



သဘာဝ
A sustainable future for industry

Introduction to Cleaner Production (CP)

သန့် စင်ထုတ်လုပ်မှုနည်းပညာကို လက်တွေ့ လိုက်နာ
ကျင့်သုံးခြင်းဆိုင်ရာအကြောင်းတရားများ

switchasia
GRANTS PROGRAMME



Funded by
the European Union

Implemented By



S Finanzgruppe
Sparkassenstiftung für
internationale Kooperation



MFPEA
Myanmar Food Processors &
Exporters Association



အကြောင်းအရာကဏ္ဍ

၁။ သန့် စင်ထုတ်လုပ်မှုနည်းပညာဆိုသည်မှာ -

၂။ သန့် စင်ထုတ်လုပ်မှုနည်းပညာကို လက်တွေ့ လိုက်နာ ကျင့်သုံးခြင်းဆိုင်ရာအကြောင်းတရားများ

၂-၁။ အလေ့အထနည်းလမ်းများ

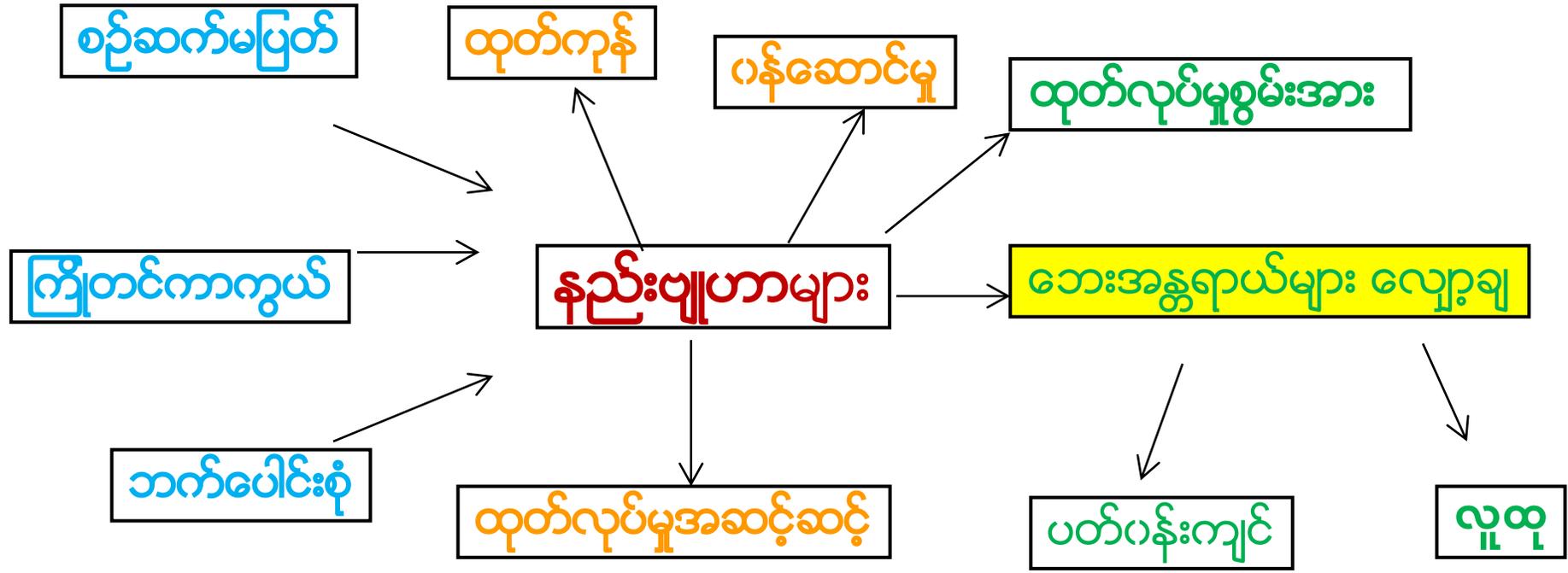
၂-၂။ အကျိုးကျေးဇူးများ

၂-၃။ လုပ်ငန်းစဉ်ဆင့်ဆင့်

၂-၄။ စီမံခန့်ခွဲမှု စနစ်

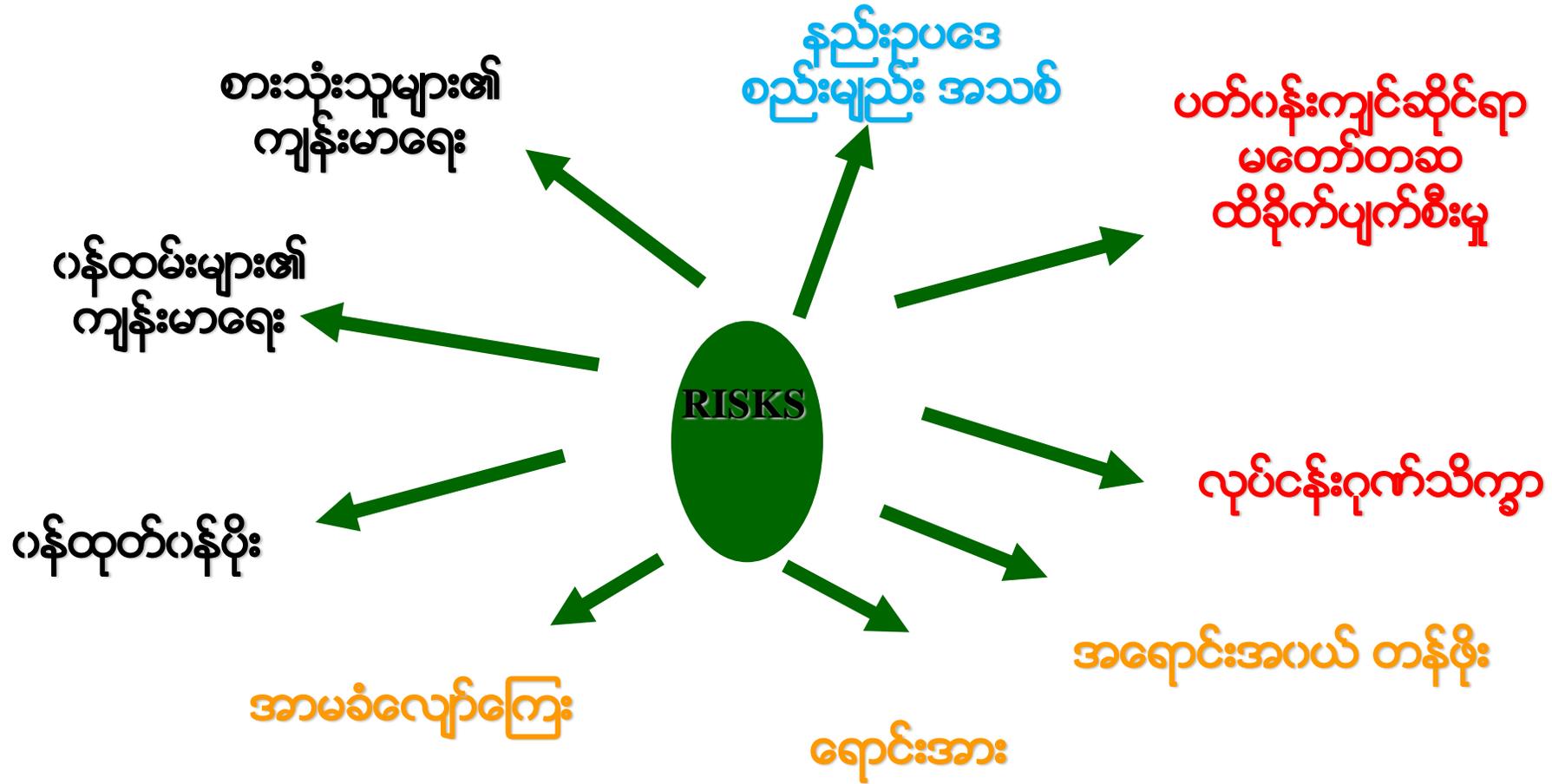


၁။ သန့် စင်ထုတ်လုပ်မှုနည်းပညာဆိုသည်မှာ -





၁-၁ သန့်စင်ထုတ်လုပ်မှု - ယေဘုယျ ဖြစ်လေ့ရှိသည့် ဘေးအန္တရာယ်များ အကျဉ်းချုပ်



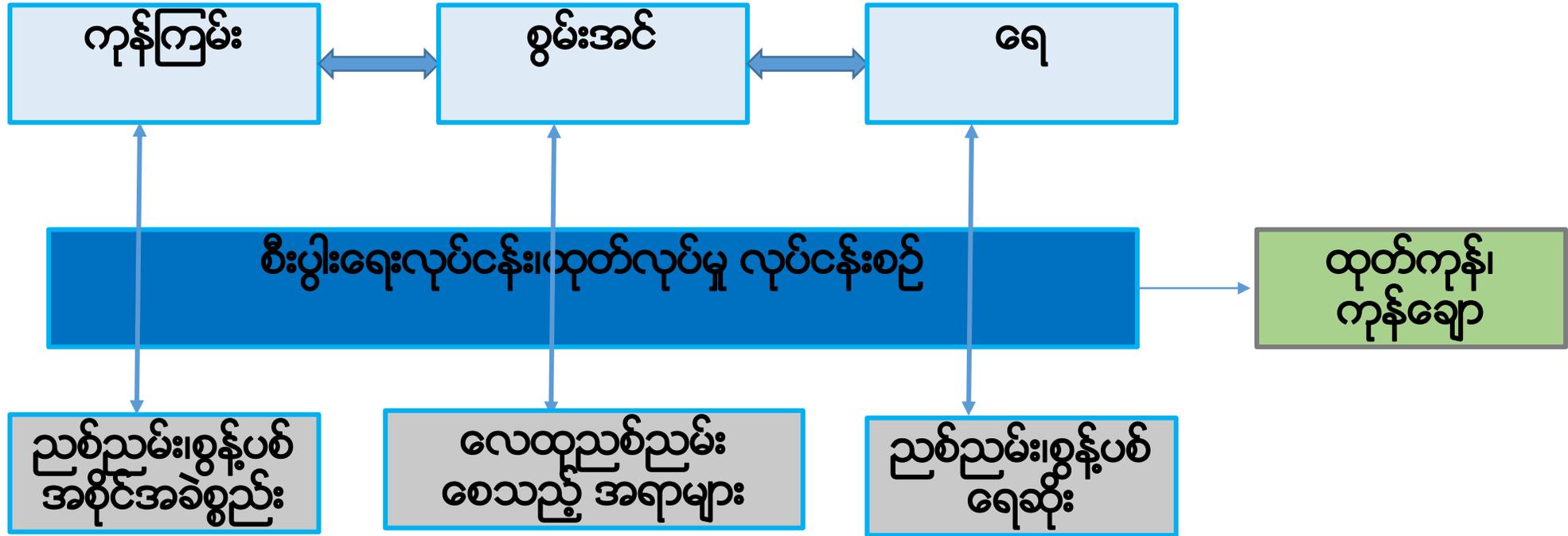


သန့်စင်ထုတ်လုပ်မှုနည်းပညာကို စက်ရုံများတွင်ဘယ်လို လိုက်နာ ကျင့်သုံးလေ့ရှိကြသလဲ?



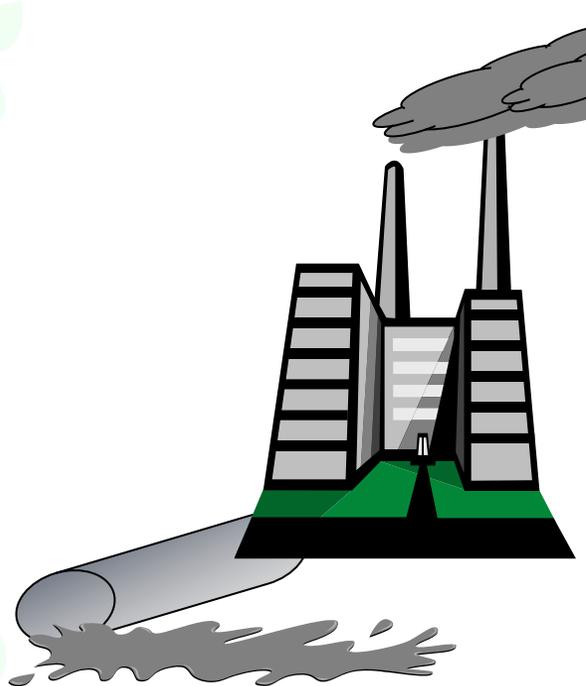


၂-၁ ယေဘုယျ ထုတ်လုပ်မှု လုပ်ငန်းစဉ် အကျဉ်းချုပ် ပုံစံ

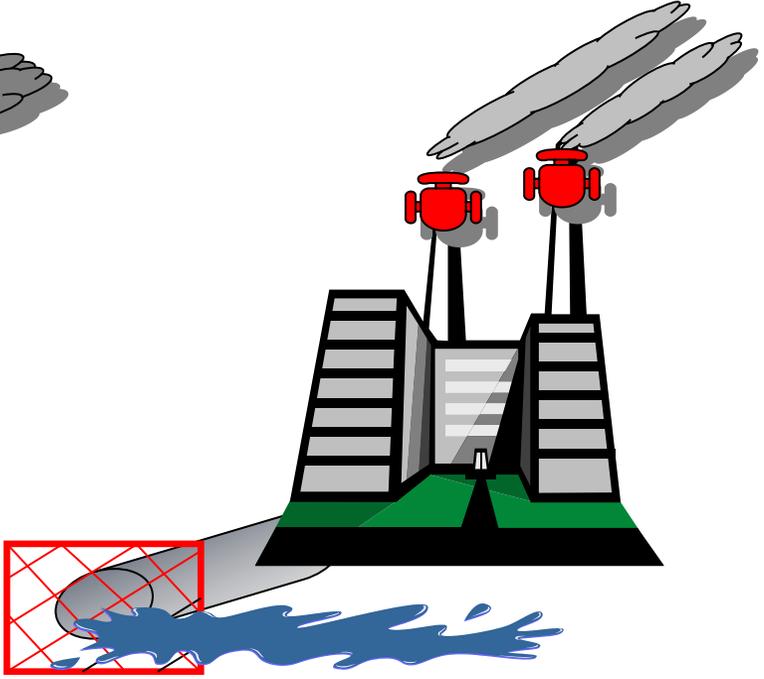




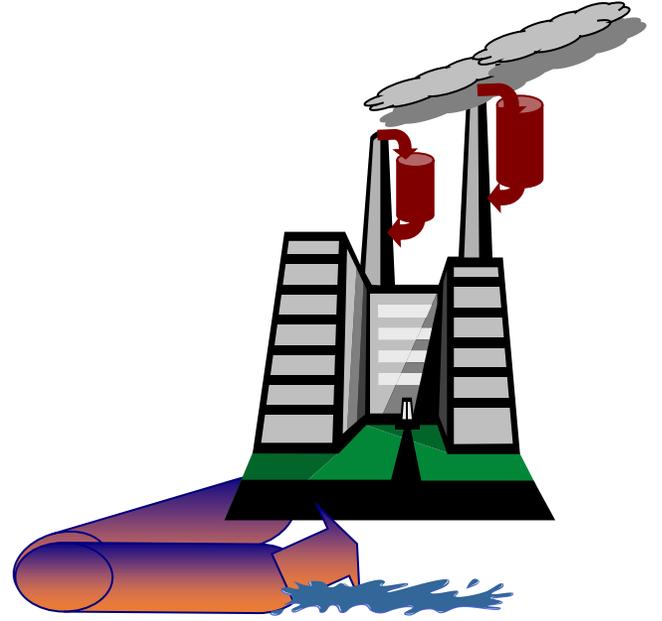
၂-၁ အားစိုက်ထုတ်မှုနည်းသည်၊ တုံ့ပြန်ဖြေရှင်းလေ့ရှိသည့် ပတ်ဝန်းကျင်ထိန်းသိမ်းမှုဆိုင်ရာ အလေ့အထ များ



ရေဖြင့်ရောခြင်း (သို့) နေရာဖြန့်ခြင်းဖြင့် ညစ်ညမ်းမှုပမာဏအချိုးလျော့ချခြင်း



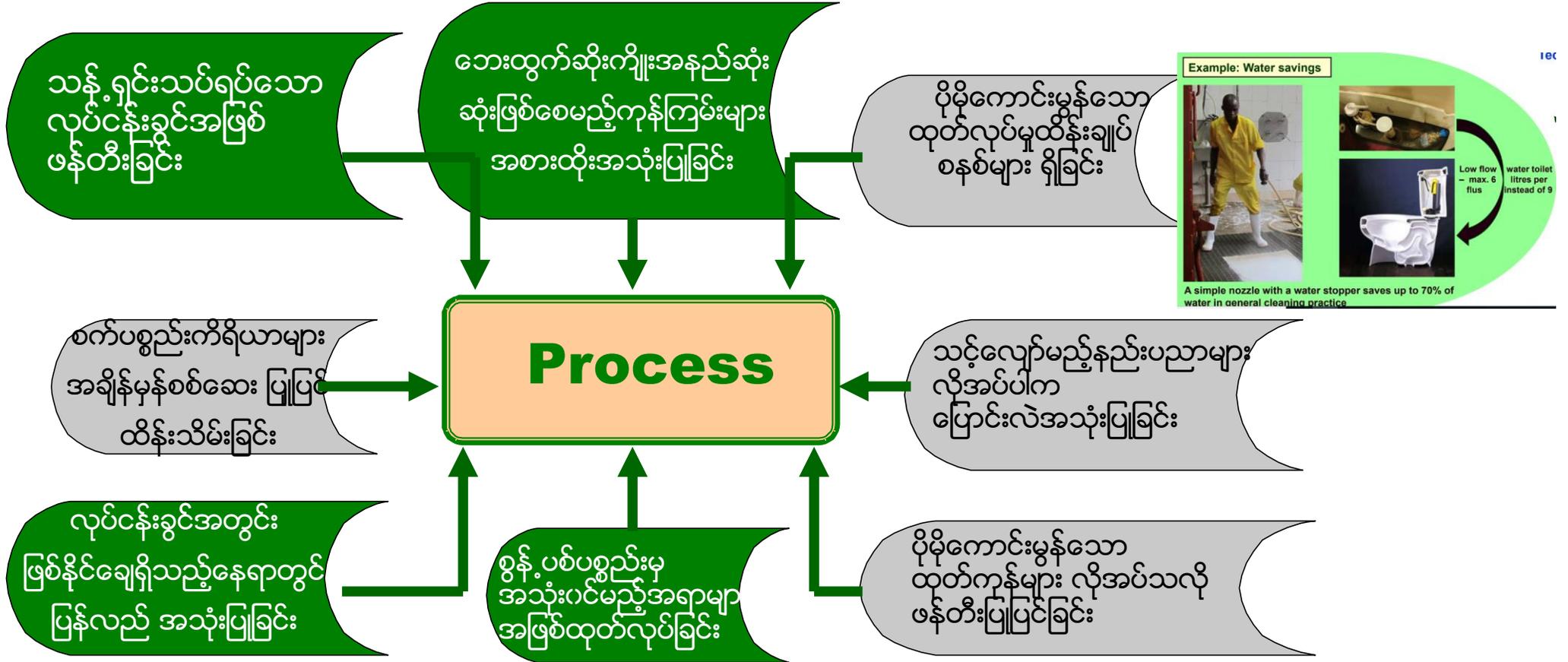
စွန့်ထုတ်သည့် အဆုံးမှတ်တွင်သာ အာရုံစိုက်၍ ညစ်ညမ်းမှုပမာဏ လျော့ချနိုင်မည့် နည်းလမ်းများ ရှာဖွေ အသုံးပြုခြင်း



စွန့်ထုတ်ရမည့်ပမာဏ လျော့နည်းစေရန် လုပ်ငန်းစဉ်အတွင်း ပြန်လည်အသုံးချနိုင်မည့် နည်းလမ်းများ ရှာဖွေ အသုံးပြုခြင်း



၂-၁ ကြိုတင်ပြင်ဆင်ဖြေရှင်းလေ့ရှိသည့် ပတ်ဝန်းကျင်ထိန်းသိမ်းမှုဆိုင်ရာ အလေ့အထ များ





၂-၁ စွန့်ပစ်ပစ္စည်းမှ အသုံးဝင်မည့်ပစ္စည်းများ- စံနမူနာ

Fish (Nile Perch) Production in Uganda:



Fish waste: skin, bladder and liver



Fish Bladder is dried and sold to China (Soup)

Fish bladder
ငါးသည်းခြေအိတ်



Fish liver
ငါးအသည်း



Fish skin
ငါးအရေခွံ



၂-၁ အုန်းသီးခြောက် ကုမ္ပဏီ တစ်ခုတွင် ကျင့်သုံးခဲ့သည် သန့် စင်ထုတ်လုပ်မှု အလေ့အထ စံနမူနာများ



Hand paring process (waste reduced from 53 grams per nut to 45 grams per nut)

Reduced water consumption in the white meat cleaning process

Before	After	Annual Saving amount
ကုန်တင်ကုန်ချစနစ်မမှန်ကန်မှုကြောင့် ပျက်စီးသဖြင့် နေ့စဉ် ဖယ်ထုတ်ရသည့်ပစ္စည်းတန်ချိန် အဆမတန်များပြားခြင်း	အင်္ဂတေကြမ်းခင်းပေါ်တွင် ရာဘာကော်ဇောခင်းခြင်းဖြင့် အုန်းသီးများချလျှင်ကွဲခြင်းမှ လျော့ချနိုင်ခဲ့သည်။	အမေရိကန်ဒေါ်လာ ၁၁၇၅၀
အုန်းဆံသား ခွါထုတ်ခြင်း နည်းလမ်းစနစ်မမှန်မှုကြောင့် လေလွင့်ပျက်စီးမှု များခြင်း	အုန်းဆံသား ခွါထုတ်ခြင်း နည်းလမ်းပြောင်း	အမေရိကန်ဒေါ်လာ ၉၄၅၀၀ စွန့်ပစ်ပစ္စည်းပမာဏ ၅၀% လျော့ချနိုင်



၂-၁ အုန်းသီးခြောက် ကုမ္ပဏီ တစ်ခုတွင် ကျင့်သုံးခဲ့သည် သန့် စင်ထုတ်လုပ်မှု အလေ့အထ စံနမူနာများ

အကောင်အထည်ဖော် လိုက်နာ ကျင့်သုံးခဲ့သည် သန့် စင်ထုတ်လုပ်မှု အလေ့အထ စံနမူနာအချို့	အကျိုးရလဒ်			
	ရင်းနှီးငွေ	နှစ်စဉ်ချွေတာခြင်းမှပြန်ရငွေ	လျော့နည်းလာသည့် အရင်းအမြစ် သုံးစွဲမှုပမာဏ	လျော့နည်းလာသည့် စွန့်ထုတ်ပစ္စည်းပမာဏ
အုန်းဆံသားများဆေးကြောသန့်စင်ခြင်းကို ရေဘုံပိုင်မှတိုက်ရိုက်အသုံးပြုခြင်းမှ ရေတိုင်ကီများပြောင်းလဲသုံးစွဲခြင်း	< အမေရိကန် ဒေါ်လာ (၅၀၀)	အမေရိကန် ဒေါ်လာ (၆၆၀၀)	ရေ (၅၄၀၀) ကီလိုလီတာ	ရေဆိုး - ၅၀ %
အုန်းဆံခွံများကို ဘိုင်လားလောင်စာအဖြစ် အစားထိုး အသုံးပြုခြင်း	အမေရိကန် ဒေါ်လာ (၁၄၅၀)	အမေရိကန် ဒေါ်လာ (၁၆၅၀၀၀)	သဘာဝလောင်စာ အရင်းအမြစ်သုံးစွဲမှု လျော့ချနိုင်သည့်အပြင် အုန်းဆံခွံများကို စွန့်ပစ်ရခြင်းမရှိတော့ပါ	ကာဗွန်ဒိုင်အောက်ဆိုဒ် ထုတ်လွှတ်မှု တန်ချိန် (၉၀၀)



၂-၁ ဆီသန့် ထုတ်လုပ်သည့်ကုမ္ပဏီ တစ်ခုတွင် ကျင့်သုံးခဲ့သည် သန့် စင်ထုတ်လုပ်မှု အလေ့အထ စံနမူနာများ



- ✓ စွမ်းအားဖြင့် ဆီသန့်စင် စက်ပစ္စည်း ကိရိယာများ ပြောင်းလဲတပ်ဆင်ခြင်း
- ✓ ထုတ်လုပ်မှုနှုန်း တိုးမြှင့်ရန် (သို့) စက်စွမ်းအားပြည့်လည်ပတ်နိုင်ရန် ဆီသိုလျှောက်ကန် အသစ်ထပ်တိုး တည်ဆောက်ခြင်း
- ✓ ဝန်ထမ်းများ အရည်အသွေး၊ လုပ်ကိုင်နိုင်မှုစွမ်းရည် တိုးတက်လာစေရန် လိုအပ်သည့် သင်တန်းများ ပေးခြင်း



၂-၁ ဆီသန့် ထုတ်လုပ်သည့်ကုမ္ပဏီ တစ်ခုတွင် ကျင့်သုံးခဲ့သည် သန့် စင်ထုတ်လုပ်မှု အလေ့အထ စံနမူနာများ

အကောင်အထည်ဖော် လိုက်နာ ကျင့်သုံးခဲ့သည် သန့် စင်ထုတ်လုပ်မှု အလေ့အထ စံနမူနာများ	အကျိုးရလဒ်			
	ရင်းနှီးငွေ	နှစ်စဉ်ချွေတာခြင်းမှပြန်ရငွေ	လျော့နည်းလာသည့် အရင်းအမြစ် သုံးစွဲမှုပမာဏ	လျော့နည်းလာသည့် စွန့်ထုတ်ပစ္စည်း ပမာဏ
ယိုစိမ့်ပျက်စီးနေသော ဆီပန်းများအား ပြင်ဆင်ခြင်း		အမေရိကန် ဒေါ်လာ ၂၀၃၄၇	ဆီတန်ချိန် (၅၅၀၀)	စွန့်ထုတ်ပစ္စည်းတန်ချိန် (၂၄၀)
ရေပိုက်ပေါက်နေမှုများပြင်ဆင်ခြင်း၊ RO ရေသန့်စင်စနစ် စွန့်ထုတ်ပိုက်မှ ထွက်လာသော ရေကို အိမ်သာသုံးရေနှင့် အပင်ရေလောင်းရန် သုံးစွဲခြင်း		အမေရိကန် ဒေါ်လာ ၆၅၃		စွန့်ထုတ်ရေဆိုး (၂၁%)
boiler flue gas ကို အသုံးပြု၍ feedwater pre-heater တပ်ဆင်ခြင်း		အမေရိကန် ဒေါ်လာ ၁၈၀၃၉၆		ကာဗွန်ဒိုင်အောက်ဆိုဒ် ထုတ်လွှတ်မှု (၉၆%)
furnace oil မှ biomass boiler ဇီဝလောင်စာသုံး ဘျိုင်လာ ပြောင်းလဲအသုံးပြုခြင်း				



၂-၁ ဆီသန့် ထုတ်လုပ်သည့်ကုမ္ပဏီ တစ်ခုတွင် ကျင့်သုံးခဲ့သည် သန့် စင်ထုတ်လုပ်မှု အလေ့အထ စံနမူနာများ

အကောင်အထည်ဖော် လိုက်နာ ကျင့်သုံးခဲ့သည် သန့် စင်ထုတ်လုပ်မှု အလေ့အထ စံနမူနာများ	အကျိုးရလဒ်			
	ရင်းနှီးငွေ	နှစ်စဉ်ချွေတာခြင်းမှပြန်ရငွေ	လျော့နည်းလာသည့် အရင်းအမြစ် သုံးစွဲမှုပမာဏ	လျော့နည်းလာသည့် စွန့်ထုတ်ပစ္စည်း ပမာဏ
စွမ်းအင်သက်သာသည့် မီးချောင်းများ ပြောင်းလဲ တပ်ဆင်ခြင်း	-	အမေရိကန် ဒေါ်လာ ၄၂၂၃၇၂	ကီလိုဝပ် (၅၀%) ၂၇၇၄၄၀၀	
စွမ်းရည်ကျနေသော Air compressor အဟောင်းအား လဲလှယ်ခြင်း				
အရည်အသွေးပြည့် capacitor banks အသစ်ဖြင့် လဲလှယ်တပ်ဆင်ခြင်း				
steam leakage များရှာဖွေစိစစ်ချက်ချင်းပြင်ဆင်ခြင်း				



၂-၁ အိမ်တွင်း သန့် စင်ထုတ်လုပ်မှု အလေ့အထ စံနမူနာများ

BEFORE SWITCH-ASIA



Dishes were washed in running water.



The refrigerators were kept very close to the wall.

The temperature setting of the refrigerator was either too low or too high.

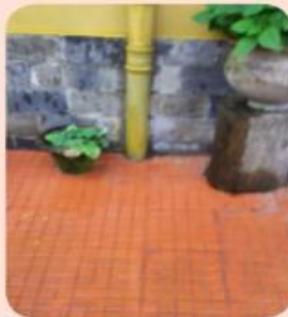
Uncovered foodstuffs inside the refrigerator (hygiene concern).

The stove burners were not cleaned regularly due to which incomplete combustion was observed.



The cardboard boxes were either thrown out or were taken by staff.

The AC temperature setting was too low (18 degrees Celsius).



The AC filters were not cleaned regularly, leaving room for germs and bacteria to incubate.

CFL light bulbs were used.

The water flowing through gutter was not utilised.

AFTER SWITCH-ASIA

1 Dishes are pre-soaked with the final rinsed water before applying soap.

2 Refrigerator is kept 3 inches away from the wall to cool the compressor and to increase efficiency.

3 The refrigerator is set at the correct temperature.

4 The foodstuffs are properly covered.

5 The burners are now regularly cleaned.

6 The hotel sells the cardboard boxes in bulk, gaining an economic benefit.

7 The ACs are set at the right temperature (24 degrees Celsius).

8 The AC filters are regularly cleaned.

9 Replacement of CFL light bulbs with LED bulbs.

10 A water tank was installed to collect rain water. The collected water is used for toilet, gardening and car washing purposes.





၂-၁ သန့် စင်ထုတ်လုပ်မှု နည်းစဉ် နှင့် ညစ်ညမ်းစေမှု အားထိန်းချုပ်စီမံခြင်း ခြားနားချက်

သန့် စင်ထုတ်လုပ်မှု နည်းစဉ်	ညစ်ညမ်းစေမှု အားထိန်းချုပ်စီမံခြင်း
စဉ်ဆက်မပြတ် တိုးတက်စေခြင်း	ပြဿနာ တစ်ခုချင်းစီအတွက် အဖြေရှာ
လုပ်ငန်းစဉ် အစမှအဆုံးတိုင် အဆင့်ဆင့် စိစစ်၍ အကြိမ်ကြိမ် တိုးပွားရန် ဆောင်ရွက်ခြင်း	ထွက်လာသော စွန့်ပစ်စွန့်ပစ်များနှင့် စွန့်ထုတ်ပိုက်များတွင်သာ နည်းစဉ် ရှာဖွေ ဆောင်ရွက်ခြင်း
လုပ်ငန်းခွင် အဆင့်တိုင်းရှိ ဝန်ထမ်းအားလုံးတွင် သက်ဆိုင်ရာ တာဝန်ယူကြခြင်းဖြင့် ပူပေါင်းပါဝင်ရမည်	ကျွမ်းကျင် ပညာရှင်ကသာ တာဝန်ယူ ဖြေရှင်းလေ့ရှိ
စွန့်ထုတ် ညစ်ညမ်းစေမည့်အရာများကို အမြဲ ကြိုတင်နည်းလမ်းရှာ၍ လျော့ချရန် ပြင်ဆင်ခြင်း	ညစ်ညမ်းပစ္စည်းထွက်လာမှသာလျှင် ဖြေရှင်းရန် နည်းလမ်းရှာ ပစ္စည်းကိရိယာ လိုအပ်
ဆန်းသစ်နည်းပညာ၊ အလေ့အထအသစ်များ၊ သဘောထားခံယူချက်၊ စီမံခန့်ခွဲမှု ပါဝင်	လက်ရှိ နည်းပညာများကိုသာ အမှီပြုပြီး သာ ပိုမိုကောင်းမွန်စေမည့် နည်းပညာ ရှာဖွေလေ့ရှိ



၂-၂ သန့် စင်ထုတ်လုပ်မှုနည်းစဉ်များ၏ အကျိုးကျေးဇူးများ

ပတ်ဝန်းကျင်ဆိုင်ရာ အခြေအနေ
တိုးတက်လာခြင်း

စီးပွားရေးဆိုင်ရာ အကျိုးကျေးဇူးများ
တိုးပွားလာခြင်း

စဉ်ဆက်မပြတ်ဆက်လက်တည်တံ့နေသော
သဘာဝ ပတ်ဝန်းကျင်ဆိုင်ရာ တိုးတက်မှု

ကုန်ကျစရိတ်သက်သာစွာဖြင့်
အမြန်လွယ်ကူစွာ အကောင်အထည်ဖော်နိုင်

စွန့်ထုတ်ပစ္စည်းကိုပြန်လည်ပြင်ဆင်ရမည့်
စက်ကိရိယာ အတွက် ကုန်ကျငွေ သက်သာ

ထုတ်လုပ်နိုင်မှုနှုန်းမြင့်တက်လာခြင်း

စွန့်ထုတ်ပစ္စည်းပမာဏ၊ ရေထု လေထု
ညစ်ညမ်းမှုပမာဏ၊
အဆိပ်ထုတ်လွှတ်မှုပမာဏလျော့နည်း

ထုတ်လုပ်မှုကုန်ကျစရိတ်သက်သာ

ယှဉ်ပြိုင်အားသာချက်ရရှိမှု

ဝန်ထုတ်ဝန်ပိုးလျော့နည်း





၂-၂ သန့် စင်ထုတ်လုပ်မှု စီမံကိန်း ပြီးနောက် ပြောင်းလဲလာမှုများ

BEFORE SWITCH-ASIA

Limited environmental awareness among employees.

Lack of guidance on cost savings during the manufacturing process.

Limited awareness about environmental impacts of manufacturing processes.

No waste management.



The ordinary fuel oil/ diesel burning system.

AFTER SWITCH-ASIA

1 More environmental and climate change related awareness among employees (e.g. employees have learnt to keep the working area clean, now know to switch off the lights when not using them and know which materials can be recycled back to production).

2 More knowledge about cost saving options during the manufacturing process. Electricity usage is down by about 6% per month and fuel consumption by around MYR 6000 per month.

3 Awareness about environmental impacts is present.

4 Recycled and reduced waste: the rejection rate is 12% of production – approx. 10% of this is recycled back to production, 2-3% remains for other usage.

5 Increased brand awareness and acceptance in the market through attending seminars and by having the Carbon Footprint licence, which allows BSH to explain to their clients their efforts for the environment in their manufacturing processes.



The renewable green energy burning system (fuelled by pulverized palm kernel shell powder) to replace the fuel oil/ diesel burning system.

၂-၃ သန့် စင်ထုတ်လုပ်မှုနည်းစဉ်များဖော်ဆောင်ရန် လုပ်ငန်းစဉ်အဆင့်ဆင့်



ညစ်ညမ်းမှုများကို လျော့ချရန်
လိုအပ်ကြောင်း အသိအမှတ်ပြု

အစီအစဉ်ရေးဆွဲခြင်း၊
စနစ်တကျဖွဲ့စည်း

- Obtain management commitment
- Identify potential barriers and solutions
- Set plant-wide goals
- Organize a project team

- Identify sources
- Identify waste/ pollution causes
- Generate possible options

လက်ရှိအခြေအနေ လေ့လာ
ဆန်းစစ်မှုဖြင့်စတင်

- Preliminary evaluation
- Technical evaluation
- Economic evaluation
- Environmental evaluation
- Selection of feasible options

ဖြစ်နိုင်ချေအလားအလာရှိသည်
များကို အသေးစိတ်ခွဲခြမ်းစိပ်ဖြာ

အကောင်အထည်ဖော်ဆောင်

- Prepare a CP plan
- Implement feasible CP measures
- Monitor CP progress
- Sustain Cleaner Production

သန့် စင်ထုတ်လုပ်မှု စီမံကိန်းများကို
အောင်မြင်စွာ အကောင်အထည်ဖော်ဆောင်

၂-၄ သန့် စင်ထုတ်လုပ်မှုနည်းစဉ် အကောင်အထည်ဖော် စီမံခန့်ခွဲမှု



စီမံအုပ်ချုပ်သူ၏ ခိုင်မာသည့် ဆုံးဖြတ်ချက်၊ အာမခံချက်

အကြံပြုလေ့လာဆန်းစစ်

စီမံကိန်းစတင်

စီမံအုပ်ချုပ်သူများ စိစစ်

စီမံကိန်းအဖွဲ့ ဖွဲ့စည်း

စီမံကိန်းပြီးစီးမှု အစီရင်ခံစာ

လေ့လာဆန်းစစ်ခြင်း



တိုးတက်ပြောင်းလဲမှု တိုင်းတာ

CP အခွင့်အလမ်း

စီမံကိန်းအကောင်အထည်ဖော်

ဖြစ်နိုင်ချေအလားအလာရှိသည် များကို အသေးစိတ်ခွဲခြမ်းစိပ်ဖြာ

ဆန်းစစ်မှုအစီရင်ခံစာ



ကျေးဇူးတင်ပါသည်။

You Can Help!, it is feasible for you, and we are here to help you

စိုင်းဘာဘလု
သဘာဝ စီမံကိန်း
WWF Myanmar
အမှတ် ၁၅/စီ၊ သံတမန်လမ်း၊ ဒဂုံမြို့နယ်၊ ရန်ကုန်မြို့။
ရုံးဖုန်း : +၉၅-၁-၂၂ ၉၃ ၃၁
saibar.blu@wwf.org.mm
<http://www.wwf.org.mm/en/thabarwa/>