



စိုက်ပျိုးရေး မွေးမြူရေး နှင့် ဆည်မြောင်းဝန်ကြီးဌာန
စိုက်ပျိုးရေးဦးစီးဌာန
မြေအသုံးချရေးဌာနခွဲ

ရာသီဥတုပြောင်းလဲလာမှု၏ ဆက်စပ်သော အကျိုးဆက်များနှင့်
ကိုက်ညီသောစိုက်ပျိုးရေးစနစ် အပိုင်း(၁)

ဒေါက်တာခင်ခင်မူ
မြေအသုံးချရေးဌာနခွဲ
စိုက်ပျိုးရေးဦးစီးဌာန

မာတိကာ		
စဉ်	အကြောင်းအရာ	စာမျက်နှာ
၁	နိဒါန်း	၁
၂	ရာသီဥတုဖောက်ပြန်ပြောင်းလဲခြင်း ဖြစ်စဉ်များ	၁
၃	ရာသီဥတုပြောင်းလဲမှုအဓိပ္ပါယ်ဖွင့်ဆိုချက်	၂
၄	ရာသီဥတုပြောင်းလဲမှုအကျိုးဆက်များ	၂
၅	မတူကွဲပြားသော ကဏ္ဍများအပေါ် ရာသီဥတုပြောင်းလဲမှု၏ အကျိုးသက်ရောက်မှု	၅
	(၅ - က) ရေသယံဇာတကဏ္ဍ	၅
	(၅ - ခ) စိုက်ပျိုးရေး	၅
	(၅ - ဂ) ဂေဟစနစ်ပြောင်းလဲမှု	၅
၆	ကမ္ဘာကြီးပူနွေးလာမှု (Global warming)	၆
၇	The Main causes of Global warming	၆
၈	သဘာဝပတ်ဝန်းကျင်ညစ်ညမ်းမှုများ	၇
	(၈ - က) မီးခိုးမြူမှုများ	၇
	(၈ - ခ) လေထုညစ်ညမ်းမှု	၈
	(၈ - ဂ) ရေထုညစ်ညမ်းမှု	၉
	(၈ - ဃ) ပလတ်စတစ်ဖြင့်ညစ်ညမ်းနေသောကမ္ဘာမြေ	၉
	(၈ - င) လူမှုရေးပဋိပက္ခဖြစ်ပွားမှုများ	၁၀
၉	သဘာဝဘေးအန္တရာယ်များ၏အနာဂတ်အလားအလာ	၁၀
၁၀	ရာသီဥတုနှင့်လိုက်လျောညီထွေဖြစ်သောစိုက်ပျိုးနည်းစနစ်များ	၁၁
၁၁	စိုက်ပျိုးစီးပွားရေးကဏ္ဍ (Agroecology - AE)	၁၁
၁၂	စိုက်ပျိုးစီးပွားရေးကဏ္ဍအချိန်ကာလအလိုက်ပြောင်းလဲလာမှု	၁၂
၁၃	စိုက်ပျိုးစီးပွားရေးစနစ်၏အစပျိုးအတိုင်းအဆ	၁၃
၁၄	မြန်မာ့စိုက်ပျိုးရေးနှင့်ဆက်နွှယ်သောစီးပွားရေး	၁၄
၁၅	စဉ်ဆက်မပြတ်စွမ်းရည်နှင့် ပတ်ဝန်းကျင်ထိန်းသိမ်းရေးလုပ်ငန်း	၁၅
၁၆	မြေဆီလွှာအရင်းအမြစ်များ (Soil Resources)	၁၆
၁၇	Some land management techniques	၁၆
၁၈	မြန်မာ့ရာသီဥတုဖောက်ပြန်ပြောင်းလဲခြင်း၏အကျိုးဆက်များ	၁၇

၁၉	မြန်မာ့ရာသီဥတုပြောင်းလဲလာမှု၏ ထူးခြားဆိုးကျိုးများ	၁၇
၂၀	ပြဿနာများကိုကိုင်တွယ်ဖြေရှင်းရန် ကြိုးပမ်းအားထုတ်မှုများ	၁၈
၂၁	အနာဂတ်အတွက်လုပ်ငန်းဆောင်တာ	၁၈
၂၂	ကိုးကားစာတမ်း	၁၉

ရုပ်ပုံဖော်ပြချက်များ

ပုံ	အကြောင်းအရာ	စာမျက်နှာ
၁	More frequent and intense drought, storms	၃
၂	Warming oceans	၃
၃	Heat waves	၃
၄	Rising sea levels	၃
၅	Melting glaciers	၃
၆	တောမီးလောင်ခြင်း နှင့် ရုတ်တရက်မိုးတိမ်တောင်ဖြစ်ပေါ်မှု	၇
၇	အပူချိန်ကာလ ကြာရှည်လာမှု	၇
၈	လေထုထဲရှိ (PM 2.5) အကျိုးသက်ရောက်မှုများ	၈
၉	အညစ်အကြေးစုပုံမှုအမျိုးစားနှင့် လေထုညစ်ညမ်းမှုပြဿနာများ	၈
၁၀	Agroecology (AE) ဆက်စပ်ကဏ္ဍများ	၁၂
၁၁	Evolution of concepts over time	၁၃
၁၂	Scaling up Agroecology Initiative	၁၄

ရာသီဥတုပြောင်းလဲလာမှု၏ ဆက်စပ်သော အကျိုးဆက်များနှင့်
ကိုက်ညီသောစိုက်ပျိုးရေးစနစ် အပိုင်း(၁)

ဒေါက်တာခင်ခင်မူ၊ မြေအသုံးချရေးဌာနခွဲ
စိုက်ပျိုးရေးဦးစီးဌာန

၁။ နိဒါန်း

၁၉၇၀ ပြည့်လွန်နှစ်များကတည်းကကမ္ဘာကြီး၏ပျမ်းမျှအပူချိန်သည် ဆယ်စုနှစ် တစ်စုလျှင် 0.3°C နှုန်းဖြင့် တိုးတက်လာပြီးပျမ်းမျှမိုးရွာသွန်းမှုသည်လွန်ခဲ့သောနှစ်ပေါင်း (၁၀၀) အတွင်းမှစ၍(၂)ရာခိုင်နှုန်းတိုးတက်လာသည်။နောက်လာမည့်ရာစုနှစ်တွင်ကမ္ဘာကြီးသည်(3°C) ပိုမိုပူနွေးလာနိုင်ပြီးကာလတိုတွင်ဆိုင်ကလုန်းမုန်တိုင်းများ၊မိုးခေါင်ခြင်း၊အပူလှိုင်းဖြတ်ခြင်းနှင့် ရေကြီးရေလျှံမှုများပိုမိုများပြားလာနိုင်သည်။ရာသီဥတုပြောင်းလဲလာခြင်းသည်လယ်သမားတို့၏လူမှုဘဝအပေါ်ပြင်းထန်စွာသက်ရောက်နိုင်ပြီးလူသားတို့ လုပ်ကိုင်လျက်ရှိသောစိုက်ပျိုးရေးနည်းလမ်းများကိုပါပြောင်းလဲစေနိုင်သည်။ အပူပိုင်းဒေသရှိ လုပ်ကွက်ငယ်လယ်သမားများ အတွက်ကြီးမားပြင်းထန်သောပြဿနာများဖြစ်လာသည်။

ကမ္ဘာပေါ်တွင်စက်မှုထွန်းကားလာတဲ့အချိန်မှစပြီးရုပ်ကြွင်းလောင်စာများအမြောက်အများအသုံးပြုလာမှုများကြောင့်၎င်းမှထွက်သည့်အခိုးငွေ့များကမ္ဘာလေထုလွှာထဲခိုအောင်းပြီး ကမ္ဘာ့အပူချိန်ကိုတဖြည်းဖြည်းတက်စေခဲ့သည့်ပမာဏသည်ပျမ်းမျှ(0.3°C)ရှိသည်ဟုခန့်မှန်းရပါသည်။ ကမ္ဘာလေထုလွှာထဲမှာ ခိုအောင်းနေသည့် အပူစွမ်းအင်များသည် တကယ်တမ်းလက်တွေ့မှာအညီအမျှပျံ့နှံ့သွားတာမဟုတ်သည့်အတွက် အလွန်များ သွားတဲ့နေရာတွေမှာ အပူစွမ်းအင်များ တွန်းကန်ရုန်းကန်မှုဖြစ်ပြီး လတ်တလောကြုံနေရသည့် အပြင်းအထန် ရာသီဥတု ဆိုးရွားမှုများဖြစ်လာပါသည်။

“ယနေ့ကမ္ဘာကြီးသည် ဆိုးရွားတဲ့ရာသီဥတုပြောင်းလဲမှုအခြေအနေတွေနဲ့ ရင်ဆိုင်နေရ၏။”

၂။ ရာသီဥတုဖောက်ပြန်ပြောင်းလဲခြင်း ဖြစ်စဉ်များ

ကမ္ဘာ့ အပူချိန် နှစ်စဉ် မြင့်တက်နေကာမိုးခေါင်ခြင်းဖြစ်သည့်ဒေသပိုများလာသည်။ မြေအောက်ရေများခမ်းခြောက်လာခြင်း၊မြစ်၊ချောင်း၊အင်းအိုင်များတိမ်ကောပျောက်ကွယ်လာခြင်း၊မြေဆီလွှာခြောက်ခမ်းလာခြင်း၊ရေကြီး၊ရေလျှံမှုများဖြစ်ပေါ်ခြင်း၊ရေခဲတောင်များ အရည်ပျော်လာခြင်း၊ပင်လယ်ရေမျက်နှာပြင်မြင့်တက်လာခြင်း၊အင်အားပြင်းသောမုန်တိုင်းများ၊ငလျင်များဖြစ်ပေါ်လာခြင်း၊တောမီးများလောင်ခြင်းစသည့်သဘာဝဘေးအန္တရာယ်ဆိုးကျိုးများစွာကကာလတိုတွင်း ဆိုင်ကလုန်းမုန်တိုင်းများ၊ မိုးခေါင်ခြင်း၊ အပူလှိုင်းဖြတ်ခြင်းနှင့်ရေကြီးရေလျှံမှုများပိုမိုများပြားလာနိုင်ခြင်းတို့သည်ယနေ့ကမ္ဘာကြီးကိုခြိမ်းခြောက်လျှက်ရှိသောအန္တရာယ်များဖြစ်သည်။

၃။ ရာသီဥတုပြောင်းလဲမှုအဓိပ္ပါယ်ဖွင့်ဆိုချက် (Climate change Definition)

ရာသီဥတုပြောင်းလဲမှုဆိုသည်မှာ ပုံမှန်ဖြစ်ပျက်ပြောင်းလဲနေသော အပူချိန်နှင့် ရာသီစက်ဝန်းများကာလတာရှည်မူလအခြေအနေနှင့်မတူပဲအပြောင်းအလဲဖြစ်လာခြင်းဖြစ်ပါသည်။ ဤပြောင်းလဲမှုသည် သဘာဝအတိုင်းဖြစ်ပျက်နေသည်ဟုယူဆရသော်လည်း ၁၈၀၀ ပြည့်နှစ်ခန့်မှစတင်၍ အဓိက လူသားများ၏ ပြုမူဆောင်ရွက်ခြင်းများကြောင့်ပြောင်းလဲမှုများ ဖြစ်ပေါ်လာခြင်းဖြစ်ကြောင်းတွေ့ရှိလာပါသည်။ အခြေခံအားဖြင့် လောင်စာများ(ကျောက်မီးသွေး၊ စက်သုံးဆီ၊ဓာတ်ငွေ့) လောင်ကျွမ်းမှုမှထွက် ရှိလာသော အပူငွေ့များကြောင့်ဟု the United Nations ကဆိုပါသည်။

Climate change refers to long-term shifts in temperatures and weather patterns. These shifts may be natural, but since the 1800s, human activities have been the main driver of climate change, primarily due to the burning of fossil fuels (like coal, oil and gas), which produces heat-trapping gases. From: the United Nations

Climate change သည် သဘာဝပတ်ဝန်းကျင်မှာဖြစ်ပျက်ပြောင်းလဲနေသော အပူချိန်၊ မိုးရေချိန်၊လေတိုက်ခတ်မှုနှင့် ဆက်နွယ်သမျှ လုပ်ငန်းများအပေါ် အကျိုးသက်ရောက်လျက်ရှိပါသည်။ ယနေ့အချိန်မှာ လူတို့ကြောင့် လောင်စာများသုံးစွဲ၍ ဖန်လုံငွေ ဓာတ်ငွေ့ ထုတ်လွှတ်မှု (greenhouse gas emissions) သည် လျင်မြန်စွာတိုးပွားလာနေသဖြင့် ရာသီဥတုပြောင်းလဲမှု ပို၍မြန်ဆန်များပြားလာပါသည်။

*** Weather vs. Climate

Weather refers to atmospheric conditions that occur locally over short periods of time—from minutes to hours or days. Familiar examples include rain, snow, clouds, winds, floods, or thunderstorms.

Climate, on the other hand, refers to the long-term (usually at least 30 years) regional or even global average of temperature, humidity, and rainfall patterns over seasons, years, or decades.

၄။ ရာသီဥတုပြောင်းလဲမှုအကျိုးဆက်များ (Effects of climate change)

ရာသီဥတုပြောင်းလဲမှုကြောင့် အဓိက အကျိုးဆက်ကြီး (၅)ခုတွေ့ရသည်-

- A. ခြောက်သွေ့ခြင်းနှင့်အပူပိုင်းမုန်တိုင်းဖြစ်ပေါ်မှုအကြိမ်များလာခြင်း
(More frequent and intense drought, storms)
- B. အပူလှိုင်းဖြစ်ပေါ်မှုဒဏ် (Heat waves)
- C. ပင်လယ်ရေမျက်နှာပြင်မြင့်တက်လာခြင်း (Rising sea levels)
- D. ရေခဲတောင်များအရည်ပျော်စီးဆင်းခြင်း (Melting glaciers) and
- E. ပင်လယ်ပြင်အပူချိန်မြင့်တက်ခြင်း (Warming oceans) စသည်တို့တွေ့ကြုံလာရသည်။

ထိုအဖြစ်အပျက်များကြောင့်အအေးပိုင်းဒေသနှင့်ရေနုသတ္တဝါများ၊တိရစ္ဆာန်များကိုတိုက်ရိုက်ထိခိုက်ပျက်စီးစေသည်။ ၎င်းတို့အသက်ရှင်နေထိုင်ရေးကိုပျက်စီးစေပြီး လူတို့ ၏အသက်မွေးဝမ်းကြောင်းကိစ္စရပ်များအတွက်ဖရိုဖရဲထိခိုက်ပျက်စီးမှုများစေသည်။ရာသီဥတုပြောင်းလဲမှုအရပတ်ဝန်းကျင်အခြေအနေညံ့ဖျင်းဆိုးဝါးလာပြီးကြောက်မက်ဖွယ်အန္တရာယ်များသောသဘာဝဘေး အဖြစ်အပျက်များကို အကြိမ်များစွာကြုံတွေ့လာကြရသည်။



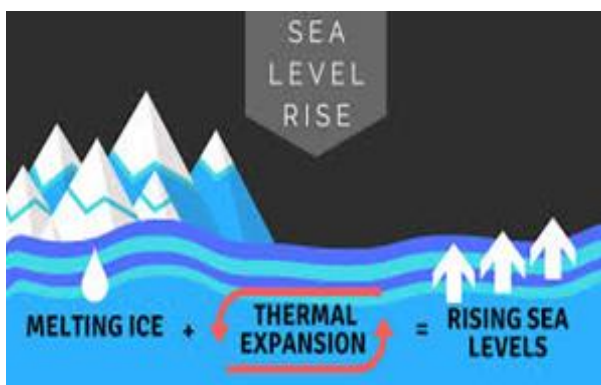
ပုံ (၁) More frequent and intense drought, storms



ပုံ (၂) Warming oceans



ပုံ (၃) Heat waves



ပုံ (၄) Rising sea levels

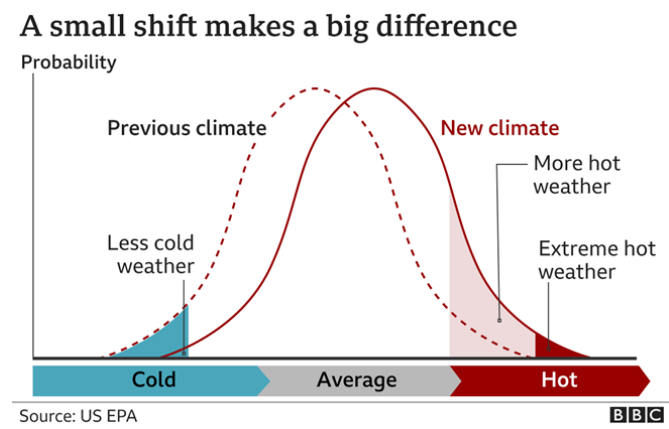


ပုံ (၅) Melting glaciers

ကမ္ဘာ့ရာသီဥတုဖောက်ပြန်မှုကြောင့်ပူပြင်းမှုရည်ကြာသည်။ ပြင်းထန်သည့်ရာသီဥတု ပြောင်းလဲမှုအခြေအနေအကျိုးဆက်များကြောင့်မြေကြီးနှင့်အပင်များအတွက်အစိုဓာတ်များပို ပြီးခမ်းခြောက်လာစေခဲ့သည်။ခြောက်သွေ့နေသောအခြေအနေသည် ပြင်းထန်လာသောအခါ တောမီးအတွက်လောင်စာစုပေးထားသကဲ့သို့ဖြစ်စေပြီး လောင်ကျွမ်းမှု ပျံ့နှံ့တုံ့နှုန်း လည်း အလွန်လျင်မြန်သွားစေသည်။တောမီးလောင်မှုမီးတောင်ပေါက်မှု အစရှိသည့် မြေပြင် အပူချိန် အလွန်အမင်းရုတ်တရက်မြင့်တက်မှုဖြစ်စေသည်။ အကျိုးဆက်များကြောင့်မိုးကြိုးတိမ်တိုက် များပါဖြစ်ပေါ်စေတတ်သည်။အလွန်ပူပြင်းလာတဲ့အချိန်မှာရေခိုးရေငွေ့အလွန်အမင်းများပြား စေပြီးတနေရာတည်းပဲသွားစုကာအချိန်တိုအတွင်းမှာမိုးသည်းထန်ပြီး ရေကြီးမှု၊ မိုးကြီးမှု မြေပြိုမှု တွေကိုလည်းဖြစ် ပေါ်လာစေတာကိုတွေ့ရပါသည်။ ရာသီဥတုပြောင်းလဲမှုသို့မဟုတ် သဘာဝဘေးအန္တရာယ်များ ကြောင့် နေရာသစ်တွင် ပြန်လည် နေရာချထားရမည့် သို့မဟုတ် ပြန်လည်နေရာချထားရန်လိုအပ်သည့်မိသားစုများ၏အဓိကပြဿနာတစ်ခုမှာ၎င်းတို့အတွက် နေရာသစ်မရှိခြင်းပင်ဖြစ်သည်။အခြားအခက်အခဲများမှာနေရာသစ်တွင်နေအိမ်များ ပြန်လည် တည်ဆောက်ရန်၊ မလုံလောက်သည့်ကူညီထောက်ပံ့မှု၊ လမ်းပန်းဆက်သွယ်ရေးအခက်အခဲ၊ ပညာရေးနှင့် အသက်မွေး ဝမ်းကျောင်း အလုပ်အကိုင် အခွင့်အလမ်းနည်းပါးမှုတို့ဖြစ်သည်။



ပုံ (၆) တောမီးလောင်ခြင်း နှင့် ရုတ်တရက်မိုးတိမ်တောင်ဖြစ်ပေါ်မှု



ပုံ (၇) အပူချိန်ကာလ ကြာရှည်လာမှု

ပုံမှန်အေးတဲ့ ကာလထက် ပိုပူလာတာနဲ့ (ပုံပါအတိုင်း) ခေါင်းလောင်းပုံက ပူတဲ့ဘက် အခြမ်းဘက်ကိုပိုရွှေ့သွားတဲ့အခါမှာပုံမှန်ထက်ပိုမိုရှည်ကြာပူပြင်းတဲ့နေရာသီနဲ့အတူအပူလွန် ကဲ တဲ့ ကာလတခုကိုပါ ရင်ဆိုင်လာရတတ်ပါသည်။

၅။ မတူကွဲပြားသော ကဏ္ဍများအပေါ် ရာသီဥတုပြောင်းလဲမှု၏ အကျိုးသက်ရောက်မှု

(၅ - က) ရေသယံဇာတကဏ္ဍ

ရေခဲတောင်များပျောက်ကွယ်သွားခြင်းကြောင့်နေရာသီ၌မြစ်ကြီးအများစု၏ရေစီးဆင်းမှုနည်းပါးလာပြီးလူပေါင်းသန်းတစ်ထောင်ကျော်ဒုက္ခခံစားရနိုင်သည်။ ဆီးနှင်းများ အရည်ပျော်ကျမှုကြောင့်ရေကြီးရေလျှံဖြစ်ပေါ်နိုင်သည့်အန္တရာယ်များလာမည်။ တောင်နှင့်အရှေ့အာရှတို့တွင် ခြောက်သွေ့ရာသီ၌ ရေပြတ်လပ်မှုများ တိုးပွားလာသည်။ အရှေ့တောင်အာရှနှင့် အိန္ဒိယတိုက်ငယ်တို့တွင် မုတ်သုန်ရာသီအတွင်း ရေကြီးရေလျှံ အန္တရာယ်များကြုံတွေ့ရမှုများလာသည်။လူဦးရေတိုးလာခြင်း၊တစ်ဦးချင်းရေလိုအပ်ချက်များလာခြင်းနှင့်ရာသီဥတုပြောင်းလဲသ၁၅၄၄၅၁၂/လာခြင်း ကြောင့် ရေခက်ခဲမှုများ ပိုမိုများလာနိုင်ပါသည်။

(၅ - ခ) စိုက်ပျိုးရေး

ရေကြီးရေလျှံမှုနှင့်မိုးခေါင်မှုများကြောင့်သီးနှံပျက်စီးဆုံးရှုံးမှုများ များပြားလာနိုင်သည်။ မိုးရေချိန်များသောဒေသများတွင်သာစိုက်ပျိုးရေးလုပ်ငန်းတိုးလာနိုင်သည်။ ရေသွင်း စိုက်ပျိုးရေးလုပ်ငန်းများတွင် ရာသီအစောပိုင်းတွင် သာရေရရှိနိုင်ပြီး ရာသီနှောင်းပိုင်းတွင် ရေမရနိုင်သဖြင့်များစွာထိခိုက်လာနိုင်ပါသည်။ကမ်းရိုးတန်းဒေသရှိ မြေနိမ့်ဒေသများတွင် ရေကြီး ရေလျှံမှုနှင့်ဆားငန်ရေဝင်ရောက်မှုတို့ကြောင့်ထိခိုက်ပျက်စီးမည်။သီးနှံစိုက်ပျိုးခြင်းနှင့်တိရစ္ဆာန်မွေးမြူရေးလုပ်ငန်းများတွင် ပိုးမွှား ရောဂါများပိုမိုဖြစ်ပွားလာနိုင်ပါသည်။

(၅ - ဂ) ဂေဟစနစ်ပြောင်းလဲမှု

ဇီဝမျိုးစုံမျိုးကွဲများအပေါ်အန္တရာယ်ရှိလာနိုင်ပြီးအပူချိန်မြင့်တက်လာမှုကြောင့်တောမီးလောင်ခြင်းများ များပြားလာနိုင်ခြင်း၊ အပူချိန်မြင့်မား လာမှုနှင့် အငွေ့ပျံ့နှုန်း များပြားလာခြင်းကြောင့် မြက်ခင်းပြင်များ ထိခိုက်ပျက်စီးပြီး၊ သဲကန္တာရဖြစ်ပေါ်ခြင်းများတိုးလာနိုင်ပါသည်။ ဟိမဝန္တာတောင်တန်းများတွင် သဘာဝပေါက်ပင်မျိုးစုံသည် လက်ရှိပေါက်ရောက်ရာနေရာမှ တောင်အမြင့်ပိုင်းဆီသို့ ရွှေ့လျားလာမည်။ ရွှေ့ပြောင်းသွားလာနိုင်မှုနှုန်း နည်းသော မျိုးစိတ်များသည်မျိုးသုဉ်းသွားနိုင်ပြီး၊သဘာဝပေါက်ပင်များ ပျောက်ကွယ်သွားနိုင်ပါသည်။

၆။ ကမ္ဘာကြီးပူနွေးလာမှု (Global warming)

Global warming သည် ကမ္ဘာမြေပြင်၌ အပူရှိန်ကြာရှည်ဖြစ်ပေါ်လာခြင်းဖြစ်ပြီး ပြန်လည်ဆန်းစစ်လျှင် စက်မှုထွန်းကားမှု (၁၈၅၀- ၁၉၀၀)ကာလများနှင့်နှိုင်းဆလျှင် ပိုမို ပူပြင်း လာသည်ကိုတွေ့ရသည်။ အဓိကလူသားများ၏လှုပ်ရှားဆောင်ရွက်မှုများကြောင့်ဖြစ်ပြီး ကနဦးအနေဖြင့် လောင်စာများလောင်ကျွမ်းခြင်း ကြောင့် အပူစွမ်းအင်ကိုအသုံးပြုမှုများမှနေ၍ ကမ္ဘာ့လေထုအတွင်းဖန်လုံအိမ်ဓာတ်ငွေ့စုဆောင်းမှု များပြားလာသည်။ စိုက်ပျိုးသီးနှံပင် များတွင် အထွက်တိုးရေး အပင်ကျန်းမာသန်စွမ်းရေးအတွက် ဓာတုဓာတ်မြေဩဇာများ ပိုမို သုံးစွဲလာခြင်းကြောင့် ဓာတုဓာတ်ကြွင်းများဖြစ်ပေါ်လာကာ ညစ်ညမ်းသောရေကို သောက်သုံး ရခြင်း၊ ညစ်ညမ်းသောလေကိုရှူရှိုက်ရခြင်းများကြုံဆုံလာကြရပါသည်။

၇။ The Main causes of Global warming are:

(Top 12 Main Causes of Global Warming List)

၁။ လူဦးရေတိုးပွားလာခြင်း (Population Increase)

၂။ သတ္တုဖျော်ခြင်းတူးဖော်မှုများလာခြင်း (Mining activities)

၃။ လောင်စာစွမ်းအင်သုံးစွဲမှုများလာခြင်း (Burning of Fossil Fuels)

၄။ နေရောင်ခြည်စွမ်းအင်ပြောင်းလဲခြင်း (Sunspots)

၅။ ရေငွေ့ပြန်နှုန်းမြင့်မားလာခြင်း (Water Vapour)

၆။ ဝင်ရိုးစွန်းဒေသများမှာ ပူနွေးမှုတိုးလာခြင်း (Plankton boom due to warming seas)

၇။ ပင်လယ်ရေမျက်နှာပြင်မြင့်တက်လာခြင်း (Rise in sea levels)

၈။ လေထုတွင်းမှာအမှုန်များပါဝင်မှုများလာခြင်း (Aerosols present in the Atmosphere)

၉။ စိုက်ပျိုးရေးလုပ်ငန်း၊ပင်လယ်ရေငွေ့ပျံ့ခြင်း နှင့်စက်မှုလုပ်ငန်း မှအများဆုံးထွက်ရှိနေသော

မီသိန်းနှင့်နိုက်ထရိုဂျင်ဓာတ်ငွေ့ များပျံ့နှံ့နေခြင်း (Methane and Nitrous oxide

emissions from agriculture, Arctic sea beds and factories)

၁၀။ သစ်တောဧရိယာပျက်စီးခြင်း (Deforestation)

၁၁။ အိုဇုန်းလွှာပျက်စီးခြင်း (Ozone Depletion)

၁၂။ ကာဗွန်ဒိုင်အောက်ဆိုဒ်ဓာတ်ငွေ့ ပြန့်လွှင့်မှုတိုးလာခြင်း(Increase in CO_2 concentration)

၈။ သဘာဝပတ်ဝန်းကျင်ညစ်ညမ်းမှုများ (Environmental Pollution)

(၈ - က) မီးခိုးမြူမှုများ

မီးခိုးမြူမှုများကြောင့် ကမ္ဘာပေါ်မှာ လေထုအညစ်ညမ်းဆုံး ဖြစ်နေသည်။ ကမ္ဘာတဝှမ်းမှာ လေထုညစ်ညမ်းမှုကြောင့် တစ်နှစ်ကို လူ(၇)သန်းနီးပါး အရွယ်မတိုင်ခင် သေဆုံးနေကြကြောင်း ကမ္ဘာ့ကျန်းမာရေးအဖွဲ့က ခန့်မှန်းထားသည်။ Greenpeace အဖွဲ့၏ ၂၀၁၈-ခုနှစ် အစီရင်ခံစာ အရ ကမ္ဘာ့လေထု အညစ်ညမ်းဆုံးမြို့ (၃၀)ထဲက (၂၂) မြို့မှာ အိန္ဒိယနိုင်ငံတွင်းမှာ ရှိသည်ဟုဆိုသည်။ ၎င်းမြို့များ၏ လေထုထဲမှာ Particulate Matter လို့ခေါ်တဲ့ ပမာဏသည်တနည်းအားဖြင့် အန္တရာယ်ရှိတဲ့ အဆိပ်မြူမှုန့်သည် PM 2.5 ရှိနေပြီး ကမ္ဘာ့ကျန်းမာရေးအဖွဲ့(WHO)က သတ်မှတ်ထားသည့် ပမာဏထက်အများကြီးပိုများနေကြောင်း အစီရင်ခံစာတွင်ဖော်ပြထားပါသည်။ ဒေလီမြို့မှာဖြစ်ပေါ်နေသောမီးခိုးမြူမှုန့်မျိုးသည့်ကျန်းမာရေးတွင် လေဖြတ်၊ နှလုံးဖောက်၊ ဆီးချို၊ အဆုတ်ကင်ဆာ၊ အဆုတ်ရောဂါ စတာတွေ ပိုအဖြစ်များစေကြောင်းသိရှိရပါသည်။ လေထုအတွင်း၌ဆာလဖာဒိုင်အောက်ဆိုဒ်(SO₂)နှင့်နိုက်ထရိုဂျင်အောက်ဆိုဒ်(NO_x)ဒြပ်ငွေများနှင့် မြူမှုန့်ဒြပ်မှုန့်တို့၏ ပါဝင်မှုအရေအတွက် တနေ့တခြားမြင့်တက်လျက်ရှိပါသည်။

PM 2.5 အထိဖြစ်ပေါ်စေသောအကြောင်းအရာများမှာ လူနေအိမ်များမှ၎င်း၊ ကားမော်တော်သယ်ယူပို့ဆောင်ရေးကဏ္ဍမှ၎င်း၊ စက်မှုလုပ်ငန်း၊ သစ်စသောလောင်စာများလောင်ကျွမ်းခြင်း၊ ဆေးလိပ်သောက်ခြင်း၊ သစ်တောနှင့်တောမီးလောင်ကျွမ်းခြင်းမှ၎င်းထုတ်လွှတ်သောမီးခိုးမြူမှုန့်များအဆိပ်အတောက်ဖြစ်စေသောအငွေ့များစုပုံဖြစ်ပေါ်လာရာမှအန္တရာယ်ရှိသော အဆိပ်မြူမှုန့်များစုဝေးလာခြင်းဖြစ်သည်။ ထိုမှတစ်ဆင့် လူတို့၏အသက်ရှူလမ်းကြောင်းဆိုင်ရာရောဂါများ၊ လည်ချောင်းကိုထိခိုက်မှုဖြစ်စေသော ဝေဒနာများ၊ နှလုံးရောဂါ၊ အဆုတ်ကင်ဆာ စသောရောဂါများဖြစ်ပွားစေတတ်ပါသည်။

မိမိကိုယ်ကို ကာကွယ်မှုပြုလုပ်ပေးခြင်းဖြင့် အဆိုပါရောဂါဖြစ်စေမှုကိုလျှော့ချနိုင်ရန် ပြင်ပထွက်လွှပ်ရှားမှုလျှော့ချခြင်း၊ နှာခေါင်းစည်းတပ်ဆင်ပြီးမှသွားလာခြင်း၊ ရေသောက်ခြင်းဖြင့်သွေးတွင်းအောက်ဆီဂျင်ဓာတ်ကိုပြည့်ဝစေခြင်း၊ အော်ဂဲနစ်ဓာတ်ပေါင်းများ၏အငွေ့ ရှူရှိုက်မိခြင်း မှရှောင်ရှားခြင်းတို့ကိုဂရုတစိုက်ဆောင်ရွက်သင့်ပါသည်။

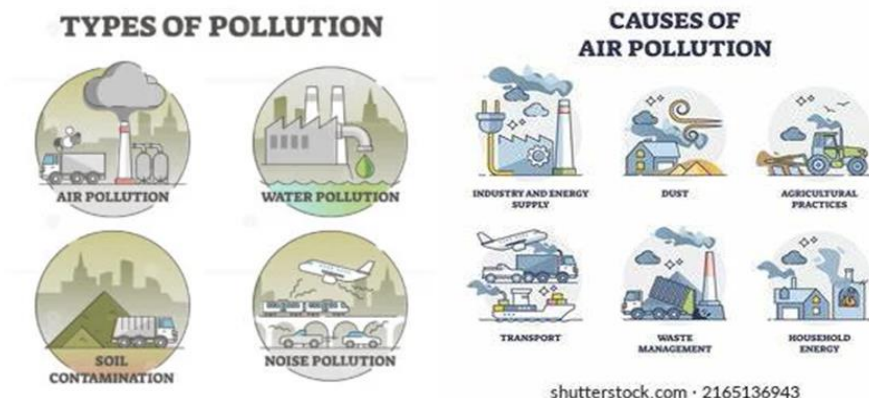
Sources of PM2.5 Pollution



ပုံ (၈) လေထုထဲရှိ (PM 2.5) အကျိုးသက်ရောက်မှုများ

(၈ - ခ) လေထုညစ်ညမ်းမှု

လေထုညစ်ညမ်းမှု ဆက်လက်တိုးပွားလာပါက ကမ္ဘာပေါ်တွင် မှီတင်းနေထိုင်လျက် ရှိသောလူသားများ၊ ကုန်းနေ ရေနေ သတ္တဝါများ၊ သစ်ပင်များနှင့်သဘာဝပတ်ဝန်းကျင် တို့ကို ထိခိုက်ပျက်စီးစေနိုင်ကြောင်း ကမ္ဘာနိုင်ငံအသီးသီးမှသိပ္ပံပညာရှင်များက တခဲနက် ထောက်ပြ သတိပေးလျက်ရှိပါသည်။ လူသားတို့၏ လုပ်ဆောင်မှုကြောင့် လေထုညစ်ညမ်းမှု ဖြစ်ရခြင်း အကြောင်းအချက်များမှာ ရုပ်ကြွင်းလောင်စာများဖြစ်သောကျောက်မီးသွေး၊ ရေနံနှင့်ထင်း မီးသွေး အသုံးပြုခြင်းများ၊ ရွှေ့ပြောင်းတောင်ယာ စိုက်ပျိုးရန်အတွက် သစ်တောများကို ခုတ်ထွင် ရှင်းလင်း၍ မီးရှို့ရာမှ ထွက်ပေါ်လာသော ဓာတ်ငွေ့များနှင့် ပြာများ၊ ကျောက်မီးသွေး မှန်များ၊ကြပ်ခိုးများ လေထဲတွင် မျောပါပျံ့လွင့်ခြင်းတို့ကြောင့် ဖြစ်ပါသည်။ ကျောက်မီးသွေး နှင့် လောင်စာများဖြစ်သော ဓာတ်ဆီ၊ ဒီဇယ်ဆီတို့ကို လျှပ်စစ်ဓာတ်အားပေးစက်၊ စက်မှု ကုန်ထုတ်စက်ရုံများ၊ ပို့ဆောင်ရေးယာဉ်တို့တွင် အသုံးပြုရာမှ ထွက်ပေါ်လာသည့် SO₂ နှင့် NO_x ဓာတ်ငွေ့များအပြင် မီးခိုး၊ ကြပ်ခိုး နှင့် ခြပ်မှုန်တို့သည်လည်း လေထုညစ်ညမ်းမှုကို ဖြစ်စေပြီး အက်ဆစ် ဖြစ်ထွန်းခြင်းများ ဖြစ်ပေါ်စေပါသည်။



ပုံ (၉) အညစ်အကြေးစုပုံမှုအမျိုးစားနှင့် လေထုညစ်ညမ်းမှုပြဿနာများ

(၈ - ဂ) ရေထုညစ်ညမ်းမှု

❖ စတေးခံမြစ်များ

ကမ္ဘာ့မြစ်ကြီးများသည် လူဦးရေတိုးပွားလာမှု၏ ဖိအားကို ခံနေရပြီး ရေထုညစ်ညမ်းမှု၊ သတ္တုတူးဖော်မှု၊ ရာသီဥတုပြောင်းလဲမှု၊ ငါးအလွန်အကျွံဖမ်းဆီးမှုနှင့် ဆည်တွေကြောင့် ပျက်စီးခဲ့၍ အကျိုးပြုမှုလျော့ကျလာသည်။

❖ ရေအားလျှပ်စစ် ဆည်များ

ဆည်များသည် ရေနံသတ္တဝါမျိုးစိတ်တွေကူးသန်းသွားလာမှုကို တားဆီးထား၍ မြစ်ထဲမှာ ငါးအရေအတွက်နည်းပါးသွားပြီး လူဦးရေသန်း(၄၀)လောက်ကို အစာရေစာပြတ်လပ်သွားစေနိုင်သည်။ စိုက်ပျိုးရေးလုပ်ငန်းများအတွက် လိုအပ်သည့် ကြွယ်ဝလှသော မြေဆီသြဇာများကိုလည်း ဆည်များက တားဆီးထားသောအကျိုးဆက်တွေကြောင့် စိုက်ပျိုးမွေးမြူရေးလုပ်ငန်းများအတွက် ကပ်ဘေးတွေ ကျရောက်စေနိုင်သည်။

❖ အန္တရာယ်ရှိသော ငါးဖမ်းနည်းများ

သဘာဝနဲ့ သဟဇာတမဖြစ်သည့် ငါးဖမ်းနည်းများသည် အရေးပါတဲ့ ငါးသယံဇာတများကို ပျောက်ကွယ်သွားစေနိုင်သည့် အပြင် မျိုးပွားမှုလျော့ကျ၍ မျိုးတုန်းပျောက်ကွယ်မည့် အန္တရာယ်နှင့် ရင်ဆိုင်နေကြရသည်။

(၈ - ဃ) ပလတ်စတစ်ဖြင့်ညစ်ညမ်းနေသော ကမ္ဘာမြေ

ပလတ်စတစ်သည် ကမ္ဘာကြီးကို မွန်းကြပ်စေပြီး ယခုကြုံတွေ့နေရသော သဘာဝပတ်ဝန်းကျင်ဆိုင်ရာ ပြဿနာကြီးများထဲမှ တစ်ခုဖြစ်လာနေပါသည်။ မြစ်များနှင့် သမုဒ္ဒရာများဆီရောက်ရှိလမ်းဆုံးသွားပြီး သောက်သုံးရေတွေကို ညစ်ညမ်းစေသည့် အပြင် မြစ်နဲ့ ပင်လယ်အတွင်းနေသက်ရှိတွေကို သေစေနိုင်ပါသည်။ ပလတ်စတစ် အမှိုက်များကို မီးရှို့ဖျက်ဆီးပြန်လျှင်လည်း ဓာတုအဆိပ်အတောက်ဓာတ်ငွေ့များ ထွက်လာပြီး အသက်ရှူလမ်းကြောင်းဆိုင်ရာ ရောဂါတွေဖြစ်စေနိုင်ပါသည်။ ပလတ်စတစ် ညစ်ညမ်းမှုကို ဆန့်ကျင်သည့် ရည်ရွယ်ချက်မှာ ပလတ်စတစ်ကို လျှော့သုံးဖို့၊ ပြန်သုံးဖို့နှင့် စည်းကမ်းမဲ့ မစွန့်ပစ်ဖို့ ဖြစ်ပါသည်။ အကြောင်းအရင်းမှာ လူသားများ၊ တောရိုင်းတိရစ္ဆာန်များ၏ ကျန်းမာစွာအသက်ရှင်သန်ရေးနှင့် ကမ္ဘာ မြေကြီး လှပစေဖို့အတွက် ဖြစ်ပါသည်။ နိုင်ငံအဝှမ်းက ပလတ်စတစ် ညစ်ညမ်းမှုကို ဆန့်ကျင်သည့် အသေးစားတက်ကြွလှုပ်ရှားမှုလုပ်ဆောင်မှုတွေမှာ အားလုံးကိုပူးပေါင်းပါဝင်လာစေရန် လိုအပ်ပါသည်။ ပလတ်စတစ် ကင်းစင်ဖို့အတွက် တစ်ဦးတစ်ယောက်ချင်းစီက တတ်နိုင်သလောက် လုပ်ဆောင်သွားနိုင်ကြရန် လိုအပ်ပါသည်။

(၈ - င) လူမှုရေးပဋိပက္ခဖြစ်ပွားမှုများ

ကမ္ဘာပေါ်တွင် ပြင်းထန်သော မိုးလေဝသအခြေအနေနှင့် ရာသီဥတုပြောင်းလဲမှုတို့ကြောင့် နှစ်စဉ်နေရပ်စွန့်ခွာထွက်ပြေးရသည့် လူအရေအတွက်သည် ပဋိပက္ခဖြစ်ပွားမှုများကြောင့် နေရပ်စွန့်ခွာရသူများထက် သုံးဆရှိသည်။ နေရပ်စွန့်ခွာရသူအများစုမှာ ဖွံ့ဖြိုးဆဲနိုင်ငံများမှဖြစ်ကြပြီး၊ (၈၁)%မှာအာရှဒေသမှဖြစ်၏။ ပင်လယ်ရေမျက်နှာပြင် မြင့်တက်ခြင်း၊ ကမ်းရိုးတန်းဒေသများတိုက်စားခြင်း၊ ယာယီ သို့မဟုတ် အမြဲတမ်း ရေလွှမ်းမိုးခံရခြင်းစသည့် သဘာဝဘေးအန္တရာယ်များကြောင့် မြို့လုံးကျွတ်၊ ရွာလုံးကျွတ် နေရပ်စွန့်ခွာ ရွှေ့ပြောင်းကြ ရသည့် အခက်အခဲကြုံနေရသည်။ ကီလိုမီတာ ၂၀၀၀ ရှည်လျားသည့် ကမ်းရိုးတန်းဒေသ တစ်လျှောက် နေထိုင်ကြသည့် လူသန်းပေါင်းများစွာတို့ နေရပ်နှင့်မြေယာများကို စွန့်ခွာ ထွက်ပြေးနေကြ ရလျှင်နေရပ်စွန့်ခွာပြဿနာရှိပြီးသားမြန်မာနိုင်ငံအနေဖြင့်ပြဿနာပေါ်ပြဿနာဆင့်လျက်ရှိသည်။

၉။ သဘာဝဘေးအန္တရာယ်များ၏အနာဂတ်အလားအလာ

ကမ္ဘာတစ်ဝှမ်းရေအားလျှပ်စစ်ထုတ်လုပ်မှုကြောင့်အကျိုးဆက်အန္တရာယ်ကျရောက်နိုင်သောအထင်ကရဖြစ်ကြီး (၁၀) စင်းရှိနေသည်ဟုသိရပါသည်။ ကမ္ဘာလုံးဆိုင်ရာ အစားအစာထုတ်လုပ်မှုကို ခြိမ်းခြောက်နေကြောင်း၊ ကမ္ဘာအဝှမ်းက သားငှက်တိရစ္ဆာန် များသည် လျှင်မြန်စွာ လျော့နည်းလာနေကြောင်း၊ နှစ်(၄၀)အတွင်း လူတို့ကြောင့် ကမ္ဘာ့သားငှက်တိရစ္ဆာန်ထက်ဝက်လောက်ပျောက်ကွယ်ခဲ့ကြောင်း၊ ကမ္ဘာ့ အထင်ကရ မျိုးစိတ်တချို့ မျိုးသုဉ်းခဲ့ပြီး ကျန်မျိုးစိတ်တွေလည်း ပျက်သုဉ်းရလေ့ရှိနေကြောင်း သိပ္ပံပညာရှင်များကဆိုပါသည်။ ဥပဒေနှင့်ဆန့်ကျင်သည့်တောရိုင်းတိရစ္ဆာန် တရားမဝင် ရောင်းဝယ်ဖောက်ကားမှုများ အားကောင်းလာသည်နှင့်အမျှ တရားမဝင် ဖမ်းဆီးသတ်ဖြတ်မှုတွေ ပေါများနေသည်။ စိုးရိမ်စရာကောင်းခြင်းမှာ ၎င်းကိုကုန်သွယ်မှုပြုလုပ်နေသော လမ်းမကြီး ရှိနေခြင်းက မျိုးသုဉ်းလု အန္တရာယ်ရှိသော တောရိုင်းတိရစ္ဆာန်နဲ့ သစ်ပင်ပန်းမန်းတွေအတွက် ကာလအတန်ကြာ လုံခြုံစွာရှိနေတဲ့ သစ်တော၏အစိတ်အပိုင်းများကိုအမဲလိုက်မုဆိုးများအတွက်လွယ်လင့်တကူ ရောက်ရှိလာနိုင်အောင် လမ်းဖွင့်ပေးလိုက်သလို ဖြစ်နေသည်။ လျော့ပါးကျဉ်းမြောင်းလာသော သစ်တောများ-တစ်စက္ကန့်ကြာတိုင်းမှာဘောလုံးကွင်းတစ်ကွင်းစာနဲ့ညီမျှသည့်သစ်တောဧရိယာများကမ္ဘာပေါ်က ပျောက်ကွယ်နေသည်ဟုဆိုပါသည်။

၁၀။ ရာသီဥတုနှင့်လိုက်လျောညီထွေဖြစ်သောစိုက်ပျိုးနည်းစနစ်များ
(Climate Friendly Agriculture)

For all to be living in Harmony with Nature
သဘာဝနှင့်လိုက်လျောညီထွေရှင်သန်နေထိုင်ရေးသည် ပဓာနအကျဆုံးအချက်ပင်ဖြစ်ပါသည်။

Climate Friendly Agriculture or Climate Smart Agriculture is an approach to developing technical, policy and investment conditions to achieve sustainable agricultural development for food security under climate change. (FAO, 2010)

ရာသီဥတုနှင့်လိုက်လျောညီထွေစိုက်ပျိုးရေး (သို့) ရာသီဥတုနှင့်ဟန်ချက်ညီစိုက်ပျိုးရေးသည် ရာသီဥတုပြောင်းလဲနေမှုအခြေအနေအောက်မှာအစားအစာလုံခြုံစိတ်ချရစေရန်အတွက် နည်းပညာ၊ မူဝါဒ၊ ရင်းနှီးမြှုပ်နှံမှုတို့ ၏ထောက်ပံ့ကူညီမှုဖြင့်စဉ်ဆက်မပြတ်စိုက်ပျိုးထုတ်လုပ်မှုတိုးတက်ဖွံ့ဖြိုးနိုင်စေရန်ဆောင်ရွက်ခြင်းဖြစ်သည်ဟု(၂၀၁၀)ပြည့်နှစ်တွင် ကမ္ဘာ့စားနပ်ရိက္ခာအဖွဲ့ကြီးမှသတ်မှတ်ခဲ့ပါသည်။

၁၁။ စိုက်ပျိုးစီးပွားရေးကဏ္ဍ (Agroecology - AE)

Agroecology (AE) ၏အယူအဆတွင်ကွဲပြားခြားနားသောကဏ္ဍများစွာလွှမ်းခြုံ ပါဝင်နေပြီးကာလတာရှည် စဉ်ဆက်မပြတ် အစားအစာထုတ်လုပ်မှုစနစ်ကိုစီမံခန့်ခွဲပေးရန် ဦးတည်ခြင်းဖြစ်ပါသည်။ ပါဝင်သောအခန်းကဏ္ဍများကိုယေဘုယျ (၄)ပိုင်းခွဲကြည့်လျှင် -

- (1) ကုန်ထုတ်လုပ်မှုလုပ်ငန်းစဉ်အလေ့အထ (Production practices)
- (2) ပတ်ဝန်းကျင်ရှုထောင့် (Environmental dimension)
- (3) စီးပွားရေးရှုထောင့် (Economic dimension)
- (4) လူမှုရေးရှုထောင့် (Social dimension) တို့ပါဝင်သည်။

စိုက်ပျိုးရေးနှင့်ဆက်နွှယ်စဉ်းစားကြည့်လျှင် စိုက်ပျိုးစီးပွားရေးဆိုင်ရာအခန်းကဏ္ဍအသီးသီးမှာ Agroecology (AE)၏ အပိုင်းလေးခုလုံးတွင်အကျုံးဝင်နေကြောင်းတွေ့ရှိရပါသည်။

➤ **Production practices:**

e.g. Agroforestry, SRI, IPM, Organic, Conservation Agriculture

➤ **Environmental dimension:**

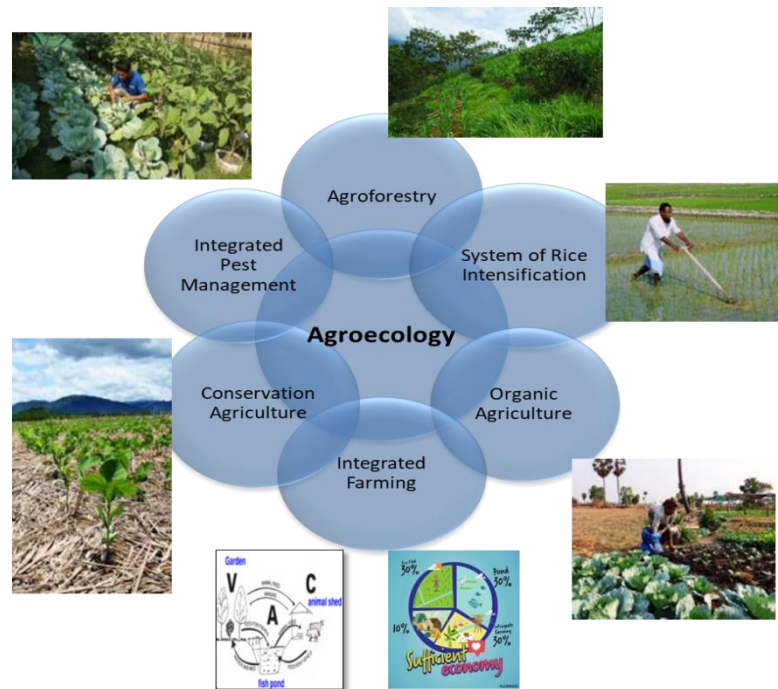
Biodiversity, Climate Resilience

➤ **Economic dimension:**

PGS, Farmer's markets, Value addition

➤ **Social dimension:**

Farmers organization, Social movements, Focus on decent work



ပုံ (၁၀) Agroecology (AE) ဆက်စပ်ကဏ္ဍများ

၁၂။ စိုက်ပျိုးစီးပွားရေးကဏ္ဍအချိန်ကာလအလိုက်ပြောင်းလဲလာမှု

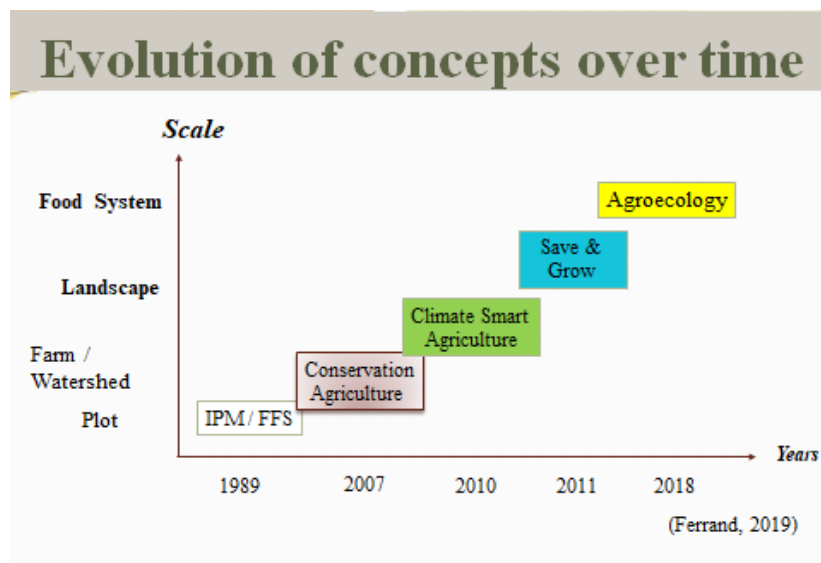
(Evolution of concepts over time)

စိုက်ပျိုးစီးပွားရေးကဏ္ဍကို လေ့လာကြည့်လျှင် အချိန်ကာလ ပြောင်းလဲလာသည်နှင့်အမျှ အယူအဆအမြင်သဘောထားများရွှေ့လျားပြောင်းလဲလာကြောင်း လေ့လာတွေ့ရှိရပါသည်။ ၂၀၁၉ ခုနှစ်က ပညာရှင် Ferrand ၏ “Evolution of concepts over time” ဂရပ်ပုံကိုလေ့လာခြင်းဖြင့် စိုက်ပျိုးစီးပွားရေး၏အခြေခံ အမြင်များရွှေ့လျားလာမှုကိုသိရှိနိုင်ပါသည်။ ၁၉၈၉ ခုနှစ် ဝန်းကျင်က စိုက်ပျိုးရေးမှာစိုက်ကွင်းကိုအခြေခံ၍ ဘက်စုံပိုးမွှားကာကွယ်ရေးနှင့်တောင်သူ ပညာပေးရေး (Integrated pest management and farmer field school)အယူအဆအမြင်ရှိခဲ့သည်။ ၂၀၀၇ ခုနှစ်ရောက်သောအခါစိုက်ခင်းအခြေအနေနှင့် ရေလိုအပ်ချက်များကို တွေ့မြင်လာရသဖြင့် စိုက်ပျိုးရေးမှာ ပြုပြင်ပြောင်းလဲဆောင်ရွက်သင့်သည်များကိုထည့်သွင်းလာပြီးသီးနှံပင် ပြုစုစောင့်ရှောက်ရေးအစီအမံများဖြင့်(Conservation Agriculture) ကိုဖော်ဆောင်ခဲ့ကြသည်။ ၂၀၁၀ ပြည့်နှစ်ကာလရောက်သောအခါ ရာသီဥတုကြောင့် ထိခိုက်ခံစားရမှုများ ကြုံတွေ့လာရသဖြင့် ရာသီဥတုနှင့်လိုက်လျောညီထွေသော စိုက်ပျိုးရေးစနစ်ကိုဦးတည်ချက်ထားလာကာ (Climate Smart Agriculture) အဖြစ် ဆောင်ရွက်လုပ်ကိုင်လာကြသည်။ဓာတုဓာတ်ကြွင်းနှင့်ဘေးထွက်ဆိုးကျိုးအန္တရာယ်များလာမှုကြောင့် သတ္တဝါအများအစားအစာကြောင့်ကျန်းမာရေးထိခိုက်မှုမြင်တွေ့မှုများလာသောအခါ စိုက်ပျိုးရေးထုတ်ကုန်များ၏ဆက်နွယ် အကျိုးသက်ရောက်မှု ကိုသိမြင်လာကြပြီး အစားအစာ စိုက်ပျိုးထုတ်လုပ်ရာမှာလုံခြုံစိတ်ချရသောစိုက်ပျိုးထုတ်လုပ်မှု ပြုလုပ်ကြရန် ၂၀၁၁ ခုနှစ်မှစ၍

(Save & Grow) ကိုဦးတည်လာခဲ့ကြပါသည်။ ၂၀၁၈ ခုနှစ် ရောက်သောအခါစိုက်ပျိုးရေးသည် အစားအစာ ကဏ္ဍသာမက လူမှုစီးပွားရေးကဏ္ဍအသီးသီး၏ ပင်မလိုအပ်ချက်ထောက်တိုင် အဖြစ်တွေ့မြင်လာကြပြီး စိုက်ပျိုးစီးပွားရေး (Agroecology) အတွေးအမြင်အယူအဆကို ပြောင်းလဲလာကြသည်။ ယနေ့အချိန်တွင်အင်တာနက်ကွန်ယက်ချိတ်ဆက်ဆောင်ရွက်နိုင်မှု များထွန်းကားလာပြီးမိုးလေဝသ၊ရေမြေအခြေအနေ၊ရာသီဥတုပြောင်းလဲမှုတို့ကို အင်တာနက် အသုံးပြု၍ Digital connection များထည့်သွင်းလာပြီး စိုက်ပျိုးရေးကဏ္ဍကို အချိန်၊ ရာသီ၊ မျိုး၊ ပိုးကျရောက်မှု၊တွေ့ကြုံလာနိုင်သည့်အခက်အခဲများကို စိုက်ပျိုးရာဒေသအခြေအနေအလိုက် စနစ်တကျ စီမံဆောင်ရွက်ရေး Precision Agriculture ကို ဖော်ဆောင်လျှက်ရှိပါသည်။

၁၃။ စိုက်ပျိုးစီးပွားရေးစနစ်၏အစပျိုးအတိုင်းအဆ(Scaling up Agroecology Initiative)

စိုက်ပျိုးစီးပွားရေးစနစ်၏အခြေခံတွင် အဓိက အပိုင်းသုံးပိုင်းခွဲခြားထားသည်ကို တွေ့ရှိရသည်။ ပထမအချက်အနေဖြင့် အစပျိုးစဉ်ဆက်မပြတ်အစားအစာထုတ်လုပ်ရေးနှင့် စိုက်ပျိုးရေး တွင်အတွေ့အကြုံဗဟုသုတကျယ်ပြန့်ရမည်။

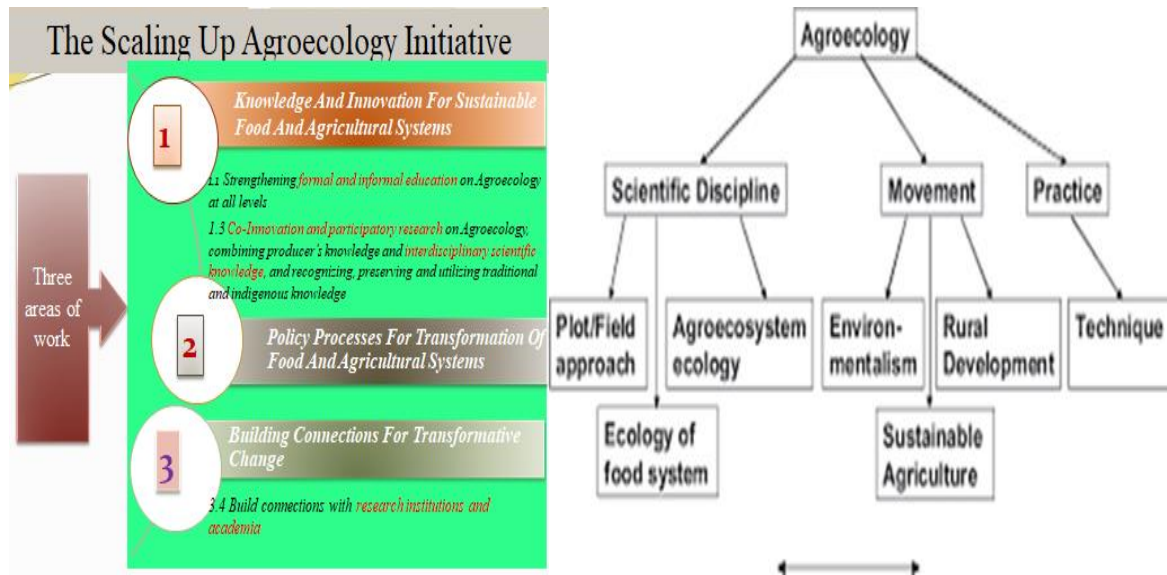


ပုံ (၁၁) Evolution of concepts over time

ဒုတိယအချက်မှာဗဟုသုတပေါ်အခြေခံကာလုပ်ငန်းအကောင်အထည်ဖော်ဆောင်ရေး မူဝါဒများချမှတ်ရေးဆွဲပြောင်းလဲမှုကိုဖော်ဆောင်နိုင်ရမည်။နောက်ဆုံးတွင်ပြောင်းလဲမှုများအပေါ်မှာဆက်နွှယ်ဆောင်ရွက်နိုင်စွမ်းရှိရမည်ဖြစ်သည်။

ထို့ကြောင့် စိုက်ပျိုးစီးပွားရေးကို အလွှာမျိုးစုံမှ ဖော်ဆောင်ရာတွင် နည်းလမ်းဘောင်အတွင်းမှဖြစ်စေ၊ ပြင်ပမှဖြစ်စေ ဆက်နွှယ်သမျှ ခိုင်မာသောပညာရပ်များကိုလေ့လာရမည်။

သို့မှသာ ပြောင်းလဲလာသောရာသီဥတုနှင့် လိုက်လျောညီထွေရှိသော စိုက်ပျိုးထုတ်လုပ်မှု လုပ်ငန်း ကိုဆောင်ရွက်နိုင်ပြီးစီးပွားရေးဖွံ့ဖြိုးတိုးတက်မှုကိုရရှိခံစားနိုင်ကြမည်ဖြစ်သည်။



ပုံ (၁၂) Scaling up Agroecology Initiative

၁၄။ မြန်မာ့စိုက်ပျိုးရေးနှင့်ဆက်နွှယ်သောစီးပွားရေး (Myanmar Agricultural Economy)

မြန်မာ့စီးပွားရေးဖွံ့ဖြိုးတိုးတက်ရန် စိုက်ပျိုးရေးသည် အရေးကြီးသော အခန်းကဏ္ဍမှ ပါဝင်နေပါသည်။ အစားအစာထုတ်လုပ်မှုတွင်လည်း စိုက်ပျိုးရေးနှင့်ဆက်နွှယ်နေပြီး အစားအစာပြည့်ဝလောက်ငှစေရေး၊လုံခြုံစိတ်ချရရေး၊ဘေးကင်းသောအစားအစာရရှိစေရေး၊အရည်အသွေးပြည့်ဝသောအစားအစာဖြစ်စေရေး၊ ကျန်းမာရေးနှင့်ညီညွတ်သောအစားအစာဖြစ်ရေး (as food sufficiency, food safety, food security, food quality, and healthy food) စသည်တို့မှာလူသားအားလုံးနှင့် နိုင်ငံစီးပွားရေးလုပ်ငန်းများအတွက်လိုအပ်ချက်ဖြစ်ပါသည်။ စိုက်ပျိုးရေးတွင်စိုက်ဧကတိုးချဲ့ထုတ်လုပ်ရေး၊မိမိဝမ်းစာဖူလုံမှုရှိစေရေးနှင့်နိုင်ငံခြားဝင်ငွေရှာဖွေ စေနိုင်ရေးတို့မှာ တစ်ခုနှင့်တစ်ခု ချိတ်ဆက်နေပါသည်။

မြန်မာနိုင်ငံတွင် Mono-cropping သီးနှံတစ်မျိုးတည်းအဆက်မပြတ်စိုက်ပျိုးသည့် အလေ့အထ၊ ကွင်းပြောင်စနစ် clean- culture crop စိုက်ပျိုးမှုတို့သည် စိုက်ပျိုးမြေထဲသို့ သီးနှံအကြွင်းအကျန်စုပုံမှုလျော့နည်းစေပြီးမြေဆီလွှာဖွဲ့စည်းမှုပြောင်းလဲစေပါသည်။ ကာလရှည် ဓာတုဓာတ်မြေဩဇာများသုံးစွဲခြင်း၊ပိုးသတ်ဆေးနှင့်ပေါင်းသတ်ဆေးများအလွန်ကျသုံးစွဲခြင်း များကြောင့် မြေဆီလွှာမှာဓာတုဓာတ်ကြွင်းများစုပုံခြင်း၊မြေဆီလွှာအာဟာရမညီမျှမှုကြောင့် ထုတ်လုပ်မှုလျော့ကျလာခြင်း၊ ကုန်ကျစရိတ်ကြီးမားခြင်းကြောင့် အမြတ်နီးပါးခြင်းစသည်တို့ ကြုံတွေ့နေကြရသည်။ အထက်ပါအခြေအနေများမှ ရုန်းထွက်နိုင်ရန် စိုက်ပျိုးရေးမှ စဉ်ဆက်မပြတ်စိုက်ပျိုးထုတ်လုပ်နိုင်ရေးအတွက် အရေးကြီးသောစိုက်ပျိုးရေးစနစ်တစ်ခုဖော်ဆောင်

နိုင်ရန် (important to formulate agricultural system) ဈေးနှုန်းမြင့်မားပြီး အန္တရာယ်ပြုသော စိုက်ပျိုးရေးသုံးဓာတုပစ္စည်းသုံးစွဲမှုလျှော့ချရေးကိုဆောင်ရွက်သင့်သည်ဟု ၁၉၉၁ ခုနှစ်က မြန်မာနိုင်ငံ၏မြေဆီလွှာဖွံ့ဖြိုးရေးပညာရှင်ဒေါက်တာချိုမြင့်ကဆိုခဲ့ပါသည်။

ထို့အတူ ပညာရှင် Arakawa, 1991 က မြေဆီလွှာ၏ထုတ်လုပ်မှုကျဆင်းခြင်း၊ သီးနှံ အထွက်နှုန်းကျဆင်းခြင်းများသည် ပျက်စီးနေသော အရည်အသွေးကျဆင်းနေသော မြေများ degradation of farmland မှာပိုမိုတွေ့ရပြီး စိုက်ပျိုးရေးဓာတုပစ္စည်းအညစ်အကြေးများ စုပုံနေသောပတ်ဝန်းကျင်တွင် (environmental pollution of from agrochemicals) လည်းဖြစ်စေနိုင်ပါသည်။ ဤအခြေအနေတွင် လူနှင့်တိရစ္ဆာန်များအတွက်ပါအန္တရာယ်ဖြစ် စေပြီး လူမှုရေးပြဿနာများ (important social problems) အတွက်လည်း အရေးကြီး လျှက်ရှိ နေပါသည်ဟုဆိုထားပါသည်။

ဓာတ်မြေဩဇာများသည်ဈေးနှုန်းမြင့်မားလျှက်ရှိပြီးလိုအပ်ချိန်တွင်လိုအပ်သည့်ပမာဏ ကို အချိန်မီ မရရှိနိုင်ခြင်းသည်လည်း များစွာသော ဖွံ့ဖြိုးဆဲနိုင်ငံများ၏ အဓိကပြဿနာတစ်ခု အဖြစ်တည်ရှိနေပြီးမြန်မာနိုင်ငံသည်လည်းထို့အတူခံစားနေရကြောင်း (၁၉၉၁) ခုနှစ်က ဒေါက်တာချိုမြင့်မှထောက်ပြခဲ့ပါသည်။ ထို့အပြင် ၁၉၉၉ ခုနှစ်တွင် ဒေါက်တာချိုမြင့် ကပင် မြန်မာနိုင်ငံတွင် ကုန်ကျစရိတ်နိမ့်၊ ဘေးအန္တရာယ်ကင်းကင်း၊ နှင့်အထွက်ကောင်းကာ အကျိုးအမြတ်များပြီး တာရှည်ထုတ်လုပ်နိုင်စွမ်းရှိစေသော (low cost, low risk, increased output, increased profit and long term sustainability) နှင့်ညီမျှသော farming systems တစ်ခုလိုအပ်နေကြောင်း ထောက်ပြခဲ့ပါသည်။ စိုက်ခင်းသို့ သီးနှံအကြွင်းအကျန် နှင့် တိရစ္ဆာန်အညစ်အကြေးများကို ပြန်လည်ထည့်သွင်းအသုံးပြုခြင်း၊ သဘာဝမြေဆွေးအဖြစ် ပြန်လည်အသုံးပြုပေးခြင်းတို့ပြုလုပ်သင့်ကြောင်း၊အကယ်၍ Natural Farming System အောင်မြင်စွာဆောင်ရွက်နိုင်ပါက agrochemicals ဓာတ်ပေါင်းများကို ပြန်လည်ဖြည့်စွမ်းမှု ဖြစ်စေနိုင်ပါသည်။ ထို့ပြင် သွင်းအားစု ကုန်ကျစရိတ်လျှော့ချပေးနိုင်ပြီးစိုက်ပျိုးမြေ တာရှည် ထုတ်လုပ်နိုင်မှုစွမ်းအားကိုလည်းတိုးတက် စေနိုင်မည်ဖြစ်ပါကြောင်းပြောကြားခဲ့ပါသည်။

၁၅။ စဉ်ဆက်မပြတ်စွမ်းရည်နှင့် ပတ်ဝန်းကျင်ထိန်းသိမ်းရေးလုပ်ငန်း

(Sustainability and environmental management)

စဉ်ဆက်မပြတ်စိုက်ပျိုးရေးသည်စီးပွားရေးဖွံ့ဖြိုးမှုအတွက်အထောက်အကူပြုအချင်းအ ရာတစ်ခုပင်ဖြစ်သည်။တောင်သူများ၏အလေ့အထအရမြေဆီလွှာတိုက်စားမှုများ၊ ပြည့်စုံသော ရေသွင်းရေထုတ် လုပ်ငန်းများကို ကောင်းမွန်စွာမလုပ်ဆောင်ပဲ တာရှည်စိုက်ပျိုးထုတ်လုပ်မှု ပြုလုပ်နေပါက မြေဆီလွှာပျက်စီးခြင်း၊ဆားပေါက်မြေဖြစ်ခြင်းတို့တွေ့ကြုံလာရနိုင်ပါသည်။ အရေးကြီးဆုံးမှာ စိုက်ခင်းတစ်ခုချင်း၏ နေရောင်ရရှိမှု၊ လေထုအခြေအနေ၊ မြေအနေအထား၊

အပင်အာဟာရပါဝင်မှု နှင့် ရေရရှိနိုင်မှု အခြေအနေများကိုသိထားသင့်ပါသည်။ ရေနံနှင့်မြေ၏ ပမာဏနှင့် အရည်အသွေးကောင်းစွာရရှိရန်မှာ လူတို့၏အချိန်နှင့်လုပ်အားခများစွာ စိုက်ထုတ် ရသော အခြေအနေတွင်ရှိသည်။ သီးနှံပင်များမှ မြေဆီလွှာအာဟာရဓာတ်ကိုရရှိရန်မှာ ရေရရှိနိုင်မှုပေါ်မှာများစွာမူတည်နေပါသည်။ တောင်သူများမှ စိုက်ပျိုးသီးနှံများကိုရိတ်သိမ်းချိန် တွင် အချို့အာဟာရဓာတ်များမှာ ရိတ်သိမ်းသည့်သီးနှံနှင့်အတူပါဝင်သွားပြီးဖြစ်သည်။ ၎င်းကို ပြန်လည်ဖြည့်ဆည်းခြင်းမပြုလုပ်ပေးပါက မြေတွင် အာဟာရဆုတ်ယုတ်ခြင်း၊ အာဟာရရရှိမှု မညီမျှခြင်းများဖြစ်ကာသီးနှံအထွက်ကျဆင်းမှုကိုဦးတည်သွားစေပါသည်။

၁၆။ မြေဆီလွှာအရင်းအမြစ်များ (Soil Resources)

မြေဆီလွှာအရင်းအမြစ်များကို စဉ်ဆက်မပြတ်ဖြစ်ထွန်းနေစေရေးအတွက် စိန်ခေါ်မှု များကို အနီးကပ်ဆုံး ကူးပြောင်းဆောင်ရွက်နိုင်စေရန် အခြေခံသဘောတရား လမ်းညွှန်ချက် (၅)ခုချမှတ်ထားပါသည်။ ၎င်းတို့မှာ-

(၁) အရင်းအမြစ်များကို အကျိုးရှိရှိ တိုးပွားစေခြင်း

(Improving efficiency resources)

(၂) သဘာဝရင်းမြစ်များကိုတိုးပွားစေခြင်းနှင့်ထိန်းသိမ်းကာကွယ်ခြင်း

(Protect and enhance natural resources)

(၃) ကျေးလက်လူနေမှုဘဝနှင့်မတည်ငြိမ်သောလူမှုရေးဆိုင်ရာပြဿနာများကိုလျှော့ချပေး နိုင်ရန် ကာကွယ်ပေးခြင်း

(To protect and improve rural livelihoods and social well-being is unsustainable)

(၄) လူတို့၏ခုခံနိုင်စွမ်းရည်၊ အစုအဖွဲ့စွမ်းဆောင်နိုင်မှု နှင့် စီးပွားရေးစနစ်များ အထူးသဖြင့် ရာသီဥတုပြောင်းလဲမှုနှင့်ဈေးကွက်စနစ်မတည်မငြိမ်ပြောင်းလဲမှုများကို ခံနိုင်ရည်ရှိ အောင်ဆောင်ရွက်ခြင်း

Resilience of people, communities and ecosystems, especially to climate change and market volatility)

(၅) သဘာဝနှင့် လူသားတို့အတွက် မရှိမဖြစ်လိုအပ်သော ကောင်းမွန်သောအစိုးရဖြစ်ခြင်း

(Good governance is essential both the natural and human systems)

၁၇။ Some land management techniques

- ❖ No-tillage farming
- ❖ Keyline design
- ❖ Growing windbreaks to hold the soil
- ❖ Incorporating organic matter back into fields
- ❖ Stop using chemical fertilizers (which contain salt)
- ❖ Protecting soil from water run-off (soil erosion)

6 steps to improve your fertilizer use efficiency in the soils

- ❖ Other nutrients and soil pH
- ❖ Reduce losses as ammonia
- ❖ Reduce nitrate leaching
- ❖ Apply the right rate
- ❖ Apply at the right time
- ❖ Apply accurately

၁၈။ မြန်မာ့ရာသီဥတုဖောက်ပြန်ပြောင်းလဲခြင်း၏အကျိုးဆက်များ

မြန်မာနိုင်ငံတွင် ရာသီဥတုပြောင်းလဲလာမှုနှင့် ဆက်စပ်သော ဘေးအန္တရာယ်များ၏ အကျိုးဆက်များကြောင့် မိုးခေါင်မှုဖြစ်ရပ်များတိုးလာခြင်း၊ ဆိုင်ကလုန်း/လေပြင်းတိုက်ခတ်မှု ကြိမ်နှုန်းနှင့် ပြင်းအားတိုးလာခြင်း၊ အပြောင်းအလဲမြန်ပြီး စံချိန်ချိုးပြင်းထန်သော မိုးရွာသွန်း သည့်ဖြစ်ရပ်များ၊ ရေကြီးရေလျှံခြင်းနှင့် လေပွေလှိုင်းများ ဖြစ်ပေါ်မှုတိုးလာခြင်း၊ အပူချိန်များ လွန်မင်းစွာတိုးလာခြင်း၊အားပြင်းသောဆိုင်ကလုန်းမုန်တိုင်းများကြောင့်မြေပြိုမှုများနှစ်စဉ်တိုး လာခြင်း၊ မြစ်ဝကျွန်းပေါ်ဒေသများသည်အပူပိုင်းမုန်တိုင်းဒဏ်ကိုခံစားရခြင်း၊ ပူပြင်းခြောက် သွေ့ သော ဒေသများတွင် မိုးခေါင်ခြင်းဒဏ်ကို ခံစားနေကြရခြင်း၊ဆားငန်ရေဝင်ရောက်ခြင်း- ၂၀၀၈ ခုနှစ်နာဂစ်မုန်တိုင်းအပြီး နှင့် ၂၀၂၃ ခုနှစ်မိုဟာမုန်တိုင်းအပြီး ဧရာဝတီနှင့် ရခိုင် မြစ်ဝှမ်းဒေသများ၏ သီးနှံစိုက်ပျိုး ထုတ်လုပ်မှုမှာ ဆားငန်ရေ ဝင်ရောက် ခြင်းကြောင့် အကျိုးအမြတ်များစွာဆုံးရှုံးခဲ့ရသည်။

(** Myanmar has suffered massive climate change losses, ranking as the world's second most affected country between 2000 – 2019. Cyclone Nargis in May 2008 killed nearly 140,000 people, while Cyclone Mocha in May 2023, though less deadly, exposed the fragility of local communities due to declining state assistance.)

၁၉။ မြန်မာ့ရာသီဥတုပြောင်းလဲလာမှု၏ ထူးခြား ဆိုးကျိုးများ

၂၀၀၈ခုနှစ်တွင် မြန်မာနိုင်ငံ၌ အဆင့် (၄) ရှိ ဆိုင်ကလုန်းနာဂစ် တိုက်ခတ်ခဲ့သည် - သီးနှံတန်ချိန်ပေါင်း(၈၀၀,၀၀)ဆုံးရှုံးခဲ့ရပြီး၊ စိုက်ပျိုးသီးနှံ ဟက်တာပေါင်း(၃၄၀၀၀)ပျက်စီးခဲ့ ရသည်။သို့လျှောင့်သီးနှံတန်ချိန်ပေါင်း ၂၅၁,၀၀၀ပျက်စီးဆုံးရှုံးခဲ့ရသည်။လေအရည်အသွေး၊ရေ အရည်အသွေးကျဆင်းလာသည့်အတွက် ရေချိုသယံဇာတအရင်းအမြစ်များ ယုတ်လျော့လာ သည်။ ဂေဟစနစ်များပြောင်းလဲလာသည်။ ကျန်းမာရေးဆိုင်ရာ သက်ရောက်မှုများ အဖြစ် အသက်ရှူလမ်းကြောင်းဆိုင်ရာပြဿနာ၊ကူးစက်ရောဂါ၊ဓါတ်မတည့်ရောဂါများအဖြစ်များလာ သည်။စိတ်ပိုင်းဆိုင်ရာရောဂါ များလည်းဖြစ်စေနိုင်ပါသည်။

၂၀၂၃ ခုနှစ်၊မေလ တွင်ဖြစ်ပေါ်ခဲ့သော မိုဟာမုန်တိုင်းဒဏ်ကြောင့် ရခိုင်ကမ်းရိုးတမ်း ဒေသမှာ ဒေါလာ ၂.၂၄ ဘီလီယံခန့်ဆုံးရှုံးမှုရှိခဲ့ပြီး ၂၀၂၁ ခုနှစ်မှာရှိခဲ့သော GDP (၃.၄) ရာခိုင်နှုန်း ပမာဏနှင့်ညီမျှကြောင်းသိရှိရသည်။

The cost of direct damage to buildings, infrastructure, and agriculture from Cyclone Mocha is estimated at \$2.24 billion. This is equivalent to approximately 3.4% of Myanmar's 2021 GDP.

၂၀။ ပြဿနာများကိုကိုင်တွယ်ဖြေရှင်းရန် ကြိုးပမ်းအားထုတ်မှုများ

မြန်မာနိုင်ငံသည်ရာသီဥတုပြောင်းလဲမှု၏ဆိုးကျိုးများကိုအမျိုးသားအဆင့်လိုက်လျော့
ညီထွေ နေထိုင်နိုင်ရေး အစီအစဉ်များ ရေးဆွဲပြီး

(၁) စိုက်ပျိုးရေး

(၂) ကြိုတင်သတိပေးစနစ်

(၃) သစ်တော

(၄) ပြည်သူ့ကျန်းမာရေး

(၅) ရေအရင်းအမြစ်

(၆) ကမ်းရိုးတန်းဒေသ

(၇) စက်မှုလုပ်ငန်းနှင့် စွမ်းအင်ကဏ္ဍ

(၈) ဇီဝမျိုးစုံမျိုးကွဲကဏ္ဍများတွင် ဖော်ဆောင်လုပ်ကိုင်လျက်ရှိပါသည်။

ရာသီဥတုပြောင်းလဲမှု၏ ခြိမ်းခြောက်မှုများကို ဖြေရှင်းရန် လုပ်ဆောင်နေသည့် အစီအစဉ်
သုံးခုမှာ အစိမ်းရောင်စီးပွားရေး၊ ရာသီဥတု၊ စွမ်းအင်နဲ့ သဘာဝသဟဇာတစီးပွားရေးတို့
ဖြစ်သည်။

၂၁။ အနာဂတ်အတွက်လုပ်ငန်းဆောင်တာ

ကမ္ဘာမြေအရှည် တည်တံ့၍ ဆက်လက်ရှင်သန်နိုင်ရန် ကာကွယ်စောင့်ရှောက်မှု ပြုလုပ်
ရမည်ဖြစ်၍ သဘာဝပတ်ဝန်းကျင် ထိန်းသိမ်းရေး လုပ်ငန်းသည် အလွန်အရေးပါ သကဲ့သို့
လေထုညစ်ညမ်းမှု ဖြစ်စေသော ဇီဝရုပ်ကြွင်းလောင်စာများ အသုံးပြုခြင်းကို လျှော့ချပြီး၊
သဘာဝပတ်ဝန်းကျင်ထိခိုက်မှုနည်းပါးသော နေရောင်ခြည်နှင့် လေအားမှ လျှပ်စစ်စွမ်းအင်
ထုတ်ယူမှုများ တိုးမြှင့်ဆောင်ရွက်ရန် လိုအပ်နေပါသည်။

သဘာဝပတ်ဝန်းကျင်နဲ့ရာသီဥတုဆိုင်ရာအသိပညာပေးအစီအစဉ်တွေကိုကျောင်းတွေ
မှာသာမကရပ်ရွာတွေမှာပါ လုပ်ဆောင်ပေးသင့်ပါသည်။ သစ်တောထိန်းသိမ်းခြင်း၊ သစ်တော
များ ပြန်လည်ပြုစု ပျိုးထောင်ခြင်း၊သစ်တောထွက်ပစ္စည်းတွေအတွက် ဈေးကွက်အခွင့်အလမ်း
ရှာဖွေပေးခြင်း၊မျိုးသုဉ်းပျောက်ကွယ်တော့မည့်အန္တရာယ်ကြုံတွေ့နေရတဲ့ရှားပါးမျိုးစိတ်တွေ
ကိုထိန်းသိမ်းကာကွယ်ခြင်း၊ ပြန်လည်ပြည့်ဖြိုးမြဲစွမ်းအင်ကို အသုံးပြုနိုင်ဖို့ အားပေးကူညီခြင်း၊
ပတ်ဝန်းကျင်ကိုထိခိုက်စေမှုပိုနည်းပြီးသဘာဝနှင့် သဟဇာတဖြစ်သည့် စီးပွားရေးလုပ်ငန်းများ
ဖြစ်ပေါ်လာဖို့ပံ့ပိုးကူညီပေးခြင်း အစရှိသည့် လုပ်ငန်းများကိုသက်ဆိုင်ရာအစိုးရအဖွဲ့အစည်း၊

ဒေသခံများ၊အခြားမိတ်ဖက်အဖွဲ့အစည်းများနှင့် လက်တွဲကာလုပ်ဆောင်သင့်ပါသည်။ ဂေဟစနစ် မှာ အရေးပါတဲ့အခန်းကဏ္ဍကနေပါဝင်တဲ့မျိုးသုဉ်းတော့မဲ့မျိုးစိတ်များကို ကာကွယ်ဖို့ လည်းလုပ်ဆောင်သင့်ပါသည်။

ကိုးကားစာတမ်း

1. Pradeep Kurukulasuriya and Shane Rosenthal (2003), Climate Change and Agriculture: A Review of Impacts and Adaptations
2. Gerald C. Nelson et.al, (2009) Climate Change Impact on Agriculture and Costs of Adaptation, International Food Policy Research Institute, Washington, D.C.
3. FAST FACTS, Climate Action, (2020) “What is Climate change”, fastfacts-what-is-climate-change.pdf
4. FAST FACTS, Climate Action, (2020) “Food and Agriculture”, fastfacts-food-and-agriculture-february-2022.pdf
5. FAST FACTS, Climate Action, (2020) “Temperature rise”, fastfacts_temperature_rise.pdf
6. FAST FACTS, Climate Action, (2020) “On climate and the economy”, fastfacts_economy.pdf
7. Report of Myanmar: Agriculture, Natural Resources, and Environment Initial Sector Assessment, Strategy, and Road Map, (2013) ADB
8. Dr. Cho Cho Myint (1991) Nature Farming
9. ရာသီဥတုနှင့်လိုက်လျောညီထွေစိုက်ပျိုးရေး ၊တောင်သူပညာပေးလက်စွဲစာအုပ် (၂၀၂၀)၊ IFDC, MOALI and DOA