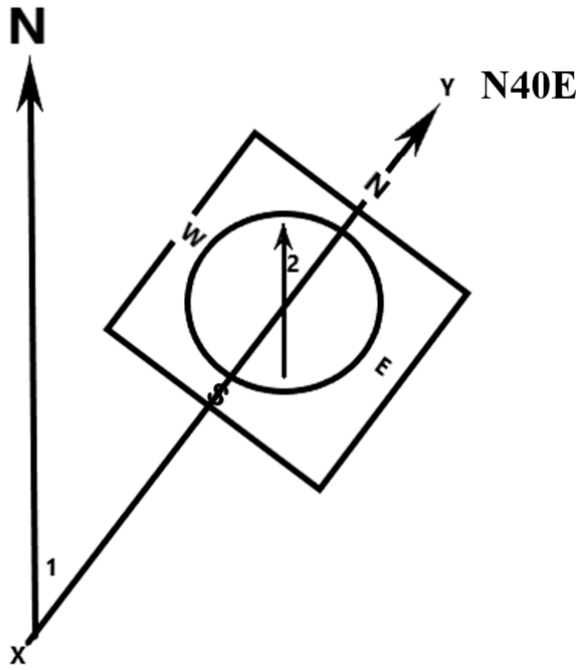
المختبر الثاني

م/ تعليل سبب تبادل الشرق والغرب في بوصلة برونتن.

لحل هذا السؤال نرسم الرسم ادناه.



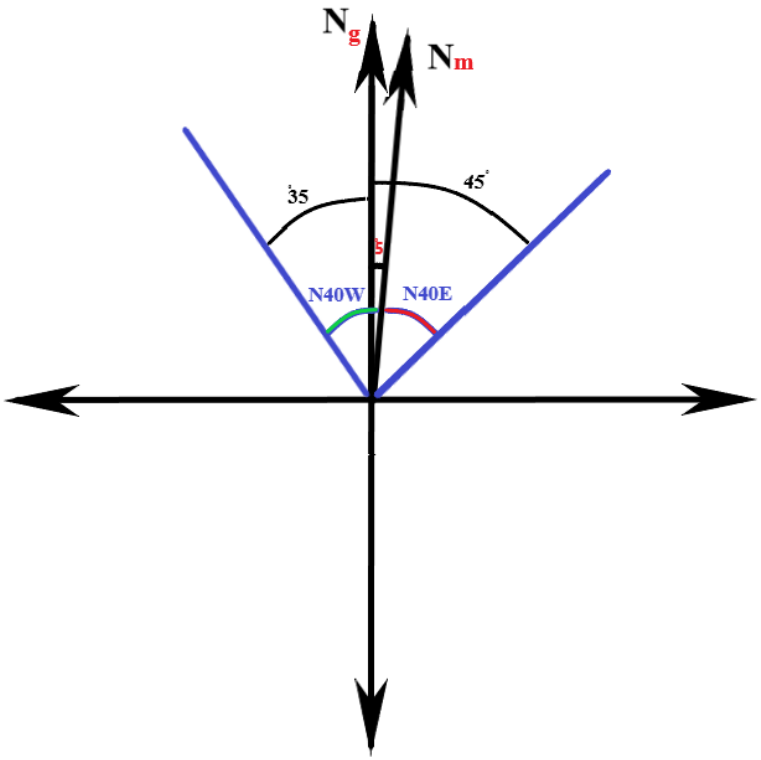
الخط (X-Y) يصنع زاوية مقدارها (N40E). لو افترضنا ان الاتجاهات في بوصلة برونتن في مواقعها الطبيعية كما بالرسم أعلاه (الشرق بالشرق والغرب بالغرب). فعند استخدام هذه البوصلة لقياس اتجاه هذا الخط سيشير السهم الصغير للبوصلة على الاتجاه (N40W) وهذا خطأ. لذلك تم تبديل مواقع الاتجاهات للشرق والغرب في هذه البوصلة حتى تكون القراءة صحيحة وهي (N40E).

م/ الانحراف المغناطيسي وتصحيح قراءة البوصلة مع الزمن.

تحتوي البوصلة الجيولوجية على مؤشر ذو خاصيه مغناطيسيه يشير نهايته إلى اتجاه الشمال المغناطيسي ويقوم بتعديل وضعيته تبعا للمجال المغناطيسي للأرض، وعند استخدام هذه الطريقة فإننا نستدل على اتجاه الشمال المغناطيسي وليس الشمال الجغرافي المراد في هذه الحالة، وذلك لان الشمال الجغرافي لا ينطبق على الشمال المغناطيسي بل ينحرف عنه بزاويه تختلف باختلاف الموقع والزمان، لذلك يجب اجراء تصحيح باستخدام معادلات التصحيح ومعرفة مقدار هذه الزاوية اي مقدار الانحراف بين القطبين الجغرافي والمغناطيسي في الموقع والوقت المرادين ومن ثم تطبيق هذه التصحيحات على النتائج التي نحصل عليها من خلال البوصلة اذ لا يمكننا ان نسجل قراءة الاتجاهات من الابرة المغناطيسية نسبة الى الشمال المغناطيسي الذي يتغير كما ذكرنا. ويجب ان نحول القراءات الى الشمال الجغرافي الثابت.

عند القيام بالمسح الجيولوجي في منطقة معينة يجب التأكد من مقدار الانحراف الذي يذكر عادة على خريطة المنطقة مع مقدار تغير الانحراف في السنة. ثم نحسب الانحراف الحالي بجمع او طرح (حسب الحالة) مقدار التغير منذ تاريخ وضع الخريطة من مقدار الانحراف المذكور على الخريطة.

فلو فرضنا على سبيل المثال ان في منطقة معينة يكون الشمال المغناطيسي منحرف حاليا بمقدار خمس درجات **شرق** الشمال الجغرافي عندها يجب ان **نجمع** خمس درجات من قراءة كل اتجاه نقيسه في الحقل لتكون القراءة منسبة الى الشمال الجغرافي. وعلى نفس المنوال لو كان الانحراف المغناطيسي الحالي لمنطقة معينة هو خمس درجات **غربا** عندها يجب ان **نطرح** خمس درجات من قراءة كل اتجاه نقيسه في الحقل لتكون القراءة منسبة الى الشمال الجغرافي.



ان معظم البوصلات الجيولوجية مصممة بطريقة بحيث يمكن تدوير دائرتها المدرجة عن تأشير الشمال بمقدار يساوي الانحراف المغناطيسي لاي منطقة. وعند عمل التدوير اللازم في البوصلة للمنطقة المراد دراستها فان القراءات للاتجاهات تكون مصححة رأسا وكما هو مطلوب نسبة الى الشمال الجغرافي وهذا يوفر علينا جهدا. ولغرض فهم الموضوع نأخذ مجموعة امثلة.

مثال 1// إذا كانت زاوية الانحراف المغناطيسي في خارطة طوبوغرافية مرسومة عام (1957) هي (03°26‾32‾) شرق الشمال الجغرافي الحقيقي وكان معدل التغير السنوي للانحراف المغناطيسي (4‾). صحح قراءة البوصلة لاتجاه خط (156.5°) اخذ عام (2009) نسبة للشمال الجغرافي لنفس منطقة الخارطة؟

ج//

1- بالبداية نجد فرق السنوات بين زمن انشاء الخارطة وبين زمن القياس للاتجاه المطلوب وكما يلي

2009 - 1957= 52 year

2- نضرب الناتج بمعدل التغير السنوي وكما يلي

52 * 4‾ = 208‾

3- نجمع ناتج الثواني مع الثواني لزاوية الانحراف المعطاة بالسؤال كما يلي

03°26‾32‾ + 208‾ = 03°26‾240‾

4- نحول نظام زاوية الانحراف الناتج من (درجة، دقيقة، ثانية) الى نظام (درجة) فقط من خلال قسمة الثواني على 60 والناتج من القسمة نجمعه مع الدقائق ثم ناتج الدقائق نقسمه على 60 والناتج نجمعه مع الدرجات. لان الدرجة تساوي 60 دقيقة والدقيقة تساوي 60 ثانية. كما يلي

240‾ / 60 = 4‾

4‾ + 26‾ = 30‾

30‾ / 60 = 0.5°

0.5° + 03° = 3.5°

5- الان هذا الناتج الاخير يمثل زاوية الانحراف المغناطيسي لعام 2009. وبما انه ينحرف شرق الشمال الجغرافي اذن يجب اضافته الى قراءة الاتجاه المقاس بالبوصلة والمعطى بالسؤال. وبهذه الحالة تم الطلوب بالسؤال وهو تصحيح قراءة البوصلة مع الزمن. وكما يلي

3.5° + 156.5° = 160°

مثال 2// خارطة طوبوغرافية منشأة عام (1960). وكان الانحراف المغناطيسي فيها (3°37ˉ43ˉˉ) غرب الشمال الجغرافي وبمعدل تغير سنوي (3ˉˉ). صحح قراءة البوصلة لاتجاه خط (217°) اخذ عام (2011). لنفس منطقة الخارطة؟

مثال 3// زاوية الانحراف المغناطيسي لخارطة طوبوغرافية مرسومة عام (1958) هي (03°27ˉ31ˉˉ) غرب الشمال الجغرافي وبمعدل تغير سنوي (4ˉˉ). صحح قراءة البوصلة لاتجاه خط (N47°W) أخذ عام (2013) نسبة للشمال الجغرافي في نفس منطقة الخارطة؟