الإتجاهات Bearings

نظام اتجاهات الدائرة الكاملة (السمتي) Azimuth bearing

في هذا النظام يحدد الاتجاه بقيمة زاوية مطلقة لانحراف العنصر التركيبي من الشمال فقط والذي يعتبر انه بداية القيمة صفر ثم تزداد الدرجات دائريا في اتجاه عقارب الساعه الي ٩٠ وهي تماثل اتجاه الشرق في النظام الربعي ثم ١٨٠ والتي تضاهي جهه الجنوب وهكذا الي ان تساوي ٣٦٠ والتي تنطبق علي الشمال الجغرافي.

فيقال ان الوضع التركيبي لعنصر ما انه يتجه ٠٣٠ اي ان هذا العنصر ينحرف من الشمال بزاوية قيمتها ٣٠ ناحية الشرق والتي تعادل N30E حسب نظام الاتجاه الربعي.

نظام الاتجاهات الربعي Quadrant bearing

في هذا النظام يحدد الاتجاه بقيمة زاوية انحراف العنصر التركيبي اما من الشمال او الجنوب حسب وضعه التركيبي في النصف الشمالي او الجنوبي من الاتجاهات الاصلية علي الترتيب ثم يذكر اما شرقا او غربا حسب اتجاه زاوية انحرافه شرقا او غربا علي الترتيب.
علي سبيل المثال يقال ان العنصر التركيبي يتجه N30E يعني ان هذا العنصر ينحرف من الشمال بزاوية قيمتها ٣٠ ناحية الشرق

Structural Geology
جيولوجيا بنائية

علم يختص بدراسة أوضاع الصخور والأشكال الناتجة عن عمليات تكونها والأشكال الناتجة عن العمليات التي تؤثر عليها بعد تكونها والعوامل والقوى المؤثرة عليها.

الصخور الرسوبية

تتواجد في شكل **تتابعات متطبقة Stratified Sequences**
يفصل بين عناصرها سطح يسمى **التطبق Bedding**

الصخور النارية

غالبا **كتلية Massive** غير أن بعض أنواعها تكون تتابعات متطبقة
مثل صخور **الفتات البركاني الناري Pyroclastic**
Rocks
أو أنها **مرقدة Layered**
إضافة إلى أن جميع أنوع الصخور المذكورة تحوي تشققات
Fracture تسمى **الفواصل Joints**

الصخور المتحولة

توجد في شكل أجسام نضدية تشبه في ذلك الصخور الرسوبية ويقال أنها **مورقة Foliated**

والسطح المعني في هذه الحال هو **التورق Foliation**

وقد يكون في شكل **أسطح انفصام دقيقة Cleavage**

أو قد تكون في شكل **تشست Schistosily**

أو قد تكون في شكل **ترقيد نابسوزي Gneissic Layering**

جميع ما ذكر يسمى بنيات مستوية في شكل أسطح تمكن قياس وضعها والذي يدل على **وضع** الصخور المعنية

المكاشف الصخرية
Outcrops (Exposures)

المقصود بمكاشف الظواهر الجيولوجية هي اماكن تقاطع هذه الظاهره مع سطح الارض.

تعد كل طبقة صخرية سجل للحدث الماضي وسلسلة الأحداث تمثل التأريخ الجيولوجي للموقع الذي تمت فيه الدراسة والمراقبة وباستعمال المبادئ الجيولوجية يمكن استنتاج الأعمار النسبية للصخور والتراكيب التي تشوهها من ملاحظات عديدة

ويمكن تمثيل مكاشف الطبقات عامة علي عدة مواضع اما :

١) كقطاعات جيولوجية
٢) او خرائط
٣) او مجسمات

القطاع التركيبي

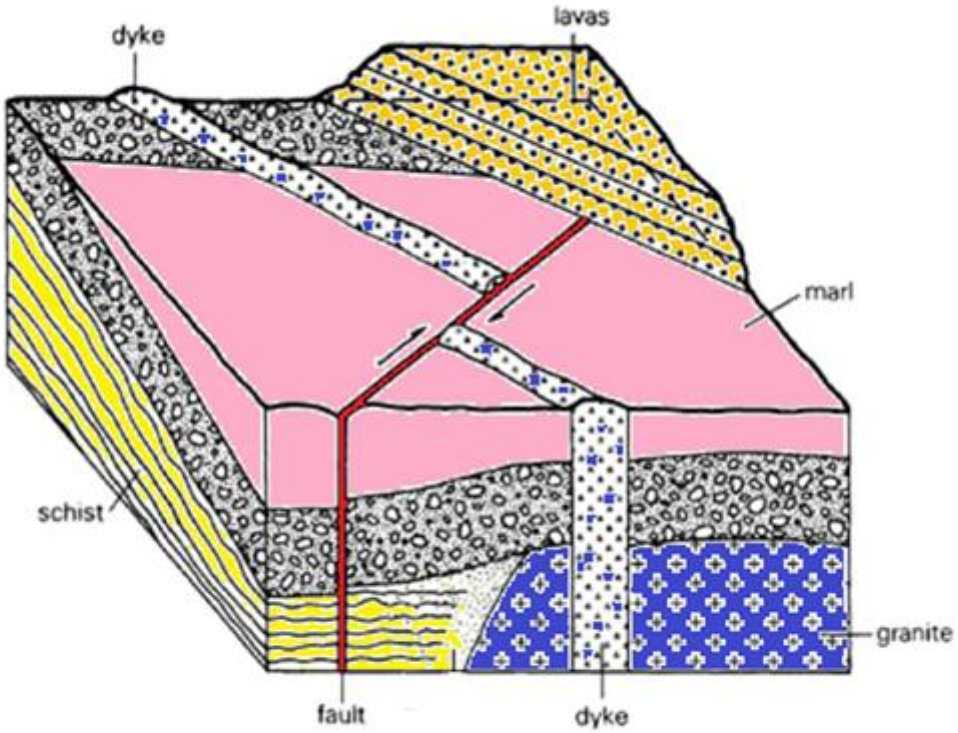
هو منظور افقي لظاهرة جيولوجية تركيبية فيظهر وضعها التركيبي في الفراغ بشكل واضح.
لا يستلزم وضع رموز تركيبية لها ولكن يمكن وضع اتجاه القطاع الجيولوجي.

الخريطة

هي منظور راسي للظواهر الجيولوجية يظهر توزيعات واشكال مكاشف الطبقات ينتج عن اسقاط راسي للمكاشف علي امتداد المستوي الافقي.
والطريقة الاكثر سهولة لتوضيح و تحديد التراكيب الجيولوجية تتم برسم الخرائط الكنتورية التركيبية.
لا يمكن تفسير الخرائط بدون الرموز التركيبية والجيولوجية والتي تعرف بمفتاح الخريطة مع رسم اتجاه الشمال الجغرافي علي الخريطة.

المجسمات

هي تتكون من خريطة جيولوجية واكثر من قطاع جيولوجي في اتجاهات عده.
تعتبر هي اهم وافضل الاشكال الجيولوجية التي تعتمد عليها جميع الدراسات اللازمه للعمل الجيولوجي والتركيبي


dyke
lavas
marl
schist
granite
fault
dyke

التصفيف الأصلي في الرواسب يدعى التطبق **stratification or bedding**

والطبقة (**bed**) تعبير لطبقات الصخور الرسوبية و الرماد البركاني.
والطبقة (**layer**) لأشكال الطفح البازلتي أو تدفقات الحمم.

السطح البيني هو السطح الذي يفصل بين طبقتين مختلفتين (**bedding plane**).
اذ يفصل بين طبقات الصخور المختلفة و يرسم على الخرائط الجيولوجية

الوضع Attitude

يعتمد علم الجيولوجيا التركيبية علي وصف الوضع (Attitude) التركيبي للظواهر التركيبية المختلفة في الفراغ.

الوضع هو اتجاه خط أو مستوى من الفراغ بالنسبة للإحداثيات الجغرافية والمستوى الأفقي.

تحتوي الجيولوجيا التركيبية علي عنصريين اساسيين:

١. العناصر السطحية او المستوية Planar objects
٢. العناصر الخطية Linear objects

Planar features
الظواهر المستوية

المستويات في الفراغ اما ان تكون:

١. أفقية
٢. رأسية
٣. مائلة

يتركب وضع المستوى – أو أي بنية مستوية Planar Structure من ثلاثة عناصر هي:

١ – امتداد المستوى Strike
٢- ومقدار ميل المستوى Magnitude DIP
٣- واتجاه ميل المستوى Dip direction

الامتداد (المضرب) STRIKE

هو اتجاه خط أفقي في مستوى مائل ((وهو اتجاه جغرافي))
يعبر عنه هي الزاوية الأفقية ((الجغرافية)) المقاسة شرقا أو غربا من الشمال أو الجنوب الجغرافي مثل N 40E او S 15W

الميل DIP

الميل الحقيقي – True DIP

الزاوية الرأسية بين الخط العمودي على امتدا مضرب مستوى مائل و المستوى الأفقي.
السطح المائل له زاوية ميل حقيقية واحدة وهي أكبر زاوية ميل لذلك المستوى .

الميل الظاهري Apparent Dip

هو ميل المستوى في اي اتجاه اخرغير عمودي على مضربه أو امتداده

Horizontal planes
المستويات الأفقية

توجد المستويات الأفقية في الفراغ موازية لمستوي سطح البحر
تتميز بان زاوية ميلها تساوي الصفر
ولا يوجد لها اتجاه محدد تمتد فيه.
بتمثيلها علي الخرائط الكنتورية فان مكشفها يكون افقيا علي مقطعين جيولوجيين يمتدا في اتجاهين غير متوازيين.
حيث ان خطوط الكنتور الطبوغرافية تكون موازية لمستوي سطح البحر فان الاسطح الافقية عند منسوب ما من سطح البحر ترسم علي نفس منسوب خطوط الكنتور بالخرائط الجيولوجيةولذلك تنكشف الطبقات الافقية موازية لخطوط الكنتور الطبوغرافي.

Inclined planes
المستويات المائلة

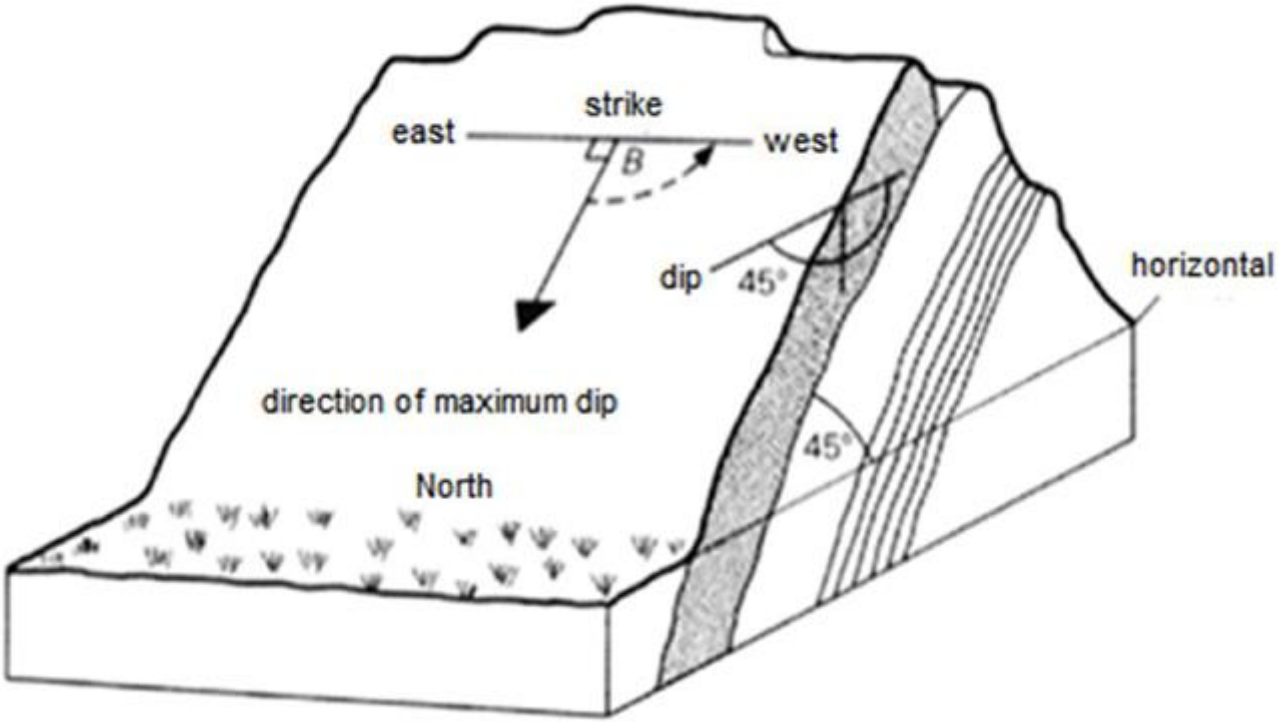
توجد المستويات المائلة في الفراغ بزاوية ميل تتراوح ما بين اقل من ٠ ٩ واكثر من صفر مع مستوي سطح البحر.
ولذلك فهي تتميز بانها تقطع المستوي الافقي الموازي لمستوي سطح البحر.
يعرف الخط الناتج من تقاطع المستوي المائل مع مستوي سطح البحر بخط الامتداد (خط المضرب) strike line

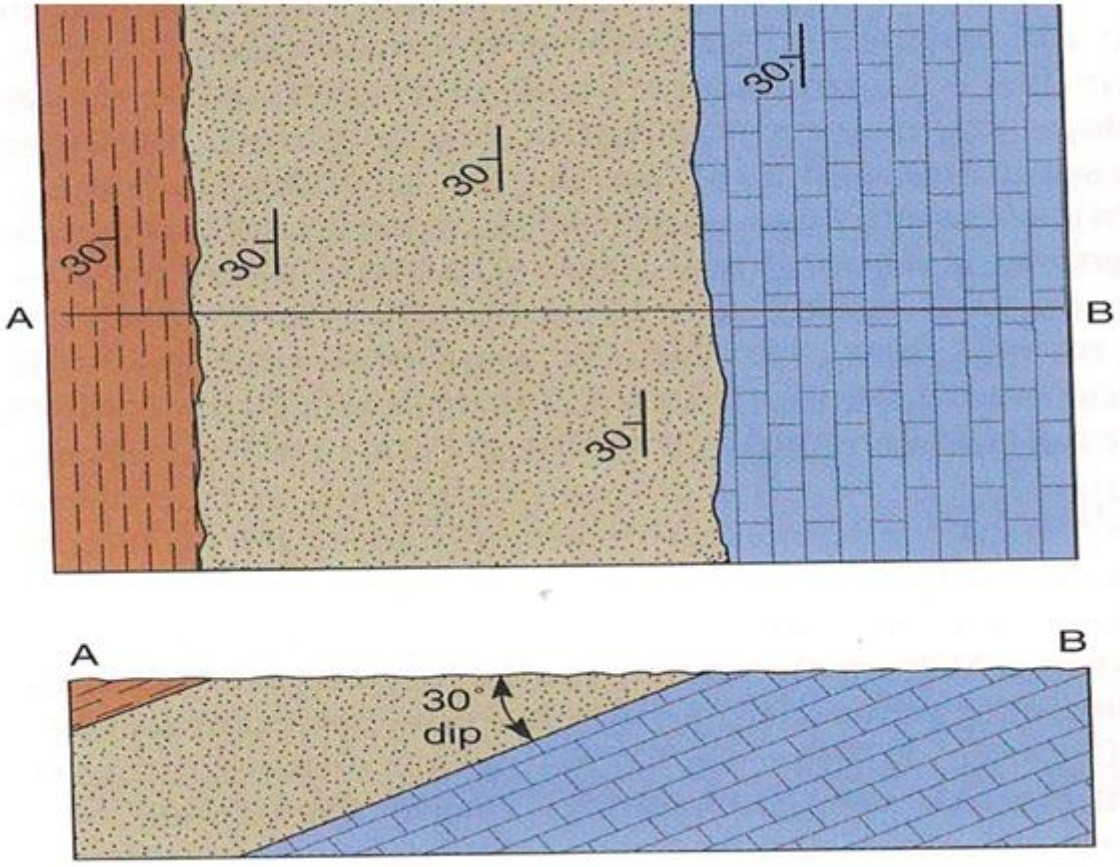
في وقت الترسيب اغلب الطبقات تكون أفقية و لاحقا و في عملية التي و الانبعاج في القشرة الأرضية تجعلها تميل بزاوية.

إن ميل الطبقات يحدد بمقياس الميل clinometers

في هذا المثال، الشمال هو اتجاه الميل الحقيقي او الأقصى و قدره ٤٥ ° إن اتجاه (شرق غرب) يمثل اتجاه خط مضرب الطبقة.
و أي خط يرسم أفقيا في هذا الاتجاه على الطبقة و يضم نقاط في نفس الارتفاع على الطبقة يمثل خط المضرب.
اما في الاتجاهات الاخرى فالزاوية بين اتجاه الميل والمضرب تعرف بزاوية الميل الظاهري.
الاستدلال على التركيب من علاقة مكاشف الصخور بالطبوغرافية و هي الأكثر شيوعا.
ارتفاع سطح الطبقة على طول مكشف صخوره يحدد مباشرة من الخريطة باستعمال الخطوط الكنتورية الطبوغرافية.
يمكن احتساب الميل الحقيقي من المعادلة التالية:

tan (apparent dip)=tan (true dip)×cos B.


strike
east
west
B
dip
45°
horizontal
direction of maximum dip
45°
North


30
30
30
30
30
A
B
A
B
30°
dip

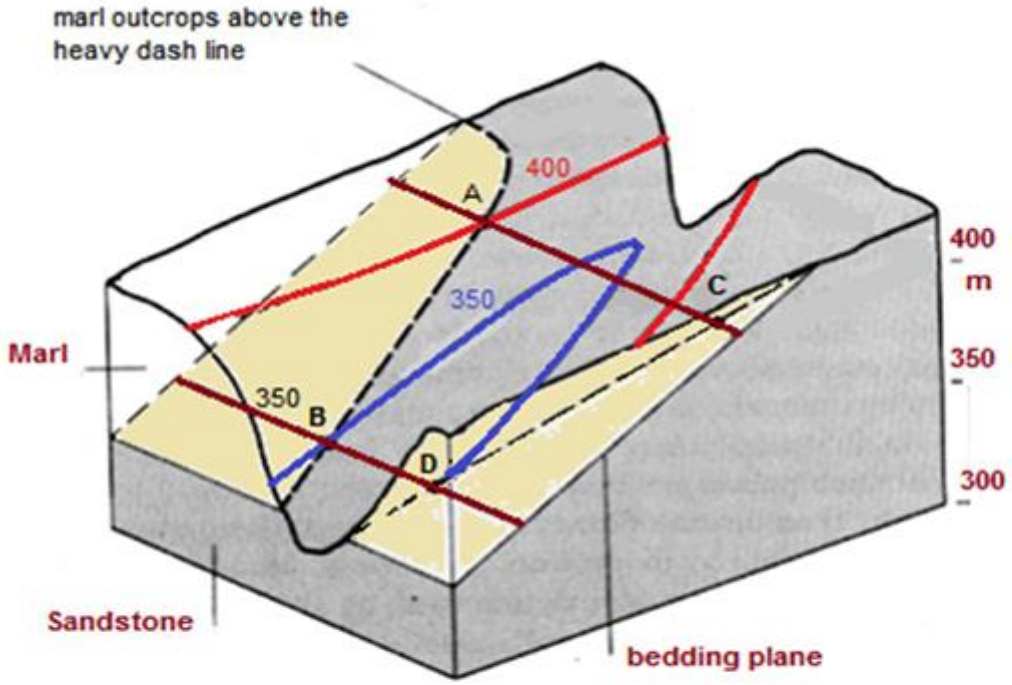
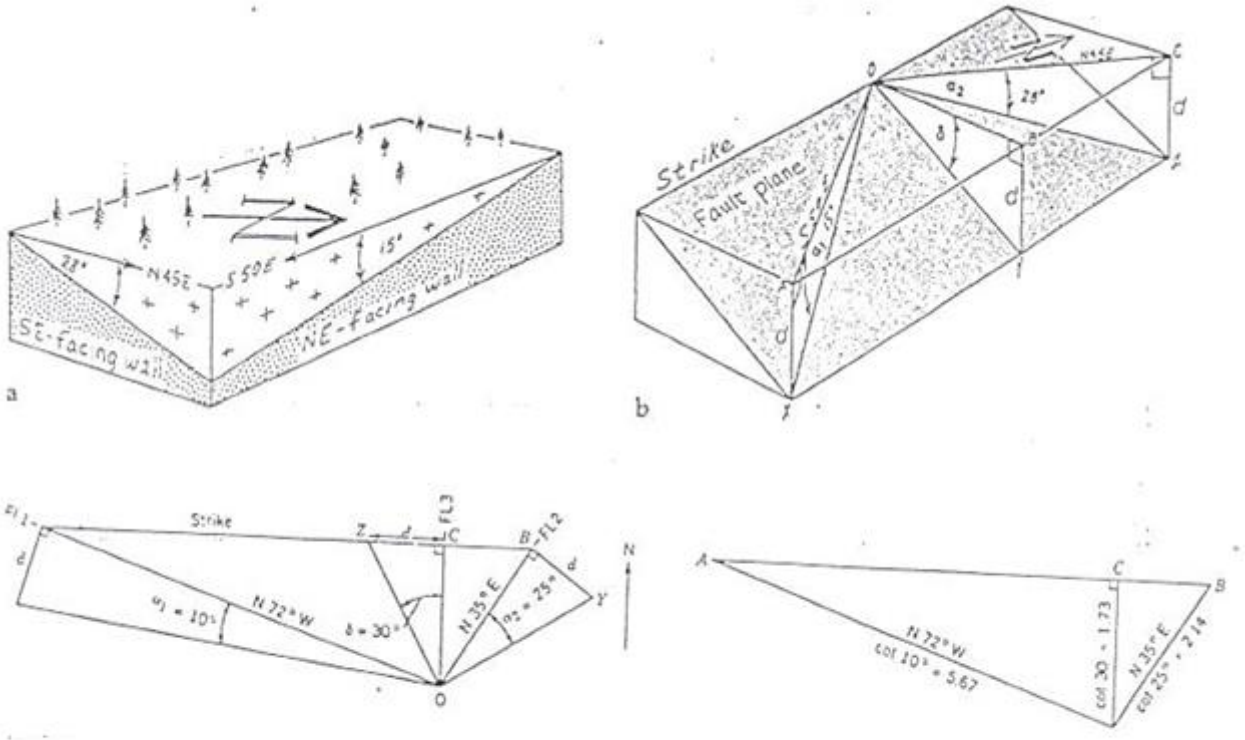


Figure 4.6 A block model showing a layer of marl overlying sandstone: the outcrops of the bedding plane between marl and sandstone on the valley sides are shown, together with strike lines at +400 m from A to C, and at +350 m from B to D.



مجسم يبين العلاقات المختلفة بين مستوى ما وميله الظاهري في اتجاهين

Vertical planes
المستويات الرأسية

عند تقاطع مستوي افقي مع مستوي راسي ينتج خط افقي وهو ما يعرف بخط المضرب للمستوي الراسي.
ولكن بسبب ان المستوي يتوضع راسيا فان خطوط المضرب للمستوي الراسي متغيرة المناسيب تسقط راسيا جميعها علي خط مضرب واحد والذي يعتبر ايضا اسقاطا لمكاشف السطح الراسي علي الخريطة.
قيمة الميل الحقيقي للسطح الراسي تكون ٩٠ درجة علي جانبي السطح الراسي.

Linear features
الظواهر الخطية

تعتبر العناصر الخطية من الاشكال التركيبية التي توضح وضع الظواهر التركيبية في الفراغ بشكل اكبر.

يتركب وضع اي ظاهرة او بنية خطية Linear Structure من عنصرين رئيسيين هي:

١ – النزعة او الاتجاه Trend

٢- زاوية الغطس Plunge

النزعة او الاتجاه Trend

اتجاه خط ما على المستوى الأفقي ((مسقط الخط))

زاوية الغطس (مقدار الغطس) Plunge

الزاوية الرأسية بين خط ما ومسقطه على المستوى الأفقي

توجد العناصر الخطية في الفراغ علي ثلاث هيئات اما:

١ – خطوط افقية
٢- خطوط غاطسة
٣-خطوط راسية

خطوط افقية الوضع التركيبي

توجد الخطوط الافقية في الفراغ موازية لمستوي سطح البحر وتوصف عن طريق اتجاهاتها في الفراغ اما بالنظام الربعي او نظام الدائرة الكاملة.
زاوية غطسها تساوي صفر.

خطوط راسية الوضع التركيبي

ليس للخط الراسي اتجاه او جهه غطس نظرا لان اسقاطة الراسي علي الاسطح الافقية يكون ممثلا بنقطة ولذلك يوصف الخط الراسي بانه راسي فقط.

خطوط غاطسة الوضع التركيبي

من الخطا القول بان الخط يميل بزاوية معينة لان الزاوية بين الخط والمستوي الافقي تعرف بالغطس ولذلك يقال ان الخط غاطس.
يوصف الخط الغاطس باتجاه الغطس علي قيمة زاوية الغطس.