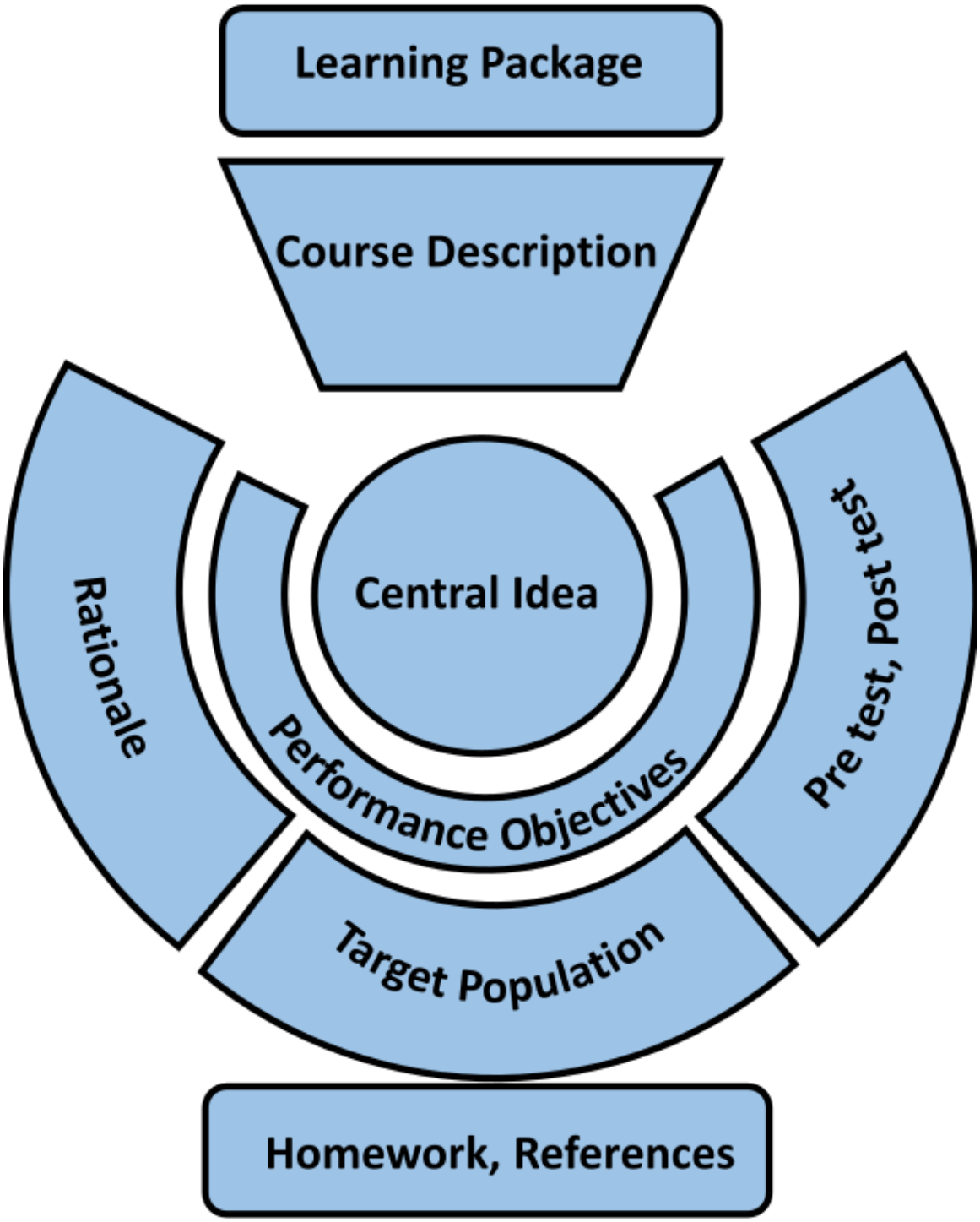
وزارة التعليـم العالـي والبحـث العلمـي
الجامعـة التقنيـة الجنوبيـة
المعهـد التكنولوجـي بصرة
قسـم التقنيـات المدنية

حقيبـــة تعليميـــة

فـــي

المساحه 2

لطلبـــة المرحلـــة الثانية


Learning Package
Course Description
Rationale
Central Idea
Performance Objectives
Pre test, Post test
Target Population
Homework, References

وصف المقرر

1- اسم المقرر:
المساحه 2
2- رمز المقرر:
5
3- الفصل / السنة:
فصلي / السنة الثانية
4- تاريخ إعداد هذا الوصف :
2025/07/16
5- أشكال الحضور المتاحة :
حضوري فقط
6- عدد الساعات الدراسية (الكلي)/ عدد الوحدات (الكلي):
120 ساعة بالسنة (2 نظري + 2 عملي على مدار 30 أسبوع) / 8 وحدات (4 وحدات لكل فصل)
7- اسم مسؤول المقرر الدراسي (اذا اكثر من اسم يذكر)
الاسم : م .م وصفي سالم لازم الايميل: wasfi.salim@stu.edu.iq الاسم : م.م. امجد حسن علي Amjed.h.ali@stu.edu.iq
8- اهداف المقرر
منح الطالب المقدرة على التعامل مع مختلف الادوات والاجهزة المساحية التقليدية منها والحديثة وتطوير قابليات الطالب في اعمال الرصد الحقلي وتدوين القياسات وأجراء الحسابات المساحية وانتاج الخرائط وبالتالي العمل بالشكل الامثل عند العمل في احد المشاريع ضمن تخصص المادة ..
9- استراتيجيات التعليم والتعلم

الاستراتيجية	1. الاستراتيجيات المعرفية. 2. استراتيجيات التعلم النشط. 3. استراتيجيات التعلم التعاوني. 4. استراتيجية المناقشة

10- بنية المقرر

الأسبوع	الساعات	مخرجات التعلم المطلوبة	اسم الوحدة او الموضوع	طريقة التعلم	طريقة التقييم
الفصل الاول					
الأول	4 ساعات (2نظري+2 عملي)	1- اكتساب المعرفة الاساسية في علم المساحة والتعرف على الاجهزة والادوات المساحية المختلفة 2- القدرة عى القيام باعمال الرصد الحقلي وانتاج وتنفيذ الخرائط واجراء الحسابات المساحية اللازمة للعمل	فحص وضبط جهاز الثيود ولايت لجميع انواع الفحوصات الرأسية والأفقية ثم ايجاد ثابت الجهاز	محاضرات نظرية	امتحانات تحريرية ومناقشة وتقارير
الثاني	4 ساعات (2نظري+2 عملي)		فحص وضبط جهاز الثيودلايت لجميع انواع الفحواصات الافقيه والراسيه ثم ايجاد ثابت الجهاز		
الثالث	4 ساعات (2نظري+2 عملي)		طرق قياس الزوايا الأفقية بجهاز الثيود ولايت .		
الرابع	4 ساعات (2نظري+2 عملي)		التضليع انواع المضلعات اغراضها استعمالاتها .		
الخامس	4 ساعات (2نظري+2 عملي)		قياس الزوايا الأفقية الداخلية لمضلع مغلق وتصحيحها		
السادس	4 ساعات (2نظري+2 عملي)		طرق قياس المسافات الأفقية لأضلاع المضلع		
السابع	4 ساعات (2نظري+2 عملي)		رسم المضلعات المغلقة والمفتوحة		
الثامن	4 ساعات (2نظري+2 عملي)		رسم المضلعات المغلقة والمفتوحة		
التاسع	4 ساعات (2نظري+2 عملي)		حساب المركبات الأفقية والمركبات الرأسية لأضلاع المضلع وحساب الأحداثيات		
العاشر	4 ساعات (2نظري+2 عملي)		حساب المركبات الأفقية والمركبات الرأسية والأحداثيت للمضلع المفتوح .		
الحادي عشر	4 ساعات (2نظري+2 عملي)		طرق قياس الزوايا الرأسية بجهاز الثيود ولايت.		
الثاني عشر	4 ساعات (2نظري+2 عملي)		ايجاد ارتفاع بناية (هدف (يمكن الوصول اليه بأستخدام جهاز الثيود ولايت .		
الثالث عشر	4 ساعات (2نظري+2 عملي)		ايجاد ارتفاع بناية (هدف) لا يمكن الوصول اليه بأستخدام جهاز الثيود ولايت .		

الرابع عشر	4 ساعات (2نظري+2 عملي)		ايجاد ارتفاع بناية (هدف) بقياس ثلاثة زوايا ارتفاع أو انخفاض بجهاز الثيود ولايت		
الخامس عشر	4 ساعات (2نظري+2 عملي)		المنحنيات / انواعها, المنحنيات الأفقية / انواعها الدائرية والمتدرجة)		
الفصل الثاني					
الأول	4 ساعات (2نظري+2 عملي)		المنحنيات الأفقية (عناصر المنحني الدائري البسيط (والمعادلات المستخدمة في تصميم المنحني الدائري البسيط .	محاضرات نظرية	امتحانات تحريرية ومناقشة وتقارير
الثاني	4 ساعات (2نظري+2 عملي)		رسم طريق مع منحنياته الأفقية		
الثالث	4 ساعات (2نظري+2 عملي)		المنحنيات الرئيسية المحدبة والمقعرة / عناصرها / حساب طول المنحني الرأسي الحسابات المتعلقة بها		
الرابع	4 ساعات (2نظري+2 عملي)		تسقيط المنحني الرأسي على الأرض .		
الخامس	4 ساعات (2نظري+2 عملي)		التثليث اغراضه استعماله اختيار نقاط التثليث شبكات التثليث .		
السادس	4 ساعات (2نظري+2 عملي)		قياس خط القاعدة للتثليث وعمل التحصينات للقياس بالشريط .		
السابع	4 ساعات (2نظري+2 عملي)		قياس الزاويه الافقيه لشبكه التثليث والحسابات والتحصينات الضروريه لشبكه التثليث.		
الثامن	4 ساعات (2نظري+2 عملي)		المساحه التاكيوميتريه. انواع اجهزه التاكنوميتر		
التاسع	4 ساعات (2نظري+2 عملي)		التضليع والتسويه بجهاز التاكيوميتر		
العاشر	4 ساعات (2نظري+2 عملي)		التضليع والتسويه بجهاز الاليدايدتلسكوب		
الحادي عشر	4 ساعات (2نظري+2 عملي)		التعرف على اجهزة القياس الأليكترونية وكيفية استعمالها لقياس المسافات الأفقية والرأسية لعدة انواع		
الثاني عشر	4 ساعات (2نظري+2 عملي)		التثليث بأستخدام اطوال اضلاع المثلثات المقاسة بالأجهزة الأليكترونية		
	4 ساعات (2نظري+2 عملي)				

الثالث عشر	2 ساعة (نظري)		التثليث بأستخدام اطوال اضلاع المثلثات المقاسة بالأجهزة الأليكترونيةز مشروع عام حول انشاء طريق او قناة تصريف مع حساب الأتربة اللازمة لأنجاز المشروع		
الرابع عشر الخامس عشر	2 ساعة (نظري)				

1. تقييم المقرر	
توزيع كالتالي: 50 درجة للسعي (20 نظري + 20 عملي + 10 اعمال سنة) . 50 درجة للامتحان النهائي (40 نظري + 10 عملي)	
2. مصادر التعلم والتدريس	
الكتب المقررة المطلوبة (المنهجية أن وجدت)	
المراجع الرئيسة (المصادر)	هندسة المساحة / عباس زيدان خلف مبادئ هندسة المساحة / جمعة داوود المسح الهندسي والكادسترائي / زياد عبد الجبار البكر Surveying engineering / Moffit F.H
الكتب والمراجع الساندة التي يوصى بها (المجلات العلمية، التقارير....)	المجلة العراقية للهندسة المدنية مجلة المساحة المصرية
المراجع الإلكترونية ، مواقع الانترنيت	العديد من المواقع الالكترونية الخاصة بهندسة المساحة والجيوماتيك

1. المحاضرات في الاسبوع الأول:

نظريا:
التعرف على جهاز الثيودولايت اجزاءه واستعمالاته وانواعه وكيفية القراءة.
عمليا:
التعرف على انواع الجهاز وكيفية النصب واخذ القراءة العمودية والافقية.

A/1 الفئة المستهدفة:

طلبة المرحلة الثانية – المعهد التقني في البصرة – قسم التقنيات المدنية

B/1 المبادئ العامة

1-التعرف على تركيب ومكونات جهاز الثيودلايت
2-التعرف على استعمالات جهاز الثيودلايت وتنصيب الجهاز.

C/1 أهداف المحاضرة

سيكون الطالب بعد انتهاء المحاضرة قادر على:
1-التعرف على انواع اجهزه الثيودلايت
2-التعرف على كيفيه نصب الجهاز الثيودلايت واخذ القراءه العموديه والافقيه.

جهاز الثيودوليت:

جهاز الثيودوليت هو أداة مساحة تستخدم لقياس الزوايا الأفقية والرأسية بدقة عالية، ويستخدم في العديد من التطبيقات الهندسية والمساحية. يتكون الجهاز من أجزاء رئيسية مثل القاعدة، والمنظار، والدائرة الأفقية والرأسية، وميزان التسوية. يتم استخدامه في تحديد مواقع النقاط، وحساب الزوايا، ورسم الخرائط، وتحديد اتجاهات الطرق، وغيرها من التطبيقات.

ويعتبر الثيودوليت أدق الأجهزة المستعملة في قياس الزوايا ، سواء الزوايا الأفقية أو الزوايا الراسية ولذلك فإنه يستعمل في كافة العمليات المساحية التي تحتاج لدقة كبيرة في الأرصاد مثل الأرصاد الفلكية والشبكات المثلثية كما يستعمل في قياس زوايا المضلع وأعمال التخطيط والتوجيه الدقيقة
وقد تطورت أجهزة الثيودوليت في السنوات الأخيرة تطورا سريعا فبعد أن كان التيودوليت ذو الورنية ثم التيودوليت ذو الميكرومتر ف الثيودوليت الضوئي ، أصبح الآن التيودوليت الالكتروني الرقمي و ثيودوليت الليزر وأمكن جهاز الثيودوليت من قياس الزوايا الأفقية والراسية وكذلك المسافات الكترونياً

2. المحاضرة في الاسبوع الثانية:

نظريا:
طرق فحص وضبط الجهاز ولجميع انواع الفحوصات الافقية والعمودية وكيفية ايجاد ثابت الجهاز
.
عمليا:
اجراء الفحوصات في الحقل

A/1 الفئة المستهدفة:

طلبة المرحلة الثانية – المعهد التقني في البصرة – قسم التقنيات المدنية

B/1 المبادئ العامة

طرق فحص جهاز الثيودلايت

C/1 أهداف المحاضرة

سيكون الطالب بعد انتهاء المحاضرة قادر على:

1-يكون الطالب قادرا على فحص جهاز الثيودلايت.
2-الطالب يكون قادر على ضبط وتنصيب الجهاز الثيودلايت

طريقه فحص جهاز الثيودلايت

لفحص جهاز الثيودوليت (أو المزواة)، يجب التأكد من عدة نقاط رئيسية لضمان دقة القياسات. يشمل ذلك فحص التسامت (التموضع فوق النقطة المرصودة)، وضبط الفقاعة (الميزان)، وضبط التلسكوب، وفحص قراءة الدوائر الأفقية والرأسية. بالإضافة إلى ذلك، يجب إجراء قياسات الزوايا الأفقية والرأسية للتأكد من دقتها.

1-التسامت (التموضع فوق النقطة):

- يتم التأكد من أن جهاز الثيودوليت موضوع فوق النقطة المرصودة بدقة، وذلك باستخدام ميزان التسامت الموجود في قاعدة الجهاز أو باستخدام منظار التسامت.
- يجب أن يكون الجهاز مستقراً تماماً على الحامل الثلاثي قبل البدء في أي عملية قياس.

2- ضبط الفقاعة (الميزان):

- يتم ضبط التلسكوب ليكون واضحاً ومركزاً على الهدف المرصود.
- يتم ذلك باستخدام مسامير التركيز والضبط الموجودة في التلسكوب.

3-ضبط التلسكوب:

- يتم ضبط التلسكوب ليكون واضحاً ومركزاً على الهدف المرصود.
- يتم ذلك باستخدام مسامير التركيز والضبط الموجودة في التلسكوب.

4-فحص قراءة الدوائر الأفقية والرأسية:

- يتم فحص قراءات الدوائر الأفقية والرأسية للتأكد من أنها تبدأ من الصفر أو من القيمة المحددة مسبقاً.
- يتم تدوير التلسكوب في الاتجاهين الأفقي والرأسي ومراقبة القراءات للتأكد من أنها تتغير بشكل صحيح.

5- قياس الزوايا الأفقية والرأسية:

- لقياس الزوايا الأفقية، يتم توجيه التلسكوب نحو نقطة مرجعية، ثم تدويره نحو الهدف الثاني وتسجيل قراءة الزاوية.
- لقياس الزوايا الرأسية، يتم استخدام طريقة الرصد المزدوج (قياس الزاوية في الوضع الطبيعي والمقلوب) للحصول على قراءات أكثر دقة.

3. المحاضرة في الأسبوع الثالث:

نظريا:
التعرف على طرق قياس الزوايا الافقية.
عمليا :
اقياس الزوايا الافقية بعدة طرق (التكرار ,الاتجاهات ,الزوايا المنفردة)

A/1 الفئة المستهدفة:

طلبة المرحلة الثانية – المعهد التقني في البصرة – قسم التقنيات المدنية

B/1 المبادئ العامة

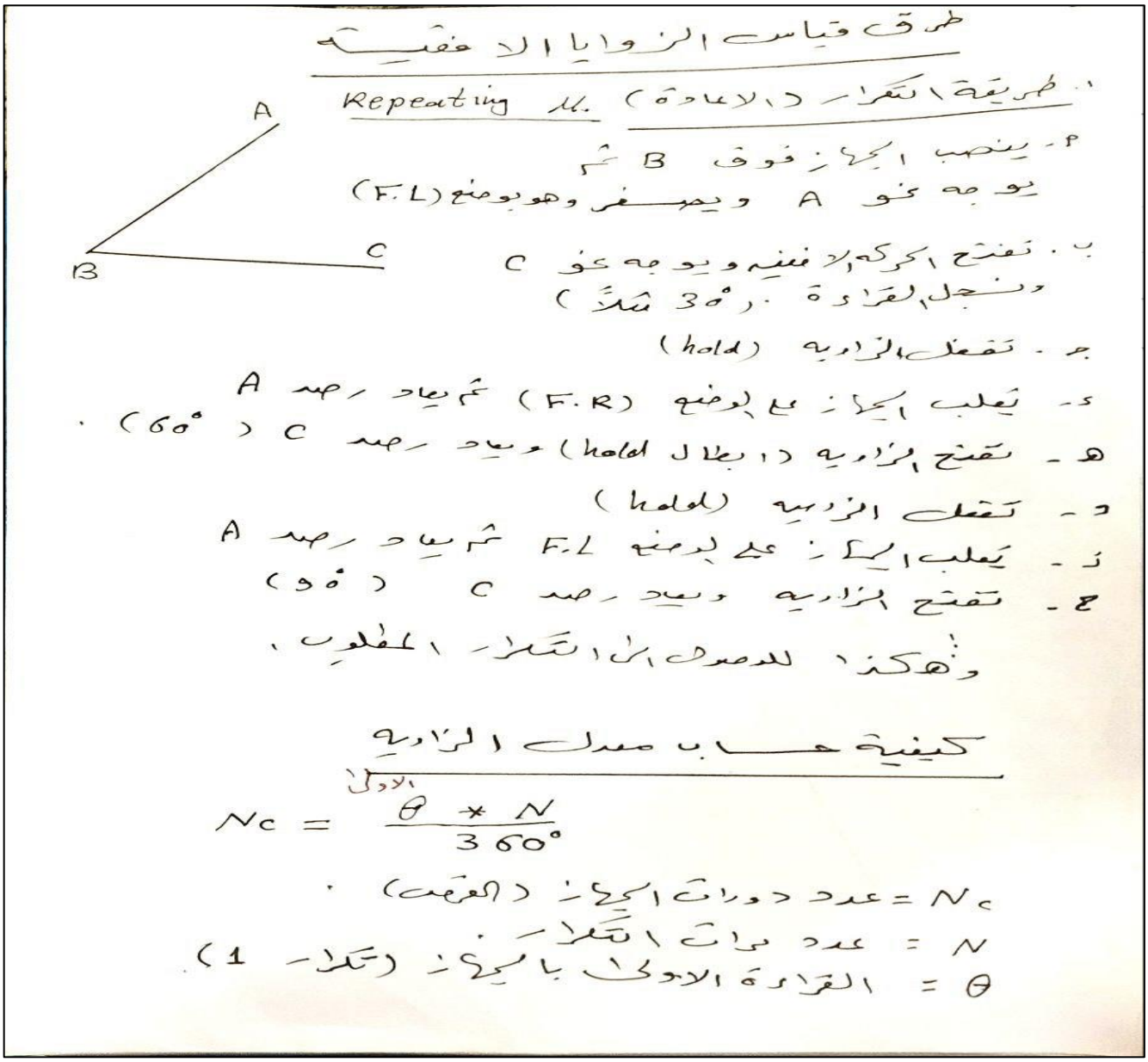
طرق قياس الزاويه الافقيه بجهاز الثيودولايت

C/1 أهداف المحاضرة

سيكون الطالب بعد انتهاء المحاضرة قادر على:

1- أن يتعرف الطالب على تقنيات استخدام جهاز الثيودولايت
2- أن يتعلم الطالب اسخدام وايجاد وقياس الزوايا الافقيه باستخدام جهاز الثيودلايت.

لقياس الزوايا الأفقية بجهاز الثيودوليت: يتم تثبيت الجهاز وضبطه أفقياً، ثم يتم توجيه التلسكوب نحو نقطة مرجعية وتسجيل القراءة الأولية .بعد ذلك، يتم تحريك التلسكوب نحو النقطة الثانية وتسجيل القراءة الجديدة. .الفرق بين القراءتين يعطي قياس الزاوية الأفقية بين النقطتين.



لايجاد قيمة Nc (عدد الدورات) يؤخذ العدد الصحيح من الناتج مثلاً

1.4	تقنية	1
2.2	نفس	2
0.5	تقنية صغير	

حساب معدل الزاوية :

$$\text{معدل الزاوية} = \frac{(\text{عدد الدورات} (N_c) * 360^\circ) + \text{القراءة الأخيرة}}{\text{عدد مرات القياس } N}$$

Ex : تم رصد زاوية بطريقة التكرار وحصلنا على القراءات كما في الجدول أدناه .
جد قيمة معدل الزاوية ؟

موقع الجهاز	From station	To station	عدد مرات التكرار (N)	وضعية الجهاز	القراءة		
B	A	C	0	F.L	00°	00′	00″
			1	F.L	120°	45′	20″
			2	F.R	241	30	25
			3	F.L	02	15	55
			4	F.R	123	00	49

القراءة الأولى = θ = 120° 45′ 20″

القراءة الأخيرة = 123 00 49

عدد مرات التكرار (N) = 4

4. المحاضرة في الأسبوع الرابع:

نظريا:
اعطاء تصور واضع عن المضلعات وانواعها واهم استعمالاتها
عمليا:
عمل مضلع مغلق بأخذ القراءات المتيامن والمتياسر للجهاز

A/1 الفئة المستهدفة:

طلبة المرحلة الثانية – المعهد التقني في البصرة – قسم التقنيات المدنية

B/1 المبادئ العامة

اعطاء تصور واضع عن المضلعات وانواعها واهم استعمالاتها

C/1 أهداف المحاضرة

سيكون الطالب بعد انتهاء المحاضرة قادر على:

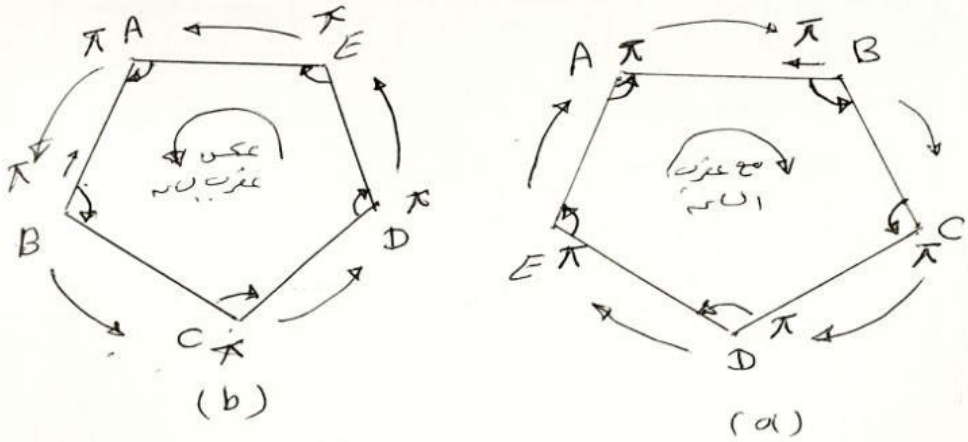
1- أن يكون الطالب على معرفه بالمضلعات وانواعها واهم استعمالها

التضليع Traversing

انواع المضلعات :

١- المضلع المغلق ٢- المضلع المفتوح

تعريف المضلع المغلق : هو مجموعة من الأضلاع المترابطة التي تبدأ بنقطة و تنتهي بنفس النقطة .



تسمى المضلعات المغلقة حسب حروف الأبجدية الإنكليزية مثلاً ABCDE وهذه الشبكة تشكل حركة جهاز الثيودوليت عند قياس الزوايا الداخلية .

الشكل (a) يشير حركة نقل الجهاز مع عقرب الساعة تكون قراءة الزوايا الداخلية عكس اتجاه عقرب الساعة .

الشكل (b) يشير حركة نقل الجهاز عكس اتجاه عقرب الساعة تكون قراءة الزوايا الداخلية مع اتجاه عقرب الساعة (وهو الافضل)

تدقيق قياس الزوايا الداخلية للمضلع

مجموع النظري للزوايا الداخلية $= (n-2)*180^\circ$

حيث n = عدد الاضلاع

مثلاً اذا كان $n=3$ أي شكل مثلث

$(3-2)*180^\circ = 180^\circ$

اذا كان $n=4$ أي شكل رباعي

$(4-2)*180^\circ = 360^\circ$

اذا كان $n=5$ أي شكل خماسي

وهكذا $(5-2)*180^\circ = 540^\circ$

* عند قياس الزوايا الداخلية في الموقع نستقي مجموع الزوايا المرصودة ثم نقارن بين المرصود والمجموع النظري ونقوم بتصحيح الزوايا في حالة وجود خطأ زاوي.

مجموع الزوايا المرصودة - المجموع النظري = الخطأ الكلي

التصحيح الكلي = $-$ (الخطأ الكلي) [التصحيح عكس الخطأ]

التصحيح لكل زاوية = $\frac{\text{التصحيح الكلي}}{\text{عدد الزوايا}}$

5. المحاضرة في الأسبوع الخامس:

نظريا:
قياس الزوايا الافقية الداخلية للمضلع والتعرف على طرق تصحيحها .
عمليا:
عمل مضلع مغلق وقياس الزوايا الداخلية للمضلع وتصحيحها

A/1 الفئة المستهدفة:

طلبة المرحلة الثانية – المعهد التقني في البصرة – قسم التقنيات المدنية

B/1 المبادئ العامة

طريقه قياس وتصحيح الزوايا الافقيه للمضلع

C/1 أهداف المحاضرة

سيكون الطالب بعد انتهاء المحاضرة قادر على:

1- يكون الطالب قادر على طريقه قياس الزوايا الافقيه للمضلع وكيفيه طريقه تصحيحه.

تدقيق قياس الزوايا الداخلية للمضلع

مجموع القوى الزوايا الداخلية = $(n-2)*180^\circ$

حيث n = عدد الاضلاع

أي لكل مثلث

إذا كان $n=3$ أي شكل مثلث

$$(3-2)*180^\circ = 180^\circ$$

إذا كان $n=4$ أي شكل رباعي

$$(4-2)*180^\circ = 360^\circ$$

إذا كان $n=5$ أي شكل خماسي

$$(5-2)*180^\circ = 540^\circ$$ وهكذا

* عند قياس الزوايا الداخلية في الموقع نستنتج مجموع الزوايا المرصودة ثم نقارن بين المرصودة ومجموع النظري ونقوم بتصحيح الزوايا في حالة وجود خطأ زائد.

مجموع الزوايا المرصودة - مجموع النظري = الخطأ الكلي

التصحيح الكلي = $-$ (الخطأ الكلي) [التصحيح عكس الخطأ]

التصحيح لكل زاوية = $\frac{\text{التصحيح الكلي}}{\text{عدد الزوايا}}$

مثال: رصدت الزوايا الداخلية لمضلع مغلق ABCDEA فكانت كالتالي

$\angle A = 95^\circ\ 40'\ 31''$

$\angle B = 110^\circ\ 20'\ 36''$

$\angle C = 130^\circ\ 10'\ 46''$

$\angle D = 70^\circ\ 13'\ 16''$

$\angle E = 133^\circ\ 35'\ 21''$

صحح الزوايا الداخلية في حالة وجود خطأ ؟

النقطة	الزوايا المرصودة			التصحيح	الزوايا المصححة		
A	31	40	95	$-6''$	95°	$40'$	$25''$
B	36	20	110	$-6''$	110°	$20'$	$30''$
C	46	10	130	$-6''$	130°	$10'$	$40''$
D	16	13	70	$-6''$	70°	$13'$	$10''$
E	21	35	133	$-6''$	133°	$35'$	$15''$
المجموع	30	00	540°	$-36''$	540°	$00'$	$00''$

المجموع النظري = $(n-2)*180^\circ$

$= (5-2)*180^\circ = 540^\circ$

مجموع الزوايا المرصودة − المجموع النظري = الخطأ الزاوي الكلي

$+30'' = 540^\circ\ 00'\ 00'' - 540^\circ\ 00'\ 30''$

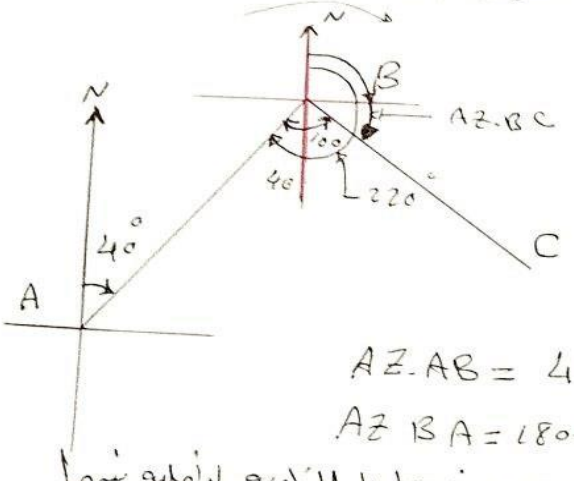
التصحيح الكلي = − (الخطأ الكلي)

$= -(+30'') = -30''$

~~التصحيح الكلي~~ =

التصحيح لكل زاوية = $\frac{-30''}{5} = -6''$

حساب Az & Br لاتجاه الضلع المغلق
من معرفة Az لضلع واحد وزاوية الداخلية



$AZ.AB = 40^\circ$

$AZ\ BA = 180+40 = 220^\circ = B.AZ\,AB$

الزاوية الداخلية interior angle $= 100^\circ$

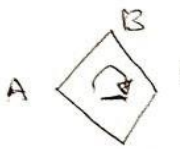
$AZ.BC = 220^\circ - 100 = 120^\circ$

هنا استخرجنا AZ BC من Az للضلع السابق AB

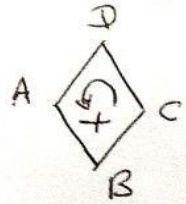
* وبذلك نتبع القاعدة العامة التالية

$AZ.BC = B.AZ.AB \mp$ الزاوية الداخلية عند B

* تكون الاشارة (−) اذا كان ترتيب رؤوس الضلع مع عقرب الساعة.



* تكون الاشارة (+) اذا كان ترتيب رؤوس الضلع عكس عقرب الساعة



6. المحاضرة في الأسبوع السادس:

نظريا:
طرق قياس المسافات الافقية لأضلاع المضلع.

عمليا:
قياس المسافات الافقية للاضلاع بمسطرة التسوية وجهاز الثيودولايت وشريط القياس.

A/1 الفئة المستهدفة:

طلبة المرحلة الثانية – المعهد التقني في البصرة – قسم التقنيات المدنية

B/1 المبادئ العامة

نظريا: طرق قياس المسافات الافقية لأضلاع المضلع.

C/1 أهداف المحاضرة

سيكون الطالب بعد انتهاء المحاضرة قادر على معرفه طرق قياس المسافات الافقيه لأضلاع المضلع. نظريا وعمليا.

المركبات الافقية والعمودية لاضلاع المضلع وحساب الاحداثيات

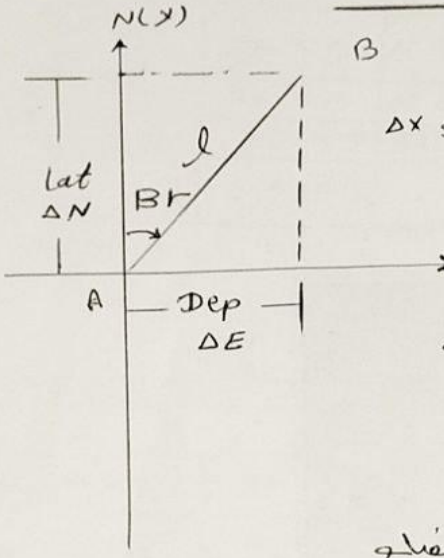
لكل ضلع مركبتان:

١- المركبة الافقية او فرق الشرق أو ΔE أو ΔX

$$l * \sin Br =$$

٢- المركبة العمودية أو فرق الشمال أو ΔN او ΔY

$$l * \cos Br =$$



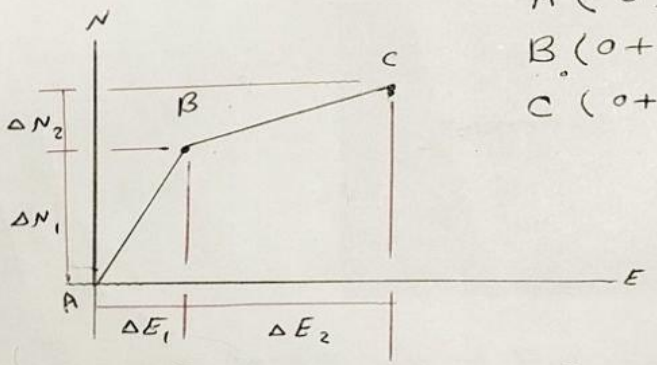
كيفية حساب احداثيات رؤوس المضلع

اذا كانت احداثيات نقطة A هي نقطة الاصل.

$A(0,0)$

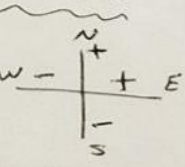
$B(0+\Delta E_1, 0+\Delta N_1)$

$C(0+\Delta E_1+\Delta E_2, 0+\Delta N_1+\Delta N_2)$



ملاحظة: ١- المركبات الافقية تكون موجبة اذا كانت (E) وسالبة اذا كانت (W)

٢- المركبات العمودية تكون موجبة اذا كانت (N) وسالبة اذا كانت (S)



Ex: احسب المركبات الأفقية والعمودية لأضلاع مضلع المغلق المبين معلوماته أدناه:

Side الضلع	Length الطول (m)	Br.
AB	100.07	S 30° 00' 00" E
BC	125.35	N 52° 40' 15" E
CD	116.32	N 45° 19' 09" W
DA	97.79	S 43° 22' 16" W
Σ	439.53	

الحل:

Side	Length (m)	Br.	ΔE المركبة الأفقية (l SinBr)	ΔN المركبة العمودية (l CosBr)
AB	100.07	S 30° 00' 00" E	+50.04	-86.66
BC	125.35	N 52° 40' 15" E	+99.67	+76.01
CD	116.32	N 45° 19' 09" W	-82.71	+81.79
DA	97.79	S 43° 22' 16" W	-67.15	-71.09
			Σ -0.15	Σ +0.05

* لكي تكون المركبات الأفقية والعمودية صحيحة يجب أن يتوفر شرطان مهمان:

1- المجموع الجبري للمركبات الأفقية = صفر $\sum \Delta E = 0$

المجموع الجبري للمركبات العمودية = صفر $\sum \Delta N = 0$

في المثال:

$\sum \Delta E = -0.15$

$\sum \Delta N = +0.05$

أي أن هناك خطأ في المركبات الأفقية = -0.15m

وخطأ المركبات العمودية = +0.05m

7. المحاضرة في الأسبوع السابع:

نظريا:
اعطاء طرق رسم المضلع ورفع التفاصل وفق مقياس رسم مناسب .
عمليا:
من التجارب العملية رسم مضلع على الورق بعد تصحيح الزوايا.

A/1 الفئة المستهدفة:

طلبة المرحلة الثانية – المعهد التقني في البصرة – قسم التقنيات المدنية

B/1 المبادئ العامة

اعطاء طرق رسم المضلع ورفع التفاصل وفق مقياس رسم مناسب .

C/1 أهداف المحاضرة

سيكون الطالب بعد انتهاء المحاضرة قادر على الطرق المستخدمه لرسمالمضلع ورفع التفاصل وفق مقياس رسم مناسب .

8. المحاضرة في الأسبوع الثامن:

نظريا:
التعرف على كيفية رفع العوارض بالجهاز وشريط القياس

عمليا:
مسح منطقة ورقع العوارض والمعالم والمعالم بواسطة جهاز الثيودولايت والشريط.

A/1 الفئة المستهدفة:

طلبة المرحلة الثانية – المعهد التقني في البصرة – قسم التقنيات المدنية

B/1 المبادئ العامة

رفع العوارض بالجهاز وشريط القياس

C/1 أهداف المحاضرة

سيكون الطالب بعد انتهاء المحاضرة قادر على استخدام الشريط وجهاز الثيودلايت لرفع العوارض.

لرفع العوارض باستخدام الجهاز وشريط القياس، يتم تحديد نقاط على العارضة وتحديد إحداثياتها باستخدام الجهاز (مثل الثيودوليت أو جهاز الليزر)، ثم يتم قياس المسافات بين هذه النقاط باستخدام شريط القياس .هذه الطريقة تتيح تحديد مواقع العوارض بدقة وتحديد ارتفاعاتها.

شرح تفصيلي:
تحديد النقاط:
يتم اختيار نقاط محددة على العارضة (مثل أطرافها أو نقاط تقاطعها مع عناصر أخرى) لتحديد موقعها.
استخدام الجهاز:

الجهازالثيودليت : يتم استخدام جهاز المساحة (مثل الثيودوليت أو جهاز الليزر) لتحديد الإحداثيات الأفقية (X, Y) والرأسية (Z) للنقاط المحددة على العارضة.

الميزان :يتم التأكد من تسوية الجهاز باستخدام الميزان المدمج فيه لضمان دقة القياسات.

التوجيه :يتم توجيه الجهاز نحو كل نقطة على العارضة وتسجيل القراءات الخاصة بها.

استخدام شريط القياس:

قياس المسافات :بعد تحديد النقاط بالجهاز، يتم استخدام شريط القياس لقياس المسافات الأفقية والرأسية بين هذه النقاط.

الحساب :يتم تسجيل قراءات شريط القياس وتستخدم لحساب المسافات بين النقاط.

تحديد الارتفاعات:

المسافة الرأسية :يتم تحديد الارتفاعات باستخدام المسافة الرأسية التي يتم قياسها بواسطة الجهاز.

نقطة مرجعية :يتم تحديد نقطة مرجعية (مثل مستوى سطح الأرض) ويتم قياس ارتفاع كل نقطة بالنسبة لهذه النقطة.

تسجيل البيانات:

يتم تسجيل جميع البيانات (الإحداثيات، المسافات، الارتفاعات) في سجل خاص.

الحسابات:

يتم إجراء الحسابات اللازمة لتحويل القراءات إلى إحداثيات ثلاثية الأبعاد (X, Y, Z) للعوارض.

التحليل:

يتم تحليل البيانات لتحديد مواقع العوارض وتحديد ارتفاعاتها بدقة.

ملاحظات:

الدقة:

يعتمد دقة القياس على جودة الجهاز المستخدم وعلى مهارة المساح.

الأخطاء:

يجب أخذ الأخطاء المحتملة في الاعتبار وتصحيحها.

الظروف الجوية:

قد تؤثر الظروف الجوية (مثل الرياح والحرارة) على دقة القياسات.

9. المحاضرة في الأسبوع التاسع:

نظريا:
التعرف على مفهوم المركبة الراسية والعمودية وماهي فائدتها واعطاء القوانين الخاصة بها.
عمليا:
تمرين تطبيقي على اخذ المركبات الراسية والعمودية والاتجاهات.

A/1 الفئة المستهدفة:

طلبة المرحلة الثانية – المعهد التقني في البصرة – قسم التقنيات المدنية

B/1 المبادئ العامة

التعرف على مفهوم المركبة الراسية والعمودية

C/1 أهداف المحاضرة

سيكون الطالب بعد انتهاء المحاضرة قادر على معرفه المركبة الراسية والعمودية وماهي فائدتها واعطاء القوانين الخاصة بها.

.

تصحيح المركبات الافقية والطولية وحساب الاحداثيات المصححة

يتم تصحيح المركبات حسب قاعدة باودتش التي تنص على :

١- التصحيح للضلع l_n للمركبات الافقية

$$= l_n \text{ طول الضلع} * \frac{\text{التصحيح الكلي في } \Delta E}{\text{طول الضلع}}$$

٢- التصحيح للضلع l_n للمركبة الطولية =

$$= l_n \text{ طول الضلع} * \frac{\text{التصحيح الكلي في } \Delta N}{\text{طول الضلع}}$$

طول الضلع يقصد به مجموع اطوال الاضلاع

تصحيح الزوايا الأفقية والعمودية في المثال السابق
واحد الاحداثيات المصححة لنقطة A (0,0)

أولا: التصحيح للزوايا الأفقية

$$Corr.AB = \frac{+0.15}{439.53} \times 100.07 = 0.04$$

$$BC = k_1 * 125.35 = 0.04$$

$$CD = k_1 * 116.32 = 0.04$$

$$DA = k_1 * 97.79 = 0.03$$

مجموع التصحيح الكلي = +0.15

التصحيح للزوايا العمودية

$$Corr.AB = \frac{-0.05}{439.53} \times 100.07 = -0.01$$

$$BC = k_1 * 125.35 = -0.02$$

$$CD = k_1 * 116.32 = -0.01$$

$$DE = k_1 * 97.79 = -0.01$$

مجموع التصحيح الكلي = -0.05

$$k_1 = \frac{+0.015}{439.53}$$ ثابت

$$k_2 = \frac{-0.05}{439.53}$$ ثابت

Side	Length (m)	ΔE (m)	التصحيح (m)	ΔE المصحح (m)	ΔN (m)	التصحيح (m)	ΔN المصحح (m)	الإحداثيات المصححة X (m)	الإحداثيات المصححة Y (m)	النقطة
								0.00	0.00	A
AB	100.07	+50.04	+0.04	+50.08	−86.66	−0.01	−86.67	+50.08	−86.67	B
BC	125.35	+99.67	+0.04	+99.71	+76.01	−0.02	+75.99	+149.79	−10.68	C
CD	116.32	−82.71	+0.04	−82.67	+81.79	−0.01	+81.78	+67.12	+71.10	D
DA	97.79	−67.15	+0.03	−67.12	−71.09	−0.01	−71.10	0.00	0.00	A
			+0.15 ∑0.0			−0.05 ∑0.0				

ملاحظة: الخطأ الكلي في ΔE = −0.15

التصحيح الكلي في ΔE = +0.15

الخطأ الكلي في ΔN = +0.05

التصحيح الكلي في ΔN = −0.05

10. المحاضرة في الأسبوع العاشر:

نظريا:

التعرف على القوانين الخاصة لحساب مناسيب النقاط بطريقة الارتفاع والانخفاض.

عمليا:
استخدام جهاز التسوية لاخذ قراءات مجموعة من النقاط وايجاد المناسيب بالقوانين الخاصة .

A/1 الفئة المستهدفة:

طلبة المرحلة الثانية – المعهد التقني في البصرة – قسم التقنيات المدنية

B/1 المبادئ العامة

حساب مناسيب النقاط بطريقه الارتفاع والانخفاض

C/1 أهداف المحاضرة

سيكون الطالب بعد انتهاء المحاضرة قادر على:

أن يفهم الطالب على استخدام القوانين لايجاد مناسيب النقاط الارتفاع والانخفاض

11. المحاضرة في الأسبوع الحادي عشر :

نظريا:
توضيح بشكل تقريبي لتاثير كروية الارض والانكسارات الضوئية على مناسيب النقاط .

عمليا:
اخذ القراءات على نقط لمسافات بعيدة لكي يظهر تاثير الكروية والانكسار على مناسيب النقاط.

A/1 الفئة المستهدفة:

طلبة المرحلة الثانية – المعهد التقني في البصرة – قسم التقنيات المدنية

B/1 المبادئ العامة

تاثير كروية الارض والانكسارات الضوئية على مناسيب النقاط .

C/1 أهداف المحاضرة

سيكون الطالب بعد انتهاء المحاضرة قادر على تاثير كروية الارض والانكسارات الضوئية على مناسيب النقاط .

تؤثر كروية الأرض والانكسارات الضوئية على مناسيب النقاط بطرق مختلفة. كروية الأرض تتسبب في انحناء خط الرؤية، مما يجعل الأجسام البعيدة تظهر وكأنها تغوص تحت الأفق. أما الانكسارات الضوئية، خاصة في الغلاف الجوي، فتؤدي إلى انحناء أشعة الضوء وتغير موضع الأجسام المرئية، مما يؤثر على قياسات المناسيب.

- **انحناء خط الرؤية:**

بسبب كروية الأرض، لا يمكن رؤية الأجسام البعيدة بشكل مستقيم. كلما زادت المسافة، زاد الانحناء، مما يجعل الأجسام تبدو وكأنها تغوص تحت الأفق. هذا الانحناء يؤثر على قياسات الارتفاعات والمناسيب، خاصة في المسافات الطويلة.

- **ظلال الأجسام:**

عند سقوط الضوء على الأرض الكروية، تختلف أطوال الظلال باختلاف موقع الأجسام بالنسبة للشمس. هذا التباين في أطوال الظلال يعتبر دليلاً على كروية الأرض، ويمكن استخدامه لتحديد ارتفاعات الأجسام.

- **انحناء أشعة الضوء:**

عند انتقال أشعة الضوء عبر الغلاف الجوي، تتغير سرعتها وكثافتها، مما يؤدي إلى انحنائها. هذا الانحناء يسمى الانكسار الضوئي.

- **تغير موضع الأجسام:**

نتيجة للانكسار الضوئي، تبدو الأجسام في غير موضعها الحقيقي. قد تبدو الأجسام أعلى أو أقرب مما هي عليه في الواقع. هذا التأثير مهم بشكل خاص في علم المساحة والمسح، حيث يجب أخذ الانكسار الضوئي في الاعتبار لضمان دقة القياسات.

- **تأثيرات جوية:**

يمكن أن تتسبب الظواهر الجوية المختلفة، مثل الضباب والغيوم، في زيادة أو نقصان تأثير الانكسار الضوئي. على سبيل المثال، يمكن للضباب أن يجعل الأجسام تبدو وكأنها أقرب مما هي عليه في الواقع، بينما يمكن للغيوم أن تحجب الرؤية تمامًا.

أمثلة على التأثيرات:

- **اختفاء السفن في الأفق:**

عندما تبحر سفينة نحو الأفق، يختفي الجزء السفلي من السفينة أولاً، ثم يختفي الجزء العلوي تدريجياً. هذا يحدث بسبب كروية الأرض وانحناء خط الرؤية.

- **ظهور الأجسام البعيدة أعلى من موقعها الحقيقي:**

في بعض الأحيان، قد يرى الشخص الأجسام البعيدة أعلى من موقعها الحقيقي بسبب الانكسار الضوئي. على سبيل المثال، قد يبدو القمر أو الشمس أعلى من موقعهما الحقيقي عند شروق الشمس أو غروبها.

- **أخطاء في قياسات الارتفاع:**

في علم المساحة، يجب أخذ تأثير كروية الأرض والانكسار الضوئي في الاعتبار لتجنب الأخطاء في قياسات الارتفاعات والمناسيب. قد تكون هذه الأخطاء صغيرة، ولكنها قد تكون مهمة في المشاريع الهندسية الكبيرة.
باختصار، كروية الأرض والانكسارات الضوئية هما عاملان أساسيان يؤثران على المناسيب والمواضع الظاهرة للأجسام، ويجب أخذهما في الاعتبار في مختلف التطبيقات العلمية والهندسية.

12. المحاضرة في الأسبوع الثاني عشر:

نظريا:
شرح مفصل لطريقتي التسوية المقلوبة والتسوية المتبادلة والتطبيقات الخاصة بكل نوع .
عمليا:
شرح كيفية تطبيق الطريقتين اعلاه وايجاد مناسيب النقاط المقاسة

A/1 الفئة المستهدفة:

طلبة المرحلة الثانية – المعهد التقني في البصرة – قسم التقنيات المدنية

B/1 المبادئ العامة

شرح مفصل لطريقتي التسوية المقلوبة والتسوية المتبادلة

C/1 أهداف المحاضرة

سيكون الطالب بعد انتهاء المحاضرة قادر على اخذ القراءات بواسطه طريقتين التسوية المقلوبة والتسوية المتبادلة.

التسوية المقلوبة والتسوية المتبادلة هما مصطلحان يستخدمان في سياق المساحة وقياس "التسوية المقلوبة" تشير إلى عملية تسوية يتم فيها أخذ القراءات من الخلف إلى الأمام .الارتفاعات على عكس التسوية العادية. أما "التسوية المتبادلة" فهي طريقة تسوية يتم فيها تبديل مواقع جهاز التسوية والقامة (مسطرة التسوية) بين قراءتين متتاليتين.

التسوية المقلوبة (Inverse Leveling):

التعريف:

هي عملية تسوية يتم فيها أخذ قراءات القامة (مسطرة التسوية) من الخلف إلى الأمام، أي من النقطة التي تم تحديدها مسبقًا إلى النقطة التي سيتم تحديد ارتفاعها.
الاستخدام:

تُستخدم هذه الطريقة عادةً عندما يكون من الصعب الوصول إلى النقطة التي سيتم تحديد ارتفاعها مباشرةً أو عندما تكون هناك عوائق تحول دون ذلك.
مثال:

إذا كنت ترغب في تحديد ارتفاع نقطة على جدار، فقد تضع جهاز التسوية في مكان بعيد وتأخذ قراءة القامة على الجدار من الخلف (نقطة معروفة الارتفاع) ثم إلى الأمام (نقطة الجدار المراد تحديد ارتفاعها).
التسوية المتبادلة (Reciprocal Leveling):

التعريف:

هي طريقة تسوية يتم فيها تبديل مواقع جهاز التسوية والقامة بين قراءتين متتاليتين. يتم ذلك لتقليل تأثير الانحرافات في جهاز التسوية أو القامة.

الاستخدام:

تُستخدم هذه الطريقة عندما تكون هناك مسافة كبيرة بين نقطتي القياس أو عندما تكون هناك عوامل بيئية تؤثر على دقة القراءات.

كيفية العمل:

1. يتم وضع جهاز التسوية في نقطة A والقامة في نقطة B، ويتم أخذ قراءة.
2. يتم تبديل مواقع الجهاز والقامة (الجهاز في B والقامة في A)، ويتم أخذ قراءة أخرى.
3. يتم حساب الفرق في الارتفاع بين A و B باستخدام القراءتين.

أهمية التسوية المتبادلة:

- تساعد في تقليل الأخطاء الناتجة عن عدم دقة جهاز التسوية أو القامة.
- تساعد في تقليل الأخطاء الناتجة عن الانحناء والانكسار في أشعة الضوء.
- تزيد من دقة القياسات عندما تكون المسافة بين نقاط القياس كبيرة.

13. المحاضرة في الأسبوع الثالث عشر:

نظريا:
شرح لمصادر الاخطاء وتصنيفها واعطاء الالية الخاصة بالتخلص من كل خطأ وماهو المقدار المسموح به من الاخطاء .
عمليا:
حل امثلة حول العقبات اثناء اجراء اعمال التسوية ودرجة الدقة

A/1 الفئة المستهدفة:

طلبة المرحلة الثانية – المعهد التقني في البصرة – قسم التقنيات المدنية

B/1 المبادئ العامة

معرفه لمصادر الاخطاء وتصنيفها واعطاء الالية الخاصة بالتخلص من كل خطأ

C/1 أهداف المحاضرة

1- سيكون الطالب بعد انتهاء المحاضرة قادر على مصادر الاخطاء وتصنيفها واعطاء الالية الخاصة بالتخلص من كل خطأ وماهو المقدار المسموح به من الاخطاء .
2-سوف يكون الطالب قادر على حل امثلة حول العقبات اثناء اجراء اعمال التسوية ودرجة الدقة

14. المحاضرة في الأسبوع الرابع عشر:

نظريا:
ايجاد ارتفاع بنايه يمكن الوصول اليها باستخدام جهاز الثيودلايت.
عمليا:
استخدام جهاز الثيودلايت لايجاد ارتفاع بنايه يمكن الوصول اليها

A/1 الفئة المستهدفة:

طلبة المرحلة الثانية – المعهد التقني في البصرة – قسم التقنيات المدنية

B/1 المبادئ العامة

ايجاد ارتفاع بنايه يمكن الوصول اليها باستخدام جهاز الثيودلايت.

C/1 أهداف المحاضرة

سيكون الطالب بعد انتهاء المحاضرة قادر على استخدام استخدام جهاز الثيودلايت لايجاد ارتفاع بنايه يمكن الوصول اليها

15. المحاضرة في الأسبوع الخامس عشر:

نظريا:
ايجاد ارتفاع بنايه لا يمكن الوصول اليها باستخدام جهاز الثيودلايت.
عمليا:
استخدام جهاز الثيودلايت لايجاد ارتفاع بنايه لا يمكن الوصول اليها

A/1 الفئة المستهدفة:

طلبة المرحلة الثانية – المعهد التقني في البصرة – قسم التقنيات المدنية

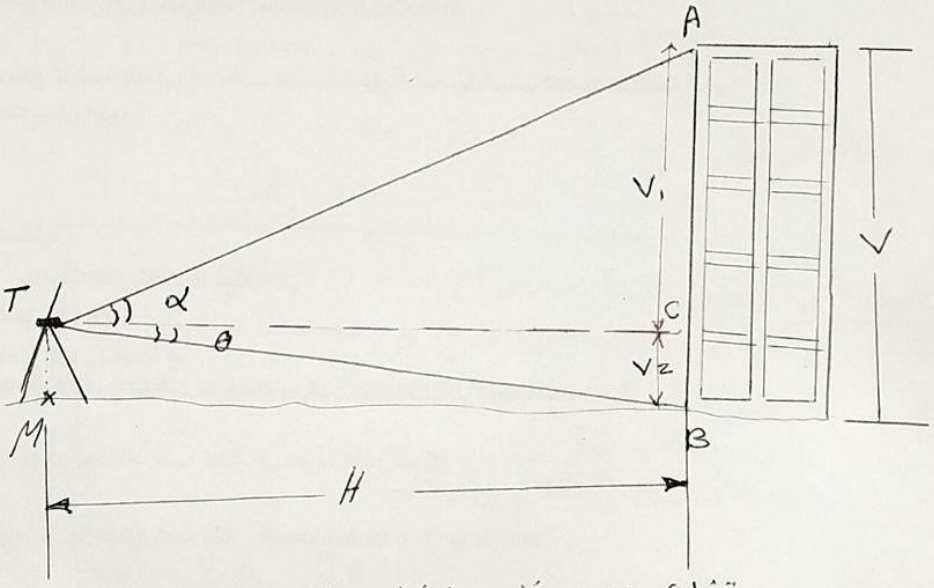
B/1 المبادئ العامة

يجاد ارتفاع بنايه لا يمكن الوصول اليها باستخدام جهاز الثيودلايت.

C/1 أهداف المحاضرة

سيكون الطالب بعد انتهاء المحاضرة قادر على استخدام استخدام جهاز الثيودلايت لايجاد ارتفاع بنايه لا يمكن الوصول اليها

حساب ارتفاعات المباني بجهاز التيودوليت



لإيجاد ارتفاع بناية نتبع الخطوات التالية

١- ينصب جهاز التيودوليت على بعد مسافة معينة من البناية في نقطة M

٢- نقاس المسافة الأفقية MB أو (H) بالشريط

٣- نرصد على نقطة في البناية (A) ونسجل قراءة الزاوية العمودية (زاوية ارتفاع) ومنها نحسب α

٤- نرصد أوطأ نقطة في البناية (B) ونسجل قراءة الزاوية العمودية (زاوية انخفاض) ومنها نحسب θ .

الاشتقاق :

في المثلث TAC

$$\tan\alpha = \frac{V_1}{H} \Rightarrow V_1 = H \tan\alpha \quad ---(1)$$

في المثلث TBC

$$\tan\theta = \frac{V_2}{H} \Rightarrow V_2 = H \tan\theta \quad ---(2)$$

$$V = V_1 + V_2$$
$$= H\tan\alpha + H\tan\theta$$

ارتفاع البناية $\boxed{V = H(\tan\alpha + \tan\theta)}$

ملاحظة : توخذ قيمة tan الزوايا لقاعدة خمسة مراتب بعد الفارزة .

Example : لغرض حساب ارتفاع مأذنة جامع نصب جهاز ليثودولايت على بعد (40m) نزع ودرست اعلى نقطة فرع فكانت قراءة الزاوية العمودية (V) تساوي ($54^\circ\ 29'\ 45''$) ودرست اوطأ نقطة فرع فكانت القراءة ($97^\circ\ 15'\ 45''$) جد ارتفاع المأذنة ؟

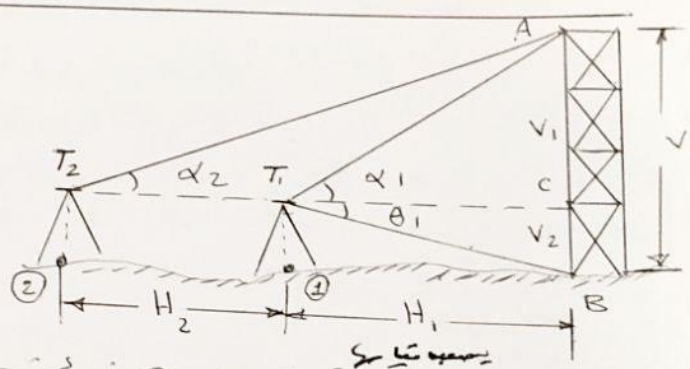
الحل :

$$\alpha = 90^\circ - 54^\circ\ 29'\ 45'' = 35^\circ\ 30'\ 15''$$
$$\theta = 97^\circ\ 15'\ 45'' - 90^\circ = 7^\circ\ 15'\ 45''$$

$$V = H(\tan\alpha + \tan\theta)$$
$$= 40(\tan 35^\circ\ 30'\ 15'' + \tan 7^\circ\ 15'\ 45'')$$
$$= 40\ (0.71340 + 0.12744)$$
$$= 40\ (0.84084) = \boxed{33.634\ m}$$

ارتفاع المأذنة .

إيجاد ارتفاع بناية يصعب الوصول إليها



يصبح شكل

١- يتصب جهاز الثيودوليت في نقطة ① في أقرب نقطة من البناية وعلى بعد H_1 التي يصعب قياسها.

٢- نرصد إلى نقطة (A) ونسجل القراءة الزاوية العمودية فنرى α_1

٣- " " " (B) " " " " " فنرى θ_1

٤- ينقل الجهاز إلى النقطة ② على بعد H_2 ونقاس بالشريط

٥- نرصد أعلى النقطة (A) ونسجل القراءة فنرى α_2

أصبح لدينا H_2 ، α_2 ، θ_1 ، α_1 معلومة.

H_1 مجهولة

معادلة حساب الارتفاع كما في الحالة السابقة

$$V = H_1 (\tan\alpha_1 + \tan\theta_1)$$

وهنا H_1 مجهولة يجب حسابها كما يلي:

في المثلث AT_1C

$$\tan\alpha_1 = \frac{V_1}{H_1} \Rightarrow V_1 = H_1 \tan\alpha_1$$

في المثلث AT_2C

$$\tan\alpha_2 = \frac{V_1}{H_1+H_2} \Rightarrow V_1 = (H_1+H_2)\tan\alpha_2$$

$$\therefore H_1 \tan\alpha_1 = (H_1+H_2)\tan\alpha_2$$

$$H_1 \tan\alpha_1 = H_1 \tan\alpha_2 + H_2 \tan\alpha_2$$

$$H_1 \tan\alpha_1 - H_1 \tan\alpha_2 = H_2 \tan\alpha_2$$

$$H_1 (\tan\alpha_1 - \tan\alpha_2) = H_2 \tan\alpha_2$$

$$\boxed{H_1 = \frac{H_2 \tan\alpha_2}{\tan\alpha_1 - \tan\alpha_2}}$$

Example

لعرفت قياس ارتفاع بناية يصعب الوصول اليها نصب جهاز الثيودوليت بالقرب منها ورصدت الى نقطة فيها فكانت قراءة الزاوية العمودية $92^\circ\ 05'\ 20''$ ورصدت ايضا نقطة فكانت القراءة $66^\circ\ 40'\ 40''$ ثم نقلت الجهاز بعد (15m) من النقطة الاولى ورصدت الى نقطة فكانت القراءة $73^\circ\ 43'\ 35''$. جد ارتفاع البناية؟

$$\alpha_1 = 90^\circ\ 00'\ 00'' - 66\ 40\ 40 = 23^\circ\ 19'\ 20''$$

$$\alpha_2 = 90^\circ\ 00'\ 00'' - 73\ 43\ 35 = 16^\circ\ 16'\ 25''$$

$$\theta_1 = 92^\circ\ 05'\ 20'' - 90\ 00\ 00 = 2^\circ\ 05'\ 20''$$

نجد اولا قيمة H_1 (الارتفاع النسبي للبناية عن الجهاز)

$$H_1 = \frac{H_2 \tan\alpha_2}{\tan\alpha_1 - \tan\alpha_2}$$

$$= \frac{15 \tan(16^\circ\ 16'\ 25'')}{\tan 23\ 19\ 20 - \tan 16^\circ\ 16'\ 25''}$$

$$= \frac{15 * 0.29192}{0.43113 - 0.29192} = 31.455\ m$$

$$V = H_1(\tan\alpha_1 + \tan\theta_1) \quad 2^\circ\ 05'\ 20''$$

$$= 31.455(\tan 23^\circ\ 19'\ 20'' + \tan \text{[illegible]})$$

$$= 31.455(0.43113 + \text{[illegible]}) \quad 0.03647$$

$$= 14.71\ m.$$

16. المحاضرة في الأسبوع السادس عشر:

لمنحنيات الأفقية (عناصر المنحني الدائري البسيط (والمعادلات المستخدمة في تصميم المنحني الدائري البسيط .

A/1 الفئة المستهدفة:

طلبة المرحلة الثانية – المعهد التقني في البصرة – قسم التقنيات المدنية

B/1 المبادئ العامة

استخدام المعادلات في تصميم المنحني الدائري البسيط .

C/1 أهداف المحاضرة

سيكون الطالب بعد انتهاء المحاضرة قادر على:
1-فهم الطالب العناصر الاساسيه للمنحني الدائري البسيط
2-يكون الطالب له القدره على استخدام المعادلات في تصميم المنحني الدائري البسيط .

The Curves المنحنيات

تستعمل المنحنيات لعدة واسعة من المشاريع الهندسية مثل الطرق، السكك الحديد، الأنفاق، وكباري المشاة، أنابيب الماء والمجاري، والنقاط، الفاز ... الخ

* توضع المنحنيات عند نقاط تقاطع المستقيمات وعند نقاط تغير الاتجاه عند زوايا الانحراف.

تقسم المنحنيات الى ثلاثة انواع رئيسية:

اولاً: المنحنيات الافقية Horizontal Curves
ثانياً: المنحنيات الانتقالية Transition Curves
ثالثاً: المنحنيات الشاقولية Vertical Curves

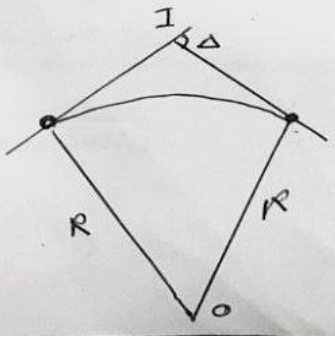
اولاً: المنحنيات الافقية Horizontal Curves

توضع عند تقاطعات الطرق والانفاق والجسور وانابيب الماء والمجاري والفاز والنفط ... الخ
وتكون بالمسار الافقي وغالباً ما تكون قوساً دائرياً وذلك لسهولة التطبيقات الهندسية المرتبطة للدائرة.

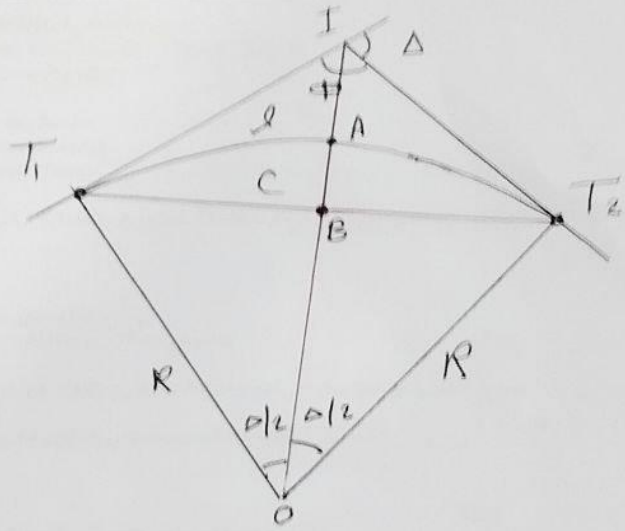
انواع المنحنى الافقي

1- المنحنى الافقي البسيط

وهو قوس دائري يربط بين مستقيمين.



العناصر الأساسية للمنحنى الدائري البسيط



تعريف الرموز :

I = نقطة التقاطع Intersection point

Δ = زاوية التقاطع (الانحراف)

φ = زاوية الرأس

l = طول المنحنى

T_1 = بداية المنحنى (نقطة التماس الأول)

T_2 = نهاية المنحنى (نقطة التماس الثانية)

C = الوتر الرئيسي T_1T_2

R = نصف قطر القوس الدائري للمنحنى .

O = مركز المنحنى

$T_1I = T_2I$ = طول المماس .

17. المحاضرة في الأسبوع السابع عشر :

نظريا:
1-رسم طريق مع منحنيات افقيه
2-شرح القوانين الخاصة بحساب المساحات وبالطرق المتعددة

عمليا:
اعطاء تمارين تطبيقية لغرض حساب المساحات

A/1 الفئة المستهدفة:

طلبة المرحلة الثانية – المعهد التقني في البصرة – قسم التقنيات المدنية

B/1 المبادئ العامة

1-القوانين الخاصه بحساب المساحات

2-طرق رسم طريق منحنيات افقية

C/1 أهداف المحاضرة

سيكون الطالب بعد انتهاء المحاضرة قادر على:
1-فهم القوانين الخاصه بحساب المساحات
2-يكون الطالب له القدره على معرفه منحنيات افقيه

الفصل الدراسي الثاني

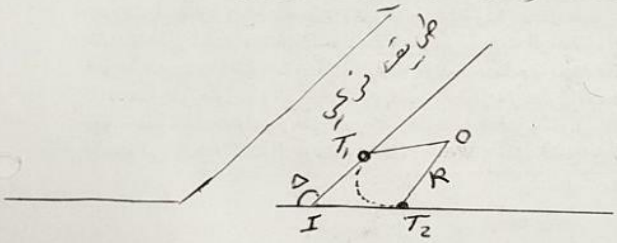
طرق تنقيط المنحنيات الافقية :

توجد عدة طرق لتنقيط المنحنيات الافقية منها :

١- طريقة اياد المركن
٢- طريقة اقامة الاعمدة من المماس
٣- طريقة اقامة الاعمدة من الاوتار المحسوبة .
٤- طريقة الزوايا المماسية .
٥- طريقة الزوايا المماسية باستخدام جهاز الثيودولايت

١- طريقة اياد المركن :

تعتمد هذه الطريقة وتستخدم للمنحنيات الصغيرة داخل الملعب والتي طولها (R) صغير اذ ان منه طول شريط .



طريق رئيسي

- طريقة التنقيط :

١- نقيس طول المماس من المعادلة $R * \tan(\frac{\Delta}{2})$

٢- من نقطة I نقيس طول المماس وتحدد نقطة T_2 ، T_1 اي بداية ونهاية المنحنى .

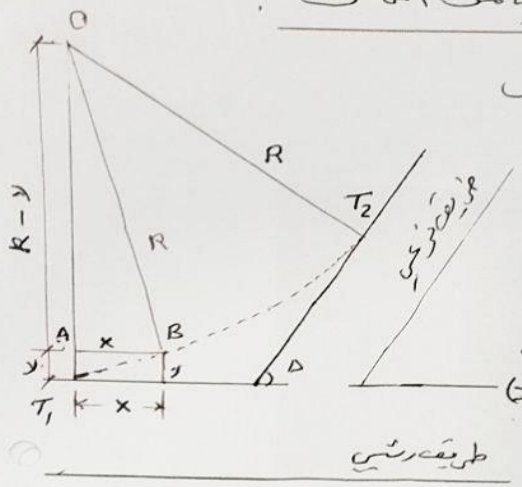
٣- نضع صفر الشريط الاول في T_1 وعنده بطول R

٤- = = = الثاني في T_2 وعنده بطول R

٥- نسحب الشريط بقوة وتطابق احدهما مع الآخر بطول (R) ونثبت نقطة (O) فتمثل مركز المنحنى

٦- نضع بداية الشريط في (O) وبطول R من T_1 نتحرك الى T_2

٢- طريقة اقامة الشاقات العمودية من الماس :



في هذه الطريقة يكون طول (R) كبير اي أكبر من طول شريط لذا يصعب ايجاد المركز والعمل كما في الطريقة السابقة لذا نلجأ الى :

١- نقسم الماس الى شاقات افقية بفرق معين وحسب الدقة المطلوبة (x)

٢- نقيم عامود على كل شاقة افقية يمثل y

- كيفية حساب هذه الشاقات العمودية (y) :

في المثلث OAB (فيثاغورس)

$$(K-y)^2 = R^2 - x^2$$

$$K - y = \sqrt{R^2 - x^2}$$

$$\therefore \boxed{y = K - \sqrt{R^2 - x^2}}$$

18. المحاضرة في الأسبوع الثامن عشر:

نظريا
1-المنحنيات الرئيسية المحدبة والمقعرة / عناصرها / حساب طول المنحني الرأسي الحسابات المتعلقة بها
2- اعطاء القوانين الخاصة بحساب الحجوم.

عمليا: اعطاء تمارين تطبيقية لغرض حساب الحجوم

A/1 الفئة المستهدفة:

طلبة المرحلة الثانية – المعهد التقني في البصرة – قسم التقنيات المدنية

B/1 المبادئ العامة

1-حساب المنحنيات المحدبه والمقعره

2-حساب طول المنحني الراسي

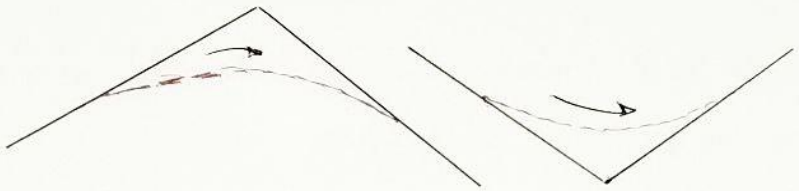
3-القوانين الخاصه بحساب الحجوم.

C/1 أهداف المحاضرة

سيكون الطالب بعد انتهاء المحاضرة قادر على:
1-معرفه حساب طول المنحنيات المحدبه والمقعره
2-الطالب يكون له المعرفه على حساب طول المنحني الرأسي
3-الطالب يكون له المعرفه بحساب الحجوم للاشكال المختلفه

٢- المنحنيات الشاقولية Vertical Curves

عندما يتغير انحدار طريق او سكك حديد يجب ان تكون هذا التغير بشكل تدريجي حتى تؤمن رؤية مناسبة عندما يكون هذا التغير على شكل (تل) لتجنب الاخطار الحادثة.



تغير انحدار (تل)

تغير انحدار تقعر

* يستعمل القطع المكافئ parabola لربط الانحدارات المختلفة وذلك للاسباب التالية:
١- سهولة حساب المنحنى عليه
٢- يؤمن معدل ثابت لتغير الانحدار

* ان ظاهرة الحادثة في المنحنيات الشاقولية هو حساب مناسيب الانحدار عند نقاط معينة من بداية المنحنى الى نهايته.

* المصطلحات المستعملة في المنحنيات الشاقولية:
L = طول المنحنى (يقاس كمسافة افقية)
g_1 = انحدار الخط الاول ٪ يعطى (+) اذا كان صاعدا ويعطى (-) اذا كان نازل عن الافق
g_2 = انحدار الخط الثاني ٪

ر : معدل تغير الانحدار .

ق٢ - ق١ = التغير الكلي بالانحدار

معدل تغير الانحدار = التغير الكلي بالانحدار / طول الطرفي .

ر = (ق٢ - ق١) / ل

[ق١ ، ق٢ تعوض هنا بـ ١٣٥ ، ٢١٤ + أو -]

محطة المحطة Station

يستخدم هذا المصطلح في أعمال المساحة

والمحطة الواحدة = 100 m

مثلاً 3 محطات = 300 m

مسافة طولها 900m مثل شارع 9 محطات .

اما اجزاء ال (100 m) فتضاف الى المحطات بعد علامة +

مثلاً المسافة 1060 m = 10 + 60

أي عشر محطات مضافاً اليها 60m .

19. المحاضرة في الأسبوع التاسع عشر:

نظريا:
1- اعطاء المفهوم العام لأخطاء جهاز التسوية
2- تسقيط المنحني الراسي على الارض
عمليا:
اجراء تجربة فحص الوتدين لمعرفة نسبة الخطأ في الجهاز

A/1 الفئة المستهدفة:

طلبة المرحلة الثانية – المعهد التقني في البصرة – قسم التقنيات المدنية

B/1 المبادئ العامة

1-اعطاء المفهوم العام لأخطاء جهاز التسوية
2-تسقيط المنحني الراسي على الارض

C/1 أهداف المحاضرة

سيكون الطالب بعد انتهاء المحاضرة قادر على:
1-معرفه كيفيه تسقيط المنحنى الراسي على الارض
2-يكون الطالب له القدره على معرفه الاخطاء المحتمله لجهاز التسويه

20. المحاضرة في الأسبوع العشرون:

نظريا:

تعريف الخطوط الكنتورية وخواصها وماهي الفترة الكنتورية

التثليث,اغراضه,استعماله, تثبيت نقاط التثليث,شبكات التثليث

عمليا:

تعين خطوط الكنتور بالطريقة المباشرة في الحقل.

A/1 الفئة المستهدفة:

طلبة المرحلة الثانية – المعهد التقني في البصرة – قسم التقنيات المدنية

B/1 المبادئ العامة

المفاهيم الاساسيه الخطوط الكنتورية وخواصها وماهي الفترة الكنتورية عمليا

C/1 أهداف المحاضرة

سيكون الطالب بعد انتهاء المحاضرة قادر على استخدام استخدام الخطوط الكنتوريه

الخطوط الكنتورية: هي خطوط وهمية على الخرائط والمخططات تمثل نقاطًا ذات ارتفاع أو منسوب واحد بالنسبة لسطح البحر .تُستخدم هذه الخطوط لتوضيح تضاريس الأرض والتغيرات في الارتفاعات، وتتميز بعدة خصائص تحدد طبيعة التضاريس التي تمثلها.

خصائص الخطوط الكنتورية:

التقارب والانفراج:

- تشير خطوط الكنتور المتقاربة إلى انحدار شديد أو منحدر حاد.
- تشير خطوط الكنتور المتباعدة إلى انحدار خفيف أو منطقة مسطحة.

عدم التقاطع:

لا تتقاطع خطوط الكنتور مع بعضها البعض، حيث أن كل خط يمثل ارتفاعًا مختلفًا.

الانتظام:

خطوط الكنتور المنتظمة تدل على انحدار منتظم، بينما الخطوط غير المنتظمة تشير إلى تضاريس وعرة.

المغلقة:

قد تكون خطوط الكنتور مغلقة لتمثيل قمة جبل أو قاع وادي.

العمودية على اتجاه الميل:

خطوط الكنتور تكون عمودية دائمًا على اتجاه أقصى ميل لسطح الأرض.

تكرار القيمة:

تكرار قيمة خط الكنتور يشير إلى انعكاس في اتجاه الانحدار.

أقصر مسافة:

أقصر مسافة بين خطي كنتور تمثل أشد منطقة انحدارًا.

أهمية الخطوط الكنتورية:

- تساعد في فهم تضاريس الأرض وتحديد الارتفاعات والانخفاضات.
- تستخدم في التخطيط الهندسي، مثل بناء الطرق والسدود.
- تستخدم في الأنشطة العسكرية لتحديد المواقع الاستراتيجية.
- تستخدم في الأنشطة الترفيهية، مثل المشي لمسافات طويلة وتسلق الجبال.

21. المحاضرة في الأسبوع الواحد والعشرون :

نظريا:
شرح لكل نوع من انواع خطوط الكنتور ومميزات كل نوع
قياس خط القاعده للتثليث وعمل التحصينات للقياس بالشريط
عمليا:
اجراء عملية تسويط خطوط الكنتور بطريقة المربعات .

A/1 الفئة المستهدفة:

طلبة المرحلة الثانية – المعهد التقني في البصرة – قسم التقنيات المدنية

B/1 المبادئ العامة

المفاهيم الاساسيه الخطوط الكنتورية وخواصها وماهي الفترة الكنتورية عمليا

C/1 أهداف المحاضرة

سيكون الطالب بعد انتهاء المحاضرة قادر على:

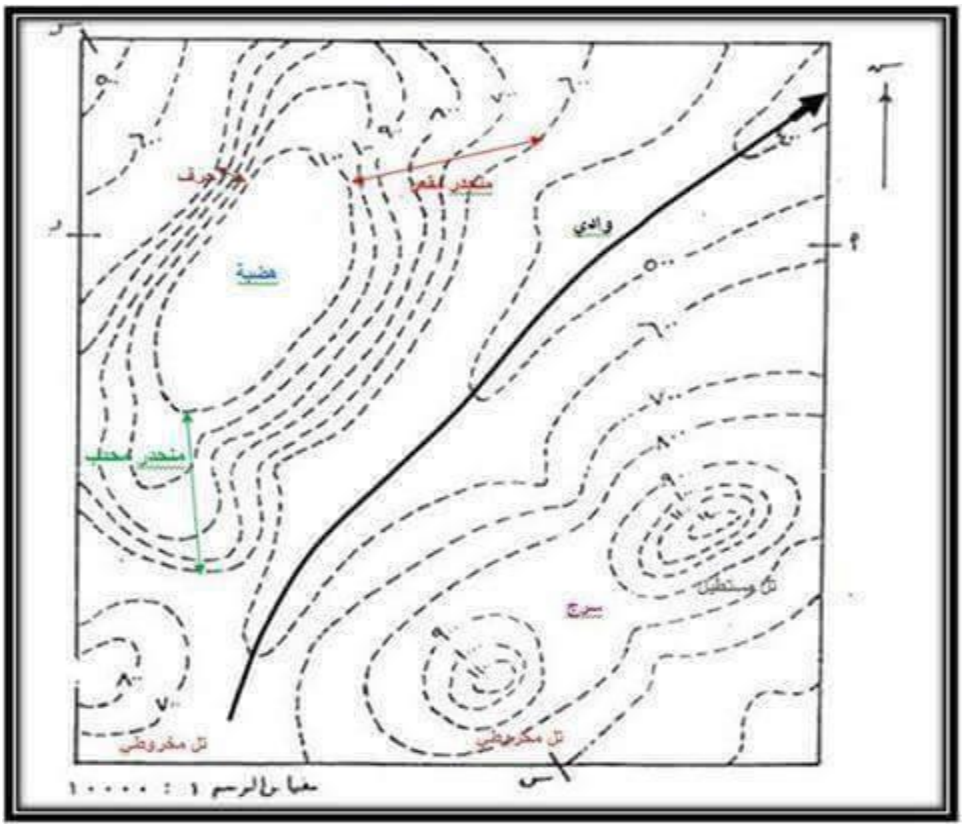
تنقسم الخطوط الكنتورية في الخرائط الطبوغرافية إلى ثلاثة أنواع رئيسية: خطوط الكنتور الأساسية (أو الرئيسية)، وخطوط الكنتور الثانوية، وخطوط الكنتور التكميلية .

1. خطوط الكنتور الأساسية (أو الرئيسية):
- تُعتبر هذه الخطوط أكثر سمكًا وأكثر وضوحًا من الأنواع الأخرى.
- عادةً ما تحمل هذه الخطوط قيم ارتفاع محددة، مما يسهّل قراءة الارتفاعات على الخريطة.
- تُستخدم لتمثيل الملامح الرئيسية للتضاريس.

2. خطوط الكنتور الثانوية:
- تكون هذه الخطوط أقل سمكًا من خطوط الكنتور الأساسية.
- تُستخدم لملء الفراغات بين خطوط الكنتور الأساسية وتقديم تفاصيل أكثر دقة عن التضاريس.
- تساعد في تحديد التغيرات الدقيقة في الارتفاع.

3. خطوط الكنتور التكميلية:
- تكون هذه الخطوط هي الأقل سمكًا والأقل وضوحًا.
- تُستخدم لتقديم تفاصيل إضافية عن التضاريس في المناطق التي تتغير فيها الارتفاعات بسرعة.
- تساعد في تحديد التغيرات الصغيرة جدًا في الارتفاع.

بشكل عام، تساعد هذه الأنواع الثلاثة من خطوط الكنتور في تقديم صورة واضحة وشاملة عن تضاريس المنطقة وتمثيل الارتفاعات والانخفاضات على الخريطة.



22. المحاضرة في الأسبوع الثاني والعشرون :

نظريا:
اسس رسم الخطوط الكنتور وفق مقايس رسم معتمدة
قياس الزاويه الافقيه لشبكه التثليث والحسابات والضروريات لشبكه التثليث
عمليا:
تمارين تطبيقية لرسم خطوط الكنتورية لمنطقة معينة

A/1 الفئة المستهدفة:

طلبة المرحلة الثانية – المعهد التقني في البصرة – قسم التقنيات المدنية

B/1 المبادئ العامة

رسم الخطوط الكنتوريه

C/1 أهداف المحاضرة

سيكون الطالب بعد انتهاء المحاضرة قادر على:
1-يكون الطالب لديه الفهم الكامل للخطوط الكنتوريه
2-الطالب له القدره على رسم الخطوط الكنتوريه

23. المحاضرة في الأسبوع الثالث والعشرون :

ظريا:
اعطاء القوانين الخاصة لاشكال متعددة لحساب الحجوم
المساحه التاكبوميتريه وانواع الاجهزه التاكبوميتريه
عمليا:
حل امثلة تطبيقية لحساب حجوم اشكال متعدده

A/1 الفئة المستهدفة:

طلبة المرحلة الثانية – المعهد التقني في البصرة – قسم التقنيات المدنية

B/1 المبادئ العامة

1-القوانين الخاصه بالحجوم لمختلف الاشكال

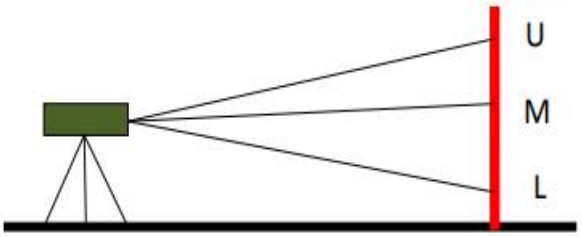
2-انواع اجهزه الناكبوميتريه

C/1 أهداف المحاضرة

سيكون الطالب بعد انتهاء المحاضرة قادر على:
1-حساب الحجوم للاشكال المختلفه
2-يكون الطالب له القدره التعرف على انواع اجهزه الناكبوميتريه
3-تعريف الطالب على كيفية قياس المسافات باستخدام المساحه التاكيومتريه.

القياس التاكيومتري:. هو القياس الغير مباشر للأطوال والمسافات وخصوصا للإبعاد في المناطق الوعرة، والتي لا يمكن الوصول إليها وفي الحالات التي تتطلب السرعة ولا تحتاج إلى ألدقه فيمكن قياس الأطوال والزوايا مباشرة وإيجاد المسافات والمناسيب مباشرة، وهذا عن طريق استخدام العدسات والوسائل البصرية ،والميكانيكية التي تزودها أجهزة الثيودلايت.

١-بطريقة شعيرات الاستديا.



قراءه مسطره عليا – قراءة مسطره سفلى

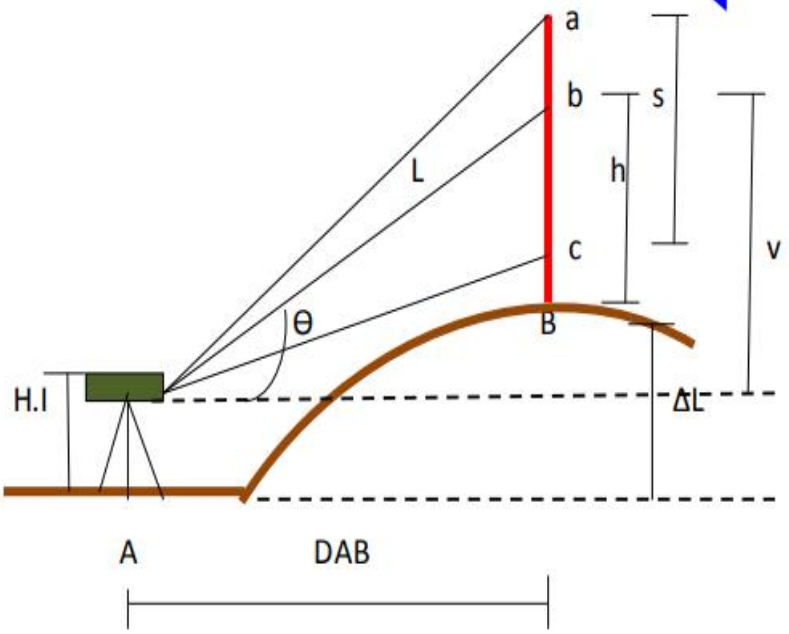
$S = U - L$

ثابت الجهاز

$K = 100$

$D = K S + C$

الارصادات المائله



24. المحاضرة في الأسبوع الرابع والعشرون :

نظريا:
التعرف على الجهاز واجزاءه وماهي تطبيقاته واستخداماته
عمليا:
استخدام الجهاز لحساب المساحات على خرائط متعددة

A/1 الفئة المستهدفة:

طلبة المرحلة الثانية – المعهد التقني في البصرة – قسم التقنيات المدنية

B/1 المبادئ العامة

قدرة الطالب للتعرف على التضليع والتسويه بطرق مختلفه في التاكيومتر

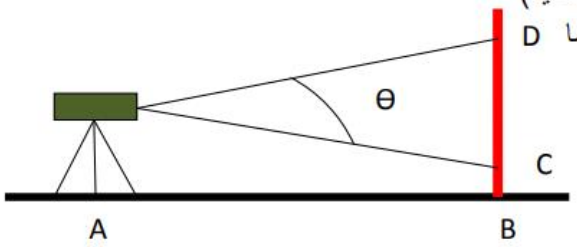
C/1 أهداف المحاضرة

سيكون الطالب بعد انتهاء المحاضرة قادر على التعرف على جهاز التاكيومتر واجزاءه واستخداماته

٢-طريقة الظلال .

تكون طريقة الظلال قليلة الاستخدام في الاراضي الافقية يستخدم في حالة الارتفاعات والانخفاظات (تستخدم القراءة الوسطية)

اذا كانت الارض افقية تماما



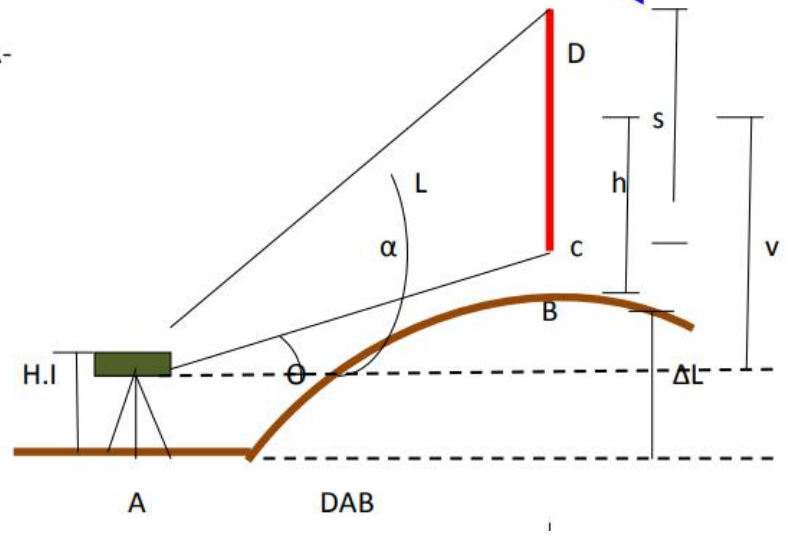
قراءه مسطره عليا – قراءة مسطره سفلى

$S = D - C$

$D = S \tan \Theta$

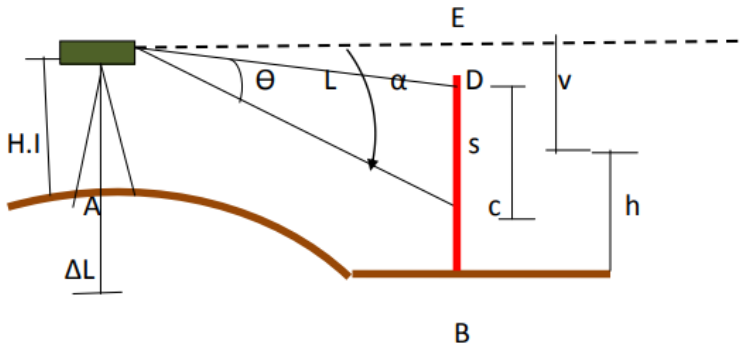
في حالة الانخفاض والارتفاع

A-



نوجة الى اسفل المسطرة (١متر) او(١,٥ متر) حسب رؤية الارقام تاخذ القراءة السفلى(C)
نفتح الزاوية الراسية ونوجه الى المسطره في نقطة (D) والزاوية(α) والزاوية(Θ).

B-



CE= D tan Θ

DE = D tan α

D= S/ (tan α – tan Θ)

مثال :.

من المعلومات التالية:.

from	TO	Staff reding	Vertical angle
A	B	1.523	+ 3° 10′
	B	3.976	+3° 30′

جد المسافة الافقية D AB ٢- جد منسوب نقطة (B) اذا علمت ان منسوب نقطة (A) =٨٠ متر وارتفاع الجهاز =١,٥٦٢ متر.

25. المحاضرة في الأسبوع الخامس والعشرون :

التعرف على انواع الانحرافات والقوانين الخاصه بها وكيفية كتابة الزوايا بمختلف الانظمة التضليع والتسويه بجهاز الاليدايدتلسكوب

A/1 الفئة المستهدفة:

طلبة المرحلة الثانية – المعهد التقني في البصرة – قسم التقنيات المدنية

B/1 المبادئ العامة

.قدرة الطالب للتعرف على التضليع والتسويه بجهاز االليداید تلسكوب

C/1 أهداف المحاضرة

سيكون الطالب بعد انتهاء المحاضرة قادر على استخدام جهاز االليداید تلسكوب.

الاليدايدتلسكوب

ان هذا الجهاز الصغير الذي يستعمل مع لوحة المسح المستوية في رفع العوارض الطبيعية, واالصطناعية وتوزيع مناسيب مختلفة على التضاريس االرضية المهمله الجل رسم الشكلية الحقيقية لهذه االراضي مجهز بنفس نظام من انظمة حامل الشعيرات واقواسه ونسبه . كما انه مزود بمسطرة دقيقه تستخدم كمقياس لتسقيط العوارض بعد رصدها ومعرفة مسافاتها ومناسيبها اذا دائما ماتستخدم الراصد طريقة سهلة في معرفة المناسيب فهو عندما ينصب لوحتة المستوية على محطة معينه ذات منسوب معروف سابقا يقوم بقياس ارتفاع محور االفقي عن االرض بواسطة الشريط ويحاول بعد ذلك ان يضع)الشعيرة الوسطية( )القوس السفلي الثابت(على مثل هذا الكمية)ارتفاع الله فوق المحطه(على مسطرة التسوية التي تنصب على نقاط المحطات االخرى التي يراد معرفة مناسيبها فوق سطح البحر ثم بعدها يقرا القوسين االخريين ومنه)يطرح كمية فوق االرتفاع (المحسوبة من منسوب محطة الله مباشرة فيكون منسوب نقطة المسطرة معرفة .وبواسطة مسطرة اللوحه ومقايسها تسقط النقطة المرصوده وفقا لمقياس الرسم وتحويل المسافة المحسوبة ثم يكتب بجوار النقطة ارتفاعها المحسوب .ان مساطر التسوية الخاصة التي تستخدم في هذة االالت تحتوي على تقسيمات خاصة بها فان)الصفر (لمسطرة التسوية يبدا من تقسيم)0.5(متر ثم تقسم المسطرة من من هذا المواضع باتجاهين متعاكسين فالمسطرة تقسم الى اسفلها وبصورة متزايدة وتؤشر باشارة التقسيم السالبة)-(ثم تقسم المسطرة الى االعلى بتقسيمات موجبة)+(وفي حالة استعمال مثل هذة مع االلة يوضع القوس الوسطي)الشعيرة الوسطية(دائما على اشارة صفر المسطرة الذي هو بارتفاع)0.5(مترثم تقرا االقواس التي تظهر عليها جميعا .نالحظ ان اربعة اقواس تظهر على هذة المسطرة اضافة الى الشعيرة الوسطية التي ظهرت بسهمها مشيرة الى صفر المسطرة ثم اسفلها قوس المسافة ذو الثابت)211)ومع اننا نقرا الفرق بين الصفر والتقسيمات السالبة فاننا نعد الديسمترات دون اعتبار االشارة السالبة فالقوس يقرا)1.046-(متر اما قوس المسافة الثاني ذو الثابت)011)فهز دائما مايظهر الى االعلى وعلى تقسيمات المسطرة الموجبة والمالحظ انه يقطع التقسيم)1.292+(كما يالحظ قوسي االرتفاع ونسبتهما ظاهرين عل المسطرة االولى يقطع المسطرة بالتقسيم)1.207(متر مع نسبة ضربها)211(اما القوس الثاني الخاص بالتدقيق فانة يظهر وهو يقرب من تقاطع المسطرة ولكن يمكن تقدير تقاطعه مع تقسيمات المسطرة على التقسيم)1.187(ونسبتة)511(ومن هذه القراءات االربعة يستطيع الراصد معرفة المسافة االفقية وكذلك فرق االرتفاع بين الراصد والمسطرة بصورة مضبوطة كمايلي :.المسافة االفقية = 1.292 * 011 = 29.2 متر

او = 1.046 * 211 = 29.2 متر

وفرق االرتفاع = 1.207 * 211 = 4.041 متر

او = 1.187 * 511 = 4.051 متر

26. المحاضرة في الأسبوع السادس والعشرون :

نظريا :
1-التعرف على اجهزة القياس االلكترونية وكيفية استعمالها لقياس المسافات االفقية والراسية لعدة انواع.
2- اعطاء مفهوم عمل البوصلة واهم اجزاءها وكيفية قياس الزوايا
عمليا: اجراء استخدام مباشر للبوصلة وايجاد زوايا متعددة بين النقاط المختلفة .

A/1 الفئة المستهدفة:

طلبة المرحلة الثانية – المعهد التقني في البصرة – قسم التقنيات المدنية

B/1 المبادئ العامة

قدرة الطالب على التعرف على االجهزة االلكترونية.

C/1 أهداف المحاضرة

سيكون الطالب بعد انتهاء المحاضرة قادر على

1- كيفية استخراج االحداثيات المصححه.
2- قدره الطالب على استخدام البوصله واهم اجزاءها وكيفيه قياس الزاويه

الثيودلايت الحديث

لقد أدخلت على أجهزة الثيودلايت في السنوات الأخيرة تحسينات هامة سواء في التصميمات والصناعة أو وسائل قراءة الأرصاد و أول من فكر في إدخال هذه التحسينات الجوهرية على نطاق واسع هو العالم (henrich wild) في عام ١٩٢١ وحاليا توجد ثيودلايتان يتم الحصول على القراءات بطريقة مباشرة على الشاشة الخاصة ويطلق عليها الثيودلايت الرقمي.

ويمكن تقسيم الثيودلايت الحديث من حيث الدقة الى ثلاثة مجموعات:.

١-) الثيودلايت ذات دقة عالية:. وهي التي تستخدم في الارصادات الفلكية وفي رصد زوايا شبكات المثلثات من الدرجة الأولى والثانية.

٢-) الثيودلايت الدقيق:. وهي تستخدم في رصد زوايا شبكات التثليث من الدرجتين الثالثة والرابعة وفي الإعمال الهندسية التي تتطلب دقة كبيرة.

٣-) الثيودلايت المتوسطة والعادية الدقة:.وهي التي تستخدم في إعمال التضليع في المدن وفي الإعمال التطبيقية في الهندسة المدنية.

٤-) الثيودلايت الليزري:. هو جمع من الثيودلايت الرقمي المتقدم ،وليزر أشباه الموصلات الحديث، وهو جهاز قياس محترف والذي يمكن إعطاء خط إشارة الليزر المرئي لقياسات دقيقة في الإعمال الإنشائية ومجالات أخرى واجهة العرض مع شاشة كبيرة ولوحة تشغيل مع إزار كبيرة تسمح بتشغيل سهل هو أيضا يمتلك واجهة تبادل المعلومات فئة (RS-232C) ويمكن خزن (٥٠٠) نقطة من البيانات المقاسة . من خلال هذا الجهاز ، ويمكن قراءة الزاوية العمودية والأفقية بدقة عالية من ١".

٥-) جهاز المحطات الشامل (Total station):. وتتكون من الأجزاء الرئيسية التالية:.

أ)* وحدة قياس الزاوية الأفقية والراسية :.هذه عبارة عن ثيودلايت رقمي . الغاية منة قياس الزوايا الأفقية والراسية وإظهارها على شاشة العرض وتسجيلها.

ب)* وحدة قياس المسافات :. هذة الوحدة تقوم بانجاز قياس المسافة الكترونيا ، بين موقع الجهاز (محطة الراصد) وعاكس يوضع فوق الهدف او النقطة الاخرى يطلق على هذا الوحدة(الدستومات)او وحدة قياس المسافات الكترونيا.

ج)* حاسوب :. يقوم الحاسوب (داخل جهاز محطات الشاملة)بتناسب مع حجم وسرعة الحسابات المطلوبة بانجاز العمليات الحسابية للعديد من التطبيقات المساحية بسرعة كبيرة.

د)* وحدة تسجيل وتخزين البيانات: تقوم وحدة تسجيل وتخزين البيانات المنوعة ومنها بشكل رئيس المسافات ، والزوايا الأفقية وإحداثيات النقاط والمناسيب.

س)* لوحة المفاتيح : تستخدم مفاتيح هذه اللوحة لاختيار المهمة أو الوظيفة المطلوب انجازها وكذلك للتنقل بين القوائم والوظائف المختلفة واختيار المراد منها.

ص)* شاشة العرض : لعرض المعلومات الداخلة للجهاز.

ع)* برامج مساحية مختلفة : تمكن هذه البرامج من انجاز الكثير من العمليات والتطبيقات في الميدان وبشكل فوري ومباشر دون الحاجة إلى الانتظار الطويل والحاجة إلى العمل المكتبي وبين البرامج الأساسية.

رصد الزوايا بالثيودلايت الحديث : يرعى لضمان التقليل من الأخطاء الطبيعية والإلية عند رصد الزوايا مايلي:.

١-يؤخذ نصف الأرصاد لكل زاوية والمنظار متيامن والنصف الاخر والمنظار متياسر.

٢-نصف الأرصاد يؤخذ من اليمين الى اليسار ونصفها الأخر بالعكس.

٣-الإكثار من الأرصاد بالرصد لعدة أقواس.

٤-عند إتمام الضبط المؤقت للثيودلايت الحديث المزود بمنظار التسامت.

27. المحاضرة في الأسبوع السابع والعشرون :

1- التثليث باستخدام اطوال اضلاع المثلثات المقاسة باالجهزة.
2- استخدام خرائط بسيطة لغرض تسقيطها ورفعها باستخدلم البوصلة

A/1 الفئة المستهدفة:

طلبة المرحلة الثانية – المعهد التقني في البصرة – قسم التقنيات المدنية

B/1 المبادئ العامة

قدرة الطالب على كيفية حساب الزوايا واالضالع الغيرالمقاسة باالجهزة االلكترونية.

C/1 أهداف المحاضرة

سيكون الطالب بعد انتهاء المحاضرة قادر على استخدام االجهزة الكترونية لقياس اطوال اضالع شبكات التثليث.

28. المحاضرة في الأسبوع الثامنوالتاسع والعشرون والثلاثون :

مشروع عام حول انشاء طريق او قناة تصريف مع حساب الأتربة اللازمة لأنجاز المشروع

مشروع عام حول انشاء مشروع طريق او قناة تصريف مع تسقيط المنحنيات الأفقية والعمودية اللازمة لأنجاز المشروع مع رسمها .

A/1 الفئة المستهدفة:

طلبة المرحلة الثانية – المعهد التقني في البصرة – قسم التقنيات المدنية

B/1 المبادئ العامة

قدرة الطالب على كيفية عمل مشروع عام حول انشاء طريق او قناة تصريف مع حساب الأتربة اللازمة لأنجاز المشروع

C/1 أهداف المحاضرة

سيكون الطالب بعد انتهاء المحاضرة قادر على انشاء طريق او قناة تصريف مع حساب الأتربة اللازمة لأنجاز المشروع