

١٠

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



دولة فلسطين  
وزارَةُ التَّرْيِقَةِ وَالْتَّعْلِيمِ

## العلوم المهنية

### النظري

#### فريق التأليف:

أ. إبراهيم قدح (منسقاً)	أ. بدرية شبانة
م. أسامة حمادنة	أ. سامح عاشور
م. عبد الله الشلة	م. زياد القواسمة
م. محمد الهيموني	م. فادية أبو الفيلات
	أ. ريم كبهأ
	م. إياد الأطرش
	م. علاء خطاري
	م. مفید عودة

أ. محمد سالم



## قررت وزارة التربية والتعليم في دولة فلسطين

تدريس هذا الكتاب في مدارسها بدءاً من العام الدراسي ٢٠١٧ / ٢٠١٨ م

الإشراف العام

د. صبوری صیدم

رئيس لجنة المناهج

د. بصری صالح

نائب رئيس لجنة المناهج

أ. ث. و. ز. د

رئيس مركز المناهج

الدائرة الفنية

أ. حازم عجاج

الاشـاف الاداري

م. ذکر یا صالح

التصميم الفني

د. سہیر قاسم

التحق باللغة

د. سمية النّخالة

متابعة الـ حافظات الحنفية

الطاقة التحويلية

١٩ / بـعـد

© جميع حقوق الطبع محفوظة



مکالمہ

## تقديم

يتصف الإصلاح التربوي بأنه المدخل العقلاني النابع من ضرورات الحالة، المستند إلى واقعية النشأة، الأمر الذي انعكس على الرؤية الوطنية المطورة للنظام التعليمي الفلسطيني في محاكاة الخصوصية الفلسطينية والاحتياجات الاجتماعية، والعمل على إرساء قيم تعزز مفهوم المواطنة والمشاركة في بناء دولة القانون، من خلال عقد اجتماعي قائم على الحقوق والواجبات، يتفاعل المواطن معها، ويعي تراكيبيها وأدواتها، ويسمم في صياغة برنامج إصلاح يحقق الآمال، ويلامس الألماني، ويرينو لتحقيق الغايات والأهداف.

ولما كانت المناهج أداة التربية في تطوير المشهد التربوي، بوصفها علمًا له قواعده ومفاهيمه، فقد جاءت ضمن خطة متكاملة عالجت أركان العملية التعليمية التعليمية بجميع جوانبها، بما يسمم في تجاوز تحديات النوعية بكل اقتدار، والإعداد لجيل قادر على مواجهة متطلبات عصر المعرفة، دون التورط بإشكالية التشتت بين العولمة والبحث عن الأصلية والانتماء، والانتقال إلى المشاركة الفاعلة في عالم يكون العيش فيه أكثر إنسانية وعدالة، وينعم بالرفاهية في وطن نحمله ونعتظمه.

ومن منطلق الحرص على تجاوز نمطية تلقّي المعرفة، وصولاً لما يجب أن يكون من إنتاجها، وباستحضار واعٍ لعديد المنطلقات التي تحكم رؤيتنا للطالب الذي نريد، وللبنية المعرفية والفكرية المتواخّة، جاء تطوير المناهج الفلسطينية وفق رؤية محكومة بإطار قوامه الوصول إلى مجتمع فلسطيني ممتلك للقيم، والعلم، والثقافة، والتكنولوجيا، وتلبية المتطلبات الكفيلة بجعل تحقيق هذه الرؤية حقيقة واقعة، وهو ما كان له ليكون لولا التمازن بين الأهداف والغايات والمنطلقات والمرجعيات، فقد تآلت وتكاملت؛ ليكون النتاج عبرياً عن توليفة تتحقق المطلوب معرفياً وتربوياً وفكرياً.

ثمة مراجعات تؤطر لهذا التطوير، بما يعزّزأخذ جزئية الكتب المقررة من المناهج دورها المأمول في التأسيس؛ لتوازن إبداعي خلاق بين المطلوب معرفياً، وفكرياً، ووطنياً، وفي هذا الإطار جاءت المرجعيات التي تم الاستناد إليها، وفي طليعتها وثيقة الاستقلال والقانون الأساسي الفلسطيني، بالإضافة إلى وثيقة المناهج الوطني الأولى؛ لتجوّه الجهد، وتعكس ذاتها على مجلل المخرجات.

ومع إنجاز هذه المرحلة من الجهد، يغدو إرجاء الشكر للطواقم العاملة جميعها؛ من فرق التأليف والمراجعة، والتدقيق، والإشراف، والتصميم، وللجنة العليا أقل ما يمكن تقديمها، فقد تجاوزنا مرحلة الحديث عن التطوير، ونحن واثقون من تواصل هذه الحالة من العمل.

وزارة التربية والتعليم

مركز المناهج الفلسطينية

تشرين الثاني / ٢٠١٧

## مقدمة

يعد كتاب العلوم المهنية للصف العاشر الأساسي من المقررات المدرسية التي استحدثتها وزارة التربية والتعليم لأهمية توجيه طلبتنا نحو اختيار مهنة المستقبل في هذه المرحلة العمرية المهمة، وفي إطار إدماج التعليم المهني في مسار التعليم العام، وما للموضوع من أهمية في الحياة العملية في المجالات كافة، ناهيك عن كون التعليم المهني يعتبر الأساس للتنمية الاقتصادية والاجتماعية فقد روعي في إعداده تقديم معلومات تتلاءم والحياة العملية للطلبة أثناء دراستهم وتسهيلاً لعملية اختيارهم التخصص المهني المناسب ضمن منظومة التعليم المهني والتكنولوجي في فلسطين.

احتوى الكتاب على ست وحدات نمطية التزم فيها بالتدريج وبالترابط أثناء العرض مع مراعاة تضمين كل وحدة نمطية بجملة من التخصصات المهنية ضمن العائلة نفسها، كما تم عرض المهارات العملية التابعة للكفايات المعرفية الواردة في الكتاب النظري في مساق التدريب العملي ترسياً لمفاهيم والمصطلحات النظرية التي يمتلكها الطلبة.

وقد تناولت الوحدة الأولى موضوع الكهرباء ومفهوم توليدتها بالطاقة الشمسية وأهميتها في العصر الحاضر من أجل توفير بديل مهم لمشكلات الطاقة التقليدية ومفهوم التحكم الكهربائي الآلي ودوره في تسهيل حياة الإنسان، كذلك احتوت هذه الوحدة على منظومة عمل كاميرات المراقبة وأ آلية عمل أنظمة الإنذار ضد السرقة.

وتناولت الوحدة الثانية الميكانيك ثلاثة عناوين رئيسية بدءاً من التعريف العام للمركبة الميكانيكية وتحديد أجزائها الرئيسية إضافة إلى التطرق لخدمة الصيانة الدورية في المركبة، وأساسيات عمليات اللحام الكهربائي ونظام التكيف والتبريد.

والأهمية توفير المزيد من الأراضي الزراعية الشاسعة في فلسطين وأماكن مناسبة لتربيه الحيوانات فقد ارتأينا أن تكون الوحدة الثالثة في مجال الزراعة التي شملت عناوين رأسين: الإنتاج النباتي والحيواني والتركيز على بعض الحيوانات التي يمكن للطالب أن يمارس هواياته في تربيتها.

وقد حاولنا في الوحدة الرابعة استكمال موضوع التجارة والديكور والمساحة التي تم عرضها في الصف الثامن المهني مركزين على موضوع أنواع الأخشاب وورق الجدران وتنفيذ بعض المشغولات الخشبية ومفهوم المساحة وبعض أدوات القياس المستخدمة فيها.

وإن ما نشهده في الفترة الأخيرة من نجاح واهتمام بتصميم الملابس ومشغولاتها ومهنة التجميل قد تتطلب وضع الوحدة الخامسة التي تهدف إلى إكساب الطالب مهارات في تصميم منتجات من الخيش وصياغتها والفن في عمليات الترقيع وكيفية إعادة التدوير لها كما بيّنت الوحدة **الأثر الجمالي** لسريرات الشعر وكيفية صياغته.

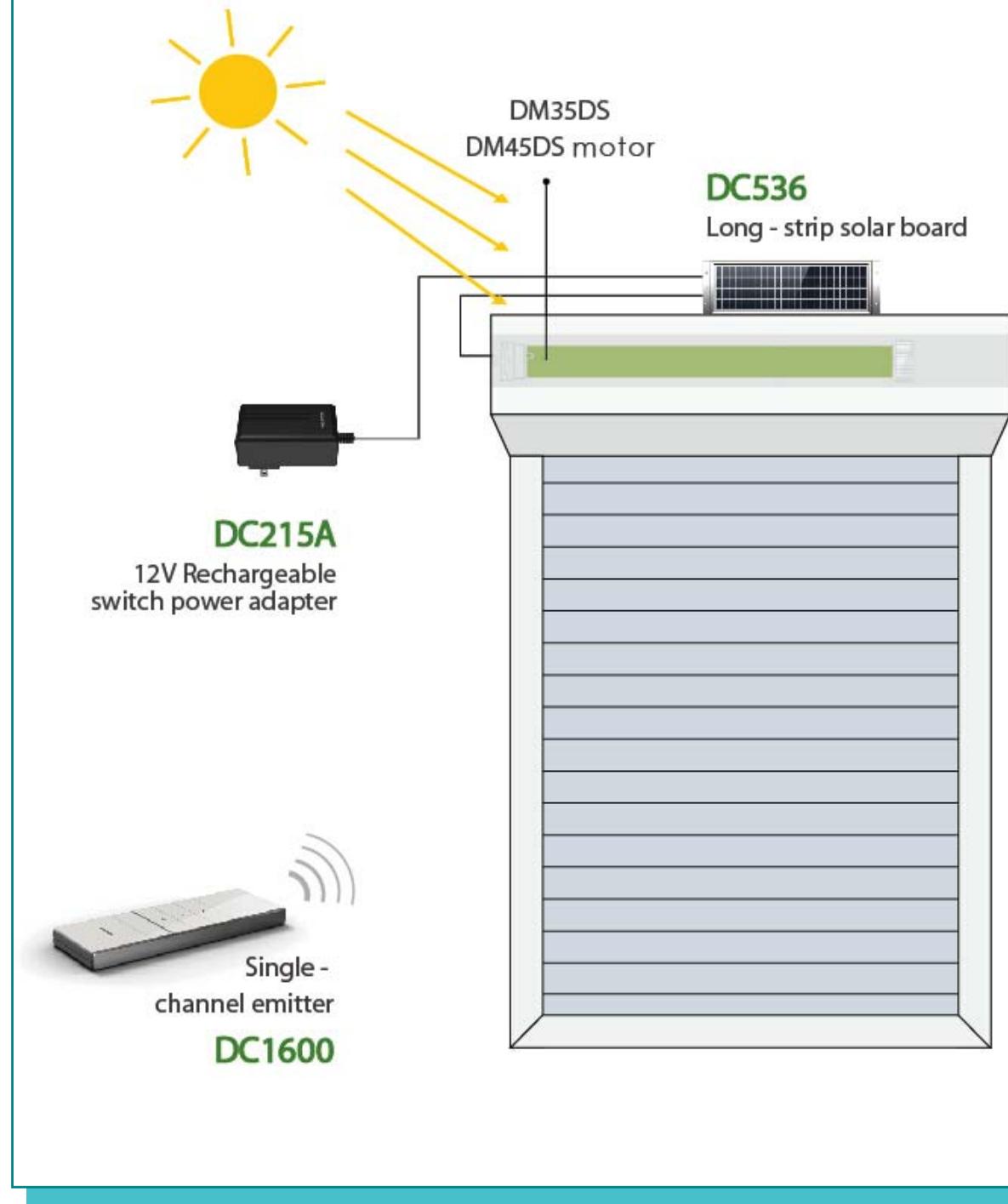
أما الوحدة السادسة فقد تناولت التعريف العام بإدارة الفنادق وأقسامها وإدارتها فيما ركز الجانب العملي على إبراز **أثر المطبخ الفلسطيني** فيما يقدمه من أنواع عديدة من المأكولات.

وأخيراً فقد تم إنجاز هذا الكتاب بجهود فريق عمل متواضع ومحظوظ ومتميز معتبرين ذلك الجهد المتواضع نسخة تجريبية في عامه الأول من إصداره حيث يتطلب التسويق والتعديل، فكلنا أمل وثقة بكم في الميدان التربوي معلمين خبراء وطلبة أعزاء وأولياء أمور لرفدنا في الإدارة العامة للمباحث العلمية / مركز المناهج باللغوية الرجعة جميعها للإفاده منها في مرحلة الإثراء وتجوييد العمل بما فيه مصلحة الطلبة والصالح العام.

2	الوحدة الأولى : الكهرباء
4	الدرس الأول: توليد الكهرباء باستخدام الطاقة الشمسية
11	الدرس الثاني: توصيل محرك (الأباجون) الكهربائي آلياً وتشغيله
19	الدرس الثالث: كاميرات المراقبة
29	الدرس الرابع: أنظمة إنذار السرقة
35	<b>الوحدة الثانية : الميكانيكية</b>
37	الدرس الأول: المركبة الميكانيكية
42	الدرس الثاني: الصيانة الدورية للمركبة
48	الدرس الثالث: اللحام بالقوس الكهربائي المحجوب بغاز الميج (MIG)
53	الدرس الرابع: أجهزة تسخين المياه
59	الدرس الخامس: التدفئة المركزية والتبريد وتكييف الهواء
68	<b>الوحدة الثالثة : الزراعة</b>
70	الدرس الأول: أنواع النبات
73	الدرس الثاني: إكثار النبات
77	الدرس الثالث: خدمة أشجار الفاكهة
81	الدرس الرابع: تربية النحل
86	الدرس الخامس: تربية الأغنام والماعز
92	الدرس السادس: تربية دجاج اللحم والبيض
98	<b>الوحدة الرابعة: النجارة والديكور والمساحة</b>
100	الدرس الأول: أخشاب الأشجار
108	الدرس الثاني: مواد التثبيت
113	الدرس الثالث: القواطع والجدران الداخلية
117	الدرس الرابع: فلسفة الألوان
122	الدرس الخامس: المساحات وأنواعها
127	الدرس السادس: القياسات Measurments
134	الدرس السابع: القياسات الخطية
138	<b>الوحدة الخامسة: الأزياء والتجميل</b>
140	الدرس الأول: الترقيع «Patchwork»
144	الدرس الثاني: الخيش «Burlap»
148	الدرس الثالث: التدوير «Recycling»
153	الدرس الرابع: تاريح الشعر
156	الدرس الخامس: قص الشعر
159	الدرس السادس: الصبغ وتلوين الشعر
162	<b>الوحدة السادسة: إدارة الفنادق</b>
164	الدرس الأول: إدارة الفنادق
166	الدرس الثاني: إدارة الغرف
168	الدرس الثالث: التدبير الفندقي
172	الدرس الرابع: إدارة الأغذية والمشروبات
177	الدرس الخامس: المطاعم

## الوحدة الأولى

### الكهرباء



## **مخرجات التعلم:**

يتوقع منك بعد دراسة هذه الوحدة والتفاعل مع أنشطتها وخبراتها أن يكون لديك القدرة على التّعرف إلى بعض الأنظمة الكهربائية المتعلقة بالحياة العملية.

## **أهداف التعلم:**

يتوقع منك بعد دراسة هذه الوحدة والتفاعل مع أنشطتها وخبراتها أن يكون لديك القدرة على :

- بيان مفهوم أنظمة توليد الكهرباء وأهميتها وأنواعها ومكوناتها بالطاقة الشمسية.
- تصنیف أنواع الأنظمة الفولتوضوئية حسب ارتباطها مع الشبكة العامة للكهرباء.
- استنتاج طريقة توصیل أجزاء نظام فولتوضوئي مستقل لتوليد الكهرباء بالطاقة الشمسية.
- بيان طرق تخزين الطاقة الكهربائية بواسطة بطاريات التخزين.
- التّعرف إلى مكونات نظام التحكم بعمل (الأباجورات) الكهربائي.
- تمييز آلية توصیل نظام التحكم بعمل (الأباجورات) الكهربائي.
- التّعرف إلى عمل أنظمة كاميرات المراقبة ومكوناتها.
- تمييز آلية عمل أنظمة إنذار السرقة ومكوناتها.

## **التقويم المعرفي:**

سيتم تقويم معرفتك من خلال:

1. إجابتكم عن أسئلة الاختبارات النظرية.
2. تنفيذ النشاطات الواردة في الوحدة.

## الدرس الأول

### توليد الكهرباء باستخدام الطاقة الشمسية

ارتبط مفهوم الطاقة بوجود الإنسان على كوكبنا الذي دأب منذ بدء الخليقة على البحث عن مصادر الطاقة، فبدءاً من استخدام الحطب إلى الفحم الحجري وصولاً إلى المصدر الشائع في أيامنا هذه وهو البترول والغاز الطبيعي، ورغم توفر هذه المصادر حالياً إلا أن البحث عن البديل ما زال مستمراً تحسباً لنفادها مستقبلاً، ومن البديل التي ظهرت الطاقة الشمسية التي تعدّ طاقة نظيفة وصديقة للبيئة- حيث لا ينتج عنها انبعاثات للغازات السامة وغيرها، إضافة إلى أنها طاقة مجانية.

#### الطاقة الشمسية في فلسطين:

تعدّ الطاقة الشمسية من أهم مصادر الطاقة المتتجددة في فلسطين والتي ستكون الأساس في المستقبل القريب لتوليد الطاقة الكهربائية، وحسب المناخ الذي تمتاز به فلسطين، فإنها تعدّ من الدول الغنية بالأشعة الشمسية - إذ إن الشمس تسطع فيها لمدة 300 يوم في السنة من أصل 365 يوماً. وتعدّ الأيام المشمسة وقوداً لمحطات توليد الطاقة الكهربائية الشمسية.

ويمكن تحويل الطاقة الشمسية إلى طاقة حرارية لتسخين ماء عين ليتحول إلى بخار، ومن ثم يتحرك هذا البخار ليقوم بتحريك توربينات صغيرة "Micro-turbine" فولّد بذلك الطاقة الكهربائية، وتسمى هذه العملية بتوليد الطاقة الكهربائية من الطاقة الحرارية "Thermal Energy" وهي طاقة مجدية في المناطق ذات الحرارة العالية مثل الصحاري والمناطق الاستوائية.

**نشاط (1):** حاول سرد بعض الاستخدامات اليومية الأخرى للطاقة الشمسية في فلسطين؟



في هذا الدرس سنسلط الضوء على النوع الآخر من الطاقة الشمسية والأكثر شيوعاً حيث إنها تولد الطاقة الكهربائية مباشرة من الأشعة الشمسية. وقد بدأت منظومات الخلايا الفولتوضوئية تنتشر تدريجياً في التطبيقات الحياتية المختلفة، ويمكن للشخص الناظر

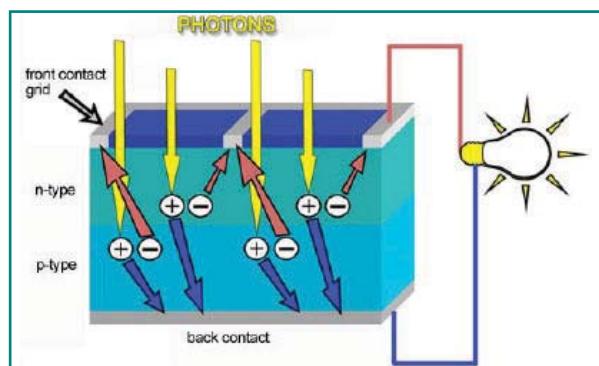
للحصورة المرفقة. تخيل بعض هذه التطبيقات التي يمكن أن تستثمر فيها الطاقة الشمسية لإنتاج الكهرباء.

### **أولاً: مفهوم توليد الطاقة الكهربائية بواسطة الخلايا الفولتوضوئية:**

تعمل أشعة الشمس الساقطة على سطح الأرض ومن خلال صفائح من أشباه الموصلات (كالسيليكون والجرمانيوم وكبريتيد الكادميوم والتي تعد المكون الأساسي للخلايا الفولتوضوئية) على تحرير الإلكترونات ضمن هذه الصفائح لتكوين التيار الكهربائي المستمر، وتسمى هذه العملية بالتحويل الفولتوضوئي "Photovoltaic" للطاقة الشمسية.

#### **1. عملية التحويل الفولتوضوئي :**

هي عملية تحويل ضوء الشمس المحمّل بالفوتوны والساقط على الخلية الفولتوضوئية التي تحتوي على شريحة موجبة (P) وأخرى سالبة (N) إلى تيار كهربائي مستمر حيث يعمل



الضوء على تحرير الإلكترونات عند سقوطه على الشريحة ومن ثم يعمل المجال الكهربائي الناتج من الوصلة ذات الطرفين الموجب والسلبي (pn-junction) على جر الإلكترونات من الوصلة إلى الحمل الكهربائي (المصباح) خارجها كما هو مبين في الشكل المجاور.

**نشاط (2):** من خلال الشبكة العنكبوتية (الإنترنت) حاول مشاهدة فيديو يوضح آلية عمل الخلايا الفولتوضوئية.

#### **2. الألواح الفولتوضوئية واستخداماتها لتوليد الطاقة الكهربائية:**

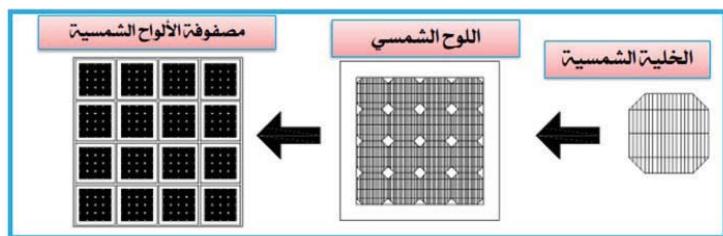
من خلال مشاهداتك اليومية لنظام فولتوضوئي مكون من مجموعة من الألواح الفولتوضوئية المركبة على أسطح المنازل لا بد أنه خطر في بالك التساؤل التالي: ما الفرق ما بين الخلية الفولتوضوئية (Cell) واللوح الفولتوضوئي (Panel) ومصفوفة (Module) الألواح الفولتوضوئية (Panel Array)؟

يتم تجميع عدد من الخلايا (cells) لتكون مجمعاً واحداً (يسمى لوح فولتوضوئي Solar Panel) وبالمقابل فإن مجموعة الألواح الفولتوضوئية تجتمع لتكون مصفوفة لوح فولتوضوئية (array) كما هو موضح في الشكل أدناه.

ولقد بدأت منظومات الألواح الفولتوضوئية تنتشر تدريجياً في الاستخدامات الآتية:

- تغذية المنازل غير المتصلة بشبكة التيار العام بالطاقة الكهربائية.
- تغذية القرى والمجتمعات السكنية في المناطق النائية والبعيدة بالطاقة الكهربائية حيث

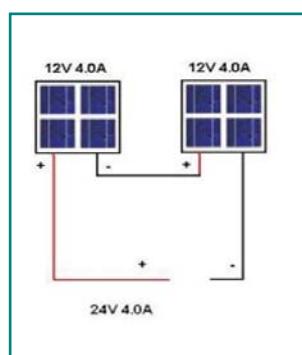
تكون الأحمال في هذه المناطق قليلة نسبياً، وبالمقابل فإن تكلفة إنشاء شبكة كهربائية لتوصيل الخدمة إلى هذه المناطق تصبح عالية.



• تغذية محطات التقوية الخاصة بالبث الإذاعي أو شبكة الاتصالات الخلوية.

• إنارة الشوارع والمرافق العامة.

**نشاط (3):** ابحث في (الانترنت) عن أنواع الألواح الفولتوضوئية وكفاءة كل نوع منها؟

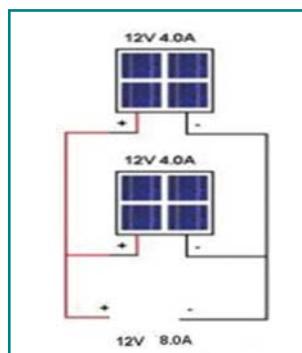


### ثانياً: طرق توصيل الألواح الفولتوضوئية مع بعضها بعضاً:

ولها أكثر من طريقة للتوصيل حسب طبيعة الاستخدام، منها:

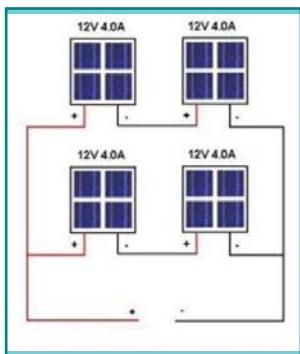
#### 1. التوصيل على التوالي:

عند توصيل الألواح الفولتوضوئية على التوالي فإن التيار الذي ينتج عن الألواح يبقى ثابتاً وهو يمثل تيار أحد الألواح بينما يصبح الجهد الكلي الخارج هو مجموع جهود الألواح جميعها المرتبطة معاً.



#### 2. التوصيل على التوازي:

عند توصيل الألواح الفولتوضوئية على التوازي فإن الجهد الذي ينتج عن الألواح يبقى ثابتاً وهو يمثل جهد أحد الألواح بينما يصبح التيار الكلي الخارج عبارة عن مجموع تيارات الألواح جميعها المرتبطة معاً.



### 3. التوصيل المركب (توالي وتوازي معاً):

حيث يتم الاستفادة من ميزات التوصيلتين السابقتين معاً.

## سؤال؟

ما قيمة كل من التيار والجهد الناتجين من نوع التوصيل المركب في الشكل السابق؟

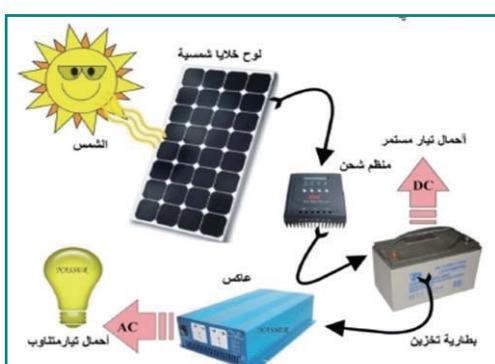
### ثالثاً: أنواع الأنظمة الفولتوضوئية:

هناك نوعان رئيسيان من الأنظمة الفولتوضوئية المستخدمة على نطاق واسع ويتم في العادة النظام الفولتوضوئي المستقل (المنفصل) عن الشبكة العامة للكهرباء (off-grid system).

- النظام الفولتوضوئي المتصل بالشبكة العامة للكهرباء (On-Grid system) وسيتم التطرق هنا إلى النوع الأول فقط.

### الأنظمة الفولتوضوئية المستقلة عن الشبكة العامة للكهرباء:

تعدّ الأنظمة الفولتوضوئية المستقلة الأكثر استخداماً والأوسع انتشاراً في المناطق التي لا تحتوي على شبكة الكهرباء كما أنها تعدّ الاختيار الأمثل للاستخدام في القرى والمزارع والتجمعات السكانية النائية لتشغيل الأحمال المنزلية الصغيرة مثل مصابيح الإنارة والتلفاز والثلاجة، وبين الشكل المجاور المكونات الأساسية لنظام توليد الكهرباء بالطاقة الشمسية والتي تشتمل على:



#### 1. الألواح الفولتوضوئية (Solar Modules):

وتركب هذه الألواح، في الغالب، على سطح المنزل وتستقبل أشعة الشمس وتحوّلها إلى طاقة كهربائية على شكل تيار مستمر (DC).

#### 2. منظم الشحن (Charge Controller):

يعمل الجهاز المبين في الشكل أدناه على تنظيم عملية شحن بطارية التخزين؛ بغرض حمايتها من الشحن الزائد أو من التفريغ الزائد، إضافة إلى إطالة عمرها التشغيلي كما يمنع منظم الشحن



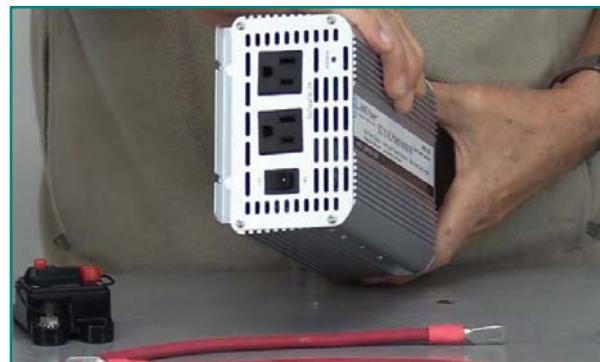
تيار البطارية من الارتداد إلى الألواح الفولتوضوئية عند توقف الألواح عن العمل أثناء الليل أو في فترة احتجاج الشمس بسبب الغيوم.

### 3. العاكس الكهربائي : (Inverter)

يستخدم العاكس المبين في الشكل عند الحاجة إلى تحويل الجهد المستمر (DC) الخارج من الألواح الفولتوضوئية إلى جهد متناوب (230V/50 Hz)؛ ويكون الجهد الخارج من هذا الجهاز ملائماً لتشغيل الأحمال الكهربائية المنزلية مثل: مصابيح الإنارة والتلفاز والحاسوب التي تعمل من مصدر جهد متناوب في العادة.



مخرج الجهد المتناوب للعاكس



مدخل الجهد المستمر للعاكس



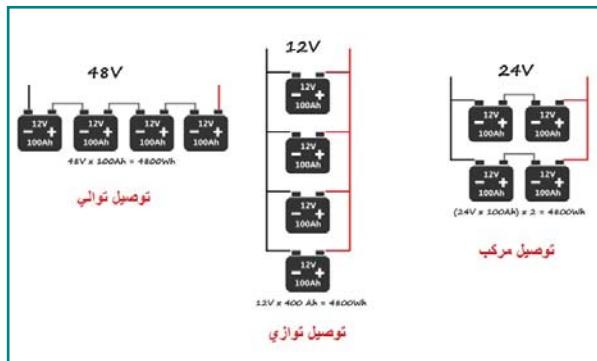
### 4. البطاريات ( Batteries ) :

تعمل البطاريات المبينة في الشكل المجاور على تخزين الطاقة الكهربائية المنتجة من الألواح الفولتوضوئية لاستخدامها أثناء الليل أو في فترة احتجاج الشمس بسبب الغيوم.

#### رابعاً: طرق توصيل بطاريات التخزين: (battery bank)

##### 1. التوصيل على التوالى:

عند توصيل البطاريات على التوالى فإن التيار الناتج يكون ثابتاً وهو تيار أحد البطاريات نفسه وأما الجهد الخارج فيكون مجموع جهود البطاريات المرتبطة جميعها معاً.



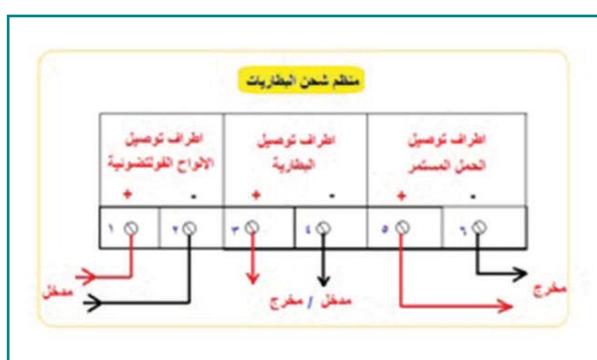
##### 2. التوصيل على التوازي:

عند توصيل البطاريات على التوازي فإن الجهد الناتج يكون ثابتاً، وهو جهد أحد البطاريات نفسه، أما التيار الخارج فيكون مجموع تيارات البطاريات المرتبطة جميعها معاً.

##### 3. التوصيل المركب (توكالى وتوازي معاً):

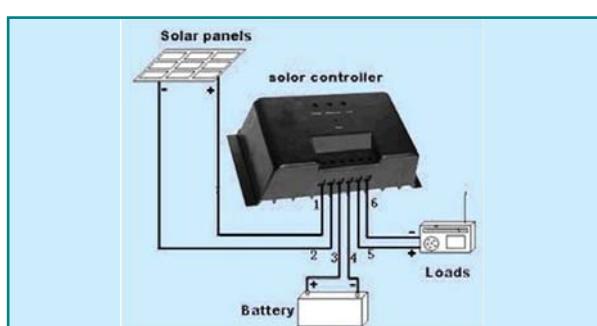
يتم الاستفادة من ميزات التوصيلتين السابقتين معاً ويوضح الشكل (11) طائق توصيل بطاريات تخزين الطاقة الفولتوضوئية في النظام المستقل.

#### خامساً: طريقة توصيل الأحمال الكهربائية في النظام الفولتوضوئي المستقل:



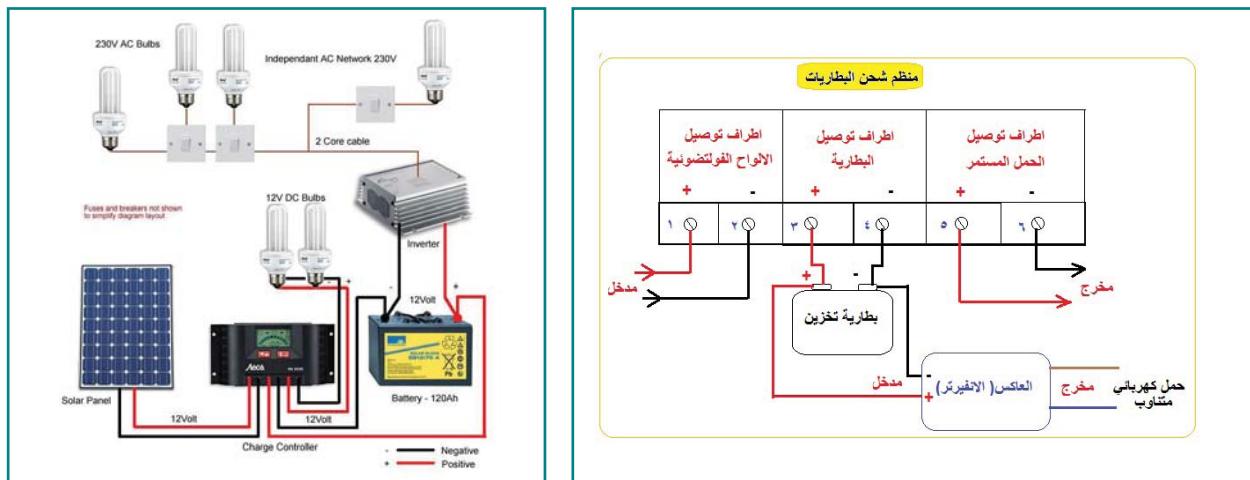
أ. توصيل نظام فولتوضوئي مستقل لتغذية حمل كهربائي مستمر (DC Load):

يبين الشكل طريقة توصيل الألواح الفولتوضوئية وبطاريات التخزين مع أطراف منظم الشحن إضافة إلى طريقة تغذية حمل كهربائي يعمل بالتيار المستمر (DC) في نظام فولتوضوئي مستقل.



ب- توصيل نظام فولتوضوئي مستقل لتغذية حمل كهربائي متناوب (AC Load):

يحتوى هذا النظام إضافة لمكونات النظام السابق على جهاز العاكس لكي يحول الجهد المستمر (DC) إلى جهد متناوب؛ بغرض تغذية الأحمال الكهربائية المتداولة (AC).



## أسئلة الدرس

**السؤال الأول:** ضع دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة:

- يعمل جهاز منظم الشحن على تنظيم عملية شحن بطارية التخزين بغرض:
  - حمايتها من الشحن الزائد.
  - حمايتها من التفريغ الزائد.
  - إطالة عمرها التشغيلي.
  - جميع ما ذكر.

2. من مميزات توصيل الألواح الفولتوضوئية بطريقة التوصيل المركب:

- الحصول على تيار أعلى في حالة التوصيل على التوالى.
- الحصول على جهد أعلى في حالة التوصيل على التوازي.
- الحصول على تيار أعلى عند التوصيل على التوازي وجهد أعلى عند التوصيل على التوالى.
- الحصول على تيار أعلى عند التوصيل على التوالى وجهد أعلى عند التوصيل على التوازي.

**السؤال الثاني:** أجب بـ (نعم) أو (لا) فيما يأتي:

- تقاس الطاقة الكهربائية المنتجة بواسطة الألواح الفولتوضوئية بوحدة الوات ( ) .
- تعطي الألواح الفولتوضوئية جهداً مناسباً لتوصيل أنواع الأحمال الكهربائية جميعها ( ) .

## الدرس الثاني

### توصيل محرك (الأباجور) الكهربائي آلياً وتشغيله

يتحول العالم إلى التقنية الحديثة بشكل سريع في الفترة الأخيرة، حيث تتوفر مجموعة لا حصر لها من التقنيات المتنوعة الخاصة بالتمديدات الكهربائية في المنزل، سواء فيما يتعلق باستخدام المصايد الحديثة الموفرة للطاقة (LED) أو حتى بما يحتويه المنزل من أجهزة تحكم متقدمة من شاشات لمس ثابتة بالحائط أو متحركة إضافة إلى أزرار التحكم القابلة للبرمجة والتي باستطاعتها التحكم ومراقبة الأجهزة الكهربائية والإلكترونية جميعها مثل: مصايد الإضاءة والستائر الكهربائية وأجهزة التكييف والتلفاز والنظام الصوتي والكاميرات والأبواب الكهربائية ونظام السرقة والحريق وإنارة المسبح ومضخات التوافير؛ بغرض توفير مزيدٍ من الراحة والأمان والمتعدة داخل المنزل وخارجـه.

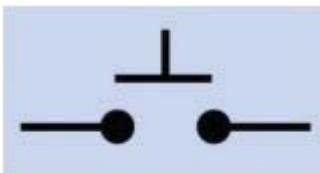
وقد أصبحت التمديدات الكهربائية المنزلية أكثر حداثة وتقدماً، فحتى وقت قريب فإن ما كان يعمل بصورة يدوية في المنزل أصبح يعمل بطريقة آلية، فأصبح بالإمكان تركيب الستائر الكهربائية التي تعمل بشكل أوتوماتيكي اعتماداً على انبعاث ضوء الشمس في الصباح أو إغلاقها عند المساء، وكذلك الحال بالنسبة (لالأباجورات) الخاصة بالنوافذ، حيث كانت حتى وقت قريب تعتمد على استخدام اليد في فتحها أو إغلاقها بواسطة شريط سحب يتولى بمحاذة النوافذ، إلا أنه أصبح بالإمكان استبدال شريط السحب اليدوي - وما يترافق معه من مشكلات في الصيانة - بمحرك كهربائي داخل الحيز الخاص (لالأباجور)، حيث يضغط الشخص على زر يعمل على فتح (الأباجور) أو إغلاقه ليتوقف بعدها بشكل أوتوماتيكي كامل بمساعدة مجسات خاصة.

#### مكونات نظام التحكم بعمل (الأباجورات) الكهربائية:

تشمل المكونات الأساسية لنظام تشغيل (الأباجور) الكهربائي مما يلي:  
**أولاً: الضواغط:**

##### 1. مفهوم الضواغط:

الضواغط عبارة عن مفتاح له نقطتا تلامس وهو يعمل لحظياً بالضغط عليه باليد وهو مزود بزنبرك إرجاع، وعند رفع اليد عنه فإن زنبرك الإرجاع يدفع الضواغط لتعود نقطتي التلامس إلى وضعها الأصلي كما في الشكل:



يغلق المفتاح عند الضغط عليه ويبقى مفتوحاً عند تركه



يفتح المفتاح عند الضغط عليه ويبقى مغلقاً عند تركه

الشكل (1)

ويبيّن الشكل أدناه شكل المفتاح الضاغط موضحاً عليه زنبرك الإرجاع.



## سؤال ؟

ما الفرق بين المفتاح الكهربائي والضاغط الكهربائي؟

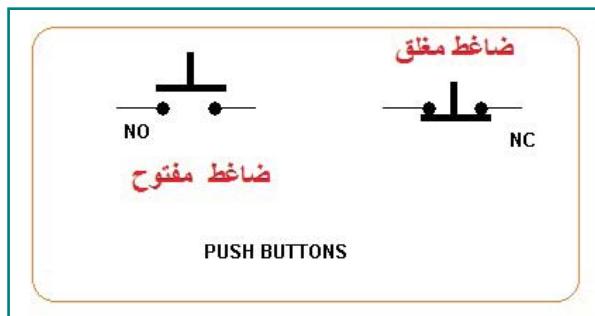
### 2. أنواع الضواغط:

ويقسم الضاغط عادة إلى الأنواع الآتية:

أ. ضاغط من النوع المفتوح (N.O): أي أن نقطتا تلامسه تكون مفتوحة (متباعدة) في الوضع الطبيعي (أي عند عدم الضغط عليه) وعند الضغط عليه لحظياً فإن نقطتا تلامسه تتصلان معًا مما يسمح للتيار الكهربائي بالمرور عبرهما.

ب. ضاغط من النوع المغلق (N.C): بمعنى أن نقطتا تلامسه تكون مغلقة (متصلة) في الوضع الطبيعي، وعند الضغط عليه باليد تنفصل نقطتا تلامسه عن بعضهما بعضًا، ونادرًا ما يستخدم في دوائر التمديدات الكهربائية المنزلية.

ويبيّن الشكل أدناه رموزاً كهربائية تستخدم للدلالة على نوعي الضاغطين السابقين.



تستخدم الضواغط الكهربائية في تشغيل الكثير من الدارات الكهربائية المختلفة كالجرس الكهربائي وفتح الباب الكهربائي (القفل الكهربائي) إضافة إلى استخدامها في التحكم بإضاءة الأدراج إما باستخدام المؤقت الزمني (timer) أو باستخدام مرحلة الخطوة (step relay).

#### ج. الضاغط المزدوج:



ويستخدم في تشغيل محركات (الأباجورات) كهربائياً، ويكون هذا الضاغط عملياً من ضاغطين منفصلين لكنهما مثبتان في جسم واحد، كما هو مبين في الشكل، وبالتالي فهو يحتوي على أربع نقاط توصيل ( نقطتين لكل ضاغط )، حيث يستخدم أحدهما في إغلاق (الأباجور) بينما يستخدم الآخر في فتحه.

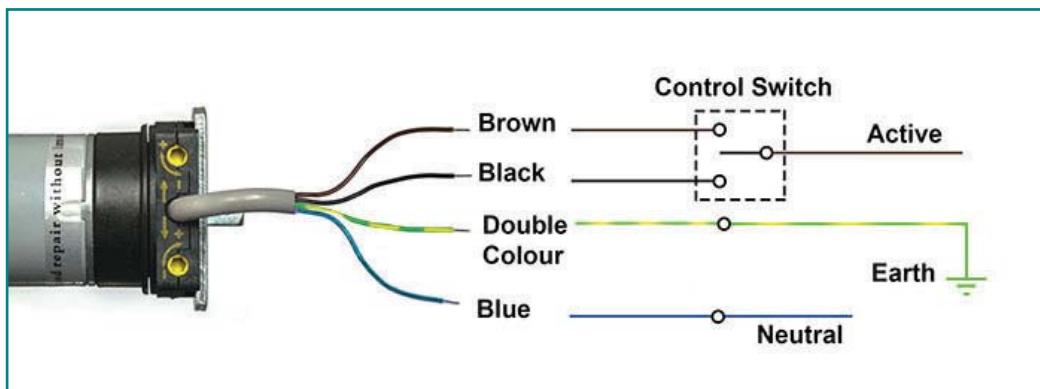
يكون ضاغط (الأباجور) المزدوج من النوع المفتوح عادة (N.O)، ويظهر على جسم الضاغط سهمان يوضحان اتجاه حركة (الأباجور).



#### ثانياً: محرك (الأباجور) الكهربائي:

عبارة عن محرك كهربائي يعمل من مصدر جهد متناوب بقيمة جهد (220) فولتاً وبتردد 50 هرتزاً، ويدور بسرعة بطيئة (تقريباً 15 دورة في الدقيقة)، وعادة ما يكون ذا قدرة كهربائية تتراوح ما بين (350 – 150) وات، ويبيّن الشكل أحد أشكال محركات (الأباجور).

يخرج عادة من أطراف المحرك كابل ذو (4) أطراف كما هو مبين في الشكل، وتكون بالألوان القياسية الآتية: (البني، الأسود، الأزرق، الأصفر المموج بالأخضر).



يبين الجدول الآتي طبيعة استخدام كل سلك منهم.

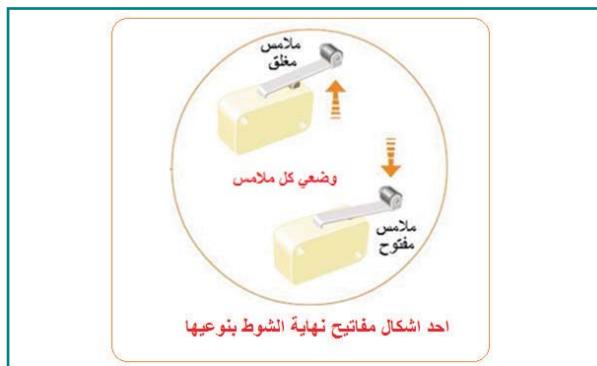
الاستخدام	اللون	الرقم
للتتشغيل للأعلى	(Brown) البني	1
للتتشغيل للأسفل	(Black) الأسود	2
للتوصيل مع الخط المتعادل	(Blue) الأزرق	3
للتوصيل مع الخط الأرضي (Double color)	الأصفر المموج بالأخضر	4

### ثالثاً: مفتاحا نهاية الشوط: (Limit switches)

#### ١. مفهوم مفتاح نهاية الشوط:

عبارة عن مفتاح ميكانيكيّ يعمل عند الضغط عليه فقط بواسطة عتلة أو أي جسم ميكانيكيّ ويشبه مفتاح نهاية الشوط الضاغط من حيث آلية عمله وكذلك من حيث نوع تلامساته - فمثلاً ما له ملامس مغلق عادة (N.C) ومنها ما هو ملامس مفتوح عادة (N.O)، كما في الشكل ومنها ما يتوفّر فيه النوعان معاً.

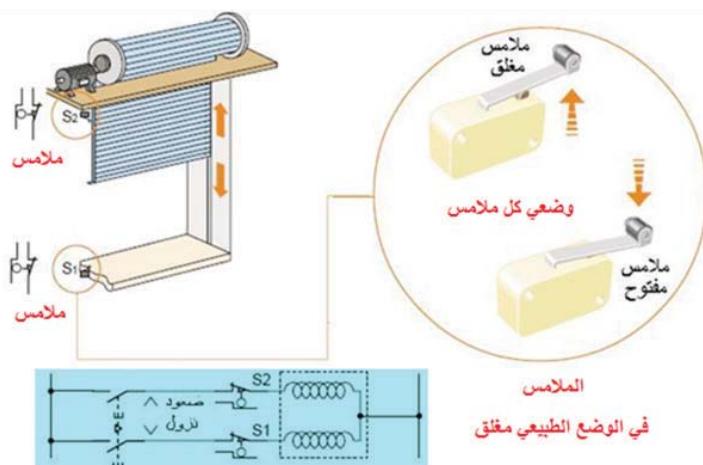
ملاحظة: الأحرف السابقة (N.O) هي اختصار للكلمتين بالإنجليزية (Normally Open)، وكذلك (N.C) اختصار للكلمتين (Normally Closed).



تستخدم مفاتيح نهاية الشوط في دوائر التحكم بكثرة كما هو الحال عند فتح باب الكراج لتحديد نهاية حركة باب الكراج سواء في حالة الرفع للأعلى أو للتنزيل إلى الأسفل، وفي هذه الحالة يستخدم واحد لكل حالة كما يستخدم بعضها لإنارة الثلاجة عند فتح الباب مثلاً، وفي حالتنا هنا، تُستخدم أيضاً في دائرة تشغيل محرك (الأباجور) وإيقافه.

## ٢. مبدأ عمل مفاتيح نهاية الشوط في دائرة تشغيل (الأباجور) الكهربائي:

يوضح الشكل آليّة عمل مفتاحي نهاية الشوط لمحرك (الأباجور):



إن الضغط على ضاغط رفع (الأباجور) إلى الأعلى يجعل حركة شرائح (الأباجور) تستمر بالارتفاع إلى الأعلى وفي لحظة معينة تلامس هذه الشرائح عتلة مفتاح نهاية الشوط العلوي (S<sub>2</sub>) مما يعمل على فصل التيار الكهربائي عن دائرة تشغيل (الأباجور) إلى الأعلى فيتوقف المحرك عن الدوران. وهذا أيضاً ما يحدث في حالة دوران

المotor بالاتجاه المعاكس لإغلاق (الأباجور) حيث تلامس هذه الشرائح في حالة النزول مفتاح نهاية الشوط السفلي (S<sub>1</sub>) مما ي العمل على فصل التيار الكهربائي عن دائرة تشغيل المحرك فيتوقف عن الدوران.

#### رابعاً: الأَسْلَاكُ الْكَهْرَبَائِيَّةُ:

تحتاج دائرة توصيل محرك (الأَبَاجُور) الكَهْرَبَائِيِّ وَتَشْغِيلِهِ إِلَى:

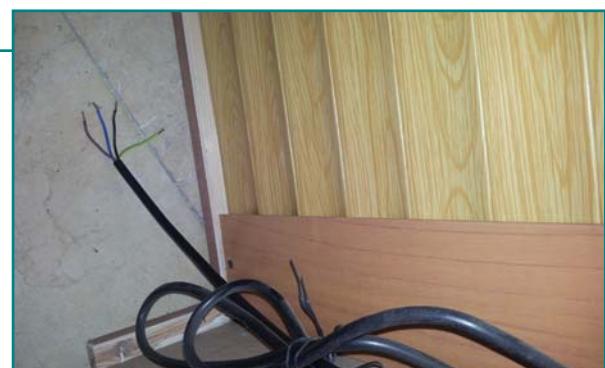
1. كَابِلٌ مَرْنٌ يَحْتَوِي عَلَى ثَلَاثَةِ أَسْلَاكٍ وَذَلِكَ لِتَوْصِيلِ النِّيَارِ الْكَهْرَبَائِيِّ وَنَقْلِهِ مِنْ مَصْدَرِ الْجَهْدِ الْمُتَنَاوِبِ (بِجَهْدِ 220 فُولْتًا) إِلَى مَحْرُوكٍ (الأَبَاجُور)، وَعَادَةً مَا تَكُونُ أَقْلَى مَسَاحَةً مُقْطَعٍ لِهَذِهِ الْأَسْلَاكِ ( $1,5 \text{ ملم}^2$ ) كَمَا هُوَ مُبَيِّنٌ فِي الشَّكْلِ.



#### سؤال ؟

ما أهمية اختيار مساحة مقطع الكابل المناسب لقدرة  
المotor الكهربائي؟

2. كَابِلٌ مَتَّصِلٌ بِأَطْرَافِ مَحْرُوكٍ (الأَبَاجُور): يَضْمِنُ الْكَابِلَ أَرْبَعَةِ أَسْلَاكٍ بِأَلْوَانٍ مُخْتَلِفَةٍ كُلُّ مِنْهَا بِمَسَاحَةٍ مُقْطَعٍ ( $0.75 \text{ ملم}^2$ )، وَعَادَةً مَا يَتَّصِلُ أَحَدُ طَرَفَيِّ هَذَا الْكَابِلِ مَعَ أَطْرَافِ مَحْرُوكٍ (الأَبَاجُور) الْدَّاخِلِيَّةِ بَيْنَمَا يَقْعِي الْطَّرَفُ الْآخَرُ لِلْكَابِلِ - الَّذِي يَكُونُ بِطُولِ مَنَاسِبٍ بِحَدَّودِ مَتْرٍ وَنَصْفٍ - لِتَوْصِيلِهِ مُبَاشِرَةً مَعَ دَائِرَةِ تَشْغِيلِ (الأَبَاجُور) الْكَهْرَبَائِيِّ كَمَا هُوَ مُبَيِّنٌ فِي الشَّكْلِ.

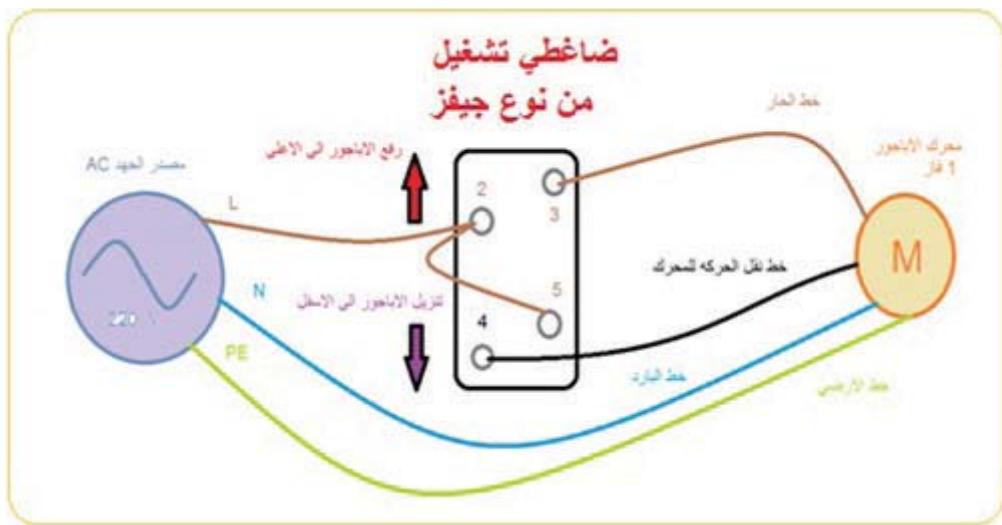


أَطْرَافُ كَابِلِ الْمَحْرُوكِ يَخْرُجُ مِنْهُ أَرْبَعَةِ أَسْلَاكٍ

**خامساً: مخطط دائرة توصيل محرك (الأباجور) الكهربائي وتشغيله:**

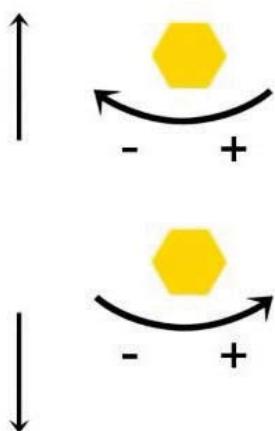
يبين الشكل مخطط توصيل دائرة تشغيل (الأباجور) إلى الأسفل وإلى الأعلى بواسطة ضاغطين (مثبتين في جسم واحد) أحدهما لتشغيل (الأباجور) إلى الأعلى، بينما يستخدم الآخر لتشغيل (الأباجور) إلى الأسفل.

وكما هو موضح في الشكل يتم توصيل خط الإرث (الأرضي) ذي اللون الأصفر المموج بالأخضر لكلّ من كابل التغذية وكابل توصيل أطراف المحرك معاً بواسطة (كلمنت) توصيل مباشرة، وكذلك الحال يتم توصيل الخط المتعادل ذي اللون الأزرق لكل من كابل التغذية وكابل توصيل أطراف المحرك معاً بواسطة (كلمنت) توصيل مباشرة. إضافة لذلك يتم توصيل الخط الحار (الفاز) ذي اللون البنيّ الخاص بكابل التغذية مع النقطة رقم (2) في الضاغط المزدوج والتي تتصل مع النقطة (5) في الضاغط نفسه بوصله صغيرة خاصة (جمبر)، وكذلك يتم توصيل الخط البنيّ لكابل توصيل أطراف المحرك مع النقطة رقم (3) في الضاغط المزدوج والخاصة برفع (الأباجور) للأعلى. بينما يتم توصيل الخط ذي اللون الأسود لكابل توصيل أطراف المحرك مع النقطة رقم (4) بالضاغط المزدوج والخاصة بتنزيل (الأباجور) إلى الأسفل.



**نشاط (1):** ابحث في (الإنترنت) عن مخطط توصيل دائرة (الأباجور) ذي المحرك الكهربائي.

يبين الشكل طريقة معايرة مفاتحي نهاية الشوط (عادة ما يوجد مفتاحاً نهاية الشوط داخلياً على أحد طرفي جسم المحرك)، وتعتمد هذه الطريقة على معايرة براغي مثبتة في أحد طرفي



جسم المحرك حيث يتتوفر برغبي معايرة لكل مفتاح نهاية شوط على حدة، وتتم المعايرة لأيٍّ منها بإدارة برغبي المعايرة باتجاه السهم المبين في الشكل وذلك لزيادة أو تقليل مسافة حركة (الأباجور) إلى الأعلى أو إلى الأسفل اعتماداً على ارتفاع النافذة المطلوب.

**نشاط (2):** ابحث في (الانترنت) عن فيديو يوضح طريقة معايرة حركة محرك (الأباجور) سواء إلى الأعلى أو إلى الأسفل .

## أسئلة الدرس ؟

**السؤال الأول:** ضع دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة:

1. يحتوي كابل التغذية الخاص بتوصيل مصدر الجهد للمحرك على:

أ. أربعة أسلاك بألوان مختلفة.

ب. ثلاثة أسلاك بألوان متشابه.

ج. ثلاثة أسلاك بألوان مختلفة وهي البنى والأزرق والأصفر المموج بالأخضر.

د. ثلاثة أسلاك بألوان مختلفة وهي البنى والأزرق والأسود.

2. من مميزات دائرة توصيل محرك (الأباجور) وتشغيله كهربائياً:

أ. الحصول على مصدر جمالي للمنزل.

ب. الحصول على تكاليف صيانة أقل لعمل (الأباجور).

ج. الحصول على تكاليف تشغيل أقل.

د. (أ) و (ب).

**السؤال الثاني:** أجب بـ (نعم) أو (لا) فيما يأتي:

أ. ( ) تشغيل (الأباجور) ذي المحرك الكهربائي آلياً يوفر من تكاليف الصيانة الدورية.

ب. ( ) يتم ضبط مسافة النزول والرفع للأباجور من خلال برغبي معايرة موجود في جسم المحرك.

## الدرس الثالث

### كاميرات المراقبة

زادت أهمية كاميرات المراقبة على مدى العشر سنوات الأخيرة إلى حد كبير، إذ إنّ عدد مستخدمي هذه الأنظمة في تزايد مستمر، ولعلك شاهدت من خلال ملاحظاتك اليومية أنواعاً مختلفة لكاميرات المراقبة من حولك، وتساءلت عن الفرق بين أنواع هذه الكاميرات، وهل هناك فرق في استخداماتها ومواصفاتها وأماكن تركيبها وطرق توصيلها؟ هذه الأسئلة وغيرها تستطيع الإجابة عنها بعد الانتهاء من دراستك لهذا الدرس.

**نشاط:** من خلال مشاهداتك لأنظمة كاميرات المراقبة من حولك، أكمل الجدول الآتي:

الرقم	داخلي / خارجي	سلكي / لاسلكي	ليلي / نهاري	الصورة
1				
2				
3				

## مكونات نظام كاميرات المراقبة (Close Circuit Television) :

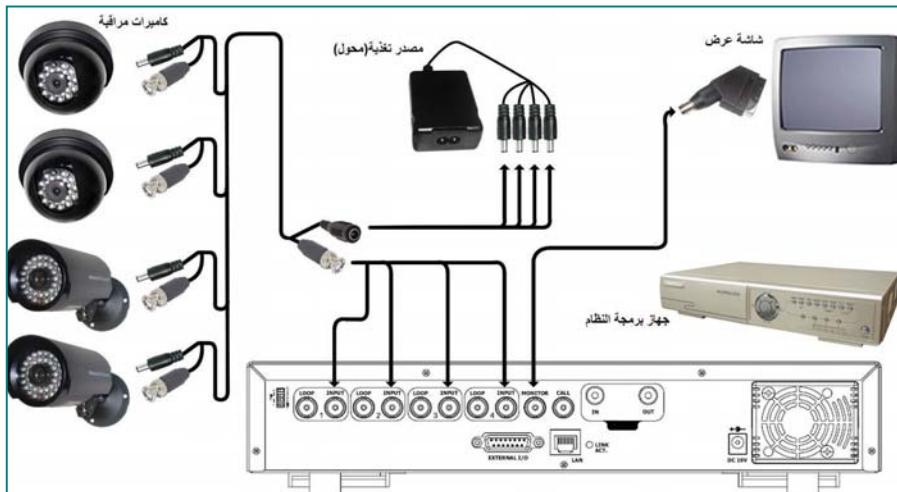
كان أول استعمال لكاميرات المراقبة الذي كان يطلق عليه نظام التلفاز المغلق في ألمانيا عام 1942، وكان هدف استعماله لأغراض عسكرية لمراقبة تجارب إطلاق الصواريخ عن بعد، ثم امتد استخدامها ليشمل مختلف نواحي الحياة: من مراقبة حركة سير المركبات، حركة المارة في الأسواق والشوارع والمؤسسات العامة والخاصة، وامتدت استخداماتها ليشمل المباني والمنازل الخاصة لتشكل نظاماً مهماً من شأنها توفير الشعور بالأمن والأمان في المنزل أو العمل أو أي موقع بفاعلية. إضافة إلى أنها وسيلة فعالة للرقابة والإدارة في العمل وليست مجرد طريقة كشف للجريمة أو للمجرمين.



يتكون نظام كاميرات المراقبة من العناصر الآتية:

1. كاميرات المراقبة: ووظيفتها تصوير المشهد المراد نقله.
2. الكوابيل: ووظيفتها نقل إشارة الفيديو من الكاميرا إلى شاشة العرض.
3. جهاز برمجة النظام وتخزينه: ووظيفته التقاط إشارة الفيديو من الكاميرات وتحويلها إلى صورة قابلة للمشاهدة من خلال جهاز العرض، وضبط الصورة وتسجيلها وحفظها في أقراص خاصة، واستعادتها عند الضرورة.

٤. شاشة العرض: تعمل على عرض ما تصوره كاميرات المراقبة.  
الشكل الآتي يمثل نموذجاً لمكونات نظام كاميرات المراقبة.



#### **أنواع كاميرات المراقبة:**

تتعدد أنواع الكاميرات حسب طبيعة المكان المراد تغطيته ودقة الصورة المراد التقاطها، حيث يمكن تصنيفها إلى الأنواع الآتية:

##### **١. كاميرات الرؤية الليلية بالأشعة تحت الحمراء: (IR)**

وتضيء هذه الكاميرات المكان المحيط بالأشعة تحت الحمراء غير المرئية باستخدام ثنائيات باعثة للأشعة تحت الحمراء، وتعتمد شدة الأشعة تحت الحمراء على عدد الثنائيات الباعثة للأشعة، كما تم حديثاً اعتماد ثباني واحد كبير ليحل محل ثبانيات عديدة، إذ تمكّن هذه الثنائيات من الرؤية الليلية بوضوح ولكن باللونين الأسود والأبيض.

الشكل الآتي يمثل نموذجاً لهذا النوع من الكاميرات.



كاميرا ليلية بثنائيات متعددة (أ)      كاميرا ليلية بثنائي كبير (ب)

الشكل الآتي يمثل نموذجاً لصورة رؤية ليلية وأخرى نهارية.



إضاءة نهارية



إضاءة ليلية



كاميرا داخلية نهارية



كاميرا داخلية ليلية

2. كاميرات داخلية ليلية ونهارية (كاميرات القبة): سميت كاميرات القبة بهذا الاسم لأنها تثبت داخل قبة، حيث يتم التحكم في توجيهها يدوياً، وتمتاز بسهولة تركيبها على الأسقف.

الشكل المجاور يمثل نموذجاً لهذا النوع من الكاميرات.

3. كاميرات خارجية ليلية ونهارية (الرصاصة): حيث تمتاز بإمكانية تركيبها في الأماكن الخارجية نظراً لمقاومتها للظروف الجوية، وتستعمل غالباً على ارتفاعات متوسطة ومنخفضة.

الشكل الآتي يمثل نموذجاً لهذا النوع من الكاميرات.



كاميرا خارجية نهارية



كاميرا خارجية ليلية



كاميرا مراقبة متحركة

**4. كاميرات متحركة:** وتمتاز بسهولة التحكم في حركتها نحو الهدف المراد مراقبته باستخدام محرّكات صغيرة مزودة بها هذه الكاميرات، كما تكون مزودة لتكبير الصورة وتصغيرها عن بعد بنظام (zoom).

الشكل المجاور يمثل نموذجاً لهذا النوع من الكاميرات.

**5. كاميرات الشبكات العنكبوتية (الإنترنت):** يستخدم هذا النوع



كاميرا رقمية

بروتوكول IP المستخدم في (الإنترنت) والبريد الإلكتروني والويب وغيرها، كما يطلق على هذا النوع من الكاميرات اسم كاميرات الشبكة، ويرجع ذلك لكون هذه الكاميرات مزودة بمنفذ شبكة يسمح بتوصيلها بشبكة الحاسوب إذ يتم وصل الشبكة مباشرة مع الشبكة المحلية ومع الشبكة العنكبوتية عن طريق موجه الانترنت (Router).

الشكل المجاور يمثل نموذجاً لهذا النوع من الكاميرات.

ويتميز هذا النوع من الكاميرات بسهولة التركيب وسهولة التعريف ولا يحتاج إلى أسلاك من نوع خاص كما يمتاز بسهولة التوصيل (بالإنترنت) والمراقبة عن بعد من أي مكان في العالم.

**6. كاميرات لاسلكية:** تمتاز بما يلي:

1. كاميرا مراقبة لاسلكية (WI-FI) تستعمل في الأماكن الخارجية وتعمل بتقنية IP.
  2. يمكن مراقبتها عبر (الإنترنت).
  3. تعمل على تقنية الواي فاي (WI-FI) اللاسلكية وكذلك الشبكة السلكية LAN.
  4. خاصية الرؤية الليلية باستخدام تقنية Infra Red (IR).
  5. توفر حماية على الكاميرا بواسطة اسم المستخدم وكلمة المرور.
- الشكل الآتي يمثل نموذجاً لكاميرا لاسلكية.



كاميرا لاسلكية



كاميرا الصندوق



صندوق حاضن للكاميرا

## 7. كاميرا الصندوق :Box Camera

سميت بهذا الاسم لأنها تأتي على شكل صندوق ومن أهم ميزاتها:

1. تركب على الجدران والأسطح العمودية.

2. يمكن التحكم يدوياً بعدها مما يجعلها مناسبة للمسافات البعيدة.

3. يتم تركيبها داخل صناديق حاضنة لحمايتها من ظروف الطقس والبعث.

الشكل المجاور يمثل نموذجاً لكاميرا الصندوق مع حاضن الكاميرا.

## خصائص كاميرات المراقبة:

1. دقة الصورة (Television Line) حيث تتناسب طردياً مع وضوح الصورة.

2. حجم العدسة والأبعاد التي تعمل بها وقدرها mm .

3. كمية الإضاءة التي تحتاجها الكاميرا، إذ كلما قل مقدار الإضاءة الذي تحتاجه الكاميرا زادت قدرتها على التصوير الجيد في الظلام.

4. أطول مسافة يمكن أن تكون الصورة واضحة.

5. تحمل الكاميرا أعلى درجة حرارة.

6. جهد التشغيل والتيار الذي تعمل عليه الكاميرا، غالباً ما يكون 12 فولتاً DC .

## جهاز تسجيل الفيديو الرقمي (DVR) :

وهو عبارة عن جهاز يعمل على أنظمة تشغيل الفيديو التقليدية، مثل ويندوز لكنه مخصص للقيام بمهمة واحدة فقط هي نظام المراقبة وإدارة ملفاته. يعمل هذا الجهاز على تحويل إشارات الكاميرات التماثلية إلى إشارات رقمية وضغطها وتخزينها على أقراص صلبة داخل الجهاز، تختلف عدد قنوات الجهاز حسب عدد الكاميرات المراد شبكتها عليه، فمنها ما يحتوي على:

4 أو 8 أو 16 أو 32 قناة. يؤدي الجهاز الوظائف المطلوبة كافة من ضغط لبيانات الفيديو وتحويلها إلى ملفات، والتحكم بالكاميرات وأجهزة العرض ووظائف التسجيل وإعادة العرض. الشكل الآتي يمثل نموذجاً لجهاز تسجيل رقميّ.



## **خصائص جهاز التسجيل الرقمي ومواصفاته :**

عند اختيار جهاز التسجيل الرقمي لا بد من مراعاة الأمور الآتية:

**1. عدد القنوات:** وهي تحدد عدد الكاميرات التي يمكن أن تتصل بالجهاز، حيث يمكن أن تكون 4، أو 8، أو 16، أو 32 قناة.

**2. دقة التسجيل:** وهي من الخصائص المهمة لتحديد دقة الصورة ووضوحها وهناك مستويات، منها:

- دقة التسجيل المتعددة (FIC): وهي أدنى مستويات التسجيل وتساوي (240x320) بكسل.

- دقة التسجيل شبه العالية (Half D1): وهي شبه عالية الدقة وتساوي (240x720) بكسل.

- دقة التسجيل العالية (D1): وهي عالية الدقة وتساوي (480x720) بكسل.

- دقة التسجيل فائقة الدقة (H960): وهي فائقة الدقة وتساوي (480x960) بكسل.

**نشاط:** شاهد الفيديو من خلال الرابط الآتي لملاحظة الفرق في مستويات الدقة المختلفة

في الكاميرات: [https://www.youtube.com/watch?v=Mao\\_7IBfteU](https://www.youtube.com/watch?v=Mao_7IBfteU)

## **سؤال ؟**

**هل لدقة التسجيل علاقة مع قدرة القرص الصلب الاستيعابية؟**

**3. معدل تسجيل الصور (Frame Per Second-FPS):** حيث يحدد عدد الصور والإطارات التي يتم تسجيلها في الثانية الواحدة لكل كاميرا موصولة مع الجهاز، فعند ربط أربعة كاميرات مراقبة بمعدل تسجيل (FPS 100) يعني أنه سيتم تسجيل (25) صورة في الثانية/كاميرا، وهذا يعطي وضوحاً عالياً في الصورة عند إعادة العرض.

**4. مدة التسجيل:** وتعتمد على حجم القرص الصلب ونمط التسجيل وجودته.

**أ. حجم القرص الصلب:** يراعى أن يكون الحد الأدنى للقرص الصلب (500 جيجا بايت)، ويمكن تركيب أكثر من قرص صلب لزيادة السعة التخزينية.

**ب. نمط التسجيل (Record Mode):** وهناك نمطان رئيسيان للتسجيل:

● **التسجيل المتواصل(Continuous):** حيث يتم فيه التسجيل بشكل متواصل، ومن سلبياته أنه يؤدى إلى استهلاك مساحة القرص الصلب بسرعة.

● **التسجيل مع الحركة (Motion Detection):** ويتم فيه التسجيل عند حدوث حركة أمام الكاميرا، مما يسمح بتوفير مساحة القرص الصلب بسرعة.

- جودة التسجيل (Record Quality): حيث تؤدي زيادة جودة التسجيل إلى سرعة استهلاك القرص الصلب.

تحتاج الكاميرا الواحدة إلى معدل سعة تخزينية تصل إلى (6 جيجا بايت) يومياً في نمط التسجيل مع الحركة، حسب طبيعة ازدحام المكان، بينما تحتاج الكاميرا الواحدة إلى معدل سعة تخزينية تصل إلى (10 جيجا بايت) يومياً في نمط التسجيل المتواصل.

- نظام ترميز الفيديو (PAL/NTSC): يجب اختيار نظام ترميز الفيديو عند ضبط برمجة جهاز التسجيل، علماً بأن نظام الترميز المعتمد في فلسطين هو (PAL).

### طرق نقل الإشارة:

يتم نقل الإشارة من كاميرات المراقبة إلى أجهزة التسجيل الرقمي ومن ثم إلى أجهزة العرض بوحدة من الطائق الآتية:

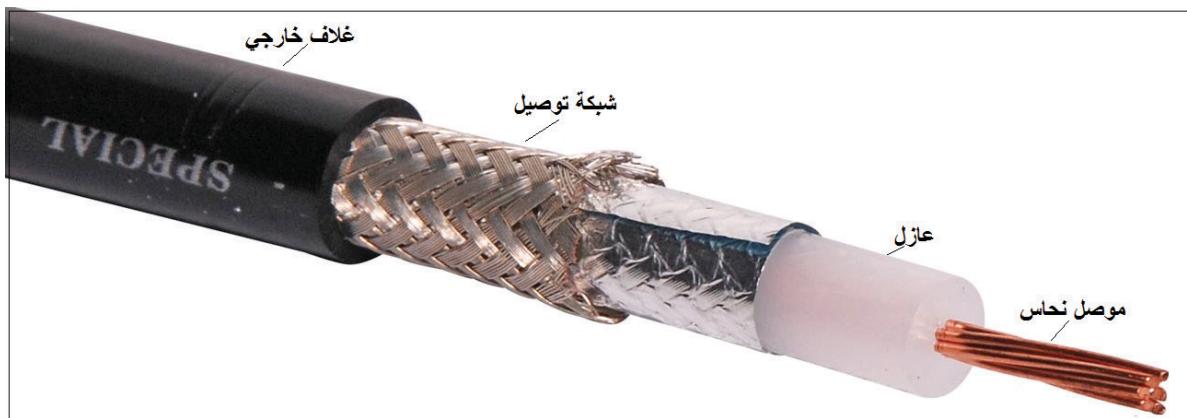
1. الكابلات المحورية.

2. كابلات الأرواح المجدولة.

3. كابلات الألياف البصرية.

4. النقل اللاسلكي.

وسنكتفي في هذا الدرس باستعراض الكابلات المحورية لأنها الأكثر شيوعاً.  
الشكل الآتي يمثل نموذجاً لـ كابل محوريّ.



وهو نوع من أنواع الكابلات النحاسية المستخدمة في نقل إشارة الفيديو في كاميرات المراقبة والتلفزيون، ويكون من سلك نحاسي محاط بمجموعة أسلاك مجدولة ويفصل بينهما طبقة عازلة.

**نشاط:** بالرجوع إلى مراجع مكتبيك أو الشبكة العنكبوتية، اكتب بحثاً موجزاً عن وسائل نقل إشارة الفيديو المختلفة.

### شاشة العرض:

هناك أنواع عديدة من شاشات العرض يمكن توصيلها مع جهاز تسجيل الفيديو الرقمي DVR، مثل شاشات LCD, LED, Plasma ، وهي متوفرة بقياسات مختلفة (17، 19، 21، ...). الشكل الآتي يمثل نموذجاً لشاشة عرض.



### توصيل نظام المراقبة وتشغيله:

إن توصيل نظام المراقبة وتشغيله يتطلب اتباع تعليمات الشركة الصانعة، ومن أهم الخطوات الواجب اتباعها عند توصيل أجزاء النظام:

- تركيب كاميرات المراقبة حسب دليل الشركة الصانعة.
- تركيب القرص الصلب داخل جهاز التسجيل.
- توصيل كاميرات المراقبة على جهاز التسجيل.
- توصيل شاشة العرض بجهاز التسجيل من خلال المنفذ المخصص لذلك.
- شبك كاميرات المراقبة وجهاز التسجيل بمصدر التغذية الكهربائي.

## أسئلة الدرس

**السؤال الأول:** ضع دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة:

1. يستخدم جهاز برمجة نظام الكاميرات وتخزينه:

أ. التقاط إشارة الفيديو من الكاميرات وتحويلها إلى صورة قابلة للمشاهدة.

ب. تزويد الكاميرا بالكهرباء.

ج. عرض المشهد دون الحاجة إلى شاشة عرض.

د. زيادة وضوح الصورة.

2. تستخدم الكاميرا الليلية:

ب. للمشاهدة خلال النهار فقط.

أ. للمشاهدة خلال الليل فقط.

د. إمكانية تسجيل الصور ليلاً.

ج. للمشاهدة خلال الليل والنهار.

3. يستخدم الكابل المحوريّ:

أ. لنقل الصوت.

ب. لنقل الصورة.

ج. لنقل الكهرباء.

**السؤال الثاني:** أجب بكلمة (نعم ) أو (لا) فيما يأتي:

أ. كاميرا الصندوق لا يمكن التحكم بعدها ( ).

ب. كاميرات الرؤية الليلية تظهر الصورة بوضوح وملونة ليلاً ( ).

ج. الكاميرا اللاسلكية لا يمكن مراقبتها عن بعد باستخدام الشبكة العنكبوتية لأنها لا تحتوي على أسلاك لنقل الإشارة ( ).

**السؤال الثالث:** اذكر مكونات نظام كاميرات المراقبة.

**السؤال الرابع:** عدد خصائص جهاز التسجيل الرقمي ومواصفاته.

## أنظمة إنذار السرقة

لا بد أنك سمعت عن سرقة بيت أو شركة أو مؤسسة في بلدتك، وسمعت عن أنظمة إنذار السرقة. فما هي أنواع هذه الأنظمة ومكوناتها؟ وما هي الأجهزة المستخدمة فيها؟ وكيف يتم توصيلها؟ وكيف تعمل؟ كل هذه الأسئلة وغيرها ستتعرف إلى إجابتها بعد دراستك لهذا الدرس.

### أنواع أنظمة إنذار السرقة:

تصنف أنظمة إنذار السرقة إلى صفين بناء على طريقة توصيل المحسّات مع لوحة التحكم:

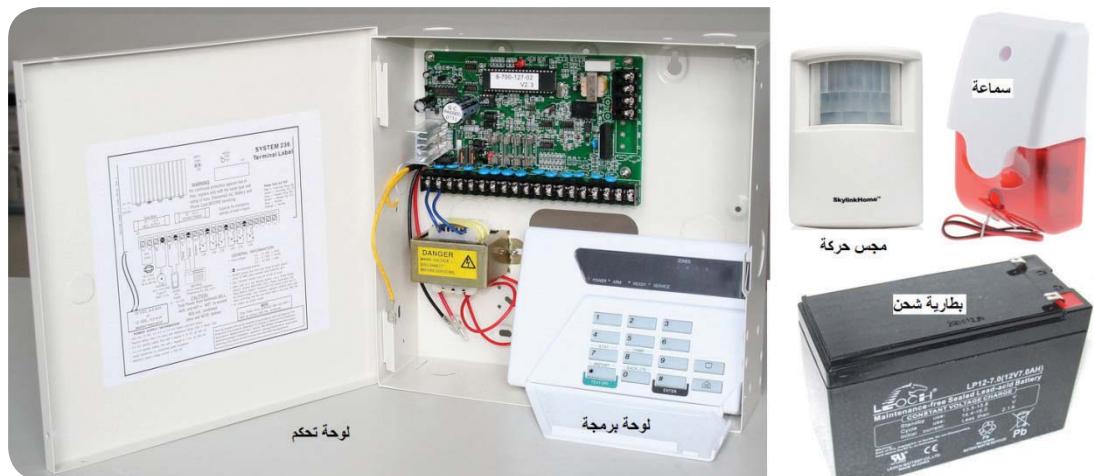
#### 1. نظام إنذار لاسلكي : Wireless Alarm System

ويتميز هذا النظام بقلة التكلفة لعدم وجود تمديدات سلكية بين أجزاء النظام، ولكن هناك محاطر لحدوث التشویشات على عمل النظام، إذ يعتبر مناسباً للعمل في المنشآت الصغيرة، ويستخدم لمسافات من (100 - 200) متر. الشكل الآتي يمثل نموذجاً لمكونات نظام إنذار لاسلكي



#### 2. نظام إنذار سلكي : Hardwired Alarm System

وهو الأكثر استخداماً وشيوعاً وتستخدم الأسلاك في نقل الإشارات من محسّات الحركة إلى لوحة التحكم حيث تقل مشكلات التشویش، الشكل الآتي يمثل نموذجاً لمكونات نظام الإنذار السلكي ومكوناته، والذي سيتم بحثه في هذا الدرس بشيء من التفصيل.



## مكونات نظام إنذار السرقة:

إن الغرض الرئيسي من أنظمة إنذار السرقة هو السرعة في الاستجابة للأخطار المحتملة وتحويل هذه الاستجابة المبكرة إلى إشارة سمعية أو مرئية لتنبيه الأفراد أو المجموعة الموجودة في المبني بوجود حالة سرقة في مكان معين، حيث يتكون نظام السرقة مما يلي:

**أ. م Jas حركة:** وهو جهاز يتم تثبيته عند مداخل أو شبائك المنطقة المراد حمايتها على ارتفاع معين بحيث يعمل على استشعار أو كشف أي نشاط أو حركة داخل المنطقة المحمية، تعمل هذه الم Jasات على كشف الحركة عند دخول أي شخص إلى المنطقة المحمية حيث يتم كشف التغيير في الطاقة الحرارية المتبعة من الأشياء من خلال م Jas حراري يعمل على توليد إشارة كهربائية إلى لوحة التحكم التي بدورها تعمل على تفعيل أجهزة التنبيه من سماعات وغيرها. الشكل الآتي يبين نموذجاً لم Jas حركة.

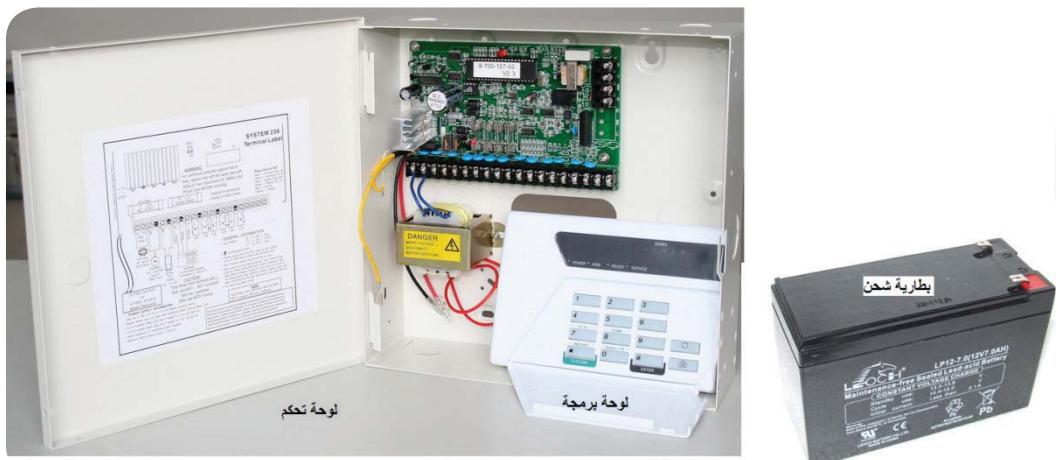


**ب. لوحة البرمجة Keypad:** تستخدم لبرمجة لوحة التحكم، حيث يتم ضبط عمليات النظام كافة من خلالها، كما يتم تفعيل ضبط النظام وإلغائه بها، وعند تثبيت نظام الإنذار،



يتم اختيار كلمة مرور سرية من شأنها تشغيل أو إيقاف النظام من لوحة البرمجة. وتثبت عادة بالقرب من باب الدخول، ويمكن استخدام أكثر من لوحة برمجة مع لوحة التحكم نفسها، حيث توضع في أماكن مختلفة عند الأبواب أو غرف النوم، الشكل المجاور يبيّن نموذجاً للوحة برمجة.

**ج. لوحة التحكم:** لوحة التحكم هي "الدماغ" لنظام الإنذار ضد السرقة، وتحتوي على لوحة مطبوعة ومصدر تغذية وبطارية ونقطة توصيل خط الهاتف وصندوق حديديّ تستقبل بدورها الإشارة من مجسات التنبيه، ثم الاتصال برقم الهاتف المبرمج مسبقاً من خلال لوحة البرمجة (keypad)، الشكل الآتي يبيّن محتويات لوحة تحكم.



### 3. أجهزة التنبيه:

تعدّ من المكونات الرئيسية في أنظمة إنذار السرقة وهي عبارة عن أجهزة للتنبيه عند حدوث تحذير أو إنذار حيث تنشط عندما يتم استشعار أو كشف أي نشاط داخل المنطقة المحمية، وتقسم إلى أنواع عديدة، هي:

**أ. أجهزة تنبيه من النوع الصوتيّ** مثل صفارات الإنذار Siren كما في الشكل المجاور:





بـ. أجهزة تنبيه من النوع المرئي مزودة بإشارة ضوئية  
(Strobe Siren)



#### ٤- بطارية داعمة : Backup Battery

حيث تستخدم بطارية بسعة lead acid ,12V 7Ahr قابلة للشحن لتغذية لوحة التحكم في حال انقطاع مصدر التغذية الرئيسي عنها. الشكل الآتي يبين نموذجاً لهذا النوع من البطاريات.

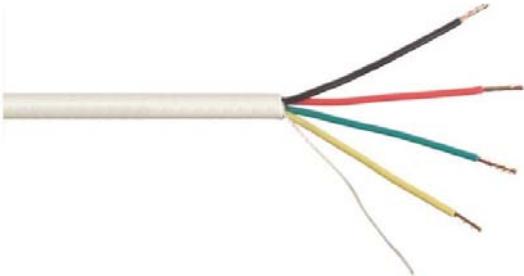
#### تصميم أنظمة الحماية ضد السرقة:

تعتمد عملية تصميم نظام السرقة على الوسط الذي نريد حمايته وعلى المخاطر التي يمكن أن يتعرض إليها المكان حيث تتغير المخاطر حسب الوسط المراد حمايته وعلى احتمالات الدخول إلى المنشأة من المدخل الرئيسي أو الشانوي أو الشبابيك أو غيرها، وبناء على ذلك يتم اختيار نوع جهاز الإنذار اللازم حسب مستوى الحماية والأمان المطلوب. وتمر عملية تصميم نظام الحماية ضد السرقة بمراحل عديدة، هي:

1. تحديد المكان والأقسام المراد حمايتها.
2. مستوى الحماية المطلوب.
3. تحديد نوع المحسسات وعدها ومكان تركيبها.
4. تحديد مكان لوحة التحكم وأجهزة الإرسال.
5. تحديد عدد أجهزة التنبيه ونوعها ومكان تركيبها.
6. تقسيم المبني إلى مناطق عديدة (ZONES) حتى يتمكن المستخدم من تحديد المنطقة التي تم الاقتحام منها عند تفعيل جهاز الإنذار، وكذلك يمكن تفعيل جهاز الإنذار في بعض المناطق في المنشأة دون أخرى حسب الحاجة.

## **الأسلاك المستخدمة في تمديد دوائر إنذار ضد السرقة:**

السلك المستخدم في عملية تمديد دوائر إنذار ضد السرقة من النوع AWG 22 ذي الأربع خطوط (أسود، أحمر، أخضر، أصفر)، والسلك الداخلي من النحاس المصمت، حيث لا يتم ثنيه بسهولة، الشكل الآتي يوضح نموذجاً لهذه الأسلاك، حيث تستخدم أحياناً حزمتان من هذه الأسلاك لإجراء التوصيلات.



عدد الأسلاك المطلوبة لتوصيل المحسسات مع لوحة التحكم، هي: سلكان لدائرة الإنذار، وسلكان لتغذية المحسسات التي هي بحاجة إلى تغذية، وسلكان لدائرة الحماية من العبث.

عدد الأسلاك المطلوبة لتوصيل لوحة الإدخال مع لوحة التحكم، هي: سلكان للبيانات (data) وسلكان للتغذية (power).

عدد الأسلاك المطلوبة لتوصيل صافرات الإنذار الخارجية مع لوحة التحكم، هي: سلك لدائرة الحماية من العبث، سلكان للتغذية 12 فولتاً، خط لتشغيل الصافرة، وسلك لتشغيل المصباح الذي يكون مع الصافرة.

## **برمجة أجهزة الإنذار ضد السرقة:**

بعد الانتهاء من عملية التركيب والتوصيل يجب برمجة الجهاز وتشغيله والتأكد من عمله بشكل سليم، حيث تختلف أجهزة الإنذار من شركة إلى أخرى ولكن هناك بعض الأمور المشتركة بينها في الأنظمة جميعها، لذلك يجب قراءة كتالوج الشركة المصنعة بعناية قبل البدء بعملية البرمجة.

عملية البرمجة في الأنظمة الحديثة تتم من خلال لوحة البرمجة (keypad). وفيما يلي أساسيات برمجة جهاز الإنذار ضد السرقة:

1. يجب إدخال رمز خاص بكل شركة لبدء عملية البرمجة، مثلاً [Installer Code].
2. ضبط التاريخ والوقت Date/ Time
3. بعد ذلك يمكن ضبط المناطق وتسميتها وتفعيتها أو عدم تفعيلها حسب الحاجة كما يأتي:
  - تحديد المناطق التي يجب أن تعمل فوراً عند حصول إنذار (immediate violation).
  - تحديد المناطق التي يجب تخطيها Bypass.
4. تحديد زمن التأخير عند الدخول والخروج Exit/ Enter Time، مثلاً (20) ثانية.
5. إدخال رقم الهاتف أو الهواتف التي يجب طلبها عند حدوث إنذار.

# أسئلة الدرس

**السؤال الأول:**

أ. عدد أنواع أنظمة السرقة؟

ب. عرف محسّات الحركة، وما أهميتها في أنظمة إنذار السرقة؟

**السؤال الثاني:** بين مراحل تصميم أنظمة سرقة الحريق؟

**السؤال الثالث:** ضع دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة:

1. يعتبر نظام الإنذار اللاسلكي:

أ. من الأنظمة غير الفعالة في المنشآت الكبيرة نظراً لاحتمالية التشويش على أجهزتها.

ب. من الأنظمة قليلة التكلفة.

ج. أ+ب

د. الأنظمة الأكثر انتشاراً.

2. تعد لوحدة التحكم:

أ. من الأجهزة الثانوية في أنظمة إنذار السرقة.

ب. من الأجهزة الرئيسية ولا يعمل النظام دونها.

ج. تتوقف عن العمل في حال انقطاع التيار الكهربائي من مصدر التغذية الرئيسيّ.

د. تعمل فقط من خلال مصدر تغذية احتياطي (بطارية).

3. تعدُّ أجهزة التنبيه:

أ. من الأجهزة الثانوية في نظام إنذار السرقة.

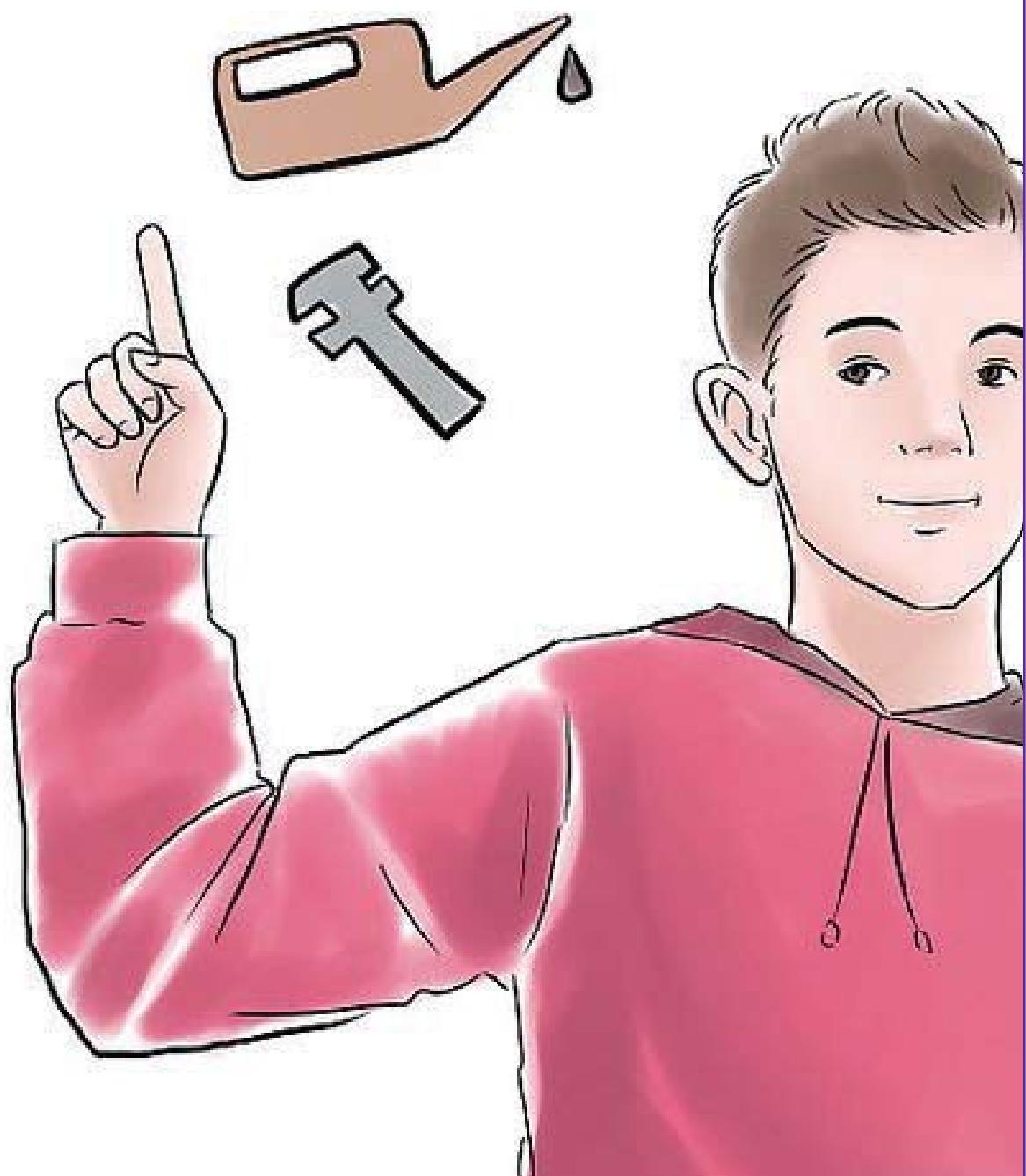
ب. أجهزة تنبيه صوتية فقط.

ج. أجهزة تنبيه صوتية ومرئية.

د. تعمل على ربط أجزاء النظام المختلفة.

**الوحدة  
الثانية**

**الميكانيك**



## مخرجات التعلم:

يتوقع منك بعد دراسة الوحدة والتفاعل مع أنشطتها أن يكون لديك القدرة على التّعرف إلى بعض الأنظمة الميكانيكية المتعلقة بالحياة العملية للمركبات الميكانيكية والمعادن وتشكيلها إضافة إلى أنظمة التدفئة والتكييف.

## أهداف التعلم:

يتوقع منك بعد دراسة هذه الوحدة والتفاعل مع أنشطتها أن يكون لديك القدرة على:

- تحديد أنواع المركبات العاملة في فلسطين والصيانة الدورية اللازمة لها.
- التّعرف إلى مصدر الطاقة الكهربائية في المركبة وأهمية أنظمة الإنارة في هذه المركبة ومكوناتها وخصائصها الرئيسية.
- تعداد مكوّنات معدات لحام (الميج) وأهم قواعد السلامة في التعامل معها.
- تحديد أجزاء المخرطة.
- التّعرف إلى أنظمة التدفئة المركزية ومبادئ عملها.
- التمييز بين أنظمة التكييف والتبريد والقدرة على قراءة بعض الرموز المتعلقة بهذه الأنظمة

## التقويم المعرفي:

سيتم تقويم معرفتك من خلال:

1. إجابتكم عن أسئلة الاختبارات النظرية.
2. تنفيذ النشاطات الواردة في الوحدة.

## الدرس الأَوَّل

### المركبة الميكانيكية

يشهد قطاع تصنيع المركبات منذ اختراع المحرك والمركبة تطوراً مستمراً يتنماشى مع التطور التكنولوجي، حيث تعددت أشكال تصنيع المركبات وفقاً لاستخداماتها، فمنها المركبات التي تستخدم للنقل وشحن البضائع، ومنها ما هو مخصص لنقل الأشخاص كالحافلات والسيارات الخصوصية، وقد ازداد عدد المركبات الميكانيكية العاملة في فلسطين بشكل كبير. لا بد أنك تسأعلت يوماً عن طريقة عمل هذه المركبات. نستعرض في هذا الدرس التعريف العام للمركبة الميكانيكية وأنواعها وأهم أجزائها، إضافة إلى آلية سيرها على الطريق وطبيعة المحرك الذي يعمل على إدارتها.

**نشاط:** من خلال مشاهدتك للمركبات العاملة على الطرق، صنفها تبعاً لنوعها باص، شاحنة أو غيرها وكيفية استخدامها حسب الجدول المرفق.

الرقم	نوعها	استخدامها
1		
2		
3		
4		
5		

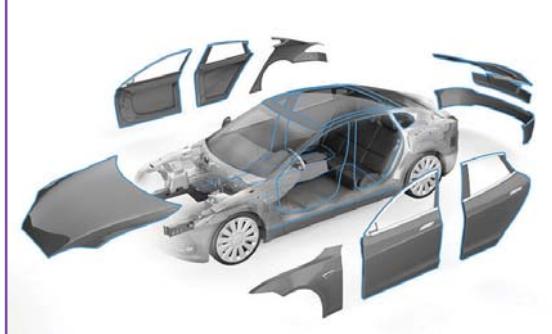


#### تعريف المركبة الميكانيكية:

وهي كل مركبة تسير على عجلات وتعمل بمحرك تعدد مركبة ميكانيكية مثل السيارة وغيرها من المركبات.

## **أجزاء المركبة:**

تتكون المركبة من الأجزاء الرئيسية الآتية:



1. جسم المركبة.

2. الهيكل

3. مصدر توليد القدرة (المحرك).

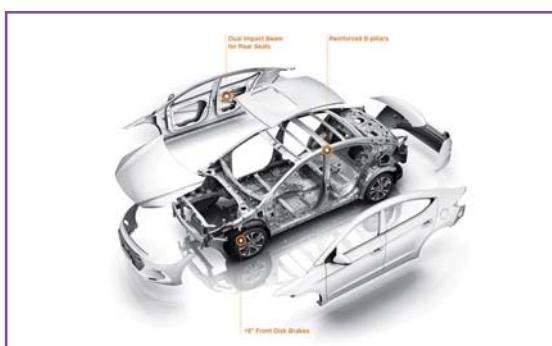
4. أنظمة نقل القدرة والحركة.

5. الأنظمة الأساسية والإضافية.



### **أولاً: جسم المركبة:**

يعمل على إعطاء الشكل الخارجي للمركبة إضافة إلى حماية الركاب والبضائع من العوامل الخارجية، يختلف الشكل الخارجي للمركبة حسب نوعها وحجمها والشركة الصانعة.



### **ثانياً: هيكل المركبة:**

ويعد قاعدة لجسم المركبة وتشتمل عليه أجزاء المركبة المختلفة.



### **ثالثاً: مصدر توليد القدرة (المحرك)**

يعد المحرك مصدر الحركة في المركبة، حيث يعمل على تحويل الطاقة الكيميائية الموجودة في الوقود إلى طاقة حرارية، ثم إلى طاقة ميكانيكية (حركية)، ويسمى المحرك الذي يستخدم في المركبات محرك الاحتراق الداخلي، حيث يتم حرق الوقود في داخله للحصول على القدرة الحركية.

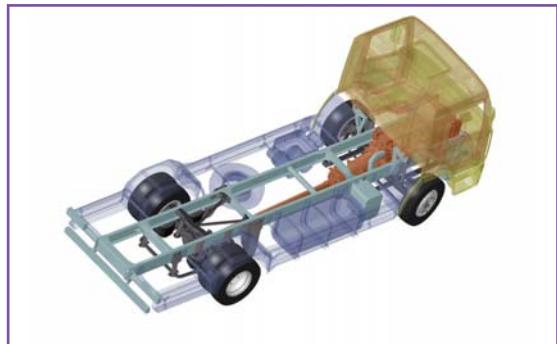
**نشاط:** صنف أنواع المحركات المستخدمة في المركبات العاملة في فلسطين طبقاً لنوع الوقود وحجم المحرك كما هو مسجل في رخصة المركبة، وناقش ذلك مع زملائك.

الرقم	نوع المركبة	نوع الوقود المستخدم	حجم المحرك
1			
2			
3			

يركب المحرك في مقدمة المركبة في بعض المركبات الميكانيكية كالسيارات والشاحنات وقد يركب في الخلف مثل الباصات، ويحتوي المحرك على مجموعة من الأنظمة التي تعمل على ضمان استمراريته في العمل وخدمته لأطول فترة ممكنة مثل نظام تزويد الوقود ونظام التزييت وغيرها من الأنظمة.

**نشاط:** (بحث) بالعودة إلى مراجع المعلومات والشبكة العنكبوتية (الإنترنت)، استخرج أهم الأنظمة المتممة لعمل المحرك.

#### رابعاً: أنظمة نقل القدرة:



بعد توليد القدرة الحركية في المحرك يحتاج إلى أنظمة تعمل على نقلها إلى عجلات المركبة حتى تسير، ومن هذه الأنظمة صندوق السرعات (gearbox)، فلعلك شاهدت يوماً سائق المركبة ذات صندوق السرعات العادي (gearbox) وهو يُحرّك عصا صندوق السرعات للحصول على

سرعات مختلفة حسب حالة الطريق، فصندوق السرعات يعمل على تناسب السرعة والعزم المتولد من المحرك ونقلها للعجلات بما يتناسب مع حالة الطريق كالسير في طريق مستقيم أو السير في طريق صاعدة.

## خامساً: الأنظمة الأساسية والإضافية:



أراد سائق تغيير اتجاه سير المركبة التي يقودها وكانت واحداً من ركابها، هل تلاحظ أن السائق يحرك عجلة القيادة؟ إن ذلك يعدّ من الأنظمة المكملة لعمل المركبة ويسمى بنظام توجيه المركبة (steering system). وهناك أنظمة ميكانيكية أخرى تساعد على ضمان سير المركبة مثل نظام الفرامل

وغيرها. وهناك أنظمة كهربائية والكترونية مثلاً نظام المساحات التي يحتاج السائق إلى تشغيلها في الأجواء الماطرة لإزالة المطر ورؤية الطريق بوضوح، إن نظام المساحات وأنظمة أخرى كنظام الإضاءة تعدُّ من الأنظمة الأساسية التي يجب توفرها في كل مركبة، وقد تزود المركبات بأنظمة إضافية حسب رغبة المشتري مثل نظام التوقف وإيقاف المركبة التلقائيّ وغيرها وذلك لزيادة كفاءة عمل المركبة إضافة إلى توفير الراحة والرفاهية للسائق وللركاب.

**نشاط:** من خلال مشاهدة فيديو لأنظمة المركبة المختلفة اعمل على تعبئة الجدول المرفق:

الرقم	اسم النظام	وظيفته	تصنيفه: أساسي-إضافي
1			
2			
3			
4			
5			

## أسئلة الدرس

**السؤال الأول:** ضع دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة:

1. تعرف المركبة الميكانيكية بأنها

أ. كلّ عربة لها عجلات.

ب. كلّ عربة تعمل بمحرك أو يجرها حيوان.

ج. كلّ مركبة تسير على عجلات وتعمل بمحرك.

د. لا شيء مما ذكر.

2. وظيفة صندوق السرعات في المركبة:

أ. توليد القدرة الحركية.

ب. زيادة سرعة دوران المحرك.

ج. تناسب سرعة المحرك وعزمه بما يتناسب مع حالة الطريق.

د. جميع ما ذكر

3. يعمل نظام التوجيه في المركبة على:

أ. ثبات المركبة على الطريق.

ب. إيقاف المركبة عند الضرورة.

ج. تغيير اتجاه سير المركبة.

د. تقليل استهلاك الوقود.

**السؤال الثاني:** أجب بـ (نعم) أو (لا):

أ. وظيفة جسم المركبة إعطاء الشكل الخارجي للمركبة وحماية الركاب ( ) .

ب. لا يوجد حاجة لوجود أنظمة أساسية أو إضافية للمركبة ( ) .

ج. يحتاج المحرك إلى مجموعة من الأنظمة لإتمام عمله ( ) .

**السؤال الثالث:** عدد الأجزاء الرئيسية للمركبة.

## الدرس الثاني

### الصيانة الدورية للمركبة

ت تكون المركبة من مجموعة من الأنظمة الميكانيكية والكهربائية، وتتعرض هذه الأنظمة إلى مختلف ظروف التشغيل إضافة إلى وجود عمر افتراضي لهذه الأنظمة، وربما تسأله يوماً عندما شاهدت والدك أو أحد أقاربك يتوجه بالمركبة إلى أحد مراكز الصيانة، مع علمك أنه لا يوجد بها أي عطل، فتحتاج المركبة بشكل دوري إلى الصيانة للمحافظة على أنظمتها المختلفة. سنتحدث في هذا الدرس عن مفهوم الصيانة الدورية وأهميتها والتطرق إلى أهم الأنظمة التي يجب صيانتها إضافة إلى تحليل جداول الصيانة والتمييز بين الصيانة الدورية والصيانة العلاجية.

**نشاط:** اسأل والدك أو أحد أقاربك ممن يمتلك مركبة، عن أهم أمور الصيانة التي يجريها للمركبة عند التوجه إلى مركز الصيانة ومتى يتوجه إليه.

**صيانة المركبة:** تهدف عمليات الخدمة والصيانة للمركبات المحافظة على صلاحية عمل



المركبة وأنظمتها، حيث قامت شركات صناعة المركبات بوضع جداول خاصة لعمليات الصيانة الدورية إذ اعتمدت على فترات زمنية أو كيلومترات حسب ظروف عمل المركبة، وتوجد هذه المعلومات في كتب مرفقة مع المركبة أو برامج مدمجة (CD) تحتوي على معلومات شاملة لعمليات الخدمة والصيانة.

#### أنواع الخدمة والصيانة:

- الصيانة الوقائية: يتم اختبار عمل القطع والتأكد من صلاحيتها قبل حدوث العطل.
- الصيانة الدورية: تجرى كل فترة زمنية محددة أو بالكميات التي تسيرها المركبة مثل غيار الزيت والفلاتر.
- الصيانة العلاجية: يتم فيها صيانة أو استبدال القطع التالفة عند حدوث خلل أو عطل للمركبة.

قامت مراكز الصيانة بعمل جداول ومخاططات لتنظيم أعمال الصيانة للمركبات ومنها جداول الصيانة الدورية وجداول إجراءات الخدمة والمراقبة.

### جدال الصيانة الدورية:

وضعت شركات صناعة السيارات جداول خاصة تحتوي على معظم أنظمة المركبة والفتررة الزمنية أو المسافة التي تقطعها المركبة بالكيلومترات، أيهما يسبق والمرتبطة بأعمال الصيانة لهذه الأنظمة مثل غيار الزيت، استبدال الفلاتر وفقد بعض الأنظمة الميكانيكية والكهربائية.

فترات الصيانة واحتياط												بند الصيانة	
بالكيلومتر أو بزمن الشهور - أيهما أقرب													
100	90	80	70	60	50	40	30	20	10	1	× 1000 كيلومتر (كم)		
60	54	48	42	36	30	24	18	12	6	-	شهور		
كشف	كشف	كشف	كشف	كشف	كشف	كشف	كشف	كشف	كشف	كشف	ـ سير المجموعة ـ دينامو - باور - تكييف )	ـ زيت المحرك و فلتر زيت محرك (1)(3)	
ـ تغيير	ـ تغيير	ـ تغيير	ـ تغيير	ـ تغيير	ـ تغيير	ـ تغيير	ـ تغيير	ـ تغيير	ـ تغيير	ـ تغيير	ـ فلاتر الوقود	ـ الرادياتير و وصلات دوره التبريد	
ـ كشف	ـ كشف	ـ كشف	ـ كشف	ـ كشف	ـ كشف	ـ كشف	ـ كشف	ـ كشف	ـ كشف	ـ كشف	ـ وصلات و خراطيم الوقود	ـ سائل تبريد المحرك (3)	
ـ تغيير	ـ تغيير	ـ تغيير	ـ تغيير	ـ تغيير	ـ تغيير	ـ تغيير	ـ تغيير	ـ تغيير	ـ تغيير	ـ تغيير	ـ فلتر هواء المحرك (2)	ـ توقيت إشعال المحرك	
ـ كشف	ـ كشف	ـ كشف	ـ كشف	ـ كشف	ـ كشف	ـ كشف	ـ كشف	ـ كشف	ـ كشف	ـ كشف	ـ إسطوانة و خراطيم التبخر ـ EVAP System	ـ شمعات الاحتراق (اليوجينات)	
ـ تغيير	ـ تغيير	ـ تغيير	ـ تغيير	ـ تغيير	ـ تغيير	ـ تغيير	ـ تغيير	ـ تغيير	ـ تغيير	ـ تغيير	ـ وصلة و خرطوم نظام طرد الشوائب	ـ المحرك PCV System (ـ خرطوم الفاينر)	
ـ كشف	ـ كشف	ـ كشف	ـ كشف	ـ كشف	ـ كشف	ـ كشف	ـ كشف	ـ كشف	ـ كشف	ـ كشف	ـ سير التوقيت (سير الكاتينة)		

## جدوال إجراءات الخدمة والمراقبة:

ويتم فيها توثيق عمليات الخدمة والصيانة التي أُجريت من خلال وضع إشارات داخل مربع، ويوضع الجدول في سجل خاص لكل مركبة تزور مركز الصيانة لتوثيق أعمال الصيانة وسهولة الرجوع إلى ملف المركبة، لمعرفة أعمال الصيانة التي تمت في أوقات سابقة.

نوع	ناهو	تاريخ الشراء	تاريخ الاستخدام	١٢٠١٤/١١/١٠										
الصيانة الوقائية														
البيان	الشهر													
		١٢	١١	١٠	٩	٨	٧	٦	٥	٤	٣	٢	١	
فحص زيت المحرك														
فحص فلتر الزيت														
فحص فلتر الهواء														
فحص الرديتر														
فحص ماء المساحات														
فحص زيت الباور														
فحص زيت التير														
فحص الفرامل الأمامية وفرامل اليد (الجلنط)														
فحص الشكمان														
فحص تهريب زيت المحرك (وجيه مكينة)														
فحص المساعدات														
فحص الكفرات والأستبنه والجنوط														
فحص الأنوار والمساحات														
فحص مستوى محلول البطارية														
فحص نظام التكييف														
تغيير زيت المحرك	كل ما قطعة السيارة ٥٠٠٠ كم/س													
تشحيم الأذرع والفصائل	كل ما قطعة السيارة ١٠٠٠ كم/س													
تغيير فلتر الزيت وفلتر الهواء	الأذار													
تنظيف وضبط شمعات الاشتعال (البواجي)	الأنوار													
عمل تدوير للكفرات مع إعادة الترصيص	أصوات مع الفرامل													
إضافة سكتاوت وتغيير الشمعات (الإضاءة)	ظهور مسحه في الكفرات													
فحص واصلاح الفحمات والقماشات والهوبيات														
فحص الأذرع والمقصات والمساعدات														

**نشاط:** من خلال تصفحك لموقع الشبكة العنكبوتية (الإنترنت) أو قيامك بزيارة لأحد مراكز الخدمة والصيانة للمركبات، سجل في الجدول المرفق أعمال الصيانة التي يجب إجراؤها على المركبة حسب المسافة المقطوعة بالكميلومتر، وكما هو مدون في الجدول.

أعمال الصيانة للمركبة			المسافة المقطوعة
3	2	1	
			5000 كم
			10000 كم
			20000 كم



### جدوال الخدمة الألكترونية:

يتم تزويد المركبات الحديثة بجدوال خدمة الكترونية ويتم قراءتها من خلال شاشة لوحة البيان الموجودة أمام السائق لاعطائه إجراءات الصيانة الازمة.

### أهمية صيانة المركبة:

تكمّن أهمية الصيانة في تفادي الأعطال المفاجئة خاصة أثناء القيادة في المسافات البعيدة، فمن الأفضل صيانة المركبة والمحافظة عليها قبل حدوث الأعطال.

#### أولاً: الصيانة اليومية والأسبوعية:

يبدأ هذا النوع من الصيانة بأمور يمكن ملاحظتها بالعين المجردة من قبل صاحب المركبة، وهي أمور عاديّة قد لا تحتاج إلى فني، مثل الكشف عن وجود تسريب أو تهريب في المركبة، والقيام بفحص مستوى زيت المحرك والتأكد من لزوجته ولوئه، إضافة للتأكد من مستوى سائل التبريد، وفقد حالة الإطارات وملاءمتها مقدار ضغط الهواء فيها من الأمور المهمة لحماية المركبة من الأعطال الفجائية.

#### ثانياً: الصيانة الدورية:

هناك حاجة للتوجه إلى مركز الصيانة لإجرائها ومن أهم أمور الصيانة:

## ١. تغيير زيت المحرك:



يعدّ زيت المحرك من أهم عناصر المركبة الميكانيكية ويجب تغييره حسب جداول الصيانة للمحافظة على أداء المركبة، بشكل عام يجب تغيير زيت المحرك كل 5000 - 10000 كلم أو كل 6 - 9 شهور، أيهما يسبق؟ فإذا لم يتم تغيير زيت المحرك في موعده فقد يفقد خصائصه كالزروجة والرائحة واللون ويعرض المحرك للتلف.

## ٢. تغيير الفلاتر والمنقيات:



يجب تغيير فلاتر الهواء والوقود حسب نتيجة فحصها في كل مرة تزور فيها المركبة مركز الصيانة، بشكل عام يجب تغيير فلاتر الهواء والزيت والوقود كل 20000 - 25000 كلم.

## ٣. تفقد الفرامل أو استبدالها

تمثل الفرامل أهم عناصر الأمان في المركبة ويجب تفريغها وصيانتها كل 10000 كلم.

### تشخيص الأعطال في السيارات الحديثة:



شهدت صناعة المركبات تطويراً كبيراً في الأنظمة الكهربائية والإلكترونية المضافة إليها وأصبحت تحكم في معظم هذه الأنظمة لوحات تحكم الكترونية، ولتسهيل عمليات الصيانة العلاجية للمركبات، واكتشاف العطل استُخدمت أجهزة فحص وتشخيص تسمى كمبيوتر الفحص التي يتم توصيلها مع أنظمة المركبة بواسطة فيشة خاصة تُركب في غرفة السائق (أسفل عجلة القيادة أو في

مكان محدد من قبل الشركة الصانعة). ويتم توصيل الجهاز مع المركبة لتحديد العطل من خلال قراءة الأعطال المسجّلة في ذاكرة التخزين داخل وحدة التحكم.

## أسئلة الدرس

**السؤال الأول:** ضع دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة:

1. تعتمد جداول الصيانة الدورية في تفقد أنظمة المركبة على:

أ. العمر الافتراضي للقطع.

ب. المسافة التي تقطعها المركبة بالكيلومتر.

ج. المسافة التي تقطعها المركبة بالكيلومتر أو فترة زمنية محددة أيهما يسبق.

د. لا شيء مما ذكر.

2. تعرف الصيانة العلاجية:

أ. أعمال الصيانة في كل فترة.

ب. أعمال الصيانة حسب المسافة المقطوعة.

ج. أعمال الصيانة في حالة حدوث عطل لأحد أنظمة المركبة.

د. كل ما ذكر.

3. يتم تغيير زيت المحرك

أ. كل 20000 كلم.

ب-كل 5000 الى 10000 كلم

ج. لا حاجة لغيار زيت المحرك.

د. حسب نوع المركبة.

**السؤال الثاني:** أجب بـ (نعم) أو (لا):

أ. تمثل الفرامل أهم عناصر الأمان في المركبة ويجب تفريغها وصيانتها كل 10000 كلم ( ).

ب. يجب تغيير فلاتر الهواء والوقود حسب نتيجة فحصها في كل مرة تزور فيها المركبة مركز الصيانة ( ).

ج. تفقد حالة الإطارات وملاءمتها مقدار ضغط الهواء فيها من الأمور المهمة لحماية المركبة من الأعطال الفجائية ( ).

**السؤال الثالث:** اذكر أنواع الخدمة والصيانة التي تجري على المركبة.

## الدرس الثالث

### اللحام بالقوس الكهربائي المحجوب بغاز الميج (MIG)

- ما الذي أدى بنا إلى استخدام هذا النوع من اللحام أكثر من غيره في الصناعة؟
- هل فكرت يوماً بكيفية استخدام هذا النوع من اللحام لصناعة أبواب منزلك أو في الصناعة بشكل عام؟



تم استخدام أنواع اللحام في المعادن المختلفة لتلبية احتياجات الإنسان في ربط المعادن باللحام، ومع التقدم التكنولوجي للحام بالقوس الكهربائي التقليدي إلى اللحام بالقوس الكهربائي المحجوب بالغاز (الميج) بإضافة سلك اللحام على شكل بكرات (رولات طويلة) مما أدى إلى الاستمرارية في عملية اللحام دون تقطيع، وإمكانية تنفيذه يدوياً أو بواسطة (الروبوتات) الآلية.



#### قواعد السلامة الخاصة بلحام الميج (MIG)

تحتاج عملية اللحام إلى استخدام قواعد السلامة الخاصة بالعملية لوقاية الشخص من الإصابات أو الأضرار. وفي هذا النوع من اللحام يجب اتباع مجموعة من النقاط خاصة بأمور السلامة كما يلي:



1. لباس العمل الكامل لعملية اللحام (المريول).
2. استخدام كفوف الأيدي الجلدية لمنع احتراقها من اللحام.

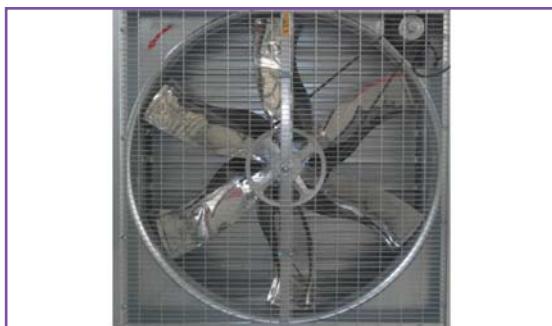


3. استخدام أحذية خاصة (دون رباط أمامي) لمنع تجمع شرر اللحام عليها.



4. لباس غطاء الرأس الخاص لمنع تساقط الشرر على الرأس.

5. تهوية المكان إذا كان مغلقاً بسبب أن الغاز المستخدم هو غاز ثاني أكسيد الكربون CO<sub>2</sub> (غاز خانق).



6. فحص خراطيم الغاز من منظم أسطوانة الغاز إلى الماكينة باستمرار، والتأكد من عدم التسريب في مكان العمل.



7. ربط الكوابيل الأرضية، والتأكد من توصيلها في طاولة العمل.



8. استخدام وجه اللحام لواقية العينين والوجه من الأشعة الصادرة من عملية اللحام.

### اللحام بقطب مستهلك ميج (Metal inert gas (MIG))

سلك من اللحام مع استعمال غاز ثانوي أكسيد الكربون CO<sub>2</sub> لعزل القوس عن الهواء الجوي، وقد أصبحت هذه التسمية مستعملة تجاريًّا وعلمياً لهذا النوع من ماكينات اللحام، وتتم عملية لحام (الميج) بصهر معدن القطعة مع طرف سلك اللحام بمرور تيار كهربائيٍّ خلال سلك اللحام مما يؤدي إلى انصهار المعدنين، ويتم استهلاك سلك اللحام الذي يأتي من بكرة السلك، أمّا تغذية القوس فتكون بواسطة جهاز تغذية السلك.



(عزل القوس): حماية بركة الصهر للمعدن من دخول الهواء الجوي.



وهنا يتم عزل القوس الكهربائي باستعمال غاز ثانوي أكسيد الكربون CO<sub>2</sub>، وتأتي هذه الغازات ضمن أسطوانات تحت ضغط عالٍ، ويتم تغيير كمية تدفق الغاز إلى مقبض اللحام بواسطة منظم الضغط حسب سماكة المعدن المراد لحامه.



### العناصر الأساسية لوحدة لحام الميج (MIG)

1. ماكينة لحام الميج (MIG)  
ماكينة لحام (الميج) تنتج تياراً مستمراً (DC) أو متغيراً (AC) ذا فولتية ثابتة يتم التحكم بها من خلال مفتاح خاص تبعاً لسماكة المعدن.



## 2. أسطوانة الغاز CO2 وتوابعها:

تعمل الأسطوانة على تزويد منظم اللحام بالغاز اللازم لحجب القوس الكهربائي، ويتم تركيب منظم لضغط الغاز ومعاييره حسب سماكة المعدن المراد لحامه.



## 3. وحدة تغذية سلك اللحام:

مجموعة بكرات تدار بواسطة محرك خاص لسحب سلك اللحام من بكرة السلك إلى داخل مجرى خرطوم اللحام ومنه إلى مقبض اللحام.



## 4. وحدة التحكم:

لوحة الكترونية تتحكم بسرعة دفع السلك عن طريق مفاتيح تحكم بسرعة جريان السلك وكمية تدفق الغاز كما تحتوي على مصابيح إشارة وتحذير.



## 5. مقبض اللحام:

يستخدم مقبض اللحام لتمرير سلك اللحام والغاز الحاجب والتيار الكهربائي إلى منطقة اللحام، وبمجرد الضغط على كبسة التشغيل يتم إشعال القوس الكهربائي، وخروج الغاز الحاجب وسلك اللحام من خلال الخرطوم المؤدي إلى المقبض.

## أسئلة الدرس

**السؤال الأول:** ضع دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة:

1. ما هو الغاز المستخدم في لحام القوس الكهربائي في لحام (الميج).  
أ. غاز الأكسجين.  
ب. غاز ثاني أكسيد الكربون  $\text{CO}_2$ .  
ج. غاز الأرجون.  
د. غاز الهيليوم.
2. من العناصر الأساسية لوحدة لحام (الميج).  
أ. أسطوانة الغاز وتوابعها.  
ب. سلك اللحام.  
ج. التيار الكهربائي.  
د. قطعة العمل.
3. وحدة التحكم هي لوحة خاصة لـ ماكينة لحام (الميج) يتم بواسطتها التحكم.  
أ. سرعة سلك اللحام.  
ب. زيادة التيار الكهربائي.  
ج. زيادة كمية تدفق الغاز.  
د. كل ما ذكر.

**السؤال الثاني:** أجب بـ (نعم) أو (لا):

- أ. لحام (الميج) هو نفسه لحام غاز ثاني أكسيد الكربون  $\text{CO}_2$ .
- ب. عند إجراء عمليات اللحام يجب ارتداء كفوف جلدية على الأيدي.
- ج. ليس من الضروري ارتداء غطاء الوجه عند إجراء عملية اللحام.
- د. لا يشترط تشغيل مراوح شفط الهواء عند إجراء عملية لحام (الميج).

**السؤال الثالث:** اذكر العناصر الأساسية المستخدمة في ماكينة لحام (الميج).

## الدرس الرابع

### أجهزة تسخين المياه

احتاج الإنسان إلى المياه الساخنة لأغراض عديدة كالاستخدام المباشر من غسيل وطبخ أو استخدامها كوسيل تسخين في أجهزة التدفئة، ناهيك عن استخدامها في الأغراض الصناعية. فمن استخدام النار في عملية التسخين إلى تكنولوجيا أنظمة تسخين المياه، فمع اكتشاف النفط والغاز وتوليد الطاقة الكهربائية اخترع الإنسان أنواع مختلفة من أجهزة تسخين المياه تعتمد على الطاقة غير المتجدددة كالطاقة الكهربائية والطاقة الحرارية الناتجة من استخدام الوقود السائل والوقود الغازي والطاقة المتجدددة مثل الطاقة الشمسية.

ترى ما هذه الأنواع وما مبدأ عملها؟

يمكن تصنيف أجهزة تسخين المياه حسب الوقود أو الطاقة المستخدمة إلى الأنواع الآتية:



#### أولاً: سخانات المياه بالطاقة الشمسية

تعتمد هذه السخانات في مبدأ عملها على الطاقة الحرارية الناتجة من أشعة الشمس لتسخين المياه، حيث تمر المياه الباردة من خلال ألواح شمسية تحوي أعمدة من الأنابيب، فيحدث انتقال للحرارة بالإشعاع من أشعة الشمس إلى جدران الأنابيب ومنها بالتوصيل إلى المياه التي بدورها تنتقل لتتجمع في خزان معزول حرارياً للمياه الساخنة لتصل إلى الوحدات الصحية المختلفة، وتوجد هذه السخانات بأشكال مختلفة، منها:



**أ. سخانات ذات الألواح الأنابيب المعدنية:** تحوي ألواح هذه السخانات المسطحة على أعمدة من أنابيب مصنوعة من النحاس أو الحديد الفولاذي المجلفن.

تنقل الحرارة مباشرةً إلى الماء المراد استخدامه من أشعة الشمس العمودية، وتصل درجة الحرارة للماء في اليوم الشمسي إلى 60 درجة مئوية.

**ب. سخانات ذات ألواح الأنابيب الزجاجية المفرغة**



ظهرت هذه التقنية الحديثة في السنوات القليلة الماضية والتي تعتمد أساساً على ما يعرف باسم الأنابيب المفرغة (Evacuated Tubes) التي تمتص الطاقة الشمسية بكفاءة عالية، وتحولها إلى طاقة حرارية لتسخين المياه.

ويتألف كلّ أنبوب مفرغ من أنبوبين من الزجاج أحدهما بداخل الآخر ويصنعان من زجاج البوروسيليكيت (Brosilicate) الذي يتميز بالمثانة ومقاومته للكسر.

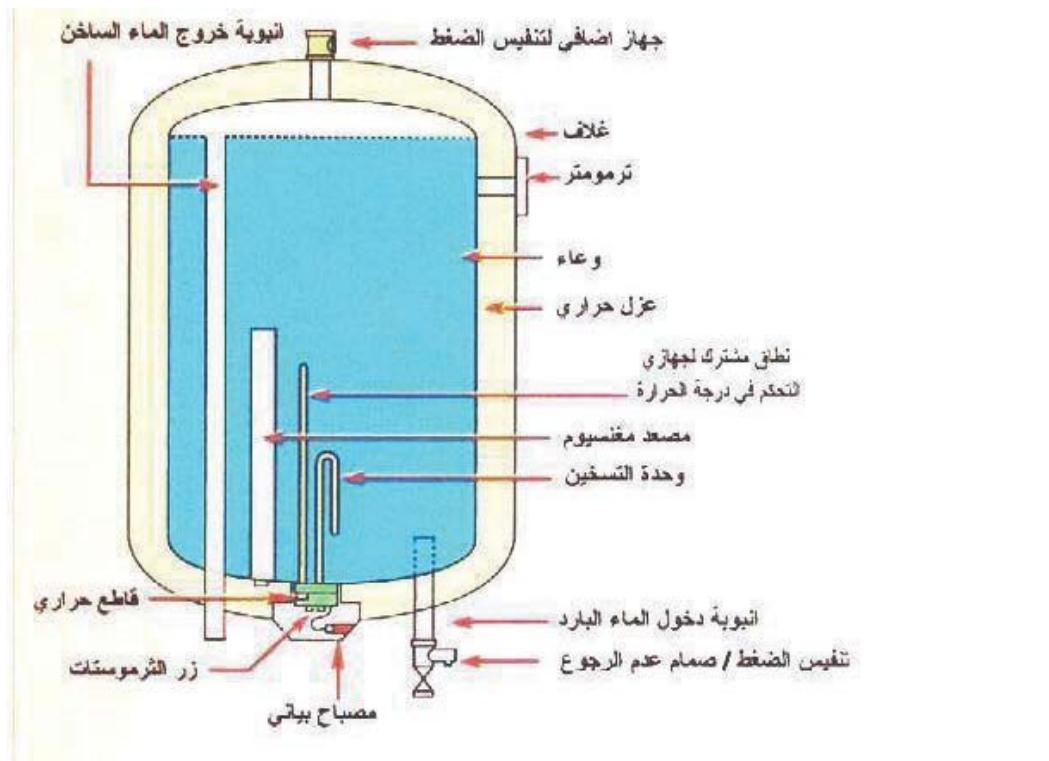
ويكون الأنبوب الخارجي شفافاً ويسمح لأشعة الشمس بالمرور من خلاله بانعكاس قليل جداً، أما الأنبوب الداخلي فيطلى بطبقة سوداء خاصة مؤلفة من الكروم والنيكل والذي يمتص الأشعة الشمسية الساقطة عليه بنسبة قد تصل إلى 98%.

دخلت هذه التقنية الأسواق الفلسطينية وذلك بسبب ارتفاع الكلفة التشغيلية لأجهزة التسخين المعتمدة على مصادر الطاقة غير المتجددة.

## ثانياً: سخانات المياه بالطاقة الكهربائية:



وهي تتوافر بأشكال مختلفة تصنع من الفولاذ الذي لا يصدأ (ستانلس ستيل)، وقد تطلّى من الداخل بالسيراميك، وتعتمد هذه الأجهزة في تسخين المياه على مقاومة كهربائية تنقل الحرارة إلى الماء المتجمّع داخل خزان معدنيٍّ معزول حرارياً. وتكون هذه المقاومة مزودة بمنظم درجة حرارة يفصل الطاقة الكهربائية عن عنصر التسخين في حال وصلت درجة الماء إلى الدرجة المعيّنة عليها.



رسم توضيحي لأجزاء سخان ماء كهربائي

قضيب الأنود: مصدر مصنوع من المغنيسيوم أو الألمنيوم أو سبيكة زنك تتجمّع عليه المواد المسببة لتأكل معدن الخزان أو المقاومة الكهربائية، للحفاظ على عمر تشغيلي أكبر للسخان.

**نشاط: "فكّر":** أنبوب خروج الماء الساخن في السخان الكهربائي أطول من أنبوب دخول الماء البارد.

### ثالثاً: سخانات المياه الفورية الكهربائية (التسخين اللحظي):

تعتمد هذه السخانات في تسخين المياه على الطاقة الحرارية الناتجة عن عنصر تسخين كهربائي، وتحتارف عن السخانات الكهربائية الآلية الذكر في أن التسخين للمياه يكون فورياً دون بقاء المياه في الخزان لفترة زمنية.



تحتوي هذه السخانات على أسطوانة من البلاستيك المقوّى بداخلها عنصر تسخين (مقاومة كهربائية) بقدرة كهربائية تراوح ما بين (3 - 7 كيلو واط في الساعة)، يدخل الماء من فتحة دخول الماء البارد ليضغط على مفتاح تدفق كهربائي يوصل التيار الكهربائي إلى مفاتيح التشغيل ومنها إلى المقاومة الكهربائية، حيث يسخن الماء داخل الأسطوانة ليخرج عبر فتحة خروج الماء الساخن.



**نشاط: "فكّر":** هل يجوز وضع صمام يدوّي على فتحة خروج الماء الساخن في السخان الفوري؟ ولماذا؟

## ثانياً: سخانات المياه التي تعمل بالوقود الغازي:



تعتمد هذه السخّانات على الوقود الغازي (غاز البروبان أو الغاز الطبيعي) في تسخين المياه، وتتوافر بأشكال حرارية وقدرات مختلفة، وتعمل على ضغوط تشغيلية تتراوح ما بين (0.3 بار كحد أدنى إلى 10 بار كحد أعلى) وتحتوي على حارقة في حجرة الاحتراق وملف من أنابيب النحاس ضمن زعانف من صفائح الألミニوم لزيادة مساحة سطح التبادل الحراري، يمر الماء من فتحة دخول الماء البارد عبر ملف التسخين ليخرج من فتحة خروج الماء الساخن إلى الوحدات الصحية، وقد تقدمت تكنولوجيا تصنيع هذه السخانات لتحتوي على وحدة تحكم الكترونية ومنظم لدرجة الحرارة وجهاز للتحكم عن بعد كما زودت بشاشة عرض يظهر عليها درجة حرارة الماء في السخان، إضافة إلى عرض رموز الأخطاء التي تبيّن أسباب الأعطال في السخان لتسهيل أعمال الصيانة.

### كيف يعمل سخان الماء الغازي؟

أ) فتح حنفية الماء الساخن.

ب) يدخل الماء البارد إلى السخان من خلال حساس التدفق الذي يدور به وحدة التحكم بالجاجة إلى الماء الساخن.

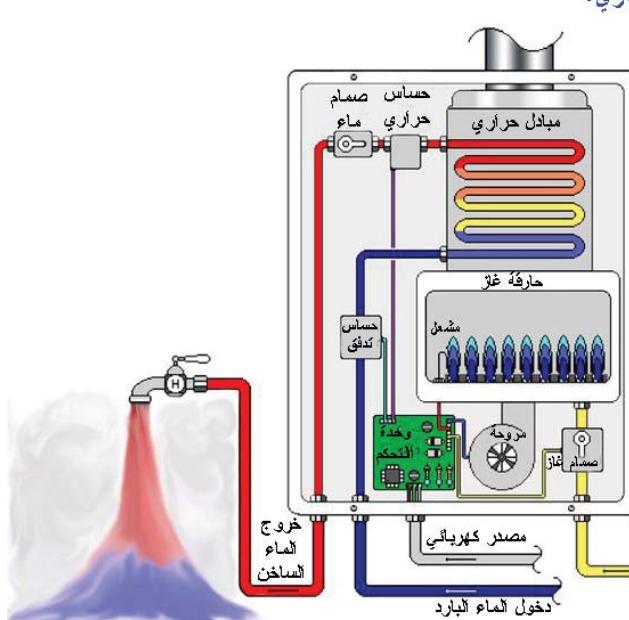
ج) وحدة التحكم تشنّل المروحة وتفتح صمام الغاز، وتشعل الحارقة.

د) يدور الماء في المبادل الحراري ويُسخن عن طريق المخارقة.

هـ) حساس درجة الحرارة يبيّن وحدة التحكم إلى ارتفاع درجة الحرارة.

وـ) تقوم وحدة التحكم بتقليل فتحة صمام الغاز أو إغلاقه عند وصول درجة حرارة الماء إلى الحد المطلوب.

زـ) عند إخلاق حنفية الماء، مفتاح التدفق يعطي إشارة لوحدة التحكم باتفاق عمل الوحدة. غاز



**نشاط:** ابحث عن أسماء مصانع فلسطينية قطعت شوطاً كبيراً في تكنولوجيا صناعة سخانات المياه.

## أسئلة الدرس

**السؤال الأول:** ضع دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة:

1. أحد سخانات المياه الآتية تعتمد على الطاقة المتجدددة في تسخين المياه:

- أ. سخانات المياه ذات الأنابيب المفرغة.
- ب. سخانات المياه الكهربائية.
- ج. سخانات المياه الفورية.
- د. سخانات المياه الغازية.

2. تصنع الأنابيب المفرغة في سخانات المياه الشمسية من:

- أ. البلاستيك المقوى.
- ب. الحديد المجلفن.

3. للحفاظ على سخان الماء الكهربائي من الانفجار بسبب ارتفاع درجة حرارة الماء الناتج عن تعطل منظم درجة الحرارة:

أ. نركب مفتاح تدفق على فتحة دخول الماء البارد للسخان.

ب. نركب صمام أمان على فتحة دخول الماء البارد للسخان.

ج. نركب تنفسة هواء أوتوماتيكية.

د. نركب مقاييس ضغط الماء على فتحة خروج الماء الساخن للسخان.

4. يتميز سخان الماء الفوري عن سخان الماء الكهربائي:

أ. سرعة الحصول على ماء ساخن.

ب. توفير في الطاقة الكهربائية المستهلكة.

ج. لا يتجمع الماء في خزان لفترة طويلة.

د. الإجابات صحيحة جميعها.

5. الجزء المسؤول عن تنبيه وحدة التحكم في سخان الماء الغازي لتشغيل الوحدة أو إيقافها:

أ. المروحة      ب. صمام الغاز.      ج. حساس التدفق.      د. حارقة الغاز.

**السؤال الثاني:** أجب بـ (نعم) أو (لا):

- أ. الضغط التشغيلي في سخان المياه الغازي 15 باراً كحد أعلى ( ) .
- ب. قضيب الأنود في السخان الكهربائي يطيل من العمر الافتراضي للسخان ( ) .
- ج. يتميز زجاج البوروسيليكيت بالمثانة ومقاومة الكسر ( ) .
- د. أعلى درجة حرارة للمياه نحصل عليها من السخان الشمسي ذي الواح الأنابيب المعدنية في اليوم الشمسي 30 درجة مئوية ( ) .

**السؤال الثالث:** اذكر أجزاء سخان المياه الفوري.

## الدرس الخامس

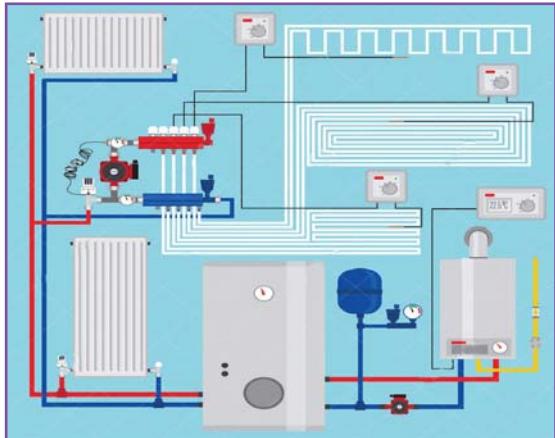
### التدفئة المركزية والتبريد وتكييف الهواء

بحث الإنسان على مر العصور عن الراحة الحرارية لمقاومة قساوة برد الشتاء وحر الصيف، إضافة إلى نوعية الهواء داخل سكناه وتوالت الدراسات المعتمدة على علوم الديناميكا الحرارية وmekanika المائية وانتقال الحرارة، فأثمرت عن اختراعات مكونات أنظمة التدفئة والتكييف مع قيام الثورة الصناعية، وأدخلت أنظمة التحكم عالية الفعالية المتطرفة من قبل الشركات حول العالم.  
فما هي أنواع أنظمة التدفئة المركزية ومكوناتها والتكييف؟



تستخدم التدفئة المركزية لتدفئة المنازل والمنشآت العامة، ويتم ذلك عن طريق تمرير وسيط تسخين (ماء، هواء ساخن، بخار، غاز) من خلال مشعات حرارية تنقل الحرارة إلى الحيز

المراد تدفّنته. ويمكن تصنيف أنواع أنظمة التدفئة المركزية حسب وسیط التسخين المستخدم إلى الأنظمة الآتية:



### أولاً: نظام التدفئة بالماء الساخن

يستخدم الماء الساخن في هذا النظام كوسیط للتدفئة، حيث يسخن الماء في مراجل (غلايات) لدرجات حرارة تتراوح ما بين ( $80^{\circ}\text{C}$  -  $85^{\circ}\text{C}$ ) ليخرج من فتحة خط تدفق الماء الساخن (الخط الدافع)، ويتم تدويره بواسطة مضخات تدوير في شبكة مغلقة من الأنابيب المعروفة حرارياً ليصل إلى مشعات حرارية موزعة داخل الحيز، وبعد انخفاض درجة حرارة الماء بسبب انتقال الحرارة للحيز يعود الماء للمرجل ليعاد تسخينه عبر فتحة رجوع الماء (الخط الراجع).

ويتكون هذا النظام من العناصر الآتية:

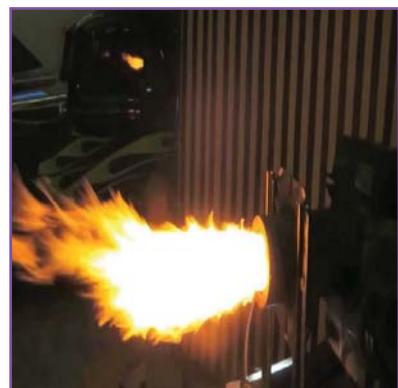
#### أ. المراجل (Boilers)

هي عبارة عن أجهزة تتكون من مقاطع من حديد السكب أو ملفات من الفولاذ أو النحاس، ويمر الماء المراد تسخينه من خلالها، ويركب عليها وحدة الكترونية ومنظمات لدرجة الحرارة ومقاييس للضغط، وأخر لقياس درجة حرارة الماء في المرجل.



#### ب. الحارقات (Burners)

هي أجهزة كهرو ميكانيكية تُحول الطاقة الكيميائية في الوقود إلى طاقة حرارية وتتوافر بأنواع عديدة وأكثرها شيوعاً حارقات الوقود السائل وحارقات الوقود الغازي تركب على المراجل، وتتكون هذه الأجهزة من دائرة وقود ودائرة هواء ودائرة شرارة ودائرة تحكم، كما تعمل معاً لتوليد نار لتسخين مياه التدفئة في المراجل.



#### ج. المشعات الحرارية (Radiators) :

تدور مياه التدفئة في مقاطع مصنوعة من الألミニوم أو حديد السكب لتنتقل الحرارة من خلالها إلى هواء الحيز.



#### د. شبكة الأنابيب وملحقاتها:

تستخدم الأنابيب المصنوعة من الحديد الأسود أو البلاستيك أو النحاس في تمديدات شبكات التدفئة بالماء الساخن، ويتم وصلها بقطع وصل وصمامات مختلفة كما ترکب مضخات تدوير على الشبكة لتدوير مياه التدفئة في الشبكة (Circulating Pumps).



## هـ. أجهزة التحكم في نظام التدفئة:

تركت منظمات لدرجة حرارة هواء الحيز (Room Thermostat) لتحكم بوصل وفصل الدائرة الكهربائية في النظام حسب درجة الحرارة المعيرة عليها في الحيز وأنسابها ( $23^{\circ}\text{C} - 25^{\circ}\text{C}$ ) كما يركب مفتاح تدفق على أنبوب تدفق الماء الساخن من المرجل (الخط الدافع)؛ لمنع تشغيل النظام دون وجود وسيط تسخين.

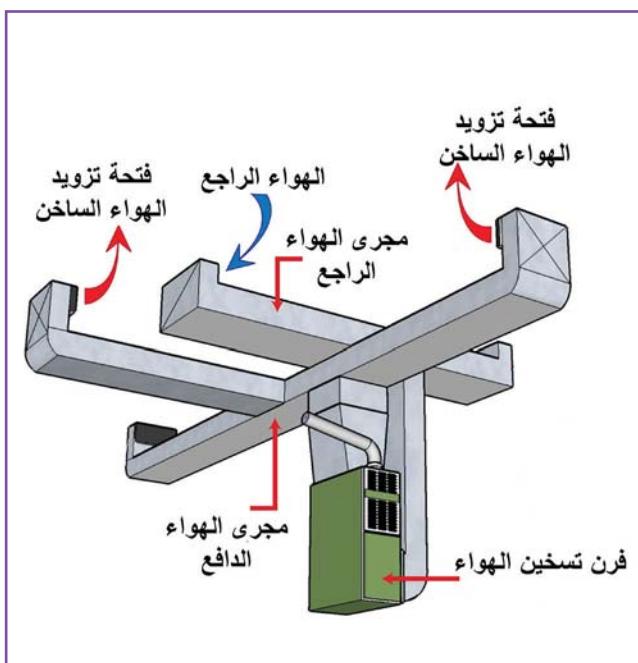


ويعد نظام التدفئة تحت البلاط أحد تطبيقات نظام التدفئة بالماء الساخن، حيث يتم تدوير المياه الساخنة في شبكة من الأنابيب موزعة هندسيا بشكل دقيق عبر دارات على أرضية الحيز المراد تدفئته.



## ثانياً: نظام التدفئة بالهواء الساخن:

يستخدم الهواء الساخن في هذا النظام كوسيل للتدفئة، حيث يسخن الهواء في أفران خاصة (Hot Air Furnace)، ويندفع عبر مجارٍ للهواء ليخرج من فتحات لتوزيع الهواء داخل الحيز المراد تدفئته، ويمكن تسخين الهواء عن طريق تمرير الماء الساخن في مشعات مروحة



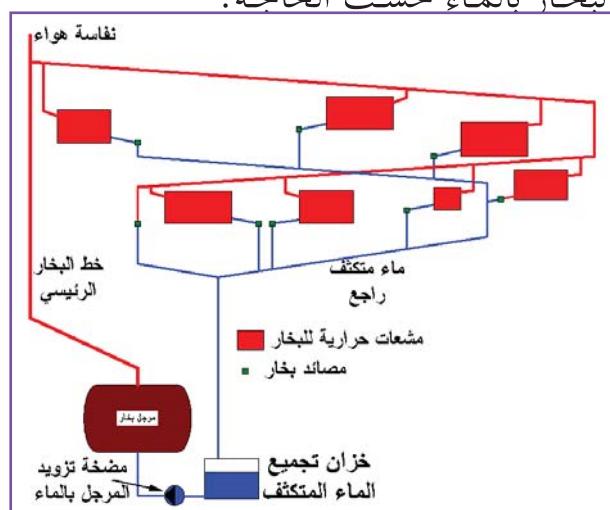
ضمن وحدات مناولة الهواء (Air Handling Units - AHU)، يتم دفع الهواء البارد بواسطة المروحة من خلالها ليُسخن وينقل عبر مجاري الهواء للحِيز.

### ثالثاً: نظام التدفئة بالبخار:

يستخدم البخار في هذا النظام ك وسيط للتَّدْفَعَة ويُنْتَجُ البخار من تسخين الماء لدرجات حرارة عالية يتحول فيها إلى بخار في مراجل توليد البخار، ويندفع البخار عبر شبكة من الأنابيب الفولاذية إلى مشعات حرارية مروحة تحمل ضغوط ودرجات حرارة عالية، فيتم

دفع الهواء البارد بواسطة المروحة من خلالها ليُسخن وينقل عبر مجاري الهواء للحِيز.

يتم تركيب مصائد حرارية أو ميكانيكية للبخار على مخارج المشعات وذلك للسماح بمرور الماء المتكتف دون البخار ليصل إلى وحدة تجميع الماء المتكتف، والتي بدورها تزود مراجل البخار بالماء حسب الحاجة.

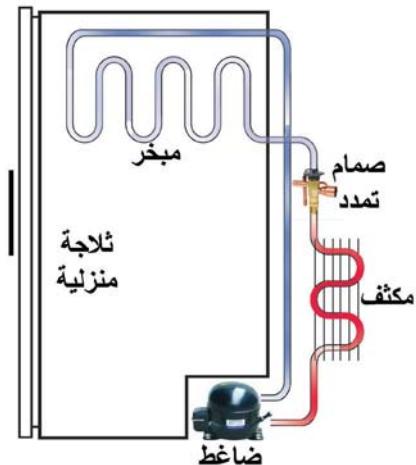
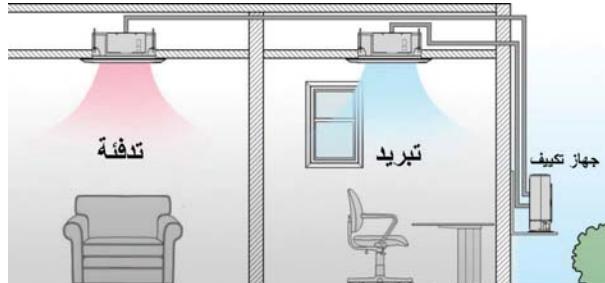


## التبريد والتكييف

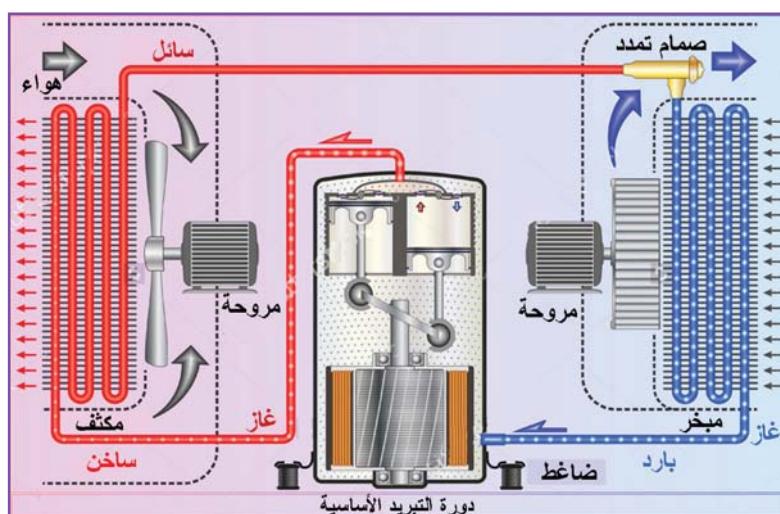
يبحث علم التبريد في كيفية تبريد المواد بطرق عديدة من خلال استخدام أجهزة التبريد كالثلاجات المنزلية والثلاجات الصناعية، أما التكييف فهو فرع من فروع علم التبريد ويبحث

في كيفية تكييف جو الحيز بما يناسب راحة قاطنيه كتبريد هواء الحيز في فصل الصيف وتدفئته في فصل الشتاء.

وتعتمد أجهزة التبريد والتكييف في عملها على:



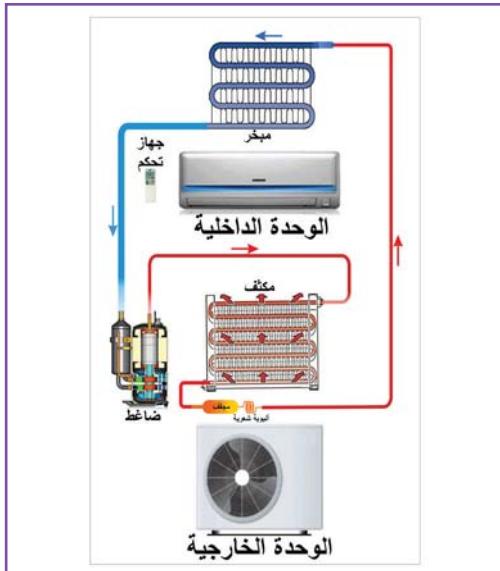
**دورة تبريد أساسية:-** يكون غاز الفريون وسيطا للتسخين والتبريد فيها، ويتم ضغط الغاز في الضاغط فترتفع درجة حرارته وضغطه، لينتقل إلى ملف يتم تخفيض درجة حرارة الغاز فيه عن طريق مروحة طرد، يتکاثف الغاز فيه ويتحول إلى حالة السائلة ولهذا يسمى "المكثف"، ويصل السائل إلى صمام تمدد يعمل على خفض الضغط ويصاحبه انخفاض في درجة الحرارة، يدخل السائل البارد إلى ملف يمرر الهواء الساخن من خلاله عن طريق مروحة سحب، وتنقل الحرارة إلى السائل فيتبخر (يعود للحالة الغازية)، ولهذا يسمى الملف "المبخر" ثم يعود إلى الضاغط ل تستكمل الدورة.



## نشاط: ابحث عن سبب اختيار غاز الفريون في دورة التبريد.

### أنظمة تكييف الهواء:

تنوع أنظمة تكييف الهواء حسب طريقة التبريد لهواء الحيز، وطبيعة البناء المراد تركيب جهاز التكييف فيه، وتتوفر أجهزة التكييف بقدرات حرارية مختلفة حسب الحمل الحراري في الحيز ، وستنطرق في هذا الدرس إلى الأنظمة الآتية:



### أولاً: نظام تكييف الوحدات المجزأة : (Split Units)

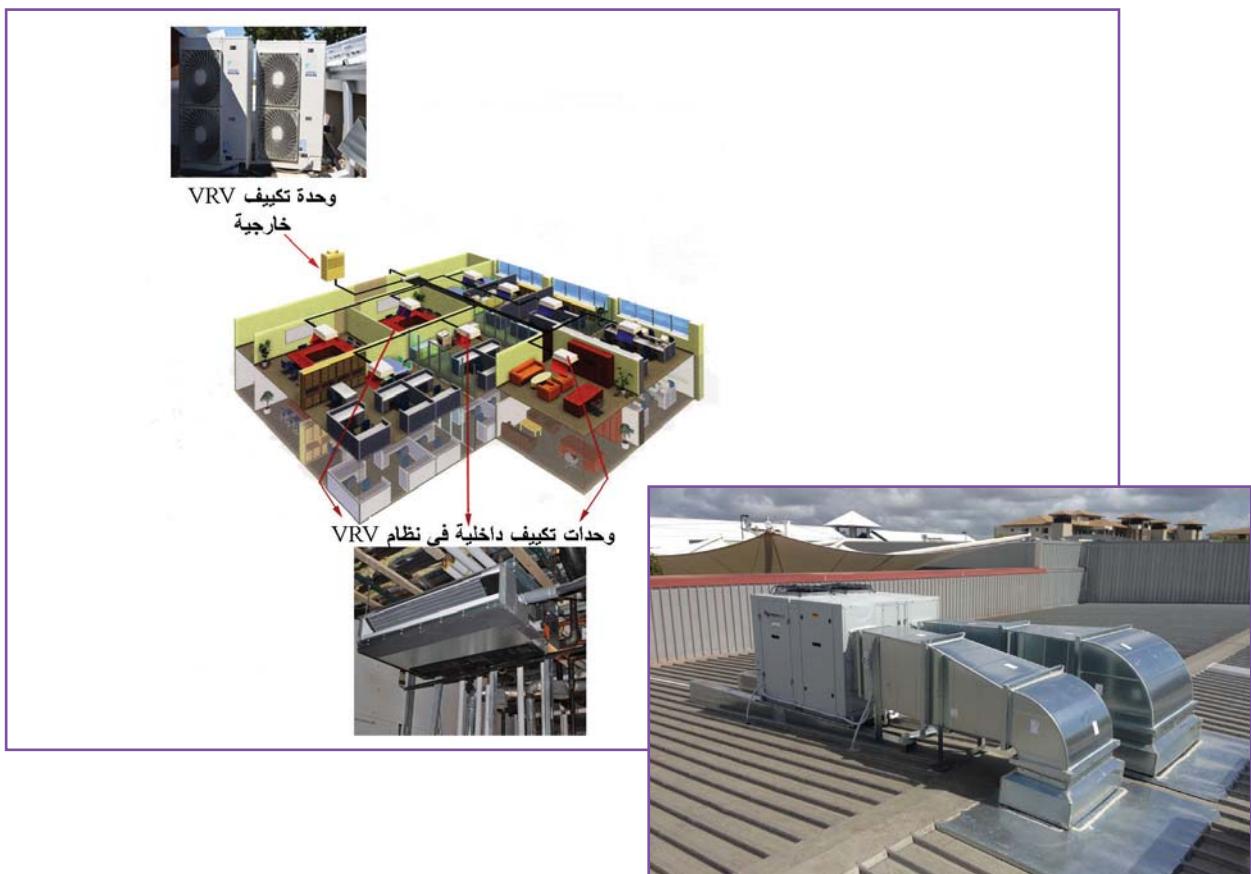
يتكون هذا النظام من وحدتين: إحداهما خارجية يوجد فيها الضاغط والمكثف ومروحة وتركيب خارج البناء، والأخرى داخلية يوجد فيها المبخر ومروحة ومنقٌ للهواء، وتركيب داخل الحيز المراد تكييفه، ويتم التحكم في التشغيل وضبط درجة الحرارة وسرعات المروحة من خلال جهاز تحكم.

### ثانياً: نظام تكييف ((VRV) Variable Refrigerant Volume)

يعتمد نظام التكييف (VRV) في آلية عمله على تكييف الوحدات المجزأة نفسه ولكن بشكل أكثر تطورا، ويكون نظام التكييف (VRV) من وحدة خارجية وعدد من الوحدات الداخلية المشابهة للوحدات الداخلية للتكييف بالوحدات المجزأة، ويصل عددها إلى أكثر من ثلاثة وحدة داخلية يتم التحكم بدرجة حرارتها جميعا بدقة، وبالاعتماد على سرعة المروحة المركبة في كل وحدة. ويمكن إيقاف عمل عدد من الوحدات أو تشغيلها جميعا، وتعمل الأنابيب الموصولة لهذه الوحدات كمكثف لوسط التبريد الفريون، لذا فإن هذا النظام هو الأكثر كفاءة في المناطق الحارة.

### ثالثاً: نظام تكييف الوحدات المجمعة ((Package Units)

يتم في هذا النظام تبريد الهواء بشكلٍ كاملٍ في وحدة واحدة، وتحتوي على عناصر دورة التبريد جميعها حيث يخرج من هذه الوحدة هواء بارد يتم توزيعه على الأماكن المختلفة من خلال مجارٍ لتوزيع الهواء.



#### رابعاً: نظام التبريد عن طريق الماء

يتم في هذه النظام تبريد المياه بشكلٍ مباشر عن طريق المبرّدات (Chillers) وهي أجهزة تحتوي بداخلها على أجزاء دورة التبريد جماعتها لتبريد المياه في خزان، ويتم توزيع المياه الباردة على الأماكن المختلفة عن طريق الأنابيب، ونقل التبريد إلى الهواء الموجود في الغرف عن طريق وحدات المراوح (Fan Coils) المركبة في داخل المبني.



أشكال مختلفة من وحدات المراوح

# أسئلة الدرس

**السؤال الأول:** ضع دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة:

1. تعدّ من عناصر نظام التدفئة بالماء الساخن، وتتكون من مقاطع حديد السكب أو ملفات لاحتواء الماء لتسخينه:

أ. المشعات الحرارية.

ج. الحارقات

د. أفران تسخين الهواء.

2. أجهزة كهرو ميكانيكية تحول الطاقة الكيميائية في الوقود إلى طاقة حرارية، وتركب على المراجل لتوليد النار:

أ. المشعات الحرارية.

ج. الحارقات

د. مراجل توليد البخار.

3. أحد تطبيقات نظام التدفئة بالماء الساخن، حيث يتم تدوير المياه الساخنة في شبكة من الأنابيب موزعة هندسياً بشكل دقيق عبر دارات على أرضية الحيز المراد تدفئته:

أ. نظام التدفئة بالبخار.

ب. نظام التدفئة بالهواء الساخن.

ج. نظام التكييف بالوحدات المجزأة.

4. أحد عناصر نظام التدفئة بالبخار، والتي تسمح بمرور الماء المتكتف دون البخار:

أ. مصائد البخار.

ب. صمامات البخار اليدوية.

ج. صمام الأمان.

5. من أجزاء مكيف الوحدات المجزأة، ويقوم بتنقية هواء الحيز من الغبار:

أ. مصفاة الشوائب.

ب. منقي الهواء.

ج. مرطبات الهواء.

د. منقي الوقود

6. من عناصر نظام التبريد بالماء، ويتم تبريد المياه فيه بشكل مباشر:

أ. الوحدة الخارجية.      ب. الضاغط      ج. المبردات      د. الوحدات المجمعة.

**السؤال الثاني:** أجب بـ (نعم) أو (لا):

أ. يوجد في الوحدة الداخلية لمكيف الوحدات المجزأة ضاغط غاز الفريون ( ) .

ب. تحتوي الوحدات المجمعة للتكييف على عناصر وحدة التبريد جميعها ( ) .

ج. يتميز نظام (VRV) بسهولة التحكم بتشغيل الوحدات الداخلية حسب درجة الحرارة في الحيز ( ) .

**السؤال الثالث:** اذكر عناصر دورة التبريد الأساسية؟

## الوحدة الثالثة

### الزراعة



## **مخرجات التعلم:**

يتوقع منك بعد دراسة هذه الوحدة والتفاعل مع أنشطتها أن يكون لديك القدرة على التعرف إلى بعض المفاهيم والعمليات الزراعية في الإنتاج النباتي والإنتاج الحيواني.

## **أهداف التعلم:**

يتوقع منك بعد دراسة هذه الوحدة والتفاعل مع أنشطتها أن يكون لديك القدرة على تعرّف :

- أنواع النباتات وتقسيماتها .
- طرق تكاثر النباتات جنسياً وخضرياً .
- بعض عمليات خدمة أشجار الفاكهة .
- متطلبات تربية النحل .
- متطلبات تربية الأغنام والماعز .
- متطلبات تربية دجاج اللحم والبيض .

## **التقويم المعرفي:**

سيتم تقويم معرفتك من خلال :

1. إجابتكم عن أسئلة الاختبارات النظرية .
2. تنفيذ النشاطات الواردة في الوحدة .

درست في صفوف سابقة عن تصنيف الكائنات الحية تبعاً للتصنيف العالمي (لوتكر)، حيث قسمت إلى خمس ممالك، منها المملكة النباتية والمملكة الحيوانية، وستتناول في هذه الوحدة بعض أنواع النباتات والحيوانات، وبعض العمليات المتعلقة برعايتها وخدمتها.

### النباتات الاقتصادية:

تعرف النباتات الاقتصادية بأنها تلك النباتات التي تزرع للاستفادة منها سواء في التغذية أو الملبس أو الصناعة أو التمتع بجمالها، ويلاحظ بأن التعريف واسع للغاية وذلك يؤكد الحاجة إلى تقسيم النباتات بالاعتماد على أوجه التشابه والاختلاف بينها، فهناك نباتات عشبية وأخرى خشبية ونباتات حولية وأخرى معمرة.

يعد الهدف الأساسي من التقسيم سبباً في معرفة المتطلبات المناسبة لهذه النباتات وبالتالي الحصول على إنتاج وافر ونوعية جيدة. وهنا تدور بعض من التساؤلات؟ هل يكفي وجود نظام واحد لتقسيم النباتات؟ الجواب البديهي لا، لذلك من المهم وجود أنظمة عديدة لتقسيم النباتات الاقتصادية كمبر للتنوع الكبير للنباتات نظراً للتنوع المناخي في هذا الكون.

نذكر أن التقسيم العلمي للنباتات والذي يعتمد على تقسيم النباتات إلى فصائل (عائلات) لن نتطرق إليه، وسنعرض أهم نظم تقسيم النباتات الاقتصادية من ناحية زراعية، منها:

1. التقسيم حسب دورة الحياة إذ تنقسم النباتات إلى الأقسام الآتية:

- النباتات حولية مثل نبات الملفوف والسبانخ.
- النباتات ذات حولين مثل القرنبيط البلدي.
- النباتات المعمرة مثل العنب والزبيتون.

2. التقسيم حسب الاحتياجات الحرارية، حيث تنقسم إلى:

- نباتات الموسم الدافئ.
- نباتات الموسم البارد.

**نشاط:** اعتماداً على معرفتك بالطقس في أريحا وجنين والخليل وغزة، حدد مواعيد زراعة النباتات الآتية حسب المناطق السابقة: الملفوف، الفلفل، البازنجان والفجل.

3. التقسيم الزراعي:

يعتمد هذا التقسيم على الغرض من زراعة النباتات وهو يعدّ من أكثر التقسيمات أهمية بالنسبة للعاملين في العلوم الزراعية، ويكتسب التقسيم الزراعي أهمية في اعتماده على مدى التشابه والاحتياجات الزراعية، وكذلك التشابه في الاستخدام والتسويق.

لنبدأ باستعراض التقسيم الزراعي للنباتات الاقتصادية.

### أولاً: تقسم الخضروات:

ينظر إلى الخضروات بأنها نباتات عشبية تؤكل أجزاء منها أو بعضها، إما طازجة أو مطبوخة، وتقسم إلى خضروات موسمية بين الموسم البارد والموسم الدافئ، وقد تقسم أيضاً حسب الجزء الذي يستفاد منه.

### ثانياً: تقسيم الفاكهة:

الفاكهة هي ثمار يستهلكها الآلاف بصورة طازجة مثل العنب والتفاح والبرتقال والجوافة والغالبية العظمى من الفاكهة هي أشجار باستثناء نسبة قليلة كالبطيخ والفراولة تنتج عن نباتات عشبية.



ويتم تقسيم أشجار الفاكهة اعتماداً على نوعية الأوراق، فمنها متساقطة الأوراق مثل اللوز والعنب ودائمة الخضرة مثل الحمضيات والرمان، كما تقسم أشجار الفاكهة حسب نوع الشمار مثل اللوزيات والتفاحيات والحمضيات، وتقسم أيضاً حسب المناخ منها فاكهة المناطق المعتدلة مثل التفاح والمكثري وفاكهة المناطق الاستوائية وشبة الاستوائية مثل الموز والنخيل والمانجا.

### ثالثاً: تقسيم المحاصيل الحقلية:

يعرف المحصول الحقلّي بأنه نبات عشبي غالباً، بعضها يحصد مرة واحدة مثل القمح والعدس ومنها ما يحصد مرات عديدة مثل البرسيم ومن هذه المحاصيل ما يستخدم لتغذية الإنسان مثل القمح والسمسم والبقوليات، ومنها ما هو علفي يقدم للحيوانات مثل البيقية.



### رابعاً: تقسيم نباتات الزينة:

الورد والقرنفل والياسمين وإكليل الجبل و السوسن والزنبق وغيرها من النباتات والتي يتم تزيين بساحات البيوت والحدائق بها تعداد نباتات الزينة، وتستخدم لإعطاء منظر جمالي للمكان الذي

تزرع فيه، وتقسم إلى مجموعات فمنها ما يكون حولياً أو شجرياً دائماً أو متسلقات.



#### خامساً: النباتات الطبية أو العطرية:

النباتات الطبية أو العطرية هي مجموعة من النباتات تستعمل أساساً لما لها من فوائد صحية أو سبباً لإعطاء نكهة جيدة للمشروبات والمأكولات، ومن أشهرها الرّعتر والميرمية واليانسون والبابونج.



### أسئلة الدرس؟

السؤال الأول: ضع دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة؟

1. من الأمثلة على المحاصيل الحقلية:

- أ. السمسم      ب. العنبر      ج. السبانخ      د. اللوز

2. واحدة من الأشجار الآتية دائمة الخضرة.

- أ. العنبر      ب. التفاح      ج. الأسكدرنيا      د. التين

السؤال الثاني: أجب بـ (نعم) أو (لا) في العبارات الآتية؟

1. المحصول الحقلبي يمكن استخدامه للإنسان والحيوان ( )

2. النبات الطبيعي له فوائد صحية ويتم حصاده مرة واحدة ( )

3. من الأمثلة على النباتات ذات الحول القرنيط البلدي ( )

السؤال الثالث: ما المقصود بكل من:

1. النباتات الاقتصادية.      2. المحاصيل الحقلية.

السؤال الرابع: أعط مثلاً على كل من:

1. محصول حقلبي.      2. نبات ذي حولين.

3. أشجار دائمة الخضرة.      4. نبات طبي.

## الدرس الثاني

### إكثار النباتات

عند تكثير النباتات يكون الاهتمام في البداية على البدء بنبات واحد أو أكثر، ومن ثم إنتاج أعداد كبيرة مشابهة للنبات الذي تم البدء بإكثاره، ويتم تكثير النباتات بذريةً وخضراءً، والطريقة الأجدى هي تلك التي تنقل كل صفات النبات الأم إلى النبات الابن، وإذا تم فقدان أو تغير صفة أو أكثر في النبات الابن في أثناء عملية التكثير فلا تعدد تلك الطريقة صالحة للتکثير ويعتبر هذا التغيير سلبياً، وعادةً يتم تكثير النباتات بطريقتين رئيسيتين، هما:

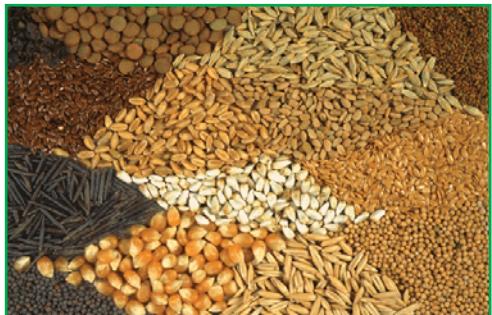


أ. التكثير البذرية: ويقصد به إنتاج نباتات جديدة من زراعة البذور التي يتم تكوينها بعد إتمام عملية تلقيح الأزهار وإخضابها حيث يصاحب هاتين العمليتين تكوين الشمار وفي داخلها البذور، ويسمى التكثير البذرية أيضاً بالتكثير الجنسي لاشتراك أعضاء التذكير والتأنيث في أزهار النباتات.

#### أهداف التكثير البذرية: للتكثير البذرية أهداف عديدة، منها:

- إنتاج أصول بذرية للتطعيم عليها، حيث يتم إنبات البذور وبعد أن تصل الشتلة إلى عمر يقارب السنة يتم تطعيمها في الوقت المناسب بإحدى طرق التطعيم كإنتاج أشتال برية من المشمش البري، ومن ثم تطعيمها في الوقت المناسب بالأصناف المرغوب فيها.
- إنتاج أصول بذرية خالية من الإصابة المرضية وبخاصة الأمراض الفيروسية (لا تنتقل بواسطة البذور) لذا تستثمر هذه الميزة في إنتاج أصول خالية من الفيروسات.
- الإفادة من صفات الأصول البذرية لبعض أنواع الفاكهة مثل مقاومة الآفات أو تحملها لظروف التربة.
- المحافظة على بقاء الأنواع النباتية وذلك بتوازن العوامل الوراثية المميزة للنوع عبر الأجيال.

## مواصفات البذور الجيدة:



تصف البذور الجيدة بأنها حية، ذات نسبة إنبات عالية وسريعة، تنتج شتلة قوية مماثلة للصنف، على درجة عالية من النقاوة، خالية من الآفات كما تكون مماثلة، ومتجانسة في الحجم، وخالية من الكسور.

### الشروط الواجب توفرها لإنبات البذور:

1. حيوية البذور: أي أن البذور وأجنبتها قادرة على الإنبات.
2. ألا تكون البذور في حالة سبات (سكون) لأي سبب من الأسباب سواء كان ذلك فيزيائياً (كصلابة القشرة) أو فسيولوجياً (وجود مواد مثبطة للإنبات).
3. توفير الظروف البيئية المناسبة للبذور عند إنباتها مثل المياه ودرجات الحرارة المناسبة والأكسجين في التربة (التهوية الجيدة).

**بحث:** ابحث من خلال الشبكة العنكبوتية (الانترنت) عن طرق للتخلص من السكون الداخلي والخارجي للبذور.

**ب. التكثير الخضري:** يقصد به إنتاج نبات جيد من جزء خضري لنبات ما، وقد استحدثت طريقة للتکثير الخضري، حيث تتم زراعة الأنسجة النباتية فقط (Tissue Culture).



### أهداف التكثير الخضري:

1. تجنب مرحلة الطفوالة التي تمر بها الأشجار البذرية لتصل إلى مرحلة الإزهار والإثمار التي قد تبلغ أكثر من سبع سنوات في بعض أنواع الفاكهة المكثرة بذرية مثل الزيتون.
2. التحكم في حجم الأشجار.
3. إمكانية إكثار السلالات التي لا تنتج بذوراً حية أو لا تنتج بذوراً مطلقاً مثل العنب اللابذري.

4. ضرورة تغيير الصنف لسبب ما وذلك عن طريق تغيير الصنف بتطعيمه مثال على ذلك بعض أنواع الحمضيات كالبرتقال من صنف بلانسيا الذي انخفضت أسعاره، لذا تم تركيبة بأصناف سهلة التقشير مثل (الكلامنتينا).

### طرق التكثير الخضريّ

للتكثير الخضريّ طرق عديدة، ويتم اختيار طريقة التكثير حسب نوع النبات المراد تكثирه وسهولة إجراء الطريقة أو صعوبتها، وفي هذا الدرس سنتناول بعض طرق التكثير الخضريّ.

#### 1. العقل (Cuttings)

توصف العقلة بأنها ذلك الجزء الذي تم فصله عن النبات الأم وقد يكون الجزء المفصول ساقاً أو جذراً أو ورقة، وتوصف العقلة بأنها ساقية أو جذرية أو ورقية على الترتيب.



يتراوح طول العقلة الساقية بين (10 - 25) سم، وتوخذ العقل الساقية بأوراق النبات أو دونها، ويتوقف ذلك على نوع النبات ونوع العقلة، وهنالك عوامل عديدة مساعدة في إنجاح العقل مثل استخدام هرمون التجذير وغيرها.

#### 2. التطعيم والتركيب (Budding & Grafting)

يقصد به التحام جزء نباتيّ(صنف) مع نبات آخر(أصل) ليكون نبات واحد، وقد تكون الطعم من برعم واحد فيكون تطعيم بالعين، أو يتكون الطعم من أكثر من برعم فيكون التركيب بالقلم.

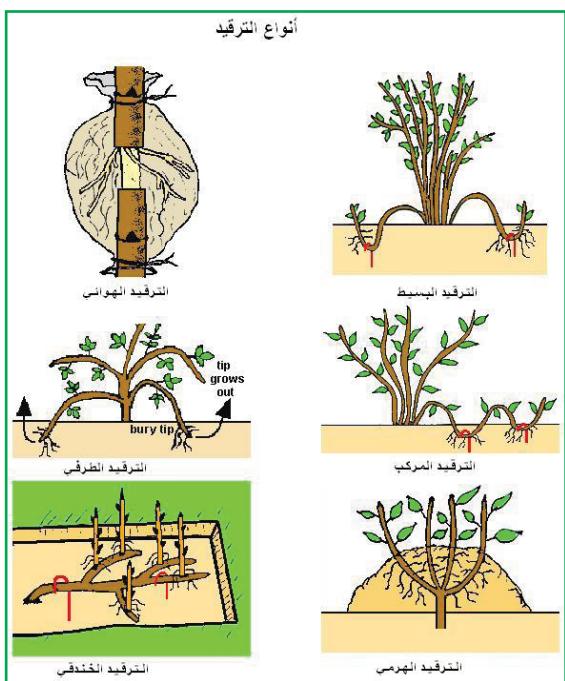


أما مواعيد إجراء التطعيم فيكون في أثناء سريان العصارة النباتية، ويمكن الاستدلال على ذلك بسهولة عن طريق سلخ قلف(لحاء) الأشجار، أما إذا ظهر القلف متتصقاً بالخشب فذلك دلالة على أن الموعد غير مناسب.

#### 3. الترقيد (Layering)

يقصد به الحصول على نباتات كاملة ناتجة عن أفرع تم تجذيرها وهي متصلة بالنبات الأم، والترقيد نوعان، هما:

أ. الترقيد الهوائيّ: حيث يتم تجذير الأفرع العالية التي يصعب ثنيها ودفنه تحت سطح التربة.



بـ. الترقييد الأرضي: حيث يمكن إجراؤه بطرق وأشكال عديدة مثل البسيط والمركب والهرمي والطريقي والخندي.

**بحث:** ابحث في الطرق الأكثر شيوعاً في تكثير كل من النعناع والفراولة والبصل والبطاطا والموز والنخيل؟ وماذا تسمى الوحدات التكاثرية في كل منها؟

## أسئلة الدّرس ؟

**السؤال الأول:** ضع دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة؟

1. يتطلب إنبات البذور الشروط الآتية.

- أ. الحيوية      ب. عدم السكون      ج. النقاوة      د. توفير الظروف البيئية.

2. من الأهداف المرجوة للإكثار البذرية.

- أ. تجنب مرحلة الطفولة للشجرة.      ب. التحكم في حجم الأشجار.

ج. إمكانية إكثار نباتات لا تنتج بذوراً.      د. تجنب بعض الأمراض الفيروسية.

3. يتم تجذير الأفرع العالية التي يصعب ثنيها ودفنها تحت سطح التربة بـ

- أ. ترقييد أرضي.      ب. عقل غصة.      ج. ترقييد هوائي.      د. تطعيم بالعين.

**السؤال الثاني:** أجب بـ (نعم) أو (لا) في العبارات الآتية؟

1. الأمراض الفيروسية تنتقل عند إكثار النباتات تكثيراً خضرياً ( ).

2. من أهداف التكثير الخضري تجنب مرحلة الطفولة التي يمرّ فيها النبات لتصل إلى مرحلة الإزهار والإثمار ( ).

3. أفضل طريقة لتغيير صنف شجرة فاكهة استخدام الترقييد ( ).

**السؤال الثالث:** بين الشروط الواجب توفرها لحدوث إنبات البذور.

## الدرس الثالث

### خدمة أشجار الفاكهة

بعد زراعة أشجار الفاكهة فإنها تحتاج إلى عمليات عديدة من الخدمة والمتابعة حتى تستمر في النمو، ومن ثم تقوم بعملية الإنتاج، ومن أبرز عمليات الخدمة: التسميد والري ومقاومة الآفات والتقليم وغيرها.



**التسميد:** تباين كميات الأسمدة المضافة وأنواعها حسب نوع النبات والصنف والأصل وكيفية تزويد الأشجار بالماء، فتضاف الأسمدة مرة واحدة في حالة الزراعة البعلية بينما نقوم بإضافتها على دفعات في حالة الري، عادةً تتم إضافة الأسمدة العضوية مع بداية فصل الشتاء وقبل الحراثة.



**الري:** تختلف حاجة الأشجار المتتساقطة الأوراق من الماء عن حاجة الأشجار دائمة الخضرة، حيث تكون في الأولى أقل منها في الثانية بسبب فترة السكون، وكذلك تختلف حاجة الأشجار باختلاف نوع الأشجار وأصلها وعمرها، ومن جهة أخرى فإن نوع التربة والإنتاج المتوقع يلعبان دوراً مهماً في تحديد الكمية المطلوبة من مياه الري.



**مكافحة الآفات:** توجد آفات عديدة تؤثر في أشجار الفاكهة مما يقلل من إنتاجها، وتتنوع الآفات حسب الأشجار المزروعة، ومن الإجراءات الوقائية المتبعة للحد منها العناية بصحة الأشجار عن طريق حراثة الأرض وإزالة الأعشاب كلما ظهرت والري والتسميد بشكل متوازن والقيام بعملية الرش الوقائي بعد تقليم الأشجار.

**نشاط:** عرض فيلم عن عمليات الخدمة لأشجار الفاكهة.



**التقليم:** يتضمن التقليم إزالة جزء أو أجزاء من المجموع الخضري أو الجذري للنبات باستعمال أدوات تقليم مناسبة، ويعدّ التقليم من أهم عمليات الخدمة في بساتين الفاكهة لما له من تأثير في كمية الشمار التي تنتجها الشجرة ونوعيتها إضافة إلى إعطاء الشجرة الشكل والحجم المطلوبين.

### **أهداف عملية التقليم:**

لتقليم أشجار الفاكهة أهداف كثيرة يمكن إجمالها بما يلي:

1. تكوين جذع قوي للشجرة محاط بأفرع رئيسية موزعة توزيعاً جيداً حوله، حيث يكون قادرًا على مقاومة الرياح وحمل الشمار.
2. ضبط إنتاجية الشجرة عن طريق تشجيع تكوين أفرع متمرة.
3. تحسين نفاذ الضوء إلى داخل الشجرة مما يعمل على إنتاج ثمار بجودة عالية.
4. توزيع مناطق الإثمار لتشمل محيط الشجرة مما يعمل على إنتاج ثمار عالية الجودة.
5. إزالة الأفرع الميتة والجافة والمكسورة والمتدخلة والمصابة بالآفات.
6. تسهيل مكافحة الحشرات والأمراض عن طريق فتح داخل الشجرة مما يزيد من وصول المبيدات إلى داخل الشجرة.

### **موعد إجراء التقليم:**

يتم التقليم في فصل الشتاء، حيث تكون أشجار الفاكهة متتساقطة الأوراق في حالة السكون الشتوي كما تكون أوراقها متتساقطة مما يسهل إجراء عملية التقليم. أما في حال أشجار الفاكهة دائمة الخضرة مثل الزيتون والحمضيات فيبدأ مباشرة بعد الانتهاء من قطف المحصول وتمتد حتى بداية موسم النمو في الربيع التالي، ويستثنى من التقليم في هذه الفترة أشجار (الأسكندنية) التي وصلت سن الإثمار كونها تحمل أزهاراً أو ثماراً في فصل الشتاء.

وهناك نوع آخر من التقليم يتم في الصيف (الفترة بين آيار- أيلول)، ويؤدي التقليم الصيفي إلى إزالة النموات غير المرغوب فيها أينما وجدت، مما يسهل وصول الضوء والمبيدات الزراعية إلى الأجزاء الداخلية للشجرة، ويجب عدم الإفراط في عملية التقليم الصيفي لأن ذلك قد يعرض الشمار للإصابة بلفحة الشمس.

## أنواع التقليم:

يصنف التقليم إلى أنواع عديدة حسب الغرض من إجرائه حيث يوجد:

1. **تقليم الزراعة**: يقصد به تقليم الغراس بعد قلعها من المشتل، حيث يتم تقليم الجذور قبل الغرس وقصير الساق الرئيسي بعد الزراعة مباشرة.



2. **تقليم التربية**: يبدأ من وقت زراعة الغراس في البساتين ويستمر إلى حين بدء الإثمار بغرض تكوين هيكل الشجرة وإعطائها الشكل الذي ستكون عليه في السنوات القادمة.



3. **التقليم التجديدي**: يقوم به بعد أن يضعف إثمار الأشجار ونموّها الخضري، فتقلم في فصل الشتاء تقليلماً جائراً يشمل إزالة بعض الأفرع الثانوية والرئيسية الكبيرة مما يدفع الأشجار في فصل الربيع إلى إعطاء نمو خضري قوي وكبير يعيد للشجرة حيويتها ونشاطها، ويكون ذلك مجدياً في أشجار الحمضيات والزيتون.

4. **التقليم الإثماري**: يكون بعد أن تصل الأشجار إلى مرحلة الإثمار، وهنا لا بد من تقليمها بطريقة مغايرة تماماً عن تقليم التربية، ولكي يكون التقليم الإثماريًّا صحيحاً لا بد من معرفة طبائع حمل الأزهار والثمار في أشجار الفاكهة.



**نشاط:** تقديم عرض محوسب عن التقليم الإثماري لكل من: العنب، التفاح، الدرّاق، الزيتون.

## أسئلة الدرس

**السؤال الأول:** ضع دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة؟

1. تعتمد حاجة الأشجار لمياه الري على:

- أ. عمر الشجرة.      ب. نوع الشجرة.      ج. أصل الشجر.      د. جميع ما ذكر.

2. التقليم الجائر لأشجار الزيتون أو الحمضيات يسمى:

- أ. تقليم تربية.      ب. تقليم زراعة.      ج. تقليم تجديدي.      د. تقليم إثماري.

3. واحدة من الإجراءات الآتية تكون صحيحة في عملية التقليم:

أ. يتم تقليم أشجار الفاكهة دائمًا الخضراء في أي وقت من السنة.

ب. تقليم أشجار (الأسكدنبيا) يكون في فصل الشتاء.

ج. تقليم أشجار الفاكهة متساقطة الأوراق في فترة السكون.

د. تحتاج أشجار الفاكهة جميعها إلى تقليم صيفي.

**السؤال الثاني:** أجب بـ (نعم) أو (لا) في العبارات الآتية؟

1. إضافة الأسمدة العضوية يكون قبل نزول المطر ( ).

2. تكون البراعم الزهرية في أشجار الجوز محمولة في شجرتين منفصلتين ( ).

3. لا تتم عملية التقليم إلا في فصل الشتاء في حالة السكون ( ).

**السؤال الثالث:** بين أهداف عملية التقليم.

## الدّرُسُ الرَّابِع

### تربيَة النَّحل

نحل العسل حشرات اجتماعية نافعة تصنف ضمن المملكة الحيوانية في عائلة Apidae)، وعلى الرغم من أن النحل عائلة كبيرة إلا أن نحل العسل (Apis) هو الجنس الوحيد الذي يجمع العسل، ويعيش النحل حياة تعاونية في طوائف تضم الآلاف من الأفراد، حيث تشكل كل طائفة بيتها الخاص، وتتشارك في أعمالها جمِيعاً ويكون ولاء النحل إلى مجموعة وملكة واحدة هي أم الطائفة جميعها.



لقد تعرف الإنسان على نحل العسل منذ القدم، وأخذ يجمع العسل من الكهوف وتجاويف الأشجار والصخور، ثم أخذ يربي النحل ويكاثره في خلايا طينية ثم تطورت طرق التربية حتى أصبح العسل منتوجاً رئيسياً في القطاع الزراعي.

**نشاط:** بالرجوع إلى الشبكة العنكبوتية (الإنترنت) اكتب تقريراً عن نحل (البومبوس) المستخدم في البيوت البلاستيكية.

### أهمية نحل العسل:

للنحل أهمية كبيرة حيث ينتج العسل، فهو المنتج الأساسي من عملية تربية النحل كما يقوم بتلقيح الأزهار إضافة إلى إنتاج الشمع والعکبر والغذاء الملكي وخبز النحل.



**نشاط:** بالرجوع إلى الشبكة العنكبوتية (الإنترنت) يوزع المعلم الطلاب إلى مجموعات لتحضير (بوربوينت) عن كلّ منتج من منتجات النحل.

## أفراد طائفة النّحل:

إذا فحصنا خلية النّحل في موسم النّشاط سنشاهد فيها ثلاثة أنواع من الأفراد، هي:



1. الملكة: إن لكل طائفة ملكة واحدة فقط يمكن تمييزها عن العاملات والذكور من خلال الحجم، فهي أكبر حجماً وأطول كما أن أجنبتها أقصر من بطنها، ويكون عضو اللسع لديها متغير إلى عضو وضع البيض.

وتحتاج الملكة في تطورها إلى 16 يوماً، وتعيش مدة تتراوح بين 2 - 7 سنوات، ويلغ وزنها حوالي 200 مليغرام.

وتتصف الملكة بأنها أثقل كاملة الخصوبة وظيفتها الأساسية وضع البيض، وهي تسيطر على أفراد الطائفة بمواد كيميائية (فورمونات) تفرزها في الخلية تسمى المواد الملكية.

2. العاملات: وهي أصغر الأفراد حجماً، وتشكل النسبة الأكبر في الطائفة فقد تحتوي الخلية الواحدة في موسم النّشاط عدداً من العاملات قد يصل من (50 - 60) ألف عاملة. وتمتاز العاملات باحتواء رأسها على غدد خاصة تفرز إنزيم الإنفرتيز الذي يعمل على تحويل الرحيق إلى عسل في معدة خاصة تسمى معدة العسل.

تقوم العاملات بمجموعة من المهام حسب عمرها، ففي الأسابيع الثلاثة الأولى من عمرها تقوم بالتنظيف وإفراز الشمع وبناء العيون السادسية وتغذية الأطوار غير الكاملة، بعدها تنتقل للطيران خارج الخلية لجمع الرحيق وحبوب اللقاح. وتحتاج العاملات لكي تكمل دورة حياتها إلى 21 يوماً، وتعيش العاملات من (5 - 6) أسابيع فقط خلال فترة النّشاط، بينما يصل عمرها إلى شهور عديدة في فصل الشتاء.

3. الذكور: أكبر حجماً من العاملات ويكون عددها قليلاً في الطائفة، ولا تقوم الذكور بجمع الرحيق أو أي نشاط باستثناء تلقيح الملكة، وتحتاج الذكور إلى 24 يوماً لإكمال دورة حياتها.

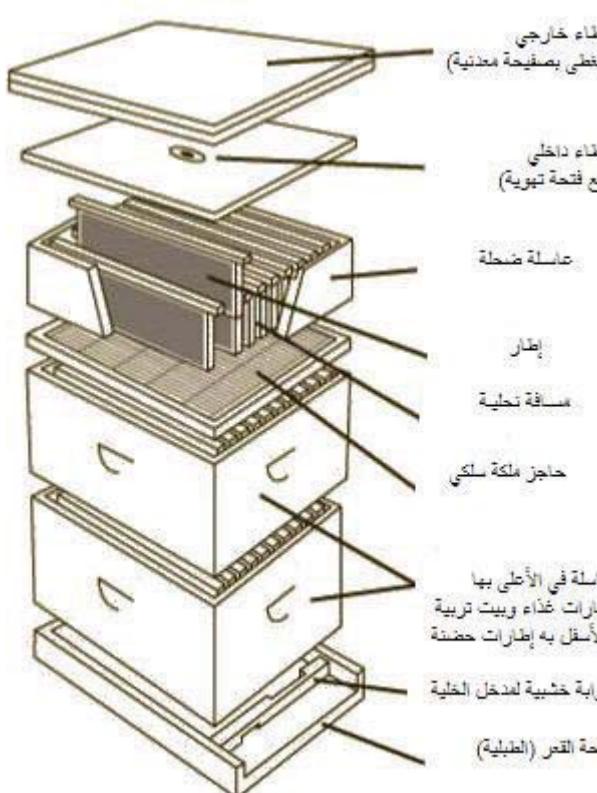
## تربيّة النّحل:



تعد تربية النّحل في فلسطين من النّشاطات الزراعية ذات الأهمية الاقتصادية الكبيرة، فقد كانت قديماً تربّى في خلايا طينية أو فخارية أسطوانية الشكل توضع فوق بعضها البعض بشكل حزمي، وفي الوقت الحاضر تُستخدم

الخلايا الحديثة المصممة بطريقة تسهل القيام بمتابعة عمليات الفحص والتدخل لمعالجة المشكلات دون إحداث الضرر بمكونات الخلية، ويمكن نقلها من منطقة إلى أخرى بحثاً عن المرعى.

من أشهر الخلايا الحديثة المستخدمة في تربية النحل خلية لانجستروث الخشبية، وبيني الشمع على إطارات خشبية متحركة، حيث يمكن الاستفادة من شمع البراويز مرات متتالية بعد عملية فرز العسل.



عند إنشاء منحل يراعى توفر شروط عديدة، منها:

1. أن يتوفّر في المنطقة مصادر للرحيق وحبوب اللقاح.
2. أن يتوفّر في المكان مصدر للمياه النقيّة.
3. أن يكون بعيداً عن المساكن ومكبات النفايات، ومن السهولة الوصول إليه.
4. أن يكون بعيداً عن مصادر الإزعاج، قدر الإمكان.
5. يجب أن يتوفّر الظل في أيام الصيف، والابتعاد عن التيارات الهوائية.

يفضل توفر صفات عديدة في طائفة النّحل المربّى مثل قدرتها على جمع العسل بوفرة وأن تكون هادئة الطياع، وذلك حسب السلالات المربى، حيث تختلف السلالات عن بعضها بالصفات الخارجية وإنتاجية العسل مثل النّحل البلدي والإيطالي والاسترالي، وغالبية النحل الموجودة في بلادنا من الأنواع الهجينة لهذه السلالات، ويقوم مربّي النحل بمهمات عديدة لمتابعة النحل والعناية به، ومن هذه المهام:



**أ. الفحص الدوري للنحل:** تعدّ من أهم العمليات التي يقوم بها المربّى بشكل دوري وعليه ارتداء اللباس الخاص بذلك، ويكون الفحص في أوقات محددة حيث تفحص الخلايا في موسم النشاط (فصل الربيع والصيف) بشكل أسبوعي، وكذلك تفحص الخلية مرة واحدة في الشهر خلال فصلين الخريف والشتاء.

**ب. التغذية:** وتعدّ من العمليات المهمة التي يقوم بها النّحال لتعويض خسارة العسل الذي



يأخذه ولتنقية الخلية وإضافة العلاجات، وتتم التغذية بالمحاليل السكرية بنسب مختلفة حسب الموسم حيث يتم عمل محاليل بنسبة (2 سكر : 1 ماء) في فصل الشتاء والخريف، وبتركيز (1 سكر : 1 ماء) في فصل الصيف، كما تتم إضافة عصير الليمون للمحلول بهدف منع التبلور وكمصدر

لفيتامين (ج)، حيث توضع هذه المحاليل في غذّيات خاصة.

**ج. متابعة أمراض النّحل وأفاته:** يتعرض النحل لمجموعة من الأمراض والآفات، ويمكن الاستدلال على حدوث ذلك بتغير سلوك النحل أو وجود تشوهات في العيون السداسية أو ظهور رائحة كريهة للخلية.

ومن الإفات والأمراض التي يتعرض إليها النحل كذلك تعفن الحضنة والإصابة بالإسهال الجرثومي والشلل، كما يتعرض لآفات مختلفة مثل الفاروا والأكارين، وللنحل أعداء كثيرة مثل الدبابير والصّمل وطير الوروار.

كما يقوم النحال بمهمات أخرى عديدة مثل فرز العسل وقسمة الخلايا وضمّها.

**نشاط:** عرض فيلم عن تربية النحل.

## أسئلة الدرس

**السؤال الأول:** ضع دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة؟

1. خنزير النحل مادة تنتج من .

أ. مادة يفرزها النحل من غدد متخصصة.

ب. مادة ناتجة عن عجن حبوب لفاح مع عسل.

ج. مادة هضمية لرحة تميّز بالصلابة والالتصاق في درجات الحرارة العادية.

د. لا شيء مما ذكر.

2. وزن ملكة النحل حوالي :

أ. 200 مليغرام.      ب. 200 غم.      ج. 25 غم.      د. 2 غم.

3. الفترة اللازمة لتطور ذكور النحل من طور البيض إلى الحشرة الكاملة.

أ. 21 يوماً.      ب. 24 يوماً.      ج. 16 يوماً.      د. لا شيء مما ذكر.

**السؤال الثاني:** أجب بـ (نعم) أو (لا) في العبارات الآتية؟

1. تقوم الملكة بوضع البيض في العيون السادسية، وتستمر حياتها لأشهر عديدة ( ) .

2. من مزايا الخلايا الحديثة سهولة التعامل معها ( ) .

3. تنتج العاملات العسل عن طريق إفراز أنزيم الانفرتيز على الرحيق ( ) .

**السؤال الثالث:** قارن بين أفراد الطائفة من حيث :

1. المدة من وضع البيض وحتى ظهور الحشرة الكاملة.

2. مهام كل منها.

**السؤال الرابع:** ما هي الشروط الواجب توفرها لإنشاء منحل؟

## الدرس الخامس

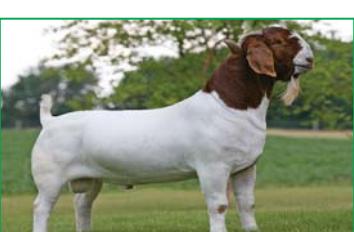
### تربيـة الأـغنـام والـمـاعـز

تعد الأغنام والماعز من أكثر حيوانات المزرعة انتشاراً في العالم، ويمكن تربيتها بنظام التربية المكثفة في داخل الحظائر أو التربية الانتشرية (السرحية) في المراعي بشكل أساسي، وتربى الأغنام والماعز بهدف إنتاج اللحم والحليب كمنتج رئيسي إضافة إلى الصوف والشعر والجلود والسماد العضوي كمنتجات ثانوية، وتحتـلـف عن بعضـها بعضاً في صـفـاتـها الشـكـلـيـةـ تـبـعـاً لـنـوـعـ إـنـتـاجـهـاـ.

#### الصفـاتـ الشـكـلـيـةـ لـلـأـغـنـامـ:

1.  **أغنام اللحم:** يمتاز أفراد سلالات اللحم بحجم جسمها الكبير والواسع والعميق، ويكون الرأس والرقبة صغيرين نسبياً، والأفخاذ ممتلئة، والأرجل قصيرة، أما منطقة الظهر والقطن فعرية ومتلئة باللحم.
2.  **أغنام الحليب:** يمتاز أفراد سلالات الحليب بحجم ضرعها الكبير، وإنتاج عالٍ من الحليب، وبنسبة دهن في الحليب مرتفعة 6 %، ويتراوح موسم الحليب ما بين (80 - 200) يوم.
3.  **أغنام الصوف:** يمتاز أفراد سلالات الصوف بكـبـرـ حـجـمـ جـسـمـهاـ، وكـثـافـةـ الصـوـفـ عـلـيـهـاـ،ـ وـالـذـكـورـ قـرـونـ أـمـاـ إـلـإـنـاثـ فـعـدـيمـةـ الـقـرـونـ.
4.  **أغنام متعددة الأغراض:** تجمع هذه السلالات صفة إنتاج الحليب واللحم والصوف مثل سلالة العواسـيـ (البلديـ).

#### الصفـاتـ الشـكـلـيـةـ لـلـمـاعـزـ:

1.  **مـاعـزـ اللـحـمـ:** يمتاز أفراد هذه السلالات بحجم جسمها المتوسط، وسرعة نموها، ودرجة اكتـنـازـ الجـيـدةـ (امتلاءـ اللـحـمـ وـالـدـهـنـ)ـ فيـ الـجـسـمـ وـنـسـبـةـ تصـافـيـ (45 - 50 %).
2.  **مـاعـزـ الـحـلـيـبـ:** يمتاز أفراد هذه السلالات بحجمها الكبير، وضرعها الكبير، وإنتاجها العالـيـ منـ الـحـلـيـبـ وـتـسـاوـيـ نـسـبـةـ الـدـهـنـ فيـ الـحـلـيـبـ (3.7 - 6 %).



4



3



2

**3. ماعز الشعر:** يمتاز أفراد هذه السلالات بمنظرها الجذاب، وشعرها الحريري، وطول الشعرة من (14 - 25) سـم، ووجود القرون في كلا الجنسين.

**4. ماعز متعدد الأغراض:** تجمع هذه السلالات بين صفة إنتاج اللحم والحليب سلالة الماعز الأسود(البلدي).

### حظائر الأغنام والماعز:



تقسام حظائر الأغنام والماعز إلى ثلاثة أنواع، هي:

**1. الحظائر المكشوفة:** هي عبارة عن مساحة مُسيّجة بها معالف ومشارب، وقد تحوي في الوسط مظللة متحركة وتنشأ على أرض مرتفعة وجيدة الصرف، وقد يوجد فيها بعض الأشجار التي تعمل على توفير الظل.



**2. الحظائر نصف المظللة:** وتتكون من قسمين: الأول مكشوف يسمى المسرح والآخر مغطى بسقف (مظلل)، ويكون القسم المظلل مغلقاً من ثلاث جهات ومفتوحاً من جهة المسرح ويفضل أن تكون في بلادنا باتجاه الجنوب أو الجنوب الغربي (لتكون عكس اتجاه الرياح الشمالية الباردة ودخول الشمس إلى الحظيرة في أيام الشتاء)، ويحيط المسرح بسياج ارتفاعه (1 - 1,5 م).



**3. الحظائر المغلقة:** وهي بناء مغلق من الجهات جميعها وسقفه عبارة عن سطح مستو فيه ميلان أو على شكل جمالون، وتكون فتحات التهوية في السقف أو شبابيك على جانبي الحظيرة، ويستخدم هذا النوع في المناطق الباردة أو الحارة جداً، أما في بلادنا فيمكن استخدامه في موسم الولادات خلال فصل الشتاء.

## **أدوات تربية الأغنام والماعز ومستلزماتها:**



**المعالف:** تعدّ من أهم الأدوات المستخدمة في حظائر الأغنام والماعز، ويختلف شكل المعلف وتصميمه تبعاً لرغبة المزارع وحجم القطيع ونوع الحظائر المستخدمة، وتكون هذه المعلف ثابتة تصنع من الإسمنت أو الحديد، أو متحركة تصنع من الحديد أو الصاج المجلفن أو الخشب أو البلاستيك.



**المشارب:** تصنع من الإسمنت أو الصاج المجلفن أو البلاستيك، وترفع عن أرضية الحظيرة بما يلائم الحيوان، ويفضل أن تكون في مكان مناسب من الحظيرة يسهل فيه تصريف الماء في حال غسلها أو فيضان الماء منها.

**نشاط:** بعد زيارتك لمزارع الأغنام والماعز في منطقتك، اكتب تقريراً تبيّن فيه أنواع الحيوانات المرباة والحظائر والمعالف والمشارب فيها.

## **أهم الأعمال الحقلية في مزارع الأغنام والماعز:**

**ترقيم الأغنام والماعز:** ترقيم الأغنام والماعز بوضع أرقام وحروف وعلامات خاصة عليها لتمييزها وحفظ السجلات، ويوجد طرق عديدة لترقيم الأغنام والماعز منها:

- أ. ترقيم الجسم برشه بأصابع خاصة.
- ب. ترقيم الأذن بأرقام بلاستيكية أو معدنية.
- ج. ترقيم الأذن باللوشم.



**د**



**ج**



**ب**



**أ**

## تقدير العمر في الأغنام والماعز:

يمكن تقدير عمر الأغنام والماعز عن طريق الأسنان الموجودة في مقدمة فكها السفلي المعروفة باسم القواطع، أما الفك العلوي فيخلو من القواطع حيث يوجد فيها وسادة لحمية.



حيوان يمتلك 3 أزواج دائمة مع زوجين ليبيّن ( 1,5 - 2 سنة )

حيوان يمتلك 3 أزواج دائمة مع زوجين ليبيّن ( 2,5 - 3 سنوات )

ويتم تقدير عمر الحيوان عند استبدال القواطع اللبنيّة بأخرى دائمة، حيث تتميز هذه القواطع بصغر حجمها ولونها الأبيض والعنق الواضح، أما الدائمة منها فيميل لونها إلى الكريمي أو البني وهي عريضة الحجم وصلبة.

## حلابة الأغنام والماعز:

يمكن حلابة الأغنام والماعز بإحدى طرفيتين، هما:

أ. **الحلابة اليدوية:** وهي منتشرة محلياً، حيث يثبت الحيوان ويحليب إما من الخلف أو من الجنب في حال الذيل الدهني العريض.

ب. **الحلابة الآلية:** وتستعمل للقطعان المتخصصة في إنتاج الحليب وتصمم حيث يكون مستوى وقوف الحلاّب منخفضاً عن مستوى وقوف الحيوانات، و يؤدي عملية الحلابة وهو واقف.



كما يوجد عمليات حقلية أخرى تجرى للأغنام والماعز مثل:

- جز الصوف.
- خصي ذكور الأغنام والماعز.
- إعطاء الأدوية واللقاحات.
- مسلك الأغنام والماعز.
- غسل الحيوانات وتغطيسها.
- تقليم الأظافر.

## تغذية الأغنام والماعز

### 1. تغذية الإناث

المرحلة التغذية	الفترة الزمنية	الكمية
الدفع الغذائي	تبدأ قبل أسبوعين من موسم التناول وتستمر حتى أسبوعين بعده.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- دريس البقوليات بشكل مفتوح.</li> <li>- 100 غم نخالة قمح.</li> <li>- 150 غم ذرة صفراء مجروشة للأئن المكتنزة.</li> <li>- 300 غم ذرة صفراء مجروشة للأئن الضعيفة.</li> </ul>
الحمل	أول ثلاثة أشهر من الحمل	يقدم للأئن الحامل دريس بقولي جيد مع 250 غم من الحبوب.
الحمل	من الشهر الرابع وحتى نهاية الشهر الخامس (الولادة)	يقدم للأئن علف مركز 14% بروتين خام بمقدار 1200 غم للحامل بمفرد و 1300 غم للحامل بتوأم مع 300 غم دريس عالي الجودة.
إنتاج الحليب	الرضاعة وإنتاج الحليب	تستطيع الإناث استهلاك 4 - 5% من وزن جسمها مادة علفية جافة، مع ضرورة أن تكون الأعلاف الخشنة (الدرائس) عالية الجودة والأعلاف المركزة تحتوي 16% بروتين خام.

2. **تغذية الذكور:** من الضروري الاهتمام بتغذية الذكور قبل وخلال موسم التزاوج مع ضرورة منع الزيادة في وزنها بشكل كبير، فتتغذى الذكور على المراعي الجيدة أو الدرائس عالية الجودة إضافة إلى 300 غم شعير + 100 غم ذرة صفراء + 100 غم نخالة قمح لكل ذكر في اليوم.

### 3. تغذية المواليد:



تتغذى المواليد خلال الثلاثة أيام الأولى على حليب اللبأ الذي يزود جسمها بالأجسام المضادة واحتياجاتها الغذائية، ثم تُعطى حليب الأم أو بديل الحليب (حليب البويرة)، وتبدأ المواليد من الأسبوع الثالث بتناول دريس عالي الجودة بكميات قليلة تزداد تدريجياً حتى الفطام، حيث تفطم المواليد على عمر 3 - 5 شهور.

**نشاط:** بالرجوع إلى (الإنترنت) ابحث في مفهوم الدريس(roughage) وأنواعه وطرائق إعداده.

## أسئلة الدرس؟

**السؤال الأول:** ضع دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة؟

1. من أهم الصفات الشكلية لأغنام الصوف:

- ب. نسبة الدهن في الحليب مرتفعة 6 %. أ. الرقبة صغيرة نسبياً.
- د. صوفها كثيف. ج. حجم الضرع صغير.
- 2. تزرع الأشجار في حظائر الأغنام والماعز المكشوفة بهدف. أ. إعطاء منظر جمالي للحظيرة.
- ب. منع إنجراف التربة. ج. توفير الظل.
- 3. تسمى مرحلة تغذية إناث الأغنام والماعز قبل وخلال وبعد موسم التناول بمرحلة د. تثبيت بعض الأدوات عليها.
- ب. مرحلة النمو. أ. الدفع الغذائي.
- ج. مرحلة الإنتاج. ج. مرحلة التحضير.

**السؤال الثاني:** أجب بـ (نعم) أو (لا) أمام العبارات الآتية؟

- 1. في نظام التربية المكثفة للأغنام والماعز يخرج القطيع إلى المراعي ( ).
- 2. يمتاز أفراد سلالات ماعز الحليب بحجمها الكبير وبضرعها الكبير ( ).
- 3. تصنع المعالف الثابتة للأغنام والماعز من الإسمنت والحديد ( ).

**السؤال الثالث:** من الحظائر المستخدمة للحظائر المغلقة، تَحدّث عنها؟

**السؤال الرابع:** اذكر طرق ترقيم الأغنام والماعز.

## تربيـة دجاج اللـحم والـبيـض

شهدت تربية الطيور ومنها الدجاج تطورات نوعية وقفزات كبيرة خلال العقود الأخيرة، فقد تحولت من تربية بيته أو تربية في مزرعة على نطاق ضيق إلى صناعة مبنية على أسس علمية وعملية، وأدخلت إليها الماكينة فأصبحت تدار بشكل آلي ومنظم. كما أصبحت مخرجات الإنتاج ذات جودة أعلى وبكميات أكبر، لتلبّي الطلب على البروتين الحيواني المتمثل بإنتاج اللحم والبيض.



### الـصـفـاتـ الشـكـلـيـةـ لـدـجـاجـ اللـحـمـ وـالـبـيـضـ:

#### أولاًً: دجاج اللـحـمـ

تمتاز أفراد سلالات اللحم بالجسم الضخم والممتليء وبيساوي الشكل والصدر الواسع العميق والرقبة القصيرة والغليظة والرأس الكبير والعرف المتوسط الحجم والأرجل الغليظة والقصيرة.

#### ثانياً: دجاج البـيـضـ

تمتاز أفراد سلالات البيض بالجسم الناعم الممتليء والتريش الجيد والرأس العريض الخفيف والرقبة المتوسطة الطول والعرف الوردي الكبير والذيل المرفوع للأعلى والبطن الواسع والأرجل الرقيقة.



### بيـوتـ (ـحـظـائـرـ)ـ الدـجـاجـ:

تتطلب عملية إنتاج بيض الدجاج ولحومها توفير الظروف البيئية الملائمة من أجل تحقيق أفضل إنتاج وبأقل التكاليف، ومن هنا تبرز أهمية المسكن، ودوره في توفير هذه الاحتياجات، لكن ما الذي يؤثر في تحديد نوع البيت؟

يؤثر في اختيار نوع بيت الدجاج عوامل عديدة، منها:

1. رأس المال المتوفـرـ.
2. طبيـعةـ المناـخـ فـيـ المنـطـقـةـ.
3. حـجـمـ المـشـرـوـعـ.

يمكن تربية الدجاج في نوعين من البيوت، هما:



1. **البيوت المفتوحة**: وتمتاز بانخفاض تكاليف إنشائها نسبياً، وملاءمتها للمناطق معتدلة المناخ، حيث توفر هذه البيوت التهوية الطبيعية من خلال الشبائك الممتدة على جانبي البيت، وتتوفر الإضاءة الطبيعية خلال ساعات النهار، ومن أهم عيوبها عدم إمكانية التحكم بالتهوية والحرارة والإضاءة بشكل كامل.



2. **البيوت المغلقة**: تمتاز هذه البيوت بإمكانية التحكم بالتهوية والحرارة والإضاءة بشكل منضبط تماماً، حيث يتم توفيرها بشكل صناعي عن طريق فتحات التهوية الخاصة والمصابيح الكهربائية مما يعكس على إمكانية تسكين أكبر عدد من الطيور في البيت، ومن أهم عيوبها ارتفاع تكلفة الإنشاء.

**نشاط**: زيارة ميدانية لمزارع الدجاج، ثم يقدم الطلبة تقريراً يوضح أنواع المزارع في منطقتك .



**المعالف**: تتنوع المعالف المستخدمة في مزارع الدجاج، فمنها ما يستخدم خلال مرحلة محددة مثل صواني العلف التي تستخدم في الأيام العشرة الأولى من عمر الطير، أو المعالف الطولية والأسطوانية اليدوية التي تستعمل من اليوم العاشر من عمر الطير وحتى نهاية الإنتاج، كما يوجد معالف تستخدم من اليوم الأول وحتى نهاية الإنتاج مثل المعالف الآلية المستديرة أو المستطيلة.



**المشارب**: تتنوع المشارب المستخدمة في مزارع الدجاج، فمنها مشارب الصيchan الصغيرة (المقلوبة) التي تستخدم خلال العشرة أيام الأولى من عمر الطير، والمشارب الآلية (الحلمات) التي تستخدم من اليوم

الأول وحتى نهاية الإنتاج، وهناك المشارب التي تستخدم خلال الأسبوع الثاني من عمر الطير وحتى نهاية الإنتاج مثل المشارب الآلية الطولية والآلية المستديرة.



مشرب آلي طولي



مشرب آلي مستدير



مشرب صيصان (مقلوب)



المشارب الآلية (الحلمات)



**أدوات التدفئة:** تتم تدفئة مزارع الدجاج باستخدام أنواع مختلفة من المدافئ: مثل المدفأة ذات المظلة التي تعمل بالغاز واللمبات المشعة والمدفأة الكهربائية، والمدفأة التي تنتج الهواء الساخن باستخدام الوقود أو الكهرباء.



**الفرشة:** تحتاج الدواجن التي تربى على الأرض إلى وضع فرشة تحتها، وتكون الفرشة من نشارات الخشب أو التبن بسمك 5 سم صيفاً و10 سم شتاءً، على أن يكون قوامها غير مؤذٍ للطيور.

## تربيـة دجاج اللـحم

من المهم عند الاستعداد للبدء بتربيـة قطـيع دجاج لـحـم أن يكون الـبيـت نـظـيـفـاً، وقد تم تـطـهـيرـه مـسبـقاً لـلـقـضـاء عـلـى مـسـبـيات الـأـمـرـاضـ، مع ضـرـورةـ الحـجـزـ المـسـبـقـ لـلـصـيـصـانـ بـنـاءـ عـلـى صـفـاتـها الـورـاثـيـةـ الجـيـدةـ التي تـلـائـمـ طـلـبـ المستـهـلـكـينـ، وعـنـدـ اـسـتـلـامـ الصـيـصـانـ لاـ بـدـ مـنـ مـعـاـيـنـتهاـ لـلـتـأـكـدـ مـنـ مـطـابـقـةـ صـفـاتـهاـ لـمـوـاصـفـاتـ الصـوـصـ الـجـيـدـ عـلـى عـمـرـ يـوـمـ وـاحـدـ.



وـمـعـ وـصـولـ الصـيـصـانـ إـلـىـ المـزـرـعـةـ تـبـدـأـ عـمـلـيـةـ إـنـتـاجـ منـ خـالـلـ تـوفـيرـ التـهـوـيـةـ وـالـحرـارـةـ وـالـرـطـوبـةـ الـمـنـاسـبـةـ لـلـقـطـيعـ، معـ ضـرـورةـ إـعـطـاءـ القـطـيعـ الطـعـومـاتـ الـمـوـصـىـ بـهـاـ منـ قـبـلـ دـائـرـةـ الـبـيـطـرـةـ وـمـراـقبـةـ حـيـوـيـةـ الصـيـصـانـ وـنـشـاطـهـاـ دـاـخـلـ الـحـضـانـةـ، وـمـنـ الـمـهـمـ توـفـيرـ إـضـاءـةـ 24ـسـاعـةـ خـالـلـ الـأـيـامـ الـثـلـاثـةـ الـأـوـلـىـ ثـمـ تـخـفـضـ إـلـىـ 23ـسـاعـةـ إـضـاءـةـ فـيـ الـيـوـمـ حـتـىـ نـهـاـيـةـ إـنـتـاجـ.

يُعطى قطيع دجاج اللحم ثلاثة أنواع من العلائق تختلف في محتواها من العناصر الغذائية تبعاً لاحتياجات الطير:

1. العلف البادئ: يقدم للطير من عمر يوم واحد وحتى عمر 14 يوماً.
2. علف النمو: يقدم للطير من عمر 3 أسابيع وحتى 6 أسابيع.
3. العلف النهاية: يقدم للطير من عمر 6 أسابيع وحتى التسويق.

يتم تسويق الطيور عند وصولها إلى الوزن المرغوب للتسويق، حيث يتم جمع الطيور في أقفاص استعداداً لتحميلها في الشاحنات، ومن المهم جمع الطيور بعناية ولطف حتى لا تصاب بكميات تؤثر على جودة لحومها، لذا يراعى الآتي:

- رفع العلف من أمام الطيور قبل التحميل 4 - 5 ساعات مع إبقاء الماء أمامها.
- رفع المعدات جميعها قبل الجمع ويكون الجمع في جو شبه مظلم.
- تمsek الدجاجات من أرجلها.

## تربيه دجاج البيض

تقسم عملية إنتاج دجاجة البيض إلى ثلاث مراحل، هي:

المرحلة	الفترة الزمنية	إجراءات إدارية	العليقة المقدمة
الحضانة	تمتد من اليوم الأول من عمر الصوص وحتى 4 - 6 أسابيع.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- تقص مناقير الصيصان خلال الأسبوع الأول إن لم تقص في المفرخة.</li> <li>- تعطى الطعومات الموصى بها.</li> <li>- وتزود بإضاءة 23 ساعة في اليوم الأول ثم تخفض ساعة واحدة يومياً لتصل إلى برنامج الإضاءة المحدد.</li> </ul>	<p>تعطى علف به:            - 17 % بروتين خام.            - 2800 ك.س/كغم طاقة ممثلة.            - يحتوي على مضادات الكوكسيديا.</p>

المرحلة	الفترة الزمنية	إجراءات إدارية	العليقة المقدمة
النحو(الرعاية)	تمتد من 7 - 18 أسبوع من عمر الفرخات.	- تكون الإضاءة حسب البرنامج المحدد. - إعطاء الطعومات الموصى بها.	- تعطى من عمر 7 - 12 أسبوعاً علف به: 15 % بروتين خام و 2800 ك.س/كغم طاقة ممثلة.  - تعطى من عمر 12 - 18 أسبوع علف به: 14 % بروتين خام و 2850 ك.س/كغم طاقة ممثلة.
الإنتاج	- مرحلة الإنتاج التحضيرية: تبدأ عند بداية وضع الفرخات للبيض على عمر 18 أسبوعاً تقريباً وحتى يصل إنتاج القطيع إلى 5 %.	يعطي القطيع علف تحضيري فيه: 16 % بروتين خام و 2850 ك.س/كغم طاقة ممثلة.	
	- مرحلة الإنتاج الفعلي: تبدأ عند وصول الإنتاج إلى 5 % فأكثر، وتستمر هذه المرحلة من 12 - 14 شهراً.  - يزود القطيع خلال هذه الفترة بـ 15 أو 16 ساعة إضاءة في اليوم.	يعطي القطيع علف إنتاج فيه: 16 - 19 % بروتين خام حسب كمية الوجبة المقدمة.  و 2900 ك.س/كغم طاقة ممثلة.	

**نشاط:** يُكلّف الطلاب بإحضار مجموعة من كروت أكياس علف الدجاج المختلفة، وإعداد جدول يبيّن كلّ كرت لأيّ نوع من الدجاج يُستخدم، وما محتواه من البروتين الخام؟ ما الطاقة الممثلة؟

عند تأسيس قطيع دجاج البيض يلجأ المربّي إلى إحدى طريقتين:

أ. شراء الصيصان بعمر يوم واحد وتربيتها.

ب. شراء الفرخات بعمر 14 أسبوعاً.  
يتأثر إنتاج البيض بعوامل كثيرة منها؛ التركيب الوراثي والعليقة الموزونة والحرارة والرطوبة النسبية والإضاءة والنفوق والأمراض والإدارة والأدوات المستخدمة.



وللحافظة على جودة البيض من المهم جمعه من 3 - 4 مرات في اليوم، وفرز البيض المكسور والمشروخ ثم تعبئه في أطباق الكرتون، مع ضرورة عدم إبقائه في المزرعة بل وضعه في غرفة تجميل البيض على درجة حرارة أقل من 20°C رطوبة نسبية 70 - 80%.

## أسئلة الدرس؟

**السؤال الأول:** ضع دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة؟

1. كل الآتي من مميزات دجاج اللحم، ما عدا:

أ. الجسم ضخم وممتليء.

ب. الرقبة قصيرة وغليظة.

ج. الصدر واسع وعميق.

د. الأرجل رقيقة.

2. المعالف التي تستخدم خلال العشر أيام الأولى فقط من عمر الطير.

أ. صواني العلف.

ب. المعالف الطولية اليدوية.

ج. المعالف الآلية.

د. المعالف الأسطوانية اليدوية.

3. ما هي المراحل من مراحل تربية دجاج البيض التي تمتد من الأسبوع السابع وحتى الأسبوع (18) عشر؟

أ. مرحلة الحضانة.

ب. مرحلة النمو.

ج. مرحلة الإنتاج.

د. مرحلة السكون.

**السؤال الثاني:** أجب بـ (نعم) أو (لا) في العبارات الآتية:

1. يكون سُمك الفرشة التي توضع تحت الدجاج 5 سم صيفاً و10 سم شتاءً ( ).

2. يعطى دجاج البيض خلال مرحلة الإنتاج إضاءة 23 ساعة في اليوم ( ).

3. للحفاظة على جودة البيض يتم جمعه 3-4 مرات في اليوم ( ).

**السؤال الثالث:** اذكر العوامل التي تؤثر في اختيار نوع البيت؟

**السؤال الرابع:** ما هو محتوى البروتين الخام والطاقة الممثلة في أعلاف دجاج البيض المختلفة؟

## الوحدة الرابعة

### النّجارة والديكور والمساحة



- الخشب أكثر المواد استخداماً في صناعة قطع الأثاث.

## **مخرجات التعلم:**

يتوقع منك بعد دراسة الوحدة أن يكون لديك القدرة إلى تعرف تطبيقات خاصة في أعمال النّجارة والديكور التي تواجهنا في حياتنا العملية وبالأخص في بيتنا.

## **أهداف التعلم:**

يتوقع منك بعد دراسة هذه الوحدة والتفاعل مع أنشطتها أن يكون لديك القدرة على:

- معرفة مصادر الأخشاب المستخدمة في صناعة قطع الأثاث .
- التّعرف إلى أنواع الأخشاب .
- التمييز بين المواد المستخدمة في تثبيت الأخشاب.
- التّعرف إلى مواد ديكورية مستخدمة في إكساء الجدران.
- توضيح تأثير الألوان على الشخص والمكان .

## **التقويم المعرفي:**

سيتم تقويم معرفتك من خلال:

1. إجابتكم عن أسئلة الاختبارات النظرية.
2. تنفيذ النشاطات الواردة في الوحدة.

## الدرس الأول

### أختاب الأشجار

استُخدمت الأشجار منذ القدم في تلبية احتياجات الإنسان، حيث صنع منها مكاناً لحمايته من التقلبات الجوية، وأُوقد منها ناراً للدف ثمّ اتجه إلى تقطيع جذوعها وتشكيلها لصناعة قطع مختلفة للجلوس عليها، وقوارب ينتقل بواسطتها، ثم صناديق لحفظ الأمةعة. ونتيجة التقدم التكنولوجي في صناعة الأدوات والآلات وتطورها تمكّن الإنسان من استعمال الأشجار في صناعات عديدة، فأصبحت الأماكن جميعها لا تخلو من قطعة أثاث خشبية رغم تعدد الخامات لسهولة تشكيلها ومتانتها. ولا تزال الأخشاب تحتلّ مكان الصدارة في صناعة قطع الأثاث المختلفة، وفي صناعة الأبواب والسلالم وفي أعمال الديكور وتكسية الجدران، ليس على المستوى المحلي فحسب بل على المستوى العالمي أيضاً لشدة حاجة المجتمع إليها.

#### الأختاب ومصادرها:

تعدّ الغابات الطبيعية إحدى مصادر الأخشاب في العالم، وهي التي تنمو فيها الأشجار بطريقة طبيعية وعشوشائية، لذا تكون أشجارها كثيفة ومتباينة ومختلفة الأنواع والأعمار، وتعتمد على الرّي الطبيعي، وغالباً ما يكون إنتاجها قليلاً ويحتوي على عيوب كما أنها لا تصلح لإنتاج ثابت من الأخشاب. أما الغابات الصناعية فهي مصدر آخر للحصول على موارد من الأخشاب بطريقة يتدخل فيها الإنسان، وهي تضمن الحصول على مورد ثابت من الأخشاب في مكان ثابت لنوع معين من الأخشاب، وهذه الطريقة لجأ إليها كلّ المهتمين بالأعمال الخشبية خشية انقراض نوع من الأخشاب والحصول عليه بمواصفات جيدة خالية من الأمراض والآفات.

#### الصفات العامة للأختاب:



1. قابلية امتصاص الماء: علينا قبل استخدام أي قطعة أثاث مصنوعة من الخشب معالجتها بواسطة الطلاء بدھانات مختلفة لحمايتها من الماء والرطوبة وعوامل الجو المختلفة .

2. الأخشاب المجففة خفيفة الوزن وذلك لفقدان نسبة عالية من الماء، لذا علينا التأكد من أن الأخشاب المستخدمة في صناعة قطع الأثاث المختلفة تكون جافة، لتصبح سهلة التنقل، ولضمان عدم وجود حشرات بداخلها .



3. تؤثّر الرطوبة الزائدة على قياسات الألخشاب، إذ نرى ذلك في أبواب الحمامات خاصة في فصل الشتاء، حيث يؤثّر في حجم الباب لنرى صعوبة في فتحه وإغلاقه.

4. خاصيته القليلة في نقل الصوت والحرارة، ومثال على ذلك يستخدم في ديكور القاعات الكبيرة لمنع صدى الصوت، وأيضاً في استوديوهات الإذاعة (والتلفزيون) لعزل الصوت.

5. امتصاص الصدمات والاهتزازات.

6. لا تصدأ حتى لو غمرت في الماء لفترة طويلة، لكن نسبة الرطوبة تزداد وتؤدي إلى التعفن.

7. يمكن تشكيلها بأشكال مختلفة بواسطة الآلات والمعدات البسيطة.

8. قابلة لأعمال الدهانات المختلفة (الشفافة والساترة)، حيث يمكن طلاؤها بأي لون نريد أو البقاء على لون الخشب الأصلي.



9. تجمع مع بعضها بعضاً بواسطة مواد تثبيت مختلفة مثل الغراء والأجو) والمسامير والبراغي والوصلات الخشبية، وتميّز كل منها عن الأخرى حسب أماكن الاستخدام.

10. تعدّ مادة سريعة الاحتراق، لذا علينا الحذر من استعمالها في الأماكن المتواجد بها حرارة أو كهرباء .

**نشاط:** القيام بجمع معلومات عن مواد وطرق تثبيت الألخشاب مع بعضها بعضاً، وتوضيح كل طريقه وميزاتها عن الأخرى.

## أنواع الأخشاب:

هناك أنواع عديدة من الأخشاب شائعة الاستعمال، ومتوفرة في السوق المحلي، ومقسمة حسب طبيعة تكوينها، سنذكر بعض منها كما يلي:  
**أولاً: الأخشاب الطبيعية:**

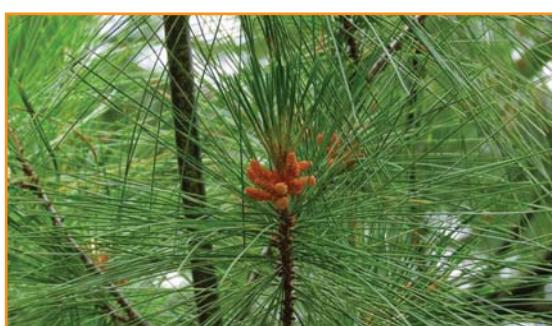
تستخرج من جذوع الأشجار، حيث تقطع وتحوّل إلى ألواح بقياسات مختلفة، وتبايع بالметр المكعب، وتصنف بحسب لونها، وشكل أوراقها، ومقاطع جذوعها، وتوافرها وتكلفتها واحتواها على المواد الراتنجية واستعمالاتها، وهي أساس ما يستعمله النجار في مهنة التجارة، وبالنظر إلى مواصفاتها واستعمالاتها فقد قسمت إلى قسمين، هما:  
**الأخشاب الطيرية والأخشاب الصلبة.**

**أ. الأخشاب الطيرية (اللينة):** وتنمو في المناطق الباردة والمعتدلة، وتكون إبرية الأوراق فاتحة اللون متفتحة المسامات، ومن أنواعها:

**1. الصنوبر الأبيض (الخشب الأبيض):** ويوجد منه أنواع عديدة، أكثرها شيوعاً الخشب الفنلندي (فيني) لونه أبيض يميل إلى الأصفر أحياناً، خفيف الوزن، رخيص الثمن، سهل التصنيع، كثير العقد وعقدة صلبة، متفتح المسامات، قليلاً ما يدهن بدهانات شفافة، ويقبل الأصبغة بصورة جيدة.

استعمالاته: في أعمال البناء (الطوبان) بشكل واسع جداً وفي أعمال القرميد وفي حشوات الأبواب الداخلية والمشغولات الرخيصة وتسريح حول البيوت والفلل وتطحين الجدران وفي أعمال الديكور المختلفة كما يستعمل في هيكل الكتب خاصة

الأجزاء التي لا تظهر بعد التنجيد.





**نشاط:** هناك أسباب رئيسية جعلت عامل البناء يستخدم خشب الصنوبر الأبيض في أعمال الطوبار أكثر من أي خشب آخر، حاول أنت وزملائك بحث تلك الأسباب.

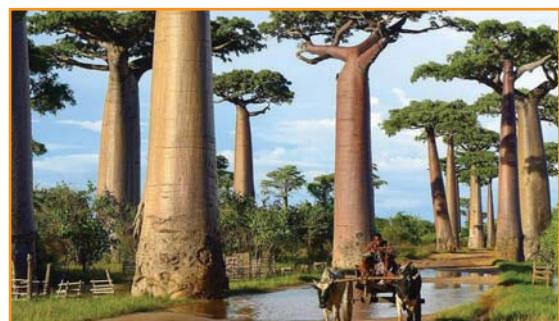
2. **الصنوبر الأصفر (السويد):** لونه أصفر مائل للاحمرار، ويحتوي على نسبة عالية من المواد الراتنجية التي تزيد من قوته ومقاومته للتقلبات الجوية، وينصح بحرق عقدة؛ لتجنب خروج المواد الراتنجية التي تتمركز في العقد، وتتسرب في تشوہ طبقة الدهان.

استعمالاته: أكثر الأخشاب ملائمة لصناعة الأبواب والسلالم، وتلييس الجدران والسداد، وفي صناعة هياكل الكراسي والكنب للأجزاء الظاهرة أو المخفية وفي إنتاج القشرة.

#### ب- الأخشاب القاسية (الصلبة):

هل من هذه الأخشاب ما هو فلسطيني؟

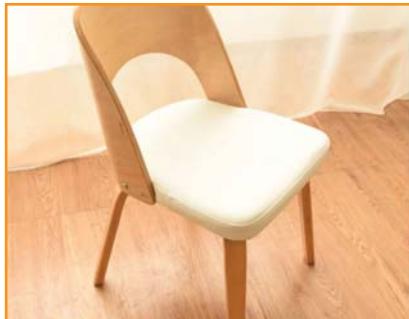
تنمو أشجار هذه الأخشاب في المناطق المعتدلة والحرارة، وتعد بطيئة النمو مقارنة بالأخشاب اللينة، أوراقها عريضة، متقاربة الألياف ثقيلة الوزن، وغالباً ما تكون ألوانها قاتمة ومنها أخشاب الزان، التيك، الماهوجني، البلوط وغيرها.



1. **الزان:** لونه أبيض أوبني مائل للاحمرار، حلقاته السنوية وأشعته العضوية تظهر واضحة على سطحه، لا ترتفع أشجاره كباقي الأنواع، ونظرأً لعدم إمكانية تحمله للتقلبات الجوية فإن استعماله يقتصر على المشغولات الداخلية غير المعرضة للجو المباشر من حرارة ورطوبة ومياه.

استعمالاته: في صناعة الأثاث، كالكراسي والكنب ذات الهياكل الظاهرة بعد التجديد أو

المزخرفة بأنواع الحفر ومقابض العدد اليدوية وأشغال الخراطة كما يستعمل في الأشغال المنحنيّة حيث يمكن تقويسه بواسطة الحرارة والبخار.

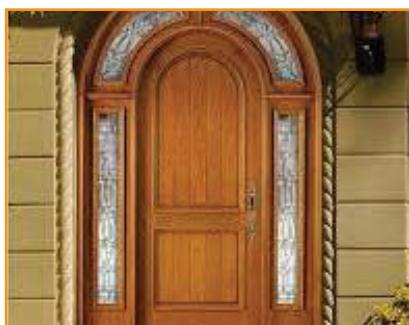


**2. خشب التيك:** تختلف ألوانه من الأصفر العامق إلى البني القاتم ويحتوي على مادة زيتية عطرية تجعله شديد المقاومة للرطوبة والماء، مما يجعله يصلح للاستعمال في الأجواء الباردة والأماكن الرطبة.

استعمالاته: في الأبواب الخارجية والأماكن الساحلية وأثاث المختبرات والمعامل الكيميائية وفي صناعة القوارب والبيوت السكنية المصنوعة من الخشب.

**3. خشب الماهوجني:** لونهبني يميل إلى الأحمر الفاتح أو القاتم وأليافه مستقيمة ولكنها غير واضحة، وترتفع أشجاره كثيراً ويتوفر بمقاسات كبيرة، وتمتاز أخشابه بنظافتها، وخلوها من العقد، وهي قاسية ومتينة جداً، قليلة الانكماش والتمدد والانحناء.

استعمالاته: في صناعة الأبواب الخارجية (للفلل) وفي أعمال الحفر والتطعيم والمزخرفة وفي صناعة علب المجوهرات والآلات الموسيقية.



**4. خشب البلوط:** لونه أبيض يميل قليلاً إلى الأصفر أو اللون الرمادي الفاتح، أليافه مستقيمة واضحة، وهو من أفضل أنواع الخشب من حيث تحمله التأثيرات الناتجة عن تغيير

أماكن استعماله، سواء الجافة أو الرطبة ويمتاز بقوته ومرونته وجمال أليافه.  
استعمالاته: في صناعة الأثاث الفاخر الذي يعمر طويلاً، وفي صناعة السفن والآلات الزراعية والأدوات الرياضية مثل مضارب التنس.



**نشاط:** اكتب بحثاً عن شجرة البلوط في فلسطين.



### ثانياً: الألواح المصنعة:

تصنع من الأخشاب الطبيعية بعد مرورها في عمليات صناعية مختلفة، وأهم ما يميز الأخشاب الصناعية عن الأخشاب الطبيعية قياساتها، حيث ترتبط الأخشاب الطبيعية بقياسات جذوع الأشجار المستخرجة منها، أما الأخشاب الصناعية فيمكن التحكم بها والحصول

على قياسات أكبر مما هي عليه الأخشاب الطبيعية، يضاف ذلك إلى الموصفات الأخرى حيث تم التغلب على العيوب التي تتعرض إليها الأخشاب الطبيعية مثل التقوس والتفلق والالتواء والانكماس وجود العقد، كل ذلك بفضل التكنولوجيا وتطور الصناعات والتقنيات الحديثة، هذا ما ساعد في تسهيل أعمال النجارة والديكور وتسيريعها، ويعزى هذا الخشب باللوح الذي يكون قياسه على الأغلب (122 × 244) سم ومن هذه الأخشاب:

**1. الخشب المعاكس:** ويطلق عليه اسم خشب الطبقات أو الساندويش ولسميات القليلة منه يطلق اسم (الفانيز) سمي بالطبقات، لأن



ألواره تتكون من طبقات عديدة من القشرة الرقيقة الفردية العدد، وسمى بالمغاكس لأن طبقاته متعاكسة (متعمدة) اتجاه الألياف، وتلتصق فوق بعضها بعضاً، حيث يكون اتجاه ألياف كل طبقة متعمداً مع اتجاه ألياف الطبقة التي تليها مباشرة.

**استعمالاته:** يستعمل في أشغال الأثاث بأنواعها والسد والمطابخ وفي قواعد الكراسي والكتب، ولا ينصح استعماله لدفات الخزائن لاحتمال تقوسه.



**2. الخشب المضغوط:** يعرف بالخشب الحبيبي أو ألواح النشار (السببيت)، ويُعد الدافع الاقتصادي من الأمور المهمة لصناعة هذا الخشب وذلك للإفادة من مخلفات مصانع الأخشاب ومخلفات بعض المزروعات كقصب السكر والأعشاب البرية، ويطحون ويخلط مع المواد اللاصقة ويضغط بمكابس خاصة، وبعض هذه

الألواح تلبس بالقشرة أو اللدائن، وهي رخصصة الثمن مقارنة بغيرها من الأخشاب المصنعة.

**استعمالاته:** في دور السينما والمسرح واستوديوهات (التلفزيون) وقاعات المؤتمرات لمنع صدى الصوت وامتصاصه، وفي صناعة الأثاث المنجد لتقليل تكلفته.

**3. الخشب المكبوس (اللاتيه):** يتكون هذا الخشب من ثلاثة طبقات، وتشكل طبقة الحشو



فيه الطبقة الوسطى، وتكون من شرائح الأخشاب اللينة الرخيصة مثل الخشب الأبيض، أما طبقات التغطية الخارجية فهي من القشرة الرقيقة أو الفانيير. **استعمالاته:** في دفات الخزائن وفي الأشغال التي فيها أقواس ومنحنيات.

**4. خشب الألياف:** يصنع هذا الخشب من مخلفات الأخشاب وبعض النباتات، حيث يتم طحن مخلفات المصانع وفضلات الأخشاب وتنظف من الشوائب وتخلط بمواد كيميائية ومواد لاصقة، حتى تصبح معجونة ثم تصب في قوالب لتنتج ألواحاً مختلفة المقاسات والمواصفات تبعاً لدرجة الحرارة ومقدار الضغط على النحو الآتي:

**أ. ألواح المازونيت:** وهي ألواح عالية القيمة نحصل عليها بسماكات تتراوح بين (3 - 7) ملم، استعماله: لخلفيات (ظهور) الخزائن وأرضيات الجوارير وغيرها، ومن الممكن في أثناء عملية الصنع تلبيس أحد أوجه لوح الخشب بمادة اللدائن أو الميلامين ليتم للجدران والقواطع استخدامها في أعمال الديكور.

**ب. ألواح medium density fiberboard (MDF):** وتستعمل في أعمال الديكور والحرف، وفي أعمال الأثاث والعزل أيضاً.

ج. ألواح السيلوتكس: تحضر بوضع الخليط في القوالب دون أي ضغط يذكر ثم يجفف ويطلّى بطبقه خفيفة من الدهانات أو أيّ مبيض لإحدى وجهيه.



استعمالاته: للأسقف المستعارة كونه خفيف الوزن وعازلًا للصوت والحرارة، كما يستعمل في صنع لوحات الإعلانات.

**نشاط:** صمّم جدولًا على برنامج word يحوي العناصر الآتية، وفرّغ المعلومات السابقة بداخلة.

الرقم	اسم الخشب	ميزات	عيوب	استعمال	لون	ملاحظات

## أسئلة الدرس

السؤال الأول: أجب بنعم أو لا:

1. الرطوبة الزائدة في الأخشاب تؤثّر على لون قطعة الأثاث ( ).
2. ميزة الخشب امتصاص الصوت ( ).
3. تنمو الأشجار في الغابات الطبيعية بشكل طبيعي، وبطريقة يتدخل فيها الإنسان ( ).
4. من العوامل التي أدت إلى صناعة الخشب المضغوط العامل الاقتصادي ( ).
5. يتكون الخشب المكبوس من خمس طبقات متعمادة على بعضها بعضاً ( ).

السؤال الثاني: ضع دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة:

1. السبب الذي أدى إلى استعمال الأشجار في صناعات عديدة، هو:  
أ. التقدم التكنولوجي.      ب. الحاجة الماسة للأخشاب.  
ج. زيادة إنتاج الأخشاب.      د. جمال الأخشاب.
2. الخشب الذي يحتوي على مادة عطرية:  
أ. التيك.      ب. الصنوبر.      ج. الماهوجني.      د. الزان.

3. الخشب الذي يستعمل في صناعة مقابض العدد اليدوية:  
أ. الزان      ب. التيك  
ج. الزيتون      د. الصنوبر الأبيض.

4. أقيسة لوح الخشب الصناعي:  
أ. 120×240 سم      ب. 120×260 سم      ج. 244×122 سم      د. 122×200 سم.

5. من الأخشاب التي تستخدم في تقليل صدى الصوت وعزله:  
أ. الطبقات      ب. المضغوط  
د. البلوط.      ج. MDF.

**السؤال الثالث:** وضح أهم ما يميز الأخشاب الصناعية عن الأخشاب الطبيعية.

**السؤال الرابع:** علل: لا ينصح باستعمال خشب الساندويش في دفات الخزائن.

## الدرس الثاني

### مواد التثبيت



**أولاً: المسامير:** عندما نقصد السرعة والسهولة في تثبيت المشغولات الخشبية لا بد من استعمال المسامير التي تتوارد بأنواع كثيرة من حيث أشكال رؤوسها ومقاطعها وقياساتها واستعمالاتها، فمنها ما هو خاص بالاستعمالات العادية ومنها ما هو مخصص لاستعمالات خاصة.

نعرف جميعاً أن أداة تثبيت المسامير بالخشب هي المطرقة (الشاکوش)، لكن مع التقدم التكنولوجي الحاصل ظهر مؤخراً مسدسات خاصة تعمل بضغط الهواء وتزود بمجموعة من المسامير الخاصة التي توضع في مخزن المسدس، ويقوم المسدس بإخراج مسمار واحد في كل عملية ضغط على الرّناد.



## سؤال؟

هل فكرت يوماً لماذا يستعمل عمال البناء المسامير في تجميع الأخشاب، ولا يستعملون البراغي؟



ثانياً: البراغي: تستعمل البراغي لثبيت المشغولات التي يلزم فيها زيادة في المتانة أكثر مما لو استخدمت المسامير، وفي الأجزاء المعرضة للفك من أجل إعادة صيانتها وتركيبها ثانية.



وتتوارد البراغي بأنواع كثيرة من حيث أقيمتها وأشكال رؤوسها واستعمالاتها، فمنها ما هو مخصص للأخشاب وأخرى مخصص للمعادن وهناك أنواع مزودة بصواميل لزيادة التثبيت.

أما الأداة المعروفة المستخدمة في تثبيت البراغي فهي المفك اليدوي بأنواعه، وقد ظهرت حديثاً مثاقب (مقادح) خاصة لعمليات تثبيت البراغي وفكها، منها ما يعمل بالكهرباء ومنها ما يعمل بالبطارية ويكون مزوداً بآلية الدوران إلى اليمين واليسار، كل ذلك أسهم في سرعة الإنجاز وسهولة العمل.

**نشاط:** ناقش مع زملائك طريقة تثبيت المشغولات على الجدران بواسطة البراغي.

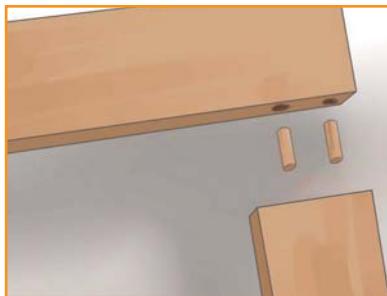
ثالثاً: دبابيس الخشب : تتوارد على شكل باغات (مجموعة من الدبابيس مجموعه مع بعضها بمادة لاصقة خفيفة) وتوضع داخل مسدس (فرد) خاص يعمل بواسطة الهواء المضغوط، وتستخدم في الحالات التي تتطلب عدم اهتزاز المشغولة المراد تثبيتها كما لو استخدمنا الشاكوش والمسامير، وفي أغلب الأحيان تستخدم مع مادة الغراء الأبيض وبدليل عن استخدام المرابط، ويكون أكثر استخدامه في هيكل الكنبائيات الخشبية المراد تنجيدها لاحقاً، ويوجد



مسدس بحجم صغير توضع فيه دبابيس صغيرة، ويستعمل في تثبيت خامات التجيد المختلفة مثل القشط والكرتون والقماش.

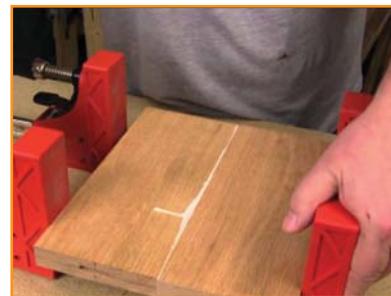
**رابعاً: الخوايير (الدسر) الخشبية:** تتوارد الخوايير على شكل قضبان من الخشب القاسي الخالي من العقد والعيوب كخشب الزان ومنه أقطار مختلفة وتستعمل الخوايير لتوصيل أجزاء المشغولات الخشبية.

وتشتمل الخوايير على قطع الأخشاب أو المشغولات بمساعدة المثقب (المقدح) وريشة تناسب قطر الخابور، حيث يتم ثقب القطعتين المراد تجميعهم مع بعضهم بعضًا.



**خامساً: المواد اللاصقة:** تحتاج مهنة التجارة والديكور إلى المواد اللاصقة المختلفة والعديدة حيث تحمل كلّ مادة خواصاً مختلفة عن المواد الأخرى وتستخدم كلّ منها في مراحل مختلفة من العمل، ومن هذه المواد:

أ. الغراء: يوجد الغراء بلونه الأبيض أو الأبيض المائل إلى الأصفرار، ويمكن تخفيفه بالماء عند العمل، ويعد من المواد اللاصقة الضرورية في أعمال التجارة؛ للصلق قطع الخشب مع بعضها البعض لإنتاج مشغولات مختلفة، ويتمثل استعماله الصحيح في طلاء قطعة الخشب الأولى بواسطة فرشاة



وتوضع القطعة الثانية فوقها أو بجانبها ويتم ضغطهما بواسطة مرابط خاصة، وتترك فترة من الزمن لتتجف، لتصبح بعدها القطعتين وكأنهما قطعة واحدة من حيث المثانة، ولكن قبل عملية معالجة الأخشاب ودهانها، ليتم تغلغل المادة اللاصقة داخل مسامات الخشب.



بـ. (الآجو): يستعمل في لصق المواد مع بعضها بعضاً، مثل البلاستيك، القماش، الزجاج مع الخشب ، وغالباً ما يستعمل في الحالات التي تتطلب: السرعة في العمل، ولصق السطوح الصغيرة وفي الحالات التي يصعب فيها استعمال المرابط كما في الغراء.

وتتعدد ألوانه، فمنها الأصفر الذي يستخدمه التجار بكثرة، ومنها الأزرق والأحمر الذي يستخدمه المنجد في لصق الإسفنج، ومنها الشفاف الذي يستخدم في لصق الأحذية.

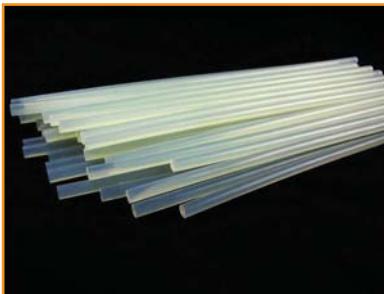
ويفرد (الآجو) على القطع المراد لصقها إما بالمجرود المسنن كما هو الحال في لصق الأسطح الكبيرة أو بالفرشاة كما في لصق الأحرف أو باستخدام مسدس (فرد) الرّش كما في أعمال التجيد ولصق الإسفنج ويمكن تخفيفه بمادة التبر.

وتكون طريقة استعماله في تغطية السطحان المراد لصقهما وتترك لمدة (10 - 20 ) دقيقة في الأيام الباردة، ولمدة (10-5) دقائق في الأيام الحارة أو حتى تصبح السطوح غير لزجة عند لمسها باليد ثم تلصق القطع في المكان الصحيح بدقة.

**نشاط:** ابحث مع زملائك عن تعليمات السلامة العامة والأمان عند استخدام مادة (الآجو) وحفظها.

جـ. السيليكون البارد: ويُعدُّ من أكثر أنواع المواد اللاصقة استخداماً على مستوى العالم لمتانته ومقاومته للماء، وقدرته على لصق مواد عديدة باختلاف أنواعها، سواء الأخشاب أو البلاستيك وحتى الأقمشة، كما تستعمل لسد الشقوق والفتحات الموجودة في الجدران كحلٌ سريع، ويُباع على شكل عبوات (أنابيب) كما في الصورة المرفقة لتوضع في مسدس (فرد) خاص يعمل على ضخ المادة يدوياً عبر فوهه رفيعة ليتم التحكم بها.





د. **السيليكون الحامي**: يُباع على شكل أصابع تشبه الشمع كما في الصورة المرفقة ليتم وضعه في مسدس (فرد) خاص يعمل بالكهرباء، ويتم الضغط على الزناد لتخرج المادة اللاصقة، ويستخدم في لصق الأعمال اليدوية وأشغال الديكورات بشكل عام وفي المشاريع المجسمة، ويستفاد منه في لصق أعمال كثيرة داخل المنزل.

## أسئلة الدرس؟

**السؤال الأول:** ضع دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة:

1. يتواجد الغراء كمادة لـلـصـقـ الأـخـشـاـبـ بـلـوـنـهـ:  
أ. الأصفر ب. الأحمر ج. الأزرق د. الأبيض.
2. في المشغولات المعرضة لعملية الفك وأعمال الصيانة المستمرة علينا التثبيت بـ.  
أ. المسامير. ب. الغراء. ج. البراغي. د. الدبابيس.
3. في تجميع هيكلـ الـكـنـبـاـيـاتـ الـخـشـبـيـةـ نـسـتـخـدـمـ الغـرـاءـ الـأـيـضـ معـ.  
أ. البراغي. ب. دبابيس الخشب. ج. المسامير. د. السيлиكون.
4. يتم فرد المادة اللاصقة (الأجو الأزرق) في أعمال التجديد بـوسـاطـةـ:  
أ. فـردـ الرـشـ. بـ. مجـرـودـ مـسـنـنـ. جـ. الفـرـشاـةـ. دـ. بـالـيـدـ.
5. يعدّ من أكثر المواد اللاصقة استخداماً على مستوى العالم:  
أ. الغراء الأبيض. ب. الدبابيس ج. صمغ البودرة. د. السيлиكون البارد.

**السؤال الثاني:** أجـبـ بـنـعـمـ أوـ لـاـ:

1. عند استخدام الغراء في لـصـقـ الـخـشـبـ يـجـبـ طـلـاءـ قـطـعـتـيـ الـخـشـبـ وـتـرـكـهـماـ فـتـرـةـ مـنـ الزـمـنـ ( ) .
2. تستعمل البراغي لـثـبـيـتـ الـمـشـغـولـاتـ التـيـ يـلـزـمـ فـيـهـاـ زـيـادـةـ فـيـ الـمـتـانـةـ أـكـثـرـ ( ) .
3. تـصـنـعـ الـخـوـاـيـرـ (ـالـدـسـ)ـ الـخـشـبـيـةـ مـنـ خـشـبـ الصـنـوـبـرـ الـأـيـضـ ( ) .

4. استخدام المادة اللاصقة (الـAg) غير مشروطة باستعمال مرابط الخشب ( ).
5. عند لصق قطعتين (بالـAg) حسب الأصول المتبعة وتم اللصق بسرعة وحصل خطأً نستطيع التعديل بسهولة ( ).

**السؤال الثالث:** عندما نشعر بتسريب الهواء من محيط شباك داخل المنزل، بأي من المواد اللاصقة علينا أن نفكر لحل المشكلة؟ ولماذا؟

**السؤال الرابع:** عند وجود قطعة أثاث خشبية مدهونة وأصبحت بحاجة إلى عملية صيانة، كيف تفكّر بعمل اللازم؟

## الدّرس الثالث

### القواطع والجدران الداخلية

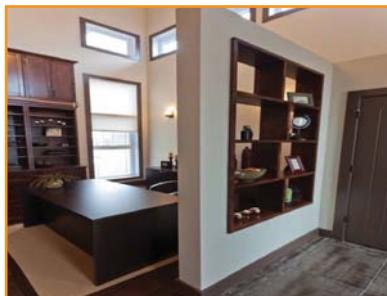


تستخدم القواطع الداخلية لتشكيل فراغات ثانوية داخل المبني وغالباً ما تكون لأغراض وظيفية أو ديكورية، مما يتطلب صناعتها من خامات خفيفة الوزن، حيث كانت الخامات التقليدية المستعملة لهذا الغرض محدودة في خصائصها، أما اليوم فأصبحت الخامات أكثر تنوعاً في أشكالها وصفاتها،

حيث الدرجة العالية من الصقل والنعومة وكثرة الألوان، وقد لاقت إقبالاً كبيراً لدى الكثير؛ لسهولة تنظيفها ولما هي عليه من حداثة المظهر، حيث إن كثيراً من الخامات التي كانت تستعمل في السابق في تغطية الجدران الخارجية أصبحت تستخدم من الداخل كمواد أساسية في أعمال التصميم الداخلي، منها الألمنيوم بخفته وال الحديد بمقاومته والزجاج بنعومته والخشب بجماله، جميعها أضافت الكثير إلى الفراغات الداخلية وأصبحت مواد لا يمكن الاستغناء عنها. ويعتبر اختيار الخامات المناسبة للقاطع شيء مهم، ذلك يعتمد على التكلفة المادية والناحية الوظيفية الجمالية. وبناء على ذلك تقسم هذه القواطع إلى أنواع عديدة، هي:

#### 1. قواطع داخلية مصنوعة من الأخشاب:

يمكن استخدام أكثر من نوع من الخشب لصناعة هذه القواطع، وتكون ثابتة في المكان المخصص لها وبالإمكان إضافة رفوف أو درفات خزائن فعلية أو وهمية، ويمكن إضافة شبابيك أو أبواب من خلال القاطع.



2. قواطع داخلية مصنوعة من ألواح الجبس:  
ت تكون من ألواح جبسية عرضها ثابت 120 سم، وسمكها غالباً 1,2 سم، أما الطول فم منها 260 سم ومنها 300 سم.

تشتت بواسطة البراغي على عمدان مصنوعة من الصاج (الحديد) وهذه القواطع بالإمكان عمل حركات وأشكال مختلفة فيها حسب التصميم المراد، ويمكن الاستفادة من هذا القاطع بإخفاء التمديدات الكهربائية والسمعية بداخله، وتوزيع الإنارة ومعالجتها بالمعجونة والدهانات المختلفة كمعاملة الجدران الإسمنتية.



يمكن استخدام ألواح الجبس في أعمال أشكال وزخارف مختلفة على الجدران والأسقف.



طبيعة استخدام ألواح الجبس: ويعود لطبيعة المكان المنوي وضعه فيه حيث يأتي بألوان خاصة لكل استخدام:

- أ. اللون الأخضر: مقاوم للعفونة والرطوبة ويكثر استخدامه في الحمامات والمطابخ.
- ب. اللون الأحمر: مقاوم للحرارة.

ج. اللون الرمادي المائل للأبيض: وهو النوع العادي والشائع استخدامه في الأعمال المختلفة عامة.

### 3. قواطع داخليه مصنوعة من المعدن أو اللدائن:

تصنع داخل مصانع خاصة لتصبح على شكل وحدات منفصلة يتم تجميعها في الموقع بطريقة فنية وسهلة، وتستخدم بكثرة في الأماكن التي يتطلب فيها التهيئة للمكان والترتيب بأسرع ما يمكن، وتتأتي بأشكال عديدة، منها:

أ. دائمة: تستخدم على سبيل المثال في المؤسسات والمكاتب والشركات المصرفية.



ب. مؤقتة: تستخدم في أعمال المعارض المتنقلة.



ج. متنقلة: حسب الحاجة: وتستخدم في المجال التجاري لعرض البضائع.



4. قواطع مصنوعة من خامات مختلفة مثل: الخشب والقماش والجلد والزجاج وغيرها: يتكون الإطار الأساسي لهذه القواطع عادةً من الخشب وفي داخله يمكن إضافة خامات أخرى مثل: القماش أو الجلد أو الزجاج، ويتم تثبيتها بطرق مختلفة، وتستعمل هذه القواطع كحلٌ

سريع ومؤقت في المنازل أو الصالات لفصل أو حجب الرؤية من مكان إلى آخر أو لإعطاء منظر جمالي.



**نشاط:** تعبّر هذه الصورة عن قاطع من الخشب، مشغول بطريقة فنية حديثة، ناقش مع زملائك اسم هذه الطريقة، ومميزاتها.



## أسئلة الدرس

السؤال الأول: أجب بنعم أو لا:

1. لاقت الخامات المستعملة في صناعة القواطع الداخلية اقبالاً كثيراً بسبب حداثة مظهرها ( ).
2. من الفوائد المهمة لقواطع الجبس الداخلية إعطاء منظر جمالي ( ).
3. تستخدم ألواح الجبس من اللون الأحمر في المطابخ والحمامات ( ).
4. عادة ما تكون قواطع الخشب الداخلية متحركة ( ).
5. عرض ألواح الجبس 120 سم ( ).

**السؤال الثاني:** ضع دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة:

1. ألواح الجبس المستخدمة في الأماكن الرطبة تكون بلون:

أ. أحمر      ب. أخضر      ج. أبيض      د. رمادي.

2. يتم تثبيت ألواح الجبس على المعدن بواسطة:

أ. الغراء      ب. برابغ خاصة.      ج. (الأجو)      د. وصلات خشبية.

3. القواطع الداخلية المستخدمة في المعارض المتنقلة:

أ. قواطع خشبية.      ب. قواطع جبصية.      ج. قوطع معدنية دائمة.      د. قواطع معدنية مؤقتة.

4. عندما يُراد فصل منطقتين عن بعضهما داخل المنزل بشكل غير دائم يتم استخدام قاطع:

أ. مصنوع من خامات مختلفة.      ب. معدنيٌّ مؤقت.      ج. خشبي      د. جبصي

5. تستعمل القواطع المعدنية المتنقلة حسب الحاجة تستعمل:

أ. المؤسسات والشركات.      ب. المنازل لفصل منطقة عن الأخرى.

د. المحال التجارية لعرض البضائع.      ج. المعارض المؤقتة.

## الدرس الرابع

هل الألوان تؤثر على مزاجك الشخصي؟

يعَدُ اللون بشكل عام شيئاً مهماً وضرورياً في حياتنا، وهو ما يجعلنا نفرق بين الأشياء في العالم المحيط بنا.

أما اللون في التصميم الداخلي فيجعلنا نميّز التصميم الجميل عن غيره، حيث إن التصميم عندما يكون متناسق الألوان يجذب ويؤثّر على كل من يراه، لهذا

علينا دراسة الألوان بشكل جيد، ودراسة تأثير هذه الألوان على الناحيتين النفسية والوظيفية للأشخاص.

**تقسيم الألوان:**

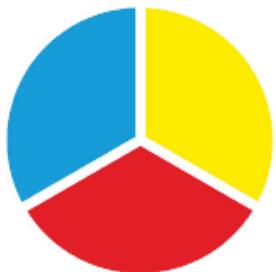
عندما يتعرض كثير من الناس للمكوث فترة طويلة في مكان واحد، فإن لسان حالهم يقول

ويتأوه بكلمات تذمر (زهق)، هل فكرت يوماً حول أسباب هذا الشعور؟

لا بد لنا أن نتعرف إلى الكثير عندما نصنف الألوان حسب تأثيراتها:

### أولاً: الألوان الرئيسية:

وهي ثلاثة ألوان، الأحمر والأزرق والأصفر، ويمكن من خلال مزجها الحصول على الألوان الأخرى جميعها التي عرفها الإنسان.



### ثانياً: الألوان الثانوية:

وهي التي نحصل عليها عندما يتم مزج لونين من الألوان الأساسية بنسب متساوية كما يلي: عندما يتم مزج اللونين الأحمر مع الأصفر نحصل على اللون البرتقاليّ.



وعندما يتم مزج اللونين الأزرق مع الأصفر نحصل على اللون الأخضر. وعندما يتم مزج اللونين الأحمر مع الأزرق نحصل على اللون البنفسجيّ.

هل فكرت يوماً في الأسس التي يتم بناءً عليها اختيار الألوان، حيث تكون متناسقة مع بعضها البعض؟



### ثالثاً: الألوان المترادفة:

بتطبيق قاعدة الألوان المترادفة فإن الأزرق متناسق مع البرتقاليّ، والأحمر متناسق مع الأخضر، والأصفر متناسق مع البنفسجيّ.

## نشاط: حضّر بحثاً عنوان: الألوان الدافئة والألوان الباردة.

### التأثير السيكولوجي (النفسي) والفيسيولوجي (الوظيفي) لللون:

ميول الإنسان الشخصية، في بعض الأحيان، للون معين أو مجموعة من الألوان أو انزعاجه من لون آخر أو أكثر ما هو إلا تأكيد واضح على تأثير الألوان على النفس البشرية، وبنسب مختلفة من شخص لآخر، وفي أحيان أخرى قد تؤثر عادات وتقاليد الشعوب في تلك المنطقة، هناك أمثلة عديدة على تأثير الألوان على النفس:

- استخدام اللون الأحمر والأصفر في مطعم وجبات سريعة جعل زوار المطعم يأكلون بسرعة، وينصرفون تاركين الأماكن لغيرهم من الزوار.

- استخدام اللون الأخضر بدلاً من الأحمر في أحد المصانع التي كثر فيها الشجار بين العمال أدى إلى الوئام والمحبة بينهم.
- استخدام اللون الأحمر يحدث حالة من الاضطراب لبعض الأشخاص.
- استخدام اللون الأصفر يحدث حالة من التنبية لبعض الأشخاص.
- استخدام اللون الأخضر يعطي حالة من التسكين لبعض الأشخاص.

أي عندما يؤثر اللون نفسياً على الإنسان، فقد ينعكس ذلك على تصرفاته، وبهذا يكون قد حصل تأثير وظيفي أو عضوي على الشخص الذي تعرض إلى لون معين.

**نشاط:** ابحث مع زملائك في أي الأماكن من حولك يمكن استخدام الألوان الرئيسية حسب تأثيرها النفسي، لتعطي جانباً إيجابياً.

### الألوان الحارة والباردة:

**الألوان الحارة:** مثل البرتقالي، الأصفر، الأحمر.

هي الألوان التي نراها عادةً في النار والشمس والدم، جميعها مصادر للحرارة والدفء، وتكون زاهية تعبر عن السعادة والفرح.

- **اللون الأحمر:** ويعُد لوناً ممتعاً أو مثيراً، وله تأثير فسيولوجي على معظم الناس، حيث يزيد من ضغط الدم وسرعة دقات القلب ويعطي شعوراً بالモدة والنّشاط والعاطفة ويثير شهية الطعام، ذلك يفسر سبب استخدام المطاعم له.

- **اللون الأصفر:** ويعطي إحساساً بالمرح والشعور بالتفاؤل، ويوحى بالضوء أكثر من غيره من الألوان ويجلب الانتباه، لذلك يستخدم في مداخل المنازل كما يستخدم في غرف كبار السن؛ حيث يمنحهم شعوراً بالسعادة أكثر من أي لون آخر.

- **اللون البرتقالي:** ويعُد من أكثر الألوان زهواً ودفعاً ويعبر عن الطاقة الانفعالية والروح المتفائلة عند الإنسان ويعطي سعة وترحيب؛ لذلك يستخدم في دهان صالات الاستقبال والمعيشة، ويمكن استخدامه في دهان غرف نوم الأطفال.

**الألوان الباردة:** مثل الأخضر، الأزرق، البنفسجي.

وهي الألوان التي نراها عادةً في الطبيعة كالماء والنباتات وتستعمل عادةً لإظهار الهدوء، حيث يصلح بأن يستعمل في المستشفيات، مثلاً اللون الأزرق المخضر على الجدران وذلك لإبقاء المرضى بأعلى درجة من الهدوء.



- **اللون الأخضر:** يعطي إحساساً بالراحة وهو من الألوان المريحة للنظر والأعصاب وهو اللون الغالب في الطبيعة ويوحي بالسكون؛ لذلك يستعمل في دهان جدران المطابخ وصالات الطعام كما يستعمل في المستشفيات وأماكن العمل وفي المدارس.

- **اللون الأزرق:** يوحي بالهدوء والسعادة والتفاؤل، ويخفف التوتر والعصبية عند الإنسان، لذا فقد يتصف الأطفال بالهدوء في المدارس ذات الجدران المدهونة بالأزرق، وله تأثير مُسكن للجسم كما ينشط الغدة النخامية ويساعد على النوم بعمق.

- **اللون البنفسجي:** وهو من الألوان المخادعة، وله تأثير نفسي يوحي بالفرح، ويعجب به الصغار، ويستخدم بنجاح في غرف الأطفال والفتيا وفى ساحات اللعب، ولكن قد يكون مصدراً للكآبة بالنسبة للكبار السن.

### نشاط: لنبحث معاً عن إمكانية استخدام الألوان في العلاج والتداوي.

#### الألوان المحايدة:

- **اللون الأبيض:** يُعدُّ أكثر الألوان راحة للنفس، وهو لون نقىٰ يرتبط بالإضاءة والنقاء، ويجلب الراحة والسلام، له قدرة على خفض قوة تأثير أي لون إلى جانبه، وعند خلط اللون الأبيض مع الألوان المتألقة فإنه يميل إلى سلب تأثيرها، إضافة إلى إمكانية خلطه بالألوان لعمل درجات مختلفة من هذه الألوان، ويفضل لبسه في الأجواء الحارة حيث يعكس الحرارة.

- **اللون الأسود:** له علاقة بالقوة والأناقة والرسميات ويعطي شعوراً بالعمق وله مدلولات سلبية، وهو لون لا يستخدم بمفرده عادة، لكنه يساعد الألوان الأخرى للوصول إلى منزلة من السمو، ويشارك مع ألوان عديدة أخرى وخاصةً الألوان الدافئة كاللون الأحمر ليعطي ألواناً مغامرة وقاتمة ويستخدم في العديد من الفراغات ولكن بعنابة وبمساحات محدودة.

- **اللون الرمادي:** وهو أكثر الألوان حياديةً، وهو لون خال تماماً من التعبير، له طابع سلبي، عديم الشخصية، سهل الانقياد، متقلب أما في بريق الفضة فيثير الإحساس بالفخامة.

## معاني الألوان

الأحمر: العاطفة، الحب والغضب.

البرتقاليّ: الطاقة، السعادة والحيوية.

الأصفر: السعادة، الأمل والخداع.

الأخضر: البدايات الجديدة والطبيعة.

الأزرق: الهدوء، المسؤولية والحزن.

الأرجواني: الإبداع والثراء.

الأسود: الغموض، الأنقة والشر.

الرمادي: الاكتئاب، متقلب المزاج.

الأبيض: الطهارة والنظافة.

البنيّ: الطبيعة، النفع والاعتمادية.

## أسئلة الدرس

السؤال الأول: أجب بنعم أو لا:

1. الألوان الرئيسية هي: الأصفر، الأزرق، الأحمر ( ).

2. اللون البرتقالي والأحمر يمكن تصنيفهم من الألوان الثانوية ( ).

3. نقصد بالتأثير السيكولوجي، أي ما يؤثر على الشخص من الناحية النفسية ( ).

4. استخدام اللون الأخضر يعطي حالة من الاضطراب لبعض الأشخاص ( ).

5. من الألوان الباردة، الأخضر، الأزرق ( ).

السؤال الثاني: ضع دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة:

1. يُفضل استخدام اللون البنفسجي في غرفة:

أ. الشباب      ب. كبار السن      ج. المصنع      د. المستشفى.

2. لا ينصح باستخدام اللون الأحمر في:

أ. المصانع      ب. غرف الأطفال.      ج. مطعم وجبات سريعة.      د. غرفة ألعاب الأطفال.

3. يجعل اللون الأخضر الإنسان يشعر بـ:

أ. التنبّه      ب. التسكين      ج. العاطفة      د. الغضب.

4. يعطي اللون الأصفر الإنسان الشعور بـ:

أ. المرح والسرور.      ب. راحة الأعصاب.      ج. الهدوء والتفاؤل.      د. الدفء.

٥. يتم تصنيف اللونين الأبيض والأسود من الألوان:  
 أ. الثانوية      ب. الرئيسية      ج. الحيادية  
 د. المتقابلة.

**السؤال الثالث:**

- أ. أيّ من الألوان تختار لجدران غرفة جدتك العجوز?  
 ب. أيّ من الألوان تختار لجدران غرفة ألعاب للأطفال؟

## الدرس الخامس

### المساحات وأنواعها

تعد المساحة من أقدم العلوم التي اهتم بها الإنسان، وأصبحت تدخل في معظم نواحي الحياة، وتعد مقدمة لعمل المشاريع الهندسية والتطويرية، ولقد تطور علم المساحة في القرن العشرين حيث نشأ علم المساحة الجوية والأجهزة الإلكترونية الدقيقة، ولا بد أنك قد شاهدت مساحاً يقوم بأعمال المساحة في منطقة سكنك أو تعامل أحد من أقاربك معه، وتساءلت عن الأعمال التي يقوم بها ذلك المساح.

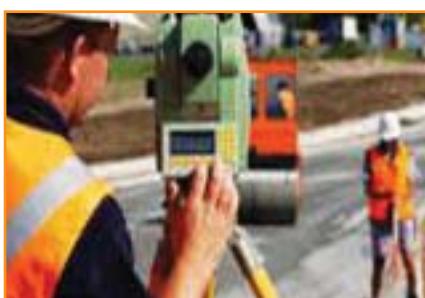
**نشاط:** ما الأعمال التي قام بها المساح في منطقة سكنك؟.

**عمليات المساحة:**

وتعرف بأنها علم وفن يبحث بالطرق المختلفة لتمثيل سطح الأرض وما يحييه من عالم طبيعية أو صناعية أو منشآت تجارية وغيرها وذلك برسم الخرائط بمقاييس رسم مناسب في المستويين: الأفقي والرأسي، إن أهم العمليات المساحية التي تعتمد على قياس المسافات والأطوال والقياس الدقيق للزوايا هما:

**الرفع المساحي:** تمثيل ما على الأرض من عالم إلى الخريطة بمقاييس رسم مناسب.

**التوقع المساحي:** نقل ما تحويه الخريطة إلى أرض الواقع بالقياسات الحقيقة.



عملية التوقع المساحي



عملية الرفع المساحي

ويعدّ المساح المخطوطات التي تثبت ملكيات الأرضي والعقارات الخاصة وال العامة، وثبتت حدود الأرضي بين الجيران، وتستخدم هذه المخطوطات في المشاريع الهندسية المختلفة من مبانٍ وطرق وشبكات مياه وصرف صحي وغيرها، كما وقرأ هذه المخطوطات الخرائط المساحية، وتستخرج المعلومات منها لتوقيع معالم المشاريع، وتفاصيلها المختلفة.

### **أنواع المساحة:**

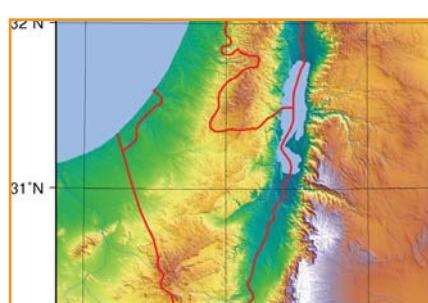
يعتمد تحديد أنواع المساحة على شكل الأرض والغرض من الخريطة، ومن أهم الأنواع:



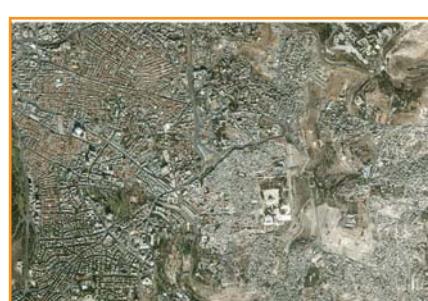
**1. المساحة المستوية:** وتحت في تمثيل معالم الأرض، ورسم الخرائط على أساس أن سطح الأرض مستوي مع إهمال كروية الأرض.



**2. المساحة الجيوديسية:** وتحت في تمثيل معالم الأرض، ورسم الخرائط على أساس الشكل الحقيقي للأرض (كروي السطح).



**3. المساحة الطبوغرافية:** وتحت في تبيان معالم الأرض الطبيعية والصناعية من ارتفاعات وانخفاضات عن سطح الأرض، وتمثيلها في صورة خطوط وهمية تسمى خطوط الكنتور.



**4. المساحة البحرية:** وهي التي تعنى بالملاحة البحرية.

**5. المساحة التشريعية:** وهي التي تعنى بملكية الأرضي والأنظمة والقوانين المتبعة في تسجيل الأرضي والعقارات.

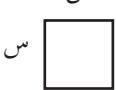
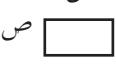
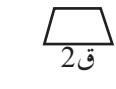
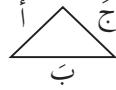
**6. المساحة التصويرية (الجوية):** وهي التي تبني على استنتاج المعلومات المقيدة وغير المقيدة من آلات تصوير تركب على طائرات خاصة أو أقمار صناعية معدّة لهذا الغرض.

## نشاط: اجمع مخططات مساحة، وتعرف إلى الأهداف التي عملت لها.

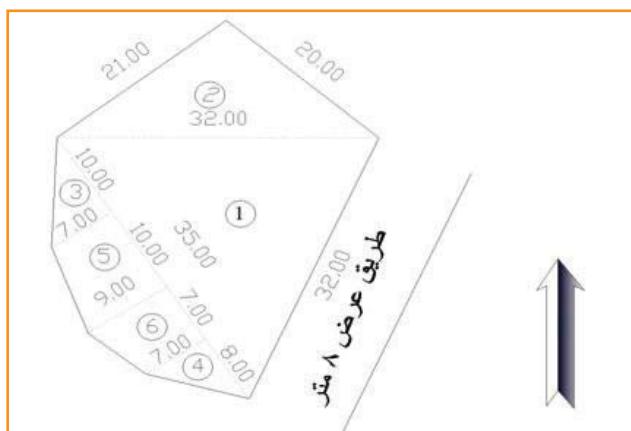
حساب مساحة الأشكال المختلفة:

يتم حساب مساحة قطعة أرض بطريقة بسيطة وذلك من خلال تقسيمها إلى أشكال هندسية منتظمة، وإيجاد مساحة كل شكل على حدة، وتحجيم مساحة الأشكال المختلفة، لنجد مساحة قطعة الأرض الكلية.

الجدول الآتي يبين مساحة بعض الأشكال الهندسية المختلفة:

الرقم	اسم الشكل	ميزات	عيوب
1	المربع		المساحة = $s \times s$ (مربع الضلع) = $s^2$
2	المستطيل		المساحة = $s \times h$ (الطول × العرض)
3	شبه المنحرف		المساحة = $\frac{1}{2} (q_1 + q_2) \times h$ (نصف مجموع القاعدتين المتوازيتين × الارتفاع)
4	الدائرة		المساحة = $\pi r^2$
			المساحة = $\frac{1}{2} q \times h$ (القاعدة × الارتفاع)
5	المثلث		المساحة = $\sqrt{h(h-a)(h-b)(h-c)}$ $h = \frac{1}{2} \sqrt{a^2 - (a-b)^2}$ (أ + ب + ج)

مثال: جد مساحة قطعة الأرض المبينة في الشكل الآتي؟



الحل:

لقد تم تقسيم قطعة الأرض إلى مثلثات مختلفة الزوايا والأضلاع (1، 2) ومثلثات قائمة الزاوية (3، 4) وشكل شبه منحرف (5، 6). وبحسب الأشكال الموجودة في قطعة الأرض يتم حساب مساحة :

$$\text{الأشكال (1، 2)} \text{ بتطبيق القانون: المساحة} = \sqrt{h(a)(h-b)(h-c)}$$

ح = نصف محيط المثلث

$$\text{الأشكال (3، 4)} \text{ بتطبيق القانون: المساحة} = \frac{1}{2} \text{ القاعدة} \times \text{الارتفاع}$$

$$\text{الأشكال (5، 6)} \text{ بتطبيق القانون: المساحة} = \text{نصف مجموع القاعدتين المتوازيتين} \times \text{الارتفاع}$$

رقم الشكل	قانون المساحة	ح	ح-أ	ح-ب	ح-ج	المساحة
1	$\text{المساحة} = \sqrt{h(a)(h-b)(h-c)}$	49.5	14.5	17.5	17.5	468.84
2	$\text{المساحة} = \sqrt{h(a)(h-b)(h-c)}$	36.5	4.5	15.5	16.5	204.96
						<b>المجموع</b> 691.80

رقم الشكل	قانون المساحة	القاعدة (ق)	الارتفاع (ع)	المساحة
3	$\text{المساحة} = \frac{1}{2} \text{ القاعدة} \times \text{الارتفاع}$	10	7	35
4	$\text{المساحة} = \frac{1}{2} \text{ القاعدة} \times \text{الارتفاع}$	8	7	28
				<b>المجموع</b> 63

الشكل	قانون المساحة	القاعدة ( $ق^1$ )	الارتفاع ( $ق^2$ )	الارتفاع (ع)	المساحة
5	المساحة = نصف مجموع القاعدتين المتوازيتين $\times$ الارتفاع	7	9	10	80
6	المساحة = نصف مجموع القاعدتين المتوازيتين $\times$ الارتفاع	9	7	7	56
	المجموع	136			

$$\text{مجموع المساحة} = +136 \cdot 691.80 = 827.8 \text{ م}^2$$

**نشاط:** ارسم قطعة الأرض بمقاييس رسم 1:250

## أسئلة الدرس

**السؤال الأول:** ضع دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة فيما يأتي :

1. يستخدم علم المساحة

أ. في معظم مناحي الحياة.

ب. في الخرائط الهندسية فقط.

ج. في الخرائط الجغرافية فقط

د. في المشاريع التطويرية فقط.

2. من الأعمال التي يقوم بها المساح :

أ. إعداد المخططات التي تثبت ملكيات الأراضي.

ب. تثبيت حدود الأراضي بين الجيران.

ج. يستخدم المخططات في المشاريع الهندسية المختلفة.

د. جميع ما ذكر .

3. إحدى أنواع المساحة الذي لا يهمل كروية الأرض :

أ. المساحة المستوية.

ب. المساحة الجيوديسية.

ج. المساحة الطبوغرافية.

د. المساحة التشريعية.

4. المساحة التي تعنى بملكية الأراضي والأنظمة، هي :

أ. المساحة الطبوغرافية.

ب. المساحة التشريعية.

ج. المساحة المستوية.

د. المساحة الجيوديسية.

**السؤال الثاني:** أجب بعم أو لا أمام العبارات الآتية :

1. الرفع المساحي تمثل ما على الأرض من معالم إلى الخريطة بمقاييس رسم ( ) .

2. التوقيع المساحي نقل ما تحويه الخريطة إلى أرض الواقع بالقياسات الحقيقية ( ) .

3. المساحة التصويرية تبحث في تبيان معالم الأرض الطبيعية والصناعية من ارتفاعات وانخفاضات سطح الأرض ( ).
4. خطوط الكتور هي خطوط حقيقة تبين الارتفاعات على الأرض ( ).
- السؤال الثالث: اذكر أهم أنواع المساحة؟

## الدرس السادس

### القياسات Measurements



يعد قياس الأطوال والمسافات أساساً لكل الأعمال المساحية، حيث تقام معالم الطبيعة وما أنتجه الإنسان من معالم على سطح الكره الأرضية، وتعرف المسافة بأنها البعد بين أي هدفين في الفراغ (3D)، وتظهر المسافات بالمساقط الأفقية لها على اللوحات المساحية، أما الطول فهو البعد بين طرفي

هدف مقيس على سطح محدد. ولا تفرق كثير من المراجع بين المسافة والطول. إن عمليات القياس يسبقها أعمال الرصد لاستكشاف الطبيعة المراد مساحتها أثناء الرصد وبعده لكي نصل إلى تمثيل الطبيعة، وما تحويه من معالم على الخريطة بطريقة دقيقة وواضحة.

**نشاط:** ما هي الأعمال التي يقوم بها المساح قبل البدء بأخذ القياسات؟

### أنواع القياسات المساحية:

تنقسم القياسات المساحية إلى:

1. المسافات، وتنقسم إلى:

أ. المسافة الأفقية: المسافة المباشرة المقيسة في المسقط الأفقي، وتظهر بقيمتها الحقيقية في المسقط الأفقي.

ب. المسافة المائلة: المسافة المقيسة عن سطح الأرض

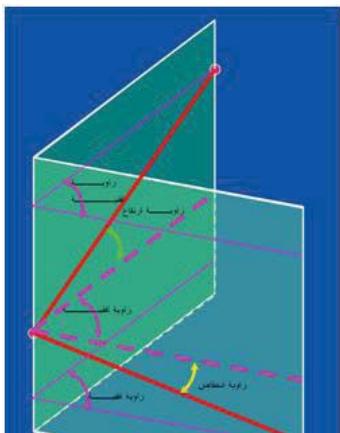
وتظهر بقيمتها الحقيقية في المسقط الرأسى، ولكن يتم تحويلها إلى مساقط أفقية.

ج. المسافة الرئيسية: المسافة المقيسة بين هدفين لهما منسوبان (ارتفاعان) مختلفان.

2. الزوايا، وتنقسم إلى:

أ. الزوايا الأفقية: الزاوية المحصورة بين خطين متلاقيين أو واقعين في المستوى الأفقي.

ب. الزاوية الرأسية: الزاوية المحصورة بين المستوى الأفقي وخط النظر إلى الهدف، وتنقسم إلى زاوية ارتفاع (+) وزاوية انخفاض (-)، حيث يبدأ القياس من المستوى الأفقي أو السمتى (الزاوية السمتية) إلى ضلع الزاوية.



## طرق قياس المسافات والأطوال:

توجد طرق مختلفة لقياس الأطوال والمسافات، وتختلف فيما بينها تبعاً للأدوات والأجهزة المستخدمة وسرعة القياس والدقة الناتجة من الطريقة المستخدمة، وتقسم طرق القياس إلى:

أولاً: الطرق المباشرة لقياس (قياس الأطوال) ذكر منها:

1. القياس بالخطوة (pacing): طريقة تقريبية لقياس أطوال الخطوط، وتستخدم في أعمال الاستكشاف الميداني وتصلح للخرائط الصغيرة، وتعتمد على التدريب لمعرفة مقدار الخطوة.

2. عجلة القياس (Measuring Wheel): وتعتمد على مبدأ عداد السيارة نفسه، وتستخدم في أعمال الاستكشاف والقياس التقريبي للأطوال خاصة في المشاريع ذات الامتداد الطولي كالطرق وخطوط الأنابيب.

3. الشريط المتر (Tape): وهو الأداة الرئيسية لقياس الخطى المباشر للمسافات الطولية بأخذ القراءة مباشرة، وتسمى الأشرطة المترية حسب المادة المصنعة لها ذكر منها:

أ. الشريط الكتاني (Fiber): نسيجه مصنوع من الكتان، موجود داخل حافظة جلدية قوية، تتراوح أطواله ما بين 10 - 50 متراً، ويتميز بالمرونة وخفة الوزن، ويحدث له انكمash إذا تعرض للرطوبة كما يتغير طوله تبعاً لقوة الشد أثناء القياس.

ب. الشريط الصلب (Steel Tape): مصنوع من الصلب المرن وهو معرض للصدأ إذا تعرض للرطوبة، ومعامل التمدد قليل، ولا يتأثر طوله بالشد أثناء القياس، ويوجد منه الشريط الجيبي الذي يتواجد بأطوال (6,5,4,3,2) متر، كما يوجد بأطوال 50,40,30,20,10 متراً، ويتوفر منه الشريط الرقمي.





ج. الشريط المعدني (Fiberglass) : وهو مصنوع من الكتان المدعّم من الداخل بأسلاك معدنية مرنّة لا يحدُث له انكماش إذا تعرّض للرطوبة، ولا يتغيّر طوله إذا تعرّض للشد أثناء القياس.

#### ثانيًّاً الطرق غير المباشرة لالقياس (قياس المسافات)

1. القياس التاكيومتري (القياس السريع) (الاستادي) : يستخدم الشيودولait وجهاز الميزان والقامة والمسطرة في إيجاد المسافة الأفقية والرأسية بدقة مقبولة.

2. الأجهزة الألكترونية لقياس المسافات (Electronic Distance Measurements)



تستخدم هذه الأجهزة لقياس المسافات الطويلة بدقة عالية، وقد تعمل بصفة مستقلة أو تركب على جهاز الشيودولait لقياس المسافات والزوايا معاً. وتعمل هذه الأجهزة بالأشعة ويطلق عليها الدستومات (distomat)، ويعتمد مبدأ عملها على وضع الجهاز على طرف المسافة المراد قياسها والعاكس (Reflector) على الطرف الآخر، حيث يرسل الجهاز بإرسال الأشعة إلى العاكس الذي يعيد بثها إلى الجهاز، وبمعرفة سرعة الأشعة وזמן إرسالها واستقبالها يقوم الجهاز بحساب المسافة (D).

3. الأجهزة اليدوية لقياس المسافات (Hand-held Distance Meter) : وهي أجهزة تعمل بالموجات فوق الصوتية (Ultrasonic Waves) ذات مدى للقياس (0.5 - 25) مترًّا



وتصلّح لأعمال الرفع الداخلي للفراغات منها ما هو مزود بآلية حاسبة لحساب مساحة وحجم الفراغ وأجهزة أخرى تعمل بأشعة الليزر (Lazer Distance Meter) كما تقيس إلى مسافة تصل إلى 200 متر، وهي تصلّح لقياس المسافات التي يصعب الوصول إليها كأبراج الكهرباء وأسقف المصانع والمباني العالية.

4. المحطة الشاملة (Total station) : وت تكون المحطة الشاملة من ثيودولait رقمي لقياس الزوايا وجهاز قياس المسافات الإلكتروني (دستومات) مع وحدة معالجة البيانات لإجراء الحسابات الخاصة بالبرامج المساحية مع وجود وحدة تخزين للمعلومات التي نستطيع نقل المعلومات إلى الحاسوب الشخصي ، ولا تحتاج الأجهزة الحديثة إلى عاكس للقراءة .



### نظام التوقيع العالمي (GPS).

يعتمد هذا النظام على إيجاد الإحداثيات لأي نقطة على الأرض بواسطة الأقمار الصناعية ، ومن خلال الإحداثيات يتم رسم الخريطة المساحية ، وإيجاد المساحات والمسافات الازمة .



## بعض الأدوات المساعدة في أعمال قياس المسافات بالشريط:

يحتاج المساح أثناء عملية القياس بالشريط إلى بعض الأدوات المساعدة مثل:



أ. الشوك: وهي أسياخ من الصلب يتراوح قطرها من 3 - 4 ملم وطولها من 20 - 30 سم، ويكون أحد طرفيها مدبباً، وفي نهاية الطرف الآخر حلقة؛ ليسهل رفعها وتستعمل لتحديد النقاط المهمة على الطول المقيس.



ب. الزوايا المعدنية: عبارة عن زاوية معدنية مقطعة لها 5x5 سم بطول 30 سم مع شطف طرفها السفلي، وتستعمل لتحديد نقاط مساحة ثابتة.



ج. الشاخص: عبارة عن قائم خشبي أو معدني ذي مقطع دائري قطره من 3 - 6 سم بطول من 2 - 5 متر، وينتهي بسن مدبب ليسهل غرسه في التربة، ويلوّن باللون الأحمر والأبيض كل 50 سم لتسهيل الرؤية ويستخدم لتحديد خطوط السير وعمليات التوجيه.

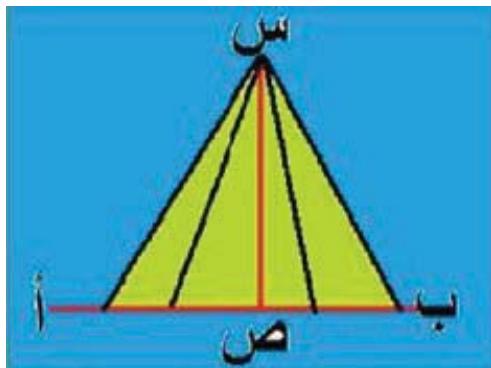


د. الشاقول (البلبل): مخروط معدني ثقيل نسبياً يعلق بشكل حرّ بخيط من الكتان، ويستعمل لمراكزة أجهزة المساحة فوق نقطة محددة على الأرض ولرفع نقاط على الأرض عند القياس بالشريط وإسقاطها.

**نشاط:** ابحث في الأنظمة المتّبعة في قياس المسافات والمساحات والزوايا.

## بعض الأعمال المساحية باستخدام الشريط:

1. إسقاط الأعمدة على خطٍّ من نقطة خارجة عنه:



ب. إسقاط عمود بتحديد أقصر مسافة.

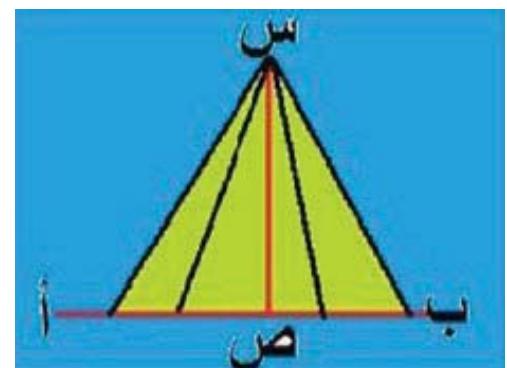


أ. إسقاط عمود برسم مثلث متساوي الساقين.

2. إقامة عمود من نقطة واقعة على خطٍّ.



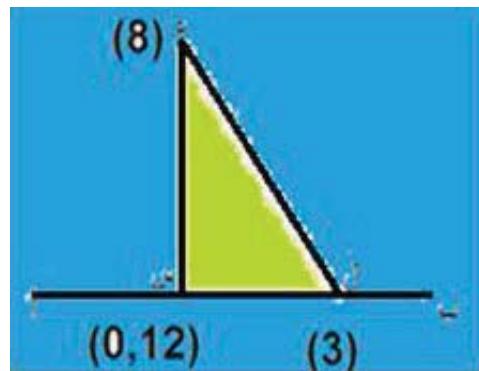
ب. باستخدام نظرية فيثاغوروس (3,4,5).



أ. إقامة الأعمدة برسم مثلث متساوي الساقين.

3. قياس زاوية محصورة بين خطين باستخدام القاعدة الآتية:

$$a = \tan^{-1}(\frac{b}{c})$$



سنقوم بتوضيح الخطوات العملية في كتاب التدريب العملي.

## أسئلة الدرس

**السؤال الأول:** ضع دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة فيما يأتي:

1. الزاوية الرئيسية هي الزاوية المحصورة بين:

- ب. المستوى الأفقي وضلع الزاوية.
- د. لا شيء مما ذكر.

أ. خطين في المستوى الأفقي.

ج. المستوى الأفقي والسمت.

2. القياس بالشريط يُعدُّ من:

- ب. طرق القياس غير المباشر.
- د. قياس المسافات الإلكتروني.

أ. طرق القياس المباشر.

ج. طرق القياس السريع.

3. جهاز الدستومات يقيس:

- ب. الزوايا الراسية.
- د. الإحداثيات للنقاط.

أ. الزوايا الأفقية للنقاط المرصودة.

ج. المسافات المائلة.

4. تستخدم نظرية فيتاغوروس في الأعمال المساحية:

- ب. لقياس زاوية غير معلومة القيمة.
- د. جميع ما ذكر.

أ. إسقاط عمود على خط من نقطة خارجية.

ج. إقامة عمود من نقطة على خط.

**السؤال الثاني:** أجب بنعم أو لا أمام العبارات الآتية:

1. الشريط الكهаниّ أفضل أنواع أشرطة القياس لأن طوله لا يتغير أثناء الشد ( ).
2. يستعمل الشاقول لمراقبة أجهزة المساحة فوق نقطة محددة على الأرض ( ).
3. تستخدم خواص مثلث متساوي الساقين لإقامة الأعمدة وإسقاطها ( ).
4. وحدة معالجة البيانات في المحطة الشاملة تقيس الزوايا ( ).

**السؤال الثالث:** اذكر مبدأ عمل أجهزة قياس المسافات الإلكترونية.

## الدرس السابع

### القياسات الخطية

تعد المسافة الأفقية أساس القياسات الخطية، ويكون القياس على خط مستقيم بين نقطتين، وتعتمد الخرائط المساحية والجغرافية والمخططات الهندسية جميعها على المسافة الأفقية واستقامة خط القياس، وتتوقف طريقة قياس المسافات والأطوال تبعاً لطبوغرافية الأرض. من الضروري أن تتم القياسات وفق خط مستقيم وأفقي. ماذا تفعل لو كانت المسافة التي تريد قياسها أطول من الشريط الذي لديك؟ كيف تتأكد أنك قد قمت بقياس المسافة في خط مستقيم؟ ما العلاقة بين المسافة المائلة والأفقية والرأسيّة؟ إن إجابة الأسئلة السابقة ستكون على النحو الآتي:

سوف نتطرق إلى نوعين من التوجيه، هما: التوجيه الأمامي والتوجيه الخلفي (الثلث الأمامي والخلفي).

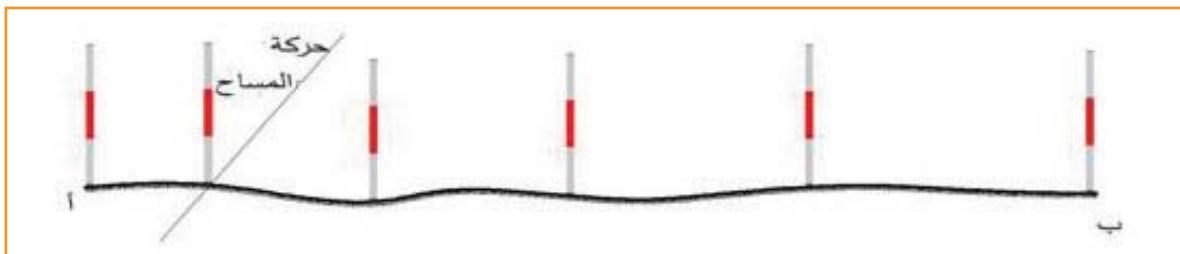
**نشاط:** ارسم مساقط أفقية لأجسام مائلة، وناقش مع زملائك العلاقة بين المسقط الأفقي والسطح المائل، والعلاقة مع زاوية الميلان.

**التوجيه الأمامي (الثلث الأمامي):**

يشترط أن تتم عملية القياس في خط مستقيم ولا يمكن أن تتم دون مراعاة ذلك، كيف تتأكد أنك قمت بقياس المسافة المطلوب قياسها في خط مستقيم دون أخطاء؟ سوف تتمكن من القياس بشكل صحيح عندما تعرف وتتدرّب على مهارة التوجيه.

مهارة التوجيه من أهم المهارات التي يجب أن يتقنها المساح؛ لأنها تمنحك قياسات في خط مستقيم أقرب إلى مستوى الدقة المطلوب، ومن خلالها نستطيع أن نحصل على الامتدادات المطلوبة لأي خط وفي أي اتجاه، كما أنها نستعين بها في إقامة المحاور الأساسية لرسم المسافات ذات الأبعاد الطويلة، وكذلك إقامة الأعمدة وإسقاطها على المحاور الأساسية.

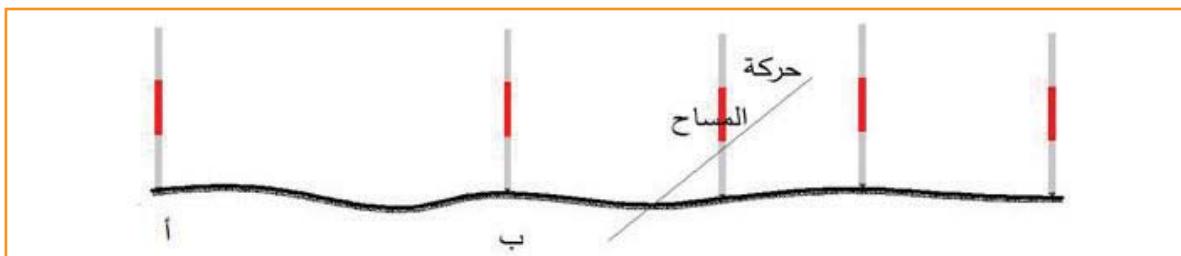
**تعريف التوجيه:** عملية رصد نقطة أو نقاط عديدة محصورة بين نقطتين معلومتين، حيث تكون النقاط جميعها على خط مستقيم واحد.



وهي عملية تتم في الميدان لضمان أن يكون القياس على خط مستقيم بين نقطتين وأكثر، وذلك في حالة أن الخط المراد قياسه أطول من طول الشريط المتوفر، أما في حال أن الخط المراد قياسه أقصر من طول الشريط فإن الطول يمثل بالقراءة مباشرة للشريط.

### التوجيه الخلقي (الثلث الخلقي):

تستعمل هذه الطريقة لإضافة نقاط قياس على امتداد خط معين (أ ب)، وتستخدم في القياسات الطويلة الواقعة على خط مستقيم.



### أقسام القياسات الخطية:

تنقسم القياسات الخطية إلى:

#### 1. القياس على أرض مستوية.

- الخط أقصر من طول الشريط، حيث يمثل الطول بالقراءة مباشرة للشريط.

- الخط أطول من طول الشريط:

- تحديد طرفي الخط بشخاصين رأسين.

- نبدأ من النقطة الأولى ونفرد الشريط بالكامل وبالتالي التوجيه للحصول على استقامة الخط، ونبت شاصاً أو شوكة قياس.

- نكرر العمل في اتجاه الخط، ويتبقي في آخر الخط أقل من طول الشريط الكامل.

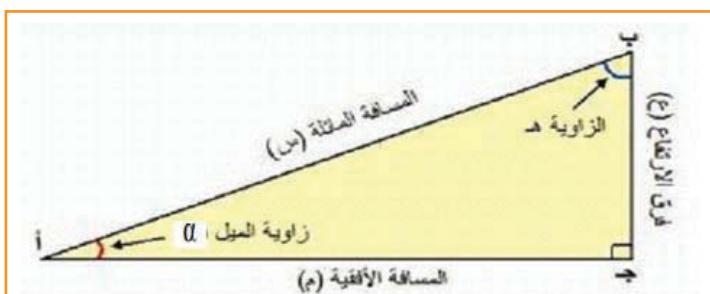
- طول الخط النهائي = عدد مرات القياس طول الشريط + آخر طول مقياس.

#### 2. القياس على أرض منحدرة:

أ-القياس على أرض منتظمة الانحدار:

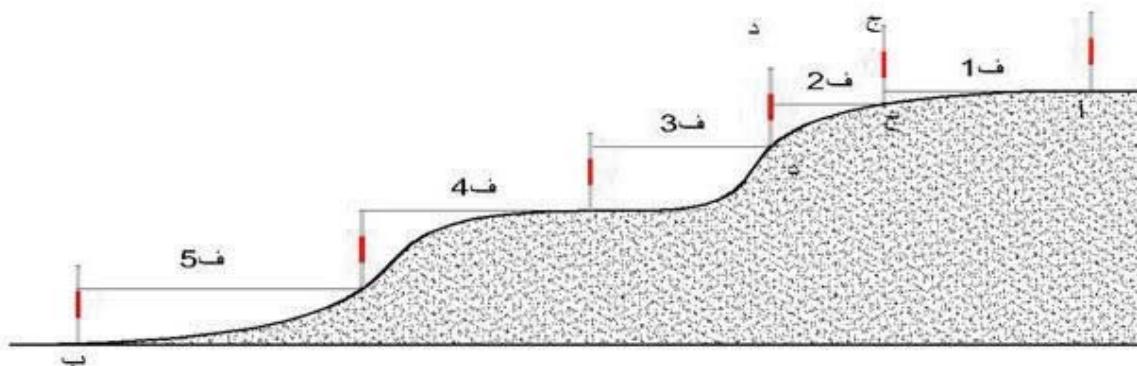
قياس الطول المائل  $m$  والبعد الرأسى  $a$  فيتم حساب المسافة الأفقية  $X$  من القانون  $F = \text{المسافة المائلة } X$

جتا



بـ. القياس على أرض غير منتظم الانحدار:

نستخدم طريقة الدرج في قياس الأرضي غير منتظم الانحدار ويتم ذلك بفرد الشريط أفقياً من النقطة A إلى النقطة ج وباستخدام ميزان الشاقول تحديد النقطة ج على الأرض وهكذا مع بقية النقاط للوصول إلى نهاية الخط، فيكون الطول الأفقي للخط أب مساوياً لمجموع الأطوال الأفقية.



#### أخطاء أثناء القياس بالشريط :

يوجد احتمالية وقوع الأخطاء الآتية أثناء القياس بالشريط:

- قراءة خاطئة أو معكوسة للشريط.
- خطأ ناتج عن عدد مرات القياس.
- عدم البدء بصفر الشريط.
- أخطاء ناتجة عن تسجيل القراءات في دفتر الميدان.
- أخطاء ناتجة عن القياس أثناء سرعة الرياح العالية.
- أخطاء حسابية بجمع الأطوال وطرحها.
- أخطاء ناتجة عن التفاف الشريط حول نفسه.

## أسئلة الدرس

**السؤال الأول:** ضع دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة فيما يأتي:

1. تعتمد الخرائط المساحية على قياس:

ب. المسافة الرأسية.

أ. المسافة المائلة.

د. المسافة الأفقية في خط مستقيم.

ج. المسافة الأفقية في خط منحنٍ.

2. التوجيه هو:

ب. جعل نقاط عديدة على استقامة واحدة.

أ. قياس المسافة في خط مستقيم

د. تسوية الأرض لإقامة المشاريع الهندسية.

ج. رسم الخرائط المساحية والجغرافية.

3. التشليث الأمامي هو:

ب. إضافة نقاط عشوائية بين طرفي الخط.

أ. إضافة نقاط على امتداد الخط.

ج. إضافة نقاط استقامة واحدة بين طرفي الخط.

د. جميع ما ذكر.

4. من الأخطاء التي تقع أثناء القياس بالشريط:

ب. عدم البدء بصفر الشريط.

أ. خطأ ناتج عن عدد مرات القياس.

ج. أخطاء حسابية بجمع الأطوال وطرحها.

د. جميع ما ذكر.

**السؤال الثاني:** أجب بنعم أو لا أمام العبارات الآتية:

1. نلحد إلى التشليث عندما يكون طول الشريط أقصر من المسافة المقيسة ( ) .

2. يُعد التشليث من أهم المهارات التي يجب أن يتقنها المساح ( ) .

3. النافاف الشريط حول نفسه من أخطاء القياسات الشرطية ( ) .

4. نستخدم طريقة الدرج في قياس الأرضي منتظم الانحدار ( ) .

**السؤال الثالث:** اذكر خطوات القياس على أرض غير منتظمة الانحدار.

## الوحدة الخامسة

### الأزياء والجميل



• جمالك يكتمل ب أناقتك.

## مخرجات التعلم:

يتوقع منك بعد دراسة الوحدة والتفاعل مع أنشطتها أن يكون لديك قدرة التعرّف إلى أهم الأعمال الفنية في الحياة العملية لإنتاج تصاميم من الحياة البسيطة، كذلك أهم الأساسيات لتجميل الشعر وقصّه وتلوينه.

## أهداف التعلم:

يتوقع منك بعد دراسة هذه الوحدة والتفاعل مع أنشطتها أن يكون لديك القدرة على:

- الإلمام بالترقيع وأنواعه.
- استخدام الترقيع في مجالات الحياة.
- التعرّف إلى مادة الخيش.
- التعرّف إلى أنواع القبات وكيفية قصّها.
- التعرّف إلى عمليات التدوير وأثرها في الحياة العملية.
- التعرّف إلى أساسيات التساريح.
- التعرّف إلى طرق قصّ الشعر.
- التمييز بين محاليل الأكسجين وكيفية استخدامها.
- التعرّف إلى دائرة الألوان وكيفية استخدامها لإتقان فن الصبغ.

## التقويم المعرفي:

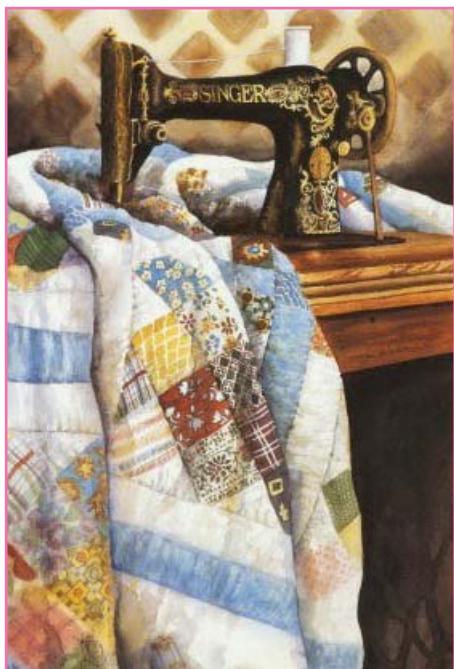
سيتم تقويم معرفتك من خلال:

1. إجابتكم عن أسئلة الاختبارات النظرية.
2. تنفيذ النشاطات الواردة في الوحدة.

## الدرس الأول

### "Patchwork"

#### مفهوم التّرقيع:



التّرقيع من الفنون والحرف القديمة الحديثة، وهو أقرب إلى فن Collage، ويقصد به فن بصري يعتمد على قص العديد من المواد معاً ولصقها لتكون شكل جيد، وإضافة تلك المواد عبر طرق عديدة للمشغولات الفنية "أشكال Patch-work" ، حيث يعد أحدى الحرف التي توارثها بعض العائلات في الكثير من الدول، ويعدها بعضهم فناً مهنياً. ويتم الحصول على مواد التّرقيع من الأقمشة الفائضة من مصانع الملابس والمنزل لعمل أشكال (موضة) جديدة من المفروشات والملابس، حيث يتم تنسيقها معاً بغرض وضعها على خلفية من أقمشة متنوعة.

برأيك، هل أصبح للترقيع أهمية لفئات المجتمع لاتخاذه مهنة من بعض الناس وبعضهم الآخر يتذلونه فناً؟

#### ما هو فن التّرقيع :

هو فن خياطة قطع مختلفة الأنوع والأحجام من الأقمشة، ولصق بعضها ببعض بواسطة الإبرة اليدوية والخيط أو بواسطة مكائن الخياطة المختلفة لتشكل في النهاية قطعاً جمالية أو نفعية وجمالية في الوقت نفسه.

#### تاريخ فن التّرقيع:

يعود تاريخ هذا الفن إلى عصور قديمة حيث كانت حاجة الإنسان ماسة بسبب شح الموارد الاقتصادية، وعدم توفر الأقمشة بشكل كبير، وبالتالي لجأت المرأة للاستفادة من بقايا أنواع الأقمشة والجلود وغيرها لعمل الملابس والمناشف والشرائف واللحاف وأغطية الأسرة ومفارش للطاولات وغيرها.

وعندما بدأ الإنسان يعي الحياة، وأخذت ملابسه تبلى، أخذ يتدارس أمره باستخدام الأقمشة في صناعة الملابس لحمايتها من تقلبات الطبيعة، ومن هنا جاءت عملية التّرقيع حتى بات فن التدوير في بقايا الأقمشة وتحويلها إلى تحف جذابة.



وببدأ من التّرقيع منذ القدم وامتدت جذوره حتى الوقت الحاضر حيث أصبح من الفنون والحرف التقليدية، ليعمل على تلبية احتياجات الإنسان دون الحاجة إلى شراء ملابس جديدة ذات كلفة عالية، وبقى مكوناً من وحدات يتم ترقيعها مع بعضها بعضاً، فمنها الشكل الهندسي والعشوائي. سنتطرق من خلال هذا الدرس إلى أنواع أخرى من التّرقيع على النحو الآتي:

### **أنواع التّرقيع:**

#### **١. التّرقيع الهندسي**

#### **clothingEngineering patching**

يعني قص قطع الأقمشة ذات الألوان المختلفة على شكل هندسي منتظم ومن ثم تجميعها بواسطة الإبرة والخيط أو الماكينة الصناعية.

#### **٢. التّرقيع سداسي الأضلاع Hexagon**

ويتم قص القطع من مجموعة مختلفة من الأقمشة (ناعمة، سادة، مقلمة ...) على شكل سداسي منتظم ومن ثم يتم تجميعها بواسطة الإبرة والخيط أو الماكينة الصناعية.



٣. التّرقيع على شكل قطع مثلثة الشكل من الأقمشة.

ويعرف بطريقة "Semonol".

ويتم تجميعها بشكل فني وذوقي ، وهناك طريقة مشابهة لها تعرف بطريقة (weels) وتعني مثلثات الأقمشة المتداخلة ، وأول من عمل بها هم الهنود الحمر.



٤. التّرقيع العشوائيّ

Random patching of cloth

يعني قصّ الأقمشة مختلفة الأنواع بشكل عشوائيّ ومن ثم تجميعها في لوحة فنية جميلة ، حيث يمكن الحصول على خليط ممتع ومثير للاهتمام من الأقمشة الموضوعة إلى جانب بعضها بشكل عشوائيّ ، ويبدو المزج بين الألوان والأقمشة جيداً

لأن الدمج العشوائيّ هو الفكرة الأساسية التي يقوم عليها هذا النوع من التّرقيع ، ومن أنماط ذلك التّرقيع إضافة لمسات جمالية على الديكور المنزليّ من معلقات ووسائل وأريكات ذات الألوان العصرية التي تتماشى مع التفاصيل الخشبية في المنزل .

**نشاط:** ارسم مساقط أفقية لأجسام مائدة، وناقش مع زملائك العلاقة بين المسقط الأفقي والسطح المائل، والعلاقة مع زاوية الميلان.

## أسئلة الدرس

**السؤال الأول:** ضع دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة فيما يأتي:

1. يعود تاريخ فن التّرقيع إلى عصور:

أ. حديثة      ب. قديمة      ج. متوسطة      د. النهضة

2. من أهم أسماء فن التّرقيع:

أ. Patchwork      ب. التكعيب      ج. سريالي      د. تجريدي

3. التّرقيع العشوائي هو:

أ. ترقيع منتظم      ب. ترقيع عشوائي      ج. رقيع بالمثلثات      د. ترقيع متداخل

4. أول من عمل بطريقة Semonol هم:

أ. الهندود الحمر      ب. المصريون      ج. الكنديون      د. الألمان

**السؤال الثاني:** أجب بنعم أو لا أمام العبارات الآتية:

1. طريقة weels تعني مربعات الأقمشة المتشابه الأضلاع ( ).

2. يتم الاستفادة من بقايا الأقمشة من المنزل أو مصنع الملابس ( ).

3. "Patchwork" هو الفن الحديث ( ).

4. يتم تجميع القطع بواسطة الماكينة الصناعية فقط ( ).

## الدرس الثاني

### "Burlap" الخيش



تم صناعة نسيج الخيش من ألياف من نبات الجوت، والذي ينمو في الأجزاء الاستوائية ذات الأمطار الغزيرة، وتنمذل أليافه للحصول على الكثير من المصنوعات مثل الأقمصة، الحقائب، الموكيت، السجاد، العبال وأكياس النسيج الخشنة التي تستخدم في تعبئة المحاصيل الزراعية والصناعية.

عندما نذكر نسيج الخيش فإن آخر فكرة يمكنك تصورها هي استخدامه في الديكور، ولكن في الحقيقة أنَّ استخدام ملمس الخيش في هيئته الخشنة الأولية يمثل مزيجاً رائعاً للديكور مع باقي عناصر الديكورات الطبيعية مثل: الأحجار، الكتان، الأصداف، النباتات، الخشب، وجلد الحيوانات مما يوفر فرصاً كبيرة للإبداع خاصة لرخص أسعاره وتنوع خاماته وإمكانية تلوينه. هل برأيك أصبح للخيش أهمية كبيرة في إيجاد نوع من الإبداع في مجال الديكور والأعمال المنزلية؟

### تعريف مادة الخيش:

نسيج خشن ثقيل منسوج من خيوط من ألياف نبات الجوت، ويُسمى أحياناً بقماش "Hessian" المعروف باللون الأسمير الخفيف الضارب إلى الصفرة، ويُصنع بأبعاد وأشكال عرضية وأوزان مختلفة الأنواع، كما يُستخدم بكثرة لعمل غلافات وقائيَّة للطروع، وهو مدعوم جيداً لتنجيد الأثاث ولتقوية السجاد، ويُستخدم الخيش ذو العرض الكبير.



### مجالات استخدام الخيش في التصاميم المختلفة:

1. الديكور في المنزل: حيث يتم دمجه مع خامات من البيئة الطبيعية مثل البلوط وأوراق الشجر الجافة، وكذلك يمكن لصقه على أعمدة الغرف أو الجدران ولف إطارات الصور أو ساعة الحائط الخشبية، حيث يصبح لوحة فنية فائقة الجمال تناسب وتنماشى مع الحياة العصرية التراثية والجمالية.



2. الستائر: تم ابتكار عمل الستائر من خامة الخيش في العصر الحديث، ومن مميزات نسيج الخيش أنه يمرر الإضاءة دون أن تكون شفافة، كما ويمكن استخدامها في الحمام أو المطبخ أو غرفة الجلوس مع مراعاة الفروقات في التصميم.



3. جيب ديكوري لأدوات المائدة ومقارش لصواني التقديم مع الاستعانة بأنواع مختلفة من مكملات الزينة الخاصة بهذا العمل مثل الدنتيل، الخرز وشريطستان، مما يضفي جمالاً ورونقاً على السفرة كما يتميز هذا العمل الفني المنتج بصورته الجديدة من خامات طبيعية غير مستخدمة في المنزل.



4. لوحة حائط يمكن ابتكاره من الخيش والكرتون المضغوط لتعليق الملحوظات المهمة حيث يمكن أن يكون له استخدامات أخرى لحفظ الكتب أو المجلات أو أي أغراض خفيفة كال أقلام والمساطر.



5. أغلفة للكتب والمحافظ النسائية وقد أصبح لنسيج الخيش حضور مميز في بطاقات المعايدة وبطاقات الدعوة حيث تتم إضافة مكملات الزينة كالدنتيل والخرز والورود الجافة وغيرها لإعطائه مظهراً جديداً لمن يهوى التّميز والاختلاف.



6. وسائد مصنوعة من خامات مختلفة مثل القطن، الكتان والصوف من أجل أنماط الديكور المميز الذي يتماشى مع الحياة العصرية ويعطي مجالاً أكبر للابتكار والتطوير في الأثاث القديم مهما كان نوعه.



7. نسيج الخيش من الخامات التي لها تأثير رائع مع الإضاءة ويضفي جواً من الأنقة والجمال حيث يمكن إضافتها في غرف الأطفال ومزجها مع أفكار تناسب ميولهم وأهواهم وبهذا تكون قد حصلنا على مظهر جديد من خامة قديمة ذات ألوان مختلفة تتناسب مع ديكور المنزل.



8. عمل مفارش للسرير تحفة لإعطاء مظهر كلاسيكي جميل للغرفة ليصبح متناغماً مع لون الخشب البني سواء كانت خامة الخيش مصبوع أم كان بلون الخيش البني الترابي أو بلون الباستيل.  
الخيش المصبوع

#### مراحل صباغة الخيش:



1. يوضع الماء الفاتر في وعاء.
2. إضافة مقدار ملعقة من الملح وذلك لثبت اللون.
3. إضافة اللون إلى الماء الفاتر والملح حسب الدرجة المطلوبة إما فاتح أو غامق.

4. وضع قطعة القماش في المحلول لمدة ساعة أو أكثر حتى يكتسب الخيش اللون المطلوب.
5. تُنشل قطعة القماش من الوعاء دون عصرها ثم تترك تحت أشعة الشمس حتى تجف.

**ملاحظة:** اذا أردنا الحصول على قطعة خيش أكثر صلابة يجب وضعها في وعاء يحتوي على ماء ونشا أو طلائهما بالغراء الأبيض ومن ثم تركها حتى تجف.

**نشاط:** اعمل على جمع معلومات عن مادة الخيش ومدى الاستفادة منه في وقتنا الحالي بمشاركة زملائك.

## أسئلة الدرس؟

**السؤال الأول:** ضع دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة فيما يأتي:

1. نسيج الخيش مصنوع من ألياف نبات:

- أ. الكتان      ب. الجوت      ج. القطن      د. السизال

2. تعد خامة الخيش من الخامات التي تعطي مظهراً:

- أ. حضارياً      ب. كلاسيكياً      ج. عادياً      د. ثقافياً

3. لون الخيش الأصلي:

- أ.بني ترابي      ب. زهري فاتح      ج. متعدد الألوان      د. لا شيء مما ذكر

4. يسمى نسيج الخيش أحياناً Hessien ويميل لونه إلى:

- أ. الأبيض      ب. الأسمر الخفيف      ج. البيج      د. الأصفر الخفيف.

**السؤال الثاني:** أجب بنعم أو لا أمام العبارات الآتية:

1. لون الخيش غير متناغم مع الأثاث في وقتنا الحاضر ( ).

2. إدخال خامة الخيش في الإضاءة والظلل ساعد على إبراز الناحية الجمالية في الديكور ( ).

3. يستخدم الخيش لأغراض فنية فقط ( ).

4. أصبح لنسيج الخيش حضوراً مميزاً في بطاقات المعايدة وبطاقات الدعوة ( ).

## الدرس الثالث

### "Recycling" التدوير



مارس الإنسان إعادة التدوير منذ قديم الزمان وكانت بدائية و مختلفة عن إعادة التدوير التي نعرفها في زماننا هذا؛ إذ كان يقوم بإذابة بعض المواد المعدنية، ويحولها إلى أدوات جديدة، ولا شك أنّ لإعادة التدوير أهمية كبيرة، اقتصادية وبيئية، فهي تحافظ على الموارد الطبيعية، وتقلّل من استنزافها وكمية النفايات وتحافظ أيضاً على البيئة وتطهّرها من النفايات الضارة، وتقلّل من البطالة كما تعمل على توفير فرص عمل جديدة.

ومن الأمثلة على التدوير: استخدام الأكياس البلاستيكية المتجمّعة في المنزل في تغليف بعض الأشياء وتخزينها، وفي صناديق النفايات وقطع الملابس والأقمشة القديمة، فيتم تحويلها إلى مناشف أو مماسح، ويمكن الاحتفاظ بالأزرار والأحزمة والسحّابات الموجودة على بعض الملابس وإعادة استخدامها عند إصلاح الملابس الأخرى، وكذلك المخلفات الزجاجية والمواد البلاستيكية وغيرها من المخلفات التي لا تعدّ ولا تُحصى.

هل لديك الكثير من الأشياء المنزلية عفا عنها الزمن وأصبحت غير مجدية وعليك التخلص منها؟

## تعريف التدوير:

هو إعادة استخدام المخلفات بأنواعها كافة، بهدف إنتاج منتجات أخرى يمكن الاستفادة منها في المنزل أو الحديقة أو الملابس أو الديكور ... لابتكار منتج جديد صالح للاستعمال.

## مجالات التدوير:

### 1. تدوير المخلفات الزجاجية:

يشكل الزجاج عنصراً كبيراً من النفايات المنزلية بسبب وزنه وكثافته وبالتالي يمكن استخدام مخلفاته



في المجالات العديدة للاستفادة منها، حيث يتم تجميع قطع المخلفات الزجاجية المختلفة مثل الأواني والكاسات المكسورة والزجاجات وعلب الأدوية وغيرها، وإرسالها إلى جهات متخصصة في إعادة تدوير الزجاج ليتم استخدامها مجدداً في عمليّات صناعة الزجاج وبعض التحف والديكورات المختلفة. وإعادة تدوير لمبات الإنارة التالفة وتحويلها إلى تحفة فنية وذلك إما عن طريق التلوين أو إضافة البرق لإعطائهما لوناً براقاً جميلاً أو لتنزيين غرف الأطفال كبالون طائر.



### 2. تدوير المواد البلاستيكية:

البلاستيك هو إحدى المنتجات التي يتم تصنيعها من النفط وهو أحد المواد الأساسية التي تستخدم في العديد من الصناعات مثل الأكواب والصحون وغيرها. ويعود من المشتقات التي لا تتحلل بسهولة في التربة وتحتاج إلى فترة طويلة لتحلل.

حيث يتم تجميع هذه القطع واستخدامها مثلاً كأحواض لزراعة الورود أو كعلب لتخزين بعض المواد الغذائية مثل الحبوب، أما القطع التي لا يمكن استخدامها فيتم إرسالها للمصانع وإعادة تدويرها لقطع أخرى كالألعاب وغيرها.



### ٣. تدوير الإطارات:

هي عملية جمع الإطارات التالفة والتي لا يمكن إعادة تركيبها للسيارات وتحويلها إلى مواد نافعة ذات قيمة، فمثلاً الإطارات القديمة يمكن طلاؤها بألوان زاهية وإعدادها كمقاعد أو طاولات للحدائق والساحات أو أحواض الزراعة.



### ٤. تدوير الملابس:

إعادة تدوير الملابس من الأفكار العملية والاقتصادية المفيدة لكل أفراد المجتمع، فمشكلة تكديس الملابس مع عدم الاستفادة منها بات أمراً قديماً، أما الآن فيمكن تدوير الملابس بطرق سهلة وممتعة، وإنتاج قطع جديدة نستطيع استخدامها وبتكلفة رخيصة جداً، حيث يكفي أن يتوفّر لدى ربة المنزل بعض المهارة والمواد البسيطة لصنع الكثير من القطع الجميلة.



## 5. تدوير الأحذية:



الاستفادة من الحذاء القديم بإضافة مواد الزينة "الإكسسوارات" كالأزرار أو الخرز أو استخدام الأقمشة والألوان.

## 6. تدوير الحقائب:

أصبحت الحقيبة مكملاً مهماً من مكملات الزينة، فهناك أفكار رائعة لابتكار حقيبة جديدة باستخدام مجموعة من الأزرار الملونة، بأحجام وأشكال وخامات مختلفة، منها الخشب والبلاستيك والمعدن



والزجاج حيث يتم تنسيقها بشكل فني جميل، لتخليها عناصر فنية أخرى كالشرائط الحريرية والورود الصغيرة النافرة مع بعض الخرز أو الدانتيل "قماش مخرم" أو الكريستال.

## 7. تدوير الورق:

تعد عملية تدوير الورق والكرتون باللغة الأهمية فهي تُسهم في المحافظة على البيئة من



خلال إعادة تصنيع الكثير من المخلفات الزائدة كما تحافظ على الهواء نظيفاً وذلك بتقليل كمية المخلفات التي يتم حرقها فتلوث الهواء.



فمثلاً هناك الكثير من فائض خامة الكرتون الخاص بورق الحمام في المنزل، فيمكن عمل حافظة لأدوات الخياطة أو دمى ورقية يتم تلوينها وإضافة الزينة لها أو تزيين الحائط وإعطائه مظهراً جميلاً وغيرها من الأفكار المميزة حسب التصميم المراد عمله.

## 8. تدوير الجوارب:



ابتكار أفكار مميزة من جوارب قديمة سادة أو ملونة، وذلك بعمل دمى جميلة أو إضافة رقع من الأقمشة أو مكملات الزينة "الإكسسوارات" لها لجعلها جديدة وصالحة للاستعمال، ويمكن عمل كُرات للأطفال من الخامنة نفسها.

**نشاط:** ابحث عن طريق (الانترنت) عن أي مجال من مجالات التدوير التي ترى نفسك مبدعاً ومنتجاً فيها.

## أسئلة الدرس

**السؤال الأول:** ضع دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة فيما يأتي:

1. للتدوير أهمية:  
أ. اقتصادية      ب. بيئية      ج. اقتصادية وبيئية      د. عملية
2. يحتاج تدوير الملابس من ربة المنزل إلى:  
أ. مهارة      ب. اتقان      ج. أداء      د. وقت فراغ
3. الحقيقة أصبحت مكملاً مهماً من مكملات:  
أ. الملبس      ب. الزينة      ج. الإكسسوارد. الحياة
4. يمكن إضافة رقع من الأقمشة لعمل:  
أ. الجوارب      ب. الأقنعة      ج. التصميم      د. الديكور

**السؤال الثاني:** أجب بنعم أو لا أمام العبارات الآتية:

1. لا يجوز استخدام ورق الحمام في التدوير ( ) .
2. عملية تدوير الإطارات تعني الاستفادة من الإطارات التالفة ( ) .
3. إضافة الإكسسوارات عامل مهم لتجديد الملابس ( ) .
4. علب التخزين ناتجة عن تدوير المواد البلاستيكية ( ) .

## الدرس الرابع

### تساريج الشعر

يهتم الإنسان بأناقته بشكل كبير وهذا وحده لا يقتصر على إظهاره بأجمل صورة بل جمال الشعر ولمعانه وحيويته يجعل الأناقة مكتملة، فالشعر زينة الإنسان، وهناك تساريح عديدة يمكن أن تضفي الجمال والبساطة على الوجه، فما هي التسريحة؟ وما هي الأساسيات التي تقوم عليها؟ وما التسريحة المناسبة لكلّ شكل من أشكال الوجوه؟ هذا ما سنتطرق إلى توضيحه في هذا الدرس.

### أشكال الوجوه:

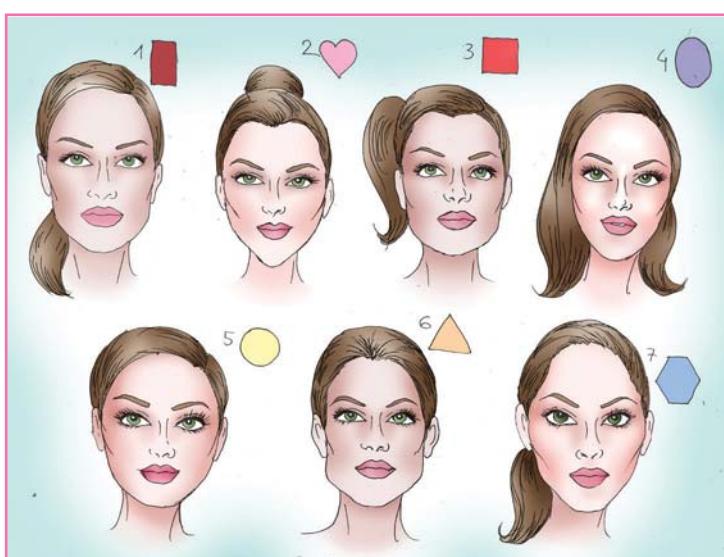
تحتفل الوجوه عن بعضها في الشكل، فكل شكل تناسبه تسريحة معينة حيث تخفي عيوب هذا الوجه لتقربه إلى الوجه البيضاوي الذي هو الوجه المثالي، حيث تناسبه أنواع التساريح جميعها، أما الوجه المستطيل فيكون ذو جبهة عالية وطوله أطول من عرضه وتناسبه التسريحة في خلف الرأس مع عمل غرّة جانبية.

ويمتاز الوجه المرّبع باتساع الجبين واتساع الذقن، وتناسبه التسريحة البسيطة المتوسطة الارتفاع مع فرق الشعر من الأمام نصفين وترك بعض الخصل تتدلى على الوجه. ويمتاز الوجه المثلث بضيق الجبين واتساع الذقن، وتناسبه التسريحة في خلف الرأس وشد الشعر الأمامي أو الغرّة، إن وجد، إلى الخلف، أما الوجه القلبي فيتصف باتساع الجبين وضيق الذقن وبحاجة إلى فرق الشعر من الأمام إلى نصفين وعمل تسريحة متوسطة أو مرتفعة.

ويمتاز الوجه المعين بضيق الجبين والذقن وبروز عظام الوجنتين وتناسبه التسريحة المرتفعة أو المتوسطة بترك بعض الخصل منسدة على جوانب الوجه للتقليل من بروز الوجنتين.

انظر أشكال الوجوه في الشكل المجاور:

أنواع الوجوه <>



**نشاط:** صنّف وجوه الطلاب في الجدول الآتي:

الرقم	اسم الطالب	نوع الوجه

**نشاط:** حضّر عرض (بوربوينت) عن التسريح المناسب لكل نوع من أنواع الوجوه.

**التسريحة:** هي تمشيط الشعر بالشكل غير المعتاد.

أساسيات تقوم عليها التسريحة:

1. **سشوار الشعر :** من منا لا يسأل عن الطريقة الصحيحة لسشوار الشعر؟ إن الاختيار الأنسب لسشوار الشعر هو اختيار مجفف الشعر ذي الجودة العالية، وأن يتوفّر التحكم بالحرارة، ويجب أن نختار الفرشاة بحجمها المناسب للشعر.



2. **تنفيذ الشعر:** عند عمل التسريح يجب أن تكون الارتفاعات متناسبة مع التسريحة المطلوبة، فإنما أن تكون مرتفعة أو منخفضة فذلك يتبع شكل الوجه وطول الشخص. التنفيش: هو عمل نفخة عند فروة الرأس لقيام التسريحة عليها.



3. **تحضير الأدوات والمواد الالزمة للتسريحة.**

## تسريحات الشعر:

تتعدد تواريخ الشعر الطويل، فمنها ما هو مرفوع للأعلى، ومنها ما هو خلف الرأس، وما هو منسدل على الظهر، أما الشعر القصير فلا بد من إضافة الشعر المستعار له (extensions) لعمل التسريحة المناسبة.

**نشاط:** مشاهدة فيديو يعرض تواريخ للشعر الطويل، وفيديو يعرض طريقة تركيب الوصلات الطبيعية للشعر القصير.

## أسئلة الدرس؟

**السؤال الأول:** ضع دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة فيما يأتي:

1. يعد الشكل المثالي من أشكال الوجوه:

- أ. الوجه المربع.
- ب. الوجه المستطيل.
- ج. الوجه البيضاوي.
- د. الوجه القلبي.

2. لعمل تسريحة للشعر القصير:

- أ. نرفع الشعر إلى الأعلى
- ب. نضع الشعر خلف الرأس.
- ج. نترك الشعر مسترسلًا على الظهر.
- د. نضع وصلة شعر أولاً.

3. من الأساسيات التي تقوم عليها التسريحة:

- أ. سشوار الشعر
- ب. صبغ الشعر
- ج. قص الشعر
- د. جميع ما ذكر

**السؤال الثاني:** لماذا يعد الوجه البيضاوي الوجه المثالي؟

## الدرس الخامس

### قصص الشعر

يحب الإنسان، بشكل عام، التميز بقوه شعره وكثافته، والتتمتع كذلك بشعر صحيٍّ، كما يعتقد أن سر كثافة الشعر هو قصبه باستمرار، حيث إن بعض الناس يقيس بأنَّ كثرة حلاقة ذقن الرجل تجعل الشعر كثيفاً، فيلجئون إلى القص باستمرار. وتلك اعتقادات خاطئة، حيث إن هرمونات الذكور تختلف عن هرمونات الإناث،

فالهرمونات الذكورية تتسبب في نمو أسرع للشعر. وينمو الشعر الطبيعي بمعدل 1 سم في الشهر فإن قلل النمو عن ذلك فهو بحالة سيئة ولا بد من قص أطرافه المتكسرة باستمرار، وفي حال زاد عن 1 سم في الشهر الواحد فهو صحيٌّ ولا أطراف متكسرة فيه.

**كثافة الشعر:** هي عدد الشعر الموجود في كل 1 سم من الرأس.

**نشاط:** من خلال مشاهدتك لعدد من قصص الشعر المختلفة اذكر أسماء القصص، وما هي القصة المناسبة لكل شكل من أشكال الوجوه حسب الجدول؟

شكل الوجه	اسم القصة	الرقم





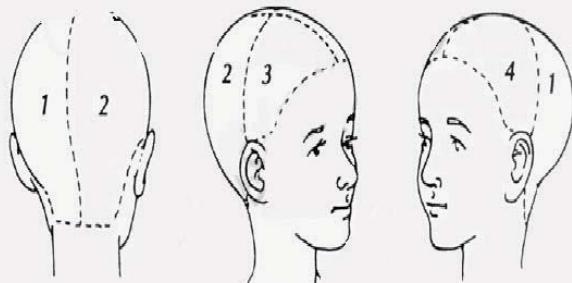
**ملاحظة:** يفضل قص أطراف الشعر عند تقصيفه.

### أساسيات في قص الشعر:

- طريقة مسك المشط والمقص.
- يفضل قص الشعر بمسك المشط والمقص معاً في اليدين نفسها، كما هو موضح في الشكل:

### ب. اتجاه الشعر وتأثيره على القص:

عند قص الشعر من الضروري تمشيط الخصلة في اتجاهها الطبيعي وليس بعكسه، وخاصة عند قص الأطراف.



التقسيمات الأساسية من ثلاثة جهات

- طريقة تقسيم الشعر للقص.
- عند قص الشعر لا بد من تقسيمه أولاً إلى أربعة أجزاء رئيسية، وذلك لتنسيق الخصل المأخوذة للقص ولتقدير ارتفاع الخصل عند قص الشعر بشكل متدرج.

### الأدوات اللازم توفرها لقص الشعر:

شكل الوجه	أدوات قص الشعر	الرقم
	مشط رفيع الأسنان مع ذيل	1
	مقص حاد النصل	2
	بخاخ للماء	3
	مشابك شعر	4
	كاب القص	5

## خطوات قصّ الشعر:

2. تمشيط الشعر جيداً.
4. البدء من خلف الرأس بحسب القصة المختارة.
1. تبلييل الشعر بالماء.
3. تقسيم الشعر إلى أربعة أقسام رئيسية.

**نشاط:** عرض بوربوينت يوضح خطوات قصّ الشعر.

## فوائد قصّ الشعر:

يستحسن أن يكون القص شهرياً لأطراف الشعر بقصه بمعدل 1 سم وبخطٍ مستقيم، فكلما زالت الأطراف زادت فروة الرأس حيوية وبالتالي يتمتع الشعر بصحة أفضل، ويزداد جمالاً وتزول الأطراف المتكسرة.

### أسئلة الدَّرْس

**السؤال الأول:** ضع دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة فيما يأتي:

1. يقسم الشعر عند القص إلى:

- ب. أربعة أجزاء ثانوية.
  - د. لا يتقسم الشعر عند القص.
  - ج. جزئين رئيسين.
  - أ. أربعة أجزاء رئيسية.
2. يوضع المشط عند القص:
- أ. بين السبابية والوسطى.
  - ج. بين الإبهام والسبابة.
3. من فوائد قصّ الشعر:
- أ. شعر ناعم.
  - ج. شعر صحي.

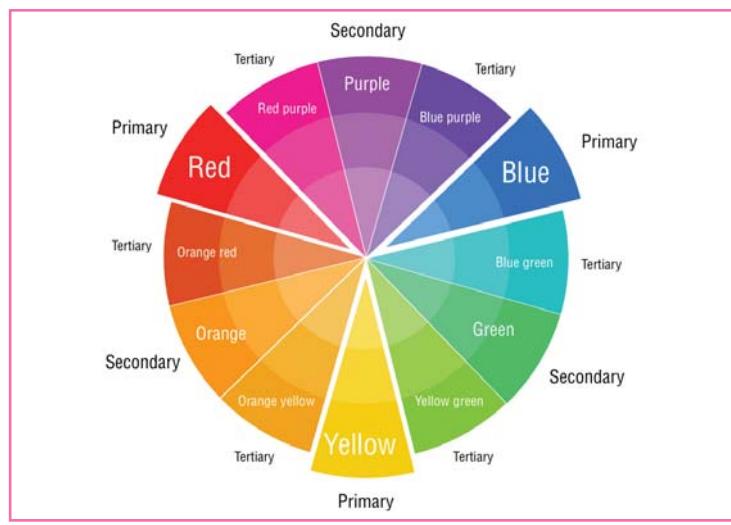
**السؤال الثاني:** أذكر الأدوات الازمة لقص الشعر.

## الدّرُسُ السَّادسُ

### الصِّبغُ وتلوينُ الشِّعْرِ

قديماً كانت تُستخدم الحناء الطبيعية لصباغة الشعر، فالحناء نبات شجريّ تلتقطُ أوراقه وتجفف ومن

ثم تُخلط مع الماء لتصبح جاهزة لإعطاء الشعر لوناً طبيعياً لصبغه وتلوينه. أما الآن غالباً ما تستعمل الصبغة المصنعة التي يتطلب وضعها على الشعر إلى معرفة الألوان التي يجب أن تكون على علم واسع بها، وهناك قانون للصبغة علينا اتباعه لفهم نظام الألوان؛ فكلّ لون في دائرة الألوان يلغى الآخر، فدائرة الألوان تشمل الألوان الرئيسية والألوان الثانوية والألوان المكملة.



دائرة الألوان

الألوان المكملة	الألوان الثانوية	الألوان الرئيسية	الرقم
الأزرق المخضر	الأخضر	الأزرق	1
الأزرق البنفسجي	البرتقالي	الأحمر	2
الأحمر البنفسجي	البنفسجي	الأصفر	3
الأحمر البرتقالي			4
الأصفر البرتقالي			5
الأصفر المخضر			6

### مهارات فن الصِّبغُ وتلوينُ الشِّعْرِ

للحصول على شعر مصبوغ بألوان وطريقة مميزة لا بد من توافر بعض الشروط لمن يقوم بذلك:

- وضع الصبغة على شعر طبيعي غير مصبوغ من قبل.
- وضع الصبغة على شعر تم صبغه من قبل.

3. وضع لونين من الصبغة على الشعر في الوقت نفسه.
4. وضع الصبغة على شعر تم تفتيحه بمادة التفتیح.

### **حاليل الأكسجين المستخدمة في عملية صبغ الشعر:**

عند إجراء عملية تفتح الشعر يجب استعمال مادة التفتیح (البلندر) وهي على أنواع عديدة ويتم استخدامها في صالونات التجميل على شكل بودرة، وهي مادة خاملة لا تتفاعل إلا بإضافة محلول الأكسجين عليها، وتحتختلف نسب محليل الأكسجين واستخداماتها عن بعضها بعضاً.  
لاحظ الجدول الآتي:

الرقم	نسبة محلول الأكسجين	الاستخدام
1	% 6	يفتح الشعر درجة واحدة غير ملحوظة ويستخدم لتغطية الشعر الأبيض.
2	% 9	يفتح الشعر من (2-5) درجات ويستخدم لعمل الخصل في الشعر.
3	% 12	يفتح الشعر (7) درجات ويستخدم لعمل الخصل و(الميش) في الشعر.

### **نصائح ممكن تقديمها قبل البدء بعملية صبغ الشعر:**

1. عند التحدث مع الربّيون يجب النظر إليه مباشرة وليس عن طريق المرأة.
2. إعطاء الربّيون فرصة جيدة للتعبير عن رأيه في اختيار لون الصبغة.
3. يجب مراعاة لون البشرة وكمية الشعر الأبيض.

**نشاط:** زيارة ميدانية لمركز تجميل متخصص للتعرف إلى كيفية مبدأ عمل دائرة الألوان.

## أسئلة الدرس

**السؤال الأول:** ضع دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة فيما يأتي :

1. تساعدنا دائرة الألوان في عملية الصبغة:

- ب. كل لون فيها يلغى اللون المقابل له.
- د. لا شيء مما ذكر.

أ. بأنها توضح ألوان الصبغة.

ج. توضح الألوان المكملة.

2. يستعمل لتغطية الشعر الأبيض:

ب. أكسجين 9%

أ. أكسجين 6%

د. أكسجين 18%

ج. أكسجين 12%

3. يعد اللون الأصفر من الألوان:

ب. الثانوية

أ. الرئيسية

د. الباردة

ج. المكملة

**السؤال الثاني:** أجب بنعم أو لا أمام العبارات الآتية:

1. كل لون في دائرة الألوان يلغى اللون المقابل له ( ) .

2. أكسجين 12% يفتح الشعر درجتين فقط ( ) .

3. من شروط التميّز في صيغ الشّعر عدم استشارة الزّبون نهائًّا ( ) .

## إدارة الفنادق



السياحة... الاقتصاد

## **مخرجات التعلم:**

يتوقع منك بعد دراسة الوحدة والتفاعل مع أنشطتها أن تكون قادرًا على التّعرف إلى أقسام الفندق ومنها قسم التدبير الفندقي ، وقسم الاستقبال ، إضافة إلى أقسام المطبخ ومهماهها، وتعريف المطعم والخدمات التي تقدمها للزبائن وتمييز الأطباق الفلسطينية عن غيرها ، ومعرفة بعض أنواع الأعشاب والنباتات البرية ، واستخداماتها في المطبخ الفلسطينيّ.

## **أهداف التعلم:**

يتوقع منك بعد دراسة هذه الوحدة والتفاعل مع أنشطتها أن يكون لديك القدرة على التّعرف إلى:

- أقسام الفندق والهيكل التنظيمي في الفندق.
- التّعرف إلى أشهر الأكلات الفلسطينية وربطها بالمدينة والقرية.
- التّعرف إلى المطعم وأنواع الخدمات المقدمة للزبائن.
- التّعرف إلى أقسام المطبخ ومهماه كل قسم.
- التّعرف إلى القوانين والتعليمات الواجب اتباعها في أقسام الفندق.
- التّعرف إلى قسم التدبير الفندقيّ وخدماته.
- التّعرف إلى قسم الاستقبال ومهامه الأساسية.
- تعداد بعض أنواع الأعشاب والنباتات البرية في فلسطين.

## **التقويم المعرفي:**

سيتم تقويم معرفتك من خلال:

1. إجابتكم عن أسئلة الاختبارات النظرية.
2. تنفيذ النشاطات الواردة في الوحدة.

## أقسام الفنادق



تعد صناعة الفنادق من الصناعات القديمة، فظهور الفنادق في العصور القديمة ارتبطت ارتباطاً وثيقاً بظهور الضيافة نفسها ونشوئها، حيث كانت الضيافة في العالم القديم تقتصر في الأصل على إشباع حاجة المسافر العابر، سواءً أكانت هذه الحاجة

لزيارة أو لتجارة ييد أن توثيق العلاقات وتزايدها بين المدن وما تبع ذلك من كثرة الأسفار وتنوع الحاجات تتطلب إنشاء النزل السكنية العامة لتفادي بهذه الأغراض.

### أقسام الفنادق

أولاً: الأقسام التشغيلية، وتتكون من:

1. قسم الغرف، ويكون من:

- المكتب الأمامي.  
- الإشراف الداخلي.  
- المغسلة.

2. قسم المطبخ:

سميت هذه الأقسام بالتشغيلية أو الأقسام المنتجة أو الواجهة الأمامية للفندق أو مراكز الإيراد في الفندق، لأنها تكون على اتصال وعلاقة مستدامة مع الضيوف، ويحصل الفندق على إيراداته من هذه الأقسام، كما يحصل عليها بالدرجة الأولى من قسم الغرف، ومن قسم الأغذية والمشروبات بالدرجة الثانية.

ثانياً: الأقسام المساعدة

تتكون الأقسام المساعدة في الفندق من:

1. قسم الأفراد والتدريب (الموارد البشرية).

2. قسم المبيعات والعلاقات العامة أو قسم التسويق والمبيعات.

3. قسم المشتريات.  
4. قسم السلامة "الأمن".

5. قسم الصيانة "الهندسة".  
6. قسم الحسابات والمالية.

وتسمى هذه الأقسام بالأقسام المساعدة أو غير المنتجة أو الواجهة الخلفية للفندق أو مراكز التكاليف لأنها لا تحقق أي إيراد للفندق ولأنها، على الأغلب، ليست على اتصال مباشر مع الضيوف.

**نشاط:** من خلال زيارة لأحد الفنادق تعرف أقسام الفندق المختلفة، وناقش عمل هذه الأقسام مع زملائك.

## أسئلة الدرس

**السؤال الأول:** ضع دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة فيما يأتي:

1. يتميز الأقسام التشغيلية:

- أ. بالتعامل المباشر مع النزلاء.  
ب. بأنها أقسام منتجة.

- د. جميع ما ذكر

ج. بأنها الواجهة الأمامية للفندق.

2. يندرج المطعم تحت

أ. قسم الغرف.

ب. قسم القيمة.

ج. قسم الحسابات.

3. الأقسام المساعدة، هي:

أ. أقسام منتجة.

ب. أقسام غير منتجة.

**السؤال الثاني:** أجب بنعم أو لا أمام العبارات الآتية:

1. يعدّ قسم الغرف أعلى في الإيرادات من قسم الأغذية والمشروبات ( ) .

2. يندرج قسم المشتريات تحت الأقسام التشغيلية بالفنادق ( ) .

3. يتميز قسم الصيانة بالتعامل المباشر مع ضيوف الفندق ( ) .

## الدرس الثاني

### قسم الاستقبال



يعد الاستقبال قلب المكتب الأمامي، حيث يتم في هذا القسم تسجيل الضيوف، وبيع الغرف وتوزيعها على الضيوف، ويُعدُّ الاستقبال هو المرأة العاكسة للفندق. ولأهمية هذا القسم وحيويته فإنَّ أغلب الفنادق الكبيرة أدخلت الحاسوبات الإلكترونية إلى

هذا المكتب لتسجيل الضيوف بواسطة الحاسوبات الإلكترونية.

يعمل قسم الاستقبال لمدة 24 ساعة دون توقف، وتحتاج إدارته إلى دراسة خاصة لكافحة شؤونه التفصيلية. وواجبات مكتب الاستقبال لا تتوقف عند امتلاء الغرف، بل على العكس إذا لم تتوفر غرفة شاغرة للمبيت فإنَّ الموظف يحجز غرفة للضيوف في فندق آخر لأنَّ ذلك يُعدُّ تقديم خدمة للضيوف وبالتالي دعاية غير مباشرة للفندق. ويختلف عمل مكتب الاستقبال من فندق إلى آخر ويعتمد على:

1. حجم الفندق وعدد الغرف. 2. موقع الفندق. 3. الخدمات التي يقدمها الفندق.

- في الفندق الكبير المزدحم : يكون عمل موظفة/ موظف الاستقبال والترحيب بالضيوف، وكذلك ما يتطلبه القادمين وطلباتهم العامة بشأن الإقامة والإيواء، والحجز المسبق في هذا النوع من الفنادق قد يكون من مهامها أيضاً.

- في الفنادق المتوسطة: يكون الموظف مسؤولاً ليس فقط عن الاستقبال والترحيب إنما يكون مسؤولاً عن الحجز المسبق وحسابات الضيوف، وربما استلام أيضاً أجور الإقامة عند مغادرة الضيوف.

- في الفنادق الصغيرة: حيث يكون عدد المغادرين والقادمين يومياً أقل وعليه فموظف الاستقبال يقوم، إضافة إلى ما سبق، بمسؤولية المراسلات والحسابات وأحياناً يعمل مساعدًا للمدير.

## **نشاط: املأ الفراغ الآتي:**

1. يعتمد عمل قسم الاستقبال على:

\_\_\_\_\_ و \_\_\_\_\_

2. المهمة الرئيسية لموظف الاستقبال، هي

3. يعتبر قسم الاستقبال

4. يعمل قسم الاستقبال لمدة يومياً.



## **واجبات مكتب الاستقبال:**

1. استقبال الضيوف والترحيب بهم.

2. تدبير إجراءات الإقامة في الفندق.

3. مسک السجلات المحاسبية الالزمة.

4. إعداد الإحصائيات والتقارير الضرورية التي يحتاجها الفندق والخاصة بهذا المكتب.

5. التنسيق بين مختلف الأنشطة المتعلقة بخدمة الضيوف وراحةهم .

6. الربط بين الأقسام الفندقية الأخرى مثل قسم التدبير الفندقي أو قسم الصيانة.

## **أسئلة الدرس؟**

**السؤال الأول:** ضع دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة فيما يأتي :

1. يعمل الاستقبال في الفنادق:

ب. لمدة 18 ساعة يومياً/ 7 أيام في الأسبوع.

أ. لمدة 24 ساعة يومياً/ 6 أيام في الأسبوع.

د. لمدة 24 ساعة يومياً/ 7 أيام في الأسبوع.

ج. لمدة 12 ساعة يومياً/ 6 أيام في الأسبوع.

2. من مهامات مكتب الاستقبال:

ب. تدبير إجراءات الإقامة في الفندق.

أ. استقبال الضيوف والترحيب بهم

د. جميع ما ذكر

ج. مسک السجلات المحاسبية الالزمة

3. يتميز قسم الاستقبال بما يلي:

- ب. قسم منتج.
- د. أ و ب معاً.

أ. التعامل المباشر مع الضيف.

ج. الواجهة الخلفية للفندق.

**السؤال الثاني:** أجب بنعم أم لا أمام العبارات الآتية:

1. يولد الاستقبال الانطباع الأول لدى نزلاء الفندق ( ).

2. تحدد الخدمات التي يقدمها الفندق وعدد الغرف طبيعة عمل موظف الاستقبال ( ).

3. لا يمثل مكتب الاستقبال أهمية كبيرة في نجاح عمل الفندق ( ).

**السؤال الثالث:** اذكر مهام موظف الاستقبال في فنادق الخمس نجوم؟

## الدرس الثالث

### التدبير الفندقي



يعد قسم التدبير الفندقي من الأقسام التي تحتاج إلى مجهود كبير في العمل لأنه يقوم بتجهيز الغرف ونظافتها والأماكن العامة والمطاعم والbars والمكاتب وغيرها من الأماكن الأخرى مثل أثاث الفندق والمرeras، وكذلك إلمام بالإسعافات الأولية كما يقوم أيضاً بتجهيز البياضات في الفندق وغسلها.

### مسؤوليات العاملين ومهاماتهم في قسم الإشراف الداخلي:



1. تحقيق مستوى عال من النظافة.
2. التنظيف الجيد والترتيب المناسب.
3. إبلاغ قسم الصيانة بأعطال الغرف.
4. توفير البياضات النظيفة للغرف والمطاعم.
5. تقديم خدمات الغسيل والكي.
6. تلبية احتياجات النزلاء.
7. حلّ شكاوى النزلاء .

## واجبات ومسؤوليات مدير إدارة الإشراف الداخلي:



1. التأكيد من تنظيف الغرف للتسكين.
2. التأكيد من نظافة قاعات الحفلات.
3. الإشراف على العمل.
4. التأكيد من حسن ظهر العاملين.
5. متابعة التقرير اليومي بحالة الغرف.
6. متابعة دفتر تسليم الورديات واستلامها.
7. الإشراف على مخزن البياضات.

## مساعد مدير إدارة الإشراف الداخلي:

4. متابعة خطة التدريب الخاصة بالعاملين.
5. المرور على عدد من غرف المغادرين بعد نظافتها.
6. الإشراف على نظافة قاعات الحفلات.
1. التعاون مع مدير إدارة الإشراف الداخلي .
2. القيام بأعمال رئيسه جميعها في حال غيابه.
3. الإشراف على أعمال نظافة غرف النزلاء.

املا الفراغ الآتي:



1. تعدّ متابعة التقرير اليومي لحالة الغرف من مهامات:

2. التنظيف والترتيب الجيدان من مهامات قسم:

3. يتميز قسم الإشراف الداخلي بالتعامل المباشر مع:

4. صيانة أعطال الغرف من مهامات قسم:

## واجبات مشرف الأدوار:

1. المرور على الغرف الخالية.
2. يتسلم المفقودات.
3. التأكد من نظافة الغرف والأجنحة.
4. الاهتمام بالمسنين والمرضى.
5. الاهتمام بالشخصيات المهمة.
6. حلّ شكاوى النزلاء.



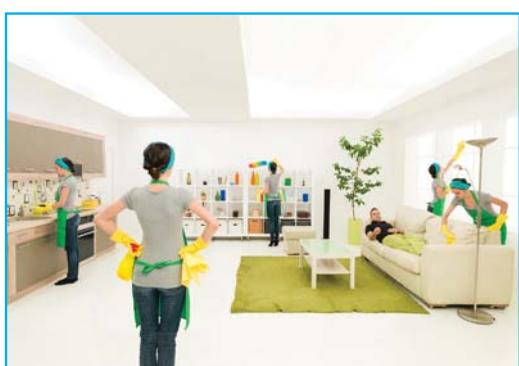
## المهام الرئيسية لمشرف عمال النظافة:

1. تنظيف الأماكن العامة.
2. مساعدة عمال النظافة في التنظيف.
3. إزالة البقع عن السجاد.
4. المساعدة في الإشراف على تنظيف دورات المياه.
5. التأكد من تنظيف الحوائط.
6. نظافة الطفایيات جميعها.
7. تلبية طلبات النزلاء.



## واجبات منظف الغرفة:

1. عمل تقرير صباحي.
2. تجهيز الغرف.
3. مراجعة الغرف الخالية.
4. الإبلاغ عن الأعطال في الغرفة.
5. الإبلاغ الفوري في حال مرض أي نزيل.



## أهم واجبات عمال نظافة المناطق العامة:

1. نظافة المناطق العامة.
2. نظافة المرافق جميعها.
3. نظافة الأماكن الخاصة بحمام السباحة.
4. نظافة صالات الأفراح وتجهيزها.
5. نظافة السيارات الخاصة بالنزلاء.



## أسئلة الدرس

**السؤال الأول:** ضع دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة فيما يأتي :

1. يبلغ ذروة عمل قسم الإشراف الداخلي<sup>١</sup>  
أ. من 9 - 12 صباحاً      ب. من 3 - 12 ظهراً  
ج. من 3 - 6 بعد الظهر      د. من 6 - 12 مساءً
2. من مهامات قسم الإشراف الداخلي<sup>٢</sup>  
أ- تحقيق مستوى عالي من النظافة  
ب. توفير البياضات النظيفة للغرف . والمطاعم  
ج. تقديم خدمات الغسيل والكي  
د. جميع ما ذكر
3. يتميز قسم الإشراف الداخلي<sup>٣</sup>  
أ. بالتعامل المباشر مع الضيف .  
ب. بأنه من الأقسام التشغيلية .  
ج. بأنه الواجهة الخلفية للفندق .  
د. أو ب معاً

**السؤال الثاني:** أجب بنعم أم لا أمام العبارات الآتية :

1. يساعد قسم الإشراف الداخلي في رفع نسبة مبيعات الغرف ( ) .
2. لا يساعد قسم الإشراف الداخلي في حل مشكوى التزلاء ( ) .
3. يمثل قسم الإشراف الداخلي أهمية كبيرة في نجاح عمل الفندق ( ) .

**السؤال الثالث:** اذكر مهامات قسم الإشراف الداخلي في فنادق الخمس نجوم .

## الدرس الرابع

### المطبخ



يعد المطبخ المكان الأساسي للقيام بتحويل المواد الأولية الغذائية إلى أطعمة متنوعة مستساغة، وتنفق مع الذوق العام، وشهية كل فرد، مع الاحتفاظ بالقيمة الغذائية التي تحتويها هذه المواد، بحيث تكون سهلة الهضم صحية ولذيدة المذاق، فالمطبخ الذي يعد غذاءً صحيًا يُعدُّ أفضل واقٍ ضد الأمراض المختلفة الناجمة عن سوء التغذية، لذلك فإن العناية والاهتمام بالمطبخ أمران ضروريان، ويقوم العاملون في المطبخ بالعمل من أجل تحقيقهما.

### أقسام المطبخ:

تحتلت مطابخ الفنادق من حيث المساحة، والحجم، وطبيعة المعدات، ويعتمد ذلك على تصنيف الفنادق والمطاعم، ونسبة استيعابها من النزلاء والرواد، كما ترتبط عملية تجهيز المطبخ حسب طبيعة المنتج المراد تقديمها، فهناك المطاعم المتخصصة التي بحاجة لمعدات خاصة تتناسب وطبيعة أعمالها، وهناك المطاعم السريعة التي غالباً ما تكون مجهزة بمعدات تؤمن الإنتاج السريع للطعام.



بالعودة إلى أقسام المطبخ الرئيسي في أي فندق يجب أن يحتوي على عدد من الأقسام المختلفة أهمها:

1. **قسم المطبخ الساخن (Hot Kitchen):** يعد هذا القسم من أكبر الأقسام، حيث يتم إعداد الطعام الساخن والأطباق الرئيسية، ومن مهام هذا القسم:

- تحضير الشوربات والصلصات: وهذا الفرع يُعدُّ جميع أنواع الشوربات والصلصات التي تناسب الأطباق المختلفة.

- طهي النشويات والخضار.

- طهي اللحوم والأسماك والدواجن.

## 2. قسم المطبخ البارد :*Garde Monge*

ويعني هذا القسم تجهيز المقبلات واللحوم الباردة والسلطات بأشكالها وأنواعها، إضافة إلى الصلصات الباردة المستخدمة في تحضير السلطات.

- تحضير الشوربات الباردة.

- تحضير المقبلات والشطائر.



3. قسم الخضروات: ويعُدُّ هذا القسم ارتكازاً لأقسام عده، حيث يوفر كل مستلزمات باقي الأقسام من الخضار والفواكه، وتشمل مهام هذا القسم تقشير الخضروات وتقطيعها حسب مواصفات الإنتاج.

4. قسم المشاوي: يهتم هذا القسم بشيّ جميع أنواع اللحوم الحمراء والطيور والأسماك التي تطهى على مناقل خاصة للفحم، أو على أجهزة خاصة تعمل بالغاز أو الكهرباء.

5. قسم الملائمة: يشغل هذا القسم لحّام متخصص في تقطيع اللحوم والأسماك والطيور وتشفيتها بأشكالها، حيث يقوم بتوريدها إلى أقسام المطبخ المختلفة حسب الحاجة.

6. قسم الحلويات (المخبز والمثلجات): حيث توكل إلى هذا القسم مهمة تجهيز الخبز، والمعجنات، والحلويات والمثلجات.

7. قسم إعداد طعام العاملين: ويعنى هذا القسم بتجهيز وجبات الطعام الخاصة بالموظفين، والعاملين بالفندق.

8. قسم مطبخ الإفطار (*Breakfast Kitchen*): ويهتم هذا القسم بتجهيز كل مستلزمات وجبة الإفطار.

9. قسم تنظيفات المطبخ (*Stewarding*): حيث توكل لهذا القسم المهام الآتية:

- تنظيف الصحون والفضيّات والزجاجيات باستخدام مواد التنظيف والتعقيم والتلميع الخاصة.

- تنظيف أدوات الطهي من أوعية ومقاييل.

- تنظيف جميع المعدات الثقيلة.

- تنظيف جميع مباني المطبخ من جدران وأرضيات وطاولات العمل، وتعقيمها.

- العناية بأماكن تجميع النفايات.

- نشاط:** - زيارة مطبخ فندق نموذجي، وتدوين الملاحظات حول مهام:  
أ. قسم إعداد المأكولات الساخنة.  
ب. قسم تحضير المأكولات الباردة.  
- مناقشة الملاحظات مع الزملاء.

## العاملون في المطبخ:

تلعب هذه الدائرة دوراً متقدماً في تطوير جميع الوجبات الغذائية المهمة وتسويقها، وإنما تجراها في الفندق. ففي الفنادق الكبيرة، يُتّم المهام حسب التقليد الأوروبي، بحيث يكون رئيس الطهاة على قمة الهرم ويساعده في إدارة المطبخ مساعد رئيس الطهاة، بالإضافة إلى مجموعة من الطهاة، كل متخصص بإعداد أجزاء محددة فتجد على سبيل المثال لا الحصر رئيساً لكل مجموعة (Chef de Parti) من الطهاة يقوم بإعداد الأطعمة، وهناك مجموعة تعنى بـ:  
1. تحضير الخضار. 2. تحضير الأسماك. 3. تحضير المشاوي والمقالي.  
4. تحضير المطبخ البارد. 5. تحضير الحلويات. 6. تحضير اللحوم في ملحمة الفندق.

## مهام العاملين في قسم المطبخ:

1. **رئيس الطهاة (Executive Chef):** في الفنادق الصغيرة عادةً، ما يكون رئيس الطهاة تابعاً لمدير الفندق مباشرةً، أمّا في الفنادق الكبيرة فهذه الوظيفة تابعة لدائرة الطعام والشراب، تحت إدارة مدير هذه الدائرة.  
وتتلخص مهام رئيس الطهاة بالآتي:  
**أ. إدارة قسم المطبخ:**  
وتشمل هذه المهمة:  
- إدارة طاقم الطهاة.  
- الإشراف المباشر على إنتاج الطعام.  
- تخطيط قوائم الطعام وتطويرها.  
- الإشراف على وضع برامج الدوام للطهاة؛ لتغطية متطلبات العمل.  
- مراقبة تكلفة الإنتاج.  
- الحد من تلف الأغذية.  
- الإشراف على المشتريات، واستلام المواد الأولية الازمة للإنتاج.

- الإشراف على تخطيط المناسبات الخاصة التي تتطلب إنتاج وجبات خاصة، مثل الوجبات التقليدية الخاصة بمناسبات دينية.

**ب. المسؤوليات الإدارية:** وتشمل العديد من المهام مثل: التوظيف وإنهاء خدمة الطهاة، إجازات الموظفين في المطبخ، ...

**2. مساعد رئيس الطهاة (Sous Chef):** تشمل وظيفة مساعد رئيس الطهاة جميع مهام رئيسه في حمل بعض المسؤوليات عنه، وفي أغلب الأحيان نجد هذا الموظف يراقب الإنتاج، ويتأكد من اللمسات الأخيرة قبل تصدير الأطباقي إلى المطعم.

**3. رئيس مجموعة (Chef de Partie):** يكون عادةً رئيساً لمجموعة من الطهاة ومساعدي الطهاة العاملين في واحد من الأقسام الآتية:

- قسم الملحمة.
- قسم الخضار.
- قسم المطبخ البارد.
- قسم المطبخ الساخن والمشاوي.
- قسم الحلويات.

**4. طاهٍ بديل (Chef Tournant):** يشغل هذه الوظيفة طاهٍ متّمرس ذو خبرة عالية في جميع أقسام المطبخ، يقوم بدعم الأقسام المختلفة، وملء الشواغر في حالة تغيب أحد الـ (Chef de Partie)، أو رؤساء الأقسام.

**5. طاهي الإفطار (Breakfast Cook):** تتلخص مهام طاهي الإفطار بتجهيز وجبة الإفطار حسب الخطط الموضوعة من رئيس الطهاة.

ومن الملاحظ أنَّ جميع الفنادق الحديثة اتجهت إلى تقديم وجبة الإفطار بطريقة البو فيه المفتوح، حيث تقدم مجموعة متعددة من الأطباقي الخاصة.

**6. اللَّحَام (Butcher):** يشغل هذه الوظيفة طاهٍ مُلمٍّ بطرق إعداد الطعام، حيث يقوم بتشفيه اللحوم وتقطيعها، لتناسب مع احتياجات قوائم الطعام، مع مراعاة الأوزان المطلوبة لكل طبق حسب إرشادات رئيس الطهاة، ومحاسب التكاليف.

**7. طاهي الحلويات (Chef Patisserie):** وهو طاهٍ متّمرس وخبير بإعداد جميع أصناف الحلويات، والمعجنات والمثلجات، وتربيتها.

**8. طاهي الخضار والنشويات:** وهو طاهٍ متّمرس في أعمال تقطيع الخضار والبطاطا والنشويات، وتحضيرها بأصنافها، وأنواعها.

المطبخ الفلسطيني:

يعد المطبخ الفلسطيني أحد أهم المطابخ الشرقية الغنية في منطقة بلاد الشام، كما أن هناك العديد من الأكلات الوطنية المعروفة التي نشأت في مناطق من فلسطين وانتشرت لتصبح أكلات معروفة في الوطن العربي والعالم أجمع، وأهم ما يميز المطبخ الفلسطيني أنه يعتمد على المنتجات الزراعية المحلية وخيرات الأرض والأعشاب

الطازجة . و تتميز أطباقه بتنوع ، حيث تشتهر كل مدينة بطبق معين ، ويشكل المطبخ الفلسطيني ترجمة للتراث والثقافة الفلسطينية والتقاء أمزجة كلّ من فئات المجتمع الفلسطيني وأذواقه (المدن و القرى و سكان البدو) .

مجموعة من المدن الفلسطينية والأطباق التي تشتهر بها على سبيل الذكر لا الحصر:



3. تشتهر مدينة عكا بالتمرية والأوزي.



٢. تشتهر مدينة يافا بطبق المفتول والفطير.



١. تشتهر مدينة القدس  
بالكعك والسمن ووالحمص  
والفلافل والمطبق بالجبين.



٦. تشتهر مدينة اللد بورق العنب والمحاشي.



٥. تشتهر مدينة الخليل  
بالمنسف والقدرة و الدبس.



٤. تشتهر مدينة حيفا بأطباق من الأسماك المتنوعة والصيادية.



٩. تشتهر الأرياف الفلسطينية  
بخبز الطابون والمقلوبة  
والمسخن والمجدرة والجبين



٨. تشتهر مدينة غزة بمسقعة  
الباذنجان والبصارة.



٧. تشتهر مدينة نابلس  
بالكنافة النابلسية والمدلولة  
والعكّوب.

**نشاط:** من خلال مشاهدتك لعدد من قصات الشعر المختلفة اذكر أسماء القصص،  
وما هي القصة المناسبة لكل شكل من أشكال الوجوه حسب الجدول؟

الرقم	المدينة	الطعام المميز
١	القدس	
٢	نابلس	
٣	اللد	
٤	الخليل	

**نشاط:** (بحث) بالرجوع إلى مراجع المعلومات وإنترنت) اذكر مكونات عمل وطريقة كل من الأصناف الآتية:

١. التمرية    2. البصارة    3. المدلولة    4. مسقعة الباذنجان    5. المنسف

### نصائح وإرشادات للوقاية من حوادث العمل في المطبخ:

- يجب أن تكون الأرض نظيفة وخالية من أي عوائق.
- وضع لوائح إنذار تبيّن وجود صيانة أو تنظيف للمنطقة.
- وضع أجهزة الحماية على الآلات الكهربائية قبل المعاشرة باستخدامها.
- عدم السماح لأكثر من شخص واحد باستخدام الجهاز نفسه في الوقت نفسه.
- لا يجوز وضع اليد داخل أحواض الخلطات وألات التقطيع الكهربائية أثناء دورانها.

6. ارتداء القفازات الواقية من الحرارة أثناء حمل أوعية الطبخ الساخنة.
7. استخدام العربات اليدوية؛ لنقل الأشياء الثقيلة.
8. ارتداء المرايل الواقية خلال الأحذية الخاصة بالعمل.
9. مراعاة عدم وضع السكاكين الحادة في المغاسل.

## أسئلة الدرس ؟

**السؤال الأول:** ضع دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة فيما يأتي :

1. من مهام رئيس المطبخ:  
أ. تحضير المأكولات الباردة.  
ب. تحضير الصلصات المختلفة بالمطبخ  
ج. تحضير الحلويات
2. يعتبر المنسف من أشهر أطباق مدينة:  
أ. نابلس      ب. الخليل      ج. اللد  
د. حيفا
3. تتميز المطابخ الفندقية في فنادق الخمس نجوم  
أ. بتتنوع الأقسام الداخلية به.  
ب. بالهياكل التنظيمية الكبيرة.  
ج. بمساحات واسعة.

**السؤال الثاني:** أجب بنعم أو لا أمام العبارات الآتية :

1. المفتول من الأطباق التي تتميز بها مدينة يافا ( ) .
2. يُعد المطبخ الفلسطيني من أشهر المطابخ على مستوى العالم ( ) .
3. لا يحلّ رئيس فرقه في المطبخ محل رئيس قسم الحلويات ( ) .

**السؤال الثالث:**

- أ. أيّن أهمية قسم التنظيفات بالمطبخ.
- ب أشرح مهام مساعد رئيس الطهاة؟

## الدرس الخامس

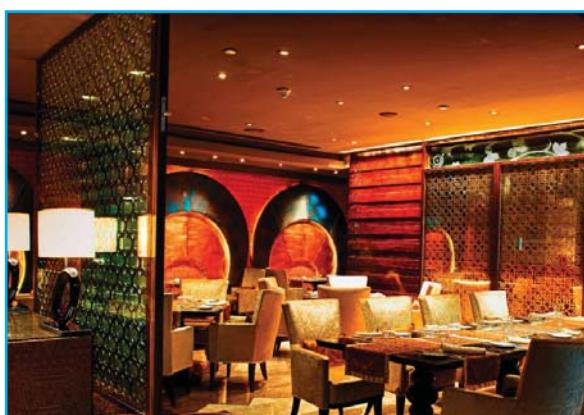
### المطاعم

تُعد المطاعم ركناً أساسياً من أركان الصناعة السياحية، كما تُعد من الأقسام الرئيسية ضمن الخدمات التي تقدمها الفنادق للنزلاء.

وتُعد المطاعم أحد واجهات البلد السياحي؛ إذ إنّها وسيلة للجذب السياحي، بما تحمله من وسائل التنوع الثقافي والحضاري؛ فهي مرآة تعكس صورة التراث الثقافي للبلد. كان تاريخ نشأة وتطور المطاعم وتطورها عالمياً مصاحبة تقريراً لنشأة الفنادق وتطورها؛ ففي بداية العصور القديمة كانت تتم خدمة الإيواء للمسافرين دون طعام وشراب، ولكن مع تطور الزمن أصبحت أماكن الإيواء تقدم نوعاً محدداً من الطعام والشراب، ثم بدأت بالتطور إلى أن وصلت إلى الحد الذي وصلت إليه في يومنا هذا.

ونرى اليوم تطويراً كبيراً في مجال المطاعم من حيث التنوع في الشكل، والتصميم، وطرق الخدمة، ففي وقتنا الحالي تقوم المطاعم بتقديم خدمات راقية ومميزة تعكس الوجه الحضاري للبلد.

**تعريف المطعم:** هو المكان الذي يتم فيه تقديم الطعام والشراب للزبائن مقابل ثمن، ومع مرور الزمن، تطورت خدمات المطاعم لتشمل إعداد الطعام، ونقله إلى الأماكن المتفق عليها (خدمات التوصيل المجاني Delivery Service).).



ونرى اليوم تقدماً كبيراً في مجال المطاعم من خلال مدى انتشارها الواسع في كل مكان تقريرياً، داخل المدن، والقرى، والمواقع السياحية، والمطارات، ومرافق المسافرين، والفنادق، والمدن الترفيهية...، كل هذه التطورات يعزّيه البعض إلى التطور والتغيير في نمط حياة المجتمعات المختلفة، ونلاحظ اليوم انتشاراً سريعاً للمطاعم العرقية، مثل المطعم الإيطالية، والفرنسية، الصينية، الهندية

والشرقية...، ما يدل على شغف الشعوب للتعرّف إلى ثقافات أخرى من دون الحاجة للسفر، خصوصاً أن تلك المطعم منتشرة في العالم.

## **أنواع المطاعم:**

1. **مطعم بنسيونات العائلات:** وهي مخصصة لسكان تلك البنسيونات، وتقدم عادة وجبتين في اليوم لساكنيها من بينها وجبة الإفطار.
2. **مطعم الفنادق:** وتهدف أساساً إلى تقديم الثلاث وجبات الرئيسية لنزلاء الفندق خلال مدة إقامتهم: الإفطار والغداء والعشاء.



3. **المطعم الكلاسيكية:** يرتادها نوعيات مختلفة من الرواد حيث تقدم إليهم خدمة المأكولات بجانب خدمة المشروبات وتحتوي تلك النوعية من المطعم على بار للمشروبات وتميز بتقديم خدمة مميزة للتناسب مع وافديها مثل الخدمة (الإنجليزية الفرنسية الروسية).



4. **المطعم العلاجية-الصحية-**: توجد في الفنادق العلاجية والمصحّات العلاجية ومناطق النقاوة والاستشفاء وتحدم روادها الذين يتبعون نظاماً علاجياً خاصاً، كما أن أعدادها قليلة وتقدم قوائم طعام تناسب ونظم علاج روادها، وتتفق وتعليمات الأطباء المعالجين.



5. **المطعم الحديثة:** وهي تمثل نتاج روح العصر الحديث، وتقدم وجبات سريعة بأسعار اقتصادية عالية لروادها، كما أن السرعة هي طابعهم المميز.

6. **مطعم الخدمة الذاتية:** وفيها يمرّ الرواد في صف أمام مجموعة من الأطباق المجهزة كاملة التصنيع والتجهيز كذلك مجموعة من المشروبات، ويختار كلّ منهم من بين تلك المجموعات كل حسب رغبته.

**نشاط:** (بحث) بالرجوع إلى مراجع المعلومات والشبكة العنكبوتية (الإنترنت)، اذكر بعض المطاعم الموجودة في فلسطين مع مناقشة مميزات هذه المطعم مع زملائك.

## العاملون في المطعم

1. مدير المطعم : الأعمال الروتينية التي يقوم بها مدير المطعم بصفة يومية:



1. فحص البو فيه الغذائيّ.

2. مراجعة عربة المشروبات.

3. فحص طاولة عرض المأكولات.

4. فحص طاولة عرض المشروبات.

5. التأكد من أن نظافة الأدوات على استعداد لبدء العمل.

6. أشاء الاجتماع اليومي ، وملحوظة نظافة العاملين وهندياً لهم جميعاً.

7. نظافة أدوات المائدة جميعها.

8. يراجع دفتر الهبات.

9. تسجيل الكسر والفقد لمعدات المائدة وأدواتها.

10. في حال وجود حفلة يجب التأكد من أن البار المتحرك معد لذلك كذلك طلب صواني الخدمة بكميات كافية.

11. التأكد أن أوامر التصليح جميعها قد صدرت للهندسة لتصليح الأثاث والمعدات.

12. التأكد من أن امتلاء بو فيه المأكولات بالطعام باستمرار(24) ساعة.

13. التأكد من درجة الضوء في المطعم.

## 2. المستقبل، المستقبلة:

1. استقبال العملاء أو الزراء بطريقة مهذبة والترحيب بهم.

2. اختيار المنضدة المناسبة لعدد الأفراد القادمين إليها.

3. اختيار المحطة Station التي يمكن أن تخدم الضيف مباشرة دون تأخير.

4. إذا اضطر أحد العملاء إلى الانتظار يختار المستقبل أنساب الأماكن للانتظار.

5. مساعدة الضيف على الجلوس في المقاعد المخصصة لهم.

6. التأكد من أن كل ضيف يستمتع بالوقت الذي يقضيه في المطعم.

7. سؤال العميل بعد الأكل إذا كان هناك أي ملاحظات.
8. مساعدة العملاء إذا أرادواأخذ بعض من المأكولات خارج المطعم.
9. فحص شكوى الزلقاء العملاء ورفعها إلى المدير المطعم.
10. مصاحبة العملاء بعد الانتهاء من تناول طعامهم إلى الباب الخارجي من المطعم.
11. حسن تنسيق الزّهور الموجودة في المطعم.

### **نشاط: اذكر 5 مهام لكلّ من**

الرقم	مدير المطعم	المستقبل
1		
2		
3		
4		
5		

3. كابتن أول: يحل محل مدير المطعم في حاله غيابه، ويقوم بأعمال مدير المطعم نفسها مع الرقابة على الموظفين جميعهم في المطعم.



#### 4. كابتن:

1. استقبال الضيوف بشاشة عادة عند بداية المنطقة المسئولة عنها أو مدخل المطعم في حالة مشغولية مدير المطعم.
2. الإشراف على العاملين في المطعم التابعين له.
3. قبول طلبات الضيوف من المأكولات أو المشروبات.
4. مساعدة الضيوف على اختيار المأكولات والمشروبات.
5. إعطاء معلومات عامة للضيوف عن أنشطة المطعم والمطاعم التابعة للفندق.
6. إعطاء معلومات عامة للضيوف عن أنشطة المطعم والمطاعم التابعة للفندق إذا كانت الفرصة متاحة.

**5. مساعد الكابتن:** مساعدة الكابتن في مسؤولياته جميعها وهو مسؤول عن تحضير حبرة الطعام لاستقبال العملاء، وكذلك يتحمل مسؤولية مباشرة أمام الكابتن عن نظافة أدوات الموائد بالصالة ومراكز الخدمة والعمل على ملئها بالاحتياجات الالزمة كافة أثناء العمل، كذلك فهو مسؤول عن مراقبة نظافة العاملين التابعين له.

**6. مضيف:** وهو مسؤول عن إحضار المأكولات والمشروبات وتوصيلها إلى محطة الخدمة وأيضاً مسؤول عن رفع بواني الطعام ومساعدة مساعد الكابتن في مهماته، كما يتولى المسئولية مباشرة أمام مساعد الكابتن عن نظافة أدوات الموائد في الصالة ومراكز الخدمة والعمل على ملئها بالاحتياجات الالزمة كافة أثناء العمل، وكذلك مسؤول عن مراقبة نظافة العاملين التابعين له.



**7. مساعد مضيف Bus Boy:** تقوم هذه الوظيفة بأعمال النظافة الخاصة بالمطعم نفسه وبالأدوات، ويقوم أيضاً باستبدال القطنيات المستخدمة في المطعم، وإحضار المأكولات جميعها والمساعدة في المخازن وتنظيمها كما يساعد المضيف في أداء عمله.

**نشاط:** (بحث): بالرجوع إلى مراجع المعلومات وإنترنت) استخرج بعضاً من الهياكل التنظيمية للمطاعم المختلفة.

## أسئلة الدرس

**السؤال الأول:** ضع دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة فيما يأتي:

1. تعتمد المطاعم الذاتية في الخدمة على

أ. المضيف      ب. الإدارة      ج. الضيف      د. جميع ما ذكر

2. من مهام مدير المطعم:

أ. إحضار المأكولات من المطبخ.

ب. متابعة عمل العاملين بالمطعم.

ج. حل مشكلات الضيف.

د. ب + ج معا.

3. من مهام المستقبل:

أ. اختيار المنضدة المناسبة لعدد الأفراد القادمين إليها.

ب. مساعدة المضيف في نظافة المناضد وقت الزّحام لاستقبال الضيوف الجدد.

ج. سؤال العميل بعد الأكل إذا كان هناك أي ملاحظات.

د. جميع ما ذكر.

**السؤال الثاني:** أجب بنعم أو لا أمام العبارات الآتية:

1. تعد المطاعم العلاجية المكان الأمثل لكتاب السن ( ) .

2. تقع عملية الاستقبال في المطاعم على الكابتن ( ) .

3. ينوب عن مدير المطعم في حالة غيابه المستقبل أو المستقبلة ( ) .

ملاحظات

ملاحظات

## ملاحظات

### **لجنة المناهج الوزارية:**

د. سمية النّخالة	أ. ثروت زيد	د. بصري صالح	د. صبرى صيام
أ. علي مناصرة	م. فواز مجاهد	أ. عزام أبو بكر	د. شهناز الفار
			م. جهاد دريدي

### **لجنة الخطوط العريضة لمنهاج العلوم المهنية للصف العاشر مهني:**

فادية أبو الفيلات	صلاح زامل	عبد الله شلة	زياد قواسمه
سامح عاشور	عبد الرحيم الشلودي	أسامة حمادنة	مفید عودة
علاء خطاري	بدور شبانة	ريم كبها	ایاد الأطرش
	Maher يعقوب	إبراهيم قدح	محمد أبو شرار

### **المشاركون في ورشة عمل كتاب العلوم المهنية للصف العاشر مهني:**

محمد عوض	أمل أبو اسعد	فلسطيني اقتبي	محمد عمرو
عز الدين اخطيط	أحمد الحيج	محمد أبو شرخ	فادي قراز
أحمد رمحى	نسرين أبو فارة	شفاء عمرو	علي أبو عياش
رياض عطالله	مأمون مبروك	سماء نصر الله	مفید عودة
Maher عبد الفتاح	محمد نزال	عبد الكريم فقها	فارس حنتولي
زياد القواسمة	بشار صبحي	عمر خريشة	اسامة الخواجا
عبد الرحيم الشلودي	فادية أبو الفيلات	محمد الهيموني	عبد الله شلة
بدور شبانة	ريم كبها	ایاد الأطرش	سامح عاشور
Maher يعقوب	إبراهيم قدح	محمد سالم	أسامة حمادنة

تمَّ بِحَمْدِ اللَّهِ