



မိုးရေခံလူထုလှုပ်ရှားမှု  
လူထုခေါင်းဆောင်သင်တန်း  
လက်စွဲ စာစဉ်-၁  
(တတိယအကြိမ်)

မာတိကာ

၁။	မာတိကာ	၁
၂။	ရေသံသရာလည်ခြင်း	၂
၃။	မိုးရေကိုသိုလှောင်၍အသုံးပြုခြင်းစနစ်	၅
၄။	မိုးရေကို တစ်ပိုင်တစ်နိုင်သိုလှောင်အသုံးပြုခြင်း	၇
၅။	အများသုံးမိုးရေလှောင်ကန်များ တည်ဆောက်အသုံးပြုခြင်း	၁၄
၆။	မိုးရေ၏အရည်အသွေးနှင့် ကျန်းမာရေးဆိုင်ရာအချက်အလက်များ	၂၈
၇။	မြန်မာပြည်မှာရွာသည့်မိုး	၃၅
၈။	လူထုပါဝင်မှု	၃၇
၉။	အကျဉ်းချုပ်အချက်များ	၄၀
၁၀။	မှီငြမ်းကိုးကား	၄၅

ဦးကျော်ဦး၏ မိုးရေလှောင်ကန်စာအုပ်မှ အများဆုံး မှီငြမ်းပြုရပါသည်။

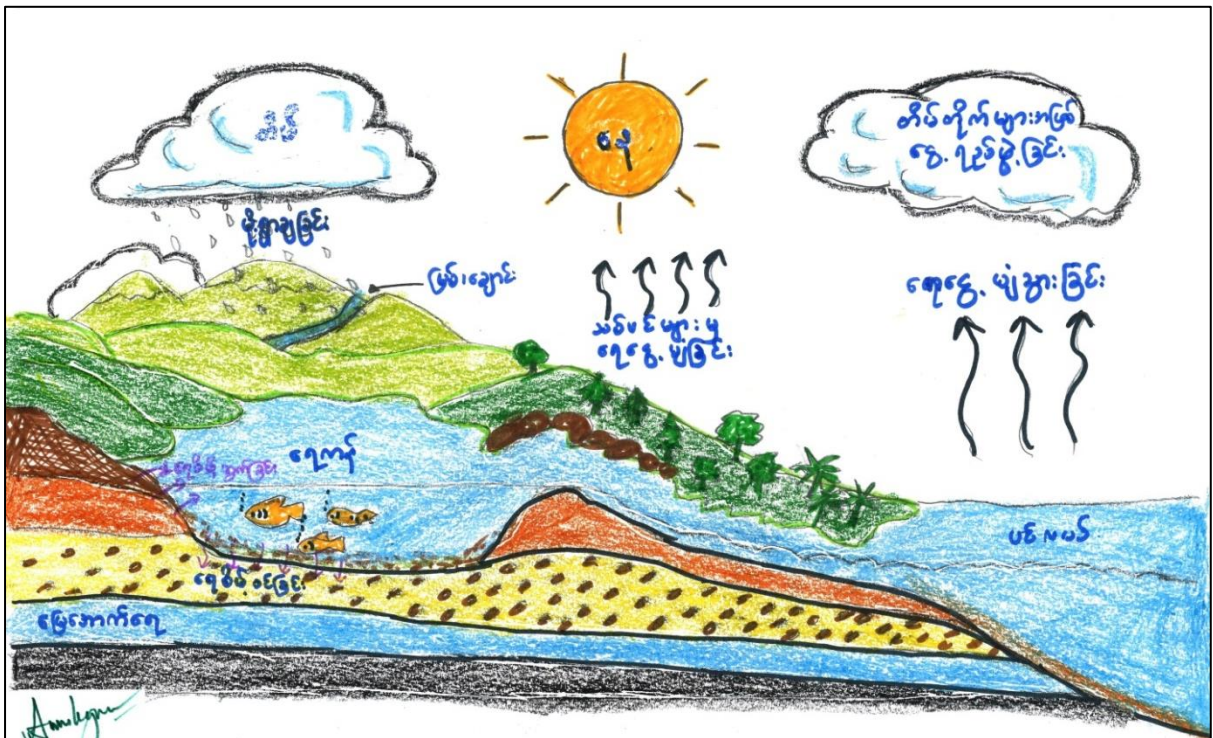
# အခန်း (၁)

## ရေသံသရာလည်ခြင်း

ရေသံသရာလည်ခြင်းတွင် အဓိကလုပ်ငန်းစဉ် (၃) ခုပါဝင်သည်။ ၎င်းတို့မှာ (၁) ရေငွေ့ပျံခြင်း၊ (၂) ငွေ့ရည်ဖွဲ့ခြင်းနှင့် (၃) မိုးရွာချခြင်း တို့ဖြစ်ပါသည်။ ရေသံသရာလည်ခြင်း၏ ပင်မအကြောင်းအရင်းမှာ နေမင်းကြီးပင်ဖြစ်သည်။ နေ၏အပူရှိန်ကြောင့် ပင်လယ်၊ မြစ်၊ ချောင်း၊ အင်း၊ အိုင်များနှင့် အပင်များ၊ သစ်တောများမှ ရေငွေ့ပျံခြင်း ဖြစ်ပေါ်ပြီး လေထုထဲတွင် တိမ်စိုင့်တိမ်ခဲများ အသွင်ဖြင့် ငွေ့ရည်ဖွဲ့ခြင်း ဖြစ်ပေါ်ပါသည်။

ထိုမှတစ်ဆင့် မိုးရေအဖြစ်ရွာချရာ မြေပြင်ပေါ်သို့ ကျရောက်၍ အချို့မှာ မြေအောက်သို့ စိမ့်ဝင်ခြင်းများ ဖြစ်ပေါ်ပြီး မြေအောက်ရေအဖြစ်ပြောင်းလဲသွားကာ အချို့မှာ မြေပြင်ပေါ်တွင် စီးဆင်း၍ မြစ်များ၊ ချောင်းများမှတစ်ဆင့် ပင်လယ်ထဲသို့စီးဆင်းသွားသည်။

### ရေသံသရာလည်ပုံ



ပင်လယ်သမုဒ္ဒရာထဲမှရေများ အငွေ့ပျံ၍ လေထုထဲသို့ ရေခိုးရေငွေ့များအဖြစ် ရောက်ရှိပါသည်။ လေထုထဲရှိ ထိုရေခိုးရေငွေ့များသည် တိမ်စိုင့်တိမ်ခဲများအတွင်းစုစည်းမိ ကြပြီး အချိန်ကြာလာသောအခါ မြေပြင်နှင့်ရေပြင်ပေါ်သို့ မိုးအဖြစ်ပြန်လည်ရွာကျပါသည်။

အချို့မိုးရေများသည် မြေကြီးအောက်သို့စိမ့်ဝင်သောကြောင့် မြေအောက်ရေပုံစံအဖြစ် နှစ်ပေါင်းများစွာ တည်ရှိနေကြပါသည်။ မြေပြင်နှင့်ရေပြင်မှရေများသည် အငွေ့ပျံ့၍ သော်လည်းကောင်း၊ မြေဆီလွှာထဲမှရေများကို အပင်များမှအစာချက်လုပ်ရာတွင် စုပ်ယူအသုံး ပြုပြီးသောအခါ လေထုထဲသို့ ပြန်လည်ထုတ်လွှတ်ခြင်းဖြင့်သော်လည်းကောင်း ရေငွေ့များ လေထုထဲသို့ ပြန်လည်ရောက်ရှိကြပါသည်။ မြေပေါ်တွင်စီးဆင်းနေသောရေများသည် နောက်ဆုံးတွင် ပင်လယ်သမုဒ္ဒရာထဲသို့ ပြန်လည်၍စီးဝင်ကြသည်။ ဤသို့သောပုံစံမျိုးဖြင့် ရေ၏လှုပ်ရှားလည်ပတ်နေခြင်းကို ရေသံသရာလည်ခြင်းဟုခေါ်ပါသည်။

ရေသံသရာတွင် ပင်လယ်ရေငန်၊ လေထုတွင်းရေငွေ့၊ ရွာကျလာသောမိုးရေနှင့် ဆီးနှင်းများ၊ မြေမျက်နှာပြင်ပေါ် စီးဆင်း၍ တည်ရှိနေသော မြေပေါ်ရေနှင့် မြေအောက်ရေ ဟူ၍ အဓိကအပိုင်း (၅) ပိုင်း ရှိပါသည်။ သက်ရှိသတ္တဝါနှင့် အပင်များထဲသို့ ရောက်နေသော “ဇီဝရေ” ကိုပါ ထည့်သွင်း၍ (၆) ပိုင်းဟုလည်း ရေတွက်နိုင်ပါသည်။ ရှေးခေတ်က ရပ်ဝေးမှ မြေပေါ်ရေများကို လိုရာမပို့နိုင်ခဲ့၊ မြေအောက်ရေကို ထုတ်ယူနိုင်သောစက်များ မပေါ်ပေါက် ခဲ့စဉ်က မြေပေါ်ရေ၊ မြေအောက်ရေများသည် သူ့နေရာနှင့်သူ ဟန်ချက်ညီညီ ရှိနေခဲ့သည်။ သောက်သုံးရန်အတွက် မိုးရေ၊ မိမိတို့နေထိုင်ရာအနီးရှိ မြေပေါ်ရေနှင့် လက်လှမ်းမီသော မြေအောက်ရေတို့ကို သုံးစွဲရှင်သန်ခဲ့ကြသည်။ ခေတ်မီနည်းပညာများ ပေါ်ပေါက်လာသော အခါ ရပ်ဝေးမှရေတို့ကို လိုရာသို့ ပိုက်လိုင်းများ၊ တူးမြောင်းများဖြင့် ပို့ဆောင်ကြသည်။ မြေအောက်ရေများကို စက်ကြီးများအသုံးပြု၍ အလုံးအရင်းနှင့်စုပ်ယူကြသည်။ မိုးရေသုံးစွဲ မှုအတိုင်းအတာမှာ ရှေးကထက် နည်းလာသည်။ မြေပေါ်မြေအောက် ရေအရင်းအမြစ်များ ဆုတ်ယုတ်စပြုလာသည်။ ရေသံသရာ၏ တစ်ထောင့်တစ်နေရာတွင် ဟန်ချက်ပျက်လာသည်။

မိုးရေရယူသိုလှောင်ခြင်းသည် ဟန်ချက်ပျက်စပြုနေသော ရေသံသရာကို တစ်စိတ် တစ်ပိုင်း ထိန်းမတ်ပေးသည်။ မိုးရေလှောင်ကန်များ တိုးတက်တည်ဆောက် သုံးစွဲလာပါက ရေရှားသောအရပ်များတွင်ပင်လျှင် သိုလှောင်ထားသောမိုးရေကို အချိန်အတိုင်းအတာတစ်ခု အထိ သုံးစွဲနိုင်သည်။ မိုးရေများ မြေအောက်သို့စီးဝင်နိုင်ခွင့် ပိုရသွားသည်။ ရေသံသရာ လည်ပုံအရေးပါကြောင်းကို သဘောပေါက်သော အချို့သောအရပ်ဒေသများတွင် မြေအောက် ရေပြန်လည်ဖြည့်တင်းရန် ရည်ရွယ်ချက်သက်သက်ဖြင့် မိုးရေလှောင်ကန်များကို တည်ဆောက်

ကြသည်။ ထိုအခါ ယင်းကန်များသည် ရေသံသရာလည်ခြင်းကို ထိန်းညှိပေးသောကန်များ ဖြစ်လာသည်။ ရာသီဥတုပြောင်းလဲမှုကိုလည်း အတော်အသင့် ထိန်းညှိပေးပါသည်။

ပို၍ပူလာသော ရာသီဥတုကြောင့် ပင်လယ်ရေပူလာခြင်း၏ အကျိုးဆက်အဖြစ် ပို၍ ပြင်းထန်သော မုန်တိုင်းမိုးများ ရွာသွန်းလာသည်။ ရေသံသရာလည်ပတ်မှုသည် ရှေးကနှင့်မတူ ကွဲပြားလာသည်။ ၎င်းဖြစ်စဉ်ကြောင့် ရေကြီးရေလျှံမှုအန္တရာယ် ပိုကြီးလာသော နေရာများတွင် မိုးရေလျှောင်ကန်များ တည်ဆောက်ခြင်းဖြင့် ရေဘေးအန္တရာယ်မှ အထိုက်အလျောက် လျော့ပါး စေနိုင်ပါသည်။

## အခန်း (၂)

### မိုးရေကိုသိုလှောင်၍အသုံးချခြင်းစနစ်

မြန်မာနိုင်ငံသည် ခြုံငုံကြည့်လျှင် ရေအရင်းအမြစ် ပေါကြွယ်ဝသောနိုင်ငံဖြစ်သည်။ သို့သော် နေရာဒေသအသီးသီးတွင် အချိန်အခါအလိုက် မိုးရွာသွန်းမှု မညီမျှသောကြောင့် ရေရှားခြင်းနှင့် ရေကြီးရေလျှံခြင်းတို့ ဖြစ်ပေါ်နေရပါသည်။ ရေရှားသည်ဟုဆိုသော်လည်း ရွာကျလာသော မိုးရေအများစုသည် မည်သို့မျှအသုံးချမခံရပဲ ရေလိုအပ်သူတို့၏မျက်စိအောက်တွင်ပင် မြစ်ချောင်းများမှတစ်ဆင့် ပင်လယ်ထဲသို့ စီးဝင်ဆုံးရှုံးနေသည်။ တစ်ဖန် မိုးများလာသောအခါ ရေလျှံ၍ ပစ္စည်းဥစ္စာ၊ မြို့၊ ရွာ၊ အိုးအိမ်တို့ ပျက်စီးရပြန်သည်။

မြို့ပြဒေသများတွင် လူဦးရေပိုမိုထူထပ်လာသည်နှင့်အမျှ တိုက်တာအဆောက်အအုံများ၊ ကတ္တရာလမ်း၊ ကွန်ကရစ်လမ်းများကဲ့သို့ ရေစိမ့်မဝနိုင်သည့်နေရာများ ပိုမိုများပြားလာခြင်းကြောင့် ရွာကျလာသောမိုးရေများသည် မြေအောက်သို့စိမ့်ဝင်မှုလျော့နည်းလာကာ မြေအောက်ရေကို သဘာဝအတိုင်း ဖြည့်တင်းခြင်း မပြုလုပ်နိုင်တော့ဘဲ ပင်လယ်ထဲသို့စီးဝင်ရပြန်သည်။ အကျိုးဆက်မှာ မြေအောက်ရေမျက်နှာပြင် နိမ့်ကျလာခြင်းနှင့်အတူ ရေရှားပါးမှု ပြဿနာကို တွေ့ကြုံရနိုင်ပါသည်။

ဤကဲ့သို့သောပြဿနာများကို “မိုးရေကိုသိုလှောင်၍အသုံးချခြင်းစနစ်” (Rainwater Harvesting) က တစ်စိတ်တစ်ပိုင်း ဖြေရှင်းပေးနိုင်မည်ဖြစ်သည်။ ဆိုလိုသည်မှာ ရွာကျလာသောမိုးရေများကို အလဟဿ စီးဆင်းသွားစေမည့်အစား မိမိတို့လိုအပ်သည့်နေရာတွင် အသုံးပြုနိုင်ရန်အတွက် သိုလှောင်ထားခြင်းဖြစ်သည်။ ဤစနစ်မှာ မိမိတို့၏ဘိုးဘွားဘီဘင်များ လက်ထက်ကတည်းကပင် ဆောင်ရွက်ခဲ့ကြသော စနစ်တစ်ခုဖြစ်သည်။ သို့သော် ယခုအခါတွင် ပြောင်းလဲလာသော လူနေမှုအဆင့်အတန်းများနှင့်အတူ လူအများစုသည် မိမိတို့အနားတွင် ရှိသော အဖိုးတန်မိုးရေများကို မေ့လျော့နေတတ်ကြသည်။ ထို့ကြောင့် မိရိုးဖလာ မိုးရေကို သိုလှောင်၍အသုံးချခြင်းစနစ်ကို ဆက်လက်ထိန်းသိမ်းပြီး ပိုမိုအဆင့်မြင့်သော နည်းပညာများကိုအသုံးပြုကာ မိုးရေကို လေလွင့်ဆုံးရှုံးမှုနည်းနည်းနှင့် ထိထိရောက်ရောက် အကျိုးရှိရှိ အသုံးပြုနိုင်သော “မိုးရေကိုသိုလှောင်၍အသုံးချခြင်းစနစ်” ကို မြန်မာနိုင်ငံရှိပြည်သူများ

အားလုံးပါဝင်၍ နေရာအနှံ့အပြားတွင် လူထုလှုပ်ရှားမှုတစ်ရပ်အနေဖြင့် အကောင်အထည် ဖော် ဆောင်ရွက်သွားရမည်ဖြစ်ပါသည်။

### ၂.၁ ရရှိသောအကျိုးကျေးဇူးများ

မိုးရေကိုသိုလှောင်၍အသုံးချခြင်းစနစ်သည် မုန်တိုင်းဖြစ်ပေါ်ချိန်နှင့်မိုးများချိန်များတွင် ရွာကျလာသောမိုးရေများကို မိုးရေလှောင်ကန်ထဲ၌ သိုလှောင်ထားရှိကာ လိုအပ်သလို ထုတ်သုံးခြင်းဖြင့် ရေရှားပါးသောအချိန်တွင် ရေရရှိစေသည်။ ရေဆုံးရှုံးမှုနည်းစေရန် သိုလှောင်ထိန်းသိမ်းနိုင်သောနေရာများတွင် တစ်နှစ်ပတ်လုံး ရေလုံလောက်သည်အထိ လုပ်ဆောင်နိုင်ပါသည်။ ပိုလျှံနေသောမိုးရေများကို ရေလိုအပ်သောနေရာသို့ သယ်ယူပို့ဆောင် ပေးခြင်းဖြင့် တစ်နေရာမှတစ်နေရာသို့ ရေရရှိအောင်ကူညီပံ့ပိုးပေးနိုင်ပါသည်။ မိုးရွာသွန်း ချိန်တွင် မိုးရေကိုသုံးစွဲခြင်းဖြင့် မြို့နှင့်ကျေးရွာရေပေးဝေရေးစနစ်၊ ရေလှောင်ဆည်မှရသော ရေအရင်းအမြစ်တို့ကို ချွေတာရာရောက်သည်။ ထို့အပြင် မိုးရေသည် အခြားရေပေးရေးစနစ် တို့မှ ရရှိသောရေထက် အဖိုးအခသက်သာသည်။ ဗဟိုရေပေးဝေရေးစနစ် မရှိသည့်နေရာ များတွင် မိုးရေဖြင့် စိုက်ပျိုးရေး၊ မွေးမြူရေးနှင့် မြို့ရွာရေပေးဝေရေးတို့ကိုလည်း အကောင် အထည်ဖော်နိုင်ပါသည်။

မိုးရေလှောင်ကန်များရှိလျှင် ရေအတွက် ဝေးလံသောနေရာများသို့ သွားရောက် သယ်ယူစရာမလိုတော့သည့်အတွက် အချိန်ကုန်၊ လူပန်းသက်သာသော အကျိုးကိုလည်း ရရှိပါသည်။ အထူးသဖြင့် ဖွံ့ဖြိုးဆဲနိုင်ငံများရှိ ကျေးလက်တောရွာများတွင် အမျိုးသမီးနှင့် ကလေးငယ်များမှာ ဝေးလံသောနေရာများသို့သွား၍ ရေခပ်နေကြရပါသည်။ မိမိတို့ရွာတွင် မိုးရေလှောင်ကန်များရှိလာခြင်းကြောင့် ရေခပ်ချိန် ကြာရှည်စွာ မကုန်တော့သဖြင့် ကျန်းမာရေး၊ ပညာရေးနှင့် လူမှုစီးပွားဘဝများ အခြေတင့်လာကြသည်။ မိုးရေလှောင်ကန်များကြောင့် ရေစီးကိုတန့်သွားစေသဖြင့် အပင်အဟာရအတွက်လိုအပ်သော အပေါ်ယံမြေဆီလွှာများကို ရေစီးနှင့်မျောပါမသွားအောင် ထိန်းပေးနိုင်သော အကျိုးကျေးဇူးကိုလည်း ရရှိပါသည်။

## အခန်း(၃)

### မိုးရေကို တစ်ပိုင်တစ်နိုင်သိုလှောင်အသုံးပြုခြင်း

အဆောက်အအုံများတွင် မိုးရေကိုသိုလှောင်၍အသုံးပြုနိုင်ရန်အတွက် အဓိကအားဖြင့် အစိတ်အပိုင်း (၃) ခုလိုအပ်ပါသည်။ ၎င်းတို့မှာ-

- (၁) ရေဖမ်းဧရိယာ (Roof Area)
- (၂) မိုးရေသွယ်ယူသည့်စနစ် (Conveyance)
- (၃) မိုးရေသိုလှောင်ကန်များ (Storage Tanks)

#### ၃.၁ ရေဖမ်းဧရိယာ (Roof Area)

အဆောက်အအုံများ၊ နေအိမ်များတွင် မိုးရေရယူသိုလှောင်ရန် ရေဖမ်းနိုင်သည့် မျက်နှာပြင်သည် ယင်းအဆောက်အအုံ၏ ခေါင်မိုးဖြစ်သည်။ အိမ်သုံးအတွက် မိုးရေရရှိမှုသည် အိမ်ခေါင်မိုးပုံစံနှင့် အိမ်ခေါင်မိုးအမျိုးအစားပေါ်တွင် များစွာမူတည်ပါသည်။ အိမ်ခေါင်မိုးသည် မိုးရေစတင်ထိတွေ့ရာနေရာလည်းဖြစ်သည်။ အိမ်ခေါင်မိုးပုံစံများတွင် အမျိုးအစားအားဖြင့် အမိုးခုံး၊ အမိုးချွန်နှင့် အမိုးပြားဟူ၍ (၃) မျိုးရှိပါသည်။

အမိုးချွန်အမျိုးအစားသည် မိုးရေကိုလျှင်မြန်စွာ စီးဆင်းစေပြီး အမိုးပေါ်တွင်ဖြစ်ပေါ်စေသည့် မိုးရေညစ်ညမ်းမှုကို လျော့ကျစေပါသည်။ အမိုးပြားအမျိုးအစားများသည် မိုးရေစီးဆင်းမှုကို နှောင့်နှေးစေပြီး မိုးရေကိုညစ်ညမ်းစေနိုင်သည့် အလားအလာများစွာရှိပါသည်။ အိမ်တစ်လုံး၏ ခေါင်မိုးရေဖမ်းဧရိယာကိုတွက်ချက်ရန် အိမ်ခေါင်မိုး၏အလျားနှင့် အနံကို ရေပြင်ညီအတိုင်းမြှောက်ရပါသည်။ အိမ်ခေါင်မိုး၏ အမိုးစောင်းဧရိယာကို ထည့်တွက်ရန် မလိုအပ်ပါ။ ရရှိနိုင်သောမိုးရေပမာဏကို တွက်ချက်လိုလျှင် အိမ်ခေါင်မိုး၏ရေပြင်ညီစတုရန်းဧရိယာကို ထိုဒေသ၏မိုးရေချိန်နှင့် မြှောက်ရမည်။ သို့ရာတွင် ရရှိနိုင်သောမိုးရေပမာဏသည် အိမ်ခေါင်မိုးတည်ဆောက်ရန် အသုံးပြုထားသောပစ္စည်းပေါ်တွင် မူတည်၍ အနည်းငယ်ပြောင်းလဲမှုများ ရှိနိုင်သည်။ အုတ်ကြွပ်မိုး၊ သွပ်မိုး၊ ကျောက်ပြားမိုး၊ သက်ငယ်မိုးနှင့် ပလတ်စတစ်မိုး အစရှိသည့်ပစ္စည်းများကို အိမ်ခေါင်မိုးတည်ဆောက်ရာတွင် အသုံးပြုလေ့ရှိပါသည်။



အိမ်ခေါင်မိုးအမျိုးအစားပေါ်မူတည်၍ မတူညီသောရေစီးကိန်းများရှိသည်။ ရရှိနိုင်သည့်မိုးရေပမာဏကို အတိအကျတွက်ချက်လိုလျှင် ၎င်းရေစီးကိန်းနှင့် ထပ်မံမြောက်ပေးရမည်။ အိမ်ခေါင်မိုးအမျိုးအစားအလိုက် ပြောင်းလဲအသုံးပြုသင့်သည့် ရေစီးကိန်းများကို အောက်ပါ ဇယားတွင် ဖော်ပြထားသည်။

အမိုးအမျိုးအစား	ရေစီးကိန်း
သွပ်မိုး	၀.၉ နှင့်အထက်
အုပ်ကြွပ်မိုး	၀.၆ - ၀.၉
ကျောက်ပြားမိုး	၀.၈ - ၀.၉
သက်ကယ်မိုး၊ ဓနိမိုး	၀.၂ - ၀.၄

(Source: [www.eng.warwick.ac.uk/dtu/rwh/components2.html](http://www.eng.warwick.ac.uk/dtu/rwh/components2.html))

**ရရှိနိုင်သောမိုးရေပမာဏ = ခေါင်မိုး၏ရေပြင်ညီစတုရန်းဧရိယာ × မိုးရေချိန် × ရေစီးကိန်း**

### ၃.၂ မိုးရေသွယ်ယူသည့်စနစ် (Conveyance)

မိုးရေရရှိမှုသည် မိုးရေသွယ်ယူသည့်စနစ်တွင် သုံးစွဲထားသည့်ပစ္စည်းများအပေါ်တွင် မူတည်ပြီး ဆုံးရှုံးမှုအနည်းအများရှိနိုင်သည်။ မိုးရေသယ်ဆောင်သည့် ပစ္စည်းအမျိုးအစားများစွာရှိသည့်အနက် အများဆုံးအသုံးပြုသည့်ပစ္စည်းများမှာ အောက်ပါအတိုင်းဖြစ်ပါသည်။

- (၁) အိမ်ခေါင်မိုးအမျိုးအစား (ဥပမာ - အုတ်ကြွပ်၊ သွပ်၊ ဓနိ၊ သက်ကယ်၊ ဝါးစသည်)
- (၂) ရေတံလျှောက်
- (၃) ရေလွှဲပိုက်တို
- (၄) အမှိုက်စစ်ဇကာ
- (၅) ရေဆင်းပိုက်

#### ၃.၂.၁ ရေတံလျှောက်

ရွာကျလာသောမိုးရေများကို မိုးရေလျှောင်ကန်ထဲတွင် အလေအလွင့်နည်းစွာ သိုလှောင်နိုင်ရန် ရေတံလျှောက်၏ အရွယ်အစားနှင့်ပုံစံသည် အလွန်အရေးပါသည်။ မိုးရေကိုသိုလှောင်

၍အသုံးချခြင်းစနစ်တွင် ရေတံလျှောက်သည် မိုးရေကိုစုဆောင်း သယ်ယူပေးသည်။ ရေတံလျှောက်အရွယ်အစားသေးလျှင် ရွာကျလာသော မိုးရေများလျှံကျ၍ ဆုံးရှုံးခြင်းများ ဖြစ်ပေါ်စေသည်။ ယေဘုယျအားဖြင့် အမိုးဧရိယာ ၁ စတုရန်းမီတာတွင် ရေတံလျှောက်၏ ဧရိယာ ၁ စတုရန်းစင်တီမီတာ ရှိသင့်ပါသည်။ ရေတံလျှောက်သည် ရွာကျလာသောမိုးရေ ပမာဏကို ခံနိုင်သောထုထည်ရှိရမည်။ သို့မဟုတ်ပါက ကွေးညွတ်သွားခြင်းနှင့် ပြုတ်ကျ ပျက်စီးခြင်းများ ရှိတတ်ပါသည်။ ထို့ကြောင့် ရေတံလျှောက်တပ်ဆင်ပြုလုပ်ရာတွင် သင့်တော် သောအမျိုးအစားနှင့် ပစ္စည်းများကိုအသုံးပြု၍ စနစ်တကျလုပ်ဆောင်ရမည်ဖြစ်သည်။ အမိုး ဧရိယာနှင့် ရေတံလျှောက်၏အကျယ်မှာ လိုက်လျောညီထွေရှိရမည်ဖြစ်ပြီး အများဆုံးအသုံးပြု သည့်ပမာဏကို အောက်ဖော်ပြပါဇယားတွင် တွေ့ရှိနိုင်ပါသည်။

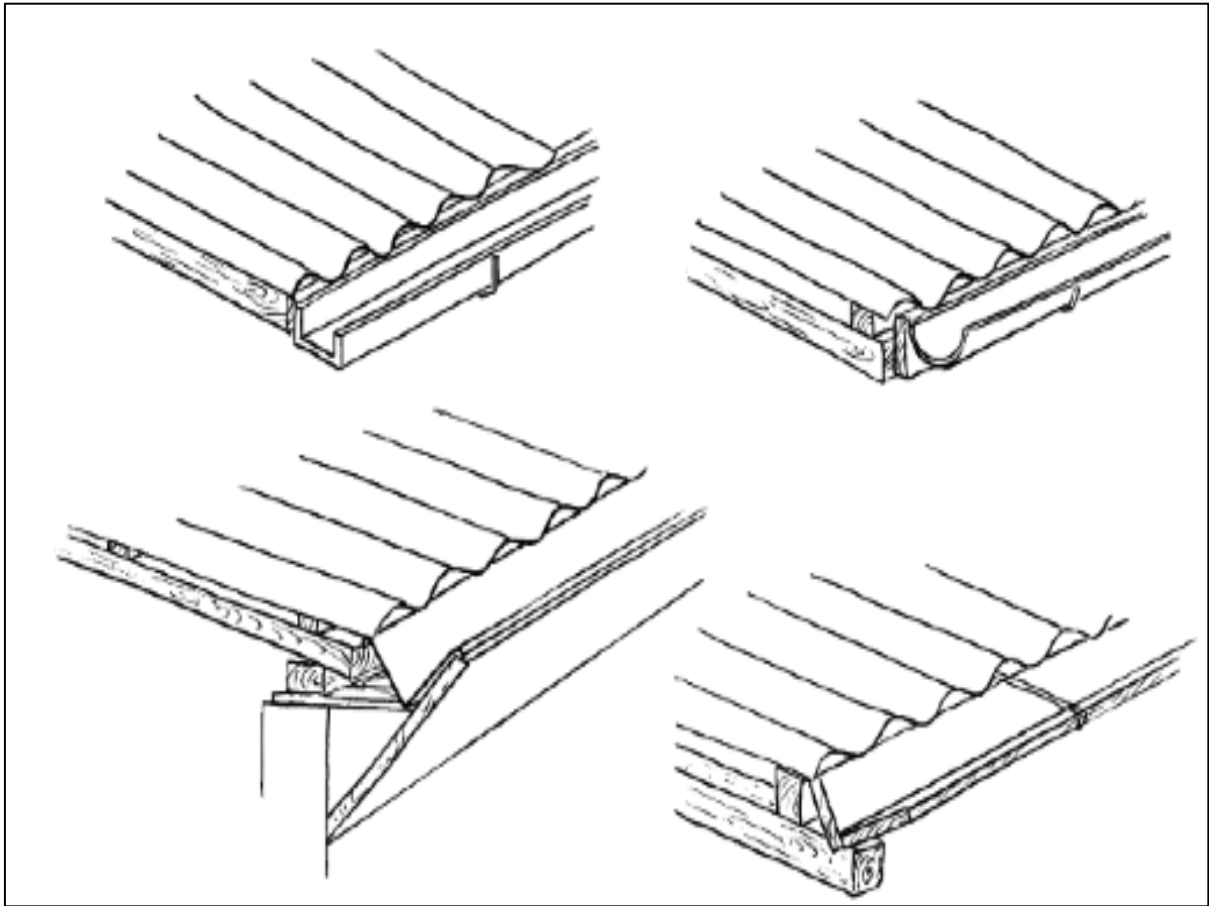
ရေတံလျှောက်အကျယ် (မီလီမီတာ)	ရေတံလျှောက်တစ်ခုမှခံဆောင်နိုင်သော အမိုးဧရိယာ (စတုရန်းမီတာ)
၅၅	၁၃
၆၀	၁၇
၆၅	၂၁
၇၀	၂၅
၇၅	၂၉
၈၀	၃၄
၈၅	၄၀
၉၀	၄၆
၉၅	၅၄
၁၀၀	၆၆

(Source: Still and Thomas, 2002)

ရေတံလျှောက်တွင် ပုံသဏ္ဍာန်နှင့် အမျိုးအစားများစွာရှိသည်။ ရေတံလျှောက် ပုံသဏ္ဍာန်များမှာ တည်ဆောက်ပြုလုပ်သည့် နည်းစနစ်အရ အောက်တွင်ဖော်ပြထားသည့်

ပုံသဏ္ဍာန်များရှိသည်။ ရေတံလျှောက်များကို PVC ပိုက်များ၊ သံပြားများ၊ သတ္တုပြားများ၊ ပလတ်စတစ်နှင့် ဝါးများ အစရှိသည်တို့ဖြင့် အမျိုးမျိုးပြုလုပ်ကြပါသည်။

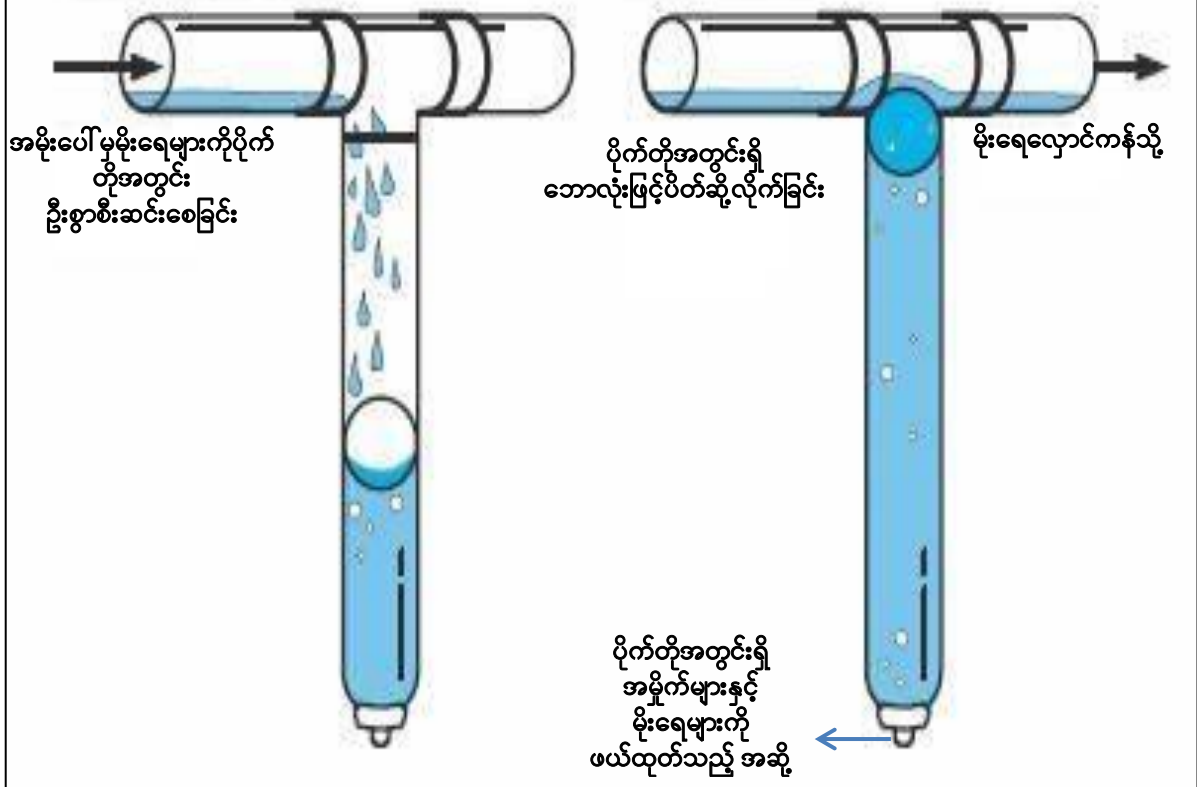
**ရေတံလျှောက်ပုံသဏ္ဍာန်များ**



**၃.၂.၂ ရေလွှဲပိုက်တို**

မိုးစတင်ရွာချလိုက်သည့်အချိန်တွင် ရွာကျလာသောမိုးရေများသည် ခေါင်မိုးပေါ်နှင့် ရေတံလျှောက်များထဲရှိ အမှိုက်များ၊ ဖုန်မှုန့်များနှင့် တိရိစ္ဆာန်အညစ်အကြေးများကြောင့် ခံယူရရှိသော မိုးရေ၏အရည်အသွေးကို ထိခိုက်စေပါသည်။ ထို့ကြောင့် မိုးစရွာသည့်အချိန် တွင် အမှိုက်နှင့်ဖုန်မှုန့်များပါသောမိုးရေကို ရေတံလျှောက်နှင့်ဆက်ထားသည့် ရေလွှဲပိုက်တို ထဲသို့ ဦးစွာစီးဆင်းစေပြီး ရေလွှဲပိုက်တိုအတွင်းတွင် အမှိုက်များပါသောမိုးရေကို စီးဝင် ကျန်ရစ်စေသည်။ အမှိုက်ပါသည့်ရေများပြည့်လာသည့်အခါ ပုံပါအတိုင်း ရေလွှဲပိုက်တို အတွင်းရှိဘောလုံးက ဆီး၍ပိတ်လိုက်သဖြင့် ရေကြည်များသာလျှင် မိုးရေလှောင်ကန်ထဲသို့ စီးဆင်းသွားမည်ဖြစ်သည်။

ရေလွှဲပိုက်တို



**၃.၂.၃ ရေဆင်းပိုက်**

ရေဆင်းပိုက်သည် ရေတံလျှောက်နှင့် မိုးရေလျှောင်ကန်ကို ဆက်သွယ်ပေးသည့် ပစ္စည်းတစ်ခုဖြစ်ပြီး ၎င်းရေဆင်းပိုက်၏အရွယ်အစားရွေးချယ်မှုသည် များစွာအရေးပါသည်။ ပိုက်အရွယ်အစားသည် လိုအပ်သည်ထက်ကြီးနေပါက ကုန်ကျစရိတ်များခြင်းနှင့် တပ်ဆင်ရခက်ခဲခြင်းများ ရှိနိုင်ပါသည်။ ပိုက်အရွယ်အစားသေးနေလျှင် ရွာကျလာသောမိုးရေများသည် လွယ်ကူစွာမစီးဆင်းနိုင်သဖြင့် မိုးရေများလျှံထွက်ဆုံးရှုံးနိုင်ပါသည်။ ရေဆင်းပိုက်၏ အရွယ်အစားသည် အနည်းဆုံး ၂ လက်မရှိရမည်ဖြစ်သည်။ သို့မှသာ အမိုးမှပါလာသော အမှိုက်များကြောင့် ရေဆင်းပိုက်အတွင်း ပိတ်ဆို့ခြင်းကိုကာကွယ်နိုင်မည်ဖြစ်သည်။ ရေဆင်းပိုက်၏ အရွယ်အစားကို တွက်ချက်ရာတွင် ဒေသတွင်းရွာကျသော မိုးရွာသွန်းမှုပမာဏပေါ် မူတည်၍ တပ်ဆင်ရမည်ဖြစ်သည်။ မိုးရေချိန်နှင့် အမိုးဧရိယာအလိုက် သုံးသင့်သော ရေဆင်းပိုက်အရွယ်အစားကို အောက်ပါဇယားတွင် ဖော်ပြထားပါသည်။

**မိုးရေချိန်နှင့်အမိုးဧရိယာအလိုက် သုံးသင့်သောရေဆင်းပိုက်အရွယ်အစား**

ပိုက်အရွယ်အစား (လက်မ)	တစ်နာရီပျမ်းမျှမိုးရေချိန် (လက်မ)	
	၂	၃
၂	၁၅၀ စတုရန်းပေ	၁၀၀
၂.၅	၂၅၀ စတုရန်းပေ	၁၇၅
၃	၄၅၀ စတုရန်းပေ	၃၀၀
၄	၉၀၀ စတုရန်းပေ	၆၀၀

(Source: ကျော်ဦး - မိုးရေလျှောင့်ကန်စာအုပ်)

**၃.၃ မိုးရေလျှောင့်ကန်**

မိုးရေကိုသိုလှောင်၍အသုံးချသောစနစ်တွင် ယေဘုယျအားဖြင့် အမျိုးအစား(၂)မျိုး ရှိပါသည်။ ၎င်းတို့မှာ -

- (၁) မြေပြင်ပေါ်တွင်တည်ဆောက်ထားသော မိုးရေလျှောင့်ကန် နှင့်
- (၂) မြေအောက်တွင်တည်ဆောက်ထားသော မိုးရေလျှောင့်ကန် တို့ဖြစ်ပါသည်။

အဆောက်အအုံများတွင် မိုးရေရယူသိုလှောင်အသုံးပြုရန်အတွက် အဓိကအားဖြင့် အစိတ်အပိုင်း(၃)ခုရှိသည့်အနက် မိုးရေလျှောင့်ကန်များ တည်ဆောက်ခြင်းသည် ကုန်ကျစရိတ် အများဆုံးဖြစ်သည်။ မိုးရေလျှောင့်ကန်တည်ဆောက်ရာတွင် ငွေကြေး၊ နည်းပညာ၊ အသုံးပြု မည့်ရေပမာဏနှင့် အသုံးပြုနိုင်သော မြေနေရာအကျယ်အဝန်းတည်ရှိမှုတို့အပေါ် မူတည်ပြီး မိုးရေလျှောင့်ကန်အရွယ်အစားကို စဉ်းစားရမည်။ ယေဘုယျအားဖြင့် လူဦးရေ (၅) ဦး နေထိုင်သည့်အိမ်တွင် သောက်သုံးရေအတွက် တစ်ဦးလျှင် ၂ ဂါလံနှုန်းဖြင့် သုံးမည်ဆိုပါက တစ်ရက် ၁၀ ဂါလံလိုအပ်ပြီး တစ်လလျှင် ဂါလံ ၃၀၀ လိုအပ်ပါသည်။ အိမ်သုံးမိုးရေလျှောင့် ကန်ကို တည်ဆောက်ရာတွင် ပလတ်စတစ်၊ သံပြား၊ သံကူကွန်ကရစ်နှင့် အုတ် အစရှိသော ပစ္စည်းအမျိုးမျိုးဖြင့် တည်ဆောက်ကြသည်။ သို့ရာတွင် ထိန်းသိမ်းရလွယ်ကူပြီး ကုန်ကျစရိတ် သက်သာသော အုတ်ဖြင့် ရေလျှောင့်ကန်ကို တည်ဆောက်လေ့ရှိသည်။

မည်သည့်ရေလျှောင့်ကန်အတွက်မဆို အဓိကအရေးပါသည့်အချက်များမှာ - ရေလုံခြုံခြင်း (ရေယိုစိမ့်မှုမရှိခြင်း)၊ ကြာရှည်ခံနိုင်ခြင်း၊ ဈေးနှုန်းချိုသာခြင်းနှင့် ရေကိုမညစ်ညမ်းစေသည့်

ဒီဇိုင်းပုံစံရှိခြင်းတို့ဖြစ်သည်။ မိုးရေလျှောက်ကန် တည်ဆောက်ရာတွင် လိုအပ်သောပစ္စည်းများ မှာ အောက်ပါအတိုင်းဖြစ်ပါသည်။

- (၁) အင်းဆက်ပိုးမွှားများ၊ အညစ်အကြေးများနှင့် နေရောင်ကိုကာကွယ်နိုင်သည့် အမိုး၊ အကာများ
- (၂) သစ်ရွက်အစရှိသောအမှိုက်များကို စစ်ထုတ်နိုင်သည့် အပေါက်ကြဲသောဇကာ
- (၃) ရေလျှံပိုက်
- (၄) သန့်ရှင်းရေးပြုလုပ်နိုင်ရန် လူဝင်နိုင်သည့် အဖုံးပါသောအပေါက်
- (၅) ရေထုတ်ယူနိုင်သည့် ရေပိုက်ခေါင်း
- (၆) မိုးရေလျှောက်ကန်အနီးတွင် ကျလာသောမိုးရေများကြောင့် ရေအိုင်များမဖြစ်ပေါ်စေရန် မြောင်းငယ်များပြုလုပ်ထားခြင်း
- (၇) ကန်အောက်ခြေရှိ အနည်အနှစ်များကိုဖယ်ထုတ်သည့် ရေထုတ်ပိုက်

မြေအောက်မိုးရေလျှောက်ကန်၏ အားသာချက်များမှာ မြေအောက်တွင် တည်ဆောက်ထားသောကြောင့် ကန်ပတ်လည်မှ မြေသားများ၏ဖိအားကြောင့် ကန်၏နံရံအထူကို လျော့ချ၍ တည်ဆောက်နိုင်သဖြင့် ကုန်ကျစရိတ်သက်သာခြင်း၊ အပူအအေးကြောင့် ကန်နံရံများ ကားထွက်ခြင်း၊ ကျိုးခြင်းများမဖြစ်ခြင်း၊ မြေအောက်ကန်အတွင်းရှိသောရေသည် မြေပေါ်ကန်ထဲတွင်ရှိသောရေထက်အေးမြခြင်းနှင့် ခေါင်မိုးပေါ်သို့ရွာကျလာသောမိုးရေအပြင် မြေပြင်ပေါ်သို့ရွာကျလာသောမိုးရေကိုပါ စုဆောင်းသိုလှောင်နိုင်ခြင်းတို့ဖြစ်ပါသည်။ မြေအောက်မိုးရေလျှောက်ကန်၏ အားနည်းချက်များမှာ ကန်၏ယိုစိမ့်မှုကို အလွယ်တကူမသိနိုင်ခြင်း၊ ပြင်ဆင်ရန်ခက်ခဲခြင်း၊ ကန်ကိုဆေးကြောသည့်အခါ ကန်ထဲမှရေကိုထုတ်ယူရန်ခက်ခဲခြင်းနှင့် မြေပြင်ပေါ်မှစီးလာသောမိုးရေကိုပါ သိုလှောင်မည်ဆိုလျှင် မိုးရေ၏အရည်အသွေးကို နိမ့်ကျစေခြင်းတို့ဖြစ်ပါသည်။

## အခန်း(၄)

### အများသုံးမိုးရေလျှောက်ကန်များ တည်ဆောက်အသုံးပြုခြင်း

#### ၄.၁ မြေပြင်ရေဝေစရိယာ

ရွာကျလာသောမိုးရေများကို ခံယူသုံးစွဲရာတွင် တစ်ပိုင်တစ်နိုင် မိုးရေလျှောက်ကန်များ တည်ဆောက်အသုံးပြုခြင်းနှင့် အများပြည်သူများသုံးစွဲနိုင်ရန် မိုးရေပမာဏအများအပြား သိုလှောင်နိုင်သည့် မိုးရေလျှောက်ကန်ကြီးများကို တည်ဆောက်အသုံးပြုခြင်းဟူ၍ နှစ်မျိုးတွေ နိုင်ပါသည်။ တစ်ပိုင်တစ်နိုင်မိုးရေစုဆောင်းခြင်းနှင့် ပတ်သက်၍ ဖော်ပြခဲ့ပြီးဖြစ်ရာ ဤအခန်း တွင် အများသုံးမိုးရေလျှောက်ကန်များ တည်ဆောက်အသုံးပြုခြင်းနှင့် ပတ်သက်သည့် အကြောင်းအရာများကို ဖော်ပြသွားမည်ဖြစ်ပါသည်။

ရွာကျလာသောမိုးရေများသည် မြေပြင်ပေါ်မှတစ်ဆင့် မိုးရေလျှောက်ကန်များအတွင်းသို့ စီးဝင်ကြသည်။ မိုးရေလျှောက်ကန်အတွင်းသို့စီးဝင်ရန် မိုးရေများဖြတ်သန်းစီးဆင်းလာသော မြေပြင်ကို မြေပြင်ရေဝေစရိယာ (Ground Catchment) ဟုခေါ်သည်။ တနည်းအားဖြင့် မြေပြင်ရေဝေစရိယာဆိုသည်မှာ မိုးရေများသိုလှောင်သိမ်းဆည်းရန် ဖြတ်သန်းလာသော မြေပြင်ကို ဆိုလိုခြင်းဖြစ်သည်။ ထိုရေဝေစရိယာများသည် မိုးရေများဖြတ်သန်းစီးဆင်းရန် အထူးတလည် တည်ဆောက်ထားခြင်းမျိုးမဟုတ်ဘဲ ကစားကွင်းများ၊ လမ်းများ၊ တလင်းပြင် များအဖြစ် မူလကတည်းက တည်ရှိနေပြီးသားမျိုးဖြစ်သည်။ အများပြည်သူများ အသုံးပြုရန် မြေပြင်မှဖြတ်သန်းစီးဆင်းလာသောမိုးရေများကို သိုလှောင်ရာတွင် ကောင်းကျိုးများသာမက ဆိုးကျိုးများလည်းရှိနိုင်ပါသည်။ မြေပြင်ရေဝေစရိယာသည် အိမ်ခေါင်မိုးများမှ တစ်ပိုင်တစ်နိုင် မိုးရေစုဆောင်းနိုင်သော ခေါင်မိုးရေဖမ်းစရိယာများထက် ကျယ်ဝန်းသောကြောင့် မိုးရေ ပမာဏအများအပြားကို စုဆောင်းနိုင်သော်လည်း မြေပြင်ပေါ်မှစီးဆင်းလာခြင်းဖြစ်သော ကြောင့် ညစ်ညမ်းမှုများဖြစ်ပေါ်နိုင်ပါသည်။ ရေ၏အရည်အသွေးပိုင်းကို ကြည့်မည်ဆိုပါက ခေါင်မိုးရေဖမ်းစရိယာမှလာသော မိုးရေ၏အရည်အသွေးထက် နိမ့်ကျသည်ကို တွေ့ရှိရ ပါသည်။ ထို့ကြောင့် အများသုံးမိုးရေလျှောက်ကန်များမှ သိုလှောင်ထားသောမိုးရေများကို သောက်ရေအဖြစ် အသုံးပြုမည်ဆိုပါက လိုအပ်သောပြုပြင်ထိန်းသိမ်းမှုများ (ဥပမာ- ကလိုရင်း (သို့) ကျောက်ချဉ်ခတ်ခြင်း၊ ကျိုချက်ခြင်း စသည်) ပြုလုပ်ပြီးမှသာ သောက်သုံးရန် သင့်လျော်

ပါသည်။ သို့သော် ၎င်းကန်များမှရေကို စိုက်ပျိုးရေး၊ မွေးမြူရေးနှင့် အခြားအိမ်သုံးအတွက် အသုံးပြုမည်ဆိုပါက တိုက်ရိုက်အသုံးပြုနိုင်သည်။ မြေပြင်ပေါ်မှဖြတ်သန်းစီးဆင်းလာသော မိုးရေပမာဏများလျှင် အများပြည်သူသုံးမိုးရေလှောင်ကန်များအတွင်း ရေပမာဏများများ စုဆောင်းနိုင်မည်ဖြစ်ပါသည်။ အချို့သောမြေအမျိုးအစားများမှာ ရေစိမ့်နှုန်း (Infiltration) များသောကြောင့် မြေပေါ်စီးဆင်းမှုကို လျော့နည်းစေသည်။ မြေပေါ်စီးဆင်းသော မိုးရေ ပမာဏများစေရန် သဘာဝအတိုင်းတည်ရှိနေသောမြေကြီးကို ပြုပြင်ထိန်းသိမ်းမှုများ ပြုလုပ်နိုင်ပါသည်။ ပြုပြင်ထိန်းသိမ်းနိုင်သော နည်းလမ်း (၃) ခုရှိပါသည်။

- (၁) သဘာဝအတိုင်းတည်ရှိနေသောမြေပြင်ကို ရေစိမ့်နိုင်သောပစ္စည်းများဖြစ်သည့် ပလတ်စတစ်၊ ရာဘာ၊ သတ္တုပြားများ၊ အုပ်ကြွပ်ပြားများဖြင့် ဖုံးအုပ်ထားခြင်း။
- (၂) ကွန်ကရစ်၊ ဘိလပ်မြေ၊ ကတ္တရာ စသည်တို့ဖြင့် ပြုပြင်မွမ်းမံထားခြင်း။
- (၃) သဘာဝအတိုင်းတည်ရှိနေသောမြေပြင်ကို ပိုမိုကျစ်လျစ်သိပ်သည်းပြီး ရေစိမ့်ဝင် နှုန်းနည်းစေရန် လူအင်အား၊ စက်အင်အား အသုံးပြု၍ ဖိသိပ်ခြင်း။

ဖွံ့ဖြိုးဆဲနိုင်ငံများတွင် နံပါတ် (၃) အချက်ကို အသုံးများကြသည်။ အဘယ်ကြောင့် ဆိုသော် ကုန်ကျစရိတ်သက်သာခြင်း၊ လွယ်ကူစွာဆောင်ရွက်နိုင်ခြင်း၊ အချိန်ကုန်သက်သာ ခြင်းနှင့် ဒေသခံများကိုယ်တိုင် ပါဝင်လုပ်ဆောင်နိုင်ခြင်းတို့ကြောင့်ဖြစ်ပါသည်။

**၄.၂ ကန်အတွင်းစီးဝင်သော မိုးရေပမာဏကို တွက်ချက်ခြင်း**

မိုးရေချိန်လက်မ၊ ရေစီးကိန်း (runoff coefficient) နှင့် မြေပြင်ရေဝေဧရိယာ (Ground Catchment) ၏ အတိုင်းအတာကိုသိလျှင် မိုးရေလှောင်ကန်များအတွင်းသို့ ရေမည်မျှဝင်ရောက်သည်ကို တွက်ချက်နိုင်သည်။ မိမိတို့ဒေသ၏မိုးရေချိန်လက်မကို သိရှိရန် မိုးလေဝသသတင်းများကိုနားထောင်ခြင်း၊ အနီးအနားရှိ မိုးလေဝသတိုင်းတာရေးစခန်းများသို့ သွားရောက်မေးမြန်းခြင်း စသည်တို့ကိုပြုလုပ်နိုင်ပါသည်။ **ရေစီးကိန်း** ဆိုသည်မှာ မြေပေါ် စီးဆင်းမှု ၁၀၀ ရာခိုင်နှုန်းပေါ်တွင်အခြေခံ၍ ခန့်မှန်းထားသော ကိန်းဂဏန်းတစ်ခုဖြစ်သည်။ ဥပမာ - ရေစီးကိန်းကို ၀.၆ ဟုယူဆပါက ၁၀၀ ရာခိုင်နှုန်းတွင် ၆၀ ရာခိုင်နှုန်းသည် မြေပြင်ပေါ်တွင်စီးဆင်းပြီး ၄၀ ရာခိုင်နှုန်းသည် အကြောင်းအမျိုးမျိုးကြောင့် ဆုံးရှုံးသွားသည် ဟုမှတ်ယူရမည်။ ရေစီးကိန်းသည် မိုးရေဖြတ်သန်းစီးဆင်းသော မြေအမျိုးအစား သို့မဟုတ်



မျက်နှာပြင်အမျိုးအစားပေါ်တွင်မူတည်သည်။ ဖြတ်သန်းစီးဆင်းရာမျက်နှာပြင်တွင် လေပေါက်လေးများ (Voids) ပါဝင်မှုများပါက မြေအောက်သို့ ရေစိမ့်နှုန်းမှုများပြီး မြေပေါ်ရေစီးဆင်းမှုကို လျော့နည်းစေသောကြောင့် ရေစီးကိန်းမှာလည်းနည်းသည်။

**မျက်နှာပြင်အလိုက် ရေစီးကိန်း သတ်မှတ်ချက်များ**

မျက်နှာပြင်အမျိုးအစား	ရေစီးကိန်း
ကွန်ကရစ်၊ ခေါင်မိုး၊ ကတ္တရာ	၁
ရွှံ့ဆန်သောမြေ(အပင်ပေါက်ရောက်မှုမရှိသော)	၀.၇
ရွှံ့ဆန်သောမြေ(အပင်အနည်းငယ်ပေါက်သော)	၀.၆
ရွှံ့ဆန်သောမြေ(အပင်များထူထပ်စွာပေါက်နေသော)	၀.၅
ကျောက်စရစ်မျက်နှာပြင်(အပင်ပေါက်ရောက်မှုမရှိသော)	၀.၆၅
ကျောက်စရစ်မျက်နှာပြင်(အပင်အနည်းငယ်ပေါက်သော)	၀.၅
ကျောက်စရစ်မျက်နှာပြင်(အပင်များထူထပ်စွာပေါက်နေသော)	၀.၄
နုန်းဆန်သောမြေ(အပင်ပေါက်ရောက်မှုမရှိသော)	၀.၆
နုန်းဆန်သောမြေ(အပင်အနည်းငယ်ပေါက်သော)	၀.၄၅
နုန်းဆန်သောမြေ(အပင်များထူထပ်စွာပေါက်နေသော)	၀.၃၅
သဲဆန်သောမြေ(အပင်ပေါက်ရောက်မှုမရှိသော)	၀.၅
သဲဆန်သောမြေ(အပင်အနည်းငယ်ပေါက်သော)	၀.၅
သဲဆန်သောမြေ(အပင်များထူထပ်စွာပေါက်နေသော)	၀.၃
မြက်ခင်းပြင်များ	၀.၃၅

(Source : [www.911metallurgist.com](http://www.911metallurgist.com))

မိုးရေချိန်လက်မ ၆၀ ရရှိပြီး မြေပြင်ရေဝေဧရိယာ ပေ ၈၀ ပတ်လည် ကျယ်သော မိုးရေလျှောင်ကန်အတွင်းသို့ စီးဝင်နိုင်သောရေပမာဏကို တွက်ချက်လိုလျှင် -  
(နုန်းဆန်ပြီး အပင်ငယ်အနည်းငယ်ပေါက်ရောက်သော မြေအမျိုးအစားဟုယူဆလျှင် ရေစီးကိန်းမှာ ၀.၄၅ ဖြစ်သည်။)

$$\begin{aligned}
 \text{မိုးရေပမာဏ} &= \text{ရေစီးကိန်း} \times \text{မိုးရေချိန်လက်မ} \times \text{မြေပြင်ရေဝေဧရိယာ} \\
 &= 0.45 \times (60 \div 12) \text{ ပေ} \times (80 \times 80) \text{ စတုရန်းပေ} \\
 &= 29900 \text{ ကုဗပေ} \\
 &= 29900 \times 6.22 \text{ ဂါလန်} \quad (1 \text{ ကုဗပေ} = 6.22 \text{ ဂါလန်}) \\
 &= 186998 \text{ ဂါလန်}
 \end{aligned}$$

ရေဂါလန်ပေါင်း (၁၈၆၉၉၈) ဂါလန် မိုးရေလျှောင်ကန်အတွင်းသို့ စီးဝင်မည်ဖြစ်သည်။

**၄.၃ လျှံရေသုံး ရေသွင်းစိုက်ပျိုးရေးစနစ် (Spate Irrigation System)**

မြေပြင်ပေါ်မှ ဖြတ်သန်းစီးဆင်းလာသောမိုးရေများကို သိုလှောင်သိမ်းဆည်းရန် အမျိုးမျိုးသော မိုးရေလှောင်ကန်များကို အသုံးပြုကြသည်။ ထိုကဲ့သို့ မိုးရေလှောင်ကန်များဖြင့် စုဆောင်းသကဲ့သို့ ရေတားများဖြင့်ပိတ်ပြီး **လျှံရေသုံးရေသွင်းစိုက်ပျိုးရေး** လုပ်ငန်းများကိုလည်း ပြုလုပ်နိုင်ပါသည်။ ခြောက်သွေ့သောဒေသများတွင် မြေအောက်ရေနှင့် မိုးတွင်း၌ ရွာသောမိုးရေများအပြင် အနီးအနားရှိတောင်ကုန်းများ၊ ကုန်းမြင့်များမှစီးဆင်းလာသော တောင်ကျရေများကိုလည်း ရယူအသုံးပြုနိုင်ပါသည်။ တောင်ကျရေများ၏ သဘာဝအတိုင်း မိုးရွာပြီးမကြာမီ တောင်ပေါ်မှအရှိန်အဟုန်ဖြင့် စီးဆင်းလာကာ အချို့ရေခမ်းခြောက်နေသော ချောင်းများတွင် ရေလျှံတက်သည်အထိစီးဆင်းပြီး မိုးတိတ်သည်နှင့် ရေပြန်ခမ်းသွားရာ ယင်းရေများကို အသုံးမချကြရဘဲဆုံးရှုံးသွားပါသည်။ ထိုသို့မဖြစ်ရလေအောင် အရှိန်နှင့်စီးလာသောတောင်ကျရေများ၏ ရေလမ်းကြောင်းအား ရေတားဖြင့်ကန့်လန့်ပိတ်ပြီး ရေကိုဖြန့်ထုတ်ကာ ချောင်း/မြောင်းပတ်ဝန်းကျင်ရှိ စိုက်ခင်းများရှိရာသို့ ရေပေးဝေနိုင်ပါသည်။ ၎င်းတောင်ကျရေများကိုသုံး၍ စိုက်ပျိုးသောစနစ်ကို **လျှံရေသုံးရေသွင်းစိုက်ပျိုးရေးစနစ်** ဟုခေါ်သည်။ တောင်ကျရေများကိုတားရန် လိုအပ်သော ရေတား/ယာယီတံများကို အမျိုးမျိုးတည်ဆောက်ကြပါသည်။ လျှံရေတားဆီးလွှဲယူသည့်တံကို ချောင်းအကျယ်အတိုင်း ဖြစ်စေ၊ ချောင်းအကျယ်၏ တစ်စိတ်တစ်ပိုင်းဖြစ်စေ တည်ဆောက်၍ ရေလွှဲယူနိုင်ပါသည်။

**ရေလမ်းကြောင်းအား ရေတားဖြင့်ကန့်လန့်ပိတ်ကာ ရေဖြန့်ထုတ်ပုံ**



ယာယီတမံများကို ကွန်ကရစ်၊ အုတ် စသည်တို့ကိုသုံး၍ အခိုင်အမာတည်ဆောက်ကြသည်။ ထို့အပြင် သစ်တုံး၊ သစ်ခက်၊ ကျောက်တုံး၊ မြေသား စသည်တို့ဖြင့်လည်း ယာယီတည်ဆောက်ကြပါသည်။ ယာယီတမံများသည် ဒေသတွင်းရေနိုင်သောပစ္စည်းများ၊ လူအင်အားများဖြင့် တည်ဆောက်ကြသည့်အတွက် ကုန်ကျစရိတ်မများသော်လည်း လျှံရေပမာဏများပြားပြီး ရေအရှိန်ပြင်းသောအခါတွင်လည်းကောင်း၊ ချောင်းကြမ်းပြင်တွင်ရှိသော မြေအမျိုးအစား မကောင်းလျှင်သော်လည်းကောင်း ပြိုကျပျက်စီးနိုင်သည်။ ရေရှည်တည်တံ့သော လျှံရေတားတမံကိုတည်ဆောက်လျှင်မူ ယင်းဒေသ၏လေဗေဒအချက်အလက်များကို သေချာစွာလေ့လာပြီးမှ ဒီဇိုင်းထုတ်တည်ဆောက်ရန် လိုအပ်ပါသည်။

### ၄.၄ မိုးရေလျှောင့်ကန်များ

ရွာကျလာသောမိုးရေများကို ကျေးလက်ဒေသများတွင် အမျိုးမျိုးသောမိုးရေလျှောင့်ကန်များတည်ဆောက်၍ သိုလှောင်ထားလေ့ရှိသည်။ အိန္ဒိယနိုင်ငံကျေးလက်ဒေသအချို့တွင် ခမ်းခြောက်နေသောချောင်းများ၌ မူလချောင်းကြမ်းပြင်ထက် ပို၍နက်အောင်တူးကာ လူလုပ်ရေကန်များဖန်တီးကြသည်။ တူး၍ထွက်လာသောမြေစာများကို ချောင်းကမ်းပါးနှစ်ဖက်နှင့် ကန်၏ထိပ်တွင်ဖို့ပြီး ရေလျှောင့်ကန်အတွင်းသို့ အမှိုက်သရိုက်နှင့် နုန်းများမဝင်အောင် ကာကွယ်ထားသည်။ ယင်းရေလျှောင့်ကန်များကို အိန္ဒိယတွင် “ဒို” (Doh) ဟုခေါ်ပြီး အများအားဖြင့် အနက် ၄ ပေ၊ အကျယ် ၂၀ ပေ၊ အလျား ပေ ၁၀၀ ခန့်အထိရှိသည်။

### ရာဂျက်စထန်ပြည်နယ်ရှိ ဂျီဟတ် တစ်ခုအား တွေ့ရစဉ်



(Source: [www.ecotippingpoints.org](http://www.ecotippingpoints.org))

အိန္ဒိယနိုင်ငံ၊ ရာဂျက်စထန်ပြည်နယ်တွင် လွန်ခဲ့သောနှစ်များစွာကတည်းက မိုးရေစုဆောင်းသိုလှောင်ရန် **ဂျီဟတ် (Johad)** များတည်ဆောက်ခဲ့ကြသည်။ **ဂျီဟတ်** ဆိုသည်မှာ မြစ်ငယ်၊ ချောင်းငယ်များကိုပိတ်၍ မြေသား၊ အုတ်၊ အင်္ဂတေ စသည်တို့ဖြင့် တည်ဆောက်ထားသော တမံနိမ့် များဖြစ်သည်။ **ဂျီဟတ်** များကို တည်ဆောက်ခြင်း၏ရည်ရွယ်ချက်မှာ မိုးရေကို အလဟဿစီးဆင်းမသွားစေဘဲ တတ်နိုင်သမျှထိန်းသိမ်းသိုလှောင်၍ အသုံးချရန် ဖြစ်ပါသည်။ အိန္ဒိယနိုင်ငံ၊ တမဲလ်နဒူပြည်နယ်တွင် **အိုရနစ် (Ooranis)** ဟုခေါ်သော မိုးရေလှောင်ကန်များလည်း တည်ဆောက်ထားသည်။ **အိုရနစ်** ဆိုသည်မှာ ပုံမှန်မြေကြီးကိုတူးဖော်ထားပြီး အပြင်မှအညစ်အကြေးများနှင့် အမှိုက်သရိုက်များမဝင်စေရန် တူးဖော်ထားသော မြေစာများကို ကန်ပတ်လည်တွင် ကန်ဘောင်ရိုးပြုလုပ်ပြီး ကာရံထားသော မိုးရေလှောင်ကန်များဖြစ်သည်။ တမဲလ်နဒူပြည်နယ်ရှိ ဒေသခံပြည်သူများ၏သောက်သုံးရေ လုံလောက်စွာရရှိရေးအတွက် ယင်းအိုရနစ်များကို တည်ဆောက်ခြင်းဖြစ်ပြီး တမဲလ်နဒူပြည်နယ်တစ်ခုတည်း၌ပင် အိုရနစ်ပေါင်း ၄၀၀၀၀ နီးပါးရှိသည်။

**အိုရနစ် တစ်ခုအားတွေ့ရစဉ်**



( Source: [www.indiawaterportal.org](http://www.indiawaterportal.org) )

ထို့အပြင် အချို့သောဒေသများ၌ “**သဲတမံ**” များတည်ဆောက်ပြီး စုဆောင်းကြသည်။ **သဲတမံ** ဆိုသည်မှာ သဲဖြင့်တည်ဆောက်ထားသော ရေတားတမံကိုဆိုလိုခြင်းမဟုတ်ပါ။

သဲချောင်းများနှင့် သဲဆန်သောမြေသားရှိရာဒေသများ၌ ချောင်းထဲတွင် ရေတားတံကို တည်ဆောက်ကာ တံ၏နောက်၌ တဖြည်းဖြည်းပြည့်တက်လာသော သဲများထဲတွင် ရေကို သိုလှောင်သောစနစ်ကို ခေါ်ခြင်းဖြစ်ပါသည်။ တောင်တန်းနှင့်ကုန်းမြင့်တို့မှ စီးဆင်းလာသော မိုးရေများကို မြေပေါ်တွင်မဟုတ်ဘဲ ချောင်းကြမ်းပြင်ပေါ်သို့ စုပုံတက်လာသော သဲထုထဲတွင် သိုလှောင်အသုံးချခြင်းဖြစ်သည်။ သဲချောင်းများထဲတွင် ရေစီးကို ကန့်လန့်ပိတ်ကာ အောက်ခြေ ကျောက်လွှာ သို့မဟုတ် ရေမစိမ့်နိုင်သောမြေလွှာအထိ ရောက်အောင်တူးပြီး အုတ် သို့မဟုတ် ကွန်ကရစ်များဖြင့် တည်ဆောက်ထားသောတံခံနိမ့်များကို **သဲတံ** ဟုခေါ်သည်။ အပေါ်ယံ မျက်နှာပြင်တွင် သဲကိုသာတွေ့ရသော်လည်း သဲပြင်အောက်တွင်ရေများဖြင့် ပြည့်နေသည်။ ၎င်းရေများကို လက်ယက်တွင်းများဖြင့်သော်လည်းကောင်း၊ ဇကာတပ်ထားသောပိုက်ဖြင့် တံဘေးမှဖောက်၍သော်လည်းကောင်း၊ ရေတွင်းများနှင့်လက်ဆွဲတုံကင်များဖြင့်သော်လည်းကောင်း ရယူအသုံးချနိုင်ပါသည်။

### သဲတံ တခုအား တွေ့ရစဉ်



(Source: [www.excellentdevelopment.com](http://www.excellentdevelopment.com))

**ကင်ညာနိုင်ငံအနီးရှိ ရွာတစ်ရွာ၏ သဲတမံမဆောက်မီနှင့် ဆောက်ပြီးအခြေအနေ**

	<b>သဲတမံမဆောက်မီ</b>	<b>သဲတမံဆောက်ပြီး</b>
ရေသယ်ရသောအကွာအဝေး	၂ မိုင်ခွဲ	မိုင်ဝက်
ရေမလုံလောက်သောလူပေါင်း	၆၀၀	၀
စိုက်ပျိုးနိုင်သည့်အိမ်ထောင်စု	၃၈ ရာခိုင်နှုန်း	၆၈ ရာခိုင်နှုန်း
စိုက်ပျိုးရေရရှိမှု	၁ ရက် ၂၂ ဂါလန်	၁ ရက် ၈၅ ဂါလန်
အိမ်တွင်းလုပ်ငန်းဝင်ငွေ	၀	၁ နှစ် ဒေါ်လာ ၆၀
မိသားစုဝင်ငွေ	၁ နှစ် ၂၁ ဒေါ်လာ	၁ နှစ် ဒေါ်လာ ၃၃၀

(Source: ကျော်ဦး - မိုးရေလျှောင့်ကန်စာအုပ်)

**၄.၅ မိုးရေလျှောင့်ကန်နှင့် ရေငွေ့ပျံ့ခြင်းပြဿနာ**

မြေပြင်ပေါ်တွင် တူးဖော်ထားသော အများပြည်သူသုံးမိုးရေလျှောင့်ကန်များတွင် ရေငွေ့ပျံ့ခြင်း၊ အနည်အနှစ်ပို့ချမှုများခြင်းနှင့် ကန်ဘောင်များရေတိုက်စားခံရခြင်း စသော ပြဿနာများ ကြုံတွေ့ရတတ်ပါသည်။ အများအားဖြင့်ကြုံတွေ့ရသည်မှာ ရေငွေ့ပျံ့ခြင်းကြောင့် ရေဆုံးရှုံးမှုများခြင်းဖြစ်သည်။ ရေငွေ့ပျံ့ခြင်းသည် လေထု၏စိုထိုင်းဆ၊ အပူချိန်နှင့် လေတိုက်နှုန်းတို့အပေါ်တွင် များစွာမူတည်နေပါသည်။ လေထုစိုထိုင်းဆနည်းပြီး အပူချိန်မြင့်မားလျှင် ရေငွေ့ပိုပျံ့တတ်ပါသည်။ လေတိုက်နှုန်းများလျှင်လည်း ရေငွေ့ပျံ့တတ်ပါသည်။ ၁ နာရီလျှင် ၆ မိုင်နှုန်းဖြင့်တိုက်သောလေပြေသည်ပင် လေငြိမ်နေစဉ်ထက် ရေငွေ့ပျံ့နှုန်းနှစ်ဆ ပိုမိုများပြားစေကြောင်း လေ့လာတွေ့ရှိချက်တစ်ခုအရသိရပါသည်။

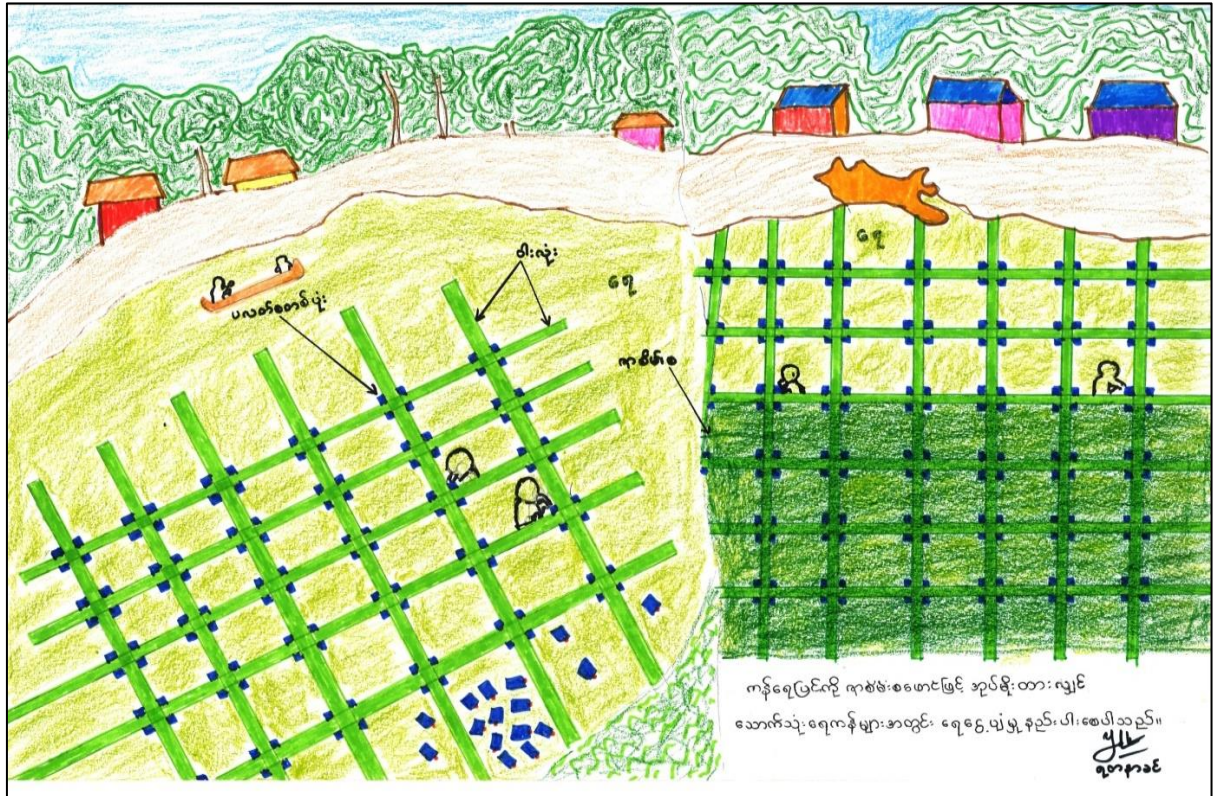
**၄.၅.၁ ကန်ပတ်လည်တွင် အပင်စိုက်ပျိုးခြင်း**

လေတိုက်နှုန်းကြောင့် ကန်ထဲရှိရေများအငွေ့ပျံ့ဆုံးရှုံးမှုကို ကာကွယ်နိုင်ရန်အတွက် ကန်ပတ်လည်တွင် အရွက်ဖားဖားအပင်များကို ခပ်စိပ်စိပ်စိုက်ထားရန်လိုအပ်သည်။ အပင်အမြင့်သည် ကန်အကျယ်၏လေးပုံတစ်ပုံခန့် ရှိရမည်ဖြစ်သည်။ ဥပမာ - ကန်သည် ပေ ၁၀၀ ကျယ်လျှင် အပင်အမြင့်သည် ၂၅ ပေခန့်ရှိသင့်သည်။ ထိုအခါ တိုက်ခတ်လာသောလေများသည် ကန်ရေပြင်အထိဆင်း၍ မတိုက်ခတ်တော့ဘဲ ကျော်၍ဆက်တိုက်သွားခြင်းဖြင့် ရေငွေ့ပျံ့မှုကိုလျော့နည်းစေပါသည်။

**၄.၅.၂ ဇာအစိမ်းစဖြင့် အုပ်မိုးခြင်း**

အပူချိန်ကြောင့် ရေငွေ့ပျံမှုကိုလျှော့ချနိုင်ရန်အတွက် ကန်ရေပြင်တွင် **ဇာအစိမ်းစ** ဖြင့် အုပ်မိုးနိုင်ပါသည်။ **ဇာအစိမ်းစ** အုပ်မိုးခြင်းဖြင့် နေရောင်ခြည်ကို အတိုင်းအတာတစ်ခုထိ ကာကွယ်ကာ အပူချိန်ကိုနည်းစေသည့်အပြင် ကန်ထဲသို့ရွာကျလာသော မိုးရေများကိုလည်း အဟန့်အတားမဖြစ်စေနိုင်ပေ။ ကန်ရေပြင်ပေါ်တွင် **ဇာအစိမ်းစ** ကို ပင့်တင်ထားနိုင်ရန် ပလတ်စတစ်ပုံးနှင့်ဝါးလုံးတို့ကို အသုံးပြု၍ **ဖောင်** တည်ဆောက်ရမည်။ လေးဂါလန် ပလတ်စတစ်ပုံးများကို ကန်ရေပြင်၏အလျားလိုက်ရော အနံလိုက်ပါ ၆ ပေစီခန့်ခွာ၍ မျှောထားကာ ဝါးလုံး၊ ပလတ်စတစ်ပိုက် စသည်တို့ဖြင့် ချည်နှောင်လိုက်လျှင် ဖောင်၏ အောက်ခံကိုရရှိသည်။ ယင်းအပေါ်တွင် **ဇာအစိမ်းစ** ဖြင့်ဖုံးသည်။ **ဇာအစိမ်းစ** သည် လေကြောင့်လွင့်နိုင်သဖြင့် ဝါးကပ်ကျဲဖြင့် အပေါ်မှထပ်အုပ်ရပါသည်။ အချိန်ကာလ ကြာမြင့်လာသည်နှင့်အမျှ ယင်းဇာအစိမ်းစများနှင့်ဖောင်များသည် ပျက်စီးယိုယွင်းလာနိုင် သဖြင့် နှစ်စဉ်ထိန်းသိမ်းမှုများကိုပြုလုပ်သင့်ပါသည်။

**မိုးရေလျှောက်ကန်တစ်ခုတွင် ဇာအစိမ်းစအုပ်မိုးနေသည်ကို တွေ့ရစဉ်**



### ၄.၅.၃ အရိပ်ရဘောလုံးများထားရှိခြင်း

ရေငွေ့ပျံ၍ ကန်ရေဆုံးရှုံးမှုကိုကာကွယ်ရန် ကြိုးပမ်းချက်များအနက် အရိပ်ရဘောလုံးများအား ကန်ရေပြင်တွင်ဖြန့်ကျက်ထားရှိခြင်းမှာလည်း တစ်ခုအပါအဝင်ဖြစ်သည်။ အရိပ်ရဘောလုံးဆိုသည်မှာ အချင်း ၄ လက်မရှိသော ပိုလီအက်သလင်းဘောလုံးများကို ဆိုလိုသည်။ ယင်းအရိပ်ရဘောလုံးများအား ကန်ရေပြင်တွင်ဖြန့်ကျက်ထားရှိမှုကို အမေရိကန်နိုင်ငံ လော့ဒ်အင်ဂျလိစ်မြို့ရှိ သောက်ရေကန်အချို့တွင်ပြုလုပ်ခဲ့သည်။ ၎င်းနည်းလမ်းဖြင့် ကန်များထဲမှ ရေဂါလံသန်းပေါင်း ၃၀၀ မျှ လေထဲသို့အငွေ့ပျံဆုံးရှုံးမှုကို ကာကွယ်တားဆီးနိုင်ခဲ့သည်ဟု လော့ဒ်အင်ဂျလိစ်မြို့တော်ဝန်က ဆိုခဲ့ပါသည်။

### ရေကန်ပေါ်တွင် အရိပ်ရဘောလုံးများ ဖြန့်ကျက်ထားရှိနေသည်ကိုတွေ့ရစဉ်



(Source: [www.news.nationalgeographic.com](http://www.news.nationalgeographic.com) )

### ၄.၅.၄ ရေပေါ်တွင် ဆိုလာပြားများထားရှိခြင်း

အရိပ်ရဘောလုံးများအတိုင်း ကန်ရေပြင်ပေါ်တွင်ဖောင်များဖွဲ့၍ ဆိုလာပြားများထားရှိ တပ်ဆင်ထားခြင်းသည် ရေငွေ့ပျံမှုကိုလျော့ချနိုင်သည့်အပြင် စွမ်းအင်လည်းရရှိနိုင်မည်ဖြစ်ပါသည်။ ၎င်းနည်းပညာများကို ဂျပန်နိုင်ငံ၊ ဘရာဇီးနိုင်ငံ၊ အမေရိကန်နှင့် ဩစတြေးလျနိုင်ငံ တို့တွင် ကျင့်သုံးလျက်ရှိသည်။ ရေကန်ပေါ်တွင် ဆိုလာပြားများကိုထားရှိခြင်းဖြင့် မြေနေရာ



သီးခြားမလိုအပ်သည့်အပြင် ဆိုလာပြားများသည် အောက်ခံရေပြင်မှအအေးဓာတ်ကိုရသဖြင့် မြေပြင်နှင့်အမိုးတို့ပေါ်ရှိဆိုလာပြားများထက် လျှပ်စစ်ဓာတ်အား ၅၇ ရာခိုင်နှုန်း ပိုထုတ်ပေးနိုင် သည်ဟု သိရှိရပါသည်။

### ရေပြင်ပေါ်တွင်ထားရှိသော ဆိုလာပြားများ



### ၄.၆ မြေအောက်ရေပြန်လည်ဖြည့်တင်းခြင်း

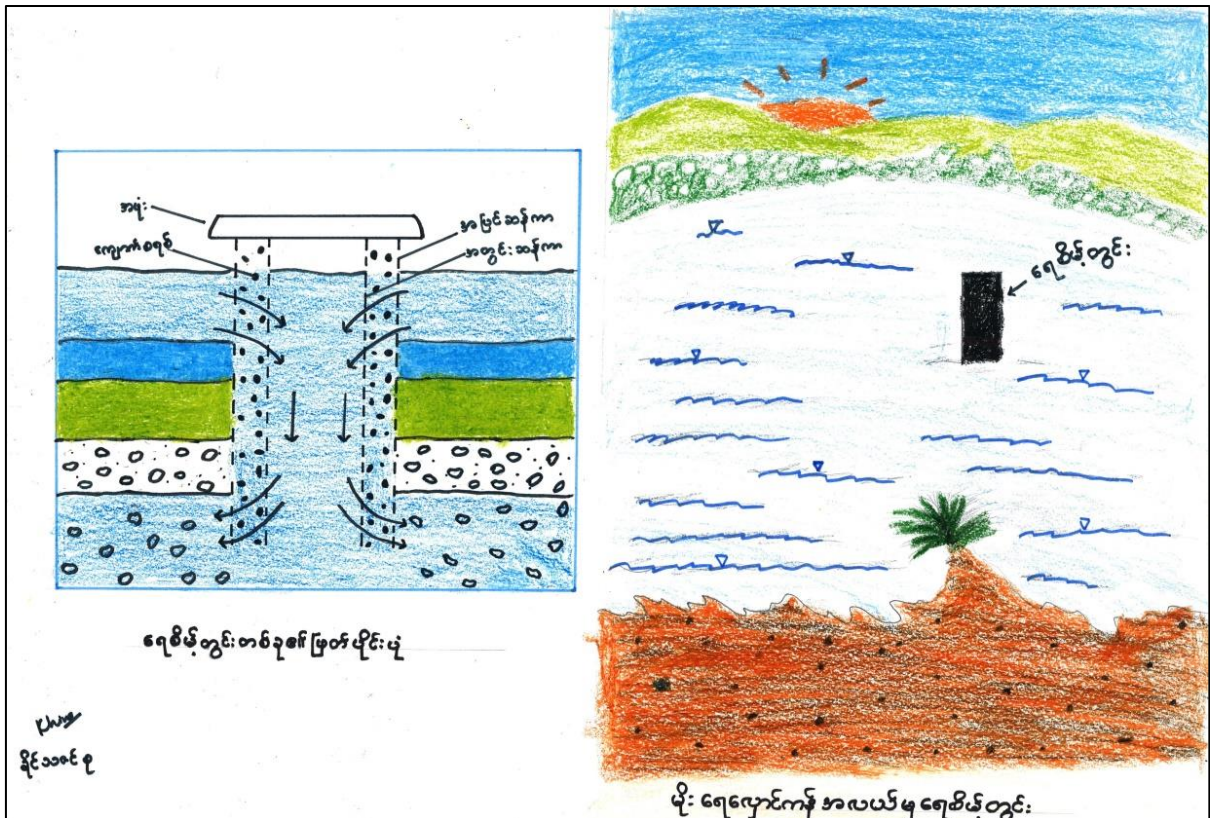
ကမ္ဘာတစ်ဝှမ်းလုံးတွင် လူဦးရေတိုးပွားလာခြင်း၊ စက်ရုံအလုပ်ရုံများ များပြားလာခြင်း တို့ကြောင့် လူတို့၏ရေလိုအပ်ချက်များသည် တစ်နေ့တခြား များပြားလာသည်။ ထိုသို့ ရေလိုအပ်ချက်များ များပြားလာသောကြောင့် မြေပေါ်ရေအရင်းအမြစ် တစ်ခုတည်းသာမက မြေအောက်ရေ အရင်းအမြစ်များကိုပါ ထုတ်ယူသုံးစွဲလာကြသည်။ လူတို့၏မဆင်မခြင် မြေအောက်ရေ ထုတ်ယူသုံးစွဲမှုများကြောင့် ကမ္ဘာတစ်ဝှမ်းလုံးရှိ မြေအောက်ရေပြင်များသည် တဖြည်းဖြည်းနိမ့်ကျလာပြီး မြေအောက်ရေလျော့နည်းမှုများကို တွေ့ကြုံလာရသည်။ မြေအောက်ရေလျော့နည်းလာမှုကို မိုးရေဖြင့်ဖြည့်တင်း၍ မြေအောက်ရေပြင်ကို ပြန်လည် မြှင့်တင်ပေးနိုင်ပါသည်။

မိုးရေလျှောင့်ကန်များသည် မြေအောက်ရေပြန်လည်ဖြည့်တင်းရာ၌ အရေးပါသော အခန်းကဏ္ဍမှ ပါဝင်နေသည်။ မိုးရွာသွန်းချိန်တွင် မိုးရေများသည် မြေပြင်ရေဝေဧရိယာများ မှတစ်ဆင့် မိုးရေလျှောင့်ကန်များအတွင်းသို့စီးဝင်၍ မိုးရွာပြီးနောက် မိုးရေများကန်အတွင်း၌

ဆက်လက်တည်ရှိနေကာ မြေအောက်သို့တဖြည်းဖြည်းစိမ့်ဝင်ခြင်းဖြင့် မြေအောက်ရေကြောများကို ပြန်လည်ဖြည့်ပေးနိုင်ပါသည်။

ထို့အပြင် မိုးရေလျှောင်ကန်အတွင်း၌ **ရေစိမ့်တွင်း** တစ်ခုတည်ဆောက်ကာ ထိုရေစိမ့်တွင်းမှတစ်ဆင့် မိုးရေများကို မြေအောက်ရေကြောထဲသို့ စီးဝင်စေသောနည်းဖြင့်လည်း မြေအောက်ရေကို ပြန်လည်ဖြည့်တင်းပေးနိုင်ပါသည်။ ရေစိမ့်တွင်းများသည် ၃ ပေမှ ၆ ပေ အထိ အကျယ်ရှိပြီး မြေအောက်ရေကြောတည်နေရာကိုလိုက်၍ အများအားဖြင့် ပေ ၂၀ ခန့်ထိ နက်သည်။ ပေ ၂၀ ထက်ပိုနက်သောရေကြောများကို ဖြည့်ပေးသည့်တွင်းများတူးနိုင်သော်လည်း အနက်ပေကိုလိုက်၍ ကုန်ကျစရိတ်များနိုင်ပါသည်။ ရေစိမ့်တွင်းများကို ဇကာနှစ်ထပ်ဖြင့်တည်ဆောက်ပြီး ၎င်းဇကာနှစ်ခုကြားတွင် ကျောက်စရစ်လေးများကို ထည့်သွင်းထားသည်။ ကန်ထဲရှိအမှိုက်သရိုက်များ တွင်းထဲသို့ တိုက်ရိုက်မဝင်စေရန် ရေစိမ့်တွင်းကို ကန်ရေပြင်အထက် ၃ ပေအထိ ဖော်ထားပြီး အဖုံးအုပ်ထားသည်။ ကန်ထဲရှိရေများသည် ဇကာနှစ်ခုကြားရှိ ကျောက်စရစ်လေးများကိုဖြတ်၍ ကန်ထဲသို့ဝင်ရောက်ကာ မြေအောက်ရေကို ပြန်လည်ဖြည့်တင်းပေးပါသည်။

**ရေစိမ့်တွင်းတစ်ခု၏ဖြတ်ပိုင်းပုံနှင့် မိုးရေလျှောင်ကန်အလယ်မှရေစိမ့်တွင်းပုံ**



၂၃၁  
နိုင်သောင်စု

## ၄.၇ မြို့ပြရေလျှံမှုကို လျှော့ချခြင်း

မြို့ပြရေလျှံမှုဟုဆိုရာတွင် မြို့တွင်း၌သွယ်တန်းထားသော ရေမြောင်းများပိတ်ဆို့မှု၊ ရေမြောင်းစနစ်များ ကောင်းမွန်မှုမရှိသောကြောင့်ဖြစ်သည်ဟု လူအများစုတွေးထင်ကြသည်မှာ တစ်စိတ်တစ်ပိုင်းအားဖြင့်မှန်ပါသည်။ သို့သော် မြို့ပြရေလျှံမှု၏ အဓိကအကြောင်းအရင်းမှာ မြို့ပြများတွင် ဖွံ့ဖြိုးတိုးတက်လာသော လူနေမှုစနစ်များကြောင့် ရေမစိမ့်နိုင်သောမျက်နှာပြင် များ (ဥပမာ - ကတ္တရာလမ်းများ၊ ကွန်ကရစ်ကြမ်းခင်းများ) များပြားလာကာ ရွာကျလာသော မိုးရေများသည် မြေအောက်ထဲသို့ စိမ့်ဝင်မှုမရှိတော့ဘဲ မြေပေါ်စီးဆင်းမှုများပြားကာ မြို့ပြ ရေလျှံမှုများဖြစ်ပေါ်လာသည်။ မြို့ပြရေလျှံမှုကိုလျှော့ချရန် မြို့တွင်း၌ ရေထိန်းကန်များ (detention ponds) တည်ဆောက်ခြင်း၊ ရေပလာဇာ သို့မဟုတ် ရေရင်ပြင်များထားရှိခြင်းဖြင့် လျှော့ချနိုင်သည်ကို တွေ့ရပါသည်။ **ရေပလာဇာ** သို့မဟုတ် **ရေရင်ပြင်** ဆိုသည်မှာ မိုးမရွာသည့်အခါတွင် အများပြည်သူအပန်းဖြေရာနေရာများနှင့် ကစားကွင်းများအဖြစ်အသုံး ပြုပြီး မိုးသည်းထန်သည့်အခါ ရေလျှောင့်ကန်ဖြစ်သွားသော ကွက်လပ်များကိုဆိုလိုသည်။ ရေပလာဇာများကို မြို့ပြ၏တိုက်တာအဆောက်အအုံများကြားရှိ မြေကွက်လပ်များတွင် တည်ဆောက်ပြီး ကြမ်းခင်းအားအနိမ့်အမြင့်မတူအောင် တည်ဆောက်လေ့ရှိသည်။

### နယ်သာလန်နိုင်ငံ၊ ရော့တာဒမ်မြို့ရှိ ဘင်ထမ်ပလိန်းရေရင်ပြင်



(Source: [www.stormwater.wef.org](http://www.stormwater.wef.org) )

မြို့ပြ၏အထပ်မြင့်အဆောက်အအုံများတွင် မိုးရေလျှောင့်ကန်များ ထည့်သွင်း တည်ဆောက်ခြင်း၊ အဆောက်အအုံများ၏ ခေါင်မိုး၊ မျက်နှာစာ၊ ဝရန်တာနှင့် ပြင်ပကွက်လပ် များတွင် အပင်ငယ်၊ အပင်လတ်များထားရှိခြင်းဖြင့် ရွာကျလာသောမိုးရေများကို ယင်းအပင် များအား ဖြတ်သန်းစီးဆင်းစေခြင်းဖြင့်လည်း ရေလျှံမှုကို ထိန်းနိုင်ပါသည်။ ထို့ပြင် ကားပါကင် ကဲ့သို့သောနေရာများတွင် မိုးရေစိမ့်နိုင်သောမျက်နှာပြင်များ ထားရှိခြင်းဖြင့်လည်း လျော့ချနိုင် ပါသည်။

### စင်ကာပူနိုင်ငံရှိ အဆောက်အအုံတစ်ခု



## အခန်း (၅)

### မိုးရေ၏အရည်အသွေးနှင့် ကျန်းမာရေးဆိုင်ရာအချက်အလက်များ

#### ၅.၁ နိဒါန်း

ရေအရည်အသွေးနှင့်ဆိုင်သောအချက်များသည် ရှုပ်ထွေးလှပြီး အထူးသဖြင့် မိုးရေသည် ကမ္ဘာ့ကျန်းမာရေးအဖွဲ့အစည်းနှင့် နိုင်ငံအသီးသီးအလိုက် သတ်မှတ်ထားသော သောက်ရေအရည်အသွေး ဘက်တီးရီးယားပိုးမွှားပါဝင်မှုပမာဏ စံချိန်စံညွှန်းများနှင့် မကိုက်ညီသောကြောင့် တခါတရံတွင် အငြင်းပွားဖွယ်ရာဖြစ်လေ့ရှိပါသည်။

မိုးရေသည် စံချိန်စံညွှန်းသတ်မှတ်ချက်များနှင့် ကိုက်ညီမှုမရှိသော်လည်း ထိန်းသိမ်းမှု မလုပ်နိုင်သော သာမန်ရေအရင်းအမြစ်များနှင့်နှိုင်းယှဉ်လျှင် ကမ္ဘာအနှံ့အပြားရှိ သန်းပေါင်း များစွာသော အိမ်ထောင်စုများအား ရေရရှိမှုကိုထောက်ပံ့ပေးနိုင်ပါသည်။ မိုးရေစုဆောင်းမှု စနစ်နှင့် ရေသန့်စင်သောစနစ်များကို ပေါင်းစပ်နိုင်မည်ဆိုလျှင် သောက်သုံးရေကို တိုးမြှင့် ထောက်ပံ့ပေးနိုင်မည်ဖြစ်ပါသည်။

သိုလှောင်ရရှိထားသောမိုးရေတွင် ရုပ်ပိုင်းဆိုင်ရာနှင့်ဓာတုဗေဒဆိုင်ရာ ရေအရည် အသွေးစံချိန်စံညွှန်း သတ်မှတ်ချက်ထက် မြင့်မားနေသော်လည်း ထိန်းချုပ်ရန်လွယ်ကူပါသည်။ ရေအရင်းအမြစ်များစွာမှရရှိလာသော မိုးရေ၏အရည်အသွေးတွင် ဘက်တီးရီးယားပိုးမွှား ပါဝင်မှုသည် အလေးပေးစဉ်းစားစရာဖြစ်ပါသည်။ သောက်သုံးရေအတွက် မိုးရေကိုအသုံးပြု ခြင်းဖြင့် သိသာထင်ရှားသော ကျန်းမာရေးနှင့်ဆိုင်သည့်ပြဿနာများ မတွေ့ရှိရကြောင်းကို ကမ္ဘာ့ကျန်းမာရေးအဖွဲ့ (WHO, 2002) နှင့် ဩစတြေးလျအစိုးရအဖွဲ့ (Government of Australia, 2004; Gould and Nissen-Petersen, 1999) တို့၏ လေ့လာတွေ့ရှိချက်များအရ သိရှိရပါသည်။

#### မိုးရေသည်သောက်သုံးရန်အန္တရာယ်ကင်းပါသလား။

ခေါင်မိုးမှစုဆောင်းရရှိထားသောမိုးရေသည် သန့်စင်မှုများမပြုလုပ်ဘဲ သောက်သုံးနိုင် သကဲ့သို့ လူအများစုအတွက် ကျန်းမာရေးပြဿနာများ မဖြစ်နိုင်သောကြောင့် စနစ်တကျရယူ

စုဆောင်းပါက အနံ့အရသာအနည်းငယ်သာပါဝင်၍ သန့်စင်သောမိုးရေကို ရရှိနိုင်မည်ဖြစ်ပါသည်။

မြေပြင်မှစုဆောင်းရရှိသောမိုးရေသည် အများအားဖြင့် ကလေးများနှင့်တိရစ္ဆာန်များ၏ အညစ်အကြေးများကြောင့် ညစ်ညမ်းတတ်သည်ဖြစ်ရာ များသောအားဖြင့် ရေအရည်အသွေး ညံ့ဖျင်း၍ သောက်သုံးရေအဖြစ်အသုံးပြုရန် သင့်တော်ခြင်းမရှိပါ။

ကိုယ်ခံအားနည်းသူများဖြစ်သော ကလေးငယ်များ၊ အိုမင်းသူများ၊ ကင်ဆာဝေဒနာရှင်များ၊ ဆီးချိုသွေးချိုဝေဒနာရှင်များ၊ ကိုယ်တွင်းအင်္ဂါအစားထိုးထားသူများနှင့် ခုခံအားကျဆင်းမှု ရောဂါဝေဒနာရှိသောသူများသည် မိုးရေကိုသန့်စင်ပြီးမှသာ သောက်သုံးသင့်ပါသည်။

**၅.၂ မိုးရေကိုညစ်ညမ်းစေနိုင်သည့်မူလရင်းမြစ်နေရာများ**

အရှိန်အဟုန်ဖြင့်ချွဲထွင်နေသော မြို့ပြစီမံကိန်းများရှိရာနေရာများနှင့် စက်မှုဖွံ့ဖြိုးသော နေရာများ သို့မဟုတ် မီးတောင်ရှင်များရှိသောနေရာများမှ ရရှိသောမိုးရေများမှအပ လေထုထဲမှ ရရှိသောမိုးရေသည် အလွန်သန့်စင်ပြီး အညစ်အကြေးပါဝင်မှု အလွန်နည်းပါးပါသည်။ မိုးရေတွင်ပါဝင်နိုင်သော အညစ်အကြေးအမျိုးအစားများနှင့် ထိုသို့ဖြစ်စေနိုင်သော မူလရင်းမြစ်နေရာများအား အောက်ပါဇယားဖြင့်ဖော်ပြထားပါသည်။

**ပါဝင်နိုင်သော အညစ်အကြေးအမျိုးအစားများနှင့် ထိုသို့ဖြစ်စေနိုင်သောမူလရင်းမြစ်နေရာများ**

အညစ်အကြေး	ညစ်ညမ်းစေသော အလားအလာရှိသည့်မူလရင်းမြစ်နေရာ	ကျန်းမာရေးဆိုင်ရာ သတိပြုရမည့်အချက်များ
ဘက်တီးရီးယား၊ ဗိုင်းရပ်စ်နှင့် ကပ်ပါးကောင်များ	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ငှက်နှင့်တိရစ္ဆာန်များ၏ အညစ်အကြေးများ ရှိနေတတ်သည့် ခေါင်မိုး</li> <li>• လူ၊ ငှက်နှင့် တိရစ္ဆာန်များ၏ အညစ်အကြေးများရှိနေသည့် မိုးရေ ဖြတ်သန်း စီးဆင်းရာ မြေပြင်များ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ရေအရည်အသွေးပိုင်းဆိုင်ရာအရ အထူးသတိပြုရမည့်အချက်ဖြစ်ခြင်း</li> <li>• ခေါင်မိုးမှစုဆောင်းရရှိသော မိုးရေကြောင့်ဖြစ်ပေါ်တတ်သည့် ကျန်းမာရေး ဆိုင်ရာပြဿနာများနှင့် ပတ်သက်သော အစီရင်ခံစာများ နည်းပါးခြင်း</li> <li>• မြေအောက်ရေလှောင်ကန်များတွင် သိုလှောင်ထားသောရေများသည် ရေအရည်အသွေးနိမ့်သောကြောင့် သန့်စင်ပြီးမှသာသောက်သုံးသင့်ခြင်း</li> </ul>

ဖုန်မှုန့်နှင့် ပြာမှုန့်	<ul style="list-style-type: none"> <li>• မီးတောင်ပေါက်ကွဲမှု</li> <li>• တော/ချုံနွယ်များ မီးလောင်မှု</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ကျန်းမာရေးဆိုင်ရာပြဿနာများမရှိခြင်း</li> <li>• ရေနောက်ကျိုမှု၊ အရသာနှင့် အရောင်အဆင်းတွင် သက်ရောက်မှုရှိခြင်း</li> </ul>
Heavy metals (ခဲ၊ ကြေးနီ၊ သွပ်၊ မန်ဂန်၊ ကယ်ဒမီယံ)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ခဲပါသောဆေးရည်သုတ်ထားသည့် အမိုးများ</li> <li>• လေထုညစ်ညမ်းမှုကိုအလွန်အကျွံ ဖြစ်စေသော စက်ရုံများနှင့် ကားများ ပေါများသည့် မြို့ပြနေရာများ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• သာမန်အခြေအနေတွင် ဆိုးရွားစွာ ညစ်ညမ်းမှုကို တွေ့ရခဲခြင်း</li> <li>• ခဲရည်သုတ်ထားသောပစ္စည်းများ အားသုံးစွဲမှုကို ရှောင်ရှားခြင်းဖြင့် အန္တရာယ်ကို လျော့ချနိုင်ခြင်း</li> </ul>
Sulphur dioxide (SO <sub>2</sub> ), nitrogen oxides (NO and NO <sub>2</sub> ), hydrocarbons	<ul style="list-style-type: none"> <li>• လေထုညစ်ညမ်းမှုဖြစ်စေသော စက်ရုံများနှင့်ကားများ ပေါများသော မြို့ပြနေရာများ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• မြို့ပြဒေသတွင် စိုးရိမ်ပူပန်မှုတိုးမြှင့်လာခြင်း</li> <li>• ကျေးလက်ဒေသများတွင် ကျန်းမာရေးဆိုင်ရာပြဿနာများ သိသိသာသာမရှိခြင်း</li> </ul>
ပိုးသတ်ဆေး၊ ပေါင်းသတ်ဆေး	<ul style="list-style-type: none"> <li>• စိုက်ပျိုးရေးလုပ်ငန်းဆိုင်ရာအလေ့အထများ (ဥပမာ-ဆေးဖျန်းခြင်းနှင့် သီးနှံများမှ အမှုန်များထွက်ရှိခြင်း)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• လယ်ယာလုပ်ငန်းများ အလွန်အကျွံ လုပ်ကိုင်နေသောနေရာများတွင် စိုးရိမ်မှုများမြင့်တက်လာခြင်း</li> </ul>
မီးခံကျောက်ပြားများ	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ဟောင်းနွမ်းနေသောအမိုးရှိကျောက်ပြားများ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• မီးခံကျောက်ပြားမိုးမှထွက်လာသော အမှုန်များကိုရှုရှိုက်မိလျှင် အန္တရာယ်ရှိသကဲ့သို့ သောက်သုံးရေတွင်ပါဝင်ခြင်းသည် လည်း ကျန်းမာရေးပြဿနာများကို ဖြစ်စေခြင်း</li> </ul>
ပိုးလောက်လန်းများ	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ပိုးလောက်လန်းများ ပေါက်ဖွားနိုင်သောနေရာများဖြစ်သည့် ရေတံလျှောက်၊ ရေစည်နှင့် မြေအောက်ရေ သို့လျှောက်သော နေရာများ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• အပူပိုင်းဒေသများတွင် ခြင်ပေါက်ဖွားမှုသည် ရောဂါပြန့်ပွားမှုကိုဖြစ်စေနိုင်သည့် အဓိက အကြောင်းအရင်းဖြစ်ခြင်း (ဥပမာ - သွေးလွန်တုပ်ကွေးရောဂါ၊ အသည်းရောင်အသားဝါရောဂါ၊ ငှက်ဖျားရောဂါ)</li> <li>• ကျန်းမာရေးပြဿနာများအား လျော့ချရန် ရေစည်အဝင်တွင် ဇကာတပ်ခြင်း၊ ရေတံလျှောက်တွင်ရေမဝပ်စေခြင်း</li> </ul>

**၅.၃ မိုးရေ၏အရည်အသွေးအားထိန်းသိမ်းခြင်း**

မိုးရေအရည်အသွေးအား အကောင်းဆုံးထိန်းသိမ်းနိုင်သည့်နည်းလမ်းမှာ ကောင်းမွန်သောသယ်ယူမှုပုံစံ၊ သင့်တင့်လျောက်ပတ်သောသိုလှောင်မှုနှင့် ထိန်းသိမ်းမှုတို့ဖြစ်ပါသည်။ အောက်ဖော်ပြပါ ရိုးရှင်းသောကြိုတင်ကာကွယ်ခြင်းနည်းလမ်းများသည် ပိုးမွှားများနှင့် ဓာတုအညစ်အကြေးများကြောင့် ဖြစ်တတ်သည့် မိုးရေညစ်ညမ်းမှုများကို လျော့ကျစေပါသည်။

- မိုးရေအားစုဆောင်းရာတွင် လူ၊ တိရစ္ဆာန်နှင့် ဓာတုအညစ်အကြေးများ ပါဝင်မှုမရှိစေရန် မြေပေါ်ကန်ဖြင့် သိုလှောင်သင့်ပါသည်။ မြေအောက်ကန်ဖြင့် သိုလှောင်ခြင်းသည် မြေအောက်ကန်အတွင်းသို့ မကောင်းသောရေများ စိမ့်ဝင်ခြင်းကိုဖြစ်ပေါ်စေနိုင်ပါသည်။
- မြေပေါ်မှစီးဆင်းလာသောရေများ၊ မြောင်းရေများ၊ စိုက်ပျိုးရေးများ၊ မိလ္လာပိုက်နှင့် ရေဆိုးပိုက်များမှ စီးဆင်းလာသောရေများအား သောက်သုံးရေရရှိသောနေရာများသို့ ဝင်ရောက်ခြင်းမရှိစေရန် စနစ်တကျဆောင်ရွက်ရမည်ဖြစ်ပါသည်။
- ဆေးသုတ်ပြီးခါစအမိုးများ၊ ဆေးဖြင့်ကြာရှည်ခံအောင် ပြုလုပ်ထားသော သစ်သားအမိုးများ၊ ခဲပါသောသုတ်ဆေး သို့မဟုတ် ကတ္တရာစေးပါသောဆေးဖြင့် သုတ်ထားသည့် အမိုးများ၊ သစ်ပေါင်းဖိုစက်ရုံများ၏ မီးခိုးခေါင်းတိုင်နှင့်နီးသော အမိုးအစိတ်အပိုင်းများမှ စီးဆင်းလာသောမိုးရေများအား သောက်ရေအဖြစ် စုဆောင်းသိုလှောင်ခြင်းမပြုသင့်ပါ။ သန့်စင်သည့်အမိုးများမှ စုဆောင်းရရှိသောမိုးရေကိုသာ သိုလှောင်သိမ်းဆည်းသင့်ပါသည်။
- အမိုးများနှင့်ရေတံလျှောက်များအား သစ်ရွက်များ၊ ငှက်များနှင့် တိရစ္ဆာန်များ၏အညစ်အကြေးများ၊ ဖုန်မှုန့်များနှင့် အခြားအမှိုက်သရိုက်များ တင်ကျန်မှုများမရှိစေရန် ပုံမှန်သန့်စင်ပေးရပါမည်။
- အမိုးပေါ်သို့ကျရောက်တတ်သော သစ်ပင်မှအကိုင်းအခက်များအား ဖြတ်တောက်ရှင်းလင်းရမည်ဖြစ်ပါသည်။
- မိုးရေလျှောင်ကန်များ၏ မိုးရေဝင်သောဝင်ပေါက်များအားလုံးတွင် ဇကာများကာထားခြင်းဖြင့် အင်းဆက်ပိုးမွှားများ၊ ဖားများ၊ ငှက်များ၊ မြွေများကဲ့သို့သော အကောင်ငယ်များ ဝင်ရောက်မှုကို တားဆီးသင့်ပါသည်။



- ခြောက်သွေ့ရာသီပြီးသည့်နောက် မိုးစတင်ရွာကျချိန်တွင် ရရှိသောမိုးရေများသည် အမိုးပေါ်မှအညစ်အကြေးများစွာ ပါလာတတ်သည်။ ထို့ကြောင့် ထိုစတင်ရွာကျလာသော မိုးရေအား စုဆောင်းခြင်းမပြုဘဲ စွန့်ထုတ်နိုင်ရန် စွန့်ထုတ်ပိုက်တပ်ဆင်ရမည်။
- အကယ်၍ မိုးရေစုဆောင်းသောနေရာသည် စိုက်ပျိုးရေးဆေးများ အလွန်အကျွံအသုံးပြုသော လယ်ကွက်များနှင့်နီးလျှင် ထိုလယ်ကွက်များမှအသုံးပြုသော ပိုးသတ်ဆေးများသည် အိမ်ခေါင်မိုးများပေါ်တွင် တင်ကျန်နေနိုင်သောကြောင့် မိုးရေလှောင်ကန်သို့ သွယ်တန်းထားသောပိုက်များအား ဖြုတ်ထားသင့်သည်။ ခေါင်မိုးအားသန့်စင်ခြင်း သို့မဟုတ် ဒုတိယအကြိမ် ရွာကျသောမိုးရေအား စောင့်ဆိုင်းပြီးမှသာလျှင် မိုးရေလှောင်ကန်သို့သွယ်တန်းသောပိုက်အား ပြန်လည်တပ်ဆင်သင့်သည်။
- ထိုမိုးရေလှောင်ကန်များအား အလင်းဝင်ရောက်လျှင် ရေညှိများနှင့်အဏုဇီဝပိုးမွှားများ ပေါက်ဖွားရှင်သန်နိုင်သောကြောင့် အလင်းမဝင်ရောက်နိုင်စေရန် သတိပြုရမည်။
- မိုးရေလှောင်ကန်အတွင်း အနည်အနှစ်နှင့်ရေညှိများ စုပုံလာခြင်းအား ပုံမှန်ဆေးကြောပေးရမည်။
- မြေပေါ်မှစီးဆင်းလာသောမိုးရေများတွင် စွန့်ပစ်အညစ်အကြေးများ၊ အမှိုက်သရိုက်များမှ ပိုးမွှားများပါဝင်နေသောကြောင့် ပထမအဆင့်တွင် အပင်နှင့်မြက်ခင်းအကာများကို ဖြတ်သန်းစေပြီးမှ ကျောက်လွှာများနှင့်သဲလွှာများအား အဆင့်ဆင့်ဖြတ်သန်းစေခြင်းအားဖြင့် အသင့်အတင့် သန့်ရှင်းသော၊ ကြည်လင်သောမိုးရေကို ပြန်လည်စုဆောင်းရရှိနိုင်မည်ဖြစ်သည်။
- သဲတမံများမှရေသည် မြေပေါ်မှဖြတ်စီးရာတွင် ပါလာသောအညစ်အကြေးများကို အတော်အသင့် စစ်ထုတ်ပေးထားခြင်း၊ မြေပေါ်ရေကဲ့သို့ အငွေ့ပျံဆုံးရှုံးမှုမရှိသဖြင့် အချိန်ကြာကြာ လှောင်ထားနိုင်ပြီး သန့်စင်သောရေကိုသုံးနိုင်ခြင်းစသည့် ကျန်းမာရေး ရှုထောင့်ပိုင်းဆိုင်ရာအရ အားသာချက်များရှိပါသည်။

သင့်တော်သော လုပ်ဆောင်ခြင်းများအား ထည့်သွင်းစဉ်းစားမည်ဆိုပါက မိုးရေများကို မိုးရေလှောင်ကန်များအတွင်းတွင် ညစ်ညမ်းမှုမရှိစေရန် ထပ်ကာထပ်ကာ စုဆောင်းခြင်းဖြင့် စုပုံလာသောရေမှ အနည်အနှစ်များကိုဖယ်ရှားပေးခြင်း၊ အလင်းမဝင်နိုင်အောင် တားဆီးခြင်း

နှင့် ပိုးမွှားများအားဖယ်ရှားခြင်းတို့ကို လုပ်ဆောင်ခြင်းဖြင့် ရေအရည်အသွေးအား ကောင်းမွန်အောင် ထိန်းသိမ်းရန်လိုအပ်ပါသည်။ (Gould and Nissen-Petersen, 1999)

မိုးရေအား သန့်ရှင်းစွာရရှိရန် မဆောင်ရွက်နိုင်ပါက မိုးရေသိုလှောင်ကန်တွင်သိုလှောင်ခြင်း၊ အိမ်သို့သွယ်တန်း၍အသုံးပြုခြင်းများတွင် မိုးရေအားထပ်မံ၍ ညစ်ညမ်းစေခြင်း ဖြစ်စေနိုင်သည်။ မည်သည့်မိုးရေခံလူထုလှုပ်ရှားမှုအစီအစဉ်တွင်မဆို ကျန်းမာရေးနှင့်သန့်ရှင်းမှုဆိုင်ရာ အသိပညာပေးခြင်းများအား ထည့်သွင်းပြောကြားခြင်းဖြင့် ရေရှည်တွင် အောင်မြင်သောလုပ်ဆောင်မှုများကို ပြုလုပ်နိုင်မည်ဖြစ်သည်။

**၅.၄ သိုလှောင်ထားသောမိုးရေအားသန့်စင်ခြင်း**

မိုးရေစုဆောင်းမှုစနစ်နှင့် ရေသန့်စင်သောနည်းပညာတို့အား ပေါင်းစပ်နိုင်မည်ဆိုလျှင် သောက်သုံးရေရရှိမှုအား သိသာထင်ရှားစွာ တိုးမြှင့်ထောက်ပံ့ပေးနိုင်မည်ဖြစ်ပါသည်။

ရေသန့်စင်သောနည်းလမ်းများအဖြစ် ညစ်ညမ်းသောမိုးရေများအတွက် အောက်ပါနည်းလမ်းများကို အသုံးပြုနိုင်ပါသည်။

- (၁) အနည်ထိုင်ခြင်း
- (၂) စစ်ထုတ်ခြင်း
- (၃) ပိုးသတ်ခြင်း

**၅.၅ မိုးရေ၏အရည်အသွေးအားစမ်းသပ်စစ်ဆေးခြင်း**

သိုလှောင်ထားသောမိုးရေအား လက်တွေ့တွင်စမ်းသပ်စစ်ဆေးခြင်း မရှိသကဲ့သို့ ဖွံ့ဖြိုးဆဲနိုင်ငံများတွင်လည်း လုပ်ဆောင်နိုင်ခြင်းမရှိသေးပါ။ အကယ်၍ စမ်းသပ်စစ်ဆေးမှုများအား လုပ်ဆောင်မည်ဆိုပါက အဓိကကျန်းမာရေးဆိုင်ရာပြဿနာ ဖြစ်စေနိုင်သော အဏုဇီဝပိုးမွှားများပါဝင်မှုကို တိုင်းတာစစ်ဆေးသင့်ပါသည်။

မိုးရေ၏အရည်အသွေးအား စစ်ဆေးနိုင်ခြင်းမရှိပါက အိမ်ထောင်စုများတွင် အရည်အသွေးကောင်းမွန်သောမိုးရေများ ရယူသိုလှောင်နိုင်ရန် အရေးကြီးပါသဖြင့် လိုအပ်သော ဗဟုသုတနှင့်အသိပညာများပေးခြင်း၊ သင်တန်းများဟောပြောပို့ချခြင်း စသည်တို့ကို လုပ်ဆောင်ပေးရန် အထူးအရေးကြီးလှပါသည်။

**၅.၆ မိုးရေ၏သွင်ပြင်လက္ခဏာများ**

မိုးရေအား သောက်သုံးရေအတွက်လက်ခံနိုင်မှုတွင် အရသာ၏ဂုဏ်သတ္တိသည် အရေးပါသောအခန်းကဏ္ဍမှ ပါဝင်နေလေသည်။ သိသာထင်ရှားသော အရသာနှင့်အနံ့များမရှိခြင်းသည် အရည်အသွေးကောင်းမွန်သော မိုးရေ၏လက္ခဏာတစ်ခုဖြစ်သည်။ (Government of Australia, 2004) မိုးရေရယူသိုလှောင်ခြင်းတွင် အချိန်ကာလရှည်ကြာစွာ အောင်မြင်မှုရရှိနေသောနိုင်ငံများဖြစ်သော တရုတ်နိုင်ငံနှင့် ထိုင်းနိုင်ငံတို့တွင် သောက်သုံးရေအဖြစ် အခြားသောအရင်းအမြစ်များမှ ရယူအသုံးပြုခြင်းထက် ပုံမှန်အားဖြင့်သန့်စင်ပြီး အချို့ဓာတ်ပါဝင်သောမိုးရေကို ပိုမိုသုံးစွဲကြသည်။ ထို့အပြင် အခြားသောကမ္ဘာ့နေရာဒေသများတွင် မိုးရေ၏အရသာအား ပိုမိုကောင်းမွန်စေရန် ရွှံ့စေး၊ သစ်ခေါက်၊ သစ်ရွက်နှင့် အခြားသော အနံ့များ ထည့်သွင်းကြသည်။ (Pacey and Cullins, 1986) ကမ္ဘာ့ကုလသမဂ္ဂဆိုင်ရာ ပတ်ဝန်းကျင်ထိန်းသိမ်းမှုအစီအစဉ်၏ ဖော်ပြချက်အရ နိပေါနိုင်ငံရှိကျေးလက်ဒေသများတွင် နေထိုင်သူများသည် စီးဆင်းနေသောရေနှင့်ယှဉ်လျှင် သိုလှောင်ထားသောရေကို ပုပ်သိုးသောရေအဖြစ် သတ်မှတ်ကြခြင်းကြောင့် ညသိပ်မိုးရေအသုံးပြုခြင်းအား ရှောင်ကြဉ်ကြသည်။ (UNEP IETC, n.d.)

မိုးရေ၏အရသာကင်းမဲ့ခြင်းသည် တခါတရံတွင် ရေအရည်အသွေးညံ့ဖျင်းကြောင်း လေ့လာတွေ့ရှိရပြီး လူအများ၏သောက်သုံးရေအဖြစ်အသုံးပြုရန် သဘောကျနှစ်ခြိုက်ခြင်းကို မရရှိနိုင်ပါ။ သီရိလင်္ကာနိုင်ငံ ကျေးလက်ဒေသရှိလူများသည် သောက်သုံးရေအဖြစ် မိုးရေကို အများအပြားလက်ခံနိုင်ခြင်းမရှိဘဲ မြေအောက်ရေကိုသာ အသုံးပြုကြသည်။ မြေအောက်ရေတွင် သတ္တုဓာတ်များနှင့် ဆားငန်ရေဝင်ရောက်မှုများနေသော သီရိလင်္ကာနိုင်ငံ၏အချို့နေရာများတွင်သာ မိုးရေကို သောက်သုံးရေအဖြစ် အသုံးပြုကြသည်။ (Ariyananda, 2001)

မိုးရေစုဆောင်းမှုစနစ်နှင့် ရေသန့်စင်သောနည်းပညာတို့အား ပေါင်းစပ်နိုင်လျှင် မိုးရေ၏အရည်အသွေးအပေါ် သံသယဖြစ်မှုများကို ရှင်းလင်းနိုင်မည်ဖြစ်ပါသည်။ မိုးရေအား သန့်စင်ချိန်တွင် သတ္တုဓာတ်များနှင့်အခြားအရသာများ ဖြည့်စွက်ခြင်းမပြု၍ အရသာကင်းမဲ့နေသော်လည်း ၎င်းမိုးရေအားသန့်စင်ခြင်းအားဖြင့် လူတို့အတွက်စိတ်ချရသော သောက်သုံးရေကို ရရှိနိုင်မည်ဖြစ်သည်။

## အခန်း(၆)

### မြန်မာပြည်မှာရွာသည့်မိုး

မြန်မာနိုင်ငံသည် တောင်စဉ်တောင်တန်း၊ ရှမ်းကုန်ပြင်မြင့်များဆီမှ မြစ်ဖျားခံသော မြစ်ကြီးများ၊ တောင်နှင့်မြောက် စီးဆင်းသွယ်တန်းလျှက်ရှိနေသော မြစ်ကြီးများစွာဖြင့် တည်ရှိ နေသောကြောင့် ရေချိုအလုံအလောက်ရရှိပါသည်။ သို့သော် မြစ်ရိုးတစ်လျှောက် မြစ်ကမ်း နံဘေးတို့တွင် စက်ရုံ၊ အလုပ်ရုံများနှင့် ရွှေကျင်ခြင်းတို့ကြောင့် သောက်သုံးရေရှားပါးမှုများကို နှစ်စဉ်ကြုံတွေ့နေရပါသည်။ ထို့ကြောင့် “မိုးရွာတုန်းရေခံ” ဆိုသည့်အတိုင်း မိုးရွာစဉ် ရေကို စုဆောင်းသိုလှောင်ထားသင့်ပါသည်။

ရေသည် သုံးစွဲသဖြင့်ကုန်သွားနိုင်ခြင်း၊ ရေသံသရာလည်ခြင်းကြောင့် ပြန်ရောက်လာ ခြင်းဖြင့် လည်ပတ်နေသော အရင်းအမြစ်တစ်မျိုးဖြစ်သည်။ မြန်မာနိုင်ငံ၏ ပြန်လည်ဖြည့်တင်း နိုင်သော ရေအရင်းအမြစ်ပမာဏသည် တစ်နှစ်လျှင် ကုဗမိုင် ၂၄၀ ကျော်ခန့်ရှိသည်ဟု တွက်ချက်ခန့်မှန်းကြပါသည်။ နိုင်ငံ၏ရေသုံးစွဲမှုမှာ ရေပြန်လည်ရရှိနိုင်သောပမာဏ၏ ၃ ရာခိုင်နှုန်းမျှသာရှိသဖြင့် မြန်မာနိုင်ငံသည် ရေအရင်းအမြစ်ပေါကြွယ်ဝသောနိုင်ငံစာရင်းတွင် ပါဝင်သည်။

သို့သော် ၎င်းကိန်းဂဏန်းမှာ တစ်နိုင်ငံလုံးခြုံ၍ တွက်ချက်ထားသော ပျမ်းမျှကိန်းမျှသာ ဖြစ်ပြီး လက်တွေ့တွင် မြန်မာနိုင်ငံ၌မိုးရွာသွန်းမှု နေရာဒေသအားဖြင့်ရော အချိန်ကာလ အားဖြင့်ပါ မညီညွတ်သည့်အပြင် ရေဘက်ဆိုင်ရာစီမံခန့်ခွဲမှု အားနည်းချက်များကြောင့် စိုက်ပျိုးရေး၊ သောက်သုံးရေနှင့် လုပ်ငန်းသုံးဆိုင်ရာ ပြဿနာများ ပေါ်ပေါက်နေရသည်။

နေရာဒေသအားဖြင့် မိုးရွာသွန်းမှုမညီမျှခြင်းဆိုသည်မှာ ကမ်းရိုးတန်းဒေသများ၌ မိုးကောင်း၍ အရှေ့နှင့်အရှေ့မြောက်ပိုင်းတွင် သင့်တင့်သောမိုးရွာပြီး အလယ်ပိုင်း၌မိုးနည်း ခြင်းကို ဆိုလိုပါသည်။ ရေအရင်းအမြစ်အများစုသည် လူနေဒေသများနှင့်ဝေးကွာသောအရပ်၌ တည်ရှိသည်။ အချိန်ကာလအားဖြင့်မညီမျှမှုမှာ မိုးတွင်းကာလသည် ပျမ်းမျှ (၄) လခန့်ရှိပြီး ကျန် (၈) လတွင် ခြောက်သွေ့နေခြင်းဖြစ်သည်။ ယင်းအခြေအနေတွင် ပြောင်းလဲလာသော ရာသီဥတုကြောင့် မုတ်သုန်မိုးရွာသွန်းသည့်ကာလ တိုတောင်းလာခြင်းသည် ရေအခက်အခဲကို ပို၍ဆိုးရွားစေသည်။

လက်ရှိတွင် တစ်နေ့တခြားပို၍ဆိုးရွားလာနေသော ရေအခက်အခဲကိုဖြေရှင်းရန် နည်းလမ်းများရှိသည့်အနက် မှန်ကန်သောရေမူဝါဒ၊ ပါဝင်ပတ်သက်သည့်အဖွဲ့အစည်းများ၊ ဌာနများ၏ စနစ်ကျ၍ထိရောက်သောဖော်ဆောင်မှု၊ ပြည့်စုံသောအချက်အလက်များ၊ လုံလောက်သောငွေကြေးနှင့် နည်းပညာပံ့ပိုးမှုတို့အပြင် ပြည်သူများသဘောပေါက်နားလည် ၍ တက်ကြွစွာပူးပေါင်းပါဝင်မှုတို့ဖြင့် ရေဘက်ဆိုင်ရာ ကောင်းမွန်သော စီမံခန့်ခွဲမှုစနစ် တစ်ရပ်ကို ထူထောင်ရန်လိုအပ်နေပါသည်။

လျှော့စားပုံမှန်မိုးရေစုဆောင်းခြင်း၊ ရပ်ရွာသုံးမိုးရေလှောင်ကန်များ ဆောက်လုပ် ခြင်း၊ ရေငွေ့ပျံ့မှုလျော့နည်းစေခြင်းတို့အတွက် စွမ်းနိုင်သမျှလူအင်အားဖြင့် ဘတ်ဂျက်ရရှိမှု အပေါ်မူတည်၍ ဆောင်ရွက်နေသော်လည်း ဖြစ်ပေါ်နေသော ရေအခက်အခဲ၏ပမာဏနှင့် နှိုင်းစာလျှင် များစွာလိုအပ်နေသေးသဖြင့် ထိထိရောက်ရောက် တိုးချဲ့နိုင်ရေးနည်းလမ်းများကို အကောင်အထည်ဖော်သင့်သည်။ မြေအောက်ရေလျော့နည်းလာခြင်းပြဿနာအား အဝီစိတွင်း ရေသုံးစွဲမှုကိုလျှော့ချခြင်းနှင့် မြေအောက်ရေကိုပြန်လည်ဖြည့်တင်းခြင်းတို့ဖြင့် လုပ်ဆောင်သင့် ပါသည်။

လူ့လောကကိုအကျိုးပြုသော “မိုးဖြူ” များကြောင့် သောက်သုံးရေနှင့် စိုက်ပျိုးရေး ဖူလုံသကဲ့သို့ အချို့နေရာဒေသများတွင်မိုးနည်းသဖြင့် ရေရှားပါးလျက်ရှိပါသည်။ ဆည်မြောင်း ချောင်းကန်ပြည့်လျှံတိုးအောင်ရွာသည့် “မိုးမည်း” များကြောင့်လည်း ရေကြီးရေလျှံမှုပြဿနာ များကြုံတွေ့ရလျက်ရှိပါသည်။

မြန်မာနိုင်ငံသည် မိုးများသောဒေသတစ်ခုဖြစ်ပါသော်လည်း ရာသီအလိုက်ရေရှား ပါးမှုပြဿနာများကို ကြုံတွေ့ရလျက်ရှိနေပါသည်။ ထို့ကြောင့် မိုးရေလှောင်ကန် သို့မဟုတ် မိုးရေကိုတိုက်ရိုက်ခံယူ သိုလှောင်အသုံးချခြင်းသည် ဒေသခံအစုအဖွဲ့များနှင့် တစ်အိမ်ချင်း တစ်ပိုင်တစ်နိုင် ထိန်းသိမ်းနိုင်သောစနစ်များဖြစ်သည့်အတိုင်း မိမိတို့ရပ်ရွာတွင်ထားရှိသည့် မိုးရေလှောင်ကန်များကို တာဝန်သိသိ ထိန်းသိမ်းသင့်ကြပါသည်။

မှန်ကန်သောနည်းလမ်းများကိုအသုံးပြု၍ ကြိုးစားအားထုတ်မှုပြုမည်ဆိုပါက မိုးနည်း သည့်အတွက် ဖြစ်ပေါ်လာသည့်အကျိုးဆက်များနှင့် မိုးများခြင်းကြောင့် ဖြစ်ပေါ်လာသော ဘေးအန္တရာယ်များကို လျော့ပါးနိုင်စေမည်ဖြစ်ပါသည်။

## အခန်း(၇) လူထုပါဝင်မှု

ရေသုံးစွဲခြင်းသည် လူတိုင်းနှင့်သက်ဆိုင်သောကိစ္စဖြစ်၍ ရပ်ကွက်ကျေးရွာအဆင့်အထိ ပြည်သူတိုင်း သဘောပေါက်နားလည်ကာ ပူးပေါင်းပါဝင်ကြမှသာလျှင် ရေပြဿနာ ပြေလည်မည်ဖြစ်ပါသည်။ နိုင်ငံတကာတွင် အများပြည်သူတို့၏တက်ကြွစွာပါဝင်မှုဖြင့် ရေပြဿနာများ ဖြေရှင်းနေကြကြောင်းကို အကျဉ်းမျှတင်ပြရလျှင် -

ရေဘက်ဆိုင်ရာနိဒါန်းဆိုင်ရာ ရာဂျင်ဒရာဆင်းသည် ဂျီဟတ်များကို ပြန်လည်တူးဖော် ကြရန် ဒေသခံတို့ကိုအောင်မြင်စွာစည်းရုံးနိုင်ခဲ့၍ ကျေးရွာ ၁၀၀၀ ခန့်၏ရေအခက်အခဲကို ပြေလည်စေခဲ့သည်။ အာဖရိကတိုက် ကျေးရွာအချို့တွင် ဒေသထွက်ပစ္စည်းများ၊ ရွာသားတို့၏ ညီညာသောလုပ်အားတို့ဖြင့် ယာယီရေတားတံများဆောက်လုပ်ကာ လျှံရေရယူနေကြသည်။

ရေသန့်ဘူးခေတ်ရောက်သည့်တိုင်အောင် ထိုင်းကျေးလက်လူထု၏ ၄၂ ရာခိုင်နှုန်း သည် သောက်ရေအတွက် မိုးရေလျှောင့်ကန်များကို အသုံးပြုနေကြသည်။

စင်္ကာပူတွင် အစိုးရဦးဆောင်မှုဖြင့် ပြည်သူအားလုံး၏ အသိစိတ်အပြည့်အဝဖြင့် ပါဝင်မှုကြောင့် မိုးရေကိုသိုလှောင်၍အသုံးပြုခြင်းစနစ် အောင်မြင်နေသည့်အပြင် သာယာ စိမ်းစိုသောပတ်ဝန်းကျင်ကိုလည်း ဖန်တီးထားသည်။

မြန်မာနိုင်ငံ၏အချို့သောဒေသများ၌ ရေနှင့်ပတ်သက်၍ အထက်ဖော်ပြပါ ပူးပေါင်း ပါဝင်မှုပုံစံမျိုး အားနည်းနေသေးကြောင်း တွေ့ရှိရပါသည်။ မိုးရာသီတွင် မိုးများသော်လည်း နွေရာသီရောက်လာတိုင်း ရေအခက်တွေ့လေ့ရှိသောဒေသတစ်ခုကို လေ့လာကြည့်ရာ ဒေသခံတို့သည် အစဉ်အလာအားဖြင့် အဝီစိတွင်းရေကိုသုံး၍ ကြီးပြင်းလာကြသူများ ဖြစ်နေသည်။ အဝီစိတွင်းအများအပြားသည် နွေရာသီတွင် ရေလျော့နည်း ခန်းခြောက်လေ့ ရှိကြရာ ရေလျော့နည်းသွားသော်လည်း မခန်းခြောက်သေးသည့်တွင်းများမှရေကို အချိန်ကုန်ခံ ကာသွားခပ်၍ ရေပြဿနာကိုဖြေရှင်းကြသည်။ ရေကျန်ရှိသည့်တွင်းများ နည်းလွန်း၍ မလုံလောက်မှုမရှိသောအချိန်တွင် ရေအလှူရှင်များ၏ လာရောက်လှူဒါန်းသောရေများကို သောက်သုံးခြင်းပြုကြရသည်။ နှစ်စဉ် အလှူရှင်များ၏ပံ့ပိုးကူညီမှုဖြင့် ရေရှားပါးပြတ်လတ်မှု

ပြဿနာများကို ဖြေရှင်းနိုင်သဖြင့် မိမိတို့လိုအပ်သောရေကို မိမိတို့ကိုယ်တိုင် ရှာဖွေရမည် ဟူသော စိတ်ဓာတ်မျိုးမရှိကြတော့ပါ။

အခြားရပ်ရွာများကဲ့သို့ မိမိတို့နေထိုင်ရာရပ်ရွာ၌ သောက်ရေကန်များတူးဖော်လျှင် မိုးရွာသည့်ဒေသဖြစ်၍ နွေအခါ ရေအတော်အတန်စုဆောင်းပြီးသားဖြစ်မည်ဟု တိုက်တွန်း ပြောကြားသော်လည်း ရှေးအစဉ်အလာကပင် တွင်းရေကိုသာသောက်ခဲ့ရ၍ မြေပေါ်ကန်မှ ရေကို မသောက်လိုဟုငြင်းဆန်ကြသည်။ သို့သော် ရေရှားပါးပြတ်လတ်မှုပြဿနာများကို ကြုံတွေ့ရသည့်အခါ အလှူရှင်များလာရောက်လှူဒါန်းကြသောရေကို တွင်းရေ၊ ကန်ရေ ခွဲခြားမှုမရှိတော့ဘဲ လက်ခံသောက်ကြရသည်သာဖြစ်ပါသည်။ ထိုကဲ့သို့ အလှူရှင်များ၏ ကူညီပံ့ပိုးမှုများကိုမှီခိုကာ ကိုယ်တိုင်ငွေကြေးနှင့်ဝီရိယ စိုက်ထုတ်လိုသည့်စိတ်ဓာတ်များ အားပျော့လျော့နည်းလာခြင်းများ ဖြစ်ပေါ်လာကြသည်။

ထို့ကြောင့် နိုင်ငံတစ်နိုင်ငံ၏ရေပြဿနာကို ဖြေရှင်းရာတွင် မူဝါဒ၊ လုပ်ဆောင်ချက်နှင့် နည်းပညာတို့အပြင် လူထုပါဝင်မှုသည်လည်း တူညီစွာအရေးကြီးလှသည်ဟု ဆိုလိုခြင်းဖြစ်ပါ သည်။ ရပ်ရွာသုံး စုပေါင်းမိုးရေလှောင်ကန်များ ထပ်မံပေါ်ထွက်ရန် လိုအပ်သကဲ့သို့ အိမ်သုံးမိုးရေလှောင်ကန်များကိုလည်း အခြေအနေပေးသည့်နေရာတိုင်းတွင် တည်ဆောက် အသုံးပြုရပါမည်။ ထိုသို့ပြုလုပ်ခြင်းဖြင့် ဗဟိုရေပေးဝေရေးစနစ်၊ ရပ်ရွာရေပေးဝေရေးစနစ် နှင့် ကိုယ်ပိုင်အစီစဉ်တွင်းအသုံးပြုခြင်းစနစ် စသည်တို့မှရေကို ချွေတာရာရောက်ပါသည်။

မိုးရေလှောင်ကန်တည်ဆောက်ရန် မဖြစ်နိုင်ပါက မိမိတို့၏ခြံထဲတွင် ရေတားနိမ့်များကို မြေသားဖြင့် တည်ဆောက်ကာ မိုးရေများကို လေလွင့်ဆုံးရှုံးမှုမဖြစ်စေရန် တားဆီးထိန်းသိမ်း သင့်သည်။ ထိုသို့ပြုလုပ်ခြင်းဖြင့် မိုးရေများသည် အတားအဆီးမရှိ၊ မြောင်းထဲချောင်းထဲမှ တစ်ဆင့်ပင်လယ်ထဲသို့ အလဟဿစီးဝင်ဆုံးရှုံးနေမည့်အစား ရေတားဆီးထိန်းသိမ်းထား ခြင်းဖြင့် စီးဆင်းမှုနှေးကွေးသွားကာ မြေအောက်သို့ ပိုမိုစီးဝင်နိုင်ပြီး မြေအောက်ရေကြောကို ပြန်လည်ဖြည့်တင်းပေးနိုင်မည်ဖြစ်ပါသည်။ မိမိတို့နေထိုင်ရာ နေအိမ်၊ မြို့၊ ရွာများနှင့် လမ်းများ၌ သွားလာမှုအဆင်ပြေစေရန် ကွန်ကရစ်လောင်းခြင်း၊ ကတ္တရာခင်းခြင်းများသည် ကိုယ်ပိုင်အခွင့်အရေးတစ်ရပ်ဖြစ်သော်လည်း ချင့်ချိန်၍ မရှိမဖြစ်နေရာကိုသာ ကွန်ကရစ် လောင်းခြင်းပြုလုပ်သင့်ပါသည်။ အဘယ့်ကြောင့်ဆိုသော် ကွန်ကရစ်ပြင်များ၊ ကတ္တရာပြင်များ သည် ရေပိတ်မျက်နှာပြင်များဖြစ်၍ ရေကြီးရေလျှံမှုကို ပိုမိုဖြစ်ပေါ်စေနိုင်သည့်အပြင် ၎င်းတို့

မရှိလျှင် မြေအောက်ရေသည် သဘာဝအလျောက် ပြန်လည်ဖြည့်တင်းနိုင်သောကြောင့် မိမိပတ်ဝန်းကျင် စိမ်းလန်းနေစေရန် ထိရောက်သောအထောက်အကူဖြစ်ကြောင်း သတိမူသင့်ပါသည်။

**ပြည်သူလူထုပါဝင်မှု ဆိုသည်မှာ အဘယ်နည်း။**

ပြည်သူလူထုပါဝင်မှုသည် တစ်ဦးချင်းစီသော်လည်းကောင်း၊ အစုအဖွဲ့များဖြင့်သော်လည်းကောင်း အချင်းချင်းချိတ်ဆက်လုပ်ဆောင်၍ ၎င်းတို့၏ဘဝများပေါ်တွင် သက်ရောက်မှုရှိသည့် ဆုံးဖြတ်ချက်ချခြင်း ကိစ္စရပ်များတွင် ပါဝင်ပတ်သက်ရမည်ဟု ဆိုလိုသည်။

**ပြည်သူလူထုပါဝင်မှုသည် အဘယ်ကြောင့် အရေးကြီးသနည်း။**

- ၁။ ဒေသခံများ၏ တက်ကြွစွာပါဝင်ဆောင်ရွက်မှုသည် ဒီမိုကရေစီစနစ်ကို အထောက်အကူပြုခြင်းနှင့် ပြည်သူလူထုမှ ကိုယ်တိုင်တာဝန်ယူခြင်းကြောင့် လွန်စွာအရေးပါသည်။
- ၂။ ဒေသခံလူမှုအသိုင်းအဝိုင်းသည် ပြဌာန်းထားသောအဖွဲ့အစည်းများနှင့် အတူတကွ ပူးပေါင်းလုပ်ဆောင်မှု၏တန်ဖိုးကို နားလည်သိရှိနိုင်၍ လူမှုရေးအရ စည်းလုံးမှုကိုတိုးမြှင့်စေသည်။
- ၃။ ဒေသခံလူမှုအသိုင်းအဝိုင်းများသည် ၎င်းတို့၏နားလည်မှုများ၊ အသိပညာများ၊ အတွေ့အကြုံများကို ပြန်လည်ဖွံ့ဖြိုးတိုးတက်ရေးလုပ်ငန်းစဉ်များတွင် ပြန်လည်အသုံးပြုမည်ဖြစ်သဖြင့် အကျိုးသက်ရောက်မှုကို တိုးမြှင့်စေသည်။
- ၄။ ဒေသခံလူမှုအသိုင်းအဝိုင်းများကို ရေဆိုင်ရာမူဝါဒများနှင့် ရင်းနှီးကျွမ်းဝင်စေသည်။
- ၅။ ဒေသခံလူမှုအသိုင်းအဝိုင်း၏ စွမ်းဆောင်ရည်နှင့်အသိပညာများ မြှင့်တင်ပေးရန်နှင့် လူမှုကွန်ယက်များအား ကျယ်ပြန့်စေရန် အခွင့်အလမ်းများပေးနိုင်ပါသည်။
- ၆။ ဒေသခံလူမှုအသိုင်းအဝိုင်းများသည် ၎င်းတို့ဒေသ၏ ဖွံ့ဖြိုးတိုးတက်မှုလုပ်ငန်းများအပေါ်တွင် ယုံကြည်မှုရှိခြင်းနှင့် ဒေသတွင်းကျွမ်းကျင်မှုများရှိနေသောကြောင့် ရေရှည်ဖွံ့ဖြိုးတိုးတက်မှုကို အထောက်အကူပြုစေသည်။



## အကျဉ်းချုပ် အချက်များ

- ရေသံသရာလည်ခြင်းတွင် အဓိကလုပ်ငန်းစဉ် (၃) ခုပါဝင်သည်။ ၎င်းတို့မှာ (၁) ရေငွေ့ပျံ့ခြင်း၊ (၂) ငွေ့ရည်ဖွဲ့ခြင်းနှင့် (၃) မိုးရွာချခြင်း တို့ဖြစ်ပါသည်။ ရေသံသရာလည်ခြင်း၏ ပင်မအကြောင်းအရင်းမှာ နေမင်းကြီးပင်ဖြစ်သည်။ နေ၏အပူကြောင့် ပင်လယ်၊ မြစ်၊ ချောင်း၊ အင်း၊ အိုင်များနှင့် အပင်များ၊ သစ်တောများမှ ရေငွေ့ပျံ့ခြင်း ဖြစ်ပေါ်ပြီး လေထုထဲတွင် တိမ်စိုက်တိမ်ခဲများအသွင်ဖြင့် ငွေ့ရည်ဖွဲ့ခြင်း ဖြစ်ပေါ်ပါသည်။ ထိုမှတစ်ဆင့် မိုးရေအဖြစ်ရွာချရာ မြေပြင်ပေါ်သို့ ကျရောက်၍ တချို့မှာ မြေအောက်ထဲသို့ ရေစိမ့်ဝင်ခြင်းများဖြစ်ပေါ်ပြီး မြေအောက်ရေအဖြစ်၊ တချို့မှာ မြေပြင်ပေါ်တွင် မြစ်များ၊ ချောင်းများမှတစ်ဆင့် ပင်လယ်ထဲသို့ စီးဆင်းသွားသည်။
- မိုးရေလျှောင့်ကန်များ တိုးတက်တည်ဆောက်သုံးစွဲလာပါက ရေရှားသောအရပ်များတွင် ပင်လျှင် မိုးရေကို အချိန်အတိုင်းအတာတစ်ခုအထိ သုံးစွဲနိုင်သည်။
- မိုးရေကိုသိုလှောင်၍အသုံးချခြင်းစနစ်တွင် အဓိကအားဖြင့် ရေဖမ်းဧရိယာ၊ မိုးရေသွယ်ယူသည့်စနစ်၊ မိုးရေသိုလှောင်နိုင်မည့်နေရာ ဟူ၍ အပိုင်း (၃) ပိုင်းရှိပါသည်။
- မိုးရေသိုလှောင်စုဆောင်းရာတွင် ကနဦးမိုးရေများသည် အမှိုက်နှင့်ဖုန်မှုန့်များပါရှိတတ်သဖြင့် မိုးရေလျှောင့်ကန်ထဲသို့ တိုက်ရိုက်မစီးစေဘဲ ကနဦးမိုးရေကို ဖယ်ထုတ်ရန် ရေလွှဲပိုက်တို့အား တပ်ဆင်ရန်လိုအပ်ပါသည်။
- သန့်ရှင်းသောမိုးရေကိုရရှိရန် မိုးရာသီမတိုင်ခင် မိုးရေလျှောင့်ကန်အတွင်းရှိ အနည်အနှစ်များကို သန့်ရှင်းပေးရန်လိုအပ်ပါသည်။
- မိုးရေသိုလှောင်နိုင်ရန်အတွက် မြေပေါ်မိုးရေလျှောင့်ကန်နှင့် မြေအောက်မိုးရေလျှောင့်ကန်ဟူ၍ ယေဘုယျအားဖြင့် (၂) မျိုးရှိသည်။
- မိုးရေလျှောင့်ကန်များသည် ရေလုံခြုံခြင်း၊ ကြာရှည်ခံနိုင်ခြင်း၊ ဈေးနှုန်းချိုသာခြင်းနှင့် ရေကိုမညစ်ညမ်းစေသည့် ဒီဇိုင်းပုံစံရှိခြင်းစသည့် အခြေခံအချက်များရှိသင့်ပါသည်။
- မြေပြင်ရေဝေဧရိယာ (Ground Catchment) ဆိုသည်မှာ ရွာကျလာသောမိုးရေများသည် မြေပြင်ပေါ်မှတစ်ဆင့် မိုးရေလျှောင့်ကန်များအတွင်းသို့စီးဝင်ကြရာ မိုးရေ

လျှောက်ကန်အတွင်းသို့စီးဝင်ရန် မိုးရေများဖြတ်သန်းစီးဆင်းလာသော မြေပြင်ကိုဆိုလိုသည်။

- အများသုံးမိုးရေလျှောက်ကန်များမှရေများကို သောက်ရေအဖြစ် အသုံးပြုမည်ဆိုပါက လိုအပ်သောပြုပြင်ထိန်းသိမ်းမှုများ (ဥပမာ - ကလိုရင်း (သို့) ကျောက်ချဉ်ခတ်ခြင်း၊ ကျိုချက်ခြင်း စသည်) ပြုလုပ်ပြီးမှသာ သောက်သုံးရန် သင့်လျော်ပါသည်။
- မြေပေါ်စီးဆင်းမှုများစေရန် သဘာဝအတိုင်းတည်ရှိနေသောမြေကြီးကို ပြုပြင်ထိန်းသိမ်းနိုင်သော နည်းလမ်းသုံးခုမှာ (၁) ဖုံးအုပ်ခြင်း၊ (၂) ပြုပြင်ခြင်းနှင့် (၃) ဖိသိပ်ခြင်းတို့ဖြစ်ပါသည်။
- ရေစီးကိန်း ဆိုသည်မှာ မြေပေါ်စီးဆင်းမှု ၁၀၀ ရာခိုင်နှုန်းပေါ်တွင်အခြေခံ၍ ခန့်မှန်းထားသော ကိန်းဂဏန်းတစ်ခုဖြစ်သည်။
- အရှိန်နှင့်စီးလာသောတောင်ကျရေများကို ရေလမ်းကြောင်းအား ရေတားဖြင့်ကန့်လန့်ပိတ်ပြီး ရေကိုဖြန့်ထုတ်ကာ ချောင်း/မြောင်းပတ်ဝန်းကျင်ရှိ စိုက်ခင်းများရှိရာသို့ ရေပေးဝေ၍ စိုက်ပျိုးသောစနစ်ကို လျှော့သုံး စိုက်ပျိုးရေးစနစ် ဟုခေါ်သည်။
- ရွာကျလာသောမိုးရေများကို ကျေးလက်ဒေသများတွင် ဒိုများ၊ ဂျီဟတ်များ၊ အိုရနစ်စ်များစသော မိုးရေလျှောက်ကန်အမျိုးအမျိုးတည်ဆောက်ကာ သိုလှောင်ထားနိုင်ပါသည်။ သဲတမံများတည်ဆောက်၍လည်း မြေအောက်တွင် မိုးရေသိုလှောင်ထားနိုင်ပါသည်။
- မိုးရေလျှောက်များမှ ရေငွေ့ပျံဆုံးရှုံးမှုကိုကာကွယ်ရန် ကန်ရေပြင်ကိုဇာအစိမ်းစအုပ်ခြင်း၊ ကန်ရေပြင်တွင် အရိပ်ရဘောလုံးများဖြန့်ကျက်ထားခြင်း၊ ရေပေါ်တွင် ဆိုလာပြားများ ထားရှိခြင်းနှင့် ကန်ဘောင်တွင် အပင်များစိုက်ပျိုးခြင်းများ ပြုလုပ်နိုင်သည်။
- မိုးရေလျှောက်ကန်အတွင်း၌ ရေစိမ့်တွင်း တစ်ခုတည်ဆောက်ကာ ထိုရေစိမ့်တွင်းမှ တဆင့် မိုးရေများကို မြေအောက်ရေကြောထဲသို့ စီးဝင်စေသောနည်းဖြင့်လည်း မြေအောက်ရေကို ပြန်လည်ဖြည့်တင်းပေးနိုင်ပါသည်။
- ရေပလာဇာ သို့မဟုတ် ရေရင်ပြင် ဆိုသည်မှာ မိုးမရွာသည့်အခါတွင် အများပြည်သူတို့ အပန်းဖြေရာနေရာများနှင့် ကစားကွင်းများအဖြစ်အသုံးပြုပြီး မိုးသည်းထန်သည့်အခါ ရေလျှောက်ကန်များအဖြစ်သို့ပြောင်းသွားသော ကွက်လပ်များကိုဆိုလိုသည်။

- မြို့ပြ၏အထပ်မြင့်အဆောက်အအုံများတွင် မိုးရေလျှောက်ကန်များ ထည့်သွင်း တည်ဆောက်ခြင်း၊ အဆောက်အအုံများ၏ ခေါင်မိုး၊ မျက်နှာစာ၊ ဝရန်တာနှင့် ပြင်ပ ကွက်လပ်များတွင် အပင်ငယ်၊ အပင်လတ်များ ထားရှိခြင်းဖြင့် ရွာကျလာသောမိုးရေ များကို ယင်းအပင်များအား ဖြတ်သန်းစီးဆင်းစေခြင်းဖြင့်လည်း မြို့ပြရေလျှံမှုကို လျော့ချနိုင်ပါသည်။
- မိုးရေသည် ကမ္ဘာ့ကျန်းမာရေးအဖွဲ့အစည်းနှင့် နိုင်ငံအသီးသီးအလိုက် သတ်မှတ်ထား သော သောက်ရေအရည်အသွေး စံချိန်စံညွှန်းသတ်မှတ်ချက်များနှင့် ကိုက်ညီမှုမရှိ သော်ငြားလည်း ထိန်းသိမ်းမှုမလုပ်နိုင်သော သာမန်ရေအရင်းအမြစ်များနှင့်ယှဉ်လျှင် ရေရရှိမှုကို တိုးမြှင့်ထောက်ပံ့ပေးနိုင်ပါသည်။
- ခေါင်မိုးမှစုဆောင်းရရှိထားသော မိုးရေသည် သန့်စင်မှုများမပြုလုပ်ဘဲ သောက်သုံးနိုင် သကဲ့သို့ လူအများစုအတွက် ကျန်းမာရေးပြဿနာများ မဖြစ်နိုင်သောကြောင့် စနစ် တကျရယူစုဆောင်းပါက အနံ့အရသာအနည်းငယ်သာပါဝင်၍ သန့်စင်သောမိုးရေကို ရရှိနိုင်မည်ဖြစ်ပါသည်။
- မြေပြင်မှစုဆောင်းရရှိသောမိုးရေသည် အများအားဖြင့် ကလေးများနှင့်တိရစ္ဆာန်များ၏ အညစ်အကြေးများကြောင့် ညစ်ညမ်းတတ်သည်ဖြစ်ရာ များသောအားဖြင့် ရေအရည် အသွေးညံ့ဖျင်း၍ သောက်သုံးရေအဖြစ်အသုံးပြုရန် သင့်တော်ခြင်းမရှိပါ။
- မိုးရေစုဆောင်းမှုစနစ်နှင့် ရေသန့်စင်သောနည်းပညာတို့အား ပေါင်းစပ်နိုင်မည်ဆိုလျှင် သောက်သုံးရေရရှိမှုကို သိသာထင်ရှားစွာ တိုးမြှင့်ထောက်ပံ့ပေးနိုင်မည်ဖြစ်သည်။
- မိုးရေကန်အတွင်း အနုဇီဝပိုးမွှားများ အတိုင်းအတာတစ်ခုအထိ ပါဝင်နေသော်ငြား လည်း ခေါင်မိုးမှစုဆောင်းရရှိသောမိုးရေများကြောင့် နာမကျန်းဖြစ်မှုများနှင့် ကူးစက် ရောဂါဖြစ်ပွားမှုများအား မှတ်တမ်းတင်ထားရှိမှုများ အလွန်နည်းပါးသည်။
- သိုလှောင်ရရှိသောမိုးရေသည် ရူပဗေဒနှင့်ဓာတုဗေဒရေအရည်အသွေး စံချိန်စံညွှန်း သတ်မှတ်ချက်ထက် ပုံမှန်အားဖြင့် မြင့်မားနေတတ်သည်။ အမိုးနှင့်ပတ်သက်သော ပစ္စည်းများတွင် ခဲနှင့်အခြားသတ္တုဒြပ်စင်များ ပါဝင်နိုင်ခြေရှိသောနေရာများကို ရှောင်ရှားနိုင်ရန် သတိပြုရမည်။

- မိုးရေလျှောက်ကန်များသည် ခြင်များဥဥရန်နေရာများဖြစ်သောကြောင့် အချို့နေရာများတွင် ခြင်သည် သွေးလွန်တုပ်ကွေး၊ အသည်းရောင်အသားဝါ၊ ငှက်ဖျားရောဂါ အစရှိသည်တို့ကို အဓိကဖြစ်ပွားစေနိုင်သည်။ မိုးရေလျှောက်ကန်များ၏ ရေဝင်သောနေရာများတွင် ခြင်များဝင်ရောက်ပေါက်ဖွားခြင်းမပြုနိုင်အောင် သေချာစွာလုပ်ဆောင်ရန် အရေးကြီးလှသည်။
- မိုးရေ၏အရည်အသွေးအား အကောင်းဆုံးထိန်းသိမ်းနိုင်ရန်အတွက် ကောင်းမွန်သော သယ်ယူစနစ်၊ သင့်တင့်လျောက်ပတ်သော သိုလှောင်မှုနှင့်ထိန်းသိမ်းမှုတို့ လိုအပ်သည်။ ကြိုတင်ကာကွယ်နည်းများသည် ပိုးမွှားများနှင့်ဓာတုအညစ်အကြေးများကြောင့် မိုးရေညစ်ညမ်းစေမှုများကို လျော့ကျစေပါသည်။
- မည်သည့်မိုးရေစုဆောင်းမှုလုပ်ငန်းစဉ်များတွင်မဆို ကျန်းမာရေးနှင့်သန့်ရှင်းမှုဆိုင်ရာ အသိပညာပေးခြင်းများအား ထည့်သွင်းပြောကြားခြင်းဖြင့် ရွာကျလာသောမိုးရေအား ထပ်မံ၍ညစ်ညမ်းစေခြင်းများကို လျော့ချနိုင်မည်ဖြစ်သည်။
- သဲတံများမှရေသည် မြေပေါ်မှဖြတ်စီးရာတွင် ပါလာသောအညစ်အကြေးများကို အတော်အသင့် စစ်ထုတ်ပေးပြီးသားဖြစ်ခြင်း၊ မြေပေါ်ရေကဲ့သို့ အငွေ့ပျံဆုံးရှုံးမှုမရှိသဖြင့် အချိန်ကြာကြာလျှောက်ထားနိုင်ပြီး သန့်စင်သောရေကိုသုံးနိုင်ခြင်း စသည့် ကျန်းမာရေးရှုထောင့်ပိုင်းဆိုင်ရာအရ အားသာချက်များရှိပါသည်။
- သိသာထင်ရှားသော အရသာနှင့်အနံ့များမရှိခြင်းသည် အရည်အသွေးကောင်းမွန်သော မိုးရေ၏လက္ခဏာတစ်ခုဖြစ်သည်။ မိုးရေ၏အရသာကင်းမဲ့ခြင်းသည် တခါတရံတွင် ရေအရည်အသွေးညံ့ဖျင်းကြောင်း လေ့လာတွေ့ရှိရပြီး လူအများ၏သောက်သုံးရေအဖြစ်အသုံးပြုရန် သဘောကျနှစ်ခြိုက်ခြင်းကို မရရှိနိုင်ပါ။
- မြန်မာနိုင်ငံသည် မိုးများသောဒေသတစ်ခုဖြစ်ပါသော်လည်း ရာသီအလိုက် ရေရှားပါးမှုပြဿနာများကို ကြုံတွေ့ရလျက်ရှိနေပါသည်။ ထို့ကြောင့် မိုးရေလျှောက်ကန် သို့မဟုတ် မိုးရေကိုတိုက်ရိုက်ခံယူ သိုလှောင်အသုံးချခြင်းသည် ဒေသခံအစုအဖွဲ့များနှင့် တစ်အိမ်ချင်း တစ်ပိုင်တစ်နိုင် ထိန်းသိမ်းနိုင်သောစနစ်များ ဖြစ်သည့်အတိုင်း မိမိတို့၏ ရပ်ရွာတွင်ထားရှိသည့် မိုးရေလျှောက်ကန်များကို တာဝန်သိသိ ထိန်းသိမ်းသင့်ပါသည်။

- နိုင်ငံတစ်နိုင်ငံ၏ရေပြဿနာကို ဖြေရှင်းရာတွင် မူဝါဒ၊ လုပ်ဆောင်ချက်နှင့် နည်းပညာ တို့အပြင် လူထုပါဝင်မှုသည်လည်း တူညီစွာအရေးကြီးလှပါသည်။
- ပြည်သူလူထုပါဝင်မှုသည် တစ်ဦးချင်းစီသော်လည်းကောင်း အစုအဖွဲ့များဖြင့် သော်လည်းကောင်း အချင်းချင်းချိတ်ဆက်လုပ်ဆောင်၍ ၎င်းတို့၏ဘဝများပေါ်တွင် သက်ရောက်မှုရှိသည့် ဆုံးဖြတ်ချက်ချခြင်း ကိစ္စရပ်များတွင် ပါဝင်ပတ်သက်ရမည်ဟု ဆိုလိုသည်။

## မှိုင်းကုံးကး

- Centre for Affordable Water and Sanitation Technology (CAWST). (November 2011). Introduction to Household Rainwater Harvesting: Participant manual.
- မိုးရေလှောင်ကန်စာအုပ် (ဦးကျော်ဦး)
- အမျိုးသားအဆင့်ရေမူဝါဒ
- Making Community Participation Meaningful: A handbook for development and assessment\_Danny Burns, Frances Heywood, Marilyn Taylor, Pete Wilde and Mandy Wilson