Food and Agriculture Organization of the United Nations

FIPS/C1091 (MM)

FAO Fisheries and Aquaculture Circular

ISSN 2070-6065

INTERNATIONAL TRAINING COURSE IN FISHERIES STATISTICS AND DATA COLLECTION

ရေလုပ်ငန်းဆိုင်ရာစာရင်းအင်းပညာရပ် နှင့် အချက်အလက်ကောက်ယူရေးအတွက် အပြည်ပြည်ဆိုင်ရာ သင်တန်း

INTERNATIONAL TRAINING COURSE IN FISHERIES STATISTICS AND DATA COLLECTION

အပြည်ပြည်ဆိုင်ရာ ရေလုပ်ငန်းဆိုင်ရာစာရင်းအင်းပညာရပ် နှင့် အချက်အလက်ကောက်ယူရေးဆိုင်ရာသင်တန်း

Gertjan de Graaf
Nefisco, the Netherlands
Amsterdam, the Netherlands

Francis Nunoo
Department of Oceanography and Fisheries, University of Ghana
Accra, Ghana

Patrick Ofori Danson
Department of Oceanography and Fisheries, University of Ghana
Accra, Ghana

George Wiafe
Department of Oceanography and Fisheries, University of Ghana
Accra, Ghana

Emaniel Lamptey
Department of Oceanography and Fisheries, University of Ghana
Accra, Ghana

Paul Bannerman
Marine Fisheries Research Division, Ministry of Fisheries and Agriculture
Tema, Ghana

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS
Myanmar, 2019

စာတမ်းပြုစုရခြင်းအကြောင်း

အများသို့ဖြန့်ဝေမည့် ဤစာတန်းအား Department of Oceanography, University of Ghana, Accre, Ghana ၏ အကူအညီဖြင့် FAO Fish Code- STF စီမံကိန်းမှ ပြုစုခဲ့ပါသည်။ ဤစာတမ်းပြုစုရခြင်း၏ ရည်ရွယ်ချက်မှာ အသေးစား ငါးလုပ်ငန်းဆိုင်ရာ စာရင်းအင်းပညာရပ် နှင့် အချက်အလက်များ ကောက်ယူရေး သင်တန်းများ အတွက် သင်တန်းရည်ညွှန်းစာတမ်းတစောင်အဖြစ် အသုံးပြုနိုင်ရန် ရည်ရွယ် ပြုစုခြင်း ဖြစ်ပါသည်။ ဤ စာတမ်းအား Mr Gertjan de Graaf (Senior Project Officer FAT FishCode STF); Mr Francis Nunoo (Univversity of Ghana); Patrick Ofari Danson (University of Ghana); Mr George Wiafe (University of Ghana); Mr Emaniel Lamptey (Universty of Ghana) ESiifh Mr Paul Bannerman (Marine Fisheries Research Division. Ministry of Fisheries and Agriculture) တို့က ပြုစုခဲ့ကြခြင်းဖြစ်ပါသည်။

The designations employed and the presentation of material in this information product do not imply the expression of any opinion whatsoever on the part of the Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) concerning the legal or development status of any country, territory, city or area or of its authorities, or concerning the delimitation of its frontiers or boundaries. The mention of specific companies or products of manufacturers, whether or not these have been patented, does not imply that these have been endorsed or recommended by FAO in preference to others of a similar nature that are not mentioned.

The views expressed in this information product are those of the author(s) and do not necessarily reflect the views or policies of FAO.

ISBN 978-92-5-131588-0
© FAO, 2019

Some rights reserved. This work is made available under the Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 3.0 IGO licence (CC BY-NC-SA 3.0 IGO; https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/igo/legalcode).

Under the terms of this licence, this work may be copied, redistributed and adapted for non-commercial purposes, provided that the work is appropriately cited. In any use of this work, there should be no suggestion that FAO endorses any specific organization, products or services. The use of the FAO logo is not permitted. If the work is adapted, then it must be licensed under the same or equivalent Creative Commons licence. If a translation of this work is created, it must include the following disclaimer along with the required citation: "This translation was not created by the Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). FAO is not responsible for the content or accuracy of this translation. The original [Language] edition shall be the authoritative edition."

Disputes arising under the licence that cannot be settled amicably will be resolved by mediation and arbitration as described in Article 8 of the licence except as otherwise provided herein. The applicable mediation rules will be the mediation rules of the World Intellectual Property Organization http://www.wipo.int/amc/en/mediation/rules and any arbitration will be conducted in accordance with the Arbitration Rules of the United Nations Commission on International Trade Law (UNCITRAL).

Third-party materials. Users wishing to reuse material from this work that is attributed to a third party, such as tables, figures or images, are responsible for determining whether permission is needed for that reuse and for obtaining permission from the copyright holder. The risk of claims resulting from infringement of any third-party-owned component in the work rests solely with the user.

Sales, rights and licensing. FAO information products are available on the FAO website (www.fao.org/publications) and can be purchased through publications-sales@fao.org. Requests for commercial use should be submitted via: www.fao.org/contact-us/licence-request. Queries regarding rights and licensing should be submitted to: copyright@fao.org.

de Graaf, G.J., Nunoo, F., Ofori Danson, P., Wiafe, G., Lamptey, E. & Bannerman, P. 2015;
*International training course in fisheries statistics and data collection.*FAO Fisheries and Aquaculture Circular No. 1091. Rome, FAO. 216 pp.Licence: CC BY-NC-SA 3.0 IGO.

အနှစ်ချုပ် (ABSTRACT)

လူမှုစီးပွားဆိုင်ရာလက္ခဏာရပ်များပါဝင်သော ငါးဖမ်းဆီးမှုဆိုင်ရာရေလုပ်ငန်း၏ လက်ရှိအခြေအနေနှင့် အလားအလာ ကိုသိရှိနားလည်ခြင်းသည်၊ ခိုင်မာသောမူဝါဒချမှတ်ခြင်း၊ ပိုမိုကောင်းမွန်သော ဆုံးဖြတ်ချက် ချမှတ်ခြင်း နှင့် တာဝန်ခံမှုရှိသော ငါးလုပ်ငန်းစီမံခန့်ခွဲမှုများအတွက် အရေးပါသော သော့ချက်တခု ဖြစ်ပါ သည်။ FAO FishCode-STF စီမံကိန်းမှ ဆောင်ရွက်ခဲ့သော အမျိုးသား သတင်းအချက်အလက် ကောက် ယူရေးစနစ်များ၏ အသေးစိတ် စစ်တမ်းများအရ၊ ရေလုပ်ငန်းဆိုင်ရာ စောင့်ကြည့်အကဲဖြတ် လေ့လာရေး စနစ်အတွက် အဓိကကျသော ပြဿနာ သို့မဟုတ် စိမ်ခေါ်မှုများမှာ (၁) လူအင်အားနှင့် ငွေကြေးအထောက် အပံ့ အရင်းအမြစ်မရှိခြင်း (၂) ဒေသခံ အောက်ခြေအဆင့်တွင် ငါးလုပ်ငန်းဆိုင်ရာ စောင့်ကြည့် အကဲဖြတ် လေ့လာရေးစနစ်အား နားလည်သဘောပေါက်မှု အားနည်းခြင်း။ (၃) သင့်လျော် / လက်လှမ်းမှီပြီး ငွေကြေး ကုန်ကျမှု နှင့် နှိုင်းယှဉ်လျှင် တွက်ခြေကိုက်သော သတင်းအချက်အလက် ကောက်ယူရေးစနစ်မဟုတ်ခြင်း။ (၄) ယုံကြည်စိတ်ချရပြီး၊ ပြီးပြည့်စုံသည့် တိကျ မှန်ကန် သော သတင်းအချက်အလက်များ မရရှိခြင်း။ (၅) အချက်အလက်များ ကောက်ယူခြင်း၊ စစ်ဆေး ပြုစုခြင်း နှင့် စိစစ်သုံးသပ်ခြင်းအပိုင်းများတွင် ကွင်းဆက်ပြတ်မှုများ ရှိနေခြင်း တို့ကြောင့် ဖြစ်ကြောင်း တွေ့ရှိရပါသည်။ အချက်အလက်များ ကောက်ယူစုဆောင်းခြင်း နှင့် ရေလုပ်ငန်းဆိုင်ရာ စာရင်းဇယားများ ပြုစုခြင်း တို့တွင် စွမ်းဆောင်ရည် မြင့်မားရေးသည် FAO FishCode-STF စီမံကိန်း၏ ဦးစားပေး လုပ်ငန်းတရပ် ဖြစ်ပါသည်။ ထို့ကြောင့် FAO သည် Department of Oceanography and Fisheries of the University of Ghana, Accra နှင့် ပူးပေါင်းဆောင်ရွက်ပြီး ရေလုပ်ငန်းဆိုင်ရာ စာရင်းအင်းပညာရပ် နှင့် အချက်အလက်များ ကောက် ယူရေး အပြည်ပြည်ဆိုင်ရာ သင်တန်းလမ်းညွှန်အား ဖေါ်ထုတ်ခဲ့ပါသည်။ သင်တန်းလမ်းညွှန်၏ အဓိက ရည် ရွယ်ချက်မှာ လိုအပ်သည့် တိကျခိုင်မာမှု အဆင့် ရှိသည့် ခန့်မှန်းချက်များအား ရရှိစေမည့် ကုန်ကျစရိတ် အနဲဆုံးဖြင့် မှန်ကန် တိကျမှု မြင့်မားသော နမူနာ ကောက်ယူမည့် နည်းစနစ်များအား ထုတ်ဖေါ်ရန် ဖြစ် ပါသည်။ ပုံစံထုတ် နည်းစနစ်များ အား အပြည်ပြည်ဆိုင်ရာ စံနှုန်းများ၊ ဒေသတွင်းမှ စုဆောင်း ကောက်ယူ ထားသော ရေလုပ်ငန်းဆိုင်ရာ စာရင်းဇယား အချက်အလက်များ၊ စီစစ်သုံးသပ်ချက်များမှ ဖေါ်ထုတ် ပြသခြင်းများကို အခြေခံထားပါသည်။ တိကျသော အသေး စိတ် ရည်မှန်းချက်များမှာ (၁) ရေလုပ်ငန်းဆိုင် ရာ အချက်အလက်များ၏ အရေးပါမှုဆိုင်ရာ အခြေခံ အယူအဆ များအား မိတ်ဆက်ပေးရန်။ (၂) ငါးလုပ်ငန်းဆိုင်ရာ အချက်အလက် ကောက်ယူရေး သဘော တရား အယူအဆများနှင့် အပြည်ပြည် ဆိုင်ရာ စံနှုန်းများအား မိတ်ဆက် ပေးရန်။ (၃) ရေလုပ်ငန်းဆိုင်ရာ အချက်အလက်များ ပုံမှန်ကောက် ယူရေး စီမံချက်များ အား ပုံစံထုတ်ခြင်း နှင့် နမူနာ ကောက်ယူခြင်းများ၏ အခြေခံ သဘောတရား အယူ အဆများအား မိတ်ဆက်ပေးရန်။ (၄) အချက်အလက် စာရင်းဇယားများအား စိစစ် သရုပ်ခွဲခြင်း ဆိုင်ရာ အခြေခံ အယူအဆ သဘောတရားများအား မိတ်ဆက်ပေးရန်။ (၅) အချက်အလက် သိမ်းဆည်းခြင်း နှင့် ပြန်လည် ဖြန့်ဖြူးခြင်းဆိုင်ရာ အခြေခံ သဘောတရား၊ အယူအဆ များအား မိတ်ဆက် ပေးရန်။ (၆) ရေလုပ်ငန်းဆိုင်ရာ စာရင်းဇယားများ နှင့် အချက်အလက်ကောက်ယူရေးတို့ နှင့် သက် ဆိုင်သော နမူနာများ၊ လက်တွေ့ ဆောင်ရွက်ရာတွင် တွေ့ကြုံရသော ပြဿနာများအား စီစစ် ဖေါ်ထုတ်ပေး ရန် တို့ဖြစ်ပါသည်။

Contents

စာတန်းပြုစုရခြင်းအကြောင်း ii
အနှစ်ချုပ် (ABSTRACT) iii
ကျေးဇူးတင်လွှာ viii
အတိုကောက်စကားလုံးများ ix
အမှာစာ x
၁။ နိဒါန်း 1
၁-၁။ သင်တန်း၏ ရည်ရွယ်ချက်များ 3
၂။ သင်ရိုး (၁) ဘာကြောင့် သတင်းအချက်အလက်ကောက်ယူရပါသနည်း-ငါးလုပ်ငန်းဆိုင်ရာ အချက်အလက်များ၏ အရေးပါပုံ နှင့် အသုံးပြုပုံများ။ 5
၂-၁။ နိဒါန်း 5
၂-၂ အဘယ်ကြောင့် စာရင်းကောက်ယူရပါသနည်း 6
၂-၃။ မူဝါဒချမှတ်ရေး အထောက်အကူပြုရန်နှင့် ဖွံ့ဖြိုးမှုအတွက် 7
၂-၃-၁။ စားနပ်ရိက္ခာထောက်ပံ့ရေးအတွက် ငါးလုပ်ငန်း၏ အထောက်အကူပြုမှုများ။ 7
၂-၃-၂။ စီးပွားရေးလုပ်ငန်းအဖြစ် ငါးလုပ်ငန်း၏ အထောက်အကူပြုမှုများ 7
၂-၃-၃။ အလုပ်အကိုင်ရရှိမှု နှင့် ဆင်းရဲမှုလျှော့ကျရေး 8
၂-၄။ ငါးလုပ်ငန်းစီမံခန့်ခွဲမှု အထောက်အကူပြု အချက်အလက်များ 11
၂-၄-၁။ သယံဇာတများအခြေအနေ 12
၂-၄-၂ ထုတ်လုပ်နိုင်မှုပမာဏ 12
၂-၄-၃။ ငါးဖမ်းဆီးမှုထိန်းချုပ်ကွပ်ကဲခြင်းများ 13
၂-၄-၄။ စီးပွားရေးဆိုင်ရာ စွမ်းဆောင်ရည် 13
၂-၄-၅။ လူမှုရေးဆိုင်ရာစွမ်းဆောင်ချက် 14
၂-၅။ ဒေသဆိုင်ရာလိုအပ်ချက်များ 14
၃။ သင်တန်းသင်ရိုး ၂ - မည်သည့်အရာများကိုစုဆောင်းရမည်နည်း 17
၃-၁။ နိဒါန်း 17
၃-၂။ ညွှန်းကိန်းများ နှင့် ပြောင်းလဲမှုကိန်းရှင်များ 17
၃-၃။ ငါးဖမ်းဆီးခြင်းနှင့် လုပ်ငန်းဆောင်ရွက်မှု ဆိုင်ရာအညွှန်းကိန်းများ 23
၃-၃-၁။ စုစုပေါင်းငါးဖမ်းဆီးရရှိမှု၊ ဆိပ်ကမ်းကုန်ချငါး နှင့် စွန့်ပြစ်ငါး 23
၃-၃-၁-၁။ ပြောင်းလဲမှုကိန်းရှင်များ နှင့် အရင်းအမြစ်များ 24
၃-၃-၂။ ငါးဖမ်းဆီးထုတ်လုပ်မှုစွမ်းအား 27
၃-၃-၂-၁။ ပြောင်းလဲမှုကိန်းရှင်များ နှင့် မူလအရင်းအမြစ်များ 27
၃-၃-၃။ တစ်ယူနစ်ငါးအထိအမိ 30
၃-၃-၃-၁။ ပြောင်းလဲမှုကိန်းရှင်များ နှင့် အရင်းအမြစ်များ 30
၃-၃-၄။ ငါးဖမ်းလုပ်ငန်းလုပ်ဆောင်ချက်များ 31
၃-၃-၄-၁။ ပြောင်းလဲမှုကိန်းရှင်များ နှင့် အရင်းအမြစ်များ 31
၃-၃-၅။ ပြစ်မှုများ နှင့် တရားစွဲဆိုမှုများ 34
၃-၃-၅-၁။ ပြောင်းလဲမှုကိန်းရှင်များ နှင့် အရင်းအမြစ်များ 34
၃-၃-၆။ လိုက်နာရမည့်သတင်းအချက်အလက်များဖြန့်ဝေခြင်း 36
၃-၃-၆-၁။ ပြောင်းလဲမှုကိန်းရှင်များ နှင့် အရင်းအမြစ်များ 36
၃-၃-၇။ ငါးပမာဏ တိုးပွားအောင် မြင့်တင်ဆောင်ရွက်ခြင်း 37
၃-၃-၇-၁။ ပြောင်းလဲမှုကိန်းရှင်များ နှင့် အရင်းအမြစ်များ 37
၃-၄။ ဇီဝဗေဒ ဆိုင်ရာ အညွှန်းကိန်းများ 37
၃-၄-၁။ ငါးသယံဇာပေါကြွယ်ဝမှုပမာဏ 38
၃-၄-၁-၁။ ပြောင်းလဲမှုကိန်းရှင်များ နှင့် အရင်းအမြစ်များ 39
၃-၄-၂။ ငါးသယံဇာတ ၏ ဖွဲ့စည်းတည်ဆောက်ပုံ 40
၃-၄-၂-၁။ ပြောင်းလဲမှုကိန်းရှင်များ နှင့် အရင်းအမြစ်များ 41
၃-၄-၃။ ငါးမျိုးစိတ်များ ၏ ဖွဲ့စည်းတည်ဆောက်ပုံ 43
၃-၄-၄။ ပတ်ဝန်းကျင် 43
၃-၄-၄-၁။ ပြောင်းလဲမှုကိန်းရှင်များ နှင့် အရင်းအမြစ်များ 44
၃-၅။ စီးပွားရေးဆိုင်ရာအညွှန်းကိန်း များ 44
၃-၅-၁။ ဈေးကွက်ပေါက်ဈေး 45
၃-၅-၁-၁။ ပြောင်းလဲမှုကိန်းရှင်များ နှင့် အရင်းအမြစ်များ 46
၃-၅-၂။ စုစုပေါင်းထုတ်လုပ်မှုတန်ဖိုး နှင့် ပြုပြင်ထုတ်လုပ်ပြီးကုန်ချောများ 46
၃-၅-၂-၁။ ပြောင်းလဲမှု ကိန်းရှင် များနှင့် အရင်းအမြစ်များ 46
၃-၅-၃။ ကုန်ကျစားရိတ်များ နှင့် ဝင်ငွေများ 47
၃-၅-၃-၁။ ပြောင်းလဲမှု ကိန်းရှင်များ နှင့် အရင်းအမြစ်များ 49
၃-၅-၄။ ရင်းနှီးမြှုပ်နှံမှု 49

၃-၅-၄-၁။ ပြောင်းလဲမှုကိန်းရှင်များ နှင့် အရင်းအမြစ်များ 49
၃-၅-၅။ စီမံခန့်ခွဲမှု ကုန်ကျစရိတ်များ 50
၃-၅-၅-၁။ ပြောင်းလဲမှု ကိန်းရှင်များ နှင့် အရင်းအမြစ်များ 50
၃-၅-၆။ စုစုပေါင်း ထပ်ဆင့်တိုး တန်ဖိုး 50
၃-၅-၆-၁။ ပြောင်းလဲမှုကိန်းရှင်များ နှင့် အရင်းအမြစ်များ 51
၃-၅-၇။ အမတော်ကြေး သို့မဟုတ် ပံ့ပိုးထောက်ပံ့မှုများ 51
၃-၅-၇-၁။ ပြောင်းလဲမှုကိန်းရှင်များ နှင့် အရင်းအမြစ်များ 52
၃-၅-၈။ သဘာဝသယံဇာတငှားရမ်းခများ နှင့် စီးပွားရေးဆိုင်ရာ အကျိုးအမြတ် 52
၃-၅-၈-၁။ ပြောင်းလဲမှုကိန်းရှင်များ နှင့် အရင်းအမြစ်များ 53
၃-၅-၉။ ပြည်တွင်းစားသုံးမှုအတွက် အစားအစာထောက်ပံ့မှု နှင့် ငါးစားသုံးမှု 54
၃-၅-၉-၁။ ပြောင်းလဲမှု ကိန်းရှင်များ နှင့် အရင်းအမြစ်များ 55
၃-၅-၁၀။ ငါးလုပ်ငန်းကဏ္ဍ၏ အလုပ်အကိုင် အဆင့်အတန်း 55
၃-၅-၁၀-၁။ ပြောင်းလဲမှုကိန်းရှင်များ နှင့် အရင်းအမြစ်များ 55
၃-၅-၁၁။ ငါးနှင့် ရေထွက်ကုန်ပစ္စည်းများ၏ ဘက်ညီကုန်သွယ်မှု 56
၃-၅-၁၁-၁။ ပြောင်းလဲမှု ကိန်းရှင်များ နှင့် အရင်းအမြစ်များ 56
၃-၅-၁၂။ ရေလုပ်ငန်းကဏ္ဍ၏ အသားတင် နိုင်ငံခြားငွေ အဆင့်အတန်း 57
၃-၅-၁၂-၁။ ပြောင်းလဲမှုကိန်းရှင်များ နှင့် အရင်းအမြစ်များ 57
၃-၆။ လူမှုဓလေ့ဆိုင်ရာ အညွှန်းကိန်းများ 57
၃-၆-၁။ ငါးဖမ်းလုပ်ငန်း မှဝင်ငွေခွဲဝေ ဖြန့်ဖြူးမှု 58
၃-၆-၁-၁။ ပြောင်းလဲမှု ကိန်းရှင်များ နှင့် အရင်းအမြစ်များ 58
၃-၆-၂။ ငါးစားသုံးမှုဆိုင်ရာ ပျံ့နှံ့ခြင်း 58
၃-၆-၂-၁။ ပြောင်းလဲမှု ကိန်းရှင် များ နှင့် အရင်းအမြစ်များ 59
၃-၆-၃။ ရေလုပ်ငန်းသို့ဝင်ရောက်ခွင့်ပြုခြင်းဆိုင်ရာ သဘောသဘာဝများ 59
၃-၆-၃-၁။ ပြောင်းလဲမှု ကိန်းရှင်များ နှင့် အရင်းအမြစ်များ 60
၃-၆-၄။ ဖမ်းဆီးကုန်ထုတ်လုပ်မှုကဏ္ဍ အတွင်းရှိ လူဦးရေဆိုင်ရာနှင့် ငါးဖမ်းဆီးမှု ပုံစံများ 61
၃-၆-၄-၁။ ပြောင်းလဲမှု ကိန်းရှင်များ နှင့် အရင်းအမြစ်များ 61
၃-၆-၅။ ပြုပြင်ထုတ်လုပ်ရေးနှင့် ရောင်းဝယ်ရေးကဏ္ဍများအတွက် လူဦးရေစာရင်းဆိုင်ရာ နှင့် အလုပ်ခန့်အပ်ခြင်း ပုံစံများ 62
၃-၆-၅-၁။ ပြောင်းလဲမှု ကိန်းရှင်များ နှင့် အရင်းအမြစ်များ 62
၃-၆-၆။ လူမှုအသိုင်းအဝိုင်း၏ မှီခိုမှု 63
၃-၆-၆-၁။ ပြောင်းလဲမှု ကိန်းရှင်များ နှင့် အရင်းအမြစ်များ 63
၃-၆-၇။ ငါးဖမ်းဆီးခြင်းလုပ်ငန်း၏ လူမှုရေး အနေအထား 64
၃-၆-၇-၁။ ပြောင်းလဲမှု ကိန်းရှင်များ နှင့် အရင်းအမြစ်များ 64
၃-၇။ လေ့ကျင့်ခန်းများ 65
၄။ သင်ရိုး (၃) သတင်းအချက်အလက်များအားမည်ကဲ့သို့ကောက်ယူမည်နည်း၊ အချက် အလက် ကောက်ယူရေးမဟာဗျူဟာများနှင့် နည်းစနစ်များ 66
၄-၁။ နိဒါန်း 66
၄-၂။ စနစ်၏ပုံစံအတွက် အချက်အလက်လိုအပ်ချက်များအားဘယ်လိုဆုံးဖြတ်ချက်ချမည်နည်း 67
၄-၃။ ပြည့်စုံစွာ စာရင်းသွင်းမှတ်တမ်းတင်ခြင်းနှင့် နမူနာရယူခြင်း 68
၄-၃-၁။ အဓိပ္ပါယ်သတ်မှတ်ချက်များ 68
၄-၃-၂။ ပြည့်စုံသောစာရင်းသွင်းမှတ်တမ်းတင်ခြင်း နှင့် နမူနာရယူခြင်း တို့အား ဆုံးဖြတ်ခြင်း 68
၄-၄။ ပြည့်စုံသောစာရင်းသွင်းမှတ်တမ်းတင်ခြင်းနည်းလမ်းဖြင့် ချဉ်းကပ်မှု 70
၄-၅။ နမူနာကောက်ယူမှု အခြေပြုနည်းလမ်းဖြင့် ချဉ်းကပ်ခြင်းများ 71
၄-၆။ ကျပန်း နမူနာကောက်ယူခြင်း 72
၄-၇။ အချက်အလက်ကောက်ယူရာတွင်တူရာအုပ်စုအလွှာအလိုက်ခွဲခြားကောက်ယူခြင်းနည်းစနစ် 73
၄-၈။ သတင်းအချက်အလက် ကောက်ယူသည့် နည်းစနစ်များ 78
၄-၈-၁။ ပြောင်းလဲမှု ကိန်းရှင်များ ၊ ပင်မဇစ်မြစ်များနှင့် နည်းစနစ်များ 78
၄-၈-၂။ မှတ်ပုံတင်ခြင်း 80
၄-၈-၃။ မှတ်ပုံတင်ခြင်းဆိုင်ရာ သတင်းအချက်အလက်အမျိုးအစားများ 80
၄-၈-၄။ မှတ်ပုံတင်ခြင်းဆိုင်ရာ ပုံစံ 81
၄-၈-၅။ မေးခွန်းလွှာများ 81
၄-၈-၆။ လူတွေ့မေးမြန်းခြင်း 84
၄-၈-၆-၁။ အဖွင့်ပုံစံ လူတွေ့မေးမြန်းမှုများ 84
၄-၈-၆-၂။ ပုံစံတကျ လူတွေ့မေးမြန်းခြင်း 84
၄-၈-၇။ တိုက်ရိုက်ကြည့်ရှုစစ်ဆေးခြင်း 86
၄-၈-၇-၁။ လေ့လာသူများ 86
၄-၈-၇-၂။ စုံစမ်းစစ်ဆေးသူများ 88
၄-၈-၈။ သိပ္ပံပညာဆိုင်ရာ သုတေသန 89

၄-၈-၉။ သတင်းအချက်အလက်များအား မှတ်တမ်းရေးသွင်းခြင်း 90

၄-၈-၁၀။ အစီရင်ခံ တင်ပြခြင်း 90

၄-၈-၁၁။ ဖမ်းဆီးခြင်း 91

၄-၈-၁၂။ ဖမ်းဆီးပြီးနောက်ပြုပြင်ထုတ်လုပ်ခြင်း 91

၄-၈-၁၃။ ရောင်းချခြင်း 92

၄-၈-၁၄။ ကုန်သွယ်မှု 93

၄-၉။ လေ့ကျင့်ခန်းများ 95

၄-၁၀။ ပြည့်စုံစွာစာရင်းရေးသွင်းမှတ်တမ်းတင်ခြင်းနှင့် နမူနာ 95

၅။ သင်ရိုး ၄ ၊ သက်ရှိများနှင့်ပတ်သက်သောစာရင်းအင်းပညာအား ဉာဏ်သစ်လောင်းမွန်းမံခြင်း 98

၅-၁။ နိဒါန်း 98

၅-၂။ စာရင်းအင်းပညာရပ်ဆိုင်ရာအခြေခံကျသောဝေါဟာရများ 98

၅-၂-၁။ ရည်ရွယ်ဦးတည်ချက် နှင့် နမူနာကောက်ယူရန် ဦးရေ 98

၅-၂-၂။ ပြောင်းလဲမှုကိန်းရှင်များနှင့် အညွှန်းကိန်းများ 100

၅-၂-၃။ စာရင်းအင်းများ (..... 101

၅-၂-၄။ ပျမ်းမျှ နှင့် သမတ်ကိန်း- (Averages and means) 101

၅-၂-၅။ ပျံ့နှံ့ခြင်းနှင့် ပြောင်းလဲနိုင်စွမ်း 103

၅-၃။ ပုံမှန်ပြန့်ချက် 106

၅-၄။ စိတ်ချစည်းများ 108

၅-၅။ တိကျမှုနှင့် မှန်ကန်မှု 112

၅-၅-၁။ နှိုင်းယှဉ်အမှား 112

၅-၆။ လေ့ကျင့်ခန်းများ 115

၆။ သင်ရိုး ၅ နမူနာကောက်ယူသောပုံစံ 116

၆-၁ နိဒါန်း 116

၆-၂။ နမူနာယူခြင်း 117

၆-၂-၁။ ကျပန်းနမူနာယူခြင်း 117

၆-၂-၁-၁။ ဘက်လိုက်မှု 117

၆-၂-၂။ ကျပန်းနမူနာကောက်ယူရာတွင် တိကျသေချာခြင်းနှင့် အဆင့်အဆင့်ပြုလုပ်ခြင်း။ 118

၆-၃။ အလွှာခွဲခြားခြင်း 121

၆-၃-၁။ ငါးဖမ်းလုပ်ငန်းအုပ်စုများနှင့် သာမန် အလွှာ (ငါးဖမ်းယူနစ်များနှင့် minor strata) 122

၆-၄။ နမူနာကောက်ယူခြင်း 124

၆-၄-၁။ နမူနာခွဲဝေသတ်မှတ်ခြင်း 124

၆-၄-၂။ ပဏာမအချက်အလက်များရရှိခြင်း 125

၆. ၄. ၃ အချက်အလက်မရရှိခြင်း 126

၆-၅။ နမူနာ အရွယ်ခွဲဝေခြင်း 127

၆-၅-၁။ အချိုးညီစွာခွဲဝေခြင်း 128

၆-၅-၃။ ကွဲလွဲမှုပြကိန်း (Coefficient of variation) 130

၆-၅-၄။ နည်းလမ်း ၃ ခု အားနှိုင်းယှဉ်ခြင်း 132

၆-၆ ။ အစုလိုက်နမူနာကောက်ယူခြင်း နှင့် နှစ်ဆင့်နမူနာ ကောက်ယူခြင်း (Cluster sampling and Two-stage sampling) 133

၆-၇။ လေ့ကျင့်ခန်းများပြုလုပ်ရန် 133

၇။ သင်ရိုး (၆) အသေးစားငါးလုပ်ငန်းတွင် အချက်အလက် စုဆောင်းခြင်းအတွက် နမူနာကောက်ယူခြင်း 134

၇-၁။ စားရိတ်သက်သာသောနည်းဖြင့် ငါးလုပ်ငန်းဆိုင်ရာစစ်တမ်းကောက်ယူခြင်းများ 134

၇-၂။ ရေရှည်တည်တံ့စေမည့် ငါးလုပ်ငန်းဆိုင်ရာစစ်တမ်းကောက်ယူခြင်းများ 134

၇-၂-၁။ ကွင်းဆင်းဝန်ထမ်းများ၏ အခန်းကဏ္ဍ 134

၇-၂-၂။ စုဆောင်းထားသော အချက်အလက်အရည်အသွေးနှင့် အသုံးချမှု 135

၇-၂-၃။ သင်တန်း 135

၇-၂-၄။ လက်တွေ့ကျသော စစ်တမ်းကောက်ယူသည့်ပုံစံ 135

၇-၂-၅။ အချက်အလက်ကောက်ယူသူများနှင့် ကြီးကြပ်သူများ ခရီးသွားခြင်း 135

၇-၂-၆။ စိတ်ပါဝင်စားမှု နှင့် လုပ်ငန်းလည်ပတ်မှုအတွေ့အကြုံ 135

၇-၃။ ရုံးဝန်ထမ်းများ၏ အခန်းကဏ္ဍ 135

၇-၄။ ပုံမှန်စစ်တမ်းကောက်ယူခြင်းနှင့် သီးခြားစစ်တမ်းကောက်ယူခြင်းများ 136

၇-၅။ အခြေခံအဆင့်များ (THE BASICS) 136

၇-၆။ အချက်အလက်ရယူခြင်း (သို့) နမူနာကောက်ယူခြင်းဘောင်သတ်မှတ်ပြုလုပ်ခြင်း 137

၇-၇။ ငါးအထိအမိ အချက်အလက်ကောက်ခြင်း (သို့) ငါးချဆိပ်ကမ်းမှစစ်တမ်းကောက်ယူခြင်း 139

၇-၇-၁။ အချိန်တစ်ခုအတွင်း တရားဝင်စာရင်းကောက်ခြင်း နှင့် နေရာလပ်ချန်၍ နမူနာယူခြင်း 139

၇-၇-၂။ နေရာလပ်ချန်၍ တရားဝင်စာရင်းယူခြင်း နှင့် အချိန်တစ်ခုအတွင်း နမူနာကောက်ယူခြင်း 140

၇-၈။ ငါးချဆိပ်ကမ်းမှ စစ်တမ်းကောက်ယူခြင်းများ (LANDING SURVEYS) 141

၇-၉။ နမူနာယူရန် ငါးချဆိပ်ကမ်းနေရာမည်သို့ရွေးချယ်မည်နည်း 141
၇-၉-၁-၁။ ကနဦး အချက်အလက်မရရှိနိုင်သောအခါ ချဉ်းကပ်နည်း 142
၇-၉-၁-၂။ ကနဦး အချက်အလက်ရရှိနိုင်သောအခါ ချဉ်းကပ်နည်း 142
၇-၁၀။ ငါးချဆိပ်ကမ်းတွင် ဖမ်းဆီးရရှိသော ငါးအထိအမိ အချက်အလက်အား မည်သို့စုဆောင်းမည်နည်း 142
၇. ၁၁။ ငါးဖမ်ဆီးထုတ်လုပ်မှုစွမ်းအား စုဆောင်းခြင်း (FISHING EFFORT COLLECTION) 143
၇-၁၁-၁။ ငါးဖမ်း ရေယာဉ်များ၏ စုစုပေါင်းအရေအတွက် 143
၇-၁၁-၂။ ငါးဖမ်းဆီးသောနေ့ရက်များ၊ လှေ ထွက်ရက် (သို့) ငါးဖမ်းဆီးလှုပ်ရှားမှုကိန်း 143
၇-၁၂။ ငါးမျိုးစိတ်များပါဝင်မှု (SPECIES COMPOSITION) 145
၇-၁၃။ လေ့ကျင့်ခန်း (EXERCISE) 145
၈။ သင်ရိုး (၇) အချက်အလက်များခွဲခြမ်းစိတ်ဖြာခြင်း (DATA ANALYSIS) 146
သင်တန်းသင်ရိုး (..... 146
၈-၁။ အချက်အလက်များစစ်ဆေးခြင်း (CHECKING OF DATA) 146
၈-၂။ အချက်အလက်များ မှန်ကန်ကြောင်းအတည်ပြုခြင်း (VALIDATION OF DATA) 146
၈-၂-၂။ နမူနာအရွယ်အစားများစစ်ဆေးခြင်း 147
၈-၃။ အချက်အလက်များပိုင်းခြားသုံးသပ်တင်ပြခြင်း (DATA PRESENTATION) 148
၈-၃-၁။ ပြန့်ချက်၏ကြိမ်နှုန်း 149
၈-၃-၁-၁။ ပြန့်ချက်တစ်ခုအား အုံ့ဝင်ခွင်ကျဖြစ်အောင်လုပ်ခြင်း 149
၈-၄။ ပုံမှန်မဟုတ်သော အမျိုးအစားဖြင့် ပျံ့နှံ့ခြင်း 152
၈-၄-၁။ T - ပုံ ပြန့်ချက် 152
၈-၄-၂။ ယိမ်းယိုင်ပုံ ပြန့်ချက် 153
၈-၄-၃။ Bimodal ပုံ ပျံ့နှံ့ခြင်း 153
၈-၄-၄။ Spike at zero 154
၈-၅။ ကိန်းဂဏန်းစာရင်းဇယားစစ်ဆေးခြင်းများ (Statistical tests) 154
၈-၅-၁။ T test 154
၈-၅-၁-၁။ ပထမ ဥပမာ 154
၈-၅-၁-၂။ ဒုတိယ ဥပမာ 158
၈-၅-၁-၃။ တတိယ ဥပမာ 160
၈-၅-၂။ ပြောင်းလဲမှုကိန်းရှင်များအား ခွဲခြမ်းစိတ်ဖြာခြင်း 162
၈-၅-၂-၁။ ပြောင်းလဲမှုကိန်းရှင်များအား ခွဲခြမ်းစိတ်ဖြာခြင်း (ANOVA) ၏ ပထမ ဥပမာ 163
၈-၅-၂-၂။ ပြောင်းလဲမှုကိန်းရှင်များအား ခွဲခြမ်းစိတ်ဖြာခြင်း (ANOVA) ၏ ဒုတိယ ဥပမာ 164
၈-၆။ လေ့ကျင့်ခန်းများ (EXERCISES) 164
၉။ သင်ရိုး ၈ - အချက်အလက်သိမ်းဆည်းခြင်း 165
၉-၁။ နိဒါန်း 165
၉-၂။ အချက်အလက်ဘဏ် 166
၉-၃။ အချက်အလက်ဘဏ်စနစ် ပုံစံများ 167
၉-၃-၁။ လိုချင်သောအချက်အလက်များကိုရှာဖွေခြင်း 169
၉-၄။ နိုင်ငံတကာစံညွှန်းများနှင့် ကုဒ်များသတ်မှတ်ခြင်း 175
၉. ၅ အမျိုးသားရေးနှင့်ဆိုင်သော အုပ်ချုပ်မှု ကုဒ်များ 177
၉-၆။ ငါးဖမ်းကိရိယာနှင့် ရေယာဉ်အတွက် ကုဒ်စနစ် 177
၉-၇။ နိုင်ငံတကာ ငါးမျိုးစိတ်များ၏ ကုဒ် များ 178
၉-၈။ နမူနာယူခြင်းအားအခြေခံသည့် ငါးလုပ်ငန်းဆိုင်ရာ database/Artfish 180
၉-၉။ ငါးလုပ်ငန်းသတင်းအချက်အလက်စနစ်များ/ METADATA 181
ကျမ်းပြုထားသောစာရင်း 183
အဓိပ္ပါယ်ဖွင့်ဆိုချက် 185
နောက်ဆက်တွဲ(၁) 197
နောက်ဆက်တွဲ(၂) 199

ကျေးဇူးတင်လွှာ

ဤသင်တန်းလမ်းညွှန်စာတမ်းသည် FAO နှင့် Department of Oceanography and Fisheries of the University of Ghana, Accra, Ghana တို့ လက်တွဲဆောင်ရွက်မှု၊ နှစ်ဖက်သော အဖွဲ့အစည်းများတွင် ပါဝင်သော ပညာရှင် များ ၏ တက်ကြွစွာ ပါဝင်ဆောင်ရွက်မှုတို့ မရှိပါက အောင်မြင်စွာ အကောင်အထည်ဖော် ဆောင်ရွက်နိုင်မည် မဟုတ်ပါ။ ဤ FAO technical paper ဖြစ်မြောက်ရေးအတွက် အခြေခံကျသော အရေးအကြီးဆုံး အစိတ်အပိုင်းများအား အကြံပြု၊ ပံ့ပိုးကူညီ ရေးသားပေးကြသော ပညာရှင်များအား ကျေးဇူးတင်ရှိပါသည်။

ဤ သင်တန်းလမ်းညွှန်စာတမ်း ဖြစ်မြောက်ရေးအတွက် Swedish International Development Agency (Sida) သည် TECPRO project မှတဆင့် အထောက်အပံ့ပေးခဲ့ပါသည်။ ဤသင်တန်းလမ်းညွှန်အား စမ်းသပ်နိုင်ရန် အတွက် Sida မှ အထောက်အပံ့ပေးထားသော NEPAD FAO Fish programmeနှင့် TECPRO project တို့မှတဆင့်၄င်း African Development Bank မှ အထောက်အပံ့ပေးထားသော Lake Tanganyika မှ PRODAB programme တို့မှတဆင့်၄င်း သင်တန်းပို့ချမှု အများအပြား ဆောင်ရွက်ခဲ့ပါသည်။

အတိုကောက်စကားလုံးများ

ANOVA	ပြောင်းလဲမှုကိန်းရှင်များအား ခွဲခြမ်းစိတ်ဖြာလေ့လာခြင်း။
ARTFISH	ငါးလုပ်ငန်းစာရင်းအင်းဆိုင်ရာ စောင့်ကြည့်လေ့လာခြင်းအတွက် ချဉ်းကပ်နည်းများ၊ ဥပဒေများနှင့် နည်းစနစ်များ။
BAC	ရေယာဉ်လုပ်ငန်းဆောင်ရွက်မှုပြကိန်း
CAS	ငါးဖမ်းဆီးရမိမှု အကဲဖြတ် ရန် စာရင်းကောက်ယူခြင်း။
CECAF	အတ္တလန်တိတ် အရှေ့အလယ်ပိုင်း ငါးလုပ်ငန်း ကော်မတီ
Code	တာဝန်ခံမှုရှိသော ငါးလုပ်ငန်းများအတွက် ကျင့်ထုံးများ
COFI	FAO ငါးလုပ်ငန်းကော်မတီ
COREP	Guinea ပင်လယ်ကွေ့ ဒေသ ငါးလုပ်ငန်းများကော်မတီ
CPUE	တစ်ယူနစ်ငါးအထိအမိ
CWP	ငါးလုပ်ငန်းစာရင်းအင်းဆိုင်ရာ လုပ်ငန်းပေါင်းစပ်ညှိနှိုင်းရေးကော်မတီ။
DBMS	အချက်အလက် သိုလှောင်ထိမ်းသိမ်းမှု စီမံခန့်ခွဲရေး စနစ်။
EEZ	အထူးသီးသန့်စီးပွားရေးဇုံ
FAC	ငါးဖမ်းလုပ်ငန်းဆောင်ရွက်မှုပြကိန်း။
FCWC	ဗဟိုGuinea အနောက်ပိုင်း ငါးလုပ်ငန်းကော်မတီ။
FIS	ငါးလုပ်ငန်းဆိုင်ရာ သတင်းအချက်အလက် စနစ်။
GAUL	ကမ္ဘာလုံးဆိုင်ရာ ယူနစ်အလွှာများ အုပ်ချုပ်ရေး။
GDP	စုစုပေါင်း ပြည်တွင်းထုတ်ကုန်
GPS	ကမ္ဘာလုံးဆိုင်ရာတည်နေရာပြ စနစ်။
GVA	စုစုပေါင်း ထပ်ဆင့်တိုး တန်ဖိုး
GVP	စုစုပေါင်းထုတ်လုပ်မှုတန်ဘိုး
ISSCAAP	ရေသတ္တဝါများနှင့်အပင်များ အတွက် အပြည်ပြည်ဆိုင်ရာ စံစာရင်းအင်း အမျိုးအစား ခွဲခြားခြင်း။
LIFDC	ဝင်ငွေနည်းနိုင်ငံ
MEY	အမြင့်ဆုံး စီးပွားရေးဆိုင်ရာ ရလဒ်
MSY	အမြင့်ဆုံး ရေရှည်တည်တံ့မည့် ထုတ်လုပ်မှုပမာဏ
OECD	စီးပွားရေးပူးပေါင်းဆောင်ရွက်မှု နှင့် ဖွံ့ဖြိုးရေး အဖွဲ့။
SSF	အသေးစားငါးလုပ်ငန်း
STF	ငါးဖမ်းဆီးထုတ်လုပ်မှုဆိုင်ရာ ရေလုပ်ငန်းများ၏ အခြေအနေနှင့် အလားအလာ
SWIOFC	အိန္ဒိယသမုဒ္ဒရာ အနောက်တောင်ပိုင်း ငါးလုပ်ငန်းများကော်မတီ။
TAC	စုစုပေါင်း ငါးဖမ်းဆီးခွင့်ပြုနိုင်သည့်ပမာဏ
UNGA	ကုလသမဂ္ဂ၊ အထွေထွေညီလာခံ
VMS	ငါးဖမ်းရေယာဉ်စောင့်ကြည့်စနစ်။
VPA	လူဦးရေဆိုင်ရာ ခွဲခြမ်းစိတ်ဖြာလေ့လာခြင်း။

အမှာစာ

FAO ၏ အဓိကကျသောလုပ်ငန်းတာဝန်များတွင်၊ ငါးလုပ်ငန်းနှင့် သစ်တောလုပ်ငန်းတို့အပါအဝင်ဖြစ်သော စိုက်ပျိုးရေး ကဏ္ဍဆိုင်ရာ လုပ်ငန်းများ၏ သတင်းအချက်အလက်များအား ကောက်ယူစုဆောင်းသည့် နည်းစနစ် များ နှင့် ချဉ်းကပ်ဆောင်ရွက်မှုဆိုင်ရာနည်းပညာများ ပိုမိုတိုးတက်စေရေးသည် လည်း တခုအပါအဝင် ဖြစ်ပါသည်။ အများစုပါဝင်ပြီး ယုံကြည်ထိုက်သော စာရင်းအင်းများလိုအပ်မှုမှာ အမြဲတန်းအနေဖြင့် အရေးကြီးသည့် အားလျှော် စွာ ရေရှည်တည်တံ့စေမည့် ငါးဖမ်းဆီးထုတ်လုပ်မှု နှင့် ပတ်ဝန်းကျင်ဆိုင်ရာ ထိမ်းသိမ်းကာကွယ်စောင့်ရှောက်ခြင်း တို့ကဲ့သို့သော သတိကြီးစွာဖြင့် ချဉ်းကပ်၍၊ စီမံချက်များအား ရေးဆွဲနေရသည့် ကိစ္စရပ်များတွင်၊ အခြေခံကျသော ၄င်းသတင်းအချက်အလက်များအား အများအပြား ရရှိရေးမှာ လိုအပ်ချက်တခုဖြစ်ပါသည်။

ငါးဖမ်းဆီးမှု၊ ငါးဖမ်းဆီးထုတ်လုပ်မှုစွမ်းအား နှင့် ဈေးနှုန်းများ ဆိုင်ရာ အချက်အလက်များ ကောက် ယူခြင်းသည် များစွာသော စာရင်းအင်းပညာရပ်ဆိုင်ရာ အသုံးချမှုများအတွက် အခြေခံကျသော သတင်းအချက် အလက် များ ဖြစ်ပါသည်။ ထို့အပြင် ပိုမိုအသေးစိတ်သော သတင်းအချက်အလက်များ (ငါးဖမ်းရေယဉ်ဆိုင်ရာ၊ ငါးဖမ်းကိရိယာများနှင့် လုပ်ဆောင်မှုများဆိုင်ရာ၊ လူမှု-စီးပွားဆိုင်ရာ အချက်အလက်များ) အား ပုံမှန် ဆောင်ရွက်နေသည့် နမူနာ-အခြေပြု ငါးလုပ်ငန်းခြုံငုံလေ့လာခြင်း များမှ ဖေါ်ထုတ်ရရှိရေးမှာ၊ ကျယ်ပြန့်သော အသုံးချမှု နှင့် ရည်ရွယ်မျှော်မှန်းချက် ရှိနေသော ငါးလုပ်ငန်းအတွက်၊ အရေးကြီးသည့် သတင်းပင်ရင်း တစ်ရပ် ဖြစ်ပါသည်။

အခြေခံကျသော ငါးလုပ်ငန်းဆိုင်ရာသတင်းအချက်အလက်များ ရရှိရေး နိုင်ငံအဆင့်လိုအပ်ချက်များကို ဖြည့်ဆည်း ကူညီရန် အတွက် FAO သည် သတင်းအချက်အလက်ကောက်ယူရေး၊ စစ်ဆေးတွက်ချက်ရေး နှင့် သတင်းထုတ်ပြန် ရေး ဆိုင်ရာ စွမ်းဆောင်ရည်များအား အဆင့်မြှင့်တင်နိုင်ရန်၊ နိုင်ငံအများအပြားတွင် အကူအညီများပေးလျှက် ရှိပါသည်။ အမျိုးသားရေးအဆင့်နှင့် ဒေသဆိုင်ရာအဆင့် များတွင် နည်းပညာဆိုင်ရာ အထောက်အကူပေးရေး သည်၊ စံသတ်မှတ်ခြင်းနှင့် လက်တွေ့လုပ်ငန်းခွင်တွင် စီမံချက်ချမှတ်လုပ်ဆောင်မှုများ အပါအဝင်ဖြစ်သော ငါးလုပ် ငန်းဆိုင်ရာ စာရင်းအင်းပညာရပ် ဖွံ့ဖြိုးတိုးတက်ရေးအတွက် တာဝန်ယူထားရသော FAO ၏ နည်းပညာဆိုင်ရာ ယူနစ်များ ၏ လုပ်ငန်းအစီအစဉ်တွင် ပါရှိသော အရေးကြီးသည့် အစိတ်အပိုင်းဖြစ်ပါသည်။

ငါးလုပ်ငန်းဆိုင်ရာ သတင်းကောက်ယူမှု စနစ်များအတွက် အရေးပါသော အဓိကကျသည့်ခြေလှမ်းတရပ်မှာ **"ငါးဖမ်းဆီးထုတ်လုပ်မှုဆိုင်ရာ ရေလုပ်ငန်းများ၏ အခြေအနေနှင့် အလားအလာဆိုင်ရာ အချက် အလက်များတိုးတက်အောင် ဆောင်ရွက်ရမည့် မဟာဗျူဟာ"** ("Strategy for improving information on status and trends of capture fisheries") အား ချမှတ်နိုင်ရေးအား ဖွံ့ဖြိုးတိုးတက်အောင်ဆောင်ရွက်ရမည်ဖြစ်ပါ သည်။၄င်းမဟာဗျူဟာ အား ၂၅ ကြိမ်မြောက် COFI အစည်းအဝေးတွင်လက်ခံသဘောတူခဲ့ပြီး၊ ၁၂၄ ကြိမ်မြောက် FAO Council အစည်းအဝေးတွင်၄င်း၊ ၂၀၀၃ ခုနှစ် ကုလသမဂ္ဂ အထွေထွေညီလာခံတွင်၄င်း အတည်ပြုခဲ့ပါသည်။ ၄င်းမဟာဗျူဟာသည် ရေလုပ်ငန်းဆိုင်ရာအခြေအနေ နှင့် အလားအလာကို ပိုမိုသိရှိနားလည်နိုင်စေသည့် လက်တွေ့ကျသော မူဘောင်အား ဖော်ပြပေးထားပါသည်။

၂၀၀၄ ခုနှစ်၊ နိုဝင်ဘာလတွင် FAO Fish Code – STF စီမံကိန်းအား စတင်ခဲ့ပြီး၊ ၄င်းစီမံကိန်း၏ အဓိကကျသော ရည်ရွယ်ချက်မှာ၊ ကမ္ဘာ အနှံ့အပြားမှ မဟာဗျူဟာများအား အကောင်အထည်ဖေါ်ဆောင်ရွက်ရာတွင် အကူအညီ ပေးရန် ဖြစ်ပါသည်။ ၄င်းစီမံကိန်း၏ အတွေ့အကြုံများက ညွှန်ပြသည့်အချက်မှာ၊ အခြေခံကျသော ပုံမှန် သတင်း အချက်အလက်ကောက်ယူရေးနှင့် ၄င်းနှင့် ဆက်စပ်နေသောစာရင်းအင်းပညာရပ်များတွင် နားလည်သဘောပေါက်မှု မရှိကြကြောင်းနှင့် အထူးသဖြင့် အသေးစား ငါးလုပ်ငန်းတွင် နားလည်သဘောပေါက်မှု မရှိခြင်းမှာ ပိုမိုကြီးမား ကြောင်း တွေ့ရှိရပါသည်။ သို့ဖြစ်ရာ၊ အရည်အသွေးမြှင့်တင်တည်ဆောက်ရေးမှာ စီမံကိန်း၏ ဦးစားပေးရမည့် လုပ်ငန်းရပ်ဖြစ်လာခဲ့ပြီး၊ စီမံကိန်းသည် ဒေသဆိုင်ရာသင်တန်းအစီအစဉ်များနှင့် ဒေသဆိုင်ရာတက္ကသိုလ် များမှ တဆင့် ဒေသတွင်းရှိ ကျွမ်းကျင်သူများဖြင့် ဆောင်ရွက်စေလျှက်၊ ဖွံ့ဖြိုးတိုးတက်အောင် အထောက်အကူပေးခဲ့ပါ သည်။ ဤသင်တန်းလက်စွဲစာအုပ်သည် Department of Oceanography and Fisheries; University of Ghana, Accra, Ghana နှင့် ပူးပေါင်းဆောင်ရွက်သော ပထမအကြိမ်၊ ဒေသဆိုင်ရာ အစီအစဉ် ၏ ရလာဒ်တခု ဖြစ်ပါသည်။ ဤ

သင်တန်းလက်စွဲစာစောင်တွင် ပါဝင်သော အချို့သော အစိတ်အပိုင်းများသည် FAO အနေဖြင့် ထုတ်လုပ် ဖြန့်ဝေပြီး ဖြစ်သော်လည်း၊ ၎င်းတို့အား စာအုပ်တစ်အုပ် အတွင်း တပေါင်းတည်းစုစည်းဖော်ပြထားခြင်းဖြင့်၊ ငါးလုပ်ငန်းအတွက် လက်လှမ်းမှီသော ပုံမှန်အချက်အလက်ကောက်ယူရေး စနစ်များအား ပုံစံထုတ်ခြင်းနှင့် အကောင်အထည် ဖေါ်ဆောင်ရွက်ရာတွင် တွေ့ကြုံရလေ့ရှိသော မတူညီသည့် အငြင်းပွားဖွယ်ကိစ္စရပ်များ အပေါ်တွင် ပိုမိုကောင်းမွန် သောအမြင် နှင့် သဘောပေါက် နား လည်မှုကို ရရှိနိုင်မည် ဟု မျှော်လင့်မိပါသည်။

Marc Taconet
FAO Fisheries and Aquaculture Department
Statistics and Information Branch

၁။ နိဒါန်း (INTRODUCTION)

လူမှုစီးပွားဆိုင်ရာ လက္ခဏာများ ပါဝင်သော ငါးဖမ်းဆီးထုတ်လုပ်မှုဆိုင်ရာရေလုပ်ငန်း၏ လက်ရှိအခြေအနေ နှင့် လားရာကို သိရှိနားလည်ခြင်း (status and Trends in caputure fisheries – STF) သည်၊ ခိုင်မာသော မူဝါဒ ချမှတ်ခြင်း၊ ပိုမို ကောင်းမွန်သော ဆုံးဖြတ်ချက်များ ချမှတ်ခြင်း နှင့် တာဝန်ခံယူမှုရှိသော ငါးလုပ်ငန်းစီမံခန့်ခွဲမှု တို့ အတွက် အရေးပါသော သော့ချက်တခု ဖြစ်ပါသည်။ ထို့အပြင် အမျိုးသားအဆင့် စားနပ်ရိက္ခာဖူလုံမှု အား ထိမ်းသိမ်းထားနိုင်ရေး၊ ရေလုပ်ငန်းဆိုင်ရာ လူမှုရေး နှင့် စီးပွားရေး အကျိုးအမြတ် များအား ဖော်ပြနိုင်ရေးတို့ အတွက်လည်း လိုအပ်ပါသည်။ ထို့အပြင် ၎င်း သတင်းအချက်အလက်များသည် ရေလုပ်ငန်းဆိုင်ရာ မူဝါဒ၏ အင်အားကောင်းမှု အခြေအနေ အား အကဲဖြတ်ခြင်း နှင့် ရေလုပ်ငန်းစီမံခန့်ခွဲမှု ဆိုင်ရာ ဆောင်ရွက်မှုများအား ခြေရာကောက်ခြင်းတို့အတွက် မရှိမဖြစ် လိုအပ်ပါသည်။ ရေလုပ်ငန်း စီမံခန့်ခွဲမှုတွင် ဗဟိုအစိုးရ ချုပ်ကိုင်မှု မှ ဖြေလျှော့ပြီး ဒေသဆိုင်ရာ အစိုးရများသို့ လွဲပြောင်း ကိုင်တွယ်စေသော နိုင်ငံ အရေအတွက် ပိုမိုများပြားလာသည့် အချိန်တွင် ဒေသခံ ပြည်သူများသို့ ပိုမိုတိကျသော သတင်းအချက်အလက်များအား အချိန်နှင့် တပြေးညီ ရောက်ရှိ စေခြင်းဖြင့် ရေလုပ်ငန်း နှင့် ရေသယံဇာတ များအား တာဝန်ယူမှု ရှိသော နည်းလမ်းဖြင့် စီမံခန့်ခွဲမှု ကို အထောက် အကူ ဖြစ်စေသည့် ပိုမိုကောင်းမွန်သော သတင်းများ ပေးနိုင်သည့် ပြည်သူများ အဖြစ်သို့ ရောက်ရှိနိုင် မည် ဖြစ်ပါ သည်။

သို့ရာတွင်၊ အချက်အလက်များ ကောက်ယူရာတွင် နာတာရှည် ပြဿနာကဲ့သို့ဖြစ်နေသော လုပ်သား အင်အား မလုံလောက်မှု၊ ဘဏ္ဍာငွေ မလုံလောက်မှုများဖြင့် ဆောင်ရွက်ပါက၊ အရည်အသွေး နိမ့်ကျသော အချက်အလက်များကိုသာ ရရှိမည် ဖြစ်ပြီး၊ ရေလုပ်ငန်း စီမံခန့်ခွဲမှု နှင့် မူဝါဒ များ ဖွံ့ဖြိုးတိုးတက်အောင် ဆောင်ရွက်ရာတွင် အသုံးမဝင်သော သို့မဟုတ် အကန့်အသတ်ဖြင့်သာ အသုံးပြုနိုင်သော ရေလုပ်ငန်းဆိုင်ရာ စာရင်းအင်း များကိုသာ ရရှိစေမည်ဖြစ်ပါသည်။

အကျိုးဆက်အနေဖြင့် အချက်အလက်များ ကောက်ယူသောစနစ် နှင့် အမျိုးသား ရေလုပ်ငန်းဆိုင်ရာ အချက်အလက်များ စနစ်တကျ တိုးတက်လာအောင် ပြုပြင်ဆောင်ရွက်ရာတွင် တဖြေးဖြေး ဆုတ်ယုတ်လာ သော ထောက်ပံ့မှုများကိုသာ ဖြစ်ပေါ်လာစေမည်ဖြစ်ပါသည်။ ယင်း ကြောက်မက်ဖွယ်ရာကောင်းသော ပြဿနာ သံသရာလည်ခြင်း အား အဆုံးသတ်နိုင်ရေးမှာ အရေးတကြီး ဆောင်ရွက်ရမည့် လိုအပ်ချက်ဖြစ်ပါသည်။ ယင်းကဲ့ သို့ ရေလုပ်ငန်းဆိုင်ရာအချက်အလက်များနှင့် အချက်အလက်များချို့တဲ့မှုများ တစ်ကမ္ဘာလုံးတွင် ထပ်ပြန် တလဲလဲ ဖြစ်ပေါ်နေသည့်ကိစ္စနှင့်ပတ်သက်၍၊ FAO သည် FAO Committee of Fisheries (COFI) ၏ မေတ္တာ ရပ်ခံချက်အရ **"ငါးဖမ်းဆီးထုတ်လုပ်မှုဆိုင်ရာ ရေလုပ်ငန်းများ၏ အခြေအနေနှင့် အလားအလာ အချက် အလက် များတိုးတက်အောင် ဆောင်ရွက်ရမည့် မဟာဗျူဟာ"** ("Strategy for improving information on status and trends of capture fisheries") အား ဖေါ်ထုတ်ခဲ့ပါသည်။

၎င်းမဟာဗျူဟာ အား ၂၅ ကြိမ်မြောက် COFI အစည်းအဝေးတွင်လက်ခံသဘောတူခဲ့ပြီး၊ ၁၂၄ ကြိမ်မြောက် FAO Council အစည်းအဝေးတွင်၎င်း၊ ၂၀၀၃ ခုနှစ် ကုလသမဂ္ဂ အထွေထွေညီလာခံတွင်၎င်း အတည်ပြုခဲ့ပါသည်။
၎င်းမဟာဗျူဟာသည် ရေလုပ်ငန်းဆိုင်ရာအခြေအနေ နှင့် အလားအလာအား ပိုမိုသိရှိနားလည်နိုင်စေသည့် လက်တွေ့ကျသော မူဘောင်အား ဖော်ပြပေးထားပါသည်။ ဤစာတန်းသည် အကောင်အထည်ဖေါ် ဆောင်ရွက်ရန် စီစဉ် ပြင်ဆင်မှုများအတွက် ရှေ့ပြေး ရည်မှန်းချက်များ၊ မူဝါဒများ၊ ဘာကိုဆောင်ရွက်မည်၊ မည်သည့် အတွက် ဆောင်ရွက်ရသည် စသော လုပ်ငန်းအစီအစဉ်များ၊ လုပ်ဆောင်မှု နှင့် ဆုံးဖြတ်ချက်များအတွက် အဓိကကျသော လမ်းညွှန်များအား ဖော်ပြထားပါသည်။

FAO FishCode – STF စီမံကိန်းနှင့် Africa ဒေသဆိုင်ရာ နှင့် ဒေသတွင်းဆိုင်ရာ ငါးလုပ်ငန်းအဖွဲ့များ ဖြစ်သော The fishery Committee for the Eastern Center Atlantic (CECAF), the Regional Fisheries Commission for the Gulf of Guinea (COREP), the Fishery Committee for the West Center Gulf of Guinea (FCWC) and the South West Indian Ocean Fisheries Commission (SWIOFC) တို့သည် ရေလုပ်ငန်းဆိုင်ရာ အချက်အလက်ကောက်ယူ စုဆောင်းရေးစနစ်များ၏ စစ်တမ်း များအရ တွေ့ရှိရသော ရေလုပ်ငန်းဆိုင်ရာ စောင့်ကြည့် အကဲဖြတ်သောစနစ်အတွက် အဓိကကျသော ပြဿနာ/ စိန်ခေါ်မှု များမှာ အောက်ပါအတိုင်းဖြစ်ပါသည်။

- လုပ်သားအင်အား နှင့် ငွေကြေးဆိုင်ရာ အရင်းအမြစ်များ မလုံလောက်ခြင်း။
- ဒေသခံ အဆင့်တွင် ငါးလုပ်ငန်းဆိုင်ရာ စေါင့်ကြည့်အကဲဖြတ်သော စနစ်အကြောင်း ဗဟုသုတ / စွမ်းဆောင်ရည် မပြည့်ဝခြင်း။
- သင့်တင့်လျှောက်ပတ်သော၊ ငွေကုန်ကြေးကျ သက်သာသည့် အချက်အလက်ကောက်ယူသည် စနစ် မဟုတ်ခြင်း။
- ယုံကြည်အားထားရသော၊ ပြည့်စုံလုံလောက်သည့် တိကျမှန်ကန်သော အချက်အလက်များ မရရှိခြင်း။
- အချက်အလက်များကောက်ယူခြင်း၊ ပြင်ဆင်ဆောင်ရွက်ခြင်း (process) နှင့် ခွဲခြမ်းစိတ်ဖြာ စစ်ဆေးခြင်း (analysis) များတွင် ကွင်းဆက်ပြတ်လတ်မှုများ ရှိနေခြင်းတို့ ဖြစ်ပါသည်။

ငါးလုပ်ငန်းဆိုင်ရာ အချက်အလက်ကောက်ယူခြင်းနှင့် ပတ်သက်၍၊ ရေးသားထားခြင်းများ အများအပြားရှိ ပါသည်။ သို့ရာတွင် ၎င်းကိစ္စနှင့်ပတ်သက်၍၊ လွန်ခဲ့သော နှစ်အနည်းငယ်အတွင်းတွင် အရေးပါသော တိုးတက်မှု အချို့ရှိခဲ့ပါသည်။

- အောင်မြင်မှုများ နှင့် ဆုံးရှုံးမှုများ ကြုံတွေ့ခဲ့ရသော အချက်အလက်ကောက်ယူရေး စီမံချက်များ မှ ရရှိခဲ့သော လုပ်ငန်းအတွေ့အကြုံများသည် ကုန်ကျစရိတ်သက်သာသော၊ အလုပ်မကျယ်လွန်းခြင်းမရှိသော၊ အချက်အလက် ကောက်ယူစုဆောင်းသည့် နည်းစနစ်အား ထွက်ပေါ်လာစေရန် အထောက်အကူ ဖြစ်စေမည်ဖြစ်ပြီး၊ ၎င်းမှတဆင့် ရေရှည်တည်တံ့ရေးကို အလေးထားသည့် နည်းစနစ်အသစ်တခုအား ပေါ်ထွန်းလာစေမည် ဖြစ်ပါသည်။
- စာရင်းအင်းဆိုင်ရာ သတင်းအချက်အလက်များကို ကိုင်တွယ်ဆောင်ရွက်ရာတွင် စွမ်းဆောင်ရည် မြင့်မား သော နည်းပညာပရိုဂရမ်များ ပါရှိသည့် ကွန်ပြူတာများ ကျယ်ပြန့်စွာ လက်လှမ်းမှီလာသည့်အတွက် ၊ အချက်အလက်များ၏ အသေးစိတ်ကျသောအဆင့်အား မြင့်တင်နိုင်ပြီး အချက်အလက် စုဆောင်းရေး၊ ထိမ်းသိမ်းရေး နှင့် စနစ်တကျ စစ်ဆေးခြင်းများအား ကုန်ကျစရိတ် သက်သာစွာဖြင့် ဆောင်ရွက်လာနိုင် ပါသည်။
- ဆက်သွယ်ရေးအဆင့်မြင့်မားလာပြီး၊ ဈေးလည်းသက်သာလာပါသည်။ သို့ဖြစ်ရာ အချက်အလက် များ အရည်အသွေးမြင့်မားလာစေရန် ငါးဖမ်းလုပ်ငန်းအား အသေးစိတ် စောင့်ကြည့်စစ်ဆေးခြင်း (ဥပမာ - ရေယာဉ်များ စေါင့်ကြည့်ရေးစနစ် -VMS) ဖြင့် မြှင့်တင်နိုင်မည်ဖြစ်ပါသည်။ ဈေးသက်သာပြီး အချက်အလက်များ မြန်ဆန်စွာ ဖလှယ်နိုင်ခြင်း (ဥပမာ - ဒေသဆိုင်ရာ စုဆောင်းထားသော အချက်အလက် များအား အမျိုးသားအဆင့် ပြန်လည်စုစည်းရာတွင်) သည် အချက်အလက်များ အား အချိန်နှင့် တပြေးညီ ရရှိစေ နိုင်မည် ဖြစ်ပါသည်။
- ယခုအခါ စီးပွားရေး နှင့် လူမှု/ယဉ်ကျေးမှု ကိုအလေးထားသော သတင်းအချက်အလက်များ ကောက်ယူ ခြင်းသည် ပိုမို မြင့်မားလာသည့်အတွက်၊ ဇီဝဆိုင်ရာ အချက်အလက်တစ်ခုတည်းဖြင့် ဖြေရှင်းခြင်း မပြုနိုင်သော များပြားလှသည့် စီမံခန့်ခွဲရေးဆိုင်ရာ မေးခွန်းများအား ဖြေရှင်းရာတွင် ၎င်းသတင်းအချက် အလက်များကိုအသုံးပြု ဖြေရှင်းပေးနိုင်လာပါသည်။

- မိရိုးဖလာ တစ်ပိုင်တစ်နိုင်ဆောင်ရွက်သည့်ငါးလုပ်ငန်းများအတွက်၊ ကျင့်သုံးလျှက်ရှိသော အထက်မှ ချမှတ်ပေးသော အမျိုးသား စီမံခန့်ခွဲမှု ပုံစံများသည် ပြည့်စုံလုံလောက်မှု မရှိကြောင်း သက်သေထူခဲ့ပြီး ဖြစ်သည့်အတွက် အများပူးပေါင်းပါဝင်သော စီမံခန့်ခွဲမှု ပုံစံအား တိုးမြှင့် ကျင့်သုံးလာကြပြီး၊ ၄င်းသည် ဘဏ္ဍာရေး အကန့်အသတ်ရှိနေသော အချက်အလက်ကောက်ယူရေးလုပ်ငန်းများအတွက် အချက် အလက်များ၏ အရည်အသွေးကို မြင့်မားလာစေရန် ဆောင်ရွက်ပေးနိုင်သော နည်းလမ်းတစ်ရပ် ဖြစ်လာ ပါသည်။
- ငါးအုပ်စုများသည် နယ်နိမိတ် အဆီးအတားမရှိဘဲသွားလာကျက်စားတတ်သည့် သဘောသဘာဝ ရှိကြသည့်အားလျော်စွာ၊ ပြည့်စုံသောလွှမ်းခြုံမှု ကို သေချာပေါက်ရရှိစေရန်မှာ ၄င်းကိစ္စရပ်အတွက် ရည်ရွယ်ဆောင်ရွက်သော ဒေသဆိုင်ရာသုတေသန နှင့် စီမံခန့်ခွဲမှုများ ရှိရန် လိုအပ်ပြီး၊ ဒေသအလိုက် ရရှိသော ဆက်စပ်ပတ်သက်နေသည့် အချက်အလက်များအား ခွဲခြမ်းစိတ်ဖြာစစ်ဆေးခြင်း (analysis) ဖြင့်သာ ပြီးပြည့်စုံ သည့် အချက်အလက်များအား ရရှိပြီး ဖြေရှင်းဆောင်ရွက်နိုင်မည် ဖြစ်ပါသည်။ (Code of Conduct for Responsibility Fisheries Articles 7.3.1 and 7.3.2) အား ရည်ညွှန်းပါသည်။
- ထိုနည်းတူစွာပင်၊ ဂေဟဗေဒဆိုင်ရာ သုတေသနများ (ဥပမာ - ကျယ်ပြန့်သောပင်လယ်ပြင် ဆိုင်ရာ ဂေဟဗေဒစနစ်) များမှတဆင့်၊ အချို့သော ငါးလုပ်ငန်းများကို ရည်ရွယ်ရန် လိုအပ်လာပါက၊ ၄င်း ဂေဟစနစ်တွင် ပါဝင်နေသော ဒေသအားလုံးမှ ကောက်ယူရရှိသော အချက်အလက်များအား လိုအပ်မည် ဖြစ်ပါသည်။
- ယခုအခါ ပြောင်းလဲနေသော အဓိပ္ပါယ်သတ်မှတ်ချက်များ၊ အမျိုးအစား သို့မဟုတ် အမျိုးတူအုပ်စုခွဲခြင်း (မျိုးတူစုခြင်း -classifications)၊ စာရင်းအင်းပညာရပ်ဆိုင်ရာ အလွှာခွဲခြားခြင်း (Statistical stratification) နှင့် စံသတ်မှတ်ချက် (standards) ကဲ့သို့သော အပြည်ပြည်ဆိုင်ရာ လိုအပ်ချက်များ အား ပြည့်မှီ အောင် ဆောင်ရွက်ရန် ပိုမိုလိုအပ်လာပါသည်။ သို့ဖြစ်ရာ ၄င်းလိုအပ်ချက်များအား ဖြည့်ဆည်းပေးနိုင်ရန် အတွက် အချက်အလက် ကောက်ယူခြင်း အစီအစဉ်များအား ဂရုတစိုက် ကြိုတင်၍၊စဉ်းစားဆင်ခြင် ဆောင်ရွက်ရန် လိုအပ်ပါသည်။

အချက်အလက်များကောက်ခံခြင်းနှင့် ရေလုပ်ငန်းဆိုင်ရာ စာရင်းအင်းပညာအား စွမ်းဆောင်ရည်မြင့်မားအောင်တည်ဆောက်ခြင်းသည် ဦးစားပေး လုပ်ငန်းတခု ဖြစ်ပါသည်။ သို့ဖြစ်ရာFAO သည် နှင့် Department of Oceanography and Fisheries of the University of Ghana, Accra နှင့် ပူးပေါင်းကာ ရေလုပ်ငန်းဆိုင်ရာစာရင်းအင်းပညာရပ် နှင့် အချက်အလက်များ ကောက်ယူရေးအတွက် အပြည်ပြည်ဆိုင်ရာ သင်တန်းအား ဖေါ်ဆောင်ခဲ့ခြင်းဖြစ်ပါသည်။ ဤသင်တန်းသည် အရေးတကြီး လိုအပ်နေသော လိုအပ်ချက်များနှင့် ကိုက်ညီပြီး၊ အထူးသဖြင့် အာဖရိက နိုင်ငံများ၏ ငါးလုပ်ငန်းဆိုင်ရာ စီမံကိန်းရေးဆွဲရေးနှင့် စီမံခန့်ခွဲရေးဆိုင်ရာ ကိစ္စရပ်များ အင်းအားတောင့်တင်းစေရန် ဆောင်ရွက်ရာတွင် ထိရောက်သော အထောက်အပံ့ ဖြစ်မည်ဟု ယူဆပါသည်။

၁-၁။ သင်တန်း၏ ရည်ရွယ်ချက်များ (OBJECTIVES OF THE TRAINING COURSE)

ငါးလုပ်ငန်းအတွက် အချက်အလက်များကောက်ယူခြင်းဆိုင်ရာ စာရင်းအင်းပညာရပ် နှင့် ပတ်သက်၍၊ တည်ဆဲနည်းစနစ်အချို့ရှိပြီး ဖြစ်ပါသည်။ သို့ရာတွင် အာဖရိက ဒေသရှိရေလုပ်ငန်းများတွင် အများစုမှာ ပမာဏ များပြားပြီး၊ အရပ်မျက်နှာ အနှံ့အပြားသို့ သွားရောက်နေသော အသေးစား ငါးဖမ်းလှေငယ်အုပ်စုများ ဖြစ်သည့် အတွက် အချက်အလက်များ ကောက်ယူရာတွင် နမူနာ-အခြေပြု ခြုံငုံလေ့လာခြင်း (sample-based survey) နည်းစနစ်ဖြင့်သာ ဆောင်ရွက်နိုင်ပါသည်။

တနှစ်ပတ်လုံး ငါးဖမ်းဆီးမှုပမာဏ ကိုခန့်မှန်းရာတွင် ငါးဖမ်းဆီးရရှိမှု နှင့် ငါးဖမ်းဆီးထုတ်လုပ်မှုစွမ်းအား များအား ငါးတင်/ချ ဆိပ်ကမ်းများမှ နမူနာကောက်ယူသော အချက်အလက်များ အပေါ်တွင်သာ များစွာ အမှီပြုနေရပါသည်။ သို့ရာတွင်၊ မည်သည့်နမူနာကောက်ယူခြင်းပုံစံတွင်မဆို ဖြစ်နိုင်သမျှသော အနည်းဆုံး ကုန်ကျ

စားရိတ်တခုရှိနေမည်သာဖြစ်ရာ၊ ကုန်ကျစားရိတ်အားကာမိစေရန်အတွက် နမူနာကောက်ယူစုဆောင်းမှုတွင် နမူနာကောက်ယူမှုဆိုင်ရာ အမှားအယွင်း အားနည်းနိုင်သမျှ နည်းအောင် ပုံစံထုတ်ရမည် ဖြစ်ပါသည်။

ဤသင်တန်း၏ပဓာနကျသောရည်မှန်းချက်မှာ နမူနာကောက်ယူသောနည်းစနစ်များပိုမို ရှင်းလင်းစေပြီး ပုံမှန်အချက်အလက်ကောက်ယူရေး အား တိုးတက်လာစေရန် ဖြစ်ပါသည်။ ၄င်းသည် ခန့်မှန်းချက်အား လိုအပ်သော စေ့စပ်သေချာခြင်းကို ဖြစ်နိုင်သမျှသောအနည်းဆုံးကုန်ကျစားရိတ်ဖြင့် ရရှိစေပြီး၊ မြင့်မားသော တိကျ မှန်ကန်မှုကို ရရှိစေမည် ဖြစ်ပါသည်။ ပုံစံထုတ်သည့်နည်းစနစ်အား အပြည်ပြည်ဆိုင်ရာစံနှုန်းများကိုအခြေခံထားပြီး၊ ဒေသတွင်း ငါးလုပ်ငန်းဆိုင်ရာသတင်းအချက်အလက်များ ကောက်ယူရေးနှင့် ခွဲခြမ်းစိတ်ဖြာစစ်ဆေးရေး ကို ရှင်းလင်းစွာ ဖော်ပြထားပါသည်။ တိကျသော ရည်မှန်းချက်များမှာ အောက်ပါအတိုင်းဖြစ်ပါသည်-

- ငါးလုပ်ငန်းဆိုင်ရာ အချက်အလက်များ၏ အရေးပါသော အခြေခံအယူအဆများနှင့် မိတ်ဆက်ပေးရန်။
- ငါးလုပ်ငန်းဆိုင်ရာသတင်းအချက်အလက်များကောက်ယူရေးအယူအဆများ နှင့် အပြည်ပြည်ဆိုင်ရာ စံနှုန်းများအား မိတ်ဆက်ပေးရန်။
- နမူနာရယူခြင်းဆိုင်ရာအခြေခံအယူအဆများနှင့် ပုံမှန် (routine) ငါးလုပ်ငန်းဆိုင်ရာ အချက်အလက် ကောက်ယူရေးစီမံချက် အား ပုံစံထုတ်ခြင်းကို မိတ်ဆက်ပေးရန်။
- စာရင်းအင်းဆိုင်ရာပညာရပ်ဖြင့် အချက်အလက်များအားခွဲခြမ်းစိတ်ဖြာစစ်ဆေးခြင်း (analysis) ၏ အခြေခံအယူအဆများအား မိတ်ဆက်ပေးရန်။
- အချက်အလက်သိုလှောင်ထိမ်းသိမ်းခြင်း နှင့် ဖြန့်ဖြူးခြင်းဆိုင်ရာ အခြေခံ အယူအဆများအား မိတ်ဆက်ပေးရန်။
- ငါးလုပ်ငန်းဆိုင်ရာ စာရင်းအင်းပညာရပ် နှင့် သတင်းအချက်အလက်ကောက်ယူရေးတို့ ဆက်နွယ်နေသော ဥပမာများနှင့် လက်တွေ့ပိုင်းဆိုင်ရာ အခက်အခဲ/ငြင်းခုံချက်များ (issues) များအား ဖော်ပြပေးရန်။

ဤသင်တန်းအစီအစဉ်တွင် သီးခြားသင်တန်း သင်ရိုး (module) ၈ ခုပါရှိပါသည်။

- သင်တန်း သင်ရိုး ၁ -ဘာကြောင့် အချက်အလက်ကောက်ယူရပါသနည်း - ငါးလုပ်ငန်းဆိုင်ရာ အချက်အလက်များ၏ အရေးပါပုံ နှင့် အသုံးပြုပုံများ။
- သင်တန်း သင်ရိုး ၂ - ဘာကိုကောက်ယူစုဆောင်းမည်နည်း- ညွှန်ပြချက်များ၊ နှီးနွယ်နေသော အချက်အလက်ပုံစံများ နှင့် ပြောင်းလဲနိုင်သောကိန်းရှင်များ။
- သင်တန်း သင်ရိုး ၃ - အချက်အလက်များအား ဘယ်လိုကောက်ယူမည်နည်း - အချက်အလက်ကောက်ယူရေး မဟာဗျူဟာများ နှင့် နည်းစနစ်များ။
- သင်တန်း သင်ရိုး ၄ - သက်ရှိများနှင့် ပတ်သက်သော စာရင်းအင်းပညာ(biostatistics) အား အင်အားဖြည့် ခြင်း။
- သင်တန်း သင်ရိုး ၅ - နမူနာကောက်ယူရန် ပုံစံချမှတ်သတ်မှတ်ခြင်း။
- သင်တန်း သင်ရိုး ၆ - အသေးစား ငါးလုပ်ငန်းဆိုင်ရာ လုပ်ရိုးလုပ်စဉ် ပုံမှန် သတင်းအချက်အလက် ကောက်ယူရေးအတွက် စာရင်းအင်းဆိုင်ရာ နမူနာကောက်ယူခြင်းစီမံချက်အား ထူထောင်ခြင်း။
- သင်တန်း သင်ရိုး ၇ - အချက်အလက် ခွဲခြမ်းစိတ်ဖြာလေ့လာခြင်း။
- သင်တန်း သင်ရိုး ၈ - သတင်းအချက်အလက် သိုလှောင်ထိမ်းသိမ်းခြင်း။

၂။ သင်ရိုး (၁) ဘာကြောင့် သတင်းအချက်အလက်ကောက်ယူရပါသနည်း-ငါးလုပ်ငန်းဆိုင်ရာ အချက်အလက်များ၏ အရေးပါပုံ နှင့် အသုံးပြုပုံများ။

သင်တန်းသင်ရိုး (၁) ရည်ရွယ်ချက်။ ငါးလုပ်ငန်းဆိုင်ရာသတင်းအချက်အလက်များ ကောက်ယူရန် လိုအပ်ပုံကို သိရှိနားလည်စေရန် နှင့် ကောက်ယူရရှိသော သတင်းအချက်အလက်များကို ငါးလုပ်ငန်းစီမံခန့်ခွဲမှု နှင့် မူဝါဒ ဆိုင်ရာ ဖွံ့ဖြိုးတိုးတက်ရေးအတွက် အသုံးပြုပုံကို သိရှိရန်၊ ဘာကြောင့်၊ ဘယ်အရာ၊ ဘယ်လို၊ ဘယ်သူ စသည့် သဘောထားအမြင်များ နှင့် နိုင်ငံတကာဆိုင်ရာ အချက်အလက်များအား သိရှိစေရန်။

၂-၁။ နိဒါန်း

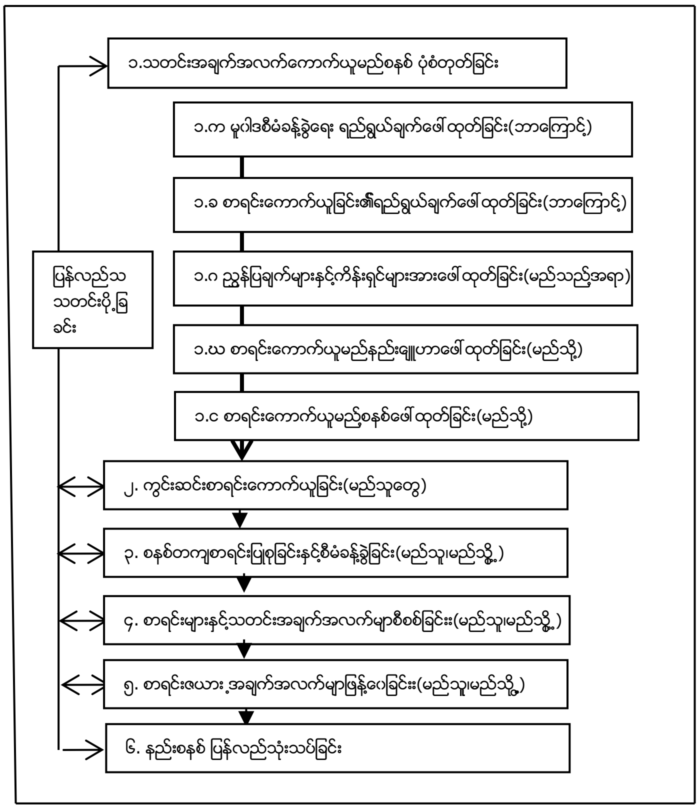
ငါးလုပ်ငန်းဆိုင်ရာအချက်အလက်များ နှင့် သတင်းများ(information)အား ကောက်ယူခြင်းလုပ်ငန်း သည် ငွေကုန် ကြေးကျများကာ အချိန်နှင့်တပြေးညီဆောင်ရွက်ရန် လိုအပ်သောလုပ်ငန်းတစ်ရပ်ဖြစ်ပါသည်။ မတူညီ သောပြောင်း လဲခြင်းများရှိနေသည့် သတင်းအချက်အလက်များ ကောက်ခံရရှိမှုသည် ရံပုံငွေ၊ ကျွမ်းကျင်သောစာရင်း ကောက်ယူ သူများရရှိမှု နှင့် ရေလုပ်သားများ နှင့်အခြားသော ပူးပေါင်းဆောက်ရွက်မှုများ၏ အခြေအနေတို့၏ အပေါ်တွင် များစွာ မူတည်နေပါသည်။

ရံပုံငွေအခက်အခဲ နှင့် ဝန်ထမ်းအင်အား ကန့်သတ်ချက်များရှိသော အခြေအနေတစ်ရပ်တွင် ဆောင်ရွက်နေသည့် ပုံမှန် (routine) ငါးလုပ်ငန်းဆိုင်ရာ အချက်အလက်ကောက်ယူခြင်းလုပ်ငန်းတစ်ရပ်အနေဖြင့်၊ ရေရှည် တည်တံ့ အောင် ဆောင်ရွက်ရန်အတွက် "သိရှိရန်လိုအပ်သောသတင်း " (need to know information) နှင့် "သိလျှင်ပို ကောင်းသော သတင်း " (nice to know information) တို့ကို ပိုင်းခြားသိရှိရန် လိုအပ်မည်ဖြစ်ပါသည်။ စာရင်းအင်း ပညာရပ်ဆိုင်ရာ အချက်အလက်များ (statistical information) သည် လက်ရှိရာစုနှစ်အတွင်းတွင် လုပ်ငန်းသဘောဆိုင်ရာလိုအပ်ချက် များ တိုးပွားလျှက်ရှိပြီး၊ စာရင်းကောက်ယူရခြင်း၏ ရည်ရွယ်ချက်သည်လည်း စာရင်းအင်းဆိုင်ရာ နှစ်စဉ်စာရင်းစာအုပ် ထုတ်ဝေရန် မှ ပြောင်းလဲလာပြီး၊ ငါးလုပ်ငန်းဆိုင်ရာသတင်း စနစ် (Fishery information system – FIS) တွင် သုံးစွဲရန် သို့ ဖြေးညှင်းစွာ ဦးတည်ပြောင်းလဲလျှက်ရှိပါသည်။

သို့ရာတွင် တခါတရံ အချို့သော ကိစ္စရပ်များအတွက်၊ ငါးလုပ်ငန်းဆိုင်ရာသတင်းအချက်အလက်များ အား လိုအပ်ချက် ကို မစဉ်းစားဘဲ အခြားနေရာမှ ရရှိသော သတင်းအချက်အလက်များနှင့် ငါးလုပ်ငန်းနှင့် ပတ်သက် သော အဖွဲ့အစည်း များ မှ ကောက်ယူထားသော သတင်းအချက်အလက်များမှ ထုတ်ယူအသုံးပြုလေ့ရှိပါသည်။ ရန်ပုံငွေ အခက်အခဲနှင့် ဝန်ထမ်းဦးရေ ကန့်သတ်ချက်များရှိနေသော အခြေအနေတွင် မူလအခြေခံသို့ ပြန်လည် ဆင်းသက်ပြီး၊ ဦးစားပေး အစီအစဉ် များသတ်မှတ်ပြီး၊ ကောက်ယူရန် မရှိမဖြစ်လိုအပ်သော ပြောင်းလဲမှု ကိန်းရှင် များ (essential variables) ကို ရွေး ချယ်ခြင်းသတ်မှတ်ခြင်းတို့ကို မဖြစ်မနေ ဆောင်ရွက်ရပါမည်။ ထို့ကြောင့် ငါးဖမ်းလုပ်ငန်းများအား ပုံမှန်အချက်အလက်ကောက်ယူခြင်း များအတွက်လမ်းညွှန်ချက် (FAO,1999) တွင် ဖော်ပြထားသည့်အတိုင်း ငါးလုပ်ငန်း ဆိုင်ရာ အချက်အလက်များ အား ကောက်ယူရန်အတွက် အကျိုးအကြောင်း ဆီလျှော်စွာ တည်ဆောက်ထားသော ကောက်ယူမှု နည်းစနစ် (logically structured approach) ဖြင့် ချဉ်းကပ် ဆောင်ရွက်ရန် လိုအပ်ပါသည်။ အဆိုပါ စနစ်တကျ တည်ဆောက်ထား သော ချဉ်းကပ်ကောက်ယူမှု နည်းစနစ် တွင်"အဘယ်ကြောင့် အချက်အလက်လိုအပ် ပါသ နည်း " မှ အစပြုကာ မည်သည့်အချက်အလက်အမျိုးအစားများ လိုအပ်သည်ကို သိရှိပြီး အချက်အလက်များကို မည်သို့ ကောက်ယူမည် ဟူသော စဉ်းစားတွေးဖေါ်မှုမှတဆင့် စနစ်တကျ ကောက်ယူရမည့် လမ်းကြောင်းကို ဖော်ပြထား ပါသည် (ပုံ - ၁ ကို ကြည့်ပါ)။

ပုံ - ၁

ပုံမှန်အချက်အလက်ကောက်ယူရမည့် လမ်းကြောင်း



[1] From FAO (1999).

၂-၂ အဘယ်ကြောင့် စာရင်းကောက်ယူရပါသနည်း

ပထမဦးဆုံးအနေဖြင့် " မည်သည့်အတွက် စာရင်း ကောက်ယူသနည်း" ဟူသော မေးခွန်းအား မေးမြန်းရန် လိုအပ်ပြီး၊ တာဝန်သိငါးလုပ်ငန်းကျင့်စဉ် (Code of conduct for Responsible Fisheries (Code)) တွင် အလုံးစုံသော အခြေခံ မူဘောင်များကို ဖော်ပြထားပါသည်။

ငါးလုပ်ငန်းစီမံခန့်ခွဲမှု ရေရှည်တည်တံ့စေရေးနှင့် လူမှုစီးပွားဆိုင်ရာ ရည်ရွယ်ချက်များအကောင်အထည်ဖေါ် ဆောင်ရွက်နိုင်ရန် အလို့ငှာ၊ လူမှုရေးဆိုင်ရာ၊ စီးပွားရေးဆိုင်ရာ အသိပညာများ လုံလောက်ရန် နှင့် အဖွဲ့အစည်းဆိုင်ရာ အချက်အလက်များကို သတင်းအချက်အလက်ကောက်ယူထားရှိခြင်း၊ စီစစ်သုံးသပ်ခြင်းနှင့် သုတေသနပြုဆောင်ရွက်ခြင်း တို့ဖြင့် ဖွံ့ဖြိုးတိုးတက်အောင်ဆောင်ရွက်ထားသင့်ပါသည်။ (Code Art. 7.4.5အားရည်ညွှန်းပါသည်)။
အကယ်၍ ကျွန်ုပ်တို့တွင် အသိပညာဗဟုသုတ လုံလောက်စွာ ရရှိထားပါက၊ ကျွန်ုပ်တို့သည် ငါးလုပ်ငန်းကဏ္ဍအတွက် အသုံးဝင်သော မူဝါဒရေးဆွဲခြင်း၊ ထိရောက်သော ငါးလုပ်ငန်းစီမံခန့်ခွဲမှု အစီအစဉ်ရေးဆွဲခြင်းတို့ ကို ဆောင်ရွက်နိုင်မည်ဖြစ်ပါသည်။ ငါးလုပ်ငန်းမူဝါဒ နှင့် စီမံခန့်ခွဲမှု အစီအစဉ်တို့သည် ငါးလုပ်ငန်းကဏ္ဍမှ ဒေသအတွင်းနှင့် နိုင်ငံတော်အဆင့်အထိ စားနပ်ရိက္ခာနှင့် စီးပွားရေးအထောက်အပံ့ပေးပြီး၊ သဘာဝပတ်ဝန်းကျင်အတွက်ကိုလည်း အရေးပါသော အထောက်အကူ ပြုစေပါသည်။ သို့ဖြစ်ပါသောကြောင့် သတင်းအချက်အလက်ကောက်ယူခြင်းကို သဘာဝသယံဇာတမှစတင်ပြီး၊ စားသုံးသူများ၊ စက်ရုံနှင့် ရောင်းဝယ်ရေးနေရာများကဲ့သို့သော ငါးလုပ်ငန်းဆိုင်ရာ နေရာကဏ္ဍပေါင်းစုံအား ခြုံငုံမိစေရန် ဆောင်ရွက်ထားသင့်ပါသည်။

၂-၃။ မူဝါဒချမှတ်ရေး အထောက်အကူပြုရန်နှင့် ဖွံ့ဖြိုးမှုအတွက် အချက်အလက်များ (DATA FOR POLICY SUPPORT AND DEVELOPMENT)

စာကွက် - ၁

အသေးစားငါးလုပ်ငန်း

သမိုင်းကြောင်းအရ အသေးစားငါးလုပ်ငန်းများ(Small-Scale Fisheries – SSFs) သည် **အပြည်ပြည်ဆိုင်ရာနှင့် နိုင်ငံအဆင့်အစီအစဉ်နှစ်ရပ်လုံးတွင်အတော်အသင့် ဂရုပြုမှုအနည်းငယ်** ကိုသာ ရရှိခဲ့ပေသည်။ သို့ဖြစ်ရာ၊ အသေးစားငါးလုပ်ငန်းကဏ္ဍအတွက် အကျိုးအကြောင်းဆီလျော်မှုများ၊ အချက်အလက်ခိုင်လုံမှုနှင့် သတင်းအချက်အလက်ရရှိမှုစသည်တို့တွင် အထွေထွေ မပြည့်စုံခြင်းများကို ဖြစ်ပေါ်စေပါသည်။ ယင်းအချက်ကြောင့် အသေးစားငါးလုပ်ငန်းများကိုပါထည့်သွင်းစဉ်းစားထားသော ငါးလုပ်ငန်းကဏ္ဍ တရပ်လုံးနှင့် သက်ဆိုင်သည့် မူဝါဒများ ပေါ်ထွန်းရေး နှင့် အသေးစားငါးလုပ်ငန်းများပါ ပါဝင်သော ငါးလုပ်ငန်းစီမံခန့်ခွဲမှု စီမံချက်များ ဖွံ့ဖြိုးတိုးတက်ရေးတို့ကို အဟန့်အတား ဖြစ်စေပါသည်။ ကမ္ဘာလုံးဆိုင်ရာ သုံးသပ်ချက်တွင် အစောင်၅၀ သော ဆင်းရဲမှုလျှော့ချရေးဆိုင်ရာ မဟာဗျူဟာ စာတမ်းများ အပါအဝင်ဖြစ်သော ၂၈၅ စောင်သော အမျိုးသားအဆင့် မူဝါဒ စာစောင်များအား လေ့လာသုံးသပ်ရာတွင် အနည်းငယ်သော နိုင်ငံအချို့တို့တွင်သာ ၎င်းတို့၏ ရည်ရွယ်ထားသောရေလုပ်သားအစုအဖွဲ့များတွင် ထည့်သွင်းထား ကြောင်းတွေ့ရှိရပါသည်။

မူဝါဒရေးဆွဲရေးအတွက် ကဏ္ဍအများစုနှင့်သက်ဆိုင်သော အချက်များကို အောက်ပါနမူနာများတွင် ဖော်ပြပေးထားပါသည်။

၂-၃-၁။ စားနပ်ရိက္ခာထောက်ပံ့ရေးအတွက် ငါးလုပ်ငန်း၏ အထောက်အကူပြုမှုများ။ (Contribution of fisheries to food supply)

စားနပ်ရိက္ခာဖူလုံရေးသည် အထူးသဖြင့် ဖွံ့ဖြိုးဆဲနိုင်ငံများမှ မူဝါဒရေးဆွဲသူများ၊ အစီအစဉ်ရေးဆွဲသူများ၊ စီမံအုပ်ချုပ်သူများအတွက် များစွာအခက်အခဲဖြစ်စေသော (over-riding) အချက်တစ်ချက်ဖြစ်ပါသည်။ ငါးသည် လူသားများ အတွက် တိရစ္ဆာန်များမှ ရရှိသော အသားဓါတ်အဓိကအရင်းအမြစ် တစ်ရပ်ဖြစ်ကောင်းဖြစ်ပါမည်။ သို့သော် သေးငယ် သောကျွန်းနိုင်ငံများတွင်မူ ငါးကို အစာအရင်းအမြစ်တရပ်အဖြင့် မှီခိုနေကြရပါသည်။သို့ဖြစ်ရာ၊ ထိုနိုင်ငံ များတွင်ငါးအပေါ် အစားအစာရရှိရာ အရင်းအမြစ်အဖြစ်မှီခိုမှုပမာဏကို မဖြစ်မနေ ဖေါ်ထုတ်ပေးနိုင်ခြင်းဖြင့် ၎င်း အပေါ်မှီခိုနေသူများအတွက် ရေရှည်ဖူလုံစွာ စားသုံးနိုင်စေရန် လိုအပ်သော မူဝါဒချမှတ်ခြင်းနှင့် စီမံအုပ်ချုပ်ရေး တို့ကို ဆောင်ရွက်နိုင်မည် ဖြစ်ပါသည်။

၂-၃-၂။ စီးပွားရေးလုပ်ငန်းအဖြစ် ငါးလုပ်ငန်း၏ အထောက်အကူပြုမှုများ (Fisheries contribution to the economy)

ဒေသအဆင့်၊ နိုင်ငံတော်အဆင့် မူဝါဒ နှင့် စီမံချက်များရေးဆွဲရာတွင် ငါးလုပ်ငန်း၏ စီးပွားရေးကို အထောက်အကူပြုမှုများကို မဖြစ်မနေ ထည့်သွင်းဖော်ပြရပါသည်။ ငါးလုပ်ငန်းကဏ္ဍကို စနစ်တကျ ကိုင်တွယ်ဆောင်ရွက်မည် ဆိုပါက နိုင်ငံတော်နှင့် သက်ဆိုင်ရာဒေသ၏ စီးပွားရေးကိုရေရှည်အထောက်အကူပြုနိုင်မည် ဖြစ်ပါသည်။ လေ့လာသုံးသပ်ချက်များအရ၊ စီးပွားရေး အထောက်အကူပြုမှုကို ဖော်ပြရာတွင် ဒေသခံများ၏ဝင်ငွေတိုးတက်ရရှိမှု၊ ပိုမိုကျယ်ပြန့်သော ပြည်သူများ၏ အကျိုးခံစားရမှု နှင့် နိုင်ငံခြားငွေရရှိမှု အကျိုးအမြတ်တို့ကို ဖော်ပြပေးရန် လိုအပ်ပါသည်။ နိုင်ငံအတော်များများတွင် အထူးသီးသန့်စီးပွားရေးဇုံ (EEZ) များတွင် နိုင်ငံအတွင်းမှ မဟုတ်သော ငါးဖမ်းရေယာဉ်များမှ ကောက်ခံရရှိသော အခွန်အခရရှိမှုကိုပါ ဖော်ပြကြပါသည်။ အဆိုပါဝင်ငွေသည် ကျွန်းနိုင်ငံများအတွက် သိသာထင်ရှားသော ဝင်ငွေတရပ်ဖြစ်ပါသည်။ ထို့အပြင်အကျိုးပြုမှုများကို ထည့်သွင်းဖော်ပြရာတွင် ဝင်ငွေပမာဏ နှင့် လူမှုရေးအရ မှီခိုအားထားမှုပမာဏပါ ပါဝင်ပါသည်။ ထိုသို့တွက်ချက်ရာတွင် ထုတ်လုပ်မှု၊ ပြုပြင်ထုတ်လုပ် မှု နှင့် ၎င်းနှင့် ဆက်စပ်လုပ်ငန်းများတွင် အလုပ်လုပ်ကိုင်သူဦးရေ နှင့် မှီခိုသူဦးရေကိုပါ တွက်ချက် ဖော်ပြရန်လိုအပ်ပါသည်။

၂-၃-၃။ အလုပ်အကိုင်ရရှိမှု နှင့် ဆင်းရဲမှုလျှော့ကျရေး (Employment and poverty alleviation)

ကမ္ဘာ့ဘဏ်၏တွက်ချက်မှုများအရ ၁.၃ ဘီလီယံ (ကမ္ဘာ့လူဦးရေ၏ ၅ပုံတစ်ပုံ) ထက်ပိုသော လူအများသည် အဟာရလုံလောက်မှု၊ သင့်လျော်သော အဆောက်အဦ၊ အခြေခံမိလ္လာ၊ရေဆိုးထုတ်နှုတ်စနစ်၊ ရေသန့်ရရှိမှု၊ ပညာရေး ကျန်းမာရေးစောင့်ရှောက်မှု နှင့်အခြားလိုအပ်ချက်များ မပြည့်မစုံဖြင့် နေထိုင်ကြရကြောင်း သိရှိရ ပါသည်။ သို့ဖြစ်ရာ ဆင်းရဲမှုကိုကြုံတွေ့နေရသောဒုက္ခများအပေါ် ရှုဒေါင့်အမျိုးမျိုးမှ စဉ်းစားဖော်ပြရန် လိုအပ် ပါသည်။ ဆင်းရဲမှုသံသရာဟူသည်ဆင်းရဲချို့တဲ့ခြင်း၊ နာမကျန်းနှင့် ကိုယ်တိုင်ရေရှည်ရပ်တည်ရန် အခွင့်အလမ်း နည်းပါးခြင်းတို့သည် မျိုးဆက်တစ်ခုမှ နောက်မျိုးဆက် တစ်ခုတိုင်အောင် ဖြစ်ပေါ်နေခြင်းကို ဆိုလိုပါသည်။ အချို့သော အသက် ၄ နှစ်သာရှိသေးသည့်အာရှ နှင့် အာဖရိကမှ အများစုပါဝင်သော သန်းပေါင်း ၂၅၀ သော ကလေးသူငယ် များသည် ကောဇောယက်လုပ်ခြင်း၊ ငါးဖမ်းလုပ်ငန်း နှင့် လိုင်ရောင်းဝယ်ရေးလုပ်ငန်းများတွင် ကျေးကျွန်သဖွယ် လုပ်ကိုင်နေကြရပါသည်။ လူအများသည် အရေးပေါ် အသက်ရှင်ရပ်တည်ရေးအတွက် လိုအပ်ချက် နှင့် အခွင့် အလန်းနည်းပါးမှုကြောင့် အခြားရွေးချယ်ရန် နည်းလမ်းမရှိကြသဖြင့် ငါးသယံဇာတ အပါအဝင် သဘာဝသယံဇာတ များကို အလွန်အကျွံထုတ်ယူကြပါသည်။ ထိုသို့ပြုလုပ်ခြင်းဖြင့် မိမိတို့အတွက် သာမက နောင်မျိုးဆက်များအတွက် ပါ သဘာဝသယံဇာတများ ယုတ်လျော့စေပါသည်။

တစ်ကမ္ဘာလုံးတွင် ၁၁၉ သန်းသောလူအများသည် မိမိတို့ဘဝရပ်တည်ရေးအတွက် ငါးဖမ်းဆီးရေးလုပ်ငန်းတွင် အချိန်ပြည့်သော်၄င်း၊ အချိန်ပိုင်းအားဖြင့်သော်၄င်း လုပ်ကိုင်နေကြရပါသည်။ အဆိုပါလူများအနက်မှ ၉၆ % (၁၁၆ သန်း) သောလူအများသည် ဖွံ့ဖြိုးဆဲနိုင်ငံများတွင် ဖြစ်ပြီး၊ အများစု (၁၀၉ သန်း) မှာ အသေးစား ငါးလုပ်ငန်း (စာကွက်-၁) များတွင် ငါးဖမ်းလုပ်သား နှင့် ငါးလုပ်ငန်းဆိုင်ရာလုပ်သားများ အဖြစ်လုပ်ကိုင်ကြပါသည်။ ။ ၄င်း (၁၁၆)သန်း အနက်ထက်ဝက်ခန့် (၅၇) သန်းသောလုပ်သားများမှာ အမျိုးသမီးများဖြစ်ပြီး၊ (၃၃) သန်းခန့်မှာ ရေချိုငါးလုပ်ငန်း တွင်လုပ်ကိုင်ကြပါသည်။ (ဇယား-၁) အဆိုပါကိန်းဂဏန်းများသည် ရေသတဝါမွေးမြူရေး ကဏ္ဍမပါဝင်ပဲ ဖမ်းဆီးရေး နှင့် ယင်းနှင့်ဆက်စပ်နေသည့် လုပ်ငန်းများတွင် အစားအစာရရှိရေးနှင့်၊ တစ်ဖက်တစ်လမ်းမှ မိသားစု ဝင်ငွေရရှိရေးတို့အတွက် အခါအားလျော်စွာသို့မဟုတ် ပုံမှန်ဆောင်ရွက်ကြခြင်း ဖြစ်ပါသည်။

ဇယား - ၁

တစ်ကမ္ဘာလုံးဆိုင်ရာဖွံ့ဖြိုးဆဲ နှင့် ဖွံ့ဖြိုးပြီး နိုင်ငံများတွင် အသေးစား နှင့် အကြီးစား ငါးဖမ်းလုပ်ငန်းများ ဆောင်ရွက်နေမှု အခြေအနေ

	အသေးစားငါးလုပ်ငန်း			အကြီးစားငါးလုပ်ငန်း			စုစုပေါင်း
	ရေငန်	ရေချို	ပေါင်း	ရေငန်	ရေချို	ပေါင်း	
ထုတ်လုပ်ခြင်း							
နှစ်စဉ်စုစုပေါင်း(တန်ချိန်သန်းပေါင်း) ဖွံ့ဖြိုးပြီးနိုင်ငံ	၆	၁	၇	၂၂	၀.၅	၂၂.၅	၂၉.၅
နှစ်စဉ်စုစုပေါင်း(တန်ချိန်သန်းပေါင်း) ဖွံ့ဖြိုးဆဲနိုင်ငံ	၂၈	၁၃	၄၁	၃၄	၀.၅	၃၄.၅	၇၅.၅
နှစ်စဉ်စုစုပေါင်း	၃၄	၁၄	၄၈	၅၆	၁.၀	၅၇	၁၀၅.၀
အလုပ်အကိုင်ရရှိမှု (သန်းပေါင်း) (အချိန်ပြည့်/ပိုင်း)							
ငါးဖမ်းသမား (ဖွံ့ဖြိုးပြီးနိုင်ငံများ)	၀.၇	၀.၁	၀.၈	၀.၃	၀.၀	၀.၃	၁.၁
ငါးဖမ်းသမား (ဖွံ့ဖြိုးဆဲနိုင်ငံများ)	၁၂.၃	၁၉.၃	၃၁.၆	၁.၈	၀.၈	၂.၆	၃၄.၂

ငါးဖမ်းသမား (တစ်ကမ္ဘာလုံး)	၁၃. ၀	၁၉. ၄	၃၂. ၄	၂. ၁	၀. ၈	၂. ၉	၃၅. ၃
ပြုပြင်ထုတ်ပိုးမှုအလုပ်အကိုင် (ဖွံ့ဖြိုးပြီးနိုင်ငံများ)	၁. ၃	၀. ၂	၁. ၅	၀. ၈	၀. ၀	၀. ၈	၂. ၃
ပြုပြင်ထုတ်ပိုးမှုအလုပ်အကိုင် (ဖွံ့ဖြိုးဆဲနိုင်ငံများ)	၃၄. ၄	၄၀. ၅	၇၄. ၉	၆. ၆	၀. ၃	၆. ၉	၈၁. ၈
ပြုပြင်ထုတ်ပိုးမှုအလုပ်အကိုင် (တစ်ကမ္ဘာလုံး)	၃၅. ၇	၄၀. ၇	၇၆. ၄	၇. ၄	၀. ၃	၇. ၇	၈၄. ၁
အလုပ်သမားအင်အား (ဖွံ့ဖြိုးပြီးနိုင်ငံများ)	၁. ၉	၀. ၃	၂. ၂	၁. ၁	၀. ၀	၁. ၁	၃. ၃
အလုပ်သမားအင်အား (ဖွံ့ဖြိုးဆဲနိုင်ငံများ)	၄၆. ၇	၅၉. ၉	၁၀၆. ၆	၈. ၄	၁. ၁	၉. ၅	၁၁၆. ၁
အလုပ်သမားအင်အား (တစ်ကမ္ဘာလုံး)	၄၈. ၆	၆၀. ၂	၁၀၈. ၈	၉. ၅	၁. ၁	၁၀. ၆	၁၁၉. ၄
အမျိုးသမီးအရေအတွက် (ဖွံ့ဖြိုးပြီးနိုင်ငံများ)	၀. ၈	၀. ၁	၁. ၀	၀. ၄	၀. ၀	၀. ၄	၁. ၄
အမျိုးသမီးအရေအတွက် (ဖွံ့ဖြိုးဆဲနိုင်ငံများ)	၁၆. ၈	၃၂. ၃	၄၉. ၁	၆. ၃	၀. ၃	၆. ၆	၅၅. ၇
အမျိုးသမီးအရေအတွက် (တစ်ကမ္ဘာလုံး)	၁၇. ၆	၃၂. ၄	၅၀. ၁	၆.၇	၀. ၃	၇. ၀	၅၇. ၁

.
World Bank, FAT and WorldFishCenter,2010 ၏ ရနိုင်သမျှသောအချက်အလက်များအပေါ် အခြေခံ၍၊ တွက်ချက်ခန့်မှန်းချက်အရ၊ တစ်ကမ္ဘာလုံးမှထုတ်လုပ်သော ငါးတန်ချိန် (၁၀၅) သန်းအနက် တန်ချိန် သန်းပေါင်း (၉၀) သည် ပင်လယ်ငါးဖမ်းလုပ်ငန်းမှ ဖြစ်ပြီး၊ တန်ချိန် (၁၉)သန်းသည် ရေချိုငါးဖမ်းလုပ်ငန်းမှ ဖြစ်ကြောင်း တွေ့ရှိရပါသည်။ တစ်ကမ္ဘာလုံးမှ ငါးထုတ်လုပ်မှု၏ ၄၅% (တန်ချိန် ၄၈သန်း) သည် အသေးစားငါးဖမ်းလုပ်ငန်းမှ ဖြစ်ပြီး ၈၅%(တန်ချိန် ၄၁ သန်း) သည် ဖွံ့ဖြိုးဆဲနိုင်ငံများမှ ဖြစ်ကြောင်း တွေ့ရှိရပါသည်။

အဆိုပါကိန်းဂဏန်းများသည် ဝင်ငွေနည်းပြီး အစားအစာချို့တဲ့သော နိုင်ငံများ (LIFDs) နှင့် ဝင်ငွေ လုံလောက်ကာ အစားအစာပြည့်စုံသောနိုင်ငံများ (Non-LIFDs) အပေါ် ရည်ညွှန်းရာတွင် တစ်ကမ္ဘာလုံး ထုတ်လုပ်မှု ငါးတန်ချိန်၏ ၃၃% (တန်ချိန်သန်းပေါင်း၃၄. ၂) သည် ဝင်ငွေနည်းပြီး၊ အစားအစာ လျှော့နည်းသော နိုင်ငံများ (LIFDs) မှ ဖြစ်ပြီး ဖမ်းဆီးရရှိမှု အများဆုံးဖြစ်သော ၇၆% သည် အဆိုပါ (LIFDs) နိုင်ငံများ၏ အသေးစားငါးဖမ်းလုပ်ငန်းများမှ၄င်း၊ တစ်ကမ္ဘာလုံး ထုတ်လုပ်မှု၏ ၅၀% သည် အဆိုပါ (LIFDs) နိုင်ငံများ၏ အသေးစား ငါးဖမ်း လုပ်ငန်း များမှ၄င်း ရရှိကြောင်းတွေ့ရပါသည်။

ဇယား ၂

ကမ္ဘာလုံးဆိုင်ရာ နှင့် နိုင်ငံများ၏ အသေးစားနှင့် အကြီးစားငါးဖမ်းလုပ်ငန်းဆိုင်ရာအချက်အလက်များ

	အသေးစားငါးဖမ်းလုပ်ငန်း (တန်ချိန်သန်းပေါင်း)			အကြီးစားငါးဖမ်းလုပ်ငန်း (တန်ချိန်သန်းပေါင်း)			စုစုပေါင်း
	ရေငန်	ရေချို	ပေါင်း	ရေငန်	ရေချို	ပေါင်း	
ဝင်ငွေပြည့်စုံသော နိုင်ငံများ(Non-LIFDCs)	၁၅. ၃	၆. ၇	၂၂. ၀	၄၈. ၀	၀. ၇	၄၈. ၈	၇၀. ၈
ဝင်ငွေနည်းနိုင်ငံများ(LIFDCs)	၁၈. ၇	၇. ၃	၂၆. ၀	၈. ၀	၀. ၃	၈. ၂	၃၄. ၂
စုစုပေါင်းဖမ်းဆီးရရှိမှု	၃၄	၁၄	၄၈	၅၆	၁	၅၇	၁၀၅

လက်ရှိအခြေအနေတွင် အသေးစားငါးဖမ်းလုပ်ငန်း (SSFs) သည် သိသာထင်ရှားသော အကျိုးအမြတ် ရရှိနိုင်ပြီး ထိခိုက် ပျက်ဆီးမှုများမှ ပြန်လည်ရုန်းထွက် နိုင်စွမ်းရှိကြောင်း နှင့် ဆင်းရဲမှုလျှော့ကျရေး၊ အစားအစာ ဖူလုံ ရေး တို့တွင် အောက်ပါအတိုင်း အကျိုးပြုလျှက်ရှိပါသည်။

- ငါးဖမ်းလုပ်ငန်းတွင် တိုက်ရိုက်ပါဝင်ဆောင်ရွက်နိုင်ခြင်း (မဖမ်းဆီးမီ နှင့် ဖမ်းဆီးပြီးနောက် ပြုပြင်ထုတ်**လုပ်ခြင်း** လုပ်ငန်းများတွင် ပါဝင်**သော** ငါးဖမ်းလုပ်သား နှင့် ငါးလုပ်ငန်းဆိုင်ရာလုပ်သားများ)
- မှီခိုသူများပါ ပါဝင်ဆောင်ရွက်နိုင်ခြင်း (ရေလုပ်ငန်းနှင့်ပတ်သက်သော မိသားစုဝင်များ၊ ကျေးလက်ပြည်သူများ)
- ငါးစားသုံးသူများ
- ဝင်ငွေ နှင့် အလုပ်အကိုင်ရရှိစေခြင်း။
- သွယ်ဝိုက်သောနည်းအားဖြင့် ငါးလုပ်ငန်းမှ နိုင်ငံခြားငွေရရှိခြင်း။

သို့ဖြစ်ရာ ငါးလုပ်ငန်းသယံဇာတများသည် အလုပ်အကိုင်အခွင့်အလမ်းနှင့် ဆင်းရဲမှုလျှော့ချခြင်းတို့ကို ဖွံ့ဖြိုးပြီးနိုင်ငံများ နှင့် ဖွံ့ဖြိုးဆဲ နိုင်ငံများတွင် အထောက်အကူပြုလျက်ရှိပါသည်။

ကမ္ဘာနှင့်အဝှမ်းတွင် ငါးသည် အများဆုံးကုန်သွယ်သော စားသောက်ကုန်အမျိုးအစားဖြစ်ပါသည်။ ၂၀၁၂ ခုနှစ်တွင် နိုင်ငံ ပေါင်း၂၀၀ခန့်သည် ငါးနှင့် ရေထွက်ကုန်များကို ကုန်သွယ်မှု ပြုလုပ်ဆောင်ရွက်ပါသည်။ ငါးရောင်းချမှုသည် အထူးသဖြင့် ဖွံ့ဖြိုးဆဲ နိုင်ငံများတွင် အရေးပါသော လုပ်ငန်းဖြစ်ပြီး၊ အချို့ဆိုလျှင် စားသောက်ကုန်လုပ်ငန်း ကုန်သွယ်မှု၏ ထက်ဝက်ပမာဏခန့် ရှိပါသည်။ ၂၀၁၂ ခုနှစ်တွင် ငါးရောင်းချမှုသည် ကမ္ဘာနှင့်အဝှမ်း စိုက်ပျိုးရေးထွက်ကုန် ရောင်းချရမှု၏ ၁၀% ရှိပြီး ကမ္ဘာ့ကုန်သွယ်မှု လုပ်ငန်းအားလုံးပမာဏ၏ ၁% ခန့်တန်ဘိုးရှိပါသည်။ ရေထွက်ကုန် ပစ္စည်းရောင်းချရမှုသည် လူတို့စားသုံးသော ကုန်ပစ္စည်းများ (သို့မဟုတ်) မစားသုံးသော ကုန်ပစ္စည်းများ နိုင်ငံခြား တင်ပို့မှုသည် ၁၉၇၆ ခုနှစ်တွင် ၂၅% ရှိရာမှ ၂၀၁၂ ခုနှစ်တွင် ၃၇% (အလေးချိန်အားဖြင့် တန်ချိန်သန်းပေါင်း ၅၆ သန်း) အထိ တိုးတက်လာခဲ့ပါသည်။ (FAO,2014)

အပြည်ပြည်ဆိုင်ရာဈေးကွက်တွင် ငါးနှင့်ရေထွက်ကုန်ပစ္စည်းများအား တင်ပို့ရောင်းချရာတွင် အဓိကရင်ဆိုင်ရသော ပြဿနာအခက်အခဲမှာ တင်သွင်းသူနိုင်ငံများအနေဖြင့် အမျိုးမျိုးသော ကုန်ပစ္စည်းအရည်အသွေး **စံနှုန်း**ကန့်သတ်ချက် များ**ရှိနေ၍** တင်ပို့သူ နိုင်ငံများအနေဖြင့် **ရည်ရွယ်ထားသောဈေးကွက်** လိုအပ်ချက်နှင့်အညီ **ကိုက်ညီအောင်** ထုတ်လုပ်နိုင်ရန် ဆောင်ရွက် စီမံရခြင်းဖြစ်ပါသည်။

ငါးလုပ်ငန်းကို သေချာစွာစီမံအုပ်ချုပ်ခြင်းဖြင့် အဆိုပါနိုင်ငံများတွင် ဆင်းရဲ နွမ်းပါးမှု လျှော့ချနိုင်ပါသည်။ နိုင်ငံတော်သို့အခွန်ငွေပေးဆောင်ခြင်း၊ ငါးဖမ်းဆီးရေး နှင့် အရောင်းအဝယ်လုပ်ငန်းများတွင် ပါဝင်ဆောင်ရွက်ကြသော သန်းပေါင်းများစွာသော လူများ အတွက် အလုပ်အကိုင်ရရှိစေခြင်းအပြင် **ဆင်းရဲသော** လူအများအတွက် **လည်း** စားနပ်ရိက္ခာဖူလုံစေပါသည်။

ရေလုပ်သားအများစုမှာ ဆင်းရဲကြသည့်အားလျော်စွာ ငါးလုပ်ငန်းဆိုင်ရာ စီမံခန့်ခွဲမှု ဖွံ့ဖြိုးတိုးတက်ရေးကဲ့သို့ ဖွံ့ဖြိုးရေးရည်မှန်းချက်များ သတ်မှတ်ထားရှိ ဆောင်ရွက်ခြင်းဖြင့် ဆင်းရဲ ချို့တဲ့မှု လျှော့ကျရေး ကိုကူညီနိုင်ပါသည်။ မည်သို့ပင်ဖြစ်စေ ရေလုပ်သားများအတွက် များစွာသော ဆင်းရဲ ချို့တဲ့မှု ပြဿနာများတွင် ရေလုပ်ငန်းနှင့် မသက်ဆိုင်သော ကိစ္စရပ်များ၊ တခါတရံ အုပ်ချုပ်မှုဆိုင်ရာအခက်အခဲများ၊ နယ်စပ်ဖြတ်ကျော် အကူအညီပေးရန် လိုအပ်ချက်များပါဝင်ပါသည်။

ဆင်းရဲမှုလျှော့ချရေးအတွက် ငါးလုပ်ငန်းမှ ပါဝင်ပတ်သက်မှု အားကောင်းစေရန်မှာ ငါးသယံဇာတ ရေရှည်တည်တံ့ ပေါကြွယ်ဝစေရေး နှင့် ၎င်းအကျိုးအမြတ်ကို ညီမျှစွာ၊ ခွဲဝေခံစားစေရေးတို့ကို စီမံခန့်ခွဲပေးရန် လိုအပ်ပါသည်။ ဆင်းရဲ **နွမ်းပါးမှု** လျှော့ကျစေရေးအတွက် နိုင်ငံတော် နှင့် ဒေသအတွက် ငါးလုပ်ငန်းဆိုင်ရာ မူဝါဒ ရေးဆွဲသူများသည် အဆိုပါ အရေးကြီးသော အချက်ကို သတိထား ဆောင်ရွက်ကြခြင်းဖြင့် အောင်မြင်မှုကို ရရှိစေနိုင်ပါသည်။

၂-၄။ ငါးလုပ်ငန်းစီမံခန့်ခွဲမှု အထောက်အကူပြု အချက်အလက်များ (DATA TO SUPPORT FISHERIES MANAGEMENT)

ငါးလုပ်ငန်းစီမံခန့်ခွဲမှုသည် **အမျိုးမျိုးသောအကြောင်း** အချက်အလက်များကို ထည့်သွင်းစဉ်းစား ရန်လိုအပ်ပြီး၊ ကောက်ယူထားသော ဇီဝဗေဒဆိုင်ရာ အချက်အလက်များ၊ စီးပွားရေး နှင့် လူမှုရေးဆိုင်ရာအချက်အလက်များကိုအသုံးပြုပြီး ဖြေရှင်းရမည်ဖြစ်ပါသည်။ ငါးလုပ်ငန်းသည် ဇီဝဗေဒအရင်းအမြစ်၊ လူမှုရေး နှင့် အဖွဲ့အစည်းဆိုင်ရာအခက်အခဲများ၊ စီးပွားရေးအခြေအနေ၊ ရိုးရာယုံကြည်မှု စသည့်အချက်အလက်များဖြင့် တခုနှင့်တခု ဆက်စပ်ပြီး ပေါင်းစပ်ဖြစ်ပေါ် တည်ရှိနေသော လုပ်ငန်းရပ်တစ်ခုဖြစ်ပါသည်။

အမျိုးအစားစုံလင်သောအချက်အလက်များအပေါ် မူတည်ပြီး ပေါင်းစပ်ခွဲခြမ်းစိတ်ဖြာစစ်ဆေးမှုများမှ ရရှိသော သုံးသပ်ချက်များအရ၊ ဖြစ်ပေါ်လာနိုင်သည့် အနာဂါတ် အခြေအနေနှင့် အခြားနည်းဖြင့် ဆောင်ရွက်နိုင်မည့် အချက်များကို ကြိုတင်မှန်းဆထားရန် လိုအပ်မည်ဖြစ်ပါသည်။ မည်သည့်ငါးလုပ်ငန်းတွင်မဆို အချိန်ကြာလာသည်နှင့်အမျှ အခြားသော မတူညီသည့် စီမံခန့်ခွဲမှုဆိုင်ရာ ကိစ္စရပ်များလည်း ပေါ်ထွက်လာဦးမည်ဖြစ်ပါသည်။ အဆိုပါ ကိစ္စရပ် အတော်များများ၊ အထူးသဖြင့် ပတ်ဝန်းကျင်နှင့် ဆက်နွယ်နေသော ကိစ္စရပ်များအတွက်၊ အချက်အလက်ကောက်ယူရေး အစီအစဉ်မှ ရရှိသောအချက်အလက်များကို အသုံးပြုကာ ခွဲခြားသတ်မှတ်နိုင်မည်ဖြစ်ပါသည်။

ကမ္ဘာလုံးဆိုင်ရာ ဂေဟစနစ် အခြေအနေသည် ဖိစီးမှု များအား တိုးမြင့်ခံစားနေရ လျှက်ရှိရာ ငါးအုပ်စု**များ** နှင့် **ငါးနေငါးထိုင်**များ**ကို** ထိခိုက်မှုအနည်းဆုံးဖြစ်စေမည့် ဖမ်းဆီးမှုစနစ်များအား ဖော်ထုတ်ရန်၊ လိုက်နာကျင့်သုံးရန် နှင့် ပိုမိုတိုးတက်အောင် ပြုပြင်စီမံရန် တို့မှာ ပို၍အလေးထားဆောင်ရွက်ရမည့် ကိစ္စရပ်ဖြစ်ပါသည်။ အဆိုပါလုပ်ငန်းများ အောင်မြင်စွာ အကောင်အထည် ဖော်ဆောင်ရွက်နိုင်ရန်ငါးဖမ်းရရှိမှုအချက်အလက်များ၊ ရေလုပ်သားစာရင်း၊ ငါးလုပ်ငန်းဆိုင်ရာ အစုအဖွဲ့ များ နှင့် ပတ်ဝန်းကျင်ဆိုင်ရာ အချက်အလက်များ ပါဝင်သော သီးသန့် အချက်အလက်များလိုအပ်မည်ဖြစ်ပါသည်။

ဒီရေတော၊ သန္တာကျောက်တန်း၊ သောင်ပြင်များ၊ မြစ်များ၊ ရွှံ့နွံတောများ အစရှိသည့် ပင်လယ်ကမ်းစပ်များ၊ မြစ်ဝှမ်းဒေသများရှိငါးလုပ်ငန်းများသည် ပတ်ဝန်းကျင်ကိုထိခိုက်ပျက်စီးလွယ်စေပါသည်။ အဆိုပါငါးလုပ်ငန်းအတွက် အကြီးမားဆုံး ခြိမ်းခြောက်နေသော အရာများမှာ ငါးအလွန်အကျွံဖမ်းဆီးထုတ်လုပ်မှု၊ သာမက ငါးနေငါးထိုင်များ လျော့နည်း ဆုံးရှုံးလာခြင်း၊ နုန်းတင်စေခြင်း နှင့် ရေထုညစ်ညမ်းမှုကိုဖြစ်စေသည့် ညံ့ဖျင်းသည့်မြေ အသုံးချခြင်းများဖြစ်ကြပါသည်။ ထိုဖြစ်စဉ်အခြေအနေများကြောင့် တစ်ခါတစ်ရံတွင် ငါးများကျင်လည်ကျက်စားရာ နေရာများ နှင့် ၄င်းနှင့် ဆက်နွယ်နေသော ပတ်ဝန်းကျင်များကို စီမံထိန်းသိမ်းရေး သည် ဦးစားပေး လုပ်ငန်းဖြစ်လာသည့် အတွက် ပတ်ဝန်းကျင် နှင့် ဂေဟဗေဒဆိုင်ရာ အချက်အလက်များကောက်ယူ ရေးသည် မဖြစ်မနေဆောင်ရွက်ရမည့် လုပ်ငန်းတစ်ရပ်ဖြစ်လာပါသည်။

စီမံခန့်ခွဲမှုလုပ်ငန်းကိုဆောင်ရွက်ရာတွင် ငါးလုပ်ငန်းဆိုင်ရာစီးပွားရေးနှင့် လူမှုဓလေ့ထုံးစံများကို အစဉ်အမြဲ လက်ခံပြီး ထည့်သွင်းဖော်ပြရန် လိုအပ်ပါသည်။ အားလုံးသော ငါးလုပ်ငန်းများတွင် ငါးသယံဇာတကို ထုတ်ယူအသုံးပြုပြီး နည်းလမ်းမျိုးစုံဖြင့် အကျိုးခံစားမှုရရှိနေသူများနှင့် လုပ်ငန်းအပေါ် ဦးစီး ဦးဆောင်ပြု၍၊ စီမံဆောင်ရွက်ရန် ဩဇာလွှမ်းမိုးတတ်သူများလည်း ရှိကြပါသည်။

ရေလုပ်သားများနှင့် ပေါင်းစည်းကာသတင်းအချက်အလက်ကောက်ယူခြင်းသည် ကုန်ကျစရိတ်သက်သာမှု ရှိယုံမျှသာမဟုတ်ဘဲ ရေလုပ်သားများသည် မိမိတို့၏လိုအပ်ချက်နှင့် မိမိတို့လုပ်ငန်းကို ပိုမိုစိတ်ဝင်စား အလေးထားလာစေနိုင်ရန် လည်း အထောက်အကူပြုပါသည်။

မူဝါဒရေးဆွဲသူများ **နှင့်** စီမံခန့်ခွဲသူများသည် ၄င်းတို့လေးစားလိုက်နာဆောင်ရွက်ရန် လိုအပ်သည့်အဓိက အကြောင်းအချက် (၂) ရပ်ကြောင့် သတင်းအချက်အလက်များ ရယူရန် လိုအပ်ခြင်းဖြစ်ပါသည်။ ပထမအချက် အနေဖြင့် မည်သည့်ငါးဖမ်းဆီးမှုများသည် သတ်မှတ်ထားသော စည်းမျဉ်းစည်းကမ်းများကို လိုက်နာကာ လျာထား ချက်ကို ပြီးမြောက်အောင်ဆောင်ရွက်နိုင်သည်ကို စမ်းသပ်ရန် ဖြစ်ပါသည်။ ဒုတိယအချက်အနေဖြင့် တရားမဝင် ငါးဖမ်းဆီးမှုများကဲ့သို့သော ယှဉ်ပြိုင် ဆောင်ရွက်နေသော ကဏ္ဍခွဲ များကို ထိန်းချုပ်ခြင်းဖြင့် **ဖြစ်ပေါ်လာသည့်** ပြဿနာများကို လျော့ကျသွားအောင် ဆောင်ရွက်သွားရန် ဖြစ်ပါသည်။

စီမံခန့်ခွဲမှုဆိုင်ရာမဟာဗျူဟာများကို အကောင်အထည်ဖော်ရန်နှင့် **အကဲဖြတ်ရန်** အတွက်လိုအပ်သော ညွှန်ပြချက်များအား ရရှိနိုင်သော သတင်း**ရပ်ဝန်း** များတွင် ဇီဝသယံဇာတ၊ ထုတ်လုပ်မှု၊ ထိန်းသိမ်းမှုစနစ် နှင့် စီးပွားရေးနှင့် လူမှုရေးနယ်ပယ်များတို့ ပါဝင်ပါသည်။

၂-၄-၁။ သယံဇာတများအခြေအနေ(Status of resources)

သတင်းအချက်အလက်ကောက်ယူခြင်းအစီအစဉ်များ၏ ရည်ရွယ်ချက်မှာ လက်ရှိအခြေအနေတွင် တည်ရှိ နေသော၊ ငါးထုထည် (stocks) ၏ အခြေအနေကို **စောင့်ကြည့်** ရန်နှင့် အကဲဖြတ်ရန် ဖြစ်ပါသည်။ ငါးထုထည်အခြေအနေ ကို လုပ်ငန်းအစဉ်အလာအရဖော်ပြရာတွင် ရည်ရွယ်ထားသော (သို့) ကန့်သတ်ထားသော ငါးလုပ်ငန်းများအတွက် တစ်ခု (သို့) တစ်ခုထက်ပိုမိုသော ကိုးကားချက်များကို အသုံးပြု၍ ဖွင့်ဆိုဖော်ပြလေ့ရှိသည်။ ကိုးကားချက်များကို အသုံးပြု၍၊ ခွဲခြမ်း**စိတ်**ဖြာလေ့လာမှုနည်းစနစ်ပုံစံများ (Analytical models) တွင်ထည့်သွင်း အသုံးပြုခြင်းဖြင့် တည်ရှိနေသော ငါးထုထည် (stocks) ၏ ပမာဏများ သည် ရည်မှန်းထားသော အခြေအနေ **သို့ပြန်လည်** ရောက် ရှိလာစေရန်အတွက် ဆောင်ရွက်ရမည့် ငါးဖမ်းဆီးမှုခွဲတမ်းများ သို့မဟုတ် ငါးဖမ်းဆီးထုတ်လုပ်မှုစွမ်းအား ကို ကန့်သတ်ထိန်းချုပ်ခြင်း စသည်တို့ကဲ့သို့သော ထိရောက်သော ထိ**န်း**ကျောင်းမှု များကို ဆောင်ရွက်နိုင်ရန် အတွက် အသုံးပြုနိုင်လာပါသည်။ ငါးအလွန်အကျွံ ဖမ်းဆီးမှုမြင့်မားလာခြင်းသည် ငါးပမာဏကျဆင်းလာခြင်းနှင့်အတူ တစ်ယူနစ်ငါးအထိအမိ (CPUE)၊ ကျဆင်းလာခြင်း၊ စုစုပေါင်း ငါးကုန်တက်ပမာဏကျဆင်းလာခြင်း၊ ငါးများ၏ အရွယ်အစား သေးငယ်လာခြင်းနှင့် ငါးသက်တမ်း၊ ငါးအမျိုးအစားပါဝင်မှုများ လျော့နည်းလာနိုင်ကြောင်း တွေ့ရှိ ရပါသည်။ တစ်ဆက်တစ်စပ်တည်းဖြစ်သော အချိန်အပိုင်းအခြားအလိုက် တစ်ယူနစ်ငါးအထိအမ နှင့် ကုန်တက် စုစုပေါင်း တို့ကို ငါးဖမ်းရေယာဉ်အလိုက် (ဥပမာ- ငါးဖမ်းကိရိယာ (သို့) ငါးဖမ်းရေယာဉ်အုပ်စုအမျိုးအစား)၊ စီးပွားဖြစ် ဖမ်းဆီးသော ငါးအမျိုးအစားအလိုက် ငါးဖမ်း ကွက်နှင့် ငါးဖမ်းရာသီစသော အချက်များအပေါ် အခြေခံ ကာ ရာသီအလိုက် အလွန်အကျွံငါးဖမ်းဆီးခြင်းကို ရှာဖွေဖော်ထုတ်နိုင်ပါသည်။ အဆိုပါသတင်းအချက်အလက်များ အား မဖော်ပြနိုင်ပါက ဆောင်ရွက်နေကြသောအဖွဲ့ အစည်းများကြားတွင် သိသာထင်ရှားသော သဘောထား ကွဲလွဲ မှုဖြစ်တတ်ပါသည်။ အဘယ့်ကြောင့်ဆိုသော်အကဲဖြတ်လုပ်ငန်းသည်အကြောင်းအရာအပေါ် ဝေဖန်ပိုင်းခြားခြင်း နှင့် စိတ်ကူးယဉ်ဆန်သော အချက်အလက် များ အပေါ်အခြေခံခြင်းတို့ကြောင့်ဖြစ်ပါသည်။

ထို့အပြင် ငါးအမျိုးအစားတစ်မျိုးတည်းလွန်ကဲစွာတည်ရှိနေမှု နှင့် စူးစမ်းရှာဖွေထားသောဂေဟစနစ် (ecosystem) တို့၏အထွေထွေ အခြေအနေများသည်၄င်း၊ စီမံခန့်ခွဲရေးအတွက် အရေးကြီးသောအချက်တခု ဖြစ်လာနေသည် တို့ကိုလည်းထည့်သွင်းစဉ်းစားရန်လိုအပ်ပါသည်။ ငါးမျိုးစိတ်များ၊ အသက်နှင့်အရွယ်အစား၊ ပေါင်းစပ်ပါဝင်မှု နှင့် ဖမ်းဆီးရရှိသောငါးများ၏ ပျမ်းမျှအလျား၊ ငါးများကျက်စားရာနေရာများ နှင့် ရောထွေးဖမ်းဆီးရမိသောငါး (အထူးသဖြင့်စွန့်ပစ်ငါး) စသည်တို့ကိုစောင့်ကြည့်မှတ်သားခြင်းတို့သည် ဂေဟစနစ်တခုအတွင်းတွင် ငါးဖမ်းဆီး ခြင်းကြောင့် သက်ရောက်သော ကျယ်ပြန့်သည့်ထိခိုက်မှုကို အကဲခတ်ရန် အတွက်စီမံခန့်ခွဲမှုအား အထောက်အကူ ပြုပါသည်။

၂-၄-၂ ထုတ်လုပ်နိုင်မှုပမာဏ (Yield)

ထုတ်လုပ်နိုင်မှုပမာဏသည် ငါးလုပ်ငန်း၏အခြေအနေကိုညွှန်ပြသော အရေးကြီးသည့်အချက်တစ်ခုဖြစ်ပြီး တစ်ခါတစ်ရံတွင် အလားအလာရှိသော ထုတ်လုပ်မှုပမာဏနှင့် ဆက်စပ်နေမှုကိုပါချင့်ချိန်ရမည်ဖြစ်ပါသည်။ အလားအလာရှိသော ငါးထုတ်လုပ်နိုင်မှုပမာဏသည် ကောင်းမွန်သောစီမံခန့်ခွဲမှုဖြင့်ရရှိလာမည့် ရေရှည်တည်တံ့သော ငါးကုန်တက်ကိုကြိုတင်ခန့်မှန်းခြင်းဖြင့် ရရှိနိုင်ပါသည်။ အလားအလာရှိသောငါးကုန်တက်မှုကို ခန့်မှန်းတွက်ချက်နည်းအမျိုးမျိုးရှိပြီး အချို့သောနည်းများတွင် အချက်အလက်အနည်းငယ်သာလိုအပ်ပါသည်။ သို့ရာတွင် အချက်အလက်အနည်းငယ်သာလိုအပ်သောတွက်ချက်နည်းများသည် တခါတရံတွင် မရေရာသော အဖြေများ (လက်ရှိတွင်ရှိနေသည့်ငါးပမာဏခန့်မှန်းချက်များ နှင့် အလားအလာရှိသော အထွက်နှုန်း) ကိုရရှိစေနိုင်ပါသည်။ အချက်အလက်အနည်းငယ်သာ ရရှိသောအခါ ရိုးရှင်းသည့်ပုံစံတွက်နည်းများအား နယ်မြေသစ်တွင် စတင်လုပ်ကိုင်မည့်လုပ်ငန်းများတွင်အသုံးပြုတွက်ချက်နိုင်၍ ငါးလုပ်ငန်းဖွံ့ဖြိုးလာပြီး ရင်းနှီးမြှုပ်နှံမှုပမာဏကိုပါတိုးချဲ့ဆောင်ရွက်လာနိုင်ချိန်တွင်ခေတ်မှီသော အချက် အလက်အများအပြားကိုအသုံးပြုသော ပုံစံများကို ပြောင်းလဲသုံးစွဲသွားရန် ဖြစ်ပါသည်။

၂-၄-၃။ ငါးဖမ်းဆီးမှုထိန်းချုပ်ကွပ်ကဲခြင်းများ (Fishing controls)

ငါးလုပ်ငန်း စီမံခန့်ခွဲမှုစနစ်တခုတွင် ငါးမဖမ်းရရာသီ၊ ငါးမဖမ်းရဧရိယာများ၊ ငါးအထိအမိ သို့မဟုတ် ငါးဖမ်းဆီးထုတ်လုပ်မှုစွမ်းအားကို ကန့်သတ်ခြင်းများ၊ လုပ်ကိုင်ခွင့်ခွဲဝေသတ်မှတ်ခြင်း၊ အခွန်ကောက်ခြင်း၊ ခွဲတမ်းဖြင့်ဖမ်းဆီးခွင့် နှင့် သတ်မှတ်ပိုက်ကွက်ဖြင့်သာ ဖမ်းဆီးခွင့်ပြုခြင်း စသည်အချက်များပါဝင်သည်။ စီမံခန့်ခွဲမှုဆိုင်ရာအုပ်ချုပ်မှုစနစ်တစ်ရပ်ဆိုသည်မှာ အထက်ဖော်ပြပါအချက်အချို့ကို ပေါင်းစပ်အသုံးပြုခြင်း ဖြစ်သည်။ ပြန်လည်သုံးသပ်ချက်များအရ ငါးလုပ်ငန်းစီမံခန့်ခွဲမှုစနစ်များ၏ အကျိုးသက်ရောက်မှုများအား စိစစ်တည့်မတ်ရန် သီးခြားအချက်အလက်များရရှိမှသာ အကဲဖြတ်သုံးသပ်နိုင်မည်ဖြစ်ပါသည်။ နမူနာအားဖြင့် စည်းမျဉ်းအသစ်မချမှတ်မီ နှင့် ချမှတ်ပြီး ကာလများတွင် ငါးဖမ်းပိုက်ကွက်ပြောင်းလဲမှု၏ အကျိုးသက်ရောက်မှု၊ ငါးအရွယ်အစားနှင့် ငါးမျိုးစိတ်များ ပါဝင်မှု အချက်အလက်များအား အကဲဖြတ်ရန် လိုအပ်ပါသည်။ စောင့်ကြည့်အကဲဖြတ်မှုမရှိပါက ဥပဒေအတိုင်းလိုက်နာဆောင်ရွက်စေခြင်းသည်လည်း ငါးပေါကြွယ်ဝမှုကို အနည်းငယ်မျှသာ အကျိုးပြုနိုင်ပြီး၊ ငါးဖမ်းဆီးရာတွင်လည်း ကုန်ကျမှုများပြားစေနိုင်သဖြင့် လက်ရှိတည်ရှိနေသောသယံဇာတအများအပြားကို လေလွင့်ဆုံးရှုံးနိုင်ပါသည်။

သို့ဖြစ်ရာ၊ ငါးလုပ်ငန်းများ၏ လူမှုရေး၊ ယဉ်ကျေးမှု နှင့် စီးပွားရေးဆိုင်ရာအခြေအနေများအား ပုံမှန် အချိန်ကာလအပိုင်းအခြားဖြင့် ပုံမှန်စောင့်ကြည့်အကဲဖြတ်ခြင်းသည် အရေးကြီးသော လုပ်ငန်းတခုဖြစ်ပြီး ထိုသို့ဆောင်ရွက်ခြင်းဖြင့် ငါးလုပ်ငန်းမူဝါဒများသည် ၎င်းတို့၏ ရည်ရွယ်ချက်များအတိုင်း ပေါက်မြောက်အောင်မြင်ခြင်းရှိ/မရှိကို စီစစ်အကဲခတ်နိုင်ပါသည်။ ငါးဖမ်းဆီးခြင်းမှသည် ပြုပြင်ကိုင်တွယ်ခြင်းမှတစ်ဆင့် စားသုံးခြင်း (သို့) နိုင်ငံခြားသို့ တင်ပို့ရောင်းချခြင်းအထိ စမ်းသပ်စစ်ဆေးတွေ့ရှိသည့်အချက်အလက်များကို အသုံးပြုခြင်းဖြင့် လုပ်ထုံးလုပ်နည်း ဥပဒေအတိုင်းပြဋ္ဌာန်း လိုက်နာစေခြင်းကို အကူအညီဖြစ်စေပါသည်။

စီမံခန့်ခွဲခြင်း၏ ထိရောက်မှုများအား အကဲဖြတ်ရန် သတ်မှတ်ချက်နှင့်ကိုက်ညီမှုရှိ/မရှိအား စောင့်ကြည့်ရမည်ဖြစ်ပါသည်။ သတ်မှတ်ချက်နှင့်ကိုက်ညီမှုများအတွက် အညွှန်းကိန်းတစ်ခု - ဥပမာအားဖြင့် အချို့သောထိန်းသိမ်းရမည့်ကိန်းရှင် (ဧရိယာတခုအတွက် စောင့်ကြည့်လေ့လာရမည့် လမ်းကြောင်းများ (သို့) လေ့လာရမည့် ငါးဖမ်းရေယာဉ်အရေအတွက် စသည်များ) အတွက်၊ မှတ်တမ်းအရေအတွက်မှာ သဘောတူညီမှုအတိုင်း ဟုတ်/မဟုတ် အား စစ်ဆေးခြင်းများဖြစ်ပါသည်။

၂-၄-၄။ စီးပွားရေးဆိုင်ရာ စွမ်းဆောင်ရည် (Economic efficiency)

ငါးလုပ်ငန်းစီမံခန့်ခွဲမှု၏ စီးပွားရေးဆိုင်ရာရည်ရွယ်ချက်များတွင် ရေလုပ်ငန်းတွင်ပါဝင်လုပ်ကိုင်နေကြသူများ စီးပွားရေးအကျိုးအမြတ် တိုးတက်ခံစားရရှိစေရန်၊ သယံဇာတများကို ယှဉ်ပြိုင်သုံးစွဲကြသူများအကြား သင့်တင့်လျှောက်ပတ်သော နေရာသုံးစွဲမှုကို ခွဲခြားသတ်မှတ်ပေးရန် (ရေလုပ်သားများ နှင့် အခြားသောစီးပွားရေးကဏ္ဍများ)

နှင့် လူအများ၏ စီးပွားရေးအကျိုးအမြတ်ကို ရရှိခံစားခွင့်ရှိစေရန် စသည့်အချက်များပါဝင်ပါသည်။ ၎င်းရည်ရွယ်ချက်သုံးခုမှာ တစ်ခုနှင့်တစ်ခုမျှတနေမည်ဖြစ်ပါသည်။ ငါးလုပ်ငန်းကဏ္ဍအတွင်းနှင့်အပြင်ရှိ ယှဉ်ပြိုင်သုံးစွဲသူများအတွက် သင့်တင့်သော နေရာခွဲခြားသတ်မှတ်ပေးခြင်းဖြင့် ရေလုပ်သား များ၏ စီးပွားရေးအား တိုးတက်မြင့်မားလာစေသကဲ့သို့ ဒေသခံလူထုသည်လည်း စီးပွားရေးတိုးတက်မြင့်မားမှုအား ခံစားရရှိမည် ဖြစ်ပါသည်။ ငါးလုပ်ငန်းအနေဖြင့် ၎င်းကိစ္စရပ်နှင့် စပ်လျဉ်း၍၊ မည်မျှကောင်းမွန်စွာ ဆောင်ရွက်ထားနိုင်ကြောင်းကို အသေးစားစီးပွားရေးဆောင်ရွက်နိုင်မှုအညွှန်းကိန်း (microeconomic performance indicator) ဖြင့်စောင့်ကြည့်လေ့လာနိုင်ပြီး၊ ၎င်းသည် ရေလုပ်ငန်းတွင်ပါဝင်လုပ်ကိုင်သူတို့၏ စီးပွားရေးဆောင်ရွက်နိုင်မှုအားပြသပါသည်။ ၎င်းညွှန်ပြချက်အား လက်ရှိစီမံခန့်ခွဲမှုအစီအစဉ်သည် မျှော်မှန်းထားသော စီးပွားရေးပန်းတိုင်အား မည်မျှကောင်းမွန်စွာ ရောက်ရှိစေရန် ဆောင်ရွက်ပေးလျှက်ရှိကြောင်းဖေါ်ထုတ်ပြသရန်တွင်လည်းကောင်း၊ ကဏ္ဍ၏ မည်သည့်အပိုင်းသည် အထူးဝါယမစိုက်ထုတ်ပြီး လုပ်ကိုင်ပေးရမည်ကို ဖေါ်ထုတ်သတ်မှတ်ရန် အတွက်လည်းကောင်း အသုံးပြုပါသည်။

ထို့အပြင်၊ အကြီးစားစီးပွားရေးညွှန်းကိန်းများ (macroeconomic indicators) အား ကဏ္ဍတစ်ခုအနေဖြင့် အခြားသော ကဏ္ဍများနှင့်နှိုင်းယှဉ်ပါက စီးပွားရေးတွင်မည်မျှ ကောင်းမွန်အောင် ဆောင်ရွက်နေကြောင်း တိုင်းတာပြသရန်၊ အစိုးရ၏မူဝါဒများ နှင့် စီမံကိန်းများအတွက် အသုံးဝင်သော လမ်းညွှန်ချက်များအား ပံ့ပိုးပေးနိုင်ရန် တို့အတွက် အရေးကြီးပါသည်။

၂-၄-၅။ လူမှုရေးဆိုင်ရာစွမ်းဆောင်ချက် (Social performance)

ငါးဖမ်းရေယာဉ်ပိုင်ရှင်တစ်ဦးအဓိကကျသောရည်မှန်းချက်မှာ ကြီးမားသော အကျိုးအမြတ်များ ပြန်လည်ခံစားရရှိစေမည့်၎င်းတို့၏ငါးဖမ်းဆီးမှုကို စီးပွားရေးအရ အများဆုံးအကျိုးရှိစေမည့်ပုံစံဖြင့် ဖွဲ့စည်းဆောင်ရွက်ကြရန်သာဖြစ်ပါသည်။ သို့ရာတွင် အလုံးစုံစီးပွားရေးအရ တွက်ခြေကိုက်မည့်ရေလုပ်ငန်းတခုအား တိုင်းတာပုံစံ ထုတ်လုပ်ရာတွင်မှု ငါးလုပ်ငန်းလုပ်ကိုင်သူလူထုအားလုံးအတွက်ရည်စူးသောပိုမိုကျယ်ပြန့်သော ရည်ရွယ်ချက်များကြောင့် သဘောထားကွဲလွဲမှုများ ဖြစ်လာမည်သာဖြစ်ပါသည်။

လူမှုရေးဆိုင်ရာစွမ်းဆောင်ချက်၏ အရေးကြီးသောအပိုင်းမှာ ငါးလုပ်ငန်းလုပ်ကိုင်သူအားလုံး ရေရှည်တည်တံ့ရေးပင်ဖြစ်ပါသည်။ နောင်လာမည့်မျိုးဆက်များအကြား ငါးဖမ်းလုပ်ငန်းအား စဉ်ဆက်မပြတ် ဆက်လက်လုပ်ကိုင်နိုင်ရေးနှင့်ပတ်သက်၍ အပိုင်း (၂) ပိုင်းရှိပါသည်။ ပထမအပိုင်းမှာ နောင်လာမည့်အနာဂါတ်မျိုးဆက်သစ်များသို့တိုင်အောင်လူမှုဘဝပုံစံများ (Life style)မပြောင်းလဲဘဲဆက်လက်တည်ရှိရေးဖြစ်ပါသည်။ ယခုလက်ရှိစီမံအုပ်ချုပ်မှုပုံစံသည် လူငယ်များအနေဖြင့် အခြားသောလုပ်ငန်းများသို့ဝင်ရောက်လုပ်ကိုင်ရန်ထက် ငါးလုပ်ငန်းသို့ဝင်ရောက်လုပ်ကိုင်ရန် ပိုမိုအခက်အခဲ ဖြစ်နေစေပါသလား ဟူသောကိစ္စရပ်ဖြစ်ပါသည်။ အခြားသော ဒုတိယအပိုင်းမှာငါးလုပ်ငန်းလူမှုဘဝပုံစံ၏ အချက်အချာကျသော သွင်ပြင်လက္ခဏာများအားဆက်လက်ထိမ်းသိမ်းထားရှိရေး နှင့် ပတ်သက်သော ရတက်မအေးခြင်းဖြစ်ပြီး၊ ၎င်းသည် အဓိကကျသော အခြားသော လူမှုဘဝပုံစံများနှင့် ကွဲပြားခြားနား စေသည့် ပုံစံကို ဖြစ်ပေါ်စေပါသည်။ ၎င်းကိစ္စရပ် (၂) ခုအား အလေးထားဆောင်ရွက်ရန်အတွက် လူမှုရေး-ယဉ်ကျေးမှု နှင့် စီးပွားရေးဆိုင်ရာသတင်းအချက်အလက်များ လိုအပ်ပြီး၊ သယံဇာတများ၏ ဇီဝဗေဒ ဆိုင်ရာအခြေအနေနှင့်လည်း တစ်ဖက်တွင် ဆက်စပ်ပတ်သက်နေပါသည်။

၂-၅။ ဒေသဆိုင်ရာလိုအပ်ချက်များ (REGIONAL NEEDS)

ရေငန် (သို့) ရေချိုပိုင်းဆိုင်ရာ များစွာသောငါးသယံဇာတများသည် ဝေးလံသောနေရာများသို့ ရွှေ့ပြောင်းသွားလာခြင်း (Highly migratory) (သို့) အမျိုးသားဆိုင်ရာတရားစီရင်ပိုင်ခွင့်ရှိသော နိုင်ငံနယ်မြေများ၏ နယ်နိမိတ်များအား ကျော်ဖြတ်သွားလာနေခြင်း (သို့) ရေနက်ပိုင်း ပင်လယ်ပြင်သို့ဝင်ထွက်သွားလာနေခြင်းများ ရှိကြပါသည်။ ၎င်းတို့အား စီမံခန့်ခွဲရာတွင် ဒေသဆိုင်ရာပူးပေါင်းဆောင်ရွက်ခြင်းများနှင့် သတင်းအချက်အလက်များ ဖလှယ်ခြင်းများ လိုအပ်ပါသည်။

အပြည်ပြည်ဆိုင်ရာမှ မျှဝေခံစားနိုင်သော အရင်းအမြစ်များအတွက် ငါးလုပ်ငန်းစီမံခန့်ခွဲမှုသည် ငါးလုပ်ငန်းဆိုင်ရာ သတင်းအချက်အလက်များအား စုဆောင်းခြင်း နှင့် ဖလှယ်ခြင်းများတွင်၊ ကမ္ဘာ့ကုလသမဂ္ဂ ငါးအရင်းအမြစ်များဆိုင်ရာသဘောတူညီချက် နှင့် Code (စာကွက်-၂) အရ၊ အပြည်ပြည်ဆိုင်ရာတာဝန်သိတတ်မှု (ဥပမာ - ဒေသဆိုင်ရာ ငါးလုပ်ငန်အဖွဲ့အစည်းများသို့) ရှိရန် လိုအပ်ကြောင်းအရိပ်အမြွက် ပြောဆိုနေကြပါသည်။

စာကွက် -၂

အထူးသဖြင့်အပြည်ပြည်ဆိုင်ရာ သဘောတူညီချက်ကဲ့သို့သော ဒေသတွင်းဆိုင်ရာလိုအပ်ချက်များ (Regional needs as specified in international instruments)

နိုင်ငံအစိုးရများသည် ဒေသဆိုင်ရာငါးလုပ်ငန်းစီမံခန့်ခွဲမှုအဖွဲ့ (သို့) အပြည်ပြည်ဆိုင်ရာသဘောတူညီထားသော ပုံစံဖြင့် ငါးနှင့်သက်ဆိုင်သောစာရင်းနှင့် ငါးပမာဏရှိနေမှုကို အထောက်အကူဖြစ်စေမည့်စာရင်းများကို စုဆောင်း ထားရှိရန်ဖြစ်ပြီး၊ အချိန်နှင့်တစ်ပြေးညီအဆိုပါအဖွဲ့များသို့ပေးအပ်သွားရန် လိုအပ်ပါသည်။ (CODE OF CONDUCT FOR RESPONSIBLE FISHERIES ART.7.4.6)

ဒေသခွဲ(သို့)ဒေသအဆင့် ငါးလုပ်ငန်းစီမံခန့်ခွဲမှု အဖွဲ့အစည်းသို့မဟုတ်စီစဉ်ထားရှိမှုသည် ကာကွယ်ထိန်းသိမ်းရေး နှင့်နယ်စပ်ဖြတ်ကျော်သွားလာနေသောငါးများ (သို့) ဝေးလံဒေသများသို့ ရွှေ့ပြောင်းသွားလာနေထိုင်သောငါးများကို စီမံထိန်းသိမ်းရေးလုပ်ငန်းများ၊ ကျွမ်းကျင်မှုရှိပါက အစိုးရများသည် ပင်လယ်ပြင်နှင့်သက်ဆိုင်ရာကမ်းရိုးတန်းဒေသများတွင် ငါးဖမ်းဆီးကြပြီး၊ အစိုးရများသည် ပူးပေါင်းစီမံ ခန့်ခွဲရေးအဖွဲ့ဝင်အဖြစ်သော် လည်းကောင်း၊ သဘော တူညီချက်များတွင်သော်လည်းကောင်း ပါဝင်လာကြပြီး ကာကွယ်ထိန်းသိမ်းရေး လုပ်ငန်းများနှင့် စီမံခန့်ခွဲမှုလုပ်ငန်းများတွင် ပူးပေါင်းဆောင်ရွက်ကြမည်ဖြစ်ပါသည်။
(United Nations Fish Stocks Agreement, Art. 8.3)

ရေချို၊ ရေငန် နှစ်နေရာလုံးတွင်နေထိုင်ကျက်စားသောငါးများနှင့် ပင်လယ်ရေနက်ပိုင်းမှငါးများအား စီမံထိန်းသိမ်း ရေးအခွင့်အာဏာ ရရှိစေရန် ဒေသအဖွဲ့များသည် စာရင်းဇယားကောက်ယူမှုအတွက် ကိုယ်ပိုင်သတ်မှတ်ချက်စံနှုန်းများကိုချမှတ်၍၊ ဆောင်ရွက်ထားရပါမည်။ ဆိုလိုသည်မှာ အထူးပြောင်းလဲမှုကိန်းရှင်များကို အဆင့်အသီးသီးတွင် အသေးစိတ် သို့မဟုတ် ကိုယ်ပိုင်နည်းစနစ်ဖြင့် ကောက်ယူခြင်းဖြစ်ပါသည်။ ကိစ္စအတော်များများတွင် နိုင်ငံတော်အဆင့်ဖြင့် သတင်းအချက်အလက်များကောက်ယူခြင်းများကို စာတမ်းများပြုစုခြင်း၊ လိုအပ်သလိုထုတ်နှုတ်သုံးစွဲခြင်း၊ နိုင်ငံ တကာအဆင့်တွင် နိုင်ငံကိုယ်စားပြု စာရင်းများအဖြစ်သုံးစွဲရန် တို့အတွက် အသုံးပြုပါသည်။

မည်သို့ပင်ဖြစ်စေ နိုင်ငံတကာမှ တောင်းဆိုလာသည့် အချို့ကိစ္စရပ်များသည် နိုင်ငံအဆင့်တွင် အသုံးပြုနေမှုထက် ပိုမိုကောင်းမွန်သည်ကိုတွေ့ရှိရပါသည်။ ဒေသအဆင့်အဖွဲ့များသည် ၎င်းတို့၏အချက်အလက် လိုအပ်ချက်များကို သေချာစွာ နားလည်သဘောပေါက်အောင် လုံ့လစိုက်ထုတ်ရပါမည်။ အပြန်အလှန်အားဖြင့် အမျိုးသားအဆင့် စာရင်းအင်းများ ကောက်ခံစုဆောင်းရေးအား တာဝန်ခံသူသည် ဒေသအဖွဲ့၏ လိုအပ်သောအချက်အလက်များကို ၎င်းတို့အလိုရှိသော ပုံစံများအတိုင်းဖြန့်ဝေပေးရန် တာဝန်သိစိတ်ဖြင့် ကောင်းစွာနားလည်သဘောပေါက်ရပေမည်။

၃။ သင်တန်းသင်ရိုး ၂ - မည်သည့်အရာများကိုစုဆောင်းရမည်နည်း - အညွှန်းကိန်းများ (Indicators)၊ ဆက်စပ် သော သတင်းအချက်အလက်အမျိုးအစားများ နှင့် ပြောင်းလဲမှုကိန်းရှင်များ (Variables)

သင်တန်းသင်ရိုး ၂ ၏ ရည်ရွယ်ချက်များ

အချက်အလက်ကောက်ယူစုဆောင်းရခြင်း၏ ရည်ရွယ်ချက် အမျိုးမျိုးနှင့် ဆက်စပ်နှီးနွယ်နေသည့် အဓိက ကျ သည့် ညွှန်းကိန်းများ၊ နှင့် ပြောင်းလဲမှုကိန်းရှင်များ အကြောင်းအား ခြုံငုံဖော်ပြရန်။

၃-၁။ နိဒါန်း (Introduction)

မူဝါဒများနှင့် စီမံခန့်ခွဲမှုဆိုင်ရာရည်မှန်းချက်များနှင့် ၎င်းတို့နှင့်ပတ်သက်ဆက်စပ်နေသည့် ရည်ညွှန်းချက်များအား သတ်မှတ်ပြီးသည်နှင့်တပြိုင်နက် သင့်လျှော်သောလုပ်ငန်းလုပ်ဆောင်ချက်ဆိုင်ရာ အညွှန်းကိန်း(Indicators) များကို သတ်မှတ်နိုင်ပြီး၊ ၎င်းအညွှန်းကိန်းများဆိုင်ရာခန့်မှန်းချက်များအတွက် လိုအပ်မည့် ပြောင်းလဲမှုကိန်းရှင်များ (Variables) ကိုလည်းချမှတ်နိုင်ပါသည်။ သို့ရာတွင် အချက်အလက်များကောက်ယူစုဆောင်းရေး အစီ အစဉ် အပေါ်တွင် ထောက်ပံ့ပို့ဆောင်ရေး နှင့် ကုန်ကျစရိတ်များ နှင့်ပတ်သက်သော အကျိုးသက်ရောက်မှု များသည် ဤအဆင့်တွင်အများဆုံးဖြစ်သည့်အားလျှော်စွာ ညွှန်းကိန်းများ နှင့် သတင်းအချက်အလက်ဆိုင်ရာ ပြောင်းလဲမှု ကိန်းရှင်များအား ရွေးချယ်ပြုအပေါ်တွင် အကြံပြုချက်များ လည်းရရှိတတ်ပါသည်။ လိုအပ်သော အညွှန်းကိန်းများတွင် သာမက ပြောင်းလဲမှုကိန်းရှင်များအားရွေးချယ်မှုအပေါ်တွင် အောက်ပါအချက်များမှလဲ လွှမ်း မိုးမှုများရှိပါသည်။

- အချက်အလက်ကောက်ယူရန် တာဝန်ရှိသည့် အဖွဲ့အစည်း၏ ဘဏ္ဍာရေး နှင့် လုပ်သားအင်အား။
- မည်သည့်အချက်အလက်များအား ကောက်ယူစုဆောင်းရမည်ကို ဆုံးဖြတ်ချက်ပေးနိုင်သော ငါးလုပ်ငန်း၏ လုပ်ငန်းလည်ပတ်မှုဆိုင်ရာထူးခြားသောဝိသေသလက္ခဏာရပ်များ။
- လက်တွေ့တွင် အမှန်တကယ် ကောက်ယူစုဆောင်းနိုင်မည့် ပြောင်းလဲမှုကိန်းရှင် အရေအတွက်စုစုပေါင်း။
- ပြောင်းလဲမှုကိန်းရှင်တခုအား ထည့်သွင်းအသုံးပြုနိုင်မည့် ညွှန်းကိန်းအရေအတွက်။
- အချက်အလက်များကို အချိန်မည်မျှခြားပြီး ပြန်လည်ကောက်ယူသင့်သလဲ၊ သို့မဟုတ် (နမူနာ ကောက်ယူရန် လိုအပ်သော ပြောင်းလဲမှုကိန်းရှင်များ)
- ရရှိရန်မျှော်မှန်းထားသော သတင်းအချက်အလက်အရေအတွက် နှင့် အရည်အသွေး။

သတင်းအချက်အလက်ကောက်ယူစုဆောင်းမှုစီမံချက်တခုအား ရေးဆွဲသူတိုင်းသည် လက်တွေ့ကောက်ယူ စုဆောင်း ရန် ဖြစ်နိုင်သည့်အပြင် စီမံခန့်ခွဲမှု နှင့်မူဝါဒဆိုင်ရာဖွံ့ဖြိုးတိုးတက်မှုများကိုအထောက်အကူဖြစ်စေသော အညွှန်း ကိန်းများကို ဖေါ်ဆောင်ပေးနိုင်သည့် ပြောင်းလဲမှုကိန်းရှင်များကို ဆီလျှော်စွာ သတ်မှတ်ပေးရန် လိုအပ်ပါသည်။

၃-၂။ ညွှန်းကိန်းများ နှင့် ပြောင်းလဲမှုကိန်းရှင်များ (Indicators and Variables)

ပြောင်းလဲမှုကိန်းရှင်များ ဆိုသည်မှာ လက်တွေ့လုပ်ငန်းခွင်မှ လက်တွေ့ကောက်ခံရရှိသောအရာဖြစ်ပြီး၊ အညွှန်းကိန်း မှာမူ ငါးလုပ်ငန်းစီမံခန့်ခွဲမှု နှင့် မူဝါဒဆိုင်ရာလက်တွေ့အကောင်အထည်ဖေါ်ဆောင်ရွက်မှုများ၏ ထိရောက်မှု ကိုတိုင်း တာရန်အတွက် အသုံးပြုပါသည်။ များစွာသော အညွှန်းကိန်းများကို အသေးစိတ်စီစဉ်ရာတွင် ပြောင်းလဲမှု ကိန်းရှင် (variables) အများအပြားအား ပေါင်းစပ်ဆောင်ရွက်ရန်လိုအပ်ပြီး၊ ငါးဖမ်းဆီးရရှိမှု၊ ငါးဖမ်းရန် လုံးလစိုက် ထုတ်မှု နှင့် ဖမ်းဆီးရမိ မှုတန်ဖိုးတို့ကဲ့သို့သော ကျယ်ပြန့်စွာ၊ အမျိုးအစားစုံလင်သည့် ပြောင်းလဲမှု ကိန်းရှင်များ သည်လည်း၊ မရှိမဖြစ် ပါဝင်ရန် လိုအပ်ပါသည်။ သို့မဟုတ် ၎င်းပြောင်းလဲမှုကိန်းရှင်များကိုပင် အညွှန်းကိန်းများ အဖြစ် အသုံးပြုနိုင်ပါသည်။

ဇီဝဗေဒဆိုင်ရာအညွှန်းကိန်းများကို ငါးလုပ်ငန်း၏ စူးစမ်းရှာဖွေခြင်းအဆင့်အားစောင့်ကြည့်လေ့လာရန် အသုံးပြု နိုင်သော်လည်း ငါးလုပ်ငန်းကဏ္ဍတခုလုံး၏ လုပ်ငန်းဆောင်ရွက်မှုကို အကဲဖြတ်ရန် အတွက်မူ အသုံးပြုရန် မသင့်တော်ပါ။ စီးပွားရေးဆိုင်ရာအညွှန်းကိန်းများကို နိုင်ငံအဆင့် သို့မဟုတ် ဒေသဆိုင်ရာအဆင့် ၏ အကြီးစား နှင့် အသေးစား စီးပွားရေးလုပ်ငန်းများတွင် ငါးလုပ်ငန်း၏ နိှုင်းယှဉ်အရေးပါမှုကို တိုင်းတာရန် အသုံးပြုနိုင်ပါသည်။ လူမှုရေး နှင့် ယဉ်ကျေးမှုဆိုင်ရာအညွှန်းကိန်းများသည် ငါးလုပ်ငန်းကဏ္ဍအတွင်းရှိ အမျိုးမျိုးသော အစုအဖွဲ့များ တွင်ပါဝင်နေသူများ ၏ ကွဲပြားခြားနားသော လိုအပ်ချက်များနှင့် အလေ့အထများကိုထည့်သွင်းစဉ်းစားပါသည်။ သတ်မှတ်ချက်နှင့် ကိုက်ညီ သော ညွှန်းကိန်း (Compliance indicators) ကိုစီမံခန့်ခွဲမှုဆိုင်ရာဆောင်ရွက်ချက်များ၏ ထိ ရောက်မှုများကိုတိုင်းတာ ရန် နှင့် ပဋိပက္ခများကို လျှော့ချရန်အသုံးပြုရန်လိုအပ်ပါသည်။ လက်တွေ့အားဖြင့် ငါးလုပ်ငန်းအားအကဲဖြတ်သော အခါတွင် ဇီဝဗေဒ ဆိုင်ရာ၊ စီးပွားရေးဆိုင်ရာ၊ လူမှုရေးနှင့် ယဉ်ကျေးမှု ဆိုင်ရာ ဆက်နွယ်သောအညွှန်းကိန်းများကို သတ်မှတ်ချက်များ နှင့် ကိုက်ညီမှုရှိ/မရှိ ပေါင်းစု၍ ငါးလုပ်ငန်းစီမံခန့်ခွဲမှုတွင် လမ်းညွှန်အဖြစ်အသုံးပြုသင့်ပါသည်။

မူဝါဒဆိုင်ရာဦးစားပေးခြင်းများနှင့် စီမံခန့်ခွဲမှုဆိုင်ရာငြင်းခုံချက်များအားဖေါ်ထုတ်သတ်မှတ်ခြင်းသည် ငါးလုပ်ငန်းကဏ္ဍ၏ ပြဿနာများအား ရှာဖွေဖေါ်ထုတ်မှု အပေါ်တွင် ကြီးမားစွာမူတည်လျှက်ရှိပါသည်။ ၎င်းပြဿနာများအား ရှာဖွေဖေါ်ထုတ်ရန်၊ မည်သို့ဆောင်ရွက်ရမည်ကိုအကြံပြုရန် နှင့် အဖြေများအားစောင့်ကြည့်အကဲခတ်ရန်တို့ တွင် အကူအညီပေးနိုင်သော ညွှန်းကိန်းများအား ဖေါ်ထုတ်ရရှိပြီးဖြစ်ပါသည်။ အညွှန်းကိန်းတခုတည်းတွင် မူကွဲများ ရှိနေခြင်း (ဥပမာ - တစ်ယူနစ်ငါးအထိအမိ CPUE) ကဲ့သို့သော အညွှန်းကိန်းများမှ အကန့်အသတ်ဖြင့်သာ အသုံးဝင်ပါသည်။ ၎င်းမူကွဲများ သည် ရည်ညွှန်းချက်များနှင့်ဆက်နွယ်မှုရှိနေသည့် ပစ်မှတ်များကဲ့သို့(ဥပမာ - အမြင့်ဆုံး ရရှိနိုင် သည့်စီပွားရေးရလာဒ် (Maximum Economic Yield- MEY သို့မဟုတ် MEY အတွက် ငါးဖမ်းဆီးထုတ်လုပ်မှုစွမ်းအား) သို့မဟုတ် ကန့်သတ် ချက်များ (ဥပမာ -သားပေါက်နိုင်သောငါးပမာဏ အနိမ့်ဆုံး အဖြစ်လက်ခံပေးနိုင်သည့် ဇီဝဗေဒ ဆိုင်ရာ အဆင့်) ကဲ့သို့သောအခြေအနေများတွင် ဆုံးဖြတ်ချက်ချရန်အတွက် ပိုမိုအသုံးဝင်စွာ အနက်အဓိပ္ပါယ် ဖွင့်ဆို ပေးနိုင်ပါသည်။ သီးသန့်ဖြစ်သော အညွှန်းကိန်းများသည် အများအားဖြင့် ပုံမှန်ကောက်ယူစုဆောင်းသည့် အချက် အလက် များတွင် ပါဝင်သော သက်ဆိုင်ရာ ပြောင်းလဲမှုကိန်းရှင်များအား အခြေခံပြီး လွယ်ကူစွာ တွက်ချက်နိုင် ပါ သည်။ သို့သော် ရည်ညွှန်းချက်များကိုမူ ငါးပမာဏအားခန့်မှန်းသည့်နည်းစနစ်များ (stock assessment methods) ဖြင့်သာ ယေဘူယျ ခန့်မှန်းနိုင်ပါသည်။ ညွှန်းကိန်းများနှင့် ရည်ညွှန်းချက်များအား တွဲဖက် အသုံးပြုခြင်း ဖြင့် ငါးလုပ်ငန်း၏ အခြေအနေ နှင့် စီမံခန့်ခွဲမှုစနစ်၏ လုပ်ဆောင်ချက်များ တို့နှင့် ပတ်သက်သော သတင်းများ အား ထုတ်ပေးနိုင်ပါသည်။
သတင်းအချက်အလက်များ၏ ပြောင်းလဲမှုကိန်းရှင်များအားကောက်ယူစုဆောင်းရာတွင် လည်း ဂရုတစိုက် စဉ်းစားပေး ရန်လိုအပ်ပါသည်။ပြောင်းလဲမှုကိန်းရှင်များအား ကောက်ယူစုဆောင်းရေးနှင့်ပတ်သက်သော အဓိကကျသည့် မေးခွန်း မှာ "ရရှိနိုင်သည့် ခွင့်ပြုဝန်ထမ်းအင်အား နှင့် ဘဏ္ဍာရေးအခြေအနေအရ လက်တွေ့တွင်ဖြစ် နိုင်သော မည်သည်တို့ကို ကောက်ယူစုဆောင်းမည်နည်း" ဟူသော မေးခွန်းဖြစ်ပါသည်။ ထို့နောက် "သိရှိရန်လိုအပ်သည့် သတင်းအချက် အလက်" နှင့် "သိထားလျှင်ကောင်းသည့် သတင်းအချက်အလက်" များ ကို စဉ်းစားဆင်ခြင်ပြီး ခွဲခြားရန်ဖြစ်ပါသည်။ အရေးကြီးသည့်အချက်မှာ ရည်ရွယ်ချက်များနှင့် တိုက်ရိုက် ပတ်သက် ဆက်စပ်နေသည့် အညွှန်းကိန်းများ နှင့် ပြောင်းလဲမှုကိန်းရှင်များကိုသာ ရွေးချယ်ရန် ဖြစ်ပါသည်။ ၎င်းပတ်သက်ဆက်စပ် နေမှုများသည် သတင်းအချက် အလက်ကောက်ယူခြင်းတွင်သာမက မူဝါဒကိုပါ ငြိတွယ်ရှုပ်ထွေးသွားစေတတ် ပါသည်။ အကယ်၍၊ မူဝါဒအရ ဝန်ထမ်း အင်အား ပိုမိုအသုံးပြုရန် လိုအပ်သော်လည်း၊ တာဝန်ရှိသော အေဂျင်စီ အနေဖြင့် ဝန်ထမ်းအင်အား အပြည့် အဝ ခန့်ထားခြင်းမပြုနိုင်သည့်အခါမူဝါဒဆိုင်ရာ လုပ်ဆောင်ချက်အား ယုံကြည်စိတ်ချစွာ အကဲဖြတ်အားထားရန် မဖြစ်နိုင်ပါ။

ငါးလုပ်ငန်းအများစု ၏ အရေးအကြီးဆုံး ညွှန်းကိန်းများအားတည်ထောင်ရာတွင် ငါးဖမ်းဆီးရရှိမှု နှင့် တစ်ယူနစ်ငါးအထိအမိ (CPUE) ဆိုင်ရာ သတင်းအချက်အလက်များသည် မရှိမဖြစ်လိုအပ်ပါသည်။ ငါးဖမ်းရေယာဉ်

ဆိုင်ရာအသေးစိတ် သတင်းအချက်အလက်များသည် ယခုအထူးကိစ္စရပ်တွင် လိုအပ်သော အချက်အလက်များဟု ထည့်သွင်းစဉ်းစားရန် မလိုပါ။

ကိစ္စရပ် အများအပြားတွင် ပြောင်းလဲမှုကိန်းရှင်တစ်ခု၏ ပြောင်းလဲတတ်မှုအလေ့အထအားကာလရှည်ကြာစွာ အဆက်မပြတ်၊ ပုံမှန် ကောက်ယူထားသောသတင်းအချက်အလက်များ (စာကွက်-၃) အားအခြေခံ၍၊ စိစစ်သုံးသပ်ရန်မှာ ရှောင်လွဲ မရသောကိစ္စရပ်တစ်ခုဖြစ်ပါသည်။ ယင်းသည် ငါးလုပ်ငန်းဆိုင်ရာ သတင်းအချက်အလက်များတွင် ကြာမြင့်စွာ ကပင် အစဉ်အဆက် လက်ခံကျင့်သုံးသော အလေ့အထတစ်ခုဖြစ်သော်လည်း၊ စီးပွားရေးဆိုင်ရာ နှင့် လူမှုရေး-ယဉ်ကျေးမှုဆိုင်ရာ သတင်းအချက်အလက်များတွင်မူမကြာခဏ လျစ်လျူရှု ပစ်ပယ်ထားလေ့ရှိပါသည်။

လူမှု-ယဉ်ကျေးမှုဆိုင်ရာ သတင်းအချက်အလက်များ တွင် ငါးဖမ်းနေသူ ရေလုပ်သား တစ်ဦးချင်းဆီမှ သတင်းအချက် အလက်များ ကောက်ယူစုဆောင်းခြင်းသည် မဖြစ်မနေ ဆောင်ရွက်ရမည့် စမှတ် (Starting point) ဖြစ်ပါသည်။ ထို့နောက်တွင်မှ ငါးကုန်သည်များ နှင့် ငါးပြုပြင်ထုတ်လုပ်သူများ သည် ဒုတိယ အရေးပါသော အစုအဖွဲ့များ ဖြစ်ပါ သည်။အခြားသော စိတ်ဝင်စားသည့်အစုအဖွဲ့များ (ဥပမာ - စားသုံးသူများ၊ ပတ်ဝန်းကျင်ထိန်းသိမ်းစောင့်ရှောက်ရေး အဖွဲ့အစည်းများ၊ ကမ်းရိုးတန်းဒေသ ဖွံ့ဖြိုးတိုးတက်ရေး အားလုပ်ကိုင်နေသူများ) ကိုမူ ရံပုံငွေ ရရှိသည့် အချိန် များတွင် ထပ်မံထည့်သွင်းနိုင်ပါသည်။ သို့ရာတွင် အသေးစိတ်ကျသောအဆင့်တွင်မူ လိုအပ်ချက်နှင့် ရရှိနိုင်သော အဆင့်များ သည် ကွာခြားသွားနိုင်ပါသည်။ အချို့သောအချက်အလက်များကို လက်ရှိ ရှိပြီးသော ပုံမှန်အချက်အလက်ကောက် ယူစုဆောင်းမှုများ (ဥပမာ - ငါးဖမ်း လိုင်စင် သို့မဟုတ် ခွင့်ပြုမိန့်များ၊ နှင့် စစ်တမ်းများမှ) မှ ရရှိနိုင်ပါသည်။ အခြား သောအချက်အလက် များကိုမူ စီမံချက်အသစ်များဖြင့် ကောက်ယူစုဆောင်း ရမည် ဖြစ်ပါသည်။

အချို့သော ပြောင်းလဲမှုကိန်းရှင်များသည် တစ်မျိုးထက်မကသော ညွှန်းကိန်းအမျိုးအစား များတွင်အသုံးပြုနိုင် ပါသည် (ဥပမာ - ငါးဖမ်းဆီးရရှိမှု နှင့် တယူနစ် ငါးအထိအမိ CPUE)။ ဤအချက်ကိုအချက်အလက်ကောက်ယူ စုဆောင်းရာတွင် ၄င်းတို့၏ အရေးပါမှုအဆင့် နှင့် ဦးစားပေးရန်အဆင့် များအား တိုင်းတာရာတွင် အသုံးပြုပါသည်။ အချို့သော ကိစ္စ ရပ်များတွင် အရေးကြီးသော အချက်အလက်အမျိုးအစားများအား အမျိုးမျိုးသော ဆန်းစစ်ချက် များတွင် အသုံး ပြုပါသည်။ အကြောင်းမှာ ၄င်းတို့သည် တူညီသော ဘုံဖြစ်သည့် ကိုယ်စားပြုမှု အား အသုံးပြု တိုင်းတာသည့်အတွက် ဖြစ်ပါသည်။ ဥပမာအားဖြင့် ငါးဖမ်းဆီးရမိမှုသည် "လူ့အဖွဲ့အစည်းအတွက် အကျိုးပြုမှု" နှင့် "အရင်းအမြစ်များ ဆုံးရှုံးမှု" နှစ်မျိုးလုံးတွင် တိုင်းတာမှု ပြု နိုင်သည့်အပြင် စီးပွားရေးဆိုင်ရာ နှင့် ဇီဝဗေဒ ဆိုင်ရာ အညွှန်းကိန်းများတွင်လည်း ပါဝင်နေပါသည်။

စာကွက် - ၃

ပုံမှန် အချက်အလက်ကောက်ယူခြင်း၏ အရေးပါမှု။

လွန်ခဲ့သော ဆယ်စုနှစ်များအတွင်း စာရင်းအင်းပညာရပ်ဆိုင်ရာ လိုအပ်ချက်များသည် တဖြေးဖြေးတိုးတက်များပြားလာခဲ့ပြီး၊ ရည်ရွယ်ချက်များသည်လည်း နှစ်ပတ်လည်စာရင်းအင်းစာအုပ်ထုတ်ဝေရန် မှ တဖြေးဖြေးပြောင်းလဲနေပြီး၊ ငါးလုပ်ငန်းသတင်းစနစ် (Fishery information system – FIS) သို့ သတင်းအချက်အလက်များ ပံ့ပိုးပေးရန် သို့ ဦးတည်ပြောင်းလဲလာခဲ့ ပါသည်။ သို့ရာတွင် FIS စနစ်အတွက်လိုအပ်သော အချက်အလက်များဖြစ်သော ဂေဟဗေဒအထောက်အကူပြုငါးလုပ်ငန်းများ၊ စားနပ်ရိက္ခာဖူလုံရေးနှင့် ဆင်းရဲမှုလျှော့ချရေး စသော သတင်းအချက်အလက်များသည် ပုံမှန်အချက်အလက်များကောက်ယူရေး နည်းစနစ်တမျိုးတည်းဖြင့် ကောက်ယူစုဆောင်း၍မရရှိနိုင်ပါ။ ပုံမှန်အချက်အလက်ကောက်ယူရေး အစီအစဉ် များ သည် ရှင်းလင်းပြီး ခိုင်မာရန်လိုအပ်သည့်အပြင် ရေယာဉ်အုပ်စုဖွဲ့စည်းပုံ၊ ငါးဖမ်းဆီးရရှိမှု၊ အဓိက ရမိသော ငါးအမျိုးအစားများ၊ တန်ဖိုးများနှင့်တခါတရံတွင် တစ်ယူနစ်ငါးအထိအမိ စသည့်အခြေခံကျပြီး၊ ရေရှည်ကောက်ယူထားသည့် အချက်အလက်များကို ဖော်ထုတ်ပေးနိုင်ပါသည်။ နောက်ဆက်တွဲ သတင်းများအဖြစ် ဥပမာ - ဇီဝထုထည် (Biomass)၊ ဇီဝမျိုးစုံမျိုးကွဲ (Biodiversity)၊ ဂေဟစနစ်အခြေအနေ (State of the Ecosystem)နှင့် ငါးအုပ်စုပမာဏတည်ရှိမှု (Stock Status) တို့အား သီးခြားစောင့်ကြည့် လေ့လာရေး အစီအစဉ် (သို့) သိပ္ပံပညာရပ်ဆိုင်ရာသုတေသနဖြင့် လွှမ်းခြုံဖော်ပြနိုင်ပါသည်။ အကန့်အသတ်ရှိသော လူအင်အားနှင့်ဘဏ္ဍာရေးအခြေအနေအရ၊ အချိန်ကြာမြင့်စွာ ရေရှည်ဆောင်ရွက်မည့် ငါးလုပ်ငန်းဆိုင်ရာ ပုံမှန်အချက်အလက်ကောက်ယူရေးအစီအစဉ်များအနေဖြင့် အခြေခံနှင့်အသုံးချ သင့်တော်သော စာရင်းအင်းပညာရပ်ဖြင့်ချဉ်းကပ်မှုကို ဗဟိုပြုဆောင်ရွက်မှသာ အာမခံမှုရှိမည်ဖြစ်ပါသည်။

၂၀၁၀ ခုနှစ်တွင် FAO မှကျင်းပပြုလုပ်ခဲ့သော ဒေသအဆင့်အလုပ်ရုံဆွေးနွေးပွဲ ၂ ခုမှ အနောက်အာဖရိကတိုက် အတွက် ငါးလုပ်ငန်းဆိုင်ရာ အဓိကကျသော မူဝါဒဆိုင်ရာ ရည်မှန်းချက် ၅ ခုအားအောက်ပါအတိုင်း ဖေါ်ထုတ် သတ်မှတ်ခဲ့ ပါသည်။

- ရေသတ္တဝါအရင်းအမြစ်များအားရေရှည်တည်တံ့စေမည့် စီမံခန့်ခွဲမှု။
- ငါးလုပ်ငန်းအသိုင်းအဝန်းအတွက် အလုပ်အကိုင် အခွင့်အလမ်းများဖန်တီးရေး။
- စားနပ်ရိက္ခာဖူလုံမှုအား သေချာစေရေး။
- ငါးလုပ်ငန်းအစုအဖွဲ့အား ဖွံ့ဖြိုးတိုးတက်စေရေး။
- နိုင်ငံခြားဝင်ငွေ ရရှိအောင် ဆောင်ရွက်ရေး။

အဓိက မူဝါဒဆိုင်ရာရည်မှန်းချက်အသီးသီးအတွက် အထောက်အကူဖြစ်စေမည့် သတင်းလိုအပ်ချက်များအား ဇယား (၃) တွင် ဖော်ပြထားပါသည်။ ဇယား (၃) ပါအချက်အလက်များသည့် ပြည့်စုံမှုမရှိသေးသော်လည်း၊ အနောက် အာဖရိက နိုင်ငံများအတွက် အနိမ့်ဆုံးအဆင့် လိုအပ်ချက်များအဖြစ် စဉ်းစားနိုင်ပါသည်။

ဇယား (၃)

အနောက်အာဖရိကတိုက်တွင်ပြုလုပ်ခဲ့သော ဒေသအဆင့် အလုပ်ရုံဆွေးနွေးပွဲ နှစ်ခုတို့မှ ချမှတ်ခဲ့သော မူဝါဒ၊ လိုအပ်သောသတင်းအချက်အလက်များ နှင့် ကောက်ယူစုဆောင်းရန် လိုအပ်သော သတင်းအချက်အလက်များ

မူဝါဒဆိုင်ရာမျှော်မှန်းချက်	သတင်းအချက်အလက် လိုအပ်ချက်	မည်သည်တို့ကိုကောက်ယူစုဆောင်းရမည်နည်း (ပြောင်းလဲမှုကိန်းရှင်များ)
ငါးလုပ်ငန်းအစုအဖွဲ့အတွက် အလုပ်အကိုင် အခွင့်အလမ်းများဖန်တီးရေး။	လူမှုစီးပွားရေးအချက် အလက်များ	• အိမ်ထောင်စုများအတွင်းရှိ အရွယ်ရောက်ပြီးသူ များနှင့် အရွယ်မရောက်သေးသူများ ၏ အရေ အတွက် • အိမ်ထောင်စုဝင်တဦးချင်းစီ၏ ပညာအရည်အချင်း။ • အိမ်ထောင်စုအလိုက်အလုပ်ရှိသူနှင့် အလုပ်အကိုင်မရှိသူအရေအတွက် • အိမ်ထောင်စုတခုအတွင်းအလုပ်အကိုင်ရှိသူများ၏ ဝင်ငွေအနေအထား။ • အချိန်ပြည့်ငါးလုပ်ငန်းလုပ်ကိုင်သူအရေအတွက်။ • ငါးဖမ်းသူများအစုအဖွဲ့တခုတွင် စက်တပ် ငါးဖမ်းလှေ အသုံးပြုသူ အရေအတွက်။ • ငါးကျပ်တိုက်လုပ်ငန်း ပြုလုပ်သူ အရေအတွက်။ • လူမျိုးစုတခုအတွင်းရှိ ရေလုပ်သားအရေအတွက်။ • ငါးပြုပြင်ထုတ်လုပ်ရေးလုပ်ငန်းလုပ်ကိုင်သူ အရေအတွက်။ • ငါးဖမ်းလုပ်ငန်းအသိုင်းအဝန်းအတွင်းရှိ အသက်အုပ်စုများ။
	ယဉ်ကျေးမှုဆိုင်ရာအချက်အ လက်များ။	• လူများအားငါးဖမ်းဆီးခြင်းမပြုစေရန် တားဆီးထားသော လူမှုရေးအတားအဆီးများ

ရေသတ္တဝါအရင်းအမြစ်များ အားရေရှည်တည်တံ့စေမည့် စီမံခန့်ခွဲမှု။	ငါးဖမ်းဆီးထုတ်လုပ်မှု စွမ်းအား။	• အမျိုးအစားများအလိုက် ငါးဖမ်းရေယာဉ် အရေအတွက် ။ • ငါးဖမ်းဆီးသည့်ရက်ပေါင်း၊ ခရီးစဉ်အရေအတွက် နှင့် နာရီပေါင်း။ • အသုံးပြုသည့်ငါးဖမ်းကိရိယာ။ • အသုံးပြုသည့်ပိုက်ကွက်အရွယ်အစား။ • ငါးဖမ်းရာသီ နှင့် ရပ်နားသည့်ရာသီ။
	ဖမ်းဆီးရမိသောငါးအရေအတွက်။	• ငါးဖမ်းကိရိယာတမျိုးချင်းစီအလိုက် ဖမ်းဆီးရမိသည့် ငါးမျိုးစိတ်အလိုက် ပမာဏ။ • တစ်ယူနစ်ငါးအထိအမိ CPUE (တွက်ပြီး)
	ဇီဝဗေဒဆိုင်ရာအချက်အလက်များ။	• စဉ်ဆက်မပြတ် အမြင့်ဆုံးထုတ်ယူသုံးစွဲနိုင်မှုပမာဏ (MSY တွက်ပြီး) • မျိုးတုန်းပျောက်ရှယ်မည့် ဘေးအန္တရာယ် ကျရောက်နေသော ငါးမျိုးစိတ်များ။ • ပတ်ဝန်းကျင်ဆိုင်ရာပြောင်းလဲကိန်းများ။ • ဖမ်းဆီးရမိသောငါးအများစု၏အလျှား။ • မျိုးရင့်မှည့် အရွယ်ရောက်မှုအခြေအနေ။ • အစာအိမ်အတွင်းရှိ ပါဝင်ပစ္စည်းများ • အသက်အရွယ် ခန့်မှန်းနိုင်သော အဖြူရောင် Otolite ကျောက်
	ပေါကြွယ်ဝမှုအနေ အထား။	• ဇီဝထုထည် (Biomass) (တွက်ချက်ပြီး) • တစ်ယူနစ် ငါးအထိအမိ CPUE (တွက်ပြီး)
	စီမံခန့်ခွဲမှုအားကောင်းစေရန် ဆောင်ရွက်ချက်များ နှင့် စည်းမျဉ်းစည်းကမ်းများ	• IUU ရေယာဉ်များ၏အမှတ်တမဲ့ဖြစ်ရပ်များ၊ IUU ငါးဖမ်းခြင်း၏ အရည်အသွေး • မိရိုးဖလာရေလုပ်သားများနှင့် စက်ဖြင့်ငါးဖမ်းဆီးသူများ အကြား မကျေနပ်ချက် နှင့် တိုင်ကြားချက်များ။
စားနပ်ရိက္ခာဖူလုံမှုအား သေချာစေရေး။	ငါးထုတ်လုပ်မှုအား စီစဉ်ခြင်း	• ဖမ်းဆီးပြီးနောက် ပြုပြင်ထုတ်လုပ်ရာတွင် ဆုံးရှုံးမှု • သွင်းကုန်-ထုတ်ကုန် (ပမာဏ နှင့် တန်ဖိုး)
	စုစုပေါင်းငါးထုတ်လုပ်မှု	• ငါးဖမ်းဆီးထုတ်လုပ်မှု စွမ်းအား။ • ဖမ်းဆီးရရှိမှု။ • ငါးဖမ်းရေယာဉ်အုပ်စု၏ ဖွဲ့စည်းပုံ။
	စားသုံးမှု ပုံစံ (Consumption pattern)	• စုစုပေါင်းလူဦးရေ • တစ်ဦးချင်းအလိုက်စားသုံးမှု။
	ခန့်မှန်းထားသော ဝယ်လိုအား နှင့် ထုတ်လုပ်မှု	• လူဦးရေတိုးပွားမှု (ရွှေ့ပြောင်းသူများအပါအဝင်)
	ဒေသခံလူထုအတွက် ရေလုပ်ငန်းထွက်ကုန်ပစ္စည်းများ ဖြည့်ဆည်းပေးနိုင်မှု အခြေအနေ။	• ဒေသပေါက်ဈေးများ၏ ပြောင်းလဲမှုပုံစံများ။ • ဒေသ (သို့) ပြည်နယ် (သို့) စီရင်စု တခုချင်းအလိုက် တည်ရှိနေသော အအေးခန်း ငါးသိုလှောင်ရုံများ အရေအတွက် • ဒေသဈေးကွက်သို့ဖြန့်ဖြူးသောငါးပမာဏ။ • အအေးခန်းသိုလှောင်ရုံများမှ သိုလှောင် နိုင်သောပမာဏ။ • အအေးခန်းများတွင် သိုလှောင်ထားသော ငါးပမာဏ။

နိုင်ငံခြားဝင်ငွေ ရရှိအောင်ဆောင်ရွက်ရေး။	အပြည်ပြည်ဆိုင်ရာ ဈေးကွက် သတင်းများ	• အပြည်ပြည်ဆိုင်ရာ ပေါက်ဈေးများ။ • အပြည်ပြည်ဆိုင်ရာဈေးကွက်၏ ဖြန့်ဖြူးမှု နှင့် ဝယ်လိုအားအခြေအနေ။ • အပြည်ပြည်ဆိုင်ရာဈေးကွက်များ၏ ဈေးနှုန်းအလားအလာပုံစံများ။ • သယ်ယူပို့ဆောင်ရေးစရိတ်များ။ • ပြည်ပပို့ကုန်အဖြစ်တင်ပို့ပြီးသော ထုတ်ကုန်များ အရေအတွက် နှင့် တန်ဖိုးများ။
	နိုင်ငံတကာဈေးကွက်ဆိုင်ရာစည်းမျဉ်းစည်းကမ်းများနှင့် စံနှုန်းများအား လိုက်နာပြည့်မှီစေခြင်း	• တရားဝင်အသိအမှတ်ပြုချက်ဖြင့် တင်ပို့သော ငါးပမာဏ။
	ပြည်ပပို့ကုန်အမျိုးအစားများနှင့်သက်ဆိုင်သော ဗဟုသုတများ	• ပြည်ပပို့ကုန်ငါးများ၏ ပမာဏ၊ မူရင်းဒေသ၊ ဦးတည်တင်ပို့သည့်နိုင်ငံ။
	ပြည်ပပို့ကုန် ကိုင်တွယ်တင်ပို့နိုင်မှုစွမ်းအား နှင့် ပတ်သက်သော ဗဟုသုတများ၊	• ပြုပြင်ထုတ်လုပ်မှုစက်ရုံအရေအတွက်၊ လုပ်ကိုင်ဆောင်ရွက်သူများ နှင့် ထုတ်ကုန်အမျိုးအစားများ။
ငါးလုပ်ငန်းအစုအဖွဲ့ အားဖွံ့ဖြိုးတိုးတက်စေရေး။	ရေလုပ်ငန်းအသိုင်းအဝိုင်းတွင်ပါဝင်နေသူများ၏ နေထိုင်မှု အခြေအနေ ဆိုင်ရာ ဗဟုသုတများ	• အိမ်ထောင်စုများ၏ အသက်မွေးဝမ်းကျောင်း ဆိုင်ရာ အချက်အလက်များ
	ရေလုပ်ငန်းအစုအဖွဲ့၏ ဝင်ငွေရရှိရေးဆိုင်ရာ ဗဟုသုတများ	• လုပ်ဆောင်မှုအလိုက်ရရှိသောဝင်ငွေများ
	ရေလုပ်ငန်းနှင့် ပတ်သက်နေသော ပဋိပက္ခများ ဆိုင်ရာဗဟုသုတများ။	• မတော်တဆ ဖြစ်ပေါ်ကျရောက်မှုအရေအတွက်၊ ဖြစ်ပေါ်မှုဆိုင်ရာ အခြေအနေအချက်အလက်များ
	ငါးလုပ်ငန်းဆိုင်ရာအဖွဲ့အစည်းများ၏ အဆင့်အတန်းများ	• ငါးလုပ်ငန်းဆိုင်ရာအဖွဲ့အစည်းများ၏ အရေအတွက် နှင့် အဖွဲ့အစည်းအမျိုးအစားများ။
	ကျန်းမာရေးဆိုင်ရာ ရောဂါကာကွယ်ရေး လုပ်ငန်းများ	• ကျန်းမာရေးစောင့်ရှောက်မှု အား ရရှိမှု အနေအထား
	ရေလုပ်သားအိမ်ထောင်စုများ၏ အဟာရဗေဒ ဆိုင်ရာ အဆင့်အတန်း။	• စားသုံးမှုဆိုင်ရာ ပြောင်းလဲမှုကိန်းရှင်များ

အောက်ပါစာပိုဒ်များတွင် ပြောင်းလဲမှုကိန်းရှင်များနှင့် အညွှန်းကိန်းများ နှင့် ပတ်သက်ပြီး (FAO, 1999) တွင်ပါရှိသော ပိုမိုပြည့်စုံသည့် နမူနာ ဖော်ပြချက်များအား ပြန်လည်ဖေါ်ထုတ်ပေးထားပါသည်။ နမူနာအဖြစ်ဖော်ပြ ထားချက်များ သည် အရေးအကြီးဆုံး ကိစ္စရပ်များဖြစ်ပါသည်။

ဖော်ပြထားသောပြောင်းလဲမှုကိန်းရှင်များအားလုံးပါဝင်သော အချက်အလက်များအားလုံးအား ကောက်ယူစုဆောင်းရန် မလိုအပ်ပါ။ အချက်အလက်များကို ရွေးချယ်ရာတွင် ၎င်းတို့၏ အသုံးဝင်မှုအပေါ်တွင်သာ မူ တည်၍၊ ရွေးချယ်ရမည်ဖြစ်ပြီး၊ ရှင်းလင်းသော အကြောင်းပြချက်များလည်း ပေးရန် လိုအပ်ပါမည်။ အချက် အလက်များသည် မူဝါဒ နှင့် စီမံခန့်ခွဲမှုတို့အတွက် လိုအပ်သော အညွှန်းကိန်းများ ကို ချမှတ်နိုင်ရန် ကောက်ယူ ခြင်း ဖြစ်သည့်အတွက်၊ စီမံခန့်ခွဲမှုဆိုင်ရာအသုံးစရိတ်၏ အစိတ်အပိုင်းတခုဖြစ်သော အချက်အလက် ကောက်ယူမှု အတွက် ကုန်ကျစရိတ်သည် ဆီလျှော်မှုရှိရန် လိုအပ်ပါသည်။ ထို့အပြင် ပြောင်းလဲမှုကိန်းရှင်များအား ရွေးချယ်ရာတွင် သတင်းအချက်အလက် ပုံမှန်ကောက်ယူရေးစနစ်ဖြင့်ကောက်ယူထားသော ပြောင်းလဲမှု ကိန်းရှင် များ သည် လိုအပ်ချက် အရ ကောက်ယူသောစစ်တမ်း သို့မဟုတ် သိပ္ပံနည်းကျ သုတေသန တခုအတွက် ကောက် ယူ သော ပြောင်းလဲမှု ကိန်းရှင်များနှင့် ကွဲပြားခြားနားမှုရှိအောင် စီစဉ်ဆောင်ရွက်ရမည်ဖြစ်ပါသည်။

> စာကွက် - ၄
>
> **အသေးစား ငါးလုပ်ငန်းများ၏ စုစုပေါင်းငါးဖမ်းဆီးရရှိမှု အား ခန့်မှန်းခြင်း။**
>
> တစ်ယူနစ်ငါးအထိအမိ လုံးလစိုက်ထုတ်မှုတွင် ဖမ်းဆီးရရှိသောငါးများ (Catch per unit of effort – တယူနစ်ငါးအထိအမိ CPUE) နှင့် ငါးဖမ်းဆီးရန် ငါးဖမ်းဆီးထုတ်လုပ်မှုစွမ်းအားများ(fishing effort) သည် ရေရှည်တည်တံ့စွာ သယံဇာတများအား ထုတ်ယူသုံးစွဲခြင်းအတွက် အရေးကြီးသော အညွှန်းကိန်းများ ဖြစ်ကြောင်းပြဆိုကြပါသည်။ သို့ရာတွင် CPUE နှင့် ငါးဖမ်းဆီးရန် လုံးလစိုက် ထုတ်မှုတို့အား ကောက်ယူစုဆောင်းရသော အရေးကြီးသည့် အကြောင်းပြချက် တခုအား မေ့လျော့ထားခဲ့မိကြပါသည်။ ၎င်းမှာ CPUE နှင့် လုံ့လစိုက်ထုတ်မှုတို့အား ကောက်ယူစုဆောင်းခြင်းသည် နမူနာ- အခြေပြု ငါးလုပ်ငန်း အချက်အလက်ကို နမူနာကောက်ယူစုဆောင်းခြင်းမှတဆင့် စုစုပေါင်းငါးဖမ်းဆီးရရှိမှု အား စောင့်ကြည့် ခန့်မှန်းနိုင်သော အခြေခံကျသည့် ပြောင်းလဲမှုကိန်းရှင်များ ဖြစ်သည် ဆိုသည့် အချက်ဖြစ်ပါသည်။
>
> စုစုပေါင်းငါးအထိအမိ Total catch = ငါးဖမ်းနေသောရေယာဉ်အရေအတွက် No.of active vessels X ငါးဖမ်းဆီးထုတ်လုပ်မှုစွမ်းအားများ Fishing efforts x တစ်ယူနစ် ငါးအထိအမိ CPUE
>
> အသေးစားငါးလုပ်ငန်းများသည် အာဖရိကဒေသတွင် အရေးကြီးသော ပမါနကျသည့် ငါးလုပ်ငန်းကဏ္ဍ ဖြစ်လျှက်ရှိပြီး၊ ၎င်းတို့အား စောင့်ကြည့်လေ့လာရန်မှာ နမူနာ-အခြေပြုနည်းစနစ်ဖြင့်သာ ဆောင်ရွက်နိုင်ပါသည်။

သို့ရာတွင်သတိပြုရန်အချက်မှာ ဝန်ထမ်းအင်အားနှင့် အသုံးစရိတ်များအား ကန့်သတ်ထားသော အခြေအနေတွင် ဖော်ပြထားသော ပြောင်းလဲမှုကိန်းရှင်များအား ပုံမှန် သတင်းအချက်အလက်ကောက်ယူရေး အစီအစဉ်များဖြင့် မည်သို့မျှ ကောက်ယူ၍မရရှိနိုင်ကြောင်း သိရှိလက်ခံထားရမည်ဖြစ်သည်။

၃-၃။ ငါးဖမ်းဆီးခြင်းနှင့် လုပ်ငန်းဆောင်ရွက်မှု ဆိုင်ရာအညွှန်းကိန်းများ (Fishing and operational indicators)

၃-၃-၁။ စုစုပေါင်းငါးဖမ်းဆီးရရှိမှု၊ ဆိပ်ကမ်းကုန်ချငါး နှင့် စွန့်ပြစ်ငါး (Total catch : landing and discards)

အရေအတွက်အားဖြင့်သော်လည်းကောင်း (သို့) အလေးချိန်အားဖြင့်သော်လည်းကောင်း၊ ဖမ်းဆီးရမိသောငါးများသည် ဂေဟဗေဒစနစ်တခုအတွင်းမှ ဇီဝထုထည်နေဖြင့်သော်လည်းကောင်း၊ တစ်ဦးခြင်းစီအားဖြင့် သော်၎င်း ထုတ်နှုတ် လိုက်ခြင်းကို ကိုယ် စားပြုပြီး၊ ငါးအရေအတွက်ပမာဏ အပေါ်တွင် ငါးလုပ်ငန်း၏ အခြေခံကျသော သက်ရောက်မှုတခုဖြစ်ပါသည်။ ငါးဖမ်းဆီးရရှိမှု ဆိုင်ရာသတင်းအချက်အလက်များသည် ငါးအုပ်စုပမာဏတည်ရှိမှု

အကဲဖြတ်ခြင်းနည်းစနစ်များ (Stock Assessment Techniques) အတွက် အရေးကြီးသော သတင်းအချက်အလက်ဖြစ်ပါသည် (စာကွက်-၄)။ ငါးဖမ်းဆီးရရှိမှု များအား အမျိုးအစားများ အလိုက်ခွဲခြားကာ ဖြစ်နိုင်သမျှ အသေးစိတ် ခွဲခြမ်းစိတ်ဖြာထားရမည်ဖြစ်ပါသည်။ ငါးဖမ်းဆီးရရှိမှု သတင်းအချက်အလက်များအား အမျိုးအစား ခွဲခြားရာတွင် ဦးစားပေး အမျိုးအစားခွဲခြားခြင်းကို မျိုးစိတ်အလိုက် နှင့် ငါးဖမ်းရေယာဉ်/အသုံးပြုသောငါးဖမ်းကိရိယာအလိုက် ခွဲခြားထားသင့်ပါသည်။
အကယ်၍ ငါးဖမ်းဆီးရရှိမှုများအား အမျိုးအစားခွဲခြားရာတွင် အရွယ်အစား၊ အရွယ်ရောက်မှုအခြေအနေ၊ ဖမ်းဆီးရရှိသည့် နေရာ နှင့် နေ့ရက်တို့အလိုက် ထပ်မံခွဲခြားနိုင်မည်ဆိုပါက၊ ၎င်းအချက်အလက်များဖြင့် ပိုမို ကျယ်ပြန့်သော အကဲခတ်သုံးသပ်သည့်နည်းစနစ်များအား ဖွံ့ဖြိုးတိုးတက်အောင် လုပ်ဆောင်နိုင်မည့်အပြင် အားကိုးနိုင်သော ရလဒ်များ ရရှိစေမည်ဖြစ်ပါသည်။ အသေးစိတ်ကျသော ခွဲခြမ်းစိတ်ဖြာမှုများသည် စီးပွားရေး ဆိုင်ရာနှင့် လူမှု-ယဉ်ကျေးမှုဆိုင်ရာ ခွဲခြမ်းစိတ်ဖြာစစ်ဆေးခြင်း (Analysis) ကိုလည်း ပိုမိုတိုးတက်စေနိုင်မည်ဖြစ် ပါသည်။

ငါးလက်ကျန်ပမာဏ အခြေအနေနှင့်ပတ်သက်သော နောက်ဆက်တွဲ ဖြည့်စွက်သတင်းအချက်အလက်များအား မရရှိပါက၊ ငါးဖမ်းဆီးရမိမှု ဆိုင်ရာအပြောင်းအလဲများအား အသုံးပြု၍ အဓိပ္ပါယ်ကောက်ယူခြင်းသည် လွန်စွာ ခက်ခဲပါသည်။ မြင့်မားသောငါးဖမ်းဆီးရမိမှုများသည် ရေရှည်တည်တံ့မည့်အခြေအနေအား ပျက်ပြားစေပြီး၊ နဲပါး သောငါးဖမ်းဆီးရရှိမှုသည် အသင့်တော်ဆုံးအခြေအနေ၏ အထက်ကျော်လွန်ခြင်း သို့မဟုတ် အသင့်တော်ဆုံး အခြေအနေ၏ အောက်ဖက်သို့ကျရောက်သော စွန့်စားမှု အချိုးအစားများ၏ ရလာဒ်ဖြစ်ပါသည်။ ငါးလုပ်ငန်းတခု အား မှန်ကန်စွာ အကဲဖြတ် နိုင်ရန် အတွက် ပေါ်များမှုညွှန်းကိန်း (Index of Abundance) သို့မဟုတ် ဆိပ်ကမ်းကုန်ချငါးများ၏ အရွယ်အစား အလိုက်အချိုးအစား စသော ငါးလက်ကျန်ပမာဏ အခြေအနေနှင့်ပတ်သက်သော နောက်ဆက်တွဲ အချက်အလက်များ ရရှိရန် လိုအပ်ပါသည်။ ယုံကြည်စိတ်ချရမှုရှိသော အဓိပ္ပါယ်ကောက် ယူခြင်း တခုပြုလုပ်ရန် အတွက် အချိန်ကြာမြင့်စွာ တသမတ်တည်းဖြစ်သော နှိုင်းယှဉ်ဖော်ပြနိုင်သည့် ငါးဖမ်းဆီး ရမိမှုဆိုင်ရာ သတင်း အချက် အလက် မှတ်တမ်း အစုံလိုက်အား လိုအပ်မည် ဖြစ်ပါသည်။

အကယ်၍၊ ဈေးကွက်မဝင်သောငါးများအား စွန့်ပစ်ခြင်းများ ရှိနေပါက၊ ငါးဖမ်းဆီးရမိမှုသည် ဆိပ်ကမ်းရောက် ငါးအရှင်ကုန်ချိန်နှင့် ညီမျှမည် မဟုတ်ပါ။ ငါးစွန့်ပစ်ခြင်းများသည် အထိုက်အလျှောက်မြင့်မားသော ဇီဝဗေဒ ဆိုင်ရာ ရှုပ်ထွေးခြင်းကိုဖြစ်ပေါ်စေသည့်အတွက် ငါးစွန့်ပစ်ခြင်းများအား မှတ်တမ်းတင်ခြင်း သို့မဟုတ် ခန့်မှန်း တွက်ချက်ခြင်း များ ကိုဆောင်ရွက်သင့်ပါသည်။ စုစုပေါင်းငါးဖမ်းဆီးရမိမှုတွင် ဆိပ်ကမ်းရောက်ငါးကုန်ချိန် စုစုပေါင်းနှင့် စွန့်ပစ်ခဲ့ သော ငါးကုန်ချိန်စုစုပေါင်းတို့ ပါဝင်မည် ဖြစ်ပါသည်။

ငါးဖမ်းဆီးရမိမှုများကိုစောင့်ကြည့်အကဲခတ်ရာတွင် ပင်လယ်ပြင်အတွင်း ငါးဖမ်းရေယာဉ်တစီးမှ အခြားတစ်စီးသို့ ငါးများအားလွှဲပြောင်းပေးခြင်းကိုလည်း ချန်လှပ်ထား၍ရမည်မဟုတ်ပါ။ သို့မဟုတ်ပါက စုစုပေါင်းငါးဖမ်းဆီးရရှိမှု ပမာဏတွင် ကြီးမားသော အချိုးအစားအခုမှာ စာရင်းကွာဟနေမည်ဖြစ်ပါသည်။ ဖြစ်နိုင်သမျှသော လုံးလ စိုက်ထုတ်မှု များဖြင့် ပင်လယ်တွင်းငါးဖမ်းရေယာဉ်တစီးမှ အခြားတစီးသို့ ငါးသယ်ယူရွှေ့ပြောင်းခြင်းများအား မည်သည့် နေရာ များတွင် ဖြစ်ပေါ်နေသည်ကို ရှာဖွေရန်လိုအပ်ပြီး၊ ရေယာဉ်များပေါ်တွင် ပါဝင်သော အကဲခတ်သူများ မှတဆင့် စောင့်ကြည့်ရန် လည်း လိုအပ်ပါသည်။ အကယ်၍ထိုသို့ဆောင်ရွက်ရန် မဖြစ်နိုင်ပါက လွှဲပြောင်း ပေးခဲ့သော ငါးသယ်ရေယာဉ်တွင် လွှင့်တင်ထားသော အလံမှတဆင့် သက်ဆိုင်ရာပြည်နယ်/တိုင်းဒေသကြီး၏ အာဏာပိုင်များနှင့် ဆက်သွယ်ပြီး၊ ပင်လယ်တွင်း လွှဲပြောင်းခြင်းဆိုင်ရာ သတင်းအချက်အလက်များကို ရရှိရန် အကူအညီ တောင်းခံသင့်ပါသည်။ ထို့အတူပင် ရေချိုငါးဖမ်း လုပ်ငန်းများတွင် လည်း ငါးဖမ်းလှေများမှတဆင့် သယ်ယူသည့် ရေယာဉ်များပေါ်သို့ ကုန်လွှဲပြောင်းခြင်းကိုလည်း ထည့်သွင်းစဉ်းစားရန်လိုအပ်မည်ဖြစ်ပါသည်။

၃-၃-၁-၁။ ပြောင်းလဲမှုကိန်းရှင်များ နှင့် အရင်းအမြစ်များ (Variables and sources)

ကိစ္စရပ်အများစုတွင်ငါးဖမ်းဆီးရရှိမှုကို အလေးချိန် အပြင် ငါးအကောင်ရေ အရေအတွက် ကိုပါ ရရှိပါက ပိုမို

အသုံးဝင်ပါသည်။ (ဇယား ၄)။ ဖမ်းဆီးရမိသောငါးတကောင်ခြင်းစီ၏ ပျမ်းမျှအလေးချိန်အား ခန့်မှန်းခြင်းဖြင့် ငါးအရေအတွက်မှ အလေးချိန်သို့ (သို့မဟုတ်) အပြန်အလှန် ပြောင်းလဲတွက်ချက် ရရှိနိုင်ပါသည်။ အလားတူပင် ငါး၏ အလေးချိန် နှင့် ငါး၏ အလျားတို့၏ ဆက်စပ်မှု အား ကြိုတင်ရှာဖွေထားပါက၊ ငါးအလျားများမှတဆင့် ဖမ်းဆီး ရမိသောငါးအလေးချိန်ကို ပြန်လည်တွက်ချက်နိုင်ပါသည်။ အလားတူစွာပင် ခိုင်မာသော ဆက်စပ်မှု တစ်ခု အား သတ်မှတ်ထားပြီး၊ ဖြစ်ပါက ပင်လယ်ပြင်တွင်ဆောင်ရွက်သော ကနဦး ပြုပြင်ထုတ်လုပ်ခြင်း (အတွင်း ကလီစာ များ ထုတ်ခြင်း) ပြုလုပ်ပြီးမှ ရရှိလာသော ကုန်ချအလေးချိန် (landed weight) အား မူလ ငါးအလေးချိန်သို့ (မူလဖမ်းဆီးရမိသည့်အလေးချိန် - Nominal catch; တစ်ခုလုံးအလေးချိန် - Whole weight or round weight ဟုလည်းခေါ်ဆိုကြသည်) ပြန်လည်ပြောင်းလဲနိုင်မည်ဖြစ်ပါသည်။

ယေဘုယျအားဖြင့် ဖမ်းမိငါးကောင်ရေ နှင့်ပတ်သက်သောသတင်းအချက်အလက်များအား ယူနစ်များအဖြစ် စုပေါင်း ဖော်ပြရန် အတွက် အချိန်/နေရာ အလွှာများ (time-area strata) ပါဝင်သော သတင်းအချက်အလက်များ သည် လုံလောက်စွာ အသေးစိတ်ရန်လိုအပ်ပါသည်။ ဆိပ်ကမ်းသို့ကုန်ချသောအလေးချိန်နှင့် စွန့်ပြစ်ခဲ့မှုများကို ပေါင်း စပ်ခါ ငါးထုထည် အဖြစ် သတ်မှတ်လျှင် အမြဲတန်းမမှန်ကန်နိုင်ပါ။အဘယ့်ကြောင့်ဆိုသော် ငါးထုထည် အား ကောင်းမွန်စွာ အဓိပ္ပါယ် ဖွင့်ဆိုခြင်းမရှိသေးဘဲ တခါတရံတွင် ရာသီဥတု နှင့် နေရာဒေသတို့၏ ရုပ်လုံးဖေါ်မှု များလည်း ရှိနေသည့်အတွက် ဖြစ်ပါသည်။ လက်တွေ့အမျိုးအစားခွဲခြားရာတွင် ငါးအမျိုးအမည် သို့မဟုတ် အမျိုးအမည်အစုတခု၊ ငါးဖမ်းရေယဉ် အုပ်စု၊ ရာသီဥတုနှင့် ငါးဖမ်းကွက် တို့အပေါ်တွင်သာအခြေခံလေ့ရှိပါသည်။

ငါးဖမ်းရေယာဉ်များ၏ လုပ်ရှားဆောင်ရွက်မှုများ (Activities) ကိုနားလည်နိုင်ရန် အတွက် ရည်မှန်းငါးမျိုးစိတ် (Target Species) ကို သိရှိရန် အရေးကြီးပါသည်။ အများအားဖြင့် ဦးတည်မျိုးစိတ်များ၏ ဖမ်းဆီးရမိမှုကို မှန်ကန်စွာ မှတ် တမ်းပြုစုကြလေ့ရှိသော်လည်း၊ ရောထွေးဖမ်းမိငါး (by catch) အား အထူးသဖြင့် စွန့်ပစ်မှုများ ရှိ နေပါက လျစ်လျူရှုခြင်း သို့မဟုတ် စုပေါင်းအုပ်စုအဖြစ် သတင်းပေးပို့ခြင်းများ ရှိပါသည်။ ငါးလုပ်ငန်း၏ ဂေဟ စနစ် များအပေါ် သက်ရောက်မှုများနှင့် ပတ်သက်ပြီး စိုးရိမ်ပူပန်မှုများတိုးပွားလာနေသည့်အတွက် ၊ ရောထွေးဖမ်းမိငါး (By catch) များအား (ထိန်းသိမ်းသည်ဖြစ်စေ၊ စွန့်ပစ်သည်ဖြစ်စေ) အနဲဆုံးဖြစ် နိုင်သော အဆင့် အနေဖြင့် စုပေါင်းအုပ်စုအဖြစ် ဖော်ပြမှတ်တမ်းတင်ရန်မှာ အရေးကြီးပါသည်။

ဇယား ၄

ဖမ်းဆီးရရှိမှု နှင့် စွန့်ပစ်မှုဆိုင်ရာပြောင်းလဲမှုကိန်းရှင်များအတွက် နမူနာများ

သတင်းအချက်အလက်အမျိုးအစား	ပြောင်းလဲမှုကိန်းရှင်များ
ဦးတည်မျိုးစိတ်များ (မျိုးစိတ်အုပ်စုများ)	ငါးမျိုးစိတ် (သို့) မျိုးစိတ်အုပ်စုများ
စုစုပေါင်းငါးဖမ်းဆီးရရှိမှု	အလေးချိန်၊ အရေအတွက်၊ ငါးဘန်းများ၊ သေတ္တာများ၊ ငါးထည့်ကန်များ တို့၏အရေအတွက် (ထုတည်ဖော်ပြရန်)
မျိုးစိတ်များဖွဲ့စည်းမှု	နမူနာယူထားသောငါးမျိုးစိတ်များ၊ ငါးမျိုးစိတ်အလိုက်ထည့်ထားသော ငါးဘန်းများ၊ ငါးထည့်သေတ္တာများ၊ ငါးထည့်ကန်များ တို့၏အရေအတွက်
ပျမ်းမျှအရွယ်အစား	နမူနာယူထားသောငါးမျိုးစိတ်များ၊ အလျား၊ အလေးချိန်၊ အရွယ်အလိုက်ခွဲခြားထားသောငါးအလေးချိန်

ဇယား ၅

ထုတ်လုပ်မှုဆိုင်ရာ ပြောင်းလဲမှုကိန်းရှင်များ အတွက် နမူနာများ

အချက်အလက်အမျိုးအစား	**ပြောင်းလဲမှုကိန်းရှင်များ**
ထုတ်လုပ်မှုအမျိုးအစားများ	Whole round/green (တစ်ကောင်လုံး)၊ gutted(ဗိုက်ခွဲအူထုတ်ထားသော)၊ boned(အရိုးထုတ်ထားသော)၊ headed(ခေါင်းဖြတ်ထားသော)၊ fins off(ရေယက် နှင့် ဆူးတောင်များဖယ်ထားသော)၊ fillet(အသားလွှာ)၊ skin on/off(အရေခွံ ပါ/ဖယ်ထုတ်ထားသော)၊ loin(အသားကွင်း)၊ mince (ငါးခြစ်သား)၊ surimi(ငါးကြိတ်သား)၊ fishmeal (တိရိစ္ဆာန်အစာ အဖြစ်အသုံးပြုသည့်ငါးမှုန့်) {from whole fish -တစ်ကောင်လုံး၊ discards - စွန့်ပစ်အစိတ်အပိုင်းများ၊ broken- အကျိုးအပဲ့များ or sour- အချဉ်ဖေါက်ထားသော၊ Offal-ကိုယ်တွင်းအင်္ဂါများမှစသည်တို့ ပါဝင်သည်။}; consumer packs (စားသုံးသူလိုအပ်ချက်အရထုတ်ပိုးခြင်း)
ပြောင်းလဲမှုမြောက်ဖေါ်ကိန်းများ	ထုတ်လုပ်မှုအမျိုးအစားအလိုက် ပြုပြင်ထုတ်လုပ်ပြီးကုန်ချောအလေးချိန်မှ ငါးတစ်ကောင်လုံး-ကုန်ကြမ်းအလေးချိန်သို့ပြောင်းလဲရန် စံသတ်မှတ်ချက် ပြောင်းလဲမှု မြှောက်ဖေါ်ကိန်းများ
ထုတ်ကုန်သိုလှောင်မှု	Whole frozen(တစ်ကောင်လုံးအေးခဲခြင်း), individually quick frozen (တစ်ကောင်ခြင်း အားအမြန်အေးခဲခြင်း), hold frozen(တာရှည်အေးခဲထိန်းသိမ်းခြင်း), storage temperatures (သိုလှောင်ထားသောအပူချိန်), dry(အခြောက်ခံခြင်း), brine(ဆားငံရည်စိမ်ခြင်း), salted (ဆားနယ်ခြင်း), fresh (ငါးစိမ်း)
ပို့ကုန်ထုတ်ပိုးမှုများ	Marked and packed(အမှတ်အသားပြု၍ထုတ်ပိုးခြင်း) (e.g. tunas); carton (type and weight)ကာတွန်းအလိုက်(အမျိုးအစားနှင့်အလေးချိန်) ; bag (type and weight; basket (type and weight)(အိတ်များ - (အမျိုးအစားနှင့် အလေးချိန်) ခြင်းတောင်းများ (အမျိုးအစားနှင့် အလေးချိန်); barrel (စည်ပိုင်းများ)
ထုတ်ပိုးမှုတွင်ပါဝင်မှုများ	Non fish weight (ice, glaze, salt, packing material, coatings, liquids, sauces, etc.)(ငါးမဟုတ်သည်များ၏ အလေးချိန် (ရေခဲ၊ ရေခဲအလွှာ၊ ဆား၊ ထုတ်ပိုးပစ္စည်းများ၊ ဖုံးအုပ်ထားသော၊ အရည်များ၊ အချောင်းများ); fish number(ငါးကောင်အရေအတွက်), package weight (ထုတ်ပိုးအလေးချိန်); product type(ထုတ်ကုန်အမျိုးအစား), size grade (အရွယ်အစားခွဲခြားခြင်း)
ထုတ်ပိုးမှုစက်ကိရိယာများ	Machine type(စက်ပစ္စည်းအမျိုးအစား); production rate (ထုတ်လုပ်မှုနှုန်းထား)

ငါးဖမ်းဆီးနေစဉ်အတွင်း ဖမ်းဆီးရမိသောငါးများ၏ အလေးချိန်ကို ခန့်မှန်းမှုသည် ငါးဖမ်းသူ၏ အတွေ့အကြုံပေါ်တွင် မူတည်နေပါသည်။ ငါးဖမ်းပိုက်အဆုံးတွင်ရှိပိုက်အိတ် Cod-end အမျိုးအစားအလိုက်ဖမ်းဆီးရမိမှု၊ စုဆောင်းရေးပုံးကြီးများ အတွင်း၊ ခြင်းတောင်းများအတွင်း၊ ငါးသိုလှောင်ခန်းများအတွင်းသို့ ထည့် နေစဉ်စသည်ဖြင့် ကတ္တားကဲ့သို့ပင် ခန့်မှန်းနိုင်ပြီး ၎င်းခန့်မှန်းချက်များ၏ တိကျမှုမှာ ငါးဖမ်းသူများအကြားတွင် ကျယ်ပြန့်သော ကွဲလွဲမှုများ ရှိနိုင်ပါသည်။ ကုန်းပေါ်သို့ ရောက်ရှိပြီးသောဖမ်းဆီးရမိသည့်ငါးများအားတိုင်းတာမှုကို ပိုမိုတိကျအောင် ပြင်ဆင်ဆောင် ရွက်ပေးနိုင်ပါသည် (ဥပမာ - ငါးပုံးများကို ရေတွက်ခြင်း)။ ၎င်းခန့်မှန်းချက်များကို ပိုမိုတိကျ အောင် ပြုပြင်ပြင်ဆင်ခြင်းအား ကုန်ချဆိပ်ကမ်းတွင် ကုန်ချနေစဉ်တွင်ဖြစ်စေ၊ ငါးဖမ်းရေယာဉ်ပေါ်တွင်ဖြစ်စေ ပြုလုပ်နိုင်ပါသည်။ ရေယာဉ်ပေါ်တွင်ငါးလုပ်ငန်းများ ဆောင်ရွက်ပါက၊ အမှန်တကယ်ထုတ်လုပ်မှုပမာဏအား နေ့စဉ်မှတ်တမ်းတွင် မှတ်သားထားပါက ပိုမို အထောက်အကူ ဖြစ်နိုင်ပါသည်။ ငါးလုပ်ငန်းများတွင် ရေလုပ်သားအများစုသည် ထိုကဲ့သို့ မှတ်တမ်းတင်ထိန်းသိမ်းထားခြင်းကို ၎င်းတို့ကိုယ်တိုင်အတွက်သော်လည်းကောင်း၊ ကုမ္ပဏီအတွက်သော် လည်းကောင်း ဆောင်ရွက်လေ့ရှိကြပါသည်။ သို့ဖြစ်ရာ၊ ပြုပြင်ထုတ်လုပ်မှု နည်းစနစ်များ၊ ထုတ်ကုန်အမျိုးအစား များနှင့် သိုလှောင်မှုနှင့် ထုတ်ပိုးမှုနည်းစနစ်များစသည်တို့သည် ငါးဖမ်းဆီးရရှိမှု နှင့် ကုန်ချစာရင်း များအား ပြန်လည်စစ်ဆေးရာတွင် အသုံးဝင်ပါ သည်။

စုစုပေါင်းဆိပ်ကမ်းကုန်ချမှုများကို မှတ်တမ်းတင်ထားသောစာရင်းစာအုပ်များမှသော်လည်းကောင်း၊ ကုန်ရောင်းပြေစာများမှသော်လည်းကောင်း (သို့) ငါးဖမ်းလုပ်သားများ၊ ကြားခံဆောင်ရွက်သူများအား လူတွေ့မေးမြန်းခြင်းဖြင့်သော်လည်းကောင်းရယူနိုင်ပါသည်။ စွန့်ပစ်ငါးပမာဏခန့်မှန်းခြေတန်ဖိုးများ ကိုလည်းတခါတရံ ရေလုပ်သားများထံမှလည်းရရှိနိုင်ပါသည်။ ငါး ဖမ်းဆီးခြင်းဆိုင်ရာ အချက်အလက်များဖြစ်သော ငါးစွန့်ပစ်မှုများ၊ ငါးဖမ်းကွက် စသော အချက်အလက် များအား မရရှိသည့်အခြေအနေများတွင် ငါးဖမ်းရေယာဉ်ပေါ်တွင် လိုက်ပါသွားသော လေ့လာ သူများထံမှ အချက်အလက်များသည် အသုံးဝင်လာ နိုင်ပါသည်။ ရေယာဉ်ပေါ်တွင် လိုက်ပါ သွားသော လေ့လာသူများ၏ အချက်အလက်များသည် ကုန်ချဆိပ်ကမ်းမှတ်တမ်းများနှင့် အများအားဖြင့် တူညီမှုရှိပြီး၊ အခြားအသုံးဝင်သော ငါးဖမ်း ရေယာဉ်၏ ဆောင်ရွက်ချက်များနှင့် စပ်လျှဉ်းသော ပိုမို အသေးစိတ်ကျသော အချက်အလက်များလည်း ပါဝင်လေ့ရှိ ပါသည်။

၃-၃-၂။ ငါးဖမ်းဆီးထုတ်လုပ်မှုစွမ်းအား (Effort)

ဇီဝဗေဒဆိုင်ရာ လေ့လာဆန်းစစ်မှုများတွင် ငါးဖမ်းဆီးရာတွင်သေဆုံးမှု (fishing mortality) ကို ခန့်မှန်းရန် အတွက် **ငါးဖမ်းဆီးထုတ်လုပ်မှုစွမ်းအား** (effort) ကိုအသုံးပြုလေ့ရှိသည်။ ငါးဖမ်းဆီးရာတွင်သေဆုံးမှု (fishing mortality) သည် ငါးအုပ်စုပမာဏအကဲဖြတ်ခြင်းတွင် (stock assessment) တွင် အခြေခံကျသော ပြောင်းလဲမှု ကိန်းရှင် တခုဖြစ်ပြီး၊ ငါးဖမ်းဆီးခြင်းကြောင့် ငါးထုထည် (stock) မှ ထုတ်နုတ်လိုက်သော အစိတ်အပိုင်း တခု ကိုကိုယ်စားပြုပါသည်။ ငါးဖမ်းဆီးထုတ်လုပ်မှုစွမ်းအား (effort)အား ငါးဖမ်းဆီးရေးဆိုင်ရာထိမ်းချုပ်ခြင်းများတွင် အသုံးပြုပါသည်။ စီးပွားရေးဆိုင်ရာနှင့် လူမှုရေး-ယဉ်ကျေးမှု (လူမှုဓလေ့) ဆိုင်ရာ ခွဲခြမ်းစိတ်ဖြာစစ်ဆေးရေး (analysis) များတွင် ငါးဖမ်းဆီးထုတ်လုပ်မှုစွမ်းအားဆောင်ရွက်ရာတွင် ရေယာဉ်နှင့် ရေယာဉ်အုပ်စု၏ အကျိုးအမြတ်ရရှိမှု (profitability) နှင့် စီးပွားရေးအရတွက်ခြေကိုက်မှု (economic efficiency) တို့နှင့် ပတ်သက်ဆက်နွယ်နေပါသည်။ ငါးဖမ်းဆီးထုတ်လုပ်မှုစွမ်းအားတွင် **စုစုပေါင်းငါးဖမ်းဆီးမှု**ပြောင်းလဲခြင်းများသည် ငါးပမာဏတည်ရှိမှု အခြေအနေ (stock status) သို့မဟုတ် ငါးလုပ်ငန်း၏ အကျိုးအမြတ်ရရှိမှု (fishing profitability) တို့အတွက် အညွှန်းကိန်းတခုဖြစ်နိုင်သော်လည်း၊ ငါးဖမ်းဆီးရရှိမှု (ငါးအထိအမိ) တွင် ပြောင်းလဲခြင်းများသည် အခြားသော ဇီဝဗေဒ ဆိုင်ရာ၊ စီးပွားရေးဆိုင်ရာ နှင့် လူမှု-ဓလေ့ဆိုင်ရာ နောက်ဆက်တွဲ အညွှန်းကိန်း များမှ သတင်းများ မပါရှိပါက၊ အဓိပ္ပါယ်ကောက်ယူရန် သို့မဟုတ် ကောက်ချက်ချရန် ခက်ခဲပါသည်။

ငါးဖမ်းဆီးရန် လုံ့လစိုက်ထုတ်မှုများအား မှတ်တမ်းတင်ရာတွင်၊ လုံ့လစိုက်ထုတ်မှုများအား မည်သို့အသုံးပြုသည် ဆိုသည့် အချက်နှင့် ၄င်း လုံ့လစိုက်ထုတ်မှုများအား မည်သို့ ကောက်ယူစုဆောင်းမည်ဆိုသည်ကို လက်တွေ့ကျကျ ဂရုတစိုက် စဉ်းစားရန် လိုအပ်ပါသည်။ ဇီဝဗေဒဆိုင်ရာပုံစံများတွင်အသုံးပြုရန်အတွက် လုံ့လစိုက်ထုတ်မှုများအား ငါးဖမ်းဆီးခြင်းဖြင့်သေဆုံးစေမှု (fishing mortality) နှင့်ဆက်စပ်ရာတွင် အသုံးပြုသောသီးခြားငါးဖမ်းကိရိယာ အလိုက် အလွန်နီးကပ်စွာ ဆက်စပ်မှုရှိရန်လိုအပ်ပါသည်။ ဥပမာ - မြှုံးအားရေထဲတွင် နစ်မြုတ်ထားသည့် ကြာမြင့်ချိန်၊ သို့မဟုတ် တရွတ်ဆွဲပိုက်ဖြင့် ပိုက်ဆွဲသည့်ကြာမြင့်ချိန်စသည်ဖြင့် ဖြစ်ပါသည်။ အခြားတဖက် တွင် လုံ့လ စိုက်ထုတ်မှုအား အကျိုးအမြတ်ရရှိမှု (profitability) နှင့်ချိတ်ဆက်ရာတွင် ပင်လယ် အတွင်း ကြာမြင့်ချိန်၊ ငါးဖမ်းဆီးသည့်ကြာမြင့်ချိန်၊ လုပ်သား နှင့် အရင်းအနှီးစိုက်ထုတ်မှု သွင်းအားစုများ အစ ရှိသော ခရီးစဉ်အဆင့်နှင့် ပတ်သက်သော သတင်းအချက်အလက်များ လိုအပ်ပါသည်။

၃-၃-၂-၁။ ပြောင်းလဲမှုကိန်းရှင်များ နှင့် မူလအရင်းအမြစ်များ (Variables and sources)

များသောအားဖြင့် ငါးဖမ်းခရီးစဉ်တခုတွင် ငါးဖမ်းဆီးထုတ်လုပ်မှုစွမ်းအားများ အားလုံးသည် တစ်ပုံစံတည်း မဟုတ်ပါ။ အချိန်ကြာမြင့် သောငါးဖမ်းဆီးမှု၊ ငါးရမိနိုင်သည့်နေရာအားရှာဖွေခြင်း သို့မဟုတ် ငါးဖမ်းဆီးရန် ငါးဖမ်းကွက်သို့သွားရောက်ခြင်း စသည်ဖြင့် ခွဲခြားနိုင်မည်ဖြစ်ပါသည်။ ကျူနာငါးအုပ်များ၏အရေအတွက်နှင့် အမျိုးအစား/ငါးများစုဝေးနေခြင်းအား ပက်ပင်းကြုံတွေ့ခဲ့ရပြီး မည်သည့်ငါးများနှင့် တွဲဖက်နေသည် စသော ငါးရှာဖွေခြင်းနှင့် ပတ်သက်သော သတင်း များအား မှတ်သားထားရမည်ဖြစ်ပါသည်။ ငါးဖမ်းဆီးထုတ်လုပ်မှုစွမ်းအား

များတွင်လည်း "အောင်မြင်သော" ဂုဏ်ရည် (Success attribute) ရှိနိုင်ပါသည်။ အထူးသဖြင့် တရွတ်ဆွဲပိုက် (trawl) နှင့် ငါးဖမ်းပိုက် (net)အသုံးပြုသော ငါးလုပ်ငန်း များတွင်ဖြစ်ပြီး၊ ခွဲခြမ်းစိတ်ဖြာစစ်ဆေးခြင်း(analysis) ပြုလုပ်ပြီး သည့်အခါ၊ တစ်ခေါက်စာအတွက် အပြည့်အဝ သို့မဟုတ် နှိုင်းယှဉ်တန်ဖိုးတစ်ခု လျှော့ပေးခြင်း (complete or relative discounting) များရရှိအောင် စွမ်း ဆောင်နိုင်ပါသည်။

တရွတ်ဆွဲငါးဖမ်းပိုက်ကဲ့သို့သော ရွေ့လျားငါးဖမ်းကိရိယာအမျိုးအစား(active gear types)များအတွက် အရွယ်အစား၊ အရေအတွက် နှင့် ဖမ်းဆီးမှုကိုဆောင်ရွက်သည့်အချိန်ကာလတို့လိုအပ်မည်ဖြစ်ပါသည်။ မြုံး၊ ထောင်ချောက်ကဲ့သို့သော တည်ငြိမ်ငါးဖမ်းကိရိယာအမျိုးအစားများ(passive gear types)အတွက် ငါးဖမ်းကိရိယာတစ်ခုခြင်း အား ရေထဲ တွင်နှစ်မြုပ် ထားသောကြာမြင့်ချိန်အားမှတ်သားထားရမည်ဖြစ်ပါသည် (ဇယား ၆)။ အကယ်၍၊ ဖော်ပြပါ အချက်အလက်များအား မရရှိပါက၊ ပျမ်းမျှကိစ္စရပ်တခုအား ယူဆချက်ဖြင့်အစားထိုးရယူရမည်ဖြစ်ပါသည်။ ဉပမာအား ဖြင့်မြုံးဖြင့် ငါးဖမ်းသောရေယာဉ်တစီး၏ ငါးဖမ်းထွက်သောရက်ကိုသာမှတ်တမ်းတင်ထားသည်ဆိုပါက၊ ယူဆချက်တခု အဖြစ်၊ ၄င်းမြုံးထောင်သောရေယာဉ်များသည်ပျမ်းမျှအားဖြင့် တူညီသောသတ်မှတ်ထားသည့် မြုံး အရေ အတွက်သာ ပါရှိကြပြီး၊ မြုံးဖြင့် ထောင်ဖမ်းသည့်ကြာမြင့်ချိန်များမှာလဲ အတူတူပင်ဖြစ်သည်ဟူသော ယူဆ ချက် ဖြင့် အစားထိုးရမည် ဖြစ်ပါသည်။ အကယ်၍ အဆိုပါယူဆချက်သည်မှားယွင်းပါက၊ ခွဲခြမ်းစိတ်ဖြာ စစ်ဆေး ခြင်းရလာဒ်သည်လဲ မှန်ကန်နိုင်မည် မဟုတ်ပါ။

ကုန်ကျစရိတ်နှင့် ငါးဖမ်းဆီးထုတ်လုပ်မှုစွမ်းအားကိုဆက်စပ်ရန်အတွက်၊ ငါးဖမ်းဆီးထုတ်လုပ်မှုစွမ်းအား ဆိုင်ရာ ပြောင်းလဲမှုကိန်းရှင်နမူနာများ (ဇယား ၇) အား ငွေလုံးငွေရင်း သွင်းအားစုအမျိုးအစား (ဉပမာ - ငါးဖမ်း ကိရိယာအမျိုးအစား၊ ရေယာဉ်ထိန်းချုပ်ခန်း (သို့မဟုတ်) ပဲ့စင်ခန်း အီလက်တရောနစ်ပစ္စည်းများ၊ ပြုပြင် ထုတ်လုပ်ရေးကိရိယာများ) နှင့် လုပ်သားအမျိုးအစား Type of labour - (ဉပမာ -ရေလုပ်သားများ၊ ပြုပြင်ထုတ်လုပ်သူများ၊ စာဖိုမှူးများ၊ စက်မှုကျွမ်းကျင်များ) အလိုက် အမျိုးအစားခွဲခြား ရန် လိုအပ် ပါသည်။ ဤနေရာတွင်လည်း သင့်လျော်သော သတင်းအချက်အလက်များမရရှိပါက၊ ငါးဖမ်းဆီးထုတ်လုပ်မှုစွမ်းအား အားလုံးအတွက် ပျမ်းမျှယူရမည့်အခြေအနေတခုအား (တစ်ယူနစ်ငါးအထိအမိ CPUE ကိန်းသေတခုအား) ယူဆချက် ဖြင့် အစားထိုးရမည် ဖြစ်ပါသည်။

ဖြစ်နိုင်ပါကငါးဖမ်းရေယာဉ်များအားစစ်ဆေးကြည့်ရှုခြင်း ပြောင်းလဲမှုကိန်းရှင်များ (ဇယား ၈) သည်ရေယာဉ် လုပ်ငန်းများအတွက် အရေးကြီး သော သတင်းအချက်အလက်ပင်ရင်းကိုဖြစ်ပေါ်စေပါသည်။ ၄င်းကိုအခြားသော အရင်းအမြစ်များမှ ရရှိသည့် ငါးဖမ်းဆီးထုတ်လုပ်မှုစွမ်းအား ဆိုင်ရာသတင်းအချက်အလက်များအား စစ်ဆေး အတည်ပြုရန် သို့မဟုတ် ငါးဖမ်းဆီး ထုတ်လုပ်မှုစွမ်းအား များအား တိုက်ရိုက် ခန့်မှန်းရန် အတွက် အသုံးပြုနိုင်ပါသည်။ ကြည့်ရှုစစ်ဆေးခြင်း (sighting) ဆိုင်ရာ အချက်အလက်များကို အသုံးပြုမှုသည် ၄င်း၏ လွှမ်းခြုံနိုင်မှုအတိုင်းအတာ၊ တွဲဖက်အသုံးပြု နိုင်လောက်သည့် အသေးစိတ်ကျမှုအဆင့် (ဉပမာ - တည်နေရာ ဖော်ပြမှုတိကျခြင်း သို့မဟုတ် တိုးချဲ့ နိုင်လောက်သော လှုပ်ရှားဆောင်ရွက်မှု များကိုမှတ်တမ်းတင်ခြင်း)။

ဇယား ၆

ငါးဖမ်းကိရိယာအမျိုးအစားနှင့် ဝိသေသလက္ခဏာများ သတ်မှတ်ခြင်းအတွက် ငါးဖမ်းကိရိယာပြောင်းလဲမှု ကိန်းရှင်နမူနာများ။

သတင်းအချက်အလက် အမျိုးအစားများ	ပြောင်းလဲမှုကိန်းရှင်များ
ငါးဖမ်းကိရိယာ Gear	ငါးဖမ်းကိရိယာများGear type (bottom trawl(အောက်ခြေတရွတ်ဆွဲပိုက်), dredge(အောက်ခြေထွန်ဂျစ်ဆွဲပိုက်), mid-water trawl(ရေလယ်လွှာတရွတ်ဆွဲပိုက်, purse seine(ဝိုင်းချုပ်ပိုက်), gillnet(တားပိုက်), long line(ငါးများတန်း) , pole and line(ငါးချိတ်ဆွဲခြင်း), jiggers (ကင်းမွန်ယွန်းခြင်း), traps(မြုံး), beach- seine(သောင်ဆွဲပိုက်)
တည်ဆောက်ပုံ Construction	ပိုက်ကွက် Mesh (meshes), ပိုက်ဆင်ပစ္စည်းအမျိုးအစား-material, ငါးများချိတ် hook, အရွယ်အစား size, ပိုက်ပွင့်ကိရိယာ doors, ပင်လယ်လိပ်လွတ်ထွက်စေသောကိရိယာ turtle excluder devices, ငါးငယ်များလွတ်ရန်ပြုလုပ်ထားသောသံချောင်းဘောင်များ grids, ဝက်မှင်ဘီးအထိုင် burst panels, လွတ်ထွက်စေသော တံခါးများescape doors, အခြားမူကွဲများ diversions.

အရွယ်အစား Size	အလျား Length, ဇောက် အနက် Depth, ခေါင်းကြိုး Headline, အောက်ခြေကြိုးfoot rope, ငါးမျှားချိတ်များ၏ အကွာအဝေး hook spacing, စုစုပေါင်းငါးမျှားကြိုးအရှည် Total line length..
တိုးတက်မှု Development	အောက်ခြေ Bottom, ရေလယ်လွှာ Mid-water, မျက်နှာပြင်အလွှာ Surface, ရွေ့လျားမှု မရှိ၊ အသေ Fixed, ကျောက်ချထားသော Anchored, လွတ်လပ်စွာမျောပါနေသောfree floating, တွဲဖက်လုပ်ဆောင်ခြင်း Association (ငါးဖမ်းသင်္ဘောအရှိန်တိုင်းကြိုး log, ငါးအုပ်စု school, ငါးများစုစည်းစေသောအရာ Fish aggregation device, ငှက်များ Birds, ရေအောက်တောင် Seamount, ရေစီးကြောင်း များတွေ့ဆုံသည့်နေရာများ convergence)
ထောက်ပံ့ရေယာဉ်များ Subsidiary vessels	လှေငယ်များ Dinghies, ကင်းထောက်လှေ scout, ပိုက်တင်ဆောင်ထားသော သင်္ဘော net boat.
အီလက်တရောနစ်ကရိယာများ electronics	မီးပြBeacons, ပိုက်တွင်တပ်ဆင်ထားသော အသံလှိုင်းထောက်လှမ်းရေးကိရိယာnet sounder, ထုထည် အာရုံခံ ကိရိယာ mass sensors
အမှတ်အသားများ Markings	ငါးဖမ်းကိရိယာနံပတ် Gear numbers; ရေယာဉ် အမှတ်အသား vessel identification

ဇယား ၇
ငါးဖမ်းဆီး ထုတ်လုပ်မှုစွမ်းအားဆိုင်ရာ ပြောင်းလဲမှုကိန်းရှင် နမူနာများ

ငါးဖမ်းကိရိယာအမျိုးအစား	ပြောင်းလဲမှုကိန်းရှင်များ
ငါးဖမ်းကိရိယာအားလုံး All gear	ရွက်လွှင့်ချိန် Time sailing, ငါးဖမ်းချိန် time fishing, အမျိုးအစားအလိုက် အလုပ်သမား အရေအတွက် number of labour by type, ငါးဖမ်းကိရိယာအမျိုးအစား types of gear, အီလက်တရောနစ်ပစ္စည်းများ electronics: အခြားသော ငွေလုံးငွေရင်း ရင်းနှီးမြုပ်နှံမှုများ other capital inputs.
တရွတ်ဆွဲပိုက်နှင့် ရေအောက်ကြမ်း ပြင် ထွန်ခြစ်ဆွဲကိရိယာ Trawl and dredge	နေ့ရက် Date, အချိန် times, အမြန်နှုန်း speed, တည်နေရာ positions (latitude/longitude, location ID, grid ID, depth) ငါးဖမ်းကိရိယာများအတွက်for gear တတ်ဆင်ပြီး"set", ရေအောက်ကြမ်းပြင်တွင်"on bottom", ငါးအုပ်စုအတွင်း "at school", ပိတ်သိမ်းပြီး"closed", ရေအောက်မှပြန်လည်မတင် "off bottom", စက်အားဖြင့် စတင်ဆွဲယူ"haul start", ရေမျက်နှာပြင်သို့ရောက်ရှိ"on surface".
Purse seine ဝိုင်းချုပ်ပိုက်	နေ့ရက် Date, အချိန် times, တည်နေရာ position (latitude/longitude, location ID, grid ID) of စတင်ပိုက်ချချိန် start set, ပိုက်ချမှုပြီးဆုံးချိန် end set, ဝိုင်းပြီးချိန် pursed, စုတ်တင်ချိန်/ငါးခတ်ချိန် pumped/brailed, ကုန်ပတ်ပေါ်သို့ရောက်ရှိချိန် တို့၏ တည်နေရာများ on board.
ငါးမျှားတန်း Long line	တပ်ဆင်ထားသောငါးမျှားချိတ်အရေအတွက် Number of hooks set, နေ့ရက် date, အချိန် times, ငါးမျှားတန်းစချချိန် position at start set, ချပြီးချိန် end set, စတင်ဆွဲယူချိန်start haul, ဆွဲတင်မှု ပြီးဆုံးချိန် finish haul.
မြှုံး Trap	တပ်ဆင်ထားသောမြှုံးအရေအတွက်Number of traps set, နေ့ရက် date, အချိန် times, စတင်ချထားချိန်၊ ချထားမှုပြီးဆုံးချိန် ပြန်လည်ဆွဲတင်ချိန် နှင့် ဆွဲတင်မှုပြီးဆုံးချိန်တို့၏ တည်နေရာများ positions of start set, end set, start haul, finish haul.
တားပိုက်များ Vertical nets	ပိုက်ဖုံအရေအတွက် နှင့် အလျားNumber and length of strings set, နေ့ရက် Date, အချိန် times, စတင်ချထားချိန်၊ ချထားမှုပြီးဆုံးချိန် ပြန်လယ်ဆွဲတင်ချိန် နှင့် ဆွဲတင်မှုပြီးဆုံးချိန်တို့၏ တည်နေရာများpositions of start set, end set, start haul, finish haul.
ငါးချိတ်ဆွဲခြင်း နှင့် ငါးယွန်းခြင်း Pole and line, and Jiggers	ချိတ်မျာ၏ အရေအတွက် နှင့်အမျိုးအစားများ Number and type of poles; Jigging စက်များ၏ အရေအတွက် နှင့် အမျိုးအစားများ number and type of Jigging machines; နေ့ရက်date, စတင်ချိန် start time, ပြီးဆုံးချိန် end time, ငါးဖမ်းသည့် တည်နေရာ position (latitude, longitude, depth) of operation.
သောင်ဆွဲပိုက် Beach seine	ပိုက်၏ အလျား၊ နေ့ရက်၊ စတင်ချိန် နှင့် ပြီးဆုံးသည့် အချိန်များ Length of net, date, start time, end time.

ဇယား ၈

စစ်ဆေးကြည့်ရှုခြင်းဆိုင်ရာ ပြောင်းလဲမှုကိန်းရှင်များ။

သတင်းအချက်အလက် အမျိုးအစား	ပြောင်းလဲမှု ကိန်းရှင်များ
သက်သေခံများ Identifiers	ရေယာဉ်Vessel; ရေယာဉ်ဧရာတွင်ဖော်ပြထားသော လိုင်စင်နံပတ် permit of license number as displayed on the hull of the vessel.
တည်နေရာ Location	လက်တ္တီတွဒ်နှင့် လောင်ဂျီတွဒ်Latitude and longitude; ငါးဖမ်းကွက်fishing ground; စာရင်းအင်းဆိုင်ရာဧရိယာ statistical area; စီမံခန့်ခွဲမှုဆိုင်ရာဧရိယာ management area.
လှုပ်ရှားဆောင်ရွက်မှုများ Activities	ရွက်လွှင့်ခြင်းSailing; ငါးဖမ်းခြင်း fishing; ငါးဖမ်းကိရိယာချထားခြင်း setting gear; ငါးဖမ်းကိရိယာအား ပြန်လည်ဆွဲတင်ခြင်း hauling gear
ပြစ်မှု Offence	လိုင်စင်မဲ့ငါးဖမ်းခြင်းFishing without license; ငါးမဖမ်းရဧရိယာတွင် ငါးဖမ်းခြင်းfishing in a closed area; ရာသီချိန်မှအပငါးဖမ်းခြင်း fishing out of season; မှန်ကန်သောရေယဉ် အထောက်အထားမပါဘဲ၊ ခွင့်မပြုသော ငါးဖမ်းကိရိယာ၊ ပိုက်ကွက်နှင့် ငါးအရွယ်အစားများ အားဖမ်းဆီးခြင်း နှင့် ဖမ်းဆီးမှု အား မမှန်မကန် လိမ်လည်အစီရင်ခံခြင်းများ lack of proper vessel identifiers; gear type; mesh size and fish size infractions; misreporting catch.

၃-၃-၃။ တစ်ယူနစ်ငါးအထိအမိ (Catch per unit of Effort - CPUE)

တယူနစ်ငါးအထိအမိ (CPUE) သည် ငါးလုပ်ငန်းတခုအား အချိန်ကြာမြင့်စွာ၊ စောင့်ကြည့်လေ့လာခြင်းအတွက် တခုတည်းသော အသုံးအဝင်ဆုံး ဖော်ပြသည့်အညွှန်း (Index) ဖြစ်ပါသည်။ ၄င်းကို ပေါကြွယ်ဝမှုပမာဏ ညွှန်းကိန်းအား (Index) အဖြစ်လည်း တစ်ခါတစ်ရံတွင် အသုံးပြုကြသော်လည်း ထိုသို့အသုံးပြုရန် အတွက် ဖော်ပြသည့်အရာ (Index) နှင့် ပေါကြွယ်ဝမှုပမာဏ (Stock size) တို့၏ ဆက်စပ်ပတ်သက်မှုအား ယူဆချက်တခု သတ်မှတ်ပေးရန်လိုအပ်ပါသည်။ ၄င်းကိုလည်း စီးပွားရေးဆိုင်ရာ ဆောင်ရွက်နိုင်မှုစွမ်းအား (economic efficiency) ကို စောင့်ကြည့်လေ့လာရာတွင်လည်း အသုံးပြုလေ့ရှိပါသည်။

သို့ရာတွင် ပေါကြွယ်ဝမှုပမာဏ (Stock size)အား တယူနစ်ငါးအထိအမိ CPUE တမျိုးတည်းကိုသာ အမှီပြု အကဲဖြတ် ရန်မှာ အထူးသဖြင့် ရေပေါ်လွှာငါးများကိုဖမ်းဆီးသောလုပ်ငန်း (Pelagic fishing) တွင် မှားယွင်းမှုရှိနိုင်ပါသည်။ အများအားဖြင့် ယူဆထားချက်မှာ ညွှန်းကိန်း (Index)သည် ပေါကြွယ်ဝမှုပမာဏ (Stock size) နှင့် အချိုးကျနေပြီး၊ ၄င်းပေါကြွယ်ဝမှုပမာဏ (Stock size) သည် သီးခြားငါးအုပ်စု (particular population) နည်းစနစ်ပုံစံ model အလိုက် ပြောင်းလဲနေသည် ဟူသောယူဆချက်များဖြစ်ပါသည်။ အဆိုပါယူဆချက်များ အားအတည်ပြုရန်အတွက်ထပ်ဆောင်းနောက်ဆက်တွဲ သတင်းအချက်အလက် များရရှိရန်လိုအပ်ပါသည်။ အခြား ပြဿနာမှာ အချိန်နှင့်အမျှ ငါးဖမ်းခြင်းဆိုင်ရာစွမ်းရည်များပြောင်းလဲလာခြင်း သို့မဟုတ် လုပ်ငန်းပုံစံများ ပြောင်းလဲလာသည့် အတွက် ဖော်ပြသည့်အရာ(Index) အား အလျှော့အတင်းပြုလုပ် ထိမ်းညှိပေးရန် လိုအပ်ခြင်း ဖြစ်ပါသည်။ ငါးဖမ်းကိရိယာများအတွက် ဆောင်ရွက်သည့် ပုံမှန်လေ့လာခြင်းများ (routine surveys)၊ အခါအားလျော်စွာ ဆောင်ရွက်သည့် မူဘောင်ခြုံငုံလေ့လာခြင်းများ(frame surveys) များက အဆိုပါပြဿနာကိုကျော်လွှား နိုင်ရန် အကူအညီ ပေးမည်ဖြစ်ပါသည်။ ရေယာဉ်၏အကျိုးအမြတ်ရရှိနိုင် စွမ်းအား (vessel profitability) နှင့် စီးပွားရေးအရတွက်ခြေ ကိုက်မှု (economic efficiency) တို့အားတစ်ယူနစ်ဖမ်းဆီးနှုန်း CPUE တခုတည်းဖြင့် ထောက်လှမ်းနိုင်မည် မဟုတ်ဘဲ ကျန်ကျစရိတ် နှင့် ဝင်ငွေ ဆိုင်ရာထပ်ဆောင်း သတင်းအချက်အလက် များလိုအပ်မည်ဖြစ်ပါသည်။

၃-၃-၃-၁။ ပြောင်းလဲမှုကိန်းရှင်များ နှင့် အရင်းအမြစ်များ (Variables and sources)

တယူနစ် ငါးအထိအမိ CPUE ကို ငါးပမာဏ ယူနစ် (stock unit)တစ်ခုခြင်းအလိုက်နှင့် ငါးဖမ်းကိရိယာ အမျိုးအစား အလိုက် သီးခြားစီ ခွဲထား ရမည် ဖြစ်ပါသည်။ လက်တွေ့တွင် တစ်ယူနစ်ငါးအထိအမိ CPUE ဖော်ပြချက်များအား ငါးအမျိုးအစား အလိုက်သို့မဟုတ် ငါးအမျိုးအစား အုပ်စုအလိုက်သော်လည်းကောင်း၊ ငါးဖမ်းရေယာဉ်အုပ်စု အလိုက်သော်လည်းကောင်း၊ ရာသီဥတုအလိုက်သော်လည်းကောင်း၊ ငါးဖမ်းကွက် အလိုက် သော်လည်းကောင်း၊ သီးခြားစီခွဲခြားထားနိုင်ပါသည်။ ယေဘူယျအားဖြင့် ငါးဖမ်းဆီးရမိနှုန်းအား သက်ရောက်မှု ရှိစေ သည့် ပြောင်းလဲမှု ကိန်းရှင်များအား များနိုင်သမျှ များများ ကောက်ယူစုဆောင်းကာ ငါးဖမ်းဆီးရရှိမှု နှင့် ငါးဖမ်းဆီးထုတ်လုပ်မှုစွမ်းအား

တို့နှင့်အတူ ဘေးခြင်းကပ်ယှဉ်တွဲ မှတ်တမ်းတင်ထားသင့်ပါသည်။ သို့မှသာ ၄င်းပြောင်းလဲမှုကိန်းရှင်များသည် ခွဲခြမ်းစိပ်ဖြာစစ်ဆေးခြင်း (analysis) တွင်ပါဝင်ပြီး ၄င်းသက်ရောက်မှုများ အတွက် တစ်ယူနစ်ငါးအထိအမိ CPUE အား စိတ်ဝင်စား ဖွယ်ကောင်းသော အလျှော့အတင်း ထိန်းညှိပေးခြင်းအား ဆောင်ရွက်ပေးနိုင်မည်ဖြစ်ပါသည်။

တစ်ယူနစ်ငါးအထိအမိ CPUE အား ရေယာဉ်များ၏ ဆိပ်ကမ်းကုန်ချခြင်းများမှ တိုက်ရိုက်တွက်ချက်နိုင်ပြီး၊ ငါးဖမ်းဆီးထုတ်လုပ်မှုစွမ်းအားအလိုက် ဖမ်းဆီးရမိမှုများကို မှတ်တမ်းတင်ထားနိုင်ပါသည်။ သို့ရာတွင်၊ အကြမ်းဖျင်း အားဖြင့်၊ ဖမ်းဆီးရမိမှု နှင့် ငါးဖမ်းဆီးထုတ်လုပ်မှုစွမ်းအား များအား သီးခြားစီ ခွဲခြားမှတ်တမ်းတင်ထားပြီး တစ်ယူနစ်ငါးအထိအမိ CPUE အား ၄င်းသတင်းအချက်အလက်များပေါ်မှ ပြန်လည် တွက်ချက်ရယူလေ့ရှိပါသည်။ အရေးကြီးသော သတိပြုရန်အချက်မှာ များစွာသောခြားနားသည့် ငါးဖမ်းဆီးထုတ်လုပ်မှုစွမ်းအားများ အား ကောက်ယူရရှိနိုင်သည့်အတွက်၊ ပြောင်းလဲမှုကိန်းရှင်များ၏ မှတ်တမ်းများမှတဆင့် အခြားနည်းလမ်းဖြင့် တိုင်းတာမှုများအား ရရှိလာစေနိုင်ပါသည်။ ထိုသို့ရနိုင်သည့်အတွက် စီစစ်မှုတခုစီအတွက် အသင့်လျော်ဆုံး ငါးဖမ်းဆီးထုတ်လုပ်မှုစွမ်းအားယူနစ်အား အသုံးပြုကြောင်း သေချာစေပါသည်။

၃-၃-၄။ ငါးဖမ်းလုပ်ငန်းလုပ်ဆောင်ချက်များ (Fishing operations)

ငါးဖမ်းရေယာဉ်များဖွဲ့စည်းမှု နှင့် ငါးဖမ်းဆီးခြင်းပုံစံများပါဝင်သော ငါးဖမ်းရေယာဉ်အုပ်စုများ၏ ငါးဖမ်းဆီးမှု ဆိုင်ရာ အညွှန်းကိန်းများသည် များစွာသောစီမံခန့်ခွဲမှုဆိုင်ရာဆုံးဖြတ်ချက်များ၏ အခြေခံဖြစ်ပါသည်။ ၄င်းတို့သည် သတ်မှတ်ချက်နှင့်ကိုက်ညီမှုရှိ/မရှိကို စောင့်ကြည့်အကဲဖြတ်ခြင်းနှင့် ငါးဖမ်းဆီးထုတ်လုပ်မှုစွမ်းအား အပါအဝင် စမ်းစစ်ခြင်း (Analysis)သည် အရေးကြီးပါသည်။ ဥပမာအားဖြင့် ငါးဖမ်းရေယာဉ်အုပ်စု၏ ငါးဖမ်းကိရိယာ အမျိုးအစားအလိုက် ငါးဖမ်းဆီးဆောင်ရွက်မှုများကို မြေပုံဆွဲထားခြင်းဖြင့် ခွဲဝေသတ်မှတ်ပေးထားသော ငါးဖမ်းဇုံ များတွင် စည်းကမ်းဖေါက်မှုများ သို့မဟုတ် ငါးဖမ်းကိရိယာအမျိုးအစားများ အကြားတွင် ဖြစ်ပေါ်လာနိုင်သော ပဋိပက္ခ များ (ဥပမာ - တရွတ်ဆွဲပိုက်များ နှင့် မျှောပိုက်များ) တို့အတွက် ဇုံခွဲဝေပေးရန် စသည်တို့ကို စီမံခန့်ခွဲမှု အပိုင်းက ထောက်လှမ်း သိရှိ စေပါသည်။

ငါးဖမ်းလုပ်ငန်းဆောင်ရွက်ချက်များကို လူမှုဝလေ့ဆိုင်ရာ၊ အခြေခံအဆောက်အအုံဆိုင်ရာနှင့် အခြားသော စီးပွား ရေး ဆိုင်ရာ သတင်းအချက်အလက်များ၊ နှင့်ချိတ်ဆက်ခြင်းဖြင့် ငါးဖမ်းရေယာဉ်အုပ်စုများ၏ လှုပ်ရှားဆောင်ရွက်မှု အား ခွဲခြမ်းစိတ်ဖြာစစ်ဆေးခြင်းကိုပိုမိုတိုးတက်ကောင်းမွန်လာစေပါသည်။ အဆိုပါခွဲခြမ်းစိတ်ဖြာစစ်ဆေးခြင်းများက မတူညီ သော ရေယာဉ်အုပ်စုများ၏ သွားလာလှုပ်ရှားမှု သဘောသဘာဝ များကိုပိုမိုနားလည် သဘောပေါက် လာ စေပြီး၊ ငါးလုပ်ငန်းဆိုင်ရာ အပြောင်းအလဲများ အပေါ်တွင် ငါးဖမ်းရေယာဉ်အုပ်စုများ၏ တုံ့ပြန်ဆောင်ရွက်နိုင်မှု များ ကို ပိုမို တိကျစွာ ခန့်မှန်းနိုင်မည်ဖြစ်ပါသည်။

၃-၃-၄-၁။ ပြောင်းလဲမှုကိန်းရှင်များ နှင့် အရင်းအမြစ်များ (Variables and sources)

ငါးလုပ်ငန်းဆိုင်ရာ လုပ်ဆောင်ချက်များအတွက် ပြောင်းလဲမှုကိန်းရှင်များတွင် ငါးဖမ်းကိရိယာများ၏ အမျိုး အစား များ နှင့် အရေအတွက်များ၊ ငါးဖမ်းသည့်နေရာ နှင့် ငါးဖမ်းရေယာဉ်၏ အမြန်နှုန်းနှင့် ဦးတည်လမ်းကြောင်းစသည် တို့ပါဝင် ပါသည်။ ငါးဖမ်းကိရိယာများကို သတိထားစေါင့်ကြည့်ရန်လိုအပ်ပါသည်။ အဘယ့်ကြောင့်ဆိုသော် ရေ လုပ်သားများ သည်၄င်းတို့၏ ငါးဖမ်းကိရိယာများအား အမြဲတန်း ပြုပြင်မွမ်းမံနေတတ်ကြသည့် အတွက် ဖြစ်ပါ သည်။ ၄င်းတို့၏ အခြေခံကျသော ရည်ရွယ်ချက်မှာ ငါးဖမ်းဆီးရမိမှုနှုန်းအား မြင့်တင်ရန်၊ လုပ်ငန်းသုံးစားရိတ်အား လျှော့ချရန် တို့မှတဆင့် ထုတ်လုပ်မှုကုန်ကျစားရိတ်အား လျှော့ချရန် ဖြစ်ပါသည်။ ရေလုပ်သားများသည် တရားဝင် သတ်မှတ်ထားသော လုပ်ငန်းစဉ်များအား ပြုပြင်မွမ်းမံမှုများဖြင့် လိုက်နာပြီး၊ တားမြစ်ထားသည့် အရွယ်အစားနှင့် တားမြစ်ထားသော ငါးအမျိုးအစားများ ကိုဖမ်းဆီးရမိမှု အနည်းဆုံး ဖြစ်စေရန်လည်း ရည်ရွယ်ချက်ထားရှိကြ ပါသည်။

ငါးဖမ်းရေယာဉ်အများစုသည်ရေယာဉ်မှတ်ပုံတင်ခြင်း နှင့် ငါးဖမ်းလုပ်ငန်းလိုင်စင်တို့မှ ညွှန်ကြားချက်များ များအတိုင်း

၎င်းတို့၏ ငါးဖမ်းဆီးရေး ဆိုင်ရာလုပ်ရှားဆောင်ရွက်မှုများကို ပြည့်စုံစွာ စာရင်းသွင်းမှတ်တမ်းတင်ရန် ဦးတည် ဆောင်ရွက်ကြပါသည်။ ငါးဖမ်းရေယာဉ်များ၏ လှုပ်ရှားဆောင်ရွက်မှု ကို စောင့်ကြည့်စစ်ဆေးရန် လိုအပ်သော သတင်းအချက်အလက်အများစုသည် ငါးဖမ်းရေယာဉ်များမှ တိုက်ရိုက်ရရှိပါသည်။ (ဇယား ၉)။ ဥပမာအားဖြင့် မှတ်တမ်းစာရွက်များ (log sheets)၊ လေ့လာသူ၏အစီရင်ခံစာများ၊ စုံစမ်းစစ်ဆေးရေးမျူးများ၊ ကုန်တက်မှတ်တမ်းများ သို့မဟုတ် ငါးဖမ်းရေယာဉ်အကဲဖြတ်စောင့်ကြည့်စနစ် (VMS) များမှတဆင့် ရရှိပါသည်။ ရေယာဉ်၏ အခေါ်သင်္ကေတ သို့မဟုတ် လိုင်စင်နံပတ် တို့ကဲ့သို့သော အကောင်းဆုံး သက်သေခံများဖြင့် လုပ်ငန်း ဆောင်ရွက်မှု ဆိုင်ရာသတင်း အချက်အလက် များကို ရေယာဉ်၏ဝိသေသလက္ခဏာများနှင့် ချိတ်ဆက်နိုင် ပါသည်။

မှတ်ပုံတင်ခြင်းသည် ယေဘုယျအားဖြင့် အချက်အလက်များ၏ မူလအရင်းအမြစ်များဖြစ်ပါသည်။ သို့ရာတွင် လွှမ်းခြုံမှုနှင့် အချိန်နှင့်တပြေးညီဖြစ်စေရန်ပြုပြင်မှုများ (coverage and updates) ဆိုင်ရာပြဿနာ များက ပြဆိုနေသည်မှာ ကြားဖြတ်စစ်ဆေး ရန်အတွက် တိုက်ရိုက်တိုင်းတာခြင်း သို့မဟုတ် အချက်အလက်တွင် လစ်ဟာမှုများကို တိုင်းတာဖြည့်သွင်းခြင်း တို့ဖြင့် အချက်အလက်များကို အချိန်နှင့်တပြေးညီ ဖြစ်စေရန် ဆောင်ရွက်ပြီး ထိန်းသိမ်းထားရန် လိုအပ်ကြောင်းပြဆိုပါသည်။ မှတ်တမ်းစာရွက်များ၊ မေးခွန်းလွှာများ နှင့် လူတွေ့ မေးမြန်းခြင်းများမှလည်း၊ ကုန်ကျစားရိတ်ဆိုင်ရာ၊ ရေယာဉ်ဝန်ထမ်းများဆိုင်ရာ အချက်အလက်များ ကဲ့သို့သော အခြေခံလှုပ်ရှားဆောင်ရွက်မှုဆိုင်ရာ ပြောင်းလဲမှုကိန်းရှင်များ ဆိုင်ရာအချက်အလက်များအပြင် ထပ်ဆောင်း အချက်အလက်များကို ထပ်မံရရှိနိုင်ပါသည်။

ဇယား ၉

ငါးဖမ်းရေယာဉ်ဆိုင်ရာ ပြောင်းလဲမှုကိန်းရှင်များအတွက်ဥပမာများ။

အချက်အလက် အမျိုးအစား	**ပြောင်းလဲမှုကိန်းရှင်များ**
သက်သေခံအထောက် အထားများ Identifiers	ရေယာဉ်အမည်Vessel name; ရေယာဉ် မှတ်ပုံတင်အမှတ်ship registration number;အပြည်ပြည်ဆိုင်ရာ ကြိုးမဲ့ကြေးနန်း အခေါ် သင်္ကေတ international radio call sign (often used as the unique primary key); ရေယာဉ်၏ ငါးဖမ်းဆီးခွင့် လိုင်စင် သို့မဟုတ် ခွင့်ပြုမိန့် အမှတ်စဉ် vessel fishing license or permit number; ရေယာဉ်မှူးအမည် captain's name; ရေလုပ်သား မှတ်ပုံတင်အမှတ် fisher's license number
အမျိုးအစားများ Type	ရေယာဉ်အမျိုးအစားVessel type (ဥပမာ - တရွတ်ဆွဲရေယာဉ်၊ ဝိုင်းချုပ်ပိုက်ရေယာဉ်၊ ငါးမျှားတန်းရေယာဉ် နှင့် ငါးမျှားချိတ်ဖြင့်ငါးဖမ်းရေယာဉ်၊ လှေငယ်များ (e.g. trawler, purse seiner, long liner; pole & liner, canoe)
စက်အင်အား Power	စက်အား ဝမ်းထိုင်ရေယာဉ်/ပဲ့ထောင်ရေယာဉ်၊ ရွက်လွှင့်ခြင်း၊ စက်/စက်များ၏ မြင်းကောင်ရေအင်အား ၊ မီးစက်မြင်းကောင်ရေအားများ Inboard/outboard; sail; engine (engines) horse power; generator ဂျင်နရေတာ
အရွယ်အစား Size	ယာဉ်၏တန်ချိန်၊ မှတ်ပုံတင်ထားသော ဝန်ဆံ့မှုတန်ချိန်၊ ကုန်တင်နိုင်စွမ်း၊ အလျား၊ အနံ Gross tonnage; net register tonnage; load capacity; length; breadth
သင်္ဘောသား Crew	အဆင့် သို့မဟုတ် အလုပ်တာဝန်ခွဲဝေမှု အလိုက် အရေအတွက်များ Number by grade or job description.
ငါးဖမ်းကိရိယာ Gear	ငါးဖမ်းကိရိယာအသုံးပြုမှု၏ သဘောသဘာဝအရ သက်သေခံချက်များ (တစ်ခါတစ်ရံတွင် တနေ့တည်းတွင် ငါးဖမ်းကိရိယာ အမျိုးမျိုးအား တပြိုင်တည်းအသုံးပြုခြင်း) များအတွက် အခက်အခဲ ရှိနိုင်သော်လည်း၊ ငါးဖမ်းဆီးထုတ်လုပ်မှုစွမ်းအား အတိအကျသိလိုပါက၊ ၄င်းအချက်အလက်များသည် မရှိမဖြစ်လိုအပ်ပါသည် Identification of the nature of the fishing gear used (sometimes several types within one fishing day) can be difficulty, but is essential if accurate estimation of fishing effort is to be undertaken).
လုပ်ရှားဆောင်ရွက်မှုများ Operations	ခရီးစဉ်အမှတ်၊ ခရီးစဉ်စတင်ချိန်၊ ပြီးဆုံးချိန်တို့၏ နေ့ရက် နှင့် အချိန်နာရီများ၊ ဆိပ်ကမ်းတွင်ရှိနေသည်၊ ရွက်လွှင့်သွားလာနေသည်၊ ငါးဖမ်းနေသည်၊ စက်ချို့ယွင်းသဖြင့် ရပ်နားပြင်ဆင်နေသည် စသည့် လှုပ်ရှားဆောင်ရွက်မှုများ Trip number; trip start/end date and time; operations (in port, sailing, fishing, broken down).
အထောက်အကူပြုအင်အားများ Support craft	ရဟတ်ယာဉ်၊ ကင်းထောက်ရေယာဉ်၊ လှေငယ်များ၊ တွဲဖက် ငါးဖမ်းရေယာဉ် (ရေယာဉ် ၂ စီး ဖြင့် တရွက်ဆွဲခြင်းအတွက် Helicopter; scout; dinghies; associated fishing vessel (pair trawling).
သိုလှောင်မှုStorage	အမျိုးအစား (ဥပမာ - ငါးထည့်ကုန်ပေါက်များ၊ ဆားရေကန်၊ အေးခဲအခန်း) ဝင်ဆံ့ပမာဏ၊ အပူချိန် Type (e.g. dry hold, brine tank, freezer); capacity; temperature.
အေးခဲမှုနည်းစနစ်များ Freezing method	ဆားရေဖြင့်အေးခဲခြင်း (Brine)၊ ထိကပ်ပြားဖြင့်အေးခဲခြင်း (Plate)၊ လေမှုတ်၍အေးခဲခြင်း (Blast)
ဆက်သွယ်မှုများ Communications	အမျိုးအစား (ဥပမာ ရေဒီယို၊ တယ်လီဖုံး၊ အင်တာနက်)၊ ဆက်သွယ်မှု သတင်းအချက်အလက်များ - နံပါတ်၊ လိပ်စာ) Type (e.g. radio, telephone, Internet); contact information (number, address).
အခြားအထောက်အကူပြု အီလက်ထရောနစ်ပစ္စည်းများ Other electronics	အမျိုးအစား (ဥပမာ - ကမ္ဘာ့တည်နေရာပြစနစ်၊ အသံလှိုင်းဖြင့်ရှာဖွေသည့်ကိရိယာ၊ အသံလှိုင်းဖြင့် ရေအနက်တိုင်းတာသည့်ကိရိယာ) Type (e.g. GPS systems, sonar, echo sounders).

အချို့သော ငါးဖမ်းရေယာဉ်များတွင် ငါးဖမ်းခြင်းဆိုင်ရာလုပ်ဆောင်ချက်များနှင့်ပတ်သက်သော သတင်းအချက်အလက် များအား ရေယာဉ်ကုန်းပတ်ရှိ ကိရိယာများက ကွန်ပြူတာဖြင့် တိုက်ရိုက်မှတ်တမ်းတင်နိုင်ကြပါသည်။ အီလက်တရောနစ်ဖြင့် စုစည်းထားသော လှုပ်ရှားဆောင်ရွက်မှု သတင်းအချက်အလက်များကိုလည်း၊ ဂြိုလ်တု ဆက်သွယ်ရေး သို့မဟုတ် ကုန်းမြေရှိ ဆက်သွယ်ရေးစနစ်များမှတဆင့် အချက်အလက်ဘဏ် (databases) သို့

အလိုအလျှောက် ထုတ်လွှင့် ကူးပြောင်းပြီး ပေးပို့ နိုင်ပါသည်။

၃-၃-၅။ ပြစ်မှုများ နှင့် တရားစွဲဆိုမှုများ (Offences and prosecutions)

ပြစ်မှုများ၏အရေအတွက်နှင့်အမျိုးအစားများပြောင်းလဲခြင်းသည်လေးစားလိုက်နာခြင်း စံနမူနာများတွင် ပြောင်းလဲမှုများဖြစ်ပေါ်ခြင်းကို ဖေါ်ညွှန်းနေပြီး၊ ပင်မ/ဈေးကွက်ဆိုင်ရာ အခြေအနေများကြောင့် ငါးဖမ်းဆီးမှုစံနမူနာများ တွင်ပြောင်းလဲခြင်းများ ဖြစ်ပေါ်စေပါသည်။ လက်တွေ့ကျသောစီမံခန့်ခွဲမှုနယ်ပယ်တွင်မူဝါဒနှင့် စီမံခန့်ခွဲမှုဆိုင်ရာဆုံးဖြတ်ချက်များကို ထည့်သွင်းထားသော အမျိုးမျိုးသော လိုက်နာကျင့်သုံးရန် ဥပဒေများနှင့် စည်းမျဉ်းစည်းကမ်းများကို ချမှတ်ထားပါသည်။ ကာကွယ်တားဆီးထားသော အားကောင်းစေသည့်လုပ်ဆောင်ချက်များဖြင့် ၎င်းဥပဒေနှင့် စည်းမျဉ်း စည်းကမ်းများအား ရေလုပ်သားများမှ လိုက်နာစေရေးအတွက် တွန်းအားကိုဖြစ်ပေါ်စေပြီး၊ လူထုတရပ်လုံးအား အကျိုးရှိစေပါသည်။ မည်သည့်အကြောင်းပြချက်ဖြင့်ဖြစ်စေ၊ လိုက်နာမှုမရှိခြင်း သည်မူဝါဒ သို့မ ဟုတ် စီမံခန့်ခွဲမှု ဆိုင်ရာ ဆုံးဖြတ်ချက်များအား ပြန်လည်စဉ်းစားသုံးသပ်ရန် နှင့် လိုအပ်သလို အလျှော့အတင်း ပြုလုပ်ထိန်းညှိပေးရန် လိုအပ်နေကြောင်း အကြံပြုခြင်းဖြစ်ပါသည်။ လူမှုမလေ့ နှင့် စီးပွားရေးဆိုင်ရာ သတင်းအချက်အလက်များအား အပြန်အလှန်ကိုးကားချက်များသည်၊ ထူးခြားသော စီးပွားရေး နှင့် ယဉ်ကျေးမှုဆိုင်ရာ အခြေအနေများက အားပေး အားမြောက်ပြုနေသော၊ လိုက်နာဆောင်ရွက်ရန် ပျက်ကွက်သည့် ပြဿနာများဖြစ်ပေါ်နေသော ရေလုပ်ငန်းများအား ဖေါ်ထုတ်ရန် အတွက် အထောက်အကူ ဖြစ်စေမည်ဖြစ်ပါသည်။

၃-၃-၅-၁။ ပြောင်းလဲမှုကိန်းရှင်များ နှင့် အရင်းအမြစ်များ (Variables and sources)

မည်သည့်ရေယာဉ်များ၊ မည်သည့် ငါးဖမ်းကိရိယာအမျိုးအစားများ နှင့် မည်သည့်ရေလုပ်သား မည်သို့သော ရေလုပ်ငန်းအမျိုးအစားတွင် တရားမဝင်သည့် အလေ့အထများ လုပ်ဆောင်ခြင်းနှင့် သတ်မှတ်ချက်များကို လိုက်နာဆောင်ရွက်ခြင်းမရှိကြောင်းကို ဆက်စပ်ကြည့်ရန်အတွက် အချက်အလက်များရရှိရန် လိုအပ်ပါသည်။ သို့ရာတွင် အရေအတွက်နှင့် ပြစ်မှုအမျိုးအစားအား ကောက်ယူထားသော အချက်အလက်များသည် လိုက်နာဆောင်ရွက်ခြင်းအဆင့်တွင် ပထမဦးဆုံး စံညွှန်းတစ်ခုဖြစ်ပြီး၊ တရားရေးဆိုင်ရာလုပ်ဆောင်မှုများ၏ အဖြေများသည် စောင့်ကြည့်ခြင်းနှင့် အရေးယူဆောင်ရွက်ခြင်း (Surveillance and enforcement)တို့ထိရောက်မှု အတွက် လမ်းညွှန်ပေးပါ သည်။ သို့ဖြစ်ရာ သတိပေးခြင်းပုံစံနှင့်အကြိမ်(Numbers and Types of Warning)၊ တရားစွဲဆိုခြင်း(Prosecutions)၊ ပြစ်မှုထင်ရှားခြင်း(Convictions)၊ သတိပေးချက်ထုတ်ပြန်ခြင်း (Warning)၊ အပြစ်ရှိကြောင်းဆုံးဖြတ်ခြင်း(Summary convictions)၊ လိုင်စင် သို့မဟုတ် ငါးဖမ်းမှုအားအဆင့်လျှော့ချခြင်း (Suspensions)၊ ဒါဏ်ငွေဆောင်စေခြင်း(Fines)၊ ဘဏ္ဍာတော်အဖြစ် သိမ်းဆည်းခြင်း (Confiscation)၊ ထောင်ချခြင်း(Imprisonment) စသော ပြစ်ဒါဏ် (penalties)များ၏အမျိုးအစားနှင့်အတိမ်အနက် တို့၏ အရေအတွက်ကို မှတ်တမ်းတင်ရန်လိုအပ်ပါသည်။ (ဇယား ၁၀)။

ပြစ်မှုများအား စာရင်းအင်းပညာဖြင့် အဓိပ္ပါယ်ဖေါ်နိုင်ရန်အတွက်၊ အထောက်အကူပြုအချက်အလက်များ ဥပမာအားဖြင့် ကင်းလှည့်ခြင်းအရေအတွက်၊ စစ်ဆေးခဲ့သော ရေယာဉ်အရေအတွက်၊ ရှာဖွေခဲ့သော ဧရိယာ စသည့် အချက်အလက်များလည်း လိုအပ်မည်ဖြစ်ပါသည်။ ဥပမာအားဖြင့် ပြစ်မှုများလျှော့နဲခြင်း ဆိုသည်မှာ ဥပဒေကို အားကောင်းစေရန် ထိန်းသိမ်းပေးသော အရင်းအမြစ်များ လျှော့နဲခြင်းကြောင့်ထက် ငါးဖမ်း လုပ်သားများ ၏ ဥပဒေကို လိုက်နာမှု ပိုမိုတိုးတက်လာခြင်းကြောင့်ဖြစ်သည် ဆိုသည့်အချက်ကဲ့သို့ဖြစ်ပါသည်။

ဇယား ၁၀

ပြစ်မှု နှင့် တရားစွဲဆိုမှုများ ဆိုင်ရာ ပြောင်းလဲမှုကိန်းရှင် နမူနာများ

သတင်းအချက်အလက် အမျိုးအစား	ပြောင်းလဲမှုကိန်းရှင်များ
သက်သေခံ အထောက်အထားများ Identifiers	ရေယာဉ်အမည်၊ မှတ်ပုံတင်အမှတ်၊ အပြည်ပြည်ဆိုင်ရာ ကြိုးမဲ့ကြေးနန်း အခေါ်သင်္ကေတ၊ ရေယာဉ်၏ ငါးဖမ်းခွင့်လိုင်စင် သို့မဟုတ် ခွင့်ပြုမိန့်အမှတ်၊ ရေယာဉ်ဦးစီးအမည်၊ သင်္ဘောသားအမည်များ၊ ရေလုပ်သားမှတ်ပုံတင်အမှတ်၊ အလံတင်ထားသည့် ပြည်နယ်၊ တိုင်း၊ နိုင်ငံ Vessel name; registration number; international radio call sign (often used as the unique primary key); vessel fishing license or permit number; captain name; crew member names; fisher's license number; flag State
တရားစွဲဆိုမှု Prosecutions	ပြစ်မှုအမျိုးအစားအလိုက် နံပါတ်များနှင့် တရားရေးဆိုင်ရာ အရေးယူဆောင်ရွက်မှုအဆင့် Number by type of offence and level of judicial proceeding.
ပြစ်မှုထင်ရှား စီရင်ခြင်း Convictions	အမျိုးအစားအလိုက် နံပါတ်များ Number by type
အရေးယူဆောင်ရွက်မှု Type of action taken	သတိပေးခြင်း၊ ဒါဏ်ငွေရိုက်ခြင်း၊ ထောင်ချခြင်း၊ လိုင်စင်ရုတ်သိမ်းခြင်း၊ ရေယာဉ်၊ ငါးဖမ်းကိရိယာ ဖမ်းဆီးရမိသည့်ငါးများ အား နိုင်ငံဘဏ္ဍာအဖြစ်သိမ်းဆည်းခြင်း Warning; fine; jail term; revocation of license; confiscation of vessels/gear/catch.
ထွက်ခွာခြင်းနှင့် ခရီးဆုံးပန်းတိုင် Departure and destination	နေ့ရက်များ၊ ဆိပ်ကမ်းများ Dates; ports
ဖြတ်သန်းခွင့်အတွက် အကြောင်းပြချက် Reason for passage request	ငါးဖမ်းကွက်သို့သွားရောက်ခြင်း၊ ခရီးသယ်ပို့ဆောင်ခြင်း Travelling to fishing ground; ferrying passengers
ဥပဒေအားလိုက်နာစေရန် စေါင့်ကြပ်မှုများ Enforcement logistics	ရေယာဉ်အားရှာဖွေခြင်းဆိုင်ရာ သတင်းအချက်အလက်အမှတ်၊ ငါးဖမ်းနေသည့်ရေယာဉ်အရေအတွက်၊ ကင်းလှည့်နေစဉ်တွေ့ရှိရသော ရေယာဉ်များ၏ အရေအတွက်၊ နေ့စွဲ၊ အချိန် နှင့် ရှာဖွေခဲ့သည့် ဧရိယာ။ Data number of vessels searched; number of vessels fishing; number of vessels observed on patrol; date, time and area searched.

တရားမဝင်သောရေယာဉ်များ၊ ငါးဖမ်းလုပ်ငန်းလုပ်ကိုင်နေမှုများနှင့်သက်ဆိုင်သော သတင်းအချက်အလက်များကို ပင်လယ်ပြင်တွင်ကြည့်ရှု စစ်ဆေးခြင်း ဆိုင်ရာ မှတ်တမ်းများမှ ရယူသိရှိနိုင်ပါသည်။ ငါးဖမ်းဆီးမှုဆိုင်ရာအချက်အလက်များ ဥပမာ အရွယ်အစား သေးငယ်သော တားမြစ်ထားသည့်ငါးများဖမ်းဆီးခြင်း သို့မ ဟုတ် ငါးဖမ်းခွင့်ခွဲတမ်းထက်ကျော်လွန်ဖမ်းဆီးခြင်းကဲ့သို့သော ကျူးလွန်ဖေါက်ဖျက်မှုများကို ငါးကုန်ချဆိပ်ကမ်း မှတ်တမ်းများမှ သိရှိနိုင်ပါသည်။ တရားရင်ဆိုင်နေရသော အချက်အလက်များကို တရားရုံးမှတ်တမ်းများမှ ရယူနိုင်ပါသည်။ ပုံမှန်အားဖြင့် ပင်လယ်ပြင်စောင့်ကြည့်လေ့လာခြင်းဆိုင်ရာသတင်းအချက်အလက်များကို ဝေဟင် မှ ကင်းလှည့်ခြင်းများမှ ရရှိပြီး တစ်ခါတစ်ရံတွင်မူ ပင်လယ်ပြင်ကင်းလှည့်ရေယာဉ်များမှလည်း ရရှိလေ့ရှိပါသည်။ လေယာဉ် များအနေဖြင့် သတ်မှတ်ထားသော ဇုံများကို အချိန်မှန် ပျံသန်းကင်းလှည့်ပြီး တရားမဝင် ကျူးကျော်ဝင်ရောက်မှု များနှင့် တရားမဝင်ငါးဖမ်းမှုများအား စစ်ဆေးစောင့်ကြည့်ရုံသာမက၊ ပြည်တွင်းရေယာဉ်များ အနေဖြင့် သတင်းပို့ထား သော တည်နေရာများတွင် လုပ်ငန်းဆောင်ရွက်နေမှု ရှိ/မရှိ ကိုလည်း အတည်ပြု လေ့ရှိပါသည်။

နောက်ထပ် အချက်အလက်များရရှိနိုင်သော သတင်းအရင်းအမြစ်မှာ အကူးအပြောင်းသို့မဟုတ် ဖြတ်သန်းသွားလာခွင့် တောင်းခံခြင်းမှဖြစ်ပါသည်။ ငါးဖမ်းရေယာဉ်များအနေဖြင့် ကမ်းရိုးတန်းနိုင်ငံ အထူးစီးပွားရေးဇုံများ သို့ ငါးဖမ်းသွားတိုင်း သို့မဟုတ် ပြန်လည်ဝင်ရောက်တိုင်းတွင် ရေယာဉ်မှူးများအနေဖြင့် ကမ်းရိုးတန်းအာဏာပိုင်များထံသို့ သတင်းပို့ခြင်းသည် သာမန်လုပ်ရိုးလုပ်စဉ်လုပ်ငန်းတခုဖြစ်ပါသည်။ ခွင့်တောင်းလွှာများ တွင် အရေအတွက်နှင့် အမျိုးအစားပြောင်းလဲခြင်းများရှိပါကတရားဝင် ဖြတ်သန်းသွားလာခြင်းဟုတ်/မဟုတ်ကို

စစ်ဆေးရန် စောင့်ကြည့်ရေးနှင့် လုံခြုံရေးများမှ အလျှင်အမြန်တုံ့ပြန်ဆောင်ရွက်လေ့ရှိပါသည်။ ၎င်းသတင်းများသည် ငါးဖမ်းရေယာဉ်များငါးဖမ်းရန် မည်သည့်နေရာများသို့သွားရောက်နေသည်ကို သိရှိရသည့် အတွက် နိုင်ငံအတွက် အလွန်အသုံးဝင်ပါသည်။ ရေယာဉ်များကို အမျိုးအမည်ခွဲခြားရန်၊ မည်သည့်နေရာမှ ထွက် ခွာပြီး၊ မည်သည့်နေရာသို့ သွားရောက်ရန် စီစဉ်ထားသည်၊ ဒေသ၏ပင်လယ်ပြင်တွင် အချိန်မည်မျှကြာပြီး၊ ခွင့်ပြုပြီးသော ဖြတ်သန်းသွားလာခြင်း သို့မဟုတ် တရားဝင်သွားလာခြင်းဟုတ်မဟုတ်ကို ခွဲခြားရန်အတွက် အချက်အလက်များ လိုအပ်ပါသည်။

၃-၃-၆။ လိုက်နာရမည့်သတင်းအချက်အလက်များဖြန့်ဝေခြင်း (Dissemination of compliance information)

ငါးဖမ်းဆီးသည့် အလေ့အထအား မည်သည့်အတိုင်းအတာအထိသာ ခွင့်ပြုနိုင်သည်ဆိုသည့် အချက်အလက် များအား သိရှိခြင်းမရှိပါက၊ ငါးဖမ်းသူများသည် ကျန်ငါးဖမ်းလုပ်ငန်းဖြင့် အသက်မွေးဝမ်းကျောင်းမှု ပြုနေကြသော လူ့အဖွဲ့ အစည်း တရပ်လုံးကို ပျက်ဆီးစေနိုင်သည့် ငါးဖမ်းဆီးမှု အလေ့အထများအား အမှတ်မထင် ကျင့်သုံးမိကြလေ့ရှိပါသည်။ ငါးလုပ်ငန်းစီမံခန့်ခွဲမှု၏ လိုအပ်ချက်များပေါ်မူတည်ပြီး၊ ၎င်းသတင်းအချက်အလက်များအား ငါးလုပ်ငန်း တွင် ပတ်သက်ပါဝင်သူများ(stakeholders)(ရေလုပ်သားများ၊ ပြုပြင်ထုတ်လုပ်သူများ၊ လုပ်ပိုင်ခွင့်ရှိသော အဖွဲ့အစည်းများ) သို့ သတင်းအချက်အလက်အား ဖြန့်ဝေရောက်ရှိချိန်မှာ အပြောင်းအလဲရှိနိုင်ပါသည်။ ငါးလုပ်ငန်းဆိုင်ရာခွဲတမ်း သတ်မှတ်ခြင်း၊ ငါးဖမ်းဆီးမှု အကြိမ်ရေ နှင့် တစ်ကြိမ် ငါးဖမ်းဆီးရန် ကြာမြင့်ချိန် ကဲ့သို့သော ငါးဖမ်းဆီးထုတ်လုပ်မှုစွမ်းအားကိုကန့်သတ်ခြင်းတို့ကဲ့သို့ တစ်နှစ်တစ်ကြိမ်အချက် အလက်ဖြန့်ဝေခြင်း နှင့် နှိုင်းယှဉ်ပါက ဥပဒေအရ သတ်မှတ်ပြဋ္ဌာန်းထားသော စည်းမျဉ်းစည်းကမ်းများအား ဖြန့်ဝေအသိပေးခြင်းကို မကြာခဏ ဆက်သွယ်ဖြန့်ဝေဆောင်ရွက်ပေးသင့်ပါသည်။

ထိရောက်သောသတင်းအချက်အလက်ဖြန့်ဝေခြင်းဆိုင်ရာ အညွှန်းကိန်းများတွင်၊ သတင်းအချက်အလက် ဖြန့်ဝေခြင်း ဆိုင်ရာ အမျိုးအစား နှင့် အဆင့်များ ပြောင်းလဲခြင်းများပါဝင်ပြီး (ဇယား ၁၁)၊ တိုးချဲ့ပညာပေးမှု/သတင်း ဖြန့်ဝေပေးသည့် ဝန်ဆောင်မှုများမှတဆင့် တိုက်ရိုက်ဖြန့်ဝေခြင်း သို့မဟုတ် သတင်းစာ၊ စာနယ်ဇင်း၊ ရေဒီယို၊ ရုပ်မြင်သံကြား တို့မှတဆင့် သွယ်ဝိုက် ဖြန့်ဝေခြင်းများအတွက် တိုင်းတာမှုများပါဝင်ပါသည်။ ၎င်းအဆင့်များအား၊ ပြစ်မှုများနှင့် တရားစွဲဆိုမှုများတို့နှင့် နှိုင်းယှဉ်လေ့လာသင့်ပါသည်။ လူမှုဓလေ့ဆိုင်ရာ နှင့် စီးပွားရေးဆိုင်ရာ သတင်းအချက် အလက်များဖြင့် အပြန်အလှန်ကိုးကားခြင်းအားဖြင့်၊ ယခုလက်ရှိဆောင်ရွက်နေသော သတင်းဖြန့်ဝေမှုအဆင့်ဖြင့် မလုံလောက်သော၊ ငါးလုပ်ငန်းကဏ္ဍများအား ဖေါ်ထုတ်သတ်မှတ်နိုင်ပြီး၊ ၎င်းငါးလုပ်ငန်းကဏ္ဍများ အတွက် ထိရောက်မှုရှိစေမည့် ဆက်သွယ်ရေးနည်းလမ်းများကို ရှာဖွေနိုင်မည်ဖြစ်ပါသည်။

၃-၃-၆-၁။ ပြောင်းလဲမှုကိန်းရှင်များ နှင့် အရင်းအမြစ်များ (Variables and sources)

လေ့လာစောင့်ကြည့်ရမည့် အချက်အလက်အမျိုးအစားများတွင် အရေအတွက်ပမာဏများ၊ အမျိုးအစားများ၊ နှင့် သတင်းပေးသည့်လက်ကမ်းစာစောင်များဖြန့်ဝေခဲ့သည့်နေရာများ နှင့် မည်သည့်သူများအား ရည်ရွယ်ဖြန့်ဝေခဲ့သည်ဆိုသည့်အချက်များပါဝင်ပါသည်။ ရည်ရွယ်သော ပရိသတ်များထံမှ တုံ့ပြန်ချက်များကိုလည်းမှတ်တမ်းတင်ရမည်ဖြစ်ပါသည်။ သတင်းအားဖြန့်ဝေပေးသော အေဂျင်စီများသည် ဖြန့်ဝေမှုအားစောင့်ကြည့်လေ့လာရာတွင် အဓိကကျသော အရင်းအမြစ်ဖြစ်သင့်ပါသည်။ ရေလုပ်သားများ နှင့် ပြည်သူလူထုများဖြင့် အခါအားလျော်စွာ ပြုလုပ်သော ခြုံငုံလေ့လာခြင်းများဖြင့်၊ အချက်အလက်ဖြန့်ဝေခြင်း၏ ထိရောက်မှု ကို တိုင်းတာနိုင်မည် ဖြစ်ပါသည်။

ဇယား - ၁၁။

သတင်းအချက်အလက်ဖြန့်ဝေမှုအပေါ် စည်းကမ်းလိုက်နာမှု ဆိုင်ရာ ပြောင်းလဲမှုကိန်းရှင်များ

သတင်းအချက်အလက်	ပြောင်းလဲမှုကိုန်းရှင်များ
ဖြန့်ဝေခြင်းပုံစံ	ရေဒီယိုများမှတဆင့် သတင်းဖြန့်ဝေခြင်း၊ ငါးလုပ်ငန်းဦးစီးအရာရှိများ သွားရောက်လေ့လာခြင်း
ဖြန့်ဝေထားသော အရေအတွက်	ကိန်းဂဏန်းများနှင့်စာရင်းပုံစံသွင်းခြင်း၊ နေရာဒေသနှင့် အဓိကပါတ်သက်သူများ
သတင်းဖြန့်ပြီးသော နေရာများ	ငါးဖမ်းသင်္ဘောများ၊ ငါးပုစွန်ပြုပြင်ထုတ်လုပ်ခြင်းလုပ်ငန်းများ၊ ငါးလုပ်ငန်းများရုံးခန်းများ၊ ဒေသငါးလုပ်ငန်းများ သမဂ္ဂါယမ
သက်ရောက်မှုရှိသော လူတန်းစားများ	ရေလုပ်သားများ၊ ပြုပြင်ထုတ်လုပ်သူများ၊ ငါးရောင်းဝယ်ဖောက်ကားသူများ၊
တုန့်ပြန်ချက်	အမျိုးအစားအလိုက်တုန့်ပြန်သည့်အရေအတွက်၊ ရေလုပ်သားမိသားစုများ၏ အသိပညာ၊ ငါးလုပ်ငန်းစီမံခန့်ခွဲမှုနှင့် ပတ်သတ်သည့် လူထုပြဿနာများ

၃-၃-၇။ ငါးပမာဏ တိုးပွားအောင် မြင့်တင်ဆောင်ရွက်ခြင်း (stock enhancement)

ငါးဖမ်းဆီးထုတ်လုပ်ရေးဆိုင်ရာရေလုပ်ငန်းများ၊ အထူးသဖြင့် ကုန်းတွင်းပိုင်းရေပြင်များတွင် ငါးပမာဏ တိုးပွားရန်နှင့် ရေထွက်ကုန်ပစ္စည်းများတိုးမြင့်ထုတ်လုပ်ရန်အတွက် လက်တွေ့ကျကျပုံဖေါ်ဆောင်ရွက်လျှက် ရှိပါသည်။ ၎င်းလုပ်ဆောင်မှုများတွင်၊ သားပေါက်စခန်းများမှ ငါးသားပေါက်များအား သဘာဝရေပြင်သို့ လွှတ်ပေးပြီး၊ မျိုးစိုက်ထည့်ခြင်း၊ ကန်များနှင့်ရေလှောင်ကန်ကြီးများတွင် ငါးများအတွက် သဘာဝအစာပေါများစေရန် ဓါတ်မြေသြဇာများ ထည့်သွင်းပေးခြင်း၊ အသားစားငါးများအား သုတ်သင်ရှင်းလင်းပေးခြင်း၊ ရေသတ္တဝါများ ခိုလှုံကျက်စားရန် သင္ကာကျောက်တန်းအတုများ တည်ဆောက်ပေးခြင်းများဆောင်ရွက်ပေးလျှက် ရှိပါသည်။

၃-၃-၇-၁။ ပြောင်းလဲမှုကိန်းရှင်များ နှင့် အရင်းအမြစ်များ (Variables and sources)

ငါးသယံဇာတတိုးမြင့်စေရန်ဆောက်ရွက်ပေးလျှက်ရှိသော စီမံကိန်းမှ ကနဦး ရရှိနိုင်သော ပြောင်းလဲမှု ကိန်းရှင်ဆိုင်ရာ အချက်အလက်များမှာ သဘာဝရေပြင်အတွင်းသို့ လွှတ်ပေးသည့် မျိုးစိတ်တခုချင်းစီအလိုက်နှင့် အသက်အရွယ်အဆင့်အလိုက် အကောင်အရေအတွက် ပမာဏများ၊ ကန်များအတွင်း ထည့်သွင်းပေးသောဓါတ်မြေသြဇာ များ၏ အရည်အသွေးနှင့် အမျိုးအစားများ ပါဝင်ပါသည် (ဇယား ၁၂)။ နောက်ပိုင်းအဆင့်များတွင် လိုအပ်သော ပြောင်းလဲမှုကိန်းရှင်များ၏ အချက်အလက်များတွင်၊ ကန်၏ ငါးထုတ်လုပ်မှုအဆင့် နှင့် အသက်ရှင်လျှက် ပြန်လည်ဖမ်းဆီးရရှိသည့်အကောင်အရေအတွက်များပါဝင်ပြီး၊ ၎င်းအချက်အလက်များ အား တိုးတက်ပွားများ စေရန် ငါးမျိုးစိုက်ထုတ်မှု၏ ဇီဝဗေဒဆိုင်ရာထိရောက်မှု အား ပြန်လည်အကဲဖြတ်ရန် လိုအပ်မည်ဖြစ်ပါသည်။ ကုန်ကျစရိတ် နှင့် အကျိုးအမြတ်ရရှိမှုဆိုင်ရာ အချက်အလက်များအား ၎င်းစီမံကိန်းများတွင် ကုန်ကျမှု၏အကျိုးသက်ရောက်မှုတို့ကို အကဲဖြတ်ရန်အတွက် လိုအပ်မည်ဖြစ်ပါသည်။ အချက်အလက် အရင်းအမြစ်များ အနေဖြင့် ထည့်သွင်းဆောင်ရွက်သည့် အဖွဲ့အစည်းများ၊ ဉပမာအားဖြင့် ငါးလုပ်ငန်း အာဏာပိုင်များ၊ ရေအားလျှပ်စစ် ကုမ္ပဏီများ၊ အပျော်တန်း ငါးဖမ်းအသင်းများ စသည်တို့ဖြစ်ပါသည်။

ဇယား ၁၂

ငါးပမာဏ တိုးတက်ပွားများအောင်ဆောင်ရွက်ခြင်းအတွက် ပြောင်းလဲမှုကိန်းရှင်နမူနာများ

အချက်အလက်အမျိုးအစား	**အပြောင်းအလဲများ**
ငါးထုတ်လုပ်နိုင်မှုအဆင့်	*မျိုးစိတ်အလိုက်၊အသက်အရွယ်အလိုက် ထည့်သွင်းမည့်အရေအတွက်*
သြဇာဓါတ်ရရှိမှုအဆင့်	*ရေသြဇာမ ကျွေးခင်နှင့်ကျွေးပြီး ငါးတိုးပွားမှု အကောင်အရေအတွက်*
ကုန်ကျစရိတ်များ	*သုတေသနနှင့်ဖွံ့ဖြိုးတိုးတက်မှု၊အကောင်အထည်ဖော် ဆောင်ရွက်ရန် စောင့်ကြပ်စစ်ဆေးခြင်းတို့အတွက် ရံပုံငွေ*

၃-၄။ ဇီဝဗေဒ ဆိုင်ရာ အညွှန်းကိန်းများ (Biological Indicators)

ငါးပမာဏအတွက် ဇီဝဗေဒဆိုင်ရာလုပ်ဆောင်မှု အညွှန်းကိန်းများမှာ ငါးပမာဏ ခန့်မှန်း လေ့လာမှု ၏ ရလဒ်များအပေါ်တွင်အခြေခံလေ့ရှိသည်။ ကောင်းမွန်သော ငါးပမာဏ ခန့်မှန်းလေ့လာချက်တခုတွင် ငါးဖမ်းဆီးရမိမှုနှင့် ငါးဖမ်းဆီးရမိမှုနှုန်းထားကို ပြောင်းလဲမှုဖြစ်စေနိုင်သော အသုံး ပြုသည့် ငါးဖမ်းကိရိယာ အမျိုးအစားများ၊ ရေလုပ်သားအင်အား နှင့် ကျွမ်းကျင်မှုများ၊ တည်နေရာ၊ ငါးပမာဏ၊ သို့မဟုတ် အခြားသော ငါးလုပ်ငန်းဆိုင်ရာနှင့် ပတ်ဝန်းကျင်ဆိုင်ရာ အပြောင်းအလဲများဖြစ်စေသော မတူညီသည့်အချက်များအလိုက် သီးခြားစီ ခွဲခြားထားသင့်ပါသည်။ ငါးပမာဏခန့်မှန်းလေ့လာခြင်းများသည် ငါးပမာဏခန့်မှန်းမှု၊ ငါးဖမ်းဆီးစဉ် သေဆုံးမှုများ၊ ပြန်လည် ဖြန့်သွင်းခြင်း တကြိမ်တွင်ထုတ်လုပ်နိုင်သော ငါးပမာဏ၊ ပြန်လည်ဖြည့်သွင်းခြင်း/ ပေါက်ဖွားခြင်းတကြိမ်တွင် ရှိနိုင်သော ငါးပမာဏ နှင့် ဉဆောင်ငါးပမာဏ၊ နှင့် အခြားသော အညွှန်းကိန်း များကို

ဖော်ပြပေးနိုင်ပါသည်။ ၄င်းအညွှန်းကိန်းများအား ပြန်လည်အမိပွါယ်ကောက်ယူရန်အတွက် မှီငြမ်းပြုရန် အချက်များလိုအပ်ပြီး၊ ၄င်းတို့ကိုလည်း ငါးပမာဏအား လေ့လာခန့်မှန်းခြင်းနည်းစနစ်များ(stock assessment methods) မှပင် ရရှိနိုင်ပါသည်။

ဖမ်းဆီးရရှိသောငါးပမာဏအခြေအနေ ဆိုင်ရာ အခြေခံ အညွှန်းကိန်းများ သည် ငါး စုစုပေါင်းအလေးချိန် သို့မဟုတ် ငါးအရေအတွက် နှင့် ဆက်စပ်နေသော်လည်း အသက်အရွယ်၊ အထီး/အမ နှင့် အရွယ်အစား စသော မတူညီသည် အချက်များ၏ သက်ရောက်မှုများအား ထည့်သွင်းစဉ်းစားထားခြင်းမရှိပါ။ ၄င်းအခြေခံအညွှန်း ကိန်း များအား အားဖြည့်ပေးနိုင်ရန်အတွက် ငါးပမာဏ ၏ အတွင်းပိုင်းကျသော တည်ဆောက်ပုံအား စဉ်းစား သုံး သပ်ခြင်း၊ အရွယ်ရောက်ငါးများနှင့် အရွယ်မရောက်သေးသောငါးများအား ခွဲခြားခြင်း၊ အထီး နှင့်အမ ခွဲခြားခြင်း နှင့် ကြီးထွားမှုအား ရှင်းလင်းစွာ ခန့်မှန်းတွက်ချက်ခြင်း တို့ဖြင့် အားဖြည့်ပေးနိုင်ပါသည်။ ထို့အပြင် ၄င်းတခုခြင်းစီသော ငါးမျိုးစိတ် အစုအဝေးများသည် သီးခြားစီ နေထိုင်ကြခြင်းမဟုတ်ဘဲ၊ အခြားသော ငါးမျိုးစုများနှင့် အစာလုဖက်များဖြစ်ခြင်း၊ ဖမ်းဆီးစားသောက်ခြင်း၊ ဖမ်းဆီးစားသောက်ခံရခြင်း စသည်တို့ဖြင့် ထိတွေ့ဆက်ဆံ လျှက် ယှဉ်တွဲနေထိုင်လျှက်ရှိကြပါသည်။
ဖမ်းဆီးရမိသော ငါးများနှင့်ပတ်သက်သော သတင်းအချက်အလက်များ ကို အခြေခံသော အညွှန်းကိန်းများအရ၊ ရှင်သန်ကျက်စားလျှက်ရှိသော ငါးပမာဏတစ်ခုလုံး ၏ အခြေအနေ သည် သဘာဝအတိုင်း ပင် ရှိနေသေးကြောင်းတွေ့ရှိရသော်လည်း၊ ဂေဟဗေဒဆိုင်ရာ စောင့်ကြည့်လေ့လာရေး နှင့် ငါးမျိုးစိတ်ပေါင်းစုံ ဖွံ့ဖြိုးတိုးတက်နိုင်မည့် နည်းစနစ်များနှင့် ပတ်သက်သော သတင်းအချက်အလက်များ ရယူနိုင်ရန် လိုအပ်နေဆဲ ပင်ဖြစ်ပါသည်။ နောက်ဆုံးအနေဖြင့် ငါးပမာဏများသည် ရုပ်ပိုင်းဆိုင်ရာ ပတ်ဝန်းကျင်၏ ရိုက် ခတ်မှုဒဏ်ကိုလည်းခံစားရပါသည်။ ငါးလုပ်ငန်းများအနေဖြင့် လက်ရှိငါးသယံဇာတ ၏ အခြေအနေအား နားလည် သဘောပေါက်ရန်အတွက်၊ ငါးလုပ်ငန်းဆိုင်ရာ ပြောင်းလဲမှုကိန်းရှင်များမှတ်တမ်းတင်ခြင်းနှင့်အတူ သော့ချက်ကျ သော ပတ်ဝန်းကျင်ဆိုင်ရာ ပြောင်းလဲမှုကိန်းရှင်များအားလည်း ယှဉ်တွဲမှတ်တမ်းတင်ရန် လိုအပ်ပါသည်။
ငါးလုပ်ငန်းလုပ်ကိုင်သူများသည် ငါးမျိုးစိတ်များ၏ နေထိုင်ပုံဘဝစက်ဝိုင်းအကြောင်း၊ ပေါများကြွယ်ဝပုံ နှင့် အချိန် နှင့် နေရာဒေသအလိုက် ပျံ့နှံ့ပုံ စသော အသေးစိတ်အချက်အလက်များအား သိရှိနားလည်ထားသူများ ဖြစ်ပြီး၊ ဤဒေသန္တရဗဟုသုတများသည် ဒေသတွင်း ငါးလုပ်ငန်း စီမံခန့်ခွဲရာတွင် များစွာ အကျိုးသက်ရောက် စေ ပါသည်။ ၄င်းအချက်အလက်များကို ရှိနှင့်ပြီးသောငါးလုပ်ငန်းဆိုင်ရာအချက်အလက်များနှင့် ပေါင်းစပ်သင့်ပါသည်။ ၄င်းဒေသဆိုင်ရာ ဂေဟဗေဒ ဗဟုသုတများမပါရှိပါက၊ အရေးကြီးသော သတင်း အချက်အလက်များကို လက်လွှတ်ဆုံးရှုံးယုံတင်မကဘဲ၊ အငြင်းပွားဖွယ်ရာများကို ဖြစ်ပေါ်စေကာ၊ ထိရောက်သော စီမံခန့်ခွဲမှုအား ဟန့်တား နှောင့်နှေးစေပါသည်။

၃-၄-၁။ ငါးသယံဇာပေါကြွယ်ဝမှုပမာဏ (Stock size)

ငါးပမာဏအားဆန်းစစ်လေ့လာမှုသည် လက်ရှိ **ငါးသယံဇာပေါကြွယ်ဝမှုပမာဏ**အား ခန့်မှန်းရန် နှင့် တိုးတက်လာနိုင်မှုအလားအလာအား ခန့်မှန်းရန် ရည်ရွယ်ပါသည်။ ၄င်းရလာဒ်များ အား အသုံးပြု၍၊ ဖြစ် နိုင်သော ငါးလုပ်ငန်းစီမံခန့်ခွဲမှုများ (ခွဲတမ်း၊ ငါးဖမ်းသည့်အကြိမ်အရေအတွက်၊ တစ်ကြိမ်ဖမ်းဆီးရာတွင် ခွင့်ပြုသည့်အချိန်ကာလ ကန့်သတ်ခြင်း) ကို အခြေပြုကာ အနာဂါတ်ကာလတွင် တည်ရှိနေမည့် ငါးသယံဇာတ၏ အရွယ်ပမာဏ ခန့်မှန်းပါသည်။ အရိုးရှင်းဆုံး ကိစ္စရပ် တစ်ခုတွင်၊ ငါးသယံဇာတတွင်ပါဝင်သော ငါးအားလုံးသည် တူညီကြသည်ဟုယူဆပြီး၊ အထီး/အမ၊ အရွယ်အစား၊ အရွယ်ရောက်မှု နှင့် အခြားငါးမျိုးစိတ်များအားလုံးအား ထည့်သွင်းစဉ်းစားခြင်းမပြုပါ။ မည်သည့်အချိန်တွင်မဆို၊ ပင်လယ်သမုဒ္ဒရာ၊ မြစ်ချောင်း၊ ရေကန် အတွင်းရှိ ငါးများ၏ အရေအတွက်သည် ယခင်ရှိခဲ့သော ငါးအရေအတွက် ပေါ်တွင် လည်းကောင်း၊ ၄င်းအရေအတွက်အား ပြောင်းလဲစေသောအကြောင်းတရားများ အပေါ်တွင်လည်းကောင်း မူတည်နေပါသည်။
အရေအတွက်အားပြောင်းလဲစေမှုများမှာ သဘာဝအတိုင်း သို့မဟုတ် ငါးဖမ်းဆီးမှုကြောင့်သေဆုံးခြင်း၊ ပြန်လည် အစားထိုးဖြည့်သွင်းခြင်း၊ အခြားမှ လာရောက်နေထိုင်ကျက်စားခြင်း နှင့် အခြားဒေသသို့ ပြောင်းရွှေ့ထွက်ခွာသွား

ခြင်းများကြောင့် ဖြစ်ပါသည်။ သို့ရာတွင် ငါးပမာဏ အား အဓိပ္ပါယ်ဖွင့်ဆိုရာတွင် အခြားမှ လာရောက်နေထိုင်ကျက်စားခြင်း နှင့် အခြားဒေသသို့ ပြောင်းရွှေ့ထွက်ခွာသွားသောငါးများကို ထည့်သွင်းသတ်မှတ်ခြင်းမပြုဘဲ ချန်လှပ်ထားခဲ့ပါသည် (၄င်းကို self-contained fish population ဟုခေါ်ဆိုပါသည်)။ ငါးဖမ်းဆီးမှုကြောင့်သေဆုံးခြင်းအား ငါးဖမ်းဆီးရမိမှုဆိုင်ရာသတင်းအချက်အလက်များမှ ခန့်မှန်းနိုင်သော်လည်း၊ ပြန်လည်အစားထိုးဖြည့်သွင်းခြင်းနှင့် သဘာဝအလျှောက်သေဆုံးခြင်းကိုမူ ယူဆချက်တခုဖြင့် ခန့်မှန်းတွက်ချက်ရ မည်ဖြစ်ပါသည်။

ငါးသယံဇာတ၏ အရွယ်ပမာဏဆိုင်ရာ အနည်းငယ်မျှသောအညွှန်းများအား အသုံးပြု၍၊ ငါး သယံဇာတ တခု၏ အခြေအနေကိုခန့်မှန်းသတ်မှတ်ခြင်းနှင့် ၄င်းအားကာကွယ်ထိန်းသိမ်းရေးအတွက် လိုအပ်သော ထိမ်း ချုပ် မှုများ ချမှတ်ခြင်းတို့ကို ဆောင်ရွက်ကြပါသည်။ ဥပမာအားဖြင့် ပြန်လည်ဖြည့်တင်းသော ငါးထုတ်လုပ်မှု သည် ခန့်မှန်းခြေ လက်ရှိတွင်ရှိနေသည့်ငါးပမာဏ၏ ကြီးထွားမှုဖြစ်ပါက၊ ၄င်းပြန်လည်ဖြည့်တင်းသော ငါးပမာဏ အားလုံး အားဖမ်းဆီးထုတ်လုပ်လိုက်ပါက၊ မူလငါးသယံဇာတတွင် ပြောင်းလဲခြင်းလုံးဝရှိတော့မည်မဟုတ်ပါ။ ၄င်းအား စုစုပေါင်းငါးခွဲတမ်းအားသတ်မှတ်ရာတွင် အသုံးပြုပါသည်။ လက်ရှိငါးဖမ်းဆီးခြင်းကြောင့်သေဆုံးမှု ကို စဉ်ဆက်မပြတ်အမြင့်ဆုံးထုတ်ယူသုံးစွဲနိုင်မှုပမာဏ- (Maximum Sustainable Yield – MSY) နှင့်ဆက်စပ် ခန့်မှန်းပြီး ၄င်း ကို ငါးဖမ်းရေယာဉ်အုပ်စုများ တိုးပွားလာမှုဆိုင်ရာ အကန့်အသတ် (limit) အား သတ်မှတ် ရာ တွင် အသုံးပြု ပါ သည်။ အလားတူစွာပင် အညွှန်း(indices) နှင့်ရည်ညွှန်းချက်အမှတ်(reference points) များကိုလည်း ပေါင်းစပ်ခါ ငါးဖမ်းဆီးထုတ်လုပ်မှုစွမ်းအားအတွက် အကန့်အသတ်၊ ငါးဖမ်းလိုင်စင်ထုတ်ပေးမှုအရေအတွက် နှင့် အခြား သော စီမံခန့်ခွဲမှု ဆိုင်ရာ ရည်ရွယ်ချက်များဖြင့် ထိမ်းချုပ်မှုများကို ချမှတ်ပါသည်။

၃-၄-၁-၁။ ပြောင်းလဲမှုကိန်းရှင်များ နှင့် အရင်းအမြစ်များ (Variables and sources)

ငါးသယံဇာတ ပမာဏ အတိုင်းအတာအား ခန့်မှန်းရန် အချိန် ကာလတစ်ဆက်တစ်စပ်တည်း စုဆောင်းထားသော (time series) စုစုပေါင်း ငါးဖမ်းဆီးရမိမှုများ (စွန့်ပစ်ငါးများအပါအဝင်) လိုအပ်ပြီး၊ ငါးသယံဇာတ၏ အရွယ်ပမာဏ ဆိုင်ရာ ညွှန်ပြချက် (index) များလည်းလိုအပ်ပါသည်။ အချိန် ကာလတစ်ဆက်တစ်စပ်တည်း စုဆောင်းထားသော (time series) ဆိုသည်မှာ ငါးလုပ်ငန်းစတင်သည့်အချိန်မှ စတင်ခြင်း ဖြစ်သည်ဟုယူဆပါသည်။ အကယ်၍အချက်အလက်များ မပြည့်စုံပါက စုစုပေါင်းငါးဖမ်းဆီးရရှိမှုပမာဏ ကိုဖော်ပြရန်လိုအပ်ပြီး၊ သို့မဟုတ် ငါးဖမ်းဆီးသည့်အချိန်အားလုံး အတွက် ခန့်မှန်းရန်လိုအပ်ပြီး၊ ၄င်းအား ငါးအကောင်ရေခန့်မှန်းစနစ် population model တွင် ထည့်သွင်းတွက်ချက်ပါက၊ ရှိနိုင်သော သယံဇာတ ကိုယ်စားပြု ခန့်မှန်းခြေ တန်ဖိုး နှင့် ပြောင်းလဲနိုင်မှုစွမ်းအား(proxy estimates for resource potential and variability) ကိုရရှိပါမည်။ ၄င်းတို့မှာ ငါးလုပ်ငန်း၏ ငါးသယံဇာတ အပေါ်ရိုက်ခတ်မှု အား တိုင်းတာခြင်းဖြစ်ပါသည်။

ငါးသယံဇာတ၏ အရွယ်ပမာဏ ဆိုင်ရာ အဓိကအညွှန်းကိန်း အဖြစ် တစ်ခါတစ်ရံတွင် တစ်ယူနစ်ငါးအထိအမိ CPUE အားအသုံးပြုလေ့ ရှိပါသည်။ ငါးဖမ်းဆီးရရှိမှုနှင့် ငါးဖမ်းဆီးထုတ်လုပ်မှုစွမ်းအား မှတ်တမ်းများအား ငါးလုပ်ငန်း၏ သက်တမ်း တခုလုံး အတွက် ရရှိရန် မလိုအပ်တော့သော်လည်း ငါးဖမ်းဆီးရရှိမှု နှင့် ငါးဖမ်းဆီးထုတ်လုပ်မှုစွမ်းအားဆိုင်ရာ သတင်းအချက် အလက်များ၊ များလေလေ၊ ခန့်မှန်းချက်မှာ ပိုမို၍ ကောင်းလေလေဖြစ်ပါသည်။ အဘယ့်ကြောင်ဆိုသော တစ်ယူနစ်ငါးအထိအမိ CPUE အား ညွှန်ပြချက်တခုအနေဖြင့် စေ့စပ်သေချာစွာ မှတ်သားမှုများကိုပြည့်ဝစုံလင်သော ငါးပမာဏခန့်မှန်း Model အစား အရင်းခံကျသောငါးပမာဏခန့်မှန်း Model ပုံစံငယ်ဖြင့်ချိတ်ဆက်ပေးရန် အသုံးပြုသည့် အတွက်ဖြစ်ပါ သည်။ အခြားရွေးချယ်စရာ ပင်မငါးသယံဇာတ၏ အရွယ်ပမာဏ ဆိုင်ရာ အညွှန်းကိန်းအနေဖြင့် ငါး၏ဇီဝ-ထုထည် (Biomass) အား သိပ္ပံနည်းကျ သုတေသနပြုမှုများ(ဥပမာ-တရွတ်ဆွဲငါးဖမ်းရေယာဉ်များ သို့မဟုတ် အသံလှိုင်းဖြင့် တိုင်းတာခြင်းများ) မှရယူနိုင်ပါသည်။ သိပ္ပံနည်းကျ သုတေသနပြုမှု များသည် ငါးလုပ်ငန်းမှ လွတ်လပ်စွာ အမှီအခိုကင်း သည့်အတွက်၊ တစ်ယူနစ်ငါးအထိအမိ CPUE အား အသုံးပြု ရာတွင်ကြုံတွေ့ရလေ့ ရှိသော ဘက်လိုက်မှုဆိုင်ရာပြဿနာများအား လည်းတားဆီးပြီးဖြစ်ပါသည်။ သို့သော် ၄င်းသိပ္ပံနည်းကျ သုတေသနပြုမှုများ သည် ကုန်ကျစရိတ် မြင့်မားသည့်အတွက် အနည်းငယ်မျှသော သတင်းအချက်အလက် များကိုသာ ထုတ်ပေးလေ့ရှိပါသည်။ သိပ္ပံနည်းကျ သုတေသနပြုမှုများ၏ရလဒ်များ နှင့် စီးပွားဖြစ် ငါးဖမ်း ရေယာဉ်များ၏

တစ်ယူနစ်ငါးအထိအမိ CPUE ညွှန်ပြချက်ဆိုင်ရာရလာဒ်များကို ပေါင်းစပ်အသုံးပြုပါက အကောင်းဆုံးဖြစ်ပါသည်။ ငါး သယံဇာတ၏အရွယ်ပမာဏသည် နှစ်စဉ်ပြန်လည်ပေါက်ဖွားဖြည့်ဆည်းခြင်း၏ ကြီးမားသော သက်ရောက်မှု ရှိသည့် အတွက် ပြန်လည်ပေါက်ဖွားဖြည့်ဆည်းခြင်းဆိုင်ရာ ညွှန်ပြချက် ကိုရရှိရန် ဥများ၊ သားပေါက်များ၊ သားလောင်းများ အား ခြုံငုံလေ့လာခြင်း (survey)သို့မဟုတ် ပတ်ဝန်းကျင်ဆိုင်ရာ ညွှန်ပြချက် (ဥပမာ - မိုးရွာသွန်းမှု၊ ရေလှန်အား - upwelling strength) တို့ကို လိုအပ်ကောင်း လိုအပ်မည် ဖြစ်ပါသည်။ ငါးသယံဇာတပမာဏအား ငါးအကောင်အရေအတွက် (သို့) ဇီဝထုထည်(Biomass)ကို ခန့်မှန်းခြင်း ဖြင့် ဆောင်ရွက်နိုင်ပါသည် (ငါးသယံဇာတပမာဏသည် ငါး၏အရေအတွက်အား ၎င်းတို့၏ပျမ်းမျှ အလေးချိန်ဖြင့်မြှောက်ထားခြင်း ဖြစ်ပါသည်)။ အကယ်၍၊ ဖမ်းဆီးရမိမှုများအား မှတ်တမ်းတင်ရာတွင် အလေးချိန် ဖြင့်သာမှတ်သားထားခဲ့ပါက၊ လက်ခံနိုင်လောက်သော နည်းစနစ်တခုခု အားအခြေခံပြီး အလေးချိန်မှ ငါး အကောင် အရေအတွက်ကို ရရှိအောင် ပြောင်းလဲပေးရမည် ဖြစ်ပါသည်။ များစွာသော ကိစ္စရပ်များတွင် ပင်မငါးသယံဇာတ လက်ကျန်ပမာဏ အား ဆန်းစစ်လေ့လာရန် အတွက် ပင်မပါဝင်သည့်ငါးအကောင်အရေအတွက် (self-contained fish population) အားသတ်မှတ်ဖော်ထုတ်ပေးရန် လိုအပ် လာလေ့ရှိပါသည်။ ထိုသို့သောကိစ္စများ အတွက် အထူးသုတေသနစီမံချက် များဖြင့်ဆောင်ရွက်နိုင် သော်လည်း၊ ဇီဝဗေဒဆိုင်ရာအချက်အလက် များ ပုံမှန်ကောက်ယူခြင်းတွင် ထူးခြား သော ဝိသေသလက္ခဏာများ (meristic characters)ရှိသည့်ငါးများအား နမူနာကောက်ယူခြင်း၊ ကပ်ပါးကောင်များ၊ သွေးနမူနာများ၊ ကျောရိုးအရေအတွက် သို့မဟုတ် သားပေါက်ရာသီ၊ အစရှိသော သတင်းအချက်အလက်များသည် ပင်မအစုအဝေးတခု နှင့်တခုအား ခွဲခြားရာတွင် အကူအညီ ရရှိ နိုင်ပါသည် (ဇယား ၁၃) ဖမ်းဆီးရမိမှု နှင့် လုံးလစိုက်ထုတ်မှုဆိုင်ရာ သတင်းအချက်အလက်များအား ရေယာဉ်၏ လှုပ်ရှားဆောင်ရွက်မှု မှတ်တမ်းများ နှင့် ဆိပ်ကမ်းကုန်ချ မှတ်တမ်းသတင်းအချက်အလက်များမှ ရရှိနိုင်ပါသည်။ ပြန်လည်ပေါက်ဖွား ဖြည့်ဆည်းမှုဆိုင်ရာ ညွှန်ပြချက်(recruitment indices)အား ငါးဖမ်းဆီးမှုအားခြုံငုံလေ့လာခြင်း (fishing survey) နှင့် သားပေါက်စုဆောင်းခြင်းများမှသော်လည်းကောင်း သို့မဟုတ် အခြားသောပြင်ပ အရင်းအမြစ်များမှ သော်လည်းကောင်း ရရှိနိုင်ပါသည်။ အခြားသော သိပ္ပံနည်းကျ သတင်းအချက်အလက်များအား နမူနာယူသုတေသနပြုမှုကို တာဝန်ခံဆောင်ရွက်နေသော သိပ္ပံကျောင်းများ၊ အဖွဲ့အစည်းများမှ စုဆောင်းရရှိနိုင် ပါသည်။

ဇယား ၁၃

ပင်မငါးသယံဇာတပမာဏအရွယ်အစား ဆိုင်ရာပြောင်းလဲမှုကိန်းရှင် နမူနာများ

အချက်အလက်အမျိုးအစား	**ပြောင်းလဲမှုကိန်းရှင်များ**
တစ်ယူနစ်ငါးအထိအမိ CPUE	ဖမ်းယူရရှိသောငါးပမာဏ၊ ငါးဖမ်းဆီးထုတ်လုပ်မှုစွမ်းအား
သိပ္ပံနည်းကျ ကွင်းဆင်းစစ်တမ်းကောက်ယူမှု	နေရာ - ငါးဖမ်းဆီးခဲ့သောရေ၏ထုထည်၊ ငါးဖမ်းရန်အတွက်ငါးအားရှာဖွေခဲ့သောရေထုထည် (သို့) ရေပြင်ဧရိယာ၊ ထောက်လှမ်းရရှိသောငါး၏ ဇီဝထုထည်။
ဖမ်းယူရရှိခြင်း။	ဖမ်းယူရရှိသောငါးမျိုးစိတ်အလိုက် စုစုပေါင်းဖမ်းယူမှု အကောင်အရေအတွက် နှင့် ငါးထုထည် (၎င်းမှာ - ဂေဟစနစ်မှ ဖယ်ထုတ်လိုက်သောငါးပမာဏ)
ပေါက်ဖွားမှု အညွှန်းကိန်း	ပတ်ဝန်းကျင်ဆိုင်ရာ ပြောင်းလဲမှုညွှန်းကိန်းများ၊ သားပေါက်များကို တိုက်ရိုက်လေ့လာခြင်း အညွှန်းကိန်း။
ငါးအရင်းအမြစ်သတ်မှတ်ဖော်ထုတ်ခြင်း	ပြင်ပလက္ခဏာဆိုင်ရာပြောင်းလဲခြင်းအညွှန်းကိန်း၊ mDNA and electrophoresis ဖြင့် မျိုးရိုးဗီဇဆိုင်ရာ အချက်အလက်ကွဲပြားမှု ကိုတိုင်းတာခြင်း။

၃-၄-၂။ ငါးသယံဇာတ ၏ ဖွဲ့စည်းတည်ဆောက်ပုံ (stock structure)

ပင်မငါးသယံဇာတ၏ပမာဏ အတိုင်းအတာသည်အထူးအရေးကြီးသော်လည်း၊ အကယ်၍၊ ပင်မငါးသယံဇာတ၏ ဖွဲ့စည်းတည်ဆောက်ပုံ ကိုသိရှိရန် ဥပမာ - အသက်၊ အထီး/အမ နှင့် အရွယ်ရောက်မှု များအား ရေတွက် တိုင်းတာ ထားပါက၊ ပင်မငါးသယံဇာတ၏ အခြေအနေကို ပိုမိုတိကျမှန်ကန်စွာ ခန့်မှန်းနိုင်မည် ဖြစ်ပါသည်။ အပေါ် ယံအား ဖြင့် ပင်မငါးသယံဇာတ၏ အရွယ်ပမာဏသည် ကြီးမားနေသော်လည်း၊ အရွယ်ရောက် ငါးအမ များ၏ ပမာဏသည် လွန်စွာလျော့နည်းကျဆင်းနေပါက၊ ၎င်းအချက်သည် အနာဂတ်ကာလတွင် ပြန်လည်ပေါက်ဖွား

ဖြည့်ဆည်းမှု (Recruitment) ကို ထိခိုက်မှုရှိမည်ဖြစ်ပါသည်။ အသုံးပြုလုပ်ဆောင်ရမည့် နည်းစနစ်များသည် ပင်မ ငါးသယံဇာတ ပမာဏအရွယ်အစား အား လေ့လာရာတွင် အသုံးပြုသည့် နည်းစနစ်များနှင့် အတူတူ ပင် ဖြစ် သော်လည်း၊ ငါးဖမ်းဆီးရမိမှု အား ထပ်မံ၍ မျိုးတူစု ခွဲခြားပေးမည့် နောက်ဆက်တွဲ ပြောင်းလဲမှု ကိန်းရှင် များအား ထပ်မံ လိုအပ်လာမည် ဖြစ်ပါသည်။

ငါးအကောင်အရေအတွက်အခြေအနေအားသိရှိနိုင်ရန်၊ ငါးသယံဇာတ၏ဖွဲ့စည်းတည်ဆောက်ပုံနှင့် ပတ်သက် ဆက်နွယ် နေ သည့် ပြောင်းလဲမှုကိန်းရှင်များအတွက် အညွှန်းကိန်းများကိုအသုံးပြုနိုင်ပါသည်။ အကြမ်းဖျင်း အား ဖြင့် ဖမ်းဆီးထုတ်လုပ်မှုနှုန်း(rate of exploitation) မြင့်မားလာလျှင် ငါးအကောင်အရေအတွက် အတွင်းရှိ ငါးများ၏ပျမ်းမျှအရွယ်အစားမှာ သေးငယ်လာပြီး ဖမ်းဆီးရမိသောဆိပ်ကမ်းကုန်ချပမာဏမှာ လည်း လျော့နည်း လာပါသည်။ ယင်းအချက်ကြောင့် အကျိုးဆက် (၂) ခု ဖြစ်ပေါ်လာနိုင်ပါသည်။ ပထမအကျိုးဆက် မှာ အကယ်၍ ငါးများအား အကောင်းဆုံး ဈေးကွက် ဝင်အရွယ်အစား မရောက်မီ ဖမ်းဆီးထုတ်လုပ်ခဲ့ပါက ငါးကြီးထွားမှုကြောင့် ဖြစ်နိုင်ခြေရှိသော စီးပွားရေးဆိုင်ရာအကျိုးအမြတ်ရရှိမှုများ (potential economic gains)အား ဆုံးရှုံးခြင်း ဖြစ်ပါသည်။ အထူးသဖြင့် ငါးအရွယ်အစား ပိုမိုကြီးမားပါက ပိုမိုမြင့်မားသော ဈေးနှုန်း အားရရှိသည့် အခြေအနေမျိုးတွင်ဖြစ်ပါသည်။ ၎င်းအခြေအနေကို ကြီးထွားမှုပျက်သုဉ်းခြင်း (Growth Overfishing) ဟုခေါ်ပါသည်။ ဒုတိယအကျိုးဆက်မှာ ငါးသယံဇာတ သို့ ပေါက်ဖွားခြင်းဖြင့် ပြန်လည်ဖြည့်တင်းသည့် ငါးများအနက်မှ ငါးအကောင်အချို့သာအရွယ်ရောက်ပြီး သားပေါက်နိုင်သော အဆင့်သို့ရောက်ရှိခြင်းဖြစ်ပါသည်။ ၎င်းအခြေအနေကို ငယ်ရွယ်သောငါးများပျက်သုဉ်းခြင်း (Recruitment Overfishing) ဟုခေါ်ပါသည်။ ယင်းအကျိုးဆက်ကြောင့် နောက်ပိုင်းနှစ်များတွင် ပြည့်ဝစွာပြန်လည်ဖြည့်တင်း ပေါက်ဖွားခြင်း မပြုနိုင်တော့ခြင်း ဖြစ်ပါသည်။

ပြန်လည်ဖြည့်တင်းမှုတစ်ကြိမ်အတွက်ထုတ်လုပ်မှု(Yield per recruit) သို့မဟုတ် ပြန်လည်ဖြည့်တင်းမှုတစ်ကြိမ် အတွက် ဥဆောင်ငါးအမများ(spawners per recruit) စသောအသုံးများသော အညွှန်းကိန်းများဖြင့် ကြီးထွားမှု နှင့် ပြန်လည်ဖြည့်တင်းထုတ်လုပ်မှုတို့အပါအဝင်ဖြစ်သော ငါးသယံဇာတ၏ လက်ရှိထုတ်လုပ်မှုနှုန်းထားအား ညွှန်းပြနိုင်ပါသည်။ ၎င်းအချက်သည် စီမံခန့်ခွဲရေးအားကိုင်တွယ်ဆောင်ရွက်မည့်သူများအတွက်- ရေ ရှည်တည်တံ့ စေရန်အတွက် လက်ရှိရေလုပ်ငန်း၏ ဖိစီးမှုသည် အလွန်ကြီးမားနေခြင်းရှိ/မရှိကို ဆုံးဖြတ်ရန် လမ်း ညွှန်ပေးနိုင်ပါ သည်။ ပိုမိုများပြားသော နမူနာများအား ခွဲခြမ်းစိပ်ဖြာစစ်ဆေးခြင်း (Analysis) ဖြင့် သားပေါက်ရာသီ၊ ငါးသားပေါက် များပေါက်ဖွားကြီးထွားသောနေရာများ နှင့် ပတ်သက်သော သတင်းများအား ပိုမိုရရှိလာ စေမည်ဖြစ် ပါသည်။

ငါးသယံဇာတ၏ဖွဲ့စည်းတည်ဆောက်ပုံ(stock structure) နှင့် ပေါက်ကြွယ်ဝမှုပမာဏ(stock size) အားပေါင်းစပ်ပြီး ခွဲခြမ်းစိပ်ဖြာစစ်ဆေးခြင်းပြုလုပ်ခြင်း၊ ဥပမာ - virtual population analysis (VPAs) ဖြင့် သဘာဝငါးသယံဇာတ၏ အခြေအနေကို ထင်ဟပ် ဖော်ပြပေးနိုင်သော ပြည့်စုံခိုင်လုံသော အညွှန်းကိန်းများကို ရရှိမည်ဖြစ်ပါသည်။ သို့ရာတွင် ၎င်းနည်းစနစ်များအတွက် အချက်အလက်လိုအပ်ချက် သည် များပြားပြီး၊ ဖမ်းဆီးရမိသောငါးများအားလုံးတို့အား အသက်အပိုင်းအခြား နှင့်/သို့မဟုတ် အရွယ်အစား တို့ဖြင့် မျိုးတူစုများ (categories) များ အသေးစိတ် ထပ်မံခွဲခြားပေးရန် လိုအပ်ပါသည်။

၃-၄-၂-၁။ ပြောင်းလဲမှုကိန်းရှင်များ နှင့် အရင်းအမြစ်များ (Variables and sources)

အရွယ်ပမာဏနှင့်/ သို့မဟုတ် အသက်အပိုင်းအခြားအလိုက် ဖွဲ့စည်းတည်ဆောက်ပုံ သည် မရှိမဖြစ်လိုအပ်သော ငါး သယံဇာတ ၏ ဖွဲ့စည်းတည်ဆောက်ပုံအား ဖော်ပြပေးပါသည်။ (ဇယား ၁၄)။ ငါး၏ အသက်အားသိရှိနိုင်ရန် သက်တမ်းပြကွင်း (growth ring)များအား တိုက်ရိုက်ရေတွက်ခြင်းဖြင့်လည်းကောင်း၊ သို့မဟုတ် ကြီးထွားနှုန်းရှာသည့်နည်းစနစ်ပုံစံ (growth model) အား အသုံးပြုပြီး အရွယ်အစားမှအသက်ကိုပြောင်းလဲ တွက်ချက်နိုင်ပါသည်။ အရွယ်အစားမှ အသက်ကို အကောင်းဆုံးပြောင်းလဲရရှိရန်အတွက် အသက်-အလျား ဆက်နွယ်ချက်များကိုအသုံးပြုနိုင်ပြီး၊ ၎င်းဆက်နွယ်ချက်များအား အရွယ်အစားအမျိုးမျိုးသော ငါးများကိုနမူနာရယူ

ပြီး၊ အသက်အားရှာဖွေ ဖေါ်ထုတ် ခြင်းဖြင့် ရရှိပါသည်။ တစ်နှစ်အတွင်းတွင် ငါးများ၏ ကြီးထွားနှုန်းနှင့် သားပေါက်နှုန်းများပြောင်းလဲနေသည့်အတွက် ဖြစ်နိုင်ပါက အလျား- အလေး ဆက်နွယ်ချက် နှင့် အသက် - အလျား သော့ချက်များအား တစ်နှစ်လျှင်တစ်ကြိမ် ပြင်ဆင်သတ်မှတ်သင့်ပါ သည်။

ငါးသယံဇာတ အမျိုးအစားအလိုက် ငါးအကောင်အရေအတွက်ခွဲခြားခြင်းများ (stock sub-populations)အတွက် ပြန်လည်ဖြည့်တင်းခြင်း (recruits) နှင့် ကြိုတင်ပြန်လည်ဖြည့်တင်းခြင်း (pre-recruits)များ၊ ငါးသယံဇာတ အတွင်း မှ အရွယ်ရောက်သောငါးများ (mature stock)၊ နှင့် ဥချသောငါးအမများအားသေချာစွာစောင့်ကြည့်လေ့လာရန် လိုအပ်ပါသည်။ အရွယ် ရောက်မှုအား တိုင်းတာ စစ်ဆေးရာတွင် အလျားကိုပါ တပြိုင်တည်း စစ်ဆေးတိုင်းတာခြင်း ဖြင့် "ပထမဆုံးအရွယ် ရောက်ချိန်၏အလျား - size at first maturity" ကိုဖေါ်ထုတ်ရရှိနိုင်ပါသည်။ သို့ရာတွင်ငါးအထီး /အမခွဲခြားခြင်း နှင့် အရွယ်ရောက်မှုကို သိရှိ/ရရှိရန်မှာမူ အမြဲတန်း လွယ်ကူနေလိမ့်မည်မဟုတ်ပါ။ အချို့ သောငါး အမျိုးအစား များသည် ၎င်းတို့ကြီးထွား နေစဉ်တွင် လိင်ပြောင်းလဲမှု ဖြစ်ပေါ်လေ့ရှိကြပြီး အခြားမျိုးစိပ်များစွာတွင် ပထမဆုံး အရွယ်ရောက်ချိန်၏အလျား သည် ငါးဖမ်းဆီးမှု ဆိုင်ရာ ဖိစီးမှု များလာသည်နှင့်အမျှ ပိုမို ပြောင်းလဲလာကြလေ့ရှိပါသည်။ အရွယ်အစားအလိုက်ပါဝင်မှု သတင်းအချက် အလက်များသည် ငါးဖမ်းရေယာဉ်များမှ နမူနာ ကောက် ယူနိုင်သည့်အတွက် လွယ်ကူစွာ ဆောင်ရွက် နိုင်ပါသည်။ ပုံမှန် အားဖြင့် စံသတ်မှတ်ထားသော ငါး၏ အလျား များ အား တိုင်းတာ မှတ်တမ်းပြုစုထားကြ လေ့ ရှိပါ သည်။

ကောင်းမွန်သော ငါးသယံဇာတပမာဏ ခန့်မှန်းခြင်းအတွက် များပြားသော အလျား - အကြိမ်ရေ နမူနာများ (Length-frequency samples)လိုအပ်ပါသည်။ တကောင်ခြင်းစီ၏ ခန္ဓာကိုယ်အလေးချိန်များအား နမူနာခွဲ (sub-sample)အဖြစ်စုဆောင်းခြင်းသည် အသုံးဝင်ပါသည်။ အကြောင်းမှာ ပုံမှန်ကောက်ယူစုဆောင်း ထားသော ငါး၏အလျားများအား ဖမ်းဆီးရမိသည့် အလေးချိန်ပမာဏ သို့ ပြောင်းလဲနိုင်သည့်အတွက် ဖြစ်ပြီး၊ ယင်း သို့ပြောင်းလဲနိုင်မှုသည် ပြန်လည်ဖြည့်တင်းမှုတစ်ကြိမ်အတွက်ထုတ်လုပ်မှု yield-per-recruit နှင့် အခြားသော ကြီးထွားမှုအခြေပြု ခွဲခြမ်းစိတ်ဖြာစစ်ဆေးခြင်း (growth-base analysis) များအတွက် လိုအပ်သော ကြောင့်ဖြစ်ပါသည်။ အချို့သောကိစ္စရပ်များတွင်၊ စီးပွားရေး ဆိုင်ရာ လိုအပ်ချက်အရ၊ ငါးများအား အရွယ်အလိုက် အဆင့်ခွဲခြားရလေ့ရှိရာ၊ ဆိပ်ကမ်းကုန်ချမှတ်တမ်းများနှင့် ဈေးကွက်မှတ်တမ်း များသည် ၎င်းအချက်အလက်များ အတွက် အရေးကြီးသောပင်ရင်းများဖြစ်ကြပါသည်။ အကယ်၍၊ ငါးများအား ဆိပ်ကမ်းတွင် ကုန်ချရာတွင် အရွယ်အစားအလိုက်ခွဲခြားထားပါက၊ ၎င်းမျိုးတူစုအားလုံးအား နမူနာရယူရန် လိုအပ်ပြီး၊ ဖမ်းဆီးရမိမှုတွင် ငါးတို့၏စုစုပေါင်းအလျားဖွဲ့စည်းတည်ဆောက်ပုံကို တိကျသေချာစွာ ခန့်မှန်းရမည်ဖြစ်ပါသည်။ ယင်းကို မြှင့်တင်သည့်နည်းနာ raising procedure ဟုခေါ်ဆိုကြပါသည်။ VPA (virtual population analysis) နှင့် အခြား အလားတူနည်းစနစ်များဖြင့် ငါးခန္ဓာကိုယ်၏စုစုပေါင်းအလျား သို့မဟုတ် အသက်အရွယ်နှင့် သက်ဆိုင်သည့် အချက်အလက် များကို စုစုပေါင်းကုန်ချပမာဏသို့ ပြောင်းလဲမြှင့်တင် raised လုပ်ကာတွက်ချက်နိုင်ပါသည်။

ဇယား ၁၄

ငါးသယံဇာတ၏ ဖွဲ့စည်းတည်ဆောက်ပုံ ဆိုင်ရာ ပြောင်းလဲမှုကိန်းရှင် နမူနာများ

အချက်အလက် အမျိုးအစား	**ပြောင်းလဲမှုကိန်းရှင်များ**
အသက်အရွယ် Age	ငါး၏အသက်ကိုခန့်မှန်းနိုင်သော ငါးခေါင်းအတွင်းရှိ ကျောက်၏ အရစ်ဝိုင်းများ (Otolith rings); ငါးအကြေးခွံရှိ အဝိုင်းရစ်များ (scale rings)
အရွယ်အစား Size	ငါးအလေးချိန်၊ ငါး၏အလျား Fish weight; fish length
အထီး/အမ နှင့် အရွယ်ရောက်မှု Sex and maturity	ပြင်ပ/ကိုယ်တွင်း လက္ခဏာများနှင့် မျိုးပွားအင်္ဂါ ဖွံ့ဖြိုးမှု တို့ကိုအခြေခံ၍ based on internal or external characteristics; gonad stage.

၃-၄-၃။ ငါးမျိုးစိတ်များ ၏ ဖွဲ့စည်းတည်ဆောက်ပုံ (Species community structure)

ငါးအမျိုးအစားများစွာပါဝင်သောငါးသယံဇာတ၏ လက်ကျန်ပမာဏအား ခန့်မှန်းရေးအတွက်၊ အများမှ ကျယ်ပြန့်စွာ သဘောတူလက်ခံထားသော နည်းစနစ်မရှိသေးသော်လည်း၊ သယံဇာတပမာဏအားခန့်မှန်းရာတွင် တခါ တရံတွင် ဇီဝဗေဒဆိုင်ရာတုံ့ပြန်ချက်များ (အမျိုးအစားများတွင် သတ်ဖြတ်စားသောက်ခြင်း နှင့် အစားအစာ အတွက် ယှဉ်ပြိုင်ခြင်းများ) နှင့် နည်းပညာဆိုင်ရာတုံ့ပြန်မှု (ငါးဖမ်းကိရိယာဖြင့် မတူညီသော ငါးမျိုးစိတ်များအား ရွေးချယ်ဖမ်းဆီးခြင်း) များအတွက်ထည့်သွင်းခန့်မှန်းကြပါသည်။ ဖမ်းဆီးထုတ်လုပ်ခြင်းခံထားရသော ငါးများ တွင်ပါဝင် သောငါးအမျိုးအစားများပြောင်းလဲခြင်းသည် ဂေဟဗေဒစနစ်၏ ကောင်းမွန်သောအခြေအနေကိုခြုံငုံ ဖော်ပြသော အညွှန်းကိန်းတခု ဖြစ်ပါသည်။ (ဇယား ၁၅)။ ၄င်းပြောင်းလဲခြင်းသည် ဂေဟဗေဒ အရ အရေးပါသော ငါး မျိုးစိတ်များ (keystone species) ပေါ်ကြွယ်ဝမှု၊ ငါးမျိုးစိတ်များ ထွေပြားစွာ ရောနှောနေထိုင်ခြင်း အနေအထား နှင့် mean trophic level တွင်ပြောင်းလဲခြင်းများကို ၄င်းတို့အတွင်း inter alia မှတဆင့် နှောက်ယှက်ခြင်းခံရပါ သည်။

မရည်ရွယ်ဘဲ အမှတ်မထင်ဖမ်းဆီးရမိ (incidental catch)သည့် ရေနေငှက်များ၊ တွားသွားသတ္တဝါများ နှင့် နို့တိုက်သတ္တဝါများ၊ ရေလုပ်သားများက ဂရုမပြုသောသောငါးများ နှင့်ပတ်သက်သောသတင်းများသည် ယင်း မျိုးစိတ်များ၏ သေဆုံးမှုကို ညွှန်ပြပေးပြီး ဆိပ်ကမ်းကုန်ချစာရင်းများတွင် မရရှိနိုင်ပါ။ ယင်းသတင်းအချက် အလက်များသည် ငါးဖမ်းလုပ်ငန်းက ဂေဟဗေဒစနစ်အပေါ် ထိခိုက်စေခြင်းများကို အကဲဖြတ်ရာတွင် အရေးကြီး သော အချက်အလက်များဖြစ်ပါသည်။ ငါးဖမ်းဆီးရမိမှုများအား သက်ဆိုင်ရာ ငါးမျိုးစိတ်အလိုက် သီးခြားစီ မှတ်တမ်းတင်ထားသင့်ပြီး၊ လက်တွေ့ကျကျ ဆောင်ရွက်ရာတွင်မှု မျိုးခွဲပညာအရ အုပ်စုခွဲခြင်း များအတိုင်း ဆောင်ရွက်လေ့ရှိပါသည်။ ၄င်းအချက်အလက်များအား ငါးအမျိုးအစားအလိုက် ပါဝင်မှုများအား နမူနာယူခြင်း သို့မဟုတ် ပြည့်စုံစွာစာရင်းရေးသွင်းမှတ်တမ်းတင်ပြီး မျိုးစိတ်အလိုက်ခွဲခြားကာ စျေးကွက်သို့ တင်ပို့သော အခြေအနေများတွင်လည်း အလွယ်တကူရယူစုဆောင်းနိုင်ပါသည်။

ဇယား ၁၅
ငါးမျိုးစိတ်များ ၏ ဖွဲ့စည်းတည်ဆောက်ပုံ ဆိုင်ရာ ပြောင်းလဲမှု ကိန်းရှင် နမူနာများ

အချက်အလက်အမျိုးအစား	ပြောင်းလဲမှုကိန်းရှင်
မျိုးစိတ်ခွဲခြားလေ့လာရေး	မျိုးစိတ်အမည် - စီးပွားရေးအရ မျိုးစိတ်အုပ်စုဖွဲ့ခြင်း။
မျိုးစိတ်များ ဖြစ်တည်လာပုံ	ဖမ်းယူရရှိ အရေအတွက် နှင့် မျိုးစိတ်အလိုက် အလေးချိန်။
မျိုးစိတ်များ အပြန်အလှန် အကျိုးပြုမှု။	ငါး၏ အစာအိမ်အတွင်း ပါဝင်သော အရာများ။

၃-၄-၄။ ပတ်ဝန်းကျင် (Environment)

ငါးသယံဇာတအတွက် အခြားသောသတင်းများ (ဖမ်းဆီးရမိမှုနှင့် လုံးလစိုက်ထုတ်မှု) နှင့် ဆက်စပ်အသုံးပြုရ မည့် ပတ်ဝန်းကျင်ဆိုင်ရာသတင်းများသည် လေ့လာမှုအများအပြားတွင် အရေးကြီးပြီး၊ အထူးသဖြင့် တိုက်ရိုက် ဆက်စပ်မှု ရှိနေသည့် ပင်လယ်၊ ကမ်းရိုးတန်းတလျှောက် ရေလှန်သည့် နေရာများ တွင် ငါးဖမ်းဆီးခြင်းလုပ်ငန်း (upwelling fisheries) နှင့် ရေချိုငါးလုပ်ငန်း ရေကြီး ရေလျှံကွင်းများတွင်ငါးဖမ်းဆီးခြင်းလုပ်ငန်း (floodplain fisheries) များတွင် အထူးအရေးပါ ပါသည်။ အရေးကြီးသော ရေချိုပိုင်းရေကန်များ၏ ရေအရည်အသွေး ဆိုင်ရာ(limnological)၊ အဏ္ဏဝါဗေဒ(oceanographic) နှင့် ရာသီဥတု ခန့်မှန်း ခြင်း ဆိုင်ရာအချက်အလက်များ အပြင် ဂြိုလ်တုမှ အာရုံခံ ထောက်လှမ်းသော သတင်း အချက်အလက်များအား မြေပြင်အတည်ပြုချက်ရယူရန် (groundtruthing of remote sensing data)များတွင် ခွဲခြမ်းစိပ်ဖြာမှု (analysis) အမျိုးမျိုး ဖြင့် အသုံးပြုပါသည်။ ငါးဖမ်းဆီးရေးသည် ငါး ပေါ ကြွယ်ဝမှု အခြေအနေ အပေါ်တွင် အဓိကကျသော သော်လည်း ငါးအရေအတွက် သည် ဖမ်းဆီးထုတ်လုပ်ခြင်း ခံရမှု/မခံရမှု အပေါ် မူတည်ကာ ပြောင်းလဲ နေပါသည်။ ဂေဟစနစ်များ၏ သဘာဝအတိုင်း

ပြောင်းလဲနေခြင်းများကို သုတေသီ များအနေဖြင့်ပြည့်စုံစွာ နားလည် သဘောပေါက်မှု မရှိသေး သည့်အတွက်၊ ငါးသယံဇာတများ အတွင်း ပမာဏ အပြောင်းအလဲများအား လိုအပ်သလို တိကျစွာ ကြိုတင် ခန့်မှန်းနိုင်ခြင်း မရှိသေးပါ။ မတူညီသောအကျိုး သက်ရောက်မှုများ အား ခွဲခြားနိုင်ရန်အတွက် ကာလကြာရှည်စွာ၊ အစဉ်လိုက် ကောက်ယူထားသော အချက်အလက် များ လို အပ်မည်ဖြစ်ပြီး၊ လက်ခံ ယုံကြည်လောက်သော ရလာဒ်များ ရရှိရန်အတွက် အသုံးပြုသော ခွဲခြမ်းစိတ်ဖြာ စစ်ဆေးသည့် နည်းစနစ် အပေါ် မူတည်၍၊ အနဲဆုံး ၁၅ နှစ်ကာလ ခန့်အား လွှမ်းခြုံမည့် သတင်းအချက်အလက်များ လိုအပ်မည်ဖြစ်ပါသည်။

၃-၄-၄-၁။ ပြောင်းလဲမှုကိန်းရှင်များ နှင့် အရင်းအမြစ်များ (Variables and sources)

အမျိုးမျိုးသော နေထိုင်ကျက်စားမှုများနှင့် ဂေဟစနစ်များအတွက် သတင်းများကိုရရှိစေနိုင်သော အရေအတွက်များ ပြားသည့်ပြောင်းလဲမှုကိန်းရှင်များအား စာရင်းပြုစုထားနိုင်ပါသည်။ ယေဘူယျသဘောဆန်သောပြောင်းလဲမှုကိန်း ရှင်များမှာမြစ်ချောင်း နှင့် ရေကြီးရေလျှံကွင်းများတွင်ငါးဖမ်းဆီးခြင်း လုပ်ငန်းများ (riverine and floodplain fishing)အတွက် ရေအမြင့်၊ ရေဖုံးလွှမ်းသောဧရိယာ၊ မြေမျက်နှာသွင်ပြင်ဆိုင်ရာသတင်းများ၊ ဒီရေတော နှင့် ပင်လယ် ကမ်းခြေ ဒေသများတွင် ရေအငန်နှုန်း ပြောင်းလဲခြင်းများ၊ ရာသီအလိုက်အပူချိန်ပြောင်းလဲခြင်းများ စသည်တို့ ဖြစ်ကြပါသည်။ မှတ်တမ်း စာအုပ်များ (logbook)တွင်လဲ အချို့သော ပတ်ဝန်းကျင် ဆိုင်ရာ ပြောင်း လဲမှုကိန်းရှင်များ ပါဝင်လေ့ရှိပါသည်။ များစွာသော ပတ်ဝန်းကျင်ဆိုင်ရာပြောင်းလဲမှုကိန်းရှင်များအား အစိုးရဌာန ဆိုင်ရာ အဖွဲ့အစည်းများမှ ပုံမှန်ကောက်ယူစုဆောင်းလျှက်ရှိပြီး၊ မြေမျက်နှာပြင်သွင်ပြင်ပြမြေပုံများ၊ ဂြိုလ်တုဓါတ်ပုံ များ၊ ပင်လယ်ပြင်တွင် အလိုအလျှောက်မှတ်တမ်းတင်ပေးသည့် ကိရိယာတတ်ဆင်ထားသော ရေကြောင်းပြဖော်ယာ များ စသည်တို့ဖြင့်လည်း တိုင်းတာစုဆောင်း လျှက်ရှိပါသည်။

ဇယား (၁၆)

ပတ်ဝန်းကျင်ဆိုင်ရာ ပြောင်းလဲမှုကိန်းရှင် နမူနာများ

သတင်းအချက်အလက်အမျိုးအစား	ပြောင်းလဲမှုကိန်းရှင်များ
အဏ္ဏဝါဗေဒ/ရေနှင့် ပတ်သက်သော	ရေအပူချိန် အနေအထား (ရေမျက်နှာပြင် /ရေအောက် /ငါးဖမ်းကိရိယာ)
	ရေစီးနှုန်း (စီးဆင်းနှုန်း၊ ဦးတည်ရာ)၊ ပင်လယ်ပြင်အခြေအနေ (လှိုင်းအမြင့်)
	ပင်လယ်ပြင်အရောင်၊ နိုက်ထရိတ်ပါဝင်မှု၊ အက်စစ်(သို့) အယ်ကာလီပါဝင်မှု၊ ဆားဓာတ်ပါဝင်မှု
ရာသီဉတု နှင့် ဆိုင်သော (မိုးလေဝသ)	မိုးရေချိန်၊ လေအပူချိန်၊ လေ (တိုက်ခတ်နှုန်း၊ ဦးတည်ရာ)၊ ရေခဲဖြစ်ပေါ်မှု

၃-၅။ စီးပွားရေးဆိုင်ရာအညွှန်းကိန်း များ (Economic indicators)

စီးပွားရေးဆိုင်ရာရည်ရွယ်ချက်များအား ပြည့်မှီစေမည့် ရေလုပ်ငန်းစီမံခန့်ခွဲမှု၏ လုပ်ဆောင်မှုများကို အကဲဖြတ်ရန် နှင့် အမျိုးသားအဆင့် နှင့် ဒေသဆိုင်ရာအဆင့်စီးပွားရေးလုပ်ငန်းများတွင်၊ ငါးဖမ်းလုပ်ငန်း၏ စီးပွားရေး ဆိုင်ရာ အရေးပါ မှုကို တိုင်းတာရန်အတွက် များစွာသော အေဂျင်စီများ လက်ရှိအသုံးပြုနေသော တိုင်းတာနည်းစနစ် အချို့ ရှိပြီး ဖြစ်ပါသည်။ အကြီးစား စီးပွားရေး (macroeconomic) ဆိုင်ရာသော့ချက်ကျသောအညွှန်းကိန်းများတွင် ထုတ်လုပ်မှု၏အကြမ်းဖျင်းတန်ဖိုး၊ အကြမ်းဖျင်းတန်ဖိုးမြင့်လုပ်ဆောင်မှုများ၊ နိမ့်ကျမှုအဆင့်၊ အလုပ်သမားငှားရမ်းမှု အဆင့်၊ **ဘက်ညီကုန်သွယ်မှု** (balance of trade) နှင့် နိုင်ငံခြားငွေလဲလှယ်နှုန်းများ ပါဝင်ပါသည်။

ပထမပိုင်း အညွှန်းကိန်း ၄ ခု အား ဒေသဆိုင်ရာ သို့မဟုတ်ငါးလုပ်ငန်းအဆင့် တွင်လည်း အသုံးပြုနိုင်ပါသည်။ ဖမ်းဆီးခွင့်ပြုသည့် လေလံတန်ဘိုး၊ အသေးစားစီးပွားရေးဆိုင်ရာ (microeconomic) သော့ချက်ကျသော အညွှန်းကိန်းများတွင်၊ သဘာဝသယံဇာတငှားရမ်းခများ၊ ရေလုပ်သားများ ၏ စီးပွားရေးဆိုင်ရာလုပ်ဆောင်မှု နှင့် ရင်းနှီးမြှုပ်နှံမှုအဆင့်တွင် ပြောင်းလဲခြင်းများပါဝင်ပါသည်။ ၄င်းအညွှန်းကိန်း များအား ရေလုပ်ငန်း၏

အဆင့်များတွင်၎င်း၊ သို့မဟုတ် ရေလုပ်ငန်းအတွင်းရှိ တဦးချင်းစီသော ငါးဖမ်းရေယာဉ်အုပ်စု၏ အစိတ်အပိုင်းများတွင်၎င်း စီစစ်အကဲဖြတ် (evaluate) ရန်အတွက် အသုံးပြုပါ သည်။ မူဝါဒချမှတ်သူများအနေဖြင့် စီးပွားရေးတွင် စားသုံးသူများ၏ ဝယ်လိုအား ပြောင်းလဲမှုများကို သတိပြုရန် လိုအပ်ပါသည်။ ဝယ်လိုအား ပြောင်းလဲ ခြင်းများသည် ရေလုပ်သားများ ရရှိသောဈေးနှုန်းအား သက်ရောက်မှုရှိပြီး၊ (စားသုံးသူများသည့် ရေလုပ်သားများထံမှ တိုက်ရိုက်ဝယ်ယူခြင်း မဟုတ်သော်လည်း) ကျယ်ပြန့်သော လူထုများအတွက် ရေလုပ်ငန်း၏ တန်ဖိုးနှင့် လုပ်ဆောင်နိုင်မှုများအပေါ်တွင်လည်း သက်ရောက်မှုရှိပါသည်။ အချို့သော နိုင်ငံများတွင် ငါးပြုပြင်ထုတ်လုပ်မှုကဏ္ဍ၏ စီးပွားရေးဆိုင်ရာလုပ်ဆောင်နိုင်မှု (economic performance) သည်လည်း အရေးပါနိုင်ပါသည်။

အချို့သော ရေလုပ်သားများ၏ စဉ်ဆက်မပြတ် တည်ရှိနေနိုင်မှု(continuous existence) သည် ပြုပြင်ထုတ်လုပ်မှုဆိုင်ရာစက်ရုံများ၏ အလားအလာကောင်းမွန်မှုအပေါ်တွင် မူတည်နေပါသည်။ ပြုပြင်ထုတ်လုပ်မှုကဏ္ဍအတွက် အကဲဖြတ်ခြင်းကို ငါးဖမ်းဆီး ထုတ်လုပ်မှုအား အကဲဖြတ်ခြင်းတွင် အသုံးပြုသည့် တိုင်းတာခြင်းများအတိုင်းပင် အသုံးပြု အကဲ ဖြတ်နိုင်ပါသည်။

၃-၅-၁။ ဈေးကွက်ပေါက်ဈေး (Market price)

များစွာသော ဈေးကွက်အဆင့်များတွင်၊ ဈေးကွက်ပေါက်ဈေးများသည် ရေထွက်ကုန်ပစ္စည်းများ၏ ဝယ်လိုအားအတွက် ကာလတို နှင့် ကာလအလယ်အလတ်ပိုင်း ဆိုင်ရာအညွှန်းကိန်းများ ဖြစ်ကြပါသည်။ ၎င်းတို့သည် ဈေးကွက်တွင် အပြောင်း အလဲ ဖြစ်ရန် အချက်ပြများဖြစ်ပြီး၊ အကယ်၍၊ မှန်ကန်စွာအဓိပ္ပါယ် ကောက်ယူနိုင်ပါက လုပ်ငန်းကဏ္ဍ ၏ အနာဂါတ် ကာလ စီးပွားရေး ဆိုင်ရာလုပ်ဆောင်ချက်များကို ညွှန်ပြပေးနိုင်ပါသည်။ များစွာသော အခြား စီးပွား ရေး ဆိုင်ရာ အညွှန်းကိန်းများအား တွက်ချက်ရာတွင်လည်း ဈေးနှုန်းများအား လိုအပ်ပါသည်။ ငါးလုပ်ငန်း ဆိုင်ရာ မူဝါဒများ ချမှတ်ရန် ဆောင်ရွက်နေစဉ်တွင် ဈေးနှုန်း များအား ထိခိုက်မှုရှိစေသည့် အကြောင်းအရာများကို ခွဲခြမ်း စိတ်ဖြာ ရန် လိုအပ်ပါသည်။ ငါးမျိုးစိတ်များစွာအတွက်၊ ၎င်းဈေးနှုန်းများသည် ဆိပ်ကမ်းတွင် ငါးကုန်ရရှိမှု နှင့် အခြားမျိုးစိတ် များ၏ နီးကပ်စွာ အစားထိုးနိုင်မှု အပေါ်တွင် မူတည်ပါသည်။ မူဝါဒဆိုင်ရာ စီမံခန့်ခွဲမှုများသည် ဆိပ်ကမ်းများတွင် ငါးမျိုးစိတ်အလိုက် ငါးကုန်ချမှု (ငါးအမျိုးအစားအလိုက် စုစုပေါင်း ခွင့်ပြုနိုင်သည့် ဖမ်းဆီးနိုင်မှု - total allowable catch [TAC])ကို ပြောင်းလဲစေနိုင်ပြီး ဈေးနှုန်းကိုအပြောင်းအလဲဖြစ်စေသည့် အတွက်၊ ငါးလုပ်ငန်းကဏ္ဍ၏ စုစုပေါင်းဝင်ငွေ နှင့် အမြတ်အစွန်း ရစေမှုကိုဖြစ်စေပါသည်။ ငါးကုန်ချမှုများအပေါ်မူတည်၍ ဈေးနှုန်း ပြောင်းလဲခြင်းကို ဖြစ်ပေါ်စေကာ ဆိပ်ကမ်းကုန်ချမှုများကို သက်ရောက်မှုရှိစေပြီး၊ စီမံခန့်ခွဲမှု ဆိုင်ရာထိမ်းချုပ်မှုများ၏အကျိုးသက်ရောက်မှု ကို ကြည့်ရှုရာတွင် အသုံးဝင်ပါသည်။ ပေးသွင်းမှု/ထောက်ပံ့မှု (supply) ကိုသတ်မှတ်သော ဈေးနှုန်းသည် ရရှိခဲ့သော ဈေးနှုန်းများမှသော်၎င်း၊ ပြည်တွင်းနှင့်/သို့မဟုတ် ပြည်ပဈေးကွက်များအတွက် ဆိပ်ကမ်းကုန်ချမှုများမှသော်၎င်း ခန့်မှန်း နိုင်ပါသည်။ သို့ရာတွင် အခြားသောအကြောင်းအရာ များ (ဥပမာ- ယှဉ်ပြိုင်နေသော အစားအစာ အမျိုးအစားများ၏ ဈေးနှုန်းများ နှင့် သွင်းကုန်များ၏ အဆင့်) အပေါ်တွင် လည်းမူတည်ဆက်နွယ်နေပါသည်။

အားလုံးသော ဈေးကွက်ဆိုင်ရာပြောင်းလဲမှုကိန်းရှင်များသည် အခြားသော ကြီးမားသော စီးပွားရေးဆိုင်ရာ (macroeconomic) ပြောင်းလဲမှုကိန်းရှင်များကြောင့်လည်း သက်ရောက်မှု(ဥပမာအားဖြင့် ငွေကြေးဖေါင်းပွခြင်း သို့မဟုတ် နိုင်ငံခြားငွေလဲလှယ်နှုန်း) ကိုခံရနိုင်သည့်အတွက် ဈေးနှုန်းဆိုင်ရာသတင်းအချက်အလက်များကို ဤနည်းလမ်းဖြင့် အသုံး ပြုရာတွင် စီးပွားရေး၏ သဘောသဘာဝကို ခြိုင်နားလည်ရန် လိုအပ်ပါသည်။ ဈေးကွက်၏ တည်ဆောက်ပုံအပေါ် အခြေခံသော ဈေးနှုန်းများသည် မူဝါဒ ရေးဆွဲရန်အတွက် အသုံးဝင်ပါသည်။ ဒေသတွင်း ဈေးကွက် များအတွင်း သိသာ သောဈေးနှုန်း ကွာခြားမှု သည် ကုန်စည် ဝင်ရောက်ရန် အခက်အခဲများ (ဥပမာ - သယ်ယူ ပို့ ဆောင်ရေး အခက်အခဲ) ရှိနေ ကြောင်းကို ဖော်ပြနေပါသည်။ အလားတူပင် ရေလုပ်သားများသို့ပေးသော ဈေးနှုန်း နှင့် စားသုံးသူများသို့ ရောင်းချ သောဈေးနှုန်းများတွင် ကြီးမားသော ကွာခြားချက်များရှိနေပါက၊ ၎င်း အခြေအနေသည် ဈေးကွက်၏ မပြည့်စုံခြင်း၊ တနည်းအားဖြင့် ဈေးကွက်တွင်အားနည်းချက်များ (ဥပမာ - ရေလုပ်သားများထံမှ ဝယ်ယူသူ - ငါးဒိုင်များ၏ ပူးပေါင်းကြံစည်ခြင်း)

ရှိနေကြောင်းကို ဖော်ပြပါသည်။ ပြဿနာများအား ဖေါ်ထုတ်ရရှိပြီးပါက၊ ၄င်းပြဿနာများအား ရည်ညွှန်းသော မူဝါဒဆိုင်ရာ ပြောင်းလဲမှုများကို ဆောင်ရွက်ရမည် ဖြစ်ပါသည်။

၃-၅-၁-၁။ ပြောင်းလဲမှုကိန်းရှင်များ နှင့် အရင်းအမြစ်များ (Variables and sources)

ဒေသတွင်း၊ အမျိုးသားအဆင့်နှင့် ဒေသဆိုင်ရာဈေးကွက်ပေါက်ဈေးများအား (ဇယား ၁၇) သင့်တော်သော အစိုးရ အေဂျင်စီတစ်ခုမှ ကောက်ခံစုဆောင်းသင့်ပါသည်။ အပြည်ပြည်ဆိုင်ရာဈေးကွက်များအတွက် သတင်းများအားFAO မှ ထုတ်ဝေသော Globe fish စာစောင်တွင်လည်းကောင်း၊ အင်တာနက်မှသော်လည်းကောင်း ကောက်ယူစုဆောင်း နိုင်ပါသည်။

ဇယား ၁၇
ဈေးကွက်ပေါက်ဈေးဆိုင်ရာပြောင်းလဲမှုကိန်းရှင်နမူနာများ။

အချက်အလက်အမျိုးအစား	ပြောင်းလဲမှုကိန်းရှင်များ
ကုန်ပစ္စည်းများဈေးနှုန်း	ဈေးနှုန်းများ သတ်မှတ်ရာတွင် မျိုးစိတ်တစ်ခုချင်း (မျိုးတူအုပ်စု)၊ ဈေးကွက်ဝင်အမျိုးအစားသတ်မှတ်ချက်၊ ဈေးကွက်အဆင့်အတန်း (ဖမ်းဆီးပြီး၊ ပြုပြင်ထုတ်လုပ်ပြီး) ငါးထုတ်လုပ်မှု၊ လက်လီ၊ လက်ကား၊ ဒေသတွင်း၊ ပြည်တွင်း၊ ပြည်ပ။

၃-၅-၂။ စုစုပေါင်းထုတ်လုပ်မှုတန်ဖိုး နှင့် ပြုပြင်ထုတ်လုပ်ပြီးကုန်ချောများ (Gross value of production and of processed products)

စုစုပေါင်းထုတ်လုပ်မှုတန်ဖိုး - Gross value of production – GVP အားတိုင်းတာရာတွင် စုစုပေါင်းထုတ်လုပ်မှု များအား ရရှိသော ဈေးနှုန်းဖြင့် မြှောက်ခြင်းဖြင့် ရရှိပါသည်။ GVP သည် ဒေသတွင်း သို့မဟုတ် ပြည်နယ်တခု ၏ အခြားသော ရေလုပ်ငန်းများ သို့မဟုတ် အခြားသော စက်မှုလုပ်ငန်းများနှင့် ဆက်နွယ်ပြီး ရေလုပ်ငန်းတခု၏ အလားအလာရှိသော စီးပွားရေးဆိုင်ရာအရေးပါမှုကို ဖော်ပြသည့် အညွှန်းကိန်းတခု ဖြစ်ပါသည်။ သို့ရာတွင် GVP မြင့်မားခြင်းသည် ငါးလုပ်ငန်း၏ ရေရှည်ကာလတွင် ပိုမိုဆိုးဝါးလာခြင်း သို့မဟုတ် တိုးတက်လာခြင်းကို ကိုယ်စားပြုပါသည်။ ဤဖြစ်ပျက်ပုံကို မူတည်၍ပြောင်းလဲသွားသောတန်ဖိုးအား ငါးပမာဏအား တွက်ချက်ရရှိသော GVP တန်ဖိုးမှ နှုတ်ရန်လိုအပ်ပါသည်။ (လက်ကျန်ပမာဏ တိုးလာပါက ပေါင်းပေးရန်ဖြစ်သည်)။ GVP အား ပြုပြင်ပြီးကုန်ချော၏ အကြမ်းဖျင်း တန်ဖိုး သို့ရောက်သည်အထိ အဆင့်ဆင့် ပိုင်းခြား (Breaken down) နိုင်ပါသည်။ (ဇယား ၁၈)။ ဤသို့ ဆောင် ရွက်ခြင်းဖြင့် အခြားသော ရေလုပ်ငန်းဆိုင်ရာကဏ္ဍငယ်များနှင့် ကျန်ရှိသော အစားအစာပြုပြင်ထုတ်လုပ်ရေး ကဏ္ဍငယ်တို့၏ စီးပွားရေးဆိုင်ရာ လုပ်ဆောင်မှုများကို သတင်း အချက် အလက်ရရှိစေပါသည်။ ၄င်းမှာ သတ်မှတ်ချိန်အခုအတွင်း သက်ဆိုင်ရာ ထုတ်လုပ်မှု အမျိုးအစားအလိုက် ထုတ်ကုန်တခုခြင်း ၏ တန်ဖိုးအား ထုတ်လုပ်မှု ပမာဏ နှင့် မြှောက်ခြင်း၏ ရလာဒ်များ ဖြစ်ပါသည်။

၃-၅-၂-၁။ ပြောင်းလဲမှု ကိန်းရှင် များနှင့် အရင်းအမြစ်များ (Variables and sources)

ဖမ်းဆီးထုတ်လုပ်သည့်ကဏ္ဍ(harvest sector)အတွက်၊ ထုတ်လုပ်မှုပမာဏ နှင့် တန်ဖိုးများကို ဆိပ်ကမ်းကုန်ချ စာရင်းမှတ်တမ်းများ (ကုန်ချဆိပ်ကမ်းအရောင်းပြေစာများ၊ log book မှတ်တမ်းများ) မှရရှိနိုင်ပါသည်။ စက်ရုံ၏ နောက်ဆုံး ထုတ်လုပ်မှု ပမာဏအား အရောင်းစာရင်း နှင့် ထုတ်လုပ်မှုမှတ်တမ်းများမှ ရရှိနိုင်ပါသည်။ အခြေအနေများ အပေါ် မူတည်၍ အခြားသော သတင်းအချက်အလက်များအား မတူညီသော အရင်းအမြစ်များ(ဖမ်းဆီးပြီးနောက် ပြုပြင်ထုတ်လုပ်ရာတွင် အထောက်အကူပြု ကိရိယာများ- post harvest facilities၊ အမျိုးသားစာရင်းအင်း အာဏာပိုင်အဖွဲ့ နှင့် အကောက်ခွန်မှတ်တမ်းများ) မှ ရရှိနိုင်ပါသည်။

ဇယား ၁၈

အကြမ်းဖျင်းထုတ်လုပ်မှုတန်ဖိုး ဆိုင်ရာ ပြောင်းလဲမှု ကိန်းရှင် နမူနာများ။

အချက်အလက် အမျိုးအစားများ	ပြောင်းလဲမှုကိန်းရှင်များ
ထုတ်လုပ်မှု	ထုတ်လုပ်မှုအမျိုးအစားအလိုက် ကုန်ချအလေးချိန်၊ ကုန်ချောအမျိုးအစားအလိုက် ထုတ်လုပ်ပြီး အလေးချိန်
ဈေးနှုန်း နှင့် ယူနစ်တန်ဖိုး	ထုတ်ကုန်အမျိုးအစားအလိုက် ထုတ်ကုန်တန်ဖိုး

၃-၅-၃။ ကုန်ကျစားရိတ်များ နှင့် ဝင်ငွေများ (Costs and earnings)

အကျိုးအမြတ်ဖြစ်နိုင်စွမ်း (Profibility) (ဇယား ၁၉) သည် ငါးလုပ်ငန်း၏ လုပ်ဆောင်နိုင်မှုနှင့်ပတ်သက်သော အလွန်အရေးကြီးသည့်အသေးစားစီးပွားရေးလုပ်ငန်း(microeconomic)ဆိုင်ရာအညွှန်းကိန်းဖြစ်ပါသည်။

ငါးလုပ်ငန်း တခု၏ ဝင်ငွေတိုးတက်ရရှိရေးသည် အရေးကြီးသော ငါးလုပ်ငန်း၏ ရည်ရွယ်ချက်ဖြစ်ပါသည်။ ငါးဖမ်းရေယာဉ် ၏ အကျိုးအမြတ်ဖြစ်နိုင်စွမ်း သည် ငါးလုပ်ငန်း ရည်ရွယ်ချက်အား ပြည့်မီစေရန် လုပ်ဆောင်မှုအား တိုင်းတာ ခြင်း ဖြစ်ပြီး၊ တချိန်တည်းတွင် စီးပွားရေးဆိုင်ရာ ရေရှည်တည်တံ့ရေးအတွက် အညွှန်းကိန်း လည်းဖြစ်ပါသည်။ အလားတူ အညွှန်းကိန်းများအား ပြုပြင်ထုတ်လုပ်ရေးကဏ္ဍအတွက်လည်း တွက်ချက် ရရှိနိုင်ပါသည်။ သို့ရာတွင် ကုန်ထုတ် လုပ်ရေးနှင့် ပြုပြင်ထုတ်လုပ်ရေးတို့သည် ပိုမိုရှုပ်ထွေးလာရာ၊ ၄င်းကဏ္ဍရပ် နှစ်ခုအား လုံး၀ သီးခြားစီ ဖြစ်အောင် ပိုင်းခြားခွဲထုတ်ရန် မဖြစ်နိုင်တော့ပါ။ အချိန်တိုကာလအတွက် ရေလုပ်သား များ၊ ပြုပြင်ထုတ်လုပ်သူများနှင့် အခြားသက်ဆိုင်သူတို့အနေဖြင့် ၄င်းတို့၏ ငွေကြေးဖြင့် ကုန်ကျမှု များအားလုံးအား ပြန်လည်ရရှိရန် လိုအပ်ပါသည်။ သို့ဖြစ်ရာ သီးခြားရေယာဉ် များနှင့် အထောက်အကူပြု ပစ္စည်းများအတွက် စီးပွားရေးဆိုင်ရာအမြတ်အစွန်းရရှိစေမှုအား တိုင်းတာခြင်းသည် အချိန်တို-ရေ ရှည်တည်တံ့ရေး အတွက် အညွှန်းကိန်းတခုအဖြစ်အသုံးပြုနိုင်ပါသည်။ ရေရှည်ကာလအတွက် ငါးလုပ်ငန်းတွင် ဆက်လက်ရပ် တည်နိုင်ရန်မှာ၊ လုပ်ငန်းဆောင်ရွက်သူများအနေဖြင့် ကုန်ကျစရိတ်အားလုံးအား ပြည့်မီစွာ ပြန်လည်ရရှိရန် လိုအပ်သည့်အတွက်၊ စီးပွားရေးဆိုင်ရာ အကျိုးအမြတ်ရရှိနိုင်စွမ်းသည် အသင့်လျော်ဆုံးသော တိုင်းတာမှု တစ်ခု ဖြစ်ပါသည်။ ၄င်းတွင် ငွေသားမဟုတ်သောကုန်ကျမှု (Non-catch costs) (ဥပမာ- ၄င်းတို့အပိုင်အလုပ်သမား များ၏တန်ဖိုး နှင့် ငွေလုံးငွေရင်းမှ တန်ဖိုးလျော့ပမာဏ) ပါဝင်ပါသည်။ ထို့အပြင် စီးပွားရေးတွင် မည်သည့်နေရာမှ ဖြစ်စေ၊ ၄င်းတို့၏ ရင်းနှီးမြုပ်နှံမှုများအတွက်၊ ရင်းနှီးထားသလောက်အား ပြန်လည်ရရှိရန်လိုအပ်ပါသည်။ သို့မဟုတ်ပါက ရင်းနှီးမြှုတ်နှံမှုများသည် ပိုမိုကွက်ခြေကိုက်သော အခြား ကဏ္ဍများသို့ ပြောင်းရွှေ့သွားမည် ဖြစ်ပါ သည်။ သို့ရာတွင် တိုတောင်းသောအချိန်ပိုင်းအတွင်းတွင် လက်ရှိငွေလုံးငွေရင်းအား ရေယာဉ်များ နှင့် အထောက် အကူပြုပစ္စည်းအဖြစ် ထိရောက်စွာ ရင်းနှီးမြုပ်နှံထား ပြီးဖြစ်သည့်အတွက်၊ အကယ်၍၄င်းရင်းနှီးမြုပ်နှံမှုအတွက် ပြန်လယ်ရရှိမှုသည် နည်းပါးနေသော်လည်း၊ ၄င်းတို့၏ လုပ်ငန်းများကို အကျိုးအမြတ် ရရှိသည့်အထိ၊ ဆက်လက်ဆောင် ရွက်သွားရမည်သာဖြစ်ပါသည်။

စီးပွားရေးဆိုင်ရာအကျိုးအမြတ်ဖြစ်နိုင်စွမ်းအား တိုင်းတာရာတွင်၊ ငွေကြေးဖြင့် ကုန်ကျမှုများ (cash cost) အပေါ် ပြုမှုဆက်ဆံပုံမှာ တစ်ဦးနှင့် တစ်ဦး တူညီမှုရှိနိုင်မည်မဟုတ်ပါ။ ငွေသားဖြင့် ပေးခြေခြင်း (Pecuniary payments) (ဥပမာ- အင်တာနက်၊ ငှားရမ်းခြင်း နှင့်ချေးယူခြင်းတို့အတွက်ပေးခြေမှုများ) များပါဝင်မည်မဟုတ်ပါ။ အဘယ့် ကြောင့်ဆိုသော်၊ ၄င်းကိစ္စရပ်များသည် အမှန်တကယ်တွင် အရင်းအမြစ်ငှားရမ်းခ အတွင်းပါဝင်မှု မရှိဘဲ လွှဲပြောင်း ခြင်း (transfer) တွင် ကိုယ်စားပြုပါဝင်နေသည့်အတွက်ဖြစ်ပါသည်။ ချေးငွေပြန်လည်ပေးဆပ်ခြင်း(အရေးကြီး သော ငွေရေးကြေးရေး ကုန်ကျစားရိတ် ဖြစ်သော်လည်း) မှာလည်း အကျိုးအမြတ်ဖြစ်နိုင်စွမ်းတွက်ချက်ရာတွင် ပါဝင် ခြင်း မရှိပါ။ ၄င်းတို့မှာ "ငါးဖမ်းဆီးခြင်းတွင်ငွေလုံးငွေရင်းသုံးစွဲခြင်း " တွင်စာရင်းဝင်ပြီး၊ တန်ဖိုးလျော့ ကုန်ကျစရိတ်များ တွင် ပါဝင်ခြင်းအတွက် ပါစိုက်ထုတ်ပေးရခြင်း ဖြစ်ပါသည်။

ဇယား ၁၉

အကျိုးအမြတ် ဖြစ်နိုင်စွမ်း ဆိုင်ရာ ပြောင်းလဲမှုကိန်းရှင် နမူနာများ

အချက်အလက်အမျိုးအစား	အပြောင်းအလဲများ
အခွန်/ဝင်ငွေ	ရောင်းရအရေအတွက် နှင့် ဈေးနှုန်းတို့ကို ဈေးအဆင့်အတန်း (သို့) ထုတ်လုပ်မှု အဆင့်အတန်းနှင့် ပြသည်။
ပုံသေအသုံးစရိတ် (ရေယာဉ်)	အာမခံ (သင်္ဘောကိုယ်ထည်၊ ပစ္စည်းဥစ္စာ၊ လုပ်သားနစ်နာကြေး၊ ကျမ်းမာရေး၊ ကာကွယ်ပေးရေး နှင့် ထိခိုက်နစ်နာမှုလျော်ကြေး) ကျွမ်းကျင်အတတ်ပညာရှင် (ငွေစာရင်း၊ ဥပဒေဆိုင်ရာ၊ စာရင်းကိုင်၊ အခွန်ပုံစံထိန်း)၊ ချေးငွေပေးချေခြင်း (ငွေရင်း နှင့် အတိုး)၊ ဘဏ္ဍာရေး / ဝန်ဆောင်မှု အဖိုးအခများ၊ ရေယာဉ်တန်ဖိုးလျော့ကျခြင်း၊ အခြားသော တန်ဆာပလာ တန်ဖိုးလျော့ကျခြင်း (ငါးဖမ်းတန်ဆာပလာ၊ လျှပ်စစ်ပစ္စည်းများ)၊ သိုလှောင်ခြင်း၊ သင်္ဘောကျင်းတွင် သင်္ဘောနေရာ၊ ရေယာဉ်သွားလာခွင့် ဝန်ဆောင်ခ၊ ငါးဖမ်းလိုင်စင် နှင့် ဝန်ဆောင်ခ၊ ရုံးလုပ်ငန်း အသုံးစားရိတ်များ၊ အသင်းကြေး၊ အအေးခန်းငှားရမ်းခ၊ ကမ်းခြေစားရိတ်များ (ထုတ်လုပ်မှု အဆင့်ဆင့်၊ အငှားချထားသောမြေ)၊ အငှားစာချုပ်၊ ကမ်းခြေတွင် လိုအပ်သော အထောက်အပံ့များအငှားစာချုပ် (သို့) ငှားရမ်းခ။
ပုံသေအသုံးစရိတ် (ပြုပြင်ထုတ်လုပ်သူများ)	အာမခံ (ပစ္စည်းဥစ္စာ နှင့် မတော်တဆ ထိခိုက်ပျက်စီးဆုံးရှုံးမှု၊ စီးပွားရေးအဆက်ပြတ်ခြင်း၊ လုပ်သားနစ်နာကြေး၊ ကျမ်းမာရေး၊ ထိခိုက်နစ်နာမှုလျော်ကြေးအစရှိသည်များ)၊ ကျွမ်းကျင်အတတ်ပညာ (ငွေစာရင်း၊ ဥပဒေဆိုင်ရာ၊ စာရင်းကိုင်၊ အခွန်ပုံစံထိန်း အစရှိသည်များ)၊ ချေးငွေပေးချေမှုများ (ငွေရင်း နှင့် အတိုး၊ ဘဏ္ဍာရေး / ဝန်ဆောင်မှု အဖိုးအခများ၊ တန်ဖိုးလျော့ကျခြင်း၊ အုပ်ချုပ်မှုလစာ)၊ အခွန်အခများ (ဝင်ငွေ၊ ပိုင်ဆိုင်မှု ပစ္စည်း ဥစ္စာများ)၊ စက်ရုံတိုးတက်ကောင်းမွန်ရေးစားရိတ်များ၊ ကြော်ငြာများ၊ ခွင့်ပြုချက်များ၊ ဆုံးရှုံးသောကြွေးမြီ၊ ထောက်ပံ့ကြေး၊ သိုလှောင်မှု အငှားစာချုပ်များ၊ စက်ပြုပြင်မှုများ၊ ပြုပြင်ထိန်းသိမ်းခြင်း၊ ရုံး၊ ရုံးစားရိတ်၊ အသင်းကြေး၊ အအေးခန်းငှားရမ်းခများ။
ပြောင်းလဲနေသော ကုန်ကျစားရိတ်များ (ရေယာဉ်)	စက်သုံးဆီ၊ စက်ဆီ၊ ငါးစာ၊ ရေခဲ၊ ရေ၊ စုစုပေါင်းရိက္ခာစားရိတ်၊ ခရီးစားရိတ်၊ ကုန်တင်ကိုင်တွယ် နှင့် ရောင်းဝယ်စားရိတ်၊ ကုန်းပတ်ပေါ် ပြုပြင်ထုတ်လုပ်မှုစားရိတ်များ၊ ထုတ်ပိုးပစ္စည်း၊ ဒေသတွင်းသယ်ယူပို့ဆောင်ရေး စားရိတ်များ၊ ထောက်ပံ့ရေးပစ္စည်းများ၊ အလုပ်သမားစားရိတ်များ (သင်္ဘောသား အရေအတွက်၊ သင်္ဘောသား ဝေစုမျှပုံသေနည်း၊ စုစုပေါင်းသင်္ဘောသားစားရိတ်၊ ရေယာဉ်မှူးစားရိတ်စုစုပေါင်း၊ ငွေကြေးမဲ့နစ်နာကြေးခန့်မှန်း တန်ဖိုး၊ ငွေကြေးမဲ့နစ်နာကြေး ဖြန့်ဝေမှုပုံသေနည်း၊ သင်္ဘောသား နှင့် ရေယာဉ်မှူး ဆုကြေး၊ ကုန်းပေါ်လုပ်သားလစာများ။
ပြောင်းလဲနေသော ကုန်ကျစားရိတ်များ (ပြုပြင်ထုတ်လုပ်သူများ)	လုပ်သား (အချိန်ပြည့် နှင့် အချိန်ပိုင်း ဝန်ထမ်းအရေအတွက် နှင့် ကုန်ကျစားရိတ်)၊ အသုံးချ နှင့် သယ်ယူပို့ဆောင်ရေး၊ ကုန်ကြမ်းထုတ်လုပ်မှု စားရိတ်များ၊ ထုတ်ပိုးပစ္စည်းများ၊ ထုတ်လုပ်မှုအဆင့်ဆင့်တွင်အသုံးပြုသည့် ပြည့်စွက်ပစ္စည်းများ (additives) အလေအလွင့်လျော့နည်းစေခြင်း၊ ရေ (ပမာဏ နှင့် စားရိတ်) ဒေသတွင်းသယ်ယူပို့ဆောင်ရေးစားရိတ်များ၊ ထောက်ပံ့ရေးပစ္စည်းများ။
ပစ္စည်းများနှင့် ဘဏ္ဍာရေးဆိုင်ရာ စီးဝင်မှု(flows) များ။ (ရေယာဉ်)	ရရန်ပိုင်ခွင့်/သာမန်ပစ္စည်းများ (စာရင်းနှင့်တန်ဖိုး)၊ ရေရှည်ရရန်ပိုင်ခွင့်များ (စာရင်းနှင့်ခန့်မှန်းပေါက်ဈေးတန်ဖိုး)၊ လက်ရှိပေးရန်တာဝန်များ (စာရင်းနှင့်တန်ဖိုး)၊ ရေရှည်ပေးရန်တာဝန်များ (စာရင်းနှင့်တန်ဖိုး)၊ ငါးဖမ်းဆီးမှုအားလုံးမှ နှစ်ပတ်လည် ဝင်ငွေရရှိမှု၊ ပြီးဆုံးပြီးလုပ်ငန်းအားလုံးမှ နှစ်ပတ်လည်ငွေကြေးစီးဆင်းမှု၊ ဘဏ္ဍာရေးဆိုင်ရာ ပင်ရင်း များ၊ ရေယာဉ်အသုံးပြုသည့် အခြားလုပ်ငန်းများမှ နှစ်ပတ်လည် ဝင်ငွေရရှိမှုပမာဏ၊ ဝေစု သို့ ငါးဖမ်းဆီး ထုတ်လုပ်မှုစွမ်းအားတို့ကို ဝယ်ယူခြင်းနှင့် ရောင်းချခြင်းများ၏ အရည်အတွက် နှင့် တန်ဖိုး၊ ပြုပြင်ထုတ်လုပ်ရေး စက်ရုံ၏ ဈေးကွက်ပေါက်ဈေး၊ ကုန်းမြေ နှင့် ပစ္စည်းကိရိယာများ။
ပစ္စည်းများနှင့် ဘဏ္ဍာရေးဆိုင်ရာ စီးဝင်မှု(flows) များ။ (ပြုပြင်ထုတ်လုပ်သူများ)	ရေရှည်ပေးရန်တာဝန်များ (စာရင်းနှင့်တန်ဖိုး)၊ ပင်ရင်းအားလုံးမှ ဝင်ငွေများ၊ ပြီးဆုံးပြီးလုပ်ငန်းအားလုံးမှ ငွေကြေးစီးဆင်းမများ၊ လက်ကျန်ကုန်ပစ္စည်းတန်ဖိုး၊ စက်ရုံ၏ ဈေးကွက်ပေါက်ဈေး၊ ကုန်းမြေ နှင့် ပစ္စည်းကိရိယာများ။
နည်းပညာဆိုင်ရာ အချက်အလက်များ (ရေယာဉ်)	ရေယာဉ်အမျိုးအစား၊ အရှည်၊ စုစုပေါင်းနှင့် အသားတင်တန်ချိန်၊ ကိုယ်ထည်တည်ဆောက်ထားသောပစ္စည်း အမျိုးအစား၊ တင်ဆောင်နိုင်သည့်တန်ချိန်ပမာဏ၊ စက် (သက်တမ်း၊ စွမ်းအား၊ အသုံးပြုသည့် လောင်စာဆီ အမျိုးအစား)၊ ငါးဖမ်းကရိယာတန်ဆာပလာများ၊ ကုန်းပတ်ပေါ်ရှိ ကရိယာများ၊ ဂီယာတွင်တတ်ဆင်ထားသော အီလက်ထရောနစ်ပစ္စည်းများ။ ရေယာဉ်ပေါ်တွင် ပြုပြင်ထုတ်လုပ်ခြင်း / အအေးပေးခြင်း (ပမာဏ နှင့် အမျိုးအစား)။ တည်ဆောက်သောခုနှစ်၊ ဝယ်ယူသည့်ခုနှစ် နှင့် ဈေးနှုန်း၊ ပစ္စည်းအပြည့်အစုံပါဝင်သော ရေယာဉ်၏ ဈေးကွက်ပေါက်ဈေး၊ ရရှိထားသောလုပ်ငန်းလိုင်စင်-လုပ်ပိုင်ခွင့်များ၏ ဈေးကွက်ပေါက်ဈေး၊ အုပ်စုအတွင်းရှိ ရေယာဉ်အရေအတွက်။ ကုန်းပေါ်ရင်းနှီးမြှပ်နှံမှုများ၏ ဈေးကွက်ပေါက်ဈေး (ဥပမာ - သိုလှောင်ရုံများ၊ ယာဉ်များ၊ အလုပ်ရုံများ)။

နည်းပညာဆိုင်ရာ အချက်အလက်များ (ပြုပြင်ထုတ်လုပ်သူများ)	စက်ရုံအသိအမှတ်ပြုခြင်းနှင့် လုပ်ငန်းများ။ အခြေခံဈေးကွက်များ။ စက်ရုံပမာဏ။ ပြုပြင်ထုတ်လုပ်မှုတွင် ပူးပေါင်းဆောင်ရွက်မှု ပမာဏ။ တတ်ဆင်ထားသော တည်နေပစ္စည်းကရိယာများ။ အလေအလွင့်ထိမ်းသိမ်းရေးဆိုင်ရာ အမျိုးအစားများ။ စုစုပေါင်းလုပ်သားအရေအတွက်။ အထောက်အကူပြု လုပ်သား အရေအတွက်။ ပြည်တွင်းငါးဝယ်ယူမှု။ ပြည်တွင်းငါးတင်သွင်းမှု၊ ထုတ်လုပ်သောနာရီပေါင်း။ တည်နေပစ္စည်းများ။ စားသုံးသူများမှ ရရှိမှု နှင့် အမျိုးအစားအလိုက် ထုတ်ကုန်ပမာဏ နှင့် တန်ဖိုး၊

အကျိုးအမြတ်ဖြစ်နိုင်စွမ်း ကိုမှန်ကန်စွာ အဓိပ္ပါယ်ကောက်ယူနိုင်ရန်မှာ ငါးသယံဇာတ ပမာဏ ခန့်မှန်း ခြင်း (stock assessment) နှင့် လူမှုဓလေ့အား ခွဲခြမ်းစိတ်ဖြာစစ်ဆေးခြင်း (socio-cultural analysis) များ လည်း လိုအပ်မည် ဖြစ်ပါသည်။ စုစုပေါင်းထုတ်လုပ်မှုတန်ဖိုး - Gross value of production – GVP နှင့် သဘာဝသယံဇာတ ငှားရမ်းခများ (resource rent) တို့အားတိုင်းတာခြင်းနှင့်အတူ၊ ရေယာဉ်၏ အကျိုးအမြတ်ဖြစ်နိုင်စွမ်း ကို စီးပွားရေး ဆိုင်ရာ လုပ်ဆောင်ခြင်း (economic performance) အတွက် အညွှန်းကိန်းတခုအဖြစ်အသုံးပြုရန်မှာ ငါးသယံဇာတ ၏ ဇီဝဗေဒဆိုင်ရာအခြေအနေအား စိတ်တိုင်းကျမှတ်တမ်းတင်ရန် လိုအပ်ပါသည်။ အလားတူ ပင်ငွေရေးကြေးရေးဆိုင်ရာ အမြတ်အစွန်းများသည် လူမှုဓလေ့ဆိုင်ရာအကြောင်းအရာများကြောင့်လဲ ပုံစံမကျဖြစ်စေနိုင်ပါ သည်။ ဥပမာ ငါးလုပ်ငန်းတခုတွင် ရေယာဉ်မှူး နှင့် ရေလုပ်သားများသည် ဆွေမျိုးများ ဖြစ်နေပါက၊ အချို့သောငွေကြေးကုန်ကျမှုများ သည်ပုံမှန်မျှော်လင့်ထားသည်ထက်ပို၍ကြာမြင့်စွာရွှေ့ဆိုင်းထားတတ်ပါသည်။

၃-၅-၃-၁။ ပြောင်းလဲမှု ကိန်းရှင်များ နှင့် အရင်းအမြစ်များ (Variables and sources)

အဓိကကျသော သတင်းအရင်းအမြစ်များမှာ ငါးဖမ်းသူတဦးခြင်း ၏ ဖမ်းဆီးထုတ်လုပ်မှု(harvesting (individual fishers)) နှင့် ပြုပြင်ထုတ်လုပ်ခြင်းကဏ္ဍများဖြစ်ပါသည်။ သို့ရာတွင် အထောက်အကူပြုလုပ်ငန်းများဖြစ်သော စက်သုံးဆီ နှင့် ငါးဖမ်းကိရိယာ ဖြန့်ဖြူးသူများထံမှလည်း အသုံးဝင်သော သတင်းအချက်အလက်များကို ရရှိနိုင်ပါသည်။ များစွာသော ၎င်းပြောင်းလဲမှုကိန်းရှင်များသည် အကြမ်းဖျင်းထုတ်လုပ်မှုစရိတ် တွက်ချက်ရာတွင် (စုစုပေါင်း ထပ်ဆင့်တိုး တန်ဖိုး- gross value added (GVA); သဘာဝသယံဇာတငှားရမ်းခများ- resource rent နှင့် စီးပွားရေး ဆိုင်ရာအကျိုးအမြတ်- economic profits များတွင် ကြည့်ပါ) ပါဝင်သော အခြားသော အညွှန်းကိန်းများ အား တွက်ချက်ရာတွင်လည်း လိုအပ်ပါသည်။

၃-၅-၄။ ရင်းနှီးမြှုပ်နှံမှု (Investment)

ငါးလုပ်ငန်း နှင့် ပြုပြင်ထုတ်လုပ်နိုင်မှုပမာဏ များတွင် ပြောင်းလဲခြင်းများအတွက် ရင်းနှီးမြှုပ်နှံမှုပမာဏ သည် အကောင်းဆုံး အညွှန်းကိန်းတခု ဖြစ်ပါသည်။ ရင်းနှီးမြှုပ်နှံမှု(ဇယား ၂၀) တွင်ဖမ်းဆီးထုတ်လုပ်ခြင်း (harvesting)၊ ပြုပြင်ထုတ်လုပ်ခြင်း(processing) နှင့် ဈေးကွက်ဆိုင်ရာ များတွင် လက်ရှိလုပ်ဆောင်မှုပမာဏ အား အဆင့်မြင့်တင်ခြင်း သို့မဟုတ် ပမာဏအသစ်အားထိမ်းသိမ်းရယူခြင်း(acquisition) များပါဝင်ပါသည်။ ရင်းနှီးမြှုပ်နှံမှုတမျိုးခြင်း စီသည် ငါးလုပ်ငန်းစီမံခန့်ခွဲမှု အား မတူညီသော ရှုပ်ထွေးခြင်းများကို ဖြစ်ပေါ်စေလေ့ရှိပါသည်။ ကမ္ဘာ့သယံဇာတ များအား အသုံးချမှုအခြေအနေ၊ နှင့် ရေရှည်တည်တံ့ရေးအတွက် လိုအပ်ချက်များ၊ ငါးဖမ်းရေယာဉ်အုပ်စုများ တွင် ရင်းနှီးမြှုပ်နှံခြင်းတို့သည် အစိုးရများအတွက် အထူးအရေးပါသော ကိစ္စရပ်များ ဖြစ်ပါသည်။

၃-၅-၄-၁။ ပြောင်းလဲမှုကိန်းရှင်များ နှင့် အရင်းအမြစ်များ (variables and resources)

စီးပွားရေးဝန်ကြီးဌာန (သို့မဟုတ် အလားတူအာဏာပိုင်အဖွဲ့) တွင် ရင်းနှီးမြှုပ်နှံမှုအား တရားဝင် မှတ်ပုံတင်ခြင်းသည် အဓိကကျသော သတင်းအရင်းအမြစ်ဖြစ်ပါသည်။ ဒုတိယအဆင့် သတင်းအရင်းအမြစ်များတွင် ဒုတိယထောက်ပံ့ရေး ကဏ္ဍများ - ဥပမာအားဖြင့် ငါးဖမ်းကိရိယာဖြန့်ဖြူးရောင်းချသူများနှင့် ထုတ်လုပ်သူများ၊ ရေယာဉ်မှတ်ပုံတင်ခြင်းဆိုင်ရာ နည်းစနစ်များ ပါဝင်ပါသည်။

ဇယား ၂၀

ရင်းနှီးမြုပ်နှံမှုဆိုင်ရာ ပြောင်းလဲမှုကိန်းရှင် နမူနာများ

အချက်အလက် အမျိုးအစား	ပြောင်းလဲမှုကိန်းရှင်များ
ဘဏ္ဍာရေးဆိုင်ရာ ရင်းနှီးမြှုတ်နှံမှုများ	ကဏ္ဍအလိုက်ရင်းနှီးမြှုပ်နှံမှုများ၊ စီးပွားရေးဆိုင်ရာယူနစ်၏ အမျိုးအစားများ၊ မူရင်းနှင့်တိုးမြင့်ခြင်းများ
လက်ရှိ မက်လုံးများ	ဘဏ္ဍာရေးဆိုင်ရာပြန်လယ်ရရှိမှုများ/ရေလုပ်ငန်း နှင့် ငါးဖမ်းရေယာဉ်အုပ်စု အလိုက် အကျိုးအမြတ်ဖြစ်ထွန်းနိုင်စွမ်း

၃-၅-၅။ စီမံခန့်ခွဲမှု ကုန်ကျစရိတ်များ (Management costs)

စီမံခန့်ခွဲမှုစရိတ် (ဇယား ၂၁) သည် အစိုးရ နှင့် လုပ်ငန်းဆိုင်ရာစက်ရုံတို့မှ ရေလုပ်ငန်းဆိုင်ရာ အုပ်ချုပ်ရေး နှင့် စောင့်ကြည့်လေ့လာအကဲဖြတ်ရေးတို့အတွက် ကုန်ကျသည့်ငွေများဖြစ်ပါသည်။ မတူညီသော မူဝါဒများ နှင့် စီမံ ခန့်ခွဲမှုနည်းလမ်းများအပေါ်တွင်မူတည်ပြီး၊ ဝန်ထမ်းများ၊ ပစ္စည်းကိရိယာများ၊ အခြားသော သုတေသနရံပုံငွေများ၊ အကောင်အထည် ဖော်ဆောင်ရွက်ခြင်း၊ စောင့်ကြည့်အကဲဖြတ်ခြင်း နှင့် ဥပဒေများအား လိုက်နာစေရေး (enforcement) စသော လိုအပ်ချက်များ ကွာခြားမည်ဖြစ်ပါသည်။ ငွေကြေးကုန်ကျမှုများပြားသောမူဝါဒနှင့် စည်းမျဉ်း စည်းကမ်းများ အားဖော်ဆောင်ခဲ့ပြီးဖြစ်ရာ ၎င်းမူဝါဒ နှင့် စည်းမျဉ်းစည်းကမ်းများကိုဖေါ်ဆောင်ရာတွင် သုံးစွဲခဲ့ရသောငွေကြေးများမှတဆင့် အကျိုးအမြတ်များ ရရှိရန် လိုအပ်ပါသည်။ သို့ဖြစ်ရာ၊ စီမံခန့်ခွဲမှု စားရိတ်မည်မျှကျသင့်ခဲ့သည်ကို ပြန်လည် စစ်ဆေးရန်လိုအပ်ပါသည်။ အလားတူပင်၊ ကိုယ်ပိုင် အစီအစဉ် များ ဖြင့် စီစစ်တည့်မတ်ရေးဆောင်ရွက်ခဲ့(evaluated)ရာတွင် စီမံခန့်ခွဲမှုအသုံးစားရိတ်တွင်အခြားသော အညွှန်းကိန်းများ အတွက်လည်း (ဥပမာ- စီးပွားရေးဆိုင်ရာငှားရမ်းသုံးစွဲမှု - economic rent) ပါဝင်ရပါမည်။

၃-၅-၅-၁။ ပြောင်းလဲမှု ကိန်းရှင်များ နှင့် အရင်းအမြစ်များ (variables and sources)

မူရင်းအခြေခံကျသော အချက်အလက်အရင်းအမြစ်သည် ရေလုပ်ငန်းဆိုင်ရာ စီမံခန့်ခွဲမှုဖြစ်ပြီး၊ အခြားသော ကုန်ကျစားရိတ်များကို စက်ရုံ/ လုပ်ငန်းများမှ အချက်အလက်များမှတဆင့်ကောက်ချက်ချနိုင်ပါသည်။ (ဥပမာ - အလုပ်ခန့်ထားမှု)။

ဇယား ၂၁

စီမံခန့်ခွဲမှုကုန်ကျစားရိတ် ဆိုင်ရာပြောင်းလဲမှုကိန်းရှင်များ

အချက်အလက် အမျိုးအစား	ပြောင်းလဲမှု ကိန်းရှင်များ
အစိုးရမှုကုန်ကျမှုများ	စောင့်ကြပ်ကြည့်ရှုမှုစားရိတ်၊ ဥပဒေအားလိုက်နာစေရေး ကုန်ကျစားရိတ်၊ သင်တန်း စားရိတ်၊ စီမံခန့်ခွဲမှုစားရိတ်၊ သိပ္ပံဆိုင်ရာသုတေသနစားရိတ်
လုပ်ငန်းများအတွက် ကုန်ကျမှုများ	စီမံခန့်ခွဲမှုစားရိတ်

၃-၅-၆။ စုစုပေါင်း ထပ်ဆင့်တိုး တန်ဖိုး (Gross value added - GVA)

စုစုပေါင်း ထပ်ဆင့်တိုး တန်ဖိုး (Gross value added - GVA) ဆိုသည်မှာ အလုပ်သမားငှားရမ်းခ၊ ငွေလုံးငွေရင်း ရင်းနှီးမြုပ်နှံမှု စုစုပေါင်း ဖြစ်သည်။ ၎င်းသည် ထုတ်လုပ်မှုအခုအတွင်းတွင် ကြားခံအနေဖြင့် ထည့်သွင်းပေးသည့်သွင်းအားစုများ၏ အဖိုးအခများကို ထုတ်နှုတ်ပြီးနောက် ဝင်ငွေတိုးတက်လာမှုကို တိုင်းတာခြင်း၏ ရလာဒ်ဖြစ်ပါသည်။ (ငွေလုံးငွေရင်း- ရင်းနှီးမြုပ်နှံမှုများ၏ တန်ဖိုးလျှော့ပမာဏများ ပါဝင်ခြင်းမရှိပါ)။ ၎င်းသည် စုစုပေါင်းထုတ်လုပ်မှုတန်ဖိုး (gross value of production- GVP) အပေါ်တွင် အလုပ်သမားခများနှင့် ငွေလုံး

ငွေရင်း- ရင်းနှီးမြုပ်နှံမှုအခများမပါဝင်သော အားလုံးသောကုန်ကျစားရိတ်များအား ထပ်ဆင့်ထည့်သွင်းခြင်းဖြစ်ပါသည်။ ၎င်းသည် အမျိုးသားအဆင့်စီးပွားရေး (national economy) တွင် ငါးလုပ်ငန်းကဏ္ဍ၏ စီးပွားရေးဆိုင်ရာအရေးပါမှုကို သိရှိနိုင်သည့် တိုင်းတာမှုတစ်ခု ဖြစ်ပါသည်။ အသုံးပြုသည့်နည်းစနစ်နှင့် လွှမ်းခြုံမှုများ အပေါ်မူတည်၍၊ ၎င်းသည် ငါးလုပ်ငန်းကဏ္ဍ၏ ကြွယ်ဝမှုကို အခြားသောကဏ္ဍများနှင့် နှိုင်းယှဉ်၍ ညွှန်ပြနိုင်ပါသည်။ နိုင်ငံအများအပြားတွင် GVA ကို ကျွမ်းကျင်သော အစိုးရအေဂျင်စီများက စိုက်ပျိုးရေးဆိုင်ရာ အကြမ်းဖျင်း ထုတ်လုပ်မှု ၏ အစိတ်အပိုင်းတခုအဖြစ် ခန့်မှန်းကြပြီး၊ စုစုပေါင်း ပြည်တွင်းထုတ်ကုန် Gross domestic product- GDP အားခန့်မှန်းရာတွင် တွဲဖက်အသုံးပြုပါသည်။ GVA အား သီးခြားခွဲ၍တိုင်းတာ ကြပြီး ဖမ်းဆီးခြင်းကဏ္ဍ အတွက်သာ သတ်မှတ်ပြီး အမျိုးသားအဆင့် GDP တွင် ပူးတွဲပါဝင်သော ပြုပြင် ထုတ်လုပ်ရေးမှ ထုတ်လုပ်သောတန်ဖိုးမြင့်ထုတ်ကုန်များ (ဇယား-၂၂) နှင့် ဈေးကွက်ဆိုင်ရာကဏ္ဍ များတွင် သီးခြားတိုင်းတာမှုဖြင့် မသတ်မှတ်နိုင်ပါ။ များစွာသော နိုင်ငံများသည် GVA ခန့်မှန်းခြင်းအား ပိုမိုတိကျအောင် ကြိုးစားနေကြပြီး၎င်းသည်လုပ်ဆောင်မှု (performance) အတွက် အကောင်းဆုံး အညွှန်းကိန်း တစ်ခု ဖြစ်ပါ သည်။

၃-၅-၆-၁။ ပြောင်းလဲမှုကိန်းရှင်များ နှင့် အရင်းအမြစ်များ (variables and sources)

လက်ရှိတွင်၊ များစွာသောနိုင်ငံများသည် GVA အား GDP ခန့်မှန်း တွက်ချက်သည့် အချက်အလက်မူကြမ်းများမှ ထုတ်နှုတ်ခြင်း သို့မဟုတ် ကုန်ကျစရိတ်နှင့် ဝင်ငွေဆိုင်ရာ အချက်အလက်မှတ်တမ်းများမှ ခန့်မှန်းလာကြပါသည်။ အခြားအချက်အလက်များ ဥပမာ လိုင်စင် နှင့် အခွန်အခများသည် ငါးလုပ်ငန်းဦးစီးဌာနမှရရှိနိုင်ပါသည်။ လုပ်ငန်းဆိုင်ရာ ထောက်ပံ့မှုများအတွက် သတင်းအချက်အလက်များကိုမူ ဘဏ္ဍာရေးဝန်ကြီးဌာန နှင့်/သို့မဟုတ် ငါးလုပ်ငန်းဦးစီးဌာန မှ ရရှိနိုင်ပါသည်။

ဇယား ၂၂

တန်ဖိုးမြင့်ဆိုင်ရာ ပြောင်းလဲမှုကိန်းရှင် နမူနာများ

သတင်းအချက်အလက် အမျိုးအစား	ပြောင်းလဲမှု ကိန်းရှင်များ
ထုတ်လုပ်မှု/ပြုပြင်ထုတ်လုပ်ရေး အတွက်အခွန်များ	ထုတ်လုပ်မှုတန်ဖိုး၊ ဈေးနှုန်း။ ထုတ်ကုန်ပမဏ၊ ဆိပ်ကမ်းကုန်ချ အလေးချိန်
ကုန်ထုတ်လုပ်မှု စရိတ်များ	လောင်စာဆီ၊ ရေခဲ၊ ဆား၊ ငါးစာ၊ ပြင်ဆင်စရိတ်၊ အာမခံ
ပြုပြင်ထုတ်လုပ်ရေး ကုန်ကျစရိတ်များ	ကုန်ကြမ်းတန်ဖိုး၊ လောင်စာဆီ၊ လျှပ်စစ်၊ ပါဝါနှင့် ရေ၊ ထုတ်ပိုးမှု၊ သဘော်တင်စရိတ်

၃-၅-၇။ အမတော်ကြေး သို့မဟုတ် ပံ့ပိုးထောက်ပံ့မှုများ (subsidies)

ရေလုပ်ငန်းကဏ္ဍဖွံ့ဖြိုးတိုးတက်ရေးအတွက် ငွေကြေး/ပစ္စည်းပံ့ပိုးပေးခြင်းကို နိုင်ငံအတော်များများတွင် ကျင့်သုံးကြပါသည်။ သို့ရာတွင် ၎င်းကိစ္စရပ်တွင် အနှုတ်လက္ခဏာဆောင်သောသက်ရောက်မှုများ (ဥပမာ - အလွန်အကျွံရင်းနှီးမြှုတ်နှံခြင်း(Overcapitalization)၊ အလွန်အကျွံ ငါးဖမ်းဆီးခြင်း (Over fishing))လည်းရှိပါသည်။ အမျိုးသား ငါးလုပ်ငန်းကဏ္ဍတွင် ဆောင်ရွက်ကျင့်သုံးနေသော အမျိုးအစားစုံလင်သော ငွေကြေး/ပစ္စည်းပံ့ပိုးပေးခြင်းအား သတ်မှတ်ဖော်ထုတ်ခြင်း နှင့် စီစစ်တည့်မတ်ခြင်း(evaluation) သည် မူဝါဒရေးဆွဲရာတွင် အထောက်အကူဖြစ်စေပါသည်။ ငါးလုပ်ငန်း စီမံခန့်ခွဲမှုစားရိတ်များသည် ရေလုပ်ငန်းများမှ စိုက်ထုတ်သုံးစွဲခြင်း မဟုတ်ပါက၊ ၎င်းစားရိတ်ကိုလည်း ငါးလုပ်ငန်းကဏ္ဍသို့ အစိုးရမှထောက်ပံ့ပေးသော အမတော်ကြေးငွေ အဖြစ် မှတ်ယူနိုင်ပါသည်။ ၎င်းကိစ္စရပ်အား စီစစ်တည့်မတ် ရန် အတွက် စီမံခန့်ခွဲရေး စားရိတ်များနှင့် အစိုးရ၏ ငါးလုပ်ငန်းထံမှ ရရှိသော အခွန်ဘဏ္ဍာငွေများအား ခန့်မှန်းထားရန် လိုအပ်ပါသည်။

ဇယား ၂၃

အမတော်ကြေး ဆိုင်ရာပြောင်းလဲမှုကိန်းရှင် နမူနာ များ

အချက်အလက် အမျိုးအအစားများ	ပြောင်းလဲမှု ကိန်းရှင်များ
ငွေကြေး/ပစ္စည်းပံ့ပိုးပေးခြင်း	လောင်စာဆီတန်ဖိုးပေါ်တွင်ပြန်အမ်းငွေ၊ ဘဏ္ဍာရေးဆိုင်ရာပြန်အမ်းငွေများ၊ ရေယာဉ်ပြန်လည် ဝယ်ယူရေးအစီအစဉ်၊ သွင်းကုန်အပေါ်အခွန်ငွေများ၊ ပို့ကုန်ထောက်ပံ့ကြေးများ၊ အတိုးနှုန်းနည်းသော ချေးငွေများ။
အစိုးရအခွန်ဘဏ္ဍာများ	ရေလုပ်ငန်းအတွက် ဝင်ငွေခွန်၊ ငါးဖမ်းကိရိယာများတင်သွင်းခွန်၊ ငါးကုန်ချောအတွက်အခွန်၊ လိုင်စင်ကြေးများ
အစိုးရ ကုန်ကျစားရိတ်များ	ဇယား ၂၁ တွင်ကြည့်ပါ။

၃-၅-၇-၁။ ပြောင်းလဲမှုကိန်းရှင်များ နှင့် အရင်းအမြစ်များ (Variables and sources)

၎င်းသတင်းအချက်အလက်များအား ဘဏ္ဍာရေးဝန်ကြီးဌာန နှင့်/သို့မဟုတ် ငါးလုပ်ငန်းဦးစီး ဌာနမှ ရရှိ နိုင်ပါသည်။

၃-၅-၈။ သဘာဝသယံဇာတငှားရမ်းခများ နှင့် စီးပွားရေးဆိုင်ရာ အကျိုးအမြတ် (Resource rent and economic profits)

စီးပွားရေးပညာရှင်များ၏ အထူးစိတ်ဝင်စားခြင်းခံရသော **သဘာဝသယံဇာတငှားရမ်းခများ** (resource rent) သည် ရေ လုပ်ငန်းအလွှာတခုခြင်းအလိုက်တိုင်းတာခြင်းဖြစ်ပါသည်။ သယံဇာတငှားရမ်းသုံးစွဲခြင်းသည် ရင်းနှီးမြှုတ်နှံမှ သွင်းအားစုများအား သယံဇာတများကို အသုံးချ ထုတ်လုပ်ရာမှ ထောက်ပံ့ရရှိစေပြီး သယံဇာတက ကိုယ်တိုင်က ပြန်လည်ပေးအပ်ခြင်း ဖြစ်ပါသည်။ အကယ်၍သယံဇာတသည် ပိုင်ဆိုင် ခြင်းမရှိပါက၊ ၎င်းပြန်လည်ပေးအပ်ခြင်းများ သည် ဖြုန်းတီးခြင်း ကိုဖြစ်စေပြီး၊ ရလာဒ်အနေဖြင့် ငါးအလွန်အကျွံဖမ်းဆီးခံရခြင်း၊ (over fishing) ကိုဖြစ်စေပါသည်။ ငါးလုပ်ငန်းစီမံခန့်ခွဲမှုအနေဖြင့် သယံဇာတငှားရမ်းသုံးစွဲခြင်း ကို ဖြစ်ပေါ်စေ ရန် အတွက် ငါးဖမ်းခြင်း ဆိုင်ရာ လုပ်ဆောင်ချက် များ အား တားမြစ်ပိတ်ပင်ခြင်းများကို ပြုလုပ်ပါသည်။ သယံဇာတငှားရမ်းသုံးစွဲခြင်း ဖြစ်စဉ်ဖြစ်ပေါ်စေခြင်းသည် စီမံခန့်ခွဲမှုအနေဖြင့် အဓိကကျသော ဘဏ္ဍာရေး ဆိုင်ရာ ရည် မှန်းချက်ဖြစ်ပြီး၊ လူသားအရင်းအမြစ် အတွက် အသုံးပြုရန် ရေလုပ်ငန်းမှ အခွန်ဘဏ္ဍာများရရှိစေရေး ကိုကိုယ်စားပြု ပါသည်။ သို့ရာတွင် သဘာဝသယံဇာတများ တူးဖော်မှု (rent extracted) အား ဆုံးဖြတ်ခြင်းသည် မူဝါဒဆိုင်ရာအငြင်းပွားဖွယ် ကိစ္စရပ်တခု (issue) ဖြစ်ပြီး၊ သက်ဆိုင်ရာအစိုးရအဖွဲ့များမှ ဆုံးဖြတ်ရပါသည်။ သို့ဖြစ်ရာ ငှားရမ်းသုံးစွဲခြင်းဆိုင်ရာ အညွှန်းကိန်းများ (rant-related indicators) သည် ငါးလုပ်ငန်းစီမံကိန်းရေးဆွဲခြင်း၊ မူဝါဒချမှတ်ခြင်း နှင့် စီမံခန့်ခွဲခြင်းတို့အတွက်ခိုင်မာသော အချက်အလက်များကို ရရှိစေပါသည်။ ရေရှည်ကာလအတွက် အမြင့်ဆုံး ထုတ်ယူခွင့်ပြုနိုင်သော ငှားရမ်းမှု အဆင့် နှင့် ၎င်းနှင့် ဆက်စပ်နေသော ငါးလုပ်ငန်းတစ်ခုအတွက် ဖြစ်ပေါ်စေသည့် ငှားရမ်းမှုအဆင့်သည် ငါးလုပ်ငန်းစီမံခန့်ခွဲမှုဆိုင်ရာ ဘဏ္ဍာရေး ဆောင်ရွက်ချက်အတွက် သင့်တင့်လျှောက်ပတ် သော အညွှန်းကိန်း ဖြစ်ပါ သည်။

ငါးလုပ်ငန်းတခုအတွက် အလားအလာရှိသော သယံဇာတငှားရမ်းသုံးစွဲခြင်းအဆင့်အား ခန့်မှန်းရန်အတွက်၊ သယံဇာတပမာဏခန့်မှန်းခြင်း (stock assessment)၊ ကုန်ကျစားရိတ်များနှင့် ဝင်ငွေများအပေါ်အခြေခံ တည်ဆောက်ထားသော ဇီဝစီးပွားရေးနည်းစနစ်မော်ဒယ်များ (bio-economic models)ကိုအသုံးပြုပါသည်။ ကုန်ကျစရိတ် နှင့် ဝင်ငွေများအား လေ့လာရာတွင် စတင်ဆောင်ရွက်ချိန်တွင် ငွေကြေးကုန်ကျမှု များပြား နိုင်သော်လည်း၊ စဉ်ဆက်မပြတ် အချက်အလက်များ ဖြည့်ဆည်းပေးခြင်း (update) လုပ်ပေးခြင်းဖြင့် ကုန်ကျစရိတ် သက်သာနိုင်ပါသည်။ စီးပွားရေးဆိုင်ရာအကျိုးအမြတ်များ(economic profits)မှာ ငါးဖမ်းဆီးဆောင်ရွက်မှု (fishery operation) တွင်ပါဝင်ကုန်ကျသောအခွန်အခများ (revenues) နှင့် အားလုံးသောကုန်ကျမှုများ (အခွင့်

အလမ်းဆိုင်ရာကုန်ကျမှု - opportunity costs များအပါအဝင်) တို့၏ ခြားနားခြင်း ဖြစ်ပါသည်။ သို့ရာတွင် စီးပွားရေးဆိုင်ရာအကျိုးအမြတ်များ (economic profits)တွင် **သဘာဝသယံဇာတငှားရမ်းခများ** (resource rent) နှင့် ထုတ်လုပ်သူ ၏ ပိုလျှံငွေ (producer surplus) (ရေလုပ်သားများ တဦးခြင်း၏ စီမံခန့်ခွဲမှု နှင့် ကျွမ်းကျင်မှု များ အတွက် ထိ ရောက်စွာ ပြန်လည်ရရှိခြင်း) ၂ မျိုးလုံး ပါဝင်ပါသည်။

၎င်းအစိတ်အပိုင်း ၂ မျိုးအား ခွဲခြားခြင်းမှာ ပုံမှန်အားဖြင့် ခွဲခြားရန် ခက်ခဲလေ့ရှိပါသည်။ သို့ရာတွင် အကြမ်းအားဖြင့် လက်ခံထားကြသည်မှာ၊ စီးပွားရေးဆိုင်ရာအကျိုးအမြတ်များ (economic profits) တွင် ပြောင်းလဲခြင်းများ သည် ငါးလုပ်ငန်းတခုအတွက် **သဘာဝသယံဇာတငှားရမ်းခများ** (resource rent) တွင် ပြောင်းလဲမှုများဖြစ်ပေါ်စေကြောင်း ညွှန်ပြ(indicative)ပါသည်။ စီးပွားရေးဆိုင်ရာအကျိုးအမြတ်များ(gross economic profits) အား ခန့်မှန်းရာတွင် စုစုပေါင်း ထပ်ဆင့်တိုး တန်ဖိုး (GVA) မှ ထောက်ပံ့ကြေးများ(subsidies)၊ စီမံခန့်ခွဲမှု၊ လုပ်အားခများနှင့် ငွေလုံးငွေရင်းများအား ထုတ်နုတ်ခြင်းဖြင့်ရရှိပါသည်။ ငါးလုပ်ငန်းတခု၏ **သဘာဝသယံဇာတငှားရမ်းခ** အဆင့် (level of resource rent) အား ကုန်ကျစရိတ်သက်သာသော အညွှန်းကိန်းမှာ - လိုင်စင် သို့မဟုတ် ခွဲတန်းတန်ဖိုး (quota value) ဖြစ်ပါသည်။ ကန့်သတ်ထား သည့် ပမာဏသာ ရှိသော လိုင်စင် သို့မဟုတ် ခွဲတမ်းများ အားလွတ်လပ်စွာ ရောင်းချနိုင်ပါသည်။ လိုင်စင် သို့မဟုတ် ခွဲတမ်းတန်ဖိုးများ သည်အနာဂတ်ကာလတွင် ရရှိနိုင်သော အကျိုးအမြတ်ရရှိနိုင်စွမ်းအားခန့်မှန်း၍၊ ပြောင်းလဲနေပါသည်။ သို့ဖြစ်ရာ၊ အနာဂတ်ကာလတွင် အကျိုးအမြတ် အနေဖြင့်မြင့်တက်မည် သို့မဟုတ် နိမ့်ကျမည် ဆိုသောမျှော်လင့်ချက်ရလာဒ် ရှိသည့် ငါးလုပ်ငန်းတခုတွင် ပြောင်းလဲခြင်းတခု သည် မျှော်လင့်ချက်ကို ထင်ဟပ်ပြီး၊ ၎င်း၏တန်ဖိုးများကို လိုက်ပါ ပြောင်းလဲစေပါသည်။ လိုင်စင်နှင့်ခွဲတမ်းတန်ဖိုးများ သည် သဘာဝသယံဇာတငှားရမ်းခများ (resource rent) အပြင် ငွေကြေး/ပစ္စည်းထောက်ပံ့ပေးခြင်း (subsidies) ၊ အခွန်အခ (taxes) နှင့် လိုင်စင် သို့မဟုတ် ခွဲတမ်းဈေးကွက်တွင် မပြည့်စုံခြင်း စသောအချက်များ အပေါ်တွင်လည်း မူတည်နေပါသည်။ စီးပွားရေးဆိုင်ရာလုပ်ဆောင်မှု (economic performance)အတွက် ၎င်းတို့အား အညွှန်းကိန်းအဖြစ်အသုံးဝင်မှုသည် အကန့်အသတ်ဖြင့်သာ အသုံးပြုနိုင်ပါသည်။

၃-၅-၈-၁။ ပြောင်းလဲမှုကိန်းရှင်များ နှင့် အရင်းအမြစ်များ (Variables and sources)

စွမ်းအားတခု၏ လက်ရှိနေရာတွင် ပြန်ရချက် နှင့် ယင်း၏ အနိမ့်ဆုံး နေရာတွင် ပြန်ရချက် ခြားနားမှု (economic rent) အတွက် ပြောင်းလဲမှုကိန်းရှင်များတွင် အခြားသော အညွှန်းကိန်း များဖြစ်သော၊ ရေယာဉ်/ပြုပြင်ထုတ်လုပ်ရေး ဆိုင်ရာအကျိုးအမြတ် ရရှိနိုင်စွမ်း (vessel/processor profitability)၊ ထောက်ပံ့ကြေး(subsidies)၊ အုပ်ချုပ်မှုကုန်ကျစရိတ်၊ ဈေးနှုန်း နှင့် စုစုပေါင်းထုတ်လုပ်မှုတန်ဖိုး (gross value of production- GVP) တို့ပါဝင်ပါသည်။ (ဇယား ၂၄) ။ အကယ်၍၊ လိုင်စင်နှင့် ခွဲတမ်းတန်ဖိုးများအား စီးပွားရေးဆိုင်ရာ ငှားရမ်းခြင်းတွင် အသုံးပြု မည်ဟု ဆုံးဖြတ်ပါက၊ ငါးလုပ်ငန်းဆိုင်ရာ အုပ်ချုပ်ရေးအဖွဲ့သည် တန်ဘိုးများကို ဖော်ပြပေးရန် လိုအပ်ပါသည်။ လုပ်အားခအခွင့်အလမ်း (opportunity cost of labor) ကို အကဲဖြတ်ရန်အတွက်၊ လုပ်ခအချက်အလက်များအား ကောက်ယူစုဆောင်းရန် လိုအပ်ပြီး၊ ရေလုပ်ငန်းကဏ္ဍ၏ ပြင်ပရှိ ကဏ္ဍများ၏ အလုပ်အကိုင် အခွင့်အလမ်းများနှင့် အလုပ်လက်မဲ့အဆင့်အတန်းအားလည်း ကောက်ယူ စု ဆောင်းရ မည် ဖြစ်ပါသည်။ အလုပ်လက်မဲ့နည်းပါးသော (အလုပ်လက်မဲ့နှုန်း ၅%အောက်) ဒေသများအတွက် ငါးဖမ်းရေယာဉ်မှ သင်္ဘောသား ရေလုပ်သားများ၏ လစာဝင်ငွေသည် လုပ်အားခ အခွင့်အလမ်း (opportunity cost of labor) အတွက် သင့်လျှော်သော ရောင်ပြန်ဟပ်မှုဖြစ်ပါသည်၊ ပျမ်းမျှငါးဖမ်းသင်္ဘောသားများ၏ ဝင်ငွေသည် ပညာအရည်အချင်းနှင့် ကျွမ်းကျင်မှုအနေအထား တွင် တူညီသော အခြားသော စက်မှုလုပ်ငန်းများမှ အလုပ်သမား များ၏ လစာဝင်ငွေထက် ပိုမိုများပြားလေ့ရှိပါသည်။ အကြောင်းမှာ ငါးဖမ်းလုပ်ငန်း၏ စွန့်စားရမှု၊ ဆင်းရဲဒုက္ခနှင့် အခက်အခဲများရှိသည့် သဘောသဘာဝကြောင့် ဖြစ်ပါသည်။
အလုပ်လက်မဲ့နှုန်း မြင့်မားသော ဒေသများတွင်၊ ထုတ်လုပ်မှုဆိုင်ရာငါးဖမ်းလုပ်ငန်းလုပ်ကိုင်သူ ရေလုပ်သားများ အတွက် အခြားသောအလုပ်အကိုင်များတွင် လုပ်ကိုင်ရန် အခွင့်အလမ်းမှာ နဲပါးမည်ဖြစ်ပါသည်။ အထူးသဖြင့်

ဖွံ့ဖြိုးဆဲ နိုင်ငံများတွင်ဖြစ်ပါသည်။ သို့ဖြစ်ရာ၊ ၄င်းအခြေအနေတွင် လုပ်အားခအခွင့်အလမ်းသည် အလွန်နည်းပါးမည် ဖြစ်သော်လည်း သုံးည၏ အထက်တန်ဖိုးတွင်သာရှိမည်ဖြစ်ပါသည်။ အကျိုးအမြတ်မရှိသော လုပ်အားခအခွင့်အလမ်း (zero opportunity wage) သည် တန်ဖိုးမရှိဘဲ၊ ၄င်းအယူအဆသည် အမှန်တကယ်အားဖြင့် လက်တွေ့နှင့် ကိုက် ညီမှုမရှိပါ။ အဘယ့် ကြောင့်ဆိုသော်၊ များစွာသော အလုပ်အကိုင်မရှိသူများသည် ထုတ်လုပ်မှုလုပ်ငန်း တခုခု တွင် အလုပ်အကိုင် ရရှိသွား နိုင်ပြီး၊ ထုတ်လုပ်မှုလုပ်ဆောင်ချက်များ (productive activity) မရှိသည့် တိုင် အောင် (ဥပမာ-ခလေးထိန်း၊ အိမ်ထောင်ထိန်း၊ နှင့်အခြားအလုပ်အကိုင်များ ရရှိသွားနိုင်သည့်အတွက်) အကျိုးအမြတ်မရှိသော လုပ်အားခ အခွင့်အလမ်း (zero opportunity wage) အယူအဆသည် သင့်လျော်မှုမရှိပါ။ အဘယ်ကြောင့်ဆိုသော် အနား ယူခြင်း (leisure) ကိုယ်တိုင် ပင်လျှင် တန်ဖိုးသတ်မှတ်၍ရသော လှုပ်ရှားမှုဖြစ်သည့်အတွက်ဖြစ်ပါသည်။

ငွေလုံးငွေရင်းတန်ဖိုး(cost of capital) တွင် စီးပွားရေးဆိုင်ရာတန်ဖိုးလျော့ကျခြင်း (economic depreciation) နှင့် အရင်းအနှီး၏ အခွင့်အလမ်း စရိတ် (opportunity cost of capital) တို့ပါဝင်ပါသည်။ တန်ဖိုးလျော့ကျခြင်း (depreciation) သည် ငွေကြေးမဟုတ်သော ကုန်ကျမှု (non-cash cost) ဖြစ်ပြီး၊ အချိန်ကြာသည်နှင့်အမျှ လျော့ကျလာသော တန်ဖိုးကို ဆိုလိုပါသည်။ အရင်းအနှီး၏အခွင့်အလမ်း စရိတ် (opportunity cost of capital)သည် ရင်းနှီး မြုပ်နှံမှု မှ ပြန်လည်ရရှိခြင်းဖြစ်ပြီး၊ စီးပွားရေးလုပ်ငန်းရပ်များအနက်မှ စွန့်စားမှုတူညီပြီး၊ ပိုမိုကောင်းမွန်သော လုပ်ငန်းနောက်တခုတွင် ပြန်လည်ရင်းနှီး မြုပ်နှံနိုင်ခြင်း ကို ဆိုလိုပါသည်။ စွန့်စားမှုနည်းပါးသော အတိုင်းအတာသည် အစိုးရ ငွေချေးစာချုပ် များမှ ပြန်လည်ရရှိခြင်းဖြစ်ပြီး၊ ခြားနားသော စွန့်စားမှု အဆင့်အလိုက် ပြန်လည်ရရှိမှုနှုန်းထားများအား စတော့ဈေးကွက် (stock market) များတွင် ရယူနိုင်ပါသည်။ ငါးဖမ်းဆီးထုတ်လုပ်မှုကဏ္ဍအတွက် ၄င်း နှင့် နှိုင်းယှဉ်ရန် သင့်လျော်သော လုပ်ငန်းကဏ္ဍမှာ စိုက်ပျိုးရေးလုပ်ငန်းဖြစ်ပြီး၊ တူညီသော ရင်းနှီးမြှုတ်နှံမှုပမာဏမှ ပြန်လယ်ရရှိမှုနှုန်းထားများ တူညီနိုင်ပါ သည်။

ဇယား ၂၄

စီးပွားရေးဆိုင်ရာငှားရမ်းအသုံးပြုခြင်းအတွက် ပြောင်းလဲမှုကိန်းရှင်များ နှင့် အရင်းအမြစ်များ

အချက်အလက် အမျိုးအစား	ပြောင်းလဲမှု ကိန်းရှင်များ
ထုတ်လုပ်ရေး	ထုတ်လုပ်သည့်ငါးအမျိုးအစားအလိုက် ဆိပ်ကမ်းကုန်ချအလေးချိန်များ၊ ထုတ်ကုန်ကုန်ချောအမျိုးအစားအလိုက် ပြုပြင်ထုတ်လုပ်သည့်ကုန်ချောအလေးချိန်များ
ဈေးနှုန်းနှင့် တစ်ယူနစ် တန်ဖိုးများ	ထုတ်လုပ်သည့်ငါးအမျိုးအစားအလိုက် ထုတ်လုပ်မှုတန်ဖိုး
ဖမ်းဆီးထုတ်လုပ်မှုတန်ဖိုးများ	လောင်စာဆီ၊ ရေခဲ၊ ဆား၊ ငါးစာ၊ ပြင်ဆင်စားရိတ်၊ ပြုပြင်စရိတ်နှင့် အာမခံ
ပြုပြင်ထုတ်လုပ်မှုကုန်ကျစရိတ်	ကုန်ကြမ်း၊ စွမ်းအား၊ ရေ၊ ထုတ်ပိုးခြင်း၊ ကုန်စည်ပို့ဆောင်မှု
အခွင့်အလမ်းဆိုင်ရာကုန်ကျစရိတ်	အတိုးနှုန်း၊ အခြားကဏ္ဍများ၏ မြုတ်နှံမှုမှ အရင်းပြန်ရနှုန်းများ၊ ရွေးချယ်စရာ လုပ်ခနှုန်းထားများ
ထောက်ပံ့ကြေးများနှင့် စီမံခန့်ခွဲမှု ကုန်ကျစားရိတ်များ	အမတော်ကြေးအထောက်အပံ့များ၊ အုပ်ချုပ်မှု၊ စောင့်ကြည့်အကဲခတ်ခြင်း၊ ထိမ်းချုပ်ခြင်းနှင့် ဥပဒေအားလိုက်နာစေခြင်း (MCS)
လိုင်စင်သို့မဟုတ် ခွဲတမ်းတန်ဖိုးများ	လိုင်စင်တန်ဖိုးများ၊ ခွဲတမ်းတန်ဖိုးများ၊ အမျိုးအစားအလိုက် လိုင်စင်အရေအတွက်၊ အမျိုးအစားအလိုက် ခွဲတမ်းအရေအတွက် နှင့် ပမာဏ၊ အမျိုးအစားအလိုက်ပြုပြင်ထုတ်လုပ်မှု လိုင်စင်အရေအတွက် နှင့် တန်ဖိုး၊ ငါးဖမ်းခွင့် လိုင်စင်လေလံမှ ဝင်ငွေများ၊ အထူးငါးဖမ်းဆီးရေး သဘောတူညီချက်မှ ဝင်ငွေများ၊ (စာချုပ်နှင့် ပြည်ပသို့ငှားရမ်းခြင်း များ)

၃-၅-၉။ ပြည်တွင်းစားသုံးမှုအတွက် အစားအစာထောက်ပံ့မှု နှင့် ငါးစားသုံးမှု (Domestic food supply and fish consumption)

နိုင်ငံအတွက် ငါးရိက္ခာထောက်ပံ့မှု နှင့် ပျမ်းမျှတဦးခြင်းငါးစားသုံးမှု (average per capita consumption) ဆိုင်ရာ ဦးတည်ချက်လားရာ(trends)များအား မတူညီသောနိုင်ငံ၊ ဒေသဆိုင်ရာနှင့် လူဦးရေဆိုင်ရာ အဆင့်များ အလိုက် ငါးကို အစားအစာပင်ရင်းအနေဖြင့် မှီခိုစားသုံးသော စားသုံးသူပမာဏအား အကဲဖြတ်ခြင်းဖြင့် သိရှိပါသည်။ (ဇယား ၂၅)။ ၄င်းသည် ငါးလုပ်ငန်းကုန်သွယ်မှု နှင့် စားနပ်ရိက္ခာဖူလုံရေး သေချာစေရန် မူဝါဒ ချမှတ်ရာတွင် အလွန်

အရေးကြီး ပါသည်။

ဇယား ၂၅
တဦးခြင်းအလိုက် အစါးအစာ ထောက်ပံ့မှု ဆိုင်ရာ ပြောင်းလဲမှုကိန်းရှင် နမူနာများ

အချက်အလက် အမျိုးအစားများ	ပြောင်းလဲမှု ကိန်းရှင်များ
ဆိပ်ကမ်းကုန်ချငါးများ	အသုံးပြုမှုပမာဏ (စားသုံးရန် /စားသုံးရန် မဟုတ်သောငါး)
ငါးလုပ်ငန်းသွင်းကုန်/ပို့ကုန်များ	အသုံးပြုမှုပမာဏ (စားသုံးရန် /စားသုံးရန် မဟုတ်သောငါး)
ပြောင်းလဲခြင်းမြှောက်ဖော်ကိန်းများ	ထုတ်ကုန်ငါးအလေးချိန်ပမဏနှင့် အသားခါတ်အလေးချိန်ပမာဏ တို့၏ အချိုး
အမျိုးသားအဆင့် လူဦးရေ	လူအရေအတွက်၊ ငါးစားသုံးမှု၊ အစားအစာအမျိုးအစားအလိုက် ပျမ်းမျှအစားအစာ စားသုံးမှု ပမာဏ

၃-၅-၉-၁။ ပြောင်းလဲမှု ကိန်းရှင်များ နှင့် အရင်းအမြစ်များ (Variables and sources)

အချက်အလက်များအား ဖမ်းဆီးထုတ်လုပ်ရေး (harvest)၊ ပြုပြင်ထုတ်လုပ်ရေး (processing) နှင့် ဈေးကွက် (marketing) ကဏ္ဍများမှ ရရှိနိုင်ပါသည်။ အမျိုးသားအဆင့်အတွက် ငါးလုပ်ငန်း အုပ်ချုပ်ရေးဌာနများ နှင့် ဘဏ္ဍာရေး ဝန်ကြီးဌာနတို့မှ ပူးပေါင်းကူညီပြီး သတင်းအချက်အလက်ကောက်ခံရေးနှင့် သတင်းအချက်အလက် များ အား ကွန်ပြူတာဖြင့် စစ်ဆေးနိုင်ရန် ပြင်ဆင်ပေးရန် လိုအပ်ပါသည်။ အပြည်ပြည်ဆိုင်ရာအဆင့်တွင်မူ သတင်း အချက်အလက်များအား လက်ခံခြင်း၊ ကွန်ပြူတာဖြင့် စစ်ဆေးနိုင်ရန် ပြင်ဆင်ခြင်းနှင့် ထုတ်ဝေခြင်းကို FAO မှ ဆောင်ရွက် ပါသည်။

၃-၅-၁၀။ ငါးလုပ်ငန်းကဏ္ဍ၏ အလုပ်အကိုင် အဆင့်အတန်း (Employment level in the fishery sector)

အလုပ်အကိုင်အရင်းအမြစ်တခုအနေဖြင့် ရေလုပ်ငန်းကဏ္ဍ၏ နှိုင်းယှဉ်အရေးပါပုံကို သိထားခြင်းသည် မူဝါဒ ချမှတ်ရာတွင် အသုံးဝင်ပါသည်။ ငါးဖမ်းဆီးရေး၊ ပြုပြင်ထုတ်လုပ်ရေးနှင့် ရောင်းဝယ်ရေးများတွင် လူဦးရေ မည်မျှ သည် ပါဝင်လုပ်ကိုင်လျှက်ရှိကြောင်းသိရှိခြင်းအားဖြင့် ဒေသဆိုင်ရာနှင့် အမျိုးသားအဆင့် စီးပွားရေးတွင် ၄င်းကဏ္ဍ ၏ အရေး ပါပုံကို သိရှိ/သတင်းရရှိစေပါသည်။ ရေလုပ်ငန်းကဏ္ဍ၏ အလုပ်အကိုင်များအပေါ် သက်ရောက်မှု ရှိသော အကြောင်း အရာများကိုသိရှိရန် အညွှန်းကိန်းလိုအပ်ပါသည်။ (ဇယား ၂၆)။

ငါးအလွန်အကျွံဖမ်းဆီးနေသော ရေ လုပ်ငန်းများတွင်၊ ကောင်းမွန်စွာ စီမံခန့်ခွဲထားသော ရေလုပ်ငန်းထက် အလုပ်အကိုင် ပိုမိုမြင့်မားပါသည်။ အလား တူပင်၊ အလုပ်အကိုင် ကျဆင်းခြင်းသည် လွန်ခဲ့သောနှစ်များအတွင်းက ငါးအလွန်အကျွံ ဖမ်းဆီးခဲ့ခြင်း၏ ရလာဒ်အဖြစ် ယခုအချိန်တွင် ဖမ်းဆီးရမိမှုကျဆင်းလာသည့်အတွက်ဖြစ်ပြီး၊ ငါး လုပ်ငန်း၏ ကာလရှည်တွင် အခြေ အနေ ကောင်းမွန် လာစေရန် အတွက်ငါးဖမ်းဆီးမှု ကိုထိမ်းချုပ်လျှော့ချရန် ကို ရည်မှန်းသည့် စီမံခန့်ခွဲမှု မူဝါဒများ ချမှတ်ခြင်း သို့မဟုတ် ဒေသ၏ စီးပွားရေး တိုးတက်လာစေပြီး ရေလုပ်သား များ အား အခြားသောလုပ်ငန်းများဆီသို့ ပြောင်းရွှေ့လုပ်ကိုင်စေခြင်း များကို ဆောင်ရွက်ရန်လိုအပ်လာပါသည်။

၃-၅-၁၀-၁။ ပြောင်းလဲမှုကိန်းရှင်များ နှင့် အရင်းအမြစ်များ (Variables and Sources)

အလုပ်အကိုင် နှင့်ပတ်သက်သော အချက်အလက်များအား သန်းခေါင်စာရင်း၊ အချက်အလက်ကောက်ယူခြင်း (survey)၊ နှင့် အချို့သော ကိစ္စရပ်များအတွက် ဖမ်းဆီးကုန်ထုတ်ခြင်း(harvest)၊ ပြုပြင်ထုတ်လုပ်ရေး နှင့် ဈေးကွက်ဆိုင်ရာကဏ္ဍများမှ နမူနာများကောက်ယူခြင်းဖြင့် ရရှိနိုင်ပါသည်။ ၄င်းအချက်အလက်များအား အများအားဖြင့် ဗဟိုအစိုးရ ရုံးများနှင့် ငါးလုပ်ငန်း စီမံအုပ်ချုပ်ရေးဌာနများမှ ကောက်ယူလေ့ရှိပါသည်။

ဇယား ၂၆
အလုပ်အကိုင်နှင့်ပတ်သက်သော ပြောင်းလဲမှုကိန်းရှင် နမူနာများ

အချက်အလက် အမျိုးအစား	ပြောင်းလဲမှု ကိန်းရှင်များ
ရေလုပ်ငန်းတွင် ပါဝင်လုပ်ကိုင်နေသူဦးရေ	ပထမ၊ ဒုတိယနှင့်တတိယအဆင့် ကဏ္ဍများအလိုက်၊ အသက်၊ ကျား/မ နှင့် အလုပ်အကိုင် အမျိုးအစားအလိုက် လုပ်သားဦးရေ (ရေလုပ်သားများ၊ ငါးဖမ်းရေယာဉ်လုပ်သားများ၊ စက်ရုံလုပ်သားများ၊ ကြားခံများ၊ သယ်ယူပို့ဆောင်ရေး၊ ဝန်ဆောင်မှု စသည်ဖြင့်)၊ အလုပ်အတွက် ပေးရသည့်အလုပ်ချိန်
ငါးလုပ်ငန်းမဟုတ်သော လုပ်ငန်းများရှိအလုပ်အကိုင် အခြေအနေ	ပထမ၊ ဒုတိယ နှင့် တတိယအဆင့် ကဏ္ဍများအလိုက် အလုပ်အကိုင် အမျိုးအစား နှင့် အသက်၊ ကျား/မ အလိုက် လုပ်သားဦးရေ။
အလုပ်လက်မဲ့ အခြေအနေ	နိုင်ငံ၏ ဒေသအလိုက်နှင့် ငါးလုပ်ငန်းအတွင်း ရှိအလုပ်လက်မဲ့ အခြေအနေ

၃-၅-၁၁။ ငါးနှင့် ရေထွက်ကုန်ပစ္စည်းများ၏ ဘက်ညီကုန်သွယ်မှု (Balance of trade of fish and fishery products)

ဘက်ညီကုန်သွယ်မှု (balance of trade) ဆိုသည်မှာ သွင်းကုန်တန်ဖိုးများနှင့် ထုတ်ကုန်တန်ဖိုးများ၏ ခြားနားခြင်း ဖြစ်ပါသည်။ (ဇယား ၂၇)။ ၎င်းသည် အပြည်ပြည်ဆိုင်ရာ ငါးကုန်သွယ်ရေးတွင် နိုင်ငံခြားငွေ ရှာဖွေစုဆောင်းခြင်း နှင့် ဆုံးရှုံးခြင်းများကို ဖော်ပြပါသည်။ ထို့အပြင် ပူးပေါင်းပါဝင်ဆောင်ရွက်ခြင်း(participation)၊ တည်ဆောက်ပုံ နှင့် အပြည်ပြည်ဆိုင်ရာငါးကုန်သွယ်မှု အဆင့် နှင့် ဆက်နွယ်နေသော အမျိုးသား ငါးလုပ်ငန်း၏ လက်ရှိဦးတည်ချက်ကို ခွဲခြားစိပ်ဖြာသုံးသပ် (analysis) နိုင်ပါသည်။၎င်းအညွှန်းကိန်း၏ ဆက်နွယ်နေသောသတင်းများကို သတ်မှတ်ဖေါ်ထုတ်ပြီး၊ ကနဦး ခွဲခြမ်းစိတ်ဖြာစစ်ဆေးခြင်း (preliminary analysis)ဖြင့် ငါးကုန်သွယ်မှုကို အသေးစိတ် လေ့လာနိုင်စေသည့်အပြင်၊ နောက်ဆုံးတွင် ကုန်သွယ်ရေးဆိုင်ရာ မူဝါဒ များအား ချမှတ်ဖေါ်ထုတ်နိုင်မည် ဖြစ်ပါသည်။

၃-၅-၁၁-၁။ ပြောင်းလဲမှု ကိန်းရှင်များ နှင့် အရင်းအမြစ်များ (Variables and sources)

ငါးများအား ပြည်ပသို့တင်ပို့ခြင်း နှင့် ပြည်တွင်းသို့တင်သွင်းသော သွင်းကုန်ပမာဏ နှင့် တန်ဖိုးများနှင့် ပတ်သက်သော သတင်းများအား အပြည်ပြည်ဆိုင်ရာ ကုတ်သွယ်ရေးအား စောင့်ကြည့်လေ့လာရန် တာဝန်ရှိသော အမျိုးသား ဘဏ္ဍာရေးအာဏာပိုင်အဖွဲ့ ထံမှ ရရှိနိုင်ပါသည်။ ရေထွက်ပစ္စည်းများ၏ ပြည်ပကုန်သွယ်ရေးဆိုင်ရာသတင်းများ အား သက်ဆိုင်ရာနိုင်ငံများမှပေးပို့သော စာရင်းအင်းများနှင့် UN statistical Office မှစာရင်းအင်းများကို အခြေခံ၍၊ ပြုစုထားသော အချက်အလက်များအား FAO နှင့် Organization for Economic Co-operation and Development (OECD) တို့ထံမှ ရရှိနိုင်ပါသည်။

ဇယား ၂၇
ကုန်သွယ်မှုချိန်ညှိခြင်း ဆိုင်ရာ ပြောင်းလဲမှုကိန်းရှင် နမူနာများ

အချက်အလက် အမျိုးအစားများ	ပြောင်းလဲမှု ကိန်းရှင်များ
ကုန်သွယ်မှု အတိုင်းအတာ ပမာဏ	ထုတ်လုပ်မှုအမျိုးအစားအလိုက် ပြည်ပသို့တင်ပို့သောပမာဏ။ ထုတ်လုပ်မှုအမျိုးအစားအလိုက် ပြည်တွင်းသို့တင်သွင်းသော ပမာဏ။
ကုန်သွယ်မှု အတိုင်းအတာ ပမာဏ	ထုတ်လုပ်မှုအမျိုးအစားအလိုက် ပြည်ပသို့တင်ပို့သော တန်ဖိုး။ ထုတ်လုပ်မှုအမျိုးအစားအလိုက် ပြည်တွင်းသို့ တင်သွင်းသော တန်ဖိုး၊

၃-၅-၁၂။ ရေလုပ်ငန်းကဏ္ဍ၏ အသားတင် နိုင်ငံခြားငွေ အဆင့်အတန်း (Net foreign currency position of the fisheries sector)

ရေလုပ်ငန်းကဏ္ဍ၏ ဆောင်ရွက်မှုများကြောင့် စုဆောင်းရရှိသော နိုင်ငံခြားငွေ၏ အသားတင်ပြောင်းလဲမှု အား အခြားသော ကဏ္ဍများနှင့် နှိုင်းယှဉ်ခြင်းဖြင့် နိုင်ငံခြားသုံးငွေ စုဆောင်းရရှိမှု နှင့် ငွေလဲလှယ်နှုန်းအား ထိမ်းသိမ်း ရန် အတွက်ရေလုပ်ငန်း၏ အရေးပါမှုကို တိုင်းတာနိုင်ပါသည်။ အညွှန်းကိန်းတွင် ရေထွက်ကုန်ပစ္စည်းများ ပြည်ပသို့ တင်ပို့မှုကြောင့် ရရှိသော နိုင်ငံခြားငွေ တိုးပွားမှု - gain နှင့် ငါးလုပ်ငန်း၏ ထုတ်လုပ်မှုလုပ်ငန်းစဉ်တွင် အသုံးပြု ရန် တင်သွင်းသော လုပ်ငန်းသုံးသွင်းကုန်များကြောင့် နိုင်ငံခြားငွေ ကုန်ဆုံးမှု - loss များပါဝင်ပါသည်။

ထပ်မံ၍၊ ဆက်စပ်နေသော အညွှန်းကိန်းများမှာ၊ ပြည်ပတင်ပို့သောအကြမ်းဖျင်းထုတ်ကုန်တန်ဖိုး (GVP) ၏ အစိတ်အပိုင်း နှင့် သွင်းကုန်ပစ္စည်းများကိုအသုံးပြုသည့် ရလာဒ်ဖြစ်သော ဖမ်းဆီးကုန်ထုတ်လုပ်မှု နှင့် ပြုပြင် ထုတ်လုပ်ရေးကဏ္ဍများ၏ စုစုပေါင်းကုန်ကျစားရိတ် ၏ အစိပ်အပိုင်းများ ဖြစ်ပါသည်။ ၎င်းတို့အား အသုံးပြု၍၊ ငွေလဲလှယ်နှုန်း အပေါ်တွင် အလုံးစုံအကျိုးအမြတ်ရနိုင်စွမ်း၏ တုံ့ပြန်ပြောင်းလဲမှု (Sensitivity of overall profitability to exchange rate) ဆိုင်ရာအညွှန်းကိန်းကို ဖေါ်ထုတ် ရရှိပါသည်။

၃-၅-၁၂-၁။ ပြောင်းလဲမှုကိန်းရှင်များ နှင့် အရင်းအမြစ်များ (Variables and sources)

ပို့ကုန်နှင့်သွင်းကုန်ဆိုင်ရာသတင်းအချက်အလက်များအား အပြည်ပြည်ဆိုင်ရာကုန်သွယ်ရေးအား စောင့်ကြည့် လေ့လာရန် တာဝန်ရှိသည့် အမျိုးသား ဘဏ္ဍာရေး အာဏာပိုင်အဖွဲ့ထံမှ ရရှိနိုင်ပါသည်။ (ဇယား ၂၈)။ ကုန်ကျ စားရိတ်ဆိုင်ရာ သတင်းအချက်အလက်များအား ဖမ်းဆီးထုတ်လုပ်မှု နှင့် ပြုပြင်ထုတ်လုပ်ရေးကဏ္ဍများ (harvest and processing sections) မှ ရရှိနိုင်ပါသည်။

ဇယား ၂၈

နိုင်ငံခြားငွေ အဆင့်အတန်းဆိုင်ရာ ပြောင်းလဲမှုကိန်းရှင် နမူနာများ

အချက်အလက် အမျိုးအစားများ	ပြောင်းလဲမှု ကိန်းရှင်များ
ပြည်ပပို့ကုန်တန်ဖိုးများ	ငါးအမျိုးအစားအလိုက်တန်ဖိုး
ကုန်ကျစရိတ်များ	တင်သွင်းသော ကဏ္ဍများအလိုက် တင်သွင်းမှု တန်ဖိုးများ။ ကဏ္ဍများအားလုံးမှ စုစုပေါင်း တင်သွင်းမှု တန်ဖိုးများ

၃-၆။ လူမှုဓလေ့ဆိုင်ရာ အညွှန်းကိန်းများ (SOCIOCULTURAL INDICATORS)

လူမှုဓလေ့ဆိုင်ရာအညွှန်းကိန်းများသည် မူဝါဒများ နှင့် စီမံခန့်ခွဲမှုဆိုင်ရာ ဆောင်ရွက်မှုများအား စီစစ်တည့်မတ်ရေး (evaluate) ဆောင်ရွက်နေစဉ်တွင် မရှိမဖြစ်လိုအပ်ပါသည်။ သို့ရာတွင် လူမှုဓလေ့ဆိုင်ရာအညွှန်းကိန်းများကို ပုံမှန်အချက်အလက်စာရင်းကောက်ယူရာတွင် လစ်လျူရှုခြင်းခံရလေ့ရှိပါသည်။ လက်တွေ့တွင် ၎င်းတို့သည် ရည်ရွယ်ထားသော လုပ်ဆောင်မှု များကို အကဲမဖြတ်နိုင်သည့်အတွက်၊ လူမှုဓလေ့ဆိုင်ရာ အချက်အလက်များအား ဇီဝဗေဒနှင့် စီးပွားရေးဆိုင်ရာ သတင်းများနှင့်အတူ ယှဉ်တွဲ၍၊ ပုံမှန်စာရင်းကောက်ယူမှုတွင် ထည့်သွင်းပါဝင် သင့်ပါသည်။

များစွာသော လူမှုဓလေ့ဆိုင်ရာအငြင်းပွားဖွယ်ကိစ္စရပ်များ (issues) အား လုပ်ဆောင်မှုအညွှန်းကိန်းများ (performance indicators) အသုံးပြု၍၊ အကဲဖြတ်နိုင်ပါသည်။ သို့ရာတွင် လူမှုဓလေ့ဆိုင်ရာ အညွှန်းကိန်းများအား ဇီဝဗေဒ နှင့် စီးပွားရေးဆိုင်ရာအညွှန်းကိန်းများ နှင့် နှိုင်းယှဉ်ပါက၊ ဦးတည်ရည်မှန်းထားသော ပစ်မှတ်ရည်မှန်းချက် များသည် လုံလောက် သေချာစွာ၊ သတ်မှတ်ထားနိုင်ခြင်းမရှိသေးခြင်း၊ (ဥပမာ- သန်ျာဆိုင်ရာညီမျှခြင်းများ မှတဆင့် -

through mathematic formulations) သို့မဟုတ် ကျယ်ပြန့်စွာ လက်ခံပြီးလိုက်နာကျင့်သုံးခြင်း မရှိသေးသည့်အတွက် သင့်လျော်သော ဦးတည်ရည်ရွယ်သည့် ရည်မှန်းချက်များနှင့် ကန့်သတ်ချက် (limits) များမှာ ဒေသဆိုင်ရာ ငါးလုပ်ငန်းမူဝါဒ နှင့် အလေ့အထများအပေါ်တွင်သာ မူတည်နေပါ သည်။

၃-၆-၁။ ငါးဖမ်းလုပ်ငန်း မှဝင်ငွေခွဲဝေ ဖြန့်ဖြူးမှု (Distribution of fishing income)

ဝင်ငွေခွဲဝေ ဖြန့်ဖြူးမှု (distribution of income) ဆိုသည်မှာ၊ ငါးဖမ်းသူအစုအဖွဲ့များအတွင်း နှင့် ငါးဖမ်းသူအစုအဖွဲ့များနှင့် ကျယ်ပြန့်သောလူ့အဖွဲ့အစည်းတရပ်လုံးအတွင်း မျှတခြင်း(equity) ကိုတိုင်းတာခြင်းဖြစ်ပါသည်။ မန်နေဂျာများသည်၊ စီးပွားရေးဆိုင်ရာသတင်းအချက်အလက်များအား အသုံးပြုခြင်းဖြင့်လူမှုဝလေ့အမျိုးအစားအလိုက် (catagories) ငါးဖမ်းလုပ်ငန်းဝင်ငွေ၏ ရရှိသောဝင်ငွေအပိုင်းအခြားများကို ကြည့်ရှုခြင်းဖြင့်၊ မည်သည့်အဖွဲ့ငယ် (sub - group) သည် အခြားသူများထက် အားသာချက် (advantaged) ရရှိနေကြောင်းနှင့် မည်သည့်စီမံခန့်ခွဲမှုဆိုင်ရာ အပိုင်းသည် လူ့အဖွဲ့အစည်း၏ မည်သည့်အစိတ်အပိုင်းအား သက်ရောက်မှု(impact) ကြီးမားစွာဖြစ်ပေါ်နေကြောင်း ကို ဖေါ်ထုတ် နိုင်ပါသည်။ (ဇယား ၂၉)။ အလုံးစုံဝင်ငွေများနှင့် ချိတ်ဆက်အသုံးပြုပါက၊ ဝင်ငွေ၏ဖြန့်နှံ့မှုသည် ငါးဖမ်းလုပ်ငန်း၏ မှီခိုမှုများကို အခြားသော လုပ်ရှားမှုများဖြင့် နှိုင်းယှဉ်ညွှန်ပြနိုင်ပြီး၊ ပျမ်းမျှအမျိုးသားဝင်ငွေများနှင့် နှိုင်းယှဉ်လျှက် ငါးဖမ်းလုပ်ငန်းလုပ်ကိုင်သူများသည် မည်မျှ ကောင်းမွန်စွာ ဆောင်ရွက်နိုင်ကြောင်း ကို ညွှန်ပြနိုင်ပါသည်။

ဇယား ၂၉

ဝင်ငွေပြန့်နှံ့ခြင်း ဆိုင်ရာပြောင်းလဲမှု ကိန်းရှင်နမူနာများ

အချက်အလက် အမျိုးအစားများ	ပြောင်းလဲမှု ကိန်းရှင်များ
ဝင်ငွေ	ရေယာဉ်လုပ်သားတဦးခြင်းအလိုက်ဝင်ငွေ (ငွေသားတန်ဖိုးပေါင်းထည့်ခြင်း၊ ရှယ်ယာ စနစ် သို့မဟုတ် လုပ်အားခ နှုန်းထားများ) ငါးဖမ်းလုပ်သား အိမ်ထောင်စုတစုခြင်းစီအလိုက်ဝင်ငွေ (ငါးဖမ်းခြင်းမှ၊ ငါးလုပ်ငန်းနှင့်ပတ်သက်သော လုပ်ငန်းများမှ၊ အခြားအလုပ်များမှ)
လူဦးရေစာရင်းဆိုင်ရာ သတင်းအချက်အလက်များ	အိမ်ထောင်စုဝင်ဦးရေ၊ အသက်၊ ကျား/မ၊ လူမျိုး၊ ဦးတည်ဆောင်ရွက်သော ငါးဖမ်းလုပ်ငန်း သို့မဟုတ် ငါးဖမ်းလုပ်ငန်းများ၊ ဒေသခံ လူ့အသိုင်းအဝန်း

၃-၆-၁-၁။ ပြောင်းလဲမှု ကိန်းရှင်များ နှင့် အရင်းအမြစ်များ (variables and sources)

အချက်အလက်များအား အလုပ်သမားများနှင့် လူတွေ့မေးမြန်းခြင်း၊ ဖမ်းဆီးထုတ်လုပ်မှု (harvest) နှင့် ဈေးကွက်ကဏ္ဍ မှ စက်မှုဆိုင်ရာမှတ်တမ်းများမှ၄င်း၊ ငါးဖမ်းလုပ်ငန်း အသိုင်းအဝန်းမှ လူများအား လူတွေ့မေးမြန်းခြင်းဖြင့်၄င်း၊ ရရှိနိုင်ပါသည်။ အစိုးရအေဂျင်စီများတွင်လည်း၊ အမျိုးသားအဆင့် စစ်တမ်းကောက်ယူခြင်း (national surveys) များမှ၊ ပတ်သက်ဆက်စပ်နေသော လူဦးရေဆိုင်ရာ သတင်းအချက်အလက်များကို ရရှိနိုင်ပါသည်။

၃-၆-၂။ ငါးစားသုံးမှုဆိုင်ရာ ပြန့်နှံ့ခြင်း (Distribution of fish consumption)

ငါးစါးသုံးမှုဆိုင်ရာ ပြန့်နှံ့ခြင်း သည် အစားအစာဖူလုံရေးနှင့် ငါးဖမ်းသူအသိုင်းအဝိုင်းအတွင်း လူမှုဆိုင်ရာ တည်ငြိမ်ရေးကို တိုင်းတာခြင်းဖြစ်ပါသည်။ အမျိုးသားအဆင့် တဦးခြင်းပျမ်းမျှဆိုင်ရာတိုင်းတာခြင်း များနှင့် ပေါင်းစပ်ခြင်းဖြင့် ၄င်းအညွှန်းကိန်းသည် မူဝါဒ ရေးဆွဲသူများအား ငါးထုတ်လုပ်မှု နှင့် စပ်လျဥ်းသော အစားအစာ ဖူလုံမှုကို အကဲဖြတ်ရန် နှင့် တမျိုးသားလုံးအဆင့်တွင်သာမက၊ အမေများ၊ ခလေးများ၊ သက်ကြီး ရွယ်အိုများနှင့် ဆင်းရဲနွမ်းပါးသူ များ အစရှိသော ချို့တဲ့သည့် အစုအဖွဲ့ငယ်များ (sub-groups) အတွက်ကိုပါ အကဲဖြတ်နိုင်ရန် အထောက်အကူပေးပါသည်။ ဖမ်းဆီးရမိမှု နှင့် ငါးဖမ်းဆီးရမိမှုအချိုးအစား ဆိုင်ရာ အချက်အလက်များ နှင့် ပေါင်းစပ်၍၊ မည်သည့် ငါးအမျိုးအစားနှင့် အရွယ်အစားများသည် ၄င်း ချို့တဲ့ထိခိုက်လွယ် သည့် အုပ်စု များအတွက် မရှိမဖြစ် အရေးပါကြောင်း ညွှန်ပြနိုင်ပါသည်။

၃-၆-၂-၁။ ပြောင်းလဲမှု ကိန်းရှင် များ နှင့် အရင်းအမြစ်များ (variables and sources)

အရေးကြီးသော အစုအဖွဲ့ငယ်များအတွင်း ပြန့်နှံ့မှုဆိုင်ရာ တဦးခြင်း စားသုံးမှု အားတိုင်းတာရန်အတွက် မရှိမဖြစ် အရေးပါသော ပြောင်းလဲမှုကိန်းရှင်များမှာ လူဦးရေဆိုင်ရာ ပြောင်းလဲမှုကိန်းရှင်များနှင့် ပထဝီဝင်ဆိုင်ရာ ဒေသအလိုက်၊ ငါးအမျိုးအစားအလိုက် ဆိပ်ကမ်းကုန်ချခြင်းနှင့် စားသုံးမှုများ၊ ဖြစ်ပါသည် (ဇယား ၃၀)။ မိသားစု၏ ဘဏ္ဍာငွေစာရင်း များ၊ အစားအစာ စားသုံးခြင်းကဲ့သို့သော အခြားသောအထွေထွေမိသားစုသတင်း အချက်အလက် များ သည် သင့်လျော်သော မှိုငြမ်းပြုရန် အချက်အလက်များကို အသေးစိတ်ပြင်ဆင်ရန် အတွက်လိုအပ်မည် ဖြစ်ပါသည်။ ထို့အပြင် များစွာသော ဓလေ့ထုံးစံများတွင်၊ ငါးဖမ်းဆီးသူ သို့မဟုတ် လယ်ယာလုပ်သားများသည် ၎င်းတို့ရရှိသော ပစ္စည်းများအား ဆွေမျိုးသားခြင်းများ သို့မဟုတ် အိမ်နီးနားခြင်းများအားမျှဝေဖြန့်ဖြူးပေးခြင်းသည် အရေးကြီးသော ဓလေ့ထုံးစံဖြစ်ပါသည်။ ဤကဲ့သို့ဖမ်းဆီးထုတ်လုပ်ရရှိသည့်အစားအစာသို့မဟုတ် ဝင်ငွေကို ဖြန့်ဝေပေးခြင်းသည် လူမှုဖွဲ့စည်းပုံအတွက်၊ မရှိမဖြစ် လိုအပ်သော အောက်ခြေခိုင်မာစေသည့် ပံ့ပိုးမှုများ ဖြစ်သကဲ့သို့၊ အသက်အရွယ် ကြီးရင့်ခြင်း သို့မဟုတ် ချို့နဲ့ခြင်းများကြောင့် အစားအစာအား ကိုယ်တိုင်သိုမှီးခြင်း မပြုနိုင်သူများ အတွက် အစားအစာ ရရှိစေရန် သေချာသည့် မိရိုးဖလာ နည်းလမ်းဖြစ်ပါသည်။ ထို့အပြင် ရိုးရာဓလေ့ အရ သို့မဟုတ် ယုံကြည်ကိုးကွယ်မှု အရ အချို့သော အချိန်အခါတွင် ငါးအမျိုးအစား တစ်မျိုးအား စားသောက်ရန် လိုအပ်မှုများလည်း ရှိနိုင်ပါသည်။ ဖမ်းဆီးထုတ်လုပ်မှုကဏ္ဍ နှင့် ငါးဖမ်းဆီးမှုမပြုသည့် အိမ်ထောင်စုများထံမှ အိမ်ထောင်စုနှင့် လူ့အသိုင်းအဝိုင်း ဆိုင်ရာ သတင်းအချက်အလက်များကို အစိုးရအေဂျင်စီများထံမှလည်း ရရှိနိုင်ပါသည်။

ဇယား ၃၀

ငါးစားသုံးမှုဆိုင်ရာ ဖြန့်ဖြူးပြန့်နှံ့ခြင်း အတွက် ပြောင်းလဲမှုကိန်းရှင် နမူနာများ

အချက်အလက် အမျိုးအစားများ	ပြောင်းလဲမှု ကိန်းရှင်များ
ဆိပ်ကမ်းကုန်ချခြင်းများ	အသုံးပြုမှုအလိုက် ပမာဏ (စားသုံးရန်၊ စားသုံးရန် မဟုတ်သော)
ရေလုပ်ငန်းဆိုင်ရာ သွင်းကုန် နှင့် ထုတ်ကုန်များ	အသုံးပြုမှုအလိုက် ပမာဏ (စားသုံးရန် ၊ စားသုံးရန် မဟုတ်သော)
အဟာရတန်ဖိုးပြောင်းလဲမှု မြောက်ဖော် ကိန်းများ	ထုတ်လုပ်မှုအမျိုးအစား နှင့် ငါးအမျိုးအစားအလိုက် ထုတ်လုပ်သောငါး၏အလေးချိန်မှ အသားခါတ် ဂရမ်အလေးချိန်သို့ ပြောင်းလဲခြင်းကိန်း
အမျိုးသားလူဦးရေ	ဒေသတွင်နေထိုင်သူလူဦးရေ၊ လူ့အသိုင်းအဝိုင်း၊ ရေယာဉ်အုပ်စုများနှင့် လူဦးရေဆိုင်ရာ ပြောင်းလဲမှု ကိန်းရှင်များ (အသက်၊ လူမျိုး စသည်များ)
အစားအစာမျှဝေမှု ပုံစံ	အစားအစာမျှဝေဖြန့်ဖြူးခြင်းအတွက် ယေဘုယျယဉ်ကျေးမှု စည်းမျဉ်းစည်းကမ်းများ ၊ ရိုးရာဓလေ့ပွဲများအတွက် အတိအကျ လိုအပ်သော အစားအစာများ။

၃-၆-၃။ ရေလုပ်ငန်းသို့ဝင်ရောက်ခွင့်ပြုခြင်းဆိုင်ရာ သဘောသဘာဝများ (Nature of access to the fishery)

ငါးလုပ်ငန်းစီမံခန့်ခွဲမှုသို့ဝင်ရောက်ခွင့်ပြုရန်၊ ငါးလုပ်ငန်းစီမံခန့်ခွဲမှုအစီအစဉ်များသည်ငါးလုပ်ငန်းသို့ဝင်ရောက်ခွင့် ဆိုင်ရာ သဘောသဘာဝ နှင့် စီမံခန့်ခွဲမှုတွင် ဒေသခံများ ပူးပေါင်းပါဝင်မှု အဆင့်ကိုရည်စူးဆောင်ရွက်ရန် (must address) လိုအပ်ပါသည်။ ရေလုပ်သားများနှင့် မန်နေဂျာများ ကြားတွင်ရှိသော ယုံကြည်မှုအဆင့် နှင့် ပူးတွဲ စီမံခန့်ခွဲမှုအဆင့်အတန်း (degree of co-management)ကို တိုင်းတာရန်အတွက်၊ ဝင်ရောက်ခွင့်ပြုခြင်း သဘောသဘာဝ ဆိုင်ရာ အညွှန်းကိန်းတခု အား အသုံးပြုနိုင်ပါသည်။ လုံးလစိုက်ထုတ်မှုဆိုင်ရာ၊ မူလငါးသယံဇာတ လက်ကျန် ပမာဏ ခန့်မှန်းခြင်းဆိုင်ရာနှင့် ရင်းနှီးမြှုပ်နှံမှုဆိုင်ရာအညွှန်းကိန်းများအား ပေါင်းစပ်ခြင်းဖြင့် ၎င်းသတင်းများအား ဖမ်းဆီးရမိမှု နှင့် လုံ့လစိုက်ထုတ် မှုတွင် အပြောင်းအလဲများကို အကဲဖြတ်ရန် အသုံးပြုနိုင်သည့်အပြင်၊ အခြားသော ထိန်းချုပ်မှု များကို လိုက်နာသည့် အိမ်ထောင်စုများကို ခန့်မှန်းရန် အသုံးပြုနိုင်ပါသည်။ ငါးလုပ်ငန်း

စီမံခန့်ခွဲမှု အစီအစဉ်အသစ် အား ရေးဆွဲရာတွင် လက်ရှိကျင့်သုံးနေသော စီမံခန့်ခွဲမှု စနစ်များကိုလည်း ထည့် သွင်းစဉ်းစားရန် လိုအပ်ပါသည်။ ထိုသို့ဆောင်ရွက်ရန် အတွက်၊ သတင်းအချက်အလက်များအား စာရွက်စာတမ်း ဖြင့်မှတ်တမ်းတင်ရန် (need to documented) နှင့် လက်ရှိ ကျင့်သုံးနေသော စနစ်များအားလည်း အကဲဖြတ်ရန်လိုအပ်ပြီး၊ ပြဿနာများအတွက် လက်တွေ့ကျသော ဖြေရှင်းမှုများ ဆိုင်ရာအဆိုပြုချက်များ၊ အားသာချက် နှင့်အားနည်းချက်များကို သတ်မှတ်ဖေါ်ထုတ်ရန်လည်းလိုအပ်ပါသည်။

၃-၆-၃-၁။ ပြောင်းလဲမှု ကိန်းရှင်များ နှင့် အရင်းအမြစ်များ (variables and sources)

အထူးအရေးကြီးသော ပြောင်းလဲမှု ကိန်းရှင်များမှာ အောက်ပါ အမျိုးအစား (၄) မျိုးအတွင်းကျရောက်ပါသည်။

- တရားဝင်ဖြစ်စေ၊ တရားမဝင်ဖြစ်စေ၊ သယံဇာတအား ချဉ်းကပ်ဝင်ရောက်ရန် နှင့် ထုတ်ယူသုံးစွဲရန် ကိစ္စရပ်များအား အုပ်ချုပ်သည့် အဖွဲ့အစည်းဆိုင်ရာ အသေးစိတ် အစီအစဉ်များ။
- လူဦးရေဆိုင်ရာ သီးခြားလက္ခဏာရပ်များသို့မဟုတ် ဒေသခံနေထိုင်သူအသိုင်းအဝိုင်းအား အခြေခံထားသော အဖွဲ့အစည်း သို့အသင်းဝင်အဖြစ် ဝင်ရောက်ခွင့်ပြုရန် ချမှတ်ထားသော စည်းမျဉ်းစည်းကမ်းများ။
- ယှဉ်ပြိုင်နေသည့် စင်ပြိုင်စနစ်များအတွင်း (ဥပမာ - တရားဝင်နှင့်တရားဝင်မဟုတ်သော တနေရာတည်းတွင်တည်ရှိနေသည့်စနစ် (၂) မျိုး) သို့မဟုတ် ချဉ်းကပ်ဝင်ရောက်မှုသဘောသဘာဝ ကြောင့် သဘောထားကွဲမှု (ဥပမာ - လွတ်လပ်စွာ ဝင်ခွင့်ပြုထားခြင်းကြောင့် တဟုန်ထိုး တိုးပွားလာသည့် ငါးဖမ်းရေယာဉ်များကြောင့် ငါးဖမ်းကိရိယာဆိုင်ရာ သဘောထား ကွဲလွဲခြင်း)

ဒေသခံများ၏ ဗဟုသုတအရ ပူးပေါင်းဆောင်ရွက်မှုအဆင့်တွင် ပါဝင်ခြင်းများတွင် အစိုးရငါးလုပ်ငန်းဦးစီးဌာနများ၊ ငါးလုပ်ငန်းကော်ပိုရေးရှင်းများနှင့် ကောင်စီအဖွဲ့များပါဝင်ပါသည်။ ရယူဝင်ရောက်ခြင်းသဘောသဘာဝ (nature of access)မှာလွတ်လပ်စွာရယူဝင်ရောက်ခြင်း (open access)မှသည် သယံဇာတအားမျှဝေခံစားခွင့်ရှိသည့် တဦးခြင်းအလိုက် ပိုင်ဆိုင်မှုအခွင့်အရေးရှိသည့် သယံဇာတအား ခွဲဝေမှုအထိ (individual property right in share of the resource) အမျိုးမျိုး ရှိနိုင်ပါသည်။

ဒေသခံနှင့် အမျိုးသားအဆင့် စီမံခန့်ခွဲမှုတို့၏ ချိတ်ဆက်မှုများနှင့် ဒေသခံတို့၏ ပါဝင်မှု အမျိုးအစား နှင့် ပမာဏတို့အပါအဝင်ဖြစ်သော၊ ငါးလုပ်ငန်းစီမံခန့်ခွဲမှု၏ အဖွဲ့အစည်းဆိုင်ရာ နှင့် လုပ်ထုံးလုပ်နည်းဆိုင်ရာ (တရားဝင် နှင့် တရားမဝင်ခြင်း (၂) မျိုးလုံး ပါဝင်သော) အချက်အလက်များအား ရရှိရန်လိုအပ်ပါသည်။ (ဇယား-၃၁)။ ဥပမာအားဖြင့် သယံဇာတစီမံခန့်ခွဲရေးအတွက် ဒေသခံအဖွဲ့အစည်းများ (ဥပမာ - သမဝါယမများ၊ အတူနေ အုပ်စုကောင်စီများ သို့မဟုတ် ငါးဖမ်းသူများအသင်း) ပတ်သက်မှု၏ခိုင်မာမှုများ(strength of involvement) ကိုတိုင်းတာရန် တွက်ချက်တိုင်းတာမှုအချို့လိုအပ်ပါသည်။ အလားတူပင် မည်သည့်ဒေသခံ ကိုယ်ထူ ကိုယ်ထ-စောင့်ကြည့်လေ့လာ ရေးအဖွဲ့များတည်ရှိနေကြောင်းနှင့် ငါးဖမ်းဆီးသူများ၏ ဇီဝဗေဒဆိုင်ရာနှင့် ဂေဟဗေဒဆိုင်ရာဗဟုသုတများအား သိပ္ပံနည်းကျ အကဲဖြတ်မှုတွင်ပူးတွဲလုပ်ဆောင်ရန်အတွက် စီမံခန့်ခွဲမှုစီမံချက် များ (management plans)အတွင်း ပြုလုပ်နေကျဖြစ်သော ဒေသခံစီမံခန့်ခွဲမှုနည်းစနစ် (customary local management regimes) များ၏ အရေးပါမှုကို အကဲဖြတ်ရန် လိုအပ်လာပါသည်။

စီမံခန့်ခွဲမှုဆိုင်ရာဆုံးဖြတ်ချက်များအားချမှတ်ရန်အတွက်၊ အဆင့်ဆင့်လုပ်ဆောင်ရမည့်အချက်အလက်များအား ပြည့်စုံစွာ ရေးသားထုတ်ပြန်ထားရှိရန် လိုအပ်ပါသည်။ ဆုံးဖြတ်ချက်များသည် ဥပမာအားဖြင့် တည်ဆဲဥပဒေများ ၊ ဝန်ကြီးများ၏ ကွဲပြားခြားနားသောမူဝါဒဆိုင်ရာရည်မှန်းချက်များနှင့် နည်းပညာဆိုင်ရာ အကြံပေးမှုများတို့၏ ဩဇာလွှမ်းမိုးမှုကို ခံရလေ့ရှိပါသည်။ ယေဘူယျအားဖြင့် အားလုံးသောအဖွဲ့အစည်းများနှင့်၄င်းအဖွဲ့အစည်းတွင် ပါဝင်သူများအားလုံး၊ နှင့် ဆုံးဖြတ်ချက်အားချမှတ်စေရန် လှုံ့ဆော်မှုဖြစ်ပေါ်လာသော အဆင့်များအားလုံးတို့ကို မှတ်သားထား ရန်လိုအပ်ပါသည်။ ထို့အပြင်၊ ဆုံးဖြတ်ချက်ချမှတ်ခြင်းအား သက်ရောက်မှုရှိသော ထောက်ပံ့ရေးကိစ္စရပ်များ၊ ဥပမာ အားဖြင့် ငါးလုပ်ငန်းရုံးများ၏တည်နေရာများနှင့် ၄င်းရုံးများသို့အစည်းအဝေးတက်ရောက်ရန် သို့မဟုတ် အရာရှိအား တွေ့ဆုံရန် သွားရောက်ရမည့် ပျမ်းမျှရေလုပ်သားတဦးအတွက် ခရီးအကွာအဝေးတို့အားလည်း အကဲဖြတ်ရန် အရေး ကြီးပါသည်။ သတင်းအချက်အလက်အရင်းအမြစ်များမှာ ဖမ်းဆီးကုန်ထုတ်လုပ်မှု(harvest) နှင့်

လူမှုအသိုင်းအဝိုင်း ကဏ္ဍများမှ အဓိကရရှိပြီး၊ အစိုးရငါးလုပ်ငန်းအေဂျင်စီများ ကိုယ်တိုင်သည်လည်း သတင်းအချက်အလက် အရင်းအမြစ် ဖြစ်ပါသည်။

ဇယား ၃၀

ရေလုပ်ငန်းအား အကဲဖြတ်ခြင်းဆိုင်ရာ ပြောင်းလဲမှု ကိန်းရှင် နမူနာများ

အချက်အလက် အမျိုးအစားများ	**ပြောင်းလဲမှု ကိန်းရှင်များ**
ဝင်ရောက်ခွင့်အားထိမ်းချုပ်သော အဖွဲ့အစည်းများ	အမျိုးအစား၊ တရားစီရင်ပိုင်ခွင့်၊ တည်နေရာ၊ ဝင်ရောက်ခွင့်ပြုခြင်းသဘောသဘာဝ
အသင်းဝင်ရန်အတွက် စည်းမျဉ်း စည်းကမ်းများ	အဖွဲ့အစည်းတခုခြင်းစီ၏ စည်းမျဉ်းစည်းကမ်းများ
သဘောထားကွဲလွဲမှု နှင့် ပူးတွဲစီမံခန့်ခွဲမှု	အဖွဲ့အစည်းများအတွင်းဆက်သွယ်မှုများ၊ အဖွဲ့အစည်းတခုခြင်းအလိုက်၊ အဖွဲ့ဝင် အချင်းချင်း ဆက်သွယ်မှုများ
ဒေသဆိုင်ရာ ဗဟုသုတများအား ပေါင်းစပ်ခြင်း	ဒေသဆိုင်ရာယုံကြည်မှုများအား ပေါင်းစပ်ရန်အတွက်နည်းလမ်းများ၊ သတင်းအချက်အလက်များ ပေါင်းစပ်ခြင်းအမျိုးအစားများ။

၃-၆-၄။ ဖမ်းဆီးကုန်ထုတ်လုပ်မှုကဏ္ဍ အတွင်းရှိ လူဦးရေဆိုင်ရာနှင့် ငါးဖမ်းဆီးမှု ပုံစံများ (Demographic and fishing patterns in the harvesting sector)

ငါးဖမ်းဆီးသူများ၏ လူဦးရေဆိုင်ရာနှင့် ငါးဖမ်းဆီးမှုပုံစံများ ဆိုင်ရာအညွှန်းကိန်းများကို ညီမျှစေခြင်း(equity)အား အကဲဖြတ်ရန်၊ ငါးဖမ်းလုပ်ငန်းအား မှီခိုမှုများနှင့် ငါးလုပ်ငန်းပြုပြင်ပြောင်းလဲမှုအပေါ် ငါးဖမ်းဆီးသူများ၏တုံ့ပြန်မှုများအား အကဲဖြတ်ရန် အသုံးပြုနိုင်ပါသည်။ အိမ်ထောင်စုအရွယ်အစား၊ ဝင်ငွေ၊ အတွေ့အကြုံ နှင့် ဘဏ္ဍာရေးဆိုင်ရာ အရင်းအမြစ်များ၊ စသော သတင်းအချက်အလက်များသည်၊ သယံဇာတအပေါ် မှီခိုမှုကို အကြံပြုပေးပါသည်။ (ဇယား ၃၂)။ လူဦးရေဆိုင်ရာသတင်းအချက်အလက်များသည် ရေလုပ်သားများအား အခြားသော လူ့အသိုင်းအဝိုင်းနှင့် ဆက်နွယ်၍ နေရာချထားပေးရန် (to place) ကူညီသည့်အပြင်၊ ငါးဖမ်းဆီးသူများအနေဖြင့် လုပ်အားလိုအပ်ချက်အရ ငါးဖမ်းဆီးမှုလုပ်ငန်းတွင်မပါဝင်သောလုပ်သားများအား ငှားရမ်းရန် လိုအပ်လာသည့်အခါ မည်သို့ ရယူသိမ်းသည်ကို ညွှန်ပြနိုင်ပါသည်။ သယံဇာတအခြေအနေနှင့် ဝင်ရောက်ခွင့်ပြုခြင်း သဘောသဘာဝများဆိုင်ရာ သတင်းများဖြင့်၊ ၎င်းအညွှန်းကိန်းများသည် မန်နေဂျာများအား အနာဂါတ်ကာလအတွက် သက်ဆိုင်ရာ ရေလုပ်ငန်း တခု၏ ဝင်ရောက် ခြင်း သို့မဟုတ် ထွက်ခွာခြင်း၊ လုံ့လစိုက်ထုတ်မှုမြင့်တက်ခြင်း သို့မဟုတ် နိမ့်ကျခြင်း၊ တို့ကိုခန့်မှန်းနိုင်ရန် အတွက် အထောက်အကူပေးပါသည်။ အဖွဲ့အစည်းဆိုင်ရာ သတင်းအချက်အလက်များနှင့် အသင်းဝင်ရန် စည်းမျဉ်းစည်းကမ်းများစသော သတင်းအချက်အလက်များဖြင့် ပေါင်းစပ်၍ ပိုင်ဆိုင်မှုပုံစံ သို့မဟုတ် ဖမ်းဆီးခွင့်ပြုရန် လမ်းကြောင်း များကို ခြေရာခံနိုင်ပါသည်။ ဤအချက်သည် အထူးသဖြင့် အသေးစား-ငါးလုပ်ငန်းငယ်များ၏ ပိုင်ရှင်/လုပ်ကိုင်နေသူ များ၏ အရည်အချင်းရှိမှုအား စီမံခန့်ခွဲရန်စဉ်းစား သည့်အချိန်နှင့် ပိုင်ဆိုင်မှုအခွင့်အရေးအား ဖွံ့ဖြိုးတိုးတက်အောင်ဆောင်ရွက်နေချိန်များတွင် အသုံးဝင်ပါသည်။ ငါး ဖမ်းဆီးသူများ ၏ ဦးစားပေးမှုအတွက်၊ သို့မဟုတ် အတွေ့အကြုံရှိမှု နှင့် ကွဲပြားသောငါးဖမ်းသည့်အမျိုးအစားများ စသည်တို့သည် မူဝါဒနှင့် စည်းမျဉ်းစည်းကမ်းများအပေါ်တွင်၎င်းတို့၏ တုံ့ပြန်မှုများ အား လွှမ်းမိုးမှုရှိပါသည်။

၃-၆-၄-၁။ ပြောင်းလဲမှု ကိန်းရှင်များ နှင့် အရင်းအမြစ်များ (variables and resources)

ပြောင်းလဲမှုကိန်းရှင်များအား ရေလုပ်ငန်းတခုချင်းစီအတွက် သီးခြားစီ တိုင်းတာရန် လိုအပ်ပါသည်။ သတင်းအချက်အလက်များသည် အများအားဖြင့် ဖမ်းဆီးကုန်ထုတ်လုပ်မှုကဏ္ဍ (harvest sector) နှင့် ငါးဖမ်းဆီးသူများ အသိုင်းအဝိုင်း များမှ ရရှိလေ့ရှိပါသည်။

ဇယား ၃၂

ရေလုပ်သားဦးရေစာရင်းနှင့် ငါးဖမ်းမှုပုံစံများနှင့် ပတ်သက်သော ပြောင်းလဲမှု ကိန်းရှင် နမူနာများ။

အချက်အလက် အမျိုးအစားများ	**ပြောင်းလဲမှု ကိန်းရှင်များ**
ငါးဖမ်းဆီးမှု အလေ့အထ	ရာသီဥတုအလိုက်၊ ငါးဖမ်းကိရိယာအလိုက်၊ ဖမ်းဆီးသည့်ငါးအမျိုးအစားအလိုက် နှင့် ငါးဖမ်းကွက်အလိုက် ငါးလုပ်ငန်းများ
ငါးဖမ်းသူများဆိုင်ရာလူဦးရေ သတင်းအချက်အလက်များ	အသက်၊ လူမျိုး၊ နေထိုင်သည့်လူမှုအသိုင်းအဝိုင်း၊ ငါးဖမ်းအတွေ့အကြုံ (နှစ်)၊ ရေယာဉ်လုပ်သား အဆင့်
ငါးဖမ်းရေယာဉ်၏ သီးခြား လက္ခဏာများ	အလျှား၊ တန်ချိန်၊ မြင်းကောင်ရေ၊ တပ်ဆင်ထားသော အီလက်ထရောနစ်ပစ္စည်း များ။
ရေယာဉ်သင်္ဘောသား ဖွဲ့စည်းပုံ	ရေယာဉ်သင်္ဘောသားအရေအတွက်၊ အလုပ်တာဝန်ချထားခြင်း၊ သင်္ဘောသား ရွေးချယ်ရာတွင် အခြေခံသည့်အချက်များ၊ ငါးဖမ်းခြင်းအပြင် အခြားသော ကျွမ်းကျင်သည့် အလုပ်များ။
ဆုံးဖြတ်ချက်ချမှတ်ခြင်း	သင်္ဘောသားရွေးချယ်ခြင်း၊ ဈေးကွက်အားရွေးချယ်ခြင်း၊ ငါးဖမ်းဆီးသည့်အလေ့ အထ၊ ငွေပေးခြေမှုစနစ်။

၃-၆-၅။ ပြုပြင်ထုတ်လုပ်ရေးနှင့် ရောင်းဝယ်ရေးကဏ္ဍများအတွက် လူဦးရေစာရင်းဆိုင်ရာ နှင့် အလုပ်ခန့်အပ်ခြင်း ပုံစံများ (Demographic and employment patterns in the processing and marketing sectors)

ပြုပြင်ထုတ်လုပ်ရေး၊ ရောင်းဝယ်ရေးနှင့် အထောက်အကူပြုစက်မှုလုပ်ငန်းများရှိ လူဦးရေဆိုင်ရာ သတင်းများ နှင့် အလုပ်ခန့်အပ်ခြင်းပုံစံများ (employment patterns) အား၊ ရေလုပ်ငန်းများအပေါ်လူ့အသိုင်းအဝိုင်း၏ မှီခိုမှုအား နောက်ဆက်တွဲအနေဖြင့် ဆက်လက်တိုင်းတာရန်အတွက် အသုံးပြုပါသည် (ဇယား-၃၃)။ ဘက်ညီကုန်သွယ်မှု (balance of trade) ဆိုင်ရာအညွှန်းကိန်းများနှင့် တွဲဖက်၍ အသုံးပြုခြင်းဖြင့် ပြည်တွင်းစားသုံးရန်အတွက် ဖမ်းဆီး ထုတ်လုပ်မှု (domestic harvest) တွင် ပြောင်းလဲခြင်းများသည်၊ ပြုပြင်ထုတ်လုပ်ရေးကဏ္ဍတွင်လုပ်ကိုင်နေသော လူမှုအသိုင်းအဝိုင်းအပေါ် တွင် ရိုက်ခတ်ခံရမှုများ (impacts)အား အကဲဖြတ်နိုင်ပါသည်။ ဈေးကွက်ဆိုင်ရာ သဘောသဘာဝများသည်လည်း ရေလုပ်ငန်းတွင်အပြောင်းအလဲဖြစ်စေရန်အတွက် အလားအလာရှိသော ဈေးကွက်တုံ့ပြန်မှုများ၏ အညွှန်းကိန်း အဖြစ်အသုံးပြုနိုင်ပါသည်။ မရှိမဖြစ်အရေးပါသော ပြောင်းလဲမှု ကိန်းရှင်များတွင်၊ ဖမ်းဆီးကုန်ထုတ်လုပ်မှု (harvesting)မှ စားသုံးမှု (ပြုပြင်ထုတ်လုပ်ရေးအပါအဝင်) အတွင်းရှိ ပြန့်နှံ့မှုကွင်းဆက်တွင် ပါဝင်သော အလယ်အလတ်ကြားခံအဆင့်များ၏ ပြုမူလုပ်ဆောင်ပုံများပါဝင်ပါသည်။ ထို့အတူ ရောင်းဝယ်ရေးကဏ္ဍတွင် စီးပွားရေးဆိုင်ရာ ပြန့်နှံ့မှုများလည်း ပါဝင်ပါသည်။ အဓိကလိုအပ်သည့် အချက်မှာ ရောင်းဝယ်ရေးလုပ်ငန်းများ၏ လွတ်လပ်မှုရှိခြင်းဖြစ်ပါသည်။ ၄င်းအချက်သည် လုပ်ငန်းများနှင့် စပ်လျဉ်း၍၊ ဆုံးဖြတ်ချက်အား မည်သို့ချမှတ်သည်ဆိုသည့်အပေါ်တွင် မူတည်နေပါသည်။ ဥပမာအားဖြင့် လုပ်ငန်းများသည် ဆွေမျိုးသားခြင်းဆက်ဆံမှုအပေါ် အခြေတည်ထားခြင်း သို့မဟုတ် ငါးဖမ်းသူများအတွက် ကြိုတင်ငွေ ထုတ်ပေးရန် သဘောတူထားခြင်း စသည်တို့သည် ဈေးနှုန်းအပေါ်တွင် သက်ရောက်မှု ကိုဖြစ်ပေါ် စေပါသည်။

၃-၆-၅-၁။ ပြောင်းလဲမှု ကိန်းရှင်များ နှင့် အရင်းအမြစ်များ (Variables and sources)

အချက်အလက်အရင်းအမြစ်များမှာ ဖမ်းဆီးကုန်ထုတ်လုပ်ရေး၊ ပြုပြင်ထုတ်လုပ်ရေးနှင့် ရောင်းဝယ်ရေးကဏ္ဍ များ ဖြစ်ပြီး၊ အစိုးရအေဂျင်စီများမှလည်း ရရှိနိုင်ပါသည်။

အချက်အလက် အမျိုးအစားများ	**ပြောင်းလဲမှုကိန်းရှင်များ**
အလုပ်ခန့်အပ်ခြင်းပုံစံများ	ရာသီအလိုက်နှင့် အလုပ်အမျိုးအစားအလိုက် အလုပ်သမားအရေအတွက်။
အလုပ်သမားဦးရေဆိုင်ရာ အချက်အလက်များ	အသက်၊ လူမျိုး၊ နေထိုင်သည့် နေရာ၊ ဒေသခံ သို့မဟုတ် ရွှေ့ပြောင်းအခြေခံသူ။
ပံ့ပိုးမှုဆိုင်ရာ လက္ခဏာရပ် များ	ဈေးကွက်သို့မဟုတ် စက်ရုံတည်နေရာ၊ ထုတ်လုပ်မှုအမျိုးအစားနှင့် ပမာဏ။
ဆုံးဖြတ်ချက်ချမှတ်ခြင်း	အလုပ်သမားငှားရမ်းခြင်း၊ မည်သည့်ရေယာဉ်မှဝယ်ယူမည်ကို ရွေးချယ်ခြင်း၊ အခြားရောင်းဝယ်သူများ သို့မဟုတ် ရောင်းချမည့် ပြုပြင်ထုတ်လုပ်သူများအား ရွေးချယ်ခြင်း။

၃-၆-၆။ လူမှုအသိုင်းအဝိုင်း၏ မှီခိုမှု (Community dependence)

လူမှုအသိုင်းအဝိုင်း၏ ရေလုပ်ငန်းအပေါ်မှီခိုမှုသည် စီးပွားရေးနှင့် လူမှုဓလေ့များ၏ဆက်သွယ်မှုနှင့် ငါးလုပ်ငန်းတွင် ကန့်သတ်ချုပ်ခြယ်ခြင်း ဆိုင်ရာအညွှန်းကိန်းတခုဖြစ်ပါသည်။ ၄င်းအညွှန်းကိန်းအား အခြားသော လုပ်ဆောင်မှုနှင့် စီးပွားရေးဆိုင်ရာအညွှန်းကိန်းများနှင့် ပေါင်းစပ်အသုံးပြုပြီး၊ ငါးလုပ်ငန်းသို့ ပြောင်းရွှေ့ဝင်ရောက်လာခြင်း သို့မဟုတ် ထွက်ခွာသွားခြင်းများကို ရှင်းပြနိုင်ပါသည်။ လူမှုဓလေ့ဆိုင်ရာ ရေလုပ်ငန်းအားမှီခိုခြင်း (၄င်းမှာ ရေလုပ်ငန်းမှ သီချင်းများ၊ ပွဲတော်များစသည်တို့တွင် ပူးပေါင်းဆောင်ရွက်မည့်နည်းလမ်းများ) များသည် ရေလုပ်ငန်းမှ ဒေသခံ လူမှုအသိုင်းအဝိုင်း သို့ စီးပွားရေးနှင့် မသက်ဆိုင်သောတန်ဖိုးများကို တိုင်းတာနိုင်ပါသည်။ ဒေသခံ လူမှုအသိုင်းအဝိုင်း၏ မှီခိုမှုသည် ငါးလုပ်ငန်း၏ အစိတ်အပိုင်းများနှင့် ဆက်စပ်ချိတ်ဆက်နေသည့် အားလျော်စွာ၊ ၄င်းသည် တစ်ခါတစ်ရံတွင် ရှုပ်ထွေးနေ နိုင်သည့်အတွက်၊ ကျယ်ပြန့်သော ပမာဏများပြားသည့် ပြောင်းလဲမှုကိန်းရှင်များကို စဉ်းစားပြီး၊ ထည့်သွင်း ရန် လိုအပ်ပါသည်။ (ဇယား-၃၄)။ ဥပမာအားဖြင့် ငါးဖမ်းဆီးရေးလုပ်ငန်း အား ရိုက်ခတ်မှု (impacts) များသည် စက်မှု လက်မှုလုပ်ငန်းများ သို့မဟုတ် အခြေခံအဆောက်အအုံများအပေါ်မူတည်နေပြီး၊ လုပ်ငန်းကဏ္ဍတခုလုံး၏ ဖွံ့ဖြိုး တိုးတက်မှု အား ချုပ်ခြယ်ခြင်းများ (constrains)ကိုဖြစ်စေပါသည်။ သို့ဖြစ်ရာ၊ အကယ်၍ ဖမ်းဆီးရမိသော ငါးများအား ဈေးကွက် သို့တင်ပို့ရန် အတွက် လမ်းပန်းဆက်သွယ်ရေးမကောင်းခြင်း သို့မဟုတ် ကုန်ဖြန့်ဖြူးသူ (ငါးဒိုင်) များတွင် ငါးများကို ဈေးကွက်သို့ သယ်ယူပို့ဆောင်ရန် စီစဉ်ထားမှုမရှိပါက၊ အခြားဒေသများအတွက် အစားအစာ ပိုမိုရရှိစေ မည်မဟုတ်သကဲ့သို့၊ ဒေသခံလူမှုအသိုင်းအဝိုင်းအတွက်လဲ ငွေပိုမိုရရှိစေလိမ့်မည် မဟုတ်ပါ။

၃-၆-၆-၁။ ပြောင်းလဲမှု ကိန်းရှင်များ နှင့် အရင်းအမြစ်များ (Variables and sources)

ဇယား ၃၄

လူမှုအသိုင်းအဝိုင်း၏ မှီခိုမှုဆိုင်ရာ ပြောင်းလဲမှုကိန်းရှင် နမူနာများ

အချက်အလက် အမျိုးအစားများ	ပြောင်းလဲမှု ကိန်းရှင်များ
အလုပ်ခန့်အပ်ခြင်းများ	ဒေသခံလူမှုအသိုင်းအဝိုင်းမှ ငါးဖမ်းလုပ်ငန်းနှင့် ဆက်စပ်လုပ်ငန်းများတွင် ပါဝင်ပတ်သက်နေသော လူဦးရေ။
ငါးလုပ်ငန်း၏ အစိပ် အပိုင်း များ	ရေလုပ်သား အရေအတွက်၊ ဝင်ငွေအတွက်သော်၄င်း၊ အစားအစာအတွက်သော်၄င်း၊ ငါးဖမ်းလုပ်ငန်းအား မှီခိုနေသည့် အိမ်ထောင်စုအရေအတွက်၊ လှေများ၊ ပြုပြင်ထုတ်လုပ် ရေးစက်ရုံများ၊ လက္ကားဒိုင်ကြီးများ(wholesalers)၊ ငါးဒိုင်များ(rerailers)၊ ငါးလုပ်ငန်းအား မှီခိုနေသောစက်ရုံများ၊ (ဆိပ်ကမ်းငယ်များ (marinas)၊ ငါးစာ/ငါးဖမ်း ကိရိယာဆိုင်များ(bait/tackle shops)၊ ရေယာဉ်သုံးပစ္စည်းကုန်သည်များ(chandlers)၊ လောင်စာဆီ ဖြန့်ဖြူးရောင်းချရေး စသည်များ)၊ အခြေခံအဆောက်အအုံဆိုင်ရာအစိတ် အပိုင်းများ၊ (ဥပမာ- သယ်ယူပို့ဆောင်ရေး၊ ဆက်သွယ်ရေး)၊ ရေလုပ်ငန်းအား ဩဇာလွှမ်း မိုးမှုရှိသော အစိုးရ နှင့် အစိုးရမဟုတ်သော အဖွဲ့အစည်းများ၊
ဝင်ငွေ နှင့် ငါးစားသုံးမှု	အစားအစာအတွက် ငါးအား မှီခိုနေသူများ၏ ရာခိုင်နှုန်း၊ ငါးဖမ်းလုပ်ငန်းနှင့် ၄င်းနှင့် ဆက်စပ်ပတ်သက်နေသော စက်ရုံများတွင် ဝင်ငွေအတွက် မှီခိုနေသော အိမ်ထောင်စု နှင့် ရေယာဉ်အုပ်စုများ၏ ရာခိုင်နှုန်း။
သမိုင်းကြောင်းနှင့် ယဉ်ကျေးမှု ပင်ရင်း (capital)	ငါးဖမ်းလုပ်ငန်းဆောင်ရွက်မှုများနှင့် ဆက်နွယ်နေသော လူမှုအသိုင်းအဝိုင်းမှ အသင်း အဖွဲ့များ၊ ပွဲတော်များ၊ ရုပ်ထုများ၊ ငါးဖမ်းလုပ်ငန်းဆိုင်ရာလူမှုအသိုင်းအဝိုင်း အဖွဲ့အစည်း များနှင့် အခြားသော ငါးဖမ်းလုပ်ငန်းအား အမှတ်သင်္ကေတပြုသည့်ပုံစံများ။
စကြာဝဠာဗေဒ (နက္ခတ္တဗေဒ) - Cosmology	ယဉ်ကျေးမှုဆိုင်ရာအရလိုအပ်သောသီးသန့်ငါးထွက်ကုန်ပစ္စည်းများ၊ တားမြစ်ထားသောဧရိယာများ၊ အချိန်ကာလ နှင့် ငါးအမျိုးအစားများ၊ အခြားသီးသန့်ယုံကြည်မှုများနှင့်/သို့မဟုတ် ငါးဖမ်းဆီးခြင်းနှင့်ဆက်နွယ်သောတားမြစ်ချက်များ သို့မဟုတ် ငါးဖမ်းဆီးမှုအမျိုးအစား များ။

ငါးဖမ်းဆီးမှုဆိုင်ရာအလေ့အထများအား သက်ရောက်မှုရှိသည့် ယဉ်ကျေးမှုဆိုင်ရာ နှင့် ကိုးကွယ်မှုဆိုင်ရာ ယုံကြည် မှုများအား ကောင်းစွာ နားလည်သဘောပေါက်မှုအား ဖွံ့ဖြိုးတိုးတက်အောင်ဆောင်ရွက်ရေးမှာ အရေးကြီးသော အချက်ဖြစ်ပါသည်။ အချို့သောနေ့ရက်များ၊ ရာသီဥတု သို့မဟုတ် လ၏ပြောင်းလဲမှု အဆင့် များမှအချို့တွင် နား နေရန် သတ်မှတ်ထားသည့်အတွက် အလိုအလျောက်ငါးဖမ်းလုပ်ငန်းပိတ်သိမ်းသည့်အချိန်ကာလများလည်း ရှိပါ သည်။ အားလပ်ရက်များအပါအဝင် အချို့သောနေ့ထူးနေမြတ်များတွင် ကျင်းပသောစားပွဲသောက်ပွဲများတွင်၊ သီးသန့်ငါး သို့မဟုတ် အခြားရေထွက်ပစ္စည်းများအား စားပွဲသောက်ပွဲတွင် အဓိက အစားအစာအဖြစ် ထည့်သွင်း ပြင်ဆင်သောကြောင့် ၄င်း အမျိုးအစားများ၏ အချိန်ပိုင်းဝယ်လိုအားမှာ ၄င်းပွဲတော်များကျင်းပသည့် ကာလများ တွင်

မြင့်တက်လေ့ရှိပါသည်။ ကမ္ဘာ့ဈေးကွက်တွင် ဝယ်လိုအားမြင့်တက်နေသော်ငြားလည်း၊ ယုံကြည်မှုများကြောင့် အချို့သောရေလုပ်ငန်းများ၏ ဒေသဆိုင်ရာဖွံ့ဖြိုးတိုးတက်ရေးကို အဟန့်အတား ဖြစ်စေပါသည်။ ဒေသဆိုင်ရာ ယုံကြည်မှုများ နှင့် ဓလေ့ထုံးစံများ နှင့် ဝိယောဓိ ဖြစ်စေသော သို့မဟုတ် ရှောင်တိမ်းရန် ကြိုးစားသော စည်းမျဉ်းစည်းကမ်းများ နှင့်အမိန့်များအား ထပ်မံကျင့်သုံးခြင်း နည်းလမ်းများသည် သိသာထင်ရှားစွာ ဆန့်ကျင်မှုများနှင့် ရင်ဆိုင်ကြုံတွေ့ရလေ့ရှိပါသည်။ အခြားအဖက်တွင်မူ ၎င်းအလေ့အထများကို တိုးချဲ့ခြင်း သို့မဟုတ် ထပ်မံတည်ဆောက်ခြင်းနည်းလမ်းအား ရှာဖွေသော စည်းမျဉ်းစည်းကမ်း နှင့် အမိန့်များသည် အောင်မြင်မှုများ ရရှိလေ့ရှိပါသည်။ သို့ဖြစ်ရာ ၎င်းယုံကြည်မှုများအား သုတေသနပြုလုပ်ပြီး၊ ငါးလုပ်ငန်းအား မိမိတို့ သွားရောက်လိုသော ဦးတည်လမ်းကြောင်းအတိုင်းရွေ့လျားစေရန် ပဲ့ကိုင်ပေးမည့် နည်းလမ်းများအား ရှာဖွေရန် မှာ မရှိမဖြစ် လိုအပ်သော အချက်ဖြစ်ပါသည်။

ငါးလုပ်ငန်းအပေါ်တစိုက်မတ်မတ် ကူညီ လုပ်ကိုင် ပေးလေ့ရှိကြသော အစိုးရ အဖွဲ့အစည်းများအား မှတ်တမ်းတင် (documented) ထားရန်လိုအပ်ပြီး၊ ငါးလုပ်ငန်းအပေါ် အရှိန်အဝါသုံးသောအခြားအဖွဲ့အစည်းများအားလည်း မှတ်တမ်းတင်ရန် လိုအပ်ပါသည်။ ဥပမာအားဖြင့် မွေးမြူရေးနှင့်ငါးဖမ်းကိရိယာများတွက် ချေးငွေထုတ်ပေးသော အစိုးရ ငွေချေး အဖွဲ့အစည်းများ ဖြစ်ပါသည်။ မြို့ကောင်စီ သို့မဟုတ် အသက်အရွယ်ကြီးရင့်သူများ ကောင်စီ သို့မဟုတ် အခြားသောအဖွဲ့အစည်းတစ်ခုခုတွင် မထွန်ယက်ရသေးသော စိုက်ပျိုးမြေများနှင့် ပင်လယ်ပြင်ရှိ ထိမ်းသိမ်းရေးဇရိယာ များအား ဖွင့်ခွင့် သို့မဟုတ် ပိတ်သိမ်းခွင့် ပေးနိုင်သော အခွင့်အရေးအာဏာ ရှိပါသည်။ ဒေသခံ အေဂျင်စီများ သည် ရေယာဉ်လိုင်စင်များအားလည်း လိုအပ်မည်ဖြစ်ပါသည်။

ဘုရားကျောင်း သို့မဟုတ် စာသင်ကျောင်းအုပ်စုများသည် ရေလုပ်ငန်းစည်းမျဉ်းစည်းကမ်းများနှင့် ပတ်သက်၍၊ လူအများအား ကြိုတင်ရှင်းလင်းပေးသော (lobbying) ပုံစံဆောင်ရွက်ပေးခြင်းနှင့် ၎င်းတို့သည် အချိန်ကြာမြင့်စွာ ခရီးထွက်ကြရသော ရေလုပ်သားများ၏ ဇနီးမယားများအား ပံ့ပိုးကူညီမှုပေးရန် မရှိမဖြစ်လိုအပ်သော ကွန်ယက် ချိတ်ဆက်ပေးသူများ ဖြစ်လာကြပါသည်။ သတင်းအချက်အလက်များကို အများအားဖြင့် ရေလုပ်သားများ၏ အသိုင်းအဝိုင်း များ၊ ငါးဖမ်းဆီးသူများ၊ ငါးလုပ်ငန်း ဆိုင်ရာအေဂျင်စီ များနှင့် ပတ်သက်ဆက်စပ်နေသော အစိုးရအေဂျင်စီများမှ ရရှိပါသည်။

၃-၆-၇။ ငါးဖမ်းဆီးခြင်းလုပ်ငန်း၏ လူမှုရေး အနေအထား (Social status of fishing)

ငါးဖမ်းဆီးသူများ၏ လူမှုရေးအနေအထား နှင့် အလုပ်အကိုင်တခုအဖြစ် ငါးဖမ်းဆီးခြင်းအားသိနားလည်ခြင်းသည် ငါးလုပ်ငန်းသို့ ဝင်ရောက်ခြင်းနှင့် ငါးလုပ်ငန်းမှ ထွက်ခွာခြင်းပြုကြသည့် အိမ်ထောင်စုများအပေါ် ဩဇာသက်ရောက်မှု ရှိပါသည်။ ၎င်းသည် ငါးဖမ်းရေယာဉ်များ၊ ငါးဖမ်းရေယာဉ်အုပ်စုများနှင့် ဖမ်းဆီးပြီးနောက် ပြုပြင်ထုတ်လုပ်ရာတွင် အသုံးပြုသော ကိရိယာ များ၏ အကျိုးအမြတ် ဖြစ်ထွန်းနိုင်စွမ်း (post-harvest facility profitability) နှင့်လည်း ပူးတွဲနေလေ့ရှိပါသည်။

၃-၆-၇-၁။ ပြောင်းလဲမှု ကိန်းရှင်များ နှင့် အရင်းအမြစ်များ (Variables and sources)

မရှိမဖြစ်လိုအပ်သော ပြောင်းလဲမှုကိန်းရှင်များအား၊ ငါးလုပ်ငန်းမှ ဘဏ္ဍာရေးဆိုင်ရာ အခကြေးငွေ ရရှိသော အုပ်စု နှင့် ယဉ်ကျေးမှုဆိုင်ရာ တန်ဖိုးများတွင် ပါဝင်သော အုပ်စု ဟူ၍၊ (၂) မျိုးခွဲခြားနိုင်ပါသည် (ဇယား-၃၅)။ ပထမအုပ်စုအတွက် မရှိမဖြစ်အရေးပါသော ပြောင်လဲမှုကိန်းရှင်များမှာ၊ ငါးဖမ်းလုပ်ငန်းကဏ္ဍ၏ ဝင်ငွေ များနှင့် အခြားလုပ်ငန်းကဏ္ဍတို့၏ ဝင်ငွေများဖြစ်ပါသည်။ ဒုတိယအုပ်စုအတွက် အရေးပါသော ပြောင်းလဲမှုကိန်းရှင် များမှာ ပိုမိုများပြားပါသည်။ ဥပမာအားဖြင့် အလုပ်အကိုင်တခုအနေဖြင့် ငါးဖမ်းဆီးခြင်းကြောင့် ရရှိလာသော အောင်မြင်ကြွယ်ဝမှုအဆင့်သည့် ငါးလုပ်ငန်းအနေဖြင့် အလုပ်သမားအသစ်များအား ဆွဲဆောင် သိမ်းသွင်းရာတွင် ဩဇာသက်ရောက်မှု ရှိပါသည်။ ရေလုပ်သားများသည် သူတို့၏ ဘဝလမ်းကြောင်း(way of life)သည် သူတို့၏ အဓိကတန်ဖိုးများ (core values) အားထိမ်းသိမ်းထားနိုင်မည်ဟု ယုံကြည်ကြပြီး၊ ငါးလုပ်ငန်း စီမံခန့်ခွဲမှု စနစ်သည် သူတို့၏ ဘဝလမ်းကြောင်းအား ဆက်လက်လျှောက်လှမ်းရန် အတွက် ၎င်းတို့၏ စွမ်းဆောင်ရည် အားသက်ရောက်မှု ရှိမည်ဟုခိုင်မာသောအမြင်များ ရှိကြပါသည်။ ရေလုပ်သားများ ကြီးစိုး သောငါးဖမ်းလုပ်ငန်းဆိုင်ရာ

အဖွဲ့အစည်းနှင့် အသင်းအဖွဲ့များအား ဆန့်ကျင်ကာ၊ လူမှုအသိုင်းအဝိုင်းဆိုင်ရာ အဖွဲ့အစည်း နှင့် အသင်းအဖွဲ့များတွင် ပါဝင်ဆောင်ရွက်သော ရေလုပ်သားမိသားစုများ ၏ အဆင့်(level) သည် ၄င်းငါးဖမ်းလုပ်ငန်း အသိုင်းအဝိုင်း၏ သီးခြားဖြစ်နေမှုအား ညွှန်ပြနေသော အညွှန်းကိန်း ဖြစ်ပါသည်။

ငါးဖမ်းဆီးမှုလုပ်ငန်းအား လူမှုရေးအသိုင်းအဝိုင်းက ခြုံငုံရှုမြင်သော အမြင်များအား စစ်ဆေးသုံးသပ်ခြင်းသည် အရေးပါသော ကိစ္စရပ်ဖြစ်ပါသည်။ ငါးဖမ်းဆီးခြင်းလုပ်ငန်းအား အလုပ်လုပ်ကိုင်ရန်အတွက် နောက်ဆုံးထား စဉ်းစားသော နားခိုရာအဖြစ်၄င်း၊ မိရိုးဖလာလုပ်ငန်းအနေဖြင့်သာ ပါဝင်ပတ်သက်သည့်လုပ်ငန်းအနေဖြင့်၄င်း၊ မလုပ်သင့် မလုပ်အပ်ဟု တားမြစ်ထားသော လုပ်ငန်းအဖြစ်၄င်း၊ မသန့်ရှင်းသောသူများအဖြစ်၄င်း၊ လူမှုရေး အသိုင်းအဝိုင်း မှ အများစုကရှုမြင်လေ့ရှိကြပါသည်။ အလွန်အကျွံငါးဖမ်းဆီးမှုအားဆန့်ကျင်လျှက်ရှိသော ကမ္ဘာအဝှမ်း လှုပ်ရှားမှုများက ငါးဖမ်းလုပ်ငန်းအား ထိခိုက်ဝေဒနာခံစားစေလျှက်ရှိသည့်အပြင်၊ အချို့က ငါး ဖမ်းဆီးသူများအား ပင်လယ်ပြင်မှ အခမဲ့လုယက်ယူနေသူများအဖြစ်ပုံဖေါ်လျှက်ရှိကြသော်လည်း၊ အချို့သော လူများက ငါးဖမ်းလုပ်ငန်းများအား ရဲရင့်သော ကြီးကျယ်မြင့်မြတ်သူများ၏ လုပ်ဆောင်မှုများအဖြစ်ယူဆကြပြီး၊ လူသားများတည်ရှိ ရပ်တည်နေစေရန် အတွက် သဘာဝတရားကိုရင်ဆိုင်တိုက်ခိုက်ပြီး၊ ပင်လယ်ပြင်အား နပန်းသတ်လျှက် ပင်လယ်ပြင်မှ အစါးအစာများအား လူသားများအတွက် ရယူပေးနေကြသူများအဖြစ်လည်း ရှုမြင်ကြပါသည်။ ရေလုပ်သားများ၏ ယေဘူယျ ပုံရိပ်မှာ- ငါးဖမ်းဆီးခြင်း လုပ်ဆောင်မှုများတွင် လုံးလစိုက်ထုတ်မှုကိုမြှင့်တင်ရန် သို့မဟုတ် လျှော့ချရန် အတွက် ရိုက်ခတ်မှု အင်အားကြီးမားသော အခြား လုပ်ငန်းများ နှင့် ယာဉ်ပြိုင်ကာ ငါးဖမ်းရေယာဉ်များမှ ရရှိသော ပျမ်းမျှလုပ်အားခ ကိုဖက်တွယ်ထားရသည့် အနေအထား ဖြစ်ပါသည်။သတင်းအချက်အလက်များအား ပုံမှန်အားဖြင့် ငါးဖမ်းဆီးသူများ၊ ငါးဖမ်းသူများအသိုင်းအဝိုင်းများ၊ အစိုးရအေဂျင်စီ များ နှင့် ရေလုပ်ငန်းအေဂျင်စီများမှ ရရှိလေ့ရှိပါသည်။

ဇယား ၃၅
ငါးဖမ်းဆီးသူများ၏ လူမှုရေးအနေအထား ဆိုင်ရာ ပြောင်းလဲမှု ကိန်းရှင် နမူနာများ။

သတင်းအချက်အလက် အမျိုးအစားများ	ပြောင်းလဲမှုကိန်းရှင်များ
ဘဏ္ဍာရေးဆိုင်ရာ အခကြေးငွေ	ငါးဖမ်းလုပ်ငန်းကဏ္ဍ၏ ဝင်ငွေများ၊ အခြားကဏ္ဍများ၏ ဝင်ငွေများ။ ရေလုပ်သား မိသားစုများ ၄င်းတို့၏ ပညာရေးနှင့် ကျွမ်းကျင်မှုများကို ပေးအပ်လျှက်အခြား ကဏ္ဍ များမှ အလုပ်အကိုင်များအား ရှာဖွေခြင်းများ။
ယဉ်ကျေးမှုဆိုင်ရာတန်ဖိုးများ	ငါးဖမ်းလုပ်ငန်းကြောင့်အောင်မြင်ကြွယ်ဝမှုအား အခြားသော စီးပွားရေးလုပ်ငန်းများ နှင့်နှိုင်းယှဉ်ခြင်း၊ လိုချင်သော လူနေမှုပုံစံ(life style)အား ငါးဖမ်းလုပ်ငန်းဖြင့် ထိမ်းသိမ်းနိုင်မှုအတိုင်းအတာ- ဒီကရီ။ (ဥပမာ-လွတ်လပ်မှု၊ စွန့်စါးမှု)။ ရေလုပ်သား များသည်၄င်းတို့၏ သား/သမီးများအားရေလုပ်ငန်းသို့ ဝင်ရောက်လုပ်ကိုင်ရန် အါးပေးပါသလား။ လူငယ်လေးများသည် ငါးဖမ်းလုပ်ငန်းသို့ဝင်ရောက်လုပ်ကိုင်ရန် နက်နက်နဲနဲ စဉ်းစားပါသလား။ ငါးဖမ်းသမားများဝင်ရောက်နိုင်သည့် အဖွဲ့အစည်းများနှင့်အသင်းအဖွဲ့များ။

၃-၇။ လေ့ကျင့်ခန်းများ (Exercises)

- မည်သည့်အညွှန်းကိန်းများသည် ပုံမှန်စေါင့်ကြည့်လေ့လာခြင်းမှ ရရှိနိုင်ပြီး၊ မည်သည်တို့သည် သီးခြား စေါင့်ကြည့်ခြင်းမှ ရရှိနိုင်သည်ကို ပုံစံတခု (model) ဖြင့် ညွှန်ပြပါ။
- သင့်၏တိုင်းပြည်တွင် ကောက်ယူစုဆောင်းလျှက်ရှိသော ပြောင်းလဲမှု ကိန်းရှင်များ နှင့် အညွှန်းကိန်းများအား စာရင်းပြုစုပေးပြီး၊ သတင်းအချက်အလက် ကောက်ယူခြင်းကို အောင်မြင်စွာ လုပ်ကိုင်နိုင်စွမ်းရှိပုံကို ဖော်ပြပါ။

၄။ သင်ရိုး (၃) သတင်းအချက်အလက်များအားမည်ကဲ့သို့ကောက်ယူမည်နည်း၊ အချက် အလက် ကောက်ယူရေးမဟာဗျူဟာများနှင့် နည်းစနစ်များ (HOW TO COLLECT DATA – DATA COLLECTION STRATEGIES AND METHODS)

သင်တန်းသင်ရိုး (၃) ရည်ရွယ်ချက်

အချက်အလက်ကောက်ယူရေးအား သန်းခေါင်စာရင်း ပုံစံမျိုးဖြင့် ၁၀၀ ရာခိုင်နှုန်းအပြည့်အဝ ကောက်ယူခြင်းအား ဘယ်အချိန်တွင်ဆောင်ရွက်သင့်သလဲ၊ သို့မဟုတ် နမူနာများရွေးချယ်ရယူကောက်ခံခြင်းနှင့် အချက်အလက် ကောက်ယူ ခြင်းဆိုင်ရာ ကွဲပြားသောနည်းစနစ်များအကြောင်းတို့အား နားလည်သဘောပေါက် စေရန်။

၄-၁။ နိဒါန်း (INTRODUCTION)

ငါးလုပ်ငန်းဆိုင်ရာအချက်အလက်များ ကောက်ယူရေးအတွက် ပုံစံချလုပ်ဆောင်ရာတွင် အခြေခံသော မဟာဗျူဟာများမှာ ငါးလုပ်ငန်းတစ်ခုတစ်ခုတွင်တူညီမှုမရှိကြပါ။ နိုင်ငံတစ်ခု သို့မဟုတ် ဒေသတခုတွင် စက်မှုလုပ်ငန်းဆိုင်ရာ၊ အသေးစားစီးပွားရေးလုပ်ငန်း၊ မိရိုးဖလာ တစ်နိုင်တစ်ပိုင်ငါးဖမ်းလုပ်ငန်းဆောင်ရွက်နေမှုနှင့် အပန်းဖြေ ငါးဖမ်းလုပ်ငန်း စသည်တို့သည် ရောထွေးပါဝင်နေပါသည်။ ၄င်းအမျိုးအစားတခုချင်းစီတွင် ကိုယ်ပိုင် သီးသန့်လက္ခဏာရပ်များ ပါရှိနေပြီး ၄င်းတို့နှင့် ဆက်စပ်အရေးပါသည့်အချက်များရှိကြပြီး၊ အချက်အလက် ကောက်ယူမှုများအား အထောက်အကူပြုနိုင်သည့် ကိုယ်ပိုင် စွမ်းရည်များလဲ ရှိကြပါသည်။ ထို့အပြင် အချို့သော အချက်အလက်များ သည် ပြင်ပသတင်းအရင်းအမြစ်များမှ ရယူရန်လိုအပ်ပါသည်။ ဉပမာအားဖြင့် နိုင်ငံတကာ ဈေးကွက်ဆိုင်ရာ အချက်အလက်များ သို့မဟုတ် သက်ဆိုင်ရာဆိပ်ကမ်းများသို့ မဝင်ရောက်သော နိုင်ငံတကာငါးဖမ်း ရေယာဉ်များ၏ ဖမ်းဆီးရမိမှုစသည်တို့ဖြစ်ပါသည်။ ငါးလုပ်ငန်းတိုင်းသည် ၄င်းတို့၏ ကိုယ်ပိုင်မဟာဗျူဟာများ ရှိရန်လိုအပ်ပြီး၊ လိုအပ်သော ပြည့်စုံသည့်မှတ်တမ်းများ ရေးသွင်းခြင်းနှင့် နမူနာကောက်ယူခြင်းတို့ဖြင့် ပြည့်စုံရန် လိုအပ်ပါသည်။

အချိန်ကြာလာသည်နှင့်အမျှ၊ စာရင်းကောက်ယူခြင်းဆိုင်ရာ မဟာဗျူဟာသည် ပြည့်စုံစွာ စာရင်းမှတ်တမ်း ရေးသွင်းခြင်းမှ နမူနာအသုံးပြုစာရင်းကောက်ယူခြင်းသို့ ပြောင်းလဲလာနိုင်ပါသည် (သို့မဟုတ် အပြန်အလှန် လည်းဖြစ်နိုင်ပါသည်)။ အထူးသဖြင့် သိရှိနားလည်မှု တိုးတက်လာသောအခါနှင့် လိုအပ်ချက် (သို့မဟုတ်) အရင်းအမြစ်များ ပြောင်းလဲလာသည့်အခါများတွင် ဖြစ်ပါသည်။

နမူနာကောက်ယူရေးမဟာဗျူဟာများသည်၊ အခြေခံစာရင်းဇယားများအား ပြန်လည်သုံးသပ်ရန် အတွက်ပြည့်စုံသော စာရင်းမှတ်တမ်းများအားအကြိမ်ကြိမ်ပြုလုပ်ခြင်းများဖြင့် အဆုံးသတ်သွားလေ့ရှိပါသည်။ ရေလုပ်ငန်းတစ်ခုအတွက် သို့မဟုတ် ကဏ္ဍငယ် တစ်ခုအတွက် အချိန်တိုင်း လိုအပ်ချက် အားလုံးနှင့် ကိုက်ညီသောပြီးပြည့်စုံသည့် မဟာ ဗျူဟာတစ်ခုအား တည်ဆောက်ချမှတ်ရေးမှာမဖြစ်နိုင်ပါ။ ပြောင်းလွယ် ပြင်လွယ် ရှိပြီး၊ သင့်တော်သော အခြား နည်းလမ်းတခုဖြင့် ချဉ်းကပ်ခြင်းသည် ငါးပမာဏခန့်မှန်းခြင်း၊ ဈေးကွက်ကို ပြန်လည် သုံးသပ်ခြင်းသို့မဟုတ် ဒေသခံများ၏ ငါးလုပ်ငန်း အပေါ်မှီခိုမှုစသည်တို့အား အကဲဖြတ်နိုင်အောင် ပုံစံချရေးဆွဲထား သောမည်သည့် မဟာဗျူဟာအတွက်မဆို သော့ချက်ကျသောအစိတ်အပိုင်းတစ်ခု ဖြစ်ပါသည်။

မည်သည့်သတင်းအချက်အလက်ကောက်ယူခြင်းဆိုင်ရာမဟာဗျူဟာတွင်မဆို အောက်ပါ အဆင့်များ ပါဝင်ရန် လိုအပ်ပါသည်။

- အစီအစဉ်၏ ရည်ရွယ်ချက်များအပေါ်မူတည်၍၊ ရှိပြီးသောသတင်းအချက်အလက်အစုံအလင်အား စီစစ်ခြင်းနှင့် သတင်းအချက်အလက်များအားအကဲဖြတ်နိုင်စွမ်းရှိမှုအား စီစစ်ခြင်း (ဉပမာ - စာရွက်ပေါ်တွင်၊ ကွန်ပြူတာဖြင့် စသည်များ)။
- ကဏ္ဍသို့မဟုတ်ကဏ္ဍငယ်တခု၏ လုပ်ငန်းပိုင်းဆိုင်ရာသီးသန့်လက္ခဏာများ (ဉပမာ - ရေလုပ်ငန်း၊ ဈေးကွက်၊ ငါးဖမ်းရေယာဉ်အုပ်စု၊ ဒေသခံလူထု၊ အဖွဲ့အစည်းဆိုင်ရာပတ်ဝန်းကျင် စသည်များ) ကိုဖော်ပြပါ။ တနည်းအားဖြင့် ဦးရေစာရင်း(သန်းခေါင်စာရင်း) သို့မဟုတ် မူဘောင်ဖြင့်ခြုံငုံလေ့လာခြင်း (the census of frame survey) ဟုလည်းခေါ်ဆိုနိုင်ပါသည်။

- အသုံးပြုမည့်ချဉ်းကပ်ပုံနည်းလမ်းအားဆုံးဖြတ်ပါ။ အားလုံးအားပြည့်စုံစွာစာရင်းရေးသွင်းမှတ်တမ်းတင်ခြင်း သို့မဟုတ်နမူနာဖြင့်ကောက်ယူခြင်းနည်းလမ်း၊ ကုန်ကျစရိတ် - အကျိုးအမြတ်၊ ကုန်ကျမှုသက်သာမည့် ခွဲခြမ်းစိတ်ဖြာစီစစ်ခြင်း(cost effentiveness analysis)၊ လုပ်ငန်းဆောင်ရွက်မှုဆိုင်ရာ စဉ်းစားဆင်ခြင်ခြင်း များအပေါ် စီစစ်တည့်မတ်ခြင်းများ (အဖွဲ့အစည်းဆိုင်ရာ၊ ငွေကြေးဆိုင်ရာ နှင့် လူ၏အမှားအယွင်းများ)။
- အတည်ပြုခဲ့ပြီးသော ချဉ်းကပ်မှုနည်းလမ်းအရ နမူနာကောက်ယူရာတွင်အသုံးပြုမည့် အလွှာလိုက်ခွဲခြား ထားသောပုံစံများ (forms) အပါအဝင် နည်းစနစ်များအား ပုံစံထုတ်ပါ။
- အခြားသောပတ်သက်ပါဝင်သူများ၏ ပူးပေါင်းပါဝင်မှုဖြင့် (other stakeholder participation) စမ်းသပ်မှု အားဆောင်ရွက်ပြီး၊ နည်းစနစ်သည် ကျိုးကြောင်းဆီလျှော်ကိုက်ညီမှုရှိကြောင်း သက်သေပြရန် စမ်းသပ်ပါ။
- မေးခွန်းများတွင်ပါဝင်မည့် ဆောင်ရွက်မှုဆိုင်ရာအညွှန်းကိန်းများ (performance indicator) ဖြင့်တိုင်းတာ ခြင်းများသည် အချက်အလက်အမျိုးအစား၊ အရည်အသွေး၊ အရေအတွက် နှင့် ပင်ရင်း (origin) ဆိုင်ရာ လိုအပ်ချက်များနှင့် ကိုက်ညီမှုရှိကြောင်း သေချာစေရန်အတွက်၊ အချက်အလက်ပင်ရင်းများ (data source) နှင့် အချက်အလက်အသုံးပြုသူများ (data users) ကြားတွင်၊ အဆက်မပြတ်ဆောင် ရွက်နေမည့်တုံ့ပြန်မှု ဆိုင်ရာလုပ်ထုံးလုပ်နည်းများ/အစီအစဉ် (feedback mechanism) တစ်ခုအားရေးဆွဲ ထူထောင်ပါ။

၄-၂။ စနစ်၏ပုံစံအတွက် အချက်အလက်လိုအပ်ချက်များအားဘယ်လိုဆုံးဖြတ်ချက်ချမည်နည်း (How to decide - information requirements for system design)

ပုံစံကျအချက်အလက်များ (structural information)သည် စာရင်းအချက်အလက်ကောက်ယူရေး အစီအစဉ် တစ်ခု၏ မူဘောင် (frames) များအားတည်ဆောက်ရန် မရှိမဖြစ်လိုအပ်ပါသည်။ ပထမဆုံးအဆင့်မှာ ရေပြင်များနှင့် ပါဝင်သင့်သော ဧရိယာများအားသတ်မှတ်ခြင်း နှင့် ၄င်းဒေသအတွင်းလုပ်ကိုင်လျှက်ရှိသော ငါးလုပ်ငန်းစက်ရုံများ၏ အချက်အလက်များအားစုဆောင်းပြင်ဆင်ခြင်း (ဆိပ်ကမ်းများနှင့် ကုန်တင်ကုန်ချ နေရာများ၊ ငါးဖမ်းရေယာဉ် အုပ်စုများ၊ ငါးဖမ်းဆီးသူများ၊ ဈေးများ နှင့် သယ်ယူပို့ဆောင်ရေး လမ်းကြောင်းများ စသည်ဖြင့်) ဖြစ်ပါသည်။ ၄င်း အချက်အလက်များသည် အသေးစိတ်အမျိုးအစားခွဲခြားရန် နှင့် အခြေခံ ငါးလုပ်ငန်း ကဏ္ဍ၏ တည်ဆောက်ပုံအားဖေါ်ထုတ်ရန်အတွက် အထောက်အပံ့ပေးသည့်အပြင်၊ အားလုံးသော ငါးလုပ်ငန်း ဆိုင်ရာ သတင်းအချက်အလက်များကို မှန်ကန်စွာကောက်ယူနိုင်မည့် စီမံချက်တစ်ခုအား တည်ဆောက်ရန်အတွက် မဖြစ်မနေ လိုအပ်ပါသည်။ များပြားလှသော အစုအဖွဲ့ဆိုင်ရာ သတင်းအချက်အလက်များအားလည်း လူမှုရေး-ယဉ်ကျေးမှု (လူမှုဓလေ့) ဆိုင်ရာခွဲခြမ်းစိတ်ဖြာစစ်ဆေးခြင်း (analysis) အတွက် လိုအပ်ပါသည်။ ၄င်းကိစ္စရပ်များ အတွက် မဖြစ်မနေ လိုအပ်သော အခြေခံအဆောက်အအုံဆိုင်ရာနှင့် ကိုယ်ရေးကိုယ်တာ ဆိုင်ရာ သတင်းအချက်အလက် များမှာ အောက်ပါအတိုင်းဖြစ်ပါသည်-

- တည်ရှိနေသောဆိပ်ကမ်းများနှင့် ကုန်တင်ကုန်ချနေရာများ၊ ၄င်းတို့၏တည်နေရာများ၊ ဖြန့်ဝေမှုပုံစံများ နှင့် လက်ခံကိုင်တွယ်နိုင်စွမ်းရှိသော ကုန်ချိန်ပမာဏများ။
- ငါးဖမ်းလှေအဖွဲ့များ၏အရေအတွက်နှင့် ၄င်းတို့၏ငါးဖမ်းကိရိယာများ၊ ရေလုပ်သားပမာဏ၊ ပါဝင်သည့် ငါးဖမ်းလှေ/ရေယာဉ်အရေအတွက်၊ အခြေစိုက်ဆိပ်ကမ်း နှင့် ကုန်တင်ကုန်ချဆိပ်ကမ်းအား အမှီပြုသည့် ပထဝီဝင်ဆိုင်ရာဖြန့်ကျက်မှုများ (geographical distribution)။
- ငါးဖမ်းခြင်းနှင့် ကုန်ချပုံစံများဖြစ်သော ၄င်းတို့၏ ပထဝီဝင်ဆိုင်ရာ၊ ရာသီဥတုဆိုင်ရာနှင့် နေ့စဉ်လုပ်ငန်း ဆိုင်ရာဖြန့်ကျက်သွားလာမှုများနှင့် ရေလုပ်ငန်းအတွင်းရေယာဉ်နှင့်ငါးဖမ်းအုပ်စုများအတွင်း ပြောင်းရွှေ့မှု ဆိုင်ရာအချက်အလက်အချို့၊ ထိုသို့ဆောင်ရွက်နိုင်ရန် ငါးဖမ်းလုပ်ငန်းတခု၏ လုပ်ငန်းဆိုင်ရာ အဓိပ္ပါယ် သတ်မှတ်ချက်အချို့တို့ကို နားလည်လက်ခံနိုင်ရန်လိုအပ်ပါသည်။ (အောက်တွင်ကြည့်ပါ)။

- အဓိကကျသည့်ပစ္စည်းများ၊ မရှိမဖြစ်လိုအပ်သောပစ္စည်းများနှင့် ဝန်ဆောင်မှုများအတွက် ထောက်ပံ့ရေး ဗဟိုနေရာများ (ဥပမာ - ငါးဖမ်းကိရိယာများနှင့် ဆက်စပ်ပစ္စည်းများ၊ လောင်စာဆီ၊ စက်အပိုပစ္စည်းများ၊ ရေယာဉ်များပြင်ဆင်ရေး၊ ရေကြောင်းပြကိရိယာများနှင့် ရေခဲများ)။
- ငါးဖြန့်ဖြူးရေးလမ်းကြောင်းများ၊ ငါးအသုံးချမှု၊ ငါးပြုပြင်ထုတ်လုပ်မှု နှင့် ဈေးကွက်ဆိုင်ရာ အလေ့အထ များ၊ ငါးကုန်သွယ်မှု၊ ဒေသငါးစားသုံးမှု၊ ပြုပြင်ထုတ်လုပ်သူများအရေအတွက်၊ ဈေးကွက်များ။
- ငါးလုပ်ငန်းဆိုင်ရာအခြေခံအဆောက်အအုံများနှင့် တစ်ခုခြင်းစီ၏ အဓိကယူနစ်များအား သရုပ်ဖော်ချက် ကိုတစ်ခါတရံတွင် အသေးစိပ်ခြုံငုံစစ်တမ်းကောက်ယူခြင်း (frame survey) ဟုခေါ်ဆိုကြပါသည်။ ဖြစ်နိုင်ပါက၊ ငါးဖမ်းရေယာဉ်မှတ်ပုံတင်ခြင်းများ၊ ဆိပ်ကမ်းကြီးမှဲကြေးနန်းမှတ်တမ်းများ၊ ဆိပ်ကမ်းများ၊ ဈေးအရောင်း အဝယ် မှတ်တမ်းများ၊ သယ်ယူပို့ဆောင်ရေးနှင့်အခြားသော အုပ်ချုပ်မှုဆိုင်ရာမှတ်တမ်းများ၊ ငါးလုပ်ငန်း ဆိုင်ရာလူဦးရေ သန်းခေါင်စာရင်းများ၊ မြေပုံများ၊ ငါးဖမ်းမှတ်တမ်းများနှင့် အခြားသောအချက် အလက်များ စသည်ဖြင့် ပြန့်ကျဲနေသော အချက်အလက်ပင်ရင်းများမှ ရရှိနိုင်သောအချက်အလက်များ အပေါ်တွင် မူတည်ပြီး စစ်တမ်းကောက်ယူခြင်း (survey) အားရေးဆွဲသင့်ပါသည်။

၄-၃။ ပြည့်စုံစွာ စာရင်းသွင်းမှတ်တမ်းတင်ခြင်းနှင့် နမူနာရယူခြင်း (Complete enumeration and sampling)

၄-၃-၁။ အဓိပ္ပါယ်သတ်မှတ်ချက်များ (Defination)

အချက်အလက်ကောက်ယူခြင်းဆိုသည်မှာ တစ်ခု သို့မဟုတ် တစ်ခုထက်ပိုသော ပြောင်းလဲနိုင်သော ကိန်းရှင်များ (variables) (ငါးအထိအမိ၊ ဈေးနှုန်း၊ ငါးဖမ်းဆီးမှုအတွက်ကြာမြင့်ချိန် စသော) အား အချက်အလက် အစုအဖွဲ့တစ်ခု (data unit) (အရေအတွက်တစ်ခုရှိသော ငါးဖမ်းရေယာဉ်များ၊ ငါးဖမ်းဆီးသူ ရေလုပ်သားများ စသည်ဖြင့်) တွင် ပါဝင်သော အဖွဲ့ဝင်များထံမှ စုဆောင်းမှတ်တမ်းတင်ခြင်းဖြစ်ပါသည်။ အချက်အလက် ကောက်ယူရေး အခြေခံ နည်းလမ်း ၂ မျိုးရှိပါသည်-

- ပြည့်စုံစွာစာရင်းကောက်ယူမှတ်တမ်းတင်ခြင်း (complete enumeration) - **အဖွဲ့ဝင်အားလုံးထံမှ** တိုင်းတာ ကောက်ယူခြင်း။
- နမူနာရယူခြင်း (by sampling) - ၎င်းတွင် ပါဝင်သူပမာဏအားလုံးအနက်မှ အဖွဲ့ဝင်အချို့ ထံမှသာ အချက်အလက်ကောက်ယူခြင်း တို့ဖြစ်ပါသည်။

ငါးလုပ်ငန်းဆိုင်ရာ အချက်အလက်များအားပြည့်စုံစွာစာရင်းရေးသွင်းမှတ်တမ်းတင်ခြင်းအား ပုံမှန်အားဖြင့် ငါးဖမ်းရေယာဉ်များမှတ်ပုံတင်ခြင်း နှင့် အခြေခံအဆောက်အအုံဆိုင်ရာ အချက်အလက်များရယူခြင်းများ တွင် ပြုလုပ်လေ့ရှိပါသည်။ တစ်ခါတစ်ရံတွင် ပြည့်စုံသောစာရင်းရေးသွင်း၍ အချက်အလက်ကောက်ယူခြင်းအား အရ လုပ်ငန်းများ(large scale fisheries)တွင် ဆောင်ရွက်လေ့ရှိပြီး၊ တစ်ခါတစ်ရံတွင်နမူနာရယူပြီး ခြုံငုံလေ့လာခြင်း (sample survey) နည်းဖြင့် အသေးစားငါးလုပ်ငန်းများ (SSFs)၊ ငါးဖမ်းရန် (တစ်ယူနစ်ငါးအထိအမိ CPUE)၊ တစ်ကီလိုဈေးနှုန်း၊ ငါးလုပ်ငန်းယူနစ်တစ်ခု၏ ကုန်ကျစရိတ်နှင့် ဝင်ငွေရရှိမှုတို့အား ကောက်ယူလေ့ရှိပါသည်။

၄-၃-၂။ ပြည့်စုံသောစာရင်းသွင်းမှတ်တမ်းတင်ခြင်း နှင့် နမူနာရယူခြင်း တို့အား ဆုံးဖြတ်ခြင်း (Deciding between complete enueration and sampling)

ပြည့်စုံသောစာရင်းသွင်း မှတ်တမ်းတင်ခြင်း နှင့် နမူနာအခြေပြု ချဉ်းကပ်ခြင်းနည်းလမ်း ၂ မျိုးတွင် ၎င်းတို့၏ ရည်ရွယ်ချက်များအတိုင်းပင် အချက်အလက်များအား သီးသန့်အချိန်တစ်ခုတွင်၎င်း၊ နှစ်တစ်နှစ်၏ လအချို့ တွင်လည်းကောင်း၊ စာရင်းအင်းပညာအရ စိတ်ဝင်စားဖွယ်ကောင်းသောအချက်များအား တိုင်းတာရန် လည်းကောင်း ပြုလုပ်နိုင်ပါသည်။

ပထမ လက်တွေ့မေးခွန်း
Lake pisces ရေကန်၊ ၃၀၀ ဟက်တာ ကျယ်ဝန်း၊ ငါးကုန်ချဆိပ်ကမ်း ၂ ခုရှိ၊ ငါးဖမ်းလှေ ၁၅ စီး ငါးဖမ်းလျက်ရှိ၊ သင့်တွင် အကန့်အသတ်မရှိသော ရံပုံငွေ ရှိ၊
Lake pisces ၏ ငါးလုပ်ငန်းဆိုင်ရာအချက်အလက်များအား သင်ဘယ်လို ကောက်ယူမည်နည်း။

နမူနာအားဖြင့်၊ ပြည့်စုံသောစာရင်းသွင်းမှတ်တမ်းတင်ခြင်းချဉ်းကပ်နည်းဖြင့် စုစုပေါင်းငါးအထိအမိ ငါးကုန်ချဆိပ်ကမ်းအားလုံးတွင် စောင့်ကြည့်ပြီးကောက်ယူခြင်းအား ဆောင်ရွက်နိုင်ပါသည်။
နမူနာ-အခြေပြုချဉ်းကပ်နည်းဖြင့် စုစုပေါင်း ငါးဖမ်းဆီးရမိမှုအားခန့်မှန်းသည့် ဥပမာတခုမှာ - ငါးကုန်ချဆိပ်ကမ်းတစ်ခုမှ ငါးဖမ်းရက် တရက်အတွက် ပျမ်းမျှငါးဖမ်းဆီးရရှိမှုအား နမူနာရယူပြီး၊ ငါးဖမ်းလှေတစီး၏ ပျမ်းမျှငါးဖမ်းထွက်သည့်ရက်အား နမူနာငါးဖမ်းလှေတစီးမှ နမူနာရယူပါသည်။ ၎င်းတို့အား မြှောက်ခြင်းဖြင့် ငါးဖမ်းလှေအစီး၏ ပျမ်းမျှငါးအထိအမိ ပမာဏအားရရှိပါသည်။ စုစုပေါင်းငါးဖမ်းဆီးရရှိမှုအား ရရှိရန် အတွက် ၎င်းအား အသေးစိပ်ခြုံငုံစစ်တမ်းကောက်ယူခြင်း (frame survey) သို့မဟုတ်ငါးဖမ်းလှေ မှတ်ပုံတင်ခြင်းမှ ရရှိသော စုစုပေါင်းငါးဖမ်းလှေအရေ အတွက် မြှောက်ဖေါ်ကိန်း (a raising factor) ဖြင့် မြှောက်ခြင်းဖြင့် ရရှိပါသည်။
ပြည့်စုံသောစာရင်းရေးသွင်းမှတ်တမ်းတင်ခြင်းနှင့် နမူနာဖြင့် ကောက်ယူတွက်ချက်ခြင်းတို့အနက် မည်သည့်နည်းလမ်းအားအသုံးပြုမည်ဖြစ်ကြောင်းဆုံးဖြတ်ရန်မှာ သတင်းအချက်အလက်အမျိုးအစားအား အမှီပြုသော အမျိုးမျိုးသော စံသတ်မှတ်ချက်များ၊ လက်ရှိဘဏ္ဍာငွေနှင့် လူအင်အားအကန့်အသတ် တို့အပေါ်တွင် အခြေခံလေ့ ရှိပါသည်။ ပြည်စုံသောစာရင်းရေးသွင်းမှတ်တမ်းတင်ခြင်းနည်း သို့မဟုတ် နမူနာကောက်ယူခြင်းနည်း စသော ချဉ်းကပ်နည်းများ၏ အောက်တွင် ရှိသော်အချက်အလက်ကောက်ယူရေးနည်းစနစ်အများအပြားကိုလည်း အသုံးပြုနိုင်ပါသည်။

ဥပမာအားဖြင့် ငါးအထိအမိမှတ်တမ်း (logbook catch) နှင့် ငါးဖမ်းဆီးခြင်းဆိုင်ရာ အချက်အလက်များကိုပြည့်စုံသော ဆိပ်ကမ်းကုန်တက်အစီရင်ခံစာ (complete reporting of landings) ဖြင့် စောင့်ကြည့်အကဲဖြတ်နိုင်ပါ သည်။ အသေးစားငါးလုပ်ငန်းနှင့် မိသားစုစားဝတ်နေရေးအတွက်ငါးလုပ်ငန်း (subsistence fishery) များမှ ဖမ်းဆီးရမိမှုနှင့် ငါးဖမ်းဆီးခြင်းဆိုင်ရာ အချက်အလက်များအားလည်း နမူနာ-အခြေပြုနည်းဖြင့် ကောက်ယူလေ့ ရှိသော် လည်း၊ လူဦးရေဆိုင်ရာ အချက်အလက်များကိုမူ ပြည့်စုံသော စာရင်းရေးသွင်းမှုနည်လမ်း ဖြင့် ကောက်ယူလေ့ရှိပါသည်။

ဒုတိယ လက်တွေ့ မေးခွန်း
Lake Victoria : အကျယ်အဝန်း 35 000 Km2, ကုန်ချဆိပ်ကမ်း 635 ခု၊ ငါးဖမ်းလှေ ပမာဏ 32 000 စီးမှ Lake Victoria အတွင်းငါးဖမ်းနေသည်။ သင့်တွင် ဝန်ထမ်းဦးရေ နှင့် ရံပုံငွေ အကန့်အသတ် ရှိသည်။
Lake Victoria ၏ ငါးလုပ်ငန်းဆိုင်ရာ အချက်အလက်များအား သင်ဘယ်လိုကောက်ယူမည်နည်း။

အလွန်ကြီးမားသောအရေအတွက်ပမာဏရှိသည့် ဥပမာ အသေးစားငါးလုပ်ငန်းများ (SSFs) နှင့် ငါးသိုလှောင်မှုတို့ကို နမူနာကောက်ယူခြင်း နည်းလမ်းဖြင့်သာ ဆောင်ရွက်နိုင်မည်ဖြစ်ပါသည်။ ပြည့်စုံသော စာရင်းသွင်းမှတ်တမ်းတင်ခြင်း နည်းစနစ်အခြေပြု ခြုံငုံလေ့လာမှုကို အချို့သော အချက်အလက် အမျိုးအစားများတွင် အသုံးပြုရန် ပိုမို နှစ်သက်ကြပါသည်။ အဘယ့်ကြောင့်ဆိုသော် ၎င်းနည်းလမ်းသည် အချိန်နှင့် အကျယ်အဝန်း ကုန်ကျမှုတို့အား ကျော်လွန်၍၊ ပြီးပြည့်စုံသော စာရင်းအင်းဆိုင်ရာလွှမ်းခြုံမှုကို မျှော်လင့် ရရှိနိုင်သည့် အတွက်ဖြစ်ပါသည်။ သို့ရာတွင်၊ ကောင်းမွန်စွာ ပုံစံ ထုတ်ထားသော နမူနာ အခြေပြုခြုံငုံ လေ့လာခြင်းသည် အများအားဖြင့် အရေးကြီးသော ကောက်ယူသည့်ကိန်းဂဏန်းယူနစ်များသတ်မှတ်ချက် (parameters) များအတွက် ကောင်းမွန်သော ခန့်မှန်းချက်များကို ကုန်ကျစရိတ်သက်သာစွာဖြင့် ရရှိစေနိုင်ပါသည်။

အချို့သောပြောင်းလဲမှုကိန်းရှင်များအား (ဥပမာ - အသေးစိပ်ခြိုင့်စစ်တမ်းကောက်ယူခြင်း မှ) ပြည့်စုံသော စာရင်းသွင်းမှတ်တမ်းတင်မှုတွင် ဖမ်းဆီးရရှိမှု သို့မဟုတ် ငါးဖမ်းဆီးရာတွင် လုံးလစိုက်ထုတ်မှု စသော အားလုံးသော ပြောင်းလဲမှုကိန်းရှင်များအား လိုအပ်ပါက မြှောက်ဖေါ်ကိန်း (raising factor) များအား အမြဲတန်း လိုအပ်နေလေ့ရှိပါသည်။ မည်သည့်ချဉ်းကပ်နည်းလမ်းအား အသုံးပြုမည်ဆိုသည်မှာ ဒေသဆိုင်ရာ အခြေအနေများပေါ်တွင်လည်း မူတည်နေတတ်ပါသည်။

၄-၄။ ပြည့်စုံသောစာရင်းသွင်းမှတ်တမ်းတင်ခြင်းနည်းလမ်းဖြင့် ချဉ်းကပ်မှု (Complete enumeration approaches)

အသေးစိပ်ခြိုင့်စစ်တမ်းကောက်ယူခြင်း (frame surveys) နှင့် ရေလုပ်ငန်းဆိုင်ရာ သန်းခေါင် စာရင်းများ (fishery censuses) များသည် ပြည့်စုံသောစာရင်းသွင်းမှတ်တမ်းတင်ခြင်းချဉ်းကပ်မှုနည်းလမ်းဖြင့်သာ အချက်အလက်ကောက်ယူသော ထင်ရှားသည့် အတန်းအစားဝင်များဖြစ်ပါသည်။ ဖွဲ့စည်းတည်ဆောက်ပုံ ဆိုင်ရာ အချက်အလက်များကိုမူ ရေလုပ်ငန်းနှင့်မသက်ဆိုင်သော အဖွဲ့အစည်းများ (ဥပမာ - လူဦးရေ သန်းခေါင် စာရင်း နှင့် စိုက်ပျိုး ရေးလုပ်ကိုင်သော အိမ်ထောင်စုများ သန်းခေါင်စာရင်း) မှ ဆောင်ရွက်သည့် ခြိုင့်လေ့လာခြင်း (survey) များတွင် ငါး လုပ်ငန်းနှင့်သက်ဆိုင်သော မေးခွန်းများအား ထည့်သွင်းမေးမြန်းခြင်းဖြင့်လည်း ရရှိနိုင်ပါ သည်။

စစ်တမ်းကောက်ယူခြင်းများ (surveys) အားပုံစံထုတ်ရာတွင် ဖမ်းဆီးခြင်းဆိုင်ရာရေလုပ်ငန်းထုတ်လုပ်မှုကဏ္ဍ၏ အခြေခံ ဖွဲ့စည်းတည်ဆောက်ပုံအား ဖေါ်ညွှန်းနိုင်ရန် နှင့် အခြေခံအဆောက်အအုံ၊ ရေလုပ်သားများနှင့် ရေလုပ်ငန်းအပေါ် လူထု၏ မှီခိုမှု စသော တိုက်ရိုက်ဆက်စပ်မှီခိုလျှက်ရှိသည့် လုပ်ဆောင်မှုများအားလုံးတို့နှင့် သက်ဆိုင်သော လိုအပ်သည် အချက်အလက်များအား ကောက်ယူစုဆောင်းနိုင်ရန် ဂရုတစိုက် သေချာစွာ ပုံစံ ထုတ်ထားရပါသည်။ ၄င်းတို့သည် ပြည့်စုံစွာစာရင်းသွင်းမှတ်တမ်းတင်ခြင်းနည်းလမ်းဖြင့်ဖြစ်စေ၊ နမူနာကောက်ယူ သည့် ခြိုင့်လေ့လာခြင်း နည်းလမ်းဖြင့်ဖြစ်စေ၊ ဆောင်ရွက်လျှက်ရှိသော အချက်အလက်ကောက်ယူရေး အစီအစဉ်တစ်ခုတွင် ကြိုတင်တောင်းဆိုထားရမည့် လိုအပ်ချက်များဖြစ်ပါသည်။ အချက်အလက်၏ဇစ်မြစ် (data sources) များက တရားဝင်အစီရင်ခံစာ တင်သွင်းပေးရန် တောင်းဆိုထားသောကိစ္စရပ်များတွင် ပြည့်စုံသော စာရင်းသွင်းမှတ်တမ်းတင်ခြင်း နည်းစနစ်ကို၊ ကုန်ကျစရိတ်များအားလျှော့ချရန် အတွက် ဦးစားပေး ရွေးချယ်လေ့ရှိပါသည်။ ပြည့်စုံသော စာရင်းသွင်းမှတ်တမ်း တင်ခြင်းကိုဆောင်ရွက်ရန်မှာ ဥပဒေအရ တောင်းဆိုခြင်း (statutory obligation) လိုအပ် ပြီး၊ ထိမ်းသိမ်းရန် အာဏာအပ်နှင်းထားခြင်းခံရသူများက ဆောင်ရွက်သည့်ကိစ္စရပ်ဖြစ်ပါသည်။ ဥပမာအားဖြင့် - ငါးဖမ်းရေယာဉ်မှတ် ပုံတင်ခြင်းများ၊ နိုင်ငံခြားပို့ကုန်များ (export) (ထုံးစံအတိုင်းအခွန်ကောက်ခံရန်အတွက်)၊ ငါးဖမ်းဝေစုအား စီမံခန့်ခွဲရန် အတွက် ပတ်သက်သော ပြောင်းလဲမှုများ (ဥပမာ-ငါးဖမ်းမှတ်တမ်းအသုံးပြုရန်) နှင့် ငါးဖမ်းသည့်လုံ့လစိုက်ထုတ်မှု များအား ကန့်သတ်မှုနှင့် ပတ်သက်သော အပြောင်းအလဲများ (ဥပမာ -ပင်လယ်ပြင်တွင် ငါးဖမ်းရန် သတ်မှတ်ရန်) စသည်တို့ပါဝင်ပါသည်။

ပြည့်စုံသောစာရင်းသွင်းမှတ်တမ်းတင်ခြင်းအား အချို့သောကိစ္စရပ်များတွင် လုံးလစိုက်ထုတ်မှုအနည်းငယ်သက်သာစေရန်ရွေးချယ်လေ့ရှိပါသည်။ ဥပမာအားဖြင့် သတင်းအချက်အလက်ကောက်ယူရမည့် အရေအတွက်သည် အနည်းငယ်သာရှိခြင်း၊ သို့မဟုတ် တိုင်းတာရမည့် ပြောင်းလဲမှုကိန်းရှင်များ (variables)သည် အချိန်နှင့် နမူနာကောက်ယူရန် လက်တွေ့ ဖြစ်နိုင်မှု မရှိခြင်းတို့ဖြစ်ပါသည်။ ၄င်းကိစ္စရပ်များသည် သေးငယ်သော ငါးဖမ်းလှေများတွင် ဖြစ်ပေါ်နိုင်ပါသည်။ အဘယ်ကြောင့်ဆိုသော တစ်ယူနစ်ငါးအထိအမိ (CPUE) သည် တသမတ်တည်း မဟုတ်သော ကြောင့်ဖြစ်ပါသည်။

ပြည့်စုံသောစာရင်းရေးသွင်းမှတ်တမ်းတင်ခြင်းနည်းလမ်းဖြင့်ချဉ်းကပ်မှုနှင့်ပတ်သက်၍၊ အရေးကြီးသော စဉ်းစားဆင်ခြင်ရန်တခုမှာအပြည့်အဝ လွှမ်းခြုံထားနိုင်ခြင်း/စာရင်းကောက်ယူနိုင်ခြင်း မရှိသည့် အကြောင်း ကြောင့်ဖြစ်ပေါ်လာနိုင်သော အနှုတ်လက္ခဏာဆောင်သည့်ဘက်လိုက်မှု နှင့်ပတ်သက်ပြီး စွန့်စားရခြင်း ဖြစ်ပါသည်။ လက်တွေ့တွင် အပြည့်အဝ လွှမ်းခြုံ မှုရှိစေရန် ရည်ရွယ်လုပ်ဆောင်သော အချက်အလက်ကောက်ယူရေးအစီအစဉ်များတွင် ရည်မှန်းထားသော အရေအတွက် (ဦးရေ) ၏ အစိတ်အပိုင်း တစ်ခုသည် စာရင်း

ကောက်ယူရာတွင် ပါဝင်ခြင်းမရှိဘဲ၊ ကြွင်းကျန်နေလေ့ရှိခြင်း ဖြစ်ပါသည်။ ၎င်း အချက်အလက် ကွက်လပ်ဖြစ်ခြင်း၏ အကြောင်းပြချက်မှာ လုပ်ဆောင်မှုဆိုင်ရာ အခက်အခဲတစ်ခုခုနှင့် ပတ်သက်နေ လေ့ရှိပါသည်။ အကယ်၍၊ ကြွင်းကျန်နေခဲ့သောအချက်အလက်၏ ပမာဏမှာ သေးငယ်ပါက၊ အဖြေအား အမှန်ရှိနေသော အခြေအ နေအား ထင်ဟပ်စေရန် ချိန်ဆပြုပြင်နိုင်ပါသည်။ သို့သော် လည်း၊ ရည်မှန်းထားသော အရေအတွက်၏ အစိတ်အပိုင်းတခုအား စာရင်းကောက်ယူသည့်စနစ်မှ လုံးဝ မှတ်တမ်း တင်ကောက်ယူနိုင်ခြင်း မရှိဘဲ၊ မှတ်တမ်း ယူနိုင်မှုအဆင့် (level) အား လုံးဝမသိရှိပါက၊ စစ်တမ်းကောက်ယူသော စာရင်း၏ အဖြေ များ တွင် စနစ်နှင့် သက်ဆိုင်သော အနှုတ်လက္ခဏာဆောင်သည့်ဘက်လိုက်မှု (systematic negative bias) များ ပါဝင်လာပြီး၊ အမှန် တန်ဖိုးအား ရရှိရန် အတွက် ပြုပြင်ရန် အလွန်ခက်ခဲသွားမည် ဖြစ်ပါသည်။

အချက်အလက်ကောက်ယူရာတွင် အခြားဖြစ်လေ့ဖြစ်ထရှိသောဘက်လိုက်မှုပင်ရင်းမှာ ငါးလုပ်ငန်းဆိုင်ရာ စည်းမျဉ်းဥပဒေများအား ထိန်းချုပ်အသုံးပြုခြင်းဖြစ်ပါသည်။ (ဥပမာ - ငါးဖမ်းခွဲတမ်းများ)။ ၎င်းကိစ္စရပ်တွင် တရား မဝင်သော ငါးဖမ်းဆီးမှုများကိုအကာအကွယ်ပေး၊ ဖုံးအုပ်ရန်အတွက် တမင်ရည်ရွယ်သော မှားယွင်းအစီရင်ခံခြင်း (deliberate mis-reporting) ကိုဖြစ်စေပါသည်။

ဖွံ့ဖြိုးတိုးတက်သောအချက်အလက်ကောက်ယူခြင်းဆိုင်ရာနည်းပညာများ(ဥပမာ-VMS) တွင်၊ လျှပ်စစ်ဖြင့် မှတ်တမ်းတင်ခြင်း(electronic logbooks)၊ အလိုအလျှောက်စျေးကွက်ဆိုင်ရာ အချက်အလက်များ အား မှတ်တမ်းတင်ခြင်းစသည်တို့ကြောင့်၊ ယခင်က မသိကျိုးကျွန်ပြုခဲ့ရသော သို့မဟုတ် နမူနာကောက်ယူခန့်မှန်းခြင်း နည်းလမ်းဖြင့်သာ ဆောင်ရွက်ခဲ့ရသော အခြေအနေများတွင် ပြည့်စုံသောစာရင်းသွင်းမှတ်တမ်းတင်ခြင်းကို ဆောင် ရွက်နိုင်ရန် အခွင့်အလမ်းသာစေပါသည်။

၄-၅။ နမူနာကောက်ယူမှု အခြေပြုနည်းလမ်းဖြင့် ချဉ်းကပ်ခြင်းများ (Sample-based approaches)

နမူနာကောက်ယူမှု-အခြေပြုချဉ်းကပ်ခြင်းများ၏ အခြေခံအားအောက်ပါအတိုင်းစုစည်းဖော်ပြနိုင်ပါသည်

- ရည်ရွယ်ထားသောအရေအတွက်တွင် ပါဝင်သောအရာအားလုံးအားကြည့်ရှုစစ်ဆေးရန်မဖြစ်နိုင် သည့် အခါ၊ အခက်အခဲရှိသည့်အခါနှင့် ကုန်ကျစရိတ်များပြားသည့်အခါများတွင်နမူနာကောက်ယူခြင်း အား ဆောင်ရွက် နိုင်ပါသည်။
- နမူနာကောက်ယူ၍ခြုံငုံလေ့လာခြင်းအား ရည်ရွယ်ထားသောလုပ်ငန်းတစ်ခု တွင်ပါဝင်သော ရွေးချယ် ထား သည့် အစုဝင်များဖြင့် ဆောင်ရွက်နိုင်ပြီး၊ အရေအတွက်၏ ပြန့်နှံ့မှုနှင့်သက်ဆိုင်သော ကောက်ချက်များ အား ရေးဆွဲချမှတ်အသုံးပြုနိုင်ပါသည်။
- နမူနာကောက်ယူမှုစနစ်ကို- အခြေပြုခြုံငုံလေ့လာခြင်း (sample-based survey) သည် လေ့လာမှု၏ ကောက်ယူမည့်ကိန်းဂဏန်းသတ်မှတ်ချက် (parameters) အတွက်ခန့်မှန်းချက်များအား ဖော်ထုတ်ပေးနိုင် သည့်အပြင်၊ နမူနာအမှား(sample error)ကိုလဲ ဖော်ထုတ်ပေးနိုင်ပါသည်။
- ကောင်းမွန်-သေချာစွာ ပုံစံထုတ်ထားသောနမူနာအချက်အလက်ကောက်ယူမှုတခုသည် တိကျပြီးယုံကြည် လက်ခံနိုင်သော ခန့်မှန်းချက်များအား ပြည့်စုံစွာစာရင်းသွင်းမှတ်တမ်းတင်ခြင်းနည်းထက်ကုန်ကျစရိတ် ပိုမိုသက်သာစွာဖြင့် ထုတ်လုပ်ပေးနိုင်ပါသည်။

သို့ရာတွင်၊ နမူနာကောက်ယူခြင်းနည်းလမ်းဖြင့်ဆောင်ရွက်ရာတွင်၊ တိုင်းတာမှုပြုလုပ်မည့် တစ်ဦးခြင်းအား မည်ကဲ့သို့ ရွေးချယ်ရမည်ကိုသတိကြီးစွာဖြင့်စဉ်းစားတွေးတောရန် လိုအပ်ပါသည်။ ဥပမာအားဖြင့် ရွေးချယ်ထားသောငါးများသည် ဖမ်းဆီးရမိသောငါးများ ဟုတ်မဟုတ်။ ငါးဖမ်းရေယာဉ်များသည် ဖမ်းဆီးရမိသော ငါးများအား ဆိပ်ကမ်းသို့ချပေးရာတွင် ကုန်ချဆိပ်ကမ်းတစ်ခုကိုသာ အမြဲတန်းအသုံးပြုပါရဲ့လား။ သို့မဟုတ် တွေ့ဆုံမေးမြန်းခံရသူများသည် ငါးဖမ်းဆီးသူ ရေလုပ်သားများဟုတ်ပါရဲ့လား။ စသည်ဖြင့်ဖြစ်ပါသည်။

နမူနာကောက်ယူသည့်နည်းစနစ်များသည်ခိုင်မာသည့်စာရင်းအင်းပညာရပ်ဆိုင်ရာနည်းစနစ်များအား အခြေခံရန် လိုအပ်ပြီး ပြည့်စုံစွာမှတ်တမ်းတင်ရန် လိုအပ်ပါသည်။ နမူနာကောက်ယူမှုစနစ်ကို- အခြေပြုခြုံငုံလေ့လာခြင်းအတွက် အခြေခံကျသော မဏ္ဍိုင် ၂ ရပ်မှာ ကျပန်းနမူနာကောက်ယူခြင်း (Random sampling) နှင့် တူရာအုပ်စုအလိုက်အလွှာခွဲခြားကောက်ယူခြင်း (stratification) နည်းများ ဖြစ်ပါသည်။

စာကွက် ၅

ပစ်မှတ် နှင့် နမူနာအရေအတွက် Target and sample population

ရည်ရွယ်ထားသောပမာဏ (target population) ဆိုသည်မှာ သင် အချက်အလက် ရယူရန်ကြိုးစားနေသည့် ဧရိယာ ဖြစ်ပါသည်။

နမူနာပမာဏ (sample population) သည်သင်ရည်ရွယ်ထားသောပမာဏတွင် ပါဝင်သောအစိတ်အပိုင်း တစ်ခုဖြစ်ပြီး၊ သင်အမှန်တကယ်သွားရောက်၍ ခြုံငုံလေ့လာခြင်းအား ဆောင်ရွက်မည့် ပမာဏ ဖြစ်ပါသည်။ ဘက်လိုက်ခြင်းများ (biases) အားအနဲဆုံးသို့ လျော့ချနိုင်ရန်အတွက် သင်ရွေးချယ်ကောက်ယူမည့် နမူနာသည် ရည်ရွယ်ထားသောပမာဏ အား ကိုယ်စားပြုနိုင်သော နမူနာ ဖြစ်ရန် အရေးကြီးပါသည်။

ဥပမာအားဖြင့် : -

- သင်သည် နိုင်ငံတခုရှိ နိုင်ငံသားများ၏ ဖျမ်းမျှ အရပ်ရှည်မှု အား သိရှိလိုသည်ဆိုပါက၊
- သင့်၏ ရည်မှန်းသော ပမာဏ မှာ - နိုင်ငံအတွင်းနေထိုင်သည့် နိုင်ငံသား အားလုံး ဖြစ်ပြီး
- သင့်၏ နမူနာပမာဏမှာ - နိုင်ငံအတွင်းရှိ ပြည်နယ်များအလိုက် နေထိုင်သော နိုင်ငံသား အရေအတွက် ၅၀၀ ဦး ဖြစ်ပါသည်။

အကယ်၍ သင်သည် နိုင်ငံသား အားလုံး၏ အရပ်များအားတိုင်းတာနိုင်ခဲ့သည်ဆိုပါက၊ ပျမ်းမျှအရေအတွက်ပမာဏ (population mean) ကိုတွက်ယူနိုင်ပြီး ၎င်းမှာ မှန်ကန်သော အမှန်တန်ဖိုး (true value) ဖြစ်ပြီး၊ ပုံမှန်အားဖြင့် μ ဖြင့် ကိုယ်စားပြု ဖေါ်ပြလေ့ရှိပါသည်။

သို့ရာတွင် ပုံမှန်အားဖြင့် ကျွန်ုပ်တို့သည် population mean အား သိရှိထားခြင်းမရှိသည့်အတွက်၊ ၎င်းတန်ဖိုးအား ခန့်မှန်းရန် နမူနာကောက်ယူခြင်းများပြုလုပ်ပြီး၊ နမူနာပမာဏမှ တွက်ချက်ခန့်မှန်းပါသည်။ ၎င်းခန့်မှန်းတန်ဖိုးအား ပုံမှန်အားဖြင့် $\overline{x}$ ဖြင့် ကိုယ်စားပြု ဖေါ်ပြလေ့ရှိပါသည်။

စာရင်းအင်းပညာရပ်တွင်၊ ပမာဏ/အရေအတွက် (the population) အား စာလုံးအကြီး (Capitals) ဖြင့် ရေးသားလေ့ရှိပြီး နမူနာပမာဏ (sample population) အား စာလုံးအသေး (lower case) ဖြင့် ဖေါ်ပြပါသည်။

၄-၆။ ကျပန်း နမူနာကောက်ယူခြင်း (RANDOM SAMPLING)

အဓိကကျသောအငြင်းပွားဖွယ်ကိစ္စရပ် (issue) တစ်ခုမှာ ခန့်မှန်းရာတွင် နမူနာဘက်လိုက်မှု (sample bias) ကို လျှော့ချရန်ဖြစ်ပါသည်။ ယခုကိစ္စရပ်တွင် ဘက်လိုက်မှု (bias) ဆိုသည်မှာ၊ အချက်အလက် များ စုပုံ နေသော အမှန်တန်ဖိုး (true value) မှခြားနားလျှက်ရှိသောတန်ဖိုးအား ဗဟိုပြု သော (center on a value different from the true value) နမူနာခန့်မှန်းချက်များအတွက် ယိမ်းယိုင်မှု ကိုဆိုလိုပါသည်။ ဘက်လိုက်မှု ဖြစ် လာခြင်းမှာ ဥပမာ အားဖြင့် အကယ်၍ အချက်အလက် ကောက်ယူသူများသည် ကြီးမားသော ငါးကြီး များ သို့မဟုတ် ငါးဖမ်းရေယာဉ် ကြီးများမှ

ရေယာဉ်မျိုးများ သည်နမူနာကောက်ယူရာတွင် လွယ်ကူစွာ အလုပ်တွဲလုပ်၍ လုပ်နိုင်သည့်အတွက် ငါးဖမ်းရေယာဉ်အကြီးများကိုသာ ဦးစားပေး ရွေးချယ်ခြင်းမျိုးဖြစ်ပါသည်။

ဘက်လိုက်မှုအားကာကွယ်ရန်အတွက် အရိုးရှင်းဆုံးအယူအဆ သဘောတရားဆန်သည့် နည်းလမ်း တစ်ခုမှာ (simplest theoritical way) ကျပန်းနမူနာကောက်ယူခြင်း (random sample) နည်းဖြစ်ပါသည်။ ၄င်းကျပန်းနမူနာကောက်ယူနည်းဖြင့် နမူနာရယူပါက၊ ရည်ရွယ်သည့်ဦးရေပမာဏ (target population) အတွင်းမှ အားလုံးသော တစ်ဦးခြင်း (individuals) များ (ငါး၊ ငါးဖမ်းရေယာဉ်စသည်များ) တို့သည် တူညီသော အရွေးချယ်ခံခွင့်ကို ရရှိရန်သေချာပါသည်။

လက်တွေ့တွင်၊ ယင်းကဲ့သို့ဆောင်ရွက်ရန် တခါတရံတွင်အခက်အခဲရှိတတ်သည့်အတွက်၊ စနစ်ကျသော နမူနာကောက်ယူသည့် အစီအစဉ် (systematic sampling scheme) (တတိယမြောက် ဖြစ်သော ငါးဖမ်းရေယာဉ်များ၊ သို့မဟုတ် ၁၀လုံးမြောက်ဖြစ်သော ငါးထည့်သည့်ပုံးများ စသည်ဖြင့်) ကို အသုံးပြုပြီး၊ ၄င်းသည် အဆိုးဝါးဆုံးသောဘက်လိုက်မှုပုံစံ မဖြစ်ပေါ်စေရန် ကာကွယ်ပေးပါသည်။ သို့ရာတွင်စိတ်ထဲတွင် မှတ်သားထားရန်မှာ၊ များစွာသော ခွဲခြမ်းစိတ်ဖြာစီစစ်ခြင်းနည်းစနစ်များ (analytical methods) သည် ကျပန်းနမူနာကောက်ယူနည်းကိုသာ ရည်ညွှန်းကြသည့်အတွက်၊ ရလာဒ်များအား အဓိပ္ပာယ် ကောက်ယူရာတွင်၊ အခြားသောနမူနာကောက်ယူသည့် နည်းစနစ်များကိုအသုံးပြုခြင်းကြောင့် ဖြစ်ပေါ်လာနိုင်သော သက်ရောက်မှုများအား ထည့်သွင်းစဉ်းစား ထားရန်လိုအပ်မည်ဖြစ်ပါသည်။

၄-၇။ အချက်အလက်ကောက်ယူရာတွင်တူရာအုပ်စုအလွှာအလိုက်ခွဲခြားကောက်ယူခြင်းနည်းစနစ် (Stratification in data collection)

တူရာအုပ်စုအလွှာလိုက်ခွဲခြားကာ အချက်အလက်ကောက်ယူစေခြင်း (stratification) သည် နမူနာ ကောက်ယူခြင်း ပုံစံတစ်ခုလုံးတွင် အချက်အလက်ပြောင်းလဲနိုင်စွမ်းအား အဖြစ်နိုင်ဆုံး စနစ်ကျနစွာ ဖယ်ရှားပေးသည့်အတွက် နမူနာခန့်မှန်းချက်များအမှားအယွင်း ဖြစ်ပေါ်ခြင်းကိုလျှော့ချပေးပါသည်။ ထိုသို့ ဆောင်ရွက်နိုင်ရန်အတွက် နမူနာပမာဏအား အမျိုးအစားတူညီ သည့်အစုအဖွဲ့/အလွှာများ သို့မဟုတ် strata များအဖြစ် ခွဲခြားထားပါသည်။ ဉပမာအားဖြင့် စက်မှုဆိုင်ရာ ငါးဖမ်းရေယာဉ်ကြီးများအား မိရိုးဖလာ တစ်ပိုင်တစ်နိုင် ငါးဖမ်းသည့်ရေယာဉ်များမှ ခွဲထုတ်ခါ သီးခြားအစုအဖွဲ့ သို့မဟုတ် အလွှာတခု (separate stratum)အဖြစ်ခွဲခြားခြင်း၊ သို့မဟုတ် မိရိုးဖလာ တစ်ပိုင်တစ်နိုင် ငါးဖမ်းရေယာဉ် များအားမတူညီသည့် ငါးဖမ်းကိရိယာအမျိုးအစားအလိုက် သီးခြားအလွှာများ (as differnet strata) အဖြစ် စဉ်းစား တွေးခေါ်ပါသည်။

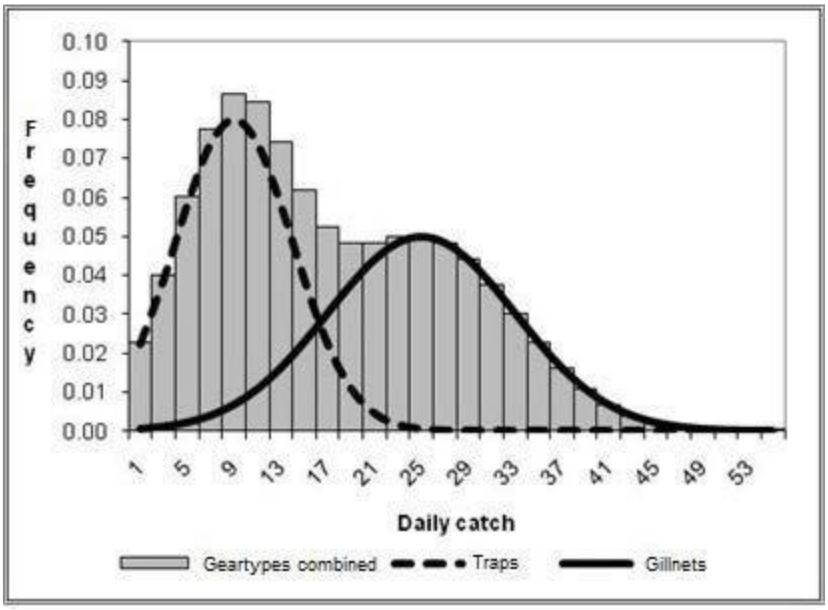
တူရာအုပ်စုအလွှာလိုက်ခွဲခြားကာ အချက်အလက်ကောက်ယူစေခြင်း ၏ အဓိကရည်ရွယ်ချက်မှာ နမူနာ ကောက်ယူသောအချက်အလက်များ၏ ပြောင်းလဲနိုင်စွမ်း (variability) အားလျှော့ကျစေရန်ဖြစ်ပြီး၊ ထိုသို့ပြုလုပ်ခြင်းဖြင့် ကောက်ယူရရှိသော သတင်းအချက် အလက်အပေါ်ယုံကြည်မှုမြင့်မားလာစေမည်ဖြစ်သည့်အပြင်၊ လိုအပ်သောနမူနာအရေအတွက်အား လျှော့ကျ စေခြင်းဖြင့် နမူနာကောက်ယူသည့်အတွက် ကျသင့်သော ကုန်ကျစားရိတ်အား လျှော့နည်းကျဆင်းစေမည်ဖြစ်ပါ သည်။

၄င်းအား ပုံ-၂ တွင်ရှင်းပြထားပါသည်။ အကယ်၍ကျွန်ပ်တို့သည် မြှုံး (traps) နှင့် တားပိုက်-မျှောပိုက် (gillnets) ငါးဖမ်းကိရိယာ ၂ မျိုးအား အဓိကငါးဖမ်းကိရိယာအဖြစ် အသုံးပြုသော မိရိုးဖလာငါးဖမ်းလှေ အုပ်စုတစ်ခုအား နမူနာကောက်ယူပြီး ၄င်းငါးဖမ်းကိရိယာ ၂ မျိုးအား ခွဲခြားခြင်းမပြုပါက၊ ကျွန်ပ်တို့သည် နေ့စဉ်ပျမ်းမျှဖမ်းဆီးရရှိမှုအဖြစ် ၁၇ ကီလိုနှင့် ဖမ်းဆီးရရှိမှုနှုန်း ပျံ့နှံ့မှု (catch range) အဖြစ် ၀ မှ ၅၃ ကီလိုဂရမ်အားရရှိပါသည်။ သို့သော် မြှုံး နှင့် တားပိုက်-မျှောပိုက် တို့၏ အမှန် တကယ်တနေ့တာဖမ်းဆီးရမိမှုမှာ ၉ ကီလိုဂရမ်နှင့် ၂၅ ကီလိုကီလိုဂရမ် အသီးသီးဖြစ်ကြပါသည်။ အကယ်၍တားပိုက်-မျှောပိုက် နှင့် မြှုံး ငါးဖမ်းကိရိယာ ၂ မျိုးအား ခွဲခြားကောက်ယူပါက အဖြေများသည် ပိုမို၍ တိုးတက်ကောင်းမွန်လာပါသည်။ တနည်းအားဖြင့်

အကယ်၍၊ ကျွန်ုပ်တို့သည် အလွှာ အမျိုးအစား အုပ်စု ၂ ခု (two strata) အဖြစ်ခွဲခြားလျှင် ပိုမို ကောင်းမွန်လာမည်ဖြစ်ပါသည်။

ပုံ (၂)

နမူနာအဖြစ်တင်ပြသော အချက်အလက်ကောက်ယူရာတွင် ငါးဖမ်းကိရိယာ ၂ မျိုးအားတဆက်တစပ်တည်း ကောက်ယူပါက ဖြစ်ပေါ်လာသည့် ကြီးမားသည့် ပြောင်းလဲမှု **(Example of large variation in collected data if two types of gears are sampled simultaneously)**



အလွှာအမျိုးအစားခွဲခြားရန် ရွေးချယ်ရာတွင်ရှင်းလင်းသော ထောက်ပံ့ရေးဆိုင်ရာ စံသတ်မှတ်ချက်များသည် အထောက်အကူ ပေးနိုင်ပါသည်။ အချက်အလက်ကောက်ယူရေးစီမံချက်တစ်ခုတွင် အုပ်စု အလွှာခွဲခြားခြင်းအား အမျိုးအစားအားဖြင့် ၂ မျိုးခွဲခြားနိုင်ပါသည်။

- အဓိကအလွှာ (Major strata) - အုပ်ချုပ်ရေးဆိုင်ရာ၊ ပထဝီဝင်ဆိုင်ရာ သို့မဟုတ် လောကီရေးရာ (temporal) ဆိုင်ရာစံသတ်မှတ်ချက်များအား အခြေခံ၍ထပ်မံခွဲခြားခြင်းဖြစ်ပြီး၊ အချက်အလက် ကောက်ယူရေးစီမံချက်တွင် အစီရင်ခံစာအတွက်သာ သက်ရောက်စေပြီး၊ ချိုင့်လေ့လာရေးပုံစံထုတ်သူ၏ ထိမ်းချုပ်မှုအောက်တွင်မရှိပါ။ အစဉ်အလာအားဖြင့် ထိုကဲ့သို့သော အလွှာထပ်ခွဲခြားခြင်းကို အဓိက အလွှာ (major stratum) ဟုခေါ်ပါသည်။ အဓိကအလွှာ၏ နမူနာများမှာ - နိုင်ငံတစ်နိုင်ငံတွင်းရှိ စီရင်စု များ (provinces)၊ တစ်နှစ်အတွင်းရှိလများ၊ စသည်တို့ဖြစ်ပါသည်။ အဓိကအလွှာများသည် စံသတ်မှတ်ချက်များ ပေါင်းစပ်မှုကို အခြေခံ၍လည်းခွဲခြားနိုင်ပါသည်။ ဥပမာအားဖြင့် အုပ်ချုပ်ရေးဆိုင်ရာ၊ နေရာဒေသ နှင့် ရာသီဥတုတို့ဖြစ်ပါသည်။ အဓိကအလွှာများမှာ အုပ်ချုပ်ရေးဆိုင်ရာ အမျိုးအစား အုပ်စုခွဲခြားခြင်း အတွက်သာအသုံးပြုပြီး၊ အဓိကအလွှာများအား ပတ်ဝန်းကျင်ဆိုင်ရာ အကြောင်းပြ ချက်များဖြင့် အမျိုးအစား များထပ်မံပေါင်းထည့်နိုင်ပါသည်။
- သာမန်လွှာ (Minor strata) - အဓိကအလွှာအတွင်းတွင် ရရှိထားသောခန့်မှန်းချက်များအားပိုမိုတိကျ စေရန် ရည်ရွယ်ပြီး ပုံစံထုတ်သူမှရွေးချယ်ထားသော စံသတ်မှတ်ချက်များအား အခြေခံလျှက် ထပ်မံ ခွဲခြားခြင်းများရှိပါသည်။ ထိုသို့ထပ်မံခွဲခြားခြင်းများတွင် အရေအတွက်ပမာဏအား အသွင်တူသည့်အစိတ် အပိုင်းများ (homogeneous subsets) များအဖြစ် ထပ်မံပိုင်းခြားခြင်းဖြစ်ပါသည်။ ၄င်းအစိတ်အပိုင်းများ အားအစဉ်အလာအရ သာမန်လွှာများ (minor strata) ဟုခေါ်ဆိုကြပါသည်။ သာမန်လွှာများ၏ ဥပမာများ မှာ - ငါးဖမ်းကွက်များ၊ လရောင်ရချိန်နှင့် မှောင်မိုက်သည့်ကာလများနှင့် အသေးစား နှင့် တစ်စိတ်တစ်ပိုင်း- စက်မှုငါးဖမ်းလုပ်ငန်းများ စသည်တို့ပါဝင်ပါသည်။ အရေအတွက် ပမာဏဆိုင်ရာ သတ်မှတ်ကိန်းဂဏန်းများ

(population parameters) ခန့်မှန်းခြင်းကို တွက်ချက်ရာတွင် သာမန်လွှာအဆင့်(minor strata)တွင် အမြဲတန်းပြုလုပ်လေ့ရှိပါသည်။ အဓိကအလွှာအဆင့်ရှိ စုစုပေါင်းများသည် ပါဝင်သော သာမန်လွှာ (minor strata)များမှ ခန့်မှန်းချက်များနှင့် ရေတွက်မှုများအား ရိုးရှင်းစွာ အပေါင်းအစု ပြုလုပ်ထားခြင်းဖြစ်ပါ သည်။

ဇယား ၃၆ တွင်အဓိကအလွှာ နှင့် သာမန်လွှာတို့အတွက် နမူနာများအား ထပ်မံ တင်ပြထားပါသည်။

ဇယား ၃၆

ရေလုပ်ငန်းဆိုင်ရာသတင်းအချက်အလက်များကောက်ယူရေးအတွက် အလွှာဖြစ်စေခြင်းဆိုင်ရာနမူနာများ

အလွှာအုပ်စု Strata group	**အလွှာဖြစ်စေခြင်းများ Stratification**
အလွှာများ Spatial	နိုင်ငံသို့မဟုတ်မြို့ကြီးများ၏ စီရင်စုများ Province of country or major city ခရိုင် (ကျွန်း၊ ကျေးရွာ) District (island, village) အခြေစိုက်ဆိပ်ကမ်း (မှတ်ပုံတင်းထားသော ဒေသ) Home port (place of registration) ငါးဖမ်းမှုအတွက် အခြေစိုက်ဆိပ်ကမ်း Base port of fishing ဌာနေ လူမှုအဖွဲ့အစည်းများ Community of residence ကုန်ချဆိပ်ကမ်း Landing place ငါးဖမ်းကွက် Fishing ground
အချိန်ကာလ Time	ငါးဖမ်းရာသီ Fishing season အချိန်ကာလ အခြေခံ (သီတင်းပတ်၊ လ ၊ ခုနှစ်) Basic period (week, month, year) နေ့ /ည Day/night
ငါးဖမ်းရေယာဉ်အုပ်စု/ငါးဖမ်းကိရိယာအုပ်စု Vessel group / gear group	ငါးဖမ်းရေယာဉ်အုပ်စု Fishing fleet ငါးဖမ်းကိရိယာ Gear ရေယာဉ်အုပ်စု (အသေးစား၊ အလယ်အလတ် စက်မှုလုပ်ငန်း၊ စက်မှုလုပ်ငန်း နိုင်ငံခြား Vessel group (small-scale, semi-industrial, industrial, foreign) ရေလုပ်ငန်း (ရေယာဉ်အုပ်စုအလိုက်၊ ရည်ရွယ်ဖမ်းဆီးသည့်အမျိုးအစား၊ သုံးစွဲသည့်ကိရိယာအလိုက်ခွဲခြားခြင်း Fishery (métier/operational unit, defined by fleet, target species, gear)
ကုန်ချခြင်း Landings	စီးပွားဖြစ်ငါးအမျိုးအစားအုပ်စု (ဖမ်းဆီးရရှိမှု/ လုံးလစိုက်ထုတ်မှု/ တန်ဖိုး)Commercial species group (catch/effort, value) ဂေဟဗေဒဆိုင်ရာငါးအမျိုးအစါးအုပ်စု Ecological species group စီးပွားဖြစ်ငါးအရွယ်အစား အုပ်စု (ဖမ်းဆီးရရှိမှု/ လုံ့လစိုက်ထုတ်မှု/ တန်ဖိုး) Commercial size group (catch/effort, value)
လူများသို့မဟုတ် အိမ်ထောင်စုများ People or households	လူဦးရေဆိုင်ရာ အစုအဖွဲ့ငယ်များDemographic subgroups ရေယာဉ်အုပ်စု (Vessel group) ငါးဖမ်းလုပ်ကိုင်သူများ (Fishing community) ဘဏ္ဍာရေးဆိုင်ရာကဏ္ဍ (ငါးဖမ်းဆီးခြင်း၊ ဖမ်းဆီးပြီးနောက်ပြုပြင်ထုတ်လုပ်ခြင်း၊ ဈေးကွက် ၊ အထောက်အကူ) Economic sector (harvest, post-harvest, market, support) အခြေအနေ (ရေယာဉ်မှူး၊ သင်္ဘောသား၊ ရေယာဉ်ပိုင်ရှင်) Status (captain, crew, vessel owner)
ပတ်ဝန်းကျင် Environment	ငါးနေငါးထိုင်များ (Habitats) ရာသီဥတု (Season) ရူပ-အဏ္ဏဝါရူပဗေဒ/ မြစ်ချောင်းရေအရည်အသွေး ဆိုင်ရာ မရှိမဖြစ်လိုအပ်မှုများ Physical oceanography / limnological criteria

အလွှာခွဲခြားခြင်းတွင် ဆန့်ကျင်မှုဆောင်သော ရည်ရွယ်ချက်မျာအားပေါင်းစည်းပေးရန် လိုအပ်သည့် အတွက် တစ်ခါတစ်ရံတွင် ရှုပ်ထွေးမှု ကိုဖြစ်ပေါ်စေပါသည်။

- အမြင့်မားဆုံးသော အမျိုးတူချင်းစုစည်းမှု ရရှိစေရန် အလွှာများအား ရွေးချယ်ရန်။

- အလွှာများ၏ အရေအတွက်အားအနည်းဆုံးဖြစ်စေရန် (လုပ်ငန်းဆောင်ရွက်မှုအကန့်အသတ်များရှုဒေါင့် မှ ကြည့်ရှုပြီး)

သို့ရာတွင်စမ်းသပ်ကာလတွင်အလွှာခွဲခြားမှုများအား စနစ်ကျနစွာပြောင်းလဲစေခြင်းဖြင့်၊ သင့်လျှော်သောညီမျှမှုအားမတူညီသော နည်းစနစ်များအား အသုံးပြုခြင်းဖြင့် ရှာဖွေတွေ့ရှိနိုင်ပါသည်။ စာကွက် (၆) တွင် တင်ပြထားပါသည်။

စာကွက် (၆)

အလွှာခွဲခြားခြင်းအား အသုံးပြုသည့် နမူနာများ (Examples of the use of stratification.)

ငါးဖမ်းကရိယာ ၂ မျိုးအား တစ်မျိုးတည်း အဖြစ် ပေါင်းစပ်ခြင်း (Combining two gear types into one)
ငါးဖမ်းရေယာဉ်/ကရိယာ အမျိုးခွဲခြားခြင်းတွင် မတူညီသော ကရိယာ ၂ မျိုး အား ဖော်ပြထားပါသည်။ (ဥပမာ - မတူညီသော ပိုက်ကွက်အရွယ်အစား အမျိုးမျိုး ရှိသည့် ကျော့ပိုက်) (tangle nets of different mesh size)။ သို့ရာတွင် ထိမိသောငါးအမျိုးအစားအလိုက် ပါဝင်မှု၊ ငါး၏ ပျမ်းမျှအရွယ်၊ တစ်ယူနစ်ငါးအထိအမိ (CPUE) တို့အား အထပ်ထပ် စမ်းသပ်ရာတွင် ၎င်းငါးဖမ်းကရိယာ ၂ မျိုးမှာ စာရင်းအင်းပညာအရ အရေးပါသော ခြားနားခြင်းမရှိကြောင်း တွေ့ရှိရပါသည်။ ထို့ကြောင့် ၎င်းကရိယာ ၂ မျိုးအား တစ်မျိုးတည်းအဖြစ် ပေါင်းစပ်ရန် အကျိုးအကြောင်း ဆီလျော်မှု ရှိကြောင်း တွေ့ရပြီး၊ ထိုသို့ပေါင်းစပ်ခြင်းဖြင့် မှုဘောင် နှင့် ဖမ်းဆီးရရှိမှု/ငါးဖမ်းဆီးထုတ်လုပ်မှုစွမ်းအား ခြုံငုံလေ့လာခြင်းများတွင် ပိုမို လွယ်ကူစေပါသည်။

နမူနာကောက်ယူရန် လုံးလစိုက်ထုတ်ရမှုအား လျှော့နည်းခြင်း Reduction of sampling effort
ငါးမျှားတန်း (line fishing) အတွက် ငါးဖမ်းရန် လုံးလစိုက်ထုတ်ရမှု မှာ တလလျှင် ၁၆ ကြိမ် နှင့် လှေအသုံးပြုမှုပြောင်းလဲခြင်းပြကိန်း သည် ၃% သာရှိကြောင်း (ငါးဖမ်းဆီးမှု အဆင့်(level) တွင် အမျိုးတူညီမှု မြင့်မား ကြောင်း ညွှန်ပြခြင်း) တွေ့ရပါသည်။ ကောက်ယူရရှိသော နမူနာများ အား အသုံးပြုပြီး ကွန်ပြူတာအား အသုံးပြု၍ နမူနာကောက်ယူသည့်ရက်များအား လျှော့နည်းအောင် အခြားနမူနာများအား ဖန်တီးပြီးလေ့လာရာတွင်၊ ပြောင်းလဲခြင်းအသစ် သည် ၆ % ရှိကြောင်းနှင့် ရရှိသော ခန့်မှန်းချက်များသည် ယခင်ခန့်မှန်းချက်များ နှင့် နီးစပ်စွာတူညီကြောင်း တွေ့ရှိရပါသည်။ သို့ဖြစ်သည့်အတွက် အကြံပြုသည့်အချက်မှာ ၎င်းငါးဖမ်း ကရိယာ အမျိုးအစား အတွက် သတင်းအချက်အလက်ကောက်ယူမှုအား ၁၆ ရက်မှ ၈ ရက်သို့၊ ခန့်မှန်းချက်များ၏ တိကျမှု တွင် လျော့ခြင်း မရှိစေဘဲ၊ လျှော့ချနိုင်ခြင်းဖြစ်ပါသည်။
အချိန်အား အလွှာလိုက်ခွဲခြားခြင်း (Stratification in time)
ကမ်းနီးငါးဖမ်းလုပ်ငန်း(inshore fishery) ၏ အားလုံးသော လှေ/ကရိယာအမျိုးအစားအတွက်၊ လရောင်ရှိချိန် နှင့် လမိုက်ချိန်များ၏ ဖမ်းဆီးရမိမှု နှင့် ငါးအမျိုးအစားပါဝင်မှု အချိုးအစားသည် လျော့ကန်မှု ရှိပြီး၊ မြင့်မားသော အရေးပါသည့် ခြားနားခြင်းများ ရှိနေကြောင်း တွေ့ရှိရပါသည်။ ဤအချက်က ညွှန်ပြသည်မှာ ရည်ညွှန်းအချိန်ကာလ (reference period) (ပြက္ခဒိန်လများ) အား အချိန် (လရောင်ရှိကာလ နှင့် လမိုက်ကာလ) ထပ်မံ အလွှာခွဲခြား သင့်ကြောင်း ဖြစ်ပါသည်။
နေရာဒေသအား အလွှာခွဲခြားခြင်း (Stratification in space)
ကြီးမားသော ပင်မဆိပ်ကမ်း (homepost) တစ်ခုတွင် မြှုံးသည့် ရေလုပ်ငန်းလုပ်ကိုင်သော လှေအများအပြားကုန်တင်ကုန်ချပြုလုပ်ပြီး၊ ၎င်းလှေများအားလုံးသည် ငါးဖမ်းကွက်တစ်ခုအား အသုံးပြုကြပါ သည်။ ၎င်းငါးဖမ်းကွက်သည် အခြားသော မြှုံးထောင်သောသာလှေများ လက်လှမ်းမမှီသော နေရာ တွင်တည်ရှိပြီး၊ ငါးဖမ်းဆီးရရှိမှုမှာ အခြားသော လုပ်ငန်းတူလှေများထက် အရေးပါသော ခြားနားချက် ရှိနေ ကြောင်းတွေ့ရှိရပါသည်။ ဤ တွေ့ရှိချက်မှ ညွှန်ပြသည်မှာ ၎င်းပင်မဆိပ်ကမ်း (homepost) အား သာမန်အလွှာ တစ်ခု (minor stratum) အဖြစ် အလွှာခွဲခြားရန် ဖြစ်ပါသည်။

နမူနာ-အခြေပြုချဉ်းကပ်နည်း၏ ကုန်ကျစရိတ်မှာ နမူနာပမာဏ (sample size) သို့မဟုတ် စာရင်းအင်းဆိုင်ရာ လွှမ်းခြုံနိုင်မှု အပေါ်တွင်တည်မှီနေပါသည်။ နမူနာပမာဏမြင့်မားလာပါက၊ ခြုံငုံလေ့လာမှု ကုန်ကျစရိတ်လဲ ပိုမိုမြင့်မားလာပြီး မျော်လင့်ထားသောတိကျမှုလည်းအလားတူမြင့်မားလာပါသည်။ သို့ရာတွင် မှန်ကန်မှု မြင့်မား လာ

ခြင်းသည် နမူနာ ပမာဏနှင့်အချိုးကျမြင့်မားလာခြင်းမရှိဘဲ၊ သေးငယ်စေသော ပြန်လယ်ရရှိမှုအား ခံစားရနိုင် ပါသည်။ ဥပမာအားဖြင့် အရွယ်အစားအလိုက်ဖမ်းဆီးရရှိမှုနှင့်ပတ်သက်၍၊ လုံလောက်သောမှန်ကန်မှုကို ရရှိရန်မှာ ဆိပ်ကမ်းတွင် ကုန်ချငါးအားလုံး၏ ပမာဏသေးငယ်သော ကျပန်းနမူနာ (small random sample) ကို ရရှိရန်သာ လိုအပ်ပါသည်။

၄-၈။ သတင်းအချက်အလက် ကောက်ယူသည့် နည်းစနစ်များ (Data Collection Methods)

စာရင်းကောက်ယူရေးနည်းစနစ်အား ရွေးချယ်ခြင်းမှာ အချက်အလက်ကောက်ယူခြင်းဆိုင်ရာမဟာဗျူဟာ၊ ပြောင်းလဲမှုကိန်းရှင်များ၏ အမျိုးအစား၊ လိုအပ်သောမှန်ကန်မှု၊ ကောက်ယူသည့်အချက်အလက်များနှင့် စာရင်းကောက်သူများ၏ ကျွမ်းကျင်မှုစသည်တို့၏ ဩဇာလွှမ်းမိုးမှုကို ခံရလေ့ရှိပါသည်။ အဓိကကျသော အချက်အလက်ကောက်ယူရေးနည်းစနစ်များမှာ -

- **မှတ်ပုံတင်ခြင်း** (Registration) - မှတ်ပုံတင်ခြင်းနှင့် လုပ်ငန်းလိုင်စင်များသည် ပြည့်စုံသော စာရင်းသွင်းမှတ်တမ်းတင်ခြင်းတွင် တစ်မျိုးခြင်းအလိုက်တန်ဖိုးရှိပါသည်။ သို့ရာတွင်ဖြေးညှင်းစွာပြောင်းလဲတတ်သော ပြောင်းလဲမှုကိန်းရှင်များ ဥပမာအားဖြင့် ငါးဖမ်းရေယာဉ်အရေအတွက်နှင့် ၄င်းတို့၏ သီးသန့်လက္ခဏာများအတွက် အကန့်အသတ်ကို ဖြစ်စေပါသည်။
- **မေးခွန်းလွှာများ** (Questionnaires) - မေးခွန်းပုံစံများသည် ပြည့်စုံစွာဖြည့်စွက်ပြီး၊ တုံ့ပြန်သူများက ပြန်လည်ပေးပို့ရပါသည်။ စာတတ်မြောက်မှုမြင့်မားပြီး၊ တုံ့ပြန်ဖြေဆိုသူများ၏ ပူးပေါင်းဆောင်ရွက်မှု အားကောင်းပါက ကုန်ကျစရိတ်သက်သာသော နည်းစနစ်တစ်ခု ဖြစ်ပါသည်။
- **လူတွေ့မေးမြန်းခြင်း**(Interviews) - တုံ့ပြန်ဖြေဆိုသူမှ လူတွေ့မေးမြန်းခြင်းမှတဆင့် ပုံစံများအား ပြည့်စုံအောင်ဖြေဆိုပေးရပါသည်။ မေးခွန်းလွှာများထက် ကုန်ကျမှုပိုမိုများပြားသော်လည်း၊ ရှုပ်ထွေးသော မေးခွန်းများအတွက်၊ စာတတ်မြောက်မှုနိမ့်ကျသော နေရာများ သို့မဟုတ် ပူးပေါင်းဆောင်ရွက်မှု အားနည်းသော အချိန်အခါများတွင် ပိုမိုကောင်းမွန်ပါသည်။
- **တိုက်ရိုက်လေ့လာခြင်း** (Direct observation) - တိုက်ရိုက်တိုင်းတာခြင်းများကို ပြုလုပ်ခြင်းသည် များစွာသော ပြောင်းလဲမှုကိန်းရှင်များ (ဥပမာအားဖြင့် - ငါးထိမိမှုများ)အတွက် ပိုမိုမှန်ကန်သောနည်းစနစ်ဖြစ်ပါသည်။ သို့ရာတွင် ကုန်ကျစရိတ်များပြားပါသည်။ များစွာသောနည်းစနစ်များ၊ (ဥပမာအားဖြင့် လေ့လာသူများ အစီအစဉ်များ) သည် စက်မှုပိုင်းဆိုင်ရာငါးလုပ်ငန်းများအတွက် ကန့်သတ်မှု ကို ဖြစ်ပေါ်စေပါသည်။
- **အစီရင်ခံခြင်း** (Reporting) – တိုက်ရိုက်တိုင်းတာမှုများပြုလုပ်ခြင်းအား အစားထိုးနိုင်သည့် နည်းလမ်းတခုဖြစ်ပြီး၊ ရေလုပ်သားများ နှင့်အခြားသောသူများက ၄င်းတို့၏ လုပ်ငန်းဆောင်တာများအား သတင်းပေးပို့ အစီရင်ခံစေခြင်းဖြစ်ပါသည်။ သတင်းပေးပို့စေခြင်းတွင် စာတတ်မြောက်ရန် နှင့် ပူးပေါင်းဆောင်ရွက်မှုအားကောင်းရန် လိုအပ်သော်လည်း၊ တရားဝင်လိုအပ်ချက်များနှင့် တိုက်ရိုက်တိုင်းတာမှုများဖြင့် အားကောင်းစေရန် အားဖြည့်ပေးနိုင်ပါသည်။

၄-၈-၁။ ပြောင်းလဲမှု ကိန်းရှင်များ ၊ ပင်မဇစ်မြစ်များနှင့် နည်းစနစ်များ (Variables, sources and methods)

ငါးလုပ်ငန်းဆိုင်ရာအချက်အလက်များကောက်ယူရေးအတွက်နည်းစနစ်များစွာအား ရွေးချယ်ရန်မှာ တိုင်း တာရမည့် ပြောင်းလဲမှုကိန်းရှင်များ၊ ပင်ရင်းနှင့် အရင်းအမြစ်များ ရှိစေရန်တို့အပေါ်တွင် မူတည်ပါသည်။ ကိစ္စရပ် များစွာတွင် တစ်ဦးခြင်းအလိုက်ဖြစ်သော ပြောင်းလဲမှုကိန်းရှင်များအား စုဆောင်းကောက်ယူရန် သဘာဝကျသည့် နည်းလမ်းများ ရှိပါသည်။ ဥပမာအားဖြင့်၊ နှိုင်းယှဉ်ပါကတည်ငြိမ်နေသော ပြောင်းလဲမှုကိန်းရှင်များ (relatively static variables) ဖြစ်သောရေယာဉ်၏အလျား၊ သို့မဟုတ် စက်အရွယ်အစားတို့အား ရေယာဉ်မှတ်ပုံတင်ခြင်း များမှ အကောင်းဆုံးစုဆောင်းနိုင်ပါသည်။ မြင့်မားစွာပြောင်းလဲနေသော ပြောင်းလဲမှုကိန်းရှင်များ (highly dynamic

variables) ဥပမာအားဖြင့် ဖမ်းဆီးရရှိမှု၊ ငါးဖမ်းဆီးရာတွင် လုံးလစိုက်ထုတ်မှု စသည်တို့အတွက် နေ့စဉ် မှတ်တမ်းများ ဖြစ်သော မှတ်တမ်းပုံစံစာရွက်များ (log sheets)မှ အကောင်းဆုံး ရရှိနိုင်ပါသည်။ တူညီသော ပြောင်းလဲမှုတခုအတွက် ငါးလုပ်ငန်းအမျိုးအစားပေါ်မူတည်၍၊ နည်းစနစ်များပြောင်းလဲနေနိုင်ပါသည်။ ဥပမာအားဖြင့် ငါးဖမ်းဆီးရရှိမှုဆိုင်ရာ အချက်အလက်များအားအကြီးစားရေလုပ်ငန်းများတွင် မှတ်တမ်းစာအုပ် (logsheets) များမှ အကောင်းဆုံး ရရှိနိုင်သော်လည်း၊ အသေးစားငါးလုပ်ငန်းများ (SSFs) များတွင်လူတွေ့မေးမြန်းခြင်း သို့မဟုတ် မေးခွန်းလွှာများသည် အကောင်းဆုံးနည်းစနစ်များ ဖြစ်နေနိုင်ပါသည်။

ပင်မဇစ်မြစ်များ (the sources) (ဥပမာ ငါးဖမ်းဆီးသူများ၊ ပြုပြင်ထုတ်လုပ်သူများ) သည်နည်းစနစ်များ အားရွေးချယ်ရန် နှင့် ပုံစံထုတ်ရန် အတွက် အရေးပါသော မြောက်ကိန်းများ (factors) ဖြစ်ပါသည်။ ဝယ်သူများ၊ ပြုပြင်ထုတ်လုပ်သူများ နှင့် အခြားသော အလယ်အလတ်ရောင်းဝယ်သူများသည် ၎င်းတို့၏အရောင်းအဝယ်များ အားကိုယ်ပိုင်မှတ်တမ်းများ ထားရှိလေ့ရှိကြပြီး၊ ၎င်းတို့အား သတင်းအချက်အလက်ပုံစံများ၏ အရင်းခံများ အဖြစ်အသုံးပြုနိုင်ပါသည်။ အသေးစားငါးလုပ်ငန်းများသည်အများအားဖြင့် မှတ်တမ်းများ သိမ်းဆည်းလေ့မရှိကြသော်လည်း၊ တဦးခြင်းလူတွေ့ မေးမြန်းမှုများမှ ၎င်းတို့၏ အချက်အလက်များကိုရယူသိမှီးနိုင်ပါသည်။ သို့ရာတွင် လူတွေ့မေးမြန်းမှု၏ တည်ဆောက်ပုံသည် ပျော့ပြောင်းရမည် ဖြစ်ပါသည်။

အချက်အလက်ကောက်ယူရေးကိုဆောင်ရွက်ရာတွင် စီမံခန့်ခွဲမှုဆိုင်ရာရည်ရွယ်ချက်များဖြင့် လုံလောက် သောရပ်နားမှု အကြိမ်ရေ ရရှိရန်လိုအပ်ပါသည်။ ဥပမာအားဖြင့် ငါးပမာဏအား စောင့်ကြည့်လေ့လာခြင်း နှင့် သက်ဆိုင်သောအချက်အလက်များအား စဉ်ဆက်မပြတ် စုဆောင်းနေရမည်ဖြစ်သော်လည်း၊ အိမ်ထောင်စုဆိုင်ရာအချက်အလက်များအား ကောက်ယူရာတွင် ပိုမိုကြာရှည်သော နားချိန်အားပေးရမည်ဖြစ်ပါသည်။ အကြမ်းအားဖြင့်၊ မကြာခဏကောက်ယူသောအချက်အလက်များသည် အချက်အလက်အားပေးအပ်သောငါးဖမ်းဆီးသူများ၊ သို့မဟုတ် စက်မှုဆိုင်ရာ လူပုဂ္ဂိုလ်များအပေါ်တွင် မှီခိုအားထားနေရပါသည်။ နည်းပါးသောအကြိမ်ရေဖြင့် ကောက်ခံသော အချက်အလက်များအတွက် စာရင်းသွင်းမှတ်တမ်းတင်ခြင်းကိုအသုံးပြုနိုင်ပါသည်။ အဘယ့်ကြောင့်ဆိုသော် အချက်အလက်ကောက်ယူသည့်ကုန်ကျစရိတ်သည် လွန်စွာသက်သာသည့်အတွက် ဖြစ်ပါသည်။

ငါးလုပ်ငန်းဆိုင်ရာအချက်အလက်များ ကောက်ခံရေးအစီအစဉ်များဖြင့်အချိန်မှန် ကောက်ယူခြင်း မပြုနိုင်သောကိစ္စရပ်များလည်းရှိပါသည်။ အကြောင်းမှာ လုပ်ငန်းဆောင်ရွက်မှုဆိုင်ရာ ကန့်သတ်ချက်များကြောင့် ဖြစ်ပါသည်။ ၎င်းကိစ္စရပ်များတွင် ကျွန်းများပေါ်တွင်၊ သို့မဟုတ် ဝေးလံခေါင်းပါးသော ပင်လယ်ပြင်ဧရိယာများတွင် ဆောင်ရွက်ကြသည့် အသေးစားငါးလုပ်ငန်းများပါဝင်ပြီး၊ ၎င်းရေလုပ်သားများသည် ကျယ်ပြန့်သည့်ဧရိယာအတွင်း ပြန့်နှံ့စွာ သွားရောက်နေကြပြီး၊ အချိန်ပိုင်းရေလုပ်သားများအားလည်း အသုံးပြုသည့်အပြင်၊ များစွာသော ငါးဖမ်းကိရိယာများ နှင့် ငါးဖမ်းနည်းစနစ်များကိုအသုံးပြုကြပြီး၊ တစ်ခါတစ်ရံတွင် မတူညီသောအရပ်များသို့ သွားရောက်နေတတ်ကြပါ သည်။ ထိုကဲ့သို့သောကိစ္စရပ်များအတွက် ၎င်းငါးလုပ်ငန်းများအား အကဲဖြတ်ရန်အတွက် မတူညီသော အခြား နည်းလမ်းများဖြင့် ချဉ်းကပ်ကြရပါသည်။ ၎င်းတို့မှာ-

- ကန့်သတ်ထားသော ရည်ရွယ်ချက်ဖြင့် သန်းခေါင်စာရင်းကောက်ယူခြင်း (limited scope censuses) သို့မဟုတ် နမူနာ-အခြေပြု ရှေ့ပြေးခြုံငုံလေ့လာခြင်း (sample-based pilot surveys)များ ဆောင်ရွက်ခြင်း။
- အိမ်ထောင်စုအချက်အလက်ကောက်ယူခြင်းများ (household surveys) နှင့် ငါးစားသုံးမှုဆိုင်ရာခြုံငုံလေ့လာခြင်း (survey for fish consumption)
- ကုန်သွယ်မှုပုံစံမျာ; (trade patterns)
- မှတ်တမ်းစာအုပ်စနစ်များ (logbook systems)

အထက်ပါအချက်များအားလုံးသည် ကုန်ချသတင်းအချက်အလက်များအားပြန်လည်စစ်ဆေးရန်အသုံးပြုနိုင်သည့် အပြင်ထုတ်လုပ်မှုနှင့် လူမှု-ယဉ်ကျေးမှု (လူမှုဓလေ့) ဆိုင်ရာအချက်အလက်များကိုလည်းပံ့ပိုးပေးပါသည်။ များစွာသော ပြောင်းလဲမှုကိန်းရှင်များအား တစ်ခုထက်ပိုမိုသောနည်းစနစ်များဖြင့် ငါးဖမ်းဆီးသူများမှသည် စားသုံးသူ

များအကြားတွင်ရှိသော မတူညီသည့်အဆင့်များမှ ရယူစုဆောင်းနိုင်ပါသည်။ ဖြစ်နိုင်ပါက၊ အမှားအယွင်း များအား ပြန်လည်စစ်ဆေးနိုင်ရန်အတွက် အချက်အလက်များအား မူလဇစ်မြစ်နေရာအချို့မှ ကောက်ယူ စုဆောင်း သင့်ပါသည်။ ဥပမာအားဖြင့် မှတ်တမ်းစာအုပ် (logbooks) များမှရယူသည့်ငါးဖမ်းဆီးရရှိမှုများအား ငါးကုန်ကျ ဆိပ်ကမ်းများမှ အစီရင်ခံတင်ပြထားသောငါးအဝယ်ဖြတ်ပိုင်းများဖြင့်တိုက်ဆိုင်စစ်ဆေးခြင်း၊ ကုန်ကျဆိပ်ကမ်းတွင် လူတွေ့မေးမြန်းမှု ဖြင့်စုဆောင်းကောက်ယူထားသော အချက်အလက်များအားစားသုံးသူများသို့မဟုတ် ကုန်သွယ် အချက်အလက်များဖြင့်တိုက်ဆိုင်စစ်ဆေးခြင်းများဖြစ်ပါသည်။

ကိစ္စရပ်အားလုံးလိုလိုတွင်ပင်၊ များစွာသောမတူညီသည့်ပြောင်းလဲမှုကိန်းရှင်များအား အဆက်မပြတ် ကောက်ယူ စုဆောင်း ရရှိနိုင်ပါသည်။ ဥပမာအားဖြင့် အလျှားအတိုင်းအတာကြိမ်နှုန်း (length frequency)၊ မျိုးစိတ်အလိုက် ပါဝင်မှုအချိုးအစား (species composition)၊ ပျမ်းမျှအလေးချိန် (average weight) နှင့် ရောင်းချရသည့် ငါးဈေးနှုန်း စသည်တို့အားရေယာဉ်များ ဆိပ်ကမ်းတွင် ငါးများချနေစဉ် ကောက်ယူ ရရှိနိုင် ပါသည်။ အချက်အလက် များအား ကောက်ယူရာတွင် မတူညီသောရည်ရွယ်ချက်များဖြင့်ကောက်ယူခြင်းဖြင့် ကုန်ကျစရိတ်သက်သာစေပြီး၊ စာရင်းဇယားကောက်ယူရန် စီမံချက်ရေးဆွဲစဉ်တွင်၊ ၎င်းကိစ္စနှင့်ပတ်သက်သော ကျသင့်သည့်ကုန်ကျစရိတ်အား စာရင်းရှင်းထားသင့်ပါသည်။ အချက်အလက်အမျိုးအစား၊ မည်သည့် နေရာတွင် ရရှိနိုင်သည် နှင့် ကောက်ယူရာ တွင် သုံးရမည့်နည်းစနစ်တို့သည် ခိုင်မာသောချိတ်ဆက်မှုများ ရှိကြပါသည်။

၄-၈-၂။ မှတ်ပုံတင်ခြင်း (Registration)

မှတ်ပုံတင်ခြင်းသည်ငါးဖမ်းရေယာဉ်များ၊ ကုမ္ပဏီများ၊ ငါးဖမ်းကိရိယာများ၊ လုပ်ငန်းလိုင်စင်များ သို့မဟုတ် တစ်ဦးခြင်းဖြစ်သော ငါးဖမ်းဆီးသူ (တံငါသည်များ) စသည်တို့၏ အချက်အလက်များအား အပ်နှံထိမ်းသိမ်းထား ခြင်းဖြစ် ပါသည်။ ၎င်းအချက်အလက်များအားတရားဝင်လိုအပ်ချက်ရှိပါက၊ ပြည့်စုံသောစာရင်းသွင်း မှတ်တမ်းတင် ခြင်းများ အားရယူအသုံးပြုနိုင်ပါသည်။ ငါးဖမ်းအုပ်စုတစ်ခု၏ အရွယ်အစားနှင့် အမျိုးအစားအား တိကျစွာ သိလို သည့် အချိန်တွင်၎င်း၊ ငါးလုပ်ငန်းဆိုင်ရာနည်းဥပဒေများနှင့် ကိုက်ညီမှုရှိကြောင်းသေချာစေရန်၊ ငါးဖမ်းဆီးသည့် လုပ်ငန်းအား အနီးကပ်စောင့်ကြည့်လေ့လာနိုင်ရန်၎င်း၊ မှတ်ပုံတင်စာရင်းများကိုတောင်းခံရယူနိုင်ပါသည်။ ထို့အပြင် ဘဏ္ဍာရေးနှစ် ဆိုင်ရာကိစ္စရပ်များ(အာမခံ သို့မဟုတ် ငါးဖမ်းလိုင်စင်စသည်များ) နှင့် ပတ်သက်၍လည်း သတင်း အချက်အလက် များအားပူးပေါင်းဆောင်ရွက်နိုင်ပါသည်။ မှတ်ပုံတင်များမှာ ပုံမှန်အားဖြင့် အချက် အလက်ရယူရန် မဟုတ်သော အခြားရည်ရွယ်ချက်များဖြင့်ဆောင်ရွက်ခြင်းဖြစ်သော်လည်း၊ ၎င်းတို့မှာ စာရင်းအင်း ဆိုင်ရာစနစ်တခုအား ပုံစံထုတ်ရန် နှင့် အကောင်အထည်ဖေါ်ဆောင်ရွက်ရန် လွန်စွာအသုံးဝင်သည့်အပြင်၊ ၎င်း တွင် ပါဝင်သော အချက်အလက်များမှာ ယုံကြည်စိတ်ချရမှုရှိပြီး၊ အချိန်နှင့် တပြေးညီ၊ ပြည့်စုံစွာ ထုတ်ဖေါ် ပေးနိုင်ပါသည်။

၄-၈-၃။ မှတ်ပုံတင်ခြင်းဆိုင်ရာ သတင်းအချက်အလက်အမျိုးအစားများ (Registration data types)

နိုင်ငံအများစုတွင် ရေယာဉ်များ၊ အထူးသဖြင့်စီးပွားဖြစ်ငါးဖမ်းရေယာဉ်များနှင့် လုပ်ကိုင်ခွင့်အမိန့်ရထားသော သို့မဟုတ် ကန်ထရိုက်ရယူထားသော ငါးဖမ်းရေယာဉ်များအား ငါးလုပ်ငန်းဆိုင်ရာ အာဏာပိုင်များထံတွင် မှတ်ပုံတင်ခြင်းကို ဆောင်ရွက်စေကြပါသည်။ မှတ်ပုံတင်ပြုလုပ်ရာတွင် ရေယာဉ်အမျိုးအစား၊ အရွယ်အစား၊ ငါးဖမ်းကိရိယာအမျိုးအစား၊ ထုတ်လုပ်သည့်နိုင်ငံ၊ ငါးကုန်တင်ကိုင်တွယ်နိုင်သည့်ပမာဏ၊ ငါးဖမ်းရေယာဉ်လုပ်သား များနှင့် စက်၏မြင်းကောင်ရေ စသည်တို့အားဖော်ပြလျှက် မှတ်ပုံတင်ပြုလုပ်ရပါသည်။ ငါးလုပ်ငန်းဆိုင်ရာအေဂျင်စီ များနှင့် ဆက်နွယ်မှုရှိသောကုမ္ပဏီများအနေဖြင့်လည်း အမျိုးမျိုးသောရည်ရွယ်ချက်များအတွက် မှတ်ပုံတင်ကြရပါ သည်။ ၎င်းကုမ္ပဏီများတွင် ငါးဖမ်းလုပ်ငန်းလုပ်ကိုင်သောကုမ္ပဏီများသာမကဘဲ၊ ငါးလုပ်ငန်းဆိုင်ရာ ပြုပြင်ထုတ် လုပ်မှု နှင့် ရေထွက်ပစ္စည်းများရောင်းဝယ်ဖောက်ကားသော ကုမ္ပဏီများလည်းမှတ်ပုံတင်ကြရပါသည်။ ငါးဖမ်း ရေယာဉ်အရေအတွက်၊ ငါးဖမ်းကိရိယာအမျိုးအစားများနှင့် ရေယာဉ်အရွယ်အစားများနှင့်မှတ်ပုံတင်ထားသော ငါးဖမ်းကုမ္ပဏီများစသည့်အချက်အလက်များသည် မှတ်ပုံတင်သည့်အချိန်တွင်ဖော်ပြမှတ်တမ်းတင်ထားကြရပါ သည်။

ပြုပြင်ထုတ်လုပ်ရေးလုပ်ကိုင်သည့်ကုမ္ပဏီများသည်လည်း၊ ၎င်းတို့၏အခြေခံအချက်အလက်များ ဖြစ်သော ပြုပြင်ထုတ်လုပ်မှုအမျိုးအစားများ၊ ကုန်ကြမ်းပစ္စည်းအမျိုးအစားများပြုပြင်ထုတ်လုပ်နိုင်မှုစွမ်းအား၊ ပစ္စည်း များ၏ပင်ရင်းစသည်တို့အားလည်းတင်ပြရပါသည်။ ငါးဖမ်းရေယာဉ်များနှင့်ငါးဖမ်းကိရိယာများ အနေဖြင့် ငါး လုပ်ငန်း ခွင့်ပြုလိုင်စင် ကိုလည်း ရယူကိုင်ဆောင်ထားရန် လိုအပ်ပါသည်။ ငါးဖမ်းရေယာဉ်မှတ်ပုံတင်နှင့် တူညီမှု မရှိဘဲ၊ ငါးလုပ်ငန်းခွင့်ပြုလိုင်စင်သည် သတ်မှတ်ခွင့်ပြုချိန်ကာလအခုအတွင်း၊ သတ်မှတ်ထားသောငါးလုပ်ငန်းအား လုပ်ကိုင်ခွင့် ကို ထုတ်ပေးပါသည်။ လိုင်စင်များသည် အချိန်ကာလအလိုက်အသစ်ပြန်လည်သက်တမ်းတိုး လျှောက် ထားရသည့်အားလျှော်စွာ ငါးဖမ်းရေယာဉ် သို့မဟုတ် ငါးဖမ်းကိရိယာ၏ သီးခြားလက္ခဏာဆောင်သည့်အချက်အလက်များအားအချိန်နှင့် တပြေးညီပြုပြင်မွမ်းမံထားပြီးသော အချက်အလက်များအားရရှိနိုင်သည့် အသုံးဝင်သော နည်းလမ်းဖြစ်ပါသည်။

၄-၈-၄။ မှတ်ပုံတင်ခြင်းဆိုင်ရာ ပုံစံ (Registry design)

မှတ်ပုံတင်ခြင်းတခုသည်မှတ်တမ်းအသစ်တခုရရှိခြင်းသာမကဘဲ၊ အဆိုပါမှတ်တမ်းသည်သက်ဝင်မှုမရှိတော့ကြောင်း (ဥပမာအားဖြင့် - ဤကုမ္ပဏီသည်၎င်း၏လုပ်ငန်းများကိုရပ်တန့်ထားသည်) ကိုလည်းညွှန်ပြနိုင်သည် သို့မဟုတ် လုပ်ငန်းဆောင်ရွက်ရာတွင်မှတ်တမ်းများပြောင်းလဲသွားကြောင်း (ဥပမာ - ဤကုမ္ပဏီ၏ ပြုပြင်ထုတ်လုပ်နိုင်မှုစွမ်းအားမှာမြင့်တက်လာသည်) ကိုလည်းဖော်ပြနိုင်ပါသည်။ အကယ်၍လိုင်စင်သက်တမ်းအား တနှစ်လျှင်တကြိမ် သက်တမ်းတိုးရပါက၊ လိုင်စင်မှ သတင်းအချက်အလက်များရယူခြင်းသည် အထူးအသုံးဝင်ပါသည်။ အဘယ့် ကြောင့်ဆိုသော်၊ မှတ်တမ်းများသည် တနှစ်လျှင်တကြိမ်ပြုပြင်မွမ်းမံပြီးဖြစ်နေသည့်အတွက် ဖြစ်ပါသည်။ မှတ်ပုံ တင်ခြင်းမှ ရရှိသောသတင်းအချက်အလက်များတွင် ငါးလုပ်ငန်းယူနစ်တခုအား အတန်းအစားခွဲခြားပြီး အလွှာတခု (strata)အဖြစ်သတ်မှတ်ပေးနိုင်မည့်စံသတ်မှတ်ချက်များလည်းပါဝင်နေပါသည်။ ၎င်းအတန်းအစားခွဲခြား ခြင်းသည် ပုံမှန်အားဖြင့် ယူဆချက်များပေါ်တွင်၎င်း၊ ဖမ်းဆီးရမိန္နီး၊ ငါးအမျိုးအစားပါဝင်မှု စသောခြားနားချက်များ နှင့် ဆက်နွယ်နေသည့် ဗဟုသုတများပေါ်တွင်၎င်း၊ အခြေခံပါသည်။

အကြမ်းဖျင်းအားဖြင့် ရေယာဉ်မှတ်ပုံတင်ခြင်းများသည် ရှုပ်ထွေးသောစနစ်တခုဖြစ်ပြီး၊ ကောင်းမွန်စွာ ထူထောင် ထားပြီးဖြစ်သော အုပ်ချုပ်ရေးဆိုင်ရာ လုပ်ထုံးလုပ်နည်းများ လိုအပ်ပြီး ၎င်းလုပ်ထုံးလုပ်နည်းများအား ထိရောက် သော သတင်းအချက်အလက်ဆက်သွယ်ရေးများ၊ သတင်း အချက်အလက်သိုလှောင်ခြင်းနှင့် လုပ်ငန်းဆောင်ရွက်မှု အစိတ်အပိုင်းများက ထောက်ပံ့ပေးထားရန် လိုအပ်ပါသည်။ သို့ဖြစ်ရာ၊ ၎င်းတို့သည် ငါးဖမ်းယူနစ်များမှ အချို့သော ငါးအမျိုးအစားများနှင့် အရွယ်အစားများကိုသာအဓိက ထိတွေ့ဆက်ဆံပြီး၊ အများအားဖြင့် စက်မှုဆိုင်ရာ နှင့် တပိုင်းတစ စက်မှုဆိုင်ရာ ငါးဖမ်းလုပ်ငန်းများမှ ပိုင်ဆိုင်ကြသော ငါးဖမ်းရေယာဉ်များဖြစ်ပါသည်။ အသေးစားနှင့် စားသုံးရန်အတွက်သာ ငါးဖမ်းဆီးခြင်းများတွင် (subsistence fishery) ပမာဏကြီးမားသော ငါးဖမ်းယူနစ်များ အများအပြား ပါဝင်သော်လည်း၊ မှတ်ပုံတင်ခြင်းစနစ်တွင် အစိတ်အပိုင်းတခုအဖြစ်ပါဝင်မှုမရှိခြင်း သို့မဟုတ် မှတ်ပုံ တင် ထားသော်လည်း၊ စာရင်းအားတရားဝင်ဖြစ်အောင် ပြုလုပ်ရန် နှင့် ပြုပြင်မွမ်းမံရန်အတွက် ခြေရာခံရန် မ လွယ်ကူပါ။

၄-၈-၅။ မေးခွန်းလွှာများ (Questionnaires)

လူတွေ့မေးမြန်းခြင်းများနှင့် နှိုင်းယှဉ်ကြည့်ရာတွင်၊ လူတွေ့မေးမြန်းခြင်းတွင်မှတ်တမ်းတင်သူက ခက်ခဲသော သောမေးခွန်းများအားတိုက်ရိုက်မေးမြန်းသည်နှင့်မတူဘဲ၊ မေးခွန်းလွှာဖြင့်မေးမြန်းရာတွင် တုံ့ပြန်သူက ၎င်းကိုယ် တိုင် မေးခွန်းလွှာများကိုဖတ်ရှုပြီး၊ ပုံစံများတွင် ဖြည့်သွင်း၍ ဖြေဆိုပေးရပါသည်။မေးခွန်းလွှာများကို လက်ကမ်း ဖြန့်ဝေခြင်းဖြင့်သော်၎င်း၊ စာပို့လွှာဖြင့် သော်၎င်း၊ ဖြန့်ဝေနိုင်ပြီး၊ နောက်ပိုင်းတွင်ပြန်လယ်စုဆောင်းခြင်း သို့မဟုတ် လိပ်စာတတ်ထားသောစာအိတ်များဖြင့် စာတိုက်မှပြန်လယ်ပေးပို့ခြင်းဖြင့် ပြန်လည်စုဆောင်းရယူနိုင်ပါသည်။ဤနည်း စနစ်အားလူဦးရေအားလုံးကိုသော်၎င်း၊ နမူနာကဏ္ဍများ(sampled sectors)ကိုသော်၎င်း၊ ဆောင်ရွက်စေနိုင်ပါသည်။ မေးခွန်းလွှာများဖြင့်မေးမြန်းခြင်းအားပုံမှန်သို့မဟုတ်အချိန်မှန်မဟုတ်သောနေ့စဉ်သတင်းအချက်အလက်များ(infrequ

ent routine data) သို့မဟုတ် အထူးပြုလေ့လာခြင်းအတွက် သတင်းအချက်အလက်များ(data for specialized studies)စသည်တို့အတွက် ကောက်ယူနိုင်ပါသည်။ ဤအပိုင်းကဏ္ဍနှင့်သက်ဆိုင်သော သတင်းအချက်အလက်များ အားမေးခွန်းလွှာများတွင်အသုံးပြုသမျှအားလုံးအားမေးမြန်းနိုင်သော်လည်း၊ နမူနာများအနေဖြင့်မူ ပုံမှန် သို့မဟုတ် မကြာခဏ (routine or infrequent)နေ့စဉ်သတင်းအချက်အလက်များ(routine data)နှင့် ပတ်သက်သည်များ ကိုသာဖော်ပြနိုင်ပါသည်။ မေးခွန်းလွှာမှတဆင့် သတင်းအချက်အလက်များစုဆောင်းရာတွင်လူဦးရေနှင့်သက်ဆိုင် သောသီးခြားလက္ခဏာများ၊ ငါးဖမ်းလုပ်ငန်းဆိုင်ရာဓလေ့ထုံးစံများ၊ ငါးလုပ်ငန်းဆိုင်ရာအငြင်းပွားဖွယ် ကိစ္စရပ်များ အတွက် ဆွေးနွေးရန် အကြောင်းအရာများ (fishery issues)များ၊ သို့မဟုတ် စီမံခန့်ခွဲမှုများတွင် ပတ်သက်ပါဝင်သူ များ၏ ယူဆချက်များနှင့် အိမ်ထောင်စုအစားအသောက်ဆိုင်ရာဘတ်ဂျက်များ(household food budgets)စသော သတင်းအချက်အလက်များကို စုဆောင်း နိုင်ပါသည်။

မေးခွန်းလွှာများအားတုံ့ပြန်ဖြေဆိုသူများအနေဖြင့်၊ ၎င်းတို့ကိုယ်တိုင်မေးခွန်းလွှာများအားပြည့်စွက်ရန်လိုအပ်သည့် အတွက်၊ စာတတ်မြောက်မှု အဆင့်မြင့်မားရန်လိုအပ်ပါသည်။ အကယ်၍ဘာသာစကားအမျိုးမျိုးကိုအသုံးပြုသည့် အလေ့အထရှိပါက၊ မေးခွန်းလွှာများအား၊ ပစ်မှတ်အစုအဖွဲ့၏ အဓိကဘာသာစကားဖြင့် ပြုစုပေးရန် လိုအပ်ပါ သည်။ ထိုကဲ့သို့သောကိစ္စရပ်များအတွက်၊ ဘာသာပြန်ဆိုမှုတွင် တိကျမှုရှိစေရန် အထူးသတိထားရမည်ဖြစ်ပါသည်။ မေးခွန်းလွှာများအားဖြေဆိုမှုအမြင့်မားဆုံးဖြစ်စေရန်အတွက် ပစ်မှတ်အစိတ်အပိုင်း(target sections) နှင့် မေးခွန်း လွှာများအား အရိုးရှင်းဆုံး ပုံစံထုတ်ရန်နှင့်တတ်နိုင်သမျှ ရှင်းလင်းအောင်ရေးသားရန် လိုအပ်ပါသည်။ အရေး အကြီးဆုံးအချက်မှာ၊ မေးခွန်းလွှာများအား တိုနိုင်သမျှ တိုအောင်ပြင်ဆင်ရန်ဖြစ်ပါသည်။ အကယ်၍ မေးခွန်းလွှာ များအားနမူနာလူဦးရေအတွက်ပေးအပ်ပါက ပိုမိုကောင်းမွန်သည်မှာ မေးခွန်းလွှာအားတိုတောင်းရန်၊ ပစ်မှတ်အား ပိုမို ထိမှန်စေမည့် မေးခွန်းလွှာများအဖြစ်မေးမြန်းရန်ဖြစ်ပါသည်။ အကယ်၍မေးခွန်းလွှာများသည် ပြည့်စုံသော ရေးသွင်း မှတ်တမ်းတင်ခြင်း(complete enumeration) တွင်အသုံးပြုရန်ဖြစ်ပါက၊ ဖြေကြားမည့်သူအတွက် လွန်ကဲ သော ဝန်ပိခြင်းမဖြစ်စေရန် အထူးသတိပြုဆောင်ရွက်ရပါမည်။ အကယ်၍၊ အဖွဲ့အစည်းများသည် တူညီသော သတင်းအချက်အလက်များအား လိုအပ်နေပါက၊ ထပ်ဆင့်ကောက်ယူခြင်းများ မဖြစ်ပေါ်စေရန် အတွက် သတင်း အချက်အလက်ကောက်ခံမှုအား အဖွဲ့အစည်း အချင်းချင်း ပူးပေါင်းဆောင်ရွက်နိုင်ရန် ကျိုးစားသင့် ပါသည်။

မေးခွန်းလွှာများမှတဆင့်သတင်းအချက်အလက်များအားရယူရာတွင်၊ များစွာသောသတင်း ပြောင်းလဲနိုင်သော အချက်အလက်များ (data variables)များလည်းပါဝင်လာနိုင်ပါသည်။ ဥပမာအားဖြင့်ဖမ်းဆီးရမိမှု သို့မဟုတ် ဆိပ်ကမ်းတွင် ကုန်ချမှုဆိုင်ရာသတင်းအချက်အလက်များအားမေးခွန်းလွှာမှတဆင့် ငါးဖမ်းဆီးသူတံငါသည်များ၊ ဈေးကွက်ဆိုင်ရာ တွင်ကြားခံရောင်းဝယ်သူများ(market intermediaries)၊ ဈေးရောင်းသူနှင့် ဝယ်သူများ၊ ပြုပြင်ထုတ်လုပ်သူများ စသည်ဖြင့်ပင်ရင်းအသီးသီးမှ ရယူစုဆောင်းနိုင်ပါသည်။ အလားတူပင်၊ လူမှု-စီးပွားဆိုင်ရာ အချက်အလက်များအားလည်း၊ မေးခွန်းလွှာများမှတဆင့်၊ မတူညီသောသတင်းပင်ရင်းအမျိုးမျိုးမှတဆင့် ကောက်ခံ ရယူနိုင်ပါသည်။

သို့ရာတွင်၊ အားလုံးသောကိစ္စရပ်များတွင်မတူညီသောကွဲလွဲမှုများသည်အယူအဆများသာဖြစ်ပြီး၊ တိုက်ရိုက်တိုင်းထွာ ရရှိခြင်းမဟုတ်သည့်အတွက်၊ အရေးကြီးသောမှားယွင်းမှုများအဖြစ်မယူဆနိုင်ပါ။ ၎င်းသတင်းအချက်အလက် အမျိုး အစားများအတွက်တိုက်ရိုက်တိုင်းတာခြင်း သို့မဟုတ်အစီရင်ခံတင်ပြစေသည့်စနစ်များအား အသုံးပြုခြင်းဖြင့် ပိုမို၍ သက်ဝင်ယုံကြည်မှုကို ရရှိစေပါသည်။

မေးခွန်းလွှာများသည် လူတွေ့မေးမြန်းခြင်းကဲ့သို့ပင်၊ ကွက်လပ်များအား ဖြည့်စွက်ဖြေဆိုရန်တည်ဆောက်ထားသော မေးခွန်းများ၊ ရွေးချယ်ရန်မေးခွန်းများ ပါဝင်နိုင်သကဲ့သို့ ဖြေဆိုသူများမှ၎င်းတို့အာရုံစိုက်ရာအားရွေးချယ်ပြီး၊ အနည်း ငယ် ချဲ့ထွင်ပြီးရှည်လျှားအောင်ရေးသားဖော်ပြပေးရသည့် အဖွင့်မေးခွန်း (open-ended questions) များလည်း ပါဝင်နိုင်ပါသည်။ ပုံစံချတည်ဆောက်ထားသောမေးခွန်းလွှာတွင် ကွက်လပ်ဖြည့်ရန်ပုံစံများ(filling out forms)နှင့် သတင်းအချက်အလက်ရေးသွင်းရန် (data entry)ပုံစံများကိုပံ့ပိုးကူညီရန်အတွက်၊ ပုံစံများအား စက်ဖြင့် ဖတ်နိုင်သော (machine-readable)၊ သို့မဟုတ်အနိမ့်ဆုံးအဆင့်တွင်လွယ်ကူစွာဖေါ်ထုတ်နိုင်ပြီး၊ လျှင်မြန်စွာ တုံ့ပြန် နိုင်ရန် ကြိုတင်-သင်္ကေတပြုထားသော(pre-coded) ဖြန့်ခင်းထားသည့်သတင်အချက်အလက်များ(laid out with data fields) ပါဝင်နိုင်ပါသည်။ အကြမ်းအားဖြင့်၊ ရေးသားဖြေဆိုရခြင်းအား အနိမ့်ဆုံးအဆင့်သို့ လျှော့ချ ထားပြီး၊ ဥပမာ

- အမှန်ခြစ်ရန်နေရာများ(tick boxes)၊ အများမှရွေးချယ်ရန်များ(multiple choices)ဖြင့် ကိန်းဂဏန်းကိုသာ ရေးသားရန်ဦးစားပေးထားပါသည်။ အဖွင့်မေးခွန်းပုံစံများ(open-ended question format)များအတွက် သော့ချက်စကားလုံးများ (keywords) နှင့် အခြားသော တည်ဆောက်ပုံ ဆိုင်ရာလုပ်ဆောင်မှု အဆင့်များ (structural procedures)အတွက်လိုအပ်ပါက မှတ်တမ်းတင်စာရင်းသွင်းခြင်း (data entry) နှင့် ခွဲခြမ်းစိတ်ဖြာစစ်ဆေးခြင်း (analysis) ကိုပံ့ပိုးနိုင်ရန် နောက်ပိုင်းတွင် သတ်မှတ်ချက်များ ချမှတ်ရန် လိုအပ်မည်ဖြစ် ပါသည်

၄-၈-၆။ လူတွေ့မေးမြန်းခြင်း (Interviews)

လူတွေ့မေးမြန်းခြင်းတွင်၊ သတင်းအချက်အလက်များအား ရယူရန်မေးမြန်းစုံစမ်းခြင်းအားဖြင့်ဆောင်ရွက်ပြီး၊ ရေးသား မှတ်တမ်းတင်သူ(enumerators) များဖြင့်မှတ်တမ်းတင်ရပါသည်။ ပုံစံကျလူတွေ့မေးမြန်းခြင်း (Structural interviews) ကိုခြုံငုံလေ့လာခြင်းပုံစံစာရွက်များ(Survey forms)အားအသုံးပြုဆောင်ရွက်ပြီး၊ လွတ်လပ်သော လူတွေ့မေးမြန်းခြင်း (Open interviews) များတွင်တုံ့ပြန်ဖြေကြားသူများနှင့် စကားပြောဆိုနေစဉ်မှာပင် မှတ်စုရေးသားခြင်း (note taken)ကိုဆောင်ရွက်ရပါသည်။ မှတ်စုများအားခွဲခြမ်းစိတ်ဖြာစစ်ဆေးရန်အတွက် နောက်ပိုင်းတွင် စနစ်တကျပြန်လည်စီစဉ် (အဓိပ္ပါယ်ဖေါ်ယူ-interpreted) ရပါသည်။ အဖွင့်ပုံစံလူတွေ့မေးမြန်းခြင်း(open-ended interviews)များတွင်မှု တွေ့ဆုံနေစဉ်တွင်ပင်အဓိပ္ပါယ်ဖေါ်ခြင်းနှင့် စိတ်ဖြာစစ်ဆေးခြင်း(analysis)ကိုဆောင်ရွက်ရန်လိုအပ်ပြီး၊ ကောင်းမွန်စွာလေ့ကျင့်ထားသောလေ့လာသူများ(Observers) နှင့်/သို့မဟုတ် မှတ်တမ်းရေးသွင်းသူ (enumerator) များဖြင့်ဆောင်ရွက်ရပါသည်။ မေးခွန်းလွှာများပြင်ဆင်ရာတွင် ပုံစံများအား လက်တွေ့မ ဆောင်ရွက်ခင် ကြိုတင်စမ်းသပ်ထားရန် အရေးကြီးပါသည်။မေးခွန်းပုံစံ ထုတ်သူအနေဖြင့် ရှင်းလင်းစေရန်နှင့် အာရုံစူးစိုက်ရန်(to clarify and focus) အကောင်းဆုံးကျိုးစားနေချိန်တွင်၊ တုံ့ပြန်လာမည့် ဖြစ်နိုင်သမျှသော အဓိပ္ပါယ်ဖေါ်မှုများတွင် လက်ဦးမှုရယူနိုင်မည်မဟုတ်ပါ။ သတင်းအချက်အလက်များကောက်ယူခြင်းအား မှန်ကန်စွာ အသုံးပြုရန် ရည်ရွယ် သောအသေးစားစမ်းသပ်မှုသည် အကောင်းဆုံးသတင်းအချက်အလက်ရရှိရန်နှင့် အချိန်နှင့်ငွေအား အကျိုးမဲ့စွာ ဆုံးရှုံးမှုမှကာကွယ်ရန် သေချာစေပါသည်။ ပုံစံကျ လူတွေ့မေးမြန်းခြင်းများသည် မည်သည့် သတင်းအချက်အလက် ကောက်ယူမှုကိုမဆို ရယူရန် အသုံးပြုနိုင်သော်လည်း၊ မေးခွန်းလွှာကဲ့သို့ပင်၊ သတင်းအချက်အလက်များသည် ဖြေဆိုသူ၏တဦးချင်းအယူအဆအပေါ်တွင်သာအခြေခံပါသည်။ ပြောင်းလဲမှုကိန်းရှင်များအတွက် သတင်းအချက် အလက်များ၊ ဥပမာအားဖြင့် ဖမ်းဆီးရရှိမှုသို့မဟုတ်လုံးလစိုက်ထုတ်မှုသည် ကြီးမားသော အမှားအယွင်း များ၏ ဖြစ်နိုင်ခြေမြင့်မားသောအရင်းခံဖြစ်နိုင်ပြီး၊ အားနဲသောခန့်မှန်းချက်များရရှိစေခြင်း သို့မဟုတ် အကဲဆတ်သည့် သတင်းအချက်အလက်များ(sensitive information)အတွက်တမင်ပြုလုပ်သောအမှားအယွင်းများကိုဖြစ်ပေါ် စေပါသည်။

၄-၈-၆-၁။ အဖွင့်ပုံစံ လူတွေ့မေးမြန်းမှုများ (Open-ended interviews)

အဖွင့်ပုံစံလူတွေ့မေးမြန်းခြင်းများသည် မတူညီသောသတင်းအချက်အလက်စုဆောင်းသည့်လုပ်ဆောင်မှုများခြုံငုံပါဝင်သည့်အပြင်၊ အချို့သောလူမှုသိပ္ပံဆိုင်ရာသုတေသနနည်းစနစ်များပါ ပါဝင်ပါသည်။ ရည်ရွယ်အာရုံစိုက်သော ပစ်မှတ်အစုအဖွဲ့များ၏ပမာဏမှာသေးငယ်ပြီး(၅ဦးမှ ၁၅ဦးခန့်) အစုအဖွဲ့တခုမှ ကိုယ်စားလှယ်အဖွဲ့ဝင်များထဲမှ ယုံကြည်မှုရှိသော၊ လက်တွေ့လုပ်ဆောင်နိုင်သော သို့မဟုတ် ထင်မြင်ယုံကြည်ချက်ရှိသောသူများအားရွေးချယ်ရန်ဖြစ်ပါသည်။ အစပိုင်းမေးခွန်းများမေးမြန်းခြင်းနှင့် နောက်ပိုင်းဆွေးနွေးမည့်အကြောင်းအရာများအားရွေးချယ်ပုံဖော် မေးမြန်းခြင်းဖြင့် ပံ့ပိုးကူညီသူ(facilitator)/မေးမြန်းသူ(interviewer)တို့သည်သတင်းအချက်အလက်များ၊ ဥပမာအားဖြင့် အများသုံးငါးဖမ်းကိရိယာအားလက်တွေ့အသုံးပြုပုံ၊ စီမံခန့်ခွဲမှုဆိုင်ရာစည်းမျဉ်းစည်းကမ်းများအပေါ်တုံ့ပြန်ချက်များ၊ သို့မဟုတ် ငါးဖမ်းဆီးခြင်းအတွက် အယူအဆသဘောတရားများ စသည်တို့ကို စတင်ရယူပါသည်။ အခြားတနည်းဖြစ်သောအုပ်စုလိုက် အချက်အလက်ကောက်ယူရာတွင် (penal survey) အစုအဖွဲ့တခုအတွင်းမှ ကျပန်းနည်း ဖြင့် ရွေးချယ်ထားသော အနဲငယ်သောကိုယ်စါးလှယ်များပါဝင်ပြီး၊ ၄င်းတို့သည်အချိန်အတိုင်းအတာတစ်ခု (၁နှစ်မှ ၃နှစ်ခန့်)အတွင်း ပါဝင်ကူညီကြရန် သဘောတူထားပြီးသူများ ဖြစ်ကြပါသည်။ ၄င်းအချိန်ကာလအတွင်း၊ ၄င်းတို့ထံမှရရှိသော သတင်းအချက်အလက် များ အပေါ် အခြေခံ၍၊ မတူညီသော အကြောင်းအရာ များ အပေါ်တွင် ကောက်ချက်ဆွဲနိုင်ပါသည်။

၄-၈-၆-၂။ ပုံစံတကျ လူတွေ့မေးမြန်းခြင်း (Structured interview)

ယေဘူယျအားဖြင့်၊ ပုံစံတကျလူတွေ့မေးမြန်းခြင်း(structured interview)မှာလက်ရှိဖေါ်ထုတ်ထားပြီးသော၊ ကောင်းမွန်စွာ-ပုံစံထုတ်ထားသည့် အရံသင့်ရှိနေသည့်ပုံစံ (already established form)ဖြင့် ဆောင်ရွက်ခြင်း ဖြစ်ပါသည်။ ပုံစံများအားသုတေသနပြုလုပ်သူများက ဖြေဆိုသူများကိုယ်စားဖြည့်သွင်းပါသည်။ ၎င်းအချက်မှာ မေးခွန်းလွှာ (questionnaires) များနှင့်ကွာခြားချက်ဖြစ်ပါသည်။ ၎င်းချဉ်းကပ်နည်းစနစ်သည်ကုန်ကျစရိတ် ပိုမိုများပြားသော်လည်း၊ ပိုမိုရှုပ်ထွေးသောမေးခွန်းများအားမေးမြန်းနှုင်သည့်အပြင်၊ ကိုယ်တိုင်ကောက်ယူလာခြင်းဖြစ်သည့်အတွက် သတင်း အချက်အလက်များအားအတည်ပြုနိုင်ပြီး၊ သတင်းအချက်အလက်များ၏အရည်အသွေးကို ပိုမိုတိုးတက်လာစေပါသည်။ လူတွေ့မေးမြန်းခြင်းများအား မတူညီသော သတင်းအချက်အလက်ပင်ရင်းများ (ငါးဖမ်းဆီးသူတံငါသည်များမှသည် စားသုံးသူများ အထိ) ဖြင့် ပြုလုပ်နိုင်ပြီး၊ အခြားသော လူထုဆက်သွယ်ရေး နည်းလမ်းများ ဖြစ်သော တယ်လီဖုန်း မှတဆင့်သော်၎င်း၊ သို့မဟုတ် လူတစ်ဦးမှတစ်ဆင့်သော်၎င်း၊ ဆောင်ရွက်နိုင်ပါသည်။ ပုံစံတစ်ကျလူတွေ့မေးမြန်းခြင်းများသည် အသေးစားငါးလုပ်ငန်းများ SSFs များတွင် အချက်အလက် ကောက်ယူခြင်းအများစု ၏ အခြေခံကျသောပုံစံဖြစ်ပါသည်။

လူတွေ့မေးမြန်းခြင်းချဉ်းကပ်မှုနည်းဖြင့် ငါးဖမ်းဆီးရရှိမှု၊ ငါးဖမ်းဆီးရာတွင် လုံးလစိုက်ထုတ်ခြင်း နှင့် ဈေးနှုန်းများအတွက် နမူနာရယူရာတွင် စာရင်းရေးသွင်း မှတ်တမ်းတင်သူ (enumerator) သည် အချက်အလက်များအားကောက်ယူမှတ်တမ်းတင်ရန်၊ ကုန်ချဆိပ်ကမ်းသို့ ရေးဆွဲထားသော အချိန်ဇယား အတိုင်း ရောက်ရှိလာပြီး၊ အလုပ်လုပ်ပါသည်။ စာရင်းသွင်းမှတ်တမ်းတင်သူသည်လှုပ်ရှားသွားလာနေသူ(mobile) (၎င်းမှာဆိပ်ကမ်းများသို့ အလှည့်ကျအခြေခံဖြင့်လှည့်လယ်သွားလာခြင်း) သို့မဟုတ် ဌာနေ(resident) အဖြစ်သတ်မှတ် နမူနာကောက်ယူသည့် လုပ်ငန်းခွင်တွင်နေထိုင်သူဖြစ်နိုင်ပါသည်။၎င်းတို့၏ အလုပ်မှာ ရေယာဉ်များ အား နမူနာကောက်ခြင်း၊ ကုန်ချနေစဉ် သတင်းအချက်အလက်များရယူခြင်း၊ ငါးဖမ်းဆီးရာတွင် လုံးလစိုက်ထုတ်မှု နှင့် ဈေးနှုန်းများ ကောက်ယူခြင်းတို့ကို ၎င်းနမူနာကောက် သောနေ့တွင် လုပ်ငန်းလုပ်ဆောင်နေသည် ဟု ထင်မြင်ယူဆသော အားလုံးသောရေယာဉ်များ/ငါးဖမ်းကိရိယာ အမျိုးအစားတို့အတွက် ဆောင်ရွက်ပါသည်။

နမူနာများသည်ရေယာဉ်အုပ်စု၏လှုပ်ရှားမှုများအားကိုယ်စားပြုနိုင်သမျှ ကိုယ်စားပြုရန် လိုအပ်ပါသည်။ အချို့သော ငါးဖမ်းယူနစ်၏သီးခြားအမျိုးအစားများဖြစ်သော ကမ်းဆွဲပိုက်(beach seines) သို့မဟုတ် တစ်နေ့တည်းတွင် အကြိမ်များစွာ ငါးထွက်ဖမ်းသည့်ရေယာဉ်များအတွက်၊ ငါးဖမ်းဆီးခြင်းလုပ်ငန်း နှင့် ပတ်သက်သည့် ထပ်ဆောင်း ၍ အချက်အလက် များရယူရန် လိုအပ်လာနိုင်ပါသည်။ ယင်းအခြေအနေများ အတွက်လူတွေ့မေးမြန်းခြင်းဖြင့် စီစဉ်ထားသည့်လုပ်ငန်းဆောင်ရွက်မှုများသာမက၊ ဆောင်ရွက်ခဲ့ပြီးသော လုပ်ငန်းဆောင်ရွက်ချက် များကိုပါ လွှမ်းခြုံ သိရှိနိုင်မည်ဖြစ်ပါသည်။

ရေယာဉ်/ငါးဖမ်းကိရိယာလှုပ်ရှားမှုများအတွက် လူတွေ့မေးမြန်းသည့်ချဉ်းကပ်နည်းမှာ၊ စာရင်းသွင်း မှတ်တမ်းကောက်ယူသူများ(enumerators)သည်ရေယာဉ်/ငါးဖမ်းကိရိယာ လှုပ်ရှားမှုများအား စာရင်းသွင်းမှတ်တမ်းတင်ရန် အချိန်ဇယားအတိုင်းပင်မဆိပ်ကမ်း (homepost) သို့သွားရောက် လည်ပတ်ရန် ဖြစ်ပါသည်။

စာရင်းသွင်းမှတ်တမ်းတင်သူသည်လှုပ်ရှားသွားလာနေသူ (၎င်းမှာပင်မဆိပ်ကမ်းများသို့ အလှည့်ကျ အခြေခံဖြင့် လှည့်လည်သွားလာခြင်း) သို့မဟုတ် ဌာနေအဖြစ်သတ်မှတ်နမူနာကောက်ယူသည့်လုပ်ငန်းခွင်တွင် နေထိုင်သူ ဖြစ်နိုင်ပါသည်။ မည်သို့ပင် ဖြစ်စေကာမူ၊ ၎င်းတို့၏လုပ်ငန်းတာဝန်မှာ ပင်မအခြေစိုက်ဆိပ်ကမ်း တွင် အခြေစိုက်သည့် ရေယာဉ်/ငါးဖမ်းကိရိယာ အမျိုးအစား အားလုံးတို့ စုစုပေါင်း ငါးဖမ်းယူနစ်အရေအတွက် အား တိုင်းတာသတ်မှတ်ရန် (နှင့်ဖြစ်နိုင်ပါကငါးဖမ်းကိရိယာကိုပါဆောင်ရွက်ရန်) နှင့် နမူနာကောက်ယူသည့်နေ့တွင် ငါးဖမ်းထွက်နေသည့်ရေယာဉ်များ၏အရေအတွက်ကိုမှတ်သားရန်ဖြစ်ပါသည်။

ရေယာဉ်/ငါးဖမ်းကိရိယာတို့၏လှုပ်ရှားမှုများအားမှတ်တမ်းတင်ရန်နည်းလမ်းအချို့ရှိပါသည်။ ကိစ္စရပ်အများစုတွင် လူတွေ့မေးမြန်းခြင်းနည်းစနစ်နှင့် တိုက်ရိုက်ကြည့်ရှုစစ်ဆေးခြင်း (direct observation) တို့အားပေါင်းစပ်ပြီး အသုံးပြုလေ့ရှိပါသည်။ တိုက်ရိုက်ကြည့်ရှုစစ်ဆေးခြင်းအား လှုပ်ရှားမှုမရှိသောငါးဖမ်းရေယာဉ်များအား လွင်တီးခေါင်တွင် သို့မဟုတ် ပင်လယ်ကမ်းစပ်သောင်ပြင်တွင် ကမ်းကပ် ထားခြင်း ကိုစစ်ဆေးကြည့်ရှုပြီး၊ ဖေါ်ထုတ်သတ်မှတ်ပါသည်။ ပင်မဆိပ်ကမ်းတွင် အခြေစိုက်သော စုစုပေါင်း ငါးဖမ်းရေယာဉ် အရေအတွက်ကို မူဘောင်ခြုံငုံလေ့လာခြင်း(frame survey) မှသော် ၎င်း၊ မှတ်ပုံတင်ခြင်း (registration) မှသော်၎င်း၊ သိရှိပြီးဖြစ်ပါသည်။ တခါတရံတွင်၊ စာရင်းမှတ်တမ်း ကောက်ယူသူများအနေဖြင့် လူတွေ့မေးမြန်းခြင်းများမှသတင်းအချက်အလက်များကိုအသုံးပြုပြီး၊ ရေယာဉ်

များသည် ငါးဖမ်းလုပ်ငန်းကိုသာဆောင်ရွက်နေပြီး၊ ငါးဖမ်းလုပ်ငန်း မဟုတ်သောအခြားလုပ်ငန်းများ ပြုလုပ်နေ လေ့မရှိကြောင်းကို အတည်ပြုရန်လိုအပ်လေ့ရှိပါသည်။ ထိုသို့သော ကိစ္စရပ်များအတွက် ငါးဖမ်းရေယာဉ်အုပ်စု အတွင်း မှ ကြိုတင်သတ်မှတ် ထားသော ငါးဖမ်းရေယာဉ် အချို့အား ရွေးချယ်ခါ စစ်မှန်သောလူတွေ့မေးမြန်းခြင်း ချဉ်းကပ် နည်းကိုအသုံးပြုနိုင်ပါသည်။

စာရင်းသွင်းမှတ်တမ်းတင်သူ၏လုပ်ငန်းမှာ၊ လူတွေ့မေးမြန်းခြင်းမှတဆင့် စာရင်းတွင် ပါဝင်သော ရေယာဉ်အားလုံးတို့အားခြေခံကောက်ပြီးနမူနာ ယူသောနေ့တွင်လည်းကောင်းရေယာဉ်များသည်အမှန်တကယ် ပင် ငါးဖမ်းလုပ်ငန်းအား ဆောင်ရွက်နေကြကြောင်းဖေါ်ထုတ်ရန်ဖြစ်ပါသည်။ အလုပ်လုပ်နိုင်သောရေယာဉ်ပမာဏ (fishing units) (၂၀ စီးထက်မ များသော)အခြေစိုက်စခန်းများအတွက်၊ လူတွေ့မေးမြန်းခြင်းအား ငါးဖမ်းရေယာဉ် အားလုံးဖြင့် ဆောင်ရွက်ရန်ဖြစ်ပါသည်။ တခါတရံတွင်၊ မနေ့က သို့မဟုတ်လွန်ခဲ့သော ၂ရက်က ဆောင်ရွက်ခဲ့ သော ငါးဖမ်းလုပ်ငန်းများအကြောင်း မေးမြန်း၍ရနိုင်သောအခြေအနေများကိုလည်းတွေ့ရလေ့ရှိပါသည်။ ထိုသို့အပိုဆောင်းရရှိသောသတင်းအချက် အလက်များသည်စရိတ်အနဲငယ်ဖြင့် နမူနာပမာဏအား တိုးမြင့်ရရှိပြီး၊ စုစုပေါင်း ငါးဖမ်းဆီးထုတ်လုပ်မှုစွမ်းအား (fishing effort)အားခန့်မှန်းရာတွင် အကောင်းဆုံး အဖြေထုတ်နိုင် ပါသည်။ လုပ်ငန်းအတွေ့အကြုံများအရ သိရှိရ သည်မှာငါးဖမ်းရေယာဉ်/ငါးဖမ်း ကိရိယာများ၏လှုပ်ရှားမှုများ၏ ပြောင်းလဲမှုအများဆုံးမှာ အချိန်ကွာခြားခဲ့ပြီးမှ အချိန်နှင့်တပြေးညီတွင် ပိုမိုဖြစ်ပေါ်ကြောင်းတွေ့ရှိရ ပါသည်။

၄-၈-၇။ တိုက်ရိုက်ကြည့်ရှုစစ်ဆေးခြင်း (Direct observations)

၄-၈-၇-၁။ လေ့လာသူများ (Observers)

လေ့လာသူများသည် ငါးဖမ်းရေယာဉ်များပေါ်တွင်လည်းကောင်း၊ ကုန်ချဆိပ်ကမ်းများတွင်လည်းကောင်း၊ ပြုပြင်ထုတ်လုပ်ရေးလုပ်ငန်း များ တွင်လည်းကောင်း သို့မဟုတ် ဈေးများတွင်လည်းကောင်း တိုက်ရိုက်တိုင်းထွာမှုများကိုဆောင်ရွက်နိုင်ကြပါသည်။ စာရင်းသွင်း မှတ်တမ်းတင်သူများ စုဆောင်းရယူသော ပြောင်းလဲမှုကိန်းရှင်များမှ ငါးဖမ်းဆီးရမိမှု (ကုန်ချနှင့်စွန့်ပစ်ငါး)၊ ငါးဖမ်းဆီးရာတွင်လုံးလစိုက်ထုတ်မှု၊ ငါးဖမ်းရေယာဉ်/ငါးဖမ်းကိရိယာ၊ လုပ်ငန်းလုပ်ဆောင်မှု(operations)၊ ပတ်ဝန်းကျင်ဆိုင်ရာ ပြောင်းလဲမှုကိန်းရှင်များ (environmental variables) (ဥပမာ- ပင်လယ်ပြင်အခြေအနေ sea state- အပူချိန်)၊ ဇီဝဗေဒဆိုင်ရာပြောင်းလဲမှု ကိန်းရှင်များ(biological variables) (ငါး၏အလျှား၊အလေးချိန်နှင့်အသက်) တို့အပြင် ကုန်ချတန်ဖိုးနှင့် ပမာဏများဖြစ်ပါသည်။ လက်တွေ့တွင်လေ့လာသူများသည် တိုက်ရိုက်တိုင်းတာခြင်း (လေ့လာမှု- observation)ကိုသာ ဆောင်ရွက်ခြင်းမဟုတ်ဘဲ၊ လူတွေ့မေးမြန်းခြင်းနှင့် မေးခွန်းလွှာများအား အသုံး ပြုပြီး အချက်အလက်ကောက်ယူခြင်း(survey) ကိုပါ တပါတည်း ဆောင်ရွက်ကြလေ့ရှိပါသည်။ ၄င်းတို့သည် သတင်း အချက်အလက်များ အား ရေးသွင်းပြင်ဆင် ခြင်း (data processing) နှင့် ခွဲခြမ်း စိတ်ဖြာ စစ်ဆေးခြင်း (analysis) တွင်လည်းပါဝင်ကြလေ့ရှိပါသည်။

လေ့လာသူတဦး၏ လုပ်ငန်းတာဝန်များမှာခက်ခဲလေ့ရှိသည့်အတွက် သင့်လျှော်သော သင်တန်းများ တက်ရောက်ခြင်းနှင့် ကြီးကြပ်ခြင်း များလည်းမရှိမဖြစ်လိုအပ်ပါသည်။ မည်သည့် ခရီးစဉ်တစ်ခေါက် တွင်မဆို၊ အချက်အလက်ကောက်ယူခြင်းဆိုင်ရာ သဘောသဘာဝနှင့် တိုးချဲ့မှုများ အတွက်ရှင်းလင်းသော ဆုံးဖြတ်ချက်များ ချမှတ်ရန်လိုအပ်လေ့ရှိပါသည်။ မကြာ ခဏဆိုသလိုပင်၊ အချက်အလက်ပမာဏ နှင့် ကောက်ယူမှု အကြိမ်ရေ (frequency) များကို၊ ပဏာမ အချက်အလက်များအား ခွဲခြမ်းစစ်ဆေးမှု အပေါ်တွင်အခြေခံပြီး၊ သတ်မှတ်လေ့ရှိပါသည်။ လေ့လာသူများသည် အချက်အလက် ကောက်ယူမှုများကိုသာဆောင်ရွက်သင့်ပြီး၊ အခြား သောလှုပ်ရှားမှုများဖြစ်သော ဥပဒေအားလိုက်နာစေခြင်း (enforcement)၊ လိုင်စင်ပြုလုပ်ခြင်း(licensing)၊နှင့် အခွန်အခများကောက်ခံခြင်း(tax collection) များကို ပူးတွဲဆောင်ရွက်ခြင်းမပြုသင့်ပါ။ ထိုသို့ပြုလုပ်ခြင်းဖြင့် လိမ်ညာမှုကိုအားပေးခြင်းကို လျှော့ကျစေပြီး၊ ဘက်လိုက်မှုကို အနည်းဆုံးဖြစ်စေမည်ဖြစ်ပါသည်။ ပြဿနာများဖြစ်သော - ဥပမာအားဖြင့် အချက်အလက်ကောက်ယူခြင်းနှင့် ဥပဒေအားလိုက်နာစေခြင်း(law enforcement) အတွင်း ဖြစ်ပေါ်သော သဘောထားကွဲမှုများအားလျှော့ချရန် အတွက် ရှင်းလင်းသော နယ်နမိတ်သတ်မှတ်ထားခြင်း(clear demarcation)၊ ၄င်း လှုပ်ရှားမှုများ ကို ဆောင်ရွက်မည့် အချိန်နှင့်နေရာအား ခွဲခြားထားခြင်းစသည်တို့အား ဆောင်ရွက်ရန် လိုအပ်ပါသည်။

ထိုကဲ့သို့ဆောင်ရွက်ပေးခြင်းဖြင့် ပင်လယ်ပြင်တွင်လိုက်ပါလေ့လာခြင်း(at-sea observation)ကို လုပ်ဆောင်ခွင့် အခွင့်အရေးရရှိလာနိုင်ပါသည်။ လေ့လာသူများ၏ အဆင့်အတန်းနှင့် လုပ်ကိုင်ရမည့်လုပ်ငန်းတာဝန်များသည် ရေယာဉ်ဦးစီးမှု နှင့် သင်္ဘောသားများနှင့် ကောင်းမွန်သောလုပ်ငန်းခွင်ဆက်ဆံရေး (good working relationship) ရရှိမှုအပေါ် တွင်များစွာ တည်မှီနေပြီး၊ လေ့လာသူများအား ဥပဒေများအားအားကောင်းအောင်စောင့်ရှောက်သူ များအဖြစ်မှတ်ယူသွားပါက၊ လုပ်ကိုင်ခွင့်များဆုံးရှုံးသွားနိုင်ပါသည်။ ပင်လယ်ပြင်တွင်လိုက်ပါလေ့လာခြင်းအား ဆောင်ရွက်ရာတွင် အဓိကကျသော သတင်းအချက်အလက်ကောက်ယူမှုမှာ ဖမ်းဆီးရမိမှု နှင့် ငါးဖမ်းဆီးရာတွင် လုံးလစိုက်ထုတ်မှုဆိုင်ရာ အချက်အလက်များဖြစ်ပြီး၊ ငါးဖမ်းဆီးမှုမှတ်တန်း(fishing logs)များအား ပြန်လည်တိုက်ဆိုင်စစ်ဆေး (cross checking)ရာတွင်အသုံးပြုပါသည်။ တချိန်တည်းမှာပင်၊ ပင်လယ်ပြင်တွင် လိုက်ပါလေ့လာသူများ သည် အပိုဆောင်း ဇီဝဗေဒဆိုင်ရာများ (ငါးအရွယ်အစား၊ အရွယ်ရောက်မှု နှင့် အထီး/အမ) အားကောက်ယူနိုင်ပြီး ရောထွေးဖမ်းမိငါးများ (ငါးနုပ်ငါးဖွဲ) (by catch)နှင့် ပတ်ဝန်းကျင်ဆိုင်ရာ သတင်းအချက်အလက်များ၊ ငါးဖမ်းကိရိယာဆိုင်ရာအခြားသောသတင်းအချက်အလက်များ၊ ငါးဖမ်းဆီးရေးလုပ်ငန်း ဆိုင်ရာများ စသည်တို့အားလည်း ကောက်ယူနိုင်ပါသည်။ စွန့်ပစ်ငါး (discards) ဆိုင်ရာ သတင်း အချက်အလက် များသည် ပင်လယ်ပြင်တွင်လိုက်ပါလေ့လာခြင်းဖြင့်သာ ကောက်ယူရရှိနိုင်ပါသည်။ ကုန်ချဆိပ်ကမ်းများ၊ ပြုပြင် ထုတ်လုပ်ရေးစက်ရုံများ နှင့် ဈေးများအတွင်းကောက်ယူသည့်အဓိကကျသော အချက်အလက်များမှာ ကုန်ချခြင်း ဆိုင်ရာ (ပမာဏ၊ အရည်အသွေး၊ တန်ဖိုး နှင့်ဈေးနှုန်းများ)၊ ဇီဝဗေဒဆိုင်ရာ (အရွယ်အစား၊ အရွယ်ရောက်မှု) နှင့် ငါးဖမ်းဆီးရာတွင် လုံးလစိုက်ထုတ်မှုဆိုင်ရာ (ပိုက်ဆွဲမှုအကြိမ်ရေ၊ ငါးဖမ်းသည့်အချိန်-နာရီ)၊ စသော အချက်အလက်များဖြစ်ပါသည်။ မှတ်တမ်း စာအုပ် (logbooks) စနစ်ကိုအသုံးပြုသော ငါးလုပ်ငန်း အကြီးစားများ အတွက်၊ ကုန်ချဆိပ်ကမ်းတွင်ကောက်ယူသော သတင်းအချက်အလက်များသည် မှတ်တမ်းစာအုပ် များတွင် မှတ်တမ်းတင်ထားသည့် အချက်အလက်များအား ပြန်လည်စစ်ဆေးရန်အတွက် အသုံးပြုနိုင် ပါသည်။

ပြုပြင်ထုတ်လုပ်ရေးစက်ရုံများမှ ကောက်ယူသောသတင်းအချက်အလက်များတွင် အမျိုးအစားအလိုက် ပမာဏများ၊ ကုန်ကြမ်းပစ္စည်း၏ အမှတ်စဉ်နံပါတ် (batch number of raw materials)များပါဝင်ပြီး၊ ၄င်းအမှတ်စဉ်နံပါတ်များ ဖြင့် လိုအပ်သောအချိန်များတွင် ငါးဖမ်းရေယာဉ်အား ပြန်လယ်ခြေရာခံနိုင်ပါသည်။ အကယ်၍ စုဆောင်း ကောက်ခံခဲ့ပါက ၄င်းသတင်းအချက်အလက်များသည် ကုန်ချဆိပ်ကမ်း၏သတင်းအချက်အလက်များအား အတည်ပြုရာတွင် အသုံးဝင်ပါသည်။

ကုန်ချပြုပြင်ထုတ်လုပ်ပြီးငါးအလေးချိန် (landed processed fish weight) မှငါး၏စုစုပေါင်းအလေးချိန်အား ပြောင်းလဲတွက်ချက်ရာတွင် လိုအပ်သောမြှင့်တင်ကိန်း(raising factor) အားခန့်မှန်းရန် အချက်အလက်များအား ကောက်ခံရပါသည်။ ပြုပြင်ထုတ်လုပ်မှုမပြုမီ နှင့် ပြုပြင်ပြီး ငါးနမူနာ၏အလေးချိန်များသည် ပြောင်းလဲမှုကိန်း (conversion factors)များအား တိုးတက်မှန်ကန်လာစေပါသည်။ နမူနာများကောက်ယူမှတ်တမ်းတင်ရာတွင်ဖြစ်နိုင် သောအလားအလာရှိသည့်ရာသီဥတုဆိုင်ရာများ (potential seasonal)၊ ဘဝသမိုင်းကြောင်းဆိုင်ရာ အဆင့်များနှင့် အခြားပြောင်းလဲမှုများတွင် ကိုယ်ခန္ဓာနှင့် ဝမ်းတွင်းကလီဇာအလေးချိန်အမျိုးအစားများ၊ အချိန်၊ အမျိုးအစား၊ အထီး-အမ နှင့်အရွယ်အစား တို့သည် နမူနာများကိုမှတ်တမ်းတင်ရာတွင် ပါဝင်ရမည်ဖြစ်ပါသည်။

စီးပွားရေးဆိုင်ရာနှင့် လူဦးရေဆိုင်ရာ အဆင့်တိုင်း၏ သတင်းအချက်အလက်များ (ဥပမာ - အမျိုးအစား အမျိုးမျိုး သော ထုတ်ကုန်ပစ္စည်းများ၏ဈေးကွက်နှင့် ပြုပြင်ထုတ်လုပ်မှုစက်ရုံများမှ/သို့ သွင်းကုန်/ထုတ်ကုန်) များ၏ သတင်းအချက်အလက်များအား ပုံမှန်အားဖြင့် လူတွေ့မေးမြန်းခြင်းနှင့် မေးခွန်းလွှာများမှရရှိနိုင်ပါသည်။ သို့ရာတွင် စာရင်းသွင်း မှတ်တမ်းတင်သူများမှ တိုက်ရိုက်ကောက်ယူသော သတင်းအချက်အလက်များသည် အဓိကကျသော သတင်း အချက်အလက် ပင်ရင်းများဖြစ်ပြီး၊ အခြားနည်းလမ်းများမှတဆင့် ကောက်ယူသောသတင်းအချက်အလက် များအတွက် အထောက်အကူပြုသောသတင်းအချက်အလက်များဖြစ်ပါသည်။ ထုတ်ကုန်ဆိုင်ရာသတင်းအချက် အလက် များအားပြုပြင်ထုတ်လုပ်ရေးစက်ရုံများတွင်မေးခွန်းလွှာများ၊ လူတွေ့မေးမြန်းခြင်းများဖြင့် ကောက်ယူရရှိ နိုင်သော်လည်း၊ စာရင်းသွင်းမှတ်တမ်းတင်သူများအနေဖြင့် တိုက်ရိုက်ကောက်ယူခြင်းနည်းလမ်းဖြင့် များစွာသော ရုပ်ပိုင်းဆိုင်ရာပြောင်းလဲမှုကိန်းရှင်များ (အလေးချိန်၊ အရေအတွက်၊ အရွယ်အစား စသည်များ) အား ပိုမိုတိကျစွာ ရယူစုဆောင်းနိုင်ပါသည်။ အလိုအလျောက်အလေးချိန်စက်များ(automatic scales)များသည် အဆက်မပြတ် ဖြတ် သန်းနေသောငါးများ၏ အလေးချိန်များအား စက်မှုပိုင်းဆိုင်ရာသို့မဟုတ်ကွန်ပြူတာအထောက်အကူပြု အာရုံခံ

ကိရိယာများဖြင့် မှတ်တမ်းတင်နိုင်ပါသည်။ အလားတူစွာပင်၊ စက်မှုပိုင်းဆိုင်ရာ သို့မဟုတ် အလိုအလျှောက်အလေး ချိန်ပေးသောပုံးများ(mechanical or automatic weighing bins)အသုံးပြု၍ အေးခဲထားသော သို့မဟုတ် ရေခဲ ဖျော်ထားသောငါးများအား ပြုပြင်ထုတ်လုပ်ရေးလမ်းကြောင်းသို့အဝင် သို့မဟုတ် အအေးခန်းသိုလှောင်ရုံများသို့ အဝင်တွင် ထုတ်လုပ်မှုအသုတ်တိုင်း(each batch)အတွက် အလေးချိန်များအား မှတ်တမ်းတင်နိုင်ပါသည်။ ထိုသို့မ ဟုတ်ပါက ငါးထည့်ပုံးများအား ရေတွက်ရန်လိုအပ်ပြီး၊ နမူနာများရယူကာ ပါဝင်သောငါးပမာဏ နှင့် အလေးချိန် မှန်ကန်ရေးအား သေချာစေရန် ဆောင်ရွက်ရမည်ဖြစ်ပါသည်။

များသောအားဖြင့် ငါးများအားထုထည်ပမာဏကြီးမားစွာဖြင့် ငါးမဟုတ်သောအခြားပစ္စည်းများ (ဥပမာအားဖြင့် ရေခဲ၊ ဆား၊ ထုတ်ပိုးမှုပစ္စည်းများနှင့် သစ်သားကဒ်ကြမ်းများ (pallets)စသည်ဖြင့်) ရောနှောပါဝင်နေလေ့ရှိပါသည်။ သို့ဖြစ်ရာ စုစုပေါင်းငါးအလေးချိန်၊ ငါးအမျိုးအစားအလိုက်သီးသန့်အလေးချိန်၊ ထုတ်ကုန် နှင့် အရွယ်အစား အဆင့် ခွဲမှုစသည်တို့အား ခန့်မှန်းရန်အလွန်အခက်အခဲရှိပါသည်။ မည်သည့်အလေးချိန် အချိန်အတွယ် ကို ရယူသည့်လုပ်ငန်းစဉ်တွင်မဆို ငါးမဟုတ်သောပစ္စည်းများအား ခွဲခြားပြီးအလေးချိန်အား မှတ်တမ်းပြုစုရန် အတွက် နည်းစနစ်များအား ဖေါ်ထုတ်ရန်လိုအပ်လျှက်ရှိပါသည်။ (ဥပမာအားဖြင့် ချိန်ခွင်များသည် သစ်သားကဒ်ကြမ်းများ ၏ အလေးချိန်ကိုအလိုအလျှောက်နှုတ်ပယ်နိုင်သော နည်းနိသယ ရှိပါသလား)။ ပြုပြင်ထုတ်လုပ်ပြီး ငါးများအား အလုံပိတ်သေတ္တာများဖြင့်ထည်ထားသောကိစ္စရပ်များတွင် ပျမ်းမျှအလေးချိန်ရရှိရန် နမူနာကောက်ယူ ပြီး သေတ္တာ သို့မဟုတ် ပုံးများအား ရေတွက်ခြင်းဖြင့်လုံလောက်ပါသည်။

အခြားသောနည်းလမ်းအနေဖြင့် သေတ္တာသို့မဟုတ်ပုံးများအား အလေးချိန်ပြီးမှတ်သားခါ၊ နောက်ပိုင်းရက်များတွင် သတင်းအချက်အလက်များအားရေးသွင်းတွက်ချက်ချိန် (data processing) တွင် သေတ္တာသို့မဟုတ် ပုံးများ၏ အလေးချိန် အားနှုတ်ပယ်ခြင်းကို မှတ်စုရယူရန် ဖြစ်ပါသည်။ ငါးဖမ်းရေယာဉ်တခေါက်တွင် ဖမ်းမိသမျှငါးများ အါးလုံးအား ဆိပ်ကမ်းသို့ကုန်ချခြင်း (၄င်းမှာငါးထည့်သွင်းသည့်အခန်းအားအလွတ်ဖြစ်သည်အထိ) သည်လိုလား ပြီး၊ မှတ်သားထားချက်များအားမှတ်တမ်းစာရွက်ဖြင့်ပြန်လယ်စစ်ဆေးနိုင်ပါသည်။ (records can than be matched against logsheets)။ သို့ရာတွင် အချို့သောကိစ္စရပ်များတွင် ဆိပ်ကမ်းများတွင်ငါးကုန်ချခြင်း၊ လွှန်းကျင်း တွင်သော်၄င်း၊ ပင်လယ်ပြင်တွင်၄င်း အချို့သောကုန်ချခြင်းများသည် တစိတ်တပိုင်းကုန်ချခြင်း (only be partial) ကိုဆောင်ရွက်ပြီး ကုန်ရှိသည့်ငါးအချို့အား နောက်တကြိမ်ငါးအားလုံးကုန်ချချိန်အထိ ချန်လုပ်ခြင်းများလည်း ရှိပါသည်။ ၄င်း ကိစ္စရပ်များ အတွက် ဖမ်းမိငါးများကုန်ချခြင်း နှင့် ရေယာဉ်ပေါ်တွင် ဆက်လက်ထိမ်းသိမ်းထားမှု နှစ် မျိုးလုံး အတွက် မှတ်တမ်းများအား ဆက်လက်ထိမ်းသိမ်းထားရမည်ဖြစ်ပါသည်။

၄-၈-၇-၂။ စုံစမ်းစစ်ဆေးသူများ (Inspectors)

စုံစမ်းစစ်ဆေးသူများသည် စာရင်းသွင်းမှတ်တမ်းတင်သူများနှင့် အမျိုးအစားခြင်းတူညီကြသော်လည်း ၄င်းတို့သည် ဥပဒေအား အားကောင်းစေရန် နှင့် လိုက်နာမှုရှိမရှိကို စောင့်ကြည့်စစ်ဆေးခြင်းတွင်ပါဝင်ပတ်သက်နေကြသူများ ဖြစ်ပါသည်။ (ငါးဖမ်းဥပဒေ၊ စည်းမျဉ်းစည်းကမ်းများ၊ ရေဆိုးရေညစ်စစ်ဆေးသူများ၊ အလုပ်သမားများအား ကြီး ကြပ်ထိမ်းသိမ်းသူများ၊ စသည်ဖြင့်)။ ၄င်းတို့သည် ပင်လယ်ပြင်တွင် စေါင့်ကြည့်စစ်ဆေးရေးရေယာဉ်များ ဖြင့်လည်းကောင်း၊ ကမ်းခြေကုန်ချဆိပ်ကမ်းများ၊ ပြုပြင်ထုတ်လုပ်ရေးစက်ရုံများနှင့် စျေးများအတွင် တွင်လည်းကောင်း၊ အလုပ်လုပ်ကိုင်ကြပါသည်။ အကြမ်းအားဖြင့် သိပ္ပံပညာနှင့်သက်ဆိုင်သော အချက်အလက်များအား ကောက်ခံရာတွင်၊ ဥပဒေ ထိမ်းသိမ်းရေးလုပ်ငန်းများတွင်တိုက်ရိုက်ပါဝင်ပတ်သက်မှု မရှိသည့် စာရင်းသွင်းမှတ်တမ်းတင်သူများဖြင့် ဆောင်ရွက် ခြင်းဖြင့် ပိုမိုကောင်းမွန်သော အချက်အလက် ကောက်ခံမှုကို ရရှိစေပါသည်။ သို့သော်ငြားလည်း စုံစမ်းစစ် ဆေးသူများမှကောက်ယူသောများစွာသောကိန်းရှင်များ မှာ အလွန်အသုံးဝင်ပြီး၊ ကုန်ချဆိပ်ကမ်းတွင် ကုန်ချခြင်းဆိုင် ရာများ၊ လုပ်ငန်းဆောင်ရွက်မှု အချက်အလက်များ၊ ငါးဖမ်းဆီးရာတွင် လုံးလစိုက်ထုတ်မှုများ၊ ကုန်ချစျေးနှုန်း၊ ပြုပြင်ထုတ်လုပ်မှု လုပ်ငန်းစဉ်အဆင့်ဆင့်နှင့် စျေးကွက်နှင့် ပြုပြင်ထုတ်လုပ်သူများ၏ ထုတ်ကုန်တန်ဖိုးစသည်ဖြင့် ပြည့်စုံစွာ ပါဝင်ပါသည်။

စုံစမ်းစစ်ဆေးသူများသည် အလုပ်သမားဆိုင်ရာသတင်းအချက်အလက်များ ကောက်ယူရာတွင် လည်း အထူး အသုံးဝင်ပါသည်။ စုံစမ်းစစ်ဆေးသူများသည် သတင်းအချက်အလက်အားအတည်ပြုရာတွင် အရေးပါသောအခန်း

ကဏ္ဍများပါဝင်ပါသည်။ ကိစ္စရပ်အများစုတွင်၊ အစီရင်ခံစာများအား ရုပ်ပိုင်းဆိုင်ရာ စစ်ဆေးမှုကို စေ့စပ်သေချာစွာ လေ့လာခြင်းဖြင့် ဆောင်ရွက်ပါသည်။ ဥပမာအားဖြင့် ငါးပုံးများအတွင်းမှ ပါဝင်မှုများအား စစ်ဆေးရန် အတွက် ကျပန်းနမူနာကောက်ယူသောငါးများဖြင့် (အမျိုးအစား၊ ထုတ်လုပ်မှုအမျိုးအစား နှင့် အရွယ်ဆိုင်ရာအဆင့်ခွဲခြင်း) ဆောင်ရွက်ပြီး၊ ပုံး၏ အမျိုးအစားခွဲမှု အမှတ်အသားနှင့် တိုက်ဆိုင်စစ်ဆေးရပါသည်။ စုံစမ်းစစ်ဆေးသူများသည် နမူနာကောက်ယူခြင်းဆိုင်ရာမဟာဗျူဟာတွင်လည်းကျွမ်းကျင်မှုရှိစေရန် လိုအပ်ပါသည်။ စာရင်းသွင်းမှတ်တမ်းတင်သူ/လေ့လာသူများကဲ့သို့ပင် စုံစမ်းစစ်ဆေးသူ၏ သတင်းအချက်အလက်များသည်လည်း သတိကြီးစွာထား၍ လုပ်ကိုင်သင့်ပါသည်။ အဘယ်ကြောင့်ဆိုသော၊ နမူနာကောက်ယူရာတွင် ဘက်လိုက်မှုရှိရန် အလားအလာများသော ကြောင့်ဖြစ်ပါသည်။ ဥပဒေ-ထိန်းသိမ်းသူအရာရှိများ၏ အချက်အလက်ကောက်ယူရာတွင် ပေါ်ပေါက်ရန် အလားအလာများသောဘက်လိုက်မှုများအား ခွဲခြမ်းစိတ်ဖြာလေ့လာရာတွင် ထည့်သွင်း စဉ်းစားရန် လိုအပ်မည်ဖြစ်ပါသည်။

၄-၈-၈။ သိပ္ပံပညာဆိုင်ရာ သုတေသန (Scientific research)

ဂေဟဗေဒဆိုင်ရာသုတေသန ပြုလုပ်သည့်နည်းစနစ်များအား စီးပွားဖြစ်ငါးဖမ်းဆီးရေးလုပ်ငန်းများတွင်လွတ်လပ်စွာ အသုံးပြုနိုင်ပြီး၊ ငါးအရေအတွက် သို့မဟုတ် ပတ်ဝန်းကျင်ဆိုင်ရာပြောင်းလဲမှုကိန်းရှင်များအား တိုင်းတာရန် အသုံးချကြပါ သည်။ ၄င်းသုတေသနများအား အဖွဲ့အစည်းဆိုင်ရာသုတေသနရေယာဉ်များ သို့မဟုတ် စက်မှုလုပ်ငန်း များ သို့မဟုတ် စီးပွားဖြစ်ငါးဖမ်းရေယာဉ်များအား အသုံးပြုပြီးအဖွဲ့အစည်းများကို ပြုလုပ်ကြပါသည်။ ထိုသို့ သုတေသနပြုမှု၏ ရည်ရွယ်ချက်မှာ ဇီဝဗေဒဆိုင်ရာ(ဥပမာ- ငါးပမာဏပေါများမှု သို့မဟုတ် ကျယ်ပြန့်စွာ ပြန့်နှံ့မှု နှင့် ငါး၏အရွယ်အစား၊ အရွယ်ရောက်မှုနှင့် မျိုးပွားမှုဆိုင်ရာလုပ်ဆောင်ချက်များ) နှင့် ပတ်ဝန်းကျင်ဆိုင်ရာ (ဥပမာ - အငံနှုန်း နှင့် အပူချိန်) အပြောင်းအလဲများအားလေ့လာရန်ဖြစ်ပါသည်။ အရေးကြီးသောအချက်မှာ ယင်း သုတေသနအမျိုးအစားအား ဆောင်ရွက်ရာတွင် အချိန်ပိုင်းအလိုက် အကျိုးပြုသော အချက်အလက် များရရှိစေရန် အတွက် ကာလအပိုင်းအခြားအလိုက်ဆောင်ရွက်ရန် လိုအပ်ပါသည်။

အလားတူစွာပင်၊ လူမှု-ယဉ်ကျေးမှု(လူမှုဓလေ့)ဆိုင်ရာသုတေသန နည်းစနစ်များအားလည်း စီမံခန့်ခွဲရေးအတွက် အသုံးဝင်သောတိကျသည့်သတင်းအချက်အလက်များ ရရှိရန်အသုံးချနိုင်ပါသည်။ ၄င်းနည်းစနစ်များသည် နေ့စဉ်နှင့်အမျှဆောင်ရွက်ရန်ထည့်သွင်းစဉ်းစားခြင်းမပြုနိုင်သော်လည်း၊ ၄င်းတို့သည် အရေးကြီးသော သတင်း အချက်အလက်များအားထုတ်ပေးနိုင်သည့်အတွက်၊ ဖြစ်နိုင်ပါက ပုံမှန်ဆောင်ရွက်နေခြင်းမဟုတ်သောသတင်း အချက်အလက်ကောက်ယူမှု အနေဖြင့် ထည့်သွင်းစဉ်းစားနိုင်ပါသည်။ အဓိကဖြေကြားပေးမည့်သတင်းပေးများ (key informants)သည်ကိစ္စရပ်တခုအားအထူးဗဟုသုတကြွယ်ဝ၊ ကျွမ်းကျင်သူများဖြစ်ကြပါသည်။ ၄င်းတို့မှာ ပညာရေးဆိုင်ရာကျွမ်းကျင်သူများ၊ လူထုအဖွဲ့အစည်းခေါင်းဆောင်များ သို့မဟုတ် အထူးကျွမ်းကျင်သောရေလုပ်သားများ ဖြစ်နိုင်ပါသည်။ လူတွေ့မေးမြန်းခြင်းအားဆောင်ရွက်ရာတွင်၊ အခြေခံကျသောမေးခွန်းများဖြင့် စတင်လေ့ရှိသော်လည်း၊ တွေ့ဆုံမေးမြန်းသူ၏ မျှော်လင့်ချက်မှာ ကောက်ချက်အသစ်များရေးဆွဲနိုင်ရန် နှင့် အဓိကဖြေကြားမည့်သူမှ ၄င်းအစပိုင်းမေးခွန်းအပေါ် တိုးချဲ့ပြီး သူ့၏အဖြေများကိုပေးရန်တောင်းဆိုမှုမှတဆင့်၊ မမျှော်လင့်ထားသော အချက်အလက်များအား ရရှိလိုခြင်းဖြစ်ပါသည်။ ၄င်းနည်းစနစ်သည် သမိုင်းကြောင်းနှင့်ချီသောအလေ့အထများ အပါအဝင် ယုံကြည်မှုများနှင့် အလေ့အထများနှင့်ပတ်သက်သော နက်ရှိုင်းစွာ ရေးသားဖော်ပြထားသော အချက်အလက်များအားရယူရန် စံအဖြစ်အများအပြားအသုံးပြုကြပါသည်။

ပူးပေါင်းပါဝင်လေ့လာခြင်း(Participant observation)သည် နည်းစနစ်တခုဖြစ်ပြီး၊ သုတေသနပြုသူအနေဖြင့် အချိန်ကာလအား တိုးချဲ့ကာ (ရည်ရွယ်ချက်နှင့်နောက်ဆက်တွဲများအပေါ်မူတည်၍၊ သီတင်းပါတ်များ မှသည် နှစ်များအထိ) ရည်မှန်းထားသောပစ်မှတ်လူထုနှင့်အတူနေထိုင်ပြီး၊ ၄င်းတို့၏အမူအကျင့်များကိုစောင့်ကြည့်လေ့လာကာ၊ ၄င်းတို့၏ အလေ့အထများတွင်ပူးပေါင်းပါဝင်ခြင်းဖြစ်ပါသည်။ ၄င်းအချိန်တွင်သုတေသနပြုသူသည် တရားဝင်ဖြစ်စေ၊ တရားမဝင်ဖြစ်စေ လူတွေ့မေးမြန်းခြင်းများကိုဆောင်ရွက်ပြီး၊ များပြားသောကိစ္စရပ်များနှင့်ပတ်သက်သော အဖွင့်-မေးခွန်းများအားမေးမြန်းနိုင်ပါသည်။ ၄င်းနည်းစနစ်သည် တရားဝင်လုပ်ငန်းဆောင်ရွက်မှုအဆင့်ဆင့်ကို ဆန့်ကျင်ကာ ဆုံးဖြတ်ချက်ချမှတ်ခြင်းတွင် အမှန်တကယ်လုပ်ဆောင်နေသောလုပ်ငန်းအဆင့်များကို လေ့လာရာတွင်

ကောင်းမွန်သောနည်းစနစ်ဖြစ်ပါသည်။ ယာဉ်ကျေးမှုဆိုင်ရာနှင့် အဖွဲ့အစည်းဆိုင်ရာစည်းမျဉ်းစည်းကမ်းများသည် စာရွက်စာတမ်းများအတိုင်း လိုက်နာခြင်းရှားပါးပြီး၊ ၎င်းတို့မှာအမှန်တကယ်တွင် လက်ခံနိုင်သောအတိုင်းအတာရှိသည့် တရားမဝင်သောစံသတ်မှတ်ချက်များဖြစ်ပါသည်။ သို့ရာတွင် ၎င်းစံသတ်မှတ်ချက်များနှင့် ပတ်သက်သော သတင်းအချက်အလက်များအား ရယူရန်မှာ ပူးပေါင်းပါဝင်လေ့လာခြင်းနည်းလမ်းမှတဆင့်သာ ရရှိနိုင်ပါသည်။

၄-၈-၉။ သတင်းအချက်အလက်များအား မှတ်တမ်းရေးသွင်းခြင်း (Data logging)

အလိုအလျောက်တည်နေရာပြဆက်သွယ်ရေးကိရိယာများ(Automatic location communicators)သည်တည်နေရာနှင့် ဆက်သွယ်ရေးနည်းပညာ(positioning and communications technology)မှတဆင့် သတင်းအချက်အလက်များအား အလိုအလျောက်မှတ်တမ်းတင်နိုင်ပါသည်။ ၎င်းတို့သည်ပင်လယ်ပြင်တွင်ငါးဖမ်းနေသည့်လှုပ်ရှားမှုများ အား အဝေးမှလေ့လာခြင်းမှတဆင့်ငါးဖမ်းရေယာဉ်များ၏ ကုန်းပတ် ပေါ်မှလေ့လာသူများ/စုံစမ်းစစ်ဆေးသူများနှင့် မှတ်တမ်းစာအုပ် (logbooks)များအား မှတ်တမ်းတင်နိုင်သည့်အပြင် အစားထိုးနိုင်ပါသည်။ သို့ရာတွင်၊ ၎င်းတို့တွင် ရိုးရှင်းသောအားနည်းချက်တခုရှိပါသည်။ ၎င်းအားနည်းချက်မှာ ဖမ်းဆီးရမိမှု ဆိုင်ရာ သတင်းအချက်အလက် များအား ထည့်သွင်းမှုသည် ရေယာဉ်မှူး (Captain)၏ တာဝန်သိတတ်မှုအပေါ် တွင် မူတည်နေသည့်အချက်ဖြစ်ပါသည်။
ငါးဖမ်းဆီးမှုဆောင်ရွက်ခြင်းဆိုင်ရာ များစွာသောသတင်းအချက်အလက်များမှာ ရေယာဉ်ကုန်းပတ်ပေါ်ရှိကိရိယာများမှ အလိုအလျောက်မှတ်တမ်းတင်ထားနိုင်ပါသည်။ ရေယာဉ်၏တည်နေရာ၊ ခုတ်မောင်းနေသည့်အမြန်နှုန်း၊ ဦးတည်အရပ်၊ ငါးဖမ်းကိရိယာများ၏ တိုးတက်မှုများအား အီလက်ထရောနစ်ပိုင်းဆိုင်ရာကိရိယာများ ဖြင့် ချိတ်ဆက်ပြီးသတင်း အချက်အလက် များကို မှတ်တမ်းတင်ခြင်းမှာ အနာဂါတ်တွင် ထွန်းကားလာတော့မည်ဖြစ်ပါသည်။ အချက်အလက်များအား ပေါင်းစပ်ချိန်တွင် ၎င်းသတင်းအချက်အလက်များအား ဂြိုလ်တု ဆက်သွယ်ရေး သို့မဟုတ် မြေပြင် ဆက်သွယ်ရေးများမှတဆင့် အလိုအလျောက်ထုတ်လွှင့်ပြီး(automatically transmitted) အချက်အလက်ဘဏ် (databases) များသို့ ပို့ဆောင်သိုလှောင်ထားပါသည်။ ရေယာဉ်၏တည်နေရာနှင့် ဖမ်းဆီးမှုတို့အား ဝေးကွာသော နေရာများရှိအုပ်ချုပ်မှုဆိုင်ရာအာဏာပိုင်များထံသို့ သတင်းပေးပို့ပေးနိုင်သော နည်းပညာအား ရေယာဉ်စောင့်ကြည့်ရေးစနစ် (vessel monitoring system - VMS) ဟုခေါ်ဆိုပါသည်။
ကန့်သတ်ထားနိုင်စွမ်းရှိမှု(confidentiality)သည် အများစုမှ ကျယ်ပြန့်စွာ အသုံးပြုနိုင်ရေး ဆိုင်ရာ VMS စနစ်၏ သော့ချက်ကျသောအချက်ဖြစ်ပါသည်။ အဘယ့်ကြောင့်ဆိုသော် လက်ရှိတွင် ရေယာဉ် ရောက်ရှိနေသော ငါးဖမ်းကွက်နှင့် သက်ဆိုင်သည့်သတင်းအချက်အလက်များကြောင့် ရေယာဉ်၏လက်ရှိ တည်နေရာ အချက်အလက်များ သည် ရေယာဉ်လုံခြုံရေးအတွက် အဓိကကျသော စိုးရိမ်ဖွယ် ကိစ္စရပ် ဖြစ်ပါသည်။ သို့ရာတွင်၊ ၎င်းစနစ်မှ တဆင့်ရေယာဉ်၏တည်နေရာ၊ လှုပ်ရှားမှုများနှင့် ဖမ်းဆီးရရှိမှုများအား ဇဟို အချက်အလက်သိုလှောင်ထိမ်းသိမ်းရေးသို့အစီရင်ခံနေခြင်းဖြစ်ရာ၊ အစီရင်ခံချက်များအား ပေါင်းစပ်ထားသောအချက်အလက်များပေးပို့ခြင်း သို့မဟုတ်ရေယာဉ်၏ အမည်ဖော်ထုတ်ခြင်းစနစ်အားမှတ်တမ်းများ မှတဆင့် အဝေးမှထောက်လှမ်းရန်မှာ ရိုးရှင်းသည့်အတွက် မှတ်တမ်းပုံစံ(logsheets)များဖြင့် မှတ်သားထားသော မှတ်တမ်းများသာလျှင်အမှန်တကယ်ရေယာဉ်၏ ပင်လယ်ပြင်တွင်လှုပ်ရှားမှုများကို ပိုမို၍ကိုယ်စားပြုလာ မည်ဖြစ်ပါသည်။

၄-၈-၁၀။ အစီရင်ခံ တင်ပြခြင်း (Reporting)

များစွာသော ပြည့်စုံစွာ စာရင်းသွင်းမှတ်တမ်းတင်ခြင်းဖြင့် ချဉ်းကပ်မှု များတွင်၊ ငါးလုပ်ငန်းများမှ ဝန်ထမ်းများသည် အချက်အလက် များ ကောက်ယူခြင်းတွင် တိုက်ရိုက်ပါဝင်ဆောင်ရွက်မှုမရှိကြဘဲ၊ ပြင်ပမှအချက် အလက်ဇစ်မြစ်များကိုအသုံးပြုကြပါသည်။ အများဆုံး တွေ့ရသည်မှာ ၎င်းပင်ရင်းများသည် ငါးဖမ်းကုမ္ပဏီများမှ ၎င်းတို့ကိုယ်တိုင်ဖြည့်သွင်းထားသော သတင်းအချက်အလက်ပုံစံများ (data forms)၊ အလယ်အလတ်အဆင့်တွင်ရှိသူများ (intermediaries persons)၊ ဈေးရောင်းဝယ်သူများ(market operators)၊ ပြုပြင်ထုတ်လုပ်သူများ နှင့် ကုန်သွယ်ရေး ကုမ္ပဏီများ နှင့် အကောက်ခွန်အရာရှိများဖြစ်နိုင်ပါသည်။ အထက်ပါနည်းစနစ်များသည် အသင့်အတင့်-စက်မှုဆိုင်ရာရေလုပ်ငန်းနှင့် စက်မှုဆိုင်ရာရေလုပ်ငန်းများ၊ အဖွဲ့အစည်းများတွင် တွင်ကျယ်စွာအသုံး ပြုကြပါသည်။

ငါးလုပ်ငန်း ကုမ္ပဏီများသည် တခါတရံတွင်ဖမ်းဆီးရမိမှုနှင့် ငါးဖမ်းရန်လုံးလစိုက်ထုတ်မှုများ ဆိုင်ရာ အခြေခံ သတင်း အချက်အလက်များအတွက် အလွန်ကောင်းမွန်သော မူလဇစ်မြစ်များဖြစ်ကြပါသည်။ အခြေခံ သတင်း အချက်အလက် များအားအချိန်မှန်တင်ပြရန်မှာ ငါးလုပ်ငန်းလိုင်စင်ရယူရန်ဆောင်ရွက်ရမှု အဆင့်ဆင့်တွင် အစိတ်အပိုင်း တရပ် အနေဖြင့် ပါဝင်ပါသည်။ ကုမ္ပဏီများမှသတင်းအချက်အလက်များတင်သွင်းရာတွင် အများအား ဖြင့် မှတ်တမ်း စာအုပ်များပုံစံ (form of logbooks) သို့မဟုတ် ကုန်ချကြေညာလွှာ(landing declarations)ပုံစံများ ဖြင့် တင်သွင်းရပါသည်။ မှတ်တမ်းစာအုပ်(logbook)တွင်ငါးဖမ်းကွက်ပါဝင်သော တဦးခြင်းငါးဖမ်းယူမှုဆောင်ရွက် ချက် အသေးစိတ်သတင်အချက်အလက်များ၊ ဆောင်ရွက်သည့်အမျိုးအစားနှင့် ကြာမြင့်ချိန်၊ ငါးအမျိုးအစားအလိုက် ဖမ်းဆီးရမိမှု နှင့် ပင်လယ်ပြင်အခြေအနေနှင့် ရာသီဥတုဆိုင်ရာအခြေအနေနှင့်ပတ်သက်သော အခြားသောသတင်း အချက်အလက်များပါဝင်ပါသည်။ ကုန်ချကြေညာလွှာများတွင် အုပ်စုလိုက်ငါးဖမ်းရန်ထွက်ခွာမှုများနှင့် ငါးအမျိုး အစားအလိုက်ဖမ်းဆီးရမိမှုဆိုင်ရာသတင်းအချက်အလက်များအားစုစည်းတင်ပြချက်များပါဝင်ပါသည်။

၎င်းအစီရင်ခံစာများ၏အားသာချက်မှာသတင်းအချက်အလက်များအားပေါင်းစည်းသူများသည် ငါးလုပ်ငန်းဆိုင်ရာ ဝန်ထမ်းများမဟုတ်ဘဲ ကိုယ်စားလှယ်အေးဂျင့်များဖြစ်ခြင်းနှင့် တခါတရံတွင်ကုမ္ပဏီများမှ အရံသင့်ကွန်ပြူတာ အသုံးပြုဖွဲ့စည်းတည်ဆောက်ထားသောကုမ္ပဏီ၏ မှတ်တမ်းများဖြစ်သည့်အတွက် အုပ်ချုပ်မှုဆိုင်ရာစားရိတ်များအား လျှော့ချနိုင်သည့်အတွက်ဖြစ်ပါသည်။ သတင်းအချက်အလက်များအားလှို့ဝှက်ကန့်သတ်ထားနိုင်မှု(ဥပမာ- ငါးဖမ်း ကွက်များ နှင့် ငါးဖမ်းဆီရမိမှု)သည် အချက်အလက်များတင်သွင်းစေရာတွင် သဘောတူညီချက်ရယူထား သည့်အစိတ်အပိုင်းတွင်ပါဝင်ရန်လိုအပ်ပြီး၊ အချက်အလက်ကောက်ယူခြင်း၏ စာရင်းအင်းဆိုင်ရာ ထုတ်ပြန်ချက် များတွင် တဦးခြင်းပိုင်ငါးဖမ်းရေယာဉ်များ၊ သို့မဟုတ်ကုမ္ပဏီများမှပိုင်ဆိုင်သောငါးဖမ်းရေယာဉ်များနှင့် သက်ဆိုင် သည့် သတင်းအချက်အလက်များ မပါဝင်စေရပါ။ သို့ရာတွင်သတင်းအချက်အလက်များကိုလျှော့၍ပြသခြင်း(under reporting) နှင့်သတင်းအချက် အလက်များအားကြိုတင်စဉ်းစားပြီးမူရင်းအမိပ္ပါယ် ပျက်ယွင်းစေရန်ဆောင်ရွက်ခြင်း၊ အထူးသဖြင့် ငါးဖမ်းကွက်များ၊ ဖမ်းဆီးရမိမှု နှင့် ဝင်ငွေနှင့်ပတ်သက်သောသတင်းအချက်အလက်များတွင် မမှန် မကန် ဆောင်ရွက်ခြင်းများကဲ့သို့ သော အန္တရာယ်များသောစွန့်စားမှုများလည်းရှိလာနိုင်ပါသည်။

၄-၈-၁၁။ **ဖမ်းဆီးခြင်း** (Harvest)

တခါတရံတွင် ငါးလုပ်ငန်းကဏ္ဍအတွက် ငါးဖမ်းရေယာဉ်များ အားလုံးမှ သတင်းအချက်အလက် များအား ကောက်ယူ စု ဆောင်း ရန် လိုအပ်လာတတ်ပြီး၊ အများအားဖြင့် အကြီးစားငါးလုပ်ငန်းများမှဖြစ်ပါသည်။ ပုံမှန်အားဖြင့် ငါးဖမ်း ရေယာဉ်တိုင်းသည် ၎င်းတို့၏ငါးဖမ်းထွက်သည့်ခရီးစဉ်အခေါက်တိုင်းအတွက်ငါးဖမ်းဆီးရရှိမှု နှင့် ငါးဖမ်းဆီးရာတွင် လုံးလစိုက်ထုတ်မှု ဆိုင်ရာသတင်းအချက်အလက်များအား အထူးပုံစံထုတ်ထားသော မှတ်တမ်းစာအုပ်(logbook) တွင် မှတ်တမ်းတင်ရန် လိုအပ်ပါသည်။ ၎င်းသည်ကြိုးစားအပင်ပန်းခံဆောင်ရွက်ရသော (pain staking) လုပ်ငန်း တာဝန်ဖြစ်သည့်အတွက် ပုံမှန်အားဖြင့် မဖြစ်မနေ လိုအပ်သော အချက်အလက်များကိုသာ ကောက်ခံလေ့ ရှိပါသည်။ များပြားလှစွာသော အကြောင်းပြချက်များဖြင့် ၎င်းနည်းစနစ်ဖြင့်ကောက်ခံသောသတင်းအချက်အလက် များသည် မှန်ကန်မှု မရှိခြင်းများ ဖြစ်ပေါ်လာနိုင်သည့်အတွက်၊ စုံစမ်းစစ်ဆေးသူများမှအကြိမ်ကြိမ် စစ်ဆေးအတည် ပြုပေးရန် အရေးကြီးပါသည်။

၄-၈-၁၂။ **ဖမ်းဆီးပြီးနောက်ပြုပြင်ထုတ်လုပ်ခြင်း** (Post-harvest)

ဖမ်းဆီးပြီးနောက်ပြုပြင်ထုတ်လုပ်ခြင်းလုပ်ငန်းဆောင်ရွက်မှုများဆိုင်ရာသတင်းအချက်အလက်များမှာ ကုန်ချခြင်း ဆိုင်ရာ၊ ဇီဝဗေဒဆိုင်ရာ၊ စျေးကွက်ဆိုင်ရာ၊ ကုန်ကျစာရိတ် နှင့် ဝင်ငွေများဆိုင်ရာသတင်း အချက် အလက်များ ရရှိရန် အသုံးပြုလေ့ရှိပါ သည်။ လုပ်ငန်းခွင်မှတ်တမ်းဇယား(log sheets)များ၊ ကုန်ချမှတ်တမ်းများ နှင့် စျေးကွက် ဆိုင်ရာအစီရင်ခံစာများ မရရှိနိုင်ပါက၊ ယုံကြည်ရသောသတင်းအချက်အလက်များ အဖြစ် ပြုပြင်ထုတ်လုပ်ရေး စက်ရုံများမှ ရရှိသော သတင်း အချက်အလက်များကိုသာ အသုံးပြုရမည်ဖြစ်ပါသည်။ ပြုပြင်ထုတ်လုပ်ရေး ဆောင်ရွက်သူများ၏ အစီရင်ခံစာများ တွင် အကြမ်းအားဖြင့် ငါးလက်ခံသည့်ပမာဏများနှင့်တန်ဖိုးများနှင့် ရရှိလာသည့်ကုန်ချော‌များပါဝင်လေ့ရှိပါသည်။ ထို့အပြင်၊ သတင်းအချက်အလက်များတွင် ငါးဖမ်းဆီးသည့်

မူလဇစ်မြစ်အချက်အလက်များ(ငါးဖမ်းရေယာဉ်နှင့် သယ်ယူပို့ဆောင်ရေးရေယာဉ်)၊ ငါးအရွယ်အစား အလိုက် အမျိုးအစားခွဲထားမှုများလည်းပါဝင်လေ့ရှိပါသည်။ ဖမ်းဆီး ရမိသောငါးများကုန်ချနေစဉ် သို့မဟုတ် အပြည့်အဝဆောင်ရွက်ပြီးချိန်တွင်ဆောင်ရွက်သော ဖြည့်သွင်းထားသည့်ပုံစံ များ (whole round form) ကို စောင့်ကြည့် အကဲဖြတ်ရာတွင်၊ အထူးဂရုပြုစဉ်းစားဆင်ခြင်ရန်လိုအပ်ပြီး၊ ၎င်းအချက် အလက်များသည် ငါး လုပ်ငန်းဆိုင်ရာအာဏာပိုင်များနှင့် ရေယာဉ်ဦးစီးမှူး (captains)များသို့မဟုတ် ကုမ္ပဏီများ၏ အပြန်အလှန် ဆက်ဆံရေး(relationship)ပေါ်တွင်များစွာမူတည်နေခြင်းကြောင့်ဖြစ်ပါသည်။ ၎င်းငါးဖမ်းရေယာဉ်များ သို့မဟုတ် ကုမ္ပဏီများ၏ ကုန်ချမှတ်တမ်းများအား တိုက်ရိုက်အသုံးပြုရန်မှာ လုံလောက်သောယုံကြည်မှု ဖြစ်ထွန်း ပေါ်ပေါက် လာအောင်တည်ဆောက်ပြီးမှသာ ဖြစ်နိုင်မည်ဖြစ်ပါသည်။ သို့မဟုတ်ပါက၊ ကျပန်းနမူနာ ကောက်ယူစစ်ဆေးခြင်း (random spot checks)အားဆောင်ရွက်သင့်ပါသည်။

အချို့သောအခြေအနေများတွင်၊ ပြုပြင်ထုတ်လုပ်ရေး စက်ရုံများ သို့မဟုတ် အအေးခန်းများသို့ တိုက်ရိုက်ကုန်ချခြင်းများလည်းရှိပါသည် (အထူးသဖြင့် ရွေ့လျားကုန်သယ်ကိရိယာ (conveyor) အားအသုံးပြုပြီးပမာဏများပြားသောငါးများ-ဥပမာ အရွယ်အစား သေးငယ်သော ရေအပေါ်လွှာ နေငါးများ (pelagic-tuna) ငါးများအားကုန်ချခြင်း)။ အသေးစိတ် ကုန်ချမှတ်တမ်းများအား ဆက်တိုက် ကောက်ယူခြင်းကို ကုန်ချခြင်း တသုတ်ပြီးပြတ်ပြီး၊ ပင်ရင်း(ရေယဉ်အမည်နှင့် ခရီးစဉ်အမှတ် -trip indentifier)အား မှတ်သားပြီးသည်အထိ ဆက်လက်ဆောင်ရွက်ရပါသည်။ အချို့သောစက်ရုံများသည် ပြုပြင် ထုတ်လုပ်ရေး သို့ တိုက်ရိုက်ဝင်ရောက်သော သို့မဟုတ် အအေးခန်းများသို့ ဝင်ရောက်သောငါးများ(အမျိုးအစား၊ ထုတ်ကုန်အမျိုး အစား နှင့် အရွယ်အစားခွဲခြားခြင်း) အားမှတ်တမ်းတင်ထားတတ်ကြပါသည်။ အလားတူပင် ၎င်း တို့သည် ထုတ်ကုန် နှင့် ထုတ်ကုန်အားဝယ်ယူသူနှင့်ဈေးနှုံးတို့ပါဝင်သော ရောင်းချခြင်းဆိုင်ရာ အချက်အလက်များ အား လည်းမှတ်တမ်း တင်ထားတတ်ကြသော်လည်း၊ ယင်းကဲ့သို့သောသတင်းအချက်အလက်များအား တရားဝင် လိုအပ်ချက်ဖြင့်တောင်းဆို ခြင်းမှလွဲ၍၊ သာမန်အားဖြင့် ထုတ်ပေးရန် ခက်ခဲ သို့မဟုတ် ရယူရန်မဖြစ်နိုင်ပါ။ သတင်းအချက်အလက်ပုံစံများ အားလည်း ပြုပြင်ထုတ်လုပ်မှုအမျိုးအစားနှင့် စက်ရုံ၏ စီမံခန့်ခွဲမှု စနစ်ပေါ်တွင် မူတည်၍ သင့်လျော်မှုရှိအောင် ပြုပြင်မွမ်းမံပေးရန်လိုအပ်ပါသည်။

၄-၈-၁၃။ **ရောင်းချခြင်း** (Sale)

ဈေးကွက်ဆိုင်ရာဆောင်ရွက်မှုမှတ်တမ်းများ(market transaction records)သည်လည်း၊ ကုန်ချခြင်းဆိုင်ရာပြည့်စုံ သောစာရင်းရေးသွင်းမှတ်တမ်းတင်ရန်၊ အထူးသဖြင့်အသေးစားလှေငယ်များစွာပါဝင်သောကြီးမားသည့်ငါးဖမ်းရေ ယာဉ်အုပ်စုတခုမှဗဟိုအချက်အခြာကျသောနေရာတခုသို့ကုန်ချခြင်းများအတွက်အသုံးဝင်သောနည်းလမ်းတရပ် ဖြစ်ပါသည်။ အားလုံးသောကုန်အမှာစာများ(invoices)၊အရောင်းပြေစာများ(sale slips) သို့မဟုတ် အရောင်း အရေအတွက်မှတ်သားမှုများ(sales tallies)တို့အားထူးခြားသောပုံစံ နှင့် သတင်းရယူရန်အတွက် အချက် အလက် များပြည့်စုံစွာပါဝင်ပြီးအလွယ်တကူရှိစေရန်(avalibility)တို့ကိုစိတ်ကျေနပ်စေရန် အတွက် ဂရုပြု၍၊ ပုံစံထုတ် ရန် လိုအပ်ပါသည်။ ပမာဏများပြားကြီးမားသော စာရွက်စာတမ်းများဖြင့် အလုပ်လုပ်ရာတွင် ရိုးရှင်းမှုရှိခြင်း (simplicity) နှင့် တိုတောင်းခြင်း (brevity)တို့သည် အလွန်အရေးကြီးသော စံသတ်မှတ်ချက်များဖြစ်ပါသည်။

မှတ်တမ်းများနှင့်ပတ်သက်၍၊ အခြေခံကျသောဖေါ်ထုတ်သက်သေခံချက်(identifier)မှာ ဖမ်းဆီးရမိမှုအားရောင်းချ သောရေယာဉ်၏အမည် (ဝေးကွာသောရေယာဉ်အုပ်စုမှသွားရောက်သယ်ဆောင်လာသောကုန်တင် ရေယာဉ်များ အါးလုံး အပါအဝင်) ဖြစ်ပြီး၊ နေ့စွဲနှင့် ခရီးစဉ်အမှတ် (ရေယာဉ်များသည်ကုန်ချမှုတကြိမ်တွင်တကြိမ်ထက်မက ရမိသောကုန် များအားရောင်းချကြလေ့ရှိသည့်အတွက်) တို့ပါဝင်ရမည်ဖြစ်ပါသည်။ ငါးအမျိုးအစားအလိုက် သို့မဟုတ် စီးပွားရေး ဆိုင်ရာငါးအုပ်စုအလိုက်၏ စုစုပေါင်းအလေးချိန်နှင့်ဈေးနှုံးများကိုလည်းမှတ်သား ရမည် ဖြစ် ပါသည်။ ယေဘူယျအား ဖြင့်ငါးဖမ်းကွက်နှင့်ငါးဖမ်းရန်လုံးလစိုက်ထုတ်မှုများအားလည်း နောက်ဆက်တွဲ သတင်း အချက်အလက်များ အဖြစ်မှတ် သားရမည်ဖြစ်သော်လည်း၊ ၎င်းအချက်များအားရရှိနိုင်မှုမှာသိပ်မဖြစ်နိုင်ပါ။ လုပ်ငန်းမှတ်တမ်းဇယား(log sheets) နှင့် ကုန်ချဇယား(landing sheets)များကဲ့သို့ပင် ကုန်ရောင်းမှတ်တမ်း(sales records)များအားလည်း၊ သင့်လျော် သောသတ်မှတ်ဖေါ်ထုတ်ထားသည့်ပုံစံဇယားများ(appropriately identified

forms)အား မိတ္တူများပွားထားရန် လိုအပ်ပါသည်။ မိတ္တူများသည်စျေးအုပ်ချုပ်ရေးအဖွဲ့(လိုအပ်ပါက)၊ ရောင်းသူ၊ ဝယ်သူနှင့် ငါးလုပ်ငန်းဆိုင်ရာ အာဏာပိုင်များသို့ပေးအပ်ရန်ဖြစ်ပါသည်။ အထွေထွေ အရောင်းမှတ်တမ်း များ (general sales records) တွင်ပါဝင် သောကုန်အမျိုးအစားအလိုက် အရောင်းစာရင်းအတွဲများနှင့် ဈေးနှုန်းများသည် ဇီဝဗေဒဆိုင်ရာစီးပွားရေးအားခွဲခြမ်း ဆန်းစစ်ရန်(analysis) နှင့် ဖမ်းဆီးရမိမှု နှင့် ဆိပ်ကမ်းကုန်ချစာရင်းများ အတွက်၊ အခြားသောနည်းလမ်းအသွယ် သွယ်ဖြင့်သတင်းအချက်အလက်များကောက်ခံ၍ မရသော အချိန်များ တွင်အသုံးဝင်သောသတင်းအချက်အလက်များကို ရရှိစေပါသည်။

အထွေထွေအရောင်းစာရင်းများတွင်ပုံမှန်အားဖြင့်သတင်းအချက်အလက်ပင်ရင်းသုံးခုအားရရှိစေ ပါသည်။ ၎င်းတို့ မှာ စျေးကွက်ဆိုင်ရာပြုပြင်ထုတ်လုပ်မှုစက်ရုံများဆိုင်ရာနှင့် နိုင်ငံခြားပို့ကုန်ဆိုင်ရာသတင်းအချက် အလက်များ ဖြစ်ပါသည်။ သို့ရာတွင် ၎င်းသတင်းအချက်အလက်များအား အမြဲတန်းသတိကြီးစွာထားရမည်ဖြစ်ပါ သည်။ သတင်းအချက်အလက်ရယူသောပင်ရင်းများသည်မူလအရင်းအမြစ်မှကွာဝေးလေလေ၊ အမှားများပိုမိုလာလေ လေဖြစ်ပြီး၊ အသေးစိတ်ကျသောအချက်အလက်များ (ဥပမာ-ငါးဖမ်းကွက်၊ ငါးဖမ်းရန်လုံးလစိုက်ထုတ်မှုစသည်များ) ပိုမို ဆုံးရှုံးလေလေ ဖြစ်ပါသည်။

၎င်းအချက်များအပြင်၊ ငါးလုပ်ငန်းကုမ္ပဏီများအားတိုက်ရိုက် အချက်အလက်ကောက်ယူခြင်း (direct survey) ကို ဆောင်ရွက်ပါက၊ ငါးလုပ်ငန်ဆိုင်ရာစီမံခန့်ခွဲခြင်းနှင့်အုပ်ချုပ်ရေးတို့ အခြေချနိုင်သော ရှင်သန်အောင်မြင်ရေးဆိုင်ရာ အသေးစိတ်များအား ထုတ်ပေးနိုင်ပါသည်။ နှစ်ပတ်လည် ငါးလုပ်ငန်းဆိုင်ရာစာရင်းအင်းများ ခြုံငုံလေ့လာခြင်း (Annual fisheries statistical survey) သည်စိတ်လိုလက်ရပြုလုပ်လိုခြင်းကြောင့်ပြုလုပ်ခြင်းဖြစ်နိုင်သလို၊ လုပ်ဆောင်ရန် အတင်းအကြပ် စေခိုင်းခံရခြင်းကြောင့်လည်းဖြစ်နိုင်ပါသည်။ အကယ်၍ စိတ်လိုလက်ရ ဆောင်ရွက်ခြင်းဖြစ်ပါက၊ တုံ့ပြန်ချက်များ သည်ပုဂ္ဂလိကကဏ္ဍ နှင့် အာဏာပိုင်းတို့၏ ပူးပေါင်းဆောင်ရွက်မှုအဆင့်အတန်း အခြေအနေအပေါ်တွင် မူတည်နေမည်ဖြစ်ပါသည်။ အကယ်၍ ဆောင်ရွက်ရန် စေခိုင်းခံရပါက၊ ဥပဒေအရ ဆောင်ရွက်ခွင့်လိုအပ်ပြီး၊ အမျိုးမျိုး သော ပုံစံဇယားများ၊ ဥပမာအားဖြင့် - ကုမ္ပဏီများအတွက် သို့မဟုတ် စာရင်းအင်း ပညာရပ်ဆိုင်ရာများအတွက် စသည်တို့အားအကြမ်းရေးဆွဲရမည်ဖြစ်ပါသည်။

၄-၈-၁၄။ ကုန်သွယ်မှု (Trade)

ကုန်သွယ်ရေးဆိုင်ရာ သတင်း အချက်အလက်များ ဆိုသည်မှာ ဖောက်သည်များ ထံမှ သတင်းအချက်အလက်များ၊ သို့မဟုတ် ကုန်သွယ်ရေးဆိုင်ရာအလားတူအရင်းအမြစ်များကိုဆိုလိုပါသည်။ ၎င်းသတင်းအချက်အလက်များအား လူမှု-စီးပွားဆိုင်ရာ ညွှန်ကိန်းများ(socio-economic indicators) နှင့် အချို့သောအထူးချွင်းချက်ကိစ္စရပ်များ၊ ကုန်ချဆိပ်ကမ်းမှကုန်ချမှုဆိုင်ရာသတင်းအချက်အလက်များအား အထောက်အကူပေးရန်တို့အတွက် အသုံးပြုပါသည်။ နိုင်ငံများစွာတွင်သွင်းကုန်နှင့်ပို့ကုန်ဆိုင်ရာ အချက်အလက်များအား ပုံနှိပ်ထုတ်ဝေလေ့ရှိပါသည်။ ၎င်းတို့သည်အထူးသဖြင့် ပို့ကုန်နှင့် သွင်းကုန်ဆိုင်ရာအခွန်အခများပေးဆောင်ရန် သို့မဟုတ် ပို့ကုန်အတွက် ဆုကြေးငွေများ ထုတ်ပေးသောအခါများတွင်(export incentives given)အထူးအရေးပါပါသည်။ ပို့ကုန် နှင့် သွင်းကုန်ဆိုင်ရာ သတင်းအချက်အလက်များကို စုစုပေါင်းငါးထုတ်လုပ်မှုအား ခန့်မှန်းရန် အကန့်အသတ်ဖြင့်သာ သုံးဆွဲသော်လည်း၊ စုစုပေါင်းငါးဖမ်းဆီးရရှိမှုမှ ပြည်တွင်းစားသုံးမှုအချိုးအား ရှာဖွေရန် အသုံးပြုပါသည်။ သို့ရာတွင် အချို့သော သီးသန့်ကိစ္စရပ်များအတွက်၊ ကုန်သွယ်မှုဆိုင်ရာသတင်းအချက်အလက်များသည် ဆိပ်ကမ်းကုန်ချပမာဏကို ခန့်မှန်းရန် အဓိကကျသောပင်ရင်းဖြစ်ပါသည်။ (ဥပမာ -ငါးမန်း၊ တူနာငါး)။ အကယ်၍ ကုန်သွယ်ရေးဆိုင်ရာသတင်းအချက်အလက်များအား ဆိပ်ကမ်းကုန်ချမှုအားခန့်မှန်းရန် သို့မဟုတ် အတည်ပြုရန် သုံးဆွဲပါက၊ အရေအတွက်များအား စုစုပေါင်းအလေးချိန်(whole weight)ရအောင်ပြောင်းလဲပေးရန် လိုအပ်ပါသည်။ ပြည်ပပို့ကုန်စာရင်းများတွင် အသေးစိတ်အချက်အလက်များပါဝင်မှုမရှိသဖြင့် ရိုးရှင်းစွာ ပြဿနာဖြစ်ရပါသည်။ အဘယ့်ကြောင့်ဆိုသော်၎င်းတို့သတင်းအချက်အလက်ကောက်ယူရာတွင်အသုံးပြုသောပုံစံဇယား(forms)များကြောင့် ဖြစ်ပါသည်။ အာဏာပိုင်တို့၏ပို့ကုန်အမျိုးအစားမှတ်တမ်းများတွင်(အများအားဖြင့်ငါးလုပ်ငန်းအာဏာပိုင်များနှင့် ပူးပေါင်းဆောင်ရွက်ခြင်းမရှိဘဲ) များစွာသောလိုအပ်သည့်သတင်းအချက်အလက်များမှာဖုံးကွယ်ထားခြင်းခံရပါသည်။ ပြည်ပပို့ကုန်ဆိုင်ရာအာဏာပိုင်တို့အတွက်ငါးစည်သွတ်ဘူးများ၊ အေးခဲငါးများ၊ ငါးအစိုများ(fresh fish)၊ ငါးခြောက်များ (dried fish) နှင့် ငါးအသားမှုန့်(fish meal)တို့သည်သာဆက်စပ်ပတ်သက်မှုရှိသော ပြည်ပပို့ကုန် အမျိုး

အစားများဖြစ်ကြပါသည်။ မြင့်တင်မှုကိန်းများ (raising factors)နှင့် ပေါင်းစပ်ခြင်းဖြင့် ၄င်း အချက်အလက်များ သည် စုစုပေါင်းငါးကုန်ထုတ်လုပ်မှုကို ခန့်မှန်းရန်အတွက် အသုံးပြုနိုင်ပါသည်။ ၄င်းနည်း စနစ်ဖြင့်ခန့်မှန်းခြင်းမှာ သေးငယ်သော ဒေသတွင်းဈေးကွက်ရှိပါက မှူတမှန်ကန်နိုင်ပါသည်။ သို့ရာတွင်၊ ၄င်းတို့ အားငါးအမျိုးအစား အလိုက် ပြန်လည်ခွဲခြားပြီး၊ ပြုပြင်ပြီးနောက် ဖမ်းဆီးထုတ်လုပ်ခြင်း ဆိုင်ရာ သတင်း အချက် အလက်များ (harvest data)နှင့် တိုက်ရိုက်ပြန်လည်ချိတ်ဆက်ကြည့်ရာ၊ ၄င်းသတင်းအချက်အလက်များမှာ ငါးလုပ်ငန်း စီမံခန့်ခွဲ မှုဆိုင်ရာ ကိစ္စရပ်များအတွက် အနည်းငယ်သာ တန်ဖိုးရှိကြောင်းတွေ့ရှိရပါသည်။

၄-၉။ လေ့ကျင့်ခန်းများ (Exercises)

ပြည့်စုံစွာဆွေးနွေးပါ

- သင့်နိုင်ငံတွင်ပြည့်စုံစွာရေးသွင်းမှတ်တမ်းတင်ခြင်းနှင့် နမူနာကောက်ယူခြင်းအစီအစဉ်ကိုမည်သည့်အမျိုးအစားများဖြင့်ဆောင်ရွက်နေပါသနည်း
- အားသာချက်နှင့်အားနဲချက်များကဘာတွေပါသနည်း
- လှေငယ်များအားကျပန်းနမူနာကောက်ယူရာတွင် အကျပ်အတည်း/ပြဿနာများကဘယ်အရာတွေနည်း။

၄-၁၀။ ပြည့်စုံစွာစာရင်းရေးသွင်းမှတ်တမ်းတင်ခြင်းနှင့် နမူနာ-အခြေပြုချဉ်းကပ်နည်းများအတွက်ဥပမာ (Example of total enumeration and sample-based approach)

အလုံးစုံစာရင်းရေးသွင်းမှတ်တမ်းတင်ခြင်း(total enumeration)(တခါတရံတွင်းသန်းခေါင်စာရင်းဟုလည်းခိုင်းနှိုင်းကြပါသည်) နှင့် နမူနာ-အခြေပြုခန့်မှန်းခြင်း (sample-based estimation) တို့၏ အယူအဆသဘောတရားများကိုအယူအဆပိုင်းဆိုင်ရာနမူနာတခုဖြင့်ရှင်းပြနိုင်ပါသည်။ ၄င်းမှာ အရေအတွက်ပမာဏ(population) ၆ စီးရှိ သော ငါးဖမ်းရေယာဉ်များ သည် သတ်မှတ်နေရာတခုတွင် ကုန်ချရန် ရောက်ရှိနေကြပါသည်။
သတိပြုရန်မှာ "အရေအတွက်ပမာဏ -population" ဆိုသောအသုံးအနှုန်းအားအသုံးပြုထားခြင်းဖြစ်ပါသည်။ ၄င်းစကားလုံးမှာ နမူနာကောက်ယူစုဆောင်းရယူမည့်ယူနစ်အစုအဝေးတခု (the set of units from which data are collected)ကိုဆိုလိုပါသည်။ သို့ဖြစ်ရာ population သည်အထွေထွေအသုံးအနှုံးဖြစ်ပြီး၊ ရည်ညွှန်းချက်မှာ "တစုံသော ကုန်ချနေရာများ -a set of landing places"၊ "တစုံသော ငါးဖမ်းအခေါက်ရေများ-a set of fishing trips" ၊ "တစုံသော ကုန်ချခြင်းများ - a set of landings" စသည်ဖြင့် ဖြစ်ပါသည်။ ယခုလက်ရှိဥပမာတွင်၊ မှန်းဆစိတ်ကူးကြည့်သည်မှာ အရေအတွက်ပမာဏ –population ၆ စီး ဆိုသည်မှာ လုံးဝတူညီသောရေယာဉ်များ "similar vessels" ၆ စီးဖြစ်ပြီး၊ ဆိုလိုသည်မှာ ရေယဉ်၏ အတိုင်းအတာများနှင့် ငါးဖမ်းနည်းစနစ်များအားလုံးတူညီသည်ဟုဆိုလိုပါသည်။ သို့ဖြစ်ရာ ၄င်းရေယာဉ် ၆ စီး၏ ပျမ်းမျှကုန်ချပမာဏ မှာလည်း ၆ စီးလုံးအတွက် တူညီမည်ဟုဆိုလိုပါသည်။ကုန်ချမှုများ၏ယူနစ်မှာငါးထည့်သေတ္တာများ(boxes)ဖြစ်ပြီး၊ လုပ်ဆောင်ရမည့်လုပ်ငန်းတာဝန်(task)မှာ သတ်မှတ် ထားသောနေ့တနေ့တွင် သတ်မှတ်ထားသော နေရာတခုတွင်ချထားသော စုစုပေါင်း ငါးဖမ်းသေတ္တာပမာဏ အား ကောက်ယူတိုင်းတာရမည်ဖြစ်ပါသည်။
" အပြည့်အဝစာရင်းသွင်းမှတ်တမ်းတင်ခြင်း –Total enumeration" ၏အဓိပ္ပါယ်မှာ အားလုံးသောရေယာဉ် ၆ စီးလုံးအားစစ်ဆေးပြီး ငါးသေတ္တာအားလုံးအားစာရင်းကောက်ယူရမည်ဖြစ်ပါသည်။ အခြားအနည်းဖြင့်ပြောဆိုရ ပါက ငါးဖမ်းရေယာဉ်ဦးစီး (skippers) အားလုံးသည် ၄င်းတို့၏ လုပ်ငန်းမှတ်တမ်းစာအုပ်(logbooks)များတွင် ငါးသေတ္တာအရေအတွက်များအား ရေးသွင်းမှတ်သားရန် လိုအပ်ပြီး၊ ယင်းမှတ်သားချက်များအား သတင်း အချက်အလက်ကောက်ခံသူအတွက်အသင့်ရှိစေခြင်းဖြစ်ပါသည်။ အပြည့်အဝ စာရင်းရေးသွင်းမှတ်တမ်းတင်ခြင်း၏ ရလာဒ်မှာ စုစုပေါင်း ကုန်ချသော ငါးသေတ္တာ ၁၉ လုံးဖြစ်ပါသည် (ပုံ-၃ နှင့် ဇယား၃၇ ကြည့်ပါ)။
နမူနာ-အခြေပြုခန့်မှန်းခြင်းတွင်၊ ရေယာဉ်များ၏ အစိတ်အပိုင်းတခုကိုသာစစ်ဆေးမည်ဖြစ်သည် (သတင်းအချက်အလက်ကောက်ယူရန် အရင်းအမြစ် အကန့်အသတ်ကြောင့်)။ ယခုကိစ္စတွင် ရေယာဉ်အမှတ် ၃ နှင့် ၄ ကိုသာ စစ်ဆေးမည်ဖြစ်ပြီး၊ ၄င်းရေယာဉ် ၂ စီးလုံး၏ စုစုပေါင်းကုန်ချသော ငါးသေတ္တာစုစုပေါင်းမှာ ၆ လုံးဖြစ်ပါသည်။

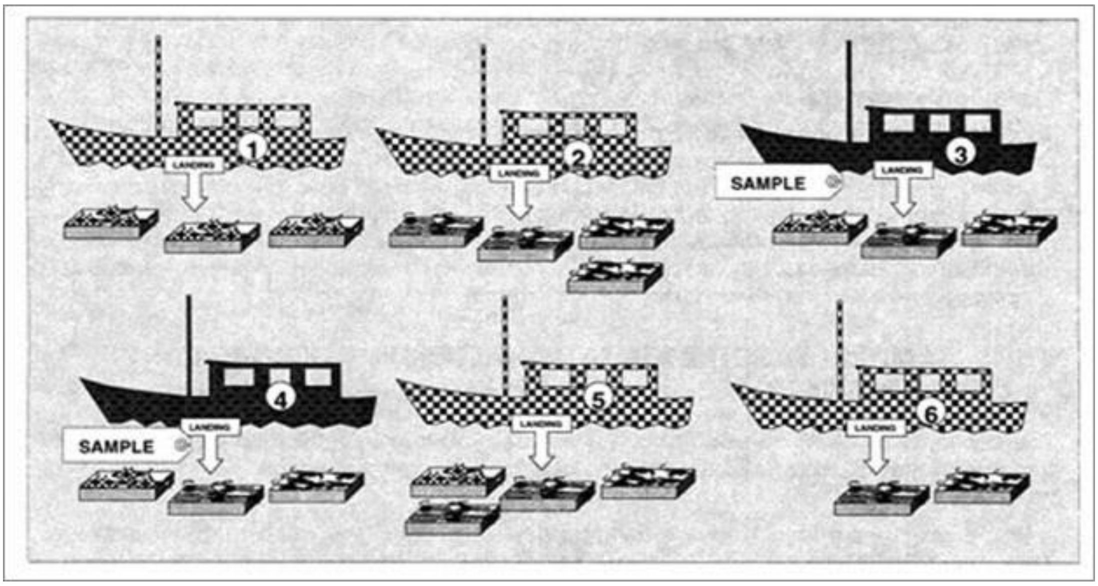
ဇယား - ၃၇

အပြည့်အဝ စာရင်းသွင်းမှတ်တမ်းတင်ခြင်း နှင့် နမူနာ - အခြေပြု ခန့်မှန်းခြင်း တို့၏ အယူအဆ သဘောထားများအား ရုပ်ပုံ ဖြင့် တင်ပြခြင်း Illustration of the concepts of "total enumeration" and "sample-based estimation"

Vessel no.	Boxes landed	Sampled boxes
1	3	
2	4	
3	3	3
4	3	3
5	4	
6	2	
Total	19	6
Raising factor = 6/2 =		3.0
Sample-based estimate of total 3 x 6 =		18 boxes
Complete enumeration		19 boxes

ပုံ - ၃ FIGURE 3

အပြည့်အဝ စာရင်းသွင်းမှတ်တမ်းတင်ခြင်း နှင့် နမူနာ - အခြေပြု ခန့်မှန်းခြင်း တို့၏ အယူအဆ သဘောထားများအား ရုပ်ပုံ ဖြင့် တင်ပြခြင်း Illustration of the concepts of "total enumeration" and "sample-based estimation".



မှတ်စု - ရေယာဉ် ၃ နှင့် ၄ မှ နမူနာကောက်ယူခြင်းရလဒ်များအား စစ်ဆေးပြီး၊ အပြည့်အဝ စာရင်းရေးသွင်း မှတ်တမ်း တင်ခြင်းတွင် ရေယာဉ် အားလုံးအား စစ်ဆေးပြီး စာရင်းကောက်ပါသည်။
စစ်ဆေးကောက်ယူသော ငါးထည့်သေတ္တာ ၆ လုံးအား စုစုပေါင်းအတွက် "မြှင့်တင်ရန် - raised " အတွက် မြှင့်တင်ကိန်း (raising factor) ဖြင့် မြှောက်ရမည်ဖြစ်ပါသည်။
မြှင့်တင်ကိန်း = စုစုပေါင်း ရေယာဉ်အရေအတွက်/နမူနာရယူသောရေယာဉ်အရေအတွက် = ၆/၂ = ၃.ဂ
{Raising factor = (Total number of vessels)/(Number of sampled vessels) = 6/2 = 3.0}
ခန့်မှန်းထားသော စုစုပေါင်းသေတ္တာ အရေအတွက် သည် ၃ x ၆ = ၁၈ ဖြစ်ပါသည်။

ဤအယူအဆပိုင်းဆိုင်ရာနမူနာကိစ္စရပ်တွင် အပြည့်အဝစာရင်းသွင်းမှတ်တမ်းတင်ခြင်းမှ မှန်ကန်သော သေတ္တာ အရေအတွက်ကိုရရှိစေသော်လည်း၊ နမူနာ-အခြေပြုနည်းဖြင့် ခန့်မှန်းမှုမှာ စုစုပေါင်းတန်ဖိုး၏ အောက်လျှော့နဲ

ခန့်မှန်းရရှိပါသည်။ အမှန်တရားအနေဖြင့်ဆိုပါက၊ အပြည့်အဝစာရင်းသွင်းမှတ်တမ်းတင်ခြင်းနည်းတွင်လည်း မမှန်ကန်သောရလာဒ်အဖြေများရရှိနိုင်ပါသည်။ ဥပမာအားဖြင့်အကယ်၍အချို့သောငါးဖမ်းရေယာဉ်များသည် ငါးထည့်သေတ္တာများအား တစီးမှတစီးသို့ ပြောင်းရွှေ့ခြင်းအားပင်လယ်ပြင်အတွင်းတွင် ဆောင်ရွက်ခဲ့ပြီး၊ ၎င်းကိစ္စ အားသတင်းမပေးပို့ခဲ့ပါက၊ အပြည့်အဝ စာရင်းသွင်းမှတ်တမ်းတင်ခြင်းသည် စုစုပေါင်းကုန်ချငါးထက် လျှော့နဲ ခန့်မှန်းမိမည်ဖြစ်ပါသည်။ သို့ရာတွင်၊ နမူနာကောက်သောနည်းလမ်းကဲ့သို့မဟုတ်ဘဲ၊ အပြည့်အဝစာရင်းသွင်း မှတ်တမ်းတင်ခြင်းနည်းတွင် ဖမ်းဆီးရမိငါးအားပိုမိုခန့်မှန်းမိခြင်းမျိုး မဖြစ်နိုင်ပါ။

၅။ သင်ရိုး ၄ ၊ သက်ရှိများနှင့်ပတ်သက်သောစာရင်းအင်းပညာအား ဉာဏ်သစ်လောင်းမွန်းမံခြင်း
(MODULE 4 : REFRESHER ON BIOSTATISTICS)

သင်ရိုး **၄ အတွက်ရည်ရွယ်ချက်များ** မှာ (၁) နမူနာကောက်ယူခြင်းအယူအဆများ (theory)၊ (၂) အလွှာများ ခွဲခြားခြင်း (stratification) နှင့် (၃) အချက်အလက်တို့၏အရည်အသွေးတို့၏ သင်္ချာအခြေခံများ သဘောသဘာဝ များ အား နားလည် သဘောပေါက်စေရန်တို့ဖြစ်ပါသည်။

၅-၁။ နိဒါန်း (Introduction)

ငါးလုပ်ငန်းဆိုင်ရာအချက်အလက်များကောက်ယူရေးတွင် ပါဝင်ဆောင်ရွက်သူများအားလုံးသည် အခြေခံများအား နားလည် သဘောပေါက်ပြီး ဖြစ်သည်ဟုယူဆပါသည်။ သို့ရာတွင်ငါးလုပ်ငန်းဆိုင်ရာ အချက်အလက်များ ကောက်ယူ ရေး ၏ နောက်ကွယ်မှ သင်္ချာသဘောတရားများအားကောင်းစွာသဘောပေါက်နားလည်ရေးသည် အရေးကြီးသည့် အားလျော်စွာ သင်တန်းအချိန်အချို့အား အသုံးပြုမည်ဖြစ်ပါသည်။ သို့ဖြစ်ရာ ယခုသင်တန်းအပိုင်း ၄ သင်ခန်းစာ များသည် နမူနာအခြေပြုခြုံငုံလေ့လာခြင်း (sample-based survey) နှင့် ကောက်ယူရရှိသော အချက်အလက် များ အားခွဲခြမ်းစိတ်ဖြာလေ့လာခြင်း (analyze) တို့အတွက် စစ်တမ်းကောက်သည့်ပုံစံ ဖော်ထုတ်ရန် နှင့် အကောင် အထည် ဖော်ဆောင်ရွက်ရန် လိုအပ်သောအခြေခံအချက်များပါဝင်မည်ဖြစ်ပါသည်။ ဤသို့ဆောင်ရွက်ခြင်းဖြင့် သင့်၏ဗဟုသုတများအားဉာဏ်သစ်လောင်းရန်နှင့် သင်တန်းတွင်ဆက်လက်ဆောင်ရွက်မည့် သင်တန်းအပိုင်းများ အတွက် အခြေခံရစေမည်ဖြစ်ပါသည်။

၅-၂။ စာရင်းအင်းပညာရပ်ဆိုင်ရာအခြေခံကျသောဝေါဟာရများ (Basic Statistical Terms)

၅-၂-၁။ ရည်ရွယ်ဦးတည်ချက် နှင့် နမူနာကောက်ယူရန် ဦးရေ (Target and sample population)

သင်ရိုးအပိုင်း ၃ တွင်ဖော်ပြခဲ့ပြီးသည့်အတိုင်း၊ "ရည်ရွယ်ဦးတည်ချက်၏ဦးရေ" နှင့် "နမူနာကောက်ယူမည့် ဦးရေ (စာကွက် ၇) တို့၏ ကွာခြားပုံကိုသိရှိရန် လွန်စွာအရေးကြီးပါသည်။

ရည်ရွယ်ဦးတည်ချက်၏ဦးရေ (target population) ဆိုသည်မှာ၊ လေ့လာမည့် အကြောင်းအချက်များ၏ အလုံးစုံပါဝင်မှုဖြစ်ပါသည်။ ဥပမာ - စက်မှုဆိုင်ရာငါးဖမ်းရေယာဉ်များအားလုံး၊ သို့မဟုတ် အားလုံးသောမိရိုးဖလာ တစ်နိုင်တစ်ပိုင်ဆောင်ရွက်သည့်ငါးဖမ်းလှေငယ်များ သို့မဟုတ် မျှောပိုက်အသုံးပြုသောငါးဖမ်းလှေငယ်များအားလုံး၊ သို့မဟုတ် ကုန်ချောပြုပြင်ထုတ်လုပ်သူများအားလုံး စသည်တို့ဖြစ်ပါသည်။ ရည်ရွယ်ဦးတည်ချက်ဦးရေ သည် ပုံမှန်အားဖြင့်အလွန်ကြီးမားလေ့ရှိပြီး၊ စာရင်းကောက်ယူရန် သို့မဟုတ် ရည်ရွယ်ဦးတည်ချက် အားလုံးအား ပြည့်စုံစွာ စာရင်းသွင်းမှတ်တမ်းတင်ရန်လက်တွေ့တွင်မဖြစ်နိုင်ပါ။ ရည်ရွယ်ဦးတည်ချက်ဦးရေ၏ ထူးခြားသောလက္ခဏာများ (နေ့စဉ် ဖမ်းဆီးရမိမှု၊ အမျိုးအစားအလိုက် ပါဝင်သောအချိုးများ၊ ဝင်ငွေ၊ ငါးဖမ်းဆီးထုတ်လုပ်မှုစွမ်းအား) အား သိရှိရန်အတွက် ရည်ရွယ်ဦးတည်ချက် ဦးရေ တွင်ပါဝင်သောနမူနာများအား ယူရပါသည်။

နမူနာဦးရေ (sample population) သည် ရည်ရွယ်ဦးတည်ချက် ပမာဏအတွင်းပါဝင်သောစီမံခန့်ခွဲနိုင်သောပမာဏ ရှိသည့် ကိုယ်စားပြုအုပ်စုဖြစ်ပါသည်။ နမူနာများအားကောက်ယူစုဆောင်းပြီး ၄င်းနမူနာများအား စာရင်းအင်းပညာအရ တွက်ချက်မှုများ ပြုလုပ်ခြင်းဖြင့် နမူနာအရေအတွက်မှတဆင့်၊ ရည်ရွယ်ဦတည်သော ပမာဏအားလုံးအတွက် တွက်ချက်ခန့်မှန်းနိုင်ပါသည်။ ၄င်းလုပ်ဆောင်ချက်အား ပုံ - ၄ တွင်မျက်မြင်ဖော်ပြထားပါသည်။ ပထမဥပမာတွင်၊ ရည်ရွယ်သောပစ်မှတ် ပမာဏမှာ မိရိုးဖလာတနိုင်တပိုင် ငါးဖမ်းလှေငယ် (၈၁) စီးပါဝင်ပြီး၊ နမူနာအရေအတွက် မှာ (၇) စီး ဖြစ်ပါသည်။ ဒုတိယ ဥပမာတွင် ရည်ရွယ်သောပစ်မှတ်မှာ စက်မှုဆိုင်ရာငါးဖမ်းရေယာဉ် (၅၂) စီးဖြစ်ပြီး၊ နမူနာ အရေအတွက်မှာ (၆) စီးဖြစ်ပါသည်။

စာကွက် ၇

ရည်ရွယ်ဦးတည်ချက် နှင့် နမူနာ အရေအတွက် ဆိုင်ရာအရေအတွက် ဆိုင်ရာ အမှတ်အသားပြုခြင်းသင်္ချာ
(Denoting mathematics of target and sample population)

စာလုံးအကြီးများ (Upper case letters) အား ရည်ရွယ်ဦးတည်သည့် ပမာဏ အားအမှတ်အသားပြုရန် အမြဲ အသုံးပြု ပါသည်။ ဥပမာအားဖြင့် ပစ်မှတ်အရေအတွက်၏ စိတ်ချရသော ပျမ်းမျှကိန်းလက္ခဏာ Y သည်

$$\mu = \frac{\sum_{i=1}^{N} Y_i}{N}$$ ဖြစ်ပါသည်။

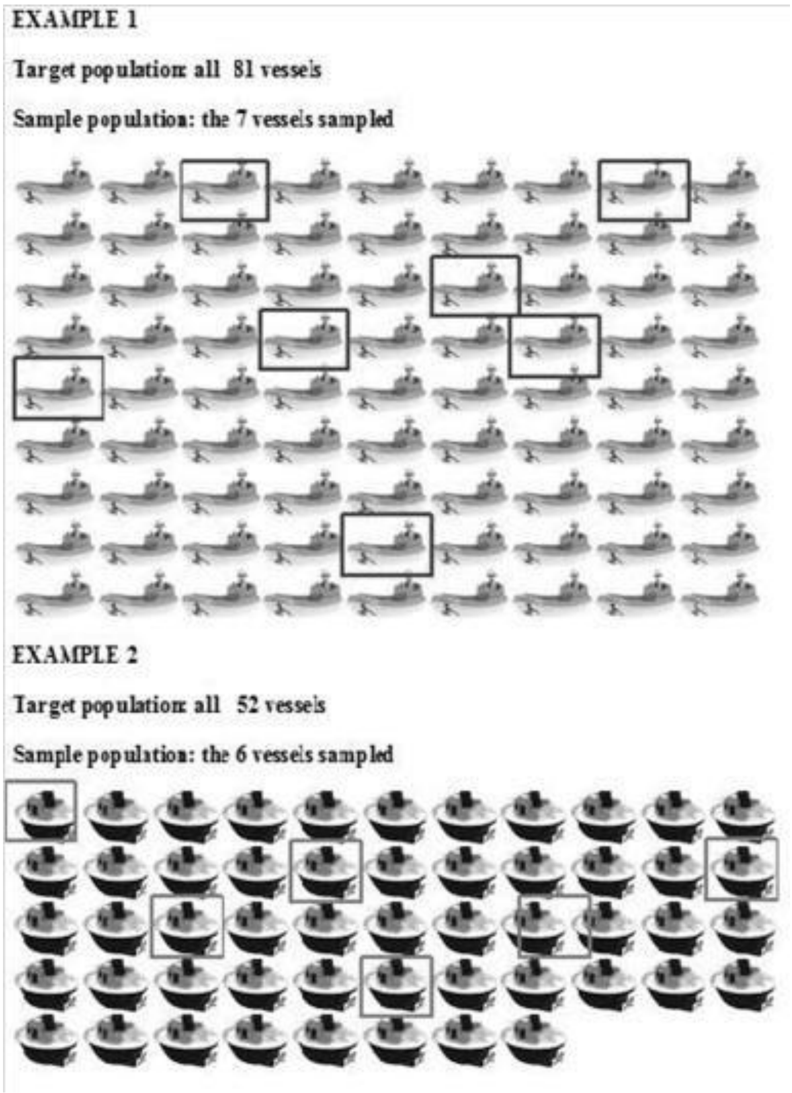
ရည်ရွယ်ဦးတည်သည့် အရေအတွက် ၏ လိုအပ်ချက် အရေအတွက် (Number of elements)(N) သည် ကြီးမားသည့် အတွက် မှန်ကန်သောပမာဏ ပျမ်းမျှကိန်း (True population mean) အားမသိနိုင်ပါ။

၎င်းပျမ်းမျှကိန်းအားခန့်မှန်းရန် ကျွန်ုပ်တို့သည် နမူနာယူခြင်းဖြင့် ကြိုးစားရမည် ဖြစ်ပါသည်။ အကယ်၍ နမူနာကောက်ယူ ခြင်းအား မှန်ကန်စွာ ဆောင်ရွက်နိုင်ပါက၊ နမူနာပျမ်းမျှကိန်း (Sample mean) သည် မှန်ကန်သော ပမာဏ၏ ပျဉ်းမျှကိန်း (True population mean) နှင့် နီးကပ်စွာရှိမည်ဖြစ်ပါသည်။
စာလုံးအငယ်များ (Lower case letters) များ နမူနာပမာဏ၏ သတ်မှတ်ချက်ဘောင် (Parameters) များအား အမှတ်အသားပြုရန် အမြဲတန်းအသုံးပြုပါသည်။

ဥပမာအားဖြင့် - နမူနာပမာဏ၏ စိတ်ချရသော ပျဉ်းမျှကိန်း လက္ခဏာ y သည်

$$\bar{y} = \frac{\sum_{i=1}^{n} y_i}{n}$$ ဖြစ်ပါသည်။

ပုံ- ၄ ဦးတည်ရည်ရွယ်ချက်နှင့် နမူနာကောက်ယူရန်ဦးရေ နမူနာ နှစ်ခု
(Two examples of target and sample populations)



၅-၂-၂။ ပြောင်းလဲမှုကိန်းရှင်များနှင့် အညွှန်းကိန်းများ (Variables and indicators)

ပြောင်းလဲမှုကိန်းရှင်များ (Variables) ၏ ထူးခြားသောဝိသေသလက္ခဏာမှာလုပ်ငန်းတွင်ကောက်ယူရာတွင် တည်ငြိမ်မှုမရှိဘဲ (ပြောင်းလဲနေသော) တန်ဖိုးများဖြစ်ပါသည်။ ၎င်းတို့မှာငါးဖမ်းရေယာဉ်များ၏ နေ့စဉ်ငါးထိမိမှုများ၊ ငါးဖမ်းကိရိယာတခု၏ နေ့စဉ်ငါးဖမ်းဆီးရမိမှု၊ လစဉ်ဝင်ငွေ၊ ငါးအမျိုးအစားပါဝင်မှုအချိုးအစား၊ ဖမ်းဆီးရမိမှုတန်ဖိုး စသည်များဖြစ်ပါသည်။

အညွှန်းကိန်းများ (Indicators) ၏ထူးခြားသောဝိသေသလက္ခဏာမှာ တည်ငြိမ်မှုမရှိသောတန်ဖိုးများဖြစ်ပြီး၊ ၎င်းတို့အား တိုင်းတာ နှိုင်းယှဉ်ရန်အတွက်/ငါးလုပ်ငန်းစီမံခန့်ခွဲမှု နှင့် မူဝါဒအကောင်အထည်ဖေါ်ရာတွင် ရည်ရွယ်ချက်များ၏ စွမ်းဆောင်ရည်အား ထောက်လှမ်းရာတွင်အသုံးပြုပါသည်။ အညွှန်းကိန်းများသည်

- လုပ်ငန်းခွင်တွင်တိုက်ရိုက်တိုင်းတာရရှိသောပြောင်းလဲမှုကိန်းရှင်များ၊ နေ့စဉ်ငါးအထိအမိများ၊ ငါးဖမ်းရန် လုံးလစိုက်ထုတ်မှုများ၊ ဝင်ငွေ၊ ငါးအမျိုးအစားအလိုက်ပါဝင်မှုအချိုးအစား၊ စသည်များ၊
- ကောက်ယူထားသော ပြောင်းလဲမှုကိန်းရှင်များကိုပေါင်းစပ်ခြင်း၊ (ဥပမာ-ကောက်ယူရရှိသော အညွှန်းကိန်းများ) ငါးလုပ်ငန်းမှ စုစုပေါင်းပြည်တွင်းထုတ်ကုန် GDP အားထောက်ပံ့ဖြည်းဆည်းခြင်း၊ ပြန်လည်ပေါက်ဖွားမှု မှ သားပေါက်နိုင်သောမျိုးငါးထုထည်။ ငါးဖမ်းမှုကြောင့်သေဆုံးနှုန်း၊ တစ်ယူနစ်အထိအမိ၊ နှင့် ငါးဖမ်းဆီးထုတ်လုပ်မှုနှုန်ထား၊ စသည်တို့ဖြစ်သည်။

၅-၂-၃။ စာရင်းအင်းများ (Statistics)

နမူနာသတင်းအချက်အလက်များမှတွက်ချက်ရရှိသောတန်ဖိုးများကို စာရင်းအင်းများ (statistics) များဟုခေါ်ပါသည်။ တည်နေရာဆိုင်ရာစာရင်းအင်း (statistics of location) သည် ဝိသေသလက္ခဏာတခု၏ ဗဟိုချက်နေရာအားဖော်ပြပြီး၊ ပြန့်နှံ့မှုဆိုင်ရာစာရင်းအင်း (statistics of dispersion) သည်နမူနာတန်ဖိုးများ၏ ပြန့်နှံ့မှုကို ထင်မြင်ယူဆချက် (idea) ပေးပါသည်။
တည်နေရာဆိုင်ရာစာရင်းအင်း(statistics of location) ဥပမာမှာ သင်္ချာဆိုင်ရာပျမ်းမျှကိန်း (arithmetic mean) (အများအားဖြင့် သမတ်ကိန်း (သို့) ပျမ်းမျှ (mean or average) ဟုခေါ်ဆိုကြသည်)၊ ဂျော်မက်ထရီပျမ်းမျှကိန်း(geometric mean)၊ လိုက်ဖက်ဆီလျော်သောသမတ်ကိန်း (harmomic mean)၊ လေးကြိမ်ခွဲပျမ်းမျှကိန်း (quadratic mean)၊ အလယ်ကိန်း (medium) နှင့် ကြိမ်များကိန်း (mode) တို့ဖြစ်ပါသည်။ တာ (range)၊ ကွဲပြားချက် (variance)၊ စံသွေဖီချက် (standard deviation)၊ ပြောင်းလဲမှုအတွက်မြှောက်ဖော်ကိန်း(coefficient of variation) တို့သည် ပြန့်နှံ့မှုဆိုင်ရာစာရင်းအင်း (statistics of dispersion)၏ ဥပမာများဖြစ်ပါသည်။

၅-၂-၄။ **ပျမ်းမျှ နှင့် သမတ်ကိန်း- (Averages and means)**

သမတ်ကိန်း (mean) သည် သင်္ချာဆိုင်ရာပုံသေနည်း (formulation) တစ်ခုဖြစ်ပြီး၊ ကိန်းဂဏန်းတစုံ၏ယိမ်းယိုင်မှုမှ ဗဟိုကျသော ဝိသေသလက္ခဏာကိုဖော်ပြရန် အသုံးပြုပါသည်။ **ပျမ်းမျှ** (average) သည် လူအများစုနှင့်ပိုမိုရင်းနှီးပါသည်။ ကျောင်းသားဘဝစာမေးပွဲတွင် ဘာသာရပ်အလိုက်ရရှိသောအမှတ်များ စုစုပေါင်းအားဘာသာရပ်ဖြင့်စားပါက ပျမ်းမျှ သို့မဟုတ် သမတ်ကိန်း အမှတ်အားရရှိပါသည်။ သို့ရာတွင် စာရင်းအင်းဘာသာရပ်အနေဖြင့် ၎င်းပျမ်းမျှ (average) အား သင်္ချာဆိုင်ရာ သမတ်ကိန်း (arithmetic mean) ဟုခေါ်ဆိုပါသည်။

အရေအတွက် n ရှိသော ပြောင်းလဲမှုကိန်းရှင်(variable)များပါဝင်သည့် အချက်အလက်တစ်စုံအတွက်သင်္ချာ ဆိုင်ရာ သမတ်ကိန်း (the arithmetic mean) သည် အချက်အလက်တွင်ပါဝင်သောပြောင်းလဲမှုကိန်းရှင် များ၏တန်ဖိုးစုစုပေါင်းအား n ဖြင့်စားခြင်းဖြင့် ရရှိကြောင်းသတ်မှတ်ထားပါသည်။

$$\bar{y} = \frac{\sum_{i=1}^{n} y_i}{n}$$

ဂျော်မက်ထရီသမတ်ကိန်း (geometric mean**)** သည် ပျမ်းမျှကိန်း(average) တစ်ခုဖြစ်ပြီး၊ ကိန်းဂဏန်းအားလုံးအားပေါင်းပြီး n ထပ်ကိန်းအားတွက်ချက်ရယူခြင်းဖြစ်ပါသည်။ ၎င်းတွင် n သည်ကိန်းဂဏန်းအားလုံး၏အရေအတွက်ဖြစ်ပါသည်။
သတင်းအချက်အလက်အစုံ (data set) [y 1, y2,----yn] ၏ geometric mean မှာအောက်ပါအတိုင်းဖြစ်ပါသည်။

$$Geometric\ mean = \left(\prod_{i=1}^{n} y_i\right)^{1/n} = \sqrt[n]{y_1 y_2 \cdots y_n}$$

မှတ်သားရန်မှာ capital pi သင်္ကေတ $\prod$ ၏ အဓိပ္ပါယ်မှာ အတွဲအတွင်းရှိ ကိန်းဂဏန်းအားလုံးအားပေါင်းရန် ဖြစ်ပါသည်။ ၎င်းအဓိပ္ပါယ်သတ်မှတ်ချက်ကဆိုလိုသည်မှာ n အရေအတွက်ရှိသောကိန်းဂဏန်းများအားပေါင်းရန်ဖြစ်ပြီး n ထပ်ကိန်း (n-root) အားရှာရန်ဖြစ်ပါသည်။ Geometric mean သည် အပေါင်းကိန်းများဖြင့်သာ အလုပ်လုပ်နိုင်ပါသည်။
Goemetric mean ကိုအသင့်အတင့်များပြားသောပမာဏရှိသည့်သတင်းအချက်အလက်များအားစီစစ် (evaluate) ရန်အသုံးပြုလေ့ရှိပါသည်။ (၎င်းသည်အလွန်မြင့်မားသော သို့မဟုတ် အလွန်နိမ့်ကျသောတန်ဖိုးများ၏ သက်ရောက်မှုကို

လျော့ချရန်သုံးပါသည်)။ ထို့အပြင်အချိုးအစားများ (ratio)၊ ရာခိုင်နှုန်းပြောင်းလဲမှုများ (percentage changes) သို့မဟုတ် သုည ဖြင့်ခုန်သွားသောအချက်အလက်အစုံများ (data sets bounded by zero) အတွက်အသုံးပြုပါ သည်။

အလယ်အလတ် (Medium)

အကယ်၍သင်သည် "ပျမ်းမျှရေလုပ်သား (the average fisher)" သို့မဟုတ် " ပျမ်းမျှငါးဖမ်းသောအိမ်ထောင်စု (the average fishing household)" များအကြောင်းတခုခုအားရေးသားလိုပါက၊ သင့်အနေဖြင့် အလယ်အလတ် (mean) အားအသုံးမပြုနိုင်ပါ။ သင့်အနေဖြင့် စာရင်းအင်းဆိုင်ရာတွက်ချက်မှုလိုအပ်ပြီး၊ လူအများအားသင်ပြောကြားလိုသော တစ်စုံတခုအတွက် ရေလုပ်သားများ သို့မဟုတ် ငါးဖမ်းသောအိမ်ထောင်စုများ၏ အလယ်ပိုင်းကျသော middle အပိုင်း ဖြင့်ပြောဆိုရမည်ဖြစ်ပါသည်။ ထို့ကြောင့်အလယ်အလတ် (median) အားအသုံးပြုရခြင်းဖြစ်ပါသည်။ အလယ်အလတ် (median) ဆိုသည်မှာ အမြင့်ဆုံးနှင့်အနိမ့်ဆုံးအကြားရှိ တန်ဖိုးအမျိုးမျိုးရှိသော (range of values) အတွင်း မှအလယ် တွင်ရှိသောတန်ဖိုးဖြစ်ပါသည်။ သင့်၏သတင်းအချက်အလက်တစ်စုံ (data set) အတွင်းမှတန်ဖိုးများအားအကြီးဆုံးမှ အငယ်ဆုံးအထိ အစဉ်လိုက်တန်းစီပါ။ အလယ်တည့်တည့်တွင်ရှိသောတန်ဖိုးမှာသင့်၏အလယ်အလတ် (median) ဖြစ် ပြီး၊ ကိန်းဂဏန်းတန်ဖိုးအားဖြင့် နမူနာ၏ အပေါ်ပိုင်းတဝက်အားခွဲခြားထားခြင်းအဖြစ်ဖော်ပြနိုင်ပါသည်။ကန့်သတ်ထား သောနံပါတ်များဖြစ်သော median အားရှာဖွေလိုပါက ရရှိထားသောတွေ့ရှိမှုများအား အနိမ့်ဆုံးတန်ဖိုးမှ အမြင့်ဆုံး တန်ဖိုး သို့ ပြန်လည်တန်းစီပြီးအလယ်တည့်တည့်မှတလုံးအား median အဖြစ်ရွေးချယ်နိုင်ပါသည်။ ရရှိထားသော တွေ့ရှိမှုများသည် စုံဂဏန်းဖြစ်နေပါက အလယ်ကောင်တည့်တည့်အလုံးမရှိသည့်အတွက် အလယ်တည့်တည့် နှစ် လုံး၏ တန်ဖိုး များအား ပျမ်းမျှ (mean) ရှာယူရမည်ဖြစ်ပါသည်။

ကိန်းရှင်အချို့ y မှ အလယ်အလတ် median အား $\bar{y}$ ဖြင့်အမှတ်အသားပြုပါသည်။

အသေးစားငါးလုပ်ငန်း (SSF) တခုအတွက်၊ အောက်ပါတို့မှာလျှော့ပိုင်ရှင် (၉) ဦး၏တစ်နှစ်တာ ရရှိသော ဝင်ငွေများ ဖြစ်ပါသည်

USD9 000
USD6 000
USD6 000
USD5 000
USD5 000
USD5 000
USD5 000
USD3 000
USD3 000

လှေပိုင်ရှင် (၉) ဦးဖြစ်သည့်အတွက်၊ စာရင်း၏အပေါ်ဆုံးမှတဝက်တိတိဆင်းသက်ရာ အမှတ်စဉ် ၅ ဖြစ်ပြီး တန်ဖိုးအား ဖြင့် USD 5 000 ဖြစ်ပါသည်။ ၎င်းသည်အလယ်အလတ် median ဖြစ်ပါသည်။

တစ်စိတ်ကိန်းများ (Quartiles)

Median နှင့်နီးကပ်စွာ ဆက်သွယ်နေသည်မှာလေးပိုင်းပိုင်းခြင်း(quartiles)ဖြစ်ပါသည်။ လေးပိုင်းပိုင်းခြင်း(quartiles) သည်ငယ်စဉ်ကြီးလိုက်တန်းစီထားသော (sorted) သတင်းအချက်အလက်အစုံ(data set)အား ညီမျှသော အစိတ်အပိုင်း ၄ ပိုင်း ပိုင်းခြားထားခြင်း မှ ရရှိသော တန်ဖိုး ၄ ခုဖြစ်ပြီး၊ အပိုင်းတစ်ပိုင်းသည်လေးပုံတပုံသောနမူနာ ပမာဏအား ကိုယ်စား ပြုပါသည်။

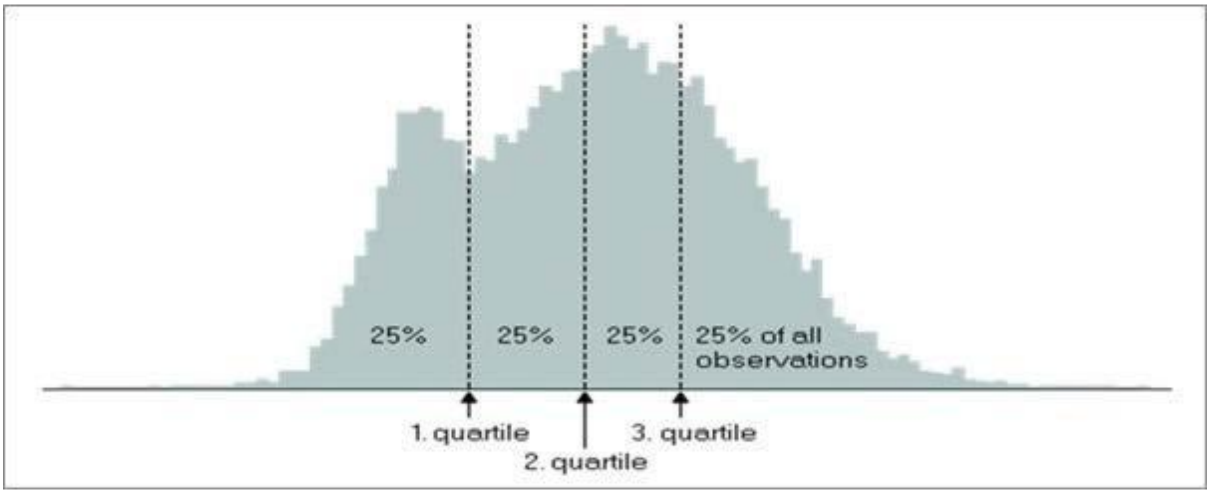
ပထမတစ်စိတ်ကိန်းဟုခေါ်ပါသည် (First quartile) (Q_1**ဟုသတ်မှတ်သည်**) = အနိမ့်ဆုံးလေးပိုင်းတပိုင်း (lower quartile) = သတင်းအချက်အလက်များမှ အနဲဆုံး ၂၅% ကိုပိုင်းဖြတ်သည် = ၂၅ ခုမြောက်ရာခိုင်နှုန်းဂဏန်း(25th percentile)

ဒုတိယတစ်စိတ်ကိန်း (Second quartile) (Q_2 ဟုသတ်မှတ်သည်) = **အလယ်အလပ်** (median) = သတင်းအချက်အလက်များမှ တစ်ဝက်တိတိအားပိုင်းဖြတ်သည် = ၅၀ခုမြောက်ရာခိုင်နှုန်းဂဏန်း (50th percentile)

တတိယတစ်စိတ်ကိန်း (Third quartile) (Q_3 **ဟု**သတ်မှတ်သည်) = အမြင့်ပိုင်းလေးပိုင်းတစ်ပိုင်း (upper quartile)= အမြင့်ဆုံး၂၅% သို့မဟုတ် အနိမ့်ဆုံး ၇၅% တွင်ပိုင်းဖြတ်သည် = ၇၅ ခုမြောက်ရာခိုင်နှုန်းဂဏန်း (75th quartile)

FIGURE 5

Quartiles of a distribution



လိုက်ဖက်ဆီလျှော်သော ပျမ်းမျှကိန်း The harmonic mean.

ပုံမှန်အားဖြင့်အရှိန် (speed) ကဲ့သို့သောနှုန်းထားများ၏ပျမ်းမျှ (average) ကိုလိုအပ်သောအခြေအနေများတွင် လိုက်ဖက် ဆီလျှော်သောပျမ်းမျှကိန်း (the harmonic mean) သည်အထူးသင့်လျော်ပါသည်။

The harmonic mean: $n/(1/y_1+1/y_2+1/y_3+1/y_4+.......+1/y_n)$:

$$\text{လိုက်ဖက်ဆီလျှော်သော ပျမ်းမျှကိန်း} = \frac{n}{\sum_{i=1}^{n} \frac{1}{y_i}}$$

၅-၂-၅။ ပျံ့နှံ့ခြင်းနှင့် ပြောင်းလဲနိုင်စွမ်း (Dispersion and variablity)

အောက်ပါတို့မှာကျွန်ုပ်တို့ရရှိထားသောတားပိုက် (gillnets) နှင့် မြှုးထောင်ခြောက် (traps)များ၏ နေ့စဉ် ဖမ်းဆီးရမိသောကုန်ချိန် များနမူနာ ၅ ခု ၏ ရလာဒ်များဖြစ်ပါသည်။

Sample scheme	y_1	y_2	y_3	y_4	y_5	mean
Gillnets	12	15	19	13	11	14
Traps	8	15	22	7	18	14

၄င်းငါးဖမ်းကိရိယာ ၂ မျိုးလုံး၏ပျမ်းမျှဖမ်းဆီးရရှိမှုမှာ ၁၄ ကီလို စီဖြစ်ပါသည်။ ၄င်းအခြေအနေတွင် ကျွန်ုပ်တို့အနေဖြင့် အောက်ပါမေးခွန်းများကိုမေးစရာရှိလာပါသည်။

- ပျမ်းမျှ (mean)သည် အချက်အလက်များ၏အမှတ်များ (data points) အားကိုယ်စားပြုပါသလား။

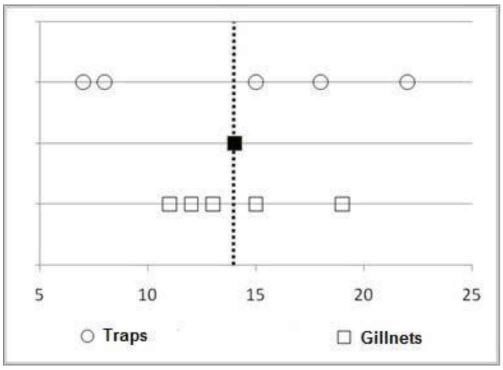
- အချက်အလက်များ၏အမှတ်များ(data points) သည်ပျမ်းမျှ (mean) ၏အနီးတွင်စုပြုံကျရောက်နေပါသလား။
- အချက်အလက်များ (data) သည် မည်ကဲ့သို့ ပြန့်ကျဲနေပါသနည်း

ကျွန်ုပ်တို့သည်နမူနာအချက်အလက်များ၏ ပျံ့နှံ့မှု သို့မဟုတ် ပြောင်းလဲနိုင်စွမ်းကို ပြန်လည်ကြည့်ရှုရမည်ဖြစ်ပါသည်။ အချက်အလက် (data) များအား ပုံ-၆ တွင်တင်ပြထားပြီး၊ ၎င်း အချက်အလက်များအရ မြှုံးထောင်ခြောက် (traps) ငါးဖမ်းကိရိယာ၏ နမူနာများသည်ပို၍ပြန့်ကျဲနေပြီး၊ မြင့်မားသောပြောင်းလဲနိုင်စွမ်း ရှိသည်ကို ရှင်းလင်းစွာ တွေ့မြင်နိုင်ပါသည်။

ပုံ - ၆

တားပိုက် (gillnets) နှင့် မြှုံးများ (traps) တို့ နေ့စဉ်ဖမ်းဆီးရရှိမှု

(Daily catch of gillnets and traps)



၎င်းပြောင်းလဲနိုင်စွမ်းအားကို ကျွန်ုပ်တို့သည် ကွဲလွဲကိန်း (variance) အားတွက်ချက်ခြင်းဖြင့် တိုင်းတာနိုင်ပြီး၊ အချက်အလက်၏အမှတ် (data point) တစ်ခုခြင်းသည် သမတ်ကိန်းတန်ဖိုး (mean value) မှ မည်မျှဝေးကွာစွာ တည်ရှိနေသည်ကိုကြည့်ရှုနိုင်ပါသည်။ ဇယား - ၃၈ တွင်နမူနာအားတင်ပြထားပါသည်။
ပထမဦးစွာ ကျွန်ုပ်တို့သည် နမူနာတန်ဖိုး (sample value) မှ သမတ်ကိန်းတန်ဖိုး (mean value) ကိုနှုတ်ရပါမည် (yi-$\bar{y}$)။ အချို့သောကိစ္စရပ်များတွင် ၎င်းတန်ဖိုးသည် အနှုတ်လက္ခဏာ ဆောင်နေတတ်ပါသည်။ သို့ပါ၍၊ ဒုတိယအဆင့် အဖြစ် ကျွန်ုပ်တို့သည် ၎င်းတန်ဖိုး၏ နှစ်ထပ်ကိန်းအားတွက်ချက်ယူရပါသည် ([yi-$\bar{y}$]2)။ အကယ်၍၊ ကျွန်ုပ်တို့သည် ငါးဖမ်းကိရိယာတခုခြင်းအတွက် ၎င်းတန်ဖိုးများ၏ စုစုပေါင်းတန်ဖိုးများအားရှာဖွေပါက၊ ၎င်းကို sum of square (ss) ဟုခေါ် ဆိုပြီး၊ တားပိုက် (gillnets)အတွက် ss တန်ဖိုးသည် ၄၀ ဖြစ်ပြီး၊ မြှုံးထောင်ခြောက်အတွက် ss တန်ဖိုးသည် ၁၆၆ ဖြစ်ကြောင်းတွေ့ရပါမည်။ ၎င်းတွက်ချက်တိုင်းတာချက်အရ၊ မြှုံးထောင်ခြောက် (traps) အတွက်နမူနာ သတင်းအချက် အလက် (sampled data) သည်ပိုမို၍ပြန့်ကျဲနေပြီး၊ သတင်းအချက်အလက်၏ အမှတ် (data points) များသည် သမတ်ကိန်းတန်ဖိုး တန်ဖိုး (mean value)နှင့်ဝေးကွာစွာ တည်ရှိနေကြောင်း သိရှိရမည်ဖြစ်ပါသည်။

ဇယား - ၃၈

နမူနာ၏ကွဲလွဲကိန်း (variance) အားတွက်ချက်ခြင်း

(Calculating the variance of a sample)

Sample	Gillnets				Traps			
	y_i	Mean ($\bar{y}$)	yi-$\bar{y}$	[yi-$\bar{y}$]2	y_i	Mean ($\bar{y}$)	yi-$\bar{y}$	[yi-$\bar{y}$]2
1	12	14	-2	4	8	14	-6	36
2	15	14	1	1	15	14	1	1
3	19	14	5	25	22	14	8	64
4	13	14	-1	1	7	14	-7	49
5	11	14	-3	9	18	14	4	16

Sum of squares	40	166

အကယ်၍၊ကျွန်ုပ်တို့သည် sum of squares အားနမူနာအရေအတွက် အနှုတ် ၁ (n-1 ကင်းလွတ်မှုဒီကရီ the degree of freedom) ဖြင့်စားးပါက ကွဲလွဲကိန်း (variance)အား တွက်ချက်ရရှိပါသည်။

ကွဲလွဲကိန်း = $s^2 = \frac{\sum_{i=1}^{n}([\text{yi}-\bar{y}]2)}{n-1}$

အထက်ပါစာရင်းအင်းဆိုင်ရာတွက်ချက်မှုမှတဆင့်၊ ကျွန်ုပ်တို့သည် အခြားသော စာရင်းအင်းဆိုင်ရာပြန့်နှံ့မှုများ အား ဆက်လက် တွက်ချက်နိုင်ပါသည်။

စံတိမ်းချက်(Standard Deviation) = s = နမူနာကွဲလွဲကိန်း၏ ၂ထပ်ကိန်းရင်း

"square root of the sample variance" = $\sqrt{s^2}$

ကွဲလွဲမှုပြကိန်း (Coefficient of variance), *cv* = စံသွေဖီချက်အား သမတ်ကိန်းတန်ဖိုး mean ဖြင့်စားခြင်း (standard deviation divided by the mean) = $\frac{s}{y}$

Standard error of the mean = sem = $\frac{s}{\sqrt{n}}$

ကွဲလွဲမှုပြကိန်း (coefficient of variation) သည်နမူနာ၏ကွဲလွဲကိန်း (sample variance) နှင့် နမူနာ၏ ပျမ်းမျှ (sample mean)တို့အားချိတ်ဆက်ထားသည့်အတွက်၊ မတူညီသောနမူနာ၏ပျမ်းမျှ (sample means) များရှိသည့် သတင်းအချက် အလက်အစုံ (data sets) များအား နှိုင်းယှဉ်လေ့လာရာတွင်အထူးအသုံးဝင်ပါသည်။ ကွဲလွဲမှုပြကိန်း (coefficient of variation) 0.1 ဆိုသည်မှာ နမူနာ သတင်းအချက်အလက်များ၏တန်ဖိုးများ (values of sample data) သည် နမူနာ၏ပျမ်းမျှ (sample mean) ၏ 10% အတွင်းပြန့်ကျဲတည်ရှိနေကြောင်းညွှန်ပြပါသည်။

အထက်ပါတွက်ချက်မှုများသည်အလွန်ကြီးမားသောရည်ရွယ်ဦးတည်သည့်အရေအတွက် infinite target population (ပမာဏအလွန် များပြားသော very large population) များအတွက်ဖြစ်ပါသည်။

သေးငယ်သောရည်ရွယ်ဦးတည်သည့် ဦးရေ- small target population အတွက်၊ ကျွန်ုပ်တို့သည်

$\frac{(N-n)}{(N-1)}$ အမှားပြင်ဆင်ချက် ပြုလုပ်နိုင်ပါသည်။ ၎င်းတွင် N သည် ဦးတည်ရည်ရွယ်ချက်အရေအတွက် (size target population) ဖြစ်ပြီး n သည် နမူနာ အရေအတွက် (အရွယ်အစား) (sample size) ဖြစ်ပါသည်။

သို့ဖြစ်ရာသေးငယ်သောရည်ညွှန်းပစ်မှတ်များအတွက်

ကွဲလွဲကိန်း= $\frac{(N-n)}{(N-1)} s^2 = \frac{(N-n)}{(N-1)} \frac{(\sum_{i=1}^{n}(\text{yi}-\bar{y})^2)}{n-1}$

စံမှားယွင်းချက် = s = $\sqrt{\frac{(N-n)}{(N-1)}}\sqrt{s^2}$

ဖြင့်တွက်ချက်ရမည်ဖြစ်ပါသည်။

နမူနာရယူခြင်း၏ယုံကြည်ရမှု (the reality of sampling SSFs) သည် "ကြီးမားသောအရေအတွက် အမှား ပြင်ဆင်ချက်မြောက်ဖော်ကိန်း" "finite population correction factor" ဖြစ်ပြီးအများအားဖြင့် 1 ၏အနီးအနားတွင် ကပ်နေတတ်ပြီး၊ နမူနာအရေအတွက် (sample size) နှင့်ဆက်နွယ်နေသည့်ပစ်မှတ်အရေအတွက် (target population) သည်ကြီးမားကြောင်းဖော်ပြပါသည်။

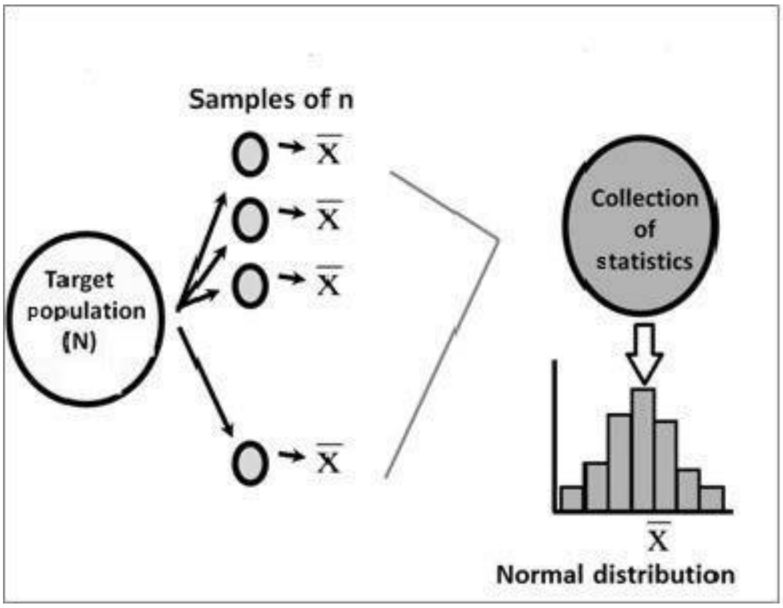
၅-၃။ ပုံမှန်ပြန့်ချက် (The Normal Distribution)

ကျွန်ုပ်တို့တွင်အမှတ်အစုံတစုံရှိနေပါက၊ ကျွန်ုပ်တို့သည် ၄င်းတို့အား ပုံသေနည်းဖြင့် ဖော်ပြလိုကောင်းဖော်ပြလိုမည်ဖြစ်ပါသည်။ ဤသို့ဆောင်ရွက်ခြင်းသည်နည်းလမ်းတကျဖော်ပြခြင်း သို့မဟုတ် နည်းစနစ်ပုံစံငယ် (model) ဖြစ်ပါသည်။ ပုံမှန် ပြန့်ချက် (normal distribution)သည် စာရင်းအင်းပညာတွင် အရေးကြီးသောဖြန့်ဝေခြင်းများအနက်မှ အရေးကြီး သောနည်းတစ်ခုဖြစ်ပါသည်။ (ပုံ-၇)။

ပုံ - ၇

နမူနာကောက်ယူခြင်းနှင့် ပုံမှန်ပြန့်ချက်

(Sampling and the Normal distribution**)**



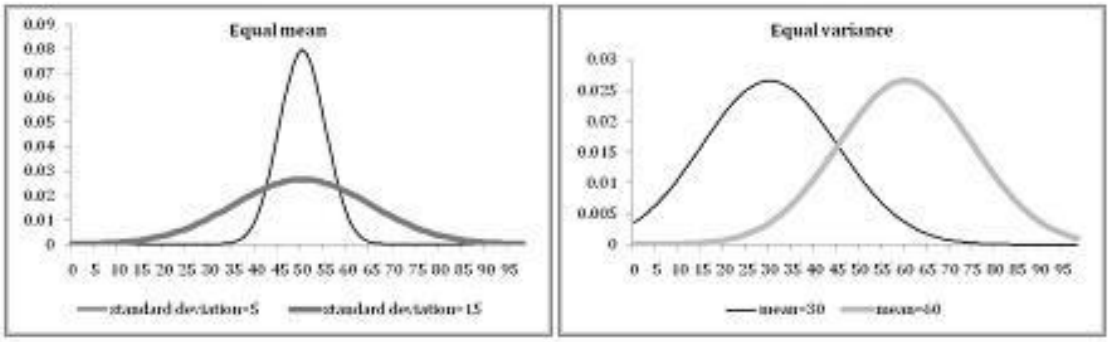
ပုံမှန်ဖြန့်ဝေခြင်းသည် ခေါင်းလောင်းပုံသဏ္ဍာန်ရှိပြီး၊ ညီမျှခြင်းတွင် ၄င်းအားထောက်လှမ်းသော ကိန်းယူနစ်များ (parameter) ၂ ခု ရှိပါသည်။ ၄င်းတို့မှာ သမတ်ကိန်း (mean)နှင့် စံသွေဖီချက် (standard deviation)တို့ဖြစ်ပါသည်။ ၄င်းသည် တစ်ဆက်တစ်စပ်တည်းသောပြောင်းလဲမှုကိန်းရှင် (variable) x ဖြစ်ပြီး အောက်ပါ သိပ်သည်းခြင်း လုပ်ဆောင်ချက် (density function) ဖြင့် ဂုဏ်သတ္တိကိုဖော်ပြနိုင်ပါသည်။

$$f(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi\sigma^2}} e^{-\frac{(x-\mu)^2}{2\sigma^2}}$$

၄င်းတွင်ကိန်းယူနစ် (parameter) များဖြစ်သော μ and σ^2 တို့မှာ ဦးရေသမတ်ကိန်း (population mean) နှင့် ဦးရေကွဲလွဲကိန်း (population variance) တို့ဖြစ်ကြပါသည်။သိပ်သည်းခြင်းလုပ်ဆောင်ချက် (density function) သည် ဦးရေသမတ်ကိန်း (population mean) μ အားဖြတ်သန်းသွားသောဒေါင်လိုက်မျဉ်း (vertical ordinate) ပေါ်တွင်အချိုးညီစွာအမှီပြု (symmetrical relative) နေပါသည်။

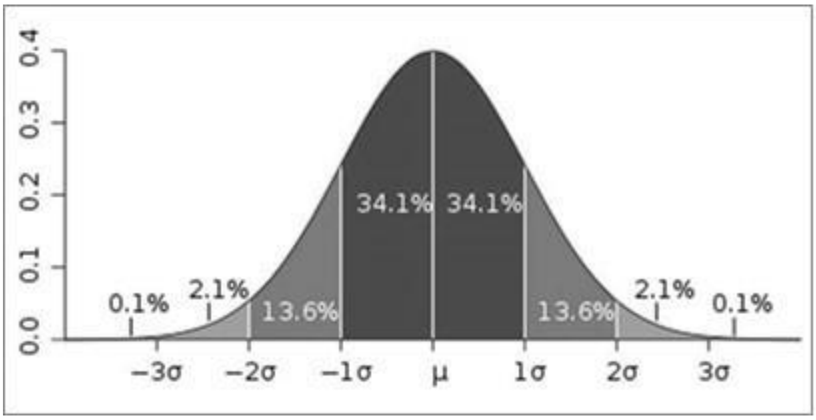
ပုံမှန်ပြန့်ချက် (normal distribution) ၏ပုံသဏ္ဍာန်အားလွှမ်းမိုးနေသည့် ကိန်းယူနစ် (parameter) ၂ ခု၏ဩဇာသက်ရောက်မှုအား ပုံ-၈ တွင်မျက်မြင်ဖော်ပြထားပါသည်။ တူညီသော သမတ်ကိန်း များ (equal means) ရှိပြီး မြင့်မား သောကွဲလွဲကိန်း (variance) ရှိခြင်းဖြင့်၊ ပြန့်ချက် (distribution) ၏အောက်ခြေ (base) သည်ကြီးမားကျယ်ပြန့် (larger) လာပြီး၊ အချက်အလက်အမှတ်များ (data points) များသည်ပိုမို ပြန့်နှံ့နေပါသည်။ တူညီသောကွဲလွဲကိန်း (variance) ရှိပြီး၊ ပြောင်းလဲနေသော သမတ်ကိန်း (means) တို့အတွက်၊ မျဉ်းကွေးပုံသဏ္ဍာန် သည် ကွာခြား မှုမရှိဘဲ၊ သမတ်ကိန်း (mean) ၏တည်နေရာ (location) သာ ရေပြင်ညီမျဉ်း (x-axis) တလျှောက်တွင်ပြောင်းလဲနေမည် ဖြစ်ပါသည်။

ပုံ - ၈
ပုံမှန်ပြန့်ချက် ပုံစံအချို့
Some normal distributions



ပုံမှန်ပြန့်ချက်၏ထူးခြားသော ဝိသေသလက္ခဏာတခုမှာ၊ ပုံမှန်ဖြန့်ဝေခြင်း တခုမှရေးဆွဲသောတန်ဖိုးများ၏ 68% သည်စံသွေဖီချက် (standard deviation) တခုအတွင်း $\sigma > 0$ သမတ်ကိန်း (mean) μ ၏အဝေးတွင်ရှိနေပြီး 95% သောတန်ဖိုးများသည် စံသွေဖီချက် (standard diviation) ၂ ခုအတွင်းကျရောက်ပြီး၊ 99.7% သည်စံသွေဖီချက် (standard deviation) ၃ ခုအတွင်း ကျရောက်နေခြင်းဖြစ်ပါသည်။ ၎င်းအား 68-95-99.7 စည်းမျဉ်း သို့မဟုတ် လက်တွေ့မျက်မြင်ကို အခြေခံသော ဥပဒေသ (empirical rule) သို့မဟုတ် 3-sigma rule ဟုခေါ်ဆိုကြပါသည်။

ပုံ - ၉
ပုံမှန်ပြန့်ချက်တစ်ခုအတွင်းမှ ပြန့်ချက်များ
(Distributions within the normal distribution)



၅-၄။ စိတ်ချစည်းများ (Confidence limits)

ပုံမှန်အားဖြင့်၊ ကျွန်ုပ်တို့သည် ရည်ရွယ်ဦးတည်ချက်၏ ရည်ရွယ်ထားသောဦးရေပမာဏ၏သမတ်ကိန်း (target population mean) နှင့် ပစ်မှတ် အရေအတွက် ကွဲလွဲကိန်း (target population variance) များအား မသိရှိကြပါ။ ကျွန်ုပ်တို့သည်ဦးတည်ရည်ရွယ်ချက် ၏ အရေအတွက်အတွင်းမှ နမူနာများအားကောက်ယူပြီး၊ နမူနာ၏သမတ်ကိန်း (sample mean) နှင့် နမူနာ၏ ကွဲလွဲကိန်း (sample variance) တို့ကိုတွက်ချက်ကြပါသည်။ အဓိကကျသော မေးခွန်းမှာ ခန့်မှန်းနမူနာသမတ်ကိန်း (estimated sample mean) သည် ရည်ရွယ်သည့်ဦးရေသမတ်ကိန်း (target population mean) အား မည်မျှနီးကပ်သလဲ ဥပမာ- ကျွန်ုပ်တို့၏ နမူနာသမတ်ကိန်း (sample mean) သည် ဘယ်လိုကိုယ်စားပြုသလဲဟူသော မေးခွန်းဖြစ်ပါသည်။

နမူနာကောက်ယူမည့်အစီအစဉ်တခုအား တည်ဆောက်ပြင်ဆင်နေချိန်တွင်၊ အလွန်အရေးကြီးသော မေးခွန်းမှာ - နမူနာ မည်မျှ ကောက်ယူသင့်သလဲဟူသောမေးခွန်းဖြစ်ပါသည်။ နမူနာများများကောက်ယူလေလေ၊ ပြောင်းလဲမှု ကိန်းရှင် (variable) များ၏ခန့်မှန်းတန်ဖိုး (estimated value) သည် မှန်ကန်သောအရေအတွက်တန်ဖိုး (true population value) နှင့် နီးကပ်လေ ဖြစ်နိုင်ခြေများပါသည်။ အကယ်၍၊ ခန့်မှန်းချက်များ (estimates) သည် ဘက်လိုက်မှုကင်းပြီး၊ နမူနာများအားကျပန်း (random) ကောက်ယူပါက ၎င်းအချက်မှာမှန်ကန်ပါသည်။ ခန့်မှန်းချက်များသည် ဘက်လိုက်မှုကင်းသည်ဆိုသည်မှာ၊ အကယ်၍၊ ကျပန်းပုံစံဖြင့် ကောက်ယူမှုတခုတွင် ယခင်ပုံစံအတိုင်းလုပ်ဆောင်ထားသော ခန့်မှန်းချက်များသည် မှန်ကန်သည့်အရေအတွက် (true population value) မှ သွေဖီသွားခြင်းကို ဆိုလိုပါသည်။ မှန်ကန်သောအရေအတွက်တန်ဖိုး (true population value) သည် ကိန်းဂဏန်းယူနစ်တန်ဖိုး (parameter value) တခုဖြစ်ပြီး၊ ငါးဖမ်းစက်လှေ အားလုံးမှ ထိမိသောငါးအားလုံးအား ချိန်တွယ်ခြင်းဖြင့် ရရှိပါသည်။ အကယ်၍ ခန့်မှန်းချက်တခုသည် နည်းလမ်းတကျပုံစံဖြင့် အမှန်တန်ဖိုးမှသွေဖီလာပါက ၎င်းခန့်မှန်းချက်သည်ဘက်လိုက်သည် (biased) ဟုခေါ်ဆိုပါသည်။ ဘက်လိုက်မှု မရှိသော ခန့်မှန်းမှုဖြင့်၊ ကျွန်ုပ်တို့သည် နမူနာအရွယ်အစားအား တိုးချဲ့ပြီး၊ အမှန်တန်ဖိုးနှင့်အနီးကပ်ဆုံးဖြစ်ရန် ကျွန်ုပ်တို့ လိုချင်သလောက်အထိ ချဉ်းကပ်နိုင်ပါသည်။
စာရင်းအင်းပညာတွင် စိတ်ချကြားပိုင်း (confidence interval)ကိုခန့်မှန်းချက်တခုအပေါ် ယုံကြည်မှုအား ပြသရန် (indicate) အသုံးပြုပါသည်။ ကြားအကွာ (interval)တွင် ကိန်းယူနစ် (parameter) ပါဝင်ရန် အလားအလာ မည်မျှရှိသည်ကို ယုံကြည်မှုအဆင့် သို့မဟုတ် စိတ်ချစည်းများ (confidence level) (90, 95 or 99%) ဖြင့်တိုင်းတာပါ သည်။
ခန့်မှန်းချက်တခု၏တိကျမှု (precision) ကိုခန့်မှန်းနမူနာသမတ်ကိန်း"estimated sample mean" ၏စိတ်ချစည်းများ (confidence limits) ဖြင့် ဖော်ပြလေ့ရှိပါသည်။

စာရင်းအင်းပညာဆိုင်ရာ လက်စွဲစာအုပ် (statistics manuals)များတွင် စိတ်ချစည်းများ (confidence limits)ကို ပြဆိုရာတွင်

- **၉၀ % စိတ်ချစည်း** (90 percent confidence limit) = $1.64\frac{s}{\sqrt{n}}$ **သို့မဟုတ်** 1.64 x standard error of the mean.
- **၉၅% စိတ်ချစည်း** (95 percent confidence limit) = $1.96\frac{s}{\sqrt{n}}$ **သို့မဟုတ်** 1.96 x standard error of the mean
- **၉၉% စိတ်ချစည်း** (99 percent confidence limit) = $2.58\frac{s}{\sqrt{n}}$ **သို့မဟုတ်** 2.58 x standard error of the mean ဟူ၍ပြဆိုပါသည်။

၎င်းသည်ယခင်စာပိုဒ်တွင်ဆွေးနွေးခဲ့သောပုံမှန်ပြန့်ချက်(normal distribution) ဆိုင်ရာ 3- Sigma rule နှင့်လည်း ကိုက်ညီမှုရှိပါသည်။ သို့ရာတွင် ငါးလုပ်ငန်းဆိုင်ရာသတင်းအချက်အလက်များအား ကောက်ယူရာတွင် ကျွန်ုပ်တို့ သည် ပုံမှန်ဖြန့်ဝေမှု (စာကွက် ၈) အတွက် မပြည့်စုံသောသေးငယ်သည့်နမူနာ အရွယ်ပမာဏများဖြင့်သာ လုပ်ကိုင်ရ လေ့ရှိသည့်အတွက် စိတ်ချစည်းများ ကိုတွက်ချက်ရာတွင် t – distribution ကိုသာအသုံးပြုတွက်ချက်လေ့ရှိပါသည်။

Confidence limits = $\pm t_{n-1}\frac{s}{\sqrt{n}}$

Whereby:

s = standard deviation of the sample;

t_{n-1} = is the upper critical value of the t-distribution with $n-1$ degrees of freedom or the t fractiles from t-distribution tables at confidence levels of 90, 95 or 99 percent (Table 39);

n = number of samples taken;

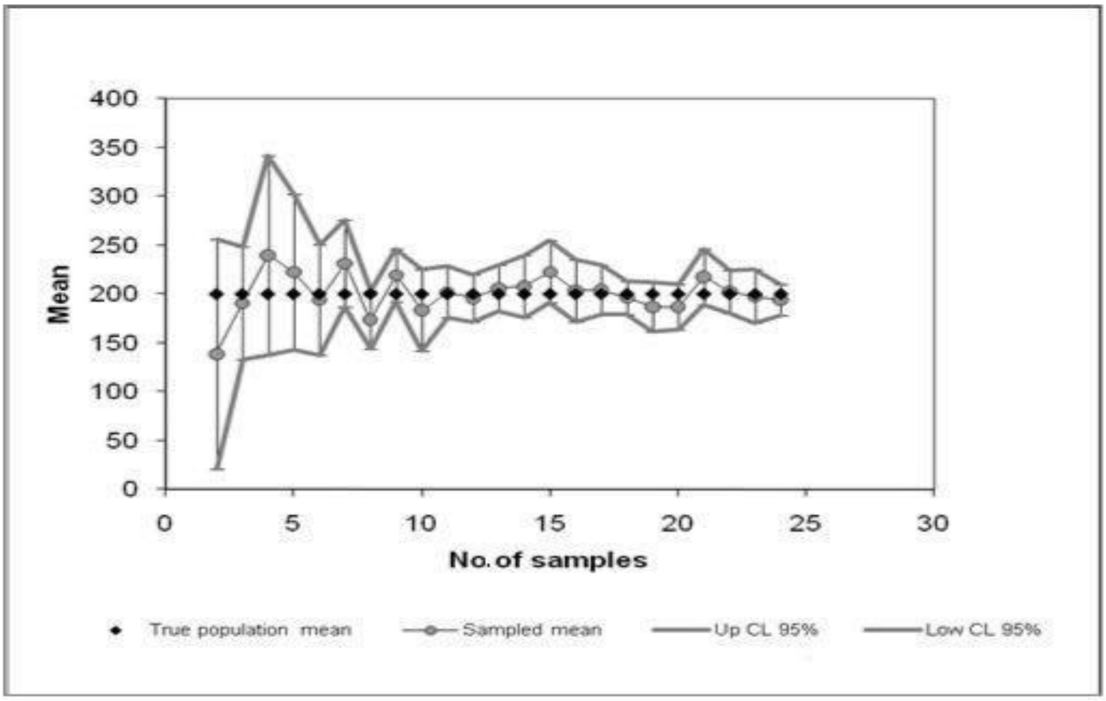
$\frac{s}{\sqrt{n}}$ is also called the standard error of the mean (sem) and we could write:

Confidence limits = $\pm t_{n-1} * \text{sem}$

၉၅% အထက်နှင့်အောက် စိတ်ချစည်းများ (upper and lower confidence limits) ဆိုသည့်အဓိပ္ပါယ်မှာ ကျွန်ုပ်တို့သည် ရည်ရွယ်သည့်ဦးရေအမှန်၏သမတ်ကိန်း(true target population mean) သည် စိတ်ချစည်းပိုင်း (confidence interval) အတွင်း အထက်နှင့်အောက် စည်းများအတွင်း တနေရာရာတွင် ရှိနေကြောင်း ၉၅% သေချာသည်ဟုဆိုလိုပါသည်။ ဥပမာအားဖြင့် သမတ်ကိန်းအမှန် (true mean) သည် ခန့်မှန်းသမတ်ကိန်း (estimate mean) ပတ်ဝန်းကျင်တွင်သာ သွေဖီနေပါသည်။ နမူနာအရွယ်အစားအား တိုးမြင့်ခြင်းသည် စိတ်ချစည်းပိုင်း (confidence interval) အားကျဆင်းစေပါသည်။ အဘယ်ကြောင့်ဆိုသော် t-fractiles ၏ တန်ဖိုးလျှော့ကျလာခါ (ပုံ-၁၀) လိုချင်သောစိတ်ချရမှုအဆင့် တိုးမြင့်လာခြင်း(increasing the desired confidence level)(90% > 95% > 99%)သည် t-fractile အား တိုးမြင့်လာစေပြီး၊ စိတ်ချစည်းပိုင်း (confidence interval) အား ပိုမို ကျယ်ပြန့်လာစေပါသည်။

ပိုမိုမှန်ကန်ခြင်း - စိတ်ချမှုပြကိန်း (confidence coefficient)ဆိုသည်မှာ သမတ်ကိန်းအမှန် (true mean) ပါဝင်မည်ဟုမျှော်လင့်ထားသော ပေးအပ်ထားသည့် နမူနာများအတွင်တွင် ပါဝင်သည့် နမူနာအစိတ်အပိုင်း တခု ဖြစ်ပါသည်။ ၄င်းမှာ ၉၅% စိတ်ချကြားပိုင်း(Confidence interval)အတွက်၊ အကယ်၍နမူနာအများအပြားအား ကောက်ယူစုဆောင်းပြီး၊ စိတ်ချကြားပိုင်း (Confidence interval) အား တွက်ချက်ပါက၊ ရေရှည်တွင် ၉၅% သော ၄င်းကြားပိုင်းများတွင် သမတ်ကိန်းအမှန် (true mean)ပါဝင်မည်ဖြစ်ပါသည်။

ပုံ - ၁၀
နမူနာပမာဏ၊ စိတ်ချစည်းများနှင့် ခန့်မှန်းသမတ်ကိန်းတို့၏ နမူနာ
(Example of sample sizes, confidence limits and estimated means)



စာကွက် ၈
ပုံမှန်ဖြန့်ဝေခြင်း နှင့် t - distribution (Normal distribution and t-distribution)

နမူနာအရွယ်အစားကြီးမားပါက၊ ဥပမာ ၁၀၀ နှင့် အထက်ဆိုပါက၊ t-distribution သည် စံပုံမှန်ဖြန့်ဝေခြင်း (standard normal distribution နှင့် များစွာတူညီနေပြီး၊ နမူနာပမာဏတိုးမြင့်လာပါက t_{n-1} သည် တန်ဖိုး ၁.၉၆ အနီးသို့ ချဉ်းကပ်လာပါသည်။ သို့ရာတွင် နမူနာပမာဏ သေးငယ်ပါက၊ t-distribution သည် leptokurtic ဖြစ်လာပါသည်။ ဆိုလိုသည်မှာ ပုံမှန် ဖြန့်ဝေခြင်း (normal distribution) ထက် အမြီးပိုင်းတွင် အမှတ်ပိုများလာပါသည်(more scores in the tails) သို့ဖြစ်ရာ အခြေအနေဖြင့် သင်သည် ပေးထားသော ဧရိယာ အစိတ်အပိုင်းတွင် ပါဝင်ရန် ပျမ်းမျှ မှ ပိုမို ကျယ်ပြန့်အောင် တိုးပေးရမည်ဖြစ်ပါသည်။
ပြန်လည်အမှတ်ရသင့်သည်မှာ၊ ပုံမှန်ပြန့်ချက် (normal distribution)တွင်၊ ပြန့်ချက် (distribution) ၏ ၉၅% သည် သမတ်ကိန်း (mean) ၏ ၁.၉၆ စံသွေဖီချက်(standard deviation) အတွင်းကျရောက်ပါသည်။ t-distribution ကို အသုံးပြုပါက၊ အကယ်၍ သင်သည် နမူနာ အရေအတွက် ၅ ခုသာ ရရှိပါက၊ ၉၅% သော ဧရိယာသည် ပျမ်းမျှမှ ၂.၇၈ စံသွေဖီချက် (standard deviation) အတွင်း ကျရောက်ပါသည် (from t-distribution fractiles table)။ သို့ဖြစ်ရာ စိတ်ချစည်းများ (confidence limits) အား ရရှိရန် အတွက် standard error of the mean (sem) အား ၁.၉၆ အစား ၂.၇၈ ဖြင့် မြှောက်ရမည်ဖြစ်ပါသည်။ နမူနာပမာဏ အား မြင့်တင်ပါက t_{n-1} သည် 1.96 အနီးသို့ နီးကပ်လာမည်ဖြစ်သည်။

ဇယား ၃၉

Fractiles of the t-distribution (Student's distribution)

No. of samples	Degrees of freedom	90% tf	95% tf	99% tf	No. of samples	Degrees of freedom	90% tf	95% tf	99% tf
2	1	6.31	12.71	63.66	16	15	1.75	2.13	2.95
3	2	2.92	4.30	9.93	17	16	1.75	2.12	2.92
4	3	2.35	3.18	5.84	18	17	1.74	2.11	2.90
5	4	2.13	2.78	4.60	19	18	1.73	2.10	2.88
6	5	2.02	2.57	4.03	20	19	1.73	2.09	2.86
7	6	1.94	2.45	3.71	26	25	1.71	2.06	2.79
8	7	1.90	2.37	3.50	31	30	1.70	2.04	2.75
9	8	1.86	2.31	3.36	41	40	1.68	2.02	2.70
10	9	1.83	2.26	3.25	51	50	1.67	2.01	2.68
11	10	1.81	2.23	3.17	61	60	1.67	2.00	2.66
12	11	1.80	2.20	3.11	81	80	1.67	1.99	2.64
13	12	1.78	2.18	3.06	101	100	1.66	1.98	2.63
14	13	1.77	2.16	3.01	oo	oo	1.65	1.96	2.58

Microsoft Excel တွင်၊ t-fractile ၏ တန်ဖိုး ကို function TINV ဖြင့် ခန့်မှန်းနိုင်ပြီး၊ ၄င်းမှ ပြန်လည်၍ ဖြစ်နိုင်ခြေကိန်း (Probability) နှင့် ကင်းလွတ်မှုဒီဂရီ (degree of freedom) တို့၏ function အဖြစ် t-value of the Student's t-distribution အား ရရှိပါသည်။

နမူနာ ၃၀ အတွက် t-fractiles အား ဖြစ်နိုင်ခြေကိန်းအဆင့် (probability level) ၉၅% ဖြင့် တွက်ယူရာတွင် TINV(0.05,29) = ၂.၀၄၅၂၃ ရရှိပြီး

နမူနာ ၃၀ အတွက် t-fractiles အား ဖြစ်နိုင်ခြေကိန်းအဆင့် (probability level) ၉၀% ဖြင့် တွက်ယူရာတွင် TINV(0.1,29) = ၁.၆၉၉၁၂၇ အား ရရှိပါသည်။

၅-၅။ တိကျမှုနှင့် မှန်ကန်မှု (Precision and Accuracy)

၅-၅-၁။ နှိုင်းယှဉ်အမှား (Relative error)

စိတ်ချစည်းများ (confidence limits)အား ပကတိတန်ဖိုး (absolute values)များဖြင့်ဖော်ပြပါသည်။ စိတ်ချစည်းများအား နမူနာသမတ်ကိန်း (sample mean) ဖြင့်စားပါက၊ အမြင့်ဆုံးနှိုင်းယှဉ်အမှား (maximum relative error) အားရရှိ ပြီး၊ ၄င်းအား သမတ်ကိန်း၏ရာခိုင်နှုန်း (percentage of the mean) ဖြင့် ဖော်ပြပါသည်။ ၄င်းညွှန်းကိန်း (parameter) အား မှန်ကန်သောနမူနာပမာဏများ (correct sample size)အား အခြေချရန်အသုံးပြုပါသည်။

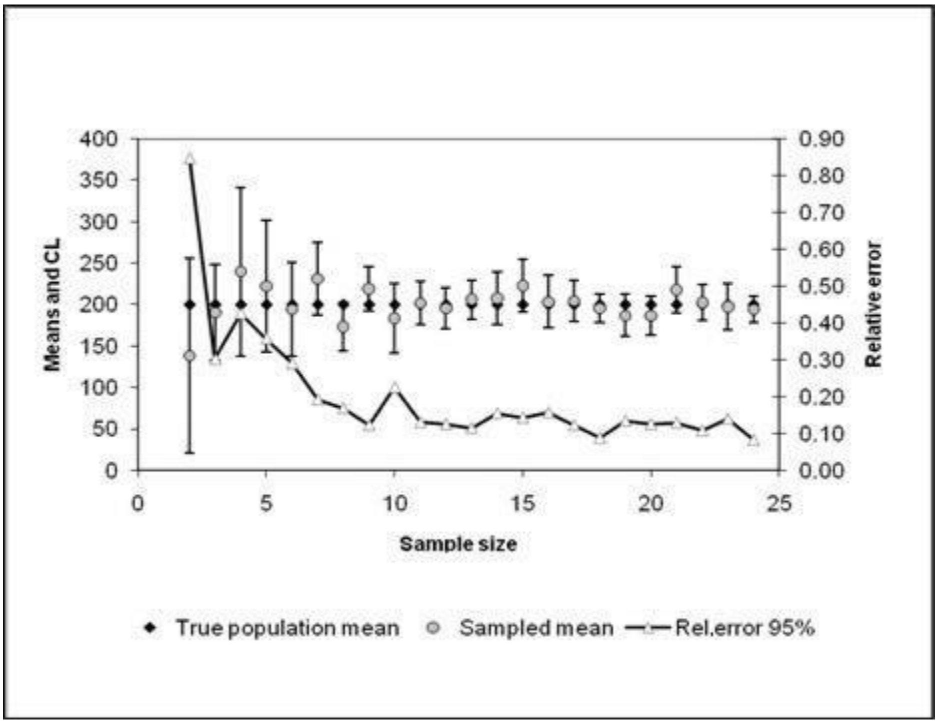
[8] ကြီးမားသောပမာဏ သို့မဟုတ် မရေတွက်နိုင်သောပမာဏအတွက် $\varepsilon = \frac{CL}{\bar{x}} = \frac{t_{n-1}s}{\sqrt{n}\,\bar{x}}$

ပုံ- ၁၁ တွင်မည်ကဲ့သို့ အမြင့်ဆုံးနှိုင်းယှဉ်အမှား (maximum relative error) သည်မြင့်မားလာသည့် နမူနာပမာဏ (sample size) အလိုက်လျှော့ကျလာကြောင်း နမူနာတင်ပြထားပါသည်။ ကျွန်ုပ်တို့သည် မှန်ကန်သောအရေအတွက် သမတ်ကိန်း (true population mean) သည်ခန့်မှန်းနမူနာ သမတ်ကိန်း (estimated sample mean) ပတ်ဝန်းကျင်တွင် သွေဖယ် နေပြီး၊ စိတ်ချကြားပိုင်း (confidence intervals) များအတွင်း တည်ရှိနေကြောင်း ထပ်မံမြင်တွေ့ရပါသည်။ အမြင့်ဆုံး နှိုင်းယှဉ်အမှား (maximum relative error) 10% နှင့် 95% စိတ်ချစည်းများ (confidence limit) ဖြင့် တွက် ချက်ခြင်းက ညွှန်ပြသည်မှာ သမတ်ကိန်း (true mean) သည်ခန့်မှန်းသမတ်ကိန်း (estimated mean) တန်ဖိုးမှ 10% ထက်မပိုဘဲ သွေဖယ်နေကြောင်းကို ကျွန်ုပ်တို့သည် 90% သေချာကြောင်း ညွှန်ပြပါသည်။ အမြင့်ဆုံးနှိုင်းယှဉ်အမှား (maximum relative error) သည် နဲပါးသော နမူနာအရွယ်အစားအတွက် 80% မှ နမူနာ ၁၀ ခုထက်ပိုသော နမူနာအရွယ် အစားအတွက် 10-15% သို့လျှော့ကျသွားပါသည်။

ပုံ - ၁၁

နမူနာပမာဏ နှင့် နှိုင်းယှဉ်အမှားတို့အား နမူနာပြသခြင်း

(Example of sample size and relative error)



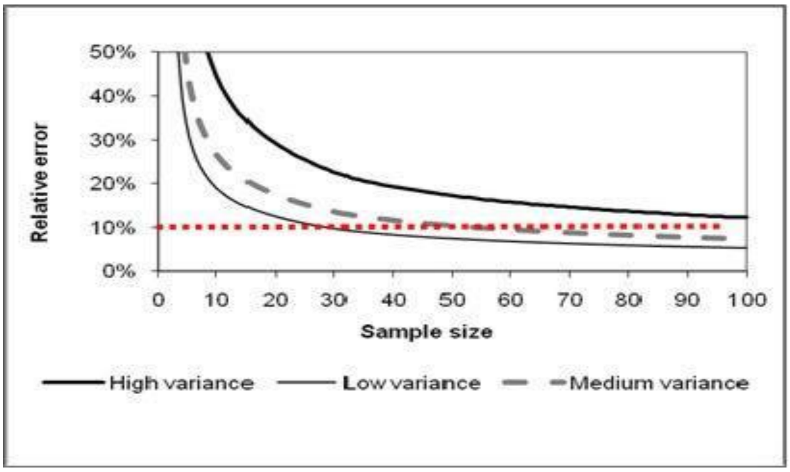
အမြင့်ဆုံးနှိုင်းယှဉ်အမှား (maximum relative error) ၏ လျော့ကျမှုမှာ သေးငယ်သော နမူနာပမာဏတွင် အထူးသိသာသောသက်ရောက်မှုရှိပါသည်။ သို့ရာတွင် အမှတ်တခုရောက်သည့်အချိန်တွင် နမူနာပမာဏအား ထပ်မံတိုးမြင့်ပေးသော်လည်း ထိရောက်မှုသိပ်မရှိတော့ဘဲ၊ တိကျမှု (precision) အားတိုးတက်ရန် ကြိုးစားရာတွင် ကုန်ကျစားရိတ် အလွန်အမင်းများပြားပါသည်။ ၄င်းဖြတ်တောက်အမှတ် (cut-off point) အား တိုင်းတာရန်အတွက် ခန့်မှန်းကိန်းယူနစ် (estimated parameter) များ၏ ကွဲလွဲကိန်း (variance)/စံသွေဖီချက် (standard deviation) တို့ကို အသုံးပြုရပါသည်။ (ပုံ - ၁၂)။

ပြန်လယ်အမှတ်ရရန်မှာ t_n-1 သည် ကြီးမားသောနမူနာပမာဏတွင် 1.96 သို့ ချဉ်းကပ်သွားသည့်အတွက် သင့်နမူနာကောက်ယူခြင်းများ၏ နှိုင်းယှဉ်အမှား (relative error) ကို ရည်ရွယ်သည့်ဦးရေပမာဏ (target population) ၏ ကွဲလွဲခြင်း(variance) မှအဓိကတွက်ချက်ခန့်မှန်းနိုင်ပါသည်။

ပုံ - ၁၂

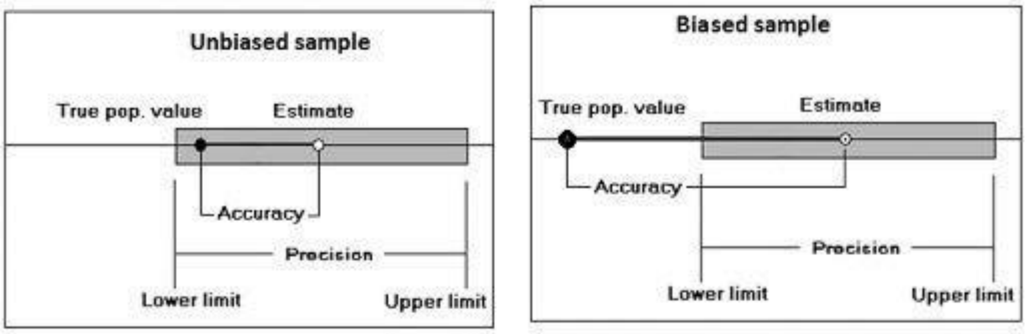
နှိုင်းယှဉ်အမှားနှင့် နမူနာပမာဏကို တိုးမြင့်ခြင်း

(Relative error and increasing sample sizes)



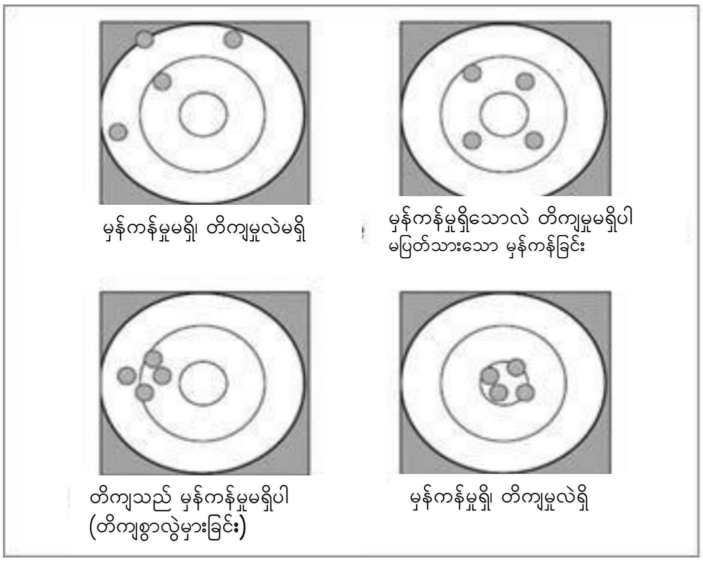
နိုင်းယှဉ်အမှား (relative error) နှင့်စိတ်ချစည်းများ (confidence limits) များသည်သင့်၏ခန့်မှန်းချက်များ (estimates) ၏တိကျမှု (precision) ကိုပြသနိုင်သည့်ညွှန်ပြချက် (indication) တခုဖြစ်ပြီး ရွေးချယ်ထားသော စိတ်ချစည်းအဆင့် (selected confidence level) တခုအတွက် တာ (range) တခုအား ပေးအပ်ခါ ဘက်လိုက်မှု ကင်းခြင်း နှင့် ကျပန်းနမူနာကောက်ယူမှုတို့ကို ယူဆလက်ခံ (assume) စေပါသည်။

ပုံ - ၁၃
ဘက်လိုက်ခြင်းနှင့် ဘက်မလိုက်ခြင်းဆိုင်ရာနမူနာများ၏ တိကျမှုနှင့် မှန်ကန်မှု
(Precision and accuracy of biased and non-biased samples)



သို့သော်ငြားလည်း တိကျမှု (precision) သည် မှန်ကန်မှု (accuracy) နှင့် မတူညီပါ။ မှန်ကန်မှုဆိုသည်မှာ ပကတိ တိုင်းတာချက်တခုဖြစ်ပြီး၊ အမှန်တန်ဖိုး (true value) သည်ခန့်မှန်းသမတ်ကိန်း (estimated mean) မှ မည်မျှကွာဝေး သည်ကို တိုင်းတာခြင်းဖြစ်ပါသည် (ပုံ ၁၃ နှင့် ၁၄)။ အခြားတစ်နည်းအားဖြင့်ပြောဆိုပါက၊ အကယ်၍ သင့်တွင် ဘက်လိုက်သောနမူနာများရှိပြီး၊ သင့်တွင်လုံလောက်သောနမူနာပမာဏ အများအပြားရှိနေပါက၊ သင့်၏ ခန့်မှန်းတန်ဖိုး (estimated value) သည် အလွန်တိကျ (precise) မည်ဖြစ်ပါသည်။ သို့သော်၊ ၎င်းခန့်မှန်းတန်ဖိုးသည် လုံးဝမှန်ကန်မှု မရှိဘဲ (highly inaccurate) ဘက်လိုက်မှုများကြောင့် မှန်ကန်သောဦးရေသမတ်ကိန်း (true population mean) မှ ဝေးကွာစွာ လွဲချော်နေမည်ဖြစ်ပါသည်။

ပုံ - ၁၄
မှန်ကန်မှုနှင့်တိကျမှု
(Accuracy and precision)



၅-၆။ လေ့ကျင့်ခန်းများ (Exercises)

- လေ့ကျင့်ခန်းပြုလုပ်ပါ။ 'Module 4 Exercise 1 ပျမ်းမျှကိန်းတွက်ချက်ခြင်း (Calculating averages)အားMS excel ဖြင့်တွက်ချက်ပါ။
- လေ့ကျင့်ခန်းပြုလုပ်ပါ။ 'Module 4 Exercise 2 ပြန့်နှံ့မှုတွက်ချက်ခြင်း (Calculating dispersion) အားMS excel ဖြင့်တွက်ချက်ပါ။
- လေ့ကျင့်ခန်းပြုလုပ်ပါ။ 'Module 4 Exercise 3 သမတ်ကိန်းကိန်းပြောင်းလဲခြင်းနှင့်စံ (Changing mean and std) အားMS excel ဖြင့်တွက်ချက်ပါ။
- လေ့ကျင့်ခန်းပြုလုပ်ပါ။ 'Module 4 Exercise 4 နှိုင်းယှဉ်အမှား (relative error) အားMS excel ဖြင့်တွက်ချက်ပါ။

၆။ သင်ရိုး ၅ နမူနာကောက်ယူသောပုံစံ

ငါးလုပ်ငန်းဆိုင်ရာစာရင်းအင်းနည်းပညာများသည် လူမှုရေး၊ စီးပွားရေး၊ ဇီဝဗေဒနှင့် သဘာဝပတ်ဝန်းကျင် မူဘောင်များ အကြားရှိ ငါးလုပ်ငန်းဆိုင်ရာလုပ်ဆောင်မှုများအားတိုင်းတာရာတွင်အခြေခံဖြစ်သည်။ ငါးလုပ်ငန်းဆိုင်ရာ အချက်အလက် ကောက်ယူရာတွင် သဘောတရားများနှင့် ချဉ်းကပ်မှုများ ကဲ့သို့သေးငယ်သော အုပ်စုများ၏ ဖမ်းဆီး ရမိသည့်ပမာဏ (ဖမ်းဆီးရရှိမှု)၊ ငါးဖမ်းလုပ်ငန်း ကြာချိန်ကာလနှင့် ဆက်နွယ်နေသည့်အမျိုးအစား (ငါးဖမ်းဆီးထုတ်လုပ်မှု စွမ်းအား)၊ ငါးဖမ်းရာတွင် အသုံးပြုသည့် စီးပွားရေးအရ ကုန်ကျစားရိတ်နှင့်ပြန်လည်ရရှိမှု၊ ဖမ်းမိငါးများ အား ဖြန့်ဖြူး သည့်အချိန် နှင့် ကြားကာလစသည်တို့အပေါ်အခြေခံသည်။

သင်ခန်းစာရည်ရွယ်ချက်-နမူနာအခြေပြုစစ်တမ်း ကောက်ယူခြင်း၏ သချာပုံစံသီအိုရီနည်းစနစ်အားနားလည်စေရန်။

၆-၁ နိဒါန်း

တကမ္ဘာလုံးဆိုင်ရာငါးဖမ်းဆီးထုတ်လုပ်မှု၏ ၄၅ ရာခိုင်နှုန်း (တန်ချိန် ၄၈ သန်း) သည် အသေးစားငါးလုပ်ငန်း မှ ရရှိလာခြင်း ဖြစ်ပြီး ၎င်းမှ ၈၁ ရာခိုင်နှုန်း (တန်ချိန် ၄၁ သန်း) သည် ဖွံ့ဖြိုးသောတိုင်းပြည်များမှ ဖမ်းဆီး ရရှိမှုဖြစ်သည်။ ရေချို နှင့် ရေငန် အသေးစားငါးလုပ်ငန်း မှဖမ်းဆီး ရရှိမှုများ နှင့် အလုပ်အကိုင်အခွင့်အလမ်းများကို အချက်အလက် အစီရင်ခံစာတင်ရန် ပျက်ကွက်မှုများ ဖြစ်ပေါ်လေ့ရှိပါ သည်။ အချက်အလက် အစီရင်ခံရန်ပျက်ကွက် လေ့ရှိသည့် အဓိကအကြောင်းရင်းများမှာ-

- အသေးစားငါးလုပ်ငန်းများမှာ ပျံ့ကျဲစွာတည်ရှိနေခြင်း၊
- များစွာသောဖွံ့ဖြိုးသည့်တိုင်းပြည်များတွင် စွမ်းဆောင်ရည်မြင့်တင်သောအဖွဲ့အစည်းမရှိခြင်း၊
- အချက်အလက်စုဆောင်းခြင်းဆိုင်ရာချဉ်းကပ်မှုနည်းလမ်းများသည် ဖွံ့ဖြိုးသောတိုင်းပြည်များမှ အခြေခံလာခြင်း နှင့်များစွာသော မျိုးစိတ်များအတွက် များစွာသော ငါးဖမ်းကိရိယာတို့ဖြင့် လုပ်ကိုင်နေသော အသေးစားငါးလုပ်ငန်းများ၏ပတ်ဝန်းကျင်တွင်အသုံး ပြုရန်ခက်ခဲခြင်း၊

အသေးစားငါးလုပ်ငန်းသည် အပြည့်အဝစာရင်းကောက်ယူတွက်ချက်ခြင်းဖြင့် စောင့်ကြပ်ကြည့်ရှုခြင်းအား မလုပ်နိုင်သော်လည်း နမူနာ စစ်တမ်းကောက်ယူခြင်းများဖြင့်ပြုလုပ်နိုင်သည်။ နမူနာစစ်တမ်းကောက်ယူခြင်းများသည် ကုန်ကျစါးရိတ်များခြင်း၊ လိုအပ်မှုများ ဖြစ်ပေါ် ခြင်းနှင့် ရုံးတွင်းအမှုထမ်းများအတွက် ကုန်ကျစရိတ်များရှိခြင်း၊ ရုံးအဆောက်အဦ နှင့် ရုံးလုပ်ငန်းလည်ပတ်ရန်တို့အတွက်လုပ်ငန်းခွင် တွင်ပြုလုပ်ရမည့်ကုန်ကျစရိတ်များနှင့် အခြားသော ပြုပြင်ထိန်းသိမ်း စါးရိတ်များရှိခြင်း စသည်တို့ဖြစ်သည်။ ဖွံ့ဖြိုးသောတိုင်းပြည်များတွင် စုစုပေါင်းကုန်ကျစါးရိတ်သည် ငါးလုပ်ငန်း စာရင်းဇယား ဖွံ့ဖြိုးရန် အဓိကကန့်သတ်ထားသောအရာတစ်ခုဖြစ်သည်။ သို့သော်လည်း ကုန်ကျ စါးရိတ်ကိုထိရောက်စေသော ငါးလုပ်ငန်းဆိုင်ရာ နမူနာစစ်တမ်းကောက်ယူခြင်းကို အောက်ပါအချက်များပြုလုပ်ခြင်းဖြင့် အောင်မြင်နိုင် သည်-

- အချက်အလက်စုဆောင်းမှုအတွက် ချွေတာခြင်းနှင့် ယုံကြည်စိတ်ချရသော ခန့်မှန်းချက်များပေးနိုင်ခြင်း၊
- အချက်အလက်ကောက်ယူစုဆောင်းခြင်း တွင် လက်ရှိ လူနှင့်ဘဏ္ဍာရေးအရင်းအမြစ်များ ပါဝင်ခြင်းနှင့် အချက်အလက် များရေးသွင်း တွက်ချက်မှု ကို ထိထိရောက်ရောက်ပြုလုပ်ခြင်း၊
- အသုံးပြုသူများ (အစီအစဉ်ရေးဆွဲသူများ၊ စီမံခန့်ခွဲသူများ၊ သိပ္ပံပညာရှင်များ) လိုအပ်ချက်ကို အချိန်နှင့်တပြေးညီ တုံ့ပြန် ပေးခြင်းနှင့် ယုံကြည်စိတ်ချစွာလုပ်ဆောင်နိုင်ခြင်း စသည်တို့ပါဝင်သည်။

နမူနာစစ်တမ်းကောက်ယူခြင်း ရေရှည်တည်မြဲရေးမှာ ၎င်းအား ပုံစံရေးဆွဲစဉ်ကာလကပင် ဂရုစိုက်သင့်သော အဓိကအချက် တစ်ခု ဖြစ်ပါသည်။ နမူနာစစ်တမ်းကောက်ယူခြင်းသည် အောက်ပါအချက်များဖြင့် ပြည့်စုံပါက ရေရှည် တည်မြဲနိုင်ပါသည်-

- စာရင်းကောက်ယူသည့်ပုံစံဒီဇိုင်းသည် လုံလောက်သောခိုင်မာမှုရှိပြီး၊ ငါးလုပ်ငန်းဆိုင်ရာ အပြောင်းအလဲများဖြစ်ပေါ်သည့်တိုင် စာရင်းအင်း စနစ်နှင့် စောင့်ကြည့်အကဲခတ်စဉ် ဆက်လက်လုပ်ဆောင်နိုင်ခြင်း။

- အောက်ခြေကွင်းဆင်းဝန်ထမ်းနှင့်ရုံးဝန်ထမ်းများကို အချက်အလက်ကောက်ယူခြင်းနှင့် အကဲဖြတ် တွက်ချက်နည်း များကို သင့်တင့်သောအချိန်၊ သို့မဟုတ် ပုံမှန် သင်တန်းပို့ချခြင်းဆောင်ရွက်ခြင်း။ သို့မှသာ ဝန်ထမ်းအပြောင်းအလဲနှင့် လူစားလဲခြင်းဖြစ်ပေါ်လာပါက လုပ်ငန်းမပျက်စေဘဲဆက်လက်ဆောင်ရွက်နိုင်ခြင်း။
- ထိုစစ်တမ်းကောက်ယူသည့်ဝန်ထမ်းများတွင် ဌာနပြင်ပမှ နည်းပညာအကူအညီ ရယူမှု အနည်းဆုံး (သို့) လုံးဝမလိုအပ်ခြင်း တို့ဖြစ်ပါသည်။

သို့သော်လည်း၊ နမူနာစစ်တမ်းကောက်ယူခြင်းများတွင် ကုန်ကျစရိတ်ကိုထိရောက်စေခြင်းနှင့် ရေရှည်တည်မြဲခြင်းတို့ မှယုံကြည်စိတ်ချရ သော အချက်အလက်ဖြစ်ရန် နမူနာစစ်တမ်းကောက်ယူခြင်းများ၏ အခြေခံကျသော အချက်များဖြစ်သည့် အဆင့်များ၊ နမူနာ ယူသည့်လုပ်ထုံးလုပ်နည်းများ၊ ဘက်လိုက်မှုများနှင့်နမူနာအမှားများ စသည်တို့အား နားလည်ရန် အရေးကြီးသည်။

၆-၂။ နမူနာယူခြင်း

၆-၂-၁။ ကျပန်းနမူနာယူခြင်း

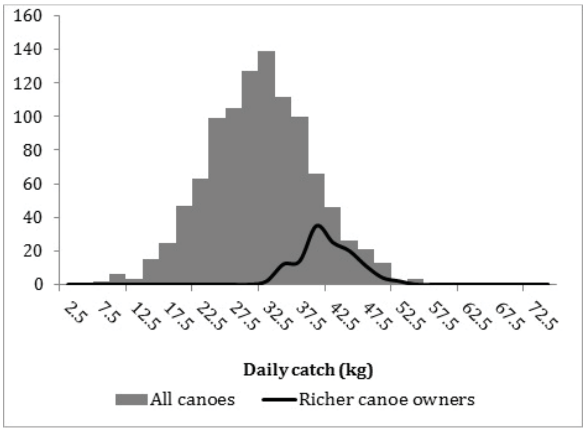
သင်ခန်းစာ ၃ နှင့် ၄ တွင် ကျပန်းနမူနာယူခြင်း၊ ဘက်လိုက်မှုများ၊ တိကျမှုနှင့်မှန်ကန်မှု တို့အား ဆွေးနွေး ပြီး ဖြစ်သော်လည်း အောက်ပါ အပိုင်းခွဲများဖြင့် နောက်တစ်ကြိမ်အရေးကြီးသည့်အချက်များကို အကျဉ်းချုပ်၍ ဖော်ပြထားပါသည်။ ကျပန်း နမူနာယူခြင်းသည် နမူနာစစ်တမ်း ကောက်ယူခြင်းများဆိုင်ရာ စာရင်းဇယားများ၏အချက်အချာကျသော အစိတ်အပိုင်း ၂ ခု ထဲမှ တစ်ခုဖြစ်သည်။ ကျပန်းနမူနာယူခြင်း ဆိုသည်မှာ ရည်ရွယ်ထားသောအရာများ (ငါး၊ ရေယာဉ်များစသည်) အားလုံးသည် နမူနာယူခြင်းတွင် တူညီစွာပါဝင်လာရန် အခွင့် အရေးရှိခြင်းဖြစ်သည်။

၆-၂-၁-၁။ ဘက်လိုက်မှု

အဓိကပြဿနာတစ်ခုမှာ ခန့်မှန်းချက်များတွင် နမူနာဘက်လိုက်မှုကိုလျှော့ချရန်ဖြစ်သည်။ ဘက်လိုက်မှုဆိုသည်မှာ အချက်အလက် စုဆောင်းသကဲ့သို့ မှန်ကန်သောတန်ဖိုးမှကွဲလွဲသောတန်ဖိုးအပေါ် ဇဟိုချဉ်းကပ်မှု ဖြစ်ရန် နမူနာခန့်မှန်းခြင်းများ ပြုလုပ်ရာတွင်ဖြစ်သော ယိမ်းယိုင်မှုကိုဆိုလိုသည်။ ထိုကဲ့သို့ဖြစ်ခြင်းမှာ အချက်အလက် စုဆောင်းသူများသည် ကြီးသော ငါးကိုဦးတည်ရွေးခြင်း (သို့) ရေယာဉ် များမှနမူနာယူရာတွင် အလုပ်လုပ်ရ လွယ်ကူသော ရေယာဉ်မှူးများ၏ ယာဉ်ကိုသာ ဦးတည်ခြင်း စသည်တို့ကြောင့်ဖြစ်သည်။

အဆိုပါအခြေအနေကို ပုံ ၁၅ တွင်ဖော်ပြထားသည်။ စာရင်းကောက်သူများတွင် ချမ်းသာသောကနူးလှေပိုင်ရှင်များ ဖမ်းမိမှုကို နမူနာ ယူရန်ပိုနှစ်သက်ခြင်း၊ အဘယ်ကြောင့်ဆိုသော် ၄င်းတို့အတွေ့အကြုံအရ အဆိုပါပိုင်ရှင်များနှင့် အလုပ်လုပ်ရာတွင် ပိုလွယ်ကူခြင်း ကြောင့်ဖြစ်သည်။ သို့သော်လည်း ချမ်းသာသောကနူးလှေပိုင်ရှင်များသည် ပိုကောင်းပြီး ကြီးသော ငါးဖမ်းကိရိယာအသုံးပြုသောကြောင့် နေ့စဉ်လှေငယ်များ စုစုပေါင်းအထိအမိပျမ်းမျှ တန်ဖိုးနှင့်ယှဉ်ပါက အနည်းငယ်များနေသည်ကိုတွေ့ရသည်။ ကျွန်ုပ်တို့တွင် နေ့စဉ် အထိအမိပျမ်းမျှခန့်မှန်းခြင်းတွင် ဘက်လိုက်မှု (သို့) မမှန်ကန်သောခန့်မှန်းခြင်းရှိသည်။ နေ့စဉ်ဖမ်းမိမှုခန့်မှန်းခြင်းသည် လှေငယ်အားလုံး အားကိုယ်စားမပြုပါ။ လှေငယ်အားလုံး စုစုပေါင်း၏နေ့စဉ်ဖမ်းမိမှုခန့်မှန်းခြင်းသည် ပိုမိုခန့်မှန်းခြင်းသာဖြစ်သည်။

ပုံ ၁၅
နမူနာယူခြင်းဘက်လိုက်မှု ဥပမာ



လက်တွေ့အားဖြင့်ဆိုသော် ကမ်းကပ်သောနေရာများတွင် အသေးစားငါးလုပ်ငန်းအတွက် ပြည့်စုံစွာကျပန်းနမူနာကို ကောက်ယူနိုင် ရန်မှာ မလွယ်ကူပါ။ အဘယ်ကြောင့်ဆိုသော် စာရင်းကောက်သူများ၏စိတ်ကို မဂြာခဏ အခက်အခဲ ဖြစ်စေသောကြောင့်ဖြစ်သည်။ တစ်ခါတစ်ရံရေယာဉ်များသည် နံနက်စောစောတွင်ကမ်းကပ်သောကြောင့် ရေယာဉ်များ အားလုံးမှ ၎င်းတို့ဖမ်းမိမှုစာရင်းကို ကောက်နိုင် မည်လားဆိုသည့်အချက်မှာမေးခွန်းဖြစ်သည်။ လှေငယ်များတွင် နမူနာ ယူရခြင်းသည် အပြင်ဘက်တွင် အလုပ်လုပ်ရခြင်း (outdoor) နှင့် ရာသီဥတုအခြေအနေအားလုံးတွင် ကမ်းကပ် သော နေရာ များ၌ လုပ်ရသောအလုပ်ဖြစ်သောကြောင့် အချက်အလက်ကောက်သူများသည် အလုပ်ပြီးရန် မ လွယ် ကူ ပါ။ ထို့ကြောင့် ရေယာဉ်တိုင်းတွင် အလုပ်လုပ်နိုင်မည်လားဆိုသည်ကို မေးခွန်းဖြစ်လာသည်။ အချက်အလက် ကောက် သူများသည် ပူးပေါင်းဆောင်ရွက်မှုရှိသော ရေယာဉ်မှူးများနှင့် အတူ အလုပ်တွဲလုပ်ချင်လိမ့်မည်ဖြစ်သည်။ သို့သော် ကျွန်ုပ်တို့သည် ဘက်လိုက်မှု ဖြစ်နိုင်ခြေအား သတိထားမှုရှိရမည်။

၆-၂-၂။ ကျပန်းနမူနာကောက်ယူရာတွင် တိကျသေချာခြင်းနှင့် အဆင့်အဆင့်ပြုလုပ်ခြင်း။

နမူနာယူရာတွင် ဒုတိယသတိပြုရမည့်အချက်မှာ သင့်ခန့်မှန်းတန်ဖိုးသည်တိကျ သေချာခြင်းဖြစ်သည်။
သင့်ခန့်မှန်းတန်ဖိုးကို နှိုင်းယဉ်အမှား (**Relative error ε**) ဖြင့် တွက်ချက်နိုင်သည်။

$$\textbf{Relative error } (\varepsilon) = \frac{CL}{\bar{x}} = \frac{t_{n-1}S}{\sqrt{n}\,\bar{x}}$$

ဤနေရာတွင်- CL = ယုံကြည်မှုအကန့်အသတ်

$\bar{x}$ = နမူနာသမတ်ကိန်းခန့်မှန်းခြင်း

နှိုင်းယဉ်အမှား ကိုရာခိုင်နှုန်းဖြင့်ဖေါ်ပြသည်။ နှိုင်းယဉ်အမှား ၁၀ရာခိုင်နှုန်းသည် ယုံကြည်မှု အကန့်အသတ် ၉၅ ရာခိုင်နှုန်းနှင့် တွက်သည်၊ ဆိုလိုသည်မှာ ၉၅ရာခိုင်နှုန်းသည် သေချာသော သမတ်ကိန်း တန်ဖိုးဖြစ်ပြီး၊ ၎င်းသည် ခန့်မှန်းသမတ်ကိန်းတန်ဖိုးကွဲလွဲမှုသည် ၁၀ ရာခိုင်နှုန်းထက်မပိုကြောင်းညွှန်ပြသည်။ နိယာမအားဖြင့် နှိုင်းယဉ်အမှား သည် ၁၀ ရာခိုင်နှုန်းထက်နည်းခြင်းဖြစ်သည်။ ဆက်နွယ်မှုအမှားတန်ဖိုးကို အောက်ပါအချက်များဖြင့် ဆုံးဖြတ်နိုင်သည်-

- ရည်ရွယ်ထားသောအုပ်စုအတွင်းကွဲလွဲမှု
- နမူနာအရွယ်အစား

၎င်းကို ပုံ ၁၆တွင် ဥပမာ၂ခုဖြင့် ရှင်းပြထားသည်။
၎င်းတွင် မတူညီသော ရည်ရွယ်ထားသောအုပ်စု ၂ခုရှိသည်-၂

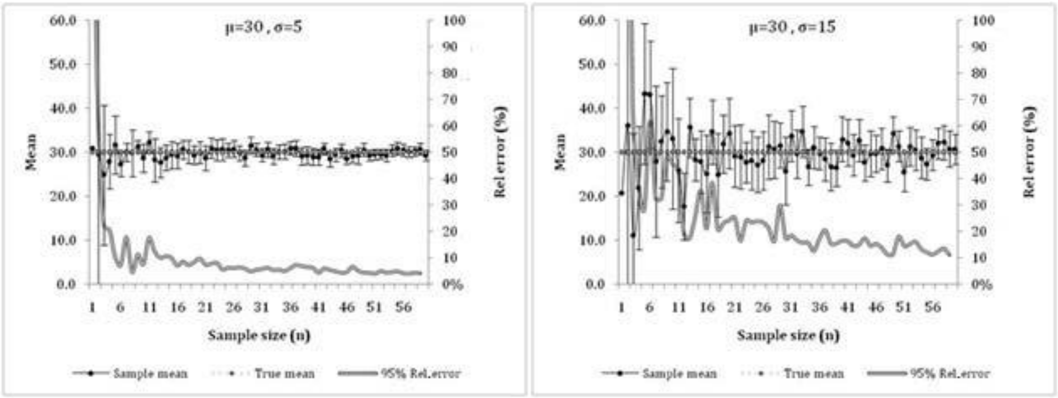
- လေ့ငယ် ၁၀၀၀ သည် တူညီသော ငါးဖမ်းကိရိယာအမျိုးအစား နှင့် အရေအတွက် ဖြင့် လုပ်ငန်း လည်ပတ်ရာတွင် ၎င်းတို့ နေ့စဉ် ဖမ်းမိမှုများသည် လွန်စွာတူညီနေခြင်း (သို့) ဦးတည်အုပ်စုအတွင်းဖမ်းမိမှုကွဲလွဲမှုမှာ နည်းပါးခြင်း အဖြေတွေ့ရသည်။ နေ့စဉ် ဖမ်းမိမှုပျမ်းမျှမှာ ၃၀ ကီလိုဂရမ်ဖြစ်သည်။
- လေ့ငယ် ၈၀၀သည် မတူညီသောငါးဖမ်းကိရိယာဖြင့် လုပ်ငန်းလည်ပတ်ရာတွင် ၎င်းတို့ နေ့စဉ် ဖမ်းမိမှုများသည် လွန်စွာ ကွဲလွဲ နေခြင်း (သို့) ဦးတည်အုပ်စုအတွင်းဖမ်းမိမှုကွဲလွဲမှုမှာ မြင့်မားခြင်း အဖြေတွေ့ရသည်။ နေ့စဉ်ဦးတည်အုပ်စုဖမ်းမိမှုပျမ်းမျှမှာ ၃၀ ကီလိုဂရမ်ဖြစ်သည်။

ကျွန်ုပ်တို့သည် ဦးတည်ရည်မှန်းအုပ်စု ၂ ခုလုံးမှ နမူနာ စယူခြင်းနှင့်တဖြည်းဖြည်းနမူနာယူသောအရွယ်အစားကို တိုးမြင့်သောအခါ ရရှိသောအဖြေကို ပုံ-၁၆ တွင် ပြထားသည်။
ပထမအုပ်စုတွင် ဦးတည်အုပ်စုအတွင်းကွဲလွဲမှုမှာနည်းခြင်း၊ ကျွန်ုပ်တို့တွေ့ရသည်မှာ နမူနာယူသော အရွယ်အစားတိုးသောအခါတွင် ခန့်မှန်းနမူနာသမတ်ကိန်း ၏ ယုံကြည်ရမှု ကန့်သတ်ချက်များသည် သေးငယ်ခြင်းနှင့် လျော့ကျခြင်းဖြစ်သည် ကိုတွေ့ရသည်။ ထပ်ပြောရမည်ဆိုပါက ကနူးလှေ၁၅စင်း မှ လတိုင်းနမူနာယူသောအခါတွင် ဆက်နွယ်မှုအမှား ၁၀ရာခိုင်နှုန်းခန့်ဖြစ်လာသည်ကို ရှင်းလင်းစွာတွေ့ရသည်။ အဆိုပါကနူးလှေများအုပ်စုမှ နမူနာယူခြင်းမှာရိုးရှင်းပါသည်။

ဒုတိယအုပ်စုတွင် ဦးတည်အုပ်စုအတွင်းကွဲလွဲမှုမှာများခြင်း၊ ကျွန်ုပ်တို့တွေ့ရသည်မှာ နမူနာယူသော အရွယ်အစား နည်းသောအခါ (ဆိုလိုသည်မှာ နမူနာယူသောအရွယ်အစား တိုးခြင်းကိုတဖြည်းဖြည်း လျော့ချသောအခါ) ယုံကြည်ရမှုကန့်သတ်ချက်များသည် ကြီးမား သည်ကိုတွေ့ရသည်။ သို့သော်လည်း ၎င်းတို့သည်နမူနာအရွယ်အစား ကြီးမား သော်လည်းယုံကြည်ရမှုကန့်သတ်ချက်များ မှာဆက်လက် ကြီးမားနေသည်တွေ့ရပြီး ဆက်နွယ်မှုအမှားသည် ၁၀ရာခိုင်နှုန်း သို့ရောက်မလာသည်ကိုတွေ့ရသည်။ အဆိုပါအုပ်စုအား နမူနာယူရာတွင် အထူးဂရုပြုရန်လိုအပ်ခြင်းနှင့် ဦးတည်အုပ်စုအတွင်းကြီးမားသော ကွဲလွဲမှုဖြစ်ရသည့်အကြောင်းရင်းအား နက်ရှိုင်းစွာကြည့်ရှုရန်လိုအပ် ပါသည်၊ ထိုအရာတွင် အကြောင်းရင်းနှစ်ခုဖြစ်နိုင်သည်မှာ -

- ကြီးမားသောကွဲလွဲမှုဖြစ်ရသည်မှာ ကနူးလှေများသည် တစ်ချိန်တည်းတွင် မတူညီသောငါးဖမ်းကိရိယာ အမျိုးအစားများ အသုံးပြုခြင်းကြောင့်ဖြစ်ပြီး ၎င်းကို စသူပလငူနေညအ လေ့ငယ် များဟုခေါ်သည်။ အဆိုပါ အခြေအနေ တွင်နမူနာယူရန်ခက်ခဲပြီး ဆက်နွယ်မှုအမှား မြင့်လာခြင်းကို လက်ခံရမည်ဖြစ်သည်။ အဖြေရှာရန် အတွက်ဖြစ်နိုင်ခြေနည်းလမ်းမရှိဟုဆိုလိုသည်။
- ကြီးမားသောကွဲလွဲမှုဖြစ်ရသည်မှာ လေ့ငယ်များသည် ကွဲလွဲသောငါးဖမ်းကိရိယာ အမျိုးအစားများ အသုံးပြုခြင်းကြောင့် ဟုဆိုသော်လည်း ၎င်းတို့သည် တူညီသောပုံစံ တွင်ငါးဖမ်းကိရိယာတစ်မျိုးကိုသာအသုံး ပြုခြင်းဖြစ်သည်။ ဤနေရာတွင် နမူနာ ယူစဉ်ကာလအတွင်းခွဲခြားထားခြင်းဖြင့် ကျွန်ုပ်တို့အဖြေအား တိုးတက် ကောင်းမွန်နိုင်သည်၊ ဥပမာ- နမူနာယူသောအခါတွင် မည်သည့်ငါးဖမ်းကိရိယာအမျိုးအစားသုံးသည်ကို မှတ်တမ်းပြုထားရန်ဖြစ်သည်။ ကျွန်ုပ်တို့သည်နမူနာယူခြင်းကို အလွှာလိုက် (stratify) ပြုလုပ်ခြင်းဖြစ်သည်။

ပုံ ၁၆
ကွဲလွဲသောဦးတည်အုပ်စု၂ခုမှနမူနာယူခြင်းနှင့်စပ်လျဉ်းသည့် ဆက်နွယ်မှုအမှား



Stratification (အလွှာများခွဲခြားခြင်း) ဆိုသည်မှာ နမူနာခန့်မှန်းခြင်းအတွင်း ဆက်နွယ်မှုအမှား ကို နမူနာပုံစံမှဖြစ်နိုင်ခြေရှိသော အချက်အလက်ပြောင်းလဲမှုများအား စနစ်ကျစွာလျှော့ချခြင်းဖြစ်သည်။ ၄င်းသည် ဦးတည်အုပ်စုအတွင်းမှ တူညီသောအုပ်စုများ (သို့) အလွှာလိုက်ခွဲခြားခြင်းပြုလုပ်ရာတွင်အောင်မြင်စေသည်။ ဥပမာ- industrial ရေယာဉ်များကို တစ်ပိုင်တစ်နိုင် ငါးဖမ်းရေယာဉ်များ ကဲ့သို့ သီးခြား အလွှာ တစ်ခုအဖြစ် လုပ်ဆောင်နိုင်လိမ့်မည် (သို့) မတူညီသော ငါးဖမ်းကိရိယာ အမျိုးအစားဖြင့် တစ်ပိုင်တစ်နိုင်ငါးဖမ်းခြင်းကို မတူညီသော အလွှာ ကဲ့သို့စဉ်းစားနိုင်သည်။ ၄င်းနှင့်စပ်လျဉ်းပြီး အပိုင်း၄. ၇ တွင် ပုံ၂ ဖြင့်ဥပမာထားပြီး နောက်ထပ်ရှင်းထားသည်။

စာကွက်-၉

နမူနာများအတွင်းကွဲလွဲခြင်းကိုလျှော့ချခြင်း

နမူနာယူသောအရွယ်အစားများတိုးခြင်းနှင့် stratification (အလွှာခွဲခြားခြင်း) တို့ပြုလုပ် ပြီးသည့်နောက် တစ်ခါတစ်ရံ တွင် နမူနာများ အတွင်း ခန့်မှန်းသမတ်ကိန်း တန်ဖိုး၏ကွဲလွဲမှုအပေါ် တွင်ရှုပ်ထွေးစေသည်။ နိယာမ အားဖြင့် ကွဲလွဲမှုသည် နမူနာအရွယ်အစား (finite population correction factor ကန့်သတ် ဦးရေ ပြင်ဆင်ချက် = $\left(1-\frac{n}{N}\right)$ or $\frac{(N-n)}{(N-1)}$ ပေါ်မူတည်ပြီး ကွဲလွဲမှုကို $\frac{(N-n)}{(N-1)}S^2$ ဖြင့်တွက်ချက်နိုင်သည်။ သို့သော်လည်း၊ အသေးစားငါးလုပ်ငန်းများ နမူနာယူရာတွင် correction factor ပြင်ဆင်ချက် သည် ကြီးမားသော ဦးတည်အုပ်စုအရွယ်အစား ကြောင့် ၁ နားတွင်ကပ်နေသည်။

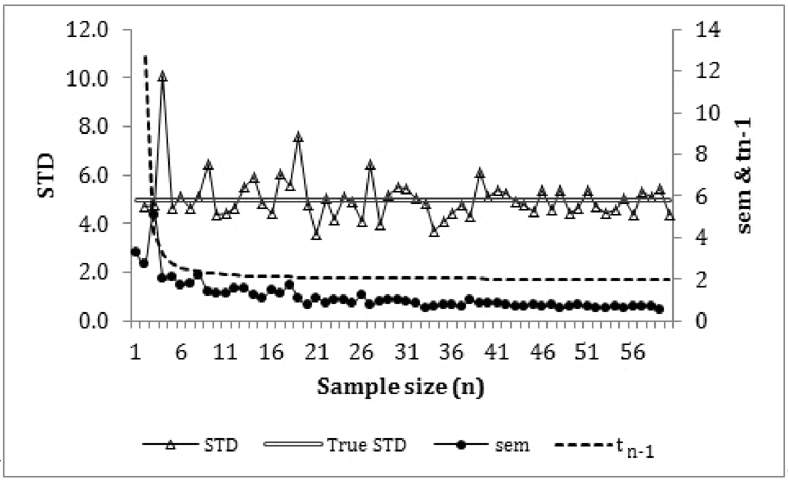
အလွှာခွဲခြားခြင်း တွင်ကျွန်ုပ်တို့သည် တူညီသောကွဲလွဲမှုနှင့်အတူ ဦးတည်အုပ်စု တစ်ခုရှိသည်။ ဖမ်းမိမှုအား နမူနာယူရာတွင် ဦးတည် အုပ်စု အတွင်းကွဲလွဲမှုသည် နမူနာကွဲလွဲမှု ခန့်မှန်း ရာတွင် အဓိက အချက်ဖြစ်သည်။ နမူနာယူခြင်းများလာပါကနမူနာအတွင်းကွဲလွဲမှုသည် သိသာစွာလျှော့ကျနိုင်မည် ဖြစ်သည်။ ထို့ကြောင့် သင့်၏ ဦးတည် အုပ်စုကို အလွှာခွဲခြားခြင်း သည်အစွမ်းကုန်အရေးပါသည်။
နမူနာအရွယ်အစားများတိုးသောအခါတွင် မှန်ကန်သော သမတ်ကိန်းတန်ဖိုး နှင့် ကွဲလွဲမှု တို့ကို ခန့်မှန်းရာတွင် ကောင်းမွန်သော အဖြေ နှင့် ယုံကြည်ရမှုအကန့်အသတ်များစေပါသည်။
ယုံကြည်ရမှုအကန့်အသတ်များနှင့် ဆက်နွယ်ချက်အမှား ပုံသေနည်းအားကြည့်ပါက အချက်တစ်ခုမှာ t_{n-1}သည် နမူနာ အရွယ်အစား (n) တိုးပါက လျှော့ကျလာသည့်အကြောင်းမှာ $\sqrt{n}$ သည်ပိုင်းခြေတွင်ရှိပြီး ဆက်နွယ်ချက်အမှားနှင့်ယုံကြည် ရမှုအကန့်အသတ်သည် နမူနာအရွယ်အစားတိုးသကဲ့သို့ဖြစ်ခြင်းကြောင့် လျှော့ကျ သော အဖြေရရှိခြင်းဖြစ်သည်။

Relative error (Ɛ)= $\frac{CL}{\bar{x}} = \frac{t_{n-1}s}{\sqrt{n}\bar{x}}$

ယုံကြည်ရမှုအကန့်အသတ်များ = $\pm t_{n-1}\frac{s}{\sqrt{n}}$ = t –fractiles × (သမတ်ကိန်း၏စံသွေဖီချက်) standard error of mean

အဆိုပါဖြစ်စဉ်အားပုံတွင်ဖော်ပြထားသည်။ နမူနာများအတွင်းကွဲလွဲမှုများကိုဖော်ပြသည့် နမူနာများ၏ စံသွေဖီခြင်း (s) သည် ဦးတည်အုပ်စု၏ စံသွေဖီခြင်း (δ)နှင့်အမြဲနီးကပ်သော်လည်း နမူနာ အရွယ်အစား တိုးသောအခါတွင် (s) သည် (δ) အားပိုကောင်း အောင်ချဉ်းကပ်သည်။ နမူနာအရွယ်အစားတိုးခြင်းဖြင့် စံသွေဖည်ခြင်းအမှား သမတ်ကိန်း တန်ဖိုး (sem) နှင့် t-fractiles တို့ကျလာပြီး နှိုင်းယဉ်အမှား တန်ဖိုးသည်လည်းကျလာသည်။

နမူနာအရွယ်အစားတိုးခြင်းဖြင့် STD, SEM and t-fractiles အပေါ်သက်ရောက်မှု၊



၀၀

၆-၃။ အလွှာခွဲခြားခြင်း (Stratification)

အပိုင်း ၄.၇ တွင်ဆွေးနွေးထားသကဲ့သို့ အချက်အလက်စုဆောင်းခြင်းအစီအစဉ်တွင်ပါဝင်သော stratification (အလွှာခွဲခြားခြင်း) တွင် အဓိကအမျိုးအစား၂မျိုးရှိပြီး ၄င်းမှာ-major strata (အဓိက အလွှာ) and minor strata (သာမန် အလွှာ) တို့ဖြစ်သည်။ အပိုင်း၄.၇တွင်ဖော်ပြ ထားသည့် အဓိပ္ပါယ်ဖွင့်ဆိုချက်များသည် stratification (အလွှာခွဲခြားခြင်း) ၏ စံအဓိပ္ပါယ်ဖြစ်သည်။ သို့သော်လည်း ငါးလုပ်ငန်းတွင် နမူနာယူခြင်းတွင် အချိန်ကြာလာသောအခါ အောက်ပါလက်တွေ့ကျသောချဉ်းကပ်မှုအား stratification (အလွှာခွဲခြားခြင်း) တွင် အသုံး ပြုလာသည်။

- **Major strata:** (အဓိကအလွှာ) အပိုင်းခွဲများသည် အုပ်ချုပ်ရေး၊ ပထဝီ (သို့) ယာယီစံညွှန်း အပေါ် အခြေခံ ထားပြီး ၄င်းတို့သည် အစီရင်ခံစာတင်ရန်ရည်ရွယ်၍ အချက်အလက်စုဆောင်းသည့်အစီအစဉ် ဖြစ်သည်။
- **Minor strata:** (သာမန် အလွှာ) နောက်အဆင့်တွင်၊ ကျွန်ုပ်တို့သည် minor strata (သာမန် အလွှာ) ကို အဓိပ္ပါယ်ဖွင့်ဆိုပြီး ၄င်းတို့သည် (နေရာ (သို့) အချိန်) space or time နှင့် ဆက်နွယ်နေပြီး၊ ၄င်းအား အဆိုပါ minor strata (သာမန်အလွှာ) အတွင်းသတ်မှတ်ထားသော လုပ်ငန်းလည်ပတ်နေသော ယူနစ်များတွင် အမျိုးမျိုးသောဖမ်းဆီးမှုများ/ ကြိုးပမ်းမှုများ /မျိုးစိတ်များရှိသောအခါတွင် အသုံးပြုသည် (စာကွက် ၁၀)။

- Fishing/operational unit; ငါးဖမ်းခြင်း/လုပ်ငန်းလုပ်ဆောင်နေသောနေရာ-၎င်းအရာသည်ငါးဖမ်းခြင်းလုပ်ငန်းဖြင့် အသက်မွေးလျှက်ရှိသော၊တူညီသောမျိုးစိတ်များ(သို့) မျိုးစိတ်အုပ်စုကိုဖမ်းနေသော၊ စီးပွားရေးတည်ဆောက်မှုပုံစံ တူညီမှု ရှိသည့်ငါးဖမ်းရေယာဉ်များအုပ်စုတစ်ခုဖြစ်သည်။ ၎င်းအရာသည် first stratification (ပထမအဆင့် အလွှာခွဲခြားခြင်း) ဖြစ်ပြီး ဖမ်းဆီးခြင်းများနှင့် ငါးဖမ်းဆီးအားထုတ်ကြိုးပမ်းခြင်းတို့သည် ငါးဖမ်းယူနစ်တစ်ခုအတွင်း တစ်သားတည်းကျမှုနှင့် ဆက်နွယ်နေသည်ဟု မျှော်လင့်ထားနိုင်သည်။

၆-၃-၁။ ငါးဖမ်းလုပ်ငန်းအုပ်စုများနှင့် သာမန် အလွှာ (ငါးဖမ်းယူနစ်များနှင့် minor strata)

ယေဘူယျအားဖြင့် အသေးစားငါးလုပ်ငန်းသည် လှေကို အခြေခံခြင်း ဖြစ်သကဲ့သို့-

- စစ်တမ်းကောက်ယူခြင်းများကန့်သတ်ချက်တွင်လှေတစ်ခုစီအတွက်အဓိကကျသောငါးဖမ်းကိရိယာ၏အချက်အလက်များနှင့်လှေ များအရေအတွက်တို့အမြဲပါဝင်သည်။
- ငါးဖမ်းဆီးထုတ်လုပ်မှု စွမ်းအားသည် ငါးဖမ်းသောနေ့များ(သို့)လှေတစ်ခုမှ ငါးဖမ်းထွက်သောနေ့များ၏အရေအတွက်ကို ပုံမှန်အားဖြင့်တိုင်းတာခြင်းဖြစ်သည်။

တစ်ယူနစ်ငါးအထိအမိ (CPUE) သည် သေချာသောငါးဖမ်းကိရိယာတစ်ခုဖြင့် ဖမ်းဆီးနေသောရေယာဉ်တစ်ခု ၏ နေ့စဉ်ဖမ်းမိမှု ကဲ့သို့ပုံမှန်အားဖြင့်ဖေါ်ပြသည်။ ငါးဖမ်းကိရိယာတစ်ခုတည်းဖြင့်လုပ်ဆောင်နေသော အသေးစားငါးလုပ်ငန်းများတွင် အဆိုပါသတင်းကို ရရှိရန်မှာ အလွန်ရှုပ်ထွေးပြီး ၎င်းရှုပ်ထွေးခြင်းအကြောင်းကြောင့် ယုံကြည်လို့မရသောခန့်မှန်းချက်များဖြစ်လာလိမ့်မည်ဖြစ်သည်။

အသေးစားငါးလုပ်ငန်းများနမူနာယူရာတွင်လှေကို အခြေခံခြင်းသည် ဘယ်သောအခါမျှပြည့်စုံမည်မဟုတ်ပါ၊ လုပ်ငန်းလည်ပတ်သည့်ယူနစ်များတွင်ရွေးချယ်သကဲ့သို့ ကျွန်ုပ်တို့သည်ငါးဖမ်းကိရိယာအမျိုးအစား၊ အဓိကအသုံးပြုသောငါးဖမ်းကိရိယာ၊ အဓိကဦးတည်သောမျိုးစိတ်များ၊ အချိန်အတိုင်းအတာအရ နှင့် နေရာကွက်လပ်တည်ရှိမှု အားလုံးကို ချိုကြည့်ရမည်။ ဇယား၄၀ တွင် အသေးစားငါးလုပ်ငန်းတွင် stratification (အလွှာများခွဲခြားခြင်း) ပုံစံတစ်ခုအားပြထားသည်။

ဇယား ၄၀
အသေးစားငါးလုပ်ငန်းအတွင်းရှိ ငါးဖမ်းယူနစ်များပုံစံ

ငါးဖမ်းယူနစ်	**ရေယာဉ်အမျိုးအစား**	**ရေယာဉ်အလျား**	**မော်တာ(စ)**	**ငါးဖမ်းကိရိယာအမျိုးအစား**	**ငါးဖမ်းကိရိယာမျိုးစိတ်**	**ဦးတည်မျိုးစိတ်များ**	**ရာသီဥတု) (minor strata**	**ပထဝီဆိုင်ရာအနေအထား (minor strata)**	**ကနူးလှေအရေအတွက်**	**ပျမ်းမျှ CPUE (kg/day)**
နံပါတ် ၁	လုံးထွင်းလှေငယ်	၁၄	၅၀	ဝန်းဝိုင်းသောတားပိုက်	၇၀၀	ရေပေါ်လွှာနေငါး	တစ်နှစ်လုံး	တစ်တိုင်းပြည်လုံး	၁၇၅၀	၁၂၅
နံပါတ် ၂	လုံးထွင်းလှေငယ်	၁၂	မရှိ	ဝန်းဝိုင်းသောတားပိုက်	၂၅၀	ရေပေါ်လွှာနေငါး	တစ်နှစ်လုံး	တစ်တိုင်းပြည်လုံး	၂၂၀၀	૩૨
နံပါတ် ၃	လုံးထွင်းလှေငယ်	၁၄	၅၀	ငါးမျှားချိတ်နှင့်ကြိုး	ချိတ်များ၂၀၀	ရေပေါ်လွှာနေငါးကြီး	တစ်နှစ်လုံး	တစ်တိုင်းပြည်လုံး	၈၀၀	၇၅
နံပါတ် ၄	လုံးထွင်းလှေငယ်	၁၆	၅၀	ဝိုင်းချပ်ပိုက်	၇၀၀	ရေပေါ်လွှာနေငါးသေး	၆ လ	တိုင်းပြည်မြောက်ဘက်	၇၀၀	၁၂၅
နံပါတ် ၅	လုံးထွင်းလှေငယ်	၁၆	၅၀	ငါးမျှားချိတ်နှင့်ကြိုး	ချိတ်များ၁၅၀	ရေပေါ်လွှာနေငါးကြီး	၆ လ	တိုင်းပြည်မြောက်ဘက်	၇၀၀	၉၀
နံပါတ် ၆	ပျဉ်စပ်လှေငယ်	၈	မရှိ	တစ်မျိုးထက်ပိုသောငါးဖမ်းကိရိယာ		အောက်ခြေကြမ်းပြင်	တစ်နှစ်လုံး	တိုင်းပြည်တောင်ဘက်	၁၈၈၀	၁၅
နံပါတ် ၇	ပျဉ်စပ်လှေငယ်	၉	မရှိ	မြှုး	မြှုး၁၅ခု	ဆူးပါကျောက်ပုစွန်	တစ်နှစ်လုံး	တိုင်းပြည်တောင်ဘက်	၇၀၀	၈

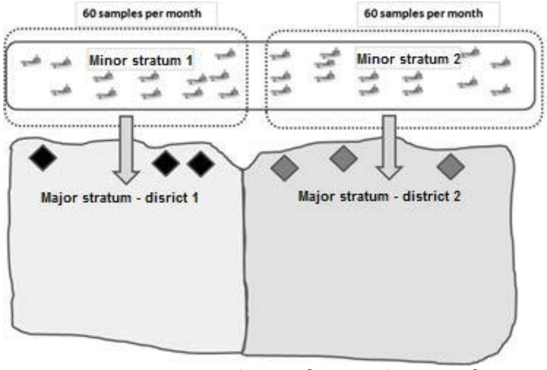
စာကွက်-၁၀

Major and minor strata (အဓိကနှင့် သာမန်အလွှာ) **တို့၏ဆက်နွယ်မှုများ**
အသေးစားငါးလုပ်ငန်း၏အချက်အလက်သိမ်းဆည်းခြင်းနှင့် စိစစ်ခြင်းတို့အတွက် FAO's ARTFISH software တွင် ဖေါ်ပြထားသည်မှာ minor strata (သာမန်အလွှာ) တစ်ခုသည် major strata (အဓိကအလွှာ) တစ်ခုတည်း ကိုသာ ချိတ်ဆက်နိုင်သည်။ လမ်းညွှန်ချက်များတွင်ညွှန်ပြထားသည်မှာ major stratum (အဓိကအလွှာ) တစ်ခုတွင်ရှိသော minor strata (သာမန်အလွှာ) သည် အခြားသော major stratum (အဓိကအလွှာ)နှင့်မချိတ်ဆက်နိုင်ပါ။ အဆိုပါအချက်သည် minor stata (သာမန်အလွှာ) တစ်ခုလုံးကို ပြော သော အခါတွင်မှန်ကန်သည်။ သို့သော်လည်း အဆိုပါယူဆချက်သည် (minor stratum (သာမန်အဆင့်) တစ်ခုသည် major strata (အဓိကအလွှာ) ၏ နံပါတ်တစ်ခုနှင့် ထပ်နေမည်ဆိုပါက) နမူနာ များယူရာတွင် မလိုအပ် မှုများတိုးလာလိမ့်မည်။ ဤအကြောင်းအား ပုံ A and B ဖြင့် ရှင်းထားသည်။ အဆိုပါပုံတွင် သေးငယ်သော လှေများ အားလုံးတွင် အနည်းနှင့်အများ တူညီသောလက္ခဏာများ ရှိသည်ကိုတွေ့ရသည်။ ထို့ကြောင့်၊ နိယာမတွင်၊ ထိုအရာသည် minor stratum (သာမန်အလွှာ) တစ်ခုဖြစ်ပြီး ကျွန်ုပ်တို့သည် ၄င်းတို့ နေ့စဉ်ဖမ်းမိမှုအားယုံကြည်စွာခန့်မှန်းနိုင်ရန် တစ်လတွင်နမူနာ ၆၀ ယူရန်လိုအပ်သည်။ ရေယာဉ်များသည် ခရိုင်မှ ကမ်းသို့အစီရင်ခံခြင်းလုပ်နိုင်ရန်အတွက် ခရိုင် ၂ ခု လုံးအတွင်း (၄င်းတို့မှာ major strata (အဓိကအလွှာ) ၂ခုလုံးဖြစ်သည်) ၄င်းတို့ ကမ်းကပ်ရန် နေရာများ ရှိသည်။ အကယ်၍ minor strata (သာမန်အလွှာ) သည် major strata (အဓိကအလွှာ) တစ်ခုထက်ပိုပြီး ဆက်နွယ်မှုမရှိပါက minor strata (သာမန်အလွှာ) ကို ခရိုင် ၁နှင့်ဆက်နွယ်ရန်အတွက် ရေယာဉ် ၆၀ မှနမူနာ ယူရန်လိုအပ်ခြင်းနှင့် minor strata (သာမန်အလွှာ) ကို ခရိုင် ၂ ခုနှင့်ဆက်နွယ်ရန် အတွက် အခြားရေယာဉ် ၆၀မှ နမူနာယူရန် လိုအပ်သည် (ပုံ A)။

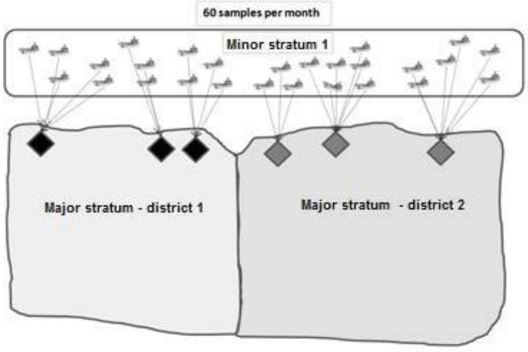
အမှန်အားဖြင့်ဆိုသော ကျွန်ုပ်တို့သည်ခရိုင် ၁ နှင့် ၂ နှင့်ဆက်နွယ်သော ရေယာဉ်များ အရေအတွက် ထက်ကျော် လွန်ပြီး ခန့်မှန်းမှုများတိုးရန်နှင့် ခန့်မှန်းမှုအပေါ်ယုံကြည်နိုင်ရန်အတွက် ရေယာဉ်၆၀မှ နမူနာ ယူရမည်ဖြစ်သည်။

ပုံ A

Major strata (အဓိကအလွှာ) **၂ ခုနှင့် minor strata** (သာမန်အလွှာ) **၂ခုတို့ဆက်နွယ်မှု**



ပုံ B Minor strata (သာမန်အလွှာ) ၁ ခုနှင့် major strata (အဓိကအလွှာ) ၂ခုတို့ဆက်နွယ်မှု



၆-၄။ နမူနာကောက်ယူခြင်း

၆-၄-၁။ နမူနာခွဲဝေသတ်မှတ်ခြင်း

သင်၏အသေးစားယာဉ်မှုစုစုပေါင်းဖမ်းမိမှုအားခန့်မှန်းလိုသောအခါတွင် ကောင်းစွာပြင်ဆင်ထားရမည့်အရာများမှာ-

၁။ သင်သည်စစ်တမ်းကောက်ယူသောကနဦးသတ်ချက်ဘောင်တစ်ခု လုပ်ဆောင်ခြင်းဖြင့် သင်၏လှေငယ်များသည် မတူညီ သောကမ်းဆိုက်ရာ နေရာများကိုကျော်လွန်သောအရေအတွက်၊ အမျိုးအစား၊ အသုံးပြုသော ငါးဖမ်းကိရိယာ နှင့် ပျံ့နှံ့ခြင်း ပုံစံ စသည်တို့အား သိ မည် ဖြစ်သည်။

၂။ အောက်ပါလုပ်ငန်းယူနစ်များတွင် အချက်အလက်စုဆောင်းခြင်းဖြင့် သင်ရေယာဉ်အတွက် အလွှာများခွဲခြား ရရှိမှာ ဖြစ်သည်။

(က)ကြီးမားသောမော်တာတပ်လှေငယ်များသည်ဝိုင်းချုပ်ပိုက်များအသုံးပြုပြီး သေးငယ်သောရေပေါ်နေငါးဖမ်းခြင်း (လှေငယ်များ ၁၀၀၀)

(ခ)ကြီးမားသော မော်တာတပ်လှေငယ်များသည်ငါးမျှားချိတ်နှင့်ကြိုးအသုံးပြုပြီးကြီးမားသောရေပေါ်နေငါးဖမ်းခြင်း (လှေငယ်များ) ၃၅၀၀

(ဂ)သေးငယ်၍မော်တာမတပ်ထားသည့်လှေငယ်များသည်တားပိုက်များအသုံးပြုပြီးရေအောက်ကြမ်းပြင်ငါးများ ဖမ်းခြင်း(လှေငယ်များ ၆၀၀၀)

(ဃ)သေးငယ်၍မော်တာမတပ်ထားသည့်လှေငယ်များသည်မြှုံးများအသုံးပြုပြီးကျောက်ပုစွန်ဖမ်းခြင်း (လှေငယ်များ ၁၅၀၀)

ယခုအခါတွင်သင်သည် လှေငယ် ၄ မျိုးတွင်ဖမ်းမိမှုနှင့် ငါးဖမ်းဆီးထုတ်လုပ်မှုစွမ်းအား တို့ကို စောင့်ကြည့်ရန် နမူနာ စုဆောင်းခြင်း အစီအစဉ်တစ်ခု ဖွံ့ဖြိုး အောင်လုပ်ချင်မည်ဆိုပါက မေးခွန်းမှာ တစ်လတွင် လှေငယ် အရေအတွက်

မည်မျှမှ နမူနာယူမည်နည်း နှင့် မည်သည့်နေရာတွင်နည်း။ ချဉ်းကပ်မှု ၂ ခုရှိပြီး သင့်တွင် လေ့ငယ်များဖမ်းမိမှု ပဏာမ အချက်အလက်ရရှိပြီးခြင်း (သို့) မရရှိခြင်း အပေါ်တွင်မူတည်ပါသည်။

၆-၄-၂။ ပဏာမအချက်အလက်များရရှိခြင်း

ပထမမေးခွန်းမှာ ဆက်နွယ်မှုအမှား နှင့်နမူနာအရွယ်အစားအကြားစပ်လျဉ်းမှုကိုဖြေရှင်းနိုင်ရန်အတွက် သင်ယူရန် လိုအပ်သောနမူနာ များမှာမည်မျှနည်း။ သင့်တွင်နေ့စဉ်ဖမ်းမိမှုနှင့် နေ့စဉ်ဖမ်းမိမှုအတွင်းပြောင်းလဲခြင်း စသည် ယခင်အချက်အလက်တို့ရှိပါက အဆိုပါ အချက်သည်ဖြစ်နိုင်သည်။ လိုအပ်သောနမူနာများကို ဆက်နွယ်မှုအမှားမှ ဆင်း သက်လာသော ပုံသေနည်းဖြင့်ခန့်မှန်းသည်။

$$n = \left[\frac{t_{n-1}s}{\varepsilon\,\bar{x}}\right]$$

ဤနေရာတွင်

t_{n-1}-t-fractiles

၂ - နမူနာမှစံသွေဖည်ခြင်း

$\bar{x}$ - နမူနာသမတ်ကိန်းတန်ဖိုး

ε ဆက်နွယ်မှုအမှား ခံနိုင်ရည်ရှိမှု (ခွင့်ပြုနိုင်သော ဆက်နွယ်မှုအမှား)

n နှင့် t_{n-1}သည်ဆက်နွယ်နေသကဲ့သို့၊ n ကို နမူနာ အရွယ်အစားမျာ းကွဲလွဲမှုတစ်ခု အတွက် တွက်ချက်ခြင်း မလုပ်နိုင် သော်လည်း ဆက်နွယ်မှုအမှား အားတွက်ချက်ခြင်းဖြင့် ခန့်မှန်းခြင်းရရှိနိုင်သည်၊ နမူနာအရွယ်အစားရွေးချယ်ရာတွင် ဆက်နွယ်မှုအမှား သည် (ခွင့်ပြုနိုင်သော ဆက်နွယ်မှုအမှား) ε ကိုချဉ်းကပ်သည်။

ဇယား ၄၁ မှာ အထက်တွင်ဖော်ပြထားသည့် ကနူးလှေ အတွက် ဆက်နွယ်မှုအမှား ၁၀ရာခိုင်နှုန်းရရှိရန် လိုအပ်သော နမူနာအရွယ်အစားကို ဥပမာပြထားခြင်းဖြစ်သည်။

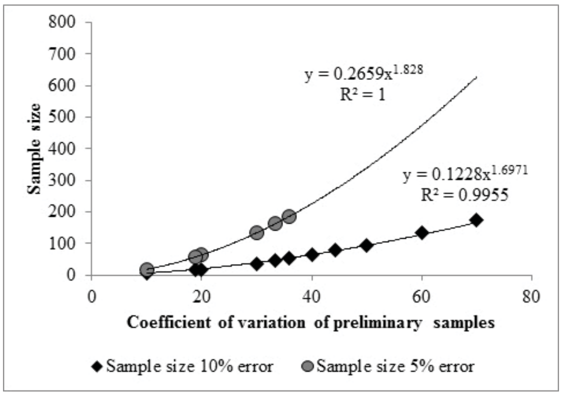
ဇယား ၄၁

ဆက်နွယ်မှုအမှား ၁၀ရာခိုင်နှုန်းရရှိရန် လိုအပ်သောနမူနာအရွယ်အစားဥပမာ

ကနူးအမျိုးအစား	ကနူးအရေအတွက်	နေ့စဉ်ဖမ်းမိမှုသမတ်ကိန်း	နေ့စဉ်ဖမ်းမိမှု	Coefficient of variation (%)	၁၀%အမှားအတွက် နမူနာအရေအတွက်
ကြီးသော၊ဝိုင်းချုပ်ပိုက်များ	၁၀၀၀	၁၂၅	၄၅	၃၆. ၀	၅၃
ကြီးသော၊ ငါးများချိတ်နှင့်ကြိုး	၃၅၀၀	၉၀	၁၇	၁၈. ၉	၁၇
သေးငယ်သော၊ တားပိုက်များ	၆၀၀၀	၁၈	၆	၃၃. ၃	၄၆
သေးငယ်သော၊ မြှားများ	၁၅၀၀	၉	၄	၄၄. ၄	၇၉

အဆိုပါရေယာဉ်အားစောင့်ကြည့်ရာတွင် တစ်လလျှင် လှေငယ် ၁၉၀ မှနမူနာယူရန်လိုအပ်သည်။ အဖြေများက ရှင်းလင်းစွာပြထားသည် မှာ stratum (အလွှာ) တစ်ခုစီအတွင်းရှိ လှေငယ်များစုစုပေါင်းအရေအတွက်သည် လိုအပ်သော နမူနာများအရေအတွက်အပေါ် အကန့် အသတ် ဖြင့်လွှမ်းမိုးထားသည်။ ထို့ကြောင့်မေ့ထားရမည်မှာ သင့်ရေယာဉ်မှ သေချာသော ရာခိုင်နှုန်းတစ်ခု (၅ သို့ ၁၀%) နမူနယူ ထားရန်ဆိုသည့်အချက်ဖြစ်သည်။ ကနူးလှေများ ၁၀၀၀၀ (သို့) ၅၀၀ အကြား နမူနာများလိုအပ်သည့်အရေအတွက်အတွင်း ကြီးမားသော ကွဲလွဲမှုမတွေ့ရပါ။ နမူနာအရွယ် အစားသည် သင့် နမူနာများ အတွင်းကွဲလွဲမှုကိုကြည့်ပြီးဆုံးဖြတ်သည်။ (ပုံ၁၇)၊ ဒီရေ မှတ်နိမ့်ပါက သင့်လျော်သော stratification (အလွှာခွဲခြားခြင်း) လုပ်ရန်အရေးကြီးသည်။

ပုံ ၁၇
ဆက်နွယ်မှုအမှား ၁၀သို့၅% ရရန် coefficient of variation (ကွဲလွဲမှုပြကိန်း) နှင့် လိုအပ်သောနမူနာအရွယ်အစား အကြားဆက်နွယ်မှု



ပုံ ၁၇တွင် regression ရီဂရက်ရှင်း ဆက်သွယ်မှုလေ့လာခြင်း များကို နမူနာအရွယ်အစား ပထမဆုံး အကြမ်းပျဉ်းခန့်မှန်းခြင်း ပြုလုပ် ရန်အသုံးပြုထားနိုင်သည်။

၆. ၄. ၃ အချက်အလက်မရရှိခြင်း

တစ်ခါတစ်ရံ၊ နမူနာအစီအစဉ်ကို ပုံဖော်သောအခါတွင် ပဏာမအချက်အလက်မရရှိခြင်းဖြစ်သည်။ ဆိုလိုသည်မှာ ကျွန်ုပ်တို့ သည် ဖမ်းမိမှု သမတ်ကိန်းနှင့်၎င်း၏စံသွေဖည်ခြင်းကိုမသိခြင်းနှင့်၊ ကျွန်ုပ်တို့သည် နမူနာအရွယ်အစားများ ခန့်မှန်းရာတွင် ဆက်နွယ်မှုအမှား ကို အသုံးမပြုနိုင်ခြင်းဖြစ်သည်။

အဆိုပါကိစ္စအားလုံးခြုံစေရန် Stamatopoulos (၂၀၀၂)သည် အချို့နမူနာအရွယ်အစားများကို ဇယား ၄၂ ဖြင့်စရန် ခန့်မှန်းပြထားသည်။ အပေါ်အတန်းတွင်၊ လိုအပ်သော accuracy level (တိကျမှန်ကန်မှုအဆင့်) ကိုဖော်ပြထားသည် (ကျပန်းဟုယူဆရာတွင် ဘက်မလိုက်သောနမူနာဖြစ်ခြင်း) နှင့် ပထမတိုင်သည် ဦးတည်အုပ်စုအရွယ်အစားဖြစ်သည်။ ဦးတည်အုပ်စုအရွယ်အစားသည် လှေငယ်များ အရေအတွက်မဟုတ်ပါ။ ကျွန်ုပ်တို့သည်သေချာသော လတစ်ခုအတွက် နေ့စဉ်ဖမ်းမိမှုကိုစောင့်ကြည့်ပါက ၄င်းသည် (ထိုလအတွက် ကနူး လှေတစ်ခုမှငါးဖမ်းသောနေ့များ၏ အရေအတွက် ပျမ်းမျှ အားမြှောက်ခြင်းဖြင့်ရလာသော) လှေငယ်များအရေအတွက်ဖြစ်သည်။ ကျွန်ုပ်တို့သည် ခရီးထွက်ခြင်းဖြင့် ဖမ်းမိမှု ကိုစောင့်ကြည့်ပါက ဦးတည်အုပ်စု အရွယ်အစားသည် (ထိုလအတွက်လှေတစ်စီးမှ ခရီးထွက်ခြင်း အရေအတွက် ပျမ်းမျှအားမြှောက်ခြင်း ဖြင့်ရလာသော) လှေငယ်များအရေအတွက်ဖြစ်လိမ့်မည်။

ဥပမာ- သေးငယ်သောလှေငယ်များသည် မြုံးကို သုံးပြီး တစ်လလျှင် ရက် ၂၀ ငါးဖမ်းထွက်လိမ့်မည်။ ဦးတည် အုပ်စုအရွယ်အစားသည် ၁၅၀၀ လှေငယ်များ × ၂၀ငါးဖမ်းသောနေ့များ = ၃၀၀၀၀ ကမ်းကပ်ခြင်းဖြစ်လိမ့်မည်။ ကျွန်ုပ်တို့သည် ၉၅% accuracy (တိကျမှန်ကန်မှု) ရလိုပါက ကျွန်ုပ်တို့သည် ကမ်းကပ်ထားသော လှေငယ် ၁၂၈ စီး မှနမူနာယူရန် လိုအပ်သည်။

ကျွန်ုပ်တို့တွင်ရေယာဉ် ၅၀ ရှိပြီး ရေယာဉ်တိုင်းသည်တစ်လတွင်ခရီးစဉ် ၈ ကြိမ်သွားခြင်းပြုလုပ်သောအခါတွင်၊ ဦးတည် အုပ်စုအရွယ် အစား သည် ၅၀×၈ = ၄၀၀ ခေါက် ဖြစ်ပြီး ၉၅% accurate (တိကျမှု) ဖြစ်ရန် အခေါက်ရေ ၉၇ ခေါက် အား နမူနာ ယူရမည်ဖြစ်သည်။ ကျွန်ုပ်တို့ ထပ်တွေ့ရသည်မှာ ဦးတည်အုပ်စုသည် နမူနာအရွယ်အစား အပေါ်အကန့် အသတ် ဖြင့် လွှမ်းမိုးထားသည်။ နမူနာအရွယ်အစားကို accuracy level (တိကျမှုအဆင့်အတန်း) ဖြင့် အဓိက ထား ဆုံးဖြတ်သည်။

နမူနာအရွယ်အစားထောက်ပံ့မှုတွင် သင်သည်နမူနာယူခြင်းအစီအစဉ်အသစ်ဖြင့်စခဲ့ပါက လုံလောက်လိမ့်မည် ဖြစ် သည်။ အချက်အလက် များ ကိုစုဆောင်းခဲ့သော်လည်း နမူနာအရွယ်အစားများကို ဆက်နွယ်မှုအမှား နှင့် စစ်ဆေးသင့်သည်။ ထိုကဲ့သို့ပြုလုပ်ခြင်းဖြင့် အချက်အလက်စုဆောင်းခြင်း၁နှစ်ပြီးသောအခါ၊ သင်သည် minor

stratum (သာမန်အလွှာ) အတွက် ရေယာဉ်အရေ အတွက်မည်မျှလောက်မှနမူနာယူရန်လိုအပ်မည်ဆိုသည်ကို အကြံကောင်းရလာမည်ဖြစ်သည်။

ဇယား ၄၂

အမျိုးအမျိုးသော Accuracy levels (တိကျမှန်ကန်မှု အဆင့်အတန်းများ) နှင့်ဦးတည်အုပ်စုအရွယ်အစားတွင် လိုချင်သော နမူနာ အရွယ်အစားများ

accuracy ၁၀%	၉၀	၉၁	၉၂	၉၃	၉၄	၉၅	၉၆	၉၇	၉၈	၉၉
ဦးတည်အုပ်စုအရွယ်အစား					**လိုချင်သောနမူနာအရွယ်အစားများ**					
၃၀၀	၂၉	၃၅	၄၃	၅၄	၆၉	၉၀	၁၂၀	၁၆၃	၂၁၈	၂၇၄
၄၀၀	၃၀	၃၆	၄၄	၅၆	၇၃	၉၇	၁၃၃	၁၈၈	၂၆၇	၃၅၆
၅၀၀	၃၀	၃၇	၄၅	၅၈	၇၅	၁၀၂	၁၄၃	၂၀၈	၃၀၈	၄၃၂
၆၀၀	၃၀	၃၇	၄၆	၅၉	၇၇	၁၀၆	၁၅၀	၂၂၃	၃၄၃	၅၀၅
၇၀၀	၃၁	၃၇	၄၇	၆၀	၇၉	၁၀၈	၁၅၆	၂၃၆	၃၇၃	၅၇၄
၈၀၀	၃၁	၃၈	၄၇	၆၀	၈၀	၁၁၀	၁၆၀	၂၄၆	၄၀၀	၆၄၀
၉၀၀	၃၁	၃၈	၄၈	၆၁	၈၁	၁၁၂	၁၆၄	၂၅၅	၄၂၄	၇၀၃
၁ ၀၀၀	၃၁	၃၈	၄၉	၆၁	၈၂	၁၁၄	၁၆၇	၂၆၂	၄၄၅	၇၆၂
၂ ၀၀၀	၃၁	၃၉	၄၉	၆၃	၈၅	၁၂၀	၁၈၂	၃၀၂	၅၇၂	၁ ၂၃၁
၃ ၀၀၀	၃၂	၃၉	၄၉	၆၄	၈၆	၁၂၃	၁၈၈	၃၁၈	၆၃၂	၁ ၅၄၉
၄ ၀၀၀	၃၂	၃၉	၄၉	၆၄	၈၇	၁၂၄	၁၉၁	၃၂၇	၆၆၇	၁ ၇၇၈
၅ ၀၀၀	၃၂	၃၉	၅၀	၆၄	၈၇	၁၂၅	၁၉၂	၃၃၂	၆၉၀	၁ ၉၅၂
၆ ၀၀၀	၃၂	၃၉	၅၀	၆၅	၈၈	၁၂၅	၁၉၄	၃၃၆	၇၀၇	၂ ၀၈၈
၇ ၀၀၀	၃၂	၃၉	၅၀	၆၅	၈၈	၁၂၆	၁၉၅	၃၃၉	၇၁၈	၂ ၁၉၇
၈ ၀၀၀	၃၂	၃၉	၅၀	၆၅	၈၈	၁၂၆	၁၉၅	၃၄၁	၇၂၈	၂ ၂၈၆
၉ ၀၀၀	၃၂	၃၉	၅၀	၆၅	၈၈	၁၂၆	၁၉၆	၃၄၂	၇၃၅	၂ ၃၆၁
၁၀ ၀၀၀	၃၂	၃၉	၅၀	၆၅	၈၈	၁၂၆	၁၉၆	၃၄၃	၇၄၁	၂ ၄၂၅
၁၅ ၀၀၀	၃၂	၃၉	၅၀	၆၅	၈၈	၁၂၇	၁၉၇	၃၄၇	၇၆၀	၂ ၆၃၈
၂၀ ၀၀၀	၃၂	၃၉	၅၀	၆၅	၈၉	၁၂၇	၁၉၈	၃၄၉	၇၇၀	၂ ၇၆၀
၂၅ ၀၀၀	၃၂	၃၉	၅၀	၆၅	၈၉	၁၂၇	၁၉၈	၃၅၁	၇၇၆	၂ ၈၃၈
၃၀ ၀၀၀	၃၂	၃၉	၅၀	၆၅	၈၉	၁၂၈	၁၉၉	၃၅၂	၇၈၀	၂ ၈၉၃
၃၅ ၀၀၀	၃၂	၃၉	၅၀	၆၅	၈၉	၁၂၈	၁၉၉	၃၅၃	၇၈၂	၂ ၉၃၃
၄၀ ၀၀၀	၃၂	၃၉	၅၀	၆၅	၈၉	၁၂၈	၁၉၉	၃၅၃	၇၈၅	၂ ၉၆၄
၄၅ ၀၀၀	၃၂	၃၉	၅၀	၆၅	၈၉	၁၂၈	၁၉၉	၃၅၃	၇၈၆	၂ ၉၈၉
၅၀ ၀၀၀	၃၂	၃၉	၅၀	၆၅	၈၉	၁၂၈	၁၉၉	၃၅၃	၇၈၈	၃ ၀၀၉
>၅၀ ၀၀၀	၃၂	၄၀	၅၀	၆၅	၈၉	၁၂၈	၂၀၀	၃၅၆	၈၀၀	၃ ၂၀၀

Source: Stamatopoulos (၂၀၀၂)

၆-၅။ နမူနာ အရွယ်ခွဲဝေခြင်း

သင့်လျော်သော (အလွှာခွဲခြားခြင်း) သည်အချက်အလက်စုဆောင်းခြင်း ကောင်းမွန်စေလိမ့်မည်။ သို့သော်လည်း over -stratifiy (အလွန်အကျွံအလွှာခွဲခြားခြင်း) မဖြစ်သင့်ပေ။ အထက်တွင်ဆွေးနွေးထားသကဲ့သို့ အချက်အလက် စုဆောင်း ရာတွင် အခြေခံအချက်ပေါ် ဗဟိုပြုထားခြင်းဖြင့် အချက်အလက်အပေါ်တွင် သင အသုံးပြုနိုင်လိမ့်မည် ဖြစ်သည်။ သိပ္ပံ ပညာရှင် /စီမံခန့်ခွဲမှုအမြင်ဖြင့် ကြည့်ပါက ငါးဖမ်းကိရိယာအမျိုးအစားနှင့် ငါးဖမ်း ကိရိယာ လက္ခဏာအရ အလွှာခွဲခြား ပါကစိတ်ဝင်စားနိုင် မည်ဖြစ်သည်။ ပထမမေးခွန်းမှာ ကျွန်ုပ်တို့သည် ထိုအချက်အလက် များကို အသုံးပြုရန် သွားနေ သည်လား၊ ဒုတိယမေးခွန်းမှာ ကျွန်ုပ်တို့ ထိုအချက်ကိုကြိုးစားလုပ်ဆောင်နေလား ဟူ၍ဖြစ်သည်၊ ထို (အလွှာခွဲခြားခြင်း) တစ်ခုစီအတွက် တစ်လလျှင်ခန့်မှန်းခြေ နမူနာ ၅၀-၁၀၀ ကောက်ယူရန် လိုအပ်သည်။ တစ်ခါတစ်ရံတွင် စစ်ဆေးခြင်း မလုပ်ရသေးသောနမူနာအရွယ်အစားများ ပေါင်းထား ခြင်းဖြင့် (အလွန်အကျွံအလွှာခွဲခြားခြင်း) over- stratify ဖြစ်ရန် ယိမ်းယိုင်နေပြီး ထိုအရာသည် စာရင်းနည်းပညာ အရ အကျိုးမဝင်သောကြောင့် ခန်းမှန်းချက်များ ဆက်လုပ်ရမည် ဖြစ်သည်။ ဥပမာ-နမူနာ ၄ခုအပေါ်အခြေခံပြီး ၁၀၀၀ တားပိုက်မှဖမ်းမိမှု စုစုပေါင်းအား ခန့်မှန်းခြင်း (သို့) minor and major ကမ်းကပ်နေရာများထက်ကျော်သည့် (အလွှာခွဲခြားခြင်း) လုပ်ခြင်း တို့သည် လုံလောက်စွာနမူနာယူခြင်း မဟုတ် သောကြောင့် နောက်ဆုံးခန့်မှန်းချက် များသည် ယုံကြည်ရမှုမရှိခြင်းနှင့် အကျုံးဝင် မည် မဟုတ်ပါ။

ကျွန်ုပ်တို့သည်တိုင်းပြည်တစ်ခုလုံးအတွင်းလစဉ် နမူနာယူခြင်းအားသေချာသည့်အရေအတွက်ရယူနိုင်ရန် ဝန်ထမ်းနှင့် ရံပုံငွေတစ်ခုတည်း ရှိလျှင် ဘာလုပ်သင့်သနည်း။ ဥပမာ-တစ်လလျှင် နမူနာ ၃၀၀ ယူနိုင်သည် ဆိုပါက

ကျွန်ုပ်တို့သည် နမူနာ များကို မတူညီသော လုပ်ငန်း လည်ပတ် နေသည့်ယူနစ်များနှင့်/minor strata သာမန်အလွှာ တို့အားခွဲဝေချထားရန်မည်ကဲ့သို့ ပြုလုပ် ရမည်နည်း။

လုပ်ငန်းလည်ပတ်သည့်ယူနစ် ၇ခုနှင့်/minor strata သာမန်အလွှာ တို့အားဇယား ၄၃ တွင်ဆွေးနွေးထား ကြမည်ဖြစ်သည်။ အဆိုပါ ဇယားတွင်၊ ငါးလုပ်ငန်းယူနစ်တစ်ခုစီအတွက် ပဏာမနမူနာယူခြင်းအစီအစဉ်ဖြင့်ရေယာဉ် ၅၀ မှ ရရှိထားသော ငါးလုပ်ငန်းယူနစ် များနှင့်တစ်ယူနစ်ငါးအထိအမိ CPUE လက္ခဏာများရှိသည်[၉]။

----

[၉] အချက်အလက်များသည်ခန့်မှန်ခြင်းအားဖြင့်ရရှိထားခြင်းဖြစ်သည်။ ပထမ၊ ဦးတည်အုပ်စုအား ကျပန်းကောက်ယူခဲ့သည်။ ထို့နောက် ကျပန်းနမူနာများအား မတူညီ သောဦးတည်အုပ်စုများမှရယူခဲ့သည်။

ဇယား ၄၃
အသေးစားငါးလုပ်ငန်းများအတွင်း လုပ်ငန်းလည်ပတ်သည့်ယူနစ်များ/အသေးစားငါးလုပ်ငန်း သာမန်အလွှာ ဥပမာ ၇ခု

ရေယာဉ်အမျိုးအစား	**ရေယာဉ်အလျား (မီတာ)**	**မော်တာ (စ)**	**ငါးဖမ်းကိရိယာ အမျိုးအစား**	**သတင်းပေးပို့ရသော အကွာအဝေး(minor strata)**	**ကနူးလှေ အရေအတွက်**	**ပဏာမအချက်အလက် (ည=၅၀)**		
						ပျမ်းမျှ CPUE	STD of CPUE	CV
လုံးထွင်းကနူးလှေ	၁၄	၅၀	လုံးဝန်းသောတားပိုက	တစ်တိုင်းပြည်လုံး	၁၇၅၀	၁၂၈	၅၄	၀. ၄၂
လုံးထွင်းကနူးလှေ	၁၂	မရှိ	လုံးဝန်းသောတားပိုက်	တစ်တိုင်းပြည်လုံး	၆၆၀၀	၃၃	၅	၀. ၁၅
လုံးထွင်းကနူးလှေ	၁၄	၅၀	ငါးများချိတ်နှင့်ကြိုး	တစ်တိုင်းပြည်လုံး	၈၀၀	၇၇	၁၇	၀. ၂၂
လုံးထွင်းကနူးလှေ	၁၆	၅၀	ဝိုင်းချုပ်ပိုက်များ	တိုင်းပြည်မြောက်ဘက်	၇၀၀	၁၃၆	၁၀	၀. ၀၇
လုံးထွင်းကနူးလှေ	၁၆	၅၀	ငါးများချိတ် နှင့်ကြိုး	တိုင်းပြည်မြောက်ဘက်	၇၀၀	၈၈	၂၃	၀. ၂၆
ပျဉ်စပ်ကနူးလှေ	၈	မရှိ	တစ်မျိုးထက်ပို သောငါးဖမ်းကိရိယာ	တိုင်းပြည်တောင်ဘက်	၂၀၀၀	၂၂	၄	၀. ၃၈
ပျဉ်စပ်ကနူးလှေ	၉	မရှိ	မြုံးများ	တိုင်းပြည်တောင်ဘက်	၉၀၀	၁၃	၅	၀. ၃၈
့ကနူးလှေအရေ အတွက်စုစုပေါင်း					၁၃၀၅၀			

နမူနာ ၃၀၀ ကို မတူညီသောနည်းလမ်း ၃ ခုသုံး၍ လုပ်ငန်းလည်ပတ်သည့်နေရာ/minor strata (သာမန်အဆင့်) ဖြင့် ခွဲဝေနိုင်သည်၊ မတူညီသောနည်းလမ်းမှာ-အချိုးညီစွာခွဲဝေခြင်း၊ Neyman နည်းဖြင့်ခွဲဝေခြင်းနှင့် ပြောင်းလဲမှု မြှောက် ဖေါ်ကိန်း အသုံး ပြုပြီးခွဲဝေခြင်း တို့ဖြစ်သည်။

၆-၅-၁။ အချိုးညီစွာခွဲဝေခြင်း

အချိုးညီစွာခွဲဝေခြင်းတွင်၊အလွှာ တစ်ခုစီတွင်ရှိသော ကနူးလှေများအရေအတွက် တစ်ခုတည်းကိုသာ ရေတွက်ခြင်းဖြင့် ယူထား သောအလွှာ strata အား ဖြင့် နမူနာများကိုဖြန့်ဝေခြင်းဖြစ်သည်။

နမူနာအရွယ်အစား=နမူနာအရေအတွက်အများဆုံး $\frac{no.canoes\ in\ stratum}{total\ no.canoes}$

$$n_i = n \frac{N_i}{\sum_{i=1}^{n} N_i}$$

ကျွန်ုပ်တို့သည် ဇယား၄၄တွင်နမူနာများကို အချိုးညီစွာခွဲဝေထားပုံအား ဥပမာအနေဖြင့်ပြထားသည်။အချိုးညီစွာ ခွဲဝေထားခြင်းတွင်၊ Strata-၄ (အလွှာအဆင့်-၄) တွင် နှိုင်းယဉ်အမှား သည် လိုအပ်သော ၁၀% မရောက်ရှိပေ (ဇယား၄၄)။ အကြီးဆုံးနမူနာများအရေအတွက် (၁၅၂) ခုကို လုံးဝန်းသောတားပိုက် အသုံးပြုသော လုံးထွင်းကနူးလှေ ရေယာဉ်အမျိုးအစား ဆီသို့ခွဲဝေထားသည်။ သို့သော်လည်း၊ ၄င်း အလွှာတွင် စံသွေဖီမှု သည် နိမ့်ခြင်း (STD=5) ကြောင့် နောက်ပိုင်းတွင် နမူနာများခွဲဝေခြင်းအတွက်အကောင်းဆုံးတစ်ခု ဖြစ်လိမ့်မည်။

ဇယား ၄၄
အချိုးညီစွာခွဲဝေခြင်းရလဒ်

ရေယာဉ်အမျိုးအစား	ကနူးလှေအရေအတွက်	နမူနာများခွဲဝေခြင်း	နမူနာအရွယ်အစားခွဲဝေခြင်းဖြင့်ရလာသော ဆက်သွယ်ချက်အမှား
လုံးထွင်းလှေငယ်	၁ ၇၅၀	၄၀	၀. ၁၅၅
လုံးထွင်းလှေငယ်	၆ ၆၀၀	၁၅၂	၀. ၀၂၂
လုံးထွင်းလှေငယ်	၈၀၀	၁၈	၀. ၁၁၀
လုံးထွင်းလှေငယ်	၇၀၀	၁၆	၀. ၀၃၈
လုံးထွင်းလှေငယ်	၇၀၀	၁၆	၀. ၁၃၉
ပျဉ်စပ်လှေငယ်	၂ ၀၀၀	၄၆	၀. ၀၅၀
ပျဉ်စပ်လှေငယ်	၅၀၀	၁၁	၀. ၃၂၅
လေငယ်	၁၃ ၀၅၀	၃၀၀	၀. ၈၃၉
အရေအတွက်စုစုပေါင်း			

၁. ဆက်သွယ်ချက်အမှား သည် ဦးတည်အုပ်စုမှ ကျပန်းကောက်ယူထားသော နမူနာအရွယ်အစားများကို ခွဲဝေခြင်းအားဖြင့်ရရှိထားခြင်းဖြစ်သည်။

၆-၅-၂ ။ Nyeman နည်းဖြင့် ခွဲဝေချထားခြင်း (Nyeman allocation)

Nyeman allocation (သို့) ‘optimum stratified sampling equation အသင့်တော်ဆုံးအလွှာခွဲထားသော နမူနာကောက်ယူသည့် ညီမျှခြင်းကို ငါးလုပ်ငန်းများအတွင်း နမူနာယူ ခြင်း အခြေခံသည့် စစ်တမ်း ကောက်ယူခြင်း အတွက် လမ်းညွှန်ချက်များတွင် မကြာခဏ ဖေါ်ပြထားသည်။ ထိုအရာသည် အခြေခံစည်းမျဉ်းအသုံးပြုထားပြီး ၄င်း အလွှာတစ်ခု၏နမူနာအရွယ်အစားသည် အောက်ပါ အချက် (၂) ခုဖြစ်သောအခါတွင် ကြီးသင့်သည်-

- အလွှာ ကြီးသောအခါ (အဆင့်များသောအခါ)
- စံသွေဖီမှုကြီးသောအခါ (များလာသောအခါ) စသည်အခြေအနေတို့တွင်ဖြစ်သည်။

Nyeman ခွဲဝေချထားရာတွင်၊ နမူနာအရွယ်အစားခွဲဝေရာခြင်းသည် အလွှာ တစ်ခုစီအတွင်း စံမှားယွင်းမှု နှင့် ရေယာဉ်များ အရေအတွက် စသည်တို့နှင့် အချိုးညီရမည်ဖြစ်သည်"

$$n_i = n \frac{N_i \, s_i}{\sum_{i=1}^{n} N_i \, s_i}$$

Nyeman ၏ ခွဲဝေချထားခြင်းအားကြည့်ရာတွင်၊ ကျွန်ုပ်တို့သည် အချိုးညီစွာ နမူနာယူထားသကဲ့သို့ တူညီသောလုပ်ထုံး လုပ်နည်းကိုအသုံးပြုသည်။ ဇယား-၄၃ တွင် ပဏာမနမူနာယူခြင်းမှရရှိသောအချက်အလက်အချို့အားပြထားခြင်းဖြစ်ပြီး ထိုအချက်အလက် များကို Nyeman ၏ ခွဲဝေချထားခြင်း သုံးပြီး နမူနာများခွဲဝေခြင်းတွင်အသုံးပြုထားသည်။ ဇယား ၄၅ တွင် နမူနာအရွယ်အစား များခွဲဝေထားခြင်းနှင့် simulate ခန့်မှန်းချက်အားဖြင့် နှိုင်းယဉ်အမှား များကို ဖေါ်ပြ ထားပါသည်။
ကျွန်ုပ်တို့ဉပမာရှိပထမဆုံးငါးဖမ်းထွက်သောယူနစ်အတွက်၊ နမူနာများအရေအတွက်မှာ ၁၆၂ ဖြစ်လိမ့်မည်

$$= 300 \frac{1750*54}{(1750*54 + 6600*5 + 800*17 + 700*10 + 700*23 + 2000*4 + 500*5)}$$

နမူနာများအရေအတွက်အကြီးဆုံးဖြစ်သည့် (၁၆၂) ကို ငါးလုပ်ငန်းယူနစ် ၁ တွင်ခွဲဝေထားသည်၊
အဓိကအကြောင်းရင်း မှာ ပဏာမ အချက်အလက်များကိုပြုစုခြင်း data set (ဇယား၄၃) အတွင်းတွင် စံသွေဖီခြင်းမှာတန်ဖိုး ၅၄ မှာမြင့်နေသောကြောင့်ဖြစ်သည်။ အလွှာ ၃ တွင်တွက်ချက်ထားသော နှိုင်းယဉ်အမှား တန်ဖိုးသည်

၁၀%အောက်သို့မကျနေခြင်းနှင့် အလွှာ ၇ ရှိ မြီးဖြင့် ဖမ်းသော planked canoes (ပျဉ်စပ်လှေငယ်) တွင် နိုင်းယဉ်အမှား တန်ဖိုးသည်မြင့်နေသည်တွေ့ရသည်။

မှတ်သားသင့်သည်မှာ Nyeman ၏ ခွဲဝေချထားခြင်းသည် နမူနာများအားလုံး၏ ကွဲလွဲမှု အားလုံးကို ချုံပြီး လျှော့ချရန်ရည်ရွယ်သည်။ ၄င်းသည် နမူနာတစ်ခုချင်းစီအတွင်းကွဲလွဲမှုကိုလျှော့ချခြင်းကိုမပြုလုပ်ပါ။ Nyeman ၏ ခွဲဝေချထားခြင်း သည် ကွဲလွဲမှု တန်ဖိုးကိုအကြွင်းမဲ့အသုံးပြုပြီး စံမှားယွင်းမှု ကို ဖေါ်ပြခြင်းဖြစ်သည်။

သို့သော်လည်း၊ တစ်ခါတစ်ရံငါးလုပ်ငန်းများတွင်နမူနာယူခြင်းနှင့်စပ်လျှဉ်းပြီး သမတ်ကိန်း (mean) ၏သီးသန့်တန်ဖိုးများအတွင်း ကြီးမားသောကွဲလွဲမှုရှိသောအခါနှင့် ထိုနေရာတွင်ကျွန်ုပ်တို့သည် အလွှာတစ်ခုစီ၏ ခန့်မှန်းခြင်းများကိုတိကျမှုမြင့်မားစေရန် ရည်ရွယ် သောအခါ စသည်အခြေအနေတို့တွင် Nyeman ၏ ခွဲဝေချထားခြင်းကို နမူနာများခွဲဝေခြင်း အတွက် အများဆုံးသင့်လျော်သည့် နည်းမဟုတ်ပါ။

ထိုအခြေအနေတွင် မတူညီသောအလွှာတွင်နမူနာများအားခွဲဝေရန် အလွှာတစ်ခုစီအတွင်း coefficient of variation (CV) ကွဲလွဲမှုပြကိန်း ကိုအသုံးပြုပါက ပိုမှန်ကန်လိမ့်မည်ဖြစ်သည်။

ဇယား ၄၅
Nyeman ၏ ခွဲဝေချထားခြင်းနည်းဖြင့်ခွဲဝေထားသော နမူနာများ၏ရလဒ်များ

ရေယာဉ်အမျိုးအစား	လှေငယ်အရေအတွက်	STD	လှေငယ်အရေအတွက်× STD	ခွဲဝေထားသော နမူနာများ	နမူနာအရွယ်အစားခွဲဝေခြင်းဖြင့်ရလာသော နိုင်းယဉ်အမှား
လုံးထွင်းလှေငယ်	၁ ၇၅၀	၅၄	၉၄ ၅၀၀	၁၆၂	၀. ၀၆၂
လုံးထွင်းလှေငယ်	၆ ၆၀၀	၅	၃၃ ၀၀၀	၅၇	၀. ၀၄၃
လုံးထွင်းလှေငယ်	၈၀၀	၁၇	၁၃ ၆၀၀	၂၃	၀. ၀၉၃
လုံးထွင်းလှေငယ်	၇၀၀	၁၀	၇ ၀၀၀	၁၂	၀. ၀၅၃
လုံးထွင်းလှေငယ်	၇၀၀	၂၃	၁၆ ၁၀၀	၂၈	၀. ၁၄၉
ပျဉ်စပ်လှေငယ်	၂ ၀၀၀	၄	၈ ၀၀၀	၁၄	၀. ၁၅၁
ပျဉ်စပ်လှေငယ်	၅၀၀	၅	၂ ၅၀၀	၄	၀. ၂၇၆
့လှေငယ်အရေအတွက်စုစုပေါင်း	၁၃ ၀၅၀		၁၇၄ ၇၀၀	၃၀၀	၀. ၈၂၇

၆-၅-၃။ ကွဲလွဲမှုပြကိန်း (Coefficient of variation)

Nyeman ၏ ခွဲဝေချထားခြင်းတွင် အခြေခံကျသောစည်းမျဉ်းရှိပြီး ထို အလွှာ တစ်ခု နမူနာအရွယ်အစားသည် အခြေအနေ ၂ခု တွင် ကြီးသင့်သည်၊ (၁) အလွှာ ကြီးသောအခါ၊ (၂) စံမှားယွင်းမှု ကြီးသောအခါတို့တွင်ဖြစ်သည်။ (များသောအခါ)
သို့သော်လည်း၊ (၁) ဦးတည်အုပ်စုအရွယ်အစားသည် နမူနာအခြေခံသည့်အချက်အလက်စုဆောင်းခြင်းဖြင့် ရရှိခဲ့သော ခန့်မှန်းမှုများ၏ တိကျမှုအပေါ်အနည်းငယ်သာလွှမ်းမိုးမှုရှိသည် (၂) ကျွန်ုပ်တို့သည် အလွှာ တစ်ခုချင်းစီ၏ခန့်မှန်းမှု များ အား တိကျမှုမြင့်မား စေရန်ရည်ရွယ်နေသည်ဟုယူဆလျှင်၊ the coefficient of variation **(ကွဲလွဲမှုပြကိန်း)** (standard deviation/ mean) (စံသွေဖီခြင်း /သမတ်ကိန်း)သည် နမူနာများ ခွဲဝေခြင်းအတွက် ပိုကောင်းသောစံနှုန်းတစ်ခုဖြစ်နိုင်ပါသည်[၁၀]။

အဆိုပါကိစ္စတွင်၊ ခွဲဝေသည့်နမူနာအရွယ်အစားသည် အလွှာ တစ်ခုအတွင်းရှိပြောင်းလဲသော မြှောက်ကိန်း နှင့်အချိုးညီပါသည်။

$$n_i = n\frac{CV_i}{\sum_{i=1}^{n} CV_i}$$

နမူနာများအရေအတွက် ၇၄ ခုကို ပထမငါးဖမ်းယူနစ်သို့ ခွဲဝေသတ်မှတ်သောအခါတွင်

$$No.samples = 300\ \frac{0.42}{(0.42 + 0.17 + 0.22 + 0.08 + 0.26 + 0.20 + 0.37)}$$

အဆိုပါနမူနာခွဲဝေခြင်းနည်းအားအသုံးပြုထားပြီး နမူနာယူထားသည့်အဖြေကိုဇယား-၄၆ တွင်ပြထားသည်။ အများဆုံး နမူနာများအရေ အတွက် (၇၅) ကို အလွှာ ၁ တွင်ခွဲဝေထားပြီး အလွှာအဆင့် ၇ တွင် (နမူနာ ၆၈)ကို ပြထားသည်။ အလွှာအားလုံးတွင် နှိုင်းယဉ်အမှား သည် ကျွန်ုပ်တို့ (ခွင့်ပြုနိုင်သော) ခံနိုင်ရည်ရှိသောအမှား ၁၀% အောက်တွင်ဖြစ်သည်။

ဇယား-၄၆

Coefficient of variation (ကွဲလွဲမှုပြကိန်း) ကိုအသုံးပြုပြီးနမူနာခွဲဝေခြင်း

ရေယာဉ်အမျိုးအစား	**ကနူးလှေအရေအတွက်**	**CV**	**နမူနာများခွဲဝေခြင်း**	**နမူနာအရွယ်အစားခွဲဝေခြင်းဖြင့်ရလာသော** နှိုင်းယဉ်အမှား
လုံးထွင်းလှေငယ်	၁ ၇၅၀	၀. ၄၂	၇၅	၀. ၀၈၇
လုံးထွင်းလှေငယ်	၆ ၆၀၀	၀. ၁၅	၂၇	၀. ၀၅၉
လုံးထွင်းလှေငယ်	၈၀၀	၀. ၂၂	၃၉	၀. ၀၈၀
လုံးထွင်းလှေငယ်	၇၀၀	၀. ၀၇	၁၃	၀. ၀၂၇
လုံးထွင်းလှေငယ်	၇၀၀	၀. ၂၆	၄၆	၀. ၀၇၇
ပျဉ်စပ်လှေငယ်	၂ ၀၀၀	၀. ၁၈	၃၂	၀. ၀၅၃
ပျဉ်စပ်လှေငယ်	၅၀၀	၀. ၃၈	၆၈	၀. ၀၁၃
လှေငယ်အရေ အတွက် စုစုပေါင်း	၁၃ ၀၅၀	၁. ၇၀	၃၀၀	၀. ၃၉၆

၆-၅-၄။ နည်းလမ်း ၃ ခု အားနှိုင်းယှဉ်ခြင်း

ငါးဖမ်းယူနစ်တစ်ခုအတွင်းခန့်မှန်းမှုများအတွက် နှိုင်းယဉ်အမှား နှင့်ငါးဖမ်းယူနစ်များအားလုံးခြုံပြီးစုစုပေါင်း နှိုင်းယဉ်အမှား တို့ကိုကြည့်ရာတွင် coefficient of varitation ကွဲလွဲမှု ပြကိန်း ဖြင့် ခွဲဝေ ခြင်းသည် အကောင်းဆုံးအဖြေကို ပေးနိုင်လိမ့်မည်ဖြစ်သည် (ဇယား ၄၇)။

ဇယား-၄၇

မတူသောနည်း ၃ ခုအားအသုံးပြုပြီးနမူနာများဖြန့်ဝေပြီးသည့်နောက်မှစုစုပေါင်း နှိုင်းယဉ်အမှား နှင့် stratum တစ်ခု၏ နှိုင်းယဉ်အမှား

ရေယာဉ်အမျိုးအစား	**ငါးဖမ်းကိရိယာ အမျိုးအစား**	**ကနူးလှေ အရေ အတွက်**	**အချိုးညီစွာ ခွဲဝေခြင်း**	**Neyman allocation နည်းဖြင့်ရရှိသော ဆက်နွယ်မှု**	**ငါးဖမ်းကိရိယာ အမျိုးအစား**
လုံးထွင်းလှေငယ်	လုံးဝန်းသောတားပိုက်	၁၇၅၀	၁၅. ၅	၆. ၂	၈. ၇
လုံးထွင်းလှေငယ်	လုံးဝန်းသောတားပိုက်	၆၆၀၀	၂. ၂	၄. ၃	၅. ၉
လုံးထွင်းလှေငယ်	ငါးမျှားချိတ်နှင့်ကြိုး	၈၀၀	၁၁. ၀	၉. ၃	၈. ၀
လုံးထွင်းလှေငယ်	ဝိုင်းချုပ်ပိုက်များ	၇၀၀	၃. ၈	၅. ၃	၂. ၇
လုံးထွင်းလှေငယ်	ငါးမျှားချိတ်နှင့်ကြိုး	၇၀၀	၁၃. ၉	၁၄. ၉	၇. ၇
ပျဉ်စပ်လှေငယ်	တစ်မျိုးထက်ပို သောငါးဖမ်းကိရိယာ	၂၀၀၀	၅. ၀	၁၅. ၁	၅. ၃
ပျဉ်စပ်လှေငယ်	မြိုးများ	၉၀၀	၃၂. ၅	၂၇. ၆	၁. ၃
လှေငယ်အရေ အတွက် စုစုပေါင်း		၁၃၀၅၀	၈၃. ၉	၈၂. ၇	၃၉. ၆

၁၀ ။ အဆိုပါနမူနာများခွဲဝေထားခြင်းနည်းသည် ယခင်ကပုံနှိပ်ထုတ်ဝေခြင်းမပြုရသေးပါ။ FAO သည် scientific စာစောင်ထုတ်ရန်ပြင်ဆင်နေပါသည်

၆-၆ ။ အစုလိုက်နမူနာကောက်ယူခြင်း နှင့် နှစ်ဆင့်နမူနာ ကောက်ယူခြင်း (Cluster sampling and Two-stage sampling)

ယခုသင်တန်းသင်ခန်းစာတွင် အသုံးများသော ချဥ်းကပ်မှုဖြစ်သည့် stratified sampling (အလွှာခွဲ နမူနာ ကောက်ယူခြင်း) တစ်ခုတည်းကိုသာ ပြုလုပ်မည် ဖြစ်သည်။ သို့သော်လည်း၊ အခြားသောချဥ်းကပ်မှုများဖြစ်သည့် အစုလိုက်နမူနာ ကောက်ယူခြင်း နှင့် နှစ်ဆင့်နမူနာကောက်ယူခြင်း (cluster sampling and Two-stage sampling) တို့ကို အသေးစားငါးလုပ်ငန်းများမှစုစုပေါင်းကမ်းကပ်မှုအားခန့်မှန်းရာတွင် တစ်ခါတစ်ရံအသုံးပြုသည်။
အစုလိုက်နမူနာ ကောက်ယူခြင်း Cluster sampling ကို ကျွန်ုပ်တို့တွင် နမူနာယူသောနေရာမှာများပြီး ရေယာဉ်အရေအတွက် အနည်းငယ်သာရှိသော အခါတွင်အသုံးပြုနိုင်သည်၊ သို့သော်လည်း မတူညီသော အမျိုးအစားများဖြစ်သည်။ အဆိုပါကိစ္စတွင် ကမ်းကပ်သော နေရာ များ မှ နံပါတ်တစ်ခုကို ရွေးချယ်ခြင်း(Clusters)နှင့် ကမ်းကပ်သော ရေယာဉ်များအားလုံးကို မှတ်တမ်းပြုထား ရမည်။
နှစ်ဆင့်နမူနာကောက်ယူခြင်း (Two-stage sampling) ကို ကမ်းကပ်သောနေရာတစ်ခုတွင် မတူညီသော အမျိုးအစားများဖြစ်သည့်ရေယာဉ် အရေ အတွက်များခြင်း နှင့် အတူ ကမ်းကပ်သောနေရာများ အရေအတွက်များသောအခါတွင် အသုံးပြုသည်၊ ထို့ကြောင့် အဆိုပါ ကိစ္စတွင် ကျွန်ုပ်တို့သည် ကမ်းကပ် နေရာတစ်ခုရှိ ရေယာဉ်များအားလုံး၏ ကမ်းကပ်ခြင်း များကို မှတ်တမ်းပြု ရန် မလုပ်နိုင်ပါ။ အစုလိုက်နမူနာ ကောက်ယူခြင်း နှင့် နှစ်ဆင့်နမူနာကောက်ယူခြင်း (Cluster sampling and Two-stage sampling) နှင့်စပ်လျှဥ်းသည့်အချို့သောအချက်အလက်များကို Cadima et al. (၂၀၀၅) တွင်ဖော်ပြထားသည်။

၆-၇။ လေ့ကျင့်ခန်းများပြုလုပ်ရန်

- သင်ခန်းစာပြုလုပ်ရန်မှာ Ms Excel တွင် သင်တန်းသင်ရိုး ၅ လေ့ကျင့်ခန်း-၁ နမူနာအရွယ်အစားတွက်ရန်-
- သင်ခန်းစာပြုလုပ်ရန်မှာ Ms Excel တွင် -သင်တန်းသင်ရိုး ၅ လေ့ကျင့်ခန်း ၂ နမူနာခွဲဝေခြင်းပြုလုပ်ရန်-

၇။ သင်ရိုး (၆) အသေးစားငါးလုပ်ငန်းတွင် အချက်အလက် စုဆောင်းခြင်းအတွက် နမူနာကောက်ယူခြင်း အစီအစဉ် (SET-UP OF A STRATIFIED SAMPLING SCHEME FOR SMALLSCALE FISHERIES ROUTINE DATA COLLECTION)

သင်တန်းသင်ရိုး (၆) ရည်ရွယ်ချက်- အသေးစားငါးလုပ်ငန်းတွင် နမူနာကောက်ယူခြင်းပုံစံအား ယေဘုယျအားဖြင့် နားလည်စေရန်ဖြစ်သည်။

၇-၁။ စားရိတ်သက်သာသောနည်းဖြင့် ငါးလုပ်ငန်းဆိုင်ရာစစ်တမ်းကောက်ယူခြင်းများ

(COST-EFFECTIVE FISHERY SURVEYS)

ပုံမှန်လုပ်ဆောင်နေသော ငါးလုပ်ငန်းဆိုင်ရာစစ်တမ်းကောက်ယူခြင်းတွင် စားရိတ်များရခြင်းမှာ လုပ်ငန်းခွင် နှင့် ရုံးပိုင်းဆိုင်ရာဝန်ထမ်းစားရိတ်၊ လုပ်ငန်းလည်ပတ်စားရိတ်၊ အခြားသောရုံးပိုင်းဆိုင်ရာ အခြေခံအဆောက်အဦ ပြုပြင်ထိန်းသိမ်းခြင်းစားရိတ်များနှင့် လည်ပတ်ရမည့်စားရိတ်များစသည်တို့ကြောင့်ဖြစ်ပါသည်။ အခန်း (၆-၁) တွင် ဖေါ်ပြထားသကဲ့သို့ ဖွံ့ဖြိုးသော တိုင်းပြည်အများစုတွင် စုစုပေါင်းကုန်ကျစားရိတ်များသည် ရေထွက်ကုန် စာရင်းဇယားများ၏ ဖွံ့ဖြိုးမှုအပေါ် အဓိကကျသောအဟန့်အတားဖြစ်စေနိုင်ပါသည်။ သို့သော်လည်း အောက်ဖေါ်ပြပါ စရိတ်သက်သာသော အခြေခံကျသောငါးလုပ်ငန်းဆိုင်ရာစစ်တမ်းကောက်ယူခြင်းများအသုံးပြုပါက အောင်မြင်နိုင်ပါကြောင်း။ ၄င်းတို့မှာ-

- စီးပွားရေးတွက်ခြေကိုက်သောနည်းဖြင့် အချက်အလက်ကောက်ယူခြင်းနှင့် မှန်ကန်၍ဖြစ်နိုင်ခြေရှိသည့် ခန့်မှန်းတွက်ချက်ခြင်း၊
- အချက်အလက်ကောက်ယူခြင်းနှင့် ပြုပြင်ထုတ်လုပ်မှုလုပ်ငန်းဆောင်ရွက်ခြင်းတွင် တည်ရှိသည့်လူသား အရင်းအမြစ်များနှင့်ဘဏ္ဍာရေး အရင်းအမြစ်များအား ထိရောက်စွာအသုံးပြုခြင်း (ထည့်သွင်းစဉ်းစားခြင်း)၊
- လက်တွေ့လုပ်ကိုင်နေသူများ (အစီအစဉ်ရေးဆွဲသူများ၊ စီမံခန့်ခွဲသူများ၊ ပညာရှင်များ)၏ လိုအပ်ချက်များ အားမှန်ကန်စွာနှင့် အချိန်မှီစွာဆောင်ရွက်ပေးခြင်း စသည်တို့ဖြစ်ပါသည်။

၇-၂။ ရေရှည်တည်တံ့စေမည့် ငါးလုပ်ငန်းဆိုင်ရာစစ်တမ်းကောက်ယူခြင်းများ

(SUSTAINABLE FISHERY SURVEYS)

စာရင်းနည်းပညာအရ စီစစ်ရာတွင်ပုံမှန်ငါးလုပ်ငန်းဆိုင်ရာစစ်တမ်းကောက်ယူခြင်းဖြင့် ရရှိလာသော အချက်အလက်များသည် အစီအစဉ်ကျသောအချိန်ရှိရန်လိုအပ်ပါသည်။ အောက်ဖေါ်ပြပါ ရိုးရှင်း၍အခြေခံ ကျသောနည်းဖြင့် ငါးလုပ်ငန်းဆိုင်ရာ စစ်တမ်းကောက်ယူခြင်းသည် ရေရှည်တည်တံ့မည်ဟုစဉ်းစားနိုင်ပါသည်။ ၄င်းတို့မှာ-

- စာရင်းနည်းပညာအရ စောင့်ကြည့်စစ်ဆေးထားသည့် ငါးလုပ်ငန်းဖြစ်ပါက ၄င်းပုံစံဒီဇိုင်းအား ဆက်လက် ခွင့်ပြုရန် အားပေးနိုင်ပါသည်၊
- ရုံးပိုင်းဆိုင်ရာဝန်ထမ်းများနှင့် ကွင်းဆင်းဝန်ထမ်းများအား သင်တန်းပေးခြင်းသည်သင့်လျှော်ပါသည်။ သို့မှသာ ဝန်ထမ်းပြောင်းလဲခြင်း (သို့) လည်ပတ်ငွေကြေးအခြေအနေတို့ အပြောင်းအလဲလုပ်သောအခါ အချက်အလက် ကောက်ယူခြင်းနှင့် စီစစ်ခြင်းတို့ အတွက်အဆင်သင့်ဖြစ်စေပါသည်၊
- ပြည်ပနည်းပညာရှင်များအကူအညီအပေါ် မှီခိုမှုနည်းခြင်း (သို့) မှီခိုမှုမရှိခြင်းစသည်တို့ဖြစ်ပါသည်။

၇-၂-၁။ ကွင်းဆင်းဝန်ထမ်းများ၏ အခန်းကဏ္ဍ (Role of field staff)

ငါးလုပ်ငန်းဆိုင်ရာစစ်တမ်းကောက်ယူခြင်းတွင် အရေးကြီးသည်မှာ အချက်အလက်ကောက်ယူသည့် အဖွဲ့နှင့် ၄င်းတို့အား ကြီးကြပ်သည့်အဖွဲ့တို့ဖြစ်ပါသည်။ ထိုအဖွဲ့တို့သည် ငါးဖမ်းလုပ်ငန်းလုပ်ကိုင်သူများနှင့် ငါးလုပ်ငန်းဆိုင်ရာစီမံခန့်ခွဲမှုအကြားတွင် အရေးကြီးဆုံးဖြစ်ပါသည်။ ထိုအဖွဲ့များသည် ရှေ့ဆက်ရမည့် လုပ်ငန်းစဉ်များ လုပ်ဆောင်ရန် ငါးလုပ်ငန်းဆိုင်ရာ စာရင်းအင်းအဖွဲ့အစည်းသို့ အချက်အလက်များအားကောက်ယူခြင်းနှင့် ပေးပို့ခြင်းတို့အားလုပ်ဆောင်ရပါမည်။ အောက်ပါ အချက်များသည် အချက်အလက်ကောက်ယူခြင်းတွင်ပါဝင်သော ကွင်းဆင်း ဝန်ထမ်းများ၏ အရေးကြီးသော အခန်းကဏ္ဍအား ဖေါ်ပြထားခြင်းဖြစ်ပါသည်။

၇-၂-၂။ စုဆောင်းထားသော အချက်အလက်အရည်အသွေးနှင့် အသုံးချမှု
(Quality and utility of collected data)

စာရင်းအင်းနည်းပညာအရည်အသွေး ယုံကြည်ရမှုသည် လုပ်ငန်းလည်ပတ်ကာလတွင် အချက်အလက်ကောက်ယူသူများနှင့် ကြီးကြပ်သူများ၏အချိန်မီပြီးစီးအောင်လုပ်ဆောင်မှုနှင့် ထိရောက်မှုတို့အပေါ် တိုက်ရိုက်မူတည်ပါသည်။ အချက်အလက်အရည်အသွေးသည် ၎င်းတို့ရည်ရွယ်ချက်အတိုင်း တွေ့ဆုံဆွေးနွေးကောက်ယူထားသည့် အချက်အလက်အား အသုံးချမှုနှင့်ယုံကြည်စိတ်ချလက်ခံနိုင်ဖွယ်ဖြစ်သည့် စာရင်းနည်းပညာတို့အပေါ် သက်ရောက် မှုရှိပါသည်။

၇-၂-၃။ သင်တန်း (Training)

အချက်အလက်ကောက်ယူသူများအား စေ့စပ်သေချာစေရန်၊ သင့်လျော်သောတာဝန်ပေးအပ်နိုင်ရန်နှင့် ညွှန်ကြားချက်အတိုင်း စွမ်းဆောင်မှုပြည့်ဝရန် သင်တန်းပေးခြင်းနှင့် ပြန်လည်လေ့ကျင့်ပေးမှုများပြုလုပ်ရမည်။

၇-၂-၄။ လက်တွေ့ကျသော စစ်တမ်းကောက်ယူသည့်ပုံစံ (Realistic survey design)

အားလုံးသောစစ်တမ်းကောက်ယူခြင်းပုံစံသည် ပြည့်မီသောတာဝန်ဖြစ်ရမည်ဖြစ်ပါသောကြောင့် အချက် အလက်ကောက်ယူသူများသည် ညွှန်ကြားချက်များအား ပြတ်သားစွာလုပ်ဆောင်ခြင်းနှင့် အလုပ်အစီအစဉ် ရေးဆွဲ ထားသည့်အတိုင်း လက်တွေ့ ပြည့်စုံအောင် လုပ်ဆောင်နိုင်ရမည်ဖြစ်သည်။

၇-၂-၅။ အချက်အလက်ကောက်ယူသူများနှင့် ကြီးကြပ်သူများ ခရီးသွားခြင်း
(Mobility of data collectors and supervisors)

အချက်အလက်ကောက်ယူသူများနှင့် ကြီးကြပ်သူများခရီးသွားခြင်း (အထောက်အပံ့နှင့်လမ်းညွှန်ပေးမှု) သည် အချက်အလက် ကောက်ယူခြင်းတွင်အကျိုးသက်ရောက်မှုရှိသကဲ့သို့ ၎င်းတို့အတွက် အရေးကြီးသော အထောက်အပံ့ ကိုဖြစ်စေ သည်။ ခရီးစရိတ်မထောက်ပံ့ပေး၍ ခရီးသွားလာမှုနည်းပါက စာရင်းနည်းပညာအရ ယုံကြည်ရမှု (အချိန်နှင့်နေရာ) လျော့နည်းစေပါသည်။ အဘယ်ကြောင့်ဆိုသော် အချက်အလက်ကောက်ယူရန် စစ်တမ်း ကောက်ယူသောနေရာမှာ တူနေပြီး နည်းပါးသောကြောင့် အချက်အလက်ဘက်လိုက်မှု ဆိုးကျိုး များစေသောကြောင့်ဖြစ်ပါသည်။

၇-၂-၆။ စိတ်ပါဝင်စားမှု နှင့် လုပ်ငန်းလည်ပတ်မှုအတွေ့အကြုံ (Motivation and operational experience)

အချက်အလက်ကောက်ယူသူနှင့် ကြီးကြပ်သူများသည် ငွေရေးကြေးရေးအတွက်သာမက အလုပ်လုပ်ဆောင်ရာတွင်လည်း စိတ်ပါဝင်စားမှုရှိသင့်ပါသည်။ ၎င်းတို့သည် အလုပ်၏ အရေးပါမှုနှင့် ရည်ရွယ်ချက်တို့အား ကောင်းစွာ နားလည်ရန်၊ စာရင်းအင်းနည်းပညာအဖွဲ့နှင့်စပ်လျဉ်းသည်အပိုင်းအားနားလည်ရန်၊ စစ်တမ်းကောက်ယူခြင်းနည်းလမ်း နှင့် အကောင်အထည်ဖော်ရာတွင် ၎င်းတို့စွမ်းဆောင်နိုင်စေရန် စသည်တို့အတွက် အသိအမှတ် ပြုလုပ်ထုံးလုပ်နည်းများအား ထောက်ပံ့ပေးသင့်ပါသည်။ ထိုကဲ့သို့စွမ်းဆောင်နိုင်စေရန် လုပ်ငန်းခွင်ဝန်ထမ်းသည် အချက်အလက်ကောက်ယူခြင်း နှင့်စပ်လျှဉ်းသည့် အလုပ်ရုံဆွေးနွေးပွဲနှင့် သင်တန်းများ တက်ရောက်သင့်ပါသည်။ သို့မှသာ၎င်းတို့သည် လုပ်ငန်းလည်ပတ်သည့် အတွေ့အကြုံနှင့်စပ်လျှဉ်းသည့် စစ်တမ်းကောက်ယူသည့်ပုံစံနှင့် အစီအစဉ်တို့တွင် ကောင်းစွာဖြန့်ဝေနိုင်မည် ဖြစ်ပါသည်။

၇-၃။ ရုံးဝန်ထမ်းများ၏ အခန်းကဏ္ဍ (Role of office staff)

စာရင်းအင်းအတွက် သင့်လျော်သောအခြေခံအဆောက်အဦမရှိပါက အချက်အလက်ကောက်ယူသော လုပ်ငန်းခွင်မှ ဝန်ထမ်းသည် အချက်အလက်အနည်းငယ်သာရရှိနိုင်မည်ဖြစ်သည်။ စာရင်းအင်းရုံးဝန်ထမ်း တာဝန်နှင့်လုပ်ငန်းများ

မှာ- ငါးလုပ်ငန်းဆိုင်ရာစစ်တမ်းကောက်ယူခြင်း ဒီဇိုင်းနှင့်စီမံကိန်းရေးဆွဲခြင်းအပါအဝင် အကောင်အထည် ဖေါ်ရေး အချိန်ဇယား ရေးဆွဲခြင်း၊ သင်တန်းပေးခြင်း၊ ပစ္စည်းကိရိယာများထောက်ပံ့ပေးခြင်း၊ လုပ်ငန်းခွင်အတွင်းနှင့် ရုံးပိုင်းဆိုင်ရာ လုပ်ဆောင်မှုများတွင်စောင့်ကြည့်၍ပူးပေါင်းဆောင်ရွက်ခြင်းတို့ပါဝင်သည်။
လုပ်ငန်းခွင်မှရရှိသောအချက်အလက်များအားစောင့်ကြည့်ခြင်း၊ စုစည်းခြင်းနှင့် ပြန်လည်သုံးသပ်ခြင်း အပါအဝင် တည်းဖြတ်ခြင်း၊ အချက်အလက်စစ်ဆေးခြင်းနှင့် မှန်ကန်သောလုပ်ရပ်များ စသည်တို့ လုပ်ဆောင်ရန် လိုအပ်ပါသည်။

၇-၄။ ပုံမှန်စစ်တမ်းကောက်ယူခြင်းနှင့် သီးခြားစစ်တမ်းကောက်ယူခြင်းများ

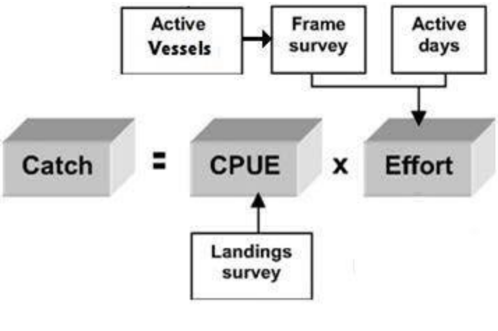
(ROUTINE AND AD-HOC SURVEYS)

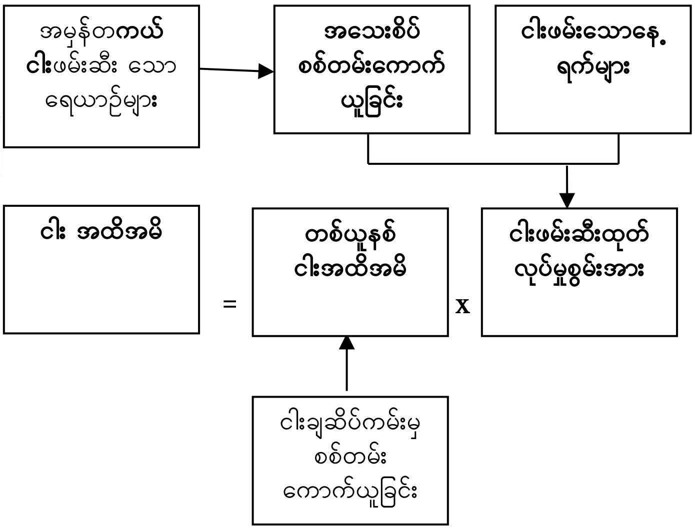
အသေးစားငါးလုပ်ငန်းအတွက် လိုအပ်သောသတင်းအချက်အလက်များတွင် ကန်ဖေါ်ခြင်း၊ ဖမ်းဆီးခြင်း၊ ပြုပြင်ထုတ်လုပ်ခြင်း၊ ဈေးကွက်တင်ရောင်းချခြင်း၊ ငါးလုပ်ငန်းဆိုင်ရာအဖွဲ့အစည်း၊ အစားအစာဘေးကင်းလုံခြုံမှု၊ အသက်မွေး ဝမ်းကျောင်းနှင့် အခြားသောကဏ္ဍများ စသည်တို့ ပါဝင်ရပါမည်။ ပုံစံမတူသော အချက်အလက်များ ကောက်ယူရန်နှင့် မတူညီသောကဏ္ဍများအတွက် အသုံးပြုရန် အညွှန်းကိန်းများအား သင်ရိုးသင်တန်း (၂) တွင် ဆွေးနွေးထားပါသည်။ ပုံစံမတူ သောအချက်အလက်များကောက်ယူရန် ချဉ်းကပ်မှု နည်းလမ်း အမျိုးမျိုး အသုံးပြုနိုင်ပါသည်။ သို့သော်လည်း အချက်အလက်ကောက်ယူရာတွင် ပုံမှန်စစ်တမ်းကောက်ယူခြင်းနှင့် သီးခြားစစ်တမ်းကောက်ယူခြင်းများ အကြားတွင် သိသာထင်ရှားစွာရှိသင့်ပါသည်။ အချက်အလက်သည် ငါးလုပ်ငန်း အချက်အလက်စနစ်တွင် ပါဝင်သော ငါးလုပ်ငန်းဆိုင်ရာ ဂေဟစနစ်ချဉ်းကပ်မှု၊ အစားအစာ ဘေးကင်း လုံခြုံမှုနှင့် ဆင်းရဲနွမ်းပါးမှုလျှော့ချရေး မူဝါဒများနှင့် ရာသီဥတု ပြောင်းလဲရေးမူဝါဒ တိုးတက်ကောင်းမွန်မှုတို့အား မစုဆောင်းနိုင်သော ပုံမှန်စစ်တမ်းကောက်ယူခြင်း အချက်အလက် ကောက်ယူခြင်းစနစ်တွင် အထောက်အပံ့ ပေးနိုင်ရန် လိုအပ်ပါသည်။ လုပ်ရိုးလုပ်စဉ် အချက်အလက် ကောက်ယူခြင်း စနစ်သည် သေချာပြီး ရိုးရှင်းသင့်သည်။ ၄င်းတို့သည် သဘော်ပေါ်တွင်အခြေခံအားဖြင့် စဉ်ဆက်မပြတ် ကောက်ယူထားသော အချက်အလက်များ၊ ရေလုပ်သား အရေအတွက်၊ ငါးဖမ်းသဘော် ဆိုက်ကပ်သောနေရာ၊ ငါးအထိအမိ၊ အမိကမျိုးစိတ်များ၊ တန်ဖိုးနှင့် တစ်ခါတစ်ရံ ငါးဖမ်းဆီးထုတ်လုပ်မှုစွမ်းအားစသည့် အချက်အလက်များ အား ပေးနိုင်ပါသည်။
နောက်ဆက်တွဲအနေဖြင့် ငါးထုထည်၊ ငါးဖမ်းကိရိယာဖြင့် တစ်ယူနစ်ငါးအထိအမိ၊ ဇီဝမျိုးစုံမျိုးကွဲများ၊ နေရာဒေသ၏ ဂေဟစနစ်၊ ဈေးကွက်အခြေအနေ၊ လူမှုစီးပွားနှင့် အသက်မွေးဝမ်းကျောင်း စသည်တို့သည် စောင့်ကြည့်သော အစီအစဉ် (သို့) သီးခြား/သိပ္ပံနည်းကျစစ်တမ်းကောက်ယူထားမှုတို့တွင်ပါဝင်ရမည်။ လူနှင့် ဘဏ္ဍာရေး အကန့်အသတ် ရှိပါသောကြောင့် အသေးစား ငါးလုပ်ငန်း၏ ပုံမှန်အချက်အလက် ကောက်ယူခြင်းစနစ် ရေရှည်တည်တံ့ရန် အခြေခံကျပြီး အသုံးပြုရန်သင့်လျှော်သည့် စာရင်းအင်းနည်းပညာအား ဦးတည်ခြင်း သည် စိတ်ချရသည့် နည်းဖြစ်ပါသည်။
အဆိုပါသင်တန်းတွင် အသေးစားငါးလုပ်ငန်း၏ အခြေခံအချက်အလက်၊ စုစုပေါင်းဖမ်းဆီးမှု၊ ရေယာဉ်ဖြင့် နေ့စဉ်ဖမ်းစီးရရှိမှု၊ မျိုးစိတ်အလိုက်ဖမ်းဆီးရရှိမှုစသည့် ပုံမှန် အချက်အလက် ကောက်ယူခြင်း အတွက် အဓိက ကျသောအစိတ်အပိုင်းများအားဦးတည်ပါသည်။

၇-၅။ အခြေခံအဆင့်များ (THE BASICS)

နမူနာအခြေခံ၍ပြောမည်ဆိုပါက၊ စုစုပေါင်းငါးအထိအမိ အားခန့်မှန်းရာတွင် တစ်နေ့လျှင်ဖမ်းဆီး ရရှိသော ငါးအထိအမိ၏မျှခြေတန်ဖိုးနှင့် နမူနာယူသောရေယာဉ်တစ်စင်းမှ ငါးဖမ်းသောနေ့အရေအတွက် မျှခြေတန်ဖိုး တို့အားယူပြီး မြှောက်ပါက ရေယာဉ်တစ်စီးဖမ်းဆီးရရှိမှုမျှခြေအားသိနိုင်ပါသည်။ စုစုပေါင်း ငါးအထိအမိသည် မှတ်တမ်းတင်ထားသည့် ရေယာဉ် (သို့) စစ်တမ်းပြုစုခြင်းမှ (linear function) ပုံသေနည်းဖြင့် မြှောက်ဖေါ်ကိန်း ရယူထားသော) ရရှိထားသော ရေယာဉ် များ၏ စုစုပေါင်းအရေအတွက်တို့အား မြှောက်ခြင်းဖြင့် ရရှိနိုင်ပါသည်။ အဆိုပါ ခန့်မှန်းချက်တွက်ချက်ခြင်း ယေဘုယျပုံသေနည်းအား ပုံ (၁၈)တွင်ဖော်ပြထားပါသည်။

ပုံ (၁၈) နမူနာများအား အခြေခံ၍ စုစုပေါင်းငါးဖမ်းဆီးရရှိမှု ငါးအထိအမိတွက်ချက်သည့်ပုံသေနည်း





စုစုပေါင်းငါးဖမ်းဆီးရရှိမှုအားခန့်မှန်းနိုင်ရန် အောက်ပါ ပြောင်းလဲနိုင်သောအချက်အလက်များ ရရှိရန်လိုပါသည်။ ၎င်းတို့မှာ-

- ● ငါးဖမ်းကိရိယာပါသောရေယာဉ်ဖြင့် နေ့စဉ်ငါးအထိအမိ
- - တစ်ယူနစ်ငါးအထိအမိ ငါးချဆိပ်ကမ်းများမှ (သို့) ဖမ်းဆီးရရှိမှုတစ်ခု အကဲဖြတ်စစ်တမ်းကောက်ယူခြင်း (CAS)
- ● **ငါးဖမ်းဆီးခြင်းထုတ်လုပ်မှုစွမ်းအား**
- - ရေယာဉ်များ၏ စုစုပေါင်းအရေအတွက်၊ အမျိုးအစားခွဲခြားခြင်းနှင့် ဖြန့်ဖြူးခြင်းတွင် အခြေခံအားဖြင့် ၎င်းသည် လိုင်စင်/မှတ်ပုံတင်ခြင်းစနစ် (သို့) စစ်တမ်းပြုစုခြင်းနည်းတို့ဖြင့် အချက်အလက်များ စုဆောင်းခြင်းနှင့် ငါးဖမ်းဆီးမှုစွမ်းရည်တို့ဖြစ်သည်။
- - အမှန်တကယ်ငါးဖမ်းဆီးသောရေယာဉ်များ၊ အချို့သောရေယာဉ်များသည်ပြုပြင်နေရသောကြောင့်ရေယာဉ် အားလုံးသည် ငါးဖမ်းနိုင်မည်မဟုတ်ပါ။ အချက်အလက်သည် ဖမ်းဆီးရရှိမှုတစ်ခု အကဲဖြတ်စစ်တမ်း ကောက်ယူခြင်း (CAS) ဖြင့်စုဆောင်းရမည်ဖြစ်သည်။
- - ငါးဖမ်းသောနေ့ရက်များ၊ ရေယာဉ်မှအမှန်တကယ်ငါးဖမ်းသောရက်ကို ရေတွက်ရမည်ဖြစ်သည် (သို့) ရေယာဉ် မှလစဉ်ငါးဖမ်းသောရက်ကိုတွက်ရမည်ဖြစ်သည်။ အဆိုပါ အချက်အလက်များအား အကဲဖြတ် စစ်တမ်း ကောက်ယူခြင်းမှဖမ်းဆီးရရှိမှု (အလျှားလိုက်နမူနာကောက်ယူခြင်း) (သို့) အခြားသောနည်းဖြင့် စစ်တမ်း ကောက်ယူရရှိ လာသော (ဒေါင်လိုက်နမူနာကောက်ယူခြင်း) အချက်များမှရနိုင်သည်။

၇-၆။ အချက်အလက်ရယူခြင်း (သို့) နမူနာကောက်ယူခြင်းဘောင်သတ်မှတ်ပြုလုပ်ခြင်း

(STRUCTURAL DATA OR THE SAMPLING FRAME)

အထက်ဖေါ်ပြပါပုံအရ နမူနာယူရာတွင် ကျွန်ုပ် တို့သည် နမူနာဇယားပုံစံ (သို့) အချက်အလက် ယူရန် လိုပါသည်။ အချက်အလက်ယူခြင်းအား စစ်တမ်းပြုစုခြင်းတစ်ခုမှရပါသည်။ စစ်တမ်းပြုစုခြင်းဆိုသည်မှာ ငါးလုပ်ငန်း ကဏ္ဍမှ ဦးစားပေး ဖွဲ့စည်းထားပြီးပြည့်စုံစွာဖေါ်ပြထားသည့် ဆိပ်ကမ်းများစာရင်း၊ ဆိပ်ကမ်းနေရာများ၊ ငါးဖမ်း ယူနစ် အမျိုးအစားနှင့် အရေအတွက် (ငါးဖမ်းလှေများနှင့် ငါးဖမ်းကိရိယာ)၊ ငါးဖမ်းခြင်းနှင့် ဆိပ်ကမ်းကပ်သောပုံစံ၊ ငါးဖြန့်ဖြူးသော လမ်းကြောင်းများ၊ ပြုပြင် ထုတ်ပိုးခြင်းနှင့် ဈေးကွက်ပုံစံများ၊ ကုန်စည်များနှင့်ဝန်ဆောင်မှုအတွက် ထောက်ပံ့ရေး ဗဟိုအချက်အချာများ စသည်တို့အား ဆိုလိုပါသည်။

စစ်တမ်းပြုစုခြင်းသည်အခြေခံအားဖြင့်စာရင်းကောက်ယူခြင်းဖြစ်ပြီး ၎င်းသည်ကုန်ကျစရိတ်မြင့်မားသည်။ တစ်ခါတစ်ရံ တွင်အမြင့်ဆုံးကုန်ကျစားရိတ်သည် ဝန်ထမ်းခရီးစားရိတ်ဖြစ်သည်။ ကုန်ကျစားရိတ် အားပြည့်ဝစွာ အသုံးချနိုင်ရန် အချက်အလက်ဖွဲ့စည်းတည်ဆောက်ပုံသာမက ကဏ္ဍထဲတွင် မတူညီစွာပါဝင်သူများ၏လူမှုစီးပွားနှင့်

အသက်မွေးဝမ်းကျောင်း အချက်အလက်များအားကောက်ယူရန်အကြံပြုပြီး အဆိုပါအချက်အလက်သည် မူဝါဒ တိုးတက်မှု ဖြစ်ပေါ်စေရန် အရေးကြီးဆုံးဖြစ်ပါသည်။

သင်္ဘောပေါ်မှအချက်အလက်ယူရာတွင် ငါးဖမ်းနေသော မှတ်ပုံတင်ထားသည့်ရေယာဉ်နှင့် နှစ်စဉ် ငါးဖမ်း လိုင်စင်တို့အားပေါင်းစည်းခြင်းဖြင့်ရနိုင်ပါသည်၊ ၄င်းသည် ငါးဖမ်းရေယာဉ်ခန့်မှန်းရန်နှင့် စုစုပေါင်း ရေယာဉ်တို့အား သိရှိနိုင်ပြီး စုစုပေါင်းအချက်အလက်ယူရန်ဖြစ်နိုင်ပါသည်။ မှတ်ပုံတင်/လိုင်စင်သုံးခြင်းသည် အကုန်အကျများပြီး အကျိုးရှိပါသော်လည်း ၄င်းဆိုးကျိုးမှာ လူမှုစီးပွား (သို့) အသက်မွေးဝမ်းကျောင်း အချက်အလက်များအား ကောက်ယူ၍မရခြင်း ဖြစ်ပါသည်။

စစ်တမ်းကောက်ယူခြင်းသည် နမူနာယူခြင်းအစီအစဉ်နှင့် နမူနာ အချက်အလက်ကောင်းစွာယူပြီး စုစုပေါင်းအချက် အလက်အား သိရှိရန်အတွက်ထောက်ပံ့ပေးသည်။ သို့ဖြစ်ပါ၍ သတင်းအချက်အလက် စုဆောင်းခြင်းအတွက် အစွမ်းကုန်အာရုံစိုက်မှုပေးသင့်ပြီး ၄င်းသည် ဥပမာ - fleet segments (FS) (အတူသွားနေသော သင်္ဘောများ၏ အုပ်စုတစ်ခု) နှင့် Operational Units (OU) (လုပ်ငန်းလုပ်ဆောင် လည်ပတ်သူ) တို့၏ အချက်အလက်များအား မှတ်သားစေခြင်းဖြင့် ကောင်းစွာသိရှိနိုင်ပါသည်။

A Fleet Segment (FS) ဆိုသည်မှာ ရေယာဉ်ဝိသေသလက္ခဏာများ အနည်းနှင့်အများတူသော လှေများ၏ အုပ်စုတစ်ခုဖြစ်သည်။ အောက်ပါတို့ဖြစ်နိုင်ပါသည်-

- စီးပွားဖြစ် အကြီးစား တူနာ ဝိုင်းချုပ်ပိုက်များ
- စီးပွားဖြစ် အကြီးစား တူနာ ငါးမျှားတန်းများ
- ကမ်းရိုးတန်း ပုစွန်တရွတ်ဆွဲ ဖမ်းပိုက်များ
- ရှည်လျှား၍ပြားပြီးသစ်သားနှင့်ပြုလုပ်ထားသည့် တစ်ပိုင်တစ်နိုင် ငါးဖမ်းလှေငယ်များ
- မောင်းတံနှစ်ဖက်ပါ တစ်ပိုင်တစ်နိုင် လှေငယ်များ
- သောင်ဆွဲပိုက်သုံးပြီးငါးဖမ်းသူများ
- လက်ပစ်ကွန်ပစ်ပြီး ငါးဖမ်းသူများ

An operational unit/métier **(လုပ်ငန်းလုပ်ဆောင်လည်ပတ်နေသူများ)** သည် ငါးဖမ်းသင်္ဘော လုပ်နေသည့် အုပ်စုများ ဖြစ်ပြီး ၄င်းတို့သည် ငါးလုပ်ငန်းအားတူညီသောပုံစံဖြင့် လက်တွေ့လုပ်ကိုင်နေခြင်း၊ တူညီသော မျိုးစိတ်များ (သို့) မျိုးစိတ်များ ၏အုပ်စုအား ဦးတည်ချက်ထားခြင်းနှင့် တူညီသောစီးပွားရေးတည်ဆောက်ပုံရှိသည်၊ ဥပမာအားဖြင့် လုပ်ငန်းလုပ်ဆောင် လည်ပတ် နေသူများသည်-

- စီးပွားဖြစ် အကြီးစား တူနာ ဝိုင်းချုပ်ငါးဖမ်းရေယာဉ်သည် တူနာငါးအား အဓိကထားဖမ်းခြင်း
- စီးပွားဖြစ် အကြီးစား တူနာ ငါးမျှားတန်းလုပ်ကိုင်သူသည် တူနာငါးအား အဓိကထားဖမ်းခြင်း
- ကမ်းရိုးတန်း ပုစွန်တရွတ်ဆွဲ ငါးဖမ်းရေယဉ်လုပ်သူသည် ပုစွန်အား အဓိကထားဖမ်းခြင်း
- ဝိုင်းချုပ်ပိုက်ပါရှိပြီး စောင့်ကြည့်စစ်ဆေးသည့် မောင်းတံနှစ်ဖက်ပါ တစ်ပိုင်တစ်နိုင် လှေငယ်သည် သေးငယ်သော ရေပေါ်နေငါးအား အဓိကထားဖမ်းခြင်း
- ချိတ်နှင့်ကြိုးပါရှိသော စောင့်ကြည့်စစ်ဆေးသည့် မောင်းတံနှစ်ဖက်ပါ တစ်ပိုင်တစ်နိုင်လှေငယ်သည် ကြီးမားသော ရေပေါ်လွှာနေငါးအားအဓိကထားဖမ်းခြင်း
- မြှုံး (ရှည်လျှား၍ပြားပြီးသစ်သားနှင့်ပြုလုပ်ထားသည့်ထောင်ချောက်) ဖြင့် တစ်ပိုင်တစ်နိုင် ငါးဖမ်း လှေငယ်သည် ဆူးချွန်ပါသည့်ပုစွန်ထုတ်အား အဓိကထားဖမ်းခြင်း စသည်တို့ လုပ်ဆောင်ကြပါသည်။

အသေးစားငါးလုပ်ငန်းလုပ်ကိုင်နေသူအတွက် လုပ်ငန်းလုပ်ဆောင်လည်ပတ်သည့်ယူနစ်မှာ ရိုးရှင်း လွယ်ကူ ပါသော်လည်း ငါးဖမ်းကိရိယာများစွာသုံးပြီး အသေးစားငါးလုပ်ငန်းလုပ်ကိုင်နေသူမှာ ဂရုစိုက်ရမည်။ ရာသီတစ်ခု ထဲတွင် ငါးဖမ်း ကိရိယာအမျိုးအစားများပြောင်းပါက FS သည် OU အရေအတွက်မှ ကွဲထွက်မည်ဖြစ်သည် (ဇယား ၄၈)။ ဆိုလို သည်မှာ OU အရေအတွက်သည် စစ်တမ်းကောက်ယူသော လှေငယ် အရေအတွက် ပေါင်းထက် ကျော်လွန်နိုင်သည်။

ဇယား (၄၈)
အသေးစားငါးလုပ်ငန်းတွင် ဂီယာများစွာနှင့် မျိုးစိတ်များစွာသုံးထားသည့် ဥပမာ

ရေယာဉ်အမျိုးအစား	ရေယာဉ်နံပါတ်	ရေယာဉ်အမျိုးအစား	ရေယာဉ်ဂီယာအသုံးပြုခြင်းနှင့်ဂီယာအရေအတွက်	ဦးတည်မျိုးစိတ်များ	ငါးဖမ်းရာသီ နှင့် ငါးဖမ်းရက်များ											
					J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
စက်မပါ၊ လှေငယ်ပျဉ်စပ် ၈မီတာ	၁၀၀၀	ရေယာဉ်အမျိုးအစား	အောက်ခြေတားပိုက်□ ကနူးလှေ တစ်စီး ၂၀၀ မီတာ	ကျောက်ငါး	၂၀	၂၀	၁၅	၁၀					၁၀	၂၀	၂၀	၂၀
		ရေယာဉ်အမျိုးအစား	ဝါးထောင်ချောက် □ ကနူးလှေ တစ်စီး ၃၀၀ မီတာ	ဆူးပါပုစွန်ထုတ်				၁၀	၂၅	၂၅	၂၅	၂၀	၁၀			

အဆိုပါဥပမာတွင် တစ်ပိုင်တစ်နိုင် လှေငယ် သည် the fleet segment ဖြစ်သည်။ ငါးဖမ်းကိရိယာ နှစ်မျိုးသုံးထားခြင်းသည် ထင်ရှားပြီး အဆိုပါ the fleet segment တွင် operational unit နှစ်ခုရှိသည်။ ၎င်းတို့မှာ-

- အောက်ခြေတွင်တားပိုက်အသုံးပြု၍ အောက်ခြေသစ်သားနှင့်ပြုလုပ်ထားသည့် လှေငယ်သည် ကျောက်ငါး ဖမ်းခြင်း။
- ထောင်ချောက်အသုံးပြု၍အောက်ခြေသစ်သားနှင့်ပြုလုပ်ထားသည့်လှေငယ်သည်ဆူးပါသည့်ကျောက်ပုစွန် ဖမ်းခြင်း။

သို့သော်လည်း ကွဲပြားသော ငါးဖမ်းကိရိယာအား အချိန်အတူတူအသုံးပြုမည်ဆိုပါက ပိုရှုပ်ထွေးနိုင်ပြီး အဆိုပါ လှေငယ်များစွာပါသောအုပ်စုအား polyvalent အဖြစ် အမျိုးအစားခွဲခြားနိုင်သည်။

၇-၇။ ငါးအထိအမိ အချက်အလက်ကောက်ခြင်း (သို့) ငါးချဆိပ်ကမ်းမှစစ်တမ်းကောက်ယူခြင်း

(CATCH ASSESSMENT OR LANDING SURVEY)

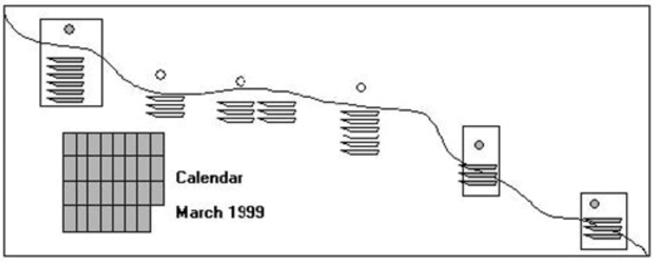
နိယာမအားဖြင့် နမူနာယူနည်း ၃ နည်းရှိပြီး ၎င်းတို့ ပါဝင်မှုအချက်အလက်သည် ဝန်ထမ်းနှင့် ဘတ်ဂျက်အပေါ် မူတည် ပါသည်။

၇-၇-၁။ အချိန်တစ်ခုအတွင်း တရားဝင်စာရင်းကောက်ခြင်း နှင့် နေရာလပ်ချန်၍ နမူနာယူခြင်း (Census in time (CT)) and sampling in space (SS)

CT and SS တို့သည် ပုံ-၁၉ တွင်ဖော်ပြထားပြီး နမူနာယူသော ငါးဖမ်းနေရာ ၃ ခုအား ခြယ်ထားသည်။ ပြက္ခဒိန် တွင်ပြထားသကဲ့သို့နေ့စဉ် နေရာ ၃ ခုမှ နမူနာယူပါသည်။
အဆိုပါချဉ်းကပ်မှုတွင် ငါးဖမ်းယူနစ်များသည် စာရင်းနည်းပညာအရကျော်လွန်ပြီး လွန်စွာပြန့်ကျဲနေခြင်း နှင့် ငါးဖမ်း နေရာများအားလုံးမှ အချက်အလက်ရရန်နည်းလမ်းမရှိဟုယူဆသည်။
၎င်းအပြင် နမူနာယူရန်ရွေးချယ်ထားသည်နေရာမှ အချက်အလက်အားနေ့စဉ်ကောက်ယူရန်အတွက် ဝန်ထမ်း၏အချိန် ရရှိနိုင်မှု ဖြစ်သည်။ ဆိုလိုသည်မှာ အချို့သောငါးချဆိပ်ကမ်းနေရာများတွင်နေထိုင်သော အချက်အလက် မှတ်တမ်းတင်သူများဖြစ်သည်။

ပုံ (၁၉)

Census in time (CT) (အချိန်တစ်ခုအတွင်း တရားဝင်စာရင်းယူခြင်း) and (sampling in space) (SS) နေရာလပ်ချန်၍ နမူနာယူခြင်း

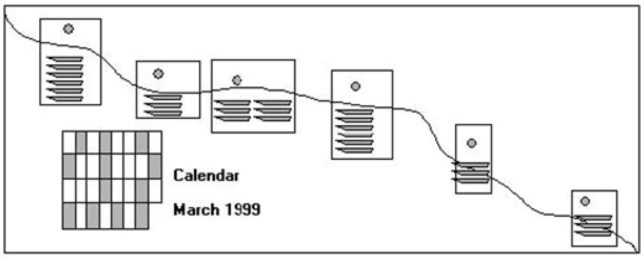


၇-၇-၂။ နေရာလပ်ချန်၍ တရားဝင်စာရင်းယူခြင်း နှင့် အချိန်တစ်ခုအတွင်း နမူနာကောက်ယူခြင်း Census in Space (CS) and sampling in time (ST)

ပုံ (၂၀) တွင်ပြထားသကဲ့သို့ ငါးဖမ်းနေရာများအားလုံးနှင့် လှေများအားလုံးခြုံထားပြီး ၄င်းတို့အားတစ်ခုချင်း ရေတွက် မည်ဖြစ်သည်။ ပြက္ခဒိန်တွင်ပြထားသည့်လွတ်နေသောအကွက်သည် နေ့အားလုံးမှတ်တမ်းအား မရေးသွင်း ခြင်း ကို ဖေါ်ပြသည်။အဆိုပါချဉ်းကပ်မှုတွင် ကျွန်ုပ်တို့သည် ငါးဖမ်းသောနေရာအားလုံးမှ အချက်အလက် ကောက်ယူ နိုင်သော်လည်း နေ့စဉ် လုပ် ဆောင် နိုင်ခြင်းမရှိဟုယူဆပါသည်။

ပုံ (၂၀)

Census in Space (CS) (နေရာလပ်ချန်၍ တရားဝင်စာရင်းယူခြင်း) and sampling in time (ST) (အချိန်တစ်ခု အတွင်း နမူနာယူခြင်း)

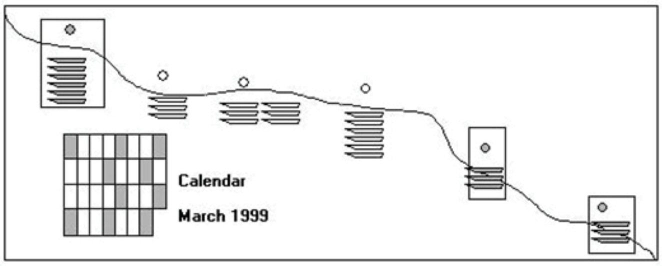


၇-၇-၃။ နေရာလပ်ချန်၍ နှင့် အချိန်တစ်ခုအတွင်း နမူနာကောက်ယူခြင်း (Sampling in space and in time (SST))

SST နည်းအားနိုင်ငံအများစုတွင်လုပ်ဆောင်နေပြီဖြစ်သည်။ ကန့်သတ်ထားသော ငါးချဆိပ်ကမ်းသည် သတ်မှတ် ထားသော ရက်များအားဖုံးလွှမ်းနိုင်သည် (ပုံ-၂၁)။ သို့သော်လည်း သာမန်အလွှာ အားကောင်းစွာမှတ်နိုင်ခြင်းနှင့် အလွှာတစ်ခုချင်း အတွက် နမူနာယူခြင်းလုံလောက်ပါက အဆိုပါချဉ်းကပ်မှုမှ သေချာသောအဖြေရနိုင်သည်။

ပုံ (၂၁)

Sampling in space and in time SST (နေရာလပ်ခြင်းနှင့် အချိန်တစ်ခုအတွင်းနမူနာကောက်ယူခြင်း)



၇-၈။ ငါးချဆိပ်ကမ်းမှ စစ်တမ်းကောက်ယူခြင်းများ (LANDING SURVEYS)

ငါးချဆိပ်ကမ်းမှစစ်တမ်းကောက်ယူခြင်းသည် ငါးချဆိပ်ကမ်းနေရာများမှ အချက်အလက် နမူနာစုဆောင်းသော ရည်ရွယ်ချက်ဖြစ်သည့် စုစုပေါင်းငါးအထိအမိနှင့် မျိုးစိတ်အမျိုးအစား၊ ဈေးနှုန်း၊ ငါးအရွယ်အစား (အလေးချိန်) တို့အပေါ် မူတည်သည်။ အထူးသဖြင့်

- ဖမ်းဆီးရရှိသော မျိုးစိတ်အားလုံး
- ရောနှောဆက်စပ် ငါးဖမ်းဆီးရရှိမှု
- တစ်ယူနစ်ငါးအထိအမိ
- မျိုးစိတ်များ အလိုက်ဖမ်းဆီးမှု
- အမြင့်ဆုံးရသောဈေးနှုန်းများ

အခြေခံရည်ရွယ်ချက်မှာ သာမန်အလွှာ တစ်ခုစီအတွက်နမူနာအခြေခံ၊ တစ်ယူနစ်ငါးအထိအမိနှင့် မျိုးစိတ်အချိုးတို့အပေါ် ခန့်မှန်းရန်ဖြစ်သည်။

တစ်ယူနစ်ငါးအထိအမိယူနစ်တွင် ငါးဖမ်းယူနစ်တစ်ခု၏ဖမ်းဆီးရရှိမှုမျှခြေဖြစ်သည်။ ဆိုလိုသည်မှာ တစ်နေ့အတွင်း လှေငယ်ဖြင့်ဖမ်းမိမှု၊ ငါးဖမ်းခရီးသွားခြင်းဖြင့်လှေငယ်ဖြင့်ဖမ်းမိမှု၊ တစ်လအတွင်း ငါးဖမ်းသူမှ ဖမ်းမိမှု၊ တစ်နေ့အတွင်း တားပိုက်ဖြင့်ဖမ်းမိမှု (သို့) တစ်နေ့အတွင်း မျှားဖြင့်ဖမ်းမိမှု စသည်တို့ဖြစ်သည်။

၇-၉။ နမူနာယူရန် ငါးချဆိပ်ကမ်းနေရာမည်သို့ရွေးချယ်မည်နည်း

(HOW TO SELECT THE LANDING SITES FOR SAMPLING)

အလွှာ တစ်ခုအတွက် once sample sizes (နမူနာများအရွယ်အစားများအား) ဖေါ်ပြထားပြီး ဖြစ်သော်လည်း အချက်အလက်စုဆောင်းရမည့်နေရာနှင့် မည်သည့်ငါးချဆိပ်ကမ်းမှ စုဆောင်းရမည်အားရှင်းပြရန် ကျန်နေသည်။

နမူနာယူရမည့် နေရာရွေးချယ်ခြင်းတွင် အဓိကအချက်များမှာ-

- နမူနာယူရမည့်နေရာများသည် စာရင်းအင်း ဧရိယာများ၏ ပထဝီသဘောအရ သေချာစွာ လွှမ်းခြုံထားမှု တစ်ခုရှိသင့်သည်။ ကန့်သတ်လူသားအရင်းအမြစ် (သို့) သယ်ယူပို့ဆောင်ရေး စသည်တို့သည် အဆိုပါ လွှမ်းခြုံ မှုအတွက် အဓိကပါဝင်မှုဖြစ်လိမ့်မည်။
- Site (နေရာ)၊ လှေနှင့် ငါးဖမ်းကိရိယာအမျိုးအစားကြည့်ပြီး လှေများ၏မူရင်းနံပါတ်အား စစ်တမ်း ကောက်ယူခြင်း သည် နေရာအရေးပါမှု (အလွန်အရေးကြီး၊ အရေးကြီးနှင့်အနည်းငယ်အရေးကြီး) နှင့်ဆက်နွယ်နေကြောင်း ညွှန်ပြသည်။ နမူနာယူသည့်နေရာများသည် စစ်တမ်းတွင်ပါဝင်သော လှေအားလုံးနှင့် ငါးဖမ်းကိရိယာအမျိုးအစား အားလုံးအားကိုယ်စား ပြုရမည်။

ထပ်မံ၍ပြောမည်ဆိုပါက သင်သိထားသကဲ့သို့ ချဉ်းကပ်မှု ၂ မျိုးရှိသည်။

၇-၉-၁-၁။ ကနဦး အချက်အလက်မရရှိနိုင်သောအခါ ချဉ်းကပ်နည်း (No preliminary data available)

ကျွန်ုပ်တို့သည် ယခင်အချက်အလက်မရနိုင်သောနေရာတွင် သတိပေးချဉ်းကပ်မှုတစ်ခု အသုံးပြုခြင်း နှင့် နမူနာအရွယ်အစားများသည် လုံခြုံသည့်နမူနာအရွယ်အစားဇယားသုံးခြင်းဖြင့် (ဇယား-၄၂) ဆုံးဖြတ်သည်။ ဤကဲ့သို့လုပ်ရခြင်းမှာ မတူညီသောငါးချဆိပ်ကမ်းနေရာများအပေါ် တစ်ယူနစ် ငါးအထိအမိ (CPUE) ကွဲလွဲမှု (သို့) မတူညီသော geographical areas အပေါ် CPUE ကွဲလွဲမှုရှိမရှိတို့အား ကျွန်ုပ်တို့ မသိသေးသော ကြောင့်ဖြစ်သည်။ ဥပမာ - သေးငယ်သော ငါးချဆိပ်ကမ်း နေရာတစ်ခုမှ လှေငယ်တစ်ခုနှင့် ကြီးမားသော ငါးချဆိပ်ကမ်းနေရာတစ်ခုမှ လှေငယ်တစ်ခုတို့သည် တူညီသော ဖမ်းမိခြင်းရှိမရှိအားမသိခြင်း၊ နမူနာယူခြင်း ပထမနှစ်အတွင်း အဆိုပါအချက်အလက်များရနိုင်သည်။ သို့ဖြစ်၍ ငါးချ ဆိပ်ကမ်းနေရာအားလုံး၏ ကွဲလွဲသော အမျိုးအစားအားလုံး စာရင်းယူရန်နှင့် ငါးချဆိပ်ကမ်းနေရာများ အရွယ်အစား အလိုက်သင့်လျော်စွာ ခွဲထားရမည်။ ဆိုလိုသည်မှာ ငါးချဆိပ်ကမ်းကြီးသောနေရာများမှလှေငယ်များသည် ပိုပြီးနမူနာယူနိုင် သည်။

၇-၉-၁-၂။ ကနဦး အချက်အလက်ရရှိနိုင်သောအခါ ချဉ်းကပ်နည်း (Preliminary data available)

ဆိပ်ကမ်းနေရာရွေးချယ်ခြင်းသည် ကွဲပြားသောအလွှာ အတွက် နမူနာအရွယ်အစားများသည် ပဏာမ အချက်အလက် ရရှိခြင်း နှင့် ဆက်နွယ်နေသော error စာရွက်တို့နှင့်အတူတွေ့ရသောအခါ လွယ်ကူပါသည်။ ဥပမာ - စက်မတပ်ထားသော လှေငယ်သုံး၍ ထောင်ချောက်ဖြင့်ဖမ်းခြင်းသည် ကမ်းရိုးတန်းတစ်လျှောက်ဖမ်းခြင်း ကဲ့သို့ အနည်းနှင့်အများတူညီခြင်းနှင့် သေးငယ်သောငါးချဆိပ်ကမ်းမှလှေငယ်၏ ငါးချမှုနှင့် ကြီးမားသောငါးချဆိပ်ကမ်းမှ လှေငယ်ငါးချမှုတို့အား ကွဲလွဲမှု မတွေ့ရခြင်း စသည်တို့အားသိရှိသောအခါဖြစ်သည်။ အဆိုပါအကြောင်းတွင် အများဆုံးအကျိုးကြောင်းဆီလျှော်သော ရွေးချယ်ခြင်းသည် ကြီးမားသောငါးချဆိပ်ကမ်း မှ နေရာများမှ နမူနာတစ်ခု ကိုသာယူရန်ဖြစ်သည်၊ အဘယ်ကြောင့်ဆိုသော် ၄င်းသည်အလွယ်ကူဆုံးနှင့် ကုန်ကျစရိတ် အနည်းဆုံးဖြင့် ချဉ်းကပ်မှုဖြစ်သည်။ သို့သော်လည်း ရုံပုံငွေနှင့် ဝန်ထမ်းများသည် ငါးချဆိပ်ကမ်းများစွာမှ နမူနာယူရန် လုံလောက်ပါက နမူနာအမှားများဖြစ်သော ဘေးအန္တရာယ်မှ လျှော့ချပေးနိုင်မည်ဖြစ်သည်။

လက်သုံးဖြတ်လမ်းနည်း (Rule of thumb) ဆိုသည်မှာ ဝန်ထမ်းနှင့် ဘတ်ဂျတ်အား ကန့်သတ်ထားခံ ရသော အခြေအနေတွင် ကြီးမားသောငါးချဆိပ်ကမ်းများမှ သင့်လျော်စွာ အလွှာ ပြုလုပ်ခြင်းနှင့် အချက်အလက် စုဆောင်းခြင်းတို့ဖြစ်သည်။

၇-၁၀။ ငါးချဆိပ်ကမ်းတွင် ဖမ်းဆီးရရှိသော ငါးအထိအမိ အချက်အလက်အား မည်သို့စုဆောင်းမည်နည်း

(HOW TO COLLECT LANDING/CATCH DATA)

ငါးချဆိပ်ကမ်းနေရာများမှရရှိသောငါးများ၏ ငါးမျိုးစိတ်အလိုက် အလေးချိန်ချိန်ခြင်းသည် အသေးစား ငါးလုပ်ငန်း၏ ငါးချဆိပ်ကမ်းများတွင်စုဆောင်းရန် အများဆုံးအသုံးပြုသည့်နည်းဖြစ်သည်။ အချက်အလက်သည် ငါးချ ဆိပ်ကမ်း နေရာများတွင်ရှိသော စာရင်းသွင်းသူများမှကောက်ယူရမည်ဖြစ်သည်။ ငါးချဆိပ်ကမ်းစစ်တမ်း ကောက်ယူသူများ ချမှတ်ထားသော ပုံစံပေါ်မူတည်ပြီး စာရင်းသွင်းသူများသည်စာရင်းပိုသွင်းခြင်းများ မဖြစ်စေရန် သေချာဂရုစိုက်ရမည်။ keep thing simple! စစ်တမ်းကောက်ယူရာတွင် ပိုရှုပ်ထွေးပြီး အန္တရာယ်ဖြစ်စေသည်များမှာ နမူနာယူနည်းအမှားများ၊ ငါးမွေးမြူရေးလုပ်ကိုင်သူများနှင့် ပူးပေါင်းမှုမရှိခြင်းနှင့် အချက်အလက်များလိမ်လည် ထဲ့သွင်းခြင်း တို့ကြောင့်ဖြစ်သည်၊ ဥပမာအားဖြင့် မျိုးစိတ်အားလုံးအား နမူနာယူရန်လိုအပ်ခြင်း (သို့) ငါးလုပ်ငန်း စီမံခန့်ခွဲမှု အစီအစဉ်မှ ပါဝင်ထည့်သွင်းထားသော မျိုးစိတ်များကိုသာ အာရုံစိုက်ရန်လိုအပ်ခြင်းတို့ဖြစ်သည်။

နောက်ထပ်တိုက်ရိုက်လေ့လာတွေ့ရှိမှုမှာ ငါးချဆိပ်ကမ်း (ငါးရရှိမှုအား) အချက်အလက် စုဆောင်းခြင်းအတွက် အောက်ပါအခြားနည်းလမ်းအားသုံးနိုင်သည်-

- လူတွေ့မေးမြန်းမှုများပြန်လည်ပြုလုပ်ခြင်း - ငါးလုပ်ငန်းလုပ်ကိုင်သူများ နှင့်/(သို့) လှေပိုင်ရှင်များအား ၄င်းတို့ နေ့စဉ်ခန့်မှန်းခြေ ဖမ်းဆီးရရှိမှုအားလူတွေ့မေးနိုင်သည်။ ထိုသူတို့သည်တစ်နေ့ (သို့) ခရီးတစ်ခု အတွင်း ဖမ်းဆီး ရရှိသော မျိုးစိတ်နှင့် အလေးချိန်တို့အား ခန့်မှန်းခြေအားဖြင့် မှတ်မိကြမည်ဖြစ်သည်။

အဖြေများသည်တိုက်ရိုက်လေ့လာတွေ့ရှိချက်ကဲ့သို့မမှန်ကန်နိုင်သော်လည်းကောင်းကျိုးမှာအချိန်တိုအတွင်း နမူနာများစွာရရှိခြင်းဖြစ်သည်။

- အစီရင်ခံစာတင်ခြင်း - အသေးစားငါးလုပ်ငန်းတွင် မှတ်တမ်းစာအုပ်များအား မကြာခဏအသုံးပြုခြင်း မပြုသော်လည်း တရုတ်နိုင်ငံတွင်ပြုလုပ်သော FAO မှထောက်ပံ့သည့် ရွှေ့ပြေးစီမံကိန်းတွင် ကောင်းမွန်သောအဖြေများ ရရှိသည်။ ရိုးရှင်းသောမှတ်တမ်းစာအုပ်များသည် ကုန်ကျစရိတ်နည်းနည်းဖြင့် အချက်အလက် စာရင်း တည်ဆောက်မှုအတွက် အထောက်အပံ့ကောင်းဖြစ်သည်။ သို့ဖြစ်၍ ငါးလုပ်ငန်းလုပ်ကိုင်သူ တစ်ဦးချင်း နှင့် ရင်းနှီးစွာပေါင်း၍ချဉ်းကပ်ခြင်း၊ ငါးလုပ်ငန်းလုပ်ကိုင်သူအတွက် သင်တန်းပေး၍ ချဉ်းကပ်ခြင်း နှင့် အချက်အလက်ယုံကြည် စိတ်ချရ၍ချဉ်းကပ်ခြင်းစသည်တို့လိုအပ်သည်။

၇. ၁၁။ ငါးဖမ်းဆီးထုတ်လုပ်မှုစွမ်းအား စုဆောင်းခြင်း (FISHING EFFORT COLLECTION)

နိယာမအားဖြင့် ငါးဖမ်းဆီးထုတ်လုပ်မှုစွမ်းအား (Fishing effort) တွင် အစိတ်ပိုင်း ၃ ခုပါသည်-

- ရေယာဉ်များ၏ စုစုပေါင်းအရေအတွက် (F)
- အမှန်တကယ်ဖမ်းဆီးသောရေယာဉ် စုစုပေါင်းအရေအတွက်
- ရေယာဉ်တစ်ခုစီ ငါးဖမ်းသောနေ့များအရေအတွက် (A)

ငါးဖမ်းဆီးထုတ်လုပ်မှုစွမ်းအား (Fishing effort) အားအောက်ပါအတိုင်းဖေါ်ပြနိုင်သည်။
ငါးဖမ်းဆီးထုတ်လုပ်မှုစွမ်းအား (Fishing effort) (ငါးဖမ်းသောနေ့များအရေအတွက်) = AC x F x D

ဤနေရာတွင်-
AC သည် တစ်လအတွင်းငါးဖမ်းရေယာဉ်အရေအတွက် (သို့) ငါးဖမ်းယူနစ်မှငါးဖမ်းထွက်ခြင်း အကြိမ်အရေအတွက်၏ မြှောက်ဖေါ်ကိန်းအားညွှန်ပြသည်။
ε သည် ရေယာဉ်များ၏ စုစုပေါင်းအရေအတွက်ဖြစ်သည်။
ᴑ သည် တစ်လအတွင်းရှိ နေ့ရက်များ၏ အရေအတွက်ဖြစ်သည်။
အစိတ်အပိုင်းများမှ တစ်ခုစီသည် သီးခြား အချက်အလက်ယူထားခြင်းစနစ်ဖြင့် ခန့်မှန်းသည်။

၇-၁၁-၁။ ငါးဖမ်း ရေယာဉ်များ၏ စုစုပေါင်းအရေအတွက် (Total number of vessels)

အထက်တွင် ဆွေးနွေးထားသော ငါးဖမ်း ရေယာဉ်များရေယာဉ်များ၏ စုစုပေါင်းအရေအတွက်သည် frame survey (သို့) မှတ်ပုံတင်ထား ခြင်းဖြင့် စုဆောင်းနိုင်သည်။

၇-၁၁-၂။ ငါးဖမ်းဆီးသောနေ့ရက်များ၊ လှေ ထွက်ရက် (သို့) ငါးဖမ်းဆီးလှုပ်ရှားမှုကိန်း

(Number of fishing days, boat activity or fishing activity coefficient)

တစ်လအတွင်းစုစုပေါင်း ငါးဖမ်းဆီးထုတ်လုပ်မှုစွမ်းအား (သို့) တစ်လအတွင်း ငါးဖမ်းသောနေ့များ၊ ငါးဖမ်းသော ခရီးအကွာအဝေးစုစုပေါင်း အရေအတွက်တို့သည် ငါးဖမ်းယူနစ်၏ ငါးဖမ်းထွက်သောရက်များ ပေါ်မူတည်သည်။ ငါးဖမ်းယူနစ်များ၏ ငါးဖမ်းထွက်ရက် တစ်ခုမျှသာဖြစ်သည်။ အဆိုပါအကြောင်းသည် ᶜမဓာန ၂ကမလနပ အား လွှမ်းခြုံနိုင်ခြင်းမရှိပါ။

ငါးဖမ်းဆီးထုတ်လုပ်မှုစွမ်းအား (Fishing effort) (ငါးဖမ်းဆီးသောနေ့ရက်များ) = AC x D

ငါးဖမ်းယူနစ်များ၏ ငါးဖမ်းထွက်သောရက်သည် ငါးဖမ်းလှေထွက်သည့်ရက်မြှောက်ဖေါ်ကိန်း (BAC, ဒေါင်လိုက်နမူနာယူခြင်း) (သို့) ငါးဖမ်းဆီးခြင်းထွက်သောရက် မြှောက်ကိန်း (FAC, horizontal sampling) တစ်ခုခုဖြစ်နိုင်သည်၊

ငါးဖမ်းဆီးထုတ်လုပ်မှုစွမ်းအား (Fishing effort) (ငါးဖမ်းဆီးသောနေ့ရက်များ) = BAC x D

(သို့)

ငါးဖမ်ဆီးထုတ်လုပ်မှုစွမ်းအား (Fishing effort) (ငါးဖမ်းဆီးသောနေ့ရက်များ) = FAC x D

၎င်းတွင်-

F သည် frame survey တွင်ရှိသော ရေယာဉ်များ၏ စုစုပေါင်းအရေအတွက်ဖြစ်သည်။
BAC (သို့) FAC သည် လှေ (သို့) ငါးဖမ်းခြင်း လှေထွက်သောရက် မြှောက်ဖော်ကိန်းဖြစ်သည်၊
D သည် BAC အတွက် တစ်လအတွင်း ငါးဖမ်းဆီးသောနေ့များမှ အများဆုံးအရေအတွက် (သို့) FAC အတွက် တစ်လအတွင်းနေ့များ၏အရေအတွက်ဖြစ်သည်။

အလျှားလိုက်နမူနာယူခြင်း (Horizontal sampling) - ငါးဖမ်းဆီးသောနေ့ရက်များ၏ ပျမ်းမျှအရေအတွက် အချက်အလက်ရရှိရန် အလွယ်ကူဆုံးသည် ယဇ ထဲတွင် မေးခွန်းတစ်ခုပါဝင်ရန်ဖြစ်သည်။ ငါးဖမ်းသူများသည် ယခင်အပတ်များက ရက်ပေါင်းမည်မျှငါးဖမ်းထွက်ခဲ့သည်အား သိရှိပါသောကြောင့် ၎င်းတို့အား ယခင်အပတ်က ငါးဖမ်းထွက်ခြင်း ရက်မည်မျှရှိသည်အား အလွယ်တကူမေးနိုင်ပြီး လုံလောက်သောအဖြေရရှိမည်ဖြစ်သည်။ ၎င်းအား fishing effort အတွက် အလျှားလိုက် နမူနာယူခြင်း ဟုခေါ်သည်။

ဒေါင်လိုက်နမူနာယူခြင်း (Vertical sampling) - ဒေါင်လိုက်နမူနာယူခြင်းတွင် သီးခြား fishing effort အချက်အလက်ကောက်စုဆောင်းခြင်း စနစ်တစ်ခုအား ပုံစံထုတ်ထားသည်။ ငါးဖမ်းဆီးသောနေရာများ၊ တစ်လလုံး တောက်လျှောက်၊ တစ်နေ့တာ လုပ်ဆောင်မှုအခြေအနေ၊ ရေယာဉ်များ၏ စုစုပေါင်းအရေအတွက်နှင့် ငါးဖမ်းသွားသော ရေယာဉ်များစသည်တို့အားမှတ်တမ်းပြုရမည်။ အဆိုပါစနစ်သည် အနည်းငယ်ပို၍ရှုပ်ထွေးခြင်းနှင့် အနည်းငယ် စရိတ်ကြီးခြင်းတို့ဖြစ်စေပါသည်။ သို့သော်ငါးဖမ်းခြင်းလုပ်ရှားမှုသည် လနှင့်ဆိုင်သောလည်ပတ်မှု၏ (လပြည့်၊ လကွယ်) လွှမ်းမိုးခြင်းကြုံရသောအချိန်တွင် ၎င်းရေယာဉ်သည် အဝေးသို့ ပြောင်းရွှေ့ရန် လိုအပ်သည်။ (ဥပမာ- အလင်းရောင်ဖြင့်ဖမ်းဆီးသော ငါးသေတ္တာငါး ဖမ်းလုပ်ငန်း။)

BAC ခန့်မှန်းရာတွင် ခက်ခဲမှုမရှိပါကြောင်းနှင့် ငါးချဆိပ်ကမ်းနေရာများမှ အဓိကသတင်းပေးနိုင်သူများ (Key informants) အားမေးမြန်းခြင်းအားဖြင့် တစ်လအတွင်း လုပ်ဆောင်မှုအခြေအနေများ သိရှိနိုင်သည်။ ငါးဖမ်းဆိပ်ကမ်း နေရာများသည် အလွန်မများပြားပါက ပြင်ဆင်ထားသော (သို့) အလုပ်မလုပ်သော ရေယာဉ်များ၏ အရေအတွက် အား တစ်ခါတစ်ရံ ကောင်းစွာသိနိုင်သည်။

သို့သော်လည်း ရေယာဉ်များ၏ စုစုပေါင်းအရေအတွက်နှင့် ရေယာဉ်များ၏လုပ်ရှားမှုအရေအတွက်သည် ရေယာဉ် ရွှေ့ပြောင်းသောအချိန်နှင့် ၎င်းတို့သည် ငါးရှိရာနေရာများနှင့် ငါးဖမ်းနေရာတစ်ခုမှ အခြားသော နေရာသို့ ရွှေ့ပြောင်းသောအခါတို့တွင် ရှုပ်ထွေးနိုင်သည်။ အချို့သောအနောက်အာဖရိကတိုင်းပြည်များတွင် အဆိုပါ ရေယာဉ်များသည် တိုင်းပြည်တစ်ခုမှအခြားသောတိုင်းပြည်သို့ ပြောင်းရွှေ့ကြသည်။ ပြောင်းရွှေ့မှုကြီးမားသော အခါတွင် အဖြေတစ်ခုမှာ အားလုံးသောငါးချဆိပ်ကမ်းနေရာများမှ Frame surveys အား လစဉ်ကောက်ယူရမည်ဖြစ်သည်။ အဆိုပါအကြောင်းသည် စဉ်းမျဉ်းအရမဖြစ်မနေလုပ်ရသော အစီရင်ခံစာဖြင့် ရနိုင်သည်။

ဤနေရာတွင် ကောင်းသောဒီဇိုင်းနှင့်အကောင်အထည်ဖော်ရန် အတွက် ဒေါင်လိုက်၊ အလျှားလိုက် နမူနာကောက်ယူရာတွင် တစ်လ အတွင်းငါးဖမ်းဆီးသောနေ့ရက်များ၏ အရေအတွက် တူညီရန်လိုသည်။ (ဇယား ၄၉)

စုစုပေါင်း ငါးအထိအမိအားခန့်မှန်းတွက်ချက်ခြင်း

ငါးဖမ်း ရေယာဉ်များ အပေါ်အခြေခံခြင်း

စုစုပေါင်းငါးအထိအမိ = စုစုပေါင်း ငါးဖမ်းရေယာဉ်များ X ငါးဖမ်းဆီးသောနေ့ရက်များ X တစ်ယူနစ်ငါးအထိအမိ

ငါးဖမ်းကိရိယာအပေါ်အခြေခံခြင်း

စုစုပေါင်းငါးအထိအမိ = စုစုပေါင်း ငါးဖမ်းကိရိယာများ X ငါးဖမ်းကိရိယာလုပ်ရှားမှုကိန်း X ငါးဖမ်းဆီးသောနေ့များ X တစ်ယနစ်ငါးအထိအမိ

ဇယား ၄၉ - ငါးဖမ်းဆီးသောနေ့ရက်များအား ဒေါင်လိုက် (သို့) အလျှားလိုက်နမူနာယူခြင်း

No. of the fishing unit	Day of the month																														No. active units / fishing days	Fishing activity coefficient
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30		
1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0	13	0.43
2	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	15	0.5
3	0	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	11	0.37
4	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	11	0.37
5	0	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	17	0.57
6	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	15	0.5
7	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	16	0.53
8	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	12	0.4
9	1	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	14	0.47
10	0	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	15	0.5
No. of active units / fishing days	5	5	7	6	2	5	4	6	5	3	3	7	5	4	5	7	4	5	3	6	3	7	6	2	3	6	3	4	4	4	139	
Boat activity coefficient	0.50	0.50	0.70	0.60	0.20	0.50	0.40	0.60	0.50	0.30	0.30	0.70	0.50	0.40	0.50	0.70	0.40	0.50	0.30	0.60	0.30	0.70	0.60	0.20	0.30	0.60	0.30	0.40	0.40	0.40		

၇-၁၂။ ငါးမျိုးစိတ်များပါဝင်မှု (SPECIES COMPOSITION)

မျိုးစိတ်များပါဝင်မှုသည် ငါးဖမ်းရရှိမှုအကဲဖြတ်စာရင်းကောက်ယူခြင်း (CAS) ကာလအတွင်း ငါးချဆိပ်ကမ်းနေရာမှ တိုက်ရိုက်စုဆောင်းနိုင်သည်။ ၎င်းသည် မှန်ကန်သော အချက်အလက်ရရှိနိုင်သော်လည်း မျိုးစိတ်များလွန်းသော ပါက ထိုနည်းသည် မှားယွင်းရှုပ်ထွေးနိုင်စေခြင်း နှင့် လိုအပ်သည့်အချက်အလက်မှ သွေဖီခြင်း (counterproductive) ဖြစ်နိုင်သည်။ ထိုကဲ့သို့ ဖြစ်ရသည်မှာ မျိုးစိတ်တစ်ခု (သို့) မျိုးစိတ်များ အုပ်စုအတွက် ဖမ်းဆီးရရှိမှုအား ခန့်မှန်းခြင်း သည် ငါးလုပ်ငန်းလုပ်ကိုင်သူများနှင့် လှေပိုင်ရှင်များအတွက် အချိန်ကုန်ခြင်းနှင့် တစ်ခါတစ်ရံတွင် အကျိုးသက် ရောက်မှုအား နားမလည်ခြင်းတို့ကြောင့်ဖြစ်သည်။

အခြားနည်းဖြင့်ချဉ်းကပ်ရာတွင် CAS ကာလအတွင်း စုစုပေါင်း ဖမ်းဆီးရရှိမှုတစ်ခုတည်းကိုသာ ကောက်ယူခြင်း နှင့် သိပ္ပံနည်းကျ စစ်တမ်းကောက်ယူခြင်း (သို့) မှတ်တမ်းစာအုပ်ဖြင့်ယူခြင်းအားဖြင့် မျိုးစိတ်များ ပါဝင်မှုအား သီးခြား ကောက်ယူနိုင်သည်။ မျိုးစိတ်အလိုက်စုစုပေါင်းဖမ်းဆီးရရှိမှုသည် စစ်တမ်းကောက်ယူ ခြင်းဖြင့် မျိုးစိတ်များ ပါဝင်ခြင်းဖြင့် ရရှိခဲ့သောမျိုးစိတ်များ၏ အချိုးနှင့် CAS မှရရှိခဲ့သော စုစုပေါင်းငါးအထိအမိ မြှောက်ခြင်း ဖြင့် တွက်ချက်နိုင်ပါသည်။

ဖမ်းဆီးရမိသောငါးမျိုးစိတ်စုစုပေါင်း - စုစုပေါင်းငါးအထိအမိ X မျိုးစိတ်များအချိုး

၇-၁၃။ လေ့ကျင့်ခန်း (EXERCISE)

- လေကျင့်ခန်းပြုလုပ်ရန် သင်ခန်းစာ (၆) လေ့ကျင့်ခန်း ၁ မှ စုစုပေါင်းငါးအထိအမိ Ms Excel ဖြင့်တွက်ရန်၊

၈။ သင်ရိုး (၇) အချက်အလက်များခွဲခြမ်းစိတ်ဖြာခြင်း (DATA ANALYSIS)

သင်တန်းသင်ရိုး (၇) ရည်ရွယ်ချက်- အချက်အလက်များမှန်ကန်ကြောင်းအတည်ပြုခြင်း ၊ ခွဲခြမ်းစိတ်ဖြာခြင်း နှင့် သုံးသပ်တင်ပြခြင်း စသည်တို့အားအခြေခံအားနားလည်စေရန်ဖြစ်သည်။

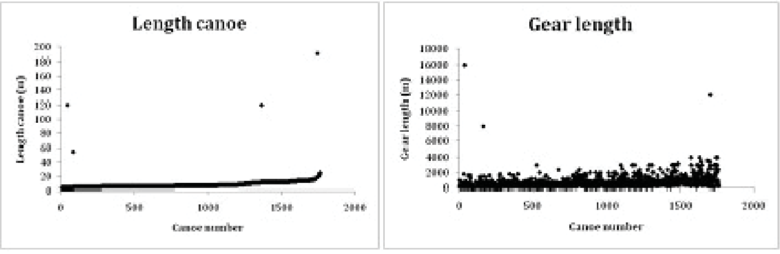
၈-၁။ အချက်အလက်များစစ်ဆေးခြင်း (CHECKING OF DATA)

ကွန်ပြူတာဆိုင်ရာအချက်အလက်များသိမ်းဆည်းရာတွင် အချက်အလက်များ စုဆောင်းခြင်းနှင့် အချက်အလက်များသွင်းခြင်းတို့ ပြုလုပ်ခြင်းဖြစ်သည်။ ၄င်းအချက်အလက်များအား ခန့်မှန်းခြင်းနှင့် ခွဲခြမ်းစိတ်ဖြာခြင်း ဖြစ်စဉ်တို့တွင် အသုံးမပြုမီ ၄င်းတို့၏ အရည်အသွေးများသည်သေချာမှန်ကန်ရမည်ဖြစ်သည်။

၈-၂။ အချက်အလက်များ မှန်ကန်ကြောင်းအတည်ပြုခြင်း (VALIDATION OF DATA)

ပထမအဆင့်သည် အချက်အလက်များ မှန်ကန်ကြောင်းအတည်ပြုခြင်းဖြစ်သည်။ အဆိုပါဖြစ်စဉ်တွင် အချက်အလက်များ စုဆောင်းခြင်းနှင့် အချက်အလက်များသွင်းခြင်းပြုလုပ်ရာတွင် အချက်အလက်များတွင် မည်သည့် အမှားအယွင်းမှ မရှိအောင် စစ်ဆေးကြရမည်ဖြစ်သည်။ ထိုအရာသည် လွယ်ကူသည် ဟုထင်ရပါသော်လည်း အလျား ၁၆၀ မီတာ (သို့) ငါးဖမ်းကိရိယာ ၂ ကီလိုမီတာရှိ လှေငယ်အနည်းစုသည် သင်၏ခွဲခြမ်းစိတ်ဖြာခြင်းအား လွှမ်းမိုးနိုင်သည်။

ပုံ (၂၂) အချက်အလက် မှန်ကန်ကြောင်းအတည်ပြုသည့် အချို့သောနမူနာများ

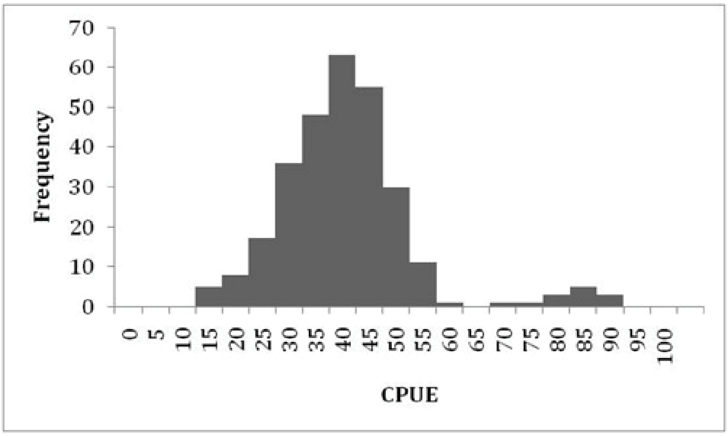


၈-၂-၁။ Outliers

Outliers များသည် အချက်အလက်သွင်းခြင်းအမှားများကြောင့် တူညီခြင်းမရှိပဲ/ကွဲလွဲသွားသည်၊ Outliers များသည် အချက်အလက် အမှန်ရေးသွင်းခြင်းဖြင့် မှန်ကန်နိုင်သော်လည်း ၄င်းအချက်အလက်များသည် ကျန်အချက်အလက်များမှ သိသာထင်ရှားစွာကွဲလွဲပါသည်။ Outliers သည် အနည်းငယ်သောပျံ့နှံ့မှုမှအခွင့်အရေးရ၍ ဖြစ်နိုင်သော်လည်း တစ်ခါတစ်ရံတွင် တိုင်းတာမှု မှားယွင်းခြင်း (သို့) လူဦးရေပျံ့နှံ့မှု ပုံမှန်မဟုတ်ခြင်း တို့ကြောင့် တွေ့ရပြီး၊ ၄င်းသည် တိမ်းချော်ခြင်း (သို့) has kurtosis ဖြစ်ခြင်းဖြစ်သည်။ Outliers များအား သေချာစွာ စစ်ဆေးသင့်သည်။ တစ်ခါတစ်ရံတွင် ၄င်းတို့၌ စုံစမ်းစစ်ဆေးခြင်းအောက်မှ လုပ်ငန်းစဉ် (သို့) အချက်အလက် စုဆောင်းခြင်းလုပ်ငန်းစဉ်နှင့် မှတ်တမ်းယူခြင်းလုပ်ငန်းစဉ် စသည်တို့နှင့်စပ်လျှဉ်းသည့် တန်ဖိုးရှိသော အချက်အလက်များပါဝင်သည်။ အဆိုပါအချက်များ၏ဖြစ်နိုင်သည်များအား ဖယ်ထုတ်ခြင်းမပြုမီ နားလည် ထားရမည့်အရာတစ်ခုမှာ အဘယ်ကြောင့်ထိုအရာများ တွေ့ရှိရသည်နှင့် ၄င်းနှင့် တူညီသောတန်ဖိုးသည် ဆက်လက်ပြီး ဖြစ်နိုင်မည်လားဆိုသည့် အချက်အားနားလည်ထားသင့်သည်။ ပုံ (၂၃) တွင် မျှောပိုက်ငါးဖမ်းလုပ်ငန်း (gillnet fishery) ဖြင့် ဥပမာပြထားပါသည်။ ပျမ်းမျှ တစ်ယူနစ်ငါးအထိအမိ (CPUE) သည်တစ်နေ့တွင် ၃၈ ကီလိုဂရမ်ဖြစ်ပြီး အချို့သော ထူးခြားသည့်ငါးဖမ်းမှုတွင် တစ်နေ့လျှင် ၇၀-၁၀၀ ကီလိုဂရမ် ဖမ်းမိသည်ကိုတွေ့ရသည်။ အချက်အလက်များအား အပြန်အလှန်စစ်ဆေးခြင်း (cross-checking) ပြုလုပ်သောအခါတွင် လှေငယ်များမှ

အရေအတွက်အနည်းစုသည် လှေငယ်တစ်စီးထက်ပိုပြီး ရရှိသော ဖမ်းမိမှုအား ကမ်းခြေသို့ဆိုက်ကပ်ခဲ့ခြင်းအား တွေ့ရပြီး ၎င်း အချက်အလက်များအား ဖယ်ရှားရမည်ဖြစ်သည်။

ပုံ (၂၃) မျှောပိုက်ငါးဖမ်းလုပ်ငန်းမှ ဥပမာ outliers များ



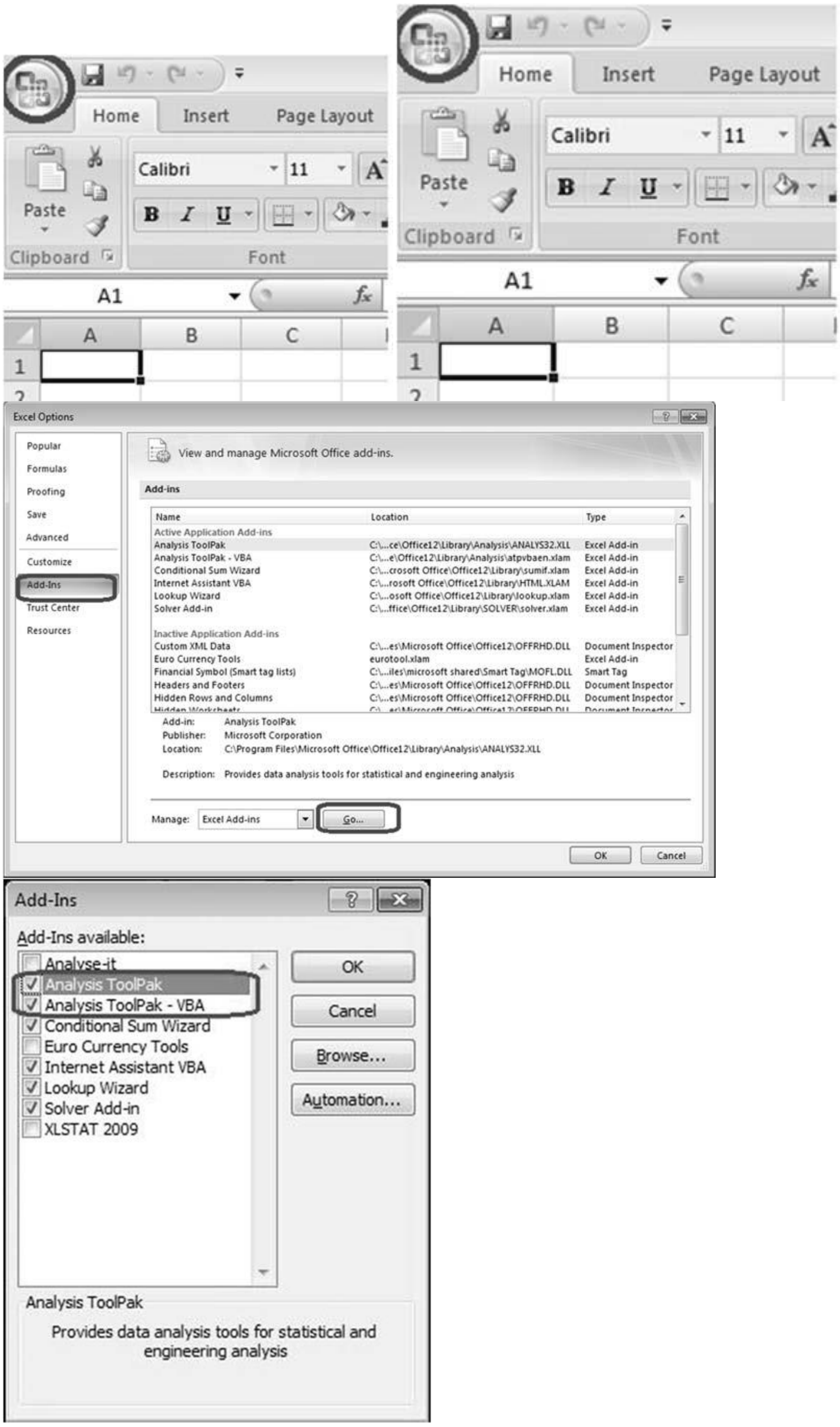
အချက်အလက်များသွင်းရာတွင်အမှားရှိခြင်းများနှင့် သကအူငနမျ များသည် သင့်နမူနာများ၏ ပျံ့နှံ့ခြင်းအား ကြည့်ရာတွင် အရေးကြီးပြီး ၎င်းသည် စိတ်ရှုပ်ထွေးမှု (stresses) ဖြစ်စေသည်။ အဆိုပါဖြစ်စဉ်အား အပိုင်း (၈-၃) အချက်အလက်များ ပိုင်းခြားသုံးသပ်တင်ပြခြင်း တွင်ဆွေးနွေးထားပါသည်။

၈-၂-၂။ နမူနာအရွယ်အစားများစစ်ဆေးခြင်း (Check sample sizes)

အချက်အလက်အစုံသည် ရိုးရှင်းပြတ်သားခြင်း (clean) ဖြစ်ကြောင်းနှင့် မှန်ကန်ကြောင်းအတည်ပြုပြီးပါက ရှေ့ဆက်၍ ခွဲခြမ်းစိတ်ဖြာခြင်းများမလုပ်ဆောင်မီ သာမန်အလွှာတစ်ခုချင်း ၏ ခန့်မှန်းထားမှုများနှင့် စပ်လျဉ်းသည့် အမှားအားစစ်ဆေးရမည်ဖြစ်သည်။ ၎င်းသည် အခြေခံ နမူနာ စစ်တမ်းကောက်ယူ၍ အချက်အလက် သိမ်းဆည်းသည့်စနစ်များတွင် စံသတ်မှတ်ထားသော ပုံမှန်လုပ်ရိုးလုပ်စဉ်တစ်ခုဖြစ်သည်။

Box 11

Activation Toolpak in Excel



၈-၃။ အချက်အလက်များပိုင်းခြားသုံးသပ်တင်ပြခြင်း (DATA PRESENTATION)

အချက်အလက်များပိုင်းခြားသုံးသပ်တင်ပြခြင်းသည် ခွဲခြမ်းစိတ်ဖြာခြင်း နှင့် အစီရင်ခံစာတင်ပြခြင်းတို့အတွက် အရေးကြီးသည်။ အထက်တွင်ဖော်ပြထားသကဲ့သို့ သင့်အချက်အလက်များပျံ့နှံ့ခြင်းအားသိပါက ရှေ့ဆက်ရမည့်

အချက်အလက်များ ခွဲခြမ်းစိတ်ဖြာခြင်း အတွက် အရေးကြီးဆုံးအချက်ဖြစ်သည်။ Ms Excel တွင်ဖေါ်ပြထားသည့် Toolpack သည် အချက်အလက် လေ့လာစမ်းစစ်ခြင်း လွယ်ကူစွာ လုပ်နိုင်ရန် လွယ်ကူသော ကိရိယာတစ်ခုဖြစ်သည်။ သင်ရှေ့မဆက်မီ စာကွက် Toolpack အား စစ်ဆေးရမည်ဖြစ်သည် (စာကွက် ၁၁ တွင်ကြည့်ပါ)။ ဇယားပုံစံတွင် အချက်အလက်စီစဉ်ခြင်းအကြိမ်နှင့် ပျံ့နှံ့ခြင်း အကြိမ်သည် အဓိကအရေးကြီးသည့်အရာဖြစ်သည်။

၈-၃-၁။ ပြန့်ချက်၏ကြိမ်နှုန်း (Frequency distributions)

၈-၃-၁-၁။ ပြန့်ချက်တစ်ခုအား အံ့ဝင်ခွင်ကျဖြစ်အောင်လုပ်ခြင်း (Fitting a distribution)

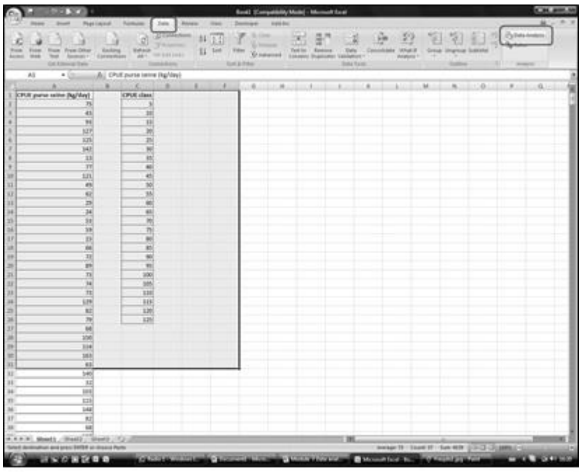
ပြန့်ချက်၏ကြိမ်နှုန်းတစ်ခုဆိုသည်မှာ လေ့လာခြင်းဖြင့်ရရှိလာသော ဂဏန်းတန်ဖိုးများသည် အမျိုးမျိုးသော အကွာအဝေး တစ်ခုစီဖြစ်လာခြင်းဖြစ်သည်။ ပျံ့နှံ့ခြင်းများကြိမ်နှုန်းအား ကြိမ်နှုန်းဖေါ်ပြထားသော ဇယား၊ histogram (သို့) ဗဟုဂံ စသည်တို့ဖြင့်ဖေါ်ပြသည်။ ၄င်းတို့အား လေ့လာခြင်းဖြင့်အမှန်တစ်ကယ်ရလာသောဂဏန်း (သို့) လေ့လာ ခြင်းဖြင့်ရလာသောရာခိုင်နှုန်း စသည်တို့၏ အကွာအဝေး တစ်ခုစီဖြင့်ပြနိုင်သည်။ နောက်ပိုင်းတွင် ပျံ့နှံ့ခြင်းအား relative frequency distribution ဟုခေါ်သည်။ Frequency distribution သည် (စာကွက် ၁၁) တွင်ဖေါ်ပြထားသည် Toolpak တွင့်ထည့်ပြီး Ms Excel ဖြင့်လွယ်ကူစွာတွက်ချက်နိုင်သည်။ CPUE တွက်ရန်မျှောပိုက်အချက်အလက်များ (ပုံ ၂၄) တွင်ကျွန်ုပ်တို့သည် intervals များ ၀-၁၀ ကီလိုဂရမ်၊ ၁၀-၂၀ ကီလိုဂရမ်၊ ၂၀-၃၀ ကီလိုဂရမ်အကြားတွင် အချက်အလက် မည်ကဲ့သို့ပျံ့နှံ့သည်အား သိချင်သည်ဟုယူဆပါက အချက်အလက် tab မှ အချက်အလက်ခွဲခြမ်းစိတ်ဖြာခြင်း (Data Ananlysis) အားနှိပ်ပါ။ ပုံ (၂၅)

ပုံ (၂၄)

မျှောပိုက် **(gillnets)** များ၏ တစ်ယူနစ်ငါးအထိအမိ **(CPUE)** အချက်အလက်

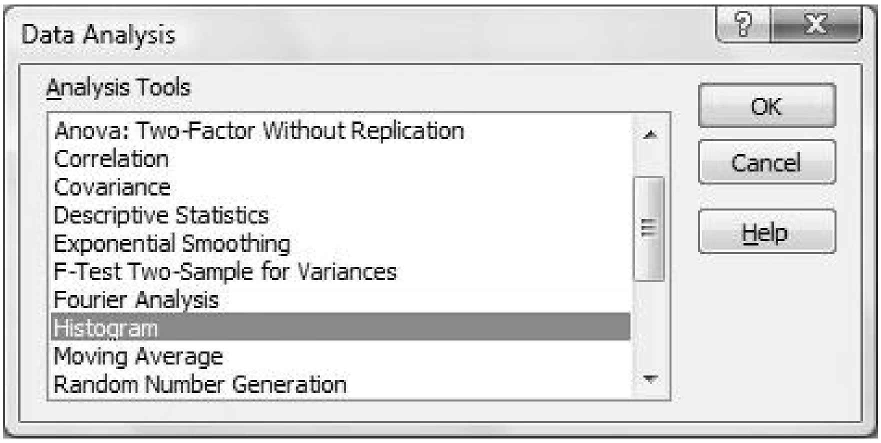
CPUE purse seine (kg/day)	CPUE Bin class
75	10
43	20
93	30
127	40
125	50
142	60
13	70
77	80
121	90
49	100
62	110
29	120
24	130
53	140
59	150
15	160
66	170
72	180
89	190
73	200
74	
73	
129	
82	
79	
68	
150	
114	
163	
63	
140	
32	
103	
115	
148	
82	
68	

ပုံ (၂၅)
အချက်အလက်ခွဲခြမ်းစိတ်ဖြာခြင်း **(Data Ananlysis)** အားဖွင့်ပါ။



ကွန်ပြူတာတွင်ပွင့်လာသောအခါ Histogram ရွေးပြီး OK နှိပ်ပါ (ပုံ ၂၆)

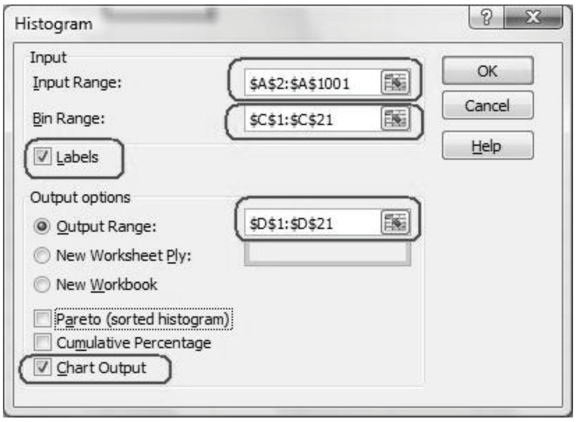
ပုံ (၂၆)
အချက်အလက်ခွဲခြမ်းစိတ်ဖြာခြင်း **(**Data Ananlysis**)** အားကွန်ပြူတာပေါ်မြင်ရပုံ



(ပုံ ၂၇) တွင် ပြထားသကဲ့သို့ နံပါတ် (၁) တစ်ယူနစ်ငါးအထိအမိ (CPUE) အချက်အလက်ဖြစ်သည့် A2:A1001 နှင့်အတူ cells အားလုံး ပါသည့် Input range ရွေးပါ (၂) ၄င်းအပြင် C1:C2 ranges များဖြင့်အုပ်စုခွဲထားဖေါ်ပြထားသည့် bin range (သို့) cell အားရွေးပါ။ ဂရုပြု ရမည်မှာ cell C1 တွင် ဒေတာလေဘယ်ပါသောကြောင့် ၄င်းအားကလစ်နှိပ်ပါက output ranges ရွေးပြီးသားဖြစ်ပြီး အဆိုပါ နေရာတွင် bin range D1:D21 အားတွေ့ရမည်ဖြစ်သည်။ chart output အားနှိပ်ပါက အဖြေသည်ဂရပ်ဖြင့်ပြမည်ဖြစ်သည်။ OK နှိပ်ပါက အဖြေသည် (ပုံ ၂၈) တွင်ပြထားသကဲ့ သို့တွေ့ရမည် ဖြစ်သည်။

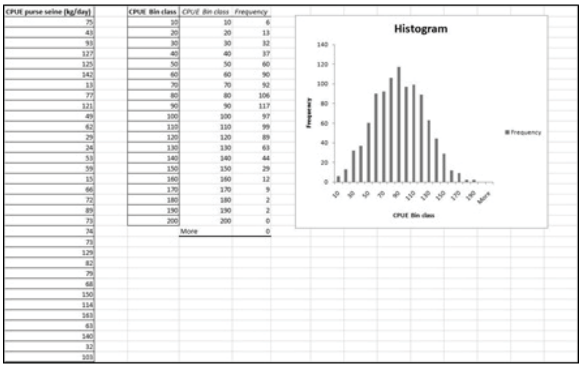
ပုံ (၂၇)

Histogram ပြုလုပ်ရန် **inputs** များအားရွေးချယ်ခြင်း



ပုံ (၂၈)

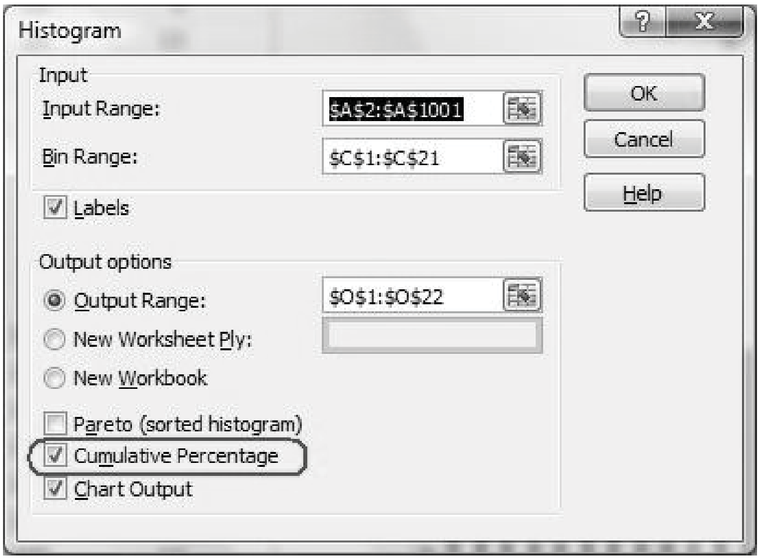
အဖြေများအား Histogram ဖြင့် ဖော်ပြခြင်း



ပုံ (၂၉) တွင် ပြထားသည့် histogram menu မှ Cumulative Percentage အားရွေးပါက ၄င်း cumulative အချက် အလက်သည် ပုံ-၃၀ တွင်ပြထားသကဲ့သို့ ဂရပ်ဖ် ပုံဖြင့်တွေ့ရမည်ဖြစ်သည်။

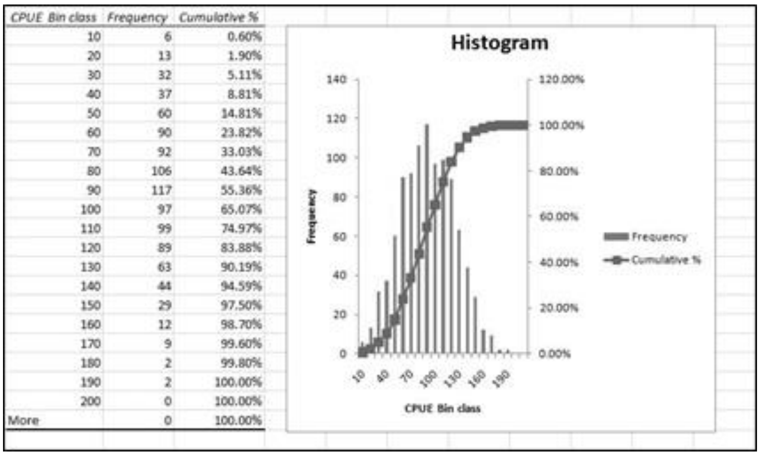
ပုံ (၂၉)

Histogram တစ်ခုတွင် **Cumulative Percentage** ထပ်ထည့်ခြင်း



ပုံ (၃၀)

Cumulative ရာခိုင်နှုန်းများနှင့်အတူတွေ့ရသည့် **Histogram**



CPUE Bin class	Frequency	Cumulative %
10	6	0.60%
20	13	1.90%
30	32	5.11%
40	37	8.81%
50	60	14.81%
60	90	23.82%
70	92	33.03%
80	106	43.64%
90	117	55.36%
100	97	65.07%
110	99	74.97%
120	89	83.88%
130	63	90.19%
140	44	94.59%
150	29	97.50%
160	12	98.70%
170	9	99.60%
180	2	99.80%
190	2	100.00%
200	0	100.00%
More	0	100.00%

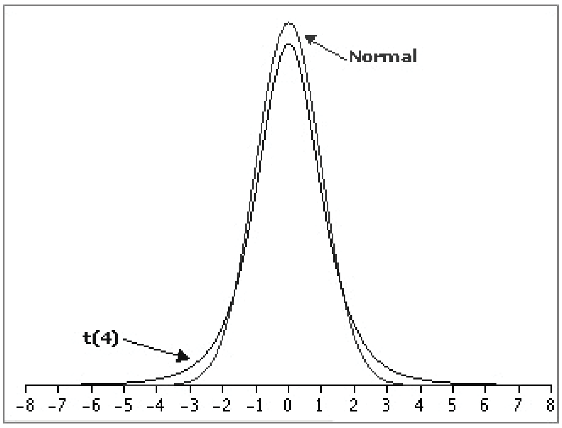
ဉပမာတွင် ပြည့်စုံသောပုံမှန်ပြန့်နှံ့မှုအား ဖေါ်ပြထားသော်လည်း အမှန်တကယ်ဖမ်းဆီးရရှိမှုနှင့် effort data တို့သည် ဘယ်သောအခါမှပြည့်စုံနိုင်မည်မဟုတ်ကြောင်း။ ၄င်းတို့သည် ပုံမှန်မပျံ့နှံ့ခြင်းနှင့် မြင့်မားစွာယိမ်းယိုင်ခြင်း တို့ကြောင့် ဖြစ်ပါ သည်။

၈-၄။ ပုံမှန်မဟုတ်သော အမျိုးအစားဖြင့် ပျံ့နှံ့ခြင်း (NON-NORMAL TYPES OF DISTRIBUTIONS)

၈-၄-၁။ T - ပုံ ပြန့်ချက် (T-distribution)

T ပုံ ပြန့်ချက်ဆိုသည်မှာ estimate of variance သည် many degree of freedom အပေါ်အခြေခံပါက ပုံမှန် ပျံ့နှံ့ခြင်းနှင့် ဆင်တူပါသော်လည်း fewer degree of freedom ဖြစ်သောအချိန်တွင် ၄င်းအမြီး၌ အမှတ်များစွာ ရှိနေပါသည် ပုံ-၃၁။

ပုံ (၃၁)
ပုံမှန်ပြန့်ချက် နှင့် T ပုံ ပြန့်ချက်

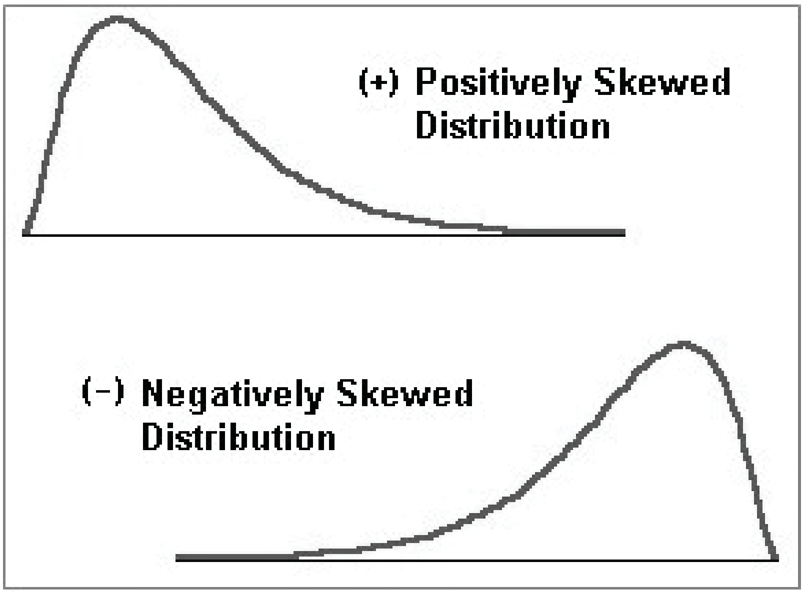


၈-၄-၂။ ယိမ်းယိုင်ပုံ ပြန့်ချက် (Skewed distribution)

ယိမ်းယိုင်ပုံပြန့်ချက် ဆိုသည်မှာ ကျပန်းကောက်ယူထားသော ပြောင်းလဲမှုကိန်းရှင်တန်ဖိုးတစ်ခု၏ မတူညီသော ဖြစ်နိုင်ခြေရှိစွာသော ပျံ့နှံ့မှုတစ်ခုဖြစ်သည်။ Skewness တန်ဖိုးအား positive, negative (သို့) အနက်ဖော်ပြ၍ မရနိုင်ပါ။ အမျိုးအစားဖြင့်ဆိုပါက negative skew ဆိုသည်မှာ ဖြစ်နိုင်ခြေရှိသော density function ၏ လက်ဝဲဘက်ပေါ်တွင်ရှိသော ၄င်းအမြီးသည် လက်ယာဘက်နှင့် အလယ်ကိန်း၏ လက်ယာဘက် တွင်ရှိသော မျှခြေတန်ဖိုးထက်ပိုရှည်ခြင်းဖြစ်သည်။ positive skew ဆိုသည်မှာ လက်ယာဘက်တွင်ရှိသော ၄င်းအမြီးသည် လက်ဝဲဘက်နှင့် လက်ဝဲဘက်တွင်ရှိသော မျှခြေ တန်ဖိုးထက် ပိုရှည်ခြင်းဖြစ်သည်။

ပုံ (၃၂)

ယိမ်းယိုင်သော ပုံ ပျံ့နှံ့ခြင်း (Skewed distribution)



၈-၄-၃။ Bimodal ပုံ ပျံ့နှံ့ခြင်း (Bimodal distribution)

Bimodal distribution သည်မှာ ကွဲလွဲသော modes နှစ်ခုအကြား (ပုံ-၃၃) တွင် အဆက်မပြတ် ဖြစ်နိုင်ခြေရှိစွာ ပျံ့နှံ့နေခြင်းဖြစ်သည်။ ၄င်းအား သိသာထင်ရှားသော ထိပ်စွန်းများကဲ့သို့တွေ့ရသည်။

ပုံ (၃၃)

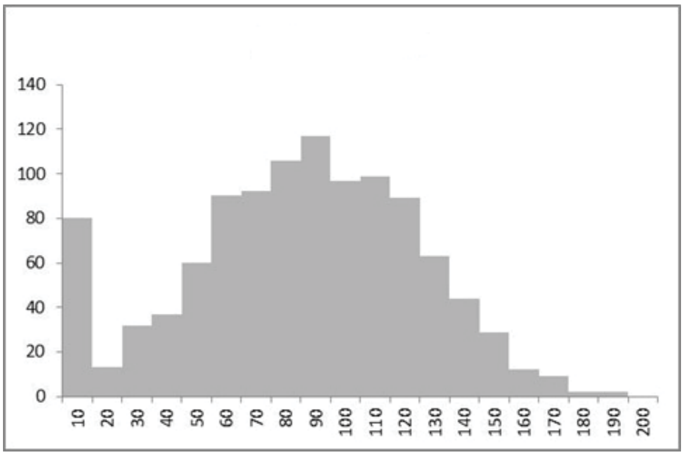
Bimodal distribution

၈-၄-၄။ Spike at zero

Spike at zero ဆိုသည်မှာ အသေးစားငါးလုပ်ငန်းတွင် ငါးဖမ်းဆီးသူများသည် ငါးဖမ်းဆီးခြင်းမပြုပဲနှင့် ပြန်လာသော အချိန် နှင့် ထိုကဲ့သိုသောနေ့အား ‘zero catch’ ဟုမှတ်တမ်းပြုရမည်ဖြစ်သော်လည်းတစ်ခါတစ်ရံတွင် မေ့သွားသော အခါတွင်တွေ့ရသည်။

ပုံ (၃၄)

Spike at zero ပျံ့နှံ့ခြင်း (Distribution with spike at zero)



၈-၅။ ကိန်းဂဏန်းစာရင်းဇယားစစ်ဆေးခြင်းများ (Statistical tests)

အလွှာခွဲခြားခြင်း သည် နမူနာကောက်ယူခြင်းအစီအစဉ်တစ်ခု စတင်ရာတွင်အရေးကြီးသော အစိတ်အပိုင်းဖြစ်သည်။ Strata သည် စာရင်းဇယားမတူသောအုပ်စုများအား သတ်မှတ်ရာတွင်အသုံးပြုသည်။ သို့သော်လည်း ကျွန်ုပ်တို့သည် တားပိုက် များမှ နေ့စဉ်ဖမ်းဆီးရရှိမှုနှင့် မြှုံးမှ နေ့စဉ်ဖမ်းဆီးရရှိမှုများသည် စာရင်းပညာသဘောအရ သိသာထင်ရှားစွာ ကွဲလွဲမှုရှိ/မရှိအား သိနိုင်မည်နည်းလမ်းအားရှာဖွေရာတွင် စာရင်းအင်းပညာအရစစ်ဆေးခြင်းများ (statistical test) အားအသုံးပြုသည်။ ဤအပိုင်းတွင် မျှောပိုက်၊ ငါးမျှားတန်း နှင့် မြှုံးများ စသည်တို့ဖြင့် နေ့စဉ်ငါးအထိ Ms Excel တွင် စာရင်းအင်းပညာအရစစ်ဆေးခြင်းဖြင့် တွက်သည့် နည်းလမ်း အကျဉ်းချုပ်အားရှင်းပြထားပါသည်။ ၄င်းအတွက် Ms Excel တွင် ‘Analyses toolplak’ ရှိရမည်ဖြစ်သည်။

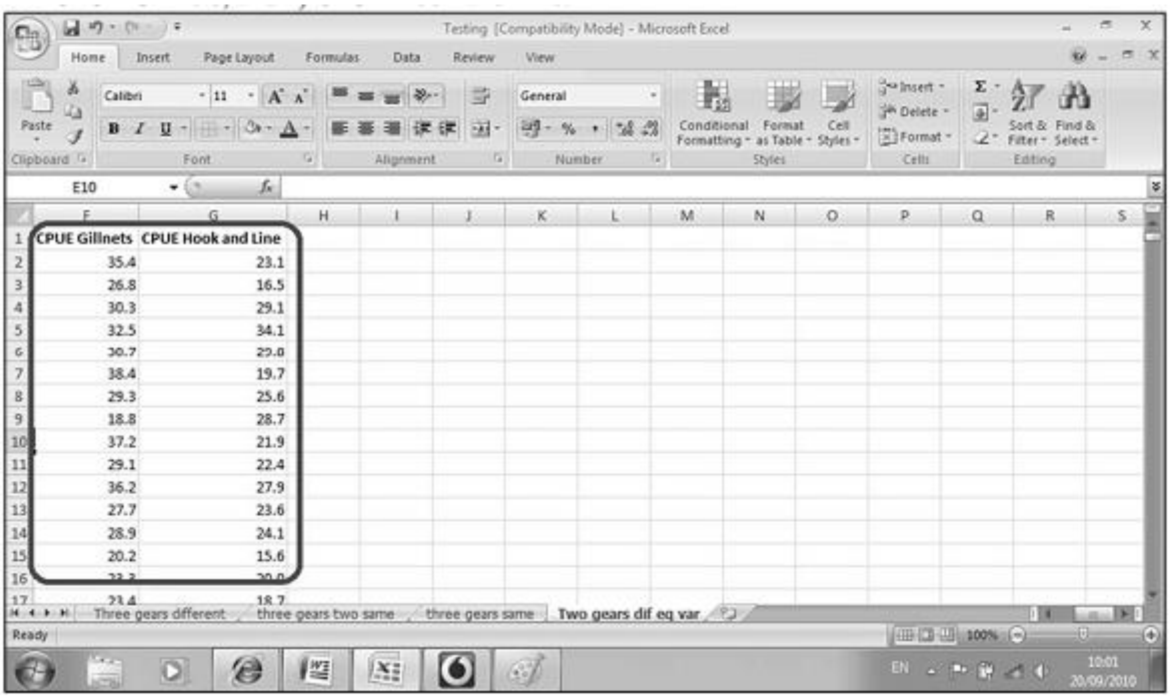
၈-၅-၁။ T test

အုပ်စု၂ခု မျှခြေများအားနှိုင်းယှဉ်ရာတွင် အုပ်စုတစ်ခုစီမှပါဝင်သော အကြောင်းအရာများသည် ဆက်နွယ်မှုမရှိမှသာ လျှင် ၄င်းနမူနာ ၂ ခုအား T-test အစီအစဉ်သုံးပြီး မျှခြေများတူ၊ မတူစစ်ဆေးနိုင်ပါသည်။

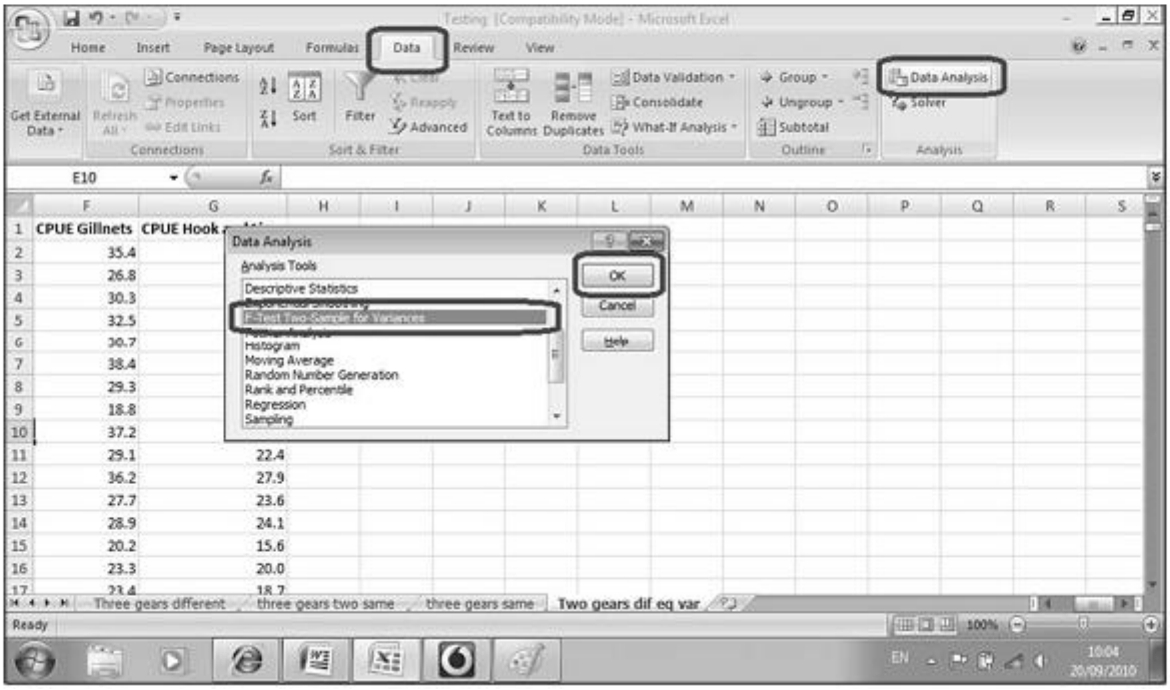
၈-၅-၁-၁။ ပထမ ဥပမာ (First example)

ဥပမာအားဖြင့် ကျွန်ုပ်တို့သည် တားပိုက်ယ ငါးမျှားတန်းတို့၏ နေ့စဉ်ဖမ်းဆီးရရှိမှုအား ကွဲလွဲမှု ရှိ၊ မရှိ သိချင်ပါသည်။

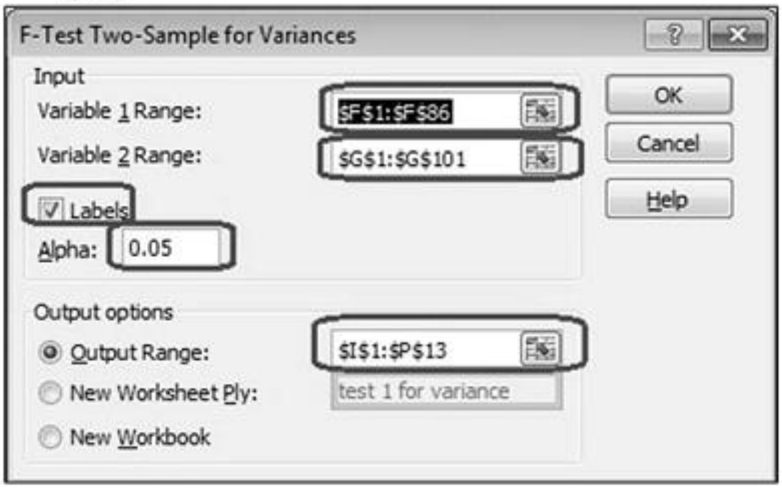
- ပထမဦးစွာ ကျွန်ုပ်တို့သည် အုပ်စု ၂ခုအတွင်းရှိ variance သည်ကွဲလွဲမှုရှိ၊ မရှိအားစမ်းသပ်ပါသည်။ ကျွန်ုပ်တို့တွင် အချက်အလက်အစုံ (Data set) ၂ခုရှိပြီး နံပါတ် (၁) သည် မျှောပိုက်များ တစ်ယူနစ် ငါးအထိအမိ နှင့် နံပါတ် (၂) သည် ငါးမျှားတန်း (Hook and line) တစ်ယူနစ်ငါးအထိအမိ ဖြစ်သည်။



- ၄င်းနောက် Data သို့သွားပြီး Data Analysis အားဖွင့်၍ popup menu မှ ‘ F-test two-sample of variances’ အားရွေးပြီး Ok နှိပ်ရမည်။



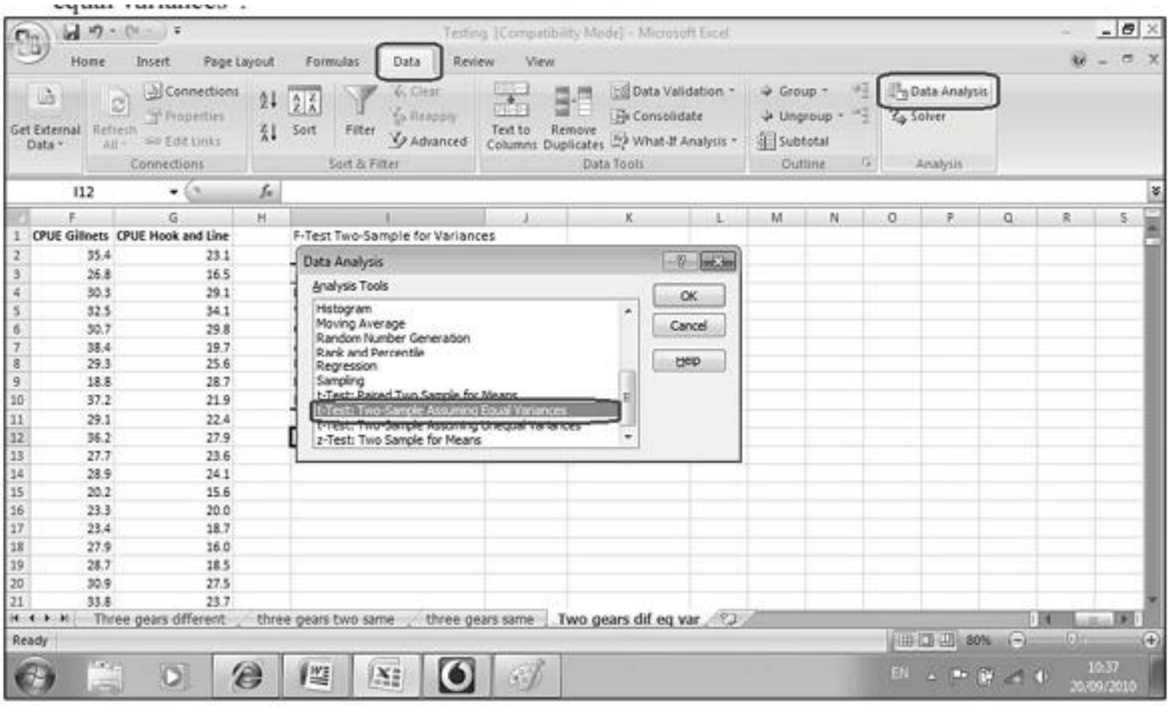
Variable-1 အတွက် Gillnets နှင့် Variable-2 အတွက် Hook and Line အောက်ရှိ အချက်အလက်ဒေတာများအား Select လုပ်ပါ။ ငါးဖမ်းကိရိယာအမျိုးအစား၏ နံမည်အား ဆိုင်ရာတိုင် (Column)**၏** ထိက်ဆုံးပိုင်းကွက်လပ် Cell တွင် ဖော်ပြထားရမည်။ စိတ်ချအဆင့် (Confident Level) 95% သို့ 0.05 အား “Alpha” ကွက်လပ်တွင် ဖြည့်ရမည်။ ရရှိလာမည့် အဖြေများအား သီးခြား စာမျက်နှာ (သို့) လက်ရှိ စာမျက်နှာအား မိမိနှစ်သက်သလို ရွေးချယ်၍ “OK” အား Click လုပ်ပါ။



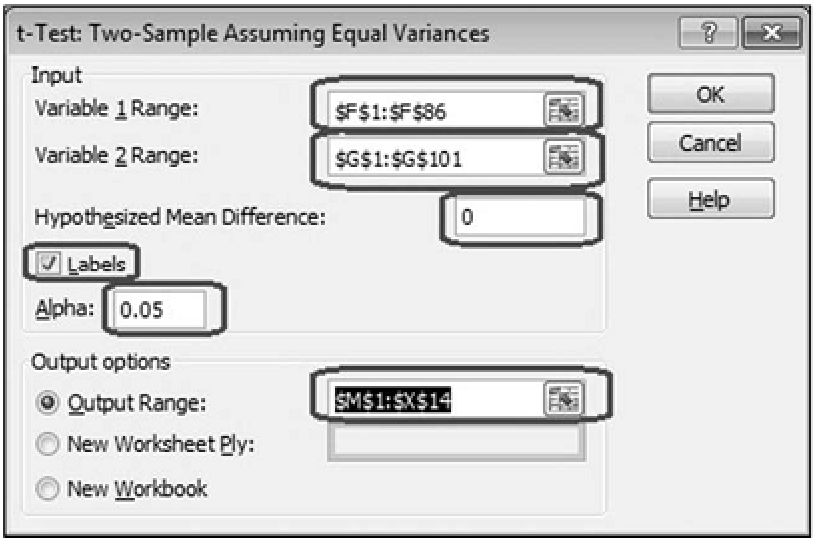
တွက်ချက်ရရှိသည့်အဖြေများအား လက်ရှိစာမျက်နှာတွင် တွေ့ရှိရမည်။ ပြောင်းလဲမှုကိန်းရှင်များ (Variance) များမှာ မျှောပိုက်များ (Gillnets) တစ်ယူနစ် ရရှိမှုအတွက် ၂၃. ၉ ဖြစ်ပြီး ငါးမျှားတန်း (Hook and Line) အတွက် ၂၆. ၆ ဖြစ်သည်။ သို့ရာတွင် စာရင်းအင်းဆိုင်ရာ ကွဲပြားမှုမှာ P တန်ဘိုးသည် 0.05 (သို့) ၄င်းထက်နည်းပါက ပြောင်းလဲမှုကိန်းရှင်များမှာ ကွဲပြားမှုရှိပါသည်။ ထို့ကြောင့် “T” Test (Variance) အား အသုံးပြုရပါမည်။

I	J	K
	CPUE Gillnets	*CPUE Hook and Line*
Mean	29.74935543	22.73414204
Variance	23.91681345	26.60811835
Observations	64	50
df	63	49
F	0.898853994	
P(F<=f) one-tail	0.342326207	
F Critical one-tail	0.644196253	

Datea သို့သွားပါ “Data Analyses” ကိုဖွင့်၍ “t-test Sample assuming equal variance” ကို ရွေးချယ်ပါ။



အုပ်စုတစ်ခုခြင်းရှိ အချက်အလက်များအား Select လုပ်ပါ။ ရွေးချယ်ပါ။ “Hypothesized Mean Difference” ရှိ ကွက်လပ်တွင် သုည (0) ရိုက်ပါ။ (နေ့စဉ် ငါးဖမ်းဆီးရရှိမှုနှုန်းသည် တူညီသည်ဟု ယူဆပါသည်။) Labels နှင့် စိတ်ချအဆင့် Confident Level (0.05) အား စစ်ဆေး၍ “Output range- အား ရွေးချယ် Select လုပ်ပြီး “OK” ကိုနှိပ်ပါ။

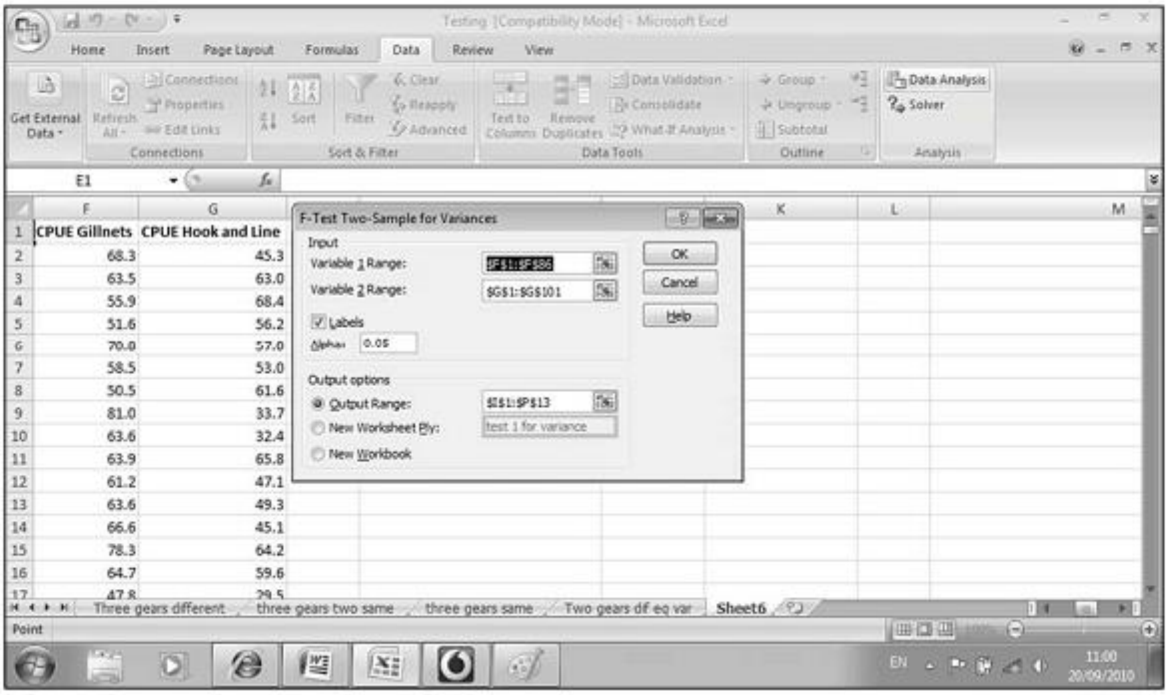


တွက်ချက်ရရှိသော အဖြေများအား ဖော်ပြထားပါသည်။ CPUE gillnets ၏ သမတ်ကိန်း (Mean) မှာ 29.7 ဖြစ်ပြီး CUPE Hook and Line အတွက် 22.7 ဖြစ်သည်ကို တွေ့ရှိရပါသည်။ P တန်ဖိုးများ (One tail နှင့် Two tail) မှာ 0.0000 ဖြစ်၍ သမတ်ကိန်းများမှာ ထင်ရှားသော ကွဲပြားခြားနားမှုမရှိပါ။

	CPUE Gillnets	CPUE Hook and Line
Mean	29.74935543	22.73414204
Variance	23.91681345	26.60811835
Observations	64	50
Pooled Variance	25.09425934	
Hypothesized Mean Difference	0	
df	112	
t Stat	7.419527658	
P(T<=t) one-tail	0.0000	
t Critical one-tail	1.658572629	
P(T<=t) two-tail	0.0000	
t Critical two-tail	1.981371752	

သုံးသပ်ချက် - မျှောပိုက်နှင့် ငါးများတန်းတို့၏ နေ့စဉ်ငါးအထိအမိမှာ ကွဲပြားပြီး အချက်အလက်နမူနာ ကောက်ယူမှုပုံစံတွင် ဤငါးဖမ်းကိရိယာ (၂) မျိုးအား ခွဲခြားထားသင့်ပါသည်။

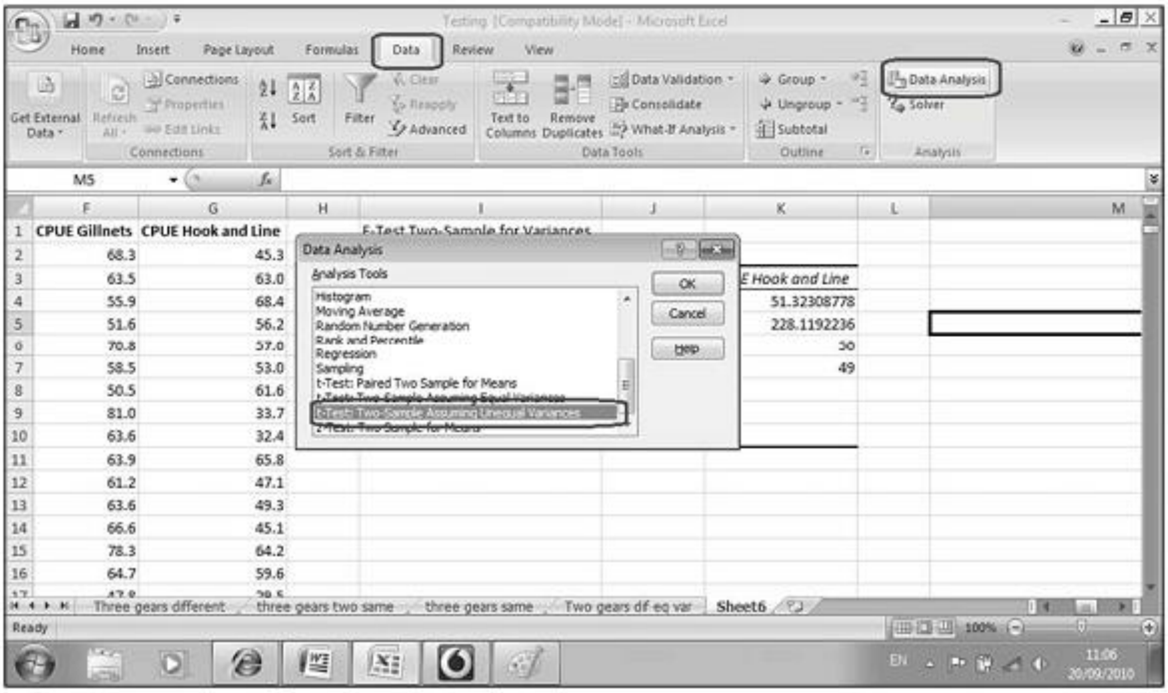
၈-၅-၁-၂။ ဒုတိယ ဥပမာ (A second example)
ညီမျှသော ပြောင်းလဲမှုကိန်းရှင်များ စစ်ဆေးနည်း (Test equal Variance)



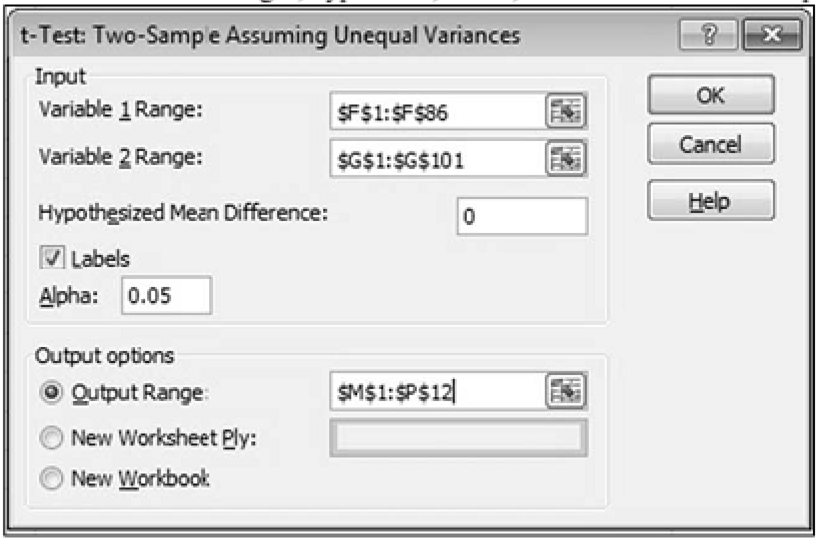
P တန်ဘိုး 0.003 ၌ Variance (ပြောင်းလဲမှုကိန်းရှင်များသည် တူညီမှု မရှိပါ။ သမတ်ကိန်းများ (Means) မှာ တူညီလျှင် “T test two Sample assuming unequal variance” ကို အသုံးပြုရပါမည်။

F-Test Two-Sample for Variances		
	CPUE Gillnets	*CPUE Hook and Line*
Mean	64.87501092	51.32308778
Variance	109.2356476	228.1192236
Observations	64	50
df	63	49
F	0.47885332	
P(F<=f) one-tail	0.003035445	
F Critical one-tail	0.644196253	

"T test : two sample assuming unequal variances" အား ရွေးချယ်ပါ။



အုပ်စုတစ်ခုခြင်းဆီရှိ အချက်အလက်ဒေတာများ Hypothesis, Labels နှင့် Alpha ရှိ Confident level နှင့် Output range" တို့အား Select လုပ်ရွေးချယ်ပါ "OK"အား Click လုပ်ပါ။



သုံးသပ်ချက် - မျှောပိုက် နေ့စဉ်ငါးအထိအမိ သမတ်ကိန်း (Mean) မှာ 64.8 ဖြစ်ပြီး ငါးမျှားတန်းမှာ 51.3 ဖြစ်သည်။ P တန်ဘိုးများမှာ ၀. ၀၅ ထက်နည်းသည့်အတွက် ၄င်းတို့သည် ထင်ရှားစွာ ကွဲပြားခြားနားပါသည်။

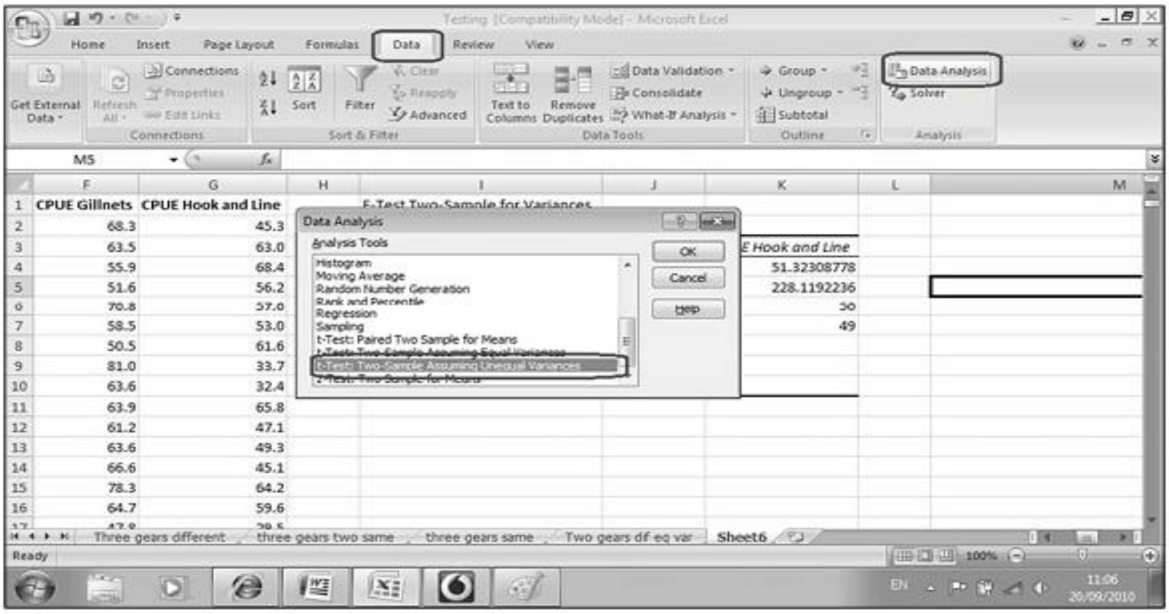
t-Test: Two-Sample Assuming Unequal Variances		
	CPUE Gillnets	*CPUE Hook and Line*
Mean	64.87501092	51.32308778
Variance	109.2356476	228.1192236
Observations	64	50
Hypothesized Mean Difference	0	
df	83	
t Stat	5.412465775	
P(T<=t) one-tail	2.95264E-07	
t Critical one-tail	1.663420175	
P(T<=t) two-tail	5.90529E-07	
t Critical two-tail	1.988959743	

၈-၅-၁-၃။ တတိယ ဉပမာ (A third example)

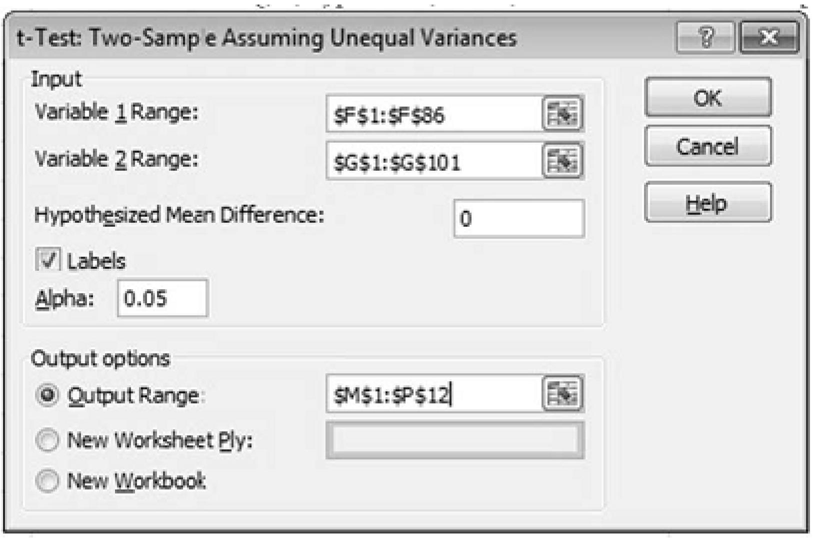
- "t test: two - sample assuming unequal variance" ကို Select လုပ် ရွေးချယ်ပါ။

F-Test Two-Sample for Variances		
	CPUE Gillnets	*CPUE Hook and Line*
Mean	56.8175851	55.47218232
Variance	130.6007667	266.4373134
Observations	64	50
df	63	49
F	0.490174462	
P(F<=f) one-tail	0.00393304	
F Critical one-tail	0.644196253	

"T test : two – sample assuming unequal variance" ကို Select လုပ် ရွေးချယ်ပါ။



အုပ်စုတစ်ခုခြင်းစီရှိ အချက်အလက်ဒေတာများ၊ Hypothesis labels နှင့် Alpha ရှိ Confident level နှင့် Output range" တို့အား Slect လုပ် ရွေးချယ်ပါ။ "OK" အား Click လုပ်ပါ။



t-Test: Two-Sample Assuming Unequal Variances		
	CPUE Gillnets	*CPUE Hook and Line*
Mean	56.8175851	55.47218232
Variance	130.6007667	266.4373134
Observations	64	50
Hypothesized Mean Difference	0	
df	84	
t Stat	0.49560622	
P(T<=t) one-tail	0.310733205	
t Critical one-tail	1.66319668	
P(T<=t) two-tail	0.621466409	
t Critical two-tail	1.988609629	

သုံးသပ်ချက် - တားပိုက်နှင့် ငါးမျှားတန်းတို့၏ နေ့စဥ်ငါးဖမ်းရရှိနှုန်းတို့မှာ ထင်ရှားစွာကွဲပြားခြားနားမှုမရှိပါ။ (P=0.3 one tail; P = 0.6 two tail)။

၈-၅-၂။ ပြောင်းလဲမှုကိန်းရှင်များအား ခွဲခြမ်းစိတ်ဖြာခြင်း (Analyses of Variance) (ANOVA)

အရိုးရှင်းဆုံး ပြောင်းလဲမှုကိန်းရှင်များအား ခွဲခြမ်းစိတ်ဖြာခြင်း (ANOVA) သည် အုပ်စုများ၏ သမတ်ကိန်းများ (Means) များ တူညီမှု ရှိ/မရှိအား စာရင်းအင်းဆိုင်ရာ စစ်ဆေးခြင်းဖြင့် အထောက်အကူပြုပါသည်။ ယေဘုယျအားဖြင့် "Student's two sample T test" မှ အုပ်စု (၂)ခုထက်ပိုလျှင် ANOVA အား အသုံးပြုပါသည် (စာကွက် ၁၂ နှင့် ၁၃)။ တစ်နည်းအားဖြင့် မတူညီသော ငါးဖမ်းကိရိယာ (၃)မျိုးနှင့်အထက်တို့၏ တူညီသော နေ့စဥ်ငါး အထိအမိအား ANOVA ဖြင့် စစ်ဆေးနိုင်ပါသည်။

စာကွက် (၁၂)

T test နှင့် ANOVA

T test နှင့် ANOVA ဖြင့် တွက်ချက်ရာတွင် မရှိမဖြစ်ရှိထားရမည့် လိုအပ်ချက်မှာ နှိုင်းယှဥ်မည့် အချက်အလက်များသည် ပုံမှန်ပျံ့နှံ့မှု ရှိ/မရှိအား ၄င်းစစ်ဆေးနည်းများဖြင့် မတွက်ချက်ခင် စစ်ဆေးရပါမည်။ အချက်အလက်များသည် ပုံမှန်ပျံ့နှံ့မှု မရှိပါက အခြားစာရင်းအင်းဆိုင်ရာ စစ်ဆေးနည်းဖြင့် တွက်ချက်ရပါမည်။

စာကွက် (၁၃)

စာရင်းအင်းဆိုင်ရာ အခြေခံစစ်ဆေးနည်းများ

မြောက်ဘက်ပိုင်းရှိ မျှောပိုက်များ၏ တစ်ယူနစ် ငါးအထိအမိ (ယဏ္ဍ) သည် တောင်ဘက်ပိုင်းရှိ မျှောပိုက်များနှင့် ကွဲပြားခြားနားမှု ရှိပါသလား။

ငါးဖမ်းကိရိယာ အုပ်စု (၂)ခု ➢ "t" test

အဆင့်(၁) - ပြောင်းလဲမှုကိန်းရှင်များအား (Variance) တူညီလျှင် စစ်ဆေးပါ။

တန်ဘိုးမဲ့အဆို Null Hypothesis (Ho) : CPUE မြောက်၏ ကွဲလွဲကိန်း = CPUE တောင်၏ ကွဲလွဲကိန်း

ပြောင်းလဲနိုင်သောကိန်းရှင် အား "F" test ဖြင့် စစ်ဆေးပါ။

P တန်ဘိုးသည် 0.05 ထက်နည်းပါက Ho သည် မမှန်ကန် ➢ ကွဲလွဲကိန်းမတူညီ

P တန်ဘိုးသည် 0.05 ထက်များပါက Ho သည် မှန်ကန် ➢ ကွဲလွဲကိန်းတူညီ

အဆင့်(၂) - ပျမ်းမျှတစ်ယူနစ် ငါးအထိအမိ CPUE (မြောက်) = CPUE (တောင်) တူညီပါက T-Test ကိုသုံးပါ။

ပြောင်းလဲမှုကိန်းရှင်များတူညီ ➢ T-test (equal variance) သုံးပါ။

ပြောင်းလဲမှုကိန်းရှင်များမတူညီ ➢ T-test (unequal variance) သုံးပါ။

T-test (equal နှင့် non-equal variance)

Ho: ပျမ်းမျှရရှိနှုန်းတူညီ

Ho: CPUE တောင် = CPUE မြောက်

P တန်ဘိုးသည် 0.05 ထက်နည်းပါက Ho သည် မမှန်ကန်, CPUE မတူညီ

P တန်ဘိုးသည် 0.05 ထက်များပါက Ho သည် မှန်ကန်ယ CPUE တူညီ

ANOVA

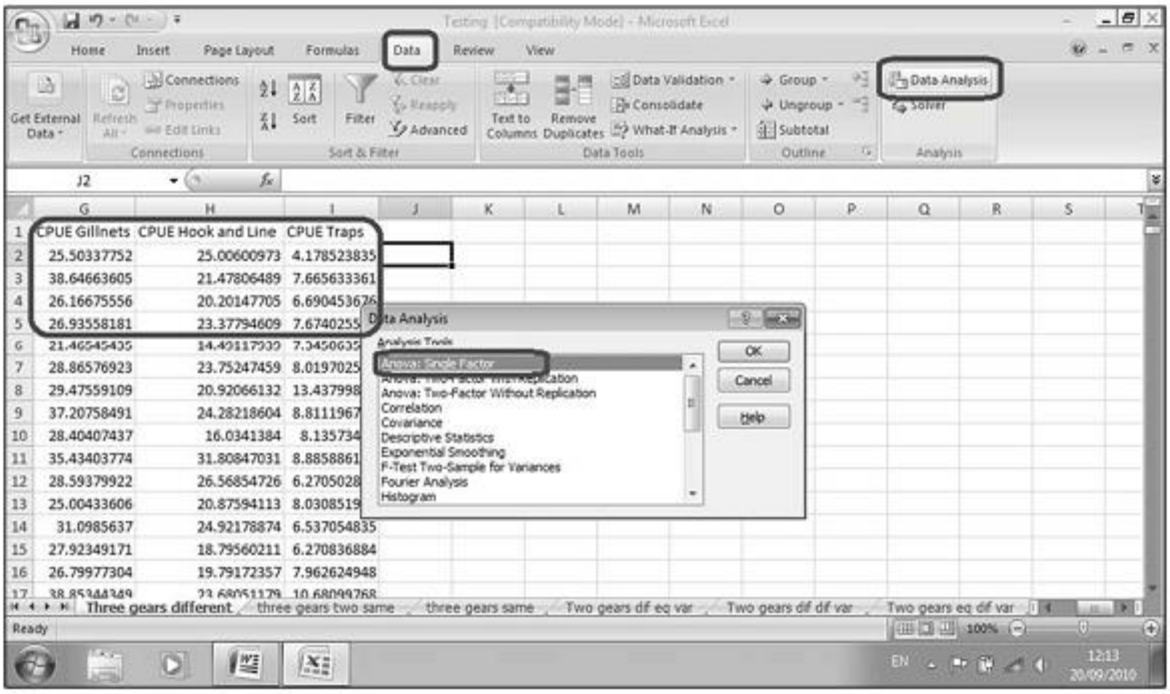
Ho : ငါးဖမ်းကိရိယာအုပ်စုအားလုံး၏ CPUE တူညီကြသည်။

P တန်ဘိုးသည် 0.05 ထက်နည်း ငါးဖမ်းကိရိယာ အုပ်စုများ၏ CPUE မတူညီကြပါ။

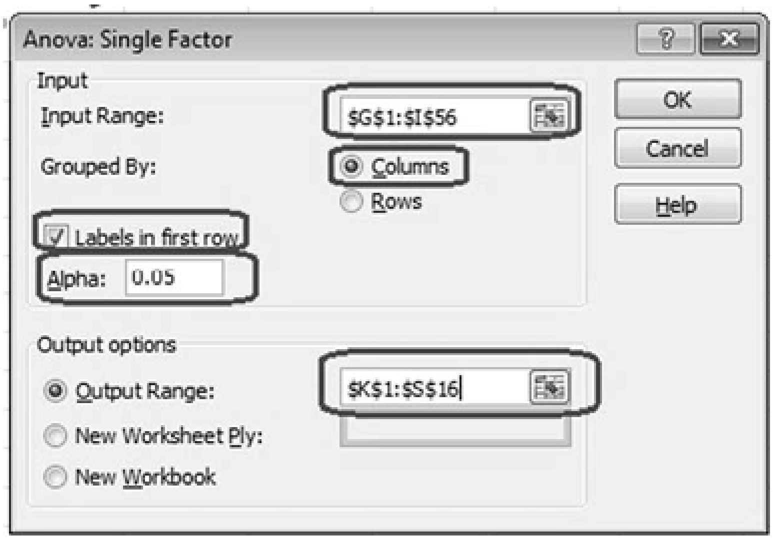
P တန်ဘိုးသည် 0.05 ထက်များ ငါးဖမ်းကိရိယာ အုပ်စုများ၏ CPUE တူညီကြသည်။

၈-၅-၂-၁။ ပြောင်းလဲမှုကိန်းရှင်များအား ခွဲခြမ်းစိတ်ဖြာခြင်း **(ANOVA) ၏ ပထမ ဥပမာ**

မျှောပိုက်၊ ငါးမျှားတန်းနှင့် မြှုံးများ၏ တစ်ယူနစ် ငါးအထိအမိအား Column (၃)ခုတွင် ဖော်ပြထားသည်။ “Data” သို့ သွားပါ။ “Data Analysis” ကို Click လုပ်ပါ။ “ANOVA” Single Factor ရွေးချယ်ပါ။



. Column (၃)ခုအောက်ရှိ အချက်အလက် Data များအား Slect လုပ်ပါ။ Column ၏ ပထမ Cell တွင် နာမည်ပါလျှင် Lables ကွက်လပ်တွင် tick လုပ်ပါ။ Alpha ကွက်လပ်တွင် Confidence level နှင့် Output range အား အဖြေများရရှိရန် ရွေးချယ်ပေးပါ။



. အဖြေများအား ဖော်ပြထားပါသည်။ မျှောပိုက်၊ ငါးမျှားတန်း နှင့် မြှုံးတို့၏ တစ်ယူနစ် ငါးအထိအမိ သမတ်ကိန်း (Mean CPUE) တစ်နေ့လျှင် 28.8□ 21.7 နှင့် 7.7 ကီလိုဂရမ် တို့ဖြစ်ကြပါသည်။ P တန်ဘိုးသည် 0.05 ထက်နည်း၍ ကွဲပြားခြားနားမှုမှာ ထင်ရှားကြောင်း ညွှန်ပြပါသည်။

Anova: Single Factor						
SUMMARY						
Groups	*Count*	*Sum*	*Average*	*Variance*		
CPUE Gillnets	50	1442.316	28.8	30.4		
CPUE Hook and Line	55	1192.406	21.7	16.9		
CPUE Traps	46	353.7564	7.7	3.0		
ANOVA						
Source of Variation	*SS*	*df*	*MS*	*F*	*P-value*	*F crit*
Between Groups	11031.80309	2	5515.901546	321.9595454	0.00000	3.057196806
Within Groups	2535.577654	148	17.13228144			
Total	13567.38074	150				

၈-၅-၂-၂။ ပြောင်းလဲမှုကိန်းရှင်များအား ခွဲခြမ်းစိတ်ဖြာခြင်း (ANOVA) ၏ ဒုတိယ ဥပမာ

ဒုတိယ ဥပမာ၏ အဖြေများတွင် မျှောပိုက်၊ ငါးမျှားတန်းနှင့် မြှုံးများ၏ တစ်ယူနစ်ငါးအထိအမိ (CPUE) မှာ ၃၀. ၄၊ ၁၅. ၂ နှင့် ၁၄. ၉ ကီလိုဂရမ်ဖြစ်ပြီး ကွဲပြားခြားနားမှုသည် ထင်ရှားပါသည်။ သို့သော်လည်းဤကိစ္စတွင် မျှောပိုက်သည် ငါးမျှားတန်းနှင့် မြှုံးတို့နှင့် ကွဲပြားခြားနားသည်။ သို့သော် ငါးမျှားတန်း၏ နေ့စဉ်ငါးအထိအမိမှာ မြှုံးနှင့်ထင်ရှားစွာ ကွဲပြားခြားနားမှုမရှိသည်ကို သတိထားရမည်။ မှန်ကန်သောအဖြေရရှိရန်အတွက် ကွဲပြားသောအုပ်စု (၃)ခု အား ပူးပေါင်းခြင်း (မျှောပိုက် နှင့် ငါးမျှားတန်း၊ မျှောပိုက် နှင့် မြှုံး၊ ငါးမျှားတန်း နှင့် မြှုံး) တို့အား T-test ဖြင့် တွက်ချက်ရပါမည်။

၈-၆။ လေ့ကျင့်ခန်းများ (EXERCISES)

- သင်ရိုး (၇)၊ လေ့ကျင့်ခန်း (၁) : Ms Excel တွင် ဘာမှားနေသလဲ။
- သင်ရိုး (၇)၊ လေ့ကျင့်ခန်း (၂) : Ms Excel တွင် Histogram တစ်ခုပြုလုပ်ပါ။
- သင်ရိုး (၇)၊ လေ့ကျင့်ခန်း (၃) : Ms Excel တွင် T-test(1) လေ့ကျင့်ပါ။
- သင်ရိုး (၇)၊ လေ့ကျင့်ခန်း (၄) : Ms Excel တွင် T-test(2) လေ့ကျင့်ပါ။
- သင်ရိုး (၇)၊ လေ့ကျင့်ခန်း (၅) : Ms Excel တွင် ANOVA(1) လေ့ကျင့်ပါ။
- သင်ရိုး (၇)၊ လေ့ကျင့်ခန်း (၆) : Ms Excel တွင် ANOVA(2) လေ့ကျင့်ပါ။
- သင်ရိုး (၇)၊ လေ့ကျင့်ခန်း (၇) : Ms Excel တွင် ANOVA(3) လေ့ကျင့်ပါ။

၉။ သင်ရိုး ၈ - **အချက်အလက်သိမ်းဆည်းခြင်း**

သင်တန်းသင်ရိုးရည်ရွယ်ချက်။ အချက်အလက်သိမ်းဆည်းခြင်းနှင့်စိစစ်အကဲဖြတ်သုံးသပ်ခြင်းအတွက် မတူညီသော ရွေးချယ်မှုများ ၏ ယေဘူယျ အမြင်တို့အား အထောက်အကူပေးနိုင်ရန်

၉-၁။ နိဒါန်း

ငါးလုပ်ငန်း၏မူဝါဒချမှတ်ခြင်း၊ အစီအစဉ်ရေးဆွဲခြင်းနှင့် စီမံခန့်ခွဲခြင်း စသည်တို့အတွက် ဆုံးဖြတ်ချက်ချရာတွင် အချက်အလက်မူကြမ်း နှင့် မဆက်စပ်ပဲ သတင်းအချက်အလက် စနစ်တကျရှိမှု အပေါ် များစွာမူတည်ပါသည်။ အချက်အလက် သည် အသုံးမပြုမှီ ၎င်းကိုရှင်းလင်းစွာဖေါ်ပြရမည်။ မူလပထမ အချက်အလက်မူကြမ်းသည် တစ်ခါတစ်ရံတွင် လွန်စွာများပြားနေပြီး စာရင်းဇယားများတွင် ရေရှည်သိမ်းဆည်းရန်နှင့်စီစစ်အကဲဖြတ်သုံးသပ် ရန် မလုပ်နိုင်ပါ။ ငါးလုပ်ငန်းအချက်အလက်အား ထိရောက်စွာ သိမ်းဆည်းရန် နှင့် စနစ်တကျရှိစေရန်အတွက် အချက်အလက်ဘဏ် အား စီမံခန့်ခွဲသည့်စနစ် (DBMS) တစ်ခုလိုပါသည်။

DBMS တစ်ခု ၏ လုပ်ဆောင်မှုများတွင်

- အချက်အလက်သည် စံသတ်မှတ်ချက်များနှင့် ကိုက်ညီမှုအား သေချာစေရန်
- အချက်အလက်သည် ကျိုးကြောင်းညီညွတ်ပြီး ခိုင်လုံမှုအား သေချာစေရန်
- အချက်အလက်သည် ပြည့်ပြည့်စုံစုံရှိခြင်းနှင့် အပြောင်းအလဲမရှိမှုအား သေချာစေရန်
- မူရင်းပင်မအချက်အလက်အား ထိမ်းသိမ်းရန်နှင့် လုံခြုံစေရန်
- မူရင်းပင်မအချက်အလက်ဆီသို့ လွယ်ကူစွာဝင်ရောက်နိုင်ရန်
- လိုအပ်ပါက အရည်အသွေးပြည့်သော အချက်အလက်ဖြစ်ရန် လုပ်ဆောင်ထားရန်
- မတူညီသောအချက်အလက်အစုံများပေါင်းစည်းခြင်းအားခွင့်ပြုရန်စသည်တို့ပါဝင်ပြီး၎င်းကြောင့်အလုံးစုံ သည် အသုံးဝင်ပြီး တိုးတက်ကောင်းမွန်လာမည်ဖြစ်သည်။

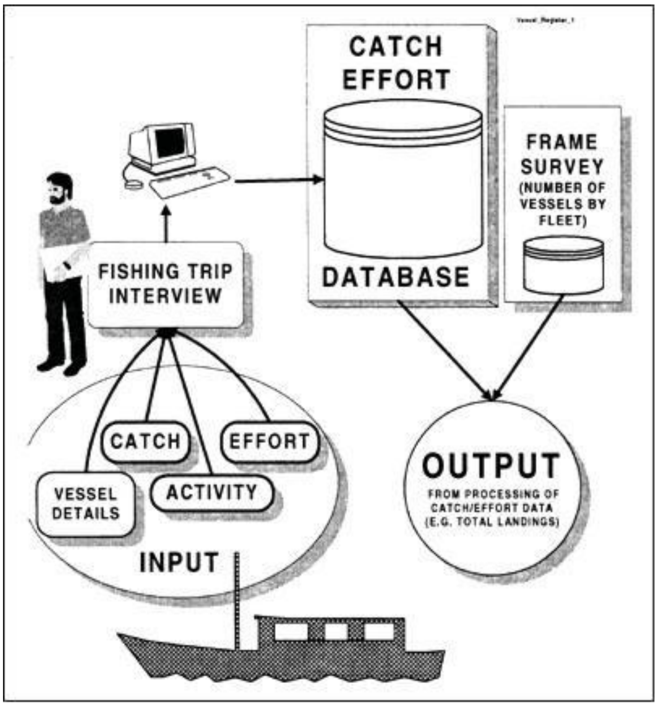
အခြေခံကျသော နိယာမတစ်ခုမှာ မူရင်းပင်မ ပုံစံတွင် အချက်အလက်အားလုံးအား စုဆောင်းထားရန်ဖြစ်သည်။ ၎င်းနည်းသည် အချက်အလက်တို့ကို ပြန်လည်ပြင်ဆင်ရာတွင် စနစ်ကျခြင်း (ဥပမာ- အချက်အလက်စီစစ်နိုင်ခြင်း၊ အချက်အလက် အားလုံးစုစည်းနိုင်ခြင်း၊ အချက်အလက်အားလိုချင်သောပုံစံသို့ ပြောင်းနိုင်ခြင်း)၊ ၎င်းအပြင် တွက်ချက်ခြင်းများ အားလုံးသည် မူရင်းအချက်အလက်အား ပြန်လည်ပြင်ဆင်ပြီးမှရလာသောကြောင့် မှန်ကန် သေချာပါသည်။ ၎င်းတို့၏ မူလပထမပုံစံ တွင် အချက်အလက်အားလုံး မစုဆောင်းထားခြင်းမှာ အချက်အလက် စုဆောင်းရာတွင် စဉ်းစားဆင်ခြင်စရာဖြစ်သော အရင်းအနှီး၊ သိုလှောင်မှု ကုန်ကျစရိတ်နည်းခြင်းနှင့် စနစ်တကျ ရှိခြင်း စသည်တို့သည်အကြောင်းပြချက်အနည်းငယ်သာ ဖြစ်သည်။

ဤအကြောင်းအား အလေးပေးရန် အရေးကြီးပါသည်၊ အဘယ်ကြောင့်ဆိုသော် လုပ်ရိုးလုပ်စဉ် အချက်အလက် စုဆောင်းခြင်း သည် တကိုယ်ရေ သုံးကွန်ပြူတာများကျယ်ပြန့်စွာမရရှိခင် ၁၉၈၀ မှစတင်ခဲ့ခြင်းဖြစ်သည်။ ၎င်းစနစ်များသည် စာရွက်ကိုအခြေခံပြုပြီး တစ်ခါတစ်ရံတွင် အချက်အလက်အား ဆိပ်ကမ်းကပ်ရာနေရာများတွင် ကောက်ယူခြင်းဖြစ်သည်။ ၎င်းနောက် ကောက်ယူရရှိသော အချက်အလက်အား ခရိုင်ရုံးသို့ပို့ပါသည်၊ ဤနေရာ တွင်ခရိုင်တွင်းရှိ ဆိပ်ကမ်းကပ်ရာနေရာများအားလုံးမှ အချက်အလက်အားနောက်ထပ်စုဆောင်းပြီး နောက်ဆုံးတွင် ခရိုင်များမှစုဆောင်းထားသော အချက်အလက်အား စိစစ်ခြင်းနှင့်ဖြန့်ဝေခြင်းပြုလုပ်ရန် မြို့တော်တွင်ရှိသော ဌာနချုပ်ဆီသို့ပို့ပါသည်။ ၎င်းနည်းလမ်းသည် စုစုပေါင်း ဖမ်းဆီးရရှိမှုအားခန့်မှန်းရန်နှင့် နှစ်ချုပ်စာအုပ် တွင် ဖေါ်ပြရန်သင့်လျော်ပါသည်။ သို့သော်လည်း လုပ်ငန်းစဉ်တစ်လျှောက်လုံး၏ အသေးစိတ်များ ပျောက်ဆုံးခြင်းနှင့် ကောက်ယူထားသော အချက်အလက်သည် ငါးလုပ်ငန်းစီမံခန့်ခွဲမှုတွင်ထောက်ပံ့ပေးနိုင်ရန် ရေရှည် အသုံးပြု၍ မရနိုင်ပါ။

၉-၂။ အချက်အလက်ဘဏ် Database

DBMS အချက်အလက်ဘဏ်စီမံခန့်ခွဲသည့်စနစ်တစ်ခုဆိုသည်မှာ software package တစ်ခုဖြစ်ပြီး ၄င်းသည် အချက်အလက်မှတ်တမ်းများနှင့် ဖိုင်များအား ပေါင်းစည်းပြီးစုဆောင်းရာတွင် အကူအညီပေးနိုင်သောကြောင့် Database ဟုခေါ်ပါသည်။

(ပုံ- ၃၅)။
အချက်အလက်ကောက်ယူခြင်း နှင့် အချက်အလက်ဘဏ်



DBMS ဆိုသည်မှာ software package တစ်ခုဖြစ်ပြီး ၄င်းသည် Databases များဟုခေါ်သော စုဆောင်းထားသည့် အချက်အလက် မှတ်တမ်းများနှင့် ဖိုင်များအားသိမ်းဆည်းခြင်း၊ ပြန်လည်ပြင်ဆင်ခြင်း နှင့် ရွေးချယ်ထုတ်နုတ်ခြင်း စသည်တို့ ပြုလုပ်နိုင်သည်။

သတင်းအချက်အလက်နည်းပညာသည် ကျယ်ပြန့်ပြီး ပြောင်းလဲမှုမှာမြန်ဆန်ပါသောကြောင့် ကွန်ပြူတာပရိုဂရမ် အသုံးပြုခြင်း (သို့) စနစ်တစ်ခုအားရွေးချယ်ခြင်းမပြုမှီတွင် လက်ရှိအခြေအနေနှင့် ကိုက်ညီသော အကြံပြုချက် ရရှိရန် အရေးကြီးပါသည်။ အကောင်းဆုံးမှာ Database သွင်းသူသည် အချက်အလက်အား စီမံခန့်ခွဲမှုတွင် ပါဝင် လုပ်ဆောင်ရုံသာမက နမူနာယူသောနည်းစနစ်တွင်လည်း လုပ်ဆောင်ရမည်ဖြစ်သည်။ ငါးလုပ်ငန်းကျွမ်းကျင်သူ သည် ကွန်ပြူတာနည်းပညာ ကျွမ်းကျင်သော်လည်း Database စနစ်အမှန် တကယ်အကောင်အထည်ဖေါ်ခြင်းတွင် စိုးရိမ်ပူပန်ခြင်းမဖြစ်သင့်ပါ။ ထိုကဲ့သို့ပင် ကွန်ပြူတာပညာရှင်သည် ငါးလုပ်ငန်းတွင်နမူနာ ယူခြင်းနည်းစနစ်အား သိရှိရန် စိုးရိမ်ပူပန်ခြင်းမဖြစ်သင့်ပါ။ သို့သော်လည်း တစ်ချိန်တည်းတွင် လုပ်ငန်းနှစ်မျိုးလုပ်ဆောင်ရချိန်တွင် တစ်ယောက်၏ လုပ်ဆောင်မှုသည် အခြားသူအတွက် ဖြည့်ဆည်းပေး မှုမျိုးအဖြစ်လုပ်ဆောင်နိုင်မှသာလျှင် အပြန်အလှန်အကျိုးရှိမည်ဖြစ်ပြီး စီမံကိန်းအောင်မြင်မှုဖြစ်နိုင်ခြေအား တိုး မြှင့်ခြင်း ဖြစ်သည်။

DBMSs တွင် မတူညီသောပုံစံများစွာရှိပြီး Small systems များအတွက် ကိုယ်ပိုင်ကွန်ပြူတာအသုံးပြုနိုင်ပြီး ကြီးမားသော huge systems အတွက် မြန်နှုန်းမြင့်သောကွန်ပြူတာ Mainframes (သို့) အမျိုးမျိုးသော

အသုံးပြုသူများအတွက် အင်တာနက်အခြေခံသော နည်းစနစ် စသည်ဖြင့်အသုံးပြုကြသည်။ DBMS အမျိုးမျိုးစီတိုင်းတွင် ကောင်းကျိုးနှင့် ဆိုးကျိုးရှိပါသော်လည်း ဤအခန်း တွင်ဆွေးနွေးထားခြင်းမရှိပါ။

ဤအခန်းတွင် နမူနာယူခြင်းအားအခြေခံသည့် ငါးလုပ်ငန်းဆိုင်ရာလေ့လာရေးခရီးစဉ်တွင် ရိုးရှင်းသော Relational Database စနစ်တွင် ပါဝင်ရမည့်အရာများနှင့်အယူအဆသဘောထားများအပေါ် အခြေခံကျသော အချက်အလက်များ အားအထောက်အကူရရန်ဖော်ပြထားသည်။

၉-၃။ အချက်အလက်ဘဏ်စနစ် ပုံစံများ

A relational Database ဆိုသည်မှာ အချက်အလက်ထဲတွင်တွေ့ရသော လက္ခဏာအားလုံးကို အသုံးပြုခြင်းဖြင့်ရလာသော အချက်အလက်နှင့်ကိုက်ညီခြင်းဖြစ်သည်။ A relational Database တွင် Tables, Forms and Reports စသည်တို့ပါဝင်ပြီး ၎င်းတို့ သည် Relations and Queries တို့အကူအညီဖြင့် ချိတ်ဆက်နေကြသည်။

Tables များသည် အချက်အလက်ထည့်ရန် အတွက် သိမ်းဆည်းထားသိုရာနေရာဖြစ်သည်။

Form သည် ဇယားများထဲသို့ အချက်အလက်သွင်းရာတွင် အသုံးပြုသော window or screen ဖြစ်သည်။

Report ဆိုသည်မှာ အချက်အလက်ဘဏ် ၏ output ဖြစ်သည်။

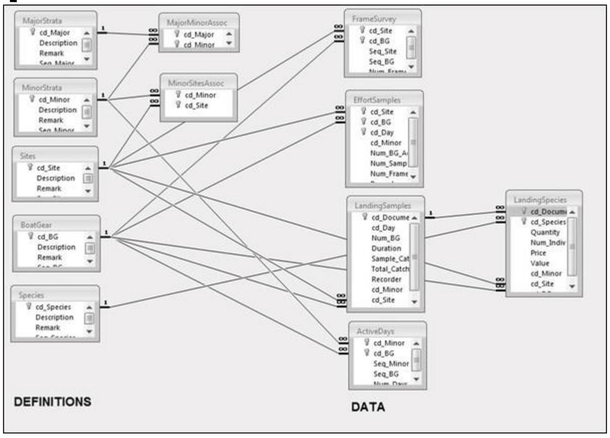
Relationship: ဆက်စပ်နှီးနွယ်မှု တစ်ခုဖြစ်သောအခါတွင် တူညီသောလက္ခဏာများရှိသည့် အုပ်စုများမှ ရရှိလာသော အချက်အလက်ပါသည့် ဇယားနှစ်ခုသည်ကိုက်ညီသည်တွေ့ရသည်၊ ဥပမာ- တားပိုက်များ၏ frame surey တည်ဆောက်ဖွဲ့စည်းပုံကောက်ယူသော အချက်အလက်သည် ကုန်းမြေစစ်တမ်းမှရထားသော CPUE အချက်အလက် နှင့်လုံ့လစိုက်ထုတ်မှုစစ်တမ်း effort survey မှယူထားသော လုံ့လစိုက်ထုတ်မှုအချက်အလက် effort data စသည်တို့နှင့် ကိုက်ညီနိုင်မည် ဖြစ်သည်။

Queries: ဆိုသည်မှာ အချက်အလက်ဘဏ် မှ အချက်အလက်များကိုပြန်လည်ထုတ်ယူရန် အဓိက လုပ်ဆောင်ခြင်းနှင့် Database မှကြိုတင် သတ်မှတ်ထားသောပုံစံတွင် မေးခွန်းများပါဝင်နေခြင်းဖြစ်သည်။

ပုံ ၃၆ တွင် နမူနာယူခြင်းအားအခြေခံသည့် ငါးလုပ်ငန်းဆိုင်ရာစစ်တမ်းကောက်ယူခြင်းအတွက် ရိုးရှင်းသော Database ၏ အခြေခံကျသော ဇယားများတည်ဆောက်ပုံနှင့်ဆက်နွယ်နေမှုများအား ဖော်ပြထားသည်။ ဘယ်ဘက်တွင် ဇယားများ အဓိပ္ပါယ်ဖွင့်ဆိုချက်ဖော်ပြထားသည်။ အဓိပ္ပါယ်ဖွင့်ဆိုချက်ဇယားတွင်အဓိကအလွှာများ၊ major strata, သာမန်အလွှာများ minor strata, ကမ်းဆိုက်ကပ်ရာနေရာများ၊ ငါးဖမ်းကိရိယာ နှင့် မျိုးစိတ်များ စသည်တို့ပါဝင်သည်။ ညာဘက်တွင် frame survey, ကုန်းမြေစစ်တမ်း များ၊ effort survey and species survey တို့ဖြင့်စုဆောင်းထားသော အချက်အလက်များရှိပါသည်။ မျဉ်းလိုင်းများသည် ဆက်နွယ်နေမှု များအားညွှန်ပြပြီး ၎င်းသည် queries မှတဆင့် ဇယားများအားလုံးအားချိတ်ဆက်ပြီး တွက်ချက်ခြင်းများ ပြုလုပ်နိုင်သည်။

ပုံ ၃၆

ရိုးရှင်းမှုအခြေခံထားသည့်ငါးလုပ်ငန်းစစ်တမ်းကောက်ယူခြင်းအတွက် ရိုးရှင်းသော အချက်အလက်ဘဏ် ၏ **စနစ်ပုံစံ**



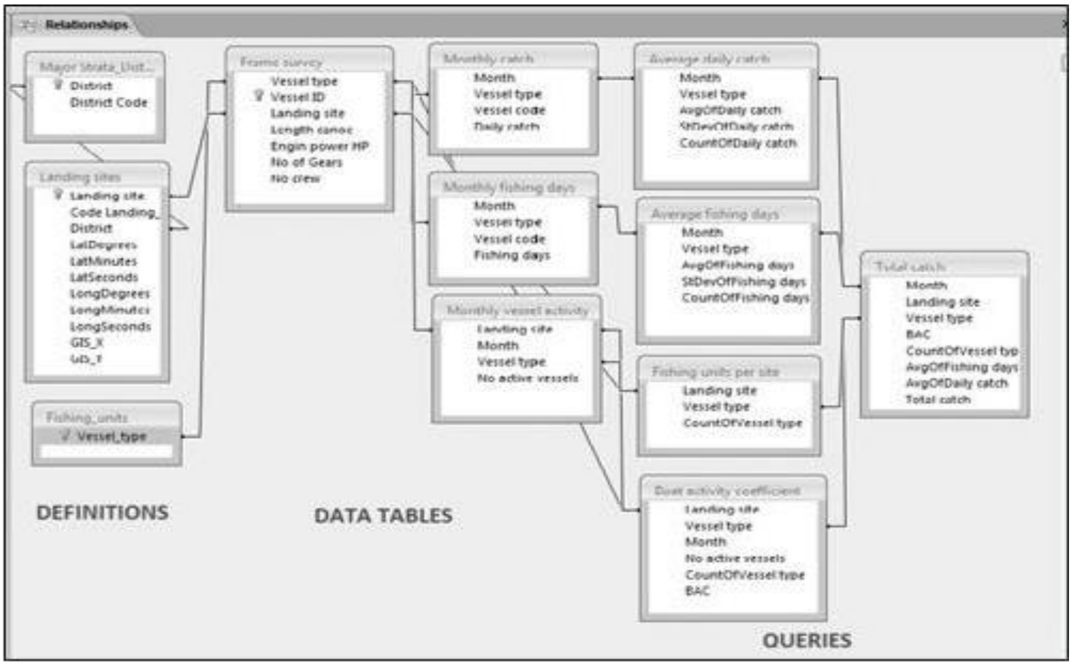
၉-၃-၁။ လိုချင်သောအချက်အလက်များကိုရှာဖွေခြင်း Queries

အချက်အလက်ဘဏ် တစ်ခုမှ တစ်ခုတည်းသောအဓိကကျသည့်ရလဒ်များသည် တစ်လအတွင်း (အပိုင်း ၇. ၅ တွင် ဖော်ပြထားသကဲ့သို့ generic formula အသုံးပြုခြင်းဖြင့်) မတူညီသော ငါးဖမ်းနေရာများ မှစုစုပေါင်းဖမ်းဆီးရရှိမှု ဖြစ်လိမ့်မည်ဖြစ်သည်။

စီစဉ်တကျဖြစ်သော အချက်အလက်ရှာဖွေခြင်း queries ကိုပြုလုပ်ပြီးသောအခါတွင် ရေယာဉ်အမျိုးအစားအလိုက် လစဉ်ဖမ်းစီးရရှိမှုအား တွက်ချက်နိုင်သည်။ (ပုံ - ၃၇)

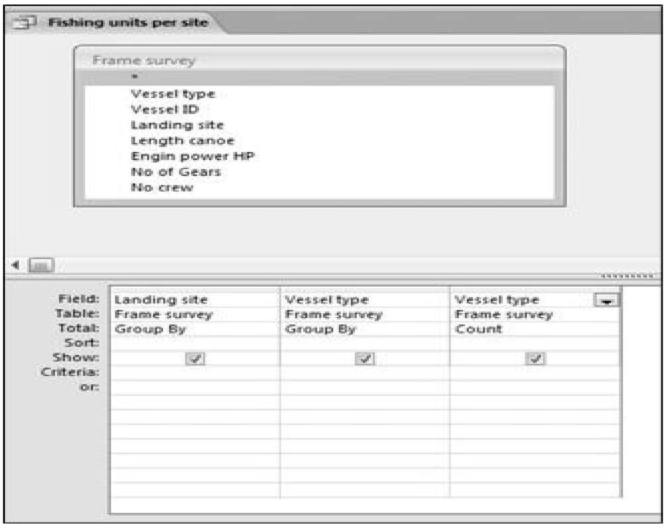
ပုံ - ၃၇

စုစုပေါင်းငါးဖမ်းဆီးရရှိမှု အား ခန့်မှန်းရန်အတွက် အဓိပ္ပါယ်သတ်မှတ်ချက်များ (Definitions)၊ tables များ နှင့် queries များ။



Quary 1: frame survey မှအချက်အလက်များဖြင့်၊ ရေယာဉ်အမျိုးအစားအလိုက် နှင့် ငါးကုန်ချဆိပ်ကမ်းအလိုက် ငါးဖမ်းရေယာဉ်အရေအတွက် အား တွက်ချက်ခြင်း (ပုံ ၃၈ နှင့် ၃၉)

ပုံ - ၃၈ ငါးကုန်ချဆိပ်ကမ်းများရှိ ငါးဖမ်းယူနစ်များ၏ အရေအတွက် အား တွက်ချက်ခြင်း။

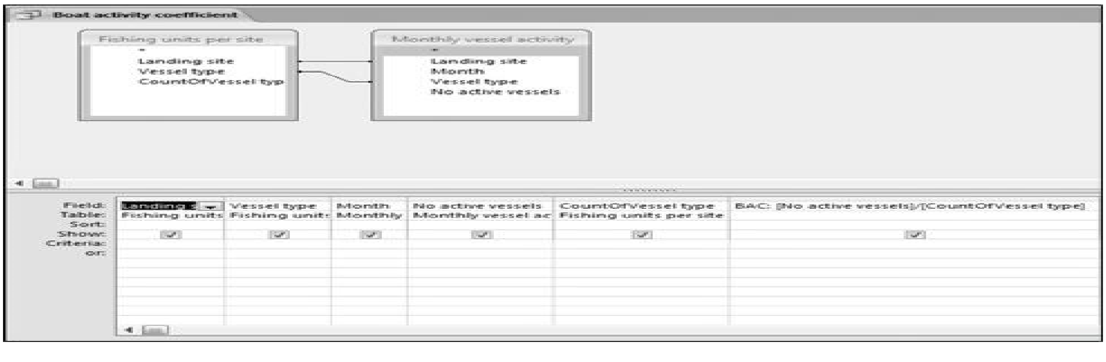


ပုံ -၃၉
တွက်ချက်ရရှိသော ငါးကုန်ချဆိပ်ကမ်းများအလိုက် ငါးဖမ်းယူနစ်အရေအတွက်

Fishing units per site

Landing site	Vessel type	CountOfVessel type
Baxi	Canoe_hooks	136
Baxi	Gillnet_canoe	155
Duza	Canoe_hooks	694
Duza	Gillnet_canoe	190
Fusa	Gillnet_canoe	68
Hansi	Canoe_hooks	834
Hansi	Gillnet_canoe	213
Hola	Canoe_hooks	268
Hola	Gillnet_canoe	150
Suji	Canoe_hooks	268
Suji	Gillnet_canoe	24

Query 2: ငါးဖမ်းရေယဉ်အမျိုးအစားအလိုက် နှင့် ငါးကုန်ချဆိပ်ကမ်းအလိုက် BAC အားတွက်ချက်ခြင်း။ (ပုံ -၄၀ နှင့် ၄၁)
ပုံ - ၄၀
ငါးဖမ်းရေယာဉ် လုပ်ဆောင်မှု ပြကိန်း boat activity coefficient (BAC) အား တွက်ချက်ခြင်း



ပုံ - ၄၁

ခန့်မှန်းခြေ ငါးဖမ်းရေယာဉ် လုပ်ဆောင်မှု ပြကိန်း (BAC)

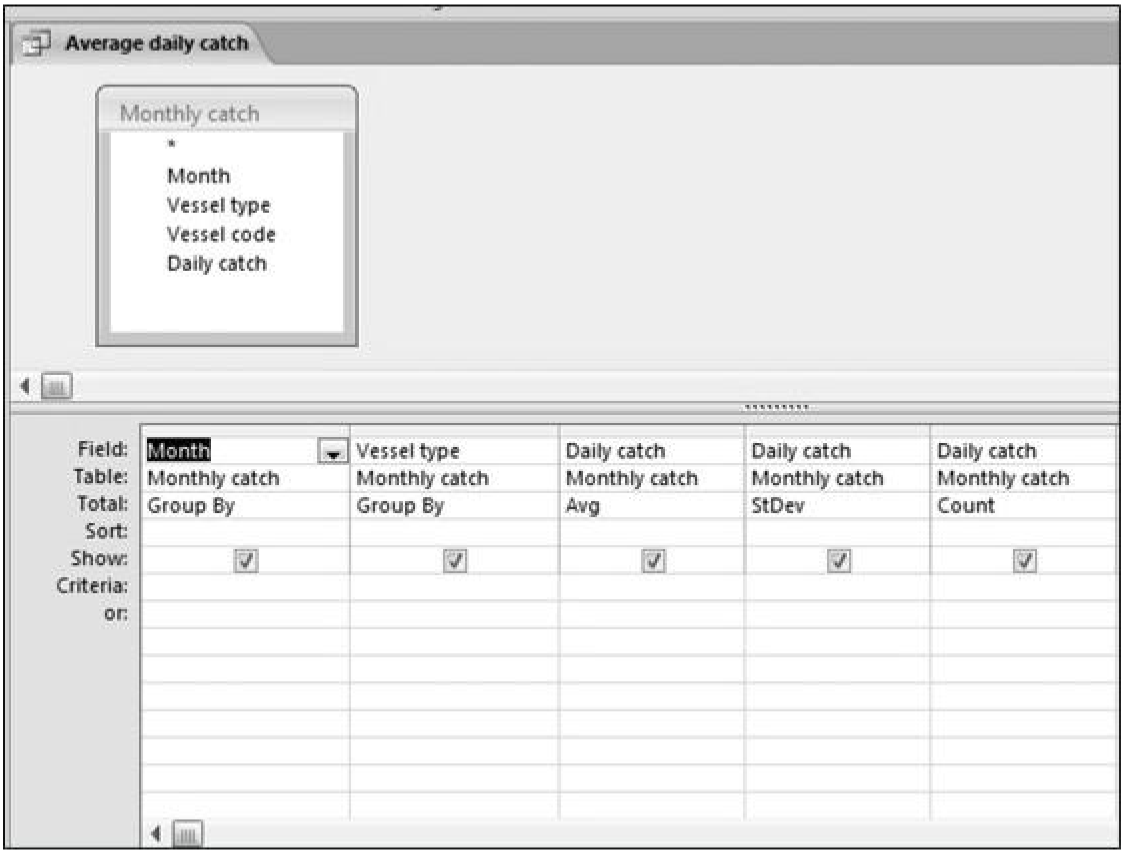
Boat activity coefficient

Site debarquement	Type unite pe	Month	No active vessels	No of units	BAC
Hansi	Gillnet_canoe	jan	200	213	0.94
Hola	Gillnet_canoe	jan	140	150	0.93
Fusa	Gillnet_canoe	jan	65	68	0.96
Baxi	Gillnet_canoe	jan	155	155	1.00
Duza	Gillnet_canoe	jan	190	190	1.00
Suji	Gillnet_canoe	jan	24	24	1.00
Hansi	Gillnet_canoe	feb	200	213	0.94
Hola	Gillnet_canoe	feb	140	150	0.93
Fusa	Gillnet_canoe	feb	65	68	0.96
Baxi	Gillnet_canoe	feb	145	155	0.94
Duza	Gillnet_canoe	feb	190	190	1.00
Suji	Gillnet_canoe	feb	20	24	0.83
Hansi	Canoe_hooks	jan	800	834	0.96
Hola	Canoe_hooks	jan	245	268	0.91
Baxi	Canoe_hooks	jan	134	136	0.99
Duza	Canoe_hooks	jan	688	694	0.99
Suji	Canoe_hooks	jan	265	268	0.99
Hansi	Canoe_hooks	feb	805	834	0.97
Hola	Canoe_hooks	feb	245	268	0.91
Baxi	Canoe_hooks	feb	136	136	1.00
Duza	Canoe_hooks	feb	680	694	0.98
Suji	Canoe_hooks	feb	260	268	0.97

Query 3: ငါးဖမ်းရေယာဉ်အမျိုးအစားအလိုက် နေ့စဉ်ငါးဖမ်းဆီးရရှိမှု ပျမ်းမျှ (average daily catch) အားတွက်ချက်ခြင်း။ (ပုံ - ၄၂ နှင့် ၄၃)

ပုံ - ၄၂

ပျမ်းမျှ CPUE အားတွက်ချက်ခြင်း။



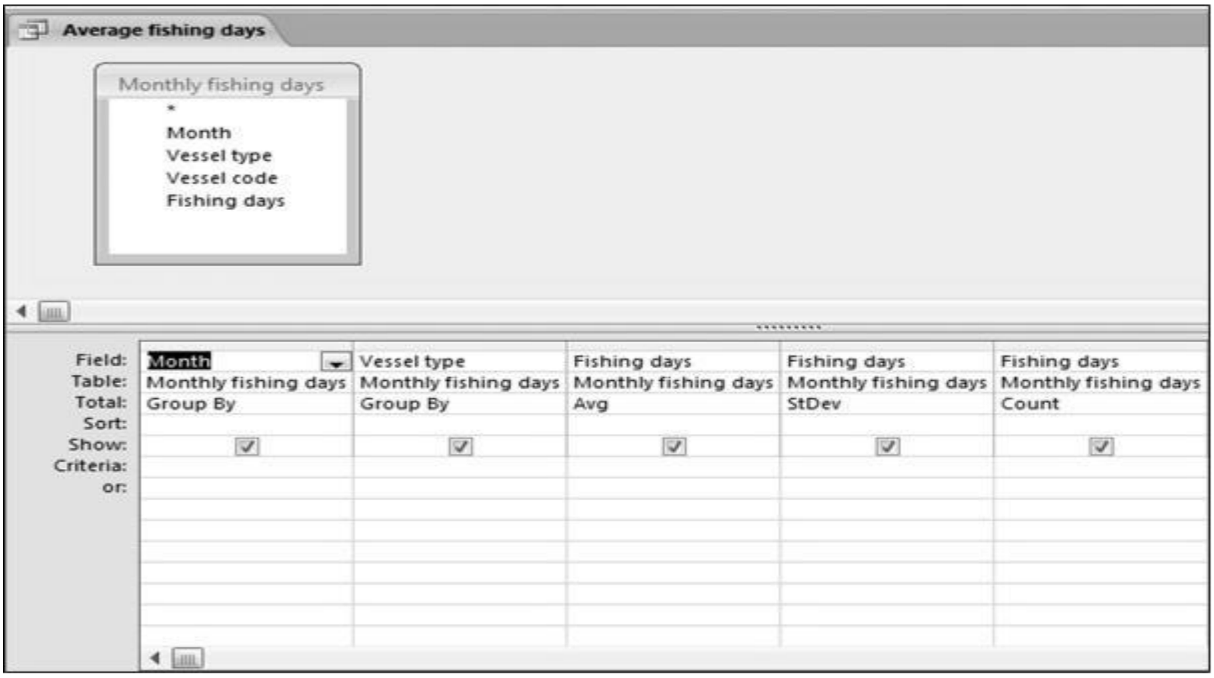
ပုံ ၄၃
ခန့်မှန်း Estimated CPUE

Average daily catch

Month	Vessel type	Avg CPUE	Stdev CPUE	Nb samples CPUE
Feb	Canoe_hooks	19.10	5.06	45
Feb	Gillnet_canoe	33.20	6.25	70
Jan	Canoe_hooks	12.66	3.22	52
Jan	Gillnet_canoe	53.96	13.61	70

Query 4: ငါးဖမ်းရေယာဉ် အမျိုးအစား အလိုက် ပျဉ်းမျှငါးဖမ်းရက် (average number of fishing days) အားတွက်ချက်ခြင်း (ပုံ ၄၄ နှင့် ၄၅)။
ပုံ - ၄၄

ပျမ်းမျှငါးဖမ်းရက် (average number of fishing days) အားတွက်ချက်ခြင်း။



ပုံ - ၄၅

ခန့်မှန်း ပျမ်းမျှ ငါးဖမ်းရက်များ Estimated average fishing days

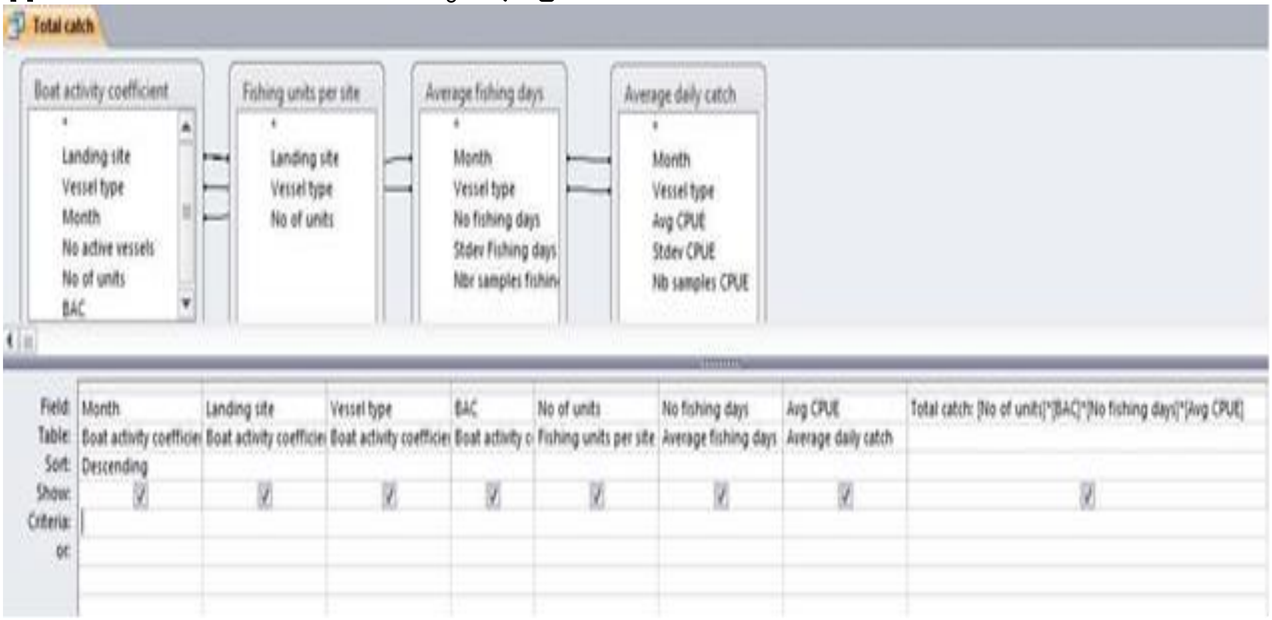
Average daily catch | Average fishing days

Month	Vessel type	No fishing days	Stdev Fishing days	Nbr samples fishing days
Feb	Canoe_hooks	23	1	45
Feb	Gillnet_canoe	19	3	70
Jan	Canoe_hooks	20	3	52
Jan	Gillnet_canoe	22	2	70

Query 5: queries ၄ ခု အား generic formula အသုံးပြု ပေါင်းစပ်ပြီး စုစုပေါင်းငါးအထိအမိ total catch အား တွက်ချက်ခြင်း။ (ပုံ - ၄၆ နှင့် ၄၇)

Total Catch $_{type}$ = Total Vessels $_{type}$ fishing days type CPUE $_{type}$

ပုံ - ၄၆
စုစုပေါင်းငါးအထိအမိ total catch အား တွက်ချက်ခြင်း။



ပုံ - ၄၇

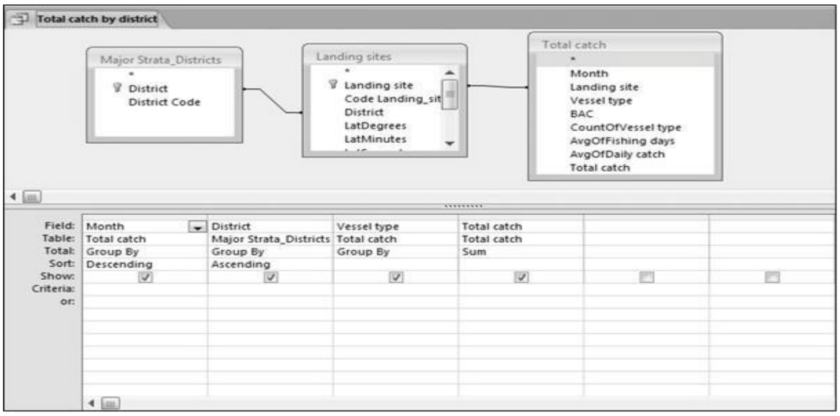
လအလိုက်၊ ငါးဖမ်းယူနစ်အလိုက်နှင့် ကုန်ချဆိပ်ကမ်းအလိုက် ခန့်မှန်းခြေ စုစုပေါင်းငါးအထိအမိ total catch

Total catch

Mont	Landing site	Vessel type	No of units	BAC	No fishing days	Avg CPUE	Total catch
jan	Hola	Gillnet_canoe	150	0.93	22	53.96	162,736
jan	Fusa	Gillnet_canoe	68	0.96	22	53.96	75,556
jan	Baxi	Gillnet_canoe	155	1.00	22	53.96	180,172
jan	Duza	Gillnet_canoe	190	1.00	22	53.96	220,856
jan	Suji	Canoe_hooks	268	0.99	20	12.66	67,250
jan	Duza	Canoe_hooks	694	0.99	20	12.66	174,596
jan	Baxi	Canoe_hooks	136	0.99	20	12.66	34,006
jan	Hola	Canoe_hooks	268	0.91	20	12.66	62,175
jan	Hansi	Canoe_hooks	834	0.96	20	12.66	203,019
jan	Suji	Gillnet_canoe	24	1.00	22	53.96	27,898
jan	Hansi	Gillnet_canoe	213	0.94	22	53.96	232,480
feb	Suji	Gillnet_canoe	24	0.83	19	33.20	12,908
feb	Hansi	Gillnet_canoe	213	0.94	19	33.20	129,083
feb	Hola	Gillnet_canoe	150	0.93	19	33.20	90,358

Query 6: နောက်ဆုံးအဆင့်ဖြစ်သော အဓိကအလွှာ major strata ၏ ခရိုင်အလိုက် ငါးဖမ်းယူနစ်များ၏ ငါးအထိအမိအား ခန့်မှန်းခြင်း (ပုံ ၄၈ နှင့် ၄၉)

ပုံ - ၄၈
ခရိုင်အလိုက် ငါးဖမ်းယူနစ်များ၏ ငါးအထိအမိ အား တွက်ချက်ခြင်း။



ပုံ - ၄၉
ခရိုင်အလိုက် ငါးအထိအမိ အား တွက်ချက်ခြင်း။

Total catch by district

Mont	District	Vessel type	Total catch
jan	Kano	Canoe_hooks	275,852
jan	Kano	Gillnet_canoe	428,925
jan	Zina	Canoe_hooks	265,194
jan	Zina	Gillnet_canoe	470,771
feb	Kano	Canoe_hooks	474,581
feb	Kano	Gillnet_canoe	229,123
feb	Zina	Canoe_hooks	463,113
feb	Zina	Gillnet_canoe	261,394

အထက်ပါ နမူနာမှာ တိုက်ရိုက်တည့်တည့် ဖြောင့်တန်းစွာသွားသော (straightforward) နမူနာကောက်ယူမှု စီမံချက် တခုအား အခြေခံ ထားခြင်းဖြစ်ပါသည်။ လုပ်ငန်းစဉ်တခုအား ပုံဖေါ်ရန် အတွက် အချက်အလက်ဘဏ် database တစ်ခုသည် "Queries" များဖြင့် တည်ဆောက်ထားပါသည်။ သို့ရာတွင် တစ်ခါတစ်ရံတွင် နမူနာ-အခြေပြု စာရင်း ကောက်ယူမှု တစ်ခု၏ ရလဒ်များသည် အနည်းငယ် ရှုပ်ထွေးတတ်လေ့ ရှိပါသည်။

နမူနာ-အခြေပြု စာရင်းကောက်ယူမှု အတွက် အချက်အလက်ဘဏ် database တစ်ခုအား တည်ထောင်ရာတွင် အချက်အလက်ဘဏ် ကျွမ်းကျင်သူများ (database experts) မှ အပြည့်အဝ ပူးပေါင်းပါဝင်ရန် နှင့် စာရင်းကောက် ယူမှု အစီအစဉ် နှင့် ရလဒ်များအား ခွဲခြမ်းစိတ်ဖြာ စစ်ဆေးပြီး ဖြန့်ဖြူးပေးရန် တာဝန်ရှိသည့် ကျွမ်းကျင်သူများ နှင့် အတူ ပူးပေါင်းပါဝင် ရန် လိုအပ်ပါသည်။ စာရင်းကောက် ယူမှု အစီအစဉ် နှင့် ရလဒ်များအား ခွဲခြမ်းစိတ်ဖြာ စစ်ဆေးပြီး ဖြန့်ဖြူးပေးရန် တာဝန်ရှိသည့် ကျွမ်းကျင်သူများ သည် အချက်အလက်ဘဏ် စနစ် ၏ လိုအပ်ချက် များကို ဖြည့်စည်းပေးရန် နှင့် database ၏ လေးနက်သည့် အခြေခံ အချက်အလက်များအား နားလယ် သဘော ပေါက် ထားခြင်းဖြင့် database programmers များအနေဖြင့် ပျက်ဆီးဆုံးရှုံးမှုအား မှတ်တမ်းတင်သည့် program တစ်ခု "black box" အား မှားယွင်းစွာ ရေးသားမိခြင်း မရှိကြောင်း သေချာစေမည် ဖြစ်ပါသည်။

၉-၄။ နိုင်ငံတကာစံညွှန်းများနှင့် ကုဒ်များသတ်မှတ်ခြင်း

စစ်တမ်းကောက်ယူခြင်းမှရရှိလာသော အဖြေများသည် တစ်မျိုးသားလုံး၊ ဒေသတွင်းနှင့်နိုင်ငံတကာအထိပျံ့နှံ့ပြီး အသုံးပြုနိုင်လိမ့်မည်ဖြစ်သည်။ သို့ဖြစ်ပါ၍ သတင်းအချက်အလက်ဖလှယ်ခြင်းအတွက် (အချက်အလက်ဘဏ်စနစ် ဒီဇိုင်း လုပ်ဆောင်စဉ်ကာလအတွင်း အနာဂါတ်၏သတင်းအချက်အလက်ဖလှယ်ရာတွင် လွယ်ကူစေရန်အလို့ငှာ) တစ်မျိုးသားလုံး ၊ ဒေသတွင်းနှင့် နိုင်ငံတကာကုဒ်နံပါတ်များ အကောင့်ထဲဝင်ရောက်နိုင်ရန်အရေးကြီးပါသည်။ ငါးလုပ်ငန်းစာရင်းဇယား ပူးပေါင်းညှိနှိုင်းလုပ်ဆောင်နေသောပါတီ (CWP) သည် အပြည်ပြည်ဆိုင်ရာအဖွဲ့အစည်း ဖြစ်ပြီး အပြည်ပြည် ဆိုင်ရာ ငါးလုပ်ငန်းစာရင်းဇယား နှင့်ဆက်နွယ်မှုရှိသည် (Box 14; FAO, 2001-2014; Nedelee and Prado, 1990)

စာကွက် - ၁၄
ငါးလုပ်ငန်းစာရင်းဇယား ပူးပေါင်းညှိနှိုင်းခြင်းလုပ်ဆောင်နေသောအဖွဲ့ (CWP)

တာဝန်

CWPသည်ဒေသတွင်းငါးလုပ်ငန်းလုပ်နေသူများ၏ ငါးလုပ်ငန်းစာရင်းဇယားအစီအစဉ်များကိုပူးပေါင်းရန်နှင့် အခြားသော အစိုးရဌာနအချင်းချင်းအဖွဲ့အစည်းများ ငါးလုပ်ငန်းစာရင်းဇယားများ ပြန်ပို့ရန်တို့အတွက် အထောက်အကူပေးပါသည်။

အဓိကလုပ်ဆောင်ချက်

၁၉၆၀ ကတည်းကအဓိကလုပ်ဆောင်သည့် CWP ဦးတည်ချက်မှာ-

- ငါးလုပ်ငန်းစာရင်းဇယားတွင် လိုအပ်ချက်များဖြစ်သော သုတေသန၊ မူဝါဒချမှတ်ခြင်းနှင့်စီမံခန့်ခွဲခြင်း စသည်တို့အား စဉ်ဆက်မပြတ်ပြန်လည်စမ်းစစ်ခြင်း၊
- ငါးလုပ်ငန်းစာရင်းဇယားစုဆောင်းခြင်းနှင့် စုစည်းစီစဉ်ခြင်းတို့အတွက်စံသတ်မှတ်ချက်များ၊ အဓိပ္ပါယ်ဖွင့်ဆိုချက် များ၊ အမျိုးအစားခွဲခြင်းများနှင့် နည်းစနစ်များအပေါ်သဘောတူခြင်း
- ဆက်နွယ်နေသောအစိုးရဌာနအချင်းချင်းအဖွဲ့အစည်းများကြားတွင် စာရင်းဇယားလုပ်ဆောင်မှုများအား ညှိနှိုင်း ခြင်းနှင့်စဉ်ဆက်မပြတ်ဖြစ်ရန်အတွက် အဆိုပြုချက်များပြုလုပ်ခြင်း စသည်တို့ဖြစ်သည်။

ဥပဒေရေးရာမူဘောင်

၁၉၅၉အတွင်း အဖွဲ့အစည်းများ ဖွဲ့စည်းခြင်း၏ အပိုင်း၁၀ ရှိ Article VI-2 အောက်ရှိ FAOညီလာခံ၏ ၂၃/၅၉ ဆုံးဖြတ်ချက်အရ တည်ထောင်ခဲ့ပြီးဖြစ်သည်။ CWP အား လွှတ်တော်မှအတည်ပြုသည့် ဥပဒေများကkd FAO Council မှ ၁၉၉၅ ခုနှစ်၊ ဇွန်လတွင်ထုတ်သည့် Hundred and English session တွင် ပြင်ဆင်ခြင်းနှင့် အတည်ပြုခြင်း တို့ပြုလုပ်ခဲ့သည်။

ပါဝင်သည့်အဖွဲ့အစည်းများ

CWP တွင် အစိုးရဌာနအချင်းချင်းအဖွဲ့အစည်းများမှ ပညာရှင်များ၏အမည်များပါဝင်ပြီး ၄င်းတို့သည် ငါးလုပ်ငန်းစာရင်း ဇယားများနှင့်စပ်လျဉ်းပြီး အရည်အချင်းများရှိပါသည်။ CWP တွင် ပါဝင်သောအဖွဲ့အစည်းများမှာ ယခုအချိန်တွင် ၁၉ ခုရှိပါသည်။

- Commission for the Conservation of Antarctic Marine Living Resources (CCAMLR)
- Commission for the Conservation of Southern Bluefin Tuna (CCSBT)
- Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO)
- General Fisheries Commission for the Mediterranean (GFCM)
- Indian Ocean Tuna Commission (IOTC)
- Inter-American Tropical Tuna Commission (IATTC)
- International Commission for the Conservation of Atlantic Tunas (ICCAT)
- International Council for the Exploration of the Sea (ICES)
- International Whaling Commission (IWC)
- Network of Aquaculture Centres in Asia-Pacific (NACA)
- North Atlantic Salmon Conservation Organization (NASCO)
- North East Atlantic Fisheries Commission (NEAFC)
- Northwest Atlantic Fisheries Organization (NAFO)
- Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD)
- Secretariat of the Pacific Community (SPC)
- Southeast Asian Fisheries Development Center (SEAFDEC)
- South East Atlantic Fisheries Organisation (SEAFO)
- Statistical Office of the European Communities (Commission of the EU^Eurostat)
- Western and Central Pacific Fisheries Commission (WCPFC)

အတွင်း ရေးမှူး

FAO သည် CWP အတွင်းရေးမှူးကဲ့သို့တာဝန်ယူဆောင်ရွက်သည်။ CWP သည် ၂ နှစ်လျှင် အားလုံး နှင့်တွေ့ဆုံခြင်း နှင့် လိုအပ်ပါက သီးခြားနှင့် intersesstional အစည်းအဝေးတို့လုပ်ဆောင်ပါသည်။

၉. ၅ အမျိုးသားရေးနှင့်ဆိုင်သော အုပ်ချုပ်မှု ကုဒ်များ

Major strata, ဥပမာ- အုပ်ချုပ်ရေးဆိုင်ရာရှေ့နေများ၊ ကျေးရွာ coding နှင့် ဆိုက်ကပ်ရာနေရာများတို့သည် စာရင်းဇယား များ၏ အမျိုးသားရေးဗျူရို coding အားအမြဲလိုက်နာရမည်။ သို့သော်လည်း ဖြစ်နိုင်မည်ဆိုပါက ၎င်းသည် Global Adimistrative Unit Laysers (GAUL) ၏ နိုင်ငံတကာ coding သည်လည်းပါဝင်သင့်သည်။ GAUL (Box 15) သည် ကမ္ဘာအတွင်းရှိတိုင်းပြည်များအားလုံးအတွက် အုပ်ချုပ်မှုဆိုင်ရာယူနစ်များမှ spatial database တစ်ခု ဖြစ်သည်။ FAO စီမံကိန်း တစ်ခု တွင် GAUL သည် တိုင်းပြည်တခုရှိ ကုဒ်စနစ် အား ပေါင်းစည်းစေခြင်းဖြင့် နိုင်ငံတကာရှိ အလွှာများနှင့်၊ ပထမအဆင့် (ပြည်နယ်) နှင့် ဒုတိယအဆင့်ရှိ (ခရိုင်) အုပ်ချုပ် ရေးဆိုင်ရာအဆင့်ရှိသူများ ဆက်လက်တည်ရှိအောင် အမြဲထိမ်းထားသည်။ ထပ်ပြောရမည်ဆိုပါက အချက်အလက် ရနိုင်သောနေရာတွင် ၎င်းသည် တိုင်းပြည်တစ်ခုမှတိုင်းပြည် တစ်ခုရှိ အလွှာအလိုက် တတိယ၊ စတုတ္ထနှင့် အောက်ခြေ အဆင့်ထိထောက်ပံ့ပေးသည်။

> စာကွက် - ၁၅
>
> **Global Adimistrative Unit Laysers (GAUL)**
>
> GAULရည်ရွယ်ချက်သည် ကမ္ဘာတွင်းရှိတိုင်းပြည်များအားလုံးအတွက် အုပ်ချုပ်မှုဆိုင်ရာယူနစ်များ အပေါ်တွင် အများ ဆုံး ယုံကြည်စိတ်ချရသော ပထဝီဆိုင်ရာသတင်းအချက်အလက်အား ပေါင်းစည်းရန်နှင့် ဖြန့်ဖြူးရန် ရည်ရွယ်သောကြောင့် အုပ်ချုပ်ရေးယူနစ်အစား spatial data set၏ စံစနစ် သတ်မှတ်ချက် မှ ကူညီ ပေးသည်။ ဤမူဘောင်ထဲတွင်ပါဝင်သော ဦးတည် ချက်များမှာ-
>
> - တိုင်းပြည်များအပေါ်အခြေခံသည့် အုပ်ချုပ်ရေးယူနစ်အလွှာများတွင် ဒီဂျစ်တယ်နည်းပညာများ ဖြစ်လာသော အချိန်တွင် နိုင်ငံတကာလုံးဆိုင်ရာအချက်အလက်အစုအဖွဲ့ ကွဲပြားခြင်းများကို အောင်မြင်စွာ ကျော်လွှားရန်။
> - အုပ်ချုပ်ရေးယူနစ်များ၏ ပုံစံမျိုးစုံနှင့် အတိုင်းအတာအပေါ်ဖြစ်ပေါ်ပြောင်းလဲမှုကို ခြေရာခံစောင့်ရှောက် ရန်။
> - ပြုပြင်ထိမ်းသိမ်းမှုအားထုတ်မှု လျှော့နည်းစေမည့် စုစည်းနိုင်သည့် coding system တစ်ခုအား မြှင့်တင် ရန်။
>
>   (www.fao.org/gonetwork/srv/en/maim.home)

၉-၆။ ငါးဖမ်းကိရိယာနှင့် ရေယာဉ်အတွက် ကုဒ်စနစ်

ငါးဖမ်းကိရိယာနှင့် နည်းလမ်းများအားခွဲခြားရန် ဘုံသွားရာလမ်းတစ်ခုသည် ငါး (သို့) အခြားသောသားကောင်အား မည်ကဲ့ သို့ဖမ်းမည့်အပေါ်အခြေခံပြီး ငါးဖမ်းကိရိယာတည်ဆောက်ပုံပေါ်အနည်းငယ်သော ပမာဏအတိုင်းအတာ သာမူတည်သည်။ ငါးဖမ်းကိရိယာအချက်အလက်၏ နိုင်ငံတကာစံသတ်မှတ်ထားသော စာရင်းအင်း အမျိုးအစား ခွဲခြား ရာတွင် CWP သည် ငါးဖမ်းကိရိယာအချက်အလက်၏ အဓိကအမျိုးအစားများအား အောက်ဖော်ပြပါ အတိုင်း အမျိုး အစား ခွဲခြင်းနှင့်အဓိပ္ပါယ်ရှင်းလင်းပါသည်။

- လုံးဝန်းသောပိုက် (ဝိုင်းချုပ်ပိုက်များပါဝင်သည်)
- ဆွဲပိုက်များ (သောင်ဆွဲပိုက်, လှေများ, Scottish/Danish seines တို့ပါဝင်သည်)
- တရွတ်ဆွဲပိုက် (ပင်လယ်အောက်ခြေကြမ်းပြင်ဖမ်းခြင်းတွင်ပါဝင်သည့် beam, otter and pair trawls နှင့် ရေအလယ်တွင်တရွတ်ဆွဲဖမ်းသည့် otter and pair trawls စသည်တို့ပါဝင်သည်)
- Lift nets ဆွဲယူမတင်ပိုက်

- Falling ပစ်ချပိတ်ဆို့ဖမ်းဆီးသော ငါးဖမ်းကိရိယာ (လက်ပစ်ကွန်များပါဝင်သည်)
- တားပိုက်နှင့် entangling nets (တားပိုက်၊ မျှောပိုက်၊ သုံးထပ်ပိုက်တို့ပါဝင်သည်)
- ထောင်ချောက်များ (အိုးများ၊ အိတ်ပုံပိုက်၊ မြှုးများတို့ပါဝင်သည်)
- ချိတ်နှင့် လိုင်းကြိုးများ (လက်ထွန်၊ ငါးမျှားတံ၊ထောင်ထား (သို့)မျှောထားသည့်ငါးမျှားတန်းတို့ပါဝင်သည်)
- Grappling and wounding gear (မှိန်း၊လှံနှင့် မြားတို့ပါဝင်သည်)
- Stupefying devices (ငါးများလာအောင်ပြုလုပ်၍ဖမ်းဆီးသည်ကိရိယာ၊ ဥပမာ-မီးထွန်း၍ဖမ်းခြင်း)

CWPမှ အဓိကခွဲခြားထားသည့် ငါးဖမ်းယာဉ်များနှင့် ငါးဖမ်းကိရိယာများအား ပူးတွဲ ၁ ၊ ၂ တွင် ဖော်ပြထားသည်။

သို့သော်လည်း CWP မှ အဓိကခွဲခြားထားသည့် ငါးဖမ်းယာဉ်များနှင့် ငါးဖမ်းကိရိယာသည် SSFs အားကောင်းစွာမခြုံငုံမိပါ။ ထို့ကြောင့် အကြံပြုထားသည် မှာ CECAF, FCWC AND and/or SWIOFC တို့၏ဒေသအလိုက် အမျိုးအစားခွဲခြားမှု/သင့်လျော်မှုဖြစ်စေရန် အစပျိုးမှုတို့အား အသုံးပြု၍ ၄င်းတို့အတွင်း ပါဝင်ဆောင်ရွက်ရန်တို့ဖြစ်သည်။

၉-၇။ နိုင်ငံတကာ ငါးမျိုးစိတ်များ၏ ကုဒ် များ

မျိုးစိတ်အများစုတွင် အများစုခေါ်သောဘုံအမည်ရှိသော်လည်း ၄င်းတို့အပြောင်းအလဲသည် ဘာသာစကားပြောဆိုမှုနှင့် နိုင်ငံအပေါ်တွင်မူတည်ပါသည်။ တူညီသောအမည်အား မျိုးစိတ်အများစုတွင် တစ်ခါတစ်ရံ အသုံးပြုကြသည်မှာဈေးကွက် အုပ်စုအမျိုးအစားနှင့် ၄င်းအဓိပ္ပါယ်မှာ တစ်နေရာမှတစ်နေရာတွင် ပြောင်းလဲ နိုင်သောကြောင့်ဖြစ်သည်။ ဘုံအမည်များသည် အချက်အလက်လဲလှယ်မှုအတွက် သင့်လျော်မှု မရှိပေ/ပြုလုပ်နိုင်မည်မဟုတ်ပါ။

FAO သည် ရေနေသတ္တဝါနှင့်အပင်များ၏ နိုင်ငံတကာစံသတ်မှတ်ထားသော စာရင်းအင်း အမျိုးအစား ခွဲခြားခြင်းအား ရေးဆွဲပြီးဖြစ်သည် (ISSCAAP; Box 16)။ ၄င်းတွင် ပါဝင်သော အစိတ်အပိုင်း ၂ခုမှာ-

- a three-letter code (3-alpha code) သည် အမည်ပေါ်အခြေခံပြီး ၄င်းအား စီးပွားဖြစ်ငါးများ ဖမ်းဆီးရရှိမှုအား စီမံ ခန့်ခွဲမှုအဆင့်အထိ အစီရင်ခံသောအခါတွင်အသုံးပြုသည်။
- ဂဏန်း၁၀ လုံးသည် field နှင့် ကြီးစဉ်ငယ်လိုက် ကုဒ် တွင်အသုံးပြုသည်။

ကုဒ် များအား ASFIS မျိုးစိတ်စာရင်းမှတဆင့် ထောက်ပံ့ပေးပြီး ၄င်းတွင်ငါးလုပ်ငန်းနှင့်မွေးမြူရေးအပေါ် စိတ်ဝင်စားမှု (သို့) ဆက်နွယ်မှုအရ ရွေးချယ်ထားသည့် ၁၀၉၀၀ မျိုးစိတ်များ၏အချက်များဝင်သည်။ မှတ်တမ်း ထဲတွင်သိမ်းထား သည့် မျိုးစိတ်တစ်ခုစီ၏အမျိုးအစား၊ ကုဒ် များ (ISSCAAP အုပ်စု၊ taxonomic and 3-alpha)၊ taxonomic အချက်အလက် (သိပ္ပံ အမည်၊ စာရေးဆရာ၊ မျိုးရင်း၊ ပိုမြင့်သော taxonomic အမျိုးအစားခွဲခြားခြင်း) စသည်တို့အားထောက်ပံ့ပေးထားသည်။ မှတ်တမ်းအများစုသည် အင်္ဂလိပ်အမည်ဖြစ်ပြီး ၃ ပုံ ၁ ပုံသည် ပြင်သစ်နှင့် စပိန် အမည် ဖြင့်ပေးထားသည်။

စာကွက်-၁၆

ရေနေသတ္တဝါနှင့်အပင်များ၏ နိုင်ငံတကာစံသတ်မှတ်ထားသော စာရင်းအင်းအမျိုးအစားခွဲခြားခြင်း (ISSCAAP) နှင့် ASFIS စာရင်း

ISSCAAP code သည် FAO ၏ရေနေသတ္တဝါနှင့်အပင်များ၏ နိုင်ငံတကာစံသတ်မှတ်ထားသော စာရင်းအင်းအမျိုးအစားခွဲခြားခြင်းမှ တာဝန်ပေးထားခြင်းဖြစ်ပြီး ၄င်းသည် သူတို့၏ taxonomic, ဂေဟစနစ်နှင့် စီးပွားရေးလက္ခဏာ များအပေါ်အခြေခံပြီး အုပ်စု၅၀ ခွဲခြားထားသည်။ FAO သည် မျိုးစိတ်အမျိုးအစားများအား ပို၍အသေးစိတ်ခွဲခြားခြင်းနှင့် ISSCAAP အုပ်စုတစ်ခုစီအတွင်း sorting လုပ်ခြင်းအတွက် taxonomic code အားအသုံးပြုသည်။ 3-alpha identifier သည် အက္ခရာစာလုံး ၃လုံးနှင့် ပြုလုပ်ထားသော ထူးခြားသည့် code တစ်ခုဖြစ်ပြီး ၄င်းအား ငါးလုပ်ငန်းလုပ်ကိုင်သည့် အေဂျင်စီများနှင့် national correspondents များအကြား အချက်အလက်လဲလှယ်သော အခါတွင် ကျယ်ပြန့်စွာသုံးသည်။

မျိုးစိတ်အမျိုးအစားအတွက်ပထမအကြိမ်စာရင်းဇယားထုတ်လုပ်ခြင်း လက်ခံရရှိသည့်အပေါ်တွင် FAO ငါးမွေးမြူရေး စာရင်းအင်းနှင့် သတင်းအချက်အလက်ဌာနခွဲ (FIPS) သည် စာရင်းအင်း database ထဲတွင် သက်ဆိုင်ရာထုတ်လုပ်မှု အချက်အလက်မဝင်မီတွင် Codes အသစ်များအား assign လုပ်ရမည်ဖြစ်သည်။

ထပ်ပြောရမည်ဆိုပါက FIPS သည်တစ်ခါတစ်ရံတွင် အမျိုးသားရေးအဖွဲ့အစည်းများနှင့် ရေထွက်ကော်မရှင်များမှတောင်းခံလာသော ဒေသအတွင်း စိတ်ဝင်စားသော မျိုးစိတ်အမျိုးအစားများအတွက် 3-alpha codes ထောက်ပံ့ပေးရန်တောင်းခံလာမှုအား လက်ခံ ရရှိသည်။ ထိုကဲ့သို့ ဖြစ်စဉ်များအဆင်ပြေစေရန် taxonomic and 3-alpha codes များတွင် ပိုမိုကျယ်ပြန့်သော မျိုးစိတ်အရေအတွက်အား (ပါဝင် ရန်) assign/တာဝန်ပေးပြီးဖြစ်သည်။ ၂၀၀၀ ခုနှစ်ကတည်းက ASFIS list အား ငါးလုပ်ငန်းလုပ်ဆောင်နေမှုများနှင့် ဆက်နွယ်နေသော မျိုးစိတ်အမျိုးအစားအများစုအားလွှမ်းခြုံပြီး စံချိန်စံညွှန်းမီသော codification စနစ်တစ်ခုအား ပြင်ပအသုံးပြုသူများထောက်ပံ့ပေးရန် internet ပေါ်တွင်ရရှိအောင် ပြုလုပ် ထားပြီး ဖြစ်သည်။

List လက္ခဏာများ

ASFIS list (www.fao.org/fishery/collection/asfis/en) သည် ASFIS reference series မှ လာသော အစိတ်အပိုင်းဖြစ်ပြီး ၄င်းသည်အခြားသော Aquatic Science and Fisheries Abstracts (ASFA) များတို့အကြားတွင်လည်းပါဝင်သည်။ ASFIS မျိုးစိတ်စာရင်းတွင် ၁၀၉၀၀ မျိုးစိတ်အမျိုးအစားပါဝင်သည်။ ဖြစ်နိုင်ခြေရှိသော ၁၇၅၀၀ ထက်ပိုသော English alphabet 26 characters ၏ခိုင်လုံသောပေါင်းစပ်မှုဖြင့် ဖွဲ့စည်းထားသည့် 3-alpha code ကဲ့သို့ Database အားတူညီသော codification စနစ် အသုံးပြုပြီးထမ်မံတိုးချဲ့နိုင်ပါသည်။ FAO-FIPS တစ်ခုတည်း သာလျှင် (မန်နေဂျာဖြစ်သူ) codes များအား ဖန်တီးခြင်းနှင့် ပြောင်းလဲပြင်ဆင်ခြင်း ပြုလုပ်နိုင်သည်။ မှတ်တမ်းထဲတွင် မျိုးစိတ်အမျိုးအစားတစ်ခုချင်း သိမ်းဆည်းထားရmwGif ISSCAAP code, a taxonomic code, a 3-alpha code, သိပ္ပံအမည်, မျိုးရင်းနှင့် higher taxonomic level တွင် taxonomic အမျိုးအစား ခွဲခြားခြင်း စသည်တို့ပါရှိသည်။ မှတ်တမ်းများ၏ ခန့်မှန်းခြေ ၇၆ % သည် English name၊ ၄၀% သည် France၊ ၃၆ % သည် Spanish name ရှိပြီး စာရင်းနည်းအရထုတ်ထားသော မျိုးစိတ်အမျိုးအစားတစ်ခုတည်းသာလျှင် official FAO အမည်များ စဉ်းစားနိုင်မည် ဖြစ်သည်။ FAO database ထဲရှိမျိုးစိတ်အမျိုးအစားအလိုက် ငါးထုတ်လုပ်မှုစာရင်းဇယားရရှိမှု နှင့် ပတ်သတ်သည့် သတင်းအချက်အလက်များ အား ထောက်ပံ့ပေးသည်။

စာကွက် - ၁၆ (အဆက်)

စံချိန်စံညွှန်းအတည်ပြုခြင်း

၁၀၉၀၀ မျိုးစိတ်များအား ငါးလုပ်ငန်းနှင့်မွေးမြူရေးတို့၏ဆက်နွယ်မှု (သို့) စိတ်ဝင်စားမှုတို့အရ ရွေးချယ်သည်။ မကြာမီ ကမှန်ကန်သော သိပ္ပံအမည်များနှင့် taxonomic အမျိုးအစားခွဲခြားခြင်းတွင် အသုံးပြုမှု သေချာစေရန်အတွက် taxonomic revisions များပြုလုပ်၍ ဆွေးနွေးတိုင်ပင်ခဲ့ကြသည်။ ၎င်းတွင် FAO စာရင်းအင်း database တွင်အသုံးပြုခဲ့သော သိပ္ပံအမည်နှင့် taxonomic codes အချို့၏ ဖွင့်ဆိုချက်အားခွင့်ပြုခဲ့ပြီး ထိုအရာသည် ရေရှည်တွင်မှန်ကန်နိုင်မည်မဟုတ်ပါ။ သို့သော်လည်း ထိုစာရင်းသည် taxonomic matters တွင် တာဝန်ရှိမည်မဟုတ်ခြင်းနှင့် အဓိကအရင်းအမြစ်သည် မသေချာသောအမည်အားဆုံးဖြတ်ရန် ဆွေးနွေးတိုင်ပင်ခဲ့ ကြသည်။ A pragmatic and conservation နည်းအား သိပ္ပံအမည်နှင့် FAO အမည် များ မသေချာ သောကိစ္စရပ်တွင် အသုံးပြုပါသည်။ စုစည်းခိုင်မာညီညွှတ်စေသည်။ သိပ္ပံနည်းကျစာပေတွင် သိပ္ပံ နည်းကျ အမည်များ ပြောင်းလဲခြင်းနှင့် မျိုးစိတ်အသစ်များအား (ထိုကဲ့သို့ပြောင်းလဲမှုများအား taxonomists အများစုက အသိအမှတ်ပြုသောအခါနှင့်၊ အထူးအားဖြင့် ရေထွက်ကုန်စာရင်းဇယားနှင့် လူများအကြား ရေထွက်ကုန်ကိစ္စရပ်များလုပ်ဆောင်ရာတွင် ကောင်းစွာ စုစည်းခိုင်မာ ညီညွှတ်လိုသောအခါတို့တွင်) ASFIS list ထဲတွင် ပါဝင်သော taxonomists များမှအဆိုပြုခဲ့သည်။ အများဆုံး အငြင်းပွားဖွယ်ကိစ္စရပ်များ ဖြစ်သည့် ASFA database တွင် အသစ်ကမ်းလှမ်းထားသောသိပ္ပံအမည်အား လက်ရှိ အသုံးပြုနေခြင်းဟုတ်/မဟုတ်အား ကြည့်ရှုစစ်ဆေးရန် ဆွေးနွေးတိုင်ပင်ခဲ့သည်။ အချို့သော ကိစ္စရပ်များတွင်၊ Taxonomic codes များသည် recent taxonomic တည်းဖြတ်မှုများအရ ပြုပြင်ထားခြင်းမရှိသေးပါ အဘယ်ကြောင့်ဆိုသော် စာရင်းဇယားအရရှိသော မျိုးစိတ်အမျိုးအစားများထဲတွင် အဓိကကျသောပြောင်းလဲမှုမှာ ဖြစ်ပေါ်လာ ခြင်း (သို့) taxonomic code ၏ သက်ဆိုင်ရာဂဏန်းအား မရရှိခဲ့ခြင်းတို့ကြောင့်ဖြစ်သည်။ မျိုးစိတ် အများစုနှင့် ငါးလုပ်ငန်း အတွက်အရေးကြီးရှားပါးသော အချို့အမျိုးအစားအတွက် တစ်ခုတည်းမျိုးစိတ်များအား ရွေးချယ်ခြင်းနှင့် မျိုးနွယ်တူ စုရန် taxonomic code တစ်ခုသို့ assign ပြုလုပ်ရန် စာရင်းထဲတွင်ပါဝင်သည်။

၉-၈။ နမူနာယူခြင်းအားအခြေခံသည့် ငါးလုပ်ငန်းဆိုင်ရာ database/Artfish

ARTFISH အား အသေးစားငါးမွေးမြူရေးလုပ်ငန်းများတွင်အချက်အလက်စီစစ်ခြင်းနှင့် သိမ်းဆည်းခြင်းတို့အတွက် စံသတ်မှတ်ထားသော နည်းနာ တစ်ခုကဲ့သို့ FAO မှ မိတ်ဆက်ပေးသည်။ ARTFISH သည် ငါးလုပ်ငန်းစာရင်းဇယားစောင့်ကြည့်ရာတွင် ချဉ်းကပ်မှု၊ စည်းမျဉ်း စည်းကမ်းများနှင့် နည်းပညာများအတွက် ရပ်တည်နေပါသည်။ ထိုအရာသည် ဖွံ့ဖြိုးသောတိုင်းပြည်များတွင် ငါးလုပ်ငန်းအတွက် သင့်တော်သော စံကိရိယာတစ်ခုကဲ့သို့ဖြစ်သည်။ ၎င်း၏ပုံစံအား ကောင်းမွန်အကြမ်းခံနိုင်သော user-friendly နှင့် အတူ အသုံးပြုသူများလိုအပ်ချက်ကို ထောက်ပံ့ပေးရန်၊ ကွန်ပြူတာ software ဖြင့် အမှားများ မရှိအောင်ချဉ်းကပ်ရန်နှင့် အနည်းငယ်သော ပြင်ပအကူအညီဖြင့် ကုန်ကျစရိတ်ထိရောက်သော ရေထွက်ကုန်စာရင်းဇယားစနစ်များ အကောင်အထည်ဖော်ရန် စသည်တို့ဖြင့် လုပ်ဆောင်ခဲ့သည်။

ပထမဦးဆုံးဖြစ်သည့် ARTFISH စနစ်သည် MD-DOS ပရိုဂရမ်ကဲ့သို့ ၁၉၉၃ တွင် ထွက်ပေါ်လာသည်။ ARTFISH အား window 2000 ဖြင့်ပြန်လည်ရေးထားသည်။ ၎င်း၏ version မြှင့်ထားသည့်အရာမှာ ၂၀၀၇ ခုနှစ် နိုဝင်ဘာလတွင် ထွက်လာသည်။ ARTFISH မှထွက်လာသောအရာတွင် စာရွက်စာတမ်းများ၊ လမ်းညွှန်ချက်များ၊ လက်စွဲများ၊ လေ့လာရမည့်အရာများ၊ လေ့ကျင့်ရေးပစ္စည်းများနှင့် ကွန်ပြူတာ software တို့ပါဝင်သည်။ ၎င်းအစိတ်အပိုင်းများသည် ARTBASIC ဖြစ်သည့် နမူနာအချက်အလက်နှင့် လစဉ်ထုတ်လုပ်မှုခန့်မှန်းခြင်းတို့အား ကိုင်တွယ်ခြင်းနှင့် ARTSER ဖြစ်သည့် လစဉ်ခန့်မှန်းချက်များအား နှစ်စဉ် database ဆီသို့ပေါင်းစည်းရန် တို့ဖြစ်သည်။ အခြေခံကျသော ပြောင်းလဲမှု များတွင် ဖမ်းဆီးမှု၊ အားထုတ်မှု၊ CPUE၊ ဈေးနှုန်းများ၊ တန်ဖိုးများနှင့်

ပျမ်းမျှငါးအရွယ်အစားတို့ပါဝင်သည်။ ARTFISH သည်နည်းပညာအသုံးချသောကြောင့် အသုံးပြုသူ သိမှတ်ခံစားမှု တိုးပွားစေခြင်းနှင့် လေ့ကျင့်ရေးအချိန် လျှော့ကျစေခြင်းတို့ ဖြစ်စေသည်။ ၎င်းသည် အချက်အလက် အရည်အသွေး အပေါ် အသေးစိတ်စာရင်းအင်း တွက်ချက်ခြင်းအားထောက်ပံ့ပေးခြင်းနှင့် ငါးလုပ်ငန်းသို့ ထဲထဲဝင်ဝင် သိမြင်နိုင်ခြင်း ဖြစ်သည့် မည်သည့်အချက်အလက်ကို စုဆောင်းလျှက်ရှိနေသည်တို့အား သိရှိနိုင်သည်။

၁၉၉၀ ခုနှစ်အစောပိုင်းတွင်၊ database ဖွံ့ဖြိုးတိုးတက်မှုသည် အထူးပြုလုပ်ရှားမှုဖြစ်ခဲ့ပြီး ဖွံ့ဖြိုးဆဲ တိုင်းပြည် များ အတွင်း ရှိ ငါးလုပ်ငန်းဆိုင်ရာဌာနအများစုတွင် database ဖွံ့ဖြိုးရန်စွမ်းရည်မရှိခဲ့ပါ။ ARTFISH သည် ထိုကွက်လပ်အားဖြည့်ခဲ့ပြီး နိုင်ငံတော်တော်များများအတွင်း SSF အချက်အလက်အား သင့်လျှော်စွာစိစစ်ခြင်း နှင့် သိမ်းဆည်းခြင်းတို့အားခွင့်ပေးခဲ့သည်။ သို့သော်လည်း၁၉၉၀ ပြည့်နှစ်ကတည်းက database ဒီဇိုင်းသည် တိုးတက်လာခဲ့ပြီး database software သည် အသုံး ပြုသူနှင့်ပိုရင်းနှီးလာခြင်း နှင့် database software အားအသုံးပြုနိုင် သည့် စွမ်းရည်ဖွံ့ဖြိုးသောတိုင်းပြည်များတွင် သိသာစွာ တိုးပွားလာခဲ့သည်။ ARTFISH အားနည်း ချက်မှာ ၎င်းသည် local special conditions အတွက် software အားလိုက်လျှော ညီထွေဖြစ်ရန် မလွယ်ကူခြင်းဖြစ်သည်။ ထို့ကြောင့် FAO သည် ARTFISH၏ open-source version တစ်ခုရအောင် ပြုလုပ်ရန်နှင့်ဖွံ့ဖြိုးလာရန် ဆုံးဖြတ်ထားပြီး ၎င်းသည် ဒေသခံလိုအပ်ချက်များကိုအဆင်ပြေအောင် ပြုလုပ်နိုင်မည်ဖြစ်သည်။ အဆိုပါ open-source version သည် လက်ရှိတွင် တိုးတက်အောင်ဆောင်ရွက်ခဲ့ပြီးလျှက်ရှိပြီး ၂၀၁၅ ခုနှစ်တွင်ရရှိနိုင်မည်။

၉-၉။ ငါးလုပ်ငန်းသတင်းအချက်အလက်စနစ်များ/ METADATA

ရှေ့ပိုင်းမှ သင်ခန်းစာများတွင် SSFs အတွက် ရိုးရှင်းသော database စနစ်များအား ဆွေးနွေးခဲ့ပြီး ဖြစ်သည်။ တစ်ခါတစ်ရံတွင်၊ ငါးလုပ်ငန်းနှင့်လုပ်ငန်းတူအေဂျင်စီများသည် FIS တစ်ခု၏ ဖွံ့ဖြိုးအောင်လုပ်ခြင်းဖြင့် ကျယ်ပြန့်သောလူထု အတွက် နောက်ထပ်သတင်းအချက်အလက်ရရှိလိုသည်။ FISs ဥပမာများမှာ -

- http://map.seafdec.org/fis.php
- www.st.nmfs.noaa.gov/fis/
- www.fao.org/fishery/figis/en

ထိုစနစ်များသည် တစ်ခါတစ်ရံတွင် web-based များဖြစ်ပြီး ရည်ရွယ်ချက်များကဲ့သို့ရှိသည်

- ငါးလုပ်ငန်းကျယ်ပြန့်စွာအသုံးပြုသူအုပ်စု၏ စီးပွားရေးနှင့် လူမှုရေးရှုထောင့်၊ ဇီဝဗေဒနှင့်ဆိုင်သော အညွှန်းကိန်းများနှင့် သတင်းအချက်အလက်၊ သက်ဆိုင်ရာအချက်အလက်အစုံများ ထုတ်လုပ်ဖြန့်ဖြူးရန်၊
- အချက်အလက်စီမံခန့်ခွဲမှု၊ များစွာသောပြည်သူများအတွက် အချက်အလက်သို့ဝင်ရောက်နိုင်မှုနှင့် တိုင်းတာနိုင်မှုတို့ အား ဖွံ့ဖြိုးတိုးတက်ရန်၊
- ဒေသအတွင်း FIS ကိစ္စတွင် အမျိုးသားရေး ရေထွက်လုပ်ငန်းစာရင်းဇယားစနစ်များဖြင့် သတင်း အချက်အလက် တိုးတက်ကောင်းမွန် ကိုက်ညီခြင်းနှင့်အဆင့်မြင့်တင်ရန်၊

FAO၏ FIGIS and FIRMS စနစ်ဖြစ်သကဲ့သို့ဖြစ်သောကြောင့် FISs သည်များစွာရှုတ်ထွေးနိုင်ပြီး ယခုသင်ခန်းစာတွင် ၎င်းတို့ခေါင်းစဉ်မပါရှိပါ။ သို့သော်လည်းအနာဂတ်တွင်ဖြစ်နိုင်ခြေရှိသည်မှာ National and regional FIS တစ်ခုဖွံ့ဖြိုးလာရန် သင်ပါဝင်လာလိမ့်မည်ဖြစ်ပြီး FIS တစ်ခုဖွံ့ဖြိုးလာရန် ပထမဆုံး လိုအပ်ချက်ဖြစ်သည့် metabase အား အသေးစိတ် ဆွေးနွေးထားပါသည်။

ဖွံ့ဖြိုးတိုးတက်ရေးအတွက် မရှိမဖြစ်လိုအပ်ချက်တစ်ခုသည် ရနိုင်သောအချက်အလက်အားလုံး၏ ပြည့်စုံစွာ ဖေါ်ပြခြင်း တစ်ခုဖြစ် သည်။ ထိုအရာအား Metabase ဟုခေါ်သည်။

- Metabase ဆိုသည်မှာ (တစ်ခါတစ်ရံတွင် metadatabase (သို့) metadata respository ဟုခေါ်ပါသည်) တိကျသော ရည်ရွယ်ချက်အတွက် metadata (အချက်အလက်ကိုဖော်ပြရန်) စုဆောင်းထားသော database တစ်ခုဖြစ်သည်။ ဥပမာအားဖြင့် metabase တစ်ခုတွင် သတင်းအရင်းအမြစ်များမှစုဆောင်းထားသည့် စနစ်တစ်ခုအတွင်း သတင်းအချက်အလက်အားလုံး ပုံပေါ်စေခြင်းနှင့်စပ်လျဉ်းသည့် metadata ပါဝင်ရမည်ဖြစ်သည်။ ထိုအရာသည် စာကြည့်တိုက် အတွင်းကဒ်များနှင့် အချက်အလက်ယှဉ်နိုင်မှုအား စနစ်ကျသောဖော်ပြချက်ဖြစ်ပြီး သင်သည် ကဒ်များအားရှာဖွေခြင်းဖြင့် စာအုပ်မှာ မည်သည့်နေရာတွင် ရှိနိုင်သည် အားသိသည်။ metabase တစ်ခုတွင် အဖြစ်မှန် /အမှန်တကယ်သတင်းအချက်အလက် မပါဝင်ပါ။

Metadata ဆိုသည်မှာ တစ်ခု (သို့) တစ်ခုထက်ပိုသော အချက်အလက်၏အခြားသောအစိတ်အပိုင်းများ နှင့် ပတ်သက် ပြီး သတင်းအချက်အလက်ပေးသောအချက်အလက်အဖြစ်သတ်မှတ်ပါသည်။ ၄င်းတို့တွင်

- အချက်အလက်ဖန်တီးခြင်းအဓိပ္ပါယ်များ
- အချက်အလက် ရည်ရွယ်ချက်
- အချိန်နှင့် နေ့စွဲဖန်တီးခြင်း
- အချက်အလက်ဖန်တီးသူ (သို့) စာရေးသူ
- အချက်အလက်ဖန်တီးခဲ့သော ကွန်ရက်နေရာ (အီလက်ထရောနစ်ပုံစံ)
- အသုံးပြုခဲ့သောစံချိန်စံညွှန်းများ စသည်တို့ပါဝင်သည်။

CECAF and SWIOFC နေရာများတွင် အစပြုမှုများသည် subregional FIS ၏ ဖွံ့ဖြိုးရန် အတွက်စတင်ခဲ့ခြင်းနှင့် metabase စာရင်းသွင်းခြင်း စံနမူနာပုံစံအား ယခုသင်တန်းကာလအတွင်း ထောက်ပံ့ပေးလိမ့်မည်ဖြစ်သည်။

ကျမ်းပြုထားသောစာရင်း

Bazigos, G.P. 1974. *The design of fisheries statistical surveys – inland waters*. FAO Fisheries Technical
Paper No. 133. Rome, FAO. 122 pp.

Béné, C., Macfadyen, G. & Allison, E.H. 2007. *Increasing the contribution of small-scale fisheries to poverty alleviation and food security*. FAO Fisheries Technical Paper No. 481. Rome, FAO. 125 pp. (also
available at www.fao.org/docrep/009/a0965e/a0965e00.HTM).

Caddy, J.F. & Bazigos, G.P. 1985. *Practical guidelines for statistical monitoring of fisheries in manpower limited situations*. FAO Fisheries Technical Paper No. 257. Rome, FAO. 86 pp. (also available
at www.fao.org/docrep/003/T0011E/T0011E00.HTM).

**Cadima, E.X., Caramelo, A.M., Afonso-Dias, M., Conte de Barros, P., Tandstad, M.O. & de Leiva-
Moreno, J.I.** 2005. *Sampling methods applied to fisheries science: a manual*. FAO Fisheries Technical Paper No. 434. Rome, FAO. 88 pp. (also available at www.fao.org/docrep/009/a0198e/a0198e00.HTM).

Cochran, W.G. 1977. *Sampling techniques*. Third edition. New York, USA, John Wiley & Sons. 428 pp.

de Graaf, G.J., Grainger, R., Westlund, L., Willmann, R., Mills, D., Kelleher, K. & Koranteng, K. 2011. The status of routine fisheries data collection in South East Asia, Central America, South Pacific and
West Africa, with special reference to small-scale fisheries. *ICES Journal of Marine Science*, 68(8): 1743–
1750.

FAO. 1999. *Guidelines for the routine collection of capture fishery data*. Prepared at the FAO/DANIDA
Expert Consultation, Bangkok, Thailand, 18–30 May 1998. FAO Fisheries Technical Paper No. 382.
Rome, FAO. 113 pp. (also available at www.fao.org/3/a-x2465e.pdf).

FAO. 2001–2014. Coordinating Working Party on Fishery Statistics (CWP). In: *FAO Fisheries and Aquaculture Department* [online]. Rome. Updated 27 September 2010. [Cited 24 September 2014].
www.fao.org/fishery/cwp/en

FAO. 2010a. *Report of the FAO FishCode-STF/CECAF/FCWC Sub regional Workshop on the Improvement of Fishery Information and Data Collection Systems in the West Central Gulf of Guinea Region. Accra, Ghana, 26–28 June 2007. Rapport de l'Atelier sous-régional FAO FishCode-STP/COPACE/CPCO pour améliorer l'information et les systèmes de collecte des données sur les pêches
dans la région Centre-Ouest du golfe de Guinée. Accra, Ghana, 26-28 juin 2007*. FAO Fisheries and Aquaculture Report/FAO Rapport sur les pêches et l'aquaculture No. 921. Rome. 56 pp. (also available at
www.fao.org/docrep/012/k7479b/k7479b00.pdf).

FAO. 2010b. *Country reports presented at the FAO FishCode-STF/CECAF/FCWC Sub regional Workshop on the Improvement of Fishery Information and Data Collection Systems in the West Central Gulf of Guinea Region. Accra, Ghana, 26–28 June 2007. Rapports des pays présentés à l'Atelier sousrégional FAO FishCode-STP/COPACE/CPCO pour améliorer l'information et les systèmes de collecte desdonnées sur les pêches dans la région Centre-Ouest du golfe de Guinée. Accra, Ghana, 26-28 juin 2007.*
FAO Fisheries and Aquaculture Report/FAO Rapport sur les pêches et l'aquaculture No. 921, Suppl.
Rome. 113 pp. (also available at www.fao.org/docrep/012/k7480b/k7480b.pdf).

FAO. 2010c. *Rapport de l'Atelier sous-régional FAO FishCode-STP/COPACE/COREP visant à améliorer l'information sur la situation et les tendances des pêches de capture dans le golfe de Guinée. Douala, Cameroun, 15-18 avril 2008*. FAO Rapport sur les pêches et l'aquaculture No. 909. Rome. 49 pp. (also available WWW.FAO.ORG/DOCREP/012/K7440F/K7440F00.PDF).

FAO. 2014. *The State of World Fisheries and Aquaculture 2014*. Rome. 223 pp.

Nédélec, C. & Prado, J. 1990. *Definition and classification of fishing gear categories. Définition et classification des catégories d'engins de pêche. Definición y clasificación de las diversas categorías de artes de pesca*. FAO Fisheries Technical Paper No. 222, Rev. 1. Rome, FAO. 92 pp. (also available at www.fao.org/docrep/008/t0367t/t0367t00.htm).

Sparre, P. 2000. *Manual on sample-based data collection for fisheries assessment. Examples from Viet Nam*. FAO Fisheries Technical Paper No. 398. Rome, FAO. 171 pp. (also available at www.fao.org/docrep/005/x8923e/x8923e00.htm).

Sparre, P. & Venema, S.C. 1998. *Introduction to tropical fish stock assessment. Part 1 - manual*. FAO Fisheries Technical Paper No. 306/1, Rev. 2. Rome, FAO. 385 pp. (also available at www.fao.org/docrep/w5449e/w5449e00.htm).

Stamatopoulos, C. 2002. *Sample-based fishery surveys: a technical handbook*. FAO Fisheries Technical Paper No. 425. Rome, FAO. 132 pp. (also available at www.fao.org/3/a-y2790e.pdf).

World Bank, FAO & WorldFish Center. 2010. *The hidden harvests. The global contribution of capture fisheries*. World Bank Agriculture and Rural Development Department Sustainable Development Network. Conference edition. Washington, DC. 102 pp.

အဓိပ္ပါယ်ဖွင့်ဆိုချက်

Accuracy of estimates ခန့်မှန်းတွက်ချက်မှုများ၏ တိကျမှန်ကန်မှု - အမှန်တကယ်ရှိသောလူဦးရေ တန်ဖိုးအား ခန့်မှန်းလူဦးရေတိုင်းတာမှုတစ်ခုမှ အနီးစပ်ဆုံးသောညွှန်ပြချက်တစ်ခု။ အပြန်အလှန်စစ်ဆေးခြင်း နည်းလမ်းများကို အခြား သောစစ်တမ်းကောက်ယူချဉ်းကပ်မှုများအားအသုံးပြုပြီး တစ်ချိန်ပြီးတစ်ချိန်ပြုလုပ်မှုမရှိခဲ့ပါက တိကျ မှန်ကန်မှုအား ယေဘုယျအားဖြင့်သိနိုင်မည်မဟုတ်ပါ။ ထိုအရာအား တိကျမှုနှင့်အတူမရှုတ်ထွေးသင့်ပါ၊ ၄င်းသည် ခန့်မှန်းချက်များ အမျိုးမျိုးပြောင်းလဲမှုအား တိုင်းတာခြင်းနှင့် နမူနာ များမှစဉ်ဆက်မပြတ်တွက်ချက်နိုင်သည်။

Active fishing days ငါးဖမ်းသောနေ့များ- အချိန် extrapolating factor အား စုစုပေါင်းငါးဖမ်းဆီးအားထုတ်မှု ခန့်မှန်းခြင်းတွင် အသုံးပြုသည်။ ထိုအရာသည် လှေ/ငါးဖမ်းကိရိယာ ဖြင့် သီးသန့်အသုံးပြုခြင်းဖြစ်ပြီး ပုံမှန်ဖြစ်သော ငါးဖမ်းခြင်းလုပ်ဆောင်မှုအတွင်း (ဥပမာ-ပြက္ခဒိန်တစ်ခု၏လ) ရည်ညွှန်းအပိုင်းအခြားတစ်ခု အတွင်း၊ နေ့များ၏ အရေအတွက်ဟုအဓိပ္ပါယ်ရသည်။ ပြက္ခဒိန် နေ့ရက်များမှလှုပ်ရှားမှု/ ငါးဖမ်းမှုမရှိသောနေ့များအား နှုတ်ခြင်းကိုဆိုလိုသည့် ပြောင်းလဲမှုအား ပြောင်းပြန်အလေ့အထဟု အမြဲတမ်းသတ်မှတ်သည်။ ငါးဖမ်းသောနေ့များဟု အဓိပ္ပါယ်ဖွင့်ဆိုသည်မှာ များစွာသောနေရာများနှင့် လှေ/ ငါးဖမ်းကိရိယာအမျိုး အစားများဖြင့် နမူနာယူခြင်းအခြေခံသည့် စစ်တမ်းကောက်ယူခြင်းဖြစ်သည်၊ သို့သော်လည်းထိုအရာသည် အသေးစားအဆင့်တွင် လက်တွေ့ကိုယ်ပိုင်အသိပညာ (နှင့်/သို့) စာရင်းတွက်ချက်သူထံမှ သတင်းအချက်အလက်နည်းလမ်းများအား ဖြင့် တစ်ခါတစ်ရံတွင်သတ်မှတ်ခြင်း ဖြစ်သည်။

Artisanal fisheries တစ်ပိုင်တစ်နိုင်ငါးလုပ်ငန်းများ- ရိုးရာငါးဖမ်းခြင်းလုပ်ငန်းတွင် ငါးဖမ်းသောအိမ်ထောင်စုများ (စီးပွားဖြစ်နှင့်ဆန့်ကျင်လျှက်)၊ အရင်းအနှီးနှင့်စွမ်းအင်အနည်းငယ်သာအသုံးပြုခြင်း၊ သေးငယ်သောငါးဖမ်းလှေအသုံးပြုခြင်း၊ ငါးဖမ်းထွက်သောကာလတိုတောင်းခြင်း၊ ကမ်းခြေနားတွင်သာဖမ်းခြင်း၊ ဒေသအတွင်းစားရန်သာဦးစားပေးခြင်း စသည်တို့ပါဝင်သည်။ လက်တွေ့တွင် တိုင်းပြည်များကြားတွင်အဓိပ္ပါယ်အမျိုးမျိုးရှိသည်၊ ဥပမာ-ဖွံ့ဖြိုးမှုနည်းသော တိုင်းပြည်များတွင် gleaning or one person canoe အားဆိုလိုပြီး ဖွံ့ဖြိုးသောတိုင်းပြည်တွင် ၂၀ မီတာထက်ပိုသော တရွတ်ဆွဲပိုက်များ ဝိုင်းချုပ်ပိုက်လှေ သို့မဟုတ် ငါးမျှားတန်းလှေ ကိုဆိုလိုသည်။ တစ်ပိုင်တစ်နိုင်ငါးလုပ်ငန်း များသည် ဝမ်းစာအတွက် (သို့) စီးပွားဖြစ် ငါးလုပ်ငန်းဖြစ်နိုင်ပြီး ဒေသတွင်းစားသုံးရန်နှင့်ပြည်ပသို့တင်ပို့နိုင်ရန် ထောက်ပံ့ပေးသည်။ တစ်ခါတစ်ရံတွင် အသေးစားငါးမွေးမြူရေးလုပ်ငန်းအားရည်ညွှန်း ပါသည်။ Subsistence fishery အားကြည့်ပါ။

Base port အခြေစိုက်ဆိပ်ကမ်း- ငါးဖမ်းယူနစ်လုပ်ဆောင်နေသောဆိပ်ကမ်း ထိုနေရာနှင့်မသက်ဆိုင်ပါက မိခင်ဆိပ်ကမ်းတွင် မှတ်ပုံတင်ထားရမည်။ base port and homeport ကြားတွင်ကွဲလွဲမှုဖြစ်လာခြင်းမှာ ငါးဖမ်းယူနစ်များသည် ရာသီဥတုအပေါ်အခြေခံပြီး စစ်တမ်းကောက်ယူမည့်နေရာမှ အခြားနေရာများသို့ ကူးပြောင်းသွားသောကြောင့်ဖြစ်သည်။

Bias in estimates ခန်းမှန်းချက်များတွင်ဘက်လိုက်မှု - ခန့်မှန်းဦးရေတိုင်းတာမှုများတွင် ၄င်းတို့သည် အမှန်တကယ်ဦးရေတန်ဖိုးထက် စနစ်တကျနိမ့်ခြင်း (အနှုတ်လက္ခဏာဘက်လိုက်မှု) သို့မဟုတ်မြင့်ခြင်း (အပြုသဘောဘက်လိုက်မှု) ဖြစ်သည်။ ဘက်လိုက်မှုသည် အချိန်အားဖြင့်ပြုလုပ်သော cross-checking parallel survey မဟုတ်ပါက ခြေရာခံခြင်းမပြုလုပ်နိုင်ပါ။ မြင့်မားသောစေ့စပ်သေချာခြင်းသည် ဘက်မလိုက်မှုကို ခန့်မှန်းခြင်း လက္ခဏာမဟုတ်ပါ၊ အမှန်အားဖြင့် အလွန်မြင့်မားသောစေ့စပ်သေချာခြင်း(=နမူနာများအတွင်း ပြောင်းလဲမှုအနည်းငယ်သာရှိခြင်း) သည် အပြုသဘော ဘက်လိုက်နမူနာများနှင့် ကောင်းစွာဆက်နွယ်နေပါသည်။

Biomass (သတ်မှတ်ဧရိယာတစ်ခုအတွင်းရှိ သက်ရှိများ၏စုစုပေါင်းထုထည် - ၁) စနစ်တစ်ခု၊ ငါးထုထည်တစ်ခု၊ (သို့) ငါးထုထည်တစ်ခု၏အစိတ်အပိုင်းတစ်ခုခုအတွင်းရှိ သက်ရှိများစုစုပေါင်းအလေးချိန်နှင့်သက်ဆိုင်ပါသည်၊ ဥပမာ-ဧရိယာတစ်ခုအတွင်းရှိ အပင်မျှောထုထည်၊ အသစ်ဖြစ်လာသောငါး (သို့) သားပေါက်များ ထုထည်အားဆိုလိုသည်။ ၂) အရင်းအမြစ်တစ်ခု၊ ငါးထုထည်တစ်ခု (သို့) ငါးထုထည် အစိတ်အပိုင်းတစ်ခု စသည်တို့စုစုပေါင်းအလေးချိန်။ ဥပမာများမှာ -George ကမ်းပါးတွင်ရှိသောရေအောက်ကြမ်းပြင်နေငါး အားလုံးထုထည်၊ ယသိ ငါး၏ထုထည်၊ သားပေါက်များထုထည် (အရွယ်ရောက်သောအမများအလေးချိန်) (tanding stock တွင် ကြည့်ရန်)။

Boat activity coefficient (BAC) လှေလှုပ်ရှားမှုကိန်း/မြောက်ဖော်ကိန်း **(BAC)**: ငါးဖမ်းယူနစ်များ ၏အချိုးသည် ပေးထားသောစစ်တမ်းကောက်ယူသောကာလအတွင်းမျှော်မှန်းထားသောငါးဖမ်းခြင်းဖြစ်သည်။ ၎င်းသည်နမူနာတစ်ခုတိုင်းတာမှုဖြစ်ပြီးရာခိုင်နှုန်းဖြင့်ဖော်ပြသည်။

Boat day: ငါးဖမ်းအားထုတ်မှုအတိုင်းအတာတစ်ခုဖြစ်သည်၊ ဥပမာ-ငါးလုပ်ငန်းတစ်ခုအတွင်း ရေယာဉ်များ ၁၀စင်း၊ ရေယာဉ်တစ်ခုစီ၏ငါးဖမ်းရက် ၅၀ဖြစ်လျှင်၊ ရက်များတွင် ကြိုးစားအားထုတ်ဖမ်းဆီးသည့် လှေ ၅၀၀ ဖြစ်သည်ဟုဆိုလိုသည်။

Bycatch: ငါးဖမ်းယူနစ်တစ်ခု၏ ဖမ်းဆီးမှုတစိတ်အပိုင်းသည် ဦးတည်ပစ်မှတ်ထားသောမျိုးစိတ်အပြင် အခြားငါးများရောထွေး ဖမ်းမိလာခြင်းဖြစ်သည်။ အချို့ (သို့) အားလုံးအား ပင်လယ်ထဲသို့ ပစ်ငါးအဖြစ်ပြန်လည် စွန့်ပစ်သည်။

Catch: အထိအမိ ၁) ရေယာဉ်တစ်ခုကုန်းပတ်ပေါ်တွင် ငါးအရှင်ဖမ်းယူခြင်း (သို့) ငါးများကိုသတ်ဖြတ်ခြင်း ၂) ငါးများ ကို့ ၏အစိတ်အပိုင်းများကို ငါးဖမ်းပိုက်ဖြင့်ငြိတွယ်ဖမ်းမိနေစေခြင်း။

Catch per unit of effort တစ်ယူနစ်ငါးအထိအမိ ငါးဖမ်းကိရိယာတစ်ယူနစ်တွင်ဖမ်းဆီးရမိသောငါးစုစုပေါင်းကိုခေါ်သည်။ ဥပမာ- တစ်ယူနစ်ငါးအထိအမိကို တစ်နည်းဖော်ပြရာတွင် တစ်လတွင် ငါးများတန်းငါးမျှားချိတ်တွင်မိသောငါးအရေအတွက်ဖြင့်လည်းဖော်ပြနိုင်သည်။ သို့သော် တစ်ယူနစ်ငါးအထိအမိသည် ငါးဖမ်းကိရိယာ၏စီးပွားရေးအကျိုးသက်ရောက်မှုကိုလည်းဖော်ပြရာတွင်လည်းအသုံးပြုနိုင်ပါသည်။ သို့သော် သာမန်အားဖြင့် ပေါကြွယ်ဝမှုညွှန်းကိန်းအဖြစ်လည်းအသုံးပြုနိုင်ပါသည်။ ဆိုလိုသည်မှာ တစ်ယူနစ်ငါးအထိအမိတွင်အချိုးကျပြောင်းလဲမှုသည် ပေါကြွယ်ဝမှုတွင်လည်းတူညီစွာပြောင်းလဲမည်ဟူသောအယူအဆဖြစ်သည်။ အမည်အရ တစ်ယူနစ်ငါးအထိအမိသည် ငါးလုပ်ငန်းတွင် တစ်ယူနစ်ငါးအထိအမိကိုတိုင်းတာရန်ဖြစ်သည်။ မည်သို့ဆိုစေ၊ စီးပွားရေး၊ ပထဝီဝင်ဖြန့်ကျက်မှု အပါအဝင်အကြောင်းအချက်များစွာရှိနေပါသည်။ ထိုအချက်များက တစ်ယူနစ်ငါးအထိအမိ ကိုထိခိုက်စေပြီး၊ ပေါကြွယ်ဝမှု၏ပြောင်းလဲချက်များကိုမှုကိုယ်စားမပြုနိုင်ပါ။ ထို့ကြောင့် တစ်ယူနစ်ငါးအထိအမိကို စာရင်းပညာအရ စံပြုထားသောနည်းနာဖြစ်ပြီး ပေါကြွယ်ဝမှုနှင့်မဆက်နွယ်သော အကြောင်းရင်းကိုဖယ်ထုတ်ရန်ဖြစ်ပါသည်။ ထို့ကြောင့် စံပြုသတ်မှတ်ထားသော တစ်ယူနစ်အထိအမိ ကိုအသုံးပြုခြင်းဖြင့် ပေါကြွယ်ဝမှုအတွက်ပိုမိုသင့်တော်သည်ကိုတွေ့ရသည်။ အကဲဖြတ်မှုစနစ်ကိုအသုံးပြုရန် စံညှိခြင်း calibrate လုပ်ရန် သို့မဟုတ် အချို့အကဲဖြတ်သုံးသပ်ရန် ထုတ်လုပ်မှုအကဲဖြတ်စနစ်၊ ခန့်မှန်းဦးရေအကဲဖြတ်စနစ်၊ တို့ဖြစ်သည်။

Census: ငါးလုပ်ငန်း စစ်တမ်းတစ်ခုဆိုသည်မှာ စစ်တမ်းတစ်ခုဖြစ်ပြီး ၎င်းတွင် စစ်တမ်းယူသောဧရိယာမှ ပြောင်းလဲမှု တစ်ခုစီ၏တန်ဖိုးကို အားလုံးသောအစီရင်ခံသည်ယူနစ်များထဲမှ ပြောင်းလဲသောတန်ဖိုးများ မှရရှိခဲ့ခြင်းဖြစ်သည်၊ ၎င်းတို့သည် ငါးဖမ်းသောအိမ်ထောင်စုများဖြစ်ကြသည်။ ငါးလုပ်ငန်း ခနညျကျ တစ်ခု အမိကရည်ရွယ်ချက်တစ်ခုမှာ တိုင်းပြည်ငါးလုပ်ငန်းဖွဲ့စည်းပုံ၏ အသေးစိတ်အမျိုးအစားခွဲ စီစဉ်ခြင်းကို ထောက်ပံ့ပေးရန်ဖြစ်သည်။ ၎င်းသည် အိမ်ထောင်စု တစ်ခုစီအတွက် ခန့်မှန်းချက်များ ထောက်ပံ့ပေးသည်၊ ထို့ကြောင့် အသေးငယ်ဆုံးအုပ်ချုပ်မှု၊ တိုင်းပြည်၏နိုင်ငံရေး (သို့) စာရင်းဇယားအခွဲများ၊ အိမ်ထောင်စု

များ၏စိတ်ဝင်စားမှုအရ အခြားအုပ်စုခွဲများ (သို့)အရွယ်အစားအရ အမျိုးအစား ခွဲခြားခြင်းများ စသည်တို့အတွက် အချက်အလက်များစုပေါင်းပေးသည်။

Data အချက်အလက် - အချက်အလက်များဖြစ်ပြီး ထိုအရာသည် တိုင်းတာမှုများ (သို့) လေ့လာတွေ့ရှိချက်များ၏ ရလာဒ်ဖြစ်သည်။

Database: အကျိုးအကြောင်းသင့်လျော်စွာပေါင်းစပ်ဖွဲ့စည်းထားခြင်းနှင့် တသမတ်တည်းရှိသော အချက်အလက် ပုံစံ တစ်ခုဖြစ်ပြီး ၄င်းသည် သုံးသပ်အကဲဖြတ်ခြင်း အတွက်အသုံးပြုနိုင်သည်။

Database management system (DBMS) Database စီမံခန့်ခွဲမှုစနစ် (DBMS): ၄င်းသည် database တစ်ခုအတွက် အချက်အလက်သိမ်းဆည်းခြင်းများ၊ ထိမ်းသိမ်းခြင်းများ၊ နေရာသတ်မှတ်ခြင်းထားသိုခြင်းများနှင့် ပြန်ရယူခြင်းများ အတွက် လုပ်ငန်းသုံးပရိုဂရမ်ဆောဖ်ဝဲလ် ဖြစ်သည်။

Data flow အချက်အလက်စီးဆင်းမှု - ကိုယ်စားပြုသောစွမ်းဆောင်ရည်တစ်ခုဖြစ်ပြီး၊ အချက်အလက်သည် အဖွဲ့ အစည်းအတွင်းမည်ကဲ့သို့ရွေ့ပြောင်းသည် (သို့) ပြုပြင်ထိန်းသိမ်းသည်၊ သို့မဟုတ် လုပ်ငန်းဆောင်ရွက်သည် ကိုပြသပါသည်။ အထူးသင်္ကေတများသည် အချက်အလက် စီးဆင်းမှု၏ မတူညီသောပုံစံများအဖြစ် ကိုယ်စား ပြုသည်။

Data set အချက်အလက်အစုံ၊ အစုံလိုက်သောအချက်အလက်စုဆောင်းခြင်းနှင့် ပူးတွဲပါ စာရွက်စာတမ်းများသည် အဓိက အကြောင်းအရာနှင့်ဆက်နွယ်နေသည် (တူညီသောစနစ်တွင် ကွန်ပြူတာဖြင့်ဖတ်နိုင်သော ဖိုင်များ တစ်ခု (သို့) တစ်ခုထက်ပိုသော ဖိုင်များပါဝင်တတ်သည်။)။

Data validation အချက်အလက်အတည်ပြုခြင်း၊ စစ်ဆေးခြင်းနည်းလမ်းအသုံးပြုပြီး (အခြားရွေးချယ်စရာ နည်းလမ်းမှ သတင်းအချက်အလက်ပါဝင်သည်) ယုံကြည်စိတ်ချရသောအချက်အလက်များအား အတည်ပြုခြင်း။

Fisher ရေလုပ်သား၊ ငါးလုပ်ငန်းတွင်ပါဝင်သူတစ်ဦး (ယခင်ကအသုံးပြုခဲ့သောအသုံးအနှုန်း အားရွေးချယ်ပါက fisherman ဖြစ်သည်)။ ငါးဖမ်းရေယာဉ်၊ platform (fixed or floating) (သို့) ကမ်းခြေငါးလုပ်ငန်းတွင် တစ်စိတ်တစ်ပိုင်း လုပ်ဆောင်သောသူတစ်ယောက်ဖြစ်သည်။

Fishery (ငါးလုပ်ငန်း)၊ ပေးထားသောအရင်းအမြစ်ပေါ်တွင်ငါးဖမ်းခြင်း။ လုပ်ဆောင်မှု အားလုံးပေါင်း (သို့မဟုတ်) ပမာဏ (ဥပမာ- Hake ငါးဖမ်းလုပ်ငန်း ပုစွန်ဖမ်းလုပ်ငန်း။ အမျိုးအစား တစ်မျိုးတည်းလုပ်ဆောင်မှု (သို့) fishing ပုံစံ ကိုရည်ညွှန်းသည် (ဥပမာ- ကမ်းခြေငါးဖမ်းလုပ်ငန်း ကမ်းဆွဲပိုက် ငါးဖမ်းလုပ်ငန်း or တရွတ်ဆွဲငါးဖမ်းလုပ်ငန်း (trawl fishery) သည် တစ်ပိုင်တစ်နိုင် သို့/နှင့် စက်မှု၊ စီးပွားဖြစ်၊ ဝမ်းစာနှင့် အပန်းဖြေခြင်းတို့အတွက် ဖြစ်နိုင်ခြင်းနှင့် ၄င်းသည်နှစ်စဉ် (သို့) ရာသီအလိုက်ဖြစ်နိုင်သည်။ ငါးဖမ်းဆီးခြင်းလုပ်ဆောင်မှုအား (တစ်မျိုး (သို့) တစ်မျိုးထက် ပိုပြီးရောင်းချရန် သိုလှောင်ထားသောငါး) ထိမ်းသိမ်းခြင်းနှင့်စီမံခန့်ခွဲခြင်း အတွက်ရည်ရွယ်သည့် ယူနစ်ကဲ့သို့ လုပ်ဆောင်နိုင်ပြီး ၄င်းအား ပထဝီနည်း၊ သိပ္ပံနည်း၊ နည်းပညာပိုင်းဆိုင်ရာ၊ အပန်းဖြေရေးနှင့်ဆိုင်သော၊ လူမှုရေး (သို့) စီးပွားရေး လက္ခဏာများ၊ ဖမ်းဆီးခြင်း နည်းလမ်း စသည်တို့အပေါ်အခြေခံပြီး ဖေါ်ထုတ် သတ်မှတ်နိုင်သည်။

Fishery-independent: ငါးဖမ်းကဏ္ဍ၏ သတင်းအချက်အလက်လက္ခဏာ (ဥပမာ- စုဆောင်းထားသော ဘေကညိုငွေခန အညွှန်း) (သို့) လုပ်ဆောင်မှုတစ်ခုရခဲ့ခြင်း (ဥပမာ-သုတေသနပြု ရေယာဉ်စစ်တမ်းကောက်ခြင်း) (သို့) လွတ်လပ်စွာလုပ်ဆောင်မှုဆောင်ရွက်ခြင်း။ ငါးလုပ်ငန်းနှင့်ဆက်နွယ်နေသော အချက်အလက်ဆီသို့ ဘက်လိုက်မှုအား ရှောင်ရန်ရည်ရွယ်သည်။

Fish stock: အုပ်စုအဖွဲ့အစည်း/ဦးရေများ အတွင်းမှ သက်ရှိအရင်းအမြစ်များကိုခေါ်သည်။ ၎င်းတို့အတွင်းမှ ငါးဖမ်းဆီးခြင်းအားဖြင့် သက်ရှိများကို ထုတ်ယူခြင်း ဖြစ်ပါသည်။ ငါးထုထည် ဆိုသည့် ဝေါဟာရမှာ အခြား သတ္တဝါများမှ သီးသန့်မျိုးစိတ်တူသတ္တဝါများသီးသန့်ဖွဲ့စည်း နေထိုင်နေကြပြီး သီးသန့်နေထိုင်နေကြသော ငါးအုပ်စု များကိုခေါ်သည်။ Fishery resources ကိုကြည့်ပါ။

Fishery management ငါးလုပ်ငန်းစီမံခန့်ခွဲမှု သတင်းအချက်အလက်စုဆောင်းခြင်း၊ စိစစ်ခြင်း၊ စီမံကိန်းရေး ဆွဲခြင်း၊ဆုံးဖြတ်ချက်ချခြင်း၊အရင်းအမြစ်များခွဲဝေခြင်း၊ငါးလုပ်ငန်းဆိုင်ရာဥပဒေများပြဋ္ဌာန်းခြင်းနှင့်အတည်ပြုခြင်း စသည်တို့ ပေါင်းစည်းပါဝင်သော ငါးလုပ်ငန်းစီမံခန့်ခွဲမှုအခွင့်အာဏာဖြင့် သက်ရှိအရင်းအမြစ်များထုတ်လုပ်မှုအား ဆက်လက် တည်ရှိစေရန်ငါးလုပ်ငန်းတွင်စိတ်ဝင်စားသော အဖွဲ့အစည်းများ ၏လက်ရှိနှင့်အနာဂါတ်လုပ်ဆောင် မှုကိုထိမ်းချုပ်သည်။

Fishery resource အထူးသဖြင့် ဥပဒေဖြင့်တားမြစ်ထားသောသက်ရှိရေသတ္တဝါများမှလွဲ၍ ရေတွင် အသက်ရှင် နေထိုင်သောရေ သတ္တဝါအုပ်စုများအားလုံးကို ငါးဖမ်းဆီးခြင်းဖြင့်ရရှိနိုင်သောသတ္တဝါများ နှင့်၎င်းတို့၏ငါးထိုင်များကို ခေါ်သည်။

Fishing သုတေသနသဘော်ာဖြင့်သိပ္ပံနည်းကျသုတေသနပြုခြင်းမှလွဲ၍ မည်သည့်လုပ်ဆောင်ချက်မျိုးဖြစ်သော အောက်ပါ လုပ်ဆောင်ချက်များဖြစ်သော ဖမ်းဆီးခြင်း၊ ထုတ်ယူခြင်း (သို့) ငါးဖေါ်ခြင်း၊ သို့မဟုတ် အလားတူအလုပ်များ ကိုပင်လယ်ပြင်တွင် လုပ်ဆောင်ခြင်း၊ သို့မဟုတ် ဖမ်းဆီးခြင်း၊ ထုတ်ယူခြင်း (သို့) ငါးဖေါ်ခြင်းကဲ့သို့ အကျိုးမျှော်ကာလုပ်ဆောင်ပါကလည်း ငါးဖမ်းဆီးခြင်းဖြစ်ပါသည်/ (Modified from US Department of Commerce, 1996)/

Fishing effort ငါးဖမ်းဆီးထုတ်လုပ်မှုစွမ်းအား။ ၁) သတ်မှတ်အချိန်ကာလအတွင်း ငါးဖမ်းကွက်တွင် ငါးဖမ်းကိရိယာတစ်မျိုးမျိုးကိုသုံးကာ ငါးဖမ်းဆီးခြင်းဖြစ်သည်။ ဥပမာ- တစ်ရက်အတွင်း တရွတ်ဆွဲပိုက်ဖမ်းဆီးသော နာရီပေါင်း။ တစ်ရက်အတွင်း ဖမ်းဆီးသော ငါးမျှားချိတ်အရေအတွက်ပေါင်း။ တစ်ရက်အတွင်း ကမ်းဆွဲပိုက်ဆွဲသော အကြိမ်အရေအတွက်။ ၂) ငါးဖမ်းဆီးချိန်စုစုပေါင်း (ပုံမှန်အားဖြင့် သတ်မှတ်ချိန်တစ်ယူနစ်တွင် ဖမ်းဆီးချိန်) ဖေါ်ပြလေ့ရှိသည့်ယူနစ်မှာ ငါးဖမ်းကွက်ရှိလှေမောင်းရက်ပေါင်း။ မြှုံးအရေအတွက်ပေါင်း (သို့မဟုတ်) တရွတ်ဆွဲပိုက် ငါးဖေါ်သောအကြိမ်အရေအတွက် (သို့မဟုတ်) မျှောပိုက်၏အရှည် နှင့် မျှောပိုက်ရေထည်းတွင်ချထားချိန်စုစုပေါင်း တို့ဖြစ်သည်။ ရိုးရိုးအားထုတ်မှုသည် သတ်မှတ်အချိန်အတွင်းတွင် ငါးထုထည်ပေါ်တွင်အားစိုက်ထုတ်ပါကအား ထုတ်မှုသည်သက်ရောက်မှုမရှိပါ။ ငါးဖမ်းစွမ်းအားနှင့် အကျိုးသက်ရောက်မှုတို့ ခြားနားချက်ကို မှန်ကန်အောင် ဆောင်ရွက်ခဲ့လျှင် သတ်မှတ်အဆင့်ဖြစ်ပြီး အကျိုးသက်ရောက်မှုရှိမည်ဖြစ်ပြီး၊ ငါးဖမ်းဆီးမှုကြောင့် သေဆုံးပျက်စီးမှု နှင့်တိုက်ရိုက်အချိုးကျသည်ကိုတွေ့ရသည်။ သီးသန့်ငါးဖမ်းလုပ်ငန်းသည် ၎င်းတို့၏ငါးဖမ်းကိရိယာများနှင့် ဆက်နွယ် လျက်ရှိပါသည်။ အကယ်၍ငါးဖမ်းကိရိယာတစ်ခုထက်ပိုမိုသုံးခဲ့လျှင် နှစ်ခုမှပိုမိုလိုအပ်သောငါးဖမ်းကိရိယာကိုစဉ်းစား ရပါမည်။ ဇီဝဗေဒပညာရှင်များအတွက်ဆိုလျှင် ငါးဖမ်းဆီးထုတ်လုပ်မှုစွမ်းအားကိုတိုင်းတာဖေါ်ထုတ်ပါက ငါးဖမ်းခြင်း ကြောင့်သေဆုံးမှုနှင့်အချိုးကျရမည်ဖြစ်ပြီး။ စီးပွားရေးပညာရှင်အတွက်မူ ငါးဖမ်းဆီးရန်ကုန်ကျစားရိတ်နှင့် တိုက်ရိုက် အချိုးကျရမည်ဖြစ်ပါသည်။

Fishing industry ငါးဖမ်းလုပ်ငန်း သည် အပန်းဖြေငါးဖမ်းဆီးခြင်း၊ မိမိဝမ်းစာအတွက်နှင့် စီးပွားရေးအတွက် ငါးဖမ်းဆီးခြင်း၊ မွေးမြူငါးကိုငါးဖေါ်ခြင်း၊ ငါးပြုပြင်ထုတ်လုပ်ခြင်း၊ နှင့်ရောင်းဝယ်ဖေါက်ကားခြင်းတို့ကိုဆိုလိုပါသည်။

Fishing intensity: တစ်ယူနစ်ငါးဖမ်းဧရိယာတွင် ထိရောက်သောငါးဖမ်းဆီးထုတ်လုပ်မှုစွမ်းအားကို ခေါ်ပါသည်။ ၎င်းသည် ငါးဖမ်းဆီးမှုကြောင့်သေဆုံးနှုန်းနှင့်အချိုးကျပါသည်။

Fishing mortality ငါးဖမ်းဆီးမှုကြောင့် ငါးများသေဆုံးနှုန်းကိုသင်္ချာနည်းအရ ဖော်ပြခြင်းဖြစ်သည်။ **Natural mortality, Total mortality rate** ကိုလည်းကြည့်ရန်။

Fishing vessel ပုံမှန်အားဖြင့် ငါးများဖမ်းဆီးရန်၊ သို့မဟုတ် ငါးဖမ်းဆီးရေယာဉ်များအားကူညီပံ့ပိုးရန်အတွက် မည်သည့် ရေယာဉ်၊ သင်္ဘော၊ အခြားရေယာဉ်၊ များအားစက်ပစ္စည်းများတတ်ဆင်လုပ်ဆောင်ထားသော မည်သည့်ရေယာဉ်ကိုမဆိုခေါ်ပါသည်။ ဤအဓိပ္ပါယ်ဖော်ပြချက်သည် ငါးဖမ်းလုပ်ငန်းနှင့်ဆက်နွယ်သောမည်သည့် လုပ်ရှာဆောင်ရွက်မှုမျိုးကို အထောက်အကူအတွက်လည်းကောင်း၊ တစ်စီးချင်းသော်လည်းကောင်း၊ တစ်စီးထက်ပို သောရေယာဉ်များဖြင့်လည်းကောင်း လုပ်ဆောင်ခြင်းသည်အကြုံးဝင်ပါသည်။ ထို့ပြင် ဥပမာ- မိခင်ငါးဖမ်း သင်္ဘောပေါ်တွင် ပြင်ဆင်ခြင်း၊ ထောက်ပံ့ပေးခြင်း၊ သိုလှောင်ထိန်းသိမ်းပေးခြင်း၊ အခန်းတွင်အေးခဲခြင်း၊ လွှဲပြောင်း ပေးပို့ခြင်း၊ ပြုပြင်ထုတ်လုပ်ခြင်းတို့ကိုလည်းကန့်သတ်ထားခြင်းမရှိပါ။

Flag state: နိုင်ငံတော်သည် အလံတော်အချုပ်အချာအောက်တွင် ရေယာဉ်/သင်္ဘောများကို မှတ်ပုံတင်ထားရ မည်။

Fleet: တိကျသော ငါးသယံဇာတကိုအသုံးပြုရန် ငါးဖမ်းလှေအုပ်စုသော်လည်းကောင်း၊ ကွဲပြားသောပုံစံဖြင့်လည်း ကောင်း ငါးဖမ်းလုပ်ငန်းဆောင်ရွက်သောရေယာဉ်များကိုခေါ်သည်။ ဥပမာ- ဆာဒင်းငါးဖမ်းသောလှေအုပ်စုဆိုလျှင် အားလုံးသောလှေများသည် ဝိုင်းချုပ်ပိုက်လှေများဖြစ်မည်။ သို့မဟုတ် အပူပိုင်းဒေသငါးလုပ်ငန်းဖြစ်သော ငါးမျိုးစုံ ဖမ်းဆီးသော ကမ်းခြေငါးလုပ်ငန်းတွင် ငါးဖမ်းပိုက်များကို ကမ်းခြေတွင်ထောင်ထားရမည်ဖြစ်သည်။

Frame survey: ငါးချဆိပ်ကမ်းများစာရင်း၊ ငါးချသောနေရာများစာရင်း၊ ငါးဖမ်းလှေ အမျိုးအစားများ၊အရေအ တွက်များပါသောအသေးစိပ်စာရင်း၊ ငါးဖမ်းကိရိယာ ပိုက်အသေးစိပ်စာရင်း၊ ငါးဖမ်းထွက်သောလှေများ၏ငါးဖမ်းဆီး မှုထွက်ရှိမှုပုံစံ၊ ငါးဖြန့်ဝေရောင်းချခြင်းလမ်းကြောင်းများ၊ ငါးပြုပြင်ထုတ်လုပ်ခြင်းပုံစံများ၊ ဈေးကွက်တင်ခြင်းပုံစံများ၊ ထောက်ပံ့ဖြည့်တင်းသောလုပ်ငန်းအဓိကနေရာများစသည့် အဓိကငါးလုပ်ငန်းတစ်ခုလုံး၏ပြီးပြည့်စုံသော ဖော်ပြချက် များရရှိစေရန်ကောက်ယူသောစစ်တမ်းဖြစ်သည်။

Gear ငါးဖမ်းကိရိယာ၊ ငါးဖမ်းဆီးရန်အတွက် မည်သည့်ကိရိယာမျိုး မဆို၊ ဥပမာ ငါးမျှားချိတ်၊ ကြိုး၊ ကျားပါးစပ်ပိုက်၊ မျှောပိုက်၊ မြှုံး၊ နှင့် မှိန်းဖြင့်ထိုးခြင်းများ အားလုံးကိုဆိုလိုသည်။

Geographic information system (GIS): ဒစ်ဂျစ်တယ်မြေပုံနှင့် နမူနာနေရာများပါဝင်သော ကမ္ဘာမြေပြင် ပေါ်ရှိနေရာဒေသများအားကိုယ်စားပြုသည့်အချက်အလက်များကိုသိုလှောင်ထားပြီး၊ ပြည့်စုံသောအချက်အလက်များ ဖြင့်ဖော်ပြပေးနိုင်သော မြေပုံစနစ်တစ်ခုဖြစ်သည်။

Georeferenced data ကမ္ဘာမြေပြင်ပေါ်ရှိတိကျသောနေရာဒေသများနှင့် ဆက်သွယ်နေသော အချက်အလက် များဖြစ်သည်။

Home port: မိခင်ဆိပ်ကမ်းသည် အထက်တွင်ဖော်ပြထားသော အခြေပြုဆိပ်ကမ်း ဖြေနှ စသမအ နှင့် ဆက်နွယ်နေပါသည်။ ငါးဖမ်းလှေများနှင့် ငါးဖမ်းလှေထွက်ရှိမှုကို နမူနာကောက်ယူခြင်းကို ထို မိခင်ဆိပ်ကမ်းနှင့် အခြေပြုဆိပ်ကမ်းတို့မှကောက်ယူခြင်းဖြစ်ပါသည်။ တနည်း အထိအမိ နှင့် ငါးမျိုးစိတ်ပါဝင်မှုနှုန်း၊ ဈေးနှုန်းစသည် တို့သည် ငါးချဆိပ်များတွင် နမူနာကောက်ယူခဲ့ကြခြင်းဖြစ်သည်။

Household အိမ်ထောင်စု၊ လူ့ယဉ်ကျေးမှုနှင့် စီးပွားရေးစိစစ်ချက်အတွက် အခြေခံယူနစ်တစ်ခု ဖြစ်သည်။ ၎င်းတွင် လူသားအားလုံးပါဝင်ပြီး၊ ဆွေမျိုးသားချင်း (သို့) ဆွေးမျိုးမတော်သူတို့သည် အတူတကွနေထိုင် ကြပြီး ဝင်ငွေ၊

အသုံးစရိတ်များနှင့် နေ့စဉ်ဝမ်းစာတာဝန်များကိုခွဲဝေကြသည်။ household ၏ အခြေခံအချက်သည် အသက်ရှင်နေထိုင်မှုအတွက် အခြားသောလိုအပ်ချက်များ (သို့) အစားအစာအတွက် သူတို့ကိုယ်တိုင် လူတစ်ဦးချင်း (သို့)အုပ်စုဖြင့်ပြုလုပ်သည့် စီစဉ်မှုများအပေါ် အခြေခံသည်။ အိမ်ထောင်စုတစ်ခုဆိုသည်မှာ ၁) a one-person household/ တစ်ဦးတည်းအိမ်ထောင်စုတစ်ခု ဆိုသည်မှာ သူ/သူမ ကိုယ်ပိုင်အစာ (သို့) လိုအပ်ချက်များအား multiperson household တစ်ခုကဲ့သို့ အခြားသော သူများနှင့်ပေါင်းစည်းခြင်းနေထိုင်ခြင်းမရှိပဲနှင့် ပြဋ္ဌာန်း/ပြင်ဆင်စီမံထားသည်။ (သို့) ၂) a multiperson household ဆိုသည်မှာ လူနှစ်ယောက် (သို့) ၄င်းထက်ပိုပြီး အတူနေထိုင်သည့် အုပ်စုတစ်ခုဖြစ်ပြီး သူတို့နေထိုင်မှုအတွက်ကိုယ်ပိုင် အစာ (သို့) လိုအပ်ချက်များအား ဘုံပြဋ္ဌာန်း/အတူပြင်ဆင်စီမံထားခြင်းခြင့်ပြုလုပ်သည်။ အုပ်စုအတွင်းရှိ လူများသည် သူတို့ဝင်ငွေအား အတူ ပေါင်းထားခြင်းနှင့်အနည်းအများပမာဏရှိသော ဘုံဘတ်ဂျက်ရှိသည်။ အိမ်ထောင်စုများသည် အိမ်တစ်လုံးထက်ပိုပြီး (သို့)တစ်စိတ်တစ်ပိုင်း ပိုင်ဆိုင်သည်၊ သို့သော်လည်း ၄င်းတို့အား campus/ ဒုက္ခသည်စခန်းများ၊ ဘော်ဒါအိမ်များ (သို့) ဟိုတယ်များ၊ အုပ်ချုပ်ရေးဆိုင်ရာပုဂ္ဂိုလ်ကဲ့သို့ထူထောင်ခြင်း (သို့) အိမ်ခြေမဲ့ စသည်တို့ဖြင့်နေထိုင်နေသည်ကို တွေ့မြင်နိုင်သည်။ (vacation or ဒုတိယအိမ်များသည် တစ်လုံးထက်ပိုသောအိမ်ယာယူနစ်ကို ပိုင်ဆိုင်ထားခြင်းမှဖြစ်လာသော အိမ်ထောင် စုများ (သို့) ဇနီးတစ်ယောက်ထက်ပိုသည့်သမဂ္ဂများစသည် တိုးချဲ့မိသားစုများပါဝင်သည့် အိမ်ထောင်စုသည် စားစရာ (သို့) သီးခြားအိမ်ထောင်စုများ၏ဖြစ်နိုင်ခြေရှိမှု စသည်တို့အား ဘုံဦးဆောင်မှုနှင့်အတူ စုပေါင်းပြင်ဆင်ခြင်းပြုလုပ်သည်။ အိမ်ခြေမဲ့အိမ်ထောင်စုများဆိုသည်မှာ ၄င်း အိမ်ထောင်စုများသည် လူနေရပ်ကွက်များတွင် နေထိုင်ရန်အခွင့်အလမ်း မရှိသည့်ခိုလှုံစရာမရှိသော အိမ်ထောင်စုများဖြစ်သည်။ အိမ်ထောင်စုတစ်ခုဆိုသည်မှာ ထိုလူများသည် ပုံမှန်အားဖြင့် အခြားအိမ်ထောင်စုအဖွဲ့ဝင်များနှင့် အမြဲထာဝရနေခြင်းပါဝင်သော်လည်း အဝေးသို့ ယာယီသွားသည် (တစ်နှစ်ထက် နည်းရမည်) ဥပမာ- အချိန်ပြည့်ကျောင်းသားများ (သို့) ရာသီအလိုက် ရွှေ့ပြောင်းနေသောလုပ်သားများ။

Household အိမ်ထောင်စု သည်လူ့အသိုက်အဝန်းယဉ်ကျေးမှုနှင့် စီပွားရေးခြေအနေကို အကဲဖြတ်သုံးသတ်ရာတွင် သုံးစွဲသည့်အခြေခံယူနစ်ဖြစ်သည်။ မိမိ၏ဆွေမျိုးတော်စပ်သူ သို့မဟုတ် ဆွေမျိုးမတော်စပ်သူတို့အတူတစ်ကယှဉ်တွဲ နေထိုင်ကြပြီး၊ ဝင်ငွေကိုဝေမျှသုံးစွဲကြပြီး၊ နေ့စဉ်အသုံးစားရိတ်များကိုဝေမျှသုံးစွဲခဲ့ကြလျှင် အိမ်ထောင်စုဝင်ဖြစ်သည်။ အိမ်ထောင်စုဟု ဖေါ်ပြချက်သည်တစ်ဦးတစ်ယောက်ချင်းဖြစ်စေ၊ မိသားစုလိုက်ဖြစ်စေ၊ အားလုံးအတွက်ဖြစ်စေ အစာအဟာရအတွက်ပံ့ပိုးပေးခြင်း၊ အခြားလိုအပ်သောအရာများကိုလည်းပံ့ပိုးပေးခြင်းစသည့်အဓိပ္ပါယ်သက်ရောက်ပါသည်။ အိမ်ထောင်စု သည် (၁) တစ်ဦးတည်းရှိသောအိမ်ထောင်စု၊ လူတစ်ဦးသည်၄င်း၏အစားအစာများနှင့်လိုအပ်ချက်များကို အခြားသူတစ်ဦးတစ်ယောက်နှင့်ပူးပေါင်းခြင်းမပြုပဲသော်လည်းကောင်း၊ အိမ်ထောင်စုဝင်အများပါဝင်သောအိမ်ထောင်စု၏တစ်စိပ်တစ်ပိုင်းသော်လည်းကောင်း၊ ပူးပေါင်းခြင်းမရှိပဲ ထောက်ပံ့ပေးခဲ့လျှင် သို့မဟုတ် (၂) မိသားစုအများပါဝင်သော နှစ်ဦးသို့မဟုတ် နှစ်ဦးထက်ပိုမိုသောမိသားစုများကို နေထိုင်စားသောက်ဖွယ်ရာများကိုပံ့ပိုးပေးခြင်း။ သို့မဟုတ် လူအများပါဝင်သောအုပ်စုတွင် ၄င်းတို့၏ဝင်ငွေများကိုစုပေါင်းကာ အနည်းသော်လည်းကောင်း၊ အများသော်လည်းကောင်း ဘုံပိုင်ငွေအဖြစ်ထားရှိသည်။ ၄င်းတို့သည် ဆွေမျိုးသော်လည်းကောင်း၊ ဆွေမျိုးမတော်စပ်ဘဲသော်လည်းကောင်း။ နှစ်မျိုးလုံးသော်လည်းကောင်းဖြစ်နိုင်ပါသည်။

အိမ်ထောင်စုသည် တစ်ခုလုံးသော်လည်းကောင်း၊ တစ်စိပ်တစ်ပိုင်းသော်လည်းကောင်း၊ တစ်အိမ်ထက်ပို၍သော်လည်းကောင်းဖြစ်နိုင်ပါသည်။ သို့သော် ထိုအမျိုးအစားကို စခန်းများတွင်လည်းကောင်း၊ ဘော်ဒါဆောင်များ၊ ဟော်တယ်များတွင်တွေ့နိုင်သည် သို့မဟုတ် အဖွဲ့အစည်းများ၏ အုပ်ချုပ်သူများ၊ သို့မဟုတ် အိမ်ခြေယာခြေမဲ့များသော်လည်းကောင်းဖြစ်နိုင်သည်။ အိမ်ထောင်စုများတွင် အိမ်ထောင်ကွဲများမှ အိမ်ထောင်စုအတွက်စားဝတ်နေရေးကိုတာဝန်ယူခြင်းသော်လည်းကောင်း၊ အနားယူအပန်းဖြေရန်အတွက် အိမ်နေရာယူနစ်တစ်ခုထက်ပိုမို၍သော်လည်းကောင်းဖြစ်ပါသည်။ အိမ်ခြေယာမဲ့အိမ်ထောင်စုများအနေနှင့်ခိုနားရာအိမ်နေရာမရှိသည့် စုပေါင်းရိပ်သာများလည်းဖြစ်နိုင်သည်။ အိမ်ထောင်စုတွင် မိသားစုများသည်အမြဲအတူနေထိုင်လေ့ရှိကြသော်လည်း အချို့မှာယာယီအဝေးတွင်ရောက်နေကြသည်လည်းရှိပါသည်။(တစ်နှစ်ထက်မကျော်သောကာလ)။ ဥပမာ- အချိန်ပြည့်တက္ကသိုလ်တက်ရောက်နေရခြင်း၊ (သို့) ရာသီအလိုက်အလုပ်သွားရောက်လုပ်ကိုင်ရခြင်း။

Index of abundance ပေါကြွယ်ဝမှုကိန်းသည် ငါးပမာဏပေါကြွယ်ဝမှုနှင့်ဆက်နွယ်သည့်တိုင်းတာမှုဖြစ်သည်။ ဥပမာ-အချိန်တစ်ဆက်တစ်စပ်တည်းရှိသော တစ်ယူနစ်အထိအမိ အချက်အလက်များ။

Indicator အညွှန်းကိန်း- သည်ပြောင်းလဲနိုင်သောကိန်းရှင်တစ်ခု၊ ညွှန်ချက်၊ သို့မဟုတ် ကိန်းတစ်ခု။၎င်းသည် စနစ်တစ်ခု၏ အဓိကအချက်တစ်ခု၏ ပြောင်းလဲဖြစ်ပျက်မှုကိုပြသည်။ ကိုးကားမှုအမှတ် မန်နမနညခန စသညေအ နှင့်ဆက်နွယ်မှုကိုပြသော အညွှန်းကိန်း၏ အခြေအနေနှင့်အလားအလာ သို့မဟုတ် စနစ်တစ်ခု၏ လက်ရှိအခြေအနေနှင့် ရွေ့လျားအားကို ညွှန်ပြသော တန်ဘိုးပမာဏဖြစ်သည်။ အညွှန်ကိန်းသည် အရာဝတ္ထုနှင့် ၎င်း၏လှုပ်ရှားမှု ကို ပေါင်းကူးမှုကိုပေးသော အညွှန်းကိန်းများဖြစ်သည်/(FAO. 1999 *Indicators for sustainable development of marine capture fisheries.* FAO Technical Guidelines for Responsible Fisheries.8).

Information system အချက်အလက်များမှ သတင်းများသို့ပြောင်းလဲရန်အတွက် လုပ်ဆောင်ချက်များ၊ လူ နှင့် ပစ္စည်းကိရိယာများ တို့၏ အစုံလိုက် ဖွဲ့စည်းထားပုံ စနစ်တစ်ခုဖြစ်သည်။

Landing ဆိပ်ခံတံတား၊ သို့မဟုတ် ကမ်းခြေတွင် ငါးဖမ်းလှေပေါ်မှချလိုက်သော ဖမ်းဆီးလာသည့် ငါးအလေးချိန်။

Landing price ကမ်းကပ်တန်ဖိုး၊ ငါးချဆိပ်ကမ်းနေရာရှိ ငါးကုန်တက်၏တန်ဘိုး၊ ပြုပြင်စားရိတ်နှင့် သယ်ယူပို့ဆောင်စားရိတ်များထည့်တွက်ထားခြင်းမရှိ။ မွေးမြူရေးကဏ္ဍတွင် (မွေးမြူရေးကန်ဂိတ်ဝတွင်ရှိတန်ဖိုး) ၎မော ါအေန စမငခန နှင့်တူပါသည်။

Landing site ကမ်းကပ်နေရာ/ဆိပ်ကမ်းနေရာ၊ ငါးဖမ်းလှေများ၎င်းတို့ဖမ်းမိငါးများချရာနေရာကိုခေါ်သည်။ ကမ်းကပ်နေရာသည် မိမိတို၏မိခင်ဆိပ်ကမ်း သို့မဟုတ် အခြေပြုငါးချဆိပ် ဖြစ်လျှင်ဖြစ်မည်။ သို့မဟုတ် ကွဲပြားလျှင်လည်းကွဲပြားနိုင်သည်။ ငါးဖမ်းလှေနှင့်ငါးဖမ်းကိရိယာတို့၏ လှုပ်ရှားဆောင်ရွက်မှုတို့သည် မိမိတို့၏အခြေပြုဆိပ် တွင် သို့မဟုတ် မိခင်ဆိပ်တွင် နမူနာကောက်ယူသည်။ သို့တည်းမဟုတ်ငါးအထိအမိနှင့် ငါးမျိုးစိပ်ဖွဲ့စည်းမှု။ နှင့် တန်ဘိုးတို့ကို ငါးချဆိပ်များတွင်ကောက်ယူကြပါသည်။

Limit reference point (LRP) ကန့်သတ်ရည်ညွှန်းအမှတ်**:** ငါးလုပ်ငန်းနှင့်/သို့အရင်းအမြစ်တစ်ခုသည် လိုအပ်ချက်ကို မစဉ်းစားထားသည်ထက်ကျော်လွန်ပြီး ကန့်သတ်ထားခြင်းကိုရည်ညွှန်းဖေါ်ပြသည်။ ငါးလုပ်ငန်းဖွံ့ဖြိုးမှုသည် ထိုအခြေ အနေမရောက်ခင်ရပ်သွားမည်ဖြစ်သည်။ LRP တစ်ခုသည်အမှတ်တမဲ့ရရှိလာပါက စီမံခန့်ခွဲခြင်းလုပ်ဆောင်မှုကို လျှော့သင့်သည် (သို့) ငါးလုပ်ငန်းဖွံ့ဖြိုးမှုအားရပ်သင့်ပြီး သင့်လျှော်၍ မှန်ကန်သော လုပ်ဆောင်မှုပြုလုပ်သင့်သည်။ ပြန်လည်တည်ဆောက်ရေးတိုင်းတာမှုများ ဖြေလျှော့ခြင်း (သို့) ငါးလုပ်ငန်းသည် ပြန်လည်ခွင့်ပြုခြင်း မပြုလုပ်မှီ အနည်းဆုံး သော ပြန်လည်ထူထောင်ရေးရည်မှန်းချက်အမှတ်ရောက်ရန်အတွက် LPR တွင် stock ပြန်လည်ဖြစ်တည်ရေးအစီအစဉ် များအားစဉ်းစားသင့်သည်။ Reference point, Target reference point.

Logbook မှတ်တမ်းစာအုပ်၊ ငါးဖမ်းဆီးခြင်းလုပ်ဆောင်မှုအား ငါးဖမ်းသူများမှ ၎င်းတို့ဖမ်းမိမှု၊ မျိုးစိတ်များပါဝင်မှု၊ သက်ဆိုင်သူများကြိုးစားအားထုတ်မှု၊ ဖမ်းသောနေရာစသည်တို့အား မှတ်တမ်းပြုစာရင်းသွင်းထားခြင်းဖြစ်သည်။ ငါးလုပ်ငန်းအများစုတွင် ပြည့်စုံစွာမှတ်တမ်းတင်ထားသော မှတ်တမ်းစာအုပ်သည် ငါးဖမ်းလိုင်စင်တစ်ခု၏ မရှိမဖြစ်လိုအပ်သော လိုအပ်ချက်တစ်ခု ဖြစ်သည်။

Low-value fish (trash fish) တန်ဖိုးနည်းငါး သို့မဟုတ် ဈေးကွက်မဝင်သောငါးများ ကမ်းမကပ်မှီတွင် မျိုးစိတ်အမျိုးအစား မရွေးထားခြင်းနှင့် ဈေးကွက်တန်ဖိုးမရှိသော (သို့) တန်ဖိုးနည်းသောငါးဖြစ်သည်။ အများအားဖြင့်

တရွတ်ဆွဲငါးဖမ်းသင်္ဘောများ၏ ရောထွေးဖမ်းမိငါးများသာဖြစ်သည်။ ၎င်းတို့ကို ငါးမွေးမြူရေး လုပ်ငန်း၊ ငါးမှုန့်ထုတ်လုပ်ရေးလုပ်ငန်းတွင်လည်းကောင်း၊ ဖွံ့ဖြိုးဆဲနိုင်ငံများတွင် လူတို့စားသုံးရန်လည်းကောင်းအသုံး ပြုကြပါသည်။

Major stratum: အဓိကအလွှာ၊ အမျိုးမျိုးသောလူဦးရေအုပ်စုများတွင်ဖော်ပြသည့် သမရိုးကျနာမည်ဖြစ်ပြီး ၎င်းကို အချက်အလက် စုဆောင်းသောအစီအစဉ်တွင်ရှိပြီးသားဖြစ်ကြောင်းနှင့် တရားဝင်အမိန့်ချပြီးသားဖြစ်သည်။ ၎င်းတို့ သည် အစီရင်ခံရန် အတွက် ဆင်းသက်လာသောခန့်မှန်းချက်များအား စုပေါင်းထားသော စံသတ်မှတ်ချက် အဆင့်များ ဖြစ်သည်။ ခန့်မှန်းခြင်း ကို သာမန်အလွှာ တွင်လုပ်ဆောင်ပြီး အဓိကအလွှာ အဆင့်တွင် မလုပ်ဆောင် ပါ။

Management objective စီမံခန့်ခွဲမှုရည်ရွယ်ချက်၊ တရားဝင်ဖွဲ့စည်းထားသော၊ စီမံခန့်ခွဲမှုလမ်းညွှန်ချက်အတွက် လုပ်ရှားတက်ကြွစွာရွေးချယ်ဆောင်ရွက်ထားသောအနည်းနှင့်အများဦးတည်ချက်ရှိသည့်ရည်ရွယ်ချက်များ။ ဥပမာ- ငါးဖမ်းလှေများ၏ ၄၀ ရာခိုင်နှုန်းလျှော့ချရန်လုပ်ဆောင်ချက် သို့မဟုတ် ရေလုပ်သားတစ်ဦးချင်း ယှဉ်ပြိုင်ဝင်ငွေ ရရှိမှုသေချာစေခြင်း။

Minor stratum: လူဦးရေတည်ရှိနေမှုကို အလွှာများခွဲကာ ဆင်ခြင်၍ ခွဲခြမ်းစိပ်ဖြာကာသတ်မှတ်ထားသော သာမန်အလွှာ၊ တူညီသောအစုအဖွဲ့ခွဲအဖြစ် စစ်တမ်းစီစဉ်သူက ချမှတ်ထားသော သမရိုးကျ အမည်တစ်ခုဖြစ်ပြီး လူ ဦးရေခန့်မှန်းတွက်ချက်သည် အချက်အလက်များ၏တိကျမှုတိုးတက်လာစေရေးကိုဖြစ်စေသည်။ ခန့်မှန်းတွက်ချက် ခြင်း သည် အမြဲတမ်း သာမန်အလွှာတွင် ခန့်မှန်းတွက်ချက်လေ့ရှိသည်။

Monitoring စောင့်ကြည့်စစ်ဆေးနေခြင်း၊ မြေအသုံးချမှု သို့မဟုတ် ငါးလုပ်ငန်းစီမံခန့်ခွဲမှုစီမံချက် ကိုလုပ်ဆောင် ရာတွင် တိုးတက်မှုနှင့် အောင်မြင်မှုကို အချက်အလက်ကောက်ယူစစ်တမ်းကောက်ယူရာတွင်အသုံးပြုသည်။ စောင့်ကြည့်အကဲခတ်ခြင်းသည် မူလစီမံချက်ကို ပြန်လည်ပြင်ဆင်မွမ်းမံရန်လည်းကောင်း၊ အနာဂါတ်စီမံချက်အတွက် အချက်အလက်များထပ်မံစုဆောင်းရန်သော်လည်းကောင်းအသုံးပြုသည်။

Nationality of catch **သက်ဆိုင်ရာ**နိုင်ငံအလံလွှင့်တင်ထားသောငါးဖမ်းသင်္ဘော၏ ငါးဖမ်းဆီးခြင်းသည် ကိုယ်စားပြုနိုင်ငံ၏ ဖမ်းဆီးရမိငါးများဟု တောင်ကြီးကဲ့သို့ထင်ရှားစွာပြသနေသကဲ့သို့ဖြစ်သည်။ ထိုညွှန်ပြချက်သည် အောက်ပါစီစဉ်ထားချက်များဖြစ်ပေါ်လာပါက နိုင်ငံအလံလွှင့်ထားသောသင်္ဘောနှင့် သက်ဆိုင်ရာနိုင်ငံတို့အကြား ဖြေရှင်းဆောင်ရွက်ရမည်။ ၁) ငါးဖမ်းရေယာဉ်သည် အိမ်ရှင်နိုင်ငံမှငှားရမ်းထားပြီး လုပ်ကိုင်ဆောင်ရွက်ခွင့်ပြုထား လျှင သို့မဟုတ် ၂) ငါးဖမ်းသင်္ဘောသည် နှစ်နိုင်ငံဖက်စပ်ပုံစံမျိုး အိမ်ရှင်နိုင်ငံအတွက်ငါးဖမ်းဆီးခြင်း၊ သို့မဟုတ် အလားတူပုံစံမျိုးဖြစ်ခြင်း။ ဆန့်ကျင်ဖက်အနေဖြင့် ဖမ်းမိငါးများကို နိုင်ငံခြားငါးဖမ်းသင်္ဘောများသို့ရောင်းချနိုင်ခြင်း။ နိုင်ငံခြားငါးချဆိပ်များတွင် သါးရောက်ငါးချနိုင်ခြင်း။ နှင့် ထိုငါးဖမ်းသင်္ဘော ငါးဖမ်းဆီးခြင်းသည် သက်ဆိုင်ရာတိုင်း ပြည်၏စီးပွားရေးတွင် ခွဲခြားမရအောင်တသားတည်းဖြစ်နေခြင်း။ အစိုးရတစ်ရပ်သည် အခြားနိုင်ငံတစ်နိုင်ငံနှင့်ဖက် စပ်ပုံစံမျိုးသို့မဟုတ် အခြားပုံစံဖြင့် တခြားနိုင်ငံ၏ဆိပ်ကမ်းတွင်ကုန်ချရန် သဘောတူညီချက်ပြုလုပ်ခဲ့လျှင် သို့မဟုတ် အခြားနိုင်ငံ၏သင်္ဘောတစ်စင်းစင်းပေါ်သို့လွှဲပြောင်းပေးရန်သဘောတူခဲ့လျှင်သော်လည်းကောင်း၊ နှင့် အဆိုပါနည်း တစ်နည်းနည်းဖြင့်ဆောင်ရွက်နိုင်ခဲ့လျှင် နိုင်ငံပိုင်ဆိုင်မှုသဘောတူညီခြင်းအတွက် ငါးအထိအမိနှင့် ငါးကုန်ချအချက် အလက်များကို သီးသန့်သဘောတူညီချက်ပြုလုပ်ရမည်။

Nominal catch: **အမြင်**အထိအမိ ဆိုသည်မှာ ငါးချဆိပ်တွင်ချလိုက်သောငါးများစုစုပေါင်းအလေးချိန် (ငါးစိုစုစုပေါင်းအလေးချိန်၊ ဟုသုံးနှုန်းသည်) အမြင်အထိအမိတွင် စာရင်းမမှတ်သောစွန့်ပစ်ငါးများမပါဝင်ပါ၊ ထိုကြောင့် အမှန်တကယ်ဖမ်းမိငါးနှင့် စဉ်စားဖွယ် ကွာခြားမှုရှိနေမည်ဖြစ်သည်။

Observer မည်သူမဆို ထောက်ခံချက်ရရှိပြီး သင်ယူလေ့လာနိုင်သူမည်သူမဆို စီမံခန့်ခွဲမှုအောက်တွင်ခန့်ထား၍ ဖြစ်စေ၊ တိုက်ရိုက် သို့မဟုတ် ကန်ထရိုက်ချုပ်ဆို၍လည်းကောင်း၊ တာဝန်ပေးနိုင်သည်။ (အထူးသဖြင့် ငါးဖမ်းလှေကြီးများပေါ်တွင်တက်ရောက်လေ့ရှိသည်။ သိုကသော်နိုင်ငံခြားသင်္ဘောပေါ်သို့တက်ခွင့်မရှိ) လေ့လာသူများသည် ငါးဖမ်းခြင်းကို စောင့်ကြည့်မှတ်တမ်းတင်ရန်တာဝန်ရှိပါသည်။ (ဥပမာ- ငါးဖမ်းသည့်ဧရိယာ၊ ငါးဖမ်းဆီးထုတ်လုပ်ဖြန့်ကျက်ထားသည့်နေရာ၊ ငါးဖမ်းကိရိယာ၏ဝိသေသ၊ အထိအမိနှင့် ရမိမျိုးစိတ်များ၊ စွန့်ပစ်ငါးများ၊ စသည်။ ထိုတာဝန်များသည် လေ့လာသူအားတာဝန်ပေးအပ်ထားသောကိစ္စရပ်တွင်မပါနိုင်ပါ။

Observer data လေ့လာသူ၏သတင်းမှတ်သားချက်သည် ငါးဖမ်းသင်္ဘောပေါ်တွင် လွတ်လပ်စွာလေ့လာသူက မှတ်သားထားသော အချက်အလက်ဖြစ်သည်။

Performance လုပ်ဆောင်မှု:- များသောအားဖြင့် အကျိုးရှိထိရောက်ပတ်သတ်ခြင်းနှင့်အတူပြည့်စုံခြင်း၊ ကျေနပ်စိတ်ချမ်းသာမှု၊ အလုပ်လုပ်ခြင်း။ လုပ်ဆောင်မှုအညွှန်းသည် ရည်ရွယ်ချက်များနှင့် ရည်ညွှန်းမှတ် တို့ ဆက်နွယ်နေခြင်းဟု အဓိပ္ပါယ်ကောက်ခြင်းဖြစ်သည်။

Policy မူဝါဒ ဆိုသည်မှာ အစိုးရတစ်ခု၊ လူတစ်ယောက် (သို့) အခြားပါတီမှ ရမည့်လမ်းကြောင်းအဖြစ်သတ်မှတ်ပေးခဲ့ခြင်းဖြင့် ဖြစ်သည်။ မူဝါဒရည်ရွယ်ချက်များအောင်မြင်ရန်အသုံးပြုခဲ့သည့် နည်းလမ်းများ နှင့် မူဝါဒတည်မြဲရန် ထောက်ပံ့သည့် နည်းဗျူဟာ များတွင်အောက်ပါတို့မှအားလုံး (သို့) အချို့ပါဝင်သည်၊ ၄င်းတို့မှာ-လူ့အဖွဲ့အစည်း နည်းဗျူဟာများ၊ စီးပွားရေးနှင့်ကွပ်ကဲမှုနှင့်ထိမ်းချုပ်ရေး နည်းဗျူဟာများ၊ တိုက်ရိုက်အစိုးရပါဝင်မှုနှင့် ဓလေ့ထုံးတမ်း စဉ်လာနှင့် အဖွဲ့အစည်းအစီအစဉ်များဖြစ်သည်။ တရားရေးကိုမူဝါဒ နည်းဗျူဟာကဲ့သို့ အသုံးပြုနိုင်သော်လည်း တရားရေးအကန့်အသတ်များကို လိုက်နာပြဌာန်းနိုင်သည့်ပေါ်တွင် မည်သည့်မူဝါဒများအား အတည်ပြုနိုင်သည့် အခြေ အနေများတွင်ဖြစ်သည်။ ဥပမာ-ပြည်နယ်တစ်ခု ဖွဲ့စည်းပုံအားဖေါ်ပြရာတွင် ကမ်းခြေသည်ပြည်နယ်လူမျိုးတို့၏အမွေအနှစ်ဖြစ်သည် (သို့) မြေပိုင်ဆိုင်ခြင်းမှ ကင်းလွတ်မှုအတွက် လျှော်ကြေးပေးခြင်းအတွက် လိုအပ်ချက် ဖြစ်သည် ဟုဖေါ်ပြမည်ဆိုပါက ၄င်းမူဝါဒကို ကန့်သတ်လိမ့်မည်ဖြစ်ပြီး ပေါင်းစည်းဖွဲ့စည် ထားသည့် ကမ်းရိုးတန်းဒေသ စီမံခန့် ခွဲမှုအဖြစ် အတည်ပြုနိုင်ပါသည်။

Precautionary approach: ကြိုတင်ကာကွယ်မှုဖြင့်ချဉ်းကပ်ခြင်း၏ ၁) ကြိုတင်ကာကွယ်သည့် နိယာမအား အကောင်အထည်ဖေါ်ရန်တိုင်းတာချမှတ်ခြင်း၊ ၂) အနာဂတ်ကိစ္စရပ်များတွင်လုပ်ဆောင်ရမည့် အချက်များ အပါအဝင် ကုန်ကျစရိတ်ထိရောက်သောအစီအမံများနှင့် လုပ်ဆောင်မှုများအားသဘောတူညီမှု - ၄င်းသည် ရှေ့အတွက် အမြော်အမြင်ရှိစွာ သေချာအောင်လုပ်ခြင်းဖြစ်ပြီး အရင်းအမြစ်၊ ပတ်ဝန်းကျင်နှင့်လူတို့အား ဖြစ်နိုင်သည့်အတိုင်းအတာအထိ အန္တရာယ်ကိုလျှော့ကျစေနိုင်ခြင်း (သို့) ရှောင်ရှား နိုင်သည့်အပြင် မှားယွင်းစွာဖြစ်လာသည့်အကျိုးဆက်အလားအလာနှင့် မသေမချာတည်ရှိမှုများကို ထည့်သွင်းစဉ်းစားစေခြင်း။

Reference point ရည်ညွှန်းမှတ်၏ (၁) ခန့်မှန်းတန်ဖိုးသည် သိပ္ပံနည်းကျလုပ်ထုံးလုပ်နည်းအရသဘောတူမှု တစ်ခု နှင့် (သို့မဟုတ်) ငါးသယံဇာတနှင့် ငါးလုပ်ငန်းတို့၏အခြေအနေဖေါ်ပြသည့် စနစ်ပုံစံ တစ်ခုမှဖြစ်လာခဲ့သည်၊ ၄င်းသည် ငါးလုပ်ငန်းစီမံခန့်ခွဲမှုအတွက် လမ်းညွှန်မှုတစ်ခုကဲ့သို့သုံးနိုင်သည်။ ရည်ညွှန်းမှတ် သည် ယေဘူယျ ဆန်နိုင်သည်။ (ငါးသယံဇာတအမျိုးမျိုးအတွက်သုံးစွဲနိုင်သည်) (သို့မဟုတ်) တိကျသောငါးမျိုးစိတ်တစ်မျိုးတည်း အတွက်လည်းသုံးနိုင်သည်။ (၂) ရည်ညွှန်းမှတ် တစ်ခုသည် တိကျသော ငါးလုပ်ငန်းအမျိုးတစ်မျိုး၏ညွှန်းကိန်းအဖြစ် လည်းကောင်း၊ မိမိတို့ဆန္ဒအလျောက် ရည်မှန်းရည်ညွှန်းမှတ် ကိုရှာဖွေရန်လည်းကောင်း၊ မိမိတို့မလိုအပ်သော သို့ မဟုတ် ကန့်သတ်ရည်ညွှန်းမှတ် ကိုရှာဖွေရန်လည်းကောင်းအသုံးပြုသည်။

Resources အရင်းအမြစ်များ၊ ဇီဝဗေဒဆိုင်ရာအရင်းအဖြစ်များတွင် မျိုးရိုးဗီဇအရင်းအမြစ်များ၊ သက်ရှိများ သို့မဟုတ် ၎င်းတို့၏အစိပ်အပိုင်းများ၊ သက်ဆိုင်ရာသတ္တဝါတို့၏ဦးရေများ၊ သို့မဟုတ် လက်ရှိတွင် လူသားများ အတွက် တန်ဖိုးရှိသော ဂေဟစနစ်၏ အခြားသက်ရှိ အရာများ။

Responsible fisheries: အဆိုပါယေဘူယျအချက်တွင် ပတ်ဝန်းကျင်နှင့်လိုက်လျှောညီထွေသည့် ငါးလုပ်ငန်း အရင်းအမြစ် ကိုရေရှည်တည်တံ့ရန် သင့်လျော်စွာအသုံးချခြင်း/ အဖြစ်ခြုံငြုံမိခြင်း၊ ဖမ်းဆီးခြင်းနှင့် မွေးမြူရေးသည် လုပ်ငန်းများသည် ဂေဟစနစ်များ၊ အရင်းအမြစ်များနှင့် သူတို့အရည်အသွေးအား အန္တရာယ်မဖြစ်စေခြင်း၊ လိုအပ်သော စံချိန်စံညွှန်းများအတွက် ပြောင်းလဲထုတ်လုပ်ခြင်းဖြင့် အဆိုပါထုတ်ကုန်ကို တန်ဖိုးမြှင့်ထုတ်လုပ်ခြင်း၊ စီးပွားဖြစ် ပြုမူခြင်းသည် အရည်အသွေးကောင်းသော ထုတ်ကုန်များ (International Conference on Responsible Fishing, Cancun, Mexico, 1992) အား စားသုံးသူသို့ထောက်ပံ့ပေးရန်ဖြစ်ခြင်း စသည်တို့ အကျုံးဝင်သည်။

Round weight: သည် ပြုပြင်ထုတ်လုပ်မှု နှင့် ကိုယ်တွင်းအင်္ဂါများကိုဖယ်ရှားခြင်းမပြုလုပ်မီ ငါးတစ်ကောင်လုံး၏ အလေးချိန်ကိုခေါ်ပါသည်။

Sample design နမူနာယူသောပုံစံ၊ နမူနာကောက်ယူမည့် စစ်တမ်းတစ်ခု၏ နမူနာပုံစံ တစ်ခုဆိုသည်မှာ ဖြစ်နိုင် ခြေရှိသော နမူနာများ ကိုရွေးချယ်သတ်မှတ်ရန် နည်းစနစ်များဖြစ်ပြီး ရွေးချယ်ထားသောနမူနာများမှ စစ်တမ်း၏ ပြောင်းလဲမှုကိန်းရှင်များ ခန့်မှန်းချက်များရရှိစေရန်ဖြစ်သည်။

Spawning stock ငါးထုထည်ပမာဏတွင် ငါးများပြန်လည်ပေါက်ပွားနိုင်သောအရွယ်ရောက်ငါးများပမာဏ အစိပ်အပိုင်း။

Spawning stock biomass (SSB): မျိုးပွားမှုအားစုဆောင်းသည့်ဇီဝထုထည်၊ အုပ်စုအတွင်းလိင်ပိုင်းဆိုင်ရာ အရ အရွယ်ရောက်သောငါးအားလုံးပေါင်းအလေးချိန် (အထီးများနှင့် အမများ နှစ်ခုလုံး)။ အဆိုပါ အရေအတွက်သည် နှစ်အလိုက်အမျိုးအစားများပေါများမှု၊ exploitation ပုံစံ၊ ကြီးထွားနှုန်း၊ ငါးဖမ်းခြင်းနှင့် သဘာဝသေဆုံးနှုန်းများ၊ လိင်ပိုင်းဆိုင်ရာအရွယ်ရောက်မှုစတင်ခြင်း နှင့် ပတ်ဝန်းကျင်ဆိုင်ရာ အခြေအနေများ စသည်အပေါ်မူတည်သည်။

Spawning stock biomass (SSB): ငါးထုထည်ပမာဏအရေအတွက်(ငါးထီး+ငါးမ)ထဲရှိ လိင်အင်္ဂါဖွံ့ဖြိုးပြီးသော ငါးစုစုပေါင်း၏အလေးချိန်။ ဤအရေအတွက်သည် နှစ်အလိုက်အသက်အရွယ်အတန်းအလိုက်ပေါကြွယ်ဝမှု၊ ငါး ဖမ်းဆီး ထုတ်လုပ်မှုနည်းလမ်း၊ ကြီးထွားနှုန်း၊ ငါးဖမ်းဆီးထုတ်လုပ်မှု နှင့် သဘာဝအလျောက်သေဆုံးမှုနှုန်း၊

Species group မျိုးစိတ်များအုပ်စု၊ မျိုးစိတ်တူများအတူတကွရှိသည်ဟုယူဆပြီးအုပ်စုသတ်မှတ်ထားချက်၊ အဘယ်ကြောင့်ဆိုလျှင်၎င်းတို့သည် အသေးစိပ်စစ်ဆေးမှုမပြုပဲ ခွဲခြားရန်အလွန်ခက်ခဲသောကြောင့်ဖြစ်သည်။ (အချို့အလွန်တူသောမျိုးစိတ်ရှိသည်) သို့မဟုတ် မျိုးစိပ်အဆင့်မျိုးခွဲရန် အချက်အလက် မရှိသေးသောကြောင့် ဖြစ်သည်။ (ဥပမာ- ငါးလုပ်ငန်းစာရင်းအင်း နှင့် စီးပွားဖြစ် အမျိုးအစားများ)။

Stakeholders ဆက်နွယ်ပါဝင်ပတ်သက်သူများ၊ တစ်ဦးတစ်ယောက်စီ၏ အုပ်စုကြီးများ၊ တစ်ဦးတစ်ယောက် ချင်းအများ၏ အုပ်စုများ (အစိုးရအဖွဲ့အစည်းများ၊ အစိုးရမဟုတ်သောအဖွဲ့အစည်းများ၊ ရိုးရာလူမှုအသိုင်းအဝိုင်းများ၊ တက္ကသိုလ်များ၊ သုတေသနအဖွဲ့အစည်းများ၊ ဖွံ့ဖြိုးရေးအေဂျင်စီများနှင့်ဘဏ်များ၊ အလှူရှင်များစသည်တို့ဖြစ်သည်) သည် စိတ်ဝင်စားမှုအခြေအနေ နှင့် ရှင်းလင်းချက်၊(ဖော်ပြချက်သော်လည်းကောင်း လိုက်နာမှုသော်လည်းကောင်း) လုပ်ကိုင်နေသောစီမံကိန်း(သို့)၎င်း၏ရည်ရွယ်ချက်အပေါ်သက်ရောက်မှုဖြစ်လာခြင်း။ ထိခိုက်မှုအင်အားဖြစ်လာ နိုင်ခြင်း။ အိမ်ထောင်စုအုပ်စုများသည် သက်ဆိုင်ရာအိမ်ထောင်စုများ၊ အစုအဖွဲ့၊ ဒေသ၊ နယ်၊ နိုင်ငံ နှင့် အပြည်ပြည်ဆိုင်ရာတို့နှင့် တိုက်ရိုက်သော် လည်းကောင်း၊ သွယ်ဝိုက်၍လည်းကောင်း နယ်ပယ် ဆက်နွယ်မှုရှိသည်။

State of the stock: ငါးထုထည်တစ်ခု၏အခြေအနေကိုဖော်ပြခြင်းဖြစ်သည်။ တစ်ခါတစ်ရံ ငါးဖမ်းဆီးမှုအလွန်အကျွံမရောက်သေးသောအခြေအနေ။ အားငါးဆီးမှုများပြားနေသည့်အခြေအနေ၊ အပြည့်အဝငါးဖမ်းဆီးမှုရောက်နေသည့်အခြေအနေ။ အလွန်အကျွံငါးဖမ်းဆီးခံနေရမှုအခြေအနေ။ သယံဇာတပြန်းတီးသည့်အဆင့်အခြေအနေ။ မျိုးသုဉ်းသွားသည့်အခြေအနေ။ စီးပွားရေးအရ မျိုးသုဉ်းပျောက်ကွယ်သည့်အခြေအနေတို့ဖြစ်ကြပါသည်။

Stock ငါးပမာဏ: ၁) သီအိုရီအရ ငါးပမာဏတစ်ယူတွင် တူညီသောမျိုးပွားမှုလုပ်ငန်းစဉ်၏အစိပ်အပိုင်းဖြစ်ပြီး၊ အားလုံးသောငါးတစ်ကောင်ခြင်းပါဝင်သောငါးများကိုဆိုလိုသည်။ ငါးတစ်ကောင်ခြင်းပါဝင်ပြီး ငါးပမာဏထဲမှ လုံးဝဝင်ထွက်သွားလာခြင်းမရှိ၊ သို့မဟုတ် ဝင်လာခြင်း ပြန်လည်ထွက်ခွာသွားခြင်းတို့ဖြစ်ပေါ်သည်။ လက်တွေ့အခြေအနေတွင် ငါးပမာဏယူနစ်သည် စီမံခန့်ခွဲမှုအတွက်ဆိုလျှင်၊ စီမံခန့်ခွဲမှုယူနစ်သည် အကဲဖြတ်ခြင်းနှင့် စီမံခန့်ခွဲမှုတို့ကို ငါးပမာဏယူနစ်အပေါ်တွင် မည်သို့ပြုလုပ်ရမည်ကို အနီးစပ်ဆုံးရရှိနိုင်မည်။ ၂) မျိုးစိတ်များ၏ တစ်ကောင်ချင်းလိုက်အုပ်စုများတွင် မျိုးစိတ်တူ အခြားလွတ်လပ်သော ငါးပမာဏတွင် ကောင်းစွာသတ်မှတ်ထားသော နေရာအကွာအဝေးတွင်နေထိုင်ကြသည်။ ရာသီဥတုကြောင့်သော်လည်းကောင်း၊ မိတ်လိုက်ရန်လှုပ်ရှားဆောင်ရွက်မှုဖြစ်ပေါ်မှုကြောင့်လည်းကောင်း ကျဘမ်းနေရာအနှံ့ကျဲပြန့်မှုသော်လည်းကောင်း၊ တိုက်ရိုက်ရွှေ့လျားပြောင်းရွှေ့မှုများကို ဖြစ်ပေါ်စေသည်။ ထိုအုပ်စုတို့သည် စီမံခန့်ခွဲမှုနှင့် အကဲဖြတ်ရန်အတွက်သီခြားရပ်တည်နေသည်။ မျိုးစိတ်တစ်ခုတည်းသောငါးပမာဏ (ဥပမာ တောင်ပိုင်း ရေယက်ပြာ တူနာ) အခြား အုပ်စုအများပါသောငါးပမာဏ (ဥပမာ-ပစိဖိတ်သမုဒ္ဒရာတွင်ရှိ အယ်ဘာကိုတူနာငါးအုပ်စုတွင် မြောက်ပိုင်းနှင့်တောင်ပိုင်းမှ ငါးအုပ်စုများပါဝင် ပါသည်)။ ငါးမျိုးစိပ်တစ်မျိုးကိုဖမ်းဆီးမှု၏ ဆိုးကျိုးကို ငါးအုပ်စုပမာဏတည်ဆောက်ပုံကိုနားလည်သဘောမပေါက်ပါကစဉ်းစားဆင်ခြင်ဆုံးဖြတ်နိုင်မည်မဟုတ်ချေ။

Stock assessment ငါးအုပ်စုပမာဏကိုအကဲဖြတ်ခြင်း၊ ငါးအုပ်စုပမာဏ၏အနာဂါတ်အလားအလာနှင့် ငါးပမာဏပေါ်ကြွယ်ဝမှုတို့ကိုကြိုတင်ဟောကိန်းထုတ်ရန်၊ ငါးပမာဏမည်မျှကြာရှည်ဖမ်းဆီးနိုင်မည်၊ ငါးဖမ်းဆီးမှုကြောင့်တုံ့ပြန်မှုဖြစ်သော ငါးလုပ်ငန်းသယံဇာတပေါ်ကြွယ်ဝမှုအပြောင်းအလဲကို အကဲဖြတ်ရန် ဇီဝဆိုင်ရာနှင့်စာရင်းအင်းဆိုင်ရာအချက်အလက်များကိုကောက်ယူခြင်း၊ စိစစ်အကဲဖြတ်သုံးသပ်တွက်ချက်ခြင်းလုပ်ငန်းစဉ်ကို ခေါ်ပါ သည်။

Straddling stock သီးသန့်စီးပွားရေးဇုံ (EEZ) အတွင်းတွင် (သို့) အပြင်တွင် (သို့) ဆက်စပ်နေသည့် ရေပြင်တွင် ကူးလူးသွားလာနေသည့် ငါးထုထည်ပမာဏ ကိုခေါ်သည်။ (Article 63(2) of UNCLOS).

Subsistence fishery ဖမ်းဆီးမိသောငါးများကို ကြားခံဝယ်ယူသူများမှတစ်ဆင့် ဈေးကြီးများတွင်ပြန်လည်မရောင်းချရန်မဟုတ်ဘဲ ရေလုပ်သားမိသားစု တိုက်ရိုက်စားသုံးရန်လုပ်ဆောင်သော ငါးဖမ်းခြင်းကိုခေါ်ပါသည်။

Survey design ခြုံငုံသောစစ်တမ်းတစ်ခုကောက်ယူရာတွင် အဓိပ္ပါယ်ဖော်ပြချက်နှင့် ဖွဲ့စည်းပုံနည်းနာနှင့်လမ်းစဉ်တို့ကိုဖြစ်နိုင်ခြေအခြေအနေများပေါ်မူတည်၍ရေးဆွဲထားသောစစ်တမ်းကောက်ယူမည့်ပုံစံ။ နမူနာကောက်ယူမည့် ပုံစံ၊ ရွေးချယ်မှုနှင့် စာရင်းကောက်ယူမည့်သူများကို သင်တန်းပေးခြင်း။ စီမံခန့်ခွဲမှုတွင်ပါဝင်ပတ်သက်သည့်ဝန်ထမ်း များ၊ စစ်တမ်းကောက်ယူသည့်အချက်အလက်လက်ခံများ၊ မေးမြန်းမည့်မေးခွန်းများ နှင့် ပုံစံများ။ အချက်အလက်ကောက်ယူမည့်နည်းလမ်းစဉ်၊ တွက်ချက်မှုနှင့် သုံးသပ်အကဲဖြတ်ခြင်းတို့ပါဝင်သည်။

Sustainable use ဇီဝမျိုးစုံမျိုးကွဲတို့ကိုအသုံးပြုရာတွင် ငါးဖမ်းဆီးမှုနှုန်းသည် ရေရှည်ပြန်တီးမှုနှုန်းကိုဦးမတည်စေဘဲ၊ နောင်အနာဂါတ်အတွက် လိုအပ်သော ရိက္ခာလိုအပ်ချက်အတွက် အလားအလာရှိစွမ်းရည်တို့ကို ရေရှည် ထိန်းသိမ်းနိုင်သောထုတ်ယူသုံးစွဲမှုကိုဖြစ်စေခြင်း။

Sustainable yield ရေရှည်တည်တံ့သောအထွက်နှုန်း။ ငါးဖမ်းဆီးခြင်းဖြင့် ငါးကောင်ရေ သို့မဟုတ် ငါးအလေးချိန် ငါးပမာဏထုထည် တစ်ခုကို မူလငါးပမာဏမှ မူလငါးပမာဏမလျော့ပါးစေပဲ နှစ်စဉ်ပုံမှန်ထုတ်ယူ နိုင်သောပမာဏကိုခေါ်သည်။ သို့ရာတွင် ပတ်ဝန်းကျင်အခြေအနေသည်လည်းယခင်အခြေအနေအတိုင်းမပျက်မ ယွင်းယခင်အတိုင်း

တည်ရှိ နေရမည်။ ရေရှည်တည်တံ့သောအထွက်နှုန်းသည် အလွန်နည်းပါးသောငါးဖမ်းဆီးမှုအခြေ အနေမှ လည်းကောင်း၊ အလွန်အကျွံငါးဖမ်းဆီးခြင်းခံရသောအခြေအနေမှလည်းကောင်း၊ အလွန်မြင့်မားသော ငါးဖမ်းဆီးခြင်းတို့မှလည်းကောင်း၊ ကင်းလွတ်သောထုတ်လုပ်မှုကိုဆောင်ရွက်နိုင်ပါသည်။ လက်တွေ့တွင် ပတ်ဝန်းကျင်အခြေအနေမတည်ငြိမ်မှု ကြောင့် ထိုကဲ့သို့သောငါးဖမ်းဆီးမှုအခြေအနေကိုရရှိအောင်မြင်ရန် ထိန်းသိမ်း ရန် ခက်ခဲပါသည်။

Target species ရည်ရွယ်ထားသောမျိုးစိတ်များ။ သီးသန့်ငါးဖမ်းလုပ်ငန်းများတွင် အဓိကအားဖြင့်ငါးဖမ်းသမားများကသာ ဦးတည်ရည်မှန်းငါးမျိုးစိတ်များကိုရွေးချယ်ကြလေ့ရှိပါသည်။ ငါးလုပ်ငန်းတွင်တိုက်ရိုက်ငါးဖမ်းဆီးထုတ်လုပ်မှုစွမ်းအားကိုတွေ့နိုင်သည်။ သို့ရာတွင် အဓိကရည်မှန်းငါးမျိုးစိတ်နှင့် ဒုတိယရည်မှန်းငါးမျိုးစိတ်လည်းရှိနိုင်ပါသည်

Transshipment ကုန်များလွှဲပြောင်းတင်ပို့ခြင်း။ ငါးဖမ်းသင်္ဘောတစ်စင်းမှ အခြားငါးဖမ်းသင်္ဘောတစ်စင်းသို့ မိမိဖမ်းမိငါးများကိုလွှဲပြောင်းပေးခြင်းဖြစ်စဉ်ကိုခေါ်ပါသည်။ သို့မဟုတ်ငါးသယ်ရန်သုံးသောကုန်တင်ရေယာဉ်ပေါ်သို့ လွှဲပြောင်းခြင်းလည်းအကျုံးဝင်ပါသည်။

Variable ပြောင်းလဲမှုကိန်းရှင် အရာရာတွင်ပြောင်းလဲနိုင်သောကိန်းရှင်များကိုခေါ်သည်။ အရေအတွက်တစ်ခု သည် ပြောင်းလဲမှုများဖြစ်မည် သို့မဟုတ် ပြောင်းလဲလိမ့်မည်။ မည်သည့်တန်ဖိုးမဆိုဖြစ်နိုင်သော သင်္ချာနည်းအရ ဖော်ပြချက်တစ်ခုဖြစ်သည်။ (Compton's Encylopedia, 1995).

Vessel monitoring system VMS ရေယာဉ်စောင့်ကြည့်မှုစနစ်**:** ရေယာဉ်စောင့်ကြည့်မှုစနစ်သည် **VMS** စနစ်တွင်ပါဝင်ဆောင်ရွက်နေသောငါးဖမ်းသင်္ဘောများ၏ တည်နေရာကို တိကျစွာ ထောက်လှန်းစောင့်ကြည့်နိုင်သော အေဂျင်စီအဖွဲ့အစည်းကို ထောက်ပံ့ပေးသောစနစ်ဖြစ်ပါသည်။

Yield အထွက်နှုန်း သည် ငါးအထိအမိအလေးချိန်ဖြစ်သည်။ အထွက်နှုန်းသည် တစ်ခါတစ်ရံ အပြန်အလှန် ဖလှယ်သုံးနိုင်သည်။

နောက်ဆက်တွဲ(၁)

ငါးလုပ်ငန်းဆိုင်ရာစာရင်းအင်း ညှိနှိုင်းဆောင်ရွက်ရေးအဖွဲ့ **(CWP)-** ငါးဖမ်းရေယာဉ်/လှေအမျိုးအစားများ

သင်္ကေတ	ငါးဖမ်းရေယာဉ်/လှေများ
၀၁. ၀၀	ဆွဲပိုက်ရေယာဉ်များ
	Factory Trawlers
	Freezer Trawlers
	Wet-Fish Trawlers
	Outngger Trawlers
	Beam Trawlers
	Trawlers nei
၀၂. ၀၀	ဝိုင်းချပ်ပိုက်ရေယာဉ်များ
	Tuna Purse Seiners
	Purse seiners nei
၀၃. ၀၀	အခြားပိုက်သုံးသည့်ရေယာဉ်များ
	Seine Netters
	Seiners nei
၀၄. ၀၀	**Gill Net** သုံးရေယာဉ်များ
၀၅. ၀၀	ထောင်ချောက်ချဖမ်းသည့်ရေယာဉ်များ
	Pot vessels
	Trap setters nei
၀၆. ၀၀	ငါးမျှားတန်းဖြင့် ဖမ်းသည့်ရေယာဉ်များ
	Freezerr Long Liners
	Factory Long Liners
	Wet-fish Long Liners
	Long Liners rei
၀၇. ၀၀	အခြားတန်းချဖမ်းသည့်ရေယာဉ်များ
	Jigging Line vessels
	Hand Liners
	Pole and Line Vessels
	Trolers
	Liners nei
၀၈. ၀၀	ဘက်စုံသုံးငါးဖမ်းရေယာဉ်များ
	Trawlers Purse seiners

	Multi Purpose vessels nei
၀၉. ၁၀	**DREDGERS**
၉. ၀၀	**အခြားငါးဖမ်းရေယာဉ်များ**
	Lift Netters
	Lift Net Using Board Operated Net
	Lift Netters Nei
	Vessels using pump for fishing
	Platforms for mollusk culture
	Recreational fishing vessels
	Fishing vessels nei

မှတ်ချက်။ ။အထက်ဖော်ပြပါစာရင်းသည် ငါးဖမ်းရေယာဉ်/လှေအမျိုးအစားများအား မှန်ကန်စွာ ခွဲခြားသတ်မှတ်နိုင်ရန်အတွက် မှတ်တမ်းတင်ထားရှိရမည့် အာဏာပိုင်အဖွဲ့အစည်းအား အထောက်အကူပြုရန် ပြုစုထားခြင်း ဖြစ်သည်။

နောက်ဆက်တွဲ(၂)

ငါးဖမ်းကိရိယာအမျိုးအစားအလိုက် သတ်မှတ်ထားသော စာရင်းအင်းဆိုင်ရာ
နိုင်ငံတကာ စံသတ်မှတ်ချက်များ (ISS CFG)
ISSCFG အား ပြင်ဆင်ရန်အတွက် အဆိုပြုချက်မူကြမ်း
၂၀၁၀ ခုနှစ်၊ အောက်တိုဘာလ (၂၁)ရက်

ငါးဖမ်းကိရိယာအမျိုးအစား	စံသတ်မှတ်ထားသော အတိုကောက်အမည်များ	ISSCFG သင်္ကေတ (အသစ်)	ISSCFG သင်္ကေတ (လက်ရှိ)
ဝိုင်းပိုက်များ		၀၁	၀၁. ၀. ၀
ဝိုင်းချုပ်ပိုက်များ	PS	၀၁. ၁	၀၁. ၁. ၀
ဝိုင်းပိုက်များ (Purse line မပါ)	LA	၀၁. ၂	၀၁. ၂. ၀
ဝိုင်းပိုက်များ	SUX	၀၁. ၉	
ဆွဲပိုက်များ		၀၂	၀၂. ၀၀
သောင်ဆွဲပိုက်များ	SB	၀၂. ၁	၀၂. ၁. ၀
လှေဖြင့်ဆွဲသည့်ပိုက်များ	SV	၀၂. ၂	၀၂. ၂. ၀
ဆွဲပိုက်များ		၀၃	၀၃. ၀. ၀
သင်္ဘောဖြင့်ဆွဲသည့်ပိုက်များ		၀၃	၀၃. ၀. ၀
ရေအောက်ကြမ်းပြင်ဆွဲသည့်ပိုက်များ	TB	၀၃. ၁၉	၀၃. ၁. ၃
ရေလယ်ဆွဲပိုက်များ	TM	၀၃. ၂၉	၀၃. ၂. ၉
ရေမျက်နှာပြင်အနီးဆွဲပိုက်များ	TSB	၀၃. ၃	
ဆွဲပိုက်များ	TX	၀၃. ၉	၀၃. ၉. ၀
ရေပြင်ပေါ်သို့ စုပ်ယူဆွဲယူ ဖမ်းဆီးသည့်ကိရိယာများ			
Towed dredges	DRB	၀၄. ၁	၀၄. ၁. ၀
Hand dredges	DRH	၀၄. ၂	၀၄. ၂. ၀
Mechanized dredges	DRM	၀၄. ၃	
Dredges (nei)	DRX	၀၄. ၉	
ရေပေါ်သို့ဆွဲမသည့်ပိုက်များ		၀၅	၀၅. ၀. ၀
ရွှေ့ပြောင်း၍ရသည့်ဆွဲမရသည့်ပိုက်များ		၀၅. ၁	၀၅. ၁. ၀
လှေဖြင့်ဆွဲမရသည့်ပိုက်များ	LNB	၀၅. ၂	၀၅. ၂. ၀
ရေပေါ်သို့ဆွဲမရသည့်ပိုက်များ	LN	၀၅. ၉	၀၅. ၉. ၀
ပစ်ချ ဖမ်းသည့်ငါးဖမ်းကိရိယာများ		၀၆	၀၆. ၀. ၀
လက်ပစ်ကွန်များ	FCN	၀၆. ၁	၀၆. ၁. ၀
ပစ်ချဖမ်းသည့်ငါးဖမ်းကိရိယာများ	FG	၀၆. ၉	၀၆. ၉. ၀
ပိုက်များ		၀၇	၀၇. ၀. ၀
တားပိုက်များ	GNS	၀၇. ၁	၀၇. ၁. ၀
မျှောပိုက်များ	GND	၀၇. ၂	၀၇. ၂. ၀
သုံးထပ်ပိုက်များ	GTR	၀၇. ၅	၀၇. ၅. ၀

ငါးဖမ်းကိရိယာအမျိုးအစား	စံသတ်မှတ်ထားသော အတိုကောက်အမည်များ	ISSCFG သင်္ကေတ (အသစ်)	(လက်ရှိ)
ထောင်ချောက်ဆင်ဖမ်းဆီးသည့်ကိရိယာများ		၀၈	၀၈. ၀. ၀
ပိုက်မြင်းဝန်း၊ ရှော	FPN	၀၈. ၁	၀၈. ၁. ၀
အိုးဖြင့်ဖမ်းဆီးဖြင့်	FPO	၀၈. ၂	၀၈. ၂. ၀
မြွန်ပုံစံပြုလုပ်ထားသောပိုက်များ	FYK	၀၈. ၃	၀၈. ၃. ၀
ကျားပိုက်များ	FSN	၀၈. ၄	၀၈. ၄. ၀
အတားအဆီးများ၊ ယင်းကာဖမ်း၊ ပိုက်ဘဝန်း	SWR	၀၈. ၆	၀၈. ၆. ၀
ထောင်ချောက်များ	FIX	၀၈. ၉	၀၈. ၉. ၀
ငါးမျှားချိတ်များနှင့်ငါးမျှားတန်းများ		၀၉	၀၉. ၀. ၀
တနေရာတွင်ထောင်ဖမ်းသည့်ငါးမျှားတန်းများ	LLS	၀၉. ၃၁	
မျှောထားသည့်ငါးမျှားတန်းများ	LLD	၀၉. ၃၂	
ငါးမျှားတန်းများ	LL	၀၉. ၃၉	
ထောင်လိုက်တန်းများ	LVT	၀၉. ၄	၀၉. ၄. ၀
ငါးမျှားချိတ်များနှင့်ငါးမျှားတန်းများ	LX	၀၉. ၉	၀၉. ၉. ၀
ငါးဖမ်းကိရိယာအမျိုးမျိုး		၁၀	၁၀. ၀. ၀
မှိန်း/လှံဖြင့်ဖမ်းခြင်း	HAR	၁၀. ၁	၁၀. ၁. ၀
လျှပ်စစ်ဖြင့် ငါးဖမ်းခြင်း	MEL	၁၀. ၄	၁၀. ၄. ၀
ရင်တွန်းပိုက်များ	MPN	၁၀. ၅	၁၀. ၅. ၀
ခပ်ငေါ်	MSP	၁၀. ၆	၁၀. ၆. ၀
ရေငုတ်ဖမ်းဆီးခြင်း	MDV	၁၀. ၈	၁၀. ၈. ၀
အမည်မသိငါးဖမ်းကိရိယာများ		၉၉	
အမည်မသိငါးဖမ်းကိရိယာများ	NK	၉၉. ၉	၉၉. ၉. ၀

ISBN 978-92-5-131588-0

9 789251 315880

CA3639MY/1/07.19