



အခြေခံမြေတိုင်းတာခြင်း

နှင့်

GPS အသုံးပြုခြင်း



POINT

Promotion Of Indigenous and Nature Together





ကျေးဇူးတင်လွှာ

ယခုစာအုပ်တွင် အခြေခံမြေတိုင်းတာနည်းများကို ကိုးကား အသုံးပြုခွင့်ပေးသော Food Security Working Group နှင့် မူရင်း ပြုစုရေးသားသူ ဆရာ ဆလိုင်းကျိုးလျန်ထောင်းကိုလည်း ကျေးဇူး အထူးတင်ပါသည်။

စီစဉ်သူ

POINT Team

ရိုးရာဝန်းကျင်မြှင့်တင်ရေးအဖွဲ့

၀၉ ၂၅၄၂ ၄၉၄၉၄

point.org.mm@gmail.com





မာတိကာ

- ၁။ မြေတိုင်းခြင်း
- ၂။ ရိုးရှင်းသည့်မြေတိုင်းခြင်းသိမှတ်ဖွယ်ရာ
- ၃။ မြေတိုင်းခြင်းအမျိုးမျိုး
- ၄။ စကေးနှင့် ယူနစ်များ
- ၅။ ဧရိယာတွက်ချက်ရာတွင် ခွင့်ပြုသောအမှားများ
- ၆။ စကေးငယ်ခြင်းနှင့် စကေးကြီးခြင်း
- ၇။ **ကွက်ကြတိုင်းတာခြင်း (Traverse Survey)**
 - (၇-၁) ကွက်ကြတိုင်းတာခြင်း
 - (၇-၂) ကွက်ကြတိုင်းတာနည်းများ
 - (၇-၃) အပိတ်ကွက်ကြကွင်းဝိုင်းတိုင်းတာခြင်း
 - (၇-၄) ကွန်ပါကိုအသုံးပြုရာတွင် မှတ်သားရန်အချက်များ
 - (၇-၅) တိုင်းတာနည်း
 - (၇-၆) ကွင်းမှတ်စုတွင် စာရင်းထည့်သွင်းရေးမှတ်ခြင်း
 - (၇-၇) တွက်ချက်စစ်ဆေးခြင်း
 - (၇-၈) မြေပုံရေးဆွဲခြင်း
 - (၇-၉) ကွင်းပိတ်အမှားအားဖြေရှင်းနည်း
 - (၇-၁၀) ဧရိယာများရှာဖွေခြင်း

ဂြိုဟ်တုအသုံးချတည်နေရာပြစနစ်များ

- (၁) Global Positioning System (GPS)
- (၂) Global Positioning System နှင့်
Global Positioning Satellite System
- (၃) GPS လက်ကိုင်စက်နှင့်ဂြိုဟ်တုများ
ဆက်သွယ်ခြင်း
- (၄) ရောက်ရှိနေသည့်တည်နေရာအား
အမှတ် (Waypoint) တစ်ခုအဖြစ်တိုင်းတာခြင်း
- (၅) လိုင်း (Track) တစ်ခုအဖြစ် တိုင်းတာခြင်း
- (၆) မြေနေရာအကျယ်အဝန်း (Area) တိုင်းတာခြင်း



မြေတိုင်းခြင်းအခြေခံများ

၁။ မြေတိုင်းခြင်း

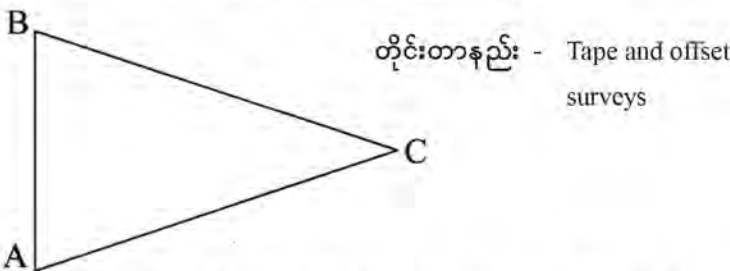
မြေပြင်ပေါ်ရှိသဘာဝအတိုင်းရှိနေသော သွင်ပြင်လက္ခဏာများ၊ အရာဝတ္ထုများနှင့် လူတို့သည် တည်ဆောက်ပြုပြင်ထားသော သွင်ပြင်လက္ခဏာများ၊ အရာဝတ္ထုများ၏ တည်ရှိနေပုံများကို တိုင်းတာခြင်းပင်ဖြစ်သည်။ ယင်းတို့၏အကွာအဝေးများ၊ ထောင့်များ၊ အနိမ့်အမြင့်များ၊ လားရာများ၊ ဧရိယာနှင့် ထုထည်များကို တိုင်းတာခြင်းဖြစ်သည်။

၂။ ရိုးရှင်းသည့်မြေတိုင်းခြင်း သိမှတ်ဖွယ်ရာ

အရှင်းဆုံးမှာ အမှတ် (၂) ခုအား တိုင်းတာခြင်းပင်ဖြစ်သည်။ ယင်းအမှတ် (၂) ခုကြား အကွာအဝေးကိုတိုင်းပြီး စာရွက်ပေါ်တွင် စကေးကိုက်လိုင်း (၁)ကြောင်း ရေးဆွဲခြင်းဖြစ်သည်။ တစ်ဆင့်တက်လျှင် ယင်းမူလလိုင်းကြောင်းမှ အခြားအမှတ်သစ်များကို ဆက်လက် တိုင်းတာခြင်းပင်ဖြစ်သည်။ ယင်းသို့ ဆက်လက်တိုင်းတာလျှင် တိုင်းတာခြင်း (၂)မျိုးဖြင့် အမှတ်သစ်တစ်ခု၏ တည်နေရာကို ဖော်ထုတ်နိုင်သည်။ ဖြစ်နိုင်သည့် တိုင်းတာခြင်းတို့မှာ -

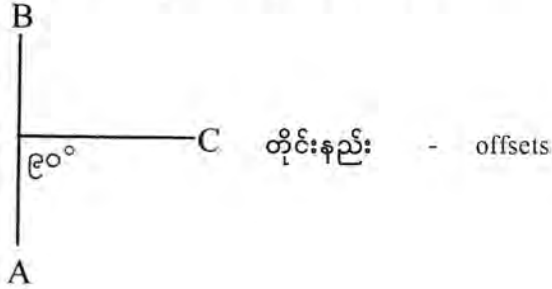
- (က) အကွာအဝေး (၂)ခု တိုင်းတာခြင်း
- (ခ) အကွာအဝေး (၁)ခုနှင့် ထောင့် (၁)ခု တိုင်းတာခြင်း
- (ဂ) ထောင့် (၂) ခု တိုင်းတာခြင်း

(၂-၁) AC နှင့် BC အကွာအဝေး (၂)ခုအား တိုင်းတာသည်။

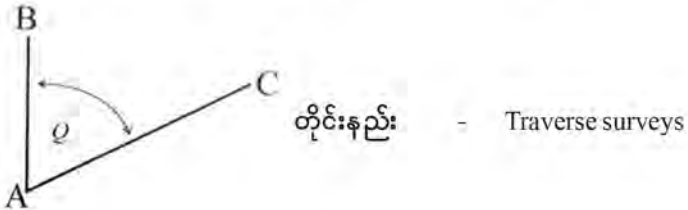


AB မှာ မူလ လိုင်းကြောင်းဖြစ်ပြီး၊ C မှာ အမှတ်သစ်ဖြစ်သည်။

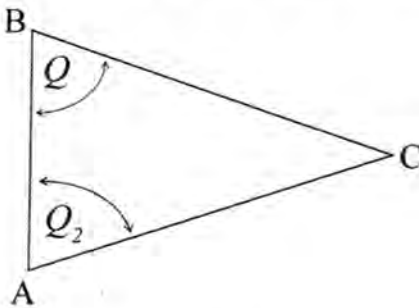
(၂-၂) AB နှင့် ထောင့်မှန်ကျယူကာ CD အကွာအဝေး (၁)ခုအား တိုင်းတာသည်။
ဤတွင် AD အကွာအဝေးကို သိရန်လိုသည်။



(၂-၃) AC အကွာအဝေးနှင့် ထောင့် Q အား တိုင်းတာသည်။



(၂-၄) ထောင့် Q နှင့် Q₂ အား တိုင်းတာသည်။



တိုင်းနည်း - Intersection

၃။ မြေတိုင်းခြင်းအမျိုးမျိုး

ရည်ရွယ်ချက်ပေါ်မူတည်လျက် မြေတိုင်းခြင်းအမျိုးမျိုးရှိသည်။

- (က) မြေမျက်နှာသွင်ပြင် တိုင်းတာခြင်းများ (Topographic surveys)
- (ခ) အင်ဂျင်နီယာဆိုင်ရာ တိုင်းတာခြင်းများ (Engineering surveys)
- (ဂ) ပိုင်ဆိုင်မှုဆိုင်ရာ ကွင်းတိုင်းတာခြင်းများ (Cadastral surveys)
- (ဃ) ပထဝီသတင်းအချက်အလက်စနစ်ဆိုင်ရာ တိုင်းတာခြင်း (Geographical Information Systems)

၄။ စကေးနှင့်ယူနစ်များ

(၄-၁) အခြေခံမြေတိုင်းရာတွင် အောက်ပါစကေးများဖြင့် အသုံးပြုတိုင်းတာကြသည်။

- (က) ၁၆ လက်မ = ၁ မိုင် (လယ်ယာမြေအတွက်)
- (ခ) ၃၂ လက်မ = ၁ မိုင် (ဥယျာဉ်ခြံမြေအတွက်)
- (ဂ) ၆၄ လက်မ = ၁ မိုင် (မြို့မြေ၊ သာမန်မြို့များအတွက်)
- (ဃ) ၁ လက်မ = ၄၀ မိုင် (မြို့မြေ၊ မြို့ကြီးများအတွက်)

(၄-၂) အခြေခံမြေတိုင်းရာတွင် အသုံးပြုသော ယူနစ်များမှာ -

(က) **မြီတိသျှစ်စနစ်၏ အရှည်အလျားတိုင်း ယူနစ်များ**

- ၁၂ လက်မ = ၁ ပေ
- ၃ပေ = ၁ ကိုက်
- ၂၂ ကိုက် = ၁ သံကြိုး
- ၁၀ သံကြိုး = ၁ ဖာလုံ
- ၈ ဖာလုံ = ၁ မိုင်

(ခ) **မက်ထရစ်စနစ်၏ အရှည်အလျား**

- ၁၀ မီလီမီတာ = ၁ စင်တီမီတာ
- ၁၀၀ စင်တီမီတာ = ၁ မီတာ
- ၁၀၀၀ မီတာ = ၁ ကီလိုမီတာ

(ဂ) **မြီတိသျှစံနစ်နှင့် မက်ထရစ်စံနစ်ဆက်သွယ်ပုံ**

- ၁ လက်မ = ၂. ၅၄ စင်တီမီတာ
- ၁ ကိုက် = ၀. ၉၁၄၄ မီတာ
- ၁ မိုင် = ၁. ၆၀၉၃၇ ကီလိုမီတာ
- ၁ စင်တီမီတာ = ၀. ၃၉၃၇ လက်မ
- ၁ မီတာ = ၃၉. ၃၇ လက်မ
- ၁ ကီလိုမီတာ = ၀. ၆၂၁၄ မိုင်

(ဃ) **ဧရိယာယူနစ်များ**

- ၁၄၄ စတုရန်းလက်မ = ၁ စတုရန်းပေ
- ၉ စတုရန်းပေ = ၁ စတုရန်းကိုက်
- ၄၈၄ စတုရန်းကိုက် = ၁ စတုရန်းသံကြိုး
- ၁၀ စတုရန်းကြိုး = ၁ ဧက
- ၆၄၀ ဧက = ၁ စတုရန်းမိုင်
- ၁ ဧက = ၀. ၄၀၅ ဟတ်တာ
- ၂. ၄၇၁ ဧက = ၁ ဟတ်တာ
- ၁ ဟတ်တာ = ၁၀၀၀ စတုရန်းမီတာ

(၄-၃) **စံနစ်နှစ်ခု၏ နှိုင်းယှဉ်မှု**

မြန်မာနိုင်ငံတွင် ယခုအချိန်ထိ မြီတိသျှစံနစ်အရည်အလျားတိုင်း ယူနစ်များကိုသာ အသုံးပြုနေသေးသည်။ ကမ္ဘာ့နိုင်ငံပေါင်းများစွာတို့တွင် ကမ္ဘာသုံးစနစ်အဖြစ် မက်ထရစ်စံနစ်ကို အသုံးပြုလျက်ရှိသည်။

မက်ထရစ်စံနစ်တွင် ယူနစ်များအား ၁ ကို မူတည်ဂဏန်းထားပြီး ဆယ်လီ၊ ရာသီ၊ ထောင်လီ စသည်ဖြင့် ဆက်သွယ်ထားခြင်းကြောင့် ၁ မီလီမီတာသည် ၁ လက်မ၏ ၁/၂၅ ပုံခန့်သာ ရှိသဖြင့် မြီတိသျှစံနစ်ထက်ပို၍ အသေးစိတ်တိုင်းတာနိုင်ပါသည်။

၅။ ဧရိယာတွက်ချက်ရာတွင် ခွင့်ပြုသောအမှားများ

ဧရိယာတွက်ချက်ရာတွင် တစ်ဦးနှင့်တစ်ဦး ကွဲလွဲချက်များရှိနိုင်သည်။ ထိုအခါ အောက်ပါကွဲလွဲချက်များအတိုင်း ခွင့်ပြုသောအမှားအယွင်း ညီညွတ်ခဲ့လျှင် ပျမ်းမျှယူကာ အတည်ပြုနိုင်သည်။

(က) ၁၆ လက်မ = ၁ မိုင်စကေးတွင်

<u>ကွဲလွဲချက်</u>	<u>မြေကွက်ဧရိယာ</u>
၀. ၀၁ ဧက	မည်သည့်မြေကွက်မဆို ခွင့်ပြုသည်။
၀. ၀၂ ဧက	၂၀ ဧကမှ ၁. ၉၉ ဧကအထိ
၀. ၀၃ ဧက	၂. ၀၀ ဧကနှင့်အထက်

(ခ) ၃၂ လက်မ = ၁ မိုင်စကေးတွင်

<u>ကွဲလွဲချက်</u>	<u>မြေကွက်ဧရိယာ</u>
၀. ၀၁ ဧက	မည်သည့်မြေကွက်မဆို ခွင့်ပြုသည်။
၀. ၀၂ ဧက	၁. ၀၀ ဧကနှင့်အထက်

(ဂ) ၆၄ လက်မ = ၁ မိုင်စကေးတွင်

<u>ကွဲလွဲချက်</u>	<u>မြေကွက်ဧရိယာ</u>
၀. ၀၀၁ ဧက	မည်သည့်မြေကွက်မဆို ခွင့်ပြုသည်။
၀. ၀၀၂ ဧက	၀. ၀၂၀ ဧကမှ ၀. ၇၄ ဧကအထိ
၀. ၀၀၃ ဧက	၀. ၀၇၅ ဧကမှ ၀. ၀၉၉ ဧကအထိ
၀. ၀၀၄ ဧက	၀. ၂၀၀ ဧကမှ ၀. ၄၉၉ ဧကအထိ
၀. ၀၀၅ ဧက	၀. ၅၀၀ ဧကနှင့်အထက်

(ဃ) ၁ လက်မ = ၁ မိုင်စကေးတွင်

<u>ကွဲလွဲချက်</u>	<u>မြေကွက်ဧရိယာ</u>
၀. ၀၀၁ ဧက	မည်သည့်မြေကွက်မဆို ခွင့်ပြုသည်။
၀. ၀၀၂ ဧက	၀. ၁၅၀ ဧကမှ ၂၂၉ ဧကအထိ
၀. ၀၀၃ ဧက	၀. ၃၀၀ ဧကနှင့်အထက်

၆။ စကေးငယ်ခြင်းနှင့် စကေးကြီးခြင်း (Small Scale and Large Scale)

စကေးဆိုသည်မှာ စာရွက်ပေါ်တွင် ဆွဲထားသော အတိုင်းအထွာနှင့် မြေပြင်ပေါ်တွင် အမှန်တကယ်ရှိသည့် အတိုင်းအထွာတို့၏အချိုးပင်ဖြစ်သည်။

ဒေသတစ်ခုအား စကေးနှစ်မျိုးဖြင့် မြေပုံရေးဆွဲပါက စကေးကြီးလျှင် အကျယ်အဝန်းငယ်ငယ်သာ ဖော်ပြပြီး၊ စကေးငယ်လျှင် အကျယ်အဝန်း ကျယ်ကျယ်ဖော်ပြကြောင်း သိရမည်။

၇။ ကွက်ကြတိုင်းတာခြင်း (Traverse Survey)

(၇-၁) ကွက်ကြတိုင်းတာခြင်း

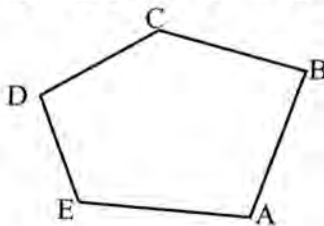
Traverse ဆိုသည်မှာ မြေကြီးပေါ်ရှိအမှတ် (၂)ခုစီတို့ ဆက်ကာ ဆက်ကာ ဆက်သွယ်ထားခြင်းကို ခေါ်သည်။ ကွက်ကြတိုင်းတာခြင်း (၂)မျိုးစီရှိသည်။

(က) အပိတ်ကွက်ကြတိုင်းတာခြင်း (Closed traverse) (ပုံ-၁ (က) (ခ))

(ခ) အပွင့်ကွက်ကြတိုင်းတာခြင်း (Unclosed traverse) (ပုံ-၁ (ဂ))

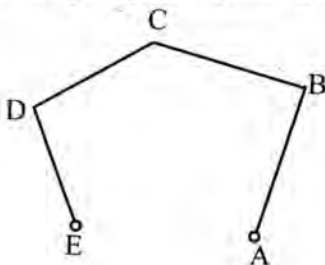
ပုံ-၁

(က) **အပိတ်ကွက်ကြကွင်းပိုင်းတိုင်းတာခြင်း (Closed - loop traverse)**



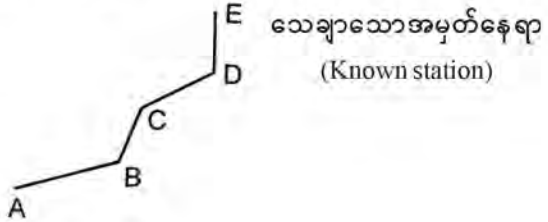
သေချာသောအမှတ်နေရာ (Known station)

(ခ) **အပိတ်ကွက်ကြလိုင်းတိုင်းတာခြင်း (Closed - line traverse)**



သေချာသောအမှတ်နေရာ (Known station)

(ဂ) အပွင့်ကွက်ကြ တိုင်းတာခြင်း (Unclosed traverse)



သေချာသောအမှတ်နေရာ (Known station)

(၇-၂) ကွက်ကြတိုင်းတာနည်းများ

အသုံးပြုသည့် ကိရိယာကို လိုက်၍ (၃)မျိုး ခွဲထားသည်။

- (က) မှန်ပြောင်းဖြင့် ကွက်ကြတိုင်းတာခြင်း (Theodolite traversing)
- (ခ) မြေတိုင်းခုံဖြင့် ကွက်ကြတိုင်းတာခြင်း (Plane table traversing)
- (ဂ) သံလိုက်အိမ်မြှောင်ဖြင့် ကွက်ကြတိုင်းတာခြင်း (Compass traversing)

(၇-၃) အပိတ်ကွက်ကြကွင်းဝိုင်းတိုင်းတာခြင်း

အပိတ်ကွက်ကြကွင်းဝိုင်းတိုင်းတာခြင်းတွင် စတင်တိုင်းတာသည့်အမှတ်၌ ပြန်လည် အဆုံးသတ်ရပါသည်။ ဤနည်းကို နယ်နိမိတ်သတ်မှတ်ခြင်းနှင့် တိုင်းတာသည့်နေရာ၏ အကျယ်အဝန်းကို တွက်ချက်ခြင်းတို့တွင် အသုံးပြုလေ့ရှိပါသည်။ သစ်တောမြေတိုင်း တာရာတွင်လည်း အများဆုံးအသုံးပြုလေ့ရှိပါသည်။

- (က) တိုင်းတာမည့်ဧရိယာ၏ နယ်နိမိတ်တစ်လျှောက် မြေတိုင်းမှတ်တိုင်များ စိုက်ထူခြင်း (Choice of stations)

မှတ်တိုင်များအား တိုင်းတာမည့် ဧရိယာ၏ အနီးအပါး(အတွင်း/ အပြင်) (ဥပမာ-၁၆" = ၁မိုင် စကေးအတွက် ကိုက် ၁၀၀ အတွင်း)တွင် တစ်ခုနှင့်တစ်ခုသည် ၁၆" = ၁ မိုင် စကေးအတွက် အများဆုံးကိုက် ၅၀၀၊ ၃၂" = ၁ မိုင် စကေးအတွက် ကိုက် ၂၅၀၊ ၆၄" = ၁ မိုင် စကေးအတွက် ၁၂၅ ကိုက်၊ ၁ လက်မ = ၄၀ ပေအတွက် ကိုက် ၄၀ စီခြား၍ စိုက်ထူ ရမည်။



(ခ) မြေတိုင်းမှတ်တိုင် တစ်ခုနှင့်တစ်ခုကြား အကွာအဝေးတိုင်းတာခြင်း
(Measurement of traverse leg)

အကွာအဝေးတိုင်းတာရာတွင် ခွင့်ပြုအမှားများမှာ -

ပထမတန်းစားတိုင်းတာလျှင် ၁/၁၀၀၀ မှ ၁/၁၀၀၀၀၀ ပုံ
ဒုတိယတန်းစားတိုင်းတာလျှင် ၁/၅၀၀၀ မှ ၁/၁၀၀၀၀ ပုံ
အသီးသီးဖြစ်သည်။

(ဂ) အတွင်းထောင့်များ ဖတ်ယူတိုင်းတာခြင်း (Angle observation)

ထောင့်များတိုင်းတာရာတွင် အမှန်ဖတ်ရန်မှာ-

ပထမတန်းစားတိုင်းတာလျှင် စက္ကန့်၏ ဒဿမ (၂)နေရာအထိ၊
ဒုတိယတန်းစားတိုင်းတာလျှင် စက္ကန့်၏ ဒဿမ (၁)နေရာအထိ၊
အသီးသီးဖြစ်သည်။

(၇-၄) ကွန်ပါကိုအသုံးပြုရာတွင် မှတ်သားရန်အချက်များ

(၁) သံလိုက်ညွှန်တံသည် လွန်စွာသွက်လက်ပြီး သံလိုက်စက်ကွင်း၏ ဆွဲအား
ခြားနားမှု (Magnetic Variations) ကြောင့် လွယ်ကူစွာ သွေဖီသွားနိုင်သည်။

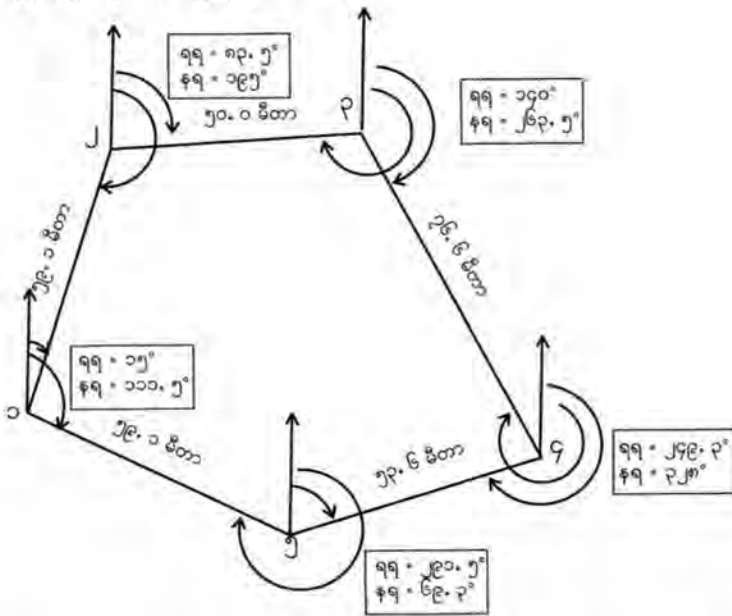
(၂) တိကျမှုဖြင့် မြင့်မားလှသည့် ကိရိယာများနှင့် နှိုင်းယှဉ်ပါက ကွန်ပါ၏
တည်ဆောက်ပုံသည် ရှင်းလင်းလွယ်ကူ၍ ထိုကိရိယာများ၏ တိကျမှုကို
မမှီနိုင်ပါ။

(၃) ကွန်ပါဖြင့် မြေတိုင်းရာတွင် တောတောင်ထူထပ်သော နေရာတွင်
ကွင်းပိတ်အမှား ၁/၅၀ မှ ၁/၁၀၀ (၂%-၁%)အထိ လက်ခံပြီး
ညီညာသည့် ကွင်းပြင်တွင် ၁/၂၀၀ မှ ၁/၃၀၀ (၀.၅%-၀.၃%)အထိ
ခွင့်ပြုပါသည်။

(၄) ကွန်ပါကို လွယ်ကူစွာ ကိုင်တွယ်အသုံးပြုနိုင်သည့်အတွက် တစ်ခါတစ်ရံ
ပေါ့ဆမှုကြောင့် တိကျမှုလျော့နည်းသွားနိုင်သည်။

(၅) ကွန်ပါဖြင့် လွန်စွာကျယ်ဝန်းသော နေရာများနှင့် ကျဉ်းမြောင်းသောရှည်
လျားသော နေရာများကို တိုင်းတာရန် မသင့်တော်ပါ။

(၇-၅) တိုင်းတာနည်း (Method)



ကွင်းပိုင်းတိုင်းတာနည်း

ပုံတွင်ပြထားသည့်အတိုင်း ကွန်ပါကို ပွိုင့်အမှတ်(၁)တွင် တပ်ဆင်ပြီး ရှေးဦးစွာ ပွိုင့်အမှတ်(၅)သို့ နောက်ရှု (Back Sight) ထောင့် (၁၁၁.၅)ကိုဖတ်ပါသည်။ ကွန်ပါကို ရှေ့သို့လှည့်ပြီး ပွိုင့်အမှတ်(၂)တွင် ထောင်ထားသော တိုင်သို့ ရှေ့ရှု (Fore Sight) ထောင့်(၁၅)ကို ဖတ်ရပါမည်။ မြင့်ထောင့် (သို့မဟုတ်) နိမ့်ထောင့်များကိုလည်း ဖတ်ပြီး ပွိုင့်အမှတ် (၁)နှင့် (၂)အကြားရှိ အကွာအဝေးကို တိုင်းတာရပါသည်။ တိုင်းတာရရှိသည့် အချက်အလက် စာရင်းအားလုံးကို ကွင်းမှတ်စုစာအုပ်တွင် ထည့်သွင်းရေးမှတ်ရပါသည်။

ကိရိယာကို ပွိုင့်အမှတ် (၂)သို့ ရွှေ့ပြောင်းပြီး ဖော်ပြပါအတိုင်း ပွိုင့်အမှတ် (၁)သို့ နောက်ရှုထောင့် (၁၉၅)နှင့် ပွိုင့်အမှတ်(၃)သို့ ရှေ့ရှုထောင့်(၈၃.၅)တို့ကို ဖတ်ရပါသည်။ ဤနည်းအတိုင်း ကိရိယာကို ပွိုင့်တစ်ခုမှတစ်ခုသို့ ရွှေ့ပြီး ကွင်းပိတ်သည်အထိ စတင်သည့် ပွိုင့်အမှတ်(၁)သို့ ပြန်လည်ရောက်ရှိအောင် ဆက်လက်တိုင်းတာရပါသည်။

နောက်ရှုနှင့် ရှေ့ရှုထောင့် နှစ်မျိုးစလုံးကို အောက်ပါအကြောင်းများကြောင့် ဖတ်ရှုမှတ်သားရပါသည်။

- (၁) ပွိုင့်တစ်ခုစီတွင် သံလိုက်ဆွဲအား မတူညီမှု (Magnetic variation) ကြောင့် ဖြစ်ပေါ်နိုင်သော ကွာခြားချက်များကို စစ်ဆေးပြင်ဆင်ရန်။
- (၂) ညွှန်ထောင့် ဖတ်ရှုခြင်းနှင့်စာရင်းရေးမှတ်ခြင်း တစ်ခုခုတွင် မှားယွင်းမှုရှိက ပြန်လည်စစ်ဆေးပြင်ဆင်နိုင်ရန်။
- (၃) ဖတ်ရှုမှုနှစ်ခုကို ပျမ်းမျှပြုလုပ်ခြင်းဖြင့် တိကျမှုပိုမို၍ ကောင်းမွန်စေရန်။

(၇-၆) ကွင်းမှတ်စုတွင် စာရင်းထည့်သွင်းရေးမှတ်ခြင်း

ကွင်းမှတ်စုစာအုပ်အတွင်းသို့ တိုင်းတာချက်များရေးသွင်းရာတွင် အောက်ပါ အချက်အလက်များကို လိုက်နာရမည်။

- (က) ရှေ့ရှု/နောက်ရှုထောင့်များ၊ မြင့်/နိမ့် ထောင့်များ၊ အကွာအဝေးများကို ချက်ချင်း ရေးမှတ်ရမည်။
- (ခ) ရှေ့ရှု/နောက်ရှုထောင့်များ ဖတ်ရှုပြီးတိုင်း အမှားရှိ/မရှိ စစ်ဆေးရမည်။
- (ဂ) အမှတ်တစ်ခုခုတွင် ထူးခြားချက်ရှိပါက မှတ်ချက်ရေးမှတ်ရမည်။
- (ဃ) အမှားများကို လွယ်ကူစွာ ပြင်နိုင်ရန်ခဲတံဖြင့် ရေးမှတ်ရမည်။

ကွင်းမှတ်စု စာအုပ်မှန်မူနာ စာမျက်နှာ

ပွိုင့်အမှတ်	နောက်ရွှ/	အတွင်း	ပျမ်းမျှ	မြင့်/နိမ့်	ပျမ်းမျှမြင့်/	မြေပြင်	ရေပြင်ညီ	နိမ့်/မြင့်	မှတ်
မှ	သို့.	ရှေ့ရွှ	ထောင့်	ရှေ့ရွှ	ထောင့်	အကွာ	အကွာ	ခြားနား	ချက်
		ဖတ်ခြင်း				အဝေး	အဝေး	ချက်	
၁	၂	၃	၄	၅	၆	၇	၈	၁၀	၁၁
၁	၅	၁၁၁.၅°	၉၆.၅°	၁၅°	-၂°	၅၉.၁	၅၉.၁	+၂.၁	
	၂	၁၅°			+၂°				
၂	၁	၁၉၅°	၁၁၁.၅°	၈၃.၅°	-၂°	၅၀	၅၀	-၁.၇	
	၃	၈၃.၅°			+၂°				
၃	၂	၂၆၃.၅°	၁၁၁.၅°	၁၄၈°	၀°	၇၆.၆	၇၆.၆	၀	
	၄	၁၄၈°			၀°				
၄	၃	၃၂၈°	၇၈.၇°	၂၅၉.၃°	-၃°	၅၄	၅၃.၉	-၂.၈	
	၅	၂၅၉.၃°			+၃°				
၅	၁	၂၉၁.၅°	၁၃၇.၈°	၂၉၁.၅°	+၂°	၅၉.၁	၅၉.၁	+၂.၁	
		Σ	၅၄၀°						

- စာတိုင်း ၁- ကွန်ပါထားရှိဖတ်ရှုသည့် ပွိုင့်အမှတ်
- စာတိုင်း ၂- တိုင်ထောင်ဖတ်ရှုခြင်းခံရသည့်ပွိုင့်အမှတ်
- စာတိုင်း ၃- ရှေ့ရွှ(ရရ)နှင့် နောက်ရွှ(နရ) ထောင့်များ
- စာတိုင်း ၄- ပွိုင့်အမှတ်ရှိ ဗဟုဂံ၏ အတွင်းထောင့်
- စာတိုင်း ၅- ပျမ်းမျှရှေ့ရွှထောင့်
- စာတိုင်း ၆- မြင့်ထောင့် (+)နှင့် နိမ့်ထောင့် (-)
- စာတိုင်း ၇- ပျမ်းမျှနိမ့်/မြင့်ထောင့်
- စာတိုင်း ၈- ပွိုင့်အမှတ်နှစ်ခုအကြားရှိ မြေပြင်အကွာအဝေး
- စာတိုင်း ၉- ပွိုင့်အမှတ်နှစ်ခုအကြားရှိ ရေပြင်ညီအကွာအဝေး
- စာတိုင်း ၁၀- ပွိုင့်အမှတ်နှစ်ခု၏ နိမ့်မြင့်ခြားနားခြင်း
- စာတိုင်း ၁၁- မှတ်ချက်များ

လျှောစောက်ဇယား

လျှောစောက် ဒီဂရီ	ရေပြင်ညီအကွာအဝေးရရန် မြောက်ရမည့် အညွှန်းကိန်း	လျှောစောက် ဒီဂရီ	ရေပြင်ညီအကွာအဝေးရရန် မြောက်ရမည့် အညွှန်းကိန်း
၂.၅°	၀. ၉၉၉၀၄၈၂၂		
၅°	၀. ၉၉၆၁၉၄၇	၄၀°	၀. ၇၆၆၀၄၄၄၄
၇.၅°	၀. ၉၉၁၄၄၄၈၆	၄၅°	၀. ၇၀၇၁၀၆၇၈
၁၀°	၀. ၉၈၄၈၀၇၇၅	၅၀°	၀. ၆၄၂၇၈၇၆၁
၁၂.၅°	၀. ၉၇၆၂၉၆၀၁	၅၅°	၀. ၅၇၃၅၇၆၄၄
၁၅°	၀. ၉၆၅၉၂၅၈၃	၆၀°	၀. ၅
၂၀°	၀. ၉၃၉၆၉၂၆၂	၆၅°	၀. ၄၂၆၁၈၂၆
၂၅°	၀. ၉၀၆၃၀၇၇၉	၇၀°	၀. ၃၄၂၀၂၀၁၄
၃၀°	၀. ၈၆၆၀၂၅၄	၇၅°	၀. ၂၅၈၈၁၉၀၅
၃၅°	၀. ၈၁၉၁၅၂၀၄	၈၀°	၀. ၁၇၃၆၄၈၁၈

လက်တွေ့ မြေတိုင်းရာတွင် မြေပြင်အကွာအဝေးကိုသာ အလွယ်တကူ တိုင်းတာနိုင်ကြပါသည်။ မြေပုံဆွဲနိုင်ရန်အတွက်ဆိုလျှင် ထိုမြေပြင်အကွာအဝေးကို ရေပြင်ညီအကွာအဝေးအဖြစ် ပြောင်းလဲရန် လိုအပ်ပါသည်။ ထိုသို့ ပြောင်းလဲနိုင်ရန်အတွက် တိုင်းတာထားသည့် မြေပြင်အကွာအဝေးကို ၎င်း၏လျှောစောက် ဒီဂရီနှင့် ကိုက်ညီသည့် ဇယားတွင် ဖော်ပြထားသော အညွှန်းကိန်းတစ်ခုဖြင့် မြှောက်ရပါမည်။

ဥပမာ-

- မြေပြင်အကွာအဝေး = ၁၅၀ ပေ
- လျှောစောက်ဒီဂရီ = ၁၅°
- (ဇယားတွင် ၁၅°သည် အညွှန်းကိန်း ၀. ၉၆၅၉၂၅၈၃ ဖြစ်ပါသည်)
- ရေပြင်ညီအကွာအဝေး = မြေပြင်အကွာအဝေး x အညွှန်းကိန်း
- = ၁၅၀ x ၀. ၉၆၅၉၂၅၈၃
- = ၁၄၄. ၈ ပေ

(၇-၇) တွက်ချက်စစ်ဆေးခြင်း

(က) မှန်ကန်သောအပိတ်ကွက်ကြံ ကွင်းဝိုင်းတိုင်းတာခြင်းရှိ ဗဟုဂံတွင် အတွင်းထောင့်များအားလုံးပေါင်းနှင့် ထောင့်မှန် (၄)ခုပေါင်းခြင်းသည် ဗဟုဂံအနားပေါင်းအရေအတွက် (န) နှစ်ဆနှင့် တူသော ထောင့်မှန် အရေအတွက်နှင့်ညီသည်။

ညီမျှခြင်းနှင့် ဖော်ပြပါက -

$$\begin{aligned}
(\text{အတွင်းထောင့်ပေါင်း}) + (၄ \times ၉၀^\circ) &= (၂န \times ၉၀^\circ) \\
\text{အတွင်းထောင့်ပေါင်း} &= (၂န \times ၉၀^\circ) \\
&= (၂န - ၄) \times ၉၀^\circ
\end{aligned}$$

ဥပမာ - အနား (၅)ဖက်ရှိပါက

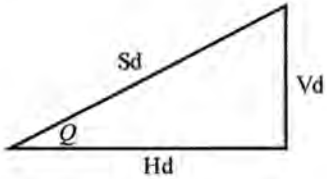
$$\begin{aligned}
\text{အတွင်းထောင့်ပေါင်း} &= [(၂ \times ၅) - ၄] \times ၉၀^\circ \\
&= ၆ \times ၉၀^\circ \\
&= ၅၄၀^\circ
\end{aligned}$$

(ခ) မြေပြင်အကွာအဝေး (Sd) နှင့် ရေပြင်ညီအကွာအဝေး (Hd) တို့၏ တြိဂိုနိုမေတြီ ညီမျှခြင်းမှာ -

$Hd = Sd \times \cos Q$

မြေပြင်အကွာအဝေး (Sd) နှင့် နိမ့်/မြင့် ခြားနားချက် (Vd) တို့၏ တြိဂိုနိုမေတြီ ညီမျှခြင်းမှာ -

$Vd = Sd \times \sin Q$



(၇-၈) မြေပုံရေးဆွဲခြင်း (Plotting and Drawing)

(က) တိုင်းတာရေးဆွဲနည်း (Drafting techniques)

(၁) ပုံဆွဲကိရိယာများမှာ ထောင့်တိုင်းစက်ဝိုင်း၊ ခဲမာခဲတံ၊ ပင်အပ်နှင့် စကေးပါ

မျဉ်းတံများဖြစ်ပါသည်။

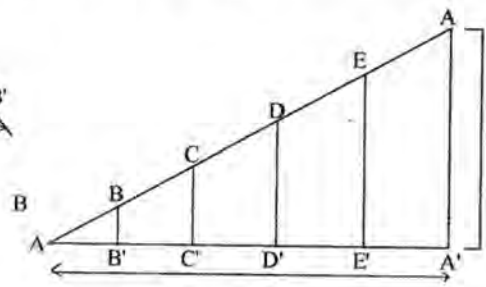
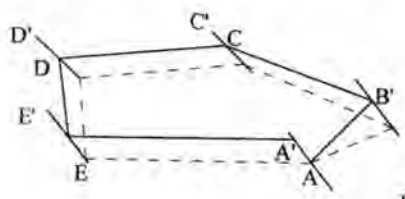
- (၂) ပုံ၏အထက်ဘက်ကို ထောင့်လိုက်မျဉ်း၏ ညွှန်ပြချက်အရ မြောက်အရပ်ဟု သတ်မှတ်ပြီးစတင်မည့် ပထမဆုံးအမှတ်ကို သင့်တော်သည့်နေရာတွင်ရွေးချယ်ရမည်။
- (၃) အမှတ်(၁)မှ (၂)သို့ အာဇီမတ်ထောင့်ကို ထောင့်တိုင်းစက်ဝိုင်းဖြင့် တိုင်းတာပြီး လားရာကို ပင်အပ်ဖြင့် မှတ်ပေးရမည်။
- (၄) ရေပြင်ညီအကွာအဝေးကို စကေးအရ တိုင်းတာပြီး အမှတ်(၂)၏ တည်နေရာကို သတ်မှတ်ရပါသည်။
- (၅) ဤနည်းအတိုင်း အမှတ်တစ်ခုမှ တစ်ခုသို့ နောက်ဆုံးအမှတ်သို့ ရောက်သည်အထိ ဆက်လက်တိုင်းတာရေးဆွဲရပါသည်။

(ခ) သတိပြုရန်အချက်များ (Points for attention)

- (၁) ပုံဆွဲခဲတံသည် ခဲမာ၍ ချွန်နေရမည်။
- (၂) အာဇီမတ်ထောင့်၏လားရာကို ပင်အပ်ဖြင့် မှတ်ပေးရမည်။
- (၃) ထောင့်နှင့်အကွာအဝေးကို အမြဲတမ်းစစ်ဆေးရမည်။
- (၄) မြေပုံဆွဲလုပ်ငန်း၏ သတ်မှတ်ချက်အရ မြေပုံ၏ခေါင်းစဉ်အမည်၊ စကေး၊ မြောက်ညွှန်းမျဉ်း၊ မြေပုံညွှန်းအစရှိသည်တို့ကို ထည့်သွင်းဖော်ပြရပါမည်။

(၇-၉) ကွင်းပိတ်အမှားအား ဖြေရှင်းနည်း

အပိတ်ကွက်ကြွကွင်းဝိုင်းတိုင်းတာရာတွင် ဖြစ်ပေါ်လာသော ကွင်းပိတ်အမှားအား Bowditch နည်းအရ ဖြေရှင်းနိုင်သည်။ ထိုနည်း၏ အဆိုအရကွင်းပိတ်ရန်အတွက် အနားတစ်ခုစီအတွက် အမှားပြင်ရန်မှာ ထိုအနားတစ်ခုစီ၏ အလျားကို အနားအားလုံး၏ စုစုပေါင်းအလျားဖြင့် စား၍ရသော အချိုးအစားပေါ်မူတည်ကာ ပြင်ဆင်ချက်ပြုသည်။ ထို့ကြောင့် ကွင်းပိတ်ရန် ပေါ်ပေါက်နေသော အမှား၏အလျား၊ အနားတစ်ခုစီ၏ အလျားနှင့် အနားအားလုံး၏ စုစုပေါင်းအလျားတို့အပေါ် မူတည်၍ တွက်ချက်ကာ အောက်ပါအတိုင်း ပြင်ဆင်ချက်ပြုနိုင်သည်။



B' အတွက် ကွင်းပိတ်အမှား = $\frac{AB' \text{ အလျား}}{\text{အနားအားလုံး၏ စုစုပေါင်းအလျား}} \times \text{ကွင်းပိတ်အမှားပေါင်း AA'}$
 $(AB' + B'C' + C'D' + E'A')$

ဥပမာ -

အနား	အလျား
AB'	၈၂
B'C'	၇၄
C'D'	၉၀
D'E'	၁၀၀
E'A'	၄၅
အနားအားလုံး၏ စုစုပေါင်းအလျား	<u>၃၉၂</u>
ကွင်းပိတ်အမှားပေါင်း AA'	

(က) တွက်နည်း

- ☞ B' အတွက် အမှားပြင်ဆင်ချက် = $၈၂ / ၃၉၂ \times ၁၃ = ၂.၇၂$
- ☞ C' အတွက် အမှားပြင်ဆင်ချက် = $(၇၄ / ၃၉၂ + ၁၃) + (၂.၇၂) = (၂.၄၅) + (၂.၇၂) = ၅.၁၇$
- ☞ D' အတွက် အမှားပြင်ဆင်ချက် = $(၉၀ / ၃၉၂ + ၁၃) + (၅.၁၇) = (၃.၀၂) + (၅.၁၇) = ၈.၁၉$
- ☞ E' အတွက် အမှားပြင်ဆင်ချက် = $(၁၀၀ / ၃၉၂ + ၁၃) + (၈.၁၉) = (၃.၃၂) + (၈.၁၉) = ၁၁.၅၁$
- ☞ A' အတွက် အမှားပြင်ဆင်ချက် = $(၄၅ / ၃၉၂ + ၁၃) + (၁၁.၅၁) = (၁.၄၉) + (၁၁.၅၁) = ၁၃.၀၀$

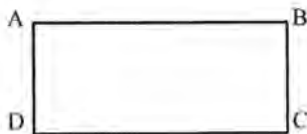
(ခ) ဆွဲနည်း

- ☞ A နှင့် A' ကို ဆက်ဆွဲပါ။
- ☞ AA' လိုင်းနှင့်အပြိုင်မျဉ်းများအား မှတ်တိုင်တစ်ခုစီအတွက်ဆွဲပါ။
- ☞ A မှ A' သို့ဆက်ဆွဲသည့် လားရာဖက်အတိုင်း B', C', D', E' မှတ်တိုင်အသီးသီးမှ B, C, D, E အမှတ်အသီးသီးတို့တွင် တွက်ချက်၍ရသော အမှားတန်ဖိုးများအလိုက် အပြိုင်မျဉ်းများအသီးသီးပေါ်တွင် B, C, D, E အမှတ်များအဖြစ် ရေးမှတ်ပါ။
- ☞ ထို့နောက် A, B, C, D, E, A အမှတ်များအား ဆက်ကာဆက်ကာဆွဲခြင်းဖြင့် အမှားပြင်ဆင်ပြီးအပိတ်ကွက်ကြွ ကွင်းဝိုင်းပုံရရှိမည်။

(၇-၁၀) ဧရိယာများရှာဖွေခြင်း

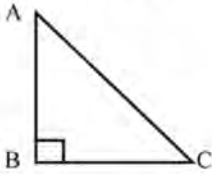
(က) ဂျီဩမေတြီနည်းဖြင့် တွက်ချက်ခြင်း

(၁) ထောင့်မှန်စတုဂံဧရိယာရှာဖွေခြင်း

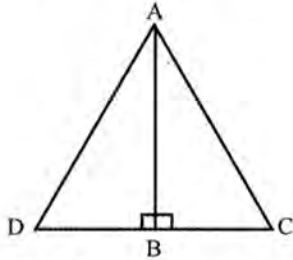


ထောင့်မှန်စတုဂံဧရိယာ = အလျား x အနံ
 ABCD ဧရိယာ = AB x BC

(၂) တြိဂံဧရိယာရှာခြင်း

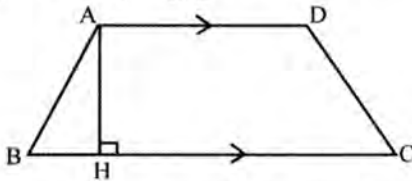


တြိဂံဧရိယာ = $\frac{1}{2} \times$ အခြေ \times အမြင့်
 ABC ဧရိယာ = $\frac{1}{2} \times BC \times AB$



ABC ဧရိယာ = $\frac{1}{2} \times DC \times AB$

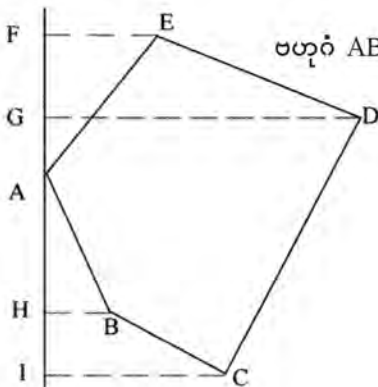
(၃) ကြာပီဇိယံ ဧရိယာရှာခြင်း



ကြာပီဇိယံဧရိယာ = $\frac{1}{2} \times$ (အပြိုင်အနားနှစ်ခုပေါင်း) \times အမြင့်
 ABCD ဧရိယာ = $\frac{1}{2} \times (AD + BC) \times AH$

(၄) ဗဟုဂံ ဧရိယာရှာခြင်း

ယူနီဗာဆယ်သီအိုရမ် (Universal theorem)



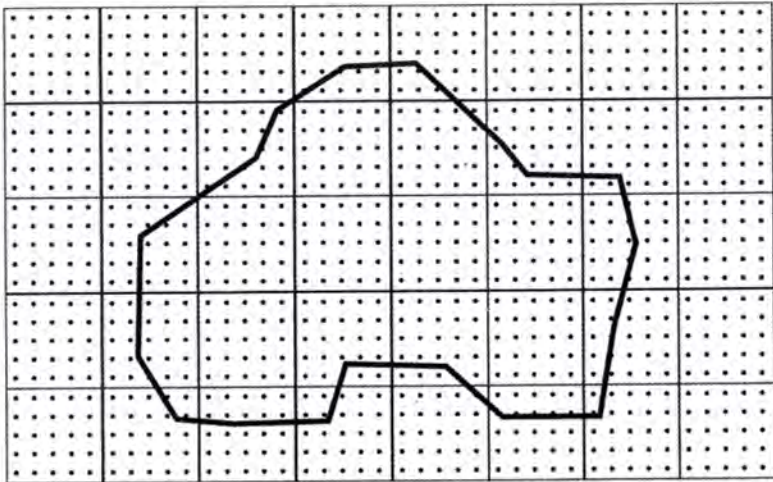
ဗဟုဂံ ABCDE ဧရိယာ = ကြာပီဇိယံ DEFG ဧရိယာ +
 ကြာပီဇိယံ CDGI ဧရိယာ -
 တြိဂံ AFE ဧရိယာ -
 တြိဂံ AHB ဧရိယာ -
 ကြာပီဇိယံ HICB ဧရိယာ

(ခ) ဒေါ့ဂရစ်ဖြင့် တိုင်းတာတွက်ချက်ခြင်း

(Measurement by Dot Grid)

ဒေါ့ဂရစ် (Dot Grid) ဆိုသည်မှာ ပျော့ပြောင်းသော ပလပ်စတစ်ကော်ပြား အကြည်ပေါ်တွင် လေးထောင့်ကွက်များအတွင်း ညီညာသော အကွာအဝေးရှိသည့် အစက်များရှိန်နိပ်ထားသည့် ဧရိယာတိုင်းပစ္စည်းဖြစ်သည်။ မြေပုံပေါ်တွင် ထပ်ထားပါက စကေးအရ အစက်တစ်ခုစီသည် ဧရိယာပမာဏတစ်ခုကို ကိုယ်စားပြုပါသည်။ သတ်မှတ်ထားသည့် နယ်နိမိတ်တခုအတွင်း ကျရောက်သော အစက်များကို ရေတွက်ခြင်း ဖြင့် ထိုနယ်နိမိတ်အတွင်းရှိသည့် ဧရိယာကို တွက်ယူနိုင်ပါသည်။

ဒေါ့ဂရစ် အမျိုးအစားအပေါ်မူတည်ပြီး ကွဲပြားမှုများ ရှိနိုင်ပါသည်။ ပုံတွင် (၀.၂၅)စတုရန်းလက်မလျှင် အစက် (၂၅)စက်ရှိသော နမူနာတစ်ခုကို ဖော်ပြထားပါသည်။ ဥပမာအားဖြင့် (၁)လက်မလျှင် (၁)မိုင်စကေးဖြင့် ရေးဆွဲထားသော မြေပုံ၏ ဧရိယာကို ဤနမူနာဒေါ့ဂရစ်ဖြင့် တိုင်းတာပါက အကွက်တစ်ကွက်သည် (၁၆၀)ဧက ဖြစ်ပြီး အစက် တစ်စက်သည် (၆.၄)ဧက ဖြစ်ပါသည်။ (၄)လက်မ (၁)မိုင်စကေးဖြင့် ရေးဆွဲ ထားသော မြေပုံကို တိုင်းတာပါက အကွက်တစ်ကွက်သည် (၁၀)ဧကဖြစ်ပြီး အစက် တစ်စက်သည် (၀.၄)ဧက ဖြစ်ပါသည်။



မြေပုံပေါ်တွင် ထပ်ထားသော ဒေါ့ဂရစ်

(၁) ရေတွက်နည်း

ဒေါ့ဂရစ်ကို မြေပုံပေါ်တွင် ကျဘမ်းချပြီး ငြိမ်အောင်ကပ်ထားရပါသည်။ မြေပုံ၏ နယ်နိမိတ်အတွင်းကျသော အစက်အားလုံးကို ရေတွက်ရပါသည်။ နယ်နိမိတ်ပေါ်ကျသော အစက်များကို တစ်စက်ယူ တစ်စက်ချန်စနစ်ဖြင့် ရေတွက်ရပါသည်။ အရွယ်ကြီးသော အစက်များဖြစ်လျှင် အတွင်းဘက်မှ နယ်နိမိတ်ကို ထိရုံထိနေပါက ရေတွက်ရမည်ဖြစ်ပြီး၊ နယ်နိမိတ်ကို ခွနေပါက ချိန်ထားရပါသည်။

(၂) သတိပြုရန်အချက်များ

- (က) ဒေါ့ဂရစ်ကို နေရာအရလည်းကောင်း၊ အနေအထားအရလည်းကောင်း ကျဘမ်းချထားရမည်။
- (ခ) တိကျမှု ကောင်းစေရန်အတွက် အနည်းဆုံး (၃)ကြိမ် နေရာရွေ့ပြီးတိုင်း တာရေတွက်၍ ပျမ်းမျှ ယူရပါသည်။
- (ဂ) တိုင်းတာရမည့် ဧရိယာအလွန်ကျယ်ဝန်းပါက အကွက်လိုင်းတစ်လိုင်းစီ ရေတွက်မှတ်သားရပါသည်။ သို့မှသာလျှင် တစ်လိုင်းခြင်း ပြန်လည်စစ်ဆေးရန်ပို၍ လွယ်ကူပါသည်။

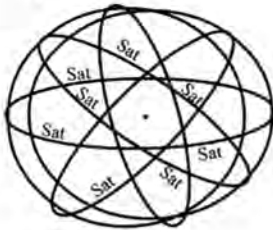
၁။ Global Positioning System (GPS)

နည်းပညာတိုးတက်မှုကြောင့် ဂြိုဟ်တုများအား အသုံးချပြီး မြေတိုင်းတာနည်းများကို ပြောင်းလဲပစ်စေခဲ့သည်။ ဤတွင် အမေရိကန် ကာကွယ်ရေးဌာန၏ (GPS) ကြောင့် မြေတိုင်းတာခြင်းတစ်မျိုးပြုလုပ်လာနိုင်သည်။ ထို (GPS) များသည် ဈေးမကြီးလှခြင်း၊ လက်ကိုင်အရွယ်အစားရှိခြင်းတို့ကြောင့် ကွင်းတိုင်းတာရာတွင် အသုံးပြုနိုင်သည်။ (GPS) များသည် ကမ္ဘာ့မည်သည့်အရပ်တွင်မဆို ရောက်ရှိနေသည့်တည်နေရာအား ကမ္ဘာသုံး ကိုဩဒိနိတ်တန်ဖိုးဖြင့် ဖော်ပြပေးနိုင်စွမ်းရှိသည်။ တည်နေရာဖော်ပြမှုကွဲလွဲချက်အနေဖြင့် ၁၀ မီတာဝန်းကျင်ခန့် ရှိနိုင်သည်။ (GPS) ဖြင့် မြေတိုင်းခြင်းအာဖြင့် တိုင်းတာသည့် မှတ်တိုင်များအကြား မြင်ကွင်း အမြဲရှင်းနေရန် မလိုအပ်ခြင်း၊ နေ့ညမရွေး၊ ရာသီမရွေးတိုင်းတာနိုင်ခြင်းစသည့် အကျိုးကျေးဇူးတို့ ရရှိနိုင်သည်။

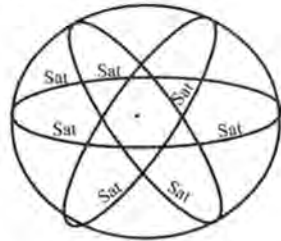
ပုံ-၁ တွင် ဂြိုဟ်တုအသုံးချ တည်နေရာစံနစ် (၂)ခု၏ ကမ္ဘာပတ်လမ်းပုံများအား ဖော်ပြထားသည်။

ပုံ-၁

(က) GPS



(ခ) GLONASS



၂။ Global Positioning System နှင့် Global Navigation Satellite System.

	(က) GPS	(ခ) GLONASS
နည်းပညာ	- အမေရိကန်စစ်တပ်	ရုရှစစ်တပ်
စတင်သည့်နှစ်	- ၁၉၇၈	၁၉၈၂
အသုံးချသည့်နှစ်	- ၁၉၉၃	၁၉၉၆
အသုံးပြုပြီလုံး	- ၂၄ လုံး	၂၄ လုံး
ပြိုင်တုပတ်လမ်းအမြင့်ပေ	- ၂၀၂၀၀ ကီလိုမီတာ	၁၉၀၀၀ ကီလိုမီတာ
ပတ်လမ်းအရေအတွက်	- ၆ ခု	၃ ခု
ကမ္ဘာတစ်ပတ်ကြာချိန်	- ၁၂ နာရီ	၁၁ နာရီ ၅၅ မိနစ်

၃။ GPS လက်ကိုင်စက်နှင့် ပြိုင်တုများ ဆက်သွယ်ခြင်း

- (က) ကောင်းကင်ကိုရှင်းလင်းစွာမြင်ရသည့် ဟင်းလင်းပြင်နေရာတစ်ခုကို ရှာပါ။
- (ခ) လက်ကိုင်စက်အား ယခုမှစတင်သုံးလျှင်ဖြစ်စေ၊ လပေါင်းများစွာ အသုံးမပြုဘဲပိတ်ထားခဲ့လျှင်ဖြစ်စေ၊ နောက်ဆုံးသုံးခဲ့သည့်နေရာနှင့် ယခုသုံးမည့်နေရာသို့ မိုင် (၆၀၀)ကျော်ဝေးသွားလျှင်ဖြစ်စေ လက်ကိုင်စက်နှင့် ပြိုင်တုများ ဆက်သွယ်ခြင်းကို ဦးစွာပြုလုပ်ပါ။
- (ဂ) လက်ကိုင်စက်၏ Power ခလုပ်ကိုနှိပ်ပြီး ခေတ္တစောင့်ဆိုင်းပါ။
- (ဃ) ဆက်လက်၍ လက်ကိုင်စက်၏ PACE ခလုပ်ကိုနှိပ်ပြီး (၅)မိနစ်ခန့် ပြိုင်တုများနှင့်ဆက်သွယ်ခြင်းပြုလုပ်ပါ။ သို့မှသာ ပြိုင်တုမှာလာသော အချက်ပြလှိုင်းများ လုံလောက်စွာ ရရှိကာ တိုင်းတာခြင်း ဆက်လက်လုပ်ကိုင်နိုင်မည်။

ပုံ - J GARMIN GPSMAP 62s ဓါးလုပ်များ





ဂြိုဟ်တုအသုံးချတည်နေရာပြ စနစ်များ
(Satellite Position system)

၄။ ဓာတ်ခဲတပ်ဆင်ခြင်း

Gamin GPS အားလုံးအတွက် အသင့်တော်ဆုံးနှင့် အကောင်းဆုံးဓာတ်ခဲမှာ **AA" Size Alkaline** အမျိုးအစား ဓာတ်ခဲဖြစ်ပါသည်။ **Rechargeable** ဓာတ်ခဲ သုံးလျှင်လည်းရပါသည်။ သို့သော် အားအပြည့်ပြန် ဖြည့်ရန်လိုသည်။ အခြားအမျိုးအစား ဓာတ်ခဲများအား သုံးရန်မသင့်တော်ပါ။ **GPS** အား အသုံးပြုနေစဉ် စက်အတွင်း **Alkaline** ဓာတ်ခဲအားထည့်ထား ရန်လိုအပ်ပါသည်။ သို့မဟုတ်ပါက **Memory Battery** အားကုန်၍ စက်အပျက်မြန်တက်သည်။ **GPS** အား လုံးဝအသုံးမပြုတော့မှသာ ဓာတ်ခဲအား ထုတ်ထား ရန်ဖြစ်သည်။

ပုံ - ၃ GARMIN GPSMAP 62s အားဓာတ်ခဲတတ်ဆင်ခြင်း



၅။ Power စတင်ဖွင့်ခြင်း

To turn On and Off the GPS MAP 72S

Power Key အား စက္ကန့်ပိုင်းမျှ ဖိထားပေးပါက Power ပွင့်လာမည်။ Power Key အား စက္ကန့်ပိုင်းမျှ ပြန်ဖိထားပေးပါက Power ပြန်ပိတ်သွားမည်။ ၎င်း Key သည် Power ဖွင့်ရန်နှင့်ပိတ်ရန် အတွက်သုံးနိုင်ပြီး-ညအခါနောက်ခံမီး (Back light) ဖွင့်ရန်အတွက်လည်း သုံးနိုင်သည်။ အသုံးပြုရန်မှာ Power Key အား ထိသည်ဆိုရုံမျှ ဆက်ကနည်းဖိလိုက်ပါ မီးဖွင့်ရန်ခလုတ်ပေါ်လာမည်။ ၎င်းနောက် Arrow Key မှ အပေါ်ပိုင်း Up Arrow Key အားနှိပ်လိုက်ပါ မီးပွင့်လာမည်ဖြစ်သည်။ မလိုအပ်ပါက မီးပိတ်ထားပြီးအသုံးပြုပါ။ ဓါတ်ခဲအားကုန်မြန်တက်သည်။

ပုံ - ၄ ဂြိုဟ်တု အချက်အလက်များဖော်ပြနေပုံ



Satellites များဖမ်းခြင်း

Power ဖွင့်ပါ။ Warning စာသားများပေါ်လာပါက Enter Key တစ်ချက် နှိပ်ပါ။ Satellite Page သို့ ရောက်သွားမည်။ ၎င်းသည်ပထမဆုံး စတင်လုပ်ဆောင် ရမည့် အချက်ဖြစ်သည်။ ကောင်းကင်အား မြင်နိုင်သောနေရာတွင်ရပ်၍ ခေတ္တခဏ စောင့်ဆိုင်းကာ Satellite များဖမ်းပါ။ အချိန်အနည်းငယ်စောင့်ပေးပါ။ Satellites သင်္ကေတ (အမဲရောင်သင်္ကေတ)များ တက်လာမည်။ အမဲရောင်သင်္ကေတ သုံးလေးခု ဖြစ်လာလျှင် Own Position အား စတင်မှတ်သား နိုင်ပါပြီ။ ဂြိုဟ်တုအနည်းဆုံး ၃-လုံးခန့်မိပါက Position စတင် ပြနေပေမည်။ Accuracy သိပ်မကောင်းသေးပါ။ ၄-လုံးအထက်မိပါက Position အပြင် (အမြင့်ပေ - Elevation ကိုပါ စတင်ဖော်ပြ ပေးနေမည်။ Accuracyလည်း ကောင်းလာပြီဖြစ်၍ စတင်မှတ်သားနိုင်ပြီ ဖြစ်ပါသည်။

ပုံ - ၅ Waypoint စာမျက်နှာပုံ



Mark Waypoint Page

၇။ Way Point များမှတ်သားခြင်း

Satellite များဖမ်း ပြီးနောက် 3D Location ဖော်ပြနေချိန်တွင် Mark Key အား နှိပ်ပါ။ Mark Way Point Screen ပေါ်လာပါမည်။ ၎င်း Screen တွင် Point နံပါတ်။ ရက်စွဲ အချိန်။ (Date & Time)၊ ရောက်ရှိတည်နေရာ။ (Position) နှင့် အမြင့်ပေး-Elevation စသည်တို့ကို ဖော်ပြပေးနေမည်။ Point နံပါတ်အတိုင်း မှတ်ထားနိုင်ပြီး နာမည်ပေးလိုပါက လည်း နာမည်အတိုကောက် ပေး၍ မှတ်သားထားနိုင်သည်။

Way Point တစ်ခုအား နာမည်ပေးရန် ပြင်ဆင်ပုံ မှာ Point နံပါတ်အကွက်သို့ Arrow Key ဖြင့် High Light အား ရွှေ့သွားပါ။ Point နံပါတ်အကွက်တွင် High Light တင်ပြီးပါက Enter Key တစ်ချက်နှိပ်ပါ။ အမည်းလိုင်းအရှည်မှ အမဲလိုင်းအတိုလေး ပြောင်းသွားပါမည်။ ၎င်းအခြေအနေ တွင် Up Arrow Key / Down Arrow Key ကို သုံး၍ စာလုံးနှင့်

နံပါတ်များ ပြင်နိုင်ပါသည်။ မိမိရေးလိုသောစာသားအား ပြင်ဆင်ပြီးပါက “OK” Button ပေါ်တွင် Enter Key တစ်ချက်ထပ်နှိပ်ပါ။ ထိုကဲ့သို့ Down Arrow ဖြင့် အောက်ဆုံးသို့ဆင်း၍ “OK” Button ပေါ်တွင် Enter မနှိပ်ခဲ့လျှင် Point အား စက်က မှတ်သားထားမည် မဟုတ်ပါ။

ပုံ - ၆ Way Point များပြန်လည်ကြည့်ပုံ



၈။ Way Point များပြန်လည်ခေါ်ကြည့်ခြင်း

Find Key အားနှိပ်ပါ။ Find Menu Screen ပေါ်လာမည်။ ထို့နောက် Way Point သို့ High Light တင်ပြီး Enter Key ထပ်နှိပ်ပါ။ မိမိမှတ်သားထားသော Point များကို တွေ့ရမည်။

၉။ မိမိမှတ်သားထားသော Point များ မလိုအပ်၍ ပယ်ဖျက်ပစ်လိုပါလျှင်

အထက်တွင် ဖော်ပြခဲ့ပြီးသည့်အတိုင်း Way Point Lists အားပြန်ခေါ်ကာ မိမိပယ်ဖျက်လိုသည့် Point အားရွေး၍ Highlight တင်ကာ Enter Key အားနှိပ်ပါ။ မိမိရွေးလိုက်သော Point ၏ အချက်အလက် Data များကျလာမည်။ အောက်ခြေပိုင်းတွင် Button (၃) ခုရှိသည့်အနက်မှ Delete Button တွင် Highlight တင်၍ Enter Key နှိပ်လိုက်ပါ။ ၎င်း Point အား တကယ် ဖျက်/မဖျက် Message တစ်ခုပေါ်လာမည်။ Yes ဆိုလျှင် ပယ်ဖျက်မည်ဖြစ်၍ No ဆိုလျှင် ပယ်ဖျက်မည် မဟုတ်ပါ။

၁၀။ မိမိမှတ်သားထားသော **Points** များအနက်မှ **Point** တစ်ခုခုသို့ ပြန်သွားရန်

Find Key အားနှိပ်ပါ။ **Find Menu Screen** ပေါ်လာမည်။ ၎င်းမှ **Waypoint** အားရွေး၍ **Enter Key** နှိပ်ပါ။ **Waypoint lists** များပေါ်လာမည်။ မိမိသွားလိုရာ **Point** ကို ရွေးချယ်ပြီးလျှင် **Enter Key** နှိပ်ပါ။ ရွေးချယ်ထားသော **Point** ၏ **Data** များကျလာမည်။ ၎င်းမှ **Goto Button** အားရွေးချယ်၍ **Enter Key** နှိပ်ပါ။ **Message Box** တစ်ခုပေါ်လာမည်။ ၎င်းတွင် **Follow Road & Off Road** ဟူသော **Message Box** တစ်ခုပေါ်လာမည်။ လမ်းကြောင်းတစ်လျှောက် သွားလိုလျှင် **Follow Road** ကိုရွေးပါ။ **Straight Line** ဖြင့် အတိုဆုံးလမ်းကို သိလိုပါက **Off Road** ကိုရွေးပါ။ ထို့နောက် **Map Page** သို့ ရောက်အောင်နှိပ်၍ ကြည့်ပါ။ **Navigation Line** ဖြင့် မိမိသွားလိုရာ **Point** ကို ဖော်ပြပေးနေမည်ဖြစ်သည်။

Map Page မှ **Navigation Line** အားပယ်ဖျက်လိုပါက - **Navigation Line** ပေါ်တွင် **Pointer Arrow** ကိုတင်၍ **Menu Key** အား တစ်ချက်နှိပ်ပါ။ **Message Box** တစ်ခုကျလာမည်။ ၎င်း **Message** များမှ **Stop Navigation** ကိုရွေးချယ်၍ **Enter** နှိပ်ပါ။ **Navigation Line** ပျောက်သွားမည်ဖြစ်ပါသည်။

၁၁။ **Set-Up Menu** တွင် **Location** များပြုပြင်ခြင်း

(၁) **Main Menu** သို့ **Menu Key** နှစ်ချက်နှိပ်၍ဝင်ပါ။

(၂) **Set Up Menu** ကိုရွေးပါ။

(၃) ၎င်းမှ **Units Tab** သို့ဝင်ပါ။ ပြင်ဆင်ရန် ခေါင်းစဉ်ငယ် နှစ်ခုရှိသည်။

၎င်းတို့မှာ -

Location Format နှင့် **Map Datum** တို့ဖြစ်သည်။ **Grid Coordinate** သို့ပြောင်းလိုလျှင် - **Location Format** အောက်တွင် ဒီဂရီ၊ မိနစ်၊ စက္ကန့်. (**h ddd' mm' ss.s"**) နေရာသို့ **High Light** ကိုရွှေ့၍ **Enter Key** နှိပ်ကာ

ရွေးချယ်ပါ။ ၎င်းနောက် **Map Datum** အောက်တွင် **WGS 84** နေရာသို့ **High Light** ကိုရွှေ့၍ **Enter Key** နှိပ်ကာ ရွေးချယ်ပါ။

မ.ပ.ည စနစ်အတွက်အသုံးပြုရန်

မြန်မာနိုင်ငံသုံး **Grid** မှာ လက်ရှိအခြေအနေတွင် **UTM** စနစ်သို့ မရောက်သေးပါ။ **India Zone IIB, IIIB, IVB** သာသုံးနိုင်ပါသည်။ **UTM** စနစ်ကိုသုံးနိုင်ရန် **Survey Dept.** မှ ဆောင်ရွက် နေဆဲဖြစ်ပါသည်။

Map Datum တွင် **WGS 84** သို့ **High Light** ကိုရွှေ့၍ **Enter Key** နှိပ်ကာ ရွေးချယ်ပါ။

သတိပြုရန်- **User UTM Grid** တွင် မြန်မာပြည် ရေယာအများစုအတွက် **Scale Factor** များအား ပြင်ဆင်ရွေးချယ်၍အသုံးပြုရပါသည်။

Map Datum ကိုအသုံးပြုရာတွင် **WGS 84** ကိုသာရွေးရန်လိုအပ်ပါသည်။

မ.ပ.ညစနစ် တိုက်ရိုက် အသုံးပြုရန် အတွက် **USER UTM Grid** စနစ်ကိုသုံးနိုင်ရန် -- **SCALE FACTOR** တစ်ခု ပြင်ဆင်အစားထိုး အသုံးပြုနည်း။

Set-Up Menu တွင် **Location System** များပြုပြင်ခြင်း

မ.ပ.ညစနစ်သို့ပြောင်းရန် **Location Format** အောက်တွင် **USER UTM** ကို ရွေးချယ်ထားချိန်တွင် **Menu Key** နှိပ်ပါ။ **Message Box** တစ်ခု ပေါ်လာမည်။ ၎င်းတွင် ပြင်ဆင်ပုံမှာ-



- False Northing - 1295004.0
- Logitude Origin E 100° 00.000"
- Scale +1.0923890
- False Easting + 30000170

အထက်ပါ စကေး၊ ပါရာမီတာများအား ရိုက်ထည့်ပြီးပါက “SAVE” Buttom ပေါ်တွင် High Light တင်၍ Enter Key နှိပ်ပါ။

၎င်း Scales Factor မှာ ရန်ကုန်တိုင်းရေယာအတွက် ဖြစ်ပါသည်။ (မီတာ)ကို (ကိုက်) သို့ ပြောင်းရန်မလိုတော့ပါ။ တိုက်ရိုက် ခြောက်လုံးဂဏန်း ကောက်ယူနိုင် ပါသည်။

ဥပမာ- G.P.S မှ အောက်ပါအတိုင်းပေးလာလျှင် -

POSITION

25 584 75

USR 13 649 52

25 584 75

13 649 52

အထက်ပါရသောအဖြေ၏ ရာ-ထောင်-သောင်း နေရာများဖြစ်သော (584 649) မှာ ဂရစ် မ.ပ.ည ဖြစ်ပါသည်။

မ.ပ.ည ခြောက်လုံးဂဏန်းကောက်ယူရန်အတွက် (ယခင်အသုံးပြုသောနည်း)

Set-Up Menu တွင် Location System များပြုပြင်ခြင်း

မ.ပ.ညစနစ်သို့ပြောင်းလိုလျှင် Location Format အောက်တွင် India Zone IIB, IIIB, IVB တို့အနက် သင့်တော်ရာကိုရွေးချယ်၍ Map Datum တွင် India Thailand Datum (သို့) India Bngldsh Datum သို့ High Light ကိုရွှေ့၍ Enter Key နှိပ်ကာ ရွေးချယ်ပါ။

သတိပြုရန် - လတ္တီတွဒ် 9° 09' 46.39555" မှ 14° 49' 36.97408" ထိ IVB အားလည်းကောင်း၊ လတ္တီတွဒ် 16° 09' 37.31715" မှ 21° 23.46365" ထိ IIB အားလည်းကောင်း၊ လတ္တီတွဒ် 23° 09' 28.17152" မှ 28° 49' 08.17810" ထိ IIB အားလည်းကောင်း ရွေးချယ်အသုံးပြုနိုင်ပါသည်။

သို့ရာတွင် မြန်မာပြည် ဧရိယာအများစုအတွက် **India Zone IIB** ကိုသာ အသုံးများပါသည်။

Map Datum ကိုအသုံးပြုရာတွင် ရှမ်းပြည်နယ်၊ ကရင်ပြည်နယ်၊ မွန်ပြည်နယ်၊ တနင်္သာရီတိုင်း တို့အတွက် **India Thailand Datum** ကိုရွေးရန်လိုအပ်ပါသည်။ ကျန်ပြည်နယ်/တိုင်းများအတွက် **India Bngldsg Datum** ကိုသာ ရွေးချယ်ရပါမည်။ ဂရစ် မ.ပ.ည ကိုမှတ်သားရာတွင် ကိန်းသေတစ်ခုဖြင့် **G.P.S** မှပေးလာသော **Data** ကို စားရပါမည်။ ဥပမာ- **G.P.S** မှ အောက်ပါအတိုင်းပေးလာလျှင် -

POSITION

3486755

I3B 0868243

3486755 ÷ 0.9144 = 38 131 61.6

0868243 ÷ 0.9144 = 9 495 22.1

* **0.9144** ဖြင့်စားသော် **Pages** တွင် **G.P.S** မှ အသုံးပြုသူ၏ **Speed** (အမြန်နှုန်း), **Accuracy** (ခန့်မှန်းတိကျမှု), **Receiver Status** (**Data** ဖမ်းယူရရှိမှု အခြေအနေ - **2D,3D....**), **Satellite Location** (ဂြိုဟ်တုများ တည်နေရာ), **Satellite Strength** (ဂြိုဟ်တုများနှင့်ချိတ်ဆက်မိမှုအခြေပြသကော်တ), **Date** (နေ့စွဲ), **Time** (အချိန်), **Current Location** (တည်နေရာ/ရောက်ရှိရာနေရာ/ဖော်ပြချက်)

#သတိပြုရန်မှာ - ဂြိုဟ်တုအနည်းဆုံးသုံးခုနှင့်ချိတ်ဆက်မိပါ (**Location**) အရပ် မျက်နှာ အညွှန်းများကို ဖော်ပြပေးနိုင်ပါသည်။ ဂြိုဟ်တုအနည်းဆုံးလေးခုနှင့် ချိတ်ဆက် မိပါက (**Elevation**) အမြင့်ပေများကိုပါ ဖော်ပြပေးနိုင်ပါသည်။

Map Page

Map Pageတွင် နောက်ခံမြေပုံမှာ **Built-in** ပါဝင်သော **World Map** မြေပုံ ချပ်ဖြစ်ပြီး နိုင်ငံ၊ တိုင်းနှင့်ပြည်နယ်၊မြို့များ၊ **Highway** လမ်းမကြီးများ၊ မြစ်ချောင်း ရေကန်နှင့် ဆက်သွယ်ချက် **Data** များပါဝင်ပါသည်။ ယင်း **Map Page**တွင် မိမိရောက် ရှိရာနေရာနှင့် သွားနေသော နေရာလမ်းကြောင်းများအား မြင်နေရပါမည်။

Pointer Page / Compass Page

ယင်း **Page** သည် အသုံးဝင်သော လမ်းကြောင်းညွှန်ပြချက် တစ်ခုဖြစ်ပါသည်။ ၎င်း **Page** တွင် **User Field** (သုံးစွဲသူမှအသုံးပြုလိုသောဒေသ များ) **Compass Ring** နှင့် **Data** များပါဝင်ပါမည်။

Altimeter Page

ယင်း **Page**သည်အလွန်အသုံးဝင်သော (**Barometric Altimeter & Elevation Profiles**) အမြင့်ပေများကို ဖော်ပြပေးပါသည်။ **Accuracy** (ခန့်မှန်းတိကျမှု) မှာ **1 foot** ဖြစ်ပါသည်။ **G.P.S** အား **Altimeter Calibrate** ပြုလုပ်ရန်မှာ **G.P.S** အား **Known Point B.M** တစ်ခုပေါ်တွင်တင်၍ ယင်း **B.M** ၏ **Elevation** တန်ဖိုး အား အနီးစပ်ဆုံးရိုက်ထည့်ပါ။ ထို့နောက် **Set Button** တွင် **Enter Key** အားနှိပ်၍ **Calibrate** ပြုလုပ်ပါ။ စက်မှ အလိုအလျောက် ၎င်းဒေသ၏ **Elevation** များအား ဆက်၍ ဖော်ပြနေပေမည်။

ပုံ - ၇ ရေယာတိုင်းတာတွက်ချက်မှုပြပုံ












Setup For Position Format and Map Datum

No.	Position Format (Location Format)	Map Datum	Result	Remark
1.	Lat, Long (d° m´ s")	WGS-84	Lat, Long	1 inch= 1 mile or UTM Map
2.	Indian Zone IIB Indian Zone IIIB Indian Zone IVB	Indian Bangladesh (or) Indian Thailand	Meter Grid	1 inch= 1 mile (To convert the Yard Grid)
3.	User UTM Grid	WGS-84	Yard Grid	1 inch= 1 mile
4.	MGRS or UTM/UPS	Indian Bangladesh	Meter Grid	UTM Map

ပုံ - (၁) Garmin Dakota 10



(၁) Garmin Dakota 10 အားမိတ်ဆက်ခြင်း

-  or  သည်စာမျက်နှာများ ကို တစ်မျက်နှာချင်း ပြောင်းရန်အတွက်။
-  မူလစာမျက်နှာ သို့မဟုတ် ပြီးခဲ့ပြီးသည့် စာမျက်နှာအားပြန်လှည့်ရန်။
-  မူလစာမျက်နှာသို့ ပြန်လည်သွားရန်။
-  or  မြေပုံပေါ်တွင် အနီးအဝေး ချိန်ရန်
-  ပြောင်းလဲရန်လက်ခံသည်။
-  အနီးစပ်ဆုံးနေရာ ရှာရန်
-  စာရိုက်ရန်




မှတ်ချက်။ ။ Germin Dakota10သည် အခြားသော GPS စက်များနှင့် မတူ ဖုန်းများကဲ့သို့ Screen Touch မျက်နှာပြင် တို့ထံ၍ အသုံးပြုခြင်း ဖြစ်ပါသည်။

ပုံ (၂) - Garmin Dakota 10 ၏ဖွဲ့စည်းတည်ဆောက်ပုံ



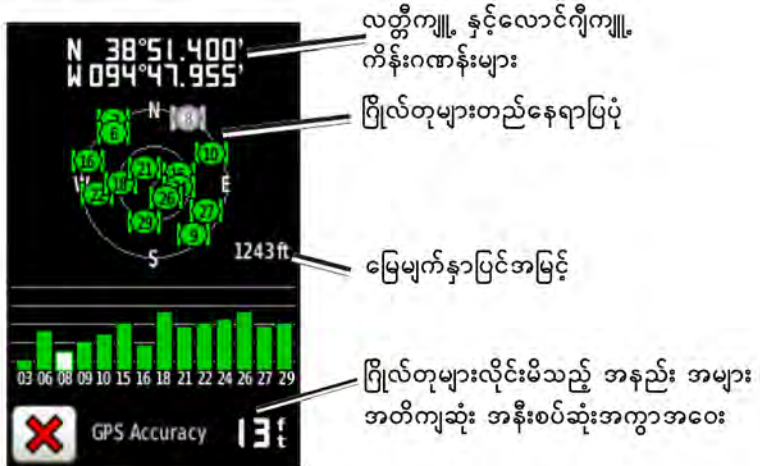
ပုံ (၃) - မျက်နှာပြင် အလင်းအမှောင်ချိန်ခြင်း



- *  အပိတ်အဖွင့် ခလုတ်
- * အပိတ်အဖွင့် ခလုတ်ကို တစ်ချက်နှိပ်လျက် မျက်နှာပြင်တွင် အလင်းအမှောင် အတိုးအလျော့ချိန်ရန် စက်၏  or  ကို နှိပ်ရန်။

.... သည် GPS Satellite Pageကိုကြည့်ရန် ၎င်းအားတစ်ချက်ထိရမည်။

ပုံ (၄)



ပုံ (၅) - Way Point များမှတ်သားပုံ



- (၁) Mark Way Point မှ Point အမှတ်အသား မှတ်ရန်။
- (၂) Save သိမ်းရန် စက်၏ နံပါတ်စဉ်တိုင်းဖြစ်၍ Save and Edit မှာ နာမည်/ အမှတ်အသား များ ပြန်လည်ပြင်ဆင်၍ သိမ်းဆည်းရန်။
- (၄) သိမ်းရန်။
- (၅) ဖျက်ရန် သို့မဟုတ် ပြန်လည်ပြင်ဆင်ရန်။

ပုံ (၆) - Garmin Dakota10 ၏ Track များမှတ်သားပုံ



ပထမဦးစွာ မိမိနှင့် အနီးစပ်ဆုံး Point ကို စောင့်ကာ ကိုယ်မှတ်ချင်သည့် နေရာမှ စ၍ ပုံပါအတိုင်း Track Manager ထဲသို့ ဝင်၍ Current Track မှ Save Track ကို ရွေးကာ အမည်ပေး၍ အမှန်ကို ရွေးချယ်ကာ Yes ကို နှိပ်ရန်။

Area Calculation နယ်နိမိတ်တွက်ချက်ခြင်း

ရှေးဦးစွာ Area Calculation ထဲ ဝင်၍ Start စထွက်ရန် ကို ထိကာ စတင်၍ တွက်ချက်(သို့) တိုင်းတာနိုင်ပါသည်။ ပြီးလျှင် Calculate တွက်ချက် ကို ထိ၍ Save Track လမ်းကြောင်းသိမ်းရန် တွင်ထိ၍ Area နယ်နိမိတ်/ အကျယ် အဝန်း ကိုသိမ်းနိုင်ပါသည်။

ပုံ (၁) GARMIN e-Trex ၏ခလုတ်များ



- ↑ - အပေါ်မြှားသည် မြင်ကွင်းချဲ့လိုလျှင် သုံးသည်။
- ↓ - အောက်မြှားသည် မြင်ကွင်းချဲ့လိုလျှင် သုံးသည်။

ပုံ (၂) GARMIN e-Trex ၏ Battery တပ်ဆင်ပုံ

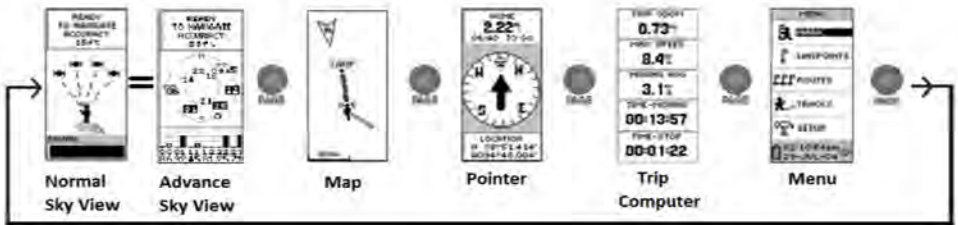




- မီးဖွင့် မီးပိတ်ခြင်း ပါဝါ ခလုတ်ကို နှိပ်ပါ။
- စက်ဖွင့်ခြင်း၊ စက်ပိတ်ခြင်းသုံးစက္ကန့် နှိပ်ထားပါ။

ပုံ (၃) - GARMIN e-Trex ၏ အဓိကပင်မ စာမျက်နှာများ

- ပင်မစာမျက်နှာကို ကြည့်ရန် Page ခလုတ်ကိုသာ ဆက်တိုက်နှိပ်ပါ

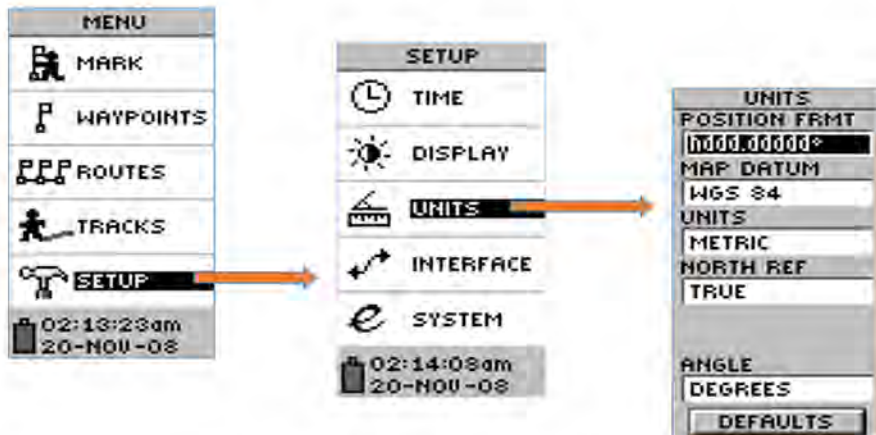


* အရေးကြီးသည့် မှတ်သားဖွယ်ရာ

သင်မသိသည့် စာမျက်နှာများပေါ်လာလျှင် Page ခလုတ်ကိုသာ ဆက်တိုက် နှိပ်၍ မူလစာမျက်နှာကို ပြန်ရောက်နိုင်ပါသည်။

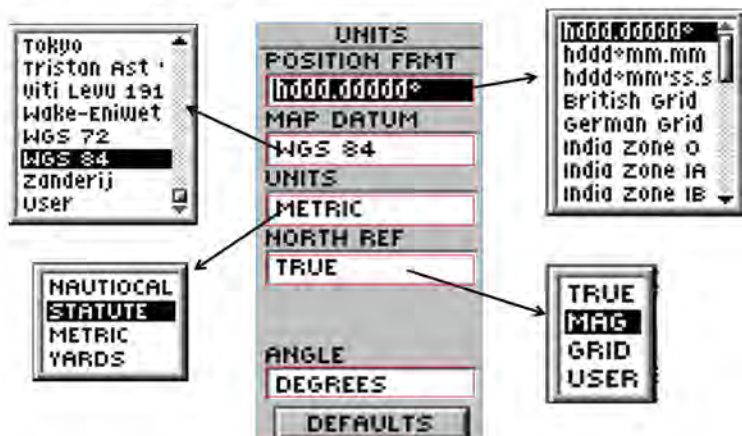
ပုံ (၄) - GARMIN e-Treax တွင်ကြိုတင်ပြင်ဆင်ခြင်း

MENU >> SETUP >> UNITS



* ထေ့ထေ့ထူးထူး သတ်မှတ်ထားခြင်း မရှိပါက **Decimal Degree (hddd.dddd*)** စနစ် နှင့် **WGS84 Datum** ကို အသုံးပြုသင့်ပါသည်။

ပုံ (၅) - UNITS setup page



ပုံ (၆) - Satellite ဖန်းယူခြင်း



၁။ ကောင်းကင်ကို ရှင်းလင်းစွာ မြင်တွေ့နိုင်သည့် နေရာတွင် သင်၏ GPS ဖမ်းစက်ကိုဖွင့်ပါ။ (အဆောက်အဦးအတွင်း (သို့) အမိုးအကာ အောက်တွင် မဟုတ်ရပါ။) ဘေးပတ် ဝန်းကျင်မှ အတားဆီးကင်းလေ သင်၏တိုင်းတာမှု ပိုမိုတိကျလေ ဖြစ်မည်။

၂။ Satellite စာမျက်နှာတွင် သင်အနေဖြင့် လမ်းညွှန်ရန် အဆင်သင့် ဖြစ်ပြီ ဆိုသည့် စာသားတွေ့သည့် တိုင်အောင် စောင့်ပါ။

Waypoint များကိုအလျင်အမြန်မှတ်သားခြင်း

Menu စာမျက်နှာသို့ **Page** ခလုတ်ကိုအသုံးပြုပြီးသွားပါ။

(၁) **Menu >> Mark** (သို့)

(၂) **ENTER** ခလုတ်ကို ၂ စက္ကန့်ခန့်နှိပ်ပါ။

(၃) အမှတ်အသားသင်္ကေတများကို ကိုယ်နှစ်သစ်ရာ ရွေးချယ်ပြောင်းလဲ အသုံးပြုနိုင်ပါသည်။

(၄) **Waypoint** များကို မိမိလိုချင်သည့် အမည် (သို့) နံပါတ်များ ပြောင်းလဲ အသုံးပြုနိုင်ပါသည်။

ပုံ (၇)



Menu စာမျက်နှာပေါ်တွင်

- (၁) MARK ကိုရွေးချယ်ပါ။
- (၂) ENTER ခလုတ်ကိနှိပ်ပါ။

ပုံ (၈)



WAYPOINT မှတ်ရန် စာမျက်နှာ ပေါ်လာပါမည်။

Point နံပါတ်ကို မှတ်သား ရေးသွင်းပါ။

Latitude (N) တန်ဖိုးနှင့် Longitude(E)

တန်ဖိုးတို့ကို မှတ်သား ရေးသွင်းပါ။

OK ပေါ်တွင် High light ဖြစ်နေစဉ် Enter ခလုတ်နှိပ်ပါက GPS ၏ မှတ်ဉာဏ်တွင် ၎င်းအချက် အလက်များကို သိမ်းဆည်းထား ပါလိမ့်မည်။

ပုံ (၈) - ဖမ်းစက်ကအလိုအလျောက်ပေးထားသော Waypoint နံပါတ်အမည်ကို ပြင်ဆင်မှတ်သားခြင်း



- ၁။ **Way Point** နံပါတ်ကိုရွေးပြီး **Enter** ခလုတ်ကိုနှိပ်ပါ။
- ၂။ ဂဏန်းတစ်လုံးစီကို **Enter** ခလုတ်နှိပ်ပြီး ပြင်ဆင်မှတ်သားပါ။ လိုချင်သည့် အက္ခရာ (ဂဏန်း) များကို ကျလာသည့် စာရင်းမှရွေးပါ။ ဂဏန်း တစ်ခုမှ တစ်ခုသို့ ရွှေ့လျားနိုင်ရန် အပေါ်မြှားခလုတ်၊ အောက်မြှားခလုတ်တို့ကို အသုံးပြုပါ။
- ၃။ အားလုံးပြင်ဆင်ပြီးပါက **OK** ကိုနှိပ်ပါ။

ပုံ (၉) - **Waypoint** များကို ပြန်လည်ဆန်းစစ် ပြုပြင်ခြင်း၊ မလိုအပ်သည်များ ကိုဖျက်ခြင်း

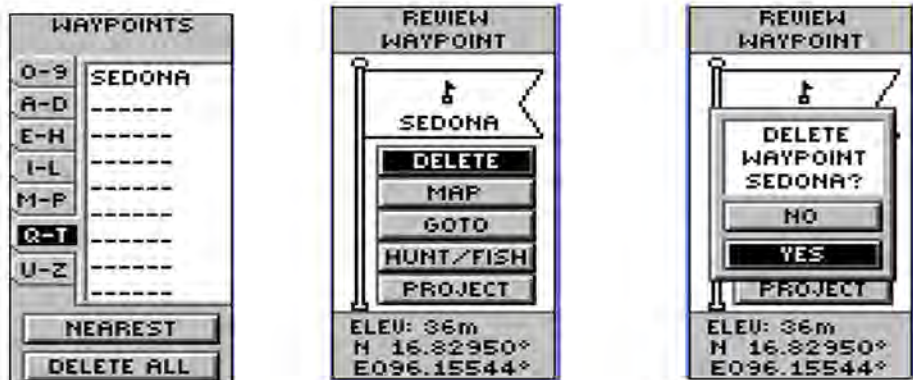


- (၁) **MENU >> Waypoints**
- (၂) **Waypoints** များကို လွယ်ကူစွာ ရှာဖွေနိုင်ရန် အုပ်စုများဖွဲ့ပြီး သိမ်းဆည်း ထားပါသည်။

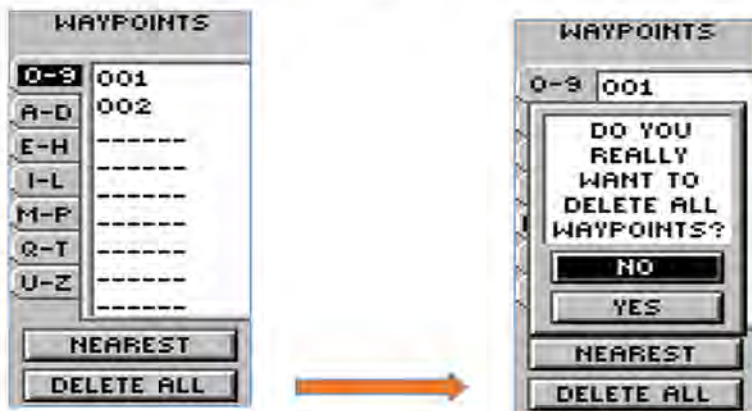
ဥပမာ - **SEDONA Waypoint** ကို ပြန်လည်ပြင်ဆင်ရန်

- (၁) **Q-T** အုပ်စုကို ရွေးပါ။ **Enter** ခလုတ်ကို နှိပ်ပါ။
- (၂) **SEDONA** ကိုရွေးပါ။ **Enter** ခလုတ်ကိုနှိပ်ပါ။
- (၃) ကိုဩဒိနိတ်များကို ဖော်ပြပေးထားပါသည်။
- (၄) **Point** အမှတ်ကို ဖျက်ချင်လျှင် “Delete” ကိုရွေးပါ
- “Yes” ကိုရွေးချယ်ပြီး ဖျက်ခြင်းကိုအတည်ပြုပါ။ မဖျက်ချင်ပါက **No** ကိုရွေးပါ။

ပုံ (၈)



ပုံ (၉) Waypoints အားလုံးကို ဖျက်ခြင်း



MENU >> Waypoints >>DELTE ALL

"Yes" ကိုရွေးချယ်ပြီး ဖျက်ခြင်းကိုအတည်ပြုပါ။ မဖျက်ချင်ပါက No ကိုရွေးပါ။

ပုံ(၁) - MEGELLAN TRITON

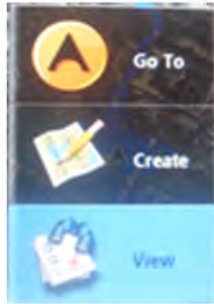


- A Backlight Press to step through 3 levels of backlight intensity or off.
- B Power button
- C SD card slot (Megellan Triton 400 and 500 only)
- D ZOOM OUT button
- E ZOOM IN button
- F Enter button and cursor pad
- G PAGE/ GO TO. Press to step through the navigation screens.
- H ESCape or cancel button
- I MENU button. On the map screen, displays the Main Menu. On other screens, displays a pop-up menu when available.

ပုံ(၂) - Navigation Setting

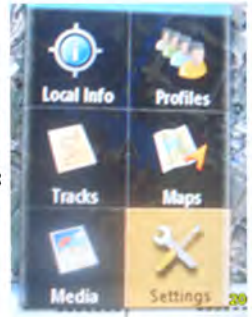


MENU
ကိုနှိပ်ပါ



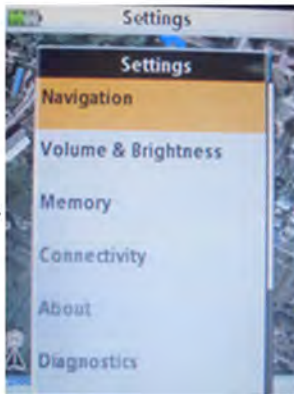
View ကိုရွေးပါ

Enter
ခလုပ်ပိုင်း
ကိုနှိပ်ပါ



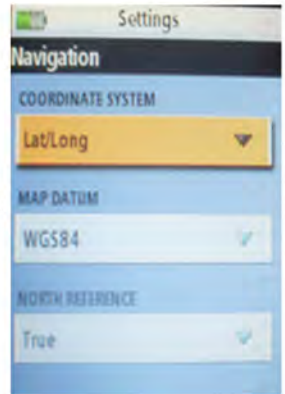
Setting ကိုရွေးပါ

Enter
ခလုပ်ပိုင်း
ကိုနှိပ်ပါ



Navigation ကိုရွေးပါ

Enter
ခလုပ်ပိုင်း
ကိုနှိပ်ပါ



COORDINATE SYSTEM ကိုနှစ်သက်ရာ UTM သို့မဟုတ် Lat/Long သို့မဟုတ် MGRS ရွေးပါ။



MAP DATUM ကိုနှစ်သက်ရာ WGS 84 သို့မဟုတ် USER ရွေးပါ။

WGS 84



သို့မဟုတ်



Myanmar datum အတွက် user ကိုရွေးပါ။

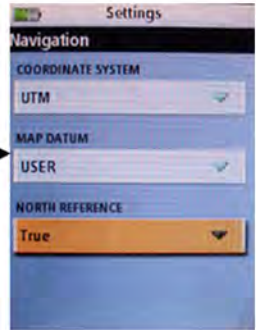
Myanmar datum အတွက် user တွင်လိုအပ်သော ကိန်းဂဏန်းများ ထည့်ထားပြီးဖြစ်ပါသည်။



Next ကိုနှိပ်ပါ



Finish ကိုနှိပ်ပါ

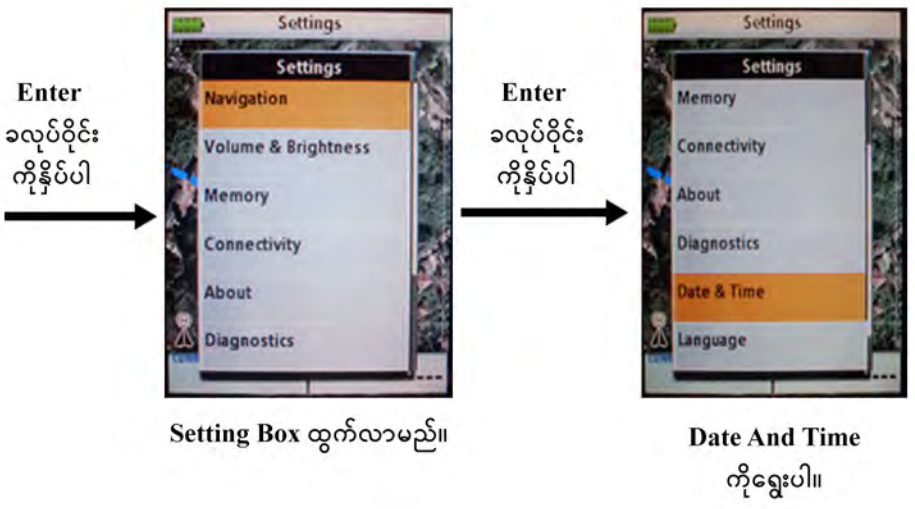


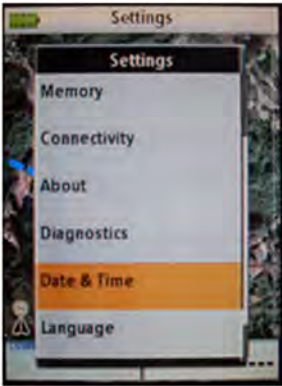
NORTH REFERENCE ကို true ထားပါ။



အားလုံးပြီးဆုံးပါက ESC ခလုတ်ကို အဆင့်ဆင့် လိုသလိုနှိပ်ပြီး မူလ page ရောက်အောင် ပြန်သွားလို့ ရတာပြီ။

ပုံ(၃) - Date and Time Setting





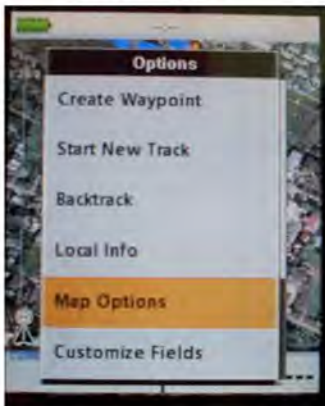
DATE FORMAT အား DD-MM-YY MM/DD/YY YY-MM-DD နှစ်သက်ရာထားပါ။

GPS စက်သုံးစွဲမည့် နေရာဒေသအလိုက် Time Zone ကို သင့်တော်ရာရွေးပါ။

အားလုံးပြီးဆုံးပါက ESC ခလုတ်ကို အဆင့်ဆင့်လိုသလို နှိပ်ပြီး မူလ page ရောက်အောင် ပြန်သွားလို့ရတာပြီ။

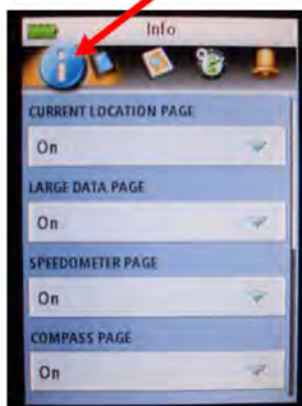
ပုံ(၄) - Map Option

Map Option ကိုရွေး၍ enter ကိုနှိပ်ပါ။



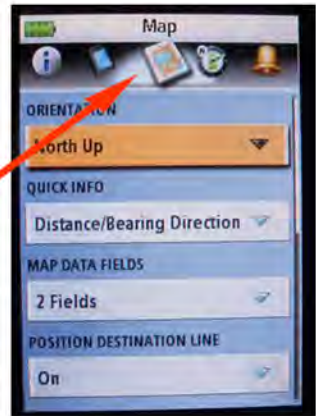
ဘယ်ဘက်အစွန်ဆုံးရှိ i ပုံ info ၏

အောက်တွင် GPS စက်၏ ပင်မ pages များကို on/off ပြုလုပ်နိုင်သည်။





ဒုတိယ icon ကို high light လုပ်ပါက Display Box တွင် distance, speed, elevation, area စသည်တို့၏ units များကို လိုသလိုထားနိုင်ပါသည်။



တတိယ icon ကို high light လုပ်ပါက Map Box တွင် way points များ icon များ track lines များ on/off ပြုလုပ်ခြင်း မြေပုံမြောက် အရပ်ဦးတည်ချက် ရွေးချယ်ခြင်း စသည်တို့ကို လိုသလို ထားနိုင်ပါသည်။



ညာဘက်အစွန်ဆုံးရှိ ခေါင်းလောင်းပုံ icon အား select လုပ်ပါက Alams Box တွင် way points များသို့ go to သွားစဉ်အချက်ပေးခြင်း ဆိုင်ရာတို့ကို setting ပြုလုပ်နိုင်ပါသည်။

အားလုံးပြီးဆုံးပါက ESC ခလုတ်ကို အဆင့်ဆင့် လိုသလိုနှိပ်ပြီး မူလ page ရောက်အောင် ပြန်သွား လို့ရတာပြီ။

မိမိရောက်ရှိသော နေရာအားမှတ်သားခြင်း

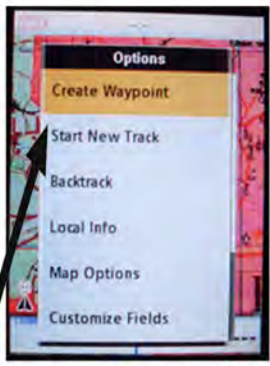
- မြေပုံဖော်ပြနေသော Map Page စာမျက်နှာရောက်အောင် ESC ကို လိုသလိုနှိပ်ပါ။
- enter ခလုတ်ဝိုင်းကို နှိပ်ပါ။
- create way point ကိုရွေး၍ enter ခလုတ်ဝိုင်းကိုနှိပ်ပါ။
- way point အမည်နှင့် icon ကိုလိုသလိုရေးပြီး save icon ကိုရွေး enter ကိုနှိပ်ပါ။

ဂြိုဟ်တုလှိုင်း လုံလောက်စွာမိသော အခြေအနေတွင်သာရနိုင်သည်။



map page သို့ထားပါ။

enter
နှိပ်ပါ။



enter
နှိပ်ပါ။

create waypoint သို့
အလိုလိုရွေးထားပြီးတွေ့ရမည်။



way point အမည်ပြောင်း
လိုက name box တွင် hi-
gh light ထား၍ enter
နှိပ်ပါ။





လိုအပ်သော အမည် ရေးပြီးပါက - **right sign** တွင် select လုပ်၍ enter နှိပ်ပါ။

Save လုပ်ရန် icon ကို select လုပ်၍ enter နှိပ်ပါ။



မိမိသွားလိုသောနေရာအားမှတ်ခြင်း

- MENU ကိုနှိပ်ပါ >> create ကိုရွေးပါ >> enter ခလုတ်ထိန်းကိုနှိပ်ပါ။
- Way Point ကိုရွေးပါ >> enter ခလုတ်ထိန်းကိုနှိပ်ပါ။
- Coordinate ကိုရွေးပါ >> enter ခလုတ်ထိန်းကိုနှိပ်ပါ။
- နှစ်သက်ရာ Location, Way Point အမည်နှင့် Way Point icon ကို ထည့်ပါ။
- save လုပ်ရန် icon ကိုရွေး enter နှိပ်ပါ။



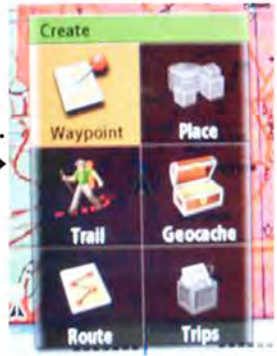
MENU နှိပ်ပါ။

enter



Create ရွေးပါ။

enter

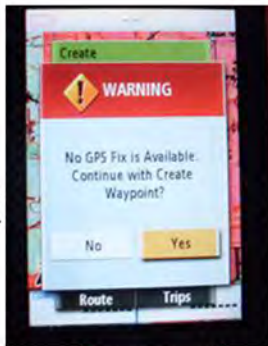


Way Point ရွေးပါ။



Coordinates ရွေးပါ။

enter



Yes ရွေးပါ။

enter



Location တွင်ရွေးပါ။



enter



enter



လေးဘက်များ ဖြင့်ရွှေ့ပါ။



enter



ဂဏန်းများကို အပေါ်/အောက် မြားကို အသုံးပြု၍ လိုသလို ထည့်ပါပြီးက enter ကိုနှိပ်ပါ။



enter



enter



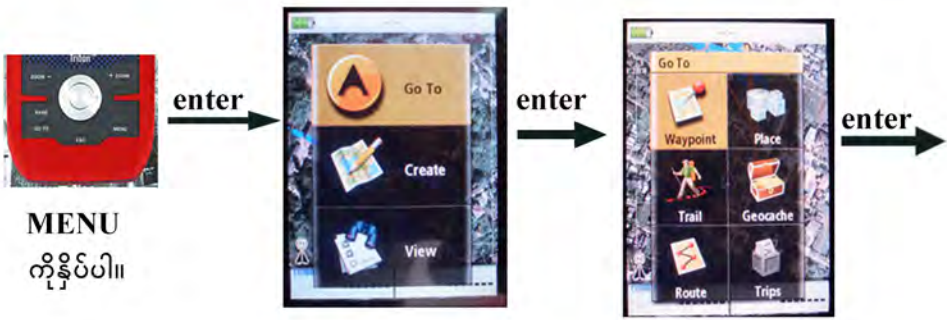
ESC နှိပ်ပါ။



Way Point မှတ်ခြင်း ပြီးဆုံး၍ မူလPage သို့ ပြန်လည်ရောက်ရှိလာမည်။

မိမိသွားလိုသော နေရာသို့သွားခြင်း

- MENU ကိုနှိပ်ပါ >> Go To ကိုရွေးပါ >> enter ခလုတ်ဝိုင်းကိုနှိပ်ပါ။
- Way Point ကိုရွေးပါ >> enter ခလုတ်ဝိုင်းကိုနှိပ်ပါ။
- သွားလိုသော Way Point အမည်ကိုရွေးပါ >> enter ခလုတ်ဝိုင်းကိုနှိပ်ပါ။



MENU ကိုနှိပ်ပါ။



သွားလိုသည့် အမှတ်အား ရွေးပါ။

လေးဘက်မြားသုံး၍ အောက်သို့သွားကြည့်ပါ။

distance, bearing, elevation, date စသည့်အချက်အလက် များ သိရှိနိုင်သည်။

အပေါ် ညာဘက်အစွန်ထောင့် ရှိ option icon ဆီသို့ လေးဘက်မြှားနှင့်သွားပြီး high light လုပ်လိုက်ပါက အမှတ်သို့ ရောက်ခါနီး အသံမြည်စေခြင်း၊ အမှတ်အား ပြန်ဖျက်ခြင်းတို့ ပြုလုပ်နိုင်မည် ဖြစ်ပါသည်။



ဘယ်ဘက်ဆုံးရှိ i ပုံ icon ကိုပြန်ပြီး high light လုပ်လိုက်ပါ။

GO icon ကို select လုပ်ပါ။



enter ကိုနှိပ်ကမူလ page ကိုပြန်လည်ရောက်ရှိပြီး

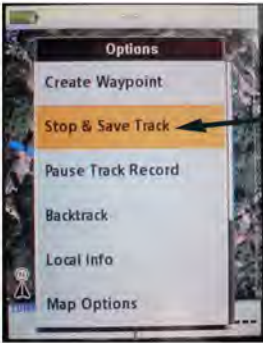


အမှတ် သို့ သွားစဉ် ကြည့်ရန် နှစ်သက်ရာ page ကို ESC နှိပ်၍ ပြောင်းလဲနိုင်ပါသည်။

Go To Way Point အားဖြတ်လိုပါက -

- Enter ခလုတ်နှိပ်က option box ပေါ်လာမည်။
- Cance Route ကိုရွေးပြီး enter နှိပ်ပါ။
- WARNING BOX ပေါ်လာပါက Yes ကိုရွေးပြီး enter နှိပ်ပါ။

Tracks and Area Calculation

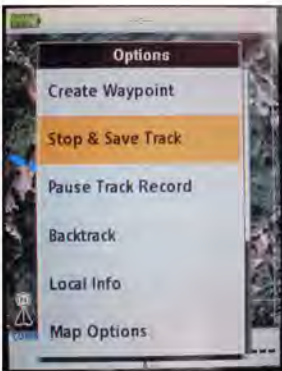


ဧရိယာတိုင်းမည့် စမှတ်နေရာသို့ ရောက်ရှိက enter ခလုတ်
 ဝိုင်းနှိပ်ပြီး option box ထွက်လာက Stop and Save
 Tracks ကိုဝင်ပြီး သွားလက်စ Tracks တွေကို ရုပ်လိုက်ပါ။

enter ခလုတ်ဝိုင်းနှိပ်ပြီး option
 box ထဲက Start New Track ကို
 enter လုပ်ပါ။



စက်ကိုဖွင့်ထားသည့်အတိုင်း ဘာခလုတ်မှမနှိပ်တော့ဘဲ ဧရိယာ
 တိုင်းလိုသော ကွင်းကိုပတ်ပါ။



ဆုံးမှတ်နေရာသို့ရောက်ခါနီး၍ enter ခလုတ်ဝိုင်းနှိပ်ပြီး
 option box ထွက်လာက Stop & Save Track
 ကိုဝင်ပြီး သွားလက်စ Tracks တွေကို Save လုပ်လိုက်ပါ။

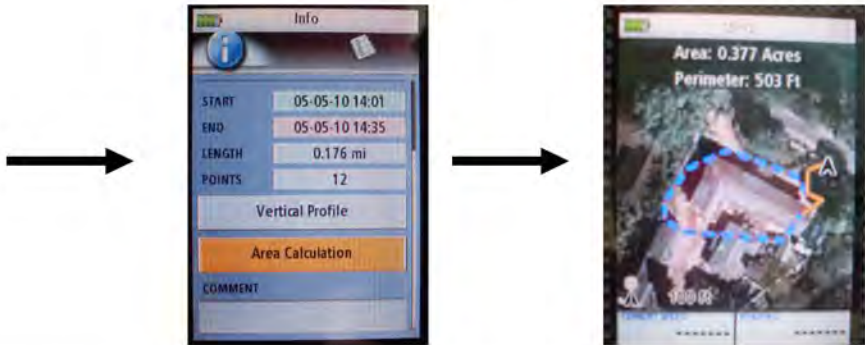
တိုင်းခဲ့သော နေရာများအား ဧရိယာပြန်ကြည့်ခြင်း



လေးဘက်မြားသုံး၍ညာဘက်သို့နှိပ်ကလမ်းကြောင်းနှင့်ဆိုင်သော အချက်အလက်များ ပြမည်။



ဧရိယာတိုင်းပြီး သိမ်းခဲ့သည့်နေရာရွေးပါ။



လေးဘက်မြားဖြင့် အောက်သို့ဆွဲဆင်းကြည့်ပြီး Area Calculation ကို enter လုပ်က သိလိုသော ဧရိယာအားရရှိမည် ဖြစ်ပါသည်။



နိဒါန်းကိုးကားစာအုပ်များ

- ၁။ **HARRISON, J.Lee. A Manual of Surveying and Drawing. The Forest Research Institute Dehra Dun, India.**
- ၂။ ဦးစောအယ်ဒါး၊ ကွန်ပျူတာမြေတိုင်းတာခြင်း၊ ဗဟိုသစ်တောလုပ်ငန်းဖွံ့ဖြိုးမှု လေ့ကျင့်ပညာ ပေးရေးဌာန (CFDTC)
- ၃။ **GARMIN Ltd. User' Manual: GPS Map 72s**
- ၄။ **CONCORDIA (INTERNATIONAL)**
- ၅။ အောင်မျိုးဝင်း (Staff Officer-Forest Department), Powerpoint



