

၂၀၁၆ ခုနှစ်၊ မြန်မာနိုင်ငံ ဝိဇ္ဓာနှင်သိပ္ပံပညာရှင်အဖွဲ့ဆုရ

ပါရဂူကျမ်း

သို့တေသနလုပ်ငန်း အခ်ီရင်ခံစာများ

Myanmar Academy of Arts and Science 2007 Calendar Year Award Winning

Doctoral Dissertation Research Reports



၂၀၁၉ ခုနှစ်၊ ဇွန် လ 2019 June



^{၀ါ ရဂူကျမ်း} သူ့တေသနလုုပ်ငန်း အခ်ီရင်ခံစာများ

Myanmar Academy of Arts and Science 2007 Calendar Year Award Winning

Doctoral Dissertation Research Reports

_



၂၀၁၉ ခုနှစ်၊ ဇွန် လ 2019 June မြန်မာနိုင်ငံ ဝိဇ္ဇာနှင့်သိပ္ပံပညာရှင်အဖွဲ့ဆုရ စာတမ်းများ ဝိဇ္ဇာပညာရပ်

-

မြန်မာနိုင်ငံ ဝိဇ္ဇာနှင့်သိပ္ပံပညာရှင်အဖွဲ့ဆုရ စာတမ်းများ သိပ္ပံပညာရပ်

-

မြန်မာနိုင်ငံ ဝိဇ္ဇာနှင့်သိပ္ပံပညာရှင်အဖွဲ့ဆုရ စာတမ်းများ လူမ္ပရေးပညာရပ်

-

	•	
60	ဘ	ကာ

<u>p0</u> f	t all nift & m	p ra su Eŝ n		
1/	trispm jrefrmbmonjzifi t*i/ylomonjzifi (Foreword) 2016 cEpp jrefrnElifi HOZAES folylynnlys ftzlig ES hEBEG from yg&*lustf^ olawoevlyfieftplkifibm a&Gcs, frl	1-14		
2/	2016 cEpftwillfremElif DZÆS joylynni⁄s ftzBqk yg&*lustf^ obwoevlyfieftpBithmrsm	15-241		
	jrefnEli fi HOZÆES foglý nn½s ft zBq&pmvrfrm OZÆynn&yf	19-144		
	2-1/ *Dvpmql eefavvnfa&Bq&mvin avv;obsifrsmul pmav ½xmifrSavhvncsuf	19-44		
	2-2/ q&maZm [*] sh a&\$acwiyk*H uAsmrsm, ukl a&; [eiymm (bmomaA') ½axmiir\$avk/mcsuf	45-73		
	2-3/ EMOTIONAL INTELLIGENCE AND COPING STYLE AS MEDIATORS BETWEEN ADULT ATTACHMENT AND DISTRESS	75-110		
	2-4/ A STUDY ON THE BRONZE AGE CULTURAL 1 CONTEXT IN NYAUNGGAN	11-144		
	2-5/ ENVIRONMENTAL APPLICATIONS OF 1 PHYSICAL, NUCLEAR AND GEOCHEMICAL TECHNIQUES: ORIGIN, DYNAMICS AND IMPACT OF PHOSPHATES AND HEAVY METALS IN CULTIVATED AREAS AND AT INLE LAKE, MYANMAR	45-178		
	2-6/ MINERALOGY AND PETROLOGY OF THE 1 IGNEOUS AND METAMORPHIC ROCKS OF THE MOUNT LOI-SAU AND ITS ENVIRONS, MOMEIK TOWNSHIP, SHAN STATE (NORTH)	179-200		

pOf	t all nift &m	prøs sa E Br		
	2-7/ STUDY ON THE POLYMERIZATION OF THITSIOL	201-237		
	FOR THE PRODUCTION OF LACQUERWARES	000 040		
		239-310		
	2-8/ FINANCIAL REFORMS AND CONDUCT OF	239-270		
	MONETARY POLICY IN MYANMAR	074 040		
	2-9/ AN INVESTIGATION INTO THE EFFECTIVENESS	2/1-310		
	OF COOPERATIVE LEARNING TECHNIQUES ON GRADE TEN STUDENTS' ENGLISH READING			
	COMPREHENSION			
3/	aemutqutwb	311-329		
	(u) 2015 cEpft wiuf jrefnEi i Hoizes ioyiynni⁄s it zilqk	311-314		
	tw©iflybifyg&*lusrf^ obwoe∨lyfief			
	t p&i fpmrsnpm&i f			
	(c) jrefrnEll i HOZÆS ioylynni⁄s ft zBqk	315-320		
	(c-1)/ qkvkqyf			
	(c-2)/ *P ʃy K/īr\$ví wrf			
	(*) jrefmEli i HOZÆS i oylynni⁄s ft zliqik yktivrsn\	321-329		
	(^-2)/ a'gutvm21rmax6? Oddaynm&yiqk31			
	(^-3)/ a' guivmar \/UN dt? Oddayrmakyiqika i			
	(-9)/ a guivingreixillir vriex;yninxy gr af			

jrefrElli Höd/ESibyljin ni Sit rbqni it zil

ဥက္ကဋ္ဌ?a'guíwmouívíif

ဒုတိယ ဥက္ကဋ္ဌမျာ;? a' guíwma':NunNunívS a' guíwm atmifif အတွင်းရေးမှူး၊ a' guíwm⊃deļ0iţ တွဲဖက်အတွင်းရေးမှူးများ၊ a' guíwmzkaumiţ? a' guíwm a' :∨ဖ်ívဖ်pk? a' guíwm a' :ciEliDD

t z**D**ifsp

a'guíwma':ciíoe(0)	0001
a'guíwma':r til uní	a':cifvwf
a':u, &, fti£pfom	a' guíwnarmi ausní
a' guíwm r si oeilw i f	a' guíwmv&z
Oțau sıfri b p	a' guíwn000 i f
a' gulwm armi loi f	a'guíwma':&&)rifi
a'guíwm aZnfa ;	a'guíwma':0efE B
a'guíwm wi fnll	Oğrif [ef

pravnít z**J**

a'guíwma':NunNunívS	0ui	a'guíwmaZmaX;	'kvd Oud
a'guíwmatmirif	tzDif	a'guíwma':ciíbef00	tzDif
000[tzDif	a'guíwma':r til unf	tzØDif
a':cif/wf	tzDif	a' guíwmar mi fausní	tzDif
a'guíwm vâz	tzDif	0@au <i>ss</i> fri b 0	tzDif
a'guíwm armi íoi f	tzDif	a'guíwma':&&Drih	tzDif
a' guíwm a' : OefE B	tzDif	a' guíwmrstoeiwi f	tz D if
a'guíwm withl	tz D if	a' gu íwm OĐO i f	t wi i fa&;ri;

a':u, &, ft i £ spíon? w & uft w & fa&;r &;

pmpOftrSvf - 40

yxrt&dyElyjcif

2019 cEp? Zêf v

tlyb& 750

ynma&;0eBußXme rlyll fzpfonf

xkvá00l a' guívm atmi ŕi ((04066)? tw**í** (a&;r**í**;? pmapmi (xkvá0a&;tz**í**? jrefrn**Eli í HOľÆES í oyly**nm&S (tz**í**)

ISSN 2520-0186 LCCN 2003-323143

wuióll/é, ájr?wuióll/ŕsmylElyiwluiwif refae*sm-OBOifatmif(00171) u yElyioni

2016 clift jrefni lli Holdi Siogijinni/Sit zlipleSh EjEÇ fom ygt*lusf^ olawoeviki eft pilitifma&@cs, fi

- &n&Ç tsıf
- qky;tyt#shi
- pibwf9vfsuf
- a&es & tzizpnicif
- qk#spif

2016 ckjit wGıfjrefrÆlli HilfESibylÿnni/Sit zliqk yg**:***Lusf^ okwoevki eft pikitjins» **jrefmEllif HDd/E Sioglÿmni/Sit zilqik pnıvrfrsp Oddiymnikyf** ynma&;onf ribmplöifaifull wilyfinapjcif? yltikvf wpDicsifpESh ribmpk wppkvk usefrma&;ull jr§fivifay;jcif? vritpktzBrsmtNum yłaygif aqmi&fufull tmjznby;jcif? jynfwffNiffcsfa&;ull a&&Snf wnfwlicilfrJapjcif? Ellfillwm pDyfina&;ullzBizl wilwufapjcif tp&Bonh trsfompnfvknih fwrl wnfaqmufa&;vlyfiefrsmwfft"lu tcefu@rS ygDifaeygonf

Elifewniu jrefmElifik ynma&;tqiftwefull tmql) H tzDif Elifewniu jrefmElifik ynma&;tqiftwefull tmql) H tzDif Elifewniu tqiftwefrônf urftz0bz0000Elifeufrsmi tqiftwefu rbnftxdjr§fwiby;oft;&ef&nfôfxmygonf ynma&;0eBufXmetaejzih b&nfôfcsuf txajrmuf apa&;tw6uf tr\$fomynma&;r[mAs[mp]:huef (2016-2021)ulla&;q6sr§vftaumiftxnbzmfaqmi&Gufvsu&Bygonf

jynaxmi por®vjrefmEll i lawní trstomynma&;0ya'uli jyi qi í on Dya' (2015)? pmrsuEtn (13)? yk fr (28) wilf o lawoe aqmi & ufl ESh pyfvΩtí tqi jri iynm oi Numyltsaeaom wujoll/faumvyfrsm, tm o lawoeEShynm&yzBtkrullOppmay; aqmi & u&rní[kjy|metxmygonf

Elifikuvnít pikau jrefnElifikložÆSiový nm&SítzBuli 1999 cEp? No*kvív (16)&uáeluvíf zlipníay;clygoní þynm&SítzBtaejzi hynma&; ESh EBEI, áomvýri efrsmuli (u) oi Numa&;ESioif, b&;? (c) okwoe výri efvrfñěfay;a&;? (*) ynnjyelýtha&;ESiynnjzeljzl;a&;? (C) ynm&Sí rsm jylþyskaxmi a&; [lí výri efButav;rst cjcmun? ynma&;u@ vktytsufsmt& Otpmay;tpttpOftwilf jyníví fjyníy ynm&SfsmESh yłaygi f aqmi &Gufvsu & goní

ynn&SítzBullpwifzBpnfcsef1999 cEpirS2017 cEpitxdwpfq, h &pEpiwmum/twifü obwoepmwrfzwiyfsmullEpipOf usity ay;Elitu ygonf 2005 cEpifyOörtBulf obwoepmwrfzwiyfsTpjyli taumifql obwoepmwrfql(Best Paper Award)ullcsjr§fvmcJ&m? wpEpif xuiwpEpif q&pmwrfrsm\ ta&twiuf ylli wlyfn/mlyD/01? 2017 cEpif obwoe pmwrfzwiyfi taumifql obwoepmwrfq& pmvrf&Sifpbbygif (25)00 tm qksm;cfjr§Elitugonf

ohwoevlyfiefrm jykvlyfi yg&*lusrf jylph&;omchom ynm&\$frm teuf xlckorsmtm a&&cs, i jrefnEllill OldESigdunn&Sitzligk csjrsitef ynm&sft zu taejzihlullyrfclygon/ 2007 cEsft wilfü yg&*bu twuf olwoejyk/lycbbrsmtm NyliyDillef ynn&SftzBu zdvNumclen? ya&*blk, Styliblynm&f playgif (27)00 & tygonf bmom&yiwilfü vnm&sftzBak ta&twild vHvWvmpa&;twild ghik vmPul vní wirjay;tybh&eí tziu Bullpmaevgoní vnn&jítziak tpysl cd/wifynn&Sftzl? x@fazmia';&Sf? oBd@azmia';&Sfwll vS'gef aifzih qkmcsjrstyqonf jrefnElifibmppftz00ud (N df) Ofarmi armi fed EShZeD a':cifrmrmwlu &efuleiwufoll/fygarmu@styfq&mu) a'guiwm xifatmif txfttrSvftjzpfvS'gefai6 &efuleb0yfha&;wufoll/rSq&nBu0 0000/slyg tx#ftrSvftjzpf vS'gefai& &efulefwuidk/f jrefmpmKmerS jrefmpmKme wnaxmiclonh (75)Epfynh txdftrSvftjzpf v6'gefaig g&mrBul ta&SwilfynmXmerS a':cipel? ygarmu(%)(f)? yarmu@\$yf q&nBub OBazarmifwif txdftr\$vftjzpf v6'gefaifsmul ya'onyiftjzpf bPiwiftyEium &&iom bPftwikifsmizih armuk

xk/§'gefaifsmtjyif obwoepmwrfqE§h ynm&§ftzBqk twfuf 2016 cE\$f (16)Bufbjrmuf obwoepmwrfzwýffStpjyki ynma&;0eBu XmerSqbifsmullxkwby;aeygonf

wuidly? aumylyfsmrSq&m? q&mrsm \ pffaqmi&nionf wpDD csif\ ynmt&nftcsifESftwl rddwwiuRfaom bmon&yü rddaqmi&uf chom ohwoevlyfiefrsmrS &&&monfi tawUtNuKsmtay:w6fvnf trsmtjym rlwnheygon/

(u) Odfynn&yf

irefrmpmbmom&y(pmay)

*Dvpmqll eefawnfa&Dq&mvi aw;Obsifrsmull pmay ½a×mifrSavh/mcsuf

jrefrmpm bmom&y(bmomaA') q&maZmf*\$\ a&\$acvviyt*H uAsmrsm, uH a&; [efymm (bmomaA') ½a×mifrSavtvmcsuf

polyinm bmom&yf

Emotional Intelligence and Coping Style as Mediators between Adult Attachment and Distress

• a&\$a [mi folawoeynm bmom&yf

A Study on the Bronze Age Cultural Context In Nyaunggan

(c) **odÿnn&yf**

MyaA' bmom&yf

Environmental Applications of Physical, Nuclear and Geochemical Techniques: Origin, Dynamics and Impact of Phosphates and Heavy Metals in Cultivated Areas and at Inle Lake, Myanmar

brdA' bmom&yf

Mineralogy and Petrology of the Igneous and Metamorphic Rocks of the Mount Loi-Sau and Its Environs, Momeik Township, Shan State (North)

ulefxkvf'mvkaA' bmom&yf

Study on the Polymerization of Thitsiol for the Production of Lacquerwares

(*) **vrb&;ynn&yf**

plytha&;ymm bmom&yf

Financial Reforms and Conduct of Monetary Policy in Myanmar

ynma&; bmom&yf

An Investigation into the Effectiveness of Cooperative Learning Techniques on Grade Ten Students' English Reading Comprehension

jrefmEil fi H Oil AES ioyiynn&S ft zliqk (9) qiuli obwolfsmtm, csjr§h Eil fdygoni / Nyli (yDi filuaom yg&*lustqii &m obwoejyi/plorsm, tygt0if wuíoll/f q&n? q&mr rsmES htrsmjynfolwil av hvmcG h&&Bip&ef & n&G fi |ppmtlyfullyf xkvfa0 jzeľcsci fi jzpíygoni/

a' guíwmouívíi f Ouý jrefrnEli i HOZÆS i oyÿnn&S ft zØ

FOREWORD

It cannot be denied that education plays a vital role in increasing the family income, promoting the general well-being of an individual as well as that of his family, invigorating the cooperative spirit of communities, developing the country's economy, and last but not least, contributing positively to all endeavours for national unity and peace.

Our country has been engaged vigorously in the task of enhancing the quality of education with a view to raising it from the current ASEAN standard to that of the developed countries. In order to achieve that objective, the Ministry of Education drew up the National Education Strategic Plan 2016-2021 and has since been implementing the projects under that plan.

Section 28 on page 13 of The Republic of the Union of Myanmar National Education Law (2014) stipulates that all colleges and universities under the Department of Higher Education give priority to carrying out research programmes and education development.

The Myanmar Academy of Arts and Science, instituded in 1999, is fully committed to:

- 1) The dissemination of modern methods and techniques of teaching and learning,
- 2) The promotion of research and providing guidelines for research programmes and projects,
- 3) The dissemination and propagation of knowledge and expertise among the general public, and
- The promotions of measures aimed at the generation and proliferation of competent researchers, academicians and Technocrats.

Ever since its institution, the Academy has endeavoured to meet those commitments through national and international networks.

From the year 2000, a year after its inception, the Academy has been holding Annual Research Conferences, and from the Fifth Annual Research Conference onwards, the Academy commenced bestowing the Best Paper Award. The number of quality research papers has increased from year to year; it is most gratifying to find that a total of 25 researchers won the Best Paper Award at the 2017 Research Conference.

In 2006, the Academy initiated a nationwide Contest of Research Reports of doctoral theses in various fields of study, with a view to bestow the Myanmar Academy of Arts and Science Award to the best researcher of the year; there was a total of 120 contestants. Currently, the Academy is making an all-out effort to raise the prize money in order that there would be more and more research aspirants in every field of study. The initial Academy of Arts and Science Awards were borne by the Academy, the Tun Foundation and the Thiri-mon Foundation. Today, donations made by:

- Retired President of the Board of Examinations U Maung Maung Sein and his spouse in commemoration of Sayagyi Dr Htin Aung, Rector of Rangoon University
- b) Yangon University of Economics in commemoration of Sayagyi Saw William Paw
- c) Department of Myanmar, University of Yangon, in commemoration of its 75th anniversary, and
- d) Sayamagyi Daw Khin Thein, Retired Professor of the Department of Oriental Studies, University of Yangon in commemoration of Sayagyi U Pe Maung Tin

have been established as a Foundation and the bank interest accrued upon it is used as the means to meet the expenses of the awards.

In addition, since 2017, the Ministry of Education has been sponsoring the Best paper Award as well as the Myanmar Academy of Arts and Science Award.

The ability of an academician is commensurate not only with his or her educational accomplishments but also with the knowledge he or she gains from the research projects he or she carries out.

The best research report of doctoral theses for the year 2016 are:

- (a) Arts
 - Myanmar (Literature) *Dvpmqll eefawnfa&Bq&mwin aw;oltsifrsmull pmay ½axmifrSavhyncsu(pmay)

- Myanmar (Language)
 Q&maZnf*\$\ a&\$acwiyk*H uAsmrsm, ull a&; [elynm
 (bmomaA') ½axmifrSavhymcsuf (bmom)
- Psychology Emotional Intelligence and Coping Style as Mediators between Adult Attachment and Distress
- Archaeology
 A Study on the Bronze Age Cultural Context In Nyaunggan

(b) Physical Sciences

Physics

Environmental Applications of Physical, Nuclear and Geochemical Techniques: Origin, Dynamics and Impact of Phosphates and Heavy Metals in Cultivated Areas and at Inle Lake, Myanmar

Geology

Mineralogy and Petrology of the Igneous and Metamorphic Rocks of the Mount Loi-Sau and Its Environs, Momeik Township, Shan State (North)

 Intdustrial Chemistry Study on the Polymerization of Thitsiol for the Production of Lacquerwares

(c) Social Science

Economics

Financial Reforms and Conduct of Monetary Policy in Myanmar

Methodology

An Investigation into the Effectiveness of Cooperative Learning Techniques on Grade Ten Students' English Reading Comprehension All the seven authors of those Research Reports of doctoral theses were awarded the Myanmar Academy of Arts and Science Award. The Myanmar Academy of Arts and Science is delighted to publish this book for the benefit of the Contestants concerned, the academicians in the universities and colleges as well as the general public.

> Dr Thet Lwin President Myanmar Academy of Arts and Science

(ဃ) မူပိုင်ကိစ္စနှင့်စပ်လျဉ်း၍ ရှင်းရှင်းလင်းလင်း ရှိစေရမည်။

- (ဂ) "မြန်မာနိုင်ငံ ဝိဇ္ဇာနှင့်သိပ္ပံပညာရင်အဖွဲ့ဆု" အတွက် မိမိ၏ပါရဂူကျမ်း ကို အခြေခံ၍ စာမျက်နှာ (၂၀–၃၀)ခန့်ရှိ သုတေသနလုပ်ငန်း အစီရင်ခံစာ (Research Report) ပြုစု ရေးသား တင်သွင်းရမည်။
- (ခ) နိုငငံတော်နင့်လူမိုးအတွက် အသိဉာဏ် တိုးတက်စေရန်(သို့မဟုတ်) အသိဉာဏ် ကို အသုံးချနိုင်စေရန် (သို့မဟုတ်) သက်ဆိုင်ရာ ဘာသာရပ် ဖွံ့ဖြိုး တိုးတက်စေရန ထူးခြားစွာ အကျိုးပြုစေနိုင်သည့် ပါရဂူကျမ်းဖြစ်ရမည်။
- (က) ပြည်ထောင်စုသမ္မတ မြန်မာနိုင်ငံတော်၊ ပညာရေးဝန်ကြီးဌာနအောက်ရှိ တက္ကသလ်များတင် **သတမှတ်ထားသည့်ခုနှစ်အတွင်း** တင်သွင်း လက်ခံခဲ့ သော **ပါရဂူကျမ်း** ဖြစ်ရမည်။
- "မြန်မာနိုင်ငံ ဝိဇ္နာနှင့်သိပ္ပံပညာရှင်အဖွဲ့ဆု" ရွေးချယ်ရေး အတွက် ယေဘုယျ ŚШ သတ်မှတ်ထားသော စံများမှာ အောက်ပါအတိုင်းဖြစ်ပါသည်–

စံသတ်မှတ်ချက်

ဆုပေးအပ်ချီးမြှင့်မှု မြန်မာနိုငငံ ဝိဇ္ဇာနှင့်သိပ္ပံပညာရှင်အမှုဆောင်အဖွဲ့၏ စတုတ္ထလုပ်ငန်းအဖွဲ့ဖြစ်သော 11 ပညာရင်ပြုစုပျိုးထောင်ရေးအဖွဲ့က ချမှတ်ထားသည့် လုပ်ငန်းစဉ် (၁၄)ရပ်အနက်၊ လုပ်ငန်းစဉ် (ဋ)တွင် ဝိဇ္ဇာနှင့်သိပ္ပံပညာရပ်ဆိုင်ရာ ကျမ်းများ၊ စာအုပ်များအနက်မှ အကောင်းဆုံးကို "ဝိဇ္ဇာနှင့်သိပ္ပံဘာသာစာပေဆု" ချီးမြှင့်ရန် ပါရှိပါသည်။ အဆိုပါဆုကို **မြန်မာနိုင်ငံ ဝိဇ္ဇာနှင့်သိပ္ပံပညာရှင်အဖွဲ့ဆု** အနေဖြင့် ထိုက်လျောက်စွာ ပေးအပ်ချီးမြှင့် ရန် ရည်ရွယ်ခြင်း ဖြစ်ပါသည်။

တို့ ပါရှိပါသည်။

- စီမံ ဆောင်ရွက်ရန်
- (၁) နိုင်ငံတော်ကို အကျိုးပြုမည့် သုတေသနလုပ်ငန်းများ ဆောင်ရွက်ရန်နှင့် ်၂) နိုင်ငံတော်ကအကျိုးပြုမည့် ဝိဇ္ဇာသိပ္ပံပည်ာရှင်များ မွေးထုတ်နိုင်ရေးအတွက်

ရည်ရွယ်ချက် မြန်မာနိုငငံ ဝိဇ္ဇာနှင့်သိပ္ပံပညာရှင်အဖွဲ့၊ အခြေခံစည်းမျဉ်းများ အခန်း(၂)၊ အပိုဒ် (၃) ЗI တင် ပါရှိသည့် ရည်ရယ်ချက် (၅)ရပ်အနက် —

၁။ ။ ၂၀၁၆ ခုနှစ်၊ မြန်မာနိုင် ဝိဇ္ဒာနှင့်သိပ္ပံပညာရှင်အဖွဲ့ဆု နှင့် နှီးနွယ်သော ပါရဂူကျမ်း သုတေသနလုပ်ငန်းအစီရင်ခံစာ ရွေးချယ်မှု

(c) ၂၀၁၆ ခုနှစ် အတွင်း ပညာရေးဝန်ကြီးဌာန အောက်ရှိ တက္ကသိုလ်များတွင် ထုတ်ပြန်သော **ပါရဂူကျမ်းအောင်စာရင်းတွင်** ပါရှိကြောင်း **သက်ဆိုင်ရာ ပါရဂူဘွဲ့ ရယူခဲ့သည့်တက္ကသိုလ်၏ မော်ကွန်းထိန်းထံမှ** ထောက်ခံချက် ပါရှိရမည်။

ရွေးချယ်ရေးအဖွဲ့ ဖွဲ့စည်းခြင်း

၄။ "မြန်မာနိုင်ငံ ဝိဇ္ဇာနှင့်သိပ္ပံပညာရှင်အဖွဲ့ဆု" ရွေးချယ်ရေးအဖွဲ့များကို အကဲဖြတ် နိုင်မည့် ပညာရှင်များဖြင့် ဖွဲ့စည်း၍ ရွေးချယ်ခြင်းဖြစ်ပါသည်။

၅။ သုတေသနလုပ်ငန်းအစီရင်ခံစာကို အောက်ဖော်ပြပါ မူ (၅)ရပ်အပေါ်တွင် အခြေခံ ၍ အကဲဖြတ် ရွေးချယ်ပါသည်–

- (က) သုတေသနလုပ်ငန်းသည် နိုင်ငံတော်အတွက် မည်၍ မည်မျှ အကျိုးပြု ခြင်း (Contribution to the National Interest)
- (ခ) သုတေသနလုပ်ငန်းသည် ပင်ကို ဖြစ်ခြင်း (Originality)
- (ဂ) သုတေသနလုပငန်းကို စနစ်တကျ/သိပ္ပံနည်းကျ ဆောင်ရွက်ထားခြင်း (Systematic/ Scientific Approach)
- (ဃ) သုတေသနလုပ်ငန်းသည် ဘာသာရပ်အတွက် မည်သည့် အတိုင်းအတာ အထိ အကျိုးပြုနိုင်ခြင်း (Contribution to the Subject)
- (c) သုတေသနအစီရင်ခံစာ ဖတ်ကြား တင်ပြပုံ စနစ်ကျနခြင်း (Presentation, Format and Style)

ဆုချီးမြှင့်ခြင်း

- ၆။ မြန်မာနိုင်ငံ ဝိဇ္နာနှင့်သိပ္ပံပညာရှင်အဖွဲ့ဆု" ချီးမြှင့်ပေးအပ်ရာတွင်
 - (က) အဆိုပြုလာသော ဝိဇ္ဇာဘာသာရပ် ဆိုင်ရာ ပါရဂူကျမ်းများအနက်၊ အကောင်းဆုံး ဝိဇ္ဇာပညာရပ် ပါရဂူကျမ်းနှင့် သုတေသနလုပ်ငန်းအစီရင်ခံစာ ပြုစုသောပုဂ္ဂိုလအား ပညာရှင်အဖွဲ့၏ဆုကို **ဝိဇ္ဇာနှင့်သိပ္ပံပညာရှင်အဖွဲ့ဆု** (ဝဇ္ဇာပညာရပ်) ဟူ၍ လည်းကောင်း၊
 - (ခ) အဆို ပြုလာသော သိပ္ပံဘာသာရပ် ဆိုငရာ ပါရဂကျမ်းများအနက်၊ အကောင်းဆုံး သိပပညာရပ်ပါရဂူကျမ်းနှင့် သတေသနလုပ်ငန်း အစီရင်ခံစာ ပြုစုသော ပုဂ္ဂိုလ်အား ပညာရှင်အဖွဲ့၏ဆုကို **ဝိဇ္ဇာနှင်သိပ္ပံ** ပညာရှင်အဖွဲ့ဆု (သိပ္ပံပညာရပ်) ဟူ၍ လည်းကောင်း၊

(ဂ) အဆိုပြုလာသော လူမှုရေး (စီးပွါးရေးပညာ၊ သင်ပြမှု/သင်ယူမှုပညာ၊ ဥပဒေပညာ၊ ဘာသာစကားစသည့်) ဘာသာရပ်ဆိုင်ရာ ပါရဂူကျမ်းများ အနက်၊ အကောင်းဆုံး လူမှုရေးပညာရပ်ပါရဂူကျမ်းနှင့် သုတေသန လုပ်ငန်းအစီရင်ခံစာ ပြုစုသောပုဂ္ဂိုလ်အား ပညာရှင်အဖွဲ့၏ဆုကို **ဝိဇ္ဇာနှင့်** သိပ္ပံပညာရှင်အဖွဲ့ဆု (လူမှုရေးပညာရပ်) ဟူ၍ လည်းကောင်း၊

သိပ္မွ်ပညာရှင်အဖွံ့ဆု (လူမှုရေးပညာရပံ) ဟူ၍ လည်းကောင်း၊ ဆု (၃)မျိုး ခွဲခြား၍ ချီးမြှင့် ပေးအပ်ခြင်း ဖြစ်ပါသည်။ မှ**တ်ချက** ။ ။ ဆု တစ်ဆုစီအတွက် အကောင်းဆုံးဟု ယူဆထားသော ပါရဂူကျမ်း

မှငာ်ချက ။ ။ ဆု တစ်ဆုစီအတွက် အကောင်းဆုံးဟု ယူဆထားသော ပါရဂူကျမ်း အကယ်၍မရှိပါက ထိုဆုအတွက် ချီးမြှင့်မည် မဟုတပါ။

၇။ ၂၀၁၆ ခုနှစ်၊ (၁၁)ကြိမ်မြောက် "မြန်မာနိုင်ငံဝိဇ္ဇာနှင့်သိပ္ပံပညာရှင်အဖွဲ့ဆ" အတွက် ပြိုင်ပွဲဝင်သည့် ပါရဂူဘွဲ့ရပညာရှင် စုစုပေါင်း (၂၇)ဦး ရှိခဲ့ရာ၊ အောက်ဖော်ပြ ပါ (၉) ဦး တို့သည် "မြန်မာနိုင်ငံ ဝိဇ္ဇာနှင့်သိပ္ပံပညာရှင်အဖွဲ့ဆု"ကို —

- (၁) **ဝိဇ္ဇာပညာရပ**မှ မြန်မာစာ(စာပေ) ဘာသာရပ်တွင် ဒေါက်တာ ကြည်ကြည်ဝင်း၊ မြန်မာစာ(ဘာသာဗေဒ) ဘာသာရပ်တွင် ဒေါက်တာ ဇင်မာထွေး၊ စိတ်ပညာ ဘာသာရပ်တွင် ဒေါက်တာ မေလွင်ငြိမ်းနှင့် ရှေးဟောင်းသုတေသနပညာ ဘာသာရပ်တွင် ဒေါက်တာ ကလျာမြတ်မြတ်ထွေး တို့က လည်းကောင်း၊
- (၂) **သိပ္ပံပညာရပ်**မှ ရူပဗေဒဘာသာရပ်တွင် ဒေါက်တာ မြတ်မွန်သင်း၊ ဘူမိဗေဒဘာသာရပ်တွင် ဒေါက်တာဝေယံလဲ့အောင် နှင့် ကုန်ထုတ် ဓာတုဗေဒဘာသာရပ်တွင် ဒေါက်တာ ဖြိုးဖြိုးသွယ် တို့က လည်းကောင်း၊
- (၃) **လူမှုရေးပညာရပ်**မှ စီးပွားရေး ဘာသာရပ်တွင် ဒေါက်တာ စုစုမြတ် နှင့် ပညာရေး ဘာသာရပ်တွင် ဒေါက်တာ ဆုမွန်ထိုက် က လည်းကောင်း၊

အသီးသီး ရရှိကြပါသည်။

၈။ အဆိုပါ "မြန်မာနိုင်ငံ ဝိဇ္ဇာနှင့်သိပ္ပပညာရှင်အဖွဲ့ဆု" ချီးမြှင့်ရာ၌ ပါရဂူကျမ်းနှင သုတေသနလုပ်ငန်းအစီရင်ခံစာများအပေါ်တွင် အခြေပြု၍ အရွေးချယ်ခံရသည့်အကြောင်းရင်း တို့ကို အောက်တွင် အကျဉ်းချုပ်၍ ဖော်ပြထားပါသည်–

- (က) **ဝိဇ္ဇာပညာရပ်**တင် ပညာရင်အဖွဲ့ဆုရသူ လေးဦးအနက် **ဒေါက်တာ ကြည်ကြည်ဝင်း** သည် ၂၀၁၆ ခုနှစ်တွင် ရန်ကုန် တက္ကသိုလ် မှ **မြန်မာစာဘာသာရပ်** ဖြင့် ပါရဂူဘွဲ့ ရရှိခဲ့သူ ဖြစ်ပါသည်။
- (ခ) ဒေါက်တာ ကြည်ကြည်ဝင်းသည်
 - ဂီတ၊ စာပေ၊ ယဉ်ကျေးမှု အနုပညာဆိုင်ရာ စာပေများကို လေ့လာရာ၌ အကျိုးပြုနိုင်ခြင်း၊
 - ကျမ်းနှင့် အစီရင်ခံစာ တင်ပြပုံ စနစ်ကျခြင်း၊
 - နန်းတော်ရှေ့ ဆရာတင်၏ တေးသီချင်းများကို လေ့လာ တင်ပြထားရာ မြန်မာ့ အနုပညာ လောကအတွက် အကျိုးရှိခြင်း၊ ဆရာတင်၏ ဘဝနှင့် အနုပညာလက်ရာ များကို စာတွေ့ လက်တွေ့ လေ့လာသုံးသပ် တင်ပြခြင်း၊ ဆရာတင်၏ တေးသီချင်းများကို ခေတ်ပြိုင် ဂီတသဘင် အနုပညာရှင်များနှင့် ဆက်စပ်၍ ပြည့်ပြည့်စုံစုံ ဖော်ပြခြင်း၊ ကျမ်းနှင့် အစီရင်ခံစာ တင်ပြပုံ စနစ်ကျခြင်း၊

တ ့ကြောင့် **ဝိဇ္ဇာပညာရပ်ဆိုင်ရာ** မြန်မာနိုင်ငံ ဝိဇ္ဇာနှင့်သိပ္ပံပညာရှင် အဖွဲ့ဆုအတွက် ရွေးချယ်ခခြင်း ဖြစ်ပါသည်။ (၈–၂) **ဝိဇ္ဇာ ပညာရပ်(၂)** – မြန်မာစာ(ဘာသာဗေဒ)ဘာသာရပ် ဒေါက်တာဇင်မာထွေး လက်ထောက်ကထိက၊ မြန်မာစာဌာန၊ မကွေးတက္ကသိုလ်

- (က) **ဝိဇ္နာပညာရပ်**တွင် ပညာရှင်အဖွဲ့ဆုရသူ သုံးဦးအနက် ဒေါက်တာဇင်မာထွေးသည ၂၀၁၆ ခုနှစ်တွင် ရန်ကုန် တက္ကသိုလ် မှ **မြန်မာစာ ဘာသာရပ်** ဖြင့် ပါရဂူဘွဲ့ ရရှိခဲ့သူ ဖြစ်ပါသည်။
- (ခ) ဒေါက်တာဇင်မာထွေး၏ သုတေသနသည်
 - ရေးဟန်ပညာကို ဘာသာဗေဒရှုထောင့်မှ လေ့လာရာတွင် အကျိုးပြုနိုင်သည့် သုတေသနဖြစ်ခြင်း၊
 - ရေးဟန်ပညာကို သုံး၍ ရှေးခေတ်ပုဂံပြည် ကဗျာများကိ မိမိအမြင်ဖြင့် လေ့လာ တင်ပြထား၊ ကဗျာတွင် ရေးဟန် ပညာ၏ အရေးပါမှု သုံးသပ် တင်ပြထားခြင်း၊ ဆရာဇော်ဂျီ ၏ မျိုးချစ်စိတ်နှင့် အနုပညာစွမ်းရည်ကို ပေါ်လွင်အောင် ဖော်ထုတ်ထားခြင်း၊
 - နိုင်ငံချစ်စိတ် ဖြစ်ထွန်းစေရန်နှင့် ရေးဟန်ပညာလေ့လာမှုကို အကျိုးပြုသော ကျမ်းဖြစ်ခြင်း၊ ကျမးနှင့်အစီရင်ခံစာ တင်ပြပုံ စနစ်ကျခြင်း၊

တို့ကြောင့် **ဝဇ္ဇာပညာရပ်ဆိုင်ရာ** မြန်မာနိုင်ငံ ဝိဇ္ဇာနှင့်သိပ္ပံပညာရှင်အဖွဲ့ဆု အတွက် ရွေးခ_ုယ်ခဲ့ခြင်း ဖြစ်ပါသည်။

ကျမ်းခေါင်းစဉ် – Emotional Intelligence and Coping Style as Mediators Between Adult Attachment and Distress

- (က) **ဝိဇ္နာပညာရပ်** တွင် ပညာရှင်အဖွဲ့ဆုရသူ လေးဦး အနက် ဒေါက်တာ မေလွင်ငြိမ်း သည် ၂၀၁၆ ခုနှစ်တွင် ရန်ကုန် တကသိုလ်မှ **စိတ်ပညာဘာသာရပ်** ဖြင့် ပါရဂူဘွဲ့ ရရှိခဲ့သူ ဖြစ်ပါ သည်။
- (ခ) ဒေါက်တာမေလွင်ငြိမ်း၏ သုတေသနသည်
 - ဤပါရဂူကျမ်းသည် နိုင်ငံတော်အတွက် အကျိုးရှိခြင်း၊
 - ပင်ကိုယ် သုတေသနဖြစ်သည့်အပြင် တွေ့ရှိချက်များကို စနစ်တကျ စိစစ်ထားခြင်း၊
 - သိပ္ပံနည်းကျ လုပ်ငန်းအဆင့်ဆင့် လုပ်ဆောင်၍ တွေ့ရှိချက် များကို စာရင်းအင်းနည်းဖြင့် တင်ပြနိုငခြင်း၊ စိတ်ပညာ ဘာသာရပ်အတွက် သိသင့် လေ့လာထိုက်သော အကြောင်း များကို တင်ပြနိုင်စွမ်းရှိခြင်း၊
 - ကျမ်းနှင့် အစီရင်ခံစာကို စနစ်ကျပြည့်စုံစွာ တင်ပြထား၊ ကျမ်းစာ ရေးနည်းအရ ပါသင့် ပါထိုက်သည့် အချက်များ၊ အကြောင်းအရာများ ပြည့်စုံစာပါဝင်ခြင်း၊

တို့ကြောင့် **ဝိဇ္ဇာပညာရပ်ဆိုင်ရာ** မြန်မာနိုင်ငံ ဝိဇ္ဇာနှင့်သိပ္ပံပညာရှင်အဖွဲ့ဆု အတွက် ရွေးချယ်ခဲ့ရခြင်း ဖြစ်ပါသည်။

- (၈–၄) **ဝိဇ္ဇာပညာရပ်(၄)** ရှေးဟောင်းသုတေသနပညာ ဘာသာရပ် ဒေါက်တာကလျာမြတ်မြတ်ထွေး ကထိက၊ ရှေးဟောင်းသုတေသနပညာဌာန၊ ဒဂုံတက္ကသလ်
 - ကျမ်းခေါင်းစဉ် A Study on the Bronze Age Cultural Context in Nyaunggan
 - (က) **ဝိဇ္ဇာပညာရပ်** တွင် ပညာရှင်အဖွဲ့ဆုရသူ လေးဦး အနက် ဒေါက်တာ ကလျာမြတ်မြတ်ထွေး သည် ၂၀၁၆ ခုနှစ်တွင် ရန်ကုန် တကသိုလ်မှ **ရှေးဟောင်းသုတေသနပညာ ဘာသာရပ်** ဖြင့် ပါရဂူဘွဲ့ ရရှိခဲ့သူ ဖြစ်ပါ သည်။
 - (ခ) ဒေါက်တာ ကလျာမြတ်မြတ်ထွေး၏ သုတေသနသည်
 - ဤပါရဂူကျမ်းသည် မြန်မာနိုင်ငံ ရှေးဟောင်းသုတေသန လုပ်ငန်းအတွက် အကျိုးပြုနိုင်ခြင်း၊
 - ကြေးခေတ်ယဉ်ကျေးမှုကို စာတွေ့ လက်တွေ့ သုတေသန ပြု၍ လေ့လာ တင်ပြထားခြင်း၊
 - မြန်မာနိုင်ငံတွင် တွေ့ရှိခဲ့သော ကြေးခေတ်ယဉ်ကျေးမှု လကရာများကို ပြည့်ပြည့်စုံစုံ လေ့လာတင်ပြထားခြင်း၊ လေ့လာတွေ့ရှိချက်များ အပေါ်တွင် စနစ်တကျ ဆန်းစစ် တင်ပြထားခြင်း၊ ကျမ်းနှင့် အစီရင်ခံစာ ရေးသားပုံ စနစ်ကျ ခြင်း၊ အကျိုးပြု သုတေသနကျမ်းဖြစ်ခြင်း၊

တို့ကြောင့် **ဝိဇ္ဇာပညာရပ်ဆိုင်ရာ** မြန်မာနိုင်ငံ ဝိဇ္ဇာနှင့်သိပ္ပံပညာရှင်အဖွဲ့ဆု အတွက် ရွေးချယ်ခဲ့ရခြင်း ဖြစ်ပါသည်။

- ကျမ်းခေါင်းစဉ် Environmental Applications of Physical, Nuclear and Geochemical Techniques: Origin, Dynamics and Impact of Phosphates and Heavy Metals in Cultivated Areas and at Inle Lake, Myanmar
 - (က) **သိပ္ပံပညာရပ်**တွင် ပညာရှင်အဖွဲ့ဆုရသူ သုံးဦးအနက် ဒေါက်တာ မြတ်မွန်သင်း သည် ၂၀၁၆ ခုနှစ်တွင် ရန်ကုန်တက္ကသိုလ်မှ **ရူပဗေဒဘာသာရပ်** ဖြင့် ပါရဂူဘွဲ့ ရရှိခဲ့သူ ဖြစ်ပါသည်။
 - (ခ) ဒေါက်တာမြတ်မွန်သင်း၏ သုတေသနသည်
 - ဤသုတေသနမှ ရလဒ်များသည် အင်းလေးကန် သဘာဝ ပတ်ဝန်းကျင် ထိန်းသိမ်းရေး အတွက် အကျိုးပြုခြင်း၊
 - ပင်ကိုယ် သုတေသနဖြစ်ခြင်း၊ သုတေသနဆောင်ရွက်မှု အစီအစဉ်၊ အချက်အလက်ရှာဖွေမှု ဆွေးနွေးသုံးသပ် တင်ပြမှု များမှာ အစီအစဉ် ကောင်းမွန်ခြင်း၊
 - နေန်းနမူနာများတွင်ပါဝင်သည့် ဓါတ်သတ္တုပါဝင်နန်းများကို တိုင်းတာ လေ့လာထားသည သုတေသနဖြစ်သဖြင့် ပတ်ဝန်းကျင် ထိန်းသိမ်းဆောင်ရွက်မှု အတွက် အထောက် အကူပြုခြင်း၊
 - သုတေသနကျမ်းနှင့် အစီရင်ခံစာသည် ကျမ်းခွဲပုံ စနစ်ကျ မှန်ကန်ခြင်း၊ ပုံစံကျနပြည့်စုံခြင်း၊ ကျမ်းကိုးကားပုံ နည်းစနစ် ကောင်းမွန်ခြင်း၊ ပုံများ၊ ဂရပ်များ လိုအပ်သည့် နေရာတိုင်း တွင် ထည့်သွင်းထားခြင်း၊

အင်းလေးကန်ကို ထိန်းသိမ်း စောင့်ရှောက်မှုနှင့် စပ်လျဉ်း သော အင်းလေးကန်၏ လက်ရှိရေအရည်အသွေး ကျဆင်းမှု အကြောင်းရင်း များကို စနစ်တကျ သုတေသနပြုထားခြင်း၊ ဆွေးနွေးသုံးသပ်ချက်များ ခိုင်မာ ပြည့်စုံခြင်း၊ ဘာသာရပ် အတွက် အထောက်အကူ ဖြစ်စေခြင်း၊

တို့ကြောင့် **သိပ္ပံပညာရပ်ဆု**အတွက် ရွေးချယ်ခဲ့ရခြင်း ဖြစ်ပါသည်။

- (၈–၆) **သိပ္ပံပညာရပ်(၂)** ဘူမိဗေဒ ဘာသာရပ် ဒေါက်တာ ဝေယံလဲ့အောင် သရုပ်ပြ၊ ဘူမိဗေဒဌာန၊ ရန်ကုန်တက္ကသိုလ
 - ကျမ်းခေါင်းစဉ် Mineralogy and Petrology of the Igneous and Metamorphic Rocks of the Mount Loi-Sau and Its Environs, Momeik Township, Shan State (North)
 - (က) **သိပ္ပံပညာရပ်**တွင် ပညာရင်အဖွဲ့ဆုရသူ သုံးဦး အနက် ဒေါက်တာ ဝေယံလဲ့အောင် သည် ၂၀၁၆ ခုနှစ်တွင် ရန်ကုန် တက္ကသိုလ်မှ **ဘူမိဗေဒဘာသာရပ်** ဖြင့် ပါရဂူဘွဲ့ရရှိခဲ့သူ ဖြစ်ပါ သည်။
 - (ခ) ဒေါက်တာ ဝေယံလဲ့အောင်၏ သုတေသနသည်
 - ဤသုတေသနသည် နိုင်ငံတော်အတွက်အကျိုးပြုသော သုတေသန ဖြစ်ပါသည်။ ပတ်ဝန်းကျင် ဒေသကျောက်မက် များ၏ ဖြစ်တည်မှုကလည်း သိရှိနိုင်ခြင်း၊
 - ယခင်ကမည်သူမျှ ဆောင်ရွက်ခဲ့ခြင်း၊ တွေ့ရှိခဲ့ခြင်း မရှိသေးသည်များကို လေ့လာ ဖော်ထုတ်ထားသဖြင့် ပင်ကိ သုတေသနဖြစ်ပြီး ကိုယ်တိုင်လုပ်ဆောင် တွေ့ရှိ တင်ပြချက် ဖြစခြင်း၊
 - သုတေသနလုပ်ငန်းပိုင်းတွင် အချက်အလက်ရှာဖွေရာတွင် ပြည့်စုံမှုရှိခြင်း၊ အဖြေထုတ်ရာတွင် ခိုင်မာမှုရှိပြီး ကျမ်းကိုး စာရင်းလည်း ပြည့်စုံခြင်း၊

- ဘူမိဗေဒဘာသာရပ်ကို ရာနှုန်းပြည့် အထောက်အကူပြုပြီး မိမိနိုင်ငံ၏ ဘူမိဗေဒသမိုင်းတွင် ထင်ရှားသည့် တွေ့ရှိချက် ဖြစ်ခြင်း၊
- သုတေသနအစီရင်ခံစာမှာလည်း ပုံစံကျနပြီး တင်ပြဟန် ပြည့်စုံမှုရှိခြင်း၊ လအပ်သော အချက်အလက်များ ပြည့်စုံစွာ ပါရှိခြင်း၊ နိုင်ငံတကာအဆင့်မီ ကျမ်းတစ်စောင်ဖြစ်ခြင်း၊

တို့ကြောင့် **သိပ္ပံပညာရပ်ဆု** အတွက် ရွေးချယ်ခဲ့ခြင်း ဖြစ်ပါသည်။ (၈–၇) **သိပ္ပံပညာရပ်(၃)** – ကုန်ထုတ်ဓာတုဗေဒဘာသာရပ် ဒေါက်တာ ဖြိုးဖြိုးသွယ် လက်ထောက်ကထိက၊ ကုန်ထုတ်ဓာတုဗေဒဌာန ရတနာပုံတက္ကသိုလ

- (က) **သိပ္ပံပညာရပ်တွင** ပညာရှင်အဖွဲ့ဆုရသူ သုံးဦးအနက် ဒေါက်တာ ဖြိုးဖြိုးသွယ်သည် ၂၀၁၆ ခုနှစ်တွင် ရန်ကုန်တက္ကသိုလ် မှ **ကုန်ထုတ်ဓာတုဗေဒဘာသာရပ်** ဖြင့် ပါရဂူဘွဲ့ ရရှိခဲ့သူ ဖြစ်ပါသည်။
- (ခ) ဒေါက်တာ ဖြိုးဖြိုးသွယ်၏ သုတေသနသည်
 - မြန်မာနိုင်ငံတွင် သဘာဝအရ ရရှိနိုင်သောသစ်စေးနှင့် ပတ်သက်၍ သုတေသနပြုလုပ်ထား ခြင်း ဖြစ်သည်။ မြန်မာ့ Lacquerwares များ၏ အရည်အသွေးမြှင့်တငရနအတွက် ရည်ရွယ်ပြီး အဆင့်မြင့် Lacquerwares ထုတ်လုပ်ပုံ အဆင့်ဆင့်ကို စနစ်တကျ စမ်းသပ်လေ့လာထားသည်ကို တွေ့ရှိရခြင်း၊
 - ကုန်ထုတ်ဓာတုဗေဒဘာသာရပ် အနေဖြင့် အလားတူ သုတေသန ပြုလုပ်ခဲ့ခြင်းမရှိပါ။ ကုန်ကြမ်းသစ်စေးမှစ၍ Lacquerwares ထုတ်လုပ်ပုံ အဆင့်ဆင့်တွင် သုတေသီ ၏ ကိုယ်ပိုင် စိတ်ကူးစိတ်သန်းဖြင့် သုတေသနပြုထား သည်ကို တွေ့ရရခြင်း၊

- သုတေသန၏ အင်္ဂါရပ်နှင့် လျော်ညီသော Systematic / Scientific Approach ဖြင့် စနစ်ကျစွာ လေ့လာထားသော သုတေသနစာတမ်း တစ်ခုဖြစ်ခြင်း၊
- ကုန်ထုတ်ဓာတုဗေဘာသာရပ်ကို အကျိုးပြုသော သုတေသန ဖြစ်သည်။ မဟာသိပ္ပံခန်းတွင် သင်ကြားသော Chemical Process Industries ဘာသာရပ်အတွက် အထောက် အကူပြုသော နည်းစဉ်ကောင်းများကို ရှာဖွေနိုင် ခဲခြင်း၊
- လက်ရှိဈေးကွက်တွင် ရောင်းနေသော Lacquerwares များ၏ အားနည်းချက်များကို လေ့လာပြီး၊ ခေတ်မီ နည်းပညာများကို အသုံးပြုလျက်ရှိသည့် Lacquerwares Product များ၏ အသုံးချမှုများအတွက် ရည်ရွယ်ပြီး စနစ်ကျစွာ စမ်းသပ် သုတေသနပြုထားခြင်း၊
- သုတေသနပြုစာတမ်းသည် မြန်မာနိုင်ငံ ဒေသ သုံးခုမှ ရရှိသည့် သဘာဝ သစ်စေးများကို အရည်အသွေးမြင့်မားရေး အတွက် ကုန်ထုတ်ဓာတုဗေဒပညာရပ်ဖြင့် လေ့လာထား၍ ပြည်တွင်းကုန်ထုတ်လုပ်ငန်းအတွက် များစွာ အထောက်အကူ

တို့ကြောင့် **သိပ္ပံပညာရပ်ဆု** အတွက် ရွေးချယ်ခဲ့ခြင်း ဖြစ်ပါသည်။

- (၈–၈) **လူမှုရေးပညာရပ်(၁)** စီးပွားရေးပညာဘာသာရပ် ဒေါက်တာ စုစုမြတ် တွဲဖက်ပါမောက္ခ၊ စီးပွားရေးပညာဌာန၊ ရန်ကုန်စီးပွားရေးတက္ကသိုလ်
 - ကျမ်းခေါင်းစဉ် Financial Reforms and Conduct of Monetary Policy in Myanmar
 - (က) **လူမှုရေးပညာရပ်** တွင် ပညာရှင်အဖွဲ့ဆုရသူ နှစ်ဦးအနက် ဒေါက်တာ စုစုမြတ် သည် ၂၀၁၅ ခုနှစ်တွင် ရန်ကုန်ပညာရေး တက္ကသိုလ်မှ **စီးပွားရေးပညာ ဘာသာရပ်** ဖြင့် ပါရဂူဘွဲ့ရရှိခဲ့သူ ဖြစ်ပါသည်။

(ခ) ဒေါက်တာ စုစုမြတ်၏ သုတေသနသည် —

- ဘဏ္ဍာရေးကဏ္ဍ ပြုပြင်ပြောင်းလဲမှုနှင့် ငွေကြေးမူဝါဒ ကျင့်သုံးမှုကို လေ့လာဆန်းစစ်ပြီး နိုင်ငံ၏ စီးပွားဖွံ့ဖြိုး တိုးတက်ရေးအတွက် တိုက်ရိုက်အကျိုးပြခြင်း၊
- ဤသုတေသန ကျမ်း/စာတမ်းသည် မြန်မာနိုင်ငံ၏ ခေတ်အခြေအနေကို ပေါ်လွင်အောင် စူးစမ်းထားသည့် စာတမ်းမျိုးဖြစ်ခြင်း၊
- ပြဿနာဖော်ထုတခြင်း၊ အချက်အလက် ရှာဖွေစုဆောင်းခြင်း နှင့် ဆန်းစစ် သုံးသပ်ခြင်းတို့ကို စနစ်တကျ ပြုလုပ်ထား ခြင်း၊
- စီးပွားရေးဘာသာရပ် အတွက် အသစ်တွေ့ရှိချက်များကို ဖြည့်စွက် ပေးထားခြင်း၊ သတ်မှတ်ထားသော ကျမ်းပြုစုမှု ပုံစံနှင့် ကိုက်ညီပြီး၊ အရေးအသားနှင့် တင်ပြပုံ ကောင်းမွန်ခြင်း၊

တ ့ကြောင့် **လူမှုရေးပညာရပ်ဆု** အတွက် ရွေးချယ်ခဲ့ခြင်း ဖြစ်ပါသည်။

(၈–၉) **လူမှုရေးပညာရပ်(၂)** – ပညာရေးဘာသာရပ် ဒေါက်တာ ဆုမွန်ထိုက် အထက်တန်းပြဆရာမ၊ အမှတ်(၂)အခြေခံပညာအထက်တန်းကျောင်း၊ လမ်းမတော်

- ကျမ်းခေါင်းစဉ် An Investigation into the Effectiveness of Cooperative Learning Techniques on Grade Ten Students' English Reading Comprehension
- (က) **လူမှုရေးပညာရပ်** တွင် ပညာရှင်အဖွဲ့ဆုရသူ နှစ်ဦးအနက် ဒေါက်တာဆုမွန်ထိုကသည် ၂၀၁၆ ခုနှစ်တွင် ရန်ကုန်ပညာရေး တက္ကသိုလ်မှ **ပညာရေးစိတ်ပညာ ဘာသာရပ်** ဖြင့် ပါရဂူဘွဲ့ ရရှိခဲ့သူ ဖြစ်ပါသည်။

၁၂

- (ခ) ဒေါက်တာ ဆုမွန်ထိုက်၏ သုတေသနသည်
 - မြန်မာနိုင်ငံ၏ ပညာရေးပြုပြင် ပြောင်းလဲရေး လုပ်ငန်း အတွက် အထောက်အကပြုခြင်း၊
 - ပညာရေးအတွက် အသစ်တွေ့ရှိချက် ဖြစ်ခြင်း၊
 - အခြေခပညာ အင်္ဂလိပ်စာသင်ကြားမှုတွင် အထူး လိုအပ်နေ သည့် သင်ကြားမှုစနစ်ကို လေ့လာစမ်းသပ် တင်ပြထား သဖြင့် ဘာသာရပ်အတွက် အထောက်အပ ဖြစ်ခြင်း၊
 - သုတေသန၏ တင်ပြပုံ၊ ရေးသားပုံ ကောင်းမွန်ပြီး ဘာသာရပ်ကို ပိုင်နိုင် မှန်ကန်စွာ တင်ပြထားခြင်း၊

တို့ကြောင့် **လူမှုရေးပညာရပ်ဆု** အတွက် ရွေးချယ်ခဲ့ခြင်း ဖြစ်ပါသည်။

၂-၁၊ ဂီတစာဆို နန်းတော်ရှေ့ဆရာတင်၏ တေးသီချင်းများကို စာပေရှုထောင့် မှ လေ့လာချက် (စာပေ) ကြည်ကြည်ဝင်း[°]

နိခါန်း

မြန်မာစာပေလောကတွင် ဂီတစာပေများသည်လည်း တစ်ခန်းတစ်ကဏ္ဍအဖြစ် အရေးပါသည်။ မြန်မာတို့သည် ပုဂံခေတ်မှစ၍ ဂီတစာပေသဘော အငွေ့အသက်များ ပါသည့် ကဗျာများကို ရေးဖွဲ့ခဲ့ကြသည်ဟုဆိုနိုင်ပါသည်။ အမည်မသိစာဆို ရေးသား ထားသော "သိုးကလေ၊ ပုပ္ထားနတ်တောင်၊ အခေါင်မြင့်များ၊ စုံတောပြား၌ နံရှားကြိုင်လွင့် ခါတန်ပွင့်တည်၊ ရွှေနှင့်ယိုးမှား၊ ပန်းစံကား" အစချီသည့် လင်္ကာကို အချင်းငယ် နတ်ချင်းဟုလည်း ခေါ်ဝေါ်ခဲ့ကြပါသည်။ အင်းဝခေတ်တွင် ကြိုးသီချင်းများ စတင် ပေါ်ထွန်းလာသည်မှာ ကုန်းဘောင်ခေတ်ထိဖြစ်ပါသည်။ ပင်းယခေတ်တွင် ပြည်မင်း မျက်နာရှည်သီဆိုသည့် "ခါးပတ်တော်မှာ ရွှေခြည်စုံ မှိုင်းလုံရွှေဝတ်လုံ" အစချီသော ကဗျာသည် တျာဘွဲ့ သီချင်းဖြစ်ပါသည်။ ပင်းယခေတ်စစ်သည်များ ဇာတိမာန်နိုးကြား တက်ကြွလာစေရန် သကုံးဖွဲ့ဆိုပြီး "ကာက"ရာတွင် သီဆိုခဲ့သော "မြင်စိုင်းဟူသည် ရွှေပြည်" အစချီသော ကာချင်း "တစ်မောင်း တစ်မောင်း" အစချီသည့် ကာချင်းများ လည်း ခေတ်အလိုက် ထွန်းကားခဲ့ပါသည်။ ကုန်းဘောင်ခေတ် တွင်မူ ကြိုးဘွဲ့၊ သီချင်း ကြီး၊ သီချင်းခံ၊ ယိုးဒယား၊ ဘောလယ်၊ တေးထပ် စသည့် ဂီတတေးသီချင်းများ ထွန်းကားခဲ့သည်။ မြန်မာတို့သည် ပုဂံခေတ်မှစ၍ စကားပြေလမ်းကြောင်း ကဗျာ လမ်းကြောင်းတို့ကို တီထွင်ခဲ့ရုံသာမက ဂီတတေးသွားသံစဉ်ဖြင့် တွဲဖက်သီဆိုရသော တေးဂီတ စာပေများသည်လည်း ခေတ်အလိုက် အဆင့်ဆင့်ပေါ်ထွန်းလာပြီးလျှင် အမျိုး အစားများ ပိုမို များပြားအောင် တီထွင်ခဲ့ကြပါသည်။

နယ်ချဲ့အင်္ဂလိပ်တို့၏ သိမ်းပိုက်ခံရပြီးနောက် ကိုလိုနီခေတ် တစ်လျှောက်တွင် ရှေးအစဉ်အလာ သံရိုးများမှလမ်းခွဲ၍သံဆန်းသီချင်းများပေါ် ပေါက်ခဲ့သည်။ ကိုလိုနီခေတ် မြန်မာတို့၏ ဘာသာ စာပေ၊ ယဉ်ကျေးမှု စသည်တို့သည် မြန်မာတို့၏ အတွေးအသိ၌ ထာဝရှင်သန်နေအောင် တေးသီချင်း များဖြင့်ဖွဲ့သီခဲ့ကြသည်။

[်] ဒေါက်တာ၊ တွဲဖက်ပါမောက္ခ၊ မြန်မာစာဌာန၊ မကွေးတက္ကသိုလ်

မြန်မာလူမျိုးတို့အနေနှင့် သူတစ်ပါး၏ လက်အောက်၌ နေထိုင်ရသော်လည်း မိမိလူမျိုး၏ ဘာသာစာပေ ယဉ်ကျေးမှုများကို ထိန်းသိမ်း စောင့်ရှောက်ပေးခြင်းဖြင့် အမျိုးသားရေး မပျောက်ပျက်ရအောင် ကာကွယ် စောင့်ရှောက်ပေးကြသူများထဲတွင် အနုပညာရှငများသည် အရေးကြီးသော အခန်းကဏ္ဍမှ ပါဝင်ခဲ့ကြပါသည်။ စာပေ ပညာရှင်များကဲ့သို့ပင် တေးဂီတပညာရှင်များကလည်း မြန်မာတို့၌ မျိုးချစ်စိတ် ရှင်သန် ထွန်းကားစေရန် တေးသီချင်းများ ရေးဖွဲ့ကာ မိမိတို့ မျိုးချစ်စိတ်ကို တစ်နိုင်ငံလုံးအနှံ ဖြန့်ချိဝေငှခဲ့ပါသည်။

ကျွန်မသည် ကိုလိုနဓေတ်တေးသီချင်းများကို လေ့လာမိရာမှ ထိုခေတ်တွင် တေးသီချင်း အမြှောက်အများ ရေးဖွဲ့၍ အမျိုးသားရေးစိတ်ဓါတ် ရှင်သန်လာအောင် စွမ်းဆောင်ခဲ့ကြသော နန်းတော်ရှေ့ ဆရာတင်၊ ရွှေတိုင်ညွှန့်၊ ဒဂုန်ဆရာတင်၊ ဝိုင်အမ်ဘီ ဆရာတင်၊ မြို့မငြိမ်း စသည့်ဂီတစာဆိုကြီးများ၏ တေးသီချင်းကြီးများကို နားဆင်ခြင်း၊ ဖတ်ရှုခြင်းပြုရာမှ ထိုသူတို့အပေါ်၌ ကြည်ညို လေးစားစိတ်များ တိုးတက်ပွားများ လာခဲ့ပါသည်။ ပါရဂူဘွဲ့အတွက် ကျမ်းခေါင်းစဉ် ရွေးချယ်ရသောအခါတွင် မြန်မာစာပေ ပညာရှင်များနည်းတူ တေးစာသား၊ တေးသွားသံစဉ် အလှတရားများဖြင့် ပေါင်းစပ်ကာ တိုင်းပြုပြည်ပြု တေးသီချင်းများကိုရေးဖွဲ့၍ မြန်မာစိတ်ဓါတ် မပျက်အောင် ပဲ့ကိုင် ထိန်းသိမ်းပေးခဲ့ပြီးလျှင် လွတ်လပ်ရေးလမ်းပေါ်သို့ ရောက်အောင် စိတ်ဓါတ်အင်အား ဖြည့်ဆည်း လှုံ့ဆော်ပေးခဲ့ကြသော ဂီတစာဆိုကြီးများအနက် တစ်ဦးဦး၏ ဂီတ စာပေ တေးသီချင်းများကို ကျမ်းပြုစုရန် ရည်ရွယ်ခဲ့ပါသည်။ ထိုရည်ရယ်ချက်ဖြင့် နန်းတော်ရှေ့ ဆရာတင်၏ တေးသီချင်းများကို ရွေးချယ်ကာ "ဂီတစာဆို နန်းတော်ရှေ့ဆရာတင်၏ တေးသီချင်းများကို စာပေရှ့ထောင့်မှ လေ့လာချက်" ကျမ်းကို ပြုစုခဲ့ခြင်း ဖြစ်ပါသည်။

ာ။ သုတေသနလုပ်ငန်းရည်ရွယ်ချက်နှင့်ဦးတည်ချက်များ

နန်းတော်ရှေ့ဆရာတင်သည် ကိုလိုနီခေတ်မြန်မာတို့အား ညှိုးနွမ်း အားငယ်စိတ် ပပျောက်ပြီးလျှင် မျိုးချစ်စိတ် အစဉ်နိုးကြားစေရန်နှင့် မြန်မာ့ယဉ်ကျေးမှု ဓလေ့ထုံးစံများ ကို နားလည် သိရှိကြစေရန် စေတနာဖြင့်ရေးဖွဲ့ခဲ့ပါသည်။ ထိုစေတနာနှင့် ရည်ရွယ်ချက် ကို ဂုဏ်ပြုမှတ်တမ်းတင်လိုသည့် ရည်ရွယ်ချက်အပြင်၊ နန်းတောရှေ့ဆရာတင်၏ အနုပညာစိတ်ကူး၊ အနုပညာ မြောက်အောင်ရေးဖွဲ့နိုင်မှု စသည့် အနုပညာဂုဏ်ရည် များကို ဖော်ထုတ် တင်ပြလိုသော ရည်ရွယ်ချက်များဖြင့် ဤကျမ်းပြုစုခဲ့ခြင်း ဖြစ်ပါ သည်။
ထိုကျမ်းတွင် အခန်း (၁) ဂီတစာပေ၏သဘော၊ အခန်း(၂) မြန်မာတေးဂီတ ရေစီးကြောင်း၊ အခန်း (၃) နန်းတော်ရှေ့ဆရာတင်၏ ဘဝနှင့်အနုပညာ၊ အခန်း (၄) အနုပညာချင်းပေါင်းကူးမှု၊ အခန်း(၅) နန်းတော်ရှေ့ဆရာတင်၏ တေးသီချင်းများ လေ့လာချက်ဟူ၍ အခန်း (၅)ခန်းခွဲကာ လေ့လာ တင်ပြထားပါသည်။ ဂီတစာပေ၏ သဘောသဘာဝများနှင့် အဆိုအမိန့်များကို ဂီတစာပေဆိုင်ရာ စာအုပ်များမှ လေ့လာ၍ ကိုးကား တင်ပြထားပါသည်။ ထိုသို့ လေ့လာတင်ပြရာ၌ ဆရာကြီး ဦးမြင့်ကြည်၏ မြန်မာ့တေးဂီတ အနုပညာသမိုင်း (ပုဂံခေတ်မှ ကုန်းဘောင်ခေတ်အဆုံး) စာပေနှင့် ဂီတ၊ ဂီတနှင့်စာပေ၊ စန္ဒရားလှထွတ်၏ မြန်မာဂီတရေစီးကြောင်း၊ လူထု ဒေါ်အမာ၏ မြန်မာ့ မဟာ ဂီတ၊ဲပည်သူချစ်သော အနုပညာရှင်များ၊ အငြိမ့်၊ အောင်ဗလ၊ ဖုးစိန်၊ စိန်ကတုံး၊ ဦးပြုံးချို၏ မဟာဂီတ၊ ပုသိမ် ဒေါ်တင်တင်၏ ဂီတသုတေသနစာတမ်း၊ ဦးဂုဏ်ဘဏ်၏ မြန်မာ့ဂီတအရသာ၊ ဆရာဣန္တာ၀ဇီရ၏ မဟာဂီတအဖွင့် စသောစာအုပ်များကို လေ့လာ ဖတ်ရှုခဲ့ပြီး လိုအပ်သည့် နေရာများတွင် မိုငြမ်းပြုစုခဲ့ပါသည်။ ရွှေမန်းဝင်းမြင့်၏ နန်းတော်ရှေ့ဆရာတင်အသက် (၇၀) ပြည့်အထိမ်းအမှတ် သီချင်းပေါင်းချုပ်၊ ဦးသော်ဇင် ၏ နန်းတော်ရှေ့ ဆရာတင်၊ မန္တလေးတက္ကသိုလ်မှ မရွှေရွှေ၏ ပါရဂူဘွဲ့အတွက် တင်သွင်းသော နန်းတော်ရှေ့ဆရာတင်၏ သီချင်းများမှ အတွေးနှင့်အရေး၊ မန္တလေး တက္ကသိုလ်မှ မမြသန်း၏ မဟာဝိဇ္နာဘွဲ့အတွက် တင်သွင်းသော နန်းတော်ရှေ့ ဆရာတင် ဘဝနှင့်တေးသီချင်းများ ကျမ်းကိုလည်း လေ့လာ ဖတ်ရှုခဲ့ပါသည်။ ထိုပြင် ର୍ଚ୍ଚ ပါရဂူဘွဲ့အတွက် မလုလုအောင် တင်သွင်းသော မြို့မငြိမ်း၏ တေးသီချင်းများ လေ့လာချက်၊ ပါရဂူဘွဲ့အတွက် မခန့်ခန့်စိုး တင်သွင်းသော ရွှေတိုင်ညွှန့်၏ တေးသီချင်း များ လေ့လာချက်ကျမ်းများကိုလည်း လေ့လာပြီးလျှင် နိုင်းယှဉ် ကြည့်ရှုခဲ့ပါသည်။ နန်းတော် ရှေ့ဆရာတင်၏သား မင်းသားကြီး စည်သူဦးရွှေနန်းတင်၊ ရွှေနန်းတင်၏ သမီးကြီး နန်းခင်မွှေး၊ သားသမက်အကယ်ဒမီ ဦးငြိမ်းမင်း တို့နှင့်လည်း တွေ့ဆုံ၍ မရှင်းလင်းသော အကြောင်းအရာများ ကိုမေးမြန်းခဲ့ပါသည်။

ဤကျမ်းတွင် ကိုလိုနီခေတ မြန်မာတို့၏ ဘာသာ၊ စာပေ၊ ယဉ်ကျေးမှု အစဉ်အလာများကို ထိန်းသိမ်း စောင့်ရှောက်တတ်ရန် မျိုးချစ်စိတ် စေတနာကို အရင်းခံ၍ အနုပညာနှင့်ပေါင်းစပ်ကာ ရေးဖွဲ့သီကုံးထားသည့် တိုင်းပြုပြည်ပြု တေးသီချင်းများ ဂုဏ်ရည်ကို ပေါ်လွင်အောင် လေ့လာဖော်ထုတ် တင်ပြထားပါသည်။

၂။ နည်းသို့မဟုတ်နည်းနာများ

ယနေ့ခေတ်တွင် လူငယ်အများစုသည် မြန်မာတို့၏ ဘာသာစာပေ ယဉ်ကျေးမှု များကို အလေးထားမှု၊ သိရှိနားလည်မှုတို့၌ တဖြေးဖြေး အားနည်းလာသည်ကို တွေ့ရ ပါသည်။ အတိတ်ကာလ မြန်မာမင်းများ လက်ထက်တွင် မြန်မာတို့သည် ကိုယ့်မင်း ကိုယ်ချင်း၊ ကိုယ်ဘာသာ ယဉ်ကျေးမှုများနှင့် ခမ်းနားထည်ဝါစွာ နေထိုင်ခဲ့ကြသည်။ သို့ရာတွင် ဗြိတိသျှတို့အုပ်စိုးသည့် ကိုလိုနီခေတ်သို့ ရောက်သောအခါ နယ်ချဲ့အစိုးရက မြန်မာတို့၏ ဘာသာစာပေ ယဉ်ကျေးမှုများကို မှေးမိုန် ပပျောက်အောင် ဆောင်ရွက် ခဲ့ကြသည်။ ရန်ကုန်ကောလိပ်၊ ရန်ကုန်တက္ကသိုလ်တို့၌ပင် မြန်မာဘာသာကို သင်ကြား ခွင့် မပေးသည့် အထိ နိမ့်ချခဲ့ကြသည်။ ဆရာကြီး ဦးဖေမောင်တင် အမျူးပြုသော သိပ္ပံ မောင်ဝ၊ ဆရာဇော်ဂျီ ဆရာမင်းသုဝဏ်၊ ပါမောက္ခဦးဧမောင် စသည့်တပည့်များက မြန်မာစာပေကို တက္ကသိုလ်၌ သင်ကြားခွင့်ရအောင် ခေတ်စမ်းပုံပြင်၊ ခေတ်စမ်းကဗျာ စာအုပ်များကို ပြုစု၍ အမျိုးမျိုး ကြိုးပမ်းအားထုတ်ခဲ့ကြရသည်။ ဆရာကြီးမင်းသုဝဏ်က ဆရာကြီး ဦးဖေမောင်တင်သည် နယ်ချဲ့အစိုးရ၏ တောင်းဆိုမှုများကို လိုက်လျော၍ မြန်မာစာပေကို မီးဖိုချောင်မှ အိမ်ဦးခန်းသို့အရောက် ပို့ဆောင်ခဲ့သည်ဟု ဆိုခဲ့ပါသည်။ ထို့အတူ မြန်မာစာပေ ပညာရှင်များက အမျိုးသားရေးစိတ်ဓါတ် နိုးကြားနေစေသည် ဝတ္ထု၊ ပြဇာတ် ကဗျာများကိုရေးဖွဲ့၍ အမျိုးသားရေးနိုးကြားနေစေရန်နှင့် လွတ်လပ်ရေး အတွက် တိုက်ပွဲဝင်ရန် တက်ကြွနိုးကြားနေစေရန် စာပေဖြင့် တိုက်တွန်း နိုးဆော်ခဲ့ပါ သည်။ တေးဂီတပညာရှင်များကလည်း မြန်မာတို့၏နားတွင် မြန်မာ့တေးဂီတပညာ တို့ ၏ အစွမ်းထက်မှု အနှစ်သာရ ရှိမှုတိုကို မပျောက်ပျက်အောင် တေးဖွဲ့၍ ထုတ်လွှင့် ပေးခဲ့သည်။ တစ်ခေတ်တစ်ခါက ဘုန်းမီးနေလ တောက်ပခဲ့သော မိမိတို့၏ တိုင်းပြည်ကို မုန်းဆတမ်းတရင်း မခံချင်စိတ်များမှ တစ်ဆင့် ဇာတိမာန်စိတ်များ နိုးကြားတက်ကြွ လာစေရန် လှုံ့ဆော်ပေးခဲ့ကြသည်။ ဗြိတိသျှတို့လက်ထက်၌ မြန်မာတို့သည် အနောက် တိုင်းယဉ်ကျေးမှု၏ လွှမ်းမိုးမှုကို မခံရလေအောင် မိမိတို့ ယဉ်ကျေးမှုများကို တေးသီချင်း များ ဖွဲ့သီခဲ့ကြသည်။ ထို့အပြင်ကိုလိုနီခေတ်တွင် ထွန်းကားနေသော အငြိမ့်သဘင်၊ ဓာတ်သဘင်များဆိုသည့် သဘင်အနုပညာများကိုအခြေခံ၍ အငြိမ့်သီချင်း၊ ဓာတ်သီချင်း များကို တီထွင်ကာ မိမိတို့ယဥကျေးမှုနှင့်အညီ မြန်မာလူမျိုးတို့ ပျော်ရွှင်ကြည်နူးနိုင်ကြ စေရန်လည်း တေးပြုစာဆိုတို့က ရေးဖွဲ့ခဲ့ကြပါသည်။ ထို့ကြောင့် အငြိမ့်သဘင် ယဉ်ကျေးမှုနှင့်တကွ အငြိမ့်သီချင်း၊ ဇာတ်သီချင်းဆိုသည့် တေးဂီတအနုပညာလက်ရာ များသည်လည်း ထွန်းကားခဲ့ကြပါသည်။

မြန်မာ့မြေ၏ ရေမြေတောတောင် သဘာဝအလှများကို တေးသီချင်းဖွဲ့သီခြင်းဖြင့် လည်း မိမိတို့၏တိုင်းပြည်ကို ချင်ခင်မြတ်နိုးသည့်စိတ်များ ကိန်းအောင်းလာအောင် ဂီတ စာဆိုတို့က စည်းရုံးဆွဲဆောင်ခဲ့ကြပါသည်။ မြန်မာတို့၏ အခြေခံသည် ကျေးလက်ဒေသ ဖြစ်သည်။ ဆရာဇေယျ၏အဆိုအရဆိုလျှင် ကျေးလက်သည် မြန်မာ့ယဉ်ကျေးမှု၏ အခြေခံဖြစ်သည်။ မြန်မာ့ကျေးလက်နေသူတို့၏ သဘာဝအလှနှင့် အရိုးခံအလှများကို နားဆင်သူတို့နှင့် သီဆိုသူတို့၏ စိတ်တွင် ကြည်နူး နှစ်သက်ဖွယ်ဖြစ်အောင် ကျေးလက် သီချင်းများကို ဖွဲ့ဆိုခဲ့ကြသည်။ တေးပြုစာဆို နန်းတော်ရှေ့ ဆရာတင်သည် အတိတ် ကို တမ်းတဖွယ်ဖြစ်အောင် ဖော်ကျူးတေးဖွ.ပြီး မြန်မာစိတ်ဓါတ်ကို မြှင့်တင်ပေးသကဲ့သို့ ကိုလိုနီခေတ် ပြည်သူတို့ ရင်ဆိုင်နေရသော ဓေတ်အခြေအနေကိုလည်း မမေ့ပေ။ ခေတ် အခြေအနေကို ထင်ဟပ်ပြီးလျှင် မြန်မာတို့အား ကိုယ်ပိုင်ယဉ်ကျေးမှု အသိတရားများ ရှိရန်လည်း တေးသီချင်းများဖြင့် ပဲ့ကိုင်ပေးခဲ့ပါ သည်။ ကာလပေါ်သံဆန်းတေးများကို ရေးဖွဲ့ရာတွင်လည်း ရှေးကာလပေါ်တေး သီချင်းများဖြစ်သည့် သီချင်းကြီး၊ သီချင်းခံများ တွင်ပါဝင်သော အဖွဲ့အနွဲ့များကို ဆက်လက် ထိန်းသိမ်း၍ မိမိ၏ တေးသီချင်းတွင် ဖွဲ့သီကာ ယဉ်ကျေးမှု အမွေဆက်ခံထားသည်ကိုလည်း တွေ့ရပါသည်။

ဤကျမ်းတွင် ကိုလိုနီခေတ် ဂီတစာဆိုတစ်ဦးဖြစ်သော နန်းတော်ရှေ့ဆရာတင် ၏ စေတနာနှင့် အနုပညာဂုဏ်ရည်ကို ပေါ်လွင်အောင် မှတ်တမ်းတင်ရာတွင် နန်းတော် ရှေ့ဆရာတင် ရေးဖွဲ့သော သီချင်း အမြှောက်အများထဲမှ (၁) အငြိမ့် တေးသီချင်းများ (၂) ဓာတ်သဘင် တေးသီချင်းများ (၃) ဘာသာယဉ် ကျေးမှုတေးသီချင်းများ (၄) ဓာတိ မာန် တေးသီချင်းမား (၅) နေရာဒေသ နောက်ခံတေးသီချင်းများ (၆) ကျေးလက် တေးသီချင်းများ (၇) ဓာတ်အရိပ် ထင်ဟပ်နေသော တေးသီချင်းများ (၈) မဟာဂီတ နွယ်သောတေးသီချင်များဟူ၍ အပိုင်း (၈) ပိုင်းခွဲခြားကာ လေ့လာတင်ပြထားပါသည်။ ထိုသို့ လေ့လာတင်ပြခြင်းဖြင့် နန်းတော်ရှေ့ဆရာတင်၏ တစ်ပါးသူလက်အောက်၌ နေရသောဓေတ်ကို ဖြတ်သန်းရင်း အားမာန် မလျော့ဘဲ မြန်မာတို့ အမျိုးဘာသာ စာပေ ယဉ်ကျေးမှုများကို ထိန်းသိမ်းလျက် မျိုးချစ်စိတ်ဓါတ်ကို ဆက်လက်မွေးမြူသွားနိုင်ရန် အားထုတ်ခဲ့သော စေတနာကို ဖော်ထုတ် တင်ပြရာရောက်သည်ဟု ထင်မြင်မိပါသည်။ နန်းတော်ရှေ့ဆရာတင်၏ မျိုးချစ်စိတ်၊ စေတနာနှင့်ခေတ်ကို တာဝန်ကျေသော စွမ်းဆောင်မှုများ၊ စေတနာကို အကောင်အထည်ဖော်သော အနုပညာစွမ်းအားများကို မှတ်တမ်းတင် ဂုဏ်ပြုလိုသော စေတနာရည်ရွယ်ချက်ဖြင့် ဤကျမ်းကို ပြုစုခြင်း ဖြစ်ပါ သည်။ နန်းတော်ရှေ့ဆရာတင်၏ တေးသီချင်းများကို အပိုင်း (၈)ပိုင်းခွဲ၍ တင်ပြရာတွင် အပိုင်းတစပိုင်းစီတွင် ပါဝင်သော တေးသီချင်းများ၏ ခေတ်နောက်ခံ၊ နောက်ခံ ဆက်စပ်မှု၊ သီချင်းမြစ်ဖျားခံရာ အကြောင်းအရာ၊ ဂီတစာဆို၌ စေတနာဖြစ်ပေါ်လာပုံ၊ ထိုစေတနာဖြင့် စိတ်ကူး ဆက်စပ်ယူမှု၊ စကားလုံးရွေးချယ်မှု၊ ဖွဲ့နွဲ့သီကုံးမှု၊ သံစဉ် တေးသွားနှင့် လိုက်ဖက်မှုစသည့်အချက်များကို လေ့လာသုံးသပ် တင်ပြထားပါသည်။ စာဆို၏ဘဝ၊ ခေတ်အပေါ် စာဆို၏ ခံစားမှု၊ အနုပညာသည်တို့၏ ဘဝ၊ ပတ်ဝန်းကျင်ကို ခံစားရေးဖွဲ့မှု၊ ပရိသတ်အကြိုက်လည်းဖြစ်၊ အကျိုးသက်ရောက်မှုလည်း ရှိအောင် ဆက်စပ်တင်ပြရေးဖွဲ့နိုင်မှု စသည့်စွမ်းရည်တို့ကို လေ့လာတင်ပြထားပါသည်။ တေးဂီတ စာပေအမျိုးအစားဖြစ်သော အနုပညာပစ္စည်းတစ်ခု၏ဖြစ်စဉ်ကို လေ့လာပြီးလျှင် လေ့လာသူ၊ ခံစားသူအပိုင်းမှ တုံ့ပြန်ခံစားမှု လက်ခံမှုများကိုလည်း သုံးသပ် တင်ပြထား ပါသည်။

၃။ တွေးဆချက်များ

နန်းတော်ရှေ့ဆရာတင်သည် ကိုလိုနီခေတ်ကို ကြုံတွေ့ခဲ့ရသည်။ သူ၏စာဆို ဘဝ ကာလများကို ကိုလိုနီခေတ်၌ ရပ်တည်ခဲ့ရခြင်းဖြစ်သည်။ သူ၏ စာဆိုဘဝဖြင့် နေထိုင်ခဲ့ရသောအရပ်သည် နန်းတော်အရှေ့ပြင် အရပ်ဖြစ်သည့်အတွက် အမည်ကိုပင် "နန်းတော်ရှေ့ ဆရာတင်" ဟု ခေါ်တွင်စေခဲ့ပါသည်။ အမည်ရင်းမှာ မောင်မောင်တင် ဖြစ်သည်။ နန်းတော်ရှေ့အရပ်တွင် နေထိုင်သောကြောင့် "နန်းတော်ရှေ့ မောင်မောင် တင်" ဟု အစပိုင်းတွင် တွင်ခဲ့သည်။ ထိုမှတစ်ဆင့် တေးရေးဆရာ ဖြစ်လာသောကြောင့် "နန်းတော်ရှေ့ဆရာတင်" ဟူ၍ အမည် သတ်မှတ်ခဲ့ပါသည်။ နန်းတော်ရှေ့ ဆရာတင်၏ အနုပညာလက်ရာ တေးသီချင်းများသည် ခေတ်ကာလ ကြာညောင်းသွားသောအခါ မည်သူမည်ဝါ ရေးမှန်းမသိမည်ကို စိုးရိမ်သောကြောင့် သူ၏ သီချင်းစာသားများကု "နန်းတော်ရှေ့ဆရာတင်" ဟူသော အမည်ကိုထည့်သွင်း ရေးဖွဲ့လေ့ရှိသည်။ တေးဂီတ အနုပညာရှင် ဖြစ်သည့်အတွက် ဂုဏ်ယူသည့် သဘောပါသည်။ မန္တလေးရွှေနန်း အနီး တွင် နေထိုင်ခဲ့သည်ကိုလည်း ဂုဏ်ယူသည့်ဟု ယူဆရပါသည်။

နန်းတော်ရှေ့ ဆရာတင် ၏ ဘဝအစသည် အင်္ဂလိပ်ကျောင်းသား ဖြစ်ခဲ့သည်။ မိဘများက အင်္ဂလိပ်စာတတ် အစိုးရအရာရှိ ဖြစ်စေလိုဟန်ရှိသည်။ သို့ရာတွင် ဆရာတင် သည် သူ၏ ဂီတအနုပညာ ဝါသနာကို မစွန့်လွှတ်ခဲ့ပေ၊ အငြိမ့်သဘင်၏ တီးဝိုင်းများ တွင်ဝင်၍ တီးခတ်လေ့၊ တီးမှုတ်လေ့ရှိသည်။ ဆရာတင်ရင်ဆိုင် ဖြတ်သန်းခဲ့ရသော ကိုလိုနီခေတ်သည် ဆရာတင်ဘဝနှင့် အနုပညာဖန်တီးမှုများကို ပံ့ပိုးလှုံဆော်ပေးသည်ဟု ထင်မြင်မိပါသည်။ ဆရာတင် ခေတ်တွင် အငြိမ့်သဘင်များသည် ခေတ်စားလာသည်။ ထိုင်ဆိုအငြိမ့်မှ ထ၍ သီဆို၊ ကပြရသော အငြိမ့်ဖြစ်လာသည်။ အငြိမ့်မင်းသမီးများ သီချင်းဆိုလာသည်။ ဆရာတင်သည် သူ၏သီချင်းရေးသည့် အနုပညာကို ယုဇန မအေးစိန် အငြိမ့်အဖွဲ့မှစ၍ ပျူးထောင်နိုင်ခဲ့သည်။ မြစြေကျင်းမငွေမြိုင်၊ လေဘာတီ မမြရင်စသော အငြိမ့်မင်းသမီးတို့၏ အောင်မြင်ကျော်ကြားမှုနှင့်အတူ ဆရာတင၏ သီချင်းများသည်လည်း အောင်မြင်ကျော်ကြားလာခဲ့သည်။ အငြိမ့်မင်းသမီးများသည် ဆရာတင်၏ အငြိမ့်သီချင်းများကို သီဆိုရမှသာ နာမည်ကြီးမည်ဟု ယုံကြည်ကြသည။ ဆရာတင်ကလည်း မိမိသီချင်းကိုဆို၍ နာမည်မကြီးလျှင် ပိုက်ဆံပြန်ပေးမည်ဟု ရဲရဲ ပြောကာ ရဲရဲရေးရဲသူ ဖြစ်ပါသည်။ ဆရာတင်၏ အနုပညာသည် အငြိမ့်ဝော်ကိုမှီ၍ ထွန်းပလာခဲ့သည်ဟု တွေးမြင် ယူဆမိ ပါသည်။ ဆရာတင်သည် အငြိမ့်ဝော်ကိုမှီ၍ ဘဝပတ်ဝန်းကျင်ကို စိတ်ဝင်းစားသည်။ ခေတ်အခြေအနေများကို စိတ်ဝင်းစားသည့် အလျောက် အငြိမ့်မင်းသမီးတို့၏ ဘဝဖြစ်ရပ်များကိုယူ၍ ပရိသတ်တို့၏ကြားတွင် အောင်မြင် ကျော်ကြားသွားစေသည့် သီချင်းမျိုးကို ဖန်တီးယူတတ်သည်။ ပုံစံအားဖြင့် "အလျရှင်" "ဦးသဝန်ကြောင်" စသည့် သီချင်းများ ဖြစ်ပါသည်။

ဓာတ်သဘင်ဆိုင်ရာ သီချင်းများထဲတွင် ရွှေမန်းတင်မောင်နှင့် မြခြေကျင်း မငွေမြိုင်၊ ရတနာပုံခင်ကြည်တို့၏ အကြောင်းကိုလည်း တေးတစ်ပုဒ်အဖြစ် ဖွဲ့ဆိုခဲ့ သည်။ ကမ္ဘောဇသီချင်းတွင်လည်း ပွဲငှားရာ၌ ကြားကပါဝင်သော ရှမ်းဒိုင်များ၏ အကြောင်းနှင့်ဆက်စပ်၍ ရေးဖွဲ့ပြီး လေဘာတီ မမြရင်ကို သီဆိုစေသည်။ နန်းတော်ရှေ့ ဆရာတင်သည် မင်းသမီးတို့၏ ပတ်ဝန်းကျင်ကို အာရံဝင်စားပြီး ပရိသတ်နှစ်ခြိုက် စေသော အဆိုအပြောလေးများ ပါဝင်မည့် အငြိမ်သီချင်းများကို ရေးဖွဲ့နိုင်သောကြောင့် အငြိမ့်သီချင်း အများအပြား ရေးဖွဲ့ရသော တေးရေးဆရာတစ်ဦးအဖြစ် ရပ်တည်နိုင်သည် ဟု ထင်မြင်မိပါသည်။

ဘာသာစာပေယဉ်ကျေးမှုဆိုင်ရာ တေးသီချင်းများကို ဖွဲ့ဆိုရာတွင်မူ နန်းတော် ရှေ့ ဆရာတင်သည် ရှေးဟောင်းစာပေကျမ်းဂန်များ၊ ဗုဒ္ဓဝင်စာပေများကို ကျွမ်းကျင် သည့်အလျောက် အကြောင်းအရာ တစ်ခုခုကို နက်နက်နဲနဲရေးသည်။ ပြည့်ပြည့်စုံစုံ ရေးသည်။ သို့ရာတွင် တေးစာသားမှာမူ အကြောင်းအရာကဲ့သို့ နက်ရှိုင်းလေးပင်သော အသံမျိုးမဟုတ်ဘဲ သွက်သွက်လက်လက် မြူးမြူး ကြွကြွဖြစ်အောင် ဖန်တီးနိုင်စွမ်း ရှိသည်ကို တွေ့ရပါသည်။ ပရိသတ်၌ နားစွဲနိုင်အောင်လည်း သွက်သွက်လက်လက်နှင့် လွယ်ကူသည့် တေးသွားများကို သုံးလေ့ရှိပါသည်။ နန်းတော်ရှေ့ ဆရာတင်၏ တေးသီချင်းများ အောင်မြင်မှုတွင် "စန်ဗေဒါ"၏ အောင်မြင်ကျော်ကြားသော ခေတ်နှင့် ဆုံဆည်းရခြင်းသည်လည်း အကြောင်းတစ်ရပ်ဖြစ်ပါသည်။ စိန်ဗေဒါသည် နန်းတော်ရှေ့ ဆရာတင်၏ သီချင်းများ အသက်ဝင် အောင်သူ၏ တေးသွားများဖြင့် ပံ့ပိုး ပေးခဲ့သူ ဖြစ်သည်။

ဓာတ်ပြားလောက၌ အောင်မြင်မှုများကိုကြည့်လျှင် အဆိုတော် "မကြည်အောင်" သည် အအောင်မြင်ဆုံးဖြစ်သည်။ နန်းတော်ရှေ့ဆရာတင်၏ တေးရေးကောင်းမှုကြောင့် ဖြစ်သကဲ့သို့ မကြည်အောင်၏ အောင်မြင်ကြည်လင်ပြတ်သားသော လေသံကြောင့်လည်း ဆရာတင်၏ တေးသီချင်းများသည် ဓာတ်ပြားလောကတွင် လူကြိုက်များခဲ့ရခြင်း ဖြစ်ပါ သည်။ နန်းတော်ရှေ့ဆရာတင်၏ အနုပညာအောင်မြင်မှုများတွင် အနုပညာသည် အချင်း ချင်း အပြန်အလှန် ထောက်ကူပံ့ပိုးမှု တစ်ဦးကို တစ်ဦးအပြန်အလှန် ကျေးဇူးပြုမူ၊ တစ်ဦးကိုတစ်ဦး ညီအစ်ကမောင်ရင်းနှမပမာ ပေါင်းစည်းမှုတို့သည်လည်း အကြောင်း တစ်ရပ် ဖြစ်သည်ဟု ထင်မြင်မိပါသည်။

နန်းတော်ရှေ့ဆရာတင်၏ သီချင်းများ အောင်မြင်ကျော်ကြားရသော အကြောင်း များထဲတွင် သူ၏တွေ့ကြုံခံစားမှုမှ ပေါက်ပွားလာသည့် စေတနာသည် အရင်းခံသည်ဟု ထင်မြင်မိပါသည်။ ဆရာတင်သည် သူတစ်ပါးလက်အောက်၌ မြန်မာလူမျိုးတို့ ဆင်းရဲ ကျပ်တည်းနေကြသည်။ ညှိုးနွမ်းအား ငယ်နေကြသည်။ ဇာတိမာန်မှေးမှိန်နေကြသည်ကို မလိုလားခဲ့ပေ။ မြန်မာများ အနေနှင့် မိမိတို့၏ ဘာသာ၊ စာပေ၊ ယဉ်ကျေးမှု၌ ယုံကြည် ကိုးကွယ်ခြင်း၊ မွေ့လျော်ခြင်းဖြင့် မြန်မာ့စိတ်ဓါတ် မပျောက်အောင် နေစေလိုသည်။ ရတနာ (၃)ပါးအပေါ် ယုံကြည်ချက်ဖြင့် မျှော်လင့်ချက်များထား ရှိစေလိုသည်။ ထိုစေတနာ ရည်ရွယ်ချက်များဖြင့် ဇာတိမာန် နိုးကြားတက်ကြွဖွယ်သီချင်းများ ရတနာ (၃)ပါး၏ ဂုဏ်ကျေးဇူးကို ယုံကြည်စေသည့် သီချင်းများကို ရွေးချယ်၍ သီကုံး ရေးဖွဲ ခဲ့ပါသည်။ ထိုအပြင် သူဌေးဝါဒ၊ ကျေးရွာဝါဒကဲ့သို့သော အမှောင်ဘဝမှ မြန်မာတို့အား အလင်းပြ၍ မျှော်လင့်ချက်ပေးခဲ့သည့် တေးသီချင်းများသည် ထိုစေတနာရည်ရွယ်ချက်မှ ပေါက်ဖွားလာသည်ဟု ယူဆမိပါသည်။

ဆရာတင်တေးသီချင်းများ ခေတ်အဆက်ဆက်တွင် ထင်ရှားလက် ရှိနေရခြင်း အကြောင်းတွင် ခေတ်ကို ထင်ဟပ်သည့်သဘော၊ ပြုပြင်လိုသည့်သဘော၊ အမျိုးသားရေး စိတ်ဓါတ် နိုးကြားစေလိုသည့် သဘောများ ပါဝင်နေခြင်းသည်လည်း အရည်အချင်း တစ်ရပ်အဖြစ် ပါဝင်သည်ဟု ထင်မြင်မိပါသည်။ အနုပညာပစ္စည်း တစ်ခုတွင် ခေတ်၏ ထင်ဟပ်ချက်များ၊ ခေတ်ပြိုင်အမြင်များ ပါရမည်ဖြစ်ပါသည်။ ဆရာတင်၏ သီချင်းများ တွင် ခေတ်၏ယဉ်ကျေးမှုဓလေ့ထုံးစံများ ထင်ဟပ်နေသည့်အပြင် ခေတ်၏ နိုင်ငံရေး အခြေအနေကိုပါ ထင်ဟပ်နေသည်ကို တွေ့မြင်ရပါသည်။ သီချင်းနားထောင်ရင်း ခေတ် ၏ အခြေအနေကို ထင်ဟပ်နိုင်အောင် ရည်ရွယ်သည့်သဘောထားကို တွေ့ရပါသည်။

နန်းတော်ရှေ့ ဆရာတင်သည် စိတ်ထားကောင်းမွန်သည်သာမက အနုပညာ စိတ်ကူးစိတ်သန်း ဖန်တီးမှုတွင်လည်း ပင်ကိုယ်ပါရမီ ထူးချွန်သူဟု ဆိုရပါသည်။ အငြိမ့်သီချင်းများတွင် အမျှော်စိုက် သီချင်းများကို ရိုးရိုးမရေးဘဲ ခေတ်နှင့်ထင်ဟပ်၍ ယဉ်ကျေးမှု ထိန်းသိမ်းရန် "နှစ်လက်မခွဲ" သီချင်းကို ရေးဖွဲ့ခဲ့ပါသည်။ အငြိမ့်သီချင်း၌ အချစ်သီချင်းများကို ရေးရာတွင် မြန်မာအမျိုးသမီးများ ဣန္ဒြေ စောင့်ထိန်းမှု သဘောပါ အောင် ဖွဲ့တတ်သည်။ "မင်းခမ်းမင်းနား"ကဲ့သို့သော ဇာတိမာန်တေး သီချင်းများကို ဖွဲ့ရာ၌ ဆရာတင်သည် စိတ်ကူးစိတ်သန်းထည်ဝါခန့်ငြားလှသည်။ "ရွှေပြည်ကြီး" ကို ဖွဲ့ရာတွင်မူ လွမ်းအောင်ဖွဲ့သည်။ သူဌေးဝါဒ၊ ကျေးရွာဝါဒဖွဲ့ရာတွင်မူ အားတက်အောင် ဖွဲ့သည်။

နန်းတော်ရှေ့ ဆရာတင်သည် သီချင်းများ ရေးရာ၌ ဒိဋ္ဌလောကကို အခြေခံ သည်။ ဒိဋ္ဌလောကကိုပင် စိတ်ကူးနှင့် ပြောင်းလဲရှုမြင်၍ ဖွဲ့တတ်သည်ကို တွေ့ရသည်။ "ကြံကြံဖန်ဖန် ရန်ကုန်သူ" သည် ဒိဋ္ဌိလောကကို အခြေခံ၍ ဖွဲ့ထားသည်မှန်သော်လည်း ရွှေဘိုသနပ်ခါးလိမ်းခြင်းကြောင့် အလှဆုံး အချောဆုံးဖြစ်မည်ဆိုသော စိတ်ကူးမှာမူ မြန်မာ သနပ်ခါး၊ မြန်မာယဉ်ကျေးမှုကို မြှင့်တင်လိုသော စေတနာမှ ပေါက်ဖွားလာသည့် စိတ်ကူးဖြစ်သည်။ မန္တလေးနှင့် မန္တလေးအနားတွင်ရှိသော မင်းဂံနှင့် ဘုတ်ရွာသူ အပျိုလေးများကို ကြည့်၍ ဖွဲ့ရာတွင်မူ အနုပညာစိတ်ကူး ထူးခြားမှုရှိသည်ကို တွေ့ရ သည်။ "ရွှေမင်းဂံ" သီချင်းတွင် အသားမည်းသော ထိုရွာသားများကပင် အရုပ်ဆိုးသည် ဟု ဆိုသောရွာသူကလေးကို "ရေကြည်သောက်ရင် မြင်ရမလောက်ပင်၊ လညတိုင် သေးပြီး အဝေးကြည့်ကသာလို့ယဉ်" ဟုလည်းကောင်း "ပိတုန်းရောင်ကေသာ ဖြန့်လိုက် ရင် တစ်ကိုယ်လုံးပင်" ဟုလည်းကောင်း "အသားတော်ဝင်းလို့ ဝါဝါရီရွင် ကြည်ကြည် လင်လင်" ဟုလည်းကောင်း ယနေ့ခေတ်ပြည်သူတို့၏ နှုတ်ဖျားတွင် စွဲလောက်အောင် အနုပညာစိတ်ကူးအစွမ်းဖြင့် ဖန်တီးရေးဖွဲ့ခဲ့ပါသည်။

နန်းတော်ရှေ့ဆရာတင်၏ စိတ်ထားနှင့် ဘဝ၊ သူ၏အနုပညာတို့ကို တွေးဆ ကြည့်လျှင် မိမိဘဝပတ်ဝန်းကျင်ကို စိတ်ဝင်စားသည်။ မိမိနိုင်ငံနှင့် လူမျိုးကို စိတ်ဝင် စားသည်။ ယဉ်ကျေးမှုဓလေ့ ပွဲတော်များကို ကြည်နူးသာယာသည်။ မိမိနိုင်ငံသားများ ယုံကြည်ချက်နှင့် မျှော်လငချက်များဖြင့် ပျော်ရွှင်စေလိုသည်။ အမျိုးသားရေးစိတ်ဓါတ် တွေးစေလိုသည်။ စသည့် မှန်ကန်သည့် စေတနာများ ပါဝင်နေသည်ကို တွေ့ရသည်။ ထို့ပြင် စိတ်ကူးစိတ်သန်းအရာ၌ မည်သည့်အကြောင်းအရာကိုမဆို တေးတစ်ပုဒ်အဖြစ် ဖန်တီးနိုင်စွမ်း ရှိသည်။ တဒင်္ဂအတွင်း၌လည်း သီချင်းတစ်ပုဒ်ကို ရေးဖနိုင်သည်။ အများအားဖြင့် ပေါ့ပေါ့ပါးပါးမြူးမြူး သွက်သွက်နှင့် စိတ်ရွှင်လန်းလာအောင် စာသား တေးသွားများကို ဖန်တီးနိုင်စွမ်းရှိသည်ကို တွေ့ရသည် သူ၏ စေတနာသူ၏စိတ်ကူးနှင့် ရေးဖွဲ့မှုစွမ်းရည်များက တေးသီချင်းကောင်းများကို ဖန်တီးမှုပေးနိုင်သည်ဟု ထင်မြင်မိပါ သည်။

၄။ လုပ်ဆောင်ချက်များ

ဂီတစာဆို နန်းတော်ရှေ့ဆရာတင်၏ တေးသီချင်းများကို စာပေရှုထောင့်မှ လေ့လာချက်ကျမ်းကို ပြုစုရာတွင် နိဒါန်းတွင်ဖော်ပြခဲ့သော ဂီတဆိုင်ရာ စာအုပ်များနှင့် နန်းတော်ရှေ့ဆရာတင်နှင့်တစ်ကွ ရွှေတိုင်ညွှန့်၊ မြို့မငြိမ်း၊ ဒဂုန်ဆရာတင်၊ ဝိုင်အမ် တီအေ ဆရာတင်တို၏ တေးသီချင်းများကို လေ့လာပြုစုထားသော စာအုပ်များ၊ ကျမ်း များကိုလည်း ဖတ်ရှုခဲ့ပါသည်။ ထိုသို့ ဖတ်ရှုပြီးနောက် အခန်း (၁) တွင် ဂီတစာပေ၏ သဘောကို ရှင်းလင်းတင်ပြထားပါသည်။ ဂီတ၏အနက်ကို မြန်မာအဘိဓာန်အတွဲ (၁)တွင် "သီဆိုခြင်း၊ သီချင်း" ဟူ၍ ပြဆိုသည့်အပြင် "သီဆိုတီးမှုတခြင်း" ဟူ၍လည်း ဖော်ပြထားပါသည်။ ဂီတ၏ အနက်ကို ဖွင့်ဆိုရာ၌ ဦးမြင့်ကြည်က

"သို့ဖြစ်ရကား ဂီတဟူသော နယ်နိမိတ်အတွင်း စကားပြေမှအပ ကျန်(၄) မျိုးလုံး အကျုံးဝင် သက်ဆိုင်နေပေသည်။ တေးဟူသည်မှာကား တူရိယာ မြည်သံကို အစွဲပြုခေါ်သော ဝေါဟာရတည်း။ ထို့ကြောင့် တေးဂီတ ဟူသည်မှာ ဂီတအားလုံး မဟုတ်တော့ပေ။ "ထံ၊ တျာ၊ တေ၊ တျံ့၊ တျော" ဟူသော တူရိယာသံတီးလုံးတီးကွက် မြိုင်မြိုင်ဆိုင်ဆိုင်တို့ကို စည်းလိုက် ဝါးလိုက် သီကုံးဖွဲ့နွဲ့ထားသောအဖွဲ့ကိုသာလျှင် တေးဂီတဟု ဆိုထိုက်ပေ သည်"

ဟုဖော်ပြခဲ့ပါသည်။

စန္ဒယားလှထွတ်ကမူ

"ဂီတဆိုသည်မှာ အခြေခံအားဖြင့ အသံနှင့် နရီတွဲဖက်ပေါင်းစပ်ခြင်း ဖြစ်၏။ အသံဆိုသည်မှာ လူ့နှုတ်ဖျားမှလာသော အဆိုသံလည်း ဖြစ်နိုင် ၏။ လူတို့တီးခတ်သော တူရိယာပစ္စည်း ကိရိယာတို့၏ အသံများလည်း

၁။ မြင့်ကြည်။၊ ဦး၊ ၂၀၀၁၊ ဃ။

ဖြစ်နိုင်ပေသည်။ နရီဆိုသည်မှာ အချိန်မှန်မှန်ရွေ့ လျားနေသော အချိန် ဖြစ်သည်["]

ဟုဆိုခဲ့ပါသည်။

ပုသိမ်ဒေါ်တင်တင်၏ ဂီတသုတေသနစာတမ်းတွင်မူ

"ဂီတဟူသည် စကားလုံးကလေးများကို သာယာနာပျော်ဖွယ် ရှိလေ အောင် သံတို၊ သံရှည်၊ သံနိမ့်၊ သံမြင့် စသည်ဖြင့် သံနေသံထား များနှင့်သီဆိုခြင်းက တစ်နည်းအားဖြင့် ရိုးရိုး စကားပြောရာတွင် ထွက် သော အသံထွက်ထက် နှစ်မတြာခွဲ ကျော်အောင် (နှစ်စက္ကန့်ခွ) ရှည် အောင်ဆွဲပြီး သာယာနာပျော်ဖွယ်အသံထွက်အောင် ဆိုခြင်းကို ဂီတဟု ခေါ်သည်"

ဟုဆိုထားပါသည်။ အဆိုပါအဆိုအမိန့်များကို ခြုံငုံကြည့်လျှင် ဂီတစာပေသည် ရသ စာပေအဖွဲ့ပုံသဏ္ဍာန် တစ်မျိုးဖြစ်သည့်အလျောက် စိတ်ကူး၊ စာသားတေးသွား သံစဉ် တို့ဖြင့် ပေါင်းစပ်၍ လူ့စိတ် လူနှလုံးသားတွင် စိတ်လှုပ်ရှားခံစားမှု၊ နှစ်သက်မှု ဖြစ်ပေါ် စေပြီး ဘဝအသိများကို ပေးစွမ်းနိုင်သော အဖွဲ့အနွဲ့များဟု ယူဆရပါသည်။

အခန်း (၂)တွင် မြန်မာ့တေးဂီတရေစီးကြောင်း၏ သဘောကို လေ့လာတင်ပြထား ပါသည်။ စန္ဒရားလှထွတ်၏ မြန်မာဂီတရေစီးကြောင်း စာအုပ်တွင်

"မြန်မာ့သီချင်းဂီတသည် မြန်မာတူရိယာထက် နှစ်ပေါင်း (၁၀၀)ခန့် နောက်ကျပြီး သက်တမ်းအားဖြင့်ဆိုပါက နှစ်ပေါင်း (၁၁၀၀)ခန့် ရှိပြီဟု ဆိုရမည်ဖြစ်ပေသည်^{"၃}

ဟု ဖော်ပြထားပါသည်။ ထိုအခန်းတွင် "သိုးကလေ" အစချီ ပုပ္ပါးနတ်တောင်ဘွဲ့လင်္ကာ သည် အချင်းငယ် နတ်ချင်းဖြစ်သည်ဟူသော အယူအဆရှိသကဲ့သို့ ရတုသာဖြစ်သည် ဟူ၍ အယူအဆလည်း ရှိကြောင်း တင်ပြထားပါသည်။ မြင်စိုင်းမြို့ဘွဲ့ကာချင်းသည် တေးဂီတ သဘောပါသည့် ရှေးအကျဆုံးမြန်မာ့သီချင်းစုများဟု မှတ်ယူနိုင်သည် ဟူသော အယူအဆလည်း ရှိပါသည်။ အင်းဝခေတ်ပေါ် ပျို့များတွင် ဂီတဆိုင်ရာ အရေးအဖွဲ့များ ကို လေ့လာ တွေ့ရှိရပြီးဖြစ်သည်။ အင်းဝခေတ်ကပင် ဂီတစာပေ သဘောများ ရှိနေ

၁ လှထွတ်(စန္ဒယား–)၊ ၂၀၁၁၊ ၁၁။

[္]ခဲ့တင်တင်(ပုသိမ်–)၁၉၆၈၊ ၃၉။

^၃ လှထွတ်(စန္ဒယား–)၊ ၁၉၆၉၊ ၄၅။

ကြောင်းကို သံဝရပျို့၊ နေမိဘုံခန်းပျို့များ၌ တွေ့ရသကဲ့သို့ ကင်းပတ်ကြီး ကြိုးသီချင်း သည်လည်း ရှိနေပြီဖြစ်ကြောင်းကို နေမိဘုံခန်းပျို့အရ သိရသည်။ ညောင်ရမ်းခေတ်၌ ပုစဉ်းတောင် သံကြိုး၊ မယ်ဘွဲ့၊ သီချင်းခံ၊ နတ်ချင်းများ၊ တမ်းချင်း၊ လချင်း၊ အိုင်ချင်း တျာချင်း၊ သီချင်းများ ထွန်းကားခဲ့ပါသည်။ ကုန်းဘောင်ခေတ်တွင် မဟာဂီတသည် ကြိုးသီချင်းများဖြင့် ပြန်လည်လန်းဆန်းစပြုလာသည်။ ထိုသီချင်းရေးဖွဲ့သူများမှာ မြဝတီ မင်းကြီးဦးစ၊ လှိုင်ထိပ်ခေါင်တင်၊ ပြင်စည်မင်းသား၊ အနောက်နန်းမတော် မမြကလေး၊ လက်ဝဲနော်ရထာဘွဲ့ဖြင့် ထင်ရှားသော ဦးနေစသည်တို့ဖြစ်သည်။ ထိုပညာရှင်ကြီးများက ကြိုး၊ ဘွဲ့၊ သီချင်းသံများ၊ သံဆန်း စသော ပတ်ပျိုး၊ ယိုးဒယား၊ မွန်၊ ဘောလယ်၊ လေးထွေသံကပ်၊ တေးထပ်၊ ဒိန်းသံ၊ နတ်ချင်း၊ ဗုံကြီးသံတို့ကို ရေးဖွဲ့ခဲ့ကြောင်း သိရ သည်။ ကုန်းဘောင်ခေတ်တွင် မွန်တေးများကိုယူ၍ မွန်သံသီချင်းအဖြစ် ရေးသားခဲ့ သည်။ ပတ်ပျိုး၊ ယိုးဒယားတို့သည် ကုန်းဘောင်ခေတ်၏ သံဆန်းများဖြစ်သော်လည်း ကိုလိုနီခေတ်တွင်မူ ထိုသီချင်းများကိုကျော်၍ သံဆန်း သီချင်းအသစ်များ ပေါ်ထွန်းခဲ့ သည်။ သံဆန်းသီချင်းကိုရေးသားသူများထဲတွင် နန်းတော်ရှေ့ဆရာတင်လည်း ပါဝင်ပါ သည်။ ကန်းဘောင်ခေတ်၌ ယိုးဒယား သံကို ယူထားသည့်ယိုးဒယားသီချင်းများလည်း ထွန်းကားခဲ့သည်။

အခန်း (၃)တွင် နန်းတော်ရှေ့ဆရာတင်၏ ဘဝနှင့် အနုပညာကို ဖော်ပြထား သည်။ ထိုအခန်း (၃၊ ၁)တွင် နန်းတော်ရှေ့ဆရာတင်၏ အတ္ထုပတ္တိကို ဖော်ပြ ထားပါ သည်။ ထိုသို့ဖော်ပြရာ၌ အတ္ထုပ္ပတ္တိပိုင်းတွင် နန်းတော်ရှေ့ဆရာတင်၏ မိဘများမှာ မြို့စာရေး ဦးမှန်နှင့် ရွှေဘိုခရိုင်အင်းဘဲရွာသူ ဒေါ်မမတို့ဖြစ်သည်။ ဦးမှန်သည် နောင် အခါတွင် တောင်တွင်းကြီးမြို့ တောင်ဘက် လယ်တော်ကင်းကို အပိုင်စားသနားတော် မြတ်ခံရသည်။ ဦးမှန်၏အမေ နန်းတော်ရှေ့ဆရာတင်၏ အဘွားမှာ ကိုးခရိုင်မြို့စား သဲရွာမင်းသား၏သမီး အထိန်းတော်ဖိုးကြီး (ခေါ်) ဒေါ်ခင်ခင် ဖြစ်သည်။ သီပေါမင်း ပါတော်မူပြီးနောက် ဦးမှန်တို့မိသားစုသည် ရန်ကုန်သို့ စုန်ဆင်းပြီးနေစဉ် ကြည့်မြင်တိုင် ထီးတန်းအရပ်တွင် သားတစ်ယောက်၊ သမီးတစ်ယောက် ဖွားမြင်သည်။ ၁၂၅၆–ခုနှစ် တွင် နန်းတော်ရှေ့ ဆရာတင်ဖြစ်လာမည့် မောင်မောင်တင်ကို ဖွားမြင်သည်။ ၁၂၅၆–ခုနှစ် တွင် နန်းတော်ရှေ့ ဆရာတင်ဖြစ်လာမည့် မောင်မောင်တင်ကို ဖွားမြင်သည်။ ၁၂၅၆–ခုနှစ် ရေ့ ဆရာတင်၏ ဘဒွေးမှာ ဝန်စာရေးဦးကြီးဖြစ်သည်။ မိဘများက အင်္ဂလိပ်စာကိုသင် စေလိုသော်လည်း ရုပ်သေးပွဲ၊ အငြိမ့်ပွဲ၊ မြေဝိုင်းပွဲများသို့သာ လိုက်၍ အနုပညာနှင့် ပျော်မွေ့နေတတ်သည်။ မောင်မောင်တင် အသက် (၁၂)နှစ်သားတွင် "မယ်အေးလေးက ပို့တဲ့ မေတ္တာရည်" ဟူသော သံဆန်းသီချင်းတစ်ပုဒ်ကို ပထမဆုံး ရေးစပ်ပေးသည်။ ယုစနအေးစိန် သီဆိုသော ထိုသီချင်းမှစ၍ အောင်မြင်သွားသည်။ မန္တလေးနန်းတော်ရှေ ချစ်တီးဘုရားကျောင်းအနီးတွင် နေထိုင်သောကြောင့် နန်းတော်ရှေ့ဆရာတင်ဟု အမည် တွင်သည်။ သူ၏သီချင်းများတွင် နန်းတော်ရှေ့ ဆရာတင်ဟူသော အမည်ကို ထည့်သွင်း ရေးဖွဲ့လေ့ရှိပါသည်။

အခန်း (၃၊ ၂)တွင် နန်းတော်ရှေ့ဆရာတင်နှင့် အနုပညာလောကကို လေ့လာ တင်ပြထားသည်။ အခန်း (၃၊ ၂၊ ၁)တွင် နန်းတော်ရှေ့ဆရာတင်နှင့် အငြိမ့်လောက (၃၊ ၂၊ ၂) တွင် နန်းတော်ရှေ့ ဆရာတင်နှင့် ဓာတ်ပြားလောက (၃၊ ၂၊ ၃၊)တွင် နန်းတော်ရှေ့ဆရာတင်နှင့် ရုပ်ရှင်လောက (၃၊ ၂၊ ၄)တွင် နန်းတော်ရှေ့ ဆရာတင်နှင့် နိုင်ငံရေးလောက ဟူ၍ ထပ်ဆင့်ခွဲခြားလေ့လာ တင်ပြထားပါသည်။ ဆရာတင် နာမည် ကျော်ကြားသည့် အချိန်ကာလတွင် အငြိမ့်သဘင်များလည်း အထူးခတ်စားခဲ့သည်။ အငြိမ့် မင်းသမီး များမှာမြစြေကျင်းမငေမြိုင်၊ လေဘာတီမမြရင်၊ ယုံနေအေးစိန်၊ ဒဂုန် ခင်လှကြည် စသည်တို့ဖြစ်ပါသည်။ နန်းတော်ရှေ့အရာတင်သည့် ယုံနေအေးစိန်၊ ဒဂုန် ခင်လှကြည် စသည်တို့ဖြစ်ပါသည်။ နန်းတော်ရှေ့အရာတင်သည့် ယုံနေအေးစိန်အား သီချင်းရေးပေးရာမှ စ၍ အငြိမ့်ထဲသို့ဝင်လိုက်သည်။ အငြိမ့်လောကထဲသို့ ရောက်ရှိပြီး အငြိမ့်မင်းသမီးများအတွက် တေးသီချင်းများကို ရေးပေးခဲ့သည်။ ထိုအကြောင်းနှင့် ပတ်သက်၍ လူထုဒေါ်အမာက ဆရာတင်သီချင်းများ လူသိအများဆုံးနှင့် အကျော်ကြား ဆုံးအချိန်မှာ မြစြေကျင်းမငွေမြိုင်နှင့်လေဘာတီမမြရင် တို့ကိုရေးစပ်ပေးသည့် စေတ်နှင့် ကိုလံဘီယာ ဓါတ်ပြားနှင့် အောင်မင်္ဂလာဓာတ်ပြားများ သွင်းရသည့်ခေတ်က ဖြစ်ပါ သည်ဟု တင်ပြထားပါသည်။

နန်းတော်ရှေ့ ဆရာတင်နှင့်အငြိမ့်လောကအခန်းတွင် အထက်ဖော်ပြပါ မင်းသမီး များသည် နန်းတော်ရှေ့ဆရာတင်၏သီချင်းများနှင့်နာမည်ကြီးလာသကဲ့သို့ နန်းတော်ရှေ့ ဆရာတင်မှာလည်း ထိုအငြိမ့်မင်းသမီးများကိုမှီ၍ အောင်မြင် ကျော်ကြားလာခဲ့ပုံများကို တင်ပြထားပါသည်။

ဓါတ်ပြားလောကတွင်မူ နန်းတောရှေ့ ဆရာတင်၏ အဆိုတော်များတွင် မကြည်အောင်၊ စိန်ပါတီ၊ ဥဩဘသောင်း၊ လေဘာတီမမြရင်တို့ ပါဝင်ကြသည်။ မကြည်အောင်သည် ကြေးအရဆုံး ထိပ်တန်းပညာရှင်ဖြစ်သည်ဟု စန္ဒယားလှထွတ်က ဆိုခဲ့ပါသည်။ ဓါတ်ပြားခေတ်တွင် သီချင်းရေးရလွန်းသည့်အတွက် တစ်ခါတစ်ရံ၌ တေးသွား တစ်ခုတည်းကိုပင် ကုမ္ပဏီနှစ်ခုကို ပေးရန် သီချင်းရေးယူရသည့်အထိ ဖြစ် သည်။

နန်းတော်ရှေ့ဆရာတင်နှင့် ရုပ်ရှင်လောကတွင် ရုပ်ရှင်များ ခေတ်စားလာသော အခါ အသံတိတ်ကားများ၏ နောက်ခံအပို့တီးလုံးများ တီးပေးသည့် တီးဝိုင်းတွင် သီဆိုရန်အတွက် ရုပ်ရှင်ကုမ္ပဏီများမှ ဆရာတင်အား နောက်ခံသီချင်းမား ရေးစပ်ပေး ရန်နှင့် ဓာတ်ကားသီချင်းများ ရေးစပ်ပေးရန် တာဝန်ပေးခဲ့ကြသည်။ နန်းတော်ရှေ့ ဆရာတင်နှင့် နိုင်ငံရေးလောကအခန်းတွင်မူ ဆရာတင်သည် ခေတ်ကို မျက်ခြေ မပြတ်သူပီပီ ဓါးပြဗိုလ်စံဖဲ ပွဲလာကြည့်သည့်အကြောင်းကိုလည်း တေးဖွဲ့ခဲ့သည်။ ထိုသီချင်းသည် ပရိသတ်ကြား၌ ရေပန်းစားခဲ့သည်။ သူဌေးဝါဒကဲ့သို့ သီချင်းမျိုးဖြင့် ဗြိတိသျှအစိုးရ၏ အစိုးမိုးခံမြန်မာ တို့အားအားပေးခဲ့သည်။ ဆရာတင်သည် စံဖဲထလျှင် စံဖဲသီချင်း၊ ဂဠုန်ထပြန်သော် ဂဠုန်သီချင်းများကို ရေးဖွဲ့ခဲ့သည့် အကြောင်းများကို တင်ပြထားပါသည်။

အခန်း (၄)တွင် အနုပညာချင်း ပေါင်းကူးမှုကိုဖောပြထားပါသည်။ အနုပညာရှင် တစ်ဦး၏ အောင်မြင်မှုသည် မိမိတစ်ဦးတည်း၏ ထူးချွန်မှုနှင့် မဖြစ်နိုင်ပါ။ အထူးသဖြင့် ဂီတစာဆိုတစ်ဦးအနေဖြင့် အောင်မြင်ရန်အတွက် နာမည်ကျော်အငြိမ့်မင်းသမီးကို မှီရ သည်။ အငြိမ့်မင်းသမီးများကလည်း မိမိတို့ကပြရာတွင် သက်ဝင်စေမည့် ပရိသတ် နှစ်သက်မည် ဆိုကွက်ကကွက်များကို ပါဝင်အောင် သီကုံးပေးနိုင်သည့် တေးပြုစာဆိုကို အားပြုရသည်။ ထိုမှတစ်ဆင့် မင်းသမီးကပြရာတွင် တီးဝိုင်းမှ တီးမှုတ်ပေးရသည့် ဆိုင်းဆရာလိုအပ်သည်။ နန်းတော်ရှေ့ဆရာတင်သည် သူခေတ်ကို တူထောင်ရာ၌ အငြိမ့် မင်းသမီး ယုဇနအေးစိန်၊ ဒဂုန်ခင်လှကြည်၊ လေဘာတီမမြရင်၊ မြခြေကျင်း မငွေမြိုင် စသော အငြိမ့်မင်းသမီးများ၏ အောင်မြင်ကျော်ကြားမှုကို အမှီပြုခဲ့ရသကဲ့သို့ ထို မင်းသမီးများကလည်း နန်းတော်ရှေ့ဆရာတင်၏ စွမ်းအားနှင့် ရေးဖွဲ့သည့်အငြိမ့်သီချင်း များကြောင့် ပရိသတ်၏ အားပေးခြင်း ခံခဲ့ရသည်။ နန်းတော်ရှေ့ဆရာတင်၏ ခေတ်တွင် လေဘာတမမြရင်နှင့်ဆိုင်းဆရာကြီး စိန်ဗေဒါတို့မအားလျှင် အလူူရက်ရွှေ့သည်ဟုအဆို ရှိပါသည်။ နန်းတော်ရှေ့ဆရာတင်၊ လေဘာတီမမြရင်၊ စိန်ဗေဒါတို့၏ အနုပညာရှင် အချင်းချင်း အပြန်အလုန်ပေါင်းကူးမှုသည် အရေးပါလာပါသည်။ တစ်ဦးနှင့်တစ်ဦး ချစ်ခင် ရင်းနှီးပြီး နန်းတော်ရှေ့ဆရာတင်ကလည်း စိန်ဗေဒါကို ချစ်ခင်ရင်းနှီးခဲ့ပါသည်။ အနုပညာ ချင်းအပြန်အလှန် ပေါင်းကူးပြီး ပျော်ပျော်ရွှင်ရွှင်နှင့် ဖြတ်သန်းခဲ့သော နန်းတော်ရှေ့ဆရာတင်၏ ခေတ်ကာလကိုဖော်ပြထားပါသည်။ ထိုအခန်းတွင် လေဘာတီ မမြရင်၏ တေးသီချင်းများတွင် ဖြစ်ရပ်မှန်များကို အခြေခံ၍ သီချင်းအဖြစ်ဖန်တီးယူပုံကို တင်ပြထားပါသည်။

အခန်း (၅)တွင် နန်းတော်ရှေ့ ဆရာတင်၏ တေးသီချင်းများကို လေ့လာ တင်ပြရာ၌ အငြိမ့်သီချင်းများကဏ္ဍတွင် မြခြေကျင်းမငွေမြိုင်သီဆိုပြီး အလွန်ထင်ရှား ကျော်ကြားခဲ့သည့် အောင်ပင်လယ် (စိမ်းမြလျှံချယ်)၊ လေဘာတီ မမြရင်သီဆိုသော တိုင်ပေါ် အလံစိုက် ချင်(အလှူ့ရှင်)၊ မြခြေကျင်း မငွေမြိုင်သီဆိုသော ပထမရွှေကျီးညို၊ လေဘာတီ မမြရင်သီဆိုသော တစ်နာရီထဲချစ်ပါရစေ။ မင်္ဂလာမအုန်းကျင် သီဆိုသော နှစ်လက်မခွဲ သီချင်းများကို လေ့လာတင်ပြထားပါသည်။ အောင်ပင်လယ် (စိမ်းမြ လျှံချယ်) သီချင်းသည် စိမ်းမြနေသော အောင်ပင်လယ်၏ အလှတွင် အငြိမ့်မင်းသမီး မငွေမြုင်၏ အချစ်အလွမ်းတို့ကို ပေါင်းစပ်ဖွဲ့ သီထားသည်။ နန်းတော်ရှေ့ ဆရာတင်၏

"(လွမ်းတော်မူလို့စာကို စီတယ် တိမ်နီ တိမ်ဝါ တိမ်ပြာ သန်းပြန် တော့)၂ (ဘယ်ဆီသို့ ဘယ်ဝါသို့ လွမ်းရတယ် ညွှန်းပါ ကွယ် ကြာပင် အိုင်ပြီးအလယ်)၂ မိုးခါဝယ်(ချိုးလာမယ်)၂ မိုးခါဝယ် ချစ်သူပန်ဖို့ရယ်.. ရည်ရွယ်ကာ ထားခဲ့တယ် ပဒုမ္မာကြာရယ် ကျွန်မ ရည်းစားနဲ့ ညားအောင် စောင့်အုံးမယ်"

ဟု ရေးဖွဲ့ထားပါသည်။ ထိုသီချင်းတွင် သံစဉ်ပေါ့ပေါ့ပါးပါး၊ မြူးမြူသွက်သွက်နှင့် စကားအသုံးအနှုန်း သိမ်သိမ်မွေ့မွေ့လှလှပပ သုံးထားသည်ကိုတွေ့ရသည်။ အချို့အဖွဲ့ များတွင် အပြောစကားများကို ထည့်သွင်း၍ ရေးဖွဲ့တတ်သည်။ "ကျွန်မရည်စားနဲ့ ညားအောင်စောင့်ဦးမယ်" ဟူသောစာသားသည် အငြိမ့်မင်းသမီး၏ ပြောဟန်ဆိုဟန်နှင့် လိုက်ဖက်ပြီး အသက်ဝင်သည်။

တိုင်ပေါ် အလံစိုက် (အလှူ ရှင်)သီချင်းကို လေဘာတီမမြရင်သီဆိုသည်။ မမြရင် ၏ဘဝထဲမှ ရရှိခဲ့ခြငး ဖြစ်သည်။ မမြရင်တွင် ချစ်သူရှိသည်။ ချစ်သူနှင့်တစ်သက်လုံး ပေါင်းသင်းနေထိုင်သွားသော်လည်း လူသိမခံခဲ့ပေ။ ချစ်သူက မမြရင်အား ရန်ကုန်သို့ ခေါ်ပြီး ဟိုတယ်၌ထားသည်။ တစ်နှစ်ခန့်ကြာလျှင် မပျော်ပိုက်၍ မန္တလေးသို့ပြန်လာပြီး ဝါးတန်း ကထိန်ညတွင် အငြိမ့်ကသည်။ ချစ်သူက မမြရင်က အငြိမ့်စင်ပေါ် တက်ပြီး အတင်းပြန်ခေါ်သွားခဲ့သည်။ ထို့နောက် အငြိမ့်ထောင်ပေးခဲ့သည်။ ထိုဖြစ်ရပ်ကို မမြရင် ၏ ချစ်သူသည် အလှူရှင်မှန်းသိအောင်လုပ်သည်။ တိုင်ပေါ် အလံစိုက်ချင်သည်ဟု ဆို ကာ ဆရာတင်က အလှူရှင်မှန်းသိအောင်လုပ်သည်။ တိုင်ပေါ် အလံစိုက်ချင်သည်ဟု ဆို ကာ ဆရာတင်က အလှူရှင်သီချင်းကို ရေးခဲ့သည်။ ခေတ်အဆက်ဆက် ထင်ရှားခဲ့သော အငြိမ့်သီချင်း ဖြစ်သည်။ ထိုသီချင်းကိုပင် ခင်နှင်းယုက "ပန်းပန်လျက်ပါ ဝတ္ထုတွင် နေရာတကျ ထည့်သွင်းသုံးစွဲထားပါသည်။ "ဦးသဝန်ကြောင်" သီချင်းမှာလည်း မမြရင် ၏ ချစ်သူသဝန်ကြောင်ပုံကိုပင် ရေးဖွဲ့ထားသည်။ တစ်နာရီထဲ ချစ်ပါရစေသီချင်းနှင့် ပတ်သက်၍ နန်းတော်ရှေ့ဆရာတင်၏ အသက် (၇၀)ပြည့် ဂုဏ်ပြုသီချင်း စာအုပ်တွင်

[°] ခင်ခင်လေး(ဒဂုန်) ၁၉၆၇၊ ၃၈၈–၃၈၉။

"ဤသီချင်းပေါ်သည့် ခေတ်ကဆိုလျှင် ယောက်ျားလေးကာလသား တို့မှာ မယ်ဒိုလင်၊ ဘင်ဂျို၊ ဘာဂျာ၊ ပုလွေစသည်တို့ကို တီးမှုတ်သီဆိုလျက် မိမိချစ်သူ ပိုးပန်းသူတို့ အိမ်ရှေ့ဆီများတွင် လမ်းသလားတတ်ကြ လေသည်။ အမျိုးသမီးအပျိုများမှာလည်း အိမ်တွင်းမှာသာ အနေများ လျက် သိက္ခာရှိစွာနေကြသောခေတ် ဖြစ်ပေသည်။ ဤခေတ်ကို နန်းတော်ရှေ့ ဆရာတင်က အိန္ဒြရှင်မိန်းကလေး တစ်ဦး၏ စိတ်ထား ကိုဖော်ပြသောအားဖြင့် တစ်နာရီထဲချစ်ပါရစေ သီချင်းကို လေဘာတီ မမြရင်အား ရေးပေးလိုက်လေရာ ခေတ်စားသော တေးတစ်ပုဒ်ဖြစ်သွား လေသည်["]

ဟုဖော်ပြထားသည်။

နှစ်လက်မခွဲသီချင်းမှာမူ ယောက်ျားများအနေနှင့် အမျိုးသမီးများအား ရုပ်ရှင်ရုံ ထဲ၌ ပူးကပ် ထိုင်လေ့ရှိသည်ကို ဆင်ခြင်ရန် ရေးဖွဲ့ထားသော သီချင်းဖြစ်ပါသည်။ မိန်းကလေးက (၂)လက်မ ခွဲခန့်ခွာ၍ထိုင်ရန် ပြောဆိုဟန်ကို ရေးဖွဲ့ထားပါသည်။

ဓာတ်သဘင်ဆိုင်ရာ သီချင်းများတွင် "တူမပေးအမေမြိုင်" နှင့် "မေမေ" သီချင်း များကို တွေ့ရသည်။ တူမပေး အမေမြိုင်သီချင်းမှာ ရွှေမန်းတင်မောင်အတွက် ရေးသား ပေးခြင်းဖြစ်သည်။ ထိုသီချင်းမှာလည်း ဒိဋ္ဌလောကမှပေါက်ဖွားလာသည်။ မြခြေကျင်း မငွေမြိုင် ရွှေမန်းတင်မောင်နှင့် ရတနာပုံ ခင်ကြည်တို့၏ ပတ်သက်မှုအပေါ်တွင် အခြေ တည်၍ ရေးဖွဲ့ထားသည်။ မျောက်ဖင်နီသီချင်းမှာမူ နန်းတော်ရှေ့ဆရာတင် ရေးပြီး ရတနာပုံခင်ကြည် သီဆိုခဲ့သည့် သီချင်းဖြစ်သည်။ "မေမေ"သီချင်းမှာမူ "စိန်အောင်မင်း" အတွက် ရေးပေးသောသီချင်းဖြစ်သည်။ စိန်အောင်မင်း မန္တလေးတွင် ဓာတ်ကပြနေစဉ် မိခင်သေဆုံးခဲ့သည်။ ထိုဖြစ်ရပ်ကြောင့်ဓာတ်ဆရာ အောင်မြသင်းကို မေမေဟုခေါ်မိရာ မနှစ်သက်သည်ကို သိသွားသော နန်းတော်ရှေ့ဆရာတင်က ထိုအကြောင်းကို သီချင်း ဖွဲ့ခဲ့ခြင်း ဖြစ်သည်။ ထိုသီချင်းနှင့် ပတ်သက်၍ နန်းတော်ရှေ့ဆရာတင်၏ သီချင်း ပေါင်းချုပ် စာအုပ်တွင်

"နန်းတော်ရှေ့ဆရာတင်သည် စိန်အောင်မင်းကိုလည်း သီချင်းတစပုဒ် ရေးစပ်ပေးဖူးသည်။ ထိုသီချင်းကြောင့် ပရိသတ်က စိန်အောင်မင်းကို

[°] ဝင်းမြင့်၊ (ရွှေမန်း–) ၁၉၆၅၊ ၂၆။

ပို၍ ချစ်ကြသည်။ သနားကြသည်။ ထိုသီချင်းဆိုလျှင်ကြီးကြီးငယ် ငယ်ရွယ်ရွယ်လတ်လတ်အမျိုးသမီးများ မျက်ရည်ကျကြရသည်"

ဟု သုံးသပ်တင်ပြထားပါသည်။နန်းတော်ရှေ့ဆရာတင်သည် ကြားရသူဖို့ ကရုဏာ သက်လောက်အောင် စိန်အောင်မင်း၏ အသက် သုံးဆယ်လေးဆယ် အရွယ်အစား မိန်းမ များကိုတွေ့တိုင်း မိမိအားမွေးစားရန် မေမေဟု ခေါ်မိပုံများကို ရေးဖွဲ့ထားပါသည်။ နန်းတော်ရှေ့ဆရာတင်သည် မိမိသားရွှေနန်းတင်က ပြရန်အတွက်လည်း ရွှေနန်းတင် သီချင်းကို ရေးဖွဲ့ခဲ့ပါသည်။ သီချင်းအစတွင် "နန်းတော်ရှေ့ဆရာတင်၊ ပေါ်လင်တင် ကမွေး၊ ဖေဖေဆရာတင်ယဉ်ကျေးအောင် ဆုံးမလိုက်ပါသည်"ဟု ရေးဖွဲ့ထားပါသည်။ နန်းတော်ရှေ့ ဆရာတင်နှင့်ပေါ်လင်တင်တို့၏သားဖြစ်ကြောင်း ထည့်သွင်း ရေးဖွဲ့ထားပါ သည်။

အခန်း(၅၊ ၃)တွင် ဘာသာယဉ်ကျေးမှုတေးသီချင်းများကို တင်ပြထားပါသည်။ ရွှေလမ်းငွေလမ်း သီချင်းသည် ကိုလိုနီခေတ်၌ အဖက်ဖက်မှနိမ့်ကျနေကြရသော မြန်မာ လူမျိုးကို အားမငယ်စေရန်နှင့် ဘုရား၊ တရား၊ သံဃာ ရတနာ (၃)ပါးကို မမေ့လျော့ ရန်အားပေး၍ထားသော သီချင်းဖြစ်သည်။ ဘုရား၊ တရား၊ သံဃာ၊ ဆရာ၊ မိဘတို့၏ ဂုဏ်တော်ကိုမှီ၍ ပွားများအားထုတ်ကြလျှင်

"မြန်မာပြည် တစ်ဖန်ကောင်းစားမည် …. မကြာမီ အမန်ကောင်းစားမည် … ခေတ်ပြောင်းတာ မြေကြီးလက်ခတ်မလွဲကြသည် …. အရှည်ကြီး လည်း ထပ်ကာထပ်ကာ ပြောချင်ပါသည်။ ကုသိုလ် သဒ္ဒါများ၍ ဘဂဝါ ဘုရားကို ရှိခိုးဝန္ဒာနာချီ"

ဟူ၍ကြည်ညိုဖွယ်၊ ယုံကြည်ဖွယ်၊ အားတက်ဖွယ်ဖြစ်အောင် ဖွဲ့ဆိုထားပါသည်။ မြန်မာတို့ ယုံကြည်မှု အင်အားများတိုးရန်အတွက် သီချင်း၏အဆုံးပိုင်တွင်

"ရွှေတွေငွေတွေဌေးပါတယ်ရှင်။ မနှေးမုချ ဖြစ်ဦးမည်၊ ဉစ္စာပေါပြီး သောမနောတည် ဆီများကိုရေချိုးကာ ဆေးရိုးမီးလှုံသည် ရေပြောင်း၊ မြေပြောင်းအထွေထွေကောင်းရသည်။ ဘုရားဂုဏ်၊ တရားဂုဏ် ယုံယုံ

 $^{^{\}circ}$ ဝင်းမြင့်၊ (ရွှေမန်း–) ၁၉၆၅၊ ၉ဝ။

^၂ တေးရေးပညာရှင်ကြီးများ၏ ခေတ်ဟောင်းတေး၊ အတွဲ–၃၊ ၂၀၀၀၊ ၂၉။

ကြည်ကြည် ရှိကြသည်။ ရွှေလမ်းခင်း ငွေလမ်းခင်း မြနမာပြည်မှာ ဝင်းဝင်းတောက်တော့မည်"

ဟု ရေးဖွဲ့ထားပါသည်။ မင်္ဂလာညွှန့် ပေါင်းသီချင်း၌မူ ဘုရားရှင်ဟောကြားတော်မူခဲ့ သော မင်္ဂလာတရား (၁၂)ပါးအကြောင်းကို ဖွဲ့ဆိုခဲ့ပါသည်။ ပဉ္စင်းအမသီချင်းကို မကြည်အောင်ကသီဆိုပြီး သာသနာ အမွေခံရန်အတွက် ပဉ္စင်းခံခြင်းသည်သာ အရေးပါ လှကြောင်း ဖွဲ့ဆိုထားသောဘာသာ ရေးအသိပေးသည့် သီချင်းဖြစ်သည်။ သာသနာရေး သီချင်းဖြစ်သော်လည်း လူ့ဘောင်လောကနှင့်လည်း ဆက်စပ်၍ "ချစ်ပေမဲ့လို့ မခွဲနိုင် ပေမယ်လို့ တရားနဲ့သာပျော် မပျက်စီးတယ်။ မဂ်ခရီးသယ် ရက်နည်းငယ်ခွင့်ပြုပိုင်မယ် တော့" ဟု လောကီ သဘောပါအောင်လည်း ရေးဖွဲ့ဆိုထားပါသည်။

ဓမ္မစကြာသီချင်းတွင် ဗုဒ္ဓဘုရားရှင်သည် ဘုရားအဖြစ်ကို ရတော်မူပြီးနောက် သတ္တဝါတို့အားသနား၍ တရားဟောမည်ကြံသည်။ သို့ရာတွင် သတ္တဝါတို့အား အကျွတ် တရားရအောင် ဟောနိုင်ပါမည်လားဟု တွေးတောကာသနားမိကာ ကရဏာစိတ်ဖြစ်ပေါ် နေသည်။ ထိုအခါ သဟမ္မတိဗြဟ္မာက နတ်ဗြဟ္မာများကို စုရုံးကာဘုရားရှင်ထံသို့ ဓမ္မစကြာတရားကို ဟောပြောတော်မူပါရန် တောင်းပန် လျှောက်ထားသည်။ အကြောင်း အရာခက်ခဲသည့် တေးသီချင်းတစ်ပုဒ်ထဲတွင် မြူးမြူးကြွကြွ တေးသွားများကို သုံးကာ ပရိသတ်နားစွဲနိုင်မည့်တေးသွားစာသားများကိုသုံးထားပါသည်။ နန်းတော်ရှေ့ဆရာတင် ဆရာတင်သည် အကြောင်းအရာတစ်ခုကို တိုတိုရှင်းရှင်းနှင့် လိုရင်းရောက်အောင် ဖွဲ့နိုင် သကဲ့သို့ ပရိသတ်၌ အလေးအနက်ထားလိုသော အကြောင်းအရာကို အကျယ်တဝင့် ဖွဲ့ဆိုပြတတ်သည်။ ဓမ္မစကြာတရားကြောင့် ကျွတ်တမ်းဝင်ကြသော (၃၁)ဘုံသားတို့ ဝမ်းမြာက်ဝမ်းသာ ကြွေးကြော်ပုံကို "အောင်ပြီ အောင်ပြီ ကောင်းချီးပေးကြသော် သုံးဆယ့်တစ်ဘုံးအားလုံး ကြွေးကာကြော်" ဟု ဖွဲ့ဆိုထားပါသည်။ ပဥ္စဝဂ္ဂီ (၅)ပါး ဖြစ် သော ကောဏ္ဍည၊ ဝပ္ပ၊ ဘဒ္ဒိယ၊ မဟာနာမ်၊ အဿဓိတို့ ကျွတ်တမ်းဝင်သွားကြပုံကို ဖွဲ့ဆို ထားပါသည်။

ပဥ္စသိင်္ခသီချင်းတွင်မူ ဂီတတေးသီချင်းများကို ဘုရားရှင်ပင်လက်ခံသည်ဟူသော အဆိုကို ပိုမိုထင်ရှားစေရန် ဘုရားအဖြစ်သို့ ရောက်ရန်ကျင့်ကြံရာတွင် မလျော့မတင်း စောင်းကြိုးညှင်းသကဲ့သို့ ကျင့်မှသာ သုံးဆယ်တစ်ဘုံလောကသားတို့ကို သိမြင်တော်မူပုံ သင်္ခါရတရားမြင်တော်မူပုံကို ရေးဖွဲ့ထားပါသည်။ ထိုသီချင်းကို မြို့မတူရိယာအဖွဲ့တွင် ကိုဖူးအံ့သီဆို၍ စိန်ဗေဒါကြီးဆိုင်းတွင် ဦးစန်ခင်သီဆိုခဲ့သည်။ နန်းတော်ရှေ့ဆရာတင်

[်] တေးရေးပညာရှင်ကြီးများ၏ ခေတ်ဟောင်းတေး၊ အတွဲ–၃၊ ၂၀၀၀၊ ၂၉။

ရေးသည့်ခေတ်မှာ ခေတ်ဟောင်းသီချင်းဖြစ်သော်လည်း စစ်ပြီးခေတ်တွင်မူ လွတ်လပ်ရေး ဓာတ်ပြားကုမ္ပဏီမှဓာတ်ပြားထုတ်ဝေခဲ့သည်။ ဂီတ၏တန်းဖိုးကိုနားလည်စေရန်ဘုရားရှင် ၏အဆိုအမိန့်များနှင့် သီကုံးထားသည့် ပဥ္စသိင်္ခသီချင်းတွင် ဂီတသီချင်းများကိ မြတ်စွာ ဘုရားရှင် ပယ်တော်မမူ ဝိသာခါကျောင်းအမသည် မိမိ၏ကောင်းမှုအကျိုးပြည့်လို့ ပျော်ရွှင်မိသည့်အတွက် ပီတိပွားကာ ဗိုက်ကိုဗြောအမှတ်နှင့် တီးခဲ့ပါသည်။ ကုသိုလ် အတွက် ပီတိပွားကာ ဗိုက်ကိုဗြောအမှတ်နှင့် တီးခဲ့သော ကျောင်းအမကြီးကို ဘုရားရှင် က အပြစ်တော်မယူကြောင်း ကျမ်းဂန်ကဖွဲ့ဆိုထားပါသည်။ ပဥ္စသိင်္ခ နတ်သားသည် ဘုရားရှင်၏ရှေ့မှောက်တွင် စောင်းတီးရာတွင် မလျှော့မတင်း စောင်းကြိုးတီးခြင်းဖြင့် ကုသိုလ်ပြုခဲ့ပါသည်။ ထိုသို့နက်နဲသောအကြောင်းအရာကို ပရိသတ်တို့ အလွယ်တကူ နားဆင်နိုင်အောင် ရေးဖွဲ့ထားပါသည်။

အခန်း (၅၊ ၄)၊ ဇာတိမာန် တေးသီချငးများတွင်မူ ပျူစောထီး သီချင်းကို မကြည်အောင် သီဆိုခဲ့သည်။ ပုဂံခေတ်တွင် ပျူစောထီးသည် သမုဒ္ဒရာဓ်မင်းလက်ထက်၌ မင်းမှုနေသော ကျား၊ ရှူးပျံ၊ ဝက်ကြီးနှင့်ငှက်ကြီးတို့ကို နှိမ်နင်းနိုင်ခဲ့ပုံကို ဖွဲ့ဆိုထားပါ သည်။ ပျူစောထီး၏ ဘုန်းတန်ခိုးကို ဖော်ပြကာ မြန်မာတို့အား တမ်းတဖွယ်ဖြစ်အောင် ရေးဖွဲ့ထားသည်။ မင်းခမ်းမင်းနားသီချင်းတွင်မူ ရေးအတိတ်က မန္တလေးနေပြည်တော်၏ နန်းတော်အခြေအနေနှင့် ကိုလိုနီခေတ်အခြေအနေကို ယှဉ်ပြထားသည်။ မြန်မာဂုဏ်ရည် သီချင်းကို လေဘာတီမမြှရင် သီဆိုခဲ့သည်။ ထိုသီချင်း၌ အင်္ဂလိပ်များကိုသာ အထင် ကြီး၍မနေပါနှင့်၊ အတိတ်ကာလက မြန်မာတို့သည်လည်း ဝန်ချီစက်မပေါ်သေးမီ မဟာ မြတ်မှနိ ရပ်ပွားတော်ကြီးကို ပလ္လင်ပေါ်သို့ ဆွဲတင်ပုံမှာ အံ့လောက်စရာဖြစ်ကြောင်း မင်းကွန်းခေါင်းလောင်းကြီးရအောင် သယ်ယူသည်မှာ အံ့ဩဖွယ်ဖြစ်ကြောင်း၊ မန္တလေး စောင်းတန်းကြီးများကို ရသေ့ကြီး ဦးခန္တီကိုယ်တိုင် ဆောက်လုပ်ပုံနှင့် ကျောက်တော်ကြီး ဘုရားကို ရွှေကျင်မှမန္တလေးသို့ အရောက်ယူခဲ့ပုံတို့ကို အံ့ဩလောက်အောင် ဖွဲ့ဆိုထား ပါသည်။ သူဌေးဝါဒသီချင်းကို နန်းတော်ရှေ့ကိုယ်တိုင် သီဆိုခဲ့ပါသည်။ နန်းတော်ရှေ့ ဆရာတင်သည် နိုင်ငံခြားသားပိုင်ကုမ္ပဏီ၌ ဓာတ်ပြား သီချင်းရေးပေး နေရသည်ကို မကျေနပ်ပါ။ မြန်မာပိုင်ကုမ္ပဏီများ ပေါ်ထွန်းစေလိုသည်။ ကိုလိုနီခေတ်၌ မြန်မာတို့ သည် ငွေရှားပါးသည်။ စိတိဓါတ် ညှိုးနွမ်းနေကြသည်။ ထိုသူတို့စ်တ်ဓါတ် တက်ကြွ လာစေရန်အတွက် မြှင့်တင်ပေးသည့် အနေနှင့်သူဌေးဝါဒကို ရေးဖွဲ့ခဲ့သည်။ မြန်မာလူမျိုး တို့အား

"ငွေလိုလျှင် ငွေဖြစ်ရမယ် ရွှေလိုချင်ရင်ရွှေဖြစ်ရမယ်၊ စိန်လိုချင်ရင် စိန်ဖြစ်ရမယ်ကွယ်၊ လူစိတ်ဓါတ်ဟာ လောကအမြတ်ဆုံးတကယ်"

[ိ] တေးရေးပညာရှင်ကြီးများ၊ ၁၉၉၉၊ ၆၀။

ဟု အားပေးရေးဖွဲ့ထားပါသည်။ နန်းတော်ရှေ့ဆရာတင် သည်ကိုလိုနီခေတ်ကျေးရွာကို ကျော်၍ခေတ်မီ တိုးတက်သောကျေးရွာများကို မြင်ကာ ကျေးရွာဝါဒ သီချင်းကိုလည်း ဖွဲ့ဆိုခဲ့သည်။ သူ၏သီချင်းတွင် မြို့ကြီးများကဲ့သို့ ဓာတ်မီးများလင်းထိန်ပြီး ကုသိုလ်ဖြစ် ဆေးရုံများပွဲလမ်းသဘင်များ၊ စာသင်ကျောင်းများ ပါဝင်နေပါသည်။ ရွှေပြည်ကြီး သီချင်းကိုမူ "စိန်ပါတီ" သီဆိုခဲ့ပါသည်။ ကိုယ်ထီးကိုယ့်နန်းနှင့်နေထိုင်ခဲ့သော ရတနာပုံ နန်းရွှေပြည်ကြီးကို လွမ်းတသည့်စိတ်ဖြင့် ရေးဖွဲ့ထားပါသည်။ နန်းတော်ရှေ့ဆရာတင် သည် မဟာဂီတသီချင်းများကို ရေးဖွဲ့ရာ၌ နည်းအမျိုးမျိုးကို သုံး၍ ရေးဖွဲ့ထား သည်ကိုတွေ့ရသည်။ နေရာဒေသ နောက်ခံတေးသီချင်းများအဖြစ် ရန်ကုန်သူ၊ ရွှေမင်းဂံ၊ တောင်ပြုံးသွား၊ ကမ္ဘောဇ၊ တောင်ပြုံးပွဲ၊ အောင်ပင်လယ်၊ မြနန္ဒာ သီချင်းများ ပါဝင်ပါ သည်။ ထိုသီချင်းများတွင် ရန်ကုန်သူသီချင်း၌ ရန်ကုန်သူ ပါသကဲ့သို့မန္တလေးသူ ရွှေဘိုသူများလည်း ပါသည်။ ရွှေဘိုသနပ်ခါးနှင့် ရွှေဘိုသူ၏အလှကို ချီးကျူး ဖွဲ့ဆို ထားသည်။ ရန်ကုန်သူသီချင်းတွင်

"အစကဖြူဖြူ ညိုသွားပြီ … အစ်ကိုမှားပါပြီခင်ရယ် ခေါ်လာမိလို့ အင်းယားရေ တစ်စညလောက်တော့ လိုချင်ပါတယ် … သယ်ချင်ပါ တယ်။ ရွှေမန်းသူတွေ ရေခေါ်ချိုးတော့ တစ်မျိုးနော်လှတယ်။ မိုးပေါ်ကျ မယ် … အင်းယားရေကိုယူ … မီးရထားနဲ့တင်မယ်ကြံတယ်။ တန်ဆာခ က ၃၀၀ိ/ လောက်တော့ယူမှာဧကန်["]

ဟု ရေးဖွဲ့ထားပါသည်။ ထိုအဖွဲ့တွင် နောင်တရသံ၊ တောင်းပန်သံပါအောင် ဖွဲ့ဆထား သည်။ ခေတ်အခြေအနေကိုလည်း ပါအောင်ဖွဲ့ဆိုထားသည်။ မန္တလေးမြို့မြောက်ဘက် ၁၂မိုင်ခန့် အကွာတွင် ဘုတ်ရွာနှင့် မင်းဂံရွာဟူ ရွာ (၂)ရွာရှိသည်။ မြို့ရွာ (၂)ရွာကို ပေါင်း၍ ဘုတ်မင်းဂံဟူ၍ ပေါင်းပြီးခေါ်ကြသည်။ ရွှေမင်းဂံသီချင်းသည် နန်းတော်ရှေ့ ဆရာတင် မင်းဂံရွာနှင့်ဘုတ်ရွာများသို့ ရောက်သွားရာ သူငယ်ချင်းတစ်စုနှင့် ထန်းရည် သောက်ရာမှရရှိလာသောသီချင်းဖြစ်သည်။ သူငယ်ချင်းအချင်းချင်း ထန်းရည် သောက် ရာမှ မင်းဂံရွာသူ၊ ဘုတ်ရွာသူများမှာ အရုပ်ဆိုးကြောင်းပြောရာ ဆရာတင်က ငြင်းဆိုခဲ့ သည်။ ဆရာတင်က သူ၏စိတ်ကူးဖြင့် မင်းဂံရွာသူ၊ ဘုတ်ရွာသူများလှကြောင်းကို နှစ်သက်ဖွယ် ဖွဲ့ဆိုထားပါသည်။

ကမ္ဗောဇသီချင်းကို လေဘာတီ မမြရင်သီဆိုခဲ့သည်။ ကမ္ဗောဇသီချင်းသည် ရှမ်းပြည်၏ အလှသဘာဝကို မမြရင်၏အလှနှင့်ပေါင်းစပ်ကာ ဖွဲ့ဆိုထားခြင်း ဖြစ်နေ

[°] အမာ၊ ဒေါ် (လူထ–) ၁၉၉၇၊ ၃၄၂ ။

သည်။ တောင်ပြုံးသွားသီချင်း တွင်မြန်မာတို့၏ နတ်ရိုးရာ ယုံကြည်မှုကို ရေးဖွဲ့ထား သည် တောင်ပြုံးနတ်ပွဲကို မန္တလေးတိုင်း မတ္တရာမြို့နယ်၊ တောင်ပြုံးအရပ်တွင် နှစ်စဉ် ဝါခေါင်လဆန်း (၈)ရက်နေ့မှ လပြည့်နေ့အထိ နတ်ယုံကြည် ကိုးကွယ်သူများမှ နတ်ပွဲ အဖြစ် စည်ကားစွာ ကျင်းပလေ့ရှိသည်။ ဆရာတင်သည် ပျော်ရွှင်ဖွယ် ရိုးရာဓလေ့ကို ပျော်ရွှင်ဖွယ်ဖြစ်အောင်နှင့် ကာလသားသဘာဝကို ပီပြင်စေအောင် ဖွဲ့ဆိုထားပါသည်။ အောင်ပင်လယ်သီချင်း (၃)ပုဒ် ရေးဖွဲ့ခဲ့သည်။ ပထမတစ်ပုဒ်မှာ "စိမ်းမြလျှံချယ်အောင် ပင်လယ်တောနဲ့ တောင်စွယ်" အစချီသော သီချင်းဖြစ်သည်။ ဒုတိယတစ်ပုဒ်မှာ နန်းတော်ရှေ့ကိုယ်တိုင်ရေးပြီး ကိုယ်တိုင်သီဆိုသော "မန္တလေးရတနာပုံပြည်ဝယ် ဇောင်း ကလောကန်နဲ့ နန္ဒာကန်ဝယ်" အစချီသော သီချင်းဖြစ်သည်။ တတိယ တစ်ပုဒ်မှာ နန်းတော်ရှေ့ဆရာတင်ရေးဖွဲ့ပြီး မောင်သန့်ဇင် သီဆိုသော "ရွှေနန်းတော်ရှေ့ ရတနာပုံ ပြည်ဝယ် ဇောင်းကလောကန်နဲ့ နန္ဒာကန်ဝယ်" အစချီသော သီချင်းပြစ်သည်။ တင်ပြထားပါ သည်။

ဤကျမ်းတွင် နန်းတော်ရှေ့ဆရာတင်၏ သီချင်းများကို အခန်းလိုက် ကဏ္ဍခွဲ၍ တူရာများကို စုစည်းပြီး တစ်ပုဒ်ခြင်း၏အကြောင်းအရာနှင့် အရေးအဖွဲ့များကို သုံးသပ် လေ့လာ တင်ပြထားပါသည်။

၅။ တွေ့ရှိချက်

နန်းတော်ရှေ့ဆရာတင်၏ သီချင်းများကို လေ့လာကြည့်လျှင် အထက်တွင် အမျိုးအစားများ ခွဲခြားဖော်ပြ ထားသကဲ့သို့ပင် အကြောငးအရာသည် စုံလင်လှသည်။ အငြိမ့်သီချင်းကိုရေးရာ၌ မင်းသမီး ချစ်သူ မျှော်ပုံ၊ ချစ်ပုံချင်း တူသော်လည်း တစ်ပုဒ်နှင့် တစ်ပုဒ် တမူထူးခြားအောင် ဖန်တီးရေးဖွဲ့နိုင်စွမ်းရှိသည်။ သူ၏စိတ်ကူးထဲမှ အရိုးခံ အကြောင်းအရာကိုပင် ပရိသတ်တို့ ဆန်းသည်ဟုထင်ရအောင် ရေးဖွဲ့နိုင်သည်။ နန်းတော်ရှေ့မတိုင်မီက အငြိမ့်ပွဲများတွင် ပရိသတ်အား မင်းသမီးက မိမိကိုချစ်ပါရန် မိမိ ကလည်း ပရိသတ်ကို ချစ်ပါကြောင်းများကိုသာ သီဆိုခဲ့ရာမှ ပို၍ စိတ်ဝင်စားဖွယ် ဖြစ်လာအောင် မင်းသမီးက ရည်းစားမျှော်ဟန်၊ ရည်စားလိုချင်ကြောင်း ပြောဆိုဟန်ကို ဆရာတင်က တီထွင်သီဆိုခဲ့ကြောင်း သရပါသည်။ ထိုသဘောကို ဦးမြင့်ကြည်က

"အငြိမ့်မင်းသမီးများကို အဓိကအားဖြင့် ပရိသတ်က အားပေးပါသည်။ သူတို့ဓဗျာပရိသတ်၏ဩဇာကို မလွန်နိုင်ဘဲ အချစ်ရည်းစား မျှော်သီချင်း ကို ဆိုကြရ၏။ ထိုကြောင့်အငြိမ့်သီချင်းများသည် အများစု အနေနှင့် ရည်းစားမျှော်သီချင်းများသာ ဖြစ်သည်။ မင်းသမီးများသည် ပေါ်ပင်ကို ဖန်ဆင်းပြီး အသွင်အမျိုးမျိုးနှင့် ရည်းစားမျှော်ကြပါသည်။ ဘိုကေခေတ် ရောက်သော် ကိုဘိုကေကို မျှော်သည်။ ဘလေဇာဝတ်သူ၊ လောင်းကုတ် ဝတ်သူ၊ မော်တော်ကားစီးသူ၊ စက်ဘီးစီးသူ၊ ဟိုက်စကူးကျောင်းသား ကောလိပ်ကျောင်းသား ပိုလိုစီးကရက် သောက်သူစသူများကို မျှော်ပြပါ သည်။ အင်္ဂလိပ်စာ ရေပန်းစားချိန်တွင် အိုင်လဗ်ယူ၊ မိုင်ဒါလင် ၊ ဆွီတီး၊ ထရူးလဗ် တို့ကိုရွတ်ဖတ်ပြီး မျှော်ကြပါသည်"

ဟု ဖော်ပြထားပါသည်။

ဆရာတင်နှင့် ဓာတ်ပြားလောက၏ ဆက်စပ်မှုကို လေ့လာရာ၌ ၁၉၃၁ တွင် ကိုလံဘီယာ ဓာတ်ပြား ကုမ္ပဏီပေါ်လာခဲ့သည်။ ခွေးတံဆိပ်နှင့် ကိုလံဘီယာဓာတ်ပြား တို့သည် အပြိုင်အဆိုင်များ ဖြစ်ကြသည်။ ဓာတ်စက်ဓာတ်ပြားများ ခေတ်စားလာသည်။ နိုင်ငံခြားအရင်းရှင်ကုမ္ပဏီကြီးများသည် မြန်မာ အနုပညာရှင်ကြီးများ၏ သီချင်းကောင်း များဖြင့် အကျိုးအမြတ်ကို ရကြသည်။ ထိုစဉ်ကဓာတ်ပြားကို အဆိုကျော် နာမည်ဖြင့် ဈေးခေါ် ရောင်းစားကြှခြင်းကြှောင့် အရေးအတီး ပညာရှင်တို့မှာ နစ်နာကြသည်။ တေးရေးသူ၏ အမည်ကိုအမှန်သိရန် ခက်ခဲကြသည်။ ထို့ကြောင့် နန်းတော်ရှေ့ ဆရာတင်၊ ရွှေတိုင်ညွန့်စသော သီချင်းရေးဆရာတို့သည် မိမိတို့၏ နာမည်များကို သီချင်းများတွင် ထည့်သွင်းရေးဖွဲ့ကြသည်။ အတီးပညာရှင်များကလည်း ပရိသတ်များ သိရန" ကြိုးစားလိုက်ပါ ကိုအေးရေ၊ ကိုဘသန်းရေ" စသည်ဖြင့် အတီးပုဒ်များတွင် အဆိုတော်က အားပေးရင်း ကြော်ငြာပေးရလေသည်။ နန်းတော်ရှေ့ ဆရာတင်သည် ဓါတ်ပြားကုမ္ပဏီပိုင်ရှင်များမှာ နိုင်ငံခြားသားများ ဖြစ်နေခြင်းကို မကျေနပ်ဘဲ "အောင် မင်္ဂလာ" ဓါတ်ပြားကုမ္ပဏီကို တည်ထောင်ခဲ့သည်။ ဆရာတင်သည် ခွေးတံဆိပ်နှင့် ကိုလံဘီယာ ဓါတ်ပြားကုမ္ပဏီ နှစ်ခုစလုံးတွင် လက်ခံ၍ သီချင်းရေးသည်။ သီချင်း တေးသွားတစ်ခုတည်းကိုပင် ကုမ္ပဏီနှစ်ခုအား နှစ်ပုဒ်ပွား၍ ရေးပေးခဲ့သည်။ ပထမ တစ်ပုဒ်မှာ "ရွှေသမင်ချောင်း" သီချင်းဖြစ်ပြီး ကျန်တစ်ပုဒ်မှာ "ဓမ္မစကြာ" သီချင်း ဖြစ် သည်။ ဆရာတင်သည် ရုပ်ရှင်လောက၌လည်း ပါဝင်နိုင်ခဲ့သည်။ မြန်မာအဆွေ အေဝမ်း ကုမ္ပဏီတွင် ရုပ်ရှင်ဇာတ်ဝင်သီချင်းများ ရေးပေးခဲ့သည်။ မြန်မာအဆွေ ကုမ္ပဏီ၏ တောမြိုင်စွန်းကလွမ်းအောင်ဖန် "ရုပ်ရှင်ဇာတ်ကားတွင် ဦးရွှေရိုးနှင့် ဒေါ်မိုးတို့ ရေပက် ခန်းအတွက်သီချင်းကို ဆရာတင်က ရေကျီးညိုသီချင်းအလိုက်ကို မိုး၍ ဇာတ်ကွက် တေးအဖြစ် ရေးဖွဲ့ပေးခဲ့သည်။ နန်းတော်ရှေ့ဆရာတင် ရေးဖွဲ့သော သီချင်းများသည်

[°] မြင့်ကြည် ၊ ဦး ၊ ၂၀၀၁ ၊ ၂၇၀ ။

ခေတ်အခြေ အနေ၊ နောက်ခံအကြောင်းအရာ၊ ရေခံမြေခံကိုလိုက်၍ တေးသီချင်းပါ အကြောင်းရာများ၊ ပုံသဏ္ဍာန် များ၊ အပြောင်းလဲပြုထားသည်ကိုတွေ့ရသည်။ ထိုသဘောကိုဆရာကြး ဦးမြင့်ကြည်က မြန်မာ့တေးဂီတ အနုပညာခရီးတွင်

"တေးဂီတ၊ တေးပြုပုဂ္ဂိုလ်က မိမိခံစားချက်တစ်ခုခုကြောင့် စိတ် အဆာပြေရေးသော တေးသီချင်း၊ အငြိမ့်သီချင်း၊ ရုပ်ရှင်သီချင်း၊ ပြဇာတ် သီချင်း၊ အသံလွှင့်သီချင်းဟူ၍ အမျိုးမျိုးရှိရာ သီချင်း ပေါက်ဖွားရာ အငြိမ့်၊ ရုပ်ရှင်၊ ဓာတ်ပြားအသံလွှင်ရံ စသည့် ရေခံမြေခံကို လိုက်၍ လည်း တေးဂီတ၏အကြောင်းအရာနှင့် ပုံသဏ္ဍာန် အပြောင်းအလဲများ ဖြစ်တတ်ပါသည်။"

ဟူ၍ဖော်ပြထားပါသည်။ နန်းတော်ရှေ့ဆရာတင်၏ တေးသီချင်းများသည် အကြောင်းအရာ အလွန်လေးနက်သော်လည်း စာရေးသူက ပေါ့ပေါ့ပါးပါးနှင့် လူငယ် ရော လူကြီးပရိသတ်ပါ နားလည် နှစ်သက်ဖွယ်ဖြစ်အောင် ရေးဖွဲ့နိုင်စွမ်းရှိပါသည်။ ဒဂုံခင်လှကြည် သီဆိုသည့် ဦးကလိန်သီချင်းသည် ကာတွန်းသီချင်းအဖြစ် နာမည်ကြီး ခဲ့သည်။ ထိုသီချင်း၏အစမှာ

"လာမယ် လာမယ် မကြည်ရဲ့တဲ့၊ တကယ်စောင့်တဲ့အချိန်၊ မလွယ်ပေါက် နဲ့အိမ် ဝင်တော်မူပါ ကလိန်ကလိန် အကြိမ်ကြိမ် မယ်ကြည် ပြောတာ့ ဘကြီးသားသဘောက စောစော ကလဲမချိန်^{")}

ဆိုသည့်သီချင်းကို ရေးဖွဲ့ခဲ့သည်။ ကာတွန်းရုပ်ရှင်သီချင်းဖြစ်ပြီး ရွှေတလေးကရေးဆွဲခဲ့ သည်။ ထိုသီချင်း၏ ဩဇာသည် စာရေးဆရာ သိန်းဖေမြင့်၏ နာမည်ကျော် တက်ဘုန်းကြီးဝတ္ထုအထိ ဩဇာသက်ရောက်ခဲ့သည်။

ဆရာတင်သည် မဟာဂီတဝင်သီချင်းများကိုလည်း ငယ်စဉ်ကပင် ကျွမ်းခဲ့သူ ဖြစ်သည့်အလျောက် ထိုသီချင်းများကို ပြန်လည် ဖော်ထုတ်သည့်အနေနှင့် ပတ်ပျိုး၊ ယိုးဒယား၊ သီချင်းကြီး၊ သီချင်းခံအချို့မှ အဖွဲ့နွဲ့များကို မိမိ၏သီချင်းတွင် ထည့်သွင်း ရေးဖွဲ့လေ့ရှိပါသည်။ နန်းတော်ရှေ့ ဆရာတင်၏ သားသမက်ဖြစ်သူ အကယ်ဒမီ ဦးငြိမ်းမင်းက ဆရာတင်သည် ဆိုင်းဝိုင်းကြီးများကို အခြေခံပြီး သီချင်းကြီးများထဲမှ ရှိပြီးသား အသံကို ရှာဖွေလေ့ရှိသည်။ သီချင်းကြီးများကို ထည့်သွင်း ရေးသားရာ၌လည်း

[°] မြင့်ကြည်၊ ဦး ၊ ၂၀၀၁ ၊ ၂၆၇။

[ာ] လှရွှေ (စစ်ကိုင်း–ိ)။ ၁၉၇၅၊ ၁၅၃ ။

ပြည်သူလူထု နားလည်နိုင်သော သီချင်းစာသားများကို လမ်းသစ်ထွင်ပြီး ရေးသားနိုင် သဖြစ်သည်။ သီချင်းစာသားများမှာလည်း တစ်လုံးချင်း အနက်အဓိပ္ပာယ်ရှိသည်ဟု ရှင်းပြခဲ့ပါသည်။ ဆရာတင် ရေးသားသော "စွယ်တော်ကြိုး" "ဓမ္မာစကြာ" ဆိုသည့် ဘုရားဘွဲ့တေးသီချင်းတို့မှာ မဟာဂီတနွယ် တေးသီချင်းများ၊ ဖြစ်ကြပါသည်။ ဆရာတင်၏ ထူခြားသော အနုပညာ မာယာများကို " ကျွဲမ မကြည်အောင်" သီချင်း "ပဉ္စသိင်္ခ" သီချင်းများတွင် တွေ့နိုင်သည်ဟု နန်းတော်ရှေ့ဆရာတင်၏ မြေးဖြစ်သူ ဒေါ်နန်းခင်အေးက ရှင်းပြခဲ့ပါသည်။ ဆရာတင်၏ အချစ်သီချင်းများမှာ ရှာရခက်ပြီး မူဝါဒ သီချင်းများသာ ကျန်နေခဲ့ပါသည်။ "မြိုင်" နှင့် "သုံးရွေ့လယ်" သီချင်းများကဲ့သို့ စြေဆင်းရှည်လျားသောကြောင့် ဆိုင်းသမားငိုရသော သီချင်းများလည်းရှိကြောင်း ပြောပြ ပါသည်။ ဆရာတင်၏ တေးသီချင်းများသည် ယနေ့ဓေတ်ပေါ် တေးသီချင်းများကြားထဲ တွင် ခံတပ်သဖွယ် အခိုင်မာ ရပ်တည်နေသည်မှာ ဆရာတင်၏ ထူးခြား ပြောင်မြောက် သော သီချင်းရေးဖွဲ့မှု စွမ်းရည်ကြောင့်ပင် ဖြစ်သညဟု ပြောဆိုခဲ့ပါသည်။ ဆရာတင်၏ စေတနာနှင့် အနုပညာစွမ်းရည်သည် မြန်မာ့တေးဂီတသမိုင်းတွင် စံတင်လောက်ပါပေ သည်။

နိုဂုံး

နန်းတော်ရှေ့ဆရာတင်သည် ခေတ်မကောင်းသော်လည်း ခေတ်ကောင်းကို မှန်း၍ တေးဖွဲ့ခဲ့သည်။ အနုပညာအငြိမ့် ခေတ်ဆန်းနှင့်အတူ သူ့သီချင်းများသည် အောင်မြင်စွာ ဖြတ်သန်းခဲ့သည်။ အငြိမ့်သီချင်း တစ်ခေတ်ကို သူမှသူ ဖြစ်အောင် ထူထောင်နိုင်ခဲ့သည်။ ဓာတ်ပြားခေတ် ပေါ်ထွန်းလာသည်နှင့်အညီ ဓာတ်ပြားခေတ်တွင် အောင်မြင်ခဲ့သည်။ ရုပ်ရှင်တေးများ၊ ဓာတ်သဘင်တေးများကိုလည်း ပါဝင် ရေးသားခဲ့သည်။ လက်ရှိခေတ် သရုပ်ကို ဖော်ထုတ်တင်ပြ၍ မြန်မာ့စိတ်မွေးပြး မြန်မာဆန်ဆန်နေကြရန် တိုက်တွန်း ခဲ့သည်။ ဘာသာ၊ စာပေ၊ ယဉ်ကျေးမှုကို ထိန်းသိမ်းရန် အနုပညာနှင့် ပဲ့ပြင်ခဲ့သည်။ မဟာဂီတကိုလည်း ခေတ်သီချင်းတွင် ထည့်သွင်း၍ ပရိသတ်တို့နှင့် မဟာဂီတ ရင်းနှီးစေခဲ့သည်။ ဓာတ်သဘင်တေးများကိုလည်း ပါဝင်ရေးသားခဲ့သည်။ ဆရာတင်၏ သီချင်းမားသည် များပြားလွန်းလှပါသည်။ သီချင်းတိုင်းတွင် သီချင်းဖြစ်ပေါ်လာရသော သမိုင်းကြောင်း ရှိသည်။ သူ၏သီချင်းများမှာ သီချင်းပေါငး (၃ဝဝဝ)ရှိရာ ကို အမျိုး အစား တစ်မျိုးချင်းကို ဖော်ထုတ်၍ ထပ်ဆင့်သုတေသနပြုသင့်သည်ဟု ထင်မြင်မိ ပါသည်။ ကျော်အောင်စံထားဆရာတော်။ (၁၃၂၀)။ *ဝေါဟာရနတ္ထပကာသနီ* ။ ရန်ကုန်၊ လယ်တီမဏ္ဍိုင် ပိဋကတ်ပုံနှိပ်တိုက်။

ကျီးသဲလေးထပ်ဆရာတော်။ (၁၉၉၇)။ *ဓိနုတ္ထပကာသနီကျမ်း* ။ ရန်ကုန်၊ ခင်ချိုထွန်းစာပေ။

ကြည်ရှင်၊**မောင်**။ (၁၉၆၀)။ *ကာလပေါ်သီရျင်း* ။ အနုပညာလောက။ ရန်ကုန်၊ သုဓမ္မ စာပုံနှိပ်တိုက်။

ကြည်မာ (တက္ကသိုလ်–)။ (၁၉၇၅)။ *မြန်မာအမျိုးသမီးလောက* (ပထမအကြိမ်)။ ရန်ကုန်၊ စာပေဗိမာန်ပုံနှိပ်တိုက်။

ချမ်းမြ၊ **ဦး**။ (၁၉၅၈)။ *ကဗျာယဉ်စာယဉ်လက်ရွေးစင်*။ မန္တလေး၊ လှခင်အင်ဆန်းပုံနှိပ်တိုက်။

- ခင်ခင်လေး(ဂုန်–)။ (၁၉၆၇)။ *အမျိုးသမီးအနုပညာရှင်များ* ။ ရန်ကုန်၊ ဇွဲစာပေပုံနှိပ်တိုက်။
- ခင်မင်၊ **မောင်** (ဓနုဖြူ)။ (၁၉၉၇)။ *စာပေသမ္မရာ၌ လက်ပစ်ကူးခြင်း* ။ ရန်ကုန်၊ အားမာန်သစ် စာပေ။

ခင်မောင်ကျော် (တက္ကသိုလ်–)။ (၂၀၀၅)။ *ခေတ်သုံးခေတ်မြန်မာ့ဂီတနှင့်စစ်ကြိုတေးမြန်မာဂီတ စာဆိုကြီးများ* ။ ရန်ကုန်၊ ချမ်းသာပုံနှိပ်တိုက်။

ချစ်ဦးညို။ (၂၀၀၅)။ *မြို့မငြိမ်းနှင့် ဂလိုဘယ်လိုက်ဇေးရှင်း ။* ရန်ကုန်၊ စွယ်တော်ပုံနှိပ်တိုက်။

ဂီတစာဆိုတော်ကြီးရွှေတိုင်ညွှန့် နှစ် ၁၀၀ ပြည့် အမှတ်တရ။ (၂၀၀၉)။ ရန်ကုန်၊ အလင်္ကာ ဝတ်ရည်။ ဂုဏ်ဘဏ်၊**ဦး**။ (၁၉၆၂)။ *ဂီတသံစဉ်နည်းလမ်းယဉ်* ။ ရန်ကုန်၊ မောရဝတီစာပေ။

ဂုဏ်ဘဏ်၊**ဦး**။ (၁၉၆၀)။ *သီချင်းကြီးနှင့်ရှေးသံဆန်းအနုပညာလောက* **။ ရန်ကုန၊ သုဓမ္မ** စာပုံနှိပ်တိုက်။

- ဂုဏ်ဘဏ်၊**ဦး**။ (၁၉၆၈)။ *တံတျာတေပြဿနာ* ။ ရန်ကုန်၊ မြေနီကုန်းစာပေတိုက်။ ဂုဏ်ဘဏ်၊**ဦး**။ (၂၀၀၀)။ *မြန်မာဂီတအရသာ* ။ ရန်ကုန်၊ စာပေလောကပုံနှိပ်တိုက်။
- ဂုဏ်ဘဏ်နှင့် နန်းညွှန့်ဆွေ၊ **ဦး**။ (၁၉၇၁)။ *မြန်မာသီချင်းကြီး ၁၅ ပုဒ်အဖွင့်* ။ ရန်ကုန်။

စောမုံညငး။ (၁၉၇၆)။ *ဗမာအမျိုးသမီး* ။ ရန်ကုန်၊ သီဟပုံနှိပ်တိုက်။

စောမကြည်၊ **ဒေါ်**။ (၁၉၆၈)။ *ဂီတနှင့်အက* ။ ရန်ကုန်၊ စာပေဗိမာန်ပုံနှိပ်တိုက်။

စိန်သွေး။ (၂၀၁၃)။ *ခေတ်ဟောင်းတေးနှင့် အောက်မေ့ဖွယ်* ။ ရန်ကုန်၊ နန်ဒေဝီစာပေ။

ဆန်းညွှန့်ဦး။ (၁၉၆၅)။ *နန်းတော်ရှေ့ဆရာတင်၏သီချင်းပေါင်းချုပ် (၁)* ။ ရန်ကုန်၊ ဇွဲပုံနှိပ်တိုက်။

ဇော်ဂျီ။ (၁၉၉၄)။ *စာပေါင်းချုပ်* (ဒုတိယတွဲ)။ ရန်ကုန်၊ စာပေစာနယ်ဇင်းအဖွဲ့။ ဇော်ဂျီ။ (၁၉၆၆)။ *ရသစာပေအဖွင့်* (ဒုတိယအကြိမ်)။ ရန်ကုန်၊ အောင်မိတ်ဆက်စာပေ။ ဇော်ဂျီ။ (၂၀၀၄)။ *ရသစာပေအဖွင့်နှင့်နိဒါန်း* ။ ရန်ကုန်၊ စိတ်ကူးချိုချုစာပေ။ *ဇင်းမယ်ပဏ္ဍာသကျမ်း* ။ ၁၉၁၁ (၁၂၇၂)။ ရန်ကုန်။ ဟံသာဝတီပုံနှိပ်တိုက်။ တေဇောသာရ၊ ရှင်။ (၁၉၂၉)။ *ရွှေဟင်္သာမင်းပျို့* ။ ရန်ကုန်၊ ဟံသာဝတီပုံနှိပ်တိုက်။

```
တေးရေးပညာရှင်ကြီးများ၏ ခေတ်ဟောင်းတေးများ (အတွဲ ၁–၉) ။ (၂၀၀၁–၂၀၀၇)။ ရန်ကုန်၊
ပြန်ကြားရေးဝန်ကြီးဌာန။
တေးရေးပညာရှင်ကြီးများ၏ခေတ်ဟောင်းတေးများ (အတွဲ ၁) ။ (၂၀၁၅)။ ရန်ကုန်၊ ပြန်ကြားရေး ဝန်ကြီးဌာန။
တင်တင် (ပုသိမ်)။ (၁၉၆၈)။ ဂီတသုတေသနစာတမ်း ။ ရန်ကုန်၊ အောင်သူစာပေ။
```

- တင်၊ **ဦး** (ပုဂံဝန်ထောက်–)။ (၁၉၂၁)။ *ကဗျာဗန္ဓသ၁ရကျမ်း* ။ မန္တလေး။ မြန်မာတာရာသတင်းစာ ပုံနှိပ်တိုက်။
- တင့်ဆွေ၊ **ဦး**။ (၁၉၅၄)။ *ပေါရာဏစကားအဘိဓာန်* ။ ရန်ကုန်၊ လယ်တီမဏ္ဍိုင်ပုံနှိပ်တိုက်။ တင်အောင် (ဘိုကလေး)။ (၂၀၀၇)။ ရုပ်ရှင်တေးကဗျာ။ ရန်ကုန်၊ ခိုင်ရည်မွန်ပုံနှိပ်တိုက်။
- ထွန်းရွှေ၊ **ဦး** (ဓမ္မာစရိယ)။ (၁၉၆၇)။ *မြန်မာအလင်္ကာကျမ်း* ။ ရန်ကုန်၊အောင်မိတ်ဆက် ပုံနှိပ်တိုက်။ ထွန်းမြိုင်၊ **ရဲဘော်**။ (၁၉၉၁)။ *မြန်မာယဉ်ကျေးမှု* ။ရန်ကုန်၊ ဂါဒီယန်သတင်းစာတိုက်။
- ထွန်းရှိန် (နတ်မောက်–)။ (၂၀၀၉)။ *နှစ် ၁၅၀ ပြည့် မန္တလေး* **။ မန္တလေး၊ မန္တလေးမြို့တော် စည်ပင်သာယာကော်မတီ။**
- ဂုန်တာရာ။ (၁၉၆၉)။"ခံစားမှုနှင့်အနုပပညာ**" ၊** *ဂီတပဒေသာ* **။ အ**မှတ် ၆၊ ရန်ကုန်၊ပြန်ကြားရေး ပုံနှိပ်တိုက်။

```
နဝဒေး။ (၁၈၉၉)။ မနော်ဟရီပျို့ ။ မန္တလေး၊ ပိဋကတ်တော်ပြန့်ပွားရေးပုံနှိပ်တိုက်။
```

နန်းညွှန့်ဆွေ။ (၁၉၉၆)။ *အနုပညာအားမာန်* ။ ရန်ကုန်၊ မိုးစာပေ။

နိုင်ငံတော်မူ (မဟာဂီတ) ။ (၁၉၅၄)။ ရန်ကုန်၊ ပြန်ကြားရေးဝန်ကြီးဌာန။

```
ပြုံးချို၊ ဦး (ဆရာကြီး–)။ (၁၉၆၈)။ မဟာဂီတပေါင်းချုပ်ကျမ်း ။ ရန်ကုန်၊ နတ်တလင်းပညာ
အလင်းပြစာပေ။
ပဒေသရာဇာ၊ဝန်ကြီး။ (၁၉၃၁)။ သူ့ဇာပျို့ ။ မန္တလေး၊ ဟံသာဝတီပိဋကတ်ပုံနှိပ်တိုက်။
ပုည၊ ဦး။ (၁၉၅၉)။ ရတနာနှဒီမော်ကွန်း ။ ရန်ကုန်၊ ရွှေမြို့တော်စာပေပုံနှိပ်တိုက်။
ပုတ်စည်နှင့်အများ။ (၂၀ဝ၈)။ ပိတောက်ပွင့်သစ် ။ ရန်ကုန်၊ ဖိုးရာဇာပုံနှိပ်တိုက်။
ဖေမောင်တင်၊ ဦး။ (၁၉၈၇)။ မြန်မာစာပေသမိုင်း (စ–ကြိမ်)။ ရန်ကုန်၊ စံပယ်ဦးပုံနှိပ်တိုက်။
ဖိုးကျား၊ ဦး။ (ခုနှစ်မပါ)။ ကိုယ်တွေ့ကောက်နုတ်ချက်များ ။ ရန်ကုန်၊ မြေနီကုန်းပုံနှိပ်တိုက်။
ဖိုးကျား၊ ဦး။ (ခုနှစ်မပါ)။ ကိုယ်တွေ့ကောက်နုတ်ချက်များ ။ ရန်ကုန်၊ မြေနီကုန်းပုံနှိပ်တိုက်။
ဖိုးကျား၊ ဦး။ (၂၀ဝ၈)။ မြန်မာ့ဂုဏ်ရည်ရာဇဝင်ဖတ်စာ ။ ( ဒု–ကြိမ်)။ ရန်ကုန်၊ စိတ်ကူးချိုချို စာပေ။
ဖိုးလတ်၊ ဦး။ (၁၉၆၃)။ သီချင်းပဒေသာ ။ ပဋ္ဌမအုပ်၊ ရန်ကုန်၊ ပညာနန္ဒပုံနှိပ်တိုက်။
ဘုန်းနိုင်(တက္ကသိုလ်–)။ (၂၀၁၂)။ လီရနာ၊ ဂင်္ဂါ၊ ဧရာဝတီ ။ ရန်ကုန်၊ ကံ့ကော်ဝတ်ရည်စာပေ။
```

```
ရဋ္ဌသာရ၊ ရှင်မဟာ။ (၁၉၆၃)။ သံဝရုပ္ပို့ ။ ရန်ကုန်၊ ဟံသာဝတီပုံနှိပ်တိုက်။
```

```
ရဋ္ဌသာရ၊ ရှင်မဟာ။ (၁၉၇၀)။ ကိုးခန်းပျို့ ။ ရန်ကုန်၊ ဗ္ဗသာသနာအဖွဲ့ပုံနှိပ်တိုက်။
```

- မောင်မောင်ကျော်၊ **စည်သူ**။ (၁၃၂၁)။ *မန္တလေးမြို့တည်နန်းတည်စာတမ်း* ။ မန္တလေး၊ ရတနာဒီပ ပုံနှိပ်တိုက်။
- မောင်မောင်လတ်။ (၁၂၈၅)။ *ဂီတဝိသောဓနီကျမ်းသစ်* ။ မန္တလေးမြို့။ မန္တလာဘုမ္မိစာပုံနှိပ်တိုက်။
- မန္တလေးနှစ် ၁၅၀ ပြည့်မဂ္ဂဇင်း။ (၂၀၀၉)။ **ရတနာပုံနန်းမြို့တည်ရခြင်းအကြောင်းအရာနှင့် ကနောင်မင်း** ။ ရန်ကုန်၊ ကာလာဇုံပုံနှိပ်တိုက်။
- မြကေတု။ (၁၉၆၆)။ *နန်းဓလေ့မှတ်တမ်း* ။ ရန်ကုန်၊ လုပ်အားပုံနှိပ်တိုက်။
- မြဇင်။ (၁၉၉၈)။ *ကဗျာ့နရီနှင့်နမိတ်ပုံ* ။ ရန်ကုန်၊ မုံရွေးပံနှိပ်တိုက်။
- *မြို့မငြိမ်းနှစ် ၁၀၀ ပြည့်* ။ (၂၀၀၉)။ ရန်ကုန်၊ ချမ်းသာပုံနှိပ်တိုက်။
- မြသန်း၊ **မ**။ (၁၉၇၃)။ *နန်းတော်ရှေ့ဆရာတင်၏ဘဝနှင့်တေးသီချင်းများ* ။ မန္တလေး၊ မဟာဝိဇ္ဇာ ဘွဲ့အတွက်တင်သွင်းသောကျမ်း။
- *မြန်မာစာညွှန့်ပေါင်းကျမ်း* ။ (၁၉၉၁)။ (ပဋ္ဌမတွဲ)။ ရန်ကုန်၊ ဂါးဒီးယန်းသတငးစာတိုက်။
- *မြန်မာအဘိဓာန်အကျဉ်းရှုပ်* ။ (၁၉၇၉)။ မြန်မာစာအဖွဲ့။ ပြည်ထောင်စုဆိုရှယ်လစ်သမ္မတ မြန်မာနိုင်ငံတော်။ ပညာရေးဝန်ကြီးဌာန။
- *မှန်နန်းရာဇဝင်တော်ကြီး*။ (၁၃၂၉)။ ပဋ္ဌမတွဲ။ ရန်ကုန်၊ ပြည်ကြီးမဏ္ဍိုင်ပုံနှိပ်တိုက်။
- *မြန်မာ့စွယ်စုံကျမ်း* ။ (၁၉၆၁)။ တွဲ ၅၊ တူ–နိ၊ ရန်ကုန်၊မြန်မာနိုင်ငံဘာသာပြန်စာပေအသင်း။
- မြင့်ကြည်၊**ဦး**။ (၂၀၀၁)။ *မြန်မာတေးဂီတအနုစာပေသမိုင်း(ပုဂံခေတ်မှကုန်းဘောင်ခေတ်အဆုံး)*။ ရန်ကုန်၊ တက္ကသိုလ်များပုံနှိပ်တိုက်။
- မြင့်ကြည်၊ **ဦး**။ (၂၀၀၁)။ *စာပေနှင့်ဂီတ ဂီတနှင့်စာပေ* ။ ရန်ကုန်၊ ရာပြည့်ပုံနှိပ်တိုက်။
- မိုးကြည် (မေမြို့–)။ (၁၉၈၁)။ *နယ်ရဲ့ဖက်ဆစ်ဆန့်ကျင်တဲ့သွေး၊ ဧာတိမာန်တေးများ* ။ ရန်ကုန်၊ စိန်ကြည်ရောင်စုံပုံနှိပ်တိုက်။
- မိုးကြည် (မေမြို့–)။ (၁၉၇၈)။ *မြန်မာ့လွတ်လပ်ရေးနှင့်တေးဂီတ* ။ ရန်ကုန်၊ စာပေဗိမာန်အဖွဲ့။
- ယဉ်ကျေးမှုဝန်ကြီးဌာန။ (၁၉၆၈)။ *မဟာဂီတနိုင်ငံတော်မှု* ။ ရန်ကုန်၊ အနုပညာဦးစီးဌာန။
- ရွှေကိုင်းသား။ (၂၀၀၇)။ *အနှစ် ၁၀၀ ပြည့် မန္တလေး*။ မန္တလေး၊ လူထုကြီးပွားရေးပုံနှိပ်တိုက်။
- ရွှေရွှေ၊ **မ။** (၂၀၀၉)။ *နန်းတော်ရှေ့ဆရာတင်၏ သီချင်းများမှအတွေးနှင့်အရေး* ။ မန္တလေး။ ပါရဂူဘွဲ့အတွက်တင်သွင်းသောကျမ်း။
- ရွင်ကြည်ပြုံး၊**မ**။ (၁၉၉၇)။ **ဂီတစာဆိုနန်းတော်ရှေ့ဆရာတင်၏တေးသီချင်းသီဖွဲ့မှုလက်ရာများ** ။ ရန်ကုန်၊ ယဉ်ကျေးမှုတက္ကသိုလ်။
- လွန်း၊ **ဆရာ**။ (၁၉၅၅)။ *ကဗျာသာရုတ္ထသဂြိုဟ်* ။ ရန်ကုန်၊ ကျော်လင်းစာနယ်ဇင်းဖြန်ချိရေး။ လှထွတ် (စန္ဒယား–)။ (၁၉၆၆)။ *မြန်မာ့ဂီတရေစီးကြောင်း* ။ ရန်ကုန်၊ စာချစ်သူစာစဉ်။ လွင် (သခင်–)။ (၁၉၆၉)။ *ဂျပန်ခေတ်မြန်မာပြည်* ။ ရန်ကုန်၊ သီဟပုံနှိပ်တိုက်။
- လွင္ (သခင္–)။ (၁၉၆၉)။ *ဂျပန္ ခေတမြန္ မာပြည*္။ ရနကုန္၊ သဟပုန္ ပတုက။
- လှမိုး (စန္ဒယား–)။ (၁၉၇၉)။ *အခြေခံဆိုရေးတီးပညာ* ။ ရန်ကုန်၊ ဖိုးရာဇာစာအုပ်တိုက်။

```
လှရွှေ (စစ်ကိုင်း–)။ (၁၉၇၅)။ ရှပ်ရှင်ဂီတနှင့်ကျွန်တော် ။ ရန်ကုန်၊ သီဟရတနာပုံနိုပ်တိုက်။
ဝင်းမြင့်၊ ဦး (စာနိုင်ငံ)။ (၁၉၆၅)။ စိန်ဗေဒါ ။ ရန်ကုန်၊ ပေါ်ပြူလာစာပေ။
ဝင်းမြင့်၊ ဦး (စာနိုင်ငံ)။ (၁၉၆၆)။ နန်းတော်ရှေ့ဆရာတင်၏တေးပေါင်းစုံ ။ ရန်ကုန်၊ နံ့သာတိုက်
                စာပေ၊
ဝင်းမြင့် (ရွှေမန်း–)။ (၁၉၆၅)။ နန်းတော်ရှေ့ဆရာတင်သီချင်းပေါင်းချုပ် ။ ရန်ကုန်၊ ဇွဲ ပုံနှိပ်တိုက်။
ဝင်းဖေ (မုံရွာ–)။ (၁၉၉၂)။ ဓာတိမာန်စာပေစာတမ်း ။ ရန်ကုန်၊ စာပေဗိမာန်ပုံနိုပ်တိုက်။
သုဓမုတ်စု ။ (၁၉၉၁)။ ရန်ကုန်၊ သုဓမ္မဝတီပုံနှိပ်တိုက်။
သန်းဆွေ။ (၂၀၀၉)။ မဟာဂီတခြေရာကောက် ။ ရန်ကုန်၊ ရာပြည့်ပုံနိပ်တိုက်။
သော်ဇင်၊ ဦး။ (၁၉၆၂)။ နန်းတော်ရှေ့ဆရာတင် ။ ရန်ကုန်၊ စာပေဗိမာန်။
သန်းလှိုင်၊ ကို။ (၁၉၇၀)။ ခေတ်ဟောင်းသီချင်းပေါင်းချုပ် (ဒုတိယအကြိမ်)။ ရန်ကုန်၊ စံပယ်ဦး
                ပုံနှိပ်တိုက်။
သန်းနိုင်၊ မောင်။ (၁၉၆၈)။ မြန်မာဓာတ်သဘင်သမိုင်း ။ ရန်ကုန်၊ ဗိုလ်တစ်ထောင်ပုံနှိပ်တိုက်။
ဟန်တင်၊ စစ်ကိုင်း။ (၁၉၆၇)။ မြန်မာနိုင်ငံတော်မှတ်တမ်း (၁)။ ရန်ကုန်၊ နံ့သာပုံနှိပ်တိုက်။
အမာ၊ ဒေါ် (လူထု–)။ (၁၉၉၇)။ ပြည်သူ ချစ်သောအနု ပညာသည်များ (ပဥ္စမအကြိမ်) ။ မန္တလေး၊
                ထွန်းရင်စာပေ။
အမာ၊ ဒေါ် (လူထု–)။ (၁၉၆၇)။ ပြည်သူရျစ်သောအနုပညာရှင်ကြီးများ ။ မန္တလေး၊ ကြီးပွားရေး
                ပုံနှိပ်တိုက်။
အမာ၊ ဒေါ် (လူထု–)။ (၁၉၇၃)။ အငြိမ့် ။ မန္တလေး၊ လူထုပုံနိုပ်တိုက်။
အမာ၊ ဒေါ် (လူထု–)။ (၂၀၀၄)။ မြန်မာ့မဟာဂီတ (ဒုကြိမ်) ။ မန္တလေးကြီးပွားရေးပုံနိပ်တိုက်။
              (လူထု–)။ (၁၉၆၇)။ အောင်ဗလ၊ ဖိုးစိန်၊ စိန်ကတုံး ။ မန္တလေး၊ ကြီးပွားရေး
အမာ၊ ဒေါ်
                ပုံနှိပ်တိုက်။
အလင်္ကာကျော်စွာရွှေပြည်အေး နှစ် (၁၀၀)ပြည့် ။ (၂၀၁၀)။ ရန်ကုန်၊ ပါဖက်စာပေ။
အုန်းရွှေ (အရိယာဝံသ)။ (၁၉၆၄)။ ဝေါဟာရုပ်ိပ္ပလ္လသလက္ခဏာကျမ်း ၊ ရန်ကုန်၊စာပေဘဏ်
                ဖြန့်ချိရေးတိုက်။
အဂ္ဂမာဓိ၊ ရှင်။ (၁၉၇၁)။ နေမိဘုံခန်းပျို့ (ဒုကြိမ်) ။ ရန်ကုန်၊ မြန်မာနိုင်ငံဗုဒ္ဓသာသနာအဖွဲ့
                ပုံနှိပ်တိုက်။
ဣန္ဒ၁၀၆ရ။ (ခုနှစ်မပါ)။ မဟာဂီတအဖွင့် ။ ရန်ကုန်၊ အမျိုးသားပုံနိုပ်တိုက်။
ဧမောင်၊ ဦး (ပါမောက)။ (၁၉၅၅)။ အနှစာပေကောက်နှတ်ချက် ။ ရန်ကုန်၊ မြန်မာယူနီယန်
                ပုံနှိပ်တိုက်။
```

၂–၂၊ ဆရာဇော်ဂျီ၏ ရှေးခေတ်ပုဂံက**မျ**ာများကို ရေးဟန်ပညာ (ဘာသာမေဒ) ရှုထောင့်မှ လေ့လာချက်

*်မင်မာထွေး

အခ်ီရင်ခံစာအကျဉ်:

ဤအစီရင်ခံစာသည် "ဆရာဇော်ရီ၏ ရှေးခေတ်ပုဂံကဗျာများကို ရေးဟန်ပညာ (ဘာသာဗေဒ) ရှုထောင့်မှ လေ့လာချက်ကျမ်းဆိုင်ရာ တင်ပြချက်" ဖြစ်ပါသည်။ ကျမ်းလေ့လာချက်ပါ အသုံးပြုသီအိုရီနှင့် လေ့လာမှု နည်းများ၊ လေ့လာပုံများကို တင်ပြရာတွင် ရေးဟန်ဟူသည် ရွေးချယ်မှုဟူသော သီအိုရီကို အသုံးပြုကြောင်း တင်ပြထားပါသည်။ လေ့လာချက် တင်ပြရာ တွင် စကားသံ၊ စကားလုံး၊ ဝါကျ များကို ရေတွက်ခြင်း၊ စကားသံဖွဲ့စည်းပုံ၊ စကားလုံး ဖွဲ့စညးပုံ၊ ဝါကျ မွဲ့စည်းအသုံးပြုပုံကို လေ့လာသုံးသပ်ခြင်း၊အကြောင်းအရာနှင့် လိုက်ဖက်မှုရှိ မရှိ၊ ကဗျာ၏ အနက်အဓိပ္ပာယ်အားကောင်းပေါ်လွင်မှု ရှိမရှိ သုံးသပ်ခြင်း၊ ထိုမှ စာဆို၏ စိတ်နေစိတ်ဟန်တို့ကိုပါ ထင်ဟပ်မှုရှိမရှိ သုံးသပ်ခြင်းတို့ ပါရှိပါသည်။ ရေးဟန်အရ စကားသံဖွဲ့ဟန်၊ စကားသုံးနှုန်းဟန်၊ ဝါကျဖွဲ့ဟန်၊ အဆက်အစပ် ဟူ၍ (၄)ပိုင်းခွဲကာ ရာခိုင်နှုန်း၊ ကြိမ်နှုန်း၊ ပျမ်းမျှ၊ ဇယား၊ ဂရပ်ပုံတို့ဖြင့် လေ့လာ တင်ပြထားပါသည်။

သော့ချက်စကားလုံး–ရေးဟန်၊ စကားသံဖွဲ့ဟန်၊ စကားသုံးနှုန်းဟန်၊ ဝါကျဖွဲ့ဟန်၊ အဆက်အစပ်

နိခါန်:

ဤအစီရင်ခံစာတွင် ကဗျာကို ရေးဟန်ပညာ(ဘာသာဗေဒ) ရှုထောင့်မှ လေ့လာ ရာတွင် ဆရာဇော်ဂျီ၏ ရှေးခေတ်ပုဂံကဗျာနှင့် အခြားကဗျာများစာအုပ်မှ ရှေးခေတ် ပုဂံကဗျာ (၃၃)ပုဒ်ကို လေ့လာချက်ကို တင်ပြထားခြင်း ဖြစ်ပါသည်။ လေ့လာရာ၌ ဆရာမောင်ခင်မင် (ဓနုဖြူ)၏ ရေးဟန်ပညာ နိဒါန်းစာအုပ်ပါ 'ရေးဟန်ဟူသည် ရွေးချယ်မှု'ဟူသော သီအရီကို အခြေခံအသုံးပြု ထားပါသည်။

ကဗျာများ၏ ေရးဟန်ကို ဘာသာဗေဒရှုထောင့်မှလေ့လာရာတွင် ကဗျာပါ စာသားများ၏ ဘာသာစကားဆိုင်ရာအသုံးပြုနိုင်မှု၊ ထိုအသုံးများအရ ကဗျာ၏

çG

^{*} ဒေါက်တာ၊ လက်ထောက်ကထိက၊ မြန်မာစာဌာန၊ မကွေးတက္ကသိုလ်

ပုံသဏ္ဌာန်နှင့် စာပေအနှစ်သာရ များပေါ်လွင်နိုင်မှု၊ ကဗျာဖတ်သူအတွက် အကျိုးရလဒ် ဖြစ်ထွန်းနိုင်မှုများနှင့် ထိဘာသာစကား အသုံးကို ရွေးချယ်အသုံးပြုလိုက်သော ကဗျာရေးသူ၏ စိတ်နေစိတ်ထားတို့ကိုပါ ခြုံငုံသုံးသပ် ဖော်ထုတ်နိုင်မည် ဖြစ်ပါသည်။

ာ။ လေ့လာပုံနည်းစနစ်

၁၊၁။ လေ့လာမှုနယ်ပယ်သတ်မှတ်ချက်

ဤစာတမ်းအစီရင်ခံစာတွင် ဆရာဇော်ဂျီ၏ ရှေးခေတ်ပုဂံကဗျာများ (၃၃)ပုဒ်ကို ရေးဟန် ပညာ(ဘာသာဗေဒ) ရှုထောင့်မှ လေ့လာထားပါသည်။ ထိုသို့လေ့လာရာတွင် ကဗျာပါ စာသား များကိုသာ အခြေခံလေ့လာခြင်း ဖြစ်ပါသည်။ ကဗျာပါ စာသားများရှိ စကားသံကို သဒ္ဒဗေဒ အက္ခရာ (Phonetic alphabet)ဖြင့် အသံလှယ်ပါသည်။ အပြည်ပြည်ဆိုင်ရာ သဒ္ဒဗေဒအသင်းကြီး မှ ထုတ်ဝေသော သဒ္ဒဗေဒအက္ခရာအသံထွက် (The International Phonetic Alphabet revised to 1993 updated 2006) များနှင့် တိုက်ဆိုင်စစ်ဆေးပြီး အသံဖလှယ်ကာ ရေးဟန်ရှုထောင့်မှ လေ့လာတင်ပြပါသည်။

စကားသုံးနှုန်းတွင် ရေးဟန်ပညာဆိုင်ရာ စကားသုံးနှုန်းများနှင့် နှိုင်းယှဉ်သုံးသပ် လေ့လာ ပါသည်။ ဝါကျတွင် သရုပ်ဖော်ဘာသာဗေဒနည်း (descriptive linguistics)ကို အသုံးပြု၍ ရေးဟန်ပညာရှုထောင့်မှ လေ့လာပါသည်။ အဆက်အစပ်တွင် ရေးဟန် ပညာဆိုင်ရာ အဆက် အစပ်ဟန်များနှင့် နှိုင်းယှဉ်သုံးသပ်လေ့လာထားပါသည်။

၁၊၂။ လေ့လာရခြင်း၏ရည်ရွယ်ချက်

ဘာသာစကားလေ့လာမှုတွင် ဆက်စပ်အသုံးပြုနိုင်ရန်၊ ရေးဟန်လေ့လာမှု နည်းစနစ် ရရှိနိုင်ရန်၊ ရေးဟန်ပညာဖြင့် ဘာသာစကားနှင့် စာပေ၏တန်ဖိုးတို့ ဆက်နွယ်မှုအား လေ့လာဖော်ထုတ်နိုင်ရန်၊ ဆရာဇော်ဂျီ၏ ရှေးခေတ်ပုဂံကဗျာများ ရေးဟန်ကို ရေးဟန်ပညာ (ဘာသာဗေဒ)နည်းဖြင့် ဖော်ထုတ်တင်ပြရန်၊ စာဆိုရေးဖွဲ ပုံဖော်ခဲ့သော အတိတ်ပုဂံပြည်နှင့် ပုဂံသားတို့၏ သမိုင်းကောငး ယဉ်ကျေးမှုနှင့် နိုင်ငံချစ်စိတ်ကို မှတ်သားအတုယူနိုင်ကြစေရန်၊ ရှေးခေတ် ပုဂံပြည်နှင့် ပုဂံသားတို့၏ နိုင်ငံတည်ဆောက်မှု၊ စိတ်ဓာတ်ကြီးမြတ်မှုတို့ကို မှတ်သားအတုယူနိုင် ပြီး မျက်မှောက် မြန်မာနိုင်ငံတော်ကို ကောင်းစွာ တည်ဆောက်နိုင်သော စိတ်ဓာတ်အင်အား ရင့်ကျက်ခိုင်မာသည့် နိုင်ငံသားများဖြစ်ပေါ်ရေး အထောက်အကူပြုနိုင်ကြောင်း ဖော်ထုတ် တင်ပြရန် ဖြစ်ပါသည်။ ထိုသို့ ဖော်ထုတ်ရာတွင်

- ကဗျာပါ စကားသံများအရေအတွက်ကို ကြိမ်နှုန်း၊ ရာခိုင်နှုန်း၊ ပျမ်းမျှနှုန်း တို့ဖြင့် ဖော်ထုတ်၍ ရေးဟန်ပညာအရ သုံးသပ်တင်ပြလိုခြင်း
- ကဗျာပါစကားလုံးများ၊ စကားသးများ၏အရေအတွက်ကို ကြိမ်နှုန်း၊ ရာခိုင်နှုန်း၊ ပျမ်းမျှ နှုန်းတို့ဖြင့် ဖော်ထုတ်၍ ရေးဟန်ပညာအရ သုံးသပ် တင်ပြလိုခြင်း
- ကဗျာပါ ဝါကျများအရေအတွက်ကို ကြိမ်နှုန်း၊ရာခိုင်နှုန်း၊ ပျမ်းမျှနှုန်းတို့ဖြင့် ဖော်ထုတ်၍ ရေးဟန်ပညာအရ သုံးသပ်တင်ပြလိုခြင်း
- ကဗျာပါစာသားများ၏ ချိတ်ဆက်ရေးဖွဲ့ပုံကို အကြောင်းအရာ၊ အနက် အဓိပ္ပာယ် အဆက်အစပ်တို့ဖြင့် ဖော်ထုတ်၍ ရေးဟန်ပညာအရ သုံးသပ် တင်ပြလိုခြင်း

ရည်ရွယ်ချက်များ ဖြစ်ပါသည်။

၁၊၂၊၁။ သုတေသနလုပ်ငန်းဦးတည်ချက်

ဆရာဇော်ဂျီသည် အမျိုးသားစာဆိုကြီးအဖြစ် ထင်ရှားခဲ့သူ ဖြစ်သည်။ အခြားသော စေတ်ပြိုင်အနုပညာရှင်များနည်းတူ အမျိုးဘာသာ သာသနာအပေါ် စာပေဖြင့် အလုပ်အကျွေး ပြုခဲ့သူ ဖြစ်သည်။ ထိုစာဆို၏ လက်ရာများအနက်မှ ရှေးခေတ် ပုဂံကဗျာများကဗျာစုတွင် အမိမြန်မာနိုင်ငံနှင့် မြန်မာလူမျိုးတို့၏ အတိတ်၊ ပစ္စုပ္ပန်၊ အနာဂတ်ကို တွက်ဆလွှမ်းခြုံထားသော ဆရာ၏ ယုံကြည် မျှော်မှန်းချက်များ ခိုအောင်းနေလိမ့်မည်ဟု ယူဆပါသည်။

်စာသည် စိတ်ကို ရေးသောအတတ်' ဟု ဆိုခဲ့ကြသည့်အတိုင်း ဆရာ၏ ပုဂံပြည်နှင့် ပုဂံသား (တစ်နည်း)မြန်မာပြည်နှင့် မြန်မာသားတို့အပေါ် ခံယူတွေးမြင် စိတ်ထားချက်များကိုသိရှိ ဖော်ထုတ်နိုင်ရန် ဆရာ၏ဘဝဆိုင်ရာ ပြင်ပအချက်အလက် များထက် ရှေးခေတ်ပုဂံကဗျာပါ ကဗျာ စာသားများကိုသာ ဦးတည် လေ့လာခြင်းဖြင့် အနီးစပ်ဆုံးတွေ့ရှိမည်ဟု ယုံကြည်ပါသည်။ ရေးဟန်ပညာ (ဘာသာဗေဒ)သည် ထိုအရာများကို ပိုမိုထင်ရှားစွာ ဖော်ထုတ်တင်ပြနိုင်လိမ့်မည်ဟုလည်း သတ်မှတ်သည်။ ထို့ကြောင့် ဆရာ၏ ရှေးခေတ်ပုဂံကဗျာများ ကဗျာစုကို ရေးဟန် ပညာ (ဘာသာဗေဒ) နည်းဖြင် လေ့လာ၍ ကျမ်းပြုစုရန် ဆုံးဖြတ်ခဲ့ခြင်းဖြစ်ပါသည်။ ရေးဟန်ပညာအရ မြန်မာကဗျာဖွဲ့နည်းနှင့် လိုက်လျောစွာ ဆရာဇော်ဂျီ၏ ဘာသာစကား အသုံးပြုမှု ပိုင်နိုင် ကျမ်းကျင်ပုံကို တင်ပြရန်၊ မြန်မာလူမျိုးတို့၏ အသွေးအသားတိုင်းတွင် စီးဆင်းနေသော အနပညာကဗျာဖြင့် နိုင်ငံအကျိုးပြုခဲ့ပ၊ မျှတသင့်တင်သော၊ ဘက်လိုက်မှုကင်းသော၊

၄၈

သဘာဝကျ စွာ ရှုမြင်တတ်သော လောကဒဿနဖြင့် မြန်မာမှုကို ကဗျာပြုခဲ့ပုံတို့ကို နှောင်းလူတို့ ဆင်ခြင် သုံးသပ် အားကျနိုင်စေရန် ဦးတည်ပါသည်။

၁၊၃။ လေ့လာပုံ လေ့လာနည်း ပထမဦးစွာ လေ့လာမည့် အပိုင်းကဏ္ဍအလိုက် ကဗျာများ ရွေးချယ် သတ်မှတ်သည်။

ပထမပိုင်း စကားသံဖွဲ့ဟန် လေ့လာမှုတွင် ပထမဦးစွာ ကဗျာပါစာသားများ ကောက်ယူ ပြီး သဒ္ဒဗေဒအရ အသံလှယ်သည်။ ဗျည်းသံ၊ သရသံများကို ရေတွက်သည်။ ထို့နောက် ကြိမ်နှုန်းရေတွက်သည်။ ထိုကြိမ်နှုန်းသည် ကဗျာတစ်ပုဒ်ချင်းမှသည် အလေ့လာခံကဏ္ဍရှိ ကဗျာ များအားလုံး၏ စကားသံအရေအတွက် ကြိမနှုန်းဖြစ်သည်။

ဒုတိယပိုင်း စကားအသုံးအနှုန်းဖွဲ့ဆိုဟန် လေ့လာမှုတွင် ပထမဦးစွာ ကဗျာပါစကားလုံးများ ကောက်ယူပြီး ဘာသာဗေဒအရ အမျိုးအစားခွဲခြားရေတွက်သည်။ ထို့နောက် ကြိမ်နှုန်း ရေတွက်သည်။ ရေးဟန်ဆိုင်ရာစကားအသုံး အနှုန်းများ အလိုက် လည်း ထပ်မံခွဲခြမ်းစိတ်ဖြာ ရေတွက်လျက် ကြိမ်နှုန်းတွက်ပါသည်။ ထိုကြိမ်နှုန်း များသည် ကဗျာတစ်ပုဒ်ချင်းမှသည် အလေ့လာခံကဏ္ဍရှိ ကဗျာများအားလုံး၏ စကားလုံး၊ စကားသုံးအရေအတွက် ကြိမ်နှုန်းဖြစ်သည်။

တတိယပိုင်း ဝါကျဖွဲ့ဟန် လေ့လာမှုတွင် ကဗျာပါ ဝါကျများ ကောက်ယူပြီး ဘာသာဗေဒ အရ အမျိုးအစား ခွဲခြားရေတွက်သည်။ ထို့နောက် ကြိမ်နှုန်းတွက်သည်။ ရေးဟန်ဆိုင်ရာ ဝါကျများအလိုက်လည်း ထပ်မံခွဲခြမ်း စိတ်ဖြာရေတွက်လျက် ကြိမ်နှုန်း တွက်ပါသည်။ ထိုကြိမ်နှုန်း များသည် ကဗျာတစ်ပုဒ်ချင်းမှသည် အလေ့လာခံကဏ္ဍရှိ ကဗျာများအားလုံး၏ ဝါကျအရေ အတွက် ကြိမ်နှုန်းဖြစ်သည်။

စတုတ္ထပိုင်းအနေနှင့် လေ့လာရမည့်ကဗျာပါ ကဗျာစာသားကို အခြေခံ၍ နောက်ခံ အကြောင်းအရာ တူညီမှု၊ ကွဲပြားမှုတို့ကို ခွဲခြားဖော်ထုတ်သည်။ ထို့နောက် ကဗျာတစ်ပုဒ်ချင်းစီ ရှိ ကြောင်းရေပါဝင်မှု၊ အပိုဒ်ရေဖွဲ့စည်းမှုတို့ကို ရေတွက်သည်။ ထို့နောက် အတွင်းဆက်စပ်မှု၊ ပြင်ပဆက်စပ်မှုဟု ထပ်မံခွဲခြားကာလေ့လာသည်။ အတွင်းအဆက်အစပ်ရှိ ကဗဉပိုဒ်တွင်း အဆက်အစပ်၊ ကဗျာပိုဒ်ချင်းအဆက်အစပ် တို့တွင် (က) ရှေ့နောက်ဆက်စပ်ညွှန်းခြင်း၊ (ခ) စကား အစားထိုးဆက်စပ်ခြင်း၊ (ဂ) စကားမြှုပ်ဆက်စပ်ခြင်း၊ (ဃ) စကားဆက်ဆက်စပ်ခြင်း၊ (င) စကား ထပ်ကျော့ ဆက်စပ်ခြင်းတို့ဖြင့် လေ့လာတင်ပြသည်။ အတွင်းဆက်စပ်မှုဆိုင်ရာ အဆက်အစပ် များကို ကောက်ယူရေတွက်ပြီး ကြိမ်နှုန်း တွက်ပါသည်။ ပျမ်းမျှ တွက်ချက်ပါသည်။ ထိုကြိမ်နှုန်း များသည် ကဗျာတစ်ပုဒ်ချင်းမှသည် အလေ့လာခံကဏ္ဍရှိ ကဗျာများ အားလုံး၏ အဆက်အစပ် အရေအတွက် ကြိမ်နှုန်းဖြစ်သည်။ ပြင်ပအဆက်အစပ်တွင် ရေးသူနှင့် အကြောင်းအရာ၊ လေသံ၊ ရေးသူနှင့် ဖတ်သူ၊ လေသဟူသော အဆက်အစပ်တို့ဖြင့် ကဗျာများကို လေ့လာတင်ပြခဲ့ပါသည်။

၁၊၄။ လေ့လာတွေ့ရှိချက်

ဤသို့ခွဲခြမ်းစိတ်ဖြာလေ့လာမှုသည် ကဗျာစာသားများတွင်းရှိ စကားသံများ၊ စကားအသုံး အနှုန်းများ၊ ဝါကျများ ၊ အဆက်အစပ်များမှတစ်ဆင့် စာဆိုရေးဖွဲ့သော ကဗျာနောက်ခံ ပုဂံသား တို့၏ စရိုက်လက္ခဏာများ၊ စာဆို၏ အနုပညာအစွမ်းနှင့် စာဆို၏ စိတ်နေစိတ်ဟန်တို့ကို ပေါ်လွင်ထင်ဟပ်နေကြောင်း သိရှိစေရန် လေ့လာခြင်း ဖြစ်ပါသည်။ ထိုသို့လေ့လာရာတွင် အသုံးပြုသည့်စနစ်မှာ စာသားပါ ဘာသာစကား အသုံးများကို ဘာသာဗေဒ၊ သဒ္ဒဗေဒနည်းများအရ စနစ်တကျ တိကျစွာ ကောက်ယူ ရေတွက်ခြင်း၊ ရေးဟန်ဆိုငရာ သီအိုရီများနှင့် ထပ်ဆင့်ချိန်ထိုး လေ့လာသုံးသပ်ခြင်း ဖြစ်ပါသည်။ ဤနည်းအားဖြင့် ဆရာဇော်ဂျီ၏ ရှေးခေတ် ပုဂံကဗျာများမှ နေ၍ ရှေးခေတ်ပုဂံပြည်နှင့် ပုဂံသား၊ တစ်နည်းအားဖြင့် မြန်မာ့ဘိုးဘေးတို့၏ စိတ်ဓာတ် ခိုင်မာမှု၊ ယဉ်ကျေးမှုအဆင့်အတန်း မြင့်မားမှု၊ နိုင်ငံကြီးသားပီသမှု၊ အရာရာကို သဘာဝကျကျ ရိုးရှင်းစွာ ဖြတ်သန်းကျော်လွှား တည်ဆောက်နိုင်မှုတို့ကို အားကျ ဂုဏယူဖွယ် ပြသလိုက်ခြင်းပင် ဖြစ်ပါသည်။ ရေးဟန်ပညာ (ဘာသာဗေဒ) လေ့လာမှုမှ စကားသံအရေအတွက်၊ စကားလုံး၊ စကားသုံး အရေအတွက်၊ ဝါကျ အရေအတွက်၊ အဆက်အစပ်ရေတွက်မှုတို့အပြင် ကဗျာပါကာရန်၊ နရီဖွံ့ပုံ၊ ကဗျာဆရာ့အခွင့်အရေးိ အရ ထူးခြားသော ဘာသာစကားအသုံးများ (စံသွေမှု) စသည်တို့နှင့် ကဗျာအပေါ် ရှမြင်သော ကဗျာရေးသူ၏ ရည်ရွယ်ချက်၊ ကဗျာဖတ်သူ၏ခံစားမှု၊ အသိအမြင်များ ကိုပါ ဖော်ထုတ်ရယူနိုင်ပါသည်။

ရေးဟန်ပါ ဘာသာစကားအသုံးလေ့လာမှုသည် စာပေကဗျာ အနုပညာဖန်တီးမှု နှင့်ဘာသာစကား ဖွံ့ဖြိုးတိုးတက်မှုတို့ ပိုမိုအားကောင်းလာစေရန် အရေးပါပါသည်။ မိမိ၊ ဝန်းကျင်၊ လူ့အဖွဲ့အစည်းနှင့် လောကတို့အပေါ် ပိုင်းခြားရှုမြင်သော ကဗျာရေး

 $^{^{\}circ}$ poetic licence

သူ့အမြင်နှင့် ထိုကဗျာ ဆရာက ဖတ်ရှုသူအပေါ် လွှမ်းမိုးနိုင်မှု ပမာဏအပေါ်မူတည်ကာ အရာရာ ပြောင်းလဲသွားစေ နိုင်စွမ်းရှိမှုကို ရေးဟန်ပညာဖြင့် လေ့လာခြင်းက ပိုမိုသတိပြု လာစေနိုင်ပါသည်။

၁၊၅။ သုတေသနမေးခွန်း

- အလေ့လာခံ ရှေးခေတ်ပုဂံကဗျာများတွင် မည်သည့်စကားသံအမျိုးအစားကို အများဆုံး အသုံးပြုခဲ့သနည်း။ ထိုအသုံးများသည် မည်သည်တို့ကို ဖြစ်ပေါ် ရရှိစေသနည်း။
- စကားလုံး၊ စကားသုံးများတွင် မည်သည့်စကားလုံး၊ စကားသုံးများကို အများဆုံး အသုံးပြုခဲ့သနည်း။ ထိုအသုံးများသည် မည်သည်တို့ကို ဖြစ်ပေါ်ရရှိစေသနည်း။
- ဝါကျများတွင် မည်သည့်ဝါကျများကို အများဆုံး အသုံးပြုခဲ့သနည်း။ ထိုအသုံး များသည် မည်သည်တို့ကို ဖြစ်ပေါ်ရရှိစေသနည်း။
- အဆက်အစပ်ကဏ္ဍတွင် မည်သည့်အဆက်အစပ်နည်းကို အများဆုံး အသုံးပြု သွားခဲ့သနည်း။ ထိုအသုံးများသည် မည်သည်တို့ကို ဖြစ်ပေါ် ရရှိစေသနည်း။

၂။ ရှေးခေတ်ပုဂံကဗျာများ အကျဉ်းချုပ်

ရှေးခေတ် ပုဂံကဗျာများသည် ပုဂံခေတ်အစမှ ခေတ်အဆုံးတိုင် တွေ့ကြုံခဲ့ရသော သမိုင်း ဖြစ်စဉ်များ၊ အားကျဂုဏ်ယူစရာ၊ သင်ခန်းစာယူဖွယ် အဖြစ်အပျက်များကို ပုဂရှိဘုရားစေတီများ၊ ကျောက်စာ များကို သက်သေပြုကာ ကွန်ယက်သဖွယ် ချိတ်ဆက်ရက်ဖောက် တင်ပြထားခြင်း ဖြစ်ပါသည်။ ပုဂံသားတို့၏ အားမာန်နှင့် နိုင်ငံချစ်စိတ်ကို ဦးတည် ပေါ်လွင်စေပါသည်။

ရှေးခေတ်ပုဂံကဗျာများကို မျက်မှောက်ခေတ်မှ ပုဂံဒေသရောက် ညီငယ် တစ်ဦးနှင့် ထို ညီငယ်က ပြနပြောသော ပုဂံဒေသအကြောင်းကို နားထောင်၍ ရှုမြင် သုံးသပ်သော အစ်ကိုဟူသော အဓိကဇာတ်ဆောင်နှစ်ဦး၏ အပြန်အလှန်ပြောဟန်ဖြင့် ရေးဖွဲ့ထားပါသည်။ ဆရာဇော်ဂျီ ကိုယ်တိုင်ကပင်

ဓာတ်လမ်းဆင်၍ စည်းရုံးထားသောကဗျာဖြစ်၍ ဝတ္ထုကဗျာ[°]

ဟု ဖော်ပြခဲ့ပါသည်။

သို့ဖြစ်၍ 'ရှေးခေတ်ပုဂံကဗျာများ' သည် အတိတ်ပုဂံပြည်၏ မြင်ကွင်းအဖုံဖုံကို တင်ပြ ထားနိုင်သော ဓာတ်လမ်း၊ ဓာတ်ဆောင်၊ ကာလဒေသ၊ လူမှုနောက်ခံအဖွဲ့များ ပါဝင်နေသော ကြောင့် ဓာတ်လမ်းပါကဗျာ^၂ များဟု သတ်မှတ်နိုင်ပါသည်။

ရှေးခေတ် ပုဂံကဗျာများပါ အကြောင်းအရာကို အခြေပြု၍ မိျုးတူ ခွဲမည်ဆိုပါက (၁) ကျန်စစ်သားဆိုင်ရာအဖွဲ့ကဗျာများ (၉)ပုဒ်၊ (၂) ပုဂံဘုရားဆိုင်ရာအဖွဲ့ ကဗျာများ (၇)ပုဒ်၊ (၃) ပုဂံခေတ်အလှူရှင်ဆိုင်ရာ အဖွဲ့ကဗျာများ (၁၀)ပုဒ်၊ (၄) ပုဂံအလှ သဘာဝဆိုင်ရာ အဖွဲ့ ကဗျာများ (၂)ပုဒ်၊ (၅) ပုဂံသားများဆိုင်ရာ အဖွဲ့ကဗျာများ (၅)ပုဒ် ဟူ၍ တွေ့ရပါသည်။

ကျန်စစ်သားဆိုင်ရာအဖွဲ့ကဗျာများမှာ ကျန်စစ်သား၏ စောလူးမင်းအပေါ် ထားရှိသည့် သစ္စာတရားကို ထင်ဟပ်သည့် 'သရပါတံခါးမှ ပဲ့တင်သံ'၊ ကျန်စစ်သား၏ လက်ရုံးရည်နှင့် နှလုံးရည်ကို ဖော်ကျူးသည့် 'လက်ရုံးအား နှင့် နှလုံးအား'၊ မွန်၊ မြန်မာ၊ ပျူအစရှိသော တိုင်းရင်းသားတို့ကို ထိုက်တနစ္စာ ချီးမြှောက် နေရာပေး၍ စည်းရုံးတတ်မှုကို ဖွဲ့ဆိုသည့် 'ကျန်စစ်သား၏ နှလုံးလုပ် ဖရိဖရဲ ဖြစ်နေသော တိုင်းပြည်ကို ပုန်ကန်ရန်ကြံစည် အားထုတ်လာသော မနူဟာမင်း၏ မြေး အသဝတ်ဓမ္မာ အပေါ် ပေးအပ်ခဲ့သော ငြိမ်းချမ်းရေးအသိနှင့် ကတိတရားကို ဖော်ကျူးသည့် ်ကျန်စစ်သား၏ ပုပ္ပားကတိႛ ကျန်စစ်မင်းမိဖုရား အပယ်ရတနာ၏ သစ္စာနှင့် မေတ္တာကိုဖွဲ့သော 'အပယ်ရတနာဘုရားမှာ လွမ်းစရာ'၊ ကျန်စစ်သား၏ အယူဝါဒဆိင်ရာ အမြော်အမြင်နှင့် ခွင့်ပြုတတ်မှုကို ရီးကူူး မှတ်တမ်းတင်ထားသည့် ်အပယ်ရတနာဘုရားမှာ အံ့စရာ ၊ သားဖြစ်သူ ရာဇကုမာရ၏ ကျေးဇူးဆပ်မှုအပေါ် ကျန်စစ်မင်းကြီး၏ပီတိကို မတ်တမ်းတင်သည့် 'သား၏ မေတ္တာ ဖမှာပီတိ'၊ ပုဂံခေတ် ကျူးကျော်စစ်ဆိုင်ရာ အသိတရားနှင့် အနာဂတ်တာဝန်ကို ဖော်ကျူး သည့် 'ကျန်စစ်သားဥမင်ပန်းချီတွင်'၊ တည်ငြိမ်မှု အလုတရားတို့ကို ဖော်ညွှန်းထားသော ်အာနန္ဒာ မှ ပြောစရာအလုိကဗျာတို့ ဖြစ်ပါသည်။

[°] စာနယ်ဇင်းအဖွဲ့ ၊ ၂၀၀၁၊ ၃၉။

^J Narrative Poem

ပုဂံဘုရားဆိုင်ရာအဖွဲ့ ကဗျာများမှာ ပုဂံဘုရားစေတီများ၏ ကြည်ညိုကြည်နူး စရာများ၊ သဘာဝရှုခင်းအလှများကို ဖော်ကျူးထားသည့် 'ငကျွဲနားတောင်းပုထိုးမှာ'၊ ရွှေစည်းခုံဘုရား ပွဲတော်၏ ထူးခြားသော ခင်းကျင်းပူစော်မှုကို မှတ်တမ်းတင်သည့် 'ရွှေစည်းခုံက ပွဲတော်လ'၊ မနူဟာမင်း၏ဖြစ်တော် နာဂသမန်း၏နှလုံးသွင်းဟန်ကိ တင်ပြသည့် 'နန်းဘုရားမှာလွမ်းစရာ'၊ လောကနန္ဒာစေတီ၊ ဧရာဝတီဖြစ်ကမ်းပါးတို့၏ သဘာဝအလှနှင့် လူသားတို့၏စိတ်အလှတို့ကို ပေါင်းစပ်ပေးသည့် 'လောကနန္ဒာ ဆိပ်ကမ်းအလှ'၊ အရာရာကို သဘာဝကျကျ မျှမျှတတ တွေးစေ ချင်၊ ခြုံငုံသိစေချင်၊ ကျင့်သုံးစေချင်သည့် ယောနိသောမနသီကာရကို နှလုံးသွငးစေချင်သည့် ဆင်ခြင်တုံ တရားအမြင်ကို တင်ပြသည့် 'သဗ္ဗညုမှာတွေးစရာ'၊ ပုဂံသားတို့၏ ပန်းချီလက်ရာ အနစိတ်ဖော်ကျူးတတ်မှု၊ သေးငယ်သောအရာကိုပင် နေရာတကျ အသုံးချတတ်မှုတို့ကို ချီးကျူး မှတ်တမ်းတင်သည့် 'နန္ဒပညာပန်လက်ရာ'၊ ပုဂံသားတို့၏ ဗုဒ္ဓသာသနာအပေါ် သက်ဝင် ယုံကြည်မှု အားကောင်းနက်ရှိုင်းလှမှုတို့ကို တင်ပြသည့် 'လက်ပွတ်ကန်မှ ဘုရားရှိခိုး'ကဗျာတို့ ဖြစ်ပါသည်။

ပုဂံခေတ်အလှူရှင်ဆိုင်ရာ အဖွဲ့ကဗျာများမှာ စည်ငြင်းသံဖြင့် အိပ်ရာမှ နိုးရပါစေသားဟု လည်းကောင်း၊ မိမိ၏ ရမ္မက်စိတ်ကို တော်လုန်နိုင်သည့်ကိုယ် ဖြစ်ရပါစေသား ဟုလည်းကောင်း ထူးခြားသော ဆုတောင်း နှစ်ခုကို သရုပ်ဖော်သည့် အမတ်ကြီးသိင်္ဃသူ၏ဆုတောင်း၊ ဘိုးဘေး မင်းမြတ်များ၏ ဘုန်းတန်ခိုးကို နိူင်းယှဉ်မာန်တက်မိရာမှ ဝန်ချတောင်းပန်ခဲ့သော၊ အမှားမြင်လျှင် အမှန်ပြင်ရဲသည့် အလောင်းစည်သူမင်း၏နောင်တဲ ၊ သားကောင်း ရာဇကုမာရ၏ ကျေးဇူးဆပ်ပုံနှင့် သားဆိုးနရသူ၏ဖခင်ကို လုပ်ကြံပုံတို့ကို နှိုင်းယှဉ်တင်ပြလျက် အလောင်းစည်သူမင်း၏ မျှတပြီး အေးငြိမ်းသောဆုတောင်းကို သူဖို့ကိုယ့်ဖို့ ဖော်ကျူး ထားသည် ရွှေဂူကြီးမှဆုတောင်းသံ၊ အလူူရင် အမတ်မောင်နံ့၏ ဝမ်းသာပီတိနှင့် အကျိုးရလဒ်ကို ချီးကျူးမှတ်တမ်းပြုသည့် 'မင်းအနန္တသူမောင်နှံ၏ ကောင်းမှုသဘော (ပထမပိုင်း)' နှင့် (ဒုတိယပိုင်း)၊ ပုဂံခေတ်အလှူဒါနများ တွင် ကျွန်များကို လုံးဝ လွတ်လပ်ခွင့်ပေးသည့် အလူူရင်ကို မှတ်တမ်းတင်သည့် အစောလတ်၏ ကရဏာဒါန ဖစင်၊ ခင်ပွန်းနှင့်သားတို့၏ သေခြင်းတရားကို သံဝေဂရလျက် ပိုင်ဆိုင်သမျှ စွန့်လွှတ် ကောင်းမှုပြုသည်ကို မှတ်တမ်းတငသည့် ဘုရားအစ်မဖွားစော၏ သံဝေဂါ လူအချင်း ချင်းကြား မေတ္တာ၊ ချစ်ခြင်းတို့ဖြင့် ဆက်ဆံစေလိုသည့် သိင်္ဃသူ့သမီးဆုတောင်းကို ဖော်ညွှန်း ဖွဲ့ဆိုသည့် အာမနာကျောင်းအမ၏ဆုတောင်း ၊ မင်းယောက်ျား ဆုတောင်းလျက် အရိမေတ္တယျ ဘုရား၏ တရားနာလိုကြောင်း ကောင်းမှုပြုဖွင့်ဟခဲ့သည့်

နရသီဟပတေ့မင်း၏ အရီးတော်၊ ကုသဘုရား ကောင်းမှုရှင်ကို ဖွဲ့သည့် 'အရီးတော် ဖွားစော၏ဆုတောင်း'၊ ပုဂံခေတ်အလှူရှင်များ ထဲမှ ထူးခြားသော အလှူပြုလျက် ဆုတောင်းပြုခဲ့သော အမတ်ကြီးသိင်္ဃသူ၊ အချင်းချင်း အမျက်အအီမရှိ ချစ်သော မျက်စိဖြင့် ကြည့်ကြနိုင်ရေး လောဘ၊ ဒေါသတရားများကို မိမိစိတမိမိ ပြန်ကြည့်၍ ထိန်းသိမ်းနိုင်လိုကြောင်း ဆုတောင်းပြုခဲ့သည့် အာမနာကျောင်းအမတို့ကို စံထား ဖွဲ့ဆိုထားသည့် သူတို့ဆန္ဒ၊ သူတို့ဆုတောင်း' ကဗျာတို့ဖြစ်ပါသည်။ ကောင်းမှုရှင် တို့၏ ဆုတောင်းစကားများမှတစ်ဆင့် ပုဂံခေတ် သမိုင်းကြောင်းနှင့် ပုဂံသားတို့၏ စိတ်ထားကို နောက်ခပြု ဖော်ကျူးထားပါသည်။

ပုဂံအလှသဘာ၀ ဆိုင်ရာအဖွဲ့ကဗျာများမှာ ခေတ်ပြောင်းလဲသော်လည်း သဘာဝ၏ နှစ်သက်ဖွယ်အလှများ တည်ရှိမှုကို တင်ပြထားသည့် 'သဘာဝအလှ ပုဂံမှ'၊ ခက်ခဲသောလမ်းကို ပျင်းရိ ရှောင်လွှဲတတ်သော လူ့သဘာဝနှင့် တောရပ်မှီတို့၏ အေးငြိမ်းမှု အရသာ ပေါ်လွင်စေ သည့် 'ကျောက်ဥမင်မှအပြန်' တို့ဖြစ်ပါသည်။

ဆိုင်ရာအဖွဲ့ကဗျာများမှာ ကောင်းမှုပြုနေစဉ် နယ်ချဲ့ရန်ကို ပုဂံသားများ ခုခံတားဆီးရန် စစ်ထွက်သွားခဲ့ရသော ဖခင်စစ်သူကြီးကို စောင့်မျှော် နေရင်းမှ ဖခင်၏ တည်ဆောက်လက်စ ကောင်းမှုများကို ပြီးစီးအောင် ဆောင်ရွက် လှူဒါန်းပေးခဲ့သော ပုဂံသူသမီး၏ အမွေဆက်ခံတတ်မှု၊ တာဝန်ကျေပွန်တတ်မှုကို မှတ်တမ်းတင်ထားသည့် ်ပုဂံခေတ်ကသမီးနှင့်အဖ'၊ အနော်ရထာ လက်ထက်တွင် ကြီးပြင်းခဲ့သော အဘိုးနှင့် ကျန်စစ်သားမင်းလက်ထက်ရှိ မြေး၏ ကွဲပြားသော အမြင်၊ လုပ်ဆောင်ချက်များ၊ ခေတ်ဟောင်း၊ခေတ်သစ်၊ အယူဟောင်း၊အယူသစ်တို့၏ အားပြိုင်မှု သဘာဝကို တင်ပြထားသည့် 'ပုဂံခေတ်က မြေးအဖိုး'၊ အယူဝါဒ ထပ်တူမကျသော်လည်း ဗုဒ္ဓ ကြည်ဖြူခွင့်ပြုပေးတတ်သည့် နိုင်ငံကြီးသားပီသသော၊ သာသနာဖွံဖြိုးရေးအတွက် သဘောထား ရင့်ကျက်သော ပုဂံနိုင်ငံသားတို့၏ဂုဏ်ရည်သတ္တိများကို ဖော်ကျူးထား သည့် 'ပုဂံခေတ်ကဆပဒ၊' နိုင်ငံ့အရေးကိစ္စများတွင် အရေးကြုံလာပါက တာဝန်သိစ္စာ ထမ်းရွက်ကျေပွန်တတ်သော၊ ထက်မြက်သော ရှင်ဒိသာပါမောက်ဆရာတော်၏ ပင်ပန်းခံ နိုင်မှု၊ ရဟန်းရှင်လူမရွေး တိုင်းချစ် ပြည်ချစ်စိတ် ကြီးမားပုံကို မှတ်တမ်းတင်ထားသည့် 'ရှင်ဒိသာပါမောက်နှင့် ကူဗလိုင်ခန်'၊ မွန်ဂိုတို့၏ နယ်ချဲ့စစ်ကြောင့် ပုဂံပျက်သုဉ်းပြီး ပင်းယကို တည်ထောင်စဉ် ခေတ်တစ်ခေတ်နှင့် တစ်ခေတ် အကူးအပြောင်းညှင်သာမှု၊ သွေးထွက်သံယိုမရှိဘဲ ကူးပြောင်းနိုင်ခဲ့မှု သမိုင်းတန်ဖိုးကို ဖော်ညွှန်းထားသည့် ်ပုဂံခေတ်မှ ပင်းယခေတ်' ကဗျာတို့ ဖြစ်ပါသည်။
ရှေးခေတ်ပုဂံကဗျာများသည် ၁၉၈၃ခုနှစ်၊ စက်တင်ဘာလတွင် စတင်ရေးဖွဲ့ခဲ့ပြီး ၁၉၈၆ ခုနှစ် စက်တင်ဘာလ၌ (၃၃)ပုဒ်မြောက်တွင် အဆုံးသတ်ပါသည်။

၃။ ရှေးခေတ်ပုဂံကဗျာများကို ရေးဟန်ပညာ (ဘာသာဗေဒ)ရှုထောင့်မှ လေ့လာချက်

၃၊၁။ စကားသံဖွဲ့ဟန်လေ့လာချက်

စကားသံဖွဲ့ဟန်တွင် 'သဘာဝအလှပုဂံမှ၊ ရွှေစည်းခုံမှပွဲတော်လ၊ သရပါတံခါးမှ ပဲ့တင်သံ၊ အာနန္ဒာဘုရားမှ ပြောစရာအလှ၊ အပါယ်ရတနာဘုရားမှာ လွမ်းစရာ၊ အပါယ်ရတနာဘုရားမှာ အံ့စရာ၊ နန်းဘုရားမှာ လွမ်းစရာ၊ ရွှေဂူကြီးမှ ဆုတောင်းသံ၊ ကျောက်ဥမင်အပြန်' ဟူသော ကဗျာ (၉)ပုဒ်ရှိ စကားသံဖွဲ့ဟန်ကို ရေးဟန်ပညာ (ဘာသာဗေဒ)ရှုထောင့်မှ လေ့လာတင်ပြခဲ့ပါသည်။

ပြောသူ၏ ခံစားမှု၊ သဘောထားတို့ကို စကားသံများက ဖော်ညွှန်းနိုင်ပါသည်။ အရေးတွင် အသံကို တိုက်ရိုက်မကြားနိုင်သော်လည်း စကားလုံးများတွင် ပါရှိသည့် အသံအရည်အသွေး များက ဖော်ပြနိုင်ပါသည်။ သို့ဖြစ်၍ ကဗျာများရှိ ဗျည်းသံ၊ သရသံများ၊ အသံအတက်အကျများ ရွေးချယ်အသုံးပြုပုံကို စကားသံတစ်သံချင်းဖွဲ့ဟန်၊ စကားသံတွဲစပ်ဖွဲ့ဟန်ဟ ပိုင်းခြားလေ့လာ တင်ပြခဲ့ပါသည်။

စကားသံဖွဲ့ဟန်လေ့လာမှုရှိ ကဗျာ (၁၀)ပုဒ်တွင် စကားသံတစ်သံချင်းဖွဲ့ဟန်၌ အသုံးပြု ကြိမ်ရေအများဆုံးဗျည်းမှာ ရုန်းပွင့်ဗျည်းဖြစ်ပြီး ဗျည်းအားလုံး၏ (၃၅.၆%) ဖြစ်သည်။ ဒုတိယ အကြိမ် အများဆုံးဗျည်းမှာ နှာသံဗျည်း (၂၀%)၊ အနည်းဆုံးမှာ ဘေးလျှာပွင့်ဗျည်း (၆.၉%) ဖြစ် ပြီး သရသံ (၂၃၈)ကြိမ် အသုံးပြုထားသည်။ သို့ဖြစ်ရာ ဆရာဇော်ဂျီ၏ ရှေးခေတ်ပုဂံကဗျာများသည် ထက်မြက်စူးရှသော၊ ပြင်းပြသော အားမာန်များ ရှိသည့် ဗျည်းသံ၊ သရသံများဖြင့် ပြေပြစ် ညင်သာစွာ ဖွဲ့စည်းထားကြောင်း၊ အသံဖွဲ့စည်းမှုအားကောင်းကြောင်း တွေ့ရသုံးသပ်ပါသည်။

တက်ကျသံ (၃)မျိုး၌ သံပြေ (၄၆%) ရှိ၍ အသုံးအများဆုံးဖြစ်ပြီး အနည်းဆုံး မှာ ကျသံ (၂၆%) ဖြစ်ပါသည်။

ရှေးခေတ်ပုဂံကဗျာများ၏ နရီအသံစီးဆင်းမှုတွင် အပြောနရီသံကိုလည်း တွေ့ရ ပါသည်။ မြန်မာကဗျာ၏ တိကျသော အသံစည်း၊ ကာရန်ကို ဦးစားပေးသော ဘာသာစကားစည်းများ အတွင်းတွင် အပြောနရီကို ထည့်သွင်းထားခြင်း ဖြစ်ပါသည်။ ယင်းသည် စာဆို၏ ဘာသာစကား အသုံးကျွမ်းကျင်မှုကို ဖော်ပြနေပြီး ကဗျာ့အသံ စီးဆင်းမှုသည်လည်း သွက်လက်လာပါသည်။

ထို့ကြောင့် ရှေးခေတ်ပုဂံကဗျာများ၏ စကားသံတစ်သံချင်းဖွဲ့ဟန်တွင် စာဆို၏ နရီ သုံးပုံသည် လွန်စွာ လှပသေသပ်ကြောင်း၊ ကဗျာ၏ကာရန်အလှနှင့် အသံအလှကို အားဖြည့် ပေးသည်သာမက ဆိုလိုသည့် အနက်ကိုပါ ပိုမိုထိရောက်စေသည့် စကားသံဖွဲ့ဟန်တစ်ရပ် ဖြစ်ကြောင်း သုံးသပ်ပါသည်။

တက်ကျသံနှင့် နရီသံအသုံးပြုမှုတွင် စာဆိုသည် ပုဂံပြည်နှင့်ပုဂံသားတို့၏ မြတ်နိုး လေးစား နှစ်သက်ဖွယ်အရာများကို တင်ပြချန်၌ သံပြေကို အသုံးပြုမှုများပြီး ဆင်ခြင်ဖွယ်၊ အလေးအနက်ထားဖွယ် သုံးသပ်ချက်များတွင် ကျသံကိုသုံးကာ စာဆို တိကျခိုင်မာစွာ ရည်ညွှန်းလိုသော သမိုင်းအချက်အလက်များနှင့် တိုက်တွန်း လိုချက်များ၌ ရပ်သံကို အသုံးပြုကြောင်း တွေ့ရပါသည်။

သံပြေသည် အခြားအသံများထက် ပြေပြစ်သည်။ ချိုသာသည်။ ဖတ်သူ၊ နားထောင်သူကို နားဝင်ချိုစေနိုင်စွမ်းရှိသည်။ ထိုသို့သဘောရှိသည့်သံပြေကို အသုံးပြုမှု များခြင်းက ကဗျာရှင်သည် မိမိပြောလိုသည်ကို ခပ်အေးအေး ညင်သာစွာပြောပြဟန် ပေါ်လာစေပါသည်။ ထိုဟန်မှတစ်ဆင့် ကဗျာစာဆို၏ ပင်ကိုစရိုက်သဘာဝသည် အေးချမ်းမှုကို နှစ်သက်သူဖြစ်ကြောင်း ပေါ်လွင်စေ သည့် စကားသံဖွဲ့ဟန် ဖြစ်ပါသည်။

ရပ်သံသည် အားပါသည်။ ပြတ်သားသည်။ ပုဂံသားတို့၏အားမာန်ကို ပေါ်လွင်စေပြီး ကဗျာဖတ်သူကို စိတ်အားတက်ကြွလာစေသည့် စကားသံဟန်ဖြစ်ပြီး ကဗျာစာဆို၏ ပုဂံပြည်နှင့် ပုဂံသားများအပေါ် အားရကျေနပ်သည့် စိတ်စေတနာကို တွေ့မြင်နိုင်ပါသည်။

ထိုသို့ သံပြေများက ရှေးခေတ်ပုဂံပြည်နှင့် ပုဂံသားတို့၏ လေးစားမြတ်နိုးဖွယ် တို့ကို ပေါ်လွင်စေပြီး ကဗျာဖတ်သူအား ညင်သာစွာ စိမ့်ဝင်လက်ခံစေသည်။ ကျသံများက ပုဂံခေတ်၏ သင်ခန်းစာယူဖွယ်၊ ဆင်ခြင်ဖွယ်တို့ကို လေးနက်ထင်ရှား လာစေပြီး ကဗျာဖတ်သူကို သတိပြုမိစေသည်။ ရပ်သံများက ပုဂံသားတို့၏ ထက်မြက် ပြတ်သားမှု၊ သမိုင်းကြောင်းခင်မာမှုတို့ကို တိကျပေါ်လွင်စေပြီး ကဗျာဖတ်သူကို အားရတက်ကြွှလာစေပါသည်။ စကားသံတွဲစပ်ဖွဲ့ဟန်အဖြစ် လေ့လာတင်ပြခဲ့ရာတွင် အသံအရည်အသွေးတူ စကားသံ အတွဲအစပ်၊ ဗျည်းတူသရတူ (ဝဏ္ဏတူ) အတွဲအစပ်၊ ဗျည်းတူသရကွဲ အတွဲအစပ်၊ ဗျည်းကွသရတူ (ကာရန်) အတွဲအစပ် ဟု လေ့လာတင်ပြခဲ့ပါသည်။

ဗျည်းသံ၊ သရသံများ၏ အသံအရည်အသွေးများကို တွဲစပ်သုံးခြင်းဖြင့် ရည်ရွယ်သည့် ဆိုလိုချက်ကို ထင်ရှားသက်ရောက်စေနိုင်ပါသည်။ တူညီသော၊ နီးစပ်သော ဌာန်နှင့် အသံအရည်အသွေးရှိ ဗျည်း၊သရတို့ကို တွဲစပ်သုံးခြင်းသည် ဖတ်သူ၏စိတ်တွင် အကြောင်းအရာ ပိုမိုရှင်းလင်း ပြတ်သားလာခြင်း၊ လွယ်ကူစွာ မှတ်သားနိုင်ခြင်းစသည်တို့ရရှိစေပါသည်။

ကဗျာပါ ဗျည်းတူ သရတူ (ဝဏ္ဏတူ)အသုံးသည် ဗျည်းတူသရတူ(ဝဏ္ဏတူ)ကို ဆက်တိုက် ထပ်ဆင့် အသုံးပြုသကဲ့သို့ အခြားစကားသံတစ်ခုခုကို ကြားခံထား ရေးသားကြောင်းလည်း တွေ့ရပါသည်။ ထို့ပြင် ဆက်လက်တင်ပြခဲ့သည်မှာ

ဗျည်းသံတူသော်လည်း သရသံမတူသည့် စကားသံအသုံး ဖွဲ့ဟန်မျိုး ိ

ဖြစ်ပါသည်။

ဗျည်းတူသရကွဲအသုံးများအဖြစ်

- (က) 'ညီညာ'
- (a) '[°]; (a):

တို့ကို သာဓကတင်ပြခဲ့ပါသည်။

(က)ပါ 'ညီညာ'သည် အာခေါင်မာနှာသံဗျည်း 'ည'/ ၂ၢ/နှင့် သရသံ 'အီ'/ Ī/ယ 'အာ'/ á/ တို့ပေါင်းစပ်ထားသော ဗျည်းတူသရကွဲအသုံးဖြစ်ပြီး ကျန်စစ်သားနျင့် စောလူးမင်းတို့၏ ဦးဆောင်မှု အောက်တွင် ပုဂံတပ်မတော်၏ စည်းကမ်းတကျရှိမှု၊ အစီအစဉ်တကျ လှုပ်ရှား ချီတက်မှု၊ စစ်ရေးအဆင်ပြေချောမွေ့နိုင်မှုတို့ကို ပေါ်လွင်စေ သည့် အသံဖြစ်ပါသည်။

(ခ)ပါ 'ဝိုးဝါး'သည် သရတစ်ပိုင်းဗျည်းတစ်ပိုင်းဗျည်း ဝဲ ။တ။ ကို သရသံ 'အိုး'/ ပဲ/, အား/ á/ တို့နှင့် တွဲစပ်ထားသော စကားသံများဖြစ်သည်။ 'ဝိုးဝါး' သည် လ၏အလင်းရောင် နည်းပါးမှု၊ မြင်ကွင်း မသဲကွဲမှုကိ ညွှန်းထားသောစကားသံ

[°] ခင်မင်၊မောင်၊(ဓနုဖြူ)၊၂၀၁၁၊၄၁။

ဖြစ်သော်လည်း စောလူးမင်း၏ တစ်ဖက်ရန်သူ အပေါ် ရှုမြင်ချက်သည် တိကျသေချာမှု မရှိခြင်း၊ ပြတ်သားသော စစ်ရေးအမြင် မရှိခြင်း တို့ကိုပါ ကွယ်ဝှက်အနက်အဖြစ် ဖော်ပြနိုင်သည်ဟု သုံးသပ်ပါသည်။

သရတစ်ပိုင်း ဗျည်းတစ်ပိုင်းဗျည်းမှာ သရကဲ့သို့ပင် သံပြင်းဖြစ်သည့်အပြင် ယင်းနှင့် တွဲစပ်သည့် သရသံမှာ ကျသံသံလေးဖြစ်နေပြန်ရာ ဆိုလိုချက်ကို ပိုမိုနက်နဲ စေမည့် အသံအတွဲ အစပဖြစ်ပါသည်။ ထိုအသံအတွဲအစပ်များသည် ကဗျာပါ ဖြစ်စဉ်ဖြစ်ရပ်များကို ပိုမိုအသက်ဝင်လာ စေသည့် စာဆို၏ ဘာသာစကားရွေးချယ်မှု ဟန်ပင် ဖြစ်ပါသည်။

စကားသံတွဲစပ်ဖွဲ့ဟန်ပါ ဗျည်းကွဲသရတူ (ကာရန်အသုံး) [°]ဆိုသည်မှာ

ဗျည်းသံကွဲသော်လည်း သရသံတူသည့် စကားလုံး မျိုး^၂

ဖြစ်ပါသည်။ မြန်မာဘာသာစကား၏ သွင်ပြင်လက္ခဏာများအရ ကာရန်သည် ကဗျာတွင် အလေး အနက်ထားရသော သတ်မှတ်ချက်တစ်ခု ဖြစ်ပါသည်။ ရှေးစာပေအယူအရ 'ကာရန်မနိုင် ကဗျာ မကိုင်နှင့် 'ဟုပင် ဆိုစမှတ်ရှိပါသည်။

သရပါတံခါးမှ ပဲ့တင်သံကဗျာပါ ကာရန်အချို့ကို လေ့လာတင်ပြခဲ့ပါသည်။

ညီသစ် ဆင်း၊ မင်းပုဂံ မှာ ရောက်စ ခါ က '

်နှင်းဆက်ထီးဖြူ ခံ ယူ မည် ထား လက်ကာ တား ၏ '

'လွမ်းစရာ ပါ့ တံခါး ၀ အစ်ကိုသတိ ရ လွမ်းကြည့် <u>က</u>'

ဟူသောစာသားများတွင် 'ဆင်း၊ မင်း၊ မှာ၊ ခါ၊ ဖြူ၊ ယူ၊ ထား၊ တား၊ ပါ့၊ ဝ၊ ရ၊ က' စသည့် ဗျည်းကွဲသရတူ (ကာရန်အသုံး) များကို တွေ့ရှိနိုင်ပါသည်။ထို့ပြင်

'ကစဉ်<u>ကလျား၊</u> ပျက်ပြားခဲ့ရ" (၄–၂ ကာရန်) 'ယမန်<u>ညက</u> တပ်<u>မ</u>တပ်ဦး' (၄–၂ ကာရန်) 'ကမူးရူးထိုး၊ နွားသိုးကြိုးပြတ်' (၄–၂ ကာရန်)

 $^{\rm J}$ – $\omega \delta$:–IIÇOII

[°] ခင်မင်၊မောင်၊(ဓနုဖြူ)၊၂၀၁၁၊၄၃။

တို့တွင် 'လျား၊ပြား' 'ရ၊ည၊မ' 'ဦး၊မူး' 'ထိုး၊သိုး' ပြတ်၊တပ်' ဟူသောကာရန်အသုံးများကို တွေ့ရပါ သည်။

ဗျည်းကွဲသရတူအသုံးများသည် (၄–၂)ကာရန်၊(၄–၁)ကာရန် တစ်နည်းအားဖြင့် စတုတ္ထ မြောက်အသံကို ဒုတိယမြောက်(သို့)ပထမကပ်၍ အသံတူလိုက်ထားသဖြင့် လှုပ်ရှားမှုဖြစ်စဉ်များ၊ ရတ်တရက် လျင်မြန်စွာ ပြောင်းလဲသွားသည့် မြင်ကွင်းများကို ဖော်ပြနိုင်သည့် အသံဖွဲ့စည်းဟန် ဖြစ်ပါသည်။

်လျား၊ပြား၊ဦး၊မူး၊ထိုး၊သိုး'ဟူသော ကျသံသံလေးနှင့် 'ရ၊ည၊မ၊'ဟူသော ရပ်သံတို့ကို တစ်လှည့်စီတွဲစပ် ကာရန်ယူခြင်းသည် ဦးဆောင်မှုညံ့ဖျင်းသူကြောင့် အင်အားတောင့်တင်းသော ပုဂံတပ်များ မရှုမလှအရေးနိမ့်ဆုတ်ခွာရပုံကို ပေါ်လွင်စေ သည့် အသုံးများ ဖြစ်ပါသည်။

်ကာရန်ဆိုတာ အသံနဲ့ ဆိုင်တာကိုး။ အနက်အဓိပ္ပာယ်သာမက အသံပါ

ရွတ်လို့ဆိုလို့ ကြားလို့လှလာတော့ ပိုပြီးနှစ်သက်တယ်။ ပိုပြီးနားစွဲ တယ[ိ]

ဟု ကဗျာပါဗျည်းသရတို့၏ ဌာန်၊အသံအရည်အသွေး၊ အသံစီစဉ်နေရာချမှုတို့နှင့် ပတ်သက်၍ ရှင်းပြခဲ့ဖူးပါသည်။ ဆရာဇော်ဂျီ၏ ရှေးခေတ်ပုဂံကဗျာများပါ စကားသံ တွဲစပ်ဖွဲ့ဟန် တို့သည် ဖတ်သူကို နားဝင်စွဲစေကြောင်း တွေ့ရပါသည်။

လေလာချက်များအရ ဗျည်းသံသရသံများရှိ အသံအရည်အသွေး တွဲစပ် အသုံးပြုမှုသည် အကြောင်းအရာ လိုက်ဖက်မှုအပြင် ဖတ်သူ၏စိတ်တွင် လေးနက်စွာ တွေးခေါ်စေပြီး အဖြစ်အပျက်ကို ကွက်ကွက်ကွင်းကွင်း မြင်ယောင်လာစေသည့် စကားသံဖွဲ့ဟန်ဖြစ်ကြောင်း တွေ့ရပါသည်။

ထို့ကြောင့် ရှေးခေတ်ပုဂံကဗျာများ၏ စကားသံဖွဲ့ဟန်သည် ပုဂံသားတို့၏ ဂုဏ်ရည်ကို ပုံပေါ်တောက်ပစေသည်။ ကဗျာဖတ်သူကိုလည်း ကဗျာကို နှစ်သက်ခြင်းနျင့်အတူ ပုဂံခေတ် ၊ ပုဂံသားတို့၏ စိတ်ထားတို့ကို လေးစားအားကျသော ခံစားမှုများ ရစေသည်။

[°] အောင်သင်း၊၂၀၀၂၊၁၆၉။



```
၃၊၂။ စကားသုံးဖွဲ့ဟန်လေ့လာချက်
```

```
် ဆရာတက္ကသိုလ်ဘုန်းနိုင်က
ကဗျာကို စကားလုံးများနှင့် ပြုလုပ်ထားသည်ိ
ဟုဆိုပါသည်။ ရှေးခေတ်ပုဂံကဗျာများကိုလည်း စကားလုံးများဖြင့် ပေါင်းစပ်ဖွဲ့စည်း
ဖန်တီးထား ခြင်း ဖြစ်ပါသည်။
စကားအသုံးအနှုန်းဟန်လေ့လာချက်တွင် 'လောကနန္ဒာဆိပ်ကမ်းမှာ'၊ 'ပုဂံခေတ်
က မြေးအဘိုး' ၊ သား၏ မေတ္တာ ဖမှာပီတိ'၊ 'ပုဂံခေတ်ကဆပဒ'၊ 'ပုဂံခေတ်က
သမီးနှင့်အဘ'၊ 'ရှင်ဒိသာပါမောက်နှင့် ကူဗလိုင်ခန် 'ကဗျာတို့ကို လေ့လာတင်ပြ
ခဲ့ပါသည်။
စကားသုံးနှုန်းဟန်သည်
ကဗျာတွင် သူ့နေရာနှင့်သူ ဆီလျော်သင့်မြတ်သော စကားလုံးများ
ရွေးချယ် အသုံးပြုခြင်း <sup>၂</sup>
ကို လေ့လာခဲ့ပါသည်။
```

```
<sup>ိ</sup>ဘုန်းနိုင်၊တက္ကသိုလ်၊၂၀၁၂၊၂၅။
<sup>၂</sup> မြဇင်၊၁၉၈၃၊၂၅၃။
```

စကားအသုံးအနှုန်းသည် ဝါကျတည်ဆောက်မှုအတွင်း၌ စာပေအရာမြောက် စေရန် ဖန်တီးတည်ဆောက်ထားသည့် စကားလုံးများဖြစ်ပါသည်။ ယင်းတွင် ပင်ကို စကားလုံး၊ ဖွဲ့စည်း ဖန်တီးယူသော စကားလုံးနှင့် အသစ်တီထွင် ဖန်တီးယူသော စကားလုံးများ ပါဝင်သည်။ ယင်းတို့ကို ကဗျာတွင်း၌ အကွက်ကျကျ နေရာချအသုံးပြု လိုက်ခြင်းဖြင့် စာဆို၏ ဘာသာစကား ရွေးချယ်သုံးနှုန်းဟန် ဖြစ်ပေါ်လာပါသည်။

စကားသုံးနှုန်းဟန်အတွက် အလေ့လာခံကဗျာ(၆)ပုဒ်တွင် ဘာသာဗေဒအရ စကားရိုး ၇၄% ရှိ၍ အများဆုံး ဖြစ်ပြီး စကားရောသည် အနည်းဆုံးဖြစ်သည်။

စကားရိုးများက စာဟန် ရိုးရှင်းစေသည်။ တည်ငြိမ်သည်။ အနက် ပေါ်လွင်သည်။ ထိုမှ ပုဂံသားတို့၏ စိတ်ဓာတ် ခံယူချက်များ ရိုးရင်းမှု၊ ကြည်လင် အေးချမ်းမှုကို ထင်ရှားစေသည်။ ပုဂံခေတ်တွင် ပုဂံသားတို့၏ ရိုးရှင်းစွာ နေထိုင် ဖြတ်သန်းခဲ့မှုဘဝပုံရိပ်ကို ပေါ်လွင်စေသည်။ ပုဂံသားတို့၏ ပွင့်လင်းမြင်သာမှု အားကောင်းသော လုပ်ဆောင်မှုများကို တွေ့မြင်ရစေသည်။ ရိုးသားသော၊ အခိုင်အမာ ရပ်တည်နိုင်သော ပုဂံစိတ်ဓာတ်ကို ခံစား ကြည်နူး နိုင်စေသည့် စကားသုံးဟန် ဖြစ်ပါသည်။ ထိုနည်းတူ စာဆို၏ ဘဝအပေါ်ရိုးစင်းစွာ ရှုမြင်ခံစား သုံးသပ် တတ်မှု တို့ကို ထင်ဟပ်နေစေပါသည်။

စကားပေါင်းအသုံးဟန်သည် စကားလုံးဖွဲ့စည်းနိုင်မှု၊ ဝေါဟာရဖန်တီးနိုင်မှု စသော မြန်မာ ဘာသာစကား၏ ပင်ကိုလက္ခဏာများကို ထင်ဟပ်နေပြီး စာဆို၏ ဘာသာစကား အသုံး ကျွမ်းကျင်မှု၊ နည်းစနစ်ပိုင်နိုင်မှုတို့ကိုလည်း တွေ့မြင်စေသည်။ ထိုမှ ရှေးခေတ်ပုဂံသားတို့၏ ပေါင်းစည်းဆောင်ရွက်တတ်မှု၊ညီညွတ်စွာ နေထိုင်တတ်မှု တို့ကိုလည်း ထင်ဟပ်နေပါသည်။

အလေ့လာခံကဗျာ (၆)ပုဒ်တွင် စုစုပေါင်း စကားလုံး (၂၂၂၁)လုံး ရှိရာ ရေးဟန်အရ အနက်ပြစကားလုံး² (၆၃%)၊ အသုံးပြစကားလုံး^၂ (၃၇%) ဖြစ်သည်။ လုံးချင်းစကားလုံးသည် စုစုပေါင်း စကားလုံး၏ (၄၈%)၊ လုံးတွဲစကားလုံးသည် (၁၅%) ရှိသည်။ စာပေသုံးစကားလုံး² (၉၇)%အပြောသုံးစကားလုံး⁹ (၃%)ရှိသည်။

 $^{^{\}circ}$ content word

 $^{^{\}mathsf{J}}$ function word

² literary word

⁹ colloquical word

အနည်းဆုံးမှာ ဓလေ့သုံးိစကားလုံး အမျိုးအစား ဖြစ်ပြီး စုစုပေါင်းစကားလုံး၏ (၀.၂%) (၀.၂%) ခန့်သာ ရှိပါသည်။

အနက်ပြစကားလုံးအသုံးများမှုက ကဗျာ၏ အနက်အဓိပ္ပာယ်ကို လေးနက် ပေါ်လွင်စေသည်။ လုံးချင်းအသုံးများသည် စကားရိုးများသာ ဖြစ်ပြီး လုံးတွဲ အသုံးများသည် စကားရိုး၊ စကားပေါင်း၊ စကားရော သုံးမျိုးလုံးဖြစ်သည်။ လုံးချင်း အသုံးများခြင်းသည် ကဗျာ့အနက်ကို ကျစ်လျစ်ခိုင်မာစေသည်။ သိပ်သည်းအားကောင်း စေသည်။ စူးရှနက်ရှိုင်းစေသည်။ ပုဂံသားတို့၏ ကိုယ်ရည်ကိုယ်သွေးထက်မြက်မှု၊ စိတ်ဓာတ်ခိုင်မာမှု၊ သဘောထား တည်ကြည် ပြတ်သားမှုကို ကိုယ်စားပြုတင်ပြနိုင်သော စကားသုံးရွေးချယ်ဟန် ဖြစ်ပါသည်။ တစ်နည်းအားဖြင့် ကိုယ့်အား ကိုယ်ကိုးကာ ကိုယ့်ခြေထောက်ပေါ် ကိုယ်ရပ်တည်နိုင်သော ကိုယ်ပိုင်အစွမ်းသတ္တိတို့ကို ဖော်ကျူး ခြင်း ဖြစ်သည်။

လုံးတွဲစကားလုံးဟန်သည် ကဗျာအနက်အားကို စုစည်းပုံဖော်နိုင်စွမ်းရှိသည်။ ထိုနည်းတူ ပုဂံသားတို့၏ စုစည်းညီညွတ်မှု၊ ကောင်းကျိုးဖြစ်ထွန်းရန် အယူအဆမျှတစွာ ခွင့်ပြုတတမှု၊ ပေါင်း စည်း ဆောင်ရွက်တတ်မှု၊ အပြန်အလှန် ရိုင်းပင်းဖေးမတတ်မှု စိတ်နေလုပ်ရပ်တို့ကို ကိုယ်စားပြုနိုင်သည့်စကားသုံးဟန် ဖြစ်သည်။ စာပေသုံးစကားလုံး များကို အသုံးပြုခြင်းဖြင့် စာဟန်လေးနက်ခံ့ညားစေသည်သာမက စကားသုံးကျစ်လျစ် စေသည်။ အပြောဟန်သည် ကဗျာ့ ရုပ်လုံးကြွလာစေပြး ပိုမိုအသက်ဝင်လာစေသည်။ ကဗျာများတွင်စကားနွမ်း၊ ဗန်းစကားအသုံးမပါပါ။ ယင်းအချက်သည် စာဆို၏ စကားသုံး ရွေးချယ်မှုဖြစ်ပြီး ရေးဖွဲ့သော အကြောင်း အရာကို လေးနက်ခန့်ညား၊ အနက်အားသာမှု ဖြစ်စေသည်။

 $^{\circ}$ synonym

စဉ်	အမည်	အနက်ပြ	အသုံးပြ	စုစုပေါင် း	အနက်ပြ	အသုံးပြ
Э	လောက	၂၅၆	२५२	909	6ç%	_૨ ၆%
J	အဘိုး	JYJ	၁၂၇	၃၆၉	ତତ%	२९%
२	သား	ารอ	၁၂၉	၃၆၄	ნ ე%	<u> ୧</u> ၅%
9	ဆ ບ3	၂၁၄	၁၃၈	รอา	၆ ၁ %	୧၉%
ງ	သမီး	၂၀၅	၁၃၂	२२१	၆၁ %	୧၉%
હિ	ရှင်ဒိသာ	၂၃၈	၁၅၈	၃၉၆	60%	ço%
		၁၃၉၀	၈၃၁	၂၂၂၁	ઉર્ %	૨૧%

၃၊၃။ ၀ါကျဖွဲ့ဟန်လေ့လာချက်

ဝါကျဖွဲဟန် လေ့လာချက်တွင် 'လက်ပွတ်ကန် ဘုရားရှိခိုး'၊ 'ကျန်စစ်သား၏ နှလုံးလှ'၊ 'ကျန်စစ်သား ဥမင်နံရံတွင်'၊ 'သဗ္ဗညုဘုရားမှာ'၊ 'ငကျွဲနားတောင်းဘုရားမှာ'၊ 'ပုပ္ပားကတိ'၊ 'မင်း အနန္တသူမောင်နှံ ကောင်းမှု (ပထမပိုင်း)နှင့် 'မင်းအနန္တသူမောင်နှံ ကောင်းမှု (ဒုတိယပိုင်း) ကဗျာ တို့ကို လေ့လာ တင်ပြခဲ့ပါသည်။

ကဗျာများတွင် ဝါကျရိုးကို အများဆုံးအသုံးပြုပြီး ဝါကျရော အသုံးနည်းသည်။ ဝါကျရိုး အသုံးများ၍ စာဟန်ရိုးရှင်းသည်။အဓိပ္ပာယ်ရှင်းလင်းလွယ်ကူစေသည်။ ရှေးခေတ်ပုဂံသားတို့၏ စိတ်ထား ရိုးရှင်းမှု၊ ပုဂံပြည်ဖြစ်တည်စေနိုင်မှုတို့ကို ရှင်းလင်းစွာ ပေါ်လွင်စေသည်။ ပုဂံပြည်ကို ဖြစ်တည်စေသည့် ပုဂံသားတို့၏ သီးသန့် ရပ်တည်နိုင်စွမ်းနှင့် ကိုယ့်အားကိုယ်ကိုးသော စိတ်ခွန်အားကိုလည်း ထင်ဟပ်စေ ပါသည်။ ထို့ပြင် အသုံးပြုဖွဲ့ဆိုသူ၏ အသိဓာတ်ခံ၊ အတွေးရိုးရှင်းမှု နှင့် အေးချမ်းတည် ငြိမ်သော စိတ်အင်အားကိုပါ တွေ့ရှိစေနိုင်သည့် ဝါကျဖွဲ့ဟန် ဖြစ်ပါသည်။

ဝါကျရောများသည် ရှေးခေတ်ပုဂပြည်၏ သမိုင်းဖြစ်စဉ်များကို ဆက်စပ်မိ စေသည်။ ဝါကျရှည်များ ဖြစ်သော်လည်း အနက်ငုပ်ခြင်း၊ ရှုပ်ထွေးခြင်းများ မဖြစ်ကြောင်း တွေ့ရပါသည်။ ဝါကျရောပါ အဆက်ပစ္စည်းများသည် အကြောင်းအရာ နှင့် စာဆိုအလေးပေးချင်သော အချက်တို့ စုစည်းပေါ်လွင်စေနိုင်ကြောင်း တွေ့ရသည့် ဝါကျဖွဲ့ဟန်ဖြစ်ပါသည်။

ဝါကျတိုအသုံးများပြီး စာဟန်သွက်၍ ဆိုလိုချက် ထိရောက်စေသည်။ အနက်ရှင်း၍ တိကျစေသည်။ ဖြစ်စဉ်ဖြစ်ရပ်များ၊ အတွေးများ၊ သုံးသပ်ချက်များကို ဆင့်ကဲဖော်ပြရာတွင် ဝါကျတိုများအသုံးပြုလေ့ရှိရာ မျက်မြင်ဖြစ်သကဲ့သို့ လှုပ်ရှား အသက်ဝင် လာစေသည်။ ကဗျာ ဖတ်သူကိုလည်း စိတ်ဝငစားမှု ပိုမိုရရှိစေသည်။ ပုဂံသားတို့၏ နိုင်ငံ၊လူမျိုး၊ ဘာသာ သာသနာ အတွက် ထက်မြက်တည်ကြည်စွာ ခံယူချက်ထားရှိမှု၊ ပြတ်သားခိုင်မာစွာ ဆောင်ရွက်တတ်မှု တို့ကို ထင်ဟပ်စေသည့် ဝါကျရေးဟန်ဖြစ်ပါသည်။

အသွင်ကွဲဝါကျများတွင် ဟန်ချက်ညီဝါကျသည် အများဆုံးဖြစ်ပြီး (၅၁%) အသုံးပြုထား သည်။ ယင်းဝါကျများက စာဟန်ညီညွတ်စေသည်။ သက်စေသည်။ ရည်ရွယ်ချက်ကို ပိုမိုလေးနက် ခိုင်မာအားကောင်းစေသည်။ အနက်ရှင်းစေ၏။ အသံ သာယာစေ၏။ ပုဂံပြည်နှင့် ပုဂံသားတို့၏ နှစ်သက်မြတ်နိုးဖွယ် စိတ်ထားနှင့် လုပ်ဆောင်ချက်များကို ထင်ရှားလာစေသည်။

အထူးသဖြင့် အဆုံးသတ်အဖြစ် အလေးအနက်ပြောလိုသည့်အရာများကို အလေးပေး ဝါကျဖွဲ့ဟန်ဖြင့် တင်ပြလေ့ရှိကြောင်း တွေ့ရပါသည်။ ထိုဖွဲ့ဟန်များအရ ပုဂံသားပြည် ပုဂံသား တို့၏ မေတ္တာအား၊ သစ္စာအား၊ သည်းခံအား၊ စောင့်ထိန်းအား စသော စိတ်ပိုင်းဆိုင်ရာ ခံယူချက်များ၊ ရဲရင့်မှု၊ တည်ကြည်မှု၊ ပြတ်သားမှု၊ ခိုင်မာမှုစသော ရုပ်ပင်းဆိုင်ရာ တည်ရှိမှုများကို ပိုမိုထင်ရှားလာစေပါသည်။

အရေးဝါကျ (၃၂၁)ခုပါရှိပြီး ဝါကျစုစုပေါင်း၏ ၉၃% ရှိသည်။ အပြောဝါကျ (၂၁) ခု ပါရှိပြီး ၇% ဖြစ်သည်။ အရေးဝါကျသည် စာဟန်ခန့်ညားစေသည်။ လေးနက်တည်ကြည်စေ သည်။ ပုဂံ၏ သမိုင်းစဉ်နှင့် လိုက်ဖက်သော ဝါကျဟန်များ ဖြစ်သည်။ အပြောဝါကျများသည် ကဗျာကို ပေါ့ပါးစေသည်။ အသက်ဝင်စေသည်။ ခံစားလှုပ်ရှားချက်များကို မြင်ယောင်လာစေ သည့် ရေးဟန်ဖြစ်သည်။

ဝါကျပုံသဏ္ဌာန်များတွင် ဖော်ပြဝါကျ(၉၃%)သည် အများဆုံးဖြစ်ပြီး တိုက်တွန်း ဝါကျ (၁%)သည် အနည်းဆုံး ဖြစ်ပါသည်။ ဆန္ဒဖော်ဝါကျ(၃%)၊ အမေးဝါကျ(၃%)၊ စံသွေဝါကျ (၇%) နှင့် ထပ်ကျော့ဝါကျ (၁၂%) ရှိသည်။

ဖော်ပြဝါကျများအရ ပုဂံပြည်၏ သဘာဝအလှ၊ ပုဂံသားတို့၏စိတ်အလှနှင့် အားမာန် တို့ကို မြင်လာစေသည်။ ပုဂံပြည်နှင့် ပုဂံသားတို့အပေါ် ထားရှိသောစာဆို၏ အတွေးအမြင်၊ ထိုမှ နိုင်ငံနှင့် လူမျိုးဆိုင်ရာ အသိပေးလိုသော အတွေးအခေါ် ယူဆချက်များ၊ ခံစားချက်များကိုလည်း တွေ့ရှိရစေပါသည်။ ထို့ပြင် အတိတ်မှ သင်ခန်းစာယူစရာ အဖြစ်အပျက်များ၊ အကောင်းအဆိုး အကြောင်းအကျိုးတို့ကို ဆက်စပ်စဉ်းစားမိစေပါသည့် ဝါကျဟန်ဖြစ်သည်။ တိုက်တွန်းဝါကျများအရ ဆရာဇော်ဂျီသည် တိုက်ရိုက် တိုက်တွန်း စကားဆိုခြင်းထက် အကြောင်းခံကို ကိုယ်တိင်နားလည်စေလိုသည်။ မိမိအသိဖြင့်သာ ဆောင်ရွက်စေလိုကြောင်း ထင်ဟပ်သည့် ရေးဟန် ဖြစ်သည်။

အမေးဝါကျများအရ ဆရာဇော်ဂျီသည် ဖြစ်စဉ်များအတွက် အကြောင်းတရား အခြေခံကို ဆင်ခြင်တွေးဆသည်။ လိုအပ်မှသာအမေးကို ထုတ်ပြောသည်။ ပြောရာ တွင်လည်း ခြုံငုံတွေးဆ သည့် အပြုသဘောအဆိုပုံစံမျိုးဖြင့်သာ တင်ပြလေ့ရှိပုံဟန် တစ်ရပ်အဖြစ်တွေ့ရပြီး ကိုယ်တိုင် အဖြေရှာရန် ဦးစွာ ကြိုးပမ်းတတ်သူ ဖြစ်ကြောင်း ပေါ်လွင်စေသည့် ဝါကျဟန်ဖြစ်သည်။

စံသွေဝါကျသည် ကဗျာကို ပိုမိုနှစ်သက်ထင်ရှားစေသည်။ ဖွဲ့ထုံးစည်းကမ်းနှင့် အညီ ရေးသောကဗျာဝါကျများသည် စကားပြေဝါကျကဲ့သို့ပင် ရှင်းလင်းလွယ်ကူသည်။ ဖွဲ့ထုံး သွေဖည် သော စံသွေဝါကျသည် ကဗျာ၏အလှကို ပိုမိုခံစားရရှိစေသည်။ ကဗျာ၏သဏ္ဌာန်ကို ထင်ရားစေသည်။ အဓိပ္ပာယ်ကို နက်ရှိုင်းကျယ်ပြန့်စေသည်။ ထိုသို့ဖွဲ့ထုံးသွေဖည်သော စံသွေဝါကျသည် စာဆို၏အခွင့်ထူးကိုအသုံးပြု၍ လွတ်လပ်စွာ ရေးဖွဲ့ခြင်းဖြစ်သည်။ ထို့ကြောင့် ကဗျာဝါကျသည် စာဆို၏နိုင်နင်း ကျွမ်းကျင်စွာ အသုံးချနိုင်သော ဘာသာစကားအသုံးဟန်တစ်ရပ်ပင် ဖြစ်ပါသည်။

ထပ်ကျော့ဝါကျတွင် ပုံမှန်ထပ်ကျော့ခြင်းအပြင် ကဗျာပထမပိုဒ်၏ နောက်ဆုံး ဝါကျကို ကျန်ကဗျာပိုဒ်များ၏ အဆုံးဝါကျအဖြစ် ထပ်ကျော့အသုံးပြုခြင်း၊ ဝါကျတစ်ခု တည်းကိုပင် စာပိုဒ်တစ်ခုတွင်း၌ ဝါကျခြား၍ထပ်ကျော့သုံးခြင်းစသဖြင့် ထပ်ကျော့မှု အမျိုးမျိုးတွေ့ရပါသည်။

စိတ်စေတနာနှင့်လှုပ်ရှားမှု တစ်ထပ်တည်းကျခဲ့သော ပုဂံသားတို့၏ ဘဝ နေထိုင်မှုကို ထင်ရှားစွာ မြင်တွေ့လာစေပါသည်။ ရှေးခေတ်ပုဂံပြည်နှင့် ပုဂံသား တို့၏ ကောင်းမြတ်သော ဂုဏ်ရည်တို့ကို ထိန်းသိမ်းမြှင့်တင်လိုသော ရည်ရွယ်ချက် လည်း လေးနက်ထင်ရှားလာစေသည့် ဖွဲ့ဟန်ဖြစ်သည်။

ကဗျာများရှိ ဝါကျအဆုံးသတ်ပစ္စည်းများတွင် ကြိမ်ရေအများဆုံး အသုံးပြု သွားသည်မှာ '၏' အသုံးဖြစ်ပြီး ဒုတိယအများဆုံးမှာ 'တည့်' ဖြစ်သည်။ 'တည့်' အသုံးသည် ကဗျာအဆုံးသတ် ဟန်ကို ထင်ရှားသတိပြုမလာစေသည်။ ပုံမှန်အသုံး 'သည်၊ ပြီ' တို့ထက် 'တည့်'သည် လေးနက်ပေါ်လွင်မှုရှိသည်။ အနက်အားကောင်းစေ သည်။ ကဗျာများတွင် ဝါကျအဆုံးသတ်ပစ္စည်းများ အသုံးပြုသကဲ့သို့ ကြိယာများ၊ အထူးပြုများ၊ နာမ်ပုဒ်များဖြင့် အဆုံးသတ်ထားသည်ကိုလည်း တွေ့ရသည်။ ပစ္စည်း အသုံးမြှုပ်၍ ရေးဖွဲ့သော စံသွေမှုဖြစ်ပြီး ကဗျာ့ပုံသဏ္ဌာန်ကို လှပသစ်လွင် စေသည်။ ကဗျာဖတ်သူကိုလည်း နှစ်သက်မှု ရစေသည့် ဖွဲ့ဟန်ဖြစ်သည်။



၃၊၄။ အဆက်အစပ်ဖွဲ့ဟန်လေ့လာချက်

အဆက်အစပ် ဖွဲ့ဟန် လေ့လာချက်တွင် 'လက်ရံုးအားနှင့် နှလုံးအား'၊ 'နန္ဒပညာပန် လက်ရာ'၊ 'အလောင်းစည်သူမင်း၏နောင်တ'၊ 'ဘုရားအစ်မဖွားစော၏ သံဝေဂ'၊ 'အာမနာကျောင်း အမ၏ ဆုတောင်း'၊ 'အမတ်ကြီးသိင်္ဃသူ၏ဆုတောင်း'၊ 'အရီးတော်ဖွားစော၏ဆုတောင်း'၊ 'အစော လတ်၏ ကရုဏာဒါန'၊ 'သူတို့ဆန္ဒသူတို့ ဆုတောင်း'နှင့် 'ပုဂံခေတ်မှ ပင်းယခေတ်' ကဗျာတို့ ပါဝင် ပါသည်။

ကဗျာ၏ အဆက်အစပ်ဟန်အဖြစ် **ကဗျာပိုဒ်တွင်းအဆက်အစပ်တွင်** စကားအစားထိုး ဆက်စပ်ခြင်းသည် အများဆုံးဖြစ်ပြီး စကားဆက်ဆက်စပ်ခြင်းမှာ အနည်းဆုံးဖြစ်သည်။ ရှေ့ညွှန်း နောက်ညွှန်းဆက်စပ်ခြင်း၊ စကားမြှုပ်ဆက်စပ်ခြင်း၊ စကားထပ်ကျော့ဆက်စပ်ခြင်း တို့ကိုလည်း တွေ့ရပါသည်။

စကားအစားထိုးဆက်စပ်ခြင်း</mark>အရ ကဗျာ၏ အသံနှင့် အနက်အဓိပ္ပာယ်ကို လေးနက် ထိရောက်စေသည်။ ကဗျာရေးသူ၏ ဘာသာစကား အသုံးကြွယ်ဝမှု၊ ပိုင်နိုင်ကျွမ်းကျင်မှုကိုလည်း ထင်ရှားစေပါသည်။ စကားဆက် ဆက်စပ်ခြင်းသည် အနည်းဆုံးဖြစ်ပြီး စာဟန်ကျစ်လစ်စေပြီး ဆိုလိုရင်း ရှင်းလင်းပေါ်လွင်စေသည်။ ရှေ့ညွှန်းနောက်ညွှန်း ဆက်စပ်ခြင်းပါ ရှေ့ညွှန်းဆက်စပ်မှုစကားများတွင် 'ထို၊ ဟို၊ ထိ အခါ'အသုံး တို့ကို တွေ့ရပြီး 'ထို' ကို အများဆုံး အသုံးပြုထားသည်။ 'ထို' အသုံးက စာဆို ရပ်တည်နေသောခေတ်ထက် ပိုမို ရှေးကျသော ခေတ်၊ အချိန်၊ နေရာ၊ ပုဂ္ဂိုလ်နှင့် ထိုပုဂ္ဂိုလ်တို့၏ အပြုအမူ၊ စိတ်ထား စသည်တို့ကို ညွှန်ပြနိုင်သည်။ 'ထို' က ညွှန်ပြသော အခြေအနေ၊ အချိန်၊ လူတဲ့သည် မျက်မှောက်ခေတ်မှ အလှမ်းကွာမှုကို ချုံ့ပေးပြီး နီးကပ်လာစေရန် ဖန်တီးပေးပါ သည်။

နောက်ညွှန်းစကားများအရ ရှေ့ဖော်ပြပြီး အချက်နှင့် နောက်ဖော်ပြမည့် အချက်များ ပေါင်းစပ်စုစည်းမိခြင်း၊ ခြားနားချက်ပေါ်လွင်စေခြင်း၊ အကြောင်းအကျိုး ချိတ်ဆက်ပြခြင်း၊ ရှေ့နှင့် နောက်တင် ညွှန်ပြသောအချိန် ကာလများ ဆက်စပ်မိစေခြင်း တို့ဖြစ်ပေါ်စေပါသည်။

ထို့ပြင် ရှေ့ညွှန်းဆက်စပ်စကားများကို ကဗျာပိုဒ်တွင်း အဆက်အစပ်တွင် အသုံးများပြီး နောက်ညွှန်း ဆက်စပ်စကားများကို ပိုဒ်ချင်းအဆက်အစပ်တွင် အသုံးများကြောင်း တွေ့ရပါသည်။

ကဗျာပိုဒ်တွင်း အဆက်အစပ်များအရ စာဆိုသည် ရှေးခေတ်ဖြစ်ရပ်များနှင့် တွေးခေါ် ယူဆချက်များကြားရှိ ဆက်စပ်မှုကို တိုက်ရိုက်တင်ပြလိုဟန် မရှိဘဲ ကဗျာဖတ်သူကိုယ်တိုင် ကိုယ်ပိုင်အတွေးဖြင့် ဆက်စပ်သိရှိစေလိုဟန် ရေးဖွဲ့သည်ဟု သုံးသပ်ပါသည်။ ပုဂံသူပုဂံသား တို့၏ နက်ရှိုင်းအားကောင်းသော၊ မွန်မြတ်သော စိတ်ထားနှင့်လုပ်ရပ်များ၏ ဆက်စပ်မှုကို ကဗျာဖတ်သူ ကိုယ်တိုင် စိမ့်ဝင်တွေးဆ သိရှိစေ၊ ကြည်နူးစေသည့် ဆက်စပ်ဟန် ဖြစ်ပါသည်။

ရှေးခေတ်ပုဂံကဗျာများ၏ ပိုဒ်ဖွဲ့ပုံ၊ပိုဒ်ချင်းဆက်စပ်ပုံတို့တွင် ပထမဦးစွာ အစ်ကိုနှင့် ပုဂံ ရောက်ညီ၏အမေးအပြောတို့ဖြင့် စတင်သည်။ ပြီးနောက် ပုဂံခေတ်၏ သမိုင်းကြောင်းလာ ဖြစ်စဉ်၊ ဖြစ်ရပ်များ နောက်ခံထားဆက်စပ်ရေးဖွဲ့သည်။ ထိုအဖွဲ့များတွင် အစ်ကိုနှင့်ညီတို့၏ အတွေးအမြင်များကို ရက်ကန်းဖောက်သကဲ့သို့ အကွက်ချဖလှယ်ဖွဲ့ဆိုလျက် အစ်ကို၏ သဘောထား၊ အမြင်၊ ယူဆ သုံးသပ်ချက်၊ တိုက်တွန်းချက်များဖြင့် အဆုံးသတ် ရေးဖွဲ့ခဲ့သည့် ရေးဟန် ဖြစ်သည်။

ကဗျာပိုဒ်ချင်း ဆက်စပ်မှု၌ အစချီအဆုံးသတ် ဝလုံးဖွဲ့ဟန် ဆက်စပ်ခြင်း၊ ကဗျာပိုဒ် တစ်ခုနှင့်တစ်ခု ဇာတ်ဆောင်နှစ်ဦး၏ အချီအချပြောဟန်ဖြင့် ဆက်စပ်ခြင်း၊ အဆုံးချဝါကျကို ထပ်ကျော့ဖွဲ့ဆက်စပ်ခြင်း၊ ကဗျာပိုဒ်တစ်ခု၏ အဆုံးချစကားလုံးကို နောက်တစ်ပိုဒ်၏ အစချီ စကားအဖြစ် ထပ်ကျော့အသုံးပြု၍ ဆက်စပ်ခြင်းတို တွေ့ရပါသည်။ ထိုအဆက်အစပ်များအရ ကဗျာပိုဒ်ချင်း အနက်စုဖွဲ့မှုအားကောင်း စေသည်။ ကဗျာနောက်ခံသမိုင်း ဖြစ်စဉ်များလည်း တစ်ဆက်တစ်စပ်တည်း စုစည်း ပေါ်လွင်လာစေပါသည်။ အတိတ်၊ ပစ္စုပွန်၊ အနာဂတ်တို့ကို ဆက်စပ် အသက်ဝင်လာစေသည်။ ဇာတ်ဆောင်များ၏ ပြောသံကို တိုက်ရိုက်ကြားနေရသကဲ့သို့ ခံစားလာမိစေသည်။ ကဗျာအစမှ အဆုံးတိုင် စိတ်ဝင်စားဖွယ်ဆွဲဆောင်မှုကို ရစေသည့် ဖွဲ့ဟန် ဖြစ်သည်။

ကဗျာပိုဒ်ချင်း ဆက်စပ်ရာတွင် အကြောင်းအရာ၊ အနက်အဓိပ္ပာယ်ချင်း ချိတ်ဆက်မှုကို အားပြုဖွဲ့ဆိုထားသည်။ ဤဖွဲ့ဟန်အရ စာဟန်ကို ကျစ်လျစ်စေသည်။ နောက်ခံဇာတ်လမ်းပါ ပုဂံသားတို့၏ အေးချမ်းတည်ငြိမ်သော စိတ်ထား၊ ကြးမြတ်သောစိတ်နေ၊ အသိနှင့် အလုပ်ထပ်တူကျသော အပြုအမူများ ပေါ်လွင်လာ သည်။ သမိုင်းဖြစ်ရပ်နှင့် စာရေးသူ၏အတွေးတို့ ဆက်စပ်မှု ဟန်ချက်ညီမျှသည့် ဆက်စပ်ဟန် ဖြစ်သည်။

ပြင်ပဆက်စပ်မှုတွင် စာရေးသူနှင့်စာဖတ်သူ တိုကရိုက်ဆက်သွယ်မှုမဟုတ်ဘဲ ဖန်တီး ဓာတ်ဆောင်များမှတစ်ဆင့် ဆက်သွယ်ဟန် ရေးဖွဲ့ထားသည်။ ဆရာဓော်ဂျီသည် ဓာတ်ဆောင် အစ်ကို၊ပုဂံရောက်ညီငယ်နှင့် ပုဂံသားဓာတ်ဆောင်များ ဖန်တီး၍ အပြန်အလှန် အပြောစကားများ၊ တွေးဆမှုများ၊ ဖြစ်စဉ်ဖြစ်ရပ်များ ချိတ်ဆက်ကာ သဘာဝကျစွာ ရေးဖွဲ့ခဲ့သည်။ ပုဂံခေတ်၏ ကောင်းမွေဂုဏ်ဒြပ်များနှင့် ကြီးမြတ် တင့်တယ်မှုများ ထိဓာတ်ဆောင်များမှတစ်ဆင့် စာဖတ်သူအား အသိပေးခဲ့သည်။ တစ်ခါတစ်ရံ ဓာတ်ဆောင်အစ်ကို၏နေရာမှနေ၍ ဆရာ၏ ရှုမြင်သုံးသပ်မှုကို တင်ပြလေ့ ရှိသည်။ တစ်ဖန် ဓာတ်ဆောင်နေရာမှ ဝင်ရောက်ခံစားလျက် ဖော်ပြဟန် အဖွဲ့များလည်း တွေ့ရရာ ယင်းအဖွဲ့များက ကဗျာကို ပိုမိုအသက်ဝင်လာစေသည့် ရေးဟန် ဖြစ်သည်။

တစ်ခါတစ်ရံ ဓာတ်ဆောင်ပုဂံသားတို့မှတစ်ဆင့် ပုဂံပြည်နှင့်ပုဂံသားတို့၏ လက်ရုံးရည်၊ နှလုံးရည်နှင့် ပညာရည်တို့ကို ချီးကျူးဖော်ပြခဲ့သည်။ ထိုမှ သမိုင်းဖြစ်စဉ် များကို ဆက်စပ်တင်ပြလျက် နိုင်ငံတည်ဆောက်အရေးတွင် လိုအပ်သော အသိအမြင်နှင့် ဆင်ခြင်တုံတရား လက်ကိုင်ထားကြရန် သတိပေးခဲ့သည်။ ဆရာ၏စေတနာ ရည်ရွယ်ချက် များသည် ရှေးခေတ် ပုဂံကဗျာများတွင် ထင်ဟပ်ပေါ်လွင်နေပြီး စာဖတ်သူကို နိုင်ငံအကျိုးပြုစိတ်များ ဖြစ်ထွန်း လာစေသည့် ဖွဲ့ဟန်ဖြစ်ပါသည်။



ရှေးခေတ်ပုဂံကဗျာများတွင် မြင်ကွင်းနှင့်ဖြစ်ရပ်များကို အသေးစိတ်သရုပ်ဖော် ရေးဟန် တွေ့ရသည်။

ထို့ပြင် ကဗျာဆရာက မိမိကိုယ်ကို 'ငါ'၊ ကြားခံဇာတ်ဆောင် 'ညီ'၊'မင်း' နှင့် စာဖတ်သူကို ရည်ညွှန်းပြီး ရင်းရင်းနှီးနှီး ပြောဆိုနေသံပေါ်လွင်သည့် ဖွဲ့ဟန်တွေ့ ရသည်။ ရှေးပုဂံသားတို့၏ ကြီးမားခန့်ထည် တောက်ပခဲ့သောသမိုင်းစဉ်ကို အားကျဂုဏ်ယူသည့်လေသံ၊ ပုဂံခေတ်နိုင်ငံ့ ခေါင်းဆောင်ကောင်းတို့အပေါ် အားရသည့် လေသံ၊ ပုဂံသားပြည်သူတို့၏ နိုင်ငံအပေါ် တာဝန်သိမှု၊ ကျေပွန်မှုတို့အပေါ် ကျေနပ်သည့် လေသံ၊ ခေတ်ပြောင်းကာလတွင် အကောင်းဆုံး ကျော်ဖြတ်နိုင်ခဲ့မှုအပေါ် နှစ်သက်ဖွယ် ရှုမြင်သတိပွား စေလိုသည့်လေသံတို့ကို အထင်အရှား တွေ့ရသည့် ကဗျာဖွဲ့ဟန်များ ဖြစ်သည်။

အပြောစကားသံများဖြင့် ကဗျာကို အသက်ဝင်စေသည်။ လေယူလေသိမ်း အနိမ့်အမြင့် အတက်အကျတို့ ပေါ်လွင်နေပြီး စာဖတ်သူကို စိတ်ဝင်စားစေသည်။ ထို့ကြောင့် ရှေးခေတ် ပုဂံကဗျာများတွင် ရင်းနှီးနွေးထွေးသော လေသံ၊ သင့်တင့်မျှတစွာ နှလုံးသွင်းသော လေသံ၊ ဖြစ်သင့်ဖြစ်ထိုက်သည်တို့အတွက် ကြောင်းကျိုးပြ တိုက်တွန်း နှိုးဆော်သည့် လေသံတို့ကို ပေါ်လွင်နေသည့်ဖွဲ့ဟန်များ ဖြစ်ပါသည်။သမိုင်းဖြစ်စဉ်တွင် မိမိအမြင်၊ခံစားမှု၊အတွေးများ ရောယှက်လျက် နွေးထွေးစွာ အမြင်ချင်း ဖလှယ်ပြောဆို နေသံကို ထငဟပ်နေသော ရေးဟန်ဖြစ်ပါသည်။

တည်ငြိမ် အေးချမ်းမှု၊ အသိဉာဏ်ရင့်ကျက်မှု၊ ရိုးသားမှုများနှင့် ပတ်သက်၍ မိမိကိုယ်ကို ကနဦး ထိန်းသိမ်းပြုစု ပျိုးထောင်ရကြောင်း ကျောက်စာပါဆုတောင်းများ၊ ပုဂံသားများကို အကြောင်းပြု၍ လောကလူ့သဘာဝကို ပီပြင်ထင်ဟပ်စေသည့် ရေးဟန်ပင် ဖြစ်သည်။ ပဂံသား တို့၏ စိတ်ထားကြီးမြတ်အေးချမ်းမှုကို စာဖတ်သူကို ရရှိခံစားစေနိုင်သည်။ ထိုမှ ဘဝအသိ ပွင့်လင်းပြီး မိမိဘဝနှင့်နိုင်ငံသားတစ်ဦး၏ တာဝန်ကိုပါ ကျေပွန်စွာ ထမ်းဆောင်လိုစိတ်များ ဖြစ်ပေါ်စေသည့် ရေးဟန်များ ဖြစ်ပါသည်။

ခြုံငုံသုံးသပ်ချက်

ရှေးခေတ်ပုဂံကဗျာများသည် ဆရာဇော်ဂျီ၏ အမျိုးသားစာပေဆု ရကဗျာများ ဖြစ်သည်။ ကဗျာများ တွင် ရှေးခေတ်ပုဂံပြည်နှင့် ပုဂံသားတို့၏ အတိတ်သမိုင်း ဖြစ်စဉ်များကို အားကျ ဂုဏ်ယူဖွယ် ရေးဖွဲ့ထားခြင်း ဖြစ်သည်။

ဤကျမ်းတွင် အလေ့လာခံကဗျာများကို ရေးဟန်ပညာ (ဘာသာဗေဒ) ရှုထောင့်မှ တင်ပြရာတွင် 'ရေးဟန်ဟူသည် ရွေးခယ်မှု' ဟူသော သီအိုရီနှင့် လေ့လာထားသည်။ ထိုသို့ လေ့လာရာ၌ သုတေသနမေးခွန်းကို အခြေခံ ဖော်ထုတ်လေ့လာထားပါသည်။ သုတေသနမေးခွန်း (၁)အရ အသုံးပြုကြိမ်ရေ အများဆုံးဗျည်းသံမှာ ရုန်းပွင့်ဗျည်းသံ ဖြစ်ပြီး ဗျည်းအားလုံး၏ (၃၅.၆%)၊ တက်ကျသံ(၃)မျိုး၌ သံပြေ(၄၆%) ဖြစ်သည်။ သို့ဖြစ်ရာ ဆရာဇော်ဂျီ၏ ရှေးခေတ် ပုဂံကဗျာများသည် ထက်မြက်စူးရှသော၊ ပြင်းပြသော အားမာန်ရှိသည့် ဗျည်းသံများဖြင့် ပြေပြစ် ညင်သာစွာ စည်းရုံးဖွဲ့ဆို ထားကြောင်း၊ အသံဖွဲ့စည်းမှု အားကောင်းကြောင်း သုံးသပ်ပါသည်။

သုတေသနမေးခွန်း(၂)အရ အလေ့လာခံကဗျာ(၆)ပုဒ်တွင် စကားလုံး၊ စကားသုံး အမူးအစားအလိုက် အများဆုံးအသုံးပြုထားသည်မှာ စကားရိုး (၇၄%)၊ အနက်ပြ စကားလုံး (၆၃%)၊ လုံးချင်းစကားလုံး (၄၈%)၊ စာပေသုံးစကားလုံး (၉၇%) ဖြစ်ကြောင်း တွေ့ရသည်။ စကားရိုးများက စာဟန် ရိုးရှင်းစေသည်။ တည်ငြိမ်သည်။ အနက် ပေါ်လွင်သည်။ ထိုမှ ပုဂံသားတို့၏ စိတ်ဓာတ် ခံယူချက်များ ရိုးရှင်းမှု၊ ကြည်လင်အေးချမ်းမှုကို ထင်ရှားစေသည်။ အနက်ပြ စကားလုံးအသုံးများမှုက ကဗျာ၏ အနက်အဓိပ္ပာယ်ကို လေးနက်ပေါ်လွင်စေသည်။ လုံးချင်းအသုံးများသည် စကားရိုး များသာဖြစ်ပြီး လုံးတွဲအသုံးများသည် စကားရိုး၊ စကားပေါင်း၊ စကားရော သုံးမျိုးလုံးဖြစ်သည်။ လုံးချင်းအသုံးများခြင်းသည် ကဗျာ့အဓိပ္ပာယ်ကို ကျစ်လျစ် ခိုင်မာစေသည်။ သိပ်သည်းအား ကောင်းစေသည်။ စူးရှနက်ရှိုင်းစေသည်။ ပုဂံသားတို့၏ ကိုယ်ရည်ကိုယ်သွေးထက်မြက်မှု၊ စိတ်ဓာတ်ခိုင်မာမှု၊ သဘောထား တည်ကြည် ပြတ်သားမှုကို ကိုယ်စားပြု တင်ပြနိုင်သော စကားသုံးရွေးချယ်ဟန် ဖြစ်ပါသည်။ စာပေသုံး စကားလံးများကို အသုံးပြုခြင်းဖြင့် စာဟန် လေးနက် ခန့်ညားစေသည် သာမက စကားသုံး ကျစ်လျစ်စေသည်။ ပုဂံပြည်၏ ခမ်းနားထည်ဝါသော သမိုင်းဖြစ်စဉ်များနှင့် လိုက်ဖက်ညီစေသည်။

သုတေသနမေးခွန်း (၃)အရ အသုံးပြုကြိမ်ရေ အများဆုံးမှာ ဝါကျများအလိုက် ဝါကျရိုး (၆၈%)၊ ဟန်ချက်ညီဝါကျ (၅၁%)၊ အရေးဝါကျ (၉၃%)၊ ဖော်ပြဝါကျ (၉၃ %) ရှိပါသည်။ ဝါကျရိုးများက ရှေးခေတ်ပုဂံသားတို့၏ စိတ်ထား ရိုးရှင်းမှု၊ ပုဂံပြည်ဖြစ် တည်စေနိုင်မှု တို့ကို ရှင်းလင်းစွာ ပေါ်လွင်စေသည်။ ပုဂံပြည်ကို ဖြစ်တည်စေသည့် ပုဂံသားတို့၏ သီးသန့်ရပ်တည် နိုင်စွမ်းနှင့် ကိုယ့်အားကိုယ်ကိုးသော စိတ်ခွန်အားကိုလည်း ထင်ဟပ်စေပါသည်။ ဖော်ပြဝါကျများအရ ပုဂံပြည်၏ သဘာဝအလု၊ ပုဂံသားတို့၏စိတ်အလုနှင့် အားမာန်တို့ကို မြင်လာစေသည်။ ပုဂံပြည်နှင့် ပုဂံသားတို့အပေါ် ထားရှိသောစာဆို၏အတွေးအမြင်၊ ထိုမှ နိုင်ငံနှင့် လူမျိုးဆိုင်ရာ အသိပေးလိုသော အတွေးအခေါ် ယူဆချက်များ၊ ခံစားချက်များကိုလည်း တွေ့ရှိရစေပါသည်။ အသုံးပြု ဖွဲ့ဆိုသူ၏ အသိဓာတ်ခံ၊ အတွေးရိုးရှင်းမှုနှင့် အေးချမ်းတည်ငြိမ်သော စိတ်အင်အားကိုပါ တွေ့ရှိစေနိုင်သည့်ဝါကျဖွဲ့ဟန် ဖြစ်ပါသည်။ ဟန်ချက်ညီဝါကျများက စာဟန် ညီညွှတ်စေသည်။ သွက်စေသည်။ ရည်ရွယ်ချက်ကို ပိုမို လေးနက်ခိုင်မာ အားကောင်းစေသည်။ အနက်ရှင်းစေ၏။ အသံသာယာစေ၏။ ပုဂံပြည်နှင့်ပုဂံသားတို့၏ နှစ်သက်မြတ်နိုးဖွယ် စိတ်ထား နှင့် လုပ်ဆောင်ချက်များကို ထင်ရှားလာစေသည်။ အရေးဝါကျသည် ကဗျာပါ အကြောင်းအရာ များနှင့် လိုက်ဖက် ပေါ်လွင်စေသည်။

သုတေသနမေးခွန်း(၄)အရ **ကဗျာပိုဒ်တွင်း အဆက်အစပ်**တွင် စကားအစားထိုး ဆက်စပ် ခြင်းသည် အများဆုံးဖြစ်ပြီး ပြင်ပဆက်စပ်မှုတွင် စာရေးသူနှင့်စာဖတ်သူ တိုက်ရိုက် ဆက်သွယ်မှု မဟုတ်ဘဲ ဖန်တီးဇာတ်ဆောင်များမှ တစ်ဆင့် ဆက်သွယ်ဟန် ရေးဖွဲ့ထားသည်။ စကားအစားထိုး ဆက်စပ်မှုသည် ဆရာဇော်ဂျီ၏ ဘာသာစကားအသုံး ပရိယာယ်ကြွယ်ဝမှုကို ထင်ရှားစေပြီး ဖန်တီးဇာတ်ဆောင် အစ်ကို၊ ပုဂံရောက် ညီငယ်နှင့် ပုဂံသား ဓာတ်ဆောင်များ ဖန်တီး၍ အပြန်အလှန် ပြောစကားများ၊ တွေးဆမှုများ၊ ဖြစ်စဉ်ဖြစ်ရပ်များ ချိတ်ဆက်ကာ သဘာဝကျစွာ ရေးဖွဲ့ခြင်းက ပုဂံခေတ်၏ ကောင်းမွေဂုဏ်ဒြပ်များနှင့် ကြီးမြတ်တင့်တယ်မှုများကို ထိုဓာတ်ဆောင် များမှတစ်ဆင့် စာဖတ်သူအား အသိပေးနိုင်ခဲ့သည်။ တစ်ခါတစ်ရံ ဓာတ်ဆောင် အစ်ကို၏ နေရာ မှနေ၍ ဆရာ၏ရှမြင်သုံးသပ်မှုကို တင်ပြလေ့ရှိသည်။ တစ်ဖန် ဓာတ်ဆောင်နေရာမှ ဝင်ရောက် ခံစားလျက် ဖော်ပြဟန်အဖွဲ့များလည်း တွေ့ရရာ ကဗျာကို ပိုမို အသက်ဝင်လာစေသည့် ရေးဟန် ဖြစ်သည်။

နိုဂုံ:

ဤကျမ်းသည် ရေးဟန်ပညာ (ဘာသာဗေဒ)ရှုထောင့်မှ နေ၍ ဆရာဇော်ဂျီ၏ ရှေးခေတ် ပုဂံကဗျာများ ရေးဖွဲ့ဟန်ကို လေ့လာထားခြင်း ဖြစ်ပါသည်။ ကဗျာစာသား များပါ စကားသံများ၊ စကားသုံးများ၊ ဝါကျများ၊ အဆက်အစပ်များမှ တစ်ဆင့် ရေးဟန်လေ့လာမှု သဘောသဘာဝနှင့်အညီ ဘာသာစကားအသုံးများကို လေ့လာ ဖော်ထုတ်ခြင်း ဖြစ်ပါသည်။ ထိုသို့လေ့လာရာတွင် ရေတွက်ခြင်း၊ ကြိမ်နှုန်း တွက်ခြင်း၊ ရာခိုင်နှုန်းတွက်ပြခြင်း၊ ပျမ်းမျှတွက်ပြခြင်းများနှင့် ရေးဟန် ဆိုင်ရာ နည်းစနစ်တို့ဖြင့် သုံးသပ်ခြင်းတို့ကို ဆောင်ရွက်တင်ပြထားပါသည်။ မြန်မာစာပေ လောကရိုကဗျာများကို ရေးဟန်ပညာ (ဘာသာဗေဒ)ရှုထောင့်မှ ဆက်လက် လေ့လာနိုင်မည်ဖြစ် ပါသည်။

ကျမ်းကိုးစာရင်း

ခင်မင်၊မောင်(ဓနုဖြူ)။(၂၀၁၁)။ *ရေးဟန်ပညာနိဒါန်း*။ရန်ကုန်၊ စိတ်ကူးချိုချိုပုံနှိပ်တိုက်။ ခင်အေး၊ဒေါက်တာ။ (၂၀၀၄)။ *အတ္ထဗေဒနိဒါန်း*၊ ရန်ကုန်၊ ရန်ကုန်၊ စတ်ကူးချိုချိုစာပေ။ ဇော်ဂျီ ။ (၂၀၁၁)။ *ဓော်ဂျီကဗျာပေါင်းချုပ်* ။ ရန်ကုန်၊ စိတ်ကူးချိုချိုစာပေ။ ထွန်းမြင့်၊ဦး၊(၂၀၀၄)။*သဒ္ဒဗေဒ၊ဘာသာဗေဒအခြေခံ*၊ရန်ကုန်၊ ရန်ကုန်တက္ကသိုလ်၊မြန်မာစာဌာန။ ဘုန်းနိုင်၊တက္ကသိုလ်။ (၁၉၁၂)။ *လီရနာ၊ ဂင်္ဂါ၊ ဧရာဝတီ... ကဗျာ၏သင်္ခါရုနှင့်နိယာမ* ။ ရန်ကုန်၊ ကံ့ကော်ဝတ်ရည်စာပေ။

မြဇင်။(၁၉၉၈)။ *ကဗျာ့နရီနှင့် နိမိတ်ပုံ* ။ ရန်ကုန်၊ မုံရွေးစာအုပ်တိုက်။ မြန်မာစာအဖွဲ့ဦးစီးဌာန။(၂၀၀၅)။*မြန်မာသဒ္ဒါ*၊ရန်ကုန်၊တက္ကသိုလ်များပုံနှိပ်တိုက်။ မြန်မာစာအဖွဲ့ဦးစီးဌာန။ (၂၀၀၉)။ *အင်္ဂလိပ်–မြန်မာအဘိဓာန်*၊ ရန်ကုန်၊(စီဒီ)။ မြန်မာနိုင်ငံစာပေနှင့်စာနယ်ဇင်းအဖွဲ့။(၁၉၉၃)။*ဆရာဇော်ဂျီစာပေါင်းချုပ်*။ရန်ကုန်၊တင်ရွှေစာပေ။ ဟုန်ဝမ်၊မောင်။(၂၀၁၅)*။ဇော်ဂျီကဗျာများလေ့လာချက*။ ရန်ကုန်၊ စိတ်ကူးချိုချိုစာပေ။ အောင်မြင့်ဦး၊ဒေါက်တာ။(၂၀၀၃)။ *လူမှုဘာသာဗေဒမိတ်ဆက်*။ ရန်ကုန်၊ မြန်မာစာဌာန၊ ရန်ကုန်တက္ကသိုလ်။ အောင်သင်း။(၂၀၀၂)။ *စဉ်းစားစရာလေးတွေ* ။ ရန်ကုန်၊ ဇွန်ပွင့်စာအုပ်တိုက်။

အင်္ဂလိပ်ဘာသာဖြင့်ကျမ်းကိုးစာရင်း

Bloomfield, Leonard. (1969). *Language*, London, George Allean & Unwin Ltd.
Catherine Soares and Angus Steanson (Ed).(2004).*Concise Oxford English Dictionary*. Eleventh Edition, Oxford: Oxford University Press.)CD
Crystal, David. (2008). *A Dictionary of Linguistics and Phonetics*, Sixth edition,UK, Blackwell.
Leech, Geoffery N (1987).*Style in fiction*. Sixth impression,London, Longman.
Wales, Katie. (2001), *A Dictionary of Stylistics*, 2nd edition, London, Longman.

အင်တာနက်အကိုးအကား

Wikipedia.(2012) Wikipedia: Stylistics . Retrieved July 11, 2012, From Http://en. Wikipedia. Org/ wiki/ Wikipedia: Stylistics

EMOTIONAL INTELLIGENCE AND COPING STYLE AS MEDIATORS BETWEEN ADULT ATTACHMENT AND DISTRESS

1. Introduction

2. Methods

Participants Procedure Measures

3. Results and Discussion

Results Discussion

4. Summary and Conclusion

Limitations Future Research Implications

5. References

J-?I EMOTIONAL INTELLIGENCE AND COPING STYLE AS MEDIATORS BETWEEN ADULT ATTACHMENT AND DISTRESS

May Lwin Nyein*

Abstract

The purpose of this study was to explore the role of emotional intelligence and coping styles as mediators in the relationship between adult attachment and distress. This study also attempted to develop the Myanmar version of the Adult Attachment Scale (AAS) based on a translation of Collins and Reads' (1990) original instrument. Participants were 337 undergraduate students from University of Yangon who completed a battery of self-report questionnaires, including Outcome Questionnaire, Trait Meta-Mood Scale, Problem-Focused Styles of Coping Scale, Adult Attachment Scale, and Inventory of Interpersonal Problems. Factor analysis of the Myanmar version of the AAS revealed three subscale: Secure (.71), Anxious (.72), and Avoidant (.74). Further, the results of the multiple regression analyses revealed that adult attachment insecurity (anxious and avoidant) was a positive significant predictor to psychological and interpersonal distress, whereas adult attachment security (secure) was a negative significant predictor to psychological and interpersonal distress. The meditational analyses revealed that one factor of emotional intelligence (clarity of feeling) and two factors of coping styles (reactive and suppressive) functioned as mediators between adult attachment and distress. Implications of the findings for the importance of considering both emotional intelligence and coping styles in the investigation of the attachment-distress relationship are discussed.

Keywords: adult attachment, emotional intelligence, coping style, psychological distress, interpersonal distress.

Introduction

Attachment has been linked to a number of interpersonal and psychological patterns that stem from early infancy and persist into adulthood (Bowlby, 1969). Infants develop internal working models (i.e., expectations, beliefs, and scripts) about themselves and others based on how secure they feel relying on their caregiver for basic needs (Ainsworth, Blehar, Waters & Wall, 1978). Attachment theory (Bowlby, 1969) represents an important theoretical perspective for understanding an individual's experience of negative mood and

^{*}Dr, Assistant Lecturer, Department of Psychology, University of Yangon.

interpersonal problems. The basic premise of attachment theory is that individual's emotional experiences with primary caregivers lead to the development of attachment security or insecurity. Attachment security or insecurity is then associated with the individuals' ability to connect with others and cope with affective or stressful problems (e.g., Kobak & Sceery, 1988). If individuals have caregivers who are consistent in their emotional availability, they are likely to develop attachment security and can effectively cope with negative events that arise in their lives (e.g., seek support from a friend). If individuals do not have caregivers who are emotionally available, individuals are likely to develop attachment insecurity and subsequently be less able to cope with stressful events in their lives (e.g., withdraw from others). A large body of research on attachment styles in adolescents and adult has found that insecure attachment styles are significantly related to overall distress and disruptions and daily functioning.

Brennan, Clark, and Shaver (1998) recently indicated that adult attachments could be described in terms of two orthogonal dimensions namely attachment anxiety and attachment avoidance. Adult attachment anxiety is defined as the fear of rejection and abandonment. Adult attachment avoidance is characterized as the fear of intimacy and discomfort with closeness and dependence. In the attachment literature, it is well documented that the presence of these attachment dimensions are positively linked to indices of psychological distress such as depression and anxiety (Lopez, Mauricio, Gormley, Simko, & Berger, 2001), negative affect (Simpson, 1990), pathological narcissism (Wagner & Tangney, 1991), emotional distress and nervousness (Collins, 1996), and general distress symptoms (Lopez, Mitchell, & Gormley, 2002). In addition, these two dimensions of attachment have been positively linked to interpersonal difficulties (Bartholomew & Horowitz, 1991), increased feelings of loneliness (Shaver & Hazan, 1989), and greater hostility toward others (Mikulincer & In addition, studies have found that insecure attachment Shaver. 2001). negatively affects one's ability to tolerate interpersonal disputes or relational dynamics (Bartholomew & Horowitz, 1991).

In the past decade, researchers have become increasingly interested in understanding how these attachment dimensions are associated with distress beyond the direct links. Many researchers have suggested that there is a need to expand the attachment literature by exploring the complex relations between attachment and distress. Studies have identified a small number of mediators between attachment and distress such as dysfunctional attitudes and low selfesteem (Roberts, Gotlib, & Kassel, 1996), problem-focused coping (Wei et al., 2003), self-splitting and self-concealment (Lopez et al., 2002), maladaptive perfectionism (Wei et al., 2004), and social competencies and emotional awareness (Mallinckrodt & Wei, in press).

Research has also examined other factors that are linked to attachment and psychological and interpersonal distress. Emotional intelligence (EI) has been cited as the "emotional correlate" of the attachment construct (Kim, 2005). and has been found to predict an individual's level of psychological and interpersonal distress (Brackett, Rivers, Shiffman, Lerner, & Salovey, 2006). Emotional intelligence is being concerned with understanding oneself and others, relating to people, and adapting to and coping with the immediate surroundings to be more successful in dealing with environmental demands (Bar-On, 2006). Over the last decade, a body of work on attachment orientations has also provided a coherent account of individual differences in cognitive and affective processes related to EI abilities (Collins, 1996). Attachment theory highlights the interpersonal roots of adult emotionality contending that emotional defenses associated with insecure attachment inhibit information processing of emotional messages, and block awareness of feelings and intentions in self and others (Bowlby, 1969). Adult attachment orientations incorporate both affective and cognitive rules and strategies that drive emotional reactions in individuals and Secure, anxious/ambivalent and avoidant persons employ relationships. fundamentally different strategies of affect regulation and emotion information processing (Shaver, Collins, & Clark, 1996).

Furthermore, coping style has been identified as a crucial link between attachment style and distress levels (Lopez, Mitchell & Gormley, 2002). Researchers have found that Bowlby's attachment theory (1973) has important implications for counseling (Cassidy & Shaver, 1999). A central feature of Bowlby's theory is that the security of the bonds developed in childhood with caregivers affects psychological adjustment and coping resilience and conversely that insecure attachment is associated with relatively ineffective coping.

One line of research using problem-solving appraisal has shown a strong link between applied problem solving or coping and psychological distress. A growing body of research suggests that perceived problem-solving effectiveness is related to psychological distress, including depression, anxiety, hopelessness, anger, and interpersonal distress (Heppner & Lee, 2002).

From the above review and discussion, it is clear that there are wellestablished links among attachment, perceived problem solving, and psychological distress (Cassidy & Shaver, 1999). Persons with either attachment anxiety or attachment avoidance tend to use ineffective coping strategies, which in turn increase their levels of psychological distress. However, few studies have tested a mediational model to explore how affect regulation or cognitive processes (e.g., perceived coping) might mediate the link between attachment and psychological distress suggested by Kenny and Rice (1995). Lopez et al. (2001) reported result of regression analyses suggesting that problem coping styles partially mediate the impact of attachment anxiety on distress, and further that after attachment anxiety is controlled for, attachment avoidance is not significantly related to distress. Such research could form the basis for useful clinical interventions. If perceived coping is a mediator of the link between attachment and psychological distress, it may be possible to intervene by increasing people's perception of their coping effectiveness and thereby decrease their distress.

Despite the proliferation of studies examining the role of adult attachment styles in love relationships, work-family relationships and well-being (May Lwin Nyein & Nilar Kyu, 2014; Mya Thitsa Kyaw, 2012; Yin Yin Lin & Khin Mar Mar, 2012), have few research work conducted examining the complex relations between attachment and distress in Myanmar.

The objective of this study is to understand the nature of relations between adult attachment and distress in Myanmar by exploring the role of emotional intelligence (attention, and clarity) and coping styles (reflective, reactive and suppressive) in the relationship between adult attachment and interpersonal and psychological distress. More specifically, according to the literature reviewed, we generated the following hypotheses:

- *Hypothesis 1:* Adult attachment insecurity will be associated with higher levels of interpersonal distress.
- *Hypothesis 2:* Adult attachment insecurity will be associated with higher levels of psychological distress.

Hypothesis 3	2: Adult attachment security will be associated with lower levels of interpersonal distress.
Hypothesis 4	: Adult attachment security will be associated with lower levels of psychological distress.
Hypothesis 5	5: The relationship between adult attachment and distress will be mediated by emotional intelligence.

Hypothesis 6: The relationship between adult attachment and distress will be mediated by coping styles.

Method

Participants

The study used 350 students from eight Departments: Department of Law, Department of Psychology, Department of Geography, Department of Anthropology, Department of Geology, Department of Zoology, Department of Physics and Department of Computer Science in University of Yangon. A total of three hundred and thirty seven usable data were returned; including 233 females (69%) and 104 males (31%), who were between 16 and 20 years old (M = 17.41, SD = 0.69). About 42% of the participants were first year students and 58% were second year students.

Procedure

Sampling of undergraduate students was pursued through a random selection of general department units. Permission for the participants to take part voluntarily in this study during school time was obtained from Heads of eight Departments in University of Yangon. In March of 2015, a prospective sample of 350 undergraduate students was pooled and survey questionnaires were administered to all students present in the class on the scheduled day. The survey booklet contained a cover letter explaining the purpose of the study and requesting participation and a battery of self-report questionnaires. Participants were told that their surveys were anonymous and they could refuse if they wished. Confidentiality was ensured. Valid responses were obtained from 96% of the respondents – 337 undergraduate students.

Measures

Adult Attachment Style: The Myanmar version of the 18-item Adult Attachment Scale was used to measure adult attachment style in this study. The Adult Attachment Scale (AAS) was originally developed by Collin and Read (1990). Respondents were asked to read each item and respond the extent to which it corresponded to their general attachment style on a 5-point Likert-type scale ranging from not at all characteristics (1) to very characteristics (5). The AAS has three attachment dimensions: depend, anxiety, and close. The items were translated into Myanmar by the researcher and checked by supervisor against the original version to ensure the conceptual equivalence of the Myanmar version to the original version. Results of the factor analysis, the Myanmar version of the AAS yielded three factors. They are Secure, Anxious, and Avoidant. Cronbach's alpha for these subscales in the current study were found to be .71 for Secure, .72 for Anxious, and .74 for Avoidant. The Secure subscale contains six items and measures a person's positive sense of worthiness and expectation that other people are available, accepting, and supportive. A sample item is "I am comfortable depending on others". The Anxious subscale contains six items and measures a person's fear of abandonment or unloved. A sample item is "I often worry that my partner does not really love me". The Avoidant subscale contains six items and measures a person's fear of intimacy and desire of independence. A sample item is "I am nervous when anyone gets too close".

Psychological Distress: Psychological distress was measured with the 29item Myanmar version of the Outcome Questionnaire. The Outcome Questionnaire (OQ) was originally developed by Lambert, Burlingame, Umphress, Hansen, Vermeersch, and Clouse (1996). It is a self-report measure that are designed to assess overall psychological functioning. Each item is rated on a 5-point Likert scale ranging from *not at all* (0) to *extremely* (4). The alpha for the OQ was found to be .92 in this study.

Interpersonal Distress: The 31-item Myanmar version of the Inventory of Interpersonal Problems was used to assess the levels of interpersonal distress. The Inventory of Interpersonal Problems (IIP) was originally developed by Horowitz, Alden, Wiggins, & Pincus (2000). Each item is rated on a 5-point Likert scale that ranges from *not at all (0)* to *extremely (4)*. It consists of 2 dimensions: Dominance and Affiliation. Cronbach's alpha indicated acceptable reliabilities for two dimensions in the current study were .84 for Dominance and .73 for Affiliation. The alpha for the total IIP was .77. In this study, only the total scores of the Myanmar version of the IIP was used as a general indicator of interpersonal distress.

Emotional Intelligence: The 25-item Myanmar version of the Trait Meta-Mood Scale was used to measure emotional intelligence. It was originally developed by Salovey, Mayer, Goldman, Turvey and Palfai (1995). It has two factors in this study: Clarity and Attention. Participants are asked to rate how much they agree with each item on a 5-point Likert scale that ranges from *strongly disagree (1)* to *strongly agree (5)*. Higher scores on each subscale indicate a higher level of functioning within that particular scale. In the present study, the alphas of the subscales were found to be .76 for Clarity and .74 for Attention.

Coping Styles: Coping styles was measured with the Myanmar version of the Problem-Focused Style of Coping Scale. The Problem-Focused Style of Coping Scale (PF-SOC) was originally developed by Heppner, Cook, Wright, & Johnson (1995). It comprises 18 items that are rated on a 5-point Likert scale ranging from *almost never (1)* to *almost all of the time (5)*. The PF-SOC consists of three separate subscales: Reflective Style, Reactive Style, and Suppressive Style. In the present study, the coefficient alphas for all three subscales were .73 for Reflective, .69 for Reactive, and .60 for Suppressive.

Demographic Questionnaire: This questionnaire included demographic variables of particular interest as control variables (i.e., age, sex, marital status, education level, and living styles).

Results and Discussion

Results

Factor Analysis of the Myanmar version of the Adult Attachment Scale

A principal component factor analysis using varimax rotation was performed on the 18-item Adult Attachment Scale to assess whether there was coherence among the items that were hypothesized to form different subscales. Table 1 presents the results of with eigenvalues are greater than one emerged from the analysis. The first factor was named Avoidant. The second factor called Anxious and the third factor, named Secure, accounted for 44% of the total variance. The resulted items from the factor analysis study were organized as the 18-item Myanmar version of the Adult Attachment Scale. This study showed that the Myanmar version of the Adult Attachment Scale is an appropriate measure for the Myanmar cultural setting.

Item no.	Statement	Factor I	Factor II	Factor III	λ^2
Factor	I: Avoidant				
Att16	I am nervous when anyone gets too close.	.73	05	11	.54
Att15	I am somewhat uncomfortable being close to others.	.73	04	09	.54
Att2	People are never there when you need them.	.67	.07	12	.47
Att5	I find it difficult to trust others completely.	.60	.10	11	.38
Att1	I find it difficult to allow myself to depend on others.	.58	.00	14	.35
Att18	Often, love partners want me to be more intimate than I feel comfortable being.	.52	.05	08	.28
Factor	II: Anxious				
Att8	I often worry that my partner does not really love me	09	.70	24	.56
Att12	My desire to merge sometimes scares people away.	.12	.69	.03	.49
Att10	I often worry my partner will not want to stay with me.	03	.64	14	.44
Att9	I find others are reluctant to get as close as I would like.	.12	.64	02	.43
Att11	I want to merge completely with another person.	16	.59	.03	.38
Att 6	I am not sure that I can always depend on others to be there when I need them.	.30	.54	08	.38
Factor	III: Secure				
Att13	I find it relatively easy to get close to others.	12	12	.70	.52
Att17	I am comfortable having others depend on me.	14	.06	.68	.49
Att7	I do not often worry about being abandoned.	.18	19	.64	.48

Table 1: Items from the Myanmar version of the Adult Attachment Scale and Varimax rotated factor loadings (N = 337)

Item no.	Statement	Factor I	Factor II	Factor III	λ^2
Att14	I do not often worry about someone getting close to me.	27	03	.61	.44
Att3	I am comfortable depending on others.	19	05	.55	.34
Att4	I know that others will be there when I need them.	41	08	.52	.45
	Sums of square	2.97	2.52	2.46	7.95
	Percentage of variance	16.78	13.97	13.68	44.43

 Table 2: Internal consistency reliability of the Myanmar version of the Adult Attachment Scale

No	Test	Alpha
1	Avoidant (Av)	.74
2	Anxious (Ax)	.72
3	Secure (S)	.71

Reliability Evaluation of the Myanmar version of the Adult Attachment Scale

As a result of internal consistency reliability analysis of the 18-item Myanmar version of the Adult Attachment Scale, the coefficient alphas were found to be .74 for Avoidant (Av), .72 for Anxious (Ax), and .71 for Secure (S) (see Table 2). The result indicates that the Myanmar version of the Adult Attachment Scale is a reliable test.

Correlation analyses

Intercorrelations among the variables, along with reliabilities, means and standard deviations for the measures used in the study, are presented in Table 3. First, an examination of the relationship between secure attachment style and distress (psychological and interpersonal), revealed significantly negative correlation (r=-.32, p<.001, r=-.20, p<.001). Regarding individuals with insecure attachment styles (anxious and avoidant), there were significant positive

correlations with distress (psychological and interpersonal) (r=.34, p<.001, r=.34, p<.001, r=.31, p<.001, r=.24, p<.001).

Secure attachment style showed a significantly positive correlation with clarity of feeling (r=.37, p<.001) but not with attention to feelings (r=-.01, ns). Individuals with anxious attachment style revealed significantly negative correlation with clarity of feeling (r=-.30, p<.001), however they have positive correlation with attention to feelings (r=.17, p<.01). Regarding individuals with avoidant attachment pattern, significant negative correlations were found with clarity of feeling (r=-.26, p<.001), and attention to feelings (r=-.15, p<.01).

Table 3: Means, standard deviations, reliability coefficients andintercorrelations among study variables

	Mean	SD	1	2	3	4	5	6
1. Age	17.41	0.69						
2. Sex	1.69	0.46	12*	_				
3. Education	1.58	0.49	.59***	• .01	_			
4. Life Style	2.51	0.59	03	04	07	_		
5. Secure	21.00	4.63	10	04	14**	.03	(.71)	
6. Anxious	16.57	5.04	01	05	02	15**	24***	(.72)
7. Avoidant	16.22	4.40	.10	01	.14**	.02	36***	.11*
8. Clarity of feeling	43.61	8.59	02	06	02	.11	.37***	30***
9. Attention to feeling	32.61	7.73	01	14**	.02	12*	01	.17**
10. Reflective	23.25	5.27	05	01	03	04	.27***	.08
11. Reactive	15.53	4.29	04	13*	.03	21***	14**	.31***
12. Suppressive	12.50	3.77	01	11*	03	02	18***	.14**
13.Psychological distress	46.31	18.00	.01	.00	.05	15**	32***	.34***
14. Interpersonal distress	45.76	12.41	.11*	24***	· .05	12*	20***	.34***

Table 3 ~ <i>Col</i>	ntinued.
-----------------------------	----------

	7	8	9	10	11	12	13	14
1. Age								
2. Sex								
3. Education								
4. Life Style								
5. Secure								
6. Anxious								
7. Avoidant	(.74)							
8. Clarity of feeling	26***	(.76)						
9. Attention to feeling	15**	.01	(.74)					
10. Reflective	00	.36***	.05	(.73)				
11. Reactive	.16**	44***	.22***	.02	(.69)			
12. Suppressive	.34***	43***	06	19***	.41***	(.60)		
13.Psychological distress	.31***	65***	02	16**	.51***	.50***	(.92)	
14. Interpersonal distress	.24***	36***	01	02	.51***	.40***	.49***	(.77)

Note: *p<.05, **p<.01, ***p<.001, Sex (male=1, female=2), Life Style (living alone=1, living in hostel=2, living with family =3).

Secure attachment style showed significantly positive correlation with reflective (r=.27, p<.001), and negative correlations with reactive (r=-.14, p<.01) and suppressive (r=-.18, p<.001). Anxious attachment style had a significantly positive correlation with reactive (r=.31, p<.001) and suppressive (r=.14, p=.01), and avoidant attachment style showed a significantly positive correlation with reactive (r=.16, p<.01) and suppressive (r=.34, p=.001). Anxious and avoidant attachment style showed a significantly positive correlation with reactive (r=.16, p<.01) and suppressive (r=.34, p=.001). Anxious and avoidant attachment styles were not significantly correlated with reflective coping style(r=.08, ns, r=-.00, ns).

Moreover, as shown in Table 3, psychological and interpersonal distress revealed significantly negative correlation with clarity of feeling (r=-.65, p<.001, r=-.36, p<.001). The psychological and interpersonal distress was not significantly correlated with attention to feelings (r=-.02, ns, r=-.01, ns). Further, psychological distress had a significant negative correlation with reflective (r=-.16, p<.01), but significantly and positively correlated with reactive and suppressive (r=.51, p<.001, r=.51, p<.001). Interpersonal distress was

significantly and positively correlated with reactive and suppressive (r=.50, p<.001, r=.40, p<.001) but not with reflective (r=-.02, ns).

Regression analysis

In order to test our hypotheses, regression analyses were conducted. In each regression analysis, age, sex, education, and life style were used at the first step of analysis as control demographic variables. Subsequently, on the second step, psychological distress and interpersonal distress were regressed on one of the three attachment styles (see Table 4). For the predictive effect of secure attachment on psychological distress, result was shown in regression equation 1 of Table 4. The combination of all the variables accounted for 12% of psychological distress' variance. After controlling for demographic variables (age, sex, education, and life style), secure attachment significantly explained 10% of the variances. Secure attachment was a negative predictor to psychological distress ($\beta = -.32$, p<.001). As shown in regression equation 2, the combination of all the variables explained 13% of the variances. After controlling for demographic variables (age, sex, education, and life style), anxious attachment significantly explained 11% of the variances. Anxious attachment was appeared as a positive predictor to psychological distress $(\beta = .33, p < .001)$. Regression equation 3 showed the combination of all the variables explained 12% of the variances. After controlling for demographic variables (age, sex, education, and life style), avoidant attachment significantly explained 10% of the variances. Avoidant attachment had significantly positive relation to psychological distress ($\beta = .32$, p<.001). Regression equations 1 and 3 of the Table 4, life style was significant predictor of psychological distress $(\beta = -.14, p < .01, \beta = -.16, p < .01)$. It means that respondents who are living alone were more likely to have psychological distress than others.

	Psychological Distress					Interpersonal Distress			
	R ²	R ² change	β	F	R²	R ² change	β	F	
Regression equation 1	02		04	2.02	0.0		07	7 10***	
Age	.02		04	2.02	.08		07	7.19****	
Sex			02				.24***		
Education			.02				02		
Life Style			14**				12*		
Secure	.12	.10	- .32***	9.55***	.12	.04	- .20***	8.86***	
Regression equation 2									
Age	.02		03	2.02	.08		.08	7.19***	
Sex			.01				.22***		
Education			.06				.01		
Life Style			09				08		
Anxious	.13	.11	.33***	10.03***	.18	.10	.31***	14.02***	
Regression equation 3									
Age	.02		04	2.02	.08		.07	7.19***	
Sex			01				.23***		
Education			.02				03		
Life Style			16**				13*		
Avoidant	.12	.10	.32***	9.27***	.14	.06	.24***	10.38***	

Table 4: Results of regression analysis with Adult Attachment as predictor of Distress

Note: *p<.05, **p<.01, ***p<.001

As shown in Table 4, the results of regression analyses on adult attachment styles as predictors of Interpersonal Distress are presented. Regression equation 1 showed the combination of all the variables explained 12%

of the variances. After controlling for demographic variables (age, sex, education, and life style), secure attachment significantly explained 4% of the variances. Secure attachment was a negative predictor to interpersonal distress ($\beta = -.20$, p<.001). In regression equation 2, combination of all the variables explained 18% of the variances. After controlling for demographic variables (age, sex, education, and life style), anxious attachment significantly explained 10% of the variances. Anxious attachment was a positive explained 14% of the variances were presented in regression equation 3. After controlling for demographic variables (age, sex, education, and life style), and life style), avoidant attachment significantly explained 6% of the variances. Avoidant attachment had significantly positive relation to interpersonal distress ($\beta = .24$, p<.001).

As shown in Table 4, Sex ($\beta = -.24$, p<.001, $\beta = -.22$, p<.001, $\beta = -.23$, p<.001), and life style ($\beta = -.12$, p<.05, $\beta = -.13$, p<.01) were also significant predictors of interpersonal distress. Male respondents had higher scores of interpersonal distress than female respondents. Respondents who are living alone were more likely to have interpersonal distress than others.

Mediational analyses were conducted to investigate whether emotional intelligence and coping styles could account for the relationships found between adult attachments and distress (psychological and interpersonal). Following the method outlined by Baron & Kenny (1986), mediation is established when the following conditions are met: (1) a significant relationship is found between the independence variables (adult attachment styles) and the presumed mediators (emotional intelligence, and coping styles); (2) a significant relationship is found between the presumed mediators (emotional intelligence, and coping styles) and the dependent variables (psychological and interpersonal distress); and (3) a significant association between the independent (adult attachment styles) and the dependent variables (psychological and interpersonal distress) is significantly reduced after statistically controlling for the presumed mediator. Conditions 1 and 2 were met in all cases. Therefore, three separate multiple regression analyses were conducted to test the mediational model for each case.

First, we conducted mediational analyses to investigate whether emotional intelligence could mediate for the relationship between adult attachment and psychological distress. Psychological distress was regressed on one of the three attachment styles first in each regression analysis. Subsequently, on the second step, clarity of feeling was added to the regression equation. Finally, attention to feeling was added on the third step to the regression equation to investigate whether the amount of variance accounted for by attachment style would be reduced. The results are presented in Table 5.

	Psychological Distress					Interpersonal Distress				
	R ²	R ² change	β	F	R ²	R ² change	β	F		
Regression										
equation 1										
Step 1	.11			39.52***	.04			13.47***		
Secure	4.4		- .32***	100 44***	1.4		20***	26 21 ***		
Step 2	.44	22	00	128.44***	.14	10	07	20.21***		
Clarity of		.55	09			.10	07			
feeling	4.4		.62***	95 44***	14		34***	17 45***		
Step 5	.44	00	00	83.44	.14	00	07	17.43		
Clarity of		.00	09			.00	07			
feeling			- 62***				- 34***			
Attention to			.02				.54			
feeling			01				.01			
Regression			.01				.01			
equation 2										
- 1										
Step 1	.12			45.31***	.11			42.27***		
Anxious			.34***				.34***			
Step 2	.45			137.24***	.19			38.44***		
Anxious Clarity of		.33	.16***			.08	.25***			
feeling			- .60***				29***			
Step 3	.45			91.91***	.19			25.70***		
Anxious Clarity of		.00	.17*** -			.00	.25***			
feeling Attention to			.60***				29***			
feeling			04				03			

Table 5: Results of regression analysis with Emotional Intelligence asmediators between Adult Attachment and Distress

	Psychological Distress				Interpersonal Distress				
	R ²	R ² change	β	F	R ²	R ² change	β	F	
Regression equation 3									
Step 1	.10			36.31***	.06			20.74***	
Avoidant			.31***				.24***		
Step 2	.45			135.70***	.15			30.44***	
Avoidant		.35	.15***			.09	.16***		
feeling			- .61***				32***		
Step 3	.45			90.22***	.15			20.44***	
Avoidant		.00	.15***			.00	.16***		
Clarity of			-						
feeling			.61***				32***		
Attention to			01				04		
reening			.01				.04		

Note: *p<.05, **p<.01, ***p<.001.

the regression equation. Finally, attention to feeling was added on the third step to the regression equation to investigate whether the amount of variance accounted for by attachment style would be reduced. The results are presented in Table 5.

In the first regression equation, the relationship between secure attachment and psychological distress was reduced and became non-significant by clarity of feeling. But attention to feeling cannot reduce the relationship between secure attachment and psychological distress. In the second regression equation, the relationship between anxious attachment and psychological distress was reduced but remained significant by clarity of feeling. However, after entering for attention to feeling, the relationship between anxious attachment and psychological distress was not reduced. In the third regression equation, the relationship between avoidant attachment and psychological distress was reduced but remained significant by clarity of feeling. Attention to feeling was not mediated the relationship between avoidant attachment and psychological distress.
Second, mediational analyses were conducted to investigate whether emotional intelligence could mediate for the relationship between adult attachment and interpersonal distress (see Table 5). Interpersonal distress was regressed on one of the three attachment styles first in each regression analysis. On the second step, clarity of feeling was added to the regression equation. Finally, attention to feeling was added on the third step to the regression equation to investigate whether the amount of variance accounted for by attachment style would be reduced.

In the first regression equation, the relationship between secure attachment and interpersonal distress was reduced and became non-significant by clarity of feeling. But attention to feeling cannot reduce the relationship between secure attachment and interpersonal distress. In the second regression equation, the relationship between anxious attachment and interpersonal distress was reduced but remained significant by clarity of feeling. However, after entering for attention to feeling, the relationship between anxious attachment and interpersonal distress was not reduced. In the third regression equation, the relationship between avoidant attachment and interpersonal distress was reduced but remained significant by clarity of feeling. But attention to feeling cannot mediate the relationship between avoidant attachment and interpersonal distress. Therefore, emotional intelligence partially mediated the relationship between adult attachment and psychological and interpersonal distress.

Third, mediational analyses were conducted to investigate whether coping styles could mediate for the relationship between adult attachment and psychological distress. Psychological distress was regressed on one of the three attachment styles first in each regression analysis. On the second step, reflective style was added to the regression equation. Afterwards, on the third step, reactive style was added to the regression equation. In the final step, suppressive style was added to the regression equation to investigate whether the amount of variance accounted for by adult attachment style would be reduced. The results were shown in Table 6.

	Psychological Distress				Interpersonal Distress				
		R ²				R ²			
	R ²	change	β	F	R ²	change	β	F	
Regression equation 1									
Step 1	.11			39.52***	.04			13.47***	
Secure			32***				20***		
Step 2	.11			21.06***	.04			6.97***	
Secure		.00	30***			.00	21***		
Reflective			08				.04		
Step 3	.34			56.54***	.27			41.45***	
Secure		.23	23***			.23	13**		
Reflective			11*				.01		
Reactive			.48***				.49***		
Step 4	.41			57.90***	.31			37.59***	
Secure		.07	20***			.04	11*		
Reflective			06				.05		
Reactive			.36***				.40***		
Suppressive			.31***				.22***		
Regression equation 2									
Step 1	.12			45.30***	.11			42.28***	
Anxious			.35***				.34***		
Step 2	.16			30.78***	.11			21.46***	
Anxious		.04	.36***			.00	.34***		
Reflective			19***				04		
Step 3	.34			56.08***	.29			46.02***	
Anxious		.18	.22***			.18	.20***		

Table 6: Results of regression analysis with Coping Styles as mediators between Adult Attachment and Distress

	Psychological Distress				Interpersonal Distress				
		R ²				R ²			
	R ²	change	β	F	R ²	change	β	F	
Reflective			19***				04		
Reactive			.45***				.44***		
Step 4	.42			58.82***	.33			41.65***	
Anxious		.08	.21***			.04	.19***		
Reflective			13**				.00		
Reactive			.32***				.35***		
Suppressive			.32***				.23***		
Regression equation 3									
Step 1	.10			36.31***	.06			20.74***	
Avoidant			.31***				.24***		
Step 2	.12			23.74***	.06			10.39***	
Avoidant		.02	.31***			.00	.24***		
Reflective			16**				.01		
Step 3	.34			58.54***	.28			43.82***	
Avoidant		.22	.24***			.22	.16***		
Reflective			17***				03		
Reactive			.48***				.48***		
Step 4	.39			54.58***	.31			37.43***	
Avoidant		.05	.16***			.03	.11**		
Reflective			12**				.01		
Reactive			.38***				.41***		
Suppressive			.27***				.20**		

Note: *p<.05, **p<.01, ***p<.001

In the first regression equation, although the reflective coping style not mediated the relationship between secure attachment style and psychological distress, the secure itself has a strong negative predictor to psychological distress. Also, after entering for reactive style, secures were not experienced psychological distress. Similarly, when suppressive style added to the regression equation, secures were also negatively related to psychological distress. In the second and third regression equation, the reflective coping style did not contribute to mediate the relationship between adult attachment insecurity (anxious and avoidant) and psychological distress. In the second step, after entering for reactive coping style, the relationship between adult attachment insecurity (anxious and avoidant) and psychological distress was reduced but remained significant. Suppressive coping style also reduced the relationship between adult attachment insecurity (anxious and avoidant) and psychological distress.

Finally, mediational analyses were conducted to investigate whether coping styles could mediate for the relationship between adult attachment and interpersonal distress. Interpersonal distress was regressed on one of the three attachment styles first in each regression analysis. On the second step, reflective style was added to the regression equation. Afterwards, on the third step, reactive style was added to the regression equation. In the final step, suppressive style was added to the regression equation to investigate whether the amount of variance accounted for by adult attachment style would be reduced. The results were shown in Table 6.

In the first regression equation, the reflective coping style not mediated the relationship between secure attachment style and interpersonal distress; however the secure attachment itself has a strong negative predictor to interpersonal distress. And, after entering for reactive coping style, individuals with secure attachment were not experience interpersonal distress. Similarly, when suppressive coping style was added to the regression equation, secure was also negatively related to interpersonal distress. In the second and third regression equation, the reflective coping style did not contribute to mediate the relationship between adult attachment insecurity (anxious and avoidant) and interpersonal distress. After entering for reactive coping style, the relationship between adult attachment insecurity (anxious and avoidant) and interpersonal distress was reduced but remained significant. Suppressive coping style also reduced the relationship between adult attachment insecurity (anxious and avoidant) and interpersonal distress. Therefore, coping style partially mediated the relationship between adult attachment and psychological and interpersonal distress.

Discussion

The primary purpose of the present study was to examine emotional intelligence and coping styles mediate the relationship between adult attachment and psychological and interpersonal distress. In doing so, we provided initial support for the validity of a Myanmar version of self-report measure, Adult Attachment Scale. In particular, the pattern of correlations among the three factors of the AAS - Secure (S), Anxious (Ax), and Avoidant (Av) - and several additional measures demonstrated some evidence of construct validity. These included measures of psychological and interpersonal distress, emotional intelligence, and coping style. For the most part, this pattern was consistent with attachment theory and in accordance with our prediction.

According to results, it was found out that adult attachment insecurity (anxious and avoidant) was associated with higher level of interpersonal distress, providing support for Hypothesis 1. On the other hand, adult attachment security (secure) was associate with lower level of interpersonal distress, resulting in support for Hypothesis 3. The current findings supported the previous studies. Anxious attachment style is focused on minimizing distance from others and obtains support through the use of clinging and controlling responses (Haggerty, Hilsenroth, & Vala-Stewart, 2009). Avoidant attachment style was related to independence and social withdrawal consistent with the deactivating attachment strategy (Fraley et al., 2000). Secure attachment manifests in low or balanced avoidance and anxiety, is proposed to create conditions for an open trusting interpersonal style and for the possibility to optimally explore one's environment (Grossman, Grossman, Kindler, & Zimmermann, 2008). The literature on attachment insecurity may contribute to the development of interpersonal distress by systematically biasing the processing of both past and future interpersonal information. Consequently, insecurely attached individuals may be hypervigilant for certain types of interpersonal threats (e.g., separation from a significant other, romantic rejection, etc.), distort inter-and intrapersonal feedback, and subsequently engage in maladaptive interpersonal behavior (e.g., excessive dependence or clinging) (Baldwin, 1992; Mikulincer, 1998). Furthermore, attachment insecurity may result in deficits in social skills and social competence that could produce problems in interpersonal functioning and decrease the likelihood of receiving positive benefits from social interaction (Doane & Diamond, 1994).

Moreover in this study, attachment insecurity (anxious and avoidant) was associated with higher level of psychological distress, providing support for Hypothesis 2. Otherwise, adult attachment security (secure) was associate with lower level of psychological distress, resulting in support for Hypothesis 4. Empirical evidence suggests that individuals high in attachment anxiety are preoccupied with relational distress, feelings of unworthiness, and excessive worry about the availability and responsiveness of others. Individuals high in attachment avoidance are uncomfortable with intimacy, are likely to suppress emotional responses, and are compulsively self-reliant during times of distress. Individuals with secure attachment have positive self-other perceptions, report higher levels of emotion regulation and adjustment (Cooper, Shaver, & Collins, 1998), and experience greater levels of psychological well-being. Similarly. insecure adult attachment has been found to be associated with affective distress, including depression (Kobak, Sudler, & Gamble, 1991); while, secure adult attachment appears to provide a buffer against the psychological distress typically associated with major life stressor (Hammen et al., 1995; Milkunicer et al., 1993).

Regarding gender, we found that male students reported higher interpersonal distress than female students. This is consistent with previous researches findings that, compared to women, men have more interpersonal distress related to being domineering, vindictive, and cold (Lippa, 1995) as well as greater difficulty on the some subscales such as "hard to be sociable, hard to be supportive, and hard to be involved" (Barkham et al., 1996). And, respondents who are living alone were more likely to have psychological distress and interpersonal distress than others. Shepherd (2012) reported that living alone might leave a person feeling isolated and slipping into a norm of not socializing and lacking trust of support, temper bad moods and others, perhaps even becoming socially more awkward. These can be markers for mental health problems. Raymo (2015) also proposed that individuals who live alone are less happy than individuals who living with others.

The meditational analysis revealed that emotional intelligence partially functioned as a mediator between adult attachment and psychological and interpersonal distress. Current findings in regard to emotional intelligence are also supported by previous researches. Specifically, clarity of emotion is associated with greater experience of positive affect (Emmons & Colby, 1994), positive well-being and affective well-being (Gohm & Clore, 2002; Lischetzke & Eid, 2003; Salovey et al., 1995), faster rebound from an induced negative mood (Salovey et al., 1995), adaptive coping styles as well as self-affirming attributions (i.e. stable, global, and internal) for the occurrence of positive events (Gohm & Clore, 2002a, 2002). On the other hand, clarity of emotion is negatively related to ambivalence over emotional expression, depression, neuroticism and mood lability, social anxiety, rumination, negative affect, vulnerability to distress, and levels of Weinberger Adjustment Inventory distress (Weinberger & Schwartz, 1990) which consists of anxiety, depression, low self-esteem, and low well-being (Lischetzke & Eid, 2003; Salovey et al., 1995; Salovey et al., 2002).

Whereas, attention to emotion is associated with a belief in the usefulness of expressing emotion (Emmons & Colby, 1994), private and public selfconsciousness (Salovey et al., 1995), intensity of emotion (Emmons & Colby, 1994), and may also play a role in depression such that depressed individuals may allocate too much attention to their emotions (Salovey et al., 1995). In addition, attention to emotional lies in the fact that people who pay a lot of attention to their emotions tend to initiate rumination cycles that can harm their psychological well being and their interpersonal functioning. Especially, individuals who are anxiously attached actively attend to their experience which further heightens their emotional distress. Salovey et al., (2002) proposed that attending to one's emotion too much has been associated with an increase in ruminative thought as well as anxiety and depression. Thus Hypothesis 5 was partially supported.

Finally, the meditational analysis revealed that coping styles partially functioned as a mediator between adult attachment and psychological and interpersonal distress, supporting Hypothesis 6. The results found out that the reflective coping style does not mediate the relationship between adult attachment and psychological distress. These findings support previous research that the reflective style does not appear to add unique understanding to this coping conceptualization, especially when consideration certain distress outcomes (Heppner et al., 1995) and thus is not included in a multitude of studies examining the relationship of problem-solving coping to multiple correlates (Lopez, Mauricio, Gormley, Simko, & Berger, 2001; Lopez, Mitchell, & Gormley, 2002; Wei, Heppner, & Mallinckrodt, 2003).

Furthermore, the results of the present study found out that adult attachment security (secure) was negatively related to coping styles (reactive and suppressive) and negatively related to psychological and interpersonal distress, whereas adult attachment insecurity (anxious and avoidant) was positively related to coping styles (reactive and suppressive) and positively related to psychological and interpersonal distress. Mikulineer and Florian (1998) argued that individual with secure attachment tend to cope with distress by acknowledging it, freely expressing emotion, and constructively coping with the distress. Conversely, people with anxious attachment tend to cope with distress by exaggerating the distress as threatening and uncontrollable, reacting with strong emotional responses (Lopez, Mauricio, Gormley, Simko, & Berger, 2001), and relying on others' reassurance to moderate affect.

Similarly, people with avoidant attachment tend to cope with distress by protecting themselves against others' rejection, inhibiting emotional displays, and denying negative affect. Thus, unfortunately, coping strategies preferred by adults with either anxious or avoidant attachment tend to be relatively ineffective and tend to actually increase their distress (Kobak & Sceery, 1988; Lopez et al., 2001; Mallinckrodt, 2001; Mikulincer & Florian, 1998).

Summary and Conclusion

The purpose of the present study was to examine the role of emotional intelligence and coping styles in the link between adult attachment and distress (psychological and interpersonal). This study also attempts to develop the Myanmar version of the Adult Attachment Scale based on a translation of the Collins and Reads' (1990) original instrument.

In order to do so, firstly we adapted Collins and Read's general emphasis in drawing upon the initial Myanmar version of the Adult Attachment Scale, which consists of 18 items from Collins and Read. The 18 items of the English version of the scale were translated into Myanmar by the researcher and checked by the supervisor against the original version to ensure the conceptual equivalence of the Myanmar version to the original version.

To produce final version of the scale, the data were analyzed using factor analysis program. According to the results, all items with factor loadings more than .50 were selected and yielded three factors (Avoidant, Anxious, and Secure). According to the results of internal consistency reliability analysis, the reliability coefficients were found to be .74 for Avoidant, .72 for Anxious, and .71 for secure, respectively. The pattern of correlations among the three factors of the AAS – Secure (S), Anxious (Ax), and Avoidant (Av) – and several additional measures demonstrated some evidence of construct validity. These included measures of psychological and interpersonal distress, emotional intelligence, and coping style. In sum, this study provided some preliminary support for the AAS as a valid, new instrument for assessing patterns of attachment in adult.

In order to test our hypotheses, intercorrelations among the adult attachment styles, emotional intelligence, coping styles, and psychological and interpersonal distress were investigated. Regression analyses were performed to test the predictive effects of adult attachment styles on both psychological and interpersonal distress and to investigate whether emotional intelligence and coping styles could account for the relationships found between adult attachments and distress.

According to the results of correlation analyses, adult attachment insecurity (anxious and avoidant) have a positive correlation with distress (psychological and interpersonal) and adult attachment security (secure) have a negative correlation with distress (psychological and interpersonal).

The regression analyses revealed that adult attachment insecurity (anxious and avoidant) were positive predictor to psychological and interpersonal distress. It showed that adult attachment insecurity was associated with higher levels of psychological and interpersonal distress. It is also found out that adult attachment security (secure) was negative predictor to psychological and interpersonal distress. It also indicated that adult attachment security was associated with lower levels of psychological and interpersonal distress. As a result, mediational analysis revealed that emotional intelligence and coping styles partially mediate the relationship between adult attachment and distress.

Limitations

In spite of the promising results the present study has several notable limitations. This research uses self-report measure of adult attachment. Several authors have emphasized the need for better measures and methods in the area of adult attachment (Brennan, Clark, & Shaver, 1998). Interview techniques also have been reported to be more powerful than self-report measures with respect to the measurement of attachment style (Bartholomew & Horowitz, 1991). Further

research should use more solid, preferably multiple, measures of adult attachment.

Another potential problem with adult attachment style measure is that there is controversy concerning whether individuals can be classified into a single attachment style or whether people have multiple styles that vary across different relationships (Lewis, 1994). In this regard, it is likely that these multiple styles and representations form a hierarchy with one's attachment to the primary caregiver at the base (Hazan & Shaver, 1994). Our data suggest that those aspects of one's central attachment style that are relatively accessible to consciousness are meaningfully related to distress. Further research needs to examine how other aspects of attachment might contribute to risk for distress.

Another limitation is that emotional intelligence and coping styles only partially functioned as mediators between adult attachment and psychological and interpersonal distress. This may be due to the lack of statistical power related to the sample size. The importance of the sample size is crucial, and researches have proposed method to determine adequate samples sizes in order to obtain power in regression studies (Kelley & Maxwell, 2003; Milton, 1986). Increasing the sample may be helpful if this study is replicated.

A further limitation is that the generalizability of the findings to the young adult population is also limited. This study was limited to university students. Additional research using other types of populations is necessary to ensure the generalizability of these results.

Future Research

Similar to Kafetsios's study (2004), future research may wish to investigate the current model utilizing the attachment styles proposed Bartholomew and Horowitz (1991). The findings of this study point out adult attachment styles relating to EI and coping, it is also interested to investigate how additional attachment styles relate to EI and coping on distress levels.

In addition, future research may wish to incorporate more objective measurements of emotional intelligence abilities when investigating attachment and distress (Mayer, Salovey, Caruso, & Sitarenios, 2003). While self-report EI reflects one's perception of their emotional intelligence abilities, objective forms of EI can reflect one's actual emotional intelligence potential. It may be of interest to determine if the perception of someone's EI significantly contributes to how attachment style affects distress levels or if one's actual EI potential has more of an effect on the attachment-distress relationship. Moreover, further research may also want to test the effect of emotion-focused coping on the attachment-distress relationship even though the current study utilized problemfocused coping. In addition, the current research demonstrates that emotional intelligence and coping styles partially mediated between adult attachment and distress. Therefore, further research could examine the combined effect of emotional intelligence and coping styles on the relationship between attachment and distress.

Lastly, current research can also be conducted under a wellbeing approach. Previous research has evidenced important links amongst attachment and its effects on adaptive coping and well-being (Landen and Wang, 2010; Zhang and Labouvie-Vief, 2004). Psychologists' primary efforts have often been targeted on alleviating deficits and distress of individuals. However, focusing on positive approaches such as assisting individuals in building up their strengths is a more recent approach that some researchers are attempting to elucidate (Seligmanand Csikszentmihalyi, 2000). For example, instead of focusing on maladaptive one might want to focus on adaptive coping, and perhaps a wellbeing outcome instead of a distress one.

Implications

The results of the current study have important implications for the field of psychology. Bowlby (1973) acknowledged that attachment patterns are difficult to change in adulthood even though it is not impossible. Studies related to examining mediators of the relation between attachment and mental health outcomes are particularly important for counseling and psychotherapy because mediators can be potential interventions to help individuals relieve their distress. In addition, identifying the mediators can help individuals reduce the impact of attachment patterns without having to change the patterns, which is a more difficult task.

Therefore, given the observed importance of EI and coping, continuous development and participation in EI and coping training programs will be useful for individuals experiencing distress. Slaski and Cartwright (2003) recruited individuals to participate in an emotional intelligence training program which exposed them to emotional intelligence skills and allowed them to practice these

skills in order to ensure learning occurred. Results of the training indicated not only increased EI scores but increased well-being. Along the same vein, making an effort to train counselors, supervisors, and educators in EI and coping skills appears a worthy endeavor. In fact, requiring the addition of an EI and coping style training in counseling graduate programs might be particularly useful.

In conclusion, the current study evidences that emotional intelligence and coping styles partially mediated the relationship between adult attachment and The results further highlight the importance of considering both distress. emotional intelligence and coping styles in the investigation of the attachmentdistress relationship. The current study also suggests that emotional intelligence and coping uniquely relate to various forms of adult attachment. The results support previous research that focuses on the unique needs of individuals who evidence different forms of attachment styles (Wei, Vogel, Ku, & Zakalik, 2005). These results also suggest explicit interventions for counseling populations who evidence either an anxious or an avoidant attachment style. It is hoped that the current findings can assist psychologists who are performing brief therapy to target their treatment goals in a quick and effective manner. Therefore, if the psychologists identified the effective skills and strategies for insecurely attached individuals, they could use these skills and strategies to decrease the distress experienced by them.

References

- Ainsworth, M. S., Blehar, M., Waters, E., & Wall, S. (1978). *Patterns of attachment*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Aldea, M. A., & Rice, K. G. (2006). The role of emotional dysregulation in perfectionism and psychological distress. *Journal of Counseling Psychology*, 53, 498-510.
- Alden, L. E., Wiggins, J. S., & Pincus, A. L. (1990). Construction of circumplex scales for the inventory of interpersonal problems. Journal of Personality Assessment, 55(3-4), 521-536.
- Allen, J. P., Porter, M., McFarland, C., McElhaney, K. B., & Marsh, P. (2007). The relation of attachment security to adolescents' paternal and peer relationships, depression, and externalizing behavior. *Child Development*, 78, 1222-1239.
- Amecrican Psychiatric Association. (1994). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders* (4thed.). Washington, DC: Author.
- American Psychological Association (2001). *Publication manual of the American Psychological Association* (5thed.). Washington, DC: Author.
- Baker, J. P., & Berenbaum, H. (2007). Emotional approach and problem-focused coping: A comparison of potentially adaptive strategies. *Cognition and Emotion*, 21, 95-118.

- Baldwin, M. W. (1992). Relational schemas and the processing of social information. *Psychological Bulletin*, 112, 461-484.
- Barkham, M., Hardy, G., & Starup, M. (1996). The IIP-32: A short version of the Inventory of Interpersonal Problems. *British Journal of Clinical Psychology*, *35*, 21-35.
- Bar-On, R. (2001). Emotional intelligence and self-actualization. In J. Ciarrochi, J. P. Forgas, & J. D. Mayer (Eds.), *Emotional intelligence in everyday life: A scientificinquiry* (pp. 82-97). New York: Psychology Press.
- Baron, R. M., & Kenny, D. A. (1986). The moderator-mediator variable distinction in social psychological research: Conceptual, strategic, and statistical consideration. *Journal* of Personality and Social Psychology, 51, 1173-1182.
- Bar-On, R., & Parker, J. D. (2000). *The handbook of emotional intelligence: Theory, development, assessment, and application at home, school, and in the workplace.* San Francisco, CA: Jossey Bass.
- Bartholomew, K., & Horowitz, L. M. (1991). Attachment styles among young adults: A test of a model. *Journal of Personality and Social Psychology*, 61, 226-244.
- Berger, K. (2007). *The developing person through the life span*. New York: Worth Publishers.
- Bowlby, J. (1969). Attachment and loss: Vol. 1. Attachment. New York: Basic Books.
- Bowlby, J. (1973). Attachment and loss: Vol. 2. Separation: Anxiety and anger. New York: Basic Books.
- Brackett, M. A., Warner, R. M., & Bosco, J. (2005). Emotional intelligence and relationship quality among couples. *Personal Relationships*, *12*, 197-212.
- Brennan, K. A., Clark, C. L., & Shaver, P. R. (1998). Self-report measurement of adult attachment: An integrative overview. In J. A. Simpson & W. S. Rholes (Eds.), *Attachment theory* and close relationships (pp. 46-76). New York: Guilford Press.
- Brennan, K. A., & Shaver, P. R. (1995). Dimensions of Adult Attachment, Affect Regulation, and Romantic Relationship Functioning. *Personality and Social psychology Bulletin*, 21, 267-283.
- Buelow, S. A., Lyddon, W. J., & Johnson, J. T. (2002). Client attachment and coping resources. Counselling Psychology Quarterly, 15(2), 145-152.
- Burns, V. L. (2011). Emotional intelligence and coping styles: Exploring the relationship between attachment and distress. *University of Miami, Electronic Theses and Dissertations*.
- Cassidy, J., & Shaver, P. R. (1999). Handbook of attachment: Theory, research, and clinical applications. New York: Guilford Press.
- Collins, N. L. (1996). Working models of attachment: Implications for explanation, emotion, and behavior. *Journal of Personality and Social Psychology*, 810-832.
- Collin, N. L., & Read, S. J. (1990). Adult attachment, working models, and relationship quality in dating couples. *Journal of Personality and Social Psychology*, 58, 644-663.
- Cooper, M. L., Shaver, P. R., & Collins, N. L. (1998). Attachment Styles, emotion regulation, and adjustment in adolescence. *Journal of Personality and Social Psychology*, 74, 1380-346.
- Doane, J. A., & Diamond, D. (1994). Affect and attachment in the family. New York: Basic Books.

- Dohrenwend, B. P., and B. S Dohrenwend (1982). "Perspectives on the past and future of psychiatric epidemiology." *American Journal of Public Health* no. 72:1271-1279.
- Download free books at bookboon.com (2010). *Emotional Intelligence* © MTD Training & Ventus Publishing Aps ISBN 978-7681-600-1.
- Erikson, E. H. (1963). Childhood and society. New York: Norton.
- Folkman, S. (1997). Positive psychological states and coping with severe stress. *Social Science & Medicine*, 45(8), 1207-1221.
- Gohm, C. L. & Clore, G. L. (2000). Individual differences in emotional experience: Mapping available scales to process. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 26, 679-697.
- Gohm, C. L. & Clore, G. L. (2000a). Affect as information: An individual differences approach. In L. Feldman Barrett & P. Salovey, (Eds.), the wisdom in feeling: Psychological processes in emotional intelligence (pp. 89-113). New York: Guilford Press.
- Goleman, D. (1995). Emotional intelligence. New York: Bantam.
- Greenberg, L. S., & Safran, J. D. (1987). Emotion in psychotherapy: Affect, cognition, and the process of change. New York: Guilford Press.
- Gude, T., Moum. T., Kaldestad. E., & Friis, S. (2000). Inventory of interpersonal problems: a three-dimensional balanced scalable 48-item version. *Journal of Personality* Assessment; 74(2): 296-310.
- Joseph, D. L., & Newman, D. A. (2010). Emotional intelligence: An integrative metaanalysis and cascading model. *Journal of Applied Psychology*, 95(1), 54-78.
- Haggerty, G., Hilsenroth, M. J., & Vala-Stewart, R. (2009). Attachment and interpersonal distress: Examining the relationship between attachment styles and interpersonal problems in a clinical population. *Clinical Psychology and Psychotherapy*, 16, 1-9.
- Hammen, C. L., Burge, D., Daley, S. E., Davila, J., Paley, B., & Rudolph, K. D. (1995). Interpersonal attachment cognitions and prediction of symptomatic responses to interpersonal stress. *Journal of Abnormal Psychology*, 104, 436-443.
- Hazan, C., & Shaver, P. R. (1987). Romantic love conceptualized as an attachment process. *Journal of Personality and Social Psychology*, 52, 511-524.
- Hazan, C., & Shaver, P. R. (1994). Attachment as an organizational framework for research on close relationships. *Psychological Inquiry*, *5*, 1-22.
- Hecht, D. T., & Baum, S. K. (1984). Loneliness and attachment patterns in young adults. *Journal* of Clinical Psychology, 40, 193-197.
- Henry, W. P., Schacht, T. E., & Strupp, H. H. (1986). Structural analysis of social behavior: Application to a study of interpersonal process in differential psychotherapeutic outcome. Journal of Consulting and Clinical Psychology. Special Issue: Psychotherapy Research, 54(1), 27-31.
- Heppner, P. P. (2008). Expanding the conceptualization and measurement of applied problem solving and coping: From stages to dimensions to the almost forgotten cultural context. *American Psychologist*, 63(8), 805-816.

- Heppner, P. P., Cook, S. W., Wright, D. M., & Johnson, C. (1995). Progress in resolving problems: A problem-focused style of coping. *Journal of Counseling Psychology*, 42, 279-293.
- Hoeymans, A., Garssen, G., Westert, & Verhaak, P. F. (2004). Measuring mental health of the Dutch population: A comparison of the GHQ-12 and the MHI-5. *Health andQuality* of Life Outcomes, 2, 23.
- Holahan, C. J., Holahan, C. K., Moos, R. H., Brennan, P. L., & Schutte, K. K. (2005). Stress Generation, Avoidance Coping, and Depressive Symptoms: A 10-Year Model. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 73(4), 658-666.
- Horwitz, A. V. 2007. "Distinguishing distress from disorder as psychological outcomes of stressful social arrangments." *Health* no. 11:273-289.
- Horowitz. L. M. (1994). Pschemas, psychopathology, and psychotherapy research. *Psychotherapy Research*, *4*, 1-19.
- Horowitz, L. M., Rosenberg, S. E., & Bartholomew, K. (1993). Interpersonal problems, attachment styles and outcome in brief dynamic psychotherapy. Journal of Consulting and Clinical Psychology, 61, 549-560.
- Horowitz, L. M., & Vitkus, J. (1986). The interpersonal basis of psychiatric symptoms. *Clinical Psychology Review*, *6*, 443-469.
- Janssen, C. G. C, Schuengel, C., & Stolk, J. (2002). Understanding challenging behavior in people with severe and profound intellectual disability: A stress attachment model. Journal of Intellectual Disability Research, 46, 445-453.
- Kafetsios, K. (2004). Attachment and emotional intelligence abilities across the lifecourse. *Personality and Individual Differences*, *37*, 129-145.
- Kelley, K., Maxwell, S. E. (2003). Sample size for multiple regression: Obtaining regression coefficients that are accurate, not simply significant. *Psychological Methods*, 8(3), 305-321.
- Kenny, M. E., & Rice, K. G. (1995). Attachment to parents and adjustment in late adolescent college students: Current status, applications, and future considerations. The Counseling Psychologist, 23, 433-456.
- Kim, Y. (2005). Emotional and cognitive consequences of adult attachment: The mediating effect of the self. *Personality and Individual Differences, 39*, 913-923.
- Kleinman, A. 1991. *Rethinking Psychiatry.From Cultural Category to Personal Experience*. New York: The Free Press.
- Kobak, R. R., & Sceery, A. (1988). Attachment in late adolescence: Working models, affect regulation, and representations of self and others. *Child Development*, 59, 135-146.
- Kobak, R. R., Sudler, N., & Gamble, W. (1991). Attachment and depressive symptoms during adolescence: A developmental pathways analysis. *Development and Psychopathology*, 3, 461-474.
- Landen, S. M., & Wang, C. D. C. (2010). Adult attachment, work cohesion, coping, and psychological well-being of firefighters. *Counseling Psychology Quarterly*, 23(2), 143-162.

- Lambert, M., Burlingame, G., Umphress, V., Hansen, N., Vermeersch, D., Clouse, G. C., et al. (1996). The reliability and validity of the Outcome Questionnaire. *Clinical Psychology and Psychotherapy*, 3, 249-258.
- Lazarus, R. S. (1993). Coping theory and research: Past, present, and future. Psychosomatic Medicine, 55, 234-247.
- Lazarus, R. S. (1991). Emotion and adaptation. New York: Oxford University Press.
- Lazarus, R. S. (1966). Psychological Stress and the Coping Process. New York: McGraw-Hill.
- Lazarus, R. S. & Folkman, S. (1984). Stress, Appraisal and Coping. New York: Springer Publishing.
- Lweis, M. (1994). Does attachment imply a relationship or multiple relationships? *Psychological Inquiry*, *5*, 47-51.
- Lippa, R. (1995). Gender-related individual differences and psychological adjustment in terms of the Big Five and circumplex models. *Journal of Personality and Social Psychology*, 69, 1118-1202.
- Lischetzke, T. &Eid, M. (2003). Is attention to feelings beneficial or detrimental to affective wellbeing? Mood regulation as a moderator variable. *Emotion*, *3*, 361-377.
- Lopez, F. G. (1995). Contemporary attachment theory: An introduction with implications for counseling psychology. *The Counseling Psychology*, 47, 283-301.
- Lopez, F. G., & Brennan, K. A. (2000). Dynamic processes underlying adult attachment organization: Toward an attachment theoretical perspective on the healthy and effective self. *Journal of Counseling Psychology*, 47, 283-301.
- Lopez, F. G., & Gormley, B. (2002). Stability and change in adult attachment style over the firstyear college transition: relations to self-confidence, coping, and distress patterns. *Journal of Counseling Psychology*, 49(3), 355-364.
- Lopez, F. G., Mauricio, A. M., Gormley, B., Simko, T., & Berger, E. (2001). Adult attachment orientations and college student distress: The mediating role of problem coping styles. *Journal of Counseling & Development*, 79, 459-464.
- Lopez, F. G., Mitchell, P., & Gormley, B. (2002). Adult attachment and college student distress: Test of a mediational model. *Journal of Counseling Psychology*, 49, 460-467.
- MacCann, C., Fogarty, G. J., Zeidner, M., & Roberts, R. D. (2011). Coping mediates the relationship between emotional intelligence (EI) and academic achievement. *Contemporary Educational Psychology*, 36, 60-70.
- Mallinckrodt, B. (2001). Interpersonal processes, attachment, and development of social competencies in individual and group psychotherapy. In B. Sarason & S. Duck (Eds.), *Personal Relationship: Implication for clinical and community psychology* (pp. 89-118). New York: Wiley.
- Mallinckrodt, B., & Wei, M. (2005). Attachment, social competencies, social support, and psychological distress. *Journal of counseling Psychology*, 52, 358-367.
- May Lwin Nyein & Nilar Kyu (2014). An investigation of the relationship between attachment styles and work-family linkage. *Journals of Myanmar Academic Art & Science, Vol. XII. No. 10*, 45-62

- Mayer, J. D., & Salovey, P. (1997). What is emotional intelligence. In P. Salovey, & D. Sluyter (Eds.), *Emotional development and emotional intelligence: Educational implications* (pp. 3-34). New York: Basic Books.
- Mayer, J., Salovey, P., Caruso, D. R., & Sitarenios, G. (2003). Measuring emotional intelligence with the MSCEIT V2.0.*Emotion*, 3, 97-105.
- Melzer, D., Fryers, T., Jenkins, R., Brugha, T., & McWilliams, B. (2003). Social position and the common mental disorders with disability: Estimates from the National Psychiatric Survey of Great Britain. Social Psychiatry and Psychiatric Epidemiology, 38, 238-243.
- Mikulincer, M. (1998). Adult attachment style and affect regulation: Strategic variations in selfapparisals. *Journal of Personality and Social Psychology*. 75, 420-435.
- Mikulincer, M., Florian, V., & Weller, A. (1993). Attachment styles, coping strategies, and posttraumatic psychological distress: The impact of the Gulf War in Israel. *Journal* of Personality and Social Psychology, 64, 817-826.
- Mikulincer, M., Hirschberger, G., Nachmias, O., & Gillath, O. (2001). The affective component of the secure base schema: Affective priming with representations of proximity maintenance. *Journal of Personality and Social Psychology*, *81*, 305-321.
- Mikulincer, M., & Shaver, P. R. (2007). Attachment in adulthood: Structure, dynamics, and change. New York: Guilford Press.
- Miller, G. (2006). The unseen: Mental illness's global toll. Science, 311, 458-461. Mirowsky, J., and C.E. Ross. 2002. "Selecting outcomes for the sociology of mental health: Issues of measurement and dimensionality." Journal of Health and Social Behavior no. 43:152-170.
- Mirowsky, J., and C.E. Ross (2002). "Selecting outcomes for the sociology of mental health: Issues of measurement and dimensionality." *Journal of Health and Social Behavior* no. 43:152-170.
- Mya Thit sa Kyaw. (2012). The role of love styles and attachment styles in marriage. Unpublished doctoral thesis. Psychology Department, University of Yangon. Yangon, Myanmar.
- Park, H., Heppner, P. P., & Lee, D. (2010). Maladaptive coping and self-esteem as mediators between perfectionism and psychological distress. *Personality and Individual Differences*, 48(4), 469-474.
- Peck, S. D. (2003). Measuring sensitivity moment-by-moment: A microanalytic look at the transmission of attachment. *Attachment and Human Development*, 5, 38-63.
- Petrides, K. V., Pita, R., & Kokkinaki, F. (2007). The location of trait emotional intelligence in personality factor space. *British Journal of Psychology*, *98*, 273-289.
- Phillips, M. R. 2009. "Is distress a symptom of mental disorders, a marker of impairment, both or neither?" *World Psychiatry* no. 8:91-92.
- Raymo. J. M. (2015). Living alone in Japan: Relationships with happiness and health. *Demographic Research* 32 (46): 1267-1298.

- Roberts, J. E., Gotlib, I. H., & Kassel, J. D. (1996). Adult attachment security and symptoms of depression: The mediating roles of dysfunctional attitudes and low self-esteem. *Personality Processes and Individual Differences*, 70, 310-320.
- Salovey, P., Bedell, B. T., Detweiler, J. B., & Mayer, J. D. (2000). Current directions in emotional intelligence research. In M. Lewis, & J. M. Haviland-Jones (Eds.), *Handbook of emotions* (pp. 504-520). New York: Guilford Press.
- Salovey, P., Mayer, J. D., Goldman, S., Turvey, C., & Palfai, T. P. (1995). Emotional attention, clarity, and repair: Exploring emotional intelligence using the trait meta mood scale. In J. W. Pennebaker (Ed.), *Emotion, Disclosure, and Health* (pp. 125-154). Washington DC: American Psychological Association.
- Salovey, P., Stroud, L. R., Woolery, A., & Epel, E. S. (2002). Perceived emotional intelligence, stress reactivity, and symptom reports: Further explorations using the Trait Meta-Mood Scale. *Psychology and Health*, 17, 611-627.
- Scheier, M. F., & Carver, C. S. (1985). Optimism, coping, and health: Assessment and implications of generalized outcome expectancies. *Health Psychology*, 4(3), 219-247.
- Shepherd, R. (2012). Living alone can make you depressed. *Medical News Today*. <u>www.medicalnewstoday.com>articles</u>.
- Sherbourne, C., Hays, R. D., & Wells, K. B. (1995). Personal and psychosocial risk factors for physical and mental health outcomes and course of depression among depressed patients. *Journal of Consulting and Clinical Psychology. Vol.*, 63(3), 345-355.
- Skinner, E. A., & Zimmer-Gembeck, M. J. (2007). The development of coping. Annual Review of Psychology, 58, 119-144.
- Slaski, M., & Cartwright, S. (2003). Emotional intelligence training and its implications for stress, health and performance. *Journal of the International Society for the Investigation of Stress*, 19(4), 233-239.
- Sung, H. Y. (2010). The influence of culture on parenting practices of East Asian families and emotional intelligence of older adolescents: A qualitative study. *School Psychology International*, 31(2), 199-214.
- Terzi, S. (2013). Secure attachment style, coping with stress and resilience among university students. *The Journal of Happiness & Well-Being 2013*, 1 (2).
- Vanheule, S., Desmet, M., Rosseel, Y. (2006). The factorial structure of the Dutch translation of the inventory of interpersonal problems: a test of the long and short versions. *Journal of Personality Assessment*, 18: 112-7.
- Watson, D. (2009). "Differentiating the mood and anxiety disorders: A quadripartite model." Annual Review of Clinical Psychology no. 5:221-247.
- Wei, M., Heppner, P. P., & Mallinckrodt, B. (2003). Perceived coping as a mediator between attachment and psychological distress: A structural equation modeling approach. *Journal of Counseling Psychology*, 50, 438-446.
- Wei, M., Mallinckrodt, B., Russell, D. W., & Abraham, W. T. (2004). Maladaptive perfectionism as a mediator and moderator between attachment and negative mood. *Journal of Counseling Psychology*, 201-212.

- Wei, M., Vogel, D. L., K, T., & Zakalik, R. A. (2005). Adult attachment, affect regulation, negative mood, and interpersonal problems: The mediating roles of emotional reactivity and emotional cutoff. *Journal of Counseling Psychology*, 52, 14-24.
- Weinberger, D. A. & Schwartz, G. E. (1990). Distress and restraint as super ordinate dimensions of self-reported adjustment: A typological perspective. *Journal of Personality*, 58, 381-417.
- Weinryb, R. M., Gustavsson, J. P., Hellström, C., et al. (1995). Interpersonal Problems and personality characteristics: psychometric studies of the Swedish version of the IIP. *Personality and Individual Differences*, 20: 13-23.
- Wolf, T. M., Elston, R. C., & Kissling, G. E. (1989). Relationship of hassles, uplifts, and life events to psychological well-being of freshman medical students. *Behavioral Medicine*, 15(1), 37-45.
- Yin Yin Lin & Khin Mar Mar. (2012). A relationship between parent and peer attachment and psychological well-being of university students in late adolescence. *Universities Research Journal*. Vol.5, No.1.
- Zimmermann, P. (1999). Structure and functions of internal working models of attachment and their role for emotion regulation. Attachment & Human Development, 1, 291-306.

A STUDY ON THE BRONZE AGE CULTURAL CONTEXT IN NYAUNGGAN

1. Introduction

Geographical Background

The Identification of Burial Practice and Grave Goods

The Identification of Prehistoric Copper-base Artifacts from Nyaunggan Area

The Identification of Prehistoric Ceramic from Nyaunggan

2. Results and Discussion

- 3. Conclusion
- 4. Summary
- 5. References

J-91 A STUDY ON THE BRONZE AGE CULTURAL CONTEXT IN NYAUNGGAN

Kalayar Myat Myat Htwe¹

Introduction

The therm "Bronze Age is a loaded terminology with a conventional meaning that varies from region to region. Here it defines that period when copper and copper alloys were predominant for all metal products save those of precious metals." The adoption of metallurgy is derived not from some technical or economic necessity, but from aesthetic and specific socio-cultural desires. People did not need copper tools; they wanted copper tools. After all, the earliest metal objects were not necessarily superior to wood, bone, flint, obsidian or ceramic for performing everyday tasks, and these other materials continued to be used for thousands of years together with metal tools.

The expansion of the Neolithic and the later establishment of the Bronze Age came from the regions where copper-base metallurgy was established during the third millennium BC west and north of the Chinese Central Plain. The most complex bronze casting developed in late Erlitou, Shang and Sanxingdui contexts during the second millennium BC. According to recorded archaeological documents, there were contacts between the Bronze Age states of China and Neolithic communities in Southeast Asia during the second half of the second millennium BC. This may suggest that was the means by which bronze founding specialists speeded up the transmission of their skills south, thereby stimulating the Southeast Asia only in the late second millennium BC, through contact with the states of the Yellow and Yangtze valleys.

In Myanmar, Nyaunggan, the first recovered Bronze Age site, became the focus of Bronze Age studies in 1998 when Archaeology Department responded to chance finds reported by local people, particularly those discovered near the village of Nyaunggan, Budalin Township, Sagaing Division. The excavations

¹ Dr, Lecturer, Department of Archaeology, Dagon University

were carried out four times in the 1990s and recently three times during the period 2014-2016.

In the 1990s, a burial site was excavated four times on the northwestern edge of an extinct volcano. Thirty seven inhumations were unearthed with a number of burial goods including copper-based alloy but excluding iron or glass artefacts. On the basic of these discoveries Nyaunggan was attributed a Bronze Age date, although no radiometric dates were available. During 2014-2016, Mission Archéologique Française au Myanmar (MAFM) investigated 4 areas south of Oakaie village and three test-pits at Nyaunggan burial ground were investigated. Over three years of research 55 inhumations from clearly-defined graves were discovered, representing two phases of funerary activity due to both north-south and northwest-southeast skeletal alignments. The presence of a single copper-base socketed tool, combined with the absence of iron and glass, was strongly suggestive of a Bronze Age date. This was confirmed by the radiocarbon dating of human bone to the early 1st millennium BC activity period.

The aim and objectives of this dissertation are to reveal the culture of Bronze Age in Nyaunggan. For this study, a range of questions were considered:

- ✤ What was the nature of he culture of Bronze Age in Nyaunggan?
- What kinds of materials did they use for what purpose?
- ✤ How and where these materials were created and what raw materials were used?
- From where they got the knowledge and technologies and did they have connection with other prehistoric contemporary regions?

To describe the Bronze Age cultural context in Nyaunggan, the researcher had to compile this dissertation by employing comparison and technological approach. The study summarized and examined the geographical background of the area, burial practice and their grave goods. Among them copper-base artefacts, especially, were the focus in archaeometry analysis by using optical microscopy and Scanning Electron Microscopy with Energy Dispersive X-ray Spectometry SEM (EDS) and lead isotopic analysis and ceramic petrographic analysis by optical microscopy. As the result of these examinations it was shown that Myanmar was connected to the regional and inter-regional exchange systems throughout the 1st millennium BC.

The evidences and references employed in this dissertation are obtained from Yangon University Library, the Universities Central Library, Historical Research Library, Archaeology Department Library, National Library, Online Library of University Collage London, Ebscohost.com and Academia edu.com website. Laboratory analytical study was carried out at Archaeological Materials Science laboratories, UCL in Qatar, the Geology Department and Universities Research Center (URC), University of Yangon and National Laboratory in Myanmar.

The researcher, to collect evidences for her research paper, went on field trips to Nyaunggan, Mon Htoo, and Halin prehistoric sites and Museums: The National Museum (Yangon), National Museum (Naypyidaw), Halin, Mandalay and collaborated in the excavation and survey of Nyaunggan and Oakaie with the team of Myanmar-French Archaeological Project: Mission Archéologique Française au Myanmar (MAFM).

A Study on the Bronze Age Cultural Context in Nyaunggan

Geographical Background

The role of Mainland Southeast Asia region is closely joined to the great river systems that formed as a result of the Qinghai-Tibet Plateau and Yunnan-Guizhou Plateau. The major river system drained these plateaux, coursing southward and eastward through the region and creating diversified environments and paths for dispersion and movement. Principal among these rivers were the southward-flowing Ayeyawady, Salween, Chao Phraya and Mekong, and the more easterly Hong (Red) and Yangtze rivers. The geomorphological setting of these rivers, which are bounded by upland regions throughout most of their courses through northern Mainland Southeast Asia, was undoubtedly the key to early Asian hominid and also provides insight into earlier hunter-gatherer adaptations.¹

Myanmar is located in Mainland Southeast Asia region, between South and East Asia, and shares borders with Bangladesh, India, China, Laos and Thailand. Within these regions, Myanmar is interlinked by several major rivers, the Chindwin, Ayeyawady, Mekong and Salween, as well as numerous tributaries and minor watercourses. The Nyaunggan area is situated in the Lower Chindwin Region and is surrounded to the west and south by the Chindwin River and the

¹. L. A. Schepartz, S. Miller-Antonio and D. A. Bakken, "Upland resources and the early Palaeolithic occupation of Southern China, Vietnam, Laos, Thailand and Burma", *World Archaeology*, Taylor& Francis Ltd, 2000, p-3.

Pondaung- Ponnyadaung ranges; to the east by the Mu and Ayeyawady River. The Nyaunggan Bronze Age area is situated at the North Latitude 22° 24' and East Longitude 95° 04' in Nyaunggan village tract (including Nyaunggan village, Ywatha village and Oakaie village) of Budalin township, Monywa district, Sagaing region and comprise the one- inch topographic reference sheet No .84 N-3.

The study of geographical background, geological background and the distribution of the metallic raw materials are important for several reasons. From this study, we got many facts that provide the understanding of human culture. The role of Mainland Southeast Asia region is closely joined to the great river systems. The geomorphological setting of these rivers was undoubtedly the key to early Asian hominid and also provides insight into earlier hunter-gatherer adaptations. The Anyathian culture, one of the prominent stone artifact traditions in Mainland Southeast Asia spanning the Pliestocene and Holocene, were found in the central belt of Myanmar and the extensive terraces along the Ayeyawady River and adjacent up land area. In the lower Chindwin River valley, Neolithic polished stone tools and stone rings are found in abundance. As a result of the study of geographical background, geological background and the distribution of the metallic raw materials, the raw materials of these stone tools were obtained around the region. By studying soil profiles, we can assume that there may be two groups or two closed periods. One group or one period interred the deceased near the settlement area and the other one interred at a separate place in an especially hilly area.

According to the recent excavations and radiocarbon dating, the sites were confirmed as Bronze Age sites of Myanmar. Three areas, situated south of Oakaie village were excavated around the place of very dense scattered ancient pottery and lithics on the surface. These test pits have produced many postholes, indicating ancient pile-built buildings, with under-floor infant burials and enormous quantities of ceramics and, especially, production debris for bracelets, adzes and beads that we find in the adjacent cemeteries. Preliminary dates suggest a late 2nd millennium / early 1st millennium BC activity period for settlement and industrial activity at what may be Southeast Asia's largest Bronze Age site and this essential period for understanding late prehistoric movements of people, goods and ideas between China, Southeast Asia and India, and vice versa.

The Identification of Burial Practice and Grave Goods

Burial practices provide significant information for the study of prehistoric societies. Specific elements express a clear intention of distinction from what we could call the culture. This study examines the classification of skeletal remains: burial status (complete/ incomplete, primary/ secondary burial), the anatomical features of the skeletal remains: sex (male, female and indeterminate), age (adult, subadult and infant), dental health and other health indicators. A comparision of different grave goods determined the levels of hierarchy in society, between not only each individual of Nyaunggan and Oakaie but also other Bronze-Iron Age sites.

In a comparative study with other Bronze Age site and Bronze-Iron Age sites in Myanmar, Nyaunggan's burial practice and associated finds resemble those of other Bronze and Bronze-Iron Age sites in Myanmar. Bronze tools were unearthed from three male burial feature of SE-6, SE-23 and M-5, one sub-adult (SE-12) and six indeterminate burial features, thus suggesting an object of symbolic meaning that indicated they belonged to an authorized person in their society. The remains of animal bone expressed the domestication of animal and ritual practice. The finds of terracotta and animal bone spindle whorls show that the people of both Nyaunggan and Oakaie could weave. Various sizes and shapes of earthenware and stone bracelets prove their skillfulness in pottery production also.

Some associated finds of other Bronze Age site and Bronze-Iron Age sites are more advanced than those of Nyaunggan. For example, bronze packets, bronze coffin decoration, bronze animals and musical instruments, bronze bowl, etc. Therefore we can assume that Nyaunggan burial sites are earlier than the others burial sites.

When we compare with Thailand, the distribution of graves at Nyaunggan is similar to that of other sites in Thailand, in revealing structured rows of graves, which include the remains of men, women and children. In Thailand, the dead were unearthed with grave goods, particularly ceramic vessels and bracelets that were made of bone and stone even though they are slightly different in feature. The remains of cattle and pigs are also common to both countries, and probably represent mortuary rituals and feasting.¹

A group of agate and carnelian stone ornaments were first manufactured by skilled craftsmen in the context of the Harappan Civilization in the western part of Southeast Asia during the later part of the 3rd millennium BC. For this reason, archaeologists have naturally tended to assume that agate and carnelian beads found in South-east Asia were always imported from India. The most ancient beads from Southeast Asia, dating from the last centuries BC (Iron Age), are technically identical and of similar size, or smaller, to those from India.² As the result of recent excavation of burial sites and production site in Nyaunggan area, small carnelian beads were unearthed as grave goods and the date of sites is currently being determined. Animal remains and shelle were also unearthed in other Bronze-Iran Age sites as not only food offering but also other grave goods.

The Identification of Prehistoric Copper-base Artifacts from Nyaunggan Area

The identification of prehistoric copper-base artefacts comprises the development of metallurgy in the finding of prehistoric copper-base artifacts and the excavated findings of copper-base artefacts from Nyaunggan area. These artifacts were identified by using typological and archaeometallurgical analyses approaches and comparing them with other Bronze-Iron Age sites both regional and interregional. The materials studied were taken from the excavations and private collections of not only Nyaunggan area but also other Bronze- Iron Age sites of central Myanmar. These Copper-base artefacts, especially, implements that were displayed in the National Museum were studied by typology and comparative study. Other artifacts were the focus in archaeometry analysis by using optical microscopy and Scanning Electron Microscopy with Energy Dispersive X-rey Spectometry SEM (EDS) and lead isotopic analysis.

The findings of prehistoric copper-base implements in Myanmar are very rare in comparison to Stone Age tools. Artifacts which can be definitely assigned

¹. C.F.W Higham, "The Bronze Age of Southeast Asia: Notes on the Nyaunggan Site, Myanmar", *Proceeding of the Workshop on Bronze Age Culture in Myanmar (Yangon, 7 January 1999)*, Yangon Universities Historical Research Center, 1999, pp.91-92.

². Bérénice Bellina, *Beads, social change and interaction between India and South-east Asia*, https://www.researchgate.net/publication/263620848_Beads_social_change_and_interaction_between_India_and_South-east_Asia

to the Bronze Age are extremely rare and not a single site pertaining exclusively to an early metal-working culture had been discovered until 1998. Nevertheless, there are evidences of a long tradition of casting bronze objects in the remote past. It is difficult to trace the provenance of those bronzs impliments because the provenance of such objects had changed hands over a long period since their discovery. ¹

The earliest finds of a prehistoric bronze celt from Bahmo was reported by J.Anderson in 1871. Another report about the collection of a Bronze age spear-head and a socketed bronze celt from Shan State was given by H.Balfour in 1901. Thanks to Dr T.O Morris, a British geologist, it has been possible to trace 14 Copper or Bronze Age antiquities of Myanmar origin. In 1938, he mentioned about fourteen Myanmar Bronze Age antiquities displayed in foreign museums that had fallen in the hand of private collectors abroad. Eleven out of fourteen bronze implements are socketed bronze celts and the other three are a bronze spear-head, a flat bronze blade and a bronze bracelet. Although these bronze implements were acquired from Shan State, Lower Chindwin and Thayet Township; the original provenance is unknown.²

Furthermore the Archaeological Department had acquired ten bronze objects, viz, seven socketed celts and three spear-heads. All of these bronze implements are surface finds discovered by chance at places extending from Kawlin in the north to Thayetmyo in the southern part of Central Myanmar.³

From Nyaunggan excavations, eleven copper-base implements were unearthed. These are two small socketed axes, two medium socketed axes, one halberd type flared-edge axe, one spear-head fragment, two small arrow-head, two small spear-heads, one medium spear and one large arrow-head. Of all the bronze tools, some were associated with pot burials and some found on inhumation burials.

During the excavation from 2014 to 2016 by MAFM, 4 areas (OAI- 1, OAI-2, OAI-3, OAI-4 and NYG (1, 2 and 3) 11 test pits south of Oakaie village and three test pits at Nyaunggan burial ground were investigated. From these

¹. Aung Thaw, *Bronze Age in Burma*, read at the UNESCO symposium on Bronze culture in East and South-East Asia, Bangkok, 5-9 July 1976, p.1. (Here after cited as Aung Thaw, *Bronze Age in Burma*, 1976)

². T.O Morris, "Copper and Bronze Antiquities from Burma", *JBRS*, Vol XXIII, II, Rangoon, Burma Research Society, 1938, p. 96. (Hereafter cited as T.O Morris, *JBRS*, 1938)

³. Aung Thaw, *Bronze Age in Burma*, 1976, p.2.

recent excavations, twelve copper-base artefacts were excavated. Among them, two axes were unearthed at S-15, OAI-1 in 2014 field season and NYG-3 in 2016 field season. The first one is an axe and the latter is an arrow or spear head. Other artefacts were found in settlement sites: OAI-2 test pit-6 and OAI-3 test pit-1. These are copper-base row, copper-stained ceramic, bracelet fragments and ring fragments. They were may be used as of people not as grave goods. The detail facts of these artefacts are described in following table.

Sample	Contex	descriptio	Weigh	Lengt	Breadt	Cat No	Source
name	t	n	t (g)	h (cm)	h (cm)	Cuti 110	Bource
NYG98-	SE-20	socketed	18	5	3.5	193/14-	National
1		axe				18	Museum
NYG98-	SE-8	socketed	20.3	4.8	3.8	193/17-	National
2		axe				5	Museum
NYG98-	NW-4	socketed	27.7	5.4	3.8	193/14-	National
3		axe				17	Museum
NYG98-		socketed	71.6	6.8	5.3	193/17-	National
4		axe				6	Museum
NYG98-	SE-12	socketed	83.9	7.5	5	193/17-	National
5		axe				5	Museum
NYG98-		socketed	235.3	13	10	193/14-	National
6		axe				2	Museum
NYG98-	M-5	socketed	222.7	15.2	15.2	193/18-	National
7		axe				1	Museum
NYG98-		arrow head	8.3	5.2	2.5	193/19-	National
8						14	Museum
NYG98-		arrow head	16.8	5.3	2.3		National
9							Museum
NYG98-	SE-23	arrow head	22.4	9	2.5	193/19-	National
10						10	Museum
NYG98-		arrow head	18.5	8	3	193/19-	National
11						12	Museum
NYG98-	SE-23	arrow head	20.6	7.8	2.5	193/19-	National
12						11	Museum
NYG98-	SE-23	spear head	20.3	6	4.5	193/19-	National
13		frag				13	Museum
NYG98-		spear head	31.7	10	3.8		National
14							Museum
1	1	1	1	1			

 Table 1: The finding of bronze artefacts from Nyaunggan and Oakaie

Sample	Contex	descriptio	Weigh	Lengt	Breadt	Cat. No	Source
name	t	n	t (g)	h (cm)	h (cm)		
NYG98-	SE-9	spear head	44	11.5	3.8		National
15							Museum
NYG98-	NW-6	spear head	48.8	12.7	3.8	193/19-	National
16						11	Museum
NYG98-	SE-15	spear head	172.5	21.5	4	193/14-	National
17						4	Museum
NYG98-		spear head	196.36	31	4.6		National
18							Museum
NYG16-	NYG-	arrow head	30			55006	MAFM
1	3/						
	50003						
OAI14-	OAI-1	arrow head					MAFM
1							
OAI15-	OAI-2-	awl					MAFM
1	6						
OAI16-	30002	platy frag.	8				MAFM
1		Pointy					
OAI16-	30004	bracelet	1			35003	MAFM
2		frag.					
OAI16-	30004	frag	2			35002	MAFM
3		C					
OAI16-	30005	ring frag	1				MAFM
4		0 0					
OAI16-	30006	bracelet	5			35010	MAFM
5	50000	frag	5			55010	
04I16-	30008	bracelet	1				MAEM
6	50008	frag	1				
04I16-	30012	bracelet	1			35025	MAEM
0A110-	50012	frag	1			55025	
04116	30021	ring frog	2			35034	MAEM
QAII0-	50021	ing nag.	۷			55054	101741-101
0	30051	nlaty frog	7			35062	ΜΛΕΜ
0	50051	Bracolot	/			55002	1017-11-101
7		Diacelet					
OAI16-	30086	bracelet	3			35095	MAFM
10		frag.					

As a result of the comparative study with other Bronze Age sites in Myanmar, some implements of Nyaunggan have resemblance with those of Mon

Htoo Bronze Age burial site¹ and of Inde Bronze Age burial site; the spear head has resemblance with those of Inde Bronze Age burial site.

Despite the fact that three well known porphyry copper deposits at Sabetaung, Kyesintaung and Letpadaungtaung exist on the opposite bank of the Chindwin River, the evidence of prehistoric copper smelting: furnace, slag, crucible, casting mould etc were not found in the Nyaunggan area except copper stained ceramic from OAI-3 test pit-1 excavation² and eight bronze samples, perhaps casting spillage as evidence for secondary copper-base production; refining, recycling and alloying (molten state) or hammering and annealing (solid-state), were found from the Ya Thae Kone, Oakaie area. Amongst them three were tested in the University Research Center by using X-ray fluorescence analysis and five further fragments collected from the same area during an August 1998 survey. Moreover, a bronze axe from Salingyi, on the opposite bank of the Chindwin River, was analysed in the Nara Cultural Properties Research Institute in November 1998 and it showed an extremely high (99.5 percent) copper content³ and one arrow head (NG-V) from a villager was analysed in the University College London, Qatar. Therefore it is necessary to do further researches, survey and excavations to find out about metal provenance and primary copper productions.

After the first excavation of Nyaunggan, other Bronze Age sites and Iron Age sites were excavated successively. Some of these sites unearthed more copper-base burial grave goods: mother goddess, kye doke (wire packets), coffin decorations, whereasf few grave goods were found in the Nyaunggan burial site except far a few bronze implements. These were copper-base spears, axes, and *ge*, halberd-like implements akin to those in Yunnan.⁴

Myanmar copper and bronze antiquities have no sign of Indian influence.⁵ Between Nyaunggan bronzes and those from northeast Thailand have similarities specifically from the site of Ban Chiang.⁶ The presence of human burials

^{2.} Field research with MAFM (4.1.16-16.2.2016)

³ Moore, *The Pyu Land scape: Collected Articles*, 2012, p-10.

^{4.} Elizabeth H. Moore, "Myanmar bronze and the Dian cultures of Yunnan", *The Pyu Landscape: Collected Articles*, Yangon, Ministry of Culture, 2012, p22.

^{5.} T O Morris, "Copper and Bronze Antiquities from Burma", *JBRS*, Vol XXIII, II, Rangoon, Burma Research Society, 1938, p96.

⁶ Ian G. Glover, "The Past, Present, and Future of Prehistoric Archaeology in Burma", ASIAN Perspectives, Volume 40, No.1 Spring, 2001, p124.

accompanied by 11 bronze tools and weapons, but no polished stone adzes and no iron tools or weapons does strongly suggest that Nyauggan belongs to the phase in the technical development of prehistoric society where copper-alloy tools were dominant. The form of some of the axes with rather squarish shoulders points to connections with South China rather than to Thailand.¹

Archaeometallugical Analysis

Archaeometallugical analysis is the analysis of technologically derived materials and the study of the cultural contexts of those who make use of the technology. It is the interdisciplinary nature of archaeometallurgical inquiry which furnishes the breadth of analytical and technological approaches and understanding the nature of metal technology within its cultural context. This broad focus is made possible in part by significant advances in the science of metallurgy, whose developed tools and improved understanding have facilitated metallographic and elemental analysis of artefacts, providing important clues to the degree of technological sophistication exercised by ancient metalworkers.²

To identify Bronze Age and Iron Age copper alloying technology and transmission, twenty three copper-base samples were analysed: 7 samples from Oakaie, Nyaunggan area, Budhalin township, 4 from Monhtoo, Budalin township, 2 from Myin Oo Hle: Mahlaing, 3 from Kokkokhahla, Wundwin township, 1 from Supan: Wundwin township, 1 from Myinthe, Wundwin township 1 from Ywa Htin, Pyawbwe township, 1 from Htan Ta Bin, Pyawbwe township, 2 from Hnaw Kan, Mahlaing township and 1 from Kan Thit Gone, Thazi township. The analytical study carried out at Archaeological Materials Science laboratories, University College London (here after UCL) in Qatar was based on optical microscopy and Scanning Electron Microscopy with an attached Energy- Dispersive X-Ray Spectrometer (SEM-EDS). Six samples out of twenty-three were subjected to microscopic analysis in the Geology Department and XRF analyses was undertaken by the Universities Research Center (URC), University of Yangon and Scanning Electron Microscopy with an attached

¹. Ian G. Glover, "Observations on a visit to the Nyaunggan archaeological site, Myanmar, January 2nd- 4th 1999 and comments on the further possibilities of research there", *Proceeding of the Workshop on Bronze Age Culture in Myanmar (Yangon, 7 January 1999)*, Yangon Universities Historical Research Center, 1999, pp83-84.

². Vincent C. Pigott, "Introduction: Archaeomatallurgy and the University of Pennsylvania", *Expedition: Fall*, 1982, 25, 1; Periodicals Archive Online pg. 2.

Energy- Dispersive X-Ray Spectrometer (SEM-EDS) analyses in the National Laboratory in Myanmar.

Again selecting of low corrosion copper, nine of the samples were then analysed for their lead isotope signature at the Curt-Engelhorn Center for Archaeomety (Mannheim, Germany), following the protocols of the Southeast Asian Lead isotope Project. The samples of archaeometallugy analyses are described in table (2).

No.	Sample Name	Description	Context	Period	Source	Type of alloy	Elemental Analysis
1	NG-1	Circular art.	Nyaunggan	BA	YU, M	Sn	UCL ,Q
		frag.				bronze	(SEM)
2	NG- 3	Bronze	Oakaie	BA	YU, M	Sn	UCL ,Q
		ingot				bronze	(SEM)
3	NG- 6-1	Bronze	Oakaie	BA	YU, M	Sn	UCL ,Q
		ingot				bronze	(SEM)
4	NG- 6-2	Bronze	Oakaie	BA	YU, M	Sn	UCL ,Q
		ingot				bronze	(SEM)
5	NG- 6-3	Bronze	Oakaie	BA	YU, M	Sn	UCL ,Q
		ingot				bronze	(SEM)
6	NG- 6-4	Bronze	Oakaie	BA	YU, M	Sn	UCL ,Q
		ingot				bronze	(SEM)
7	NG-V	Arrowhead	Oakaie	BA	NG, V	Copper/	UCL ,Q
						low tin	(SEM)
8	MH-1	Bronze frag.	Mon Htoo	BA	MH, V	Sn	UCL ,Q
						bronze	(SEM)
9	MH-2	Bronze frag.	Mon Htoo	BA	MH, V	Sn	UCL ,Q
						bronze	(SEM)
10	MH-3	Ring frag.	Mon Htoo	BA	MH, V	Sn	UCL ,Q
						bronze	(SEM)
11	MH-4	Ring frag.	Mon Htoo	BA	Arch,	Sn	Geol (OM),
					Mdy	bronze	URC(XRF),
							NL(SEM)
12	MOH-S	Spearhead	Myin Oo Hle	BA /IA	YU, M	Copper	UCL ,Q
		frag.					(SEM)
13	MOH-B	Bell	Myin Oo Hle	BA /IA	YU, M	Sn	UCL ,Q
						bronze	(SEM)
14	KKH-B	Bangle	Kokkokhahla	BA /IA	YU, M	As	UCL ,Q
						copper	(SEM)
15	KKH-W	Wire	Kokkokhahla	BA /IA	YU, M	Copper	UCL ,Q
		Bundle					(SEM)

 Table 2:
 The list of samples of archaeometallugy analysis

No.	Sample Name	Description	Context	Period	Source	Type of alloy	Elemental Analysis
16	KKH-S	Sword frag.	Kokkokhahl a	BA /IA	USN	Sn bronze	UCL ,Q (SEM)
17	SP	Bowl frag.	Supan	IA	USN	High Sn bronze	UCL Qatar SEM
18	MT	Spearhead frag.	Myinthe	IA	USN	Copper	UCL ,Q (SEM)
19	HTP	Bowl frag.	Htan Ta Pin	IA	Arch, Mdy	Sn bronze	LAPA /CEA
20	HK-1	Wire Bundle	Hnaw Kan	IA	Arch, Mdy	Copper	Geol (OM), URC(XRF), NL(SEM)
21	HK-2	Bowl frag.	Hnaw Kan	IA	Arch, Mdy	High Sn bronze	Geol (OM), URC(XRF), NL(SEM)
22	YH	Spearhead frag.	Ywa Htin	IA	Arch, Mdy	Copper	Geol (OM), URC(XRF), NL(SEM)
23	KTG	Coffin decoration	Kan Thit Gone	IA	Arch, Mdy	Sn bronze	Geol (OM), URC(XRF), NL(SEM)

(BA= Bronze Age, IA= Iron Age, YU= University of Yangon, M= Museum, NG= Nyaunggan, MH= Mon Htoo, V= villager, USN= U Soe Naing's collection, Arch Mdy= Archaeology department(Mandalay), OM= Optical Microscopy, frag= fragment)

Preliminary Metallographic Identification and Compositional Analysis

Metallography is the application of microscopic techniques to sections or polished surfaces of ancient metallic materials for the purpose of gaining information concerning composition, microstructural components, extent of corrosion, or method of fabrication. Metallography was first applied to archaeological materials in the early decades of the twentieth century and has been of use to archaeologists ever since.

Metallography can help to inform us about the use and value of metallic materials in the past as well as aspects of their extraction from ore and subsequent fabrication into finished artifacts. The primary distinction to be made in a great number of initial studies concerns whether the metal or alloy has been cast to shape, or whether it has been worked and annealed to shape. Often, artifacts are selectively worked by hammering to harden them. This kind of evidence may demonstrate technological and sociocultural differences between metalworkers and metal-using societies as they relate to production practices.¹

Once, a small sample is mounted in resin for reflected light microscopic analysis and subsequent chemical analysis using SEM-EDS, the samples are cut and placed face-down onto a clean resin mould. A label, containing sample ID, a brief description, researcher name and the date, is added to the mould, which is subsequently filled with epoxy resin. This is prepared as a 4:1 mixture of epoxy and resin hardener. Due to the often high porosity of crucible samples, it is necessary to place the moulds in a vacuum for a short period, to draw the air out of the pores and fill them with resin (Large pores in the polished surface of the sample can lead to charge build-up during SEM-analysis, which suppresses the electron beam and disturbs analysis). The samples are left to harden under a fume extraction vent for 24 hours at room temperature.

The hardened samples are then removed from the moulds and ground to create two flat parallel surfaces. Next, the surface exposing the sample is ground using abrasive paper, starting from a rough grit size (P120) and progressing to a finer grade (P320 P600-P1200- P2500-P4000) (The two last steps of grinding can be facilitated by the use of a Buehler MetaServ 3000 Variable Speed Grinder-Polisher with Vector LC Power head). The sample is cleaned using running water between each paper grade, while a quick microscopic investigation shows whether the marks of the previous grade have been removed and the next grade can be started. After the P4000 grit, the sample is cleaned in ethanol in an ultrasonic bath and dried. Finally, three polishing steps are performed, using cloths with consecutively 3 micron, 1micron and 1/4 micron diamond paste by hand. After each of these two steps, the samples are cleaned in the ultrasonic bath and dried. The finished samples are then stored in a dry environment to avoid hydration/oxidation at the sample surface.

Metallographic investigation of the polished section utilizes the Leica for reflected light microscopy of metallographic cross section to identify the microstructure and was used to study the overall texture, for initial phase identification, and corrosion assessment. In the first instance, microstructure images were observed by plain polarized light (PPL) and then by cross polarized light (XPL) in different magnification at their polished condition, as natural

David A. Scott, "Metallography and Microstructure of Metallic Artifacts", Chapter-4, *Archaeometallurgy in Global Perspective*, NewYork, Springer, 2014, p- 67

corrosion was sufficient enough to reveal the microstructures of most samples. Etching of the samples was not done in order to preserve the corrosion products and oxidized metal inclusions, and to avoid distortion of surface chemistry prior to chemical compositional analyses.

The range of features that may be observed in prepared metallographic sections is variable and depends upon the type of specimen examined and how it is prepared. To get more information from a small sample from an artefact, metallographic studies should be integrated as far as possible with contextual data, provenance, chemical composition, and technology of manufacture. Further more, one of the most useful aids to the study of ancient metals is the equilibrium diagram, so called the phase diagram. Since many alloys are mixtures of two or three different components, phase diagrams are used to plot temperature against composition and to map out the different phases which occur at varying compositions or temperatures in the system concerned.

To examine with SEM- EDS, polished sections were carbon coated (in UCL) and gold coated (in NL). In UCL, SEM-EDS was carried out using Scanning Electron Microscope (JEOL JSM6610-LV) with Energy Dispersive X-Ray Spectrometer (Oxford Instruments X-Max) and Polished sections were observed in secondary electron (SE) and backscattered electron (BSE) modes, and analyzed using the EDS system. Operating conditions for data analysis were as follows: HT (Accelerating Voltage) of 20kV; Working Distance (WD) of 10mm; Spot Size, generally around a value of 60, dependant on state of filament; Dead Time (Aztec) upon analysis on cobalt standard of 40%. The SEM-EDS was also used to photograph and analyse the individual phases visible within the structure and to determine the chemical composition of individual phases and bulk composition of selected areas. Two to five micro-areas were analyzed in each sample and the mean value of these micro-areas was calculated and used as quantitative result for that sample, in order to reduce the error caused by potential heterogeneity of samples.¹ The SEM permits the detailed investigation of the microstructure of metals and the composition of an artifact. Compositional results of the 23 samples are listed in Table (3). The results are presented excluding the measured oxygen content included to indicate the corrosion condition of the metal.

¹ Laboratory work by researcher at the Matrials Science Laboratories in UCL, Qatar

According to the differences of alloying and impurity elements in analytical results, we can divide it into 4 categories: (1) copper, (2) copper arsenic (3) low tin bronze, from 1-18% tin and (4) high tin bronze, from 18-30% tin. By analyzing the prepared mounted samples with reflected microscope in plain polarized light (PPL), the colour of metal is a little orange, the corrosion is gray where as in cross polarized light, the colours of metal and corrosions become totally different: the metal become dark and corrosions become green (malachite $Cu_2CO_3(OH)_2$) and/or red (cuprite Cu_2O) depending on the minerals.

(1) Copper

This category consists of six samples in which copper is the major element between 80% to 98% with minor element between 0.1 to 1.9 % of Sulphur and Iron. According to the structure, they are as-cast: structure as the form of casting without hammering. As-cast copper often has equiaxed grains with cuprous oxide (Cu₂O) and copper sulphide (Cu₂S) at grain boundaries. With this, metal grains can be recognized.

(2) Copper arsenic

This category consists of one sample in which the major elements are copper Cu, 82.7% and arsenic As, 3.5%. Arsenic can dissolve in copper to form a solid solution and will develop coring segregation under normal casting conditions. This sample has a lot of corrosion. This corrosion shows the grain used to be more or lass the same size in each direction which could be an as-cast structure.

(3) Low tin bronze, from 1-18% tin and (4) high tin bronze, from 18-30% tin

Eleven samples belong to the low tin bronze category whereas five to high tin bronze. During solidification from melt, coring segregation of tin in α solid solution with copper will form a brunch-like dendritic microstructure of ascast tin bronze. In these samples, we can see coring that is the segregation of an alloy successive freezing to the solid. Zones are formed, especially in dendritic castings in which a continuous series of small changes in composition occur as the dendrite arm is formed. This is slightly different in compositions. The grain boundary materials typically have slightly higher concentration of elements other than copper which could be just a small amount. They push into the liquid as a solid copper form. That is less and less liquid as in a cooling the object more and
more solid. But less and less liquid is forming around the growing crystal of copper and the richer and richer is the alloy element. In high tin bronze of 18-30% tin there is a redeposit of pure metallic copper corrosion in pink colour. Among these, SP microstructure is different in other. In which rounded particle, elongated rounded particle. There are also martensitic (needle like) structure in the gray area. Dentrict copper axis is α and filling in materials is the corrosion product. If it is tin bronze, we can see the corrosion product of redeposited pure copper within the object. Microstructure, techniques and composition of sampls are described in Table¹ (3)

¹ These analysis were carried out with Dr Myrto Georgakopoulou, UCL, Qatar.

Comments	section not srely corroded	nost entirely corroded	ection not :rely corroded	half section extensive terdendritic corrosion	ection not :rely corroded	tion severely rroded with orroded areas	ection well preserved
, p	seve	alr	seve	т ё	seve	sec co	S
Total Normalise	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
Bi							
Pb	0.6	1.3			0.2		
Sb	2.1						
Sn	4.5	23.0	4.2	17.1	5.1	13.3	0.3
Ag							
As	0.7						
G	92.0	75.5	95.8	82.8	94.4	86.1	7.66
Fe							
cı		0.2				0.2	
S	0.1			0.1	0.3	0.4	
Type of alloy	Sn bronze	Sn bronze	Sn bronze	Sn bronze	Sn bronze	Sn bronze	Copper/ low tin
Technique	As-cast	Cast, hot- worked, quenched	Cycles of incomplete annealing and coldworking	As-cast	As-cast	As-cast	As-cast
Micro structure	Dendritic structure	Quenched needle texture	Ghost dendritic structure, annealing twins	Dendritic structure	Dendritic structure	Dendritic structure	Dendritic structure
Description	Circular fragments	Bronze ingot	Bronze ingot	Bronze ingot	Bronze ingot	Bronze ingot	Arrowhead
Sample Name	NG-1	NG- 3	NG- 6-1	NG- 6-2	NG- 6-3	NG- 6-4	N-9N

Table(3) Microstructure, techniques and composition of analysed samples

၁၂၉

Comments	very corroded, redeposited copper, high tin probably due to leaching of Cu	very corroded, redeposited copper, high tin probably due to leaching of Cu	minimum corrosion compared to MH1 and MH2	minimum corrosion compared to MH1 and MH3	heavily corroded	largely uncorroded section
Total Normalised	83.6	91.6	96.5		100.0	100.0
Bi						
Рb						
Sb						
Sn	23.3	22.4	7.7			6.5
Ag						
As						
G	60.1	68.9	88.5		87.0	91.6
Fe					2.0	1.2
σ	0.0	0.1	0.1		8.9	0.2
s	0.11	0.2	0.2		2.0	0.5
Type of alloy	Sn bronze	Sn bronze	Sn bronze	Sn bronze	Copper	Sn bronze
Technique	As-cast	As-cast	As-cast	As-cast	As-cast unalloyed copper	
Micro structure	Dendritic structure	Dendritic structure	Dendritic structure	Dendritic structure	Equi-axed hexagonal crystal structure	
Description	Bronze fragments	Bronze fragments	Ring	Ring	Fragment of spearhead	Bell
Sample Name	MH-1	MH-2	MH-3	MH-4	MOH-S	MOH-B

Sample Name	Description	Micro structure	Technique	Type of alloy	s	ס	Fe	C	As	Ag	Sn	Sb	ą	Bi	Total Normalised	Comments
ККН-В	Bangle	Dendritic structure	As-cast	As copper		0.2		94.8	4.0	0.3				0.7	100.0	highly corroded section, few uncorroded areas
ККН-W	Bronze wire packet		As-cast	Copper	1.1	0.1	0.3	98.5							100.0	uncorroded in center of wires
ККН-S	Fragment of sword	Dendritic structure	As-cast	Sn bronze	0.3	0.2		69.5			30.0				100.0	extensive interdendritic corrosion; probably reason for high tin
SP	Fragment of bowl?	Quenched needle texture	Cast, hot- worked, quenched	High Sn bronze		0.1	0.0	75.7			24.2				100.0	corroded section, but microstructure typical of high tin bronze
MT	Fragment of spearhead	Equi-axed hexagonal crystal structure	As-cast unalloyed copper	Copper	1.1	0.2	0.1	98.6							100.0	extensive uncorroded area at the center
НТР	bowl frag	Dendritic structure	As-cast	bronze			1.1	95.1	0.1	0.0	3.6	0.1			100.0	redeposited copper
HK-1	Wire Bundle		As-cast	copper			1.4	98.6							100.0	minimum corrosion

ıments	corroded	nimum rosion	nimum rosion
Con	Totally	min cor	min cor
Total Normalised	100.0	100.0	100.0
Bi			
Рр			
Sb			
Sn	26.0		2.1
Ag			
As			
5	74.0	96.8	96.0
Fe		3.2	1.9
σ			
s			
Type of alloy	hi-Sn bronze	Copper	bronze
Technique	Cast, hot- worked, quenched	As-cast	As-cast
Micro structure		Dendritic structure	
Description	bowl frag	sword	Coffin decoration
Sample Name	HK-2	ҮН-02-7	KTG-08-1

Lead Isotope Analysis

In addition to the chemical composition of an object, another key attribute that can be measured is the isotopic composition of some, or all, of the elements in that object. Isotopes are different versions of the same element, which differ only in their mass. The chemical identity of an element is determined solely by the number of protons in the nucleus, though the number of neutrons can be variable. ¹ Elements of high atomic number generally show no measureable isotope fractionation in the natural environment. However some elements such as lead consist partly of isotopes that are products of radioactive decay. Nevertheless, lead isotope ratio of single artifacts can be compared with those of an ore deposit. If they are different, then it can be concluded that the artifacts do not derive from the specific ore source.²

Selection of low corrosion among the twenty three samples, nine of the samples were then analysed for the lead isotope signature at the Curt-Engelhorn Center for Archaeomety (Mannheim, Germany), following the protocols of the Southeast Asian Lead isotope Project. These lead isotope data signatures are shown in figure (1) with also regional primary copper production sites data: Nil Kham Haeng and Non Pa Wai (Khao Wong Prachan Valley, central Thailand), Phu Lon (northern Thailand), Puen Baolo and Thong Na Nguak (Sepon, central Laos).³

^{1.} A. Mark Pollard and Peter Bray, "Chemical and Isotopic Studies of Ancient Metals", Chapter-10, *Archaeometallurgy in Global Perspective*, NewYork, Springer, 2014, p- 226

^{2.} A. Mark Pollard and Peter Bray, "Chemical and Isotopic Studies of Ancient Metals", Chapter-10, Archaeometallurgy in Global Perspective, NewYork, Springer, 2014, p- 248

^{3.} T.O. Pryce et al, "Southeast Asia's first isotopically defined prehistoric copper production system: When did extractive metallurgy begin in the Khao Wong Prachan Valley of Central Thailand", *Archaeometry 53,1*, University of Oxford, 2011, pp. 146-163.







The lead isotope data provide several potential matches of interest:

1. the uncorroded bronze ring from Mon Htoo appears consistent with the Sepon copper source in central Laos ; 2. this seems also to be the case for one of the Nyaung'gan 'ingots' but this sample was highly corroded and may have been a leaded bronze, which is not consistent with the Sepon product; 3. the copper 'spear' from Myinthe is consistent with the signature of copper wires from Nyaung Gon and Kan Gyi Gon, themselves suggesting a link with the copper production locale of Phu Lon in northern Thailand; 4., the bowl from Supan appears to be a true high-tin bronze bowl, in that it presents both the elemental composition (c. 23 wt.% Sn) and microstructure of a hot-worked beta bronze. In late prehistoric Southeast Asia such bowls are thought to derive from exchange networks with India. Reference to the SEALIP database indicates strong consistency with high-tin bowl isotopic patterning, in particular with two examples from the 4th c. BC cemetery of Ban Don Tha Phet on the Upper Thai-Malay Peninsula.¹ Moreover, some signatures do not match any of the known Southeast Asia copper sources. These signatures may be represented as different from other copper resources that are not known yet now. To verify copper resources, the result of Latpadaungtaung copper is still awaited.

The Identification of Prehistoric Ceramic from Nyaunggan Area and Dating

The excavated findings of ceramic from Nyaunggan and Oakaie sites described similarity and differences between two sites by examining the quantity of ceramic grave goods and a preliminary study of thin section petrological analysis. As the results of comparison, the technical similarities could be highlighted between the vessels of the two sites: use of paddles and use of corded-marked impress, especially for large jars, systematic smoothing collars and frequent application of a red slip on the outer surface of the pots. The aims of petrography are compositional characterization, ceramic classification, interpretation of provenance and reconstruction of technology. In this dissertation, the preliminary study of petrographic analysis, 64 samples from the excavation of Nyaunggan, Oakaie-1,2,3,4 and some other Bronze- Iron Age sites were identified by using ceramic optical Microscopy. Compositional

¹ Kalayar Myat Myat Htwe et al, *Metallurgical traditions and metal exchange networks in late prehistoric central Nyanmar, c,1000 BC to c.500 AD*, Poster of 41st International Symposium on Archaeomety, 15-21 May in Kalamata, Greece , 2016.

characterization, classification, interpretation of provenance and reconstruction of technology will be identified for further study.

The dating of Oakaie was carried out from human bones, shells and charcoals by using apatite dating and ¹⁴C dating while Nyaunggan was dated indirectly by comparing the burial grave goods of Oakaie sites. Preliminary dates suggest a late 2nd millennium/early 1st millennium BC activity period for settlement and industrial activity at Southeast Asia's Bronze Age sites.

Conclusion

The study of geographical background, geological background and the distribution of the metallic raw materials are important for several reasons. From this study, we got many facts that provide understanding of human culture. As a result of the study of geographical background, geological background and the distribution of the metallic raw materials, the raw materials are avaliable in the region.

In the comparative study with other Bronze Age site and Bronze-Iron Age sites in Myanmar, Nyaunggan's burial practice and associated finds resemble those of other Bronze and Bronze-Iron Age sites in Myanmar. Some associated finds are more advanced than those of Nyaunggan. For example, bronze packets, bronze coffin decorations, bronze animals and musical instruments, bronze bowl, etc. Therefore we can assume that Nyaunggan burial sites are earlier than the others burial sites. When we compare it with sites in neighbouring country, Thailand, the distribution of graves at Nyaunggan sites are found to be similar to that of Bronze Age sites in Thailand, in revealing structured rows of graves. In Thailand, the dead were unearthed with grave goods, particularly ceramic vessels and bracelets made of bone and stone even though they are slightly different in feature. The remains of cattle and pigs are also common to both countries, and probably represent mortuary rituals and feasting.

Accordingly, archaeometallurgical research on copper- based artifacts, shoe that most of them are tin bronze artefacts. Few are arsenic copper and leaded copper. Some are unalloyed as-cast coppers. Among these analysed samples, all of copper- base implements (spear heads and arrow head) are unalloyed as-cast coppers. Probably these would have been soft metals. They might not have been functional implements. They might have been used as significant objects relevant to worth, authority or rank. These kinds of implements were also found in

neighbouring country. The lead isotope data provide several potential matches of interest. Some signature of Nyaunggan and Oakaie copper-based artefacts appear consistent with other Bronze-Iran Age sites of Samon Valley and also indicate strong consistency with the known Southeast Asia copper sources. Moreover, some signatures do not match any of the known Southeast Asia copper sources. These signatures may represent different other copper resources that are not known yet now. Whilst sample numbers remain low archaeometallurgical research on typologies, alloys compositions, working techniques and raw materials indicates that central Myanmar was connected to regional and interregional exchange systems throughout the 1st millennium BC.

The result of identification of ceramic of Nyaunggan sites indicate that they resemble other Bronze Age and Bronze-Iron Age sites in Myanmar. It assume that some types of pottery had spread to Chindwin valley area and Samon Valley area of Bronze and Bronze-Iran Age sites. When we compare the typology of Nyaunggn ceramics with that of other neighbouring countries, they are found to have similar forms but different in style and decoration. As the results of radiometric absolute dates, OAI-1 is currently interpreted as a graveyard of Bronze Age of the early 1st millennium BC. Of the six carbon datings of OAI2, there is a greater likelihood that three belonged to the 10th and 8th century BC, whole the remaining three belonged to the later period of 11th, 12th and 13th centuries. These dates represent the residential activity (post holes, etc.) by a population that had access to copper alloys, including the Bronze Age. Preliminary dates suggest a late 2nd millennium / early 1st millennium BC activity period for settlement and industrial activity at what may be Southeast Asia's largest Bronze Age site. This is the essential period for understanding late prehistoric movement of people, goods and ideas between China, Southeast Asia and India, and vice versa.

Summary

The subject of this report is the research work of the PhD dissertation: "The study on the Bronze Age cultural context in Nyaunggan", the first recovered Bronze Age site. The excavations were carried out four times in 1990s and three times recently between 2014 and 2016. Utilizing the comparison and technological approach, this report concerns the identification and explanation of technological transmissions, sharing of knowledge, movements of objects and ways of life in prehistoric times especially in the Bronze Age between regional and inter၁၃၈

regional areas. To describe the Bronze Age culture, the study summarizes and examines geographical background of area, burial practice and their grave goods but among them copper-base artefacts, especially, focused on archaeometry analysis by using optical microscopy and Scanning Electron Microscopy with Energy Dispersive X-ray Spectometry SEM (EDS) as well as lead isotopic analysis and ceramic petrographic analysis by optical microscopy. Resulting analytical data were used to carry out technological reconstruction of metal working and exchange networks. As the result of these examinations it can be shown that Myanmar was connected to the regional and inter-regional exchange systems throughout the 1st millennium BC.

Bibliography

Primary Sources

- 1. ရှေးဟောင်းသုတေသန ညောင်ကန် တူးဖော်မှု အစီရင်ခံစာ (Report on the excavation at Nyaunggan, Budalin Township), 1998.
- 2. ຊຸະເບກະငໍະນຸດການ ເພື່ອ ເ
- 3. ຊຸເເທາະ ເພື່ອເມັນ ເພື່ອ ເຊັ່ມ ເພື່ອ ເພື່ມ ເພື່ອ ເ ເພື່ມ ເພື
- 4. ရှေးဟောင်းသူတေသန အင်းတဲ တူးဖော်မှု အစီရင်ခံစာ (Report on the excavation at Inn Te, Taungtha Township), 2000
- 5. ရှေးဟောင်းသုတေသန မြင်းဦးလှည့် တူးဖော်မှုအစီရင်ခံစာ (Report on the excavation at Myint U Hle, Mahlaing Township), 2000
- 6. ရှေးဟောင်းသုတေသန ကုက္ကိုခါးလှ တူးဖော်မှု အစီရင်ခံစာ (Report on the excavation at Kokko Kha Hla, Wundwin Township),2000
- 7. ရှေးဟောင်းသုတေသန နောကန် တူးဖော်မှု အစီရင်ခံစာ (Report on the excavation at Hnaw Kan, Mahlaing Township),2001
- 8. ຊຸງ:ဟောင်းသုတေသန ရွာထင်ကုန်း တူးဖော်မှု အစီရင်ခံစာ (Report on the excavation at Ywa Htin Kone, Pyawbwe Township),2002,2003.
- 10. ຊຸເເບາງင်းသုတေသန မုံထူးကြေးခေတ်ဒေသ**ဘူးတော်မှု အစီရင်ခံစာ** (Report on the excavation at Mon Htoo, Budhalin Township), 2000.
- 11. ရှေးဟောင်းသုတေသန အုတ်အိုင်ကြေးခေတ်ဒေသ**တူးဟော်မှု အစီရ**င်ခံစာ (Report on the excavation at Oakaie, Budhalin Township), 2014.
- 12. *Burma Gazetteer*, Lower Chinswin District, Rangoon, Office of the Superintendent of Government Printing, Burma, 1912, p-1, 8.
- 13. Pryce, T.O (ed.), Report de la compagne de fouille 2014 de la Mission Archéologique Française au Myanmar: Chronologie et évolution des cultures des âges du Bronze et du Fer
- au Myanmar et leurs caractéristiques anthropologiques et technologiques» : les sites de OAKAIE 1 & 2, Région de Monywa, Paris, Ministère des Affaires Etrangères, 2014.
- 14. Pryce, T.O (ed.), Report de la compagne de fouille 2015 de la Mission Archéologique Française au Myanmar: Chronologie et évolution des cultures des âges du Bronze et du Fer au Myanmar et leurs caractéristiques anthropologiques et technologiques» : les sites de OAKAIE 1 & 2, Région de Monywa, Paris, Ministère des Affaires Etrangères,2015.
- 15. Field Research in Nyaunggan and Monhtoo, and Halin (25. 11. 2013- 30. 11. 2013)

- 16. Field Research in Nyaunggan (30. 9. 2014- 5. 10. 2014) with Yadanarbone University
- 17. Field Research in Nyaunggan (2. 2. 2015- 26. 2. 2015) with MAFN
- 18. Field Research in Nyaunggan (4. 1. 2016-17. 2. 2016) with MAFM
- 19. *Laboratory work* by researcher at the Matrials Science Laboratories in UCL, Qatar (11.9.2015-12.11.1015)

Secondary Sources

- 1. Aung Thaw **Bronze Age in Burma**, read at the UNESCO symposium on Bronze culture in East and South-East Asia, Bangkok, 5-9 July 1976.
- Aung Thwin, M "Origins and Development of the Field of Prehistory in Burma", ASIAN Perspectives, Volume 40, No.1 Spring, 2001, pp. 6-34.
- 3. Bender Friedrich Geology of Burma, Berlin, Gebruder Borntraeger, 1983, pp -135-136.
- 4. Chibber H.L., Geology of Burma, London, Macmillan and Co., Limited, 1934, pp.363-366.
- 5. Coghlan, H.H. Notes on the Prehistoric Metallurgy of Copper and Bronzein the Old World, 1974, p-84
- 6. Dussubieux, L. & Pryce, T. O. "Myanmar's role in Iron Age interaction networks linking Southeast Asia and India: Recent glass and copper-base metal exchange research from the Mission Archéologique Française au Myanmar". Journal of Archaeological Science Reports, 5, 2016, 598-614.
- Douglas Price, T. *Principles of Archaeology*, New York, Mc Graw Hill Press, 2007, pp. 298-299.
- 8. Aude Favereau *Personal communication* by email.
- 9. Georgakopoulou, Myrto *Lectures*, at University College London, Qatar (12.9.2015-12.11.2015)
- Glover, Iran G "The Past, Present, and Future of Prehistoric Archaeology in Burma", ASIAN Perspectives, Volume 40, No.1 Spring, 2001, pp. 119-126
- Glover, Iran G "Observations on a visit to the Nyaunggan archaeological site, Myanmar, January 2nd- 4th 1999 and comments on the further possibilities of research there", *Proceeding of the Workshop on Bronze Age Culture in Myanmar (Yangon, 7 January 1999)*, Yangon Universities Historical Research Center, 1999, pp. 83-89.
- 12. Higham, C.F.W *Early Culture of Mainland Southeast Asia*, Thailand, RiverBooks Ltd, 2002
- Higham, C.F.W et al "Cutting a Gordian Knot: the Bronze age of Southeast Asia: origins timing and impact", Antiquity 85, <u>http://antiquity.ac.uk/</u> ant/ 085/ ant 0850583.htm, 2011, pp.583-598.
- Higham, C.F.W "The Bronze Age of Southeast Asia: Notes on the Nyaunggan Site, Myanmar", Proceeding of the Workshop on Bronze Age Culture in Myanmar (Yangon, 7 January 1999), Yangon Universities Historical Research Center, 1999, pp. 90-93.

- 15. Higham, C.F.W *The Bronze Age of Southeast Asia*, Cambridge, Cambridge University Press, 1996.
- Higham, Charles et al, "The Origins of the Bronze Age of Southeast Asia", J World Prehistory, Springer Science and Business, Media, published online, 2011, pp-227-274.
- 17. Hodges, Henry Artifacts: An Introduction to Early Materials and Technology, London, John Baker, 1971.
- 18. Hudson, Bub The Origins of Bagan, PhD Archaeology, University of Sydney, Sydney, 2004.
- 19. Hudson, Bob Lecture (4.2.12), at Waitharli Building, Yangon University.
- 20. Kalayar M.M.H. et al *Metallurgical traditions and metal exchange networks in late prehistoric central Nyanmar, c,1000 BC to c.500 AD,* Poster of 41st International Symposium on Archaeomety, 15-21 May in Kalamata, Greece, 2016.
- 21. Kangxin Han and Xingcan Chen, "The Archaeology Evidence of Trepanation in Early China", *Indo-Pacific Prehistory Association Bulletin*, 27,2007, p.22.
- 22. Killick David, "Chapter 2: From Ores to metals", *Archaeometallurgy in Global Perspectice: Methods and Syntheses*, springer, 2015, p-11
- 23. Lam Thi My Dzung Some Aspects of Vietnamese Bronze Age (The Comparative Studies in East and Southeast Asian Context), (the final research result supported by the KFAS International Scholar Exchange Fellowship program, 2001-2002), Seoul, 2002
- 24. Maung Maung Naing "Petrology and Mineralization of the Sabe, Kyisin and Letpadaung Copper Deposits, Monywa district, Central Myanmar", *PhD dissertation*, 2003.
- 25. Moore, E H The Pyu Landscape: Collected Articles, Yangon, Ministry of Culture, 2012
- 26. Moore, E. H Early Landscapes of Myanmar, Bangkok River Books, 2007.
- Moore, E.H " Nyauggan: A Preliminary Note on a Bronze Age Cemetery near Mandalay, Myanmar (Burma)", *The Pyu Landscape: Collected Articles*, Yangon, Ministry of Culture, 2012, pp. 3-
- 28. Moore, E. H "Myanmar bronze and the Dian cultures of Yunnan", *The Pyu Landscape: Collected Articles*, Yangon, Ministry of Culture, 2012, pp. 19-33.
- 29. Morris, T.O "Copper and Bronze Antiquities from Burma", *JBRS*, Vol XXIII, II, Rangoon, Burma Research Society, 1938, pp. 95-100.
- 30. Myint Aung *Revealing Myanmar' past: A Anthology of Archaeological Articles*, Yangon, the Tun Foundation, 2012.
- 31. Myint Aung မြန်မာ့ရှေးဟောင်းယဉ်ကျေးမှုသူတေသန (Research on Ancient Myanmar Culture), Yangon, Myint Aung Sarpay, 1979.
- 32. Northover, Peter "Alloy design in the Bronze Age", Aspects of ancient mining and metallurgy, Acta of a British School at Athens conference at Bangor, Bangor, Univ. College of North Wales, 1988, p-44.
- 33. Nyi Nyi, Dr "Bronze Age of Burma", *The Working People's Daily* (5. 4. 1964), Sunday Suppliment, p.I.

- 34.Nyunt Han "Archaeological Findings at Nyaunggan Bronze Age Site", Proceeding of the Workshop on Bronze Age Culture in Myanmar (Yangon, 7 January 1999), Yangon Universities Historical Research Center, 1999, pp.29-52..
- 35. Nyunt Htay & Khin Maung Win "Report on the Investigation of Metallic Implements Found in Nyaunggan Village, Budalin Township", *Proceeding of the Workshop on Bronze* Age Culture in Myanmar (Yangon, 7 January 1999), Yangon Universities Historical Research Center, 1999, pp.69-77.
- 36. Pautreau, J. P et al Iran Age Burials in Myanmar: Excavation in the Samon Valley, Chaing Mai, SIAM RATANA LTD, 2007, pp. 226-294
- 37. Pautreau, J. P.et al *Ywa Htin Iron Age burial in the Samon Valley, Upper Burma*, Chiang Mai, the French Ministry of Foreign affaire, 2007.
- 38. Pe Maung Than & Win Naing "Geological observation on the Nyaunggan Burial Ground (A preliminary report)", *Proceedings of the Workshop on Bronze Age Culture in Myanmar*, Yangon, Universities Historical Research Center, 1999.
- 39. Pigott, Vincent C. "Introduction: Archaeomatallurgy and the University of Pennsylvania", *Expedition: Fall*, 1982, 25, 1; Periodicals Archive Online pg. 2.
- 40. Pigott, V.C., &Ciarla, R "On the origins of metallurgy in prehistoric Southeast Asia: The view from Thailand, *Metals and mines: Studies in archaeometallurgy*, London, Archetype Publication/ British Museum, 2007, pp. 76-88.
- Pollard. A. Mark and Bray Peter "Chemical and Isotopic Studies of Ancient Metals", Chapter-10, Archaeometallurgy in Global Perspective, NewYork, Springer, 2014, p- 226
- ^{42.} Pryce, B. B Beads, social change and interaction between India and 36South-east Asia, https://www.researchgate.net/publication/263620848_Beads_social_change_and_int eraction_between_India_and_South-east_Asia
- 43. Pryce, B.B "Stone Ornaments from Ywa Htin", Ywa Htin: Iran Age burial in the Samon Vally, Upper Burma, Ching Mai, Mission Archaeologique Français au Myanmar, 2002,p-71
- 44. Pryce, B.B Personal communication in Archaeology Department (22.5.2016)
- 45. Pryce, T.O Retour à l'Age du Bronze –Mission Archéologique en Birmanie en 2014 (Return from Bronze Age- Mission Archaeology in Myanmar in2014), www. ambafrance-mm.org
- 46. Pryce T.O. et al, "Southeast Asia's first isotopically defined prehistoric copper production system: When did extractive metallurgy begin in the Khao Wong Prachan Valley of Central Thailand", Archaeometry 53,1, University of Oxford, 2011, pp. 146-163.
- PryceT.O et al, "Intensive Archaeological Survey in Southeast Asia: Methodological and Metallurgical Insights from Khao Sai On, Central Thailand", *Asian Perspectives*, Volume 50, Number 1-2, Spring, Hawaii, University of Hawaii press, 2011, pp-53-69.

- Pryce, T.O et al, Dating the Myanmar Bronze Age: Preliminary ¹⁴C Dates from the Oakaie 1 Cemetery near Nyaunggan, Journal of Indo-Pacific Archaeology ,39, 2015, pp. 38-49.
- 49. Pryce, T. O. *Presentation* (Archaeometallurgist and Director of MAFM), at Nyaunggan Burial Site (24.1. 2016), Pyay Archaeology Field School (4.7.2016), and Institut Français, Yangon (17,2,2016) and contact by email.
- 50. Quinn P. S. Ceramic petrography: The Interpretetation of Archaeological Pottery & Related Artefacts in Thin Section, Osford, Archaeopress, 2013
- Roberts, Benjamin W, Thornton, Christopher P and Pigott, Vincent C, "Development of metallurgy in Eurasia", *Antiquity*, 83, 2009, pp-1012-1022. (Hereafter cited as Benjamin W. Roberts et al, "Development of metallurgy in Eurasia", 2009).
- 52. Rehren, Thilo *Lectures*, at University College London, Qatar (12.9.2015-12.11.2015)
- 53. Rispoli, Fiorella, Ciarla, Roberto and Pigott, Vincent C. "Establishing the Prehistoric Cultural Sequence for the Lopburi Region, Cntral Thailand", *Journal of World Prehistory*, vol-26, New York, Springer, published online, 2013, pp.101-171.
- 54. Sann Win မြန်မာ့ကြေးခေတ်ယဉ်ကျေးမှုသုတေသနခရီး(The research trip of Myanmar's Bronze Age Culture), Ministry of Culture, Yangon, 2009.
- 55. Sankhyan, A.R. and G.R. Schug "First evidence of brain surgery in Bronze Age Harappan", *Current Science*, Vol.100, No. 11, 10 June 2011, p.1621.
- 56. Schepartz, L.A, Miller-Antonio, S & Bakken, D. A, "Upland resources and the early Palaeolithic occupation of Southern China, Vietnam, Laos, Thailand and Burma", *World Archaeology*, Taylor& Francis Ltd, 2000, p-3.
- 57. Scott, David A. "Metallography and Microstructure of Metallic Artifacts", Chapter-4, *Archaeometallurgy in Global Perspective*, NewYork, Springer, 2014
- 58. Scott, David A. *Ancient metals: Microstructure and Metallurgy* Vol I, Conservation Sciences Press, 2012
- 59. Sein Myint, ອິຊ໌ອານອກເອດກາດ (ເອົາເອດກ່າ ນໍເອດກ່າ ນໍເອດກ່າ ທີ່ Myanmar's Matalic Age (Bronze Age, Iron Age), ,Yangon, Ministry of Culture, 2013.
- 60. Sein Myint "The grave ceramics of Nyaunggan Site", *Ceramic Traditions in Myanmar*, Yangon, SEAMEO Regional Center for History and Tradition, 2003, pp.63-72.
- 61. Stargards, Janice *The Ancient Pyu of Burma*, Vol 1, London, Cambridge University Press, 1990.
- 62. Win Maung "Ancient Distillery Pots", *Ceramic Traditions in Myanmar*, Yangon, SEAMEO Regional Center for History and Tradition, 2003, pp.73-78.
- 63. Thornton C. P. and Roberts B. W., "Chapter-1: Introduction", *Archaeometallurgy in Global Perspectice: Methods and Syntheses*, springer, 2015, p-5
- 64. Tin Htut Aung, Marwick, Ben & Conrad, Cyler "Palaeolithic Zooarchaeology in Myanmar: A Review and Future Prospects", *Journal of Indo-Pacific Archaeology*, 39, 2015, pp-50-56

- 65. Wills, Anna *Presentation* (Bioarchaeologist, MAFM) at Nyaunggan site in 24.1.2016 and contact by email
- 66. http://www.ancientbead.com/*Ancient_bead_production*.html#The process of artificial colouring of the bead stones

Seminars

1 st year Phd	Regular (8.2.2013)	"The findings of Bronze implements before 1998
	(Nyaunggan excavation	on)"
	Credit (11.2.2013)	"The findings of Bronze Implements from
	Nyaunggan excavatio	n"
2 nd year Phd	Regular (11.2.2014)	"Geographical Background of Nyaunggan Bronze
	Age Site"	
	Credit (14.2.2014)	"The metallurgical analysis of bronze artefacts of
	Nyaunggan"	
3 rd year Phd	Regular (2.2.2015)	"Ceramic of Nyarnggan Bronze Age Site"
	Credit (19.2.2015)	"Burial practice of Nyaunggan Bronze Age Site"
4 th year Phd	Regular (3.2.2016)	"Recent research in Nyaunggan Area (2013-2016)"
	Credit (19.2.2016)	"Preliminary metallographic identification of metal
	artifacts from Chindw	in Valley and Samon Valley area"

၁၄၄

ENVIRONMENTAL APPLICATIONS OF PHYSICAL, NUCLEAR AND GEOCHEMICAL TECHNIQUES: ORIGIN, DYNAMICS AND IMPACT OF PHOSPHATES AND HEAVY METALS IN CULTIVATED AREAS ANDAT INLE LAKE, MYANMAR

- 1. Introduction
- 2. Materials and Methods
- 3. Results and Discussion
- 4. Conclusion
- 5. References

J-9' ENVIRONMENTAL APPLICATIONS OF PHYSICAL, NUCLEAR AND GEOCHEMICAL TECHNIQUES: ORIGIN, DYNAMICS AND IMPACT OF PHOSPHATES AND HEAVY METALS IN CULTIVATED AREAS ANDAT INLE LAKE, MYANMAR

Myat Mon Thin^{*}

Abstract

Environmental impact of the use of phosphate fertilizers was studied in different environmental compartments, namely soils, freshwater and lake sediments. The investigation focused on radionuclides present in fertilizers and cultivated soils, and their decay in time. The radionuclides, ²²⁸Th, ²²⁸Ra, ²³²Th and ⁴⁰K were detected in soil samples treated with GTSP 46% and SSP 16% fertilizers. The decrease of radionuclides content in soil samples with time was due to percolation of radionuclides along the soil profile. At Inle lake, carbonate equilibria dominated the lake water hydrochemistry. The intense photosynthetic activity induced endogenic calcite precipitation in summer. Isotopes of the water molecule indicted that lake water was affected by evaporation, suggesting that the lake was continuously fed by inflow water, the residence time was shorter than one year and lake water was not stratified. The relatively short residence time and calcite precipitation likely prevent the accumulation of anthropogenic contaminants and nutrients in lake water. In the bulk sediments, calcite was the most abundant mineral, followed by quartz, mica/illite, kaolinite, aragonite and hematite. Calcium is the most abundant element in lake sediment, followed by Al, Na and K, all elements contained in detrital minerls and associated heavy metals. The more enriched content in Tot-P was found in the floating gardens areas, due to the use of chemical fertilizers and other anthropogenic sources. The rank order of P fractions allowed classifying Inle lake as mesotrophic, potentially shifting to eutrophic. In soils the danger exists of an accumulation of radionuclides in cultivated areas, which would result in an enhanced dose potentially affecting the environment. At Inle lake there is little danger of an accumulation of nutrients and inorganic contaminants in the water, but a progressive storage in the lake sediments, from where they could be released in the future, in case of a change in environmental conditions.

Keywords: radionuclides; anthropogenic; evaporation; hydrodynamics; residence time

*. Dr, Assistant Lecturer, Department of Physics, University of Mandalay

၁၄၆

Introduction

Chemical fertilizers, especially phosphate fertilizers, are very important in agriculture as a means of sustaining soil fertility and increasing the productivity of croplands for hunger reduction. However, they may constitute one source of heavy metals to the environment in addition to other anthropogenic sources from mining, smelting, metallurgical and chemical industrial activities. Particularly, the application of phosphate fertilizers significantly increase the radioactivity level of cultivated soil as compared to soil from barren land.

Inle Lake, the second largest lake in Myanmar, is seriously threatened by anthropic activities on the lake sides and in its drainage basin. One of the main problems is related to the decrease in the open water surface, estimated to as much as 32.4% between 1935 and 2000. This is due, on one hand, to an increase in sedimentation caused by accelerated soil erosion, as a consequence of deforestation in the watershed. On the other hand, shrinkage is due to the expansion of floating gardens. Direct environmental impacts associated with agriculture activities within the wetlands and margins of the lake include sedimentation, eutrophication and pollution.

A second major problem relates to the lake water quality as a consequence of improper sanitation infrastructures. In addition, agrochemicals are widely used in floating gardens, especially for tomato cultivation, and the unregulated use of pesticides affects the transparency of the lake water, threatening the biological diversity of local flora and fauna.

This study investigates the phosphorus dynamics and fate in a water body, studied through mineralogical, geochemical, isotopic, and heavy metal analysis of water and sediments, and in cultivated soils applied with phosphate fertilizers, studied through radioactivity analysis. The specific objectives of this work are to assess the radiological risk of use of phosphate fertilizers in cultivated soil from environmental hygiene point of view, to characterize Inle lake water from a physicochemical and isotopic point of view, to analyze the chemical and mineralogical features of lake sediment, to determine the dynamics of phosphorus distribution within lake water body, to express the useful information of heavy metal content in lake sediment and to provide the useful information on the anthropogenic impact on the lake ecosystem as a premise for the correct management of this valuable water body.

Study Area

2.1. Phosphate Fertilizers Applied Plantation Area, Mandalay, Myanmar

The present study was carried out in the agricultural field of Marfels ground, Mangi Inn Village, Pyin Oo Lwin Township, Mandalay. Marfels agricultural field is located about 17 km southeast of Mandalay, 64 m (210 feet) above sea level (a.s.l.), 21°58'–21°98' N, 96°08'–96°50' E and on the road to Yeywar hydroelectric power plant. This field lies along the Sagaing Fault.

Marfels field falls in a tropical wet and dry climate. It is also features wet and dry seasons of nearly equal length with the wet season (May–October) and the dry season (November–April).

The soil profile before experiment is sandy loam soil type with pH is 8.04, organic content is 1.2676% (low), nitrogen (N) is 0.0036%, potassium oxide (K_2O) is 0.058% and phosphorus pentoxide (P_2O_5) is 75.22 lb/ac. Calcium and magnesium contents are 20.49 me/100g and 2.879 me/100g, respectively.

2.2. Inle Lake, Southern Shan State, Myanmar

Inle Lake is situated in Naung Shwe Township, Southern Shan State (20°27'–20°40' N, 96°52'–96°57' E, 870 m a.s.l.) Fig. (2.1). The lake watershed is characterised by a large, flat valley running N to S, surrounded by mountain ranges. The lake is irregularly shaped, with a present-day average length of 18 km and a width of about 6 km. The main contributor is the Nanlit Stream, with headwaters 16 km N of the inlet to the lake. The river course, while crossing the northern part of the basin, appears to have been rectified and is periodically dredged to facilitate motorboat circulation. At the entrance of the lake an important fan can be observed from satellite images, extending for more than 1 km south and testifying for the large input of sediments carried by the stream. Several other contributors are present: those flowing from the west, especially the Kalaw Stream, originate large alluvial deltas, whereas the eastern border of the lake is more abrupt due to the proximity of the mountain range. The only lake outlet flows to the S, entering the Thanlwin River.

The basin is located in the Shan Plateau, belonging to the Sibumasu block, and mainly constituted by Permo-Triassic carbonates.

The hydrographic network in Myanmar is strongly conditioned by the recent tectonic activity, and particularly by the movement of the eastern

Himalayan syntaxis. The watershed is located about 50 km E of the tectonically active Sagaing fault. Recent neotectonic studies indicate that the Inle lake watershed develops along a right-lateral strike-slip fault running parallel to the Sagaing fault; the lake itself is bordered on the east side by the Taunggyi normal fault, showing a complex geometry and determining the asymmetrical shape of the basin. Tectonic movements therefore affect the sediment transport and the development of the river deltas.

The drainage area and storage capacity of the lake have been estimated at $5,612 \text{ km}^2$ and $3.5 \times 10^7 \text{ m}^3$, respectively, while annual inflow and water residence time are estimated to $1.1 \times 10^8 \text{ m}^3 \text{ year}^{-1}$ and 0.32 years.

The climate in the lake area is humid subtropical (Cwa according to the Köppen-Geiger climate classification) with three seasons: summer, rainy and winter. Approximately 70% of the annual rainfall occurs in July, August, and September: the mean annual rainfall measured in 2000–2013 is 984 mm, generally occurring on 80 individual days. Mean air temperature near the lake ranges from 16.5°C to 25.0°C. Average daily humidity ranges from 48% in March to 79% in the rainy season. The depth of the lake seasonally fluctuates, from about four meters in summer to seven meters in the rainy season. In the last years, and especially in 2010, the lake has experienced dramatic drops in the water level during summer (e.g. during the March 2014 sampling campaign did not exceed 2.0 m).



Fig. (2.1) Location of the study area in Myanmar and of the sampling stations: black dots = one-year water sampling and sediments; white dots = March 2014 sampling; white arrows = in and out flow directions; background image digital = elevation model produced using publicdomain CIAT-CSI **SRTM** data; Myanmar map produced using public domain data (available from www.naturalearthdata.com)

Materials and Methods

3.1. Radioactivity Analysis from Cultivated Soil

In order to assess the concentration of primordial, two commonly used phosphate fertilizers namely triple superphosphate fertilizer GTSP46% and single superphosphate fertilizer SSP 16% were collected from the local market. Soil sampling campaigns were carried out in the months of June-August, 2012 and 2013. Eighteen samples of soil were collected from the field of garlic chives in the Marfels agricultural field. Barren soil was taken from the undisturbed areas. Control, soil sample, was taken from the field without fertilization. The experimental beds were fertilized with GTSP46% and SSP 16% at the rate of 12 g/kg of soil (800 kg/hectare). One soil sample was immediately collected after putting phosphate fertilizers and named "one day soil sample". Also, the collection of soil samples was performed at one, two, three, four, five and six weeks after fertilization. Indeed, after six weeks from fertilization, garlic chives were harvested. The soil samples were collected from the top surface layer to 20 cm depth in each plot using the soil sampler. Soil samples were dried in the room temperature for 5–6 days, grounded into fine powder using mortar and pestle and sieved through a 2 mm mesh. One kilogram of homogenized sample was weighted and packed in a polypropylene bag and sealed tightly for about one month to ensure the equilibrium has been reached between ²²⁶Ra and its decay products of short half-life and ²²⁸Ra and its decay products before being taken for analysis. A Gamma-ray spectrometer with NaI(Tl) scintillation detector at the Department of Physics, University of Mandalay, was used for analysis of radioactive substances in the samples. The physiochemical characters of soil and were also analyzed at the Department of Agricultural Research, Yezin, Nay Pyi Taw, Myanmar.

3.2. Analysis of Water and Sediment Samples from Inle Lake

A one-year hydrochemical and isotopic monitoring was conducted, collecting surface water samples from 5 study sites, selected based on their position and environmental setting. Sampling campaigns were performed in August, September and October 2013 (rainy season), in November 2013 and February 2014 (winter season), and in May 2014 (summer season). A more detailed water sampling campaign was carried out in March 2014 (summer season), increasing the number of sampling stations and collecting both surface

and bottom water Fig. (2.1). Only during this last campaign, water depth, surface temperature, pH, Eh, and alkalinity were measured in the field. Finally, a water sample from the Khaung Daing natural hot spring located near the lake was also collected. In the laboratory, all water samples were (re)analysed for pH, electrical conductivity and alkalinity (by titration). Major ion contents were determined by ion chromatography at the University of Pavia.

Stable isotopes of the water molecule were determined by Wavelength-Scanned Cavity Ring-Down Spectroscopy (WS-CRDS) at ISO4 in Italy. Water samples from the March 2014 campaign were also analysed for $\delta^{13}C_{DIC}$ using the gas evolution technique. Results are expressed in ‰ vs V-PDB, with an analytical uncertainty of ±0.2‰.

Nine sediment cores were collected in October 2013 by inserting a metallic tube of 5 cm diameter into the lake bottom. Only the deepest portions of the sediment core, corresponding to a depth of about 100 cm from the sedimentwater interface, depending on the location, were retained for mineralogical analyses. A more detailed sediment collection was carried out in March 2014 (summer season) increasing the number of sampling stations and collecting dredged bottom (sediment-water (s/w) interface layer) sediment at 16 sites, and also sediment cores at 10 sites Fig. (2.1). Cores ranged from 40 to 85 cm in length. Cores were immediately cut in 5 cm slices, wrapped with polythene bags to prevent oxidation, and put into the polyethylene container. The collected samples were transported to the laboratory at University of Pavia. Sediment samples were dried at room temperature for 2-3 days. Major shells were eliminated by manual picking and the sediment was ground to fine powder in an agate mortar. The mineralogical composition of sediment samples were measured by XRD powder diffraction at the University of Pavia. Five sediment samples, selected based on their calcite content, were analysed for the isotopic composition of carbonates ($\delta^{13}C_{CaCO3}$ and $\delta^{18}O_{CaCO3}$) at ISO4 in Italy, using the procedure described in, with results expressed with the usual δ % notation vs PDB. In this study, the trace metal concentration of sediment samples was analyzed by Code 1EX Total Digestion ICP/MS at the Activation Laboratory, Canada. Phosphorus in solution was determined by spectrophotometry using the molybdenum blue method with ascorbic acid and the spectrophotometer HACH DR 2800. For SEM analysis, twelve sediment samples were selected based on their chemical content. The selected dried SEM samples were analyzed using SEM (MIRA3 TESCAN) at University of Pavia.

Results

4.1. Physicochemical Parameters of Cultivated Soil

The soil type in the Marfels agricultural field is sandy loam. Available P₂O₅ of the soil is high. The soil pH is 8.04 and alkaline soil, and the Calcium content is very high. The Calcium content of water used in this study is high and pH is 7.78 (slightly alkaline).

4.2. Radioactivity in Cultivated Soil

The radionuclides ²²⁸Th (239keV), ²²⁸Ra(343 keV), ²³²Th (612 keV) and $^{40}\mathrm{K}$ (891keV) are present in soil samples treated with GTSP 46% and SSP 16% fertilizers. The radioelements, ²²⁸Th (239 keV), ²²⁸Ra (343 keV), ²³²Th (612 keV) and ⁴⁰K (891keV) are also present in barren soil and control. Previous studies on the analysis of radioactivity in phosphate rocks and their products indicated that the phosphate fertilizers contain the radioelements ²²⁶Ra, ²²⁸Ra, ²²⁸Th, ²³²Th and ⁴⁰K, and their concentrations depend on the origin of fertilizer manufactured.



rate of radioelements in GTSP 46% fertilizer and soil samples

Fig.(4.1) Comparison of the net count Fig.(4.2) Comparison of the net count rate of radioelements in SSP 16% fertilizer and soil samples

For ²²⁸Th, the net count rate in soil sample treated with GTSP 46% fertilizer indicates that there is no significant change within 2 weeks and it gradually decreases after 2 weeks ($R^2=0.786$), reaching the same level as control. From the results, the net count rate of ²²⁸Ra is high in 1 day soil sample, although it progressively decreases ($R^2=0.879$) to the same level of control, while the net count rate of ²³²Th is higher than that in control until 3 weeks and then it also regularly decreases (R^2 =0.660) to the same level of control Fig. (4.1). The net count rate of ²²⁸Th in soil sample with SSP 16% fertilizer is high in 1 day. It slightly decreases (R^2 =0.899) after 3 weeks, however it does not reach the same level as control until 6 weeks. For ²²⁸Ra, the net count rate in soil sample is significantly higher until the first 2 weeks, and then it decreases (R^2 =0.447), although it does not reach the same level as control. The net count rate of ²³²Th is elevated in 1 day soil sample and also regularly decreases (R^2 =0.853) with time, reaching the level of control after 2 weeks Fig. (4.2).

4.3. Hydrochemistry

Lake waters are characterised by relatively low electrical conductivity values (EC range 236 to 489 μ S/cm, with higher values in the summer season), neutral to alkaline pH (range 7.36 to 9.26) and oxidising conditions (range 329 to 457 mV). The more abundant cations are Ca²⁺ and Mg²⁺, followed by Na⁺ and K⁺, whereas bicarbonate is by far the most abundant anion, followed by Cl⁻, SO₄²⁻ and NO₃⁻. The hot spring water is sensibly different, showing a highest conductivity (773 μ S/cm) and a Na-HCO3 facies. A Piper plot reporting the seasonal variation in water chemistry is shown in Fig. (4.3).

4.4. Stable Isotopes

Water stable isotopes range from -8.23 to -0.76‰ in δ^{18} O and from -63.6 to -18.1‰ in δ^{2} H. In the rainy season, the isotopic compositions align parallel to the Global Meteoric Water Line (GMWL), but with a lower d-excess Fig. (4.4) and close to the isotopic composition of precipitation in Yangon. The isotopic composition of the hot spring agrees with the mean composition of waters from the rainy season Fig. (4.4), indicating that, despite its high temperature (70°C), it is not strongly modified by water-rock interaction processes and could be representative of the isotopic composition of groundwater in the area.

The isotopic composition of dissolved carbonates ($\delta^{13}C_{DIC}$) ranges from -7.98 to -1.86‰ PDB, with the most depleted values characterising inflow water and the most enriched values recorded in open lake water. The $\delta^{13}C_{DIC}$ of the hot spring water, with the highest bicarbonate content, is the most enriched (+1.85‰). Calcite from sediment cores ranges from -1.34 to 4.67‰ PDB for $\delta^{13}C_{CaCO3}$ and from -9.13 to -6.67‰ PDB for $\delta^{18}O_{CaCO3}$.





Fig. (4.3) Piper plot of Inle Lake waters in the different seasons. Water facies range from Ca-HCO3 to Mg-HCO3, while the hot spring water is of Na-HCO3 type

Fig.(4.4) Seasonal variation of the isotopic composition of lake waters. The composition of the Khaung Daing hot spring water is also shown. Grey line: global meteoric water line. Black line: regression line for Yangon precipitation data

4.5. Mineralogy

The results of XRD analyses of the core sediment, the most abundant mineral is calcite (range from 27% to 100%), followed by quartz (0 to 54%). Other less abundant, sporadically present, mineral phases are: mica/illite (0 to 33%), kaolinite (0 to 14%), aragonite (0 to 15%) and hematite (0 to 9%). The clay fraction is mostly composed by kaolinite with lower mica/illite and chlorite, and traces of smectite. Calcite is not evenly distributed in the lake area: samples collected at the inflow and outflow show a percentage of about 43%, generally increasing with depth, whereas within the lake calcite rises up to more than 90% Fig. (4.5).





Mineral Content







Mineral content





Mineralcontent

Core 3/2 (75 cm)



0% 10% 20% 30% 40% 50% 60% 70% 80% 90%100%





0% 10% 20% 30% 40% 50% 60% 70% 80% 90%100%









4.6. SEM Observation

၁၅၆

SEM observations showed a variety of grain morphologies and surface textures. Grains are medium to coarse in size (4-500 µm), and commonly hosts calcite and quartz inclusions Fig. (4.6)a-b. Sediment sample from site 1 (at inflow stream) is associated with the abundance of detrital minerals such as feldspar, calcite and quartz which can be attributed by soil erosion Fig. (4.6)c-f. On the other hand, grains from massive sediment samples at site 1 are dominated by mineral aggregates in which calcite is associated with organic matter, it is probably formed in soil Fig. (4.6)g. Sediment from site 3 (at centre of the lake), accounting for 90% of calcite, can be distinguished between detrital calcite which is characterized by rounded shape Fig. (4.6)h and endogenic calcite which is newly precipitated from open lake water Fig. (4.6)i. The morphology of endogenic calcite shows superposed layers and is different shape from that of detrital calcite. Apatite grain is observed in site 4, it can be likely attributed by the use of phosphate fertilizers in the tomato floating garden Fig. (4.6)j-k. SEM photomicrographs of vegetal fibres with carbon-coated Fig. (4.6)l. Finally, site 6 is identified by the distinctive morphology of endogenic calcite, it is likely related to re-crystallization process with the sediment Fig. (4.6)m-n.



a. General grain size



d. Cylindrical shape of detrital quartz



b. General grain size



e. Corroded detrital quartz



c. Feldspar



f. Corroded detrital calcite



g. Aggregiate calcite



h.Rounded shape of detrital calcite



i. Endogenic calcite



j. Apatite grain



k. Composition spectrum of apatite grain



1. Vegetal fibres covered with carbonate



endogenic calcite Figure 4.6: SEM images on topography and composition spectra of sediments at Inle lake

4.7. Chemical Composition

4.7.1. Major Constituent and Heavy Metal Elements

The most abundant element in lake sediments is Ca, accounting for about 30% in weight. This is in agreement with the mineralogical data indicating that 50% or most of the sediment is constituted by calcite, and also testified by the high correlation factor between these two parameters ($r^2=0.728$). Following in order of abundance is Al together with Na and K which are contained in aluminosilicates (such as feldspars and clays): these elements are related to the detrital input to the lake. This is confirmed by the high negative correlation factor with the calcite content ($r^2=-0.773$, $r^2=-0.751$, and $r^2=-0.761$, respectively). Concerning Fe, this element, being insoluble in alkaline and oxic waters, is likely derived from iron oxi-hydroxides formed in soils, and therefore also indicative of the detrital input. Mg exhibits a narrow range of contents but, since dolomite is only sporadically found in sediments, it is likely transported to the lake in solution Fig. (4.7)a.

The comparison between the elemental composition of lake sediment with that of a limestone and of a dolomite rock sample, likely representative of the lithologies outcropping in the watershed, indicate that the elemental concentrations of limestone sample are generally in the range of those displayed by sediments, whereas dolomite is always lower in contents, excluding for Mg, S and Na. On the other hand, the coarse sediment grains which separated by manual picking from the core collected at site 1, are generally higher than or in the higher range of concentrations of the sediments, especially for iron, potassium, titanium and phosphorus, suggesting that the detrital input may be a source of these elements to the lake sediments Fig. (4.7)b.

As for the distribution of heavy metals in lake sediments, the most abundant metal is Mn, which has the same characteristics of Fe: being insoluble in alkaline and oxic waters, it is likely derived from iron oxi-hydroxides formed in soils, and transported to the lake by the inflow river. This is also confirmed by the high correlation coefficient of these two metals ($r^2=0.707$). The heavy metal elements, cobalt, chromium, copper, nickel, lead, vanadium and zinc display rather homogenous concentration ranges, in the order of terms of ppm. All of these elements are highly correlated with the detrital minerals (mica, kaolinite and quartz) and negatively correlated with the calcite content. Less abundant elements are molybdenum, tungsten and cadmium which do not display any correlation with the mineralogical composition of the sediments Fig. (4.8)a.

The composition of lake sediments always shows lower concentrations, when compare to that of rock samples and the coarse sediment grains. Particularly, the coarse sediment grains, which originate from soil erosion, are always in the higher range of the sediment composition. Therefore, the compositional data confirm that accelerated soil erosion and the consequent detrital input to the lake constitute a major source of potentially toxic elements to the lake Fig. (4.8)b.



Figure 4.7: Box and whisker plots for the composition major constituent elements in Inle lake sediments (March, 2014 sampling campaign)



Figure (4.8): Box and whisker plots for the composition of heavy metal elements in Inle lake sediments (March, 2014 sampling campaign)

4.7.2. Factor Loading

In order to classify the sampling sites for their affinity to the group of studied variables, the data were statistically treated using Factor Analysis with the software SPSS 16.0 for Windows. This was carried out in an attempt to further clarify the major controlling factors that determine the distribution patterns of geochemical characteristics, heavy metals and minerals in the sediment. Factor loadings obtained from the factor analysis of sediments are presented to identify the variables associated in each factor. In addition, the scores of each sample for the extracted factors were saved for further treatment, aiming to classify the different sampling sites according to the importance of each identified factor. The factor analysis provides six principal factors that explain a high percentage (around 90%) of the total variance in all samples, and also groups the variables in a geochemically reasonable and interpretable manner. The six factors representing six different groups of variables are described as follows:

Factor 1, accounts for 60% of the total variance, is composed by the high positive loading of the allogenic minerals (kaolinite, mica/illite and quartz) and heavy metals (Ba, Be, Li, Na, K, Rb, Cs, Al, Fe, Mn, Co, Cr, Cu, Ni, Pb, V, Zn, Tl, Bi, Sn, As, Ag, Sc, Ti, Y, Zr, La, Ce, Hf and Th). **Factor 2,** resulting from the

analysis explains 10% of the total variance and is mostly composed by the positive relation of P, U, Cd, Mo and Sb. Factor 3 accounts for 8% of the total variance. Factor 4, accounts for 6% of the total variance is characterized by the negative loading for Ca, Mg and Sr. Factor 5, explains 4% of the total variance. Factor 6, accounts for 2% of the total variance, is composed by Au and S.

4.8. Determination of Phosphorus Pool

4.8.1. Water content and Organic Matter Content

The water content of investigated sediments was generally low, ranged from (1% to 7%). The organic matter (OM) content in the sediments, measured as percentage of loss on ignition (LOI), ranged from 8% to 60%. Obviously, the OM contents in sediment at site 4/1, 4/2, 4/3 are higher than those at the other sites due to the agricultural waste from the floating garden Fig. (4.9). The organic matter content in the sediment is strongly positively correlated to the organic bound P (r^2 =0.817). It is also positively correlated to the Tot-P (r^2 =0.519).

4.8.2. Total Phosphorus

Sediments in aquatic system can be classified according to their levels of total phosphorus. Tot-P in the dredge sediments was investigated using the two different analytical methods. Tot-P obtained by TD/MS was higher than the results of SMT Fig. (4.10). The reason is that the Tot-P (TD/MS) contains a residual P fraction that was not released by SMT procedure. Nevertheless, Tot-P (TD/MS) is strongly correlated to Tot-P (SMT) (r^2 =0.938), the latter accounting for about 67% of the former, and allowing to use both Tot-P (TD/MS) and Tot-P (SMT) for environmental considerations.

In the present study, Tot-P (TD/MS) concentrations ranged from 190 to 3890 mg/kg, with the lowest value at site 11 and the highest value at site 4/1, and an average value of 1137 mg/kg. The more enriched content in Tot-P is found at sites 4/1, 4/2 and 4/3, due to the wide use of chemical fertilizers and pesticides in the floating gardens and other anthropogenic sources such as domestic and sewage effluents. These sites are followed by site 1 and 2 at the inflow stream, and site 3/1 at the centre of the lake, where P is related to the detrital inputs from the streams. The spatial variation in P content with different sites can be ascribed to a set of differences in natural and human-made activities, such as agricultural practices (application of fertilizers) and soil erosion in the lake catchment areas. During soil erosion, orthophosphates can be leached out of the agricultural soils

and adsorbed directly on the stream sediments or to suspended particles that later sediment in the stream. This adsorption is partly dependent on the availability of oxides and hydroxides of Al and Fe in the suspended particles.

The vertical profile of Tot-P in core sediments was obtained by Total Digestion TD/MS Fig. (4.11). The depth profile of sediment is characterized by the highest concentration in the shallow sediment (the top layer of the core). The shallow part of the core is always indicated that the most enriched value in Tot-P, which can be possibly modified by agricultural runoff (nutrients leaching out of the catchment) and over fertilization in aquaculture areas. This assessment is evidently proved for site 4/2 (50–3370 mg/kg) and site 4/3 (40–3220 mg/kg). partly related to the wide use of phosphate fertilizers in the tomato floating garden. Tot-P concentrations are significantly higher in the shallow part of the core, until 30 cm depth, whereas depleted values are observed at the bottom of the core sediment. The lower values are comparable with those analyzed at site 6 (range 5-320 mg/kg) that is located away from any anthropogenic source. The background values of Tot-P found at the bottom of the sediment cores are likely due to the natural level of phosphorus. Obviously, high inputs of detrital P are recorded at site 2, inflow stream (range 300-1220 mg/kg) and as far as site 3/1, the centre of the lake, (range 40-870 mg/kg). At site 2, the Tot-P distribution does not significantly change with depth, likely because the thickness of the sediment affected by the allogenic inputs from the inflow river is important and background values are not reached at depth Fig. (4.11).



Figure (4.9): Water content and organic matter (OM) content in the sediment



Figure (4.10): Comparison of the Tot-p content in the dredged sediment by TD/MS and SMT






Discussions

5.1. Radioactivity

According to the results, the decrease of radionuclides content in the soil sample with time is due to the percolation of radionuclides along the soil profile. Bolivar et al., (1995) pointed that radionuclides migrate in various ways like transport, leaching and dissolution from soil to soil and from soils to the aquatic environment. The results of this study provide the radiological impact of use of phosphate fertilizers in the soils. This is also confirmed by the IAEA report (2004) on the use of phosphate fertilizers containing radionuclides are ways in which the environment are exposed to enhanced doses of radiation.

5.2. Hydrochemical Processes

The lake water composition is regulated by carbonate dissolution and precipitation. This is clearly observed in Fig. (5.1)a, where samples all plot on a 1:1 relationship between $Ca^{2+}+Mg^{2+}$ and HCO_3^- contents, in meq/L. This relationship is not displayed by the hot spring water, which is of Na-HCO3 type Fig. (4.3). It is interesting to note that the Ca/Mg ratio is not constant, and varies in the different seasons Fig. (5.1)b. Samples collected during the rainy season are dominated by Ca, whereas in winter and especially in summer, the Mg content increases parallel to the decrease in Ca, roughly aligning along a -1 slope. This suggests that calcite precipitation occurs in the warmer months, triggered by photosynthetic activity and evaporation of the water body.

The role of photosynthetic activity can be evidenced by pH values, which were measured in the field during the March 2014 campaign. Inflow waters (e.g. sites 1, 2 and 4) are characterised by pH values < 8.2, and relatively higher EC values. During photosynthesis, phytoplankton and macrophytes subtract CO₂ from the water, displacing carbonate equilibria and causing an increase in pH, up to > 9 in open lake waters. Such an alkaline pH favours calcite precipitation, which removes dissolved ions from the solution, as evidenced by the inverse correlation existing between pH and EC in Fig. (5.1)c. In addition, inflow waters are characterised by depleted $\delta^{13}C_{DIC}$, around -7‰, indicating a contribution from the dissolution of soil CO₂ in areas dominated by C4 vegetation. In open lake waters, the photosynthetic activity by preferential uptake of ¹²C to form the organic matter induces an enrichment in $\delta^{13}C_{DIC}$, as shown by the inverse correlation observed with EC Fig. (5.1)d.

Lake waters are subject to evaporation, as it will be discussed in detail later, and the influence of evaporation on calcite precipitation can be traced using the isotopic composition of lake waters (e.g. δ^{18} O). This shows a significant positive correlation with the Mg content in lake waters Fig. (5.1)e and negative correlation with the Ca content Fig. (5.1)f. This suggests that, while the Mg content seasonally increases with evaporation, the Ca content decreases because of calcite precipitation, therefore explaining the relationship between the two cations shown in Fig. (5.1)b.

An additional confirmation of carbonate precipitation from open lake waters is the high calcite content determined on sediment samples collected at site 3 and 4 is high, ranging between 79 and 97%. Nevertheless, detrital calcite is also likely present in the sediments, especially in those sampled at the inflow sites (site 1 and 2), showing a calcite content of 40–50%. Using the δ^{13} C fractionation factor between CaCO₃ and DIC at 25°C (equal to 0.91,), and the isotopic composition of DIC in March 2014 (about –3.5‰), Fig. (5.1)d the isotopic composition of newly precipitated calcite should be around –2.5‰. Besides, assuming that the isotopic composition of the hot spring water is in equilibrium with the carbonates of the surrounding rocks and considering its temperature and the relative fractionation factors, the isotopic composition of detrital calcite could be around +4.60‰. Both these calculated $\delta^{13}C_{CaCO3}$ values are compatible with the isotopic compositions measured in the sediments. Therefore, even if based on few preliminary data, the more depleted values of $\delta^{13}C_{CaCO3}$ measured in the sediments could correspond to authigenic calcite precipitated from open lake waters, whereas enriched values could correspond to detrital calcite.

Finally, further evidence is provided by the isotopic composition of $\delta^{18}O_{CaCO3}$. This shows a significant positive correlation with the calcite content of the sediments. Using the $\delta^{18}O$ fractionation factor between CaCO₃ and water at 25°C, and the mean isotopic composition of lake waters measured in March 2014 (-3.88‰), the isotopic composition of authigenic calcite should be around -6‰vs PDB. This value is in good agreement with that measured in the sediments containing the higher calcite percentage.

5.3. Hydrological Processes

In the rainy season and in winter, lake water samples plot on a line parallel to that of precipitation collected in Yangon, but with a lower deuterium excess Fig. (4.4). At the end of winter, but mostly during the summer season, with rising temperatures, evaporation affects both inflow and lake waters. The slope of the regression line calculated for the March 2014 samples is 3.64, indicating evaporation under low humidity conditions. Nevertheless, in this sampling campaign, the difference between the more enriched and the more depleted compositions is only 1.57‰ in δ^{18} O, indicating, on one hand, that river waters feeding the lake are already affected by evaporation and, on the other hand, that the fraction of lake water lost by evaporation is low and/or the lake is continuously fed with water by the rivers. Also, assuming that the isotopic composition of the hot spring water is representative of that of groundwater, there is little evidence of a significant contribution of the latter to the lake.

In all sampling campaigns, the most enriched isotopic value is displayed by site 3 at the centre of the lake. Also, at the onset of the rainy season, this station maintains an enriched isotopic composition in Fig. (5.2), whereas, at the end of the rainy season it displays a composition in agreement with that of river waters (site 1). This seasonal behaviour indicates that, during monsoon, the lake water is fully flushed by the inflow water, and therefore the residence time is shorter than 1 year.

Finally, the comparison between the isotopic composition of top and bottom waters collected in March 2014 shows a good correspondence between deuterium values and only a slight enrichment in δ^{18} O displayed by top waters, likely due to evaporation Fig. (5.3). Therefore lake water is not stratified. This observation is also in agreement with the presence of an oxic environment even in bottom waters as indicated by positive Eh values and by the presence of hematite in the sediments Fig. (4.5).

All these findings indicate a highly dynamic system, where water coming from the rivers continuously feeds the lake, even during summer, therefore maintaining through-flow conditions. The short residence time is also in agreement with the previously estimated residence time, as low as 0.32 years.

5.4. Mineralogy Composition

In the sediment, detrital calcite is found to occur at the inflow and outflow with a content of (30-70%). A calcite content above 90% at the centre of the lake (site 3), at the floating garden (site 4) and at site 6 indicates the carbonate precipitation from open lake waters into the sediment. This is confirmed by the more depleted values of isotopic composition of dissolved carbonates ($\delta^{13}C_{CaCO3}$) correspond to the endogenic calcite precipitation [18]. This observation suggests that endogenic calcite precipitation could significantly contribute to sedimentation.

The decrease of calcite content corresponds to the increase of other minerals, the results being expressed in percent abundance. On the other hand, the mineralogical composition is related to the different location. Obviously, the sediments at or near the inflow (site 1 and 2) contain quartz (22%), mica (24%) and kaolinite (9%). This suggests that these sites could be affected by the detrital inputs from the inflow stream, Nanlit Chaung. In addition, at outflow (site 5), the sediment shows an even higher presence of quartz (53%), mica (7%), and

kaolinite (4%) as a consequence of detrital inputs leached from the creeks located in the western part of the lake watershed.

These detrital inputs are derived from the erosion of the bedrock in the drainage basin. Previous studies indicated that the bedrock is composed of mostly limestone, calcareous sandstone and siltstone on lower slopes and at higher elevations, by low grade metamorphosed sandstone with quartz veins. In the present work, we also analyzed sandstone samples from the catchment area of the lake and some coarse grains manually separated from the core at site 1. These samples contain calcite (80%), mica (17%) and quartz (3%). This result further confirms the detrital origin of these mineral phases and provides the original information of mineral composition of bedrock around the catchment area of the lake.

Finally, aragonite and hematite are present in low amount in the lake sediments. Aragonite has a biological origin, being the main mineral constituting shells. Although shell debris was manually separated from the sediment, small parts may have remained in the samples. It is expected that shell could be more abundant in still waters rather than in running waters, and indeed aragonite is absent at site 5, and present in low in sites 1 and 2, rising to higher contents at site 4. A detrital origin for hematite is generally considered being a common mineral found in rocks and soils. In our case study, the abundance of hematite is not limited to sites where the detrital input is more evident. In addition, a significant positive correlation with aragonite is observed ($r^2=0.7348$). This suggests a biological role in hematite formation that could be possibly related to the presence of aquatic plants, or an authigenic formation within the lake sediments.

5.5. Factor Analysis

The six factors representing six different groups of variables are described as follows:

Factor 1 reflects the binding of heavy metals to allogenic minerals due to the contribution of soil erosion. It is also characterized by the high negative correlation with calcite content. The strongly bipolar character illustrates the antithesis between detrital input and endogenic calcite precipitation. High factor scores for factor 1 are observed at or near inflow water (site 1 and 2), indicating a

detrital origin of the elements and minerals which derive from the erosion of the rocks and soil in the drainage basin.

Factor 2 can be considered as the "P pollution factor", due to the association of this element and to other heavy metals, as commonly found in P fertilizers. Indeed, phosphorus is highly correlated with uranium ($r^2=0.8937$), as reflected by the application of phosphate fertilizers in the tomato floating gardens.

By plotting samples scores for factor 1 (detrital inputs) and factor 2 (anthropogenic activities), the samples present a clear distinction between the two components Fig. (5.4)a. This distinction support the presence of detrital input enriched in both major and trace metals at inflow areas compared with the input by anthropogenic pollution at floating garden areas.

Samples exhibiting high values for factor 2 are found in site 4/2 and 4/3, floating garden areas. This is related to the impact of human induced (organic) pollution, mainly associated with phosphorus. In this interpretation, site 4/1 displaying high scores of both factor 1 and factor 2, is impacted by the detrital inputs from the streams situated at the western side of the lake and by the agricultural activities Fig. (5.4)a.

Factor 3 is associated with the positive loading for W, Nb, Ta and the negative loading for dolomite Fig. (5.4)b.

Factor 4 can be related to the endogenic calcite precipitation. The good correlation between Ca and Sr can be assumed as the carbonated pole Fig. (5.4)c.

Factor 5 is associated with the negative loading for aragonite and hematite and can attribute to authigenic phases of biogenic origin Fig. (5.4)d.

Factor 6 cannot provide significant information as the two elements are only present in very small amounts which are close to the detecting limit Fig. (5.4)e.

5.6. Phosphorus Speciation

In the present study, the inorganic phosphorus species determined in the sediment are calcium bound phosphorus (Ca-P, also referred to as apatite-P AP) and iron and aluminium bound phosphorus (Fe+Al-P, also known as non-apatite-P NAP). The content of inorg-P in the sediment is strongly correlated to the sum of AP and NAP (r^2 =0.982), and individually to AP (r^2 =0.980) and to NAP

(r^2 =0.895). Phosphorus bound to Ca, accounting for an average of 35%, is the main inorg-P pool. The high content of Ca-P may be attributed to the high amount of apatite and apatite like minerals (including carbonates) which naturally found in sediments and the calcareous terrain of the recharge area or that are precipitated form lake waters (endogenic calcite). The large pool of Ca–P may control the release of phosphorus from the sediments as it is a relatively stable and non-bioavailable phosphorus pool. On the other hand, the sites with the higher P contents showed a large input of apatite-P of anthropogenic origin, ranging from 38 to 1050 mg/kg, especially at site 4 where the agricultural activities are present as well as site 1 and 2, likely P from the erosion of soil Fig. (5.5). The rank order of P fractions AP>NAP found to occur in the lake, allow to classify Inle lake as mesotrophic stage shifting to eutrophic confirming the results of this study. In other words, Inle Lake can be shifting to eutrophic stage.

Another important form of P is org-P, accounting for about 30% of the total-P (SMT), and ranging from 6 to 553 mg/kg. High contents of org-P in the lake sediment may be caused by the application of manure as fertilizer and/or by the erosion of soil rich in organic matter from the catchment area. This P pool is considered the more bioavailable since, during organic matter degradation, it can be released to the water column, thus contributing to the lake eutrophication.



Figure. (5.1) Relationships between a) Ca+Mg and HCO3 content in lake waters; b) Ca and Mg in lake waters; c) EC and pH measured in March 2014; d) EC and $\delta^{13}C_{\text{DIC}}$ measured in March 2014; e) δ^{18} O and Mg in lake waters; f) δ^{18} O and Ca in lake waters (n = 56; R² = 0.3687; p > 0.001; Fig. (5.1)e and negative correlation with the Ca content ((n = 56; r²=0.2491; p < 0.01; Fig. (5.1)f. This suggests that, while the Mg content seasonally increases with evaporation, the Ca content decreases because of calcite precipitation, therefore explaining the relationship between the two cations shown in Fig. (5.1)b.



Figure (5.2): (a) Seasonal evolution of δ^{18} O from N to S; b) Interpolation map of the δ^{18} O values through the lake (March 2014 campaign)



Figure (5.3): Comparison between the isotopic composition of top and bottom waters collected in March 2014 at different sites









Figure (5.5): Phosphorus speciation in the dredged sediments at different locations

Conclusion

This thesis reports a comprehensive study on the origin, dynamics and impact of phosphates and heavy metals in cultivated areas and at Inle lake, Myanmar. This objective is pursued using a range of analytical techniques, including stable and radioactive isotope measurements, chemical analyses of water and sediment samples, mineralogical determinations and SEM observations.

Soil contamination was investigated in the agricultural field of Marfels ground, Mangi Inn Village, Pyin Oo Lwin Township, Mandalay. From this study it was observed that soils treated with fertilizers showed high net count rates, especially for ²²⁸Th and ²²⁸Ra, which gradually decreased over time but did not reach the levels of control soil during the observation period.

The decrease of radionuclides content in soil samples with time was due to the percolation of radionuclides along the soil profile. Barren soil was always lower than the control soil. Soils treated with phosphate fertilizers, in some instances, could not reach the net count rates of the control soil over the observation period, suggesting the danger of an accumulation of radionuclides in cultivated areas, which would result in an enhanced dose potentially affecting the environment. Surface water contamination was investigated at Inle lake, Southern Shan State, Myanmar. Hydrochemical results indicated that carbonate equilibria dominated the lake water hydrochemistry. In summer, the intense photosynthetic activity, coupled to increase in temperature, induced endogenic calcite precipitation, an active mechanism that could significantly contribute to sedimentation. Isotopes of the water molecule indicated that lake water was affected by evaporation, but the isotopic evaporative enrichment was minor, suggesting that the lake was continuously fed by inflow waters. Isotopes demonstrated that the residence time was shorter than one year and lake water was not stratified, in agreement with the presence, even in bottom waters, of oxic conditions. The relatively short residence time and calcite precipitation likely prevent the accumulation of anthropogenic contaminants and nutrients in lake waters, as calcite precipitation is an effective process sequestering P into the sediments and making it unavailable for the development of organic matter.

Lake sediments were investigated using sediment cores and dredged sediments. In the bulk sediments, calcite was the most abundant mineral, followed by quartz, mica/illite, kaolinite, aragonite and hematite. Calcite was not evenly distributed in the lake area: samples collected at or near the inflow, and at the outflow showed the abundance of about 43%, whereas calcite raised up to more than 90% within the lake, confirming endogenic calcite precipitation from open lake waters. The sediments at or near the inflow, and at the outflow contain detrital minerals transported by the streams and derived from the erosion of the bedrock in the drainage basin. Chemical analysis of the sediments indicate that Ca is the most abundant element, in agreement with the abundance of calcite, followed by Al, Na and K, all elements contained in detrital minerals and associated heavy metals. The comparison between the elemental compositions of lake sediment with that of the rocks outcropping in the watershed confirmed that accelerated soil erosion, and the consequent detrital input to the lake, constituted a major source of potentially toxic elements to the lake. Finally, total P concentration and P speciation were analysed in the sediments. The more enriched content in Tot-P was found in the floating gardens area, due to the use of chemical fertilizers and to other anthropogenic sources such as domestic and sewage effluents. High amounts were also detected at the inflow stream, and at the centre of the lake, where P is related to soil erosion and detrital inputs from the streams. The highest Tot-P concentrations were detected in the top layers of the sediment cores, which are affected by anthropogenic activities, whereas low

values were observed in the deep sediment, which can be attributed to the natural level of phosphorus. Phosphorus bound to Ca, accounting for an average of 35%, was the main inorganic P pool. This is relatively stable and non-bioavailable P pool. Another important form of P is organic P, accounting for about 30% of the total. This P pool is considered the more bioavailable since, during organic matter degradation, it can be released to the water column, thus contributing to the lake eutrophication. The rank order of P fractions allowed classifying Inle lake as mesotrophic, potentially shifting to eutrophic. In conclusion, the study provides useful information of anthropogenic impact on the lake ecosystem as a premise for the correct management of this valuable water body.

Acknowledgements

I would like to convey my warmest gratitude to Dr. Thida Win, Rector, University of Mandalay who gave me the permission to conduct my study. I am deeply grateful to Professor Dr. Lei Lei Win (Head), Department of Physics, University of Mandalay for her kind help and suggestions. I wish to express my sincere thanks to my Supervisor, Dr. Htun Hlaing, Administrator, Myingyan Degree College andmy Co-supervisor, Dr. Kalyar Thwe, Professor, University of Mandalay for their wise advice, constant guidance and precious suggestions throughout the project. I would like to express my gratitude to EU ERASMUS MUNDUS Action 2 PANACEA Programme for financing and allowing me to start the collaboration with the University of Pavia, Italy. My deepest gratitude also goes to my professors Dr Elisa Sacchi and Dr Massimo Setti, University of Pavia for providing me the great opportunity to carry out my study at the University of Pavia and for their guidance, generous contribution of knowledge and experience, valuable comments and encouragement during the whole project.

References

Actlabs, Available from: http://www.actlabs.com/.

A.E.M. Khater and H.A. AL-Sewaidan, Research Journal of Environment and Earth Science. (2008).

A.J. Morris, North Carolina State University. (2011).

A. Kaiserli, D. Voutsa and C. Samara, Chemosphere. 46 (2002) 1147.

ASTM, American Society for Testing and Materials. 515(82) (1988) 474.

B. Singh et al., Nutrient Cycling in Agro ecosystems. 73 (2005) 245.

Climate-Data.org [Internet]. Available from: http://en.climate-data.org/location/327451/.

C. Vigny et al., J. Geophys. Res. 108(B11) (2003) 2533.

D. Ghosh et al., Environmental Geochemistry and Health. 30 (2008) 79.

E.A. Atekwanaand R.V. Krishnamurthy, J. Hydrol. 205 (1998) 265-278.

- ETAW, Extreme Temperature around the World. (2013).
- F. Akaishi, M. Satake and M. Otaki, Limnology. 7 (2006) 57.
- H. Craig, Geochim. Cosmochim. Acta. 12 (1957) 133-149.
- IAEA, International Atomic Energy Agency, 419 (2004).
- IAEA/WMO. Global Network of Isotopes in Precipitation: The GNIP Database; [cited 2015]. Available from: <u>http://www.iaea.org/water</u>.
- I.D. Clark and P. Fritz, Environmental Isotopes in Hydrogeology. Lewis Publisher. New York, USA. (1997).
- I. Metcalfe and K.P. Aung, Gondwana Research. 26 (2014) 1159.
- I. Okamoto, Institute of Developing Economies (IDE), JETRO. (2012).
- J.M. McCrea, J. Chem. Phys. 18 (1950) 849-857.
- J.P. Bolivar, R.G. Tenório and G. Léon, Appl. Radiat. Isot. 46(6/7) (1995) 717.
- J.R. O'Neil, R.N. Clayton and T.K. Mayeda, J Chem Phys. 51 (1969) 5547-5558.
- J. Warren et al., Mar Petrol Geol. 55 (2014) 100–121.
- K.A.J. Opland, MA thesis. University of Oslo. (2011).
- Khaung Daing Natural Hot Spring Inle [Internet]. Available from: http://www.hotspringinle.com/.
- K. Kant et al., International Journal of Radiation Research. 4(2) (2006) 63.
- METEOVISTA [Internet]. Available from:

http://www.meteovista.co.uk/Asia/Myanmar/Nyaungshwe/3408406.

- M.M. Thin et al., International Symposium, May 11-14, Vienna, Austria, IAEA. (2015).
- M. Su and A.D. Jassby, Lakes & Reservoirs: Research and Management. 5 (2000) 49.
- N. Akhtar, M. Tufail and M. Ashraf, International Journal of Environmental Science and Technology. 1(4) (2005) 279.
- P. Wachniew and K. Rozanski, Geochim Cosmochim Acta. 61 (1997) 2453-2465.
- R.A.J. Robinson et al., Gondwana Research. 26 (2014) 112.
- R.C. Sidle, A.D. Ziegler and J.B. Vogler, Sustain Sci. 2 (2007) 55.
- S. Butkus and S. Myint, Living Earth Institute Olympia. (2001).
- S. Harb et al., IX Radiation Physics & Protection Conference, November 15–19, Nasr City, Cairo, Egypt. (2008).
- S.U. Ngwe and I. Catalan, Unpublished report by Karamosia Intl. (2000).
- T. Oo, T. Hlaing and N. Htay, J. Asian Earth Sciences. 20 (2002) 683.
- W. Boukhenfouf and A. Boucenna, Journal of Environmental Radioactivity. 102 (2011) 336.
- W.G. Mook, 13C in atmospheric CO2. Neth J Sea Res. 20 (1986) 211-223.
- X. Li, W. Liu and L.Xu, Chem Geol. 300-301 (2012) 88-96.
- Y. Wang et al., J. Geophys. Res: Solid Earth. 119 (2014) 3767.
- Z.W. Tun, Seasonal variations of Air temperature and Rainfall of Naung Shwe Township. Naung Shwe (Southern Shan State): Myanmar Agricultural Service, Myanmar. (2014).

MINERALOGY AND PETROLOGY OF THE IGNEOUS AND METAMORPHIC ROCKS OF THE MOUNT LOI-SAU AND ITS ENVIRONS, MOMEIK TOWNSHIP, SHAN STATE (NORTH)

- 1. Introduction
- 2. Materials and Methods
- 3. Results and Discussion
- 4. Conclusion
- 5. References

J-61 MINERALOGY AND PETROLOGY OF THE IGNEOUS AND METAMORPHIC ROCKS OF THE MOUNT LOI-SAU AND ITS ENVIRONS, MOMEIK TOWNSHIP, SHAN STATE (NORTH)

Wai Yan Lei Aung¹

Abstract

The research area is situated in the remote parts between Mogok Township, Mandalay Region and Momeik Township, Shan State (North), on either side of Mogok-Momeik motor road. It forms as a segment of the Mogok Metamorphic Belt and, is mainly underlain by metamorphic rocks, granitic and sygnitic rocks.

The main purpose of this study is to constrain metamorphic P-T paths of the research area based on detailed petrographic observations, bulk-rock chemistry of XRF and mineral geochemistry of EPMA using phase equilibria modelling.

Igneous rocks are minor intrusions which occur as small outcrops within the research area, but they should be makeweights because P-T condition of the research area is determined only on a metamorphic basis. The metamorphic rocks covered about 90% of the whole area and they are sillimanite-garnet-biotite±ilmenite gneiss, garnet-biotite gneiss, spinel-diopside-forsterite-phlogopite±graphite marble, white marble and calc-silicate rocks.

A new contribution of felsic and mafic granulitic rocks are observed in the research area. It is characterized by a mineral assemblage that was developed under high-grade metamorphic conditions. Taking the metamorphic rock units of the research area into consideration, granulitic rock is fairly exposed and it is associated with sillimanite-garnet-biotite gneiss and intruded by syenitic and granitic rocks. Granulite can be subdivided into two distinct units based on pyroxene percentage (< and > 30%); felsic granulite (<30%) (sapphirinehypersthene-garnet-biotite granulite) and mafic granulite (>30%) (pyroxene granulite), respectively.

P-T calculation indicates sillimanite-garnet-biotite gneisses in the research area have reached up to granulite facies (740-810 °C & 6.2-9.3 kbar), characterized by the mineral assemblages and petrochemical results from EPMA and XRF. The *P-T* condition of granulitic rocks in the research area should probably be the same as and/ or greater than the *P-T* condition of the high-grade gneiss of the research area, according to the mineral assemblages of

¹ Dr, Tutor, Department of Geology, University of Yangon

orthopyroxene + garnet + sillimanite + sapphirine + hercynite in felsic granulite and that of clinopyroxene + biotite + plagioclase in mafic granulite. In the research area, sapphirine + hercynite + silica of granulite also indicate that it probably perform as ultra-high temperature mineral assemblage leading finally to an ultra-high temperature metamorphism (UHT) of Mogok Metamorphic Belt (MMB).

There are some gem worksites in the research area both active and nonactive mines. Original source of in situ has not been found enough yet. Gem minerals are found in alluvial deposit and ellvial sediments at gem worksites and also in the creeks. In the research area, sapphire is usually found in association with garnet, spinel, aquamarine, zircon, tourmaline, moonstone, chalcedony, jeremejevite and other precious stones as economic commodities.

Memorandum

In the research report, the author would like to introduce the research area a little bit in detail because topography of the research area should be known, especially when it comes to geological field studies. The research area is very interesting remote area. As the author went to the insurgent area, only half expecting the area to be secure within the field trips. PhD students should find out a new discovery, at least, in their dissertation. In this respect, the author is no exception to the rule.

Introduction

1.1 Location, Size and Accessibility

The research area is situated in the remote area between Mogok Township, Mandalay Region and Momeik Township, Shan State (North), and located at about 21.24 km (13.2 miles) north of Mogok and 26.07 km (16.2 miles) south of Momeik, near the Mogok-Momeik highway.

It lies between Latitudes 22° 56' 30" N - 23° 01' 00" N and Longitudes 96° 34' 30" E - 96° 41' 30" E in part of one inch topographic map No 93 B/9 and 93 A/12. It is bounded by horizontal grids 050 to 059 and vertical grids 037 to 049, covering parts of the map index no. (S) in the Mogok Township of Pyin Oo Lwin District, Mandalay Region and Momeik Township of Kyauk Me District, Shan State (North).

The approximate length, extending from east to west is about 11.27 km (7 miles) and width is about 8.85 km (5.5 miles) from north to south, covering about 99.74 km² (38.5 miles²).

The research area is accessible by car from Mandalay, a city in Central Myanmar, which can be reached by air, rail, and road from Yangon, but the

accessibility to the research area is limited due to some minor of insurgency. The location map is shown in (Fig. 1.1).

1.2 Physiography and Drainage

The topography feature of the whole area is generally very rugged terrain in an elevated region. It is divided into two parts as the southern and northern parts by Mogok-Momeik highway. There are two distinctive mountains in the research area (Fig. 1.2).

In the southern part of Mogok-Momeik highway, the peaks are higher than those in the northern part and difficult to make traverses. The highest and well-known peak of the research area is 2,137 metres (7,009 feet) called Mount Loi-Sau (local name: World's Most Amazing Hill).

In the northern part, the contour lines are closely spaced: the area is of high relief covered with bamboo groves with steep slopes. Among them, the distinctive one is Elephant Hill or Sin Daung, which is 1,645 metres (4,998 foot) high.

The western boundary of the research area is Pain-Pyit village where secondary gemstones are mined. It is situated at an elevation of about 1,345 metres (4,413 feet) above sea level. The main drainage is of medium to coarse dendritic pattern. Hwe-vai Creek is the boundary, which divides the Mogok and Momeik regions.



Figure 1.1: Location map of the research area.



Pagoda at the peak of mountain Peak of mountain

- Village
- Creek
- Mogok-Momeik motorway
- Mogok-Momeik Township boundary
- Research area r

Figure 1.2: Topographic map of the research area.

1.3 Purpose of Research

The principal objectives of the research are as follows:-

- i. To establish a detailed geological map of the research area.
- ii. To elucidate the petrology of the igneous and metamorphic rocks of the research area.
- iii. To collect the data and collate them to the documented data on the Web and the regional distribution of mineral assemblages of the research area.

- iv. To estimate the P-T conditions of metamorphic rocks and constrain the parts of metamorphic P-T paths based on bulk-rock chemistry using phase equilibria modelling.
- v. To record the locations of gemstone worksites of the research area.
- vi. To find out some new contributions for the remote area that will be useful for the next generation.

1.4 Methods of Study

1.4.1 Field investigation

Before the reconnaissance traverse, nature of ourtcrops, lithologic contacts of rock units, and possible structural features were demarcated by using aerial photographs of 1: 25,000 scales. These data were accurately transferred to the base map of four inches to a mile.

Several traverses were made by means of Brunton compass and tape with GPS for accurate locations and the specific locality. Foliation, joints, axial planes, trends, bearings, dip and strike, etc. were also measured. Along the traverse lines, some representative rocks and mineral specimens were collected and also photographs were taken.

The recorded field data were later plotted on the final map scale of two inch to a mile. The geological map of the research area was drafted with reference to the fieldwork.

After the ground checking, detailed geological mapping was carried out.

1.4.2 Laboratory investigation

The laboratory investigation of the representative samples includes the following:-

- i. Thin sections of different rock units exposed in the research area were analyzed by means of polarizing microscope.
- ii. Modal analyses were done by means of point counting under a polarizing microscope.
- iii. The compositions of plagioclases were determined by means of Michel Levy's Method.

- iv. Determination of metamorphic grade and facies based on mineral assemblages.
- v. Petrochemistry (and mineral chemistry), qualitative and quantitative analyses of various rock types and minerals were carried out by means of EDXRF (energy dispersive X-ray fluorescence) at the Myanmar Gem Research Laboratory, Myanmar Gems & Jewellery Entrepreneurs Association, Yangon, Myanmar (MGRL), Mandalay University's Research Centre, Myanmar (MURC), WDXRF (wavelength dispersive Xray fluorescence) at Swiss Federal Institute of Technology, Zurich, Switzerland (ETH), and Kyushu University, Japan.
- vi. Estimating *P*-*T* conditions of metamorphic rocks of the research area were carried out by means of WDXRF (wavelength dispersive X-ray fluorescence) and EPMA (electron probe micro analyzer) at ETH Zurich, Switzerland.
- vii. Some selected gem samples were studied by means of the gem testing instruments such as a refractometer, polariscope, dichroscope, Chelsea colour filter, spectroscope, UV, gemmolite and Raman.

Regional Geology

Geologically, the research area is a segment of the Mogok Metamorphic Belt and rocks in the research area are mainly metamorphic rocks intruded by igneous rocks such as biotite granite, leucogranite, alkali syenite and aegirineaugite-nepheline syenite rocks. Igneous rocks are found as minor intrusions in the research area and metamorphic rocks occupied about 90% of the whole area like sillimanite-garnet-biotite±ilmenite gneiss, garnet-biotite gneiss, spinel-diopsideforsterite-phlogopite marble, white marble and calc-silicate rocks, as summarized in Table 9.2 (Fig. 9.2).

Stratigraphically, the research area is categorized into high-grade metamorphic rock units (Late Oligocene) and younger igneous intrusions (Early Cretaceous to Middle Miocene). Granulite is the oldest unit and gneiss covers about two thirds of the research area. The upper unit of the gneiss is marble and calc-silicate rocks and they are interbedded and intercalated in some places. The general structural trend of the research area is NE-SW.

|--|

	Mineralogy	K-feldspar + plagioclase + quartz + biotite + garnet + sillimanite + ilmenite + apatite + zircon	quartz + K-feldspar + biotite + plagioclase + garnet + sillimanite + ilmenite + spinel + zircon + apatite + pyroxene + sphene	orthoclase + quartz + plagioclase + biotite + garnet + apatite + zircon + opaque	climopyroxene + biotite + plagioclase + alkali feldspar + quartz + perthite + orthopyroxene + sphene + opaque + chalcedony + antigorite.	orthopyroxene + alkali feldspar + biotite + chlorite + plagioclase +gamet + quartz + rutile + sapphirme + opaque + hercynite + sillimanite + zircon + ilmenite	 calcite + diopside + forsterite + phlogopite + spinel + graphite 	calcite + diopside + scapolite + tremolite + quartz + orthoclase + zircon + apatite	quartz + orthoclase + plagioclase + biotite + chlorite + rutile + secondary muscovite + chromite + hematite	quartz + orthoclase + plagioclase + biotite + garnet + zircon + sphene	e alkali feldspar + plagioclase + aegirine-augite + nepheline + aegirine + quartz + hematite	Alkali feldspar + plagioclase + quartz + aegirme-augite + suhana + anarite + hematite
	Type of Rock Unit	Sillimanite-garnet-biotite gneiss	Sillimanite-gamet-biotite gneiss	Gamet-biotite gneiss	Mafic granulite	Felsic granulite	Spinel-diopside-forsterite phlogopite marble and White marble	Calc-silicate rock	Biotite granite	Leucogranite	Aegirine-augite-nepheline syenite	Alkali syenite
· ·	Location	At the top of Mount Loi-Sau	Pain-Pyit Village	At the top of Elephant Hill	Beside of Pain-Pyit Lwe-samotorway	Base of Mount Loi- Sau	Near Man-sat	Pan-htan Creek	Pan-ta-hone Village	Base of Mount Loi- Sau	Beside of Pain-Pyit _Lwe-sa motorway	Near Hsai-Long Village
	Longitude (deg: min: sec)	96° 39′ 13.0"	96° 34' 01.6"	96° 35′58.0"	96° 34' 17.0"	96° 37' 52.2"	96° 40′ 32.3"	96° 37' 31.1"	96° 38' 47.3"	96° 37' 52.2"	96° 34' 17.0"	96° 40' 41.2"
	Latitude (deg: min: sec)	22° 58' 08.5"	22°58'29.3"	22° 59′ 46.3"	22° 58' 33.6"	22° 58' 49.4"	23° 01' 11.8"	22° 59′ 14.9"	22° 57" 11.1"	22° 58' 49.4"	22° 58' 33.6"	22° 57' 47.4"
	Sample nr.	1B	IA	1F	44	8B	9E	7C	06	8Bii	44g	600



Figure 2.1: Representatively collected samples from the research area in the Mogok Metamorphic Belt (MMB) (Geology by Wai Yan Lai Aung, 2016)

Metamorphic Petrology

Petrographically, sillimanite-garnet-biotite±ilmenite gneiss is medium- to coarse-grained strongly foliated, and with pronounced gneissose texture, porphyroblastic texture in garnet-bearing layers, granoblastic texture in felsic layers, lepidoblastic and nematoblastic texture in schistose layers. Marble and calc-silicate rocks are medium- to coarse-grained with granoblastic texture and most igneous rocks exhibit hypidiomorphic granular texture.

High-Temperature Metamorphic Petrology

Recently, granulites were observed around Mogok and Momeik areas associated with sillimanite-garnet-biotite±ilmenite gneiss and intruded by syenitic and granitic rock. In the research area, high-temperature metamorphic rock, granulite, can be subdivided into two distinct units based on pyroxene percentage (< and > 30%); felsic granulite (<30%) (sapphirine-hypersthene-garnet-biotite granulite) and mafic granulite (>30%) (pyroxene granulite).

Mineral Chemistry

Mineral geochemically, Fe and Mg play a main role in the composition of garnet to define the grade of pressure and temperature. The more pyrope content the rock has, the higher the temperature becomes and also the richer anorthite content, the higher the temperature stable. Ilmenite and hercynite are also diagnostic minerals of some acid granulitic assemblages.

Petrochemistry and Phase Equilibria Modelling of Metamorphic Rocks

Petrochemically, high-grade gneiss of the research area reached up to granulite facies from upper amphibolites facies, characterized by the mineral assemblages of Quartz + Plagioclase + K-feldspar + Biotite + Sillimanite + Garnet + Hercynite + Ilmenite + Augite + Diopside + Hypersthene. Phase equilibria modelling of the sillimanite-garnet-biotite gneiss in the MnO-Na₂O-CaO-K₂O-FeO-MgO-Al₂O₃-SiO₂-H₂O (MnNCKFMASH) system with hercynite and pyroxene-bearing rock shows P-T conditions of equilibration of 6.5-9.3 kb, 740-810°C, whereas normal sillimanite-garnet-biotite gneiss is at 6.2-8 kb, 750-790°C. These petrochemical results are normalized data from X-ray Fluorescence and Electron Micro Probe Analysis (Fig. 6.1 A,B,C,D and Fig. 6.2).



Fig. 6.1 (A & C) *P-T* pseudosection for high-grade sillimanite-garnet-biotite gneiss calculated in MnNCKFMASH system and presented with quartz in excess. The system composition (mol. %) used for calculation is presented in upper left inset and corresponds to the whole rock analysis or the effective molar bulk composition. The observed mineral assemblage corresponds to the (A) Biotite-Liquid-Feldspar-Garnet-Sillimanite-Quartz stability field for 1A, (C) Biotite-Liquid-Plagioclase-K-feldspar-Garnet-Sillimanite stability field for 1B.Mineral abbreviations after Kretz (1983).

Fig 6.1: (B & D) Contours for garnet, biotite and anorthite components and X_{Mg} value of them. Isopleths of model proportions of garnet, biotite and anorthite of the analysed samples are between 740 - 810°C at 6.2 - 9.3 kb for the whole area. Inferred *P-T* conditions are shown in the middle inset and represented by (B) Biotite-Liquid-Feldspar-Garnet-Sillimanite-Quartz stability field for 1A, (D) Biotite-Liquid-Plagioclase-K-feldspar-Garnet-Sillimanite stability field for 1B.Mineral abbreviations after Kretz (1983)



Figure. 6.2 Temperature-Pressure diagram showing the stability field of sillimanite-garnet-biotite gneiss (sample 1A & 1B) from the research area (After Winter, 2013).

၀ရင

Igneous Petrology

Geochemically, all igneous rocks of the research area are peraluminous and belong to calc-alkaline series. S-type granites which probably originated from the re-melting of metasediments and I-type granites derived from re-melting of deep-seated igneous material. The genetic types of leucoganite considered as sedimentary protolith of S-type and most biotite granites are of magmatic origin I-type. Syenitic rocks are formed as the result of assimilation reaction. According to 2 kb water pressure diagram, estimated liquidus temperatures are 650°C, 700°C to 705°C for leucogranites, 680°C to 690°C for biotite granite, 640°C to 705°C for aegirine-augite-nepheline syenites and 640°C to 665°C for alkali syenites. According to depth-temperature relation diagram, granitic rocks probably may crystallize at 21 km to 24 km and syenitic rocks may be probably fractionated at 22 km to 25 km in depth. According to tectonic discrimination diagram based on major oxide chemistry, the igneous rocks of the research area were formed on the continent owing to the subduction of an oceanic plate beneath the continent. The possible mechanism of emplacement of intrusion is considered to be of forceful injection and the igneous rocks are emplaced at the upper level of mesozone to catazone.

Occurrences of Gemstone Deposit

The research area is virgin although Mogok and Momeik area are very well known for gems with ample previous work. Original source of in situ gem deposit has not enough been found yet. Recently based on field observations, gem minerals are observed in alluvial deposits and ellvial sediments at gem worksites and also in the creeks such as Hwe-vai creek (Nal-na-mate creek) of Mogok and Momeik Townships and Gwe-maw creek. In the research area, sapphire is usually found in association with sillimanite, garnet, spinel, zircon, tourmaline, apatite, topaz, quartz, aquamarine, moonstone, chalcedony, mica and other precious gems, and rare gem, jeremejevite. Location map of gem deposit worksites of the research area is shown in (Fig. 8.1).

In recent year, there are some gem worksites in the research area. They are both non-active and active worksites. Based on the natures of exposures and their environmental relations, probably some are sufficient to describe the sources of gem minerals. Locations and characteristics of the active and non-active local gem worksites in the research area is briefly shown in Table 8.1. In the research



area, sapphire and other precious minerals are collected from primary (rarely) and secondary deposit.

Figure 8.1: Location map of the gem worksites of the research area and its environs.

Table 8.1: Locations and characteristics of the active and non-active local gem worksites in the research area.

Mining method	Myawdwin and Imbye Hydraulic sluicing mining method	Open-pit mining method	Local mining method	Local mining method	Local mining method	Local mining method	Lay-pin-twin	Ludwin	Local mining method	Local mining method	Local mining method	Local mining method	Local mining method
Gem minerals	Sapphire, spinel, gamet, tourmalme, moonstone, danburite, quartz	Sapphire, gamet, spinel, zircon, tourmaline, topaz	Sapphire, gamet, tourmalme, quartz	Sapphire, star sapphire, geode quartz, bi-coloured tourmaine, schorl, rubellite, spessartine, zircon, aquamarine, almandine, spessartine	Quartz, tourmalme	Jeremejevite, aquamarine	No record	Tourmalme, quartz	Sapphire, tourmaline	Sapphire, danburite, tourmaline, quartz, topaz, moonstone, garnet, mica	Zoned sapphire, tournaline, chalcedony, danburite, quartz	Sapphire, spessartme, zircon, aquamarine	Spinel
Type of rock unit that are found at mine site	Alteration zone (Sillimanite-garnet-biotite gneiss, Garnet-biotite gneiss, Calc- silicate rocks, Granulitic rocks, eucogranite and Syenitic Pegmatite)	Silimanite-gamet-biotite gueiss syenitic Pegamtite	Calc-silicate rocks Discordant Pegmatite 4.5 cm	Gneiss Pegmatite	Calc-silicate rocks Pegmatite	Gneiss Pegamtite	Sillimanite-garnet-biotite gneiss Quartzo-feldspathic vein	Sillimanite-garnet-biotite gneiss Pegmatite	Sillimanite-garnet-biotite gneiss Leucogranite	Sillimanite-gamet-biotite gneiss Leucogneiss and syenite	Calc-silicate rocks Syenitic rocks	Sillimanite-gamet-biotite gneiss Leucogranite syenitic pegmatite	Marble
Mine area	Pain-Pyit_Mine 38	Pain-Pyit_Upper	Boundary of Mogok and Momeik	Tamg-taw	Boundary of Mogok and Momeik	Near Taung-taw	Near Shwe-tha-ya	Hsai-Long	Hsai-Long	Hsai-Long	Hsai-Long	Hsai-Long	Man-sat
Longitude (deg: min: sec)	96° 34' 01.6"	96° 34' 18.2"	96° 36' 58.4"	96° 38' 56"	96° 37' 09.1"	96° 39' 22.4"	96° 37' 09.1"	96° 40′ 41.2"	96° 40′ 48.7"	96° 40' 43.7"	96° 40' 47.9"	96° 40′ 41.4"	96° 40' 32.3"
Latitude (deg: min: sec)	22° 58' 29.3"	22° 58' 10.6"	22° 59' 19.6"	22° 58' 49.5"	22° 59' 17.4"	22° 58' 40.8"	22° 59' 19.4"	22° 58' 00.2"	22° 58' 01.6"	22° 58' 01.3"	22° 57' 46.8"	22° 57' 47.5"	23° 01' 11.8"
Worksite nr.	PP1 (Mine 38) (active)	PP2 (21/7,8,9) (active)	BMI (19/1) (active)	TT1(1C) (non-active)	BM2 (6C) (non-active)	TT2 (2C) (non-active)	TT3 (20/7) (non-active)	SL1(wp25) (non-active)	SL2(wp24) (non-active)	SL3 (13D) (non-active)	SL4 (20/3) (non-active)	SL5 (G5) (non-active)	MS1 (9E) (non-active)

Discussions and Conclusions

9.1 Discussions

9.1.1 Comparison of *P-T* analytical data in Mogok Metamorphic Belt (MMB)

Mitchell *et. al.*, (2006) constrain that the K-feldsapr augen gneisses in the MMB represent about 680°C at 4.9 ± 1.7 kb as a result of EPMA.

Searle *et. al.*, (2007) imply high-temperature sillimanite + muscovite metamorphism peak at 680°C and 4.9 \pm 1.7 kb in the MMB, based on the result of EPMA.

Yonemura *et. al.*, (2013) found Grt-Opx granulite in the Mogok area, which was formed under pressure-temperature (*P*-*T*) conditions estimated as being 6.5-8.7 kbar and 800-950 °C, based on the result of EPMA.

Petrochemically, sample A of sillimanite-garnet-biotite gneisses in the research area is between 740 to 810 °C and 6.5 to 9.3 kb whereas sample B is 750 to 790 °C and 6.2 to 8 kb, characterized by the mineral assemblages and petrochemical results from EPMA and XRF.

The *P*-*T* condition of granulite rocks in the research area should probably be the same as and/ or greater than the *P*-*T* condition of the high-grade gneiss of the research area, according to the mineral assemblages of orthopyroxene + alkali feldspar + biotite + chlorite + plagioclase +garnet + quartz + rutile + sillimanite + sapphirine + ilmenite + hercynite + sillimanite + sericite + zircon + ilmenite of felsic granulite and mineral assemblages of clinopyroxene + biotite + plagioclase + alkali feldspar + quartz + perthite + orthopyroxene + sphene + opaque + chalcedony + antigorite of mafic granulite. The comparison of *P*-*T* analytical data from Mogok Metamorphic Belt (MMB) is shown in Table 9.1 and (Fig. 9.1).

Symbol	Reference	Rock Units of MMB	Analytical Methods	Mineral Paragenesis	P & T
•	Mitchell et al., 2006	K-spar augen gneiss	EPMA	Bt-Sil-Pl-Kfs-Qtz	680 °C & 4.9 kbar
0	Searle et al., 2007	Sillimanite gneiss	EPMA	Sil-Mus	680 °C & 4.9 ± 1.7 kbar
0	Yonemura et al., 2013	Granulite	EPMA	Grt-Opx	800 - 950 °C & 6.5 - 8.7 kbar
*	Research area, 2016 (sample A)	Sillimanite- garnet-biotite gneiss	EPMA	Grt-Sil-Bt-Pl-Kfs-Qtz- Spl	740 - 810 °C & 6.5 - 9.3 kbar
*	Research area, 2016 (sample B)	Sillimanite- garnet-biotite gneiss	EPMA	Grt-Sil-Bt-Pl-Kfs-Qtz	750 - 790 °C & 6.2 - 8 kbar
-	Research area, 2016 (sample C)	Felsic granulite	Petrology	Opx-Grt-Bt-Rt-Sil- Plg-Kfs-Spr-Spl-Qtz- Zir-Ilm	<i>P-T</i> is greater than sample A
	Research area, 2016 (sample D)	Mafic granulite	Petrology	Cpx-Ca-Plg-Kfs-Qtz- Bt-Opx-Sp-Opq	<i>P-T</i> is greater than sample A

 Table 9.1: Comparison of P-T analytical data in Mogok Metamorphic Belt

 (MMB)



Fig 9.1: Temperature-Pressure diagram showing the comparison of *P-T* analytical data from Mogok-Metamorphic Belt (MMB) (After Winter, 2013). Symbols as in Table 9.1.

Conclusions

The research area is situated in the remote parts between Mogok Township, Mandalay Region and Momeik Township, Shan State (North). It is located in one inch topographic map index -93 B/9 and A/12 S. The research area, which is a segment of the Mogok Metamorphic Belt, is mainly underlain by metamorphic rocks, granitic and syenitic rocks.

The main purpose of this research is to investigate the connection of high grade rocks and our living earth, and to constrain metamorphic P-T paths of the research area based on detailed petrographic observations, bulk-rock chemistry by XRF, mineral geochemistry by EPMA using phase equilibria modelling, age, and so on, by solving the suspected problems of felsic and mafic granulites that was one of the new contributions of the PhD thesis and it was deduced as an

important role in my research for calculating temperature and pressure conditions of a certain area.

In the PhD Thesis, sillimanite-garnet-biotite gneiss of the research area that covers about two thirds of the research area is involved in the granulite facies (740-810 °C & 6.2-9.3 kbar), characterized by the mineral assemblages and petrochemical results from EPMA and XRF, even not to mention the granulite rocks of the research area belong to granulite facies. Thus research area belongs to the highest temperature regional metamorphism, granulite facies, based on the overall facts.

Noticeably, the research area may also be in the ultra-high temperature metamorphism because of the presence of ultra-high temperature minerals in granulite of the research area (sapphirine, hercynite, silicate). The P-T condition of granulite rocks in the research area should be greater than the P-T condition of the high-grade gneisses of the research area, approaching the ultra-high temperature metamorphism (Fig. 9.2). On this issue, ultra high temperature (UHT) metamorphism of Mogok Metamorphic Belt (MMB) merits a special mention for further research.



Figure 9.2: *P-T* ranges of ultra-high-pressure (UHP) and ultra-high-temperature (UHT) metamorphism (Liou & Zhang, 2002).

References

- Kretz. R., (1983) Symbols for rock-forming minerals.Am Mineral 68:277-279.
- Liou, J. G., and Zhang, R. –Y., (2002) Ultra-high pressure metamorphic rocks. *Encycl. of Phys. Sci. and Tech.*, 17, 227-224.
- Mitchell, A.H.G., Htay, M.T., Htun, K.M., Win, M.N., Oo, T. and Hlaing, T., (2007) Rock relationships in the Mogok metamorphic belt, Tatkon to Mandalay, central Myanmar. *Journal of Asian Earth Sciences*, 29(5), p.891-910.
- Searle, M.P., Noble, S.R., Cottle, J.M., Waters, D.J., Mitchell, A.H.G., Hlaing, T. and Horstwood, M.S.A., (2007) Tectonic evolution of the Mogok metamorphic belt, Burma (Myanmar) constrained by U-Th-Pb dating of metamorphic and magmatic rocks. *Tectonics*, 26(3).
- Winter, J.D., (2013) An introduction to igneous and metamorphic petrology. 2nd edt. Prentice Hall Inc, New Jersey, USA, 647p.
- Yonemura, K., Osanai, Y., Nakano, N., Adachi, T., Charusiri, P. and Zaw, T.N., (2013) EPMA U-Th-Pb monazite dating of metamorphic rocks from the Mogok Metamorphic Belt, central Myanmar. *Journal of Mineralogical and Petrological Sciences*, 108(3), p.184-188.
STUDY ON THE POLYMERIZATION OF THITSIOL FOR THE PRODUCTION OF LACQUERWARES

- 1. Introduction
- 2. Materials and Methods
- 3. Results and Discussion
- 4. Conclusion
- 5. References

J-?' STUDY ON THE POLYMERIZATION OF THITSIOL FOR THE PRODUCTION OF LACQUERWARES

Phyo Phyo Thwe¹

Abstract

In this research work, Thitsi (Myanmar Lac) samples were collected from Kawlin, Mingin and Taze Townships, Sagaing Region and Kaingtaung, Mabain and Yaksawk Townships, Shan State. Thitsi samples were collected during October and November. The physicochemical characteristics of Thitsi such as colour, odour, ash, viscosity, boiling range, pH and specific gravity were determined. Moreover, chemical constituents of Thitsi such as moisture and volatile matter, thitsiol, nitrogenous matter, gummy matter and fatty or oily matter were also investigated. In order to get kurome lacquer (purified lacquer), Myanma Thitsi were purified, firstly prepolymerized with make-shift homogenizer and followed by filtration and their physico-chemical characteristics and chemical constituents were studied again.

Bamboo lacquerwares were prepared by applying raw and purified Thitsi and hardened in underground cellar by polymerization process. Effect of number of coating on the hardening time of Thitsi-coat on lacquerwares were investigated at the relative humidity (70 - 87)% and the temperature (27.1 - 31.8)°C of underground cellar. Smooth and glossy lacquerwares were obtained by lacquering processes such as repeated friction with abrasive paper between consecutive lacquer coatings, accurate lacquering and hardening processes. Physico-chemical properties of lacquerwares such as pencil hardness, cross hatch, adhesion, coating thickness and specular gloss, immersion resistances, resistance to steam at 100°C, and weathering resistance were determined.

Effect of drying agents; turpentine and linseed oil to speed up the hardening time of Thitsi-coat on lacquerwares were studied. For safety and adaptation, the presence of toxic materials of drinking water in lacquer cup was tested. Moreover, the changes of lacquer surface were examined after disposing it with laced pickled tea leaves and vinegar. At the last, the quality of lacquerwares was upgraded by the protective coating to become high gloss lacquerwares with a less number of

¹ Dr, Assistant Lecture, Department of Intdustrial Chemistry, Yadababon University

consecutive lacquer coating (2 coats) and these upgraded wares could be employed for exterior uses.

Keywords: Thitsi, kurome lacquer, prepolymerize, underground cellar, specular gloss

Introduction

Lacquer used in Myanmar is called "Thitsi", literally meaning wood varnish. It is the sap of *Melanhorrea usitata*, a tree native to Southeast Asia. Lacquer tree grows wild up to elevations of three thousand feet in the drier forests of Myanmar. There seems to have been no attempt to cultivate it using plantation management techniques (Fraser-Lu, 1996).

Thitsi consists of phenolic matter, water, gum, nitrogen containing matter and laccase, all of which are known to be necessary for hardening of Thitsi. Oriental lacquer is a reproducible natural product that has been used for thousands of years in Asia. No organic solvent evaporates during the drying process, only water. Because of the self-drying system, natural lacquer is an ecofriendly product that is expected to be useful in the future as a coating material (http://www.intechopen.com).

Thitsi is a natural polymer collected from Thitsi trees. Collecting lacquer sap is like collecting gum from a rubber tree. The bark of the lacquer tree is tapped and the milky-white saps exude collected. The sap of lacquer is collected from the 5- to 10-year-old lacquer trees between June and October. Thitsi was first used as an adhesive for fixing gold foil, chipped porcelain, or attaching arrowheads to the wooden shaft. Then, with the accumulation of experience and awareness, Thitsi was applied to bamboo, wood and other furniture. It is still used in daily life in crafts and industrial equipment. Unlike oil finishing, it requires heat and humidity to dry Thitsi, because the ingredient of Thitsi must be oxidized and polymerized to be hardened. It is hardened in 75 - 90% humidity and a temperature of more than 15°C. So in old times Thitsi finishing was made in winter. The best time for Thitsi-work had been the rainy season and rainy day in summer (http://www.jsaweb.recent-advances-in-research-on-lacquer-allergy. html).

Lacquerware is the most distinctive of all Myanmar handicrafts which are extensively used and produced several items. It is considered a minor art in most countries, but it has been one of the show industries of Myanmar. It was long a favorite of royalty for storing documents and precious jewellery. Myanmar Kings often presented gifts of silk, precious stones, and lacquerwares to foreign envoys. Meals were served in lacquered containers, and lacquered boxes were used to store royal jewels. It was also used in important Buddhist religious ceremonies and for presenting food to the monasteries on Sabbath days. Uses of lacquerwares were not confined to royalty and the monkhood: lacquer objects were used daily by commoners (Fraser-Lu, 1996).

Indeed, lacquerware has many of the characteristics of modern plastic. It is light, waterproof, easily moulded and dries to a hard state. It can be applied to virtually any surface: plain or carved wood, bamboo, paper, fabric, even metal and stone. It stiffens, strengthens and preserves the surface to which it is applied. It is decorative, inexpensive, hygenic and can be painted, moulded, and carved. When polished, it takes on a flawless sheen (Fraser-Lu, 1996).

Objectives of the Study

The overall objective of this study was to get the scientific data concerning with Myanma Thitsi and the properties of lacquerwares, eco-friendly products.

The specific objectives of this study were to:

- study the effect of purification on the properties and constituents of Myanma Thitsi
- study the polymerization of Myanma Thisi for the production of lacquerwares
- investigate the properties of lacquerware coated with raw and purified Thitsi and kind of substrates on the hardening time of lacquerwares
- study the effect of drying agents, turpentine oil and linseed oil on the hardening time and properties of lacquerware and
- upgrade the properties of lacquerware by protective coating for exterior uses.

၂၀၄

Materials and Methods

3.1 Materials

Thitsi (Myanmar Lac) samples were collected from Kaingtaung, Mabain and Yaksawk Townships, Shan State and Kawlin, Mingin and Taze Townships, Sagaing Region during October and November to study the polymerization of Myanmar Thitsi. Matured stalks of bamboo (Wa-ya) (*Gigantochloa rostrata Wong*) from Yangon Region were used as the substrates to prepare the lacquerwares, turpentine oil (Master brand, mineral turpentine, high quality, United Paint Group Co., Ltd, Yangon), linseed oil (commercial grade, Kemiko cosmetics and chemical dealers, Yangon) were also used as the drying agents to study the effect of them on the polymerization or hardening time of Thitsi, and UPG protective coating, high performance heavy duty (United Paint Group Co., Ltd, Yangon) as the protective thin film to study the effect of it on the hardened lacquerwares for exterior application under UV radiation.

3.2 Methods

3.2.1 Determination of Physico-chemical Characteristics of Raw Thitsi

Physico-chemical characteristics of raw Thitsi like ash content, viscosity, boiling range, pH and specific gravity were determined by ASTM D29, D562, D850, pH meter (pH - 009 I, Pen Type), and D1963 respectively.

3.2.2 Determination of Constituents of Raw Thitsi

Constituents of raw Thitsi samples such as the contents of moisture and volatile matter, thitsiol, nitrogenous matter, gummy matter and fatty or oily matter were determined (ASTM D29 and Pearson, 1908).

3.2.3 Purification or Prepolymerization of Thitsi

Raw Thitsi was homogenized by make-shift homogenizer. About 500 g. of Thitsi was taken and homogenized by make-shift homogenizer for 0.5 hr., 1 hr., 1.5 hr. and 2 hr. respectively. During homogenizing the water content was slowly reduced. After that it was filtered by using filter cloth. During filtering and homogenization, heating was made by halogen lamp (1000 W.) from 1 ft. above the homogenizer and filtering medium to facilitate the flow of Thitsi and evaporation of water. Finally, purified Thitsi (kurome lacquer) was obtained.

3.2.4 Determination of Physico-chemical Characteristics of Purified Thitsi

Physico-chemical characteristics of purified Thitsi samples at 1 hr. prepolymerization time were determined by the methods as described in Section 3.2.1.

3.2.5 Determination of Constituents of Purified Thitsi

Constituents of purified Thitsi samples at 1 hr. prepolymerization time were determined by the methods as described in Section 3.2.2.

3.2.6 Characterization of Functional Groups of Thitsiol

The various functional groups of thitsiol of purified Thitsi were examined by FT-IR (Fourier Transform Infrared Spectroscopy) (FT-IR, Perkin Elmer, 8400, Shimadzu).

3.3 Preparation of Bamboo Lacquerwares

3.3.1 Preparing the Bamboo Substrates

Air-dried matured stalks of bamboo (Wa-ya) (*Gigantochloa rostrata Wong*) substrates were cut into 2 in. length and 1 in. width and polished with abrasive paper (paper No. 100, 200, 400, 600) respectively to smooth the surface and cleaned with a piece of clean cotton cloth to free from dust and dirt.

3.3.2 Lacquering and Hardening in Local Underground Cellar

The prepared bamboo substrates were lacquered with raw Thitsi and purified Thitsi from Shan State and Sagaing Region respectively. Lacquering was made with a flat brush carefully in all coating to form a thin layer of uniform coating. The hardening of the lacquer coating was taken place in the local underground cellar. After each coating, the freshly dried coat was rubbed with abrasive paper to get smooth surface. The specimen was said to be dried if no tackiness was felt by a finger press on the lacquered surface. As the preliminary study, standard deviation for hardening time of raw Thitsi-coat on bamboo substrates was firstly determined.

3.3.3 Determination of Physical and Chemical Properties of Lacquerwares

Physical properties of bamboo lacquerwares such as pencil hardness, cross hatch, adhesion, coating thickness and specular gloss and chemical properties of lacquerwares such as water immersion resistance, salt immersion resistance, resistance to steam at 100°C, acid immersion resistance, alkali immersion resistance, and weathering resistance were determined.

3.3.4 Characterization of Morphological Features of Lacquer Film

Morphological fature of 7^{th} coated lacquer film and the feature would be found out nine years later were studied by Scanning Electron Microscope (SEM) (JSM – 5610).

3.3.5 Physical and Chemical Properties of Exported Myanma Commercial Lacquerware

Physical properties of exported Myanma commercial lacquerware were also determined by the method as described in Section 3.3.3.

3.3.6 Study on the Effect of Drying Agents to Shorten the Hardening Time

Purified Thitsi from Kawlin Township was blended with various amount of turpentine oil that intended to enhance the hardening time. 10 g. each of purified Thitsi was blended with various amount of turpentine oil such as 0.025g., 0.05 g., 0.075 g. and 0.1 g. and stirred for 30 min. under sunlight. Then the respective mixtures were painted on bamboo substrates and lacquerwares were processed as mentioned in Section 3.3.2. The above procedure was again conducted for linseed oil, another drying agent. Effect of these drying agents on the hardening time of Thitsi-coat on lacquerwares was studied.

3.3.7 Physical and Chemical Properties of Lacquerwares Coated by Thitsi Mixed with Drying Agents

Physical and chemical properties of coated bamboo lacquerwares by purified Thitsi from Kawlin Township mixed with drying agents, turpentine oil and linseed oil were also determined by the methods as described in Section 3.3.3.

3.3.8 Determination of Toxic Materials of Drinking Water in Lacquer Cup

Toxic materials like arsenic (As), copper (Cu), lead (Pb) and cyanide (CN) of drinking water in lacquer cup were determined by American Public Health Association (APHA) Standard Methods. 300 mL. of Lucky brand purified drinking water was placed in lacquerware cups and then, contents of toxic materials were analyzed.

3.4 Determination of the Physical Appearance of Lacquer Surface after Exposing Pickled Tea Leaves and Vinegar

Pickled tea leaves (Lahpet) mixed with peanut oil, green chilli, garlic and lime juice was placed in lacquerware cups and allowed for 2 months. 300 mL. of vinegar (5% acidity, Golden Dragon, Myanmar) was poured into the cup and also allowed for 2 months. Physical appearance of the inner surface of lacquer cups was inspected visually such as chalking, cracking, blistering and spotting.

3.5 Study on the Effect of Protective Coating on Myanma Lacquerwares for Exterior Uses

Protective coating, high performance heavy duty prepared by mixing 4:1 ratio of 2K polyurethane top coat clear (HPU 90200) and hardener coat (HPH 65200), and 10 - 20% (%w/w) of thinner (UT 91) is one of the products of UPG paint factory, Hlaing Thayar Township, Yangon Region. In this study, protective coating was coated on the hardened lacquerwares and dried for 3 hr. at room temperature. Then, weathering effect on the protective film coated lacquerwares was inspected by the procedure as described in Section 3.3.3.

Results and Discussion

4.1 Characterization of Myanma Raw Thitsi

4.1.1 Physico-chemical Characteristics of Myanma Raw Thitsi

As shown in Table 4.1, the age of collected Thitsi tree were 30 - 35 yearsage of Thitsi tree. It was observed that the collected Thitsi samples during October and November from Kawlin and Mabain Townships had the deep brown colour, Thitsi from Mingin and Kaingtaung Townships had the brown colour and Thitsi from Taze and Yaksawk Townships had the reddish brown colour respectively. The colour of Thitsi represented their quality. Thitsi samples possessed the peculiar sweetish odour. It was also found that Thitsi from Taze Township had the lowest ash content, 0.058 %w/w whereas Thitsi from Yaksawk Township had the highest ash content, 0.126 %w/w. Viscosity of Thitsi from Sagaing Region was higher than that of Thitsi from Shan State. The highest boiling range was found in Taze and Yaksawk samples. pH of all Thitsi samples were between 5.6 and 5.9 and specific gravity values were not too much different but these were slightly heavier than water. These physico-chemical characteristics of Thitsi were within the range of literature's Thitsi values.

Sr.	Characteristic			Source	of Thitsi			Literature	
No.	Characteristic	KL	MG	ΤZ	KT	MB	YS	Value*	
1	Colour	deep brown	brown	reddish brown	brown	deep brown	reddish brown	grayish – black	
2	Odour	peculiar sweetish							
3	Ash (%w/w)	0.074	0.088	0.058	0.092	0.082	0.126	0.041 - 0.130	
4	Viscosity (cP.)	3482	3511	3489	3862	2501	3494	200 - 14100	
5	Boiling Range (°C)	50 - 83	39 - 70	65 – 94	40 - 90	36 - 88	30 - 92	18.8 - 387.7	
6	pН	5.6	5.8	5.7	5.7	5.9	5.6	4 - 6	
7	Specific Gravity	1.012	1.008	1.006	1.009	1.010	1.018	0.985 - 1.013	

Table 4.1: Physico-chemical Characteristics of Myanma Raw Thitsi

* Data – http://www.material-safety-data-sheet-lacquer.html

KL = Kawlin, MG = Mingin, TZ = Taze, KT = Kaingtaung, MB = Mabain, YS = Yaksawk

4.1.2 Chemical Constituents of Myanma Raw Thitsi

Constituents of raw Thitsi are shown in Table 4.2. It was observed that Thitsi from Yaksawk Township had the highest moisture and volatile matter content, 25.5 %w/w. At the same time, Thitsi from Taze Township and from Kaingtaung Township had the moisture content, 22.5 %w/w and 17 %w/w, and Thitsi from Kawlin and Mabain Township had the lowest moisture, 10 %w/w and 8 %w/w. All Thitsi samples had reliable moisture and volatile matter content < 25% w/w. The highest thitsiol content, 80% w/w was found in Thitsi from Kawlin and Mabain Townships and the lowest thitsiol content was occurred in Thitsi from Taze and Yaksawk. It was also revealed that the lowest nitrogenous matter, gummy matter and fatty or oily matter contents were occurred in Thitsi from Mabain Township. Moreover, highest nitrogenous matter and gummy matter contents were observed in Thitsi from Taze Township. Thitsi from Yaksawk Township had the highest fatty or oily matter content, 6 % w/w.

Sr.	Constituent		S	ource o	of Thits	si		Literature Value*		
No.	Constituent	KL	MG	ΤZ	KT	MB	YS	(Japanese Urushi)		
1	Moisture and Volatile Matter (%w/w)	10.0	15.0	22.5	17.0	8.0	25.5	20-30		
2	Thitsiol (%w/w)	80.0	75.0	65.0	72.5	80.0	62.5	60 - 70		
3	Nitrogenous Matter (%w/w)	1.0	1.0	1.5	0.5	0.4	1.0	1.5 - 5		
4	Gummy Matter (% w/w)	4.5	4.5	6.5	3.5	3.5	4.0	4 - 10		
5	Fatty or Oily Matter (% w/w)	0.5	0.5	0.5	0.3	0.2	0.6	0 – 1		

Table 4.2Constituents of Myanma Raw Thitsi

*Data - http://www.jsaweb.recent-advances-in-research-in-lacquer-allergy.html

4.2 Purification of Myanma Raw Thitsi

Table 4.3 shows the effect of prepolymerization time on the moisture and volatile matter contents and thitsiol content of Thitsi. It was found that moisture and volatile matter content decreased meanwhile thitsiol content increased with increased prepolymerization time. It was also found that the most suitable prepolymerization time was observed in 1 hr. because of the needs for the reliable Thitsi to be minimum moisture and volatile matter content, 3 - 5% w/w. At this prepolymerization time, the highest thitsiol content was 87%w/w. It was observed that the properties and constituents of Thitsi were strongly influenced by purification process.

4.3 Characterization of Myanma Purified Thitsi

4.3.1 Physico-chemical Characteristics of Myanma Purified Thitsi

The physico-chemical characteristics of Myanma purified Thitsi are shown in Table 4.4. It was found that the colour of Thitsi changed from brown and deep brown to black and also from reddish brown to deep brown due to the purification process. It was also found that ash content of purified Thitsi samples was slightly increased due to the purification and highest ash content, 0.132 %w/w was occurred in Thitsi from Yaksawk Township. After purification, it was clearly observed that the viscosity of all Thitsi greatly increased and rather higher than the viscosity of raw Thitsi. Among Thitsi samples, the highest viscosity was occupied by Thitsi from Mingin and Kaingtaung Townships. But specific gravity was rather decreased. Thus, specific gravity of purified Thitsi became lighter than that of raw Thitsi and also that of water. It was also found that the boiling range and pH of purified Thitsi did not change apparently. By the purification process, their physico-chemical characteristics did not entirely deviate.

	5													
	izatic r.)		Constituent of Different Sources of Thitsi											
Sr.	lymer ime (h	Mo	isture a	and Vo w/	olatile (w)	Matter	: (%		Т	hitsiol	(%w/v	N)		Remarks
NO	Prepo T	KL	MG	ΤZ	КТ	MB	YS	KL	MG	ΤZ	КТ	MB	YS	
1	0.0	10.0	15.0	22.5	17.0	8.0	25.5	80.0	75.0	65.0	72.5	80.0	62.5	Thitsi should have
2	0.5	8.0	12.5	16.5	14.0	5.5	20.0	84.0	77.5	70.5	76.0	82.5	67.5	moisture and
3	1.0*	5.0	8.0	12.5	10.0	2.5	15.0	87.0	80.0	75.0	80.0	85.0	71.5	volatile matter
4	1.5	1.0	2.5	5.0	4.5	0.0	6.5	88.0	85.5	82.5	85.0	88.0	80.0	content $(3-5)\%$
5	2	0.0	0.0	0.5	0.0	0.0	1.0	88.0	88.0	88.0	88.0	88.0	86.5	w/w. All constituents are essential for hardening of Thitsi.

 Table 4.3: Effect of Prepolymerization Time on the Moisture, Volatile Matter and Thitsiol Contents of Myanma Raw Thitsi

*Most suitable condition

Remark (1) - http://www.development.of.a.fast.drying.lacquer.based.on.raw.lacquer.sap. Pdf Remark (2) - http://www.intechopen.com

Table	4.4:	Physico	-chemical	Characteristics	of Myanma	Purified	Thitsi
		•					

Sr.	Chamatariatia			Source	of Thitsi			Literature
No.	Characteristic	KL	MG	ΤZ	KT	MB	YS	Value*
1	Colour	black	black	deep brown	black	black	deep brown	grayish – black
2	Odour	peculiar sweetish						
3	Ash (%w/w)	0.089	0.102	0.078	0.103	0.094	0.132	0.041 – 0.130
4	Viscosity (cP.)	8000	10160	8860	12160	5700	8960	200 - 14100
5	Boiling Range (°C)	53 - 82	46 - 73	67 – 91	43 - 84	41 - 85	54 - 87	18.8 - 387.7
6	pH	5.6	5.8	5.7	5.7	5.9	5.6	4 - 6
7	Specific Gravity	0.996	0.972	0.966	0.936	0.948	0.938	0.985 – 1.013

Prepolymerization time = 1 hr.

* Data - http://www.material-safety-data-sheet-lacquer.html

4.3.2 Chemical Constituents of Myanma Purified Thitsi

Chemical constituents of purified Thitsi are shown in Table 4.5. In this Table, due to the purification process, the contents of thitsiol and nitrogenous matter were increased whereas remaining constituents, moisture and volatile matter, gummy matter and fatty or oily matter of raw Thitsi were decreased. The lowest moisture and volatile matter content was occurred in Thitsi from Kawlin and Mabain Township, 5% w/w and 2% w/w respectively. Thitsi from Kawlin and Mabain Township occupied the highest thitsiol content, 87% w/w and 85% w/w. Therefore, they could possess the best quality.

C.			So	ource o	of Thi	tsi		Literature			
No	Constituent	KL	MG	ΤZ	KT	MB	YS	(Japanese Urushi)			
1	Moisture and Volatile Matter (%w/w)	5.0	8.0	12.5	10.0	2.0	15.0	20 - 30			
2	Thitsiol (%w/w)	87.0	80.0	75.0	80.0	85.0	71.5	60 - 70			
3	Nitrogenous Matter (%w/w)	2.0	2.0	2.5	1.5	1.5	3.0	1.5 – 5			
4	Gummy Matter (%w/w)	3.0	3.5	4.0	3.0	3.0	3.5	4 - 10			
5	Fatty or Oily Matter (% w/w)	0.3	0.3	0.3	0.2	0.1	0.4	0 - 1			

Table 4.5 : Constituents of Myanma Purified Thitsi

Prepolymerization time = 1 hr.

* http://www.jsaweb.recent-advances-in-research-in-lacquer-allergy.html

4.4 Characterization of the Various Functional Groups of Thitsiol by Fourier Transform Infrared Spectroscopy (FT-IR) Analysis

As shown in Table 4.6, the frequencies at 3441 cm⁻¹, 3443 cm⁻¹, 3470 cm⁻¹, 3470cm⁻¹, 3441cm⁻¹ and 3427 cm⁻¹ were respectively represented the presence of phenolic groups which has O - H stretching vibration assignment. The frequencies at 3009 cm⁻¹ of all thitsiol sample were corresponded to the presence of = CH – group of the aromatic system. The bands at 2924 cm⁻¹ and 2926 cm⁻¹ frequencies were indicated the saturated alkyl group which has – CH₂ – asymmetric stretching vibration and the frequencies at 2852 cm⁻¹ of all samples show the saturated alkyl group which had – CH₂ – symmetric stretching vibration. The band at 1280 cm⁻¹ and 1278 cm⁻¹ frequencies were represented the characteristics of O - H in-plane bending vibration of phenolic group whereas at

၂၁၂

the frequencies of 731 cm⁻¹ were corresponded to the O - H out-of-plane bending vibration of phenolic group. The infrared spectrum of thitsiol obtained was found the same as urushiol from Japanese urushi virtually.

			COL						
Sr.		Obser	ved Fre	quency	(cm ⁻¹)		Literature	Dand Assistant	Damanlar
No.	KL	MG	ΤZ	KT	MB	YS	(Urushiol)	Band Assignment	Kemarks
1	3441	3443	3470	3470	3441	3427	3431	O – H stretching vibration	Phenol
2	3009	3009	3009	3009	3009	3009	3012	= CH – stretching vibration	Aromatic ring
3	2924	2924	2924	2924	2924	2926	2926	 – CH₂ – asymmetric stretching vibration 	Saturated alkyl group
4	2852	2582	2852	2852	2852	2852	2853	- CH ₂ - symmetric stretching vibration	Saturated alkyl group
5	1280	1280	1280	1278	1280	1280	1310-1200	O – H in-plane bending vibration	Phenol
6	731	731	731	731	732	731	750-650	O – H out-of-plane bending vibration	Phenol

Table 4.6: FTIR Absorption Frequencies of Thitsiol from Myanma Purified Thitsi

* http://www.atsem09-owjung.pdf













(c)







4.5 Effect of Number of Coating on Hardening Time of Coated Lacquerwares with Raw and Purified Thitsi

From Table 4.7, it was found that standard deviation for hardening time of raw Thitsi-coat on bamboo substrates hold between 0.58 and 1 hr. For further studies, this deviation time covered on the hardening time of raw and purified Thitsi-coat on bamboo lacquerwares.

As described in Table 4.8, for both raw and purified Thitsi, it can be observed that the shortest hardening time of Thitsi-coat on lacquerwares was occurred in Thitsi from Taze Township and the longest hardening time was found in Thitsi from Kawlin Township, Sagaing Region. From Shan State, Thitsi from Yaksawk Township was occupied the shortest hardening time and that from Mabain Township was the longest hardening time. High moisture and volatile matter content and high nitrogenous matter content facilitate the hardening whereas high thitsiol content curtails the hardening. Therefore the hardening time of Thitsi from Taze and Yaksawk Townships was the shortest time.

Table 4.7: Preliminary Determination of Standard Deviation for Hardening Time of Raw Thitsi-Coat on Bamboo Substrates

	Relative humidity of underground cellar = $(70 - 87)$ %												
	Temperature of underground cellar = $(27.1 - 31.8)$ °C												
Sr.	Sr. Thitsi Hardening Time of Thitsi-Coat (hr.) Average Hardening Standard Deviation												
No.	Sample	1 st Time	1 st Time 2 nd Time 3 rd Time Time (hr.) Time (hr.)										
1	KL	60	59	60	59.7	0.58							
2	MG	39	40	41	40.0	1.00							
3	MB	72	70	71	71.0	1.00							
		a 10 ·	100 101 1										

KL = Kawlin, MG = Mingin, MB = Mabain

Table 4.8Hardening Time of Coat of Raw and Purified Thitsi on BambooLacquerwares

Sr.

No.

1

2

3

4

5

6

7

6th coat

7th coat

30.33

29.17

24.42

23.25

23.83

23.00

20.00

22.83

19.17 21.83

Relative humidity of underground cellar (70 - 87) % = Temperature of underground cellar (27.1 – 31.8) °C = Hardening Time of Thitsi-Coat (hr.) Number MG KL KL MG ΤZ ΤZ KT KΤ MB MB YS YS of Coat (P) (R) (P) (R) (P) (R) (P) (R) (P) (R) (P) (R) 1st coat 60.25 36.25 39.17 26.83 35.58 25.92 67.00 34.67 71.50 42.83 38.83 30.33 2nd coat 46.33 30.00 30.33 25.67 27.83 24.83 45.83 33.33 49.00 39.75 36.67 28.00 28.33 3rd coat 29.00 45.67 37.00 34.17 26.58 44.67 24.90 27.00 24.00 39.00 32.17 4th coat 38.58 43.83 26.25 28.25 23.25 22.75 31.00 27.50 33.17 29.50 23.25 26.25 18.25 5th coat 25.75 24.58 21.25 32.42 23.42 28.75 23.75 36.42 29.00 26.92 20.00

17.17

16.50

27.42

26.25

35.42

34.50

21.17

20.33

27.50

26.17

25.25

24.33

18.75

18.00

It was also found that the hardening time of all Thitsi samples were slightly decreased in consecutive increased number of coating. Moreover, high relative humidity of underground cellar diminished the hardening time.

Since, purification or prepolymerization accelerated the polymerization of thitsiol monomer to the lacquer dimer, trimer,, oligomer and polymer, it can be clearly observed that the hardening time of coated lacquerwares with purified Thitsi in all coating was greatly shorter than the wares coated with raw Thitsi. It was also found that the increased numbers of coating decreased the hardening time.

Total hardening time of coat of raw and purified Thitsi on bamboo lacquerwares are shown in Table 4.9. For the coated lacquerwares with purified Thitsi, the total hardening time required were more saved than for the wares coated with raw Thitsi. For 8th coated wares, if raw Thitsi from Kawlin Township was used to paint the bamboo lacquerwares, 315 hr. would be required to harden. But purified Thitsi from Kawlin Township required 216.25 hr. to harden that 8th coated bamboo lacquerwares, and the same situation was encountered in all remaining Thitsi.

Table 4.9Total Hardening Time of Coat of Raw and Purified Thitsi on
Bamboo Lacquerwares

remperature of underground cenar										(27.	1 - 51	.0) C			
Sr	Number		Total Hardening Time of Thitsi-Coat (hr.)												
No	of Coat	KL	KL	MG	MG	ΤZ	ΤZ	КТ	КТ	MB	MB	YS	YS		
-		(R)	(P)	(R)	(P)	(R)	(P)	(R)	(P)	(R)	(P)	(R)	(P)		
1	1 st coat	60.3	36.3	39.2	26.8	35.6	25.9	67.0	34.7	71.5	42.8	38.8	30.3		
2	2 nd coat	106.6	66.3	69.5	52.5	63.4	50.8	112.8	68.0	120.5	82.6	75.5	58.3		
3	3 rd coat	151.3	94.6	98.5	77.4	90.4	74.8	151.8	100.2	166.2	119.6	109.7	84.9		
4	4 th coat	195.1	120.8	126.8	100.7	116.7	97.5	182.8	127.7	204.8	152.8	139.2	108.2		
5	5 th coat	227.5	146.6	151.3	121.9	140.1	115.8	211.6	151.4	241.2	181.8	166.1	128.2		
6	6 th coat	257.8	171.0	175.2	141.9	162.9	132.9	239.0	172.6	276.6	209.3	191.3	146.9		
7	7 th coat	287.0	194.3	198.2	161.1	184.7	149.4	265.3	192.9	311.1	235.4	215.7	164.9		
8	8 th coat	315.0	216.3	219.9	178.9	205.4	165.1	290.3	212.4	344.8	260.8	238.8	182.1		

Relative humidity of underground cellar = (70 - 87) % Temperature of underground cellar = (27.1 - 31.8) °C

4.6 Physical and Chemical Properties of Lacquerwares

The hardness values of bamboo lacquerwares coated with different raw and purified Thitsi are described in Table 4.10. It can be observed that the more increased in consecutive coating, the harder the scale of hardness. From these data, the hardness values of lacquerwares initially from 4th coat to 8th coat were 6H, the highest degree and the commercial product, exported Myanma lacquerware had also 6H.

Cross hatch and adhesion of bamboo lacquerwares coated with different raw and purified Thitsi for 2^{nd} coat are shown in Table 4.11. It was found that the cross hatch and adhesion qualities of all sources of Thitsi (raw/purified) coated on both bamboo lacquerwares were completely perfected, 100%.

၂၁၆

	-		-											
	Coston					Penc	<mark>il Ha</mark> i	rdnes	5 of L	acque	rware	è		
Sr. No.	Lacquer ware	KL (R)	KL (P)	MG (R)	MG (P)	TZ (R)	TZ (P)	KT (R)	KT (P)	MB (R)	MB (P)	YS (R)	YS (P)	Myanma Export Product
1	1 st coat	4H	4H	4H	4H	4H	4H	4H	4H	4H	4H	4H	4H	
2	2 nd coat	5H	5H	5H	5H	5H	5H	5H	5H	5H	5H	5H	5H	
3	3 rd coat	5H	5H	5H	5H	5H	5H	5H	5H	5H	5H	5H	5H	
4	4 th coat	6H	6H	6H	6H	6H	6H	6H	6H	6H	6H	6H	6H	CII
5	5 th coat	6H	6H	6H	6H	6H	6H	6H	6H	6H	6H	6H	6H	0H
6	6 th coat	6H	6H	6H	6H	6H	6H	6H	6H	6H	6H	6H	6H	
7	7 th coat	6H	6H	6H	6H	6H	6H	6H	6H	6H	6H	6H	6H	
8	8 th coat	6H	6H	6H	6H	6H	6H	6H	6H	6H	6H	6H	6H	

Table 4.10: Pencil Hardness of Coated Lacquerwares with Raw and Purified Thitsi

Table 4.11:	Cross	Hatch	and	Adhesion	Percentage	of	Coated	Bamboo
	Lacqu	erwares	with	Raw and P	urified Thits	i		

2

Number of Thitsi-coat = Thitsi used =

= raw and purified Thitsi

			-	
Sr. No.	Source of Thitsi	Cross Hatch (%)	Adhesion (%)	Remarks
1	KL	100	100	
2	MG	100	100	Exported Myonmo product
3	TZ	100	100	-Exported Myanina product
4	KT	100	100	100% adhesion
5	MB	100	100	100% adhesion.
6	YS	100	100	

It was observed that the wet film thickness of each coating in all lacquerwares was occupied by 120 μ m. Table 4.12 displays the dry film thickness of different raw and purified Thitsi on lacquerwares. It was found that dry film thickness values of coated lacquerwares with purified Thitsi were greatly thicker than that coated with raw Thitsi in all consecutive lacquer coating because of purified Thitsi had high viscosity values.

Sr	Coat on		Dry	, Film	Thickı	ness of	Thitsi	-Coat	on La	cquerv	vare (µ	ım.)	
No.	Lacquer ware	KL (R)	KL (P)	MG (R)	MG (P)	TZ (R)	TZ (P)	KT (R)	KT (P)	MB (R)	MB (P)	YS (R)	YS (P)
1	1 st coat	26	43	33	53	27	47	36	56	20	40	32	49
2	2 nd coat	52	86	66	106	54	94	72	112	40	80	64	98
3	3 rd coat	78	129	99	159	81	141	108	168	60	120	96	147
4	4 th coat	104	172	132	212	108	188	144	224	80	160	128	196
5	5 th coat	130	215	165	265	135	235	180	280	120	200	160	245
6	6 th coat	156	258	198	318	162	282	216	336	140	240	192	294
7	7 th coat	182	301	231	371	189	329	252	392	160	280	224	343
8	8 th coat	208	344	264	424	216	376	288	448	180	320	256	392

=

120 µm.

 Table 4.12: Dry Film Thickness of Raw and Purified Thitsi on Bamboo

 Lacquerwares

Wet film thickness of Thitsi

Determination of the specular gloss of processed lacquerwares is an essential test for assessment of their quality. Specular gloss of coated bamboo lacquerwares with different raw and purified Thitsi are shown in Tables 4.13. Because of purified Thitsi occupied higher thitsiol content than raw Thitsi, it was observed that the gloss values of coated lacquerware with purified Thitsi were greatly higher than the wares coated with raw Thitsi. Rather high gloss values, >80G.U. were obtained starting from 5th coated lacquerwares with purified Thitsi.

Moreover, the gloss value of processed lacquerwares painted with purified natural Thitsi were higher than the gloss value of commercial product Myanma lacquerware. It was also found that the gloss values increased with increased number of consecutive coating. This test confirmed that the thitsiol content of Thitsi could be greatly influenced on the specular gloss of lacquerwares. Therefore, Thitsi products can last hundreds of years while retaining their glossiness, smoothness and elegance.

a	Coat on			Sp	ecular	Gloss	s of Thi	tsi-Co	at on L	acque	rware	(G.U.))	
Sr. No.	Lacquer ware	KL (R)	KL (P)	MG (R)	MG (P)	TZ (R)	TZ (P)	KT (R)	KT (P)	MB (R)	MB (P)	YS (R)	YS (P)	Myanma Export Product
1	1 st coat	28.5	45.5	27.0	43.6	25.3	41.7	26.1	33.7	28.7	39.5	24.3	31.9	
2	2 nd coat	33.2	54.6	32.5	53.0	30.5	50.0	32.0	37.0	35.4	43.2	30.5	35.8	
3	3 rd coat	45.8	63.8	44.0	59.5	42.7	56.7	43.5	53.6	46.6	57.8	42.0	51.2	
4	4 th coat	59.0	70.6	58.7	69.3	55.3	66.2	58.9	61.4	60.7	63.9	57.8	61.0	0.9.1
5	5 th coat	71.8	85.6	68.4	80.5	66.5	77.4	65.3	71.2	70.2	78.2	63.1	69.4	98.1
6	6 th coat	80.1	94.8	78.7	93.5	73.2	90.8	72.3	78.1	76.6	84.2	72.0	76.9	
7	7 th coat	87.7	98.2	85.3	97.7	83.0	96.3	82.2	91.8	83.4	94.7	81.3	90.2	
8	8 th coat	93.0	100.0	91.2	100.0	90.5	100.0	91.0	100.0	92.5	100.0	90.8	100.0	

 Table 4.13: Gloss Values of Coated Bamboo Lacquerwares with Raw and Purified Thitsi

Gloss values of coated bamboo lacquerwares with different raw and purified Thitsi after the determination of water and salt immersion resistances and resistance to steam treatment are shown in Tables 4.14, 4.15 and 4.16. From these Tables, it was observed that after the treatment of water, salt and steam, the resultant gloss values of lacquerwares were higher than the wares before treated in water, salt and steam mediums in all coatings and also the gloss value of commercial product. In these tests, the more increased consecutive coating, the higher the gloss value and the more withstand to resistances.

 Table 4.14: Gloss Values of Coated Bamboo Lacquerwares with Raw and

 Purified Thitsi after Water Immersion

		Tim	ne of v	water	1mme	ersio	n	=	2	mont	hs			
G	Coat on			S	pecula	r Gloss	s of Thi	tsi-Coa	t on La	cquerw	are (G.	U.)		
Sr. No	Lacquer- ware	KL (R)	KL (P)	MG (R)	MG (P)	TZ (R)	TZ (P)	KT (R)	KT (P)	MB (R)	MB (P)	YS (R)	YS (P)	Myanma Export Product
1	1 st coat	35.5	57.2	34.1	55.3	32.8	52.7	33.4	40.2	35.0	46.0	31.8	38.7	
2	2 nd coat	43.4	63.0	40.8	61.8	37.6	58.2	40.8	45.9	43.4	51.2	37.6	43.7	
3	3 rd coat	57.2	72.2	55.1	70.1	52.2	66.8	52.1	63.3	55.7	67.5	51.8	61.8	
4	4 th coat	68.8	79.1	67.2	763	64.8	73.8	69.9	72.4	71.7	74.8	68.8	72.0	00.0
5	5 th coat	78.7	87.9	75.4	85.5	71.7	83.2	75.0	79.3	78.2	86.9	72.0	77.2	98.9
6	6 th coat	89.6	96.8	85.3	95.8	80.6	94.6	85.3	89.6	89.6	93.2	85.0	88.0	
7	7 th coat	96.2	99.9	93.6	98.7	89.5	98.4	92.7	96.5	95.3	98.1	91.4	94.7	
8	8 th coat	100.0	100.0	100.0	100.0	98.7	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	99.9	100.0	

Table 4.15:Gloss Values of Coated Bamboo Lacquerwares with Raw and
Purified Thitsi after Immersion in Salt Solution
Time of immersion in 5% NaCl solution=2 months

G	Coat on			S	Specula	r Gloss	of Thi	tsi-Coa	t on La	cquerw	are (G	.U.)		
Sr. No	Lacquer- ware	KL (R)	KL (P)	MG (R)	MG (P)	TZ (R)	TZ (P)	KT (R)	KT (P)	MB (R)	MB (P)	YS (R)	YS (P)	Myanma Export Product
1	1 st coat	37.5	58.8	33.7	56.7	31.8	54.6	32.5	39.4	36.2	44.7	30.7	35.1	
2	2 nd coat	40.4	65.1	39.4	62.1	35.8	60.7	39.4	43.8	40.4	49.8	35.8	40.7	
3	3 rd coat	56.3	73.5	54.5	70.8	51.7	68.2	53.8	64.5	55.9	66.2	51.7	62.3	
4	4 th coat	70.2	80.8	68.7	78.0	67.2	74.9	68.7	72.1	70.2	73.5	67.2	69.8	
5	5 th coat	81.4	91.3	77.9	88.5	74.7	86.2	76.2	82.6	80.1	88.7	73.2	79.2	99.2
6	6 th coat	89.9	99.8	86.1	97.9	82.6	96.1	84.1	90.6	88.5	94.0	83.9	87.9	
7	7 th coat	97.9	100.0	95.8	100.0	91.9	100.0	94.2	98.3	97.5	100.0	92.6	95.8	
8	8 th coat	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	

 Table 4.16: Gloss Values of Coated Bamboo Lacquerwares with Raw and Purified Thitsi after Steam Treatment

 Time of steam treatment

 Time of steam treatment

		11	ine oi	sical	II uca	umen	ι —	0 III						
	Coat on			:	Specula	r Gloss	s of Thi	tsi-Coa	at on La	cquerw	vare (G	.U.)		
Sr. No	Lacquer- ware	KL (R)	KL (P)	MG (R)	MG (P)	TZ (R)	TZ (P)	KT (R)	KT (P)	MB (R)	MB (P)	YS (R)	YS (P)	Myanma Export Product
1	1 st coat	39.4	56.2	37.5	54.3	35.8	51.9	37.8	43.5	38.7	47.1	33.4	40.8	
2	2 nd coat	45.2	65.4	44.1	62.9	40.9	60.8	43.8	48.7	45.1	53.2	39.6	46.5	
3	3 rd coat	59.3	74.5	57.5	71.8	55.8	69.2	56.2	58.2	58.0	62.4	53.1	56.5	
4	4 th coat	71.5	82.3	70.3	79.2	68.8	76.1	73.1	77.6	75.2	78.9	70.8	74.0	00.8
5	5 th coat	82.6	90.5	80.4	89.3	76.5	86.7	82.1	83.6	83.4	86.7	81.7	81.9	99.0
6	6 th coat	92.4	98.3	88.6	97.2	83.9	96.1	89.1	94.9	93.1	95.2	88.8	92.9	
7	7 th coat	98.1	100.0	94.7	100.0	92.8	100.0	95.4	100.0	98.0	100.0	93.6	100.0	
8	8 th coat	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	

Gloss values of coated bamboo and wood lacquerwares with different raw and purified Thitsi after immersion in 5% hydrochloric acid solution and 5% alkali solution are shown in Tables 4.17 and 4.18. It was observed that the gloss values of lacquerwares were slightly decreased by these tests (1-3 G.U.) than the original gloss values but they were still higher than the gloss values of commercial product. Although the gloss value of wares slightly decreased after determination of acid immersion resistance they could be said that they were resistant to acid solution because there was none for cracking, blistering, rusting and water spotting.

Table 4.17:Gloss Values of Coated Bamboo Lacquerwares with Raw and
Purified Thitsi after Acid Immersion

Time of immersion in 5% HCl =

G	Coat on			S	pecular	Gloss	of Thi	tsi-Co	at on L	acque	rware ((G.U.)		
Sr. No	Lacquer- ware	KL (R)	KL (P)	MG (R)	MG (P)	TZ (R)	TZ (P)	KT (R)	KT (P)	MB (R)	MB (P)	YS (R)	YS (P)	Myanma Export Product
1	1 st coat	26.2	45.1	25.8	43.3	24.0	42.2	25.3	32.4	26.8	37.4	22.6	29.5	
2	2 nd coat	31.5	51.8	30.7	50.6	28.7	48.3	30.7	36.8	33.7	41.2	28.7	32.6	
3	3 rd coat	44.1	61.7	42.5	58.3	40.9	55.2	41.9	51.7	45.8	56.3	40.7	50.0	
4	4 th coat	57.2	68.8	56.4	67.9	54.0	65.5	57.2	60.8	58.4	63.0	55.8	60.2	00.6
5	5 th coat	70.0	83.7	67.6	79.1	65.2	75.6	63.4	70.6	68.4	76.8	62.0	68.5	89.6
6	6 th coat	77.8	91.4	75.8	90.7	71.5	87.9	70.0	76.2	73.7	83.5	69.8	75.3	
7	7 th coat	85.1	97.0	83.4	95.4	81.8	93.7	81.2	90.5	82.5	92.6	79.8	89.1	
8	8 th coat	91.4	100.0	90.1	100.0	88.9	99.8	90.3	98.6	91.8	99.7	88.5	96.0	

Table 4.18Gloss Values of Coated Bamboo Lacquerwares with Raw and
Purified Thitsi after Alkali Immersion

1 Intervalue of matrix of the formula in the f	Time	of imn	nersion	in :	5%	NaOH	solution	=	1 mon
--	------	--------	---------	------	----	------	----------	---	-------

G	Coat on				Specula	ar Gloss	s of Th	itsi-Co	oat on l	Lacque	erware ((G.U.)		
Sr. No	Lacque ware	KL (R)	KL (P)	MG (R)	MG (P)	TZ (R)	TZ (P)	KT (R)	KT (P)	MB (R)	MB (P)	YS (R)	YS (P)	Myanma Export Product
1	1 st coat	20.8	37.5	19.4	35.2	18.7	32.6	20.4	27.5	21.9	31.7	18.5	24.6	
2	2 nd coat	25.9	45.0	24.8	43.7	22.3	42.5	26.7	32.8	28.5	36.1	23.2	27.8	
3	3 rd coat	38.1	55.2	35.7	51.4	33.1	49.2	35.4	45.6	40.8	50.2	34.2	44.9	
4	4 th coat	50.9	61.8	49.0	60.2	47.1	58.2	48.5	55.2	51.3	59.6	46.0	53.1	45.0
5	5 th coat	63.2	76.3	60.5	72.4	57.3	68.1	56.3	64.7	61.8	70.2	55.4	63.6	43.9
6	6 th coat	71.8	85.4	69.7	83.6	66.3	82.4	64.7	70.5	67.0	77.1	63.8	69.5	
7	7 th coat	80.5	91.2	78.3	90.5	76.4	88.5	75.3	84.2	77.2	86.4	74.5	83.9	
8	8 th coat	87.2	95.9	86.7	94.8	84.9	94.0	86.0	94.5	87.1	95.2	84.3	92.6	

Gloss values of coated lacquerwares with different raw and purified Thitsi after weathering effect are shown in Table 4.19. From this test it was found that the gloss value of lacquerwares gradually decreased with prolong in UV radiation exposure period. Because of decreased in gloss value, the appearance of the wares was unsatisfactory but their qualities were acceptable, and they could not be scratched with a finger nail. There was no chalking, cracking, blistering, rusting, water spotting and dirt retention too.

1 month

 Table 4.19: Gloss Values of Coated Wood Lacquerwares with Raw and Purified Thitsi after Weathering Effect

- ·		
Test snecimen	_	/" coafed wood lacquerwares
rest speemen	_	

	Ext We	erior ather			Spe	cular (Gloss	of Thit	si-Coa	t on La	acquer	ware ((G.U.)		
Sr. No.	hr. Used	Affec ted yr.	KL (R)	KL (P)	MG (R)	MG (P)	TZ (R)	TZ (P)	KT (R)	KT (P)	MB (R)	MB (P)	YS (R)	YS (P)	Myanm a Export Product
1	-	-	86.5	96.8	84.1	92.7	82.3	90.8	80.3	90.2	82.7	95.6	79.1	87.5	98.1
2	164	0.68	76.2	83.5	68.2	82.6	57.8	78.1	69.0	78.2	74.1	79.8	60.3	68.9	85.3
3	352	1.47	65.8	77.1	59.4	74.8	49.0	71.5	57.3	63.9	59.2	67.2	53.2	60.5	69.5
4	776	3.23	43.7	70.3	42.2	61.7	40.0	50.9	49.1	55.2	51.1	59.6	47.4	53.8	52.1
5	1088	4.53	38.8	62.7	38.6	53.6	37.9	42.5	44.9	50.8	47.1	52.9	39.7	48.9	46.2
6	1492	6.22	35.6	58.3	32.8	49.5	25.9	38.7	31.0	38.4	35.6	46.1	30.2	36.0	39.7
7	1812	7.55	32.9	50.0	28.4	43.2	21.8	35.4	28.0	32.1	29.4	39.0	20.8	30.1	28.9
8	2192	9.13	30.8	43.4	22.5	38.8	15.0	32.8	24.0	28.2	25.2	34.2	15.8	21.6	19.6
9	2264	9.43	27.1	37.9	19.9	34.9	14.1	30.0	19.8	24.8	21.5	30.5	13.5	22.8	12.1

Thus, hardened Thitsi film was the excellent coating material due to their lustrousness and stiffness, but their drawback was that they were sensitive to light, especially UV radiation. Part of the polymerized thitsiol was decomposed and may be volatile, leaving the film in a heterogeneous condition when the film was exposed to UV radiation. After accessing the weathering resistance for over 9 years, the gloss value of processed wares were higher (as high as double) than the gloss of commercial lacquerwares. Thus, the processed lacquerwares could sustain the exterior weather.

Evaluations by SEM revealed the surface morphology of materials. SEM photomicrograph of original lacquer films and that after the determination of weathering resistance which include the exposure to UV radiation are shown in Fig 4.2. These lacquerware films were coated with purified Thitsi from Kawlin and Mabain Townships. SEM images of 7th coated original lacquer films were packed densely and a well-defined surface texture with an equally smooth surface that with only very few minute grains which was responsible for its excellent durability.

When the film was exposed to UV radiation, the lacquer film might absorb UV and suffer from photo-oxidative degradation and part of the polymerized thitsiol was decomposed and volatilized. So, SEM photographs of lacquer films after weathering effect including UV exposure showed well-defined microstructure with irregular scratches, large nodules and turning marks.



- Figure 4.2: SEM Photographs of Kawlin and Mabain Thitsi Coated Lacquer Film
 - (a) and (b) 7th Coated Lacquer Film

(c) and (d) 7th Coated Lacquer Film after exposing Weathering Effect equivalent to nine years and five months

4.7 Effect of Drying Agents on the Hardening Time of Thitsi-Coat on Lacquerwares

In order to speed up the polymerization time of Thitsi-coat on lacquerwares, turpentine and linseed oil were used as drying agents and their hardening effect was studied. Effect of turpentine on the hardening time of Thitsi-coat on lacquerwares is described in Table 4.20(a). It was observed that the most suitable ratio of Thitsi and turpentine was occurred in 1:0.005 and that could give the shortest hardening time.

Effect of linseed oil on the hardening time of Thitsi-coat on lacquerwares is shown in Table 4.20(b). It was found that linseed oil truly enhanced the polymerization time of Thitsi-coat on lacquerwares. The most suitable ratio of Thitsi and linseed oil was 1:0.0075. It could be confirmed that the hardening time of Thitsi-coat on lacquerwares decreased by mixing Thitsi with appropriate amount of drying agents because solvent drying agent, turpentine accelerated the polymerization ability of Thitsi by evaporation of water, and drying oil, linseed oil speeded up to harden Thitsi by a chemical reaction in which the components crosslink by the action of oxygen. Moreover, total hardening time of different types of Thitsi from Kawlin Township is displayed in Table 4.21. It was observed that the longest time, 315 hr. was occurred in raw Thitsi and the shortest time, 129 hr. was taken up by purified Thitsi mixed with linseed oil. Thus, drying agents could speed up the hardening time of Thitsi.

 Table 4.20(a):
 Effect of Drying Agent (Turpentine) on the Hardening Time of Thitsi-Coat on Lacquerwares

Sr.	Ratio of Thitsi		Harden	ing Time	of Thitsi	-Coat on	Lacquerv	vare (hr.)	
No.	and Drying Agent	1 st coat	2 nd coat	3 rd coat	4 th coat	5 th coat	6 th coat	7 th coat	8 th coat
1	1:0.0000	36.25	30.00	28.33	26.25	25.75	24.42	23.25	22.00
2	1:0.0025	32.00	27.67	26.00	24.50	23.00	22.25	21.33	19.83
3	1:0.0050*	26.67	22.17	21.50	20.33	18.50	17.17	16.25	15.50
4	1:0.0075	30.33	26.50	24.17	23.83	21.25	20.67	19.58	18.67
5	1:0.0100	49.00	46.67	38.33	34.83	30.50	29.17	27.25	26.67

* Most suitable ratio of Thitsi and drying agent

 Table 4.20(b):
 Effect of Drying Agent (Linseed Oil) on the Hardening Time of Thitsi-Coat on Lacquerwares

Sr.	Ratio of Thitsi and		Harden	ing Time	of Thitsi	-Coat on	Lacquerv	vare (hr.)	
No.	Drying Agent	1 st coat	2 nd coat	3 rd coat	4 th coat	5 th coat	6 th coat	7 th coat	8 th coat
1	1:0.0000	36.25	30.00	28.33	26.25	25.75	24.42	23.25	22.00
2	1:0.0025	26.50	24.15	23.33	21.67	20.75	18.00	17.25	16.17
3	1:0.0050	23.00	22.75	21.67	19.17	17.25	16.17	15.83	14.33
4	1:0.0075*	21.50	19.17	18.50	16.83	14.67	13.50	12.83	12.00
5	1:0.0100	27.50	25.17	24.83	22.17	21.50	19.83	18.17	16.83

* Most suitable ratio of Thitsi and drying agent

 Table 4.21: Total Hardening Time of Different Types of Thitsi from Kawlin

 Township

Sr	Number of	Total Hardening Time of Thitsi-Coat on Lacquerware (hr.)				
No	Coat	Raw	Purified	(PTK + Tp)*	(PTK + LO)**	
110.	Cour	Thitsi-Coat	Thitsi-Coat	Thitsi-Coat	Thitsi-Coat	
1	1 st coat	60.25	36.25	26.67	21.50	
2	2 nd coat	106.58	66.25	48.84	40.67	
3	3 rd coat	151.25	94.58	70.34	59.17	
4	4 th coat	195.08	120.83	90.67	76.00	
5	5 th coat	227.50	146.58	109.17	90.67	
6	6 th coat	257.83	171.00	126.34	104.17	
7	7 th coat	287.00	194.25	142.59	117.00	
8	8 th coat	315.00	216.25	158.09	129.00	

Tp = Turpentine, LO = Linseed Oil

4.8 Physical and Chemical Properties of Lacquerwares Coated by Purified Thitsi Mixed with Drying Agents

Pencil hardness of lacquerwares coated by purified Thitsi mixed with drying agents is shown in Table 4.22. It was observed that the pencil hardness of lacquerwares coated by purified Thitsi mixed with linseed oil was harder than that mixed with turpentine. It was also found that the hardness degree increased with increased consecutive coatings. These hardness values were lower than the wares painted by purified Thitsi alone. Thus, drying agents improved the polymerization time despite; these agents impaired the hardness of lacquerwares.

Table 4.22: Pencil Hardness of Different Types of Thitsi CoatedLacquerwares

-					
Sr	Coaton	Pencil Hardness of Thitsi-Coat on Lacquerware			
No	L acquerware	PTK + Tp (1 : 0.0050)	PTK + LO (1 : 0.0075)	Purified	
110.	Lacqueiware	Thitsi-Coat	Thitsi-Coat	Thitsi-Coat	
1	1 st coat	F	Н	4H	
2	2 nd coat	F	Н	5H	
3	3 rd coat	F	2H	5H	
4	4 th coat	F	2H	6H	
5	5 th coat	Н	3Н	6H	
6	6 th coat	2H	3Н	6H	
7	7 th coat	3Н	4H	6H	
8	8 th coat	4H	4H	6H	

PTK = Purified Thitsi from Kawlin Township

Cross hatch and adhesion of lacquerwares coated by purified Thitsi mixed with drying agents are described in Table 4.23. It was revealed that the cross hatch and adhesion of painted lacquerwares by purified Thitsi mixed with turpentine and linseed oil were 100%. It was found that the application of drying agents in lacquering process did not influence on cross hatch and adhesion properties of processed lacquerwares.

Sr	Cost on	Cross Hatch and Adhesion of Thitsi-Coat on Lacquerware (%)				
No	L acquerware	PTK + Tp (1 : 0.0050)	PTK + LO (1 : 0.0075)	Purified		
110.	Lacqueiware	Thitsi-Coat	Thitsi-Coat	Thitsi-Coat		
1	1 st coat	100	100	100		
2	2^{nd} coat	100	100	100		
3	3 rd coat	100	100	100		
4	4 th coat	100	100	100		
5	5 th coat	100	100	100		
6	6 th coat	100	100	100		
7	7 th coat	100	100	100		
8	8 th coat	100	100	100		

 Table 4.23: Cross Hatch and Adhesion of Different Types of Thitsi Coated

 Lacquerwares

Table 4.24 shows the specular gloss values of lacquerwares coated by purified Thitsi mixed with drying agents. It was observed that the gloss values of coated lacquerwares by purified Thitsi mixed with linseed oil were higher than the wares that mixed with turpentine. However, these gloss values of lacquerware were slightly lower than the ware coated with original purified Thitsi. Although the drying agents promoted the polymerization time of Thitsi, it slightly damaged some properties of lacquer film as gloss.

 Table 4.24: Specular Gloss of Different Types of Purified Thitsi Coated

 Lacquerwares

Sr	Coston	Specular Gloss of Thitsi-Coat on Lacquerware (G.U.)				
No	L acquerware	PTK + Tp (1 : 0.0050)	PTK + LO (1 : 0.0075)	Purified		
140.	Lacqueiware	Thitsi-Coat	Thitsi-Coat	Thitsi-Coat		
1	1 st coat	37.8	39.2	45.5		
2	2^{nd} coat	45.3	45.9	54.6		
3	3 rd coat	54.8	58.6	63.8		
4	4 th coat	62.0	69.8	70.6		
5	5 th coat	74.2	78.5	85.6		
6	6 th coat	83.5	87.0	94.8		
7	7 th coat	91.7	94.8	98.2		
8	8 th coat	94.6	95.2	100.0		

Specular gloss values of coated lacquerwares by purified Thitsi mixed with drying agents after the immersion resistances and weathering effect are shown in Tables from 4.25 to 4.30, respectively. It was found that the gloss values of painted lacquerware by purified Thitsi mixed with linseed oil were higher than that mixed with turpentinel. But, these gloss values of lacquerware were slightly lower than gloss values of lacquerware coated by purified Thitsi alone.

The fast drying resulted in an opaque and nonuniformly hardened film when the rate of water evaporation from the Thitsi coated surface did not harmonize well with the hardening rate, i.e., the oxygen-absorbing rate to form a uniform and transparent hardened film. Thus, application of drying agents diminished both physical and chemical properties of lacquerware because these drying agents quickly dried the Thitsi. (Monreal, 1985)

 Table 4.25: Specular Gloss of Different Types of Purified Thitsi Coated

 Lacquerwares after Water Immersion

	Coat on Lacquerware	Immersion Time (month)	Specular Gloss of Thitsi-Coat on Lacquerware (G.U.)			
Sr. No.			PTK + Tp (1 : 0.0050) Thitsi-Coat	PTK + LO (1 : 0.0075) Thitsi-Coat	Purified Thitsi- Coat	
1	1 st coat	2	37.2	39.5	57.2	
2	2 nd coat	2	43.0	52.8	63.0	
3	3 rd coat	2	52.8	57.3	72.2	
4	4 th coat	2	59.6	63.4	79.1	
5	5 th coat	2	69.5	74.8	87.9	
6	6 th coat	2	80.1	84.4	96.8	
7	7 th coat	2	87.5	89.2	99.9	
8	8 th coat	2	91.6	92.6	100.0	

 Table 4.26 : Specular Gloss of Different Types of Purified Thitsi Coated

 Lacquerwares after Immersion in Salt Solution

Solution for immersion	=	5% NaCl solution
------------------------	---	------------------

		Immersion	Specular Gloss of Thitsi-Coat on Lacquerware (G.U.)			
Sr.	Coat on	Time	$PTK + Tn (1 \cdot 0.0050)$	$PTK + IO(1 \cdot 0.0075)$	Purified	
No.	Lacquerware	(month)	Thitsi-Coat	Thitsi-Coat	Thitsi-	
		(11101111)	Tintsi-Coat	Tintsi-Coat	Coat	
1	1 st coat	2	37.4	40.8	58.8	
2	2 nd coat	2	43.1	53.2	65.1	
3	3 rd coat	2	52.1	58.1	73.5	
4	4 th coat	2	59.8	63.0	80.8	
5	5 th coat	2	69.8	74.1	91.3	
6	6 th coat	2	81.2	86.6	99.8	
7	7 th coat	2	87.8	90.5	100.0	
8	8 th coat	2	92.0	93.8	100.0	

Table 4.27 : Specular Gloss of Different Types of Purified Thitsi CoatedLacquerwares after Steam Treatment

C	Coston	Steam	Specular Gloss of Thitsi-Coat on Lacquerware (G.U.)			
No.	No. Lacquerware		PTK + Tp (1 : 0.0050) Thitsi-Coat	PTK + LO (1 : 0.0075) Thitsi-Coat	Purified Thitsi-Coat	
1	1 st coat	6	37.5	39.1	56.2	
2	2 nd coat	6	43.3	49.5	65.4	
3	3 rd coat	6	53.4	56.7	74.5	
4	4 th coat	6	59.3	64.0	82.3	
5	5 th coat	6	69.2	75.1	90.5	
6	6 th coat	6	81.0	85.4	98.3	
7	7 th coat	6	88.0	89.9	100.0	
8	8 th coat	6	91.6	92.4	100.0	

 Table 4.28: Specular Gloss of Different Types of Purified Thitsi Coated

 Lacquerwares after Acid Immersion

 Solution for immersion

 5% HCl

_

Solution for im	mersion	=	5% HCI	
Immorgion	Specular	Gloss	s of Thitsi C	oat c

Sr.	Coat on	Immersion	Specular Gloss of Thitsi-Coat on Lacquerware (G.U.)			
No.	Lacquerware	Time	PTK + Tp (1 : 0.0050)	PTK + LO (1 : 0.0075)	Purified	
		(month)	Thitsi-Coat	Thitsi-Coat	Thitsi-Coat	
1	1 st coat	1	33.8	36.6	45.1	
2	2 nd coat	1	40.3	45.8	51.8	
3	3 rd coat	1	49.8	53.7	61.7	
4	4 th coat	1	57.1	63.0	68.8	
5	5 th coat	1	65.4	70.3	83.7	
6	6 th coat	1	76.5	82.5	91.4	
7	7 th coat	1	86.2	89.1	97.0	
8	8 th coat	1	92.1	93.4	100.0	

Table 4.29: Specular Gloss of Different Types of Purified Thitsi Coated Lacquerwares after Alkali Immersion

Sr.	Coat on	Immersion	Specular Gloss of Thitsi-Coat on Lacquerware (G.U.)			
No. Lacquerw	Lacquerware	(month)	PTK + Tp (1 : 0.0050) Thitsi-Coat	PTK + LO (1 : 0.0075) Thitsi-Coat	Purified Thitsi-Coat	
1	1 st coat	1	31.7	33.7	37.5	
2	2 nd coat	1	39.1	42.8	45.0	
3	3 rd coat	1	46.3	49.2	55.2	
4	4 th coat	1	54.9	60.4	61.8	
5	5 th coat	1	61.2	66.3	76.3	
6	6 th coat	1	69.1	74.1	85.4	
7	7 th coat	1	79.8	82.6	91.2	
8	8 th coat	1	87.5	89.1	95.9	

Solution for immersion = 5% NaOH solution

4.9 Study on the Effect of Toxic Materials of Drinking Water in Lacquer Cup

Determination of toxic materials of drinking water in lacquer cup is shown in Table 4.31. It was observed that the toxic materials like arsenic, copper, lead and cyanide did not observe because of Thitsi used. So, Thitsi was still interesting due to its natural eco-friendly feature and lacquerwares were safe and adaptable for using house-hold purposes.

Table 4.30: Specular Gloss of Different Types of Purified Thitsi Coated Lacquerwares after Weathering Effect

Test specimen $= 7^{\text{th}}$ coated wood lacquerware

Sr	Exterior Weather		Specular Gloss of Thitsi-Coat on Lacquerware (G.U.)			
No.	hr. Used	Affected yr.	PTK + Tp (1 : 0.0050) Thitsi-Coat	PTK + LO (1 : 0.0075) Thitsi-Coat	Purified Thitsi-Coat	
1	-	-	91.7	94.8	96.8	
2	164	0.68	81.3	82.1	83.5	
3	352	1.47	70.8	73.4	77.1	
4	776	3.23	62.4	65.3	70.3	
5	1088	4.53	52.6	56.4	62.7	
6	1492	6.22	47.2	50.6	58.3	
7	1812	7.55	40.8	44.1	50.0	
8	2192	9.13	30.1	35.2	43.4	
9	2264	9.43	24.7	30.8	37.9	

Table 4.31Determination of Toxic Materials of Drinking Water in
Lacquer Cup

Sr. No.	Exposed Time of Drinking Water with Lacquer Cup (month)	Presence of Toxic Materials (mg/L)				
		Arsenic	Copper	Lead	Cyanide	
1	3	Nil	Nil	Nil	Nil	
2	6	Nil	Nil	Nil	Nil	

Presence of toxic materials in lucky brand purified drinking water (mg/L) = Nil, Nil = Not in list or zero

4.10 Physical Appearance of Lacquer Surface after Exposing Pickled Tea Leaves and Vinegar

Table 4.32 shows the physical appearance of lacquer surface after disposing pickled tea leaves and vinegar. It was found that there were no chalking, cracking, blistering and spotting to the lacquer film due to the disposing of pickled tea leaves and vinegar until 8 weeks. Therefore lacquerwares were free from harm or risk accompanied with the excellent physico-chemical properties of its film such as anti-corrosiveness, good brilliance and super-high durability.

4.11 Effect of Protective Coating on the Lacquerwares

By the aid of protective coating, light coated lacquerwares, only 2 or 3 coats could upgrade in lustrousness. Besides, they withstood attacks from weathering as heavy coated lacquerwares. Gloss values of coated lacquerware with thin film protective layer after weathering effect are shown in Table 4.33.

It was observed that the gloss values of all consecutive lacquer coating did not decrease by weathering effect. The protective coating prevented the exposure of the lacquer film to UV radiation and the decomposition of polymerized thitsiol, and thus the gloss values, 100 G.U. retained constantly for 9 years and 5 months. Therefore, lacquerwares can be used for exterior uses like outdoor decorations for hotel, restaurants and parks, etc., by providing with high performance protective layer.

By this experiment, using the protective coating in lacquering process not only enhanced the lacquerwares for outdoor purposes but also saved the required time and amount of needed Thitsi as lacquerwares coated by only natural purified Thitsi. But protective coating covered lacquerwares are not safe for house-hold purposes.

Sr.	Exposed Time of Lacquer	Exposed Time of Lacquer Surface with 5% Vinegar (week)	Apperance of Exposed Lacquer Surface with PTL / Vinegar				
No.	Surface with PTL (week)		Chalking	Cracking	Blistering	Spotting	
1	-	-	Х	Х	Х	х	
2	2	2	Х	Х	х	Х	
3	4	4	Х	х	Х	х	
4	6	6	Х	Х	Х	Х	
5	8	8	Х	Х	Х	Х	
DTI	D' 11 1 1						

 Table 4.32: Physical Appearance of Lacquer Surface after Exposing with

 Pickled Tea Leaves and Vinegar

PTL = Pickled tea leaves

 Table 4.33: Gloss Values of (PTK Layers + Protective Layer) Coated

 Lacquerware after Weathering Effect

Sr. No.	Exterior Weather		Specular Gloss of (PTK Layer + Protective Layer)					
			Coated Lacquerware (G.U.)					
	hr. Used	Affected yr.	1 st coat	2 nd coat	3 rd coat	4 th coat	5 th coat	6 th coat
1	-	-	90.6	100	100	100	100	100
2	164	0.68	90.6	100	100	100	100	100
3	352	1.47	90.6	100	100	100	100	100
4	776	3.23	90.6	100	100	100	100	100
5	1088	4.53	90.6	100	100	100	100	100
6	1492	6.22	90.6	100	100	100	100	100
7	1812	7.55	90.6	100	100	100	100	100
8	2192	9.13	90.6	100	100	100	100	100
9	2264	9.43	90.6	100	100	100	100	100





(a) (b) Figure 4.3: Smooth and Glossy (a) Bamboo Lacquerwares (b) Lacquerware Cups

Conclusion

The constituents and properties of Thitsi vary with the age of tree, grown region and collected season. Quality of Thitsi depends on its thisiol content. In both raw and purified Thitsi, Thitsi samples from Kawlin and Mabain Townships were the best quality with the highest thitsiol content. Purification of Thitsi can produce fine lacquer, since viscosity and thitsiol content markedly increased with decreased in moisture and volatile matter content. Moreover, the best quality Thitsi can give the illustrious lacquerwares, possessing outstanding qualities with marvelous gloss, great resistance and high durability when laid upon any surfaces. Thus Myanma Thitsi has necessary compositions that required in creditable Thitsi.

Lacquer could not set by the aid of heat, sun light and dry air and hence, polymerization of Thitsi should be taken place in the dark underground cellar to dry the lacquerwares. Polymerization or hardening time mainly depends on thitsiol content, moisture and volatile matter contents, and nitrogenous matter content. High thitsiol content could prolong the hardening time of Thitsi layers, on the other hand, it could increase the glossiness of Thitsi-coat on lacquerwares. High moisture and volatile matter contents and high nitrogenous matter content decreased the hardening time of Thitsi layers. Therefore, the shortest hardening time occurred in both raw and purified Thitsi from Taze and Yaksawk Townships. Purification process saved the time required for polymerization of raw Thitsi and also gave the high quality of lacquerwares. In addition, the prepolymerization of Thitsi was to hopefully be used to prepare a fast drying Thitsi on a large scale and promote the application of Thitsi as an industrial paint. Using appropriate amount of solvent and drying oil reduced the hardening time of Thitsi but slight inferior to the properties of lacquerwares. Using the large amount of these drying agents retarded the polymerization time and impaired the quality of lacquerwares.

In this research, processed lacquerwares had great hardness and good adhesive power so they can keep their authentic beauty. The viscosity of Thitsi could also influence on the dry film thickness of lacquerwares. From the point of chemical strength, lacquerwares had great capacity to resist not only water, salt and steam but also had good capacity to withstand acid and alkali. But, their drawback was found on the exposure of UV radiation. Although the appearance was unsatisfactory, their qualities were still acceptable even long exposure to UV radiation because it could not be scratched with a finger-nail, and there were no blisters, craters, pinholes, pits, crack, scratches and any other unacceptable flaws. Thus the properties of lacquerwares especially glossiness could increase by using them in various environments and different conditions.

The highest qualities of lacquerware could be achieved by restricted increased number of coating and that 6th or 7th coated lacquerwares with pure Myanma Thitsi occupied the perfectness. Since thin film protective coating on harden lacquerwares (only 2nd coated wares) prevented photo-oxidative degradation and decomposition of polymerized thitsiol, they could be used for exterior application under UV radiation. Therefore, Myanma lacquerwares could be upgradeable for various outdoor decorations like synthetic materials. Since Thitsi is a renewable resource and an eco-friendly biopolymer material, unlike synthetic coatings, Myanma traditional lacquerwares are safe and adaptable for using house-hold purposes, can be used in special environments and can also be kept for several years without declining their true attractiveness.



Figure A: Process Flow Diagram for the Production of Lacquerwares



Figure B : Process Flow Diagram for the Production of Protective Thin Film Coated Lacquerwares

Estimated Cost for Production of Lacquerwares

Manufacturing cost for one unit of prepared purified Thitsi	
coated Lacquerware	= 705.87 K/unit
Manufacturing cost for one unit of prepared Lacquerware	
coated by purified Thitsi (KL) mixed with turpentine oil	= 697.92 K/unit
Manufacturing cost for one unit of prepared Lacquerware	
coated by purified Thitsi (KL) mixed with linseed oil	= 649.85 K/unit
Manufacturing cost for one unit of prepared protective thin	
film coated Lacquerware	= 283.61 K/unit

Acknowledgements

The author is grateful to my supervisor, Dr Pansy Kyaw Hla, Professor (Retired) of the Department of Industrial Chemistry, University of Yangon for her invaluable suggestions and advices during the tenure of this research work. I would like to express my profound respect and deepest gratitude to my co-supervisor Dr Thwe Linn Ko, Professor of the Department of Industrial Chemistry, University of Mandalay for her invaluable suggestions, kind encouragement, advice and constant guideline throughout this research work until completion of my thesis.

Special thanks are to Dr Yin Shwe, Professor and Head of the Department of Industrial Chemistry, Dagon University, for her invaluable suggestions and discussion in my regular seminars, giving permission and kind support in carrying out this research work.

I feel heartily a deep sense of gratitude to Dr Nwe Ni Wai, Executive Director (PDD, R&D, QAD), United Paints Group Co., Ltd, for giving permission and kind support in carrying out this research work and also Daw Myint Myint Thein, Lab Technician, Research and Development, United Paints Group Co., Ltd, Hlaing Thayar Industrial Zone (1), Hlaing Thayar Township, Yangon Region, for her kindly providing the determination of parameters of my research work, invaluable encouragement and also comments on the data.

References

- Annual Book of ASTM Standards, (1986), *Paints, Related Coatings and Aromatics*, Volume 06.01, Section 6, United States of America.
- Annual Book of ASTM Standards, (1986), *Paints, Related Coatings and Aromatics,* Volume 06.02, Section 6, United States of America.
- APHA-AWWA-WPCF of America, (1981), *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater*, 15th edition, United State of America.
- Fraser-Lu, S., (1996), Burmese Lacquerware, 1st Edition, Sirivatana Printing, Bangkok, Thailand.
- Hundley, H.G., and U. Chit Ko Ko, 1961, List of Trees, Shrubs, Herbs and Principal Climber, etc., Yangon, Myanmar.
- Pearson, R. S., (1908), "A Chemical Investigation of the Constituents of Burmese Varnish", Volume I, Part IV, Calcutta, India.
- Pearson, R. S., (1917), "A Note on Thitsi, with Special Reference to the Oleo-resin obtained from It", Volume VI, Part III, Calcutta, India.
- Rong, L. et al., (2004), Development of a Fast Drying Lacquer Based on Raw Lacquer Sap, Japan.

Websites

- 1. http://www.intechopen.com
- 2. http://www.jsaweb.recent-advances-in-research-on-lacquer-allergy.html
- 3. <u>http://www.intechopen.com</u>).
Gantt Chart of PhD Research Work

	2012	2013	2013	2014	2014	2015	2015	2016
nescription	July -Dec	Jan - Jun	July - Dec	Jan - Jun	July - Dec	Jan - Jun	July - Dec	Jan-May
Literature review								
Collection of raw Thitsi from Sagaing Region and Shan State								
Prepolymerization of raw Thitsi and determination of physico- chemical characteristics of raw and purified Thitsi at Department of Industrial Chemistry, Dagon University								
Determination of chemical constituents of raw and purified Thitsi at Department of Industrial Chemistry, Dagon University and University of Yangon								
Preparation of bamboo and wood substrates for lacquering of all Thitsi samples								
Determination of hardenting time of coat of raw and punified Thitsi on bamboo and wood lacquerwares at Department of Industrial Chemistry, Yadanabon University								
Determination of physical and chemical properties of lacquerwares coated withraw and purified Thitsi at the Research and Development Department, United Paint Group Company Limited, Hlaing Thayar Township, Yangon Region.								
Effect of drying agents on the hardening time of Thitsi-coat on lacquerwares and physico-chemical properties of lacquerware at Department of Industrial Chemistry, Yadanabon University and effect of protective coating on lacquer film and its weathering effect at United Paint Group Company Limited, Yangon Region.								
PhD dissertation writing and thesis defend								

FINANCIAL REFORMS AND CONDUCT OF MONETARY POLICY IN MYANMAR

- 1. Introduction
- 2. Objectives of the Study
- 3. Method of Study
- 4. Conclusion
- 5. References

j-oi FINANCIAL REFORMS AND CONDUCT OF MONETARY POLICY IN MYANMAR

Su Su Myat¹

Abstract

This study analyzes the financial reforms and implementation of monetary policy in Myanmar. The study aims to find out the impact of financial deepening on economic growth, and to examine the current monetary policy strategy of Myanmar in policy perspectives. Empirical analysis is done by using Vector Autoregressive method and Vector Error Correction method based on time series data. Although a descriptive study tries to catch up the whole picture up to 2014, empirical analysis on finance-growth nexus based on yearly data covers the period from 1971 to 2013, and empirical study on monetary policy based on monthly data covers the period from April 2012 to July 2015. It is found that financial deepening could support economic growth to some extent since growth of narrow money supply and growth of broad money supply have positive effect on economic growth in one-year time lag, and growth of credit to private sector have positive effect on economic growth in two-year time lag. It is also observed that monetary aggregates play a role in the conduct of monetary policy of Myanmar and the money supply targeting strategy is a suitable choice for implementing monetary policy because of the cash-based nature of the economy and the relationship between money supply and economic growth. The study also supports the view that monetary policy matter in economic issue because growth in broad money supply is closely related to inflationary pressure.

Keywords: Economic Growth, Financial Deepening, Monetary Policy, Monetary Aggregates, Inflationary Pressure

Introduction

The financial structure is indispensable for the way in which the monetary policy conducts in achieving its major objectives: output and price stability. Through its transmission channels, monetary policy affects financial market and also affects real sector of the economy (Cecchetti, 2006; Mishkin, 2007). Monetary policies plays a key role in the soundness of the macro economy since maintaining price stability, one of the main objectives of central banks, can contribute to financial stability by removing distortions and thereby support the real sector of the economy.

^{1.} Dr, Associate Professor, Department of Economics, Yangon University of Economics

With the inception of the economic reform and opening-up policy in the late 1980s, the financial system of Myanmar has been reformed since the early 1990s to support mobilizing and allocating financial resources and for providing an appropriate environment for the conduct of monetary policy. Key features of financial reform are the emergence of the new banking system, the newly established bond market, the practice of financial liberalization by gradually changing the system from repressed financial system to liberalized financial system and foreign exchange rate unification by replacing the fixed exchange rate system with managed float foreign exchange regime. Although financial reform is still an ongoing process, it is worthwhile to analyze the impact of financial liberalization on economic growth. Moreover, monetary policy, as a stabilizing policy, plays a role in monetary and financial stability. So, the study is set out to illuminate the mechanism of the monetary policy currently conducted in Myanmar.

Objectives of the Study

Objectives of the study are (i) to find out the impact of financial deepening on economic growth in Myanmar, and (ii) to analyze the reserve money targeting monetary strategy of Myanmar in policy perceptive.

Method of the Study

The study is mainly based on two empirical works. One is an empirical study on finance-growth nexus which tries to investigate the impact of financial deepening on economic growth. The other is an empirical study which explores the effect of money supply on inflation. The study tries to examine whether inflation is monetary phenomena or not and if it is the case of monetary phenomenon, the study tries to investigate the exact time-lag within which inflation is affected by changes in money supply.

For empirical study on impact of financial deepening on economic growth, time series data on macroeconomic and financial variables of the economy are applied. These variables include Gross Domestic Product (GDP), government expenditure, gross fixed capital formation, export, broad money supply (M2), narrow money supply (M1), quasi money and bank credit to private sector. Real GDP growth rate is chosen as a measure of output or economic growth. Government expenditure, gross fixed capital formation and export are used as growth affecting factors. As the measures of financial deepening, broad

money supply, narrow money supply, quasi money supply and bank credit to private sector are applied. Since these variables are time series data and some variables are non-stationary in their levels, the dynamic model of Vector Autoregressive (VAR) is used for empirical analysis.

For empirical study on effect of change in broad money supply and movement of foreign exchange rate on inflation, an empirical model is constructed by using time series data on broad money supply, Consumer Price Index, and nominal foreign exchange rate. Since two of these variables are nonstationary in their levels, and there is coninegration among these series, Vector Error Correction (VEC) model is appropriately applied for empirical study.

The study uses secondary data released by Central Statistical Organization (CSO) Myanmar, International Monetary Fund, and the United Nations.

Financial Reforms and Financial Development in Myanmar

During the period from 1990 to 2010, before the new democratic government took power, the financial reform process was preceded by the State Law and Order Restoration Council (SLORC) and the State Peace and Development Council (SPDC). After taking its office in 2011, the democratic government has enhanced the momentum of the financial reform process.

The financial reform process consists of the following measures;

- (i) Allowing the establishment of domestic private banks and representative offices of foreign banks
- (ii) Changing interest rates in flexible manner
- (iii) Partial liberalization in foreign exchange management
- (iv) Unification of foreign exchange rates
- (v) Establishment of monetary policy framework

Over two decades of financial reforms since the early 1990s, Myanmar's financial sector transformed from a repressed financial sector to a liberalized one. Consequently, the financial sector of Myanmar has deepened because of liberalized financial system. Private bank participation in banking industry and widening banking network make the banking sector more competitive and enhance people's banking habit and use of banking service by households and the corporate sector. Besides, allowing interest rate to change in a more flexible manner can attract deposits which are funds bank can mobilize to support

financing investment. Time and saving bank deposits are financial savings. Financial savings which is also called quasi money is the difference between narrow money supply M1 and broad money supply M2. Increase in demand deposit leads to increase in money supply M1 through the multiplier effect and likewise increase in time and savings deposit means increase in money supply M2 through multiplier effect. Consequently, increase in deposits means more credit creation for banks. So, financial deepening can be seen in some financial indicators related to deposits, credit and money supply.

Ratios of Deposits to GDP

Deposits to GDP ratios are shown in Figure (1).



Figure 1: Demand Deposit and Time & Savings Deposit(as Percent of GDP) **Source:** Calculation based on data obtained from IFS (2015), IMF

After initiation of financial reform in 1992, both types of deposits has increased and reached remarkable high in 2001 with 13.4 percent of time and savings deposits ratio and 5.8 percent of demand deposits ratio as percent of GDP. However, the sharp decline was seen in these deposit ratios due to the adverse effect of banking crisis in the early 2003. After this year, demand deposit to GDP ratio was stagnant for some years until 2009 when it rose slightly and continuously till 2013. Regarding time and savings deposits, its ratio to GDP increased slightly in 2004 and then declined till 2007. Since 2008, it rose up year after year and reached its peak in 2013 with the ratio of 25.7 percent of GDP.

Credit to Private Sector

Due to financial reform measures, credit to private sector has been increased. Domestic financial mobilization can be measured as increasing ratio of credit to private sector as percent of GDP as shown in the following figure.



Figure 2: Credit to Private Sector (as Percent of GDP) **Source**: Calculation based on data obtained from IFS (2015), IMF.

According to Figure (2), after taking reform measures, despite dramatic decline in 2003 and prolonged stagnant trend until 2009, credit to private sector as percentage of GDP is steadily going up since 2009 and it is as high as 13.7 percent of GDP in 2013.

Money Supply as Percent of GDP

Financial deepening can be traced in ratio of narrow money supply (M1) to nominal GDP and ratio of broad money supply (M2) to nominal GDP. Since the difference between M1 and M2 is time, saving and other deposits which is financial savings, one indicator of financial deepening is the gap between M1 and M2 as shown in the following figure.



Figure 3: Money Supply (as Percent of GDP) **Source**: IFS (2015), IMF.

Figure (3) shows that from 1960 to 1977, there was a narrow gap between M2 and M1 in relative terms. After 1977, M2 ratio turns to be much higher than M1 ratio. Difference between M2 and M1 is time and saving deposits and reflects the financial savings. This gap between M2 ratio and M1 ratio is much widening until 2002 after enactment of 1992 Saving Bank Law and reflecting the increased financial savings.

After the banking crisis which occurred in 2003, the gap between M2 ratio and M1 ratio became narrow until 2009. In 2009 the gap started to widen and after extensive reform measures taken by the Central Bank of Myanmar under the democratic government, the gap has continuously widen. In 2014, financial savings indicated by the gap between M2 ratio and M1 ratio is the largest over the period from 1960 to 2014.

In addition to the increasing trend of these financial deepening indicators since the late 2000s, the emergence of private banking sector, and newly establishment of bond market show that the financial sector has developed to some extent as a result of financial reforms.

Empirical Analysis on Finance-Growth Nexus

In order to find out the effect of financial deepening on economic growth, the growth-finance nexus was analyzed by using time series analysis.

Model Specification for Finance-Growth nexus

Firstly, it is considered that financial deepening indicators can support the growth of real GDP. So, regression model is built up by including financial indicators and other growth affecting factors which regress on real GDP growth rate. The regression model is as follows:

 $GDP = c + \alpha_1 G + \alpha_2 INV + \alpha_3 EX + \alpha_4 F + u$

Where GDP = Real GDP Growth Rate

G = Ratio of Government Expenditure to GDP

INV= Ratio of Investment Expenditure to nominal GDP

EX= Export Growth Rate

F= Financial Indicators

Secondly, in modified regression equations, different **financial indicators** such as narrow money supply (M1), broad money supply (M2), quasi money supply (QUASI) and credit to private sector (PRVC) are included alternately in the place of financial indicators (\mathbf{F}).

By replacing specific financial indicators: M1, M2, QUASI and PRVC in the place of \mathbf{F} , four specific regression equations can be expressed as follows:

Regression Equation 1

$$GDP = c + \alpha_1 G + \alpha_2 INV + \alpha_3 EX + \alpha_4 M1 + u$$
(1)

Regression Equation 2

$$GDP = c + \alpha_1 G + \alpha_2 INV + \alpha_3 EX + \alpha_4 M2 + u$$
(2)

Regression Equation 3

$$GDP = c + \alpha_1 G + \alpha_2 INV + \alpha_3 EX + \alpha_4 QUASI + u$$
(3)

Regression Equation 4

 $GDP = c + \alpha_1 G + \alpha_2 INV + \alpha_3 EX + \alpha_4 PRVC + u$ (4)

where GDP = Growth rate of real GDP

c = Constant term

၂၄၆

G = Government expenditure ratio to nominal GDP INV = Investment expenditure ratio to nominal GDP EX = Growth rate of export M1 = Growth rate of Narrow Money supply M2 = Growth rate of Broad Money supply QUASI = Growth rate of Quasi Money PRVC = Growth rate of credit to private sector u = Error term

Thirdly, since time series data are used for analysis, it is necessary to examine whether each series of variables is stationary or not. Accordingly, Augmented Dickey Fuller Unit Root Test is applied for both without trend and with trend for testing stationary.

Empirical Results and Discussions

According to the results of unit root test (both without trend and with trend), series of G, EX, M1, M2, Quasi and PRVC can reject null hypothesis that series has unit root at level. So, G, EX, M1, M2, Quasi and PRVC are integrated of order (0) series and do not have unit root. Therefore, these series are stationary series. However, GDP and INV cannot reject the null hypothesis at their levels and can reject it at first difference. So, GDP and INV series are integrated of order (1) series and each series have one unit root. The following Table (1) and Table (2) provide the results of unit root test without trend and with trend respectively.

Name of Series	Le	vel	First I	Difference	Integrated Order
	ADF	Critical	ADF	Critical	
		Value		Value	
GDP	-2.44	-2.93	-8.62	-3.60	1
	(lag 0)	@5%	(lag 0)	@1%	
		[0.1354]		[0.0000]	
G	-3.95	-3.60			0
	(lag 2)	@1%			
		[0.0040]			
INV	0.23	-2.93	-3.90	-3.60	1
	(lag 1)	@5%	(lag 0)	@1%	
		[0.9713]		[0.0045]	
EX	-5.60	-3.60			0
	(lag 0)	@1%			
		[0.000]			
M1	-3.03	-2.93			0
	(lag 1)	@5%			
		[0.0404]			
M2	-2.70	-2.93			0
	(lag 1)	@10%			
		[0.0802]			
QUASI	-3.97	-3.60			0
	(lag 0)	@1%			
		[0.007]			
PRVC	-4.44	-3.60			0
	(lag 0)	@1%			
		[0.0009]			

Table 1: Results of Unit Root Test (Without Trend)

Source: Results are obtained by using Eviews 8 Econometrics Software

Note 1: Without trend' means the series has only intercept.

Note 2: Lag length is automatically chosen based on maximum lag length suggested by Akaike Information Criterion (AIC).

Note 3: p-values are in square bracket

Name of Series	Lev	vel	First D	ifference	Integrated Order
	ADF	Critical	ADF	Critical	
		Value		Value	
GDP	-2.96	-3.52	-8.53	-4.20	1
	(lag 0)	@5%	(lag 0)	@1%	
		[0.1542]		[0.0000]	
G	-4.19	-3.53			0
	(lag 2)	@1%			
		[0.0104]			
INV	0.01	-3.52	-4.23 -4.20		1
	(lag 1)	@5%	(lag 0) @1%		
		[0.9951]		[0.0091]	
EX	-5.59	-4.19			0
	(lag 0)	@1%			
		[0.0002]			
M1	-3.32	-3.52			0
	(lag 1)	@5%			
		[0.0773]			
M2	-6.14	-4.19			0
	(lag 0)	@1%			
		[0.0000]			
QUASI	-4.56	-4.19			0
	(lag 0)	@1%			
		[0.0038]			
PRVC	-4.64	-4.19			0
	(lag 0)	@1%			
		[0.0030]			

 Table 2: Results of Unit Root Test (With Trend)

Source: Results are obtained by using Eviews 8 Econometrics Software

Note1: 'With trend' means the series has both intercept and trend.

Note2: Lag length is automatically chosen based on maximum lag length suggested by Akaike Information Criterion (AIC).

Note 3: p-values are in square bracket

As GDP and INV series are non-stationary series at level and stationary at first difference, the next step is to apply cointegration test in order to investigate whether these series are cointegrated or not. This test can be thought of as a pretest to avoid 'spurious regression' situations (Gujarati, 2003, p.822). For cointegration test, empirical procedure follows the study done by Nachega (2001). Since G, EX, M1, M2, Quasi and PRVC series are stationary series at level , these series are excluded from cointegration analysis and later included in Vector Autoregressive (VAR) model.

Johansen cointegration test is applied to determine whether there is conintegration between GDP and INV which are I(1) series. For cointegration test, suitable lag order is chosen by using VAR lag order slection criteria. Among lag order selection creiteria, Schwarz information criterion (SC) suggests lag order 1, sequential modified LR test statistic (LR) suggests lag order 2 whereas Final prediction error (FPE), Akaike information criterion (AIC) and Hannan-Quinn information criterion (HQ) suggest lag order 3. Therefore, lag order 3 is chosen as appropriate lag order for cointegration test.

According to the cointegration result, trace statistics and maximum Eigenvalue show that there is no cointegration between GDP and INV. Since there is no cointegration between non-stationary I (1) series and the regression model is composed of variables with different integrated of orders, I(0) and I(1), the usual approach adopted by Vector Autoregressive (VAR) aficionados is to work in levels, although all the variables should be stationary in VAR methodologies (Harvey, 1990, p.38). Also, Gujarati (1995, p.749) affirms that transformations of the data will not be easy if the model contains a mix of I (0) and I (1). Accordingly, the VAR is applied in level series for all of four regression equations mentioned above.

The simple two-variable VAR model is

$$y_{t} = c + \alpha_{1} y_{t-1} + \dots + \alpha_{i} y_{t-i} + \beta_{1} x_{t-1} + \dots + \beta_{i} x_{t-i} + u_{1t}$$
$$x_{t} = c' + \delta_{1} x_{t-1} + \dots + \delta_{i} x_{t-i} + \gamma_{1} y_{t-1} + \dots + \gamma_{i} y_{t-i} + u_{2t}$$

where i denotes lag.

The system equations in this VAR model show that current y is explained in terms of lagged y and lagged x, and current x is explained in terms of lagged x and lagged y. These system equations can be expressed as

$$y_{t} = c + \sum_{i=1}^{2} \alpha_{i} \quad y_{t-i} + \sum_{i=1}^{2} \beta_{i} \quad x_{t-i} + u_{1t}$$
$$x_{t} = c' + \sum_{i=1}^{2} \delta_{i} \quad x_{t-i} + \sum_{i=1}^{2} \gamma_{i} \quad y_{t-i} + u_{2t}$$

Based on this VAR model, four regression equations: Equation (1), Equation (2), Equation (3) and Equation (4) specified above are estimated.

For VAR model, lag order 1 is chosen for Regression Equation (1) since all lag selection criteria suggest lag order 1. For Regression Equations (2) and (3), lag order 1 is selected because all lag selection criteria except AIC recommend lag order 1 in both equations. For Regression Equation (4), FPE, SC and HQ criteria suggest lag order 1 whereas LR and AIC criteria recommend lag order 2. In this case, higher lag order 2 is chosen.

Dependent			GDP _t	
	Reg.	Reg.	Reg.	Reg.
Independent	Eqn.(1)	Eqn.(2)	Eqn.(3)	Eqn.(4)
GDP t-1	0.7614***	0.6935***	0.7541***	0.5867***
	(7.3854)	(6.0772)	(5.8309)	(3.5091)
GDP t-2				0.2682
				(1.5567)
G _{t-1}	0.1938	0.1814	0.0849	0.3592
	(0.8542)	(0.7300)	(0.3077)	(1.2053)
G _{t-2}				-0.0134
				(-0.0441)
INV t-1	0.0333	-0.0250	0.0154	0.2683
	(0.3478)	(-0.2389)	(0.1167)	(1.0124)
INV t-2				-0.4309
				(-1.4689)
EX _{t-1}	-0.0309	-0.0263	0.0221	0.0420
	(-0.8987)	(-0.6823)	(0.5258)	(1.0976)
EX _{t-2}				-0.0527
				(-1.4056)
M1 t-1	0.1177***			
	(4.0448)			
M2 t-1		0.1200***		
		(2.8015)		

Table 3: Summary of VAR Results

Dependent			GDPt	
	Reg.	Reg.	Reg.	Reg.
Independent	Eqn.(1)	Eqn.(2)	Eqn.(3)	Eqn.(4)
QUASI t-1			-0.0089	
			(-0.2356)	
PRVC t-1				-0.0322
				(-1.6103)
PRVC t-1				0.0469***
				(2.4602)
С	-3.7329	-2.4195	0.5115	-0.8845
	(-1.0974)	(-0.6564)	(0.1307)	(-0.1935)
R-squared	0.7002	0.6420	0.5646	0.6945

Source: Results are obtained by using Eviews 8 Econometrics Software.

Note 1: Calculated t-statistics are in parenthesis.

Note 2: Two asterisks and three asterisks indicate 5% and 1% level of significance respectively.

Table (3) shows the VAR results. Results are summarized by taking only the cases of GDP as dependent variable from original VAR results.

Lags of GDP, G, INV and EX

In all regression equations, coefficient of GDP in last year (one-year lag) is positively significant at 1 % level and other growth affecting factors G, INV and EX are insignificant. So, real GDP in last year strongly supports to real GDP in current year. However, government expenditure ratio, investment ratio and export growth in their lags could not explain the growth rate of current real GDP or economic growth in this study.

Lags of Financial Indicators

In equation (1) and (2), as coefficient of M1 in one-year lag is positively significant at 1 % level, M1 has positive effect on GDP (Regression Equation 1). The coefficient of M2 in one-year lag is positive and significant at 1 % level. So, M2 and GDP is also positively related in one-year lag (Regression Equation 2). So, the pass-through effects of both measures of money supply in one-year lag show that money supply has stimulus effect on real GDP growth.

In equation (3), Quasi money is financial savings or bank deposits and expected sign of its coefficient is positive. The coefficient of quasi money (QUASI) in one-year lag is negative but insignificant and that of QUASI in two-

year lag is positive but insignificant. So, quasi money or financial savings cannot support economic growth. The possible reason is that out of bank deposit or quasi money, banks have not created credit efficiently and effectively to the domestic economy. Inefficiency of financial mobilization can be traced out by investigating credit creation by banks over the period from 1970 to 2013. The following table and figure show credit to deposit ratio of the banking sector.

Year	Ratio								
	(%)		(%)		(%)		(%)		(%)
1970	107.0	1980	399.6	1990	85.9	2000	68.1	2010	37.3
1971	100.4	1981	437.0	1991	86.4	2001	70.2	2011	45.2
1972	152.9	1982	451.1	1992	99.3	2002	77.0	2012	60.7
1973	167.9	1983	462.6	1993	95.4	2003	78.6	2013	51.2
1974	178.9	1984	459.9	1994	93.3	2004	62.6		
1975	198.7	1985	469.4	1995	79.3	2005	63.6		
1976	135.0	1986	476.0	1996	85.2	2006	53.9		
1977	218.7	1987	466.6	1997	96.7	2007	47.6		
1978	347.0	1988	569.1	1998	102.4	2008	43.4		
1979	354.5	1989	35.2	1999	79.3	2009	39.2		

 Table 4: Credit to Deposit Ratio

Source: Calculation based on data obtained from IFS, IMF (2015)



Figure 4 : Credit to Deposit Ratio **Source:** Table (5.4)

Table (4) and Figure (4) show that over the period from 1970 to 1988, credit creation by banks had been much intensified with incredibly high rates over bank deposits. This period was under socialist economic system and banking sector was dominated by state banks only. These state-owned banks mainly provided credit to public sector including state-owned enterprises which were loss making in the same period. Therefore, bank credit which is much more than bank deposits could not support economic growth during this period. This is one possible reason for inefficiency of financial mobilization by banks before 1989. So, Quasi money or bank deposits could not have positive effect on the economic growth.

In 1988, outbreak of demonstration changed the scenario to the opposite and credit to deposit ratio dramatically shrank from 569.1 percent in 1988 to 35.2 percent in 1989. It ranged between slightly above 100 percent and slightly below 80 percent during the period from 1990 to 1999. Over the period from 2000 to 2013, the ratio was quite low, below 70 percent and even lower than 50 percent in recent years. This reflects that banks did not mobilize deposits they accepted during this period. Moreover, banks do not make long term loans which is necessary for financing investment. Therefore, the period after 1989 is also the period of inefficiency in banks' financial mobilization because of low creation of credit which was lent out of deposits. Consequently, the empirical result shows that the coefficient of Quasi (quasi money) which is also called financial savings cannot support economic growth because banks held much excess reserves over deposits they accepted. On the other hand, quasi money or bank deposits does not support economic growth because banks did not make full mobilization of deposits, that is, banks did not lend effectively out of these deposits, despite increase in bank deposits year after year.

In equation (4), the coefficient of credit to private sector (PRVC) in oneyear lag is negative and insignificant. However PRVC in two-year lag is positively significant at 1 % level. So, the pass-through effect of bank credit channeled to private sector in two-year lag (previous last year) supports economic growth.

Residual Test for VAR Results

For VAR results, residuals tests are focused to Residual Serial Correlation Lagrange Multiplier (LM) Tests. Both tests show that the null hypothesis of no serial autocorrelation in residuals cannot be rejected for time lag considered in cases of Regression Equation (1), (2) and (4). However both tests show that the null hypothesis of no serial correlation in residuals can be rejected for time lag considered in case of Regression Equation (3). Therefore, residuals in VAR results for Equation (1), (2) and (4) have no serial correlation and residuals in VAR results for Equation (3) has serial correlation.

Since GDP in one-year lag is positively significant at 1 % level in all equations, real GDP in last year (lag 1) could support current real GDP. Although current real economic growth (GDP) is explained by its past value or GDP in one-year lag, past values of other growth affecting factors such as ratio of government expenditure to GDP (G), ratio of investment to GDP (INV), and growth rate of exports (EX) cannot explain the current economic growth. In other words, unlike financial and monetary variables, these variables do not show time lag nature in this study.

Monetary Policy Strategy of Myanmar

The Central Bank of Myanmar (CBM) has implemented reserve money targeting monetary policy framework since 2012. Reserve money which is also called monetary base includes currency in circulation and reserves held by the banking system. Under this framework, the final target of price stability is achieved by influencing changes in the total amount of liquidity in the economy which is linked to the operating target of monetary policy, reserve money.

Cash-based Nature of the Economy

The following figure show that the cash-based nature of the economy is revealed by the high ratio of reserve money to broad money supply (M2) and ratio of currency in circulation (CIC) to M2.



Figure 5: Reserve Money and Currency in Circulation (as Percent of Broad Money Supply)

Source: Calculation based on data obtained from IFS (2015), IMF

According to Figure (5), reserve money constitutes the large portion in the broad money supply (M2). It is 81 percent of broad money supply in 2003 and is still large in proportion of broad money supply with 47 percent in 2013. Currency in circulation is component of reserve money and it dominates the reserve money. Such heavily cash-based nature of the economy suggests a close link between reserve money and inflation, providing a useful indicator to the CBM for its monetary policy decisions.

Another aspect of monetary policy strategy is based on demand for money. Literature suggests that demand for money should be stable in order to adopt monetary aggregate targeting strategy. The following figure shows the velocity of money which can reflect the demand for money stability.



Figure 6: Income Velocities of Broad Money Supply (M2)

Source: Calculation based on GDP (from 1970-71 to 2013-14) obtained from UN Database and GDP (for the year 2014-15) obtained from CSO, Myanmar and M2 obtained from IFS (2015), IMF.

Figure (6) shows the Income Velocities of Broad Money (V) for the period from 1970 to 2014. Increasing velocity means that monetary growth is lower than the nominal GDP growth rate. Likewise, declining velocity shows that monetary growth is greater than the growth rate of nominal GDP. Over the period under review, there are four periods during which income velocities moves in pronounced trend. It steadily declined during the period from 1977 to 1986 and shows its stability during the period between 1987 and 2001. The stability shows the fact that M2 and nominal GDP had grown approximately the same rate over that period. And income velocity of M2 is on an upward trend which starts from 2002 and runs through 2008 and downward trend of M2 velocity can be seen over the period from 2009 to 2013. According to the Quantity Theory of Money, stable velocity reflects stable demand for money since demand for money is reciprocal of income velocity. The following table shows the volatility of income velocity of money over the period from 1970 to 2014.

Mean of Velocity of	Period	Standard	Coefficient of
Money		Deviation	Variation
3.99	1970-1986	0.76	18.99
3.48	1987-2002	0.30	8.57
5.00	2003-2008	0.51	10.20
3.60	2009-2014	1.00	27.79
3.89	1970-2014	0.79	20.36

 Table 5: Volatility of Income Velocity of Money

Source: Calculation based on velocity of money computed by using GDP and broad money supply obtained from UN Database, CSO (Myanmar) and IFS (2015), IMF.

In Table (5), volatility in M2 velocity of money is measured by coefficient of variation in M2 velocity. Coefficient of variation is calculated by dividing standard deviation by mean and multiplying by 100. Volatility is measured for the four sub-periods based on the four pronounced patterns of movement in velocity of money, and the whole period under consideration from 1970 to 2014. Coefficient of variation in velocity of money for the whole period under consideration from 1970 to 2014 is (20.36). It is (18.99) in the first sub-period from 1970 to 1986, (8.57) in the second sub-period from 1987 to 2002, (10.20) in the third sub-period from 2003 to 2008, (27.79) in the fourth sub-

period from 2009 to 2014. Since coefficient of variation is less than 100 in all sub-periods and in the whole study period as well, volatility of money velocity is low in all different periods. Therefore, it is observed that income velocity of money is less volatile. This suggests that monetary aggregate target is appropriate to be used as monetary strategy since less volatile movement of velocity makes reserve money projection easier.

Monetary Policy Instruments

The Central Bank of Myanmar has initially used reserve requirements and interest rates as major monetary instruments. Open market operations have also been used to some extent, as an additional instrument since the first issuing of Government Treasury Bonds in 1993.In order that the money supply and interest rate to be affected, the CBM sets four tools of monetary policy: interest rates, reserve requirements, open market operations and discount window facility.

Operation market operations (OMOs) are the most important conventional monetary policy tool because OMOs are primary determinants of changes in monetary base which is the main source of money supply, and interest rates. Open market purchase increases reserves and monetary base and thereby expands money supply and lower short-term interest rates. Open market sale brings about opposite results. OMOs take the forms of dynamic open market operations and defensive open market operations. Dynamic operations is intended to influence the level of reserves and monetary base whereas defensive operations is intended to offset changes in the other factors which also affect reserves and monetary base.

In conducting open market operations, the CBM issues 2-year, 3-year and 5-year Government Treasury Bonds on behalf of the government over the counter basis to provide investment opportunity for the public and to develop a capital market in the economy. Open Market Operations (OMOs) is a limited instrument for monetary policy because of less developed bond market since lack of developed secondary bond market makes bonds illiquid and unpopular among the public.

With the foreign exchange auction in place and the potential need for the CBM to buy foreign exchange, a liquidity absorption tool is necessary. Implementation initially relies mainly on deposit and credit auctions which are essential components of liquidity management for Kyat.

In case of excess liquidity of kyat, i.e., actual money supply is larger than targeted money supply measured by liquidity forecasting, excess reserves holdings by banking system will be absorbed through deposit auction. In case of shortage of liquidity, i.e., actual money supply is smaller than targeted money supply measured by liquidity forecasting, liquidity injection to the banking system will be done through credit auction.

Under the liquidity management, liquidity absorption has been done only so far throughout the period the liquidity management has been done. The CBM has put in place a deposit auction as an instrument for absorbing domestic liquidity both for interest rate discovery and for sterilization. Sterilization means the central bank's attempt to offset the potential of change in money supply resulting from its foreign exchange intervention. An alternative way to do a sterilized foreign exchange intervention is conducting open market operation on government securities as a complementary action of foreign exchange intervention which leaves the monetary base unchanged (Mishkin, 2013, p.502). Deposit auction has been started in September 2012 and amount of deposit auctions are shown in the following table.

Fiscal Year	Amount of	Average Interest	Total Amount
	Deposit Auction	Rate (%)	of Interest paid
	(Kyat in Billion)		(Kyat in Billion)
Second Half of	634	2 % - 4 %	0.43
(2012-2013)			
(2013-2014)	2,319	1.8 % - 2.25 %	0.66
(2014-2015)	2,662	2.8% - 6%	2.52

Table 6: Amount of Deposit Auction

Source: Central Bank of Myanmar

The amount of deposit auction are small since it was 3.9 percent of M2, 10.7 percent of M2 and 10.1 percent of M2 in fiscal year 2012-13, 2013-14 and 2014-15 respectively. Thus, there is room for further reform of CBM facilities to absorb liquidity in case of excess liquidity of kyat and to have sterilization effect on money supply in case of foreign exchange intervention.

It is found that in case of excess liquidity, liquidity absorption through deposit auction seems a rather costly operation of CBM because of interest burden on it. However, it is worthwhile to incur interest on deposit auction because low level of inflation which is around 5 % in recent years since 2011 is

accompanied with decreasing rate of growth of broad money supply M2. This is shown by the following figure.



Figure 7: Money Supply Growth Rate and Inflation Rate

Source: M2 data for (1975-2013) obtained from IFS (2015), IMF and M2 data for (2014) obtained from Selected Monthly Economic Indicators, CSO, Myanmar.

Monetary Policy and Fiscal Policy Accommodation

One of the ultimate goals of monetary policy is to rein inflation. If fiscal policy is not based on fiscal discipline, chronic budget deficit accumulates public debt, and the economy will not have fiscal sustainability, the economy tends to find financing in imprudent way. This was a case of Myanmar over the period. Myanmar has a long history of large budget deficits and monetization for financial deficits. Over the period in the 1990s and 2000s, the CBM printed money to finance consistently large budget deficits. This inevitably led to higher inflation, while a massively overvalued official exchange rate damaged the economy in a variety of ways, including distorting the level of revenues from state-owned economic enterprises. Imprudent way of money printing creates inflationary pressure. In that case, the CBM could not achieve its goal of price stability.

However, as 3-year and 5-year bonds have been issued since 1993, 2-year bonds have been issued since 2010, and auction for 3-month Treasury bill has been operated since January, 2015, the CBM's financing measure for budget deficit could support to effectiveness of monetary policy in recent years.

Table (7) shows annual budget deficit as percentage of GDP and bond financing for deficit as percentage of deficit.

Ficaal Voor	Deficit	Bond Financing
riscai i eai	(% of GDP)	(% of Deficit)
1993-94	4.3	0.3
1994-95	6.3	0.2
1995-96	6.4	2.2
1996-99	6.5	4.6
1997-98	5.1	7.3
1998-99	5.7	27.9
1999-00	5.0	37.9
2000-01	8.4	28.1
2001-02	2.2	16.3
2002-03	2.1	6.8
2003-04	4.6	2.4
2004-05	4.7	10.4
2005-06	3.3	4.1
2006-07	4.3	7.1
2007-08	3.8	10.5
2008-09	2.3	19.3
2009-10	4.5	45.2
2010-11	4.5	21.8
2011-12	3.5	51.5
2012-13	2.4	69.4
2013-14	1.3	156.9
2014-15	3.9	16.6

Table7: Budget Deficit and Bond Financing of Deficit

- **Source:** Calculation based on budget deficit obtained from Statistical Yearbook (several issues), CSO, Myanmar and GDP at current price obtained from UN Database.
- **Note:** Budget Deficit for 2013-14 is preliminary actual data and Budget deficit for 2014-15 is revised estimates (Citizen's Budget 2015-16, Budget Department, Ministry of Finance, Myanmar)

According to Table (7), two important findings stand out. First, deficit to GDP ratios are below 4 percent in recent years since fiscal year 2011-2012 reflects that fiscal policy is supposedly based on fiscal discipline. Second,

၂၆၂

financing deficit through bond issuance becomes apparent in recent years as deficit financing through bond issuance is only 0.3 percent in 1993 and over 50 percent of deficit since fiscal year 2011- 2012 except in 2013-14. This means that monetary policy accommodates with fiscal policy as the CBM's previous role of quasi-fiscal arm of government in deficit financing is transformed into a prudential role.

Empirical Analysis on the Effect of Change in Money Supply on Inflation

In order to address the questions of whether reserve money targeting is an appropriate strategy or not, the effects of change in broad money supply (M2) on inflation, and appreciation and depreciation of foreign exchange rate are empirically tested. It should be noted that since M2 is an intermediate target of monetary policy and reserve money is an operating target of monetary policy, in the case of analyzing whether inflation is monetary phenomenon or not, the effect of change in broad money supply M2 should be investigated instead of exploring the effect of change in reserve money on inflation.

In this study, the pass-through effect of change in money supply M2 on inflation and movement of foreign exchange rates is examined for the period from April 2012 to July 2015. In analyzing the inflation scenario, the study period is chosen to start from April 2012 because reserve money targeting monetary strategy was embarked in 2012 and managed float exchange rate system was introduced in April 2012. In this analysis, money supply M2 is in the form of taking difference in natural log. Inflation rate is measured by percentage change in Consumer Price Index (CPI) and movement of foreign exchange rates is measured by depreciation or appreciation rates of kyat.

Empirical Results and Discussions

As all of these variables are time series, Augmented Dicky-Fuller unit root test is applied for testing stationarity of each series. The following tables show the results of unit root tests, without trend and with trend respectively.

Name of Series	L	evel	First D	ifference	Integrated Order
	ADF	Critical	ADF	Critical	
		Value		Value	
M2	-1.72	-2.61	-6.92	-3.64	1
	(lag 5)	@10%	(lag 4)	@1%	
		[0.4110]		[0.0000]	
INF	-3.53	-2.94			0
	(lag 0)	@5%			
		[0.0122]			
FX	-1.09	-2.61	-2.70	-2.61	1
	(lag 4)	@10%	(lag 3)	@10%	
		[0.7091]		[0.0846]	

Table 8: Results of Unit Root Test (Without Trend)

Source: Data obtained from IFS, IMF, 2015

Note 1: "Without Trend" means the series has intercept only.

Note 2: p-values are in square brackets.

 Table 9: Results of Unit Root Test (With Trend)

Name of Series	L	evel	First I	Difference	See Diffe	cond erence	Integrated Order
	ADF	Critical	ADF	Critical	ADF	Critical	
		Value		Value		Value	
M2	-1.68	-3.21	-6.82	-4.25			1
	(lag 5)	@10%	(lag 4)	@1%			
		[0.7371]		[0.0000]			
INF	-3.91	-3.53					0
	(lag 1)	@5%					
		[0.0213]					
FX	-2.24	-3.20	-2.91	-3.20	-5.18	-4.25	2
	(lag 4)	@10%	(lag 3)	@10%	(lag 3)	@ 1%	
		[0.8867]		[0.1728]		[0.0002]	

Source: Data obtained from IFS, IMF, 2015

Note 1: 'With trend' means the series has both intercept and trend,

Note 2: p-values are in square brackets

According to the results of unit root test (without trend) shown in Table (8), series of M2 and FX are not stationary at levels and they become stationary series at first difference. Therefore, these variables are order of integrated one, I (1) variables. According to the results of unit root test with trend shown in Table (9), M2 is integrated of order (1), INF is integrated of order (0) and FX is integrated of order (2). However, coefficients of trend are not significant in all series in the unit root results (with trend). So, all of these series are not trend stationary series and these are difference stationary series according to unit root test (without trend). Therefore, according to unit root test (without trend) results, M2 and FX are integrated of order (1) and INF is integrated of order (0). By following empirical procedure conducted by Nachega (2001), I (1) variables M2 and FX are included in cointegration test and INF which is I (0) variable is excluded in cointegration test. Later on, INF is included in Vector Error Correction (VEC) model.

For cointegration test, suitable lag order 1 is chosen by VAR lag order selection criteria since among lag selection criteria, SC and HQ criteria suggest lag order 0 whereas LR, FPE and AIC criteria recommend lag order 1.

After selection of suitable lag order, Johansen cointegartion test is applied for non-stationary time series M2 and FX in order to examine the long-term or equilibrium relationship between them. According to Johansen test, null hypothesis of there is no cointegration is rejected by Trace statistics and Maximum Eigenvalue which are significant at 1 % level. Therefore, there is cointegration among M2 and FX.

According to the Granger representation theorem, if two variables are cointegrated, then the relationship between these two variables can be expressed as Error Correction Mechanism (ECM) (Gujarati, 2003, p.825). Since Vector Error Correction (VEC) model is appropriate for estimating co-integrated non-stationary time series, the VEC model is applied to find out the relationship between M2, INF and FX. The suitable lag order is selected for estimation of VEC model by using VEC lag exclusion Wald Test. According to Wald Test, joint lag structure 2 is significant at 1 % level.

Based on the suitable lag order, the following VEC model is estimated.

$$\Delta y_{t} = \beta_{0} + \beta_{1} \Delta y_{t-1} + \dots + \beta_{p} \Delta y_{t-p} + \gamma_{1} \Delta x_{t-1} + \dots + \gamma_{p} \Delta x_{t-p} + \alpha_{1} \Delta z_{t-1} + \dots + \alpha_{p} \Delta z_{t-p} + \lambda (y_{t-1} - \theta_{0} - \theta_{1} z_{t-1} - \phi_{1} x_{t-1}) + e_{t}$$

where p denotes time lags and

 $\lambda(y_{t-1} - \theta_0 - \theta_1 z_{t-1} - \phi_1 x_{t-1})$ is error correction term.

Since the estimated VEC model consists of three variables, M2, INF and FX, the model composed of three equations: In the first equation, M2 is dependent variable and it depends on its own lags and lags of INF and FX. In second equation, INF is dependent variable and current INF depends on its own lags and lags of M2 and FX. In third equation, FX is dependent variable and current FX depends on its own lags and lags of M2 and INF.

The case of M2 as dependent is not the case of interest since money supply is assumed to be exogenously determined by the central bank. Moreover, in the case of FX as dependent variable, there is no coefficient which is statistically significant. So, although results of VEC model provide three system equations, only one equation in which INF is dependent variable is expressed in summary of the VEC result shown in Table (10).

Dependent Var:	D INF t
Independent Var:	
Constant	0.0316
	(0.2910)
DM2 t-1	9.3042***
	(2.4734)
DM2 t-2	7.3443***
	(2.0401)
DINF t-1	0. 1950
	(0.9671)
DINF t-2	0.0810
	(0.4308)
DFX t-1	- 0.0742
	(-0.7678)
DFX _{t-2}	-0.1336
	(-1.3225)
CE	-11.7205***
	(-2.8752)
R^2	0.3196

Table 10: Results of VEC Model

Source: VEC Results are obtained by using Eviews 8 Econometrics Software.

Calculation based on Data obtained from IFS (2015), IMF and CSO, Myanmar.

- **Note: 1.** Results are summarized by taking only the case of INF as dependent variable from original results. Original VEC results can be seen in Appendix (4).
 - 2. D is Differencing Operator m
 - 3. t-statistics are in Parenthesis.
 - 4. Two asterisks and three asterisks indicate 5% and 1% level of significance respectively.

Inflation Equation: INF (t) is the dependent variable and it regresses on its own lags and lags of the other variables, M2 and FX. Estimated INF equation can be expressed as follows.

$\Delta INF(t) = 0.0316 + 9.3042 \Delta M2(t-1) *** + 7.3443 \Delta M2(t-2) *** + 0. 1950 \Delta INF(t-1) + 0.0810 \Delta INF(t-2) - 0.0742 \Delta FX(t-1) - 0.1336 \Delta FX (t-2) - 11.7205 CE**$

In case of Inflation (INF) as dependent variable, the positive relationship between INF and broad money supply (M2) can be supported by 1 % significant test statistics for coefficients of M2 in one-month lag and two-month lag. Positively significant coefficient of M2 in one-month lag means that increase in broad money supply M2 can fuel inflationary pressure within one month. Moreover, pass-through effect of M2 is still positively significant in two-month. This means that increase in broad money supply in two months ago also can fuel inflationary pressure.

In this equation, the coefficient of inflation in its own lags are positive but insignificant. Further, coefficient of FX are also insignificant. The important term which shows long-term relationship among variables is error correction term (CE). CE is statistically significant at 1 % level, suggesting that there is a long run relationship among variables and deviations are corrected over time.

Residual Test for VEC Results

For VEC results, residuals tests are focused to Residual Portmanteau Tests for Autocorrelations and Residual Serial Correlation LM Tests. Both tests show that the null hypothesis of no serial autocorrelation in residuals cannot be rejected. Therefore, there is no autocorrelation and serial correlation in residuals of VEC results.

Conclusion

By following financial liberalization, setting nominal deposit interest rates above inflation rate has resulted in modestly positive real interest rates since 2009. As a result of positive real deposit rate and growing banking habit of people, time and saving deposit ratio of GDP and credit to private sector ratio of GDP have been on an upward trend since 2008 and 2009 respectively. Therefore, increased ratios of M1 to GDP, M2 to GDP, increase in Quasi money and increase in credit to private sector all are features of financial deepening resulting from financial liberalization.

Regarding monetary policy instruments, interest rate policy is still controlled by keeping caps on interest rates and interest rate setting should be based on interbank market. Open market operations in Treasury bonds is important instruments for financing budget deficits. However, due to the lack of secondary market for bonds, bond is illiquid and unattractive. Therefore, Open Market Operations in treasury bonds has a limited role as sterilization instrument in foreign exchange intervention.

Although operating liquidity management through deposit auction is rather costly for CBM because of interest burden of deposit auction, it is worthwhile to operate this auction because inflation is related to growth of money supply. If liquidity absorption through deposit auction and open market operations in Treasury securities had not been conducted, money supply would be greater than the existing amount circulating in the economy.

Under managed float exchange rate system, over the period from 2012 to 2014 exchange rates move with less volatility, compared to the volatility of exchange rate movement during the period from 1988 to 2011. Regarding unification of exchange rates, although managed float exchange rate system could unify multiple exchange rates, capacity of CBM to manage exchange rate should be built up because its foreign exchange auction transaction is smaller than the size of the market.

The descriptive study shows that reserve money targeting strategy is an appropriate strategy for monetary policy implementation because of cash-based nature of the economy and less volatile velocity of money which makes reserve money projection easier.

Empirical analysis is conducted as an attempt to achieve two objectives of the study. In order to achieve the first objective, the study tried to answer the research question of whether financial deepening supports economic growth or not. To address this research question, the effect of financial deepening on economic growth is empirically investigated. Four indicators of financial deepening are included in empirical analysis on finance-growth nexus. These indicators are annual growth rate of M1, annual growth rate of M2, annual growth rate of quasi money and annual growth rate of credit to private sector. The VAR model is applied for in empirical analysis of finance-growth nexus.

VAR results show that although current real economic growth (GDP) is explained by its GDP in one-year lag, past values of other growth affecting factors such as ratio of government expenditure to GDP (G), ratio of investment to GDP (INV), and annual growth rate of exports (EX) cannot explain the current economic growth. So, these variables do not show time lag nature in this study.

Among financial variables, narrow money supply M1 and broad money supply M2 have significant positive coefficients in one-year lag. So, the passthrough effects of both measures of money supply in one-year lag show that money supply in last year has stimulus effect on economic growth.

The coefficient of Quasi money in one-year lag is insignificantly negative and thatt of Quasi money in two-year lag is insignificantly positive. So, Quasi money or financial savings cannot support economic growth. The reason is that out of bank deposits, banks have not created credit efficiently and effectively to the domestic economy.

The study found that credit created by banks to private sector contributes to economic growth because coefficient of PRVC in in previous last year (two-year lag) has positive effect on economic growth.

In order to achieve the second objective of the study, it is necessary to address the question of whether reserve money targeting is an appropriate strategy or not. The research question is to identify whether the inflation is a monetary phenomenon or not. To address this question, the effect of change in broad money supply (M2) on inflation, is empirically tested. In case of inflation (INF) as dependent variable, coefficients of broad money supply (M2) in onemonth lag and two-month lag are significantly positive. So, increase in broad money supply M2 can fuel inflationary pressure within one month and two months. This is an empirical evidence which articulates that inflation is a monetary phenomenon and supports the monetarist view that money supply matters in macroeconomic issue. The essence of this empirical study is that it provides exact time lag within which change in monetary aggregate affects inflation. Therefore, this finding is an important contribution to policy perspectives.

Acknowledgements

First of all, I would like to express my sincere thanks to all of my teachers who have taught me and guided me throughout my study life. Secondly, I am grateful to my supervisor, Professor Dr. Ni Ni Aung (Head, Department of Economics, Monywa University of Economics) for her helpful suggestions throughout my dissertation. Thirdly, there are several grateful teachers as they guided me for successful completion of my Ph.D study since the beginning. So, I humbly express my gratitude to Professor Dr. Kyaw Min Tun (Pro-rector, retired & Board of Directors, Central Bank of Myanmar), Professor U Than Aung Yin (Pro-rector, retired & Board of Directors, Central Bank of Myanmar), Professor U Aung Myint (Pro-rector, retired), Professor Dr, Win Tun (Director-General, Department of Human resources and Education Planning, Ministry of Education & Former Rector, Monywa University of Economics), Professor Dr. Tin Win (Rector, Meiktila University of Economics), Professor Dr. Khin Khin Htwe (Pro-rector, Monywa University of Economics), Associate Professor Daw Khin Chaw Myint (retired), Professor Daw Myat Myat Thu (Head, Department of Economics, retired), Professor Daw San San Tint (Head, Department of Applied Economics, retired), Professor Dr. Cho Cho Thein, Professor Dr. Mya Thandar, Professor Dr. Nu Nu Lwin, Professor Dr. Thida Htoo, Professor Dr. Khin Thida Nyein, Professor Dr. Tin Tin Wai, and Professor Dr. Kyaing Kyaing Thet. My special thanks are extended to Professor Dr. Thida Kyu (Head, Department of Economics, Yangon University of Economics) for allowing me to submit this Ph.D. dissertation to Myanmar Academy of Arts and Science. Furthermore, I would like to deliver my sincere thanks to Dr. Sandar Oo (Director-General, Financial Regulatory Department, Ministry of Planning and Finance), Daw Khaing Shwe War (Deputy Director-General, Monetary Affairs Department, Central Bank of Myanmar), Daw Moh Moh Kyi (Director, Monetary Affairs Department, Central Bank of Myanmar), U Than Zaw (Director, Central Statistical Organization, Ministry of Planning and Finance), and Dr. Rabiul Islam (Post-Doctoral Research Fallow, Deakin University, Melbourne). Last but not least, I would like to shed a light of gratitude to my husband, U Aye Min Hlaing (Deputy Chief Engineer, MPT) and my siblings for their encouragement and support throughout my study.

References

- Cecchetti, S. G. (2006). *Money, Banking and Financial Markets* (2nd Edition), McGraw-Hill/Irwin.
- Central Statistical Organization, Myanmar, Statistical Yearbook, several issues.
- Central Statistical Organization, Myanmar, Selected Monthly Economic Indicators, several issues.
- Gujarati, D. N., (2003), Basic Econometrics, 4th ed, McGraw-Hill, Inc.
- Harvey, A., (1990), The Econometric Analysis of Time Series (2nd Edition), The MIT Press, Cambridge, Massachusetts.
- International Monetary Fund, (2014), International Financial Statistics.
- International Monetary Fund, (2015), International Financial Statistics.
- Mishkin, F. S., (2007), Monetary Policy Strategy. MIT Press, Cambridge, MA, USA.
- Mishkin, F.S., (2013), *Economics of Money, Banking, and Financial Markets*, 10th ed, Pearson Education Ltd.
- Nachega, J.- C., (2001), "Financial Liberalization, Money Demand, and Inflation in Uganda", *IMF Working Paper 01(118)*), International Monetary Fund.
- United Nations. Economic Statistics, UN Database (2015). Statistics Division.

AN INVESTIGATION INTO THE EFFECTIVENESS OF COOPERATIVE LEARNING TECHNIQUES ON GRADE TEN STUDENTS' ENGLISH READING COMPREHENSION

- 1. Introduction
- 2. Review of Related Literature
- 3. Research Methodology
- 4. Findings and Discussion
- 5. Conclusion
- 6. References
J-e AN INVESTIGATION INTO THE EFFECTIVENESS OF COOPERATIVE LEARNING TECHNIQUES ON GRADE TEN STUDENTS' ENGLISH READING COMPREHENSION

Su Mon Htike¹

Abstract

The major purpose of this study is to investigate the effectiveness of cooperative learning techniques on Grade Ten students' English reading comprehension. The ultimate goal of reading instruction is to gain meaning— to comprehend. With strengthened reading skills, readers will make greater development in all academic areas. So, teachers should use effective teaching methods to arouse students' interest and develop their understanding. Time comes to analyze whether or not the use of cooperative learning techniques in reading instruction can improve students' reading comprehension.

The research design applied in this study is a quasi-experimental design. At the beginning of the study, pretests were administered to know whether there were significant differences between the experimental and control groups in all the selected schools. According to one of the objectives, researcher developed cooperative learning exercises for reading for all the units in Grade Ten Textbook. The treatment period was from July, 2014 to February, 2015. During the treatment period, experimental groups were taught with cooperative learning techniques in reading instruction and the control groups were taught with the existing teaching technique.

At the end of the treatment period, both the control groups and experimental groups were compared by a posttest. According to the statistical data of the posttest scores, it was found out that the performance of the experimental groups were better than that of the control groups in all the selected schools. Thus, the use of cooperative learning techniques in reading instruction can improve students' reading skill. It is believed that this method of teaching will contribute effectiveness to reading instruction.

Keywords: cooperative learning; reading comprehension

¹ Senior Assistant Teacher, No.(2), Basic Education High School. Lanmadaw

CHAPTER 1

Introduction

The twenty-first Century is a knowledge-driven age. Information comes to students from the wider ranges. With the access of technology, they become "digital natives" and try to face the challenges of the 21st century. To get access to wider information from all over the world, they must be proficient in the English language. Thus, the study of a foreign language will be an important source of curricular enrichment.

The change in economic system in 1988 from a centrally-planned to a market-oriented one expanded foreign trade and tourism, increased the use of Information Communication Technology (ICT) and improved job prospects for those with a good command of English. These developments have increased the need for better communicative skills in English (Myo Myint, 2003, cited in Kam& Wong, 2003).

English became the medium of instruction for science subjects (Biology, Chemistry, Mathematics, and Physics) and Economics at the high school level. At the post-secondary and university institutions, the medium of instruction for all science disciplines and most of the humanities and social sciences became English once again (Han Tin, 1990, cited in Soe Than, 2006). Nowadays, Economics is taught in Myanmar at the high school level.

Vygotsky (1978) stated that learning a language is a socially mediated process. Moreover, there are also plans to make language learning more student-centered by using more interactive and collaborative methods to develop communicative skills. Teaching should be in communicative situations in the form of meaningful interactions between teacher and pupils and among pupils themselves.

Pestalozzi (n.d., cited in Hessong & Weeks, 1991) wrote the ultimate end of education is not perfection in the accomplishments of the school, but fitness for life; not the acquirement of habits of blind obedience and of prescribed diligence, but a preparation for independent action. So, the use of discussion groups, group work and pair work has often been advocated both in teaching languages and in other subjects.

In cooperative learning, group activities are carefully planned to maximize students' interaction and to facilitate students' contributions to each other's learning. Therefore, cooperative learning would seem to deserve more attention from educators for academic achievement, personal growth and the development of social and learning skills.

Objectives of the Research

This dissertation will attempt to highlight the vital aspects of cooperative learning in English Language Teaching (ELT). The major objectives of this dissertation are as follows:

- 1. to develop cooperative learning exercises for reading based on the texts prescribed for Grade Ten students,
- 2. to investigate whether there is a significant difference between the performance of the students who are taught with cooperative learning techniques and that of the students who are taught with the existing teaching techniques,
- 3. to highlight the effectiveness of cooperative learning in English Language Teaching, and
- 4. to give suggestions for the use of cooperative learning in teaching English according to the result of the study.

Hypotheses

The hypotheses of this study are as follows:

H1: There is a significant difference between the performance of the students with cooperative learning techniques and that of the students with traditional learning on reading comprehension skills.

H2: The achievement of the cooperated reading group may be higher than that of the traditional group on reading passages (Skimming and Scanning Skills).

H3: Lexical knowledge of the students of the cooperated reading group may be higher than that of the students of the traditional group.

H4: The syntactic knowledge of the students of the cooperated reading group may be higher than that of the students of the traditional group.

H5: The discourse knowledge of the students of the cooperated reading group may be higher than that of the students of the traditional group.

H6: The students of the cooperated reading group will understand and remember the content more than those of the traditional group.

Definition of the Key Terms Cooperative Learning

Cooperative learning is a group learning activity organized so that learning is dependent on the socially structured exchange of information between learners in groups and in which each learner is held accountable for his or her own learning and is motivated to increase the learning of others (Olsen & Kagan, 1992, cited in Richards & Rodgers, 2001).

Reading Comprehension

Reading comprehension involves visual mechanical skills of recognition, remembering of meaning of words, integrating grammatical and semantic clues and relating to the reader's own general knowledge and the knowledge of the subject being read (Tahir, 1988, cited in Khan, 2008).

The Scope of the Study

This study is geographically restricted in Yangon Region.

- 1. Participants of this study are Grade Ten students from the selected schools in (2014-2015) Academic Year.
- 2. This study is intended to investigate only the reading comprehension skills of students in learning the English language.
- 3. The content area covers from Unit 2: A Brave Boy to Unit 10: Traditional Medicine in Grade Ten English Text.

Significance of the Study

Throughout the history of language teaching, language teaching and investigation are progressing at an ever accelerating rate. The "really new and different things" in language teaching today involve different approaches to teaching. In the past, the question most frequently asked was "Which is the best teaching methodology?" Now teachers ask "How can their students best learn the language?" The focus has shifted from the teacher to the learner and with this has come the realization that each learner is an individual with distinct needs, learning styles, mental schemata and attitudes.

One of the major issues of English Language Teaching (ELT) in Myanmar is the need to promote teachers' interest in new language teaching

methodology. Most of the older teachers use traditional teaching method which involves providing a lot of explanation of the words in English using the mother tongue. This situation focuses the Grammar-translation Method. And the teacher is the authority in the classroom and asks students to engage in rote learning. Students become passive learners and the teacher is trying to instill knowledge into the minds of passive students. In order to meet the needs of the students, teachers should create, adapt and tailor the teaching methodology to help students develop the language skills needed.

Darwin said that "in the struggle for existence, favorable variations would tend to be preserved and unfavorable ones to be destroyed. The result of this would be the formation of a new species" (Khin Zaw, 2001). Therefore, learning is an active process of changing: it is the process by which behavior is developed through practice or experience.

Moreover, life is concerned with change, to be alive is to be constantly active and change. Thus, both teachers and students must take certain adaptations to keep abreast with the changing world. They shouldn't rest on the old teachinglearning process which couldn't make them fit in the modern society.

The ultimate goal in reading instruction is to teach students to gain meaning —to comprehend. With strengthened reading skills, readers will make greater progress and attain greater development in all academic areas. There are five main objectives of teaching reading prescribed in the Grade Ten English textbook:

- 1. To build up and enrich vocabulary of the learners.
- 2. To train learners to do as much independent reading as possible.
- 3. To expose learners to a variety of contemporary English writing.
- 4. To help learners assimilate the grammar, lexis, syntax, and idiom of the English language and
- 5. To help learners develop their reading and writing skills in English.

In basic education level, most of the teachers use traditional method by providing students with a lot of explanation using the mother tongue during their reading instruction. They cannot arouse students' interest and so students become passive learners. In order to make classroom situation more effective and to make comprehension easier in reading, teacher should use an appropriate technique in teaching reading. Therefore, time comes to analyze whether or not the use of cooperative learning techniques in reading instruction can improve students' reading comprehension.

Review of Related Literature

Education is a life-long process and it must inform the learner a way of achievement which enables him or her to proceed to the next. It is important to notice that students have their different styles of learning. They differ in their physical appearance and also in personality traits. Thus, teachers should use various strategies and tactics to cultivate students' creativity and to make them aware of their talents and abilities.

Constructivism: A Developmentally Based View of Teaching and Learning

The study of development, learning, and teaching is going through something close to a revolution, and the learner is at the center of this change. Constructivism is a view of learning and development that emphasizes the active role of the learner in building understanding and making sense of the world.

"Constructivists believe that knowledge results from individual constructions of reality. From their perspective, learning occurs through the continual creation of rules and hypotheses to explain what is observed. The need to create new rules and formulate new hypotheses occurs when students' present conceptions of reality are thrown out of balance by disparities between those conceptions and new observations." (Brooks 1990, cited in Eggen & Kauchak, 1994)

Constructivism emphasizes active learners, the linking of new knowledge to knowledge learners already possess, and the application of understanding to authentic situations. Experience and interaction between teachers and students and students with each other are instructional tools for constructivists.

All views of constructivism recommend that teachers go beyond lecturing and "telling" as teaching methods and move toward ".... structuring reflective discussions of the meanings and implications of content and providing opportunities for students to use the content as they engage in inquiry, problem solving, or decision making".

Implications of Theory of Constructivism in Teaching-Learning

The following principles based on the theory of constructivism play an important role in the teaching-learning process.

- 1. Under the Theory of Constructivism in teaching-learning activities, teacher only plays the role as adviser, facilitator and planner, while pupils in turn, will play the main role in the learning process.
- 2. The most suitable method for teaching-learning is to use the cooperative and collaborative model. Teaching by using the traditional method and technique such as lecturing, demonstrating and rote learning are no longer suitable to expand knowledge.
- 3. Pupil's knowledge and awareness are important factors to influence the process of cognitive development.
- 4. Assist pupils to use their acquired knowledge to relate and apply to the learning of new knowledge.
- 5. Foster intrinsic motivation for pupils to learn on their own initiative.
- 6. Traditional evaluation is not suitable to be used. The format and instruments of evaluation used for knowledge acquisition must be constructed by the teacher and pupils together.
- 7. Pupils are encouraged to use their critical and creative thinking skills to solve problems, and metacognitive skill, especially reflective thinking, to control, assess and make reflection on the result and achievement (Sang, 2003).

According to constructivism, the task of education is not to pour information into students' heads, but to engage students' minds with powerful and useful concepts. Learning is much more than memory. For students to really understand and be able to apply knowledge, they must work to solve problems, to discover things for themselves and to wrestle with ideas. Moreover, constructivist approaches to teaching typically make extensive use of cooperative learning, on the theory that students will more easily discover and comprehend difficult concepts if they can talk with each other about the problems.

Interaction Analysis Model

Ned Flanders has developed one of the best known social-interaction models in learning psychology. In his model, he stated three principles of teacher influence to which the interaction model applies (1) Restricting student freedom of participation early in the cycle of classroom learning activities increases dependence and decreases achievement, (2) Restricting student freedom of participation later in the cycle of classroom learning activities does not increase dependence and does increase achievement and (3) Expanding student freedom of participation early in the cycle of classroom learning activities decreases dependence and increases achievement.

When the teacher exercises direct influence through lecturing, giving directions, and criticizing or justifying authority and plays a dominant role in the classroom, he is said to be restricting student freedom of participation. On the other hand, if he accepts feeling, praises or encourages, accepts or uses student ideas, and ask questions, he is said to be expanding student freedom of participation.

According to Flanders, sustained direct influence by the teacher results in increased dependency. A dependent student is more concerned about which method the teacher wants him to use than about which method will solve the problem. Flanders assumed that teachers who are more accepting, unconditional and less rejecting in their relationships with students and teachers who are aware of and are able to use a variety of appropriate teaching behaviors will be able to facilitate more learning in their classroom (Khin Zaw, 2001).

Developing a New Model for Cooperative Learning

In developing a new model for cooperative learning, social constructivism is deeply taken into consideration. The constructivist approach to learning encourages student to cooperate and collaborate with each other as a team to seek knowledge and information in order to solve a problem. According to constructivist view, cooperative learning is the suitable method to increase academic performance of the students and it can help students to develop social competence and skills that are required in the community.

Theoretical Considerations

Teaching children how to read is a significant responsibility to function fully in modern society. Reading is an essential skill for English language learners and also a prerequisite for successful performance in any school subject. In the learning process, there is a high correlation between reading comprehension and academic achievement. With strengthened reading skills, they can make greater progress and attain greater development in all academic areas. In Myanmar, English subject is taught as a compulsory subject and most of the teachers use traditional method which involves a lot of explanation using the mother tongue and asking students to engage in rote learning. So, the students become passive learners and have little interest in English Language Teaching (ELT). According to Friedenberg (1965, cited in Gagne, Briggs & Wager, 1988), the systematically designed instruction can greatly affect individual development. It must be based on knowledge of how human beings learn and must take fully into account learning conditions to occur the desired effects.

According to constructivist view of learning, teachers cannot simply give knowledge to the students. Students must construct knowledge in their own minds. The teacher must facilitate this process by making information meaningful and relevant to students, by giving students opportunities to discover or apply ideas themselves, and by teaching students to be aware of and consciously use their own strategies for learning. Teachers can give students ladders that lead to higher understanding, yet the students themselves must climb these ladders (Slavin, 2003). Moreover, a characteristic of highly successful learners is that they are autonomous. They themselves decide how to study outside class and even how to work in class. Under the theory of constructivism, one of the suitable methods for teaching and learning is to use the cooperative and collaborative model. Teaching by using the traditional method and techniques such as lecturing, demonstrating and rote learning are no longer suitable to expand knowledge. However, the constructivist classrooms present the learners with opportunities to build on prior knowledge and understanding from authentic experience. These classrooms rely heavily on collaboration among students and the students learn about learning not only from themselves, but also from their peers.

In developing a new model for cooperative learning, social constructivism is mainly focused. Social constructivism emphasizes the importance of the learner being actively involved in the learning process. Without the social interaction with other more knowledgeable people, it is impossible to acquire social meaning of important symbol systems and learn how to utilize them. According to the social constructivist approach, instructors have to adapt to the role of facilitators and not teachers. Where a teacher gives a didactic lecture which covers the subject matter, a facilitator helps the learner to get to his or her own understanding of the content (Bauersfeld, 1995, cited in Wikipedia, n. d.). Moreover, the teacher's role is not only to observe and assess but to also engage with the students while they are completing activities, wondering around and posing questions to the students for promotion of reasoning. Teachers must also intervene whenever the conflicts arise. Thus, the teacher's roles in constructivism are exactly the same as the teacher's roles in cooperative learning. According to Dewey, the teacher should not stand at the front of the room doling out bits of information to be absorbed by passive students.

In cooperative learning model, the importance of the relationship between the students and the teacher in the learning process is emphasized. In cooperative learning, the teacher designs the social interaction structures as well as learning activities that will provide language development and increase active communication among the students. Piaget and Vygotsky emphasized the social nature of learning. Vygotsky's theory of learning supports the collaborative approach because it analyzes how people are embedded with one another in a social world. In Vygotskyan terms, human learning is always mediated through others – parents, peers, and teachers – and these interactions themselves are mediated. In other words, learning is a collaborative enterprise in which the adult engages in dialogue with the child in such a way that the child is enabled to solve a problem that he or she was unable to manage alone.

Cooperative learning model mainly focuses on Vygotsky's "Zone of Proximal Development (ZPD)" in order to make sense of the relationship of society and the individual and social and cognitive development. He defined the zone as the distance between what a child can do in isolation – that is, the actual development level – and what the child can do in collaboration with others called the proximal level. The distance between these points is the zone of proximal development. This theory implies the idea that tasks, which are too difficult for students to master alone, can be learned with guidance and assistance from adults, more-skilled peers or more knowledgeable others. According to Vygotsky, the upper limit in the zone of proximal development cannot become fruits without social interactive support from peers and teachers. Such support would enable students to make further progress in the zone of proximal development, and which is beyond students' independent ability to achieve.



Figure 1: Vygotsky's Zone of Proximal Development (ZPD) **Source:** From Sang (2003)

A Model for Cooperative Learning

A model for cooperative learning was developed based on Robert Glaser's Basic Teaching model, Gerlach and Ely Model for systematic planning of instruction, Slavin's Model of Cooperative Learning and Inquiry- based Learning Performance Model. This model is intended to contribute to language teaching, especially to cooperative language learning. This model consists of eight main components: content selection, instructional objectives, preparation instructional procedure, analysis of individual differences, activate prior knowledge, instructional process, performance assessment and analysis of feedback / regulation.

Cooperative Learning and Reading

Many students especially young learners find reading activities tiresome, even frustrating at times. This condition has led the children to a halt in their language development. Reading is necessary when students further their study, especially at the University level. They need good reading skill for acquiring knowledge and learning new information. Many researchers have been interested in doing research to investigate appropriate reading strategies to help students have better understanding when they read. Many reading methods have been used in classrooms alternately. The results showed that some are successful with a particular group of students but some are not. Actually what should be taken into account is the way the knowledge is presented. Teacher-centered approach taking place in traditional classrooms does not produce active recipients and results in fossilized language learning. It is not effective enough to promote language acquisition. However, during the past decade, a new approach called cooperative learning seemed to attract a lot of attention and became popular (Wichadee, 2005).

Cooperative Learning Techniques

Schul (2011, cited in Wikipedia, n.d.) discussed cooperative learning techniques. There are a great number of cooperative learning techniques available. Some cooperative learning techniques utilize student pairing, while others utilize small groups of four or five students.

(1) Think-Pair-Share

Think-Pair-Share allows for students to contemplate a posed question or problem silently. The student may write down thoughts or simply just brainstorm in his or her head. When prompted, the student pairs up with a peer and discusses his or her idea(s) and then listens to the ideas of his or her partner. Following pair dialogue, the teacher solicits responses from the whole group.

(2) Jigsaw

Students are members of two groups: home group and expert group. In the heterogeneous home group, students are each assigned a different topic. Once a topic has been identified, students leave the home group and group with the other students with their assigned topic. In the new group, students learn the material together before returning to their home group. Once back in their home group, each student is accountable for teaching his or her assigned topic.

(3) Reciprocal Teaching

It is a cooperative technique that allows for student pairs to participate in a dialogue about text. Partners take turns reading and asking questions of each other, receiving immediate feedback. Such a model allows for students to use important metacognitive techniques such as clarifying, questioning, predicting, and summarizing. It embraces the idea students can effectively learn from each other. Reciprocal teaching places less emphasis on teacher explanation and focuses more on the teacher and student collaborating in an attempt to bring meaning to the text.

(4) Numbered heads together

In numbered heads together, students number off within teams. The teacher asks questions and students put their heads together to knows the answers. The teacher randomly selects one student and asks to answer.

Numbered heads together encourages successful group functioning because all members need to know and be ready to explain their group' answer and because, when students help their group-mates, they help themselves and their whole group, because the response given belongs to the whole group, not just to the group member giving it.

(5) Learning together

Learning together involves students working in four- or five-member heterogeneous group on assignments. The groups hand in a single completed assignment and receive praise and rewards based on the group product. This method emphasizes team-building activities before students begin working together and regular discussions within groups about how well they are working together.

(6) Student-Teams-Achievement Divisions (STAD)

Students are placed in small groups (or teams). The class entirely is presented with a lesson and the students are subsequently tested. Individuals are graded on the team's performance. Although the tests are taken individually, students are encouraged to work together to improve the overall performance of the group.

Reading is defined as a set of skills that involves making sense and deriving meaning from the printed word. Lerner (1989) pointed out that the teachers must search for strategies that will offer many reading opportunities. At all stages of reading, students should have sufficient opportunities to practice and engage in the process of reading. According to Linse (2006), through cooperative learning, students are active in the learning process because they will learn more through a process of constructing and creating, working in group and sharing knowledge. Therefore, researcher developed cooperative learning exercises for

reading by applying cooperative learning techniques and these techniques are used in teaching reading skill to Grade Ten students.

There are six major approaches to cooperative and collaborative learning. The approaches are: Student Team Learning, Learning Together, Group Investigation, the Structural Approach, Complex Instruction and the Collaborative Approach. In this dissertation, Student Team Learning, Learning Together and the Structural Approach are used to investigate the impact of students' reading comprehension skills.

Research Methodology

Subjects

To investigate the effects of using cooperative learning techniques in teaching reading, (87) students from No. (2) B.E.H.S, Lanmadaw, (93) students from No. (2) B.E.H.S Shwepyitha, (75) students from No. (2) B.E.H.S, Bahan and (125) students from No. (2) B.E.H.S, Insein were selected by using stratified random sampling method.

Instrumentation

To investigate the students' reading skill and background knowledge, the researcher developed a pretest that included Lesson (8) to Lesson (11) from Grade Nine English Text and some reading passages from the story books. The pretest consists of (5) synonyms, (5) completion vocabulary items, (5) morphology items, (10) scrambled sentences that are needed to arrange into a meaningful paragraph, (5) synonyms based on the reading passage, (5) references (5) answering questions items with a reading passage and (10) multiple choice items. Time allowed for this test was one and a half hours.

At the end of the treatment period, both control and experimental groups in all the selected schools took 3 hours posttest. The posttest contains 10 test items. Some reading passages and recall questions from Unit 2 to Unit 10 in Grade Nine Textbook and some reading passages and exercises from "Intermediate Vocabulary," written by B. J. Thomas and "A Skills-Based Reader," written by Blanchard and Root were used for posttest.

Question No. I and II is to measure the students' reading comprehension skill on seen and unseen passages. After reading the passages, the students have to answer reading comprehension questions. Question No. III is cloze procedure which is used to analyze students' comprehension on the context. Question No. IV is to measure students' sequencing skill on correct order of events. Students must read each paragraph and they need to number the given sentences in the correct time order. In Question No. V, 9 sentences are given in jumbled order and the students have to rearrange them into a proper order. Question No. VI contains true or false items which were constructed to test students' understanding of the content which covers recall questions from Unit 2 to Unit 10 from the prescribed textbook. Question No. VII is to measure students' reading comprehension skill on pronoun and adverbial referents. In Question No. VIII, the students are asked to identify the main idea. They need to ask themselves what the passage is mostly about and they must extract the main idea of the given paragraphs. Question No. IX is to measure the students' skill on making inference from a given sentence. To make inferences the students must combine the clues in the reading with information they already know from their own life.

Procedure

by using the contextual clue .

To investigate the effect of using cooperative learning techniques in teaching reading, the sample of the students were selected by using stratified random sampling method. First of all, researcher constructed cooperative learning exercises for reading instruction from all the units in Grade Ten English Textbook. Secondly, in order to get data for this study, instruments were constructed. Expert validity of the instruments was obtained from seven teacher educators. After getting the validity of the instruments, pilot teaching was conducted for Unit (1) in B. E. H. S (5) Kamayut in the first week of June, 2014. Most students were interested in reading instruction and participated actively. Pilot study for pretest was also held in that school. Based on the pilot test, some items were modified to adapt to the students' understanding.

Question No. X is multiple choice items. Students must complete each sentence

Treatment period took 7 months (from July, 2014 to January, 2015) and the teaching instruction covers from Unit 2 to Unit 10. The experimental groups were taught reading by using cooperative learning techniques and the control groups were taught reading by using traditional method. At the end of the treatment period, posttest was held in all the selected schools. To establish the reliability of the posttest, pilot study was held in B. E. H. S (1) Latha. According to the result data of pilot testing, posttest was reliable.

၂၈၆

Posttest was held in all schools in the first week of February, 2015. According to the statistical data of the posttest scores, the use of cooperative learning techniques in reading instruction can improve students' reading skills. So, it is hoped that this study will be beneficial in teaching reading in Myanmar.

Research Design

The research design applied in this research is a quasi-experimental, "in which experimental research is conducted when a researcher has to agree to use existing classroom." (Gay, 1987), nonequivalent control group design. An advantage of this design is that since classes are used "as it is," possible effects from reactive arrangements are minimized. Subjects may not be aware that they are involved in a study.

Data Analysis

The Statistical Package for the Social Science (SPSS) version (20) was used to analyze the quantitative data. The data were analyzed by using descriptive statistics, the independent samples t-test and analysis of covariance (ANCOVA) to investigate into the effectiveness of Cooperative Learning.

Findings

To investigate the effect of using cooperative learning techniques in teaching reading comprehension of Grade Ten students, the posttest scores of the control and experimental groups in B.E.H.S (2), Bahan were analyzed by using the t-test for independent samples as there was no significant difference between the control and experimental groups before they were treated. The posttest scores of the other schools were analyzed by using analysis of covariance (ANCOVA) as there were significant differences between the control and experimental groups before the control groups before the cont







Sig tailed)

73.21

003**

School	Group	N	Means									Sig		
			Q ₁₀	Q2	Q ₃	Q 4	Q5	Q 6	Q 7	Q 8	Q9	Q9	Q 10	(2 tailed
BEHS(2)Lanmadaw	Experimental	44	6.27	6.27	13.02	5.95	1.77	7.27	5.25	3.41	5.95	8.16	63.34	000***
DDII5(D)Daimiada (Control	43	3.05	3.86	7.3	3.44	1.07	5.47	2.74	0.84	5.51	6.05	39.33	
DEUS (2)Incoin	Experimental	60	7.77	9.27	12.92	6.37	3.13	9.68	6.08	5.15	6.97	9.1	76.43	000***
BEH5 (2)IIIselli	Control	65	5.82	6.17	9.34	5.52	1.83	7.63	4.4	0.89	6.23	7.42	55.25	
BEHS (2)	Experimental	45	3.53	3.02	6.71	2.47	0.91	7.93	1.89	2.67	5	5.33	39.47	000***
Shwe Pvi Tha	Control	48	2.69	0.73	4.65	1.42	0.92	6.19	1.6	0.31	3.15	4.02	25.67	

7.86 11.83

6.57 3.6 9.93 5.57

4.94 4.43 11.82 6.48 3.58 11.39 6.09 3.85 6.61 9.36 68.61

4.95 6.83 9.48

Table 1: Comparison of Mean Scores for Posttest Scores

42 6.6

33

Experimental

Control

Note : ***p<.001 . **p<.01 Q = Question

BEHS (2) Bahan

Discussion

Results of the study pointed out that the use of cooperative learning techniques in teaching can improve students' reading skills. According to Haeton (1982), there are numerous ways of testing reading comprehension, ranging from multiple-choice items to open-ended questions. Although multiple-choice items are sometimes the suitable instrument for testing reading comprehension, they should not be overused. The text itself should determine the types of question which are constructed. Certain texts may lend themselves to multiple-choice items, others to ordinary completion items, others to the completion of information in tables, and yet others to open-ended questions. To assess the students' reading comprehension abilities, different question types on reading comprehension were used.

The posttest scores of the selected schools (School 1, 2 and 3) were analyzed by using analysis of covariance (ANCOVA) and the posttest scores of the school 4 were analyzed by using *t*-test for independent samples. The mean scores of all the experimental groups in the selected schools were higher than that of the control groups. The results showed that students' reading comprehension skills were significant at p < .001 level in Schools 1, 2 and 3 and p < .01 level in School 4. So, these results supported hypothesis 1 (H1): there is a significant difference between the performance of the students with cooperative learning techniques and that of the students with traditional learning on reading comprehension skills.

In comparing the mean scores of reading comprehension for seen and unseen passages (Question No. I and II), there were significant differences between experimental groups and control groups. Students' comprehension skills on reading passages were significant at p < .001 level for Question I in Schools 1, 2 and 4 and p < .01 level in School 3. In Question No. II, students' comprehension skills were significant at p < .001 level. All the experimental groups in all the selected schools did better than the control groups. These findings supported H2: the achievement of the cooperated reading group may be higher than the achievement of traditional group on reading passages. The skimming and scanning skills of the experimental groups were higher than that of the control groups. The students in the experimental groups can answer literal and inferential questions. The result indicated that giving students opportunities to study reading passages cooperatively in the classroom can enhance students' reading skill. Students had the opportunity to work together and learn from each other in groups. Stronger students helped the weaker ones. Students in cooperated groups developed considerable commitment and became less dependent on the teacher. They didn't passively sit in and take in what the teacher said. They participated actively in their reading activities and made sure everyone in the groups understand the passages well.

In Question No.III, students' comprehension of the text was measured by using cloze procedure test. In comparing the mean scores of cloze procedure, the experimental groups in three schools (Schools 1, 2 and 3) did better than the control groups. The results showed that students' comprehension skill on cloze procedure were significant at p < .001 level in Schools 1 and 2 and p < .05 level in School3. These findings showed that the students in experimental groups had the ability in predicting and translation. They could use the grammatical and semantic cues given in the passage. The students in the experimental groups have more grammatical and lexical knowledge than the students in the control groups. Therefore, it can be concluded that reading activities in cooperated groups enhanced their reading ability. The result data in those schools supported H3: lexical knowledge of the students of the cooperated reading group may be higher than that of the students of the traditional groups. The students in both groups could do well in this test. The result data in this school did not support H3.

Students' sequencing skill on the correct order of events was tested in Question No. IV. In comparing the mean scores for sequencing skill, there were significant differences between the three schools (Schools 1, 2 and 3). The results showed that students' syntactic knowledge was significant at p < .001 level in School 1 and $p \leq .01$ level in School 2 and p < .05 level in School 3. These data supported H4: the syntactic knowledge of the students of the cooperated reading group may be higher than that of the students of the traditional group. But there was no significant difference between the two groups in School 4. So, School 4 rejected H4.

In Question No.V, students' rearranging skill was tested to check their discourse knowledge, logical thought and understanding of coherent organization in a written text. In comparing the mean scores of rearranging sentences, there were significant differences between the two schools (Schools 1 and 2). The experimental groups did better than the control groups. The results showed that students' discourse knowledge was significant at p < .05 level in School 1 and p < .001 level in School 2. The students in experimental groups understood the coherent organization in the written text and could do well in that question. This may be due to the use of cooperative techniques in reading instruction. The result findings supported H5: the discourse knowledge of the students of the cooperated reading group may be higher than that of the students of the traditional group. But there were no significant differences between the two groups in two schools (Schools 3 and 4). In those schools, it was found out that some students did not answer that question type and they did not use enough effort to answer the test as

it was not concerned with their examination. H5 was not supported in those schools.

Question No. VI is true-false items. It is one of the most widely used tests of reading comprehension. To test the students' understanding of the content, recall questions from Unit 2 to Unit 10 were added. In comparing the mean scores of true-false items, there were significant differences in three schools. The experimental groups in Schools 1, 2 and 3 did better than the control groups. The results showed that comprehension skills of the students (students' understanding and remembering of the content) were significant at $p \leq .001$ in Schools 1, 2 and 3. It pointed out that students learning in cooperated groups remembered and understood the content more. The result findings supported H6: the students of cooperated reading group will understand and remember the content more than the students of the traditional group. But in School 4, the control group did better than the experimental group. H6 was rejected in this school.

Students' reading comprehension skill on pronoun and adverbial referents was tested in Question No. VII. It is one of the major components of the reading comprehension process. To understand the meaningful relationship among sentences, students must connect the referent with the correct reference in the text. In comparing the mean scores of students' skill on referents, there were significant differences between the experimental groups and control groups in two schools (Schools 1 and 2). Students in the experimental groups did better than the control groups. The scores of the experimental groups were significant at p < .001 level. The results showed that students in the experimental groups knew the correct references as they were experienced in reading passages themselves in cooperated groups. They knew the correct pronoun and adverbial referents mentioned in the passage. So, it was also support H5: the discourse knowledge of the students of cooperated reading group may be higher than that of the students But, in Schools 3 and 4, there were no significant of traditional group. differences between the experimental groups and the control groups. In School 4, most of the students in both groups could do well in referents questions. In School 3, some students did not answer all in that question type. Some students left to write down preposition (-in) in answering the place referents (e.g., there and here). The results of these schools did not support H5.

In Question No.VIII, students' skill on identifying the main idea was tested. According to DeBoer and Dallmann (1967, cited in Anthony & Richards,

1976), one of the objectives of reading is to find the main idea. To identify the main idea, students need to ask themselves what the passage is mostly about. They must look through the passage to see how many times a word is repeated as a clue to what it is mostly about. In comparing the mean scores of identifying the main idea, there were significant differences between the experimental groups and control groups in all schools. Students' achievement scores were significant at p < .001 level in Schools 1, 2 and 3 and p < .01 level in School 4. The experimental groups did better than the control groups. The results also supported H2: the achievement of the cooperative reading group may be higher than that of the traditional group on reading passages (Skimming and Scanning Skills). It can be concluded that students reading in cooperated groups could find out the main idea and could draw inference what the passage is about. Their reading activities in cooperated groups can enhance their reading skill.

Question No. IX tested students' skill on making inferences. Students must construct inferences based on information presented in the text and their own prior knowledge. Inferences are at the heart of the comprehension process. Students must use syntactic and discourse knowledge to make inferences. In comparing the mean scores of making inferences, there were significant differences in Schools 2 and 3. The experimental groups did better than the control groups. The results showed that students' syntactic and discourse knowledge were significant at p < .001 level. These findings supported H4 and H5 mentioned above. But there were no significant differences in Schools 1 and 4, most of the students in both groups could do well in inference questions. They had a chance of 50% guessing the answer. They chose one correct answer out of two given sentences. The result findings in those schools did not support H4 and H5. To get more valuable result, students should be given four or more options to choose for correct answer.

Question No. X is a multiple choice item. Students must complete each sentence by using the contextual clue. For multiple choice items, it is necessary for the students to read a sentence carefully and choose the correct answer of three options. This question type was used to test the students' vocabulary knowledge and their ability of using the contextual clue and their ability to connect their background knowledge to the written text. In comparing the mean scores of multiple choice items, there were significant differences between the two groups in three schools (Schools 1, 2 and 3). The experimental groups did better than the control groups. The results showed that students' vocabulary knowledge were significant at p < .001 level in Schools 1 and 2 and p < .01 level in School 3. The students in experimental groups could connect their background knowledge to the written text and could use the contextual clue to choose the correct answer. It can be concluded that the use of cooperative techniques in reading instruction could enhance the students' ability in using contextual clue and background knowledge in reading. Moreover, the use of cooperative learning techniques in reading instruction can improve students' vocabulary knowledge. These findings supported H3: the lexical knowledge of the students of the cooperated reading group may be higher than that of the students of the traditional group. Although in School 4, there was no significant difference between the two groups. Both groups could do well in the test. So, this finding rejected H3.

Generally, the results of analyzing data showed that all the experimental groups did better in reading comprehension questions and identifying main idea than the control groups. Moreover, three experimental groups out of four did better in four question types out of ten (cloze procedure, sequencing correct order of events, True-false items and multiple choice items). The students in both the control and experimental groups in two schools gave the same effort in answering rearranging sentences, skill on referents and skill on making inferences. To sum up, the results showed that most of the experimental groups did better in seven question types out of ten. According to the statistical data of the posttest scores, it was concluded that the performance of the experimental groups in all the selected schools were better in reading comprehension skills than that of the control groups.

During the study, it was found that the use of the cooperative learning techniques in teaching reading comprehension had several advantages. The students were more interested in learning the English language and enjoyed reading. Moreover, the students in cooperated group felt comfortable and enhanced their reading skill by sharing and discussing the main idea of the reading passages and their background knowledge. It can be generalized that the students with lesser abilities learn more by working alongside those who have greater abilities. To sum up, the students should be encouraged to participate in the cooperative tasks in language learning.

Suggestion

The main objective of teaching English in Myanmar is to enable students to use English for academic purposes. It is suggested that teachers should use a student- centered approach and allow the students to engage with the text by themselves before providing help. Moreover, teachers should use pair and group works often as possible so that students can be involved in the interactive activities and the classroom will be more enjoyable.

Finocchiara (1982) has suggested that successful language teaching environment requires the acronym "COMET". 'C' stands for curriculum, 'O' stands for objectives; 'M' stands for methods and materials, 'E' stands for evaluation procedures and 'T' stand for teacher. Under a sound curriculum, the teacher must determine the goals and objectives of the contents. By using wellstructured and appropriate methods and materials, students' attention and motivation should be increased. Teacher should use positive evaluation procedures to diagnose students' understanding and provide positive feedback and reinforcement.

According to Slavin (1979, cited in Kral, 1994), traditional forms of education do not encourage cooperative activity; students work independently and compete for recognition with their peers. Thus, teacher should provide activities in the classroom that offer opportunities for active involvement of the students, and use teaching strategies and grouping techniques that reduce the anxiety of the students as much as possible.

Nunan (1997, cited in Nakamura, 2005) stated that a major impetus to the development of learner-centered language teaching came with the advent of the communicative language teaching. The communicative view of language and language learning has become the mainstream in ELT. Richards and Rogers (2001, cited in Nakamura, 2005) stated that in language teaching, cooperative language learning has been embraced as a way of promoting communicative interaction in the classroom and is seen as an extension of the principles of communicative language teaching. Cooperative learning method provides maximum opportunities for meaningful input and output in highly interactive and supportive environment. Through interaction, students can increase their language store as they listen to or read authentic linguistic materials, or even the output of their fellow students in discussions.

In many reading instruction programs, a greater amount of emphasis and time are placed on testing reading comprehension than on teaching readers how to comprehend. Monitoring comprehension is essential to successful reading. Activation of background knowledge is also essential to the reading comprehension process. Second language reading researchers indicated that reading comprehension and reading skills enhanced when prior knowledge is activated. Carrell and Eisterhold (1983, cited in Anderson, 1999) pointed out that "a reader's failure to activate an appropriate schema...during reading results in various degree of non-comprehension." McNeil (1987, cited in Anderson, 1999) suggested that activation of prior knowledge can be initiated by setting goals, asking questions and making predictions. So, in developing a model for cooperative learning, researcher had taken into account the role of the activation of prior knowledge and always started the reading instruction by asking some questions related to the content. By asking questions before the instruction started, teacher could take students' interest and motivate their learning. So, teachers should activate students' background knowledge by asking some prereading questions.

Learning to read is like learning to weave a tapestry. Various strands of thread are used by the weaver just as various reading skills are used by the reader. Understanding main ideas, making inferences, predicting outcomes and guessing vocabulary from context are all reading skills that readers of English typically need to develop.

Traditional approach to language reading is widely used in Myanmar. Most of the teaching in EFL classrooms still emphasizes teacher-centered instruction. Such a traditional instructional approach causes competitive learning and individual performance in the classroom teaching. In teacher-centered method, students are more reliant on the teacher and do not have opportunity for thinking on the material and working with their classmates. To promote communicative competence of students, communicative approach should be encouraged from now on. In applying the communicative principles in the classroom, students should be given opportunities to focus on their own learning process through an understanding of their own styles of learning and through the development of appropriate strategies for authentic learning. The role of the teacher should be facilitator and guide, not an all-knowing bestower of knowledge. Therefore, students are encouraged to construct meaning through genuine linguistic interaction with others. According to these points of view, new classroom techniques and activities and new roles for teachers and learners in the classroom are needed. Teachers can use cooperative learning techniques in reading instruction to stimulate students to acquire the skills in reading and create interpersonal and team skills.

Traditionally, classes consist of good students and weak students. The weak students sit in isolation as they lose confidence in their ability to learn English. Therefore, working in groups is believed to help solve this problem. Group members can complement each other's strengths and weaknesses in English. The use of cooperative learning techniques in reading instruction could promote student-student interaction and maximize their learning. Students became involved in instructional activities. They expressed their ideas and feelings in the groups and listened to the teacher. They created more positive feelings towards each other.

Children who learn within a cooperative classroom will be better prepared for the challenge of the future because they will be better able to communicate, collaborate, negotiate, solve problem and think critically. Simply putting students into groups is not going to guarantee that they work and learn cooperatively. Students must learn how to take responsibility for their own learning and they must know they are accountable to each other for their group's success.

According to the results of this research, the use of cooperative learning techniques in reading instruction can enhance students' reading comprehension skill. This study indicated that giving students opportunities to study reading passages cooperatively in the classroom can enhance students' reading skill. Students had the opportunity to work together and learn from each other in groups. Stronger students helped the weaker ones. Students in cooperated groups developed considerable commitment and became less dependent on teacher. They didn't passively sit in and take in what the teacher said. They participated actively in their reading activities and made sure everyone in the groups understand the passages well. These research findings are in agreement with Kessler's (1992) suggestions who stated that students can understand better the text and take valuable feedback from each other working in pairs or groups.

Although most research results offer positive perspectives of cooperative learning, some awareness should be taken into consideration when implementing it in language teaching. It is time-consuming for students to learn materials in a cooperative way and to work together in groups. The allocated time for each unit is generally 10 periods and each period takes 45 minutes. Within this allocated time, all language skills (listening, speaking, reading and writing) have to be taught to the students. Time allotment may not be adequate to teach all language skills in cooperative learning approach. In this study, cooperative learning approach is used only in reading instruction. If teachers get enough time, all language skills should be taught with cooperative learning approach. Moreover, teachers should be aware of time limitation in order to make group learning more meaningful.

Teacher-students ratio is one of the problems in implementing cooperative learning environment. In School 2, there are over sixty students in most classes. Students had to sit in tight. The same situation is also seen in School 1. During the study, it was found that it was difficult to arrange the classrooms to be comfortable in cooperative structure. Because of the insufficient number of teachers, classrooms, buildings and furniture, there are over sixty students in each classroom of some schools in Myanmar. For students to work together, they must talk to one another. Any teacher who can manage a classroom of 20 to 30 students may face many challenges. It is difficult for the teacher to be sure that the groups are discussing the academic content rather than something else. Sometimes, students are not participating properly in group and nothing gets done in group because everyone is talking about everything but what they are supposed to be doing. Teachers should regularly monitor individual and smallgroup work to know how well the groups are functioning; determine what skills are lacking, both related to the subject matter and to the interaction during cooperative learning. And teachers need to intervene where problems are serious to help groups work out their own problems. Problems in group activities should be solved and emphasis should be placed on improving the effectiveness of the group members in collaborating with each other.

One of the greatest challenges of cooperative learning is its reliance on a positive group dynamic to function at its highest efficiency. Conflict between individuals can diminish a group's ability to work together. If a student does not want to work in a group, the teacher should discuss the advantages that students can derive from learning in groups and overcome resistance to group activities. When students work in groups, they should do their best to make sure everyone is involved. If students are put in groups without explicit roles and responsibilities, there may be some students who try to do as little as possible in order to get by. Therefore, teachers should emphasize the rules and duties for cooperative learning in class and remind group members to precisely rate the contribution of each group member. Moreover, the class activities should be well-planned in advance to ensure the learning process is really based on cooperative learning. If activities are not properly constructed, cooperative learning methods can allow the "free rider" effect, in which some group members do all or most of the work while others go along for the rider. Teachers should be aware that cooperative learning will never take place if students don't get clear instructions.

To improve the efficiency of learning and teaching, a variety of teaching methods, learning strategies, teaching learning materials and media have been developed and used for long. English teachers need to understand and promote reading and learning as an active process for students. It is important that teachers understand the constructivists' theory of learning. Constructivists believe that students make sense of new information by connecting it to prior knowledge and previously acquired understanding. Unfortunately, some students in today's classrooms do not have the personal knowledge and experiences necessary to support learning. Therefore, the teacher must make the effort to provide a knowledge base in order to build the necessary background to make learning meaningful.

One of the aims of education is to assist students to achieve a high degree of language competence so that they may achieve personal fulfillment, reach their potential and participate in society in a meaningful way. In the past, language learning focused on the learning of grammar and vocabulary. A later shift to a communicative approach to language teaching. According to Lerner (1989), at all stages of reading, from the beginning on, it is important that the learner has sufficient opportunities to practice and engage in the process of reading. Teachers must search for strategies that will offer many reading opportunities. Therefore, the use of cooperative learning techniques in teaching reading can provide students opportunities to practice foreign language and to discuss and share ideas that they have known to each other while they are reading. While teaching students through cooperative learning, it can draw together students of mixed abilities and create opportunities to discuss and exchange knowledge. Therefore, teachers should use cooperative learning techniques in their reading instruction.

Recommendation

In this study,

- 1. the sample schools were randomly selected from Yangon City Development Area. Further research should be carried out in the other states and regions.
- 2. cooperative learning techniques were used in teaching English reading at Grade Ten. Another research should be made in teaching other language skills and the other content areas at the Middle and High School levels.
- 3. this research was mainly based on Student Team Learning, Learning Together and Structural Approach to investigate their impact on students' reading comprehension skills. Further research should focus on comparison between different techniques of cooperative learning in order to determine if other cooperative learning techniques are equally effective in producing desired learning outcomes.
- 4. a quasi-experimental design had to be used because the researcher had no chance to assign subjects randomly to group. Further research should be conducted by using true-experimental design to get more valid results and to be more reliable than the present results.

Conclusion

The purpose of the study is to investigate the influence of cooperative learning techniques on teaching reading. Reading is a complex information processing skill in which the reader interacts with the text in order to create meaningful discourse. It consists of two major components: recognizing and analyzing words (decoding) and understanding words and ideas (comprehension). Comprehension involves constructing meaning that is reasonable and accurate by connecting what has been read to what the reader already knows and thinks about all this information until it is understood. Meaning is not seen as being fully present in a text waiting to be decoded. Meaning is reached when the reader integrates personal background knowledge, purpose for reading, reading strategies and the text to get meaning. Therefore, meaning is created through the interaction of reader and text. In this study, Student Team Learning (STL), Learning Together and the Structural Approach are used to investigate their impact on student's reading comprehension skills.

Throughout the treatment period, the experimental groups were taught reading by using cooperative learning exercises developed by the researcher. During the study, it was found out that students in cooperated groups were actively involved in the learning process and they facilitated each other's learning. In both educational and work setting, peers have a strong influence on productivity. Greater achievement is typically found in collaborative situations where peers work together than in situations where individuals work alone. Thus, teacher must ensure that students interact with each other within a supportive and accepting context. Cooperative learning leads to peer friendships and supports and motivates students to succeed academically and socially. It gives students opportunities to learn from one another rather than receive information from the teacher or text alone.

To sum up, there is no special magic way to teach English. However, cooperative learning can be assumed as an effective method for improving reading skills of language learners. The research findings indicated that giving students opportunities to study cooperatively in the classroom could enhance students' reading skills. This cooperative method of learning can be used as an alternative to the traditional learning where learning is based on repetition and teacher disseminates information to students and the students are recipients of knowledge. Piaget (as cited in Fetsco & McClure, 2005) stated that students need to be engaged in active learning experiences that allow them to invent or construct understanding through their own spontaneous research activities, rather than having ideas transmitted to them by teacher-directed instruction. Moreover, learning is a social process. It occurs when people are engaged in social activities. One of the main goals in teaching is to help students become autonomous learners. Therefore, teachers need to help students become independent by encouraging group decision making and having students work in teams or small groups. It is expected that this study will be beneficial to both teachers and students in teaching reading in Myanmar to some extent.

Acknowledgements

I would like to express my respectful thanks to Dr. Khin Zaw (Retired Rector, Yangon University of Education) and Dr. Htoo Htoo Aung (Retired Pro-Rector, Yangon University of Education) for their valuable comments, suggestions and great support during the study.

I would like to express my heartfelt gratitude to Dr. Soe Than (Professsor and Head of Methodology Department, Yangon University of Education) for his precious advice, valuable guidance and continuous encouragement throughout the study.

I would like to extend my sincere thanks to my supervisor Dr. Myo Win (Associate Professor, Methodology Department, Yangon University of Education) and co-supervisor Dr. Khin Mar Khine (Lecturer, Methodology Department, Yangon University of Education) for the precious advice, encouragement, suggestions, great kindness, reviewing and editing my dissertation to complete successfully.

Moreover, I wish to express my deep gratitude to Professor Daw Mae Kyaw Myint (Retired Professor and Head of English Department, Yangon University of Education) and Dr. Nyo Nyo Lwin (Associate Professor, English Department, Yangon University of Distance Education) for their valuable advice, comments and suggestion to improve this dissertation.

Special thanks also go to Daw Khin Aye Myint (Retired Professor, Methodology Department, Yangon University of Education), Daw Khin Hla Than (Retired Professor, Methodology Department, Yangon University of Education) and Daw Aye Aye Kywe (Retired Associate Professor, Methodology Department, Yangon University of Education) for their invaluable comments and suggestion and critical remarks on my dissertation.

I would like to express my sincere thanks to Dr. Naing Naing Thein (Lecturer, Methodology Department, Yangon University of Education), Dr. Khaing Khaing Lwin (Lecturer, Methodology Department, Yangon University of Education), Dr. Wai Wai Oo (Lecturer, Methodology Department, Yangon University of Education), Dr. Ma Kyi Swe (Lecturer, Methodology Department, Yangon University of Education), Dr. Thida Wai (Lecturer, Methodology Department, Yangon University of Education), Dr. Thida Wai (Lecturer, Methodology Department, Yangon University of Education), Dr. Khin Mu Mu Han (Lecturer, Methodology Department, Yangon University of Education), Dr. Su Su Khine (Lecturer, Methodology Department, Yangon University of Education) and Dr. Swe Swe Nyunt (Lecturer, Methodology Department, Yangon University of Education) and all the teachers in Methodology Department for their valuable advice, suggestion, comments and their warm kind heart and encouragement in my study.

I would like to express my gratitude to all the teachers and students who participated actively and willingly in my study. I also wish to convey my special thanks to the librarians and staff of Yangon University of Education for their patience and great help with my study.

Finally, I am deeply grateful to my parents and family members for their warm support, kindness, encouragement and understanding throughout my study.

References

- Anderson, N. (1999). *Exploring Second Language Reading*. Canada. An International Thomson Publishing Company.
- Eggen, P. & Kauchak, D. (1994). *Educational Psychology*. Columbus: Macmillan Publishing Company.
- Fetsco, T., & McClure, J. (2005). *Educational Psychology, An Integrated Approach To Classroom Decisions*. USA: Pearson Education, Inc.
- Finocchiaro, M. (1982). *Reflections on the Past, the Present, and the Future*, English Teaching Forum XX (3): 2-13.
- Gagne, R.M., et al. (1974). *Principles of Instructional Design*. London: Holt, Rinehart & Winston, Inc.
- Gay, L.R. (1987). *Educational Research. Competencies for Analysis and Application*. New York: Macmillan Publishing Company.
- Haeton, J.B. (1982). Writing English Language Tests, Longman Handbooks for Teachers, New Edition, Modern English Publications.
- Hessong, R.F., & Weeks, T.H. (1991). *Introduction to the Foundations of Education*(2nd ed.) New York: Macmillan Publishing Company.
- Kam, H.W., & Wong, R.Y.L. (2003). *English Language Teaching in East Asia Today*. Singapore: Eastern Universities Press.
- Kessler, C. (1992). Cooperative Language Learning. USA: Prentice- Hall Inc.
- Khan, S.A. (2008). An Experimental Study to Evaluate the Effectiveness of Cooperative Learning Method Versus Traditional Learning Method. Retrieved August 21, 2012 from http://prr.hec.gov.pk/Thesis/582 S.pdf
- Khin Zaw, Dr. (2001). Advanced Educational Psychology. Ph.D. Reference. Yangon: Yangon University of Education.
- Kral, T. (1994). *Teacher Development Making The Right Moves*. Washington, D.C: United States Information Agency
- Lerner, J.W. (1989). *Learning Disabilities: Theories, Diagnosis, and Teaching Strategies* (5th ed.). Boston: Houghton Mifflin Company.
- Nakamura, K. (2005). Creating a Learner-centered Communicative Classroom for Student Teachers. Retrieved 1, December, 2013
- Richards, J.C., & Rodgers, T.S. (2001) *Approaches and Methods in Language Teaching*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Sang, M. S. (2003). An Education Course for K.P.L.I., Theme 2: Student Development, Teaching-Learning Process & Evaluation. Selangor: Regalia Business Centre.
- Slavin, R.E. (2003). *Educational Psychology: Theory and Practice (7th ed.)* New York: Pearson Education, Inc.

- Soe Than. (2006). Developing A Bank of Extended Vocabulary Exercises for Learners of English As a Foreign Language: A Contribution to Grade Nine Students in Myanmar. Unpublished Ph.D. Dissertation. Yangon: Yangon University of Education.
- Vygotsky, L.S. (1978). *Mind in Society*: The Development of Higher Psychological Processes. Cambridge: Harvard University Press.
- Wichadee, S. (2005). The effects of Cooperative Learning on English Reading Skills and Attitudes of the First-Year Students at Bangkok University. Retrieved October 1, 2012 from http://www.bu.ac.th/../saovapa.pdf

Wikipedia (n.d.). *Cooperative Learning*. Retrieved July 23, 2012 from http://en.wikipedia.org/wiki/cooperative_/..

Appendix A



Appendix B

Sample Teaching Procedure Using Ask Together Learn Together Technique

Title: The last leaf (Unit 7)

Standard : Grade 10

Time Allocation : $45 \text{ minutes} \times 7 \text{ periods}$

Instructional Objectives

(a) General Objective

To improve students' reading skill on stories by asking and sharing the main points among them

(b) Specific Objectives

To look for the main ideas of paragraphs and specific information in the reading passage

Teaching Aid : Reading Text

Teaching Procedure

Step 1: Circulating reading passages

Students are given the reading passages about the last leaf. Then, the teacher arouses their interest and background knowledge by asking some questions and accepts any relevant answer.

- 1. How many seasons are there in our country and when do leaves fall?
- 2. How do you feel if you see leaves falling? Why?
- 3. What happens to people in the season when leaves fall?
- 4. Do you have a closed friend? What will you do if you see he/she finds difficulties and feels depressed in something?

Step 2:Individual studying on reading passage and preparation of an individual question.

Each student will study on reading passages and prepare individual questions. Students are asked to produce questions related to the main points of the story.

Student 1: What kind of people came to Greenwich village and why?

Student 2: Where and when did Sue and Johnsy meet?

Student 3: For what did Sue and Johnsy come to New York?

Student 4: What happened to Johnsy when she was touched by pneumonia?

Student 5: Why did Johnsy have little chance to live?

Student 6: What was Johnsy doing when Sue entered her room? etc.

Step 3:Formation of cooperated groups

Students are formed into cooperated groups of five.

Step 4: Group discussion and preparation of group question

In each group, students learn together by asking and discussing the main points and some unclear points. Then, they will write their group questions on question section of question and answer card.

Question	Answer
1. What did Johnsy want to do?	1.
2. How did Sue enter into Johnsy's room?	2.
3. What had blown all the leaves from the vine?	3.
4. What made Johnsy's head ache?	4.
5. Who was old Behrman?	5.
	Group 1

Question and answer card

	Question	Answer
1.	What was the strange idea that Johnsy had?	1.
2.	What did Mr. Behrman want to paint?	2.
3.	What is a masterpiece?	3.
4.	What had Behrman painted on the wall opposite Johnsy's room?	4.
5.	What finally happened to Behrman?	5.
		Group 2

Step 5: Swapping group questions

Each group will take their question card to another group and swap each other.

Step 6: Answering the received questions by the groups

Students will discuss the questions they have received and write the answer on the answer section.

Group 1

	Question	Answer		
1.	What was the strange idea that	1. The strange idea that Johnsy had		
	Johnsy had?	was that she would die when the		
		last leaf from the old vine fell.		
2.	What did Mr. Behrman want to	2. Mr. Behrman wanted to paint a		
	paint?	masterpiece.		
3.	What is a masterpiece?	3. A masterpiece is something which		
		has been done with great skill.		
4.	What had Behrman painted on	4. Behrman had painted a green leaf		
	the wall opposite Johnsy's	on the wall opposite Johnsy's room.		
	room?			
5.	What finally happened to	5. Behrman finally died in the		
	Behrman?	hospital of pneumonia.		
		Group 2		
Group 2

Question	Answer
1. What did Johnsy want to do?	1. Johnsy wanted to paint a picture of
	the Bay of Naples some day.
2. How did Sue enter into Johnsy's	2. Sue entered into Johnsy's room
room?	whistling.
3. What had blown all the leaves	3. The cold breath of autumn had blown
from the vine?	all the leaves from the vine.
4. What made Johnsy's head ache?	4. Counting the leaves made Johnsy's
	head ache.
5. Who was old Behrman?	5. Old Behrman was a painter and a
	fierce, intense little man who lived
	on the first floor beneath the two
	young artists.
	Group 1

Step 7: Presentation of answers in the class and discussion

Each group will present the questions and their answers to the class. After they have presented, class discussion was made for completing the missing and non-clear parts.

Step 8: Teacher divides the class into two groups. One group will argue "Mr. Behrman's last act was generous" and the other group will argue "Mr. Behrman's last act was foolish." Each group needs to prepare enough and valid information to win the other group.

Finally, the teacher will evaluate their comprehension by asking the following questions.

Write the synonyms for the given words.		
1. make a living	1.	
2. make up one's mind	2.	
3. stupid	3.	
4. different	4.	
5. angry and aggressive	5.	
6. allowed	6.	
7. very bad or unpleasant	7.	

II. Make sentences with the following words.

- 1. commercial
- 2. promise
- 3. clinic

I.

- 4. severe
- 5. figure out
- 6. take a seat
- 7. protect

III. Answer the following questions. Discuss your answers with your partners.

- 1. Is Johnsy a clever or stupid girl? Why?
- 2. How did Sue help Johnsy when Johnsy suffered from pneumonia?
- 3. What kind of person is old Behrman? Write your comments concerning his act on Johnsy.
- 4. If you were Mr. Behrman, how would you save Johnsy's life?
- 5. Rewrite the story with your own words by changing the conclusion as you wish.

IV. Read the passage.

Sue looked out of the window.....to buy you some good port wine.

(A) Write the correct word or words to complete each sentence.

(1)Sue wanted to know what Johnsy was _____.

(2) Johnsy was looking at an _____.

- (3) Almost all the leaves of the old vine had been blown by the cold _____.
- (4) Counting leaves of the vine made Johnsy_____.
- (5) Johnsy felt that she would die when the _____ fell.

(B) Answer each question in one sentence.

- (6) What was Johnsy counting as she looked out of the window?
- (7) How many leaves were there on the vine three days ago?
- (8) Who used to love the old vine very much?
- (9) What did the doctor tell Sue that morning?
- (10) What did Sue tell Johnsy to do?

V. Read the passage.

Sue found Behrman in his poorly-lighted studio......cold rain was falling, mixed with snow.

(A)Write the correct word or words to complete each sentence.

- (1) Behrman's studio was _____.
- (2) Sue told Behrman of Johnsy's strange idea _____ the last leaf.
- (3) Johnsy's fever had left her mind full of _____.
- (4) Sue and Behrman found Johnsy _____ when they went upstairs.
- (5) A cold rain mixed with _____ was falling.

(B) Answer each question in one sentence.

- (6) Where did Sue find Mr. Behrman?
- (7) What did Sue fear?
- (8) Why did Johnsy have strange ideas?
- (9) What did Sue tell Behrman to do?
- (10) At what did Sue and Behrman look out of the window fearfully?

နောက်ဆက်တွဲ (က) ၃၁၁

၂၀၁၆ ခုနှစ်အတွက် မြန်မာနိုင်ငံ ဝိဇ္ဇာနှင့်သိပ္ပံပညာရှင်အဖွဲ့ဆု အတွက် ပြိုင်ပွဲဝင် ပါရဂကျမ်း/ သုတေသနလုပ်ငန်း အစီရင်ခံစာများစာရင်း

Ø	5	ပါရဂူကျမ်း/ သုတေသနလုပ်ငန်းအစီရင်ခံစာ	ဘာသာရပ်	ကျမ်းပြုစုသူ
		အမည်		
Э	၁	ဂီတစာဆို နန်းတော်ရှေ့ဆရာတင်၏ တေး သီချင်းများကို စာပေရှုထောင့်မှ လေ့လာ ချက် (စာပေ)*	Myanmar	Dr Kyi Kyi Win Assiociate Professor Magway University
J	J	ဆရာဇော်ဂျီ၏ ရှေးခေတ်ပုဂံ ကဗျာများ ကို ရေးဟန်ပညာ (ဘာသာဗေဒ) ရှုထောင့်မှ လေ့လာချက် [*]	Myanmar	Dr Zin Mar Htwe Assistant Lecturer Magway University
9	9	နေ့ စဉ်သုံး မြန်မာဘာသာစကားရှိအနက် အဓိပ္ပါယ် သက်ရောက်မှုများ	Myanmar	Dr Lin Lin Myat Assistant Lecturer, Pyay University
9	၁	The Struggle for Nation Unity in Myanmar (1962-1988)	History	Dr Ne Win Professor, Sagaing University
ງ	o	Emotional Intelligence and Coping Style as Mediators between Adult Attachment and Distress*	Psychology	Dr May Lwin Nyein Assistant Lecturer, University of Yangon
ઉ	J	The Impact of Family Process and Personality Factors on Delinquent Behaviors Among Myanmar Youth	Psychology	Dr Nway Nway Khaing Lecturer, University of Yangon
१	5	Mental Health and Quality of Life of Gay Men and Lesbians in Myanmar	Psychology	Dr Aung Htay Min Lecturer, Yadanabon University
ຄ	9	Examining the Role of Gender and Socio-Economic Status in Emotional Intelligence of some Myanmar Early Adolescents	Psychology	Dr Ei Ei Chaw Lecturer, University of Yadanabon University
0	ງ	The Effect of Home Environment on Personality Development and Academic Achievement of some High School Students in Mandalay	Psychology	Dr Myot Linn Assistant Lecturer, Yadanabon University
00	Э	A Study on the Bronze Age Cultural Context In Nyaunggan*	Archaeology	Dr Kalayar Myat Myat Htwe Lecturer Dagon University

စဉ်	5	ပါရဂူကျမ်း/ သုတေသနလုပ်ငန်းအစီရင်ခံစာ	ဘာသာရပ်	ကျမ်းပြုစုသူ
		အမည်		
22	C	Isolation and Structure Elucidatuon of Phytoconstituents from the Myanmar Medicinal Plants, Sansevieria cylindrica Bojer ex Hook., Diospyros ehretioides Wall, and Pothos scandens L.	Chemistry	Dr Mya Mu Aye Assistant Lecturer, University of Mandalay
၁၂	J	Investigation of some Chemical Constituents and some Biological Activities of Shells and Roots of <i>Arachis phpogea</i> L. (Peanut)	Chemistry	Dr Ei Ei Thwin Assistant Lecturer, Magway University
၁၃	9	A Phytochemical and Biomedical Investigations of <i>Cissus repens</i> Lam, (Wa-round-chin) and <i>Boesenbergia</i> <i>rotunda</i> (L.)Mansf. (Seik-phoo-chin)	Chemistry	Dr May Mon Kyaw Assistant Lecturer, Bago University
၁၄	9	New Synthetic Routes Towards Merosesquiterpenes Starting From <i>Trans</i> -Communic and Cupressic Acids	Chemistry	Dr Ko Ko Myo Assistant Lecturer, University of Mandalay
၁၅	C	Environmental Applications of Physical, Nuclear and Geochemical Techniques: Origin, Dynamics and Impact of Phosphates and Heavy Metals in Cultivated Areas and at Inle Lake, Myanmar*	Physics	Dr Myat Mon Thin Assistant Lecturer, University of Mandalay
၁၆	J	Surface Behavior of Organic Aqueous Solutions by Liquid-Jet X- Ray Photoelectron Spectroscopy	Physics	Dr Win Win Aye Assistant Lecturer, University of Mandalay
၁၇	9	Study on Effects of Dysprosium Ions in Nickel Ferrite	Physics	Dr Thazin Hlaing Assistant Lecturer, Meiktila University
ວຄ	၁	Phytochemical Investigation of <i>Carica Papaya</i> L. and Its Hypoglycaemic Activity	Botany	Dr Pan Myat Nge Assistant Lecturer, University of Yangon
၁၉	J	Environmental Science a phytosociological Study of Dry Zone Vegetation on Minwuntaung Wildlife Sanctuan Sagaing Region	Botany	Dr San Mon Thu Assistant Lecturer, Dawei University

-	-	-
		<u> </u>
۲	-	۲.
•		•

စဉ်	ပါရဂူကျမ်း/ သုတေသနလုပ်ငန်းအစီရင်ခံစာ အမှုသိ	ဘာသာရပ်	ကျမ်းပြုစုသူ
၂၀ ၁	Mineralogy and Petrology of the Igneous and Metamorphic Rocks of the Mount Loi-Sau and Its Environs, Momeik Township, Shan State (North)*	Geology	Dr Wai Yan Lai Aung Tutor University of Yangon
၂၁၂	Stratigraphy and Petrology of the Bhopi Vum Area, Tiddim Township, Chin State	Geology	Dr Tun Tun Min Lecturer Kyaukse University
၂၂ ၁	Study on the Polymerization of Thitsiol for the Production of Lacquerwares*	Industrial Chemistry	Dr Phyo Phyo Thwe Assistant Lecture, Yadababon University
J5 p	Financial Reforms and Conduct of Monetary Policy in Myanmar*	Economics	Dr Su Su Myat Associate Professor, Yangon University of Economics
JF J	Analysis on Causes of Poverty in Rural Area of Dry Zone in Sagaing Region	Economics	Dr Thar Htay Associate Professor, Yangon University of Economics
၂၅ ၁	Legal Issues of Foreign Direct Investment in Myanmar Mining Sector	Law	Dr Su Yin Htun Lecturer, University of Mandalay
၂၆ ၁	AnInvestigationintotheEffectivenessofCooperativeLearningTechniquesonGradeTenStudents'EnglishReadingComprehension*	Methodology	Dr Su Mon Htike Senior Assistant Teacher, No.(2), Basic Education High School. Lanmadaw
JS J	An Analysis of Ecological Perspective on Career Decision Self- Efficacy of University Students	Educational Psychology	Dr May Wah Linn Assistant Lecturer Yangon University of Education

^{*}ဆုရ သုတေသနလုပ်ငန်းအစီရင်ခံစာ ဖြစ်ပါသည်။

jrefrmElifiHOZAES todylynm&SftzBqk

(ခ–၁) ဆုတံဆိပ် (ခ–၂) ဂုဏ်ပြုလွှာမှတ်တမ်း (ဝိဇ္ဇာ ပညာရပ်) ဂုဏ်ပြုလွှာမှတ်တမ်း (သိပ္ပံပညာရပ်) ဂုဏ်ပြုလွှာမှတ်တမ်း (လူမှုရေးပညာရပ်)



3 (c-1)/ qkvkqk/f

aemulqulwl3(c-2) 317



၃ (ခ–၂) ဂုဏ်ပြုလွှာမှတ်တမ်း (ဓိဇ္ဇာ ပညာရပ်)



၃ (ခ–၂) ဂုဏ်ပြုလွှာမှတ်တမ်း (သိပ္ပံ ပညာရပ်)

aemulqulw(3(c-2) 319



၃ (ခ–၂) ဂုဏ်ပြုလွှာမှတ်တမ်း (လူမှုရေး ပည်ာရပ်)

နောက်ဆက်တွဲ (ဂ−၁) ၃၂၁

်မြန်မာနိုင်ငံ ဝိဇ္ဈာနှင့်သိပ္ပံပညာရှင်အဖွဲ့ဆု' ရရှိသူ ပုဂ္ဂုလ်များ၏ ကိုယ်ရေးအကျဉ်း

ခေါက်တာကြည်ကြည်ဝင်း၏ ကိုယ်ရေးမှတ်တမ်း



ဒေါက်တာ ကြည်ကြည်ဝင်းကို ၁၉၆၉ ခုနှစ်၊ ဩဂုတ်လ (၂၅)ရက်နေ့တွင် အဖ ဦးဝင်းနှင့် အမိ ဒေါ်ရီရီသန်းတို့မှ ရန်ကုန်မြို့တွင် မွေးဖွားခပြီး၊ ငယ်အမည်မှာ မချိုချို ဖြစ်ပါသည်။

ဒေါက်တာ ကြည်ကြည်ဝင်းသည် ရန်ကုန်တက္ကသိုလ်မှ BA ဘွဲ့ကို ၁၉၉၃ ခုနှစ် တွင် လည်းကောင်း၊ MA ဘွဲ့ကို ၁၉၉၈ ခုနှစ်တွင် လည်းကောင်း၊ PhD ဘွဲ့ကို ၂၀၁၆ ခုနှစ်တွင် လည်းကောင်း အသီးသီး ရရှိခဲ့သည်။

ယခုလက်ရှိတွင် မကွေးတက္ကသလ် မြန်မာစာဌာန၌ တွဲဖက် ပါမောက္ခအဖြစ် တာဝန် ထမ်းဆောင်လျက် ရှိပါသည်။

ဒေါက်တာဇင်မာထွေး၏ ကိုယ်ရေးမတ်တမ်း



ဒေါက်တာ ဇင်မာထွေးသည် အဖ ဦးကျီးညို၊ ဒေါ်ကြည်ဝင်း တို့မှ ၁၉၇၈ ခုနှစ်၊ ဇွန်လ (၂၁) ရက်နေ့တွင် မွေးဖွားခဲ့ပါသည်။ ခုံအမှတ် ၄–ပါရဂူ၊ မ–၅ ဖြင့် ကမ်းတင်သွင်း အောင်မြင်ခဲ့ပါသည်။ ပညာအရည်အချင်းအနေဖြင့် မဟာဝိဇ္ဇာဘွဲ့နှင့် ပါရဂူဘွဲ့ ရရှိထားပြီး ၂၀၁၁–၂၀၁၂ ခုနှစ်က ပါရဂူဘွဲ့အကြိုသင်တန်း အောင်မြင်ခဲ့ပါ သည်။ ၂၀၁၅–၂၀၁၆ ခုနှစ်၌ မန္တလေးတက္ကသိုလ်တွင် ပါရဂူကျမ်း တင်သွင်းခဲ့ပြီး ၂၀၁၆ ခုနှစ်၊ ၆လ၊ ၁၄ ရက်နေ့က ကျမ်းတင်သွင်း အောင်မြင်ခဲ့ပါသည်။ ယခုလက်ရှိတွင် မကွေး တက္ကသိုလ်၊ မြန်မာစာဌာနတွင် လက်ထောက်ကထိကအဖြစ် တာဝန် ထမ်းဆောင်လျက် ရှိပါသည်။

နောက်ဆက်တွဲ (ဂ–၃) ၃၂၃

ဒေါက်တာ မေလွင်ငြိမ်း၏ ကိုယ်ရေးမှတ်တမ်း



ဒေါက်တာ မေလွင်ငြိမ်းကို အဖ ဦးညီလေးနှင့် အမိ ဒေါ်နီနီဝင်းတို့မှ ၁၉၈၆ ခုနှစ်၊ ဇွန်လ (၁၇) ရက်နေ့တွင် မွေးဖွားခဲ့ပါသည်။

ဒေါက်တာ မေလွင်ငြိမ်းသည် စိတ်ပညာ အဓိကဖြင့် ရတနာပုံတက္ကသိုလ်မှ ၂၀၀၅ ခုနှစ် တွင် B,A ဘွဲ့ကိုလည်းကောင်း၊ မန္တလေးတက္ကသိုလ်မှ ၂၀၀၉ ခုနှစ်တွင် M.A ဘွဲ့ကိုလည်းကောင်း၊ ၂၀၁၀ ခုနှစ်တွင် MRes ဘွဲ့ကိုလည်းကောင်း ရရှိပြီး၊ ရန်ကုန်တက္ကသိုလမှ ၂၀၁၆ ခုနှစ်တွင် PhD (Psychology) ဘွဲ့ကိုလည်းကောင်း ရရှိခဲ့ ပါသည်။

ဒေါက်တာမေလွင်ငြိမ်းသည် မန္တလေးတက္ကသိုလ်၊ စိတ်ပညာဌာနတွင် လက်ထောက်ကထိက အဖြစ် အမှုထမ်းလျက်ရှိပါသည်။

နောက်ဆက်တွဲ (ဂ–၄)

ခေါက်တာကလျာမြတ်မြတ်ထွေး၏ ကိုယ်ရေးမှတ်တမ်း



ဒေါက်တာကလျာမြတ်မြတ်ထွေးကို အဖ ဦးတင်ထွေးနှင့်အမ ဒေါ်သန်းသန်းညွန့် တို့က ၁၉၇၇ ခုနှစ်၊ မတ်လ (၂၃) ရက်နေ့တွင် မွေးဖွားခဲ့ပါသည်။

ဒေါက်တာ ကလျာမြတ်မြတ်ထွေးသည် သမိုင်းဘာသာရပ်ဖြင့် ရန်ကုန်အဝေးသင် တက္ကသိုလ်မှ ၂၀၀၁ ခုနှစ်တွင် BA ဘွဲ့ကို လည်းကောင်း၊ ရှေးဟောင်းသုတေသနပညာ ဘာသာရပ်ဖြင့် ရန်ကုန်တက္ကသိုလ်မှ ၂၀၀၃ ခုနှစ်တွင် ဘွဲ့လွန်ဒီပလိုမာဘွဲ့၊ ၂၀၀၅ ခုနှစ် တွင် MA ဘွဲ့နှင့် ၂၀၁၆ ခုနှစ်တွင် PhD ဘွဲ့ကိုရရှိခဲ့ပါသည်။

ဒေါက်တာ ကလျာမြတ်မြတ်ထွေးသည် မန္တလေးတက္ကသိုလ်၊ ရှေးဟောင်း သုတေသနပညာဌာနတွင် ကထိက အဖြစ် အမှုထမ်းလျက်ရှိပါသည်။

နောက်ဆက်တွဲ (ဂ–၅) ၃၂၅

ဒေါက်တာမြတ်မွန်သင်း၏ ကိုယ်ရေးမှတ်တမ်း



ဒေါက်တာမြတ်မွန်သင်းကို အဖ ဦးလှမြင့်၊ အမိ ဒေါ်မြမြှတို့မှ ၁၉၇၈ ခုနှစ်၊ ဂျူလိုင်လ (၆) ရက်နေ့တွင် ပျဉ်းမနားမြို့၌ မွေးဖွါးခဲ့သည်။ ၁၉၈၃ ခုနှစ်မှ ၁၉၉၅ ခုနှစ်ထိ အထက (၄)၊ ရေဆင်း အထက်တန်း ကျောင်းတွင် မူလတန်း၊ အလယ်တန်း၊ အထက်တန်းပညာများ သင်ကြားခဲ့သည။ ၁၉၉၇ ခုနှစ်မှ ၂၀၀၄ ခုနှစ်ထိ ရူပဗေဒ အထူးပြုဘာသာဖြင့် မန္တလေးမြို့၊ ရတနာပုံတက္ကသိုလ်တွင် ပညာတက်ရောက် သင်ကြား ခဲ့သည်။ ၂၀၀၄ ခုနှစ်တွင် သိပ္ပံဘွဲ့(B.Sc) ရရှိခဲ့သည်။ ၂၀၀၆ ခုနှစ်တွင် မန္တလေး တက္ကသိုလ်မှ ရူပဗေဒ (အင်ဂျင်နီယာ) အထူးပြုဘာသာဖြင့် မဟာသိပ္ပံဘွဲ့ (M.Sc) ကို ရရှိခဲ့သည်။ ၂၀၀၆ ခုနှစ်မှ ၂၀၁၂ခုနှစ်ထိ ညောင်ဦးမြို့နယ်နှင့် အောင်မြေသာစံမြို့နယ် တို့တွင် အထက်တန်းပြအဖြစ် တာဝန်စတင်ထမ်းဆောင် ခဲ့သည်။ ၂၀၁၁ ခုနှစ်တွင် စစ်ကိုင်းပညာရေး တက္ကသိုလ်မှပေးအပ်သော ပညာရေးဘွဲ့(B.Ed) ကိုရရှိခဲ့သည်။ ၂၀၁၂ ခုနှစ်မှ ၂၀၁၆ ခုနှစ်ထိ စစ်ကိုင်းပညာရေးတက္ကသိုလ်၊ ရူပဗေဒဌာနတွင် သရုပ်ပြအဖြစ် ပြောင်းရွှေ့တာဝန်ထမ်း ဆောင်ခဲ့ သည်။ ၂၀၁၆ ခုနှစ် ဧနီနဝါရီလတွင် မန္တလေး တက္ကသိုလ်မှ ပေးအပ်သော ပါရဂူဘွဲ့(PhD) ကိုရရှိခဲ့သည်။ ၂၀၁၆ ခုနှစ် ဧပြီလတွင် မန္တလေး တက္ကသိုလ်သို့ ပြောင်းရွေ့တာဝန်ထမ်းဆောင်ခဲ့ပြီး ဩဂုတ်လမှ စတင်၍ လက်ထောက်ကထိက အဖြစ် ရာထူးတိုးမြှင့်ခြင်းခံခဲ့ရပါသည်။ ခေါက်တာဝေယံလဲ့အောင်၏ ကိုယ်ရေးမှတ်တမ်း



ဒေါက်တာဝေယံလဲ့အောင်ကို ဖခင် ဦးအေးလွင် နှင့် မိခင် ဒေါ်ကြည်ကြည်မြင့် တို့က ၁၉၈၅ ခုနှစ်၊ ဇန်နဝါရီလ (၂၃) ရက်နေ့တွင် မွေးဖွားခဲ့ ပါသည်။

ေဒါက်တာဝေယံလဲ့အောင်သည် ကျောက်မျက်နှင့် ကျောက်မျက်တူးဖော်ရေး ပညာရပ် (1st Batch) အဓိကဖြင့် ရန်ကုန်တက္ကသိုလ်၊ ဘူမိဗေဒဌာနမှ ၂၀၀၆ ခုနှစ်တွင် B.Sc (Engineering) Gem and Gem Mining ဘွဲ့ကိုလည်းကောင်း၊ ရန်ကုန်တကသိုလ်၊ ဘွဲ့လွန်အသုံးချ ဘူမိဗေဒဌာနမှ ၂၀၀၈ ခုနှစ်တွင် Diploma in Applied Geology (Gemmology) ဒီပလိုမာကိုလည်းကောင်း၊ ရန်ကုန်တက္ကသိုလ်၊ ဘူမိဗေဒဌာနမှ ၂၀၀၉ ခုနှစ်တွင် MSc, Geology (Mineralogy) ဘွဲ့ကိုလည်းကောင်း၊ ရန်ကုန်တက္ကသိုလ်၊ ဘူမိဗေဒဌာနမှ ၂၀၁၀ ခုနှစ်တွင် MRes, Geology (Mineralogy) ဘွဲ့ကိုလည်းကောင်း၊ ရန်ကုန်တက္ကသိုလ၊ ဘူမိဗေဒဌာနမှ ၂၀၁၇ ခုနှစ်တွင် Mineralogy and Petrology of the Mount Loi-Sau and its Environs, Momeik Township, Shan State (North) ခေါင်းစဉ်ဖြင့် PhD, Geology (Petrology) ဘွဲ့ကိုလည်းကောင်း ရရှိခဲ့ပါသည်။

ဒေါက်တာဝေယံလဲ့အောင်သည် ရန်ကုန်တက္ကသိုလ်၊ ဘူမိဗေဒဌာနတွင် ၂၀၁*၇*၊ စက်တင်ဘာလမှ စတင်၍ သရုပ်ပြအဖြစ် အမှုထမ်းလျက် ရှိပါသည်။

နောက်ဆက်တွဲ (ဂ–၇) ၃၂၇

ခေါက်တာဖြိုးဖြိုးသွယ်၏ ကိုယ်ရေးမှတ်တမ်း



ဒေါက်တာဖြိုးဖြိုးသွယ်ကို ဦးထွန်းခင်+ ဒေါ်ဝင်းဝင်းတို.မှ (၁၉၈၄)ခုနှစ် ဧပြီလ (၅)ရက်နေ့တွင် မန္တလေးမြို့၌ မွေးဖွားခဲ့ပါသည်။ (၂၀၀၀)ခုနှစ်တွင် တက္ကသိုလ် ဝင်တန်းအောငမြင်ခဲ့ပြီး (၂၀၀၅)ခုနှစ်တွင် B.Sc (IC) (Hons:) ဘွဲ့နှင့် (၂၀၀၇)ခုနှစ် တွင် M.Sc (IC) ဘွဲ့တို့ကို ရတနာပုံတက္ကသိုလ်မှ ရရှိခဲ့ပါသည်။ ၎င်းနောက် (၂၀၀၉)ခုနှစ်တွင် သရုပ်ပြရာထူးဖြင့် ဒဂုံတက္ကသိုလ်၊ ကုန်ထုတ်ဓာတုဗေဒ ဌာနတွင် စတင်တာဝန် ထမ်းဆောင်ခဲ့ပြီး (၂၀၁၄)ခုနှစ် ဇွနလ (၂၁)ရက်နေ့တွင် ရတနာပုံ တက္ကသိုလ်၊ ကုန်ထုတ် ဓာတုဗေဒဌာနသို့ ပြောင်းရွှေ့တာဝန်ထမ်းဆောင် ခဲ့ပါသည်။ (၂၀၁၆)ခုနှစ် ဧပြီလတွင် ပါရဂူဘွဲ့ကို ရန်ကုန်တက္ကသိုလ်မှ ရရှိခဲ့ပါသည်။ (၂၀၁၆)ခုနှစ် သြဂုတ်လ (၁၂)ရက် နေ့မှစ၍ လက်ထောက်ကထိက ရာထူးဖြင့် ရတနာပုံတက္ကသိုလ်၊ ကုန်ထုတ်ဓာတုဗေဒ ဌာနတွင် ယနေ့အချိန်ထိ တာဝန်ထမ်းဆောင်လျက်ရှိပါသည်။

ခေါက်တာ ခုခုမြတ် ၏ ကိုယ်ရေးမှတ်တမ်း



ဒေါက်တာစုစုမြတ်ကို အဖဦးစိန်ဖးနှင့် အမိဒေါ်ထားရီတို့မှ ၁၉၇၀ခုနှစ်တွင် ရန်ကုန်မြို့၌ မွေးဖွားခဲ့ပါသည်။ ၁၉၈၆ခုနှစ်တွင် တက္ကသိုလ်ဝင်တန်း ဖြေဆိုအောင်မြင် ခဲ့ပြီး ရန်ကုန်စီးပွားရေး တက္ကသိုလ်တွင် ပညာဆည်းပူးခဲ့ပါသည်။ ဒေါက်တာစုစုမြတ် သည် ၁၉၉၃ ခုနှစ်တွင် B.Econ (Economics) နှင့် ၁၉၉၉ ခုနှစ်တွင် M.Econ (Economics) ဘွဲ့များကို ရန်ကုန်စီးပွားရေးတက္ကသိုလ်မှ ရရှိခဲ့ပါသည်။ ၂၀၀၅ ခုနှစ်တွင် ဂျပန်နိုင်ငံ Ritsumeikan University မှ M.A (Economics) ဘွဲ့ကို ရရှိခဲ့ပါသည်။ ၂၀၁၆ ခုနှစ်တွင် Ph.D (Economics) ဘွဲ့ကို မုံရွာစီးပွားရေးတက္ကသိုလ်မှ ရရှိခဲ့ပါ သည်။ ဒေါက်တာစုစုမြတ်သည် ၁၉၉၈ ခုနှစ်၊ စက်တင်ဘာလတွင် မုံရွာစီးပွားရေးတက္ကသိုလ် ဘောဂဗေဒ ဌာန၌ နည်းပြအဖြစ်စတင်အမှုထမ်းဆောင်ခဲ့ပြီး၊ ၂၀၀၆ ခုနှစ် ဒီဇင်ဘာလမှ စ၍ လက်ထောက်ကထိက အဖြစ်လည်းကောင်း၊ ၂၀၁၁ ခုနှစ် ဒီဇင်ဘာလမှစ၍ ကထိက အဖြစ်လည်းကောင်း မုံရွာစီးပွားရေး တက္ကသိုလ်တွင် ဆက်လက်တာဝန် ထမ်းဆောင်ခဲ့ ပါသည်။ ၂၀၁၂ ခုနှစ်၊ ဒီဇင်ဘာလတွင် ရန်ကုန် စီးပွားရေးတက္ကသိုလ်၊ ဘောဂဗေဒဌာန သို့ ကထိကရာထူးဖြင့် ပြောငးရွှေ့တာဝန် ထမ်းဆောင်ခဲ့ပါသည်။ ၂၀၁၃ ခုနှစ် နိုဝင်ဘာလတွင် ဒဂုံတက္ကသိုလ်စီးပွားရေးပညာဌာနသို့ ကထိကဋ္ဌာနမျူးအဖြစ် ပြောင်းရွှေ့တာဝန်ထမ်းဆောင်ခဲ့ပြီး၊ ၂၀၁၄ ဇူလိုင်လတွင် ရန်ကုန်စီးပွားရေး တက္ကသိုလ်၊ ဘောဂဗေဒဌာနသို့ ကထိကရာထူးဖြင့် ပြန်လည်ပြောင်းရွှေ့တာဝန်ထမ်းဆောင်ခဲ့ပါ သည်။ ၂၀၁၆ ဒီဇင်ဘာလတွင် ရန်ကုန်စီးပွားရေးတက္ကသိုလ်၌ တွဲဖက်ပါမောက္ခရာထူးသို့ တိုးမြှင့် တာဝန်ထမ်းဆောင်ခဲ့ပြီး၊ ၂၀၁၇ ခုနှစ် ဒီဇင်ဘာလမှ ယနေ့အထိ မန္တလေး အဝေးသင်တက္ကသိုလ်၊ စီးပွားရေးပညာဌာန၌ ပါမောက္ခဌာနမှူးအဖြစ် တာဝန်ထမ်း ဆောင်လျက်ရှိပါသည်။ ဒေါက်တာ စုစုမြတ် လုပ်ဆောင်ခဲသော သုတေသန နယ်ပယ်များမှာ Financial Reform, Monetary policy, State-owned Enterprises Reform နှင့် Income Inequality တို့ဖြစ်ပါသည်။

နောက်ဆက်တွဲ (ဂ–၉) ၃၂၉

ဒေါက်တာ စုမွန်ထိုက်၏ ကိုယ်ရေးမှတ်တမ်း



အဖဦးစိုးမြင့်သိန်း၊ အမိဒေါ်စုစုမြင့် တို့မှ ၁၉၈၃ ခုနှစ်၊ ဩဂုတ်လ (၂)ရက် နေ့တွင် ရန်ကုန်တိုင်း၊ ကမာရွတ်မြို့နယ်တွင် ဖွားမြင်ခဲ့သည်။ မွေးချင်း ၈ ယောက် အနက် သတ္တမမြောက် သမီးဖြစ်ပါသည်။

မူလတန်းမှ တက္ကသိုလ်ဝင်တန်းအထိ အ.ထ.က (၂) စမ်းခောင်းတွင် ပညာ ဆည်းပူးခဲ့ပါသည်။ အဋ္ဌမတန်းတွင် ဘာသာစုံဂုဏ်ထူးဖြင့် အောင်မြင်ခဲ့ပြီး၊ (၂၀၀၀)ပြည့်နှစ် တက္ကသိုလ်ဝင် စာမေးပွဲတွင် သင်္ချာ၊ အထွေထွေသိပ္ပံနှင့် လူမှုရေး ဘာသာရပ်တို့တွင် ဂုဏ်ထူးဖြင့် အောင်မြင်ခဲ့ပါ သည်။

၂၀၀၁ ခုနှစ်မှ ၂၀၀၅ ခုနှစ်ထိ ရန်ကုန်ပညာရေးတက္ကသိုလ်တွင် ပညာဆည်းပူး ခဲ့ပြီး B.Ed ဘွဲ့ကို ရရှိခဲ့သည်။ ၂၀၀၅ ခုနှစ်တွင် အ.ထ.က (၂) ရွှေပြည်သာတွင် အလယ်တန်းပြ ဆရာမအဖြစ် အလုပ်စတင်ဝင်ရောက်ခဲ့သည်။ ၂၀၀၆ ခုနှစ်တွင် မဟာပညာရေးဘွဲ့သင်တန်း တက်ရောက်ခဲ့ပြီ ၂၀၀၈ ခုနှစ်တွင် M.Ed ဘွဲ့ရရှိခဲ့ သည်။ (၂၀၁၁) ခုနှစ်တွင် ပညာရေးပါရဂူ ဘွဲ့သင်တန်းကို တက်ရောက်ပြီး၊ ပါရဂူဘွဲ့ကျမ်းကို ပြုစုနိုင်ခဲ့သဖြင့် ၂၀၁၆ ခုနှစ်တွင် ပါရဂူဘွဲ့ရရှိခဲ့ပါသည်။ ယနေ့အချိန်အထိ အ.ထ.က (၂) လမ်းမတော်တွင် အထက်တန်းပြ အဖြစ် အလုပ်တာဝန်များကို ထမ်းဆောင်လျက် ရှိပါသည်။

jrefrÆlifi H)difE Sibyijinni Sit z**if S** ထုတ်ဝေသည့် စာအုပ်များစာရင်း

p0f	pnt ķít r if t rní	apşEb f (u ş)
1	Teaching in Higher Education: A Few Pointers	200
2	Research Methodology: A practical Guide for Business	700
3	and Economics vnma&:okwoeivk/k/enf	300
4	Research Methods in Arts and Science	500
5		500
6	&elulelivuloll/lu *IPtxtaqmitollrsm tyEStcsjr§jcitqil&m avhymvijycsuf	200
7	ynma&;rDg' qli ∋⁄4yi⁄kaznifitwiuf owi (tcsuftvuf ay;Eli &ef ta&twiuiqii &mokwoeuka0zeiokoyjci (800
8	qk yg&*lusrf ohwoe∨lyfieftpkitømrsn (2006 cE\$)	1300
9	Lectures on General Relativity	600
10	Lectures on Quantum Electrodynamics	1500
11	bmonpum,E Sip mayü toN/Ş jcif	500
12	qk yg&*lusrf ohwoe∨lyfieftp&ichmrsm (2007 cE\$)	2000
13	Carbon dioxide - "Friend or Foe"	500
14	Nuclear Physics in a Nutshell: Graduate Lectures on Physics	1500
15	Greenhouse Gases behind Global Warming	500
16	The Ethics of Environmental Conservation,]obnDywDefusif xeforfa&;qiiμ# fusibv&mtjrif "	500
17	qk yg&*lusrf ohwoe∨lyfieftpkit¢mrsm (2008 cE\$)	2000
18	ENVIRONMENTAL TOXICOLOGY Effects of Environmental Pollutants on Living Systems	1000
19	Spectral Decomposition and Operators	1000
20	Lecturer on Condensed Matter Physics	2200
21	qk yg&*lust ohwoe∨lyiettpkithmrsn (2009 cE\$)	2500
22	qk yg&*lusrf okwoe∨lyfieftpRithmrsm (2010 cE\$)	2000
23	Teaching in Higher Education: A Few Pointers ('wd that)	250
24	Introduction to Academic Degrees, Academic Papers and Referencing Systems	3000
25	LANGUAGE AT OUR SERVICE	1000

pOf	pnt jýft rift rnf	apşEbf (uş)
26	Improving Research Publications and Theses in Myanmar: Guidelines for Researchers, PhD and Master Candidates	1000
27	qk yg&*lusrf ohwoe∨lyfieftpkitþmrsn (2011 cEþ)	2500
28	LANGUAGE -TEACHING ORIENTATION PROGRAMME	1200
29	qk yg&*lusrf okwoe∨lyfieftpkitømrsn (2012 cE\$)	2000
30	qk yg&*usrf ohwoe∨lyfieftpkichmrsn (2013 cE\$)	2500
31	r[wir*E ES hy#yußjóem	800
32	Conservation of Water	1200
33	(15)BudájrmuíðlawoepmwrfzwígGvíðf×ullum,aom relícéfrm	800
34	INDUCTIVE LOGIC, A Handbook for Teachers	1200
35	Research Methods, Innovation and Developments	3000
36	q& yg&*lusrf, obwoe∨lyfief,tp⁢ bmrsm, (2014 cE\$)	3000
37	The Ethics of Environmental Conservation,]obnDywDefusif x@fodfa&;qil&mulj fusib v&mtjrif ('kvd tBud)	1500
38	Environmental Toxicology and Human Health	3500
39	qk yg&*lusrf okwoe∨lyfieftpkitømrsn (2015 cE\$)	3000

	မြန်မာနိုင်ငံ ဝိဇ္ဇာနှင့်သိပ္ပံပညာရှင်အဖွဲ့ ဖြန့်ဝေရောင်းချသည့် ဂျာနယ်များစာရင်း	
စဉ်	စာအုပ် အမျိုးအမည်	ရှုံန်း (ကျပ်)
1	Proceeding Vol. I	700
2	Proceeding Vol. II	700
3	Journal of MAAS Vol. I., (No.1 to 3)	800
4	Journal of MAAS Vol. II, (No.1 to 6)	850
5	Journal of MAAS Vol. III, No.1 (Chemistry)	1300
6	Journal of MAAS Vol. III, No.2 (Physics)	800
7	Journal of MAAS Vol. III, No.3 (Phyaics + Mathematics)	1000
8	Journal of MAAS Vol. III, No.4 (Botany + Zoology)	1000
9	Journal of MAAS Vol. III, No.5 (Geology + Geography)	1000
10	Journal of MAAS Vol. III, No.6 (Arts, Humanities & Social Science)	1200
11	Journal of MAAS Vol. IV, No.1 (Chemistry)	1500
12	Journal of MAAS Vol. IV, No.2 (Physics)	1200
13	Journal of MAAS Vol. IV, No.3 (Mathematics)	1000
14	Journal of MAAS Vol. IV, No.4 (Botany)	1000
15	Journal of MAAS Vol. IV, No.5A (Zoology)	1500
16	Journal of MAAS Vol. IV, No.5B (Zoology)	1500
17	Journal of MAAS Vol. IV, No.6 (Geology + Geography)	1000
18	Journal of MAAS Vol. IV, No.7 (Myan.+Hist+ Phil.+ Psyc.+ Orie.)	1000
19	Journal of MAAS Vol. IV, No.8 (Edu.+Eco.+ Law+ Libr.)	1000
20	Journal of MAAS Vol. V, No.1A (Chemistry)	1500
21	Journal of MAAS Vol. V, No.1B (Chemistry)&(Industrial Chemistry)	1500
22	Journal of MAAS Vol. V, No.2 A (Physics)	2000
23	Journal of MAAS Vol. V, No.2 B (Physics)	1800
24	Journal of MAAS Vol. V, No.3 (Mathematics & Comp. Science)	1700
25	Journal of MAAS Vol. V, No.4 (Zoology & Botany)	1200
26	Journal of MAAS Vol. V, No.5 (Geology & Geography)	1400
27	Journal of MAAS Vol. V, No.6 A (Myanmar & Library Science)	2000
28	Journal of MAAS Vol. V, No.6 B (History, International Relations, Philosophy, Anthropology and Archaeology)	1400
29	Journal of MAAS Vol. V, No.7 (Edu., Law, Psy., Eco. & Tourism)	1400
30	Journal of MAAS Vol. VI, No.1 (Chemistry)&(Industrial Chemistry)	2300

	မြန်မာနိုင်ငံ ဝိဇ္ဇာနှင့်သိပ္ပံပညာရှင်အဖွဲ့ ဖြန့်ဝေရောင်းရျသည့် ဂျာနယ်များစာရင်း	
စဉ်	စာအုပ် အမျိုးအမည်	နှုန်း (ကျပ်)
31	Journal of MAAS Vol. VI, No.2A (Physics)	1700
32	Journal of MAAS Vol. VI, No.2B (Physics)	1600
33	Journal of MAAS Vol. VI, No.2C (Physics)	1700
34	Journal of MAAS Vol. VI, No.3 (Mathematics & Comp. Science)	1200
35	Journal of MAAS Vol. VI, No.4(Zoology, Marine Science &Botany)	1600
36	Journal of MAAS Vol. VI, No.5 (Geology & Geography)	1400
37	Journal of MAAS Vol. VI, No.6A (Myanmar)	2300
38	Journal of MAAS Vol. VI, No.6B (Myanmar, History, International Relations, Philosophy, Anthropology, Archaeology and English)	2000
39	Journal of MAAS Vol. VI, No.7 (Economics, Education, Psychology, Law, Language & Linguistics and Library & Information Studies)	1800
40	Journal of MAAS Vol. VII, No.1 (Chemistry)&(Industrial Chemistry)	2700
41	Journal of MAAS Vol. VII, No.2A (Physics)	2800
42	Journal of MAAS Vol. VII, No.2B (Physics)	2500
43	Journal of MAAS Vol. VII, No.3 (Mathematics & Comp. Science)	1300
44	Journal of MAAS Vol. VII, No.4 (Zoology, Marine Science & Botany)	2500
45	Journal of MAAS Vol. VII, No.5 (Marine Science)	3000
46	Journal of MAAS Vol. VII, No.6 (Geology & Geography)	1100
47	Journal of MAAS Vol. VII, No.7A (Myanmar)	2500
48	Journal of MAAS Vol. VII, No.7B (Myanmar, History, International Relations, Philosophy, Anthropology, and Oriential Studies)	2200
49	Journal of MAAS Vol. VII, No.8 (Economics, Education, Law, Archaeology, Psychology and Library & Information Studies)	2300
50	Journal of MAAS Vol. VII, No.9 (Language & Linguistics and English)	700
51	Journal of MAAS Vol. VIII, No.1 (Chemistry & Industrial Chemistry)	2800
52	Journal of MAAS Vol. VIII, No.2 (Physics)	2000
53	Journal of MAAS Vol. VIII, No.3 (Mathematics & Comp. Science)	1600
54	Journal of MAAS Vol. VIII, No.4 (Zoology)	1800
55	Journal of MAAS Vol. VIII, No.5 (Botany and Marine Science)	1500

	ဖြန်းစေရောင်းမျိသည့် (၂၁နယများစေရင်း	
စဉ်	စာအုပ် အမျိုးအမည်	ရှုန်း (ကျပ်)
56	Journal of MAAS Vol. VIII, No.6 (Geology & Geography)	1500
57	Journal of MAAS Vol. VIII, No.7 A, Myanmar (Literature) and	2800
58	Journal of MAAS Vol. VIII, No.7 B, (Myanmar (Language), Foreign (Language), English, Oriental Studies and Philosophy)	1500
59	Journal of MAAS Vol. VIII, No.8, (History, International Relations, Archaeology and Psychology)	2000
60	Journal of MAAS Vol. VIII, No 9, Education, Law and Economics	3000
61	Journal of MAAS Vol. IX, No.1 (Chemistry & Industrial Chemistry)	3000
62	Journal of MAAS Vol. IX, No.2A (Physics)	2000
63	Journal of MAAS Vol. IX, No.2B (Physics)	2000
64	Journal of MAAS Vol. IX, No.3 (Mathematics & Comp. Science)	1000
65	Journal of MAAS Vol. IX, No.4 (Zoology)	1200
66	Journal of MAAS Vol. IX, No.5 (Botany and Marine Science)	1800
67	Journal of MAAS Vol. IX, No.6 (Geology & Geography)	1500
68	Journal of MAAS Vol. IX, No.7 A, Myanmar (Literature)	2300
69	Journal of MAAS Vol. IX, No.7 B, (Myanmar (Language), Foreign (Language), English, Oriental Studies & Philosophy)	1500
70	Journal of MAAS Vol. IX, No.8, (History, International Relations, Archaeology, Anth.and Psychology)	1800
71	Journal of MAAS Vol. IX, No 9, Education, Law and Economics	2400
72	Journal of MAAS Vol. X, No.1, Chemistry and Industrial Chemistry	3000
73	Journal of MAAS Vol. X, No.2, Physics	2200
74	Journal of MAAS Vol. X, No.3, Physics, Mathematics and Computer Science	1400
75	Journal of MAAS Vol. X, No.4, Zoology	2000
76	Journal of MAAS Vol. X, No.5, Botany and Marine Science	2000
77	Journal of MAAS Vol. X, No.6, Geology and Geography	1500
78	Journal of MAAS Vol. X, No.7, Myanmar (Literature)	2200
79	Journal of MAAS Vol. X, No.8, Myanmar(Language), Foreign (Language), English and Oriental Studies	2000

မြန်မာနိုင်ငံ ဝိဇ္ဇာနှင့်သိပ္ပံပညာရှင်အပွဲ ဖြန့်ဝေရောင်းချသည့် ဂျာနယ်များစာရင်း

	ဖြန်းစေရောင်းမျိသည့် (၂၁ရယ်များစောင်း			
စဉ်	စာအုပ် အမျိုးအမည်	နှုန်း (ကျပ်)		
80	Journal of MAAS Vol. X, No.9, History and Archaeology	2000		
81	Journal of MAAS Vol. X, No.10, International Relations, Philosophy and Psychology	1700		
82	Journal of MAAS Vol. X, No.11, Education, Law and Economics	2400		
83	Journal of MAAS Vol. XI, No.1 Chemistry & Industrial Chemistry	3000		
84	Journal of MAAS Vol. XI, No.2 Physics	2000		
85	Journal of MAAS Vol. XI, No.3 Mathematics & Comp. Science	1500		
86	Journal of MAAS Vol. XI, No.4 Zoology	1500		
87	Journal of MAAS Vol.XI, No.5 Botany and Marine Science	2000		
88	Journal of MAAS Vol. XI, No.6 Geology & Geography	1800		
89	Journal of MAAS Vol. XI, No.7 Myanmar (Literature)	2200		
90	Journal of MAAS Vol. XI, No.8, Myanmar (Language), Foreign (Language), English, Oriental Studies and Library & Information Studies	1700		
91	Journal of MAAS Vol. XI, No.9, (History, International Relations, Archaeology, Anth.and Philosophy)	1800		
92	Journal of MAAS Vol. XI, No 10, Psychology, Education, Law and Economics	1700		
93	Journal of MAAS Vol. XII, No.1 Chemistry & Industrial Chemistry	3000		
94	Journal of MAAS Vol. XII, No.2 Physics	2500		
95	Journal of MAAS Vol. XII, No.3 Mathematics & Comp. Science	1500		
96	Journal of MAAS Vol. XII, No.4 Zoology	1500		
97	Journal of MAAS Vol.XII, No.5 Botany and Marine Science	1500		
98	Journal of MAAS Vol. XII, No.6 Geology & Geography	1500		
99	Journal of MAAS Vol. XII, No.7 A Myanmar (Literature)	1800		
100	Journal of MAAS Vol. XII, No.7 B Myanmar (Literature)	2000		
101	Journal of MAAS Vol. XII, No.8, Myanmar (Language), English and Library & Information Studies	1500		

မြန်မာနိုင်ငံ ဝိဇ္ဇာနှင့်သိပ္ပံပညာရှင်အဖွဲ့ ဖြန့်ဝေရောင်းချသည့် ဂျာနယ်များစာရင်း

ဖြန္ ေဝေရောငးချသည္ ဂျာနယများစာရငး			
စဉ်	စာအုပ် အမျိုးအမည်	ရှိုန်း (ကျပ်)	
102	Journal of MAAS Vol. XII, No. 9, (History, International Relations, Archaeology, Anth.and Philosophy)	1800	
103	Journal of MAAS Vol. XII, No 10, Psychology, Education, Law and Economics	2300	
104	Journal of MAAS Vol. XIII, No.1 Chemistry & Industrial Chemistry	3000	
105	Journal of MAAS Vol. XIII, No.2 Physics	2500	
106	Journal of MAAS Vol. XIII, No.3 Mathematics & Comp. Science	1500	
107	Journal of MAAS Vol. XIII, No.4 Zoology & Botany	1500	
108	Journal of MAAS Vol.XIII, No.5 Geology & Geography	1500	
109	Journal of MAAS Vol. XIII, No.6 Myanmar (Literature)	2000	
110	Journal of MAAS Vol. XIII, No.7 Myanmar (Literature) and Library & Information Studies	2000	
111	Journal of MAAS Vol. XIII, No.8, Myanmar(Language), English, Foreign(Languages) and Oriental Studies	2000	
112	Journal of MAAS Vol. XIII, No. 9, (History, International Relations, Anthropology and Archaeology)	2000	
113	Journal of MAAS Vol. XIII, No 10, Law, Economics, Philosophy and Psychology	1500	
114	Journal of MAAS Vol. XIII, No 11A, Education	2000	
115	Journal of MAAS Vol. XIII, No 11B, Education	2000	
116	Journal of MAAS Vol. XIV No.1 Chemistry & Industrial Chemistry	2500	
117	Journal of MAAS Vol. XIV, No.2 Physics	2000	
118	Journal of MAAS Vol. XIV, No.3 Mathematics & Comp. Science	2000	
119	Journal of MAAS Vol. XIV, No.4 Zoology+Botany	2500	
120	Journal of MAAS Vol.XIV, No.5 Geology & Geography	2000	
121	Journal of MAAS Vol. XIV, No.6 Myanmar (Literature) and Library & Information Studies	2500	
122	Journal of MAAS Vol. XIV, No.7 Myanmar(Language) and English (Language)	1500	
123	Journal of MAAS Vol. XIV, No.8 History, International Relations, Anthropology and Archaeology	1500	

မြန်မာနိုင်ငံ ဝိဇ္ဇာနှင့်သိပ္ပံပညာရှင်အဖွဲ့ ဖြန့်ဝေရောင်းချသည့် ဂျာနယ်များစာရင်း

o2oxxo0xeiixxe2iiixxe2124Journal of MAAS Vol. XIV, No. 9, (Law, Economics, Philosophy and Psychology)1500125Journal of MAAS Vol. XV, No 10, Education2000126Journal of MAAS Vol. XV, No 10, Education2000127Journal of MAAS Vol. XV, No.1 Chemistry & Industrial Chemistry3000127Journal of MAAS Vol. XV, No.2 Physics2000128Journal of MAAS Vol. XV, No.3 Mathematics & Comp. Science2000129Journal of MAAS Vol. XV, No.4 Zoology+ Botany2500130Journal of MAAS Vol. XV, No.5 Geology & Geography2000131Journal of MAAS Vol. XV, No.6 Myanmar (Literature)2500132Journal of MAAS Vol. XV, No.7 Myanmar (Literature), Myanmar (Language) and Librarv & Information Studies1500133Journal of MAAS Vol. XV, No.8 History, Philosophy, Psychology, International Relations1500134Journal of MAAS Vol. XV, No. 9, Law, Economics2000135Journal of MAAS Vol. XV, No 10 A, Education (Educational Psychology + Educational Theory)2500136Journal of MAAS Vol. XV, No 10 B, Education (Methodology)2000	ဖြန့် ဝေရောင်းချသည့် ဂျာနယ်များစာရင်း			
124Journal of MAAS Vol. XIV, No. 9, (Law, Economics, Philosophy and Psychology)1500125Journal of MAAS Vol. XV, No 10, Education2000126Journal of MAAS Vol. XV No.1 Chemistry & Industrial Chemistry3000127Journal of MAAS Vol. XV, No.2 Physics2000128Journal of MAAS Vol. XV, No.3 Mathematics & Comp. Science2000129Journal of MAAS Vol. XV, No.4 Zoology+ Botany2500130Journal of MAAS Vol. XV, No.5 Geology & Geography2000131Journal of MAAS Vol. XV, No.6 Myanmar (Literature)2500132Journal of MAAS Vol. XV, No.7 Myanmar (Literature), Myanmar (Language) and Librarv & Information Studies1500133Journal of MAAS Vol. XV, No.9, Law, Economics2000134Journal of MAAS Vol. XV, No 10 A, Education (Educational Psychology + Educational Theory)2500136Journal of MAAS Vol. XV, No 10 B, Education (Methodology)2000	စဉ်	စာအုပ် အမျိုးအမည်	နှုန်း (ကျပ်)	
125Journal of MAAS Vol. XV, No 10, Education2000126Journal of MAAS Vol. XV No.1 Chemistry & Industrial Chemistry3000127Journal of MAAS Vol. XV, No.2 Physics2000128Journal of MAAS Vol. XV, No.3 Mathematics & Comp. Science2000129Journal of MAAS Vol. XV, No.4 Zoology+ Botany2500130Journal of MAAS Vol. XV, No.5 Geology & Geography2000131Journal of MAAS Vol. XV, No.6 Myanmar (Literature)2500132Journal of MAAS Vol. XV, No.7 Myanmar (Literature), Myanmar (Language) and Librarv & Information Studies2500133Journal of MAAS Vol. XV, No.8 History, Philosophy, Psychology, International Relations1500134Journal of MAAS Vol. XV, No 10 A, Education (Educational Psychology + Educational Theory)2500136Journal of MAAS Vol. XV, No 10 B, Education (Methodology)2000	124	Journal of MAAS Vol. XIV, No. 9, (Law, Economics, Philosophy	1500	
125Journal of MAAS Vol. XV, No 10, Education2000126Journal of MAAS Vol. XV No.1 Chemistry & Industrial Chemistry3000127Journal of MAAS Vol. XV, No.2 Physics2000128Journal of MAAS Vol. XV, No.3 Mathematics & Comp. Science2000129Journal of MAAS Vol. XV, No.4 Zoology+ Botany2500130Journal of MAAS Vol. XV, No.5 Geology & Geography2000131Journal of MAAS Vol. XV, No.6 Myanmar (Literature)2500132Journal of MAAS Vol. XV, No.7 Myanmar (Literature), Myanmar (Language) and Library & Information Studies2500133Journal of MAAS Vol. XV, No.8 History, Philosophy, Psychology, International Relations1500134Journal of MAAS Vol. XV, No 10 A, Education (Educational Psychology + Educational Theory)2500136Journal of MAAS Vol. XV, No 10 B, Education (Methodology)2000		and Psychology)		
126Journal of MAAS Vol. XV No.1 Chemistry & Industrial Chemistry3000127Journal of MAAS Vol. XV, No.2 Physics2000128Journal of MAAS Vol. XV, No.3 Mathematics & Comp. Science2000129Journal of MAAS Vol. XV, No.4 Zoology+ Botany2500130Journal of MAAS Vol. XV, No.5 Geology & Geography2000131Journal of MAAS Vol. XV, No.6 Myanmar (Literature)2500132Journal of MAAS Vol. XV, No.7 Myanmar (Literature), Myanmar (Language) and Librarv & Information Studies2500133Journal of MAAS Vol. XV, No.8 History, Philosophy, Psychology, International Relations1500134Journal of MAAS Vol. XV, No 10 A, Education (Educational Psychology + Educational Theory)2500136Journal of MAAS Vol. XV, No 10 B, Education (Methodology)2000	125	Journal of MAAS Vol. XV, No 10, Education	2000	
127Journal of MAAS Vol. XV, No.2 Physics2000128Journal of MAAS Vol. XV, No.3 Mathematics & Comp. Science2000129Journal of MAAS Vol. XV, No.4 Zoology+ Botany2500130Journal of MAAS Vol. XV, No.5 Geology & Geography2000131Journal of MAAS Vol. XV, No.6 Myanmar (Literature)2500132Journal of MAAS Vol. XV, No.7 Myanmar (Literature), Myanmar (Language) and Library & Information Studies2500133Journal of MAAS Vol. XV, No.8 History, Philosophy, Psychology, International Relations1500134Journal of MAAS Vol. XV, No. 9, Law, Economics2000135Journal of MAAS Vol. XV, No 10 A, Education (Educational Psychology + Educational Theory)2500136Journal of MAAS Vol. XV, No 10 B, Education (Methodology)2000	126	Journal of MAAS Vol. XV No.1 Chemistry & Industrial Chemistry	3000	
128Journal of MAAS Vol. XV, No.3 Mathematics & Comp. Science2000129Journal of MAAS Vol. XV, No.4 Zoology+ Botany2500130Journal of MAAS Vol. XV, No.5 Geology & Geography2000131Journal of MAAS Vol. XV, No.6 Myanmar (Literature)2500132Journal of MAAS Vol. XV, No.7 Myanmar (Literature), Myanmar (Language) and Librarv & Information Studies2500133Journal of MAAS Vol. XV, No.8 History, Philosophy, Psychology, International Relations1500134Journal of MAAS Vol. XV, No. 9, Law, Economics2000135Journal of MAAS Vol. XV, No 10 A, Education (Educational Psychology + Educational Theory)2500136Journal of MAAS Vol. XV, No 10 B, Education (Methodology)2000	127	Journal of MAAS Vol. XV, No.2 Physics	2000	
129Journal of MAAS Vol. XV, No.4 Zoology+ Botany2500130Journal of MAAS Vol. XV, No.5 Geology & Geography2000131Journal of MAAS Vol. XV, No.6 Myanmar (Literature)2500132Journal of MAAS Vol. XV, No.7 Myanmar (Literature), Myanmar (Language) and Library & Information Studies2500133Journal of MAAS Vol. XV, No.8 History, Philosophy, Psychology, International Relations1500134Journal of MAAS Vol. XV, No. 9, Law, Economics2000135Journal of MAAS Vol. XV, No 10 A, Education (Educational Psychology + Educational Theory)2500136Journal of MAAS Vol. XV, No 10 B, Education (Methodology)2000	128	Journal of MAAS Vol. XV, No.3 Mathematics & Comp. Science	2000	
130 Journal of MAAS Vol.XV, No.5 Geology & Geography 2000 131 Journal of MAAS Vol.XV, No.6 Myanmar (Literature) 2500 132 Journal of MAAS Vol. XV, No.7 Myanmar (Literature), No.9, Law, Economics 2000 134 Journal of MAAS Vol. XV, No 10 A, Education (Educational Theory) 2500 135 Journal of MAAS Vol. XV, No 10 B, Education (Methodology) 2000	129	Journal of MAAS Vol. XV, No.4 Zoology+ Botany	2500	
131 Journal of MAAS Vol. XV, No.6 Myanmar (Literature) 2500 132 Journal of MAAS Vol. XV, No.7 Myanmar (Literature), Myanmar (Literature), Myanmar (Language) and Librarv & Information Studies 2500 133 Journal of MAAS Vol. XV, No.7 Myanmar (Literature), Philosophy, Psychology, International Relations 1500 134 Journal of MAAS Vol. XV, No.9, Law, Economics 2000 135 Journal of MAAS Vol. XV, No 10 A, Education (Educational Psychology + Educational Theory) 2500 136 Journal of MAAS Vol. XV, No 10 B, Education (Methodology) 2000	130	Journal of MAAS Vol.XV, No.5 Geology & Geography	2000	
132 Journal of MAAS Vol. XV, No.7 Myanmar (Literature), Myanmar (Language) and Library & Information Studies 2500 133 Journal of MAAS Vol. XV, No.8 History, Philosophy, Psychology, International Relations 1500 134 Journal of MAAS Vol. XV, No.9, Law, Economics 2000 135 Journal of MAAS Vol. XV, No 10 A, Education (Educational Psychology + Educational Theory) 2500 136 Journal of MAAS Vol. XV, No 10 B, Education (Methodology) 2000	131	Journal of MAAS Vol. XV, No.6 Myanmar (Literature)	2500	
(Language) and Library & Information Studies133Journal of MAAS Vol. XV, No.8 History, Philosophy, Psychology, International Relations1500134Journal of MAAS Vol. XV, No. 9, Law, Economics2000135Journal of MAAS Vol. XV, No 10 A, Education (Educational Psychology + Educational Theory)2500136Journal of MAAS Vol. XV, No 10 B, Education (Methodology)2000	132	Journal of MAAS Vol. XV, No.7 Myanmar (Literature), Myanmar	2500	
133Journal of MAAS Vol. XV, No.8 History, Philosophy, Psychology, International Relations1500134Journal of MAAS Vol. XV, No. 9, Law, Economics2000135Journal of MAAS Vol. XV, No 10 A, Education (Educational Psychology + Educational Theory)2500136Journal of MAAS Vol. XV, No 10 B, Education (Methodology)2000		(Language) and Library & Information Studies		
International Relations134Journal of MAAS Vol. XV, No. 9, Law, Economics2000135Journal of MAAS Vol. XV, No 10 A, Education (Educational Psychology + Educational Theory)2500136Journal of MAAS Vol. XV, No 10 B, Education (Methodology)2000	133	Journal of MAAS Vol. XV, No.8 History, Philosophy, Psychology,	1500	
134Journal of MAAS Vol. XV, No. 9, Law, Economics2000135Journal of MAAS Vol. XV, No 10 A, Education (Educational Psychology + Educational Theory)2500136Journal of MAAS Vol. XV, No 10 B, Education (Methodology)2000		International Relations		
135Journal of MAAS Vol. XV, No 10 A, Education (Educational Psychology + Educational Theory)2500136Journal of MAAS Vol. XV, No 10 B, Education (Methodology)2000	134	Journal of MAAS Vol. XV, No. 9, Law, Economics	2000	
Psychology + Educational Theory) 136 Journal of MAAS Vol. XV, No 10 B, Education (Methodology) 2000	135	Journal of MAAS Vol. XV, No 10 A, Education (Educational	2500	
136Journal of MAAS Vol. XV, No 10 B, Education (Methodology)2000		Psychology + Educational Theory)		
	136	Journal of MAAS Vol. XV, No 10 B, Education (Methodology)	2000	

မြန်မာနိုင်ငံ ဝိဇ္ဇာနှင့်သိပ္ပံပညာရှင်အဖွဲ့ ဖြန့်ဝေရောင်းချသည့် ဂျာနယ်များစာရင်း