الجامعة السورية الخاصة

كلية هندسة البترول

عملي الجيولوجيا البنيوية

الفصل الثاني 2018-2019

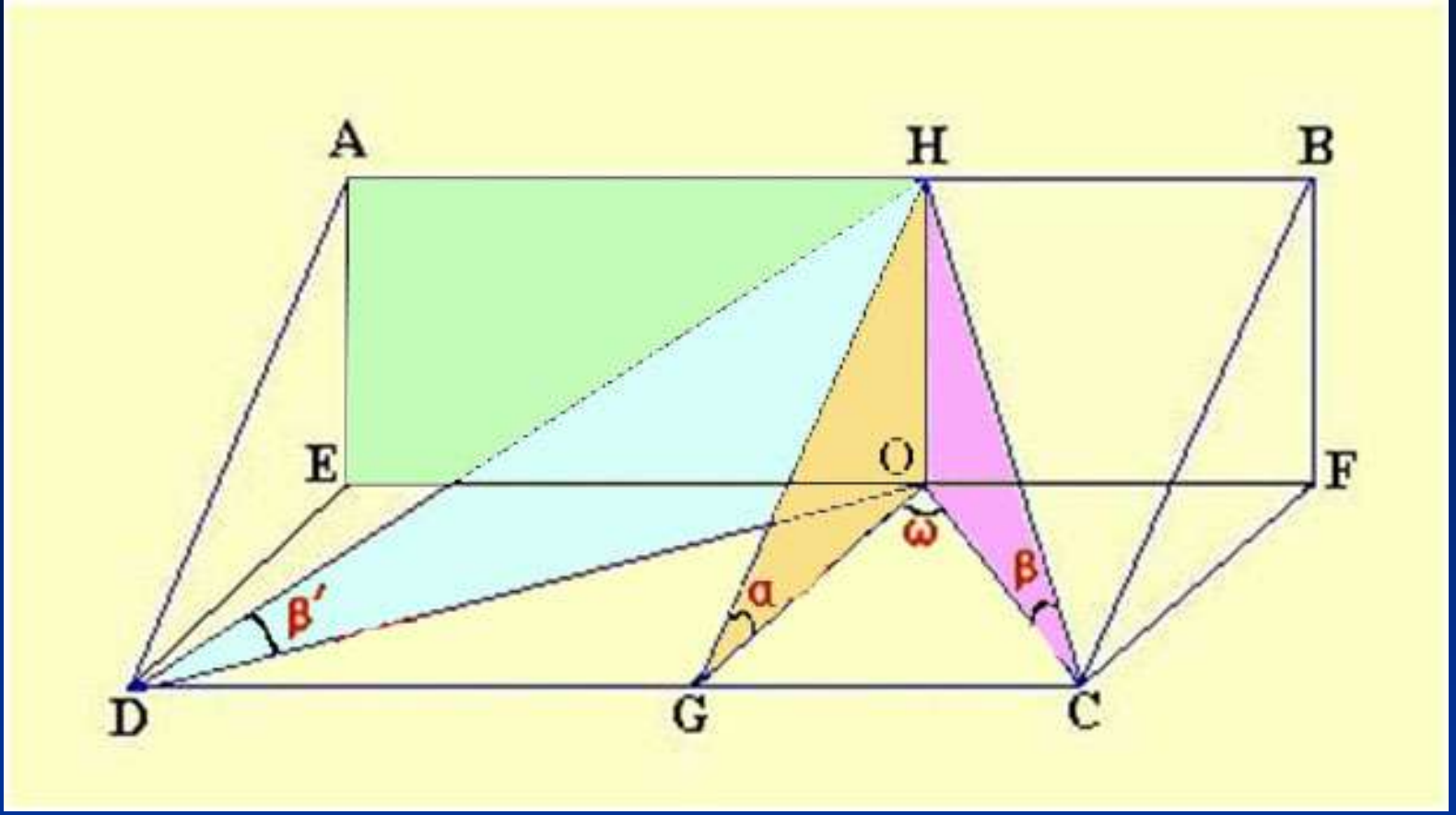
مكون من 16جلسة عملي

م. ج. يوسف رضوان

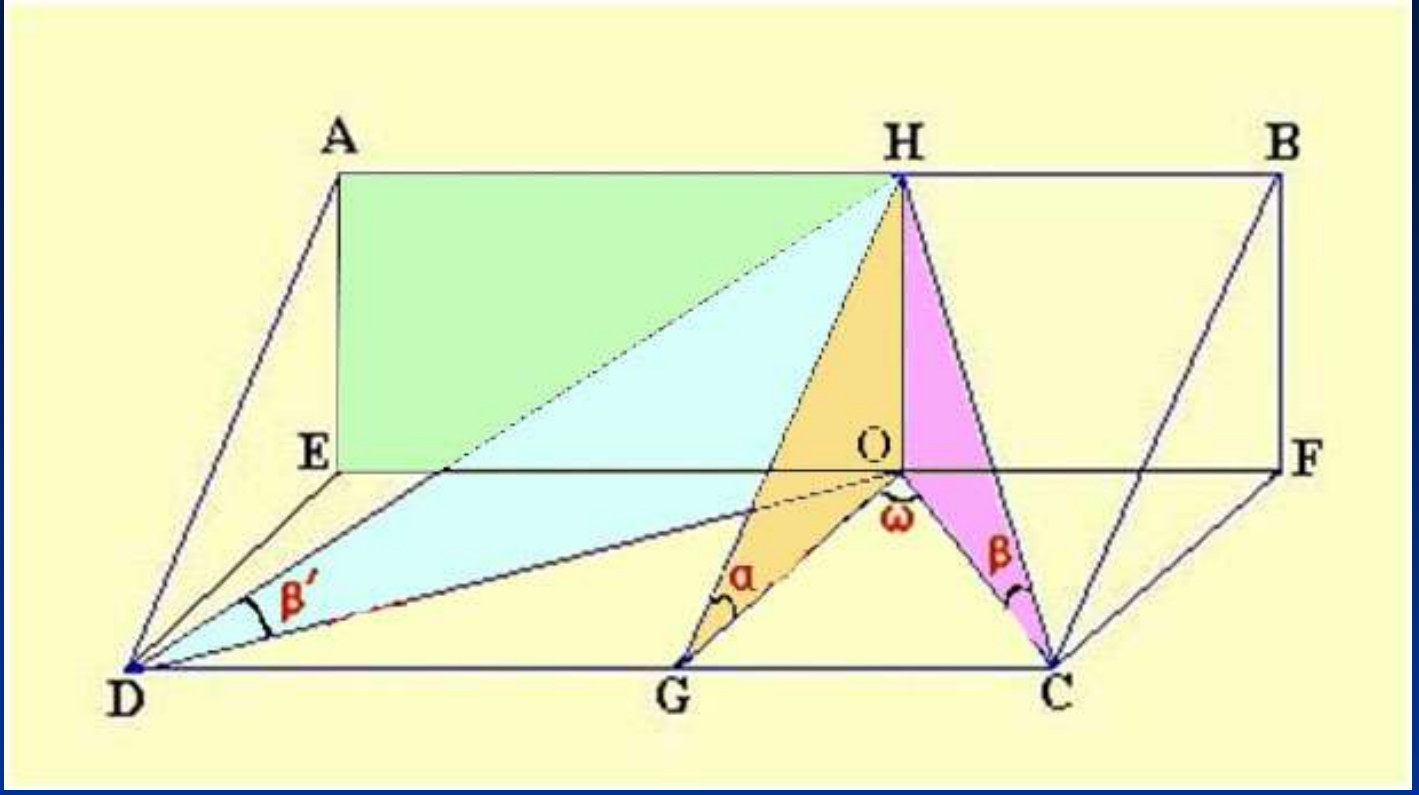
الجلسة الثامنة

الميل الحقيقي والميل الظاهري للطبقات

لمفهوم الميل الحقيقي أهمية تطبيقية كبيرة في ميادين الجيولوجيا الاقتصادية وهندسة البترول.



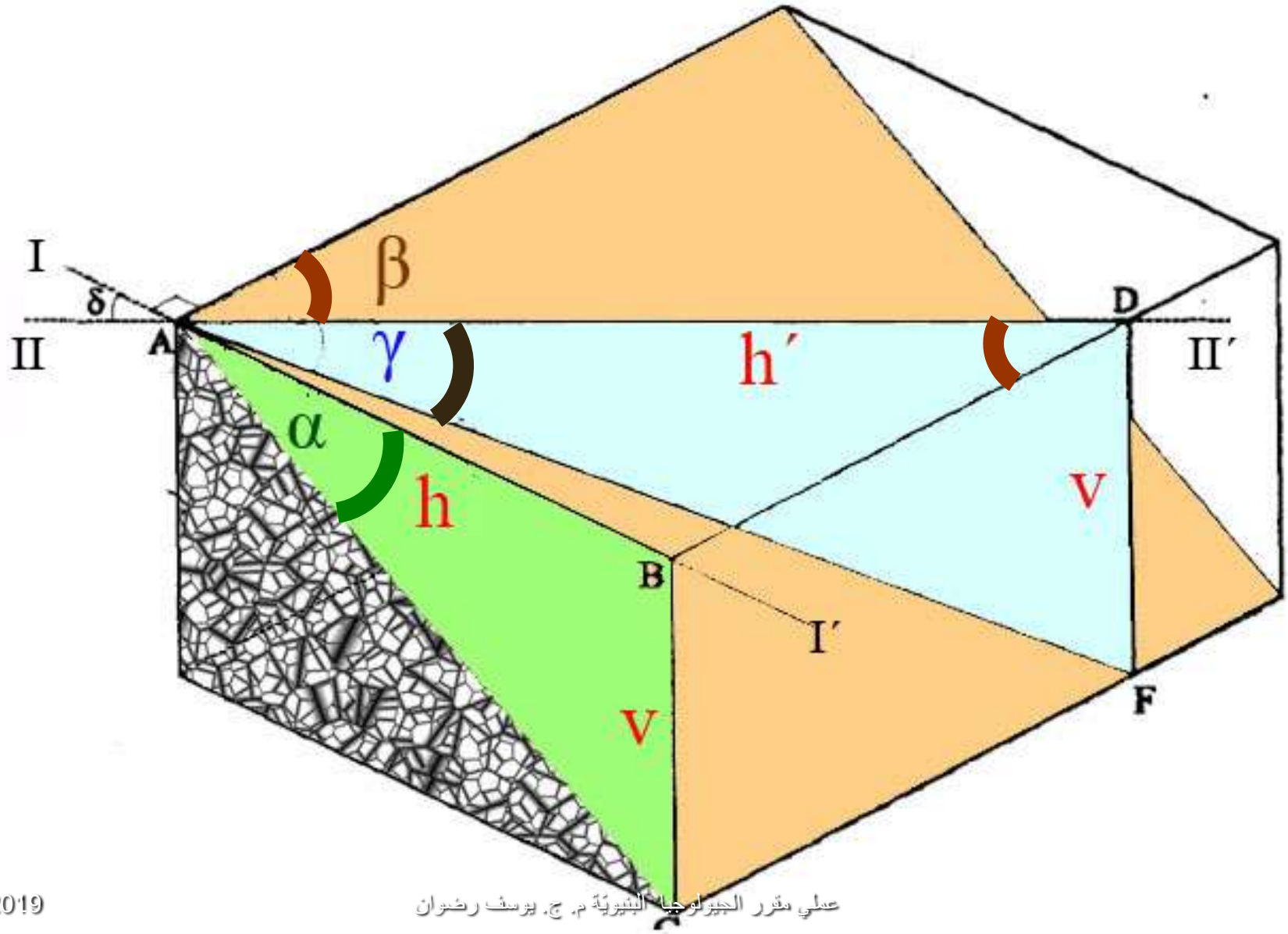
زاوية ميل سطح مستوٍ مائل هي الزاوية فيما بينه وبين مستوٍ أفقي. ويتمتع سطح مستوٍ مائل بزوايا ميل مختلفة في مقاطع شاقولية ذات اتجاهات مختلفة. وتبلغ زاوية الميل قيمتها العظمى عندما يكون المقطع الشاقولي معامداً لاتجاه السطح المستوي المائل وتسمى زاوية الميل في هذه الحالة زاوية الميل الحقيقي True dip (الزاوية α)



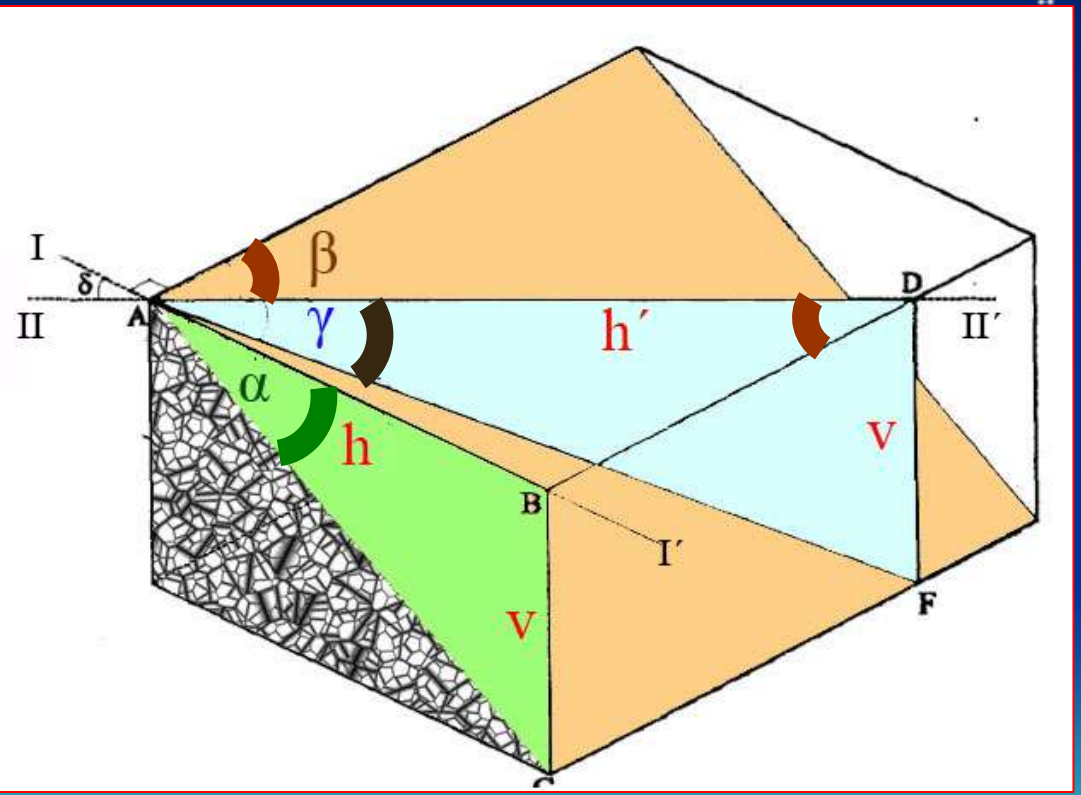
أما زوايا الميل في المقاطع الشاقولية الأخرى والتي لا تعامد المستوي المائل فتدعى زاوية الميل الظاهري Apparent dip وتكون دوماً أصغر من زاوية الميل الحقيقي (الزاويتان β و β′)، وتصغر تدريجياً مع ابتعاد المقطع الشاقولي عن التعامد مع المستوي المائل لتصل إلى الصفر عندما يوازي المقطع الشاقولي اتجاه strike

المستوي المائل

العلاقة مابين الميل الحقيقي والميل الظاهري



العلاقة مابين الميل الحقيقي والميل الظاهري



يمكن حساب زاوية الميل الحقيقي (المقيسة ضمن المقطع (II) المعامد لاتجاه السطح المائل (سطح طبقة) كالآتي:

$$\tan \alpha = v / h \qquad (1)$$

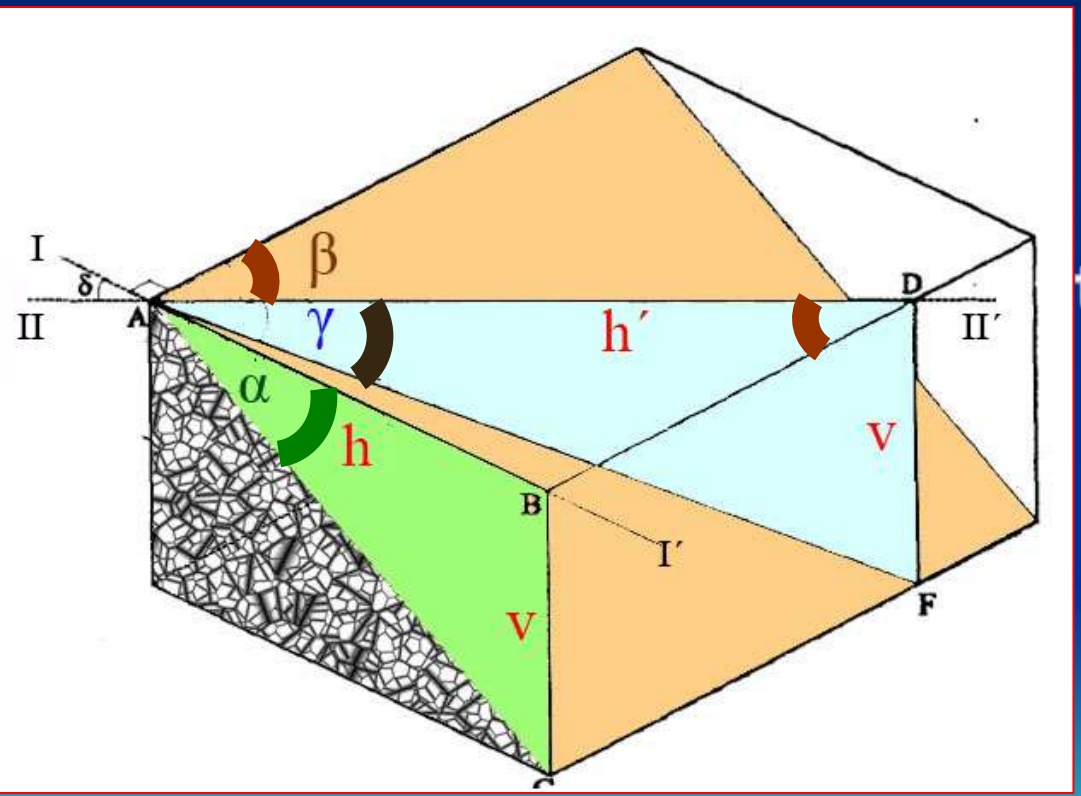
α = زاوية الميل الحقيقي

v = المسافة الشاقولية بين خطي اتجاه

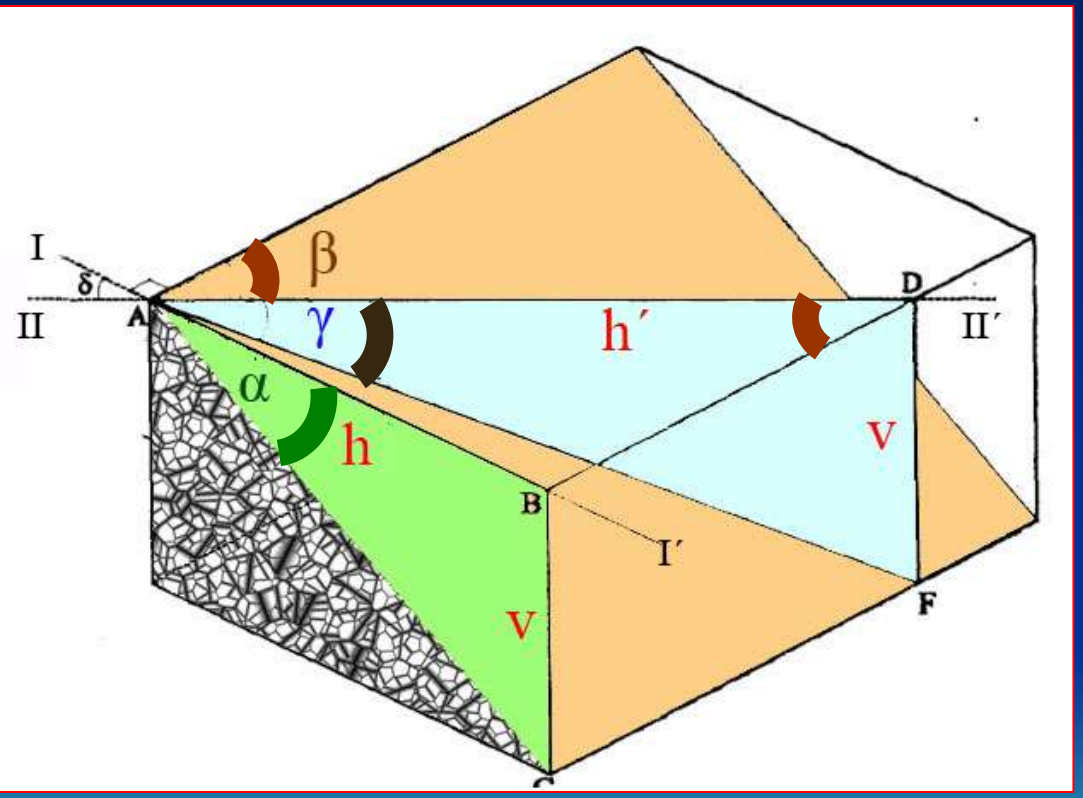
h = المسافة الأفقية بين نفس خطي الاتجاه وفق المقطع (II′)

أما زاوية الميل الظاهري γ
المقيسة ضمن المقطع (II ′ II)
غير المعامد لاتجاه السطح المائل
بل يصنع معه زاوية (واقعة في
المستوي الأفقي) فتحسب
كالآتي:
في المثلث ADF

$$\tan \gamma = v / h' \qquad (2)$$



γ = زاوية الميل الظاهري
v = المسافة الشاقولية بين
خطي اتجاه
h′ = المسافة الأفقية بين
نفس خطي الاتجاه وفق المقطع
(II ′ II).



ولإيجاد العلاقة مابين α و β و γ ، نجد من المثلث ABD أن

$$\sin \beta = h / h' \qquad (3)$$

ومن العلاقتين (1) و (2) نجد أن

$$\tan \gamma / \ tag\ \alpha = h / h' \qquad (4)$$

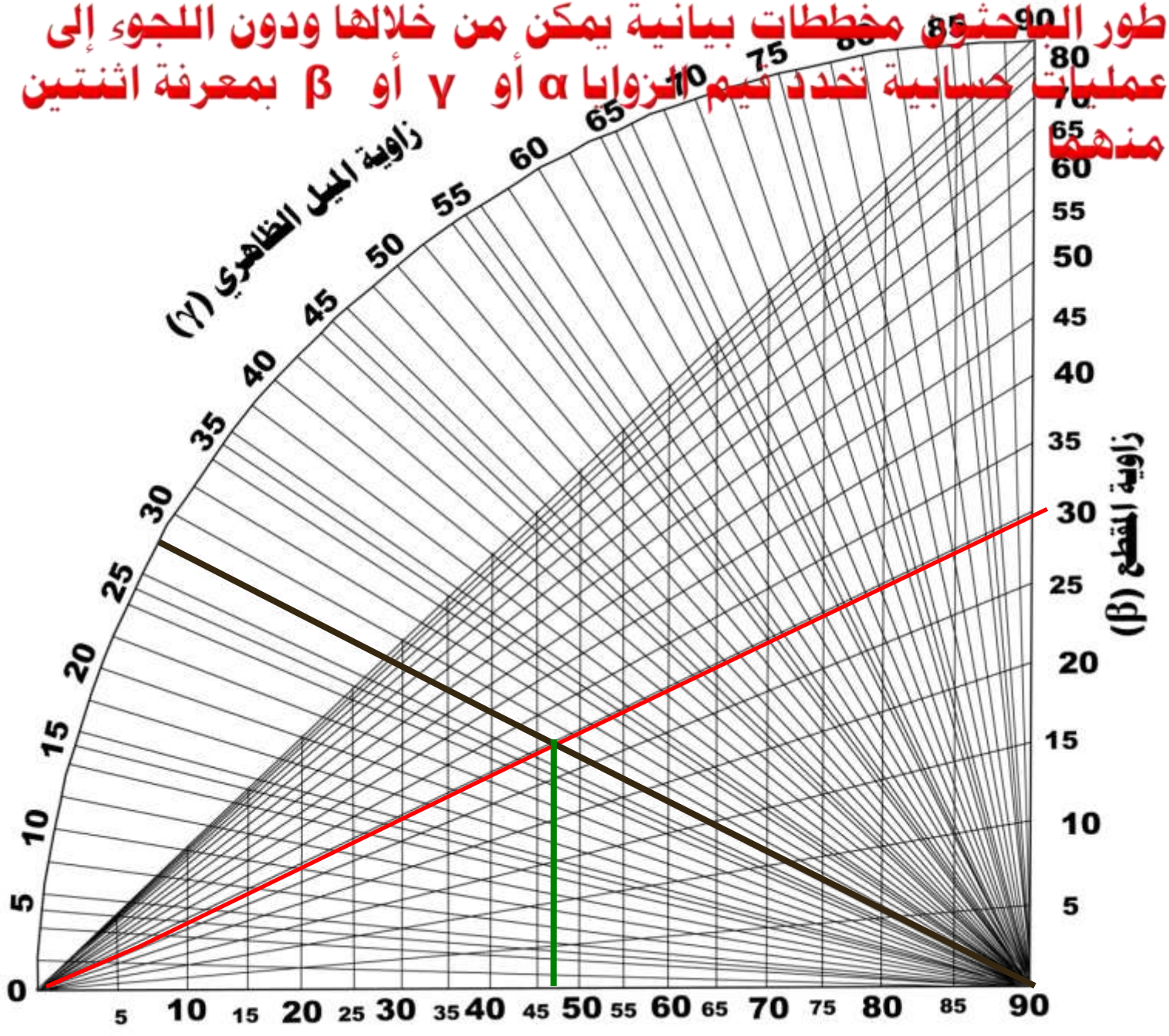
وبمقارنة (3) و (4) نحصل على العلاقة الآتية التي تمكننا من حساب اي من الزوايا α أو β أو γ بمعرفة اثنتين منهما:

$$\tan \gamma = tag\ \alpha \ . \ Sin\ \beta \qquad (5)$$

يمكن أيضاً حساب α أو γ بمعرفة أحداهما إضافة إلى معرفة الزاوية δ الواقعة بين المقطعين (I ′ I) و(II ′ II).

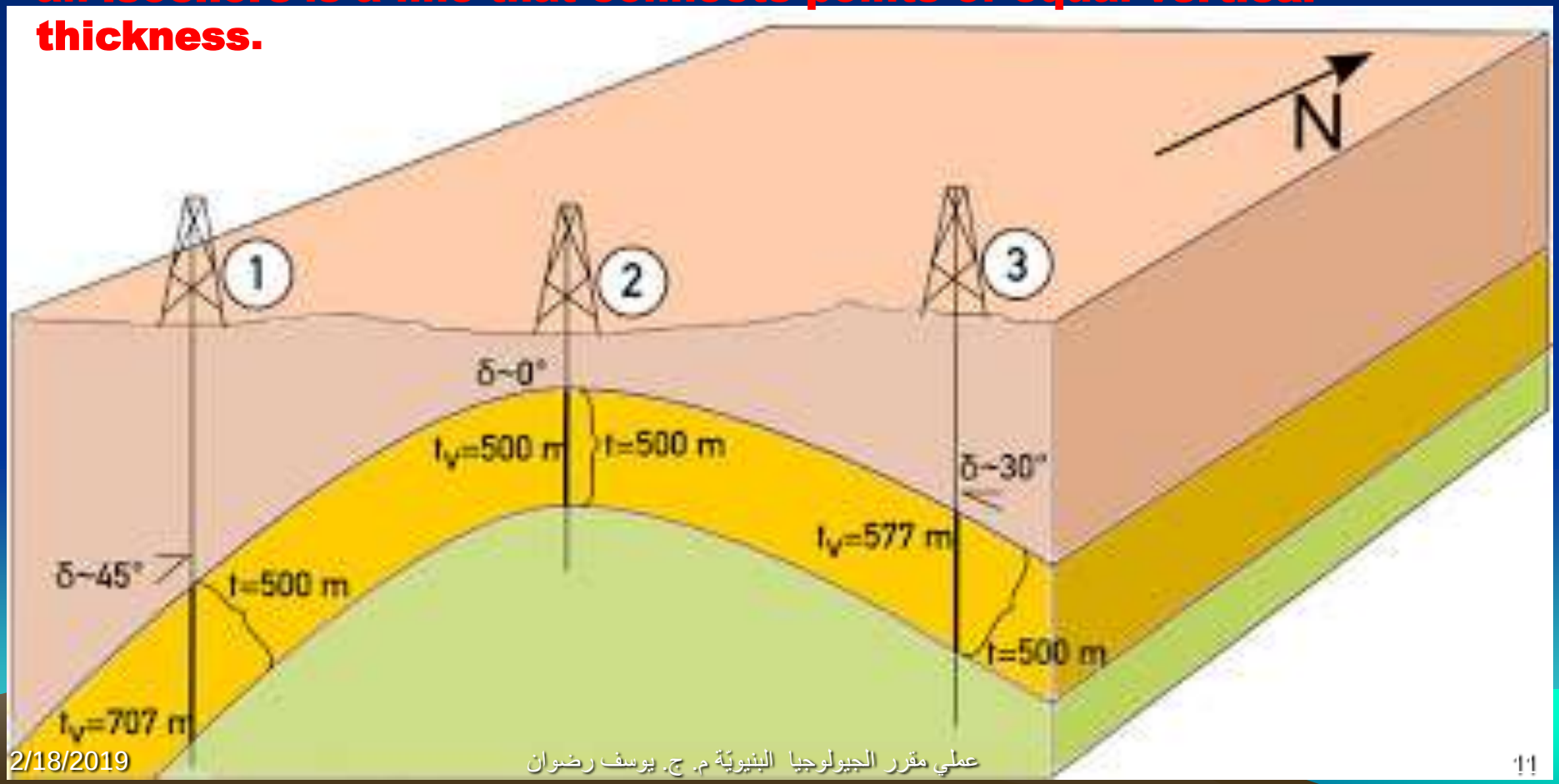
$$\tan \gamma = tag\ \alpha \ . \ Cos\ \delta$$

طور البحوث مخططات بيانية يمكن من خلالها ودون اللجوء إلى عمليات حسابية تحدد قيم الزوايا α أو γ أو β بمعرفة اثنتين منهما



خرائط تساوي الثخانات الحقيقية أيزوباك

An isopach is a line that connects points of equal true thickness (i.e. measured perpendicular to bedding),
an isochore is a line that connects points of equal vertical thickness.



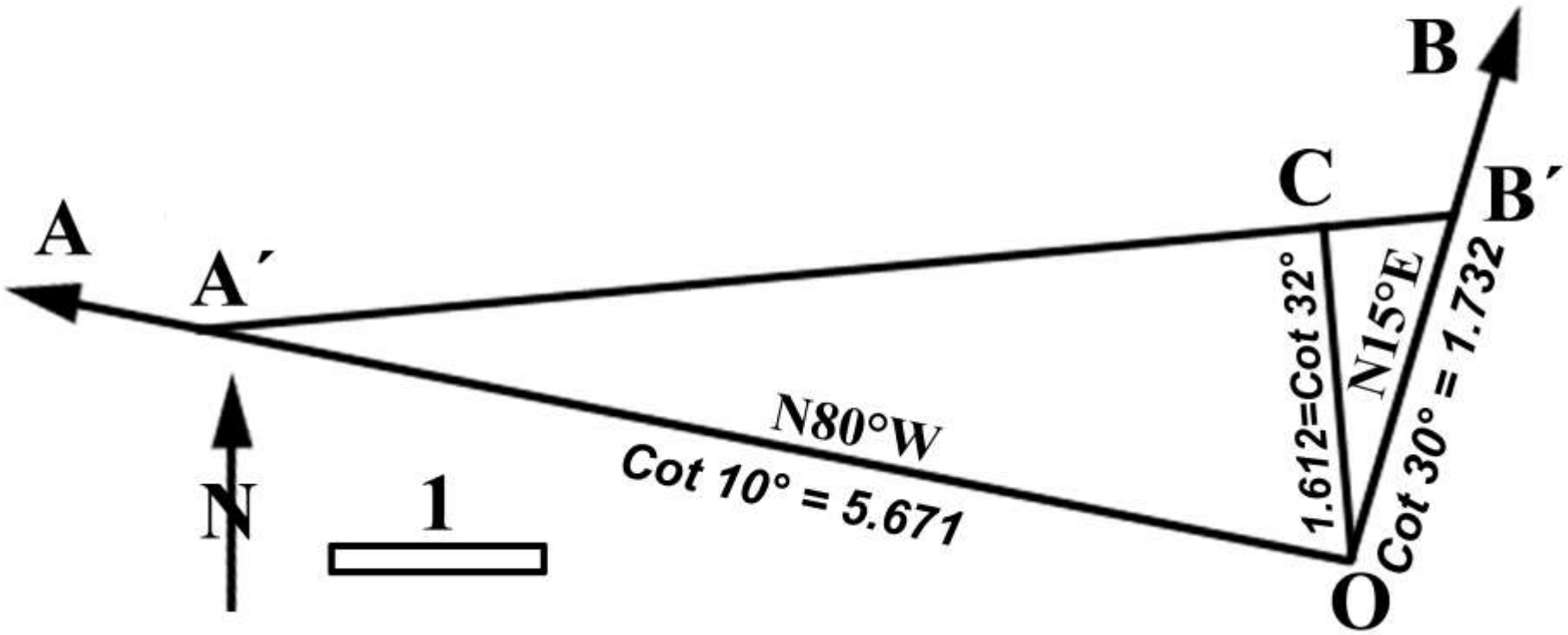
تحديد الاتجاه والميل الحقيقيين من زاويتي ميلين ظاهريين مقيستين حقلياً

قيس الميل الظاهري لطبقة صخرية وفق الاتجاه N15°E فكان 30° كما قيس ميلها الظاهري وفق اتجاه آخر N80°W فكان 10° فكم يبلغ ميلها الحقيقي؟

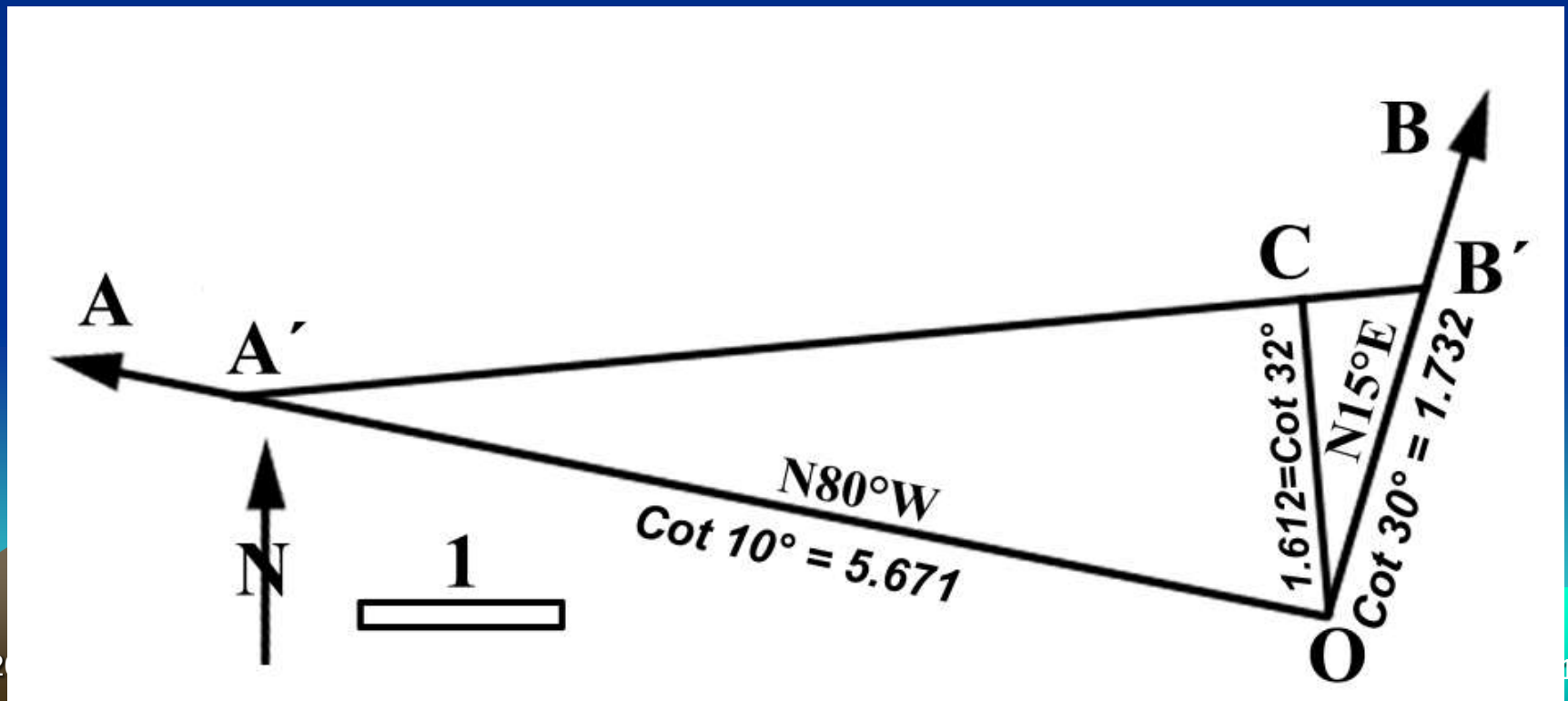
<u>الطريقة الأولى</u>: باستخدام مخطط تانجييه سميث
قاطع الشعاع الممثل لقيمة الميل الظاهري الأول 30° مع الشعاع الممثل لقيمة الميل الظاهري الثاني 10°.
انزل شاقولاً من نقطة تقاطع الشعاعين على المحور الأفقي الممثل لزاوية الميل الحقيقي،وأقرأ مقدار زاوية الميل الحقيقي.

الطريقة الثانية: إنشائية

أنشئ بالمنقلة شعاعاً OA من نقطة لا على التعيين هي O باتجاه N80°W بعد تحديد اتجاه الشمال بسهم يتجه لأعلى الصفحة. حدد على الشعاع المذكور قطعة OA´ طولها يساوي cot 10° بعد انتقاء مقياس رسم مناسب.



أنشئ بالمنقلة شعاعاً من النقطة OB باتجاه N15°E. حدد على الشعاع قطعة OB´ طولها يساوي cot 30°.
صل مابين النقطتين A´ وB´، سيمثل المستقيم A´B´ اتجاه ميل الطبقة.
أنشئ من النقطة O عموداً OC على المستقيم A´B´.
سيمثل اتجاه المستقيم OC اتجاه الميل الحقيقي للطبقة، وسيمثل طولها قيمة cot زاوية الميل الحقيقي
قس بالمنقلة اتجاه الميل، ثم قس بالمسطرة طول OC واحسب زاوية الميل الحقيقي من مقلوب cot.



حدد اتجاه وزاوية الميل الحقيقي لسطوح قيست فيها أزواج الميول الظاهرية الآتية:

	ميل ظاهري أول	ميل ظاهري ثاني
1	N90°W نحو ° 20	N نحو ° 40
2	N60°E نحو ° 30	S45°E نحو ° 50
3	N60°E نحو ° 60	S45°E نحو ° 70