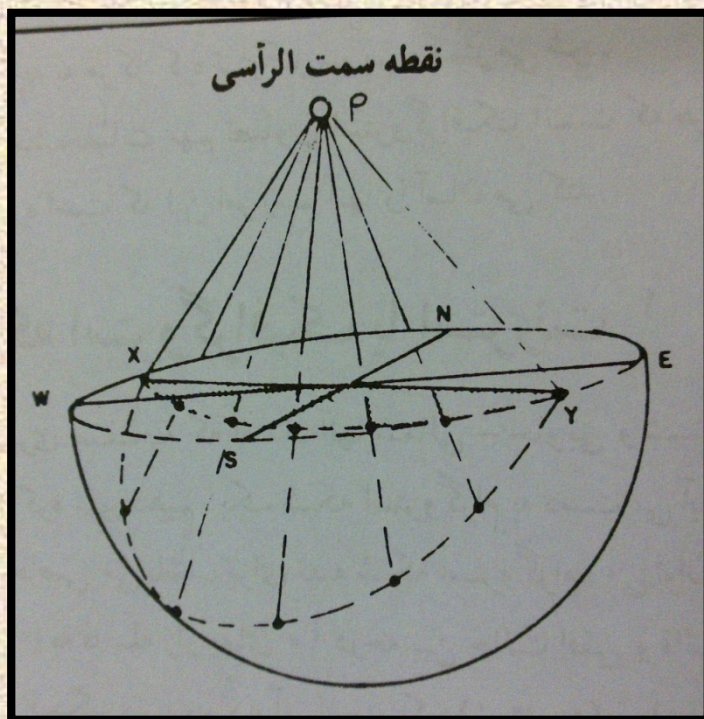


✓ صفحه ای درون زمین را در نظر بگیرید.

✓ آن را درون کره ای که در بالای آن نقطه ای به نام نقطه ی Z یا سمت الراس قرار دارد بیاندازید.



✓ از حاشیه آن صفحه که در داخل کره قرار گرفته است، نقاطی را به Z (zenith point) متصل میکنیم.

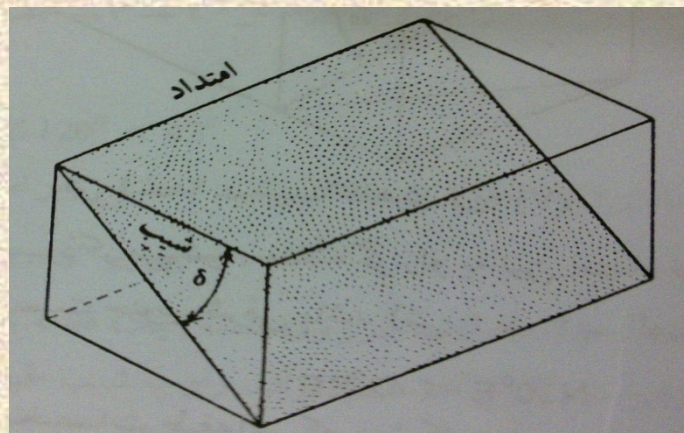
✓ از محل طلاق این خطوط با سطح استوایی کره، انحنایی به دست می آید.

✓ این خط تصویر سیکلوگرافی ساخت صفحه ای مورد نظر است.



www.nafti.ir

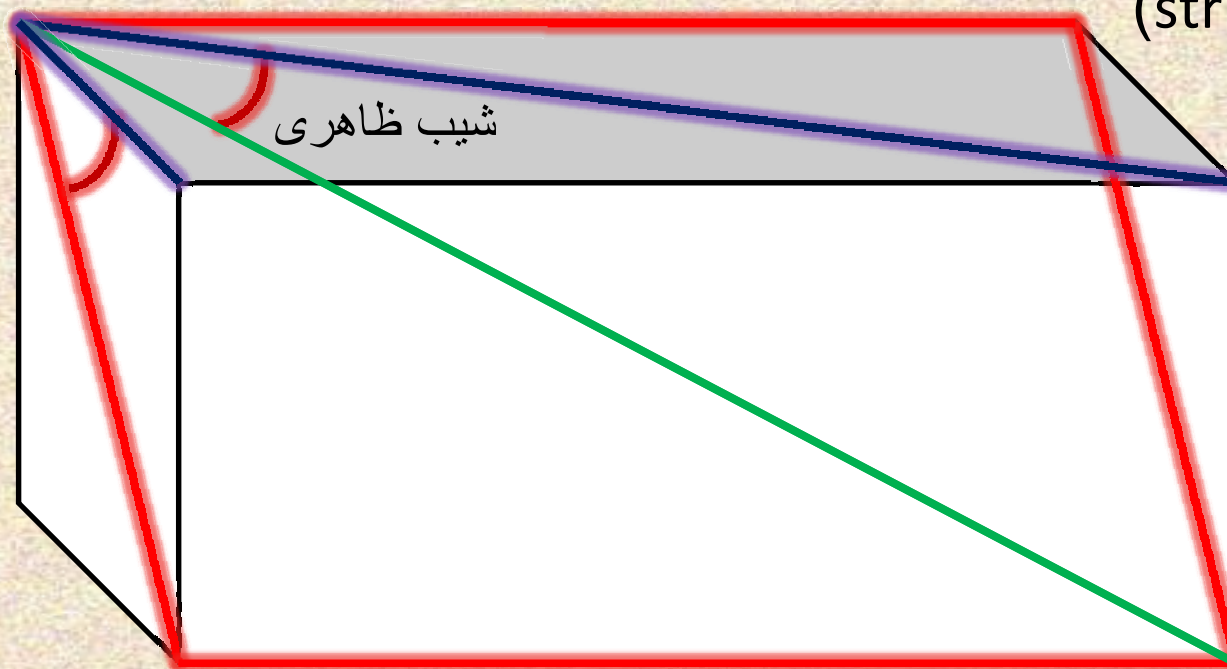
چند تعریف:



امتداد (strike)

شیب واقعی

شیب ظاهری





- **امتداد لایه (Strike):**

فصل مشترک سطح افق و سطح لایه را امتداد گویند.

- **شیب (Dip):**

✓ **شیب واقعی:** زاویه بین خط افق تا سطح صفحه که در جهت عمود بر امتداد طبقه اندازه گیری می شود. این زاویه در راستای قائم اندازه گیری می شود.

✓ **شیب ظاهری:** چنانچه زاویه در جهت غیر عمود بر امتداد اندازه گیری شود آن زاویه را شیب ظاهری گویند.

■ بیشمار شیب ظاهری داریم.

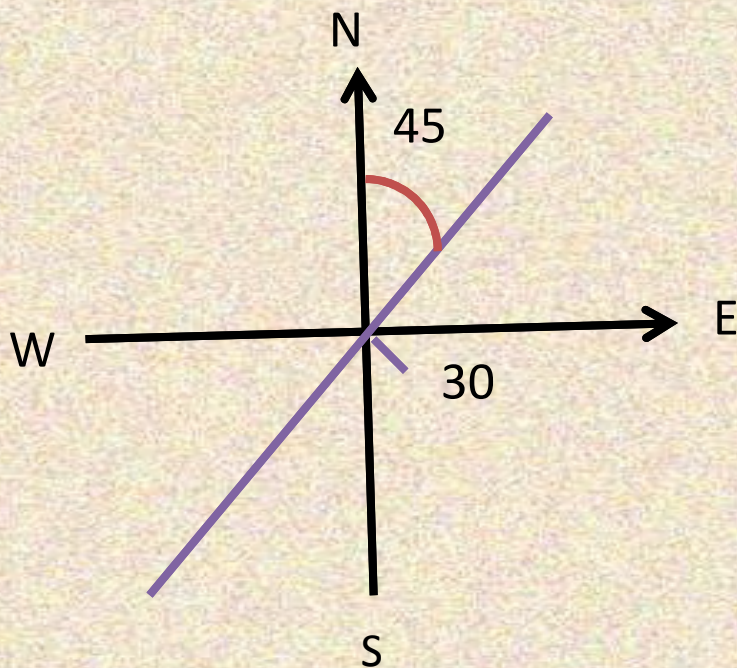
■ شیب ظاهری همواره کوچکتر از شیب واقعی می باشد.



Azimuth

آزیموت

• **تعریف:** زاویه ای است بین یک امتداد مشخص با شمال جغرافیایی که همیشه در جهت عقربه ساعت اندازه گیری میشود و مقدار آن بین ۰ تا ۳۶۰ درجه متغیر بوده و در سطح افق اندازه گیری میشود.



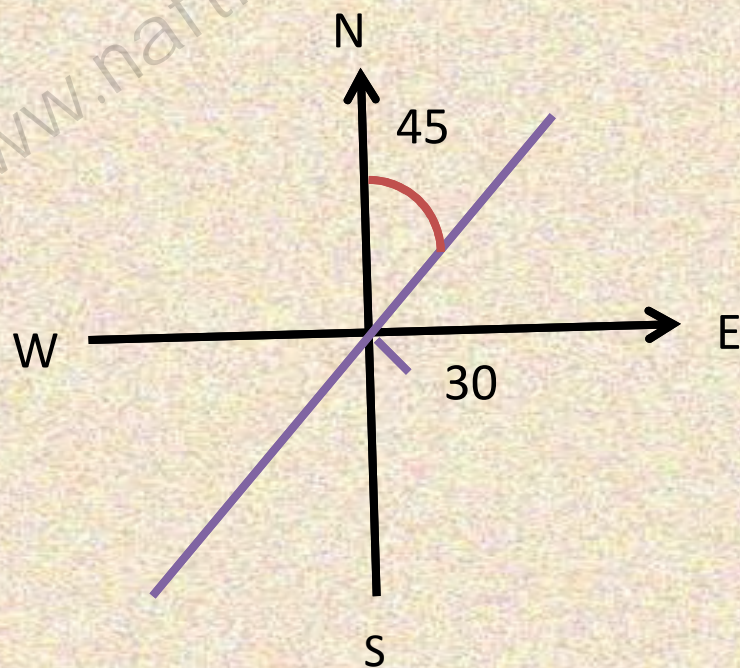
• نحوه قرائت آزیموت یک ساخت صفحه ای:

✓ صفحه ای دارای امتداد ۴۵ درجه نسبت به N و شیب ۳۰ درجه در جهت جنوب شرقی است. آزیموت آن به دو فرم زیر خوانده میشود:

N 45 / 30 SE
N 225 / 30 SE



www.nafti.ir



N 45 / 30 SE

N 225 / 30 SE

آزیموت: زاویه امتداد تا شمال جغرافیایی = 45

شیب لایه = 30

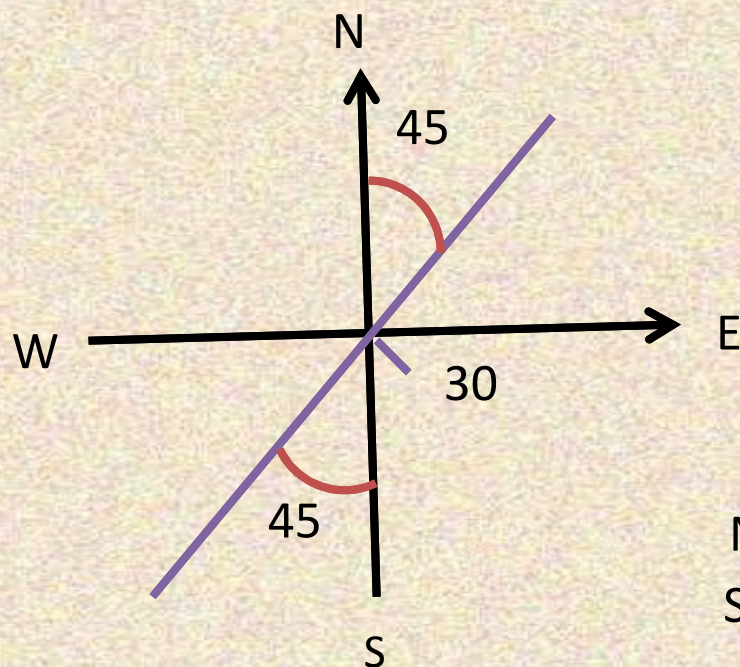
جهت خط شیب = SE



Bering

بیرینگ

• **تعریف:** زاویه ای است بین یک امتداد مشخص با شمال جغرافیایی با در نظر گرفتن غرب و یا شرق منطقه. مقدارش بین ۰ تا ۹۰ درجه متغیر بوده و در سطح افق اندازه گرفته میشود.



• **نحوه قرائت Bering یک ساخت صفحه ای:**

✓ صفحه ای دارای امتداد ۴۵ درجه نسبت به N و شیب ۳۰ درجه در جهت جنوب شرقی است. آزمون آن به دو فرم زیر خوانده میشود:

N 45 E/ 30 SE

S 45 W/ 30 SE

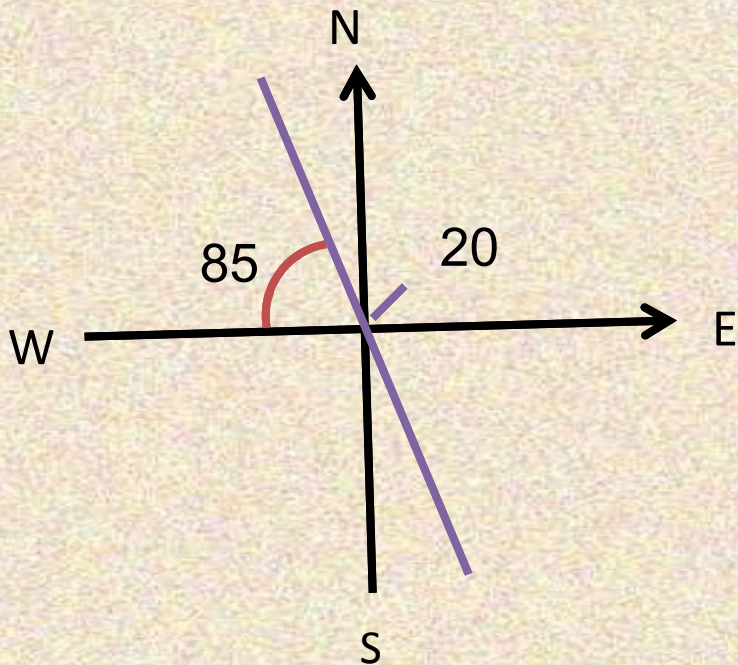




www.nafti.ir

مثال ۱:

برای ساخت صفحه ای زیر ۲ قرائت Azimuth و ۲ قرائت Bering بخوانید:



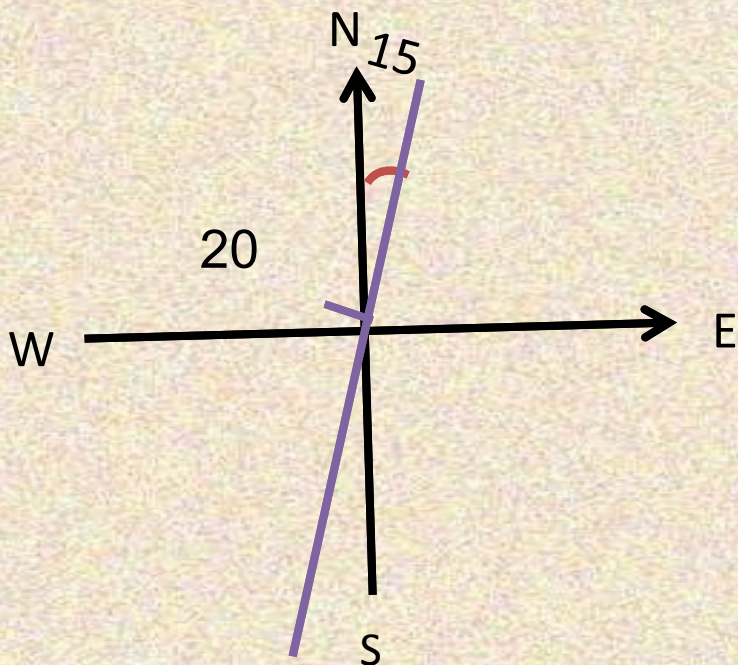
Azimuth:
 N 165 / 20 NE
 N 345 / 20 NE

Bering:
 N 15 W / 20 NE
 S 15 E / 20 NE



مثال ۲:

- گاهی با دادن آزیموت و یا بیرینگ ، نمایش ساخت صفحه ای را می خواهد:



Azimuth:

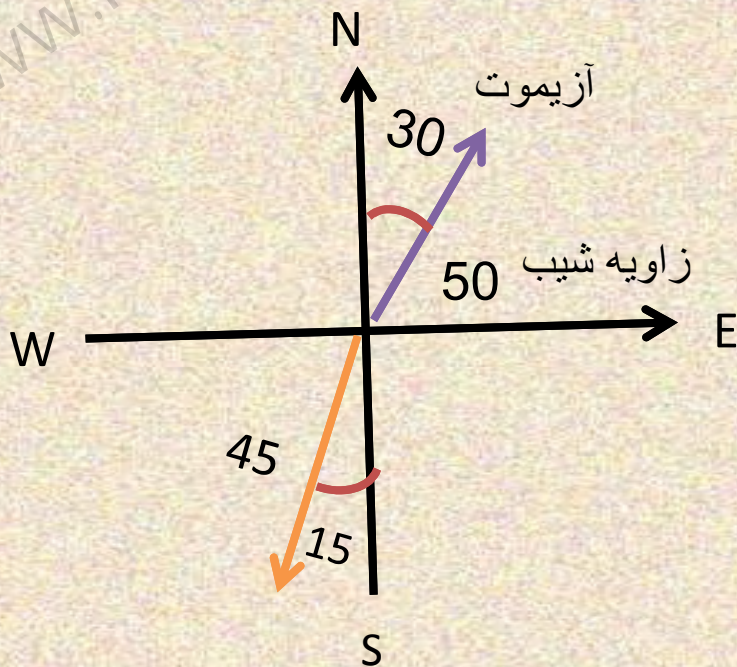
N 15 / 20 NW

Bering:

S 15 W / 20 NW



• نحوه قرائت Azimuth یک ساخت خطی:



■ N 30 / 50

■ N 195 / 45

• نحوه قرائت Bering یک ساخت خطی:

■ N 30 E / 50

■ S 15 W / 45



مخاق گ ل یاس

www.nafti.ir

طکس مقصم





سر فصل ها:

✓ استریونت و کاربرد آن

✓ نمایش تصویر سیکلوگرافیک ساخت صفحه ای بر روی استریونت

✓ نمایش تصویر سیکلوگرافیک ساختار خطی بر روی استریونت





استریونت

• تعریف:

استریونت برای نمایش تصاویر اجسام سه بعدی در یک صفحه دو بعدی بکار می رود. به تصویر حاصل، تصویر استریوگرافیک میگویند.

انواع متداول شبکه استریونت:

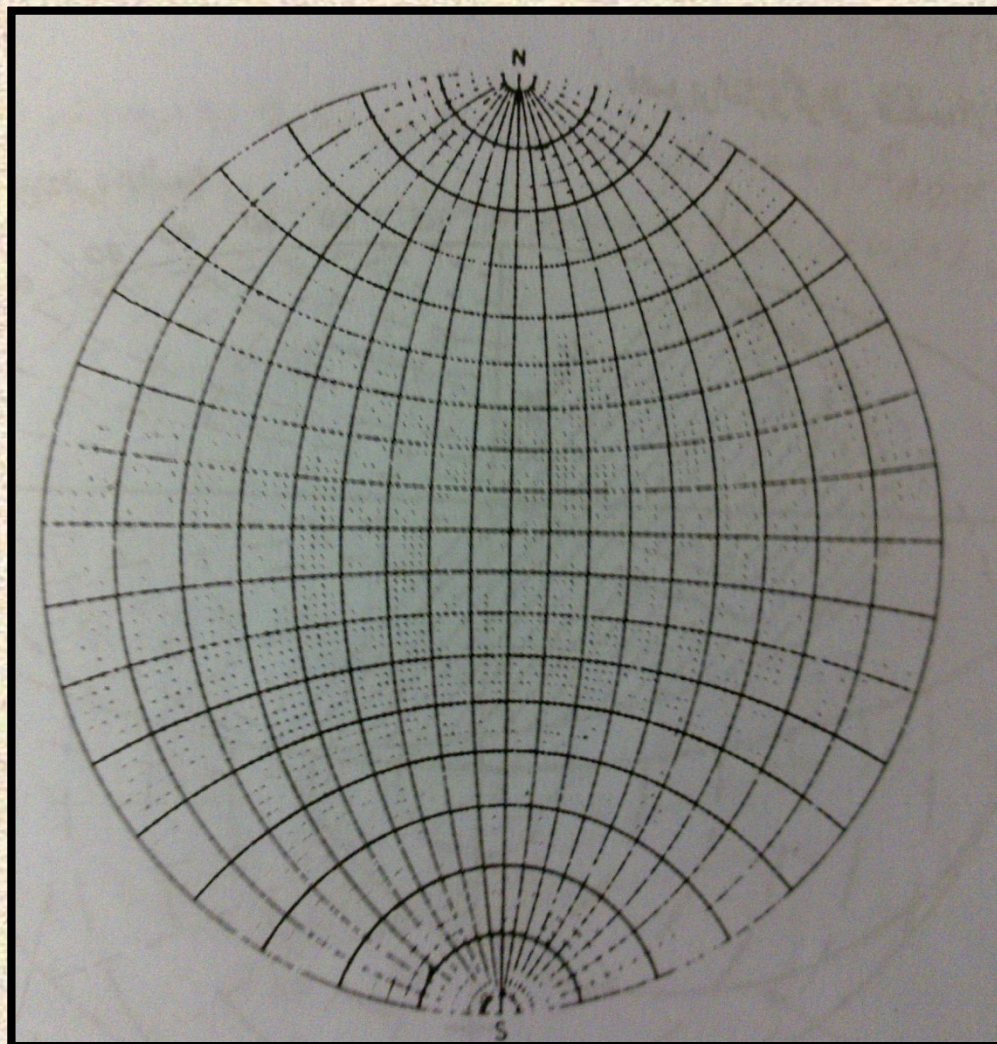
- ✓ شبکه ولف (Wulff) : شبکه استریونتی هم زاویه
- ✓ شبکه اشمیت (Schmidt) : شبکه استریونتی هم مساحت

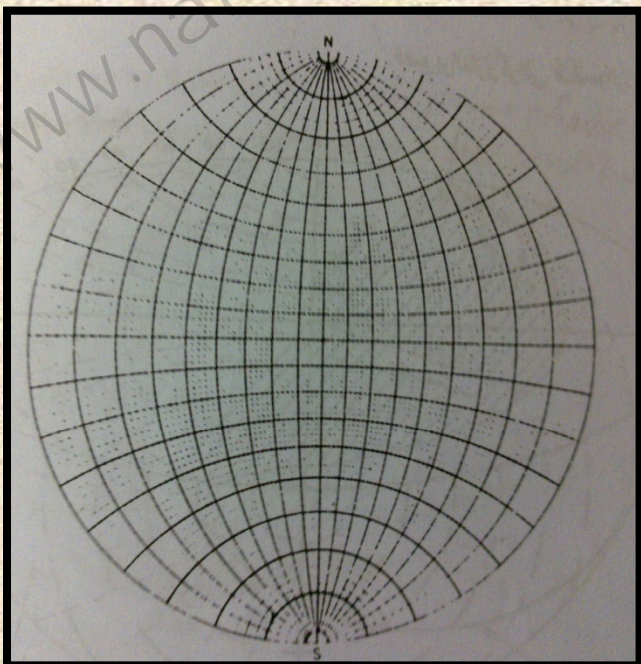
در کارهای ساختمانی از شبکه **اشمیت** استفاده می شود.





نحوه تهیه: تصویر نمودن نصف النهارات و مدارات کره زمین روی برشی از کره زمین





✓ از شمال (N) که ۰ تا ۳۶۰ درجه می باشد، ۱۰ درجه ۱۰ درجه تقسیم شده است:

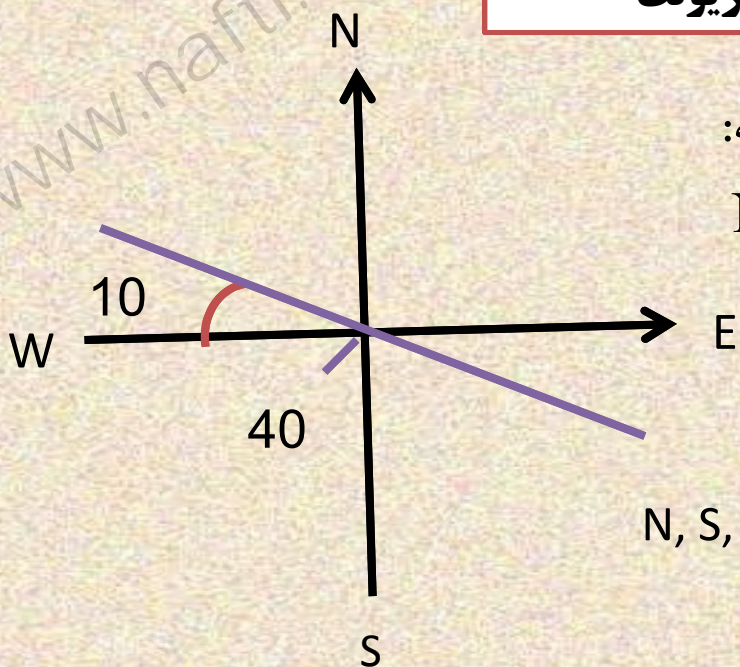
Azimuth & Bering به کار می رود. این تقسیم بندی حاشیه ای جهت قرائت &

✓ دو خط NS & WE از حاشیه به مرکز به اندازه ۹۰ درجه تقسیم می شوند:

جهت قرائت شیب صفحات و خطوط از این تقسیم بندی استفاده می شود.



نمایش تصویر سیکلوگرافیک ساخت صفحه ای بر روی استریونت



مشخصات صفحه:

N 280/ 40 SW

✓ روش اول (Azimuth):

- A. قرار دادن کاغذ کالک روی استریونت و مشخص کردن N, S, E, W
- B. علامت زدن عدد ۲۸۰ روی کاغذ کالک
- C. قرار دادن علامت فوق روی N استریونت و رسم دو خط کوتاه در شمال و جنوب به عنوان امتداد طبقه
- D. با توجه به علامت N, S, E, W روی کاغذ کالک از روی محور استوا به اندازه 40SE از حاشیه به سمت مرکز جدا میکنیم
- E. رسم ساخت صفحه ای و برگرداندن N کاغذ کالک روی N استریونت



نمایش تصویر سیکلوگرافیک ساخت صفحه ای بر روی استریونت

مشخصات صفحه:

N 80 W/ 40 SW

✓ روش دوم (Bering):

- A. قرار دادن کاغذ کالک روی استریونت و مشخص کردن N, S, E, W
- B. N کاغذ کالک را ۸۰ درجه در جهت E (خلاف جهت W امتداد) چرخانده و روی ۸۰ قرار میدهیم.
- C. رسم دو خط کوتاه بر تار شمالی جنوبی استریونت روی کاغذ کالک به عنوان امتداد طبقه
- D. با توجه به علامت N, S, E, W روی کاغذ کالک از روی محور استوا به اندازه 40SE از حاشیه به سمت مرکز جدا میکنیم
- E. رسم ساخت صفحه ای و برگرداندن N کاغذ کالک روی N استریونت





www.nafti.ir

مثال ۱:

• ساخت های صفحه ای زیر را به دو روش Azimuth و Bering نمایش دهید:

N 60 W / 20 NE ✓

N 200/ 60 SE ✓

S 02 W/ 80 NW ✓

N 040/ 30 NW ✓



نمایش تصویر سیکلوگرافیک ساخت خطی بر روی استریونت

مشخصات خط (به طور مثال: محور چین):

N 222/ 38

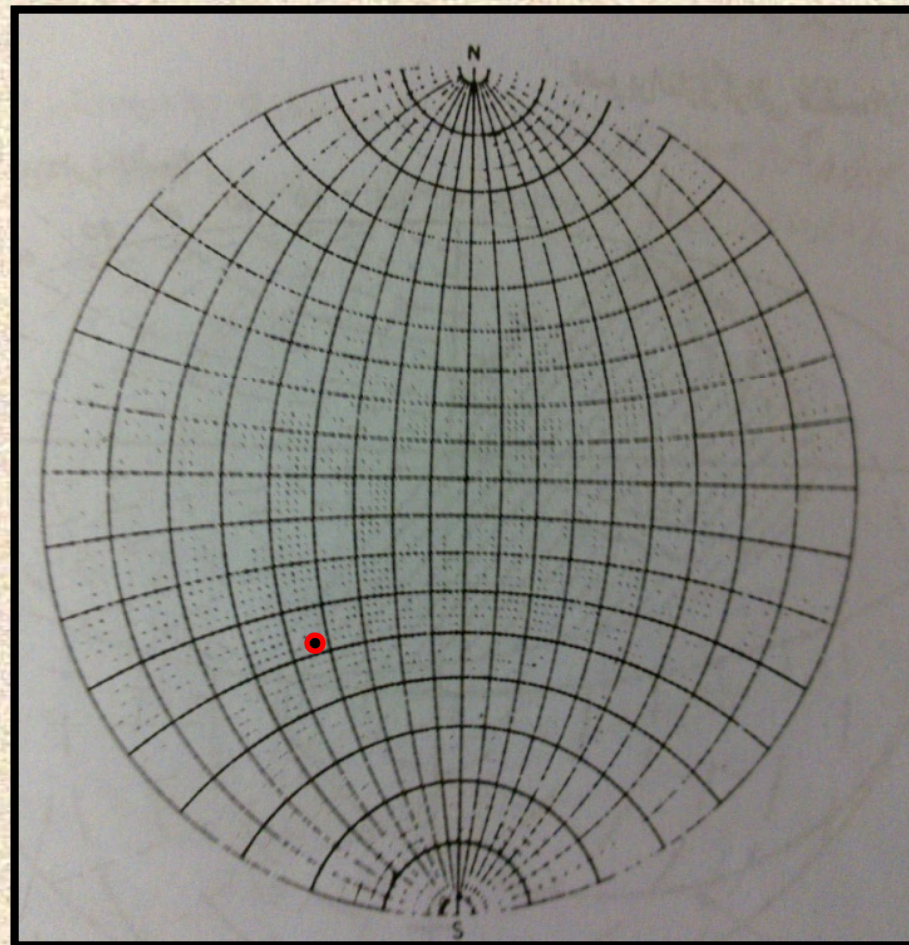
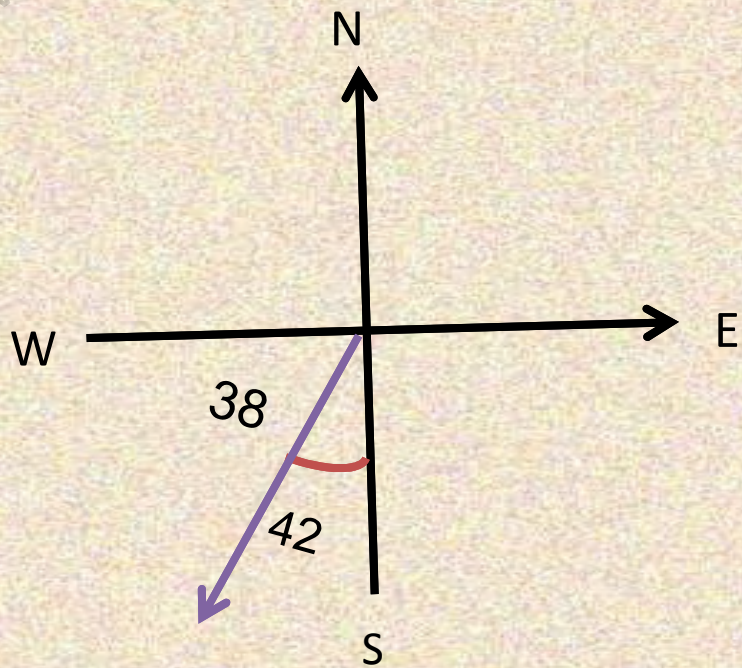
✓ روش اول (Azimuth):

- A. قرار دادن کاغذ کالک روی استریونت و مشخص کردن N, S, E, W
- B. علامت زدن عدد 222 روی کاغذ کالک
- C. قرار دادن علامت فوق روی N استریونت
- D. در این حالت مقدار زاویه ۳۸ درجه را روی تار شمالی جنوبی از سمت خارج به داخل (از N به مرکز استریونت) به میزان ۳۸ درجه قرائت کرده و یک علامت بزنید.
- E. برگرداندن N کاغذ کالک روی N استریونت و مشاهده موقعیت واقعی محور چین





www.nafti.ir





نمایش تصویر سیکلوگرافیک ساخت خطی بر روی استریونت

مشخصات خط (به طور مثال: محور چین):

S 42 W/ 38

✓ روش دوم (Bering):

- A. قرار دادن کاغذ کالک روی استریونت و مشخص کردن N, S, E, W
- B. S کاغذ کالک را 42 درجه در جهت E (خلاف جهت W امتداد) چرخانده و روی 42 قرار می‌دهیم.
- C. در این حالت مقدار زاویه 38 درجه را روی تار شمالی جنوبی از سمت خارج به داخل (از S به مرکز استریونت) به میزان 38 درجه قرائت کرده و یک علامت بزنید.
- D. رسم ساخت صفحه ای و برگرداندن N کاغذ کالک روی N استریونت





www.nafti.ir

مثال ۲:

• ساخت های خطی زیر را به دو روش Azimuth و Bering نمایش دهید:

N 25 E / 70 ✓

N 120 / 45 ✓

S 32 W / 85 ✓

N 002 / 82 ✓



• مفاهیم بررسی شده:

Azimuth & Bering ✓

✓ نمایش ساخت خطی و صفحه ای به کمک Azimuth & Bering

✓ استریونت

✓ نمایش ساخت خطی و صفحه ای به کمک استریونت

• حال می خواهیم ترکیبی از موارد بالا را بررسی کنیم.





چند تعریف:

- **زاویه ریک یا پیچ یک خط:**
زاویه بین آن خط با امتداد صفحه ای که خط در آن قرار دارد. این زاویه حاده است و با نقاله اندازه گیری میشود.
- **زاویه پلانژ (Plunge):** زاویه محور چین با افق که توسط شیب سنج اندازه گیری می شود.
- **زاویه میل:** زاویه ای که یک خط از یک صفحه با افق می سازد.



حالت اول : تعیین موقعیت خط بر روی صفحه

موقعیت سطح گسل : N 110/ 43 SW

موقعیت خط لغزشی روی گسل به سمت : N 160

✓ زاویه میل خط را بیابید.

✓ جواب:

- رسم ساخت صفحه ای
- رسم ساخت خطی: عدد ۱۶۰ را علامت زده و روی N قرار دهید. چون خط روی صفحه ی مورد نظر است ، دایره های کوچک را تا رسیدن به صفحه می شماریم.

جواب: زاویه میل = ۳۶ درجه





حالت دوم : تعیین موقعیت پیچ یک خط بر روی صفحه

موقعیت صفحه: N 60/ 30SE

موقعیت خط لغزشی روی صفحه N 76/ 10

✓ زاویه ریک خط را بیابید.

• جواب:

✓ رسم ساخت صفحه ای

✓ رسم ساخت خطی

✓ قرائت زاویه ریک: قرار دادن صفحه ترسیمی روی صفحه اصلی آن روی استریونت و شمارش دواير کوچک

✓ تعیین سمت زاویه ریک: محل تلاقی قطعه کمان کوچک در کدام بخش مختصات **کاغذ کالک** قرار دارد.

جواب نهایی: 19 NE





www.nafti.ir

مخاق گ ل یاس

ششم جلد





سر فصل ها:

✓ ادامه مبحث نمایش خط و صفحه بر روی استریونت

✓ تصاویر قطبی

✓ تحلیل چین ها

✓ خطوط تراز ساختمانی و نقشه های ایزومتریک





حالت سوم : تعیین موقعیت خط با استفاده از زاویه پیچ

موقعیت صفحه: N 130/ 46SW

خط با زاویه پیچ 40 SE روی صفحه

✓ موقعیت خط (شیب و امتداد آن) را بیابید

• جواب:

- ✓ رسم ساخت صفحه ای و قرار دادن صفحه رسم شده روی صفحه مربوطه روی استریونت
- ✓ زاویه پیچ 40 را از سمت SE **کاغذ کالک** از طریق شمارش دواير کوچک روی صفحه علامت می زنیم.
- ✓ قرائت معکوس ساخت خطی:

○ از مرکز دایره به محل ساخت خطی وصل کنید: قرائت امتداد

○ نقطه را روی تار شمال - جنوب قرار دهید: قرائت شیب

جواب نهایی: N160/ 28





حالت چهارم : تعیین شیب حقیقی با استفاده از دو شیب ظاهری

- ✓ بر روی ساخت صفحه ای از لایه آهکی دو شیب ظاهری با مشخصات زیر قائل شده است: N 125/ 27 & N256/32
- ✓ شیب حقیقی صفحه را بیابید:

• جواب:

- ✓ رسم دو شیب ظاهری مانند دو ساخت خطی
- ✓ چرخاندن کاغذ کالک و قرار دادن دو نقطه بدست آمده روی یک کمان دایره و بدست آوردن صفحه
- ✓ قرائت معکوس صفحه (آزیموت ، شیب و جهت شیب)

جواب نهایی: N102/ 53 SW



حالت پنجم : تعیین فصل مشترک دو صفحه

- ✓ انقطاع دو صفحه با موقعیت های: **SEN100/20SW & N30/70SE**
- ✓ تعیین موقعیت ساخت خطی حاصل:

• جواب:

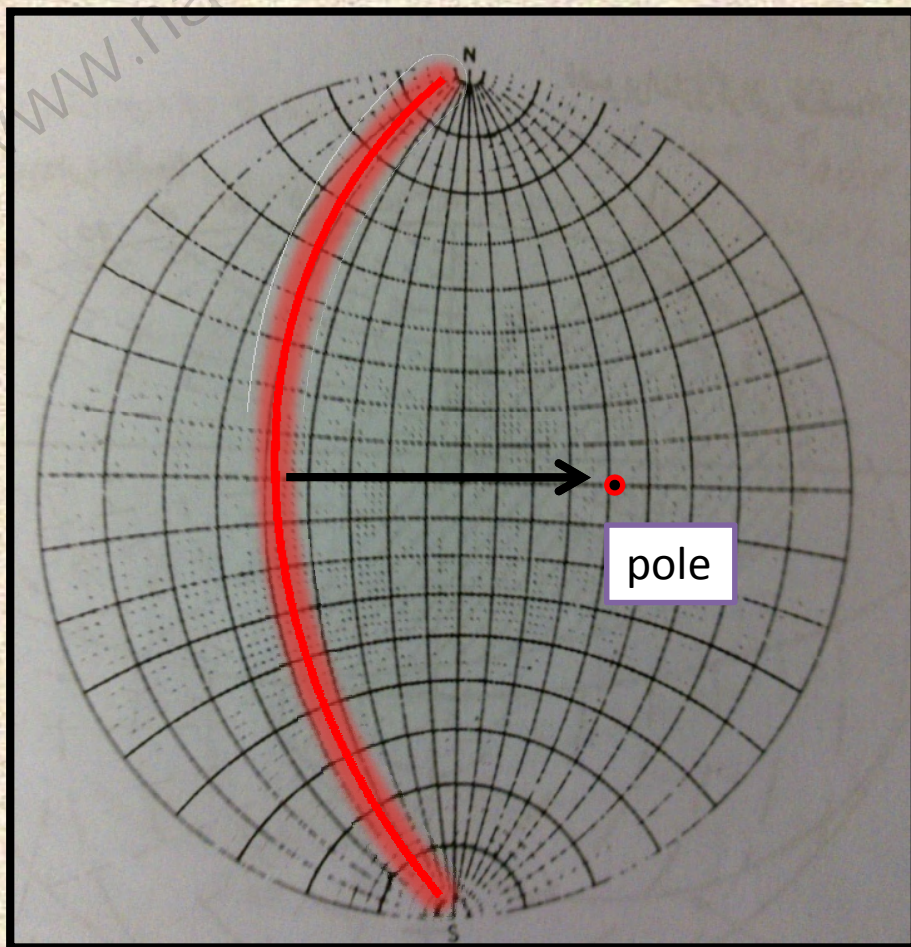
- ✓ رسم دو ساخت صفحه ای
- ✓ تعیین محل تلاقی و قرائت معکوس ساخت خطی

جواب نهایی: **N202/21**





تصاویر قطبی



- چنانچه با تعداد زیادی ساخت صفحه ای سروکار داشته باشیم، بررسی تصویر سیکلوگرافی آنها دشوار خواهد بود. پس از تصاویر قطبی استفاده می کنیم.

- بدست آوردن قطب یک صفحه:**

پس از رسم ساخت صفحه ای و قرار دادن آن بر روی صفحه اصلی اش در استریونت، از **حاشیه صفحه در راستای تار شرقی-غربی ۹۰ درجه به سمت مقابل حرکت کنید تا قطب صفحه بدست آید.**



حالت ششم: تعیین موقعیت محور چین به کمک یال های چین

- ✓ موقعیت یال خهای چین را داریم: $N20/60SE$ & $N60/40NW$
- ✓ تعیین موقعیت محور چین به روش قطبی

• جواب:

- ✓ رسم دو ساخت صفحه ای و تعیین قطب آنها ($P1$ & $P2$)
- ✓ چرخاندن کاغذ کالک و قرار دادن این دو نقطه روی یک دایره بزرگ
- ✓ تعیین قطب صفحه جدید
- ✓ این نقطه همان نقطه تلاقی دو صفحه است
- ✓ قرائت معکوس ساخت خطی

جواب نهایی: $N34/20$





حالت هفتم : تعیین زاویه بین دو صفحه

- ✓ موقعیت یال خهای چین را داریم: $N20/70NW$ & $N330/65NE$
- ✓ تعیین زاویه بین دو پهلو چین:

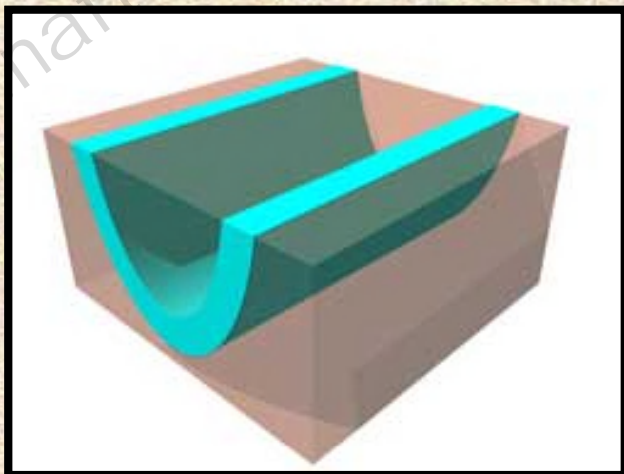
• جواب:

- ✓ رسم دو ساخت صفحه ای و تعیین قطب آنها ($P1$ & $P2$)
- ✓ چرخاندن کاغذ کالک و قرار دادن این دو نقطه روی یک دایره بزرگ
- تعیین زاویه به کمک شمارش دوایر کوچک بین دو قطب



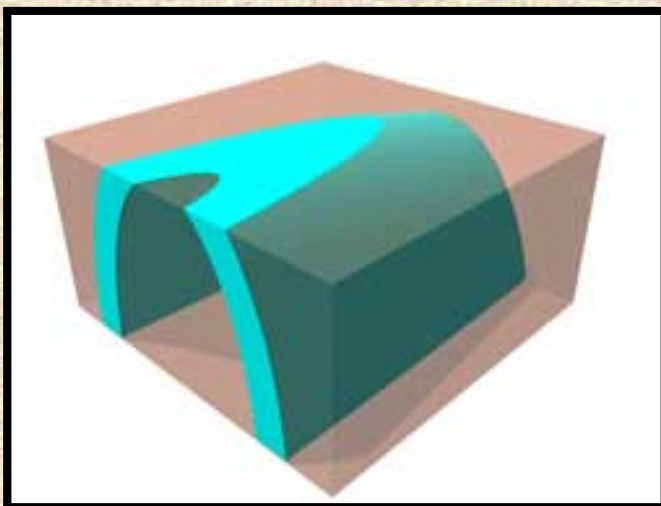


تحلیل چین ها:



□ چین استوانه ای خاص مناطقی است که راستای تنش اصلی با کناره حوزه زاویه ۹۰ درجه می سازد.

□ چین مخروطی خاص مناطقی است که راستای تنش وارده بر کناره ی حوزه متغیر و کمتر از ۹۰ درجه است.



□ در چین استوانه ای قطب صفحات کناری چین، در صفحای قرار دارد که عمود بر محور چین است.

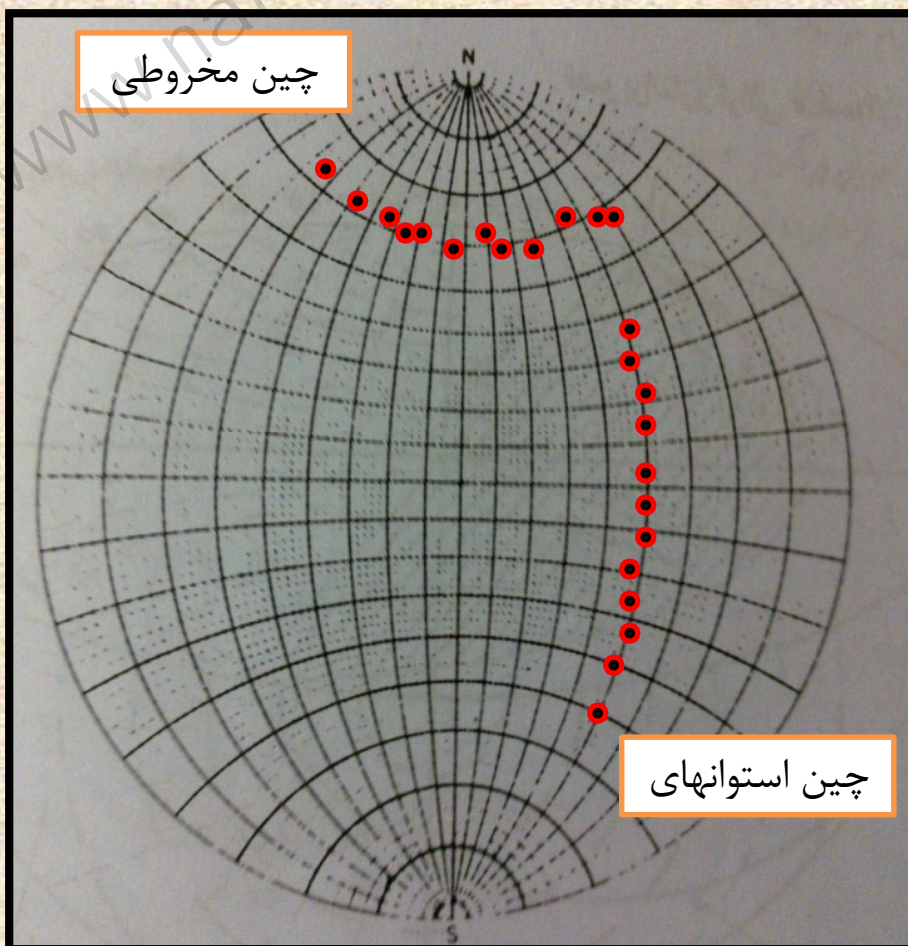


تحلیل چین ها به کمک استریونت:

موقعیت صفحات موجود روی یک لایه مورد نظر را برداشت نموده و قطب هر صفحه را روی استریونت مشخص میکنیم.

□ اگر این قطب ها روی یکی از دوائر بزرگ قرار گرفتند **چین استوانه ای** است و این دایره همان صفحه عمود بر محور چین است (و در واقع قطب این صفحه محور چین است).

□ اگر قطب ها روی یک دایره کوچک قرار بگیرند **چین مخروطی** است.



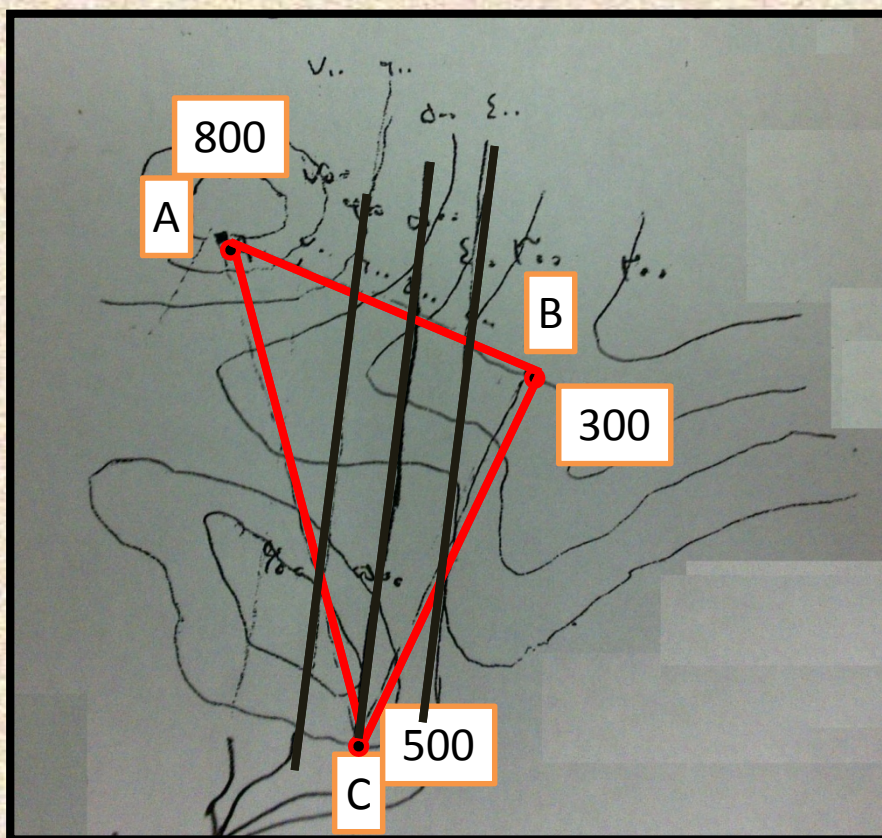


خطوط تراز ساختمانی و نقشه های ایزومتریک

تهیه خطوط ساختمانی برای لایه ای که در ۳ نقطه از زمین رخنمون دارد.

روش ۳ نقطه:

ابتدا ۳ نقطه رخنمون را به هم وصل کرده و ارتفاع آنها را به کمک منحنی توپوگرافی مشخص میکنیم.

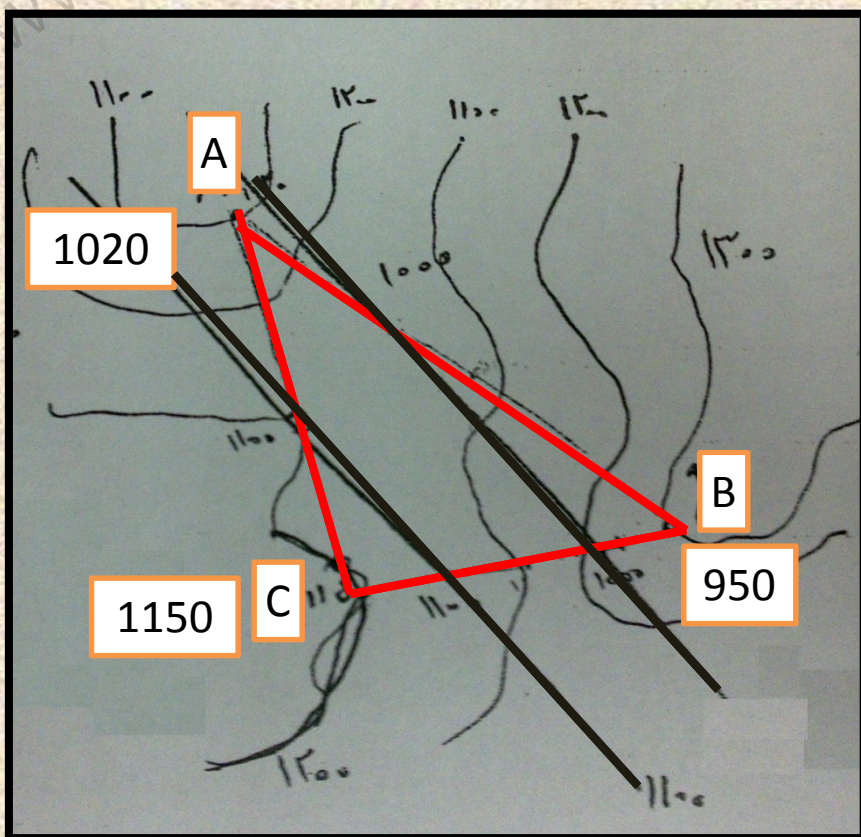


سپس نقاط هم ارتفاع را مطابق شکل و به صورت خطوط موازی به هم وصل میکنیم.



خطوط تراز ساختمانی و نقشه های ایزومتریک

تهیه خطوط ساختمانی برای لایه ای که در زیر زمین مدفون است.



✓ با حفر ۳ چاه در ۳ نقطه مختلف به لایه زیرزمینی رسیده ایم.

✓ چاه A در عمق ۸۰ متر، چاه B در عمق ۳۵۰ متر و چاه C در عمق ۵۰ متری به سطح طبقه میرسند.

✓ حال عمق هر نقطه را نسبت به سطح دریا مییابیم.

$$A: 1100 - 80 = 1020 \text{ m}$$

$$B: 1300 - 350 = 950 \text{ m}$$

$$C: 1200 - 50 = 1150 \text{ m}$$

حال نقاط هم ارتفاع را به هم وصل میکنیم.



www.nafti.ir

سامان پور

