بسم الله الرحمن الرحيم

دولة فلسطين
وزارة التربية والتعليم

التكنولوجيا

للصف السابع الأساسي

فريق التأليف

م. عارف الحسيني «منسقاً»
د. بسمة الضميري
م. ناصر قادوس
أ. ياسر مرار

« مركز المناهج »

أ. رشا عمر
م. معاذ أبو سليقة
أ. ابراهيم قدح

قررت وزارة التربية والتعليم في دولة فلسطين
تدريس كتاب التكنولوجيا للصف السابع في مدارسها بدءاً من العام الدراسي ٢٠١٤/٢٠١٥م

الإشراف العام

رئيس مركز المناهج: د. جهاد زكارنة

مدير عام المباحث العلمية: أ. رشا عمر

الدائرة الفنية

إشراف إداري: كمال فحماوي

تصميم: أ. إيمان راتب إتيم

رسومات: أ. رانية أسعد عامودي

تحرير لغوي: أ. تحسين يقين

الفريق الوطني لمنهاج التكنولوجيا

د. محسن عدس «منسقاً» — أ. ياسر مرار — أ. انتصار بصيلة — أ. رشا عمر

أ. احمد سياعرة — أ. امجد المصري — م. عارف الحسيني — أ. ابراهيم قدح

د. واصل غانم — أ. محمد سلامة — أ. مصعب عبوشي

أ. مجدي معمر — د. رشيد الجيوسي — م. ناصر قادوس

فريق الدعم والمساندة

أ. محمود علو — أ. نور عبداوي — أ. جيدا زيدان — أ. صبا حرز الله

أ. أيمن العكلوك — أ. اسماعيل الحلو — أ. أحمد الفرا

الطبعة التجريبية المنقحة

٢٠١٩ م / ١٤٤٠ هـ

© جميع حقوق الطبع محفوظة لوزارة التربية والتعليم/مركز المناهج

مركز المناهج – حي المصيون – شارع المعاهد – أول شارع على اليمين من جهة مركز المدينة

ص.ب ٧١٩ – رام الله – فلسطين

تلفون: ٢٩٨٣٢٨٠-٢-٩٧٠+ ، فاكس: ٢٩٨٣٢٥٠-٢-٩٧٠+

الصفحة الالكترونية: www.pcdc.edu.ps – البريد الالكتروني: pcdc.edu.ps@gmail.com

تقديم

رأت وزارة التربية والتعليم ضرورة وضع منهاج يراعي الخصوصية الفلسطينية؛ لتحقيق طموحات الشعب الفلسطيني حتى يأخذ مكانه بين الشعوب. فبناء منهاج فلسطيني يعد أساساً مهماً لبناء السيادة الوطنية للشعب الفلسطيني، وأساساً لترسيخ القيم والديمقراطية، وبناء جيل متعلم قادر على التعامل بشكل إيجابي مع متطلبات الحياة، وهو حق إنساني، وأداة لتنمية الموارد البشرية المستدامة التي رسختها مبادئ الخطط الخمسية المتتالية للوزارة.

ومنذ إقرار خطة المنهاج الفلسطيني من قبل المجلس التشريعي عام ١٩٩٨م عملت الوزارة على تنفيذ بناء المنهاج على عدة مراحل شملت: صياغة الخطوط العريضة، والتحكيم، والتأليف، والإقرار، وفق سياسة الوزارة في إشراك قطاع واسع من التربويين والمؤلفين من معظم قطاعات المجتمع الفلسطيني.

وتكمن أهمية المنهاج في أنه الوسيلة الرئيسة للتعليم التي من خلالها تتحقق أهداف المجتمع؛ لذا تولي الوزارة عناية خاصة بالكتاب المدرسي، كونه يعد عنصراً من عناصر المنهاج الرئيسة، ومصدراً وسيطاً للتعلم، والأداة الأولى بيد المعلم والطالب، بما تشتمل عليه من بيانات ومعلومات عُرضت بأسلوب سهل ومنطقي؛ لتوفير خبرات متنوعة، تتضمن مؤشرات واضحة، تتصل بطرائق التدريس، والوسائل والأنشطة وأساليب التقويم، إضافة إلى عناصر أخرى من وسائل التعلم: الإنترنت، والحاسوب، والثقافة المحلية، والتعلم الأسري، وغيرها من الوسائط المساعدة.

وتتم مراجعة الكتب وتنقيحها وإثراؤها سنوياً بمشاركة التربويين والمعلمين الذين يقومون بتدريسها، كي تتلاءم مع التطورات والمستجدات والتغيرات العلمية والتكنولوجية والمعرفية. فقيمة الكتاب المدرسي الفلسطيني تزداد بمقدار ما تبذل فيه من جهود، ومن مشاركة أكبر عدد ممكن من المتخصصين في مجال إعداد الكتب المدرسية، الذين يحدثون تغييراً جوهرياً في العملية التعليمية من خلال العمليات الواسعة من المراجعة بمنهجية تربوية رسخها مركز المناهج في مجالي التأليف والإخراج في طرفي الوطن الذي يعمل على توحيده.

إن وزارة التربية والتعليم العالي لا يسعها إلا أن تتقدم بجزيل الشكر والتقدير إلى المؤسسات والمنظمات الدولية، والدول العربية والصديقة وبخاصة حكومة بلجيكا؛ لدعمها المالي لمشروع المناهج.

كما أن الوزارة لتفخر بالكفاءات الوطنية التربوية والأكاديمية، التي شاركت في إنجاز هذا العمل الوطني التاريخي من خلال اللجان التربوية، التي تقوم بإعداد الكتب المدرسية، وإثرائها، وتشكرهم على مشاركتهم بجهودهم المميزة، كل حسب موقعه، وتشمل لجان المناهج الوزارية، ومركز المناهج، واللجان الوطنية للخطوط العريضة، والمؤلفين، ولجان الإقرار، والمحررين، والمشاركين بورشات العمل، والمصممين، والرسامين، والمراجعين، والطابعين، والمشاركين في إثراء الكتب المدرسية من الميدان أثناء التطبيق.

وزارة التربية والتعليم
مركز المناهج
الإدارة العامة للمباحث العلمية
نيسان ٢٠١٤ م

بسم الله الرحمن الرحيم

مقدمة

ان مبحث التكنولوجيا هو أحد المباحث الديناميكية والتي يتم تحديثها باستمرار لتواكب التطورات السريعة في العالم التكنولوجي، لذلك عملت الادارة العامة للمناهج العلمية في وزارة التربية والتعليم على وضع خطة مفصلة لإعادة بناء منهاج التكنولوجيا خلال فترة أربع سنوات، والتي بدأت باطلاق كتابي الصفين الخامس والسادس الأساسيين بداية العام الدراسي ٢٠١٣/٢٠١٤م. وها نحن نضع بين أيدي الطلبة والمعلمين اليوم الكتب المقررة للصفين السابع والثامن الأساسيين بصيغتهما التجريبية الأولى، والتي سوف يتم العمل بها مع بداية العام الدراسي ٢٠١٤/٢٠١٥م.

يحوي كتاب الصف السابع الأساسي أربعة محاور رئيسة، وهي : التكنولوجيا الطبية، والاتصالات وتكنولوجيا المعلومات، ونفكر بالتكنولوجيا ، وتكنولوجيا الزراعة. وقد تم بناء جميع المحاور بشكل لولبي في جميع الكتب المقررة ، كي يصبح مبحث التكنولوجيا اللبنة الأساسية في تنفيذ المناهج الأخرى، كونه يهدف إلى بناء القدرات التكنولوجية لدى الطلبة، وينقلهم من التعلم النظري إلى التطبيق العملي، ويشجع العمل الجماعي للانخراط في المجتمع بروح بناءة. وهو يركز بمضمونه العام ونشاطاته على كفايات التصميم والتنفيذ، ويعزز النظرة التحليلية ، ويحفز طرائق متشعبة ومتنوعة في التفكير، وخاصة مهارة حل المشكلات.

في الكتاب الجديد للصف السابع ،هناك ربط وثيق في الطرح بين العلوم والتكنولوجيا والمباحث الأخرى. كما يراعي محتوى الكتاب العلاقة المتبادلة بين الإنسان والبيئة، حيث أنه يتعرض للتكنولوجيا الطبية الحديثة المستخدمة في العمليات الجراحية، حتى يتعرف الطلبة على إمكانات التقنية الحديثة في علاج الإنسان. كما يواصل الكتاب ما تم إنجازه في الكتب السابقة فيما يتعلق بالاتصالات وتكنولوجيا المعلومات والاستخدام الأنجع للحاسوب. ويمهد هذا الكتاب الى الفهم العملي والتقني لشبكة الكهرباء المنزلية وآليات التعامل معها بحذر وحيطة. ويعرج أخيرا على تكنولوجيا الزراعة الحديثة الضرورية جداً لنهضة قطاع الزراعة في الوطن.

وإنه يُسعدنا أن نقدم لكم نتاج مجهود استمر على مدار عام كامل، من البحث والتأليف والتجريب لكل نشاط قبل إدراجه في الكتاب المقرر، حيث نعتبر نتاج هذه المسيرة نسخة تجريبية، سوف يتم رصد عملية تنفيذها، وإجراء التعديلات اللازمة عليها.

وعليه ، نرجو من الإخوة المعلمين والأخوات المعلمات، وأبنائنا الطلبة أن يرسلوا للإدارة العامة للمناهج العلمية في وزارة التربية والتعليم العالي، كافة المقترحات والملاحظات والتعليقات حتى نتمكن من التعديل والتحديث في السنوات القادمة.

والله ولي التوفيق

فريق التأليف

المحتويـات

الوحدة الأولى

التكنولوجيا الطبية

الدرس الأول: عمليات جراحية تجرى بواسطة التكنولوجيا ٤

الدرس الثاني: أخلاقيات توظيف التكنولوجيا في الطب ١٤

الوحدة الثانية

الكهرباء من حولنا

الدرس الأول: شبكة الكهرباء ٢١

الدرس الثاني: الكهرباء في المنزل ٢٧

الدرس الثالث: الأمان وترشيد الاستهلاك ٣٥

الوحدة الثالثة

تكنولوجيا المعلومات والاتصالات

الدرس الأول: الحاسوب يحاكي عقل الإنسان ٤٥

الدرس الثاني: نظام التشغيل ٥١

الدرس الثالث: الحاسوب يترجم أفكارنا ٥٦

الوحدة الرابعة

الثورة الخضراء

الدرس الأول: التكنولوجيا محرك الثورة الخضراء ٦٥

الدرس الثاني: المبيدات كمنتج تكنولوجي لحماية النبات ٧٠

الدرس الثالث: الماء نبض الأرض وعماد الزراعة ٨١

الوحدة الأولى

التكنولوجيا الطبية

تعرفت في السنوات السابقة إلى بعض الأجهزة الطبية المنزلية، التي تلعب دوراً هاماً في الكشف عن الأمراض، والعمل على علاجها قبل أن تنتشر محدثة مشاكل خطيرة. كما تعلمت أيضا عن الأجهزة التعويضية والوسائل المساعدة، والتي تسهم في تعويض الإنسان عما قد يفقده في حياته من أطراف أو تقويم العضو المصاب.

وهناك أيضا الكثير من الأجهزة الطبية التي يتم استخدامها فقط في المستشفيات والمراكز الطبية، والتي تقسم الى أجهزة طبية تشخيصية لتشخيص الأمراض، أو أجهزة علاجية لعلاج الأمراض، أو تشخيصية وعلاجية في آن واحد. وتعمل هذه الأجهزة في المستشفيات على مساعدة الأطباء على القيام بعملهم على أكمل وجه، كما تساعد المرضى على الشفاء بشكل أسرع واقل ألماً، وتوفر الراحة التامة لهم، كما أنها تساعد بشكل كبير على تشخيص الأمراض، خصوصاً تلك التي لا يمكن التكهن بوجودها بدون هذه الأجهزة أو اللجوء لعمليات جراحية.

أهداف الوحدة

- التعرف إلى أمثلة على التكنولوجيا المستخدمة في الطب خصوصاً العمليات الجراحية ومنها:
  - أ. تكنولوجيا قسطرة القلب.
  - ب. تكنولوجيا علاج أمراض الكلى.
- تطبيق بعض تجارب المحاكاة للتكنولوجيا الطبية.
- التعرف إلى اخلاقيات توظيف التكنولوجيا في الطب.
- استنتاج أهمية تحلي العاملين في مجال الطب بأخلاقيات المهنة.

١ عمليات جراحية تجرى بواسطة التكنولوجيا

حققت التكنولوجيا المتقدمة قفزات هائلة في ميدان العلوم الطبية، حيث تهتم التكنولوجيا الطبية في تطوير الأجهزة الطبية باستخدام تقنيات جديدة للتعامل مع القضايا الطبية، ومشكلات الجسم البشري الناتجة عن الإصابات أو المرض أو التقدم بالسن. وقد ساعدت التكنولوجيا الطبية الحديثة بشكل كبير على تشخيص الأمراض وعلاجها. فما هذه الأجهزة؟ وكيف تعمل؟ وكيف ساهمت في تسهيل عمل الطبيب وإتقانه وتقليل المخاطر على المريض؟

قسطرة القلب

تتراكم ترسبات دهنية تسمى بلاك (plaque) على السطح الداخلي لشرايين القلب بمرور الوقت، ولأسباب متنوعة مسببة إعاقة مرور الدم خلالها بما يحمله من غذاء واكسجين الى عضلة القلب، والذي قد يستوجب إجراء عملية جراحية لتوسيع الشريان.

كان يتم فتح الصدر من الجهة المراد علاجها لعمل أي إجراء جراحي، وذلك يستلزم فتح عظم القص

طولياً للوصول للقلب والأوعية الدموية . وإجراء هذه العملية ينطوي على الكثير من المخاطر على حياة المريض . وبالإضافة الى ذلك، كان من الصعب تشخيص فيما اذا كان هناك تضيّق في شرايين القلب وتحديد مكان ومدى تضيقها .

حاول الطبيب الألماني وارنر فورسمان (١٩٢٩م) اكتشاف أسرار ومسالك القلب، فأجرى عملية لنفسه حيث خدّر نفسه تخديراً موضعياً، ثم أدخل عبر أحد أوردة يده سلكاً مجوفاً يبلغ قطره بضعة ميليميترات الى مسافة تبلغ ٦٥ سنتمتراً إلى أن وصل إلى البطين الأيمن من القلب، وقام لأول مرة في تاريخ الطب بتصوير نشاط وعمل القلب (قسطرة القلب) بواسطة الأشعة السينية، معرضا نفسه للخطر .

بدأ العلماء الأميركيون يحاولون تقليد هذه العملية ومحاكاتها بعد انتشار خبرها، إلى أن قام العالمان اندريه كورنان و ديكنسون ريتشارد بإجراء عمليتين مشابهتين لعملية فورسمان، وأصبحتا فيما بعد أساساً لإجراء عمليات أخرى .

حصل اندريه وديكنسون مع فورسمان على جائزة نوبل عام ١٩٥٦ على عملهم هذا .

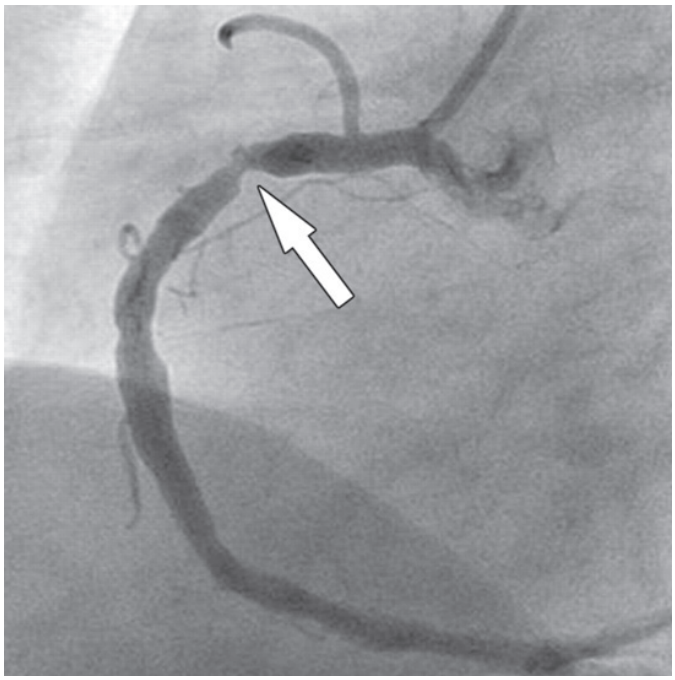
نشاط (١: ١: ١) محاكاة عملية فورسمان

قم بإعداد عرض محوسب حول تجربة فورسمان .

فكر!

بطريقة تتدخل بها التكنولوجيا الطبية الحديثة لتحديد مكان ومدى التضيق في شرايين القلب وبدون إجراء شق كبير في الجسم .

لعبت التكنولوجيا الطبية الحديثة دورا كبيرا في عمليات البحث عن التضيق او الانسداد في شرايين القلب (قسطرة تشخيصية) وعلاجهما (قسطرة علاجية) بدون اجراء شق كبير في الجسم. لفهم دور التكنولوجيا الطبية الحديثة في هذه العمليات، انظر إلى الصورة الآتية، واجب عن الاسئلة المجاورة لها.



١. ما الجزء الذي يشير إليه السهم في الصورة؟
٢. هل يمكن للطبيب ان يحدد من الصورة إذا كان هناك تضيقا في الشريان ومكان التضيق؟
٣. هل يكفي تحديد مكان التضيق في الشريان لعلاجه؟
٤. كيف يستطيع الطبيب أن يحصل على مثل هذه الصورة؟ وكيف يمكن له الكشف عن مكان التضيق وعلاجة ؟

للإجابة على هذا الأسئلة، شاهد الفيديو المرفق بعنوان «قسطرة القلب»، ثم أجب عن الأسئلة الآتية.

كيف تم الكشف عن مكان التضيق؟
ماذا سميت هذه العملية؟
لماذا نفح البالون؟
ماذا يمكن ان يحدث بعد سحب البالون؟ هل التوسع يمكن ان يستمر فترة طويلة؟
هل هناك امكانية لتراكم ترسبات دهنية تعمل على تضيق الشريان مرة اخرى ؟

ربما لاحظت ان **القسطرة** هي اجراء طبي يستخدم لتشخيص وعلاج بعض أمراض القلب، حيث يتم إدخال أنبوب يسمى القسطار وهو انبوب مجوف يدخل الى جسم الانسان. إن عملية قسطرة القلب نوعان:

١- **قسطرة تشخيصية :** هي العمل على تحديد نسبة ومكان التضيق في الشرايين التاجية عن طريق ضخ مادة ملونة داخل الشريان وتصويرها بواسطة الأشعة السينية بعد ذلك .

نشاط (١:١:٢) محاكاة القسطرة التشخيصية

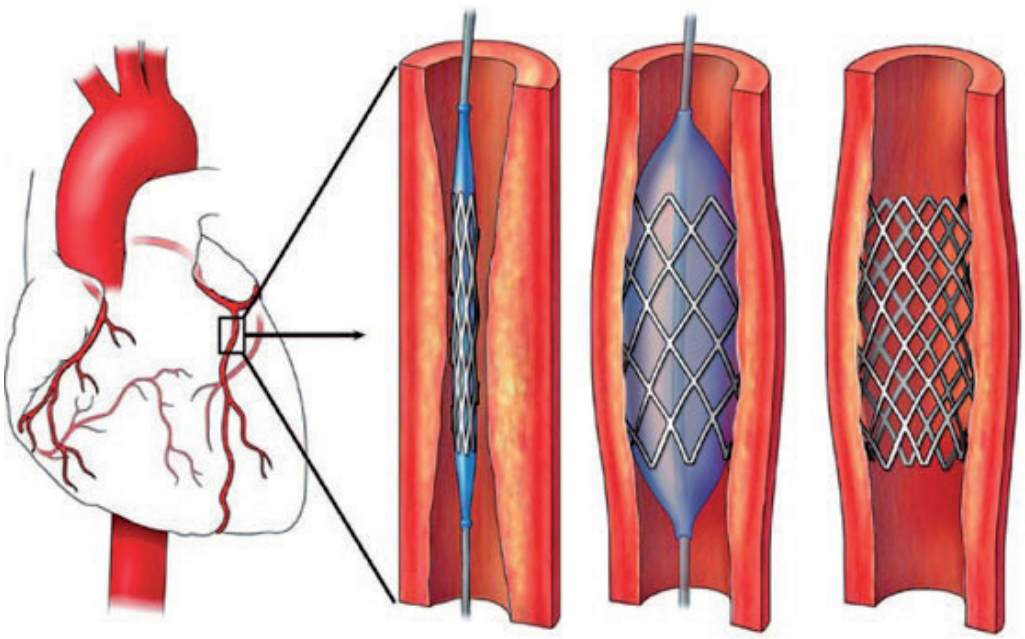
باستخدام مواد من البيئة قم أنت وزملائك كمجموعات بمحاكاة القسطرة التشخيصية ، ثم اعرض ما قمتم به في الصف .

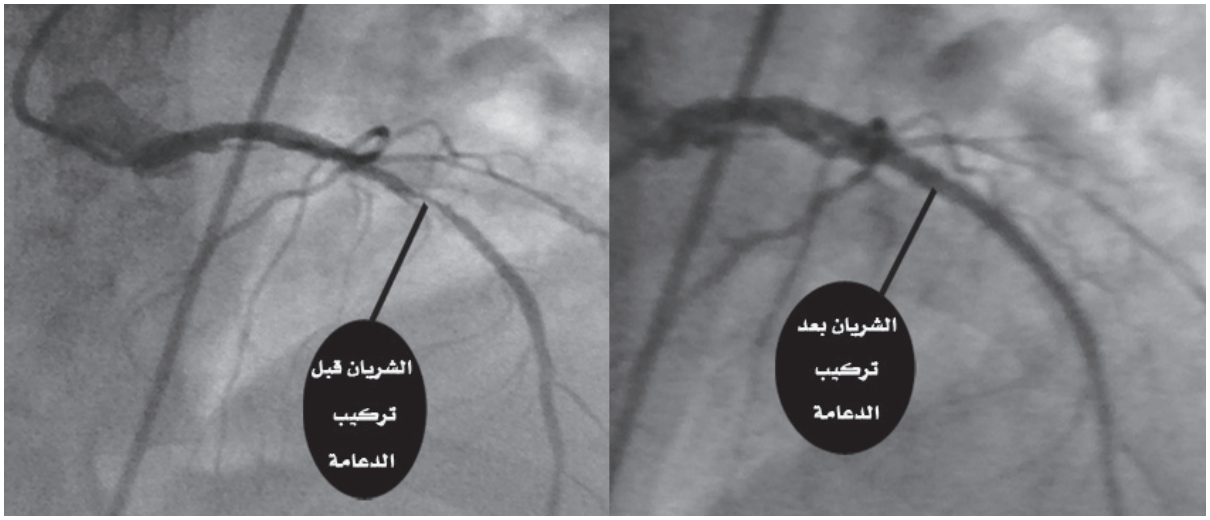
٢- **قسطرة علاجية :** إذا تبين أن هناك تضيق في أحد الشرايين التاجية عندها يلجأ الأطباء إلى القسطرة العلاجية ، وتقسم إلى :

أ- **قسطرة البالون :** يمرر انبوب قسطرة اخر خلال السلك المعدني في نفس الشريان مزود نهايته ببالون صغير غير منتفخ . ينفخ البالون في مكان التضيق دافعا جدران الشريان الى الخارج مما يترتب عليه توسيعه و تسهيل مرور الدم عبره ، يتم بعدها سحب كل من أنبوبي القسطرة و السلك الرفيع .

ب- **قسطرة الدعامة :** إن حوالي ٧٠ إلى ٨٠ بالمئة من عمليات قسطرة القلب تتضمن وضع دعامة (Stent) وهي عبارة عن شبكة من الأسلاك الرفيعة التي تساعد على بقاء الشريان مفتوحا وتمنع عملية انسداده وتضيقه مرة أخرى .

عملت التكنولوجيا الطبية الحديثة على ضمان عدم تضيق الشريان مرة أخرى؟ تتبع مراحل القسطرة العلاجية في الصورة الآتية :





لعلك عرفت الآن لماذا يطلق على القسطرة العلاجية قسطرة البالون او الدعامة .

للبحث: ابحث في المادة المصنوع منها الدعامة .

إضـــاءات:

١ . تستمر عملية القسطرة من ٣٠ إلى ٦٠ دقيقة وهي غير مؤلمة، و يتم إجراؤها والمريض تحت تأثير المخدر الموضعي، وفي كثير من الأحيان يغادر المريض المستشفى مباشرة .

٢ . بالرغم من أنه لا حاجة للمريض للبقاء طويلا في المشفى، إلا ان عملية قسطرة القلب هي عملية مكلفة نوعا ما .

٣ . تحتاج عملية قسطرة القلب إلى طبيب أخصائي بارع لإجرائها، له خبرة في التعامل مع الأجهزة الطبية التي تعمل بالتكنولوجيا الحديثة .

٤ . الوقاية خير من الف علاج! يعتبر اتخاذ تدابير وقائية مثل المراقبة المنتظمة لمرض السكري، وإنقاص الوزن، ومعالجة ارتفاع ضغط الدم، وتنظيم ارتفاع الكوليسترول والدهون في الدم، والإقلاع عن التدخين بشكل تام، والقيام بالتمارين الرياضية من الأمور الاساسية للوقاية من تصلب الشرايين وتضيقها . كما أن هذه التدابير يجب اتخاذها بعد إجراء عملية القسطرة لضمان عدم حدوث إنسداد للشرايين مرة اخرى .

هل تعلم؟

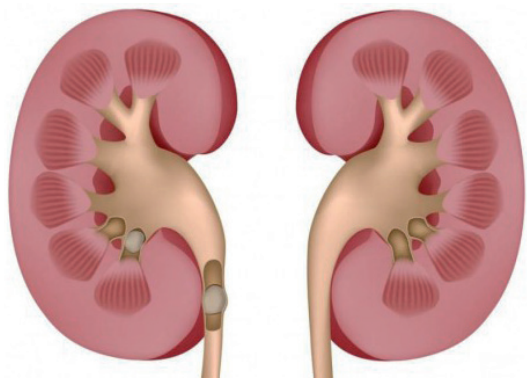
ان التدخين السلبي له تأثير سيّء على صحة مرضى القلب والأطفال، وعليه يجب الامتناع عن التدخين في الأماكن التي يتواجد بها المرضى والأطفال .

تفتيت الحصى في الكلى

ساعدت التكنولوجيا الطبية الجراحية في حل مشكلة تراكم الحصى في الكلية و الحالبين لكثير من المرضى، وخففت من الآمهم . ولم يقتصر الأمر على استخدام المنظار في عملية استئصال الحصى من الجهاز البولي، بل أدى تطور التكنولوجيا الى تفتيت الحصى دون اللجوء الى عمليات، سواء بشق كبير أو صغير في الجسم .

أ . كيف يمكن استخدام المنظار في عملية إزالة الحصى من الكلية؟

المنظار :
عبارة عن كاميرا متصلة بأنبوب صلب أو مرن يتم إدخاله في أحد تجاويف الجسم أو بإحداث شق صغير في الجسم .



للإجابة على السؤال السابق نفذ النشاط الآتي :

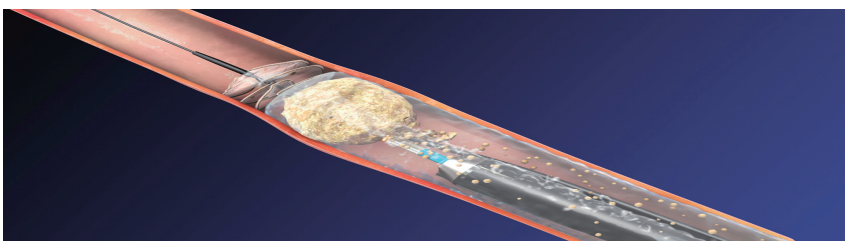
نشاط (١: ١: ٣) تفتيت الحصى في الكلى

المواد والأدوات:

كاميرا صغيرة، حاسوب، أنبوب بلاستيكي مرن، قطع شمع، سلك .

خطوات العمل:

١ . ثبت كاميرا موصولة بجهاز حاسوب على راس انبوب مرن .
٢ . احضر أنبوب بلاستيك غير شفاف وضع قطع شمع في وسطه .
٣ . ادخل الكاميرا الى داخل انبوب البلاستيك وقم بالتقاط صور لقطع الشمع .
٤ . بعد تحديد مكان قطع الشمع على شاشة الكمبيوتر، ادخل سلك معكوف حاول التقاط قطع الشمع .



فكر!

كيف يمكن تطبيق محاكاة النشاط السابق في علاج حصى الكلية باستخدام تكنولوجيا المنظار .

ب . تفتيت حصى الكلية باستخدام الموجات الصدمية :

شاهد الفيديو المرفق حول استخدام الموجات الصدمية في الطب ، ومن ثم أجب على الأسئلة الآتية :

١ . ما العنصر الرئيس في جهاز تفتيت الحصى بواسطة الموجات الصدمية؟

٢ . أي نوع من الطاقة تستخدم لانتاج الموجات الصدمية؟

٣ . ما نوع الاشعة التي تستخدم لتحديد موقع الحصى في الكلية؟

٤ . كيف تتركز الموجات الصدمية الناتجة من المحرك في نقطة واحدة داخل جسم المريض حيث تتواجد حصى الكلى؟

٥ . كيف تفتت الموجات الصدمية الحصى عندما تصل اليها؟

قارن بين استخدام المنظار لإزالة الحصى وتفتيت الحصى بواسطة الموجات الصدمية؟

لعلك لاحظت كيف تم توظيف التكنولوجيا الحديثة في حل مشاكل الحصى في الكلية بشكل اقل الما وبدون إجراء عمليات جراحية .

للبحث:

ابحث في الانترنت عن امراض اخرى تعالجها الموجات الصدمية؟

غسيل الكلى (الكلية الاصطناعية)

ينجم عن الفشل الكلوي تراكم للفضلات مثل البولينا والأملاح الناتجة عن الأيض الغذائي . ولذلك، يجب الحصولُ على علاجٍ ليحلَّ محلَّ العمل الذي كانت تقوم به الكلى يوميا .

تُعدُّ **زراعة كلية** يتلقاها المريض من متبرع الطريقة الأفضل لعلاج الفشل الكلوي إذا كانت حالة المريض الطبية تسمح بزرع الكلى، إلا أن البحث عن كلية مناسبة للمريض قد يستغرق وقتاً طويلاً، مما يسبب تراكماً للمواد السامة، و هذا قد يشكل خطراً على حياة المريض .

هل تعرف أحداً قام بزراعة كلية؟ تحدث عن حالته مع زملائك ومعلمك في الصف وما عاناه قبل زراعة الكلية، وكيف أصبح وضعه الصحي بعد زراعتها؟

توصل العالم الاسكتلندي توماس جراهام (١٨٦٩م) إلى فكرة الانتشار الغشائي لفصل المكونات الذائبة في أي محلول حول غشاء شبه منفذ كالسلوفان .

لقد سخر العالم الهولندي وليام كولف هذه الفكرة وقام عام ١٩٤٤م باستخلاص مادة البولينا من دم المرضى المصابين بالفشل الكلوي، عن طريق توصيل دم المريض بأنابيب من السلوفان داخل جهاز يحتوي على محاليل معينة يمكنها استخلاص مادة البولينا من دم المرضى، ثم إعادة دفعه مرة أخرى إلى الدورة الدموية للمريض بما يسمى بعملية الديلزة (الغسيل الكلوي).

وفي عام ١٩٤٥، قام وليام بالتعاون مع إحدى الشركات الأمريكية للديلزة بتصنيع وتطوير فكرته هذه باختراع جهاز الكلية الصناعية.

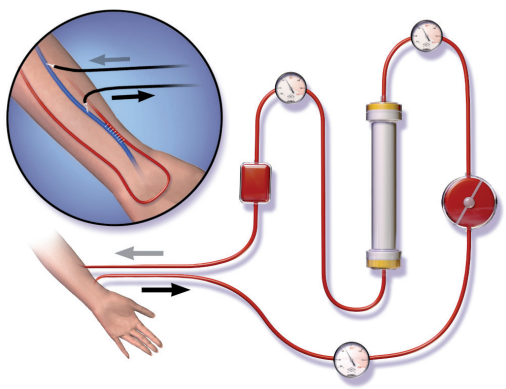
وللتعرف إلى مبدأ عمل أجهزة غسيل الكلى، قم بتنفيذ الأنشطة الآتية:

نشاط (١:١: ٤) محاكاة الكلية الاصطناعية

المواد والأدوات:

فلتر ماء او غشاء شبه منفذ كالسلوفان، ماء مخلوط بشوائب و اتربة، قارورتي ماء، انابيب مجوفة، مضخة صغيرة.

انظر إلى الصورة المقابلة، ثم استخدم المكونات السابقة لمحاكاة كلية اصطناعية، ثم اكتب خطوات العمل.



نشاط (١:١: ٥) الكلية الاصطناعية

شاهد الفيديو المرفق عن الكلية الاصطناعية، و أجب عن الأسئلة الآتية:

١. ما مصير مرضى الفشل الكلوي لو لم تكن هناك تكنولوجيا الكلية الاصطناعية؟

٢. ما أهم أجزاء الكلية الاصطناعية؟

٣. ما الكلية النقالة؟

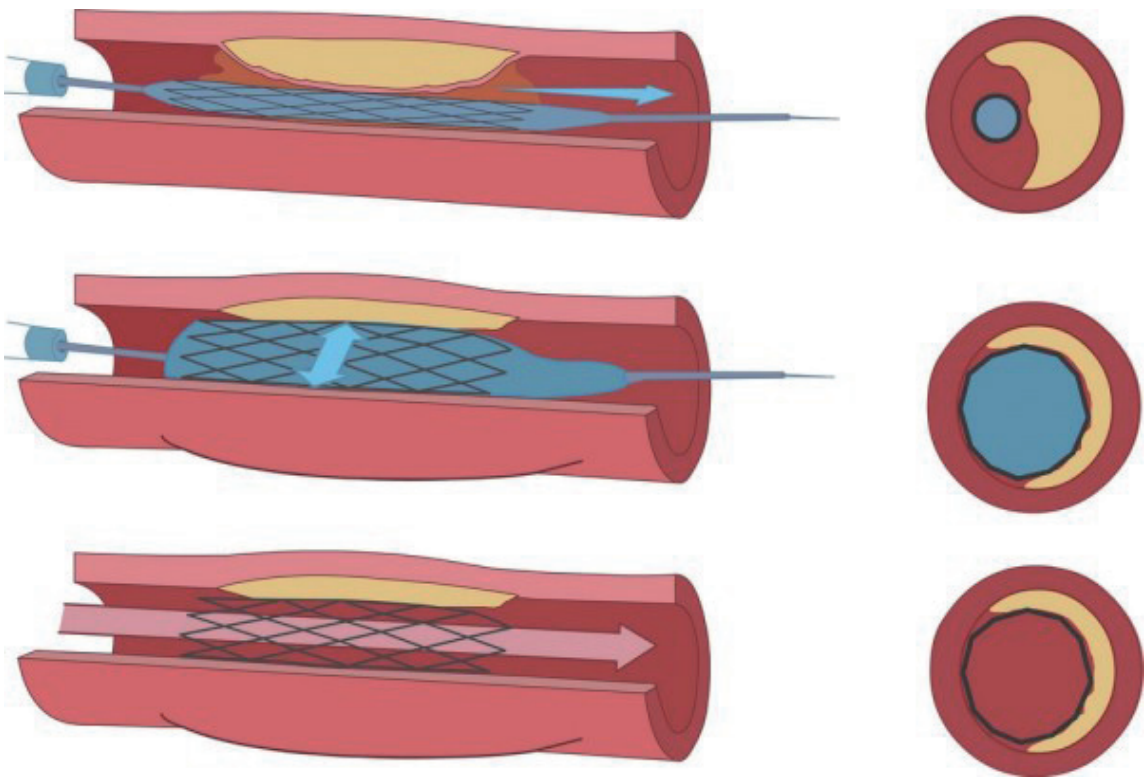
٤. أ- ما أهم مشاكل استخدام الكلية الاصطناعية؟

ب- اقترح طرقاً لحل هذه المشاكل.

تستمر جلسة الغسيل الكلوي من ٤-٦ ساعات، وتتكرر ثلاث مرات أسبوعياً أو أكثر حسب حاجة المريض، ويتم تحديد الساعات المناسبة بناءً على وزن المريض، وكفاءة جهاز الترشيح المستعمل، وسرعة سريان الدم في جهاز الكلية الصناعية. وهذا كله يتم تحت إشراف أطباء وممرضين مختصين **ذوي كفاءة عالية**.

١ أسئلة الدرس

١. قارن بين علاج تضيق شرايين القلب قديماً و قسطرة القلب حديثاً.
٢. قارن بين علاج الحصى في الكلية قديماً و حديثاً.
٣. عدد فوائد التكنولوجيا في عملية قسطرة القلب.
٤. ما أهمية تطور أجهزة تفتيت الحصى في الكلية؟
٥. كيف تتخيل التطور الذي قد يحدث لأجهزة غسيل الكلى في المستقبل؟
٦. ما خطوات القسطرة كما هي مشار إليها بالصور الاتية؟



٢ أخلاقيات توظيف التكنولوجيا في الطب

إن غاية العلاج هي الشفاء أو إزالة الألم وتحسين ظروف حياة المريض مع مراعاة احترام كرامته وصيانة جسمه وعقله . إن اخلاقيات الطب هي مبادئ يتم اكتسابها وتبنيها استنادا لقيم دينية وفلسفية وأخلاقية . وهي تصرفات تتكيف مع كل وضع ، وتحترم الكرامة الإنسانية .

أضحت هذه الأخلاقيات امراً مهماً في ضوء التقدم العلمي والتكنولوجي ، فما أخلاقيات الطب؟ وكيف تعود بالنفع على الفرد

وضع ابقراط ، الملقب بأبو الطب وأعظم أطباء عصره ، القسم الطبي الشهير «قسم أبقراط» و هو نص عادة ما يقسمه الأطباء قبل مزاولتهم لمهنة الطب ومترجم الى لغات مختلفة ، و يوجد على غرار هذا القسم نصوص أخرى تختلف حسب البلدان والديانات .

وفيما يلي القسم الطبي حسب المؤتمر العالمي للطب الإسلامي :

«بسم الله الرحمن الرحيم . أقسم بالله العظيم أن أراقب الله في مهنتي . وأن أصون حياة الإنسان في كافة أدوارها ، في كل الظروف والأحوال ، باذلًا وسعي في استنقاذها من الموت والمرض والألم والقلق ، وأن أحفظ للناس كرامتهم ، وأستر عوراتهم ، وأكتم سرّهم . وأن أكون على الدوام من وسائل رحمة الله ، باذلًا رعايتي الطبية للقريب والبعيد ، الصالح والطالح ، والصديق والعدو . وأن أثابر على طلب العلم ، أسخّره لنفع الإنسان لا لأذاه . وأن أوقر من علمني ، وأعلّم من يصغرني ، وأكون أخًا لكل زميل في المهنة الطبية في نطاق البر والتقوى . وأن تكون حياتي مصداق إيماني في سري وعلانيتي ، نقيًا مما يشينني أمام الله ورسوله والمؤمنين . والله على ما أقول شهيد» .

فكر!

بعد قراءتك للقسم لخص بكلماتك ما تضمنة .

هل تعلم؟

الأخلاق عبارة عن سلوك يسلكه الفرد في اتجاه أحسن تصرف ممكن سعيا إلى نتيجة معينة في كل ما يتخذ من قرارات .

الأخلاقيات الطبية هي تطبيق لمبادئ اخلاقية يتم تجديدها بفضل التقدم السريع و الهائل في التكنولوجيا الطبية، كطريقة إعادة التفكير في العلاقات ما بين الإنسان واحتياجاته، والتطور الهائل والمتسارع للمعلومات؛ فالطب الإنساني يحتاج الى روحانيات وأخلاقيات ليكون في خدمة البشر، ويجب ألا يرتكز على الأدوات والمواد والأجهزة فقط. لذلك هناك مبادئ وقيم أساسية يجب أخذها بعين الاعتبار في القضايا الأخلاقية الطبية، وهي:

١. الاستقلال الذاتي للمريض، حيث أن للمريض الحق في اختيار أو رفض طريقة معالجته واختيار طبيبه المعالج.
٢. العدالة والإنصاف و المساواة، بحيث يتم الاهتمام بالتوزيع العادل لموارد الرعاية الصحية والعلاجية على المرضى مع مراعاة الأولويات وتوخي الإنصاف والمساواة.
٣. المعاملة الحسنة للمريض وبكامل الاهتمام.
٤. عدم الإيذاء.
٥. الحفاظ على سرية وكرامة المريض.
٦. الصدق والأمانة بين المريض والطبيب المعالج.

وللتوصل إلى أهمية أخذ هذه الأخلاقيات بعين الاعتبار. نفذ النشاط الآتي:

نشاط (١: ٢: ١) أهمية أخلاقيات مهنة الطب

بالاستعانة بعائلتك، ومن حولك من جيران وأصدقاء، اذكر أمثلة عن ممارسات طبية غير ملتزمة بأخلاقيات المهنة أدت إلى إلحاق ضرر كبير بصحة المريض.

- في ضوء مناقشتك للأمثلة في النشاط السابق، متى يمكن للتقدم التكنولوجي أن يكون مشكلة طبية اخلاقية؟
- تقود التكنولوجيا المتطورة والوسائل العقاقيرية إلى تعنت(اصرار) الفرق الطبية في العلاج لتأخير الموت الطبيعي.

أعط مثالاً على التعنت في العلاج، ما الضرر الناشئ عن التعنت في العلاج؟

إن من أهم الأمثلة على التعنت في العلاج هي اخضاع المريض للعلاج المكثف كاجهزة الإنعاش في حالة الموت السريري.

نشاط (١: ٢: ٢) أخلاقيات استخدام التكنولوجيا في مهنة الطب

أي الحالات الآتية تتعارض مع أخلاقيات الطب؟ و ما دور التكنولوجيا فيها؟

١ . مريض أوصى بعدم وضعه على أجهزة العلاج المكثف إن لم يكن هناك أمل في شفائه .

٢ . اخترع طبيب جهازاً جديداً لعلاج أمراض القلب وأراد أن يجربه على مرضاه .

٣ . هناك انواع مختلفة من الأجهزة الطبية التي تؤدي نفس العلاج و بأسعار مختلفة .

٤ . طبيب أجرى عملية لمريض ليس بحاجة إليها .

٥ . أم حامل لم تخبر طبيب الأشعة السينية بأنها حامل قبل أخذ صورة لقدمها المكسورة .

٦ . طبيب أبلغ أحد المرضى بأن الجهاز الذي يستخدمه ناجع ١٠٠٪ في ازالة الورم، مقارنة بجهاز آخر يستخدمه طبيب آخر لنفس الغرض .

نستنتج مما سبق انه مع تزايد سيطرة العلم والتكنولوجيا في الطب، فإن أخلاقيات الطب تسعى إلى الحفاظ على الجانب الإنساني بين الأفراد في المجتمع .

هل تعلم؟

يمكن توظيف التكنولوجيا الطبية في الأبحاث الطبية لخدمة الإنسان، إلا انه تم وضع تشريع دولي خاص بالبحث الطبي سمي تشريع نورمبارغ، وقد روعيت فيه مبادئ أساسية تستجيب لمفاهيم أخلاقية و قانونية تستند على دراية المريض وموافقته المسبقة لإجراء البحث عليه، وترجيح عدم الحاق الضرر به وكفاءة الباحث الطبي .

للبحث:

الاستنساخ وعلم الوراثة والجينات هي واحدة من أهم ثورات التكنولوجيا الطبية، ويتم تكريس أخلاقيات الطب عالمياً في عمليات الاستنساخ من حيث مراقبتها . ابحث في الانترنت عن الاستنساخ، وبين أهمية الأخلاق الطبية في هذا الموضوع .

٢ أسئلة الدرس

١ . هل يمكن للأخلاقيات الطبية الخاصة بتوظيف التكنولوجيا في الطب ان تتغير؟ اعط أمثلة .

٢ . هل يجب وضع تشريع خاص لكل دولة بأخلاقيات الطب، وكذلك بالنسبة لتوظيف التكنولوجيا في الطب؟ لماذا؟ وضّح بأمثلة .

٣ . كيف يمكن لتكنولوجيا زراعة الأعضاء أن تكون معضلة أخلاقية؟ وضح إجابتك بأمثلة .

٤ . كيف يمكن توظيف التكنولوجيا الطبية في تحقيق المبادئ الطبية الآتية :

أ . الاستقلال الذاتي للمريض، حيث أن للمريض الحق في اختيار أو رفض طريقة معالجته واختيار طبيبه المعالج .

ب . العدالة والإنصاف و المساواة، بحيث يتم الاهتمام بالتوزيع العادل لموارد الرعاية الصحية والعلاجية على المرضى مع مراعاة الأولويات وتوخي الإنصاف والمساواة .

جـ . المعاملة الحسنة للمريض وبكامل الاهتمام .

د . عدم الإيذاء .

هـ . الحفاظ على سرية وكرامة المريض .

و . الصدق والأمانة بين المريض والطبيب المعالج .

١- ان التطور التقني الهائل في صناعة الأجهزة الطبية أحدث طفرة هائلة في التشخيص، وعلاج الكثير من الأمراض. أعط امثلة على ذلك.

٢- سم ثلاث مراكز لقسطرة القلب و غسيل الكلى وتفتيت الحصى في فلسطين.

٣- ماذا يمكن أن يحدث للمريض لو لم تكن هناك عمليات قسطرة للقلب؟

٤- أكمل الفراغات الآتية:

١. تم توظيف تكنولوجيا المنظار في إجراء عملية _____ وعملية _____.

٢. الاستقلال الذاتي للمريض هو مبدأ من المبادئ الطبية ويعني _____ _____.

٣. الكلية الاصطناعية هي _____ _____ _____.

٥- أجب بنعم للعبارة الصحيحة وبلا للعبارة غير الصحيحة في كل مما يأتي مع التعليل:

١. يمكن لطبيب عام غير أخصائي أن يجري عملية قسطرة للقلب لمريض ما.

٢. القسطرة التشخيصية يجب أن تتبعها قسطرة علاجية.

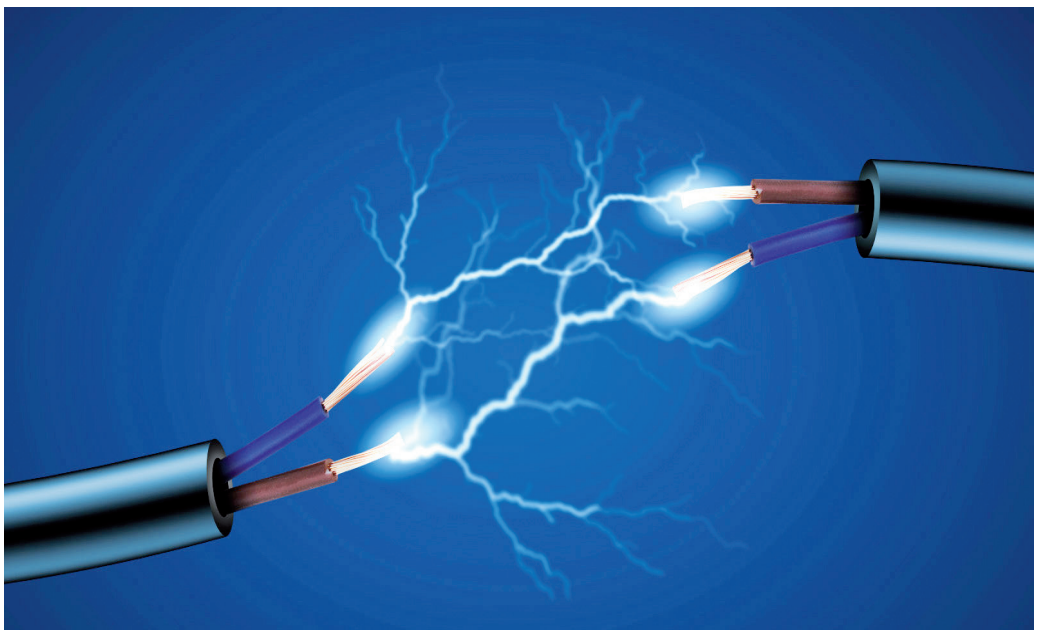
٣. التكنولوجيا جعلت العلاج أسهل فلا داعي للمقولة «الوقاية خير من العلاج».

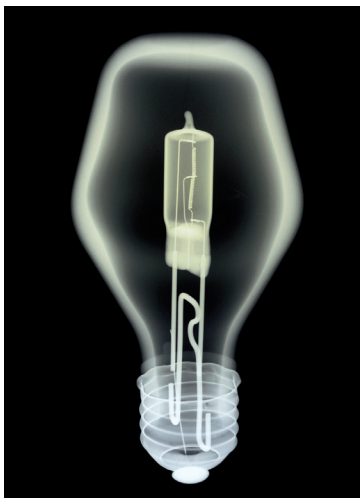
٤. قد يحتاج المريض لعملية تفتيت حصى اكثر من مرة.

٥. يجب على الأطباء متابعة آخر التطورات في التكنولوجيا الطبية لخدمة المرضى.

الوحدة الثانية

الكهرباء من حولنا





أدى اكتشاف التيار الكهربائي بلا شك إلى تسهيل مجريات حياتنا اليومية، وهو السبب الرئيس في انطلاق الثورة الصناعية في نهاية القرن التاسع عشر. فهل فكرت يوماً من أين جاءت الكهرباء؟ وكيف تعمل شبكة الكهرباء في المنزل؟ وما قواعد السلامة والأمان التي من الواجب اتباعها عند التعامل مع شبكة الكهرباء؟

أهداف الوحدة

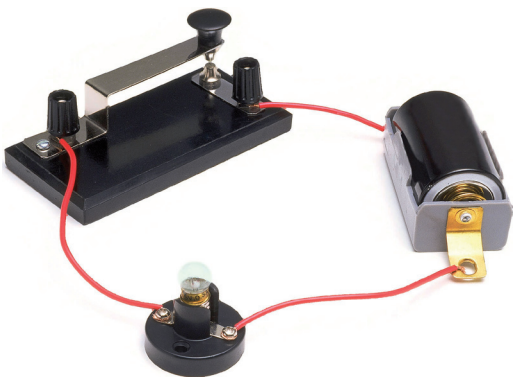
- التعرف إلى كيفية توليد التيار الكهربائي بأنواعه المختلفة.
- التعرف إلى آلية عمل شبكة الكهرباء المنزلية.
- التعرف إلى التمديدات الكهربائية المنزلية وأهم أعطالها.
- الوعي بأهمية ترشيد استهلاك الطاقة الكهربائية.
- استنتاج أهمية البحث العلمي في رفاهية البشرية.
- تطبيق بعض التجارب التي تحاكي شبكة الكهرباء في المنزل.

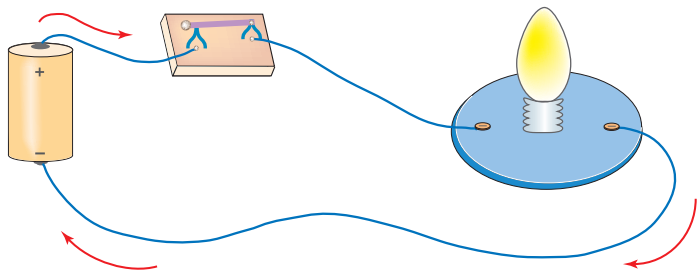
١ شبكة الكهرباء

يُعدّ انقطاع التيار الكهربائي عن المنازل خاصةً في فصل الشتاء حدثاً كبيراً؛ فالجميع يستخدم شبكة الكهرباء، التي تنير بيوتنا وتزود بالطاقة معظم الأجهزة التي نستخدمها في حياتنا.

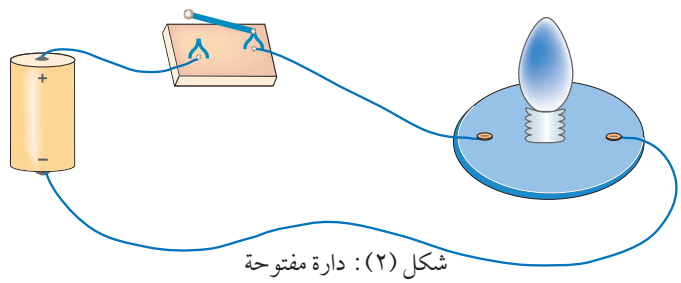
فهل تعرف كيف تتم عملية توليد الكهرباء؟ ومن أين نحصل عليها؟ وما المقصود بشبكة الكهرباء؟

درست سابقاً الدارة الكهربائية البسيطة، وعرفت أن البطارية تقوم بتزويد الدارة (المصباح) بالطاقة الكهربائية عن طريق المفتاح الكهربائي في حالة كون المفتاح مغلقاً. وتسمى الدارة في هذه الحالة دارة كهربائية مغلقة، الشكل (١). وعند فتح الدارة الكهربائية عن طريق المفتاح، لا يسري التيار الكهربائي في الدارة، أي لايضيء المصباح. وتسمى الدارة في هذه الحالة دارة كهربائية مفتوحة. انظر الشكل (٢).



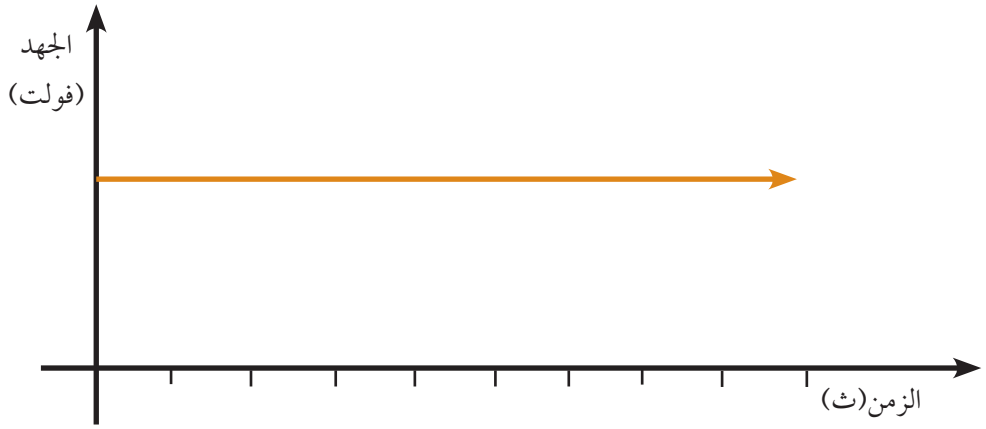


شكل (١): دارة مغلقة



شكل (٢): دارة مفتوحة

ويُسمّى التيار الذي يسري في الدارة المغلقة تياراً مستمراً أو مباشراً، ويرمز له بالرمز (DC) أي Direct Current، وهذا النوع من التيار تبقى قيمته واتجاهه ثابتين مع مرور الزمن، ويمثَّل التيار المستمر كما في الشكل (٣).



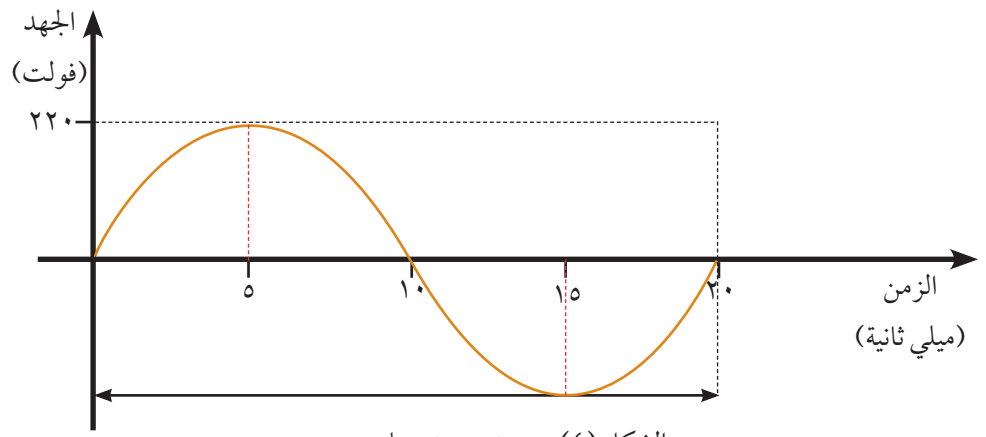
الشكل (٣): مصدر جهد ثابت

وأهم مصادر الحصول على التيار المستمر هي البطاريات (الأعمدة الجافة)، والتي يرمز لها بالرمز DC .

ولكن! هل التيار الكهربائي المستخدم في الدارة الكهربائية البسيطة هو نفسه الذي يضيء منازلنا؟

أما في المنازل فنحن نستخدم نوعا آخر للتيار الكهربائي، وهو التيار المتناوب (AC)، أي Alternative Current. وهو شائع الاستعمال في البيوت والمصانع. انظر الشكل(٤)، ونحصل على التيار المتناوب بصورة رئيسة من المولدات العائدة لشركات الكهرباء الحكومية والخاصة وغيرها.

ومن أهم خصائص هذا النوع من التيار، أنه متغير في القيمة والاتجاه تغيراً دورياً بمرور الزمن.



الشكل (٤): مصدر جهد متناوب

هل تعلم؟

قيمة الجهد المتناوب في فلسطين، ٢٢٠ فولت بينما في أمريكا ١١٠ فولت.

للبحث:

لكل اكتشاف أو اختراع علمي قصة، فما قصة التيار المستمر والتيار المتناوب؟

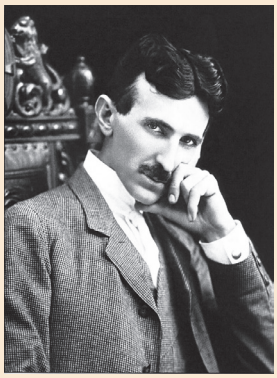
نشاط (٢: ١: ١) قصة التيار المتناوب

أقرأ القصة التالية ثم ناقشها مع زملائك

سمعتم بلا شك عن العالم توماس ألفا أديسون مخترع المصباح الكهربائي، فهل سمعتم أيضا عن العالم الصربي الكبير نيقولا تسلا؟

نيقولا تسلا وتوماس أديسون

ولد نيقولا تسلا في كرواتيا عام ١٨٥٦م لوالديين صربيين، كان والده قسيساً موهوباً في الرياضيات، وكاتباً يتقن عدة لغات. أما والدته فكانت مخترعة شديدة الذكاء.

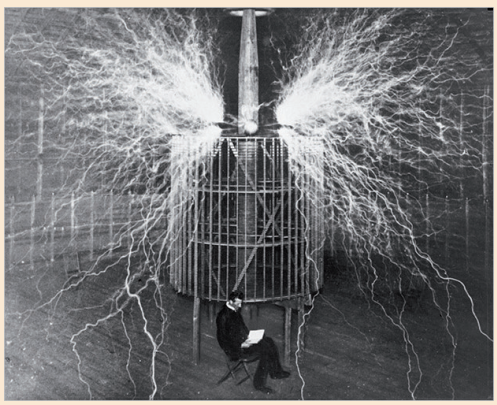


نيقولا تسلا

نيقولا الطفل كان حالماً، وكثيراً ما وقع في مشاكل بسبب ذلك. كان يقرأ كثيراً، ويحب كتابة الشعر. وبوحي من والدته، بدأ يخترع في سن مبكر.

تعلم تسلا تسع لغات، وحصل على درجة الامتياز في المدرسة بعد أن طور عدة أفكار إبداعية، ولكن بسبب المصاعب المادية لم يتخرج قط من أية جامعة، وأجبر على العمل بعمر مبكر.

انتقل الى الولايات المتحدة عام ١٨٨٤، وهو يحمل أفكاراً ثورية حول استخدام التيار الكهربائي المتناوب الذي لم يكن معروفا أبداً. وبمجرد وصوله هناك، بحث مباشرة عن توماس أديسون، لكن أديسون رفض أن يتعاون مع تسلا في موضوع التيار الكهربائي المتناوب بسبب استثماره في مشاريع التيار المباشر، حيث كان يؤسس لإنشاء محطات توليد للتيار المباشر تجري فيها تفاعلات كيميائية كبيرة، وذلك بالرغم من معرفته أن التيار المباشر يضعف كثيراً عند انتقاله بالأسلاك لمسافات بعيدة على عكس التيار المتناوب.



العالم نيقولا تسلا يجلس وهو يقرأ كتاب بجانب اختراعه ملف تسلا الشهير

لكن أديسون أدرك عبقرية تسلا فوعده بمبلغ خمسين ألف دولار كمكافأة له إن قبل العمل في شركته ونجح في تحسين كفاءة أجهزة التيار المباشر. فأخذ تسلا يعمل حوالي عشرين ساعة في اليوم، وبعد إنهائه للمهمة بنجاح، لم يتقاضَ قرشاً واحداً. استقال تسلا مباشرة، و توجه إلى بعض المستثمرين لإقامة مختبره الخاص.

أدرك المستثمر جورج ويستنغهاوس إمكانية تحقيق أفكار تسلا، وبدأ يشتري براءات اختراعاته، وخصوصاً أن الصراع أخذ يشتد في تلك الفترة بين نماذج أديسون للتيار المباشر ونظام تسلا للتيار المتناوب، مما عرّض الاستثمارات المالية في أجهزة التيار المباشر للخطر، مما دفع أديسون و مجموعته لإطلاق الإشاعات لإثبات خطورة التيار المتناوب.

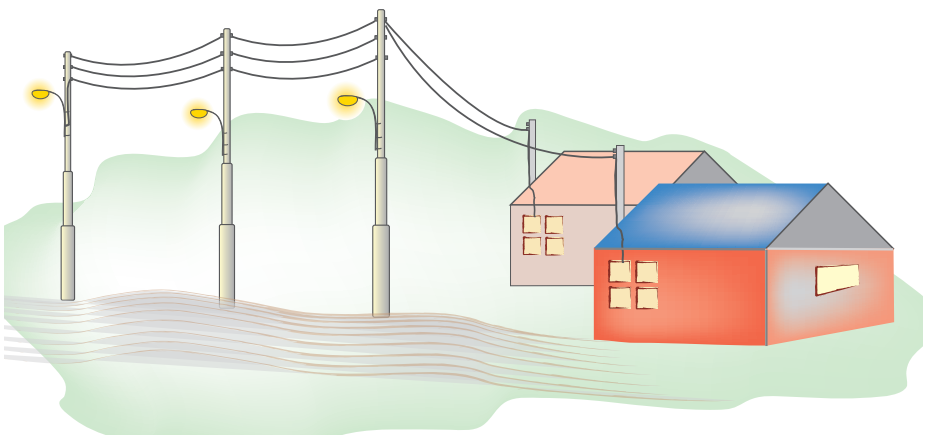
أضاء تسلا معرض شيكاغو الدولي عام ١٨٩٣ بالتيار المتناوب، وكنتيجة للنجاح الباهر لأنظمة التيار المتناوب أصبح اكثر من ٨٠٪ من الأجهزة الكهربائية المباعة في الولايات المتحدة تعتمد على التيار المتناوب وليس المباشر، وحقق ذلك إشادة كبيرة لتسلا بالرغم من عدم استفادته المادية من كل هذا الإنجاز.

سجل تسلا (١١١) براءة اختراع باسمه، وبجانب عبقريته الفذة، كان يملك رؤية نافذة أيضا، حيث تنبأ من خلال اختراعاته بالكثير من التكنولوجيات الحديثة التي نستعملها اليوم، بما في ذلك الهواتف الخليوية، أجهزة الفاكس، الرادار، أجهزة التحكم عن بعد، الروبوت والذكاء الاصطناعي.

ابحث في شبكة الانترنت حول اهم اختراعات العالم نيقولا تسلا، وحضِّر عرضاً محوسباً عنها وناقشه مع معلمك وزملاءك في الصف.

كيف تنتج الكهرباء التي تصل الى بيوتنا؟ التيار المتناوب الـAC

فكّر تسلا أنه لابدّ من إنتاج طاقة كهربائية تصل الى البيوت والمصانع أفضل من تلك التي يقترحها العالم اديسون، المعتمدة على البطاريات والتفاعلات الكيميائية التي تنتج التيار الكهربائي المباشر الـDC، وعمل تسلا وتلاميذه وآخرون على فكرة استغلال المغناطيس وملفات اسلاك النحاس في توليد الطاقة.



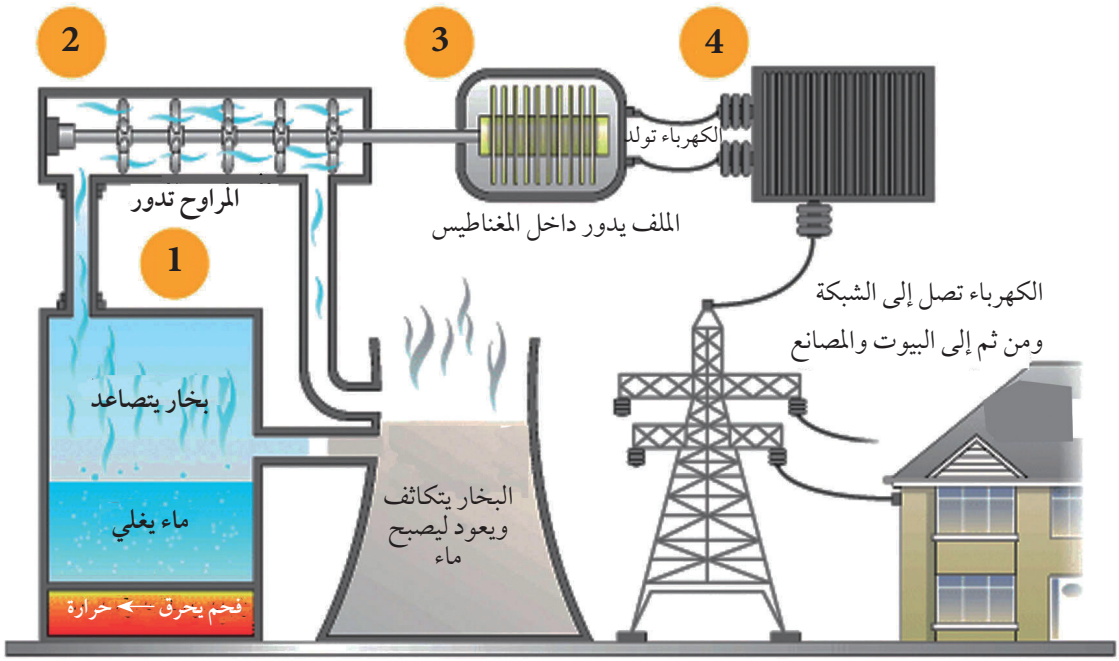
محطة توليد الطاقة الكهربائية

يتم توليد التيار الكهربائي المتناوب في محطة توليد الطاقة الكهربائية، والتي تعتمد بشكل أساسي على دوران ملف ضخم داخل مغناطيس، فيقطع خطوط المجال المغناطيسي، وهكذا يتولد التيار في أسلاك الملف، ويبقى السؤال: ما القوة التي تدير الملف داخل المغناطيس؟

وللتعرف إلى كيفية توليد التيار الكهربائية، نفذ النشاط الآتي:

نشاط (٢: ١: ٢) توليد التيار الكهربائي

شاهد الفيلم المخصص لـ (توليد التيار الكهربائي)، ثم انظر الى الرسم التوضيحي لعمل المحطة وأجب عن الأسئلة ادنى الرسم:



رسم توضيحي لمحطة توليد الطاقة الكهربائية التي تعمل بالفحم الحجري

في الرسم أعلاه، تجد مخططاً لمحطة توليد الكهرباء التي تعمل على حرق الفحم وغلي الماء، ومن ثم استخدام قوة دفع البخار في تحريك الملف الذي يدور داخل المغناطيس لتوليد الكهرباء.

فكر!

هل توجد طرق أخرى لتسخين الماء لمحطة توليد الطاقة الكهربائية السابقة؟ ما هي؟ وبأي البلدان تستخدم؟

نشاط (٢: ١: ٣) المولد الكهربائي

ابحث عن مولد كهربائي صغير (مولد عجل الدراجة الهوائية)، فككه، وحاول أن تعين كل جزء فيه.

أسئلة الدرس

١. ما نوع التيار الكهربائي الذي يصل الى بيوتنا؟

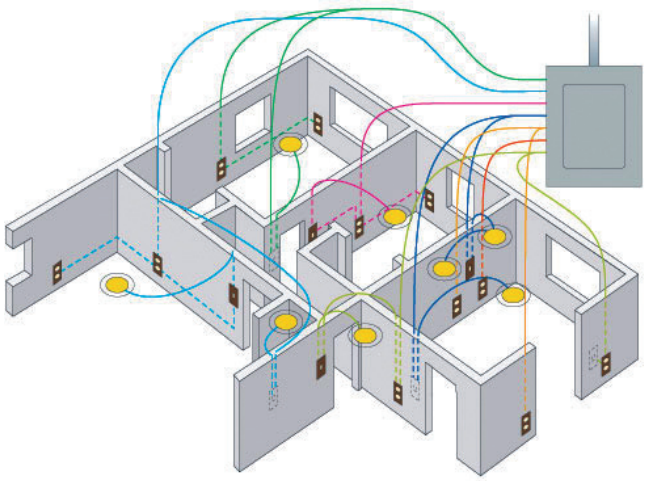
٢. لماذا رفض اديسون الاستثمار بأفكار تسلا حول التيار المتناوب؟

٣. صف باختصار آلية العمل في محطة توليد الطاقة التي تعمل بالفحم الحجري أو الغاز الطبيعي.

٤. ما أفضل طريقة لتوليد الكهرباء في فلسطين؟ ابحث بمساعدة مصادر مختلفة وقدم تقريراً لمعلمك موثقاً بالصور.

٢ الكهرباء في المنزل

تعّد شبكة الكهرباء في المنزل من أهم التجهيزات المنزلية التي يجب إعدادها أثناء مرحلة البناء، لأن وجود مفاتيح الإنارة والمقابس وتوزيعها كما يجب، من أهم مميزات البيت الجيد. فهل فكرت يوماً بشبكة الكهرباء في منزلك، وإن كانت تلبي احتياجاتك أم لا؟



شبكة الكهرباء في المنزل

التيار الكهربائي المتناوب الذي أضاء العالم تسلا به معرض شيكاغو الدولي عام ١٨٩٣م، هو الذي يضيء منازلنا اليوم، فهو يصل إلى مصابيح الإنارة ويضيئها كما يصل إلى المقابس، ويمدها بالطاقة لتشغيل الأجهزة الموصولة بها. وعند بناء المنزل يقوم مهندس الكهرباء بتحضير خارطة التمديدات الكهربائية التي تبين موقع المفاتيح والمقابس والمصابيح، كما يحضِّر علب التجميع ولوحة الكهرباء الرئيسة ولوحة الجهد المنخفض، وكل ما يتعلق بشبكة الكهرباء في المنزل.

في نشاطاتنا المخبرية، لا يمكننا العبث بالتيار المتناوب نظراً لخطورة التعامل مع الكهرباء المنزلية، التي يبلغ مقدار فرق الجهد فيها (٢٢٠) فولت، وحرصاً على السلامة العامة للطلبة، فاننا سنقوم باستخدام مصدر تغذية تيار مستمر (DC)، بقيمة (٦) فولت لمحاكاة آلية عمل شبكة الكهرباء المنزلية.

ولفهم كيفية عمل التمديدات الكهربائية الخاصة نفذ النشاط الآتي :

نشاط (٢: ٢: ١) تمديدات الإنارة في المنزل

المواد والأدوات:

- خشب رقيق (أو ورق مقوى) .
- أسلاك توصيل بألوان مختلفة قياس $0.5mm^2$.
- مصابيح صغيرة مع قواعدها .
- (٤) بطاريات جافة (٥ , ١) فولت .
- مفاتيح تحكم صغيرة .
- لاصق بلاستيكي ساخن .

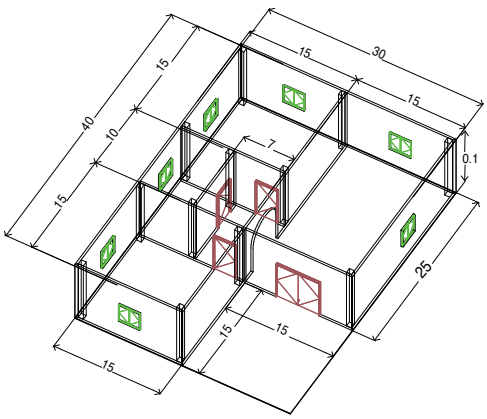
خطوات التنفيذ:

١- نرسم أو نحضر مخططاً للمنزل المراد إنارته . الشكل(أ) .

٢- نعمل مجسماً للمنزل من الخشب أو الورق المقوى مكشوفاً من أعلى، وفق الأبعاد على المخطط .

٣- نوصل دارات الإنارة والتحكم حسب المخطط في الشكل (ب) .

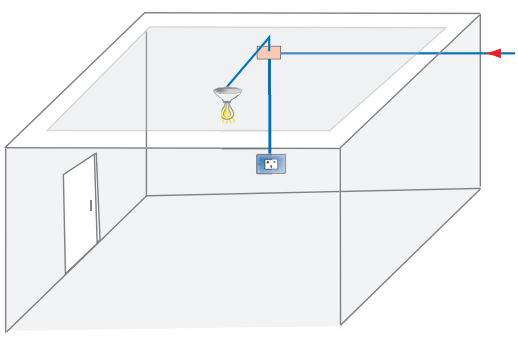
٥- نثبت وحدات الإنارة المختلفة والمفاتيح في أماكنها، باستخدام السيليكون .



الشكل (أ)

يتم تجميع دارات الإنارة والتحكم جميعها في نقطة مركزية واحدة (تمثل لوحة التوزيع للمنزل) .

- الأسلاك السوداء توصل مع القطب السالب، وتمثل الخط المتعادل .
- الأسلاك الحمراء توصل مع القطب الموجب .


الشكل (ب)

توصيل الدارات الكهربائية في المنزل:

لقد استخدمت في النشاط السابق أسلاكاً وتمديدات تشبه تلك الحقيقية في جدران المنزل، لكن لا يمكن تنفيذ تفاصيل تلك التمديدات عملياً إلا من قبل مختص بذلك، بسبب خطورة التيار الكهربائي على الإنسان. وهناك أنواع مختلفة من أسلاك التوصيل والتمديدات في المنزل:

أسلاك التمديدات الكهربائية:

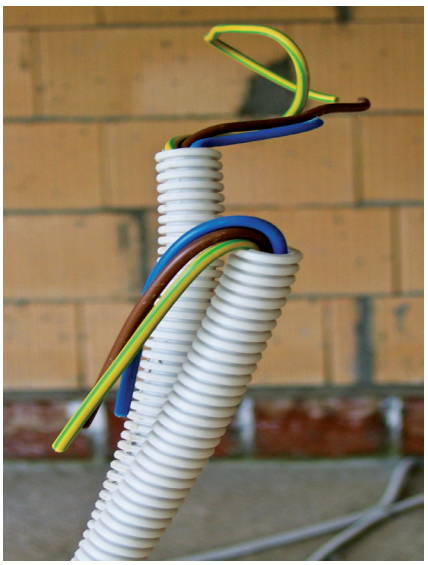
هناك ثلاثة أنواع رئيسة من الأسلاك في التمديدات المنزلية:

١. (الحار / الفاز)، ولونه بنيّ.

٢. (المتعادل / النيوترال)، ولونه أزرق.

٣. (الأرضي / الإرث) لونه اصفر يتوسطه خط اخضر.

انظر الشكل المقابل.



أنواع الأسلاك في التمديدات المنزلية

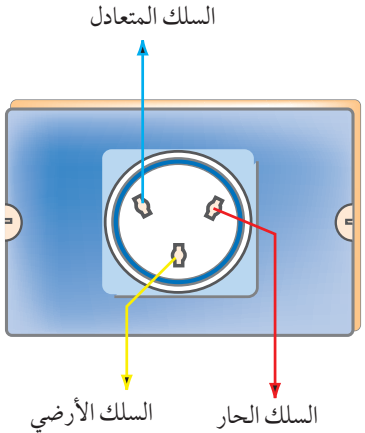
يقوم السلك الأرضي (الإرث)، بحماية الإنسان والأجهزة الكهربائية في حال وجود خلل أو تسريب أو تماس كهربائي، حيث يقوم بنقل التيار الكهربائي إلى الأرض، وتتجمع جميع الأسلاك الصفراء في لوحة التجميع، وتشبك مع عامود معدني مغروس في الأرض أو ممتد مع أساسات البناء. انظر الشكل المقابل.

السلك الأرضي (الإرث)

المقابس (الأباريز) والمفاتيح الكهربائية:

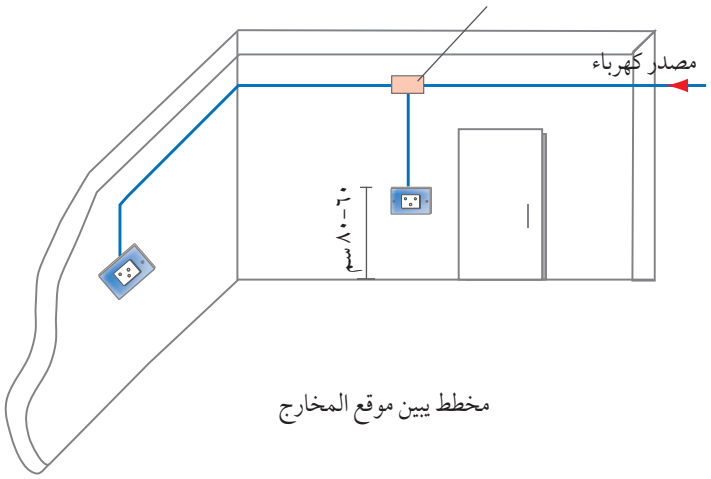
أ- المقابس الكهربائية (الأباريز):

تستخدم المخارج الكهربائية لتوصيل الأجهزة بالكهرباء. يحتوي المقبس (الإبريز) على ثلاث نقاط، إحداها للخط الحار ولونه بني، ويكون دائماً على جهة اليمين، و النقطة المقابلة تكون للخط المتعادل ولونها أزرق، والثالثة في الأسفل هي نقطة التأريض ذات اللون الأصفر. كما في الشكل المقابل.

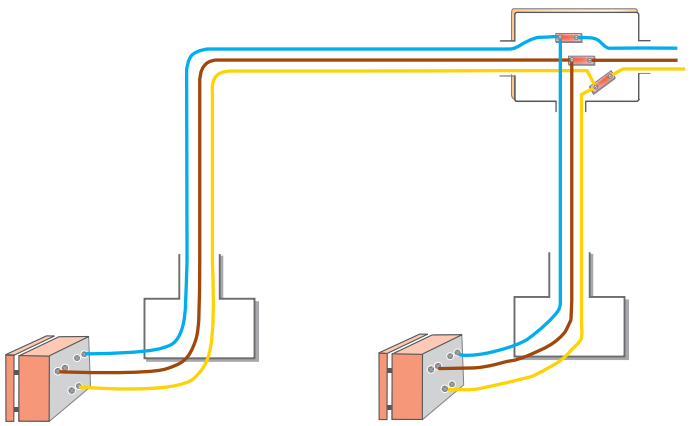


مخرج كهربائي

وإذا كان المخرج في منطقة معرضة للرطوبة، يتم وضع غطاء بلاستيكي مرن لتغطية فتحاته، وبذلك يكون مقاوماً للماء والرطوبة، ويسمى مخرجاً ضد الماء (Water Proof Socket). كما في الشكل المقابل.



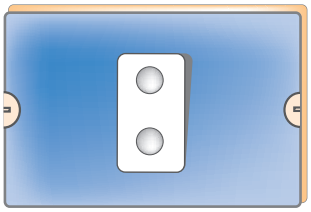
مخطط يبين موقع المخارج


مخطط توصيل الأسلاك

ب- المفاتيح الكهربائية (Switches) :

تستخدم المفاتيح الكهربائية للتحكم بدارات الإنارة، و تُركّب هذه المفاتيح في علب بلاستيكية داخل الجدران . و تكون العلب ذات أحجام مختلفة ، تتسع لثلاثة أو أربعة مفاتيح أو أكثر ، و تصنف إلى عدة أنواع :

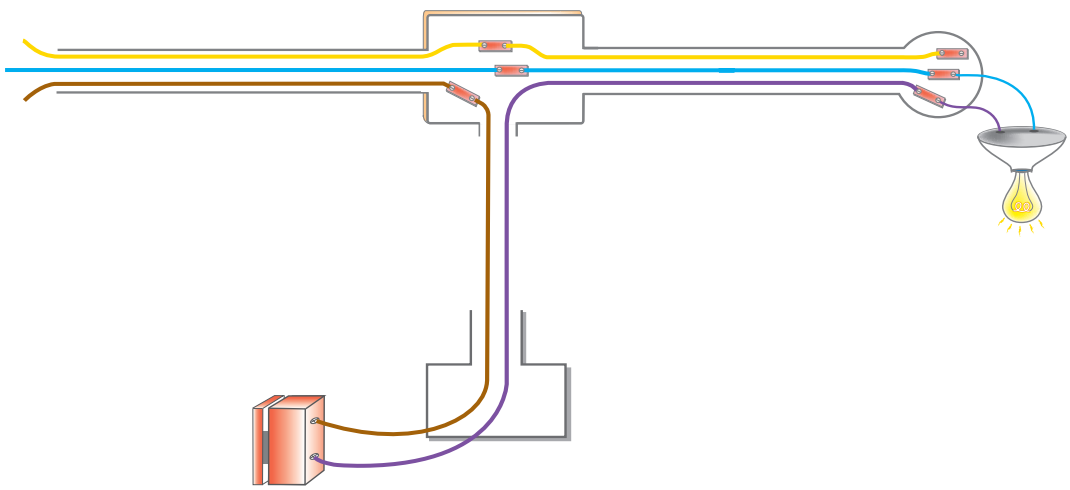
١. مفتاح مفرد



مفتاح مفرد

يستخدم لإنارة مصباح أو مجموعة مصابيح دفعة واحدة، تثبت المفاتيح على ارتفاع حوالي ١٢٠سم عن سطح البلاط ، وتبعد عن حافة الباب من (٥- ١٠) سم .

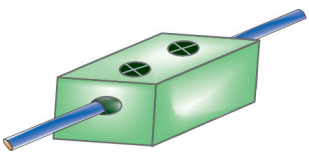
ويمكن إضافة أكثر من مفتاح إلى العلبة نفسها تتحكم بإنارة دارات أخرى، كما في الشكل أدناه، بحيث يتم وصل أحد نقاط التوصيل في المفتاح بالتيار القادم من اللوحة الرئيسة، ووصل الخط الواصل للإنارة بالنقطة الثانية . وعادة ما يكون لون السلك الواصل بين المفتاح ونقطة الإنارة بنياً / أسوداً، أو بنياً/ برتقالياً أو بنفسجياً .



مخطط توصيل المصباح

ملاحظة:

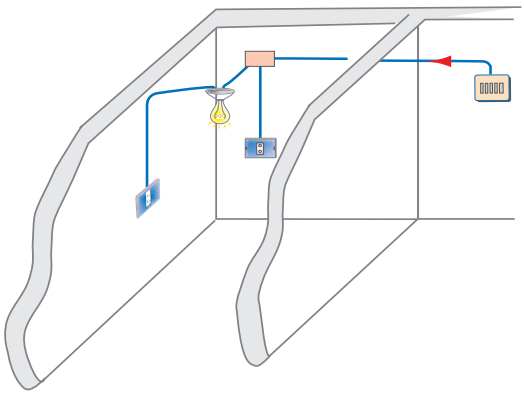
يتم وصل الأسلاك ذات اللون الواحد داخل علبة التجميع بعضها مع بعض ، بوساطة عظمة توصيل عازلة للتيار الكهربائي تسمى «كلمنت» .



كلمنت

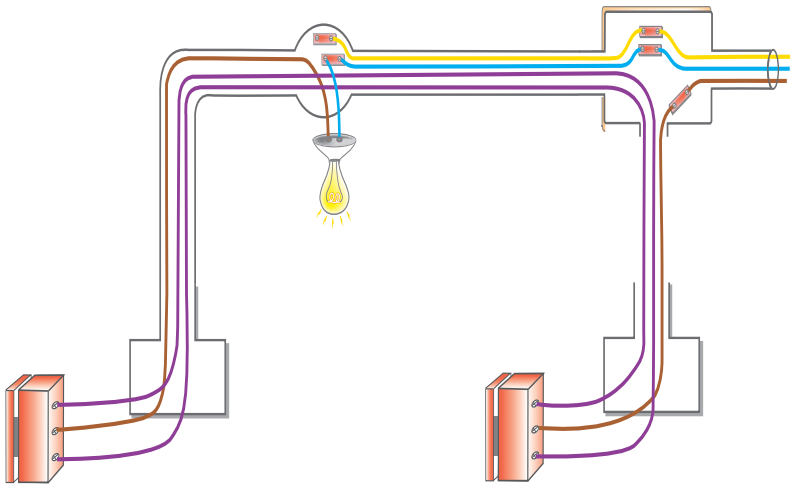
٢. مفتاح بطريقتين (Two-way switch)

ويستخدم للتحكم في إنارة مصباح أو أكثر من مكانين مختلفين، كالأدراج والممرات الطويلة، ويوضع أحد المفتاحين في بداية الممر والآخر في نهايته. ويسمى مفتاح درج. كما في الشكل المقابل.



مفتاح درج

لهذا المفتاح ثلاث نقاط توصيل. وهذا ما يميزه عن المفتاح المفرد. وفي التوصيلات المتعلقة بمفتاح الدرج يتم إضافة سلكين بشكل مباشر بين المفتاحين، وتأخذ الأسلاك الإضافية عادة لوناً بنفسجياً.

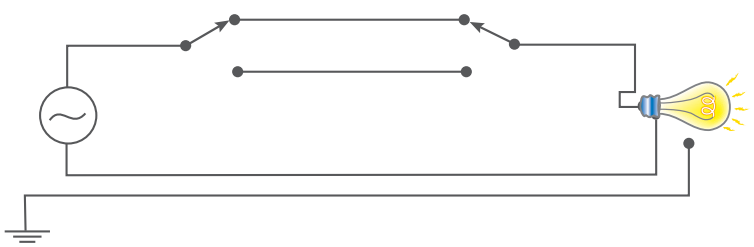


مخطط مفتاحي درج

لاحظ أن الخط الحار يتصل مع المفتاح الأقرب من المصدر، بينما يوصل المصباح بالمفتاح الآخر بوساطة السلك المباشر. كما في الشكل المقابل.

نشاط (٢: ٢: ٢) دارة كهربائية بسيطة

يمثّل الرسم أدناه دارة إنارة بوساطة مفتاحي درج، أكتب ألوان الأسلاك على الرسم.

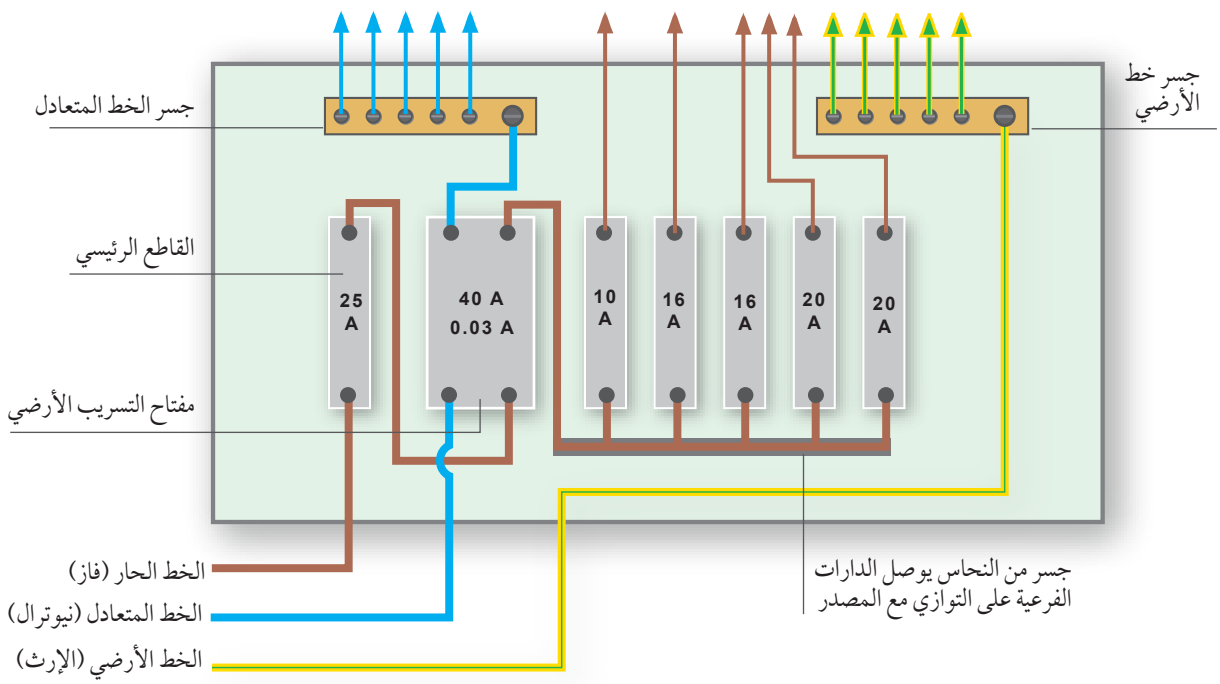


لوحة التوزيع الرئيسة

لوحة التوزيع الرئيسة (١)

هي لوحة تتصل بالمصدر الكهربائي، وتغذي الدارات الفرعية للتمديدات الكهربائية المنزلية بالتيار الكهربائي من خلال أجهزة الحماية، وتوضع في موقع متوسط من البيت، يسهل الوصول اليه، وترتفع عن سطح البلاط ١٨٠ سم تقريباً. وهي متوافرة بأحجام مختلفة، منها ما يتسع ل ١٢، أو ٢٤ أو ٣٦ قاطعاً، ومصنوعة من البلاستيك العازل للتيار الكهربائي. كما في الشكل المقابل.

تحتوي اللوحة على عدد من القواطع الآلية التي تساوي عدد الدارات الفرعية داخل البيت، وجسرين من النحاس أحدهما للخط المتعادل(N)، وهو معزول عن جسم اللوحة، والأخر للأرضي (E) .



مخطط لوحة التوزيع الرئيسة

للبحث: ابحث عن حزمة برمجية تحاكي التمديدات الكهربائية المنزلية .

نشاط (٢: ٢: ٣) محاكاة الدارات الكهربائية في المنزل

ابحث عن برنامج يحاكي توصيل الدارات الكهربائية ، وتعّرف على آلية عمله بتطبيقه عملياً .

أسئلة الدرس

١ . من يقوم بتحضير خارطة التمديدات الكهربائية في المنزل؟ وما مسؤوليته؟

٢ . صف بالرسم عملية توصيل المفتاح الكهربائي المفرد مع المصباح وعلبة التجميع .

٣ . لماذا يوجد ثلاثة اسلاك في المقبس (الابريز) الكهربائي؟ وما وظيفة كل واحد منها؟

٤ . إذا أردنا تركيب إبريز وبجانبه مفتاح يضيء المصباح المعلق بالسقف ، ارسم مخطط الدارة وقدمه إلى معلمك .

يتم توليد الكهرباء عن طريق حرق الفحم أو النفط أوالوقود النووي، وهذه مصادر طاقة غير متجددة، أوباستخدام مصادر للطاقة المتجددة، مثل طاقة المياه في الأنهار والسدود والشلالات و طاقة الرياح والطاقة الشمسية. و يكلف استهلاك الكهرباء أموالاً باهظة، ويسهم في استنفاد المصادر الطبيعية. كما ان شبكة الكهرباء والتيار المتناوب له مخاطر عديدة، وعلينا أن نتوخى الحذر في التعامل معه، فما آليات السلامة العامة؟ وكيف يمكننا ترشيد الإستهلاك لتوفير الطاقة الكهربائية؟

كيف يتم احتساب كمية الكهرباء التي نستهلكها؟

الطاقة الكهربائية:

هي القدرة الكهربائية في زمن معين، و تقاس في الحياة العملية بالكيلو واط/ ساعة، أي «كمية الكهرباء التي نستهلكها بالكيلوواط خلال ساعة من الزمن».

مثال: ما مقدار الطاقة الكهربائية التي يستهلكها سخان ماء قدرته ٣ كيلو واط في خمس ساعات؟

الطاقة = القدرة × الزمن = ٣ × ٥ = ١٥ كيلو واط. فإن كان سعر الكيلو واط في الساعة هو ١٠ قروش، فإن هذا السخان قد كلفنا: ١٥ كيلو واط × ١٠ قروش = ١٥٠ قرشاً.

ولكلّ جهاز كهربائي توجد قدرة كهربائية، يجب أن تكون مدونة في أوراقه.

وحتى تتعرف على قدرة أهم الأجهزة الكهربائية التي نستخدمها. نفذ النشاط الآتي:

نشاط (٢ : ١:٣) حساب تكاليف الكهرباء

قم باستخدام الجدول التالي لحساب فاتورة الكهرباء الشهرية إلى منزلك :

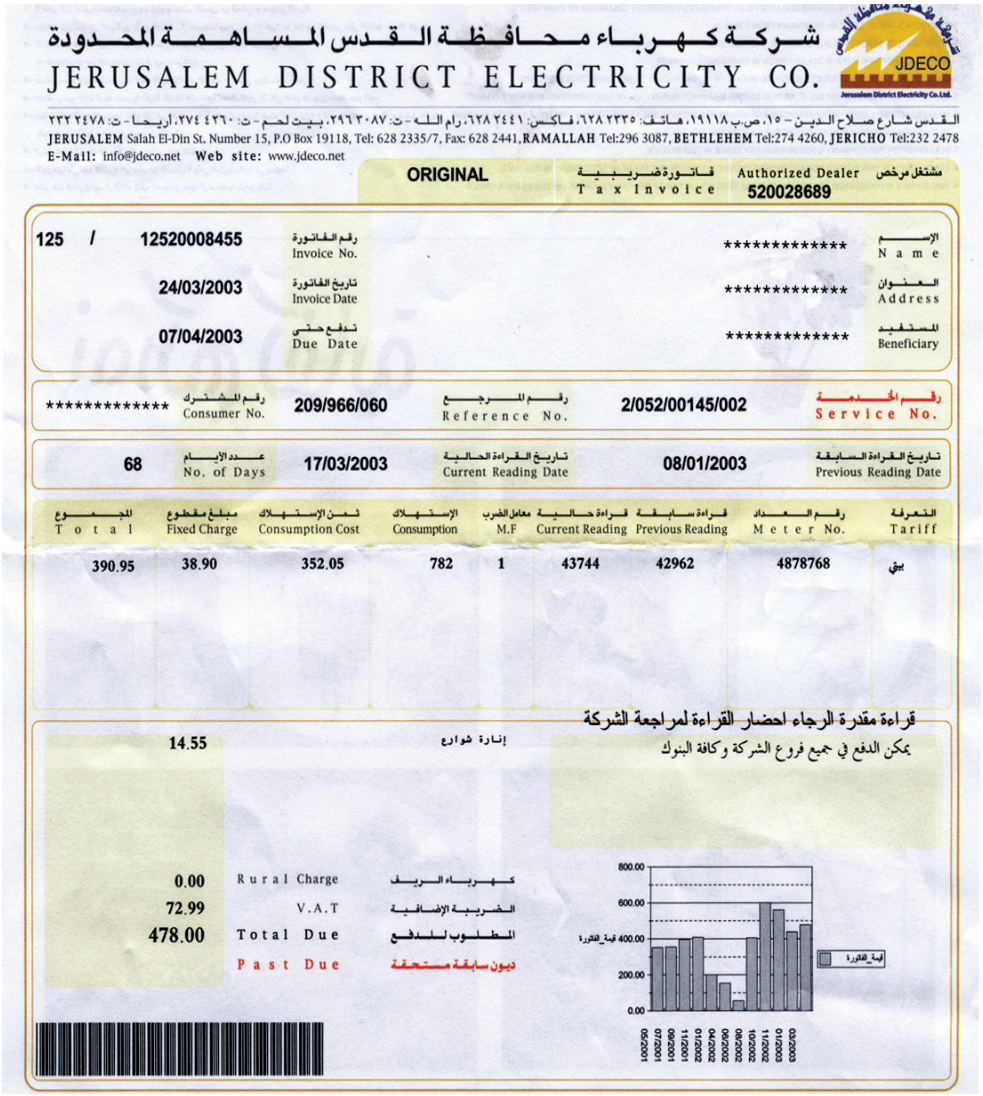
اسم الجهاز الكهربائي	ساعات العمل اليومية	الاستهلاك (كيلو واط/ساعة)	
		في الساعة	في الشهر
ثلاجة ١٨ قدماً	١٥	٠,٣٥	١٥٧,٥
المدفأة	٤	٣	٣٦٠
غسالة بدون سخان	١	٠,٥	١٥
غسالة بسخان	١	١,٥	٤٥
مجفف شعر	١	١,٣	٣٩
فرن كهربائي	١	٢	٦٠
سخان ماء سعة ٨٠ لتراً	٤	١,٥	١٨٠
التلفزيون	٤	٠,٣٥	٤٢
مكواة	١	١,٤	٤٢
نشافة ملابس ٥ كغم	٢	٢,٥	١٥٠
لمبة إنارة عادية	٨	٠,١	٢٤
مصباح موفر للطاقة	٨	٠,٠٢	٤,٨
ميكروويف	١	١,٣	٣٩
مكيف	٣	١,٥	١٣٥
الجلاية	٣	١,٥	١٣٥
المروحة	٤	٠,١	١٢
مكنسة كهربائية	١	١,٦	٤٨
كمبيوتر + شاشة مسطحة	٨	٠,٢٦	٦٢,٤
كمبيوتر + شاشة عادية	٨	٠,٧٥	١٨٠
كمبيوتر محمول	٥	٠,٠٤٥	٦,٧٥
طابعة Laser	٣	٠,٨٤	٧٥,٦
طابعة Inkjet	٣	٠,٢٥	٢٢,٥
ماكنة تصوير	٣	١,٥	١٣٥
فاكس	٢	٠,٣	١٨

قم بتعديل عدد الساعات في عملية الضرب وفق استخدام الأجهزة لساعات أكثر أو أقل .

كم ستصبح قيمة فاتورتك الشهرية؟

إذا علمت أن سعر الكيلوواط ١١ قرش . احسب فاتورتك الشهرية تبعاً للأجهزة المنزلية المستخدمة وساعات استخدامها .

احضر فاتورة الكهرباء من منزلك، وتعرف على عناصرها :



شركة كهرباء محافظة القدس المساهمة المحدودة
JERUSALEM DISTRICT ELECTRICITY CO.

JDECO

القدس شارع صلاح الدين – ١٥، ص.ب ١٩١١٨، هاتف: ٦٢٨ ٢٣٣٥، فاكس: ٦٢٨ ٢٤٤١، رام الله – ت: ٢٩٦ ٣٠٨٧، بيت لحم – ت: ٢٧٤ ٤٢٦٠، أريحا – ت: ٢٣٢ ٢٤٧٨
JERUSALEM Salah El-Din St. Number 15, P.O Box 19118, Tel: 628 2335/7, Fax: 628 2441, RAMALLAH Tel:296 3087, BETHLEHEM Tel:274 4260, JERICHO Tel:232 2478
E-Mail: info@jdeco.net Web site: www.jdeco.net

ORIGINAL | فاتورة ضريبية Tax Invoice | Authorized Dealer مشتغل مرخص 520028689

125 / 12520008455	رقم الفاتورة Invoice No.	**********	الإسم Name
24/03/2003	تاريخ الفاتورة Invoice Date	**********	العنوان Address
07/04/2003	تدفع حتى Due Date	**********	المستفيد Beneficiary

********** رقم المشترك Consumer No.	209/966/060 رقم المرجع Reference No.	2/052/00145/002	رقم الخدمة Service No.
68 عدد الأيام No. of Days	17/03/2003 تاريخ القراءة الحالية Current Reading Date	08/01/2003	تاريخ القراءة السابقة Previous Reading Date

التعرفة Tariff	رقم العداد Meter No.	قراءة سابقة Previous Reading	قراءة حالية Current Reading	معامل الضرب M.F	الإستهلاك Consumption	ثمن الإستهلاك Consumption Cost	مبلغ مقطوع Fixed Charge	المجموع Total
بيتي	4878768	42962	43744	1	782	352.05	38.90	390.95

قراءة مقدرة الرجاء احضار القراءة لمراجعة الشركة
يمكن الدفع في جميع فروع الشركة وكافة البنوك

إنارة شوارع 14.55

0.00	Rural Charge	كهرباء الريف
72.99	V.A.T	الضريبة الإضافية
478.00	Total Due	المطلوب للدفع
	Past Due	ديون سابقة مستحقة

قارن بين قيمة الفاتورة الحقيقية وحساباتك للاستهلاك حسب الجدول أعلاه، هل كانت حساباتك دقيقة؟

ترشيد الاستهلاك

قبل كل شيء، علينا التأكد من قدرة الأجهزة الكهربائية قبل الشراء، وذلك لمعرفة تكاليف التشغيل لهذه الأجهزة، ومدى تأثيرها على فاتورة الكهرباء. ولتوفير أكبر كمية من الطاقة التي نستهلكها علينا الانتباه إلى الآتي :

توفير استهلاك الكهرباء في الانارة:

يمكننا أن نخفض من تكاليف الإنارة بنسبة ١٠ – ١٥ ٪ ، وذلك باتباع الإرشادات البسيطة التالية :

١ . استخدام ضوء النهار الطبيعي كلما أمكن .

٢ . إطفاء الإنارة في الأماكن غير المشغولة فور مغادرتها .

٣ . استخدام المصابيح الموفرة للطاقة .

اذكر طرقاً أخرى يمكن بواسطتها ترشيد استهلاك الكهرباء .

فكر: تشكّل الإنارة الخارجية طوال الليل هدراً للطاقة الكهربائية . فكر في طرق للتحكم بهذه الإنارة كي تضيء وقت الحاجة .

توفير استهلاك الكهرباء في أجهزة المنزل:

لعل اكثر ما يستهلك الطاقة الكهربائية هو تشغيل أجهزة عديدة في المنزل لساعات طويلة ، ناقش مع زملائك النقاط الآتية ، وعبر عن رأيك إن كان بوسعك الالتزام بهذه التعليمات التي ترشد الاستهلاك أم لا :

- قبل بدء موسم الشتاء يتوجب علينا استدعاء مختص لتنظيف السخان الكهربائي (البويلر) من ترسبات الماء القديمة ، وهذا فعّال جداً في تقليل وقت التسخين .
- إبعاد الثلاجة عن المصادر الحرارية الموجودة في المطبخ ، مثل : الشمس والفرن .
- عدم ملء الثلاجة بالأطعمة فوق طاقتها ، بل يجب ترتيب الأطعمة فيها ، مع الاحتفاظ بالقليل من الفراغات .
- تهوية جميع الأسطح الخارجية للثلاجة ، وعدم تغطيتها بأية مواد أو شراشف .
- تقليل فتح الثلاجة وإحكام إغلاقها .
- عدم تشغيل المكيفات طيلة الوقت .

السلامة في الكهرباء المنزلية (Home Electric Safety)

يجب علينا استخدام الكهرباء بالشكل الصحيح والأمثل لتفادي مخاطرها، كما يجب علينا اتباع كافة وسائل الحيطة والحذر اثناء التعامل معها، لأن التعامل مع الكهرباء دون مبالاة يؤدي إلى تعريض حياة الناس للخطر ونشوب الحرائق والصدمات وغيرها من الأضرار.

يعتبر جسم الانسان موصلاً جيداً للتيار الكهربائي، وهذا يشكل خطراً كبيراً على الحياة يؤدي إلى الوفاة.

فإذا وقع جسم الإنسان في مسار التيار الكهربائي، فإنه سيصبح كأحد الأسلاك الموصلة في الدارة الكهربائية، فيمر به التيار الكهربائي محدثاً صدمة كهربائية.

إن معظم الحوادث الكهربائية التي تحدث تكون نتيجة الإهمال أو الاستهتار أو الجهل الذي قد يودي بحياة أعز الأشخاص لدينا.

الصدمة الكهربائية

هي مرور التيار الكهربائي خلال جسم الإنسان نتيجة ملامسته لمصدر فرق جهد كهربائي.

إن العنصر الأساسي الذي يحدد قوة الصدمة الكهربائية هو قيمة التيار المار في جسم الإنسان، الذي يعتمد على قيمة مصدر فرق الجهد، ومقاومة جسم الإنسان.

قيمةالتيار الكهربائي (تماس لمدة ١ ثانية)	التأثير الفسيولوجي على جسم الإنسان
١ ميلي أمبير (١ بالألف من الامبير)	إحساس بوخز خفيف (دغدغة)
٥-١٠ ميلي أمبير	انقباض ثابت في العضلات (لا تستطيع الإفلات)
٢٠-٥٠ ميلي أمبير	انقباض عضلي داخلي (قد يقتل)
أكثر من ٦٠ ميلي أمبير	انقباض عضلي داخلي (قاتل)

إن قيمة الجهد الكهربائي التي تسبب دغدغة جسم الإنسان في ظروف معينة، قد تكون قاتلة في ظروف أخرى.

وعليه هل قيمة فرق الجهد الكهربائي ٢٢٠ فولت داخل المنزل تؤدي الى صدمة كهربائية خطيرة أم لا؟

١ . إذا كانت مقاومة جسم الانسان المعزول عن الأرض ١٠٠٠٠٠ أوم .

$$\text{ت} = \frac{\text{ج}}{\text{م}} = \frac{٢٢٠}{١٠٠٠٠٠} = ٠,٠٠٢٢ \text{ أمبير}$$

٢ . أما إذا كان الانسان لا ينتعل حذاءً جيداً، فان مقاومة جسم الإنسان قد تصل الى ١٠٠٠ أوم .

$$\text{ت} = \frac{\text{ج}}{\text{م}} = \frac{٢٢٠}{١٠٠٠} = ٠,٢٢ \text{ أمبير}$$

لاحظ أن شدة التيار تحسب من العلاقة = $\frac{\text{فرق الجهد}}{\text{المقاومة}} = \frac{\text{ج}}{\text{م}}$.

إذاً هل يحتاج الأمر إلى الانتباه أم لا؟

كيف نتجنب حدوث الصدمة الكهربائية :

١ . تفقد جميع المفاتيح والمخارج الكهربائية، هل هي مثبته بشكل جيد أم لا؟

٢ . تفقد جميع الكوابل المكشوفة والوصلات ولا تجعلها تمر من أسفل الأثاث أو تحت السجاد .

٣ . لا تفصل الخط الأرضي من الفيش لأي سبب من الأسباب .

٤ . تأكد من وجود مفتاح التسريب الأرضي داخل اللوحة .

٥ . لا تحمل الأسلاك والوصلات أكثر من طاقة تحملها للتيار الكهربائي .

٦ . لا تلمس جهازاً ذا أسلاك كهربائية مكشوفة .

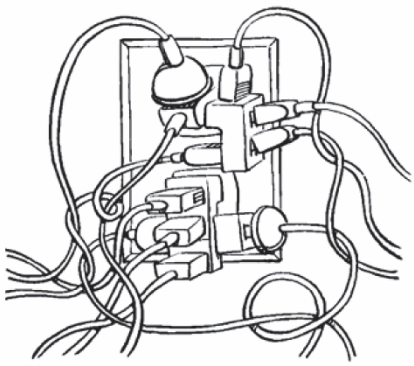
٧ . لا تلمس الأجهزة الكهربائية الموصولة بالكهرباء ويداك مبلولتان .

٨ . لا تشغّل عدداً كبيراً من الأجهزة الكهربائية من مصدرٍ واحدٍ (على نفس الابريز) .

٩ . لا تقم بإصلاح أو تركيب أي أجهزة كهربائية بنفسك، واستدع شخصاً مؤهلاً لهذه المهمة .

١٠ . لا تقم بتشغيل الأجهزة الكهربائية أثناء الوقوف على أرض رطبة أو إذا كنت مبتلاً بالماء .

١١ . لا تستعمل أسلاك الأجهزة الكهربائية التالفة .



١٢ . لا تقم بإدخال أي مواد داخل الأجهزة أو المقابس الكهربائية

١٣ . ابعد الأسلاك والأجهزة الكهربائية عن المصادر الحرارية .

١٤ . اطفئ جميع الأجهزة الكهربائية بعد الانتهاء منها وابعدها عن متناول الأطفال .

١٥ . لاتقترب من الشبكات أو المحطات الكهربائيةخارج المنزل أو الأماكن التي تحمل إشارة (خطر) .

هل يوجد محاذير أخرى؟ أذكرها. _____

٣ أسئلة الدرس

١ . ما قيمة فاتورة الكهرباء، إذا علمت أن سعر الكيلوواط/ ساعة في شركة الكهرباء هو ١١ قرشاً، وقمت بشراء جلاية كهربائية تستهلك ١,٥ كيلوواط/ ساعة وشغلتها ٥ ساعات يوميا لمدة اسبوع؟

٢ . لماذا يعتبر عدم ملء الثلاجة بالمأكولات وإبقاء فراغات بينها من وسائل ترشيد استهلاك الكهرباء؟

٣ . علل كلاً مما يأتي :

- اليدان المبلولتان والأرض الرطبة تساعدان على التكهرب .
- عند وصل أجهزة كثيرة بنفس المقبس (الإبريز) يزيد احتمال حصول الحرائق .
- المصباح الكهربائي القديم (التنجستون) يستهلك طاقة أكبر .

أسئلة الوحدة

١- ما الفرق بين التيار المباشر والتيار المتردد؟ قم بإنشاء جدول الكتروني بمساعدة أحد برامج الحاسوب للمقارنة بين التيارين من ناحية: المكتشف، الفاعلية، الاستخدام، السلبيات والإيجابيات.

٢- أرسم مخططاً لتوصيل مفتاح الدرج واشرح بلغتك الخاصة آلية عمله.

٣- اشرح بلغتك الخاصة مفهوم الطاقة الكهربائية. وكيف يتم احتسابها؟

٤- علل كلاً مما يأتي:

١. ننظف السخان الكهربائي (البويلر) من ترسبات الماء القديمة، كل عام قبل فصل الشتاء.

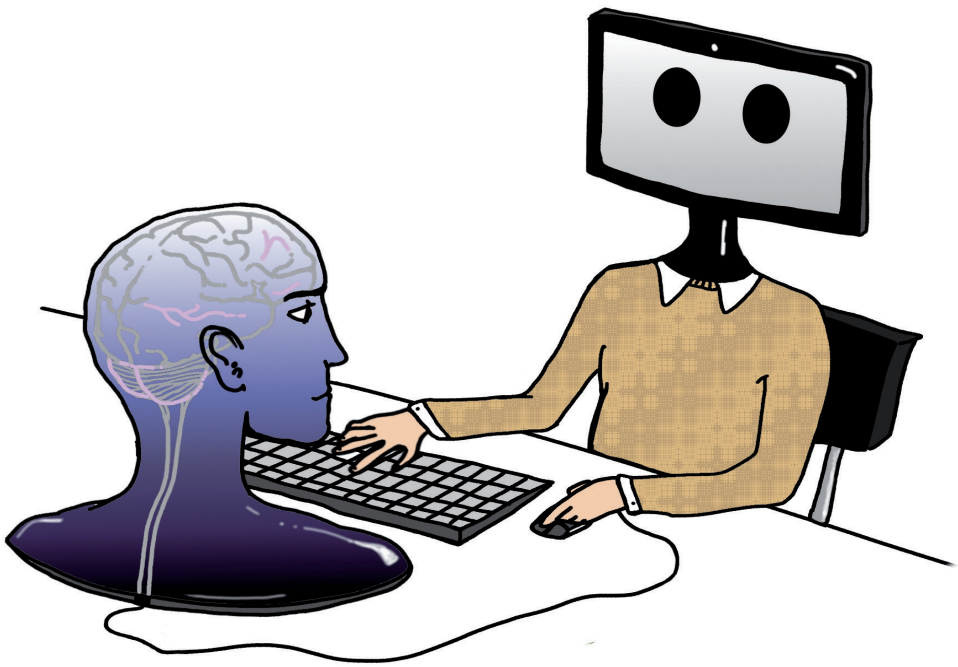
٢. إبعاد الثلاجة عن المصادر الحرارية الموجودة في المطبخ مثل الشمس والفرن.

٣. يوجد ثلاثة أسلاك في المقبس الكهربائي.

٤. انتعال حذاء مطاطي سميك يزيد مقاومة الجسم ويخفف من أثر الصدمة الكهربائية.

الوحدة الثالثة

تكنولوجيا المعلومات والاتصالات



أصبح استخدام الحاسوب أمراً ضرورياً وأساسياً في حياتنا اليومية، إذ لم يعد هناك حقل من حقول العلم إلا وللحاسوب دور فاعل فيه. وقد تطور الحاسوب بكافة مكوناته في السنوات الأخيرة تطوراً كبيراً، وتدرج هذا التطور للحاسوب بتغيير اسمه وشكله وحجمه والمهام التي يؤديها. وقد ركزت مراحل تطوير المكونات المادية على زيادة سرعة المعالجة وزيادة القدرة التخزينية، والتقليل من الحجم والتكلفة حتى وصلت إلى ما هي عليه الآن. كما ارتكزت عملية تطوير برمجيات الحاسوب على تسهيل عملية التشغيل والاستخدام من ناحية، وتنوعها لتغطي جميع مجالات الحياة العلمية والعملية من الناحية الأخرى. وكان لهذا التطور أثراً كبيراً في طرق معالجة البيانات وحفظها وسهولة نقلها وتبادلها.

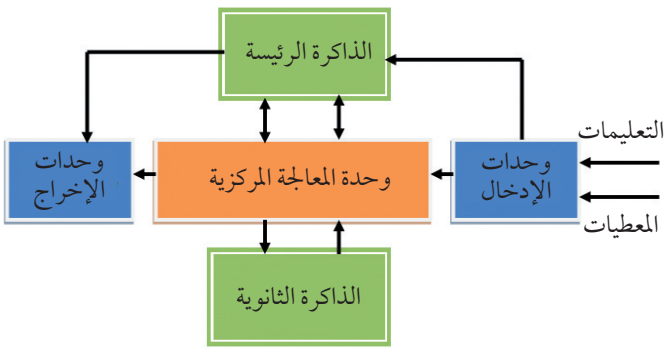
أهداف الوحدة:

- التميز بين مفهومي البيانات و المعلومات ومفهوم التعليمات.
- استخدام برمجيات الحاسوب المختلفة (نظم التشغيل والبرامج التطبيقية).
- تفسير مراحل تنفيذ التعليمات.

١ الحاسوب يحاكي عقل الإنسان

يشبه الحاسوب عقل الإنسان من حيث مبدأ العمل، حيث تقوم الحواس باستقبال البيانات ونقلها بواسطة الأعصاب إلى الدماغ، الذي يحلل هذه البيانات على أساس التعليمات والأوامر والمعلومات المخزنة في الذاكرة، ويتخذ قراره ليؤدي عمل ما بناءً على هذه التعليمات، وتكون النتيجة إما بإصدار الكلام أو الحركة، فيمكننا تخيل أن المكونات المادية هي جسم إنسان، والبرامج هي الأفكار التي تحركه لعمل شيء ما.

والسؤال المهم، ما البرامج والبيانات والمعلومات والتعليمات المهمة لتطبيق برنامج داخل الحاسوب؟ وكيف يتم تزويده بها؟



البيانات والمعلومات والتعليمات

تعتبر البيانات والمعلومات والتعليمات حلقة الوصل بين الحاسوب والبيئة المحيطة من خلال وحدات الإدخال والإخراج، فكثيراً ما نسمع من يقول بأننا نجمع البيانات أو ندخل البيانات إلى الحاسوب، أونبحث عن المعلومات، فما الفرق بين البيانات والمعلومات والتعليمات؟

نشاط (٣: ١: ١) تصميم جدول

في مختبر الحاسوب في مدرستك، استخدم أحد برامج معالجة الجداول الالكترونية لتصميم جدول يمثل بياناتك الشخصية وعلاماتك كما يلي :

اسم المادة	الامتحانات اليومية ٪١٠	امتحان الشهرين ٪٣٠	علامة المشاركة ٪١٠	امتحان الفصل ٪٥٠	المجموع (العلامة)
التربية الدينية	٨	٢٥	٦	٤٠	٧٩
اللغة العربية	٩	٢٩	٩	٤٩	٩٦
اللغة الانجليزية	٥	٢٠	٤	٢٠	٤٩
الرياضيات					٠
العلوم					٠
التربية الوطنية					٠
التربية المدنية					٠
الاجتماعيات					٠
الفنون والحرف					

بعد إعداد الجدول الالكتروني بواسطة أحد برامج الحاسوب، نفذ الآتي :

١ . أدخل بيانات الفصل الأول كما في الجدول السابق .

٢ . احسب العلامة النهائية في كل مادة .

٣ . احسب معدل العلامات لجميع المواد .

٤ . مثل العلاقة بيانياً بين اسم المادة والعلامة النهائية .

٥ . جد أعلى علامة وأدني علامة .

٦ . احسب معدل علامات المواد العلمية .

٧ . بناءً على استنتاجك فيما سبق، املأ الفراغ في الجدول أدناه :

البيانات	المعلومات	التعليمات والأوامر

نستنتج من النشاط السابق أننا بحاجة إلى برنامج لإدخال البيانات ليتم معالجتها، وأن يكون هذا البرنامج مزود بالتعليمات اللازمة لإجراء وتنفيذ العمليات المطلوبة من عمليات حسابية وغيرها، وكذلك أن يوفر هذا البرنامج إمكانية إخراج نتائج المعالجة بأشكال مختلفة وحفظها واسترجاعها، ليستفيد منها المستخدم على شكل ملفات بأنواع مختلفة (نصوص، صور، فيديو، . . .).

هل تعلم؟

تقسم البيانات الى قسمين: بيانات رقمية digital: مثل حروف الهجاء، والأرقام العشرية).
بيانات تماثلية analog مثل (درجة الحرارة) وشدة الصوت.

البيانات (Data):

هي المادة الخام التي تبنى منها المعلومات بعد المعالجة مثل اسم الطالب، علامة الطالب، وغيرها.

المعلومات (Information):

هي بيانات تم معالجتها وإعدادها لتصبح ذات معنى للمستخدم، على شكل نص أو جدول أو رسم بياني أو مخططات مثل المعدل، وأعلى علامة وغيرها.

التعليمات (Instructions):

هي الأوامر المطلوب تنفيذها وقد تكون: قراءة البيانات، إجراء عمليات حسابية، إرسال بيانات للذاكرة، حفظ ملف، طباعة.

كيف ينفذ الحاسوب التعليمات؟

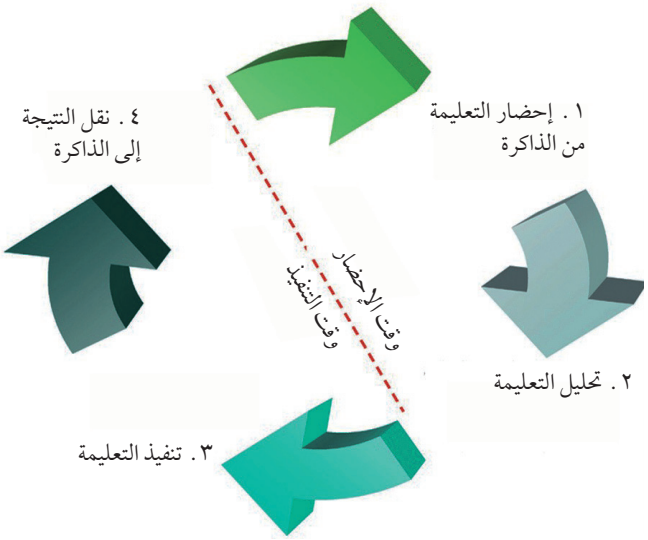
لايمكن لأي شخص أن يفكر في أكثر من مشكلة أو ينفذ أكثر من مهمة في نفس اللحظة؛ فعلى سبيل المثال، هل تستطيع ان تتحدث بالهاتف وتقرأ في كتاب وتطبع رسالة في نفس اللحظة؟

أي أن الدماغ ينفذ المهمات المطلوبة بطريقة متسلسلة، وهكذا فإن جهاز الحاسوب ينفذ التعليمات لكنه لا ينفذ أكثر من عملية واحدة في نفس الوقت. فعند القيام بأية عملية (إدخال بيانات أو عمليات حسابية أو حفظ)، فإن هذه العملية تنفّذ حسب نظام معين، وتسمى هذه العملية **دورة حياة تنفيذ التعليمة**.

هل تعلم؟

تنتقل البيانات على شكل إشارات كهربائية بين وحدات الحاسوب المختلفة من لحظة إدخالها وحتى إخراجها، ويتم نقلها من خلال خطوط وأسلاك تربط بين مكونات الحاسوب تسمى الناقلات ومنها (ناقل البيانات وناقل التحكم وناقل العناوين).

توجد عدة مراحل لتنفيذ التعليمة، وهي:



١. مرحلة الإحضار Fetch:

- يقوم المعالج بإرسال أمر للذاكرة لإحضار التعليمة التي سيتم تنفيذها .
- تقوم الذاكرة بتجهيز التعليمة المطلوبة .
- يتم نقل التعليمة المطلوبة من الذاكرة الرئيسة إلى داخل المعالج .

٢. مرحلة فك شيفرة التعليمة Decode:

يقوم المعالج بتحليل التعليمة لتحديد ما العملية المطلوبة تنفيذها .

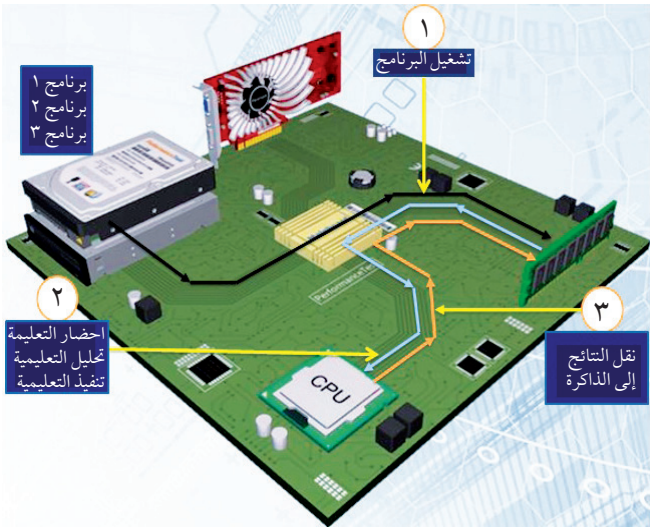
٣. تنفيذ التعليمة Execute:

تقوم وحدة المعالجة بتنفيذ التعليمة التي تم إحضارها من الذاكرة .

٤. انتهاء مرحلة تنفيذ التعليمة الحالية:

نقل النتائج من المعالج إلى الذاكرة الرئيسة .

وتتكرر دورة تنفيذ التعليمة طالما توجد تعليمات يجب تنفيذها .



دورة حياة التعليمة داخل الحاسوب

تعتمد سرعة تنفيذ التعليمة على عدد العمليات التي ينفذها المعالج في الثانية الواحدة، وهو ما يعرف بتردد المعالج وتقاس بوحدة الهيرتز (Hz)، وتنقل البيانات بين المعالج والذاكرة من خلال خطوط نقل تسمى النواقل (Busses). كما أن سرعة الذاكرة الرئيسة وسعتها تزيد من سرعة التنفيذ.

ويمكن أن نستنتج أن سرعة جهاز الحاسوب تعتمد على سرعة المعالج وسعة وسرعة خطوط النقل والذاكرة الرئيسة.

وللتعرف إلى دورة تنفيذ التعليمات عملياً. نفذ النشاط الآتي:

نشاط (٣: ١: ٢) دورة تنفيذ العمليات في الحاسوب

في مختبر الحاسوب، نفذ المهام الآتية:

١. قم بتشغيل برنامج الرسام على جهاز الحاسوب.
٢. قم بتشغيل برنامج معالج النصوص.
٣. قم بتشغيل أداة مدير المهام Task Manager.
٤. لاحظ ظهور أسماء البرامج التي قمت بتشغيلها في نافذة إدارة المهام ومساحة الذاكرة التي تستعملها.
٥. اختر من نافذة إدارة المهام الخيار (أداء) وحدد المساحة المستعملة من الذاكرة الرئيسة والمعالج.
٦. قم بتشغيل برامج مختلفة وسجل ملاحظاتك حول أداء الجهاز.

بناء على النشاط السابق، أجب عن الأسئلة الآتية:

١ . ما مراحل تشغيل برنامج في جهاز الحاسوب ، وحدد مكان تواجد البرنامج في كل مرحلة .

٢ . سجل ملاحظاتك حول أداء وسرعة الجهاز قبل وبعد تشغيل البرامج .

٣ . ما الحلول المقترحة لتحسين أداء (سرعة وسعة) جهاز الحاسوب .

- _____
- _____
- _____

٤ . ارسم مخطط يوضح دورة تنفيذ التعليمات في جهاز الحاسوب .

أسئلة الدرس

١ . ما المقصود بالبرنامج المخزن في الذاكرة؟ وما هي مكونات البرنامج؟

٢ . ما الفرق بين البيانات والمعلومات والتعليمات؟ اذكر أمثلة توضح الفرق .

٣ . ما مراحل تنفيذ التعليمة داخل جهاز الحاسوب؟

٤ . العوامل الرئيسة التي تحدد سرعة المعالجة في جهاز الحاسوب :

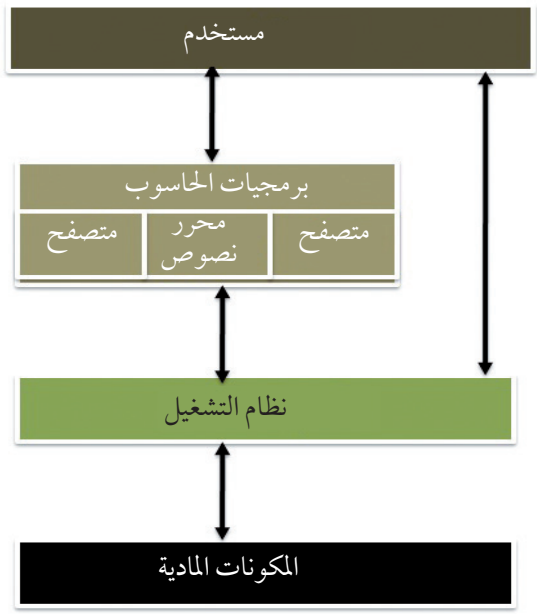
أ. . . . . .

ب. . . . . .

جـ. . . . . .

٥ . يتم تحميل البرنامج عند تشغيله من الذاكرة. . . . . الى الذاكرة . . . . . .

٢ نظام التشغيل Operating System



تعلمت سابقاً أن الحاسوب يتكون من مجموعة من المكونات المادية ولكل منها وظيفتها الخاصة، ولكن هذه المكونات لا يمكنها تنفيذ أي مهمة (إدخال بيانات، معالجة، حفظ . .) دون وجود برامج محددة لتشغيلها. كما لا يمكننا الاستفادة منها دون وجود برامج مخصصة تمكننا من التعامل معها، حيث يستطيع كل من الإنسان والجهاز فهم هذه البرامج، ومن أهم البرامج التي يحتاجها جهاز الحاسوب ما يعرف «بنظام التشغيل»، فما هو نظام التشغيل؟ وما وظائفه؟

للإجابة على الأسئلة السابقة. نفذ النشاط الآتي:

نشاط (٣: ٢: ١) نظام التشغيل

في مختبر الحاسوب في مدرستك، نفذ النشاط الآتي:

١. قم بفتح غطاء الجهاز الحاسوب.
٢. قم بفصل كوابل القرص الصلب في الجهاز.
٣. قم بتشغيل الجهاز، وسجل ملاحظاتك. . . . .
٤. قم بإيقاف تشغيل الجهاز.
٥. قم بإعادة وصل القرص الصلب ثم أعد تشغيل الجهاز.
٦. سجل ملاحظاتك حول ما حدث بعد إعادة وصل القرص الصلب.

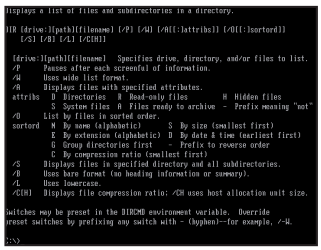
- . . . . . .
- . . . . . .

هل تعلم؟

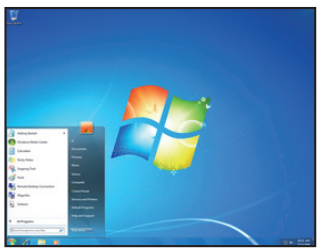
أن نظم التشغيل مرت بمراحل تطور هامة، فمنها من استخدم لتشغيل الحواسيب بكافة أنواعها، وأجهزة الهواتف المحمولة والأجهزة اللوحية.

تزامن تطور المكونات المادية للحاسوب مع تطور البرامج اللازمة لتشغيل الحاسوب، وذلك لتسهيل عمليات التشغيل والاستخدام، فكانت عملية تشغيل الأجيال الأولى من الحواسيب تتم بصعوبة ومن قبل أشخاص مختصين، ومع بدايات الجيل الثالث من الحواسيب بدأ ظهور نوع جديد من البرامج يسمى نظم التشغيل.

ولكن ما الذي يميز هذه الأنظمة عن بعضها البعض؟

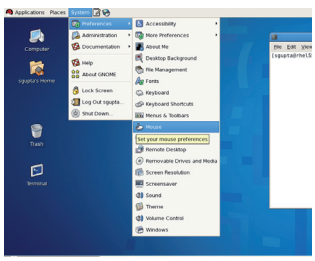


نظام Dos: أحد أهم الأنظمة المستخدمة في إدارة وتشغيل الحاسوب قديماً، ويعتمد على الواجهات النصية، التي تتطلب من المستخدم التعامل بالأوامر الكتابية.

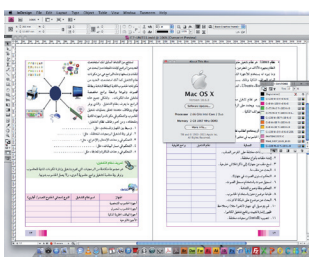


نظام Windows: من أسهل نظم التشغيل استخداماً وأكثرها انتشاراً. وبدأ كواجهة رسومية (النوافذ) للنظام (DOS).

نظام Unix: أقدم نظم التشغيل المستخدمة لتشغيل الحواسيب الكبيرة ولا يستخدم للحواسيب الشخصية. ويعتمد على الواجهة الرسومية والنصية.



نظام Linux: هو نظام تشغيل مفتوح المصدر، وتم بناء هذا النظام بجهود الآلاف من المتطوعين، وهو شبيه بنظام Unix وما يميزه أنه يستخدم للأجهزة الشخصية والكبيرة وبعض أنواع الهواتف الذكية، وذلك بسبب تعدد إصداراته ومن اهمها: Redhat، Ubuntu، أندرويد، ....



نظام MAC: هو نظام تشغيل مخصص لنوع محدد من أجهزة الحواسيب يعتمد على الواجهة الرسومية، وبعض أنواع أجهزة الهواتف الذكية.

نشاط (٣: ٢: ٢) وظائف نظام التشغيل

في مختبر الحاسوب، استخدم جهاز الحاسوب لتنفيذ المهام الآتية:

العملية
١ . إنشاء مجلدات مختلفة على القرص الصلب .
٢ . إنشاء ملفات بأنواع مختلفة .
٣ . نسخ ملف من مجلد إلى مجلد آخر .
٤ . البحث عن ملف ما .
٥ . التحكم بمستوى الصوت في جهازك .
٦ . تسجيل صوت باستخدام مسجل الصوت .
٧ . التحكم بدقة وضوح الشاشة .
٨ . طباعة موضوع معين باستخدام الحاسوب .
٩ . تنصيب برمجيات مختلفة .
١٠ . البحث عن تطبيق معين مثل الحاسبة .

تستنتج من النشاط السابق أنك استخدمت العديد من البرامج ، كإنشاء المجلدات والبحث عن الملفات ونسخها . وهذه البرامج هي من مكونات نظام التشغيل كما أنك استخدمت العديد من مكونات الحاسوب المادية ، كبطاقة الشاشة وبطاقة الصوت وغيرها بواسطة برامج مخصصة لتشغيل هذه المكونات . وتشكل جميع هذه البرامج ما يعرف بنظام التشغيل ، الذي يوفر مهام ووظائف متعددة تتعلق بعمليات تشغيل الحاسوب ، والتحكم في مكوناته وأجهزته المادية وملحقاته .

ومن أهم وظائف نظام التشغيل :

١ . وسيط بين الجهاز والمستخدم، مثل : . . . . . .

٢ . توفير بيئة لتشغيل البرمجيات المختلفة، مثل : . . . . . .

٣ . التحكم في وحدات الإدخال والإخراج، مثل : . . . . . .

٤ . التحكم في مسار البيانات، مثل : . . . . . .

٥ . التحكم في وحدات الذاكرة والمعالجة، مثل : . . . . . .

نظام التشغيل:

هو مجموعة متكاملة من البرمجيات التي تقوم بتشغيل وإدارة المكونات المادية للحاسوب وتوفر بيئة مناسبة لتشغيل برامج حاسوبية أخرى، ولا يعمل الحاسوب بدونها .

وللتعرف إلى نظام التشغيل عملياً . نفذ النشاط الآتي :

نشاط (٣: ٢: ٣) نظم التشغيل

في مختبر الحاسوب، ابحث من خلال شبكة الانترنت عن اسم ونوع نظم تشغيل الأجهزة الآتية:

الجهاز	اسم نظام التشغيل	النوع: مجاني/ تجاري
أجهزة الحاسوب الشخصية		
أجهزة الحاسوب المحمول		
أجهزة الهاتف الخلوية الذكية		
الأجهزة اللوحية		

أسئلة الدرس

١ . صنف برمجيات الحاسوب مع ذكر مثالاً لكل صنف .

٢ . ما مهام نظام التشغيل؟واذكر مثالاً لكل مهمة .

أ. . . . . .

ب. . . . . .

ج. . . . . .

د. . . . . .

٣ . اذكر أمثلة لنظم تشغيل :

أ. تجارية. . . . . الإصدار. . . . . والشركة المصنعة. . . . . .

ب. مجانية (مفتوحة المصدر). . . . . الإصدار. . . . . .

الشركة المصنعة. . . . . .

٣ الحاسوب يترجم أفكارنا

تتنوع الحواسيب في أشكالها وأحجامها وأنواعها، وتتشابه بقدرتها على القيام بالعمليات الأساسية، إلا أنها تبقى غير قادرة على القيام بأية عملية دون أن يتم تزويدها بالبيانات اللازمة وخطوات عملية المعالجة. أي أن الحاسوب غير قادر على إتمام عملية جمع رقمين طالما لم نقم بتزويده بخطوات عملية الجمع. وهذا يقودنا إلى سؤال مهم، وهو كيف نقوم بتزويد الحاسوب بآلية وخطوات حل مسألة ما لمعالجتها؟

تحدث إلى حاسوبك بلغات مختلفة

كما أن اللغة وسيلة التخاطب بين الناس، فإن الحاسوب بحاجة إلى لغة للتخاطب والتفاهم بينه وبين مطوري البرامج لإدخال الأوامر والتعليمات التي يقوم هو بترجمتها وتنفيذها، وتحويلها إلى برامج مختلفة (برامج تطبيقية، نظم تشغيل، ألعاب، مواقع انترنت، تطبيقات الهاتف المحمول. . . .)، والتي تسمي لغات البرمجة، وقد استمر الإنسان في تحسين وتسهيل لغات البرمجة وتقريبها من لغة الإنسان العادية.

وربما تساءلت يوماً كيف يتم صناعة هذه البرمجيات باستخدام لغات البرمجة؟

للإجابة على السؤال السابق. نفذ النشاط الآتي:

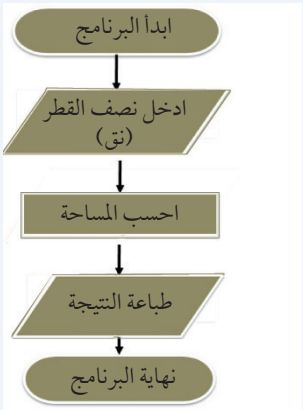
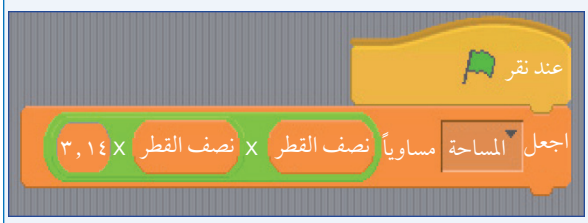
هل تعلم؟

المبرمج: هو الشخص المختص بكتابة البرامج الحاسوبية باحدى لغات البرمجة، ويقوم بتحويل الأفكار الى برمجيات مختلفة بعد تحليلها.

نشاط (٣: ٣: ١) لغة الحاسوب

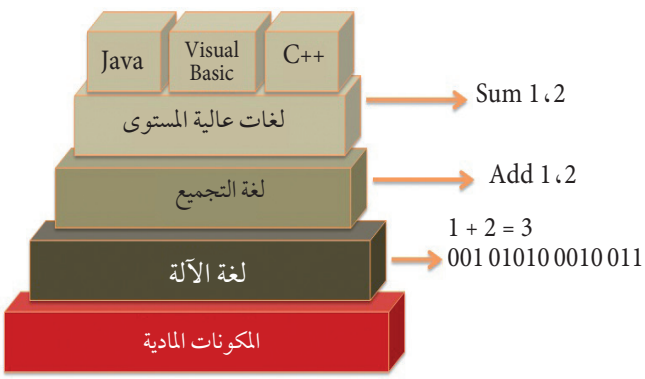
تتبع خطوات حل مسألة إيجاد مساحة دائرة، ثم نفذ البرنامج في مختبر الحاسوب باستخدام إحدى لغات البرمجة.

	العملية	المعطيات
١.	تحليل المسالة: المدخلات والمخرجات والعمليات.	• المدخلات: نصف قطر الدائرة (نق) • المخرجات: مساحة الدائرة (م) • العمليات: م = نق^{٢} × ط
٢.	كتابة الخوارزمية للمسألة: وتمثل خطوات تنفيذ البرنامج وتسلسلها.	• أدخل نصف قطر الدائرة (نق) • احسب مساحة الدائرة (م) • اطبع الناتج (م) • النهاية

٣ .	رسم مخطط سير العمليات (المخطط الإنسيابي) : وهو رسم توضيحي يوضح خطوات تنفيذ البرنامج وتسلسلها .	
٤ .	تحويل الخوارزمية إلى برنامج حاسوبي باستخدام إحدى لغات البرمجة .	
٥ .	تنفيذ البرنامج .	
	ماذا لو أردنا تعديل البرنامج لحساب محيط الدائرة؟	

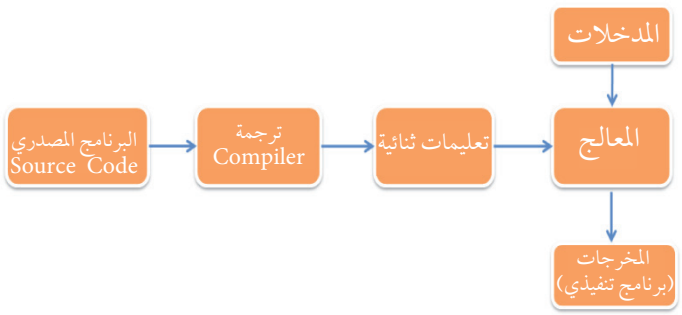
ما هي البرمجة؟

مع بدء انتشار الحواسيب كانت برامج الحاسوب تكتب بلغة الآلة (0، 1) لأنها اللغة التي يفهمها الحاسوب ولبطء عملية كتابة البرامج بلغة الآلة وصعوبتها، كان لا بد من تطوير لغات أخرى، باستخدام مصطلحات قريبة من اللغة المستخدمة بين البشر للتعبير عن الأوامر والتعليمات المعطاة للحاسوب على شكل برامج، ثم ترجمتها لتحويلها إلى لغة الآلة وإنتاج البرمجيات المختلفة، وبمرور الوقت تطورت هذه اللغات حتى وصلت ما هي عليه اليوم .



ولكن كيف يفهم الحاسوب هذه اللغات ويحولها إلى برامج حاسوبية؟

لو أردت التحدث إلى شخص يتكلم اللغة الصينية أوالفرنسية مثلاً، فإنك بحاجة إلى مترجم للتواصل مع هذا الشخص، وكذلك الحاسوب حتى يستطيع فهم لغات البرمجة، فهو بحاجة إلى برنامج يسمى المترجم (Compiler) لترجمة البرامج المكتوبة بلغات البرمجة العادية، وتحويلها إلى لغة الآلة التي يفهمها الحاسوب ثم ينفذها ويحولها إلى برامج حاسوبية. كما هو مبين في الشكل الآتي:



البرمجة (Programing):

هي استخدام لغة خاصة لكتابة مجموعة من التعليمات والأوامر من خلال ما يسمى بالبرنامج لتوجيه الحاسوب لتنفيذ سلسلة من المهام للحصول على تطبيق حاسوبي.

ولا يقتصر استخدام لغات البرمجة على صناعة برمجيات الحاسوب فقط، فهي تستخدم لصناعة تطبيقات وبرامج لمختلف الأجهزة كالهواتف المحمولة، والأجهزة اللوحية، وتصميم صفحات الانترنت، وهناك العديد من هذه اللغات ومنها: لغة جافا (Java)، فيجوال بيسك (Visual Basic)، سكراتش (Scratch)، PHP، HTML، Kids Programing Language (KPL)، Small Basic، وغيرها من اللغات.

نشاط (٣: ٣: ٢) استخدام لغة البرمجة

في مختبر الحاسوب، اكتب برنامجاً باستخدام إحدى لغات البرمجة لعمل برنامج إشارة مرور وسيارة تقطع إشارة المرور عند اللون الأخضر، مراعياً تحليل المسألة كالآتي:

تحليل المسألة:

المدخلات: صور شارع، رسم إشارة مرور، سيارة.

العمليات: تغيير لون إشارة المرور من الأصفر إلى الأخضر.

حركة السيارة عند تغير اللون.

نشاط (٣: ٣: ٣) استخدام لغة البرمجة

في مختبر الحاسوب، اكتب برنامجاً باستخدام إحدى لغات البرمجة لعمل برنامج يوضح حركة الأرض حول نفسها وحول الشمس، كما هو موضح في تحليل المسألة الآتي:

تحليل المسألة:

١. **المدخلات :** صورة الأرض، صورة الشمس

٢. **العمليات :** حركة الأرض حول نفسها.

حركة الأرض حول الشمس.

٣. **ما المخرجات** بعد تنفيذ البرنامج؟

٤. هل يمكنك تعديل البرنامج لإظهار الليل والنهار عند دوران الأرض حول نفسها؟

نشاط (٣: ٣: ٤) استخدام لغة البرمجة

في مختبر الحاسوب، اكتب برنامج لإدخال علاماتك في ٣ مواد، ثم احسب المعدل العام، مستخدماً إحدى لغات البرمجة (Small Basic، Scratch)، مراعياً بذلك توثيق خطوات حل المسألة من تحليل المسألة ورسم المخطط الانسيابي.

أسئلة الدرس

١ . ما البرنامج المصدري؟

٢ . يقوم المترجم بتحويل البرنامج . . . . . إلى البرنامج . . . . . .

٣ . اذكر لغة برمجة تستخدم في كل مما يأتي :

أ . تصميم صفحات الانترنت . . . . . .

ب . تصميم الألعاب . . . . . .

ج . تصميم تطبيقات الهاتف المحمول . . . . . .

د . تصميم البرامج التطبيقية المختلفة مثل معالج النصوص . . . . . .

٤ . ما لغة الآلة؟ وكيف يتم تحويل البرنامج المصدري إلى برنامج مكتوب بلغة الآلة؟

٥ . اقترح أية مسالة (لعبة ، قصة) ، وقم بتطبيقها باستخدام إحدى لغات البرمجة .

أسئلة الوحدة

١ – هل يمكن تشغيل البرمجيات بدون وجود نظام تشغيل؟ ولماذا ؟

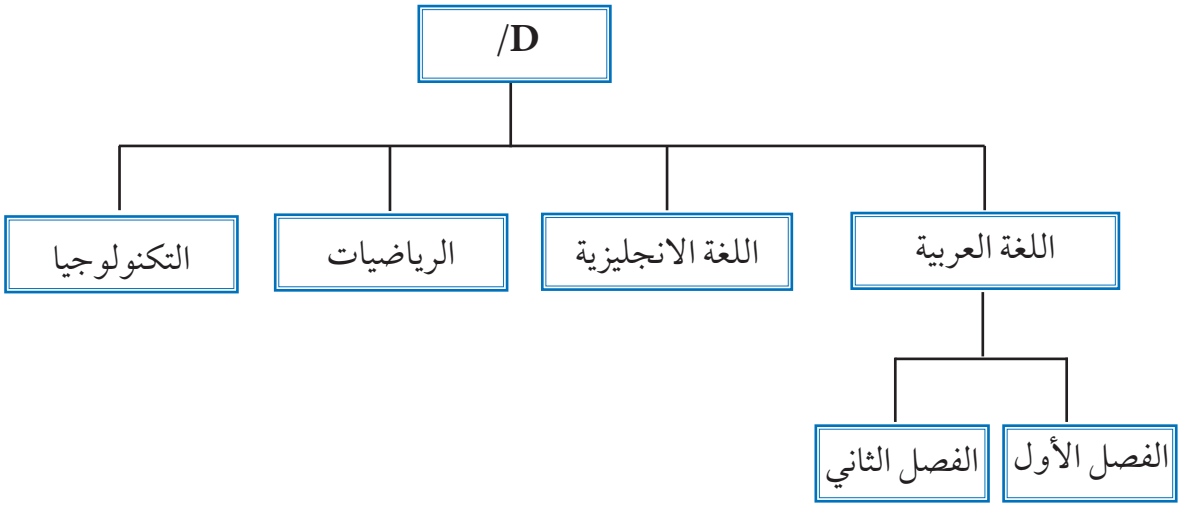
٢ – لماذا تزداد سرعة المعالجة كلما زادت سعة الذاكرة الرئيسية في الحاسوب؟

٣– صنف البرامج التالية إلى برامج تطبيقية، نظم تشغيل ، لغات برمجة وحدد نوع البرنامج هل هو مجاني أم تجاري .

اسم البرمجية	النوع	مجاني/تجاري
نظام ويندوز Windows		
حزمة Open Office		
برنامج AutoCAD		
اندرويد Android		
انترنت إكسبلورر		
جوجل كروم Google Chrome		
فيجوال بيسك Visual Basic		
سكراتش Scratch		
لغة توسيم الصفحات الانترنت HTML		

٤- استخدم مختبر الحاسوب في مدرستك لتنفيذ المهام التالية :

أ . قم بإنشاء مجلد على القرص D باسم «الصف السابع» ثم انشأ المجلدات التالية داخل هذا المجلد .



ب . قم بإنشاء ملفات بصيغ مختلفة jpg، pptx، xlsx، docx باستخدام برمجيات مختلفة وخزنها بأسماء مختلفة في المجلدات السابقة .

ج . قم بضغط مجلد للصف السابع باستخدام إحدى برمجيات الضغط .

د . ما البرمجيات التي استخدمتها لإنشاء المجلدات والملفات السابقة؟

هـ . ما حجم المجلد قبل الضغط؟ وما حجم المجلد بعد الضغط؟

الوحدة الرابعة

الثـــورة الخضـــراء

شهدت الزراعة تطورات عبر الزمن، استمرت ببطء حتى أواسط القرن الماضي، حيث صنعت الأسمدة والمبيدات. وقد تم اكتشاف طرقٍ مختلفة لتحسين النبات والحيوان. ولعب التطور التكنولوجي دوراً مهما في صناعة الأدوات لخدمة الزراعة، فشهد العالم ثورة خضراء ضاعفت الإنتاج وساهمت في حل الأزمة الغذائية في العالم. كما لعبت التكنولوجيا الدور الأساسي في تطور أساليب الري مما مكن من زراعة مساحات أكبر وبجهد أقل في العمليات الزراعية. أما تطور وسائل مكافحة الآفات فقد زاد الإنتاج الزراعي وحسّن نوعيته.

أهداف الوحدة:

- التعرف إلى مفاهيم جديدة في الزراعة.
- اكتساب بعض المهارات الزراعية من خلال التطبيق العملي والمشاهدة.
- ربط التكنولوجيا بالزراعة من خلال تطبيقات مختلفة.
- تعزيز القدرة على البحث العلمي الذي يرتبط بالزراعة، من خلال توظيف التكنولوجيا.

١ التكنولوجيا محرك الثورة الخضراء

بدأ عدد سكان الأرض بالازدياد بشكل متسارع مع بدايات القرن الماضي، خاصة في الدول الفقيرة، مما زاد الطلب على الغذاء، وبالتالي تنامت مخاوف الدول من عدم مقدرتها على توفير الغذاء الكافي لسكانها، خاصة وأن العديد من البلدان عانت عبر التاريخ من مجاعات متوالية.

لمواجهة هذه المخاوف، بذلت الدول جهوداً خاصة وتبنت مشاريع كبرى. وكان للتكنولوجيا فضل عظيم في تجاوز الكثير من بلدان العالم لهذه الهموم.

كيف ساعدت التكنولوجيا في زيادة الانتاج الغذائي؟ ترى أي الدول كانت أكثر نمواً سكانياً في تلك الفترة؟ وما الذي ضاعف الإنتاج الزراعي؟

بدأت الدول المتقدمة في أربعينيات القرن العشرين في إجراء سلسلة من الأبحاث والتجارب لزيادة الإنتاج الزراعي، وأنشأت مراكز أبحاث متخصصة لتطوير إنتاج محاصيل الحبوب الرئيسة (الذرة والقمح والأرز) التي حققت نجاحات أدت إلى تضاعف الإنتاج عدة مرات. وكان رائد هذه الأبحاث العالم الأمريكي نورمان بورلاغ الذي كان يعمل في المكسيك.

كانت الهند مع بداية الستينيات على حافة المجاعة فاستعانت بالعالم بورلاغ، الذي أشار باستيراد بذور القمح المحسن من مركز بحوث القمح في المكسيك «سيمت» CIMMYT، ثم قام المزارعون الهنود بتطبيق نظام الري والأسمدة، فتضاعف إنتاج القمح إلى ٦ أضعاف، و الأرز إلى ١٠ أضعاف. حتى أصبحت الهند تصدر الأرز بعد أن كانت مهددة بالمجاعة.

أعتبرت هذه التغيرات ثورة سميت بالخضراء لتمييزها عن الثورات السياسية في تلك الفترة. ومن يومها عرفت بالثورة الخضراء.

انتقد كثير من الناس هذه الثورة لما كان لها من بعض الآثار السلبية، بالرغم من أنها خففت من حدة المجاعات.

محركات الثورة الخضراء

هناك العديد من المحركات التي ساهمت في تحقيق الثورة الخضراء، من أبرزها:

١- صناعة الأسمدة

لاحظ المزارعون منذ القدم تأثير الأسمدة العضوية على نمو النباتات عند استخدامها. ولم يتم التعرف على الأسمدة الكيمائية المصنعة إلا في منتصف القرن التاسع عشر، وبالتحديد بعد انتهاء الحرب العالمية الثانية، فأصبحت المواد الناتجة مثل الأمونيا تستعمل أسمدة بعد أن كانت تستعمل للحروب والقتل.

وبعد الأمونيا، تم صناعة سماد السوبرفوسفات من خلال معاملة الحجارة الفوسفاتية الموجودة في الطبيعة بحمض الكبريتيك. وهكذا توالى تطوير أنواع الأسمدة المصنعة، وتم تأسيس مصانع عالمية كبرى ما زالت تعمل حتى اليوم. وبدأت في الانتشار عالمياً لتساهم في زيادة الإنتاج الزراعي.

٢. استعمال الري في الزراعة

إن تطور نظام الري وتوظيف التكنولوجيا كان وراء تطور معظم الحضارات التي شهدها العالم، وعرف قبل الميلاد بـ٤٠٠٠ سنة لكنه انتشر بشكل كبير بعد ذلك. فقبل انتشار نظام الري كان المزارعون يعتمدون على الأمطار فقط والتي تتذبذب من فترة لأخرى، مما أدّى إلى تذبذب الإنتاج. أما الري بانتظام فكان يعطي النبات حاجته ليكون إنتاجه أفضل ما يمكن.

٣. استعمال المبيدات

إن إدخال أصناف جديدة من النباتات إلى مناطق جديدة يعرضها إلى الإصابة بآفات مختلفة، كما أن تكثيف الزراعة أدى إلى ظهور آفات وأمراض قللت من إنتاج النبات.

استعمل الإنسان المواد الطبيعية لقتل الآفات منذ آلاف السنين، وأول هذه المبيدات استعمالاً كان الكبريت، ثم تم استخراج النيكوتين من التبغ (الدخان) واستعماله كمبيد حشري، ولكن المبيدات المصنعة بدأت تنتشر بعد عام ١٩٣٠ لتكون المحرك الثالث للثورة الخضراء.

هل تعلم؟

أن تطوير مبيد جديد قد يكلف ١٥٠-٢٠٠مليون دولار، ويحتاج الى فترة قد تصل الى ١٠ سنوات من بداية البحث حتى ترخيصه.

مشكلة تداعي القمح

استخدمت الأسمدة المصنعة فنمت نباتات القمح بشكل كبير وكانت سيقانها غضة لا تقوى على حمل السنابل فكانت تميل وتسقط (تتداعى).

عمل بورلاغ سنوات طويلة للتغلب على مشكلة تداعي القمح، فقام بتطوير أصناف خليطة من أصناف يابانية قصيرة مع الأصناف الأمريكية من خلال عملية تسمى **بالتهجين، والتي تعني الاستفادة من الصفات الجيدة لصنفين للحصول على صنف جديد يجمع الصفات الجيدة من الصنفين**. فتوصل بورلاغ الى صنف جديد يتمتع بإنتاج عالى وقامته قصيرة فلا يتداعى. وهذا إنجاز تكنولوجي عظيم، ساهم في تجاوز العديد من البلدان للمجاعات. وبفضل هذا الإنجاز حصل العالم بورلاغ على جائزة نوبل للسلام عام ١٩٧٠.

وللتعرف أكثر إلى أهمية الثورة الخضراء. قم بتنفيذ النشاط الآتي:

نشاط (٤: ١: ١) ثورة ضد الثورة

تعود الثورة الخضراء للفترة ما بين (١٩٤٠-١٩٧٠)، ومع مرور الزمن ظهر من عارض هذه الثورة وطالب بثورة ضدها، قم بقراءة إحدى المقالات المتوافرة حولها على الشبكة العنكبوتية أو مصادر المعلومات المختلفة، وعبر عن رأيك (هل أنت مع أو ضد الثورة الخضراء) بكتابته حسب النموذج الآتي :

قمت بقراءة مقالاً بعنوان : _____ ، نشر في موقع/ مجلة/ كتاب _____ ، وكتبه (المؤلف) _____ ، وكان الكاتب (مع/ أو ضد) الثورة الخضراء للأسباب اللآتية :

_____

وأنا أتفق (ان كنت تتفق) معه في النقاط الآتية :

_____

لكن لا أوافقه فيما يأتي :

_____

وللتعرف إلى دور التكنولوجيا في تحسين الإنتاج الزراعي، قم بتنفيذ النشاط الآتي :

نشاط (٤: ١: ٢) ثورة خضراء في الصف

المواد والأدوات:

٩ أصص بسعة ٢-٣ لتر (يمكن الاستعاضة عنها بعبوات العصائر)، رمل بحر أو رمل بناء لكل الأصص، سماد مركب (يحوي نيتروجين، فسفور، وبوتاس، وقد يحوي غيرها من العناصر الأساسية للنبات)، بذور قمح أو شعير.

خطوات العمل:

١ . يقسم الطلاب الى ٣ مجموعات .
٢ . تقوم كل مجموعة بتعبئة ٣ من الأصص برمل البحر ، أو رمل البناء .
٣ . تزرع كل مجموعة ١٠ حبات قمح أو شعير في كل أصيص .
٤ . تكتب على الأصيص الأول (بعلي) أي يعتمد على مياه المطر ، والثاني (مروي) والثالث (مروي مع تسميد) .
٥ . تضع الأصيص الأول في منطقة يمكن لماء المطر أن يصلها ، والثاني على شباك الصف أو في المختبر من الجهة الجنوبية ، (لماذا؟) .
٦ . تروى الأصيصين الثاني والثالث بمعدل : ربع لتر ثلاث مرات في الأسبوع .
٧ . تضيف للأصيص الثالث ملعقة كبيرة من السماد أسبوعيا بإذابتها في ماء الري .
٨ . تلاحظ المجموعات ما يحدث في الأصص أسبوعياً حسب النموذج (٣-١) .
٩ . يتم تقييم النباتات في الأسبوعين الرابع والخامس التي نمت ، وتناقش النتائج ، وتكتب كل مجموعة تقريراً بذلك .

من هنا نرى كيف كان للتكنولوجيا دور هام في مضاعفة إنتاج المحاصيل الزراعية من مساحة الأرض نفسها ، ويستمر التطور التكنولوجي حتى يومنا هذا في كافة المجالات الزراعية .

أسئلة الدرس

١ . يعتبر التبغ مبيد حشري . ناقش هذه العبارة .
٢ . لماذا سميت الثورة الخضراء بهذا الاسم؟
٣ . كيف استطاع العالم بورلاغ التغلب على مشكلة تداعي القمح؟
٤ . عدد محركات الثورة الخضراء .
٥ . يقول صديق لك : لو أننا بقينا نزرع كما زرع أجددنا لكنا في أحسن حال ، ولما عرفنا أمراض النباتات . ماذا تقول له؟

٢ المبيدات كمنتج تكنولوجي لحماية النبات

للنبات أعداء تسمي الآفات الزراعية تهاجمه فتعيق نموه وتقلل من إنتاجه، لذا كان لا بد من العمل على وقاية النبات من الإصابة بها أو القضاء عليها من خلال استخدام المبيدات.

فما المبيدات؟ وكيف تستعمل؟ وهل لها أضرار؟ وهل هناك أساليب أخرى لوقاية النبات؟

المبيدات وأنواعها

أية مادة تستعمل لقتل الآفات أو طردها تسمى مبيداً، فقد تكون كيمائية مصنعة مثل مبيدات الحشرات التي تستعمل في البيوت لقتل البعوض، أو مستخلصة من مواد طبيعية أو متوافرة في الطبيعة مثل الكبريت.

يعتمد أسلوب إضافة المبيدات على شكلها (طريقة تحضيرها)، فهي أما سائلة أو غازية أو جافة أو على شكل بودرة أو حبوب.

هل تعلم؟

يقوم بعض المزارعون بنقع بذور الكوسا أو القرع بالثوم قبل الزراعة، لحمايتها من أمراض الجذور.

أشكال المبيدات:

١- مستحضرات سائلة:

ولها أشكال متعددة تختلف حسب تركيبها الكيميائي وكلها تذوب في الماء أو تختلط معه. وهذه تستعمل إما بالرش، وإما بإضافتها مع مياه الري (تجريع عن طريق التربة).

٢- مستحضرات جافة:

منها ما يذوب أو يختلط في الماء فيستعمل رشاً، ومنها ما يستعمل كبودرة بواسطة آلة تعفير مثل الكبريت، الذي يستعمل لمكافحة أمراض خاصة على العنب والخيار والبندورة. وبعضها يكون على شكل حبوب صغيرة تستعمل حول الأشتال لحمايتها من الديدان القارضة.

يرقة قارضة

مبيد حبيبي

من منا لاحظ أن لون بذور الخيار أو الكوسا أو الذرة المعدة للزراعة أخضر أو أحمر أو أزرق؟ ترى هل البذور أصلاً بهذا اللون؟

في الحقيقة هذا اللون هو لون أحد المبيدات على شكل بودرة ملونة، عوملت بها البذور لحمايتها بعد الزراعة، خصوصاً من أمراض الجذور.

٣- مستحضرات متعددة:

كالدهان والعجائن والكبسولات، وعبوات الغاز (ايروسولات) مثل مبيدات الحشرات الطائرة والزاحفة المتواجدة في معظم المحلات.

هل تعرف أشكال أخرى للمبيدات؟ اذكرها.

طرق استعمال المبيدات

يختلف مكان تواجد الآفة على النبات، فقد يكون على السطح العلوي من الورقة أو السطح السفلي، وقد يكون داخل أجزاء النبات بما فيها الجذور، فكيف يتم ايصال المبيدات إليها؟

ساهمت التكنولوجيا بحل هذه المشكلة، حيث تم تصنيع معدات آلية تولّد ضغطاً عالياً مع قوة الهواء المندفع، فتقلب أوراق الأشجار وتوصل المبيد إليها. ومن المبيدات ما تم تصنيعه بطرق تسمح للنبات بامتصاصه ويجري مع العصارة ليصل إلى كافة أجزائه، وفي هذه الحالة لا داعي لإيصال المبيد إلى كل أجزاء النبات، وتسمى بالمبيدات الجهازية (أو العصارية). أما المبيدات التي لا تمتص فتسمى بمبيدات الملامسة، وهناك طرق مختلفة لاستعمالها منها:

التعفير:

يتم نثر المبيد المتوافر كبودرة أو مسحوق على أجزاء النبات، وهناك مبيدات كثيرة تستعمل بهذه الطريقة مثل الكبريت.

آلة تعفير يدوية تستعمل لنثر المبيدات، وقبل التطور التكنولوجي كان المزارع يستعمل قطعة من القماش للتعفير

درنات بطاطا تم تعفيرها بمبيد للفطريات لحمايتها لحين زراعتها في الأرض

الرش:

يضاف المبيد القابل للذوبان او الخلط مع الماء في آلات الرش المختلفة ويرش على أجزاء النبات.

الإضافة:

يضاف المبيد مع ماء الري حيث يذوب في الماء، ويضاف مباشرة الى منطقة الجذور، ليمتصه النبات ويتوزع على أجزائه المختلفة فيصل الى الآفة.

هل تعلم؟

٠,١٪ فقط من كمية المبيد الذي يستعمل يصل الى الآفة لقتلها، بينما الباقي يتوزع في النبات والبيئة المحيطة.

التضبيب:

يتم تحويل المبيد الى غاز ينتشر في الهواء ليصل إلى النبات، وكثيراً ما يستعمل في البيوت البلاستيكية، كما يستعمل للقضاء على الحشرات في المناطق السكنية.

وهناك طرق كثيرة أخرى لإضافة المبيدات لكن استعمالها أقل.

لكلّ أداة أو آلة من أدوات إضافة المبيد تركيبها وطريقة عملها، وكلها تهدف الى إيصال المبيد الى الآفة لتقتلها أو تمنع ضررها. ولمعرفة كيف تعمل آلات الرش، نفذ النشاط الآتي:

نشاط (٤: ٢: ١) آلة الرش

المواد والأدوات:

نباتات في مزرعة المدرسة أو مزروعة في أصص، ويمكن استعمال النباتات الصناعية، آلة رش للمبيدات (يمكنك استعمال مرشة الحلاق) ويجب أن تكون قد غسلت جيداً قبل ذلك، بالإضافة إلى الماء.

خطوات العمل:

١- قم بتفكيك هذه الآلة والتعرف إلى أجزائها ووظيفة كل جزء (يمكنك الاستعانة بالشكل المبين).

٢- بعد تفحص هذه الأجزاء ورسمها قم بإعادة تركيبها.

٣- املأ آلة الرش بالماء، ثم رش نبات واحد (ضغطة واحدة فقط) ولاحظ ما يحصل على النبات (نعد نقاط الماء على ورقة النبات -إن كانت صغيرة- أو نصف الورقة إن كانت كبيرة).

٤- كرر العملية ٣ مرات واحسب معدل النقاط أي مجموع النقاط مقسوماً على ٣).

هل يوجد رذاذ على الجزء السفلي من الورقة؟ علل.

٥- قم بتكرار الرش مرة أخرى على نفس النبات بضغطتين، وكرر عملية العد بنفس الطريقة.

٦- قم بزيادة فتحة صمام الآلة (بلفه بعكس عقارب الساعة) ورش نبتة أخرى وكرر ملاحظاتك كما في النقطة السابقة، وقارن بين حجم قطرة الماء في الحالتين، ولاحظ حجم التغطية من الورقة بالرذاذ. أيهما أكثر في الأولى أم في الثانية؟

٧- اكتب تقريراً بالنشاط جسب النموذج الآتي.

تقرير النشاط رقم (١)

اسم الطالب/ ة : _____

تاريخ التجربة : _/_/___

اسم النبات المستعمل : _____

النتائج :

المعاملة	عدد نقاط الماء على الورقة أو أجزائها	وصف لحجم النقطة (صغير جداً، صغير، كبير)	ملاحظات
الرش بضغطة واحدة مع صمام محكم الشد			
الرش بضغطتين مع صمام محكم الشد			
الرش بضغطة واحدة مع صمام تم توسعة فتحته			

تفسير النتائج: _____

١ . حجم النقاط (يزيد أو يقل مع زيادة فتحة الصمام) .

٢ . تغطية سطح الورقة (يزيد أو يقل مع زيادة حجم النقاط) .

ملاحظة: _____

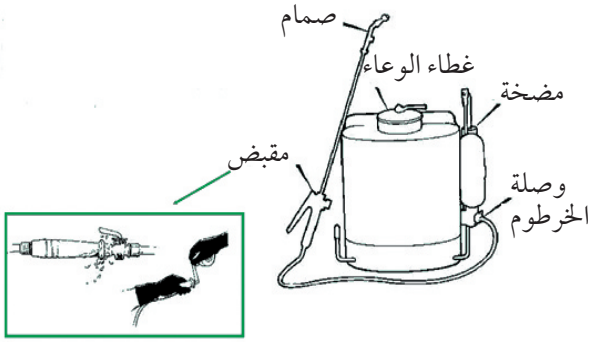
يمكن زيادة تغطية سطح النبات وبالتالي حمايتها من الآفة (بزيادة فتحة الصمام أم تقليلها، وزيادة عدد مرات الرش على نفس النبات) .

لاحظ أن عدد أجزاء آلة الرش هو ثلاثة مهما اختلف نوعها:

١ . وعاء يحمل المبيد المخلوط أو المحلول في الماء .

٢ . مكبس (أو مضخة) لتوليد الضغط على مخلوط المبيد أو جزء منه وهذا المكبس قد يعمل يدوياً أو بواسطة محرك كهربائي أو ماتور .

٣ . صمام أو صمامات لتوزيع المبيد على أكبر مساحة من النبات .



ان زيادة الضغط على السائل وإخراجه من فتحة صغيرة يحول السائل الى رذاذ، فينتشر في الهواء ليغطي مساحة واسعة من النبات ويصل الآفات، أو يحمي أكبر مساحة من مهاجمة الآفات، وبزيادة فتحة الصمام يزداد حجم القطرات ويقلّ عددها .

وللتعرف إلى مخاطر المبيدات . نفذ النشاط الآتي :

نشاط (٤: ٢: ٢) مخاطر المبيدات

اقرأ النص الآتي وأجب عن الأسئلة التي تليه :

حدث في فلسطين :

كان أحد المزارعين يقطف ثمار البندورة داخل بيت بلاستيكي، بينما كانت طفلته تلعب بالقرب منه . شعرت الطفلة أن البيت البلاستيكي شديد الحرارة، فخرجت لتجلس في الظل؛ فلاحظت وجود كيس فيه مسحوق لمبيد حشري أبيض، فظنت أنه ملح، فبدأت تغمس قطعة الخبز به الذي كانت تأكل منه . وكانت الفاجعة عندما خرج الأب من البيت البلاستيكي، حيث وجدها قد فارقت الحياة .

١ . ترى أين كان الخطأ؟

٢ . كيف يمكن أن نتجنب حدوث مثل هذه المآسي؟

وللتعرف إلى السلوكيات التي يجب اتباعها عند استخدام المبيدات . قم بتنفيذ النشاط الآتي ثم أجب عن الأسئلة التي تليه :

نشاط (٤: ٢: ٣) سلوكيات صحيحة وسلوكيات غير صحيحة

انظر الى كلٍ من الصور الآتية : هل التصرف سليم؟ اذا لم يكن كذلك، فكيف يجب أن يكون؟

١ . ماذا نستنتج من هذه الصور؟

٢ . كيف يمكن استعمال المبيدات بطريقة سليمة؟

لا شك أن جميع المبيدات سامة، وأن لها أضراراً على صحة الانسان وبيئته إن لم يحسن استعمالها.

للبحث:

ابحث عن فيلم قصير (٣-٧ دقائق) يوضح كيفية استعمال المبيدات، وقم بتلخيص أهم الأفكار التي يتناولها وأهم السلوكيات الإيجابية التي يجب اتباعها .

المبيدات العضوية

ليس جميع المبيدات كيميائية مصنعة، فهناك العديد من المبيدات يمكن تحضيرها من مواد طبيعية ويمكن استعمالها بأمان خاصة على مستوى الحديقة المنزلية، وفي النشاط الآتي سنعرض كيف يمكن تحضير أحد من هذه المبيدات.

نشاط (٤: ٢: ٤) تحضير مبيد عضوي

المواد والأدوات:

رأسان من الثوم، لتر ماء، خلاط كهربائي، قنينة بلاستيكية سعة ٥ , ١ لتر.

خطوات العمل:

١. افصل فصوص الثوم عن بعضها وضعها في الخلاط.
٢. أضف الماء، واخلطها لمدة ١-٢ دقيقة.
٣. ضع الخليط في القنينة وأتركه لمدة يومين.
٤. اخلط كاس واحدة من الخليط مع ٩ كؤوس من الماء وضعها في آلة الرش وأستعملها دون أي خطر.
٥. لا تعرض العيون لها.

هذا المبيد يستخدم لقتل المن والحشرات القارضة.

ملاحظة:

يمكن استعمال الفلفل الحار (٥ -٧ قرون) وكلما كانت حرقته أكثر كلما كان أفضل، ويمكن إضافة ملعقة الى ملعقتين من سائل الجلي الى الخليط لتحسين فعاليته.

فترة الأمان للمبيدات:

عند استعمال أي مبيد فإن هناك فترة من الزمن يجب انتظارها قبل قطف ثمار النباتات، حتى يقل تركيز المبيد الى الحدود المسموح بها. هذه الفترة تسمى فترة الأمان، وقد تتراوح من يوم حتى بضعة شهور أو حتى سنوات في حالات معينة. لكنها في الغالب من (٧-١٤) يوماً، وتظهر هذه الفترة على بيان المبيد كما هو مبين في الصورة.

المكتوب على العبوة في هذه الصورة هو **بطاقة البيان** للمبيد وهي تبين تركيبته وطريقة استعماله، ومن الضروري قراءة هذه البطاقة قبل الاستعمال، ولكن هل ساهمت التكنولوجيا فقط في تطوير المبيدات وطرق استعمالها لوقاية النبات من الآفات؟

بالتأكيد لا، فقد ساهمت التكنولوجيا في تطوير العديد من الأساليب للحماية من الآفات أو القضاء

عليها، كتحسين الأصناف المقاومة أو المتحملة للآفات، وأساليب تعقيم التربة بالبخار والغاز والعديد من التكنولوجيات الحديثة .

أسئلة الدرس

١ . ما المقصود بالمبيد؟

٢ . ارسم آلة رش يدوية وبين أجزاءها ووظيفة كل جزء منها .

٣ . اذكر ثلاثاً من طرق استعمال المبيدات وبين كيف يمكن إضافتها للنبات .

٤ . كتب على بطاقة البيان في أحد المبيدات أن فترة الأمان ثلاثة شهور . هل يمكن استعمال هذا المبيد في نبات الخيار؟ لماذا؟

٣ الماء نبض الأرض وعماد الزراعة

يُعدُّ الماء أصل الحياة لجميع الكائنات الحية، حيث ازدهرت الحضارات القديمة بالقرب من مصادر المياه. وقد أدى شح المياه في فلسطين إلى توظيف تكنولوجيا الري لتوفير المياه اللازمة. فكيف تعمل التكنولوجيا على مساعدة المزارع وتوفير المياه؟

للبحث: ابحث عن أهم الحضارات القديمة في فلسطين التي طورت نظام الري، واكتب تقريراً بذلك موثقاً بالصور، وناقشه مع زملائك في الصف.

الري الزراعي

الري هو عملية إضافة المياه للنباتات المزروعة بهدف توفير احتياجاتها في الوقت المناسب وبالكمية المناسبة.

وللري أساليب مختلفة تعتمد على طبيعة الأرض، ووفرة المياه والتكنولوجيا المتوافرة، فقد بدأت عمليات الري الأولى بأسلوب **الري السطحي**، الذي يعتمد على مبدأ إيصال المياه للأرض المزروعة وغمرها بتلك المياه، باستعمال ما يتوفر من أدوات تكنولوجية بسيطة.

مع تقدم التكنولوجيا واكتشاف المضخات وتصنيع الأنابيب، ظهرت أساليب حديثة للري تعتمد على مبدأ **الري المضغوط**، حيث يتم إيصال المياه للنباتات عن طريق أنابيب معدنية أو بلاستيكية، ومن ثم إضافتها إلى النباتات حسب الحاجة بواسطة رشاشات (تحاكي المطر) أو منقطات (ري بالتنقيط).

فكيف تعمل هذه الأنظمة الحديثة؟

للتعرف إلى بعض أساليب الري، نفذ النشاط الآتي:

نشاط (٤: ٣: ١) مقارنة بين أساليب الري

المواد والأدوات:

١ . أوعية بلاستيكية شفافة بعمق ١٥-٢٠سم (عدد٣) لا يزيد حجمها عن ٤ لتر .

٢ . ٣ قناني ماء سعة كل منها ٢لتر .

٣ . مرذاذ ماء (آلة رش) يدوية كالمستعملة في رش المبيدات أو منظفات الزجاج .

٤ . صحون بلاستيكية بحجم أكبر من الأوعية .

٥ . رمل جاف بكمية تكفي لتعبئة الثلاثة أوعية البلاستيكية .

خطوات العمل:

١ . قم بتثقيب الأوعية البلاستيكية بواقع ٨-١٠ ثقوب صغيرة (٤-٦ ملم) بواسطة المقدح أو بتسخين مسمار (١٠سم) .

٢ . املأ الأوعية بالرمل حتى حافتها ، وضعها في الأواني البلاستيكية حتى نتمكن من جمع الماء الخارج من الوعاء .

٣ . أضف الماء للأوعية بطرق ثلاث :

أ- الأولى : قم بتحريك باب القنينة الأولى قليلاً ، وقلبها حتى تبدأ بالتنقيط ثم علقها وسط وعاء الرمل الأول .

ب- الثاني : قم بوضع كمية الماء كلها الموجودة في الوعاء الثاني في أحد القناني في آلة الرش حتى تفرغ الكمية .

ج- الثالث : اسكب الماء من فوهة القنينة الثالثة على أحد أطراف الوعاء الثالث ، بحيث يضاف الماء خلال فترة لا تزيد عن نصف دقيقة .

٤ . سجل ملاحظاتك حول :

أ- الوقت اللازم لإضافة الماء .

ب- كمية الماء المفقود من الوعاء والمتجمع في الصحون .

ج- كمية الرمل التي خرجت من الوعاء .

د- توزيع الماء في الرمل .

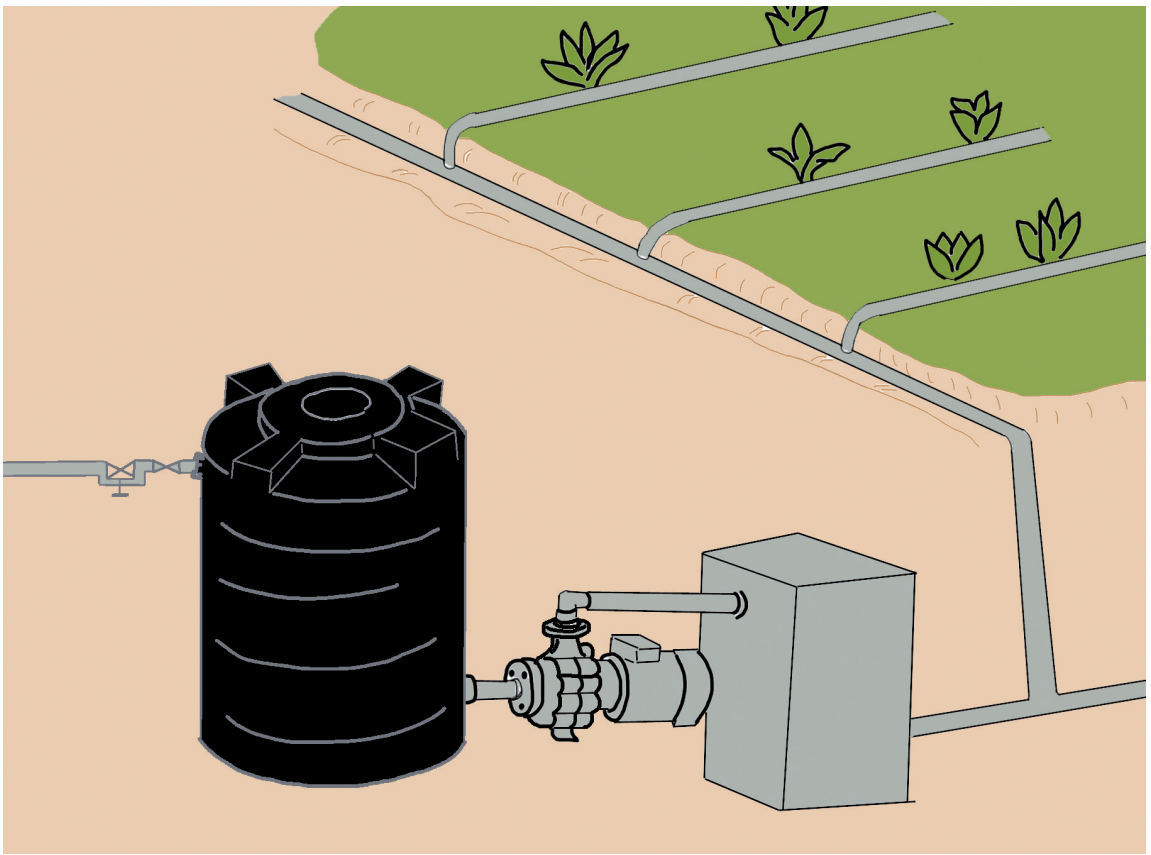
٥ . أكتب تقريراً بما شاهدته وناقش النتائج مع زملائك في الصف .

الوعاء الذي يحوي الرمل يمثل الحقل أو البستان ، وعمقه هو عمق منطقة الجذور التي نحتاج لإضافة الماء إليها ، ان ما يفقد من الرمل يشكل انجراف التربة ، فيما الماء المتسرب من الوعاء هو الماء المفقود .

من خلال النشاط السابق نستطيع أن نقارن بين الري السطحي ، والري بالرشاشات والري بالتنقيط .

أجزاء شبكة الري المختلفة

مهما اختلف أسلوب الري، فهناك أجزاء أساسية للشبكة كما هو مبين في الشكل الآتي :



من خلال دراسة الرسم السابق، ناقش مع زملائك وظيفة كل جزء .

وللتعرف إلى أنظمة الري الحديثة بشكل أكبر، نفذ النشاط الآتي :

نشاط (٤:٣:٢) أنظمة الري الحديثة

قم برفقة زملائك ومعلمك بزيارة حديقة المدرسة أو أي بستان أو حقل قريب، لتتعرفوا إلى أجزاء شبكة الري فيها إن وجدت، وطريقة توصيلها وآلية عملها .

بالاستعانة برسم مخطط لشبكة الري، وتحديد نظام الري المستعمل، اكتب تقريراً حول الزيارة حسب النموذج الآتي، مرفقاً ذلك برسم يوضح مخطط شبكة الري :

قمت مع زملائي يوم _____ بتاريخ _____
بزيارة _____ بهدف الاطلاع على مكونات شبكة الري، فوجدناها تتكون من عدة أجزاء، أرسم شبكة الري موضحاً هذه الأجزاء:

.....

.....

.....

.....

.....

وبالنقاش مع (الزملاء، المزارع، المدرس) عرفنا أن وظائف الأجزاء هي كما يأتي:

الجزء	الوظيفة

وللتعرف إلى مبدأ عمل النقاطات، نفذ النشاط الآتي:

نشاط (٤ :٣ :٣) مبدأ عمل النقاطات

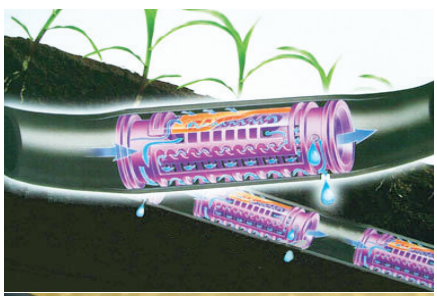
المواد والأدوات:

أنبوب ري قطر ١٦ ملم، مسماران (رفيع وسميك)، مطرقة، سكين فواكة، شريط لاصق، أحد أنواع المنقطات المتوفرة في السوق أو حديقة المدرسة.

خطوات العمل:

١. اختر مكاناً مناسباً من حديقة المدرسة.
٢. اشبك أنبوب المياه (طوله ١- ٥ متر) مع الصنبور، وأغلق النهاية الأخرى للأنبوب بطيه وربطه بسلك أو خيط.
٣. أحدث ثقباً صغيراً في أنبوب المياه بواسطة المطرقة والمسمار.
٤. افتح صنبور المياه، ماذا تلاحظ؟
٥. أغلق الصنبور واحدث فتحة أخرى بنفس الطريقة لكن بالمسمار الأكبر، وأعد فتح الصنبور، ماذا تلاحظ؟
٦. لف الشريط اللاصق حول الفتحتين لكن دون احكام، ولاحظ ما يحدث.

قم بتركيب النقاطة وسط الأنبوب (بعد قطع الجزء المثقب) وافتح الصنبور، وسجل ملاحظاتك على كل من: شكل خروج الماء، ومعدل تدفق الماء، وأين يمكن أن يصل الماء.



بعد انتهاء التجربة، ندخل الى المختبر، حيث يقوم كل طالبين بقص جزء الأنبوب المغطي للنقاطة، وملاحظة مكوناتها، ومعرفة مسار المياه.

يعتمد مبدأ عمل النقاطات في الري بالتنقيط بالأساس على تشتيت الضغط الموجود داخل أنبوب الري، بحيث تخرج المياه على شكل نقاط، وبمعدل ثابت ودون ضغط قد يؤدي الى حفر التربة.

وتحتوي النقاطة على ممر طويل تجري فيه المياه وتفقد الضغط بسبب الاحتكاك بجدار الممر، ومن ثم تخرج من فتحة النقاطة التي تظهر لنا، فيما تكون باقي الأجزاء مخفية داخل الأنبوب.

دور التكنولوجيا في توفير مياه الري

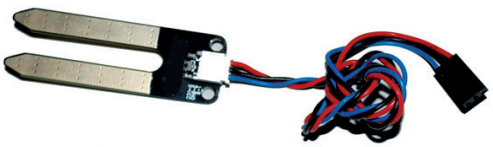
لاحظنا أن الري بالتنقيط يساهم في التقليل من الهدر في المياه، فهل يوجد طرق تكنولوجية أخرى تساعد على تقليل الفاقد من مياه الري؟

للإجابة علي السؤال السابق، نفذ النشاط الآتي :

نشاط (٤: ٣: ٤) توفير المياه

لاحظ الصور الآتية، واكتب مقابلها كيف تعمل على توفير المياه.

الغطاء البلاستيكي للتربة	الطريقة
	....
حاسوب مبسط يستعمل لتوقيت الري	الطريقة
	....
جهاز مؤقت ميكانيكي يستعمل في الحدائق	الطريقة
	....

جهاز الشد الرطوبي يقيس مستوى الرطوبة في التربة	الطريقة
	....
مجسات لتحسس مستوى الرطوبة في التربة، عندما تنخفض الرطوبة، يعطى المجس أشارة فتكمل الدارة الكهربائية ليعمل نظام الري.	الطريقة
	....

لابد إنكم لاحظتم أن هذه المنتجات التكنولوجية تساهم في تحديد أفضل وقت للري حسب حاجة النبات؛ حيث لا يتأخر المزارع بالري فيعطش النبات، ولا يتعجل فيفقد الماء أو يضيف ماء زيادة عن حاجة النبات.

للبحث: ابحث عن وسائل أخرى للتوفير في كميات مياه الري.

فكر!

عزل جدار الفصل العنصري كثيراً من المزارعين الفلسطينيين عن أرضهم، وفي بعض المناطق يسمح للمزارعين بالدخول في وقت لا يزيد عن نصف ساعة صباحاً، وكذلك الحال في المغادرة مساءً. أبو محمد لديه مزرعة مروية داخل الجدار مساحتها ١٠ دونمات يزرع فيها الجوافة، والاسكدنيا والأفوجادو، ولايتوفر لديه كهرباء في المزرعة، لكن مياه الري تصله مضغوطة عبر شبكة المياه في المنطقة، ومرة واحدة في الأسبوع، قبل وقت مغادرته للأرض بساعة واحدة. إذا علمت أن ري القطعة يحتاج لمدة ٥ ساعات، فكيف يمكننا مساعدة أبو محمد في ري مزرعته دون أن يتواجد في المنطقة، دون أن يضطر لترك صنبور المياه مفتوحاً حتى اليوم التالي؟ ولنتذكر أنه لا يوجد كهرباء في المزرعة.

للبحث:

يطبق في بعض الدول المتقدمة نظام الزراعة بدون تربة، وذلك لتوفير المياه وتقليل الإصابة بالأمراض، ويُعدّ هذا النظام من التكنولوجيا الزراعية المتطورة.

ابحث في ذلك مع مجموعتك في الصف، واستعن بمشاهدة فيلم حول هذا النوع من الزراعة، واكتب تقريراً قصيراً حول أهمية هذه التكنولوجيا الزراعية، وكيف تتم؟ وما فوائدها؟ وهل يمكن تطبيقها في فلسطين؟

ناقش ذلك مع معلمك وزملائك في الصف.

أسئلة الدرس

١ . ما المقصود بالري؟

٢ . عدد أنظمة الري .

٣ . ما الفرق بين الري بالرشاشات والري بالتنقيط؟

٤ . ما مميزات الري الحديثة؟

٥ . ما أجزاء شبكة الري الحديث؟

١- تتبع التطور التاريخي للثورة الخضراء مبيناً محركاتها الأساسية .

٢- عدد ثلاثاً من البلدات والقرى الفلسطينية التي شهدت تطور الزراعة تاريخياً .

٣- باستعمال أحد برامج الحاسوب ، ارسم مخططاً عاماً لشبكة ري بالتنقيط وبين أجزاءها .

٤- كيف تعمل النقاطة في أنابيب الري؟

٥- علل :

أ- عند شراء بذور الخضار للزراعة نجدها ملونة .

ب- نحتاج إلى تغطية أجزاء النبات السفلية بالمبيد .

جـ- قام بورلاغ بتحسين نبات القمح .

٦- أكمل الفراغات الآتية :

أ- أول مبيد تم منعه عالمياً هو : ----------

ب- فترة الأمان هي : ----------

ج- رائد الثورة الخضراء هو العالم : ---------- وجنسيته ----------

د- تسمي عملية إضافة المبيد إلى جذور النبات بـ ----------

المشاركون في ورشات عمل كتاب التكنولوجيا للصف السابع:

لينا عويس	عماد الحاج
وفاء محامدة	غسان رشيد
علا خضيري	سامر محمود
منير بشارات	إياس حمارشة
عبد الجليل بشارات	معاذ أبو سليقة
أحمد شحادة	ابراهيم قدح
أسامة حمور	أيمن العكلوك
سمر أبو حجلة	محمود برغوث
ولاء شتية	عطايا عابد
سهام بدران	اسماعيل الحلو
سحر زيود	أحمد أبو علبة
مريم نزال	عبد الرحيم يونس
الاء محمد لطفي	عبد الباسط المصري
لمى قشوع	اسماعيل أبو شمالة
ليالي حمدان	سامي عقيلان
منذر شواهنة	ناهد السوافيري
زياد سحلوب	عبد الحميد رضوان
روان أبو عمر	رشا الأسطل
مأمون غانم	كرم سنجر
نايف حمادنة	وفاء غانم
أسامة العيسي	سماح ماضي
أسامة طربية	أحمد سياعرة
سامر جمال عمر	إيمان الريماوي

تم بحمد الله