

الانزياح بين منحنى #1 ومنحنى #2 ونرمز له بـ h_{1-2} هي قيمة الإزاحة التي تقع عند القمة العظمى فنكتب

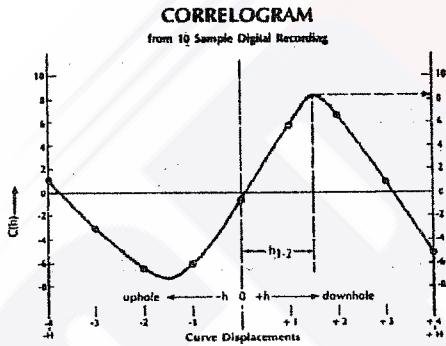
$$h_{1-2} = +1.5h \quad (4-8)$$

وأصطلاح على مايلي:

- إتجاه الإزاحة Depth Shift من الأسفل إلى الأعلى باتجاه فوهة البتر.
- إشارة الانزياح h تكون موجبة عندما يكون الانزياح نحو الأسفل وسالبة عندما يكون الانزياح نحو الأعلى.

ووفقاً للإنزياح h_{1-2} المحسوب في المثال السابق تكون نقطة التطابق

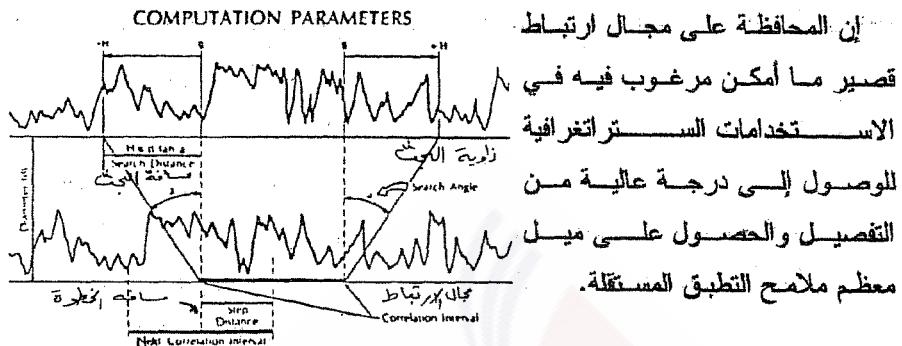
الأفضل على منحنى #1 أعمق من تلك التي على منحنى #2 بـ 1.5 عينة. إن قيمة الإنزياح المحسوبة h_{1-2} بين المنحنيين تستخدم في حساب الميل النسبي لمستوى الطبقة عن المستوى العمودي على محور الجهاز (مستوى توضع الأقطاب الأربع).



شكل (8 - 9) يمثل منحنى الارتباط للمنحنيين المحسوبين في الشكل (8 - 8).

- 8 - 7 - افتياز عوامل حساب نابع الارتباط وتاثيرها في النتائج. يجب أن تختار عوامل حساب مناسبة لأنها ستتحكم فيما بعد بنتائج عملية الارتباط وبالتالي الانزياحات h المحسوبة والتي ستؤثر تأثيراً كبيراً في نتائج حسابات ميل واتجاه الطبقة وهذه العوامل هي مجال الارتباط أو المقارنة وزاوية البحث ومسافة الخطوة وهي موضحة في الشكل (8 - 10).

8 - 7 - 1 - مجال الارتباط أو المقارنة Correlation Interval إن انتقاء طول مجال الارتباط يتطلب اختياراً حكيمًا وموافقاً ليخدم هدف الدراسة. الشكل (8 - 11) يوضح ضرورة الاختيار الأمثل وفق هدف الدراسة.



شكل (8 - 10) يوضح عوامل حساب تابع الارتباط

وهي مجال الارتباط، مسافة الخطوة، زاوية البحث.

ومخطط السهمي الناتج عن استخدام مجال ارتباط قصير (أقل من متر)

سيبني تبعثرا واضحا وذلك يعود لسبعين أساسين:

- سيظهر المخطط الميلون الناتجة عن الحوادث الجيولوجية المستقلة أو حدود

طبقية معينة وهذه نادراً ماتكون متوازية.

- إن العديد من أسم الميل هي نتاج صنعي متولد عن نظام اكتساب المعطيات أو الصريح.

إن معظم تطبيقات الميل البنيوي لا يكون الهدف منها التفصيل الدقيق وإنما الحصول على خطوط بيانية لأسم الميل الواحد الليثولوجية سهلة القراءة والتفسير.

ولاستخدامات الميل البنيوي اختيار مجالات ارتباطات طويلة تساند مستويات تطبق الغضار ومستويات التطبيق المتكافئة الزمن. إن إطالة مجال الارتباط يقوم بعملية تصفيية للنتائج أي إنها تقبل البيانات المشابهة بشكل كاف وتأخذ متوسطها الحسابي وترفض البيانات المختلفة جداً ولاتدخلها في عملية الحساب والنتيجة تكون أكثر انتظاماً وأقل تبعثراً. وعند اختيار مجال ارتباط طويل جداً فإن الملامح البنوية الأكيدة مثل الفوالق يمكن أن تفقد ولن يتم كشفها.

7 - 2 - زاوية البحث (a) Search Angle

تحدد زاوية البحث القيمة العظمى للإزاحة المسموح بها بين أزواج المنحنيات وتعطى هذه الزاوية في اتجاهين اتجاه أعلى وأسفل البتر. وبالاعتماد على منطق

إن المحافظة على مجال ارتباط

قصير ما أمكن مرغوب فيه في

الاستخدامات الستراتigrافية

للوصول إلى درجة عالية من

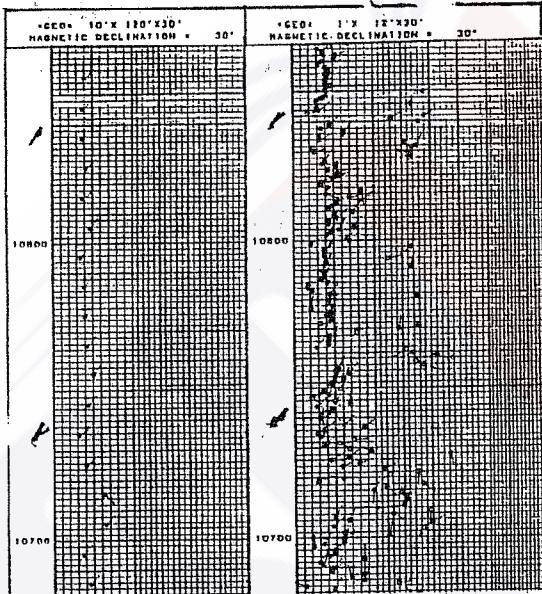
التفصيل والحصول على ميل

معظم ملامح التطبيق المستقلة.

البرامج المستخدمة في الحسابات تحدد زاوية البحث بالنسبة لمستوى الأفقى أو بالنسبة إلى المستوى العمودي على محور الجهاز.
فزاوية البحث a تترجم إلى مسافة بحث H حسب العلاقة:

$$H = d \cdot \tan a \quad (5-8)$$

حيث d القطر الأكبر المقاس بجهاز قياس الأقطار في ذلك العمق انظر الشكل (10-8).



إن اختيار زاوية البحث

يؤثر كثيراً في نتائج حسابات الميل. فمن الواضح أن هذه الزاوية يجب أن تكون كبيرة بشكل كافٍ لاستوعب كافة ميلول الطبقات المصادفة وإلا سوف يتضيق قسم من المعلومات. ولكن استعمال زوايا بحث كبيرة سببدي إلى زيادة خجمة في مسافة البحث وهذا يؤدي إلى معلومات زائدة وضياع في وقت الحساب.

شكل (8 - 11) نتائج استخدام مجال ترابط تصير 1 قدم

ومجال ترابط طول 10 قدم لنفس المنطقة من البفر

وإذا كان الارتباط واضحًا وجليًا بين المنحدرات فإن كبير زاوية البحث سببدي فقط إلى هدر في زمن الحساب. وعند زوايا بحث كبيرة جداً فإن مسافة البحث أصبحت لانهائية لذلك سيكون هناك تشابه إحصائي أعظم لإيجاد الميل العرضي لقريب من زاوية البحث. ويشير أحياناً إلى هذه الميلول الخطأة على أنها ميل ياضية إحصائية وتظهر على المخطط السهمي قرب حدود زاوية البحث.

ويبيين الشكل (8 - 12) تأثير زاوية البحث على درجة الارتباط وبالتالي على وايا الميل المحسوبة. لاحظ ضياع المعلومات عندما تكون زاوية البحث صغيرة.

جدا 10° = ولاحظ أيضا الميول الإحصائية الرياضية الخاطئة قرب حدود زاوية البحث الكبيرة جدا 80° = a. أما عند زاوية بحث مناسبة 35° = a فإن الميول الإحصائية تختفي ولا يحدث ضياع في المعلومات.

ومنذكر بعض القواعد المتبعة في اختيار زاوية البحث:

أولا - اختر دوما زاوية بحث صغيرة قدر الإمكان أخذًا بالحساب الميول المتوقعة للطبقات أو أية معلومات إضافية متاحة.

ثانيا - في الآبار العمودية:

أ - من أجل التطبيقات البنية: اختر زاوية بحث مساوية إلى الميل المتوقع مضافا إليها 10°

$$a = \beta + 10^\circ$$

ب - من أجل التطبيقات السترانغرافية: اختر زاوية بحث مساوية إلى الميل المتوقع مضافا إليها 35°

$$a = \beta + 35^\circ$$

ثالثا - في الآبار المائلة

أ - عندما يكون الحفر باتجاه أعلى الطبقة: اختر القيمة المطلقة لزاوية انحراف البئر مطروحا منه الميل المتوقع ونصف 10°

$$a = \delta - \beta + 10^\circ$$

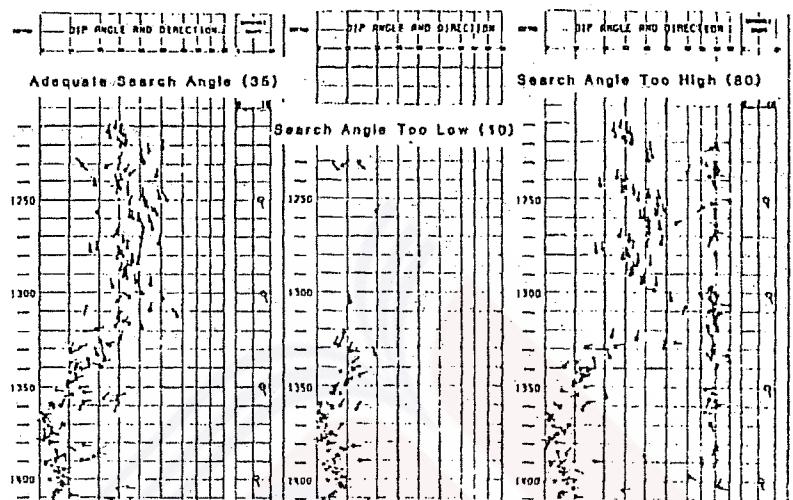
ب - عندما يكون الحفر باتجاه أسفل الطبقة: اختر القيمة المطلقة لزاوية انحراف البئر مضافا إليها الميل المتوقع و 10°

$$a = \delta + \beta + 10^\circ$$

رابعا - الحد العملي الأعظمي لزاوية البحث هو 80° في ظروف البئر الجيدة وتصبح هذه الحدود أصغر في الآبار غير منتظمة الجدار.

إن مشكلة الميول الرياضية تتفاقم بشدة في الآبار المائلة وأحيانا بسبب زاوية البحث الكبيرة عند انحراف البئر باتجاه أسفل الطبقات ولكن بصورة رئيسية بسبب فساد تشابه المنحدرات حسب وضع الطبقات الضعيفة التطبيق وعدم نظامية جدران البئر وكذلك لعدم التماส الجيد لوسادة الأقطاب مع جدار البئر.

من المفيد فحص صلاحية الميول قرب حدود زاوية البحث وذلك بإعادة حساب الميول بزاوية بحث أكبر فإذا تحرك سهم الميل نحو الخارج مع زيادة زاوية البحث الأكبر فإن المعلومات أو الميول المحسوبة ليست صحيحة.



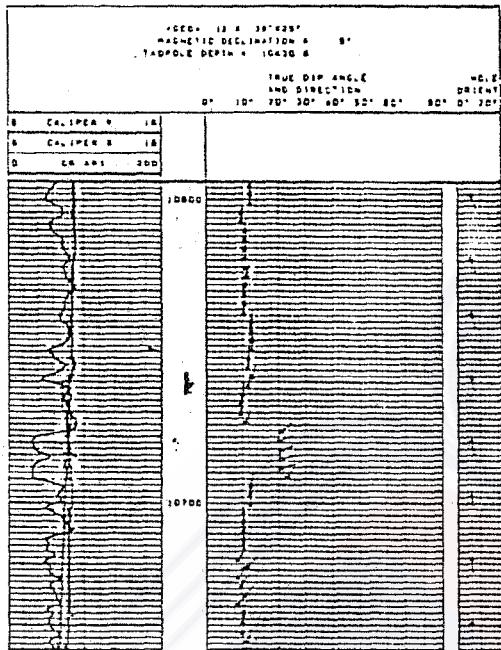
شكل 8 - 12 مقارنة نتائج الميل الموضحة لتأثير اختيار زاوية البحث

7 - 3 - مسافة الخطوة Step Distance

تعرف مسافة الخطوة بانها الفرق في العمق بين منتصف النقاط الوسطية لمجالات الارتباط المجاورة. يجب اختيار مسافة الخطوة بحيث تتحاشى التداخلات الكبيرة أو وجود فجوة بين مجالات الارتباط. من الشائع عمليا استخدام رجة ما من التداخل لتشذيب ميل المخطط السهمي أو من أجل إدخال المعلومات لبرامج الإحصائية المتوسطة. ويجب الانتباه إلى أنه عند حدود كبيرة من التداخل أصبح بالإمكان لإحدى الملامح الجيولوجية القوية التأثير على أكثر من مجال ارتباط، وهكذا يمكن لإحدى شواد المقاومة أن تمثل على المخطط السهمي سهرين أو ثلاثة متراقبة منطبقا مما يخلق انطباعا خاطئا لوجود عدة طبقات توازية قد يكون لها زاوية ميل واتجاه مغایر تماما لزاوية واتجاه الطبقات العام

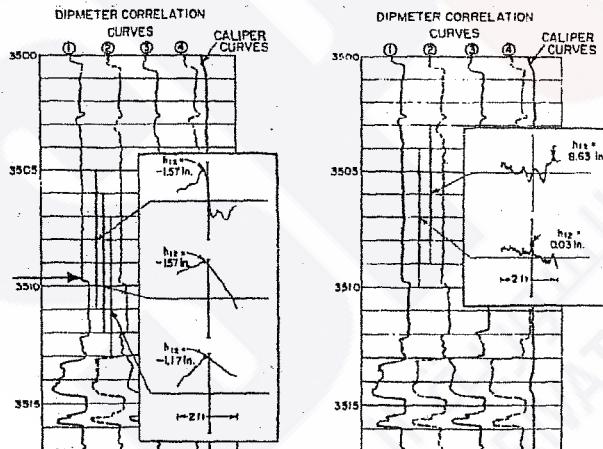
الشكل (8 - 13) يوضح ذلك على العمق 10680 - 10700 قدم.

إن مبدأ تكرار المعلومات الحقيقة مع تغيرات بسيطة للعمق يوضحه الشكل 1 - 14 الذي يبين أن حدود الطبقة على العمق 3510 قدم تتبع شذوذًا واضحًا سيطرا على منحنى #1 و #2 ويظهر أيضًا ثلات مجالات ارتباط مختلفة سومة على خطوط المقياس الأساسية العمودية على يمين منحنى #1، وكذلك



شكل 8 - 13 تأثير التداخل الكبير للمجالات المحسوبة

ثلاث مخططات ارتباط الموافقة لها المبنية في الصندوق. و مجالات الارتباط هذه متواقة كلها باشتاء ان كل واحد أعمق من السابق بمقدار قدم واحد. وهذا فان الصورة الحادة لمقاومة محتواة في الترابطات الثلاثة حتى لو اختلف شكل مخططات الترابط فان الذري لها الانزياح ذاته تقريبا. و خلاصة القول إن انتقاء عوامل الحساب لها تأثير كبير و عميق على النتائج.



شكل (8 - 14) بيان مبدأ تكرار المعلومات الحقيقة مع تغيرات بسيط للعمق.

ولهذا فإن انتقاء هذه العوامل وحتى طريقة الحساب تمليها نوعية التطبيقات (بنيوية، ستراتغرافية) وصفات الجيولوجيا المحلية (سمك الطبقات ، ووضوح التطبيق).

8 - 8 - دراسة جودة القياسات ونتائج عملية الارتباط

إن إحدى الضرورات الملحة في معالجة المعلومات هي التعرف على هذه المعطيات ورفض السيئة منها وهذا مهم بشكل خاص في العمل الجيوفизيائي الذي تحوي معلوماته الأولية على مستويات ضجيج مختلفة.

في محاولة لتقدير جودة الخرج لتقنيات عملية الارتباط ثم تصميم مجموعة من معاملات التحكم بالجودة (Quality Control) التي تستخدم في أغلب الحسابات المنفذة في مراكز تفسير القياسات.

8 - 8 - 1 - عامل التشابه LIKE أو الحد الأقصى MAX

إن عامل تشابه منحنيات الترابط هو العامل الأكثر حسماً في تحديد دقة عمل مقاييس الانحدار. إن ارتفاع قيمة مخطط الترابط يعد قياساً للتشابه وهذا ما يدعوه بالحد الأقصى MAX ويترافق عادة بين 0 - 100. فإذا كان التطابق تماماً كان عامل التشابه مساوياً 100 ولكن هذا نادراً ما يتحقق. وتمثل القيمة 70 وما فوق تشابهاً جيداً بينما تعد قيمة مثل 30 قيمة مقبولة، وذلك لأنه من المعروف عملياً هو اعتقاد الحد الأعظمي الأكثر سوء من ثلاثة أو أربعة ترابطات. ومن أجل المنحنيات المسوأة والمعد معايرتها من 1 - إلى 1 + فإن مخطط الارتباط يمكن أن يأخذ فيما سالبة وأي رقم سلبي يعد ارتباطاً سيئاً بالتأكيد.

8 - 8 - 2 - عامل الإغلاق CLOSURE

الإغلاق هنا له المعنى ذاته كما في عملية مسح الأراضي عند إجراء حلقات خطوط التسوية التي تبدأ وتنتهي عند الارتفاع نفسه. فالإغلاق هو مقياس لدرجة التأكيد من أن ملامح المقاومية ذاتها قد استخدمت في عمليات الترابط بين المنحنيات في كل مجموعة منمجموعات الترابط. فمثلاً إذا لم تكن الصفات على منحنى #3 مترابطة مع تلك على منحنى #2 و #4 فإن الإغلاق يكون سيئاً. إن عامل الإغلاق (CLO) هو دليل هام على النوعية رغم أنه لا يكفل صلاحية القياسات أو صحة النتائج. ولذلك استخدم بمعنى تشاومي في الحالات التالية:

- إذا كان الإغلاق رديئاً فالنتيجة حكماً خطأ.

- إذا كان الإغلاق جيدا فالنتيجة قد تكون خطأ.

وهذا يعبر عن حقيقة رغم استخدام الملامح نفسها في كلا المنحنيين المتباورين في عملية الارتباط، فإنه يبقى احتمال كونها ملامح خاطئة والعلاقة التالية تعبر عن معامل الإغلاق:

$$CLO = 10 * \frac{\sum |h_{ij} - \bar{h}|}{\sum h_{ij}} \quad (6-8)$$

إذا انتهى مجموع قيم الانزيادات $h_{1+2} + h_{2+3} + h_{3+4} + h_{4+1}$ إلى الصفر فإن عامل الإغلاق ينتهي إلى الانتهاء وهذه أفضل حالة، أما عندما تكون كل الانزيادات لها الإشارة نفسها فإن $CLO = 10$ وهذه أسوأ حالة، أما من الناحية العملية فإن قيمة CLO محدودة حتى الرقم 100، ولنتائج ميل دقيقة بشكل معقول يجب أن تزيد قيمة CLO دوماً عن 50.

8 - 3 - عامل الاستوائية PLANARITY

عندما يكون سطح الطبقة مستويا تماما فإن انزيادات ازواج الأقطاب المقابل سوف تكون متساوية ولكن ذات إشارة معاكسة، فإذا كانت الاستوائية PLA تعطى بالعلاقة:

$$PLA = 10 * \frac{|h_{1-2}| + |h_{3-4}|}{|h_{1-2}| + |h_{3-4}|} \quad (7-8)$$

فإن الاستوائية PLA سوف تنتهي إلى الانتهاء وهي الحالة المثالية، وعملي تكون قيمة الاستوائية PLA محددة بالقيمة 100. وعندما تكون قيمة انزيادات أزوا الأقطاب المقابلة لها الإشارة نفسها فإن الاستوائية تكون في أسوأ الحالات وتأخذ القيمة 10 PLA. وإذا فقدت قراءة إحدى الأقطاب بسبب ما في إحدى عمليات الارتباط لن يتم تحقيقها وبالتالي لا يمكن استخدام العلاقة السابقة.

تعد الاستوائيةقياساً ممكوساً لانحناء الطبقات (تجعد الطبقة) ومقاييساً لتنوع مخطط الارتباط ومعلومة مرجعية عن حالة الأقطاب أو عند إخفاق الجهاز في حالة الآبار المائلة.

وهناك معاملات نوعية Qc متعددة مقدمة من شركات القياسات البترية الدالة على نوعية المعطيات والنتائج وكلها قائمة على أساس مخطط الارتباط أو هندسة الانزياحات.

8 - 9 - حساب زوايا الميل والاتجاه

إن حساب زوايا ميل الطبقات واتجاه هذا الميل يمكن أن يتم بطرق مختلفة منها:

- استخدام الشبكة المحسنة.

- استخدام برامج التفسير المختلفة لمعالجة المعطيات بالحاسوب.

- استخدام العلاقات المثلثية.

8 - 9 - 1 - استخدام برامج التفسير لمعالجة المعطيات بالحاسوب.

إن أهم الصعوبات التي تواجهنا في التقنيات الجيوفيزائية هي فصل المعطيات الحقيقية عن الضجيج. لأن الكثير من أسهم الميل تنتج عن عمل الأجهزة أو عدم نظامية حدار البئر ولا تمثل معلومات جيولوجية حقيقة.

طورت برامج مختلفة لاستنتاج الميول الصالحة من الكمية الكبيرة للالمعطيات المتوفرة. من أهم هذه البرامج برنامج Cluster و Geodip المقدمين من شركة Schlumberger وبرنامج NEXUS المقدم من شركة Gearhart.

وتقوم تلك البرامج على المفاهيم التالية:

أ - تكرار عملية الترابط مع تعديل بسيط لمجال الارتباط في حال وجود ملامح جديرة بالارتباط وبهذه العملية يفترض بأن الضجيج لن يتكرر.

ب - أن تعتمد مبدأ رفض المعطيات المختلفة بشكل واضح وقبول المعطيات المتشابهة بشكل كاف لتبريد إدخالها لحساب المتوسط.

ج - الوفرة في المعطيات كما في جهاز قياس الانحدار ذي الأذرع الأربعية الذي يؤمن حساب عدة ميول للطبقة نفسها قد تصل إلى اثنى عشر مما يؤدي إلى تقليل الخطأ في شروط الضوضاء إلى الحد الأدنى.

٩ - ٢ - استخدام العلاقات المثلثية (منطق الأقطاب الأربعية)

سنشرح طريقة تسمح بحساب ميل الطبقات واتجاهها من المعطيات الحقلية الأولية لجهاز مقياس الانحدار ذي الأربع الأربعية وهذه الطريقة تسمح أيضاً بطرح الميل البنوي (تدوير الميل) والتمثيل الهندسي للميل المعطى وفق سمات مختلفة.

يسخدم في هذه الطريقة منحنين ذات مقياس 1/20إنش وتقسم الحسابات وفق

الخطوات التالية:

أ - قراءة المنحنين: إن الإجراء الأولي الذي تقوم به في حسابات الميل هو قراءة القياسات البئرية بشكل دقيق لأنها مهما كان الخطأ صغيراً سوف يؤدي إلى خطأ كبير في حسابات الميل وإيجاد العلاقة المتبادلة بين منحنين المقاومة.

ب - تحديد الانزياحات بـ b_{1-2} بـ b_{2-3} بـ b_{3-4} بـ b_{4-1} بواسطة ترابط المنحنين من أجل تحديد

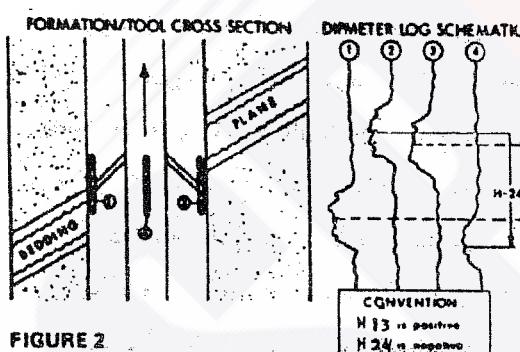


FIGURE 2

الانزياحات تحتاج إلى زوجين من المنحنين حيث يتم تحديد الانزياح بين منحنى القطبين او 3 الذي يرمز له بـ b_{1-3} وبين منحنى القطبين 4 و 2 الذي يرمز له بـ b_{2-4} كما هو مبين في الشكل (8 - 15) .

شكل (8 - 15) يبيّن توضع الأقطاب الأربعية بالنسبة للطبقة ومنحنينها.

ويمكن تحديد الانزياحات القطرية فيما لو تم قراءة الانزياحات بشكل متالي

من خلال العلاقات التالية:

$$b_{1-2} + b_{2-3} = b_{1-3} \quad (8-8)$$

$$b_{2-4} + b_{3-4} = b_{2-3} \quad (9-8)$$

وبهذه الطريقة لا تؤخذ بالحسبان الأخطاء الأخرى لأن الترابط يتم بالعين المجردة والمفسر يعمل بنفسه كمرشح.

جـ - حساب سمت انحراف البئر H#1 وسمت القطب المرجعي E#1 إن طريقة حساب HAZ و E#1 تعتمد على نوع جهاز مقياس الانحدار المستخدم والمقادير التي يقيسها وهناك نوعان للأجهزة المستعملة وكلاهما يقيس المقادير التالية:

أـ: الزاوية المقاسة باتجاه عقارب الساعة من الشمال الجغرافي إلى الشمال المغناطيسي.

WD : زاوية انحراف البئر عن الشاقول.

RB : قياسي قطر البئر.

RB : الزاوية النسبية للجهاز.

لكن الجهاز الأول يقىس المقدار التالي إضافة إلى ما سبق:

AHD: سمت انحراف البئر عن الشمال المغناطيسي.

وتحسب AZI و E#1 ومن العلاقات التالية.

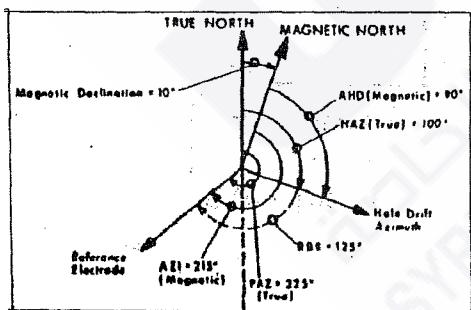
$$HAZ = AHD + DM \quad (10-8)$$

$$E\#1 = AHD + RB + DM \quad (11-8)$$

والجهاز الثاني يعطي إضافة إلى المقادير السابقة مابلي: AZI سمت انحراف القطب المرجعي الأول عن الشمال المغناطيسي وتحسب HAZ و E#1 وفق العلاقات التالية:

$$HAZ = AZI - RB + DM \quad (12-8)$$

$$E\#1 = AZI + DM \quad (13-8)$$



واصطلاح على أن DM موجبة باتجاه الشرق وسلبية باتجاه الغرب. فلو كان الانحراف (5°) شرقاً من الشمال الحقيقي في فإن $DM = + 5^\circ$ ولو كانت DM = -10° غرباً فإن $DM = 10^\circ$.

شكل 8 - 6 المقادير المقاسة في أجهزة مقياس الانحدار

ويمـا أن قـيم HAZ و E#1 لا يجوز أـن تكون سـالبة أو أـكـبر مـن 360° فـيـجب إـجـراء تـصـحـيـح الزـواـيـا المـحـسـوـيـة بـحـيث تـقـع بـيـن 0 و 360° ويـتم ذـلـك عـلـى الشـكـل التـالـي:

- نـاخـذ الجـزـء الـكـسـرـي النـاتـج مـن العـلـاقـة $(360 / \text{الـزاـويـة} + 360)$

- ونـحـسب الـزاـويـة المـصـحـحة مـن العـلـاقـة التـالـية

$$\text{الـزاـويـة المـصـحـحة} = 360 \times \text{الجزـء الـكـسـرـي} \quad (14-8)$$

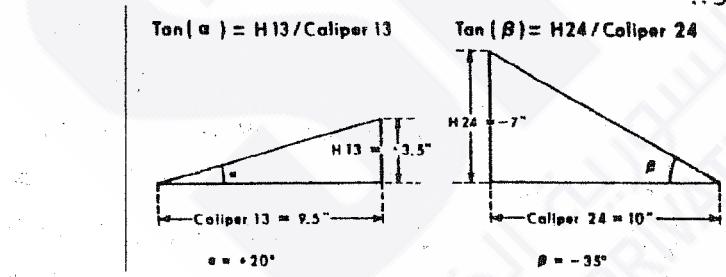
وـهـذـه العـلـاقـة تـصـح كـلـا الـزاـويـيـن السـلـيـيـن أو الـأـكـبـر مـن 360° وـقـيم المـصـحـحة هـيـتـيـسـتـعـمـلـفـيـالـحـسـابـ.

د - حـسابـالمـيـلـالـظـاهـريـنـنـسـبـةـإـلـىـالـجـهاـزـθـأـوـADMـθـأـوـθـيـتمـحـسـابـمـيـلـيـنـظـاهـرـيـنـأـحـدـهـماـيـنـالـمـسـتـوـيـالـعـمـودـيـعـلـىـمـحـورـالـجـهاـزـوـيـنـزـوـجـالـأـقـطـابـ#1ـوـ#3ـوـالـأـخـرـيـنـيـنـالـمـسـتـوـيـالـعـمـودـيـوـزـوـجـالـأـقـطـابـ#2ـوـ#4ـوـنـرـمـزـلـهـذـيـنـمـيـلـيـنـبـالـحـرـوفـαـوـβـعـلـىـالـتـوـالـيـوـالـشـكـلـ(8-17)ـيـوـضـعـهـذـهـالـفـكـرـةـوـتـحـسـبـالـمـيـلـوـفـقـالـعـلـاقـتـيـنـ.

$$\tan \alpha = h_{1-3} / d_{1-3} \quad (15-8)$$

$$\tan \beta = h_{2-4} / d_{2-4} \quad (16-8)$$

وـاعـتـمـادـاـعـلـىـإـشـارـتـيـالـاـنـرـيـاحـينـ h_{1-3} ـوـ d_{1-3} ـيـمـكـنـأـنـتـكـونـ α ـوـ β ـسـالـيـةـأـوـمـوـجـةـ.



شكل (8-17) يمثل قـيمـالـأـقـطـابـوـالـاـنـرـيـاحـاتـوـالـمـيـلـالـمـحـسـوـيـةـوـ α ـوـ β

وي بعض المفسرين يعدون نقطة القياس الفعالة على جدار البئر ليست فزيائية لأن قياسات المقاومة تتم داخل التشكيلة بمسافة قصيرة ونتيجة لذلك فإن القطر الكهربائي أكبر إلى حد ما من القطر الهندسي، وهذه الزيادة هي بحدود % 10 . ولإيضاح طريقة الحساب سوف نستخدم القيم الموجودة على الشكلين (8 - 16) و (8 - 17) . وبذلك يكون $\alpha = 3.5^{\circ}$ و $\beta = 10.9^{\circ}$ و $\gamma = 35^{\circ}$ وبذلك نحصل على ميلين ظاهريين $\alpha = 20^{\circ}$ و $\beta = -35^{\circ}$

وتحسب زاوية الميل الظاهري للطبقة ADM وفق العلاقة:

$$\tan(\text{ADM}) = (\tan^2(\alpha) + \tan^2(\beta))^{\frac{1}{2}} \quad (17-8)$$

ويحسب سمت الميل الظاهري δ بالنسبة إلى القطب المرجعي الأول

$$\cos(\gamma) = \frac{\tan(\alpha)}{\tan(\text{ADM})} \quad (18-8)$$

إن قيمة سمت الميل الظاهري δ للطبقة تصحيح وفق إشارة انزياح h_{2-4} فهو كانت إشارة الانزياح h_{2-4} سالبة فإن δ يصبح

$$\gamma = 360 - \gamma \quad (19-8)$$

وسمت الميل الظاهري بالنسبة إلى الشمال الحقيقي

$$\text{ADAZ} = E\#1 + \gamma \quad (20-8)$$

وإذا كان سمت الميل الظاهري ADAZ أكبر من 360 يصحح وفق العلاقة (16) .
هـ - تصحيح انحراف البئر وحساب الميل الحقيقي TD والسمت الحقيقي TAZ يتم تصحيح القيم الظاهرية للميل وسمت الميل المتعلق بالجهاز بواسطة استخدام قوانين المثلثات للحصول على الميل الحقيقي TD وزاوية بين البئر والنظام على الطبقة δ وفق العلاقة:

$$\cos(TD) = \cos(WD) \cdot \cos(ADM) + \sin(WD) \cdot \sin(ADM) \cdot \cos(ADAZ - HAZ) \quad (21-8)$$

$$\cos(\delta) = \frac{\cos(ADM) - \cos(WD) \cdot \cos(TD)}{\sin(WD) \cdot \sin(TD)} \quad (22-8)$$

وتحسب إشارة المقدار $\sin(ADAS - HAZ)$ تحسب سمت اتجاه الميل الحقيقي

لطبقة TAZ

إذا كانت إشارة المقدار موجبة فان:

$$TAZ = HAZ + (180 - \delta) \quad (23-8)$$

وإذا كانت إشارة المقدار سالبة فان:

$$TAZ = HAZ - (180 + \delta) \quad (24-8)$$

و - تدوير الميل أو طرح الميل البنوي للحصول على الميل والسمت الحقيقي.
يوجد بشكل عام على المخطط السهمي مجموعة من أسهم الميل التي تشكل نماذجاً
مميزة بحيث تسمح للمفسر أن يتعرف على شروط الترسيب واتجاهات النقل وتعاقب
الطبقات والبنيات الجيولوجية. ولكن إذا كانت بنية التركيب كلها مائلة فإن تلك الميول
الظاهرة على المخطط السهمي تصبح مشوهة إلى درجة يصعب معها تمييزها، لذلك وفي
مثل هذه الحالات يجب طرح (إزاله) الميل البنوي من الميل المحسوبة بحيث يصبح
النموذج المشوه ويصبح بالإمكان تمييزه.

يتم طرح الميل البنوي SD بنفس اجراءات تصحيح (تدوير) الميل المستخدمة
لإرجاع الميل المتعلقة بالمستوى العمودي على البئر إلى ميل حقيقة. وبهذه
العملية يتم التعامل مع الميل التركيبي SD وكأنه انحراف البئر WD وميل الطبقة
المحسوب كأنه ADM قيمة زاوية الميل الظاهري للطبقة نسبة إلى مستوى
الأقطاب وسمت الميل المحسوب TAZ كأنه ADAZ سمت الميل الظاهري للطبقة
وسمت الميل البنوي SDAZ يعامل كأنه HAZ سمت اتجاه البئر.

وتستخدم العلاقات (8 - 21) و (8 - 22) وتحسب قيمة السمت الجديد حسب
إشارة الحد (TAZ - SADA) وفق إحدى العلاقات (8 - 24) و (8 - 23).

8 - 10 - طرق تمثيل النتائج

بعد معالجة المعطيات التي تحصل عليها من خلال جهاز قياس الانحدار فإن
النتائج يمكن تمثيلها وعرضها بعدة طرق مختلفة أهمها المخطط السهمي، الجداول
الشريط المغناطيسي، مخطط التواتر السمتية، الشبكة المجسمة.