

Earthquake Risk Mitigation from Engineering Perspectives

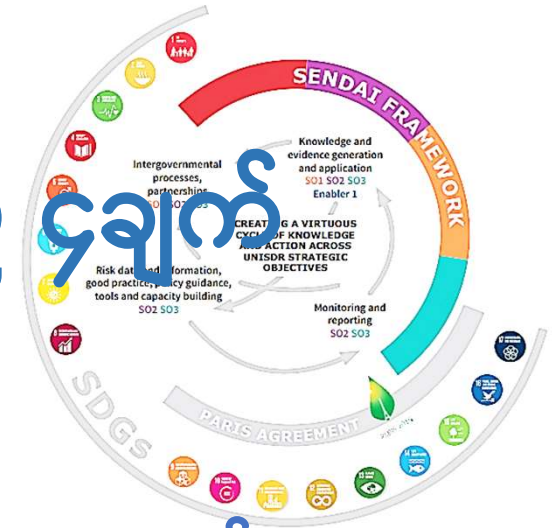
မြန်မာနိုင်ငံ ငလျင် ကော်မတီ

မြန်မာနိုင်ငံ အင်ဂျင်နီယာ အသင်းချုပ်

ရန်ကုန်

၂၀၂၂၊ ဒီဇင်ဘာလ ၃ ရက်

ဆန်ဒိုင်း ဦးစားပေးလုပ်ငန်းစဉ် ၄ချက်



၁။ ဘေးဒုက္ခများကို နားလည်ရန်

၂။ ဘေးဒုက္ခများ ထိန်းချုပ်နိုင်မည့် အစီအမံများ အားကောင်းလာစေရန်

၃။ ဘေးဖြစ်နိုင်ခြေ လျော့ချစေရေး အတွက် ရင်းနှီးမြှုပ်နှံရန်

၄။ ပြင်ဆင်ရေးလုပ်ငန်းများကို အားပေးကာ ပြန်လည်ထူထောင်ရေး လုပ်ငန်းများ တွင် ပိုမိုကောင်းမွန်အောင် တည်ဆောက်ရန်

သဘာဝဘေး ပြေ့ဒီဇို

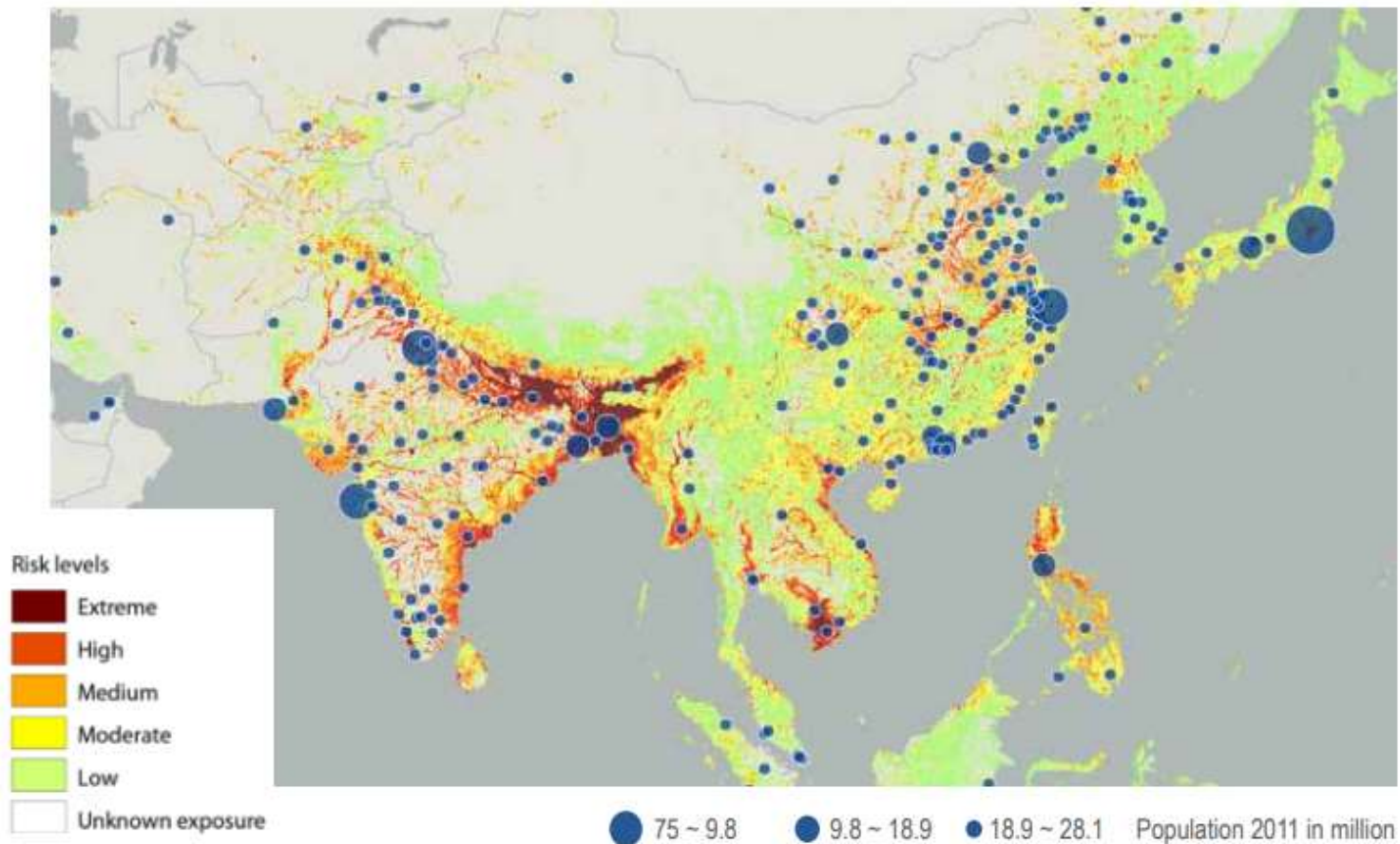
States and Regions	Ayeerwady	Bago Region	Chin State	Kachin State	Kayah State	Kayin State	Magway Region	Mandalay Region	Mon State	Rakhine State	Shan State	Sagaing Region	Thnintharyi Region	Yangon Region	Naypyidaw	Season												
																January	February	March	April	May	June	July	August	September	October	November	December	
Hazards																												
High Wind	3									3																		
Earthquake	2	3	3	3	1	1	2	3	1	2	2	3	1	2	2													
Conflict and civil unrest			1	3	3	3			2	2	2	1	1															
Flood	3	3	2	2		2	1	1		3		2	1	1														
Tsunamis	2									3				1														
Landslides			3	1						2		2																
Drought		1					3	3																				
Forest fire		2	3	2	1	1	2	2	1	1	1	2																
City fire	2	3					1	3				1		3	2													
Overall Score	2	2	2	2	1	1	2	2	1	3	1	2	1	1	1	1	1	2	2	2	3	2	2	2	2	1	1	1

1 Low Risk 2 Medium Risk 3 High Risk

သဘာဝဘေး ဖြစ်နိုင်ခြေနှင့် ထိခိုက်နိုင်မှု

ဖြစ်နိုင်ခြေ				
နည်း	လတ်	မြင့်		
မုန်တိုင်းဒီရေ ဆူနာမီ	လျှင်	မုန်တိုင်း	မြင့်	ထိခိုက်နိုင်မှု
ကပ်ရောဂါ မိုးခေါင် မြေပြို	မီး	ရေကြီးရေလျှံ	လတ်	
တောမီး			နည်း	

မြန်မာအနီးဝန်းကျင်ရှိ ဘေးဖြစ်နိုင်ခြေမြင့် မြေပုံ



တစ်နှစ်တာ အချိန် အတွင်း အန္တရာယ် အမျိုးမျိုး၏ ဘေးဖြစ်နိုင်ခြေများ

Cause	Risk	Consequences
Motor vehicle accident	1 in 100	Low
Smoking 10 cigarettes a day	1 in 200	Low
All natural causes, age 40	1 in 850	Low
Any kind of violence or poisoning	1 in 3300	Low
Influenza	1 in 5000	Medium
Leukemia	1 in 12,500	Low
Asteroid or comet impact	1 in 20,000	Very High
Playing field sports	1 in 25,000	Low
Accident at home	1 in 26,000	Low
Accident at work	1 in 43,500	Low
Nuclear War	1 in 50,000	Very High
Tornado	1 in 60,000	Medium
Floods	1 in 100,000	High
Earthquake	1 in 2,000,000	High
Hit by lightning	1 in 10,000,000	Low

ထိခိုက်နိုင်ခြေနည်း
ကျယ်ပြန့်စွာထိခိုက်

ဘေးဖြစ်နိုင်ခြေ လျော့ချခြင်း

အားနည်းမှုလျော့ချ

- အသိပညာတိုးစေ
- တုန့်ပြန်နိုင်စွမ်းတိုးစေ

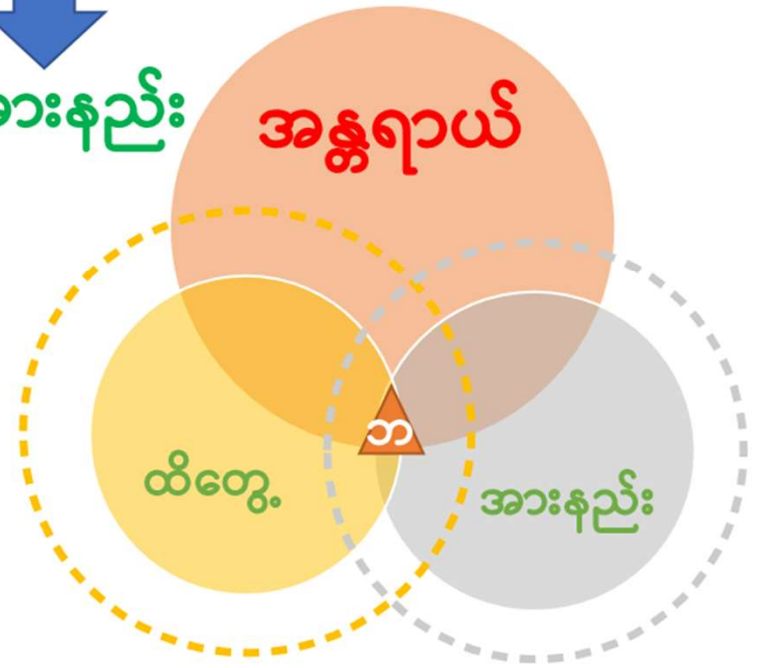


$$\text{ဘေးဖြစ်နိုင်ခြေ} = \text{အန္တရာယ်} \times \text{ထိတွေ့} \times \text{အားနည်း}$$



ထိတွေ့မှုလျော့ချ

- မြို့ရွာဖွံ့ဖြိုးမှု စံနစ်ကျစေ
- ထိခိုက်နိုင်ခြေမြင့်သော နေရာများကိုရှောင်ရှား



သဘာဝဘေးအန္တရာယ်များ

ပထဝီ	အာပေါ	ဝါယော	တေဇော
မြေ	ရေ	လေ	မီး
<ul style="list-style-type: none">• ငလျင်• မီးတောင်• တောင်ပြို• မြေပြို• မြေကျွံ	<ul style="list-style-type: none">• ရေကြီး• ရေလျှံ• မုန်တိုင်းဒီရေ	<ul style="list-style-type: none">• မုန်တိုင်း• လေပြင်း	<ul style="list-style-type: none">• အအေးလှိုင်း• အပူလှိုင်း• မိုးခေါင်• တောမီး

ယေဘုယျ သဘာဝဘေးများ၏ ပြင်းထန်မှု အဆင့်များ

	မြေ (ငလျင်)	လေ (မုန်တိုင်း)	ရေ (ရေကြီး)
အားနည်း	မြေဆွဲအား ၀.၁ ဆ	၁နာရီမိုင် ၈၀	၃ ပေ
အသင့်အတင့်	မြေဆွဲအား ၀.၂ ဆ	၁နာရီမိုင် ၁၀၀	၆ ပေ
အားပြင်း	မြေဆွဲအား ၀.၅ ဆ	၁နာရီမိုင် ၁၅၀	၁၀ ပေ

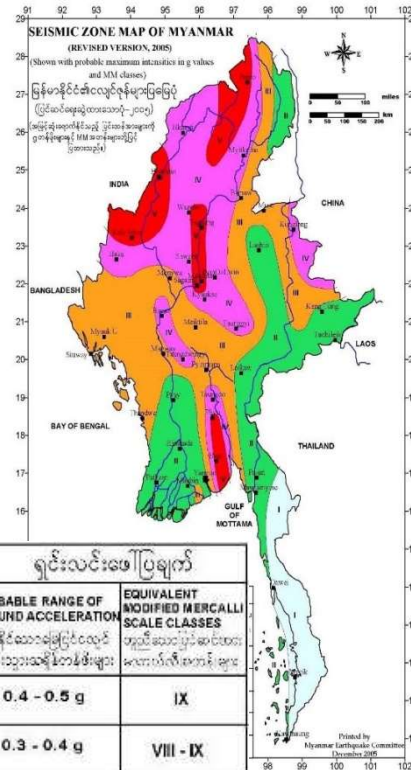
ပထဝီ- မြေ- ငလျင်

ပထဝီ မြေ	အာပေါ ရေ	ဝါယော လေ	တေဇော မီး
<ul style="list-style-type: none">• ငလျင်• မီးတောင်• တောင်ပြို• မြေပြို• မြေကျွံ	<ul style="list-style-type: none">• ရေကြီး• ရေလျှံ• မုန်တိုင်းဒီရေ	<ul style="list-style-type: none">• မုန်တိုင်း• လေပြင်း	<ul style="list-style-type: none">• အအေးလှိုင်း• အပူလှိုင်း• မိုးခေါင်• တောမီး

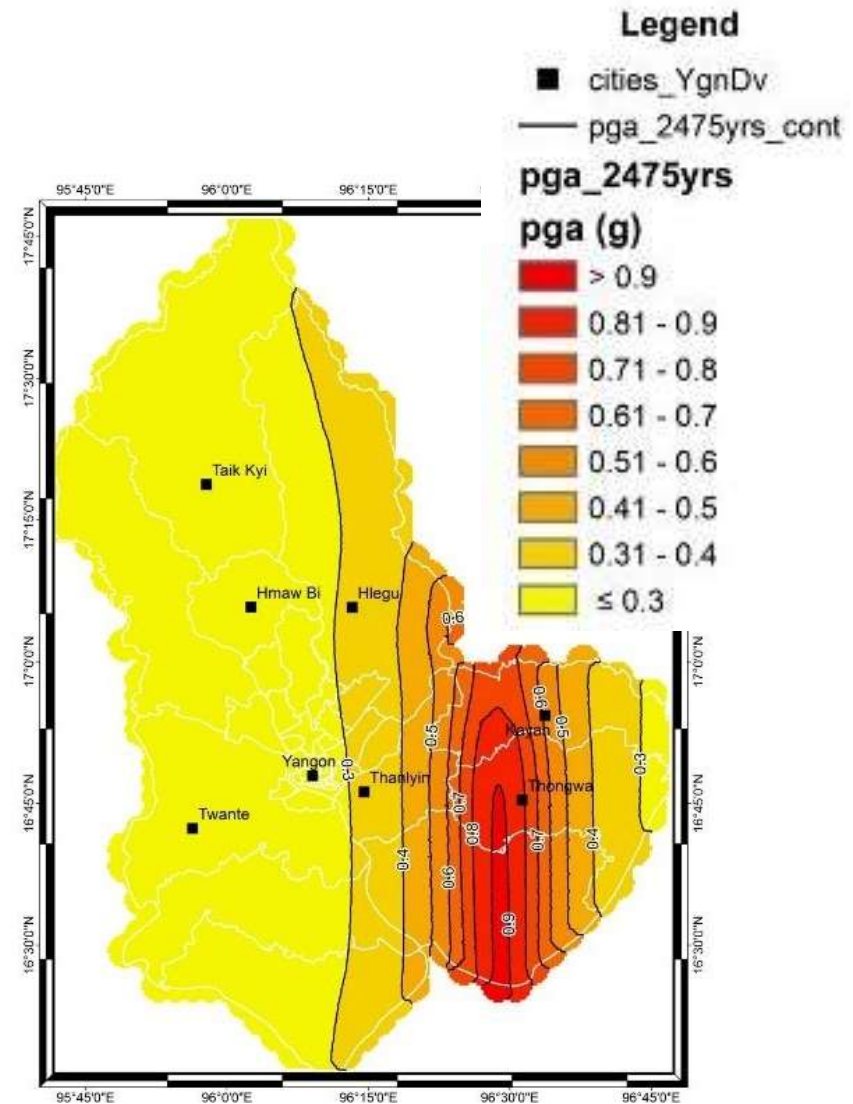
ငလျင် ပြင်းအား?

မြေဆွဲအားအဆ

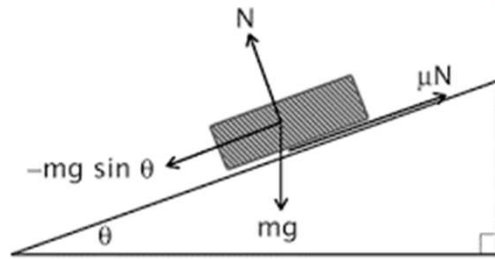
- ၀.၁ ဆ
- ၀.၂ ဆ
- ၀.၅ ဆ
- ၁.၀ ဆ



EXPLANATION ရှင်းလင်းဖော်ပြချက်			
SEISMIC ZONE ငလျင်ဇုန်	GENERAL DESCRIPTION ဝေလျာယူဖော်ပြချက်	PROBABLE RANGE OF GROUND ACCELERATION မြန်မာနိုင်ငံတော်ရှိ ငလျင် ခြေခံအားရှိနိုင်သည့် အဆ	EQUIVALENT MODIFIED MERCALLI SCALE CLASSES အဆင့်ဆင့်ပြောင်းလဲမှုများ
V	Destructive Zone ဖျက်စီးမှုများစွာ	0.4 - 0.5 g	IX
IV	Severe Zone ပြင်းထန်စွာ	0.3 - 0.4 g	VIII - IX
III	Strong Zone အားပြင်းစွာ	0.2 - 0.3 g	VIII
II	Moderate Zone အားလတ်စွာ	0.1 - 0.15 g	VII
I	Low Zone အားနည်းစွာ	0.05 - 0.07 g	VI



Visualizing Earthquake Force



မြေဆွဲအား: အစောင်း:

၀.၀ ဆ

၀.၀°

၀.၁ ဆ

၅.၇°

၀.၂ ဆ

၁၁.၅°

၀.၄ ဆ

၂၃.၆°

၀.၅ ဆ

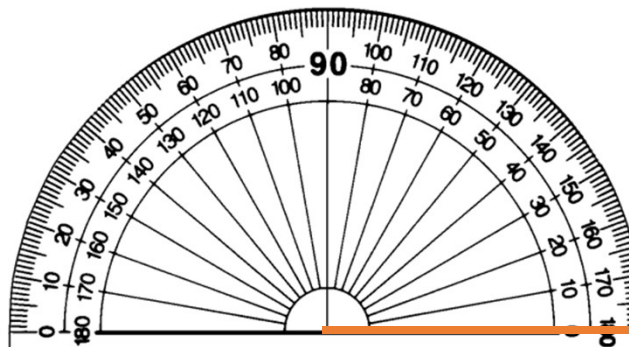
၃၀°

၀.၈ ဆ

၅၃.၁°

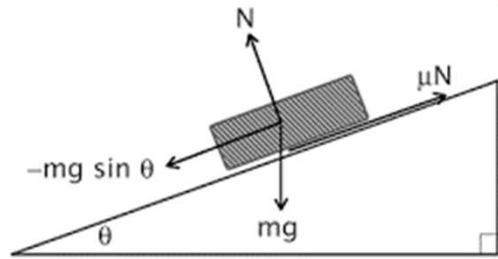
၁.၀ ဆ

၉၀°



၀ ဆ၊ ၀°

Visualizing Earthquake Force



မြေဆွဲအား: အစောင်း:

၀.၀ ဆ

၀.၀°

၀.၁ ဆ

၅.၇°

၀.၂ ဆ

၁၁.၅°

၀.၄ ဆ

၂၃.၆°

၀.၅ ဆ

၃၀°

၀.၈ ဆ

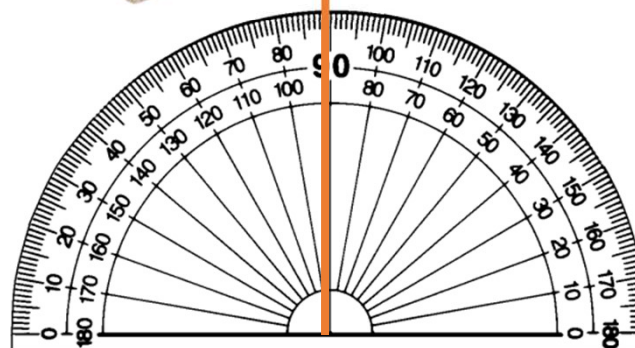
၅၃.၁°

၁.၀ ဆ

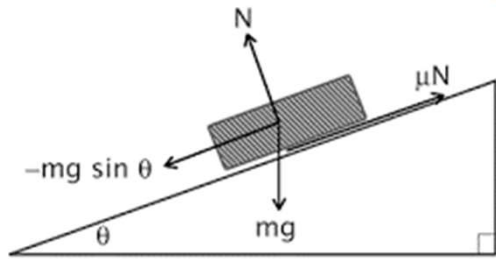
၉၀°



၁ ဆ၊ ၉၀°



Visualizing Earthquake Force



မြေဆွဲအား: အစောင်း:

၀.၀ ဆ

၀.၀°

၀.၁ ဆ

၅.၇°

၀.၂ ဆ

၁၁.၅°

၀.၄ ဆ

၂၃.၆°

၀.၅ ဆ

၃၀°

၀.၈ ဆ

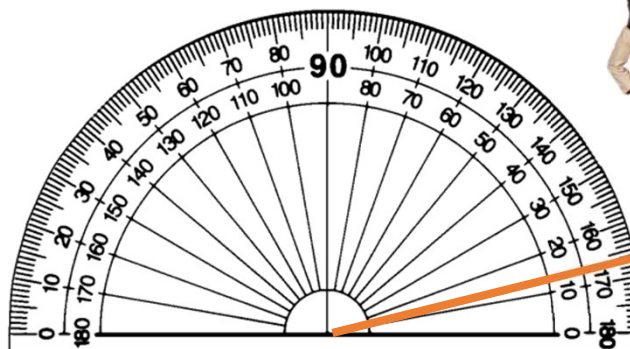
၅၃.၁°

၁.၀ ဆ

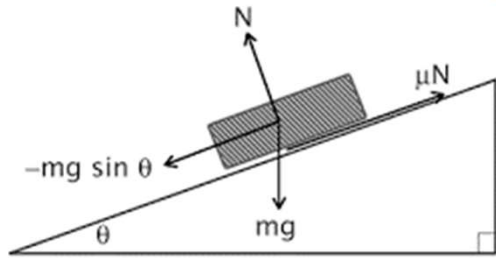
၉၀°

ရန်ကုန်

၀.၂ ဆ၊ ၁၁.၅°

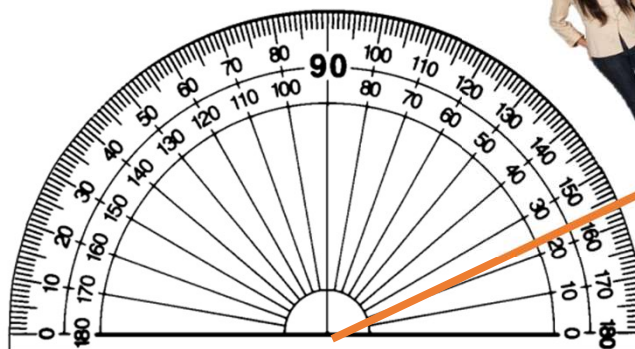


Visualizing Earthquake Force



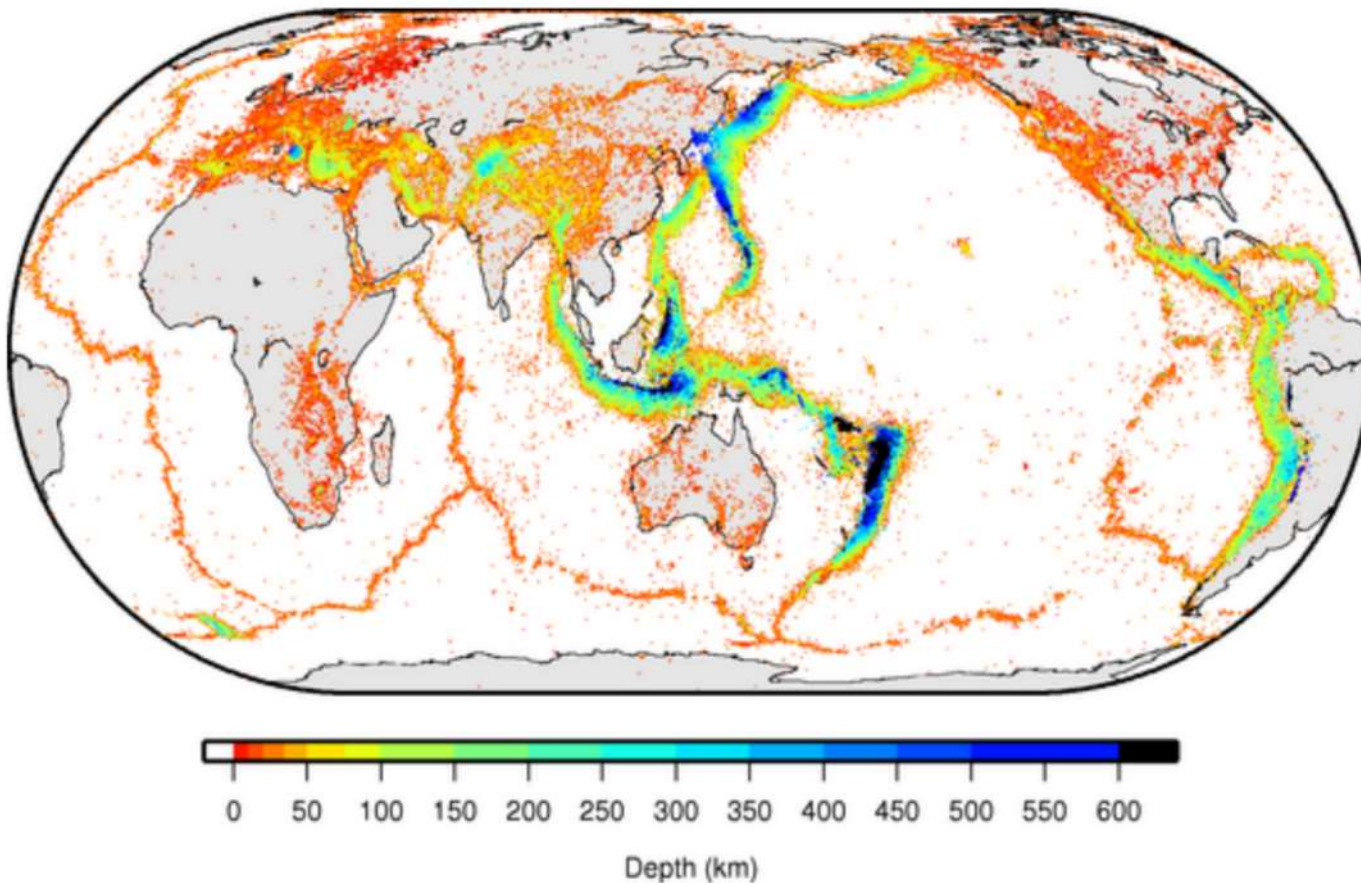
မြေဆွဲအား	အစောင်း
၀.၀ ဆ	၀.၀°
၀.၁ ဆ	၅.၇°
၀.၂ ဆ	၁၁.၅°
၀.၄ ဆ	၂၃.၆°
၀.၅ ဆ	၃၀°
၀.၈ ဆ	၅၃.၁°
၁.၀ ဆ	၉၀°

မန်တလင်း
၀.၄ဆ၊ ၂၃.၆°

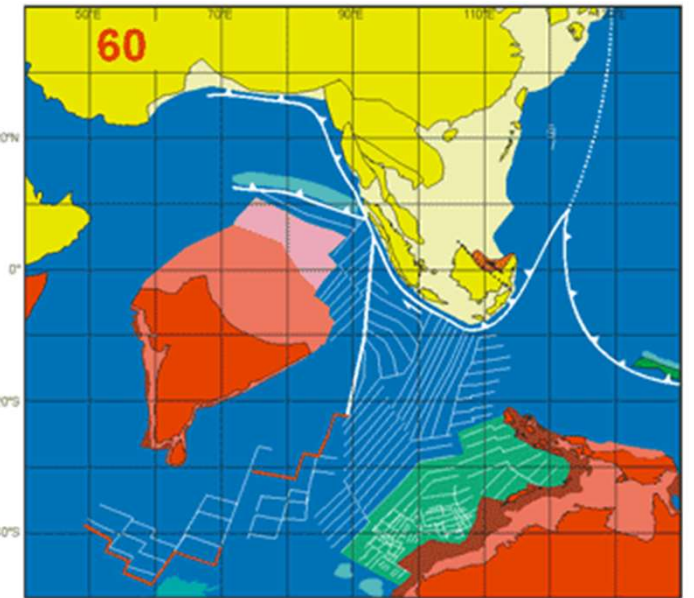
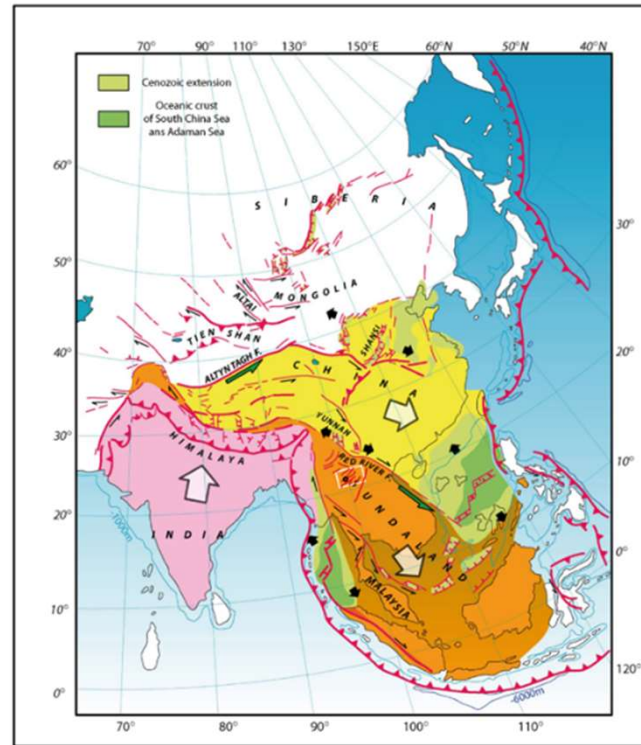
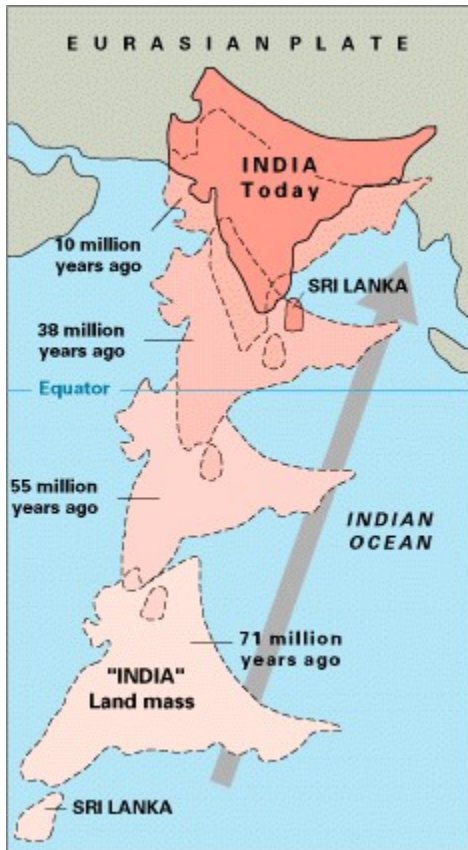


ကမ္ဘာလျှင် ရုပ်ဝန်းများ

ISC locations: 1960 to present



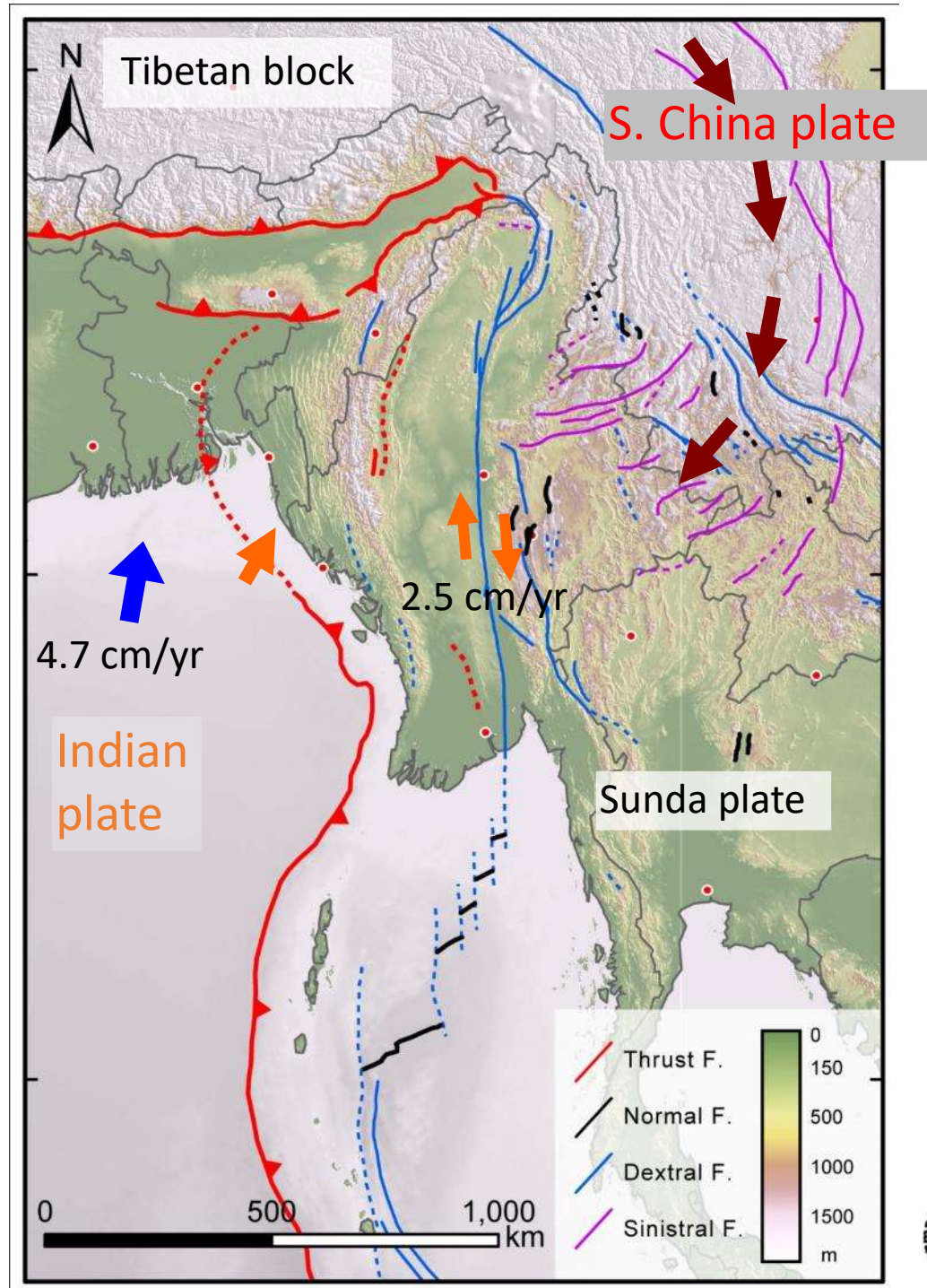
မြန်မာနိုင်ငံ ဝန်းကျင် ငလျင် သမိုင်းကြောင်း



- အန္တိယတိုက်နှင့် အာရှတိုက်တို့ ထိတွေ့ရာမှ ငလျင် ရပ်ဝန်းများ ဖြစ်ပေါ်လာပုံ

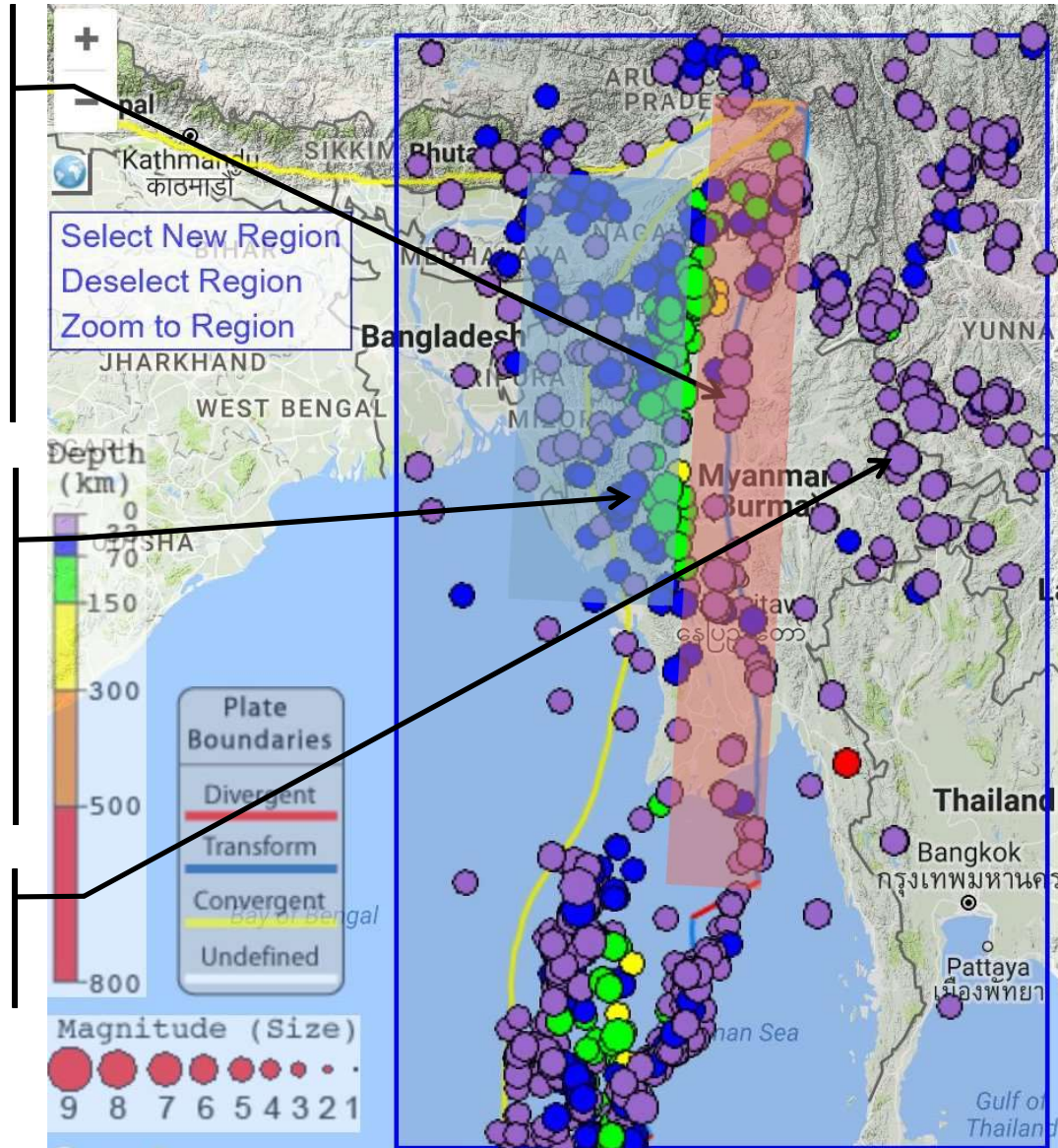
မြန်မာနိုင်ငံ
ဝန်းကျင်ရှိ
ပြတ်ရွေ့များ
နှင့်
မြေထုချပ်များ

Wang Yu et al., 2013

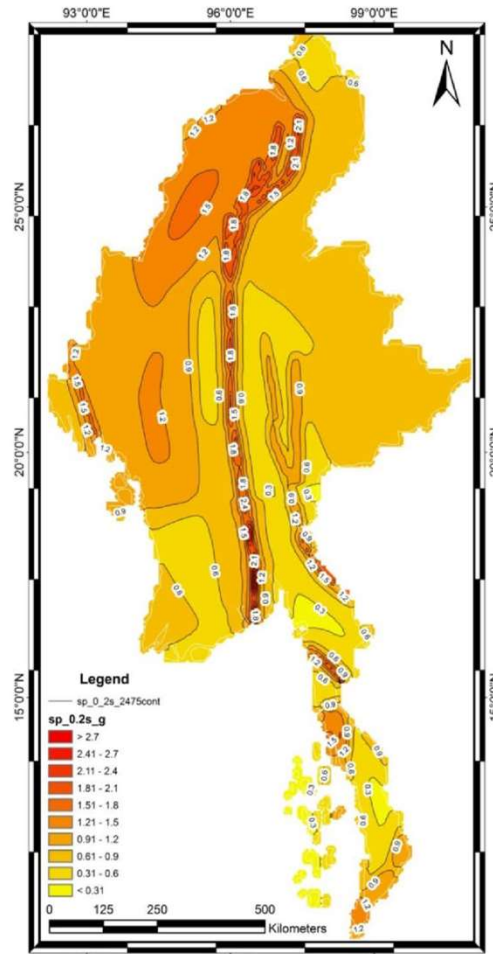


မြန်မာနိုင်ငံရှိ ငလျင်နံပါတ်များ

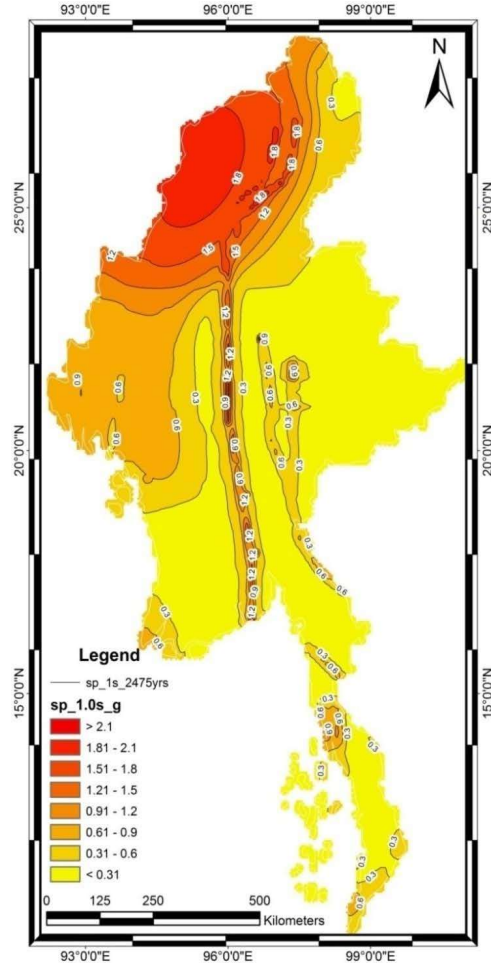
- စစ်ကိုင်းပြတ်ရွေ့
Strike Slip
- Right Lateral
- Shallow
- Earthquakes
- 2.5 cm/yr
- မြေစိုက်ပြတ်ရွေ့
Trust Reverse
- Fault
- Deep Earthquakes
- 4.7 cm/yr
- တဆင့်ခံပြတ်ရွေ့များ
Shallow Earthquakes



ငလျင်ဇုန်



လှိုင်းတို ငလျင်အရှိန် (၀.၂ စက္ကန့်)



လှိုင်းလတ် ငလျင်အရှိန် (၁ စက္ကန့်)

စဉ်	မြို့	လှိုင်းတို	လှိုင်းလတ်
၁	ပုဂံ	၁.၅၅	၀.၆၂
၂	ပဲခူး	၁.၀၇	၀.၄၃
၃	ဗန်းမော်	၀.၆၆	၀.၂၆
၄	ကိုကိုးကျွန်း	၁.၁၈	၀.၄၇
၅	ထားဝယ်	၀.၂၅	၀.၁၀
၆	ဟားခါး	၁.၈၇	၀.၇၅
၇	ဖားအံ	၀.၇၄	၀.၃၀
၈	ကျိုင်းတုံ	၁.၃၂	၀.၅၂
၉	ကျောက်ဖြူ	၀.၈၄	၀.၃၃
၁၀	လပွတ္တာ	၀.၆၄	၀.၂၆
၁၁	လားရှိုး	၀.၄၈	၀.၁၉
၁၂	လွိုင်ကော်	၁.၄၁	၀.၅၆
၁၃	မကွေး	၁.၄၅	၀.၅၈
၁၄	မန္တလေး	၂.၀၁	၀.၈၀
၁၅	မော်လမြိုင်	၀.၇၄	၀.၃၀
၁၆	မိတ္ထီလာ	၂.၀၇	၀.၈၃
၁၇	မုံရွာ	၁.၇၂	၀.၆၉
၁၈	မြစ်ကြီးနား	၁.၇၀	၀.၆၈
၁၉	နေပြည်တော်	၁.၃၂	၀.၅၃
၂၀	ပခုက္ကူ	၁.၅၄	၀.၆၁
၂၁	ပုသိမ်	၀.၈၇	၀.၃၅
၂၂	ပုတာအို	၂.၀၅	၀.၈၂

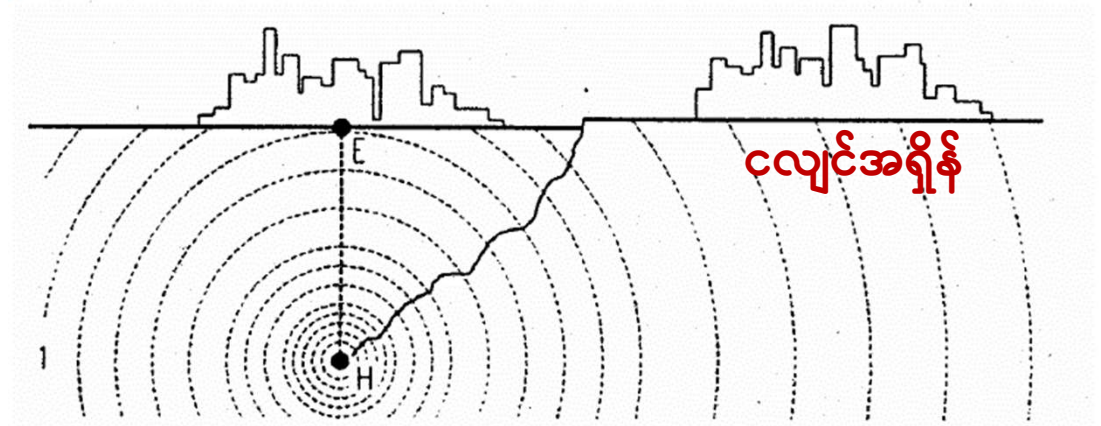
ငလျင်ဇုန်

ငလျင်ဇုန်	လှိုင်းတို ငလျင်အရှိန်နှုန်း (၀.၂ စက္ကန့်) S_s	လှိုင်းလတ် ငလျင် အရှိန်နှုန်း (၁ စက္ကန့်) S_1
နည်းသောဇုန်	$S_s < ၀.၂၅$ ဆ	$S_1 < ၀.၁$ ဆ
အသင့်အတင့်ဇုန်	$၀.၂၅ \text{ ဆ} \leq S_s < ၀.၅ \text{ ဆ}$	$၀.၁ \text{ ဆ} \leq S_1 < ၀.၂ \text{ ဆ}$
အသင့်အတင့်မြင့်သောဇုန်	$၀.၅ \text{ ဆ} \leq S_s < ၁.၀ \text{ ဆ}$	$၀.၂ \text{ ဆ} \leq S_1 < ၀.၄ \text{ ဆ}$
မြင့်သောဇုန်	$၁.၀ \text{ ဆ} \leq S_s < ၁.၅ \text{ ဆ}$	$၀.၄ \text{ ဆ} \leq S_1 < ၀.၆ \text{ ဆ}$
အလွန်မြင့်သောဇုန်	$S_s \geq ၁.၅ \text{ ဆ}$	$S_1 \geq ၀.၆ \text{ ဆ}$
မှတ်ချက်။ ဆ = အလျားလိုက် သက်ရောက်သော ငလျင် အရှိန်ကို မြေဆွဲအား၏ အဆ ဖြင့် ဖော်ပြချက်။		

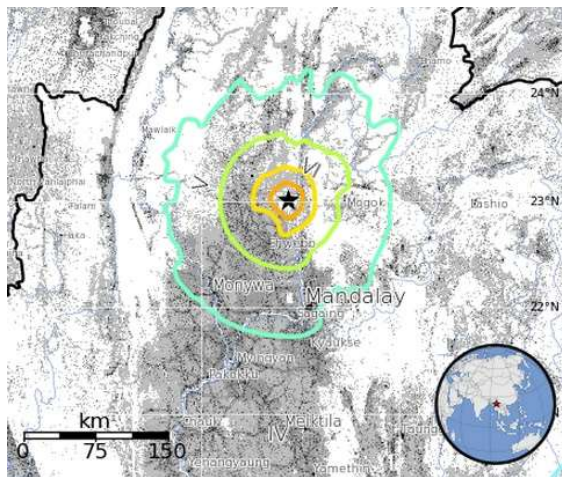
ငလျင် လှုပ်ခါမှု

ငလျင်ပမာဏ

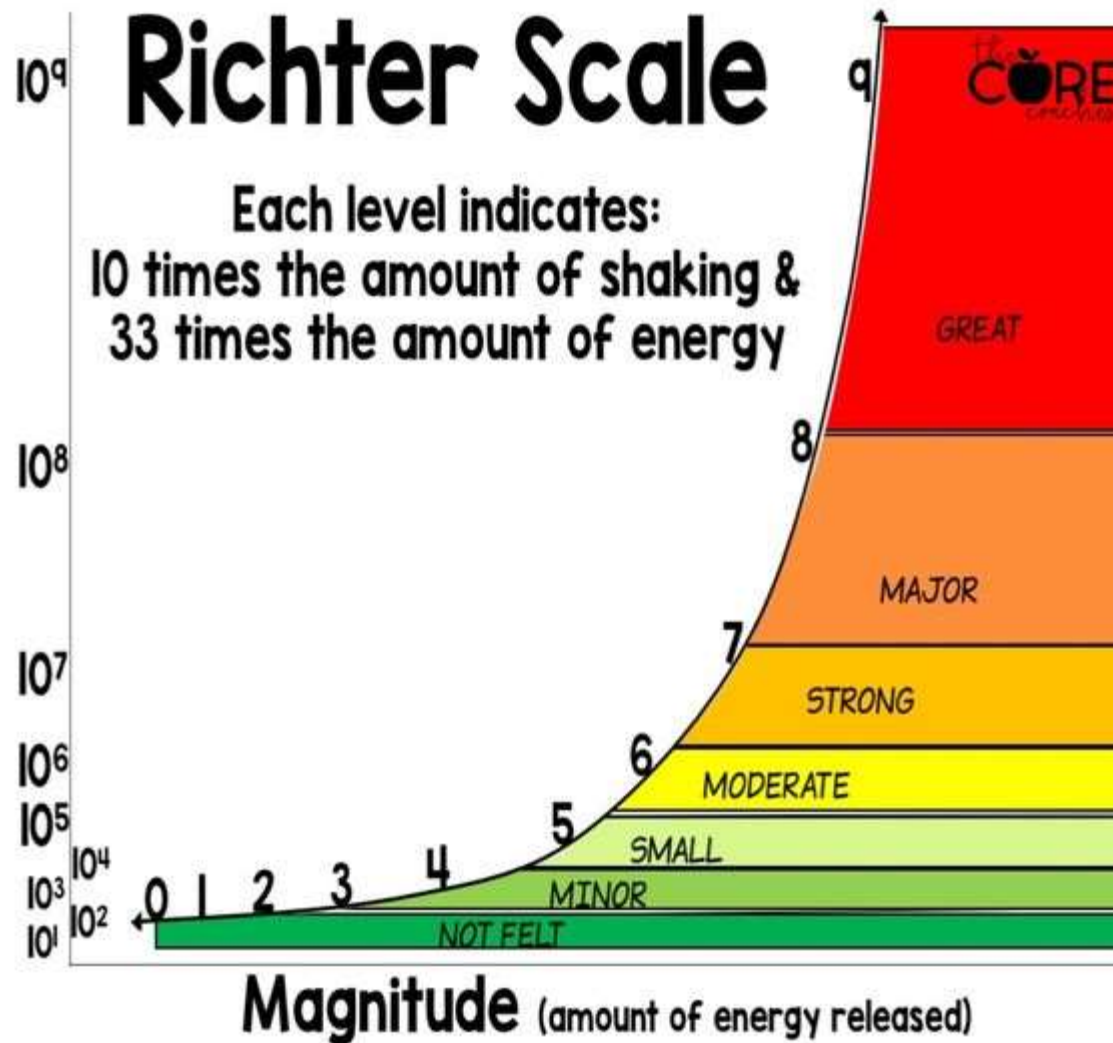
ငလျင်အရှိန်



ငလျင်ပမာဏ

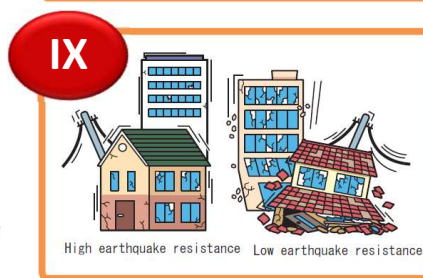


ငလျင်ပမာဏ (ရစ်ချ်တာစကေး)



Modified Mercalli Scale		Richter Magnitude Scale	x g
I	Detected only by sensitive instruments	1.5	0.00
II	Felt by few persons at rest, especially on upper floors; delicately suspended objects may swing	2	0.00
III	Felt noticeably indoors, but not always recognized as earthquake; standing autos rock slightly, vibration like passing truck	2.5	0.01
IV	Felt indoors by many, outdoors by few, at night some may awaken; dishes, windows, doors disturbed; autos rock noticeably	3	0.02
V	Felt by most people; some breakage of dishes, windows, and plaster; disturbance of tall objects	3.5	0.05
VI	Felt by all, many frightened and run outdoors; falling plaster and chimneys, damage small	4	0.11
VII	Everybody runs outdoors; damage to buildings varies depending on quality of construction; noticed by drivers of autos	4.5	0.25
VIII	Panel walls thrown out of frames; fall of walls, monuments, chimneys; sand and mud ejected; drivers of autos disturbed	5	0.57
IX	Buildings shifted off foundations, cracked, thrown out of plumb; ground cracked; underground pipes broken	5.5	1.27
X	Most masonry and frame structures destroyed; ground cracked, rails bent, landslides	6	2.83
XI	Few structures remain standing; bridges destroyed, fissures in ground, pipes broken, landslides, rails bent	6.5	6.34
XII	Damage total; waves seen on ground surface, lines of sight and level distorted, objects thrown up in air	7	14.19

ငလျင်အရှိန်
(တကယ်လိစကား)



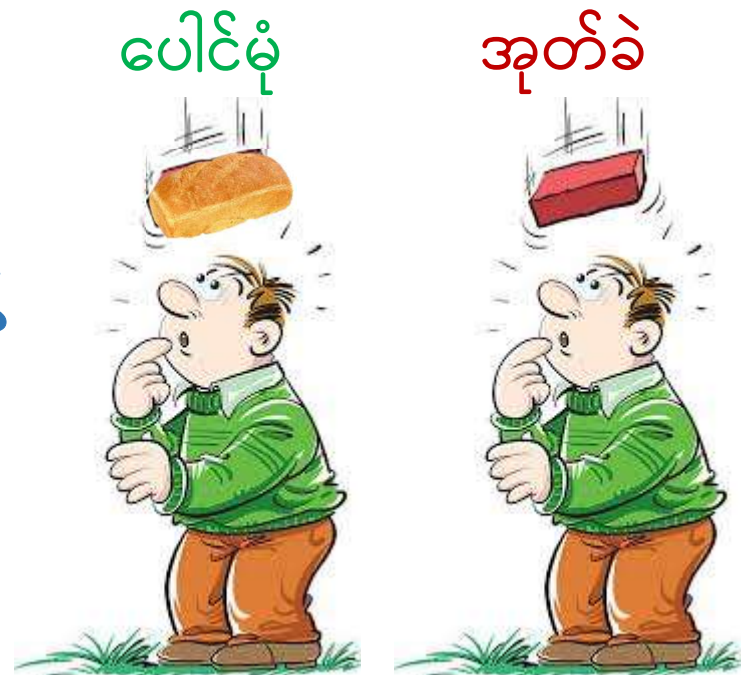
ငလျင်အား

$$F=MA$$

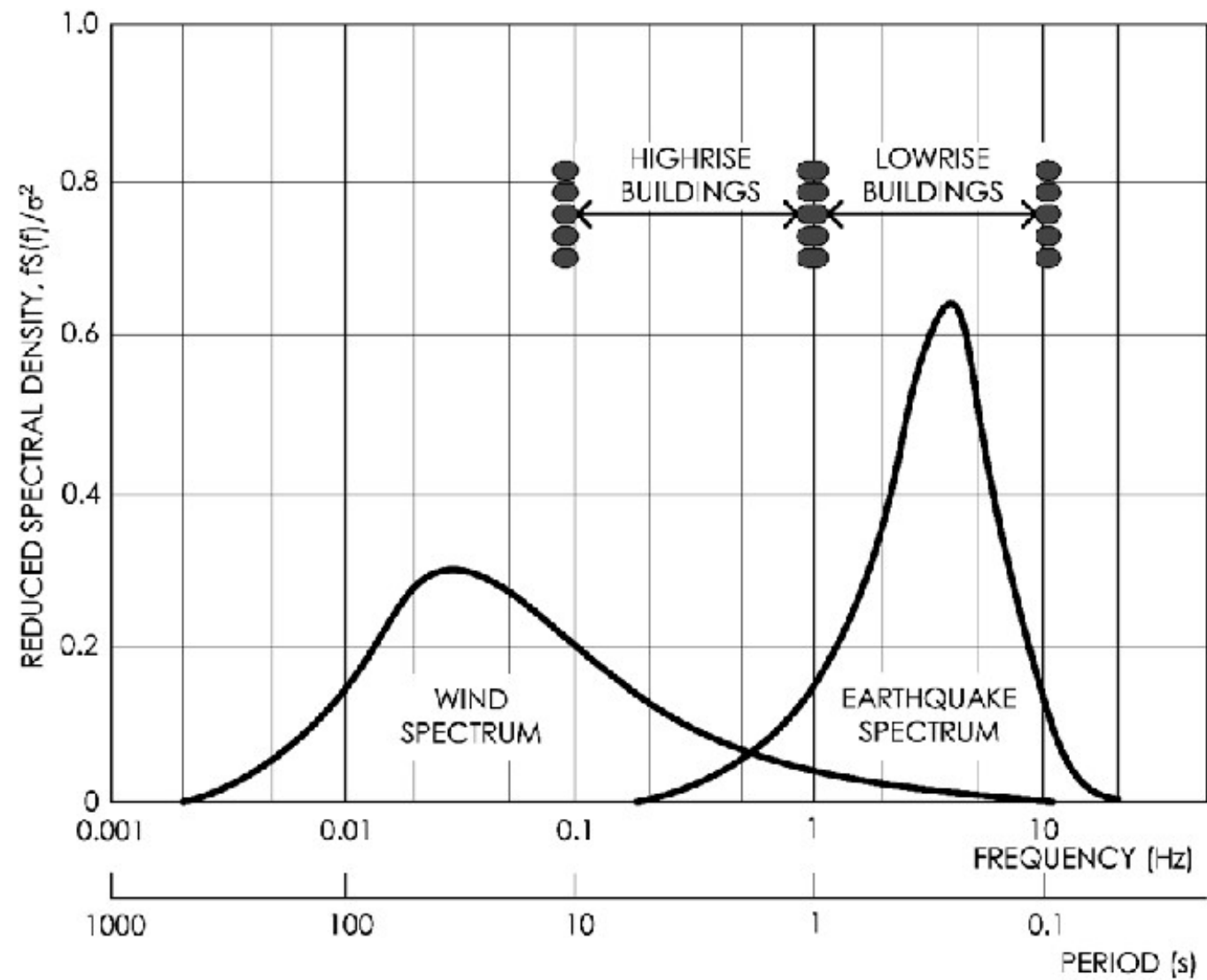
ငလျင်အား = အလေးချိန် x ငလျင်အရှိန်

ပိုလေးလျှင် ငလျင်ဒဏ်ပိုခံရမည်

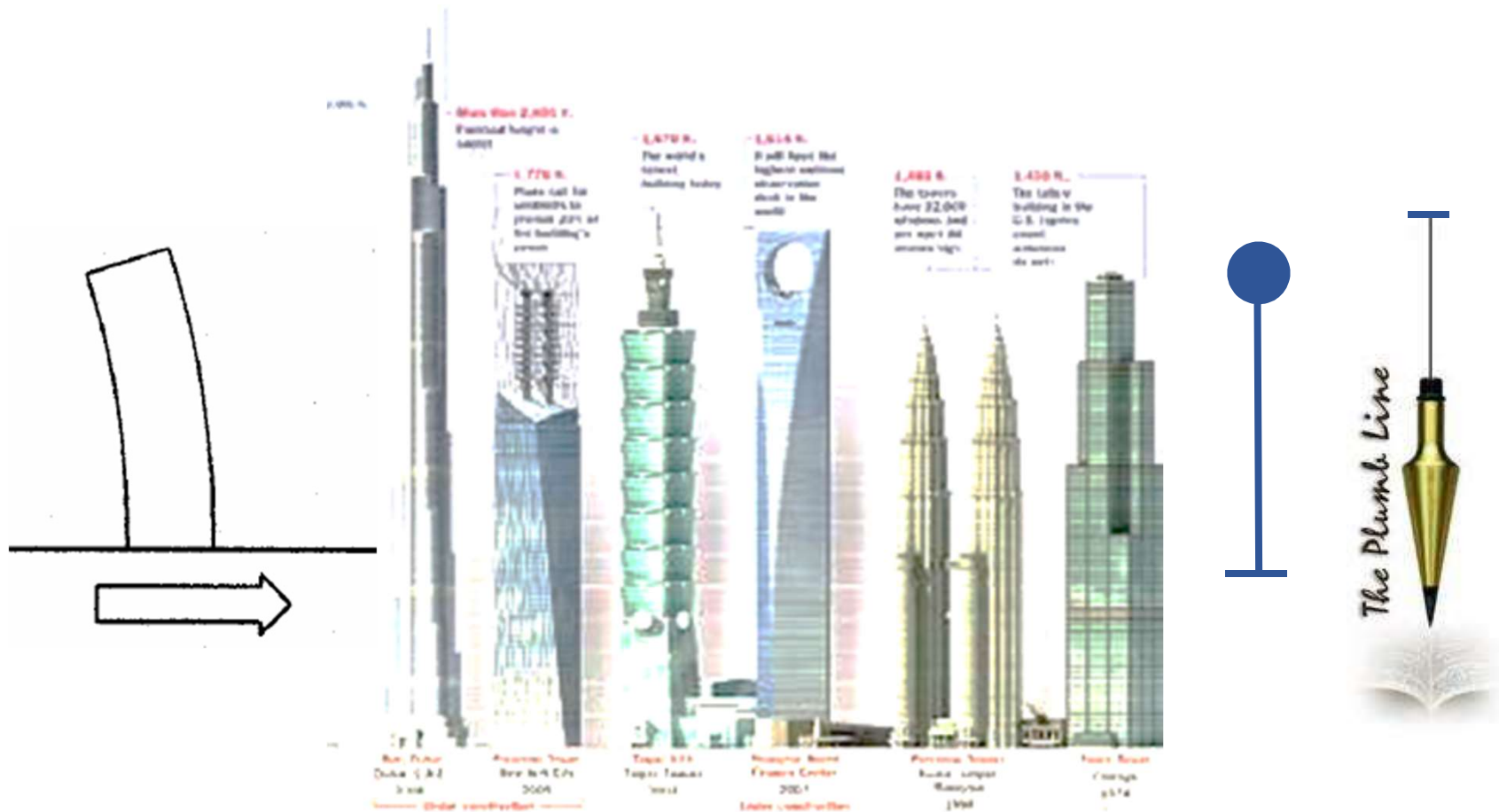
- အုတ်တိုက်များသည် သစ်အိမ်၊ ဝါးအိမ်များ ထက် ပိုမို ထိခိုက်နိုင်သည်



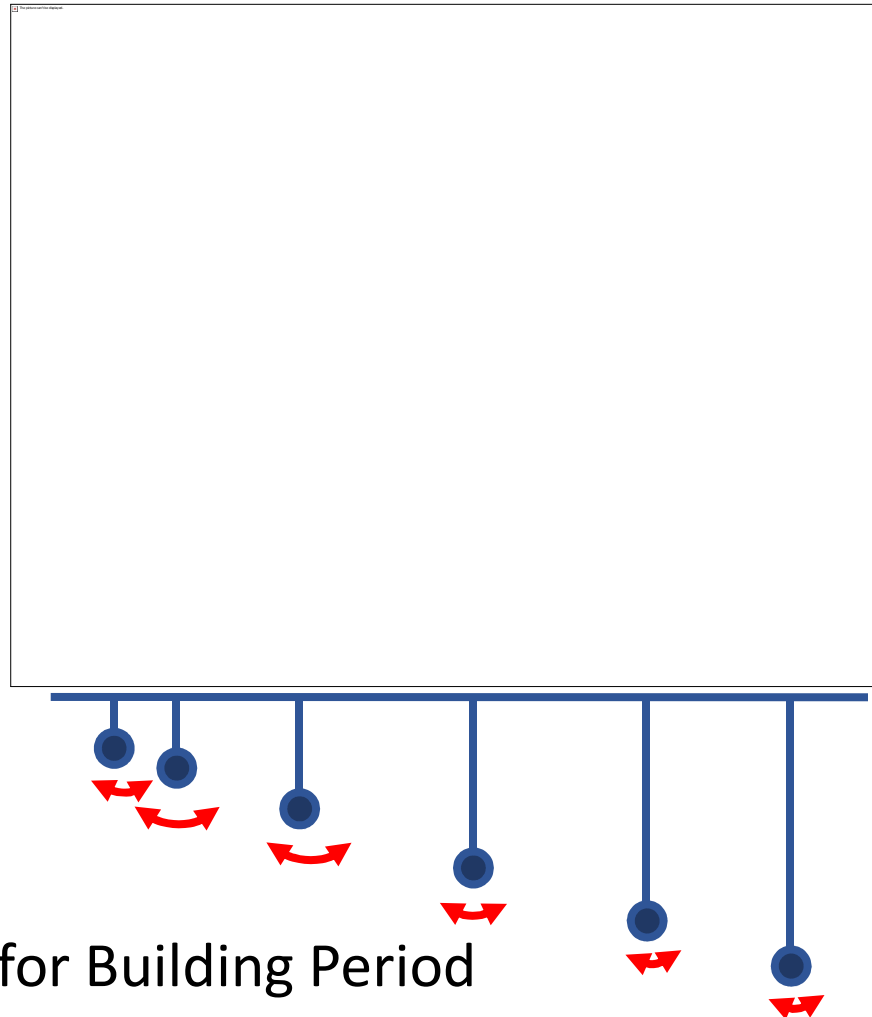
ငလျင်အရှိန်



ငလျင်အရှိန်

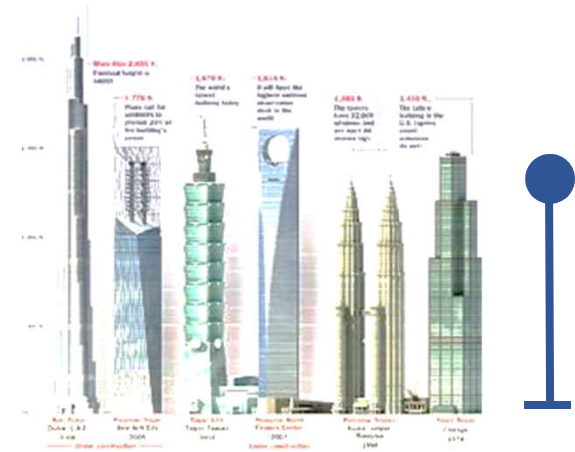


ငလျင်အရှိန်



Adjust for Building Period

- Approximately $T = \text{Number of Story} / 10$

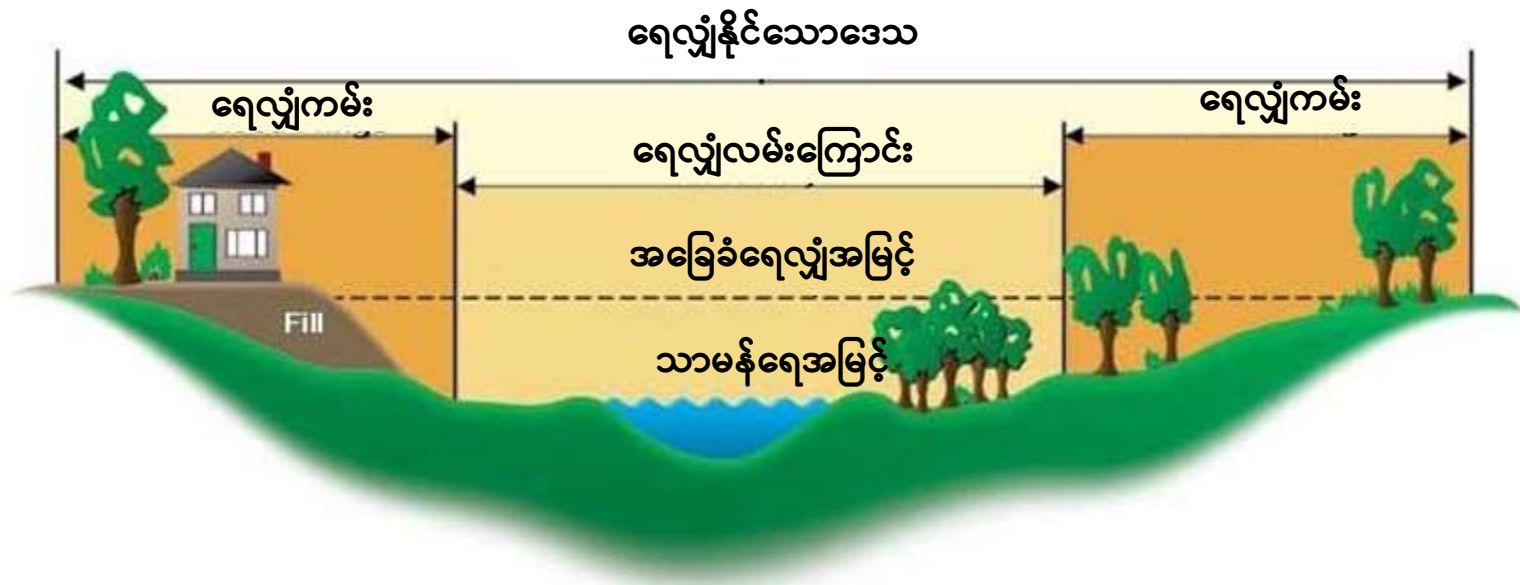


အထပ်နိမ့်လျှင်
ငလျင်ဒဏ်ပိုခံရမည်
• အထပ်မြင့်လျှင်
နွဲ့နောင်းမှုကြောင့်
ငလျင်အရှိန်
လျော့နည်းမည်

အာပေါ- ရေ

ပထဝီ	အာပေါ	ဝါယော	တေဇော
မြေ	ရေ	လေ	မီး
<ul style="list-style-type: none">• ငလျင်• မီးတောင်• တောင်ပြို• မြေပြို• မြေကျွံ	<ul style="list-style-type: none">• ရေကြီး• ရေလျှံ• မုန်တိုင်းဒီရေ	<ul style="list-style-type: none">• မုန်တိုင်း• လေပြင်း	<ul style="list-style-type: none">• အအေးလှိုင်း• အပူလှိုင်း• မိုးခေါင်• တောမီး

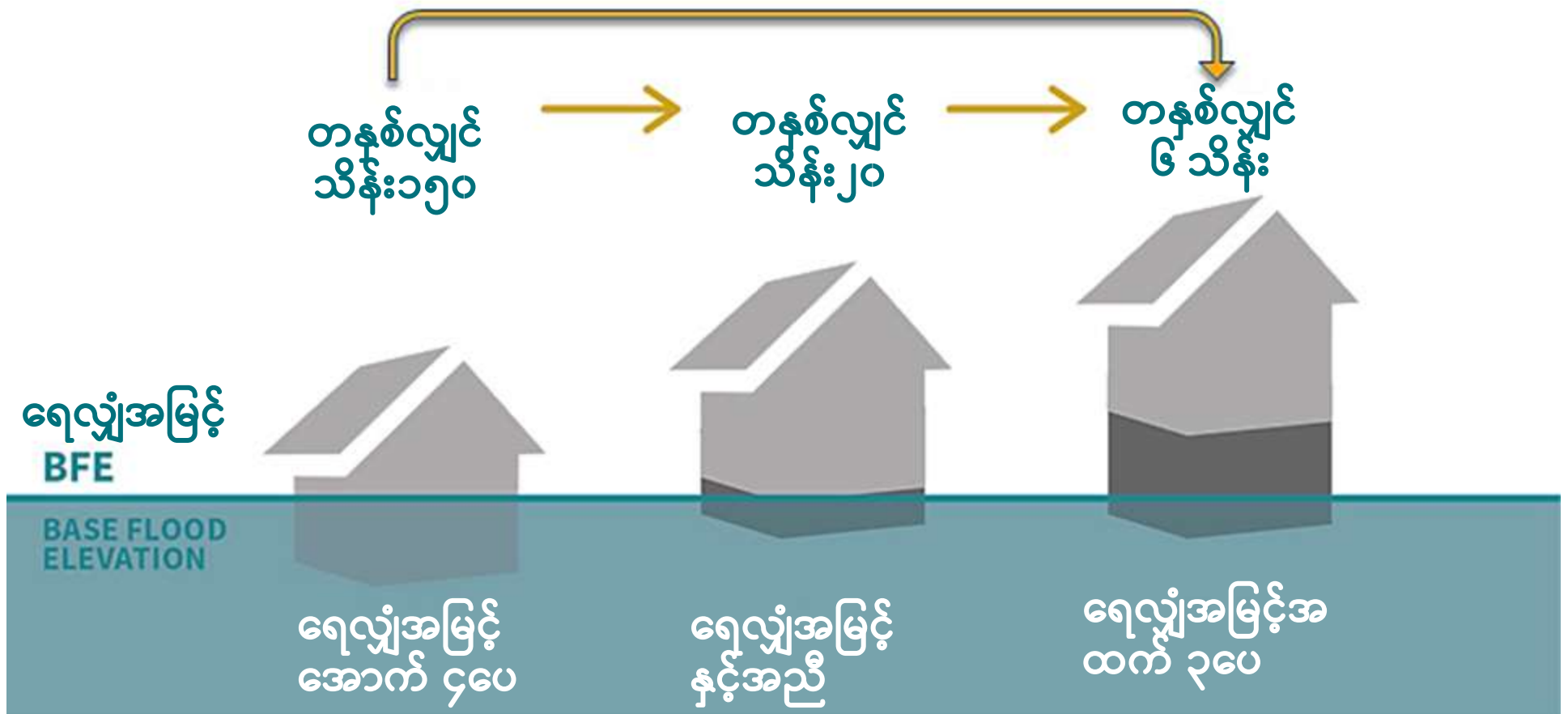
ရေကြီးရေလျှံ သတ်မှတ်ချက်များ



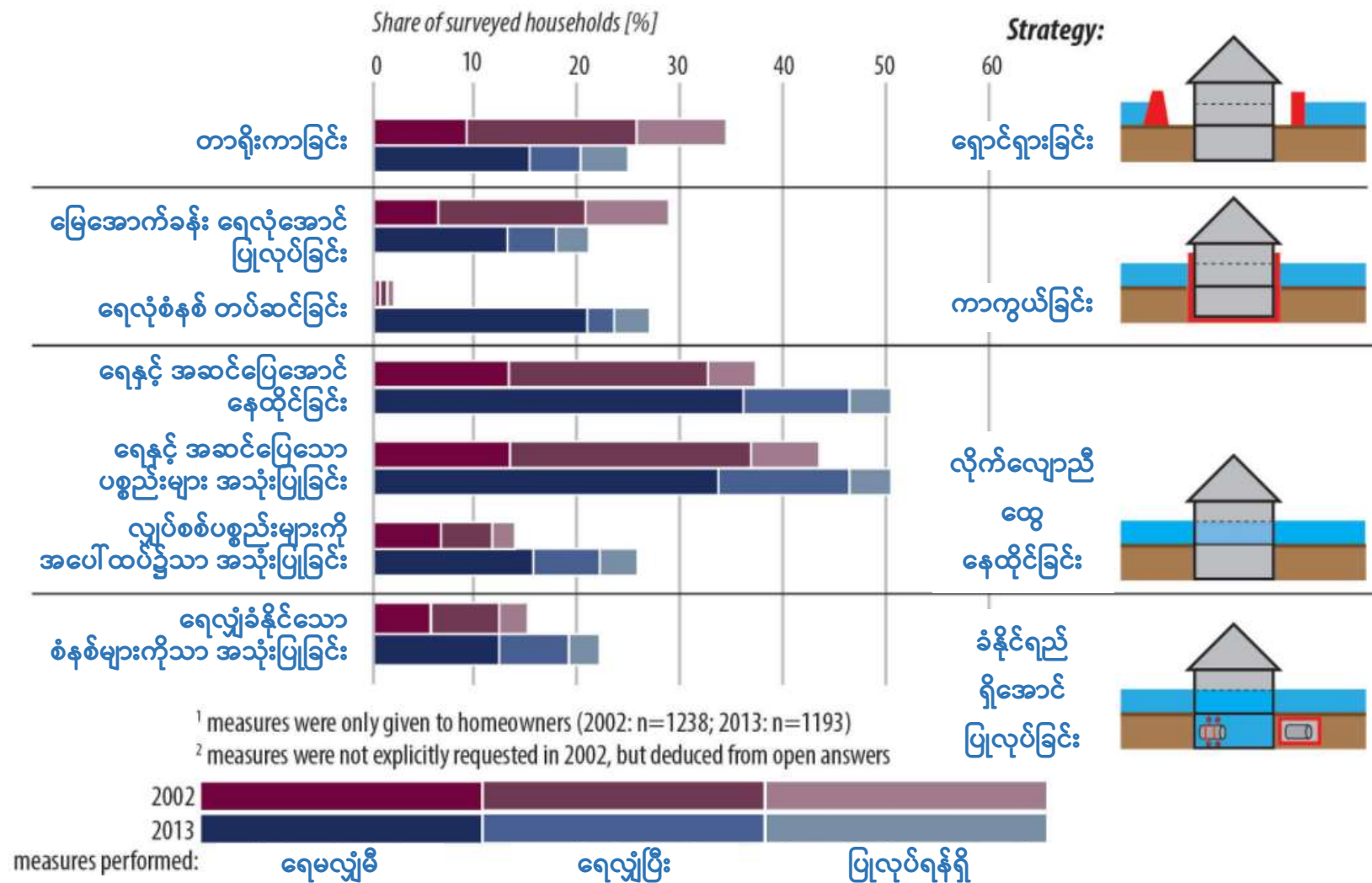
ရေကြီးရေလျှံ သက်	တနှစ်အတွက် ဖြစ်နိုင်ခြေ	နှစ်၃၀ အာမခံ ကာလ အတွင်း ဖြစ်နိုင်ခြေ
၁၀ နှစ်	၁၀%	၉၆%
နှစ် ၅၀	၂%	၄၆%
နှစ် ၁၀၀	၁%	၂၆%
နှစ် ၅၀၀	၀.၂%	၆%

ရေကြီးရေလျှံ အာမခံ

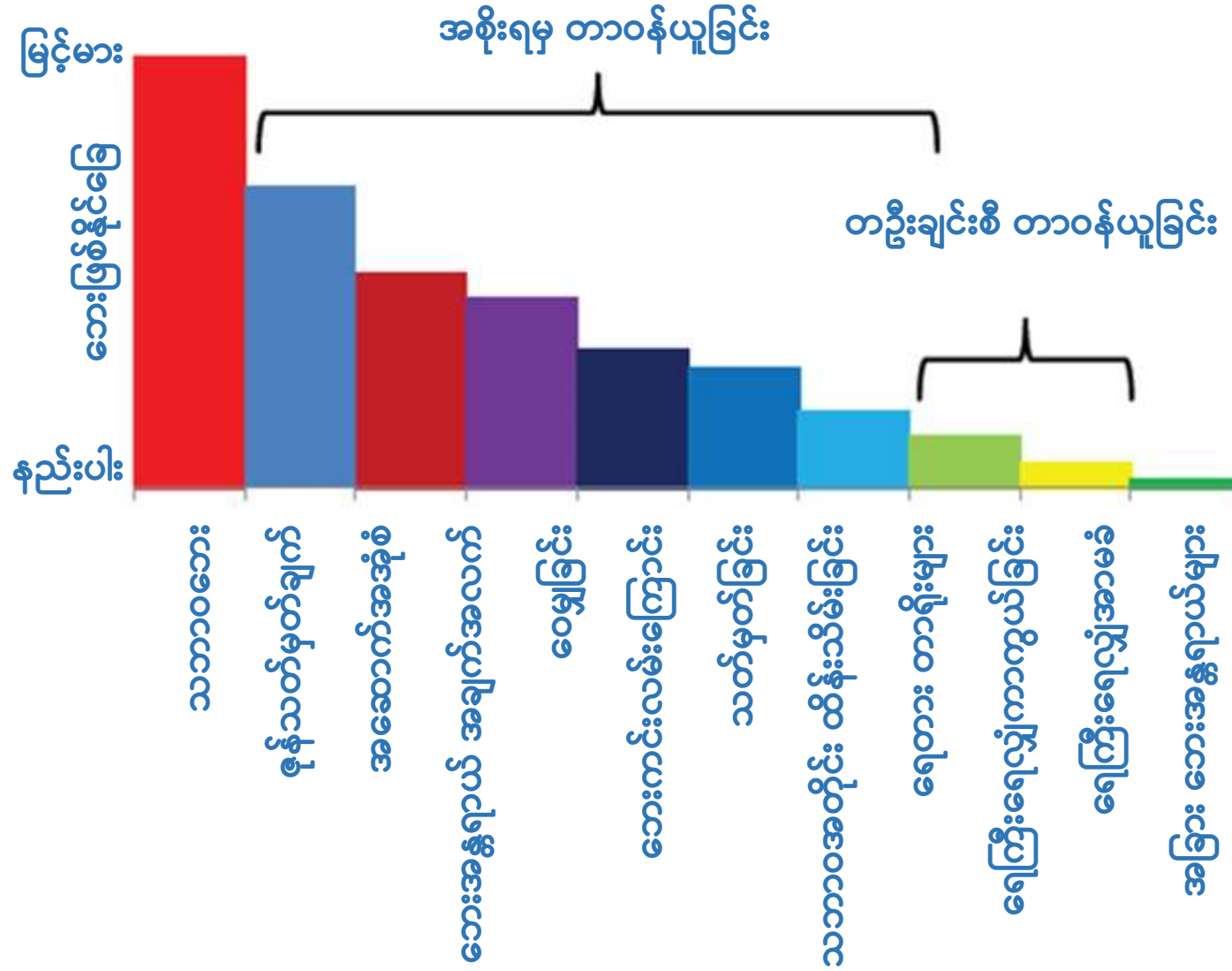
မိမိအိမ်ကို ရေလျှံအမြင့်လွတ်အောင်ဆောက်ထားလျှင်
ရေကြီးရေလျှံ အာမခံကြေး လျော့နည်း စေပါသည်



ရေကြီးရေလျှံ ကာကွယ်ရန် နည်းလမ်းများ



ရေကြီးရေလျှံ ကာကွယ်ရန် နည်းလမ်းများ



ဝါယော- လေပြင်းမုန်တိုင်း

ပထဝီ	အာပေါ	ဝါယော	တောဇော
မြေ	ရေ	လေ	မီး
<ul style="list-style-type: none">• ငလျင်• မီးတောင်• တောင်ပြို• မြေပြို• မြေကျွံ	<ul style="list-style-type: none">• ရေကြီး• ရေလျှံ• မုန်တိုင်းဒီရေ	<ul style="list-style-type: none">• မုန်တိုင်း• လေပြင်း	<ul style="list-style-type: none">• အအေးလှိုင်း• အပူလှိုင်း• မိုးခေါင်• တောမီး

မုန်တိုင်းအင်အားနှင့်ဦးတည်ရာအလိုက် အရောင်သတ်မှတ်ခြင်း

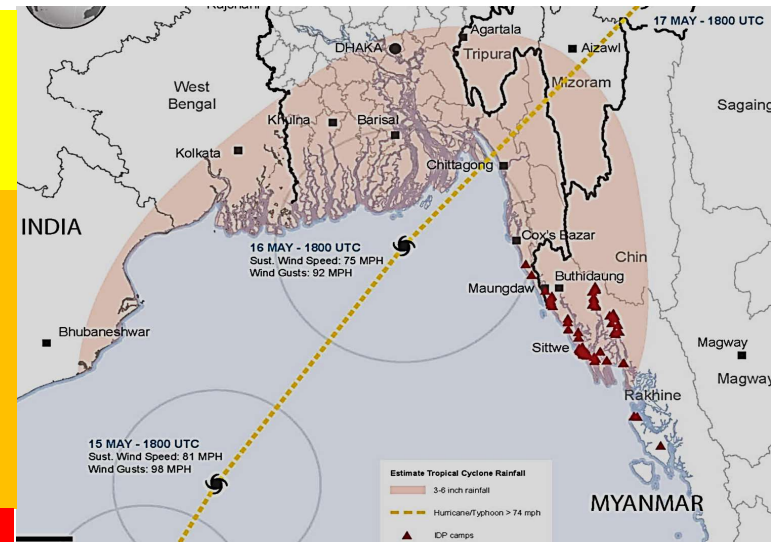
အဝါရောင်-ဘင်္ဂလားပင်လယ်အော်နှင့် ကပ္ပလီပင်လယ်ပြင်
တို့တွင် အပူပိုင်းမုန်တိုင်း စတင်ဖြစ်ပေါ်သည့် အခြေအနေ

လိမ္မော်ရောင်- ဘင်္ဂလားပင်လယ်အော်နှင့် ကပ္ပလီ
ပင်လယ်ပြင် တို့တွင် အပူပိုင်းမုန်တိုင်း စတင်
ဖြစ်ပေါ်ပြီးနောက် မြန်မာ့ကမ်းရိုးတန်းဒေသသို့ ဦးတည်
ရွေ့လျားလာမည့် အခြေအနေ

အနီရောင်- မြန်မာ့ကမ်းရိုးတန်းဆီသို့ ဦးတည်ရွေ့လျားလာပြီး
ကမ်းရိုးတန်းသို့ မဖြတ်ကျော်မီ (၁၂) နာရီ အလိုအခြေအနေ

အညိုရောင်- မြန်မာ့ကမ်းရိုးတန်း ဒေသများသို့ မုန်တိုင်း
ဖြတ်ကျော် ဝင်ရောက်ချိန်

အစိမ်းရောင်- မုန်တိုင်းအားပျော့၍ အန္တရာယ်
ကင်းရှင်းသွားချိန်



မုန်တိုင်းအဆင့်သတ်မှတ်ခြင်း

မုန်တိုင်းအဆင့် တစ်နာရီလေတိုက်နှုန်း

၁။ လေဖိအားနည်းရပ်ဝန်း (၃၂)မိုင်အောက်

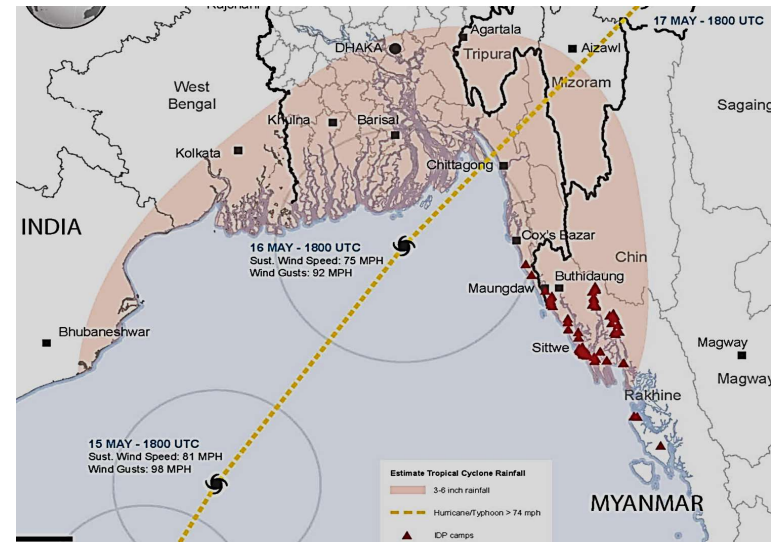
၂။ မုန်တိုင်းငယ် (၃၂)မိုင် မှ (၃၈)မိုင်

၃။ ဆိုင်ကလုန်းမုန်တိုင်း (၃၉)မိုင် မှ (၅၄)မိုင်

၄။ ဆိုင်ကလုန်းမုန်တိုင်းကြီး (၅၅)မိုင် မှ (၇၂)မိုင်

၅။ အလှူအားကစားသမားသေဆုံးသူကလေး

မုန်တိုင်းကြီး (၇၃)မိုင်နှင့်အထက်



မုန်တိုင်းအဆင့်သတ်မှတ်ခြင်း

အဆင့် ၁

၁နာရီ ၇၅-၉၅ မိုင်
အနည်းငယ် ထိခိုက်



အဆင့် ၂

၁နာရီ ၉၅-၁၁၀ မိုင်
အသင့်အတင့်
ထိခိုက်



အဆင့် ၃

၁နာရီ ၁၁၀-၁၃၀ မိုင်
သိသိသာသာ
ထိခိုက်



အဆင့် ၄

၁နာရီ ၁၃၀-၁၅၀ မိုင်
ပြင်းထန်စွာ
ထိခိုက်



အဆင့် ၅

၁နာရီ ၁၅၀ မိုင် ကျော်
အကြီးအကျယ်
ထိခိုက်



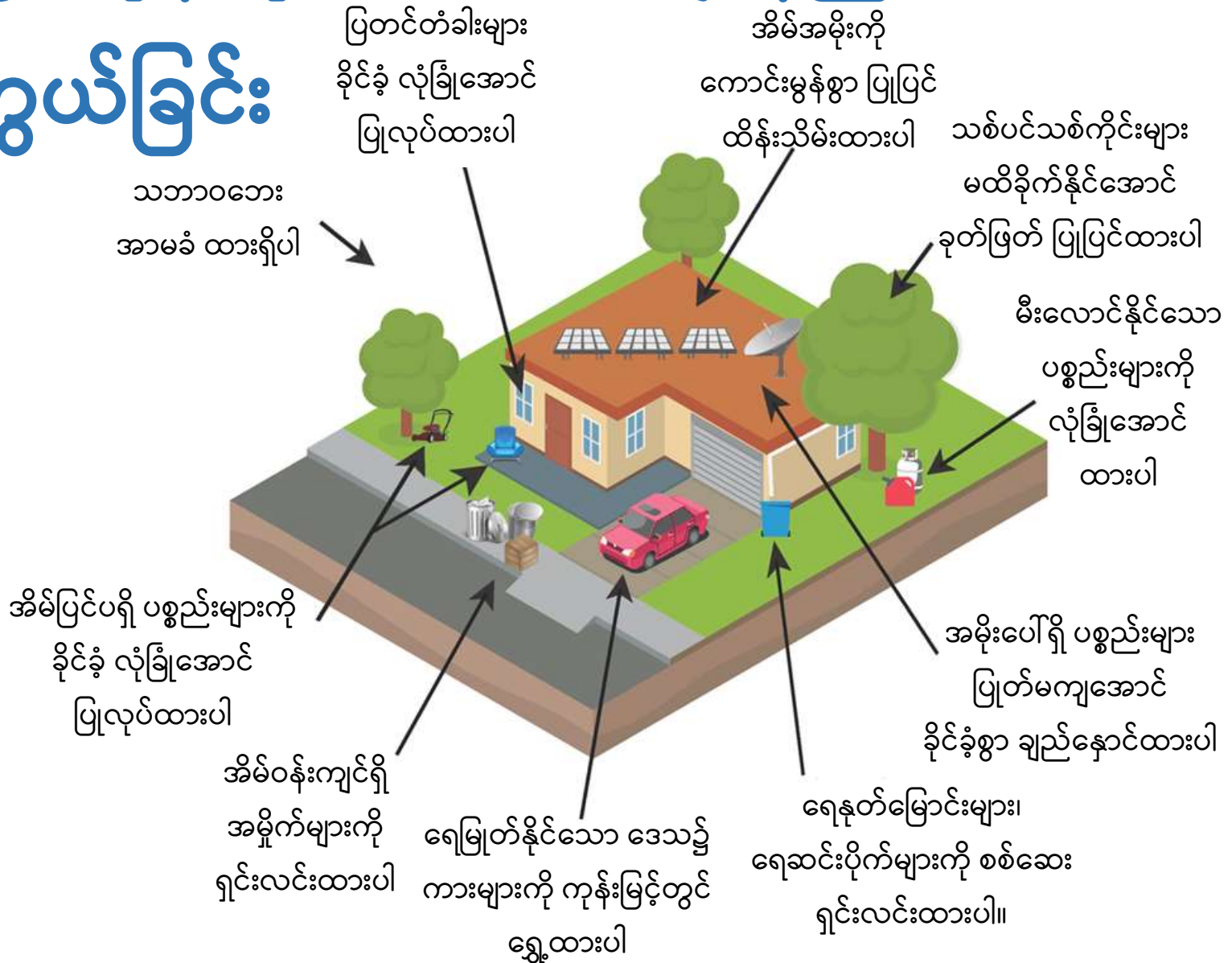
လေတိုက်နှုန်း ပြင်းအား

တစ်နာရီ

- ၁၀ မိုင်နှုန်း
- ၂၀ မိုင်နှုန်း
- ၄၀ မိုင်နှုန်း
- ၈၀ မိုင်နှုန်း
- ၁၀၀ မိုင်နှုန်း
- ၁၂၀ မိုင်နှုန်း



လေပြင်းမုန်တိုင်းဘေး လျော့နည်းအောင် ကာကွယ်ခြင်း



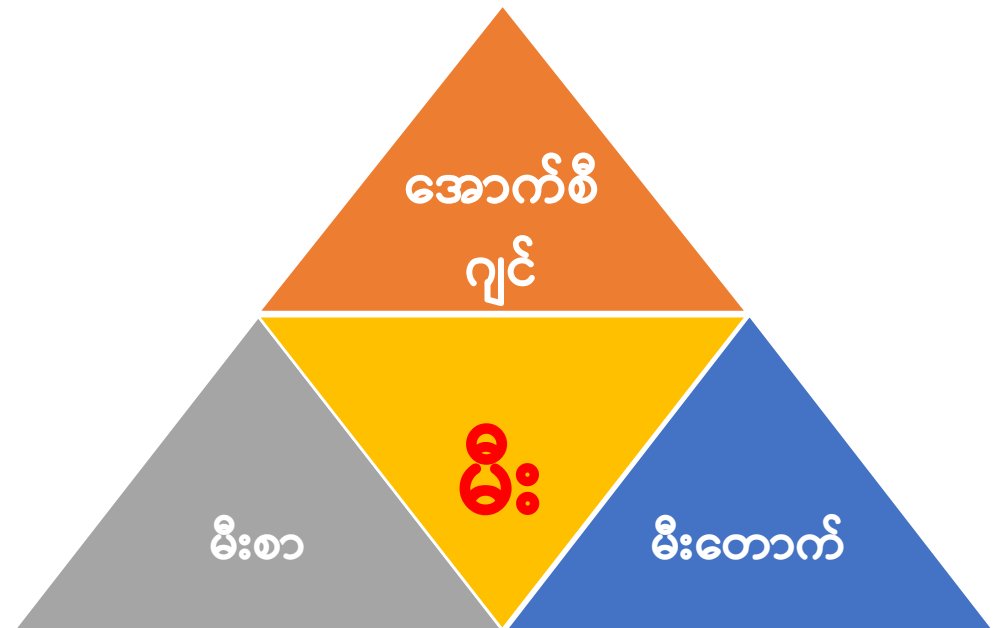
တေဇော- မီး

ပထဝီ	အာပေါ	ဝါယော	တေဇော
မြေ	ရေ	လေ	မီး
<ul style="list-style-type: none">• ငလျင်• မီးတောင်• တောင်ပြို• မြေပြို• မြေကျွံ	<ul style="list-style-type: none">• ရေကြီး• ရေလျှံ• မုန်တိုင်းဒီရေ	<ul style="list-style-type: none">• မုန်တိုင်း• လေပြင်း	<ul style="list-style-type: none">• အအေးလှိုင်း• အပူလှိုင်း• မိုးခေါင်• တောမီး

မီးတြိကံ

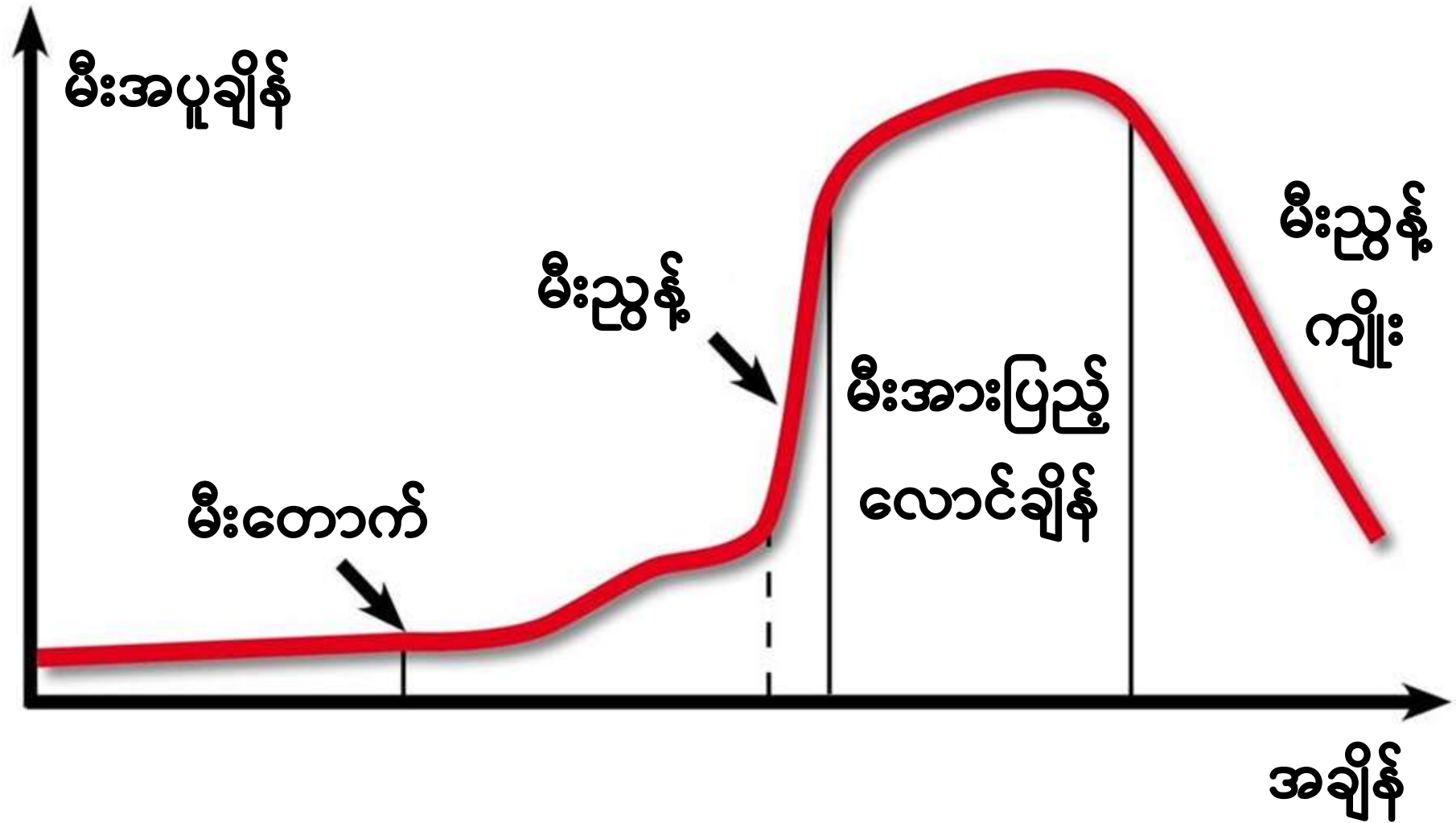
မီးအခြေခံပစ္စည်း ၃ မျိုး

- အောက်စီဂျင်
- မီးစာ
- မီးတောက်



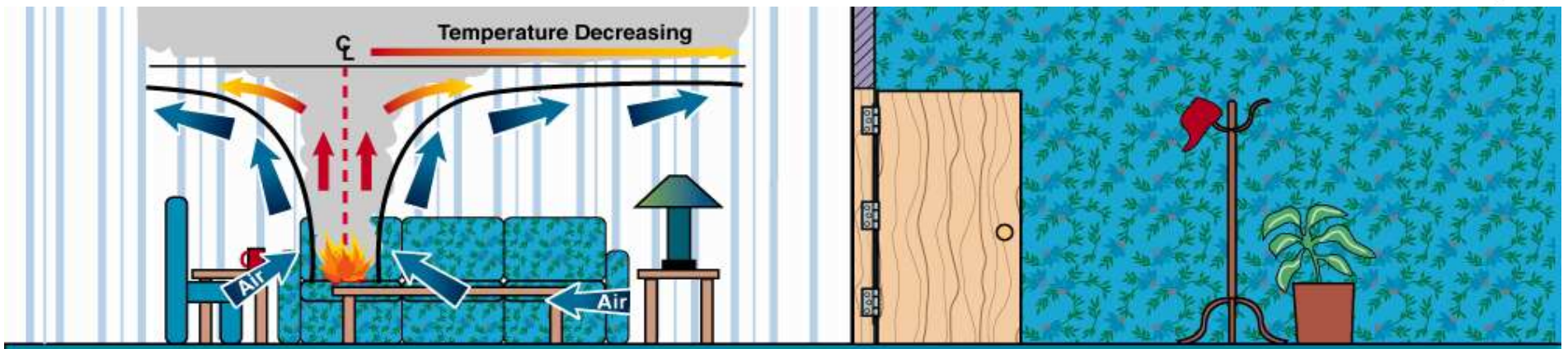
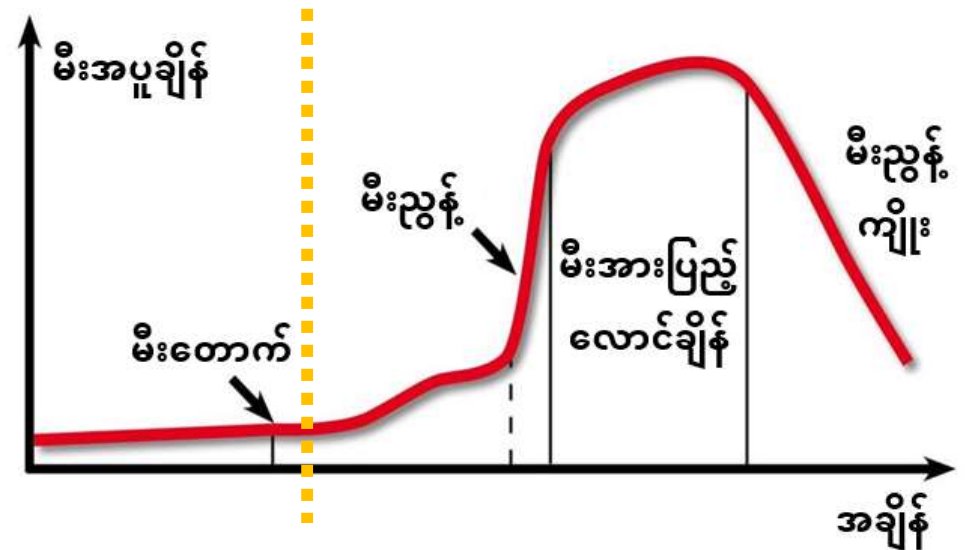
မီးတြိကံ

မီးလောင်ခြင်း အဆင့်ဆင့်



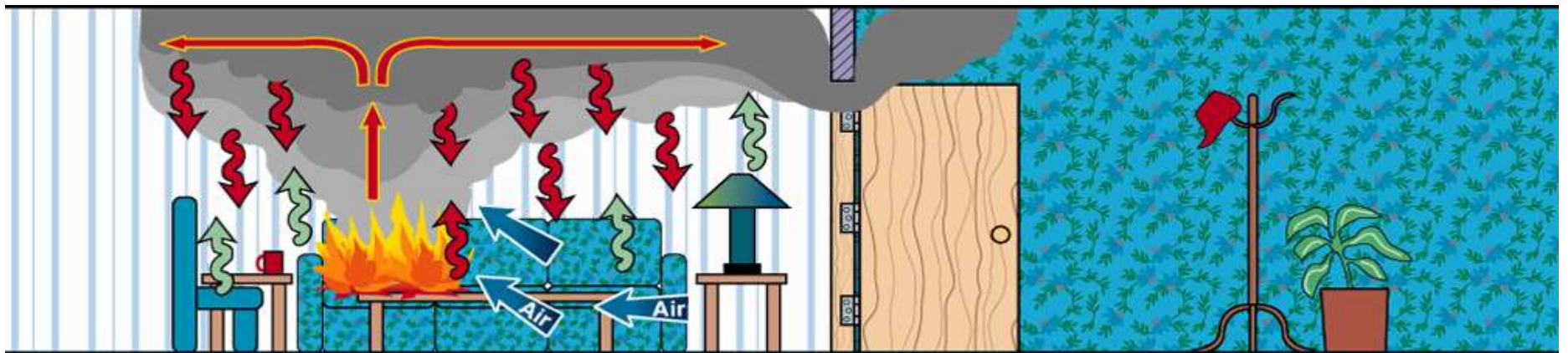
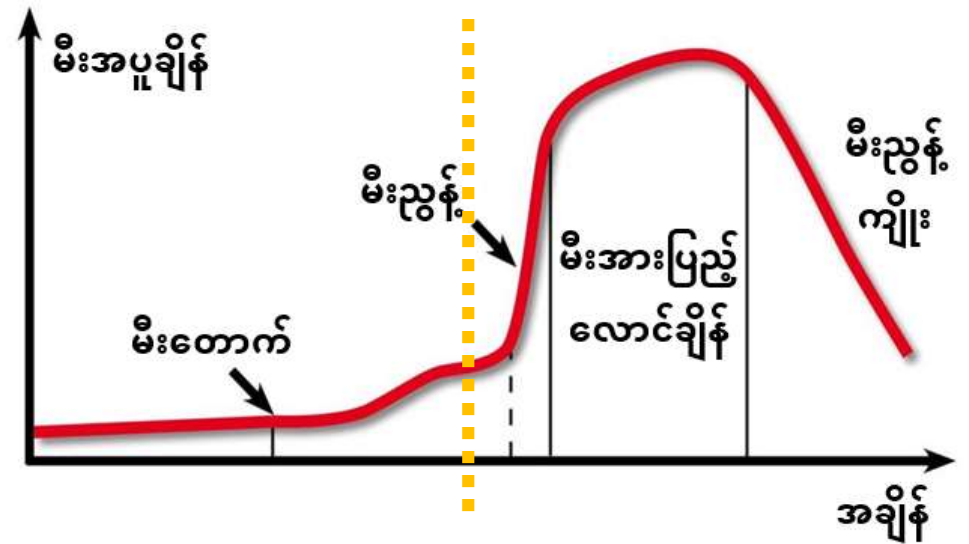
မီးလောင်ခြင်း အဆင့်ဆင့်

မီးတောက် အစပျိုးချိန်



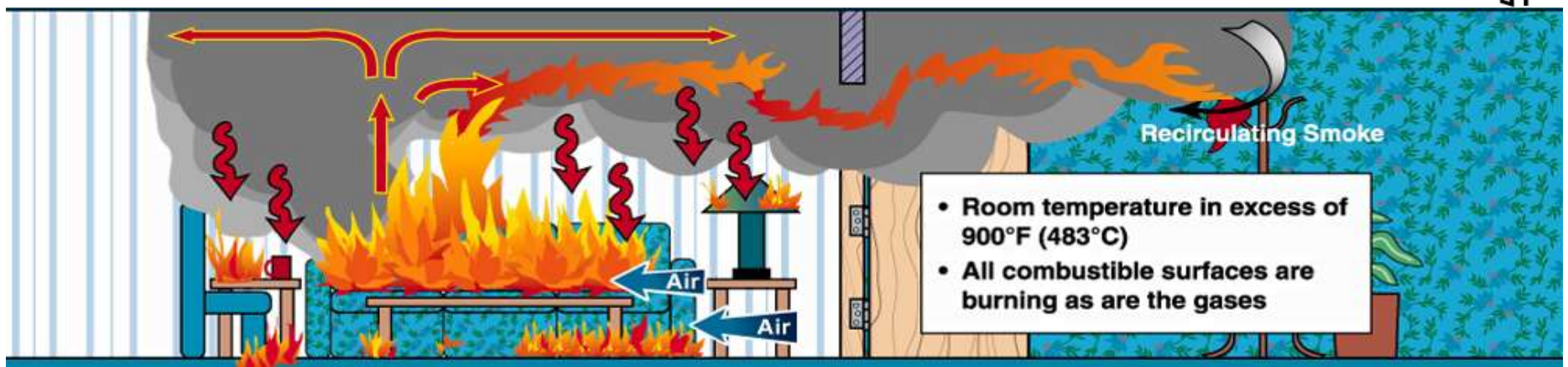
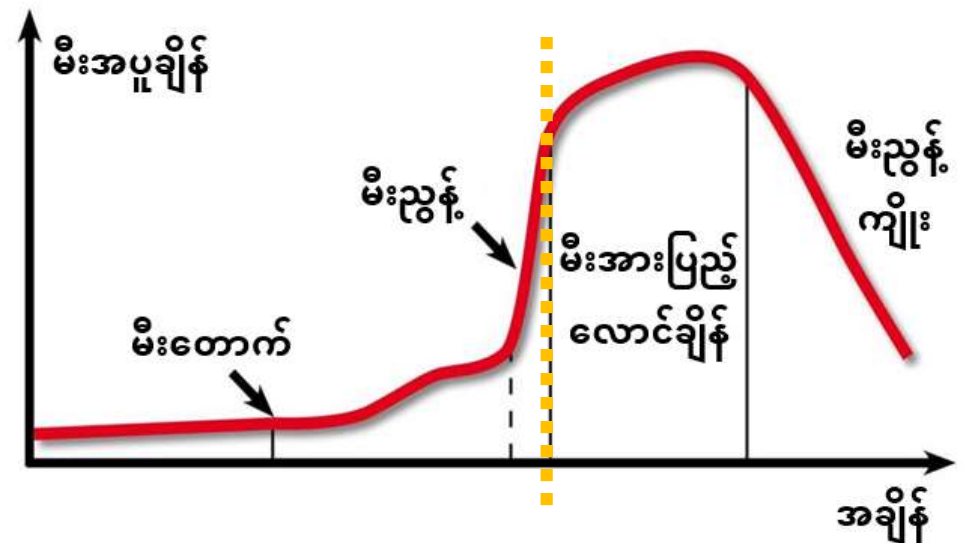
မီးလောင်ခြင်း အဆင့်ဆင့်

မီးညွှန့်တက်ချိန်



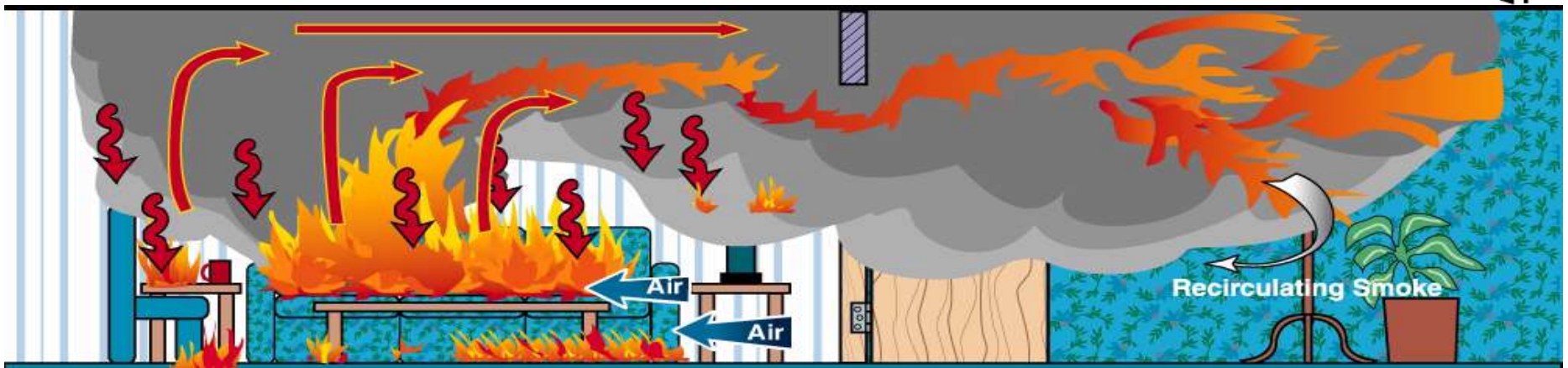
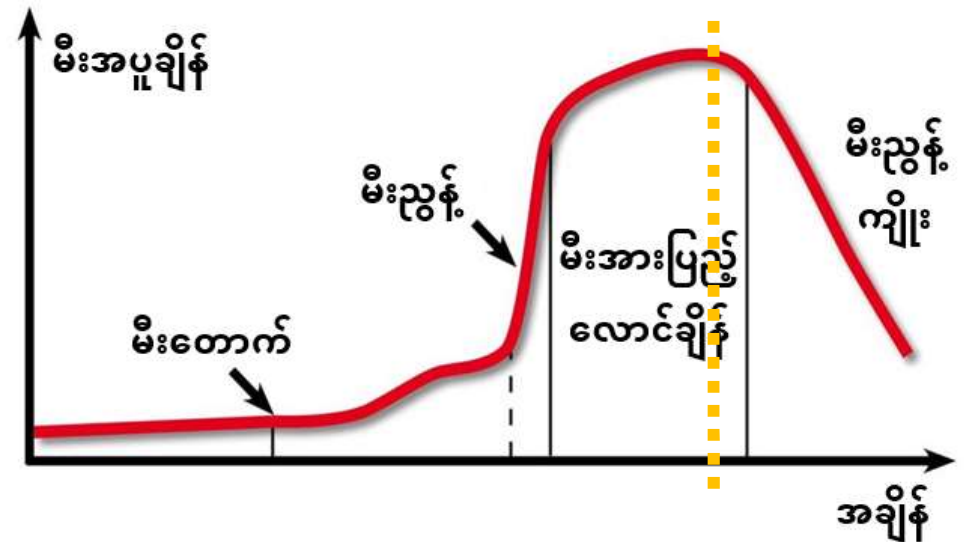
မီးလောင်ခြင်း အဆင့်ဆင့်

မီးလောင်ချိန်



မီးလောင်ခြင်း အဆင့်ဆင့်

မီးအားပြည့်လောင်ချိန်

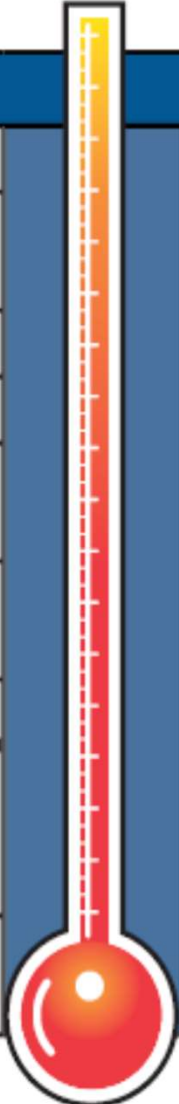


မီးလောင်ခြင်း ခံနိုင်ရည်

	သစ်/ဝါး	အုတ်	သံ	ကွန်ကရစ်
ကိုယ်တိုင် မီးလောင်နိုင်မှု	များ	နည်း	နည်း	နည်း
မီးလောင်ခြင်း အားပေး	များ	နည်း	နည်း	နည်း
မီးခိုး ထွက်ခြင်း	များ	နည်း	နည်း	နည်း
မီးဒဏ် ခံနိုင်ရည်	နည်း	များ	သင့်	များ

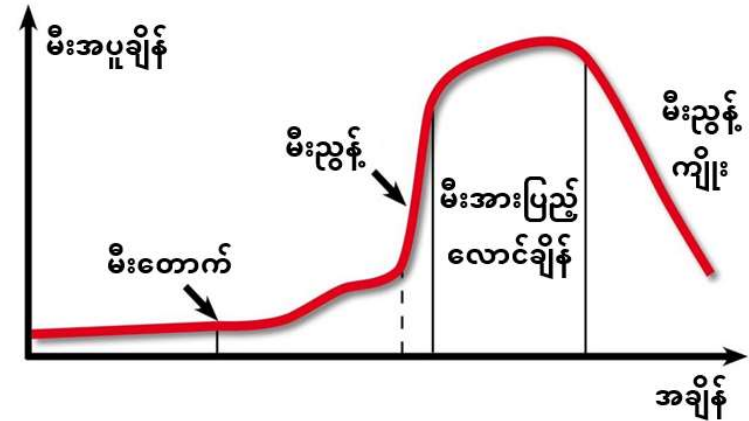


မီးလောင်ခြင်း ခံနိုင်ရည်



Temperature (°C)	What happens
1000	
900	Air temperatures in fires rarely exceed this level, but flame temperatures can rise to 1200°C and beyond.
800	
700	
600	Above this temperature, concrete is not functioning at its full structural capacity.
550-600	Cement-based materials experience considerable creep and lose their loadbearing capacity.
400	
300	Strength loss starts, but in reality only the first few centimetres of concrete exposed to a fire will get any hotter than this, and internally the temperature is well below this.
250-420	Some spalling may take place, with pieces of concrete breaking away from the surface.

မီးဘေးလျော့ချခြင်း



Plume Development

- Risk reduction through planning and pre-engineering
 - Early warning system- smoke detector
 - Sprinkler system
 - Portable fire extinguisher

Pre-flashover

- Risk reduction through planning and pre-engineering
 - Sprinkler system
 - Portable fire extinguisher
 - Internal fire prevention system, fire water tank capacity

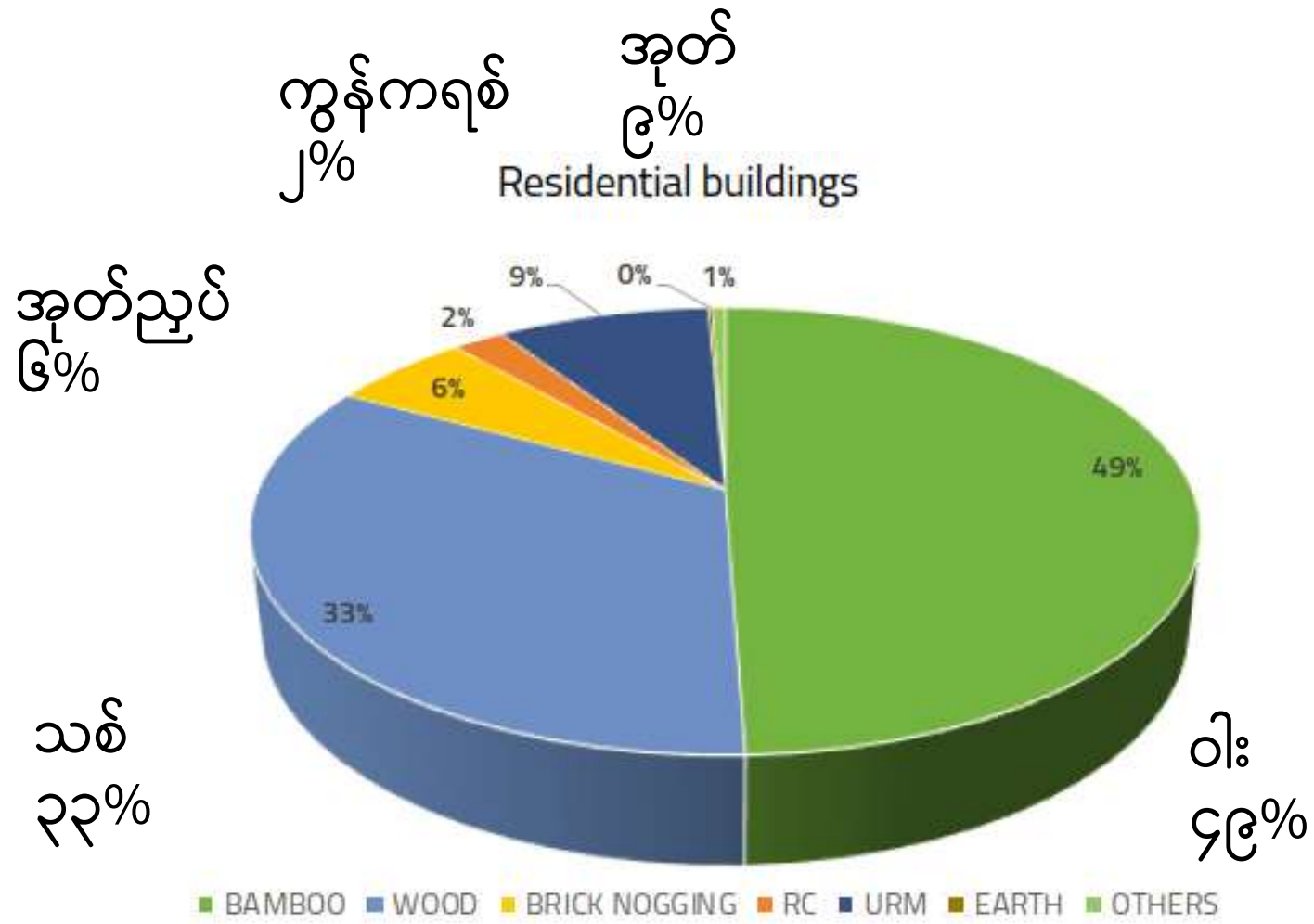
Flashover

- Risk reduction through planning and pre-engineering
 - Compartmentalizing
 - Adequate fire fighting service

ထိခိုက်နိုင်ခြေ လျော့ချခြင်း

- တုန့်ပြန်မှု၊ Response
- ပြန်လည်ထူထောင်မှု၊
Recovery
- လျော့ချမှု၊ Mitigation
- ပြင်ဆင်မှု၊ Preparation



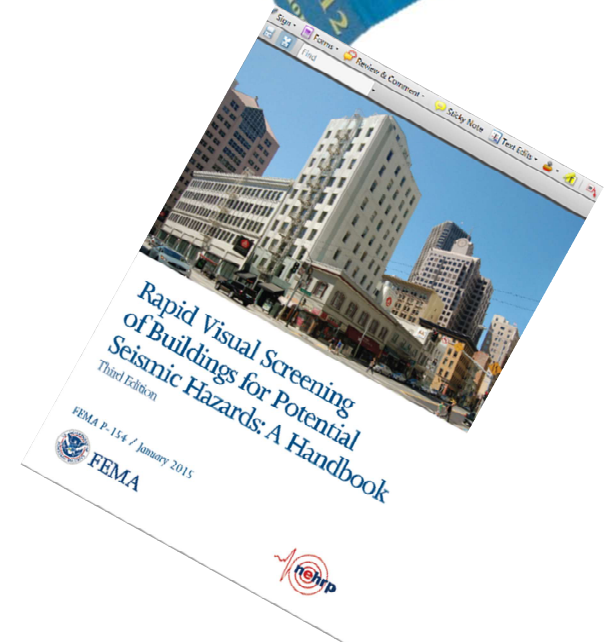
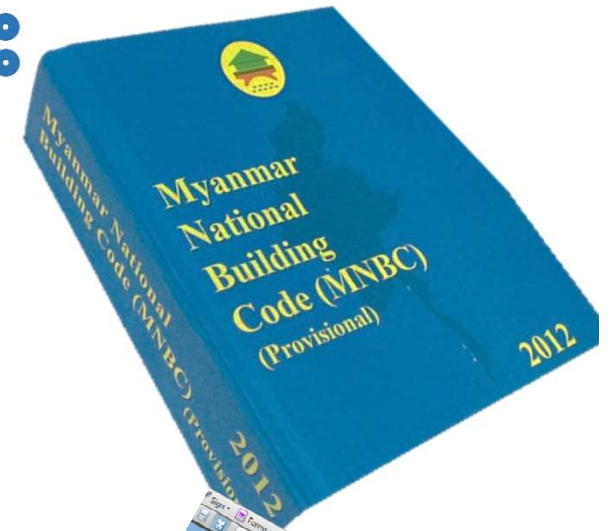


အဆောက်အအုံ အမျိုးအစားအလိုက် ခံနိုင်ရည်

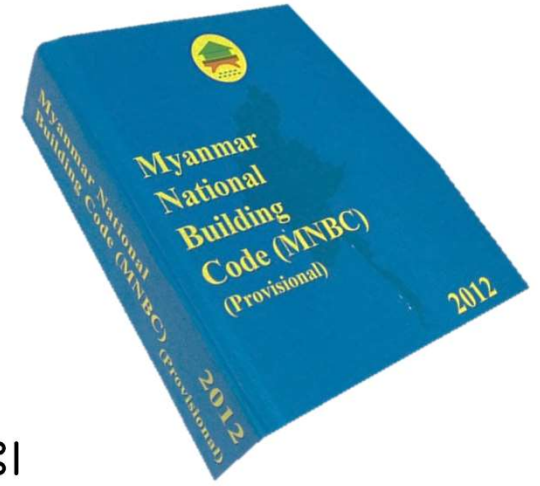
အမျိုးအစား	ငလျင်	ရေ	လေ	မီး
သစ်ဝါး	ကောင် း	ညှံ	ညှံ	ညှံ
အုတ်	ညှံ	ကောင် း	ကောင် း	ကောင ်း
သံ	ကောင် း	သင့်	ကောင် း	သင့်
ကွန်ကရစ်	ညှံ	ကောင်	ကောင်	ကောင

ထိခိုက်နိုင်ခြေ လျော့ချခြင်း

- အဆောက်အအုံအသစ်များ
 - အဆောက်အအုံစည်းမျဉ်း
 - နည်းပညာ၊ အသိပညာ ပြန့်ပွားခြင်း
- လက်ရှိ အဆောက်အအုံများ
 - မျက်မြင်စမ်းစစ်ခြင်း
 - မကောင်းလျှင် → အသေးစိတ်လေ့လာခွင့်
 - မကောင်းလျှင် → ပွင့်လှစ်ခွင့်



အဆောက်အအုံ အသစ်များ ၂၀၀၀ ခုနှစ် နောက်ပိုင်း

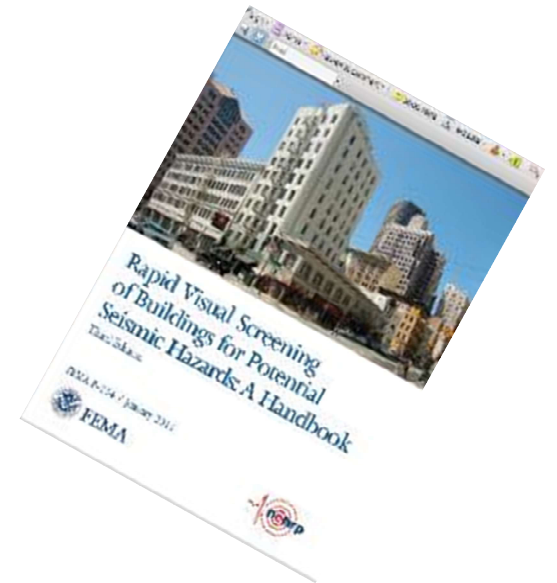


- ၂၀၀၂၊ အထပ်မြင့်ကော်မတီ (CQHP) ဖွဲ့စည်း၊
UBC97 ကို စသုံး၊ ၉ ထပ်နှင့် အထက်များ ငလျင်ဒဏ်
ခံနိုင်အောင် တည်ဆောက်ရန်လို
- ၂၀၁၀၊ ရန်ကုန်စည်ပင်မှ ၄ ထပ်နှင့် အထက်များ
အတွက် ငလျင်ဒဏ်ခံ သံချည်သံကွေး
အသေးစိတ်ပုံစံများ ပြဋ္ဌာန်း
- ၂၀၁၈၊ မြန်မာနိုင်ငံ အဆောက်အအုံ စည်းမျဉ်း
ပြဋ္ဌာန်း

လက်ရှိအဆောက်အအုံများ လျင်မြန်စွာ မျက်မြင် စစ်ဆေးခြင်း

အဆောက်အအုံများကို လျင်မြန်စွာ မျက်မြင်
စစ်ဆေးခြင်း (FEMA 154)

- အဆောက်အအုံများ၏ အားနည်းချက်များကို
လျင်တော့အန္တရာယ် ရှုဒေါင့်မှ
အချိန်တိုအတွင်း လျင်မြန်စွာ အကဲဖြတ်နိုင်ရန်
ရည်ရွယ်သည့် နည်းလမ်းတစ်ခု ဖြစ်ပါသည်။



- ကယ်ဆယ်ရေးလုပ်ငန်းများ
လုပ်ကိုင်ရန်အတွက် လက်ရှိ
အနေအထား၏ ဘေးကင်းလုံခြုံမှု
ကို အကဲဖြတ်ပေးခြင်း

[illegible]

- ကျေးဇူးတင်ပါသည်...