



ملخصات الدروس

الأستاذ: مخلوف كمال



البرنامج

*** الوحدة الثانية : الطبوغرافيا**

- السمات الإحداثي
- حساب المساحات.
- مراقبة المنشآت

*** الوحدة الأولى : المنشأ العلوي**

- الاعمدة و الوراقد
- الأرضيات و الغماء
- السطوح و الجدران
- المدرج المستقيمة

*** الوحدة الرابعة : الجسور**

- مكونات الجسور
- أنواع الجسور

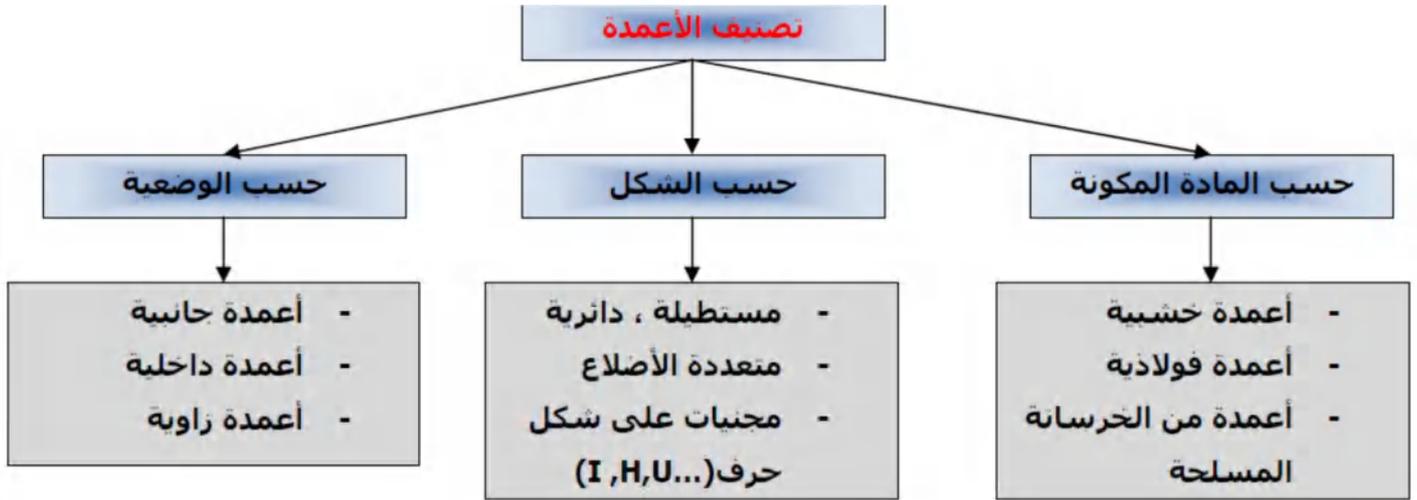
*** الوحدة الثالثة : الطرق**

- مكونات الطرق
- المظهر الطولي
- المظهر العرضي
- المسقط الافقي
- هيكل القارة.

الوحدة الأولى المنأ العلوى

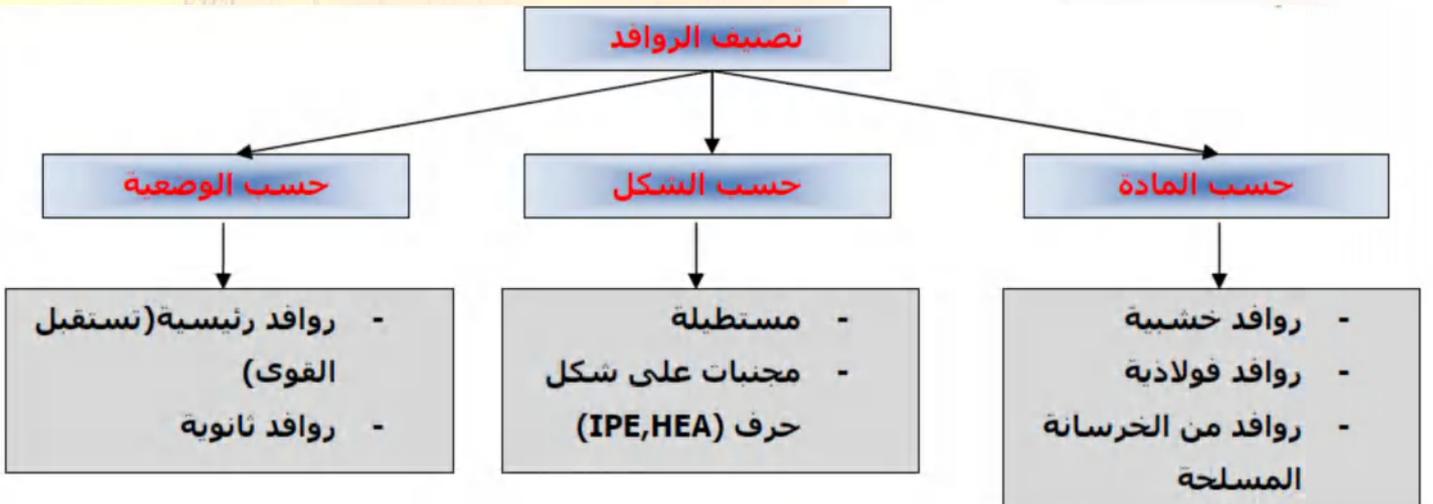
1- **الاعمدة**: عناصر شاقولية حاملة في هيكل البناية

دورها: تحمل الأثقال المطبقة عليها و تحويلها (توزيعها) للأساسات



2- **الروافد**: عناصر أفقية تنتمي للعناصر الحاملة في المنشآت العلوية

- **دورها**: إرسال الاحمال المطبقة عليها للاعمدة و الربط بين المساند

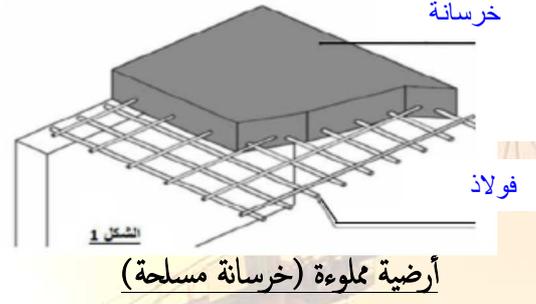
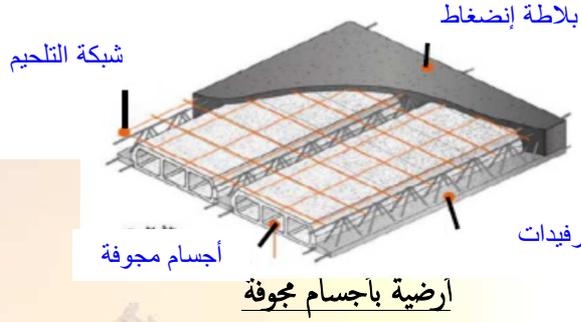


- يمكن متابعة الشرح الوافي للدرس على الرابط التالي : <https://www.youtube.com/watch?v=7-J1RwysOqY>

3- الأرضيات: هي عناصر أفقية مساحية تنتمي إلى مجموعة العناصر الحاملة في المنشآت العلوية.

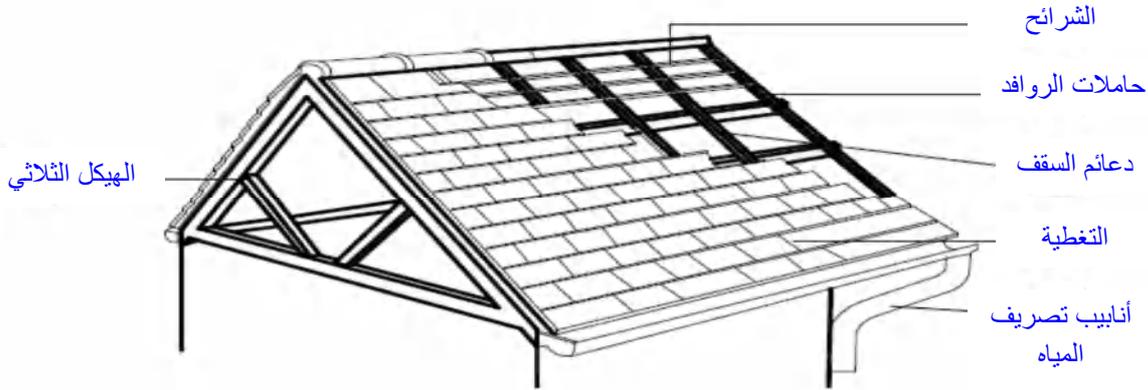
دورها: دورها الأساسي هو الفصل بين مستويات المبنى ، إستقبال المحولات و توزيعها نحو الروافد.

تصنيفها: الأرضيات المصبوبة في الميدان : - أرضيات بأجسام مجوفة - أرضيات مملوءة (خرسانة مسلحة) الأرضيات الجاهزة.



4- الغطاء: مجموعة العناصر التي تغطي البناءات و تتشكل من الهيكل الثلاثي + التغطية يمكن إنجازها في البناءات الفردية أو المباني الصناعية

عناصر الغطاء: يتكون من: الهيكل الثلاثي - حاملات الروافد - دعائم السقف - الشرائح - التغطية



السطوح: هي الأرضيات أو البلاطات العليا و الأخيرة للمبنى وهي مساحات أفقية أو مائلة

دورها:

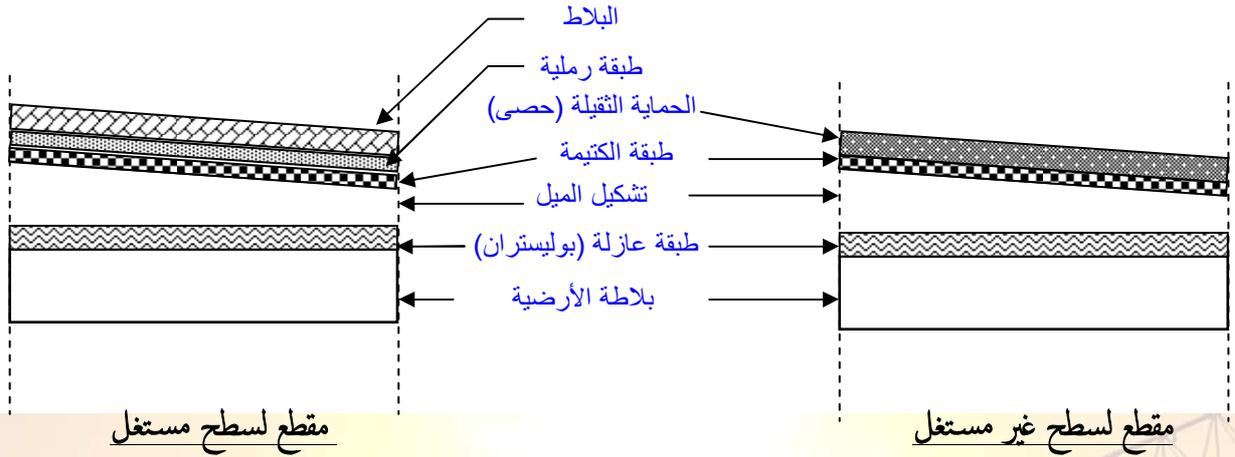
- عزل داخل المبنى عن المحيط الخارجي . - حماية المبنى من المؤثرات الخارجية (الأمطار، الرياح، الثلوج، البرودة و الحرارة...).
- حمل وزنها الذاتي و المحولات التي فوقها (تجهيزات المصاعد ، الكتامة، ..) و كذا فتحات التهوية و المدخات.

انواعها

- **السطوح الأفقية:** شكلها افقي مع وجود ميل صغير لتصريف مياه الأمطار و إضافة بعض عناصر الحماية.
- **السطوح المائلة:** فوق الأرضية الأفقية للطابق الاخير ينجز سطح مائل على شكل مثلث و الفراغ الموجود بين الأرضية و السطوح يضمن العزل الحراري.

- يمكن متابعة الشرح الوافي للدرس على الرابط التالي : <https://www.youtube.com/watch?v=JHnQZoEVX6g>

مكوناتها



6- الجدران: هي عناصر شاقولية من البناية دورها غلق وعزل الفضاءات ، تكون في مواضع مختلفة من المبنى.

تصنيفها :

حسب الموقع (الموضع)

- جدران داخلية (بفاصل واحد)
- جدران خارجية (بفاصل مزدوج)

حسب الدور

- الجدران غير الحاملة :
- الجدران الحاملة :

حسب المادة :

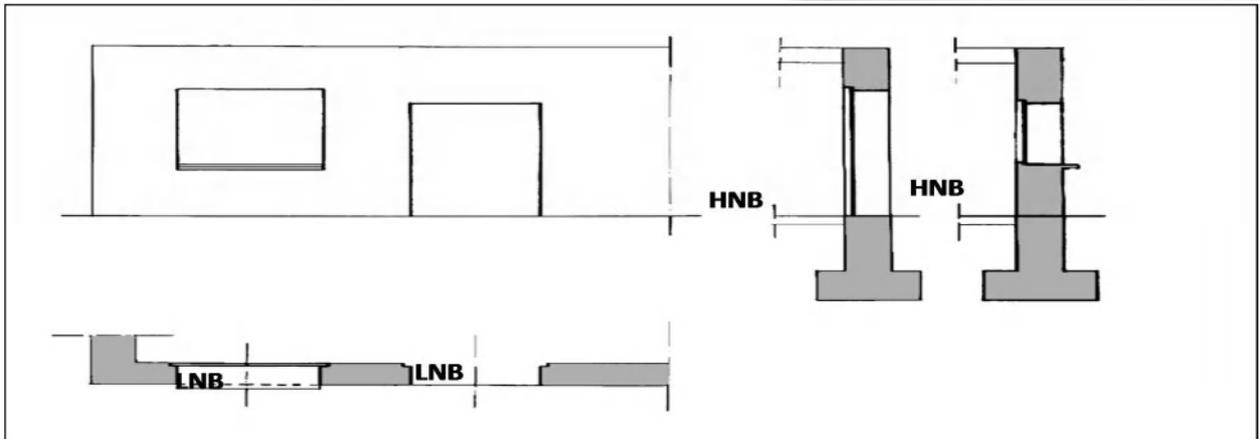
- جدران من الآجر أو اللبانات الخرسانية
- جدران من الخرسانة المسلحة
- جدران زجاجية.
- جدران خشبية جدران من الألمنيوم....الخ.

7- الفتحات: هي فراغات تخصص في الجدران لاستقبال النوافذ والأبواب. تعرف ببعديها الأفقي و العمودي و هما:

- LNB : و يقصد به العرض الإسمي للفتحة (Largeur Nominale des Baies)

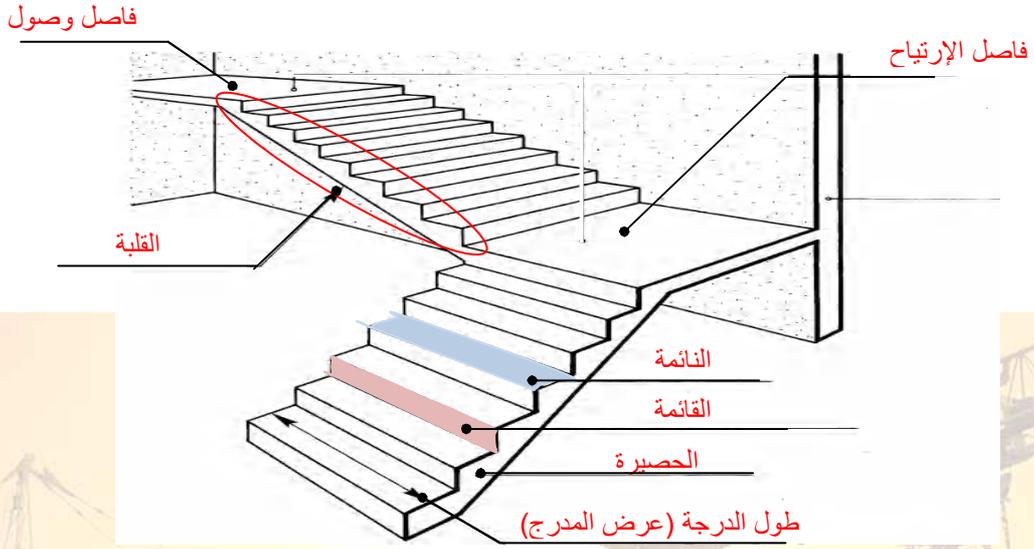
- HNB : و يقصد به الإرتفاع الإسمي للفتحة (Hauteur Nominale des Baies)...

دورها: الغلق والإنارة الطبيعية والتهوئة والسماح بالتنقل. وهي ذات أشكال وأبعاد مختلفة وتستعمل في تصنيعها مواد مختلفة وعديدة مثل الخشب والألومنيوم والحديد والزجاج إلى غيرها من المواد الإصطناعية.



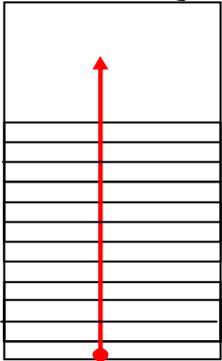
8- **المدارج المستقيمة:** المدارج بصفة عامة هي عناصر من المنشأ تسمح بالانتقال من طابق لآخر أو من مستوى لمستوى آخر و تختلف حسب شكلها (منحني ، دائري ، حلزوني) و منها الأكثر إستعمالا المدارج المستقيمة سميت كذلك لان خط السير مستقيم

مكوناتها

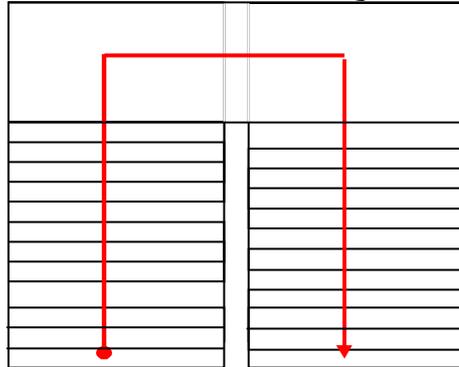


انواع المدارج:

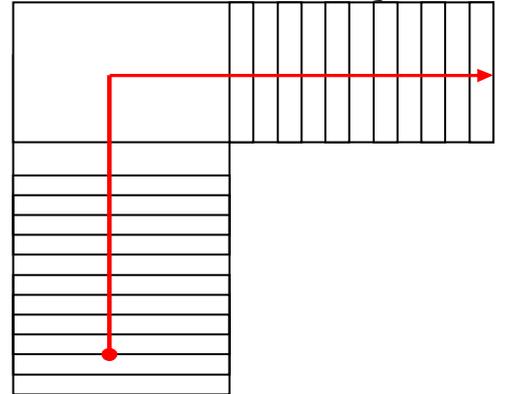
مدرج بقلبة واحدة



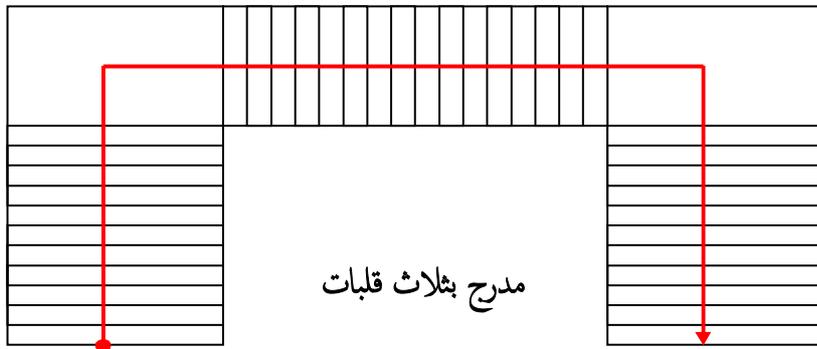
مدرج بقلبتين متوازيتين



مدرج بقلبتين متعامدتين



مدرج بثلاث قلوبات



تصميم المداخل : نتفق على التسميات التالية

n^* : عدد الدرجات (و هو نفسه عدد القائمت) n' : عدد النائمات. h^* : إرتفاع القائمة g^* : عرض النائمة (عرض الدرجة)
 H^* : إرتفاع الطابق H'^* : إرتفاع القلبة

العلاقات اللازمة للحساب :

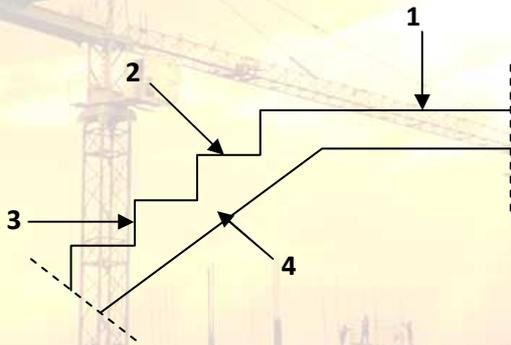
- نحسب عدد الدرجات n من العلاقة التالية : $n = \frac{H}{h}$
- نحسب عرض الدرجة g بطريقة بلوندا من العلاقة التالية : $g = 64 - 2h$ $2h + g = 64 \text{ cm}$
- نحسب عدد النائمات n' كما يلي : $n' = n - 1$
- طول القلبة L يحسب كما يلي : $L = g \times n'$
- إرتفاع القلبة H' يحسب كما يلي : $H' = h \times n$ (هنا هو عدد الدرجات في القلبة الواحدة)

تمارين و حلولها

التمرين الاول :

ليكن الرسم المقابل و الموضح لجزء من قلبة لمدرج مستقيم علما ان الخطوة المتوسطة تساوي 64cm و القائمة 17cm و إرتفاع هذه القلبة هي 187cm .

- سم العناصر المرقمة على الشكل.
- أحسب عرض الدرجة (النائمة).
- احسب عدد الدرجات.

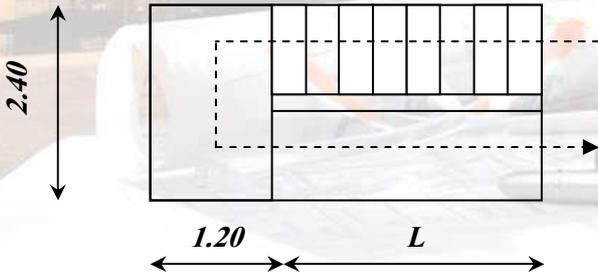


التمرين الثاني :

ليكن المدرج المستقيم ذو قلبتين متساويتين المبين في الشكل المقابل حيث إرتفاع الطابق هو 3.15m .

المطلوب :

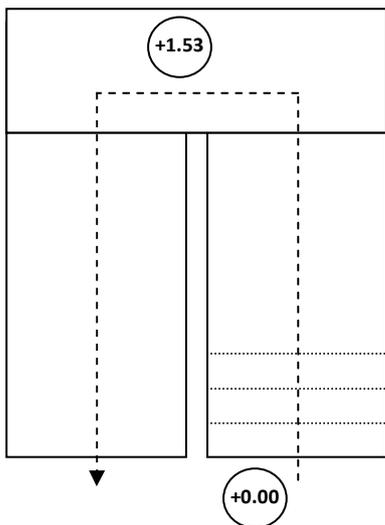
- إستنتج من الشكل عدد الدرجات.
- أحسب إرتفاع القائمة (h) و عرض الدرجة (g)
- حدد الطول L و منه إستنتج أبعاد قفص السلالم.



التمرين الثالث :

الشكل المقابل يمثل عنصر من المنشأ العلوي

- ما إسم هذا العنصر.
- عين عدد عدد درجات القلبة الاولى - حيث إرتفاع القائمة $h=17\text{cm}$ و إستنتج عدد درجات المدرج.
- أحسب طول النائمة (g) و حدد أبعاد قفص السلالم.



حل التمرين الاول:

- 1---- فاصل الوصول 2---- نائمة 3---- قائمة 4---- حصيرة
- حساب عرض الدرجة (النائمة) : $2h + g = 64cm \rightarrow g = 64 - 2(17) = 30cm$
- حساب عدد الدرجات : $H = h \times n \rightarrow n = \frac{H}{h} = \frac{187}{17} = 11$

حل التمرين الثاني:

- في القلبة الاولى عدد الدرجات هو 9 و المدرج ذو قلبتين متساويتين منه عدد الدرجات هو 18 درجة.
- حساب إرتفاع القائمة و عرض الدرجة :

$$H = h \times n \rightarrow h = \frac{H}{n} = \frac{315}{18} = 17.5cm$$

$$2h + g = 64cm \Rightarrow g = 64 - 2(h) = 64 - 2(17.5) = 29cm$$

- حساب الطول L و إستنتاج أبعاد قفص السلالم :

$$L = g \times n' = g \times (n - 1) = 29 \times 8 = 2.32m$$

في القلبة يوجد 8 نائمات كل نائمة ب 28cm منه : (3.52×2.40) منه أبعاد قفص السلالم

حل التمرين الثالث:

- العنصر مدرج مستقيم ذو قلبتين متوازيتين.

$$H = h \times n \rightarrow n = \frac{H}{h} = \frac{153 - 0}{17} = 9$$

تعيين عدد درجات القلبة الاولى :

منه عدد درجات المدرج هو 18 درجة.

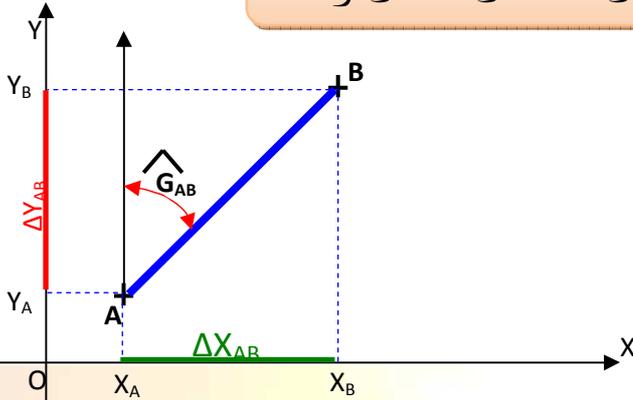
$$2h + g = 64cm \Rightarrow g = 64 - 2(h) = 64 - 2(17) = 30cm$$

حساب طول النائمة g :

- تحديد أبعاد قفص السلالم :

طول القلبة هو $L = g \times n' = g \times (n - 1) = 30 \times 8 = 2.40m$ و عرض فاصل الراحة هو 1.20m
أبعاد قفص السلالم : $(3.60m \times 2.50m)$

الوحدة الثانية عموميات حول الخطوط



1- السميت الإحداثي: Gisement

السميت الإحداثي للحامل AB : هو الزاوية الأفقية المحصورة بين الحامل AB و محور الترتيب الموجب Y في اتجاه دوران عقارب الساعة و نرسم له بـ GAB يقاس السميت بالغرادي

حساب السميت الإحداثي : تتبع الخطوات التالية

حساب فروق الإحداثيات

نحسب فروق الترتيب : $\Delta Y_{AB} = Y_B - Y_A$

نحسب فروق الفواصل : $\Delta X_{AB} = X_B - X_A$

حساب الزاوية المختصرة (g) : $g = \text{Tg}^{-1} \left(\frac{\Delta X_{AB}}{\Delta Y_{AB}} \right)$

إستنتاج السميت الإحداثي : حسب إشارة ΔX و ΔY نميز أربع حالات وهي:

الربع الرابع

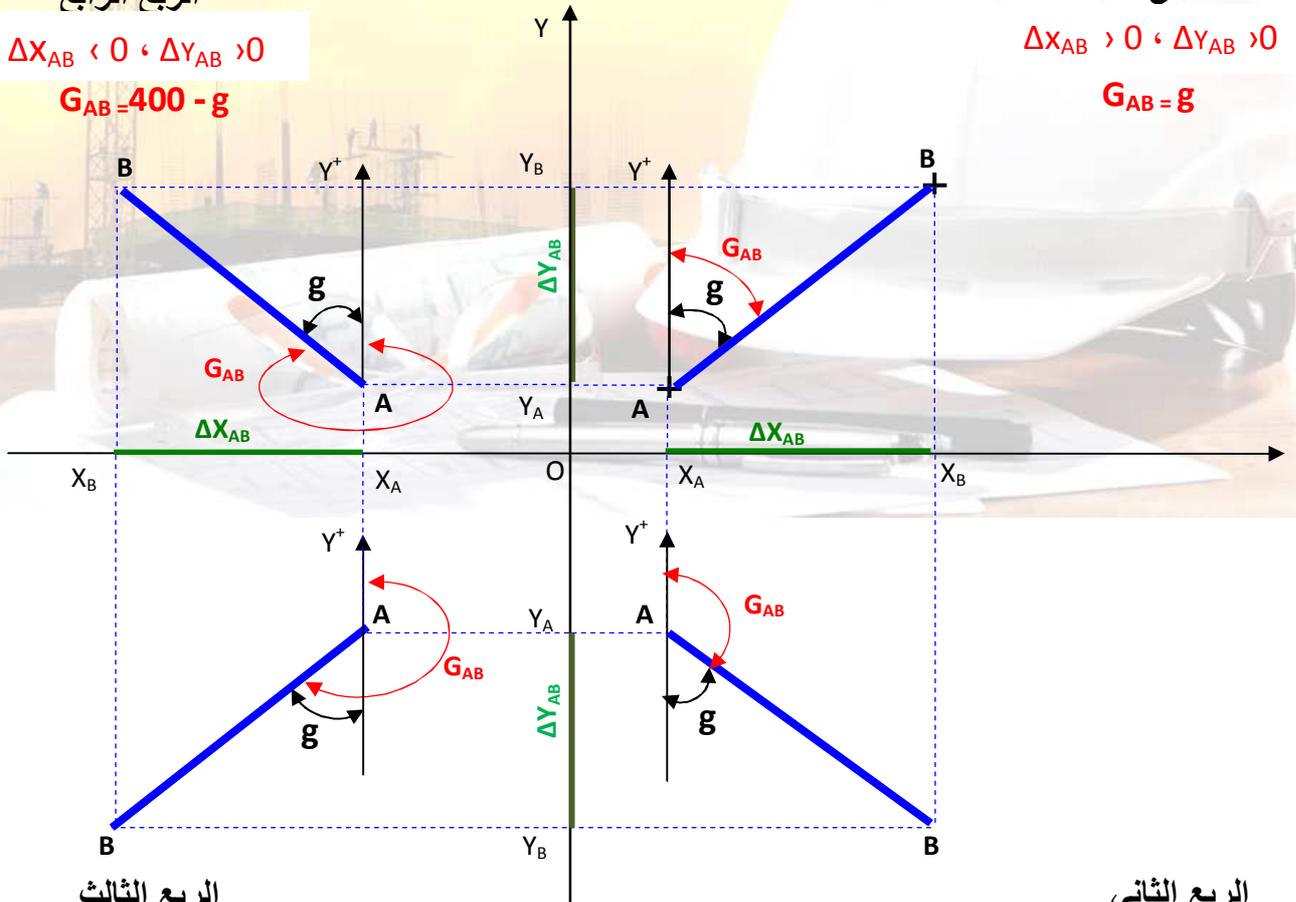
$\Delta X_{AB} < 0 , \Delta Y_{AB} > 0$

$G_{AB} = 400 - g$

الربع الأول

$\Delta X_{AB} > 0 , \Delta Y_{AB} > 0$

$G_{AB} = g$



الربع الثالث

$\Delta X_{AB} < 0 , \Delta Y_{AB} < 0$

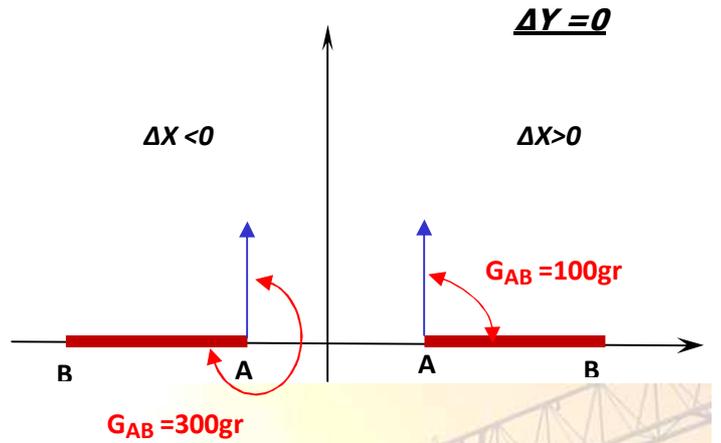
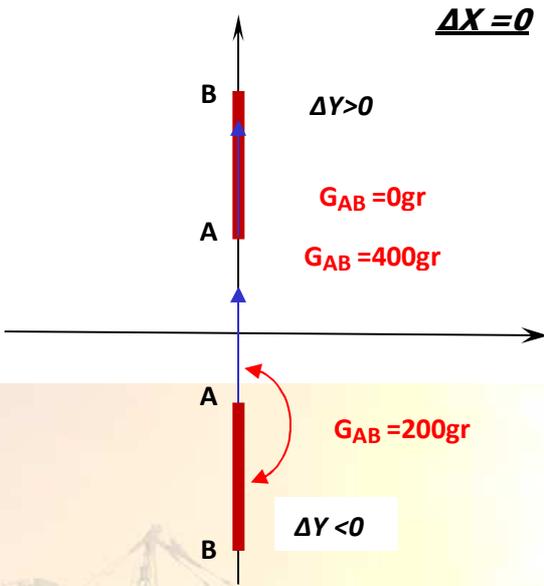
$G_{AB} = 200 + g$

الربع الثاني

$\Delta X_{AB} > 0 , \Delta Y_{AB} < 0$

$G_{AB} = 200 - g$

• حالات خاصة :



علاقة السمات و عكسه : $G_{BA} = G_{AB} \pm 200$ / إذا كان $G_{AB} \leq 200gr$ (-) إذا كان $G_{AB} \geq 200gr$ (+)

2- حساب المساحات :

طريقة الإحداثيات القطبية $(L - \alpha)$.

$$S = \frac{1}{2} \sum l_n \cdot l_{n+1} \cdot \sin(G_{n+1} - G_n)$$

n: هي رتبة الرأس

ln: طول الضلع ذو الرتبة n

Ln+1: طول الضلع ذو الرتبة n+1

S: مساحة المضلع

ملاحظة : علاقة حساب المساحة بالإحداثيات القطبية تطبق سواء كانت المحطة O داخل او خارج المضلع.

طريقة الإحداثيات القائمة $(X - Y)$.

$$S = \frac{1}{2} \sum X_n (Y_{n-1} - Y_{n+1})$$

n: هي رتبة الرأس

Xn: فاصلة الرأس ذو الرتبة n.

Yn: ترتيب الرأس ذو الرتبة n.

S: مساحة المضلع

حساب إحداثيات نقطة مجهولة (العلاقة بين الإحداثيات القائمة و الإحداثيات القطبية) :

$$X_B = X_A + L_{AB} \cdot \sin G_{AB}$$

$$Y_B = Y_A + L_{AB} \cdot \cos G_{AB}$$

3- مراقبة المنشآت

المراقبة الأفقية. تخص مراقبة أفقية رافدة

المراقبة الشاقولية. تخص مراقبة شاقولية عمود

$$C = L' \times [tg(i_B) - tg(i_A)]$$

$$C = D_{AB} \times tg(\beta)$$

$$d = L \times tg(\Delta Hz)$$

$$d = H \times tg(\alpha)$$

C : ميلان الرافدة

L' : المسافة الأفقية بين الجهاز و طرفي الرافدة.

D_{AB} : طول الرافدة

β : زاوية ميلان الرافدة

i_A : زاوية الموقع المرصودة عند الطرف A للرافدة (i_A=100-V_A)

i_B : زاوية الموقع المرصودة عند الطرف B للرافدة (i_B=100-V_B)

$$V_B - V_A = \Delta V_{AB}$$

0 = ΔV_{AB} الرافدة أفقية تماما.

0 ≠ ΔV_{AB} الرافدة مائلة.

d : إنحراف العمود (أفقا)

L : المسافة الأفقية بين الجهاز و العمود المراقب.

H : إرتفاع العمود

α : زاوية إنحراف العمود.

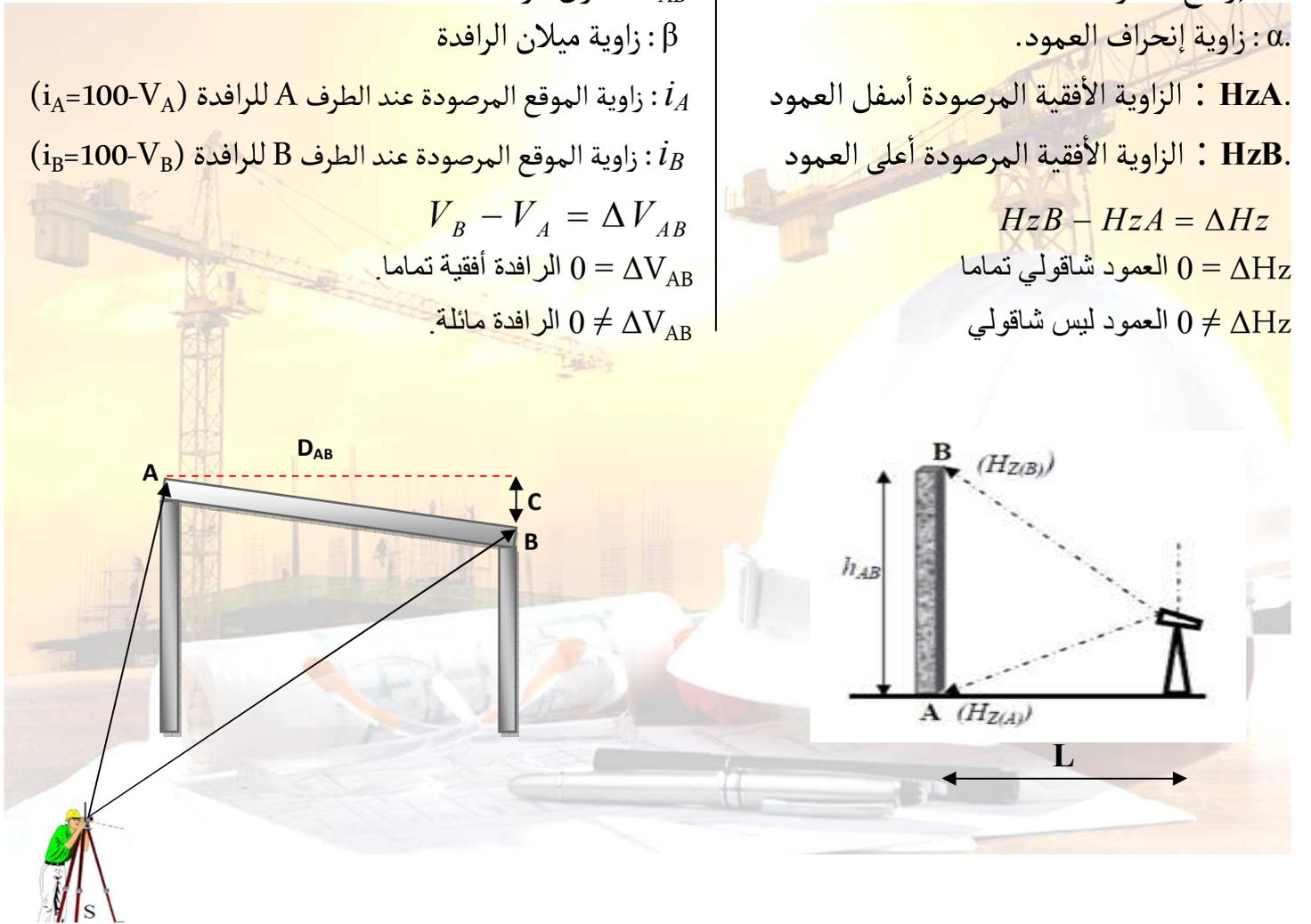
H_{zA} : الزاوية الأفقية المرصودة أسفل العمود

H_{zB} : الزاوية الأفقية المرصودة أعلى العمود

$$H_{zB} - H_{zA} = \Delta Hz$$

0 = ΔHz العمود شاقولي تماما

0 ≠ ΔHz العمود ليس شاقولي



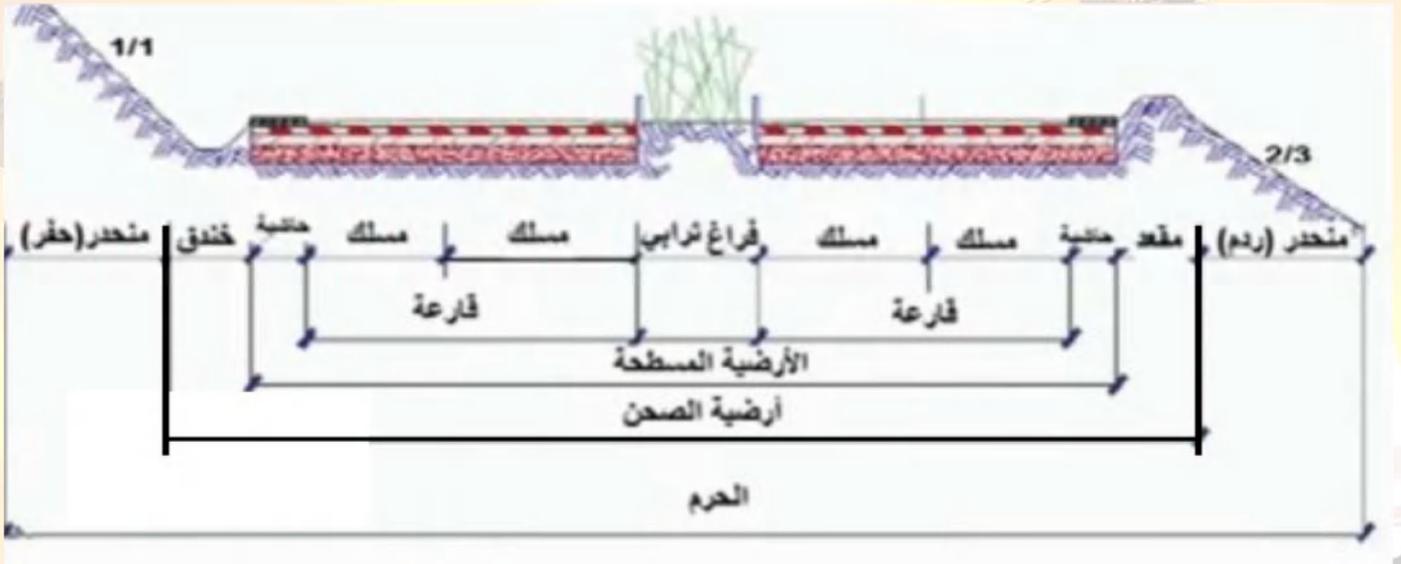
الوحدة الثالثة : الطرق

الطريق : هو مسلك بري للمواصلات يضمن الربط و الاتصال بين مختلف نقاط الأرض .
تصنيف الطرق :

تصنيف إداري : (طرق بلدية - طرق ولائية - طرق وطنية - طرق سريعة)

تصنيف تقني : (طريق من الدرجة الاولى (100كلم/سا) - طريق من الدرجة الثانية (80كلم/سا) - طريق من الدرجة الثالثة (60كلم/سا) - طريق من الدرجة الرابعة (40كلم/سا) - طريق إستثنائي (120كلم/سا))

مكونات الطرق



العناصر الثانوية للطريق : الخندق - المقعد - المنحدر - مزلقة الأمان - أماكن التوقف - قنوات صرف مياه الامطار

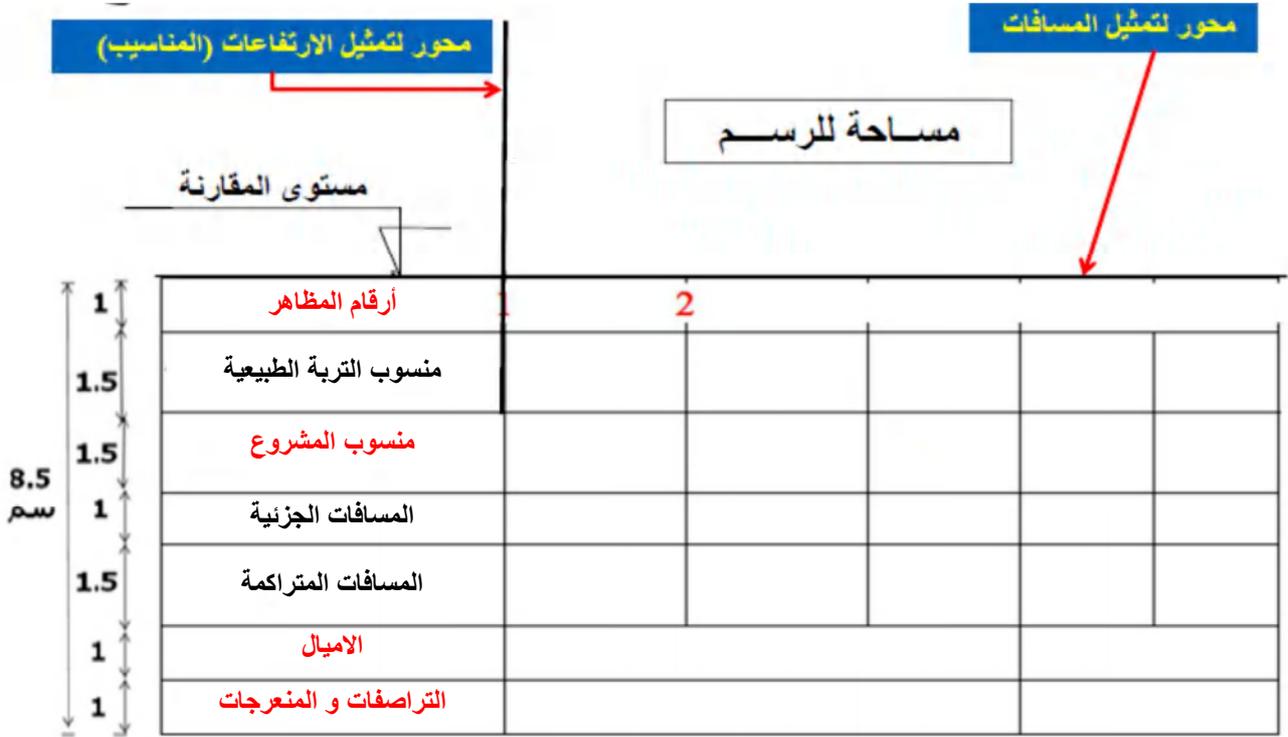
الوثائق الختلية لملف تقني لجزء من الطريق

- المظهر الطولي (Profil en Long).
- المظهر العرضي النموذجي (Profil en travers type)
- المظاهر العرضية (Profil en Travers courants)
- المسقط الأفقي أو المنظر العلوي (Vue en Plan).

هذه المخططات تنجز بعد دراسة طبوغرافية في حين المظهر العرضي النموذجي ينجز في مكتب الدراسات وفق حركة المرور و صنف الطريق.

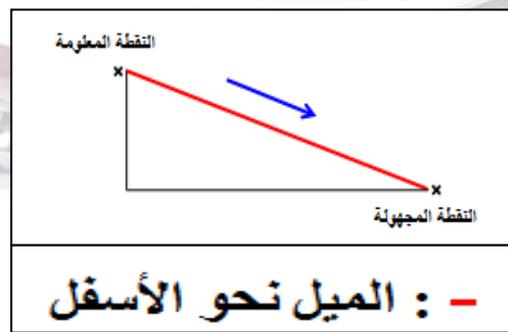
2- المظهر الطولي Profil en Long

هو مقطع طولي للأرضية وفق المستوى العمودي المار على محور الطريق ، هذا المقطع يوضح خط التربة الطبيعية (شكل الميدان الطبيعي) و خط المشروع (شكل الطريق المستقبلي)
جدول المظهر الطولي :



العلاقات الضرورية في الحساب :

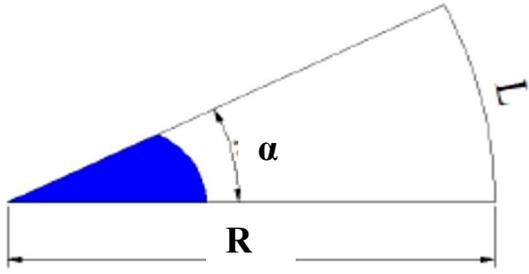
1- حساب منسوب نقطة مجهولة : منسوب نقطة معلومة +/- المسافة x الميل



$$\text{الميل} = \frac{\text{فرق المناسيب}}{\text{المسافة}}$$

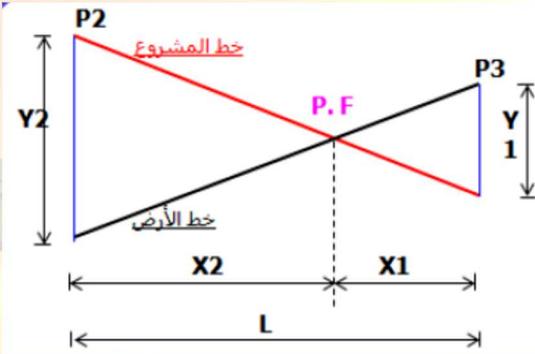
2- حساب الميل :

3- حساب طول منعرج :



$$L = \frac{R \cdot \alpha \cdot \pi}{180}$$

4- حساب المظهر الوهمي :



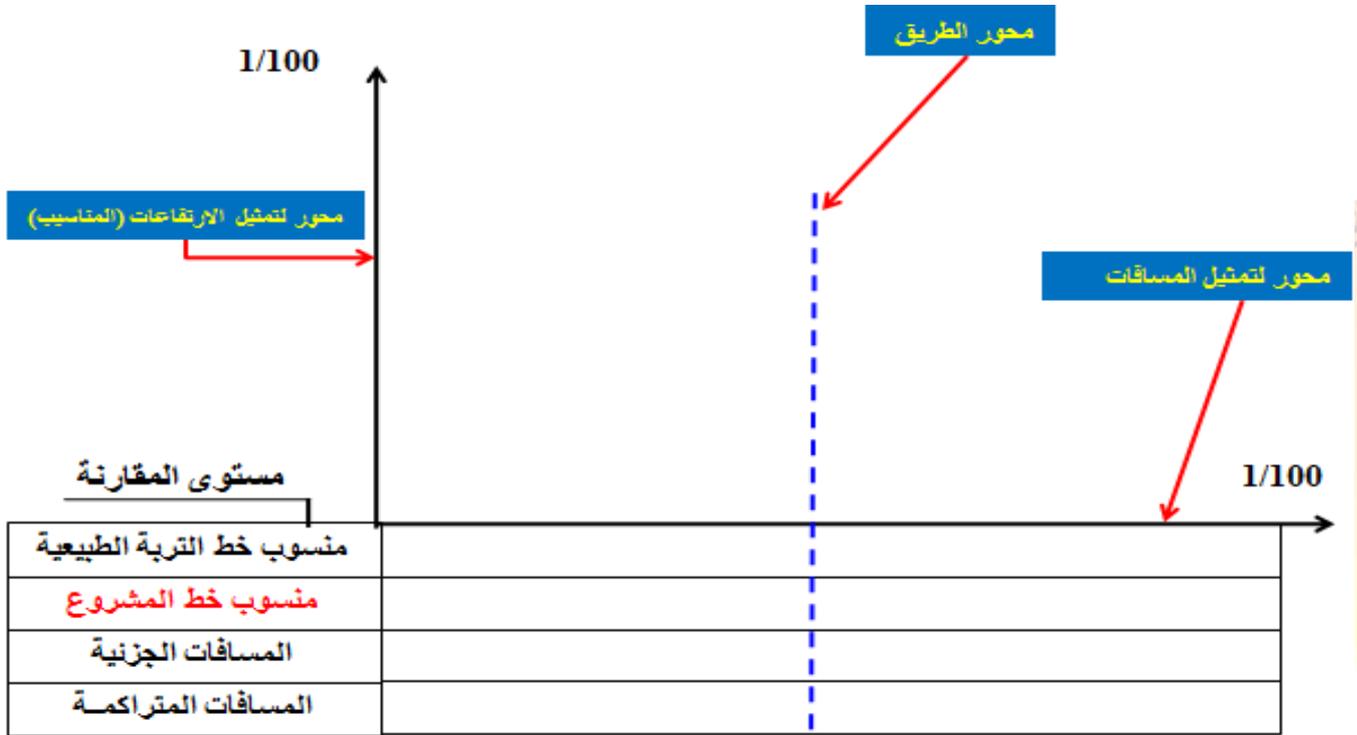
$$X1 = \frac{Y1 \times L}{Y1 + Y2}$$

$$X2 = \frac{Y2 \times L}{Y1 + Y2}$$

- يمكن متابعة الشرح الوافي للدرس على الرابط التالي : <https://www.youtube.com/watch?v=Cc0lBBJQC0k>

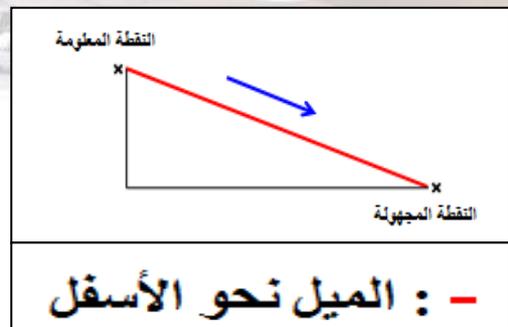
3- المظهر العرضي Profil en Travers

هو مقطع عرضي تخيلي بمستوى شاقولي متعامد مع محور الطريق. نظر الرسام يكون عكس إتجاه سير المتجول الهدف من إنجازه تحديد تحديد حجم أعمال التجريفات.
جدول المظهر العرضي :



العلاقات الضرورية في الحساب :

1- حساب منسوب نقطة مجهولة : منسوب نقطة معلومة +/- المسافة x الميل



$$\frac{\text{فرق المناسيب}}{\text{المسافة}} = \text{الميل}$$

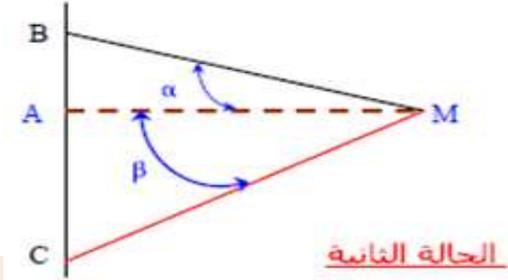
2- حساب الميل :

3- حساب المسافة على يمين و يسار الطريق :

حساب المسافة الأفقية التي تحدد هذه النهاية (من الخندق حتى نقطة تقاطع الخطين)

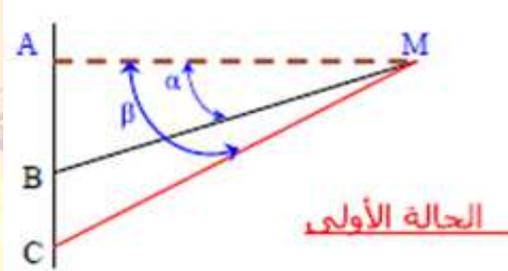
• نميز حالتين :

ميلا الخطين في نفس الإتجاه



$$AM = \frac{BC}{\tan \beta - \tan \alpha}$$

ميلا الخطين في إتجاهين مختلفين



$$AM = \frac{BC}{\tan \beta + \tan \alpha}$$

حالة حفر ----- تلوين بالأصفر

حالة ردم ----- تلوين بالاحمر

- يمكن متابعة الشرح الوافي للدرس على الرابط التالي : <https://www.youtube.com/watch?v=ZTjaBj2S2c8>

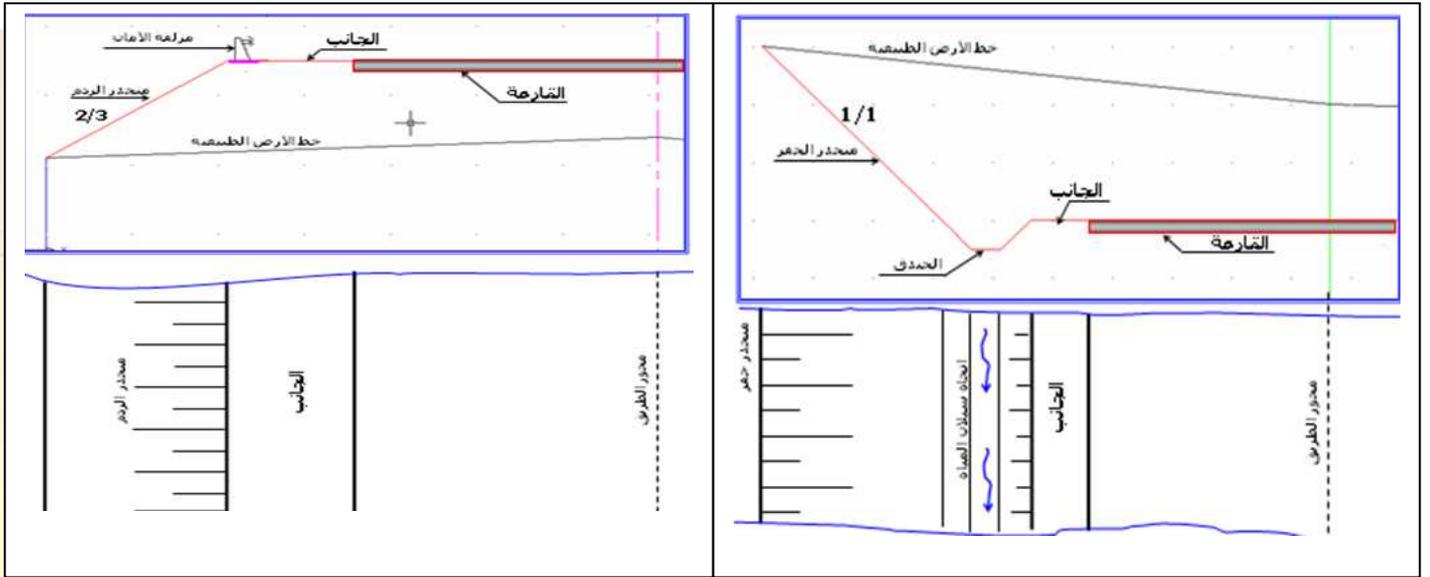
- يمكن متابعة شرح لحل سلسلة من التمارين على الرابط التالي : <https://www.youtube.com/watch?v=861hkiGUiuI>

4-المسقط الأفقي :

هو إسقاط علوي على مستوى أفقي للطريق بسلم مصغر (1/1000) ، يحتوي على (القارعة، الجوانب، منحدر الحفر و منحدر الرفع). يضاف إلى هذه العناصر الخندق في حالة حفر لكنه يهمل تمثيله لصغر أبعاده بالنسبة لسلم الرسم.

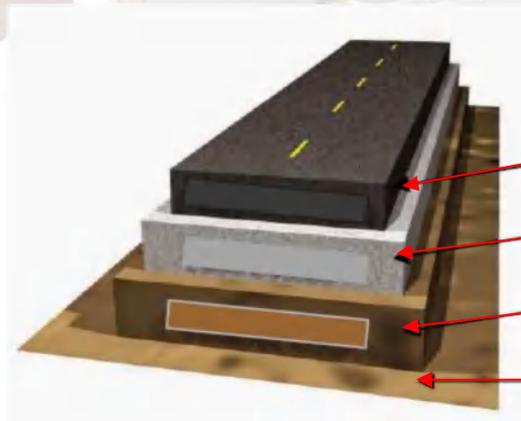
الوثائق اللازمة لتمثيله : - مخطط التوقيع - المظهر الطولي - المظاهر العرضية

طريقة تمثيله :



5-القارعة : هي الجزء المخصص لسير العربات او بالأحرى هي الجزء المعبد حيث يجب أن تسمح بحركة سريعة و مريحة و هي مكونة من عدة طبقات . دورها توزيع المحولات الناتجة عن العربات على تربة الأساس و من ثم إلى التربة الطبيعية.

انواعها: (القارعة اللينة - القارعة الصلبة - القارعة الحجرية)



طبقة السير
 طبقة القاعدة
 طبقة الأساس
 طبقة التربة الطبيعية
 (الشكل)

مكوناتها :

الوحدة الرابعة : الجسور

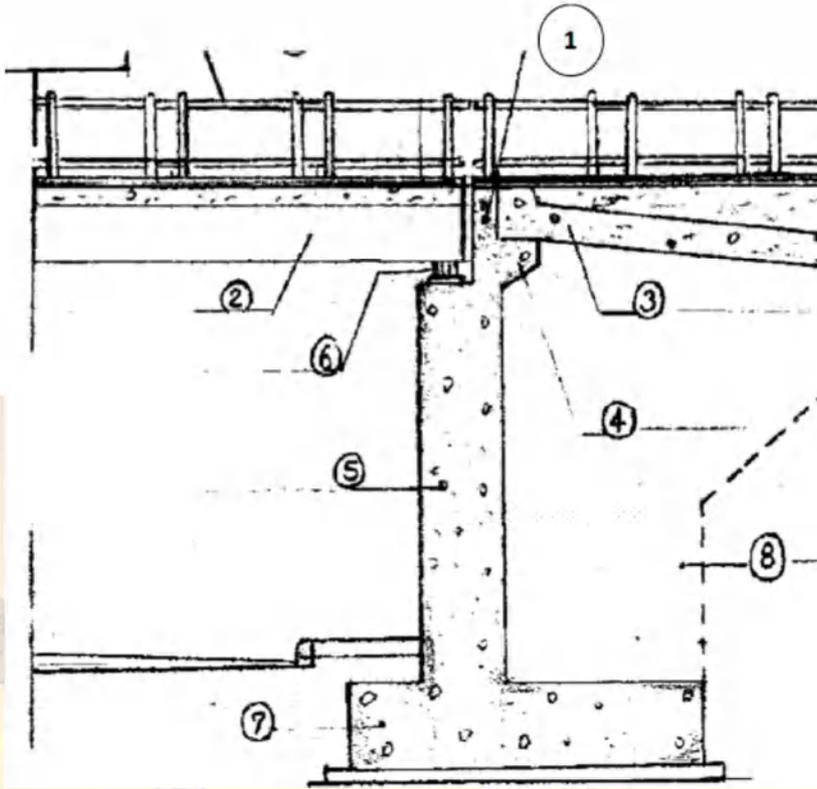
الجسور : الجسور منشآت فنية تستعمل لعبور حواجز طبيعية كالأنهار و الوديان ، المجاري المائية و المناطق الجبلية او اصطناعية كالسكك الحديدية او طرق أخرى. يتمثل دوره في السماح باستمرارية الطريق.

تصنيف الجسور :

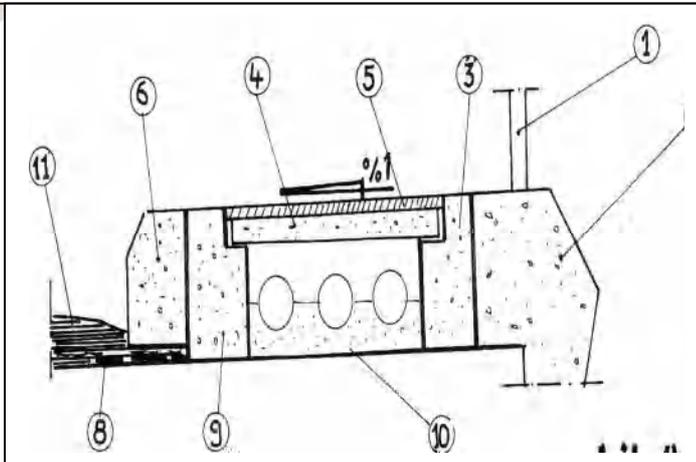
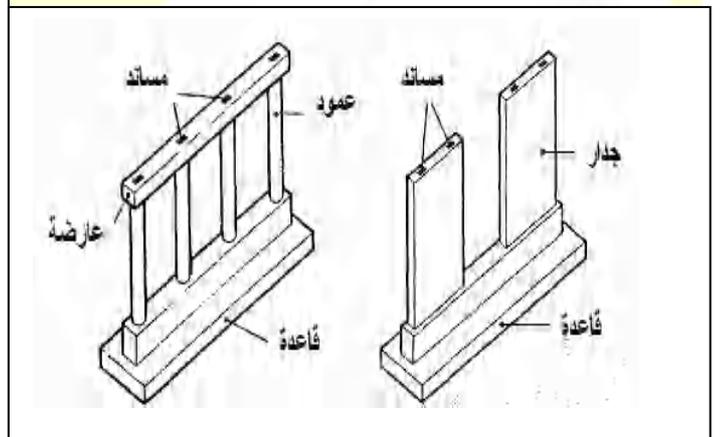
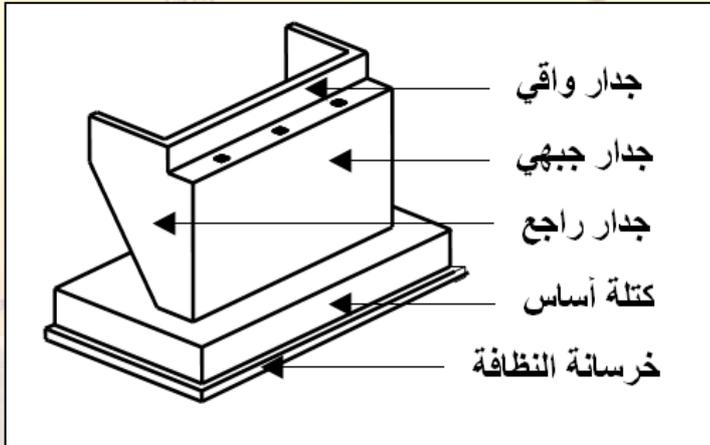


أنواع الجسور :

مكونات الجسور



- 1: الجدار الواقى.
- 2: بلاطة سطح الجسر.
- 3: البلاطة الإنتقالية.
- 4: مسند البلاطة الإنتقالية.
- 5: الجدار الأمامى (الجبهى).
- 6: جهاز الإستناد (نيوبران).
- 7: الأساس (القاعدة).
- 8: الجدار الراجع (المقابل).



- 1: حاجز امنى.
- 2: كرنيشة
- 3: حافة داخلية
- 4: بلاطة الرصيف.
- 5: تغطية البلاطة
- 6: حافة الرصيف.
- 7: أنابيب الشبكات المختلفة
- 8: الطبقة العازلة
- 9: الحافة الداخلية
- 10: طبقة رملية
- 11: طبقة السير

تجياتي الإستراتيجي . مركز كمال مخلوق