အသက်မွေးဝမ်းကျောင်း၊ မြေယာအသုံးချမှုနှင့်ကာဗွန်

ကယားပြည်နယ်ရှိ ရွှေ့ပြောင်းတောင်ယာလုပ်ကိုင်သည့် ကျေးရွာတစ်ရွာ၏ကာဗွန် ခြေရာကိုလေ့လာခြင်း

IWGIA

MISEREOR
IHR HILFSWERK

Putting the Last First
KMSS-LOIKAW

ကရုဏာလူမှုစည်းလုံးညီညွတ်ရေးအသင်း
လွိုင်ကော်(၂၀၁၇)

အသက်မွေးဝမ်းကျောင်း၊ မြေယာအသုံးချမှုနှင့် ကာဗွန်

ကယားပြည်နယ်ရှိရွှေ့ပြောင်းတောင်ယာ လုပ်ကိုင်သည့်ကျေးရွာတစ်ရွာ၏ကာဗွန်ခြေရာကို လေ့လာခြင်း

ကရုဏာလူမှုစည်းလုံးညီညွတ်ရေးအသင်း
လွိုင်ကော်(၂၀၁၇)

မြေယာအသက်မွေးဝမ်းကြောင်း၊မြေယာအသုံးပြုမှုနှင့်ကာဗွန်

ကယားပြည်နယ်ရှိရွှေ့ပြောင်းတောင်ယာလုပ်ကိုင်သည့်ကျေးရွာတစ်ရွာ၏ကာဗွန်ခြေရာလေ့လာခြင်း

ကရုဏာလူမှုစည်းလုံးညီညွတ်ရေးအသင်း-လွိုင်ကော်

မူပိုင် /ကရုဏာ-လွိုင်ကော် ၂၀၁၇

ကရုဏာ-လွိုင်ကော်၏ကြိုတင်ခွင့်ပြုချက်ရမှသာလျှင် ဤအစီရင်ခံစာပါကြောင်းအရာတစ်စုံတစ်ရာကို

အကျိုးအမြတ်အတွက်မဟုတ်ဘဲ ပြန်လည်ထုတ်ဝေခြင်း ဖြန့်ဝေခြင်းပြုလုပ်နိုင်သည်။

ထုတ်ဝေသူ — ကရုဏာ-လွိုင်ကော်

Website — KMSS: www.kmss-caritasmyanmar.org

အစီရင်ခံစာရေးသားသူ — Christian Erniနှင့် ကရုဏာ-လွိုင်ကော် စိုက်ပျိုးမွေးမြူရေးစီမံချက်ဝန်ထမ်းများ

အစီရင်ခံစာတည်းဖြတ်သူ — Christian Erni

ဒီဇိုင်းနှင့် အတွင်းအပြင်အဆင် — စောဘင်ဟာ

ဓာတ်ပုံများ — အလေးရှူငိုက်ရီ (ပုံ - ၅၊ ၆၊ ၇၊ ၈၊ ၉၊ ၁၀၊ ၂၅၊ ၃၅၊ ၃၇)

— အီညားရှူ (ပုံ - ၂၂)

— Christian Erni (စာမျက်နှာ ၆၊ ပုံ၄၊ ၉၊ ၁၂၊ ၁၃၊ ၁၄၊ ၁၆၊ ၁၅၊ ၁၇၊ ၁၈၊ ၂၃၊ ၂၄၊ ၂၆၊ ၂၇၊ ၂၈၊ ၂၉၊ ၃၀၊ ၃၆၊ ၃၈၊ ၄၀နှင့် စာမျက်နှာ ၅၂)

အဖုံးဓာတ်ပုံများ — Christian Erni၊ အလေးရှူငိုက်ရီ

မြေပုံများ — Nabwong Chuaychuwong ပုံ(၂)၊ Prawit Nikornuaychai (မြေပုံများ)

ပုံနှိပ်သူ — မြင့်ကာလာအော့ဖ်စက် (ရန်ကုန်)

သုတေသနမှတ်တမ်းအစီရင်ခံစာအတွက် သုတေသနပြုခြင်းနှင့် စာအုပ်ထုတ်ဝေနိုင်ရန် လိုအပ်သောငွေကြေးဆိုင်ရာအထောက်အပံ့များကို MISEREOR (ဂျာမနီနိုင်ငံ)နှင့် International Work Group for Indigenous Affairs (ဒိန်းမတ်နိုင်ငံ၊ နိုင်ငံခြားရေးဝန်ကြီးဌာန)တို့မှ ကူညီခဲ့ကြသည်။

ဤအစီရင်ခံစာဖြစ်မြောက်ရေးတွင် အကြံပြုခြင်းနှင့် ကူညီမှုများပေးခဲ့သော ထိုင်းနိုင်ငံ၊ ချင်းမိုင်မြို့ရှိ Mae Jo တက္ကသိုလ်၊ စိုက်ပျိုးထုတ်လုပ်မှုအထူးပြုဌာနမှ Dr. Pathipan Sutigoolabud အားအထူးပင်ကျေးဇူးတင်ရှိပါသည်။

မာတိကာ

နိဒါန်း ၇

၁။ သုတေသနပြုလုပ်သည့်အကြောင်းအရာ(နယ်ပယ်)နှင့် နည်းလမ်း ၉

သုတေသနပြုလုပ်သည့်အကြောင်းအရာ (နယ်ပယ်များ) ၉

နည်းလမ်းများ ၁၀

၁။ ခူးပရာကျေးရွာ၏ မြေယာအသုံးချမှုနှင့် ကာဗွန်ပမာဏ ၁၂

၁။ ခူးပရာကျေးရွာ ၁၂

၂။ ခူးပရာကျေးရွာ၏ စားဝတ်နေရေးနှင့် မြေယာအသုံးချမှုပုံစံ ၁၅

၃။ မြေယာအသုံးချမှုနှင့် ကာဗွန် ၂၄

ရွှေ့ပြောင်းတောင်ယာ ၂၇

ရွှေ့ပြောင်းတောင်ယာလည်ပတ်မှုစနစ် ၂၇

ကာဗွန်သိုလှောင်မှုပြောင်းလဲခြင်း ၃၃

ဖန်လုံအိမ်ဓာတ်ငွေ့ထုတ်လွှတ်မှုအရင်းအမြစ်များ ၄၅

၂။ ကာဗွန်နှင့် လူနေထိုင်မှုပုံစံ – ခူးပရာကျေးရွာဒေသခံများ၏ကာဗွန်ခြေရာ ၄၉

၁။ အင်တာနက်(အွန်လိုင်း) ဖြင့်ကာဗွန်တွက်ချက်နည်းကိုအသုံးပြုခြင်း ၄၉

၂။ တစ်ဦးစီ၏ကာဗွန်ခြေရာရလဒ်များ ၅၀

၃။ အသက်မွေးဝမ်းကျောင်း၊ မြေအသုံးချမှုနှင့် ခူးပရာကျေးရွာရှိကာဗွန် – ကောက်ချက်ချမှု ၅၇

အခြားမြေအသုံးချမှုများနှင့် နှိုင်းယှဉ်ခြင်း ၅၈

ရှေ့ဆက်လုပ်ဆောင်ရန်နည်းလမ်း ၆၀

မှီငြမ်းကိုးကားချက်များ ၆၃

နိဒါန်း

မြန်မာနိုင်ငံတွင် မှီတင်းနေထိုင်ကြသောကုန်းမြင့်ဒေသရှိ ဒေသခံများသည် ၎င်းတို့၏စားဝတ်နေရေးအတွက် ရွှေ့ပြောင်းတောင်ယာကို အဓိကလုပ်ကိုင်နေကြသည်။ နိုင်ငံအတွင်း ရွှေ့ပြောင်းတောင်ယာလုပ်ဆောင်သူများသည် ခန့်မှန်းခြေအားဖြင့် (၂)သန်းမှ သန်း(၂၀)ခန့်ရှိသည်။ ကုန်းမြင့်ဒေသရှိ လူဦးရေတစ်ဝက်ခန့်သည် ၎င်းတို့၏ စားဝတ်နေရေးအတွက် ရွှေ့ပြောင်းတောင်ယာ[၁] ကို လုပ်ကိုင်နေကြသည်ဟု ဆိုနိုင်သည်။

အခြားဒေသနည်းတူ မြန်မာနိုင်ငံတွင် ရွှေ့ပြောင်းတောင်ယာ(**Swidden** စိုက်ပျိုးရေး(သို့) ရွှေ့ပြောင်းတောင်ယာ[၂] ဟုလည်း ခေါ်သည်) နှင့်ပတ်သက်၍ ဆုံးဖြတ်ချက်ချမှတ်သောသူများသည် လွဲမှားသောအမြင်ရှိသည်။ ကိုလိုနီခေတ်နှင့် ကိုလိုနီခေတ်လွန် အာရှတခွင်ရှိအစိုးရများသည် ရွှေ့ပြောင်းတောင်ယာကို လုံးဝဖယ်ရှားပစ်ရန် ရာစုနှစ်ပေါင်းတစ်ရာကျော်ကပင် ကြိုးပမ်းခဲ့ကြသည်။[၃] ရွှေ့ပြောင်းတောင်ယာသည် စီးပွားရေးအရ အကျိုးအမြတ်မရှိသည့်အပြင် ဂေဟစနစ်ကိုပါထိခိုက်စေသည်ဟူသော ပြောဆိုချက်များသည် တိကျခိုင်မာမှုမရှိရုံမျှမက အချို့ပြောဆိုချက်များသည် လုံးဝမှားယွင်းနေသည်။[၄] ရွှေ့ပြောင်းတောင်ယာ၏ ဆိုးကျိုးများနှင့်ပတ်သက်၍ တိကျခိုင်မာသောအထောက်အထားများမရှိသော်လည်း ဆုံးဖြတ်ချက်ချမှတ်သူများ၏ သဘောထားအမြင်နှင့် နိုင်ငံတော်မူဝါဒများမှာပြောင်းလဲမှုမရှိချေ။

> အလားတူမြန်မာနိုင်ငံတွင်လည်း ၂၀၁၅အမျိုးသားဒီမိုကရေစီအဖွဲ့ချုပ်၏ ရွေးကောက်ပွဲဆိုင်ရာကြေညာစာတမ်းစာမျက်နှာ (၂၀) အခန်း(၄)တွင် သဘာဝပတ်ဝန်းကျင်နှင့်ပတ်သက်၍ အောက်ပါအတိုင်း ဖော်ပြထားသည်။ ……
>
> " လက်ရှိ သဘာဝပတ်ဝန်းကျင်ညစ်ညမ်းမှုအတိုင်းအတာနှင့် ထိခိုက်စေသောအန္တရာယ်များကို လျှော့ချရန်နှင့် ပိုမိုကောင်းမွန်သော သဘာဝပတ်ဝန်းကျင်ကိုဖန်တီးရန် အမျိုးသားဒီမိုကရေစီအဖွဲ့ချုပ် (NLD) အနေဖြင့် အသိပညာပေးခြင်း၊ လက်တွေ့အထောက်အပံ့ပေးခြင်းတို့ဖြင့် ရွှေ့ပြောင်းတောင်ယာကို (လုံးဝ) ဖယ်ရှားသွားမည်။ "

လွန်ခဲ့သောနှစ်အနည်းငယ်အတွင်း အထူးသဖြင့် ပညာရှင်အသိုင်းအဝိုင်းတွင် ရွှေ့ပြောင်းတောင်ယာစနစ်ကို ထောက်ခံသော သဘောထားအမြင်များရှိလာသည်။ သို့သော် ရာသီဥတုပြောင်းလဲမှုကိုဖြစ်စေသော အကြောင်းအရင်းများနှင့် ၎င်းတို့ကိုလျှော့ချရန် **REDD+**[၅] ကဲ့သို့သော အစီစဉ်များကို ဆွေးနွေးလာသောကြောင့် ရွှေ့ပြောင်းတောင်ယာစနစ်ကို အကောင်းမြင်သောသဘောထားအပေါ် ဖိအားပေးမှုများတိုးလာခဲ့သည်။ မူဝါဒရေးဆွဲသူများသည် **REDD+** အစီအစဉ်ကိုအသုံးပြု၍ ရွှေ့ပြောင်းတောင်ယာအစား ဆီအုန်းစိုက်ခင်း၊ ရာဘာစိုက်ခင်းနှင့် သီးနှံသစ်တော ရောနှောစိုက်ပျိုးခြင်းကဲ့သို့သော မြေယာအသုံးချမှုပုံစံ[၆]ကို အားပေးလာကြသည်။

စီးပွားရေးအသွင်ကူးပြောင်းလာခြင်း၊ လူဦးရေတိုးပွားလာခြင်းနှင့် အကြီးစားစက်မှုစိုက်ခင်းများကို အားပေးသော မူဝါဒများကြောင့်လည်းကောင်း အခြားတစ်ဖက်တွင် သစ်တောများထိန်းသိမ်းလာခြင်းနှင့်အတူ ကုန်းမြင့်ဒေသ တောင်သူများအနေဖြင့် မြေယာရရှိမှု အကန့်အသတ်ဖြစ်လာခြင်းတို့ကြောင့်လည်းကောင်း အရှေ့တောင်အာရှ[၇] တွင် ရွှေ့ပြောင်းတောင်ယာစနစ်သည် အလျင်မြန်ကျဆင်းလာသည်။ ရွှေ့ပြောင်းတောင်ယာစိုက်ပျိုးရေးအတွက် လို အပ်သောအခြေအနေဖြစ်သည့် မြေနေရာရရှိမှုနှင့် တောင်သူများ၏စိတ်ပါဝင်စားမှုတို့သည် အရှေ့တောင်အာရှ ဒေသအများစုတွင် လုံးဝပျောက်ကွယ်သွားခဲ့သည်ဟု **Jefferson Fox**က ကောက်ချက်ချခဲ့သည်။

မကြာသေးမီကပြုလုပ်ထားသော ကမ္ဘာတစ်ဝန်းလုံးဆိုင်ရာလေ့လာဆန်းစစ်ချက်များအရ ရင်းနှီးမြုပ်နှံမှု၊ ဈေး ကွက်ရရှိမှုညီမျှမှု၊ လုံခြုံမှုမရှိသောနေရာများနှင့် ဂေဟစနစ်၊ စီးပွားရေး၊ နိုင်ငံရေးအခြေအနေများနှင့် ကိုက်ညီမှု ရှိသော မြေယာအသုံးချမှုပုံစံအမျိုးမျိုးကို ကျင့်သုံးသောနယ်စွန်နယ်ဖျားများတွင် ရွှေ့ပြောင်းတောင်ယာသည် အရေးပါနေသေးကြောင်းတွေ့ရှိရသည်။[၈]

ပို၍အရေးပါသောအချက်မှာ ကမ္ဘာတစ်ဝှမ်းလေ့လာဆန်းစစ်မှုအချက်အလက်များအရ ရွှေ့ပြောင်းတောင်ယာမှ အခြားသောမြေယာအသုံးချမှုကို ပြောင်းလဲခြင်းသည် ဝင်ငွေတိုးပွားစေနိုင်သော်လည်း အခြားမျှော်လင့်ထားသော သစ်တောထိန်းသိမ်းခြင်း၊ ဇီဝမျိုးစုံမျိုးကွဲများထိန်းသိမ်းခြင်း၊ ကာဗွန်ပိုမိုစစ်ထုတ်ခြင်းလုပ်ငန်းများမှာ သေချာမှု လုံးဝမရှိပေ။[၉]

၂၀၁၁ခုနှစ်တွင် မြန်မာနိုင်ငံသည် ကမ္ဘာ့ကုလသမဂ္ဂဆိုင်ရာ သစ်တောပြုန်းတီးခြင်းနှင့် သစ်တောအတန်းစားကျ ဆင်းခြင်းမှ ကာဗွန်ထုတ်လုပ်မှုလျှော့ချခြင်းအစီအစဉ်တွင် ပါဝင်ခဲ့သည်။ **REDD+** လုပ်ငန်းများအကောင် အထည်ဖော်ရန်နှင့် ၂၀၁၃ခုနှစ်လမ်းပြမြေပုံရေးဆွဲရန် သယံဇာတနှင့် သဘာဝပတ်ဝန်းကျင်ထိန်းသိမ်းရေးဝန်ကြီး ဌာန(**MONREC**)လက်အောက်ရှိ **REDD+**အဖွဲ့မှ တာဝန်ယူလုပ်ဆောင်နေသည်။

မြန်မာနိုင်ငံ၏ **Intended Nationally Determined Contributions(INDC)**အဖွဲ့မှ ကုလသမဂ္ဂ၏ ရာသီဥတုပြောင်းလဲမှုဆိုင်ရာမူဘောင်ညီလာခံ **United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC)**သို့ ၂၀၁၅ခုနှစ်တွင် တင်ပြခဲ့သောမြန်မာနိုင်ငံ၏ နှစ်ပေါင်း၃၀ (၂၀၀၁-၂၀၃၀) အမျိုးသားသစ်တောစီမံကိန်းအရ အမြဲတမ်းသစ်တောအတွင်းရှိ မြေဧရိယာ၃၀ရာခိုင်နှုန်းနှင့် အခြားသောမြေ ဧရိယာ၁၀ရာခိုင်နှုန်းကို ကာကွယ်ထားသောမြေဧရိယာအဖြစ်၂၀၃၀ ခုနှစ်တွင် သတ်မှတ်ထားရှိနိုင်ရန် ရည်ရွယ် သည်။

လက်ရှိတွင် **UN-REDD**အဖွဲ့နှင့် **MONREC**တို့သည် မြန်မာနိုင်ငံ၏ အမျိုးသား **REDD+** မဟာဗျူဟာ၏ အစိတ်အပိုင်းတစ်ခုဖြစ်သည့် သစ်တောပြုန်းတီးခြင်းကိုဖြစ်စေသော တွန်းအားများကို ဖော်ပြထားသောအစီရင်ခံ စာကို ပြုစုနေသည်။ ကာဗွန်ခြေရာလေ့လာမှုအစီရင်ခံစာရေးသားနေချိန်အထိ အထက်ပါအစီရင်ခံစာ၏ ကောက် ချက်ချမှုများ၊ အကြံပြုချက်များအပြင် အနာဂတ်အမျိုးသာ **REDD+** မဟာဗျူဟာသည် ရွှေ့ပြောင်းတောင်ယာ စနစ်ကို မည်ကဲ့သို့ကိုင်တွယ်ဖြေရှင်းမည်မှာ မသေချာသေးပေ။

ရွှေ့ပြောင်းတောင်ယာလုပ်ကိုင်သော ကျေးရွာလူထုများနှင့် နှစ်ပေါင်းကြာရှည်စွာ လက်တွဲလုပ်ကိုင်လျက်ရှိသော ကရုဏာ-လွိုင်ကော်[၁၀] အနေဖြင့် အနာဂတ်တွင်ချမှတ်မည့် ရာသီဥတုပြောင်းလဲခြင်းနှင့် သဘာဝပတ်ဝန်းကျင်ထိန်း သိမ်းခြင်းဆိုင်ရာမူဝါဒသည် ယင်းကျေးရွာများနှင့် မြန်မာနိုင်ငံတစ်ဝှမ်းရှိ ထောင်ပေါင်းများစွာသော ကုန်းမြင့် ဒေသရှိ ကျေးရွာများအပေါ် ဆိုးကျိုးသက်ရောက်မည်ကို သိမြင်သဖြင့် ရွှေ့ပြောင်းတောင်ယာစနစ်၏ မြေအသုံး ချသည့်ပုံစံသည် ရာသီဥတုပြောင်းလဲခြင်းအပေါ် အကျိုးသက်ရောက်မှုနှင့် ဆက်စပ်သောဆွေးနွေးခြင်းကို အထောက်အကူဖြစ်စေရန်အတွက် ကျေးရွာတစ်ရွာတွင် ဆန်းစစ်လေ့လာမှုပြုလုပ်ရန်ဆုံးဖြတ်ခဲ့သည်။

မြန်မာနိုင်ငံရှိ အစိုးရမဟုတ်သောအဖွဲ့အစည်းများနှင့် ပညာရှင်အချို့တို့သည် ရွှေ့ပြောင်းတောင်ယာစနစ်ကို အထင်အမြင်လွဲမှားမှုအားပြောင်းလဲပစ်ရန် ကြိုးစားလာခဲ့ကြသည်။ သို့သော် သဘာဝပတ်ဝန်းကျင်ထိန်းသိမ်းခြင်းနှင့် ကုန်းမြင့်ဒေသဖွံ့ဖြိုးရေးဆိုင်ရာမူဝါဒများသည် ရွှေ့ပြောင်းတောင်ယာလုပ်ကိုင်နေသူများအပေါ် ဆိုးကျိုးသက်ရောက်မှုမရှိစေရန် ပိုမိုလုပ်ဆောင်ရမည်။ ထို့အပြင် ရွှေ့ပြောင်းတောင်ယာလုပ်ကိုင်သူများအား ပြောင်းလဲလာသော သဘာဝပတ်ဝန်းကျင်စီးပွားရေးနှင့် လူမှုရေးအခြေအနေများအပေါ် အလိုက်သင့်ပြောင်းလဲမှု ပြုလုပ်ရန် ကူညီထောက်ပံ့ပေးရမည်။ ကရင်ဏီ-လွိုင်ကော်အနေဖြင့် ခူးပရာကျေးရွာ၏ ကာဗွန်ခြေရာလေ့လာဆန်းစစ်မှုသည် ထိုပန်းတိုင်သို့အရောက်လှမ်းနိုင်ရန် အထောက်အကူဖြစ်မည်ဟု မျှော်လင့်သည်။

၁။ သုတေသနပြုလုပ်သည့်အကြောင်းအရာ(နယ်ပယ်)နှင့် နည်းလမ်း

ဤကာဗွန်လေ့လာမှုသည် ခူးပရာကျေးရွာနှင့် ကရင်ဏီ-လွိုင်ကော်တို့မှပူးပေါင်း၍ ၂၀၁၅ခုနှစ် အောက်တိုဘာလမှ ၂၀၁၆ခုနှစ်၊ ဇူလိုင်လအတွင်း လုပ်ဆောင်သည့် လူထုကိုယ်တိုင်ပူးပေါင်းပါဝင်သော သုတေသနလုပ်ငန်း **Participatory Action Research(PAR)**၏ လုပ်ငန်းအစိတ်အပိုင်းတစ်ခုဖြစ်သည်။ လူထုကိုယ်တိုင် ပူးပေါင်းပါဝင်သော သုတေသနသည် ဌာနေတိုင်းရင်းသားများ၏ ရိုးရာဓလေ့ထုံးတမ်းမြေယာများ၊ သယံဇာတများ အခွင့်အရေးနှင့် စီမံခန့်ခွဲမှုတို့ကို မှတ်တမ်းတင်ရန် ၎င်းတို့အား တရားဝင်အသိမှတ်ပြုရေးအတွက် လုပ်ဆောင်သောစီမံချက်၏ လုပ်ငန်းစဉ်တစ်ခုဖြစ်သည်။ ရွှေ့ပြောင်းတောင်ယာ၏ ရာသီဥတုပြောင်းလဲခြင်းအပေါ် အကျိုးသက်ရောက်မှုနှင့် နောက်ဆက်တွဲဖြစ်ပေါ်လာနိုင်သော မူဝါဒအပြောင်းအလဲများဆိုင်ရာ လတ်တလောအငြင်းပွားမှုများတွင် ပါဝင်ရန်နှင့် အထောက်အကူပြုရန် ရည်ရွယ်၍ကရင်ဏီ-လွိုင်ကော်သည် ကျေးရွာတစ်ရွာ၏ ကာဗွန်ခြေရာလေ့လာဆန်းစစ်ခြင်းကို ပြုလုပ်ခဲ့သည်။

သုတေသနပြုလုပ်သည့်အကြောင်းအရာ (နယ်ပယ်များ)

လူသားတို့၏ လုပ်ဆောင်ချက်များအား တိုက်ရိုက်ဖြစ်စေ၊ သွယ်ဝိုက်၍ဖြစ်စေ ပံ့ပိုးသော ဖန်လုံအိမ်ဓာတ်ငွေ့စုစုပေါင်းပမာဏကို ကာဗွန်ခြေရာဟု ယေဘုယျအားဖြင့်နားလည်ကြပြီး ၎င်းကို ကာဗွန်ဒိုင်အောက်ဆိုဒ်[၁၁] တန်ညီမျှခြင်းဖြင့် ဖော်ပြသည်။ ကာဗွန်ခြေရာသည် သတ်မှတ်ထားသောအချိန်ကာလ၊ များသောအားဖြင့် တစ်နှစ်အတွင်း ထွက်ရှိသော ကာဗွန်ဒိုင်အောက်ဆိုဒ်ပမာဏနှင့် အခြားသောဖန်လုံအိမ်ဓါတ်ငွေ့များ ပေါင်းစပ်လာခြင်းကို ဆိုလိုသည်။ ကာဗွန်ဒိုင်အောက်ဆိုဒ်မဟုတ်သော အခြားဖန်လုံအိမ်ဓာတ်ငွေ့၏ပမာဏကို ကာဗွန်ဒိုင်အောက်ဆိုဒ်ညီမျှခြင်း**(CO2e)**ဖြင့် တိုင်းတာသည်။ ဖန်လုံအိမ်ဓာတ်ငွေ့အရင်းအမြစ်နှင့် ပတ်သက်၍ လောင်စာကျွမ်းလောင်ခြင်းမှ ထွက်ရှိသောဓာတ်ငွေ့များကို တိုက်ရိုက်အရင်းအမြစ်များဟူ၍လည်းကောင်း၊ ကုန်ပစ္စည်းထုတ်လုပ်ရာတွင် ထွက်ရှိသော ဓာတ်ငွေ့များနှင့် ၎င်းတို့သည် အသုံးပြုသူများထံရောက်ရှိသွားခြင်းကို သွယ်ဝိုက်အရင်းအမြစ်များဟူ၍လည်းကောင်း နှစ်မျိုးခွဲခြားနိုင်သည်။

လူတစ်ဦးတစ်ယောက်၊ အဖွဲ့အစည်းတစ်ခု၊ နိုင်ငံတစ်နိုင်ငံ၏ ကာဗွန်ခြေရာကို ဖန်လုံအိမ်ဓာတ်ငွေ့တိုင်းတာခြင်းနည်းဖြင့် အသုံးပြု၍တိုင်းတာနိုင်ပြီး ၎င်းကို ကာဗွန်ရေတွက်ခြင်းဟု ခေါ်ကြသည်။ ကာဗွန်ရေတွက်ခြင်းသည် နည်းပညာတိုးတက်မှု၊ ပိုမိုကောင်းမွန်သောဖြစ်စဉ်၊ကုန်ပစ္စည်းထုတ်လုပ်စီမံမှု၊ ကုန်ပစ္စည်းအသုံးပြုသူများ (စားသုံးသူများ) အမူအကျင့်ပြောင်းလဲမှုများအပြင် ဖန်လုံအိမ်ဓာတ်ငွေ့ထုတ်လွှတ်ခြင်းကို အစားထိုးရန်နည်းလမ်းများလည်း ဖြစ်ပေါ်လာစေသည်။

လူတစ်ဦးတစ်ယောက်၏ တစ်နှစ်တာကာဗွန်ထုတ်လွှတ်မှုကို တိုင်းတာရာတွင် အလွန်ပင်ခက်ခဲသည်။ အွန်လိုင်း (အင်တာနက်) ကာဗွန်တွက်ချက်နည်းအတော်များများဖြင့် လူတစ်ဦးတစ်ယောက်သည် မိမိ၏ကာဗွန်ခြေရာကို အိမ်အရွယ်အစား၊ လျှပ်စစ်ဓာတ်အားသုံးစွဲမှုပမာဏ၊ သယ်ယူပို့ဆောင်ခြင်း၊ အပူပေးစက်အသုံးပြုခြင်း၊ အစားအသောက်နှင့် နေထိုင်မှုပုံစံတို့အပေါ် မူတည်၍ တိုင်းတာနိုင်သည်။ လူတစ်ဦးတစ်ယောက် သို့မဟုတ် အိမ်ထောင်စု

တစ်ခု၏ ကာဗွန်ခြေရာတိုင်းတာရာတွင် အကောင်းဆုံးနည်းလမ်းကို သိရှိရန်ရည်ရွယ်၍ ပြုလုပ်သောသုတေသန တစ်ခုအရ အသုံးများသော အွန်လိုင်း(အင်တာနက်)ကာဗွန်တွက်ချက်နည်း၁၅ခုအား သုံးသပ်ရာတွင် ၎င်းတွက်ချက်နည်းအများစုသည် ကြီးမားသော/သိသာထင်ရှားသော အားနည်းချက်များရှိသည်ကို တွေ့ရှိရသည်။[၁၂]

လူတစ်ဦးတစ်ယောက်၏ ဖန်လုံအိမ်ဓါတ်ငွေ့ထုတ်လွှတ်မှုကို တိုင်းတာခြင်းသည်ပင် အလွန်ခက်ခဲသောကြောင့် ရွှေ့ပြောင်းတောင်ယာလုပ်ကိုင်သော ကျေးရွာတစ်ရွာ၏ ဖန်လုံအိမ်ဓာတ်ငွေ့ထုတ်လွှတ်မှုအား တိုင်းတာရာတွင် ပို၍ပင်ခက်ခဲလှသည်။ ထို့ကြောင့်ကျွန်ုပ်တို့၏ မျှော်မှန်းချက်ကိုလည်း အသင့်အတင့်သာထားပြီး လေ့လာမှုအကြောင်းအရာ(နယ်ပယ်)ကို လျှော့ချခဲ့သည်။

ဤလေ့လာဆန်းစစ်မှုသည် ခူးပရာကျေးရွာ၏ ကာဗွန်ထုတ်လွှတ်မှုနှင့် ကာဗွန်စစ်ထုတ်ခြင်းပမာဏကို အသေးစိတ်နှင့် အပြည့်အဝသိရှိရန် မရည်ရွယ်ပေ။ သီးနှံမျိုးစုံစိုက်ပျိုးနိုင်သောမြေ၊ စိုက်ပျိုးမွေးမြူရေးအလေ့အထအလိုက် မြေယာအသုံးချမှု အမျိုးမျိုးရှိသောမြေစုစုပေါင်း(၁၉. ၄) စတုရန်းကီလိုမီတာအကျယ်အဝန်းကို တိုင်းတာရန်အတွက် ငွေကြေး၊ အချိန်နှင့် လူအင်အားများသည် လက်ရှိအခြေအနေထက် ပို၍လိုအပ်သည်။

အထက်ပါအခက်အခဲများရှိနေလင့်ကစား ဤလေ့လာဆန်းစစ်ခြင်းသည် ခူးပရာကျေးရွာကာဗွန်ခြေရာနှင့် ပတ်သက်သောအကြောင်းအရာများကို အကြမ်းဖျင်းသိရှိရန် ရည်ရွယ်သည်။ ထိုသို့ပြုလုပ်ရာတွင် ကွင်းဆင်းကောက်ခံသောအချက်အလက်အချို့နှင့် ပြင်ပအချက်အလက်များ၏ အကြမ်းဖျင်းခန့်မှန်းချက်ကို အသုံးပြုခဲ့သည်။ တိုက်ရိုက်အချက်အလက်များ ကောက်ခံမှုကို ဤလေ့လာဆန်းစစ်ခြင်း၏ ရည်ရွယ်ချက်ဖြစ်သော ရွှေ့ပြောင်းတောင်ယာစနစ်မြေအသုံးချမှုအပေါ် အခြေခံသည်။

ဆန်စပါးရေးသွင်းစိုက်ပျိုးခြင်းနှင့် ကျွဲ၊ နွား၊ တိရစ္ဆာန်များ မီသိန်းဓာတ်ငွေ့ထုတ်လွှတ်မှုကို ဖြစ်ပေါ်စေသော အခြားမြေယာအသုံးချမှု အလေ့အထများနှင့်ပတ်သက်၍ ဖန်လုံအိမ်ဓာတ်ငွေ့ထုတ်လွှတ်မှု ခန့်မှန်းပမာဏသည် အသင့်ရှိထားသော အချက်အလက်များအပေါ် အခြေခံသည်။ ဖန်လုံအိမ်ဓာတ်ငွေ့ထုတ်လွှတ်မှုကို တိုက်ရိုက်တိုင်းတာနိုင်ရန်အတွက် ခေတ်မှီစက်ကိရိယာများနှင့် နည်းလမ်းများ လိုအပ်လျက်ရှိသည်။ သို့သော် ၎င်းတို့ကို အသုံးပြုရန် သုတေသနအဖွဲ့မှာ လက်လှမ်းမမှီနိုင်ပေ။

ခူးပရာကျေးရွာ၏ ကာဗွန်ထုတ်လွှတ်မှုကိုအကဲဖြတနိုင်ရန် မြေယာအသုံးချခြင်းမှထွက်လာသော ကာဗွန်ထုတ်လွှတ်မှုကို တိုင်းတာရမည်သာမက ဒေသခံများ၏ကုန်ပစ္စည်းနှင့် ဝန်ဆောင်မှုအသုံးပြုမှု၊ ရွှေ့ပြောင်းသွားလာမှုစသည်တို့ကိုလည်း တိုင်းတာရမည်ဖြစ်သည်။ ၎င်းကဲ့သို့သော လှုပ်ရှားမှုများနှင့်ဆက်နွယ်သော ကာဗွန်ခြေရာတွက်ချက်နည်းများကို ဝက်ဆိုဒ်(အင်တာနက်)များတွင် ရှာဖွေတွေ့ရှိနိုင်သည်။

ဤလေ့လာဆန်းစစ်မှုသည် ခူးပရာကျေးရွာမြေယာအသုံးချမှုနှင့်ဆက်စပ်သော ကာဗွန်၏ အခြေခံဖြစ်စဉ်များနှင့် ယေဘုယျအပြောင်းအလဲလမ်းကြောင်းများကို လေ့လာနိုင်ရန်ရည်ရွယ်သည်။ သို့သော်လည်း နည်းပညာအခက်ခဲရှိသောကြောင့် ယခုလေ့လာဆန်းစစ်မှုသည် ထပ်မံအဖြေရှာရန်နှင့် သုတေသနပြုရန်လိုအပ်ကြောင်းကိုသာ ထောက်ပြနိုင်ပေမည်။

နည်းလမ်းများ

လူထုကိုယ်တိုင်ပူးပေါင်းပါဝင်လုပ်ဆောင်သော သုတေသန **Participatory Action Research (PAR)** အလျောက် ဤလေ့လာမှုကို ခူးပရာဒေသခံများ၊ ကရဏာ-လွိုင်ကော်ဝန်ထမ်းများနှင့် အကြံပေးပုဂ္ဂိုလ်များ ပူးပေါင်းလုပ်ဆောင်ခဲ့သည်။ သုတေသနအဖွဲ့တွင်ပါဝင်သော ဒေသခံများမှာ ခူးပရာအထက်ရွာမှ ခူးကာဗွယ်၊ စောစောထူး၊ ထူးလ်ဒေး၊ ပိုးပိုနှင့် ဒေးခိုင်၊ ခူးပရာရွာဟောင်းမှ ဇိုဝါးနီ၊ ရွှေရီးနို၊ လေအိုးနယ်၊ မားရ်တာမဦး၊ ခူးပရာရွာ

သစ်မှ ပီလားရှို့နှင့် အန်ထော်နီ ၊ကရုဏာ-လွိုင်ကော်မှ သုတေသနအဖွဲ့ဝင်များဖြစ်သည့် ခရစ္စတီးနာတီမြာ၊ အယ်လေးနာ၊ အဲန်းမေရီနဲ့နယ်၊ အလေးရှိုင်ဂိုက်ရီ၊ အီညားရှိုတို့ဖြစ်သည်။ သုတေသနနည်းလမ်းများ စမ်းသပ်နေသောအချိန်အတွင်း **Mr.Christian Erni**၊**Mr. Prawit Nikornuaychai**နှင့် **Mr. Gam Angkang Shimray**တို့မှ နည်းပြဆရာအဖြစ် ပူးပေါင်းဆောင်ရွက်ခဲ့ပြီး ကွင်းဆင်းလေ့လာခြင်း၊ အချက်အလက်များကောက်ယူအကဲခတ်ခြင်းနှင့် အစီရင်ခံစာရေးသားခြင်းတို့တွင် နည်းပညာအကူအညီပေးခဲ့ကြသည်။

ဤလေ့လာမှုတွင် အရည်အသွေးနှင့် အရေအတွက်ပေါ် အခြေခံသောနည်းလမ်းနှစ်မျိုးလုံးကို ပေါင်းစပ်ကာ အသုံးပြုခဲ့သည်။ အချက်အလက်များရယူရာတွင် သန်းခေါင်စာရင်းမှရယူခြင်း၊ အဖွဲ့လိုက်မေးမြန်းခြင်း၊ တစ်ဦးချင်းစီမေးမြန်းခြင်း၊ အစုအဖွဲ့အလိုက်တွေ့ဆုံမေးမြန်းခြင်းကဲ့သို့သော အရည်အသွေးပေါ်မူတည်ပြီး ပြုလုပ်သောသုတေသနနည်းလမ်းဖြင့် ကောက်ယူနိုင်သည့်အပြင် လူထုပူးပေါင်းပါဝင်သော လေ့လာသင်ယူမှုလုပ်ငန်း **Participatory Learning and Action (PLA)**နည်းဖြင့် သုတေသနပြုနည်းလမ်းများအသုံးပြုကာ(ကျေးရွာမြေပုံရေးဆွဲခြင်း၊ နှစ်အလိုက်အဖြစ်အပျက်၊ ဖြစ်စဉ်များ**(timeline)**၊ လမ်းဖြတ်လျှောက်လေ့လာခြင်း၊ မြေအသုံးချမှုပုံစံကြမ်းရေးဆွဲခြင်း၊ ဦးစားပေးအဆင့်သတ်မှတ်ခြင်း) စသည့်နည်းလမ်းများကို အသုံးပြုခဲ့သည်။

နေရာဒေသအလိုက် မြေယာအသုံးချမှုအချက်အလက်များကို လူထုကိုယ်တိုင်ဦးဆောင်ရေးဆွဲသော မြေပုံများ၊ ဂြိုဟ်တုဓာတ်ပုံများ၊ **Global Positioning System(GPS)**ဖြင့် မြေပြင်အချက်အလက်ကောက်ယူခြင်း၊ ဒေသတစ်ခု၏ ပထဝီဝင်အချက်အလက်ပြစနစ် **Geographical Information System (ArcGIS**နှင့် **GIS)**နည်းအားဖြင့် မြေပုံများပူးပေါင်းရေးဆွဲခြင်းမှ ရရှိသည်။

ခူးပရာကျေးရွာ၏ ကာဗွန်သိုလှောင်မှုခန့်မှန်းအကဲဖြတ်ခြင်းကို မြေနေရာ(၆) ခုတွင်ပြုလုပ်ခဲ့သည်။ ၄င်းတို့မှာ အသစ်ခုတ်ထွင်ထားသော တောင်ယာမြေနှင့်(၂)နှစ်၊ (၅)နှစ်၊ (၆)နှစ် ၊ (၉)နှစ်၊ (၁၂)နှစ် စသည်ဖြင့် အနားပေးထားသောတောင်ယာမြေများပါဝင်သည်။ ၄င်းနေရာတစ်ခုချင်းစီတွင် (၁၀×၁၀)မီတာပတ်လည်ဧရိယာအတွင်းရှိသော နမူနာအကွက်(၅)ကွက်မှ (၁၀)ကွက်ကို ကျပန်းရွေးချယ်ခဲ့သည်။ ခြောက်သွေ့ပြီး အမြဲစိမ်းသစ်တောရှိ သစ်ပင်နှင့်ဝါးပင်များအတွက် ထိုင်းနိုင်ငံ**(RECOF - TC)**မှ တီထွင်ထားသော **Allometric Equation**ကိုအသုံးပြု၍ စံသစ်တော၏ ကာဗွန်သိုလှောင်မှုကိုအကဲဖြတ်ခြင်းစနစ်ဖြင့် သစ်ပင်၏ ရင်စို့လုံးပတ်တိုင်းတာခြင်း၊ ဝါးပင်တစ်ပင်ချင်း၊ ဝါးရုံတစ်ရုံချင်းတိုင်းတာခြင်းအားဖြင့် သစ်တောသစ်ပင်နှင့် ဝါးရုံ၏ ကာဗွန်သိုလှောင်မှုကို ခန့်မှန်းနိုင်သည်။ ကယားပြည်နယ်ရှိ တောင်ကုန်းတောင်တန်းဒေသများသည် တူညီသော သဘာဝပတ်ဝန်းကျင်ရှိသောကြောင့် **Allometric Equation**ကိုအသုံးပြုခြင်းအားဖြင့် ခူးပရာကျေးရွာပတ်ဝန်းကျင်ရှိ သစ်တောအခြေနေကို ခန့်မှန်းနိုင်သည်ဟု ယူဆသည်။ **(1×1)** စတုရန်းမီတာပတ်လည်ရှိသော စံနမူနာအကွက်ငယ်(၄)ကွက်တွင်သစ်ပင်အောက်ရှိ ပေါင်းမြက်များ၊ သစ်ရွက်ဆွေးများကိုစုဆောင်းပြီး သစ်ရွက်ဆွေး၊ ပေါင်းမြက်များ၏အစိုနှင့် အခြောက်အလေးချိန်ကို တိုင်းတာခြင်းအားဖြင့် ကာဗွန်ပါဝင်မှုပမာဏကိုသိနိုင်သည်။

စံနမူနာအကွက်တစ်ခုချင်းမှ အကွက်ငယ်(၄)ကွက်၏ မြေနမူနာများကိုေ ကာက်ယူပြီး၄င်းမြေများကို ပေါင်းစပ်အကဲ၏ဖြတ်ခြင်းအားဖြင့် သန့်စင်သောဟိုက်ဒရိုဂျင်**(PH)**တန်ဖိုး၊ မြေဆွေးပါဝင်မှု၊ ကာဗွန်ပါဝင်မှုများကို ထိုင်းနိုင်ငံ၊ ချင်းမိုင်ရှိ **Mae Jo University**ဓာတ်ခွဲခန်းတွင် တိုင်းတာခဲ့သည်။

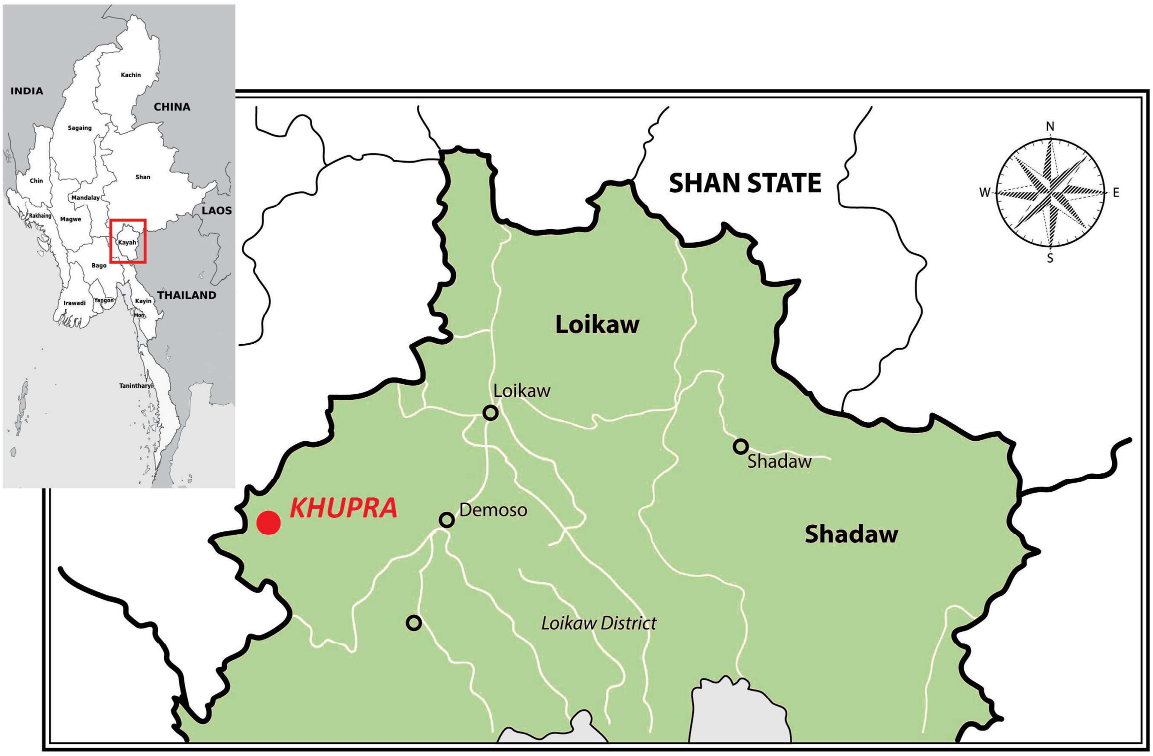
လူတစ်ဦးစီ၏ ကာဗွန်တိုင်းတာအကဲဖြတ်မှုကို အွန်လိုင်းကာဗွန်တွက်ချက်နည်း(၃)မျိုးကို ပေါင်းစပ်အသုံးပြု၍ တိုင်းတာခဲ့သည်။ ယင်းအကြောင်းကို အခန်း(၃)တွင် အသေးစိတ်ဖော်ပြထားသည်။

၁။ ခူးပရာကျေးရွာ၏မြေယာ အသုံးချမှုနှင့် ကာဗွန်ပမာဏ

၁။ ခူးပရာကျေးရွာ

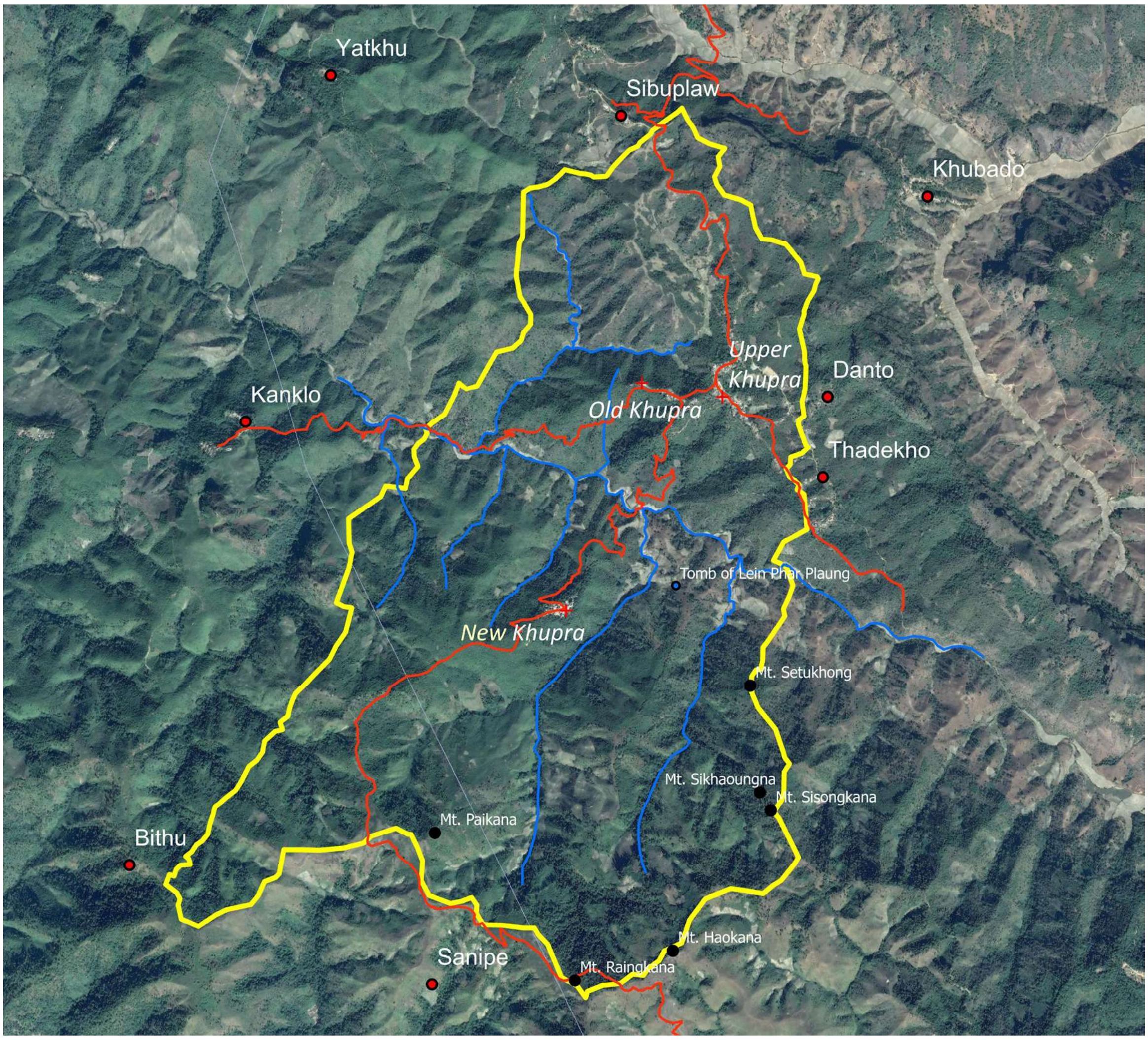
ခူးပရာကျေးရွာတွင် ကယားပြည်နယ်၏ ဌာနေတိုင်းရင်းသားဖြစ်သည့် ကယန်းလဟွီလူမျိုးများ နေထိုင်ကြသည်။ ကယန်းဘာသာဖြင့် **Khu**သည် သားကိုဆိုလိုပြီး **pra**မှာ အကြီးဆုံးကိုဆိုလိုသဖြင့် **khupra**သည် အကြီးဆုံး သားဟု အဓိပ္ပာယ်ရသည်။

ခူးပရာသည် ဒီးမော့ဆိုမြို့နယ်တွင်ပါဝင်ပြီး ပင်လယ်ရေမျက်နှာပြင်အမြင့် (၁၃၅၀)မီတာတွင် တည်ရှိသည်။ အမြင့်ဆုံးတောင်ဖြစ်သော(ပိုင်ကနား)သည် (၁၈၀၃)မီတာအထိ မြင့်သည်။ ရွာ၏အရှေ့ဘက်တွင် ဒန်တိုရွာ၊ သာဒေးခိုရွာ၊ တောင်ဘက်နှင့် အရှေ့တောင်ဘက်တွင် ဘီသူရွာ၊ အနောက်တောင်ဘက်တွင် စနိုက်ရွာ၊ အနောက်ဘက်တွင် ကန်ကလို့ရွာ၊ အနောက်မြောက်ဘက်တွင် ယပ်ခူရွာ၊ မြောက်ဘက်တွင် ဆီးဘူးပလော့ရွာနှင့် အရှေ့မြောက်ဘက်တွင် ခူးဘာတိုရွာများ၏ ဧရိယာများဖြင့် နယ်နိမိတ်ချင်းထိစပ်လျက်ရှိသည်။



ပုံ(၁) ခူးပရာရွာ၏တည်နေရာပြမြေပုံ

ခူးပရာကျေးရွာသည် ၁၉. ၄စတုရန်းကီလိုမီတာ ၄၇၉၀(ဧက)ခန့် ကျယ်ဝန်းသည်။ (**Google Earth**မှ ရရှိသော အချက်အလက်သာဖြစ်သည်)။ ခူးပရာရွာသည် မြောက်ဘက်တွင် (၆)ကီလိုမီတာခန့်ရှည်လျားပြီး မြောက်လတ္တီကျူ ၁၉-၃၀' ၂၂. ၉၈"နှင့် အရှေ့လောင်ဂျီကျူ ၉၆° ၅၅' ၄၃. ၇၆" အကြား၊ တောင်ဘက်တွင် ၂ ကီလိုမီတာမှ ၄ ကီလိုမီတာကျယ်ဝန်းပြီး မြောက်လတ္တီကျူ ၁၉° ၂၇' ၂. ၁၇"အကြားနှင့် အရှေ့လောင်ဂျီကျူ ၉၆° ၅၅' ၂၀. ၃၅"ကျယ်ဝန်းသည်။ ခူးပရာသည် အိမ်နီးချင်းရွာများနှင့် နယ်နိမိတ်ဆိုင်ရာသဘောတူညီချက်မှာ ညှိနှိုင်းဆဲဖြစ်သောကြောင့် တိကျသောဧရိယာကို မတိုင်းတာနိုင်သေးပေ။



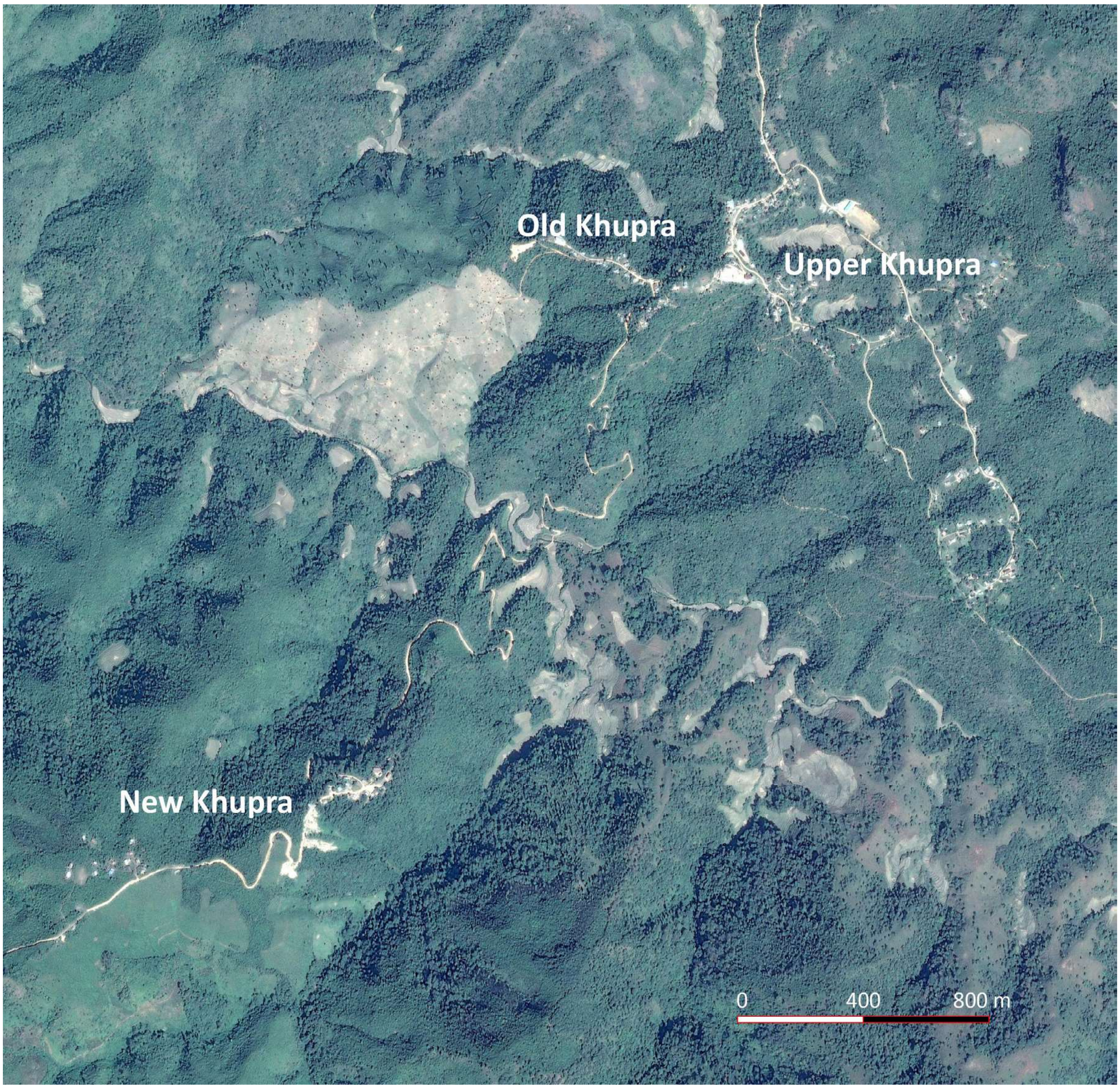
ပုံ(၂) ဂြိုလ်တုမှရိုက်ထားသော ခူးပရာကျေးရွာနှင့် နယ်နိမိတ်ထိစပ်နေသော ကျေးရွာများပြမြေပုံ

ခူးပရာကျေးရွာနယ်နိမိတ်သည် ကုန်းမြင့်မြေအများစုဖြစ်ပြီး ကန်ကလို့ချောင်းနှင့် ၎င်း၏ ချောင်းလက်တက်တစ်လျှောက်တွင် မြေပြန့်အနည်းငယ်သာရှိသည်။ ကုန်းမြင့်မြေအများစုသည် အလယ်အလတ်သစ်တောများ၊ မြက်ခင်းပြင်၊ ချုံပုတ်နှင့် သက်တမ်းရင့်ကြွင်းကျန်သစ်တောများဖြင့် ဖုံးလွှမ်းနေသည်။ အလယ်အလတ်သစ်တောအများစုသည် ရွှေ့ပြောင်းတောင်ယာ အနားပေးထားသောမြေများဖြစ်သည်။

ခူးပရာရွာကို ကျေးရွာငယ်(၃)ရွာဖြင့် ဖွဲ့စည်းထားပြီး အိမ်ခြေ(၆၂)စုရှိသော(ရွာကြီး၊ ခူးပရာအထက်ရွာ)၊ အိမ်ခြေ(၂၆)စုရှိသော (ရွာဟောင်း၊ ခူးပရာရွာဟောင်း)၊ အိမ်ခြေ(၂၄)စုရှိသော (ရွာသစ်၊ ခူးပရာရွာသစ်)တို့ ဖြစ်သည်။ ရွာငယ်(၃)ရွာလုံးတွင် နေထိုင်သောတိုင်းရင်းသားများမှာ ကယန်း(လဟွီ) ဌာနေတိုင်းရင်းသားလူမျိုးစုများ ဖြစ်ကြသည်။ ခူးပရာအထက်ရွာရှိ ဒေသခံများသည် နှစ်ခြင်းခရစ်ယာန်ဘာသာဝင်များဖြစ်ပြီး၊ ခူးပရာရွာဟောင်းနှင့် ခူးပရာရွာသစ်ရှိ ဒေသခံများသည် ကက်သလစ်ခရစ်ယာန်ဘာသာဝင်များ ဖြစ်ကြသည်။ စုစုပေါင်းအိမ်ထောင်စုမှာ (၁၁၂)စုဖြစ်ပြီး လူဦးရေမှာ (၆၁၂)ဦးရှိသည်။ (ကျား-၃၂၃ဦးနှင့်မ-၂၈၉ဦးရှိသည်။)[၁၇]

ရှေးလူကြီးများ၏ ပြောကြားချက်အရ ခူးပရာရွာကို အေဒီ(၁၃၆၀)ခုနှစ်ခန့်တွင် ဦးလိန်ဖားပလောင်မှ တည်ထောင်ခဲ့သည်။ ခူးပရာဒေသခံများ ရေးသားမှတ်တမ်းတင်ထားသော သမိုင်းအရ ရွာခေါင်းဆောင်(၂၂)ဦးမှ ၄င်းရွာကို တစ်ဦးလျှင်ပျမ်းမျှနှစ်(၂၀)မှ (၃၀)နှစ်အကြား ခေတ်အဆက်ဆက်အုပ်ချုပ်ခဲ့သည်။

ရာစုနှစ်ပေါင်းများစွာအတွင်း ဒေသခံများသည် ခူးပရာရွာဒေသအတွင်း လှည့်လည်နေထိုင်ကြပြီး ရွာ၏တည်နေရာကိုလည်း ကြိမ်ဖန်များစွာပြောင်းရွှေ့ခဲ့သည်။ ထိုကာလအတွင်း လူဦးရေကို တိကျစွာမဖော်ပြနိုင်ပေ။ အစောဆုံးလူဦးရေမှတ်တမ်းကို ခရစ်ယာန်ဘာသာသို့ ကူးပြောင်းယုံကြည်လာသော (၂၀)ရာစုအစောပိုင်းမှ သိရှိရသည်။ ဆရာဦးစောထူးဝါးရေးသားခဲ့သော ကျေးရွာသမိုင်းအရရွာခေါင်းဆောင်(၂)ဦးသည် အာဏာယှဉ်ပြိုင်ကြသောကြောင့် ခူးပရာရွာသည် နှစ်ခြင်းခရစ်ယာန်ဘာသာကိုးကွယ်သောလူမျိုးစုနှင့် ကက်သလစ်ခရစ်ယာန်ဘာသာကိုးကွယ်သောလူမျိုးစုဟူ၍ ကျေးရွာ(၂)ရွာကွဲခဲ့သည်။ ဦးခင်မောင်ဝင်းကို ထောက်ခံခဲ့သောအိမ်ထောင်စု(၂၀)စု (ခူးပရာအထက်ရွာ)သည် ၁၉၀၃ခုနှစ်တွင် နှစ်ခြင်းခရစ်ယာန်ဘာသာဝင်များဖြစ်လာခဲ့ကြပြီး ဦးမူထရောကို ထောက်ခံခဲ့သော အိမ်ထောင်စု(၃၀)စု (ခူးပရာရွာဟောင်းနှင့် ခူးပရာရွာသစ်)သည် ၁၉၀၆ခုနှစ်တွင် ကက်သလစ်ခရစ်ယာန်ဘာသာဝင်များအဖြစ် ဆက်လက်ကိုးကွယ်ယုံကြည်လာခဲ့သည်။



ပုံ(၃) ဂြိုလ်တုမှမြင်ရသော ခူးပရာကျေးရွာ(၃)ရွာနှင့် ခူးပရာရွာ၏ ဘယ်ဘက်ခြမ်းတွင် (၂၀၁၆) ခုနှစ်၌ ခုတ်ထွင်ရှင်းလင်းထားသော ရွှေ့ပြောင်းတောင်ယာခင်းပုံ

ပုံ(၄) ခူးပရာကျေးရွာ (၃) ရွာပုံ၊ နီးရာမှ ခူးပရာရွာသစ်ပုံဝဲဘက်အလယ်ဗဟိုတွင် မြင်တွေ့ရသော ခူးပရာရွာဟောင်းနှင့် ယာဘက်တွင်မြင်တွေ့ရသော ခူးပရာအထက်ရွာ

၁၉၅၂ခုနှစ်တွင် ခူးပရာရွာသစ်မှ အိမ်ထောင်စု(၂၀)စုသည် မြေနေရာမလုံလောက်သောကြောင့် အို့ခူရီရွာသို့ ပြောင်းရွှေ့နေထိုင်ခဲ့ကြပြီး ၁၉၅၆ခုနှစ်တွင် ခူးပရာရွာသစ်မှ အခြားသောအိမ်ထောင်စု(၁၀)စုသည် ပတိုင်ရွာသို့ ပြောင်းရွှေ့နေထိုင်ခဲ့သည်။ ၁၉၆၀ခုနှစ်တွင် ခူးပရာရွာဟောင်းရှိ အိမ်ထောင်စု(၅)စုသည် စံပြ(၆)မိုင်ရွာသို့ပြောင်းရွှေ့နေထိုင်ခဲ့သည်။ ၎င်းရွာအားလုံးသည် ဒီးမော့ဆိုမြို့နယ်တွင်တည်ရှိသည်။

၁၉၉၁-၁၉၉၂ခုနှစ်တွင် မြန်မာ့တပ်မတော်နှင့် ကရင်နီအမျိုးသားတိုးတက်ရေးပါတီတို့ တိုက်ပွဲဖြစ်သောကြောင့် အိမ်ထောင်စု(၆၆)စုသည် ဒီးမော့ဆိုမြို့နယ်ရှိ အောင်မင်္ဂလာရပ်ကွက်သို့ ပြောင်းရွှေ့ခံခဲ့ရသည်။ တိုက်ပွဲဖြစ်ပြီး (၂)နှစ်အကြာတွင် ခူးပရာရွာသို့ပြန်လည်ရွှေ့ပြောင်းလာခဲ့သည်။

အခြားဒေသများသို့ ရွှေ့ပြောင်းနေထိုင်ခြင်းကြောင့် ၁၉၀၆ခုနှစ်မှ ၁၉၉၁ခုနှစ်(အိမ်ထောင်စု၆၆စု ရှိလာသည်) များအတွင်း ခူးပရာကျေးရွာ၏ လူဦးရေတိုးတက်မှုနှုန်းသည် ၃၈%ခန့်သာရှိခဲ့သည်။ လွန်ခဲ့သော၂၅နှစ်မှ စတင်ကာ လူဦးရေတိုးတက်မှုနှုန်းသည် ၇၀%ရှိလာပြီး ပျမ်းမျှအားဖြင့် တစ်နှစ်လျှင် (၂. ၈)%ရှိလာသည်။

၂။ ခူးပရာရွာ၏စားဝတ်နေရေးနှင့်မြေယာအသုံးချမှုပုံစံ

ခူးပရာရွာသူ/သားများ၏ စားဝတ်နေရေးအတွက် အဓိကလုပ်ငန်းမှာ စိုက်ပျိုးရေးဖြစ်သည်။ အိမ်ထောင်စုတစ်စုမှလွဲ၍ ကျန်အိမ်ထောင်စုများသည် လယ်ယာစိုက်ပျိုးရေးကို လုပ်ကိုင်ကြသည်။ အိမ်ထောင်စုအများစုအတွက် လယ်ယာစိုက်ပျိုးရေးတစ်ခုတည်းဖြင့် စားဝတ်နေရေးမဖူလုံပေ။ ထို့ကြောင့် စားဝတ်နေရေးအဆင်ပြေရန်နှင့် အပိုဝင်ငွေရရှိရန် အခြားသောအသက်မွေးဝမ်းကျောင်းလုပ်ငန်းများကိုလည်း လုပ်ကိုင်ကြသည်။ ဥပမာ လက်မှုလုပ်ငန်းလုပ်ကိုင်ခြင်း၊ သစ်တောထွက်ပစ္စည်းများရောင်းချခြင်း၊ လက်သမား၊ ပန်းရံလုပ်ငန်းလုပ်ကိုင်ခြင်း၊ ရွာတွင်း (သို့မဟုတ်) အခြားရွာတွင် နေ့စားလုပ်ကိုင်ခြင်းနှင့် ရာသီအလိုက်ပြောင်းရွှေ့ကာ ကျပန်းလုပ်ငန်းများကို လုပ်ကိုင်ကြသည်။ လက်လီအရောင်းဆိုင်ငယ်လေးများမှ မိသားစုအချို့ အပိုဝင်ငွေရှိသော်လည်း မိသားစုတစ်စုသာလျှင် လက်လီအရောင်းဆိုင်ဖွင့်ပြီး ရပ်တည်နေထိုင်နိုင်သည်။

လယ်မြေများမှာ တစ်ဦးတစ်ယောက်ချင်းစီ၏ ပိုင်ဆိုင်မှုဖြစ်ကြပြီး အများစုမှာ အမျိုးသားများသာ ပိုင်ဆိုင်ကြသည်။ အမျိုးသမီးပိုင်ဆိုင်မှုအနေဖြင့် လယ်မြေကွက်(၂)ကွက်သာရှိသည်။ အိမ်ထောင်အများစုမှာ လယ်မြေများကိုပိုင်ဆိုင်ကြသည်။ အိမ်ထောင်စု(၁၁၂)စုအနက်မှ အိမ်ထောင်စု(၁၀)စုခန့်သာ စပါးစိုက်ပျိုးရန်အတွက် မြေနေရာမရှိချေ။ ပျမ်းမျှလယ်ယာမြေဧကပိုင်ဆိုင်မှုမှာ အနည်းဆုံး(၀. ၃)မှ အများဆုံး(၃. ၅)ဧကအတွင်းဖြစ်သည်။

စပါးစိုက်ပျိုးရန်အတွက် မြေပြန့်နည်းပါးသောကြောင့် အချို့သင့်လျော်သောမြေဧရိယာများတွင် လှေကားထစ်စိုက်ပျိုးခြင်းကို ယခင်မျိုးဆက်ကပင် ပြုလုပ်ခဲ့ကြသည်။ ပြင်သစ်နိုင်ငံ**INGO**အဖွဲ့ဖြစ်သော **Action Contre-la Faim(ACF)**မှ ၂၀၁၀-၂၀၁၁ခုနှစ်တွင် ရေရှည်တည်တံ့သောစိုက်ပျိုးရေးစီမံချက်၏ အစိတ်အပိုင်းတစ်ခုအဖြစ် လိုအပ်သောနည်းပညာကို ပေးခဲ့သည်။ ဤလှေကားထစ်စိုက်ပျိုးခြင်းကို ကယန်းဘာသာစကားဖြင့် **Crien**ကရိန်ဟု ခေါ်သည်။ ဤနည်းစနစ်ဖြင့်စိုက်ပျိုးနိုင်ရန် မိုးရေနှင့် ချောင်းရေကိုပါ အသုံးပြုရသည်။ ယခုအခါတွင် အချို့မိသားစုဝင်များသည် ၎င်းတို့၏တောင်ယာမြေများနှင့် စားကျက်မြေများကို လှေကားထစ်စိုက်ပျိုးနည်းဖြင့် ပြောင်းလဲလုပ်ကိုင်လာကြသည်။ လှေကားထစ်စိုက်ပျိုးခြင်းစနစ်မှာ လုပ်အားအင်အားများစွာလိုအပ်သောကြောင့် မိသားစုတိုင်းမလုပ်နိုင်ချေ။ ထို့ကြောင့် ရွှေ့ပြောင်းတောင်ယာကိုသာ ဆက်လက်လုပ်ကိုင်ကြသည်။ စပါးစိုက်ပျိုးရန် လယ်ယာမြေလွန်စွာနည်းပါးခြင်းကြောင့် အိမ်ထောင်စုများမှာ ရွှေ့ပြောင်းတောင်ယာစနစ်ဖြင့်သာ အသက်မွေးဝမ်းကျောင်းပြုကြသည်။

ပုံ(၅) လှေကားထစ်စပါးစိုက်ပျိုးမြေ

အိမ်ထောင်စု၁၁၂အနက် ၉၉စုသည် ရွှေ့ပြောင်းတောင်ယာကို ပူးတွဲ(သို့) တစ်ဦးတစ်ယောက်တည်းဖြင့် ပိုင်ဆိုင်ကြသည်။ ရွှေ့ပြောင်းတောင်ယာတစ်ဝက်ခန့်ကို တစ်ဦးချင်းပိုင်ဆိုင်ကြပြီး(အမျိုးသားအများစု)၊ ကျန်တစ်ဝက်မှာ မျိုးနွယ်စုများမှ ပိုင်ဆိုင်ကြသည်။ ရွှေ့ပြောင်းတောင်ယာပိုင်ဆိုင်မှုသည် ပျမ်းမျှအားဖြင့် အနည်းဆုံး(၁)ဧကမှ အများဆုံးဧက(၂၀)အထိ ဖြစ်သည်။ (ပျမ်းမျှရာခိုင်နှုန်းအားဖြင့် ၁၀. ၅ဧကဖြစ်သည်။)

ရွာသူ/ရွာသားအချို့တို့သည် ဝင်ငွေရသီးနှံအဖြစ် ဖာလာ၊ ကော်ဖီနှင့် ဝါးများကို ၎င်းတို့၏ အမြဲတမ်းဥယျာဉ်ခြံများတွင် စတင်စိုက်ပျိုးလာကြပြီး အိမ်ထောင်စု(၂)စုသည် သစ်သီးခြံငယ်ကို ပိုင်ဆိုင်ထားသည်။ ကျေးရွာတွင်

ရှိသည့် အနည်းငယ်သော အမြဲတမ်းဥယျာဉ်ခြံနှင့် သစ်သီးခြံများသည် ယခင်ကငှင်းတို့၏ တစ်ဦးချင်းပိုင်ဆိုင်ထားခဲ့ကြသော ရွှေ့ပြောင်းတောင်ယာများပေါ်တွင် ပြန်လည်လုပ်ကိုင်ထားခြင်းဖြစ်သည်။

ခူးပရာကျေးရွာတွင် မြေယာပိုင်ဆိုင်မှုကို ညီတူညီမျှခွဲဝေမှုမရှိခဲ့သောကြောင့် ၂၀၁၆ခုနှစ်တွင် အိမ်ထောင်စုအားလုံး၏ ထက်ဝက်ခန့်သည် (၁၁၂စုတွင်၄၇စု)မြေယာများကို အခြားသူများထံမှ ငှားရမ်းလုပ်ကိုင်ခဲ့ကြသည်။ အချို့မှာ မြေငှားရမ်းခပေးစရာမလိုအပ်သော်လည်း အများအားဖြင့် မြေငှားရမ်းခအဖြစ် တစ်နှစ်လျှင်ငွေ(၁၀,၀၀၀)ကျပ် (သို့) စပါးသီးနှံအဖြစ် သီးနှံအထွက်နှုန်း၏ (၃)ပုံ(၁)ပုံကို ပေးချေရပြီးလုပ်အားပေးပါက (၁၀)ရက်ပေးရသည်။

အိမ်ထောင်စု(၁၁၁)စုအနက် (၁၃)စုသာ တစ်နှစ်တာအတွက် ဖူလုံသောစပါးအထွက်နှုန်းကိုရရှိကြပြီး အိမ်ထောင်စု (၁၉)စုမှာ (၈)လ၊ (၂၆)စုမှာ (၆)လနှင့် ကျန်ရှိသောအိမ်ထောင်စုများမှာ (၆)လထက်နည်းသည့် အချိန်များအတွက် ဖူလုံသောစပါးထွက်နှုန်းကို ရရှိကြသည်။ အိမ်ထောင်စုအများစုမှာ စပါးဝယ်ရန်နှင့် အခြားသောကုန်ပစ္စည်းများ ဝယ်ယူရန်အတွက် ငွေကြေးလိုအပ်သဖြင့် အခြားသောဝင်ငွေရလုပ်ငန်းများသည် ခူးပရာဒေသခံများ၏ စားဝတ်နေရေးအတွက် အရေးကြီးလှပေသည်။

ပုံ(၆) စပါးပုတ်နေကြပုံ

ရွှေ့ပြောင်းတောင်ယာမြေနှင့် စပါးစိုက်ခင်းများတွင် သခွား၊ ဖရုံ၊ ငရုတ်၊ ပဲနှင့် ဂျုံးမြစ်/ရွက် ကဲ့သို့သော ဝင်ငွေရသီးနှံများကို စိုက်ပျိုးကြသည်။ သို့သော် အိမ်ထောင်စုအားလုံး၏ (၁၀)%ခန့်သာ အထက်ပါသီးနှံများကို စိုက်ပျိုးကြသည်။ ကျန်အိမ်ထောင်စု ၇၀%ခန့်မှာ နေ့စားလုပ်ကိုင်ခြင်း၊ ရာသီအလိုက် ပြောင်းရွှေ့အလုပ်လုပ်ကိုင်ခြင်းမှ ဝင်ငွေရရှိကြသည်။ ခြင်းတောင်း၊ ဝါးနှင့်ပြု လုပ်ထားသော တံမြက်စည်း စသည့်သစ်တောထွက်ပစ္စည်းကို ရောင်းချပြီး ရရှိသောဝင်ငွေမှာလည်း ဒုတိယအရေးကြီးသော ဝင်ငွေတစ်ခုလည်းဖြစ်သည်။ ထင်း၊ ဆောက်လုပ်ရေးသုံးသစ်၊ ကြိမ်၊ ဆေးဖက်ဝင်သစ်ဥ၊ သစ်ဖု၊ ပျားရည်၊ ပန်း၊ ငှက်ပျောအူ၊ သစ်ခွ၊ မှို၊ တောထွက်ဟင်းသီးဟင်းရွက်၊ တောကောင် စသောသစ်တောထွက်ပစ္စည်းများကိုလည်း ရောင်းချကာဝင်ငွေများရှာဖွေကြသည်။ ခူးပရာဒေသခံ

များသည် ၄င်းတို့၏ စားဝတ်နေရေးအတွက် သစ်တောထွက်ပစ္စည်းများအပေါ် မှီခိုနေရခြင်းသည် သိသာလှပေသည်။ အိမ်ထောင်စုစုစုပေါင်း၏ ၄၀%မှာ ၄င်းတို့၏ဝင်ငွေတစ်စိတ်တစ်ဒေသအားဖြင့် သစ်တောထွက်ပစ္စည်းများကိုရောင်းချပြီး ၉၀%မှာ ၄င်းတို့ကိုယ်ပိုင်အသုံးပြုရန်နှင့် စားသုံးရန်အတွက် သစ်တောထွက်ပစ္စည်းများကို မှီခိုအားထားနေရသည်။

ပုံ(၇) ဝင်ငွေရရှိရန် ပလိုင်းယက်ရောင်းချခြင်း

အိမ်ထောင်စုအများစုသည် ဟင်းသီးဟင်းရွက်များကို ပုံမှန်ဝယ်ယူကြသော်လည်း စားဖိုဆောင်သီးနှံစိုက်ခင်း၊ ရွှေ့ပြောင်းတောင်ယာ၊ သစ်တောနှင့် အနားပေးထားသောယာခင်းများသည် ဟင်းသီးဟင်းရွက်နှင့် အခြားအစားအစာများရရှိရာ အရေးပါနေဆဲဖြစ်သည်။ (အထူးသဖြင့် ခြောက်သွေ့ရာသီတွင်) ကုန်စိမ်းသည်များနှင့် သင့်တင့်သောဈေးနှုန်းရှိသည့် မော်တော်ဆိုင်ကယ်များကြောင့် ခူးပရာဒေသခံများသည် စက်ရုံထုတ်ပစ္စည်းများ၊ လတ်ဆတ်သောအသား၊ ငါးနှင့် ဟင်းသီးဟင်းရွက်များကို ဝယ်ယူသုံးစွဲနိုင်ခွင့် ပိုမိုရရှိလာကြသည်။ ခြောက်သွေ့ရာသီ၌ပင် စားဖိုဆောင်သီးနှံစိုက်ခင်း၊ ရွှေ့ပြောင်းတောင်ယာ၊ သစ်တောနှင့် ယာခင်းများမှ ဟင်းသီးဟင်းရွက်နှင့် အခြားအစားအစာများရရှိရာနေရာဖြစ်နေသော်လည်း အိမ်ထောင်အများစုမှာ ပုံမှန်အားဖြင့် ဟင်းသီးဟင်းရွက်များကို ဈေးတွင်ဝယ်ယူကြသည်။ မိုးရာသီတွင် ထိုမြေများအားလုံး ညီတူညီမျှအရေးပါပြီး ခြောက်သွေ့ရာသီတွင်မူ သစ်တော(ဈေးအပါအဝင်)မှာ အိမ်တွင်စားသုံးရန်အတွက် ဟင်းသီးဟင်းရွက်ရရှိနိုင်သည့် အဓိကအရေးပါသည်။ အိမ်ထောင်စု စုစုပေါင်း၏ ထက်ဝက်ခန့်မှာ ကျေးရွာအနီးရှိချောင်းများတွင် တစ်ခါတစ်ရံငါးမျှားကြပြီး အိမ်ထောင်စုသုံးပုံနှစ်ပုံမှာ အမဲလိုက်လုပ်ငန်းကို လုပ်ကိုင်ကြသည်။ ခြောက်သွေ့ရာသီတွင်မူ အိမ်ထောင်စု(၅)စုအနက် (၁)စုသည်အပတ်စဉ်အမဲလိုက်သည်။

ကျေးရွာရှိသစ်တောသည် အများပိုင်ဖြစ်ပြီး ၄င်းတို့ကိုရွာငယ်(၃)ရွာတွင်နေထိုင်သော မျိုးနွယ်စု(၄)စုဖြစ်သည့် တကဝေ့၊ စူးမို၊ တသန်းနှင့် တလိန်းတို့ပိုင်ဆိုင်ကြသည်။ သို့သော်လည်း ပိုင်ကနားတောင်နှင့် မိုစမ်းချောင်းအနီးတလျှောက်တွင်ရှိသော သစ်တောမြေနှင့် စားကျက်မြေများကို အများပိုင်ဘုံမြေများအဖြစ် ခူးပရာရွာသစ်မှ သတ်မှတ်ထားရှိသည်။

မျိုးနွယ်စုမြေယာပိုင်ဆိုင်မှုသည် မျိုးနွယ်စုဝင်များမြေယာအသုံးပြုခွင့်ကို ရရှိစေသည်။ ထို့အပြင် ခူးပရာဒေသခံများသည် မျိုးနွယ်စုပိုင်ဆိုင်ထားသော သစ်တောများမှ သစ်တောထွက်ပစ္စည်းများကိုလည်း အသုံးပြုခွင့်ရရှိကြသည်။ ကျေးရွာရှိ ဒေသခံများအပြင် အိမ်နီးချင်းကျေးရွာများမှ ဒေသခံများလည်း ၎င်းတို့၏ ကျွဲ၊ နွားများကိုမျိုးနွယ်စုပိုင်ဆိုင်သောစားကျက်မြေပေါ်တွင်လွှတ်ကျောင်းခွင့်ရှိသည်။

ပုံ(၇) Saphukanar (စဖူးကနား) ရှိစားကျက်မြေပုံ

အိမ်ထောင်စု၏ သုံးပုံနှစ်ပုံသည် နွား(၁၂)ကောင်နှင့် ကျွဲ(၃၈)ကောင်ပိုင်ဆိုင်ကြသည်။ ၎င်းအနက် အချို့အိမ်ထောင်စုမှာ မိမိတို့၏ ကျွဲ၊ နွားများကို အိမ်အနီးတဝိုက်တွင် လွှတ်ကျောင်းကြပြီး အများစုမှာ မျိုးနွယ်စုများပိုင်ဆိုင်သော စားကျက်မြေနေရာတွင် လွှတ်ကျောင်းကြသည်။

ခူးပရာကျေးရွာ၏ မြေဧရိယာ၇၀%ကျော်သည် သစ်တောများဖြင့် ဖုံးလွှမ်းနေသည်။ ထိုမြေဧရိယာ အများစုသည် မြေအနားပေးထားသည့် ရွှေ့ပြောင်းတောင်ယာမြေများတွင်ရှိသောကြောင့် မြေယာအသုံးချမှုအပေါ်မူတည်၍ သစ်တောအရွယ်အစားပြောင်းလဲသွားသည်။ ဒေသခံများ၏ စားဝတ်နေရေးအတွက် သီးနှံပင်များကို စိုက်ပျိုးနေကြသော်လည်း ကာကွယ်တောနှင့် နတ်ထိန်းတောမှာ ကြီးကြီးမားမား ပြောင်းလဲမှုမရှိချေ။ ရွာ၏ မြေဧရိယာ၅၀% ခန့်အား သက်တမ်း(၁-၁၄)နှစ်ရှိသော အလယ်အလတ်သစ်တောများဖြင့် ဖုံးလွှမ်းနေသည်။ သို့သော်လည်း ၎င်းတောများသည် ပုံမှန်ပြောင်းလဲလျက်ရှိသည်။ အဘယ်ကြောင့်ဆိုသော် ခူးပရာဒေသခံများသည် နှစ်စဉ်တောင်ယာအကွက်သစ်ကို ခုတ်ထွင်ကြပြီးတောင်ယာကွက်ဟောင်းများတွင်မူ မည်သည့်အပင်မျှ မစိုက်ပျိုးဘဲ မြေအနားပေးခြင်းပြုလုပ်သော အလေ့အထကြောင့်ဖြစ်သည်။

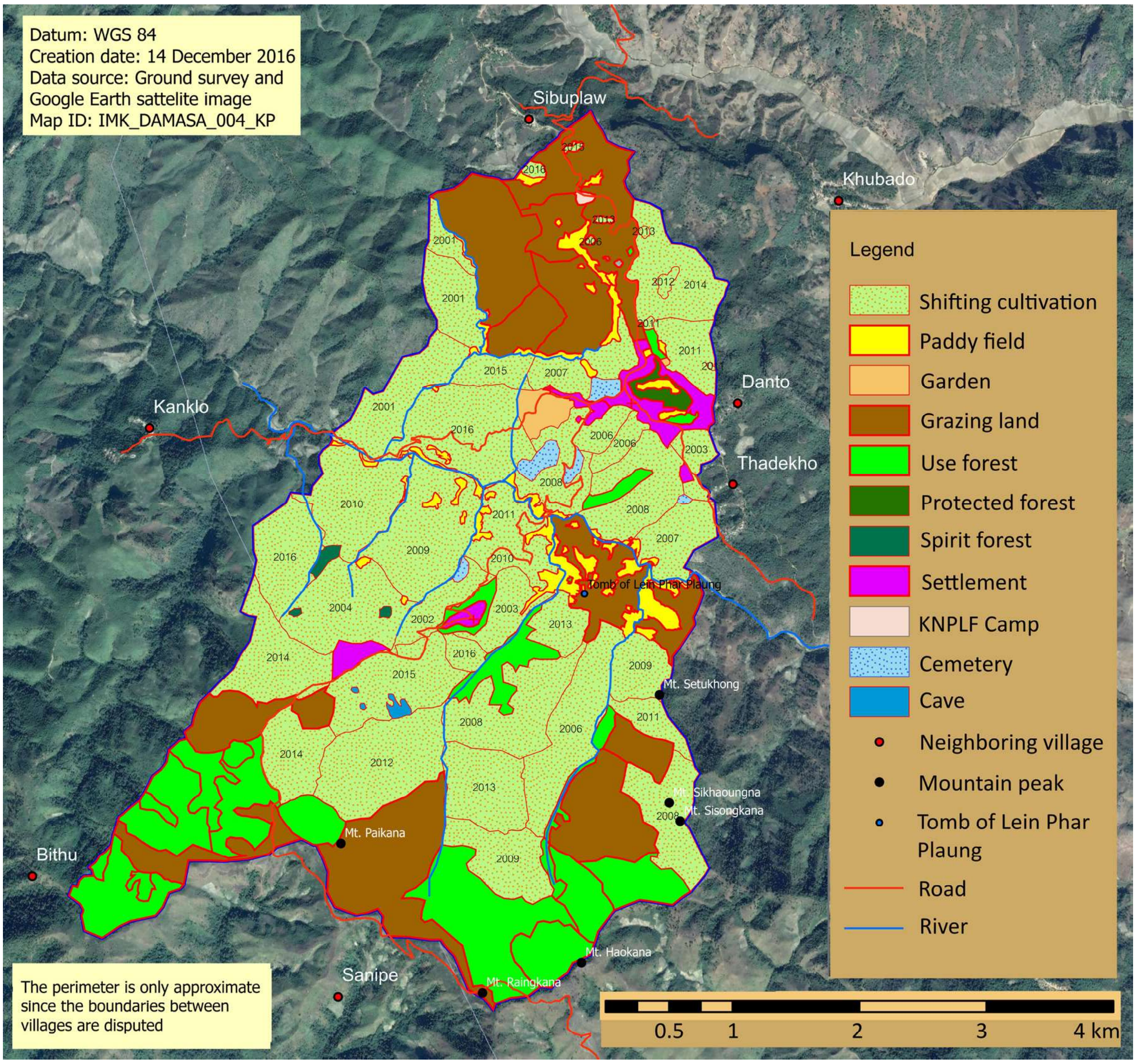
ခူးပရာရွာ မြေဧရိယာ၁၇%ခန့်မှာ အမြဲတမ်းသစ်တောအတွင်းတွင် တည်ရှိသည်။ ဒေသခံများသည် ရေထွက်ဦးအနီးအနားတွင် (၁၇. ၈)ဧကကို ကာကွယ်တောအဖြစ် သတ်မှတ်ထိန်းသိမ်းထားသည်။ ခူးပရာရွာတွင် နတ်ထိန်းတော[၁၄] (၃)ခု၊ သင်္ချိုင်းမြေအသစ်နှင့် အဟောင်း(၅)ခုရှိသည်။ ၎င်းတောများတွင် သစ်ပင်ခုတ်ခြင်းကို တားမြစ်ထားသောကြောင့် သက်တမ်းရင့်ကြွင်းကျန်တောများအဖြစ် ကျန်ရှိနေခြင်းဖြစ်သည်။

ခူးပရာရွာသည်မြေ၏ ၂၀%ခန့်ကို စားကျက်မြေအဖြစ်အသုံးပြုသည်။ ၄င်းမြေနေရာများရှိ သစ်တောများသည် ယခုအခါတွင် ပြန်လည်ပေါက်ရောက်လာပြီး အချို့သောမိသားစုများမှာ ၄င်းနေရာတွင် ရွှေ့ပြောင်းတောင်ယာများစတင်ပြုလုပ်လာကြသည်။

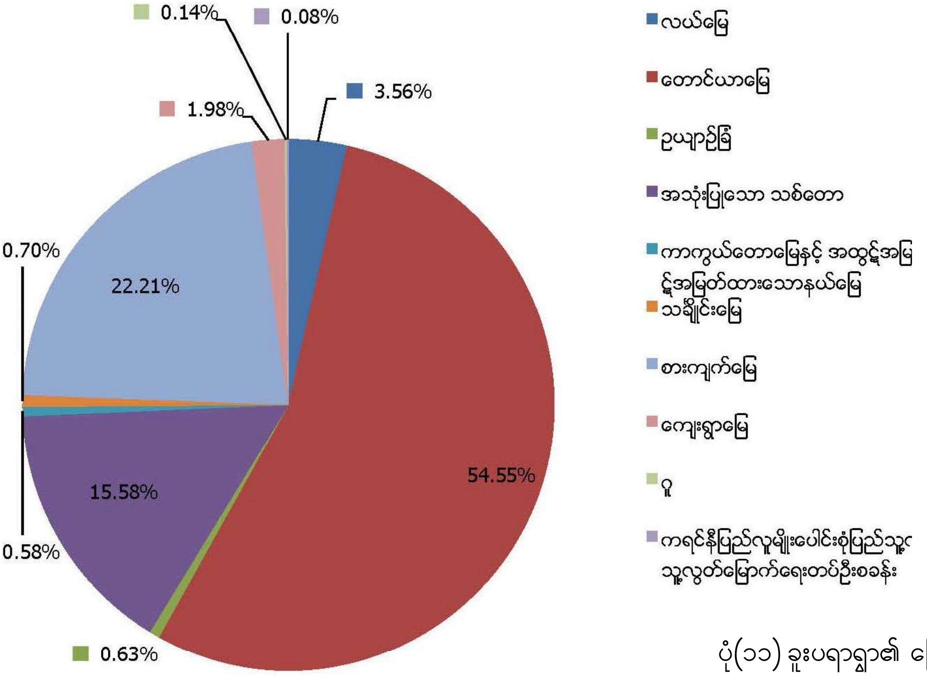
ပုံ(၉) သစ်တောထွက် ဟင်းခပ်အမွှေးအကြိုင်

ဇယား(၁) ခူးပရာမြေယာအသုံးပြုမှုပြဇယား

မြေယာအသုံးပြုမှု	ဧရိယာ (ဧက)	ဟက်တာ	ရာခိုင်နှုန်း
စိုက်ပျိုးမြေ			
လယ်မြေ (Saûna)	၁၇၀. ၅၄	၆၉. ၀၇	၃. ၅၆ %
ရွှေ့ပြောင်းတောင်ယာ (Saû khu Saû kar)	၂,၆၁၃. ၄၇	၁,၀၅၈. ၄၆	၅၄. ၅၅%
ဥယျာဉ်ခြံမြေ (Thônthā phar)	၃၀. ၁၅	၁၂. ၂၀	၀. ၆၃%
သစ်တောမြေ			
အသုံးပြုသောသစ်တော (Thônphar)	၇၄၆. ၅၆	၃၀၂. ၃၆	၁၅. ၅၈%
နတ်ထိန်းတော (Kan Du)	၂၇. ၆၆	၁၁. ၂၀	၀. ၅၈%
သချိုင်းမြေ (Lŭ khau)	၃၃. ၅၃	၁၃. ၅၈	၀. ၇၀%
အခြားမြေ			
စားကျက်မြေ (PaŭPanâ Kalăn Ansā Kăn)	၁,၀၆၄. ၀၀	၄၃၀. ၉၂	၂၂. ၂၀%
ရွာမြေ (Dŏn)	၉၅. ၀၃	၃၈. ၄၉	၁. ၉၈%
ဂူ (Lŏn Kau)	၆. ၅၄	၂. ၆၅	၀. ၁၄%
ကရင်နီပြည်လူမျိုးပေါင်းစုံပြည်သူ့လွတ်မြောက်ရေးတပ်ဦးစခန်း	၃. ၀၉	၁. ၂၅	၀. ၀၆%
မြေယာဧရိယာစုစုပေါင်း	၄၇၉၀. ၅၇	၁၉၄၀. ၁၈	၁၀၀. ၀၀%



ပုံ(၁၀) ခူးပရာကျေးရွာ၏ မြေယာအသုံးပြုမှုပြမြေပုံ



ပုံ(၁၁) ခူးပရာရွာ၏ မြေယာအသုံးပြုမှုပြဇယား

ပုံ(၁၂) ခူးပရာရွာ၏ မြေယာအသုံးပြုပုံ၊ တောင်ယာစပါးခင်းနှင့် သစ်ချိုင်းမြေကာကွယ်သစ်တောကိုအနီးကပ်မြင်ရပုံ

ပုံ(၁၃) ခူးပရာရွာ၏ မြေယာအသုံးပြုပုံ၊ လှေကားထစ်စပါးစိုက်ပျိုးမြေနှင့် အနားပေးထားသောရွှေ့ပြောင်းတောင်ယာမြေ

ပုံ(၁၄) သင်္ချိုင်းမြေ Phandai (ဖန်းဒိန်း)

၃။ မြေအသုံးချမှုနှင့် ကာဗွန်

မြေဆီလွှာအော်ဂင်းနစ်ဇီဝဒြပ်ထုနှင့် သဘာဝပေါက်ပင်တို့တွင် ကာဗွန်စုပ်ယူသိုလှောင်ခြင်းသည် လေထုအတွင်း ရှိ ဖန်လုံအိမ်ဓာတ်ငွေ့ပါဝင်မှုကို သက်ရောက်မှုရှိစေသည့် အကြောင်းရင်းဖြစ်သည်။ ထို့ကြောင့် သဘာဝပေါက် ပင်အကာအကွယ်ကို ပြောင်းလဲစေသော လူသားတို့၏ မည်သည့်မြေယာအသုံးချမှုမျိုးတွင်မဆို ကုန်းတွင်းဂေဟ စနစ်နှင့် လေထုအတွင်း ဖန်လုံအိမ်ဓာတ်ငွေ့များဖလှယ်ခြင်းအပေါ်တွင် အကျိုးသက်ရောက်မှုရှိသည်။ မြေယာ အသုံးချမှုပြောင်းလဲမှုကြောင့် ဖြစ်ပေါ်လာသော သဘာဝပေါက်ပင်များ ဖုံးလွှမ်းမှုအမျိုးစားအပေါ်မူတည်၍ ဖန် လုံအိမ်ဓာတ်ငွေ့များ ထုတ်လွှတ်မှုနှင့် စုပ်ယူသိုလှောင်နိုင်မှုအခြေအနေသည်လည်း ပြောင်းလဲသွားသည်။

နိုင်ငံတကာအစိုးရအဖွဲ့များပါဝင်သည့် ရာသီဥတုပြောင်းလဲခြင်းဆိုင်ရာ ၂၀၀၀ခုနှစ်အစီရင်ခံစာတွင် ဖော်ပြထား သည့်အတိုင်း ထိုပြောင်းလဲမှုသည် သစ်တောခုတ်ထွင်ရှင်းလင်းသွားလျှင် ပိုမိုသိသာထင်ရှားသည်။

> " .....မြေပြင်ဇီဝဒြပ်ထုရှိ သိုလှောင်ထားသော ကာဗွန်ပမာဏများသည် ထုတ်ကုန်အဖြစ်ဖယ်ရှားခံရလျှင် သော်လည်းကောင်း၊ လောင်ကျွမ်းခြင်းဖြင့် ထုတ်လွှတ်ခံရလျှင်သော်လည်းကောင်း၊ သို့မဟုတ် အနုဇီဝပိုး များကြောင့် ပုပ်သိုးသွားခြင်းမှတဆင့် လေထုထဲသို့ပြန်လည်ဆွေးမြေ့ပြီး ရောက်ရှိသွားသည်။ နောက် ပိုင်းမြေအသုံးချမှုအပေါ်မူတည်၍ မြေဆီလွှာရှိ သိုလှောင်ထားသော ကာဗွန်ပမာဏသည်လည်း ပြောင်း လဲသွားပေလိမ့်မည်။ မြေကိုရှင်းလင်းပြီးသည် နောက်မြေယာအသုံးချမှုအသစ်နှင့် ဆက်စပ်သောမြေဖုံး လွှမ်းမှုပေါ်မူတည်၍ မြေပြင်ပေါ်ရှိ ဇီဝဒြပ်ထုတွင်းရှိသိုလှောင်ထားသော ကာဗွန်ပမာဏများသည် တိုး ပွားလာပေလိမ့်မည်။ မြေဖုံးလွှမ်းမှုအသစ်ဖြစ်ပေါ်ရန်အတွက် လိုအပ်သောအချိန်အတွင်း(သစ်ပင်အ တွက် ဆယ်စုနှစ်များစွာကြာရှည်နိုင်သည်။) မြေပေါ်ရှိ သိုလှောင်ထားသောပမာဏများသည် သူတို့၏ မူလတန်ဖိုးထက်နည်းပေလိမ့်မည်။" [၁၅]

ကမ္ဘာကြီး၏ နေရာအများစုကဲ့သို့ပင် ခူးပရာရွာပိုင်နယ်မြေ၏ နဂိုမူရင်းသဘာဝပေါက်ပင်ဖုံးလွှမ်းမှု အားလုံးနီး ပါးသည် ရာစုနှစ်ချီသောလူသားတို့၏ မြေယာအသုံးချမှုကြောင့် ပြောင်းလဲသွားသည်။ အကြီးမားဆုံး ပြောင်းလဲ သွားမှုကိုမူ သစ်တောများသည် စပါးခင်း(သို့) စားကျက်ချရန် မြက်ခင်းကဲ့သို့သော အမြဲတမ်းစိုက်ပျိုးမြေအဖြစ်သို့ ပြောင်းလဲအသုံးပြုစဉ်တွင် တွေ့ရသည်။

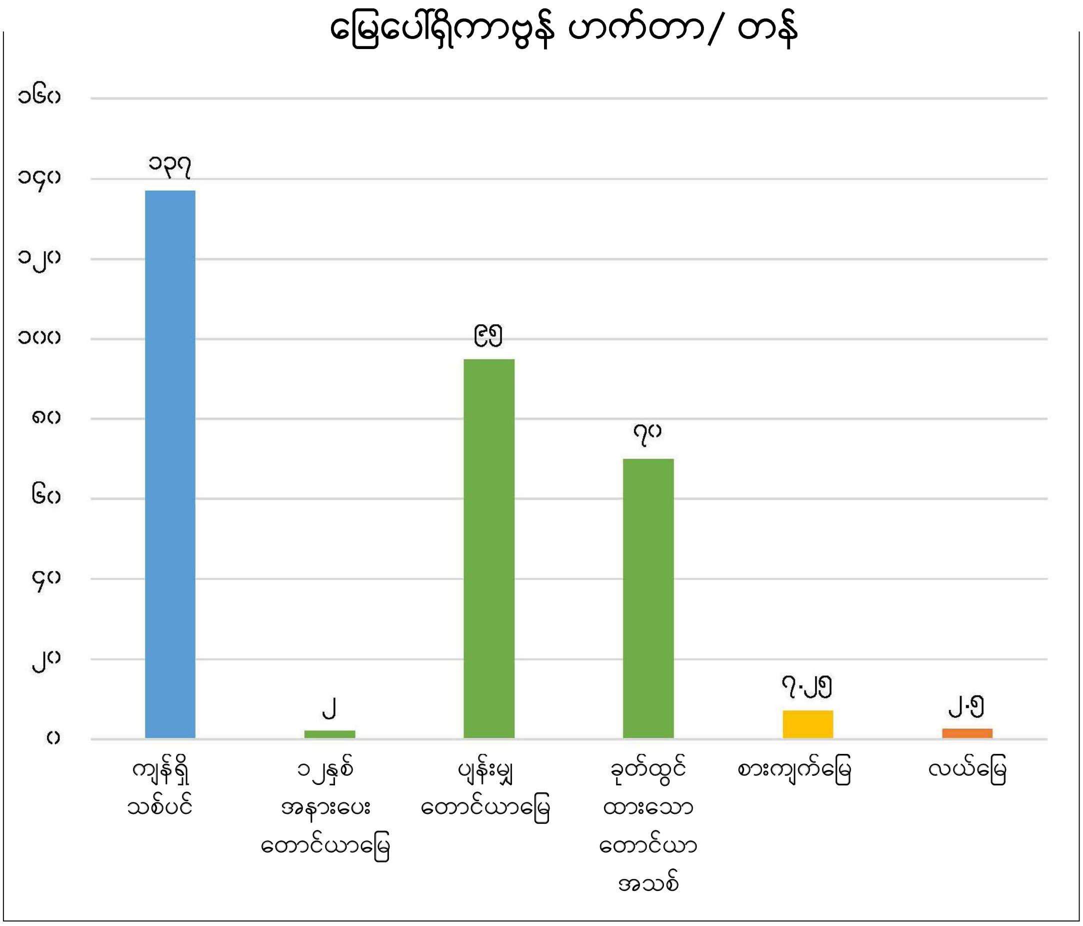
သစ်တောမှ အမြဲတမ်းအသုံးပြုစိုက်ပျိုးမြေအသုံးချမှုသို့ ရွှေ့လျားသွားခြင်းသည် သိုလှောင်ထားသောကာဗွန်ဆုံး ရှုံးမှုအများဆုံးကို ဖြစ်ပေါ်စေသည်။ ခူးပရာရွာ၏ သချိုင်းမြေနှစ်ခုရှိသစ်တောများတွင်ရှိသော သစ်ပင်ကြီးအများ အပြားရှိနေသောကြောင့် မြေပြင်ရှိ သိုလှောင်ထားသောကာဗွန်မှာ ခန့်မှန်းခြေ (၁)ဟက်တာတွင် တန်(၄၀၀) ခန့် ရှိနေသည်ကိုတွေ့ရသည်။ ဤကြွင်းကျန်သစ်တောများသည် မူလသစ်တောဇရိယာ၏ အခြေအနေများကို ထင်ဟပ် စေမည်မဟုတ်ချေ။ ထို့ကြောင့်ပိုမိုနည်းပါးသော သိုလှောင်ထားသည့်ကာဗွန်ပမာဏကိုလည်း အနည်းငယ်သာ မှတ်ယူရမည်။ အရှေ့တောင်အာရှသစ်တောများအတွင်းရှိ မြေပြင်သိုလှောင်ထားသောကာဗွန်ပမာဏမှာ (၄၀)မှ (၄၀၀)ကာဗွန်ဟက်တာတန်အကြားရှိပြီး ဗဟိုတန်ဖိုး (၂၂၀)ကာဗွန်ဟက်တာ[၁၆] တန်ရှိသည်ဟု ယူဆရမည်။ အာရှ တွင်ရှိသော အပူပိုင်းရာသီဥတုသစ်တောများအတွက်မူ ခူးပရာဒေသတွင်တွေ့ရသကဲ့သို့ပင် နိုင်ငံတကာအစိုးရ များပါဝင်သည့် ရာသီဥတုပြောင်းလဲခြင်းဆိုင်ရာအဖွဲ့က သတ်မှတ်ပေးထားသည်မှာ (၁၀၅-၁၆၉)ကာဗွန်ဟက် တာတန်ဖြစ်သည်။[၁၇]

ချုံပုတ်များ၊ စားကျက်များနှင့် မြက်ခင်းမြေများ၏မြေပြင်ပေါ်ရှိ သိုလှောင်ထားသောကာဗွန်ပမာဏမှာ (၃)မှ (၃၅) ဟက်တာတန်[၁၈]အကြားဖြစ်သည်။ ခူးပရာရွာအတွင်းရှိ စားကျက်မြေအတွက် ကျွန်ုပ်တို့ခန့်မှန်းထားသည့် သိုလှောင် ထားသောကာဗွန်ပမာဏမှာ (၃. ၅)မှ (၁၅. ၃) ဂဗွန်ဟက်တာတန်အထိဖြစ်ပြီး ပျမ်းမျှမှာ (၇. ၂၅)ကာဗွန်ဟက် တာတန်ဖြစ်သည်။ အကယ်၍ ကျွန်ုပ်တို့မူလပျမ်းမျှသစ်တောတွင် သိုလှောင်ထားသောကာဗွန်ပမာဏကို (၁၃၇)

ကာဗွန်ဟက်တာတန်အဖြစ်မှတ်ယူပါက သစ်တောမှ မြက်ခင်းမြေအဖြစ် ပြောင်းလဲအသုံးပြုခြင်းသည် သိုလှောင်ထားသော ကာဗွန်(၉၄. ၇)%ကို လျော့ကျသွားစေသည်။ စပါးခင်းကဲ့သို့သော နှစ်စဉ်ဆက်လက်စိုက်ပျိုးခြင်းစနစ်တွင် သိုလှောင်ထားသောကာဗွန်ပမာဏ (၁)မှ(၄) ကာဗွန်ဟက်တာ[၁၉]တန်ရှိသည်။ သို့ဖြစ်၍ သစ်တောမှ စပါးခင်းများသို့ ပြောင်းလဲသွားလျှင် သိုလှောင်ထားသောကာဗွန်ပမာဏ (၉၇. ၁)မှ (၉၉. ၃)% ဆုံးရှုံးသွားသည်ကို ညွှန်ပြနေသည်။

ရွှေ့ပြောင်းတောင်ယာစိုက်ပျိုးရေးရှိမြေများတွင်လည်း ပြန်ပေါက်သက်တမ်းရင့်ကြာမြင့်ပြီဖြစ်သော သစ်တောများနှင့်နှိုင်းယှဉ်ပါက သိုလှောင်ထားသောကာဗွန်ပမာဏလျော့နည်းသည်။ သို့သော် မြေအများစုအား အနားပေးအလယ်အလတ်သစ်တောအဖြစ် ဆက်လက်ထားရှိသောကြောင့် ယင်းအသုံးပြုမှုသည် အလွန်နည်းပါးသည်ကိုတွေ့ရသည်။ ပြန်ပေါက်တောအနေဖြင့် ဆက်လက်၍ရှိနေသောကြောင့် အလွန်ပင်နည်းပါးသည်ကို တွေ့ရသည်။ ကျွန်ုပ်တို့ကိုယ်တိုင် မြေပြင်တိုင်းတာချက်များအရ (၉)နှစ်မှ (၁၂)နှစ်အကြာအထိ အနားပေးထားသောတောများတွင် သိုလှောင်ထားသောကာဗွန်ပမာဏသည် (၉၀)နှင့် (၉၅) ကာဗွန်ဟက်တာတန်ရှိသည်ဟု ခန့်မှန်းရသည်။ ဆိုလိုသည်မှာ သစ်တောကို ပထမဆုံး ရွှေ့ပြောင်းတောင်ယာစိုက်ပျိုးရန်အတွက် ခုတ်ထွင်ရှင်းလင်းစဉ်တွင် မူလသိုလှောင်ထားသောကာဗွန်ပမာဏ အားလုံးနီးပါးဆုံးရှုံးသွားသည်။ သို့သော် ထိုအကွက်ပေါ်တွင် အနားပေးထားသောသစ်တောများ ပြန်လည်ကြီးထွားလာပြီး စိုက်ပျိုးရာသီအသစ်အသင့်ဖြစ်ချိန်တွင် မူလသိုလှောင်ထားသောကာဗွန်ပမာဏ၏ (၆၅. ၇)မှ (၆၉. ၃)%ပြန်လည်ရရှိသည်ကို တွေ့ရသည်။ နယ်မြေအတိုင်းအတာအရဆိုပါက ခူးပရာရွာရှိ ဒေသခံလူထုများကျင့်သုံးသော မြေအနားပေးချိန်ကြာမြင့်သည့် ရွှေ့ပြောင်းတောင်ယာစိုက်ပျိုးခြင်းစနစ်သည် သိုလှောင်ထားသောကာဗွန်ပမာဏ (၂၅)နှင့် (၁၁၀)ကာဗွန်ဟက်တာ[၂၀]တန်ကြားရှိသည်ဟု သိရှိရသည်။ ကျွန်ုပ်တို့၏ မတူညီသောအနားပေးချိန် မြေပြင်တိုင်းတာချက်များအရ ခူးပရာဒေသရှိ ရွှေ့ပြောင်းတောင်ယာစိုက်ပျိုးရေးအတွက် ပျမ်းမျှသိုလှောင်ထားသောကာဗွန်ပမာဏသည် (၆၀)ကာဗွန်ဟက်တာတန်ဝန်းကျင်ရှိသည်ဟု ခန့်မှန်းသည်။ ယင်းသည် မူလသိုလှောင်ထားသောကာဗွန်ပမာဏ၏ (၄၄%)ရှိပေလိမ့်မည်။

ပုံ(၁၅) ပိုင်ကနားတောင်အနီးရှိ စားကျက်မြေ



ပုံ(၁၆) ခူးပရာရှိ မတူညီသော မြေအသုံးချမှုများကြောင့် ဖြစ်ပေါ်လာသော မြေပြင်ပေါ်ရှိ
သိုလှောင်ထားသော ကာဗွန်ပမာဏပြောင်းလဲမှုကို နှိုင်းယှဉ်ခြင်း

ပုံ(၁၇) ရွှေ့ပြောင်းတောင်ယာရှုခင်း
(တောင်ယာစပါးခင်းရှေ့ရှိ သက်တမ်းမတူညီသောသစ်တောနှင့် လယ်မြေများကိုမြင်တွေ့ရပုံ)

ခူးပရာဒေသအတွင်း သဘာဝပေါက်ပင်ရှိ လက်ရှိကာဗွန်သိုလှောင်မှုသည် ခူးပရာကျေးရွာမတည်ရှိမီကထက် ပိုမိုနည်းပါးသည်မှာ အသေအချာပင်ဖြစ်သည်။ သို့သော်ခူးပရာ၏ မြေပြင်အနေအထားပြောင်းလဲမှုသည် အရှေ့တောင်အာရှမြေနိမ့်ပိုင်းရှိ လူနေထူထပ်သောစပါးစိုက်ပျိုးဇရိယာများ၏ အနေအထားများကဲ့သို့ ကြီးမားသောပြောင်းလဲမှုမရှိချေ။ အရှေ့တောင်အာရှဒေသများတွင်မူ သစ်တောများလုံးဝပျောက်ကွယ်သွားပြီးဖြစ်သည်။ ခူးပရာကုန်းမြင့်ပိုင်းတွင် လူများနှစ်ရာပေါင်းများစွာနေထိုင်လာပြီး ရွှေ့ပြောင်းတောင်ယာလုပ်ကိုင်သော်ငြားလည်း ခူးပရာမြေပြင်အနေအထားတွင် သစ်တောအမျိုးပေါင်းစုံ၊ ချုံပုတ်များနှင့် မြက်ခင်းပြင်များ တွေ့မြင်နေဆဲပင် ဖြစ်သည်။ ပြောင်းလဲသွားသော မြေပြင်အနေအထားပေါ်မူတည်၍ သဘာဝပေါက်ပင်ရှိ ကဗွန်သိုလှောင်မှုသည်လည်း အမြဲပြောင်းလဲနေသည်။

ရွှေ့ပြောင်းတောင်ယာ

ရွှေ့ပြောင်းတောင်ယာသည် ကမ္ဘာပေါ်ရှိအပူပိုင်းဒေသများတွင် အသုံးပြုသော မြေယာအသုံးချမှုပုံစံဖြစ်သည်။ ခန့်မှန်းချက်များအရ အရှေ့တောင်အာရှတွင် လူဦးရေသန်းပေါင်း (၁၅)နှင့် (၃၅)အကြားသည် ရွှေ့ပြောင်းတောင်ယာကို အသက်မွေးဝမ်းကျောင်းအဖြစ် လုပ်ကိုင်ကြသည်။[၂၁] ၎င်းလူဦးရေ၏အများစုမှာ တိုင်းရင်းသားမျိုးနွယ်စုများဖြစ်ကြသည်။ ၎င်းတို့ကို တိုင်းရင်းသားလူနည်းစုများ၊ မျိုးနွယ်စုများ၊ တောင်ပေါ်တိုင်းရင်းသားများနှင့် ရှေးတိုင်းရင်းသား (သို့မဟုတ်) ဌာနေတိုင်းရင်းသားလူမျိုးများဟုလည်း ခေါ်ကြသည်။

ရွှေ့ပြောင်းတောင်ယာသည် သဘာဝကြာမြင့်စွာ အနားပေးထားသော အချိန်ကာလတစ်ခုကို အသုံးပြုသည့် မြေအသုံးချမှုစနစ်တစ်ခုဖြစ်သည်။ နှစ်စဉ်ရာသီသီးနှံစိုက်ပျိုးချိန်ထက် ပိုမိုကြာရှည်သည့်အပြင် သီးပင်စားပင်များ မျိုးစုံပေါက်ရောက်ခဲ့ပြီး မီးရှို့ရှင်းလင်းခြင်းနည်းစနစ်ကို အသုံးပြုသည်။[၂၂]

မြန်မာနိုင်ငံတွင် ရွှေ့ပြောင်းတောင်ယာကိုအများအားဖြင့် “တောင်ယာ” ဟုခေါ်ဝေါ်ကြပါသည်။ (တောင်ဆိုသည်မှာ တောတောင်ကိုဆိုလိုပြီး ယာမှာ စိုက်ပျိုးလုပ်ကိုင်ခြင်းဟုအဓိပ္ပာယ်ရသည်။) သို့သော် ၎င်းအခေါ်အဝေါ်ကို ရွှေ့ပြောင်းတောင်ယာတစ်ခုတည်းအတွက် အသုံးပြုခြင်းမဟုတ်ဘဲ ကုန်းမြင့်ဒေသတောင်စောင်းများတွင် စိုက်ပျိုးလုပ်ကိုင်သော မည်သည့်စိုက်ပျိုးခြင်းများအတွက်လည်း အသုံးပြုသည်။ ရွှေ့ပြောင်းစိုက်ပျိုးသော တောင်ယာ **(Shifting Cultivation)**အား မြန်မာဘာသာဖြင့် “ရွှေ့ပြောင်းတောင်ယာ”[၂၃]ဟု ခေါ်သည်။ ခူးပရာမျိုးနွယ်စုတို့၏ ကယန်းလဟွီဘာသာစကားဖြင့် ရွှေ့ပြောင်းတောင်ယာကို ဆော့ခူဆကား **(Saû Khu Saû Kar)**ဟု ခေါ်ဆိုပြီး အဓိပ္ပါယ်မှာ တောင်ကုန်းတောင်ကြားများတွင်စိုက်ပျိုးခြင်းဟု အဓိပ္ပါယ်ရသည်။

ရွှေ့ပြောင်းတောင်ယာလည်ပတ်မှုစနစ်

ခူးပရာရှိဒေသခံများသည် ရွှေ့ပြောင်းတောင်ယာလုပ်ကိုင်ရာတွင် ကာလရှည်ကြာစွာ မြေအနားပေးခြင်းစနစ်ကို အသုံးပြုကြသည်။ ရွှေ့ပြောင်းတောင်ယာပြုလုပ်မည့်နေရာကို မျိုးနွယ်စုခေါင်းဆောင်များမှ သတ်မှတ်ပေးပြီး နှစ်တစ်နှစ်၏အစပိုင်းကာလအတွင်း စတင်ဆောင်ရွက်ကြသည်။ ခူးပရာရွာသူ၊ ရွာသားများသည် မီးတားလမ်းပြုလုပ်ရာတွင် လုပ်အားသက်သာစေရန်အတွက် ရွှေ့ပြောင်းတောင်ယာလုပ်ကိုင်ရာတွင် တစ်နေရာနှင့် တစ်နေရာ နီးကပ်စွာလုပ်ကိုင်ကြသည်။ ထို့ကြောင့် အများအားဖြင့် ရွှေ့ပြောင်းတောင်ယာအခင်းသစ်များအတွက် အကွက်ကြီးနှစ်ကွက် (သို့မဟုတ်)သုံးကွက်ခန့်သာ ရှင်းလင်းကြသည်။ သို့သော် အခြားရွှေ့ပြောင်းတောင်ယာလုပ်ကိုင်သူများနှင့် မတူညီသည့်အချက်မှာ အလှည့်ကျစနစ်ကို အကွက်လိုက်တိတိကျကျသတ်မှတ်ထားခြင်း မရှိခြင်းဖြစ်သည်။ ရွှေ့ပြောင်းတောင်ယာအကွက်သစ်များကို ကြိုက်နှစ်သက်သည့်နေရာတွင် ရွေးချယ်နိုင်ပြီး လူမျိုးစုခေါင်းဆောင်များမှ နှစ်စဉ်ဆုံးဖြတ်ပေးသည်။ ဆုံးဖြတ်ချက်ချပြီးသည်နောက် အချို့သောမိသားစုတို့သည် သတ်မှတ်ထားသော တောင်ယာခင်းသစ်အား စတင်ခုတ်ထွင်ရပြီး အခြားသောမိသားစုအချို့မှ လာရောက်ကူညီကြ

သည်။ အချို့မိသားစုမှာမူ အခြားသောမိသားစုမှ ခုတ်ထွင်သည့်နေရာတွင် သွားရောက်ကူညီကြသည်။ ဤအလေ့အထသည် တောင်ယာခင်းအား ချန်လှပ်ထားသည့်နှစ်သက်တမ်းတူညီစေပြီး အကွက်ကြီးအတွင်းတွင် တောင်ယာအကွက်ငယ်များ တစ်ခုနှင့်တစ်ခု နီးကပ်စွာတည်ရှိစေသည်။ မိသားစုမှလည်းအခြားသူများနှင့် ဆက်စပ်နေသည့် ကျယ်ပြန့်သောအကွက်တွင်ခုတ်ထွင်ရှင်းလင်းရန် လွယ်ကူစေသည်။

ပုံ(၁၈) တောင်ယာစိုက်ခင်း Karuimohtan (ကရိမုန်ထန်)

ရွှေ့ပြောင်းတောင်ယာအတွက် မြေနေရာရွေးချယ်ခြင်းကို “ပိုင်ဆိုင်မှု”နှင့် “မြေအနားပေးခြင်းကာလ”အပေါ်ကြည့်၍ ရွေးချယ်သည်။ လူအများစုသည် ၄င်းတို့ပိုင်ဆိုင်သောမြေပေါ်တွင် သာမြေနေရာအသစ်ကို ခုတ်ထွင်လိုကြသည်။ အဘယ်ကြောင့်ဆိုသော် တစ်ပါးသူထံမှ မြေယာငှားရမ်းရာတွင် မြေငှားရမ်းခကို ငွေသားဖြင့်လည်းကောင်း၊ လုပ်အားခဖြင့်လည်းကောင်း (သို့မဟုတ်) ထွက်ရှိသည့်သီးနှံများကို ဝေမျှပေးရသောကြောင့် ဖြစ်သည်။ သို့သော်လည်း ခူးပရာဒေသခံများ၏ တင်းကျပ်သည့်တောင်ယာခုတ်ထွင်မှုစည်းကမ်းမှာ (၁၀)နှစ်အကြာ အနားပေးထားသည့်တောင်ယာတွင်သာ ခုတ်ထွင်ရမည်ဖြစ်သောကြောင့် အချို့သောမိသားစုများအတွက် တစ်ခါတစ်ရံ မြေကိုငှားရမ်းလုပ်ကိုင်ကြရသည်။

တောင်ယာခင်းများကို တစ်ဦးတစ်ယောက်ချင်း(သို့) မျိုးနွယ်စုအလိုက်ပိုင်ဆိုင်ကြပြီး အများအားဖြင့် အမွေရရှိကြသည်။ မြေယာများစွာပိုင်ဆိုင်သောလူမျိုးစုများသည် ဓလေ့ထုံးတမ်းအရ ၄င်းတို့ဆက်ခံပိုင်ဆိုင်သည့်မြေယာများထဲမှ အချို့ကို လိုအပ်သောသူများအား မြေငှားရမ်းပိုင်ခွင့်ရှိသည့်အပြင် အချို့ကို ငှားရမ်းခသတ်မှတ်ပြီး တစ်ခါတစ်ရံတွင် အခမဲ့လုပ်ကိုင်ခွင့်ပေးသည်။

တောင်ယာခင်းအသစ်ခုတ်ထွင်ရာတွင် ၄င်းအခင်းကိုပိုင်ဆိုင်ကြသော မိသားစုအချင်းချင်းမှ လုပ်အားဖြင့် ဝိုင်းဝန်းကူညီလုပ်ဆောင်ကြသည်။ ဧပြီလတွင် တောင်ယာခင်းများကို မီးရှို့ကြသည်။ ၄င်းအချိန်တွင် မိသားစုအားလုံးသည် မီးရှို့ခြင်း၊ မီးတားခြင်းနှင့် မီးစောင့်ကြည့်ရန်အတွက် လုပ်အားဖြင့်ကူညီရန် တာဝန်ရှိသည်။ မီးရှို့ပြီးသည့်နောက် တိရိစ္ဆာန်များမဝင်ရောက်ရန်အတွက် ခြံစည်းရိုးခတ်ခြင်းကို စုပေါင်းလုပ်ဆောင်ကြသည်။

ပုံ(၁၉) တောင်ယာခုတ်ထွင်ထားပုံကို မီးမရှို့မီတွေ့ရပုံ

ပုံ(၂၀) ရွှေ့ပြောင်းတောင်ယာအား မီးရှို့နေပုံ

တောင်ယာခင်းအားရှင်းလင်းခြင်း၊ ခြံစည်းရိုးခတ်ခြင်းများပြီးသည့်နောက် မိုးဦးကျသည်နှင့်တပြိုင်နက် မိသားစုတိုင်း မိမိတို့၏တောင်ယာကွက်များတွင် စတင်စိုက်ပျိုးကြသည်။ ဤကဲ့သို့စိုက်ပျိုးရာတွင်လည်း မိသားစုအချင်းချင်းလုပ်အားဖြင့် ကူညီသည့်ခလေ့ကို အသုံးပြုကြသည်။ တောင်ယာစပါးကို အဓိကစိုက်ပြီး ပြောင်း၊ နှံစားပြောင်း၊ ပိန်းဥ၊ မျောက်ဥ၊ သခွား၊ ရွှေဖရုံ၊ မုန်ညှင်းဆလပ်ရွက်၊ ပင်စိမ်းပင်နှင့် ပဲတို့ကို သီးညှပ်အဖြစ်စိုက်ပျိုးကြသည်။ အချို့သောမိသားစုများမှာ ၎င်းတို့တောင်ယာခင်းတွင် ငရုပ်သီးပင်ကဲ့သို့ ဈေးကွက်ဝင်သောသီးနှံပင်များကိုလည်း စိုက်ပျိုးကြသည်။

မျိုးစေ့ချရာတွင် အမျိုးသားအမျိုးသမီးများမှ စူးထိုးသည့်စနစ်ကိုအသုံးပြုကြသည်။ ၎င်းစနစ်တွင် အမျိုးသားမှ စိုက်ပျိုးသည့်မြေနေရာကို စူးတံနှင့်စူးထိုးပေးပြီး အမျိုးသမီးက စူးထိုးထားသောမြေနေရာတွင် မျိုးစေ့များချပေးရသည်။ ဤနည်းစနစ်သည် ထယ်ထိုးစိုက်ပျိုးခြင်းထက် အပေါ်ယံမြေဆီလွှာပျက်စီးမှုကိုလျော့နည်းစေပြီး မြေဆီလွှာတိုက်စားခြင်းခံရမှုကို လျော့နည်းစေသည်။

ပုံ(၂၁) တောင်ယာစပါးစူးထိုးစိုက်နေပုံ

အပင်များရှင်သန်ကြီးထွားချိန်တွင် ပေါင်းလိုက်ခြင်းကို အနည်းဆုံးနှစ်ကြိမ်မှ သုံးကြိမ်ပြုလုပ်ရသည်။ ခူးပရာကျေးရွာတွင် ၎င်းတို့၏ရွှေ့ပြောင်းတောင်ယာအတွင်း ဓာတုဗေဒပစ္စည်းများမသုံးပြုခြင်းမရှိသော်လည်း သုံးစွဲမှုကို ကန့်သတ်ထားခြင်းလည်းမရှိပါ။ ဟင်းသီးဟင်းရွက်များအား စိုက်ပျိုးပြီးရက်သတ္တပတ်အနည်းငယ်တွင် ခူးဆွတ်နိုင်သည်။ အစေ့ထုတ်ပြောင်းများကို ဇူလိုင်နှင့်ဩဂုတ်လတွင် ခူးဆွတ်နိုင်သည်။ တောင်ယာစပါးကို နိုဝင်ဘာလတွင် ရိတ်သိမ်းကြပြီး နှံစားပြောင်းများကို ဒီဇင်ဘာလတွင်ရိတ်သိမ်းကြသည်။

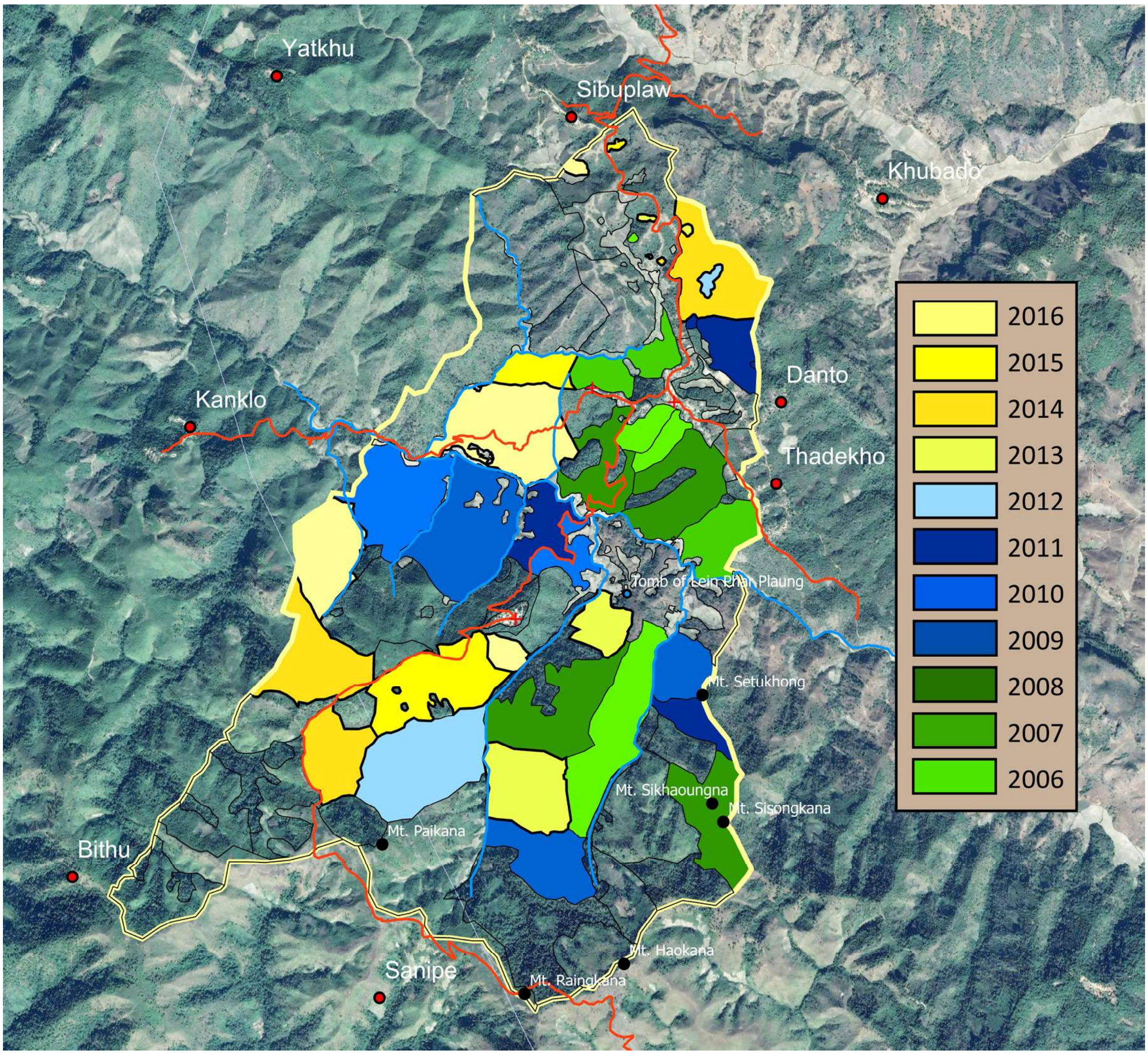
တောင်ယာမြေကို နောက်နှစ်အထိအသုံးပြုမှု အလွန်နည်းပါးပြီး ၎င်းမြေတွင် လုပ်အားသက်သာသော ငရုတ်ကဲ့သို့သောသီးနှံများကို ပြန်လည်စိုက်ပျိုးကြသည်။ သာမာန်အားဖြင့် မြေကို တစ်ရာသီသာအသုံးပြုပြီးသည်နှင့် အနားပေးထားလိုက်သည်။ သက်တမ်းနုအနားပေးထားသောတောင်ယာမြေမှ သစ်ဥ၊ သစ်ဖုများနှင့် ဟင်းသီးဟင်းရွက်များကို ၎င်းမြေသစ်တောအဖြစ် ပြန်ကြီးထွားလာသည်အထိ ဆက်လက်ဆွတ်ခူးနိုင်သည်။

ခူးပရာရွာသူရွာသားများသည် တောင်ယာခင်းထဲမှ သစ်ပင်များအားလုံးကို မခုတ်ကြပေ။ သစ်ပင်ကြီးများကို ဆက်လက်ထိန်းသိမ်းထားပြီး ၎င်းတို့၏အကိုင်းအခက်များကိုသာ ချိုင်ကြသည်။ အပင်ငယ်လေးများကို ပဲနှင့်မျောက်ဥပင်များအတွက် အထောက်အကူပြုပေးနိုင်ရန် မြေကြီးနှင့် (၁)ပေ၊ (၂)ပေခန့်အကွာထားကာ ခုတ်ခြင်းဖြင့် အမြစ်များမှလည်း အပင်များပြန်လည်ရှင်သန်နိုင်စေရန်ဖြစ်သည်။ ၎င်းသည်သစ်တောလျှင်မြန်စွာ ပြန်လည်ကြီးထွားလာစေရန်အတွက် အထောက်အကူပြုသည်။ အပင်ကြီးအများစုသည် ရွှေ့ပြောင်းတောင်ယာတွင် နှစ်များစွာအတွင်းရှင်သန်ကြပြီး ကြိမ်ဖန်များစွာကိုင်းချိုင်သော်လည်း အတော်အသင့် ကြီးမားသောအရွယ်သို့ ပြန်လည်ကြီးထွားလာကြသည်။

ပုံ(၂၂) တောင်ယာစပါးခင်းတွင် ပေါင်းနှုတ်နေပုံ

ပုံ(၂၃) တောင်ယာခင်းတွင် ကိုင်းချိုင်ထားသော သစ်ပင်များကိုမြင်တွေ့ရပုံ

ခူးပရာကျေးရွာတွင် တောင်ယာခင်းအား အနားပေးထားရာတွင် အနည်းဆုံး(၁၀)နှစ်အထိကြာ၍ သာမန်အားဖြင့် (၁၂)နှစ်မှ (၁၄)နှစ်အထိအနားပေးပြီးမှ နောက်တစ်ပြန်လည် ခုတ်ထွင်ရှင်းလင်းကြသည်။ ခူးပရာကျေးရွာ၏ အနားပေးမြေစီမံခန့်ခွဲမှုတွင်း ပါဝင်သောသစ်ပင်ကြီးများအား မခုတ်ဘဲချန်ထားခြင်း၊ သစ်ကိုင်းသစ်ခက်များသာ ချိုင်ခြင်းဖြင့် အမြစ်ကို ရှင်သန်အောင်ထိန်းသိမ်းထားခြင်းနှင့် မီးရှို့ရှင်းလင်းပြီး ချက်ချင်းပြန်လည်ပေါက်လာခြင်းနှင့် မြေဆီလွှာထိခိုက်မှုနည်းခြင်း စသည့်စနစ်များကြောင့် အလယ်အလတ်သစ်တောများ အလျှင်အမြန်ရှင်သန်ကြီးထွားလာစေသည်။ ၁၀နှစ်မှ ၁၄ နှစ်အထိ အနားပေးထားသောဧရိယာတွင် ပေါင်းပင်များမရှိဘဲ မြေဆီလွှာသည် မြေဆီဩဇာပြန်လည်ကောင်းမွန်လာ၍ နောက်တစ်ကြိမ် တောင်ယာခုတ်ထွင်ရှင်းလင်းနိုင်သည်။ ခူးပရာရွာသူ/သားများသည် အနားပေးထားသောမြေများ မတော်တဆမီးလောင်ကျွမ်းမှုမရှိစေရန် ကြိုတင်စီမံထားသည်။ မီးမတော်တဆလောင်ကျွမ်းပါက ယင်းဧရိယာကို နောက်ထပ်၁၀နှစ်နှင့်အထက် ထပ်မံအနားပေးပြီးမှ တဖန်ပြန်လည်စိုက်ပျိုးကြသည်။



ပုံ(၂၄)တောင်ယာလည်ပတ်မှုစနစ်(၂၀၀၆မှ ၂၀၁၆) ခုနှစ်အထိ၁၁နှစ်အတွင်းလုပ်ကိုင်ခဲ့သော ရွှေ့ပြောင်းတောင်ယာကွက်များ

ကာဗွန်သိုလှောင်မှုပြောင်းလဲခြင်း

မြေပေါ်နှင့်မြေအောက်ရှိဇီဝဒြပ်ထုကာဗွန်

အလယ်အလတ်သစ်တောကို ရှင်းလင်းပြီးမီးရှို့လိုက်သည်နှင့် မြေပေါ်ရှိ ဇီဝဒြပ်ထု၏ ကြီးမားသောအစိတ်အပိုင်းတစ်ခုသည် လောင်ကျွမ်းသွားပြီး ကာဗွန်ထုတ်လွှတ်မှုကို တိုက်ရိုက်ဖြစ်ပေါ်စေသည်။ မြေကိုအနားပေးထားသောကာလအတွင်းတွင် မြေပေါ်ရှိဇီဝဒြပ်ထုများဖြစ်သော သစ်ပင်များ၊ ဝါးနှင့် ပေါင်းပင်များတို့သည် မြေပေါ်ရှိ ဇီဝလောင်စာများကို လျင်မြန်စွာပြန်လည်သိုလှောင်ထားလိုက်သည်။ အပင်ခြောက်နှင့် သစ်ရွက်ဆွေးများတွင်လည်း ကာဗွန်သိုလှောင်မှုပြန်လည်ရရှိသည်။ လေ့လာတွေ့ရှိချက်များအရ သဘာဝအလျောက် ပြန်လည်ကြီးထွားလာသောသစ်တောများတွင် ဇီဝဒြပ်ထုထိန်းသိမ်းခြင်းသည် မြေအနားပေးထားသောပထမဆယ်နှစ်အတွင်း အလွန်မြန်ဆန်ပြီး ယင်းနောက်ပိုင်းတွင် ဇီဝဒြပ်ထုထိန်းသိမ်းခြင်းသည် နှေးကွေးသွားသည်။ သစ်တောများသည် နှစ်(၅၀)မှ နှစ်(၁၀၀)သက်တမ်းရင့်လာသည့်အလျောက် အသားတင်ဇီဝဒြပ်ထုစုဆောင်းမှုမှာ အနည်းငယ်သာရှိသည်။[၂၄]

ခူးပရာဒေသတွင် သစ်ဆွေးဇီဝဒြပ်ထု ပြန်လည်ဖြစ်ထွန်းမှုမြန်ဆန်သည်။ အဘယ်ကြောင့်ဆိုသော တောင်ယာခင်းခုတ်ထွင်ရှင်းလင်းပြီးနောက် အပင်အများစု၏ ပင်မပင်စည်အမြစ်များသည် ထိခိုက်ပျက်စီးမှုမရှိဘဲ ချက်ချင်း

အရွက်၊ အညွှန့်အသစ်များထွက်ရှိလာခြင်းကြောင့်ဖြစ်သည်။ ထို့အပြင် သစ်ပင်ကြီးများကို ကုန်စင်အောင်ခုတ်လှဲခြင်းမဟုတ်ဘ ကိုင်းကိုသာချိုင်ခြင်းကြောင့် ဇီဝဒြပ်ထုမျှဝေမှုအသင့်တင့်ဖြစ်ပေါ်စေပြီး အသစ်ခုတ်ထွင်ရှင်းလင်းထားသောတောင်ယာကွက်တွင်ပင်လျှင် ကာဗွန်သိုလှောင်မှုကို ကျန်ရှိနေစေသည်။ အဆိုပါ တောင်ယာကွင်းပြင်များတွင် တစ်ပိုင်းတစ်စလောင်ကျွမ်းထားသော သစ်ကိုင်းခြောက်များကို ပြန်လည်ကောက်ယူပြီး ထင်းလောင်စာအဖြစ် အသုံးပြုကြသည်။

ပုံ(၂၅)မီးရှို့ပြီးသောရွှေ့ပြောင်းတောင်ယာခင်းကိုဧပြီလအတွင်းတွေ့ရပုံ
(ကိုင်းချိုင်ထားသောသစ်ပင်များ၊ လောင်းကျွမ်းပြီးအမြစ်များ၊ ခြောက်သွေ့ပြီးသောအပင်များနှင့် မြေသြဇာပြာမှုံ့များ)

ပုံ(၂၆) ရွှေ့ပြောင်းတောင်ယာအားစားပင်များနှင့် ဇူလိုင်လအတွင်းတွေ့မြင်ရပုံ
(ချိုင်ထားသောအပင်များမှ အရွက်သစ်များထွက်လာသည်)

ပုံ(၂၇) ရွှေ့ပြောင်းတောင်ယာအား ရိတ်သိမ်းအပြီး ဒီဇင်ဘာလအတွင်းတွေ့ရပုံ
(စိုက်ပျိုးမြေအတွင်း ရှင်သန်နေသေးသောအပင်များမှ အပင်ငယ်လေးများပြန်လည်ပေါက်ရောက်လာပြီး နားထားစဉ်အတွင်း အပင်များပြန်လည်ရှင်သန်စေရန်အတွက် အထောက်အကူဖြစ်စေသည်)

ဇယား(၂) မြေပေါ်ရှိတောင်ယာအသစ်နှင့် အနားပေးတောင်ယာတွင် ကာဗွန်သိုလှောင်မှုပြဇယား

ခုနှစ်	မြေပေါ်ရှိ သစ်ပင်ကာဗွန် သိုလှောင်မှု	မြေပေါ်ရှိ ဝါးကာဗွန် သိုလှောင်	မြေပေါ်ရှိ နှယ်၊ မြက်၊ ပေါင်းပင်များ ၏ကာဗွန်	မြေပေါ်ရှိ သစ်ရွက်ကြွေ၊ ဆွေး၊ သစ်ပင် ဆွေးများ၏ ကာဗွန်	မြေပေါ်ရှိ ကာဗွန် စုစုပေါင်း
ရွှေ့ပြောင်းတောင်ယာခင်းအသစ်	၂၈,၈၂၀		၂,၀၀၀	၁,၄၈၉	၃၂,၃၀၉
၂ နှစ်အနားပေးတောင်ယာ	၁၇,၆၀၀		၆,၆၂၂	၄,၇၀၉	၂၈၈,၉၃၂
၅ နှစ်အနားပေးတောင်ယာ	၁၁၁,၇၀၆		၂,၃၂၉	၄,၂၉၂	၁၁၈,၃၂၆
၆ နှစ်အနားပေးတောင်ယာ	၁၀၈,၄၉၃		၂,၂၅၉	၅,၀၆၂	၁၁၅,၈၁၄
၉ နှစ်အနားပေးတောင်ယာ	၅၂,၇၀၆	၃၇,၅၆၅	၁,၆၇၁	၃,၀၃၁	၉၄,၉၇၃
၁၂ နှစ်အနားပေးတောင်ယာ	၉၀,၃၀၀		၄၁၈	၁,၅၀၆	၉၂,၂၂၄

* ရွှေပြောင်းတောင်ယာခင်း အသစ်တွင် အသက်ရှင်နေသည့် နွယ်၊မြက်၊ ပေါင်းပင် (စပါး ...အစရှိသော) သီးနှံမျိုးဖြစ်သည်။

** အနားပေးထားသည့် တောင်ယာခင်းအတွင်း၌ အပင်သေ၊ အပင်ခြောက် မရှိသလောက်သာ ကျန်ရစ်ပြီး၊ သစ်ရွက်ဆွေး၊ သစ်ရွက်ခြောက်အချို့သာ ရှိနေသေးသည့်အချိန်၌ ရွှေ့ပြောင်းတောင်ယာအသစ်ထဲတွင် သစ်ရွက်ကြွေ၊ သစ်ရွက်ဆွေးများမရှိသော်လည်း အပင်သေ၊ အပင်ခြောက်အချို့ ကျန်ရှိနေသည်။ အပေါ်ယံမြေဆီလွှာအတွင်းတွင် သစ်ရွက်ကြွေ၊ သစ်ရွက်ဆွေးများ အနည်ကျပျော်ဝင်သွားခြင်းကြောင့် အနားပေးထားသောတောင်ယာခင်းတွင် သစ်ရွက်ကြွေ၊ သစ်ရွက်ဆွေး(ပမာဏ) လျော့ကျသွားခြင်း ဖြစ်စေနိုင်သည်။

ပုံ(၂၇) ၂ နှစ်နားထားသော တောင်ယာခင်းအား ကြွင်းကျန်နေသောအပင်အချို့နှင့် အတူတွေ့မြင်ရပုံ

ပုံ(၂၈) ၁၂ နှစ်ကြာနားထားသော တောင်ယာခင်းအတွင်းအား တွေ့မြင်ရပုံ

တောင်ယာကွက်တွင် ကျန်ရှိနေသောကိုင်းချိုင်ထားသည့် အပင်များ၏ဇီဝဒြပ်ထုနှင့် ကာဗွန်ပါဝင်မှုကို သစ်တောကာဗွန်ရှိရင်းစွဲပမာဏအား ခန့်မှန်းတွက်ချက်ရာ၌ အသုံးပြုသောစံ၊ နည်းလမ်းဖြင့် ကောင်းစွာခန့်မှန်းနိုင်သည်။[၂၅] ၂၀၀၆ခုနှစ်တွင် ခုတ်ထွင်ရှင်းလင်းလိုက်သော ကရိမုန်ထန်တောင်ယာခင်းမှ ကျန်ရှိနေသောအပင်များ၏ မှန်းဆထားသော ကာဗွန်သိုလှောင်မှုပမာဏသည် ၁ဟက်တာလျှင် ကာဗွန်(၂၈. ၈)တန်နှင့် ညီမျှသည်။
(ဇယား ၃တွင်ကြည့်ပါ)

ကိုင်းချိုင်ထားသောအပင်များ၏ မြေအောက်ဇီဝဒြပ်ထုသည် မြေပေါ်ဇီဝဒြပ်ထု၏ အနည်းဆုံးစံနှုန်း၂၀% (သို့) ထိုထက်ပို၍ ရှိနိုင်ချေများသည်ဟု ခန့်မှန်းနိုင်သည်။ အကြောင်းရင်းမှာ ဘေးကိုင်းများကိုသာဖြတ်တောက်ခြင်းဖြင့် အပင်၏အမြစ်မွှာစနစ်ကို များစွာထိခိုက်မှုမရှိနိုင်သည့်အတွက်ကြောင့်ဖြစ်သည်။ ငုတ်တက်ခုတ်ထားသောအပင်များသည် အသက်ရှင်ကျန်နေသေးသည်သာမက ၎င်းသို့အမြစ်မွှာစနစ်မှာလည်း မပျက်စီးသေးသောကြောင့် တောင်ယာကွက်အားတစ်ခုလုံးရှိ စုစုပေါင်းမြေအောက်ဇီဝဒြပ်ထုပမာဏသည် ပိုများသည်။ သို့သော်လည်း ၎င်းအပင်များ၏ မြေအောက်ဇီဝဒြပ်ထုပမာဏအား ခန့်မှန်းတွက်ချက်ရန်မှာ အလွန်ပင်ခဲယဉ်းသည်။ အဘယ်ကြောင့်ဆိုသော် တောင်ယာကွင်းပြင်အား ခုတ်ထွင်ရှင်းလင်းပြီးနောက် ငုတ်တက်ခုတ်လှဲထားသော အပင်တွင်မည်သည့်အပင်များသည် အသက်ရှင်ကျန်ရစ်သည်နှင့် အမြစ်ဇီဝဒြပ်ထုမည်မျှလောက် ထိခိုက်ပျက်စီးမှုရှိ၊ မရှိကိုကြိုတင်ခန့်မှန်း၍မရသောကြောင့်ဖြစ်သည်။ များစွာသောအပင်များကို ကိုင်းချိုင်ခြင်းနှင့် ငုတ်တက်ခုတ်လှဲထားသော ကရိမုန်ထန်ရွှေ့ပြောင်းတောင်ယာ **(Swidden Field)**အကွက်ကို ဧရိယာတိုင်းတာသကဲ့သို့ တောင်ယာကွက်တစ်ကွက်တွင် သစ်ဆွေးဇီဝဒြပ်ထုမှမြေပေါ်နှင့် မြေအောက်ကာဗွန်သိုလှောင်ထားမှုပမာဏသည် (၁)ဟက်တာလျှင် ကာဗွန်(၃၀)တန်[၂၆]ရှိကြောင်း တွေ့ရသည်။ ၎င်းကာဗွန်ပမာဏသည် စိုက်ပျိုးထားသော ကောက်ပဲသီးနှံ (စပါး၊ သစ်ဥ၊ သစ်ဖုနှင့် ဟင်းသီးဟင်းရွက်)နှင့် အချို့သောအပင်သေ/ခြောက်များ၏ မြေပေါ်မြေအောက်ကာဗွန်သိုလှောင်မှုပမာဏထက် ပိုမိုများပြားသည်။ ပေါက်ရောက်ပြီးသော စိုက်ပျိုးသီးနှံပင်များ၏ မြေပေါ်ကာဗွန်သိုလှောင်မှုသည် (၁)ဟက်တာလျှင်ကာဗွန် (၂)တန်ထက် ပိုများမည်မဟုတ်ကြောင်းနှင့် ၎င်း၏ မြေအောက်ကာဗွန်သိုလှောင်မှုပမာဏသည်လည်း (၁)ဟက်တာလျှင်ကာဗွန် (၀. ၄)တန်ထက် ပိုများလိမ့်မည်မဟုတ်ပေ။ အပင်သေဇီဝဒြပ်ထုကာဗွန်သိုလှောင်မှုပမာဏသည် (၁)ဟက်တာလျှင် (၁. ၅)တန်ခန့်ရှိပြီး အချို့တစ်ဝက်အားစုဆောင်း၍ ထင်းလောင်စာအဖြစ် အသုံးပြုနိုင်သည်။ ဇယား(၂) တွင်ကြည့်ပါ။

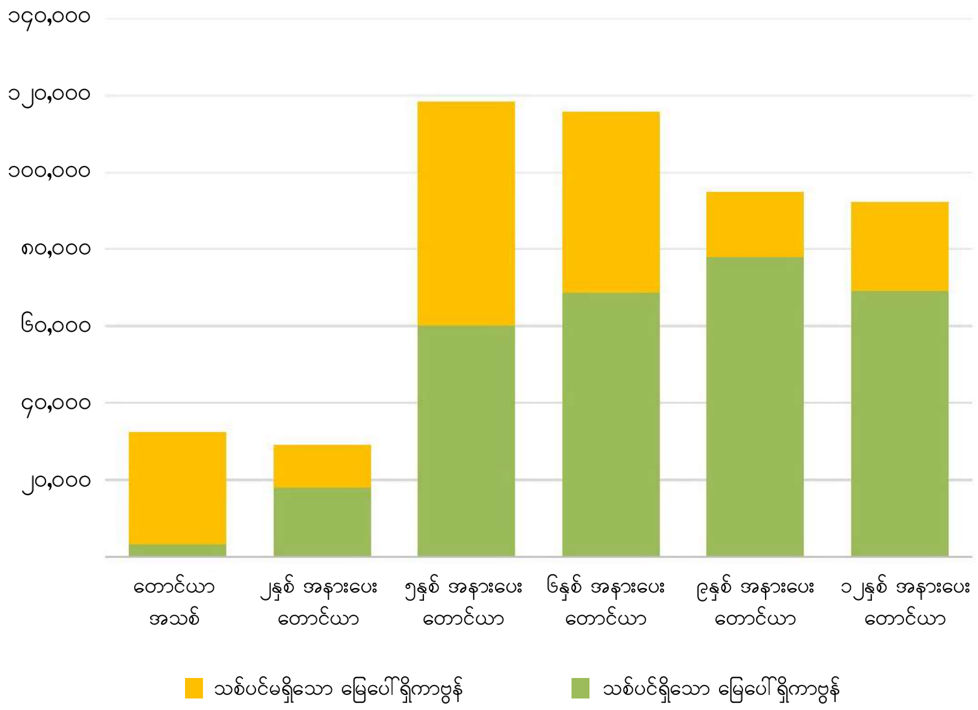
ကြွင်းကျန်သောအပင်များသည် သက်နုမြေအနားပေး ကာဗွန်သိုလှောင်မှုကိုဖော်ပြသည်။ (၅)နှစ်နှင့် (၆) နှစ်သက်တမ်းရှိသော အနားပေးတောင်ယာတွင် တိုင်းတာချက်အရ စုစုပေါင်းကာဗွန်သိုလှောင်မှုပမာဏသည် (၉) နှစ်နှင့် (၁၂)နှစ်သက်တမ်းရှိ အနားပေးတောင်ယာထက် ပို၍များသည်။ အဘယ်ကြောင့်ဆိုသော် ၎င်းတောင်ယာကွက်တွင် ကြီးမားသော ကြွင်းကျန်သစ်ပင်များရှိနေပြီး၊ အချို့သောသစ်ပင်များ၏ ရင်စို့လုံးပတ်သည် အချင်းဝက် ၄၀စင်တီမီတာမက မြင့်မားသည်။ သက်တမ်း(၂)နှစ်ရှိ အနားပေးတောင်ယာတွင် ကျန်ရှိနေသောအပင်များ၏ ဇီဝဒြပ်ထုသိုလောင်မှုသည် (၃၇)ရာခိုင်နှုန်းရှိပြီး (၅)နှစ်နှင့် (၆)နှစ်သက်တမ်းရှိ အနားပေးတောင်ယာများတွင် (၄၀)ရာခိုင်နှုန်းမှ (၅၀)ရာခိုင်နှုန်းအထိ ရှိသည်။ (၉)နှစ်နှင့် (၁၂)နှစ်သက်တမ်းရှိ အနားပေးတောင်ယာများ၏ ကာဗွန်သိုလှောင်မှုပမာဏနိုင်းယှဉ်ကြည့်မည်ဆိုပါက (၁၈)ရာခိုင်နှုန်းနှင့် (၂၅)ရာခိုင်နှုန်းခန့်သာ အသီးသီးရှိကြသည်။[၂၇]

ဇယား(၃) ကြွင်းကျန်အပင်များနှင့် အနားပေးတောင်ယာမြေရှိ သစ်တောများ၏ မြေပေါ်ကာဗွန်သိုလှောင်မှု

ခုနှစ်	မြေပေါ်ရှိကာဗွန်	မြေပေါ်ရှိ ကြွင်းကျန်သစ်ပင်များ	မြေပေါ်ကာဗွန်စုစုပေါင်း%
တောင်ယာအသစ်	၃၂,၃၀၉	၂၈,၈၂၀	၈၉. ၂၀%
၂ နှစ်အနားပေးတောင်ယာ	၂၈,၉၃၂	၁၀,၇၇၃	၃၇. ၂၀%
၅ နှစ်အနားပေးတောင်ယာ	၁၁၈,၃၂၆	၅၈,၈၁၅	၄၉. ၁၀%
၆ နှစ်အနားပေးတောင်ယာ	၁၁၅,၈၁၄	၄၇,၀၇၅	၄၀. ၆၀%
၉ နှစ်အနားပေးတောင်ယာ	၉၄,၉၇၃	၁၇,၀၀၈	၁၇. ၉၀%
၁၂ နှစ်အနားပေးတောင်ယာ	၉၂,၂၂၄	၂၂,၉၃၂	၂၄. ၉၀%

ပုံ(၃၀) အနားထားသော တောင်ယာခင်းအားချိုင်ထားသော အကြွင်းကျန်ပင်ကြီးများနှင့် နောက်ခံထား၍မြင်တွေ့ရပုံ

ပုံ(၃၁) မြေပေါ်ကာဗွန်သိုလှောင်မှု



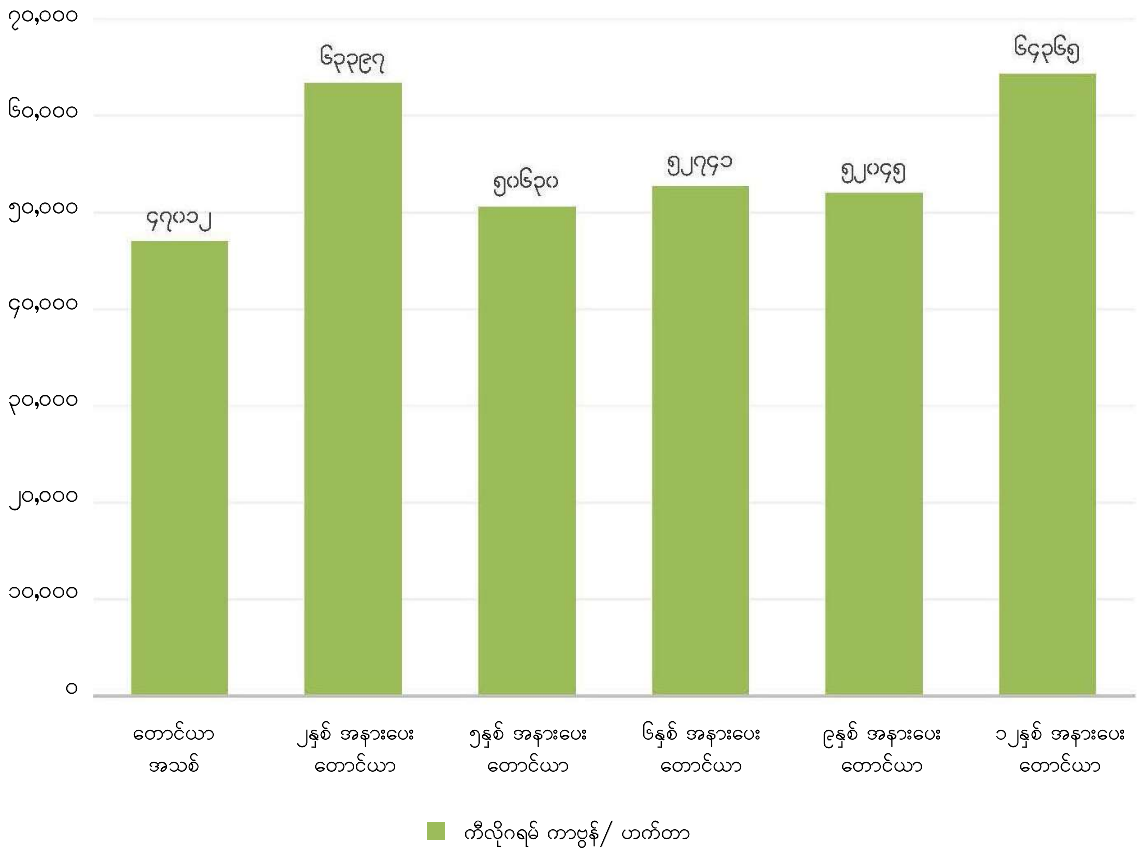
ကရိမုန်ထန်ရွှေ့ပြောင်းတောင်ယာအကွက်ရှိ မကြာသေးမီက ခုတ်ထွင်ရှင်းလင်းလိုက်သော ရွှေ့ပြောင်းတောင်ယာ **(swidden)**မြေနေရာများတွင် ကြွင်းကျန်အပင်များဆက်လက်ကျန်ရှိနေသောကြောင့် ၄င်း၏ မြေပေါ်ကာဗွန်သိုလှောင်မှုသည် အခြားသက်ရင့်အနားပေးတောင်ယာတစ်ခု၌ရှိသော မြေပေါ်ကာဗွန်သိုလှောင်မှု၏ (၃၀) ရာခိုင်နှုန်းဝန်းကျင်ခန့်ရှိနေသေးသည်။ ကြွင်းကျန်သစ်ပင်များချန်ထားခြင်းမရှိဘဲ ခုတ်ထွင်ရှင်းလင်းထားသော ရွှေ့ပြောင်းတောင်ယာအားလုံး၏ ကာဗွန်သိုလှောင်မှုပမာဏသည် အထက်ပါပမာဏလောက်မရှိပေ။ အကြောင်းမှာ ၄င်းတောင်ယာအချို့တို့တွင်သာ ကြွင်းကျန်သစ်ပင်များ ရှိနေသောကြောင့်ဖြစ်သည်။ သို့သော် မည့်သည့်အခြေအနေတွင်မဆို ခူးပရာကျေးရွာဒေသခံများသည် ၄င်းတို့၏ တောင်ယာခင်းများရှိသစ်ပင်များကို ဆက်လက်ထိန်းသိမ်းထားပြီး တောင်ယာအနားပေးခြင်းနှင့် စီမံမှုကိုမကျင့်သုံးပါက တောင်ယာခင်းသစ်၏ မြေပေါ်ကာဗွန်သိုလှောင်မှုအပြင် အနားပေးထားသောတောင်ယာများ၏ ကာဗွန်သိုလှောင်မှုသည် ပို၍လျော့နည်းသွားမည်ဖြစ်သည်။ အသစ်အသစ်သော ရွှေ့ပြောင်းတောင်ယာကွက်သစ်တစ်ကွက်တွင် (၁)ဟက်တာလျှင် ကာဗွန်(၂)တန်[၂၈] ထက် များနိုင်လိမ့်မည်မဟုတ်ပေ။ နှစ်ရှည်အနားပေးထားသော တောင်ယာများတွင်လည်း မြေပေါ်ကာဗွန် (၉၀) မှ (၉၅)တန်အထိရှိရမည့်အစား (၁)ဟက်တာလျှင် ကာဗွန်(၇၀)တန်ခန့်သာရှိပေမည်။

မြေဆီလွှာကာဗွန်

ခူးပရာကျေးရွာရှိ ရွှေ့ပြောင်းတောင်ယာဧရိယာခြောက်ခုမှ အပေါ်ယံ(၃၀)စင်တီမီတာအတွင်းတွင်ရှိသော မြေစံနမူနာကောက်ယူခွဲခြမ်းစိပ်ဖြာချက်အရ အော်ဂင်းနစ်ဇီဝဒြပ်ထုပါဝင်မှုသည် ရွှေ့ပြောင်းတောင်ယာအသစ်တွင် ၄. ၁၆ရာခိုင်နှုန်းနှင့် (၅. ၆၉)ရာခိုင်နှုန်းအကြားတွင်ရှိသည်။ အပူပိုင်းဒေသရှိ တောင်ပေါ်မြေဆီလွှာများတွင် အော်ဂင်းနစ်ဇီဝဒြပ်ထုပါဝင်မှုသည်(၃)%မှ(၅%)ရှိခြင်းကြောင့် အတော်အသင့်မြင့်မားသည်ဟု ယူဆနိုင်သည်။[၂၉] သို့ဖြစ်၍ ခူးပရာဒေသရှိ ရွှေ့ပြောင်းတောင်ယာမြေ၏ မြေဆီလွှာကာဗွန်ပါဝင်မှုသည် အတော်အသင့်မြင့်မားပြီး (၁)ဟက်တာလျှင် ကာဗွန်(၄၇)တန်မှ (၆၄)တန်အထိရှိသည်။ အခြားဒေသရှိ အနားပေးရွှေ့ပြောင်းတောင်ယာကွက်၏ မြေဆီလွှာကာဗွန်သိုလှောင်မှုပမာဏနှင့် ယင်းမြေဆီလွှာကာဗွန်သိုလှောင်မှုပမာဏသည် အလားတူပင်ဖြစ်သည်။[၃၀]

ဇယား(၄) မြေဆီလွှာများအတွက် အော်ဂင်းနစ်ဇီဝဒြပ်ထုပါဝင်မှု

ခုနှစ်	အော်ဂင်းနစ် ဇီဝဒြပ်ထု	မြေကြီးကာဗွန် ကီလိုဂရမ်/ဟက်တာ
တောင်ယာအသစ်	၄. ၁၆	၄၇,၀၀၂
၂ နှစ်အနားပေးတောင်ယာ	၅. ၆၆	၆၃,၉၉၇
၅ နှစ်အနားပေးတောင်ယာ	၄. ၆၅	၅၀,၆၃၀
၆ နှစ်အနားပေးတောင်ယာ	၄. ၆၆	၅၂,၇၄၁
၉ နှစ်အနားပေးတောင်ယာ	၄. ၆၃	၅၂,၀၄၅
၁၂နှစ်အနားပေးတောင်ယာ	၅. ၆၃	၆၄,၃၆၅



ပုံ(၃၂) တောင်ယာအခင်းသစ်နှင့် ရပ်နားထားသောအခင်းတွင် မြေဆီလွှာကာဗွန်ပါဝင်မှုအား ပြသပုံ

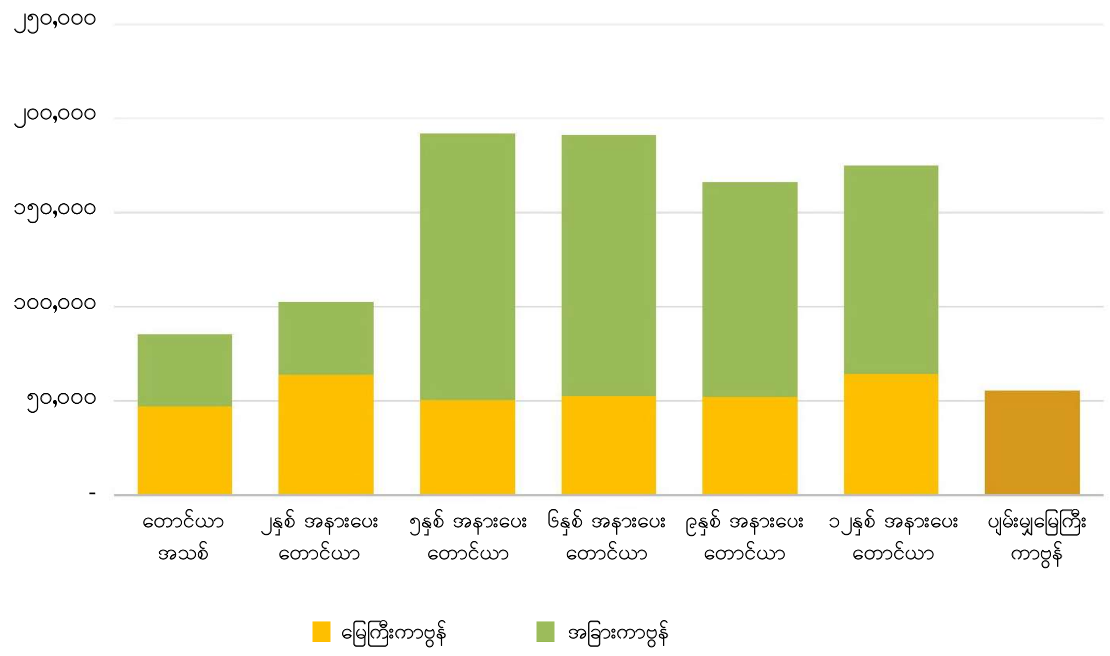
ကာဗွန်ဇီဝဒြပ်ထုသိုလှောင်မှုနှင့်ပတ်သက်၍ ရွှေ့ပြောင်းတောင်ယာ ရာသီစက်ဝန်းတစ်ခုလုံး လုပ်ဆောင်ပြီးဆုံးသည့်နောက် သက်ဆိုင်ရာတောင်ယာတစ်ကွက်ရှိ မြေဆီလွှာကာဗွန်ဇီဝဒြပ်ထုသိုလှောင်မှု ပြောင်းလဲပုံကို တိုက်ရိုက်တိုင်းတာရန်နှင့် မှတ်တမ်းတင်နိုင်ရန် မလုပ်ဆောင်နိုင်ခဲ့ပေ။ သက်တမ်းကွဲပြားသော အနားပေးတောင်ယာကွက်များရှိ မြေဆီလွှာများကိုခွဲခြမ်းစိတ်ဖြာခြင်းနှင့် ၎င်းမြေဆီလွှာများကို တစ်ခုနှင့်တစ်ခုနှိုင်းယှဉ်ခြင်းတို့ကိုသာ လုပ်ဆောင်နိုင်ခဲ့သည်။ ယင်းနည်းစနစ်သည် ကန့်သတ်ချက်များရှိပြီး မြေဆီလွှာ၏ ဂုဏ်သတ္တိများ သေးငယ်သောမြေဧရိယာတစ်ခုအတွင်းမှာပင် လွန်ကဲစွာပြောင်းလဲနိုင်သည်။ အထူးသဖြင့် တောင်ကုန်းတောင်တန်းဒေသများတွင်အဖြစ်များသည်။ ၎င်းသည်မှာ မတူကွဲပြားသောဘူမိဗေဒနှင့် ဒေသတစ်ခု၏ ရာသီဥတုကွဲပြားမှုအခြေအနေများကြောင့်ဖြစ်သည်။ ၎င်းဖြစ်စဉ်သည် ဥပမာအားဖြင့် (၂)နှစ်သက်တမ်းရှိသော အနားပေးတောင်ယာရှိ မြေဆီလွှာတွင် ကာဗွန်ပါဝင်မှုထူးကဲစွာ မြင့်မားကြောင်းထုတ်ဖော်ပြသနေသည်။

အဆိုပါ အနားပေးတောင်ယာကွက်(၆)နေရာရှိ မြေဆီလွှာခွဲခြမ်းစိပ်ဖြာမှုရလာဒ်အရ သက်တမ်း(၅)နှစ်နှင့် (၉)နှစ်အထိ အနားပေးတောင်ယာကွက်များရှိ မြေဆီလွှာများအကြား သိသာသောကွဲပြားခြားနားမှုကို မတွေ့ရပေ။ မြေနမူနာမကောက်မီ (၃)လခန့်က မီးရှို့ထားသောတောင်ယာသစ်တစ်ကွက်၏ သဘာဝဒြပ်ထုအခြေအနေနှင့် မြေဆီလွှာကာဗွန်ပမာဏသည်လည်း မြင့်မားနေသေးပြီး ယခင်အနားပေးထားသောတောင်ယာများရှိ မြေဆီလွှာထက် ၁၀%သာလျော့နည်းပြီး (၁၂)နှစ်အကြာအနားပေးတောင်ယာရှိ ထူးကဲမြင့်မားသောပမာဏထက် ၁၇% သာ လျော့နည်းလျက်ရှိသည်ကို တိုင်းတာသိရှိရသည်။

အသစ်ခုတ်ထွင်ရှင်းလင်းထားသော တောင်ယာကွက်ရှိ စုစုပေါင်းကာဗွန်ပမာဏတွင် မြေဆီလွှာကာဗွန်ဒြပ်ထုသည် ၅၀ရာခိုင်နှုန်းကျော်ပါဝင်သည်။ မြေပေါ်ရှိ ဇီဝဒြပ်ထုပါဝင်မှုမြင့်မားသော အနားပေးထားသောတောင်ယာများတွင် မြေဆီလွှာကာဗွန်သည် စုစုပေါင်းကာဗွန်သိုလှောင်မှု၏ စုစုပေါင်း၃၀%ဝန်းကျင်ခန့် ရှိနေသေးသည်။

ဇယား(၅) မြေဆီလွှာကာဗွန်နှင့် ကာဗွန်သိုလှောင်မှု

ခုနှစ်	မြေကြီးကာဗွန် ကီလိုဂရမ်/ဟက်တာ	စုစုပေါင်း ကာဗွန်သိုလှောင်မှု	စုစုပေါင်း ကာဗွန်%
တောင်ယာအသစ်	၄,၇၀၁၂	၈၅,၄၈၄	၅၅. ၀%
၂ နှစ်အနားပေးတောင်ယာ	၆၃,၉၉၇	၁၀၂,၄၉၈	၆၂. ၄%
၅ နှစ်အနားပေးတောင်ယာ	၅၀,၆၃၀	၁၉၁,၇၆၃	၂၆. ၄%
၆ နှစ်အနားပေးတောင်ယာ	၅၂,၇၄၁	၁၉၀,၇၀၆	၂၇. ၇%
၉ နှစ်အနားပေးတောင်ယာ	၅၂,၄၀၅	၁၆၅,၇၆၇	၃၁. ၆%
၁၂နှစ်အနားပေးတောင်ယာ	၆၄,၃၆၅	၁၇၄,၇၂၈	၃၆. ၈%



ပုံ(၃၃) ကာဗွန်အရင်းအမြစ်မှ ကာဗွန်ဖြည့်ဝေမှုပြပုံ

အခြားကာလကြာရှည်စွာ အနားပေးရွှေ့ပြောင်းတောင်ယာစနစ်များကဲ့သို့ပင် ကာဗွန်သိုလှောင်မှုသည် ခူးပရာကျေးရွာ၏ ရွှေ့ပြောင်းတောင်ယာမြေမှ မြန်ဆန်သောပြောင်းလဲမှုများနှင့် ရင်ဆိုင်ကြုံတွေ့နေရသည်။ မြေနေရာအားခုတ်ထွင်ရှင်းလင်းလိုက်သောမြေတွင် လျော့နည်းပြောင်းလဲသွားသောမြေနေရာ၏ အနားပေးထားသောကာလတွင် ဇီဝဒြပ်ထုပြန်လည်ဖြည့်တင်းနေစဉ် သစ်ပင်များစွာ လျင်မြန်သော ပြန်လည်ပေါက်ရောက်ပွားများလာမှုကြောင့် ကာဗွန်သိုလှောင်မှုသည် အဆမတန်လျော့နည်းသွားသည်။ ခူးပရာတောင်သူများ၏ ကောင်းမွန်ထိရောက်သည့် တောင်ယာအနားပေးခြင်းစီမံခန့်ခွဲမှုကြောင့် ရွှေ့ပြောင်းတောင်ယာ ရာသီစက်ဝန်းတစ်လျှောက်လုံးတွင် ကြွင်းကျန်အပင်များ၊ သစ်ပင်အဖြစ်ရှိနေသော အမြစ်ဖွာများနှင့် မြေဆီလွှာကာဗွန်တို့ကို ထိန်းသိမ်းစုဆောင်းထားသည်။ ထို့ကြောင့် ခူးပရာဒေသရှိ ရွှေ့ပြောင်းတောင်ယာမြေများတွင် စုစုပေါင်းကာဗွန်သိုလှောင်မှုသည် အတော်အတန်ပင်ပေါများသည်။

မြေအနားပေးခြင်း ကာလ(၁၂)နှစ်အောက်သက်တမ်းရှိ အနားပေးရွှေပြောင်းတောင်ယာကွက်များတွင် မြေပေါ်ကာဗွန်သိုလှောင်မှုပျမ်းမျှအချိန်အဆသည်(၁)ဟက်တာလျှင် ကာဗွန်(၆၀)တန်ခန့်ရှိသည်ဟု ခန့်မှန်းရသည်။[၃၁] မြေအောက်ကာဗွန်ဇီဝဒြပ်ထုပမာဏသည် မြေပေါ်ကာဗွန်ဇီဝဒြပ်ထု၏ (၅)ပုံ(၁)ပုံရှိပြီး ပျမ်းမျှအားဖြင့် တစ်ဟက်တာလျှင် ကာဗွန်ဇီဝဒြပ်ထု(၅၀)တန်ရှိသဖြင့် ပျမ်းမျှအားဖြင့် ခူးပရာဒေသရှိ ရွှေ့ပြောင်းတောင်ယာမြေ၏ ပျမ်းမျှကာဗွန်သိုလှောင်မှုသည် အကြမ်းအားဖြင့် တစ်ဟက်တာလျှင် ကာဗွန်(၁၂၀)တန်ရှိသည်။ ဤသည်မှာ ခူးပရာရွှေ့ပြောင်းတောင်ယာမြေ (၁၀၅၇)ဟက်တာ (၂၆၁၃ဧက)သည် ကာဗွန်တန်(၁၂၇၀၀၀) (၄င်းသည် ကာဗွန်ဒိုင်အောက်ဆိုဒ် ၄၇၀၀၀၀တန်)၊[၃၂] ခန့်(သို့) ၄င်းထက်ပို၍များပေမည်။

ကာဗွန်ထုတ်လွှတ်ခြင်းနှင့် စုပ်ယူသိုလှောင်ခြင်း

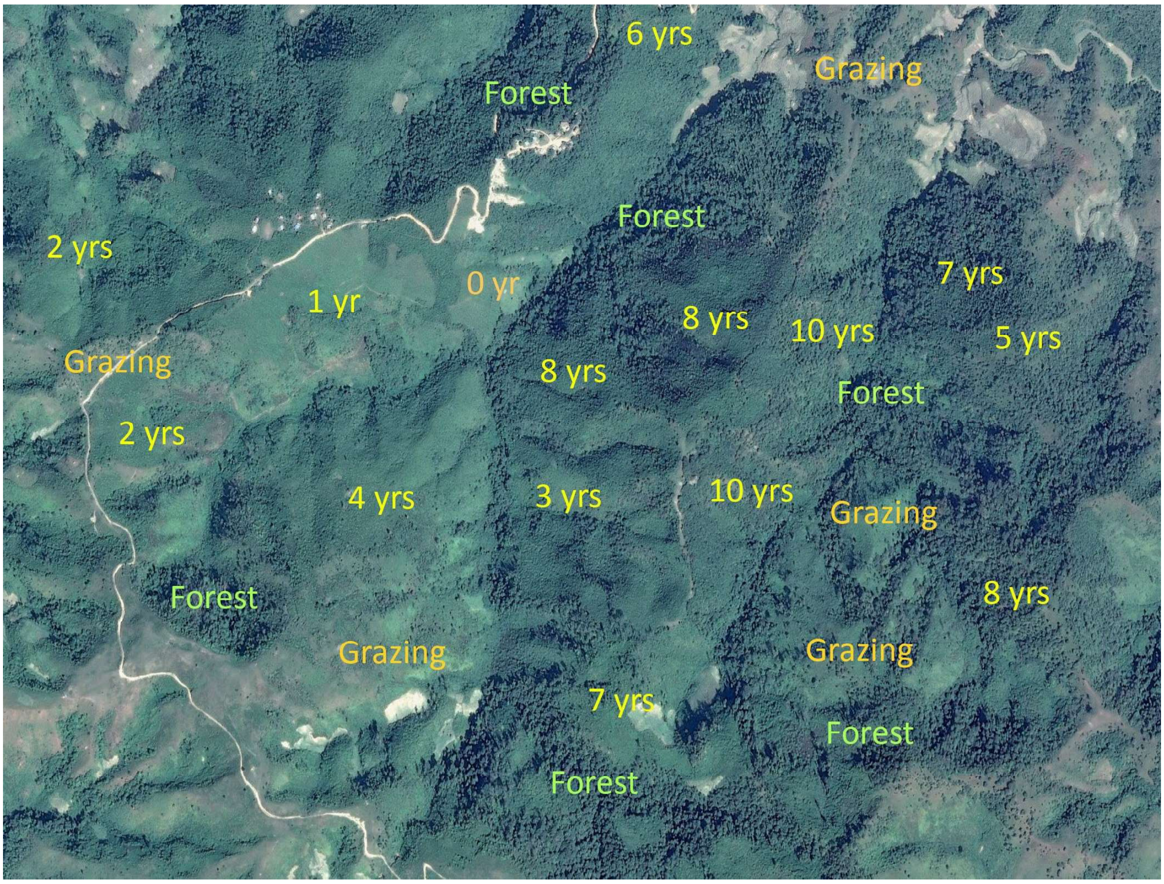
ရွှေ့ပြောင်းတောင်ယာစနစ်တွင် ကာဗွန်ထုတ်လွှတ်ခြင်းသည် မကြာသေးမီက ခုတ်ထွင်ရှင်းလင်းထားသောနေရာတွင် မီးရှို့သည့်အချိန်၌ အများဆုံးဖြစ်ပေါ်သည်။ လောင်ကျွမ်းသွားသော ဇီဝဒြပ်ထုပမာဏ အတိအကျအား ခန့်မှန်းတွက်ဆရန် ခဲယဉ်းသည်။ နှစ်တစ်နှစ်၏ တောင်ယာခင်း မည်မျှ ကောင်းစွာလောင်ကျွမ်းသွားသည်အပေါ် မူတည်၍ လောင်ကျွမ်းသွားသော ဇီဝဒြပ်ထု၏ပမာဏသည်လည်း ကွဲပြားခြားနားသွားသည်။ တောင်ယာ

ခင်းမည်မျှ ကောင်းစွာမီးလောင်ကျွမ်းသွားသည်ဆိုသည်မှာလည်း တောင်ယာလုပ်ကိုင်သူများ အလေးထားသော အချက်ဖြစ်သည်။ တောင်ယာလုပ်ကိုင်သူများသည် တောင်ယာခင်း၌ အပြောင်လောင်ကျွမ်းသည်ကို ပိုမိုလိုလား ကြခြင်းမှာ မစိုက်ပျိုးမီရှင်းလင်းရာတွင် အလုပ်သက်သာခြင်းနှင့် မြေဆီမြေသြဇာပိုမိုကြွယ်ဝသည့်အတွက်ပင် ဖြစ်သည်။ တောင်ယာမီးရှို့စဉ်တွင် အကုန်မလောင်ကျွမ်းပါက တဖန်ပြန်၍စုပုံပြီးမီးရှို့ရသောကြောင့် အလုပ်များ ပိုစေသည်။ ကြီးမားသောပင်စည်များနှင့် သစ်ကိုင်းကြီးများသည် အကုန်အစင်လောင်ကျွမ်းခြင်းမရှိဘဲ ၎င်းတို့ သည် တန်ဖိုးရှိသောထင်းလောင်စာအဖြစ် အသုံးပြုနိုင်သည်။ မီးရှို့ပြီး(၃)လကြာပြီးနောက် တောင်ယာခင်းထဲ တွင် မည်သည့်သစ်ကိုင်း၊ သစ်စမျှ မကျန်ရှိတော့ပေ။ အကြောင်းမှာ ၎င်းတို့ကို ရွာထဲသို့သယ်ယူခဲ့ပြီးသောကြောင့် ဖြစ်သည်။

တောင်ယာခင်းအား ခုတ်ထွင်ရှင်းလင်းသောအခါ သစ်ပင်ကြီးများမဟုတ်ဘဲ ကျန်ရှိနေပြီး ၎င်းသစ်ပင်ကြီးများ၏ သစ်ကိုင်းများကိုသာ ကိုင်းချိုင်ကြသည်။ ၂၀၁၆ခုနှစ်တွင် ခုတ်ထွင်ရှင်းလင်းထားသော ကရိမုန်ထန်ရှိတောင်ယာ မြေသည် မြေပေါ်ကာဗွန်ဇီဝဒြပ်ထုပမာဏအားဖြင့် တစ်ဟက်တာလျှင် ကာဗွန်(၂၈)တန် ကျန်ရှိနေသေးသည်။ သက်တမ်း (၉)နှစ်မှ (၁၂)နှစ်အထိ အနားပေးနေရာတွင် တိုင်းတာတွက်ချက်ထားသကဲ့သို့ ခုတ်ထွင်မရှင်းလင်း ရသေးသောမြေနေရာတွင် မြေပေါ်ကာဗွန်ဇီဝဒြပ်ထုတစ်ဟက်တာလျှင် ကာဗွန်(၉၅)တန်ခန့်ရှိပြီး အသစ်ခုတ်ထွင် ရှင်းလင်းထားသော တောင်ယာမြေနေရာ၏ ကျန်ရှိနေသောကာဗွန်သိုလှောင်မှုပမာဏအားလုံး မီးလောင်ကျွမ်း စဉ်နှင့် ပုပ်သိုးဆွေးမြေ့ကာလအတွင်း ထုတ်လွှတ်သည်ဟု ယူဆပါက ခူးပရာဒေသရှိရွှေ့ပြောင်းတောင်ယာများ မှ ကာဗွန်ထုတ်လွှတ်မှုသည် သစ်ပင်အကြွင်းအကျန်များ ပေါက်ရောက်နေသောမြေနေရာအတွက် (၁)ဟက်တာ လျှင် ကာဗွန်(၆၇)တန်နှင့် သစ်ပင်အားလုံးကို ခုတ်လှဲထားသောမြေနေရာအတွက် (၁)ဟက်တာလျှင် ကာဗွန် တန်(၉၅)တန်အထိ ရှိနေမည်ဖြစ်သည်။ ဤသည်မှာ (၁)ဟက်တာလျှင် ကာဗွန်ဒိုင်အောက်ဆိုဒ် (၂၄၅. ၈၉)နှင့် (၃၄၈. ၆၅)တန်အကြားရှိ တန်ချိန်ပမာဏနှင့်ညီမျှသည်။

ခူးပရာရွာဒေသတွင် တောင်ယာအတွက် ခုတ်ထွင်ရှင်းလင်းသော စုစုပေါင်းမြေဧရိယာမှာ တစ်နှစ်နှင့်တစ်နှစ် ကွဲပြားခြားနားသည်။[၃၄] လွန်ခဲ့သောဆယ်နှစ်ကာလက မြေဧရိယာသည်(၁၂၀)ဧကမှ (၂၈၀)ဧက (၄၈ဟက်တာမှ ၁၁၄ဟက်တာ)အထိ ရှိသည်။ ပျမ်းမျှအားဖြင့် မြေဧရိယာ(၂၁၉)ဧက (၈၈. ၇)ဟက်တာဖြစ်သည်။ ပျမ်းမျှဟုဆို ရာတွင် မြေအနားပေးကာလစက်ဝန်း(၁၂)နှစ်အတွက် ခန့်မှန်းထားသည့်ပမာဏသာဖြစ်သည်။ ခူးပရာဒေသရှိ စုစုပေါင်းရွှေ့ပြောင်းတောင်ယာဧရိယာ၏ (၁၂)ပုံ(၁)ပုံသည် (၈၈)ဟက်တာ (၂၁၈)ဧကရှိသည်ကိုဆိုလိုသည်။ ထို့ကြောင့် ဆယ့်နှစ်ပုံတစ်ပုံမျှသောရွှေ့ပြောင်းတောင်ယာဧရိယာကို ခုတ်ထွင်ရှင်းလင်းလိုက်သည်ဟု ယူဆပါက အပင်ကျန်များစွာ ကျန်ရှိနေသောမြေနေရာသည် ကာဗွန်ဒိုင်အောက်ဆိုဒ်ပမာဏ(၂၁၆၃၈)တန်နှင့် အပြောင် ခုတ်ရှင်းထားသောမြေနေရာအတွက် အများဆုံးကာဗွန်ဒိုင်အောက်ဆိုဒ်တန်(၃၀၆၈၁)အကြား သို့မဟုတ် တစ်နှစ် လျှင် ကာဗွန်ဒိုင်အောက်ဆိုဒ်(၃၅)တန်မှ (၅၀)တန်အထိရှိသော ပမာဏနှင့်ညီမျှသည်။

သို့ရာတွင် မြေအနားပေးကာလ(၁၀)နှစ်မှ (၁၄)နှစ်အတွင်းတွင် သစ်တောသည် ယင်းကာဗွန်များအားလုံးကို တဖန်ပြန်လည်စုပ်ယူသိုလှောင်ထားသည်။ ဤထင်မြင်ချက်မှာ မကြာသေးမီက ရှာဖွေလေ့လာတွေ့ရှိချက်များဖြစ် သော သက်တမ်းရှည်ကြာသောရွှေ့ပြောင်းတောင်ယာသည် ကာဗွန်ကို မထုတ်လွှတ်နိုင်ခြင်း သို့မဟုတ် သိုလှောင် ထားနိုင်စွမ်းရှိကြောင်း သုံးသပ်ချက်များက ထောက်ခံပြသနေသည်။ တနည်းဆိုရသော် ၎င်းမြေများသည် ကာဗွန် ကိုထုတ်လွှတ်သည်ထက် ကာဗွန်ကိုပိုမိုစုပ်ယူနိုင်စွမ်းရှိသည် ဟုဆိုလိုခြင်းဖြစ်သည်။[၃၅]



ပုံ(၃၄) နှစ်ကြာရပ်နားထားသောရွှေ့ပြောင်းတောင်ယာအနေအထားပုံ
(အနားပေးထားသည့်တောင်ယာခင်း၊ သစ်တောနှစ်နှင့် စားကျက်မြေပြပုံ)

မြေအောက်ကာဗွန် အထူးသဖြင့် မြေဆီလွှာကာဗွန်တွင်လည်း အထက်ဖော်ပြပါအခြေအနေ ဖြစ်နိုင်ချေရှိသည်။ တောင်ယာကွက်အသစ်ရှိ မြေဆီလွှာကာဗွန်သည် ကာလကြာရှည်အနားပေးထားသော တောင်ယာကွက်ပမာဏထက် ၁၀%ခန့်သာ နည်းခြင်းကြောင့်လည်းကောင်း၊ စိုက်ပျိုးသည့်ကာလအတွင်း ဆုံးရှုံးသောကာဗွန်ပမာဏသည် မြေအနားပေးကာလအတွင်း ပြန်လည်ရရှိခြင်းကြောင့်လည်းကောင်း စိုက်ပျိုးသည့်ကာလအတွင်း မြေကြီးထဲရှိ ဒြပ်ပစ္စည်းများ ဆွေးမြေ့ခြင်းကြောင့် ထွက်ရှိလာသည့်ကာဗွန်ပမာဏသည် အလွန်နည်းပါးသည်။ ယင်းပမာဏသည် မြေအနားပေးခြင်းကာလကြာရှည်သော သစ်တောထက်ပင်နည်းနေသည်။ ထို့အပြင် စိုက်ပျိုးသည့်ကာလအတွင်း ဆုံးရှုံးသောကာဗွန်ပမာဏသည် မြေအနားပေးကာလအတွင်း ပြန်လည်ရရှိနိုင်သည်။ ယင်းသုံးသပ်ချက်သည် မကြာသေးမီက ပညာရှင်များပြုလုပ်သော အောက်ပါလေ့လာဆန်းစစ်ချက်၊ တွေ့ရှိမှုများနှင့်လည်း ကိုက်ညီမှုရှိသည်။

ဘော်နီရိုတွင်ရှိသော အနားပေးတောင်ယာစနစ်များကို လေ့လာတွေ့ရှိချက်အရ ရွှေ့ပြောင်းတောင်ယာစနစ်သည် မြေဆီလွှာအော်ဂဲနစ်ကာဗွန်ပါဝင်မှုနှုန်းအား ထိခိုက်မှုမရှိကြောင်း သိရှိရသည် (Bruun et al. 2006; Kleinman et al. 1996; Mertz et al. 2008)။ ဘော်နီရိုတွင် ပြုလုပ်သော အခြားလေ့လာမှုတစ်ခုတွင် ရွှေ့ပြောင်းတောင်ယာစနစ်သည် (၉၀) စင်တီမီတာအနက်ရှိသော မြေဆီလွှာရှိ မြေဆီလွှာအော်ဂဲနစ်ကာဗွန်ရာခိုင်နှုန်းအပြင် စုစုပေါင်း မြေဆီလွှာအော်ဂဲနစ်ကာဗွန်ပါဝင်မှုကိုလည်း ထိခိုက်မှုမရှိကြောင်း တွေ့ရှိရသည် (de Neergaard et al. (2008)။ ဘရာဇီးနိုင်ငံရှိ Ultisol အမည်ရသော မြေဆီလွှာတစ်မျိုး၏ အပေါ်ယံမြေသား (၆)မီတာကို စမ်းသပ်လေ့လာရာတွင်လည်း အလားတူရလဒ်ကို ရရှိသည် (Sommer et al. (၂၀၀၀)။[၃၆]

မြေအနားပေးကာလအချိန်အတိုင်းအတာသည် မြေဆီလွှာရှိ ကာဗွန်ပါဝင်မှုအခြေအနေကိုထိန်းသိမ်းထားရာတွင် အလွန်အရေးပါသည်။ အပူပိုင်းသစ်တောမြေရှိ မြေဆီလွှာအပေါ် ရွှေ့ပြောင်းတောင်ယာစနစ်၏ အကျိုးသက်ရောက်မှုများကို ဆန်းစစ်သည့်သုတေသနကို ပြန်လည်သုံးသပ်ချက်အရ ပို၍တိုတောင်းသောမြေအနားပေးကာလတွင် မြေဆီလွှာအော်ဂဲနစ်ကာဗွန် (သို့) ကာဗွန်အသစ်များမဝင်ရောက်ဘဲ ၎င်းစနစ်သည် ကာဗွန်များကို လေထုထဲသို့ ထုတ်လွှတ်မှုကိုသာ ဖြစ်စေသည်။ သို့သော်လည်း ပို၍ကြာရှည်သော အနားပေးကာလတွင် မြေဆီလွှာအော်ဂဲနစ်ကာဗွန်အတွင်းသို့ အသစ်အသစ်သော ကာဗွန်များဝင်ရောက်ပြီး ၎င်းစနစ်သည် လေထုထဲမှ ကာဗွန်များကို စတင်ဖမ်းယူသည်ကို တွေ့ရှိရသည်။[၃၇]

အဆိုပါပြန်လည်သုံးသပ်ချက်အရ ရွှေ့ပြောင်းတောင်ယာစနစ်သည် မြေဆီလွှာရွေ့လျားပြောင်းလဲမှုဖြစ်စဉ်နှင့် စပ်လျဉ်း၍ ရေရှည်တည်တံ့မှုမရှိနိုင်ဟု မယူဆနိုင်ပေ။ ထို့အတူ ရွှေ့ပြောင်းတောင်ယာစနစ်၏ ရေရှည်တည်တံ့မှုကို ထိခိုက်စေသောအကြောင်းရင်းများသည် ရွှေ့ပြောင်းတောင်ယာအပေါ် မှီခိုအသက်ရှင်နေကြရသော ဒေသခံများအပေါ် သက်ရောက်သော လူမှုရေး၊ စီးပွားရေး၊ နိုင်ငံရေးနှင့် ယဉ်ကျေးမှုဆိုင်ရာပြောင်းလဲမှုများနှင့် ဆက်စပ်ပတ်သက်လျက်ရှိသည်ဟုလည်း မယူဆနိုင်ပေ။ အမှန်မှာ ရွှေ့ပြောင်းတောင်ယာစနစ်သည် မြေဆီလွှာများ၏ ခံနိုင်ရည်စွမ်းအားကိုသာ ပိုလျှံဖြစ်ထွန်းမှုဖြစ်စေသည်။[၃၈]

အင်ဒိုနီးရှားနိုင်ငံ **Kalimantan**အနောက်ဘက်ရှိ **Dayak**တွင် ပြုလုပ်သောလေ့လာမှုတစ်ရပ်အရ မြေအနားပေးခြင်းကာလရှည်ကြာသော တောင်ယာစနစ်ရှိမြေများသည် မူလသစ်တောထက်ပင် မြေဆီလွှာပိုမိုကောင်းမွန်သည်ကိုတွေ့ရသည်။[၃၉] သုတေသနပြုလုပ်သူသည်လည်း ၎င်း၏ရှာဖွေတွေ့ရှိချက်ကို အံ့အားသင့်ခဲ့သည်။ အဘယ်ကြောင့်ဆိုသော် ရှာဖွေတွေ့ရှိချက်မှာ ခုတ်လှဲမီးရှို့ခြင်းနည်းစနစ်နှင့်ပတ်သက်၍ရှိသော မှားယွင်းသောအယူအဆများကို သွေဖယ်နေသောကြောင့်ဖြစ်သည်။[၄၀]

သစ်တော၊ စိုက်ပျိုးမြေနှင့် မွေးမြူရေးစသည့် အခြားသောဖန်လုံအိမ်ဓာတ်ငွေ့ထုတ်လွှတ်မှု အရင်းအမြစ်များ

ခူးပရာရွာသူ/ရွာသားများ အသုံးပြုသောသစ်တောများမှ အိမ်သုံးအတွက် သစ်၊ ထင်းနှင့် အခြားသစ်တောထွက်ပစ္စည်းများထုတ်ယူခြင်းမှလည်း ကာဗွန်ထွက်ရှိသည်။ သို့သော်လည်း ထွက်ရှိသောကာဗွန်ပမာဏအချို့ကို အဆောက်အအုံများ၊ ပရိဘောဂများနှင့် ပစ္စည်းကိရိယာများတွင် ခေတ္တသိုလှောင်ထားသော်လည်း အချို့မှာမူ ပုပ်သိုးဆွေးမြေ့ခြင်း သို့မဟုတ် သစ်သားများမီးလောင်ပျက်စီးခြင်းကြောင့် ချက်ချင်းလေထဲသို့ထုတ်လွှတ်ခြင်းများလည်းရှိသည်။ ခူးပရာရွာတွင် သစ်တောထွက်ပစ္စည်းများထုတ်ယူခြင်းကြောင့် ထွက်ရှိလာသော ကာဗွန်ပမာဏကို တိုင်းတာရန် (သို့မဟုတ်)ခန့်မှန်းတွက်ချက်ရန်မှာ ခက်ခဲသောအလုပ်ဖြစ်ပြီး ၎င်းကိုပြုလုပ်ရန်လည်း မကြိုးစားခဲ့ပေ။ သို့သော်လည်း အခြားသောမြေယာအသုံးချမှုများနှင့် နှိုင်းယှဉ်မည်ဆိုပါက ခူးပရာရွာဒေသခံများ၏ သစ်တောအသုံးချမှုကြောင့် ထွက်ရှိလာသောကာဗွန်ပမာဏသည် နည်းသည်ကိုတွေ့ရှိရသည်။

နတ်ထိန်းတောနှင့် သချိုင်းမြေများ၌သာ သက်တမ်းရင့်သောသစ်ပင်များ ကျန်ရှိနေသည်။ ခူးပရာရွာရှိတောများသည် အများအားဖြင့် ပြန်ပေါက်တောများနှင့် ဖုံးလွှမ်းနေသည်။ လွန်ခဲ့သောနှစ်များ၌ ၎င်းတောများ၏ အချို့နေရာများကို ရွှေ့ပြောင်းတောင်ယာအဖြစ် အသုံးပြုခဲ့ကြသည်။ ထို့အပြင် သက်တမ်းရင့်သောတောများနှင့်လည်း အလားတူသောကြောင့် ကာဗွန်ထိန်းသိမ်းရာနေရာလည်းဖြစ်နေသည်။ သို့သော်လည်း သက်တမ်းရင့်သောတောများ၏ ကာဗွန်သိုလှောင်ထိန်းသိမ်းနိုင်စွမ်းသည် နည်းပါးသည်။ ပထမ(၁၀)နှစ်အတွင်း တောများ၏ ကာဗွန်စုပ်ယူထိန်းသိမ်းထားနိုင်မှုသည် ၁နှစ်တွင် (၁)ဟက်တာလျှင် ကာဗွန်တန်(၄)တန်နှင့် (၁၂)တန် သို့မဟုတ် ကာဗွန်(၄)တန်မှ (၂၀)တန်အထိ ရှိသည်။ သက်တမ်း(၁၂)နှစ်ကြာရှိသော တောများ၏ ကာဗွန်စုပ်ယူထိန်းသိမ်းထားနိုင်မှုသည် (၁)ဟက်တာလျှင် (၂. ၂)တန်နှင့် (၂. ၄)တန်အသီးသီးရှိသည်။ အကယ်၍ ကာဗွန်စုပ်ယူနိုင်မှုစွမ်းအား တစ်ဟက်တာလျှင်(၂. ၂) တန်ရှိသည်ဟု ယူဆပါက ခူးပရာရွာရှိ(၃၂၇)ဟက်တာရှိသည့် တောသည်တစ်နှစ်လျှင် ကာဗွန်(၇၁၉)တန်စုပ်ယူထိန်းသိမ်းထားသည်။ ယင်းပမာဏသည် ကာဗွန်ဒိုင်အောက်ဆိုဒ်ပမာဏ (၂၆၄၉)တန်နှင့် ညီမျှပေသည်။

မီသိန်းဓာတ်ငွေ့သည် ဖန်လုံအိမ်ဓာတ်ငွေ့ဖြစ်ပြီး ကာဗွန်ဒိုင်အောက်ဆိုဒ်ထက် (၂၁)ဆမှ (၂၃)ဆပို၍ ပြင်းထန်သည်။[၉၁] စိုက်ပျိုးမြေစပါးခင်းများနှင့် မွေးမြူရေးတို့မှ ထွက်လာသောမီသိန်းဓာတ်ငွေ့များသည် လူသားများ၏ အဓိကလုပ်ဆောင်မှုများကြောင့် ထွက်ရှိလာသောအရာများဖြစ်သည်။ ကျွန်ုပ်တို့အနေဖြင့် ခူးပရာကျေးရွာအတွင်းရှိ လယ်ကွင်းများတွင် မီသိန်းဓာတ်ငွေ့ပမာဏကို တိုက်ရိုက်မတိုင်းတာနိုင်ခဲ့ပေ။ ၄င်းတို့၏ မွေးမြူရေးတွင် မီသိန်းဓာတ်ငွေ့ပမာဏကို အခြားသောသုတေသန၏ရလဒ်မှ မှီငြမ်း၍ ခန့်မှန်းခဲ့သည်။

စိုက်ပျိုးမြေလယ်ကွက်များမှ မီသိန်းဓာတ်ငွေ့ထွက်ရှိမှုသည် အမျိုးမျိုးရှိနိုင်သည်။ ချင်းမိုင်တွင်ပြုလုပ်သော လေ့လာမှုများအရ ထိုင်းနိုင်ငံမြောက်ပိုင်းရှိ စပါးခင်းများမှ မီသိန်းဓာတ်ငွေ့(၁)ဟက်တာလျှင် (၉၀)ကီလိုဂရမ်မှ (၂၁၀)ကီလိုဂရမ်အတွင်းရှိနိုင်သည်။[၉၂] မြေယာအသုံးချမှုပုံစံ၊ ရေသွင်းခြင်းနည်းစနစ်၊ အပူချိန်၊ မြေအခြေအနေနှင့် ဓာတ်မြေဩဇာအသုံးပြုမှု စသည်တို့အပေါ် မူတည်ပြီး မီသိန်းဓာတ်ငွေ့ထုတ်လွှတ်မှုနှုန်းသည်လည်း ပြောင်းလဲနိုင်သည်။ မီသိန်းဓာတ်ငွေ့ထုတ်လွှတ်မှုကို တစ်ဧကလျှင် (၉၀)ကီလိုဂရမ်မှ (၂၁၀)ကီလိုဂရမ်ဟုယူဆပါက ခူးပရာရွာတွင် (၆၉)ဟက်တာရှိသော စပါးစိုက်ခင်းများသည် တစ်နှစ်လျှင် ကာဗွန်ဒိုင်အောက်ဆိုဒ်တန်ပေါင်း (၁၄၃)တန်နှင့် (၃၃၃)တန်အထိ ထုတ်လွှတ်သည်နှင့် ညီမျှသည်။ ကောင်းမွန်စွာဖြစ်ထွန်းနေသော စပါးခင်းများရှိ မြေပေါ် ကာဗွန်သိုလှောင်မှု တစ်ဧကတွင်(၂)တန်မှ (၄)တန်ခန့်သာရှိသည်။ ထို့အပြင် ၄င်းကာဗွန်သိုလှောင်မှုမှ အများစုကို လူနှင့် တိရိစ္ဆာန်များက ထုတ်ယူစားသုံးကြသည့်အပြင် စပါးရိတ်သိမ်းပြီးနောက်လည်း မီးရှို့ဖျက်ဆီးပစ်ကြသည်။

ခူးပရာရွာဒေသခံများသည် မွေးမြူရေးတိရိစ္ဆာန်များဖြစ်သော နွား(၁၂၁)ကောင်နှင့် ကျွဲကောင်ရေ(၃၅)ကောင်ကိုလည်း ပိုင်ဆိုင်ထားကြသည်။ ပျမ်းမျှအားဖြင့် ကျွဲ၊ နွားမွေးမြူခြင်းမှ တစ်နှစ်လျှင် မီသိန်းဓာတ်ငွေ့(၇၀)ကီလိုဂရမ်မှ (၁၂၀)ကီလိုဂရမ်အတွင်း ထုတ်လွှတ်သည်။[၉၃] ထို့ကြောင့် မွေးမြူရေးတိရိစ္ဆာန်(၁၅၆)ကောင်သည် တစ်နှစ်လျှင် ကာဗွန်ဒိုင်အောက်ဆိုဒ်ထုတ်လွှတ်မှု(၂၅၀)တန်မှ (၄၃၀)တန်အကြား ထုတ်လွှတ်သည်။ ထို့အပြင် ခူးပရာရွာရှိရွာသားတစ်ဦးလျှင် ကာဗွန်ဒိုင်အောက်ဆိုဒ်ထုတ်လွှတ်မှုပမာဏမှာ(၀. ၄)တန်မှ (၀. ၇)တန်အကြားထုတ်လွှတ်သည်။

စိုက်ပျိုးမြေများနှင့် မွေးမြူရေးခြံများမှ မီသိန်းဓာတ်ငွေ့ထုတ်လွှတ်မှုသည် တစ်နှစ်လျှင် (၀. ၆၃)တန်မှ (၁. ၂၄) တန်အတွင်း ထုတ်လွှတ်သည်။ ခူးပရာရွာတွင် နှစ်စဉ်မီသိန်းဓာတ်ငွေ့ထုတ်လွှတ်မှုသည် တန်(၄၀၀)မှ (၇၅၀) တန်အတွင်းရှိသည်။ ၄င်းပမာဏသည် ရွှေ့ပြောင်းတောင်ယာလုပ်ကိုင်ခြင်းကြောင့် ထွက်ပေါ်လာသော ကာဗွန်ဒိုင်အောက်ဆိုဒ်(၁. ၂)မှ (၃. ၄)%ခန့်ရှိသည်။ နှစ်စဉ် ခူးပရာသစ်တောများမှ ကာဗွန်စုပ်ယူထိန်းသိမ်းထားနိုင်မှုသည် (၂၆၀၀)တန်ရှိသည်။ ၄င်းပမာဏထက်လည်းပိုများနိုင်သည်။

ပုံ(၃၅) ကျွဲများဖြင့် လယ်များထွန်ယက်နေပုံ

အိမ်မွေးတိရိစ္ဆာန်များကို လွတ်ကျောင်းစနစ်ဖြင့်မွေးမြူခြင်းသည်လည်း ကာဗွန်ဒိုင်အောက်ဆိုဒ်အချို့ကို ထုတ်လွှတ်စေသည်။ အဘယ်ကြောင့်ဆိုသော် စားကျက်မြေအချို့ကို နှစ်စဉ်မီးရှို့ရသောကြောင့်ဖြစ်သည်။ တစ်ခါတစ်ရံ၌ ခူးပရာရွာဒေသခံများသည် စားကျက်မြေများတွင် အမဲလိုက်ရန်နှင့် အပြောင်ရှင်းသော စားကျက်မြေများရရန်အတွက် ရည်ရွယ်ကာမီးရှို့ကြသည်။ အချို့သောနေ့များတွင် ရာသီဥတုပူပြင်းသောကြောင့် တောမီးရှုတ်တရက်လောင်ခြင်း (သို့မဟုတ်) သဘာဝအတိုင်းလောင်ကျွမ်းခြင်းများလည်း ရှိပေသည်။ သို့သော်လည်း ပထမအကြိမ်မိုးစရွာသည်နှင့်တပြိုင်နက် အပင်များသည် လျင်မြန်စွာကြီးထွားလာသည်ကိုတွေ့ရသည်။ ဤကဲ့သို့ တောမီးများနှစ်စဉ်လောင်ကျွမ်းခြင်းကြောင့် ကာဗွန်ဒိုင်အောက်ဆိုဒ်များ ထုတ်လွှတ်နေသည်ကိုတွေ့ရသော်လည်း အပင်များပြန်လည်ကြီးထွားချိန်တွင် ကာဗွန်ဒိုင်အောက်ဆိုဒ်များကို ပြန်လည်ထိန်းထားနိုင်သည်ကိုတွေ့ရသည်။

မြက်ခင်းပြင်များနှင့် တောင်ယာကွက်များ၌ တောမီးလောင်ခြင်းသည် တောများအပေါ် ဆိုးကျိုးများစွာသက်ရောက်စေသည်။ အကယ်၍ အမဲလိုက်မှုဆိုးများကြောင့် တောင်ယာကွက်များမီးလောင်သွားလျှင် တောင်ယာကွက်ပိုင်ရှင်များကို ပြန်လည်၍တောင်းပန်ရသည်။ အကြိမ်များစွာတောမီးလောင်လျှင်လည်း တောများသည်အမြဲတမ်းမြက်ခင်းပြင်အဖြစ်သို့ ပြန်လည်ရောက်ရှိလာသည်ကိုတွေ့ရသည်။ သို့သော်လည်း ခူးပရာရွာရှိ မြက်ခင်းပြင်များသည် ကျယ်ပြန့်လာခြင်းမရှိဘဲ အချို့နေရာများတွင် တောများအဖြစ်ပြန်လည်ရောက်ရှိလာသည်။ ၎င်းနေရာများတွင် ရွှေ့ပြောင်းတောင်ယာများကို တဖန်ပြန်၍ စိုက်ပျိုးလုပ်ကိုင်နိုင်ကြသည်။

ခူးပရာဒေသတွင် တောမီးများကို ထိန်းချုပ်ကွပ်ကဲခြင်းဖြင့် မြက်ခင်းပြင်များတွင် သဘာဝတောများပြန်လည်ပေါ်များလာခြင်းကြောင့် ကာဗွန်ကို လက်ရှိအခြေအနေထက် ပို၍စုပ်ယူထိန်းသိမ်းထားနိုင်မည်ဖြစ်သည်။ မတူညီသောစားကျက်မြေ (၅)ခု၌ စမ်းသပ်ကွက်(၆)ကွက်ပြုလုပ်ပြီး ကာဗွန်စုပ်ယူထိန်းသိမ်းထားနိုင်မှုကို လေ့လာကြည့်ပါက (၁)ဟက်တာတွင် ကာဗွန်(၄. ၇)တန်မှ (၁၅. ၃)တန်အတွင်းရှိနေပြီး ပျမ်းမျှအားဖြင့်(၇. ၂)တန်ရှိသည်။ ကာဗွန်ပါဝင်မှုများသောအကွက်မြေနေရာများတွင် ကြံ့လှီသောအပင်များနှင့် သက်တမ်းနုနယ်သောအပင်ငယ်များပါဝင်ပြီး (၂)နှစ်သက်တမ်းရှိသော အနားပေးနေရာရှိ အချို့သောအကွက်များ၏ ကာဗွန်သိုလှောင်ပုံနှင့် ဆင်တူသည်။ ဤနေရာများရှိ သစ်တောဇရိယာကို ပြန်လည်ပိုမိုဖြစ်ထွန်းစေခြင်းသည် နောင်ဆယ်နှစ်အတွင်း ဇီဝဒြပ်ထု (၈)ဆမှ (၁၀)ဆအထိ ပိုမိုများပြားလာနိုင်သည်။

ပုံ(၃၆) စားကျက်မြေပြပုံ

သစ်တောထိန်းသိမ်းမှုနှင့်ပတ်သက်ပြီး ခူးပရာရွာသားများတွင် ယခုထက် ပိုမိုသိမြင်နားလည်ရန်လိုအပ်သည်။ သို့မှသာ ခူးပရာရွာသားများသည် ယခင်ပြုလုပ်ခဲ့သောတောင်ယာမြေနေရာများတွင် ဒေသခံအစုအဖွဲ့ပိုင်သစ်တောများ အစားထိုးစိုက်ပျိုးလာမည်ဖြစ်သည်။ ထို့ကြောင့် ၎င်းနေရာ၌ နောက်လာမည့်နှစ်များတွင် ဇီဝဒြပ်ထုများနှင့် ကာဗွန်များကို ပိုပြီးထိန်းသိမ်းထားနိုင်မည်ဖြစ်သည်။

ခူးပရာရွာတွင် ကာဗွန်ထုတ်လွှတ်မှုအများစုမှာ ရွှေ့ပြောင်းတောင်ယာပြုလုပ်ခြင်းမှဖြစ်သည်။ သို့သော်လည်း မြေအနားပေးကာလရှည်ကြာသော ရွှေ့ပြောင်းတောင်ယာစနစ်များတွင် ကာဗွန်များကို ပိုပြီးထိန်းသိမ်းထားနိုင်သည်။ ဤရွှေ့ပြောင်းတောင်ယာစနစ်အားဖြင့် ကာဗွန်တိုက်ရိုက်ထုတ်လွှတ်ခြင်းကို လျှော့ချနိုင်သည်။ သစ်တောများမှ ထင်း၊ တိုင်နှင့် အခြား သစ်မဟုတ်သောသစ်တောထွက်ပစ္စည်းများ ထုတ်ယူသုံးစွဲသော်ငြားလည်း စားကျက်မြေများတွင် ကာဗွန်တိုက်ရိုက်ထုတ်လွှတ်ခြင်းမှ တောများပြန်လည်ရှင်သန်ကြီးထွားစေနိုင်သည်။

၎င်းအပြင် တိုက်ရိုက်(သို့မဟုတ်) သွယ်ဝိုက်ခြင်းအားဖြင့် ဖန်လုံအိမ်ဓာတ်ငွေ့ထုတ်လွှတ်ခြင်း၊ (စပါး၊မွေးမြူရေးခြံ) များကိုလည်း ခူးပရာရွာရှိ သဘာဝတောများရှိခြင်းအားဖြင့်လည်း ပြန်လည်ကုစားနိုင်သည်။ စားကျက်မြေများတွင် တောများ သဘာဝနည်းအတိုင်းကြီးထွားလာခြင်းသည်လည်း ကာဗွန်ကို ပိုမိုထိန်းသိမ်းထားမည်ဖြစ်သည်။ ထို့ကြောင့် ခူးပရာရွာရှိ လက်ရှိမြေယာအသုံးချမှုပုံစံသည် ကာဗွန်ကို ပိုမို၍ထိန်းသိမ်းထားနိုင်သော ပုံစံဖြစ်နေသည်။

သို့သော်လည်း ကာဗွန်ပမာဏမည်မျှထုတ်လွှတ်ခြင်း၊ အခြားမြေယာအသုံးချမှုများနှင့် မည်ကဲ့သို့ ဆက်စပ်နေကြောင်းနှင့် ခူးပရာရွာရှိတောများမှ ကာဗွန်များကို မည်မျှထိန်းသိမ်းထားနိုင်မည်နည်းနှင့်ပတ်သက်သည့် မေးခွန်းများရှိလာသည်။ မြေယာအသုံးချမှုနှင့်ဆက်စပ်နေသည့် ကာဗွန်ထုတ်လွှတ်မှုများအပြင် အခြားအကြောင်းအရင်းများကြောင့် ကာဗွန်မည်မျှထုတ်လွှတ်မှုရှိနေကြောင်းနှင့် ခူးပရာ ပိုင်နက်မြေမှ ပြန်လည်အစားထိုး ထိန်းသိမ်းပေးနိုင်မည့် ၎င်းကာဗွန်ထုတ်လွှတ်မှုပမာဏ ရှိ/မရှိဆိုသည်မှာ ထပ်မံဆန်းစစ်စရာ တစ်ခုဖြစ်သည်။ အထက်ပါမေးခွန်းများကိုဖြေရှင်းနိုင်ရန်အတွက် လူတစ်ဦးချင်းစီ၏ ဘဝနေထိုင်မှုပုံစံများနှင့်ပတ်သက်သော ကာဗွန်ခြေရာများကို အကဲဖြတ်ရန်လည်းလိုအပ်နေသည်။

၂။ ကာဗွန်နှင့် ခူးပရာရွာသားများ၏ လူနေထိုင်မှုပုံစံ ကာဗွန်ခြေရာ

ခူးပရာရှိ ရွာသူ/ရွာသားများအားလုံးနီးပါးသည် ၎င်းတို့နေရာရှိ သံယံဇာတနှင့် မြေပေါ်တွင် လုပ်ကိုင်စားသောက်နေကြသောသူများဖြစ်သည်။ သို့သော် ဤဒေသတွင်ရှိသောသူများသည် လယ်ယာမြေလုပ်ငန်းတစ်ခုတည်းဖြင့် အသက်မွေးကြသောလယ်သမားများမဟုတ်ကြဘဲ အခြားဒေသသို့ ခေတ္တပြောင်းရွှေ့ပြီးကျလုပ်ကိုင်ခြင်းနှင့် အခြားအသက်မွေးဝမ်းကျောင်းပြုခြင်းမှ ပုံမှန်ဝင်ငွေရရှိမှုကို မှီခိုနေသောသူများဖြစ်သည်။ ထို့အပြင် လက်ရှိအချိန်ကာလတွင် ခူးပရာရွာရှိဒေသခံများသည် ၎င်းတို့၏ထွက်ကုန်များကို ရောင်းချရန်သာမကဘဲ ဝယ်ယူရန်အတွက် စျေးကွက်နှင့် ပိုမိုကောင်းမွန်စွာ ရောင်းဝယ်ဖောက်ကားလျက်ရှိကြသည်။ အများစုမှာ မော်တော်ဆိုင်ကယ်များ ပိုင်ဆိုင်ကြပြီး အချို့မှာ မော်တော်ကားနှင့် ထွန်စက်အငယ်များ(သို့မဟုတ်) လျှပ်စစ်အတွက် မီးစက်ငယ်များလည်း ရှိလာကြသည်။ ထိုအရာအားလုံးသည် ကာဗွန်ထုတ်လွှတ်မှုကို တိုက်ရိုက်သော်လည်းကောင်း သွယ်ဝိုက်၍သော်လည်းကောင်း ဖြစ်စေသည်။ ယင်းတို့ကိုလည်း ခူးပရာရွာသားများ၏ ကာဗွန်ခြေရာကို အကဲဖြတ်ရာတွင် ထည့်သွင်းစဉ်းစားရမည်ဖြစ်သည်။

၁။ အွန်လိုင်းကာဗွန် တွက်ချက်နည်းကို အသုံးချခြင်း

အွန်လိုင်းကာဗွန်တွက်ချက်နည်းသည် လူတစ်ဦးချင်းစီ၏ ကာဗွန်ခြေရာဖြစ်နိုင်စွမ်းကို ခန့်မှန်းရန်ထောက်ပံ့ပေးသည်။ ဖော်ပြထားသကဲ့သို့ပင် လူသိအများဆုံး အွန်လိုင်းကာဗွန်ခြေရာဂဏန်းတွက်စက်(၁၅)လုံးကို သုံးသပ်ရာတွင် ယင်းတို့၏ အဓိကသိသာထင်ရှားသောလိုအပ်ချက်များ ရှိနေသည်ကိုတွေ့ရသည်။[၄၄] ထို့အပြင် ထိုဂဏန်းတွက်စက်အားလုံးကို ဖွံ့ဖြိုးပြီးနိုင်ငံရှိ မြို့နေလူတန်းစားများ၏နေထိုင်မှုကို သုံးသပ်နိုင်ရန်အတွက်သာ ဒီဇိုင်းဆွဲထားခြင်းဖြစ်သည်။ ခူးပရာဒေသခံများ၏အခြေနေတွင်မူ အသုံးပြုရန်မလွယ်ကူပေ။ မည်သို့ပင်ဆိုစေကာမူ ထိုအထဲမှ တစ်ခုစီတိုင်းတွင် အားသာချက်နှင့်အားနည်းချက်များ ကိုယ်စီရှိကြသည်။ ထိုဂဏန်းတွက်စက်များမှ အချို့သောအပိုင်းများသည် အောက်ပါဂဏန်းတွက်စက်သုံးမျိုးကို ပေါင်းစည်းလိုက်ခြင်းဖြင့် ကျွန်ုပ်တို့၏ ရည်ရွယ်ချက်အတွက် အသုံးဝင်လာသည်။ ၎င်းတို့မှာ ကာဗွန်မှီခိုကင်းသောဂဏန်းတွက်စက် **(the calculator of Carbon Independent)**၊ ဂေဟဗေဒပညာရှင်များပြုလုပ်ထားသော ရီစားဂျင့်တွက်ချက်နည်း **(the Resurgence Calculator)**နှင့် ကာဗွန်ခြေရာတွက်ချက်နည်း **(the calculator of carbon footprint)**[၄၅]တို့သည် ခူးပရာရွာသားတို့၏ ကာဗွန်ခြေရာကိုသုံးသပ်နိုင်ရန် သင့်လျော်သည့်ဂဏန်းတွက်စက်များဖြစ်သည်။ ထိုဂဏန်းတွက်စက်(၃)ခုမှ ရွေးချယ်ထားသော မတူညီသည့်အပိုင်းများအပေါ် အခြေခံ၍ မေးခွန်းတစ်စုံကိုထုတ်နှုတ်ပြီး အိမ်ခြေ(၂၀)ကို အမေးအဖြေလုပ်ရာတွင် အသုံးပြုသည့်အပြင် ထူးခြားသောမိသားစု (ဆိုလိုသည်မှာ မော်တော်ကားပိုင်ဆိုင်သောအိမ်ထောင်စု သို့မဟုတ် မိသားစုထဲမှ နိုင်ငံခြားသို့အလုပ်လုပ်ကိုင်ရန်အတွက် ထွက်သွားသောအိမ်ထောင်စု) ပါဝင်ကြောင်း သေချာစေရန်ဖြစ်သည်။

အွန်လိုင်းကာဗွန်တွက်ချက်နည်း(၃)ခု၏ အကူညီဖြင့် အောက်ပါလူနေထိုင်မှုရှုထောင့်များကို ခြုံငုံပြီးဆန်းစစ်ထားသည်။

၁။ အိမ်ထောင်စု၏ စွမ်းအင်သုံးစွဲမှု - လျှပ်စစ်မီး၊ ဓာတ်ငွေ့၊ ဓာတ်ဆီ၊ ထင်းမီးများ (ရီဆားဂျင့်ဂဏန်းတွက်စက်နှင့် ကာဗွန်မီှခိုကင်းသောဂဏန်းတွက်စက်များ)

၂။ ကိုယ်ပိုင်သွားလာဆက်သွယ်ရေး - ကိုယ်ပိုင်ကား၊ မော်တော်ဆိုင်ကယ်၊ ထွန်စက်နှင့် အခြား (ရီဆားဂျင့်နှင့် ကာဗွန်ခြေရာဂဏန်းပေါင်းစက်များ)

၃။ ပြည်သူ့သွားလာဆက်သွယ်ရေး - ဘတ်စ်ကား၊ ရထား၊ ဖယ်ရီ၊ လေယာဉ်ပျံတို့ဖြင့် ခရီးသွားလာခြင်းများကို (လေယာဉ်ဖြင့်ခရီးသွားလာရေးအတွက် ဂဏန်းတွက်စက်(၃)မျိုးလုံး၊ ဘတ်စ်ကားဖြင့် ခရီးသွားခြင်းအတွက် ရီဆားဂျင့်ဂဏန်းတွက်စက်)

၄။ အစားအစာ - အစားအသောက်၌ အစားအစာအမျိုးအမည်များပါဝင်မှု၊ အစားစာ၏ အရင်းမြစ်စသဖြင့် . . . များကို(ရီဆားဂျင့်နှင့် ကာဗွန်မီှခိုကင်းဂဏန်းတွက်စက်)

၅။ အခြားအသုံးချခြင်း - အဝတ်စား၊ လျှပ်စစ်ပစ္စည်းများ၊ ဆေးဝါးကဲ့သို့သော ပစ္စည်းများစသည်ဖြင့်. . .၊ ဆက်သွယ်ရေးနှင့် ပညာရေးကဲ့သို့သော ဝန်ဆောင်မှုများ အပန်းဖြေခြင်းနှင့် ယဉ်ကျေးမှုဆိုင်ရာလှုပ်ရှားမှုများ၊ အထက်ပါအရာများကို(ကာဗွန်ခြေရာဂဏန်းတွက်စက်)ဖြင့် ပို၍အသေးစိတ်တိကျစွာ တွက်ချက်ထားသည်။ အချို့သော တွက်ချက်မှုများသည် ဂဏန်းတွက်စက်တစ်မျိုးထက်ပို၍တွက်ချက်ထားပြီးရလဒ်များကို ပျမ်းမျှရယူခြင်းဖြစ်သည်။

၂။ တစ်ခုချင်းစီအတွက် ကာဗွန်ခြေရာရလဒ်များ

အိမ်ထောင်စု(၂၀) စုနှင့် အမေးအဖြေပြုလုပ်ရာတွင် ထုတ်ဖော်ပြောကြားသည်မှာ မည်သည့် ဓာတ်ဆီ(သို့)ဓာတ်ငွေ့မျှအသုံးပြုခြင်းမရှိပေ။ နေရောင်ခြည်သုံး ဆိုလာပြားပိုင်ဆိုင်သူများသာ လျှပ်စစ်မီးရရှိပြီး ရပ်ရွာသုံးမီးစက်မောင်းချိန်တွင် ခူးပရာအထက်ရွာတွင် လျှပ်စစ်မီးကိုခေတ္တရရှိသည်။ တစ်နှစ်ပတ်လုံး လျှပ်စစ်မီးရရှိရေးအတွက် အသုံးပြုရသော ဒီဇယ်ပမာဏသည် (၄၂၀ဂါလံ(သို့)၁၉၀၇လီတာ)အား ကာဗွန်ဒိုင်အောက်ဆိုဒ်တွက်ချက်ရာတွင် ခူးပရာကျေးရွာအထက်ရှိ အိမ်ထောင်စုအရေအတွက်(၆၁)စုနှင့် စားလိုက်သည်။ ထို့နောက် ထိုအိမ်ထောင်စုအတွင်းရှိ မိသားစုဝင်အရေအတွက်နှင့် ထပ်မံ၍စားလိုက်သည်။ တစ်ဦးချင်းစီ၏ ကာဗွန်ဒိုင်အောက်ဆိုဒ်ထုတ်လွှတ်မှုကို တွက်ချက်လိုက်လျှင် ပိုမိုထူးခြားမှုမရှိဘဲ နှိမ့်ကျနေသည်ကိုတွေ့ရသည်။ ၀. ၀၅၄ကာဗွန်ဒိုင်အောက်ဆိုဒ်တန်သာရှိသည်။

ဆိုလာပြားများအသုံးပြုခြင်းဖြင့် ထွက်လာသောကာဗွန်ဒိုင်အောက်ဆိုဒ် ထုတ်လွှတ်မှုကိုခန့်မှန်းရာတွင် ကီလိုဝက်ဒ်ဖြင့် ထုတ်လွှတ်သောအချက်လက်မရှိသောကြောင့် ခက်ခဲသည်။ ခူးပရာတွင်ရှိသော ကျေးရွာလူထုများပိုင်ဆိုင်သည့် နေရောင်ခြည်သုံးဆိုလာပြားများနှင့် ဘတ်ထရီများသည် အရွယ်အားဖြင့် သေးငယ်ပြီးကွဲပြားခြားနားသော လျှပ်စစ်ထုတ်လွှတ်မှုပုံစံများအတွက် ကာဗွန်ခြေရာအချက်အလက် နှိုင်းယှဉ်ခြင်း[၄၆]အပေါ်မူတည်၍ တစ်ဦးချင်းစီ၏ လျှပ်စစ်မှထုတ်လုပ်သော နှစ်စဉ်ပျမ်းမျှကာဗွန်ဒိုင်အောက်ဆိုဒ်ထုတ်လွှတ်မှုမှာ ခူးပရာအထက်ရှိ ထုတ်လွှတ်မှုထက်ပင် နည်းပါးနေကြောင်းမှတ်ယူနိုင်သည်။

ခူးပရာရှိ အိမ်ထောင်စုများ၏ကာဗွန်ထုတ်လွှတ်မှုတွင် အများဆုံးမှာ ထင်းကိုလောင်ကျွမ်းစေခြင်းကြောင့်ဖြစ်သည်။တိုင်းတာတွက်ချက်မှုအရ ကာဗွန်မီှခိုကင်းစင်မှုမှာ ထင်းတစ်ကီလိုဂရမ်တွင် ကာဗွန်ပါဝင်မှု (၀. ၁၀)ကီလိုဂရမ်သာပါဝင်သည်။ ထုတ်လွှတ်လိုက်သော ကာဗွန်ဒိုင်အောက်ဆိုဒ်ကိုအသုံးပြုလိုက်သော ထင်းနေရာတွင် အသစ်ထပ်မံပေါက်ရောက်သော သစ်ပင်များ၏ စုပ်ယူသိုလှောင်ခြင်းဖြင့် ပြန်လည်အစားထိုးလိုက်သောကြောင့် ဤတွက်ချက်မှုတွင် တိုက်ရိုက်ထုတ်လွှတ်မှုများကို (သုည)အဖြစ်မှတ်ယူသည်။ သွယ်ဝိုက်ထုတ်လွှတ်မှုအတွက် သယ်ယူပို့ဆောင်ရေးနှင့် အထွေထွေပါဝင်သည်။[၄၇] အထက်ပါနည်းလမ်းအားလုံးသည် ခူးပရာအရပ်ဒေသအတွက်

ဆီလျော်မှုရှိသည်ဟု ကျွန်ုပ်တို့တွေ့ရှိရသည်။ အဘယ့်ကြောင့်ဆိုသော် ထင်းအားလုံးနီးပါးသည် ရွှေ့ပြောင်းစိုက်ပျိုးသည့်နေရာများ၊ မြေနေရာရှင်းခြင်းလုပ်ငန်းစဉ်အတွင်း ခုတ်လှဲထားပြီး အနားပေးကာလတွင် ပြန်လည်ပေါက်ရောက်လာသော သစ်ပင်များမှရရှိလာခြင်းပင်ဖြစ်သည်။ ကျွန်ုပ်တို့သည် ရွှေ့ပြောင်းတောင်ယာအတွက် မြေယာအသုံးချမှုကြောင့် ကာဗွန်ရွှေ့လျားမှုကို အကဲဖြတ်ရာတွင် ဆုံးရှုံးသွားသောကာဗွန်ကို တစ်ခါတည်းရေတွက်ပြီးကြောင်း မှတ်ယူနိုင်သည်။

ထို့နောက် ယင်းတွက်ချက်မှုအတိုင်း တစ်ဦးချင်စီ၏ထင်းမီးမှ ထုတ်လွှတ်လိုက်သောကာဗွန်ဒိုင်အောက်ဆိုဒ်၏ နှစ်စဉ်ပျမ်းမျှမှာ (၀.၃၅)**tC/yr**ဖြစ်သည်။ မည်သို့ပင်ဆိုစေကာမူ ထင်းကို အများအားဖြင့် လူဖြင့်သယ်ယူပြီး တစ်ခါတစ်ရံမှသာ ထရပ်ကား သို့မဟုတ် ထော်လာဂျီများကိုအသုံးပြုသည်။ ထို့ကြောင့် ကျွန်ုပ်တို့၏ တွက်ချက်မှုတွင် အသုံးပြုသော ထုတ်လွှတ်မှုအကြောင်းအရင်းများကို ယေဘုယျဆန်ဆန် ထည့်သွင်းစဉ်းစားရမည်ဖြစ်သည်။ ရွှေ့ပြောင်းစိုက်ပျိုးရေးနေရာအသစ်သည် ကျေးရွာနှင့်နီးသည့် သစ်တောများတွင် ထင်းများကို စက်တပ်ယာဉ်များဖြင့် သယ်ယူရန်မလိုအပ်သောကြောင့် အမှန်တကယ်တန်ဖိုးမှာ အလွန်နည်းနေပြီးသုညဖြစ်နေသည်။ သစ်တောတွင်းမှ ထင်းများကို ခုတ်ယူသော်လည်း ရွှေ့ပြောင်းစိုက်ပျိုးရေးနေရာအသစ်သည် ထင်းအတွက် အရေးကြီးသောအရင်းမြစ်ဖြစ်နေသည်။ အကယ်၍ ထိုသို့ရွှေ့ပြောင်းစိုက်ပျိုးရေးမှ ရရှိသောထင်းများကိုအသုံးမပြုပါက ဆွေးမြေ့သွားမည်ဟု မှတ်ယူရမည်။ အဓိကအားဖြင့် ရွှေ့ပြောင်းတောင်ယာစိုက်ပျိုးရာတွင် လောင်ကျွမ်းမသွားသော ကြီးမားသည့်သစ်များသည် မီးကြောင့်လောင်ကျွမ်းမှုထက် ဆွေးမြေ့သွားရန် ကျန်ရှိနေသောသစ်ပမာဏမှာ ပို၍များသည်။ ဆိုလိုသည်မှာ ထိုအသုံးပြုနေသောသစ်တောထဲမှ သစ်များကိုခုတ်ယူမည့်အစား ရွှေ့ပြောင်းစိုက်ပျိုးရေးမှရသော သစ်များကိုအသုံးပြုခြင်းက ထုတ်လွှတ်မှုအားလုံးကို လျှော့ချရာတွင် အထောက်အပံ့ပေးနေသည်။

ပုံ(၃၇) ရွှေ့ပြောင်းတောင်ယာခင်းမှ ထင်းများသယ်ယူလာပုံ

မေးမြန်းချက်များအရ အိမ်ခြေ(၂၀)အနက် (၁၈)အိမ်တွင် မော်တော်ဆိုင်ကယ်ပိုင်ဆိုင်သည်။ မော်တော်ကားပိုင်ဆိုင်သော အိမ်ထောင်စု(၂)စုရှိပြီး လယ်ထွန်စက်ပိုင်ဆိုင်သော အိမ်တစ်အိမ်ရှိသည်။ ၄င်းလယ်ထွန်စက်၏ အင်ဂျင်ကို စပါးကြိတ်ရာတွင်အသုံးပြုသည်။ ကာဗွန်ဒိုင်အောက်ဆိုဒ်ထုတ်လုပ်မှုပမာဏကို ခန့်မှန်းနိုင်ရန်အတွက် ရွာသားများ၏ ခရီးသွားလာမှုအကွာအဝေး(မိုင်)နှင့် ဓာတ်ဆီသုံးစွဲမှုကိုတွက်ချက်ပြီး ခန့်မှန်းထားသည်။ ရွာသားများသည် မော်တော်ကားအတူအကွစီးကြသောကြောင့် မော်တော်ကားမှထုတ်လွှတ်သောကာဗွန်ကို အမျိုးအစား (၂)မျိုးဖြင့် တွက်ချက်ထားသည်။ မော်တော်ဆိုင်ကယ်တစ်စီးတွင် လူနှစ်ယောက် (သို့) ပို၍စီးသော်လည်း ကိုယ်ပိုင်ဆိုင်ကယ်မှ ကာဗွန်ထုတ်လွှတ်မှုပမာဏကို တွက်ချက်ရာတွင်ခက်ခဲမှုမရှိပေ။ ကိုယ်ပိုင်မော်တော်ဆိုင်ကယ်မှ ကာဗွန်ထုတ်လွှတ်မှုပမာဏမှာ ပျှမ်းမျှ(၀. ၂)တန်ရှိပြီး၊ ကိုယ်ပိုင်မော်တော်ကားမှ ထုတ်လွှတ်သောကာဗွန်ပမာဏမှာ (၀. ၀၀၁)တန်ရှိပါသည်။

ခူးပရာရွာသူ/သားများသည် လိုဘာခူနှင့် ဒီးမော့ဆိုသို့ အပတ်စဉ်တိုင်း ဈေးသွားလေ့ရှိပြီး၊ တစ်ခါတရံ လွိုင်ကော်မြို့သို့သွားရာတွင် အများစုသည် ကိုယ်ပိုင်မော်တော်ဆိုင်ကယ်များဖြင့်လည်းကောင်း အချို့မှာ လမ်းကြုံကား (လော်ရီ)များဖြင့်လည်းကောင်း သွားကြသည်။ ရန်ကုန်မြို့ (သို့) ပုသိမ်မြို့သို့ ဘတ်စ်ကားဖြင့် သွားသူများမှာ အလွန်နည်းသည်။ အိမ်ထောင်စု (၃)စုသည် စင်္ကာပူတွင်သွားရောက်အလုပ်လုပ်ရန် မော်တော်ကား၊ လေယာဉ်ဖြင့်သွားကြသည်။ အများသုံးမော်တော်ကားများမှ ထုတ်လွှတ်သောကာဗွန်ပမာဏကို ခရီးသွားလာမှု အကွာအဝေးမိုင်နှုန်းဖြင့်သာ တွက်ချက်ထားပါသည်။ ရွာသား/သူများသည် ရုံဖန်ရံခါ ဘတ်စ်ကားစီးသောကာဗွန်ပမာဏသည် (၀. ၀၅)တန်ဖြစ်ပြီး၊ ကျေးရွာခေါင်းဆောင်တစ်ဦး အစည်းအဝေးတက်ရောက်ရန် မော်တော်ကားဖြင့်သွားသောကြောင့် ထုတ်လွှတ်သောကာဗွန်ပမာဏသည် (၀. ၀၈)တန်ဖြစ်သည်။ စင်္ကာပူနိုင်ငံတွင် အလုပ်လုပ်ရန်မော်တော်ကားနှင့် လေယာဉ်စီးသောကြောင့် ထုတ်လွှတ်သောကာဗွန်ပမာဏသည်လည်း (၁. ၀၃)တန်ရှိသည်။ ထို့ကြောင့် မော်တော်ကားစီးမှုမှ ထုတ်လွှတ်သောပျှမ်းမျှကာဗွန်ပမာဏသည် (၀. ၁၄)တန်ရှိပြီး၊ လေယာဉ်မှ ထုတ်လွှတ်သောပမာဏမှာ (၀. ၀၉)တန်ရှိသည်။

သွယ်ဝိုက်သောနည်းဖြင့် ကာဗွန်ထုတ်လွှတ်မှုကိုဖြစ်စေသော အစားအစာမှ ကာဗွန်ပမာဏကို တွက်ချက်ရာတွင် အစားအစာသုံးစွဲမှု၊ ထုတ်လုပ်မှုများကို ကဏ္ဍများစွာ၌ အခြေခံ၍တွက်ချက်သည်။ ၄င်းကဏ္ဍများမှာ အသားငါး၊ နို့ထွက်စားသောက်ကုန်၊ စားသောက်ကုန်အရင်းမြစ် (ဒေသထွက်၊ (သို့)အခြား)၊ အော်ဂဲနစ်(သို့)အခြား၊ တာရှည်ခံအောင်ပြုလုပ်ထားပြီး ထုပ်ပိုးထားသောစားသောက်ကုန်၊ ကုန်ကျစရိတ်များဖြစ်သည်။ ခူးပရာရွာဒေသခံများသည် တာရှည်ခံအောင်ပြုလုပ်ထားသော ထုပ်ပိုးစားသောက်ကုန်နှင့် အသား၊ ငါးများကိုဈေးမှရရှိသည်။ ၄င်းအစားအသောက်များသည်လည်း သူတို့၏ နေ့စဉ်အစားအသောက်များဖြစ်သည်။ သို့သော်လည်း အများစုမှာ ဒေသတွင်းထွက်သောစားသောက်ကုန်များ ဝယ်ယူစားသုံးခြင်း၊ ကိုယ်ပိုင်ခြံ၊ လယ်ယာမှသီးနှံ၊ ဟင်းသီးဟင်းရွက်များနှင့် သစ်တောများမှ ဟင်းသီးဟင်းရွက်များကို နေ့စဉ်စားသုံးနိုင်ကြသည်။ ခူးပရာရွာ၏ စားသောက်ကုန်မှ ထုတ်လွှတ်သောပျမ်းမျှကာဗွန်သည် (၀. ၆၁)တန်ရှိသည်။ ကျေးရွာဒေသခံအများစုသည် ငွေကြေးအခက်အခဲ၊ စားသုံးစရိတ်နှင့် သယ်ယူပို့ဆောင်ရေးစရိတ်များနည်းသောကြောင့် ကာဗွန်ပမာဏသည် (၀. ၅)တန်သာရှိပြီး၊ ချမ်းသာသောမိသားစုများသည် (၁. ၇)တန်အထိ ကာဗွန်ထုတ်လွှတ်သည်။

ပုံ(၃၈) ခူးပရာရွာဟောင်းရှိ အိမ်တစ်အိမ်မှမီးဖို

ဝန်ဆောင်မှုများ၊ အပန်းဖြေခြင်း၊ ယဉ်ကျေးမှုဆိုင်ရာလှုပ်ရှားမှုများ၊ အခြားသောထုတ်ကုန်များ၌ သုံးစွဲမှုများမှ ထုတ်လုပ်သောကာဗွန်ပမာဏကိုမူ ကာဗွန်တွက်ချက်နည်းတစ်မျိုးတည်းသာ အသုံးပြုထားသည်။ ၄င်းတွက်ချက်နည်းမှ အစားအသောက်၊ ဆေး၊ အဝတ်အစား၊ အထည်အလိပ်၊ ဖိနပ်၊ စက္ကူထုတ်ကုန်(စာအုပ်၊ သတင်းစာစောင်-)၊ ကွန်ပျူတာနှင့် နည်းပညာဆိုင်ရာကိရိယာများ၊ ရုပ်ရှင်၊ ရေဒီယို၊ ဖုန်း၊ မော်တာတပ်ဆင်ထားသော စက်ကိရိယာများ(ဆီသုံးစွဲမှုမပါ)၊ ပရိဘောဂနှင့် အခြားထုတ်ကုန်များ၊ တည်းခိုခန်း၊ စားသောက်ဆိုင်၊ ဖုန်းခေါ်ဆိုမှုကုန်ကျစရိတ်များ၊ ဘဏ်နှင့်ငွေကြေး(ပေါင်၊ ချေး)၊ အာမခံ၊ ပညာရေး၊ အပန်းဖြေ၊ ယဉ်ကျေးမှုနှင့် အားကစားစသောကုန်ပစ္စည်းများနှင့် လှုပ်ရှားမှုများ၏ နှစ်စဉ်ကုန်ကျစရိတ်များကို အခြေခံပြီးကာဗွန်ထုတ်လွှတ်မှုပမာဏကို တွက်ချက်ထားသည်။

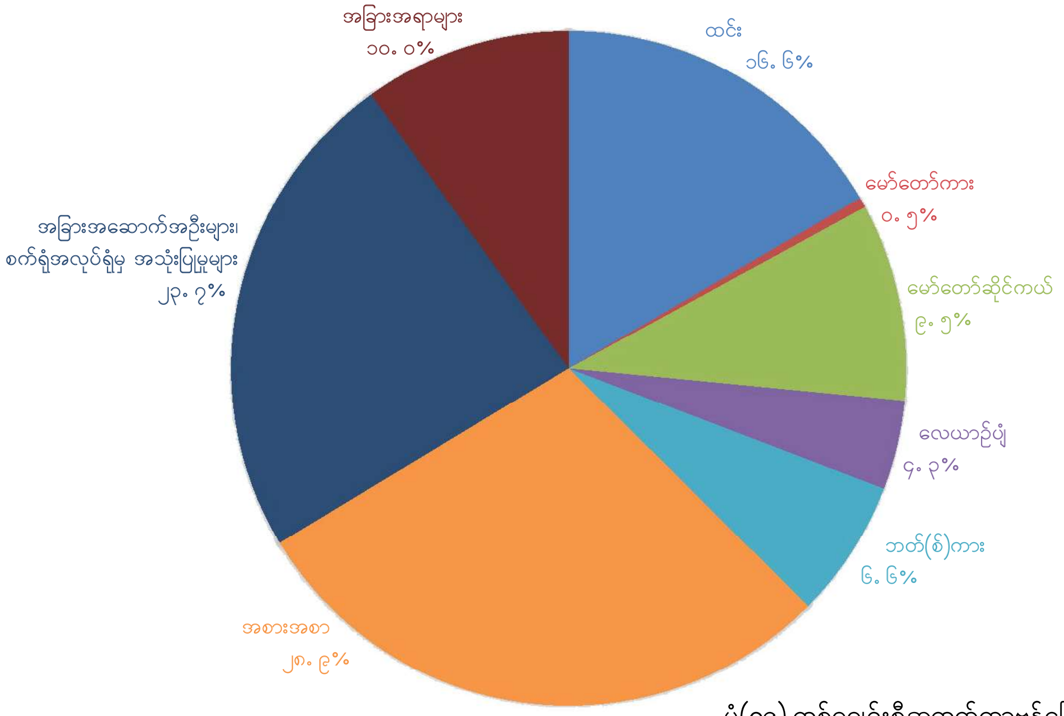
၄င်းအသုံးစရိတ်များကို အိမ်ထောင်စုတစ်ခုမှ စာရင်းပြုစုပေးသည်။ သို့သော်လည်း ၄င်းစာရင်းတွင် စက်ကိရိယာ **(IT)**နှင့်ပတ်သက်သော အသုံးစရိတ်မပါဝင်ပေ။ အဘယ်ကြောင့်ဆိုသော် ခူးပရာရွာတွင် ကွန်ပျူတာ(သို့) စက်ကိရိယာ**(IT)**နှင့်ပတ်သက်သော ကိရိယာသုံးစွဲသူ မည်သူမျှမရှိသောကြောင့်ဖြစ်သည်။ အိမ်ထောင်စုအများစု၏ ကုန်ပစ္စည်းဝန်ဆောင်မှုနှင့် ယဉ်ကျေးမှုဆိုင်ရာလှုပ်ရှားမှုများ ကုန်ကျစရိတ်နှင့် အိမ်ထောင်စုတစ်ခု၏ မော်တော်ကား(တစ်ခါသုံးပြီးသား)များ ဝယ်ယူသောကုန်ကျစရိတ်များသည် အမေရိကန်ဒေါ်လာ(၂၄၆)မှ (၃၇၇၁)အထိရှိသည်။ မော်တော်ကားဝယ်ယူသောစရိတ်မှလွဲ၍ ဒုတိယအသုံးစရိတ်အများဆုံးသည် အစားအသောက်ဖြစ်ပြီး၊ အမေရိကန်ဒေါ်လာ(၈၄)မှ (၁၂၁၀)အထိရှိသည်။ အိမ်ထောင်စုတစ်ခု၏ နှစ်စဉ်ပျှမ်းမျှအသုံးစရိတ်သည် အမေရိကန်ဒေါ်လာ(၄၉၈)ရှိသည်။ ယဉ်ကျေးမှုဆိုင်ရာလှုပ်ရှားမှုများသည် ပျော်ပွဲရွှင်ပွဲများနှင့် ဘာသာရေးဆိုင်ရာလှုပ်ရှားမှုများသာဖြစ်ပြီး ယင်းကုန်ကျစရိတ်သည် နှစ်စဉ် အမေရိကန်ဒေါ်လာ(၁၃၉၁)သာရှိသည်။ ကုန်ကျစရိတ်နည်းပါးသောကြောင့် နှစ်စဉ်ကာဗွန်ထုတ်လွှတ်မှုပမာဏသည်လည်း (၀. ၂၁)တန်သာရှိသည်။

အများသုံးဝန်ဆောင်မှုများ၊ အဆောက်အဦးများ၊ ကာကွယ်ရေးများကို ပြည်လည်ဖြည့်စွက်ပြီး ကာဗွန်ထုတ်လွှတ်မှုတိုင်းတာနိုင်သော စနစ်(၂)ခုဖြင့် လွတ်လပ်သော ကာဗွန်တိုင်းတာနည်းနှင့် တွက်ချက်ရာတွင် နှစ်စဉ် ကာဗွန်

ပမာဏသည် (၁. ၁)တန်ရှိပြီး၊ လွန်ခဲ့သောနှစ်များတွင်အသုံးပြုခဲ့သော ကာဗွန်တိုင်းတာမှုစနစ်ဟောင်းဖြင့် တိုင်းတာရာတွင် နှစ်စဉ်ကာဗွန်ပမာဏ (၁)တန်ရှိသည်။ သို့သော်လည်း ၄င်းစနစ်သည် ဗြိတိသျှနိုင်ငံစံနှုန်းဖြင့် တွက်ချက်ထားခြင်းသာဖြစ်သည်။ မြန်မာနိုင်ငံသည် ဖွံ့ဖြိုးဆဲနိုင်ငံတစ်နိုင်ငံဖြစ်သည်သာမက အဆောက်အဦးများသည်လည်း နိုင်ငံတကာစံနှုန်းထက် အရည်အသွေးထက်လျှော့ကျခြင်း၊ ကျေးလက်ဒေသများတွင် အများပြည်သူအတွက် ဝန်ဆောင်မှုများနှင့် အဆောက်အဦးများ ပို၍နည်းပါးခြင်းကြောင့် နှစ်စဉ်လူတစ်ဦး၏ ကာဗွန်ပမာဏကို (၀. ၅)တန်အထိ ထက်ဝက်လျှော့ချထားသည်။ ထို့အပြင် ခူးပရာရွာသည် မြို့ပြနှင့် အလွန်ဝေးသောကြောင့် ၄င်းကာဗွန်စံနှုန်းသည် မြင့်မားနေသေးသည်။

ဇယား(၆) လူတစ်ဦးချင်းစီ၏ တစ်နှစ်တာအတွက်ကာဗွန်အသုံးပြုမှုပြဇယား

ပါဝင်သောအရာများ	ကာဗွန်ပမာဏ (t CO2)
ထင်း	၀. ၃၅
မော်တော်ကား	၀. ၀၁
မော်တော်ဆိုင်ကယ်	၀. ၂၀
လေယာဉ်ပျံ	၀. ၀၉
ဘတ်စ်ကား	၀. ၁၄
အစားအစာ	၀. ၆၁
အဆောက်အဦးနှင့် စက်ရုံများ	၀. ၅၀
အခြားအရာများ	၀. ၂၀
ကာဗွန်ခြေရာများ	၂. ၁၁



ပုံ(၃၉) တစ်ခုချင်းစီအတွက်ကာဗွန်ခြေရာများ

မတူညီသောပါဝင်မှုကဏ္ဍအများအတွက် ကာဗွန်ခြေရာတွက်ချက်ခန့်မှန်းမှုအပေါ်မူတည်ပြီး အိမ်ထောင်စု(၂၀) စု၏ မိသားစုဝင်တစ်ဦးတစ်ယောက်ချင်းစီအတွက် စုစုပေါင်းပျမ်းမျှကာဗွန်ခြေရာကို စိစစ်တွက်ချက်သည်။ အဆိုပါ ရလဒ်များက လူတစ်ဦးတစ်ယောက်ချင်းစီအတွက် တစ်နှစ်လျှင် ကာဗွန်ဒိုင်အောက်ဆိုဒ်(၁. ၅၈)တန်မှ (၂. ၉၉) တန်အထိရှိပြီး ပျမ်းမျှအားဖြင့် ကာဗွန်ဒိုင်အောက်ဆိုဒ်(၂. ၁၁)တန်ရှိသည်ကို ပြသနေသည်။ တစ်ကိုယ်တည်းနေ ထိုင်သူအတွက်မူ ကားမြင့်မားသော ကာဗွန်ဒိုင်အောက်ဆိုဒ်ပမာဏ(၂. ၅)တန် ကျော်လွန်သည်အထိ ရှိနိုင်သည်။ (ဤသည်မှာ လောင်စာထင်းသုံးစွဲမှုကြောင့် ထွက်ရှိသည့်ကာဗွန်ဒိုင်အောက်ဆိုဒ်ပမာဏထက် ပိုများသည်)။ ထိုလူ သည် တစ်ခြားလူများထက် အစားအစာနှင့် အသားစားသုံးမှုပိုများသောကြောင့်ဖြစ်သည်။ ဥပမာအားဖြင့်-စက်ဘူ သို့ အလုပ်လုပ်ရန် သွားရောက်သည့်လူများ(သို့မဟုတ်) မကြာခဏခရီးသွားလေ့သူများဖြစ်သည်။

ပုံ(၄၀) မော်တော်ဆိုင်ကယ်သည်ခရီးသွားလာရေးအတွက် အဓိကဖြစ်သည်

အထက်တွင် ရှင်းလင်းဖော်ပြထားပြီးသကဲ့သို့ စက်မှုလုပ်ငန်းများနှင့် လောင်စာထင်းများမှ ထုတ်လွှတ်သောပမာဏမှာ အလွန်မြင့်မားများပြားသောကြောင့် အမှန်တကယ်ရှိနေသော ပျမ်းမျှကာဗွန်ခြေရာမှာ တန်ဝက်လောက် ပို၍နည်းကောင်းနည်းနိုင်ပြီး ကာဗွန်ဒိုင်အောက်ဆိုဒ်ပမာဏအားဖြင့် (၁. ၆)တန်ခန့်ရှိသည်။ သို့သော်လည်း အများဆုံးခန့်မှန်းကာဗွန်ဒိုင်အောက်ဆိုဒ် (၂. ၁၁)တန်သည်ပင်လျှင် လက်ရှိ ကမ္ဘာ့ပျမ်းမျှကာဗွန်ဒိုင်အောက်ဆိုဒ်ပမာဏ (၄)တန်၏ ထက်ဝက်တန်ဖိုးမျှသာရှိသည်။ အကယ်၍ ကမ္ဘာကြီးပူနွေးလာမှုကို (၂)ဒီဂရီဆဲလ်ဆီးယက် သို့မဟုတ် (၂)ဒီဂရီဆဲလ်ဆီးယက်အောက် နည်းနိုင်သမျှနည်းအောင် ထိန်းထားမည်ဆိုပါက ကမ္ဘာတစ်ဝှမ်းရှိ သိပ္ပံပညာရှင်များနှင့် သဘောတူလက်ခံထားကြသော လူသားများကထုတ်လွှတ်သည့် အများဆုံးကာဗွန်ဒိုင်အောက်ဆိုဒ်ပမာဏကို သတ်မှတ်ဖြေရှင်းဖို့လိုသည်။[၄၈]

ကာဗွန်ခြေရာတစ်ခုချင်းစီ၏ ကာဗွန်ဒိုင်အောက်ဆိုဒ်ပမာဏသည် (၂. ၁၁)တန်ရှိသည်နှင့်အညီ ခူးပရာရှိ စုစုပေါင်းလူဦးရေ (၆၁၂)ဦး၏ ကာဗွန်ခြေရာသည်လည်း တစ်နှစ်လျှင် ကာဗွန်ဒိုင်အောက်ဆိုဒ်(၁၂၉၁)တန် ရှိမည်ဖြစ်သည်။ ဤသည်မှာ မွေးမြူရေးခြံများနှင့် စိုက်ပျိုးမြေများမှ မီသိန်းဓာတ်ငွေ့အနေဖြင့် ထုတ်လွှတ်သော ကာဗွန်ဒိုင်အောက်ဆိုဒ်ပမာဏနှစ်ဆခန့်ရှိသော်လည်း ရွှေ့ပြောင်းတောင်ယာမှ နှစ်စဉ်ထုတ်လွှတ်သော ကာဗွန်ဒိုင်အောက်ဆိုဒ်ပမာဏသည် (၄. ၃)%မျှသာရှိသည်။ နောက်ပိုင်းတွင် ရွှေ့ပြောင်းတောင်ယာများမှ ကာဗွန်ဒိုင်အောက်ဆိုဒ်ထုတ်လွှတ်မှုများသည် မြေလပ်နေရာတွင် တိုက်ရိုက်ပြန်လည်စုပ်ယူထားမှုများကို ဖြစ်စေသည်။ သို့သော်ငြားလည်း ခူးပရာဒေသရှိ ရှိနှင့်ပြီးသားနေရာများတွင် အသားတင် ကာဗွန်စုပ်ယူသိုလှောင်မှုကိုဖြစ်စေခြင်းဖြင့် အစားထိုးကုစားနိုင်သည်။ (စားကျက်မြေများ၊ အမြဲတမ်းသစ်တောနယ်မြေများကိုဆိုလိုသည်။)

အကြမ်းဖျင်းခန့်မှန်းချက်များအရ ခူးပရာရှိ အမြဲတမ်းသစ်တောများ၏ မြေပေါ်ဇီဝဒြပ်ထုက ကာဗွန်စုပ်ယူသိုလှောင်မှု တစ်နှစ်လျှင် **CO2e** တန်(၂၆၀၀)ခန့်ရှိသည်။ ဤပမာဏတစ်ခုတည်းသာလျှင် ခူးပရာကျေးရွာ ဒေသခံများ၏ ကာဗွန်ခြေရာနှင့် မီသိန်းဓာတ်ငွေ့ထုတ်လွှတ်မှု နှစ်မျိုးစလုံးဖြစ်စေမှုထက် ပိုမိုလုံလောက်မှုရှိသည်။ မြက်ခင်းပြင်များ၊ သစ်တောများနှင့် အနားပေးထားသောမြေများရှိ မြေဆီလွှာများနှင့် မြေအောက်ဇီဝဒြပ်ထုတို့တွင်လည်း အခြားသောကာဗွန်စုပ်ယူသိုလှောင်မှုများလည်း ဖြစ်ပေါ်တတ်သည်။ ယင်းအပြင် ခူးပရာဒေသခံများ၏ စားကျက်မြေများတွင် သဘာဝသစ်တောများ ပြန်လည်ထူထောင်ခြင်းကို တွေ့ရှိရသော်လည်း ပမာဏအားဖြင့် မည်မျှရှိသည်ကို မဆန်းစစ်နိုင်ပေ။ အကယ်၍ မည်သည့်အခြေအနေကိုမျှ မဖော်ပြနိုင်လျှင် အဓိကထုတ်လွှတ်မှုနှင့် စုပ်ယူသိုလှောင်မှုကို အကြမ်းဖျင်းတွက်ချက်ခန့်မှန်းချက်များအရ ခြုံငုံဖော်ပြရမည်ဆိုပါက ရွှေ့ပြောင်းတောင်ယာလုပ်ကိုင်ကြသော ခူးပရာဒေသခံများ၏ နေထိုင်မှုပုံစံနှင့် မြေယာအသုံးချမှုများသည် အသားတင် ကာဗွန်ထုတ်လွှတ်မှုမဖြစ်စေနိုင်ချေ။

၃။ အသက်မွေးဝမ်းကျောင်း၊ မြေအသုံးချမှုနှင့် ခူးပရာကျေးရွာ၏ ကာဗွန်ကောက်ချက်ချမှု

ဤကာဗွန်ခြေရာလေ့လာမှုသည် ခူးပရာကျေးရွာလူထု၏ အသက်မွေးဝမ်းကျောင်းနှင့် မြေယာအသုံးချမှုအပေါ် ဖန်လုံအိမ်ဓာတ်ငွေ့၏ အကျိုးသက်ရောက်မှု အခြေခံသဘောတရားများကို သိရှိရန်ရည်ရွယ်သည်။ တနည်းဆိုရသော် ခူးပရာကျေးရွာ၏ကာဗွန်ခြေရာကို ရွှေ့ပြောင်းတောင်ယာအပေါ် ကာဗွန်ပျံ့လွင့်မှု၊ တစ်ဦးချင်းစီနှင့် လူနေထိုင်မှုပုံစံတို့၏ ကာဗွန်ခြေရာနှင့် ဆက်စပ်မှုတို့ကို ဆန်းစစ်လေ့လာခြင်းဖြင့် တိုင်းတာခြင်းဖြစ်သည်။ ရွှေ့ပြောင်းတောင်ယာအား အဓိကထား၍လေ့လာရခြင်းသည် ခူပရာဒေသခံများအတွက် ရွှေ့ပြောင်းတောင်ယာ၏ အရေးပါမှုကြောင့်သာမဟုတ်ဘဲ ၄င်းသည် ရာသီဥတုအပေါ် ဆိုးကျိုးသက်ရောက်စေသည်ဟူသောအမြင်နှင့် ပတ်သက်သောအငြင်းပွားမှု(အခြေအတင်ဖြစ်မှု)ကြောင့်လည်း ဖြစ်သည်။

ကျွန်ုပ်တို့၏ လေ့လာမှုအရ ရွှေ့ပြောင်းတောင်ယာမြေအသစ်မီးရှို့ခြင်းမှ နှစ်စဉ်ထုတ်လွှတ်သောကာဗွန်ဒိုင်အောက်ဆိုဒ်ပမာဏသည် အတော်အသင့်များကြောင်းသိရှိရသည်။ သို့သော်လည်း ခူးပရာတွင် ကျင့်သုံးလျက်ရှိသော နှစ်ရှည်မြေအနားပေးခြင်းစနစ်မျိုးတွင် အနားပေးထားသောမြေမှ ပြန်လည်ကြီးထွားလာသော သစ်တောမှ လျှင်မြန်စွာ ကာဗွန်ပြန်လည်စုပ်ယူသိုလှောင်ထားသည်ကို တွေ့ရှိရသည်။ ထိုနည်းတူပင် စားကျက်မြေများတွင် မီးရှို့ခြင်းမှထွက်ရှိသော ကာဗွန်ဓာတ်ငွေ့များကို ပြန်လည်ကြီးထွားလာသောမြက်ပင်နှင့် ခြုံပုတ်များမှ ပြန်လည်စုပ်ယူသိုလှောင်နိုင်သည်ကိုလည်းကောင်း၊ စပါးစိုက်ခင်းနှင့် တိရစ္ဆာန်များမှထုတ်လွှတ်သော မီသိန်းဓာတ်ငွေ့မှာ အနည်းငယ်မျှသာရှိပြီး အမြဲတမ်းသစ်တောမှ ၄င်းတို့ကို ပြန်လည်စုပ်ယူသိုလှောင်ထားနိုင်ကြောင်းကိုလည်းကောင်း ကောက်ချက်ချနိုင်သည်။ ခူးပရာဒေသခံများ၏ တစ်ဦးချင်းစီနှင့် လူနေထိုင်မှုပုံစံကြောင့် ထွက်ရှိသော ကာဗွန်ပမာဏသည် အနည်းငယ်သာဖြစ်၍ ကမ္ဘာမြေကြီး ၂ဒီဂရီစဲဆီးယက်စ်အထက် ပူနွေးမှုအတိုင်းအတာအတွင်းသာရှိသည်ကိုလည်း တွေ့ရှိရသည်။ ယင်းကာဗွန်ပမာဏသည် မြေအသုံးချမှုနှင့် တောင်ယာမီးရှို့ခြင်းမှ ထုတ်လွှတ်သော ကာဗွန်ပမာဏနှင့်နှိုင်းယှဉ်လျှင် လွန်စွာနည်းပါးပြီး ခူးပရာကျေးရွာဝန်းကျင်ရှိ သစ်တောဧရိယာများ၊ အနားပေးထားသောမြေများနှင့် စားကျက်မြေရှိ မြက်ခင်းတို့မှ ကာဗွန်စုပ်ယူသိုလှောင်ခြင်းပမာဏသည် ပို၍များပြားသည်။ အချုပ်အားဖြင့်ဆိုသော် ခူးပရာကျေးရွာသည် ကာဗွန်ညီမျှမှု အပေါင်းလက္ခဏာရှိသည်ဟု သတ်မှတ်နိုင်သည်။ တနည်းဆိုရသော် ခူးပရာကျေးရွာနယ်နိမိတ်အတွင်းတွင် ကာဗွန်ထုတ်လုပ်ခြင်းထက် ကာဗွန်ကိုပိုမိုသိုလှောင်ထားသည်။

မကြာမီကပြုလုပ်ထားခဲ့သော သုတေသန၏တွေ့ရှိချက်သည် ကျွန်ုပ်တို့၏ လေ့လာဆန်းစစ်မှုနှင့် ကိုက်ညီသည်ကို ထောက်ခံသည်။ ယင်းသုတေသနများအရ နှစ်ရှည်အနားပေးရွှေ့ပြောင်းတောင်ယာစနစ်သည် ကာဗွန်ထုတ်လွှတ်မှုသိပ်သည်းဆက မဖြစ်ပေါ်စေဘဲ ၄င်းသည် သဘာဝမျှတမှုနှင့် ကာဗွန်သက်ရောက်မှု အပေါင်းလက္ခဏာကို ဆောင်ကျဉ်းသည်။ ဆိုလိုသည်မှာ ရွှေ့ပြောင်းတောင်ယာစနစ်သည် ကာဗွန်ထုတ်လွှတ်ခြင်းထက် ကာဗွန်ကိုပိုမို စုပ်ယူသိုလှောင်သည်။[၄၉]

ခူးပရာကျေးရွာ၏ နှစ်စဉ်အနားပေးစနစ်တွင် ရွှေ့ပြောင်းတောင်ယာမြေများကို (၁၂)နှစ်မှ (၁၄) နှစ်အထိ အနားပေးထားသည်။ ကာဗွန်သိုလှောင်မှုအရင်းအမြစ်ဖြစ်သည့် ကိုင်းချိုင်ထားသောသစ်ပင်များထိန်းသိမ်းခြင်း၊ ကြွင်းကျန်သစ်ပင်များထိန်းသိမ်းခြင်းတို့ကို ပါဝင်သော စနစ်ကျသောမြေအနားပေးခြင်းစီမံမှုသည် တောင်ယာမြေတကွက်စိုက်ပျိုးအပြီး အနားပေးထားသောမြေမှ သစ်တောအား အလျှင်အမြန် ပြန်လည်ကြီးထွားလာစေသည်။

ရွှေ့ပြောင်းတောင်ယာမြေ၏ ၉၀ရာခိုင်နှုန်းကျော်သည် အနားပေးသစ်တောဖုံးလွှမ်းနေခြင်း၊ ကြွင်းကျန်သစ်ပင်များကြောင့် တောင်ယာစိုက်ပျိုးမြေများတွင် ကာဗွန်သိုလှောင်မှုမြင့်မားခြင်း၊ ကိုင်းချိုင်သစ်ပင်များ ပြန်လည်ကြီးထွားခြင်းတို့ကြောင့် မြေအောက်ကာဗွန်သိုလှောင်မှုရှိခြင်း၊ ရွှေ့ပြောင်းတောင်ယာစနစ်တွင် ထိန်းသိမ်းထားသောမြေဆီလွှာကာဗွန်ပါဝင်မှုမြင့်မားခြင်း စသည်တို့ကြောင့် ခူးပရာကျေးရွာမြေအသုံးချမှုပုံစံသည် ကာဗွန်သိုလှောင်မှုကို များစွာထိန်းသိမ်းထားသည်။ ရွှေ့ပြောင်းတောင်ယာရှိ မြေပေါ်မြေအောက်မြေဆီလွှာကာဗွန် (၁၂၀)ကာဗွန်ဟက်တာတန်အပါအဝင် ပျမ်းမျှကာဗွန်သိုလှောင်မှုခန့်မှန်းချက်အရ ခူးပရာကျေးရွာများ၏ (၁၀၅၈)ဟက်တာရှိသော ရွှေ့ပြောင်းတောင်ယာဧရိယာသည် ကာဗွန်တန်ချိန် (၁၂၇၀၀၀)ခန့် သိုလှောင်ထားနိုင်သည်။ ယင်းပမာဏသည် (၄၆၆၀၀၀)ကာဗွန်ဒိုင်အောက်ဆိုဒ်တန်နှင့် ညီမျှသည်။

အခြားမြေအသုံးချမှုများနှင့် နှိုင်းယှဉ်ခြင်း

မကြာမီကပြုလုပ်ခဲ့သော လေ့လာမှုအရ မြေအနားပေးခြင်းကာလရှည်ကြာသော ရွှေ့ပြောင်းတောင်ယာများသည် သင်တင့်လျှောက်ပတ်သော ကာဗွန်ပမာဏကို သိုလှောင်ထားနိုင်သည်ကိုတွေ့ရသည်။ ၎င်းတို့သည် ခုတ်ထွင်ရှင်းလင်းမှုမပြုသေးသော သဘာဝတောများထက် ကာဗွန်သိုလှောင်မှုပိုမိုနည်းပါးသော်လည်း ရွှေ့ပြောင်းတောင်ယာစိုက်ပျိုးရေး၏ သဘာဝပတ်ဝန်းကျင်ဆိုင်ရာရှုထောင့်မှ နှိုင်းယှဉ်ကြည့်မည်ဆိုပါက ယခင်ခုတ်ထွင်ရှင်းလင်းမှု မပြုသေးသော သဘာဝတောများတွင် ပြဿနာရှိနေသည်။ အဘယ်ကြောင့်ဆိုသော် အခြေခံအားဖြင့်ဆိုရလျှင် ခုတ်ထွင်ရှင်းလင်းမှု မပြုရသေးသောသစ်တောသည် ထုတ်လုပ်မှုစနစ်တစ်ခု မပြုလုပ်သောကြောင့်ဖြစ်သည်။ ထို့ကြောင့် တောင်သူများသည် သစ်တောကို ရွှေ့ပြောင်းတောင်ယာလုပ်ကိုင်ခြင်းမှတစ်ပါး အခြားသောနည်းလမ်းဖြင့် ပိုမိုအလေးပေးလုပ်ကိုင်မှု မပြုကြခြင်းဖြစ်သည်။[၅၀]

ဤဖြစ်စဉ်အပေါ် လေ့လာမှုတစ်စိတ်တစ်ဒေသအရ အခြားမြေယာအသုံးပြုမှုပုံစံများသည် သံသယဖြစ်ဖွယ်မြင်တွေ့ရသည်ဟု သုံးသပ်ထားသည်။ ၎င်းအချက်မှာ မူဝါဒချမှတ်သူအများစုမှာ ကာဗွန်ပမာဏကို တစ်နည်းအားဖြင့် ပိုမိုစုပ်ယူထိန်းသိမ်းနိုင်ရန်အတွက် သစ်တောစိုက်ခင်းများကို ထူထောင်နေခြင်းဖြစ်သည်။ လေ့လာဆန်းစစ်မှုပေါင်း၂၅၀မှ ထွက်ရှိလာသောခွဲခြမ်းစိတ်ဖြာမှု အညွှန်းကိန်းပြအစီရင်ခံတင်ပြခြင်းတွင် မတူညီသော မြေအသုံးချမှုပုံစံများတွင်ရှိသော မြေပေါ်၊ မြေအောက်ကာဗွန်များကို ခန့်မှန်းရာတွင် သက်ရှိတို့၏ ဖွဲ့စည်းတည်ဆောက်မှုစနစ်တွင်ရှိသော ကာဗွန်ပမာဏသည် သိသိသာသာတူညီမှုမရှိသည်ကိုတွေ့ရှိရပြီး ထိုသို့ဖြစ်တည်ရခြင်းမှာ မြေကို အသွင်ပုံသဏ္ဍာန်အမျိုးမျိုးဖြင့် ပြောင်းလဲအသုံးပြုခြင်း (ဥပမာ- ရွှေ့ပြောင်းတောင်ယာများတွင် ဆီအုန်းစိုက်ခင်း၊ ရာဘာစိုက်ခင်းနှင့် အခြားသော ကောက်ပဲသီးနှံနှင့် နှစ်ရှည်ပင်ရောနှောစိုက်ပျိုးသည့်စနစ်တို့ကို)၊ အစားထိုးလုပ်ကိုင်လာသောကြောင့်ဖြစ်သည်။[၅၁] အဆိုပါဖြစ်စဉ်အပေါ် လေ့လာမှုမှသုံးသပ်သည်မှာ ရွှေ့ပြောင်းတောင်ယာစိုက်ပျိုးရေးမှ အခြားသောမြေယာအသုံးချမှုပုံစံများ ပြောင်းလဲခြင်းသည် ကာဗွန်ထုတ်လုပ်မှု၊ စုပ်ယူမှုတို့ကို ယုံကြည်စိတ်ချစွာ သို့မဟုတ် တိုက်ရိုက်ပြုလုပ်နိုင်ကြောင်း သက်သေပြစရာအနည်းငယ်သာရှိနေသည်။[၅၂]

ထို့နောက် ဖြစ်စဉ်အပေါ်လေ့လာမှုပြုလုပ်ရာတွင် မြေပေါ်ရှိ ကာဗွန်သိုလှောင်မှု တစ်ဟက်တာလျှင်(၂၅မှ၁၄၃) တန်ရှိသော ရာဘာစိုက်ခင်းတစ်ကွက်နှင့် တစ်ဟက်တာလျှင် (၂၅မှ၁၁၀)တန်ရှိသော အနားပေးတောင်ယာတစ်ကွက်၏မြေပေါ်ရှိ ကာဗွန်သိုလှောင်ထားမှုသည် ကြီးမားသောကွဲပြားမှုမရှိပေ။[၅၃] မြေယာကို အခြားသောပုံစံများဖြင့် အသုံးပြုခြင်းသည် တစ်ခါတစ်ရံ ပိုမိုကောင်းမွန်သော အခြားအရာ တစ်ခုမဟုတ်တစ်ခု ဖြစ်သွားသည်ကို ပုံလက္ခာဏာမပေါ်ဘဲ တိုးတက်ပြောင်းလဲသွားသည်။ (ဇယား၇တွင်ကြည့်ရန်)

အခြားနည်းဖြင့် မြေအသုံးချမှုပုံစံများတွင်လည်း အခြားသော အကျိုးသက်ရောက်မှုများရှိနိုင်သည်ကိုလည်း ထည့်သွင်းစဉ်းစားရမည်။ ရွှေ့ပြောင်းတောင်ယာစနစ်မှ အခြားဝင်ငွေရသော သီးနှံပြောင်းလဲစိုက်ပျိုးခြင်းသည် လယ်သမားများအတွက် ဝင်ငွေများတိုးတက်လာနိုင်သော်လည်း အခြားတစ်ဖက်တွင် ပတ်ဝန်းကျင်နှင့် ဒေသအတွင်း အသက်မွေးဝမ်းကျောင်းပြုမှု၌ ကောင်းမွန်မှုမရှိသော ရေရှည်အကျိုးသက်ရောက်မှုများလည်း ရှိလာနိုင်သည်။ ကာဗွန်စုပ်ယူထားခြင်း လျော့နည်းခြင်းမှတစ်ပါး ပတ်ဝန်းကျင်ဆိုင်ရာအကျိုးသက်ရောက်မှုများဖြစ်သော အတည်တကျ သစ်တောဧရိယာလျော့နည်းခြင်း၊ ဇီဝမျိုးစုံမျိုးကွဲများလျော့နည်းခြင်း၊ ပေါင်းပင်များပြားခြင်း၊ မြေဆီမြေဩဇာပျက်စီးခြင်း၊ မြေတိုက်စားခြင်းနှင့် ချောင်းရေညစ်ညမ်းမှုများ ဖြစ်လာနိုင်သည်။[၇၄] ဒေသခံပြည်သူများ၏ အသက်မွေးဝမ်းကျောင်းပြုမှုကိစ္စရပ်တွင် ပါဝင်သော စီးပွားရေးဆိုင်ရာထိခိုက်နစ်နာချက်များနှင့် စားနပ်ရိက္ခာဖူလုံမှုလျော့နည်းလာခြင်းတို့အပေါ်တွင် အကျိုးသက်ရောက်မှုများရှိလာနိုင်သည်။[၇၅]

ထို့ကြောင့် မိမိတို့အနေဖြင့် ရွှေ့ပြောင်းတောင်ယာစိုက်ပျိုးခြင်းမှ အခြားသော မြေအသုံးချမှုပုံစံသို့ အစားထိုးခြင်းသည် မည်သည့်ကာဗွန်အကျိုးအမြတ်မျှ ရရှိနိုင်မည်မဟုတ်ဟု သံသယဖြစ်သင့်သည်သာမက ဖြစ်တန်ရာစီးပွားရေးအကျိုးအမြတ်သည်လည်း ပတ်ဝန်းကျင်နှင့် လူမှုရေးရာတွင် အနုတ်လက္ခဏာဆောင်သော အကျိုးသက်ရောက်မှုတို့ဖြင့်သာ ပိုမိုဝေးကွာသွားလိမ့်မည်ဖြစ်သည်။ ရွှေ့ပြောင်းတောင်ယာ စိုက်ပျိုးလုပ်ကိုင်သည့် ဒေသများတွင် ရွှေ့ပြောင်းတောင်ယာလုပ်ကိုင်ခြင်းကို အမြစ်ပြတ်ဖယ်ရှားဖို့ တွန်းအားပေးမည့်အစား ရွှေ့ပြောင်းတောင်ယာအကြောင်းနှင့် မြေအသုံးချမှုပုံစံတို့ကို ပိုမိုသိရှိနားလည်စေရန် စာပေအထောက်အထားများဖြင့် သတင်းအချက်အလက်ဖြန့်ဝေမှုများကို ပိုမိုပြုလုပ်ပေးသင့်သည်။ ရွှေ့ပြောင်းတောင်ယာသည် သက်ရှိဂေဟစနစ်နှင့် စီးပွားရေးအတွက် အကျိုးမရှိဟူ၍ မီးမောင်းထိုးပြမနေဘဲ အခြားတစ်ဖက်တွင် ဌာနေတိုင်းရင်းသားများအတွက် ထည့်သွင်းစဉ်းစားရန် လိုအပ်သည်။ အဘယ်ကြောင့်ဆိုသော် ရွှေ့ပြောင်းတောင်ယာလုပ်ကိုင်ခြင်းသည် ဌာနေတိုင်းရင်းသားများ၏ လူမှုရေးနှင့် ယဉ်ကျေးမှုလည်း များစွာပါဝင်ပတ်သက်ဆက်နွယ်နေသောကြောင့် ဖြစ်သည်။

ဇယား(၇) သီးနှံစိုက်ခင်းနှင့် အခြားမြေအသုံးချမှု ပုံစံများတွင် မြေပေါ်ကာဗွန်သိုလှောင်မှု ကွဲပြားခြားနားပုံ

ရွှေ့ပြောင်းတောင်ယာစိုက်ပျိုးခြင်း		
နှစ်ရှည်အနားပေးစနစ် (၁၀ နှစ်အထက်)	၈၀ (၂၄-၁၆၀)	Bruun et.al. 2009
၈ နှစ်အနားပေးစနစ်	၇၄	van Noordwijk et.al. 1995
၄ နှစ်အနားပေးစနစ်	၈-၉	Bruun et.al. 2009
သီးနှံ၊ သစ်တော ရောနှောစိုက်ခြင်း		
ရာဘာ စိုက်ခင်း**(Indonesia)**	၉၀	Bruun et.al. 2009
ရာဘာ၊ သစ်တော ရောနှောစိုက်ခင်း (အင်ဒိုနီးရှား)	၁၁၆	van Noordwijk et.al. 1995
ရာသီသီးနှံ အမြဲတမ်းစိုက်ခြင်း		
တစ်နှစ်ပတ်လုံး သီးထပ်၊သီးညှပ်စိုက်ခင်း	၁-၄	Bruun et.al. 2009
တနှစ်ပတ်လုံး ဟင်းသီးဟင်းရွက်စိုက်ခင်း	၂	van Noordwijk et.al. 1995
တစ်နှစ်ပတ်လုံး ပီလောပီနံ စိုက်ခင်း	၄	van Noordwijk et.al. 1995

သစ်ပင်တစ်မျိုးတည်း စိုက်ပျိုးခြင်း		
ထင်းရှူးစိုက်ခင်း	၂၁-၅၅	Bruun et.al. 2009
ရာဘာစိုက်ပျိုးခြင်း	၅၀	Bruun et.al. 2009
ဆီအုန်းစိုက်ခင်း		
အင်ဒိုနီးရှား၊ ၂၀–၂၅ နှစ်အတွင်း	၄၈-၉၁	Bruun et.al. 2009, van Noordwijk et. al. 1995
မလေးရှား	၃၆	Bruun et.al. 2009

ရွှေ့ဆက်လုပ်ဆောင်ရန်နည်းလမ်း

ရွှေ့ပြောင်းတောင်ယာကို အမှန်တကယ်လုပ်ကိုင်သူများသည် ရွှေ့ပြောင်းတောင်ယာနှင့်ပတ်သက်ပြီး ဆန်းသစ်တီထွင်မှုများကိုကြံဆကြကာ မိမိတို့နှင့် လိုက်လျောညီထွေမှုရှိအောင် လုပ်ကိုင်နေကြသကဲ့သို့ ကျရောက်လာနိုင်သောဖိအားများနှင့် အခွင့်အလမ်းများကို အလျင်အမြန်တုံ့ပြန်နိုင်ရန်အတွက် မိမိတို့၏ မြေယာအသုံးချမှုစနစ်ကို ပြောင်းလဲရန် လိုအပ်ပါက ရှေးရိုးအစဉ်အလာဓလေ့ထုံးတမ်းတို့နှင့် ကိုက်ညီမှုရှိ/မရှိတို့ကို ထည့်သွင်းစဉ်းစားလုပ်ကိုင်လျှက်ရှိကြသည်။[၅၆] ရွှေ့ပြောင်းတောင်ယာများကို ကာလကြာရှည်စွာအနားပေးခြင်းစနစ် ကျင့်သုံးခြင်းနှင့် တိုးတက်အောင် ဆက်လက်လုပ်ဆောင်နေခြင်းသည် ဒေသခံကျေးရွာလူထုများအတွက် အသက်မွေးဝမ်းကျောင်းပြုမှုကို အားကောင်းစေရုံမျှမက ကာဗွန်စုပ်ယူနိုင်မှုပမာဏကို မြင့်မားစေပြီး အခြားသောသဘာဝပတ်ဝန်းကျင်ကိုလည်း အထောက်အကူပြုစေသည်။

ကျွန်ုပ်တို့လည်း ခူးပရာကျေးရွာလူထုများထံမှ ကောင်းမွန်သော တောင်ယာအနားပေးစနစ်စီမံခန့်ခွဲမှုသည် မြေအောက်ရှိ ဇီဝဒြပ်ထုနှင့် မြေဆီလွှာကာဗွန်တို့ကို ဆက်လက်ထိန်းသိမ်းခြင်း ဖြစ်ပေါ်စေရုံမျှမက မြေပေါ်ရှိ ဇီဝဒြပ်ထုကာဗွန်ကိုလည်း ကိုင်းချိုင်ကျန်အပင်များ ချန်လှပ်ထားခြင်းဖြင့် ကြီးမားသောကာဗွန်ပမဏကို သိုလှောင်ထိန်းသိမ်းနိုင်စွမ်းရှိပြီး တောင်ယာများကို အနားပေးထားခြင်းသည် အပင်များကိုလျှင်မြန်စွာ ကြီးထွားလာစေခြင်းနှင့် ရွှေ့ပြောင်းတောင်ယာသည် ကာဗွန်စုပ်ယူမှု ပို၍မြင့်မားစွာရှိနေခြင်းတို့ကို ထည့်သွင်းစဉ်းစားခြင်းအားဖြင့် သင်ခန်းစာရယူနိုင်သည်။

ဆက်လက်၍ ကျွန်ုပ်တို့လေ့လာသင်ယူနိုင်ခဲ့သည်မှာ စားကျက်မြေနှင့် အနားပေးထားသော တောင်ယာများတွင် မလိုအပ်ဘဲ မီးမရှို့ရဟူသောတားမြစ်ချက်များ ရှိနေသည့်အပြင် တောင်ယာနှင့် တောမီးရှို့ခြင်းဆိုင်ရာ ကောင်းမွန်သောစီမံခန့်ခွဲမှုတို့လည်း ရှိသည်။ ထိုသို့ဆိုရာတွင် စားကျက်မြေပေါ်တွင် သဘာဝသစ်တောများ ပြန်လည်ပေါက်ပွားစေခြင်းဖြင့် မြင့်မားသော ကာဗွန်ပမာဏသိုလှောင်မှုကို စွမ်းဆောင်ပေးနိုင်သောကြောင့်ဖြစ်သည်။ အချို့သောဒေသခံများသည် အနားပေးထားသောတောင်ယာများတွင် ကောက်ပဲသီးနှံနှင့် နှစ်ရှည်ပင်များ ရောနှော၍စိုက်ပျိုးသည့်နည်းစနစ်များ စတင်စမ်းသပ်စိုက်ပျိုးနိုင်ပြီဖြစ်သည်။

လယ်သမားများနှင့်အတူ ပူးပေါင်း၍ စမ်းသပ်မှုများနှင့် သုတေသနပြုလုပ်ရာတွင် ပြင်ပအထောက်အပံ့များဖြစ်သော နည်းပညာပိုင်းဆိုင်ရာအကူအညီများ၊ ငွေကြေးပံ့ပိုးမှု၊ သီးနှံနှင့် သစ်တောရောနှောစိုက်ပျိုးခြင်းမှ ထွက်ကုန်များကို စျေးကွက်သို့ တင်သွင်းဖြန့်ဖြူးနိုင်ခြင်းနှင့် ယခင်မြေယာအသုံးချမှုပုံစံမှ ဖောက်ထွက်ကာ ပိုမိုကောင်းမွန်သော မြေယာအသုံးချမှုပုံစံသစ်ကို တီထွင်ဖန်တီးပေးခြင်းအားဖြင့် ၎င်းတို့၏ဝင်ငွေရရှိမှုကို မြင့်တက်လာစေမည်ဖြစ်ပြီး မြို့ပြသို့ ပြောင်းရွှေ့အခြေချခြင်းကိုလည်း တစ်ဖက်တစ်လမ်းမှ လျော့နည်းလာစေမည်ဖြစ်သည်။ ကျွန်ုပ်တို့အနေဖြင့် ၎င်းတို့၏ စားဝတ်နေရေးအဆင်ပြေစေရန်အတွက် သင့်တော်သောအတိုင်းအတာတစ်ခုအထိ ထောက်ပံ့ပေးနိုင်လျှင် အခြားအလုပ်အကိုင်သို့ ပြောင်းရွှေ့လုပ်ကိုင်ခြင်းကိုလည်း ဟန့်တားလာနိုင်မည့်အပြင် ရိုးရှင်းသောလူသားဘဝဖြစ်တည်မှုမှ ကာဗွန်ခြေရာကို လျော့ချနိုင်လိမ့်မည်ဖြစ်သည်။

မှီငြမ်းကိုးကားချက်များ

1 Springate-Baginski, Oliver 2013. Rethinking Shifting Cultivation in Myanmar. Policies for sustainable livelihoods and food security. University of East Anglia/Pyoe Ping. http://www.burmalibrary.org/docs20/Springate-Baginski-2013-Rethinking_Swidden_Cultivation_in_Myanmar-en-red.pdf

2 တောင်ယာခုတ်ခြင်း၊ တောင်ယာစိုက်ပျိုးခြင်းအသုံးအနှုန်းသည် မီးရှို့ရှင်းလင်းခြင်းဟု အဓိပ္ပါယ်ရသော အင်္ဂလိပ်ဝေါဟာရ Swiddenမှ ဆင်းသက်လာသည်။ ဤအစီရင်ခံစာတွင် ရွှေ့ပြောင်းတောင်ယာလုပ်ခြင်းနှင့် တောင်ယာစိုက်ပျိုးရေးလုပ်ခြင်း အသုံးအနှုန်း နှစ်မျိုးလုံးကို အသုံးပြုထားသည်။

3 See e.g. for Souhteast Asia in general: Fox, Jefferson et.al. 2009. Policies, Political-Economy, and Swidden in Southeast Asia. Human Ecology 37; Padoch, Christine, Kevin Coffey, Ole Mertz, Stephen J. Leisz, Jefferson Fox & Reed L. Wadley 2007. The Demise of Swidden in Southeast Asia? Local Realities and Regional Ambiguities. Danish Journal of Geography 107(1); for Laos: IWGIA (International Work Group for Indigenous Affairs) 2007. The Indigenous World 2007. Copenhagen: IWGIA; for the Philippines: Pulhin, Juan M., Marcial C. Amaro, Jr.and Domingo Bacalla 2005. Philippines Community-based Forest Management 2005; in: RECOFTC 2005. First Regional Community Forestry Forum – Regulatory Frameworks for Community Forestry in Asia – Proceedings of a Regional Forum held in Bangkok, Thailand, August 24-25, 2005; http://www.recoftc.org/site/fileadmin/docs/publications/The_Grey_Zone/2006/CF_Forum/policy_philippines.pdf; for Thailand: Laungaramsri, Pinkaew 2005. Swidden Agriculture in Thailand: Myths, Realities and Challenges; in: Christina Erni (ed.), Shifting Cultivation. Indigenous Affairs 2/05. Copenhagen: IWGIA, Forsyth, Timothy J. 1999. Questioning the impacts of shifting cultivation, Watershed, 5, 1: 23–29; for Vietnam: Phuc, To Xuan 2008. Does Forest Devolution Benefit the Upland Poor? An Ethnography of Forest Access and Control in Vietnam. Resource Politics and Cultural Transformation in the Mekong Region, Working Paper Series. Regional Center for Social Science and Sustainable Development (RCSD), Faculty of Social Sciences, University of Chiang Mai; for Indonesia:, for Indonesia: Dove, Michael R. 1985. The Agroecological Mythology of the Javanese and the Political Economy of Indonesia. Indonesia No. 39 (April). Cornell Southeast Asia Program.

4 See e.g. Dove, Michael R. 1983. Theories of swidden agriculture, and the political economy of ignorance. Agroforestry Systems 1: 85-99. The Hague: Nijhoff/Junk Publishers; Dove 1985 op.cit.; Dove, M. 1996. So Far from Power, So Near to the Forest: A Structural Analysis of Gain and Blame in Tropical Forest Development; in: Padoch and Peluso (eds.). Borneo in Transition. People, Forests, Conservation and Development. Kuala Lumpur: Oxford; Padoch, Christine 1985. Labor Efficiency and Intensity of Land Use in Rice Production: An Example from Kalimantan. Human Ecology 13(3): 271-289; Forsyth op.cit.; Laungaramsri op.cit.; Nielsen, Uffe, Ole Mertz, and Gabriel Tonga Noweg 2006. The Rationality of Shifting Cultivation Systems: Labor Productivity Revisited. Human Ecology 34 (2):201-218; Forsyth, Tim and Andrew Walker 2008. Forest Guardians, Forest Destroyers. The Politics of Environmental Knowledge in Northern Thailand. Chiang Mai, Thailand Silkworm Books

5 REDD+ (or REDD-plus)သည် ယခင်ကအသုံးပြုခဲ့သော REDD ကိုအစားထိုးသည်။ REDD+ဆိုသည်မှာ ဖွံ့ဖြိုးဆဲနိုင်ငံများတွင် သစ်တောပြုန်းတီးခြင်းနှင့် တောအဆင့်အတန်းနိမ့်ကျခြင်းနှင့် ပတ်သက်သည့် ပြဿနာများ၊ သစ်တောများကာကွယ်ထိန်းသိမ်းခြင်း၊ ရေရှည်တည်တံ့သော သစ်တောစီမံအုပ်ချုပ်မှုနှင့် ကာဗွန်သိုလှောင်မှုတိုးတက်စေရေးအတွက် မူဝါဒဆိုင်ရာနည်းလမ်းများ၊ အပြုသဘောဆောင်သည့် မက်လုံးများပေးခြင်းဟု အဓိပ္ပာယ်ရသည်။

6 Ziegler, Alan D. et.al. 2012. Carbon outcomes of major land-cover transitions in SE Asia: great uncertainties and REDD+ policy implications. Global Change Biology (2012) 18, p. 3087

7 Fox, Jefferson et.al. 2009. Policies, Political-Economy, and Swidden in Southeast Asia. Human Ecology 37, p. 319

8 Van Vliet, Nathalie et. al. 2012. Trends, drivers and impacts of changes in swidden cultivation in tropical forest-agriculture frontiers: A global assessment. Global Environmental Change 22, p. 418

9 Ibid.; Ziegler et.al. op.cit.; Dressler, Wolfram H., D. Wilson, J. Clendenning, et al. 2016. The impact of swidden decline on livelihoods and ecosystem services in Southeast Asia: A review of the evidence from 1990 to 2015. Ambio (2016). doi:10.1007/s13280-016-0836-z

10 ကရုဏာစည်းလုံးညီညွတ်ရေးအသင်း - လှိုင်ကော်(ကရုဏာ-လှိုင်ကော်)သည် မြန်မာနိုင်ငံ ကက်သလစ်သာသနာ (၁၆)ခုတွင် ဖွဲ့စည်းထားသော ကရုဏာရုံး(၁၆)ရုံးမှ ရုံးတစ်ရုံးဖြစ်သည်။ ကရုဏာစည်းလုံးညီညွတ်ရေးအသင်းသည် မြန်မာနိုင်ငံ ကက်သလစ်ဆရာတော်ကြီးမှ တည်ထောင်ထားသော လူမှုဖွံ့ဖြိုးရေးအဖွဲ့တစ်ခုဖြစ်သည်။

11 http://timeforchange.org/what-is-a-carbon-footprint-definition

12 https://en.wikipedia.org/wiki/Carbon_footprint

13 These are the figures according to the household census conducted for this study in 2016. The official figures according of the government census of 2014 are slightly different: 629 persons of which 332 are male and 297 are female.

14 It is strongly prohibited to cut any trees in these forests since it would anger the spirits dwelling there and bring harm to people. In 1986, seven villagers allegedly died for making a swidden field in a forest believed to be protected by spirits.

15 Intergovernmental Panel on Climate Change 2000. Land Use, Land-Use Change and Forestry. http://www.ipcc.ch/ipccreports/sres/land_use/index.php?idp=33

16 Ziegler, Alan D. et.al. 2012. Carbon outcomes of major land-cover transitions in SE Asia: great uncertainties and REDD+ policy implications. Global Change Biology (2012) 18, p. 3092

17 IPCC 2006. IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories. Prepared by the National Greenhouse Gas Inventories Programme, ed. H. S. Eggleston, L. Buendia, K. Miwa, T. Ngara andK. Tanabe. Japan: Institute For Global Environmental Strategies

The terminology used in forest type classification in Southeast Asia differs between authors. Seasonally dry evergreen upland forests like those in Khupra (above 1000m absl) may fall into categories like evergreen moist forest (distinguished from evergreen rain forest), hill evergreen forest, evergreen mountain forest, tropical seasonal forest, or mixed evergreen upland forest.

In this report consider Khupra's forests as "tropical seasonal forest" in accordance with the IPCCC, and use their recommendation for carbon stock assessment, i.e. the average of 106-169, which is 137 t C/ha. This corresponds more or less to the 138 t recommended by ICCC in 1997 (Lasco, Rodel D. 2002. Forest carbon budgets in Southeast Asia following harvesting and land cover change. Science in China, Vol. 45, p. 56) and the 142 t C/ha of Gibbs and Brown (2007a, 2007b) quoted in Gibbs et. al. 2007 (http://iopscience.iop.org/article/10.1088/1748-9326/2/4/045023/fulltext/)

18 Zielger et.al. op.cit.

19 Bruun, Thilde Bech, Andreas de Neergaard, Deborah Lawrence, Alan D. Ziegler 2009. Environmental Consequences of the Demise in Swidden Cultivation in Southeast Asia: Carbon Storage and Soil Quality. Human Ecology 37, p. 380

20 Ziegler et.al. op.cit.

21 Dressler, Wolfram H., D. Wilson, J. Clendenning, et al. 2016. The impact of swidden decline on livelihoods and ecosystem services in Southeast Asia: A review of the evidence from 1990 to 2015. Ambio (2016). doi:10.1007/s13280-016-0836-z

22 Mertz, Ole et.al. 2009. Swidden Change in Southeast Asia: Understanding Causes and Consequences. Human Ecology 37, p. 261

23 Ennion, Jim David 2015. From conflicting to complementing: The formalisation of customary land management Systems governing swidden cultivation in Myanmar. Master of Law thesis. Victoria University Wellington, p. 15. http://www.burmalibrary.org/docs21/Ennion-2015-Formalisation_of_swidden_land_use_rights_in_Myanmar-red.pdf

Ennion also points out that the term taungya"[ ] is also used to describe the forest management system the British established in the mid-19th century. In the colonial taungya system, British colonialists paid swiddeners to plant and tend teak trees amongst their crops after clearing the land, in order to re-establish teak forests." (ibid.)

24 Thilde Bech Bruun & Andreas de Neergaard & Deborah Lawrence & Alan D. Ziegler 2009. Environmental Consequences of the Demise in Swidden Cultivation in Southeast Asia: Carbon Storage and Soil Quality. Human Ecology (2009) 37, p. 377f

The cited report (p. 377) refers to biomass accumulation rates during the first 10 years of fallow of 4–20 t C/ha per year. More specific data for fallow in upland tropical seasonal forests in Myanmar, like those in Khupra, has not been available at the time of writing this report. The only recent study was conducted in an evergreen lowland forest in the Bago Yoma, at 250-450 m asl. (Chan, N., Takeda, S., Suzuki, R. et al. 2016. Assessment of biomass recovery and soil carbon storage of fallow forests after swidden cultivation in the Bago Mountains, Myanmar. New Forests 2016: 47). The range of biomass increments during the first ten years fallow is similar to those quoted above (3.9 to 22.38 t C/ha per year), but in most years low, and biomasses of fallows are considerably lower than those measured in Khupra.

25 မကြာသေးမီကာလမှ အကိုင်းအခက်များခုတ်ယူထားသော သစ်ပင်များ၏ ဇီဝဒြပ်ထုနှင့် ကာဗွန်စုပ်ယူမှုတိုင်းတာရာတွင် သစ်ပင်လုံးပတ်(ပင်စည်)ကို တိုင်းတာသောပုံသေနည်းကို အသုံးပြုသည်။ ပလပ်မြေရှိ (အနားပေးထားသော)သစ်ပင်များ၏ဇီဝဒြပ်ထုနှင့် ကာဗွန်စုပ်ယူမှုကိုမူ သစ်ပင်တစ်ပင်လုံးကိုတိုင်းတာသော ပုံသေနည်းဖြင့်တိုင်းတာသည်။

26 Based on the reported range of 1 to 4 t C/ha, see Bruun, Thilde Bech, et.al. 2009 op.cit.

27 ကျွန်ုပ်တို့၏ ဆန်းစစ်ချက်အရ ၂နှစ်ရှိပြီး dbh ၂၀၀စင်တီမီတာအထက်ရှိသော သစ်ပင်များ၊ ပလပ်သက်တမ်း (အနားပေးထားသော) ၅နှစ်အကြာရှိပြီး dbh ၃၀စင်တီမီတာအထက်ရှိသော သစ်ပင်များကို ကြွင်းကျန်သစ်ပင်များဟု သတ်မှတ်သည်။

28 Bruun, Thilde Bech, et.al. 2009 op.cit.

29 Nguyen The Dang and Christoph Klinnert 2001. Problems with and local solutions for organic matter management Vietnam. Nutrient Cycling in Agroecosystems 61. In: Martius, Christopher, Holm Tiessen, Paul Vlek (eds.). Managing Organic Matter in Tropical Soils: Scope and Limitations. Kluwer Academic Publishers, p. 90p

30 Chan et. al. op.cit., p. 581

31 Assuming a moderate to low occurrence of residual trees, thus an initial stock of 10 t C/ha for a newly cleared swidden and 90 t C/ha for a 9 to 12 year old fallow.

32 One ton of carbon equals 44/12 = 11/3 = 3.67 tons of carbon dioxide. https://www.epa.gov/energy/ghg-equivalencies-calculator-calculations-and-references

33 ပြာသည် မြေဆီလွှာတွင် အက်ဆစ်ဓာတ်ပါဝင်မှုကို ထိန်းညှိပေးသည်။ ယင်း(ထိန်းညှိပေးခြင်း)သည် အပူပိုင်းဒေသများအတွက် အရေးကြီးသည်။ အကြောင်းမှာ ၎င်းဒေသများတွင် မိုးစက်များသည် မြေဆီလွှာအက်ဆစ်ဓာတ် ပါဝင်သောကြောင့်ဖြစ်သည်။

34 ဒေသခံများသည် ဂြိုလ်တုဓာတ်ပုံနည်းပညာအကူအညီဖြင့် နှစ်အလိုက် ခုတ်ထွင်ရှင်းလင်းသော ဧရိယာကိုမှတ်သားခဲ့ကြသည်။ နှစ်ပေါင်းများစွာက ခုတ်ထွင်ရှင်းလင်းခဲ့သော ဧရိယာများမှတ်သားရာတွင်သေချာမှုမရှိသော်လည်း လွန်ခဲ့သော၁၀နှစ်အတွင်းက ခုတ်ထွင်ရှင်းလင်းခဲ့သော ဧရိယာများကို အကြမ်းဖျင်းသတ်မှတ်နိုင်ခဲ့သည်။ ခူးပရာဒေသခံများသည် မိမိတို့၏ စားဝတ်နေရေး လိုအပ်ချက်အပေါ်မူတည်၍ တောင်ယာခုတ်ထွင်ရှင်းသော ဧရိယာသည်နှစ်အလိုက် ကွာပြားသည်ကိုတွေ့ရှိရသည်။

35 Dressler et. al. op.cit.

36 Bruun et.al. op.cit., p. 379

37 Ribeiro Filho, Alexandre Antunes; Adams, Cristina; Murrieta, Rui Sergio Sereni. The impacts of shifting cultivation on tropical forest soil: a review. Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Ciências Humanas, v. 8, n. 3, p. 693-727, set.-dez. 2013, p. 714

38 Ibid. p. 720

39 Duke Researcher Finds Some Tropical Farming Practices Have Surprising Consequences. Science Daily August 16, 1997. https://www.sciencedaily.com/releases/1997/08/970816100758.htm

40 Ibid.

41 Bracmort, Kelsi et.al. (eds.) 2011. Methane Capture: Options for Greenhouse Gas Emission Reduction. Congressional Research Series Report. P. 6; and http://timeforchange.org/are-cows-cause-of-global-warming-meat-methane-CO2

42 Revised 1996 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories: Reference Manual, p. 4.56. http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/gl/invs1.html

43 http://timeforchange.org/are-cows-cause-of-global-warming-meat-methane-CO2

44 https://en.wikipedia.org/wiki/Carbon_footprint

45 Carbon Independent: http://www.carbonindependent.org/; Resurgence http://www.old.resurgence.org/education/carbon-calculator.html; carbon footprint http://www.carbonfootprint.com/calculator.aspx

46 ဆိုလာပြားတစ်ချပ်၏ ကာဗွန်ခြေရာဆိုသည်မှာ ဆိုလာပြားချပ်အား အသုံးပြုစဉ်သက်တမ်းအတွင်း ၄င်းမှ ထုတ်လွှတ်သော ပျမ်းမျှဖန်လုံအိမ်ဓာတ်ငွေ့ကို ဆိုလိုသည်။ ဆိုလာပြားတစ်ချပ်မှ ထုတ်လွှတ်သောဖန်လုံအိမ်ဓာတ်ငွေ့မှာ 88gCo2 ခန့်ဖြစ်ပြီး လျှပ်စစ်မီး တစ်နာရီလျှင် ထုတ်လွှတ်သောကာဗွန်ဓာတ်ငွေ့နှင့် ညီမျှသည်။ (အများအားဖြင့် တစ်နာရီလျှင် လျှပ်စစ်မီးသည် 75- 116gCo2 အကြား ကာဗွန်ဓာတ်ငွေ့ထုတ်လွှတ်သည်။) ဆိုလာပြားမှ ထုတ်လွှတ်သော ကာဗွန်ဓာတ်ငွေ့ပမာဏသည် ဂတ်စ်(သို့) ကျောက်မီးသွေးဖြင့် ထုတ်ယူသုံးစွဲသော လျှပ်စစ်မီးမှထုတ်လွှတ်သော ကာဗွန်ဓာတ်ငွေ့ပမာဏ (488g မှ 786gနှင့် 990g Co2eq/kw အထိရှိ) ထက်များစွာလျော့နည်းသည်။ (http://www.parliament.uk/documents/post/postpn_383-carbon-footprint-electricity-generation.pdf)

47 http://www.carbonindependent.org/

48 https://www.theccc.org.uk/tackling-climate-change/the-science-of-climate-change/setting-a-target-for-emission-reduction/

49 Dressler et.al. op.cit.

50 Bech Brun, Thilde, Andreas de Neergaard, Deborah Lawrence & Alan D. Ziegler (2009). Environmental Consequences of the Demise in Swidden Cultivation in Southeast Asia: Carbon Storage and Soil Quality. Human Ecology 37, p. 377

51 Ziegler et.al. op.cit., p.3087

52 Ibid., p. 3095

53 Ziegler et.al. op.cit., p.3092

54 Van Vliet et.al. op.cit., p. 426

55 Dressler et.al. op.cit.

56 Padoch, Christine, Kevin Coffey, Ole Mertz, Stephen J. Leisz, Jefferson Fox & Reed L. Wadley 2007. The Demise of Swidden in Southeast Asia? Local Realities and Regional Ambiguities. Danish Journal of Geography 107(1), p. 30