

المساحة - Surveying

الثاني – الهندسة المدنية
النظري

فصل اول 15 محاضرة (30 ساعة)
فصل ثاني 15 محاضرة (30 ساعة)

د. رشيد سليم عبد
د. يزن عبد الأله.

المحاضرة – 1 -

الثلثودولايت

- جهاز قياس الزوايا العمودية والأفقية بدقة عالية. (وظيفته الأساسية) إضافة الى استخدامات اخرى مثل التوجيه وقياس مسافات و ارتفاعات او مناسب.

- تتكون الزاوية في نقطة التقاء خطين او ضلعين مستقيمين.

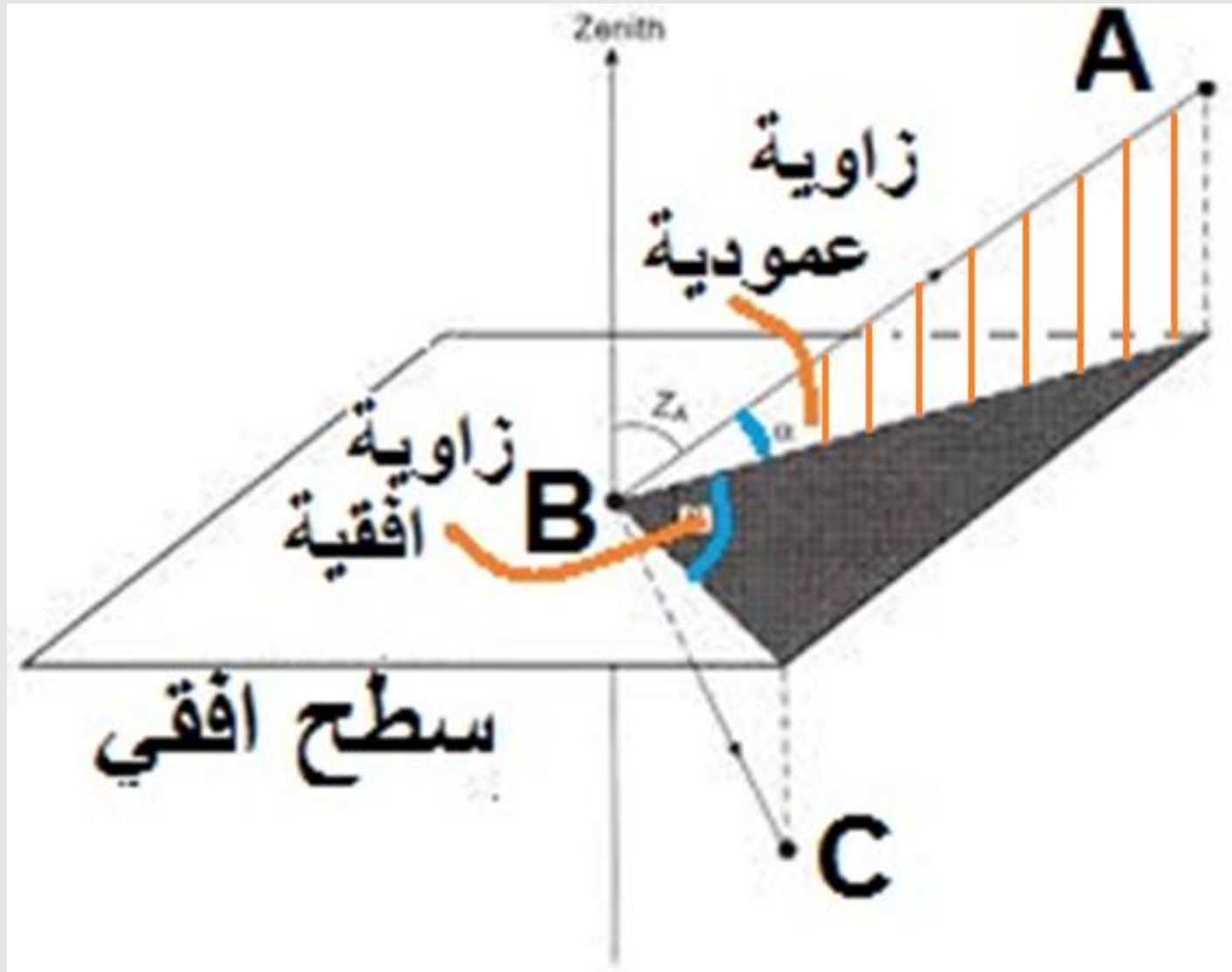
- الزاوية الأفقية = H angle= horizontal

- الزاوية الأفقية يكون الضلعان في مستوى افقي مثلا على الكاشي

- الزاوية العمودية = V angle= vertical

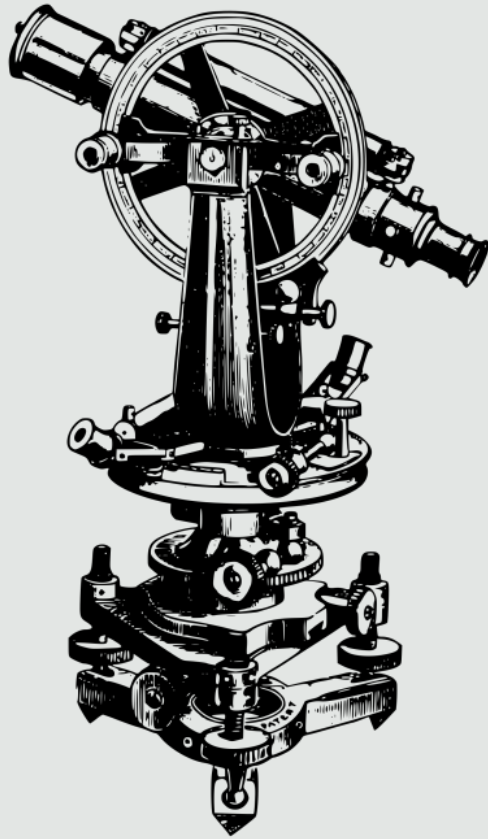
- الزاوية العمودية يكون الضلعان في مستوى شاقولي مثلا على الجدار

معنى الزاوية الأفقية و العمودية

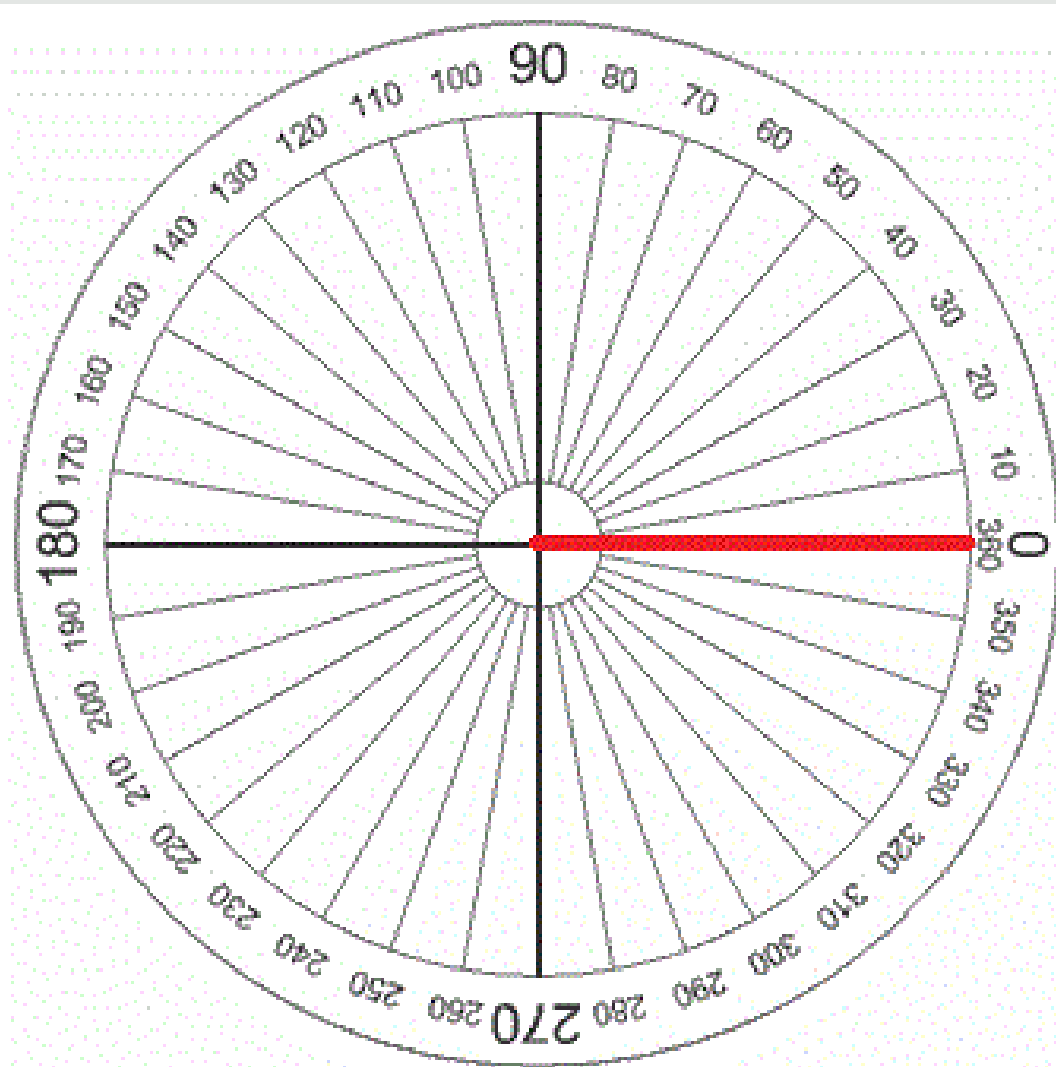


التیودولایت





الثيودولايه القديم والالكتروني الحديث



هنا تزيد الزاوية عكس عقارب الساعة
وأحيانا يكون مع عقارب الساعة

قياس الزاوية على الواقع قرب الهندسة المدنية

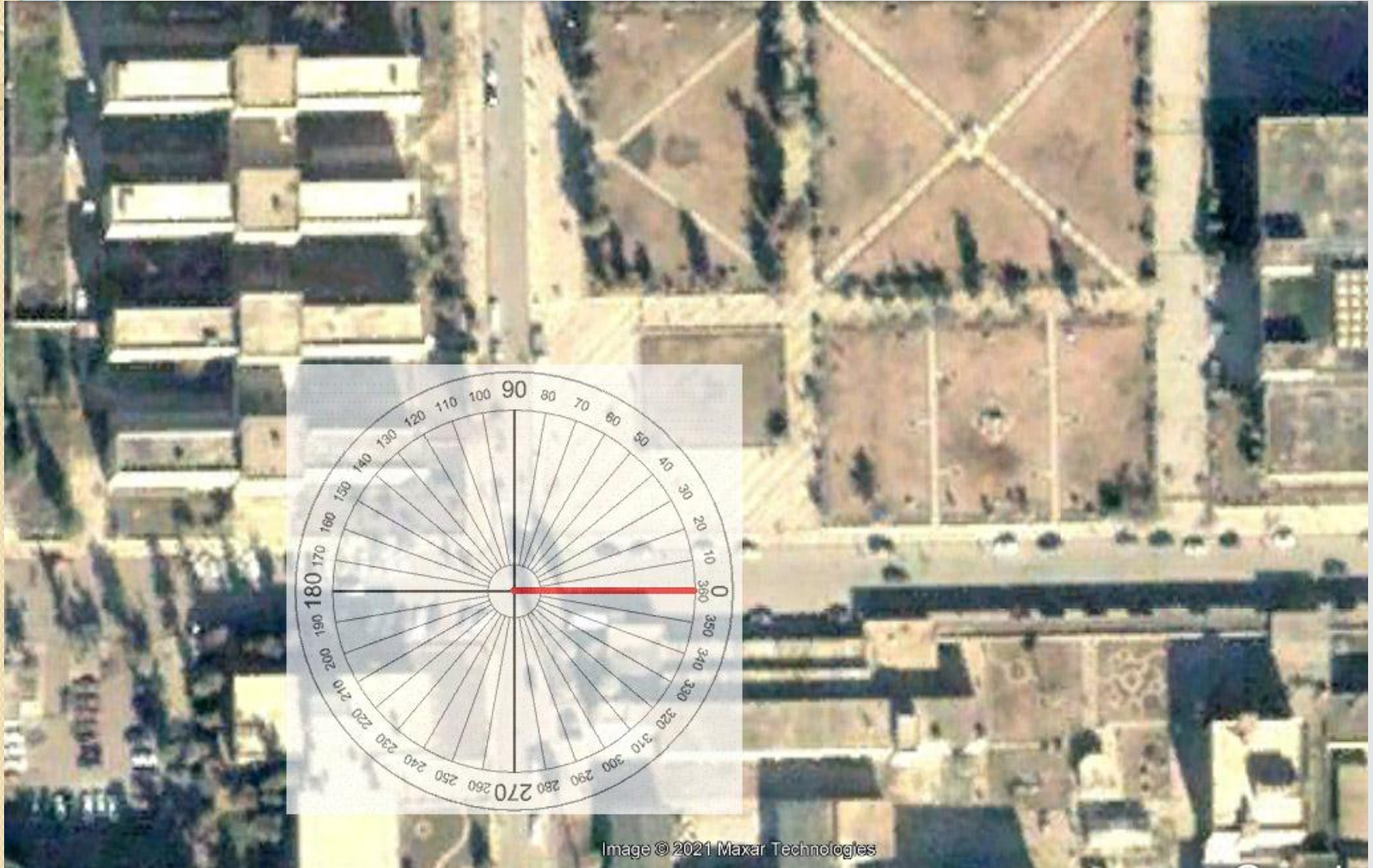


Image © 2021 Maxar Technologies

مكونات الجهاز الأساسية

- المنظار الذي يحتوي على عدسات عينية و شبيئية وله القابلية على الدوران افقيا و عموديا.
- الفقاعة توجد دائرية و انبوبية
- براغي التسوية الثلاثة ضبط الأفقية
- الدائرة العمودية (كمنقلة قياس الزوايا العمودية)
- الدائرة الأفقية (كمنقلة لقياس الزوايا الأفقية)
- براغي لتثبيت او قفل الحركة الأفقية او العمودية. او للحركة البطيئة.
- منظار التسامت . جانبي صغير لضبط التسامت.
- الركيزة الثلاثية لنصب الجهاز.

قرص حامل الشعيرات

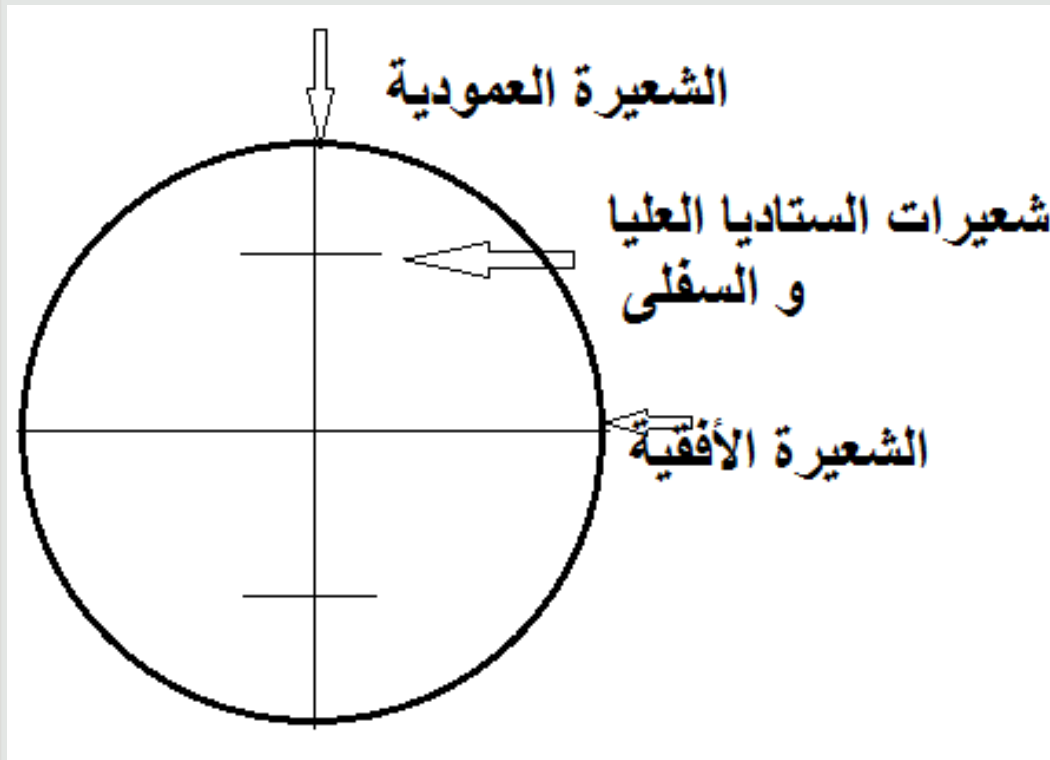
- الشعيرة الأفقية. لقراءة زوايا عمودية (الزاوية العمودية تتغير عند تحريك المنظار للأعلى او الأسفل)

- الشعيرة العمودية

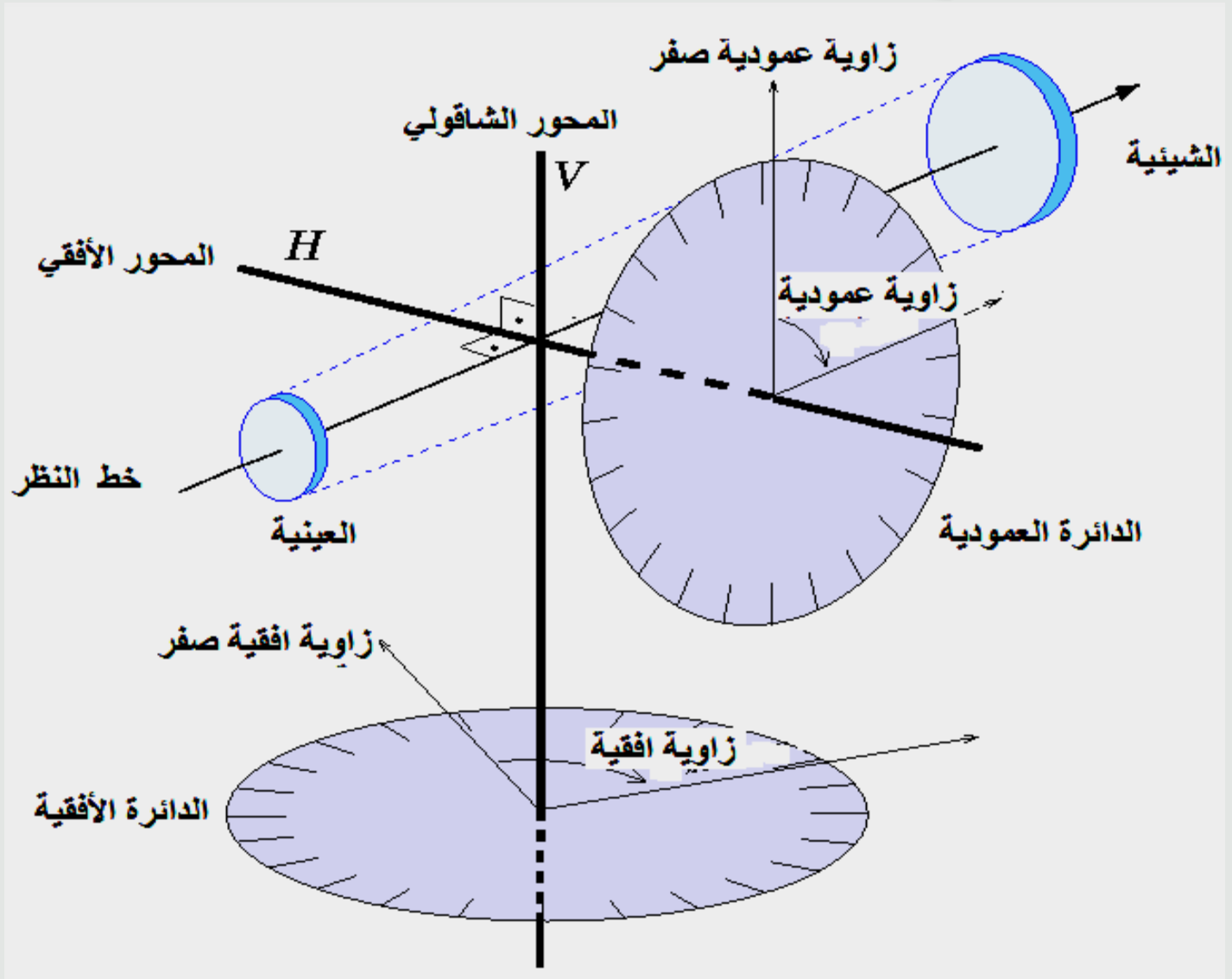
- لقراءة زوايا افقية

- شعيرات الستاديا

- لقياس مسافات



يوضح مبدأ تركيب الثيودولايت



نوعين رئيسيين من جهاز الثيودولايت

- الثيودولايت البصري Optical theodolite : قليل الاستخدام حالياً. قياس الزوايا بالوسائل البصرية ويحتوي الكثير من المكونات البصرية عدسات و مواشير. القراءة تتم عبر منظار خاص للزوايا.

- الثيودولايت الإلكتروني Electronic theodolite

- يحتوي على منظومة الكترونية ضوئية تسمى encoders لقياس الزوايا . قراءة الزاوية تتم من شاشة جانبية. وفيه ازرار للتحكم و التشغيل.

- يحتوي على فقاعة الكترونية

- ويحتاج الى بطارية . وفيه ملحقات اخرى حسب النوع

الليودولايت الألكتروني



اهم عناصر الجهاز



اللوحة الجانبية للنوع الألكتروني

تحتوي على شاشة اظهار قراءات الزوايا V و H
بعض رموز ازرار الجهاز في الشاشة الجانبية

• زر للتشغيل

• تفسير الزاوية الأفقية بهذا الشكل **OSET**

• ابتداء الزاوية الأفقية بقيمة معينة **HSET**

• زيادة الزوايا الأفقية مع عقارب الساعة
L/R

او عكس عقارب الساعة

• تثبيت الزاوية الأفقية عند قيمة

معينة بحيث لا تتغير عند تدوير المنظار
HOLD

خطوات عامة لنصب الجهاز

هناك ثلاث خطوات اساسية خاصة بنصب الثيودوللايت

1- Leveling (ضبط الأفقية)

2- Centering (ضبط التسامت)

3- Orientation (التوجيه نحو الهدف)

(علما ان النقطتين 1 و 2 يجب ان تجريا معا في نفس الوقت)

تضبط الأفقية leveling بطريقة مشابهة لجهاز اللفل.

التسامت centering : هو نصب جهاز الثيودوللايت بحيث يمر محوره الشاقولي فوق النقطة الأرضية.

ضرورة الوصول الى حالة التسامت والأفقية Leveling & Centering

الجهاز ليس أفقي
ليس متسامت



X

الجهاز أفقي ليس
متسامت



X

النقطة الأرضية
لنصب الجهاز

الجهاز متسامت وأفقي



✓

نصب الجهاز لبدء العمل

- 1- التعرف على موقع النقطة الأرضية التي يثبت عليها جهاز الثيودولاييت (مسمار او علامة ارضية ثابتة)
- 2- انصب الركيزة الثلاثية على النقطة الأرضية وثبتها بارتفاع مناسب اقل من العين لتسهيل ضبط الجهاز و القراءات. وبحيث يكون مركز القاعدة العلوية عموديا فوق النقطة الأرضية قدر الامكان.
- 3- قم بتثبيت الجهاز على الحامل الثلاثي عن طريق برغي التثبيت بقوة .
- 4- ضبط افقية الجهاز (بتغيير اطوال ارجل الركيزة او استخدام براغي ضبط الأفقية والفقاعات)
- 5- اضبط التسامت للتأكد من ان النقطة الأرضية بالضبط تحت مركز الجهاز. اذا كان الفرق قليل يمكن تصحيحه بفتح جزئي لبرغي التثبيت وتحريك الجهاز لحين الضبط ثم اعادة شد البرغي. ولكن اذا كان مقدار الخطا كبير قد يعاد نصب الجهاز مرة اخرى لتقليل الخطا.
- 6- وجه المنظار نحو الهدف مع توضيح صورة الهدف و صورة الشعيرات المتقاطعة عن طريق الأزرار المناسبة.
- 7- استخدم براغي الحركة البطيئة و قفل الحركة لتثبيت جهة النظر للهدف
- 8 - اقرأ الزاوية المطلوبة الأفقية و العمودية.
- احيانا تحتاج لقياس ارتفاع مركز الجهاز فوق النقطة الأرضية باستخدام شريط قياس.

طرق لضبط التسامت

وهناك عدة طرق لضبط التسامت وحسب نوع الجهاز و
خبرة العمل.

مثل:

- الشاقول المرفق بالجهاز:
- الشاقول البصري:
- الشاقول الليزري:
- او عن طريق centering rod (شاخص خاص لضبط التسامت يحتوي على فقاعة يرتبط مع ركيزة الجهاز).