وزارة التربية و التعليم والتعليم الفني
قطاع التعليم الفني
التعليم الصناعي

دليل طالب
فني أعمال بناء

دبلوم المدارس الثانوية الفنية
الصـــف الــدراسي الثاني
المستـــوي الثـــالث

٢٠٢٢ / ٢٠٢٣

وزارة التربية والتعليم

قطاع التعليم الفنى

التعليم الصناعى

برنامج فنى اعمال البناء

دليل معلـم

عنوان الوحدة

تنفيذ العقود المختلفة

المستوى الثالث

الصف الثاني – الترم الأول

الوحدة الأولي

زمن الوحدة (١٣) أسبوع

الوحدة : تنفيذ العقود المختلفة

المادة التعليمية الخاصة بالطالب

ملخص:

تهدف هذه الوحدة الي تنمية معارف ومهارات الطالب المرتبطة بالقدرة علي تنفيذ العقود المختلفة بأشكالها لتغطية فتحات الأبواب والشبابيك بطريقة فنية لإعطاء مظهر جمالي وتوزيع الاحمال حسب أصول الصناعة.

مخرجات التعلم:

عزيزي الطالب فى نهاية هذه الوحدة ينبغي ان تكون قادرا على ان:

١) **ينفذ أعمال البناء للعقد المستقيم .**
٢) **ينفذ أعمال البناء للعقد الموتور بأنواعه.**
٣) **ينفذ أعمال البناء للعقد النصف الدائري .**
٤) **ينفذ أعمال البناء للعقد الدائري (النظارة).**
٥) **ينفذ أعمال البناء للعقد المخموس بأنواعه.**
٦) **ينفذ أعمال لبناء للعقد المرجوني .**
٧) **ينفذ أعمال البناء للعقد رقبة الأوزة.**

مخرجات التعلم ١ : تنفيذ أعمال البناء للعقد المستقيم

الصحة والسلامة المهنية:

قم باستخدام مهمات الوقاية اللازمة أثناء العمل، وتعرف على أماكن الخطورة بالموقع ، وذلك لمنع تعرضك للحوادث

مهمات الوقاية اللازمة (انظر شكل رقم ١)

هناك عدة مهمات للوقاية ينبغي استخدامها ، عند تجميع وفك وصيانة الشدة الخشبية، كما يلي:

الخوذة:- وهى تستخدم لحماية الرأس

قفازات:- لحماية اليدين

أفرول:- يلبس اثناء العمل لحماية الملابس الداخلية والخارجية وتسهيل الحركة

حذاء السلامة: والغرض منه حماية القدمين والمساعدة على الحركة بسلام

شكل رقم (١)

العدد والأدوات المستخدمة في بناء العقد المستقيم

عزيزي الطالب سابق لك درست العدد والأدوات المستخدمة في اعمال البناء عموما ٠ وفيما يلي نعرض عليك العدد والأدوات المستخدمة في تنفيذ العقد المستقيم بالطوب وتتمثل هذه العدد والأدوات فيما يلي :-

مسلسل	العدد والأدوات	مسلسل	العدد والأدوات
١	المسطرين	٩	ميزان المياه (روح التسوية)
٢	الكرويك	١٠	خيط الشد
٣	شريط القياس (المتر)	١١	ميزان الخيط (الشاغول)
٤	الفأس	١٢	المهزة السلك
٥	القـــدة	١٣	المقطف
٦	القصعة	١٤	الجردل
٧	٢ قطعة من الخشب لزوم عمل العبوة	١٥	
٨	القادوم (لتكسير الطوب)		

الخامات المستعملة في بناء العقد المستقيم

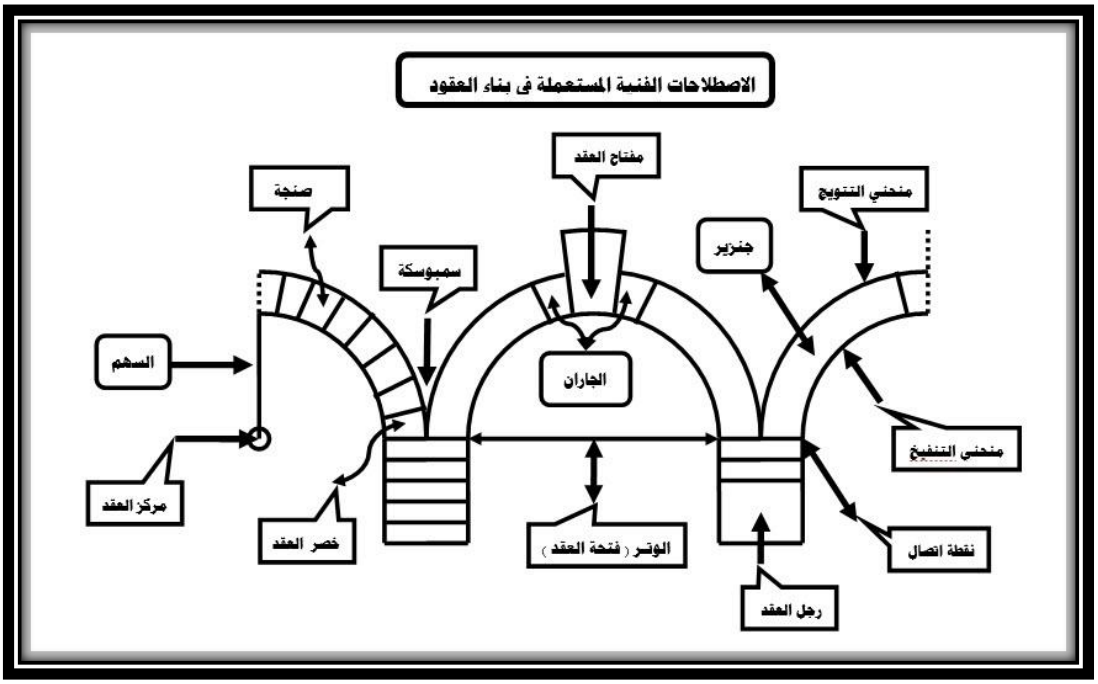
١) الطوب وردي (مقاس ٢٥ X ١٢ X ٦ سم)

٢) الرمل الأصفر بالنسب المقررة

٣) الجير المطفي (ملاحظة) يستخدم الجير المطفي بديلا عن الاسمنت لإعادة فكه وإعادة تشغيل الطوب

٤) المياه (تكون صالحة وخالية من الشوائب)

المصطلحات الفنية في بناء العقد المستقيم :

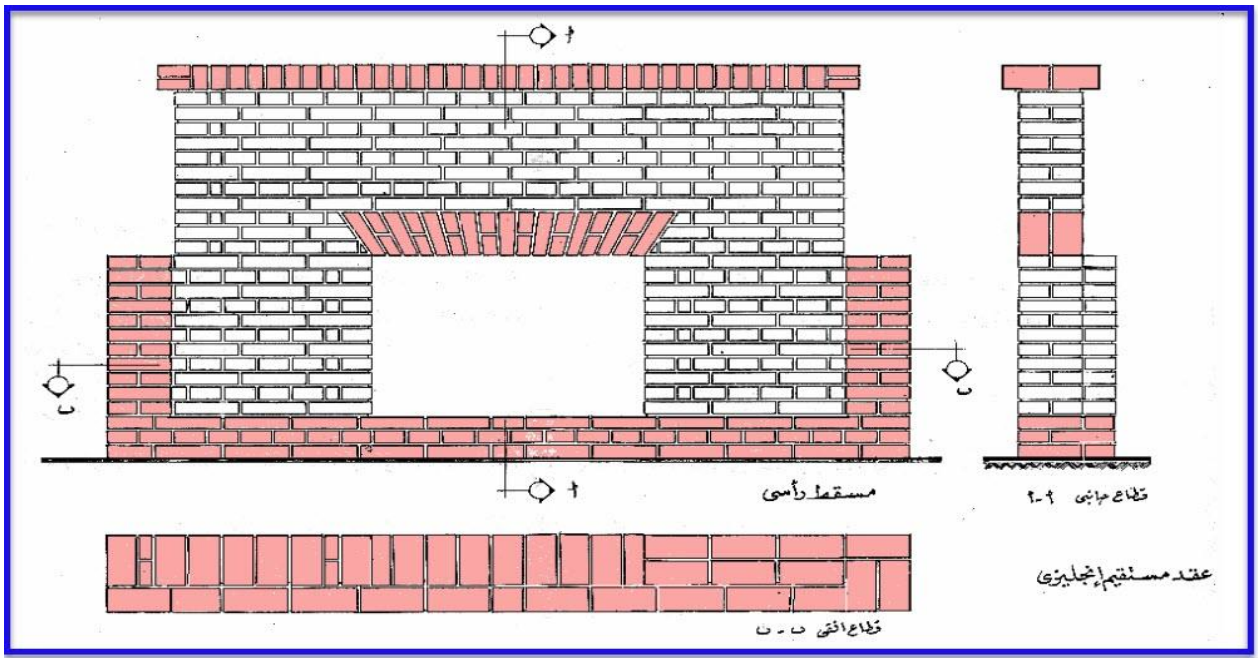


- صنج العقد : وهي عبارة عن الأجزاء التي يتركب منها العقد سواء كانت من قوالب او من قطع الحجارة
- مفتاح العقد : هو الصنجة المتوسطة في العقد وتعمل اما كباقي اشكال الصنج او بشكل مخصوص يميزها
- تاج العقد : – هو الجزء العلوي لمنتصف العقد واذا لم يكن المفتاح بارزاً لأعلي فتاج العقد هو الجزء العلوي له
- الجاران :– هما الصنجتان اللتان علي يمين ويسار مفتاح العقد المباشر
- خصر العقد :– هو الجزء الذي يرتكز عليه الخصر وهو أول صنجة في العقد
- التنفيح :– هو السطح السفلي لمنحني العقد (البطنية) ويسمي منحني طين العقد
- التتويج :– ويسمي ايضاً التجريد وه المنحني الخارجي للعقد
- السمبوسكة :– هي الجزء شبه المثلثي المحصور بين عقدين متجاورين
- السهم :– هو ارتفاع العقد او المسافة الراسية المحصورة بين اعلي نقطة في التنفيخ والخط الواصل بين نقطتي الاتصال او نقطتي بدء الاستدارة وينطبق تماماً علي محور العقد

- **الوتر :- هو فتحة العقد او اتساع النافذة او الباب وهو عبارة عن المسافة الأفقية بين نقطتي الاتصال واحيانا يطلق عليه اسم (البحر)**
- **نقطتا الاتصال : - هما النقطتان اللتان عندهما تبدأ استدارة العقد**
- **الشمبران :- هو الحلية المستمرة مع صنج العقد والتي تعطيه رونقاً وبهاء وتكون عادة متمشية مع روح الطراز**
- **الجنزير :- هو مجموعة الصنج المتراصة بعضها بجوار بعض مكونة لمستوي واحد سوا كان مستقيماً أو منحنياً**
- **العقد المرتفع والعقد المنخفض :- يسمي العقد مرتفعا متي كان ارتفاعه فوق نقطة استدارة العقد تزيد عن نصف عرضه أي عندما يكون السهم أكبر من نصف الوتر ويسمي العقد منخفضاً إذا لم يصل الارتفاع الي هذا البعد المذكور**

خطوات تنفيذ العقد المستقيم :-

- ✓ يقرأ الرسومات والأبعاد الهندسية
- ✓ يجهز موقع العمل وتسويته وتشوينه الخامات اللازمة مع رش الطوب بالمياه لتنفيذ التمرين
- ✓ شد الخط الكلي (لجميع التمارين) وتقسيم مكان العمل وتجهيز مكان العمل
- ✓ البدء في تحديد طول الاكتاف وطول الفتحة بناء اكتاف التمرين حسب أصول الصناعة
- ✓ وضع قالب الترويسة للمدماك الأول في الأكتاف وشد الخط وتكملة بناء المدماك الأول
- ✓ فرش المونة للمدماك الثاني وتنفيذه وتكملة العمل للوصول الي الارتفاع المطلوب للأكتاف
- ✓ عمل العبوة اللازمة للعقد المستقيم
- ✓ وضع اول صنجة من الجهتين في جنزير العقد
- ✓ تكملة رص الصنج بالطريقة الصحيحة لجنزير العقد حتي تتقابل الصنج من الجهتين في مفتاح العقد
- ✓ البناء (التسديد) حول وفوق العقد بالطوب بالطريقة الإنجليزية الصحيحة
- ✓ يبني مدماك سكينة فوق العقد بمقدار بروز ربع قالب من الخلف والامام لتغطية التمرين وإعطاء مظهر معماري جميل
- ✓ مع تكحيل اللحامات جيدا بمسمار التفريغ
- ✓ تنظيف حول التمرين وإعادة الخامات الزائدة إلى أماكنها ورش حول التمرين بالماء
- ✓ عمل الصيانة اللازمة للعدد ووضعها في أماكنها المخصصة لها



تدريب (١)

المطلوب :-
رسم المسقط الرأسي والقطاع الأفقي (أ – أ) للمدماكين الرابطين نلظراً لأعلى والقطاع الرأسي (ب – ب) لحائط بسمك قالب وبه كتفان يتوسطهما فتحة مغطاه بعقد مستقيم والحائط منتهي بمدماك سكينة مبني على الطريقة الإنجليزية ؟

قم بتنفيذ عقد مستقيم انجليزي علي واجهة معمارية بسيطة علي اكتاف بطول ٢ قالب وبسمك ١ قالب وبارتفاع ١٠ مداميك وفتحة بطول ٤ قوالب علي الطريقة الإنجليزية مع التغليق حول وفوق العقد

مخرجات التعلم ٢ : تنفيذ أعمال البناء للعقد الموتور بأنواعه

الصحة والسلامة المهنية:

اتبع خطوات الأمن والسلامة المهنية الخاصة بتنفيذ العقد الموتور بأنواعه كما تم اتباعها في التمرين السابق

العدد والأدوات المستخدمة في بناء العقد الموتور بأنواعه

عزيزي الطالب سابق لك درست العدد والأدوات المستخدمة في اعمال البناء عموما ٠ وفيما يلي نعرض عليك العدد والأدوات المستخدمة في تنفيذ العقد المستقيم بالطوب وتتمثل هذه العدد والأدوات فيما يلي :-

مسلسل	العدد والأدوات	مسلسل	العدد والأدوات
١	المسطرين	٩	ميزان المياه (روح التسوية)
٢	الكرويك	١٠	خيط الشد
٣	شريط القياس (المتر)	١١	ميزان الخيط (الشاغول)
٤	الفأس	١٢	المهزة السلك
٥	القـــدة	١٣	المقطف
٦	القصعة	١٤	الجردل
٧	٢ قطعة من الخشب لزوم عمل العبوة	١٥	
٨	القادوم (لتكسير الطوب)		

الخامات المستعملة في بناء العقد الموتور بأنواعه

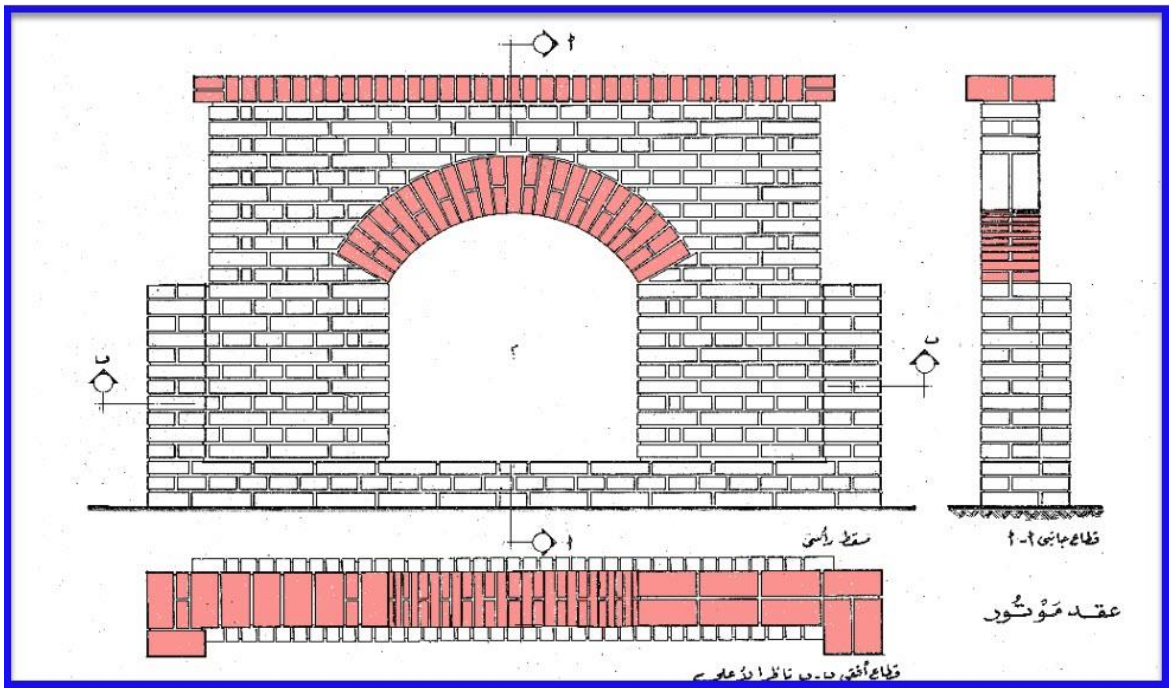
١. الطوب وردي (مقاس ٢٥ X ١٢ X ٦ سم)
٢. الرمل الأصفر بالنسب المقررة
٣. الجير المطفي (ملاحظة) يستخدم الجير المطفي بديلا عن الاسمنت لإعادة فكه وإعادة تشغيل الطوب
٤. المياه (تكون صالحة وخالية من الشوائب)

المصطلحات الفنية في بناء العقد الموتور بأنواعه :

- صنج العقد : وهي عبارة عن الأجزاء التي يتركب منها العقد سواء كانت من قوالب او من قطع الحجارة
- مفتاح العقد : هو الصنجة المتوسطة في العقد وتعمل اما كباقي اشكال الصنج او بشكل مخصوص يميزها
- تاج العقد : – هو الجزء العلوي لمنتصف العقد واذا لم يكن المفتاح بارزاً لأعلي فتاج العقد هو الجزء العلوي له
- الجاران :– هما الصنجتان اللتان علي يمين ويسار مفتاح العقد المباشر
- خصر العقد :– هو الجزء الذي يرتكز عليه الخصر وهو أول صنجة في العقد
- التنفيح :– هو السطح السفلي لمنحني العقد (البطنية) ويسمي منحني طين العقد
- التتويج :– ويسمي ايضاً التجريد وه المنحني الخارجي للعقد
- السمبوسكة :– هي الجزء شبه المثلثي المحصور بين عقدين متجاورين
- السهم :– هو ارتفاع العقد او المسافة الراسية المحصورة بين اعلي نقطة في التنفيخ والخط الواصل بين نقطتي الاتصال او نقطتي بدء الاستدارة وينطبق تماماً علي محور العقد
- الوتر :– هو فتحة العقد او اتساع النافذة او الباب وهو عبارة عن المسافة الأفقية بين نقطتي الاتصال واحيانا يطلق عليه اسم (البحر)
- نقطتا الاتصال : – هما النقطتان اللتان عندهما تبدأ استدارة العقد
- الشمبران :– هو الحلية المستمرة مع صنج العقد والتي تعطيه رونقاً وبهاء وتكون عادة متمشية مع روح الطراز
- الجنزير :– هو مجموعة الصنج المتراصة بعضها بجوار بعض مكونة لمستوي واحد سوا كان مستقيماً أو منحنياً
- العقد المرتفع والعقد المنخفض :– يسمي العقد مرتفعا متي كان ارتفاعه فوق نقطة استدارة العقد تزيد عن نصف عرضه أي عندما يكون السهم أكبر من نصف الوتر ويسمي العقد منخفضاً إذا لم يصل الارتفاع الي هذا البعد المذكور .

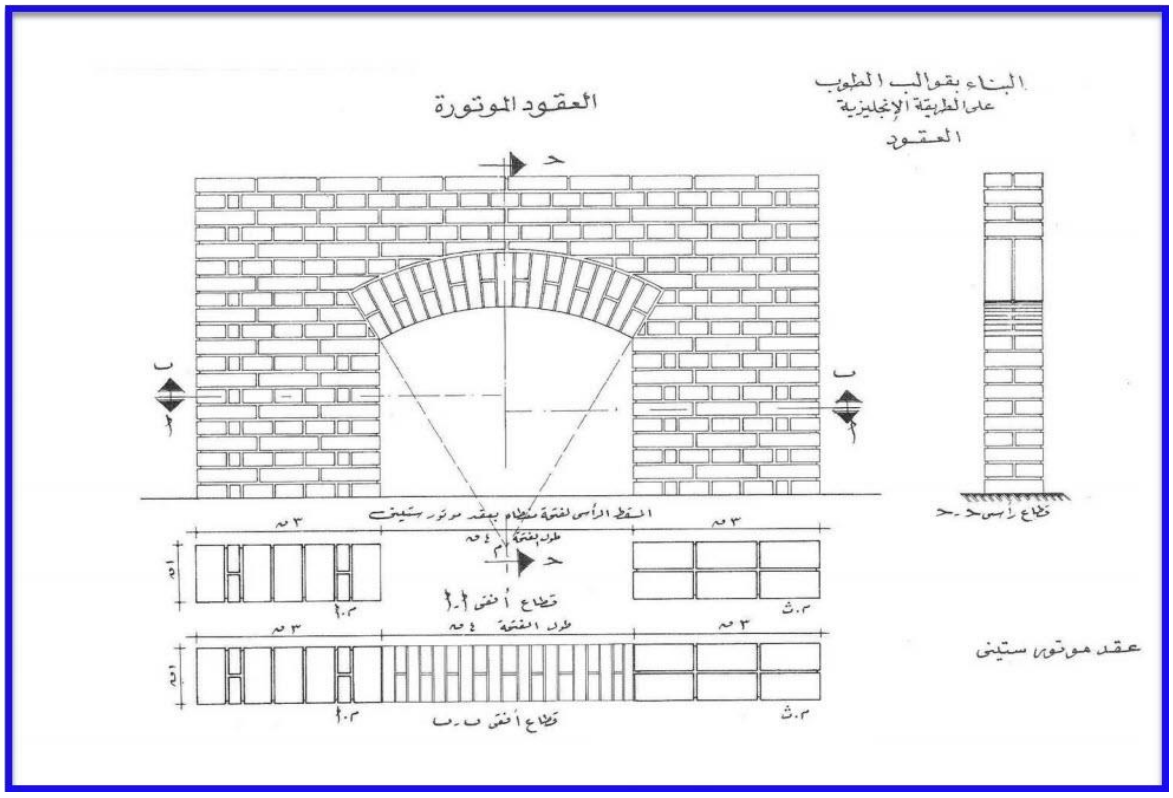
خطوات تنفيذ العقد الموتور بمعلومية السهم

- ✓ يقرأ الرسومات والأبعاد الهندسية
- ✓ يجهز موقع العمل وتسويته وتشوينه الخامات اللازمة لتنفيذ التمرين
- ✓ شد الخط وتجهيز مكان العمل ورش الطوب بالمياه
- ✓ البدء في بناء اكتاف التمرين حسب أصول الصناعة
- ✓ عمل العبوة اللازمة مع عمل الفرمة بعد تحديد مركز العقد باستخدام الخيط للعقد الموتور
- ✓ وضع اول صنجة من الجهتين في جنزير العقد
- ✓ تكملة رص الصنج بالطريقة الصحيحة لجنزير العقد
- ✓ يغلق حول وفوق العقد مع شطف المخدات اللازمة للعقد



خطوات تنفيذ العقد الموتور بمعلومية الوتر (الفتحة)

- ✓ يقرأ الرسومات والأبعاد الهندسية
- ✓ يجهز موقع العمل وتسويته وتشوينه الخامات اللازمة لتنفيذ التمرين
- ✓ شد الخط وتجهيز مكان العمل ورش الطوب بالمياه
- ✓ البدء في بناء اكتاف التمرين حسب أصول الصناعة
- ✓ عمل العبوة اللازمة مع عمل الفرمة بعد تحديد مركز العقد باستخدام الخيط للعقد الموتور
- ✓ وضع اول صنجة من الجهتين في جنزير العقد
- ✓ تكملة رص الصنج بالطريقة الصحيحة لجنزير العقد
- ✓ يغلق حول وفوق العقد مع شطف المخدات اللازمة للعقد



تدريب (١)

المطلوب :-
رسم المسقط الرأسي والقطاع الأفقي (أ – أ) للمدماكين الرابطين نلظراً لأعلى والقطاع الرأسي (ب – ب) لحائط بسمك قالب وبه كتفان يتوسطهما فتحة مغطاه بعقد موتور والحائط منتهي بمدماك سكينة مبني على الطريقة الإنجليزية ؟

قم بتنفيذ عقد موتور بمعلومية الوتر (الفتحة)علي واجهة معمارية بسيطة علي اكتاف بطول ٢ قالب وبسمك ١ قالب وبارتفاع ١٢ مداميك وفتحة بطول ٣ قوالب علي الطريقة الإنجليزية مع التغليق حول وفوق العقد

مخرجات التعلم ٣ : تنفيذ أعمال البناء للعقد النصف دائري

الصحة والسلامة المهنية:

اتبع خطوات الأمن والسلامة المهنية الخاصة بتنفيذ العقد النصف دائري كما تم اتباعها في التمرين السابق

العدد والأدوات المستخدمة في بناء العقد النصف دائري

عزيزي الطالب سابق لك درست العدد والأدوات المستخدمة في اعمال البناء عموما ٠ وفيما يلي نعرض عليك العدد والأدوات المستخدمة في تنفيذ العقد النصف دائري بالطوب وتتمثل هذه العدد والأدوات فيما يلي :-

مسلسل	العدد والأدوات	مسلسل	العدد والأدوات
١	المسطرين	٩	ميزان المياه (روح التسوية)
٢	الكرويك	١٠	خيط الشد
٣	شريط القياس (المتر)	١١	ميزان الخيط (الشاغول)
٤	الفأس	١٢	المهزة السلك
٥	القـــدة	١٣	المقطف
٦	القصعة	١٤	الجردل
٧	٢ قطعة من الخشب لزوم عمل العبوة	١٥	
٨	القادوم (لتكسير الطوب)		

الخامات المستعملة في بناء العقد النصف دائري

١) الطوب وردي (مقاس ٢٥ X ١٢ X ٦ سم)

٢) الرمل الأصفر بالنسب المقررة

٣) الجير المطفي (ملاحظة) يستخدم الجير المطفي بديلا عن الاسمنت لإعادة فكه وإعادة تشغيل الطوب

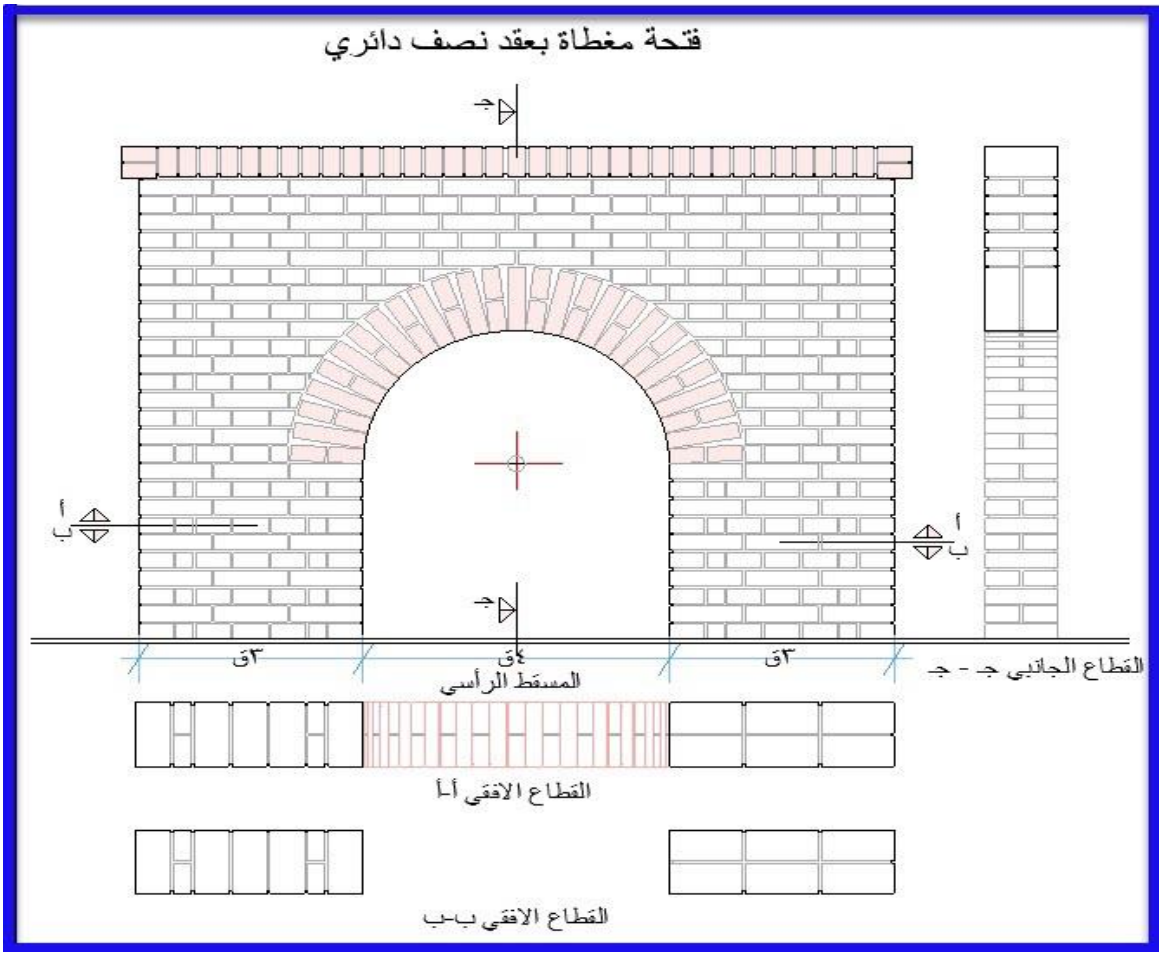
٤) المياه (تكون صالحة وخالية من الشوائب)

المصطلحات الفنية في بناء العقد النصف دائري

- صنج العقد : وهي عبارة عن الأجزاء التي يتركب منها العقد سواء كانت من قوالب او من قطع الحجارة
- مفتاح العقد : هو الصنجة المتوسطة في العقد وتعمل اما كباقي اشكال الصنج او بشكل مخصوص يميزها
- تاج العقد : – هو الجزء العلوي لمنتصف العقد واذا لم يكن المفتاح بارزاً لأعلي فتاج العقد هو الجزء العلوي له
- الجاران :– هما الصنجتان اللتان علي يمين ويسار مفتاح العقد المباشر
- خصر العقد :– هو الجزء الذي يرتكز عليه الخصر وهو أول صنجة في العقد
- التنفيح :– هو السطح السفلي لمنحني العقد (البطنية) ويسمي منحني طين العقد
- التتويج :– ويسمي ايضاً التجريد وه المنحني الخارجي للعقد
- السمبوسكة :– هي الجزء شبه المثلثي المحصور بين عقدين متجاورين
- السهم :– هو ارتفاع العقد او المسافة الراسية المحصورة بين اعلي نقطة في التنفيخ والخط الواصل بين نقطتي الاتصال او نقطتي بدء الاستدارة وينطبق تماماً علي محور العقد
- الوتر :– هو فتحة العقد او اتساع النافذة او الباب وهو عبارة عن المسافة الأفقية بين نقطتي الاتصال واحيانا يطلق عليه اسم (البحر)
- نقطتا الاتصال : – هما النقطتان اللتان عندهما تبدأ استدارة العقد
- الشمبران :– هو الحلية المستمرة مع صنج العقد والتي تعطيه رونقاً وبهاء وتكون عادة متمشية مع روح الطراز
- الجنزير :– هو مجموعة الصنج المتراصة بعضها بجوار بعض مكونة لمستوي واحد سوا كان مستقيماً أو منحنياً
- العقد المرتفع والعقد المنخفض :– يسمي العقد مرتفعا متي كان ارتفاعه فوق نقطة استدارة العقد تزيد عن نصف عرضه أي عندما يكون السهم أكبر من نصف الوتر ويسمي العقد منخفضاً إذا لم
- يصل الارتفاع الي هذا البعد المذكور .

خطوات تنفيذ العقد النصف دائري :-

- ✓ يقرأ الرسومات والأبعاد الهندسية
- ✓ يجهز موقع العمل وتسويته وتشوينه الخامات اللازمة لتنفيذ التمرين
- ✓ شد الخط وتجهيز مكان العمل ورش الطوب بالمياه
- ✓ البدء في بناء اكتاف التمرين حسب أصول الصناعة
- ✓ عمل العبوة اللازمة مع عمل الفرمة بعد تحديد مركز العقد باستخدام الخيط للعقد النصف دائري
- ✓ وضع اول صنجة من الجهتين في جنزير العقد
- ✓ تكملة رص الصنج بالطريقة الصحيحة لجنزير العقد
- ✓ يغلق حول وفوق العقد



تدريب (١)

المطلوب :-
رسم المسقط الرأسي والقطاع الأفقي (أ – أ) للمدماكين الرابطين نلظراً لأعلى والقطاع الرأسي (ب – ب) لحائط بسمك قالب وبه كتفان يتوسطهما فتحة مغطاه بعقد نصف دائري والحائط منتهي بمدماك سكينة مبني على الطريقة الإنجليزية ؟

قم بتنفيذ عقد مستقيم نصف دائري علي واجهة معمارية بسيطة علي اكتاف بطول ٢ قالب وبسمك ١ قالب وبارتفاع ١٠ مداميك وفتحة بطول ٣ قوالب علي الطريقة الإنجليزية مع التغليق حول وفوق العقد

مخرجات التعلم ٤: تنفيذ أعمال البناء للعقد الدائري (نظارة)

الصحة والسلامة المهنية:

اتبع خطوات الأمن والسلامة المهنية الخاصة بتنفيذ العقد النصف دائري كما تم اتباعها في التمرين السابق

العدد والأدوات المستخدمة في بناء العقد النصف دائري

عزيزي الطالب سابق لك درست العدد والأدوات المستخدمة في اعمال البناء عموما ٠ وفيما يلي نعرض عليك العدد والأدوات المستخدمة في تنفيذ العقد النصف دائري بالطوب وتتمثل هذه العدد والأدوات فيما يلي :-

مسلسل	العدد والأدوات	مسلسل	العدد والأدوات
١	المسطرين	٩	ميزان المياه (روح التسوية)
٢	الكرويك	١٠	خيط الشد
٣	شريط القياس (المتر)	١١	ميزان الخيط (الشاغول)
٤	الفأس	١٢	المهزة السلك
٥	القـــدة	١٣	المقطف
٦	القصعة	١٤	الجردل
٧	٢ قطعة من الخشب لزوم عمل العبوة	١٥	
٨	القادوم (لتكسير الطوب)		

الخامات المستعملة في بناء العقد الدائري (نظارة)

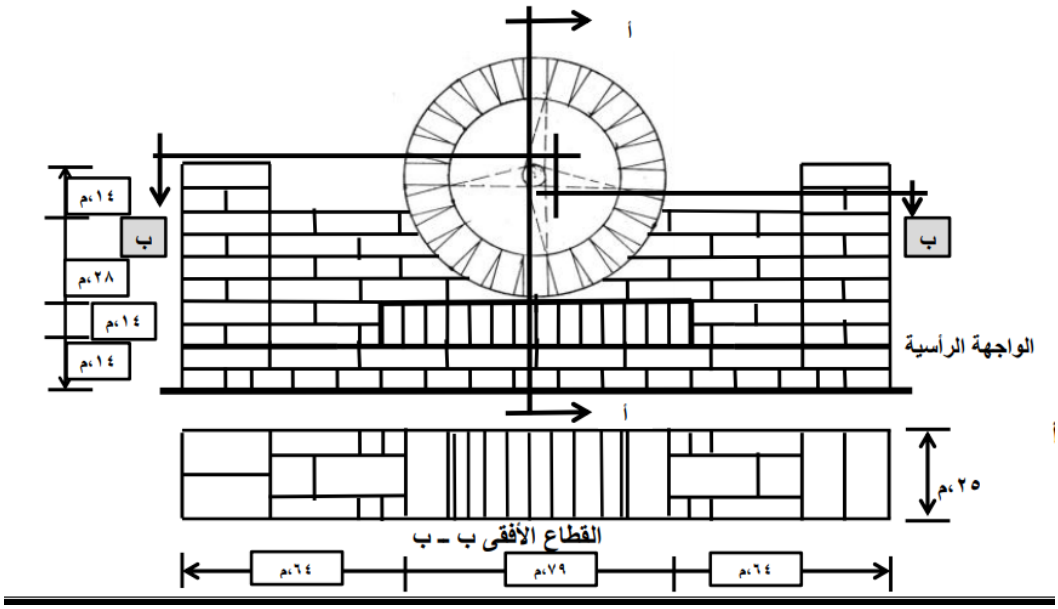
١) الطوب وردي (مقاس ٢٥ X ١٢ X ٦ سم)
٢) الرمل الأصفر بالنسب المقررة
٣) الجير المطفي (ملاحظة) يستخدم الجير المطفي بديلا عن الاسمنت لإعادة فكه وإعادة تشغيل الطوب
٤) المياه (تكون صالحة وخالية من الشوائب)

المصطلحات الفنية في بناء العقد الدائري (نظارة)

- **صنج العقد : وهي عبارة عن الأجزاء التي يتركب منها العقد سواء كانت من قوالب او من قطع الحجارة**
- **مفتاح العقد : هو الصنجة المتوسطة في العقد وتعمل اما كباقي اشكال الصنج او بشكل مخصوص يميزها**
- **تاج العقد : – هو الجزء العلوي لمنتصف العقد واذا لم يكن المفتاح بارزاً لأعلي فتاج العقد هو الجزء العلوي له**
- **الجاران :– هما الصنجتان اللتان علي يمين ويسار مفتاح العقد المباشر**
- **خصر العقد :– هو الجزء الذي يرتكز عليه الخصر وهو أول صنجة في العقد**
- **التنفيح :– هو السطح السفلي لمنحني العقد (البطنية) ويسمي منحني طين العقد**
- **التتويج :– ويسمي ايضاً التجريد وه المنحني الخارجي للعقد**
- **السمبوسكة :– هي الجزء شبه المثلثي المحصور بين عقدين متجاورين**
- **السهم :– هو ارتفاع العقد او المسافة الراسية المحصورة بين اعلي نقطة في التنفيخ والخط الواصل بين نقطتي الاتصال او نقطتي بدء الاستدارة وينطبق تماماً علي محور العقد**
- **الوتر :– هو فتحة العقد او اتساع النافذة او الباب وهو عبارة عن المسافة الأفقية بين نقطتي الاتصال واحيانا يطلق عليه اسم (البحر)**
- **نقطتا الاتصال : – هما النقطتان اللتان عندهما تبدأ استدارة العقد**
- **الشمبران :– هو الحلية المستمرة مع صنج العقد والتي تعطيه رونقاً وبهاء وتكون عادة متمشية مع روح الطراز**
- **الجنزير :– هو مجموعة الصنج المتراصة بعضها بجوار بعض مكونة لمستوي واحد سوا كان مستقيماً أو منحنياً**

خطوات تنفيذ العقد الدائري (نظارة)

- ✓ يقرأ الرسومات والأبعاد الهندسية
- ✓ يجهز موقع العمل وتسويته وتشوينه الخامات اللازمة لتنفيذ التمرين
- ✓ شد الخط وتجهيز مكان العمل ورش الطوب بالمياه
- ✓ البدء في بناء اكتاف التمرين حسب أصول الصناعة
- ✓ عمل العبوة اللازمة مع عمل الفرمة بعد تحديد مركز العقد باستخدام الخيط للعقد النصف دائري
- ✓ وضع اول صنجة من الجهتين في جنزير العقد
- ✓ تكملة رص الصنج بالطريقة الصحيحة لجنزير العقد
- ✓ يغلق حول وفوق العقد



تدريب (١)

المطلوب :-
رسم المسقط الرأسي والقطاع الأفقي (أ – أ) للمدماكين الرابطين نلظراً لأعلى والقطاع الرأسي (ب – ب) لحائط بسمك قالب وبه كتفان يتوسطهما فتحة مغطاه بعقد دائري (نظارة) والحائط منتهي بمدماك سكينة مبني على الطريقة الإنجليزية ؟

قم بتنفيذ نموذج لعقد دائري (نظارة) بفتحة نصف قطرها ١.٥ قالب

مخرجات التعلم ٥: تنفيذ أعمال البناء العقد المخموس بأنواعه

(متساوي – منخفض – مرتفع –ذو اربع مراكز)

الصحة والسلامة المهنية:

اتبع خطوات الأمن والسلامة المهنية الخاصة بتنفيذ العقد النصف دائري كما تم اتباعها في التمرين السابق

العدد والأدوات المستخدمة في بناء العقد المخموس بأنواعه

عزيزي الطالب سابق لك درست العدد والأدوات المستخدمة في اعمال البناء عموما ٠ وفيما يلي نعرض عليك العدد والأدوات المستخدمة في تنفيذ العقد المخموس بأنواعه بالطوب وتتمثل هذه العدد والأدوات فيما يلي :-

مسلسل	العدد والأدوات	مسلسل	العدد والأدوات
١	المسطرين	٩	ميزان المياه (روح التسوية)
٢	الكرويك	١٠	خيط الشد
٣	شريط القياس (المتر)	١١	ميزان الخيط (الشاغول)
٤	الفأس	١٢	المهزة السلك
٥	القـــدة	١٣	المقطف
٦	القصعة	١٤	الجردل
٧	٢ قطعة من الخشب لزوم عمل العبوة	١٥	
٨	القادوم (لتكسير الطوب)		

الخامات المستعملة في بناء العقد المخموس بأنواعه

١) الطوب وردي (مقاس ٢٥ X ١٢ X ٦ سم)
٢) الرمل الأصفر بالنسب المقررة
٣) الجير المطفي (ملاحظة) يستخدم الجير المطفي بديلا عن الاسمنت لإعادة فكه وإعادة تشغيل الطوب
٤) المياه (تكون صالحة وخالية من الشوائب)

المصطلحات الفنية في بناء العقد المخموس بأنواعه

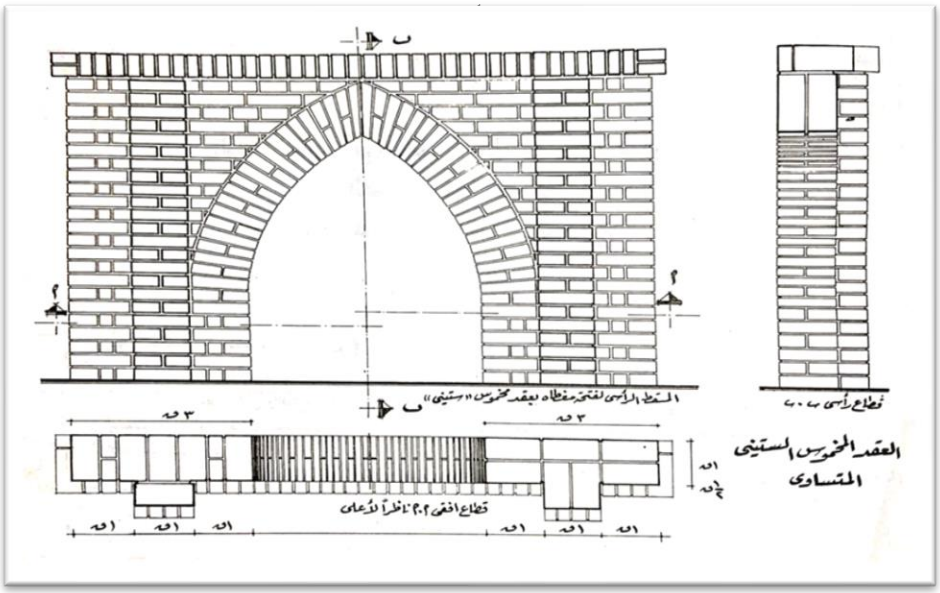
- **صنج العقد : وهي عبارة عن الأجزاء التي يتركب منها العقد سواء كانت من قوالب او من قطع الحجارة**
- **مفتاح العقد : هو الصنجة المتوسطة في العقد وتعمل اما كباقي اشكال الصنج او بشكل مخصوص يميزها**
- **تاج العقد : – هو الجزء العلوي لمنتصف العقد واذا لم يكن المفتاح بارزاً لأعلي فتاج العقد هو الجزء العلوي له**
- **الجاران :– هما الصنجتان اللتان علي يمين ويسار مفتاح العقد المباشر**
- **خصر العقد :– هو الجزء الذي يرتكز عليه الخصر وهو أول صنجة في العقد**
- **التنفيح :– هو السطح السفلي لمنحني العقد (البطنية) ويسمي منحني طين العقد**
- **التتويج :– ويسمي ايضاً التجريد وه المنحني الخارجي للعقد**
- **السمبوسكة :– هي الجزء شبه المثلثي المحصور بين عقدين متجاورين**
- **السهم :– هو ارتفاع العقد او المسافة الراسية المحصورة بين اعلي نقطة في التنفيخ والخط الواصل بين نقطتي الاتصال او نقطتي بدء الاستدارة وينطبق تماماً علي محور العقد**
- **الوتر :– هو فتحة العقد او اتساع النافذة او الباب وهو عبارة عن المسافة الأفقية بين نقطتي الاتصال واحيانا يطلق عليه اسم (البحر)**
- **نقطتا الاتصال : – هما النقطتان اللتان عندهما تبدأ استدارة العقد**
- **الشمبران :– هو الحلية المستمرة مع صنج العقد والتي تعطيه رونقاً وبهاء وتكون عادة متمشية مع روح الطراز**
- **الجنزير :– هو مجموعة الصنج المتراصة بعضها بجوار بعض مكونة لمستوي واحد سوا كان مستقيماً أو منحنياً**
- **العقد المرتفع والعقد المنخفض :– يسمي العقد مرتفعا متي كان ارتفاعه فوق نقطة استدارة العقد تزيد عن نصف عرضه أي عندما يكون السهم أكبر من نصف الوتر ويسمي العقد منخفضاً إذا لم**
- **يصل الارتفاع الي هذا البعد المذكور .**

تمرين (١) مخرج (٥) العقد المخموس

المطلوب :-
رسم المسقط الرأسي والقطاع الأفقي (أ – أ) للمدماكين الرابطين نلظراً لأعلى والقطاع الرأسي (ب – ب) لحائط بسمك قالب وبه كتفان يتوسطهما فتحة مغطاه بعقد مخموس متساوي والحائط منتهي بمدماك سكينة مبني على الطريقة الإنجليزية ؟

خطوات تنفيذ العقد المخموس المتساوي

- ✓ يقرأ الرسومات والأبعاد الهندسية
- ✓ يجهز موقع العمل وتسويته وتشوينه الخامات اللازمة لتنفيذ التمرين
- ✓ شد الخط وتجهيز مكان العمل ورش الطوب بالمياه
- ✓ البدء في بناء اكتاف التمرين حسب أصول الصناعة
- ✓ عمل العبوة اللازمة مع عمل الفرمة بعد تحديد مراكز العقد باستخدام الخيط للعقد المخموس المتساوي
- ✓ وضع اول صنجة من الجهتين في جنزير العقد
- ✓ تكملة رص الصنج بالطريقة الصحيحة لجنزير العقد
- ✓ يغلق حول وفوق العقد

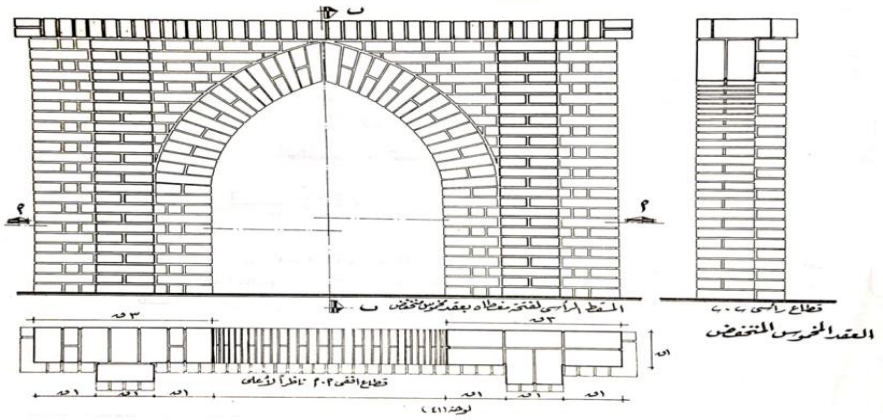


تمرين (٢) مخرج (٥) العقد المخموس

المطلوب :-
رسم المسقط الرأسي والقطاع الأفقي (أ – أ) للمدماكين الرابطين نلظراً لأعلى والقطاع الرأسي (ب – ب) لحائط بسمك قالب وبه كتفان يتوسطهما فتحة مغطاه بعقد مخموس منخفض والحائط منتهي بمدماك سكينة مبني على الطريقة الإنجليزية ؟

خطوات تنفيذ العقد المخموس المنخفض

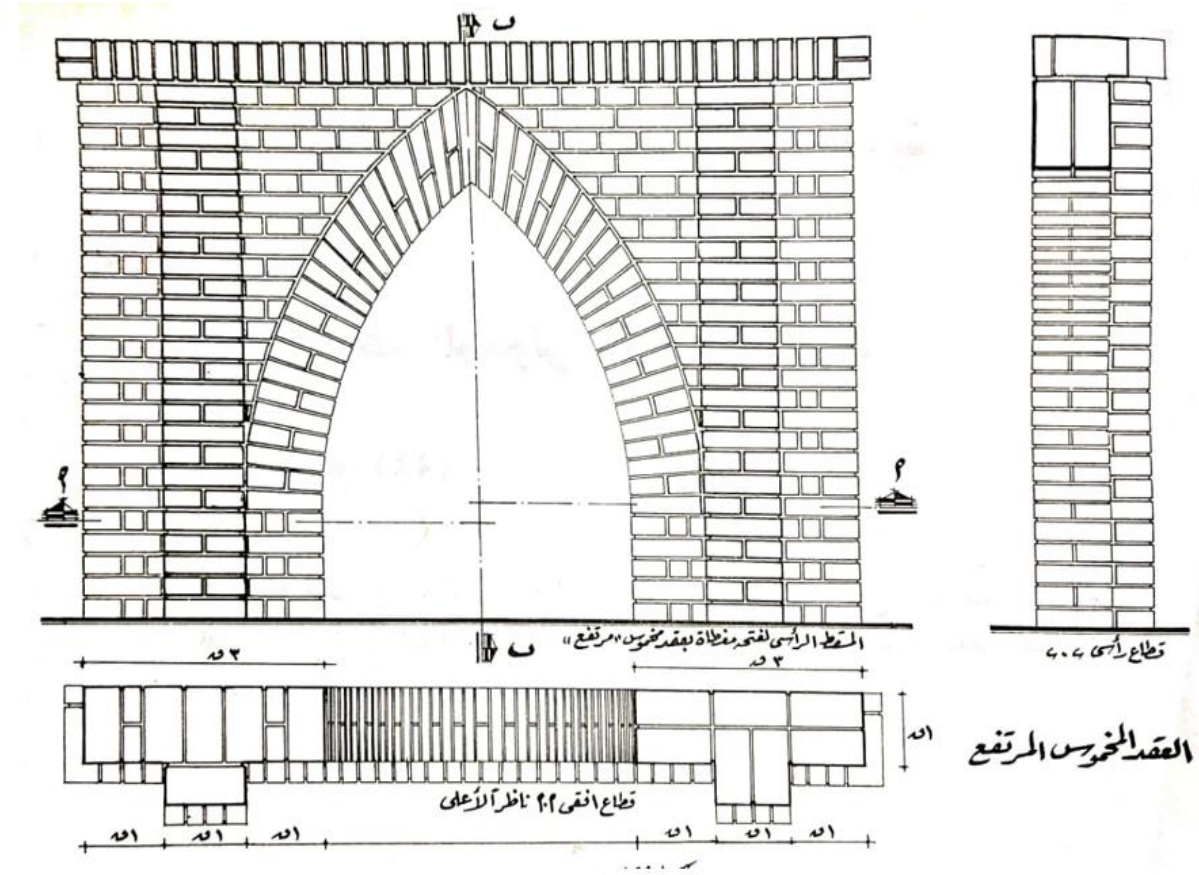
- ✓ يقرأ الرسومات والأبعاد الهندسية
- ✓ يجهز موقع العمل وتسويته وتشوينه الخامات اللازمة لتنفيذ التمرين
- ✓ شد الخط وتجهيز مكان العمل ورش الطوب بالمياه
- ✓ البدء في بناء اكتاف التمرين حسب أصول الصناعة
- ✓ عمل العبوة اللازمة مع عمل الفرمة بعد تحديد مراكز العقد باستخدام الخيط للعقد المخموس المنخفض
- ✓ وضع اول صنجة من الجهتين في جنزير العقد
- ✓ تكملة رص الصنج بالطريقة الصحيحة لجنزير العقد
- ✓ يغلق حول وفوق العقد



تمرين (٣) مخرج (٥) العقد المخموس

خطوات تنفيذ العقد المخموس المرتفع

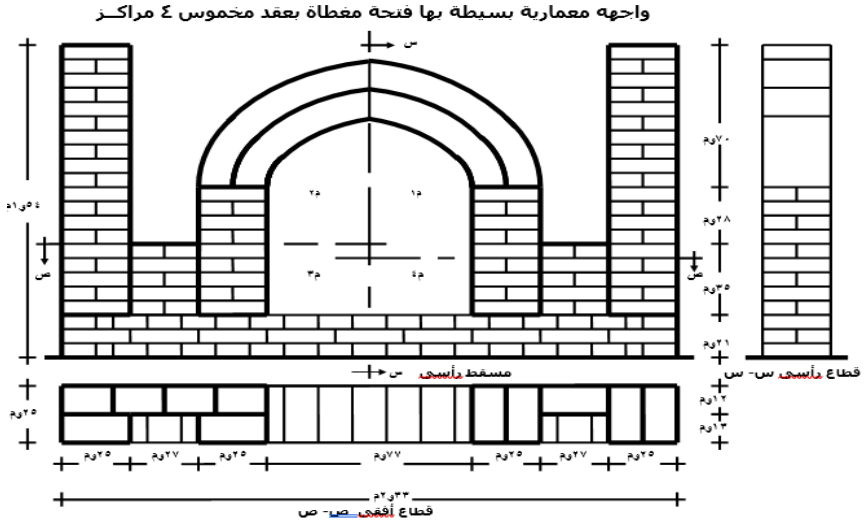
- ✓ يقرأ الرسومات والأبعاد الهندسية
- ✓ يجهز موقع العمل وتسويته وتشوينه الخامات اللازمة لتنفيذ التمرين
- ✓ شد الخط وتجهيز مكان العمل ورش الطوب بالمياه
- ✓ البدء في بناء اكتاف التمرين حسب أصول الصناعة
- ✓ عمل العبوة اللازمة مع عمل الفرمة بعد تحديد مراكز العقد باستخدام الخيط للعقد المخموس المرتفع
- ✓ وضع اول صنجة من الجهتين في جنزير العقد
- ✓ تكملة رص الصنج بالطريقة الصحيحة لجنزير العقد
- ✓ يغلق حول وفوق العقد



تمرين (٤) مخرج (٥) العقد المخموس

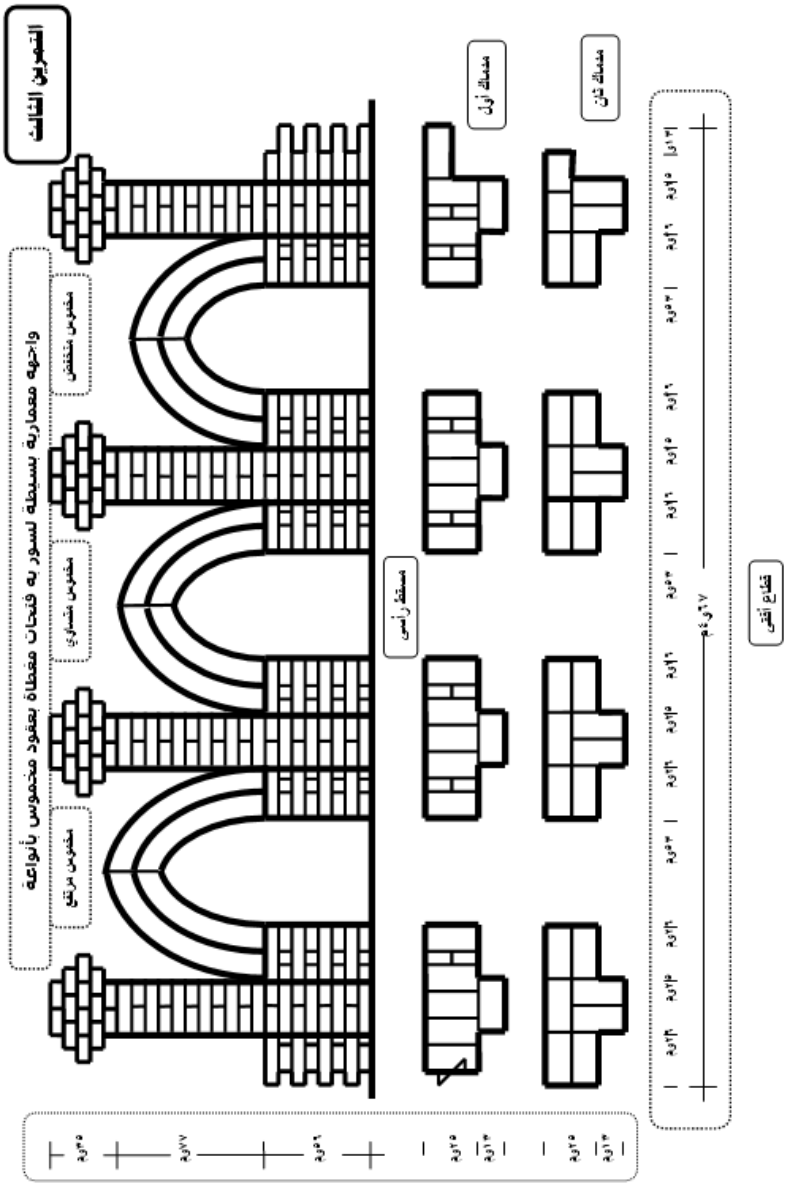
خطوات تنفيذ العقد المخموس ذو أربع مراكز

- ✓ يقرأ الرسومات والأبعاد الهندسية
- ✓ يجهز موقع العمل وتسويته وتشوينه الخامات اللازمة لتنفيذ التمرين
- ✓ شد الخط وتجهيز مكان العمل ورش الطوب بالمياه
- ✓ البدء في بناء اكتاف التمرين حسب أصول الصناعة
- ✓ عمل العبوة اللازمة مع عمل الفرمة بعد تحديد مراكز العقد باستخدام الخيط للعقد المخموس ذو الأربع مراكز
- ✓ وضع اول صنجة من الجهتين في جنزير العقد
- ✓ تكملة رص الصنج بالطريقة الصحيحة لجنزير العقد
- ✓ يغلق حول وفوق العقد



تدريب (١)

قم بتنفيذ نموذج لواجهة بها ثلاث فتحات مغطاة بعقد مخموس متساوي – مخموس منخفض – مخموس مرتفعة



مخرجات التعلم ٦: تنفيذ أعمال البناء للعقد المرجوني (ذو ثلاث مراكز)

الصحة والسلامة المهنية:

اتبع خطوات الأمن والسلامة المهنية الخاصة بتنفيذ العقد المرجوني كما تم اتباعها في التمرين السابق

العدد والأدوات المستخدمة في بناء العقد المرجوني

عزيزي الطالب سابق لك درست العدد والأدوات المستخدمة في اعمال البناء عموما ٠ وفيما يلي نعرض عليك العدد والأدوات المستخدمة في تنفيذ العقد المرجوني بالطوب وتتمثل هذه العدد والأدوات فيما يلي :-

مسلسل	العدد والأدوات	مسلسل	العدد والأدوات
١	المسطرين	٩	ميزان المياه (روح التسوية)
٢	الكرويك	١٠	خيط الشد
٣	شريط القياس (المتر)	١١	ميزان الخيط (الشاغول)
٤	الفأس	١٢	المهزة السلك
٥	القـــدة	١٣	المقطف
٦	القصعة	١٤	الجردل
٧	٢ قطعة من الخشب لزوم عمل العبوة	١٥	
٨	القادوم (لتكسير الطوب)		

الخامات المستعملة في بناء العقد المرجوني

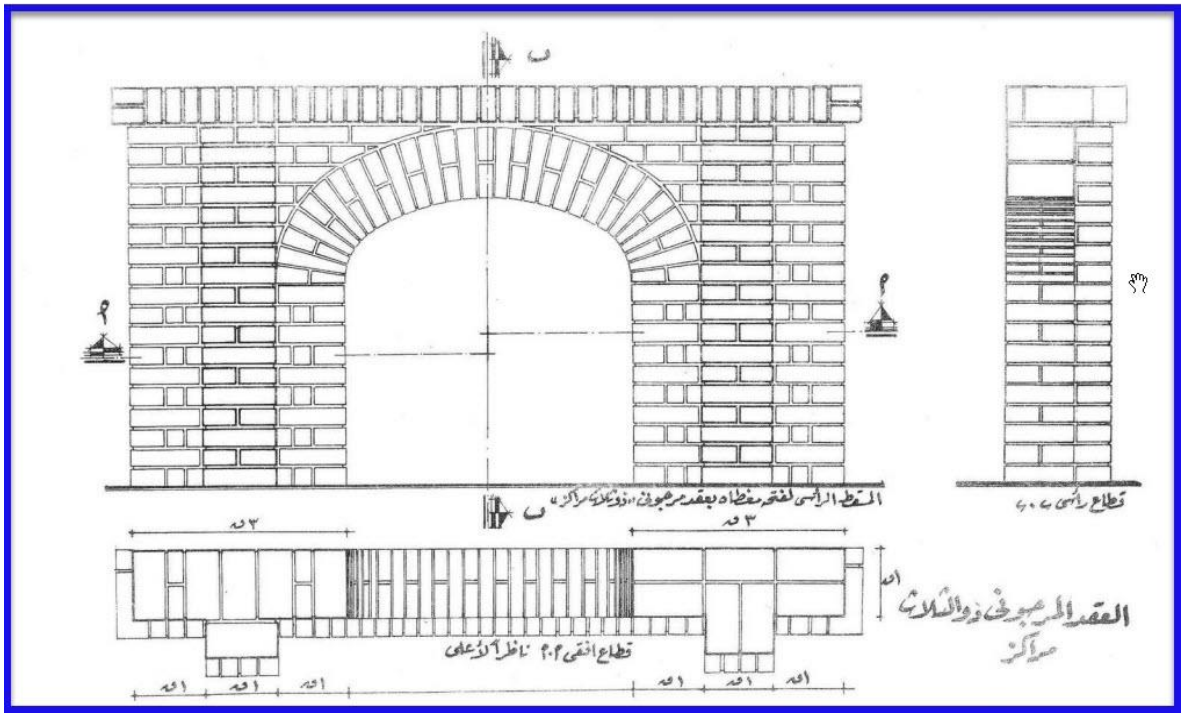
١) الطوب وردي (مقاس ٢٥ X ١٢ X ٦ سم)
٢) الرمل الأصفر بالنسب المقررة
٣) الجير المطفي (ملاحظة) يستخدم الجير المطفي بديلا عن الاسمنت لإعادة فكه وإعادة تشغيل الطوب
٤) المياه (تكون صالحة وخالية من الشوائب)

المصطلحات الفنية في بناء العقد المرجوني

- **صنج العقد : وهي عبارة عن الأجزاء التي يتركب منها العقد سواء كانت من قوالب او من قطع الحجارة**
- **مفتاح العقد : هو الصنجة المتوسطة في العقد وتعمل اما كباقي اشكال الصنج او بشكل مخصوص يميزها**
- **تاج العقد : – هو الجزء العلوي لمنتصف العقد واذا لم يكن المفتاح بارزاً لأعلي فتاج العقد هو الجزء العلوي له**
- **الجاران :– هما الصنجتان اللتان علي يمين ويسار مفتاح العقد المباشر**
- **خصر العقد :– هو الجزء الذي يرتكز عليه الخصر وهو أول صنجة في العقد**
- **التنفيخ :– هو السطح السفلي لمنحني العقد (البطنية) ويسمي منحني طين العقد**
- **التتويج :– ويسمي ايضاً التجريد وه المنحني الخارجي للعقد**
- **السمبوسكة :– هي الجزء شبه المثلثي المحصور بين عقدين متجاورين**
- **السهم :– هو ارتفاع العقد او المسافة الراسية المحصورة بين اعلي نقطة في التنفيخ والخط الواصل بين نقطتي الاتصال او نقطتي بدء الاستدارة وينطبق تماماً علي محور العقد**
- **الوتر :– هو فتحة العقد او اتساع النافذة او الباب وهو عبارة عن المسافة الأفقية بين نقطتي الاتصال واحيانا يطلق عليه اسم (البحر)**
- **نقطتا الاتصال : – هما النقطتان اللتان عندهما تبدأ استدارة العقد**
- **الشمبران :– هو الحلية المستمرة مع صنج العقد والتي تعطيه رونقاً وبهاء وتكون عادة متمشية مع روح الطراز**
- **الجنزير :– هو مجموعة الصنج المتراصة بعضها بجوار بعض مكونة لمستوي واحد سوا كان مستقيماً أو منحنياً**

خطوات تنفيذ العقد المرجوني

- ✓ يقرأ الرسومات والأبعاد الهندسية
- ✓ يجهز موقع العمل وتسويته وتشوينه الخامات اللازمة لتنفيذ التمرين
- ✓ شد الخط وتجهيز مكان العمل ورش الطوب بالمياه
- ✓ البدء في بناء اكتاف التمرين حسب أصول الصناعة
- ✓ عمل العبوة اللازمة مع عمل الفرمة بعد تحديد مركز العقد باستخدام الخيط للعقد المرجوني
- ✓ وضع اول صنجة من الجهتين في جنزير العقد
- ✓ تكملة رص الصنج بالطريقة الصحيحة لجنزير العقد
- ✓ يغلق حول وفوق العقد



تدريب (١)

قم بتنفيذ نموذج لعقد المرجوني بفتحة نصف ١.٥ قالب

المطلوب :-
رسم المسقط الرأسي والقطاع الأفقي (أ – أ) للمدماكين الرابطين نلظراً لأعلى والقطاع الرأسي (ب – ب) لحائط بسمك قالب وبه كتفان يتوسطهما فتحة مغطاه بعقد مرجوني متساوي والحائط منتهي بمدماك سكينة مبني على الطريقة الإنجليزية ؟

مخرجات التعلم ٧: تنفيذ أعمال البناء للعقد رقبة الأوزة

الصحة والسلامة المهنية:

اتبع خطوات الأمن والسلامة المهنية الخاصة بتنفيذ العقد رقبة الأوزة كما تم اتباعها في التمرين السابق

العدد والأدوات المستخدمة في بناء العقد رقبة الأوزة

عزيزي الطالب سابق لك درست العدد والأدوات المستخدمة في اعمال البناء عموما ٠ وفيما يلي نعرض عليك العدد والأدوات المستخدمة في تنفيذ العقد رقبة الأوزة بالطوب وتتمثل هذه العدد والأدوات فيما يلي :-

مسلسل	العدد والأدوات	مسلسل	العدد والأدوات
١	المسطرين	٩	ميزان المياه (روح التسوية)
٢	الكرويك	١٠	خيط الشد
٣	شريط القياس (المتر)	١١	ميزان الخيط (الشاغول)
٤	الفأس	١٢	المهزة السلك
٥	القـــدة	١٣	المقطف
٦	القصعة	١٤	الجردل
٧	٢ قطعة من الخشب لزوم عمل العبوة	١٥	
٨	القادوم (لتكسير الطوب)		

الخامات المستعملة في بناء العقد رقبة الأوزة

١) الطوب وردي (مقاس ٢٥ X ١٢ X ٦ سم)

٢) الرمل الأصفر بالنسب المقررة

٣) الجير المطفي (ملاحظة) يستخدم الجير المطفي بديلا عن الاسمنت لإعادة فكه وإعادة تشغيل الطوب

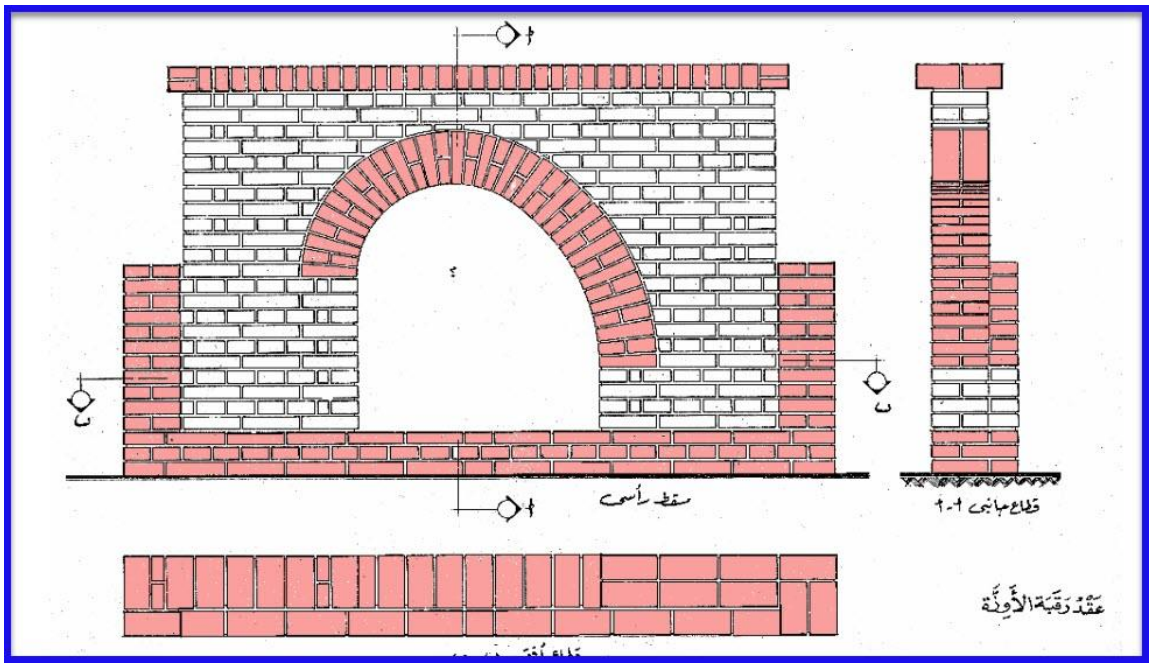
٤) المياه (تكون صالحة وخالية من الشوائب)

المصطلحات الفنية في بناء العقد المرجوني

- صنج العقد : وهي عبارة عن الأجزاء التي يتركب منها العقد سواء كانت من قوالب او من قطع الحجارة
- مفتاح العقد : هو الصنجة المتوسطة في العقد وتعمل اما كباقي اشكال الصنج او بشكل مخصوص يميزها
- تاج العقد : – هو الجزء العلوي لمنتصف العقد واذا لم يكن المفتاح بارزاً لأعلي فتاج العقد هو الجزء العلوي له
- الجاران :– هما الصنجتان اللتان علي يمين ويسار مفتاح العقد المباشر
- خصر العقد :– هو الجزء الذي يرتكز عليه الخصر وهو أول صنجة في العقد
- التنفيخ :– هو السطح السفلي لمنحني العقد (البطنية) ويسمي منحني طين العقد
- التتويج :– ويسمي ايضاً التجريد وه المنحني الخارجي للعقد
- السمبوسكة :– هي الجزء شبه المثلثي المحصور بين عقدين متجاورين
- السهم :– هو ارتفاع العقد او المسافة الراسية المحصورة بين اعلي نقطة في التنفيخ والخط الواصل بين نقطتي الاتصال او نقطتي بدء الاستدارة وينطبق تماماً علي محور العقد
- الوتر :– هو فتحة العقد او اتساع النافذة او الباب وهو عبارة عن المسافة الأفقية بين نقطتي الاتصال واحيانا يطلق عليه اسم (البحر)
- نقطتا الاتصال : – هما النقطتان اللتان عندهما تبدأ استدارة العقد
- الشمبران :– هو الحلية المستمرة مع صنج العقد والتي تعطيه رونقاً وبهاء وتكون عادة متمشية مع روح الطراز
- الجنزير :– هو مجموعة الصنج المتراصة بعضها بجوار بعض مكونة لمستوي واحد سوا كان مستقيماً أو منحنياً

خطوات تنفيذ العقد رقبة الأوزة

- ✓ يقرأ الرسومات والأبعاد الهندسية
- ✓ يجهز موقع العمل وتسويته وتشوينه الخامات اللازمة لتنفيذ التمرين
- ✓ شد الخط وتجهيز مكان العمل ورش الطوب بالمياه
- ✓ البدء في بناء اكتاف التمرين حسب أصول الصناعة
- ✓ عمل العبوة اللازمة مع عمل الفرمة بعد تحديد مركز العقد باستخدام الخيط للعقد رقبة الأوزة
- ✓ وضع اول صنجة من الجهتين في جنزير العقد
- ✓ تكملة رص الصنج بالطريقة الصحيحة لجنزير العقد
- ✓ يغلق حول وفوق العقد



تدريب (١)

قم بتنفيذ نموذج لعقد المرجوني بفتحة نصف ١.٥ قالب

المطلوب :-
رسم المسقط الرأسي والقطاع الأفقي (أ – أ) للمدماكين الرابطين نلظراً لأعلى والقطاع الرأسي (ب – ب) لحائط بسمك قالب وبه كتفان يتوسطهما فتحة مغطاه بعقد رقبة الأوزة متساوي والحائط منتهي بمدماك سكينة مبني على الطريقة الإنجليزية ؟

وزارة التربية والتعليم

قطاع التعليم الفنى

التعليم الصناعى

برنامج فنى اعمال البناء

دليل معلـم

عنوان الوحدة

العمل فى فريق

المستوى الثالث

الصف الثاني – الترم الأول

الوحدة الثـانيـــة

زمن الوحدة (٢) أسبوع

المخرج : ١- يعمل كعضو ضمن فريق.

معايير الأداء:

١-١ يحدد أهداف الفريق والالتزام بتحقيقها في ضوء رؤية العمل.

١-٢ يعد فرق العمل التعاونى طبقا لمعدل الإداء.

١-٣ يوزع المهام والمسئوليات داخل فريق العمل طبقا لاحتياج العمل.

١-٤ يشخص ويحلل معوقات فرق العمل التعاونى لتحسين الإداء.

١-٥ ينمى التأثير الفعال لفرق العمل التعاونى طبقا جودة الإداء.

فرق العمل:

العمل في فريق كمهارة من المهارات الحياتية التي نحتاجها في العصر الحالي ، ولمواجهة تحديات العصر الحالي يجب تجنب العمل الفردي والاهتمام بالعمل الجماعي لما يحتويه من عمليات الاتصال، ويهدف إلى التطوير وحل المشكلات يتم عبر اختبار المشكلة والتخطيط للعلاج ودراسة المشكلة والمناقشة الجماعية ، إن مهارات النجاح في العمل تشمل مهارات التعامل والتواصل مع الآخرين، وإقامة العلاقات الإنسانية الجيدة، والمقدرة على العمل كجزء من فريق، هذه المقدرة التي أضحت حاجة ماسة لمواجهة متطلبات عالم العمل، فالتعاون بين الناس (أفرادا وجماعات) والعمل معهم، أصبح من ضرورات الحياة، سواء استخدمت في ذلك مهارات الاتصال المباشر أو غير المباشر.

عزيزي الطالب ..... العمل الجماعي أو **أسلوب العمل كفريق** هو مجموعة من الأفراد تعمل معا لتحقيق هدف مشترك. **مثال: (فريق تنفيذ المشروع)**

ويتم تناول الآتي بالدراسة:

١ـ مفهوم فرق العمل:

٢ـ أهداف فرق العمل التعاونى:

٣. مفهوم بناء فريق العمل :

٤ـ خصائص فرق العمل الفعالة:

٥ـ بناء فرق العمل:

٦ـ مقومات بناء الفريق:

٧ـ أنواع فرق العمل:

٨ـ معوقات فرق العمل التعاونى:

٩ـ فعالية فرق العمل التعاونى:

عزيزي الطالب ..... ويتم تناول ذلك بالشرح والتحليل:

١ـ مفهوم فرق العمل:

عزيزى الطالب.....

الفريق .. هو مجموعة من الأفراد يعملون مع بعضهم لأجل تحقيق أهداف محددة ومشتركة.

والبعض يعرف الفريق .. على انه مجموعة من الأفراد يتميزون بوجود مهارات متكاملة فيما بينهم ، وأفراد الفريق يجمعهم أهداف مشتركة وغرض واحد ، بالإضافة الى وجود مدخل مشترك للعمل فيما بينهم.

وتعرف فرق العمل .. بأنها مجموعة من الأفراد تعمل معا لتحقيق هدف مشترك.

والفريق الفعال .. هو مجموعة أفراد, لها هدف مشترك تتناسب أعمال ومهارات كل فرد من أفراده مع عمل ومهارات الآخرين ، ويحقق أهدافه بأكثر طريقة فعالة ثم يكون مستعداً لقبول مهمات أكثر تحدياً, إذا كان هذا مطلوباً.

وفرق العمل هي .. جماعات يتم إنشاؤها لتحقيق هدف أو مهمة محددة تتطلب التنسيق والتفاعل والتكامل بين أعضاء الفريق ، ويعتبر أعضاء الفريق مسئولين عن تحقيق هذة الأهداف ، كما أن هناك قدر كبير من التمكين للفريق في إتخاذ القرارت ، والفريق في النهاية هو وسيلة لتمكين الأفراد من العمل الجماعي المنسجم كوحدة متجانسة.

٢ـ أهداف فرق العمل التعاونى:

ابنائى الطلاب ..... يتم أنشاء فرق العمل بهدف:

*توضيح القرارات وفهمها بشكل أفضل.

*مساهمة أعضاء الفريق كلّه في المشاركة في وضع الخطط التنفيذية.

*زيادة فرصة المساهمة في حلّ المشكلات التي تواجه أعضاء الفريق، لا سيّما في اتِّخاذ القرارات المناسبة.

*الاحتفاظ بملكية القرارات، والتغييرات، والعمليات التي يتّخذها أعضاء الفريق.

*تقييم الأداء من قِبل أعضاء الفريق وتحسينه للأفضل.

٣ـ مفهوم بناء فريق العمل :

أعزائى الطلاب ..... تعرف عملية بناء فرق العمل بأنها ..

خليط من التغذية العكسية ومدخل الاستشارات الإجرائية الذي يهدف إلى تحسين فاعلية عمل الجماعة الإنتاجي والسلوكي من خلال التركيز على أساليب وإجراءات العمل والعلاقات الشخصية، وتعرف أيضاً على أنها سلسلة من النشاطات المصممة بهدف تحسين أداء الأفراد .

وينظر إلى أنشطة بناء فرق العمل على أنها طريقة للتأثير الإيجابي في العلاقات بين الأفراد بهدف رفع أداؤهم نحو الأفضل وتوحيد جهودهم نحو المهام الموكلة إليهم للوصول إلى أهدافهم بأفضل الطرق والسبل الممكنة.

٤ـ أهداف بناء فرق العمل:

اعزائى الطلاب .... من أهداف بناء فرق العمل تتمثل في الآتي:

- تنمية مهارات الأفراد وزيادة مداركهم.
- بناء روح الثقة والتعاون بين أعضاء الفريق.

تنمية مهارات حل الصراعات والمنازعات بين الأفراد والمجموعات.

- توفير الاتصال المفتوح بين أعضاء الفريق وبما يؤدي إلى مزيد من الشفافية والوضوح في مواجهة القضايا والمشكلات.
- زيادة تدفق المعلومات بين أعضاء الفريق.
- الاستخدام الأمثل للموارد والإمكانات المتاحة وبما يحقق كفاءة الأداء.
- تهيئة البيئة المناسبة لتحسين إداء الفريق.

كما أن هناك مجموعة من الفوائد التي تترتب على الأخذ بمنهجية فرق العمل منها:

- خلق بيئة عالية التحفيز، ومناخ مناسب للعمل يقلل من شعور العاملين بالوحدة ويزيد من إحساسهم بالهوية المشتركة.
- إشعار العاملين بالفخر بأدائهم الجماعي لتقليل حالات الغياب والإهمال والكسل.
- الحد من الصراعات .
- الإحساس المشترك بالمسؤولية تجاه المهام المطلوب إنجازها، مما يؤدي إلى التركيز على الأهداف.
- تشجيع المبادرات، وتقديم الاقتراحات، مما يؤدي إلى تحفيز القدرات الإبداعية والمواهب الذاتية لدى الأفراد.
- استجابة أسرع للمتغيرات البيئة.
- تقليل الاعتماد على الوصف الوظيفي.
- توقع المشكلات قبل حدوثها، وتقديم حلول لها.
- زيادة فعالية الاتصالات بين الأعضاء ومما يؤدي إلى تحسين وتنمية مهارات الاتصال لدى الأفراد.

٤ـ خصائص فرق العمل الفعالة:

عزيزي الطالب ..... من خصائص فرق العمل الفعالة:

تتميز فرق العمل الفعّالة بالعديد من الصفات التي تميزها عن غيرها من فرق العمل الغير فعاله، فالعلاقات تتميز بالثقة والاحترام والتعاون، والخلاف يعتبر طبيعياً ويتركز حول الموضوعات وليس الأشخاص، كما أن المعلومات تتدفق بحرية في كافة أرجاء المنظمة ويشترك فيها كافة أعضاء الفريق، وتمتاز بالوضوح والدقة، وكذلك تختفي مظاهر التأكيد على النفوذ وتكون القرارات مستندة إلى معلومات، وبالإجماع، ويلتزم بها الجميع والسلطة تتوقف على الكفاءة ويشترك فيها الجميع ولا تخضع لقوانين تبادل المنفعة ولا تحجب عن العضو، أو تمنح له بعد مفاوضات كثيره، وتكون منتقاه . وذكر البعض أنه يمكننا القول بفعالية الفريق إذا تميز بما يلي :

- أهداف واضحة ومحددة، وتفهم تام من الأعضاء لأدوارهم ومتقبلون لها . اتصال واعي بين كل الأعضاء، يشجع على المناقشة الصريحة، والتعبير الصريح عن الآراء والأفكار .
- معرفة جلية بجوانب القوة والضعف لدى الفريق، وإدراك تام للفرص والتهديدات البيئية الخارجية .
- توفر نظام تحفيز على أساس جماعي وليس فردي .
- التحضير في التعامل مع الخلافات وتسويتها عن طريق التعاون .
- مناخ عمل مريح وغير رسمي، وبعيد عن التوتر والعداء والرسميات، يتيح للأفراد الاستمتاع بالزمالة والمرافقة .
- المشاركة الجماعية في اتخاذ القرارات وتكون بالإجماع وليس بالأغلبية .
- ممارسة الرقابة الذاتية.

ومن منظور خصائص وسمات أعضاء الفريق التي تمكنهم من تحقيق فعالية وكفاءة الفريق ما يلي:

- المشاركة: أي مدى اهتمام أعضاء الفريق بالمساهمة في أنشطة الفريق بصورة فعالة.
- التعاون: وهو مدى توفر الرغبة لدى أعضاء الفريق للعمل الجماعي للوصول إلى النتائج.
- **المرونة:** وهي درجة تقبل كل عضو في الفريق لآراء الآخرين، والتنازل عن المواقف الثابتة لصالح الفريق.
- الحساسية: وهي درجة ميل أعضاء الفريق لعدم الإساءة لمشاعر بعضهم بعضاً، ومدى رغبتهم لتكوين جو نفسي مريح.

- تحمل المخاطر: وهو مدى استعداد أعضاء الفريق لمواجهة المواقف الصعبة التي تواجه الفريق، والعمل على تحدي نقاط ضعف الخطط والاستراتيجيات لحفز الأعضاء على مواجهتها وتذليلها.
- الالتزام: وهو مدى شعور الفرد للعمل بإخلاص لتحقيق أهداف المنظمة وهذا يتطلب إنسجام أهداف المنظمة مع أهداف الفريق، والتقسيم العادل للمهام بين الأعضاء .
- التيسير: وهو مدى ميل أعضاء الفريق لتقديم مقترحات حل المشكلات، وتسوية النزاعات ضمن الفريق وتوضيح مهام وقضايا العمل التي يواجهها الفريق.
- الانفتاح: وهي مدى ميل أعضاء الفريق لتقديم معلومات للآخرين عن التخطيط وحل المشكلات، وحرية التعبير عن المشاعر ووجهات النظر.

٥ـ بناء فرق العمل:

عزيزي الطالب ..... عملية بناء الفريق هى:

عملية إدارية وتنظيمية تخلق من جماعة العمل وحدة متجانسة، متماسكة، متفاعلة، وفعالة.

وهي عملية مخططة تستهدف تكوين جماعة مندمجة ملتزمة قادرة علي أداء مهام معينة و تحقيق أهداف محددة من خلال أنشطة متعاونة و متفاعلة.

وهي عملية تستهدف تحسين فاعلية جماعة العمل من خلال أسلوب العمل، وعلاقات الأعضاء ببعضهم، ودور القائد تجاه الفريق.

أن عملية بناء وتطوير الفريق تم بمراحل متعددة من النضج والنمو، وكذلك من حيث التكوين ولا تحدث عمليات البناء تلقائياً، وبالتالي يلزم الفهم التام، والالتزام بالتدرج العملي السليم، وإتقان العديد من المهارات اللازمة لهذه العملية.

مثال توضيحي

اعزائى الطلاب ..... هناك اسس ومهارات للعمل الجماعي تتضمن.....

- استمع إلى أفكار الآخرين. عندما يتحدث الآخرون عن أفكارهم بحرية يمكن لهذه الأفكار أن تكون بداية لتوليد أفكار أخرى
- تحاور مع الآخرين حول أهداف الفريق
- ساعد الأفراد مع إظهار الاحترام للطرف الآخر ودعم أفكاره
- شارك فريق العمل على تحقيق البيئة المناسبة للعمل
- لكي يعمل الفريق بكفاءة يجب تنمية مهارات التواصل بين الفريق واستخدام وسائل التواصل المختلفة مثل البريد الإلكتروني.

منهجية بناء فرق العمل:

على عكس التصور الشائع من أن عملية بناء فريق العمل عبارة عن تجميع عدد من الناس، وجعلهم يعملون مع بعضهم البعض، تمر عملية بناء الفريق بعدة مراحل، يحدث فيها النمو والنضج وصولاً إلى مرحلة التكامل، لذلك هي تتطور عبر مراحل تأخذ فترة من الزمن ، **وهذه المراحل :**

١ـ التشكيل:

ويسود هذه المرحلة الارتباك، لأن الأفراد يكونون في مواقف جديدة غير مألوفة لهم، وتتصف العلاقات بالرسمية وينصب اهتمام الأفراد على أنفسهم، ويسعون لتلبية حاجات الأمان لديهم، كما ويظهر التذمر من العمل مع الفريق، والدخول في مناقشات غير مثمرة .

مرحلة التشكيل مرحلة مهمة وتتطلب من قائد الفريق (باني الفريق) العمل على التأكيد على السلوكيات التي تحقق النجاح وعدم النظر للأمور بمنظور شخصي نظراً لحقيقه الاختلافات البشرية الفردية .

٢ ـ مرحلة العصف (الصراع):

يغلب على الأفراد في هذه المرحلة الشعور بالاختلاف في الآراء ووجهات النظر، ويقوم السلوك على الجدل والتنافس والصراع، وكذلك الدفاع عن وجهات النظر الشخصية، ومن مظاهر هذه المرحلة ظهور جماعات عمل فرعية، وعدم الإحساس بالهدف من الدور المطلوب القيام به، وقد يلجأ البعض إلى عدم تشجيع أفكار القائد والسعي إلى تفويض سلطته .

من هنا ينصح القائد أو باني الفريق بالعمل على تكوين رؤية مشتركة والحرص على خلق بيئة عمل إيجابية تتحدد من خلالها معالم الأهداف والأدوار المطلوبة القيام بها .

٣ـ مرحلة التعاون:

يبدأ الأفراد الاستجابة للبيئة التي أوجدها باني الفريق، وتظهر علامات قبول الانضمام إلى الفريق لتحقيق الأهداف ويظهر الالتزام والعزم على المشاركة بكل قوة، لذلك فإن سلوك الأعضاء في هذه المرحلة يتجه نحو تسوية الخلافات والصراعات والبدء ببناء علاقات شخصية، وتعتمد في هذه المرحلة المعايير والقيم التنظيمية للفريق .

٤ـ مرحلة الأداء:

يبدأ التزام الأفراد بمعايير وقيم الفريق وتتسم المرحلة بالجدية والحيوية، والرضا عن النفس، والثقة بالآخرين .

مما تقدم يتضح أن عملية بناء وتطوير الفريق تم بمراحل متعددة من النضج والنمو، وكذلك من حيث التكوين ولا تحدث عمليات البناء تلقائياً، وبالتالي يلزم الفهم التام، والالتزام بالتدرج العملي السليم، وإتقان العديد من المهارات اللازمة لهذه العملية

مثال توضيحي(٢)

المنهجية العلمية لبناء فريق العمل على النحو التالي:

- تحديد الحاجة للفريق.
- تعيين قائد للفريق.
- توضيح المهمة، والتوقعات.
- تشكيل الفريق.
- المشاركة في صياغة الرؤية والأهداف.
- تصميم خطوات العمل ووضع معايير الأداء .
- توزيع المهام وتحديد الأدوار .
- المحافظة على الأداء الفعّال .
- الإنهاء والاحتفال .

٦ـ مقومات بناء الفريق:

اعزائى الطلاب.....

هناك ثلاثة عناصر تؤثر علي بناء الفريق وتحدد درجة فاعليته: العنصر الفني، العنصر الإنساني والعنصر البيئي.

أ . العنصر الفني:

ويقصد به نوع المهمة المطلوب انجازها مدي صعوباتها المعلومات المتاحة، الأساليب المختلفة لتحقيقهما والأدوات والأجهزة اللازمة لإنجازها.

ب. العنصر ألإنساني

وهو يتمثل في القائد و أعضاء الفريق.

قائد الفريق:

١. هو المسئول عن تحقيق التنسيق و التكامل و التفاعل بين أعضاء الفريق.

٢. يكون بينه و بين الأعضاء قدر كبير من الثقة و الاحترام و التعاون.

٣. يكون مقتنعا بأهداف الفريق مخلصا في تحقيقها، جادا في قيادة الأعضاء للوصول إليها.

٤. يجب أن تتوفر فيه شخصية ناضجة، وخبرة عملية مناسبة.

٥. يعمل القائد مستشارا للفريق، يقوم بتسهيل مهمة الأعضاء، وترسيخ القيم و القواعد السلوكية، وتوجيه و تعليم الأعضاء، وتقديم النصح و المشورة.

أعضاء الفريق:

تؤثر النقاط السلوكية الآتية علي نجاح الفريق:

١- عدد الأعضاء وخبراتهم ومهنهم ومكانتهم في التنظيم الأساسي للمنظمة.

٢- القيم السائدة بينهم، ودرجة الانتماء والولاء للفريق.

٣- قدرتهم علي العمل الجماعي، ومدي استعدادهم للتعاون.

٤- مهارات الاتصال وعلاقاتهم الاجتماعية.

٥- الروح المعنوية والمشاعر والاتجاهات.

٦- الدوافع المتنوعة لدي الأفراد ومدي إشباعها.

ج . العنصر البيئي:

وهو يتمثل في البيئة التنظيمية و البيئة الاجتماعية.

البيئة التنظيمية:

المنظمة التي ينتمي إليها الأفراد: أهدافها، رسالتها خططها، ومواردها.

تركيب الإدارة العليا، وفلسفتها، و سياساتها.

نظم الحوافز و تقييم الأداء، والتدريب، و فرص النمو.

البيئة الاجتماعية:

المؤثرات الاقتصادية والاجتماعية لبيئة المنظمة والفريق.

يلاحظ أن البيئة الاجتماعية تكون أكبر تأثيرا علي الفريق، لأن عادات المجتمع و أعرافه تتغلغل في اتجاهات و سلوكيات الأفراد.

عزيزى الطالب .... هماك أدوار مختلفة لفريق العمل الجماعي ومن أهم هذه الأدوار:

١- دور القائد: ادارة الفريق وحسم القرارات المختلف عليها بين أعضاء الفريق.

٢- دور المبادر : وهو الذي يقوم بتقديم الأفكار المختلفة.

٣- دور المشجع : وهو الشخص الذي يعمل على بث روح الحماسة في الفريق وتشجيعهم على التميز والابتكار في الأوقات العصيبة.

٤- دور الموفق : وهو الشخص الذي يعمل على تقريب وجهات النظر المختلفة لأعضاء فريق العمل.

٥- دور الناقد: يقوم الناقد بتقديم النقد الإيجابي لأعضاء الفريق وتقييم أدائهم.

٧ـ أنواع فرق العمل:

عزيزى الطالب ..... هناك أنواع لفرق العمل تتضمن:

- **فرق عمل الإدارة العليا.**

يعتبر هذا النوع من الفرق الدائمة والتي تشكل من مديري الإدارة العليا، وتقوم بدور حلقة الوصل بين المنظمة، والبيئة الخارجية.

- **فرق العمل الوظيفية .**

وهو الذي يتألف أعضاؤه من نفس الوحدة الوظيفية أو القسم، ويكون القائد معيناً بشكل رسمي في المنظمة وتكون السلطات والمسؤوليات محددة، وتمتاز العلاقات وسبل اتخاذ القرارات وحدود الإدارة واضحة.

- **فرق العمل المتعددة الوظائف.**

وهو مجموعة من الأفراد ممن يمتلكون المهارات والخبرات يتم سحبهم من الدوائر المختلفة بهدف تطوير منتج أو حل مشكلة، أو تقدير الفرص ويعملون تحت إشراف مدير واحد، ويمنح الفريق المسؤولية عن إعماله، ومن ثم توحد هذه الجهود والأعمال لتحقيق الأهداف الرئيسية، وعادة ما يستخدم هذا النوع في المنظمات التي تعمل في بيئة ذات تغير سريع كشركات الاتصالات، والكمبيوتر وذلك لتحقيق السرعة في الاستجابة لمتطلبات السوق، واحتياجات العملاء.

- **فرق مراقبة الجودة.**

ويطلق عليها أيضاً مسمى دوائر مراقبة الجودة (Quality circle) وهي عبارة عن مجموعة من العاملين تشكل من الوحدة الإنتاجية أو الوظيفية نفسها بناءً على موافقة الإدارة، ويكون العمل فيها تطوعياً وليس لها سلطة، ويجتمع أعضاء هذه الفرق بشكل منتظم ودوري لمناقشة المشكلات ووضع الحلول الخاصة بقضايا الجودة والإنتاج التي تؤثر على عملهم، ومن ثم يقومون بتقديم التوصيات المطلوبة لتحسين جودة المنتج أو الخدمة المقدمة.

- **فرق العمل الموجهة ذاتياً .**

عبارة عن مجموعة من الأفراد الذين لديهم القدرة على إدارة وتوجيه نشاطاتهم وأعمالهم نحو تحقيق الأهداف المطلوبة بالاعتماد الذاتي ويتشكل الأعضاء من وحدة وظيفية واحدة ويكونون مسؤولين عن

عملية متكاملة وتتوفر لديهم المهارات الفنية والعلمية والإنسانية والمواد اللازمة لتحقيق النجاح. **فرق العمل المدارة ذاتياً .**

يتولى الفريق تحديد الاحتياجات التدريبية للأعضاء ثم يتم تدريبهم على المهارات اللازمة للعمل قبل البدء بالمهمة، وتكون القيادة دورية بين أعضاء الفريق وتتخذ القرارات بالمشاركة ويستخدم عادة في المنظمات التي تتبنى مشاركة المرؤوسين بدرجة عالية.

ويتحقق من خلال البناء السليم لهذا النوع من الفرق العديد من المزايا يذكر منها: إمكانية تخفيض عناصر التكاليف المختلفة، والارتقاء بمستوى الجودة في المنتجات، وتحسين مستوى الخدمة المقدمة للعملاء، وتوفير قدر عال من المرونة في بيئة العمل.

- **فرق العمل المدارة ذاتياً**

وهو مجموعة من الأفراد لديهم مهارات وتخصصات متنوعة، ويتمتع الفريق بدرجة كبيرة من التمكين فتتعلم هذه الفرق وتشارك في الوظائف التي غالباً ما يؤديها المديرون وتكون اجتماعاتها أسبوعية.

وتتمتع بالحرية في اتخاذ القرارات في المجالات التالية :

تحديد مستويات الأداء .

وضع جداول العمل .

تحديد الموازنات المطلوبة .

حل المشكلات التي تواجهها أثناء التنفيذ.

تدريب العاملين على المهارات .

اختيار الأعضاء الجدد.

الرقابة على الجودة وتقييم الأداء .

والغرض الأساسي من استخدام هذا النوع من الفرق يكون لتحقيق الابتكار، والسرعة، والجودة وخفض التكلفة وإشباع حاجات تقدير الذات والنمو والحاجات الاجتماعية لدى العاملين، ويؤثر استخدام هذا النوع من الفرق على الهيكل التنظيمي. إذ غالباً ما يتم الاستغناء عن الصف الإشرافي الأول حيث أن كثيراً من أعمال هذا المستوى يتم إعادة تخصيصها لفرق العمل، وكانت بداية ظهور هذه الفرق في صناعة السيارات بالسويد (فولفو)، فقد أعيد إنتاج تنظيم خط التجميع بحيث يؤدى بواسطة الفرق المدارة ذاتياً، ثم انتقل إلى قطاعات أخرى صناعية وخدمية.

- **فرق العمل الافتراضية .**

ظهر هذا النوع من الفرق نتيجة التطور السريع في مجال تكنولوجيا المعلومات ووسائل الاتصالات وانعكاس تأثيراتها على ممارسات المنظمات نهاية القرن الماضي وبداية القرن الحالي، والتي تحاول من خلالها الاستجابة لتحديات العولمة وتخطي الحدود وتقوم العلاقة بين أعضاء الفريق على عناصر أساسية أهمها المعرفة والخبرة والمعلومات، **ومن مزايا هذه الفرق:**

- إمكانية مشاركة المعلومات بين أعضاء الفريق وإتمام الأعمال واتخاذ القرارات عبر وسائل الاتصال المختلفة.
- يتعدى هذا النوع من التفاعل والاتصال بين أعضاء الفريق حدود الزمان والمكان.
- تحسين عملية التخطيط والمشاركة واتخاذ القرارات.
- إقلال تأثير المركز الاجتماعي، والمكان الاجتماعي.

عزيزى الطالب ..... من أسباب استخدام الفرق:

١. وجود مهام ذات طبيعة خاصة تستدعي وجود فريق بخبرات متعددة

٢. قصور الجماعة في تحقيق المهام المطلوبة.

٣. وجود مشكلات يعجز الفرد الواحد أو التنظيم الإداري عن حلها.

٤. وجود فرص جديدة يمكن اقتناصها.

٥. احتياج المنظمة إلى أفكار جديدة.

٦. وجود تحديات و مخاطر تواجه المنظمة.

٧. وجود مشكلات في السلوك التنظيمي أو الاجتماعي.

مثال توضيحى

هناك عدة أمثلة لفرق العمل الجماعي فمثلا:

- اشتراك العاملين في فرق للمشروعات وهي فرق تضم عاملين من أقسام مختلفة ويتكاملون في تخصصاتهم ومهاراتهم لأداء مشروعات محددة .

- فرق تضم من ٣ إلى ٧ أفراد من أصحاب الخبرة و الثقة و الكفاءة وتسند إليهم مهمة البحث عن محاور جديدة للتميز للمؤسسة وتطوير قدراتها وإعادة توجيه أنشطتها.
- فرق مشروعات الصيانة وتشارك في إدخال تحسينات على المعدات لتحسين أدائها وحل مشكلاتها ضمن برنامج الصيانة الإنتاجية الشاملة.
- اشتراك العاملين في مجموعات عمل صغيرة وهي مجموعات تضم من ٥ إلى ١٠ أفراد وتشارك في أعمال التحسين المستمر ضمن آليات البرامج الشاملة.

٨ـ معوقات فرق العمل التعاونى:

عزيزى الطالب .. من معوقات فرق العمل:

١.غياب الثقة بين أعضاء الفريق:

وهو أمر يمنع أعضاء الفريق من البوح بنقاط ضعفهم والمشكلات التي يواجهونها أمام بقية أعضاء الفريق مما يحرم الفريق من الاستفادة من خبرات وقدرات وامكانات بعضهم البعض ويؤدي غياب الثقة للتشكيك في النوايا الحقيقية للأفكار المطروحة وافتراض أن صاحب الفكرة يملك اجندة خفية يحاول أن يدفع بمصالحه الخاصة من خلال استغلال امكانات الفريق.

٢.الخوف من الاختلاف:

وهو أمر يؤدي لأن يمتنع أعضاء الفريق عن البوح بآرائهم الحقيقية تجاه الأفكار المتداولة مما يؤدي لقصور في نظرة الفريق وعدم شمول افكاره لكافة الجوانب المرتبطة بالأمر الذي يناقش. الاختلاف مسألة ضرورية لكن الاختلاف يتطلب وجود ثقة بين أعضاء الفريق تمكنهم من طرح آرائهم بتجرد يفصل بين صاحب الرأي والرأي نفسه بدون خوف من غضب الطرف الآخر.

٣. عدم الإلتزام:

غياب الأهداف الواضحة المحددة المرتبطة بوقت والممكن قياسها والتي لها قيمة لأعضاء الفريق سيؤدي لفشل الفريق في الاتفاق على أمور يمكنهم الالتزام بتنفيذها

٤.عدم المحاسبة:

المجاملات بين أعضاء الفريق لها أثر سلبي كبير على الأداء فمن الضروري متابعة ومحاسبة أعضاء الفريق عند تكليف أحد منهم بمهمة معينة وعدم ادائه لها على الوجه المطلوب وقد تسهل محاسبة عضو الفريق في مؤسسة أو في شركة لأن الأمر مرتبط بوظيفة معينة لكن البعض يستصعب هذا الأمر في العمل التطوعي ويغفل أهميته في الرفع من مستوى كفاءة الأداء.

٥. التركيزعلى النتائج:

المقصود به تركيز اعضاء الفريق على تحقيق أهداف الفريق العليا بدلا من تقديم مصالحهم أو مصالح لجانهم على مصلحة الفريق وهو أمر يسبب توتراً بين أعضاء الفريق سيؤثر على كفاءة الأداء وينهي روح الفريق. فمن الضروري أن يشعر كل فرد بأنه جزء من فريق متكامل وأن نجاحه مرتبط بنجاح الآخرين ايضا.

لمزيد من الحبرات حول هذا الموضوع يمكن زيارة الرابط http://alothmany.me/blog/?p=٤٦٨

٩ـ فعالية فرق العمل التعاونى:

ابنائى الطلاب ... من سمات فرق العمل الفعالة ..

١- وضوح الرسالة والأهداف:

فأهداف فريق العمل الفعال تكون واضحة تماما في ذهن كل واحد من أفراد الفريق.ويكون لتحقيق هذه الأهداف الأولوية القصوى عند كل عضو من أعضائه. قد يكون الأعضاء عندهم بعض الأهداف الشخصية التي يأملون في تحقيقها ولكن الأكثر أهمية في عملهم هو نجاح الفريق في تحقيق الهدف الذي قد حددوه معاً ولا يتوقف الأمر عند ذلك فقط بل إن كل عضو من أعضاء الفريق يعد نفسه مسئولا عن أداء ونتائج الفريق ككل وليس عن أدائه هو فقط.

٢- يعمل بإبداع ويشجع على الابتكار:

فمن مميزات هذا الفريق الفعال الحرص على الأفكار الإبداعية و الحلول الابتكارية ويتم تشجيع كل أعضاء الفريق على ذلك.

٣- أدوار ومسئوليات أعضائه واضحة:

فهو فريق منظم جداً يتم تحديد الأدوار وتوزيع العمل بدقة، كل فرد يعرف ويفهم دوره والهدف المطلوب منه جيدا، ولا يتوقف الأمر على معرفة الهدف فقط بل يمتد إلى أن الشخص يعرف كيف يحقق هذا الهدف وكيف يصل إلى المطلوب منه، وإن لم يكن عنده خبرة كافية فهناك من يعلمه ويساعده ويرشده في سبيل الوصول إلى هدفه.

٤- أعضاؤه متعاونون ويؤازرون قيادتهم:

فهناك جو تكاتفي عام في الفريق حيث يساند أعضاء الفريق بعضهم البعض، ويتعاونون بحرية في جو تكاتفي غير قائم على التهديد بل قائم على الثقة المتبادلة بين أعضاء الفريق، غير قائم على التنافس وإنما هو قائم على المشاركة والتعاون.

٥- يحل الفريق خلافاته بنفسه :

يعتبر الخلاف في الرأي بين أعضاء الفريق أمرا طبيعياً ونافعاً كذلك لأنه يساعد على التطوير وإيجاد الأفكار الجديدة. ولذلك فبعض الإداريين يقولون: إذا كنت أنت ومديرك دائماً على رأي واحد فأحدكما لا داعي له. وهذه ليست دعوة للمخالفة من أجل المخالفة ، ولكنها دعوة لإبداء الآراء ومناقشتها في حرية تامة. وأهم ضابط لصحية الخلافات بين أعضاء الفريق هو أن تكون مجرد خلافات في وجهات النظر ولا تتعدى إلى خلافات شخصية بين أعضاء الفريق تسبب نوعا من النزاع اللامرئي بينهم.

٦- التوجيه والرقابة الذاتية:

فبمجرد ما تحدد إدارة المنظمة أهداف الفريق العامة تتاح له درجة عالية من المرونة في التحرك تكفيه لأداء مهامه دونما تدخل إضافي في التوجيه أو التحريك، وبالتالي فهو يقيم ويقوم نفسه بنفسه .

٧- يشعر أفراده باتجاهات إيجابية نحو المؤسسة والإدارة والعمل:

حيث يشعر كل عضو في الفريق بالسعادة بانتمائه للفريق وللمؤسسة ويمتلئ قلب كل عضو من أعضاء المجموعة بالحب والود لبقية أعضاء الفريق ويحرص على الاستمرار في العمل دائما معهم.

٨- يتمتع أعضاء الفريق بدافعية عالية للأداء الجيد:

تتسم فرق العمل الفعالة بالإنتاجية العالية والروح المعنوية المرتفعة. ويؤدي أفراد الجماعة الفعالة معظم أوقات عملهم على درجة عالية من الكفاءة والجودة.

٩- وجود علاقات قوية بين الأعضاء وسهولة وانفتاح في الاتصال:

يتصف الفريق بقوة العلاقات بين أعضائه، وتأخذ العلاقات شكلا غير رسمي حيث يصبحون أصدقاء أكثر من زملاء في العمل ويكون قوام هذه العلاقة: الثقة و الاحترام و التعاون و الدعم، ويتم تبادل المعلومات بحرية وسهولة ووضوح بين أعضاء الفريق.

١٠- يتخذ الفريق قراراته بالإجماع:

حيث يحرص أعضاء الفريق على الاجتماع والتشاور لاتخاذ القرار وتدور بينهم النقاشات في هدوء للوصول إلى القرار الأصوب الذي يجمع عليه أعضاء الفريق بأكمله.

١١-أخذ المشكلات والمواقف بالجدية المناسبة:

فالفريق جاد يريد أن يصل إلى أهدافه بقوة ولذا فهو لا يتهاون في التعامل مع المواقف والمشاكل المختلفة وإن كانت صغيرة، بل شعاره دائما الجدية في العمل، ويتوافق مع هذه الجدية إيمان كامل في نفس كل عضو بعد إيمانهم وثقتهم بالله تعالى- بقدرتهم على حل أي مشكلة تواجه الفريق مهما كانت صعوبة هذه المشكلة .

١٢-الحجم المناسب:

يتناسب حجم الفريق الفعال مع طبيعة عمله وحجم الإنتاج المطلوب منه، وفي الواقع لا يوجد عدد مثالي محدد لأعضاء الفريق، غير أنه من المعروف أنه كلما زاد عدد أعضاء الفريق زادت الفرصة للاستفادة من خلفيات وخبرات وثقافات متنوعة ؛ غير أنه كذلك كلما ازداد عدد الأعضاء أصبح من الصعب إدارة فريق العمل بطريقة فعالة والعكس صحيح.

١٣- التطوير الدائم وتحسين الأداء باستمرار:

فالفريق الفعال يحرص على أن يتطور في الأداء دائما ويحرص على أن يرتفع مستوى أداء كل عضو في الفريق. ولذا فأنت تجد مثل هذا الفريق في عملية تطوير دائمة لا تتوقف أبدًا. ولليابانيين نظام في العمل اسمه "كايزن" ومعناه التطوير المستمر، هذا النظام يعني إدخال تحسينات صغيرة وبسيطة على الخدمات والمنتجات وبشكل دائم، وبهذا المبدأ سيصعب على أي فريق اللحاق بفريقك، وسيكون فريقك دائما في المقدمة وبقية الفرق تحاول اللحاق بك، لأنك دائما تتقدم إلى الأمام. وهذا المبدأ تعمل به شركة سوني، حيث سئل مديرها عن جدوى طرح منتجات جديدة بينما القديمة لم تباع فرد قائلاً: إن لم أبتكر وأبدع فسأصبح تابعاً، وأنا أريد أن أكون قائداً لا تابعاً.

تدريب(١)

للعمل بشكل تعاونى لتنفيذ المهام والأنشطة للمشروع والتي يتطلب أدائها ، يجب انشاء فرق للعمل ضمن فريق لتحقيق الأهداف المنشودة ... وضح كيفية توزيع المهام والمسئوليات على الأفراد لتكوين مجموعات على شكل فرق عمل فعالة.

مخرج التعلم: ١- يعمل كعضو ضمن فريق.

مرفق (١)

عبارة عن بطاقة ملاحظة للتحقق من قدرة الطالب علي إعداد فرق العمل التعاوني ويوزع المهام والمسئوليات داخل فريق العمل وتنمية التأثير الفعال لفرق العمل التعاوني

اسم الطالب : رقم الطالب:-

م	المهارة	التاريخ	التوقيع
يعد فرق العمل التعاونى طبقا لمعدل الإداء :			
١	يحدد لفريق العمل رؤية محددة وموثقة لتوجهات العمل		
٢	يشكل فريق العمل على أساس مهام ومسؤليات		
٣	يوفر لفريق العمل كل ما يحتاجه من موارد لازمة لتحقيق المهام		
٤	يحدد لفريق العمل أدوار واضحة ترتبط برؤية فريق العمل		
يوزع المهام والمسئوليات داخل فريق العمل طبقا لاحتياج العمل:			
١	يحدد خبرات كل عضو في الفريق		
٢	يحدد مهام كل عضو بالفريق		
٣	يركز على جودة الأداء أثناء تأدية المهام والمسؤليات		
ينمى التأثير الفعال لفرق العمل التعاونى طبقا جودة الإداء :			
١	يتقبل أفكار جديدة فى العمل		
٢	يوفر بيئة عمل من الثقة والاحترام بين فريق العمل		
٣	يتقبل النقد البناء بين أعضاء فريق العمل		

اسم المقيم :..... توقيع المقيم : ..... التاريخ : .....

اسم المراجع الداخلي : . ..... توقيع المراجع الداخلى :..... التاريخ :.....

اسم المراجع الخارجى : . .....توقيع المراجع الخارجى :..... التاريخ :.....

تدريب(٢)

مرفق (٢)

اختبار تحريري يظهر قدرة الطالب علي تحديد أهداف الفريق والالتزام بتحقيقها وتشخيص وتحليل معوقات فرق العمل التعاوني

اسم الطالب : **رقم الطالب:-**

حدد الاجابة الصحيحة من بين الاختيارات الأتية:

(١) العمل الجماعي يقوم على:

أ- تعاون مجموعة بكل أفرادها في تحقيق النتائج حسب خطة العمل.

ب - فهم أهداف الفريق والالتزام بتحقيقها.

ج - الانتفاع من مهارة وخبرة كل عضو في الفريق.

د - كل ما سبق صحيح.

(٢) جميع العبارات الأتية من معوقات فرق العمل التعاوني ما عدا:

أ- النزاع في بيئة العمل.

ب - تحديد المهام بدقة للفريق.

ج - الفروق الفردية الواضحة بين أعضاء الفريق.

د - عدم الاستعداد لدى البعض للعمل بروح الفريق الواحد.

(٣) كل مما يأتي من أسباب استخدام فرق العمل ما عدا:

أ. وجود مهام ذات طبيعة خاصة تستدعي وجود فريق بخبرات متعددة.

ب ـ احتياج العمل إلى أفكار جديدة.

ج ـ وجود مشكلات يعجز الفرد الواحد عن حلها.

د ـ كل ما سبق ليس صحيح

اسم المقيم :..... توقيع المقيم : ..... التاريخ : .....

اسم المراجع الداخلي : . .....توقيع المراجع الداخلى :..... التاريخ :.....

اسم المراجع الخارجى : . .....توقيع المراجع الخارجى :..... التاريخ :.....

مخرج ٢- يطبق المهارات الاجتماعية الناجحة والتواصل الفعال داخل فريق العمل.

معايير الأداء:

٢-١ يحدد المهارات الاجتماعية لفريق العمل لتحسين الاداء .

٢-٢ يستخدم مهارات الاتصال والتواصل بين فريق العمل لتحقيق الجودة.

٢-٣ يحدد معوقات الاتصال الفعال لفريق العمل التي تؤثر على الاداء.

٢-٤ يحدد خطوات بناء العلاقات الاجتماعية لفريق العمل طبقا لمتطلبات العمل.

٢-٥ ينمى المهارات الاجتماعية بين فريق العمل لتحسين الاداء.

المهارات الأجتماعية لفريق العمل:

لا يستطيع الإنسان أن يعيش بمعزل عن المجتمع فالإنسان اجتماعي بطبيعته، ولكن عند الاحتكاك بالآخرين تقف أمام الإنسان أمور لا يعرف أن يتصرف فيها ومن هنا كان لزاما علي التربية تقديم بعض المهارات الاجتماعية اللازمة للفرد لكي يعيش حياته هادئاً مطمئناً.

وتعتبر عملية التفاعل الاجتماعي أساساً لعملية التنشئة الاجتماعية حيث يتعلم الفرد أنماط السلوك المتنوعة التي تنظم العلاقات بين أفراد المجتمع الواحد ، هذا السلوك الفردي ما هو إلا ظاهرة تنتج عن التفاعل المستمر مع الآخرين ، وبهذا تعد المهارات الاجتماعية أحد العوامل المهمة والمحددة لتفاعل الفرد مع الآخرين وقدرته علي الاستمرار في هذا التفاعل.

اعزائى الطلاب ... ويتم تناول الآتي بالشرح والتحليل:

١- مفهوم المهارات الاجتماعية:

٢. تصنيف المهارات الاجتماعية:

٣- مهارات الاتصال والتواصل لفريق العمل:

٤- المهارات اللازمة لإتمام عملية الاتصال:

٥- بناء المهارات الاجتماعية لفريق العمل:

١ـ مفهوم المهارات الاجتماعية:

عزيزى الطالب ..... تعددت تعريفات حول مصطلح المهارات الاجتماعية نتيجة اختلاف وجهات النظر حول مفهومها، لأنها مفهوم مرن له استخدامات مختلفة وتضمينات نظرية وعملية عديدة، ولا يوجد اتفاق بين الباحثين علي تعريف موحد يمكن الاعتماد عليه أو قبوله بشكل كامل ، لأنها تعكس وجهة نظر صاحبها.

ومن التعريفات العديدة نعرض ما يلي:

١- المهارات الاجتماعية هي قدرة الفرد علي التفاعل مع الآخرين في البيئة الاجتماعية بطرق متعددةٌ تعد مقبولة اجتماعياُ وذات فائدة متبادلة٠

٢- المهارات الاجتماعية هي مجموعة استجابات تنمو بالتعلم والممارسة حتي تصل إلي درجة عالية من الإتقان والسرعة وحسن التصرف٠

٣- المهارات الاجتماعية هي القدرة علي التفاعل المقبول بين الفرد وغيره في إطار المعطيات الثقافية العامة للمجتمع٠

٤- المهارات الاجتماعية هي القدرة علي التفاعل الايجابي بين الأفراد في المجتمع وفق معايير وثقافة اجتماعية معينة٠

٥- المهارات الاجتماعية هي سلوكيات مقبولة اجتماعياً يتدرب عليها الفريق إلي درجة الإتقان والتمكن من خلال التفاعل الاجتماعي الذي هو عملية مشاركة بين التلاميذ من خلال مواقف الحياة اليومية تفيده في إقامة علاقات مع الآخرين في محيط مجاله النفسي٠

٦- المهارات الاجتماعية هي مجموعة السلوكيات اللفظية وغير اللفظية المتعلمة والتي تحقق للفرد قدراً من التفاعل الايجابي مع البيئة الاجتماعية سواء في مجتمع الأسرة أو المدرسة أو الرفاق أو الغرباء وتؤدي إلي تحقيق أهدافه التي يتقبلها المجتمع ويرضي عنها٠

٧- المهارات الاجتماعية هي القدرة علي إحداث التأثيرات المرغوبة في الآخرين والقدرة علي إقامة تفاعل اجتماعي ناجح معهم ومواصلة هذا التفاعل ٠

٨- المهارات الاجتماعية بأنها قدرة الفرد علي التعبير الانفعالي الاجتماعي واستقبال انفعالات الآخرين وتفسيرها ووعيه بالقواعد المستترة وراء أشكال التفاعل الاجتماعي ومهاراته في ضبط وتنظيم تعبيراته غير اللفظية وقدرته علي أداء الدور وتهيئة الذات اجتماعيا٠

مثال توضيحي

من المواقف الحياتية التي تمثل مهارات اجتماعية:

- التفاعل مع الآخرين في البيئة.
- السلوكيات اللفظية وغير اللفظية المتعلمة والتي تحقق للفرد قدراً من التفاعل الايجابي مع البيئة الاجتماعية
- القدرة علي إحداث التأثيرات المرغوبة في الآخرين والقدرة علي إقامة تفاعل اجتماعي ناجح معهم ومواصلة هذا التفاعل ٠

خصائص المهارات الاجتماعية :

تنفرد المهارات الاجتماعية بخصائص معينة منها :-

١- تتسم بالإنسانية وتبدو حاضرة في سلوك الإنسان.

فمثلا ... الإنسان لا يمكنه العيش بمعزل عن الآخرين ، كما أن المهارات الاجتماعية تتكون وتختزن داخل خبرة الإنسان كنتيجة لتفاعله مع البيئة في المجتمع ومن ثم فهي تحرك السلوك وتوجهه نحو التفاعل الايجابي مع الاخرين٠

٢- تُكتسب المهارات الاجتماعية بالتعلم حيث أنها تتكون من خلال معايشة الخبرة أو التجربة.

فمثلا ... الدور الذي يؤديه التعليم بما يحويه من أنشطة وخبرات يكتسبها الفريق داخل وخارج المؤسسة وخلال قيامهم بالأنشطة ، كل ذلك يولد خبرة تختزن داخل عقل الإنسان يتم استدعائها عند التعرض لمواقف حياتية مختلفة تتسم بالاجتماعية٠

٣- يستدل علي المهارات الاجتماعية من السلوك الظاهر

فمثلا ... المواقف السلوكية الاجتماعية المختلفة التي يقع فيها الفرد تعكس ما لديه من مهارات، فمن خلال السلوك الظاهري الخارجي وملاحظته تظهر استجابات الفرد للمواقف المختلفة ، ومن خلال ملاحظة سلوك الفرد الظاهري تجاه المواقف والتفاعلات الاجتماعية يمكن التعرف علي المهارات الاجتماعية التي يتصف بها الفرد٠

٤- **تشمل المهارات الاجتماعية البراعة والكفاءة والخبرة في أداء الفرد** لنشاطاته الاجتماعية ومختلف أشكال تفاعلاته مع الاخرين٠

٥- **تشمل المهارات الاجتماعية قدرة الفرد علي الضبط المعرفي لسلوكه٠**

٦- **تتحدد المهارات الاجتماعية في ضوء جوانب معينة من سلوك الفرد** وخصاله وفي إطار ملاءمتها للموقف الاجتماعي٠

٧- **يهدف الفرد من وراء سلوكه الحصول علي التدعيم الاجتماعي من البيئة** التي يعيش فيها بالشكل الذي يحقق له التوافق النفسي والاجتماعي ٠

٨- **تزيد المهارات الاجتماعية من عملية التعزيز الاجتماعي٠**

٩- **يتأثر أداء المهارات الاجتماعية بخصائص البيئة٠**

٢ـ تصنيف المهارات الاجتماعية:

هناك العديد من المهارات الاجتماعية والتي تتضمن كلا من الآتى:

١- **مهارة المشاركة:** وتشمل الاندماج مع الآخرين، وبدء النشاطات والمشاريع ومحاولة بذل أقصي جهد٠ لدى فريق العمل

٢- **مهارة التعاون:** وتشمل تلبية الاحتياجات والمساهمة في الاعمال والأدوات واللوازم والاحتياجات المادية وتقديم اقتراحات لأية مشكلة تواجه فريق العمل٠

٣- **مهارة الاتصال:** وتشمل التحدث مع الآخرين والتعبير عن الذات والتساؤل عن الأشخاص الآخرين والإنصات عندما يتحدث شخص آخر في فريق العمل ٠

٤- **مهارة التأييد والمساندة:** وتشمل إعطاء الاهتمام الكافي للشخص الآخر وتشجيعه عندما يقول شيئاً لطيفا أو ودياً والابتسام والمداعبة المرحة لدى فريق العمل.

لمزيد من الخبرات حو الموضوع يمكن زيارة الرابط http://albdercom.blogspot.com/٢٠١٦/٠٧/blog-post_٣٠.html

٣ـ مهارات الاتصال والتواصل لفريق العمل:

مفهوم التواصل:

عزيزى الطالب ... يُعرّف التواصل بانه:

لغةً بأنه الاجتماع، والاتفاق، وهو ضدّ الانقطاع، وقد يأتي بمعنى التتابع ، أمّا في الاصطلاح فهو عملية إرسال المعلومات، واستقبالها، وهو يعبّر عن عملية تبادل الآراء، والأفكار، والمشاعر، والمعلومات عبر الوسائط المتعددة، سواءً كان ذلك التبادل بين الجماعات، أو بين الأفراد.

مفهوم الاتصال:

الاتصال في اللغة هو عكس الانقطاع، ويُعرّف بأنّه الاجتماع، والالتقاء، نقل المعلومات أو الرسائل من شخصٍ إلى آخر، بهدف التأثير في سلوكه، ويتمّ ذلك عن طريق استخدام اللغة والمعاني الإشارات والمفاهيم.

الفرق بين التواصل والاتصال:

أعزائى الطلاب ... اختلف العلماء حول مفهومي الاتصال والتواصل، وانقسموا في آرائهم إلى قسمين رئيسيين، هما:

فرّق بعض الباحثين بين مفهومي الاتصال والتواصل، وقد تمّ التفريق بين هذين المصطلحين على النحو الآتي:

يقتصر مفهوم الاتصال على وجود طرفٍ واحد فعال في عملية الاتصال مثل مشاهدة التلفاز والبرامج المختلفة وهي عملية ليست تشاركية.

أمّا التواصل فهو عمليّة اتصالٍ مشتركةٍ ذهاباً وإياباً، كالتواصل بين اعضاء الفريق في تنفيذ المهام.

اعتبر بعض الباحثين أنّ مفهومي الاتصال والتواصل مرادفان لبعضهما، فعرّفوا عملية الاتصال والتواصل بأنّها عملية اجتماعية متبادلةٌ بين أطراف العملية التفاعلية، وهما المرسل، والمستقبل، ويتمّ من خلال هذه العملية التعبير عن الذات، والمشاعر، والأفكار، ونقل الانطباعات، والمعلومات، والخبرات، والتي تؤدي إلى إشاعة الفهم والتعاطف بين الأفراد، وتساعد على تحقيق الأهداف، وتطوير العلاقات.

مثال توضيحي

من المواقف الحياتية للاتصال: ادائك للمهام والأنشطة المختلفة بمفردك فمثلا اتقان مهاراتك من خلال برامج الحاسب الآلى.

من المواقف الحياتية للتواصل: ادائك للمهام والأنشطة المختلفة بالتعاون مع الأخرين فمثلا اتقان مهاراتك من خلال العمل ضمن فريق.

أهمية مهارات الاتصال:

أعزائى الطلاب ...

يُعدّ الاتصال بين البشر من أهمّ ضروريات الحياة ، حيث إنّه يعمل على تفاهم الأشخاص مع بعضهم البعض، كما يساعد على تناقل الخبرات ووجهات النظر فيما بينهم.

وفيما يلي نذكر أهمية استخدام مهارات الاتصال لفريق العمل:

- تُعدّ إحدى الوسائل للتخاطب بين الأشخاص المختلفين.
- تعتبر مهارات الاتصال أساس العملية التعليمية وعمليات البحث.
- تُعد إحدى الأدوات التي تساعد على التنسيق ما بين الأعمال الإدارية والنشاطات، سواء كان ذلك في المدارس، أو المصانع، أو المؤسسات.
- تساعد هذه المهارات على زيادة فعالية الأشخاص المشاركين في النشاطات التنموية.
- تلعب مهارات الاتصال دوراً مهماً في التحفيز على الإخلاص في العمل وزيادة روح الالتزام لدى الأشخاص العاملين.
- تساعد هذه المهارات على تنظيم الوقت ورفع الكفاءة فيما يتعلق في سريان المعلومات.
- تساعد على إدارة الأعمال التنموية وتطويرها بشكل فعّال.
- تُعد إحدى الوسائل التي تساعد على تحقيق الأهداف.
- تساعد على التخطيط الذهني للمعلومات.
- تساعد على تبادل المعلومات، والآراء، والأفكار، والآراء بين الناس، كما وتزيد من فُرص النجاح والتحكّم في الظروف المحيطة بالإنسان.

- تساعد على تعلّم مهارات وفنون الاتصال، وخصوصاً لدى الأشخاص الإيجابيين. تساعد على إنجاح العلاقات الزوجية.
- تساعد على إنجاح علاقات العمل، وخصوصاً بين العاملين ورؤسائهم أو بين العمّال.
- تساعد على منع ظهور الخلافات التي تظهر بسبب اختلاف وجهات النظر أو سوء الفِهم.
- تساعد على السيطرة بشكل غير تام على الأشخاص المستمعين فكرياً وجسدياً.
- تساعد على إقناع الآخرين بوجهات النظر.

٤ـ المهارات اللازمة لإتمام عملية الاتصال:

عزيزي الطالب ... هناك بعض المهارات التي يجب أن تتوافر في المرسل والمستقبل لإتمام عملية الاتصال بشكلٍ فعالٍ، ومن أهمّها:

- **مهارة التحدث والقدرة على الكلام:**

فالمعلومات التي يتمّ إرسالها خلال عملية الاتصال تحتاج إلى الكلمات لإيصالها، ولذلك يجب أن يكون المرسل قادراً على التكلم بوضوح، كما يجب على المستقبل أن يختار الوقت المناسب للتحدث أو الصمت.

- **المهارات الكتابية:**

حيث يمكن أن تتمّ عملية الاتصال عن طريق الكتابة، وذلك بأن يكتب المرسل المعلومات ويرسلها إلى المستقبل.

- **مهارة القراءة:**

يجب أن يكون المستقبل قادراً على القراءة، حتى يستطيع استقبال المعلومات من المرسل.

- **مهارة الاستماع:**

يُستخدم الأسلوب الشفهيّ في بعض حالات الاتصال، وحينها يجب أن تتوافر مهارات الاستماع عند المستقبل.

عناصر الاتصال:

تتكون العملية من أربعة عناصر لا تتم عملية الاتصال إلا بها وهي: (المرسل ، والرسالة ، والوسيلة ، والمستقبل ولهذه العناصر الأربعة عنصراً آخر مهم هو (التغذية الراجعة) ، وفيما يلي نتناول كل عنصر من تلك العناصر بشيء من الإيجاز :

١ – المرسل :

وهو مصدر الرسالة أو النقطة التي تبدأ عندها عملية الاتصال.

٢ – الرسالة :

وهي الموضوع أو المحتوى (المعاني أو الأفكار) الذي يريد المرسل أن ينقله إلى المستقبل ، ويتم عادة التعبير عنها بالرموز اللغوية أو اللفظية أو غير اللفظية أو بهما معاً.

٣ – الوسيلة :

وهي الطريقة أو القناة التي تنتقل بها الرسالة من المرسل إلى المستقبل .

٤ – المستقبل :

وهو الجهة أو الشخص الذي توجه له الرسالة ويستقبلها من خلال أحد أو كل حواسه المختلفة (السمع والبصر والشم والذوق واللمس) ثم يقوم بتفسير رموز ويحاول إدراك معانيها .

٥ – التغذية العكسية (أو الاستجابة) :

وهي إعادة إرسال الرسالة من المستقبل إلى المرسل واستلامه لها وتأكده من أنه تم فهمها، والمرسل في هذه الحالة يلاحظ الموافقة أو عدم الموافقة على مضمون الرسالة

٥ـ معوقات الاتصال :

أبنائى الطلاب ... توجد عدة معوقات للاتصال لفريق العمل ذكرها كثير من الكتاب والباحثين ، إلا أنه يمكن تصنيف تلك العوامل هما :

أولاً: تحريف المعلومات:

تتكون عملية الاتصال – طبقاً لما سبق أن بيناه – من ست مراحل متداخلة ومعقدة ، ونظراً للأخطاء أو الهفوات التي يحتمل أن تحدث في كل منها مما يتسبب في نشوء معنى أو معان غير مقصودة من الاتصال ، وتندرج هذه الأخطاء ضمن أربعة معوقات أساسية هي :

١ – خصائص المتلقي:

يتباين الأشخاص في الاستجابة لنفس الرسالة لأسباب ودوافع شخصية مختلفة منها التعليم والتجارب السابقة ، وبناء على ذلك يختلف رد فعل شخصين من بيئتين مختلفتين في فريق العمل حول موضوع واحد ، كما تؤثر الدوافع الشخصية في فك رموز الرسالة وتفسيرها فالموظف الذي يتميز بالحاجة القوية للتقدم في المنظمة، ويتصف بالتفاؤل قد يفسر ابتسامة الرئيس المباشر وتعليقه العارض كمؤشر إلى أنه شخص محبوب وعلى المكافأة التي تنظره ، أما الشخص الذي يتصف بضعف الحاجة للتقدم وينزع للتشاؤم فقد يفسر نفس التعليق من المدير على أنه شيء عارض ولا علاقة له بأي موضوع.

٢ – الإدراك الانتقائي:

حيث يتجه الناس إلى سماع جزء من الرسالة وإهمال المعلومات الأخرى لعدة أسباب منها الحاجة إلى تجنب حدة التناقض المعرفي لذلك يتجه الناس إلى غض النظر عن المعلومات التي تتعارض مع المعتقدات التي رسخت فيهم من قبل، ويحدث الإدراك الانتقائي حينما يقوم المتلقي بتقويم طريقة الاتصال بما في ذلك دور وشخصية وقيم ومزاج ودوافع المرسل.

٣ – المشكلات اللغوية:

تعتبر اللغة من ابرز المجموعات المستخدمة في الاتصال بان المشكلة هنا تكمن في أن كثير من الكلمات الشائعة الاستخدام في الاتصال تحمل معان مختلفة للأشخاص المختلفين، فقد تكون للكلمة عبارات ومعان متعددة بحيث تحمل تفسيرات مختلفة، أو أن تكون اللغة خاصة لمجموعة فنية معينة من الصعب على منهم خارج هذه المجموعة فهمها كأن يبتسم المدرس مثلاً للطالب ويقول له مبروك إن نتيجة الاختبار سلبية في حين أن الطالب لا يدرك معنى كون الاختبار سلبي .

٤ – ضغوط الوقت:

يشكو المديرون من أن الوقت هو أندر الموارد ، ودائماً يؤدي ضيق الوقت إلى تحريف المعلومات المتبادلة، ويعزي ضيق الوقت إلى اللجوء إلى تقصير قنوات الاتصال الرسمية كأن يصدر المدير أمراً شفوياً لأحد الموظفين لإنجاز عمل معين بحجة انتهاء فترة الدوام ومن ثم لا يسجل هذا الأمر في السجلات

الرسمية لتحدد من خلاله المسئوليات، إضافة إلى أن الموظف بسبب ضيق الوقت قد ينفذ هذا الأمر بشكل لم يكن أصلاً في ذهن المدير.

ثانياً: حجم المعلومات :

يتمثل ثاني المعوقات الرئيسية للاتصال في الإفراط في مقدار المعلومات، ومن الشكاوى السائدة في أوساط المديرين في المنظمات (المدارس) أنهم غارقون في المعلومات. فإذا ما تم الاهتمام بكل المعلومات فإن العمل الفعلي للمنظمة (المدرسة) لن يؤدى مطلقاً.

خطوات الاتصال الفعال:

تختلف طبيعة عمل ومهام فريق العمل عن غيره ، فهو يتعامل غالباً مع الجانب الانساني أكثر من الجوانب الأخرى ، ويستخدم في اتصالاته الوسائل الشفهية أكثر من الوسائل الأخرى (الكلمة المنطوقة) ، ولذا يمكن القول أن أولوية احتياجه في مهارات الاتصال تتركز في مهارتي الإنصات والتحدث ، وهناك خمسة عشر خطوة إرشادية لمساعدة فريق العمل في أن يكون متصلاً بارعاً أكثر فاعلية وتأثيراً ، وتلك الخطوات هي :

١) **تحقق من جدوى الاتصال** : أسال نفسك قبل الدخول في أي عملية اتصال : ما الهدف منها ؟ إذا كان هدفها واضحاً ويستحق المتابعة فالاتصال هنا أمر مطلوب وإلا كان تركه أفضل .

٢) **وسع دائرة التفكير لديك** : تذكر بأن الكلمات عبارة عن رموز وكلما ازدادت معرفتنا ومعلوماتنا عن القضايا التي تتحدث عنها ازدادت قدرتنا على التأثير والإقناع .

٣) **استمع بدقة واستيعاب إلى الرسالة التي ينقلها الآخرون إليك** : ابحث عن كل ما تحمله من معاني ، ولا تقصر تركيزك على بضع كلمات من الرسالة ، فإن ما تعنيه هذه الكلمات بالنسبة لك قد يختلف عن ما تعنيه لشخص آخر .

٤) **ضع مصدر الرسالة في اعتبارك على الدوام** : وكلما عرف المتصل بشكل أفضل كنت قادراً على تقييم رسالة والدوافع الكامنة وراء إرسالها بشكل أحسن .

٥) **صمم رسالتك بما يتناسب مع المستمعين** : اختر الكلمات والمفاهيم والأفكار التي تجعلهم يتفاعلون معك بناءً على ما يحملون من خلفية ومعرفة .

٦) **أطرح الأسئلة ثم دع المتحدث يؤكد لك أن ما فهمته في الواقع صحيح** .

٧) **أعرف ما ستتحدث عنه** : حيث أن التأثير في الآخرين وإقناعهم بما تريد لا بد أن يعتمد على معرفة جيدة وتمكن شديد من الموضوع .

٨) **كن واضحاً ومحدداً** : لا تدور حول الموضوع بالتحدث في العموميات الغامضة ، فإذا تحدثت بحديث عام فليكن لديك شيء محدد يوضح قصدك .

٩) **لا تخفف من قول : أنا لا أعرف** : فالكثير منا لا يعرف إلا القليل عن العالم الذي نعيش فيه والتظاهر بالإجابة أو تلفيقها يضاعف فقط من المشاكل الجهل ، وقديماً قال إمام من أئمة السلف ، " لست أدري نصف العلم " .

١٠) **تذكر أن أي شيء يصل للآخرين هو وسيلة اتصال** : الطرف المرسل غير مهتم كثيراً بالتفاصيل ، إن الحرص على الشكليات المقبولة وبدون مبالغة ونبرة الصوت وارتفاعه وحدته ، والسكون ، كلها وسائل اتصال يتوجب عليك أن تضعها في الحسبان لئلا تقع في مأزق مخاطبة من حولك برسائل خاطئة من غير قصد .

١١) **ابتعد عن الوقوف في مصيدة عبارة (إما/ أو)** : وذلك لأن كثير الأشياء في الحياة لا تقع تحت تصنيف الأسود والأبيض ببساطة .

١٢) **توجه إلى أولئك الذين تتحدث إليهم بكل انتباك** :إذا خصصت وقتاً للتواصل مع شخص فامنحه الاهتمام والانتباه . إلى حديثه وشارك فيه عندما ترى في ذلك مصلحة لعملية الاتصال .

١٣) **لا تقاطع الشخص الآخر** : فالمقاطعة بمثابة إبلاغ الطرف الآخر بالعبارة التالية "من فضلك اسكت .. فما سأقوله أنا هو الأكثر أهمية " .

١٤) **حاول طرح أفكارك في المكان والوقت المناسبين** : فالموقع والإطار الذهني الذي تكون فيه مع الطرف الآخر يؤثر بشكل كبير على مدى حسن استقبال آرائك وقبولها.

١٥) **تأكد أن الاتصال وجهاً لوجه هو عملية مستمرة** : حيث تشير الدراسات إلى أن إرسال رسالة واحدة يعني أن هناك على الأقل ست رسائل مختلفة ضمنية **وهي** :

- **ما تعني قوله .**
- **ما تقوله فعلاً .**
- **ما يسمعه الشخص الآخر .**
- **ما يعتقد الآخر أنه يسمعه .**
- **ما يقوله الآخر .**
- **ما تعتقد أن الشخص الآخر يقوله .**

عزيزى الطالب ... لمزيد من الخبرات لهذا الموضوع من خلال هذا الرابط الالكترونى:https://www.almrsal.com/post/

٥ـ بناء المهارات الاجتماعية لفريق العمل:

أعزائى الطلاب ... هناك عدة طرق لبناء العلاقات الأجتماعية لفريق العمل هي:

١ـ طريقة التصرف كشخص اجتماعي:

يمكنك أن تتصرف كشخص اجتماعي أكثر حتى لو كنت لا تشعر بذلك، لا تدع القلق يعيقك، اتخذ قرارا بالتحدث إلى أشخاص جدد والدخول في محادثات حتى عندما تشعر بالقلق من ذلك، بمرور الوقت، سوف يصبح الأمر أسهل وستبدأ بسرعة في تحسين مهاراتك الاجتماعية.

٢ـ التحدث مع الناس:

إذا كان الذهاب إلى حفلة أو قضاء وقت في حشد كبير أمر صعب، فابدأ بمهام أصغر، اذهب إلى محل البقالة وقل "شكرا لك" للبائع أو اذهب إلى مطعم واطلب طعامك بنفسك، تدرب على إجراء حديث صغير تدريجيا.

٣ـ أهمية طرح الأسئلة:

إذا كنت تريد إجراء محادثة اطرح الأسئلة المفتوحة، شجع الآخرين على التحدث حتى لا تضطر إلى إجراء الدردشة الخاملة، اطرح أسئلة تتطلب أكثر من إجابة بنعم أو لا، ويمكنك فتح الباب لدعوة الشخص الآخر لمواصلة المحادثة.

٤ـ طريقة تشجيع الآخرين على التحدث عن أنفسهم:

معظم الناس يستمتعون بالحديث عن أنفسهم، اطرح سؤالا حول مهنة الشخص أو هواياته أو عائلته، أظهر أنك مهتم بسماع ما يقال، إذا كنت ترغب في استمرار المحادثة، فيجب أن تجعلها مثل لعب كرة الطاولة .

٥ـ كيفية وضع أهداف شخصية:

ضع بعض الأهداف الصغيرة لنفسك، ربما ترغب في ممارسة مهارة معينة أو ربما ترغب في بدء نشاط اجتماعي في مجتمعك، حدد هدفا وابدأ العمل على استراتيجيات من شأنها تحسين حياتك الاجتماعية.

٦ـ أهمية المجاملات:

يمكن أن تكون المجاملات طريقة رائعة لفتح الباب أمام المحادثة الجيدة، قدم إلى زميلك في العمل مجاملة على عرض تقديمي ألقاه في اجتماع أو مدح جارك على سيارته الجديدة.

٧ـ أهمية كتب المهارات الاجتماعية:

هناك العديد من الكتب في السوق التي يمكن أن تساعدك على تعلم مهارات اجتماعية محددة وطرق لبدء المحادثات، ومع ذلك، ضع في اعتبارك أن قراءة هذه المهارات لن تجعلك خبيرا، ستحتاج إلى ممارستها مرارا وتكرارا.

٨ـ حسن الخلق:

حسن الخلق يقطع شوطا طويلا في تحسين المهارات الاجتماعية، تدرب على أن تكون مهذبا، وأن تظهر الامتنان، وأن تستخدم سلوكا جيدا.

٩ـ أهمية لغة الجسد:

التواصل غير اللفظي مهم جدا، انتبه لنوع لغة الجسد التي تستخدمها، حاول أن تسترخي، وقم بالاتصال بالعين، لذا يجب التعرف على كيفية استخدام لغات جسمك بشكل صحيح.

١٠ـ مجموعات دعم المهارات الاجتماعية:

تقدم العديد من المجتمعات مجموعات دعم المهارات الاجتماعية، تساعد مجموعات الدعم الأشخاص الذين يشعرون بالخجل أو الحرج أو القلق الشديد في المواقف الاجتماعية على تعلم وممارسة مهارات جديدة، وستبدأ في تحسين المهارات الاجتماعية وقد تكون قادرا على تكوين صداقات جديدة تتفهم صعوباتك.

١١ـ الاطلاع على الأحداث والأخبار الجارية:

اقرأ عن الاتجاهات الحالية والأخبار حتى يكون لديك شيء تتحدث عنه مع الناس، حاول تجنب أي شيء مثير للجدل، مثل السياسة، ولكن تحدث عن قصص إخبارية أخرى قد تكون ذات أهمية، يمكن أن تكون طريقة رائعة لبدء محادثة ويمكن أن تساعدك على التمسك بموضوعات محايدة.

١٢ـ كيفية استبدال الأفكار السلبية:

إذا كان لديك الكثير من الأفكار السلبية حول تفاعلاتك الاجتماعية، فقد تصبح نبوءة تحقق ذاتها، على سبيل المثال، الشخص الذي يفكر : " أنا محرج للغاية وسأحرج نفسي "، قد يجلس في الزاوية في حفلة، نتيجة لذلك قد يترك الناس تفكر في أنه شخص محرجا للغاية لأنه لم يتحدث إليه أحد، لذا حدد الأفكار السلبية التي من المحتمل أن تسحبك إلى أسفل وتعيقك، استبدلهم بأفكار أكثر واقعية مثل : " يمكنني إجراء محادثة ويمكنني التعرف على أشخاص جدد "، ولا تسمح لنفسك بالتفكير في الأفكار غير المفيدة، ولا تدع الأفكار السلبية تتفوق على المشاعر الإيجابية.

المهارات الاجتماعية الجيدة ضرورية للتواصل الفعال، إذا وجدت أن العلاقات الاجتماعية مع الآخرين تمثل تحديا، فابدأ في أخذ الاقتراحات السابقة وممارسة كل منها على الدوام، فالمهارات الاجتماعية العظيمة لا تأتي بسهولة، بل تحتاج إلى ممارسة وتجربة من خلال التحدث مع الآخرين.

٦ـ .تنمية المهارات الاجتماعية:

أبنائى الطلاب ...

كما تم ذكره هناك العديد من المهارات الاجتماعية والتي تتضمن مهارة المشاركة والتعاون والاتصال والتأييد ، ويمكن تنميتهما من خلال الانخراط في فرق العمل وممارسة العديد من الأنشطة كعضو في فريق ، ويتم اكتساب العديد من الخبرات الحياتية مما تكون شخصية متكاملة في الجانب الجسمي والانفعالي والعقلي والاجتماعي ، ويطلق عليها شخصية سوية قادرة على التصرف في المواقف المختلفة في الحياه ، **وهناك العديد من القواعد لبناء العلاقات الاجتماعية الناجحة لفريق العمل:**

القاعدة الأولى:

عندما تتعرّف على أشخاصٍ جدد في حياتك عليك أن تتعامل معهم بلطف وأن تبدأ الحديث معهم بسؤالهم عن أخبارهم ومحاولة التودّد إليهم بشكلٍ لطيف ومُهذب.

القاعدة الثانيّة:

من الضروري جداً أن تُولي كامل اهتمامك للشخص الذي يتحدث معك، وأن تبتعد عن كل الأمور التي من الممكن أن تشغلك عنهُ، وعن معرفة تفاصيل الحديث الذي يُخبرك به، وذلك لكي يشعر باهتمامك به وبكلامهِ.

القاعدة الثالثة:

لتنجح في الحصول على علاقات اجتماعيّة متينة ودائمة مدى الحياة عليك أن تنتبه إلى كل الألفاظ والكلمات التي تستخدمها أثناء الحديث مع الآخرين، وأن تحرص على اختيار كلمات تتناسب مع طبيعة الشخص الذي تتحدّث معه، على أن تكون خالية تماماً من التجريح.

القاعدة الرابعة:

تلعب الابتسامة اللطيفة دوراً فعّالاً في تعزيز علاقات الإنسان الاجتماعيّة وتقويتها، لهذا عليك أن تحرص على رسم ابتسامةٍ لطيفة أثناء الحديث مع أي شخصٍ كان، وأن تبتعد عن التجهم، وذلك لكي يشعر بالألفة والطمأنينة.

القاعدة الخامسة:

إيّاك أن تبالغ في مزاحك وبشكلٍ خاص في الأوقات الجدية والتي لا تحتمل المُزاح، وذلك لكي لا تفقد قيمتك ولكي لا يشعر الطرف الآخر بأنّك شخصٌ مستهترٌ وغير جدير بالثقة.

القاعدة السادسة:

من الأفضل أن لا تتحدّث عن نفسك وعن إنجازاتك بشكلٍ مبالغ أمام الآخرين، وبشكلٍ خاص أمام الأشخاص الجدد الذين تتعرف عليهم لأول مرة، وذلك لكي لا يشعروا بالملل.

القاعدة السابعة:

لتنجح في تكوين علاقات اجتماعيّة مُثمرة وناجحة عليك أن تتعامل مع الناس بكل لطفٍ وتواضع، بعيداً عن أشكال الغرور والتعالي، وذلك لأنّ الشخص المُتكبر هو شخصٌ مرفوض من قبل كل الناس.

القاعدة الثامنة:

لتكون شخصاً اجتماعياً ولتحافظ على علاقاتك الاجتماعيّة الكثيرة والبناءة، عليك أن تعمل على مساعدة الآخرين، وتقديم العون لهم عندما يحتاجون إليه، كما وعليك أن تسعى وبكل جهدٍ لنصرة الأشخاص المظلومين والوقوف معهم لتحقيق غايتهم.

القاعدة التاسعة:

لتكسب المزيد من العلاقات الاجتماعية الإيجابيّة عليك أن تلتزم بمواعيدك، وألّا تتأخر عن أي موعدٍ أو لقاءٍ مهم، وذلك لأنّ عدم الانتظام بالمواعيد يدلّ على أنّك شخصٌ مستهتر.

القاعدة العاشرة:

عليك أن تحرص على حضور المناسبات واللقاءات الاجتماعيات، وأن تحرص على تبادل الهدايا البسيطة التي تساعد على تعزيز عملية التواصل الإيجابي بين البشر.

لمزيد من الخبرات حول الموضوع يمكن زيارة الرابط: https://www.almrsal.com/post/٨٦٧٩٨٩

تدريب(٣)

لتواصل فريق العمل مع شركائنا في مجال المشروعات التنموية لتنفيذ الأداء اللازم ، وضح كيفية التواصل مع شركائنا مبينا مهاراتك الاجتماعية.

مرفق (٣)

بطاقة ملاحظة للتحقق من قدرة الطالب علي استخدام مهارات الاتصال والتواصل والمهارات الاجتماعية بين فريق العمل

اسم الطالب : ..... رقم الطالب:- .....

م	المهارة	التاريخ	التوقيع
يستخدم مهارات الاتصال والتواصل بين فريق العمل:			
١	يستخدم الشورى في الحوار مع فريق العمل		
٢	يقيم علاقة ايجابية مع فريق العمل		
٣	يستمع باهتمام لأعضاء فريق العمل		
٤	يشارك في اللقاءات والندوات لفريق العمل		
ينمى المهارات الاجتماعية بين فريق العمل:			
١	يصمم مواقف حياتية تنمى خبرات كل اعضاء الفريق		
٢	يعدل من سلوك كل أعضاء بالفريق		
٣	يركز على تنمية الاتجاه ايجابى نحو تنمية المجتمع		

اسم المقيم :.....توقيع المقيم : ..... التاريخ : .....

اسم المراجع الداخلي : .....توقيع المراجع الداخلى :..... التاريخ :.....

اسم المراجع الخارجى : .....توقيع المراجع الخارجى :..... التاريخ :.....

تدريب(٤)

مرفق (٤)

اختبار تحريري يظهر قدرة الطالب علي تحديد يظهر قدرة الطالب على تحديد المهارات الاجتماعية ومعوقات الاتصال الفعال وخطوات بناء العلاقات الاجتماعية لفريق العمل

اسم الطالب : ..... رقم الطالب:- .....

(١) المهارات الاجتماعية في حياتنا مثل:

.....

.....

.....

.....

.....

(٢) وضح بموقف من حياتك (معوقات التواصل بين فريق العمل)

.....

.....

.....

.....

.....

(٣) من خلال تواجدك مع فريق العمل .. وضح بموقف حياتي (كيفية بتاء علاقات إيجابية مع فريقك).

.....

.....

.....

.....

.....

اسم المقيم :.....توقيع المقيم : ..... التاريخ : .....

اسم المراجع الداخلي : .....توقيع المراجع الداخلى :..... التاريخ :.....

اسم المراجع الخارجى : .....توقيع المراجع الخارجى :..... التاريخ :.....

المخرج ٣- يشارك في تنظيم العمل وحل المشكلات واتخاذ القرار.

معايير الأداء:

٣-١ يحدد أسس ومبادئ إدارة فريق العمل طبقا للوائح والتعليمات المنظمة.

٣-٢ يطبق خطوات التفكير العلمى لحل المشكلات واتخاذ القرار طبقا لحاجة العمل

٣-٣ يحدد الخبرات الوظيفية اللازمة لفريق العمل في ضوء المواصفات العالمية

٣-٤ يحدد السمات الشخصية اللازمة لفريق العمل في ضوء مبادى المجتمع.

التنظيم في العمل:

عزيزى الطالب ... يعتبر تنظيم العمل من المهارات الأساسية لإدارة الفريق، حيث يحتاج قائد الفريق إلى إيجاد آليات متابعة منظّمة تضمن له سير العمل بسلاسة، ونعتقد أن التنظيم موهبة لا يتمتع بها الجميع، لكنها أيضاً مهارة يمكن اكتسابها من خلال الاعتماد على مهارات التنظيم الأساسية.

ويتم تناول الاتى بالدراسة:

١- إدارة فريق العمل الناجح:

٢- أسس ومبادئ إدارة فريق العمل:

٣- التفكير العلمي لحل المشكلات واتخاذ القرار:

٤- السمات الشخصية اللازمة لفريق العمل :

١ـ إدارة فريق العمل الناجح:

أعزائى الطلاب ... كما ذكرنا مراراً فإن إدارة الفريق الفعالة والناجحة هي التي تؤدي في النهاية إلى تحقيق أهداف فريق العمل ، وتنفيذ الخطط بفاعلية وإتقان، **كما تقدم إدارة فريق العمل المكتسبات التالية:**

١. **فاعلية العمل الجماعي:** حيث تضمن إدارة الفريق أن الأشخاص المناسبين يعملون معاً على تحقيق أهداف مشتركة، وذلك بناء على دراسة عميقة لطبائع الأشخاص ومهاراتهم وقدارتهم، ما يسهّل على المؤسسة إنجاز الأهداف بكفاءة وسرعة.

٢. **زيادة الإنتاجية:** حيث يعتقد فى الإدارة الحديثة أن العمل الجماعي **يساهم بزيادة الإنتاجية** بشكل ملحوظ مقارنة بالتكليف الفردي.

٣. **تبادل الخبرات والمهارات:** حيث يقدم العمل الجماعي فرصة مهمة لجميع أعضاء الفريق لتبادل المهارات والخبرات فيما بينهم، ما ينعكس بالتالي على نوعية الكوادر في المؤسسة.

٤. **استغلال المواهب المبدعة:** العمل ضمن الفريق في بيئة عمل مناسبة يتيح الفرصة للأشخاص الموهوبين أن يظهروا بشكل واضح، ما يساعد الإدارة أيضاً على استكشاف الطاقات البشرية لديها.

٥. **تحقيق الرضا الوظيفي:** يخلق العمل الجماعي أجواءً إيجابية في بيئة العمل تساهم في تعزيز رضا الأفراد، كما أن توزيع المسؤوليات الحكيم يساهم في تخفيف الضغط على الأفراد ما يعزز بدوره الشعور بالرضا الوظيفي.

٢ـ أسس ومبادئ إدارة فريق العمل:

- **تحديد أهداف ممكنة ومفهومة** :كلما كانت الأهداف التي يعمل عليها الفريق واضحة وتبدو معقولة بالنسبة لهم ، كلما تمكّن من تحقيقها بسرعة وفاعلية ، حتى الأهداف البسيطة يمكن أن تبدو مستحيلة إن لم تصل إلى الفريق بشكل واضح ومفهوم.
- **الشفافية والوضوح:** حيث يجب أن يعرف أعضاء الفريق الكثير من المعلومات عن طبيعة المهام الموكلة إليهم وأن يشعروا أن المؤسسة تمنحهم الثقة وتقدم لهم كل ما يساعدهم على العمل.

- **الحفاظ على التواصل المفتوح:** التواصل المفتوح بين أعضاء الفريق فيما بينهم، وبين الفريق وقائد الفريق؛ يضمن تدارك جميع الثغرات والأخطاء بسرعة كبيرة وحل جميع المشاكل بصورة فعالة، كما يعزز التواصل المفتوح الشعور بالرضا والانتماء.
- **إدارة الملاحظات:** يجب أن يكون قائد الفريق حذراً عند توجيه الملاحظات للأفراد، بحيث تكون ملاحظات إيجابية وبناءة ولا تسبب الإحراج أو المشاعر السلبية.
- **الاعتماد على الأشخاص المناسبين:** خاصة المساعدين الأساسيين لقائد الفريق، ويعتبر اختيار الأشخاص المناسبين الخطوة الأهم في تنفيذ خطة العمل بنجاح وكفاءة.
- **الحفاظ على المنافسة الشريفة وبيئة العمل التحفيزية:** من مسؤوليات قائد الفريق أن يحافظ على بيئة عمل متوازنة تكفل **المنافسة الشريفة** بين أعضاء الفريق، بل يجب عليه أن يغذي الشعور بالمنافسة لديهم من خلال نظام حوافز نفسية ومادية فعال.
- **حل مشاكل الفريق بسرعة:** التدخل السريع بمشاكل الفريق سواء المشاكل التنفيذية أو النزاعات بين الأفراد واختلاف وجهات النظر؛ يضمن سير العمل دون توقف ويضمن تطويق آثار المشكلة قبل أن تتسع.
- **منح الثقة للفريق:** قائد الفريق الناجح هو من يستطيع أن يخلق نوعاً من الرقابة الذاتية داخل أعضاء الفريق من خلال منحهم الثقة على اعتبارها مسؤولية يحملونها على عاتقهم وليست هدية أو هبة، والفريق الذي يشعر بثقة القائد به يستطيع أن يصنع المعجزات!
- **الاحتفال بالنجاح:** وهذه خطوة مهمة جداً؛ حيث يجب أن يشعر كل فرد من أفراد الفريق أنه جزء مهم من النجاح، ويجب أن يشعر أيضاً أن النجاح نجاح جماعي وليس فردي أو لفئة معينة من الفريق.

أبنائى الطلاب ... ويمكن تحديد أسس إدارة فريق العمل بنجاح في الاتى:

- بناء الفريق على اساس علمي وعلى اساس مايحتاجه العمل وتحقيق الهدف
- توحيد الفريق بأتجاه تحقيق الهدف.

- التدريب الفعال مما يضمن انتاج فريق ماهر
- الالتفاف حلو قائد الفريق
- التحفيز الدائم للفريق ماديا ومعنويا
- تقييم الفريق على اسس عادلة ورقمية يضمن عدم غبن حق افراد الفريق
- وضع اهداف قابلة للتحقيق ومتابعة تنفيذ الاجراءات التي تضمن تحقيق الاهداف بشكل فعال
- اتباع الشفافية بادارة الفريق
- اتباع سياسة الباب المفتوح في التعامل مع اعضاء الفريق
- اتباع الادارة بالاهداف ووضع الاهداف مع اعضاء الفريق

٣ـ التفكير العلمي لحل المشكلات واتخاذ القرار:

أبنائى الطلاب ... يمثل التفكير هدفا هاما من أهداف التربية والتعليم، ومن ثم فإن تنمية التفكير هى وظيفة تربوية هامة جداً لكافة المؤسسات التربوية ولجميع المناهج الدراسية والتى تهدف إلى تعلم الطلاب مهارات التفكير، والتى تمكنهم من التكيف مع البيئة التى يعيشون فيها، ولمساعدة الطالب على التعامل مع عنصر المعلوماتية والذى يتطلب طلاب يتميزون باتساع الأفق والتفتح الذهنى والنظرة الموضوعية للأفكار والمواقف والبحث عن الأسباب والأدلة، كما أن التفكير عملية ضرورية لإقامة مجتمع منتج وحياة ديمقراطية، وتحقيق التقدم العلمى والأجتماعى.

عزيزى الطالب ... حيث تباينت أراء العلماء حول تعريف مهارات التفكير الأساسيه، وهذا الاختلاف ناتج عن استناد كل فرد إلى أسس نظرية مختلفة عن الأخرين، ويعرف بأنة عملية عقلية يستطيع الفرد من خلالها عمل شيء ذى معنى ناتج عن الخبرة التى يمر بها.

والتفكير عملية عقلية يستخدمها الفرد في التعامل مع المعلومات، وهو نوعين: تفكير تقاربي، وتفكير تباعدي.

ويعرف التفكير بأنه سلسلة من النشاطات العقلية التى يقوم بها الدماغ، عندما يتعرض لمثير يتم استقباله عن طريق واحدة أو أكثر من الحواس الخمس.

أن التفكير وظيفة عقلية وعملية معرفية تتم في أرفع المستويات العقلية وينشأ عن هذا المستوى الرفيع معرفة منسقة ومنظمة والتفكير في عملياته الرمزية تلك يستخدم قوى الأستدلال والذاكرة والتخيل والتصور.

وينقسم التفكير الإنساني على أساس الموضوعية والمنهجية إلى أسلوبين رئيسيين هما:

١. الأسلوب غير العلمي في التفكير لمواجهة المشكلات:

ويتضمن عدة صور فمثلا منها التفكير الخرافى، التفكير الميتافيزيقي، التفكير بعقول الآخرين، التفكير عن طريق المحاولة والخطأ.

٢. الأسلوب العلمي الموضوعي في التفكير:

هو التفكير في الأشياء ذات الوجود الفعلي في عالمنا الذي نعيش فيه، ويعتمد هذا النوع من التفكير على ثلاث ركائز فعليه متتإليه هي:

أ- الفهم: إدراك العلاقات بين الأجزاء وبين الجزء والكل.

ب- التنبوء: أي الوصول إلى علاقات جديدة.

ت- التحكم: أي القدرة على التحكم في الظروف.

ويؤكد أن التفكير مهارة يمكن أن تتحسن وتتطور من خلال التدريب والتمرين على القيام بأداء الأفعال بشكل فعال فى ظروف معينة.

وتعرف المهارة بانها السهولة فى أداء استجابة من الأستجابات أو السهولة فى القيام بعمل من الأعمال بدقة وعلى أكمل وجه وفى أقصر وقت ممكن .

ويعرف بأنها السرعة والدقة والبراعة فى أداء نشاط معين، وبدرجة من الإتقان والدقة والتقنيين.

مثال توضيحى

من خصائص التفكير اللازمة لفريق العمل:

١ـ التفكير سلوك هادف لايحدث في فراغ أو بلا هدف.

٢ـ التفكير سلوك تطوري يزداد تعقيدا مع نمو الفرد وتراكم خبراته.

٣ـ التفكير الفعال هو الذي يستند إلى أفضل المعلومات الممكن توافرها، ويسترشد بالأساليب والاستراتيجيات الصحيحة.

٤ـ الكمال في التفكير أمر غير ممكن في الواقع، والتفكير الفعال غاية يمكن بلوغها بالتدريب والمران.

٥ـ يتشكل التفكير من تداخل عناصر المحيط التي تضم الزمان(فترة التفكير)، الموقف أو المناسبة، الموضوع الذي يجري حوله التفكير.

٦ـ يحدث التفكير بأشكال وأنماط مختلفة(لفظية، رمزية، كمية، مكانية، شكلية) ولكل منها خصوصيتة.

مهارة حل المشكلات واتخاذ القرار:

عزيزى الطالب ... يعتبر اتخاذ القرار عملية عقلية يقوم فيها الفرد بنشاط ذهني بغية تحقيق هدف من الأهداف أو حل مشكلة من المشكلات، والتى تعترض مهام طالب التعليم الثانوى الصناعى أثناء إداءه للأعمال المكلف بها.

ويعرف بانه : إنه قدرة الفرد على اتخاذ قرار ما عندما يواجه موقف، أو مشكلة معينة تحتاج إلى حل اتخاذ قرار، وذلك من خلال دراسة المعلومات والبيانات المتصلة بهذا الموقف دراسة واقعية، وهذة العملية تعتبر هى آخر مرحلة فى عملية صنع القرار.

واتخاذ القرار هو إختيار أفضل البدائل بعد دراسة النتائج المترتبة على كل بديل وأثرها على الأهداف المطلوب تحقيقها.

ويعرف بأنه: الاختيار من بين بديلين أو أكثر لمواجهة مشكلة ما بقصد التغلب عليها، **ومن هذا التعريف يتضح لنا أربعة نواحي أساسية يجب التركيز عليها وهي:**

١- **أن اتخاذ القرار عملية اختيار من بين عدة بدائل متاحة لحل مشكلة ما**، كل منها يسهم بدرجة ما في حلها، أي أن مقدار المساهمة في علاج المشكلة يختلف من بديل لآخر.

٢- **أن عملية اتخاذ القرارات تحتوي على حل المشاكل** وبالتالي يصعب الفصل بين مراحلها بمعنى أن الوصول إلى حل لمشكلة ما يعني الوصول إلى الالتزام بتطبيق بديل ما لحلها.

٣- **أن عملية اتخاذ القرار تعني أكثر من مجرد اختيار بديل لحل نهائي لمشكلة ما من بين البدائل المتاحة**، إذ تعني كيف تم الوصول إلى هذا البديل وكيف يتم تطبيقة.

بالتالى ابنائى الطلاب يعرف اتخاذ القرار بأنه القدرة التي تصل بالفرد إلى حل ينبغي الوصول إليه في مشكلة تعترضه بالاختيار بين بدائل الحل الموجودة أو المبتكرة، وهذا الاختيار يعتمد على المعلومات الموجودة لدى الفرد أو التي يجمعها، وعلى القيم والعادات والخبرة والتعليم والمهارات الشخصية.

السمات المميزة لعملية اتخاذ القرار:

من أهم سمات عملية اتخاذ القرار تتضمن الآتى:

- إنها عملية تقوم على الجهود الجماعية المشتركة.
- تتصف بالعمومية والشمول من حيث أنواع القرارات وأساليب اتخاذها.
- تتأثر بعوامل اجتماعية نابعة من بيئة القرار.

- عملية ديناميكية مستمرة تنتقل من مرحلة لأخرى وصولا إلى الهدف المنشود محل القرار.
- عملية مقيدة وتتسم بالبطء احيانا نظرا لكون متخذ القرار يخضع لقيود متعددة.
- عملية صعبة ومعقدة حيث تتضمن مهارات وأنشطة وقدرات متعددة فى إنجازها.
- قد تستغرق وقتا طويلا بسبب تعقد المشكلة محل القرار أو بسبب ما يتطلبه حلها من جمع المعلومات والبيانات وتحليلها وتقييمها.

مثال توضيحى

الخصائص المميزة لعملية اتخاذ القرار بمايلى:

- **أنها عملية قابلة للترشيد:** ذلك أن هذه العملية تقوم على افتراض مؤداه انه ليس بالإمكان الوصول إلى ترشيد كامل للقرار، إنما يمكن الوصول إلى حد المعقولية والرشد.
- **أنها عملية تتأثر بعوامل سيكولوجية:** نابعة من شخصية متخذ القرار والمرؤوسين وجميع الأشخاص الذين يساهمون فى اتخاذ القرارأو يتأثرون به.
- **أنها عملية تمتد فى الماضى والمستقبل:** وخاصة القرارات المتكررة، امتداد واستمرار لقرارات أخرى سبق اتخاذها.
- **أنها عملية تقوم على الجهود الجماعية المشتركة:** إذ ينظر إليها على أنها نتاج جهد مشترك، يبرز خلال مراحلها المتعددة وما تتطلبه هذه المراحل من إعداد وتحضير وجمع المعلومات وتحليل لهذه المعلومات وتقييمها وتنفيذ القرار، وما تتطلبه التنفيذ من جهود مشتركة.

متطلبات عملية اتخاذ القرار:

ابنائى الطلاب ... يجب توافر خبرات وظيفية لفريق العمل ومن أهمها حل المشكلات واتخاذ القرار

وتتطلب عملية حل المشكلات واتخاذ القرار توافر مجموعة من المتطلبات وهي:

- البيئة الاجتماعية التي يعيش فيها الفرد.
- مجموع المهارات المتوافرة في متخذ القرار فبقدر توافر هذه المهارات بقدر تحقيق الفاعليه لعملية اتخاذ القرار.
- الأهداف المطلوب تحقيقها من وراء اتخاذ القرار.
- البدائل المتاحة المرتبطة بالمشكلة.

- ترتيب البدائل حسب درجة إسهامها في حل المشكلة أو تحقيق الهدف.
- اختيار البديل الأفضل.

ويرى من أهم المتطلبات اللازمة لاتخاذ قرار وحل المشكلات هى:

- مراعاة الوقت والإمكانيات المتاحة أثناء اتخاذ القرار.
- استخدام العديد من أنماط ومهارات التفكير اللازمة لاتخاذ القرار.
- الاختيار من عدة بدائل أو حلول.
- البيانات والمعلومات عن الموضوع الذى يأخذ القرار بشأنه.
- تعدد البدائل الأبداعية المتاحة.
- إجراء عملية التقويم أثناء الاختيار من البدائل.

أهمية مهارة اتخاذ القرار:

تؤدى المعلومات التى تتوافر لدى فريق العمل دورا أساسيا فى صنع القرار، على أعتبار انها تحدد أبعاد المشكلة، وتسهم فى أقتراح الحلول البديلة التى يمكن اختيار احدها لحل المشكلة، ومن ثم اتخاذ القرار المناسب، وتعتمد عملية الاختيار بين البدائل على تقدير كل بديل من حيث الإيجابيات والسلبيات، ولا يأتى هذا التغيير على الوجه الصحيح إلا إذا توافرت معلومات وبيانات صحيحة وحديثة ومتنوعة، وذلك لأن القرار عملية مركبة ومتشابكة تستند إلى معلومات من مصادر مختلفة، ويقوم على الحقائق والمعلومات، وهذة يجب أن تكون خاضعة للأختبار لبيان مدى صدقها أو عدم صدقها.

مراحل اتخاذ القرار:

اعزائى الطلاب ... هناك مراحل لاتخاذ القرار هى:

. مرحلة تشخيص المشكلة.

. مرحلة جمع المعلومات والبيانات.

. مرحلة وضع البدائل البدائل.

. مرحلة تقويم البدائل وأختيار أفضلها.

. مرحلة التنفيذ والمتابعة.

المعوقات التى تعترض متخذ القرار:

هناك العديد من المعوقات التى قد تعترض متخذى القرار فيمايلى:

١. عجز متخذ القرار عن تحديد المشكلة تحديدا واضحا.
٢. عدم إلمام متخذ القرار بجميع الحلول الممكنة للمشكلة.
٣. عدم معرفه متخذ القرار لجميع النتائج المتوقعة سواء اكانت حسنة أم سيئة لجميع الحلول الممكنة.
٤. عجز متخذ القرار عن القيام بعملية تقييم مثلى بين البدائل بسبب التزاماته بإرتباطات سابقة.
٥. إن الفرد مقيد فى اتخاذه للقرارات بمهاراته وعاداته وانطباعاته عن إرادته.
٦. إن الفرد محدود بقيمة الفلسفية والاجتماعية والأخلاقية.
٧. إن الفرد مقيد فى اتخاذ القرارات بمعلوماته وخبرته عن الأشياء التى تتعلق بوظيفته.
٨. إن عنصر الوقت غالبا ما يسبب ضغط على متخذ القرار، فغالبا ما لا يكون هناك وقت كاف لدراسة مختلف البدائل، وفحص النتائج المترتبة على كل بديل.

٤ـ السمات الشخصية اللازمة لفريق العمل :

عزيزى الطالب ... إدارة فريق العمل تعتبر السبب الرئيسي لنجاح الفريق وكفاءته في تنفيذ الخطط، **ويمكن أن نحدد بعض المميزات الأساسية التي تميّز فريق العمل الناجح والفعال :**

١. **التناغم بين أعضاء الفريق**، وهذه النقطة التي يجب أن يفكر بها قائد الفريق عند تشكيل المجموعة، والمقصود بالتناغم أن يكون جميع أعضاء الفريق قادرين على العمل معاً، أو أن يكون من الممكن تذليل العقبات البسيطة التي تعيق التناغم بينهم.

٢. **روح التعاون والرغبة الدائمة** بالمساعدة وتبادل المساعدة بين أعضاء الفريق.

٣. **الأهداف المشتركة التي تجمع أعضاء الفريق**، سواء أهداف العمل نفسه، أو الهدف الرئيسي الذي يجمعهم وهو النجاح في مهنتهم.

٤. **الثقة المتبادلة** بين أعضاء الفريق وثقتهم بقائد الفريق.

٥. **المسؤوليات الواضحة والأدوار الواضحة لجميع أعضاء الفريق**، حيث يعلم كل فرد ما عليه القيام به بالضبط، ويعرف أيضاً ما يقوم به الآخرون والنقاط التي تتلاقى عندها المسؤوليات والمهام.

٦. **الاتصال الفعال والحر بين أعضاء الفريق ومع الإدارة**، والحرية في طرح الأفكار والمناقشة.

٧. **التقييم المستمر** لعمل الفريق من خلال اجتماعات دورية.

٨. **الإيمان بالفريق** والشعور بلذة النجاح الجماعي أو حتى لذة الإخفاق معاً!

٩. **العلاقات الفرعية بين أعضاء الفريق**، والتي يتم تعزيزها من خلال الأنشطة الترفيهية التي تجمع أفراد الفريق معاً.

١٠. **تطوير فريق العمل باستمرار** من خلال حصولهم على التدريب المناسب على مهارات عمل الفريق وعلى المهارات المناسبة لطبيعة عملهم.

تدريب(٥)

أثناء إداء فريق العمل مع شركائنا في مجال المشروعات ، واجهتكم العديد من المشكلات والتى تحتاج الى اتخاذ القرار ، وضح بنموذج عملى كيفية تطبيق مهارات التفكير لاتخاذ القرار المناسب.

مرفق (٥)

عبارة عن بطاقة ملاحظة اداء لتقييم الطالب علي تطبيق خطوات التفكير العلمى لحل المشكلات واتخاذ القرار والخبرات الوظيفية لفريق العمل

اسم الطالب : رقم الطالب:-

م	المهارة	التاريخ	التوقيع
يطبق خطوات التفكير العلمى لحل المشكلات واتخاذ القرار:			
١	يشخص المشكلة		
٢	يجمع المعلومات والبيانات		
٣	يضع البدائل		
٤	يقوم البدائل واختيار أفضله		
٥	ينفذ ويتابع القرار		
يحدد الخبرات الوظيفية اللازمة لفريق العمل:			
١	يلتزم بقواعد وأساليب العمل		
٢	يهتم بتطوير أسلوب العمل		
٣	يتقن العمل تحت ضغط		
٤	يتقن العمل بدون اشراف		
٥	يبدع ويبتكر في العمل		

اسم المقيم :.....توقيع المقيم : ..... التاريخ : .....

اسم المراجع الداخلي : .....توقيع المراجع الداخلى :..... التاريخ :.....

اسم المراجع الخارجى : .....توقيع المراجع الخارجى :..... التاريخ :.....

مرفق (٦)

اختبار تحريري يظهر قدرة الطالب علي تحديد أسس ومبادئ إدارة فريق العمل والسمات الشخصية اللازمة

اسم الطالب : رقم الطالب:-

حدد الاجابة الصحيحة من بين الاختيارات الأتية:

(١) كل مما يلى من (اسس ومبادئ إدارة فريق العمل) ما عدا:

أ- اتباع الادارة بالأهداف مع فريق العمل.

ب - أتباع سياسة الباب المغلق في التعامل مع فريق العمل .

ج - التدريب الفعال مما يضمن انتاج فريق ماهر.

د - التحفيز الدائم للفريق ماديا ومعنويا.

(٢) من السمات الشخصية اللازمة لفريق العمل:

أ- الأتزان والثبات الانفعالى.

ب - القدرة على تحمل المسئولية.

ج - حسن التصرف في مواقف الحياه.

د - كل ما سبق صحيح.

(٣) اثناء انضمامك لفريق العمل .. وضح سلوكيات تم اكتسابها من فريق العمل :

أ- .....

ب - .....

ج - .....

د - .....

اسم المقيم :.....توقيع المقيم : ..... التاريخ : .....

اسم المراجع الداخلي : .....توقيع المراجع الداخلى :..... التاريخ :.....

اسم المراجع الخارجى : .....توقيع المراجع الخارجى :..... التاريخ :.....

المراجع:

- دايانا بووهر (٢٠٠٦ م) : **مهارات الاتصال بثقة** ، (ترجمة : مبارك بن محمد الحماد الوزرة) مركز مهارات للتدريب ، ط ٣ ، مطابع الحميضي ، الرياض .

- عبد الحافظ سلامة (١٩٩٦) : **وسائل الاتصال وأسسها النفسية والتربوية** ، دار الفكر ، القاهرة.

- ماجد رجب العبد (٢٠١١) : **التواصل الاجتماعي (أنواعه– ضوابطه –آثاره – ومعوقاته)** ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية أصول الدين ، الجامعة الإسلامية ، فلسطين.

- محمد عبدالعزيز عبدالعظيم (٢٠١٧): **(فاعلية برنامج قائم على التعليم المدمج لتنمية التفكير الرياضي والمهارات الأساسية واتخاذ القرار في مادة التخطيط وإدارة الإنتاج لطلاب التعليم الثانوي الصناعي)** رسالة دكتوراه . تخصص مناهج وطرق التدريس ، كلية التربية جامعة الزقازيق ، عام ٢٠١٧ م.

- مجدى عزيز ابراهيم (٢٠٠٥): **التفكير من منظور تربوي، تعريفه– طبيعته– مهاراته– تنميته – أنماطه،** ط٢، عالم الكتب للنشر والتوزيع، القاهرة.

- وزارة التربية والتعليم (٢٠١٤): **الخطة الاستراتيجيه للتعليم قبل الجامعى** ٢٠١٤ . ٢٠٣٠. التعليم المشروع القومى لمصر، القاهرة.

وزارة التربية والتعليم

قطاع التعليم الفنى

التعليم الصناعى

برنامج فنى اعمال البناء

دليل طالب

عنوان الوحدة

اعمال البناء بالأحجار

المستوى الثالث

الصف الثاني – الترم الثاني

الـوحـدة الثـالثـة

زمن الوحدة ٤ أسابيع

الوحدة : تنفيذ أعمال البناء بالأحجار بالطريقة الصحيحة

المادة التعليمية الخاصة بالطالب

ملخص:

تهدف هذه الوحدة الي تنمية معارف ومهارات الطالب المرتبطة بالقدرة علي تنفيذ أعمال البناء بالأحجار بالطريقة الصحيحة والآمنة حسب أصول الصناعة.

مخرجات التعلم

عزيزي الطالب فى نهاية هذه الوحدة ينبغى ان تكون قادرا على ان:

١- تنفيذ اعمال البناء بالبلوك الأسمنتي

٢- تنفيذ أعمال البناء بالأحجار

٣- تنفيذ أعمال البناء بالأحجار مع الطوب

مخرجات التعلم ١ : تنفيذ أعمال البناء بالبلوك الأسمنتي

الصحة والسلامة المهنية:

قم باستخدام مهمات الوقاية اللازمة أثناء العمل، وتعرف على أماكن الخطورة بالموقع ، وذلك لمنع تعرضك للحوادث

مهمات الوقاية اللازمة (انظر شكل رقم ١)

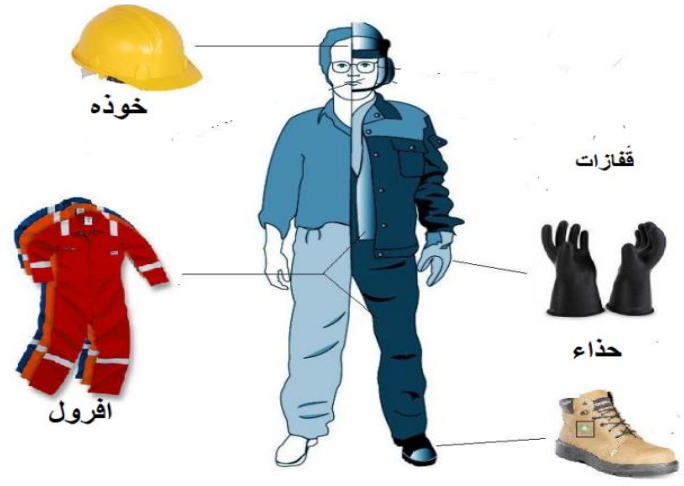
هناك عدة مهمات للوقاية ينبغي استخدامها ، عند تجميع وفك وصيانة الشدة الخشبية، كما يلي:

الخوذة:- وهى تستخدم لحماية الرأس

قفازات:- لحماية اليدين

أفرول:- يلبس اثناء العمل لحماية الملابس الداخلية والخارجية وتسهيل الحركة

حذاء السلامة: والغرض منه حماية القدمين والمساعدة على الحركة بسلام



شكل رقم (١)

العدد والأدوات المستخدمة في أعمال البناء بالبلوك الأسمنتي

عزيزي الطالب سابق لك درست العدد والأدوات المستخدمة في اعمال البناء عموما ، وفيما يلي نعرض عليك العدد والأدوات المستخدمة في تنفيذ أعمال البناء بالبلوك الأسمنتي وتتمثل هذه العدد والأدوات فيما يلي :-

مسلسل	العدد والأدوات	مسلسل	العدد والأدوات
١	المسطرين	٩	ميزان المياه (روح التسوية)
٢	الكرويك	١٠	خيط الشد
٣	شريط القياس (المتر)	١١	ميزان الخيط (الشاغول)
٤	الفأس	١٢	المهزة السلك
٥	القـــدة	١٣	المقطف
٦	القصعة	١٤	الجردل
٧	٢ قطعة من الخشب لزوم عمل العبوة	١٥	مطرقة حديد صغيرة (١.٥: ٢)
٨	القادوم (لتكسير الطوب)		

الخامات المستعملة في اعمال البناء بالبلوك الأسمنتي

٥) البلوك الأسمنتي

٦) الرمل الأصفر بالنسب المقررة

٧) الجير المطفي (ملاحظة) يستخدم الجير المطفي بديلا عن الاسمنت لإعادة فكه وإعادة تشغيل البلوكات الأسمنتية

٨) المياه (تكون صالحة وخالية من الشوائب)

الشروط الواجب توافرها عند البناء بالبلوك الأسمنتي

١) يجب أن تكون البلوكات مربوطة بعضها البعض وأن تكون موضوعة عمودياً

٢) يجب المحافظة علي مقدار الطية مع تكرار المداميك

٣) يجب أن تكون طبقة المونة في اللحام الأفقي جيدة التماسك مع ملئ العراميس الرأسية

خطوات البناء بالطوب الاسمنتي

تنفيذ حائط مبني بالطوب الأسمنتي :-

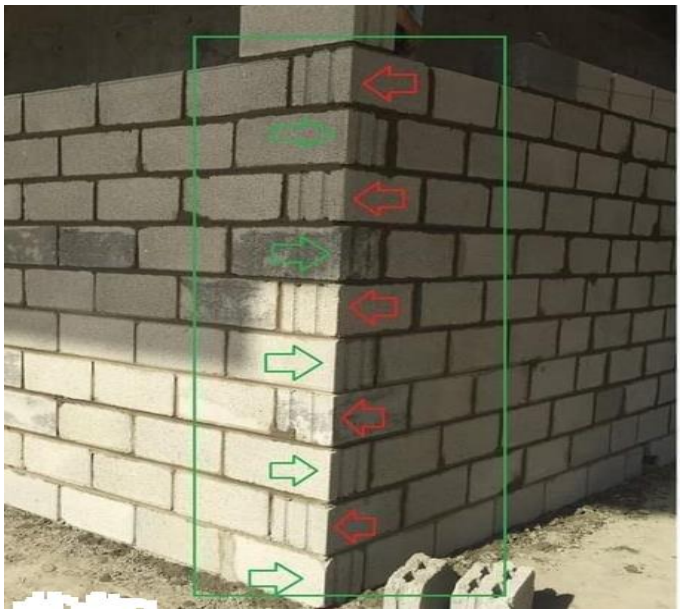
١- تهيئة مكان العمل وتجهيز العدد والخامات الازمه لتنفيذ التمرين .

٢- وضع القدة في موقع العمل مع التثبيت ووضع خط مستقيما أو خيط (ضبط الشد) في موقع العمل .

٣- البدء في عمل المدماك الأول من جهة واحدة (واجهة التمرين) .

٤-يتم بناء المدماك الثاني بعمل التروسة لكل ضلع فتوضع ترويسة المدماك الثاني الرئيسي (أساسي) ثم توضع ترويسة المدماك الفرعي وتكون ترويسة الزاوية مشتركة بين الأساسي والفرعي ثم يشد الخيط كل ضلع على حدة بحيث يكون بناءالبلوك لابد فى الأركان أن يكون عاشق ومعشوق بحيث تترابط جميع الصفوف مع بعضها البعض ولا يتم الإكتفاء بترابط بعض الصفوف فقط كما هو موضح بالشكل .

٥- يتم بناء المدماك الثالث والرابع وهكذا بنفس الطريقه وتكون هذه المداميك بنفس خطوات المدماك الثاني .



الملاحظات يجب مراعاتها عند بناء الحوائط

أ- تكون المداميك الفردية متشابهة من جميع النواحي من ناحية العراميس الرأسية تكون فوق بعض في المداميك الفردية (١،٣،٥،٧،٩..... الخ)

ب- تكون المداميك الزوجية متشابهة من جميع النواحي من ناحية العراميس الرأسية تكون فوق بعض في المداميك الفردية (٢،٤،٦،٨،١٠ ..... الخ)

ج- مراعاة أن تكون مساحة اللحامات الرأسية (العراميس) بين القالب والقالب المجاور له ١ سم أو مقدار إصبع السبابة.

د- اللحامات الأفقية ويستخدم في هذا النوع في اللحامات الأفقية (المرقد) سيخ تسوية المونة أو ١سم بين مدماك وآخر.

هـ - تنظيف الموقع بعد الانتهاء من بناء الحائط مع تفريغ اللحامات (تكحيل) بمسمار تفريغ اللحامات.

و- تنظيف العدد المستخدمة وحفظها في الدولاب الخاص بها ورص قوالب الطوب المتبقية في المكان المخصص لذلك.

مخرجات التعلم ٢ : تنفيذ أعمال البناء بالأحجار

الصحة والسلامة المهنية:

قم باستخدام مهمات الوقاية اللازمة أثناء العمل، وتعرف على أماكن الخطورة بالموقع ، وذلك لمنع تعرضك للحوادث

شكل رقم (١)

مهمات الوقاية اللازمة (انظر شكل رقم ١)

هناك عدة مهمات للوقاية ينبغي استخدامها ، عند تجميع وفك وصيانة الشدة الخشبية، كما يلي:

الخوذة:- وهى تستخدم لحماية الرأس

قفازات:- لحماية اليدين

أفرول:- يلبس اثناء العمل لحماية الملابس الداخلية والخارجية وتسهيل الحركة

حذاء السلامة: والغرض منه حماية القدمين والمساعدة على الحركة بسلام

العدد والأدوات المستخدمة في أعمال البناء بالأحجار

عزيزي الطالب سابق لك درست العدد والأدوات المستخدمة في اعمال البناء عموما ٠ وفيما يلي نعرض عليك العدد والأدوات المستخدمة في تنفيذ العقد المستقيم بالطوب وتتمثل هذه العدد والأدوات فيما يلي :-

مسلسل	العدد والأدوات	مسلسل	العدد والأدوات
١	المسطرين	١٠	ميزان المياه (روح التسوية)
٢	الكرويك	١١	خيط الشد
٣	شريط القياس (المتر)	١٢	ميزان الخيط (الشاغول)
٤	الفأس	١٣	المهزة السلك
٥	القـــدة	١٤	المقطف
٦	القصعة	١٥	الجردل
٧	مطرقة حديد صغيرة (١.٥: ٢)	١٦	مدقة من الخشب الزان
٨	القادوم (لتكسير الطوب)	١٧	مسمار نحت وتفريغ
٩	أجنة تطيير الزوائد	١٨	

الخامات المستعملة في اعمال البناء بالأحجار

١- الأحجار

٢- الرمل الأصفر بالنسب المقررة

٣- الجير المطفي (ملاحظة) يستخدم الجير المطفي بديلا عن الاسمنت لإعادة فكه وإعادة تشغيل الأحجار

٤- المياه (تكون صالحة وخالية من الشوائب)

أنواع البناء بالحجارة :-

١- البناء المتجانس : وهو البناء بنوع واحد من الحجارة ذات مقاسات واحدة وثابتة .

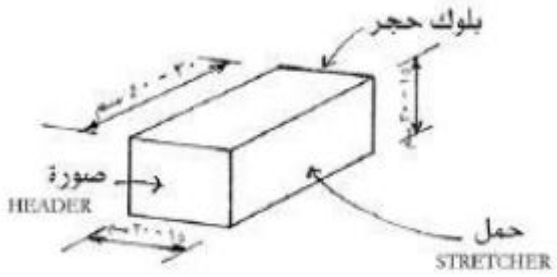
٢- البناء المركب : وهو البناء بحجارة مختلفة النوع والمقاسات أو بحجارة مع مواد بناء أخري كالطوب أو الخرسانة

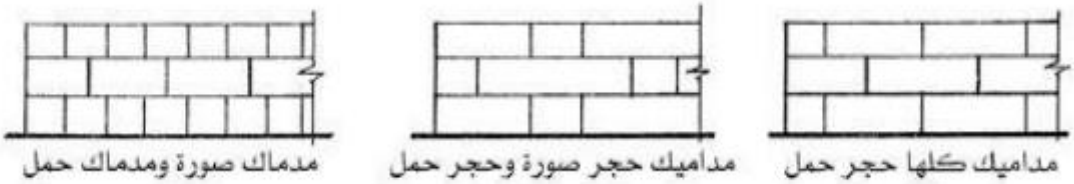
كما يقسم أيضاً البناء بالحجارة من حيث الصناعة إلى :

- **البناء بحجارة النحت (البناء الحجاري) : ويفضل البناء بحجر النحت لاعطائه هيئة لطيفة للمبني وهيبة خصوصاً وأن حجارة النحت تستعمل فى المباني التي تجمع بين القوي والعظمة وجمال المنظر فى نفس الوقت**
- **البناء بحجارة الدبش (البناء الدباشي) : أما البناء الدباشي فهو أقل مرتبة وتكلفة من النوع الأول حيث أن معظم المباني التى يستعمل فيها يغطي بطبقات البياض وتزخرف حتى تعطي هيئة معمارية مناسبة**

الاصطلاحات الفنية المستخدمة في أعمال البناء بالحجارة :-

م	المصطلح	التعـــريف
١	المدماك	هو عبارة عن الطبقة الأفقية المكونة من الحجارة المرصوصة التي يجب أن تكون ارتفاعها واحد
٢	العرموس	ويسمي ايضاً اللحام أو الحل هو عبارة عن سمك المونة المحصورة بين السطحين الجانبين للحجر بكامل إرتفاعهما ، ولا تتقابل الحلول بعضها مع بعض فى أية جهة ، فتكون حلول أي مدماك مغطاه بطية المدماك الذي فوقه
٣	الطية	هي المسافة الأفقية المحصورة بين اقرب لحامين رأسين في مدماكيين متتاليين
٤	روم الحجر	هو عبارة عن ارتفاع الحجر الداخل في المدماك (ارتفاع المدماك)
٥	الحمل	هو عبارة عن طول الحجر مع طول الحائط
٦	الصورة (السهل)	وهو عرض الحجر مع طول الحائط أو طول الحجرمع سمك الحائط .
٧	الترويسة	هي أول قالب في رأس المدماك من الجهتين (ليشد عليه الخيط)
٨	الناصية	هي نقطة تقابل حائطين من الخارج
٩	الزاوية	هي نقطة تقابل حائطين من الداخل
١٠	التبويصة	هى البروز المحدد لوجه الحجر ويكون غاطساً عن سطح الحجر ، وهو المقطوع مستقيماً على العدل ، غير إنها تسمي بقجة عند الكثيرين .
١١	البقحة	هى البروز الغاطس عن سطح الحجر والمحدد لوجهه إذا كان هذا البروز مقطوعاً بشكل ذي حلية سواء أكان مشطوفاً أو به تنفيخ أو تقوير .





رص الحجارة :-

ترص الأحجار مهما كانت نوعيتها بحيث تكون مرتبطة ببعضها تماماً فى جميع إتجاهاتها جميعاً على أن تكون موضوعة مثل قوالب الطوب عمودية على إتجاهات القوي والأحمال المؤثرة عليها .

كما يراعي أيضاً جودة نوع المونة المستعملة فى البناء وضرورة توطين وتماسك الحجارة مع بعضها .

الشروط الواجب توافرها عند البناء بالأحجار :-

- – يجب أن تكون الحجارة مربوطة ببعضها لتحكم فى جميع إتجاهاتها وأن تكون موضوعة عمودية على إتجاهات التدافع الواقعة عليها .
- – يجب أن تكون أجزاء البناء المحمل عليها أثقال كبيرة والتي تكون أكثر تعرضاً للتشقق من أحجار صلبة ومتينة .
- – فى المباني المركبة يجب الإحتراص بقدر الإمكان من عدم إنتظام البناء فى إتجاهات التدافعات الواقعة عليها مع العلم بأن شروط مقاومة الأجزاء المختلفة لأى مبني وإرتباطها ببعضها تتغير بتغير المواد المستعملة فيه .
- – فإذا كان البناء مكون من حجارة صغيرة المقاس ومن دبش أو من دقشوم تكون صلابة البناء متعلقة بجودة المونة ، أما باقي الأبنية المركبة من مواد مختلفة المقاسات فإن صلابتها لا تتعلق بجودة المون فحسب بل تتعلق بها بالإضافة إلى ترتيب الأجناس المختلفة للحجارة .

طـرق ربط الأحجار

أربطة الأحجار تعمل على ربط وحدات البناء من الحجر مع بعضها لتصبح كتلة واحدة متماسكة وهناك نوعين من الأحجار الشائعة للاستخدام إما على شكل حجر منحوت (بلوكات) أو على شكل كسارة الأحجار (الدبش) .

١- البناء بالحجر المنحوت :

تسمى الأحجار المنحوتة بالبلوكات لأنه يتم تقطيعها وتهذيبها حتى تصبح على شكل متوازى المستطيلات وتتم عملية التهذيب أو التقطيع بالأدوات اليدوية أو المعدات الميكانيكية الخاصة التى منها ما هو خاص بقطع الحجر – وما هو خاص بتهذيب وتسوية سطحه .

- ويسمى الحجر الذى لم يعالج سطحه وزواياه بالحجر الغشيم .

وفى هذه الطريقة من البناء يتم رص وحدات البناء على هيئة :-

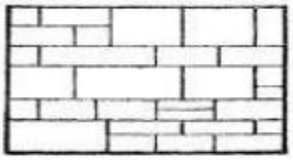
- مداميك مصفوفة جميعها من حجر حمل (عند بناء حائط سمك ٢٠ – ٣٠سم)
- مداميك مصفوفة جميعها بحجر صورة وبجانبها حجر حمل (عند بناء حوائط بسمك ٤٠سم).
- مداميك مصفوفة جميعها بحجر صورة فوقه مدماك مصفوف كله بحجر حمل (عند بناء الحوائط ذات سمك ٤٠سم).

كما يوجد طريقة أخرى للبناء بالحجر المنحوت (بدون صف فى المداميك) :-

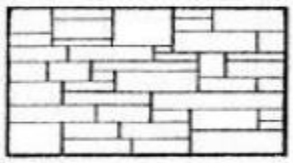
حيث يتم وضع وحدات البلوكات بجانب بعضها البعض دون اشتراط صفها بارتفاع موحد للمداميك ويتم ذلك كالتالى:-

- وضع وحدات البلوكات مصفوفة فى مداميك مختلفة .
- وضع وحدات البلوكات العريضة بشكل زخرفى.
- وضع وحدات البلوكات الضيقة بشكل زخرفى أيضاً يتناسب مع حجمها أيضاً وتسمى بالمبانى الفرعونية.

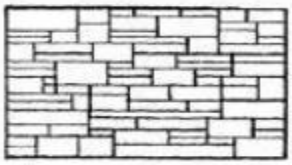
طريقة البناء بصف البلوكات في مداميك



حجر بلوكات مصفوفة في
مداميك مختلفة

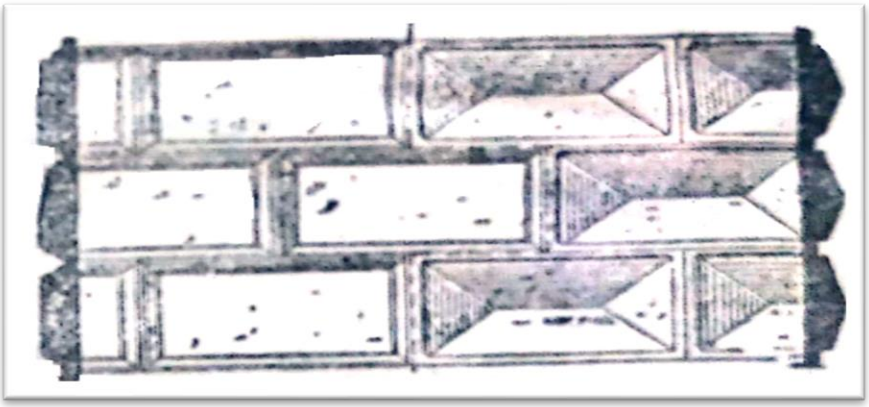


حجر بلوكات عريض على
شكل زخرفي

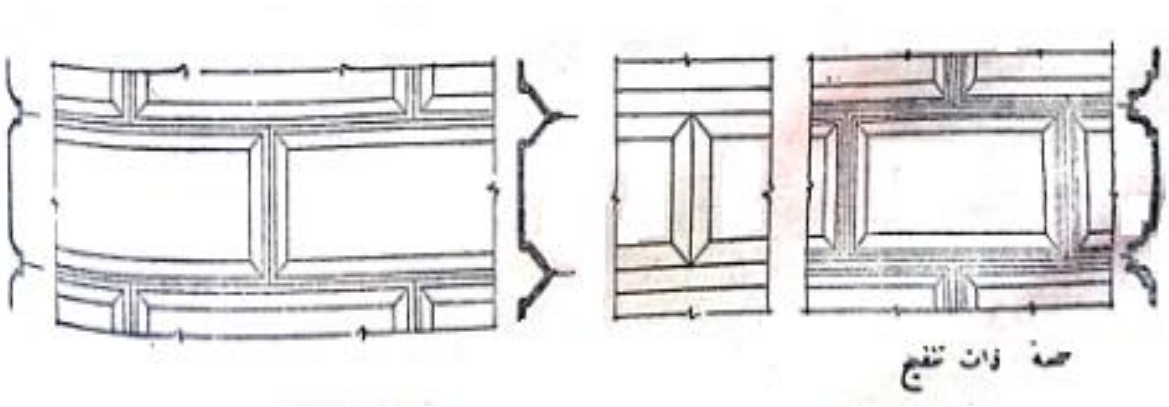


حجر بلوكات ضيق على
شكل زخرفي

: طريقة البناء بصف البلوكات بدون مداميك



التبويصـــــة



البقجـــــة

البناء بكسر الأحجار (الدبش)

كسر الأحجار (الدبش) تأتى على أشكال غير منتظمة وعند قطعها وتهذيبها إلى أشكال ذات أضلاع فإنها تسمى (حجر فلمنكى) أما عند ترك أسطحها كما هى (أحجار غشيمة) فإنها تسمى (أحجار فرنساوى) ويتم بناء بالنمط الفرنساوى بوضع الحجارة كبيرة الحجم على طول حافتى الحائط الخارجية والداخلية ، ثم توضع بينهما على طول الحائط الأحجار الصغيرة الحجم ، ثم تصب فى الفراغات بينها المونة الأسمنتية التى تعمل كمادة رابطة ولاصقة بين الأحجار وبعضها .

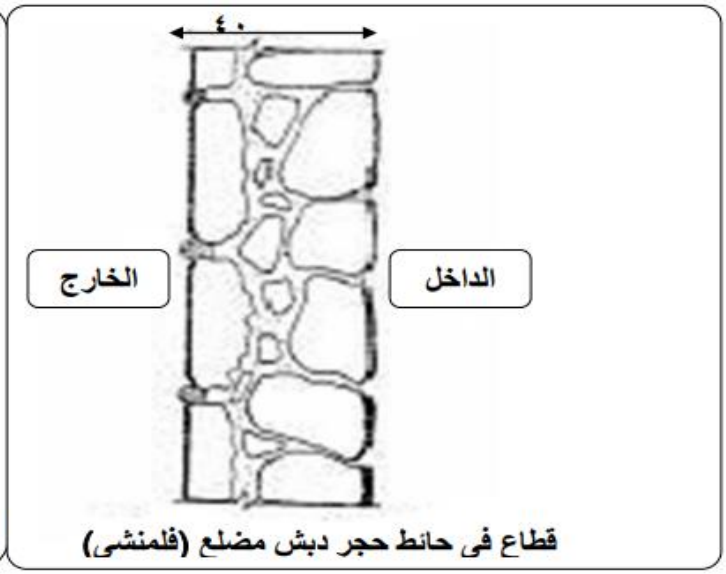
بالإضافة إلى وضع أحجار بسمك الحائط على ارتفاعات مختلفة لربط الأحجار على حافتى الحائط (الوجهة الخارجية والداخلية) .

- ويمكن تقسيم البناء بكسر الأحجار (الدبش) إلى :-
  - أحجار الدبش البلدى .
  - أحجار الدبش المقلب.(الحجر الفرنساوى).
  - أحجار الدبش المبنى فى مداميك مختلفة (حجر مروم).
  - أحجار الدبش المضلع (حجر فلمنكى).
- الأشكال التالية توضح طرق الرباط السابق ذكرها :-

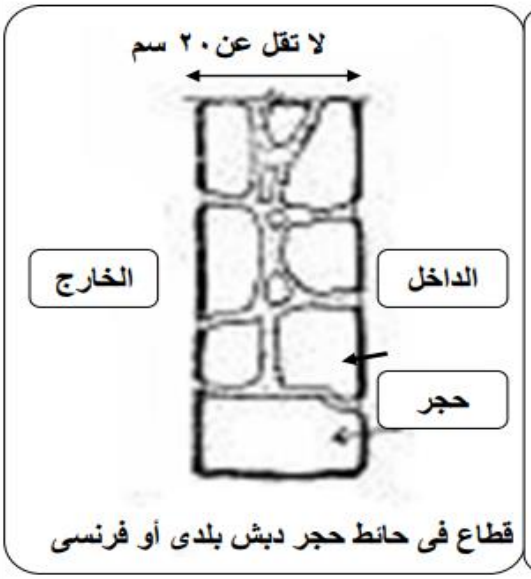
أحجار الدبش المقلب (الفرنسي)

أحجار الدبش البلدي

أحجار الدبش المضلع (فلمنشي). أخبار الدبش المبنية في مذاميك مختلفة (مروم).



قطاع فى حائط حجر دبش مضلع (فلمنشى)



قطاع فى حائط حجر دبش بلدى أو فرنسى

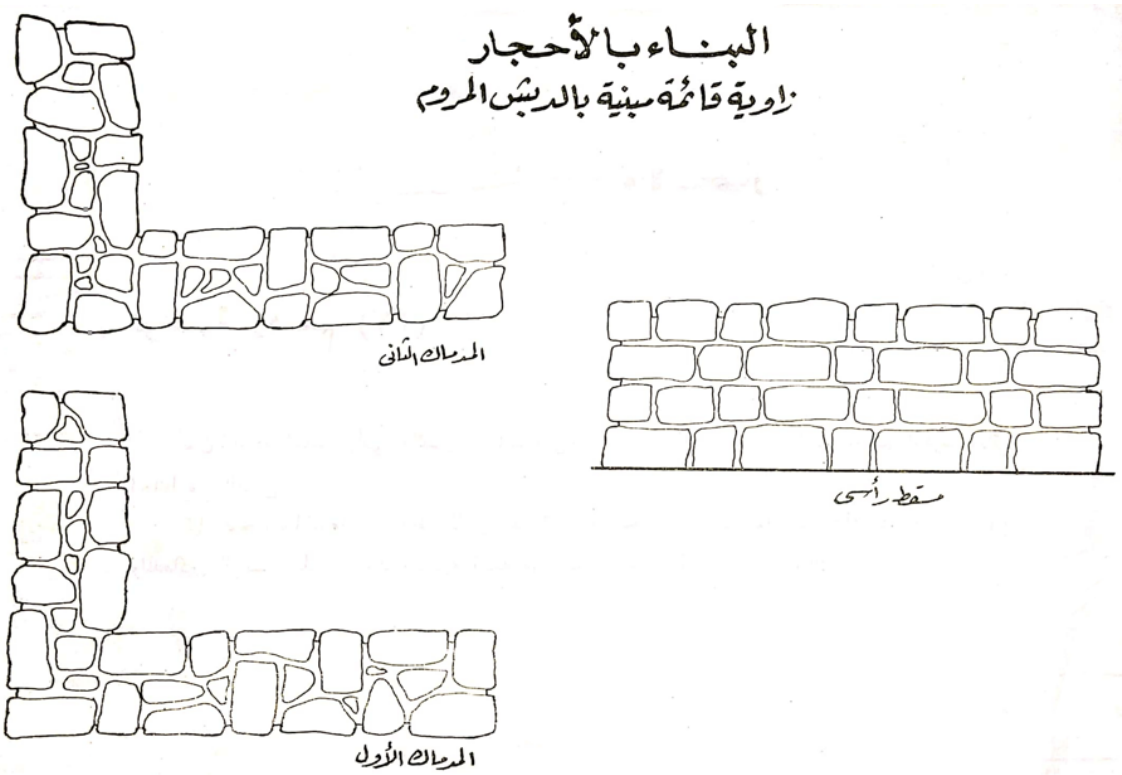
خطوات تنفيذ أعمال البناء بالأحجار

- ✓ يقرأ الرسومات والأبعاد الهندسية
- ✓ يجهز موقع العمل وتسويته وتشوين الخامات اللازمة لتنفيذ التمرين
- ✓ شد الخط وتجهيز مكان العمل ورش الأحجار بالمياه
- ✓ يبدأ في وضع قالب الترويسة في اتجاهين متعامدين حسب أصول الصناعة
- ✓ يتم البناء بالنظام الفرنساوي

ترص الحجارة كبيرة الحجم على طول حافتي الحائط الخارجية والداخلية توضع بينهما على طول الحائط الأحجار صغيرة الحجم تصب فى الفراغات بينهما المونة الأسمنتية ترص أحجار بسمك الحائط على إرتفاعات مختلفة لربط الأحجار على حافتي الحائط (الواجهة الخارجية والداخلية) .

- ✓ يرص المدماك بالطريقة والخطوات الصحيحة في اتباع تعليمات البناء بالأحجار

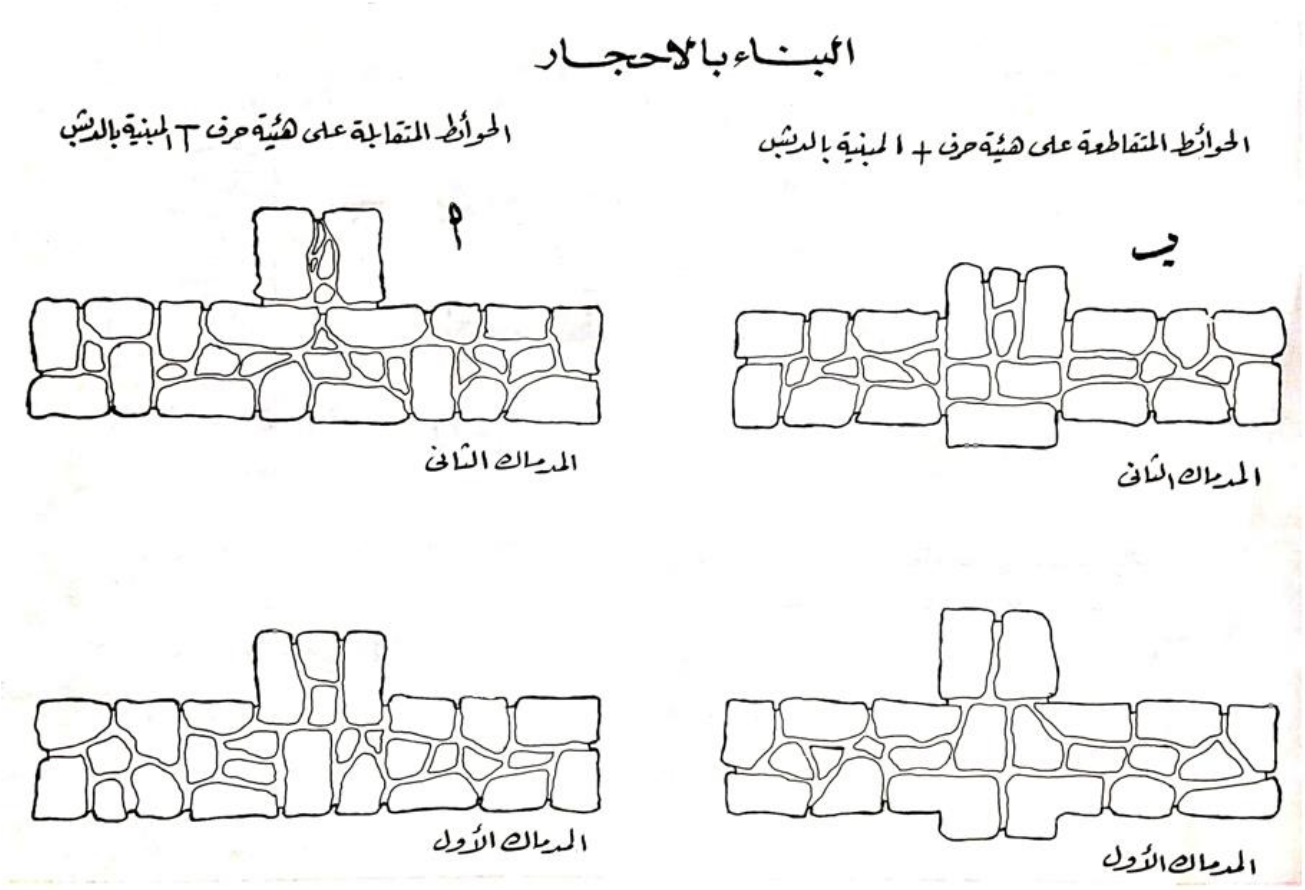
تمرين (١) تنفيذ أعمال البناء بالأحجار لحائط مستقيم



قم بتنفيذ حائط علي شكل زاوية قائمة من الحجارة والنواصي من الحجارة

تمرين تنفيذ حائط متقاطع على هيئة حرف + مبني بالدبش

تمرين تنفيذ حائط متقابل على هيئة حرف T مبني بالدبش



قم بتنفيذ حائط متقاطع على هيئة حرف + مبني بالدبش

قم بتنفيذ حائط متقابل على هيئة حرف T مبني بالدبش

مخرجات التعلم ٢ : تنفيذ أعمال البناء بالأحجار مع الطوب

الصحة والسلامة المهنية:

قم باستخدام مهمات الوقاية اللازمة أثناء العمل، وتعرف على أماكن الخطورة بالموقع ، وذلك لمنع تعرضك للحوادث

شكل رقم (١)

مهمات الوقاية اللازمة (انظر شكل رقم ١)

هناك عدة مهمات للوقاية ينبغي استخدامها ،

عند تجميع وفك وصيانة الشدة الخشبية، كما يلي:

الخوذة:- وهى تستخدم لحماية الرأس

قفازات:- لحماية اليدين

أفرول:- يلبس اثناء العمل لحماية الملابس الداخلية والخارجية وتسهيل الحركة

حذاء السلامة: والغرض منه حماية القدمين والمساعدة على الحركة بسلام

العدد والأدوات المستخدمة في أعمال البناء بالأحجار مع الطوب

عزيزي الطالب سابق لك درست العدد والأدوات المستخدمة في اعمال البناء عموما ٠ وفيما يلي نعرض عليك العدد والأدوات المستخدمة في تنفيذ العقد المستقيم بالطوب وتتمثل هذه العدد والأدوات فيما يلي :-

مسلسل	العدد والأدوات	مسلسل	العدد والأدوات
١	المسطرين	١٠	ميزان المياه (روح التسوية)
٢	الكرويك	١١	خيط الشد
٣	شريط القياس (المتر)	١٢	ميزان الخيط (الشاغول)
٤	الفأس	١٣	المهزة السلك
٥	القـــدة	١٤	المقطف
٦	القصعة	١٥	الجردل
٧	مطرقة حديد صغيرة (١.٥: ٢)	١٦	مدقة من الخشب الزان
٨	القادوم (لتكسير الطوب)	١٧	مسمار نحت وتفريغ
٩	أجنة تطيير الزوائد	١٨	

الخامات المستعملة في اعمال البناء بالأحجار

١) الأحجار

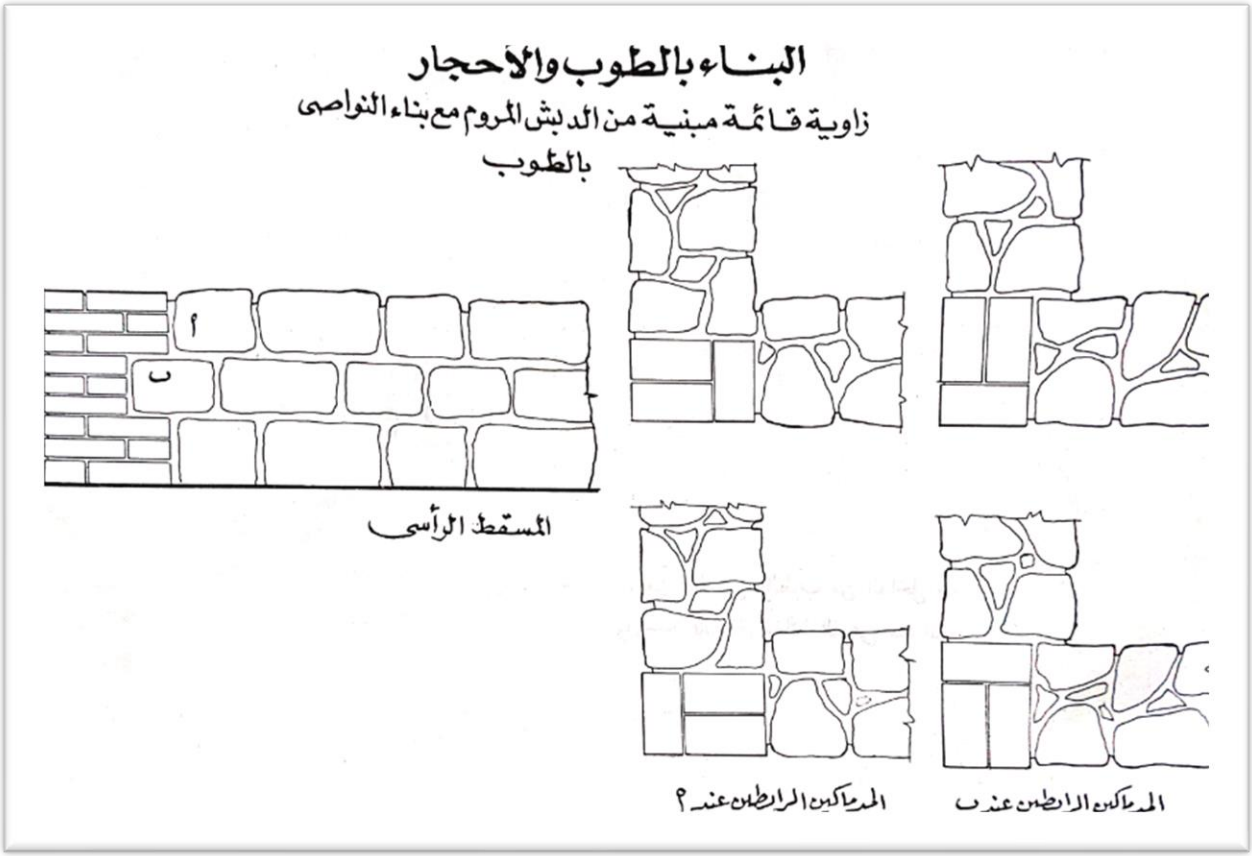
٢) الطوب الوردي (مقاس ٢٥ X ١٢ X ٦ سم)

٣) الرمل الأصفر بالنسب المقررة

٤) الجير المطفي (ملاحظة) يستخدم الجير المطفي بديلا عن الاسمنت لإعادة فكه وإعادة تشغيل الأحجار

٥) المياه (تكون صالحة وخالية من الشوائب)

الشروط الواجب توافرها عند البناء بالأحجار مع الطوب
١) يجب أن تكون الحجارة مربوطة بعضها البعض وأن تكون موضوعة عمودياً ٢) يجب ان تكون أجزاء البناء المحمل عليها كبيرة ٣) يجب أن تكون طبقة المونة في اللحام الأفقي جيدة التماسك مع ملئ العراميس الرأسية
خطوات تنفيذ أعمال البناء بالأحجار مع الطوب
✓ يقرأ الرسومات والأبعاد الهندسية ✓ يجهز موقع العمل وتسويته وتشوينه الخامات اللازمة لتنفيذ التمرين ✓ شد الخط وتجهيز مكان العمل ورش الأحجار بالمياه ✓ يبدأ في وضع قالب الترويسة في اتجاهين متعامدين حسب أصول الصناعة ✓ يرص المدماك بالطريقة والخطوات الصحيحة في اتباع تعليمات البناء بالأحجار
تمرين (١) تنفيذ أعمال البناء بالأحجار مع الطوب لحائط زاوية قائمة
١- تجهيز الحجارة وتقطعيها باستخدام الأدوات الخاصة بالحجارة ٢- عمل المدماك الأول وضع ناصية من الحجارة من اليمن والشمال ثم يشد الخيط البناوي علي الحائط بأكمله ٣- ملئ العراميس بين الحجارة مع مراعاة عدم زيادة سمك اللحام ١.٥ سم لعدم تنميل اللحام وتملأ الفراغات بين الأحجار بالشقافة لعدم زيادة في سمك اللحام ٤- عمل المدماك الثاني مع مراعاة استخدام النواصي بأحجار مستوية لكي يتم وضع ميزان الخيط عليها لضبط الحائط رأسياً ٥- يشد الخيط علي النواصي لكي نملأ باقي الحائط بالحجارة وبعدها يتم ملئ اللحامات بين الحجارة ٦- ثم يكرر باقي الارتفاع بنفس الخطوات السابقة حسب الارتفاع المطلوب

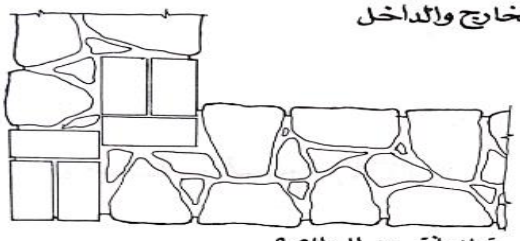


تدريب (١)

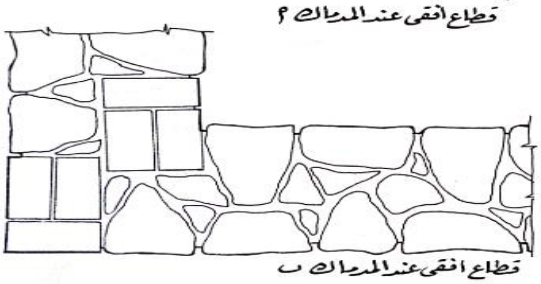
قم بتنفيذ حائط علي شكل زاوية قائمة من الحجارة والنواصي من الحجارة

البنـــاء بالطوب والاحجار

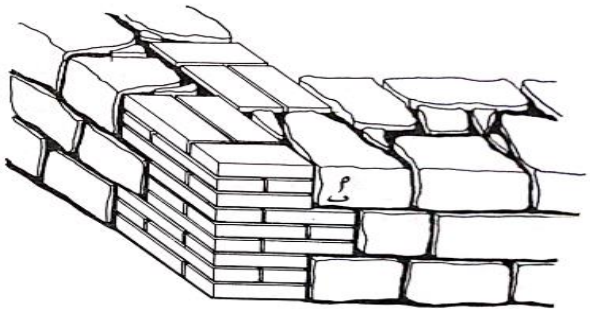
زاوية قائمة مبنية من الديش المروم مع بناء النواصى بالطوب من الخارج والداخل



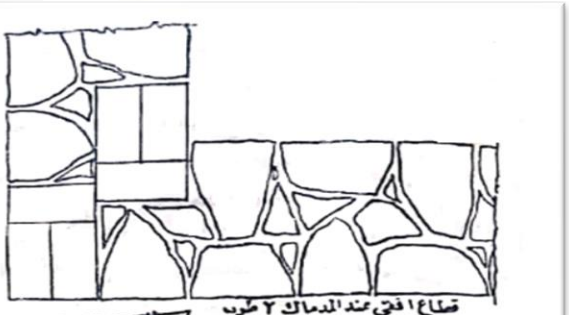
قطاع افقى عند المداك أ



قطاع افقى عند المداك ب

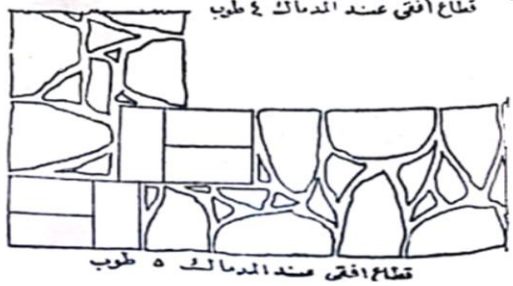


منظور للزاوية يوضح طريقة الربط



قطاع افقى عند المداك ٢ طوب

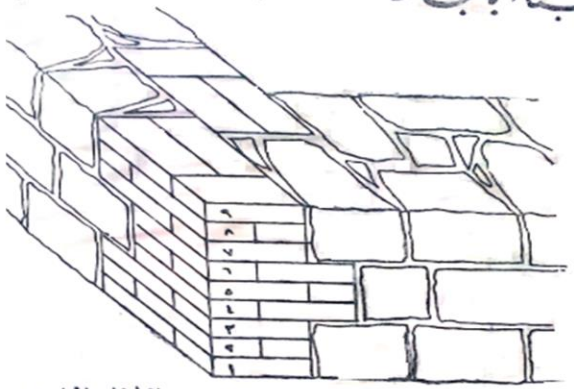
قطاع افقى عند المداك ٤ طوب



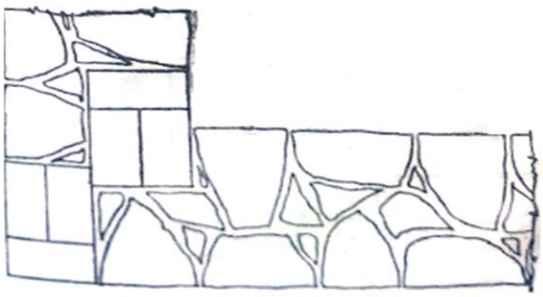
قطاع افقى عند المداك ٥ طوب

البناء بالحجارة

ربط النواصى بالطوب



منظور للزاوية سمك حوائطها ٥٠ سم موقوطه بالطوب من الداخل والخارج



قطاع أفقى عند المداك ١ طوب

وزارة التربية والتعليم

قطاع التعليم الفنى

التعليم الصناعى

برنامج فنى اعمال البناء

دليل طالب

عنوان الوحدة

تنفيذ اعمال البناء بالدبش

للجسور والترع والمراسي

المستوى الثالث

الصف الثانى – الترم الثاني

الوحدة الرابعـــة

زمن الوحدة ٢ أسبوع

الوحدة تنفيذ اعمال البناء بالدبش
للجسور والترع والمراسي
بالطرق المختلفة و الصحيحة والامنة طبقا لاصول الصناعة وعمل الصيانه اللازمه

المادة التعليمية الخاصة بالطالب

ملخص الوحده :

تهدف الوحدة إلى إكساب الطالب مجموعة من الجدارات المرتبطة

بدراسة وتنفيذ أعمال البناء بالدبش للجسور والترع والمراسي
بالطرق المختلفة و الصحيحة والامنة طبقا لاصول الصناعة .

مخرجات التعلم :

- **ينفذ اعمال البناء بالدبش للجسور والترع**
- **ينفذ اعمال البناء بالدبش للمراسى**

مخرج تعلم رقم (١) : ينفذ أعمال البناء بالدبش للجسور والترع

ـ الصحة والسلامة المهنية:

قم باستخدام مهمات الوقاية اللازمة اثناء

العمل وتعرف على اماكن الخطورة

بالموقع وذالك لمنع تعرضك للحوادث.

مهمات الوقاية اللازمة

تبطين القنوات Canal lining

يقصد بالتبطين

إكساء سطح القناة الترابي بمادة ثابتة غير نفاذة، أو بأي مادة شبيهة أخرى، والغرض من ذلك هو تقليل فاقد الرشح، بالإضافة إلى بعض المنافع الأخرى التي يمكن أن يوفرها التبطين،
ويمكن تلخيص هذه الفوائد بما يلي:

١- السيطرة على الرشح

بالتأكيد أن عملية التبطين تقلل من الفاقد المائي نتيجة للرشح، فالقناة المبطنة تكلف تقريباً من ٢ إلى ٢,٥ مرة بقدر القناة غير المبطنة، ففي حالة وجود كميات كبيرة من الفاقد نتيجة للرشح، فإن عملية التبطين في مثل هذه الحالة تعطي مردود اقتصادي كبير، خاصة كونها توفر جزء كبير من الماء الذي عادة لا يقدر بثمن .

٢- منع تغدق الأراضي الزراعية:

يسبب عادة الرشح من القنوات ارتفاع الماء الأرضي في الأراضي الزراعية المحيطة بالقنوات، وهذا يؤدي إلى انتقال الأملاح القلوية لسطح التربة التي بدورها تجعل الأرض غير صالحة للزراعة. وهذه العملية تدعى تغدق (تشبع) الأراضي، فتبطين القنوات يمنع الرشح ويحافظ على التربة الزراعية، فتنفيذ مشاريع الصرف الزراعي بالإضافة إلى تبطين القنوات يساعد على استصلاح الأراضي الغدقة المتضررة .

٣- زيادة سعة القناة:

يمكن زيادة سعة القناة بواسطة التبطين، فالقناة التي يكون سطحها مبطن وناعم تبدي مقاومة أقل لجريان الماء فيها، فبالتالي يتدفق الماء بسرعة أكبر، أي أن التصرف يكون اكبر مقارنة مع القناة غير المبطنة، وعادة تتم إعاقة تدفق المياه في القنوات غير المبطنة بواسطة الأعشاب النامية في أرضية القناة وجوانبها. فالتبطين يزيد من سعة القناة، وبالتالي يقلل من مقطع القناة، وبذلك تكون أبعاد مقاطع القنوات في المشاريع الجديدة اقل، وبالتالي تقلل من الأعمال الترابية عند حفرها. وهذا يؤدي إلى الوفر الكبير في أعمال الحفر والردم وكذلك في المساحة الزراعية.

٤- تقليص تكاليف الصيانة:

إن القنوات غير المبطنة عادة تكون بحاجة إلى تكلفة عالية لديمومة عملها بشكل مناسب، وهذه التكاليف تشتمل على الترميمات والصيانة السنوية والتي يمكن تلخيصها بما يلي

أ- إزالة المواد المترسبة من فترة إلى أخرى

ب- ترميمات طفيفة

ج- إزالة الأعشاب والنباتات المائية

فالتبطين يقلل من هذه التكاليف إلى حد كبير، كما أن القنوات المبطنة تقلل من تكاليف الصيانة لديمومتها ولتعمل بشكل مناسب.

٥- التخلص من أخطار الفيضانات

تتعرض القنوات غير المبطنة لمخاطر الفيضانات، خاصة عند حدوث انكسار في جوانبها، بينما تكون القنوات المبطنة بمواد متماسكة يصعب حصول مثل هذه الفيضانات

تعريف الدبش

حجارة كبيرة الحجم نسبياً كما يوجد للحجر دبش تكاسي أي شكل محدد أي أن حجر البازلت ليس ممقطع أو مصقل كما هو الحال فى بقية الأحجار الطبيعية وهو حجر خشن غير أملس الوجه .

الدبش حجر طبيعي يستخرج من باطن الأرض ويسمي أيضاً (حجر غشيم) ويستخدم فى الأعمال الإنشائية عن طريق تقليل الخرسانة وزيادة الدبش مما يتم التقليل من التكلفة الإنشائية

إستخدمات حجر الدبش

هناك العديد من الإستخدمات لإحجار الدبش والتكاسي ومن هذه الإستخدمات :-

١- يستخدم فى أعمال الديكورات .
٢- يستخدم فى تبليط الأرضيات .
٣- يستخدم فى أعمال الأسواروأعمال الحدائق للمنازل والفيلات .
٤- يستخدم فى بناء الترع والقنوات .
٥- يستحدم فى الكباري وتكسيات الطرق .
٦- يستخدم فى قطبان السكك الحديدية .
٧- يستخدم فى تحديد مناطق الزراعات لعمل أحواض للزراعة .

أهمية حجر الدبش

١ـ صلابته وقوة تحمله للأعمال الثقيلة .
٢ـ متعدد الإستخدمات ومتوفر بكميات كبيرة .
٣ـ القدرة على التحمل مع مختلف التغيرات .
٤ـ يعيش لسنوات عديدة دون أن يتلف أو يتأثر بالماء .
٥ـ يمتلك العديد من الأشكال المختلفة .
٦ـ القدرة على مقاومة عوامل التعرية خاصة المياه .

أنواع حجر الدبش

١ـ دبش التكاسي .
٢ـ دبش غشيم .
٣ـ دبش مقلم .
٤ـ دبش أحمر .
٥ـ دبش مودرن (عصري) .

شروط البناء بحجر الدبش

هناك العديد من الأمور التي يجب مراعاتها والإهتمام بها عند البناء بالدبش ومنها :-

١ـ رش الحجارة بالماء قبل إستعمالها فى البناء خصوصاً فى الوجهة .
٢ـ ربط الحجارة المستخدمة فى واجهة المبني داخل الحائط حتي تتماسك معه .
٣ـ ربط الحجارة الخلفية مع بعضها البعض بالمونة والمسافة الكافية بينها .
٤ـ ربط خلفية البناء بواجهة البناء بإستخدام الحجارة الصغيرة .
٥ـ عدم إستخدام الحجر الذي لديه حواف رفيعة لأنها تكون ضعيفة .

تبطين الترع

تبدء عملية تبطين الترع بالتطهير التنظيف من القمامة وأعمال الحفر ثم تبدء مرحلة التدبيش وهى المرحلة التي يتم فيها وضع مجموعة من طوب الدبش على حواف الترعة يليه وضع لوئح أسمنتية وأخيراً تأتي مرحلة صب الخرسانة من غير حديد ومادة مانع لنفاذية الماء وعازل بين الفواصل والتبطين يعني عمل تكسية فى قاع الترعة والجوانب حيث تأخذ الجوانب الميل المصمم عليه الترعة أو القناة بالشكل المضبوط فيما يعرف بالدبش الغشيم أو المنحوت أما التأهيل فهو عبارة عن إستخدام الدبش الغشيم والخرسانة العادية حيث يتم تغليفه بها بالكامل وهذا يؤدي إلى تعديل شكل الترع لتأخذ الشكل الهندسي الذي تم التصميم عليه وذلك لمنع تسريب المياه فمن المعروف أن التربة الطينية تسمح بنفاذ كمية كبيرة جداً من المياه وهو ما يؤدي إلى الهدر وبالتالي فإن التبطين يحافظ على كمية المياه الموجوده كما يقلل تكلفة نزع الحشائش ويضمن وصول المياه إلى نهايات الترع بإسرع وقت ممكن .

وهناك أكثر من نوع فى التبطين فمنها ما يتم بطبقة من الأحجار بسمك ٣٠ سـم وفوقه طبقة من الخرسانة العادية بسمك ١٠ سـم وهناك نوعاً أخر خرسانة مسلحة وخرسانة عادية يعلوه طبقة من الرمال المثبتة ويتم تحديد نوع التبطين طبقاً لطبيعة المارة بها الترعة .

أنواع التبطين

التبطين بالحجارة أو الطوب

تعتبر هذه من أقدم الطرق المستخدمة في أعمال التبطين، هذه تسمح بتدفق الماء بسرعات عالية قد تصل إلى ٣م/ثا، وعادة توضع الحجارة إما بدون خلطة أو باستعمال خلطة لغرض زيادة قوة التماسك، ففي الحالة الأولى لا تمنع التسرب من القنوات، إنما تزيد من مقاومة القناة للنحر، أما التبطين باستخدام الخلطة فهو يمنع التسرب بشرط أن ترتب الحجارة بشكل رتيب، وقد تتعرض طبقة التبطين لضغوط مائية لأعلى نتيجة المياه المحبوسة أسفل التبطين وبدون مخرج. ولتقليل هذا الخطر تترك ثقوب على مسافات ١,٠ متر – ١,٢ متر بدون خلطة. أما إذا كانت تربة التأسيس رملية أو طمية يجب وضع مرشحات أسفل مدخل هذه الفتحات

.

18 11 2013

خطوات تبطين الجسور والترع :

١- تنظيف وتسوية الأسطح إما يدوياً أو آلياً .
٢- يتم ضبط ميول وقاعدة الجسرأو الترعة بالأجهزة المساحية
٣- عمل قدمة بإرتفاع ٥٠ × ٥٠ سـم إذا كان الإرتفاع يتراوح من ١,٥٠ إلى ٣,٠٠ متر
أوعمل قدمة بركبة بإرتفاع ١,٠٠ × ٥٠ سـم حتى تقاوم حمل الميول .
٤- تثبيت الشواخص وشد الخيط عليها لضبط سطح الميول .
٥- إنتقاء الدبش الصلب ووضعه فى بداية البتن (الجسر أو الميول) من أسفل والصعود بها إلى أعلي حسب زاوية الميل .
وذلك بوضع طبقة المونة ثم يرص عليها المدماك الأول من الحجر مع ملاء الفراغات بين الحجرة والأخري وبعد الإنتهار من رص المدماك بالكامل يتم وضع طبقة من المونة أعلى المدماك ويتم رص المدماك الثاني وهكذا حتى الوصول إلى نهاية ميل الجسر أو الترعة من أعلى
عمل قدمة عليا بنهاية الجسر أو الترعة ويكون منسوبها صفر مع (الأرض أو الطريق أو الجسر)
وذلك بإختيار أصغرالأحجار إنتظاماً ومقاساً لجعلها حافة عليا لعملية التدبيش
٦- ملاء الفراغات أسفلها وبينها وبين البعض بالمونة الأسمنية حتي الوصول إلى الشكل النهائي .
٧- لملاء الفراغات المخلقة بين الدبش بمونة أسمنية لإحكام التماسك عمل كحلة أسمنتية بعرض ٥ سـم وبسمك يتراوح من ١ : ٢ سـم حول أطراف الدبش على أن يكون ركوب الكحلة على كل جانب من جانبي الدبش المتقابل من ٢,٥٠ سـم تقريباً .
٨- إذا كان عرض الميل بسمك ٥٠ سـم يرص الدبش على التراب مباشرتاً بنصف السمك ثم توضع طبقة المونة على الحجر ثم يرص عليها الدبش حتى يكون سمك الدبشتين مع المونة يساوي عرض المائل مع مراعاة الضبط على الخيط .

الصورة توضح عمل القدمة فى قاع الترعة

الصورة توضح كيفية ضبط ميول الجسور أو الترع

الصورة توضح بناء جوانب ميول الترع

الصورة توضح شكل الكحلة البارزة

خطوات تبطين التدبيش المزدوج :

١- تنظيف وتسوية الأسطح إما يدوياً أو آلياً .
٢- يتم ضبط ميول وقاعدة الجسرأو الترعة بالأجهزة المساحية
٣- عمل قدمة بإرتفاع ٥٠ × ٥٠ سـم إذا كان الإرتفاع يتراوح من ١,٥٠ إلى ٣,٠٠ متر أوعمل قدمة بركبة بإرتفاع ١,٠٠ × ٥٠ سـم حتى تقاوم حمل الميول .
٤- إنتقاء الدبش الصلب ووضعه فى بداية البتن (الجسر أو الميول) من أسفل.
٥- لملاء الفراغات المخلقة بين الدبش بمونة أسمنية لإحكام التماسك .
٦- عمل لجانبي الميول شدة خشبية بعمل لوحين موسكي لتقسيم ميول الجسر إلى وحدات (بلاطات) بحد أقصي ٣,٠٠ متر بين البلاطة والأخري على أن التقسيم شطرنجي لسهولة فك الألواح الخشبية الفاصلة والمحددة للوحدة .
٧- عمل شبكة من الحديد فى الإتجاهين (فرش وغطاء بقطر لا يقل عن ١٠ ϕ مم وذلك بعرض ٣,٠٠ متروبطول وإرتفاع المجري المائي .
٨- رفع الشبكة الحديديه إعلا الدبش المائل بوضع (بسكوته رفع) لمرور الخرسانة وتغليف الحديد .
٩- صب الخرسانة المتجانسة مع دكها وتسويتها بلوح القدة حسب ميل الجسم للجوانب المائلة والممشي الأفقي
١٠-مس الخرسانة لجعل السطح أملس ومستوي .

الصورة توضح تقسيم جوانب الميول

حساب مكعبات الحفر والردم للقطاعات الطولية والعرضية

الفكرة الأساسية لحساب مكعبات الحفر والردم بإستخدام القطاعات الطولية والعرضية

يُستعمل حساب مكعبات الحفر والردم للقطاعات في المشاريع الهندسية الممتدة طولياً وعرضياً مثل مشاريع الطرق والأنفاق وحفر خطوط الأنابيب والترع والمصارف والكباري وخلافه .

ولحساب مكعبات الحفر والردم :-

١- تُقسم المنطقة في الإتجاه الطولي إلى عدة أجزاء كل منها محصور بين قطاعين عرضيين وذلك بإعتبار أن الأرض منتظمة بين هذين القطاعين .

٢- يحسب مساحة كل قطاع عرضي .

٣- يحسب حجم كل جزء محصور بين قطاعين عرضيين على أساس أنه منشور مجسم .

٤- يتم تجميع حجم كل جزء لتحصل على الحجم الكلي لمكعبات الحفر والردم .

حساب مكعبات الحفر والردم للقطاعات الطولية

رسم القطاعات الطولية وحساب مكعبات الحفر والردم

خط منسوب الأرض الطبيعية Profile :-

- خط طولي يمثل مناسب سطح الأرض الطبيعية .
- يتم تحديده بإستخدام الميزانية الطولية على مسافات متساوية على المحور .

خط الإنشاء :-

- خط يمثل المحور الهندسي التصميمي ويوضح في اللوحة باللون الأحمر .
- ميل الخط إما أن يكون ميل منتظم أو أن يكون مقسم إلى أجزاء كل منها له ميل منتظم .
- ميل الخط يتوقف على قواعد التصميم الهندسي (خط أنابيب – خط سكة حديد – طريق) .
- مراعاة أن تتساوى به مكعبات الحفر مع مكعبات الردم إن أمكن .
- ويعبر عن الميل في الإتجاه الطولي كنسبة مئوية س : ١٠٠ (س رأسي ، ١٠٠ أفقي) .

مناطق الردم :- هي المناطق التي يعلو فيها خط الإنشاء عن الأرض الطبيعية .

مناطق الحفر :- هي المناطق التي ينخفض فيها خط الإنشاء عن الأرض الطبيعية .

مقياس الرسم :- تُرسم القطاعات الطولية بمقياس رسم أفقي ورأسي يناسب كل منهما .

منسوب أي نقطة على خط الإنشاء = منسوب أول النقطة ± (ميل خط الإنشاء × المسافة التراكمية)

المسافة التراكمية :- هي المسافة من النقطة الأولى في المشروع إلى النقطة المطلوب حساب منسوبها + (إذا كان الميل لأعلى) ، - (إذا كان الميل لأسفل) .

أمثلة على حساب مكعبات الحفر والردم من القطاعات الطولية

الحالة الأولى :- القطاع بالكامل حفر أو ردم :-

مثال (٩) :-

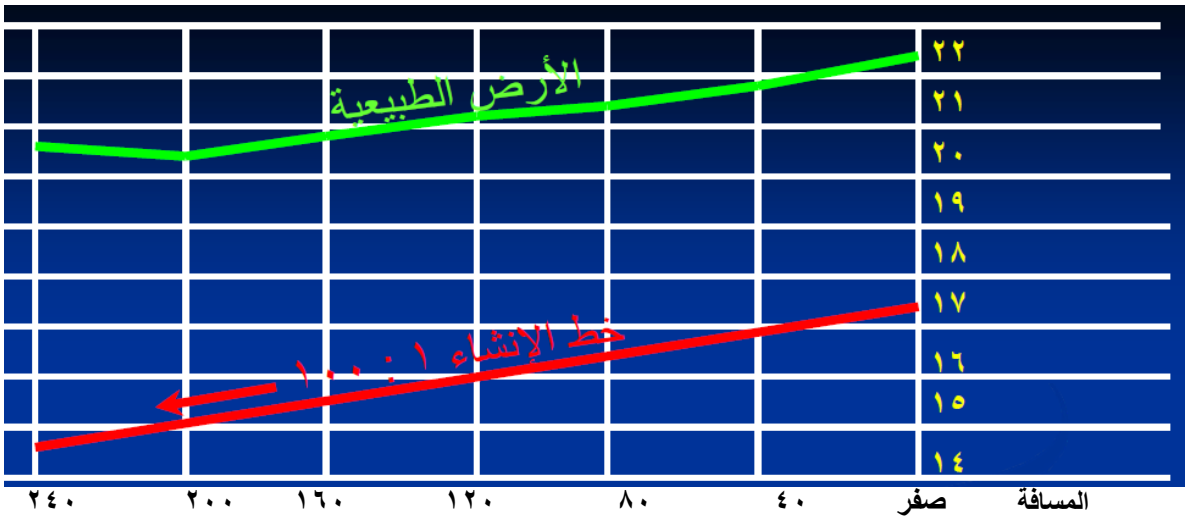
إحسب مكعبات الحفر اللازمة لإنشاء جسر إذا كان عرضه = ٨,٠٠ متراً , وإنحداره ١٪ لأسفل , وعمق الحفر في أول نقطة على المحور ٥,١٠ متراً وجوانب الجسر رأسية .
علماً بأن المسافة بين كل منسوب والآخر ٤٠ متراً وأن مناسيب الأرض الطبيعية موضحة في الجدول التالي :-

المسافة		٠		٤٠		٨٠		١٢٠		١٦٠		٢٠٠		٢٤٠
منسوب الأرض الطبيعية		٢٢,٢٢		٢١,٨٥		٢١,٤٠		٢١,٠٩		٢٠,٨٢		٢٠,٤٧		٢٠,٥٦

الحـل

١- إختيار مناسيب لمقياس الرسم الأفقي والرأسي .
٢- تمثيل منسوب الأرض الطبيعية (القطاع الطولى) .
٣- تمثيل خط الإنشاء ١ : ١٠٠ لأسفل (كل ٤٠ م يقابلهم ٤٠ سم لأسفل) .
٤- إرتفاع الحفر = منسوب الأرض الطبيعية – منسوب خط الإنشاء .
٥- مساحة الحفر عبارة عن مستطيل (عرضه ٨ م وإرتفاعه = إرتفاع الحفر) .
٦- حجم الحفر = $\frac{١}{٢}$ (مساحة ١ + مساحة ٢) × ٤٠ م .
٧- حجم الحفر الكلي = مجموع مكعبات الحفر لكل القطاعات .

المسافة	٠		٤٠		٨٠		١٢٠		١٦٠		٢٠٠		٢٤٠
منسوب الارض الطبيعية	٢٢,٢٢		٢١,٨٥		٢١,٤٠		٢١,٠٩		٢٠,٨٢		٢٠,٤٧		٢٠,٥٦
منسوب خط الانشاء	١٧,١٢		١٦,٧٢		١٦,٣٢		١٥,٩٢		١٥,٥٢		١٥,١٢		١٤,٧٢
ارتفاع الحفر	٥,١٠		٥,١٣		٥,٠٨		٥,١٧		٥,٣٠		٥,٣٥		٥,٨٤
مساحة قطاع الحفر	٤٠,٨٠		٤١,٠٤		٤٠,٦٤		٤١,٣٦		٤٢,٤٠		٤٢,٨٠		٤٦,٧٢
حجم الحفر		١٦٣٦,٨		١٦٣٣,٦		١٦٤٠		١٦٧٥,٢		١٧٠٤		١٧٩٠,٤	
الحجم الكلى	←		١٠٠٨٠ متر		→								



مخرج تعلم رقم (٢) : ينفذ أعمال البناء بالدبش للمراسي

- الصحة والسلامة المهنية:

قم باستخدام مهمات الوقاية اللازمة اثناء العمل وتعرف على اماكن الخطورة بالموقع وذالك لمنع تعرضك للحوادث.

مهمات الوقاية اللازمة

خطوات تبطين وتنفيذ المراسي

١- إتباع إجراءات الأمن والسلامة لعملية تطهير الجسر لبناء مرسي .
٢- تنظيف وتقوية الأسطح إما يدوياً أو آلياً
٣- إنتقاء الدبش الصلب ووضعه فى بداية البتن (الجسر أو الميول) من أسفل والصعود بها إلى أعلي حسب زاوية الميل .
٤- رص الطوب أفقياً لعمل تدبيش رأسي بطول وعرض وإرتفاع الجسر المطلوب لمستوي صفر الشارع .
٥- وضع مونة أسمنتية بحجم كل حطة (رصة) يوضع فوقها مدماك أخر عشوائي من الدبش مع تكرار هذه الخطوة حتي الوصول إلى المستوي والإرتفاع المطلوب مع مراعاة وزن الحائط رأسياً من الأركان الثلاثة يمين ويسار والواجهة الملامسة للماء .
٦- كحل ما بين الأحجار الرأسية والأفقية لمرسي التدبيش بمونة أسمنتية إما كحلة عادية أو بارزة .

الميزانية العرضية

تجري في الإتجاه العرضي للترع والمصارف والأنهار والأودية والطرق السريعة العريضة ويعرف الشكل الذى يبين مناسيب نقطها بالقطاع العرضي وأغلب هذا النوع من الميزانية بسيط أي يتم من وضع واحد للجهاز المستخدم في الميزانية .

الغرض منها :-

١- تُبين شكل جوانب الأودية ومدى إتساع قيعانها .

٢- معرفة شكل الأرض على جانبى محور الميزانية الطولية .

٣- إيجاد مكعبات الحفروالردم عند إنشاء المشروعات المختلفة مثل إنشاء الطرق وتطهير الترع والمصارف .

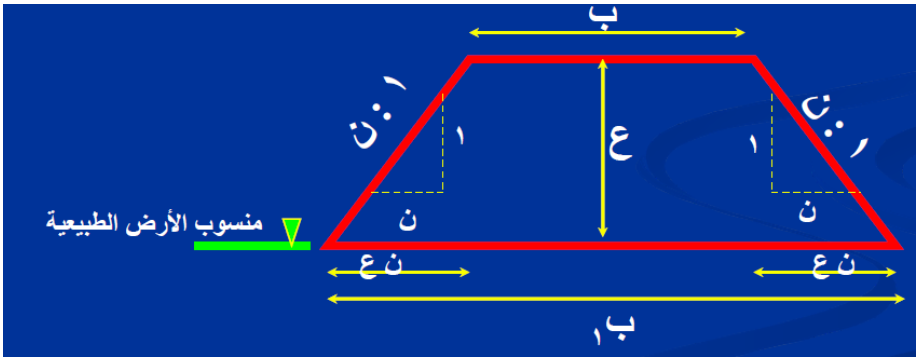
مساحة القطاعات العرضية

يتكون القطاع العرضي من :-

١- عرض ثابت (ب) يمثل عرض المنشأ الهندسي .

٢- إرتفاع الحفر أو الردم يرمز له بالرمز (ع) .

٣- وميول جانبية ويرمز لها بالنسبة ١ : ن .



$$م = ع \left[\frac{ب + ب_1}{٢} \right] = ع \left[\frac{ب + ب + ٢ن ع}{٢} \right] = ع [ب + ن . ع]$$

أمثلة على حساب مساحة القطاعات العرضية

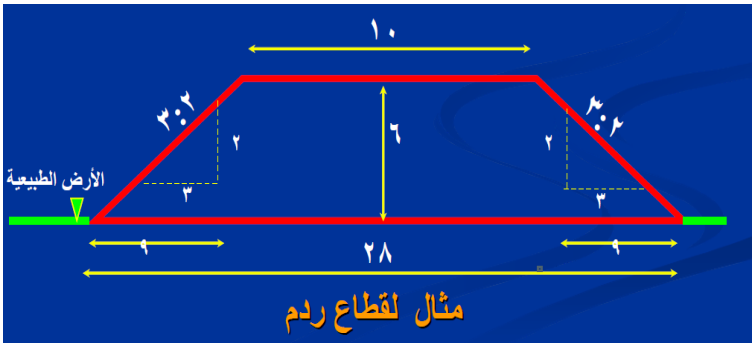
مثال (١٣) :-

إحسب مساحة قطاع الردم لطريق عرضة ١٠ متر وإرتفاع الردم ٦ متر وميوله الجانبية ٣:٢

الحل :-

الميل ٢ : ٣ (٢ رأسي ، ٣ أفقي) أي أن (ن) = $\frac{٣}{٢}$

المساحة = ع (ب + ن . ع) = ٦ (١٠ + ٦ × ($\frac{٣}{٢}$)= ١١٤ م^{٢}



مثال لقطاع ردم

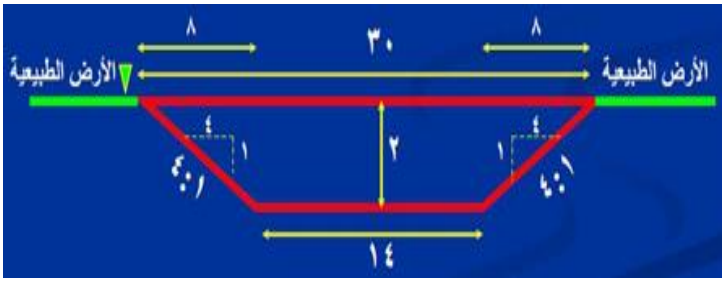
مثال ١٤ :-

إحسب مساحة قطاع الحفر لطريق عرضه ١٤ متر وإرتفاع الردم ٢ متر وميوله الجانبية ١ : ٤ .

الحل :-

الميل ١ : ٤ (١ رأسي ، ٤ أفقي) أي أن (ن) = ٤ .

المساحة = ع . (ب + ن . ع) = ٢ (١٤ + ٤ × ٢) = ٤٤ م^{٢} .



مثال لقطاع حفر

وزارة التربية والتعليم

قطاع التعليم الفنى

التعليم الصناعى

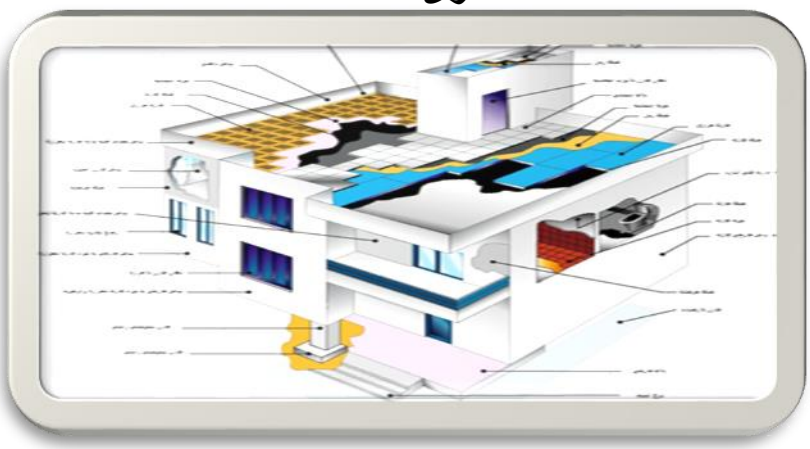
برنامج فنى اعمال البناء

دليل طالب

عنوان الوحدة

تنفيذ أعمال العـــــزل

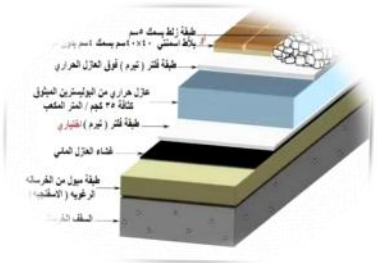
المستوى الثالث



الصف الثاني – الترم الثاني

الوحدة الخامســـــة

زمن الوحدة ٣ أسابيع



الوحدة تنفيذ أعمال العـــزل للرطوبة – الحرارة – الصوت
بالطرق المختلفة و الصحيحة والامنة طبقا لاصول الصناعة وعمل الصيانه اللازمه

المادة التعليمية الخاصة بالطالب

ملخص الوحده :

تهدف الوحدة إلى إكساب الطالب مجموعة من الجدارات المرتبطة

بدراسة وتنفيذ أعمال العــزل للرطوبة والحرارة والصوت بالطرق المختلفة و الصحيحة والامنة طبقا لاصول الصناعة وعمل الصيانه اللازمه .

مخرجات التعلم :

- **ينفذ أعمال العزل على البارد**
- **ينفذ أعمال العزل على الساخن**
- **ينفذ أعمال العزل بإستخدام الانسومات**
- **ينفذ أعمال العزل الحرارى للاسطح**
- **٥- ينفذ أعمال العزل الصوتى للاستديوهات الصوتيه.**

مخرج تعلم رقم (١) : ينفذ أعمال العزل على البارد

- الصحة والسلامة المهنية:

قم باستخدام مهمات الوقاية اللازمة اثناء العمل وتعرف على اماكن الخطورة بالموقع وذالك لمنع تعرضك للحوادث.

مهمات الوقاية اللازمة

اشتراطات السلامة أثناء تنفيذ أعمال العزل :-

يعد تحليل السلامة أثناء تنفيذ أعمال العزل بأنواعه المختلفة مهمًا جدًا لضمان سلامة العاملين . دعونا نناقش الاحتياطات لذلك.

- – يجب إعداد بيان لطريقة تنفيذ أعمال العزل وكيفية التعامل مع المواد ووضعها وتنظيفها قبل القيام بالأعمال .
- – يجب أن يكون العامل ماهرًا وذو خبرة.
- تأكد من أن جميع تدابير السلامة (خوذة الأمان وقناع الوجه وقفازات اليد المطاطية ونظارات الأمان وأحذية الأمان) يجب توفيرها لعامل العزل .
- يجب توفير تدابير الإسعافات الأولية في الموقع حيث يتم تنفيذ اعمال العزل .
- قم دائمًا بتحليل سلامة العمل وتنفيذ أعمال العزل التجريبية في مناطق صغيرة قبل أن تبدأ العملية الرئيسية. إذا لزم الأمر، يجب توفير احتياطات أمان إضافية .
- تأكد من التهوية المناسبة والأضواء الكهربائية عند أعمال العزل في مكان ضيق ومكان مظلم.

حماية العزل بعد إتمام تنفيذه :-

يجب وضع حماية على أعمال العزل وذلك بوضع شريط آمن يوضح بوجود عزل فى هذا المكان لحماية الأشخاص وكذلك تغطيته بمادة مناسبة للحفاظ على جودة العزل وعدم التعرض للتلف .

أولاً - عزل الـرطـــوبـــة:-

تعتبر الرطوبة من أهم العوامل التى تؤثر على كفائة العناصر الإنشائية المختلفة وتلفها مما يؤثر على عمرها الإفتراضي ، لذلك كان لبد من عزل المنشأت المختلفة ضد الرطوبة وجميع مصادرها .

مفهوم العزل المائي

هو إستخدام وتركيب حاجز أو غشاء خاص مصمم أساساً لمنع تسرب الماء أو الرطوبة من وإلى عناصر البناء المختلفة وتضم العناصر التي يتم عادة عزلها فى المباني مسطحات داخلية مثل (الحمامات - غرف الغسيل – المطابخ – وحدات الدش – خزانات المياه) ومسطحات خارجية وتنتج الرطوبة من تقلبات الحالة المناخية فى فصل الشتاء فى ظل غياب الشمس بالأضافة إلى سوء الصرف وتأثير المياه الجوفية والسطحية الراشحة ، تؤثر سلباً على المبني بما يؤدي إلى قصر عمره وإنبعاث روائح كريهة منه وكذلك يسبب نمو الحشرات والفئران وما يتبع ذلك من فيروسات وأمراض تجعل من المبني مسكناً غير صحي لأفراده .

أهمية العزل المائي

من المعروف إن معظم مواد البناء تقل مقاومتها مع الزمن عند تعرضها للرطوبة والماء لفترات زمنية طويلة ودورية و متكررة ، ويؤدي عدم معالجة حالات التسرب إلى تفاقم الأضرار الإنشائية في المباني ومن أهمية العزل المائي مايلى :

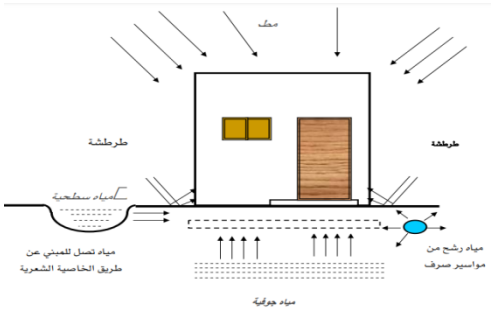
- يمنع العزل المائي الجيد صعود غاز الرادون الضار بصحة الإنسان من جوف الأرض إلى داخل البناء.
- يمنع العازل المائي صعود الرطوبة على شكل بخار ماء، وبخاصة في فصل الشتاء حيث تكون الأرض أكثر دفئا من فناء التسويات، فتنتقل الرطوبة من خلال الأرضيات غير المعزولة مائيا وتخترق الخرسانة والبلاط وتحللها إلى أكاسيد وكربونات بيضاء اللون تظهر على سطح البلاط كالرغوة البيضاء .
- تمنع الطبقات العازلة للرطوبة الماء من الصعود في مسامات الجدران الخارجية والقواطع الداخلية لتظهر على أسطحها من الداخل والخارج وتؤدي إلى سقوط القصارة وتفتت طبقات الدهان فوق البانيل الأرضي. وكلما كانت مسامات الخرسانة أدق كلما صعدت الرطوبة إلى مناسيب أعلى، كحال الأعمدة الخراسانية.

- تحمي الطبقات العازلة للماء الخرسانة في الأساسات من التفكك بفعل تعرضها للأملاح والكبريتات الذائبة في التربة، كذلك تحمي حديد التسليح من الصدأ .
- قد تؤدي الرطوبة الصاعدة في الجدران إلى الأضرار بالتمديدات الكهربائية والتمديدات الصحية فتعمل على صدئها وتسريبها للكهرباء أو الماء فيتعاظم الضرر.
- في بعض الحالات يفضل أن يتم عزل الممرات الخارجية تحت منسوب خرسانة الميدة مباشرة لحمايتها من الرطوبة والمياه للمحافظة على ثبات نسبة الرطوبة في التربة طوال فصول السنة

الأضرار التي يسببها الماء المتسرب لعناصر البناء المختلفة :

- تآكل المعادن مثل حديد التسليح و الأبواب و الهياكل المعدنية .
- تلف كسوة الجدران وانفصالها عن هيكل البناء.
- نمو الطحالب و الجذور و تشوه المبنى.
- تلف أعمال الطلاء و الدهانات.
- تعرض شبكات الكهرباء للضرر والتلف و انفصال التيار الكهربائي.
- انفصال بلاط السيراميك عن الجدران و الأرضيات .
- انتفاخ القصارة وتقشرها و انفصالها عن الجدران.
- تسرب الأملاح و الملوثات إلى خزانات المياه.
- المشاكل الصحية المتعلقة بمستخدمي المباني سواء من روائح العفن أو الأمراض

أسباب الرطوبة فى المباني



- مياه الأمطار .
- المياه السطحية .

جـ -المياه الجوفية .
د - صعود المياه بالخاصية الشعرية
هـ - توجيه المبني .
و - سوء صرف المياه فى المبني .

تأثيرالرطوبة على المباني

- تعرض حوائط وأرضيات وأسقف المبني للتشبع بالأملاح نتيجة تعرضها للرطوبة أو التبخر (تمليح الحوائط) .
- تعرض الحديد فى المبني للصدأ .

جـ - تفسد التركيبات الكهربائية .
د - فصل لبويات الزيت .
هـ - تعرض جميع تكسيات الأرضيات والحوائط للتلف .
و - عدم تماسك طبقات اللياسة .

مصطلحات العزل ضد الرطوبة

- **نفاذية المياه :-**

هي مدي سماحية مرور المياه من خلال المسام .

- **منفذ المياه :-**

تعبر عن المادة التي تسمح بمرور المياه من خلال المسام .

- **غير منفذ للماء :-**

تعبر عن المادة التي لا تسمح بمرور المياه من خلال المسام .

- **مقاوم للمياه :-**

هي المادة التى لا تسمح بمرور المياه من خلال المسام وتعتبر هذه المادة عازلة للرطوبة .

- **مقاوم البلل :-**

هي المادة التي لا تبل ولا تنقل المياه خلالها بواسطة الخاصية الشعرية وتعتبر هذه المادة عازلة للرطوبة والماء لا يمر خلالها بالخاصية الشعرية .

- **عازل للمياه :-**

تعبر عن مادة غير مسامية للمياه وتمنع مرور المياه سواء بالضغط أو غيره وتعتبر هذه المادة شديدة العزل للرطوبة والمياه .

العناصر الأساسية التي تحدد إختيار نوع العزل للرطوبة فى المبني : -

- **الغرض من العزل :-**
- عزل الرطوبة عن الأرضية والسطح النهائي .
- عزل الرطوبة عن البدرومات والحمامات .
- **طبيعة الأرض التي تقام عليها المباني :-**
- أرض رملية أو صخرية جافة .
- أرض طينية مشبعة بالماء .

جـ - أرض رملية أو طينية معرضة لتسرب المياه من مصادر محيطة .

- **طبيعة الجو في المناطق التي تقام عليها المباني :-**
- جو معتدل الرطوبة خفيف الأمطار .
- جو معتدل الرطوبة كثير الأمطار .

جـ - جو عالي الرطوبة كثير الأمطار .

د – جو معرض لتساقط الثلوج

العدد والأدوات المستخدمة فى أعمال العزل

هى مجموعة من الأدوات التي يتم إستخدامها فى أعمال العزل المائي ضد الرطوبة وبعض الأعمال الأخري وهى عدد وأدوات يدوية تستخجم فى التنفيذ لأعمال العزل المائي والرطوبة فى المنشأت الخرسانية والمعدنية سواء للأساسات أو البدرومات أو الحوائط .
ومن أهم العدد والأدوات المستخدمة فى أعمال العزل بأنواعه :-

- **الشاكوش :**

ويستخدم مع الأجنة فى تنظيف الأسطح المطلوب عزلها من التموجات والأجزاء المفككة .

- **الأجنـــة :**

تستخدم مع شاكوش التكسيرفى تنظيف السطح .

- **المسطرين :**

يستخدم لإزالة الأجزاء الخرسانية الزائدة والضعيفة على سطح الخرسانة وأيضاً فى لحام بعض الأجزاء أثناء عملية العزل .

- **سكين المعجون :**

تستخدم لملء الفراغات والتشققات وأيضاً لإزالة النقر الموجود على سطح الخرسانة .

- **الفرشاة السلك :**

تستخدم لإزالة أملاح التزهير وزبد الخرسانة من على السطح لتنظيفها .

- **موتور الهواء (الكمبروسور):**

وله عدة أشكال وأحجام ويستخدم فى تنظيف الأسطح من الأتربة والغبار والمواد العالقة .

- **شريط القياس (المتر):**

يستخدم لقياس الطوال المطلوبة وتحديدها على الطبيعة طبقاً للرسومات .

- **آلة حادة للقطع (قطر – مقص) :**

تستخدم فى قطع لفائف العزل بالشكل والطول المطلوب عند تنفيذها حسب الرسومات .

- **المنظـــــم :**

مصدر الحرارة المطلوب أثناء العزل قطعة توضع بعد فتحة خروج الغاز من الأسطوانة لتنظيم ضغط الغاز الخارج من الخزان (الأسطوانة) للحصول على شعلة .

- **الـــرولـــة :**

تستخدم فى دهانات الأرضيات والحوائط المراد عزلها ولها مقاسات مختلفة حسب الإستخدام .

- **فرش الـــدهـانات :**

ولها عدة مقاسات على حسب الحاجة وتستخدم دهانات العزل .

- **مساحة بلاستيكية :**

تستخدم فى توزيع العزل السائل بإنتظام على الأسطح للأجزاء المراد عزلها .

العـــــزل بإستخـــــدام المـــــواد البيتـــــومينيـــــة

خواص المواد

- **تأثير درجات الحرارة على المواد البيتومينية :-**

تتحول هذه المواد إلى حالة السيولة عند إرتفاع درجات الحرارة .

- **نفاذية المـــــاء :-**

يعتبر أي غشاء غير مسامي من المواد البيتومينية غير منفذ للماء ، ومن المعروف أن طبيعة المواد البيتومينية تقاوم الماء ولا تمتص منه إلا جزءاً قليلاً لا يؤثر على فاعليتها للعزل .

- **مقاومة التعفن والتأثيرات الحيوية :-**

حيث أن الزفت وهو أحدالمكونات الأساسية للمواد البيتومينية له تأثير مطهر يؤدي إلى الحماية من التعفن ونمو الفطريات .

- **مقاومة تأثير الأحماض والمواد الكيميائية :-**

هذه المواد لا تتأثر بالمواد الكيميائية إلى درجة كبيرة ولكنها تذوب فى بعض المذيبات العضوية مثل البنزين ومشتقاته .

- **تأثير الضوء والجو :-**

المواد البيتومينية تتحلل سطحياً عند تعرضها المستمر للضوء والهواء الرطب ، لذلك يجب وضع طبقة حماية فوقها .

- **تأثير الأضـــافـــات :-**

عند إضافة القطران إلى البيتومين يؤدي إلى تخفيض فى درجة الأنصهار للبيتومين وتقل قدرته على اللصق وبالتالي يقلل من كفاءته على العزل .

أنواع المواد العازلة للرطوبة

مواد مرنة	مواد نصف مرنة	مواد صلبة
١-الألواح المعدنية ٢-البيتومين ٣- سائل عازل للمياه	١- الأسفلت . ٢- لفائف الأسفلت . ٣- قطع رقائق أسفلتية صغيرة	١- بياض أسمنتي عازل . ٢- أضافات لعزل المياه . ٣- طبقة البلاستيك . ٤- القرميد الفخار .

مواد عازلة مرنة :

الألواح المعدنية :

وهي ألواح تستعمل لشدة عزلها للرطوبة والمياه في الأسطح والحوائط والأرضيات وصناديق الزهور وخلافه والألواح المعدنية لها أشكال كثيرة منها :

- **ألواح الرصاص :**

يجب أن يكون سمك اللوح لا يقل عن ٣ مم ويزن ١٩,٥ كجم / م٢ يعتبر الرصاص مانع جيد للرطوبة والمياه وهو قابل للصدأ عند ملامسته أو دفنه في طبقة من مونة الجير أو الأسمنت وعلى ذلك يجب حماية فرخ الرصاص قبل استعماله بدهان وجهيه بالبتومين

- **ألواح النحاس :**

يجب أن يكون سمك اللوح لا يقل عن ٠,٢٥ مم ويزن ٢,٢٨ كجم / م٢ ويعتبر النحاس مانع جيد للرطوبة والماء وهو مادة لدنة ومن صفاته قوة تحمله للشد العالي والانبعاج حتى عند هبوط المبنى الخفيف ومن عيوب هذه المادة أنها تصدأ وتتغير معالم سطحيها حيث يتحول الصدأ إلى لون أخضر أما استعماله في المباني فهو مثل أفرخ النحاستماما ويضاف إلى ذلك إمكان استعماله لتغطية السطح الجارجي للقباب والقبوات وخلافه لسهولة تشغيل

- **ألواح الألومنيوم :**

وهي مادة لا تصدأ بالعوامل الجوية بسرعة ويمكن معالجتها بعملية الأنودة وكسبها ألوانا كثيرة ويسهل استعمالها كمادة عازلة لكسوة الأسطح الخارجية للحوائط والقباب والقبوات نظرا لصيانتها الغير مكلفة وسهولة تركيبها بالضافة إلى ألواح الألومنيوم من أكثر الألواح المعدنية استعمالا في الوقت الحاضر نظرا لمقاومتها الشديدة للرطوبة الماء في المباني بخلاف ثمنها وخفة وزنها بالمقارنة إلى ألواح المعادن الآخرى

- **ألواح الحديد المجلفن :**

لا تصدأ إلا بعد تلف الطبقة المجلفنة التي تغطيها ويستعمل دائما في تغطية النهايات

- **ألواح حديد الاستنلس استيل :**

مقاومة للصدأ وتستعمل عادة في الأماكن الظاهرة للعين المجردة مثل تغطية النهايات للدراوي والأسطح وخلافه

البعض يستخدم الخيش المقطرن بدلاً من اللفائف البيتومينية المصنعة في المصانع. ويقوم بعمل هذا الخيش عمالة غير مدربة ولذلك لا ينصح بهذا النوع، إضافة إلى إمكانية ذوبانه مع حرارة الشمس ونزوله من علب الكهرباء إلى داخل الغرف على شكل قطران .

مواد عازلة نصف مرنة :

- **الأسفلت :**

وهو عازل جيد للزطوبة ومن عيوبه عدم قوة تحمله للشد العالي والنبعج وخصوصا عند هبوط المبنى الخفيف لأن الأسفلت ينشرخ ويتلف ويكون عرضه لتخلل المياه وعلى ذلك لا يفضل وضعه في الأماكن إلا بعد دراسة خاصة وللأسفلت أنواع كثيرة منها الأسفلت الطبيعي والصناعي والمستيكة

- **لفائف الأسفلت :**

تعتبر هذه النوعية ذات امكانية العزل والنهو معا فهي مصنعة من مادة أسفلتية وملصق بها مادة رقيقة جدا من المعدن مثل الألومنيوم أو خلافه وتوضع هذه المادة عادة لعزل الرطوبة والحرارة أيضا داخل الحوائط والأسقف أو على الأسطح النهائية

- **قطع رقائق اسفلتية صغيرة :**

وتوجد هذه الرقائق بأشكال وألوان مختلفة حيث توضع على بعض بركوب وهذه كثيرة الاستعمال على الأسطح المائلة نظرا لسهولة تركيبها ومقاومتها للرطوبة والأمطار بجانب ثمنها المناسب بالمقارنة للمواد الأخرى وقد تعتبر هذه المادة من النوعية ذات امكانية عزل ونهو معا

مواد عازلة صلبة :

- بياض أسمنتي (لياسة)
- إضافات لعزل المياه
- ألواح الإردواز
- ألواح الاسبيستوس الصغيرة
- ألواح خشبية صغير

أنواع المواد العازلة للرطوبة

١-العزل على البارد

٢- العزل على الساخن

العزل على البارد

مميزات إستخدام طريقة العزل على البارد

- سهولة التشغيل .
- يمكن تشغيله على الأسطح الرطبة .
- لاينتج عند التنفيذ غازات ضارة بالصحة وتلوث للبيئة .
- يتميز بقوة إلتصاقه بالسطح .

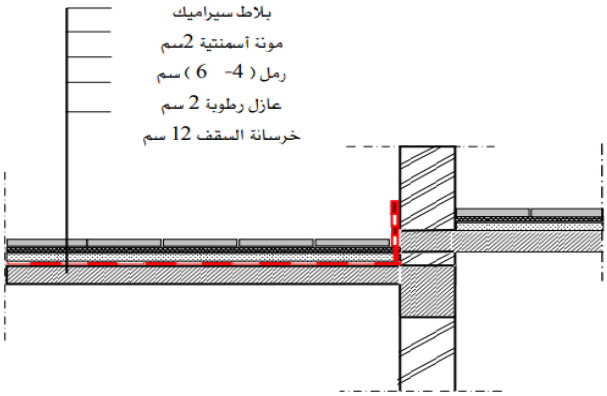
احتياطات يجب اتخاذها قبل العزل :

- عدم تركيب أي تمديدات سباكة إلا بعد أعمال العزل .
- تركيب سيراميك الجدران عدا آخر بلاطة لا يتم تركيبها إلا بعد العزل
- يجب أن تكون الأرضيات ذات سطح أملس لاستقبال العزل المائي .
- عمل زاوية اسمنتية ٥×٥ سم على كامل الوزرة عند التقاء الأرضيات مع الجدران .

وللحصول على المواصفات المطلوبة للعزل على البارد للارضيات الحمامات والأسطح وغيرها بإستخدام المواد البيتومينية نتبع الخطوات الأتية :-

- أن يتم تركيب طبقات العازلة على بياض أسمنتي مكون من الأسمنت والرمل مع ملء الزوايا ولف جميع الأركان .
- يجب تنظيف السطح المطلوب عزله جيداً بإستخدام الفرشاة السلك .
- يجب أن يكون السطح المطلوب عزله جافاً تماماً .
- أن يتم دهان طبقة البياض بوجه تحضيري من البيتومين لسد المسام والمساعدة على التماسك بين الطبقات العازلة البيتومينية والخرسانة ولضمان سلامة عملية اللصق .
- يتم تركيب لفائف البيتومين بحيث يكون هناك مسافة ركوب (تداخل) لا تقل عن ١٠ سـم .
- يجب أن تكون درجة حرارة البيتومين المؤكسد المستخدم فى اللصق عند الإستخدام فى حدود (١٥٠ – ١٦٠) درجة مئوية .
- يجب أن يتبع العزل بمقدار يتراوح بين (٢٥ – ٣٠) سـم ثم يثبت بشرائح ألومنيوم .

- إختبار العزل بغمره بالماء وبعمق لا يقل عن ١٥ سـم ويترك لمة لاتقل عن ٤٨ ساعة .
- حماية العزل بوضع طبقة حماية للحفاظ عليه من التشققات .
- بعد التأكد من سلامة العزل يتم التبليط مع
- مراعاة عمل الميول اللازمة لدورات المياه أو لتصريف المياه المطر فى الأسطح .



طريقة عزل دورات المياه والحمامات من الرطوبة

طريقة تنفيذ عزل المياه والرطوبة بالمواد الأسمنتية المتغلغلة ومعدلات الدهان

- يتم إعداد الأسطح الخرسانية بتكسير النتوءات غير الثابتة وملء الشروخ والفجوات بمواد أسمنتية أيدمبوندية لاصقة .يتم إعداد أسطح المباني والحجر بالصنفرة بالفرشة السلك ثم ترش ويتم ملء العراميس وتسويتها بمونة أسمنتية أيدمبوندية لاصقة .
- يجب أن تكون الأسطح خالية من الزيوت أو مركبات معالجة الأسطح .
- يجب أن تكون الأسطح عند العزل رطبة وبدون مياه جارية على سطحها ويتم ذلك بالرش الغزير للأسطح قبل أعمال العزل .
- إعداد المواد فى شكل روبة أو مونة بتحديد نسبة المياه المطلوبة إلى المسحوق الجاف .
- فى الأسطح المسامية يمكن الدهان بوجه تحضيري من نفس المادة مخففة .
- دهان الطبقة الثانية بعد ٢٤ ساعة تقريباً من الوجه التحضيري .
- درجة حرارة التشغيل ٧ ـ ٣٥ درجة وفى حالة زيادة الحرارة يجب الاعتناء بالمعالجة بالمياه وتغطية الطبقات بالخشب المشبع بالمياه مع المعالجة لمدة ٣ ـ ٥ أيام وقد تصل إلى ١٤ يوم.
- الجفاف النهائي بعد مرور ٤ ـ ٦ أيام .
- في حالة الردم حول البناء يتم بعد مرور ٤٨ ساعة بأتربة نظيفة.
- في حالة طبقات الحماية يتم ذلك بعد ٤٨ ساعة بمواد لا تحتوى على الجير.

طريقة تنفيذ عزل المياه والرطوبة بالمواد الأسمنتية المكونة لغشاء عازل ومعدلات الدهان

- يتم إعداد الأسطح الخرسانية بتكسير النتوءات غير الثابتة وملء الشروخ والفجوات بمواد أسمنتية أيدمبوندية لاصقة .يتم إعداد أسطح المباني والحجر بالصنفرة بالفرشة السلك
- ترش ويتم ملء العراميس وتسويتها بمونة أسمنتية أيدمبوندية لاصقة .
- يجب أن تكون الأسطح خالية من الزيوت أو مركبات معالجة الأسطح .
- يجب أن تكون الأسطح عند العزل رطبة وبدون مياه جارية على سطحها ويتم ذلك بالرش الغزير للأسطح قبل أعمال العزل .
- إعداد المواد فى شكل روبة أو مونة بتحديد نسبة المياه المطلوبة إلى المسحوق الجاف .
- فى الأسطح المسامية يمكن الدهان بوجه تحضيري من نفس المادة مخففة .دهان الطبقة الثانية بعد ٢٤ ساعة تقريباً من الوجه التحضيري .
- درجة حرارة التشغيل ٧ ـ ٣٥ درجة وفى حالة زيادة الحرارة يجب الاعتناء بالمعالجة بالمياه وتغطية الطبقات بالخشب المشبع بالمياه مع المعالجة لمدة ٣ ـ ٥ أيام وقد تصل إلى ١٤ يوم .
- الجفاف النهائي بعد مرور ٤ ـ ٦ أيام .
- فى حالة الردم حول البناء يتم بعد مرور ٤٨ ساعة بأتربة نظيفة .
- فى حالة طبقات الحماية يتم ذلك بعد ٤٨ ساعة بمواد لا تحتوى على الجير .

سيـربـــلاســت

مستحلب بيتومينى مطاط عازل للرطوبة فائق الجودة للاستعمال على البارد .

مجـال الاستعمال :-

- أعمال عزل الأسطح والبلكونات والحمامات ودورات المياه والأساسات والمنشآت تحت سطح الأرض والبدرومات والحوائط الساندة واكتاف الكبارى وحمامات السباحة والخزانات... الخ .
- كلاصق لألواح الاستيروبور والفلين وألواح الأدفى فوم العازلة للحرارة وألواح البلاستيك والڤينيل على الأسطح الخرسانية والبلاط .
- يخلط بحوالي ٣٠ ٪ بودرة رمل أو حجارة ويستعمل كمادة حشو للفواصل جيدة المرونة.

طريقة الإستعمال :-

- يجب تقليب السيروبلاست قبل الإستعمال مباشرة تقليباً جيدا حتى الوصول إلى قوام متجانس تماما.
- يجب تنظيف الأسطح أولاً من الأتربة والزيوت والشحوم .
- يتم دهان طبقة برايمر من مادة السيروبلاست أو السيروتكت المخفف بالماء بنسبة ١ :٢إلى ١ :٣ لضمان إلتصاق أقوى مع الأسطح .
- تدهن طبقتين إلى ثلاث طبقات من السيروبلاست باستعمال الفرشاة أو الرش ولتسهيل التشغيل يمكن تخفيف السيروبلاست بنسبة ١٠ - ٢٠ ٪بالماء .
- تدهن الطبقات التالية بعد حوالى ٦ ساعات من الطبقة السابقة وبعد وصولها إلى درجة من الجفاف تمكن من المشى عليها .
- تبلل معدات التنفيذ بالماء قبل الإستعمال وعلى فترات أثناء التشغيل وتغسل جيداً بالماء بعد الإستعمال مباشرة .

معدل الإستهلاك :-

- حوالي ١- ٢ كجم/ م٢ للأسطح والحمامات .
- ٣كجم / م٢ للبدرومات والمنشآت تحت الأرض

التخـزين :-

- لمدة ٦ أشهر تحت ظروف تخزين مناسبة .العبــوات : ١ كجم / ٤ كجم / ١٥ كجم / ١٢٥ كجم.

سيروبلاست سوبر إف

مستحلب بيتومينى مطاط مسلح بالألياف عازل للرطوبة فائق الجودة للإستعمال على البارد .

مجـال الاسـتعمال :-

- أعمال عزل الأسطح والبلكونات والحمامات ودورات المياه والمنشآت تحت سطح الأرض والبدرومات والحوائط الساندة واكتاف الكبارى وحمامات السباحة والخزانات... الخ .
- كلاصق لألواح الاستيروبور والفلين وألواح الأدفى فوم العازلة للحرارة وألواح البلاستيك والڤينيل على الأسطح الخرسانية والبلاط .
- يخلط بحوالي ٣٠ ٪ بودرة رمل أو حجارة ويستعمل كمادة حشو للفواصل جيدة المرونة.

طريقة الإستعمال :-

- يجب تقليب السيروبلاست سوبرإف قبل الإستعمال مباشرة تقليباً جيدا حتى الوصول إلى قوام متجانس تماما.
- يجب تنظيف الأسطح أولاً من الأتربة والزيوت والشحوم .
- يتم دهان طبقة برايمر من مادة السيروتكت المخفف بالماء بنسبة ١ :٢إلى ١ :٣ لضمان إلتصاق أقوى مع الأسطح .
- تدهن طبقتين إلى ثلاث طبقات من السيروبلاست سوبر إف بإستعمال الفرشاة للوصول لسمك حتي ١ – ٢ مم (لتسهيل التشغيل يمكن تخفيف السيروبلاست سوبر إف بنسبة ١٠ - ٢٠ ٪بالماء) .
- تدهن الطبقات التالية بعد حوالي ٦ ساعات من الطبقة السابقة وبعد وصولها إلى درجة من الجفاف تمكن من المشى عليها.أو ثاني يومحسب حرارة ورطوبة الجو .
- تبلل معدات التنفيذ بالماء قبل الإستعمال وعلى فترات أثناء التشغيل وتغسل جيداً بالماء بعد الإستعمال مباشرة .

معدل الإستهلاك :-

- حوالي ١- ٢ كجم/ م٢ للأسطح والحمامات .
- ٣كجم / م٢ للبدرومات والمنشآت تحت الأرض

التخـزين :-

- لمدة ٦ أشهر تحت ظروف تخزين مناسبة .العبــوات : ١ كجم / ٤ كجم / ١٥ كجم / ١٢٥ كجم.
- فى حالة طبقات الحماية يتم ذلك بعد ٤٨ ساعة بمواد لا تحتوى على الجير .

سيــروتكت ١

مستحلب بيتومينى لعزل الأسقف والبدرومات ودورات المياه ضدالرطوبة فائق الجودة للاستعمال على البارد .

المواصفات القياسية :-

يوفى اشتراطات المواصفات القياسية العاملية DIN ١٨١٩٥-٢ للمواد العازلة للأغراض الإنشائية .

مجــال الاسـتعمال :-

- دهان لعزل وحماية الأسقف النهائية وأسقف دورات المياه والأماكن المعرضة للرطوبة الدائمة.
- دهان لعزل خزانات المياه الأرضية والعلوية والأنفاق سواء من الداخل أو الخارج .
- دهان لعزل الأساسات والبدرومات المعرضة لضغط المياه الجوفية وحماية الأسطح الخرسانية ضد الأملاح الضارة بالمياه الجوفية .
- لأنتاج المونة البيتومينية الغير منفذه للمياه والتى تستعمل كطبقة عازلة فى المنشآت المعرضة لضغوط المياه العالية وكمادة حشو للفواصل وكغطاء لأرضيات المصانع والجراجات .
- كمادة إضافية للمونة الأسمنتية بغرض رفع مقاومتها لنفاذية المياه خاصة المونة المستعملة فى الأرضيات والبياض . .

- دهان مانع للصدأ لأرضيات المبردات والسيارات والأماكن المحيطة بالعجلات.
- لاصق لألواح الاستيروبور والفلين وألواح الأدفى فوم العازلة للحرارة والبلاستيك والفينيل على الأسطح الخرسانية وغيرها .٠
- حماية للأسطح الخشبية ضد الرطوبة ودهان للعلفات الخشبية .

طريقة الإستعمال :-

- يجب تقليب سيروتكت ١ قبل الإستعمال مباشرة تقليباً جيدا حتى الوصول إلى قوام متجانس تماما.
- يجب تنظيف الأسطح الخرسانية الجافة أو المبللة من الأتربة والمواد العالقة .
- يتم دهان طبقة برايمر من مادة السيروبلاست أو السيروتكت المخفف بالماء بنسبة ١ :٢إلى ١ :٣ لضمان إلتصاق أقوى مع الأسطح .
- تدهن الأسطح بطبقة تحضيرية من السيروتكت ١ المخفف بالماء بنسبة ١ : ٢ - ١ : ٣ حسب نفاذية الأسطح ودرجة رطوبتها.
- تدهن الأسطح بالطبقة التالية بعد ١ - ٢ ساعة وعادة تدهن الأسطح بطبقتين بعد الدهان التحضيري المخفف .
- يتم الدهان بالفرشاة العادية أو بطريقة الرش لسهولة الإستعمال (فى طريقة الرش يمكن تخفيف السيروتكت ١ بالماء بنسبة ١٠ – ٢٠ ٪) .
- لرفع مقاومة المونة الأسمنتية العادية ضد تسرب المياه والرطوبة يستعمل السيروتكت ١ المخلوط بالماء بنسبة ١ : ٣ - ١ : ٦ بدلاً من مياه الخلط العادية .
- لأنتاج مونة السيروتكت ١ المرنة قليلة الإنكماش والغير منفذة للمياه يتم الخلط بالنسب الأتية : (٦ كجم أسمنت + ١٤ كجم سيروتكت ١ + ٨٠ كجم رمل مدرج) ثم يضاف الماء بالقدر الكافى للوصول لقوام التشغيل المطلوب .
- تبلل معدات التنفيذ بالماء قبل الإستعمال وعلى فترات أثناء التشغيل وتغسل جيداً بالماء بعد الإستعمال مباشرة .
- يتم عمل طبقة حماية مناسبة أعلى العزل للأسطح المعرضة للعوامل الجوية والميكانيكية .

معدل الإستهلاك :-

- كمادة إضافية للمونة الأسمنتية لرفع مقاومتها لنفاذية المياه ٢٠ - ٤٠ كجم/ م٣.
- دهان لأعمال العزل ١ - ٢ كجم /م٢.
- لأنتاج مونة السيروتكت ١ العازلة ٢٥٠ كجم / م٣.

التخـزين :-

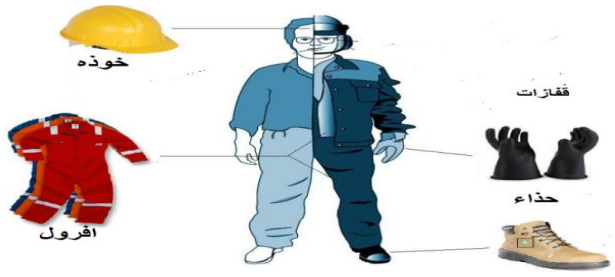
لمدة ٦ شهور تحت ظروف تخزين مناسبة .

العبـــوات : -

١ كجم / ٤ كجم / ١٥ كجم / ١٢٥ كجم .

مخرج تعلم رقم (٢) : ينفذ أعمال العزل على الساخن

العزل على الساخن (المواد التقليدية)



- الصحة والسلامة المهنية:

قم باستخدام مهمات الوقاية اللازمة اثناء العمل وتعرف على اماكن الخطورة بالموقع وذالك لمنع تعرضك للحوادث. مهمات الوقاية اللازمة

اشتراطات السلامة أثناء تنفيذ أعمال العزل :-

يعد تحليل السلامة أثناء تنفيذ أعمال العزل بأنواعه المختلفة مهمًا جدًا لضمان سلامة العاملين . دعونا نناقش الاحتياطات لذلك.

- – يجب إعداد بيان لطريقة تنفيذ أعمال العزل وكيفية التعامل مع المواد ووضعها وتنظيفها قبل القيام بالأعمال.
- – يجب أن يكون العامل ماهرًا وذو خبرة.
- تأكد من أن جميع تدابير السلامة (خوذة الأمان وقناع الوجه وقفازات اليد المطاطية ونظارات الأمان وأحذية الأمان) يجب توفيرها لعامل العزل .
- يجب توفير تدابير الإسعافات الأولية في الموقع حيث يتم تنفيذ اعمال العزل .
- قم دائمًا بتحليل سلامة العمل وتنفيذ أعمال العزل التجريبية في مناطق صغيرة قبل أن تبدأ العملية الرئيسية. إذا لزم الأمر، يجب توفير احتياطات أمان إضافية .
- تأكد من التهوية المناسبة والأضواء الكهربائية عند أعمال العزل في مكان ضيق ومكان مظلم.

<u>حماية العزل بعد إتمام تنفيذه :-</u>

يجب وضع حماية على أعمال العزل وذلك بوضع شريط آمن يوضح بوجود عزل فى هذا المكان لحماية الأشخاص وكذلك تغطيته بمادة مناسبة للحفاظ على جودة العزل وعدم التعرض للتلف .

❖ **الشروط العامة الواجب مراعاتها عند استخدام الطبقة العازلة البيتومينية:**

تختلف المواصفات المطلوبة للمواد العازلة باختلاف الأماكن التي سيتم عزلها وذلك لاختلاف المؤثرات الخارجية مثل ضغط المياه وكمياتها علي السطح المراد عزله، كمية الأمطار- طبيعة التربة.....الخ.

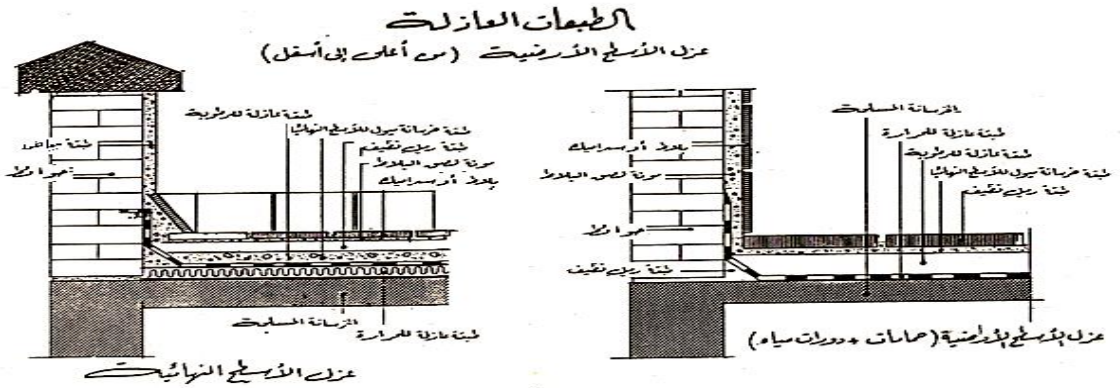
ويمكن إيجاز الشروط في الآتي :

- ✓ **يجب أن يكون السطح الذي يلصق عليه الطبقات العازلة البيتومينية نظيف وجاف تماماً .**
- ✓ **إزالة الأجزاء المفككة من المبانى وتعشيش الخرسانة ، حتى يتم العزل على أسطح صلدة وقوية .**
- ✓ **العزل على الجسم الأصلى سواء سطح خرسانى أو سطح حوائط من الطوب لأنه يكون أقوى من السطح الوسيط مثل البياض أو طبقات اللياسة .**
- ✓ **يجب أن تركب الطبقات العازلة البيتومينية علي بياض أسمنتي مع كسر السوك وملء الزوايا ولف الأركان**
- ✓ **يدهن السطح السابق بدهان تحضيري وليكن البيتومين الساخن لسد المسام وقوة التماسك بين الطبقات العازلة ويفضل استخدام البيتومين المؤكسد .**
- ✓ **يتم لصق الطبقات العازلة البيتومينية بحيث يكون هناك مسافة ركوب بين الطبقات وعند النهايات لاتقل عن ١٥سم .**
- ✓ **الطبقات العازلة البيتومينية علي طبقتين كل منهم في عكس اتجاه الأخرى، ويدهن بينهم وجهين بالبيتومين الساخن .**
- ✓ **يراعي أن تلصق الطبقات العازلة البيتومينية التي أساسها الخيش أو المعادن بالحوائط بطبقة مستمرة بارتفاع ٢٥:٣٠سم فوق سطح الأرض ثم تغطي بالبياض إن كان من الداخل أما إذا كان العزل من الخارج وتحت سطح الأرض فتحمي الطبقة العازلة ببناء حائط سمك (ربع) أو (نصف) قالب.**
- ✓ **أما بالنسبة لعزل أرضيات الدور الأرضي (المعرضة للرطوبة المتسربة من التربة) فيجب أن تغطي طبقة العزل بطبقة من الخرسانة العادية للحماية من ضغط مياه الرشح والمياه الجوفية.**
- ✓ **علي وجه العموم يجب حماية الطبقة العازلة للرطوبة بطبقة لياسة أسمنتية سمك ٢سم .**

❖ **خطوات تركيب الطبقات العازلة للأسطح الأفقية:-**

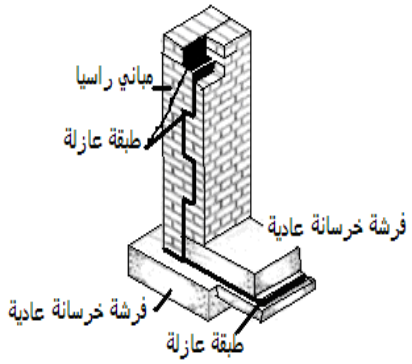
- **ينظف السطح المراد عزله جيداً ويجب التأكد من الجفاف التام للسطح .**
- **عمل وجه دهان تحضيري من مادة البيتومين الساخن علي سطح مباشر .**
- **دهان وجه بيتومين مؤكسد ساخن ليساعد علي اللصق ولسد الفراغات إن وجدت .**
- **فرش طبقة من المادة المستخدمة مع ملاحظة ركوب الأطراف ١٥سم علي الأقل .**
- **إعادة دهان وجه بيتومين في اتجاه الوجه الأول .**
- **فرش طبقة عزل أخرى في اتجاه عكس اتجاه الطبقة الأولى وبنفس الطريقة .**
- **دهان وجه بيتومين في نفس اتجاه الوجه الأول .**
- **عمل وزرة رأسية مع امتداد الطبقة العازلة السطحية بارتفاع ١٥سم فوق سطح المستوى النهائي لسطح (البلاط مثلاً) مع إقفال نهاية الوزارات بالحوائط داخل عرموس بعمق ٣سم مع التخشين عليها.**

- يمكن عمل طبقة لياسة أسمنتية بسمك ١,٥ : ٢سم لحماية الطبقة العازلة .
- مع ملاحظة أن طريقة العزل تختلف طبقاً لنوع المادة المســـتخدمة وكذلك طبقة الأســـطح الأفقية المراد عزلها ودرجة العزل المطلوبة (من أعلي إلي أسفل) ويستخدم فيها البيتومين الساخن والخيش المقطرن ورقائق البيتومين الأســـفلتى . تتكون المواد العازلة البيتومينية إما من مادة البيتومين أو من زفت القطران وهما متشـــابهان في اللون ما بين البني إلى الأســـود وهي عبارة عن مادة غليظة القوام كما أن لها خاصية اللصق وعدم قابليتها للذوبان في الماء ولذلك فإنها تلعب دور هاماً في عملية العزل .



- فرش طبقة من اللياسة بسمك ١ سم من نفس مونة المباني لتكوين سطح أفقي لفرش الأسفلت عليها
- فرش طبقة عازلة أفقية من الأسفلت بسمك لايقل عن ١,٥ سم على المنسوب المبين بالرسومات
- يفرش الأسفلت على الحوائط بعرض سمك الحائط تماماً فوق اللياسة .
- ويراعى فى الحوائط الخارجية أن يقل عرض الأسفلت عن عرض الحائط بمقدر ١ سم ويخصم عند القياس .

- سائل عازل للمياة مدهون على الحائط مع حمايته بلفائف لمادة عازلة)



طريقة تنفيذ عزل المياه والرطوبة بشرائح البيتومين على اللباد ومعدلات الدهان

- يتم فرد اللفات وتفصيل السطح المطلوب تغطيته .
- يتم الأخذ فى الاعتبار الركوب الجانبي للف ١٠ سم والركوب في امتداد اللفة ١٥ سم .
- يجب عمل تجربة الغمر بالمياه لمدة ٤٨ ساعة بعد التركيب وملاحظة التسرب أو ظهور بقع مياه على الأسطح بعد ٤٨ ساعة من الغمر .
- يجب عمل طبقة حماية من ٣ : ٥ سم من مونة الأسمنت والرمل .

اختبار العزل المائى:

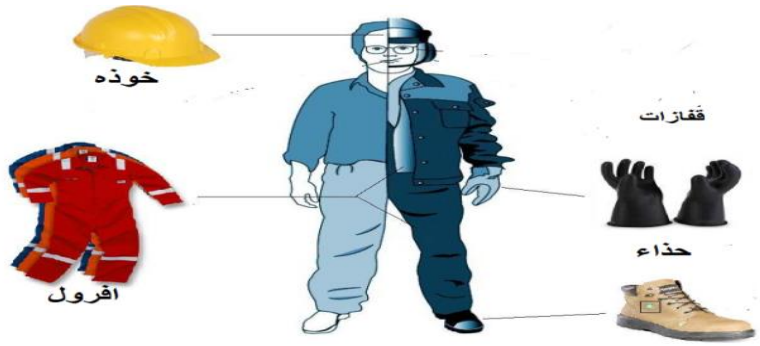
يجب ألا تبدأ عملية الاختبار لأعمال العزل ضد الرطوبة إلا بعد إتمام جميع المراحل التالية سواء للحمامات أو المطابخ أو الأسطح النهائية أو أحواض الزراعة أو المسابح أو الخزانات، و طبقاً للاشتراطات الآتية:

١ - يجب تنفيذ كامل طبقة العزل للأرضيات والوزرات.
٢ - عند الاختبار للمسطحات المعزولة بأحواض الزهور فإنه يتم ملئها بالمياه بكامل الارتفاع لمدة لا تقل عن ٧٢ ساعة - وذلك حتى يتأكد المهندس المشرف من عدم وجود أي تسريب لأعمال العزل.
٣ - يجب اختبار مواسير الصرف، وإنهاء ما قد يكون بها من ملاحظات.
٤ - يجب إعادة المعالجة حول أماكن التكسير للفتحات، والتي غالبا ما تنتج عن تمديدات الصرف الصحي ويكون ذلك بملئها بالمونة الأسمنتية وتنعيم سطحها، ثم إعادة العزل حول تلك الفتحات.
٥ - بعد إتمام هذه الخطوات المتتابعة، السابق ذكرها، يبدأ اختبار أعمال العزل بواسطة الغمر بالماء.
٦ - يتم الاختبار للمسطحات المعزولة بواسطة الغمر بالماء العذب الغير مالح بإرتفاع لا يقل عن ١٠ سم من أعلى نقطة بالأرضية لمدة لا تقل عن ٤٨ ساعة وذلك حتى يتأكد المهندس المشرف من عدم وجود أي تسريب لأعمال العزل.
٧ - يجب الانتهاء من تمديد مواسير الصرف الصحية بالحوائط والأرضيات (والتي يقوم بها مقاولي الباطن للأعمال الصحية والسباكة).

مخرج تعلم رقم (٣) : ينفذ أعمال العزل بإستخدام الأنسومات

- الصحة والسلامة المهنية:

قم باستخدام مهمات الوقاية اللازمة اثناء العمل وتعرف على اماكن الخطورة بالموقع وذالك لمنع تعرضك للحوادث. مهمات الوقاية اللازمة



اشتراطات السلامة أثناء تنفيذ أعمال العزل :-

يعد تحليل السلامة أثناء تنفيذ أعمال العزل بأنواعه المختلفة مهمًا جدًا لضمان سلامة العاملين . دعونا نناقش الاحتياطات لذلك.

- – يجب إعداد بيان لطريقة تنفيذ أعمال العزل وكيفية التعامل مع المواد ووضعها وتنظيفها قبل القيام بالأعمال.
- – يجب أن يكون العامل ماهرًا وذو خبرة.
- تأكد من أن جميع تدابير السلامة (خوذة الأمان وقناع الوجه وقفازات اليد المطاطية ونظارات الأمان وأحذية الأمان) يجب توفيرها لعامل العزل .
- يجب توفير تدابير الإسعافات الأولية في الموقع حيث يتم تنفيذ اعمال العزل .
- قم دائمًا بتحليل سلامة العمل وتنفيذ أعمال العزل التجريبية في مناطق صغيرة قبل أن تبدأ العملية الرئيسية. إذا لزم الأمر، يجب توفير احتياطات أمان إضافية .
- تأكد من التهوية المناسبة والأضواء الكهربائية عند أعمال العزل في مكان ضيق ومكان مظلم.

<u>حماية العزل بعد إتمام تنفيذه :-</u>

يجب وضع حماية على أعمال العزل وذلك بوضع شريط آمن يوضح بوجود عزل فى هذا المكان لحماية الأشخاص وكذلك تغطيته بمادة مناسبة للحفاظ على جودة العزل وعدم التعرض للتلف .

العزل بإستخدام الأنسومات

عزل مائي بإستخدام الأنسومات (لفائف الممبرين)

مكونات الممبرين هو عبارة عن بيتومين مضغوط على شبك من قماش البولستر مغطى من الجانبين أو جانب واحد بطبقة من مشمعات البولي إثلين أو يترك بيتومين خالص من غير إضافة أو تضاف إليه حبيبات الجرانيت بمقاسات وأشكال وألوان مختلفة حسب الغرض من إستخدامه فهناك الممبرين المستخدم كاعازل مائي للأسطح ويكون من غير إضافات إذا كان يستخدم تحت البلاط أو مغطى بأي طبقة أخرى ويكون مغطى بطبقة (بلثين) فضية إذا لم يكن مغطى ليساهم فى العزل الحراري بعكسه لأشعة الشمس . وهناك المبرين المستخدم بجانب أنه عازل مائي يكون له مظهر ديكوري جمالي ، فيكون محبحب من جانب بحبيبات الجرانيت الملونة وأحياناً أخري لكي يسمح بعمل البياض عليه . وهناك أنواع كثيرة من الممبرين ..

ويستخدم معه بيتيومين سائل من عيار (٣٥) يكون مصاحباً للفائف دائماً .

مقاسات اللفائف :-

يكون على شكل رولات أو لفائف بسمك يتراوح ٢ مم إلى ٦ مم ويكون طول الرول ١٠ متر وبعرض ١,٠٠ متر أو رولات تصنع حسب الطلب من حيث الطول والعرض والسمك .ولكن النوع الشائع الإستخدام هو رول بعرض ١,٠٠ متر وبطول ١٠ متر وسمك ٤ مم .

وكل نوع من السماكات له غرض حسب نوع وطبيعة الموقع المعزول .

طريقة عمل عزل مائي بإستخدام اللفائف البيتومينية :-

- **نظافة السطح المراد عزله .ومن ثن يدهن بالسائل البتيومينى الخفيف المصاحب للممبرين ويسمى (البرايمر) .**
- **ويترك السطح لمدة ٢٤ ساعة حتى يتغلغل السائل البتيومينى داخل مسامات السطح المراد عزله ويجف السطح الخارجي .**
- **بعد ذلك وعن طريق التسخين يتم فرد الرولات الممبرينية على السطح المراد عزله وبواسطة الضغط عليه برولات حددية (درداقه) تثبت على السطح المعزول مع مراعاة الخطوات العشر التالية :-**

- ✓ **إذا كنت تعمل على جدار تبدء من أسفل إلى أعلى مع مراعاة لجودة العزل المائي .**
- ✓ **إذا كنت تعمل على سطح مائل تبدء من أسفل لأعلى حتى لا تنزلق الروله بعد الفرد وتؤثر على العزل المائي .**
- ✓ **فى مناطق التلاقي بين مساحه رأسية وأفقية تبدأ من نقطة التلاقي ثم السطح الأفقي ومن ثم السطح الرأسي مع عدم شد المبرين بقوة .**
- ✓ **تعريض اللهب المشتعل بزاوية ٤٥° بين الروله والسطح لكي يتم التسخين فى وقت واحد .**
- ✓ **الوقت الكافي للتسخين هو بداية التسييل ولمعان الممبرين وليس السطح المراد عزله .**
- ✓ **يكون ركوب الروله العرضي بعد الفرد لايقل عن ١٥ سم .**
- ✓ **يكون ركوب الروله الطولي بعد الفرد لايقل عن ١٠ سم . ويراعى عمل ١٥سم وزرة عزل خصوصا فى دراوى السطح وعمل تغطية لجانب الطوب فى اللبشة واضافة ذلك الى المساحة.**
- ✓ **بعد الإنتهاء من تثبيت جملة المساحة تقوم بكي جميع مناطق التلاقي بواسطة مسطرين خاص (بروة)**
- ✓ **مناطق الفواصل الإنشائية يعاد تثبيت طبقة أخرى عليه فى إتجاه مختلف .**
- ✓ **تثبيت الأطراف الجانبية لكل المساحة بواسطة شرائح ألومنيوم ومسامير خاصة .**

طرق قياس الطبقات العازلة للرطوبة

وحدة قياس العزل المائي هى المتر المربع (المسطح)
يتم قياس طبقة العزل المائي الأفقية للحمامات والمطابخ والأرضيات والأسطح الخرسانية بإستخدام شريط القياس (المتر الطولي) بحيث يتم قياس طول الطبقة العازلة وقياس عرض الطبقة العازلة ويكون حاصل ضرب طول الطبقة العازلة فى عرض الطبقة العازلة مساوياً لمسطح العزل بالمتر (المتر المسطح)

مثال ١
مطلوب حساب مساحة وتكلفة عزل حمام أبعاده ٤ × ٣ متر إذا علمت أن مصنعية عزل المتر المربع تساوي ٢٠٠ جنية ؟

الحلـــــــــ
مساحة العزل المائي اللازمة لعزل الحمام = (٤ × ٣) = ١٢ م^{٢}
∴ تكلفة العزل المائي للحمام = ١٢ × ٢٠٠ = ٢٤٠٠ جنيه

مثال ٢
مطلوب حساب مساحة وتكلفة عزل خزان مياه تحت سطح الأرض من الخارج أبعاد الخزان هى الطول = ٨ متر وعرضه ٣ متر وإرتفاعه ٤ متر إذا علمت أن مصنعية عزل المتر المربع تساوي ٢٥٠ جنية ؟

الحلـــــــــ
الخزان عبارة عن مسقط أفقي على شكل مستطيل أبعاده (٨ متر × ٣ متر)
مساحة العزل المائي اللازمة لحائط الخزان فى الإتجاه الطولي = (٢ × ٨ × ٤) = ٦٤ م^{٢}
مساحة العزل المائي اللازمة لحائط الخزان فى الإتجاه العرضي = (٢ × ٣ × ٤) = ٢٤ م^{٢}
مساحة العزل المائي اللازمة لأرضية الخزان = (٨ × ٣) = ٢٤ م^{٢}
المساحة الكلية اللازمة لعزل الخزان من الخارج = المساحة فى الاتجاه الطولي + المساحة فى الاتجاه العرضي + مساحة أرضية الخزان = ٦٤ + ٢٤ + ٢٤ = ١١٢ متر مربع (م^{٢})
تكلفة العزل المائي للخزان من الخارج = المساحة الكلية لعزل الخزان × تكلفة المتر المربع =
= ١١٢ × ٢٥٠ = ٢٨٠٠٠ جنيه

إختبار الطبقات العازلة للرطوبة :

من أهم الإختبارات التي تجرى على العزل المائي ضد الرطوبة كما يلي :
إختبار الغمر بالماء : يتم غمر السطح بالمياه بعمق لا يقل عن (١٠ إلى ١٥) سم ويترك لمدة لاتقل عن ٤٨ ساعة .

خطوات إستلام العزل المائي :

قم بتنفيذ الخطوات التالية لاستلام وإختبار العزل المائي ضد الرطوبة :

- يتم ملء المكان المراد إختباره بالمياه النظيفة لارتفاع من (١٠ إلى ١٥) سم وتترك المياه فوق السطح المعزول لمدة (٤٨) ساعة إلى (٧٢) ساعة .
- بعد مرور المدة المحددة يتم المرور على الأسطح المعزولة ضد الرطوبة وملاحظة التسريب والرطوبة الناتجة أسفل المسطحات .
- فى حالة ظهور رطوبة أو تسريب للمياه أسفل الأسطح المعزولة بعد مرور مدة الإختبار يتم رفض العزل وإعادة معالجة العزل المائي فى الأماكن التى حدث بها رطوبة وتسريب للمياه .
- فى حالة عدم ظهور رطوبة أو تسريب للمياه أسفل الأسطح المعزولة بعد مرور مدة الإختبار يتم قبول العزل ويعتبر العزل المائي جيداً .
- يعتبر العزل جيداً ومقبولاً فنياً فة الحالة التي لا يزيد فيها نقص المياه عن المقدار الذي تم فقده بالتبخر ، وكذلك عدم ظهور رشح أو رطوبة أسفل المسطحات التى تم إختبارها خلال ٤٨ ساعة أخرى من إزالة مياه الإختبار فى المرة الأولى .

طرق صيانة العزل المائي :

الخطوات اللازم إتباعها قبل القيام بصيانة عزل الرطوبة :

- المعاينة بالنظر لتحديد الأماكن المعيبة فى العزل .
- تحديد نوع العزل الذي يحدث منه تسريب للمياه والرطوبة
- تقسيم السطح المراد صيانته إلى عدة أجزاء وغمر كل جزء بالمياه للتأكد من الأماكن المعيبة .
- الكشف عن باقي مساحة العزل المائي فى الأماكن الصغيرة لمعالجة المتآكل فيها .
- إختيار أنسب المواد اللازمة للصيانة والمتلائمة مع مكان الصيانة .
- تنظيف الأماكن التي تحتاج لأعمال الصيانة وإزالة العزل المائي القديم نهائياً
- التأكد من سلامة العزل المحيط للأماكن التى تحتاج لإجراء الصيانة .

بعد إتمام عملية المعاينة وتحديد العيوب يتم تنفيذ طرق الصيانة للعزل المائي بالمنشأت المختلفة

خطوات صيانة العزل المائي لأرضيات الحمامات والمطابخ :-

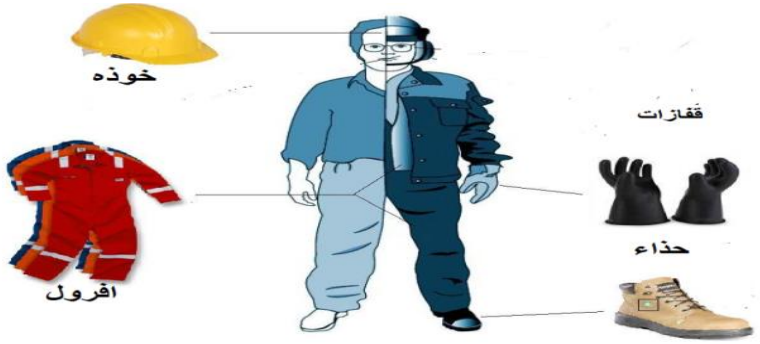
بعد تحديد المناطق المعيبة فى العزل المائي قم بتنفيذ الخطوات التالية :

- **قم بتنظيف مكان العزل وإزالة العزل القديم للوصول إلى سطح ناعم خال من الأتربة .**
- **قم بغسل مكان العزل جيداً واتركه حتي يجف تماماً .**
- **يتم كشف العزل المحيط بالمنطقة المراد صيانتها بمسافة لاقل عن ٢٥ سم .**
- **نبدء بدهان البيتومين الساخن على السطح المراد صيانته .**
- **العمل على لصق الطبقة الأولى من لفائف البيتومين وبمسافة ركوب لاتقل عن ١٠ سم وتلصق بطبقات العزل القديم جيداً بواسطة البيتومين الساخن .**
- **يتم دهان الطبقة الأولى من لفائف البيتومين الساخن .**
- **يتم لصق الطبقة الثانية فى إتجاه متعامد مع الطبقة الأولى وتلصق جيداً مع الطبقة القديمة .**
- **يتم إختبار العزل المائي للتأكد من سلامة أعمال الصيانة وقبولها**
- **يتم حماية العزل المائي بعمل لياسة أسمنتية بسمك متوسط ٣ سم .**

مخرج تعلم رقم (٤) : ينفذ أعمال العزل الحـــــراري

- الصحة والسلامة المهنية:

قم باستخدام مهمات الوقاية اللازمة اثناء العمل وتعرف على اماكن الخطورة بالموقع وذالك لمنع تعرضك للحوادث. مهمات الوقاية اللازمة



اشتراطات السلامة أثناء تنفيذ أعمال العزل :-

يعد تحليل السلامة أثناء تنفيذ أعمال العزل بأنواعه المختلفة مهمًا جدًا لضمان سلامة العاملين . دعونا نناقش الاحتياطات لذلك.

- – يجب إعداد بيان لطريقة تنفيذ أعمال العزل وكيفية التعامل مع المواد ووضعها وتنظيفها قبل القيام بالأعمال.
- – يجب أن يكون العامل ماهرًا وذو خبرة.
- تأكد من أن جميع تدابير السلامة (خوذة الأمان وقناع الوجه وقفازات اليد المطاطية ونظارات الأمان وأحذية الأمان) يجب توفيرها لعامل العزل .
- يجب توفير تدابير الإسعافات الأولية في الموقع حيث يتم تنفيذ اعمال العزل .
- قم دائمًا بتحليل سلامة العمل وتنفيذ أعمال العزل التجريبية في مناطق صغيرة قبل أن تبدأ العملية الرئيسية. إذا لزم الأمر، يجب توفير احتياطات أمان إضافية .
- تأكد من التهوية المناسبة والأضواء الكهربائية عند أعمال العزل في مكان ضيق ومكان مظلم.

حماية العزل بعد إتمام تنفيذه :-

يجب وضع حماية على أعمال العزل وذلك بوضع شريط آمن يوضح بوجود عزل فى هذا المكان لحماية الأشخاص وكذلك تغطيته بمادة مناسبة للحفاظ على جودة العزل وعدم التعرض للتلف .

العزل الحـــــراري

تعريف العزل الحرارى

هو استخدام مواد لها خواص تساعد في الحد من تسرب وانتقال الحرارة من خارج المبنى إلى داخله صيفاً ، ومن داخله إلى خارجه شتاءً . ويمكن تقسيم الحرارة التي تخترق المبنى والتي من المفروض إزاحتها باستعمال أجهزة التكييف للحفاظ على درجة الحرارة الملائمة إلى

أنواع العزل الحرارى

- – الحرارة التي تخترق الجدران والأسقف .
- – الحرارة التي تخترق النوافذ .
- – الحرارة التي تنتقل عبر فتحات التهوية الطبيعية .

وتقدر الحرارة التي تخترق الجدران والأسقف في أيام الصيف بنسبة ٦٠ –٧٠٪ من الحرارة المراد إزاحتها بأجهزة التكييف . وأما البقية فتأتي من النوافذ وفتحات التهوية .

وتقدر نسبةالطاقة الكهربائية المستهلكة في الصيف لتبريد المبنى بنسبة حوالي ٦٦٪ من كامل الطاقة الكهربائية . ومن هنا تنبع أهمية العزل الحراري لتخفيض استهلاك الطاقةالكهربائية المستخدمة في أغراض التكييف ، وذلك للحد من تسرب الحرارة خلال الجدران والأسقف لتحقيق المسكن الوظيفي الملائم وتقليل التكلفة .

ويتم العزل الحرارى فى المبانى السكنية وفى المنشآت الصناعية – وتقوم عملية العزل الحرارى على استغلال الفراغ كعازل جيد للحرارة وذلك باستعمال مواد رغوية أو باستعمال الطوب الخفيف أو بناء الحوائط والأسقف المزدوجة لاستغلال خاصية عزل الفراغ للحرارة.

مزايا إستخدام العزل الحرارى

- الترشيد في استهلاك الطاقة الكهربائية ، حيث أثبتت التجارب العلمية أن تطبيق استخدام العزل الحراري في المباني السكنية والمنشآت الحكومية والتجارية والصناعية يقلل من الطاقة الكهربائية بمعدلات تصل إلى نسبة ٤٠٪
- احتفاظ المبنى بدرجة الحرارة المناسبة لمدة طويلة دون الحاجة إلى تشغيل أجهزة التكييف لفترات زمنية طويلة .

- يؤدي إلى استخدام أجهزة تكييف ذات قدرات صغيرة ، وبالتالي تقل تكاليف استهلاك الطاقة والأجهزة المستخدمة .
- رفع مستوى الراحة لمستخدمي المبنى .

اختيار مواد العزل الحراري المناسبة

- إن من أهم العوامل التي تؤثر على اختيار مواد العزل الحراري المناسبة ما يلي :

١- أن تكون المادة العازلة ذات مقاومة توصيل حراري منخفض .

٢- أن تكون على درجة عالية من مقاومتها لنفاذ الماء والإشعاع .

٣- أن تكون على درجةعالية في مقاومتها لامتصاص بخار الماء .

- أن تكون على درجة عالية في مقاومتها للاجتهادات الناتجة عن الفروقات الكبيرة في درجات الحرارة

أنواع المواد العازلة للحرارة وإستخداماتها :

١- اللباد (ألياف غير معدني)

- يوجد على شكل لفائف طويلة وسماكات مختلفة ، وأغلب اللباد مغلف بالورق أو برقائق معدنية مزودة بإطار من الجانبين لمسك الجوانب، ويمكنأن تكون الرقيقة المعدنية على وجه واحد من تلك اللفائف ، كما يمكن أن يكون أحدالأوجه مغلفاً بالورق المغطى بالأسفلت أو البيتومين ليعمل كحاجز للبخار أو الرطوبةأو طبقة من الورق الرقيق المثقب على الوجه الآخر وهو حالياً قليل الاستخدام .

وغالباً ما يصنع اللباد من مواد عضوية تشتمل على ألياف زجاجية . وكذلك يمكنتوفير الألياف السليولوزية على هيئة اللباد . ويوضع اللباد على الحائط الداخلي للبناء ، وغالباً ما يستخدم في عزل الأسقف والحوائط .

٢- حبيبات الحشوالخفيف (مواد مسامية طبيعية)

- وتتكون هذه المادة العازلة من حبيبات صغيرة ، وعنداستخدام عزل الحبيبات فإن معدات الشفط الموجودة في الناقلات الحاملة لهذه المادةالعازلة تقوم بشفط الحبيبات وتوجيهها للمكان المطلوب عزله حيث يتم بثقها .

٣- سائل رغوي مبثوق (مواد خلوية عضوية)

- توجد هذه المادة بنوعين : أحدهما ألياف غير عضوية من النوع اللاصق ، والثاني : يكون مبثوقاً حيث يتصلب بعد بثقه بفترة وجيزة ويتركب النوع غير العضوي من ألياف الصوف المعدني . ويتم تركيبه بواسطة آلات خاصة مصممة لهذا الغرض، أما النوع الثاني فيتكون من عبوتين مناسبتين لأغراض الرش (البثق).

٤- الألواح الصلبة أو الشرائح (مواد رغوية غير عضوية)

- وهي واسعة الانتشار ، وتستخدم في المباني لعزل الأسطح والخرسانات الرغوية

تصنع المواد العازلة كما يلي :

أ. الألياف الزجاجية :

- تكون المواد الأولية لمادة الزجاج الليفي والذي يطلق عليه أيضاً اسم الصوف الزجاجي أو الزجاج الليفي من الرمل والصودا وبعض الإضافات الأخرى التي يتم مزجها ومن ثم صهرها في فرن عند درجة (١٤٠٠°) من حيث تنتقل بعدها إلى جهاز الغزل لتحويلها بطريقة الطرد المركزي إلى ألياف معدنية دقيقة . ثم يجري بعدها معالجة الألياف بمادة رابطة راتنجية (Binder) ويتم إنتاج الزجاج الليفي بسماكات وكثافات وأشكال مختلفة تُشبه الصوف الصخري .

ويتميز الزجاج الليفي بمقاومته الكبيرة للإحتراق ويُنصح باستخدامه في المباني الحديدية . وهي مادة مشابهة لمادة الصوف الصخري وتحملها للضغط منخفضة جداً

ب. الصوف الصخري :

- يتم صناعة الصوف الصخري من الصخورالطبيعية ، ويمكن صناعته أيضاً من خبث الحديد أو النحاس أو الرصاص بدلاً من الصخورالطبيعية كمادة خام .ويتم صهر الخبث باستخدام الفحم كوقود ، ويغزل الصوف الصخري في ألياف بصب المادة المنصهرة في وعاء دوار .
- وتجفف الألياف بواسطة البخار وتبرد بسرعة لدرجة حرارة الغرفة . ويتم رش تلك الألياف مع مادة صمغية من الفينيل والتي تعمل كرابط (Binder) وتُضغط ، ثم يتم معالجتها بتمريرها في فرن ،ويتم تقطيع الشرائح الناتجة بالحجم المناسب ، ويمكن إضافة مادة أخرى هي الزيوت المعدنية لتقي السطح ضد الأتربة والمياه ، ولا تتأثر خواصها من حيث الثبات ومقاومةالحريق بمرور الوقت أو تغير درجات الحرارة .

- تتميز مادة الصوف الصخري بمقاومةعالية للحريق وقدرة عالية على عزل الصوت
- ويُعيبها قابليتها العالية لامتصاص الماءو الرطوبة والمقاومة الضعيفة جداً للانضغاط .

ج. البولي ستيرين المدد (البوليستيرين المشكل بالقولبة)

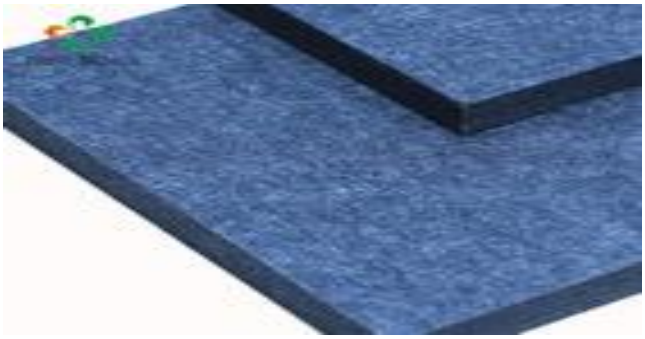
- يُعتمد في إنتاج مادة البولي ستيرين على عملية البلمرة لمادة الـ "ستارين" الخام وهي مركب كيميائي عضوي من مشتقات البترول . ولصناعة البولي ستيرين يتم معالجة هذه الحبيبات حرارياً وبوجود مادة محفزة . ثم يجريخلط المركب بالماء الساخن وكميات من غاز الميثان (المساعد للتمدد) وهو ما يسمى بعملية البلمرة . ينتج عن عملية البلمرة هذه حبيبات صغيرة من البولي ستيرين تكون مشبعة بغاز الميثان . ويتم تصنيع مادة العزل الحراري من البولي ستيرين الحبيبي الممدد على ثلاثة مراحل وهي مرحلة التمدد الأولي للحبيبات ثم مرحلة إنضاج الحبيبات الممددة ثم أخيراً مرحلة القولبة والتي يجري فيها تعبئة قوالب الإنتاج النهائي بالحبيبات الممددة ثم يتم حقن الحبيبات الممددة في القوالب المغلقة ببخار الماءوالذي يعمل على تتمدد الحبيبات وعلى تجميع سطوحها مما يؤدي إلى التحامها .

د. البولي سترين المشكل بالبثق.

- تعتمد صناعة هذا النوع من البوليسترين على المادة الناتجة عن عملية بلمرة الستارين والمتمثلة في حبيبات البوليسترين وتتم عملية التصنيع بوضع المادة الخام أولاً وتمييعهابالحرارة في جهازالبثق ومن ثم خلطها بمادة رافعة(نافخة)(HCFC)غير ضارة بطبقة الأوزون ثم يجري بعدها الاستمرار في عملية بثق المادة المضغوطة من الجهاز إلى الجو الخارجي على شكل مادة لدنة ويمتاز البولي سترين المشكل بالبثق في تركيبه الخلوي بدرجة عالية من التجانس وبخلاياه المغلقة وبقدرة عالية في العزل حيث أن معامل التوصيل الحراري لهذه المواد يُعتبر منخفض جداً ويُنصح باستخدامهافي المناطق المعرضة للماء أو الرطوبةدون الحاجة لاستخدام مواد أخرى لحمايتها من الماء أو الرطوبة وكما هو مستخدم في نظام السطح المقلوب الوارد ذكره لاحقاً وذلك لمقاومتها الكبيرة لامتصاص الماءوالرطوبة

هـ. مادة البولي وريثين :

- هناك نوعان من مادة البوليريثين الرغوي يجري إنتاجهما لأغراض العزل الحراري والصوتي وهما البولي وريثين المرشوش وألواح البولي وريثين الصلبة (البولي وريثين المرن والبولي وريثين الجاسيء) ويتم إنتاج النوعين عن طريق تفاعل كيميائي بين كل من مادة الأيزوسيانيد مع مادة راتنيجيةسائلة مثل الهيدروكسيل مع إضافة مواد محفزة وغازات نافخة مثل الفلوروكربون وتعتمد نوعية وجودة المادة المنتجة من البولي ورثين على نوع المادة الراتنيجية المستعملةوكذلك المواد الأخرى الداخلة في عملية التصنيع مثل غازات النفخ ، المواد المحفزةوالمواد المعيقة للإشعال .. الخ
- ويوصى عند تركيب مادة البولي وريثين في الأسطح)الأسقف) أن يتم تركيبها باستخدام النظام التقليدي المذكور لاحقاً بحيث تكون الألواح العازلة للحرارة تحت طبقة العازل المائي وذلك لحمايتها من الماء والرطوبة . وعند رش البولي وريثين في الموقع فإنه يتطلب فريق من العمالة المتخصصة في عمليةالتنفيذ للحصول على طبقة متجانسة وبكثافة ثابتة والسماكة المطلوبة . وبعد إتمام عملية الرش يجب تزويد سطح البولي ورثين بطبقة واقية (Coating)وذلك لحماية المادة من تأثير مياه الأمطار وأشعة الشمس الفوق بنفسجية وتستخدم تلك المواد لتغليف هياكل المباني ، وبذلك يمكن الحصول على عزل



لكامل هيكل المبنى مما يقلل من تأثير العناصرذات التوصيل الجيد للحرارة ويعمل معظم مصنعي تلك المواد على وجود وسائل لهروب بخار الماء الذي يمكن أن يتسرب لمادة العزل ، ويجب أن تُغطى بمادة غير قابلةللإشعال عند استخدامها كمادة عازلة للحرارة كما هو الحال في معظم استخداماتها

- ويؤثر الزمن سلباً على تلك المادة ، وتتناسب درجة الانكماش أوالتمدد مع درجة الحرارة والرطوبة ومدة التعرض للحالات القصوى .

و .البيرلايت الممدد :

- ينتج البيرلايت الممدد كمادة عازلة على شكل حبيبات ممددة بيضاء اللون من هشيم المادة الطبيعية الصخرية المسماة البيرلايت وذلك بمعالجةالمادة الأولية صناعياً بالحرارة مما يؤدي إلى تمددها ثم يتم تعريضها إلى درجات حرارة عالية ينتج عنه تميع السطح الخارجي للحبيبات ويتم إنتاج حبيبات البيرلايت الممدد بكثافات تتراوح بين ٣٥ و ٢٤٠ كغم/م٣ وتُستعمل الحبيبات كمادة عازلة للحرارةلملء التجاويف والفراغات في مجالات البناء . وتحتوي المادة على مسامات مفتوحة مملوءة بالهواء فهي عرضة لامتصاص الماء بنسب عالية ولذلك يتم أحياناً معالجتها بمادة السليكون للتقليل من عملية امتصاص الماء والرطوبة ويمكن خلط البيرلايت الممدد مع الإسمنت ليعطي خرسانة خفيفة عازلة وبأشكال مختلفة .

ل. الخرسانة الخلوية :

- وهي خرسانة خفيفة منخفضة الكثافة بسبب حجم الخلايا والمسامات الهوائية الموزعة فيها والتي يتم إنتاجها عن طريق إضافة مسحوق أو محلول على شكل خليط يتفاعل بوجود الماء ضمن الكتلة الخراسانية الطازجة أثناء عملية الخلط ، ويعتبر مسحوق الألمنيوم المضاف لخلطة الخرسانة من أهم وأكثر المساحيق المستخدمة لإنتاج الخرسانة الخلوية حيث يتم إضافة مسحوق الألمنيوم إلى الإسمنت والرمل والماء في خلاطه مركزية . وبعد المزج مباشرة يتم صب الخليط الذي يكون على شكل عجينة سائلة في قوالب حسبالمقاس المراد في التصميم .

- ويحدث تفاعل الألمنيوم مع الجير وتتفاعل ألومينات الكالسيوم وغاز الهيدروجين لتكوين الخلايا المسامية في الخرسانة ، كما يمكن إضافةمادة هايدروكسيد الصوديوم للتعجيل في عملية توليد الهيدروجين اللازم لتشكيل

الخلاياالمسامية . وقد سجل هذا الاختراع في السويد عام ١٩٢٩م ويوجد في أسواق المملكة تحت مسمى سيبور يكس . وتتراوح كثافة الخرسانة الخلوية بين (٢٠٠ إلى ١٤٠٠) كجم/م٣ . وتنقص مقاومة هذا النوع من الخرسانة للكسر . وتزيد موصليتها للحرارة مع زيادةكثافتها . كما يجب معالجتها للحد من امتصاصها للرطوبة .

ي. الزجاج الرغوي :

- وهو من المواد الخاملة ويتكون من الزجاج الصافي الذي لا يحتوي على أي مواد رابطة بين جزيئاته وهو مصنف من نوع المواد العازلة ذات التركيب الخلوي وتصل كثافته إلى (١٤٠ كجم/م٣) ، وتبلغ موصليته الحرارية إلى (٥ وات/م.سْ) فقط عند درجة حرارة ٢٠°(س) ورغم احتوائه على مسامية عالية من الفراغات الهوائية إلا أنه يمتاز بمقاومةميكانيكية عالية للكسر والشد والثني والقص وهو غير منفذ للماء وغير قابل للإحتراقومجال ثباته الحراري هو بين

(- ٢٦٠° م) و (+ ٤٣٠° م) .ويمكن استخدامه في الأماكن التي لا تزيد درجة حرارتها عن (٢٥٠° م)

الشروط الواجب توافرها في العزل الحراري

١ – أن تكون المادة العازلة ذات معامل توصيل حراري منخفض

٢ – أن تكون على درجة عالية في مقاومتها لنفاذ الماء وبخار الماء .

٣ – أن تكون على درجة عالية في مقاومتها للإشعاع الحراري .

٤ – أن تكون على درجة عالية في مقاومتها للاجتهادات الناتجة عن الفروقات الكبيرةفي درجات الحرارة التي تؤدي إلى التمدد والانكماش المتبادل والمستمر الذي يتسبب فيفقد بعض الخواص الميكانيكية الهامة لمادة العزل الحراري .

٥ – أن تكون ذات خواص ميكانيكية جيدة كارتفاع معامل المقاومة الانضغاطية ومعامل المقاومة للكسر .

٦ – أن تكون مقاومة للحريق .

٧ – لا ينتج عنها أضرار صحية ، وأن تكون مقاومةللبكتيريا والعفن وغير قابلة لنمو الحشرات فيها .

٨ – أن تكون ثابتة الأبعاد على المدى الطويل ، قليلة القابلية للتمدد أو التقلص تحت تأثير العوامل الجوية والمناخية المحيطة .

٩ – أن تكون مقاومة للتفاعلات والتغيرات الكيميائية.

١٠ – أن تكون سهلة التركيب .

بعض السلبيات للعزل الحراري:

- إن من أبرز سلبيات مواد العزل الحراري في المباني الواقعة في المناطق الساحلية الرطبة, إن استخدامها قد لا يساعد على التخلص من الرطوبة الزائدة خاصة إذا ما تم تقليل نسبة التهوية داخل المبنى , وقد يؤدي ذلك إلى الإضرار بالعناصر الإنشائية للمبنى ,كما يمكن أن يهدد صحة الإنسان.

خطوات تنفيذ العزل الحراري:

١ – يتم تنعيم الأسطح المطلوب عزلها ويتم ملأ جميع الحفر وإزالة جميع التنوءات

٢ – تدهن الأسطح بطبقةمن مادة إسفلتية تساعد على التصاق العازل بالسطح .

- يتم لصق لفائف العازل على الأسطح بالحرارة والحرص على أن يتم تركيب العازل على العازل الذي بجانبه بمسافة لا تقل عن ١٠ سم .

٤– يراعي أن يرتفع العازل على ذروة السطح بحوالي ٢٥سم ويتم تغطيته بالنعلة

٥ – يتم حماية العازل بوضع طبقة من المونة الإسمنتيةبسماكة لا تقل عن ٢ سم

٦ – يتم اختبار العازل وذلك بملء السطح بالماء وبعمق لايقل عن ١٥سم ويترك مدة ٤٨ ساعة

طريقة تنفيذ عزل المواد العازلة للحرارة (الرغوية) ومعدلات الدهان :

- البولى يوريثان : يجب إتباع إرشادات الصحة والسلامة عند تنفيذ رغوة البولى يوريثان ومراعاة أنه عند تعرض البولى يوريثان للنار فإنه يشتعل وتنبعث منه غازات ضارة بالصحة .
- وعادة ما يستخدم البولى بوريثان فى تصنيع وحدات التغطية المعدنية العازلة سابقة التجهيز (سندوتش بانل) .
- الخرسانة الخفيفة الرغوية : فى حالة استخدام الخرسانة الرغوية الخفيفة بالأسطح النهائية يجب تنفيذ طبقة عازلة للرطوبة أعلاها .تستخدم فى عزل الأسقف المعرضة للحرارة وتستخدم كمادة خفيفة الوزن لملء الفراغات والسقوط وتخليق الميول اللازمة . تستخدم لعمل حوائط خرسانية خفيفة غير خاملة .

خلاطة مزج الخليط

فرد الطبقة العازلة

ضبط السطح

نهاية العمل

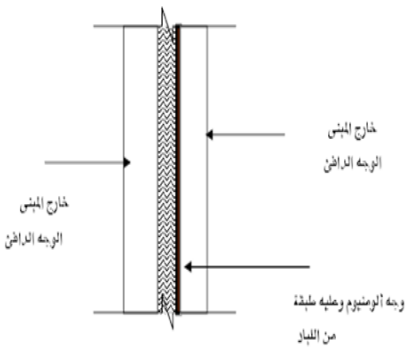
عزل الحوائط

- **باستعمال الطوب المفرغ أو الطوب الخفيف:**

الهواء الموجود داخل فراغات الطوب الرملى الخفيف يستعمل كعازل جيد للحرارة.

- **زيادة سمك الحوائط الخارجية للمبنى:**

حيث يجب ألا يقل سمك الحائط عن طوبة واحدة على الأقل، كلما زاد سمك الحائط كلما زادت كفاءة العزل الحرارى ولذلك يلاحظ أن مبانى الحوائط الحاملة حرارتها معتدلة مقارنة بالجو المحيط وذلك لأن سمك الحائط كبير.



- استعمال الحوائط المزدوجة الخارجية:

تستخدم هذه الطريقة فى البلاد شديدة البرودة سواء فى مبانى الحوائط الحاملة أو المبانى الهيكلية وزيادة فى كفاءة العزل يبنى الحائط الخارجى أحياناً من الطوب المفرغ ، وتستخدم هذه الطريقة أيضاً فى بناء ثلاجات الخضر والفاكهة.

عزل الشبابيك فى الحوائط المزدوجة

- فى حالة وجود الشبابيك إذا لم تتخذ الاحتياطات اللازمة فإن كفاءة العزل تنخفض ولذلك :

أ- تستخدم الزجاج المزدوج فى الشبابيك.

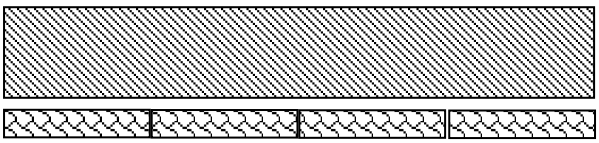
ب- تستخدم الشيش مع الزجاج حيث أن الشيش مصنوع من الخشب وهو مادة عازلة للحرارة.

ج - استخدام الشبابيك الخشبية أو استخدام الشبابيك المزدوجة من الخشب والزجاج .

عزل الأسقف ضد الحرارة:

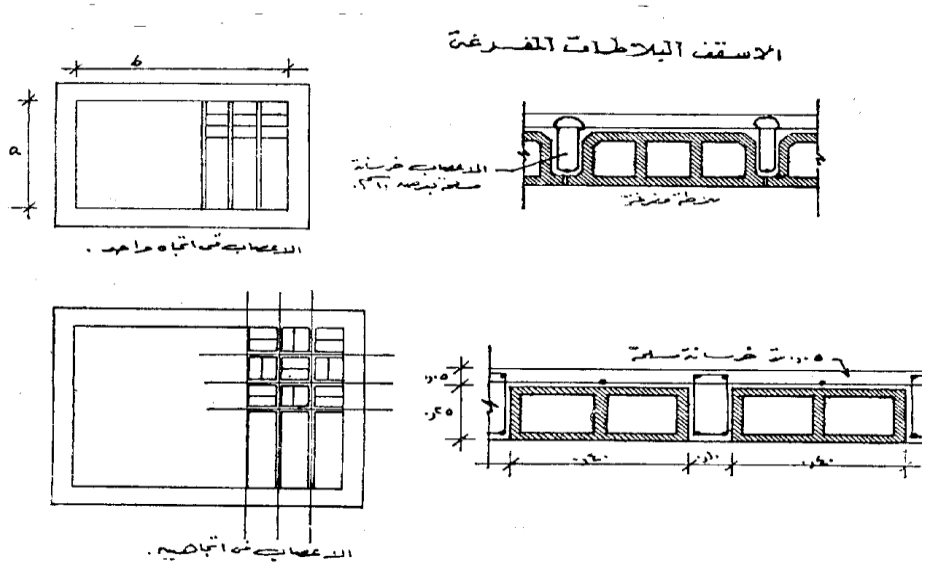
٣ــ ١ استعمال بلاطات السيلتون :

- هى عبارة عن بلاطات من المونة الرغوية أبعادها ٣٠×٣٠سم ذات سمك ٥-٨سم وتلصق هذه البلاطات بالأسمنت (المونة) على السطح العلوى للمبنى لوقاية السقف أو الدور الأخير عن درجات الحرارة المرتفعة وهذه البلاطات تكون متماسكة نتيجة وجود الأسمنت فوقها .



٣-٢- استعمال الطوب المفرغ :

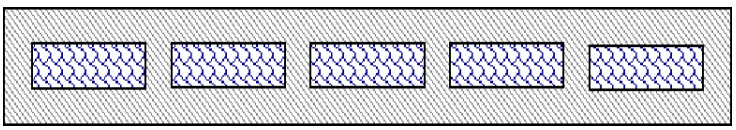
- حيث يعمل الفراغ كعازل جيد للحرارة ، وتستخدم طوب مفرغ أسمنتى أو بونسيت (حجر خفاف) .



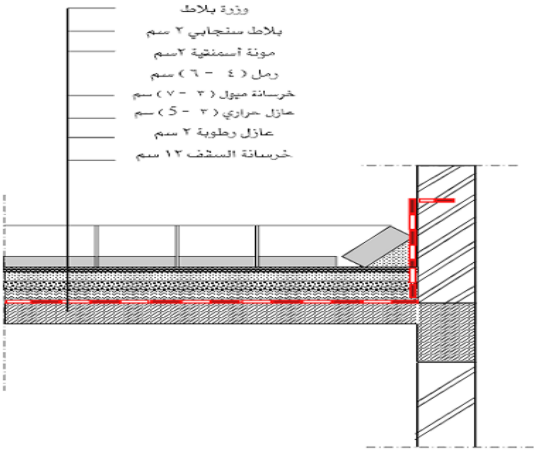
٣-٣-استعمال الفلين الصناعي

- يصنع الفلين من لحاء أشجار البلوط والتي يتم تقطيعها إلى حبيبات ثم توضع في قوالب تحت ضغط هيدروليكي (مكابس) وتنقل بعدها إلى أفران للتحميص مع الضغط للحصول على ألواح من كسيرات الفلين المشبع بالقطران بتخانات مختلفة.

٣-٤ استعمال الأسقف المزدوجة



٣-٥- عزل الأسقف بمواد عازلة مائية سائبة :

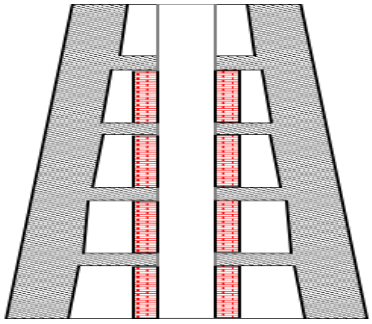


- تفرغ المواد العازلة السائبة من أكياسها المعبئة في الفراغات بين الكمرات الموجودة في السقف ويبدأ تفريغ المادة في المكان بعد التشطيب ويجب مراعاة اختيار السمك الأمثل لهذه المادة الذي يفي بالعزل الحراري المطلوب

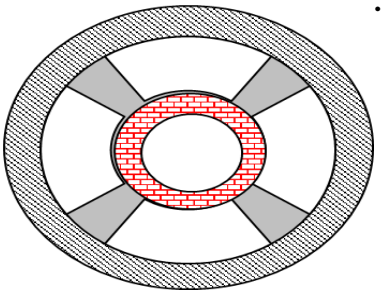
العزل الحرارى أسفل سطح التربة

- الحائط يتعرض لضغط جانبى كبيرولذلك لا يصلح استخدام حوائط مفرغة أو حوائط مزدوجة تحت سطح الأرض ، من خواص التربة أنها تحتفظ بدرجة حرارتها لوقت طويل ولذلك تأثير التغير فى درجة الحرارة يكون غير ملموساً تحت سطح الارض ولذلك يمكن استخدام حوائط سميكة تحت سطح التربة حتى تتحمل الإجهادات والضغوط الناتجة عن التربة والمياه الجوفية وفى نفس الوقت لن تكون هناك مشكلة فى العزل الحرارى.

نموذج لمدخنة فى أحد المصانع:

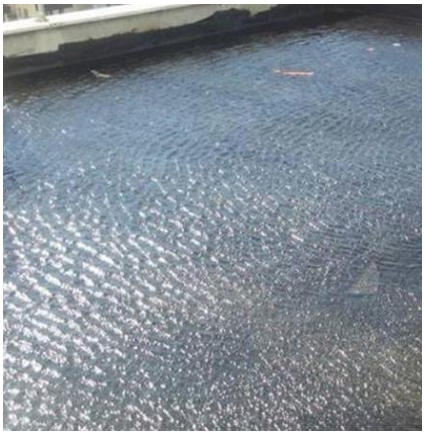


- المدخنة عبارة عن جسم أسطوانى مرتفع عن سطح الأرض وظيفته إبعاد الغازات الساخنة الناتجة عن عمليات الحريق أو الصناعات مثل الأسمنت والحديد والصلب وهذه الغازات الساخنة تسبب مشكلات للعاملين (صحياً) وكذلك يتأثر جسم المصنع بدرجة الحرارة العالية لها حيث يحدث فيها تموجات مما يضطرنا إلى استخدام نسبة كبيرة من حديد التسليح مما يزيد التكاليف ولذلك نقوم بإبعاد الغازات الساخنة إلى طبقات الجو العليا حيث تأخذها تيارات الهواء إلى المناطق البعيدة.



- فى بعض المصانع مثل مصانع الأسمنت يجب استخدام فلاتر على المداخن أو الارتفاع بالمداخن إلى أقصى ارتفاع ممكن حتى لا يترسب الأسمنت على الأرض ويصيب الناس بأمراض خطيرة ويلوث البيئة.
- تراكم درجات الحرارة سيؤدى إلى سخونة الطوبة مما يجعلها تشع
- الحرارة وتؤثر على حائط المدخنة.
- ولذلك يجب أن تمرر تيار هواء متجدد فى الفراغ بين حائط المدخنة والحائط الداخلى.

طريقة تركيب الألواح العازلة



الخطوة الأولى :

نظافة السطح ودهانه بالبيتومين بعد التأكد من نظافة السطح يتم دهانه بالبيتومين تمهيدا لتركيب الألواح العازلة للحرارة بحيث تكون متلاصقة بإحكام ويوضع شريط لاصق من الألمنيوم بعرض ٧.٥ سم على خطوط التقاء الألواح ثم يغطى كامل مسطح الألواح العازلة بفرش بلاستك لحماية العازل ويجب أن لا يقل سمك ألواح العازل الحراري عن ٧.٥ سم

الخطوة الثانية :

صب طبقة من الخرسانة الرغوية يتم حماية الألواح العازلة للحرارة بعد الانتهاء من تركيبها بصب طبقة من الخرسانة الرغوية فوقها على أن تبدأ بسمك لا يقل عن ٣ سم لكل مترويكون زيادة هذه الطبقة بمعدل ١سم اتجاه الميل في اتجاه نقاط صرف الماء بعد الانتهاء من صبها يتم حمايتها بعمل طبقة إسمنتية فوقها بسمك لا يقل عن .

الخطوة الثالثة :

تركيب رولات العازل المائي يتم دهان الطبقة الإسمنتية لحماية الخرسانة الرغوية بطبقة من البيتومين تمهيدا لتركيب رولات العازل المائي .ويتم تركيبها على السطح بواسطة اللحام باستخدام لهب الموقد مع الأخذ بالاعتبارعمل ركوب ١٠سم لكل رول مع الأخر وتثبيتها بالأرضية .وفي اللحام يمرر اللهب على كامل عرض الرول .ويتم عمل مجرى في الخرسانة المسلحة لدروة السطح ليثبت فيها طرف الرولات ويتم تثبيتها بواسطة شرائح معدنية.ويجب الحرص على عدم تسخين رولات العازل المائي أكثر من اللازم لتجنب تصلب

البيتومين وفقدانه جزء من مرونته. و يتم تركيب طبقتين من الرولات فى اتجاه واحد مع اختلاف اماكن اللحامات.

الخطوة الرابعة :

فحص العازل المائي يتم الغمر بالماء بعد سد جميع فتحات الصرف باستخدام سدادات خاصة لمنع تسرب الماء نهائيا ويجب الحرص على الحفاظ على مستوي الماء ثابت قدر الإمكان من أعلى منسوب طوال فترة الفحص ويتم تعويض النقص بالماء إذا تطلب الأمر ذلك بارتفاع ٥سم ويترك السقف لمدة ٤٨ساعة من انتهاء عملية الغمر أو حتى ظهور إشارات تدل على حدوث تسرب للماء في البناء .ويتم الفحص الأولي بعد ٢٤ساعة من الغمر وفي حالة وجود إشارات لتسرب الماء قبل مرور مدة الفحص يتم وقف الفحص وتصريف المياه عن السقف وعمل الإصلاحات اللازمة(التبقيع والترطيب) وتعاد العملية مره أخرى .وعند اجتياز العازل المائي للفحص ٢سم والتأكد من عدم وجود تسريب ماء للمبنى يتم عمل طبقة إسمنتية بسمك فوق العازل المائي وذلك لحمايته .

الخطوة الخامسة :

تركيب البلاط و باستخدام المونه الإسمنتية يتم تركيب البلاط بفرش رمل مغسول بسمك ٦سم ويتم تركيب وزره مع الحفاظ على الميول و وضع فواصل تمدد لكل ٣٦ متر مربع من السطح بعد الانتهاء من تركيب البلاط.

عزل الحرارة بإستخدام المواد الحديثة

كيمنت بلوك

طوب خفيف الوزن عازل للحرارة قوى التحمل .

مجـال الاسـتعمال :-

- ـ بناء القواطيع الداخلية بالمبانى السكنية والمبانى العامة والقرى السياحية والشاليهات وجميع أنواع المبانى الخفيفة .
- ـ عمل الحوائط الخارجية حيث تتميز بخاصية عالية لعزل الحرارة والصوت .
- ـ عمل القواطيع الداخلية دون التقيد بمكان الكمرات أسفلها بما يفى مبتطلبات مهندسى الديكور وذلك بعد مراجعة الملهندس الإنشائى .
- ـ تعلية المبانى القديمة بدون زيادة محسوسة فى الأحمال المنقولة للأساسات .
- ـ أسقف البلاطات المفرغة بأسماك مختلفة وأحمال مثالية.

طريقة الإستعمال :-

- ـ بإستخدام مونة الكيمنت أو المونة الأسمنتية .

المقاسـات المتوفرة :-

- الطوب المصمت : (٢٥ * ١٢ * ٦) سم (٢٥ * ١٢ * ١٣) سم (٤٠ * ٢٠ * ١٢) سم
- الطوب المفرغ : (٥٠ * ٢٠ * ١٢) سم (٤٠ * ٢٠ * ١٢) سم
- بلوكات الأسقف المفرغة : (٤٠ * ٢٠ * ٢٠) سم (٤٠ * ٢٠ * ٢٥) سم

وتتوفر مقاسات أخرى عند الطلب .

أدفى فـــــوم

ألواح عازلة للحرارة من البوليسترين المشكل بالبثق

مجـال الأسـتعمال :-

- العزل الحرارى لأسقف وحوائط المبانى .
- العزل الحرارى لأسقف وأرضيات وحوائط الثلاجات .
- تجديد وتحسين الطبقات العازلة للحرارة للأسطح القدمية .
- مناسب بوجه خاص فى طريقة العزل المحمى الذى توضع فيه الطبقة العازلة للحرارة فوق الطبقة العازلة للمياه لتميزه بخاصية عدم امتصاص المياه .

الأبعـاد القياسية :-

الأبعـاد (سم) : ١٢١ * ٦١ السـمك : ٢٥ / ٣٠ / ٤٠ / ٥٠ مليمتر .

تايل فـــــوم

بلاط أسطح وحوائط عازل للحرارة عالي التحمل ، جذاب المظهر، خفيف الوزن .

وصف المنتج :-

بلاط مركب القطاع من طبقة عازلة للحرارة من البوليسترين الرغوى المشكل بالبثق (أدفى فوم) متحدة بغطاء من الخرسانة البوليمرية قوية التحمل صلبة السطح وجذابة المظهر، والطبقة العازلة للحرارة مكونة من البوليسترين الرغوى المشكل بالبثق (أدفى فوم) والذى يتفوق على جميع الأنواع الأخرى من المواد الرغوية العازلة للحرارة بإجهاد ضغط عالي (حوالي ٣كجم/ سم٢) وعدم قابلية الإمتصاص وعدم نفاذية المياه علاوة على خواص العزل الحرارى الفائقة الجودة .

أهم مزاياه :-

أن خواص العزل لا تتأثر بتعرضه للرطوبة والمياه (خلاف مواد العزل التقليدية الأخرى)

مجـــال الإستخـدام :-

- **أ عمال العزل الحرارى للأسطح النهائية والأسقف والحوائط)ويستخدم كعازل حرارى وبلاط نهائى فى خطوة واحدة) .**
- **إستخدام التايل فوم لتغطية الحوائط من الداخل والخارج .**
- **يعترب التايل فوم غطاء مثالي للحوائط الخارجية ، حيث يرضى مظهره الجذاب كل الأذواق كتشطيب نهائى علاوة على خواص العزل الحرارى الفائقة ، علاوة على إنه يمكن تركيبه على الحوائط الخرسانية والطوب مباشرة وبذلك يمكن الإستغناء عن بنود البياض والدهانات التقليدية تماماً**

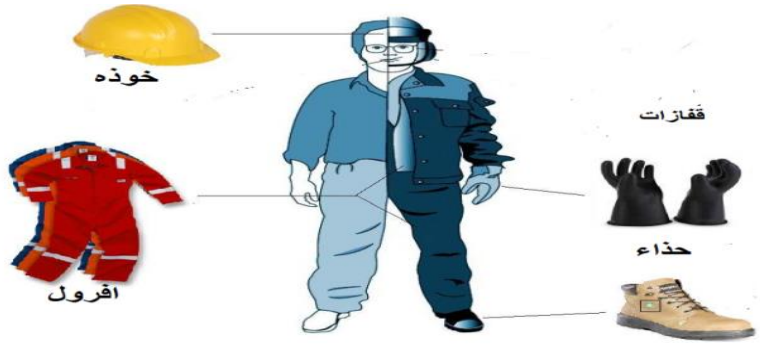
الخواص الفنية :-

أبعاد البلاطة : ٣٠ * ٣٠ سم

مخرج تعلم رقم (٥) : ينفذ أعمال العزل الصوتي للإستديوهات الصوتية

- الصحة والسلامة المهنية:

قم باستخدام مهمات الوقاية اللازمة اثناء العمل وتعرف على اماكن الخطورة بالموقع وذالك لمنع تعرضك للحوادث. مهمات الوقاية اللازمة



اشتراطات السلامة أثناء تنفيذ أعمال العزل :-

يعد تحليل السلامة أثناء تنفيذ أعمال العزل بأنواعه المختلفة مهمًا جدًا لضمان سلامة العاملين . دعونا نناقش الاحتياطات لذلك.

- – يجب إعداد بيان لطريقة تنفيذ أعمال العزل وكيفية التعامل مع المواد ووضعها وتنظيفها قبل القيام بالأعمال.
- – يجب أن يكون العامل ماهرًا وذو خبرة.
- تأكد من أن جميع تدابير السلامة (خوذة الأمان وقناع الوجه وقفازات اليد المطاطية ونظارات الأمان وأحذية الأمان) يجب توفيرها لعامل العزل .
- يجب توفير تدابير الإسعافات الأولية في الموقع حيث يتم تنفيذ اعمال العزل .
- قم دائمًا بتحليل سلامة العمل وتنفيذ أعمال العزل التجريبية في مناطق صغيرة قبل أن تبدأ العملية الرئيسية. إذا لزم الأمر، يجب توفير احتياطات أمان إضافية .
- تأكد من التهوية المناسبة والأضواء الكهربائية عند أعمال العزل في مكان ضيق ومكان مظلم.

حماية العزل بعد إتمام تنفيذه :-

يجب وضع حماية على أعمال العزل وذلك بوضع شريط آمن يوضح بوجود عزل فى هذا المكان لحماية الأشخاص وكذلك تغطيته بمادة مناسبة للحفاظ على جودة العزل وعدم التعرض للتلف .

العزل الصوتي للإستديوهات الصوتية

تتميز بعض المواد بقدرتها على إمتصاص الصوت ومن هذه المواد(ألواح السيلوتكس – ألواح الباكستيل)

ويتم تصنيعها من مواد يدخل فى تركيبها نشارة الخشب وكذلك يمكن إستخدام مربعات الجبس المخرم فى العزل مع مراعاة إتباع تعليمات المصنع عند إستخدام أي منتج بغرض عزل الصوت

أنواع المواد العازلة

١- مربعات الجبس المخرم للحوائط .
٢- مربعات الجبس المخرم للأسقف .
٣- الصوف الزجاجي للحوائط .
٤- بياض مانع للصوت للأسقف والحوائط .
٥- عزل الصوت فى الفتحات .

عزل الصوت بواسطة مربعات الجبس المخرم للحوائط .

يتم العزل باستخدام مربعات من الجبس المخرم مقاس ٦١ ×٦١ وبسمك ٣ سم عند الحواف و١١ سم عند باقي السطح مع ملء الفراغ بالصوف الزجاجي وذلك على قطع من الخشب الأبيض على مسافة ٣٠ سم مدهونة بقطران الفحم الساخن .

عزل الصوت بواسطة مربعات الجبس المخرم للأسقف .

يتم ذلك بتكسية الأسقف بمربعات من الجبس المخرم يركب للأسقف وذلك بعمل وصلات رأسية من الحديد بقطر (٨ - ١٠) مم ويركب عليها مربعات الجبس .

عزل الصوت بواسطة الصوف الزجاجي للحوائط .

تتم طريقة التنفيذ بتثبيت براويز من الخشب بعد دهانها بالبيتومين وتكون مربعات لا تزيد عن (٧٠ × ٧٠) سم ويحبس بينهما بالصوف الزجاجي المغلفمن الجهتين بالشاش الزجاجي وقطاع المرينة ٥ سم فى السمك المطلوب .

العزل بالبياض المانع للصوت للحوائط والأسقف .

يتم التنفيذ بعمل بطانة بسمك لا يقل عن ٣ سم بمونة الجبس المخلوط بالجير ، وتعمل فوقها الطرطشة بمونة مكونة من بودرة الأسبستس ومويتا مع مس الطرطشة بالمحارة ليعطي سطحاً مشابهاً لسطح الرخام .

عزل الصوت في الفتحات .

من الأفضل أن تضاء المباني طبيعياً ، ولعمل عزل للصوت يتم عمل الأبواب مزدوجة أي من ضلفتين متتاليتين لكل فتحة ، مع تغطيتها بالكوخ وحشوهما باللباد أو المطاط من الداخل وفى الشبابيك يتم تركيب لوحين متتاليين من الزجاج بينهما فراغ هوائي .

عزل الصوت بإستخدام المواد الحديثة

مارموكس بورد

ألواح إنشائية خفيفة ذات خواص لعزل الصوت للإستعمال الداخلى والخارجى.

الوصف:-

هى ألواح إنشائية خفيفة مصنوعة من فوم البوليسترين المنتج بالبثق (XPS) والمسلحة من الوجهين بشبكة من الألياف الزجاجية والمغطاة بطبقة خفيفة من المونة الأسمنتية المعالجة ، وتعتبر الحل الأمثل للعزل الحرارى والرطوبة فى نفس الوقت علاوة على ذلك أن طبقة المونة الأسمنتية المعالجة على وجهى الألواح قوية التلاصق مع جميع أنواع لواصق البلاطات ،كما تصلح لجميع أنواع الدهانات .

مجال الإستعمال :-

- **تكسية الواجهات الخارجية لحمايتها من العوامل الجوية .**
- **تجاليد الحوائط الداخلية وخصوصاً المناطق الرطبة .**
- **عزل الأسقف من الحرارة والرطوبة بمرحلة واحدة ..**
- **القواطيع بين الغرف .**
- **التثبيت على التشطيبات القديمة لتجديدها فى أسرع وقت ..**
- **التشكيلات الديكورية داخل الغرف وخصوصا الأشكال الدائرية والمنحنية ..**
- **تقفيل البانيوهات والأحواض ..**
- **تغطية المواسير الداخلية والخارجية.**

المواصفات الفنية :-

الصنف	السمك (مم)	العرض (مم)	الطول (مم)	الوزن (كج)	معامل التوصيل الحراري الكلي وات/م٢ كيلفن
ألواح مارموكس بورد	٤	٦٠٠	١٢٥٠	١٫٨٨	١٠
	٦	٦٠٠	١٢٥٠	١٫٩٥	٧٫٠٠
	١٠	٦٠٠	١٢٥٠	٢٫٢٢	٣٫٥٠
	١٢٫٥	٦٠٠	١٢٥٠ / ٢٥٠٠	٢٫٣٠ / ٤٫٦٠	٢٫٧٠
	٢٠	٦٠٠	١٢٥٠ / ٢٥٠٠	٢٫٤٨ / ٤٫٩٦	١٫٥٠
	٣٠	٦٠٠	١٢٥٠ / ٢٥٠٠	٢٫٧٤ / ٥٫٤٨	١٫٠٠
	٤٠	٦٠٠	١٢٥٠ / ٢٥٠٠	٣٫٠٠ / ٦٫٠٠	٠٫٧٠
	٥٠	٦٠٠	١٢٥٠ / ٢٥٠٠	٣٫٢٦ / ٦٥٢	٠٫٥٧

المراجع

- برنامج تركيب العزل المائي طبعة ١٤٣٢ هـ المملكة العربية السعودية للتدريب التقني .
- تقنية الإنشاءات المعمارية فى تخصص الإنشاءات المعمارية
- مجموعة شركات الكيماويات البناء الحديث المواد الإيبوكسية .

وزارة التربية والتعليم

قطاع التعليم الفنى

التعليم الصناعى

برنامج فنى اعمال البناء

دليل طالب

عنوان الوحدة

تنفيذ أعمال الأرضيات

(إنترلوك - بازلت - دبش)

المستوى الثالث

الصف الثانى – الترم الثاني

الوحدة الســـادســـة

زمن الوحدة ٤ اسابيع

عنوان الوحدة - تنفيذ أعمال الأرضيات (إنتر لوك - بازلت - دبش)

المادة التعليمية الخاصة بالطالب

هناك عدة أدوات للوقاية يجب استخدامها عند تنفيذ أعمال الأرضيات (إنتر لوك - بازلت - دبش) وهى:

الخوذة :- تستخدم لحماية الرأس

قفازات :- لحماية اليدين

أفرول :- يلبس اثناء العمل لحماية الملابس الداخلية والخارجية وتسهيل الحركة

حذاء السلامة: والغرض منه حماية القدمين والمساعدة على الحركة بسلام

إجراءات الأمن والسلامة المهنية التى يجب استخدامها عند تنفيذ أعمال الأرضيات (إنتر لوك - بازلت - دبش) :

التدريب على تحديد مصادر المخاطر واعتماد الاجراءات الوقائية لزيادة السلامة الشخصية

الالتزام بالقواعد والسلوكيات المطبقة فى مجال العمل ووسائل الامأن لزيادة السلامة الشخصية

تقييم المخاطر مع أهمية استخدام ارتداء مهمات السلامة السابق الإشارة إليها.

تنفيذ ارشادات السلامة وتعليمات العمل

الالتزام بعدم الالتفاف أو التحدث اثناء العمل وخاصة اثناء منأولة ورص العدد والخامات

*** بروتوكول الإسعافات الأولية لحروق الدرجة الأولى والثانية والثالثة:**

١- إبعاد الشخص عن مصدر الحريق علي الفور.

٢- يتم وضع ماء بارد علي الحروق الحرارية وبكمية كبيرة ويشرط ألا تكون مثلجة.

٣- إذا كان ناتجاً عن القار يستخدم الماء البارد مع عدم إزالة القار.

٤- مراقبة التنفس لأن الحروق تسبب انسداد في ممرات الهواء لما تحدثه من تورم (عند حدوث حروق في منطقة ممرات الهواء أو الرئة)

٥- لا يستخدم الثلج أو الماء المثلج إلا في حالة الحروق السطحية الصغيرة.

٦- بعد هدوء الحرق ووضع الماء البارد عليه، يتم خلع الملابس أو أية أنسجة ملامسة له، أما في حالة التصاقها لا ينصح علي البته إزالتها.

٧- يغطي الحرق بضمادة جافة معقمة لإبعاد الهواء عنه.

٨- لا تحتاج الحروق البسيطة إلي عناية طبية متخصصة حتي التي توجد بها بعض البثرات ويتم التعامل معها علي أنها جروح مفتوحة تغسل بالصابون والماء، ثم يتم وضع مرهم مضاد حيوي عليها تغطي بضمادة.

٩- أما بالنسبة لجروح الدرجة الثالثة أي الجروح الخطيرة فهي تحتاج عناية طبية فائقة، وفيها لابد من إسترخاء المريض ويتم رفع الجزء المحروق فوق مستوي القلب إن أمكن.

١٠- الحفاظ علي درجة حرارة الجسم، لأن الشخص المحروق غالباً ما يتعرض إلي الإحساس بالبرودة.

١١- استخدام الأكسجين وخاصة في حروق الوجه والفم.

*** اللجوء إلى الطبيب:**

- يتم اللجوء إلي الطبيب في:
- كل حالات حروق الدرجة الثالثة.
- الحروق التي توجد حول الأنف والفم.
- كافة الحروق الخطيرة التي تهدد حياة الانسان.
- حروق الدرجة الثانية والتي تكون الأماكن المتأثرة في الجسم تفوق نسبة ٥٪.
- الحروق التي تعرض المصاب للعدوي.

تمرين رقم (١)

أمامك بعض من أدوات الوقايه المستخدمه فى السلامه والصحه المهنيه

المطلوب اذكر إسم كل آداه واستخدامها ؟

بلاط الانترلوك

بلاط الإنترلوك المتداخل هو نوع من أنواع البلاط على هيئة أشكال هندسية من الخرسانة المعالجة كيميائيا ، يتم تركيبه بطريق التعشيق أو التداخل
فهو بلاط خرسانى يتم رصه بدون استخدام مونة أسمنتية بل يركب مباشرة فوق الرمل المدكوك والسبب فى ذلك هو ترابطه بأسلوب التعشيق والإعتماد على وزنه فى إتزانه وعدم حركته يتداخل البلاط بين بعضه بحيث يمكن خلعه وإعادة تركيبه عند الحاجة للحفر أسفله دون أن يتضرر أو ينكسر وهو يصنع بأشكال وألوان متعددة
بلاط الإنترلوك يستعمل لرصف الممرات والطرق ومواقف السيارات ومحطات البنزين والمنتجعات والقرى السياحية
بلاط الإنترلوك يتحمل الضغوط والأحمال العالية ٢٥٠ : ٣٠٠ كجم / سم٢ ومن الممكن تنفيذ قوة تحمل من ٤٠٠ : ٤٥٠ كجم / سم ٢ وذلك حسب طلب العميل
يتراوح سمك القطعة من ٤-٨ سم حسب الطلب وطبقا للإستخدام والضغط المطلوب
مقاومته الشديدة للتآكل أقل من ٠,٥ مم مع انخفاض نسبة امتصاص الماء أقل من ٤ % مما يجعله مناسبا للتطبيقات القياسية مثل المطارات ومحطات الوقود

أهم ما يميز الإنترلوك

هو التنوع الكبير فى أشكاله مما يعطى فرصة للإبداع فى تصميم الأرضيات ، وتقديم الأفكار الإبداعية فى التصاميم مما يتيح مجالا أكبر للإختيار بين الأشكال المختلفة لبلاط الإنترلوك المتداخل بما يناسب كافة الأذواق
متوافر من بلاط الإنترلوك سطح أملس ويطلق عليه بلاط سيتى بلاك و آخر ذو سطح خشن ويطلق عليه بلاط مكابس ويكون هذا النوع من بلاط الإنترلوك آمنا للمشى عليه أثناء وجود الماء
جميع الاختبارات القياسية تم عملها بمركز البحوث وكليات الهندسة المختلفة
جميع مراحل الإنتاج تتم آلي

أنواعه وأشكاله:

أولا- الانترلوك الاسمنتى
ثانيا - الانترلوك من الاحجار الطبيعية

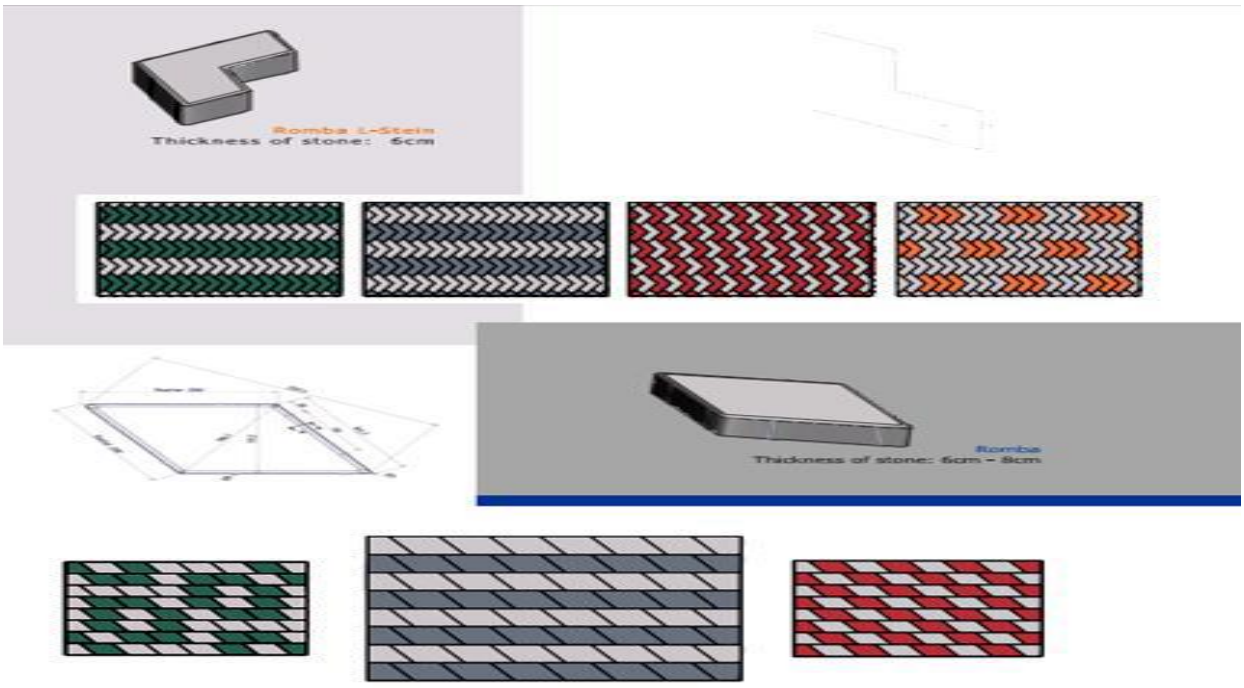
-الجرانيتي

١- ويكون بمقاس ٥ - ٤ × ١٠ × ١٠ سم في الغالب
٢- يكون لونه حسب نوع الجرانيت
٣- اسطحه ممكن ان تكون ناعمه او خشنه اومحببه وبدرجات كثيره

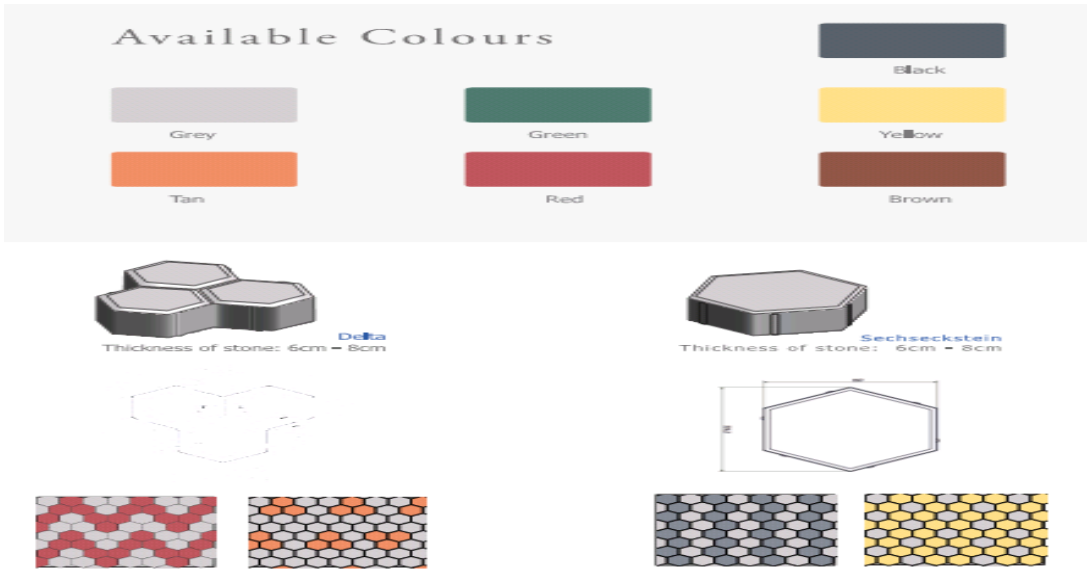
-البازلتي:

تقريبا نفس خصائص الجرانيتي ولكن الوانه شبه موحده بين الرمادي والأسود
مصدر هذه الأرضيات هو الصين والهند .. وتأتي مع كافة اكسسواراتها المختلفه لأحرف الممرات والأرصفه ..
اسعارها تعتبرمعقوله مقارنة ببعض انواع الأرضيات الأخري مقارنة ايضا بجمالها ومتانتها وتشكيلاتها الجميله .. ولتسمية
البعض لها بالانترلوك .. وهنا يختلط الحابل بالنابل مع الانترلوك الاسمنتي وتاخذ التكاليف مكان الصدارة في المقارنه

شكل (١)


Romba L-Stein
Thickness of stone: 6cm
Romba
Thickness of stone: 6cm - 8cm

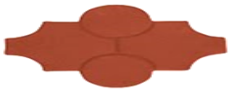
شكل (٢)


Available Colours
Black
Grey
Green
Yellow
Tan
Red
Brown
Delta
Thickness of stone: 6cm - 8cm
Sechseckstein
Thickness of stone: 6cm - 8cm

شكل (٣)

منتجات

X – O وهى متعددة ومتوفرة بألوان متعدده

النـــــوع	الشكـــــل
انترلوك العروسة	
انترلوك الفراشة	
بردورة	
بكينى	
ديكور	
كوبل ستون	
هارتس	

طريقة تركيب بلاط الانترلوك بالارضيات الخارجية والاحواش والممرات

١- يتم اختيار الشكل الهندسى ونوع التبليط اللازم الذى تكون عليه عملية الرصف وذلك لتحديد البلاط اللازم وكميته .

٢- يتم كشط التربة مسافة ٤٠ سم عن المنسوب المطلوب أى تنظيف الموقع جيدا من أى مواد غير نظيفة كالحجارة أو مخلفات البناء فإذا كانت لمساحات واسعة أو ممرات لسيارات فيتم ردم ٢٥ سم بطبقة من البيسكورس وهو خليط من الزلط والرمل وترش بالماء وتدك إلى أن نصل إلى معامل دمك ٩٧ % أما إذا كان للمرات فنستبدل طبقة البيسكورس بطبقة من رمل الكركار وهو رمل خشن لا تزيد نسبة الحصى فيه عن ١٠٪ . فبعد تسوية الأرض الطبيعية بموجب المناسيب والميول المطلوبة أى يتم عمل الميزانية للأرضية وتحديد الميول بالخيوط .

٣- في حال الحاجة لتمديدات كهرباء او سباكة في هذا المكان يقوم المختصون بذلك بعمل الاعمال الخاصة بالكهرباء و السباكة ثم يعاد ضبط مستويات الارض مرة أخرى بغمرها بالماء و دكها بنفس النسب باستخدام دكاك او هراس

٤- يتم عمل الحبسة المحيطة بمسطح أو منطقة الإنترلوك حسب المخطط أو التوصيف حيث يمكن أن تكون الحبسة المحددة لمسطح الإنترلوك من الدبش أو الطوب الحرارى أو البردورة أو الخرسانة

٥- يتم وضع طبقة الدفان (طبقة الرمل أسفل البلاط) فى حدود ٥ : ٧ سم ويجب أن يكون الرمل أحمر نظيف خالى من الحجارة ويتم رشه بالماء جيدا ويفرد ثم يتم دكه وتسويته جيدا بواسطة عارضه أو قده ألمونيوم للحصول على سطح مستوى أسفل البلاط .

٦- يتم استخدام ميزان الماء لضمان إنسياب المياه بشكل جيد عمل ميول بإتجاه الشارع .

٧- يتم تركيب البلاط مباشرة على الدفان ويتم تركيب الغلايق (أجزاء البلاطات)

٨- بعد الإنتهاء من التبليط يتم رش رمل نظيف وناعم فوق البلاط لملىء الفراغات الصغيرة بين البلاطات ويتم دك البلاط بإستخدام الدكاك أو الهزاز الميكانيكى ولا يستخدم الماء فى هذه الحالة .

٩- ينظف السطح الذى تم تبليطه .

١٠- يراعى عدم استخدام المونة الأسمنتية أسفل البلاط لتجنب حدوث مراكز اجهادات تؤدى إلى كسر البلاط مستقبلاً .

(الشكل رقم٤)

(الشكل رقم ٥)

فى الشكل التالى يوضح رص الانترلوك على الطبيعة وتم عمل التغاليق اللازمة حول عمود توسط المكان

(الشكل رقم ٦)

(الشكل رقم ٧)

(الشكل رقم ٨)

(الشكل رقم ٩)

تمرين عملى

المطلوب تنفيذ

اعمال الارضيات باستخدام الانترلوك بالابعاد والمقاسات المناسبة حسب أصول الصناعة ؟

كيفية إستخدام الأجهزة المساحية الحديثة وعمل الميزانيات المناسبة ومنها الميزانية الطولية (الفرقية) فى إيجاد مناسيب الإرتفاعات والإنخفاضات للمشروعات مثل تبليط الطرق الداخلية ببلاط الإنترلوك وذلك لضبط أفقية الطريق وعمل الميول اللازمة .

الميزانية الطولية

وتجري في الإتجاه الطولي للمشروع مثل محاور الطرق والترع والمصارف لتعيين مناسيب نقطها المختلفة ويعرف الشكل الذي يُبين مناسيب هذه النقط بالقطاع الطولي وعن طريقها يمكن رسم القطاعات الطولية للطرق والمجاري المائية وقيعان الأودية لمعرفة شكل إنحدارها وأحياناً قد يكون هذا القطاع طويلاً مما يضطر المسّاح إلى نقل جهاز الميزان أكثر من مرة على طول القطاع - فتسمى بالميزانية المسلسلة - حتى يسهل رصد القامة وقراءتها بوضوح كذلك عند وجود موانع تحجب الرؤية من وضع واحد للميزان أو ووجود فروق كبيرة في مناسيب النقط أما إذا لم ينقل الجهاز من موضعه وتمت عملية الميزانية من أول القطاع لآخره من هذا الوضع للجهاز فتسمى بالميزانية الطولية البسيطة .

الطريقة المباشرة لقياس المناسيب

الميزانية الفرقية

طريقة إجراء الميزانية :-

نفرض أننا نريد إيجاد مناسيب النقط ١ ، ٢ ، ٣ ، ٤ ، ٥ الواقعة على محور طريق والمعلوم لدينا منسوب النقطة (أ) حيث أنها روبير منسوبه ١٠,٥٠ متر فوق مستوى سطح البحر نجري الأتي :-

١- نكون جدولاً به الخانات الأتية كما يلي :-

قراءات القامة			المنسوب	النقطة	المسافة	ملاحظات
مؤخرة	متوسطة	مقدمة				

القراءة المؤخرة :-

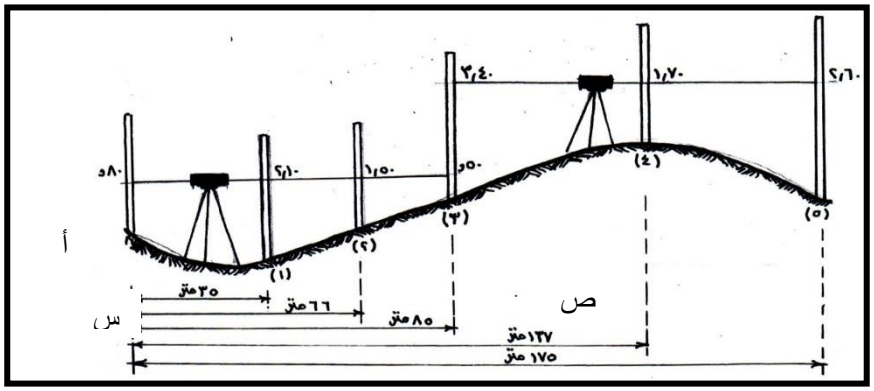
هي أول قراءة تؤخذ بالميزان بعد إعداده للعمل على نقطة معروف منسوبها أو روبير .

القراءة المقدمة :-

هي آخر قراءة تؤخذ قبل رفع الميزان مباشرة .

أما المتوسطات :-

فهي القراءات التى تؤخذ على نقط بين المؤخرة والمقدمة أثناء العمل بالميزان والشكل يوضح كروكي لهذه الميزانية مُوضح فيه أماكن النقط وفوقها القامة .



٢-نضع الميزان في أي مكان مناسب (ولتكن نقطة س) بحيث نرى أكبر عدد ممكن من النقط المطلوب إيجاد منسوبها ونضبط أفقيته تماماً .

٣-نضع القامة فوق الروبير عند النقطة (أ) ونوجه إليها منظار الميزان ونقرأ تدريج القامة الذي تعينه الشعرة الأفقية الوسطى في المنظار ولتكن ٠,٨٠ متراً . نضع هذه القراءة أمام نقطة (أ) في خانة المؤخرات ويكتب أمام هذه النقطة في خانة الملاحظات أنها نقطة روبير منسوبه ١٠,٥٠ متر كما تسجل منسوب هذه النقطة في خانة المنسوب وحيث أنها أول نقطة في الميزانية يُدون في خانة المسافة صفر .

٤-توجه المنظار ناحية النقطة رقم (١) حيث توضع القامة فوقها ونقرأ تدريج القامة عند الشعرة الأفقية وليكن ٢,١٠ متراً ثم ننقل القامة إلى النقطة رقم (٢) ونقرأ تدريج القامة وليكن ١,٥٠ متر وحيث أن الجهاز لم ينقل من مكانه فإننا نضع هاتين القرائتين في خانة المتوسطات أمام كل من النقطتين (١) ، (٢) على الترتيب نقيس المسافة بين نقطة (أ) وكل من النقطتين (١)، (٢) ونضع الطول المُقاس في خانة المسافة أمام كل منهما

٥-نضع القامة على النقطة رقم (٣) ونوجه إليها منظار الميزان ونقرأ تدريج القامة وليكن ٠,٥٠ متر ونظراً لأننا لم نتمكن من رؤية باقي النقط فإننا نثبت القامة في موضعها على هذه النقطة دون أن نتحرك وننتقل بالميزان إلى موضع جديد يسمح برؤية باقي النقط

(وليكن في المكان ص) وتعتبر القراءة السابق رصدها والجهاز في الموضع (س) مقدمة حيث أنها كانت آخر قراءة للميزان في وضعه السابق ونسجلها في خانة المقدمات أمام النقطة رقم (٣) ونكتب في خانة الملاحظات أنها محور دوران للجهاز ونقيس المسافة بين النقطة (أ) والنقطة رقم (٣) وندونها في خانة المسافة .

٦-بعد إنتقالنا بالميزان إلى الموضع (ص) وبعد ضبط أفقيته نوجه المنظار إلى القامة التي ماتزال موجودة فوق النقطة رقم (٣) . نقرأ تدريج القامة وليكن ٣,٤٠ متر وتعتبر هذه القراءة مؤخرة لأنها أول قراءة في هذا الوضع الجديد للميزان وتوضع أمام النقطة رقم

(٣) في خانة المؤخرات .

أي أن النقطة رقم (٣) وهي تمثل محوراً لدوران الميزانية يوجد أمامها قراءتان للقامة:-

الأولى :- مقدمة أخذت في الوضع السابق للميزان .

الثانية :- مؤخرة أخذت في الوضع الجديد للميزان .

٧-نوجه منظار الميزان إلى النقطة رقم (٤) ونقرأ تدريج القامة عندها وليكن ١,٧٠ متر وتعتبر هذه القراءة متوسطة حيث أن الجهاز لم ينتقل بعد من مكانه .

نسجل هذه القراءة في الجدول في خانة المتوسطات أمام هذه النقطة نقيس المسافة بين (أ) والنقطة رقم (٤) ونسجلها في خانة المسافة .

٨-نوجه المنظار إلى النقطة الأخيرة في الميزانية – رقم (٥) – ونقرأ تدريج القامة عندها وليكن ٢,٦٠ متر ونسجل هذه القراءة في خانة المقدمات أمام هذه النقطة حيث أنها آخر نقطة لهذا الوضع للميزان كما أنها آخر نقطة في الميزانية ونقيس المسافة بين (أ) والنقطة رقم (٥) ونسجلها في خانة المسافة .

٩-وبذلك يتكون لدينا الجدول التالي :-

قراءات القامة			المنسوب	النقطة	المسافة	ملاحظات
مؤخرة	متوسطة	مقدمة				
٠,٨٠			١٠,٥٠	أ	صفر	روبير رقم ... منسوبه ١٠,٥٠ م
	٢,١٠			١	٣٥	
	١,٥٠			٢	٦٦	
٣,٤٠		٠,٥٠		٣	٨٥	محور دوران الميزان
	١,٧٠			٤	١٣٧	
		٢,٦٠		٥	١٧٥	نهاية الميزان

طرق حساب المناسيب

أ- طريقة الإرتفاع والإنخفاض :-

تعتمد هذه الطريقة على مقارنة كل نقطة بالنقطة السابقة لها ومعرفة ما إذا كانت مرتفعة أو منخفضة عنها وتعتمد هذه المقارنة على إنه كلما إزدادت قراءة القامة كلما دل ذلك على إنخفاض النقطة المقارنة عن النقطة السابقة لها وبالعكس كلما قلت قراءة القامة كلما دل ذلك على إرتفاع النقطة المقارنة .

وفي المثال السابق الذي إنتهى بجدول الميزانية نضيف على الجدول خانتين هما الإرتفاع والإنخفاض ثم نبدأ في حساب مناسيب النقط كما يلي :-

١- لما كانت قراءة القامة عند النقطة (أ) وهي مؤخرة = ٠,٨٠ متر بينما كانت قراءتها عند النقطة (١) = ٢,١٠ متر معنى ذلك أن النقطة (١) تنخفض عن (أ) بمقدار الفرق بين القرائتين (٢,١٠ – ٠,٨٠ = ١,٣٠ متر) يُدون هذا الفرق في خانة الإنخفاض أمام النقطة (١) وحيث أن منسوب النقطة (١) ينخفض عن (أ) بمقدار ١,٣٠ متراً يطرح هذا المقدار من منسوب (أ) فينتج منسوب النقطة (١) ويُدون في خانة المنسوب أمامها (١٠,٥٠ – ١,٣٠ = ٩,٢٠ متر) .

٢- بمقارنة قراءة القامة عند النقطة (٢) بقراءتها عند (١) = ٢,١٠ متر نجد أنها أقل ومعنى ذلك أن النقطة (٢) ترتفع عن (١) بمقدار الفرق بين القرائتين (٢,١٠ – ١,٥٠ = ٠,٦٠ متر) ويُدون هذا الفرق في خانة الإرتفاع أمام النقطة (٢) أي أن منسوب هذه النقطة أعلى من منسوب النقطة السابقة لها بمقدار ٠,٦٠ متراً .

∴منسوب النقطة رقم (٢) = ٩,٢٠ + ٠,٦٠ = ٩,٨٠ متر .

٣- لمعرفة منسوب النقطة رقم (٣) من الخطأ مقارنة قراءة المقدمة بقراءة المؤخرة إذ أن هاتين القرائتين مأخوذتين والقامة فوق نقطة واحدة رقم (٣) ولم يرصدا والميزان في وضع واحد فالقراءة المُدونة في خانة المقدمات تعتبر آخر قراءة للميزان وهو في وضعه الأول (س) بينما القراءة المُدونة في خانة المؤخرات أول قراءة والميزان في وضعه الجديد (ص) .

وعلى ذلك تقارن قراءة المقدمة (٠,٥٠ متر) عند النقطة السابقة (٢) (١,٥٠متر) فنلاحظ أن النقطة (٣) ترتفع عن النقطة (٢) بمقدار (١,٥٠ – ٠,٥٠ = ١,٠٠ متراً) يذكر هذا الفرق في خانة الإرتفاع أمام النقطة (٣) ويكون منسوبها = ٩,٨٠ + ١,٠٠ = ١٠,٨٠ متر .

٤- ولإيجاد منسوب النقطة (٤) تقارن قراءة القامة عندها (١,٧٠ متر) بقراءة القامة على النقطة السابقة لها وفي هذه الحالة تقارن بالقراءة المذكورة في خانة المؤخرات

(٣,٤٠ متر) أي أن النقطة (٤) ترتفع عن (٣) بمقدار (٣,٤٠ – ١,٧٠ = ١,٧٠ متر) يُدون هذا الفرق في خانة الإرتفاع أمام النقطة (٤) ويكون منسوبها = ١٠,٨٠ + ١,٧٠ = ١٢,٥٠ متراً .

٥- بمقارنة قراءة القامة عند النقطة (٥) وهي ٢,٦٠ متراً والقراءة على النقطة السابقة لها (١,٧٠ متر) نجد أنها أكبر ومعنى ذلك أن النقطة (٥) تنخفض عن النقطة (٤) بمقدار (٢,٦٠ – ١,٧٠ = ٠,٩٠ متر) ويسجل هذا الفرق في خانة الإنخفاض أمام النقطة

(٥) ويكون منسوبها = ١٢,٥٠ – ٠,٩٠ = ١١,٦٠ متراً .

٦- ولتحقيق العمل الحسابي :-

- يجب أن يكون عدد المؤخرات مساوياً لعدد المقدمات وفي هذا المثال :-
  عدد المؤخرات قرائتين وعدد المقدمات قرائتين .
- تجمع قراءات القامة في خانة المؤخرات وكذلك القراءات في خانة المقدمات ويحسب الفرق بينهما .
  أي مجموع المؤخرات – مجموع المقدمات
  = ٤,٢٠ – ٣,١٠ = ١,١٠ متر .

- تجمع خانة الإرتفاع وكذلك خانة الإنخفاض ويحسب الفرق بينهما .

أي مجموع الإرتفاعات – مجموع الإنخفاضات

= ٣,٣٠ – ٢,٢٠ = ١,١٠ متر .

- يطرح منسوب أول نقطة من منسوب آخر نقطة .

أي منسوب آخر نقطة - منسوب أول نقطة

= ١١,٦٠ - ١٠,٥٠ = ١,١٠ متر .

بما أن الناتج في كل حالة ثابت فإن العمل الحسابي صحيح .

والجدول التالي يوضح هذه الطريقة :-

قراءات القامة			إرتفاع	إنخفاض	المنسوب	النقطة	المسافة	ملاحظات
مؤخرة	متوسطة	مقدمة						
٠,٨٠					١٠,٥٠	أ	صفر	روبير رقم ... منسوبه
	٢,١٠			١,٣٠	٩,٢٠	١	٣٥	
	١,٥٠		٠,٦٠		٩,٨٠	٢	٦٦	
٣,٤٠		٠,٥٠	١,٠٠		١٠,٨٠	٣	٨٥	محور دوران الميزان
	١,٧٠		١,٧٠		١٢,٥٠	٤	١٣٧	
		٢,٦٠		٠,٩٠	١١,٦٠	٥	١٧٥	
٤,٢٠		٣,١٠	٣,٣٠	٢,٢٠				∑

ب- طريقة منسوب سطح الميزان :-

في هذه الطريقة يحدد منسوب المستوى الأفقي لخط نظر الميزان بقياس إرتفاعه عن أحد الروبيرات أو عن نقطة منسوبها معلوم بدقة ويقصد بالمستوى الأفقي ذلك الذي يعينه خط نظر المنظار عندما يكون سطح الجهاز أفقياً تماماً ثم تحدد مناسيب النقط بعد ذلك بقياس إنخفاضها – الذي تعينه قراءة القامة عندها – عن منسوب خط نظر الميزان الذي يسمى عادة مستوى سطح الميزان ويرمز له بالرمز (م . س . م) وفي هذه الحالة يحذف من الجدول خانتي الإرتفاع والإنخفاض وتستبدل بخانة منسوب سطح الميزان .

ولحساب مناسيب النقط في المثال السابق بهذه الطريقة نتبع ما يلي :-

١- يجمع منسوب النقطة (أ) مع قراءة القامة المُدونة أمامها في خانة المؤخرات فينتج منسوب سطح الميزان (١٠,٥٠ + ٠,٨٠ = ١١,٣٠ متر) نسجلها في خانة (م . س. م) أمامها .

٢- تطرح جميع قراءات القامة عند باقي النقط التالية المتوسطة حتى القراءة المقدمة التي تمثل آخر قراءة لهذا الوضع للميزان من منسوب سطح الميزان فيكون الناتج عبارة عن منسوب كل نقطة ويُدون أمام كل منها في خانة المنسوب .

منسوب نقطة (١) = ١١,٣٠ ـ ٢,١٠ = ٩,٢٠ متر

منسوب نقطة (٢) = ١١,٣٠ ـ ١,٥٠ = ٩,٨٠ متر

منسوب نقطة (٣) = ١١,٣٠ ـ ٠,٥٠ = ١٠,٨٠ متر

٣- عند النقطة رقم (٣) ينتهى الوضع الأول للميزان بقراءة القامة المُدونة في خانة المقدمات ويبدأ الوضع الثاني للميزان بقراءة القامة المُدونة في خانة المؤخرات أمام هذه النقطة فينتج منسوب سطح الميزان للوضع الجديد ويُدون أمام النقطة رقم (٣) .

٤- لإيجاد منسوبي النقطتين (٤) ، (٥) تطرح قراءات القامة المُدونة أمام كل منهما من منسوب سطح الميزان لهذا الوضع الجديد .

منسوب نقطة (٤) = ١٤,٢٠ ـ ١,٧٠ = ١٢,٥٠ متراً .

منسوب نقطة (٥) = ١٤,٢٠ ـ ٢,٦٠ = ١٢,٥٠ متراً . والجدول التالي يُبين ذلك

قراءات القامة			م . س . م	المنسوب	النقطة	المسافة	ملاحظات
مؤخرة	متوسطة	مقدمة					
٠,٨٠			١١,٣٠	١٠,٥٠	أ	صفر	رويبر رقم ... منسوبه
	٢,١٠			٩,٢٠	١	٣٥	
	١,٥٠			٩,٨٠	٢	٦٦	
٣,٤٠		٠,٥٠	١٤,٢٠	١٠,٨٠	٣	٨٥	محور دوران الميزان
	١,٧٠			١٢,٥٠	٤	١٣٧	
		٢,٦٠		١١,٦٠	٥	١٧٥	
٤,٢٠	٥,٣٠	٣,١٠		٦٤,٤٠			∑

ولتحقيق العمل الحسابى :-

- **عدد المؤخرات = عدد المقدمات = ٢**
- **مجموع المؤخرات – مجموع المقدمات = ٤,٢٠ – ٣,١٠ = ١,١٠ متر**
- **منسوب آخر نقطة - منسوب أول نقطة = ١١,٦٠ – ١٠,٥٠ = ١,١٠ متر**
- **ولتحقيق المتوسطات :-**

أ- مجموع مناسيب النقط – منسوب النقطة الأولى = ٦٤,٤٠ – ١٠,٥٠ = ٥٣,٩٠ م .

ب- (مجموع منسوب كل سطح ميزان × عدد المتوسطات والمقدمات المأخوذة منه) – المجموع الكلي للمقدمات والمتوسطات .

= (١١,٣٠ × ٣ + ١٤,٢٠ × ٢) – (٣,١٠ + ٥,٣٠)

= (٣٣,٩٠ + ٢٨,٤٠) – ٨,٤٠ = ٥٣,٩٠ متراً

وبما أن الناتج كل من العمليتين (أ) ، (ب) صحيح إذن يكون حساب مناسيب المتوسطات صحيحاً .

مقارنة بين طريقتي الحساب :-

- **العمل الحسابي في طريقة منسوب سطح الميزان يقل كثيراً عن الطريقة الأخرى أثناء حساب مناسيب النقط وبذلك يسهل سرعة حساب المناسيب أثناء العمل في الغيط وتستعمل طريقة منسوب سطح الميزان عندما يكون عدد المتوسطات كبيراً كما في حالة الميزانية الشبكية وكافة الأعمال التي لايتم نقل الميزان وتغيير وضعه كثيراً .**
- **طريقة الإرتفاع والإنخفاض يكثر فيها العمل الحسابي ولكن التحقيق فيها أضمن وأفضل - بالنسبة لنقط المتوسطات - من الطريقة الأخرى إذ أن أي خطأ في حساب مناسيب المتوسطات أو أي متوسطة واحدة يظهر حسابه في باقي مناسيب النقط ويمكن إكتشاف هذا الخطأ أما في طريقة منسوب سطح الميزان فلا يكتشف هذا الخطأ في حساب مناسيب المتوسطات لأن قراءة المتوسطات لاتدخل في عمل التحقيق وتستعمل طريقة الإرتفاع والإنخفاض في إيجاد مناسيب النقط الدقيقة .**

تطبيقات على الميزانية الطولية بطريقة منسوب سطح الميزان

تمـــــرين ١

عملت ميزانية بقصد تعيين منسوب روبير جديد وكانت القراءات كالتالى .

١,٢٠ – ١,٥٠ – ١,٧٠ – ١,٨٠- (٢,٢٠) – ١,٧٠- ١,٤٠- ١,٠٠ – (١,١٠) – ١,٣٠ – ١,٦٠ وكان منسوب النقطة الاولى هو (٣٥,٠٠ م) والقرءات بين الاقواس مؤخرات .. أحسب مناسيب النقط المختلفة باستخدام طريقة منسوب سطح الميزان .....الحلـــ

النقطة	قراءات القامة			منسوب سطح الميزان	منسوب النقطة	ملاحظات
	المؤخرة	المتوسطة	المقدمة			
١	١,٢٠			٣٦,٢٠	٣٥,٠٠	معلومة
٢		١,٥٠			٣٤,٧٠	
٣		١,٧٠			٣٤,٥٠	
٤	٢,٢٠		١,٨٠	٣٦,٦٠	٣٤,٤٠	نقطة دوران
٥		١,٧٠			٣٤,٩٠	
٦		١,٤٠			٣٥,٢٠	
٧	١,١٠		١,٠٠	٣٦,٧٠	٣٥,٦٠	نقطة دوران
٨		١,٣٠			٣٥,٤٠	
٩			١,٦٠		٣٥,١٠	
المجموع	٤,٥٠	ـــــ	٤,٤٠	ـــــ	٣٥,٠٠	ـــــ
الفرق						
التحقيق	∴ الميزانيـــــة صحيحـــــة					O.K

التحـــقيق الحســـابى

١- مجموع المؤخرات – مجموع المقدمات

٤,٥٠ - ٤,٤٠ = ٠,١٠م

٢- منسوب آخر نقطة – منسوب أول نقطة

٣٥,١٠ - ٣٥,٠٠ = ٠,١٠م

∴ الميزانية صحيحة .

تمـــــــــــــرين ٢ :

أخذت القراءات الاتية بميزان على مسافات متساوية مقداراها ٥٠ م وكانت كالتالى:

٢,٠٠ – ٣,٠٠ – ٢,٧٠ – ٢,٨٠ – ٣,٣٠ – ٢,٩٠ – ٢,٧٠ – ٠,٦٠ – ٣,٢٠ – ٢,٣٠ – ٢,٩٠ – ١,١٠

والمطلوب تدوين هذه الميزانية فى دفتر الميزانية علما بانه نقل الميزان عند المسافة ١٥٠- ٣٠٠م ومنسوب نقطة الدوران الاولى ٨,٤٥ م ... أحسب مناسيب النقط بطريقة (م ٠ س ٠ م) .....

الحلـــ

النقطة	قراءات القامة			منسوب سطح الميزان	منسوب النقطة	مسافات	ملاحظات
	المؤخرة	المتوسطة	المقدمة				
١	٢,٠٠			١١,٢٥	٩,٢٥	صفر	
٢		٣,٠٠			٨,٢٥	٥٠	
٣		٢,٧٠			٨,٥٥	١٠٠	
٤	٣,٣٠		٢,٨٠	١١,٧٥	٨,٤٥	١٥٠	معلومة - دوران
٥		٢,٩٠			٨,٨٥	٢٠٠	
٦		٢,٧٠			٩,٠٥	٢٥٠	
٧	٣,٢٠		٠,٦٠	١٤,٣٥	١١,١٥	٣٠٠	نقطة دوران
٨		٢,٣٠			١٢,٠٥	٣٥٠	
٩		٢,٩٥			١١,٤٠	٤٠٠	
١٠			١,١٠		١٣,٢٥	٥٠٠	
المجموع	٨,٥٠	ـــــ	٤,٥٠	ـــــ	ـــــ	ـــــ	ـــــ
الفرق							
التحقيق	∴ الميزانيـــــة صحيحـــــــة						O.K

التحـــقيق الحســـابى

١- مجموع المؤخرات – مجموع المقدمات

٨,٥٠ - ٤,٥٠ = ٤,٠٠م

٢- منسوب آخر نقطة – منسوب أول نقطة

١٣,٢٥ - ٩,٢٥ = ٤,٠٠م

∴ الميزانية صحيحة .

تمـــــــــــــرين ٣:

قيدت القراءات الاتية عند عمل ميزانية طولية وكانت القراءات كالتالى ١,٤٠ , ٢,٩٠ , ٢,٤٠ , ٢,٣٠ , ٣,١٠ , ٢,٦٠ , ١,٧٠ , ١,٨٠ فإذا تغير وضع الميزان بعد القراءتين الرابعة والخامسة وكان منسوب آخر نقطة فى الميزانية هو (٢١,٠٠م) فأوجد مناسيب النقط بإستخدام طريقة (م ٠ س ٠ م).....الحلـــ

النقطة	قراءات القامة			منسوب سطح الميزان	منسوب النقطة	مسافات	ملاحظات
	المؤخرة	المتوسطة	المقدمة				
١	١,٤٠			٢٢,٩٠	٢١,٥٠		
٢		٢,٩٠			٢٠,٠٠		
٣		٢,٤٠			٢٠,٥٠		
٤	٣,١٠		٢,٣٠	٢٣,٧٠	٢٠,٦٠		نقطة دوران
٥	١,٧٠		٢,٦٠	٢٢,٨٠	٢١,١٠		نقطة دوران
٦			١,٨٠		٢١,٠٠		
المجموع	٦,٢٠	ـــــ	٦,٧٠	ـــــ	ـــــ	ـــــ	ـــــ
الفرق							
التحقيق	∴ الميزانيـــــة صحيحـــــة						O.K

التحـــقيق الحســـابى

١- مجموع المؤخرات – مجموع المقدمات

٦,٢٠ - ٦,٧٠ = -٠,٥٠م

٢- منسوب آخر نقطة – منسوب أول نقطة

٢١,٠٠ - ٢١,٥٠ = -٠,٥٠م

∴ الميزانية صحيحة .

تطبيقات على الميزانية الطولية بطريقة الإرتفاعات والإنخفاضات

مثال (١) :-

أُخذت القراءات التالية بالميزان على محور طولي لطريق :-
(٢,١٩) ، ٢,٥٠ ، ٢,٣٢ ، ١,٤٩ ، (٣,٠١) ، ٢,٥١ ، ٢,٨١ ، (١,٧٥) ، ٢,٨١ ، ٣,٨١ ، فإذا كانت القراءات بين الأقواس مؤخرات ومنسوب أول نقطة (+ ٣٠ م) فإحسب مناسيب النقط بطريقة الإرتفاع والإنخفاض

الحلـــــ .....

النقطة	قراءات القامة			إرتفاع (+)	إنخفاض (-)	منسوب النقطة	ملاحظات
	المؤخرة	المتوسطة	المقدمة				
أ	٢,١٩					٣٠,٠٠	روبير
ب		٢,٥٠			٠,٣١	٢٩,٦٩	
ج		٢,٣٢		٠,١٨		٢٩,٨٧	
د	٣,٠١		١,٤٩	٠,٨٣		٣٠,٧٠	دوران
هـ		٢,٥١		٠,٥٠		٣١,٢٠	
و	١,٧٥	٢,٨١			٠,٣٠	٣٠,٩٠	دوران
ز			٣,٨١		٢,٠٦	٢٨,٧٤	
المجموع	٦,٩٥		٨,١١				
الفرق		١,١٦ -				١,١٦ -	
التحقيق	∴ الميزانيـــــة صحيحـــــــة						O.K

التحـــقيق الحســـابى

١- مجموع المؤخرات – مجموع المقدمات
٦,٩٥ - ٨,١١ = -١,١٦م

٢ - منسوب آخر نقطة – منسوب أول نقطة
٢٨,٨٤ - ٣٠,٠٠ = -١,١٦م

٣- مجموع الارتفاعات - مجموع الانخفاضات
١,٥١ - ٢,٦٧ = -١,١٦م

∴ الميزانية صحيحة .

مثال (٢)

أخذت القراءات الأتية في ميزانية طولية بغرض تعيين مناسيب النقط المختلفة فكانت :- ١,١٠ ، ٢,١٠ ، ١,٩٠ ، ١,٧٠ ، ١,٥٠ ، ١,٨٠ ، ٢,٣٠ ، ٣,٢٠ ، ٣,٤٠ ، ٢,٠٠ ، ١,٣٠ ، ٢,٤٠ ، ٢,٧٠ فإذا كان الميزان قد نقل بعد النقطة الثانية والرابعة والسادسة وكان منسوب النقطة الرابعة هو ١٠,٠٠ متراً عَين مناسيب النقط على طول محور الميزانية بطريقة الإرتفاع والإنخفاض . ..... الحلـــ

النقطة	قراءات القامة			إرتفاع (+)	إنخفاض (-)	منسوب النقطة	ملاحظات
	المؤخرة	المتوسطة	المقدمة				
١	١,١٠			-	-	١٠,٦٠	
٢	١,٩٠		٢,١٠	-	١,٠٠	٩,٦٠	دوران
٣		١,٧٠		٠,٢٠	-	٩,٨٠	
٤	١,٨٠		١,٥٠	٠,٢٠	-	١٠,٠٠	معلومة - دوران
٥		٢,٣٠		-	٠,٥٠	٩,٥٠	
٦	٣,٤٠		٣,٢٠	-	٠,٩٠	٨,٦٠	دوران
٧		٢,٠٠		١,٤٠	-	١٠,٠٠	
٨		١,٣٠		٠,٧٠	-	١٠,٧٠	
٩		٢,٤٠		-	١,١٠	٩,٦٠	
١٠			٢,٧٠	-	٠,٣٠	٩,٣٠	
المجموع	٨,٢٠		٩,٥٠	٢,٥٠	٣,٨٠		
الفرق							
التحقيق	∴ الميزانيـــــة صحيحـــــة						O.K

التحـــقيق الحســـابى.

١- مجموع المؤخرات – مجموع المقدمات

٨,٢٠ - ٩,٥٠ = -١,٣٠م

٢- منسوب آخر نقطة – منسوب أول نقطة

٩,٣٠ - ١٠,٦٠ = -١,٣٠م

٣- مجموع الارتفاعات - مجموع الانخفاضات

٢,٥٠ - ٣,٨٠ = -١,٣٠م

❖ الميزانية صحيحة .

مثال (٣)

أُخذت القراءات الأتية على محور مشروع بقصد عمل قطاع طولي له فكانت :-

٢,٤٠ ، ١,٩٠ ، ٢,٣٠ ، ٢,٧٠ ، ١,٤٠ ، ٢,٠٠ ، ٢,٢٠ ، ٢,٥٠ ، ١,٧٠ ، ٢,٣٠ ، ٣,١٠ ، ٢,٩٠ ، ٣,٢٠ ـ فإذا كان الميزان قد نقل بعد النقطة الثالثة والسادسة والسابعة بيّن في جدول مناسيب النقط المختلفة بطريقة الإرتفاع والإنخفاض علماً بأن منسوب آخر نقطة هو (١٥,٥٠) متراً .

الحـل

النقطة	قراءات القامة			إرتفاع (+)	إنخفاض (-)	منسوب النقطة	ملاحظات
	المؤخرة	المتوسطة	المقدمة				
١	٢,٤٠					١٥,٠٠	
٢		١,٩٠		٠,٥٠		١٥,٥٠	
٣	٢,٧٠		٢,٣٠		٠,٤٠	١٥,١٠	دوران
٤		١,٤٠		١,٣٠		١٦,٤٠	
٥		٢,٠٠			٠,٦٠	١٥,٨٠	
٦	٢,٥٠		٢,٢٠		٠,٢٠	١٥,٦٠	دوران
٧	٢,٣٠		١,٧٠	٠,٨٠		١٦,٤٠	دوران
٨		٣,١٠			٠,٨٠	١٥,٦٠	
٩		٢,٩٠		٠,٢٠		١٥,٨٠	
١٠			٣,٢٠		٠,٣٠	١٥,٥٠	معلومة
المجموع	٩,٩٠		٩,٤٠				
الفرق							
التحقيق	∴ الميزانيـــــة صحيحـــــة						O.K

التحـــقيق الحســـابى

١ـ مجموع المؤخرات – مجموع المقدمات

٩,٩٠ - ٩,٤٠ = ٠,٥٠ م

٢ ـ منسوب آخر نقطة – منسوب أول نقطة

١٥,٥٠ - ١٥,٠٠ = ٠,٥٠ م

٣ـ مجموع الارتفاعات - مجموع الانخفاضات

٢,٨٠ - ٢,٣٠ = ٠,٥٠ م

∴ الميزانية صحيحة .

مخرج رقم ٢

تنفيذ أعمال الارضيات باستخدام البازلت

يراعي الاجراءات قواعد الامن والسلامه والصحة المهنية كما ذكر في المخرج رقم واحد

تعريف البازلت (Basalt) :

البازلت هو صخر بركاني داكن اللون به فجوات صغيرة وتحتوي على بلورات خضراء كبيرة ومتفرقة تسمى الألفين (l'olivine) ، وأخرى سوداء ومتباعدة عن بعضها البعض تسمى البيروكسين (Pyroxene) وبين هذه البلورات توجد مادة سوداء غير متبلورة أي لا تحتوي على بلورات تسمى عجينة زجاجية .

البازلت (بالإنجليزية: Basalt) هي صخور نارية بركانية صلبة سوداء. تحتوي على نسبة أقل من ٥٣ % من السيليكا (SiO٢). بسبب محتوى البازلت المنخفض السيليكا، للصخور لزوجة (مقاومة للتدفق) منخفضة. لذا فإن الحمم البازلتية بإمكانها التدفق بسرعة وتتحرك بسهولة. تسمح اللزوجة المنخفضة للغازات البركانية بالخروج دون توليد انفجارات هائلة. ولكن نافورات الحمم البازلتية وانفجارات الشقوق لا تزال تشكل نافورات متفجرة طولها مئات الأمتار. من ضمن المعادن الشائعة في البازلت: الأوليفين (Olivine)، والبيروكسين (Pyroxene)، والبلاجيوكليس (Plagioclase). ينفجر البازلت في درجات الحرارة بين ١١٠٠ إلى ١٢٥٠° سيليزية.

صخر البازلت صخر ناري سطحي ويكون نسيجه (زجاجى) أو دقيق مجهري بسبب ان بلوراته بردت أو تصلبت بالقرب من سطح الأرض ويؤدى ذلك إلى عدم إعطاء الفرصه للايونات للتجمع حول مركز التبلور لذلك يكون نسيجه دقيق جدا.كما ان البازلت صخر ثقيل و صلب جداً .

البازلت عبارة عن صخور بركانية سطحية ناتجة عن تجمد الحمم البركانية المتصاعدة من باطن الارض.
أما عملية صهر هذا الحجر فتتم عن طريق تحضير المواد الأولية من المقالع وفق المراحل التالية..
- تحضير الحجر وتكسيره وطحنه
- غسل وتجفيف الحجر البازلتي
- صهر قطع البازلت في أفران خاصة معدة لذلك

إستعمالات البازلت :

يدخل البازلت في العديد من الصناعات مثل صناعة الصوف الصخري، قوالب السباكة بالاضافة إلى استخدامه كحجر بناء وحصمة . استخدم الحجر البازلتي على مر العصور في بناء البيوت والقلاع والقصور الفخمة التي مازالت بقاياها وهياكلها شاهدة على روعة الحجر البازلتي وجماله وعظمته. أما عن استخدامات البازلت كحجر زينة فقد انتبه له الناس حديثا وذلك لتلبيس واجهات الأبنية وعناصر تزيينية أخربإضافة إلى الترميم الأثري, أما من أجل المباني الحديثة فلم يعد من أحد يستخدمه حاليا لوزنه الثقيل, مع أنه لا يزال يعيش إلى جوار أبنية عمرها مئات السنوات مبنية من هذا الحجر.

ويمكن أن يستخدم البازلت في صناعة بلاط الأرضيات بعدة أشكال هندسية وزخرفات ورسوم خاصة، وفى صناعة أجزاء تجهيزات عالية الحرارة وفى صناعة أنابيب نقل الكيماويات الخاصة والمشتقات النفطية ومعامل السماد ومياه الصرف الصحي وغيرها ,ويستخدم أيضا في كل أعمال البناء .

واستخدم الحجر البازلتي على مر العصور في بناء البيوت والقلاع والقصور الفخمة التي مازالت بقاياها وهياكلها شاهدة على روعة الحجر البازلتي وجماله وعظمته.

الشكل التالى لمبنى مبنى من البازلت

(الشكل رقم ١٠)

(الشكل رقم ١١)

أنواع البازلت :

ـ البازلت الفلدسباتي، المركب من البلاغيوكلاس والأوليفين والأوغيت والماغنيتيت وله بنية سماقية.

ـ البازلت القلوي الذي يتصف باحتوائه على نسبة عالية من الصوديوم والبوتاسيوم، ومن أنواعه الواسعة الانتشار، التراخيت الدوليريتي الذي يصعب تفريقه عن البازلت الفلدسباتي إلا باحتوائه على الأورتوكلاس.

ويوجد أنواع أخرى من البازلت مثل: البازلت النيفيليني، والبازلت اللويزيتي، والبازلت الميليليتي وكذلك الأناميزيت والأنكاراميت والدوليريت الحبابي النسيج. ويعرف البازلت المسامي الغني بالبثور والتجاويف بالخفان وإذا امتلأت مساماته ببعض المعادن مثل الكالسيت أو الكلوريت أو الكوارتز عُرف بالبازلت اللوزي .

المعادن مثل الكالسيت أو الكلوريت أو الكوارتز عُرف بالبازلت اللوزي .

البازلت يكون عبارة عن مجموعة من الصخور النارية التي تمتلك اللون الأسود الغامق وتكون جميع الحبيبات فيها دقيقة مما تتكون من البلاجيورجولاز ومعادن البيروكسين، ويتم تشكيلها بشكل معروفة وتكون على شكل صخور طاردة منها تدفق الحمم البركانية، ولكن هي يتم تشكيلها على هيئة أجسام

صغيرة متطفلة والتي تتمثل في عتبة رفيعة أو سد ناري ويكون لها تكوين يشبه الجابرو. والفرق بين البازلت والجابرو أن البازلت يكون صخرة دقيقة مكونة من الحبيبات الصغيرة
أما الجابرو يكون عبارة عن كتلة من الصخر بها حبيبات خشنة جدًا، البازلت يكون موجود تحت سطح الأرض وهو يتكون من أكثر من نوع ولكن يكون جميعهم أنواع صخرية توحد داخل أحواض المحيطات التي يحددها البازلت.

(الشكل رقم ١٢)

البازلت في بركان أوليمبوس مونس

بركان أوليمبوس مونس المعروف يكون واحد من البراكين المعروفة والتي يكون الدرع الأساسي للبازلت وله دائرة ضخمة توجد أعلاه، هذا البركان هو يوجد به أعلى ميزة طبوغرافية تم توفيرها على سطح المريخ وهو يكون أكبر بركان في النظام الشمسي، حيث يبلغ قطره حوالي ٣٧٥ ميلًا وهذا يعني أنه يكون ٦٠٠ كيلو متر ويكون الارتفاع فيها حوالي ١٥ ميلًا ويعني ٢٥ كيلو متر، ويكون صورته من كاميرات كوكب المريخ التي لا يمكن رؤيتها. يكون البازلت من قاعدة الصخور الأكثر وفرة والتي توجد تحت سطح الأرض ويوجد العديد من الأنواع المختلفة وهي تختلف من منطقة إلى أخرى ولكن جميعها تتوافر في محيطات الأرض ويحدها من كافة الاتجاهات البازلت، وبالرغم من أنه من الصخور الأقل شيوعًا في العديد من القارات إلا وأن به عدد من تدفقات الحمم البركانية والفيضانات البازلتية التي تحدث تحت سطح الأرض ويكون البازلت من الصخور المهمة جدًا

بيئات تشكل البازلت يتشكل البازلت في عدد من البيئات المتنوعة و المكونة للصخور والتي لا يمكن الاستغناء عنها نهائيًا وهو يتكون في: حدود المحيطات المتباينة. أعمدة الوشاح الخاصة بالنقاط الساخنة التي توجد تحت القارات.

تمرين عملى

المطلوب تنفيذ

اعمال الارضيات باستخدام البازلت بالابعاد والمقاسات المناسبة حسب أصول الصناعة ؟

مخرج رقم ٣

تنفيذ أعمال الارضيات باستخدام الدبش

يراعى الاجراءات قواعد الامن والسلامه والصحة المهنية كما ذكر فى المخرج رقم واحد

تعريف حجارة الدبش :

حجارة الدبش هى الاقل مقاسأ من حجارة الالة وتسمى بأسماء كثيرة حسب مقاساتها وتشيكيلها فمنها الثلاثات العادية والبناوى والاربعات والدبش الغشيم يكون اما دبشأ عجالياً وهو ذو الحجم الكبير أو دبشأ حلوانياً وهو الدبش الصغير الذى لا يزيد مقاسه عن ٢٠ سم

خطوات تنفيذ البناء بالدبش حسب الرسومات الموضحه

١- تتم نظافة موقع العمل المراد بنائه بالدبش (الحجارة)
٢- تنظيف الحجارة بإزالة الشوائب العالقة فيها وذلك بغمرها بالماء
٣- يتم شد الخيوط وعمل أوتار لتحديد الميول ومنسوب واجهة الدبش
٤- تفرش طبقة من المونة بسمك يتراوح بين ٢سم إلى ٣سم على امتداد المدماك
٥- توضع قطع الدبش التى تناسب واجهة الحائط مع مراعات اختيار الأفضل منها
٦- توزن على المونة بدقها بالقادوم حتى تتوطن وتتزن مع الخيوط والقده
٧- تعمل اللحامات الرأسية من المونة وتدفع نحوها الدبشة الثانية حتى يمكن الحصول على عرموس بسمك مناسب
٨- بناء النواصي والأكتاف بالطوب حيث يكون المدماك أفقياً ورأسياً وزوايا قائمة ومتناسقة مع باقي مداميك الدبش في الاتجاهين.
٩- يتم إكمال باقي المداميك على نفس منوال المدماك الأول مع مراعاة الشكل الجمالى للعراميس وطرق تثبيت الدبش على الواجهة.

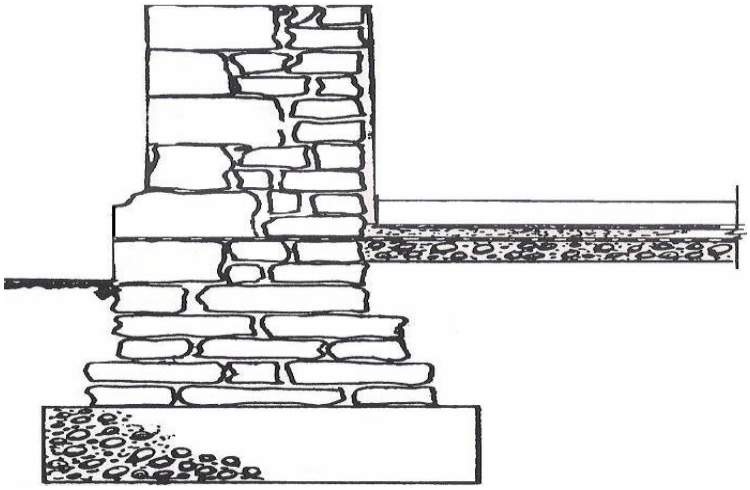
(الشكل رقم ١٣)

ملحوظة

يمكن استخدام قوالب الطوب

بناء القصص بالحجارة في الأساس

١- يتم تنظيف الدبش بغمره بالماء لإزالة الشوائب العالقة فيه
٢- يتم تحديد منسوب الحفر وأبعاده وترش التربة بالماء جيدا
٣- توضع المونة على الأرض ثم يوضع فوقها الدبش ويسوى منسوب المدماك
٤- بعد تسوية سطح مدماك الدبش الأول الجاكوش توضع مونة ذات سيولة كبيرة حتى يسهل تداخلها لآخر فراغات الدبش (ملء الفراغات كاملة) وأعلى من منسوب المدماك الأول
٥- توضع الحجارة فوق المونة لعمل المدماك الثاني ويعاد العمل بنفس الطريقة السابقة لاستكمال منسوب القصة المطلوبة
٦- يتم تحديد أبعاد القصة الثانية ويتم تنفيذ البناء فيها بنفس الطريقة حتى الوصول إلى أعلى منسوب الأساس



(الشكل رقم ١٤)

ملحوظة
١- لا يقل ارتفاع كل قصة عن ٥سم
٢- النقص بين كل قصتين في الاتجاه الأفقي لا يزيد عن ٢٥سم .

توثيق الحجارة بعضها ببعض

متطلبات عمل توثيق الحجارة بعضها ببعض
١- أن تكون العراميس الرأسية بعيده عن بعضها بحيث يكون كل عرموس في مدماك أفقي مابين العرموسين التاليين له في المدماك الثاني بحييث لايحدث قطع (أن تكون العراميس بعضها فوق بعض)
٢- أن تكون العراميس الأفقية موزونة على ميزان الماء
٣- المحافظة على رأسية جدار المبنى بالحجارة
٤- أن تكون الحجارة مغمورة في الماء جيدا حتى تسمح بالتماسك مع المونة
٥- أن تكون المونة بها نسبة سيولة كافية حتى يكون الترابط بين المداميك الأفقية والرأسية جيداً

تنقسم طريقة التركيب إلى قسمين

الطريقة الأولى (اليدوية)

ويتم فيها تركيب الحجر باستخدام مونة الإسمنت والرمل.

الطريقة الثانية (الميكانيكية)

ويتم فيها تركيب الحجر باستخدام الزوايا الحديد والخوابير والبراغى

العدد المستخدمة فى الطريقة اليدوية والميكانيكية :

١- سكين معجون
٢- المسطرين
٣- ميزان الماء
٤- ميزان الخيط
٥- الخيط البناوي
٦- القـــدة
٧- الغـــراء
٨- جــردل (سطـل)
٩- دريــل

المواد واالخامات المستخدمة فى اعمال الارضيات بالدبش :

١- رمل
٢- أسمنت .
٣- حجـر
٤- مـــاء
٥- زاوية حديدية على حرف L
٦- الخوابير والمسامير .

معايير ونسب خلط المون المستخدمه لاعمال الارضيات بالدبش

١- يتم إعداد مونة التركيب بخلط الإسمنت والرمل والمياه (٤٥٠/ م٣ رمل) .
٢- يتم نقل المونة في السطل جانب الحائط .
٣- يتم تثبيت سلك في الأحجار من الخلف باستخدام الدويل والغراء لكي يتماسك بالمونة .
٤- يتم تركيب أول حجر أعلى الزاوية الحديد وتوزن حوافه رأسيا باستخدام ميزان الماء .
٥- يتم ملء الفراغ خلف الحجر بمونة الإسمنت والرمل باستخدام المسطرين .
٦- يتم تركيب الحجر الثاني بجوار الحجر الأول وبفاصل ٢مم ويوزن رأسيا .
٧- يتم ملء الفراغ خلف الحجر الثاني بمونة الإسمنت والرمل باستخدام المسطرين .
٨- يتم استكمال تركيب الصف الأول بطول الحائط أعلى الزاوية الحديد المثبتة أفقيا أسفل الحائط .
٩- يتم استكمال تركيب الصف الثاني مثل الصف الأول .
١٠- يتم استكمال باقي الحائط بارتفاع ٢متر .
١١- يتم تنظيف الحجر وكحل الفواصل بالغراء (الفيتونيت) باستخدام سكينة معجون .

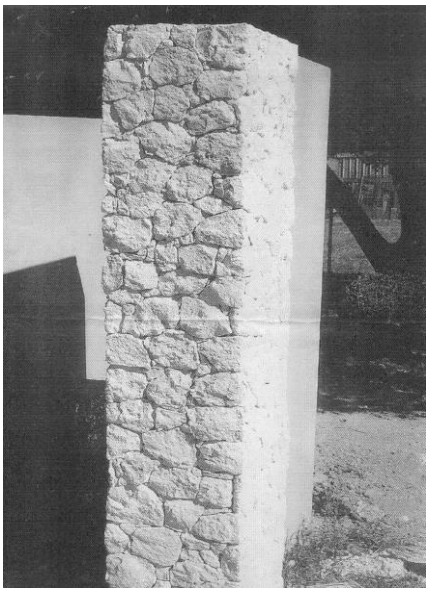
أنواع الدبش

١- الدبش المروم
٢- لدبش المسدس
٣- الدبش المثمن

- **للمبانى بالدبش ، قليلة الأهمية (جير بلدى + ٢ رمل) .**
- **للمباني بالدبش ، أعلى الطبقة العازلة (٢ جير بلدى + ٣ رمل) .**
- **للمباني بالدبش ، أعلى الطبقة العازلة (١جير بلدى + ١ حمرة + ١ رمل) .**
- **٤- للمباني تحت الطبقة العازلة والمباني بحجر النحت (١ أسمنت + ٣ رمل) .**

(الشكل رقم ١٥)

أعمده من الدبش كما فى الشكل :



<u>تمرين عملى :-</u>

تنفيذ أعمال الارضيات باستخدام حجارة الدبش بالابعاد والمقاسات حسب أصول الصناعة

المراجع

ـ الموسوعه الحديثه في تكنولوجيا تشييد البناء
د.م /فاروق عباس جيدر

ـ تكنولوجيا أعمال البناء
م / أفروديت موريس جندي
أ / صلاح أحمد خضر

ـ فن البناء
م / حسين محمد أمين
م / حسين محمد صالح
م / بطرس عوش الله
م / عوض خليل الكيكى