الفهرس

I – مقدمة :
تعريف بالمادة وأهميتها

II – التعرف على الإتجاهات
1 – في النهار:
أ – طريقة ظل العصا والشمس
ب – الساعة العقربية والشمس
ج – بالتعرف على مخارج الشمس وحركتها
2 – في الليل :
أ – بالتعرف على النجم القطبي :
1 – الدب الأكبر
2 – الدب الأصغر
ب – الإستدلال بأوجه القمر وأماكن خروجه في أول الشهر وآخره

III – البوصلة
1 – الأجزاء
2 – تعريف الإتجاه
3 – استخدام البوصلة في تحديد الإتجاه
أ – نهارا
ب – ليلا

IV – تقدير المسافة
1 – تقسيم المسافة الكلية إلى عدة أقسام وتقدير كل قسم
2 – الإعتماد على الأبعاد الموجودة في الطبيعة كالعربات وأعمدة الكهرباء
3 – التقدير بالمتوسط الحسابي
4 – استخدام المنظار العسكري

6 – الفلم الفوتوغرافي
7 – الإبهام
8 – حساب المسافة بالخطوات

v – الخريطة
1 – التعريف
2 – الأهمية
3 – العناية بها
4 – معلومات الهامش
5 – شبكة الإحداثيات التربيعية
أ – تعريفها
ب – أهميتها
ج – قراءة إحداثيات
1 – نقطة
2 – مربع
3 – منطقة
6 – الرموز والمصطلحات والألوان
7 – مقاييس الرسم
8 – قياس المسافات على الخريطة
أ – مستقيمة
ب – متعرجة
9 – قياس الإتجاه
10 – خطوط الإرتفاع
أ – تعريفها
ب – الفائدة منها
ج – أنواعها
11 – توجيه الخريطة
أ – تعريفه
ب – الفائدة منه

ج – طرق التوجيه
12 – إسقاط المواقع على الخريطة
الجزء الاول
الإتجهات والمسافات
الباب الاول: الطرق الطبيعية لتحديد اتجاه الشمال
يمكن تعين اتجاه الشمال بعدة طرق بسيطة دون استخدام اجهزة, ومن هذه الطرق
1– متابعة الشمس عند الشروق او الغروب:
إذا اشرت بيدك اليمنى الى اتجاه الشمس اثناء الشروق او بيدك اليسرى اثناء الغروب فسيكون الشمال امامك.
2– مراقبة ظل العصا:
اذا ارتفعت الشمس عن الافق فيمكن تحديد الشمال باستخدام عصا مستقيمة بالطريقة التالية:
أ– اغرس العصا عموديا على ارض مستوية وضع علامة على طرف ظلها على الارض.
ب– انتظر فترة كافية حتى يتحرك الظل مبتعدا عن العلامة الاولى وضع علامة اخرى على طرف الظل.
ج– ارسم خطا مستقيما على الارض يصل بين العلامتين ثم ارسم في منتصف خط عاموى عليه.
د– قف خلف الخط الواصل بين العلامتين بحيث تكون رجلك اليسرى خلف العلامة الاولى واليمني خلف العلامة الثانية فيكون الشمال امامك.
يمكن الاستفادة من التجربة السابقة بعمل ساعة شمسية بالطريقة التالية:
1– انقل العصا وضعها في مركز تقاطع الخطين وارسم دائرة حولها.
2–لاحظ سقوط ظل العصا فان كان في القسم الشمالى فنحسب ان نقطة الشمال تساوى الساعة (00–21) ظهرا . اما

اذا كان سقوط ظل العصا في القسم الجنوبى فان نقطة الجنوب تكون الساعة (00-21) ظهرا .
3-
اكتب على اتجاه الشرق الساعة (00-81) أو (00-60) مساء.
وعلى اتجاه الغرب نكتب الساعة (00-6) صباحا .
4- قسم القوس بين كل اتجاهين الى (5) أقسام متساوية ورقمها حسب ترتيبها.
5- ظل العصا بشير تقريبا الى الساعة المطلوبة

ملاحظه:
هذه الطريقة تعطي نتيجة اقرب الي الصحة في الشتاء وتزداد الاخطاء في الصيف.
كما يمكن تعين اوقات الظهر والعصر بالخظوات التالية:
وقت الظهر:
أ- ثبت عصا على الارض وارسم امامها خط الشمال
ب- عندما ينطبق ظل العصا مع خط الشمال تكون الشمس علي خط الزوال.
ج-- عندما يعبر الظل خط الشمال تزول الشمس ويحين اذان الظهر.
طريقة اخرى:
أ- ثبت العصا على ارض مستوية وقس طول ظلها
ب- كلما ارتفعت الشمس بقصر طول الظل وعندما يصل الظل الي اقل طول له تكون الشمس على خط الزوال.
ح-- عندما يبدأ ظل العصا بالاستطالة يحين اذان الظهر.
وقت العصر:
أ- قس طول الظل وقت الزوال ثم أضف اليه طول العصا.
ب- عندما يصبح طول الظل مساويا للناتج السابق يحين اذان العصر.
3- طريقة عقرب الساعة والشمس:

يمكن استخدام ساعة ذات عقارب لمعرفة اتجاه الشمال مع الاخذ في الاعتبار موقعك من الكرة الارضية فاذا كنت في القسم الشمالى من الكرة الارضية تتبع الخطوات التالية:

1- وضع الساعة افقيا وتوجيه عقرب الساعات الى جهة الشمس.

2- ثبت الساعة على هذا الوضع ثم تنصف الزاوية المحصورة بين عقرب الساعات والرقم (21) الموجود على الساعة.

3- الشعاع السابق بشير الى اتجاه الجنوب فيكون الاتجاه المعاكس له هو اتجاه الشمال.

اما إذا كنت في القسم الجنوبى من الكرة الارضية فتتبع الخطوات التاليةك

1- وضع الساعة افقيا وتوجيه الرقم (21) ناحية الشمس.

2- تنصيف الزاوية المحصورة بين الرقم (21) وعقرب الساعات.

3- الشعاع المنتصف يشير الى اتجاه الجنوب فيكون الاتجاه المعاكس له هو اتجاه الشمال.

ملاحظات:

يمكن توجيه عقرب الساعات ناحية الشمس دون النظر الى الشمس وذلك باستخدام عود رفيع (عود كبريت) يوضع بجوار الساعة بشكل عمودى ثم تدار الساعة حتي ينطبق ظل العود على عقرب الساعات.

كما يمكن تعيين اتجاه الشمال ليلا بالطرق التالية:

4- النجم القطبى:

بالتعرف علي النجم القطبى يمكن تحديد الشمال حيث يقع النجم القطبي فوق خط الشمال ويمكن التعرف علي النجم القطبى من مجموعة المحراث (تسمى ايضا : الدب الاكبر او بنات نعش او المغرفة) وهي مجموعة مكونة من سبعة نجوم تظهر على شكل

مغرفة ويمكن الاستدلال منها علي موضع النجم القطبى بمد رأس المغرفة خمس أمثال طوله فيلتقي الخط بالنجم القطبي.
أما إذا أختفت مجموعة المحراث تحت الافق فيمكن التعرف علي النجم القطبى من مجموعة ذات الكراسى.
5- بواسطة اوجه القمر:
يمكن كذلك تعيين الاتجهات ليلا بواسطة اوجه القمر:
- في النصف الاول من الشهر القمري يشير ظهر القمر الي اتجاه الغرب.
- في النصف الثانى من الشهر القمرى يشير ظهر القمر الى اتجاه الشرق.
- عندما يكون القمر في منتصف الشهر القمرى يمكن تطبيق طريقة ظل العصا لمعرفة اتجاه الشمال.
6- مراقبة النجم:
بمراقبة اى نجم فاينما مشى يكون اتجاه الغرب (أي أن حركة النجوم من الشرق إلى الغرب).

الباب الثانى
البوصلة واجزائها
تعريف:
هي اداة تحمل ابرة مغناطيسية وتستخدم لقياس الاتجاهات
أهم انواع البوصلات:
1- البوصلة الجافة: وتتركب من:
1- غلاف معدنى يحتوى علي حلقة الابهام ويحمل الفريضة والشعيرة.
2- جسم البوصلة ويحتوى على
- الابرة المغناطسية وتشير دائما الى الشمال المغناطسي
- حلقة تدريج مقسمة بالدرجات الي 063 درجة وبالتام =06تام

- زجاجة تغطي الجسم تدور حول نفسها.
3- مرآة لقراءة الاتجهات
4- مسمار تثبيت الابرة المغناطسية
5- العلامات الفسفورية المنيرة ليلا وتوجد على الابرة المغناطيسية وعلي الزجاجة الدوارة والفريضة والشعيرة.
ب- البوصلة السائلة:
وهي تتشابه مع البوصلة الجافة في الشكل ولكن تختلف عنها بعض الصفات مثل:
1- جسم البوصلة السائلة يحتوي علي سائل يطفو عليه قرص شفاف مدرج يحمل في مركزه ابره مغناطيسية و هذا هو الاختلاف الرئيسى الذي يميز السائله عن البوصلة الجافة.
2- تحتوى على عدسة مكبرة لقراءة الاتجاه
3- لا تحتوى على مرآة عاكسة او مسمار تثبيت الابرة المغناطيسية.

الباب الثالث
تعين الاتجهات
تعريف الاتجاه
هو الزاوية المحصورة عند الراصد بين خط الشمال والخط الواصل بين الراصد والهدف وفي اتجاه عقارب الساعة.

استخدامات البوصلة العسكرية في قياس الاتجاهات

1- البوصلة الجافة:

لتعين اتجاه هدف ما باستخدام بوصلة جافة ابتع الخطوات التالية:

1- افتح غطاء البوصلة تماما وارفع المرآة بحيث ترى فيها قراءة البوصلة

2- ادخل اصبع الابهام في حلقة البوصلة ثم وجه البوصلة نحو الهدف

3- اجعل الفريضة مع الشعيره علي الهدف بحيث تكون البوصلة في مستوى أفقي.

4- آقرأ اتجاه الهدف بواسطة المرآة.

2- البوصلة السائلة:

1- افتح غطاء البوصلة حتى يصبح عمودى ثم ارفع العدسة حتى ترى فيها القراءات بوضوح.

2- وجه الفريضة والشعيرة على الغطاء ناحية الهدف.

3- ثبت البوصلة علي الوضع السابق ثم خذ قراءة الهدف بواسطة العدسة.

تعيين الاتجهات بواسطة منقلة

إذا لم يوجد معك بوصلة يمكنك تعيين الاتجهات بواسطة منقلة دائرية بشرط مهم هو تحديد الشمال:

1- ضع اتجاه الصفر على المنقلة باتجاه الشمال.

2- ثبت المنقلة على هذا الوضع ومد خيط من مركز المنقلة إلى الهدف.

3- ان قراءة الخيط على المنقلة يمثل اتجاه الهدف.

تعيين الاتجاهات من الخريطة

لتعيين الاتجاه من نقطة (أ) إلى نقطة (ب) على خريطة اتبع الخطوات التالية:

1- مد خط مستقيم من نقطة (أ) إلى نقطة (ب).

2- ضع مركز المنقلة على نقطة (أ) بحيث يكون الصفر باتجاه الشمال الخريطة.
3- خذ قراءة الزاوية في اتجاه عقارب الساعة للخط المرسوم تحصل على الاتجاه المطلوب.

الباب الرابع
استخدام البوصلة في المسيرة
أ- المسير نهارا :
إذا كنت في نقطة (أ) على الخريطة وأردت المسير إلى نقطة (ب) في منطقة مستوية, فيمكنك ذلك باتباع الخطوات التالية:
1- عي ين على الخريطة اتجاه المسير من نقطة (أ) إلى نقطة (ب).
2- افتح غطاد البوصلة, وارفع المرآة أو العدسة.
3- التفت بجسمك حتى تشير الإبرة المغناطيسية إلى الاتجاه المطلوب.
4- انظر خلال الفريضة والشعيرة, وخذ نقطة مميزة على الأرض في هذا الاتجاه, ثم اخفض البوصلة وسر باتجاه النقطة المميزة.
5- عند الوصول إلى النقطة المميزة ارفع البوصلة واختر نقطة مميزة أخرى ثم داوم المسير حتى تصل للهدف.
6- في حالة عدم تيسر نقاط مميزة يمكنك تكليف زميلك بالذهاب أمامك واجعله يقف باتجاه البوصلة, ثم اخفض البوصلة وداوم المسير باتجاه زميلك.
ب- المسير ليلا :

إذا كان المسير ليلي, ولم يمكنك استخدام الأنوار الكاشف لقراءة الاتجاه, فيمكنك استخدام الإشارات المنيرة على البوصلة بالطريقة التالية:

1- في أثناء النهار عي ن اتجاه المسير, وضع هذا الاتجاه على البوصلة, وذلك بتدوير الزجاجة حول نفسها حتى تشير العلامة الفوسفورية إلى الاتجاه المطلوب, ثم اخفض البوصل.

2- عند المسير الليلي افتح غطاء البوصلة ثم حرك البوصلة حتى تنطبق الإبرة المغناطيسية مع العلامة المضيئة على الزجاجة التي تغطي جسم البوصلة.

3- ثبت البوصلة على الوضع السابق وانظر خلال الفريضة والشعيرة واختر نقطة مميزة.

4- اخفض البوصلة وسر باتجاه النقطة المميزة حتى تصلها, ثم كرر الطريقة السابقة حتى تصل إلى الهدف.

الباب الخامس

استخدام البوصلة في إسقاط المواقع على الخريطة

إذا رأيت هدف أو أي موقع على الأرض وأردت إسقاطه على الخريطة, فيمكنك ذلك بطريقتين:

أ- بدون الذهاب إلى الموقع يمكن استخدام طريقة التقاطع الأمامي.

1- حدد موقعك على الخريط وموقع نقطة أخرى جانبية.

2- استخدم البوصلة لتعيين الاتجاه من موقعك للهدف.

3- ضع مركز المنقلة على موقعك في الخريطة وارسم الاتجاه الذي حددته من الخطوة السابقة.
4- انتقل الآن إلى الموقع الجانبي الذي حددته على الخريطة.
5- من هذا الموقع خذ الاتجاه إلى الهدف.
6- ضع مركز المنقلة على موقعك الحالي في الخريطة وارسم الاتجاه الناتج.
7- مد الاتجاهين على الخريطة حتى يلتقيان, فيكون محل التلاقي هو موضع الهدف على الخريطة.
ب- أما إذا أردت تحديد موقعك على الخريطة فاستخدم طريقة التقاطع العكسي, ولاستخدام هذه الطريقة لا بد من معرفة الاتجاه العكسي:
تعريف الاتجاه العكسي أو الخلفي : هو الاتجاه الم قاس من الهدف إلى الراصد, ولحساب الاتجاه العكسي من الاتجاه الأمامي:
) إذا كان الاتجاه الأمامي أقل من 081 , أضع إليه 081 , تحصل على الاتجاه العكسي.
) إذا كان الاتجاه الأمامي أكبر من 081 , إطرح منه 081 , تحصل على الاتجاه العكسي.
طريقة التقاطع العكسي :
1- اختير موقعين أمامك معروفين على الخريطة.
2- استخدم البوصلة وعين الاتجاه إلى الموقع الأول, ثم احسب الاتجاه العكسي منه.
3- ضع مركز المنقلة على الموقع الأول في الخريطة, ثم ارسم الاتجاه العكسي السابق.
4- كرر الخطوتين السابقتين مع الموقع الثاني, وارسم الاتجاه العكسي منه.
5- ان مكان تقاطع الاتجاهين العكسيين على الخريطة هو موقعك على الخريطة.

الباب السادس

طرق قياس المسافات

أ- تقدير المسافات :

1- بواسطة المسافة بين أعمدة الكهرباء أو التليفون.

2- باستخدام الأسلحة المستقيمة والتصويب على الهدف.

3- طريقة إصبع الإبهام : المسافة = الإزاحة الجانبية * 01.

ب- قياس المسافات :

1- طريقة عد الخطوات.

2- استخدام منظار البوصلة : المسافة = طول أو عرض الهدف (بالأمتار) ÷ قراءة الهدف * 0001

3- طريقة سرعة الصوت : المسافة = الزمن المقاس * سرعة الصوت, حيث سرعة الصوت = 043 م/ث.

4- طريقة البوصلة والرسم البياني : وهي طريقة تحتاج إلى موقعين للترصد بينهما مسافة مناسبة حسب بعد الهدف.

الجزء الثاني
الخريطة واستخدامها
الباب الأول : تعريف الخريطة ومعلوماتها
الخريطة : هي عبارة عن رسم بياني لمعالم سطح الأرض, سواء كانت معالم طبيعية مثل الجبال والأنهار, أو معالم صناعية أقامها الإنسان, مثل المباني والطرق, وهذا الرسم يكون بنسبة مقياسية ثابتة.
معلومات الخريطة : المعلومات المبينة على الخرائط تختلف من خريطة لأخرى حسب مقياس الرسم أو الغرض منها, أما الخرائط العسكرية فتوضح المعلومات التالية على الهامش.
1- اسم المنطقة : وهو اسم الدولة والمقاطعة التي تمثل تلك الخريطة جزء منها.
2- اسم الخريطة : وهو اسم أبرز مدينة في قطعة الأرض التي تمثلها الخريطة.
3- رقم تسلسل : وهو يدل على مكان تلك الخريطة بين مجموعة الخرائط الأخرى.
4- مصطلحات الخريطة.
5- الإنحراف المغناطيسي والتربيعي على الحقيقي.
6- تاريخ انتاج الخريطة.
7- مقاييس الرسم, وهي ثلاثة أنواع :
أ- المقياس الحرفي, مثل 1سم = 0001م

ويتم بقياس المسافة على الخريطة بوحدة الطرف الأيمن, ثم ضربها في مقدار الطرف الأيسر نحصل على المسافة الطبيعية لوحدة الطرف الأيسر.
ب- المقياس النسبي, مثل 1 : 000001
ويتم بقسمة المقدار الطبيعي على 001, تحصل على مقياس حرفي بوحدة (سم = م).
ج- المقياس الخطي, ويتم استخدامه بواسطة حافة ورقة أو فرجال.
طرق قياس المسافات من الخريطة :
أ- إذا كانت المسافة مستقيمة يمكن قياسها بالمسطرة أو فرجال أو حافة ورقة أو خيط.
ب- إذا كانت المسافة ملتوية, يمكن قياسها بحافة ورقة أو خيط أو استخدام العجلة.

الباب الثالث
مصطلحا الخريطة ومدلولات الألوان
الرموز الطوبوغرافية : هي رسومات بسيطة تمثل الهيئات الطبيعية والصناعية على الخريط.
ألوان الرموز الطوبوغرافية :
1- اللون الأسود : جميع الهيئات التي ص نعت بيد الإنسان, مثل الجسور والمباني.
2- اللون الأخضر : يدل على النباتات, مثل المراعي والغابات.
3- اللون الأحمر : يدل على الطرق والهيئات الصناعية.
4- اللون الأزرق : يدل على المياه, مثل البحيرات والأنهار.
5- اللون البني : يدل على التضاريس, مثل الكنتورات ونقاط الارتفاع.
الباب الرابع : خطوي الكونتور ومدلولاتها
تعريف : هي خطوط وهمية تصل بين النقاط ذات الارتفاع الواحد عن سطح البحر.

بعض مدلولات خطوط الكونتور :
1- إذا تقاربت خطوط الكونتور كان الانحدار شديد, وإذا تباعدت كان الانحدار تدريجي.
2- إذا كانت المسافة بينها متساوية كان الانحدار منتظم, وإذا كانت مختلفة كان الانحدار غير منتظم.
3- إذا كانت متقاربة في الأعلى ومتباعدة في الأسفل كان الانحدار مقعر, والعكس يكون الانحدار محدب.

الباب الخامس
توجيه الخريطة
هو وضعها بحيث تكون جميع الاتجاهات من موضعك إلى الأهداف على الخريطة مطابقة للأهداف على الطبيعة.
طرق توجيه الخريطة :
1- التوجيه وفقا للجهات الأربعة.
2- التوجيه بمعلومية موقعك على الخريطة وموقع نقطة أخرى.
3- التو جيه بواسطة المعالم المستقيمة.
4- التوجيه باستخدام البوصلة.

الباب السادس
إحداثيات الخريطة العسكرية
يمكن تعيين المواقع على الخريطة المدنية بواسطة خطوط الطول والعرض, أما الخرائط العسكرية فتعيين المواقع عليها بنظام الإحداثيات التربيعية, ويختلف النظام العسكري عن المدني بما يلي:
1- خطوط الطول والعرض مرقمة بالدرجات, بينما شبكة الإحداثيات مرقمة بالكيلومترات.
2- يقابل خطوط الطول خطوط الشرقيات, كما يقابل خطوط العرض خطوط الشماليات.

3- خطوط الشماليات والشر قيات مستقيمة تماما والمسافات بينهما متساوية, وتكون شبكة مربعات.
4- خطوط الشماليات تزداد كلما اتجهنا شمالا , وخطوط الشرقيات تزداد كلما اتجهنا شرقا .
) قراءة إحداثي نقطة.
) قراءة إحداثي مربع.

الجزء الثالث
بعض الاستخدامات العملية للخرائط العسكرية
الباب الأول : تنظيم المسيرات على الخريطة
1- المسير في مسالك محددة.
2- المسير في مناطق مفتوحة.

الباب الثاني
طرق إسقاط المواقع على الخريطة
1- تعيين موقع الراصد على الخريطة :
أ- بمعرفة موقع آخر على الخريطة والأرض.
ب- بمعرفة موقعين على الأرض معلومين على الخريطة.
2- تعيين المواقع البعيدة عن الراصد :
آ - بعلومية موقعه علي الخريطة
ب- بعلومية موقعه علي الخريطة وموقع راصد اخر حانبي .