

## نکات نقشه برداری کارگاهی 1

نگارش : محمد باقر ابراهیمی  
(ارسنجانی)



نکات نقشه برداری کارگاهی 1

## مطالب ، مسائل ، پرسش و پاسخهای مطرح شده در گروههای تلگرام

### مقدمه:

با استفاده از تجربه های دوستان و استادان گرامی در حیطة نقشه برداری چکیده مطالب کارگاهی جمع آوری گردیده است

از آنجا که به دلیل مشغله کاری فرصت مناسب برای تدوین این جزوه آنطور که بنده دوست داشتم و آنگونه که لایق شما عزیزان باشد نبود

پوزش می طلبم

اما دست روی دست هم نمی شود گذاشت و به هر حال مطالب برای کارهای اجرایی بسیار خوب و کاربردی هستند.

البته در کارهای اجرایی راهکار و روشهای زیادی وجود دارد که مهندسین نقشه برداری بر حسب امکانات ، علم ، تجربه ، عادت و سلیقه عمل می نمایند.

برای یک موضوع ممکن است چند راه وجود داشته باشد ممکن است در این مطلب یک راه توضیح داده شده باشد و دلیل به ندانستن راههای دیگر نیست

اما از طرفی هم ممکن است واقعا همین موردی که نوشته شده است را آموخته و تجربه کرده باشیم و برای بهره مندی از مطالب شما دوستان

توصیه می نمایم با ورود به تلگرام شخصی بنده مطلب پیشنهادی خود را با توضیح کامل و جامع بیان فرمایید و حتما خوشحال خواهیم شد و در شماره های بعدی جزوه با ذکر نام خودتان انتشار خواهد یافت

بنابراین در این مهم بنده را تنها نگذارید مشتاقانه آمده ارائه انتقاد و پیشنهادات شما عزیزان هستم.

شماره: 09177285057

محمد باقر ابراهیمی ارسنجانى 1394/11/27

## در مورد یک برنامه کاربردی دوربینهای توتال استیشن

وقتی برای اولین بار خواستم خط قالب 32 ستون استوانه ای رو بزنم اصلا نمی دونستم با چه مشکلی مواجه خواهم شد

وارد برنامه رفرنس لاین شدم پوینت 1 را ستون اول و پوینت 2 را ستون ششم که در یک امتداد بودند رو دادم حالا لازم بود حداقل 4 نقطه اطراف یک ستون را مشخص کنم تا قالب استوانه ای رو بر آن اساس استوار کنند شعاع هر ستون 60 سانت بود ارتفاع قالب 1.5 متر بود و ارتفاع متوسط هر ستون 18 متر یعنی برای هر ستون می بایست از شروع تا پایان کار 12 مرتبه اینکار را تکرار میکردم

نقطه ستون اول را که دم دست بود با حساب دلتا لاین صفر و آفست شعاع 60 سانت زددم نقطه دوم را نیز بر اساس دلتا لاین منفی 60 زددم

نقطه سوم را با آفست منفی 60 خواستم بزنم دیدم آرماتور های انتظار و آرماتور های ستون که اورلب شده بودند حسابی مزاحمند

آرماتوری 24 بود قابل خم شدن نبودند

ارتفاع ژالن مینی منشور را بالا بردم بی فایده بود

از لابه لای آرماتورها می شد پشت رو ببینی اما نقطه خاص رو نه

یه نگاه به آرماتورهای ستونها انداختم دیدم وسط یه جنگل آرماتور هستم من توی اولین ستون دم دست و سومین نقطه مانده بودم یکباره عرق سردی همه بدنم را گرفت

بی اختیار دستم به گوشی تلفن رفت یادم نبود خط ندارم اینجا وسط یه دره کوهستانی است منتظر ماندم تا نقشه بردار نظارت برسد بالا خره رسید ولی ایشان هم راهی به نظرش نرسید

سر کارگر قالب بندی که نیروی پیمانکار دست دوم ما بود جلو آمد و گفت ما چیکار کنیم لنگ شدیم این نیروها عصر که شد مزدشون رو میخوان و...

وقتی امیدم از اطرافیانم قطع شد با منوی دوربین ور رفتم ببینم یه برنامه ای هست مشکلم رو حل کند یا نه

بالاخره برنامه رو یافتم و کمی باهش ور رفتم یادش گرفتم و آسوده خاطر کارم رو انجام دادم باز هم به مشکل بر می خوردم اما نگران نبودم چون این تنهاترین و بهترین امکانی بود که در اختیار داشتم

لطفا شما بگید از چه روشی میشه استفاده کرد با توضیحاتی که دادم راهنمایی خوبی بود

محمد باقر ابراهیمی ارسنجانی, [10:52 31.01.16]

محمد باقر ابراهیمی ارسنجانی



## برنامه Tie Dstance

در برنامه Tie Dstance

گزینه Radial

New pt1

را مختصات مرکز ستون استوانه ای قرار می دهیم

و

New pt2

را در فاصله حدود 60 سانتی (برابر شعاع) از مرکز ستون کلید All را می زنیم

حال برنامه به ما فاصله آکس تا نقطه هدف رو میده

با سعی و خطا فاصله شعاع 60 رو پیدا می کنیم ولی برای هر بار قرائت فقط

New pt2

را دوباره فرا میخوانیم و کلید ALL را می زنیم

مزیت این روش 😊😊😊😊

این است که در لا به لای میلیگردها هر نقطه که در دید باشد رو میخوانیم تا به شعاع برسیم

البته با استفاده از رامکا نیز میتوان یک سر میلیگرد رامکا را تنظیم و جهت آنرا نیز تنظیم نمود

رامکا: میلیگردی است که به اندازه قطر استوانه برش می دهند تا قالب ستون را تنظیم کنند

لازم به یادآوری است زمانی این روش مناسب کار شماست که خوتان حضورا با اندازه گیری دقیق میلیگرد را برش زده باشید در غیر اینصورت علاوه بر کمک نکردن به شما موجبات دردرس خواهد شد

# Tie Distance برنامه طول قوس مرجع

معرفی برنامه : طول اتصال برنامه ای است که برای محاسبه طول مایل، طول افقی، اختلاف ارتفاع و آزیموت دو نقطه تارگت که هر دو برداشت شده باشند از حافظه انتخاب شده باشند یا توسط صفحه کلید وارد شده باشند. بکار می رود.

## وضعیت های طول اتصال

کاربر می تواند بین دو روش متفاوت، انتخاب نماید.

- پیوسته (polygonal) : p1-p2, p2-p3, p3-p4
- شعاعی (Radial) : p1-p2, p1-p3, p1-p4

## روش پیوسته :

ایستگاه	Po
نقاط تارگت	P1-p4
فاصله بین	d1
p1-p2	
فاصله بین	d2
p2-p3	
فاصله بین	d3
p3-p4	
آزیموت بین	a 1
p1-p2	
آزیموت بین	a 2
p2-p3	
آزیموت بین	a 3
p3-p4	

## روش شعاعی :

ایستگاه	Po
نقاط تارگت	P1-p4
فاصله بین	d1
p1-p2	
فاصله بین	d2
p1-p3	
فاصله بین	d3
p1-p4	
آزیموت بین	a 1
p1-p2	
آزیموت بین	a 2
p1-p3	
آزیموت بین	a 3
p1-p4	

## دستورسی به برنامه :

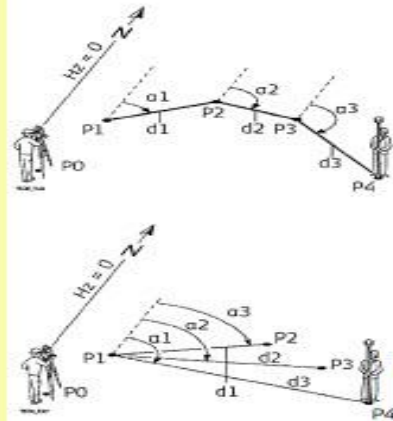
- 1- از منوی اصلی گزینه Prog را انتخاب کنید.
- 2- از منوی Tie Distance گزینه Programs را انتخاب کنید.
- 3- پیش تنظیمات را کامل کنید به بخش A شروع کار با برنامه ها مراجعه کنید.
- 4- Polygonal یا Radial را انتخاب کنید.

برداشت های طول اتصال : بعد از کامل شدن برداشتهای صفحه TIE DISTANCE RESULT ظاهر خواهد شد.

## نتیجه طول اتصال - روش پیوسته

New Pt1 برای محاسبه یک خط اضافی، برنامه دوباره از نقطه یک شروع می شود.  
New Pt2 برای تنظیم نقطه دو به عنوان نقطه شروع یک خط جدید، یک نقطه دو جدید باید برداشت شود.  
RADIAL برای سنجش کردن، به روش شعاعی.

روش کار با قسمت شعاعی در روش فقط شعاعی کافیه Pt1 را به عنوان مرکز دایره ثابت نگاه دارید و هر بار Pt2 را تغییر دهید البته کلید ALL را بفشارید



TIE DISTANCE RESULT	
Point 1:	P415
Point 2:	P416
Grade :	+2.9%
Δ	3.534 m
Δ	3.533 m
Δ	0.104 m
Bearing:	136.9371 g
NewPt 1	NewPt 2
	RADIAL

شرح	مکان فیلد
شیب (%) بین نقطه یک و نقطه دو	Grade
طول مایل بین نقطه یک و نقطه دو	Δ
فاصله افقی بین نقطه یک و نقطه دو	Δ
اختلاف ارتفاع بین نقطه یک و نقطه دو	Δ
آزیموت بین نقطه یک و نقطه دو	Bearing

محمد باقر ابراهیمی (ارسنجانی)

پیش از ارسنجانی

## دقت در نقشه برداری:

در نقشه برداری برای هر کاری به دقت مورد نیاز آن کار نیاز است نه کم و نه بیش  
مثلا برای توجیه دوربین و اسه توپوگرافی به دقت و واسه پیاده نمودن بیس پلیت به دقت  
دیگه

چند سال پیش همزمان در دو محل دور از هم یکی در آباد و دیگری در فسا برای پروژه  
با نقشه های مشابه مشغول بودم مهندس ناظر پست آباد از من کار بسیار دقیقی می  
خواست هرگاه فاصله بین یک انکر (بولت) از این فنداسیون و یک انکر از آن فنداسیون  
را چک می کرد اگر بیش از 1 میلیمتر بود را قبول نمی کرد

اما واسه کار فسا دقت 3 میلیمتر را قبول می کردند

انصافا به دقت نیاز داشت اما تا 3 میلیمتر کافی بود

این اختلاف 2 میلیمتر بین پست آباد و فسا سختی اش برای من به فاصله آباد تا فسا بود

محمد باقر ابراهیمی ارسنجانی, [10:55 31.01.16]

## تبدیل نقاط از محلی به UTM

حالت اول:

اگر نقاط شما محلی یا لوکال است و بخواهید به UTM تبدیل کنید در صورتی که نقاط برداشتی شما به شعاع کمتر از 200 متر باشد و دو نقطه از نقاط برداشتی شما UTM آنها مشخص باشد می توانید با دستور ALIGN اتوکد یا سیویل اینکار را انجام دهید اما اگر نقاط شما پراکنده باشد باید از نرم افزار مربوطه استفاده نمایید

حالت دوم:

اگر نقاط برداشتی شما محلی است و می خواهید به محلی دیگری تبدیل هر چقدر هم پراکنده باشند با دستور AL اتوکد انجام می شود

دستور: ALIGN

این دستور هم زمان اجرای دو دستور MOVE و ROTATE را انجام می دهد

این دستور در نقشه برداری بسیار مفید و پر کاربرد می باشد

با یک مثال نحوه کار با این دستور برای شما روشن خواهد شد

فرض کنید یک پاره خط به صورت افقی دارید و میخواهید هم جا بجا شود و هم چرخش پیدا کند ابتدا پاره خط را انتخاب کنید و سپس دستور AL را در کامند سیویل یا اتوکد تایپ و اینتر نمایید حال روی نقطه مشخص از پاره خط کلیک نماید و کلیک دوم را در محلی که قصد دارید انتقال شود را انجام دهید برای کلیک سوم به ماره خط برگردید و کلیک سوم را در محل دیگری از پاره خط که مورد نظر شناسست بزنید حال کلیک چهارم را روی مقصد بزنید

سوالی مبنی بر اینکه مقیاس را تغییر دهد یا نه می پرسد بر حسب نیاز Yes یا NO را بزنید بدین ترتیب پاره خط شما جابجا شد و چرخش لازم را پیدا کرد.

این کار را برای نقاط هم می توان انجام داد

یکی از کاربردهای جالب این دستور این است که اگر قرار است شما یک نقشه و سایت محدود را پیاده کنید کافیت پس از استقرار دوربین چهار گوشه از سایت را برداشت کنید و همزمان 2 یا چند نقطه جهت ایستگاه نیز مشخص و با دقت برداشت نمایید

حال نقاط را در سیویل بریزید و هرطور که مایلید با دستور AL جابجا و چرخش دهید



بهتر است یک وجه از چهار گوش با محور افق یا عمودی سیویل موازی گردد تا انجام ترسیمات روی نقشه راحت تر امکان پذیر باشد

البته به این نکته توجه داشته باشید باید نقاط ایستگاهی را نیز در این چرخش و جابجایی شبیه دیگر نقاط شرکت دهید سپس مختصات جدید آنها را استخراج و به دوربین بدهید....

(ارسنجانی) 20/10/1394

محمد باقر ابراهیمی ارسنجانی, [10:55 31.01.16]

محمد باقر ابراهیمی ارسنجانی

## فرمول محاسبه ژیزمان و طول برای ماشین حساب کاسیو 4500

نام فایل G,L

L1

A"X1":B"Y1":C"X2":D"Y2"

L2

E=C-A:N=D-B

L3

Pol (N,E)

L4

W<0» W=W+360:□G"GIZ"=W◀

L5

L=Pol (E,N) :L"DIS"=V

به دلیل محدودیت در علایم ریاضی علامت " » " مفهوم "آنگاه" یا "در نتیجه" می دهد

و مربع تو خالی " □ " مفهوم "مثلث تو خالی" را میدهد  
ارسنجانی

محمد باقر ابراهیمی ارسنجانی, [10:57 31.01.16]

## رابطه فاصله ارتفاعی منحنی میزان

این رابطه را جناب استاد دکتر راستگو در گروه انجمن علمی مهندسی نقشه برداری گذاشتند

$$C.i = s \times \tan(\alpha) / 2000$$

رابطه فاصله ارتفاعی منحنی میزان

در این رابطه  $s$  عدد کسر مقیاس هست و  $\alpha$  زاویه بزرگترین شیب در منطقه و  $C.i$  فاصله منحنی تراز

مثلا اگر درجه بزرگترین شیب در منطقه ای که می خواهیم نقشه توپوگرافی آن را تهیه کنیم 20 درجه باشد و برای تهیه نقشه‌های در مقیاس 1:5000 اقدام کرده باشیم داریم

$$C.i = 5000 \times \tan(20) / 2000 = 0.909925586 = 0.9m$$

محمد باقر ابراهیمی ارسنجانی, [10:57 31.01.16]

### Atmospheric Data

(در EDM طولیاب) دوربینهای نقشه برداری

خیلی از دوستان در مورد چگونگی تنظیم EDM سوال داشتند که مبهم ترین قسمت برای آنها اتمسفریک بود

### آشنایی با اتمسفریک EDM

همانطور که میدانید این قسمت از EDM جهت تصحیح میلیمتری طول بکار میرود و برای کارهای با دقت مورد استفاده قرار می گیرد در دوربینهای لایکا اگر شما ارتفاع و دما را وارد کنید مقدار فشار و ppm رو خود به خود میدهد و نیاز به هیچ دستکاری نیست اما در دوربینهای نیکون فشار را نیز باید وارد کنید دما هر چه بود وارد کنید و مطابق متغیرهای زیر عمل کنید در شرایط ایده آل

فشار ستون هوا ارتفاع صفر (سطح دریای آزاد) با دمای ایده آل 12 درجه سانتیگراد برابر با 1013 هکتو پاسکال بر سانتی متر مربع است و  $ppm=0$  است به ازای افزایش ارتفاع از مقدار فشار کم می شود و با افزایش دما و ارتفاع به مقدار PPM اضافه می شود

تنظیمات فشار را به هکتو پاسکال یا میلی بار تغییر دهید  
متغیر فشار بر حسب ارتفاع

این مقادیر با توجه به منوی دوربین لایکا برداشت شده است

از 0 تا ارتفاع 900 متر به ازای هر 100 متر ارتفاع 12 واحد از فشار کم می شود  
یعنی در ارتفاع 1000 فشار می شود

$$1013 - (9 \times 12) = 903$$

از ارتفاع 900 تا 1400 به ازای هر 100 متر ارتفاع 11 واحد کم می شود  
مثلا در ارتفاع 1400 فشار برابر است با

850

و از ارتفاع 1400 تا ارتفاع 2400 به ازای هر 100 متر ارتفاع 10 واحد از فشار  
کسر می گردد

مثلا در ارتفاع فشار 750 هکتو پاسکال است

از ارتفاع 2400 تا 3400 به ازای هر 100 متر ارتفاع 9 واحد از فشار کم می شود  
به طور مثال در ارتفاع 3400 فشار هوا 661 واحد می باشد

✔ نکات:

محدوده دمای قابل قبول -30 تا 60 درجه است

محدوده فشار قابل قبول 560 تا 1066 هکتو پاسکال

البته برخی سیستمهای جهانی دمای ایده آل را 20 و برخی 0 گرفته اند

✍ محمد باقر ابراهیمی (ارسنجانی) 29/10/1394



## روش صحیح استقرار سه پایه

اگر روی زمین دایره ای فرضی داشته باشیم محور سه پایه که برابر با محور دوربین نیز هست در وسط این دایره قرار گیرد پایه ها بایستی دایره را به سه قسمت مساوی تقسیم کند (60 درجه)

ارتفاع سه پایه با استقرار دوربین نیز باید مناسب با قد شما باشد تا این قسمت که ذکر شد همه بخوبی میدانند.

اما این نکته که خدمتان عرض خواهم کرد برخی یا متوجه نیستند و یا رعایت نمیکنند ابتدا سعی کنید پایه ها را قبل از سوار نمودن دوربین روی زمین محکم کنید به طوری که سه پایه نسبتاً تراز باشد آنگاه دوربین را درحالی که پیچ های ترابراگ در حالت وسط تنظیم شده (یعنی یک پیچ زیاد باز نباشد و پیچ دیگر زیاد بسته) بر سه پایه سوار نمایید.

حال تراز نمودن دوربین درحالت فری استیشن (استقرار دوربین خارج از ایستگاه) از پیچ های ترابراگ استفاده کنید، اگر اینکار را چندین بار تکرار کنید دیگر میزان ارتفاع سه پایه بدستتان می آید.

هرگاه بعد از سوار نمودن دوربین خواستید سه پایه ها را در زمین محکم کنید ابتدا پیچ سه پایه را کاملاً شل نمایید آنگاه اقدام به فشردن پدال سه پایه نمایید تا به دوربین ضربه وارد نشود

اگر زمین بر اثر سرما یخ زده باشد به مرور یخ زیر پایه آب خواهد شد و باعث خارج شدن دوربین از تراز خواهد شد

اگر در یخبندان زیاد از دوربین استفاده میکنید بهتر است زیر هر پایه صفحه فلزی بگذارید بطوری که روی صفحه برای درگیری پایه یک مهره جوش دهید و زیر صفحه چند سیخ خیلی کوتاه جوش دهید

همیشه قبل از تراز نمودن دوربین برای مدت کوتاهی صبر کنید تا دمای سه پایه و دوربین با دمای محیط برابر شود آنگاه اقدام به تراز دوربین نمایید

پیچ های سه پایه باید قدری محکم باشد که سه پایه با فشار کمی از هم باز نشود شل بودن باعث خارج شدن از تراز خواهد شد

در هنگام باد شدید سه پایه را کوتاه تر گذاشته و پایه پشت مخالف جهت باد قرار گیرد.

با سنگ لاشه نیز می توان اطراف پایه ها را پوشاند.

"محمد باقر ابراهیمی (ارسنجانی)"

محمد باقر ابراهیمی  
ارسنجانی

## پدستال چیست ؟

این مطلب را نیز دوستان در گروه گذاشتند و منبع آن را نمی دانم

پدستالها عبارتند از ستونهای بتنی کوتاه و کم آرماتور و حتی گاهی بدون آرماتور که عموماً روی پی های بتنی اجرا شده و روی آنها صفحه زیر ستون نصب شده و سپس ستونهای فلزی روی صفحه نصب میگردد. این ستونها بدلیل ابعاد نسبتاً زیاد (از نظر عرضی زیاد و ارتفاعی کم) جزو ستونهای کوتاه محسوب میشوند و لذا تحمل مقاومت فشاری آنها بسیار زیاد میباشد.

دلایل استفاده:

زمانیکه بخشی از ستون فلزی داخل خاک مدفون باشد که به جهت پوسیدگی آن از پدستال ها در همان بخش استفاده می کنند.

زمانیکه ارتفاع ستون فلزی زیاد باشد و به جهت مهار کردن لاغری آن در بخشی از آن به طرف پی از پدستال استفاده می کنند.

زمانیکه لنگر در پای ستون یا نباشد یا کم باشد.

زمانیکه در بخش زیر زمین ساختمان با ارتفاع حدود ۳ متر بخواهیم فضای قابل استفاده داشته باشیم.

زمانیکه بخواهیم بخش زیر زمین ساختمان را بجای ستونهای فلزی با پدستالهای بتنی اجرا و در حقیقت پدستالها با پی تولید یک پی جدید بنماید و در محاسبات سازه به صورت پی وارد شود.

زمانیکه بخواهیم ستونهای اکسپوز ( در نما و دید) فلزی از کف به بالا باشد.....

## ◆ محاسبه حداکثر خطای مجاز بست زاویه ای و بست مسطحاتی ◆

این مطلب را نیز دوستان در گروه گذاشتند و منبع آن را نمی دانم

بهتره اضلاع پیمایش طولشون کمتر از 100 متر و بیشتر از 300 متر نباشد  
حداکثر خطای مجاز بست زاویه ای از رابطه زیر به دست می آید ...

$$(E \max = \pm 2.5 d \alpha \sqrt{N/m}$$

$d \alpha$  = دقت زاویه ای دوربین بر حسب ثانیه

$N$  = تعداد زوایای پیمایش

$M$  = تعداد قرائت های کوپل زاویه

برای محاسبه حداکثر خطای مجاز بست مسطحاتی

$$(E \max = \pm 2.5 AB d \alpha \sqrt{N/2}$$

$d \alpha$  = دقت زاویه ای دوربین

$AB$  = بزرگترین قطر پیمایش

$$AB = 1/4 \times (\text{طول کل پیمایش}) \times (2 \text{ رادیکال})$$

$N$  = تعداد اضلاع پیمایش

البته در پیمایش اتصالی حداکثر خطای مجاز بست مسطحاتی به صورت زیر محاسبه می گردد.

$$(E \max = 2.5 L d \alpha \sqrt{N/3}$$

$L$  = مجموع طولهای پیمایش

$N$  = تعداد اضلاع پیمایش

$d \alpha$  = دقت زاویه ای دوربین

## اسکیل فکتور :

اسکیل فکتور = طول محاسباتی دو نقطه utm ÷ طول مستقیم زمینی)

روش محاسبه اسکیل فاکتور با نرم افزار سیویل تری دی

فرض کنید تعدادی ایستگاه مختصاتی UTM دارید اما اسکیل فاکتور آنرا در اختیار ندارید

در این مواقع از سیویل کمک بگیرید

پس از وارد نمودن نقاط ایستگاه به سویل تری دی از قسمت Toolsspace سربرگ Settings روی نام ترسیم کلیک راست نموده گزینه اول Edit Drawing Settings را انتخاب نمایید

در مقابل گزینه Categoirs از کشو نام کشور ایران را انتخاب کنید

و از قسمت Available coordinate systems زون منطقه را انتخاب کنید ایران دارای 4 زون است که در نقشه زون بندی ویا جی پی اس دستی این زون قابل تشخیص است

در اینجا من زون 39 را برگزیدم

دو نقطه مختصاتی در این زون معرفی میکنم که بین استان فارس شهر کنار تخته و استان بوشهر شهر دالکی است تا شما هم کاملا متوجه شوید

ایستگاه A:

X=538557.829 Y=3262566.604

Z= 530.55

ایستگاه B:

X=528182.113

Y=3256808.62

Z=95.776

فاصله افقی 11866.333 بر اساس همین مختصات است



دوباره به سیویل برمیگردیم پس از انتخاب ایران و زون 39 این پنجره را OK نموده  
حال از قسمت Ribbon زبانه Survey گزینه Geodetic Calculator را برمی  
گزینیم

پنجره ای با همین نام گشوده می شود

در قسمت بالای پنجره سمت چپ یک فلش داخل مربع کم رنگ است روی آن کلیک  
نمایید و روی نقطه ایستگاه در حالی که Osnap فعال است کلیک نمایید

بدین ترتیب مقدار اسکیل فاکتور در پایین پنجره نمایش داده می شود این مقدار برای  
ایستگاه A برابر با 0.999618342625 است.

و برای ایستگاه B دوباره روی فلش کلیک نموده و روی نقطه B کلیک دوم که مقدار  
اسکیل فاکتور B برابر با 0.999609799126 است

نکته آخر این است که دوربین تا 6 رقم زیر ممیز را میگیرد که تفاوت در همان رقم  
ششم نیز اعمال اسکیل فاکتور مختص برای هر ایستگاه را ضروری می نماید

محمد باقر ابراهیمی (ارسنجانی) نگارش 22/10/1394

ارسنجانی

## فرمول بدست آوردن شعاع در قوس کلتویید

### منحنی اتصال چیست

می دانیم ساده ترین کمانی که دو مسیر مستقیم را به هم وصل میکند کمانی از دایره است و چون وسیله نقلیه از شعاع بینهایت یکباره به شعاع  $R$  میرسد دچار یک تغییر ناگهانی خواهد شد

این تغییر ناگهانی که بر اثر نیروی گریز از مرکز یکباره به وسیله نقلیه وارد میشود تمایل به واژگونی وسیله نقلیه به بیرون را دارد

بنابراین چاره کار ایجاد دور یا بر بلندی است

از طرفی چون مقدار بر بلندی برای قسمت مستقیم که شعاع بینهایت است صفر است و در شروع قوس که شعاع  $R$  است بر بلندی نیز  $e$  است بنابراین برای ایجاد بر بلندی با مشکل مواجه خواهیم شد

برای این منظور از منحنی اتصال استفاده می شود

این منحنی وسیله نقلیه را از شعاع بینهایت به شعاع  $R$  هدایت میکند و همچنین از بر بلندی صفر آرام آرام به بر بلندی  $e$  می رساند

و چه جالب است این منحنی اتصال

منحنی کلتویید چیست

در ایران جهت راه و راه آهن از این منحنی استفاده می شود

مهمترین روابط آن

این منحنی پارامتری دارد بنام  $A$

که از رابطه زیر بدست می آید

$$A \cdot A = R$$

.L

$$A=(R*L \text{ زیر رادیکال})$$

$$=(\text{زاویه انحراف})$$

$$L*L)/(6*R*Ls) * 180/314)$$

که در آن L طول جزئی است یا طول مورد نظر شما روی کلتویید

R شعاع قوس دایره است

LS طول کل کلتویید است

وقتی دوربین روی نقطه شروع کلتویید قرار دارد و به امتداد مستقیم راس قوس صفر صفر شده باشد زاویه ای که باز میکنیم زاویه انحراف است

ماکزیمم زاویه انحراف که همان زاویه کل شاخه کلتویید نسبت به خط مماس است (زاویه انحراف وتر کلتویید)

$$\text{زاویه انحراف کل} =$$

$$L/6R * 180/3.14$$

شعاع در هر نقطه از قوس کلتویید

برای این منظور باید دلتا R را بدست آوریم

دلتا R مقدار اضافه شعاعی است که در شروع قوس کلتویید به وجود می آید

$$\text{دلتا R} = AR$$

$$(AR=(L*L)/(24\times R$$

ماکزیم شعاع قوس کلتویید  $R + \Delta R$  است

که هرچه شعاع قوس کمتر باشد  $\Delta R$  بیشتر است مثلا در شعاع 1500 و طول شاخه کلتویید 135  $\Delta R$

0.5063

و برای شعاع 400  $\Delta R$  می شود

1.898

در رابطه فوق  $L$  طول کل شاخه کلتویید است

و  $R$  شعاع کمان دایره است

محمد باقر ابراهیمی (ارسنجانی) 11/11/1394

با استنباط از کتاب قوسهای افقی جناب استاد مهندس سلیمانی

## دور یا بر بلندی چیست

به شیب عرضی جاده یا راه آهن در قوس را دور یا بر بلندی می گویند

علت ایجاد دور چیست

به دلیل ایجاد نیروی گریز از مرکز در هنگام عبور وسیله نقلیه در قوس در صورتیکه نیروی اصطحاکک بین چرخ و جاده کمتر از نیروی گریز از مرکز باشد وسیله نقلیه به خارج از قوس پرت خواهد شد

برای ایجاد نیروی اصطحاکک کافی در قوس دور یا بر بلندی در نظر میگیرند

میزان نیروی گریز از مرکز بسته به سرعت  $V$  ، شعاع قوس  $R$  ، وزن ماشین  $P$  ، شتاب ثقل  $g$  دارد.

$$F_c = P \cdot V^2 / R \cdot g$$

$F_c$  = نیروی گریز از مرکز بر حسب  $kg$

$R$  = شعاع بر حسب  $m$

$g$  = شتاب ثقل بر حسب  $m/s^2$

$P$  = وزن بر حسب  $kg$

$V$  = سرعت بر حسب  $m/s$

مقدار بر بلندی با در نظر گرفتن نیروی اصطحاکک برای مقابله با نیروی گریز از مرکز

$$e = (V^2 / (127 \cdot R)) - f$$

$e$  = مقدار دور بر حسب  $m$

$V$  = سرعت طرح بر حسب کیلومتر در ساعت

$R$  = شعاع بر حسب متر

$f$  = نیروی اصطحاکک جانبی چرخ با سطح

جاده



مقدار نیروی اصطحاک در سرعت طرح

$$f=0.14 \quad 80$$

$$f=0.13 \quad 90$$

$$f=0.12 \quad 100$$

$$f=0.11 \quad 110$$

$$f=0.09 \quad 120$$

مقدار بر بلندی باید تا حدی باشد که علاوه بر اینکه وسیله نقلیه به خارج پرت نشود روی سطح جاده در مواقع یخبندان نیز سر نخورد این مقدار بسته به چند عامل دارد که مهمترین آن شرایط جوی است

محدودیت‌های دور

حداکثر بر بلندی در مناطق گرمسیر 12 درصد است

و در شرایط یخبندان کمتر از 8 درصد است

مثلا در روسیه بیش از 4 درصد مجاز نیست

بنابر این همواره در مناطق یخبندان ضریب اصطحاک یا مساوی نیروی گریز از مرکز است و یا کمتر

محمد باقر ابراهیمی ( ارسنجان )

12/11/1394

دوستان سلام

## دستور فیلتر در اتوکد

این دستور اگر چه کم مورد استفاده قرار و برای برخی از کاربران مهجور واقع شده است می گیرد اما اگر شناخت کافی داشته باشید بسیار پر کاربرد خواهد بود

خصوصا برای ما مهندسين نقشه برداری

بطور مثال یه نقشه دارید که تمام اشیای در یک لایه ترسیم شده باشد مثل مقاطع عرضی مسیر حال می خواهید با دستور باندری سطح مقطع را یکپارچه نمایید و مساحت بدست آورید می بینید که خیلی از خطوط از جمله کادر بندی مزاحم تشکیل یک باندری است در این مواقع آگه از دستور فیلتر استفاده نکنید لازم است تک تک خطوط را انتخاب و در لایه جدید قرار دهید که بسیار وقت گیر خواهد بود

بنابراین با این دستور میتوانید اشیای را بر اساس رنگ و ضخامت و پلی لاین و لاین و آرک و... انتخاب نمایید

نحوه کار:

ابتدا دستور FI را در کامند اتوکد تایپ و اینتر نمایید. پنجره ای باز می شود در پنجره باز شده روی گزینه Add Selected Object را فشرده تا وارد صفحه ترسیم شوید سپس موضوع را در صفحه ترسیم انتخاب نموده دوباره همان پنجره گشوده خواهد شد و در بالای پنجره خصوصیات شیئی انتخابی شما نمایش داده می شود روی گزینه ها تک تک کلید نمایید و دکمه Deleet پایین صفحه را فشرده تا حذف شوند بجز گزینه مورد نظر شما مثلا رنگ

حال کلید Apply را فشرده و کل ترسیمات صفحه را انتخاب کنید بدین ترتیب مشاهده خواهید کرد که تمام اشیای صفحه ترسیم که این خصوصیت را دارند انتخاب شده اند

بنابراین می توانید اعمال مورد نیاز را روی آنها انجام دهید.

محمد باقر ابراهیمی (ارسنجانی)

## بهترین روش در برداشت توپوگرافی

بهترین روش در برداشت توپوگرافی برای استفاده از مقاطع صحیح و درست این است که عوارض برداشت در آکس مسیر مشخص شود و کپه گذاری و میخ کوبی گردد سپس برای هر Pk عوارض به صورت عمود بر محور برداشت گردد

دلیل این امر این است که

1) این روش منظم برداشت، که بصورت شبکه ای خواهد شد باعث می شود نرم افزار با کمترین خطا سطح را بسازد و حتی برخی موارد استفاده از بریک لاین در ارتفاعات با شیب زیاد و بی نهایت نیاز نیست

2) چون پروفیل طولی عوارض آکس مسیر را نشان می دهد بنابراین در پروفیل طولی راس هر شکست یکی از pk های برداشتی آکس قرار میگیرد و قضیه انترپوله اتفاق نمی افتد به همین امر وقتی پروفیل طولی را مشاهده می کنید کاملا واقعی خواهد بود و کیلومتر دقیق پلها و... را می توان از روی آن بدست آورد

3) چون برای هر pk یک مقطع عرضی ترسیم می گردد با برداشت عمودی به آن pk عوارض روی مقطع عرضی نیز واقعی می باشد که اگر در حین توپوگرافی با دقت عوارض بر حسب مقیاس که معمولا 500/1 است برداشت صورت پذیرد

می توان از آفست موجود مقاطع محل سرتراشه و پاشنه خاکریز در آن pk را مشخص نمود

4) اگر برداشت توپوگرافی بصورت پراکنده باشد در همه جهات انترپوله صورت می گیرد و با توجه به شرایط زمین بخصوص کوهستان تا حدودی پروفیل طولی و عرضی غیر واقعی خواهد بود

5) در روش برداشت منظم کار نقشه برداری بدون اشتباه (ناشی از فراموشی نگرفتن همه عوارض) به پایان خواهد رسید

همچنین کارفرما با یک نگاه به پلان نقاط متوجه صحت و یا عدم صحت برداشت نقشه  
برداری خواهد شد

6) در ضمن چون احجام قابل پرداخت به پیمانکار بر اساس همین مقاطع است، عوامل  
پیمانکار با چک نمودن زمین طبیعی pk ها تعداد pk اشتباه را تشخیص و روی آن کلیم  
خواهد کرد

محمد باقر ابراهیمی (ارسنجانی)

30/10/1394

محمد باقر ابراهیمی (ارسنجانی)

## روش محاسبه اسکیل فاکتور با نرم افزار سیویل تری دی

فرض کنید تعدادی ایستگاه مختصاتی UTM دارید اما اسکیل فاکتور آنرا در اختیار ندارید

در این مواقع از سیویل کمک بگیرید

پس از وارد نمودن نقاط ایستگاه به سویل تری دی از قسمت Toolsspace سربرگ Settings روی نام ترسیم کلیک راست نموده گزینه اول Edit Drawing Settings را انتخاب نمایید

در مقابل گزینه Categoirs از کشو نام کشور ایران را انتخاب کنید

و از قسمت Available coordinate systems زون منطقه را انتخاب کنید ایران دارای 4 زون است که در نقشه زون بندی ویا جی پی اس دستی این زون قابل تشخیص است

در اینجا من زون 39 را برگزیدم

دو نقطه مختصاتی در این زون معرفی میکنم که بین استان فارس شهر کنار تخته و استان بوشهر شهر دالکی است تا شما هم کاملا متوجه شوید

ایستگاه A:

$$X=538557.829 \quad Y=3262566.604$$

$$Z= 530.55$$

ایستگاه B:

$$X=528182.113$$

$$Y=3256808.62$$

$$Z=95.776$$

فاصله افقی 11866.333 بر اساس همین مختصات است

دوباره به سیویل برمیگردیم پس از انتخاب ایران و زون 39 این پنجره را OK نموده

## حال از قسمت Ribbon زبانه Survey گزینه Geodetic Calculator را برمی گزینیم

پنجره ای با همین نام گشوده می شود

در قسمت بالای پنجره سمت چپ یک فلش داخل مربع کم رنگ است روی آن کلیک  
نمایید و روی نقطه ایستگاه در حالی که Osnap فعال است کلیک نمایید

بدین ترتیب مقدار اسکیل فاکتور در پایین پنجره نمایش داده می شود این مقدار برای  
ایستگاه A برابر با 0.999618342625 است.

و برای ایستگاه B دوباره روی فلش کلیک نموده و روی نقطه B کلیک دوم که مقدار  
اسکیل فاکتور B برابر با 0.999609799126 است

نکته آخر این است که دوربین تا 6 رقم زیر ممیز را میگیرد که تفاوت در همان رقم  
ششم نیز اعمال اسکیل فاکتور مختص برای هر ایستگاه را ضروری می نماید

توجه : چون در این روش سیویل ارتفاع را تاثیر نمی دهد عداد بدست آمده عدد نهایی  
نیست

با دائلود برنامه نقشه بردار به راحتی می توان اسکیل فاکتور دقیق ایستگاه را بدست  
آورد

محمد باقر ابراهیمی (ارسنجانی) نگارش 22/10/1394

## در خصوص محاسبه Scale Factor

دو نقطه اطراف شهر شیراز را در نظر بگیرید با طول و عرض های جغرافیایی زیر

1 طول 52.83305 و عرض 29.33972 و ارتفاع 1400 متر

2 طول 52.23333 و عرض 29.88 و ارتفاع 1800 متر

میخواهیم ضریب مقیاس برای هر دو را حساب کنیم

فرمول ضریب مقیاس سیستم تصویر UTM

$$Sc=0.9996*(1+(Landa-Landa0)^2*Cos(Phi)^2/2)$$

ابتدا زاویه ها را به رادیان تبدیل کرده و در فرمول قرار میدهیم

$$\text{Scale Factor 1} = 0.999989$$

$$\text{Scale Factor 2} = 0.999774$$

حال ضریب مقیاس ارتفاعی را محاسبه میکنیم

$$\text{Elevation Factor} = Re/(Re+h)$$

$$\text{Elevation Factor 1} = 0.99978$$

$$\text{Elevation Factor 2} = 0.999718$$

ضریب مقیاس نهایی برای هر نقطه

$$K 1 = 0.999769$$

$$K 2 = 0.999492$$

برای یک طول 1000 متری اختلاف این دو ضریب حدود 28 سانتی متر خواهد بود حتی اگر به گفته برخی دوستان میانگین هم گرفته شود اختلاف تا میانگیم هم تا 14 سانتی متر خواهد رسید که قابل قبول نمیشود

لذا از کاربرد راههای ابتکاری که پشتوانه علمی ندارند پرهیز کرده و بر اساس دستور عملهای استاندارد ضریب مقیاس را برای کارهای عملی استفاده نمایید

با سپاس

## جدا نمودن سلولهای اکسل بر اساس زوج و فرد بودن محتوای عددی آنها

حالت ساده

سلام دوستان این مطلب قدری طولانی شده است اما ارزش خواندن و وقت گذاشتن دارد بنده این مطلب را در پاسخ به سوال دوستان آقای مهندس آریان منش نوشتم.

مثال برای درک بهتر و تست فرمول

ابتدا در سلول A1 تا A9 به ترتیب اعداد 1 تا 9 را بنویسید

در سلول B1 فرمول زیر را بنویسید برای انتخاب اعداد فرد

`=IF(ISODD(A1),A1,"")`

و آنرا تا B9 اختصاص دهید

و در سلول C1 فرمول زیر را بنویسید برای انتخاب اعداد زوج

`=IF(EVEN(A1),A1,"")`

و آنرا تا C9 اختصاص دهید

بدین ترتیب اعداد زوج و فرد را از هم جدا میکند

حالت پیشرفته

حال اگر این عداد ستون شماره اطلاعات شما باشد و بخواهید محتوای سلولهای مقابل این شماره ها را نیز تفکیک کنید می بایست از دستور VLOOKUP استفاده کنید.

با مثال چنین عمل میکنیم



ستون A1 تا A9 به عنوان شماره نقاط

و ستون B1 تا B9 به عنوان مقادیر X و همین طور تا ستون C 9 مقادیر Y و تا D9  
به عنوان مقادیر Z

را وارد کنید

در سلول E1 فرمول زیر را برای شماره های فرد بنویسید

`"",((IF(ISODD(A1)=TRUE, (VLOOKUP(A1,A1:D9,2,TRUE=`

و برای ستون B در فرمول فوق بجای عدد 2 عدد 3 را وارد کنید

برای ستون D در فرمول فوق بجای عدد 2 عدد 4 را جایگزین کنید

در فرمول فوق با جایگزین کردن ISEVEN در مورد شماره های زوج عمل میکند

در ضمن فایل اکسل این فرمول را در فرصت مناسب به اشتراک خواهم گذاشت

محمد باقر ابراهیمی (ارسنجانی)

11/11/1394

## اخلاق حرفه ای مهندسی نقشه برداری 2

جناب آقای مهندس فیضی در مورد برخورد و احترام به کمک نقشه بردار مطلبی ارائه نمودند که استفاده نمودیم

و اما یکی دیگر از اخلاق حرفه ای در نقشه برداری که می بایست فرهنگ سازی شود این است که هنگامی که به پروژه نیمه کاره وارد میشویم اگر نقصی در کار می بینیم دنبال مقصر جلوه دادن مهندس نقشه بردار قبلی نباشیم بلکه وضعیت موجود را با هر عیب و نقصی که دارد اگر توان رفع عیب را داریم برطرف نماییم و گرنه آن را در قالب گزارشی مبنی بر مغایرت اجرای موجود با نقشه های مصوب به مسئولین مربوطه ارائه نماییم

زیرا مقصر نمودن مهندس نقشه بردار قبلی که کمت.ر مواقع نیز مشکل از نقشه برداری است.

باعث صلب اعتماد عمومی کارگاه به این حرفه میگردد.

2) وقتی خودمان در مورد خودمان اینطور قضاوت میکنیم از دیگران چه انتظاری داریم

3) ما می بایست کارایی، تخصص، محبوبیت و... را با تعهد کاری، دقت عمل و مطالعه و... بالا ببریم نه مقصر جلوه دادن دیگر همکاران

4) اگر این شیوه اصلاح نگردد انتظار نداشته باشیم پس از ما همکاران جدید کارهای ما را زیر سوال نبرند و اشتباهات اجرا را پای ما نویسند

بنابراین اخلاق حرفه ای نقشه برداری را فرهنگ سازی کنیم

محمد باقر ابراهیمی (ارسنجانی)

7/11/1394

## کنترل شاغولی و پیچش ستون

برای کنترل ستون نیز روشهای مختلفی وجود دارد

برای ستونهای غیر استوانه ای این سه روش توضیح داده شده  
روش اول:

قبل از استوار نمودن ستون چند قسمت در روی یکی از وجه ها با متر یا خط کش آکس ستون را علامت بزنید و قسمتی از طرفین را اندازه گذاری کنید

البته اولین علامت حدود 30 سانتی در پای ستون باشد

دوربین را در مقابل ستون استقرار نموده و

و تار را روی علامتی که قبلا در آکس ستون گذاشتید قرار دهید و با استفاده از لیزر یا تی پ فاصله را خوانده و فاصله افق را یادداشت نمایید .

حال تلسکوپ را به سمت بالا حرکت داده اگر ستون شاغولی و بدون پیچش باشد باید تار روی علامت آکس بیفتد و فاصله افق در این محل نیز برابر با اولین فاصله در پایین ترین قرائت باشد در غیر این صورت ستون ناشاغول است یا پیچش دارد

روش دوم

دوربین را حدود موازات ستون قرار دهید و تار را به لبه پایه ستون انداخته و بالا حرکت دهید اگر فاصله کم و زیاد شد ستون ناشاغول و یا پیچش دارد

روش سوم

استفاده از مختصات است

در برنامه رفرنس لاین مرکز ستونهای هم محور را وارد کنید و با مشخص شدن طول و عرض ستونها دلتا لاین و دلتا آفست را کنترل نمایید البته برای اینکه خطای توجیه شدن دوربین در آن دخیل نشود در پای ستون مقدار دلتا لاین و دلتا اچ هر چه شد تا بالای ستون همسان باید یکی باشد

بنابراین تغییرات در مقدار دلتا لاین و آفست نشانگر پیچش یا ناشاغولی ستون است  
در مورد ستونهای استوانه ای بیشتر توضیح داده شده از برنامه تای دیستنس استفاده کنید

مقدار رواداری مجاز در ناشاغولی ستون  $H/1000$  است که در آن  $H$  ارتفاع ستون می باشد

اما اگر ناشاغولی طبقه به طبقه کنترل شود می بایست بیش از  $0.025$  متر بیشتر نباشد رجوع به مبحث دهم مقررات ملی ساختمان مقدار رواداری

محمد باقر ابراهیمی (ارسنجانی) 3/11/1394

محمد باقر ابراهیمی (ارسنجانی)

## تو بحث ادامه کار زیر قیمت نقشه برداری به خاطره :

خیلی خلاصه

یه روز با یه کارگر پیاده رفتیم بالای کوهی بلند

تازه اونجا کارمون شروع میشد

قیمت کارگر اون روزها 10 هزار تومان بود

وقتی بالا رسیدیم کارگره گفت مهندس آگه 10 هزار تومن رو گذاشته بودی اینجا از پایین میگفتی برو بیار برای خودت نمی آمدم...

یه کم که فکر کردم دیدم آگه کارفرما این حرف رو به من هم گفته بود نمیومدم بالا

"بی تجربگیه دیگه"

### چگونه فنداسیون و بیس پلیت را پیاده کنیم که بهترین نتیجه را داشته باشد

قبل از اینکه وارد این مطلب شوم به این نکته اشاره کنم که برای هر کاری ممکن است چندین راه وجود داشته باشه آنها که تجربه بیشتری دارند احتمالا راههای بهتری دارند اما این یک احتمال است

روشی که بیان خواهم کرد از لحاظ من روش خوبی است اما بهترین نمیتونه باشه

مگر اینکه دوستان با تجربه نظر بدهند البته نه هر کسی روش خودش را فرض کنه بهترینه

بعد از مطالعه کامل این روش اگر روش بهتری دارید ارائه نمایند تا ما هم استفاده کنیم

البته اگر روش بهتری دارید!!!

1) زمانی که بتن مگر ریخته شد و زیر فنداسیون آماده شد

قبل از آرماتور گذاری نقاط آکس بیس پلیت رو را برنامه استیک اوت پیاده و علامت گذاری نمایید.

2) همزمان چهار گوش فنداسیون را روی بتن مگر با برنامه رفرنس لاین با میخ فولادی یا با غلط گیر علامت بزنید

3) پس از آرماتور بندی و قالب بندی فنداسیونها ، زمانی که قالب فیکس شد روی قالب در هر 4 طرف امتداد آکس بیس پلیت یا بیس پلیتهای دیگر در آن فنداسیون با غلط گیر علامت گذاری نمایید

4) ارتفاع سطح تراز بیس پلیت یا زیر گروت را روی 4 طرف قالب با غلط گیر بر حسب میلیمتر بنویسید

مثلا روی قالب در سمت جنوبی 2 سانت بالاتر است شما عدد -20 را درج کنید و در سمت شمالی 2.5 سانت بالاتر است شما عدد -25 را درج کنید و در سمت شرقی 3 میلیمتر پایین تر است شما +3 را درج کنید ...

با این روشها از همان ابتدا آرماتور بند با توجه به نقطه روی مگر محل بیس پلیت را تشخیص داده و آنرا در محل قرار میدهد

دوم با مشخص شدن چهار وجه ریسمان کشی می نماید هم ارتفاع و هم در محور قرار گرفتن بیس پلیت کنترل می شود و چرخش بیس پلیت نیز اتفاق نمی افتد

شاید فکر کنید اینکار به زمان زیادی نیاز دارد نه اینطور نیست

هنگامی کلافه میشوید که بیس پلیت سر جاش جور نمیشه و توی آرماتورها گیر میکنه اما با روشی که عرض کردم قبل از ورود شما برای چک نهایی به هر درد سری که باشه بیس پلیت تنظیم شده است

حال کافیه شما با چک کردن در حد سانت یا چند میلیمتر جابجایی که ممکن است نیاز شود کار را به پایان برسانید.

اگر دقت بالاتری در حد تلرانس یک یا دو میلیمتر لازم باشد

باید مساوی با روی قالب در هر چهار سمت نبشی جوش داده شود و کنترل بیشتری اعمال گردد.

البته روش دیگری نیز وجود دارد که استفاده از رفرنسهایی در خارج از قالب می باشد که بخصوص برای کنترلهای بعدی بسیار مفید است اما اینکه قالب بند بتواند از آنها استفاده کند

به دلیل وجود ارتفاع قالب و تغییر مسیر ریسمان قدری مشکل به نظر می آید.

محمد باقر ابراهیمی (ارسنجانی) 02/11/1394

## قابل توجه همکارانی که نقشه برداری را به صورت پیمانی انجام میدهند

خواهشمند است در ارائه قیمت، کارشناسی عمل نمایند و اگر تجربه پیمانی چنین کاری را ندارد از دیگر همکاران درخواست راهنمایی نمایند و صرف گرفتن کار، پیشنهاد زیر قیمت تمام شده ندهند

زیرا علاوه بر زیان یا سود ناچیز باعث خواهد شد توان ادامه کار از شما ساقط گردد و وجهی کاری شما نیز زیر سوال قرار گیرد

که اینگونه شکستن قیمت ها از روی ناآگاهی باعث افت قیمت بی منطقی در بازار کار خواهد شد

و...

در یک عملیات نقشه برداری بصورت پیمانکاری

مهندس نقشه برداری می بایست

علاوه بر مشاهده نقشه ها تمام جوانب کار نظیر

بعد مسافت، وسیله نقلیه، تعداد نیروی کمکی، توان و انرژی خود و نیروها و... را در نظر بگیرید

به طور مثال در توپوگرافی کوهستان با مقیاس 500/1 و برداشت pk های عمود بر مسیر مد نظر داشته باشد به

(1) انتقال bm یا پیمایش

شعاع دید محدود

(3) از دست رفتن سریع توان نیرو

(4) وسیله نقلیه مناسب اینکار با توجه به وضعیت راههای دسترسی

(5) زمان برای صعود و فرود

شرایط جوی کوهستان در صورتیکه گرم باشد حمل آب خنک و خستگی مفرط نیرو و.. در صورت سرما و بارندگی، از دست دادن زمان، سنگینی تجهیزات پوششی و یخبندان بودن و خطر لغزش

6) دسترسی به غذا و استراحت ظهر

7) و بسیاری موارد دیگر که در حوصله این مطلب نیست

در پایان اشاره کنم روی سختم با همه اقشار کم تجربه است نه نقشه برداران تجربی زیرا آنها تجربه کافی اینکار را دارند

محمد باقر ابراهیمی (ارسنجانی) 30/10/1394

محمد باقر ابراهیمی (ارسنجانی)



## آموزش نحوه وارد کردن توپوگرافی و یا تصویر زمین از Google Earth به Civil3D 2012

در این آموزش نحوه وارد کردن توپوگرافی و یا تصویر زمین از Google Earth به Civil3D 2012 بررسی میشود. متأسفانه به علت محدودیت هایی که گوگل اعمال کرد، این قابلیت در ورژن های بعد از ۲۰۱۲ از Civil3D برداشته شد. توجه به این نکته ضروریست که خطوط توپوگرافی که با Google Earth بدست می آید Scale خیلی پایینی داشته و فقط برای بدست آوردن یک دید کلی از پروژه مفید باشد. برای طراحی میبایست نقشه های توپوگرافی که توسط دوربین های نقشه برداری بدست می آید مورد استفاده قرار گیرد.

برای وارد کردن توپوگرافی و یا تصویر زمین از Google Earth به Civil3D، ابتدا باید نرم افزار Google Earth را نصب کرده و اجرا کنید. سپس محدوده ی مورد نظر خود را پیدا کنید (طبیعتاً به اتصال به اینترنت نیز نیاز میباشد). حال میخواهیم این تصویر و توپوگرافی این محدوده را در Civil3D وارد کنیم.

در حالی که نرم افزار Google Earth باز است و تصویر محدوده ی مورد نظر را نشان میدهد، نرم افزار Civil3D را اجرا کنید و از تب Setting در Toolspace روی اسم فایل خود (در این مثال Drawing1) کلیک راست کنید و Edit Drawing Settings را انتخاب کنید.

system coordinate

حال در تب Units and Zone روی کادر قرمز رنگ کلیک کنید و از لیست Iran را انتخاب کنید.

انتخاب Coordinate system

حال در ریبون، به تب Insert رفته و مطابق شکل روی Google Earth و سپس روی Google Earth Image and Surface کلیک کنید.

Import google earth

سپس در برابر سوال نرم افزار روی Coordinate system کلیک کنید.

use coordinate system for image location

خطوط توپوگرافی به صورت یک سورفیس و همچنین تصویر موجود در Google Earth به نرم افزار Civil3D وارد میشود.

محمد باقر ابراهیمی  
اراسنجانی

## آینده شغلی مهندسی نقشه برداری را به خطر نیندازیم

با سلام

بدین وسیله ضروری است به کلیه دوستان، مهندسين نقشه برداری، همچنین مهندسين مرتبط و غیر مرتبط دیگر رشته ها که در این حرفه مشغولند و نیز نقشه برداران تجربی عزیز اعلام نمایم

با توجه تعدد دانشگاههای کشور که رشته مهندسی نقشه برداری تدریس می نمایند و باعث ورود چشم گیر این عزیزان تحصیل کرده به بازار کار شده است از یک طرف و از طرف دیگر توقف بسیاری از پروژه های عمرانی که منجر به بیکاری شاغلین این رشته گردیده است

از کلیه دوستان تقاضا داریم که از آموزش افراد غیر متخصص این رشته پرهیز نمایند که آینده شغلی این رشته کاملا تخصصی به خطر افتاده است

و بیاموزیم که هرگز دوستان غیر متخصص را تشویق به دوخول در این رشته علمی ننماییم

زیرا علاوه بر اینکه آینده شغلی آنها به دلیل تخصصی شدن تدریجی این رشته به خطر خواهد افتاد، اشباع روز افزون بازار کار را در پی خواهد داشت .

از طرفی حضور افراد غیر متخصص لطمه به کیفیت ،تکنولوژی و پیشرفت مهندسی کشور عزیزمان خواهد زد .

مانند رشته بازیگری حضور غیر کارشناسی این عزیزان باعث افت شدید قیمت و دستمزد و کیفیت که هم اکنون با آن درگیریم می گردد.

لذا در این صورت عاقبتی جز انتظار یافتن شغل و خانه نشینی همکاران باتجربه را نخواهم داشت.

لطفاً این مطلب را در گروهها منتشر نمایید

که این گوشزد ان شائالله بی تاثیر نیست

البته باز هم عرض مینمایم غرض از ارائه مطلب فوق در مورد نقشه برداران تجربی که فعلا در این عرصه مشغولند نیست

م ب ا (ارسنجانی) 28/10/1394

## یک خاطره جالب

اطراف آبادان یه کار انجام میدادیم یه شرکت هلندی هم توی همون زمینها مشغول اکتشافات بودند یه چیزی از اونها یاد گرفتم کم تجربه هاشون هر سوالی رو از با تجربه ها می پرسیدند با تجربه ها هم کامل توضیح میدادند و با تجربه ها هم از یکدیگر می پرسیدند

این رو با خودمان که مقایسه کردم دیدم بی تجربه های ما جرات پرسیدن ندارند و با تجربه ها هم تمایل به گفتن

بی تجربه ها نمی پرسند چون می ترسند کار شون رو از دست بدهند و یا مورد تمسخر واقع شوند

با تجربه ها هم جواب نمی دهند چون می ترسند جاشون رو بگیرند

چند سال بعد دقیقا همین مورد هلندی ها را در کارگاه چینی ها واقع در سد ملاصدرا ای فارس دیدم

بزرگوار اهدیمی  
اراسنجانی

## خاطرات و سوابق

مهندسين با تجربه بسيار هستند خيلي از آنها كوهي از تجربه اند اما غير قابل دسترس بنده نيز چند بار از كوه بالا رفتم و حالا تپه كه نميشه گفت دشت رو چرا همه يه گشت ميزند

...در سايه كوه بايد از دشت گذشت

بنده در نوشتن مطالب هميشه سعي ننوده ام از تجارب خودم كه با تجارب مهندسين با تجربه و پيشكسوت گره خورده است استفاده نمايم از كپي برداري تا حدودي پرهيز نموده ام

اولين بار كه وارد بازار كار شدم كار را در خدمت مهندسي با تجربه و كهنسال شروع كردم آن زمان هنوز نام توتال بگوشم نخورده بود ايشان ليسانس نقشه برداري و فوق ليسانس فزيك را از آمريكا گرفته بودند

دومين تجربه ام با مهندس كهن ديگري بود كه از اولي هم قديمي تر بود

ايشان سال 1340 نقشه بردار بوده و در ازاي حقوق گندم دريافت ميكرده بزرگوار در جاده شيراز به بندر عباس مشغول بوده

سومين استفادم در نقشه برداري با توتال و نرم افزار يكي از اساتيد محترم دانشگاه است كه در امر نقشه برداري فوق العاده مجرب و تيز هوش هستند علاوه بر تدريس در پروژه هاي زيادي كار نموده است هنوز هم ايشان راهنماي بنده هستند

جمله استاد كهنسالم اون روزها اين بود

در نقشه برداري هر كاري دقت مورد نياز خود را لازم دارد و براي هر كاري اگر با دقت بالا بخواهيم كار كنيم اول وقت كه از همه چيز با اهميت تر است را از دست خواهيم داد و...

همچنين برعكس هم اگر در كاري كه به دقت نياز دارد كوتاهي كنيم زيانبار است

محمد باقر ابراهيمي ارسنجانى, [05:12 02.02.16]

## یک نکته در بالا بردن دقت توجیه دوربین هنگام استفاده از فری استیشن

میدانید که هرچه فاصله ما از ایستگاه زیاد تر باشد دقت در تنظیم زاویه بالاتر می رود و اما دقت در طول پایین تر می آید

بنابراین برای بهترین استفاده از این قانون هرگاه یکی از ایستگاههای شما فاصله زیادی دارد از این روش استفاده کنید

نحوه کار

دوربین را به سمت ایستگاه دور نشانه روی کنید بدون زدن کلیدهای ALL و Dist فقط کلید REC را بفشارید و برای ایستگاه نزدیک دوم کلید ALL را بفشارید

بدین ترتیب دوربین شما توجیه خواهد شد و اگر دوباره پس از توجیه ایستگاه اولی را بخوانید خواهید دید که مختصات آن یکی خواهد شد

اگر قادر به قرائت نقطه اول نبودید مثلاً رفلکتور روی آن نبود برای جلوگیری از اشتباه و ایجاد چرخش در مختصات در این مواقع سعی کنید حداقل از سه ایستگاه استفاده کنید

محمد باقر ابراهیمی ارسنجانی, [05:13 02.02.16]

ارسنجانی

## روش دستی بدست آوردن حجم

این رو میدانید که برای بدست آوردن حجم همیشه نرم افزارهای موجود راه مناسبی نیستند مثلا وقتی که چند تا مقطع تیپ متفاوت دارید و یا به دقت زیاد نیاز دارید میتوانید از برنامه های اکسل کمک بگیرید

در این زمینه برنامه زیاد است اما بنده نیز برنامه ای تحت اکسل ساخته ام که برای ترسیم سطح مقطع تونل ، کانال ، مسیر و غیره کاربرد دارد و متفاوت با دیگر برنامه ها است

داخل برنامه تا حدی نحوه کار با آن توضیح داده شده است

ورژن جدید آن رو آپلود نکردم فقط برای کاربرانی که با آن زیاد کار می کنند از طریق ایمیل ارسال می کنم چون اگه این ورژن رو تمرین نکرده باشی اون ورژن اندکی گیج کننده میشه

ارسال سنجانی

## نوآموزان سراغ لند نروید

کاربران لند با سیویل آشتی کنید

مقایسه لند با سیدیل تری دی

من با لند شروع کردم کلاس رفتم و خیلی عالی باهش کار می کردم و از 2011 کنار گذاشتمش

و سیویل تری دی رو خود آموز شروع کردم اون قسمتهای ورود نقاط تا برآورد حجم بعلاوه خیلی چیزهای دیگه ازش رو خیلی خوب بلدم

و صدها مرتبه این مراحل را تکرار کردم

اما باز در مقابل این نرم افزار چیزی بلد نیستم

پس باید بتونم به این دو نظر بدهم

این مقدمه رو گفتم که یه مقایسه سیویل با لند بکنیم

معایب لند ، محاسن سیویل

لند از 2009 به بعد تولید نشد کما اینکه سیویل 2016 روی لپ تاب من نصبه

پس همین مورد برای ابطال لند کافیه

چند سال دیگه هم کاربران لند بتونند با هاش کار کنند با این ویندوزها مثل اس تی آر مپ محو خواهد شد.

پس این عیب بزرگ لند است کاربران لند کم کم از لند دست بکشید و به سیویل روی آورید

نوآموزان وقت خود را برای لند نگذارید بدون شک سیویل را بیاموزید



دینامیک نبودن آن یعنی بابت هر تغییری بایست مراحل از نو تکرار شود حال اینکه سیویل مثلا با حذف یک نقطه از توپوگرافی جدول احجام رو هم تغییر میده دیتا بیس و گرافیک جدا از هم هستند یعنی مثل اتوکد همه چیز در صفحه ترسیم نیست به همراه هر ترسیم چندین فایل می سازد خروجی های لند از لحاظ کمی و کیفی به پای سیویل نمی رسد

محاسن لند، معایب سیویل

کم حجم بودن آن

2) استفاده از دستورات اتوکد درحین کار با لند امکان پذیر است اما در سیویل اینطور نیست بنابراین لند به راحتی ادیت میشه همین گزینه است که من لند رو خیلی دوست دارم

پروژه با لند بدون نتیجه نمی ماند اما با سیویل ممکن است گیر بیفتید و دیگه ترسیم خراب شود

برای اینکه اتوکد سیویل رو باز کنه باید اکسپورت اتوکد بگیری اونوقت دیگه سیویل نیست ولی لند اینطور نیست

زمان فراگیری لند کوتاه تر از سیویل است یعنی یه کم سیویل آسانتر از لند است

دوستان شما نظر بدهید

محمد باقر ابراهیمی ارسنجانلی, [05:14 02.02.16]

## ترسیم پروفیل طولی

یه شب در حالی که سرم خیلی شلوع بود یکی از همکاران که شماره مرا از سایت پیدا کرده بود تماس گرفت و گفت من برای خط لوله آب عوارض را به صورت خطی یعنی در هر فاصله یک نقطه برداشت کردم حالا چطوری میشه پروفیل طولی آنرا ترسیم کرد

من در جواب گفتم ستون Yها را حذف کت و بجای آن ستون Zها را بگذار و ایشان توانسته بودند این کار را انجام دهند و فردا بابت این جمله کلی تشکر نمودند.

هرگاه مسیر مستقیم باشد و برداشت شما به صورت خطی باشد با اینکار Xها در پروفیل طولی فاصله میشوند و Yها که رقومشان به ارتفاع تغییر یافته نیز ارتفاع می شوند .

حتی می توانید ارتفاع را 10 برابر وارد کنید.

برداشت ها را در اکسل بریزید و تغییراتی که ذکر شد را انجام دهید آنگاه در سلول مقابل اولین برداشت این فرمول را بنویسید

$$B1&"&C1=$$

که در آن B1 X و C1 Z است

و آنرا تا انتهای ستون ادامه دهید

حال این ستون را کپی کرده و در کامند اتوکد پیست نمایید

اکنون نقاط را به هم وصل نمایید

بدین ترتیب پروفیل طولی رسم نموده اید

از فرمول فوق نیز برای ورود حجمی نقاط به اتوکد نیز می توان استفاده نمود

برای سه پارامتر X YZ بدین گونه است

$$B1&"&C1&"&D1=$$

که در آن B1 X و C1 Y و D1 Z است

توجه: ستون شماره ها و کدها را نمی توان وارد کرد

در اتوکد رقوم قابل نمایش نیست مگر اینکه روی آن کلیک کنید تا مختصات آن در گوشه سمت چپ ظاهر شود

برای نمایش رقوم میتوان از افزونه اتوکد یا اتولیسپ که برای این منظور ساخته شده استفاده کرد

اگر آنرا یافتم به اشتراک خواهم گذاشت

اما اگر ارتفاع نقاط برای شما مهم نیست می توانید به جای ارتفاع شماره نقاط را وارد کنید آنگاه با کلیک روی نقطه ایجاد شده شماره نقطه که بجای Z قرار گرفته در گوشه پایین سمت چپ قابل رویت است.

امیدوارم که این مطالب مورد پسند شما قرار گرفته باشد.

محمد باقر ابراهیمی (ارسنجانی)

ارسنجانی ابراهیمی

## مهندسی ژئوماتیک (IR \* Geomatics Engineer) \* (IR)

مجموعه ای از شاخه های علوم مختلف از جمله:

۱- فتوگرامتری (photogrammetry)

۲- هیدروگرافی (Hydrography)

۳- کاداستر (Cadastre)

۴- نقشه برداری (Surveying)

۵- ژئودزی (Geodesy)

۶- دورسنجی (Remote Sensing)

۷- مکان سنجی (GPS)

۸- سامانه اطلاعات مکانی (GIS)

۹- کارتوگرافی (Cartography)

و ...

در حالیکه "نقشه برداری" فقط یکی از ده ها تخصص رشته ی مهندسی ژئوماتیک است، مهندسين این رشته خود را با همین یک نام ضعیف و عامیانه می خوانند!

جالب است که بدانید در بسیاری کشورهای جهان، این رشته تخصصی را با نام بین المللی مهندسی ژئوماتیک می شناسند و مدارک دانشگاهی مربوطه را با همین این نام صادر میکنند. (مثل ترکیه و کانادا)

این یک فاجعه است که یک تخصص با این وسعت علمی، نام خود را از ساده ترین و ضعیف ترین شاخه انتخاب کند.

چرا که در نظر عوام، نقشه بردار به کسی اطلاق می شود که معمولاً مدرک مرتبط و دانشگاهی نداشته و فقط می تواند بعنوان اپراتور با یک یا چند نوع دوربین نقشه برداری کار کند.

یعنی در ایران، مهندس ژئوماتیک معادل یک اپراتور ساده و تجربی دوربین نقشه برداری است که هر دو خود را "نقشه بردار" معرفی می کنند و بنابراین در دید عامه ی مردم، هیچ فرقی با هم ندارند!

سالها قبل رشته ای به نام "مهندسی راه و ساختمان" وجود داشت. بدلیل ضعف این نام، بزرگان این رشته با تغییر نام به "مهندسی عمران" موافقت کردند. امروزه در اکثر

پروژه ها، مهندسين اين رشته را با نام "مهندسين سيويل" ميخوانند كه نامى بين المللى و تخصصى است.

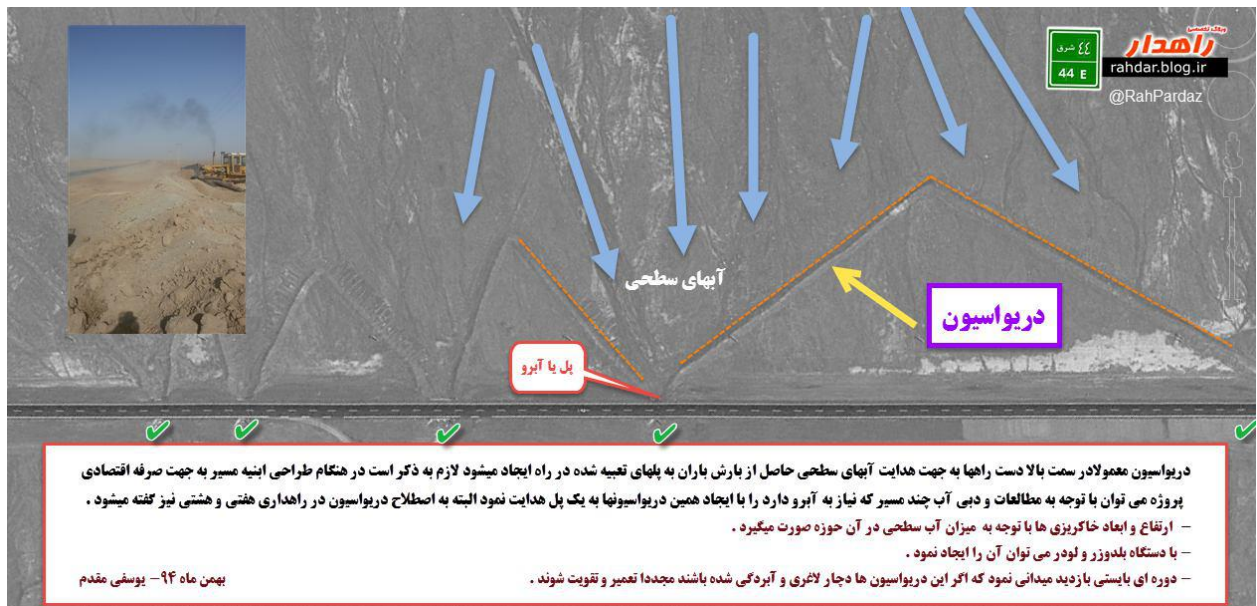
✳ حال در اين سو، سازمان نقشه بردارى كشور، كه هر ساله نمايشگاه هاى تخصصى خود را با نام بين المللى "ژئوماتيك" برگزار ميكند، هيچ اراده اى براى تغيير نام ضعيف و عاميانه خود ندارد.

☞ مهندسين گرامى، اجازه ندهيد در كارگاه ها، شما را با نام هاى ضعيف و بدون واژه "مهندس" بنامند.

جناب آقاى مهندس فيضى

پروژه هاى مهمى  
اراسنجاني

## دریواسیون و تعریف آن



با تشکر از جناب مهندس یوسفی مقدم

توصیه می نمایم به وبلاگ شخصی ایشان بنام

"وبلاگ تخصصی راهدار" بزنید

مهندس یوسفی مقدم

## نکاتی چند در مورد نقشه برداری تونل

از آنجا که وقتی پای نقشه برداری به میان می آید مفهوم دقت در برداشت، اندازه گیری و اجرای نقشه با جزییات آن در محیط را دارد

در مورد تونل به دلیل حساسیت عملیات اجرای نقشه، هزینه بالای اجرای تونل و با توجه به برخی محدودیت ها در نقشه برداری از یک طرف و عدم جبران اشتباه و یا سنگینی هزینه جبران اشتباه از طرف دیگر نیاز به داشتن تجربه کافی و تخصص در نقشه برداری تونل می باشد.

بنابراین لازم است یک مهندس نقشه برداری دارای دانش و تجربه و با همکاری دیگر مهندسين نقشه برداری هدایت نقشه برداری تونل را بر عهده گیرد

آنچه در نقشه برداری یک تونل نیاز است

انتقال امتداد و شیب است

و به صورت خلاصه عملیات نقشه برداری

بدین شرح می باشد

1) وجود 2 یا چند ایستگاه (پیلار) در دهانه های ورودی و 2 یا چند ایستگاه در دهانه های خروجی

که با دقت زیاد توسط gps رقوم گذاری شده باشند

2) عملیات پیمایش زمینی با دوربین توتال با در نظر گرفتن استانداردهای لازم جهت کنترل نقاط gps با اعمال اسکیل فاکتور

همراه با محک دقت نقشه برداری خودتان



3) استفاده از دوربینهای لیزردار و تا حد امکان با دقت بالا

4) مشخص نمودن دهانه ها و علامت گذاری سرترانشه ها با توجه به نقشه پرتال ورودی و خروجی

5) آگاهی کامل از نقشه پلان و مقطع تونل با تمام لایه های پیش بینی شده و ترسیم آن در اتوکد جهت تمرین و اندازه گیری توسط خودتان

6) ترسیم شکل هندسی حفاری تونل (خط کننتور) در سینه کار پس از آمادگی پرتال

7) در صورت نیاز علامت گذاری آرایش راک بولت های پرتال جهت تحکیمات لازم که عموماً آرایشها به شکل مثلثی هستند

8) علامت گذاری آرایش چالهای آتشیاری در سینه کار داخل محدوده خط کننتور

9) توجه به ضخامت لاینیگ (بتن) لایه یا لایه های شاتکرک مسلح یا غیر مسلح در صورت لزوم قابگذاری (لتیس) اعمال ضخامت آن

10) ایجاد ایستگاههای دیواری که قابلیت سوار شدن دوربین را دارند در فواصل لازم که از قبل روی نقشه پیش بینی کرده اید

11) با ادامه پیشروی انتقال ایستگاه با پیمایش به داخل تونل و انتقال ارتفاع با دوربین نیو به صورت رفت و برگشت به همراه مهندس نقشه بردار نظارت

12) کنترول کسر حفاری انجام شده در تونل بر اساس نقشه

13) در صورت قابگذاری برداشت قاب

14) پس از آمادگی سطح حفاری برداشت مشترک سطح مقطع با فواصل از پیش تعیین شده

15) محاسبه احجام

محاسبه احجام  
برای  
ارائه  
ارائه  
ارائه

## چند نکته در تراز یابی

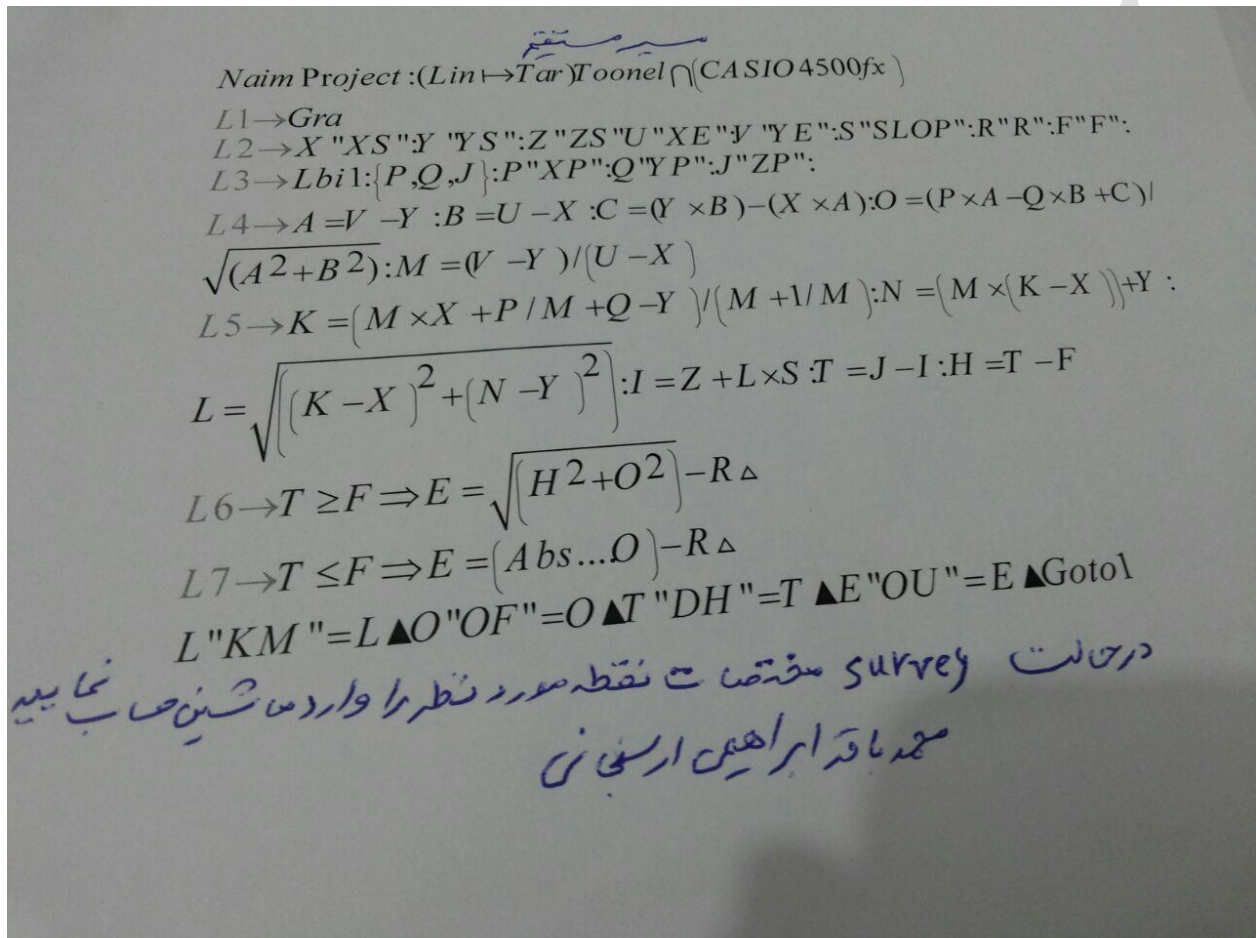
- (1) ابتدا قبل از انجام تراز یابی دوربین کالیبره شود  
و یا به صورت صحرائی خطای کلیماسون دستگاه را برطرف کنیم
- (2) از شاخصی استفاده کنیم که نو و خوانا باشد و همچنین از تراز نبشی مناسب
- (3) در باد و آفتاب شدید کار نکنیم  
فاصله دهانه ها را مساوی انتخاب کنیم که خطای کلیماسیون و انکسار نور سرشکن شوند و این فاصله بین دوربین تا شاخص بیش از 35 متر نباشد
- (4) تراز یابی را حتما به صورت رفت و برگشت انجام دهیم  
نقاطی که شاخص روی آن قرار میگیرد را با میخ چوبی کوبیده و بعد از آن یا قبل یک میخ آهنی یا فولادی در میخ چوبی بکوبیم تا در شاخص در یک نقطه تماس داشته باشد  
و به این خاطر می گویم میخ کوبی که تمام دهانه ها در رفت و برگشت مساوی و در صورت اختلاف ارتفاع بیش از مجاز بین دهانه ها در رفت و برگشت فقط آن دهانه ها کنترل شوند  
استفاده از سوکل به خاطر همین موضوع بالا توصیه نمی شود  
سعی کنید تا حد ممکن بیش از سه متر ارتفاع شاخص استفاده نکنید و هر سه تار روی شاخص قابل قرائت باشد
- نکته ای که خیلی شما را در بالا بردن دقت در قرائت کمک می کند در همان حین تراز یابی تار بالا را قرائت کرده و منهای تار پایین کنید و عدد حاصله را تقسیم بر دو کنید حاصل تار وسط است و همچنین اعداد قرائت شده در هر سه تار یا همگی باید زوج باشند و یا هر سه فرد در غیر این صورت یکی از قرائتهای تار بالا یا وسط و یا پایین شما اشتباه است و یا شاخص لرزش دارد و یا دوربین از تراز خارج شده است  
اگر چه این روش وقت زیادی از شما میگیرد اما بعد از چندین قرائت قادرید به صورت ذهنی این محاسبه را انجام دهید

و در عوض یک ترازیبی مطمئنی انجام می دهید

محمد باقر ابراهیمی (ارسنجانی)

22/11/1394

برنامه رفرنس لاین در مستقیم با ماشین حساب 4500 کاسیو



XS,YS,ZS مختصات نقطه اول را وارد می کنید

XE,YE مختصات نقطه دوم را وارد کنید

SLOP شیب طولی را وارد کنید

R شعاع هدینگ را وارد کنید

F ارتفاع بنچینگ یا پاتاق را وارد کنید

XP, YP, ZP مختصات نقطه برداشتی را وارد کنید

در انتها اطلاعات دریافتی شبیه رفرنس لاین در حالت انترپوله را خواهد داد منتها کسر حفاری و یا اضافه حفاری را نیز می دهد OU

*سیمتقم*  
Naim Project : (Lin  $\mapsto$  Tar) Toonel  $\cap$  (CASIO4500fx)

L1  $\rightarrow$  Gra

L2  $\rightarrow$  X "XS":Y "YS":Z "ZS"U "XE"V "YE":S "SLOP":R "R":F "F":

L3  $\rightarrow$  Lbi1:{P,Q,J}:P "XP":Q "YP":J "ZP":

L4  $\rightarrow$  A = V - Y : B = U - X : C = (Y  $\times$  B) - (X  $\times$  A) : O = (P  $\times$  A - Q  $\times$  B + C) /

$\sqrt{(A^2 + B^2)}$  : M = (V - Y) / (U - X)

L5  $\rightarrow$  K = (M  $\times$  X + P / M + Q - Y) / (M + 1 / M) : N = (M  $\times$  (K - X)) + Y :

L =  $\sqrt{[(K - X)^2 + (N - Y)^2]}$  : I = Z + L  $\times$  S : T = J - I : H = T - F

L6  $\rightarrow$  T  $\geq$  F  $\Rightarrow$  E =  $\sqrt{(H^2 + O^2)}$  - R  $\Delta$

L7  $\rightarrow$  T  $\leq$  F  $\Rightarrow$  E = (Abs...O) - R  $\Delta$

L "KM" = L  $\Delta$  O "OF" = O  $\Delta$  T "DH" = T  $\Delta$  E "OU" = E  $\Delta$  Goto 1

در حالت survey مختصات نقطه مورد نظر را وارد ماشین حساب نمایید  
مقدار ابراهیم ارسنجی

مسیر دایره

Nime.Project : Program Circl Toonel ( Calculator CASIO.4500fx )

L1 → Rad

L2 → Lbi 1: X "XS" Y "YS" Z "ZS" U "XC" V "YC" S "SLOPE":

F "F" K "R" R "RC":

L3 → Lbi 2: P, Q, J : P "XP" Q "YP" J "ZP":

L4 → A = X - U : B = Y - V : C = P - U : D = Q - V

L5 → M = D / C : N = B / A W = Abs ( tan<sup>-1</sup> ( (M - N) / (1 + M × N) ) )

× 200 / π:

L6 → L = R × W × π / 200 : G = √(D<sup>2</sup> + C<sup>2</sup>) : O = G - R : I = Z + L × S:

T = J - I : H = T - F

L7 → T ≥ F ⇒ E = √(O<sup>2</sup> + H<sup>2</sup>) - K : Goto 3 Δ

L8 → T ≤ F ⇒ E = (Abso) - K Δ

L9 → Lbi 3: L "KM" = L Δ O "OF" = O Δ T "TH" = T Δ E "OU" = E Δ Goto 2

در حالت SURFAS مختصات نقطه مورد نظر را وارد ماشین حساب نمائید

مختصات را همین‌طور وارد کنید

XS, YS, ZS مختصات شروع قوس دایره افقی است

XC, YC مختصات مرکز قوس افقی است

SLOPE شیب طولی مسیر دایره است

F ارتفاع بنچینگ است

R شعاع قوس افقی مسیر است

RC شعاع هدینگ است

XP, YP, ZP مختصات نقطه برداشتی را وارد کنید

در انتها اطلاعات دریافتی شبیه رفرنس آرک در حالت انترپوله را خواهد داد منتها

کسر حفاری و یا اضافه حفاری را نیز می دهد OU



برنامه برای تصحیح ارتفاع در قوسها

NIME: SHEB

$$L_1 \rightarrow LBI 1: \{L\}: L'' L'' : H = A - (sL)$$

$$L_2 \rightarrow H'' H TASHI H'' = H \Delta \text{ Got } \circ$$

$$L = \Delta L$$

$$s = \text{شیب}$$

$$A = \Delta H$$

محمدباقر ابراهیم لاریجانی

L دلتا ال دوربین است

S شیب طولی است

A دلتا اچ دوربین است

البته این برنامه برای مواقعی است که انترپوله ندارید چه در رفرنس لاین و چه در رفرنس آرک

مهندس یه سوال دارم... آگه براتون ممکنه درمورد انتقال مختصات از طریق شفت و کنترل مختصات از طریق ایستگاه های روی زمین هم یه توضیح بدین، و البته ضرورت این کار رو.... ممنونم از اطلاعات جامع و کاملتون.

جواب

اگر شفت به صورت قائم باشد یکی از روشها استفاده از شاغول لیزری است

و کنترل عملیات زمینی این انتقال در پایین از طریق ایستگاههای داخل تونل و در بالا از طریق ایستگاههای زمینی است

اما در حین حفاری شفت با استفاده از شاغول لیزی یا معمولی با متر شعاع حفاری شفت کنترل می گردد

البته جهت استفاده از شاغول آویزان برای جلوگیری از چرخش و حرکت شاغول از ظرف روغن استفاده نمایید و شاغول را در ظرف قرار دهید تا آرام گردد.

همچنین با انتقال ایستگاه به دیواره های شفت توسط دوربین تمام مراحل قابل کنترل است اما اگر شفت اوریب یا مورب باشد روش کار انتقال ایستگاه به داخل شفت است و از روش مختصاتی امکان پذیر است.

مهندس یه سوال دارم... آگه براتون ممکنه درمورد انتقال مختصات از طریق شفت و کنترل مختصات از طریق ایستگاه های روی زمین هم یه توضیح بدین، و البته ضرورت این کار رو.... ممنونم از اطلاعات جامع و کاملتون.

اگر شفت به صورت قائم باشد یکی از روشها استفاده از شاغول لیزی است

چند سوال مهم از مهندس ابراهیمی و دیگر دوستان جهت پرس و پاسخ:

یکی از مسائل مهم در تونل ایستگاه گذاری می باشد ..

جهت ایستگاه های مستحاتی و ارتفاعی چه پیشنهاد هایی را میدهید؟(فرعی و اصلی)



پیمایش های باز در تونل قبل از اتصال پرتال ها چگونه کنترل میگردد؟؟ و چه روشی بهترین میباشد؟

کنترل نشست و مانیتورینگ تونل چگونه صورت میگیرد؟

روش های نقشه برداری و امتداد دهی تونلهای مکانیزه Tbm چگونه صورت می پذیرد؟

روش های تهیه ازبیلت کلی تونل چگونه است؟

جواب

چند سوال مهم از مهندس ابراهیمی و دیگر دوستان جهت پرسش و پاسخ:

یکی از مسائل مهم در تونل ایستگاه گذاری می باشد ..

جهت ایستگاه های مستحاتی و ارتفاعی چه پیشنهاد هایی را میدهید؟(فرعی و اصلی)

پیمایش های باز در تونل قبل از اتصال پرتال ها چگونه کنترل میگردد؟؟ و چه روشی بهترین میباشد؟

کنترل نشست و مانیتورینگ تونل چگونه صورت میگیرد؟

روش های نقشه برداری و امتداد دهی تونلهای مکانیزه Tbm چگونه صورت می پذیرد؟

روش های تهیه ازبیلت کلی تونل چگونه است؟

Mohamad Bagher Ebrahimi, [11.02.16 22:00]

[In reply to Yaser Ashoorzadeh]

ایستگاههای اصلی

استفاده از ایستگاه ثابت که در دیواره تونل به طوری که دوربین روی آن استقرار یابد

ایستگاههای فرعی

استفاده از میلگرد داخل دیوار و استحکام آن با ملات ماسه سیمان

و علامت گذاری روی میلگرد با ایجاد سوراخ کوچک جهت گرفتن مینی منشور

و بهتر از این روش ساخت ایستگاههایی که میله آن همان نری ژالن منشور بزرگ باشد .

البته استاندارد باشد و با تراشکاری و غیره ساخته نشده باشد که باعث خوردگی و در نهایت لقی منشور نگردد.

بلکه این قطعات در فروشگاههای نقشه برداری به وفور یافت خواهد شد

پیمایش باز باید با استفاده از روش زیگزاگ و زوایای کمتر از 180 انجام پذیرد و با تکرار همراه باشد

اما بهتر از این روش استفاده از دو زیگزاگ آنتی است و بستن هر دو به یک ایستگاه آخر

کنترل نشست و مانیتورینگ

استفاده از ترازبایی دقیق در دیوارهای تونل و کنترل ماهیانه و پر کردن جدول مشاهدات

عکسهای زیر را جناب آقای مهندس سعادت بکیان تهیه نموده اند

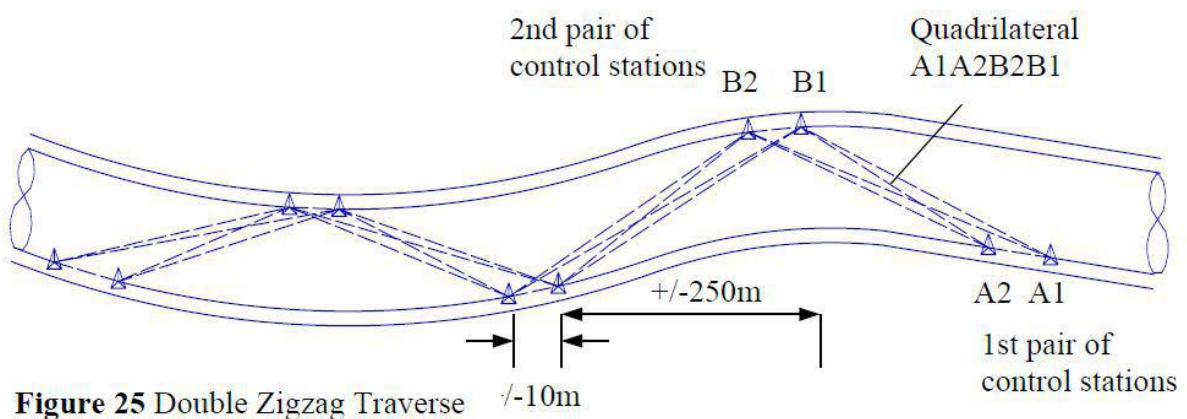
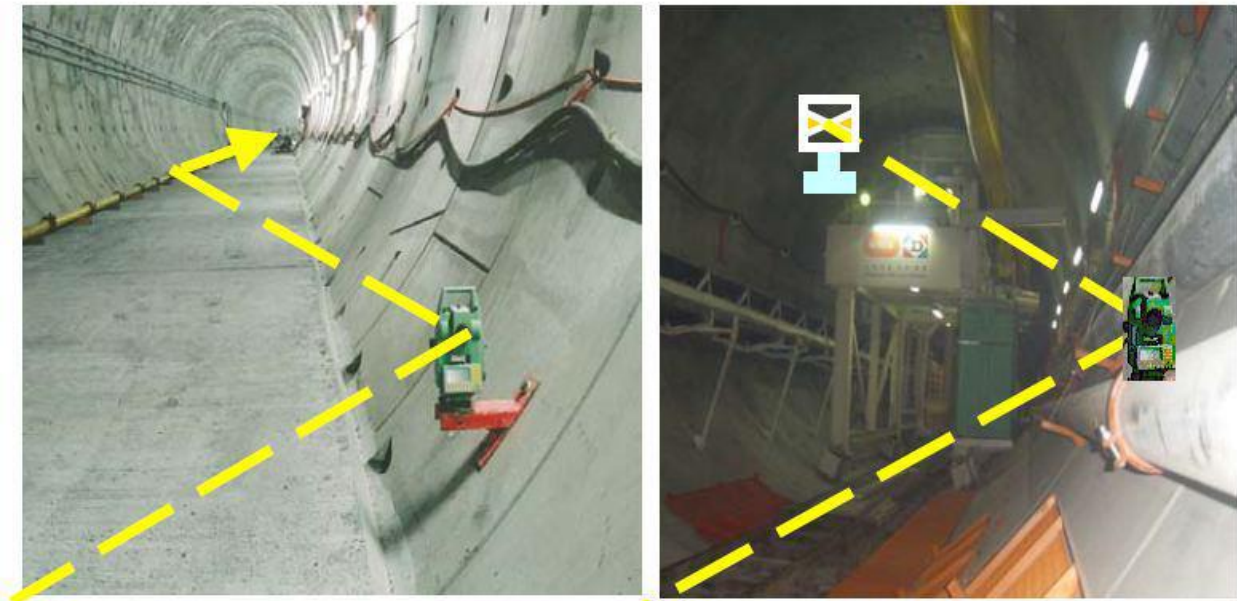
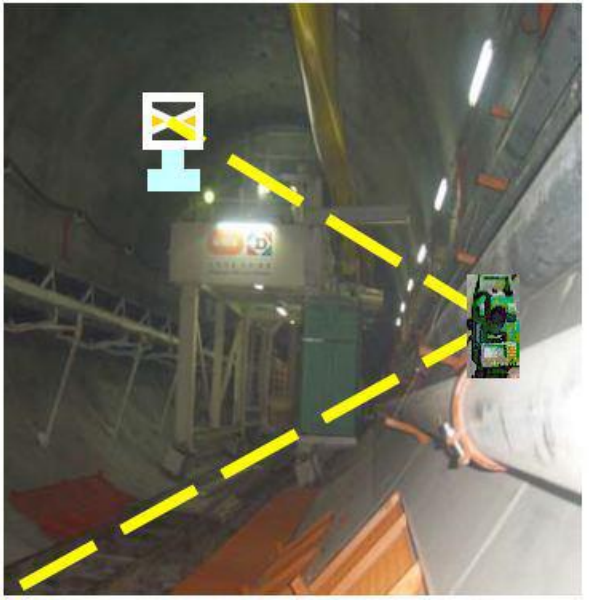
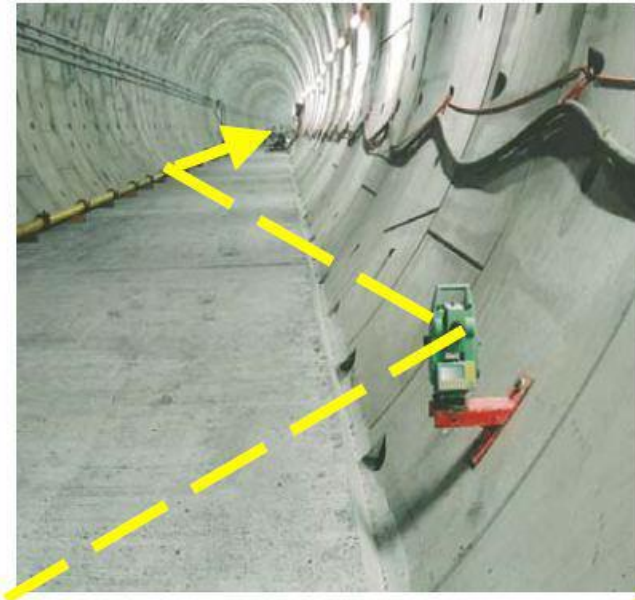


Figure 25 Double Zigzag Traverse







مواردی که باید در پیمایش رعایت شود

(1) دوربین کالیبره باشد

(2) سه پایه لقی نداشته باشد

(3) تراز ژالن منشور گیر صحیح عمل کند و ژالن استاندارد باشد

(4) برای محل ایستگاهها از قبل بازدید میدانی صورت گرفته باشد و در محل مناسب و تا حد امکان با فواصل مساوی و حداکثر فاصله 400 متر باشد

(5) زاویه بین ایستگاهها نه حاد و نه زیاد منفرجه باشد، کمتر از 180 درجه باشد

6) هر ایستگاه باید به ایستگاه قبل و بعد خود دید تا حد امکان کافی داشته باشد و منظور از دید کافی این است که بتوانید نوک میخ ایستگاه را ببینید

7) نقطه ایستگاهی باید به صورت ظریف مشخص باشد یعنی اگر میلگرد است وسط میلگرد سمبه نشان شده باشد

8) در هر ایستگاه باید ژالن با پایه ژالن ثابت شده باشد یعنی همزمان باید دو ژالن و دو پایه ژالن داشته باشید در صورت استفاده از یک ژالن و پایه زمان زیادی روی یک ایستگاه خواهید ماند که با خارج شدن دوربین از تراز و تغییر تابش خورشید در دقت زاویه خوانی شما تاثیر خواهد گذاشت و نتیجه را واگذار خواهید کرد

نحوه قرائت

نوع زاویه را به گرادی تغییر دهید

دوربین را روی ایستگاه معلوم دوم مستقر نموده و به نقطه معلوم اول در پایین ترین حد ممکن ژالن صفر صفر کنید سپس به سمت نقطه مجهول سوم چرخیده و زاویه را یادداشت کنید

زوایای قرائت به صورت ساعت گرد باشد

دوربین را کوپل کرده و روی ایستگاه سوم را مجدداً قرائت کنید و یادداشت نمایید به سمت نقطه اول چرخیده و زاویه را یادداشت نمایید

حال کوپل را تغییر داده و زاویه را به 50 گراد روی نقطه اول ببندید و به سمت نقطه سوم نشانه روی کرده و یادداشت کنید و سپس کوپل را تکرار کنید

برای بار سوم زاویه را 100

برای بار چهارم 150 گراد

برای بار پنجم 200 گراد

(یکی از دلایل این امر این است که اگر هر مرتبه صفر صفر کنید با مقدار زاویه آشنا می شوید و بر روی قرائت های بعدی شما نا خودآگاه اثر گذار خواهد بود)

حال یکی از زاویه های قرائت شده که پرت تر از دیگر زوایا می باشد را حذف نمایید و مابقی را میانگین بگیرید

فواصل هر ایستگاه را در حالت دایره به چپ و راست (عادی و کوپل) بخوانید و یاد داشت کنید به طوری که برای هر دو ایستگاه 4 فاصله داشته باشید و میانگین بگیرید به یاد داشته باشید ارتفاع و دما را در اتمسفر EDM وارد کرده باشید و فاصله خوانی EDM را نیز به حالت Find (بهترین حالت دقت) قرار داده باشید

مراحل فوق را تا انتها ادامه دهید اگر تعداد ایستگاههای شما زیاد است و فواصل طولانی هر چند ایستگاه را جدا پلیگون بندی نمایید.

مراحل سر شکنی را دستی یا با نرم افزارهایی مثل سیویل تری دی و یا اکسل انجام دهید

برای اطمینان از حاصل کار اگر پلیگون باز است تکرار و همچنین انتقال مختصات به شیوه برداشت را فراموش نکنید

در اتوكد مختصات برداشتی ایستگاهها را وارد کنید و با پلی لاین به هم وصل کنید تا در انتخاب زوایای برداشتی داخلی و خارجی دچار اشتباه نشوید

محمد باقر ابراهیمی (ارسنجانی)

1394/11/6



## یک سوال در مورد تفکیک

آزمون ورود به حرفه مهندسان - آبان ۱۳۹۳

رشته نقشه برداری

۵۴ - می خواهیم زمینی به ابعاد شکل زیر را بین سه نفر مالکین (شرکاء) به نحوی تقسیم کنیم که هر یک از شرکاء به اندازه سهم خود از کل زمین قطعه ای را بردارند. اگر قیمت هر مترمربع از قطعه ۱، دوبرابر ارزش هر مترمربع از قطعه ۲ و ارزش هر مترمربع زمین قطعه ۲، یک و نیم برابر قطعه ۳، ارزش گذاری شده باشد و سهم نفر اول ۲.۵ دانگ و نفر دوم ۱.۵ دانگ و نفر سوم ۲ دانگ از کل زمین باشد، قطعات باید چه مساحتی داشته باشند؟

(۱) قطعه اول ۷۶۴۶۰.۹۴ مترمربع - قطعه دوم ۹۱۷۵۳.۱۳ مترمربع - قطعه سوم ۱۸۳۵۰۶.۲۶ مترمربع  
 (۲) قطعه اول ۶۶۴۶۱.۰۰ مترمربع - قطعه دوم ۱۰۳۷۵۳.۱۹ مترمربع - قطعه سوم ۱۸۱۵۰۶.۲۶ مترمربع  
 (۳) قطعه اول ۷۸۴۶۰.۹۴ مترمربع - قطعه دوم ۱۱۷۵۳.۱۹ مترمربع - قطعه سوم ۱۶۱۵۰۶.۲۶ مترمربع  
 (۴) قطعه اول ۷۷۴۶۰.۹۴ مترمربع - قطعه دوم ۹۰۷۵۳.۱۳ مترمربع - قطعه سوم ۱۸۳۵۰۶.۲۶ مترمربع

جواب

۵۴- گزینه ۱

سوال را از طریق نسبت و تناسب حل می کنیم:

	نفر سوم	نفر دوم	نفر اول
سهم (دانگ)	۲	۱.۵	۲.۵
ارزش زمین	۳	۲	۱
نسبت هر نفر	۶	۳	۲.۵

مجموع نسبت ها =  $۲.۵ + ۳ + ۶ = ۱۱.۵$

مساحت زمین =  $\frac{۲۸۷.۵ + ۸۰۱.۴۹}{۲} \times ۶۵۱.۳۴ = ۳۵۱۷۲۰.۳۴ \text{ m}^2$

سهم نفر اول (X):  $\frac{۲.۵}{۱۱.۵} = \frac{x}{۳۵۱۷۲۰.۳۴} \Rightarrow x = ۷۶۴۶۰.۹۴ \text{ m}^2$

سهم نفر دوم (Y):  $\frac{۳}{۱۱.۵} = \frac{y}{۳۵۱۷۲۰.۳۴} \Rightarrow y = ۹۱۷۵۳.۱۳ \text{ m}^2$

سهم نفر سوم (Z):  $\frac{۶}{۱۱.۵} = \frac{z}{۳۵۱۷۲۰.۳۴} \Rightarrow z = ۱۸۳۵۰۶.۲۶ \text{ m}^2$

این دو تصویر سوال و جواب را آقای مهندس آریان مناش تهیه نموده بودند



## نقش نقشه برداری در مراحل مختلف

مهندسی نقشه برداری و صنعت ساختمان

• مراحل طراحی و مطالعاتی

• مراحل خاکبراری و پایدارسازی

• مراحل اجرای سازه و اسکلت

باید توجه داشت که شرایطی که در ادامه به بررسی آن می پردازیم، مختص پروژه های با مختصات بزرگ نبوده، تمام این موارد بدون توجه به بزرگی و یا کوچکی مقیاس پروژه قابل تامل است.

مراحل طراحی و مطالعاتی:

هر پروژه ای قبل از شروع دارای طرح و نقشه ای مشخص است که باید به تایید مراجع مربوطه برسد. تهیه این نقشه ها توسط طراح مستلزم داشتن اطلاعات کلی از ملک مورد نظر است که اسناد و مدارک مربوط به هر ملک این کلیات را بر آورده می کنند. اما امروزه به دلیل ارزشمندتر شدن روز افزون هر متر مربع زمین، لزوم استفاده ی بهینه از هر سانتی متر مربع از فضای در اختیار ملک بیشتر احساس می شود. یک کارشناس نقشه برداری با تهیه نقشه های دقیق از زمین موجود که حدود اربعه، زوایا، بر ملک و همچنین تراز ارتفاعی خیابان ها و کوچه های مجاور ملک در آن به دقت تعیین شده است می تواند به طراح در خلق یک طرح بهینه و درست که بیشترین استفاده را از فضای موجود می نماید، کمک کند.

مراحل خاکبراری و پایدارسازی

در هنگام گودبرداری روش های مختلفی همچون سازه ی نگهبان، نیلینگ، انکراژ و ... برای پایدارسازی وجود دارند که بسته به شرایط هر پروژه از یکی از این روش ها استفاده می شود. فارغ از اینکه کدام یک از این تکنیک ها برای این منظور مناسب تر است، مهمترین بخش مراحل اجرایی عملیات پایدارسازی، کنترل دیواره ی گود یا به عبارتی مونیتر کردن و رفتارسنجی دیواره ی گود در حین اجرای عملیات است. روال کار بدین گونه است که کارشناسان نقشه برداری با نصب یک سری شیت در نقاط مختلف دیواره ی گود و ساختمان های همجوار و ساخت چند پیلار در محدوده ی گود به ایجاد شبکه ای از نقاط قابل کنترل پرداخته و به صورت منظم در فواصل زمانی معین این نقاط را قرائت کرده مورد کنترل قرار می دهند تا اگر احیاناً نشست یا هر گونه حرکتی در دیواره گود مشاهده شد، مراتب به مسئولین عملیات گودبرداری اطلاع داده شده تا از هرگونه فروریزی، رانش و یا تخریب قبل از وقوع آن جلوگیری شود و بدین ترتیب می توان با کمترین هزینه از وقوع بسیاری از صدمات جانی و مالی احتمالی پیشگیری کرد.

دیگر کاربرد نقشه برداری در مرحله ی خاکبرداری تعیین دقیق کف پروژه یا به اصطلاح تعیین کد کف مگر با توجه به کدهای تعیین شده در نقشه های معماری است که به تبع آن می توان از اضافه برداشت محدوده توسط ماشین آلات جلوگیری کرد. ناگفته پیداست که وقوع چنین اتفاقاتی کافرما را متحمل چه میزان هزینه های اضافی می نماید. همچنین می توان جهت تعیین دقیق میزان حجم خاکبرداری و یا در صورت نیاز تعیین میزان دقیق سطح شاتکریت در پروژه هایی که از روش های پایدارسازی استفاده می کنند و همچنین کنترل صورت وضعیت ارائه شده از سوی پیمانکاران، از روش های نقشه برداری بهره برد.

## مراحل اجرای سازه و اسکلت

در مرحله ساخت فونداسیون به کمک نقشه برداری می توان تمام مشخصات موجود در طرح سازه را با دقت بسیار بالا پیاده کرد. در حال حاضر روش مرسوم برای این کار استفاده از ابزار های سنتی همچون متر، ریسمان و شلنگ تراز است که ناگفته پیداست که چنین روش هایی دارای چه میزان خطا و اشتباه احتمالی خواهند بود. از آنجا که فونداسیون هر سازه ای دارای اهمیت فراوانی است، می توان با کمک گرفتن از یک

نقشه بردار با تجربه و همچنین ابزار دقیق این کار از هرگونه جابجایی و پیچش در ستون ها و دیوارهای برشی پیشگیری کرده و به طور کلی تمام اجزای باربر پیش‌بینی شده در طرح سازه را با دقت بسیار بالایی اجرا کرد و به تبع آن از هرگونه از دست رفتن فضای مفید و قابل استفاده جلوگیری کرد. به طور مثال اگر در یک طرح سازه دو ستون با فاصله ای مشخص از هم جهت تامین دو پارکینگ طراحی شده باشند ولی در هنگام اجرا به دلیل استفاده از ابزار سنتی برای اندازه گیری ها و نبود ابزاری دقیق جهت کنترل و نظارت بر اجرای آن هر کدام از این ستون ها در هنگام ریشه گذاری فقط در حد چند سانتی متر به سمت یکدیگر متمایل شوند، این دهانه در نهایت تامین کننده ی فاصلی استاندارد پارکینگ نبوده و به هنگام اخذ مجوز پایان کار، سازنده را متحمل هزینه های هنگفت جهت جبران این اشتباه خواهد کرد. تجربه همکارانی که در پایان مراحل ساخت از طرف سازمان نظام مهندسی جهت تهیه نقشه های تفکیکی به یک ساختمان مراجعه می کنند ثابت کرده که در اکثر پروژه هایی که در آنها از روش ها و ابزار های سنتی برای اندازه گیری و کنترل استفاده شده، به خصوص در نقشه‌هایی که دارای تقارن از لحاظ هندسی نبوده و یا زوایای آن معمولاً به اصطلاح گونیا نیست، چنین اشتباهاتی محتمل و حتی اجتناب ناپذیر است.

همین  
اراسنجانی

با سلام

## در مورد Road2

Road2 سه حالت رفرنس لاین و رف آرک و اسپیرال دارد که رفرنس لاین و رف آرک آن شبیه همان برنامه خط و قوس رفرنس المنت است

و برنامه Spiral آن نیز برای کلوتویید است که

در صفحه اول نقطه شروع قوس کلوتویید را وارد می کنید

سپس نقطه پایان قوس کلوتویید

در صفحه بعدی

Method= روش شعاع و پارامتر A

Method= روش شعاع و طول شاخه کلوتویید

Radius= شعاع قوس دایره را وارد کنید

Parameter= مقدار پارامتر A را وارد کنید

$A^2 = RL$  از زیر رادیکال)

پارامتر کلوتویید

Lenght= طول شاخه کلوتویید

Direction= راست گرد یا چپ گرد بودن قوس کلوتویید

Type= کلوتویید ورودی یا کلوتویید خروجی

حال Ok را بفشارید

وارد پنجره جدید می شوید

مقدار Chainage

مقدار پیشروی در شاخه کلوتویید را وارد کنید

و ok کنید

## وارد مرحله پیاده سازی خواهید شد

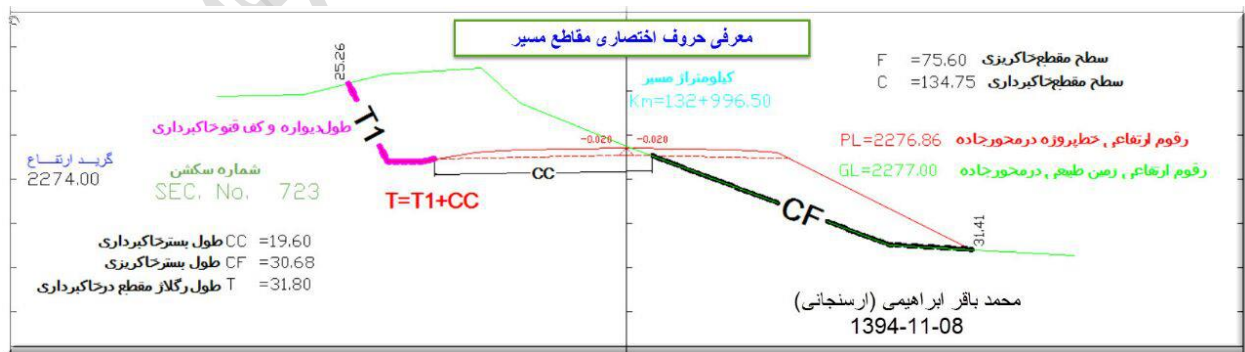
### در مورد Road 3 متاسفانه بنده کار نکرده ام

[Forwarded from hossein rezaei]

با سلام جهت کار پروفیل برداری و توپوگرافی و پیاده سازی همان تعیین ارتفاع با توتال کفایت میکند جتی برای پیاده کردن تراز بیس پلیت ها و صفحه ستون ها با توجه به فواصل کم نیز من با توتال 407 پیاده سازی ها رو انجام داده ام و مشکلی پیش نیومده است اما با توجه به اینکه اصول ترازبایی با توتال محاسباتی میباشد و از محاسبات مثلثاتی اختلاف ارتفاع و تراز بدست می آید با افزایش طول خطا زیاد شده و این روش برای کارهای با حساسیت و دقت بالاتر توصیه نمیشود و بسته به دقت مورد نیاز و فاصله بهتر است از نیوو استفاده شود. البته ذکر این نکته الزامی است که اگر دقت زاویه ای توتال بالا باشد (نیم و یک و دو ثانیه) در اینصورت ترازبایی با توتال هم دقت مورد نیاز را تامین میکند این مساله رو مستند عرض میکنم ولی برای توتال های با دقت 5 و 7 و 10 ثانیه مخصوصا سری های قدیمی و قبل از سال 2006 این خطا برای ارتفاع گاها به 8 تا 10 سانت در فاصله 150 متری میرسد.

مطلب فوق از آقای مهندس حسین رضایی می باشد

### معرفی حروف اختصاری مقطع مسیر در مقطع CSDP



عکسهای زیر

نقشه برداری در کوهستان سخت







## تأثیر علوم ژئوماتیک در اجرای ساختمان ↓:

۱--چه زمانی میشود هزینه ساختمان را پایین آورد؟ موقعی که در طراحی ضرایب بالا در نظر گرفته نشود و به قولی ( over design ) طراحی نشود

۲--چرا طراح ها ضرایب را بالا در نظر میگیرن؟ چون به اجرای دقیق ساختمان ها مطمئن نیستند

۳--چه زمانی اعداد و ارقام پایداری ساختمان در برابر زلزله و عمر ساختمان و .. با واقعیت ساخته شده یکی می باشند؟ زمانی که طرح دقیقن و به درستی مطابق نقشه ها اجرا شود

وقتی می گویم اجرای ساختمان منظور چیست؟ اجرا در ساختمان ۲ قسمت است

۱ - اجرای مصالح ساختمان ( material )

۲ - اجرای طرح هندسی-

در کشور ما در بحث مصالح ( مانند بتن - جوش سیمان - جنس پروفیل ها - نوع نورد - و ... ) مورد اهمیت خاصی قرار دارد و همه روزه در مورد آن بحث و گفتگو می شود

اما بحث طرح هندسی کمتر مورد اهمیت قرار میگیرد در صورتی که این بحث اهمیت بسیار بالای دارد که میتوان اهمیت آن را به دو بخش تقسیم کرد ۱ - مقاومت و پایداری ساختمان - ۲ - زیبایی ساختمان



برای اجرای طرح هندسی که همان طرح طراح میباشد هنوز در صنعت ساختمان به صورت حرفه ای با آن نگاه نمی شود

به عنوان مثال : مسایلی که در عدم اجرای دقیق طرح هندسی در ساختمان رخ می دهد به صورت اجمال به شرح زیر است

۱- عدم اجرای کف ساختمان در محل خودش - از نظر زیبا شناختی - که اگر این خطا زیاد باشد متهمل هزینه های زیاد اجرایی و تغییر نقشه های کل ساختمان میشود

۲- عدم قرار میگردهای ارماتورها مخصوصا در پی های گسترده که باعث عدم انطباق طرح با اجرا و در نتیجه کمبود استحکام بنا می شود - از نظر مسطحاتی (جانمایی) و همچنین ارتفاعی که همان شبکه رویی می باشد

۳- عدم قرار گیری صفحه ستون ها در مکان خود که چند فاکتور زیر در آن لحاظ می باشد ۱-۳ از نظر مبنا ارتفاعی - ۲-۳ از نظر محل قرار گیری - ۳-۳ از نظر چرخش

۴- عدم اتصال درست شمع ها در زیر صفحه ستون ها

۵- عدم جایگذاری درست اسانسورها

۶- عدم پیاده سازی چاه هاو تاسیسات زیر زمینی

۶- عدم اجرای پروژکشن بولتها

۷- عدم همسطح سازی بتون مگر

۸- عدم جایگذاری صحیح ستون ها ( پیچش در حول محور جان ستون - عمود نبدن که باعث ایجاد لنگر می شود )

۹- عدم قرار گیری دیوارها و ابنیه موجود در هر طبقه مانند اسانسورهای برقی - نورگیر و ...

۱۰- عدم اجرای درست راه پله که باعث نازیبایی و زیاد شدن بار مرده در هر مترمربع بر روی پله ها میشود

۱۱- عدم قرار گیری سقف در تراز خودش

۱۲- عدم اجرای دقیق ضخامت سقف که باعث از دیاد بار مرده ساختمان میشود

۱۳- عدم شیب بندی دقیق در سقفها در زمان کف سازی

۱۴- عدم شیب اجرای لوله های تاسیسات

۱۵- عدم صحیح قرار گیری درب و چنجره ها

۱۶- عدم اجرای صحیح اوکابه ها

۱۷ - عدم اجرای قرار گیری تراز صفر ساختمان

۱۸ - عدم قرار گیری ساختمان در محل خودش (در زمانی که در یک سایت باشد)

۱۹ - عدم اجرای دقیق نمای ساختمان

۲۰ - عدم شیب بندی دقیق محوطه

۲۱ - .....

این موارد بالا که مختصری از اصول هندسی ساختمان بود تمامی به طرح هندسی ساختمان بر می گردد - بعضی ها در زیبایی ساختمان و بعضی در استحکام بنا ساختمان تاثیر دارند

خوب با این همه موارد وجود کسی که بتواند اعداد و ارقام را کنترل و اصول مهندسی را در اندازه گیری ها و کنترل ها رعایت کند و بتواند طرح هندسی سازه و معماری را پیاده سازی و کنترل کند و ساختمان را از نظر هندسی مطابق طرح طراحان تحویل دهد بسیار واجب می باشد

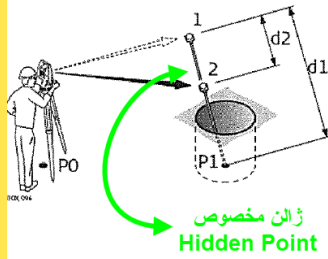
که این همان حلقه گمشده ساختمان میباشد

اینجاست که باید رشته مهندسی نقشه برداری را پایه و اساس ساختمان از نظر طرح هندسی دانست و وجود چنین افرادی در ساختمانها بسیار واجب و ضروری میباشد

## مطلب فوق از جناب آقای مهندس رحیم فیضی است

چون احتمالاً شما مثل من این نوع منشور را در اختیار ندارید از یک ژالن استفاده کنید نوک ژالن را روی نقطه پنهان قرار دهید و آنرا ثابت نگه دارید سپس دو نقطه که در دید دوربین قرار دارد را با فاصله مشخص (هرچه این فاصله بیشتر باشد دقت بیشتر است) روی ژالن جدا کنید لازم به ذکر است می توانید از کلک تغییر طول ژالن استفاده کنید و منشور را دو بار قرانت کنید. حال برنامه را فراخوانی کنید **Rod\EDM** را بفشارید هر دو حالت منشور را روی **Tape** قرار دهید **Rod Length** ارتفاع ژالون شماسات از نوک تا منشور اول **Dist. R1-R2** فاصله بین دو منشور است کنید **OK** را بفشارید حال ابتدا روی نقطه اول (بالایی) قرانت نمایید سپس نقطه دوم را قرانت نمایید بدین ترتیب مختصات نقطه مجهول رویت خواهد شد

### روش کار با Hidden Point



این برنامه برای قرانت نقاط غیر قابل رویت و با استفاده از مجموعه مینی منشور و ژالن مخصوص بکار می رود.

دیگه از  
Hidden Point  
قرار تکندید

P0 محل استقرار توتال  
P1 نقطه پنهان  
1-2 مینی منشور های ۱ و ۲ روی ست مخصوص  
d1 فاصله بین منشور ۱ و نقطه پنهان  
d2 فاصله بین منشور ۲ و نقطه پنهان

فعال کردن تابع :

- در هر محیطی هستید کلید FNC را فشار دهید
- از منوی Functions عنوان hidden Point را انتخاب کنید.

مرحله بعد:

در صورت لزوم Rod/EDM را فشار دهید تا تنظیمات طولیاب و ژالن مخصوص را انجام دهید.

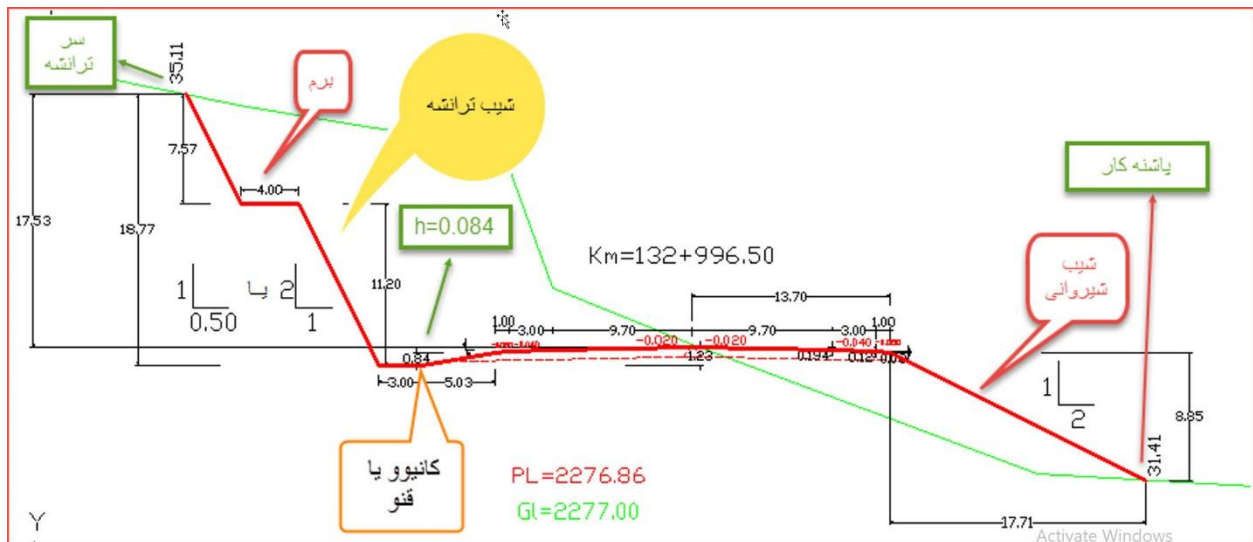
**نکته: کاربرد این برنامه برای مواقعی است که مجبور باشید ژالن منشور را مورب بگیرید**

**اگر دوربین در اختیار دارید در دفتر کارتان تمرین کنید**

ارائه دهنده کلیه خدمات نقشه برداری ۰۹۱۷۷۴۸۰۰۵۷ محمد باقر ابراهیمی (ارستجانی)

.....

بر اهریمی (ارستجانی)



## پی پی ام مخفف کلمات Part Per Million

(قسمت در میلیون) است و دارای سه مفهوم جداگانه در نقشه برداری است که عموماً با هم اشتباه گرفته میشود.

1- یکی از مفومها در بحث دقت اندازه گیری است. دقت ۱ پی پی ام یعنی مجاز بودن خطای یک میلیمتر در اندازه گیری یک بازه طول (base) یکمیلیونمیلتری (معادل یککیلومتر).

همچنین در اعلام دقت یک طول یا باز عبارت ریاضی  $x \text{ mm} \pm y \text{ ppm} \times D$  استفاده میکنند که خطای  $y$  وابسته بطول مورد اندازه گیری است. لذا  $2 \text{ mm} \pm 2$  یعنی انحراف معیار حاصل از اندازه گیریهای یک بازه یک کیلومتری (D=1 km) برابر با  $\pm 4$  خواهد بود.

2- مفهوم دیگر اشاره به عددی است که در هنگام اندازه گیری طول به طولیاب یا توتال استیشن معرفی میشود. این عدد اختلاف ضریب شکست محیط در دما و فشار معین با

ضریب شکست شرایط استاندارد ( معمولاً فشار یک اتمسفر و دما صفر و گاهی ۲۵ درجه) است. اما چون ضریب شکست هوا معمولاً در حد ۱/۰۰۰۲۹۷ است و اختلاف در رقم منتهی الیه سمت راست است، مقدار ورودی بصورت قسمت در میلیون وارد میشود. بنابراین تصحیح ۳ پی پی ام یعنی ضریب شکست محیط برابر با ۱/۰۰۰۳۰۰ فرض میشود. بتقریب هر ۵ درجه سانتیگراد ۱ میلیمتر و هر ۲۵ میلیمتر جیوه یک میلیمتر طول اندازه گیری شده را متفاوت از مقدار واقعی نشان خواهد داد.

گرچه در برداشتهای توپوگرافی ممکن است بتوان تصحیح پی پی ام را نادیده گرفت ولی قطعاً در مشاهدات پیمایش بایستی دما و فشار را به دستگاه معرفی کرد تا طول و به طبع آن مختصات درست بدست آید.

۳- مفهوم سوم در زمینه ضریب مقیاس است که با توجه به کاربرد آن در ژئودزی و ساده سازی مسائل مرتبط به آن بسبب استفاده از نرم افزارهای تبدیل مختصات در این زمینه، بطور عملی کمتر بکار می آید.

نگارش این جزوه در تاریخ 1394/11/20 در شهر کوچک دالکی سرزمین نخلستانها واقع در استان بوشهر شروع و در تاریخ 1394/11/27 در شهر علم و ادب شیراز پایان یافت.

این مطلب را جناب آقای مهندس سعادت بکیان به اشتراک گذاشته بود

## بارم گذاری یا امتیاز دهی به یک مسیر

برای انتخاب یک مسیر مناسب از بین مسیرهای پیشنهادی از دو دیدگاه بارم گذاری صورت می گیرد

الف: دیدگاه اقتصادی

ب: دیدگاه فنی مهندسی

الف : دیدگاه اقتصادی

برای توجیه اقتصادی واریانت دو نکته مد نظر است

(1) میزان سرمایه اولیه

(2) میزان هزینه سالیانه برای بهره برداری، تعمیر و نگهداری

بهره برداری شامل هزینه های وسایل نقلیه نظیر سوخت، استهلاک، وقت صرف شده در مسیر، تصادفات و صدمات زیست محیطی می باشد

با توجه به نمودار که محور عمودی سرمایه اولیه و محور افقی هزینه های آتی است منحنی هر واریانت که پایین افتد از لحاظ اقتصادی انتخاب میشود

ب: دیدگاه فنی مهندسی

شاخصهای فنی مهندسی چنین است

(1) طول مسیر: مسیر کوتاه تر نمره بیشتری کسب می کند

(2) شیب طولی مسیر: شیبهای کمتر از حد مجاز نمره بیشتری کسب میکنند

خارج از حد مجاز نمره منفی دارد

(3) قوسهای مسیر: استفاده از قوسهای کمتر و شعاع بیشتر نمره بیشتری کسب می کنند و

خارج از حد مجاز نمره منفی هم دارد

(4) هموار بودن مسیر: نسبت طولهای مستقیم به کل مسیر

(5) دشواری عملیات خاکی: بلندی خاکبردارها و ژرفای خاکریزها

(6) سرعت طرح به طول مسیر: نسبت طولی که در آن سرعت طرح قابل اجرا باشد

بدین ترتیب مسیری که بیشترین امتیاز را کسب کند انتخاب می شود و با توجه به انتخاب مسیر از لحاظ اقتصادی

با فرمولهای بارم گذاری نهایتاً یک واریانت انتخاب خواهد شد

با اقتباس از جزوه دکتر آذرکیش دانشگاه علم و صنعت

محمد باقر ابراهیمی (ارسنجان) 16/11/1394



## شرح کار و نکات مربوط به عملیات ترازیابی:

طبق جدول ترازیابی قرائت ها را بترتیب زیر انجام دادیم: تار وسط میر عقب ، تار وسط راست میر جلو ، تار وسط چپ میر جلو ، تار بالا و پایین شاخص جلو ، تار وسط و چپ میر عقب و تار بالا و پایین میر عقب و در حین ترازیابی محاسبات لازمه را انجام می دهند تا قرائت هایی که قابل قبول نیستند مشخص شود و یکبار دیگر در همان جا قرائت شوند و نیز فاصله افقی که از قرائت تار بالا و پایین بدست می آید از محاسبات مربوط به قرائت های راست و قرائت های چپ نباید با هم اختلاف داشته باشند (باید در حد مجاز باشند) و نکاتی را که در هنگام ترازیابی باید به آن توجه شود بصورت زیر می باشد:

- حداکثر فاصله شاخص تا دوربین 35 متر است

- اگر در حین کار ترازیابی مجبور به رها کردن کار شویم باید سه نقطه آخر که ترازیابی کردیم میخ بکوبیم و هنگام شروع مجدد دوباره اعداد شاخص را روی آن قرائت کنیم و اگر اختلاف ارتفاع ها تفاوت داشت باید از ابتدا شروع کنیم

- اختلاف فاصله بین  $d_1$  و  $d_2$  نباید از 5 درصد بیشتر باشد

- ترازیابی دقیق نباید در آفتاب صورت بگیرد

- اختلاف قرائت لبه راست و چپ هر شاخص نباید از عدد بیشتر شود.

- اختلاف ارتفاع حاصل از اندازه گیری طرفین شاخص عقب و جلو برای فاصله های 20 تا 35 متر شاخص تا ترازیب ، تا 0.3 میلیمتر و برای فاصله های کمتر از 20 متر تا 0.02 میلیمتر مجاز است.

- در صورتی که هر کدام از دو مورد فوق از حد مجاز بیشتر شود روی مشاهده مربوطه علامت (X) می زنیم و کلمه OUT را روی آن می نویسیم

- اختلاف حاصل از رفت و برگشت حاصل از ترازیابی درجه یک در هر ایستگاه برحسب رادیان نباید از تجاوز کند  $k =$  طول مسیر به کیلومتر

- اگر ترازیابی درجه 2 و 3 باشد ضریب  $k$  می شود 2 یا 3 که در 3 ضرب می شود تا  $\max$  خطا بدست آید

- در یک ایستگاه مجموع فواصل عقب و جلو و همچنین طول مسیر رفت و برگشت نباید از 5 متر اختلاف بیشتر شود

- حتی الامکان اختلاف تعداد دهنه ها در رفت و برگشت نباید بیشتر از 5 درصد تعداد دهنه ها باشد

-مقدار کلیماسیون نباید بیشتر از 3 میلیمتر باشد

-تراز لویبایی قبل از هر قرائت تنظیم می شود

- اگر تعداد مشاهدات out زیاد باشد باید کار را متوقف کرد چون احتمال زیاد مربوط به شرایط جوی و محیطی است

-در هر ایستگاه یا دهنه در صورت ضرورت تکرار دهنه ، تراز یاب جابجا شده و دوباره مشاهده انجام می شود

-اگر انجام مشاهدات در زمان های متفاوت با شرایط متفاوت انجام شود وابستگی (correlation) کمتر خواهد شد و مشاهدات به مشاهدات تصادفی نزدیک خواهد شد و به واقعیت نزدیک تر می شود

- بدلیل اختلاف غیر مجاز قرائت لبه راست و چپ هر شاخص چند مشاهده out شده داشتیم که دوباره مشاهده انجام شد و با جابجا کردن تراز یاب و نیز در تراز یابی برگشت بدلیل تغییر محل مسیر قبل از قرائت های ی لازم مجبور به تراز یابی به صورت مجدد از نقطه آخر شدیم و چند قرائت انجام شده خود بخود out شد .

ارائه مطلب فوق از جناب آقای مهندس سعادت بکیان است



نگارش این جزوه در تاریخ 1394/11/22 در شهر دالکی استان بوشهر سرزمین  
 نخلستانهای یکپارچه شروع و در تاریخ 1394/11/27 در شهر زیبای شیراز پایان  
 یافت

شماره 09177285057 از طریق تلگرام یا تماس

سنجانی