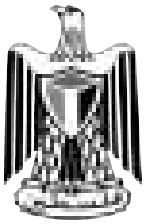
التكنولوجيا ٨

دولة فلسطين
وزارة التربية والتعليم

بسم الله الرحمن الرحيم



دولة فلسطين
وزارة التربية والتعليم

التكنولوجيا

للصف الثامن الأساسي

المؤلفون

د. لبيب عرفة «منسقاً»
غسان عوينة
زهير وزوز
أحمد القطب
أحمد سياعرة (مركز المناهج)

قررت وزارة التربية والتعليم في دولة فلسطين
تدريس هذا الكتاب في مدارسها للعام الدراسي ٢٠٠٢ / ٢٠٠٣م

الإشراف العام:

د. نعيم أبو الحمص - رئيس لجنة المناهج

د. صلاح ياسين - مدير عام مركز المناهج .

الفريق الوطني لمنهاج التكنولوجيا والعلوم التطبيقية :

عبد القادر الزرو «منسقاً»	أكرم هلال
رضوان طهبوب	عماد الصلح
فتحي الحاج يوسف	مازن ديب
محمد الحلاق	أحمد سياعرة «المناهج»

اشـراف فنـي : ماهر صوان

تحرير لغـوي : أحمد الخطيب

التصميـــم : نادر صالحة

الطبعة الأولى التجريبية

٢٠٠٢م/ ١٤٢٣ هـ

© جميع حقوق الطبع محفوظة لوزارة التربية والتعليم / مركز المناهج

مركز المناهج - شارع مكة - ص . ب ٧١٩ - البيرة- رام الله - فلسطين
تلفون ٢٢٤٠٦١٧٤(٩٧٠) فاكس ٢٢٤٠١٥٥٠(٩٧٠)
e-mail: pcdc@palnet.com

تمهيد

وضعت وزارة التربية والتعليم منذ نشأتها موضوع تطوير المناهج كأحد الأهداف الاستراتيجية لعملها، فهي من جهة بدأت فعلاً بتوحيد المناهج بين جناحي الوطن في الضفة وغزة، ومن جهة أخرى تحدث نقلة في المناهج من حيث محتواها مراعاة للتقدم التكنولوجي والعلمي، ومنذ اقرار خطة المنهاج الفلسطيني من قبل المجلس التشريعي عام ١٩٩٨م، والوزارة تعمل على تنفيذ الخطة بعدة مراحل شملت صياغة الخطوط العريضة، والتحكيم، والتأليف، والإقرار، وفق سياسة الوزارة في اشراك قطاع واسع من التربويين والمؤلفين من معظم قطاعات المجتمع.

ومع انتهاء المرحلتين الأولى والثانية لإنتاج كتب الصفوف الأول والثاني والسادس والسابع الأساسية والتي تم تطبيقها بدءاً من العام الدراسي ٢٠٠٠ ـ ٢٠٠١م، تقدم الوزارة هذا العام كتب المرحلة الثالثة للصفين الثالث والثامن الأساسيين، تعقبه كتب الصفوف الأخرى في السنوات القادمة، تكون فيها خطة المناهج قد اكتملت لجميع الصفوف،ويظل الأمل معقوداً على القيادة التربوية في الميدان من مشرفين ،ومديرين ،ومعلمين وأولياء أمور؛ لإنجاح هذه الخطة وإبداء ملاحظاتهم وآرائهم، حيث تعتبر الكتب في السنة الأولى نسخاً تجريبية، لمراعاة ذلك عند طباعة النسخ اللاحقة.

إن وزارة التربية والتعليم لا يسعها إلا أن تتقدم بجزيل الشكر والتقدير إلى المؤسسات والمنظمات الدولية و اليونسكو خاصة، والدول العربية والصديقة وحكومتي ايطاليا وبلجيكا خاصة، لدعمهما الفني والمالي للمشروع.

كما تشكر الوزارة اللجان الوطنية، كلاً حسب موقعه من فرق خطوط عريضة وفرق تأليف ولجان تحرير وتحكيم، ومشاركين في ورشات عمل مناقشة الكتاب ، ولجان إقرار، وكل من شارك في إنجاز هذا المشروع الوطني، وعمل على إخراجه إلى النور، ليسهم في بناء الوطن والدولة.

وزارة التربية والتعليم
مركز المناهج
أيـــــلول ـ ٢٠٠٢ م

مقدمة

وفق خطة المنهاج الفلسطيني الأول، قررت وزارة التربية والتعليم الفلسطينية إدخال مبحث التكنولوجيا والعلوم التطبيقية لأول مرة إلى مدارسها كمادة الزامية من الصف الخامس الأساسي إلى الصف الأول الثانوي . لما لهذا الموضوع من أهمية بالغة في تمكين طلبتنا الأعزاء من مواكبة عصرهم واستيعاب نتاجه التكنولوجي من جهة ، وجعلهم عنصرا فاعلا من مدخلات التنمية المنشودة من جهة أخرى .

وهذا هو الكتاب الرابع في سلسلة كتب التكنولوجيا، كمقرر لطلبة الصف الثامن الأساسي، وقد راعينا فيه ما تضمنته الكتب السابقة . مقررات الصفوف الخامس والسادس والسابع الأساسية .

ويختلف هذا الكتاب عن غيره ، كونه يتداخل في عدة مجالات في آن واحد، فهو يتقاطع مع كل من التطبيقات العلمية المختلفة ، والمهارات المهنية : الهندسة، والصناعة ، والآلات ، والبيئة ، والزراعة ، والحاسوب وغيرها، والمجال مفتوح أمام المعلم باختيار طريقة التدريس المناسبة، واثراء مادة الكتاب بأنشطة ذات صلة وثيقة مع محتوى المادة، وتخدم الأهداف التي بني عليها المنهاج .

ولا يقتصر الكتاب على تقديم معارف متعددة ، بل يفتح آفاقاً جديدة من الممارسة العملية لمواضيع بسيطة ، بأسلوب علمي يعتمد أساسا على منهجية حل المشكلات ، من خلال التعلم الجماعي ، مما يزرع في نفوس طلبتنا اتجاهات وسلوكيات إيجابية يتسلحون بها طيلة حياتهم مهما تنوعت المواقف التي يمرون بها .

ولا ندعي بهذا التقديم ، أن الكتاب وصل حد الكمال من الإتقان، على الرغم مما بذل فيه من جهد ومشاركة في خبرات الغير ، فالكتاب لا يتعدى كونه أداة في يد المعلم والمتعلم، وحسن استعمال الأداة هو أفضل من الأداة نفسها في معظم الأحيان .

وأخيراً ، فهذه النسخة التجريبية من الكتاب، ولا تخلو من شائبة هنا أو هناك، قد تحتاج إلى تعديل أو تطوير، وثقتنا بكم أعزاءنا المعلمين كبيرة ، ونأمل من جميع، المختصين ، والمشرفين والمعلمين ، أن يزودونا باقتراحاتهم وملاحظاتهم من أجل تطوير الكتاب، لتعم الفائدة وتتحقق الأهداف التي وضع من أجلها هذا الكتاب .

والله ولي التوفيق

المؤلفون

المحتويات

الوحدة الأولى — الرسم والإشارات

الدرس الأول : المساقط ٣
الدرس الثاني : ترتيب المساقط ١١
الدرس الثالث : توزيع الأبعاد على المسقط والرسومات ١٤
الدرس الرابع : الرموز والاشارات ١٨

الوحدة الثانية — المكثفات الكهربائية

الدرس الأول : المكثفات الكهربائية ٢١
الدرس الثاني : الفيوزات الكهربائية ٢٨

الوحدة الثالثة — الحاسوب

الدرس الأول : Microsoft Word(1) ٣٣
الدرس الثاني : Microsoft Word(2) ٣٧
الدرس الثالث : Microsoft Word(3) ٤٢
الدرس الرابع : Microsoft Word(4) ٥٢

الفصل الدراسي الثاني

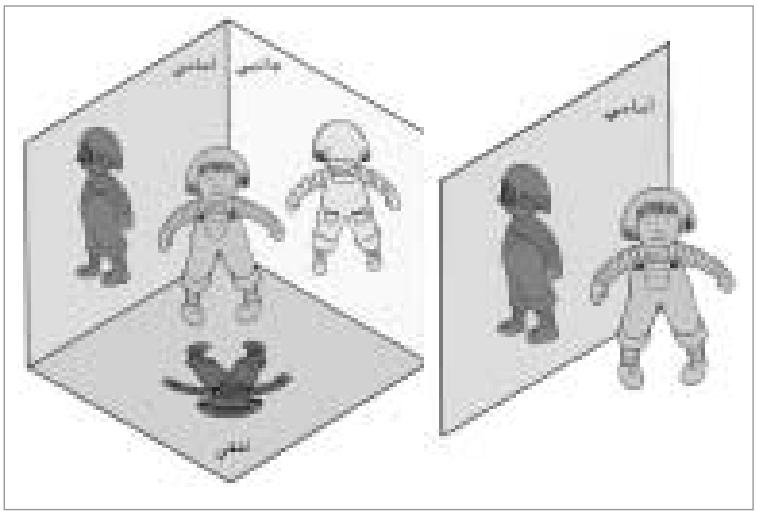
الدرس الخامس : الصفحات الالكترونية Excel ٥٨
الدرس السادس: تطبيقات(١) Excel ٦٥
الدرس السابع: تطبيقات(٢) Excel ٦٨
الدرس الثامن: تطبيقات(٣) Excel ٧٠
الدرس التاسع: تطبيقات(٤) Excel ٧٢
الدرس العاشر: تطبيقات(٥) Excel ٧٨
الدرس الحادي عشر: تطبيقات(٦) Excel ٨١
الدرس الثاني عشر: تطبيقات(٧) Excel ٨٥

الوحدة الرابعة — تفكيك وتركيب

الدرس الأول : تصنيف المعادن وخصائصها ٨٩
الدرس الثاني : الأدوات والعدد ٩٣
الدرس الثالث : ربط وتثبيت المعادن ٩٩
الدرس الرابع : الربط المؤقت للمعادن بالبراغي ١٠١
الدرس الخامس : الدهانات وطلاء المعادن ١٠٤

الوحدة

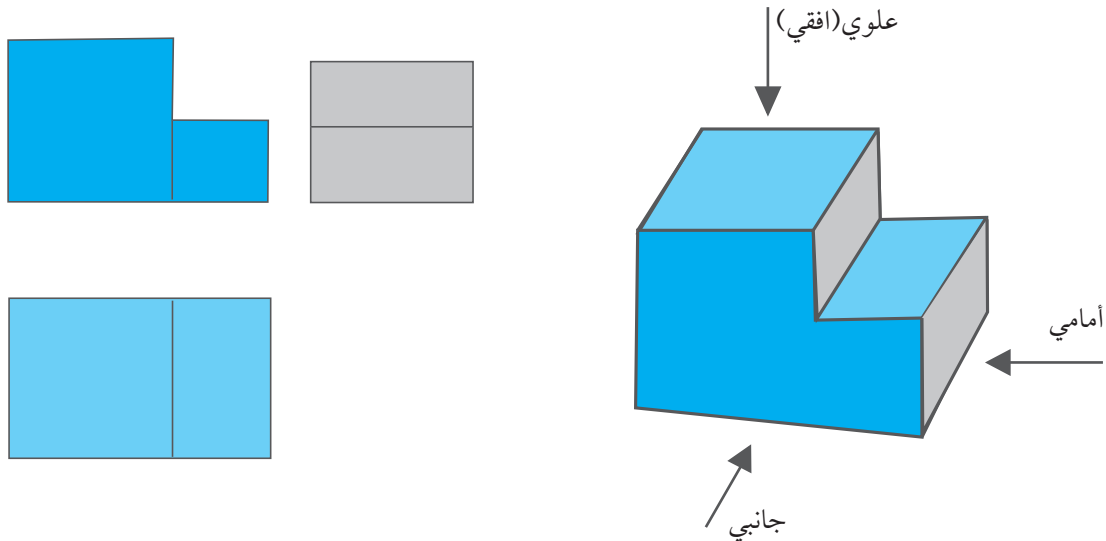
١



الرسم والإشارات

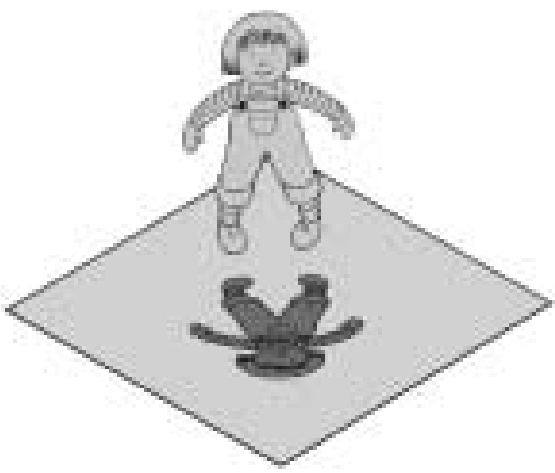
الدرس ١

المساقط



الإسقاط والسقوط في اللغة يعني وقوع شيء على شيء آخر، مثل : سقوط الأشياء على الأرض، وسقوط أشعة الشمس على الأجسام والأشياء . ويكون سقوط الأشياء عمودياً على سطح الأرض .

وفي الرسم الهندسي يعني الإسقاط إيقاع أشعة عمودية على جسم من أجل تكوين صورة واضحة للجسم، تبين شكله وأبعاده وتفاصيله الداخلية، وتسمى الصورة (الرسمة) الناتجة مسقطاً .

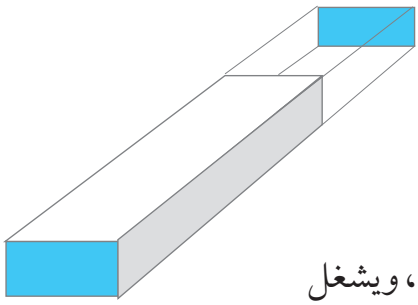


الظل عبارة عن صورة للجسم الأصلي الناتج عنه . وهو يبين الحدود الخارجية للجسم، ولكن لا يبين له التفاصيل الداخلية، ولا يكون هناك معامل تكبير واحد لصورة (ظل) الأجسام الحقيقية، لأن الأشعة الضوئية غير متوازية .

إذا وضعت يدك بين المصباح والحائط تشاهد ظل يدك عليه، هل حاولت تشكيل صور مختلفة باستعمال الظل بأصابع يديك؟ وهل تظهر تفاصيل يدك واضحة تماماً؟
هل تختلف مساحة الظل حسب قرب يدك أو بعدهاعن الجدار أو الحائط و مصدر الضوء؟

هل شاهدت صورة أشعة؟
هل لاحظت التفاصيل الدقيقة التي تظهرها الصورة للأنسجة والعظام؟
صورة الأشعة تعطينا تفاصيل دقيقة عن حالة وبنية أجسامنا، ولكنها تحتاج إلى أجهزة معقدة وغالية الثمن لإنتاجها، وتحتاج أيضا إلى معرفة وخبرة طويلة لفهم تفاصيلها.

المسقط في الرسم الهندسي يشبه الظل من حيث طريقة رسمه،ويشبه صورة الأشعة من حيث أنه يبين تفاصيل الجسم الظاهرة وغير الظاهرة.



إن معظم الرسومات الهندسية المستخدمة في الصناعات وفي الإنشاءات والبناء هي مساقط مختلفة للجسم الذي نريد تصنيعه أو المبنى الذي ننوي إنشاءه.
والجسم الحقيقي الملموس يكون له طول وعرض وارتفاع، ويشغل حيزاً في الفراغ. أما الرسم فيكون على ورق مستوٍ مسطح، لا يشغل حيزاً في الفراغ، ولا يكون للرسم أبعاد الطول والعرض والارتفاع، لذلك نحتاج إلى أن ننظر للجسم من عدة اتجاهات، وأن نرسم تفاصيل الجسم في كل مرة ننظر فيها باتجاه معين. وتسمى كل رسمة للجسم من أحد الاتجاهات مسقطاً.

ومن الواضح أنه يمكن النظر لأي جسم من زوايا واتجاهات مختلفة، ورسم عدد لا نهائي من المساقط، وتستخدم عادة **ثلاثة مستويات إسقاط متعامدة** مع بعضها بعضاً، مثل تعامد جدران الغرفة مع أرضيتها عند أحد الزوايا، أو أن نتخيل أن الجسم موضوع داخل صندوق من الزجاج.

ويمكن أن ننظر إلى الجسم عمودياً من خلال كل سطح من سطوح الصندوق الزجاجي الستة، ونرسم مسقط (صورة) الجسم على السطح الزجاجي ، وعليه يكون هناك ستة مساقط عمودية لأي جسم، ولكن يكفي رسمٍ عدد أقل من المساقط لوصف الجسم .

وحسب المواصفات العالمية يجب رسم أقل عدد ممكن من المساقط، بشرط أن تكون كافية لتحديد شكل وأبعاد الجسم الهندسي بدقة، وغالبا ما يكتفى بثلاثة مساقط هي :

- **المسقط الأمامي:**

ويعتبر المسقط الرئيسي، ينتج عندما ننظر للجسم من الأمام .

ويظهر في المسقط الأمامي طول الجسم وارتفاعه . ونرسم المسقط الامامي في وسط لوحة الرسم .

- **المسقط الجانبي:**

وينتج عندما ننظر إلى الجسم في الاتجاه الأفقي من الجانب الأيمن أو من الجانب الأيسر، ونرسم المسقط الجانبي بجانب المسقط الأمامي على الجهة المقابلة للجهة التي ننظر منها (المسقط الجانبي الأيمن يكون على يسار المسقط الأمامي) ويظهر في المسقط الجانبي ارتفاع الجسم وعمقه (عرضه)

- **المسقط الأفقي:**

وينتج عندما ننظر إلى الجسم في الاتجاه الرأسي من الأعلى، ونرسم المسقط الأفقي أسفل المسقط الأمامي . وتظهر في هذا المسقط أبعاد الطول والعرض .

تسمى هذه الطريقة في الرسم الهندسي بالإسقاط العمودي؛ لأن الأسطح التي يتم إسقاط الأشعة عليها تكون متعامدة ، وبهذه الطريقة نستطيع أن نرسم الأجسام على الورق، العادي وأن نبين طول وعرض وارتفاع هذه الأجسام على الورق المسطح .

طريقة رسم المساقط:

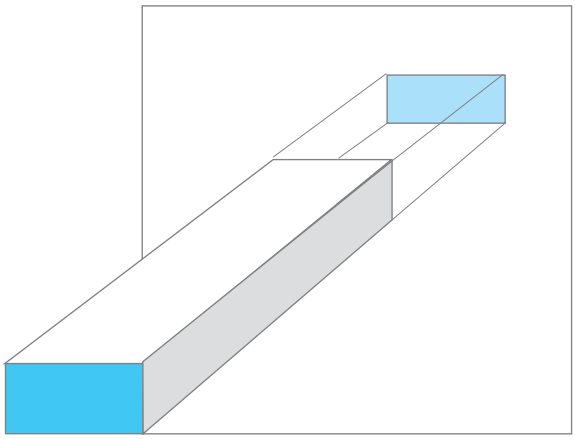
نتخيل أن الجسم الذي نريد أن نرسم مساقطه موضوع بين مصدر أشعة متوازية وسطح الورق المستوي الذي نرسم عليه، بحيث تكون الأشعة عمودية على سطح الورق، ويسمى مستوى الإسقاط .

الأشعة المتوازية تكون ظلالاً للأسطح التي يتكون منها الجسم على مستوى الإسقاط، والظل الناتج للسطح المواجه للأشعة يكون مطابقاً للسطح، أما السطوح الموازية للأشعة فإن ظلالها تكون على شكل خطوط.

فإذا نظرنا إلى متوازي المستطيلات عمودياً من جهة مصدر الأشعة فإننا نرى السطح المواجه لنا كاملاً وبشكله وأبعاده الحقيقية، أما السطوح الأربعة الجانبية فإنها لا تظهر بشكلها الحقيقي، ولكن نراها على شكل خطوط؛ لذلك نرسم خطوطاً تمثل السطوح الجانبية الأربعة.

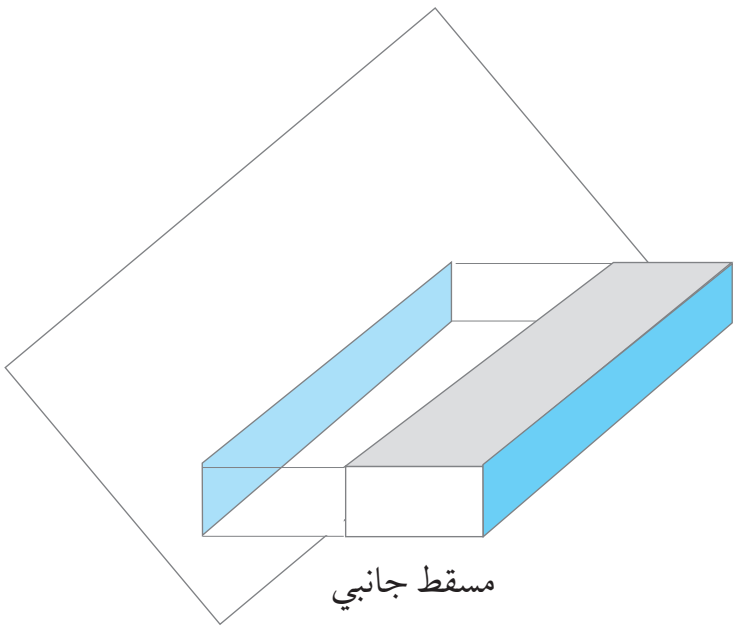
لاحظ أن الشكل الناتج هو أيضاً شكل السطح الخلفي لمتوازي المستطيلات، وكذلك يمثل الحواف المحيطة بالسطح المواجه لأشعة الإسقاط.

مستوى الإسقاط رأسي، ويقع خلف الجسم، وأشعة الإسقاط أفقية، ومصدرها من أمام الجسم (مسقط أمامي).

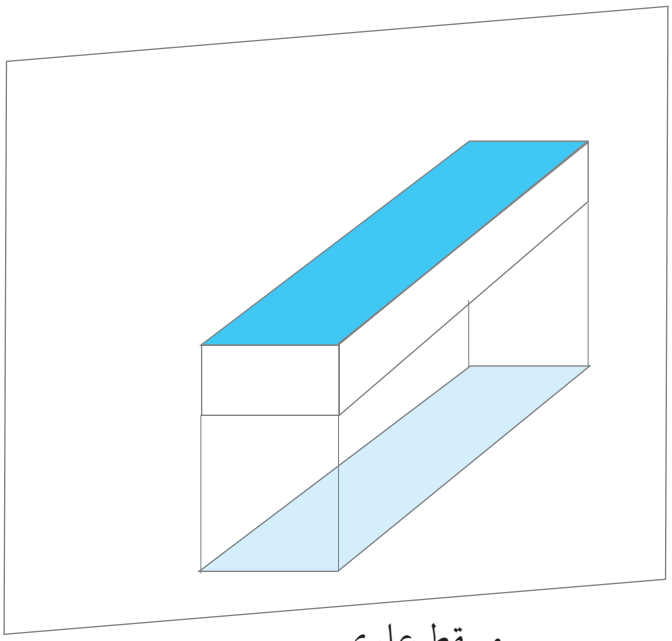


مسقط أمامي

مستوى الإسقاط رأسي إلى جانب الجسم، وأشعة الإسقاط أفقية، ومصدرها من الجانب الآخر للجسم (مسقط جانبي)



مسقط جانبي



مسقط علوي

مستوى الإسقاط أفقي، والأشعة الساقطة عليه رأسية من الأعلى (مسقط أفقي) .

نشاط ٢

ارسم المساقط الرئيسة الثلاثة لمتوازي مستطيلات طوله ١٠ سم وعرضه ٧ سم وارتفاعه ٥ سم .

لاحظ أن أبعاد المستطيل الذي يمثل المسقط الأمامي هي طول الجسم وارتفاعه، وأبعاد المسقط الجانبي هي ارتفاعه وعرضه، والمسقط الأفقي يبين طول الجسم وعرضه .

لاحظ من النشاط السابق أن هناك بعداً مشتركاً بين كل مسقطين من المساقط الثلاثة لمتوازي المستطيلات .

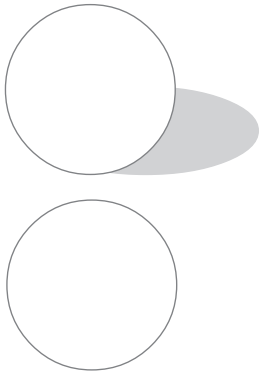
نتيجة:

- يشترك المسقطان الجانبي والأمامي في الارتفاع .
- يشترك المسقطان الأفقي والأمامي في الطول .
- يشترك المسقطان الجانبي والأفقي في العرض .

مثال: مساقط الكرة

عندما نريد رسم كرة فإننا نرسم دائرة .

المساقط الهندسية للكرة مكررة ، وكلها دوائر بغض النظر عن الجهة التي ننظر منها إلى الكرة ، لذلك يمكن أن نكتفي برسم مسقط واحد وأن نكتب كلمة كرة على المسقط لنبين طبيعة الجسم .



مساقط الكرة

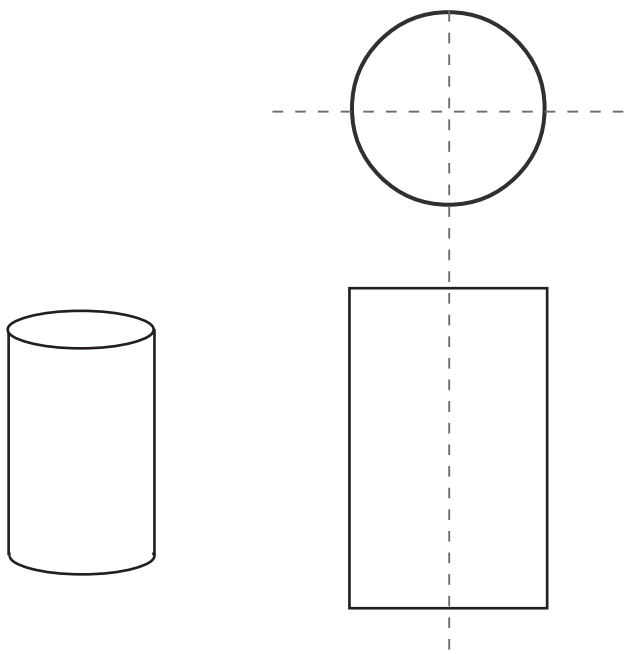
لاحظ أن الخط الدائري الذي يتشكل منه المسقط يمثل الحدود الخارجية للسطح الخارجي للكرة .

مثال: مساقط الأسطوانة

إذا نظرنا إلى الأسطوانة من الأعلى أو من الأسفل ، فإننا نرى القمة أو القاعدة الدائرية ، وبالتالي فإن المسقط الناتج عند النظر باتجاه قاعدة الأسطوانة هو دائرة تمثل الحافة الدائرية للقاعدة .

أما إذا نظرنا عموديا من الجوانب فإننا نرى الحافتين العليا والسفلى ، ونرى أيضا الحدود الخارجية للسطح المنحني .

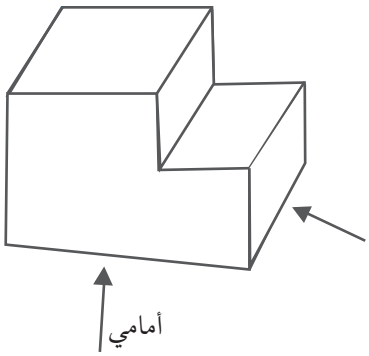
إن المساقط الجانبية للأسطوانة كلها متماثلة ، وهي عبارة عن مستطيل عرضه يساوي قطر الأسطوانة ، وارتفاعه يساوي ارتفاعها . ويجب رسم خطوط المركز لتدل على أن الجسم دائري حول هذا الخط .



المسقط الأفقي

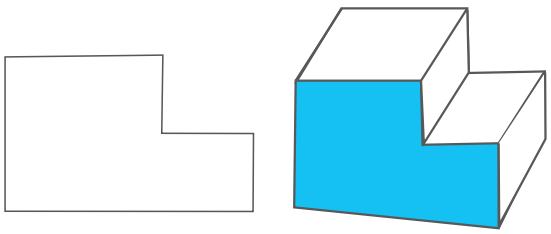
المسقط الأمامي

مثال: ارسم المساقط الرئيسة للجسم المجاور



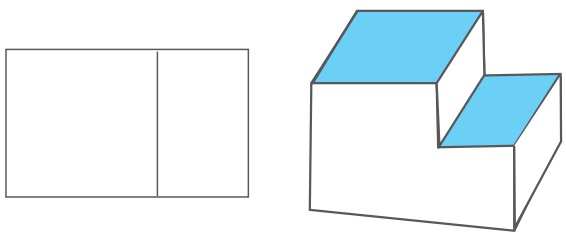
لنفرض أن المسقط الناتج عندما تنظر إلى الجسم من بعيد من الناحية اليسرى الأمامية هو المسقط الأمامي .

إذا نظرنا الى الجسم من بعد كاف ، فإن السطح المواجه لنا سوف يظهر ، ونرسم حوافه على شكل خطوط ظاهرة ، وينتج المسقط الأمامي كما يأتي :



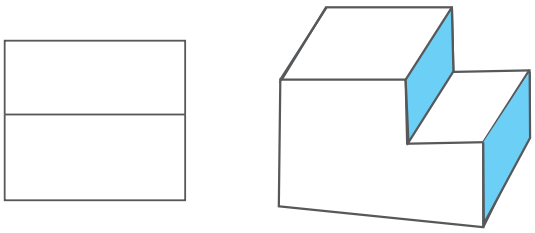
المسقط الأمامي

وإذا نظرنا إلى الجسم من الأعلى نشاهد المسقط الأفقي ، ونرى في المسقط الأفقي السطحين العلويين ، نرسم الحواف المحيطة بكل واحد من السطحين بخطوط ظاهرة ؛ لأنها تظهر عندما ننظر من الأعلى ، فينتج لدينا المسقط الأفقي كما يأتي :



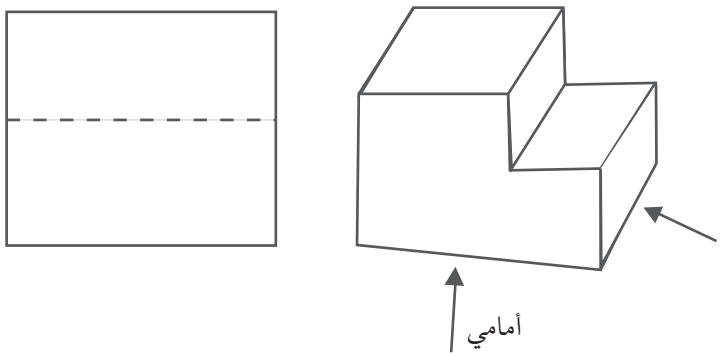
المسقط الأفقي

وإذا نظرنا إلى الجسم من الجانب الأيمن نشاهد السطحين الجانبيين فوق بعضهما بعضاً ، ونرسم الحواف المحيطة بكل واحد من السطحين بخطوط ظاهرة ؛ لأنها تظهر عندما ننظر من الجانب الأيمن ، فينتج لدينا المسقط الجانبي الأيمن .

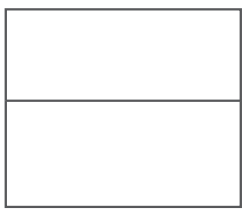


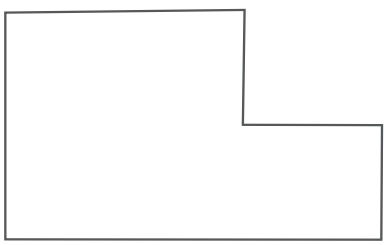
المسقط الجانبي

واذا نظرنا إلى الجسم من الجانب الأيسر لا نشاهد السطحين الجانبيين الموجودين في الجهة اليمنى ولكن نشاهد السطح الخلفي، فنرسم حوافه بخطوط ظاهرة؛ لأنها تظهر عندما ننظر من الجانب الأيسر، ولكن حواف السطحين الموجودين في الجهة اليمنى لا تظهر، لذلك نرسمها بخطوط غير ظاهرة (أي متقطعة) وعند تطابق خط ظاهر مع خط متقطع يظهر الخط الأقوى وهو الظاهر، ويكون المسقط الجانبي الأيسر كما هو مبين في الشكل :



وأخيراً نقوم برسم المساقط في مواقعها على لوحة الرسم كما يأتي :


الجانبي


الأمامي

الأفقي

الدرس ٢

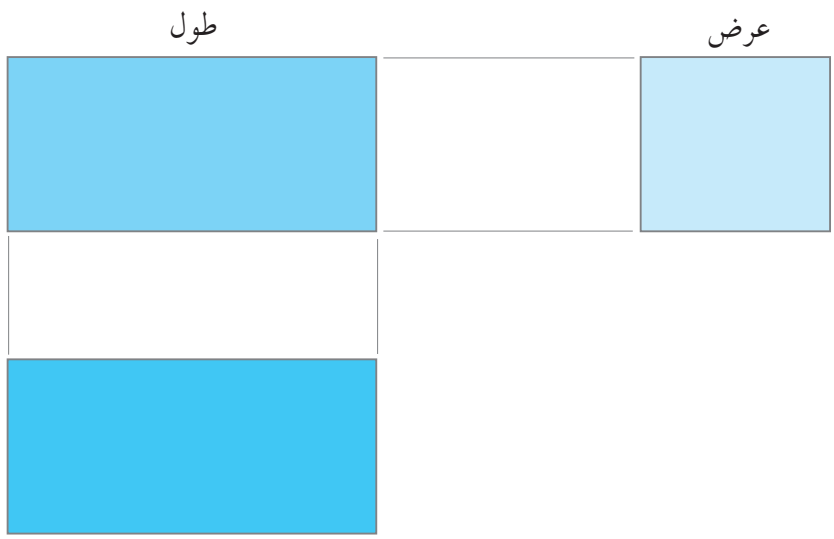
ترتيب المساقط

يكون الرسام حراً في اختيار الاتجاه الذي ينظر منه لاستنتاج المسقط الأمامي، ويعتبر المسقط الأمامي هو المسقط الرئيس، ويجب أن يوضح، وأن يحتوي على المعالم الرئيسة للجسم، تماماً مثل الإنسان، فعندما تنظر إلى زميلك من أمامه فإنك ترى طوله كاملاً، وعرضه كاملاً وتفاصيل وجهه، وتستطيع أن تتعرف عليه. وقد جرت العادة أن يتم اختيار المسقط الأمامي لأي جسم بحيث يظهر الطول والارتفاع، وأن يرسم المسقط الجانبي بجانب المسقط الأمامي، ويظهر فيه العرض (العمق) والارتفاع، ويرسم المسقط الأفقي فوق المسقط الأمامي، ويظهر طول وعرض الجسم.

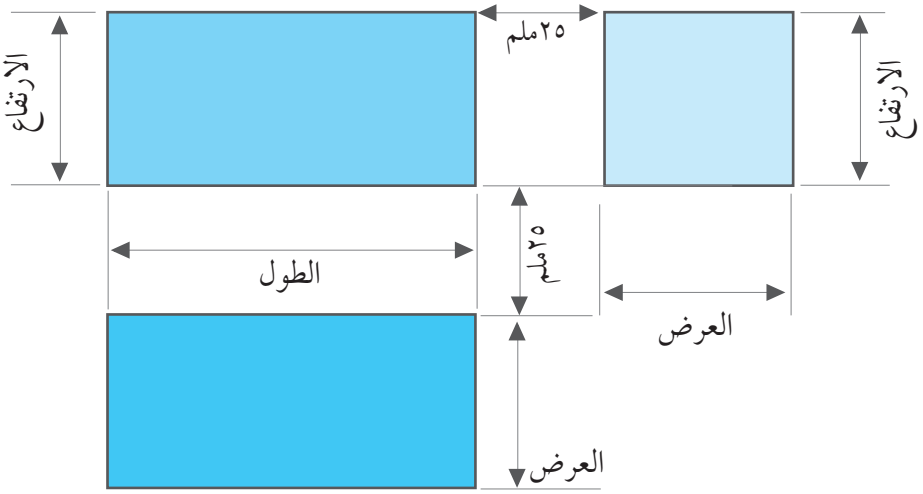
توزيع المساقط على لوحة الرسم

الرسم الجيد يكون موزعاً بانتظام وسط لوحة الرسم، وتكون هناك مسافات متماثلة مناسبة بين المساقط.

وعندما يكون هناك ثلاثة مساقط على لوحة الرسم (الأمامي والجانبي والأفقي) فمن الأفضل ترك مسافة فاصلة متساوية بين كل مسقطين متجاورين تكون في حدود ٢٥ ملم، وبقية الفراغات توزع بالتساوي على محيط المساقط.



وعندما يكون هناك ثلاثة مساقط على لوحة الرسم (الأمامي والجانبي والأفقي) فمن الأفضل ترك مسافة فاصلة متساوية بين كل مسقطين متجاورين، تكون في حدود ٢٥ ملم، وبقية الفراغات توزع بالتساوي على محيط المساقط .

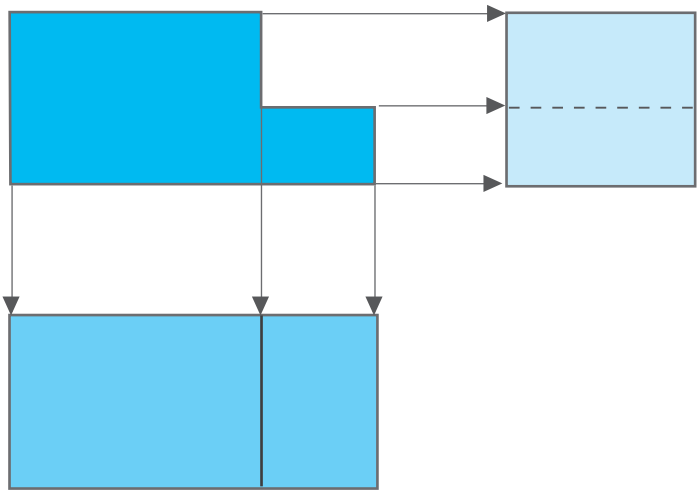


نقل النقاط والأبعاد بين المساقط :

كل مسقط من المساقط الثلاثة الرئيسة يحتوي على بعدين . ويكون هناك بعد مشترك بين كل مسقطين من مساقط الجسم . فالطول مشترك بين الأمامي والأفقي، والعرض مشترك بين الأفقي والجانبي، والارتفاع مشترك بين الأمامي والجانبي .

ولا نحتاج أن نقيس الارتفاع مثلا عند رسم المسقط الأمامي، وأن نعيد قياسه عند رسم المسقط الجانبي . ولكن يمكن إسقاط (نقل) الأبعاد من مسقط لآخر .

للإسقاط من المسقط الأمامي إلى كل من الأفقي والجانبي، نمد الخطوط الإنشائية من النقاط الرئيسة للمسقط الأمامي كما في الشكل .



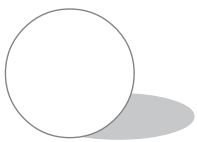
إن معظم الرسومات الهندسية المستخدمة في الصناعات وفي الإنشاءات والبناء هي مساقط مختلفة للجسم الذي نريد تصنيعه أو المبنى الذي ننوي إنشاءه .

والجسم الحقيقي الملموس يكون له طول وعرض وارتفاع، ويشغل حيزاً في الفراغ . أما الرسم فيكون على ورق مستوٍ مسطح، ولا يشغل حيزاً في الفراغ، ولا يكون للرسم أبعاد الطول والعرض والارتفاع مجتمعة، لذلك نحتاج إلى أن ننظر للجسم من عدة اتجاهات، وأن نرسمه في نفس المسقط أو في المساقط الأخرى .

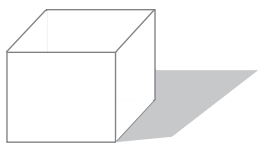
التمارين:

ارسم المساقط الثلاثة للأجسام الآتية، وضع الأبعاد على المساقط مراعياً توزيع المساقط على لوحة الرسم :

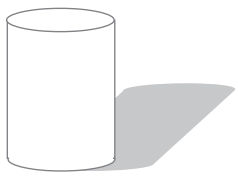
- كرة قطرها ٧٠ ملم .



- متوازي مستطيلات أبعاده ١٠٠ ملم X ٥٠ ملم X ٥٠ ملم .



- اسطوانة قطرها ٥٠ ملم، وارتفاعها ١٠٠ ملم .



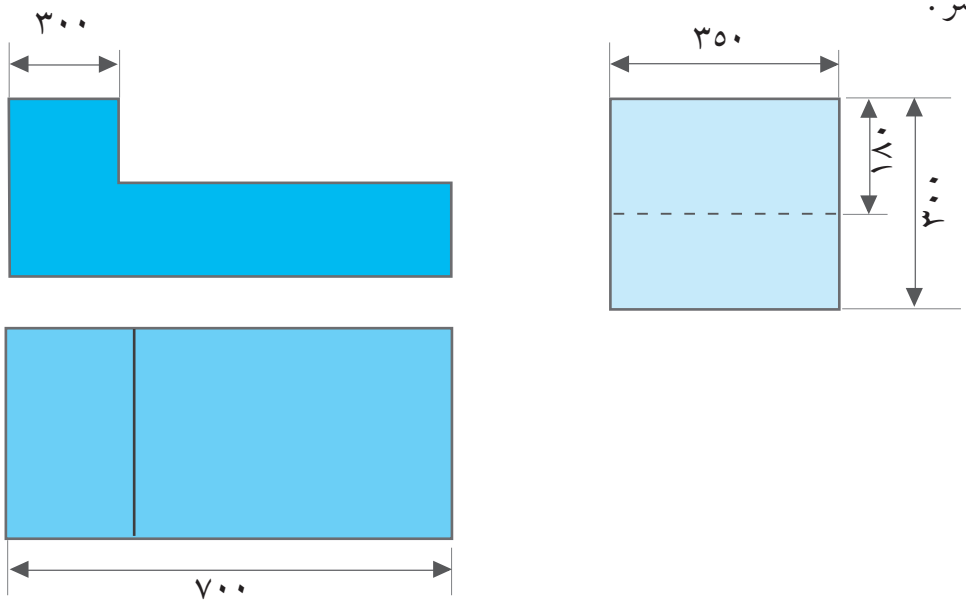
الدرس ٣

توزيع الأبعاد على المسقط والرسومات

الأبعاد أرقام تحدد أطوال وقياسات التفاصيل التي تحتويها الرسومات والمساقط، وتكون وحدة القياس المستخدمة معرفة على لوحة الرسم أو على الرسمة ذاتها، حيث توضع ملاحظة بخط واضح ومكان بارز من لوحة الرسم تبين الوحدات المستعملة، مثل «الأبعاد بالميليمتر» أو «الأبعاد بالسنتميتر» أو «الأبعاد بالبوصة». ولا توضع الوحدات بعد الأرقام على الرسمة.

ويبين الشكل المجاور مثالاً على طريقة وضع الأبعاد.

الأبعاد بالميليمتر:



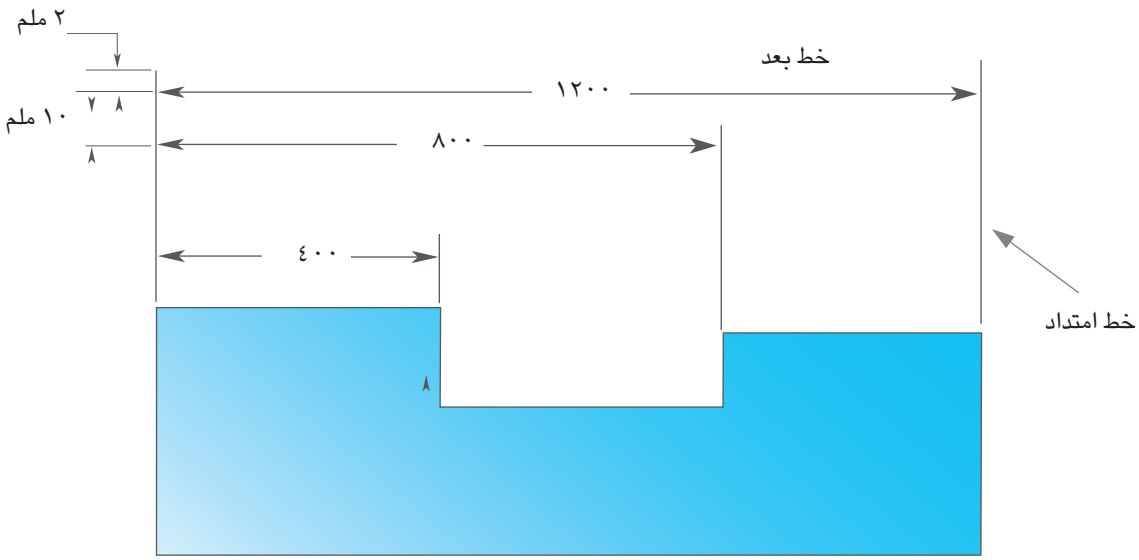
يجب أن تكون الأبعاد الموضوعة على الرسم واضحة ومفهومة، وتساعد على وصف الجسم وأبعاده بشكل كامل، وأن لا تشوش المساقط أو الرسومات الأساسية. ولتحقيق ذلك يجب اتباع القواعد الأساسية التالية في طريقة رسم خطوط البعد، وتوزيع الأبعاد على المساقط، وطريقة كتابة الأبعاد لبعض الأشكال الخاصة.

القواعد الأساسية لوضع الأبعاد:

أولاً: طريقة الرسم:

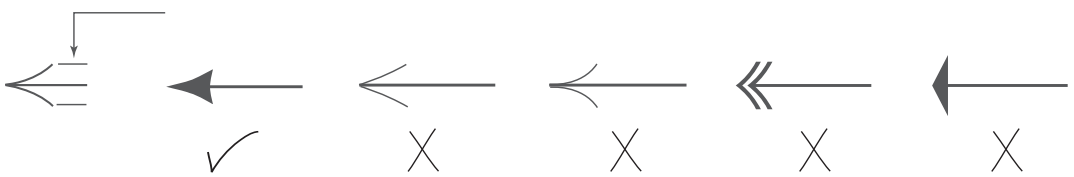
١ – الخطوط المستعملة في رسم الأبعاد تكون رفيعة لتمييزها عن خطوط المسقط، ويستخدم قلم 2H لرسم الأبعاد، وقلم HB لرسم المسقط أو الرسمة.

٢ – لتحديد موقع البعد نرسم خطوط امتداد تكون عمودية على الجزء الذي نريد تحديد طوله، ويجب أن يكون هناك فراغ ظاهر بين خط الامتداد والجسم كما في الشكل أدناه، والفراغ يكون في حدود ١,٥ سم.



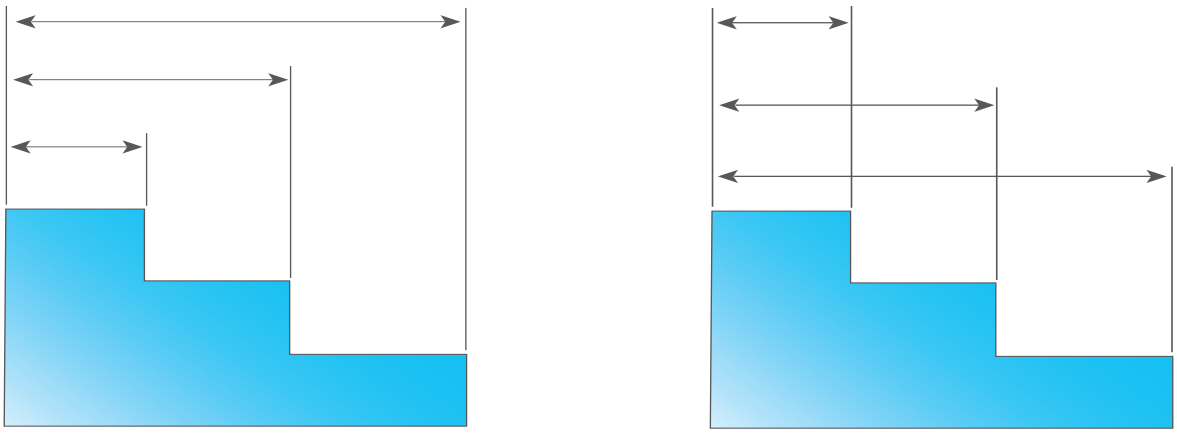
٣– يرسم خط البعد عمودياً على خط الامتداد وموازياً للجزء الذي يبين طوله.

٤ – يرسم سهم على طرفي خط البعد كما في الشكل المجاور، ويرسم السهم باليد على شكل مثلث طوله ثلاثة أضعاف قاعدته.



٥ – ترتب خطوط البعد وخطوط الامتداد بحيث لا يكون هناك تقاطعات بين هذه الخطوط بقدر الإمكان؛ لأن التقاطع يشوش الرسم.

٦ – تكتب الأرقام في فراغ وسط خط البعد، ويفضل استخدام أرقام بمنزلة عشرية واحدة مثل ١٢,٥ ، ١٢,٠ وليس ١٢,٥٠ ، ١٢.



خطأ صواب

٧- إذا كان هناك عدة خطوط فوق بعضها البعض ترسم متوازية، والمسافات بينها حوالي ١٠ ملم (كافية لكتابة الأرقام بوضوح).

ثانياً: توزيع الأبعاد على الرسومات والمساقط:

١- لا يجوز وضع الأبعاد داخل المسقط إلا في حالات الضرورة القصوى.

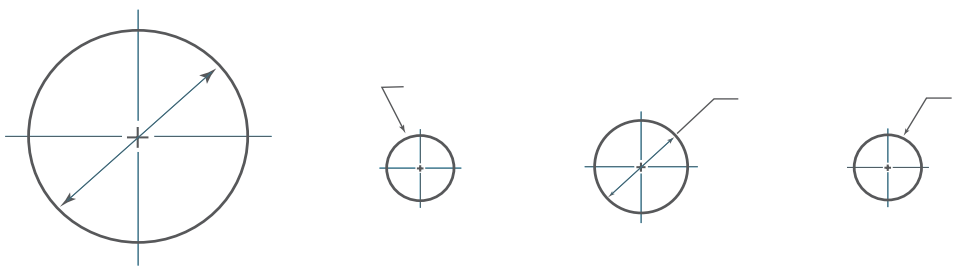
٢- الأبعاد يجب أن تكون كاملة، وتغطي كل الأبعاد اللازمة لرسم الجسم.

٣- لا يجوز تكرار الأبعاد لنفس الجزء سواء في نفس المسقط أو في المساقط الأخرى.

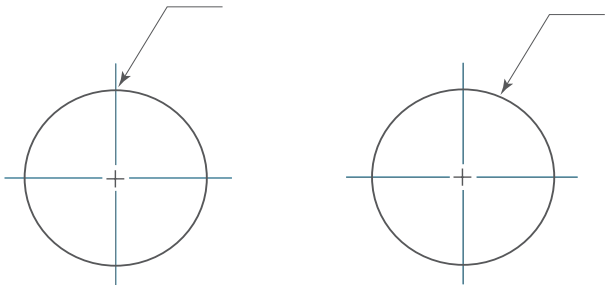
أو الباب نرسم رموز تدلنا على موقع الباب أو الشباك أو الحمام ولا يهم التفاصيل الدقيقة لهذه الأشياء في المخططات العامة. ومن هذه الرموز:

ثالثاً: وضع الأبعاد لبعض الأشكال الخاصة:

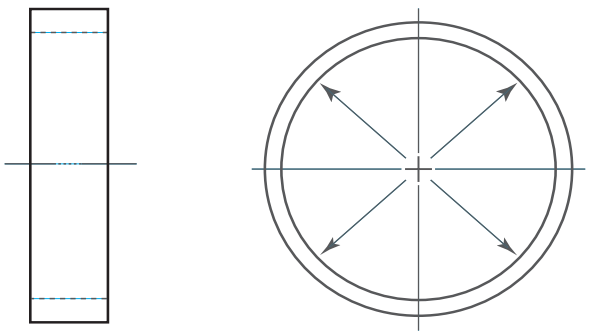
١- يستعمل الرمز (2R) للدلالة على قطر الدائرة، والرمز (R) للدلالة على نصف القطر. وتوضع هذه الرموز قبل الرقم مباشرة؛ للدلالة على أن المقصود دوائر أو أجزاء من الدوائر.



٢- يجب أن يمر خط البعد أو امتداده من مركز الدائرة .



٣- تكون خطوط البعد للدوائر مائلة بزاوية ٤٥ْ إلى ٦٠ْ درجة .

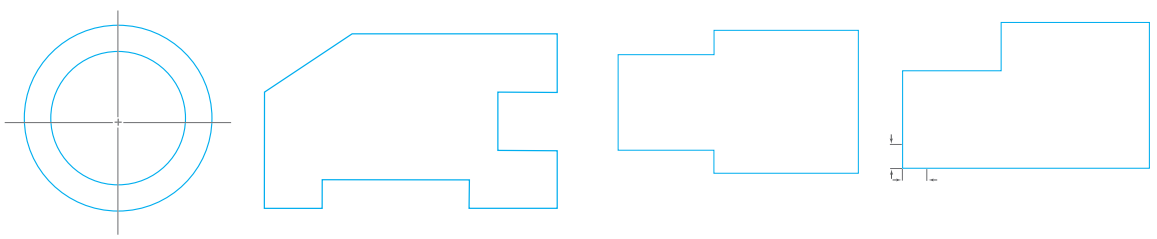


٤- للدوائر الكبيرة يوضع خط البعد داخل الدائرة ، ولا نحتاج أن نرسم خطوط امتداد .

٥- للدوائر الصغيرة يوضع خط البعد خارج الدائرة .

التمارين:

ارسم الأشكال الآتية على لوحة رسم ، وضع عليها الأبعاد لكل موضع طول ضلعه ١٠,٠ ملم .

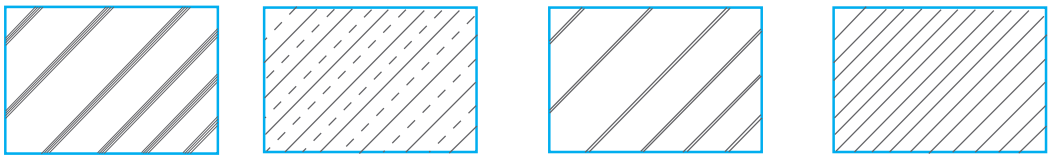


الدرس ٤

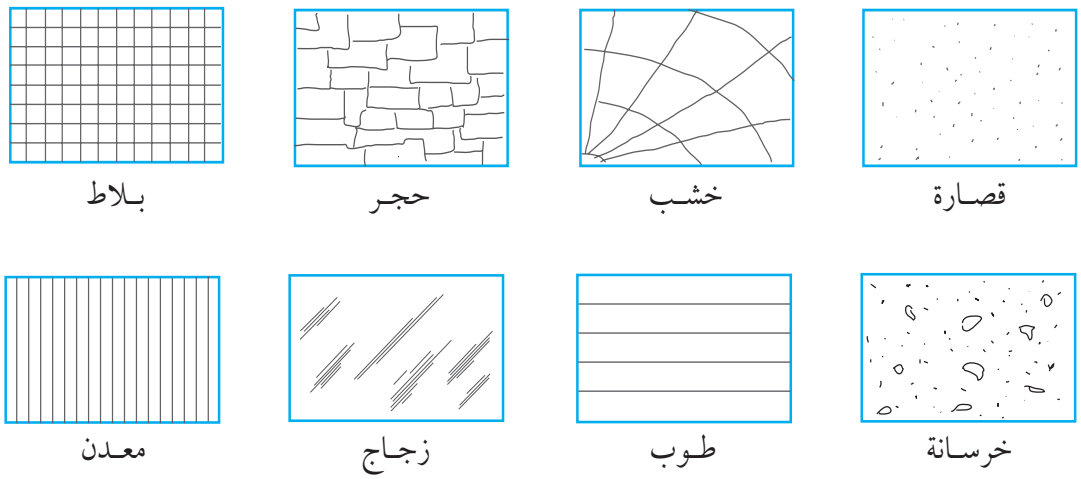
الرموز والإشارات

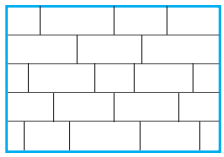
تستخدم الرموز والإشارات في جميع مجالات الحياة . وفي الرسم نستخدم الرموز لتسهيل عملية الرسم ولتوضيح بعض التفاصيل .

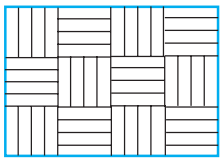
رموز مواد مستعملة في الرسم التجميعي

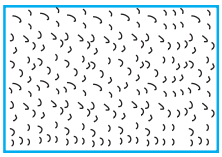


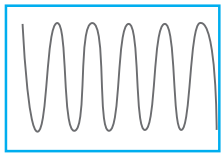
ففي الرسم التجميعي مثلا يكون هناك عدد كبير من القطع في المسقط الواحد، ولا تكون جميع القطع مصنوعة من نفس المادة . لذلك هناك رمز يدلنا على المادة التي تصنع منها كل قطعة ، وكذلك تستعمل في بناء البيوت عدة مواد، مثل الحجر والخرسانة والطوب والخشب والمواد العازلة . ومن المفيد أن يكون واضحاً على الرسم نوع المادة المستخدمة في كل جزء من أجزاء البناء .




حجـر

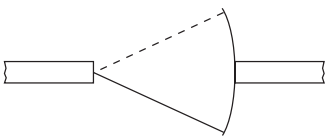

أرض/ تراب

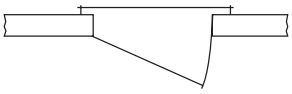

حصـى


مادة عازلة

رموز البناء :

تستخدم في البناء رموز لأشياء معروفة مستخدمة في المباني، ويسهل ذلك عملية الرسم . فبدلاً من رسم التفاصيل الدقيقة للحمام أو الباب، نرسم رموزاً تدلنا على موقع الباب أو الشباك أو الحمام، ولا يهم التفاصيل الدقيقة لهذه الأشياء في المخططات العامة . ومن هذه الرموز :

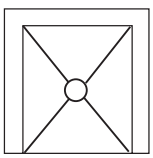

باب يفتح على الجهتين

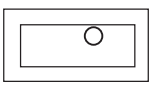

بـاب خارجي

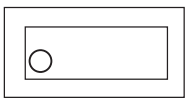
بـاب داخلي

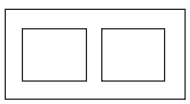
شـباك

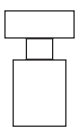
باب منزلق (سحاب)

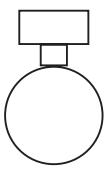

حوض حمام (دوش)


مغسلة


بانيـو


حوض غسيل


مرحـاض


مبولة حائط

مشروع:

عمل مخطط انشائي لبيت صغير مبيناً عليه :

١- رموز المواد المستخدمة ٢- رموز المنافع والخدمات فيه .

الوحدة

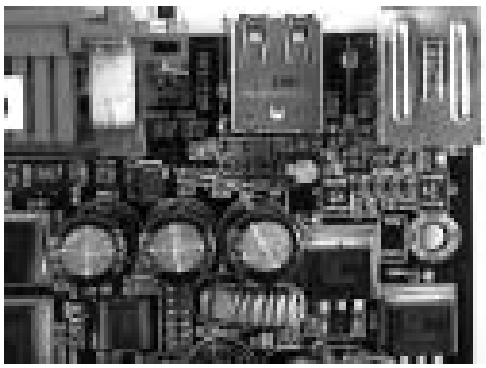
٢

المكثفات الكهربائية

الدرس ١

المكثفات الكهربائية

المكثف الكهربائي (The Capacitor) يتمتع بخواص كثيرة تجعله عنصراً أساسياً في معظم الدوائر الكهربائية والإلكترونية، ومن أهم هذه الخواص :



- القدرة على تخزين الشحنات الكهربائية (الإلكترونات) ، ومن ثم تفريغها حسب الحاجة، وخلال فترة زمنية يمكن تحديدها بدقة . من الناحية الفيزيائية قدرة المكثف على تخزين وتفريغ الشحنات الكهربائية تعني : القدرة على تخزين وتفريغ الطاقة الكهربائية (Electric Energy) . وعليه يمكن اعتبار المكثف الكهربائي مخزناً متغيراً للطاقة الكهربائية بخلاف البطارية التي يمكن اعتبارها مصدراً ثابتاً ولكن غير دائم للطاقة الكهربائية، وبعكس المقاومات الكهربائية (Resistors) التي تعتبر دائماً عناصر مستهلكة للطاقة الكهربائية .

- المكثف الكهربائي له مقاومة كهربائية متغيرة لا تعتمد فقط على قيمة العنصر المستخدم كما هو الحال مع المقاومات الكهربائية، بل تعتمد كذلك على مقدار التردد (Frequency) للإشارة الكهربائية (التيار أو الجهد الكهربائي) المارة عبر المكثف . فالتيار الثابت مثلاً لا يستطيع المرور عبر المكثف لأن مقاومة المكثف للتيار الثابت تكون عالية جداً . بينما التيار عالي التردد يستطيع المرور بسهولة عبر المكثف ؛ لأن مقاومة المكثف للتيار عالي التردد تكون منخفضة جداً . فالمكثف في هذه الحالة يعمل عمل المصفاة ، إذ يسمح بمرور الإشارات الكهربائيةذات التردد العالي، ولا يسمح بمرور الإشارات الكهربائية ذات التردد المنخفض .

سـعة المكثـف

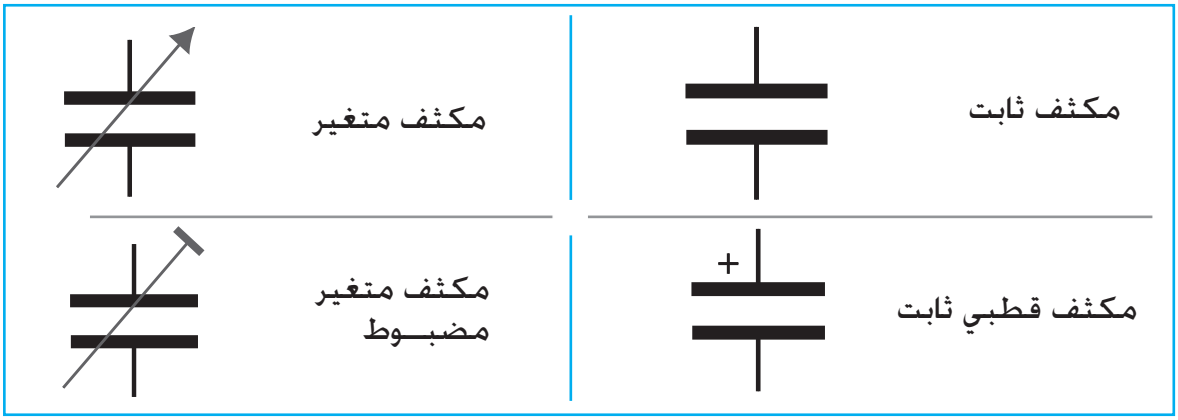
قيمة المكثف الكهربائي تحدد حسب ما يسمى بسعة المكثف (Capacitance) . وتقاس السعة الكهربائية بوحدة الفراد (Farad) ويرمز لها بالرمز (F) . ولكن وحدة الفراد قيمة كبيرة جداً وغير عملية . لذلك تستخدم بادئات إضافية لتصغير هذه الوحدة كما هو مبين في الجدول الآتي :

الإسم	الرمز	القيمة	المعامل
ميلي- فراد	mf	$\frac{١}{١٠٠٠}$ من الفراد	$١٠^{-٣}$
مايكرو-فراد	µf	$\frac{١}{١٠٠٠,٠٠٠}$ من الفراد	$١٠^{-٦}$
نانو-فراد	nf	$\frac{١}{١٠٠٠,٠٠٠,٠٠٠}$ من الفراد	$١٠^{-٩}$
بيكو-فراد	pf	$\frac{١}{١٠٠٠,٠٠٠,٠٠٠,٠٠٠}$ من الفراد	$١٠^{-١٢}$

الجدول رقم(١)

الرمـز الكهربائـي للمكثف

هناك أكثر من رمز كهربائي للمكثف حسب نوع وتصنيف المكثف، كما هو مبين في الشكل أدناه .



الشـكل رقم(١)

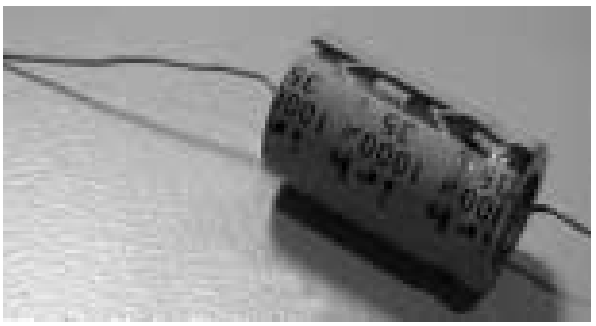
أنـواع المكثفـات الكهربائيــة

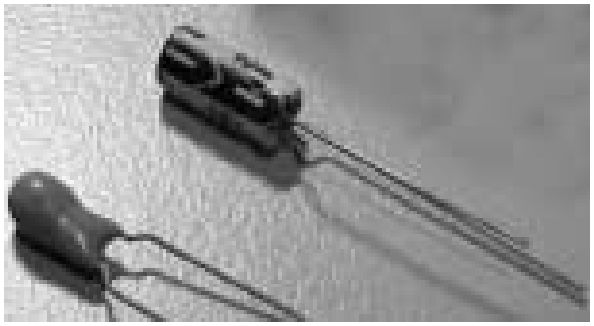
هناك طريقتان لتصنيف المكثفات الكهربائية :

التصنيف حسب السعة:

- **مكثف ثابت** (Fixed Capacitor).

أي أن سعة المكثف ثابتة لا يمكن تغييرها . وغالبية المكثفات المستخدمة في الدوائر الكهربائية والإلكترونية هي من هذا النوع .

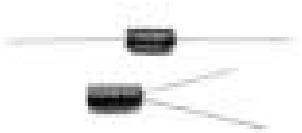


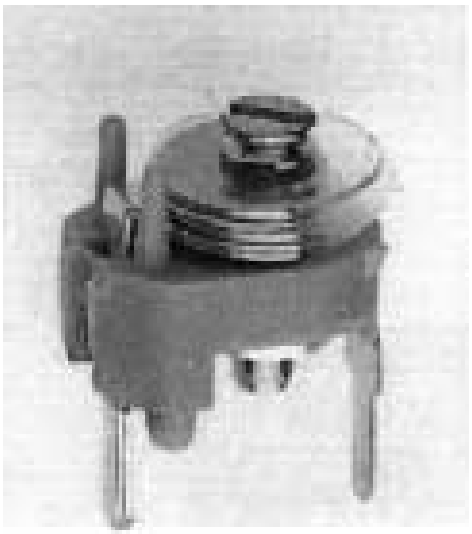


مكثفات ثابته مختلفة الأشكال

- **مكثف متغير** (Variable Capacity)

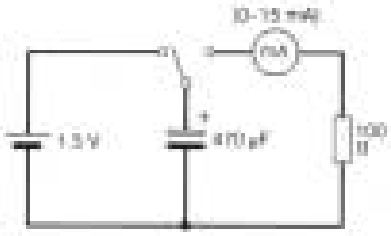
أي أن سعة المكثف يمكن تغييرها يدوياً باستمرار ضمن نطاق معين، أو ضبطها عند قيمة محددة . ويكثر استخدام هذا النوع من المكثفات في أجهزة المذياع والتلفاز .





مكثف متغير صغير الحجم يمكن ضبط سعته بين pF (٥ – ٦٥).

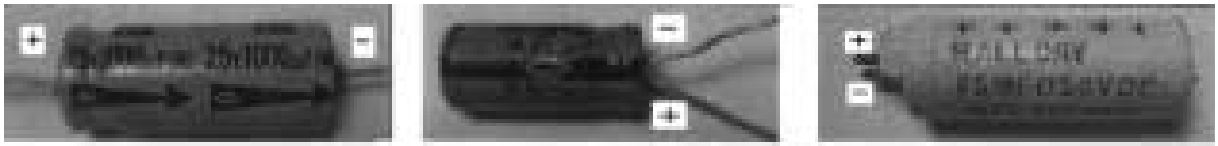
التصيف حسب القطبية:



مكثف قطبي (Polarized Capacitor)

ولهذا النوع من المكثفات قطبان أحدهما موجب والآخر سالب .

ويجب وصل المكثف القطبي بالشكل الصحيح تفادياً لإتلافه .



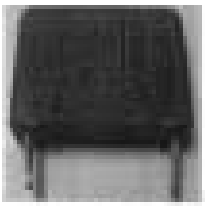
السعة: 25µF　　السعة: 47µF　　السعة: 1000µF

مكثف غير قطبي (Non-Polarized Capacitor)

وليس لهذا النوع من المكثفات أقطاب . وعليه يمكن وصله بأي اتجاه دون مشكلة .

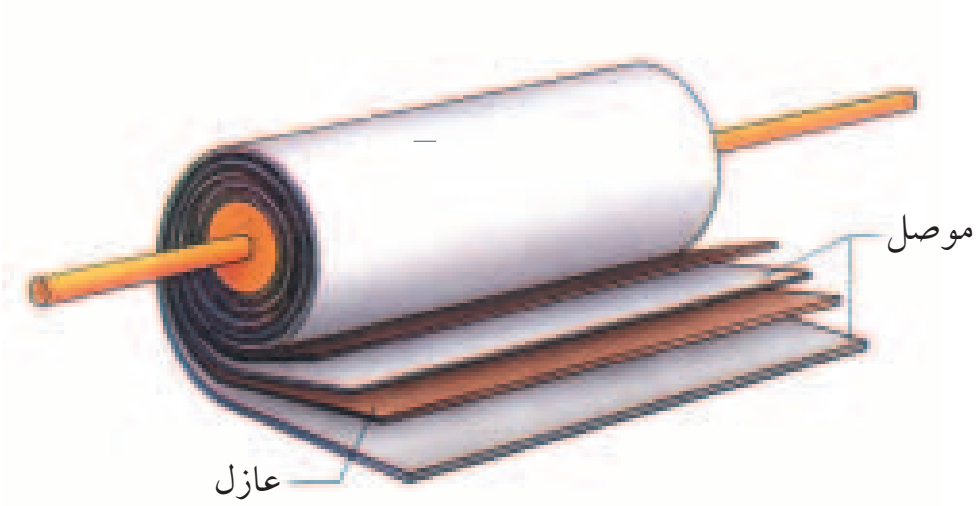
السعة: 0.22µF

السعة: 0.1µF



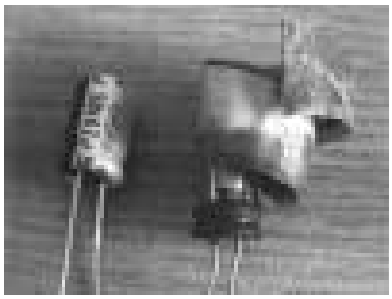
السعة: 1.0µF

تركيب المكثف الكهربائي



يتكون المكثف بشكل مبسط من طبقتين متوازيتين من مادة فلزية موصلة (رقائق من الألمنيوم مثلاً) تفصل بينهما طبقة عازلة (مثل الخزف، المايكا، الورق، أو اللدائن البلاستيكية). يتم ربط المكثف بالدارة الكهربائية عن طريق سلكين موصلين يتم لحامهما بكلتا الطبقتين الموصلتين.

سعة المكثف تعتمد على ثلاث نقاط، وهي:



- مساحة الطبقة المعدنية.
- سمك الطبقة العازلة.
- نـوع المـادة العـازلة.

لزيادة سعة المكثف كما هو الحال في المكثفات القطبية تستخدم عدة طبقات، وتلف على شكل حلزوني؛ لزيادة مساحة الطبقة الموصلة، وتقليل سمك المادة العازلة (الورق).

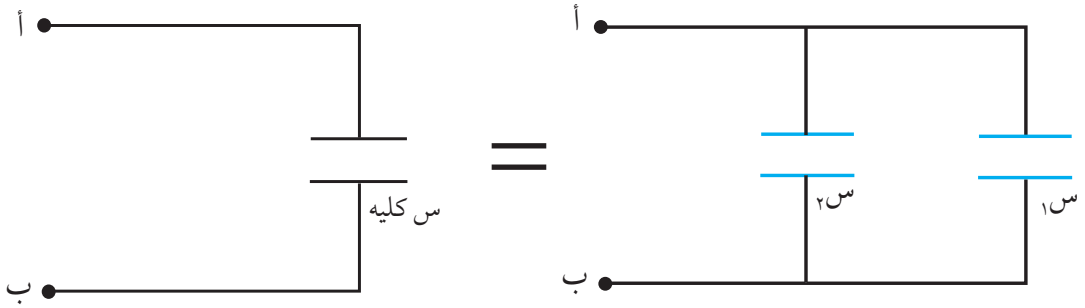
تستخدم المكثفات في العديد من الاجهزة الكهربائية والالكترونية مثل: التلفاز، المذياع، اجهزة الهاتف والحواسيب، . . . .

تمرين:

نقوم باحضار هاتف (لعبة أطفال)، ومذياع، ونتعرف على المكثفات الموجودة فيهما، وعلى أنواعها وسعاتها، والعناصر المرتبطة بها.

طـرق توصيـل المكثفـــات

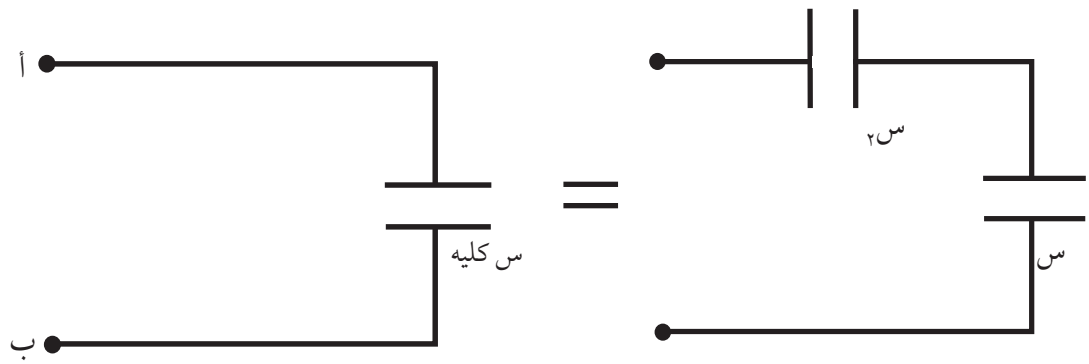
التوصيل على التوازي:



قانون تجميع سعتين على التوازي هو :

$$س_{كليه} = س_{١} + س_{٢}$$

التوصيل على التوالي.



قانون تجميع سعتين على التوالي هو :

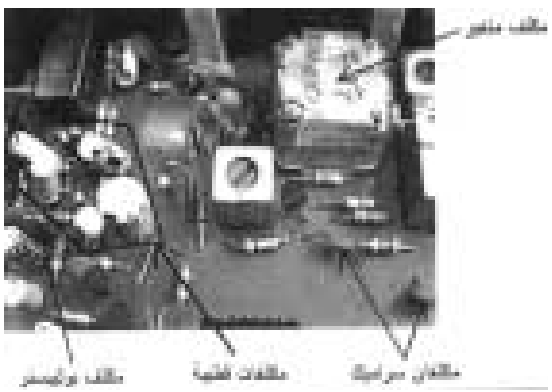
$$\frac{١}{س_{كليه}} = \frac{١}{س_{١}} + \frac{١}{س_{٢}}$$

سـعة المكثـف

سعة المكثف تكتب عادةً على الغلاف الخارجي للمكثف باستخدام رموز معينة . ولكن في بعض الأحيان يمكن استخدام جهاز (Digital) Multi Meter DMM لقياس سعة بعض المكثفات ذات سعة تتراوح بين 2nf و 20uf كما هو مبين في الشكل المجاور .

استخدامات المكثفات

تستخدم المكثفات في نظام الإشعال المستخدم في مصابيح النيون (Starter) ، ولوحات المذياع والتلفاز .



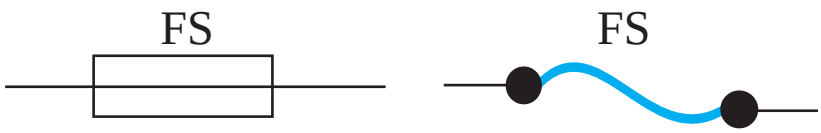
كذلك تستخدم في دوائر التحويل (AC, DC Adaptors) التي تقوم بتحويل الجهد المتردد (220V) إلى جهد ثابت قيمته (12V-1.5V) لتشغيل العديد من الأجهزة الكهربائية .

كذلك تستخدم المكثفات في دوائر الحاسوب الإلكترونية لتصفية الإشارات الكهربائية .

الدرس ٢

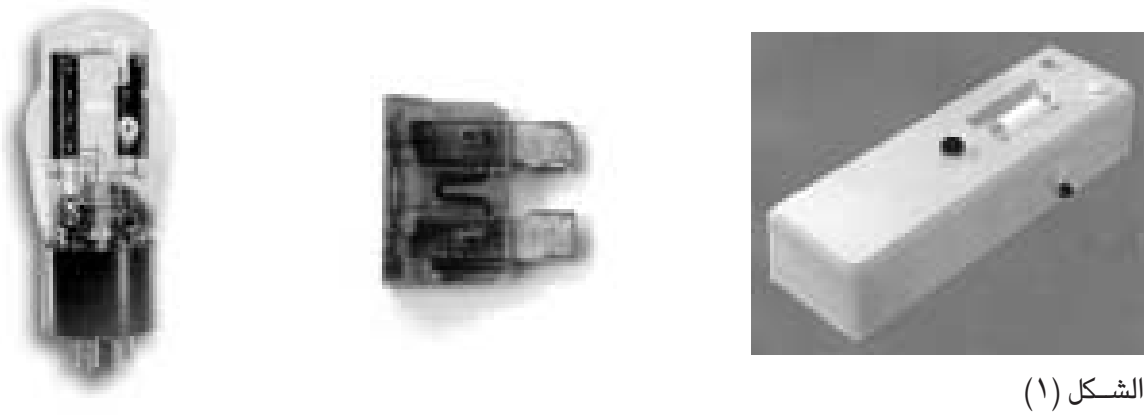
الفيوزات الكهربائية

تستخدم الفيوزات لحماية الدوائر أو الأجهزة الكهربائية من التلف الكلي أو الجزئي الذي قد يسببه مرور تيار كهربائي ذي قيمة أعلى من الحد المسموح به للدارة أو الجهاز عند حدوث عطل أو تماس كهربائي مثلاً .



تركيب الفيـــوزات

يتكون الفيوز الكهربائي من سلك موصل ذي سمك معين ، مربوط بين قطعتين معدنيتين تشكلان نقطتي ربط مع باقي الدارة الكهربائية . ويحاط هذا السلك المعدني بأنبوبة زجاجية او خزفية أو قالب من البلاستيك لحمايته . والشكل (١) يبين بعض هذه الأنواع .



الشـكل (١)

عند مرور تيار كهربائي ذي قيمة أعلى من الحد الذي صمم له السلك ، ترتفع حرارة السلك نتيجة مقاومته للتيار الكهربائي . وإذا استمر مرور هذا التيار العالي يبدأ السلك بالانصهار وينقطع ، مما يؤدي إلى توقف مرور التيار الكهربائي في الدارة المعنية .

تصنيف الفيوزات

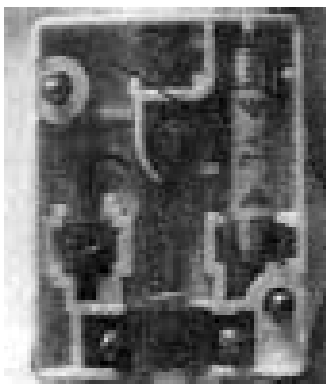
تصنف الفيوزات بناءً على نقطتين رئيستين :

- أعلى قيمة للتيار الكهربائي المسموح مروره عبر الفيوز دون أن يحترق أو ينقطع سلك الفيوز . وهذه القيمة تتراوح بين ٥٠mA و ٤٠٠A أو أكثر حسب نوع الفيوز واستخداماته . وعادةً تكون هذه القيمة مكتوبة أو محفورة على السطح الخارجي للفيوز .

- سرعة تجاوب الفيوز وانقطاعه . أي الفترة الزمنية التي يحتاجها الفيوز حتى ينقطع بعد تجاوز التيار الكهربائي للقيمة المسموح بها . فهناك أنواع من الفيوزات التي تستخدم لحماية الدارات الإلكترونية الدقيقة يمكنها أن تتجاوب في زمن أقل من $\frac{١}{١٠٠٠}$ من الثانية ، بينما تحتاج أنواع أخرى من الفيوزات إلى أضعاف هذه المدة الزمنية حتى تنقطع .

استخدامات الفيوزات

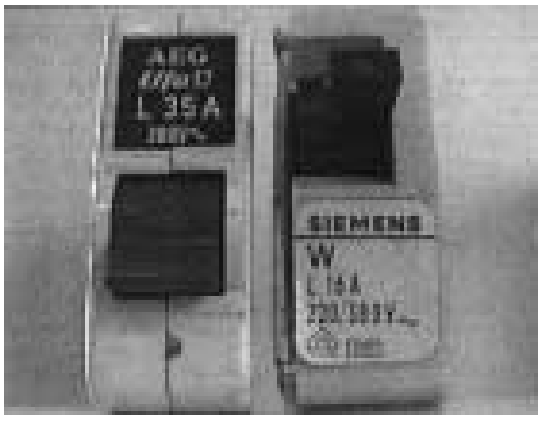
لا يمكننا حصر استخدامات الفيوزات فهي عديدة جداً . فهي تستخدم لحماية معظم الأجهزة الكهربائية أو الإلكترونية . فنظام التمديدات الكهربائية البريطاني مثلاً يشترط وجود فيوز كهربائي في جميع الوصلات الكهربائية .



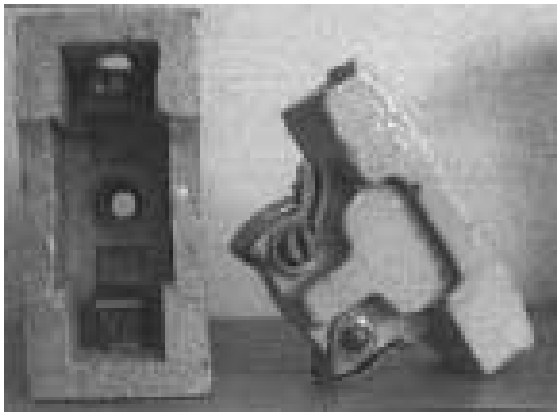
سؤال؟

ما قيمة الفيوز المبين في الشكل رقم (٣) وماذا تعني هذه القيمة؟

الشكل رقم (٤) أدناه يبين فيوزاً كهربائياً كان حتى عهد قريب يستخدم في حماية الأجهزة الكهربائية في جميع المنازل والمحلات التجارية . وقد استبدل هذا النوع من الفيوزات بالقواطع نصف أوتوماتيكية المبينة أدناه في الشكل (٥) .

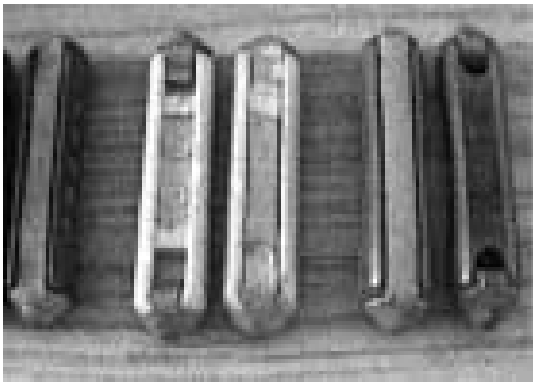


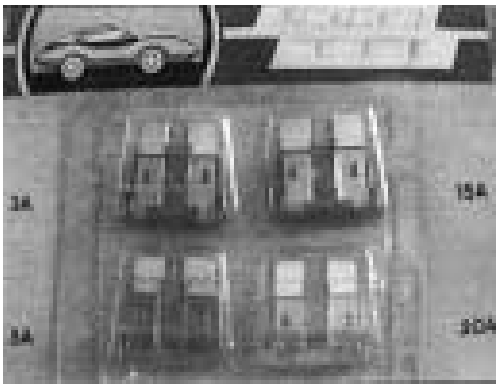
الشـكل (٤)


الشـكل (٥)

كذلك تستخدم الفيوزات لحماية الأنظمة الكهربائية في جميع السيارات والمركبات الآلية . فالبطاريات المستخدمة في السيارات مثلاً يمكنها عند حدوث تماس كهربائي إنتاج تيار كهربائي قد تتجاوز قيمته ٤٠A . وهذه القيمة تكفي لإتلاف أو إحراق معظم الأجهزة الكهربائية في السيارة . ولتفادي حدوث ذلك تزود هذه الأجهزة بفيوزات تتراوح في قيمتها بين ٣A و ٢٥A أو أكثر ، حسب أعلى قيمة مسموح بها للتيار في كل جهاز كهربائي .

ويبين الشكل (٦) فيوزات سيارة قديمة التصميم بقيمة ١٦A . بينما يبين الشكل (٧) فيوزات سيارة حديثة التصميم ذات قيم مختلفة .

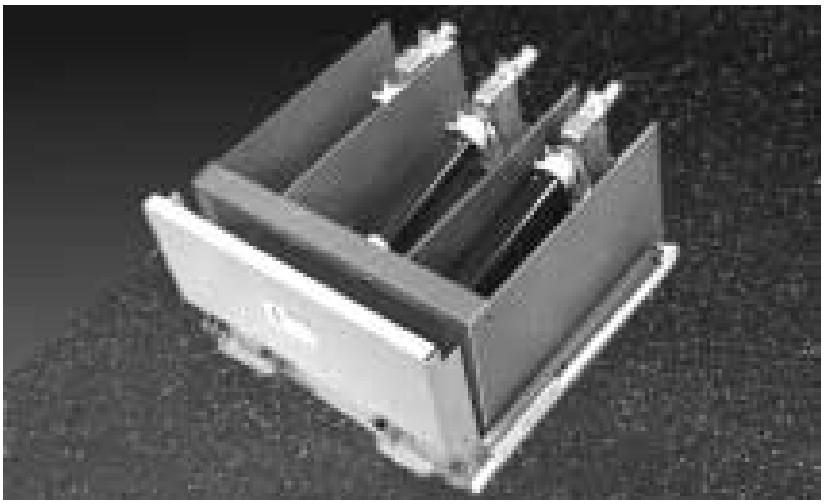

الشـكل (٦)



الشـكل (٧)

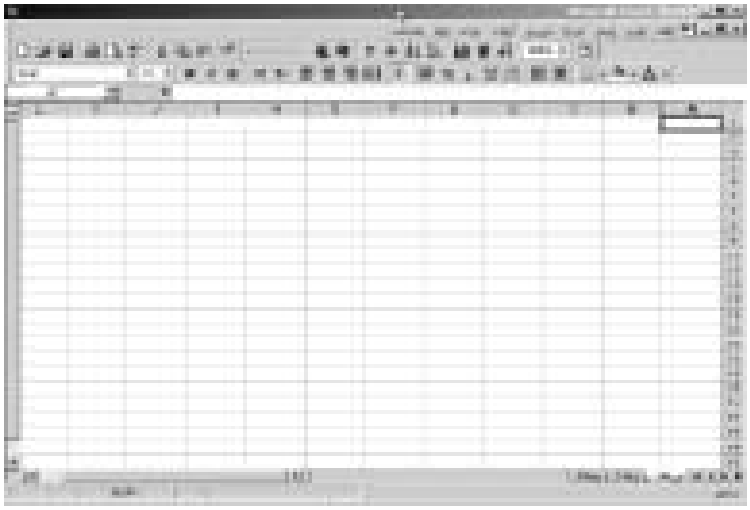
كذلك تستخدم الفيوزات لحماية معظم أجهزة القياس الإلكترونية . فجهاز القياس متعدد الوظائف (DMM)، يحتوي على فيوز كهربائي بقيمة ٢٠٠mA لحمايته عند استخدامه كمقياس (أميتر) للتيارات الكهربائية في نطاق القياس (٠-٢٠٠mA).

كذلك تستخدم الفيوزات لحماية جميع وحدات تزويد القدرة (Power Supply Units) المستخدمة في جميع الحواسيب الشخصية .



الوحدة

٣



الحاسوب

الدرس ١

Microsoft Word (1)

تعلمت في الصف السابع برنامج Microsoft Word والعمل على طباعة الأحرف الأبجدية، وسنكمل في هذه الوحدة التدرب على طباعة الحروف المتبقية، وهي: (هـ، ث) ، (ز، و) ، (ط، لا) (ؤ، ء، ئ).

- افتح برنامج
- انشأ مستند جديد

إضافة الحرفين: هـ، ث

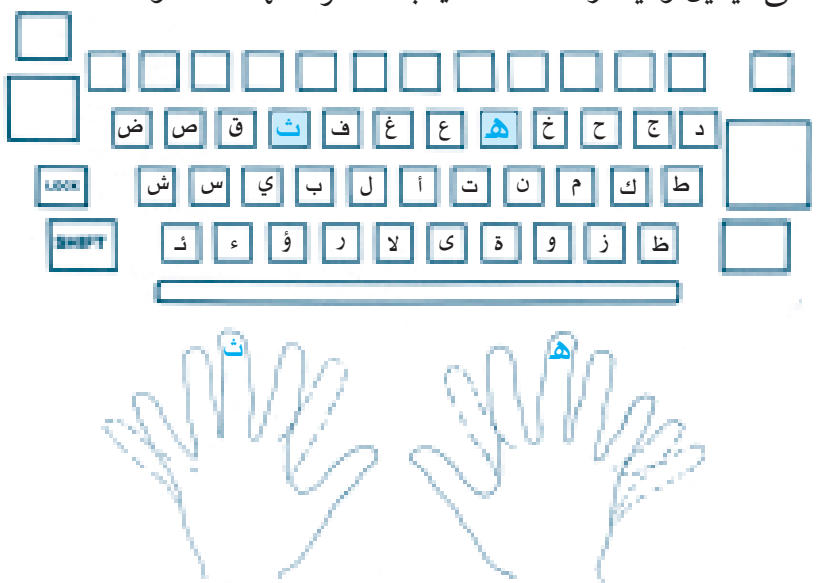
تمرين:

كرر التمرين التالي عشر مرات باستخدام الطباعة بطريقة اللمس

استقبل عقيل لفيفا من الناس امس استقبل عقيل لفيفا من الناس أمس، مراعياً ما يلي:

- المستند يتكون من مقطع واحد.
- اجعل كل سطرين في صفحة.
- اكتب في ترويسة الصفحة الاولى (استقبل) مع توسط النص.
- اكتب في ترويسة باقي الصفحات (لفيفا من الناس) مع محاذاة لليمين.
- ادرج الوقت والتاريخ في السطر الثاني للترويسة.
- احفظ المستند باسم (درس ١١).

أن إصبع الوسطى اليمين واليسار هما اللذان يطبعان حرفا الهاء (هـ) والثاء (ث) كما في الشكل التالي:



تمرين:

كرر كل من التمارين التالية عشر مرات باستخدام الطباعة بطريقة اللمس :

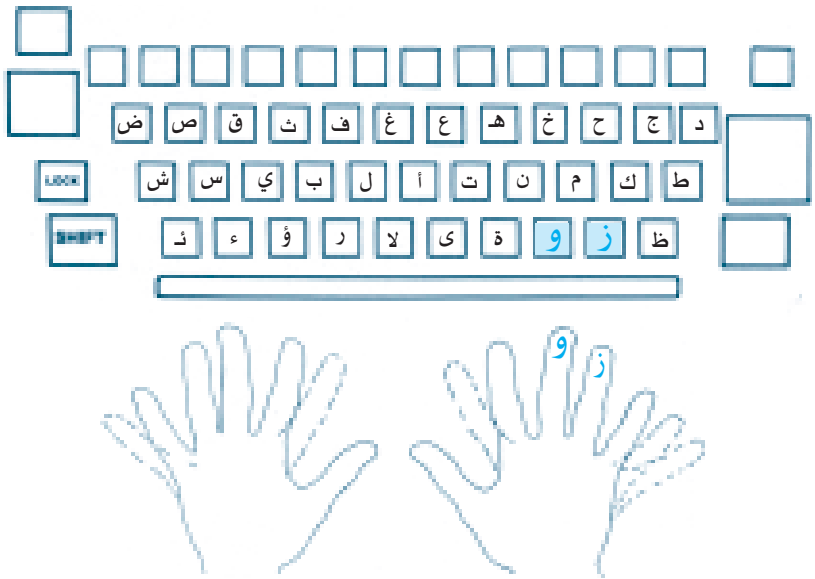
١) نه

٢) يث يث يث يث يث يث يث يث يث يث يث يث يث يث يث يث يث يث يث

◄ افتح برنامج ◄ انشأ مستند جديد

إضافة الحرفين ز ، و:

أن إصبع البنصر اليمين هو الذي يطبع حرف الزين (ز) ، وإصبع الوسطى اليمين يطبع حرف الواو (و) كما في الشكل التالي :



تمرين:

كرر التمرين الآتي عشر مرات باستخدام الطباعة بطريقة اللمس :

٢) مز

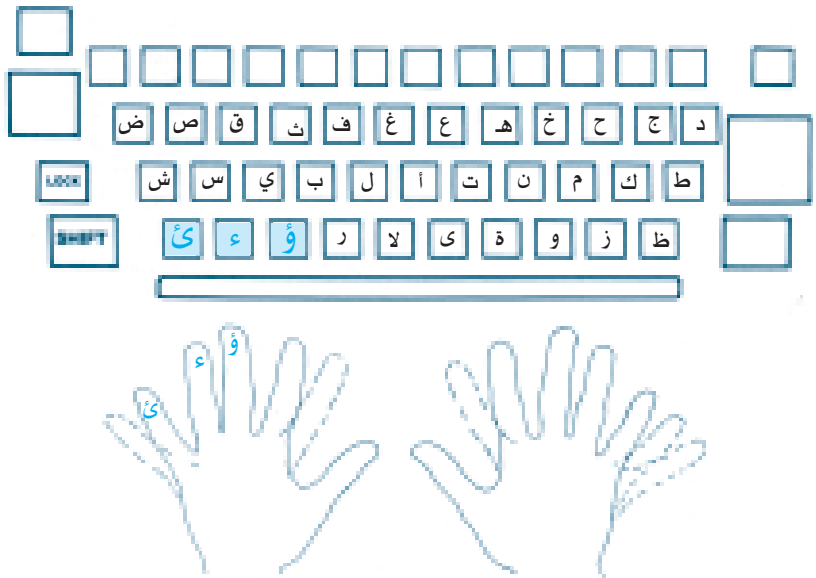
٣) نو

- احفظ المستند باسم (درس١٧)

◄ افتح برنامج ◄ انشأ مستند جديد

إضافة الأحرف ئ، ء، ؤ:

أن إصبع الخنصر اليسارهو الذي يطبع حرف (ئ) ، وإصبع البنصر اليسار هو الذي يطبع حرف (ء) أما حرف(ؤ) فيطبعه إصبع الوسطى الأيسركما في الشكل التالي :



تمرين:

كرر التمرين الآتي عشر مرات باستخدام الطباعة بطريقة اللمس :

١) **شئ شئ شئ شئ شئ شئ شئ شئ شئ شئ شئ شئ .**

٢) **سء سء سء سء سء سء سء سء سء سء سء سء .**

٣) **يؤ يؤ يؤ يؤ يؤ يؤ يؤ يؤ يؤ يؤ يؤ يؤ يؤ يؤ .**

تمرين:

كرر التمرين الآتي عشر مرات باستخدام الطباعة بطريقة اللمس :

١) **تفائل يؤم مؤتمر مؤن** ٢) **ماء سماء جاء رجاء** ٣) **نائب رسائل جزائر ستائر**

مراعيا ما يلي :

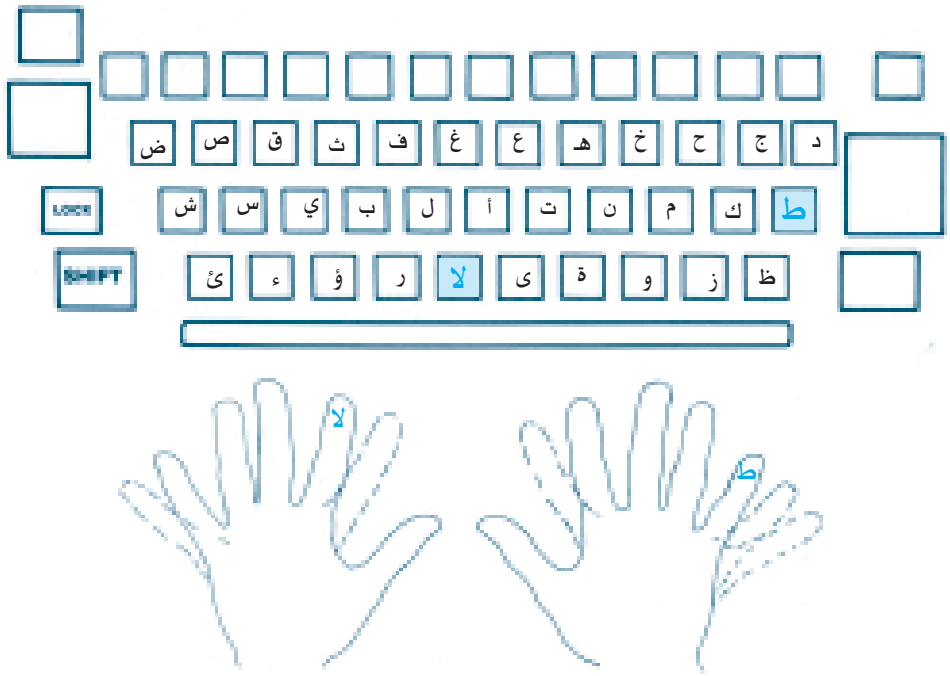
◄ أول عشر أسطر بإستخدام **خط كوفي عريض** مع حدود كلية بلون أصفر .

◄ ثاني عشر سطور بإستخدام *خط أندلسي مسطر ومائل* مع إستخدام ظل بلون أخضر مع الضبط .

◄ افتح برنامج ◄ انشأ مستند جديد

إضافة الحرفين: ط، لا

أن إصبع الخنصر اليمين هو الذي يطبع حرف الطاء (ط) ، واصبع السبابة اليسار يطبع حرف (لا) كما في الشكل التالي :



تمرين:

كرر كل من التمارين التالية عشر مرات باستخدام الطباعة بطريقة اللمس :

١) كط كط كط كط كط كط كط كط كط كط كط كط كط كط كط

٢) بلا بلا بلا بلا بلا بلا بلا بلا بلا بلا بلا بلا بلا بلا بلا

– احفظ المستند باسم (درس١٦)

الدرس ٢

Microsoft Word (2)

تمرين:

كرر كل من التمارين التالية عشر مرات باستخدام الطباعة بطريقة اللمس :

١) **خفض جميل أثمان منتجاته عصام حسن غضب من حسان**

٢) **صالح قال لخليل ثمن الكتاب غالي أمس السبت اختلف عالم نفسه**

مراعيا ما يلي :

- أول ١٠ سطور في عمودين .
- ثاني ١٠ سطور في ٣ أعمدة .
- معاينة قبل الطباعة .
- طباعة آخر ٥ سطور .

- احفظ المستند باسم (درس١٥)

أوامر التحرير:

وهي أوامر مهمة يمكن من خلالها تسهيل وتسريع انجاز العمليات المتكررة داخل المستند وهي : القص والنسخ واللصق وتستخدم الحافظة للقيام بهذه العمليات .

الحافظة (Clipboard):

هي مساحة تخزينية في الذاكرة تستخدم كمخزن جانبي لاستيعاب جزء محدد من المعلومات بشكل مؤقت ، ويمكن استرجاعه سواء في التطبيق الحالي أو في تطبيق آخر . وتحتفظ الحافظة بمحتوياتها إلى أن يتم تخزين غيرها .

القص (Cut):

هو اقتطاع (حذف) الجزء المحدد من النص، واختفاؤه ووضعه في الحافظة.

كيفية القيام بعملية القص:

- حدد النص المراد قصه ثم اتبع احدى الطرق الاتية:
- انقر الأيقونة ( ) في شريط الأدوات «قياسي». أو
- انقر قائمة «تحرير» في شريط القوائم ثم اختر امر (قص Cut). أو
- اضغط على المفاتيح (Ctrl + X).

النسخ (Copy):

هو اخذ صورة من النص المحدد وحفظها بالحافظة دون حذفها من المستند.

كيفية القيام بعملية النسخ؟

- حدد النص المراد نسخه ثم اتبع إحدى الطرق الآتية:
- انقر الأيقونة ( ) في شريط الأدوات «قياسي». أو
- انقر قائمة «تحرير» في شريط القوائم ثم اختر أمر (نسخ Copy). أو
- اضغط على المفاتيح (Ctrl + C).

اللصق (Paste):

هو نسخ محتويات الحافظة في مكان معين في المستند، فاللصق يكون عادة لنص سبق قصه أو نسخه. ويمكن تكرار عملية اللصق في مواضع مختلفة من المستند.

كيفية القيام بعملية اللصق:

- ضع مؤشر الإدخال في المكان الذي تريد اللصق فيه واتبع احدى الطرق الآتية:
- انقر الايقونة ( ) في شريط الأدوات «قياسي». أو
- انقر قائمة «تحرير» في شريط القوائم ثم اختر أمر (لصق Paste). أو
- اضغط على المفاتيح (Ctrl + V).

تمرين:

كرر كل من التمارين التالية عشر مرات باستخدام الطباعة بطريقة اللمس

١) **ثق أن أغلب ما قيل من اهمال فاضل صحيح**

٢) **علمنا من غيث انه اكتشف ضياع الف جنيه**

مراعيا ما يلي :

- انسخ اول سطرين من التمرين (١) في صفحة جديدة .
- انقل السطر الرابع من التمرين (٢) إلى نهاية الصفحة الجديدة .
- اذهب إلى برنامج الرسام وارسم مربعاً أزرق واحضره الى نهاية المستند في Word .

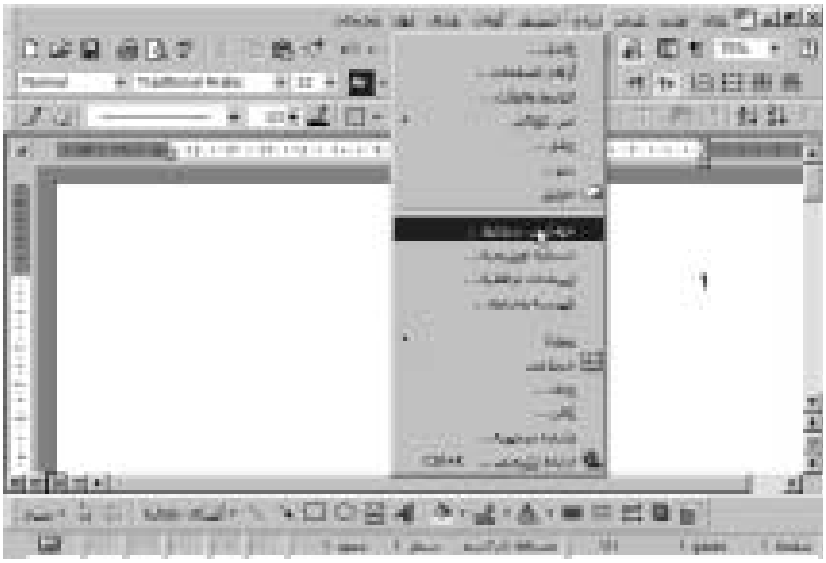
– احفظ المستند باسم .

الحواشي السفلية

هي تعليق أو نص تفسيري أو مرجعي يأتي في الهامش السفلي للصفحة أو في نهاية المستند ويسمى في الحالة الأخيرة تعليق ختامي ، وترتبط الحاشية بعلامة مرجعية تشير إلى موضعها في المستند ، وتمثل برقم أو أي علامة مميزة يختارها المستخدم .

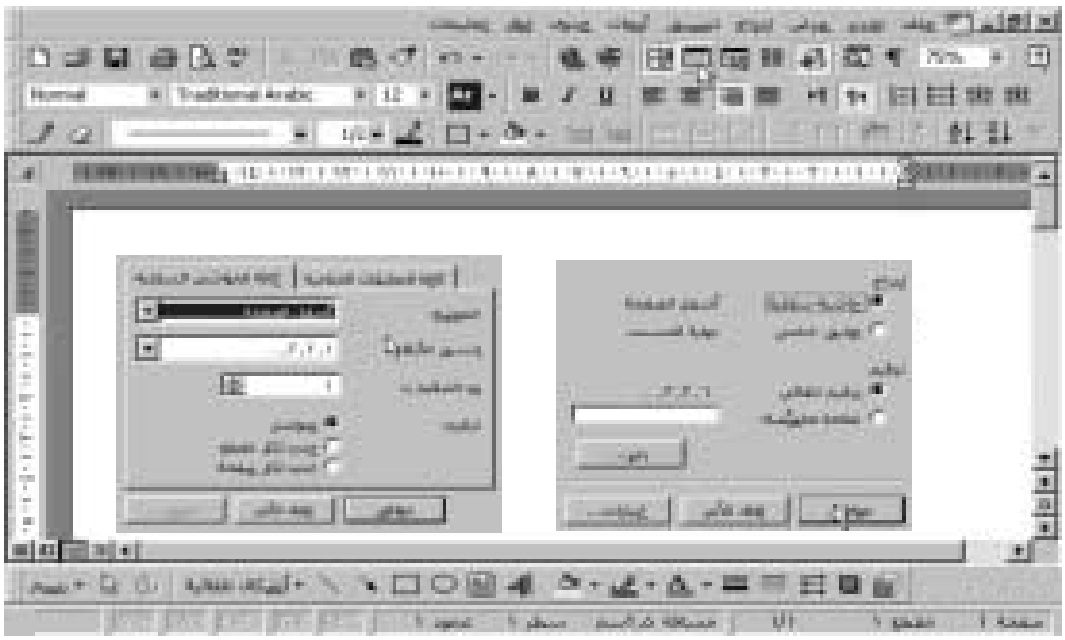
كيفية إنشاء الحاشية :

- ضع المؤشر في الموضع الذي تريد التعليق عليه أو تريد تفسيره .



- انقر قائمة «إدراج» في شريط «القوائم»، ثم اختر أمر (حواشي سفلية) فيظهر المربع التالي :
- لتحديد نوع الحاشية اختر «حاشية سفلية» لإدراجها أسفل الصفحة، أو «تعليق ختامي» لإدراجها في نهاية المستند .
- لتحديد علامة الحاشية وترقيمها آلياً انقر «ترقيم تلقائي» . أما لتحديد علامة الحاشية بالشكل الذي تريده أنت فالنقر «علامة مخصصة»، ثم اكتب العلامة في المستطيل المصاحب . أو يمكنك اختيارها من مجموعة رموز وذلك بالنقر على «رمز» .

لاختيار شكل أرقام الحاشية وموضعها انقر «خيارات»، فيظهر الشكل التالي:



- حدد موضع الحاشية (أسفل الصفحة أو أسفل المستند) . أو التعليق الختامي (نهاية المقطع أو نهاية المستند) .
- حدد تنسيق وشكل الأرقام .
- حدد بدء الترقيم ونوعه (متواصل/ جديد لكل مقطع/ جديد لكل صفحة) .
- انقر موافق لإغلاق للعودة للشكل السابق .
- انقر موافق، فيتم إدراج رمز أو رقم الحاشية في موضع المؤشر، وينتقل المؤشر خلف رمز أو رقم الحاشية في موضع الذي حددته في الخيارات(أسفل الصفحة أو المستند أو نهاية المقطع أو المستند) .

- ادخل نص الحاشية .
- للتنقل بين الحاشية والنص انقر نقراً مزدوجاً فوق رمز أو رقم الحاشية .

تمرين:

كرر كل من التمارين التالية عشر مرات باستخدام الطباعة بطريقة اللمس

١) **كامل أضاف مبلغا من المال لحسابه بالبنك**

٢) **حسبنا أنكم افتتحتم محلكم السبت الماضي**

مراعيا ما يلي :

- باستخدام الحواشي السفلية وضح أن البنك المقصود في السطر الاول هو بنك فلسطين
- باستخدام الحواشي السفلية وضح أن السبت الماضي في السطر الاول من التمرين الثاني تاريخه ١٧/ ٦/ ٩٩م

- احفظ المستند
- إنهاء البرنامج

تمرين:

كرر كل من التمارين التالية عشر مرات باستخدام الطباعة بطريقة اللمس :

١) **طلبت من صاحب المطبعة تخفيض ثمن الكتاب .**

٢) **خلال خلال طلال الاجتماع خلال خلال طلال الاجتماع شلال طلال.**

٣) **شاي كلاي مالي التالي شاي كلاي مالي التالي**

مراعيا ما يلي : -

- تظليل العشر أسطر الأولى بلون أزرق ومحددة بحد علوي وسفلي .
- استخدام خطاً عريضاً ومائلاً ومسطراً مع محاذاة لليسار للعشر أسطر الثانية .
- استخدام التعداد النقطي للخمس أسطر الأولى في التمرين الثالث والتعداد الرقمي للخمس أسطر الأخيرة من نفس التمرين .

Microsoft Word (3)

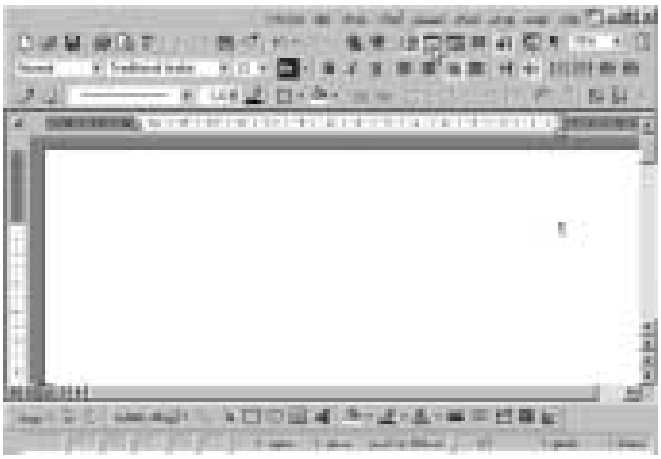
إنشاء الجداول

الجدول (Table) هو شبكة من الصفوف والأعمدة المتقاطعة، والمساحات التي تنتج عن تقاطع الأعمدة مع الصفوف تسمى «الخلايا» (Cells) وهي التي تستخدم في استيعاب النصوص والبيانات.

يمكنك إنشاء الجداول باستخدام شريط الأدوات «قياسي» أو باستخدام قائمة «جدول» في شريط القوائم.

إنشاء جدول باستخدام شريط الأدوات «قياسي»:

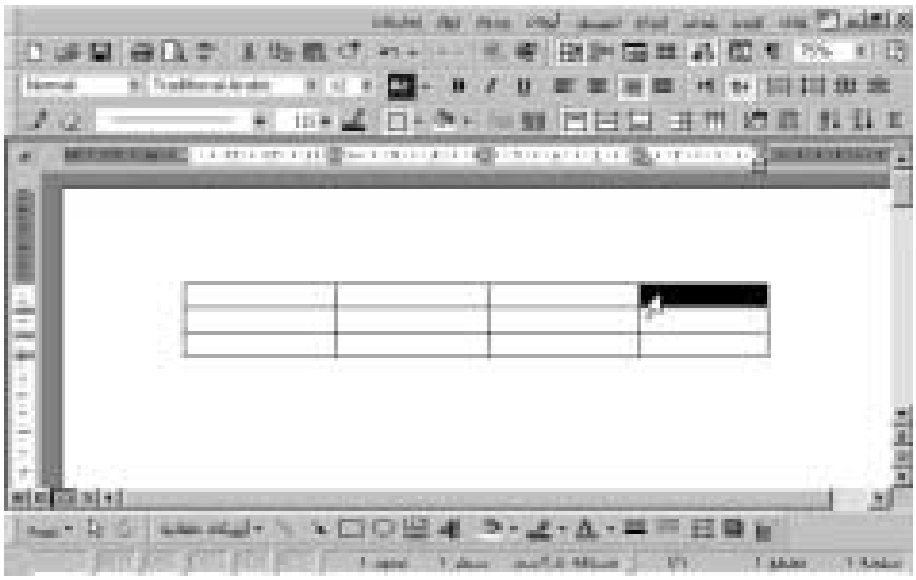
- اجعل مؤشر الإدخال عند النقطة التي تريد أن تدرج الجدول فيها.
- انقر فوق الأيقونة ( ) شريط الأدوات «قياسي» فيظهر الشكل التالي:



- اضغط باستمرار على زر الماوس الأيسر فوق الخلايا وتحرك لتحديد عدد الصفوف والأعمدة للجدول. لاحظ اختفاء كلمة «إلغاء الأمر» الموجودة في الأسفل وظهور عداد يبين عدد الصفوف والأعمدة التي حددتها.
- اترك زر الماوس فيتم إنشاء الجدول.

إنشاء جدول باستخدام قائمة «جدول» في شريط القوائم:

- اجعل مؤشر الإدخال عند النقطة التي تريد أن تدرج الجدول فيها .
- انقر قائمة «جدول» في شريط القوائم ثم اختر أمر ( ) فيظهر الشكل التالي :



- حدد عدد الأعمدة وعدد الصفوف في الخانات المخصصة لذلك .
- انقر موافق أو اضغط (Enter)، فيتم إدراج الجدول .

التحرك داخل الجدول:

يتم التحرك داخل الجدول من خلال المفاتيح التالية :

Tab : لنقل المؤشر إلى الخلية اللاحقة في الصف.

Shift + Tab: لنقل المؤشر إلى الخلية السابقة في الصف.

←: لنقل المؤشر موضع واحد للأمام.

→: لنقل المؤشر موضع واحد للخلف.

↑: لنقل المؤشر موضع واحد للأعلى.

↓: لنقل المؤشر موضع واحد للأسفل.

Alt +Home : لنقل المؤشر إلى أول خلية في الصف.

Alt +End: لنقل المؤشر إلى آخر خلية في الصف.

Alt+ PgUp : لنقل المؤشر إلى أول خلية في العمود.

Alt +PgDown: لنقل المؤشر إلى آخر خلية في العمود.

تمرين:

أنشئ جدولاً من أربعة أعمدة وعشرة صفوف واطبع النص التالي داخل كل خلايا الجدول

ثبت هب ثبت هب ثبت هب

مراعياً ما يلي :

- أول (٣ خلايا أفقية) مع حد خارجي لون الحد بني وظلل الخلايا بلون أزرق سماوي ١٢ ,٥٪ .
- ثاني (٣ خلايا أفقية) مع حد أيمن وأيسر لون الحد أحمر وظلل الخلايا بلون رمادي ٢٠٪ .
- حدد آخر صفين بكافة الحدود وظللها بلون أخضر محمر ٢٠٪ .
- احفظ المستند .

ملاحظـات:

- يمكن تعدد السطور داخل الخلية الواحدة .
- يضبط ارتفاع الخلية تلقائياً حسب حجم الخط .
- تأخذ الخلايا في الصف الواحد نفس ارتفاع أكبر خلية .
- لا يشترط أن يكون عرض الأعمدة في الجدول موحداً .
- يمكن التعامل مع محتويات الخلية الواحدة كمعاملة الصفحة من حيث تنسيق الفقرات والحروف .

تمرين:

أنشئ جدولاً من ثلاثة أعمدة وعشرة صفوف واطبع النص التالي داخل كل خلايا الجدول

أهاب بنا عثمان ان نتفق

مراعيا ما يلي :

- حرك المؤشر إلى اول خلية في الصف ثم إلى آخر خلية من نفس الصف .
- حرك المؤشر إلى أول خلية في العمود ثم إلى آخر خلية في نفس العمود .
- اذهب إلى نهاية النص في الخلية الثالثة ثم افتح سطراً جديداً (اضغط (Enter) .
- لون الخط في العمود الثالث بلون أزرق (عريض ، مائل ، مسطر) . ومحاذاة إلى اليمين .

تنسيق الجداول :

تنسيق الجدول هو تحديد مواصفاته من حيث عرض أعمدته والمسافات بينها وارتفاع صفوفه وضبط حوافها .

اتساع الأعمدة:

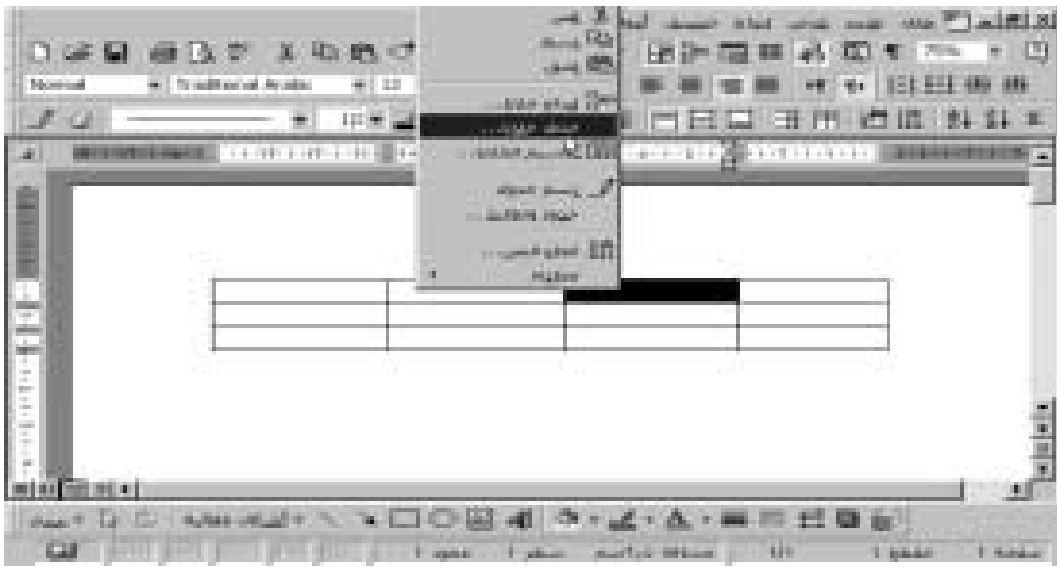
يمكن تغيير عرض أعمدة الجدول بعدة طرق وأسهل هذه الطرق تحريك خطوط الشبكة التي تحدد الأعمدة وسحبها إلى الموقع المطلوب وذلك كما يلي :

- حرك مؤشر الماوس إلى خط الشبكة العمودي حتى يتحول المؤشر إلى شكل (↔) .
- اضغط باستمرار على الزر الأيسر للماوس ثم اسحب حتى تصل الموقع المطلوب ، ثم اترك زر الماوس ، سيتغير اتساع العمود دون تغير العرض الكلي للجدول .
- لتغيير اتساع الجدول عند تغيير اتساع العمود اضغط (Ctrl + Shift) أثناء السحب .

اتساع الخلايا:

يمكنك تغيير عرض خلية أو أكثر دون تغيير اتساع العمود وذلك كما يلي :

- حدد الخلية أو الخلايا المقصودة وذلك بالنقر داخلها بواسطة زر الماوس الأيسر .
- حرك مؤشر الماوس إلى خط الشبكة العمودي على طرف الخلايا المقصودة حتى يتحول المؤشر إلى شكل (↔) .



- اضغط باستمرار على الزر الأيسر للماوس ثم اسحب حتى تصل الموقع المطلوب ، ثم اترك زر الماوس ، سيتغير اتساع الخلية دون تغير العرض الكلي للعمود .

تمرين:

أنشئ جدول من ثلاثة أعمدة وعشرة صفوف واطبع النص التالي داخل كل خلايا الجدول

١) **ان غالب ليس فنان مثله**

مراعيا ما يلي :

- اجعل اتساع العمود الأول اكبر من العمود الثاني .
- اجعل اتساع الخلية الثالثة في العمود الثاني أكبر من باقي الخلايا في الجدول .
- لون الخط في العمود الأول بلون احمر ولون الخط في العمود الثاني ازرق .

تمرين:

أنشئ جدول من عمودين وعشرة صفوف واطبع النص التالي داخل كل خلايا الجدول

٢) **هاشم عامل مثقف عبث غانم بمستقبله**

مراعيا ما يلي :

- اجعل اتساع العمود الأول اكبر من العمود الثاني .
- اجعل اتساع الخلية الأخيرة في العمود الثاني أكبر من باقي الخلايا في الجدول .

– احفظ المستند باسم (درس ١٢) .

تعديل الجدول:

لإجراء أي عملية تعديل على الجدول يجب تعيين المنطقة التي سيجري عليها التعديل وذلك بتحديدها . وتتم عملية تحديد الجدول أو جزء منه باستخدام زر الماوس الأيسر وذلك كما يلي :

- **لتحديد خلية** : انقر الخلية .
- **لتحديد أكثر من خلية**: حدد خلية ، ثم انقر باستمرار على زر الماوس الأيسر واسحب باتجاه الخلايا التي تريد تحديدها .
- **لتحديد صف**: انقر نقراً مزدوجاً أي خلية في الصف .
- **لتحديد أكثر من صف**: حدد صف وابقى ضاغطا على زر الماوس ، ثم اسحب باتجاه الصفوف التي تريد تحديدها .

- **لتحديد عمود:** تحرك بمؤشر الماوس إلى قمة العمود، وعندما يتحول مؤشر الماوس للشكل (⇓) انقر بالماوس .
- **لتحديد أكثر من عمود:** حدد عمود وابقى ضاغطاً على زر الماوس، ثم اسحب باتجاه الأعمدة التي تريد تحديدها .

تمرين:

أنشئ جدولاً من ٣ أعمدة و ١٠ صفوف واطبع النص التالي داخل كل خلايا الجدول .

هشام كلفه أثاث مكتبه غاليا

مراعيا ما يلي :

- ظلل الخلية الثالثة والرابعة في العمود الثالث بلون رمادي ١٥٪ .
- حدد صف ٨ و صف ٩ بحدود داخلية لون احمر .
- حدد عمود ١ و ٢ بحدود خارجية لون أزرق .

– احفظ المستند

إضافة عمود للجدول:

- حدد العمود الذي تريد العمود الجديد أن يأتي قبله .
- انقر قائمة «جدول» في شريط القوائم ثم اختر منها أمر(إدراج أعمدة)، فيتم إدراج العمود . أو انقر بالزر الأيمن فوق العمود الذي حددته فتظهر قائمة مختصرة اختر منها أمر(إدراج أعمدة)، فيتم إدراج العمود .

إضافة صف للجدول:

- حدد الصف الذي تريد الصف الجديد أن يأتي قبله .
- انقر قائمة «جدول» في شريط القوائم ثم اختر منها أمر(إدراج صف)، فيتم إدراج الصف .

يمكنك إضافة صف في نهاية الجدول بوضع المؤشر في الخلية الأخيرة ثم ضغط مفتاح (Tab)

تمرين:

أنشئ جدولاً من عمود و خمسة صفوف واطبع النص التالي داخل الجدول

ـ إن ثقتكم عامل مهم في تعاملنا معكم

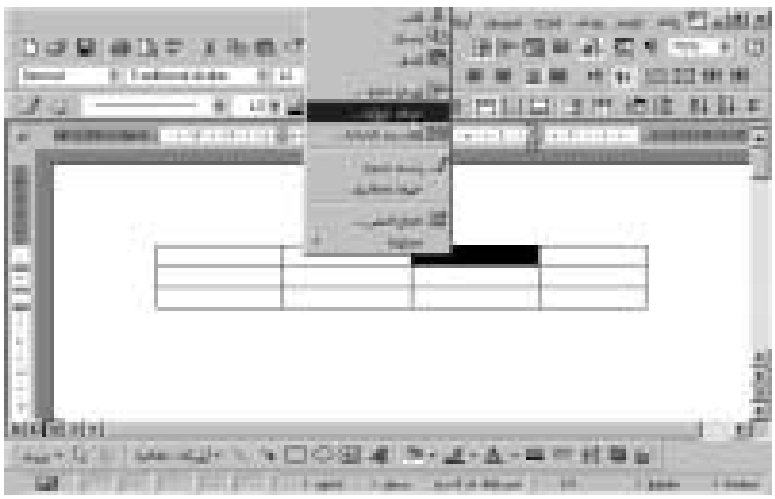
مراعيا ما يلي :

- أضف عموداً جديداً في بداية الجدول .
- أضف عموداً جديداً في نهاية الجدول .
- أضف صفاً جديداً في بداية الجدول .
- أضف صف جديد في نهاية الجدول .

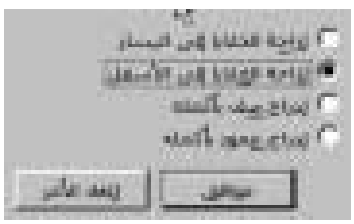
– احفظ المستند

إضافة خلايا للجدول:

- حدد الخلايا التي ستأتي الخلايا الجديدة قبلها (عدد الخلايا الجديدة هو نفس عدد الخلايا التي قمت بتحديدها) .
- انقر بالزر الأيمن للماوس أو انقر قائمة جدول في شريط القوائم ثم اختر أمر (إدراج خلايا)، فيظهر الشكل التالي :



- **إزاحة الخلايا إلى الأسفل:** إزاحة الخلايا المحددة إلى الأسفل وإدراج الخلايا الجديدة في موقعها كما في الشكل :



- **إزاحة الخلايا إلى اليسار:** إزاحة الخلايا المحددة إلى اليسار وإدراج الخلايا الجديدة في موقعها .
- **إدراج صف بأكمله:** إضافة صف مع إزاحة الصف الذي يحتوي على الخلايا المحددة إلى اسفل .
- **إدراج عمود بأكمله :** إضافة عمود مع إزاحة العمود الذي يحتوي على الخلايا المحددة إلى اليسار .

تمرين:

على نفس التمرين السابق (ص٤٨) .

- أضف خليتين في الصف الثالث .
- أضف خلية واحدة في الصف الأخير .

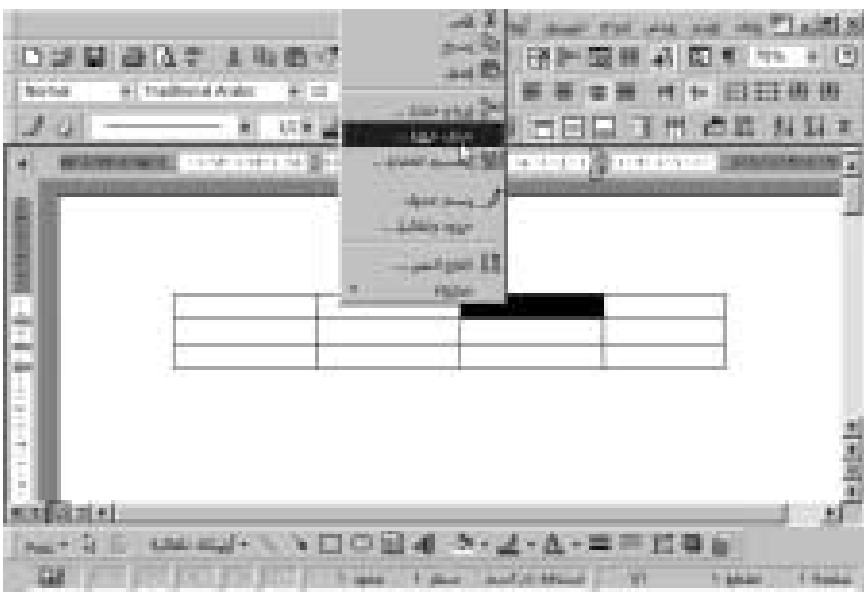
– احفظ المستند

حذف الخلايا:

إن عملية الحذف هي العملية العكسية للإضافة فعند حذف خلايا معينة فإن الخلايا التي تليها سوف تسد الفراغ الذي تركته الخلايا المحذوفة .

وللقيام بعملية الحذف تتبع الخطوات التالية :

- حدد الخلايا التي تريد حذفها .
- انقر قائمة جدول في شريط القوائم ثم اختر أمر (حذف خلايا) ، فيظهر الشكل التالي :



- **إزاحة الخلايا إلى اليمين:** حذف الخلايا المحددة وإزاحة الخلايا التي على يسارها باتجاه اليمين لتحل محلها .
- **إزاحة الخلايا إلى الأعلى:** حذف الخلايا المحددة وإزاحة الخلايا التي تحتها باتجاه الأعلى لتحل محلها .
- **حذف صف بأكمله:** حذف الصف الذي يحتوي على الخلايا المحددة .
- **حذف عمود بأكمله:** حذف العمود الذي يحتوي على الخلايا المحددة .

تمرين:

احذف الخلايا التي قمت بإضافتها في التمرين السابق .

احفظ المستند

دمج وتقسيم الخلايا:

الدمج: هو تحويل أكثر من خلية متجاورة إلى خلية واحدة . والمثال التالي يوضح ذلك :

لنفترض أن لديك الجدول التالي وتريد دمج الخلية الأولى والثانية في الصف الأول .

ثبت		انك
مهمل	في	عملك

- حدد الخلايا التي تريد دمجها والشرط في هذه الخلايا أن تكون متجاورة .
- انقر قائمة جدول في شريط القوائم ثم اختر أمر(دمج خلايا)، ليتم الدمج كالآتي :

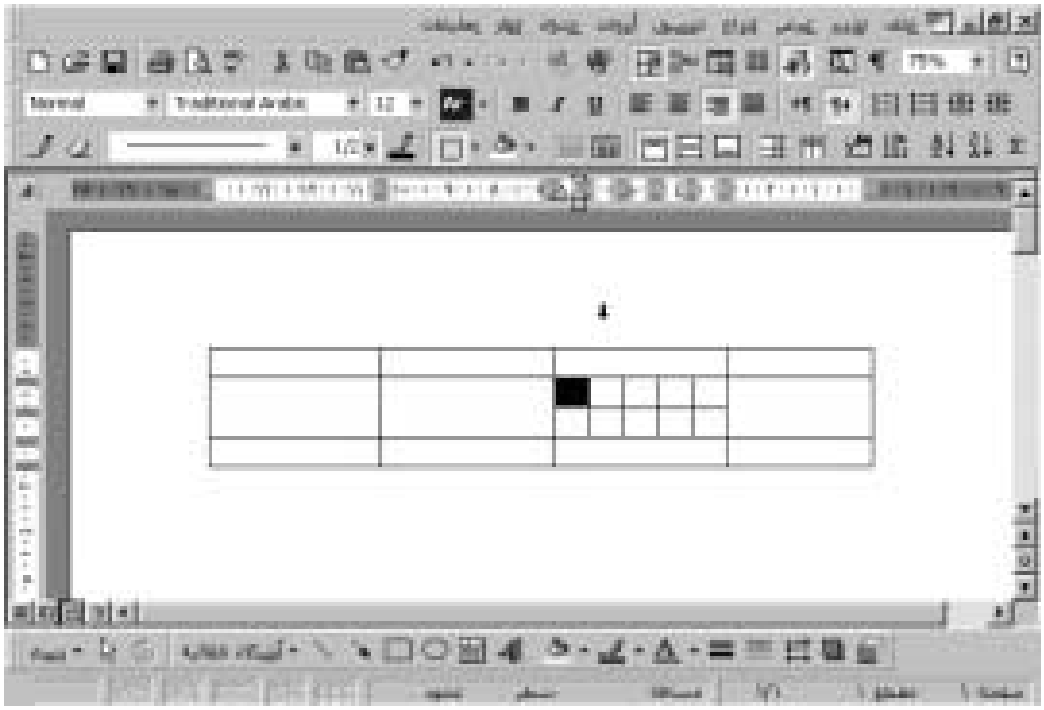
ثبت		انك
مهمل	في	عملك

لاحظ أن الخلية الناتجة عن الدمج ارتفاعها يساوي مجموع ارتفاعات الخلايا المدمجة .

التقسيم : تقسيم الخلية الواحدة إلى صفوف وأعمدة .

إذا أردت تقسيم الخلية الواحدة إلى صفوف وأعمدة فتتبع الآتي :

- ضع المؤشر في هذه الخلية .
- انقر قائمة جدول في شريط القوائم ثم اختر أمر (تقسيم الخلايا) فيظهر الشكل التالي :
- اختر عدد الأعمدة وعدد الصفوف التي تريد الخلية أن تحتويها ثم انقر موافق ، فيتم تقسيم الخلية .



تمرين:

أنشئ جدولاً من ٣ أعمدة و ١٠ صفوف واطبع النص التالي داخل كل خلية في الجدول

ثبت لشفيق انك مهمل في عملك

مراعيا ما يلي :

- أضف خليتين في الصف الأول .
- ادمج الخليتين التي قمت بإضافتهما
- احذف خليتين من الصف الأخير
- قسَم الخلية الأولى في الصف الرابع إلى صفين وثلاثة أعمدة .

احفظ المستند .

إنهاء البرنامج .

Microsoft Word (4)

الصور والاطارات:

هناك نوعان من الصور في ويندوز :

- **الصور النقطية** (Bitmap Image) :

وتتكون من نقاط صغيرة تسمى كل منها (Pixel) وتنتج هذه الصور برامج رسم مثل الرسام وكذلك الصور التي ينقلها الماسح الضوئي .

- **الصورة الكيانية** (Object Image):

وتعتمد في تكوينها على مجموعة من الكيانات الهندسية كالخطوط والدوائر والأشكال الرباعية، والتي تعامل كقطع يتم تركيبها لتكوين الصور المطلوبة، وتنتج هذه الصور عن برامج الرسم مثل :MS-Draw ,Corel .

كيفية ادراج الصور في المستند:

- ضع مؤشر الادخال في المكان الذي تريد ادراج الصورة فيه .
- انقر قائمة «إدراج» في شريط القوائم ثم اختر امر (صورة) فتظهر قائمة فرعية تضم أنواع الصور والكائنات كما في الشكل التالي :

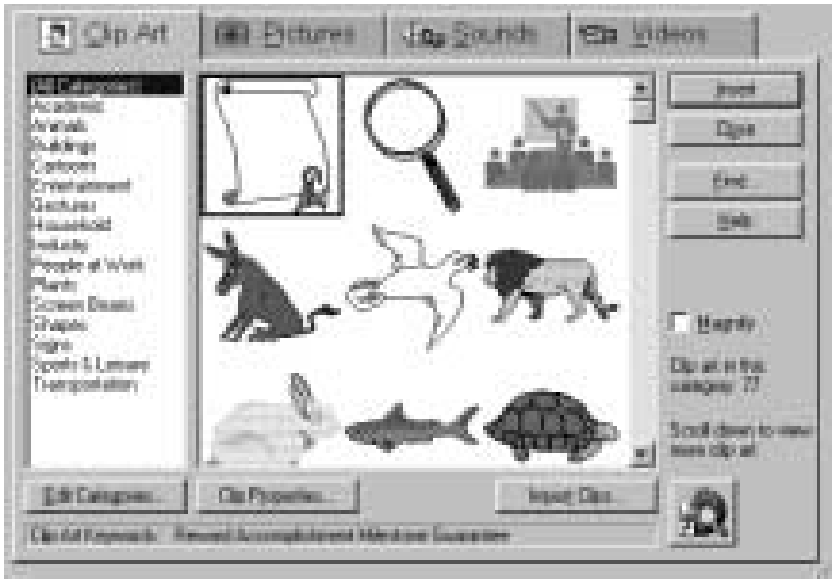
- انقر فوق النوع الذي تريده .

مكتبة صور(Word Clip Art):

يأتي مع Word مجموعة صور خاصة به وتتضمن تشكيلة واسعة من الصور التي تسهّل عليك تزيين المستند بصور مصمّمة بشكل احترافي . وستجد كل ما تحتاج إليه من الخرائط إلى الأشخاص، ومن المباني إلى الخلفيات التصويرية .

كيفية ادراج صورة من :Clip Art

- ضع مؤشر الادخال في المكان الذي تريد ادراج الصورة فيه .
- ثم انقر قائمة «إدراج» في شريط القوائم ثم اختر امر (صورة) ثم اختر (Clip Art) فتظهر الرسالة



حيث تخبرك بأنه يوجد المزيد من الصور على القرص المضغوط Office٩٧ أنقر « Ok» .
فيظهر الشكل التالي :

- انقر فوق أحد المواضيع فتظهر الصور الخاصة به .
- انقر نقراً مزدوجا فوق الصورة المطلوبة ، فيتم ادراجها في المستند .

تمرين

كرر كل من التمارين التالية عشر مرات بطريقة اللمس : -

١) **شكر سرير حرير كريم شكر سرير جرير حرير كريم**

٢) **قرر مجلس الأمن الاجتماع الشهر الحالي.**

مراعياً ما يلي :

- إدراج صورة الوردة قبل التمرين الأول مع توسيطها .
- إدراج صورة الكأس بعد التمرين الثاني

تمرين

كرر كل من التمارين التالية عشر مرات باستخدام الطباعة بطريقة اللمس

١) **زمزم نون عزل عزيز زوروا .**

٢) **هوية محاية قوة غاية .**

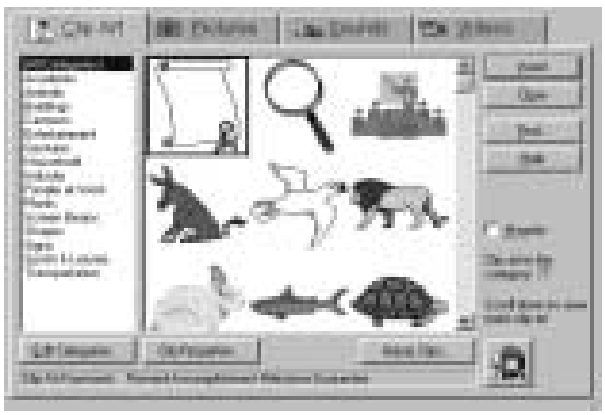
مراعيا ما يلي :

- أول عشر أسطر باستخدام خط كوفي عريض مع حدود كلية بلون أصفر .
- آخر عشر سطور باستخدام خط أندلسي مسطر ومائل مع استخدام ظل بلون أخضر مع الضبط .

كيفية إدراج صورة من ملف:

- ضع مؤشر الإدخال في المكان الذي تريد إدراج الصورة فيه .
- ثم انقر قائمة «إدراج» في شريط القوائم ثم اختر أمر (صورة) ثم اختر (من ملف) . فيظهر الشكل التالي :
- يمكنك بسهولة تحديد صورة، انقر فوق «صورة» في القائمة «تنسيق»، انقر فوق «Clip Art» ثم انقر فوق علامة التبويب «Clip Art» أو «Picture» . ويتضمن «Clip Gallery» ميزة بحث سهلة الاستعمال تساعدك على تحديد موقع الصور المناسبة لمستندك . كما يتضمن أيضاً نظام تعليمات خاص به، حيث يمكنك أن تجد معلومات عن كيفية إضافة صور خاصة بك إلى المعرض، وكيفية تحديثه، وكيفية تخصيصه بطابع شخصي كي يناسب احتياجاتك الخاصة . لاستخدام ميزة البحث أو للحصول على التعليمات، انقر فوق «Find» أو فوق «Help» في أحد علامتي التبويب «Pictures» و «Clip Art» .
- يمكنك بسهولة تحديد صورة، انقر فوق «صورة» في القائمة «تنسيق»، انقر فوق «Clip Art» ثم انقر فوق علامة التبويب «Clip Art» أو «Picture» . ويتضمن «Clip Gallery» ميزة بحث سهلة الاستعمال تساعدك على تحديد موقع الصور المناسبة لمستندك . كما يتضمن أيضاً نظام تعليمات خاص به، حيث يمكنك أن تجد معلومات عن كيفية إضافة صور خاصة بك إلى المعرض، وكيفية تحديثه، وكيفية تخصيصه بطابع شخصي كي يناسب احتياجاتك الخاصة . لاستخدام ميزة البحث أو للحصول على التعليمات، انقر فوق «Find» أو فوق «Help» في أحد علامتي التبويب «Pictures» و «Clip Art» .

ويمكنك أيضا إدراج صور أو صور فوتوغرافية عبر الماسح الضوئي - تسمى رسومات مستوردة - من برامج ومواقع أخرى . لإدراج صورة من برنامج آخر، أشر إلى «صورة» في القائمة «إدراج»، ثم انقر فوق «من ملف» . عند تحديد صورة، يظهر شريط الأدوات «صورة» مع خيارات يمكنك



ويمكنك أيضا إدراج صور أو صور فوتوغرافية عبر الماسح الضوئي - تسمى رسومات مستوردة - من برامج ومواقع أخرى . لإدراج صورة من برنامج آخر، أشر إلى «صورة» في القائمة «إدراج»، ثم انقر فوق «من ملف» . عند تحديد صورة، يظهر شريط الأدوات «صورة» مع خيارات يمكنك

استخدامها لاقتصاص الصورة ، وإضافة حدود إليها، وضبط سطوعها وتباينها . لإدراج صورة فوتوغرافية من الماسح، أشر إلى «صورة» في القائمة «إدراج»، ثم انقر فوق «من الماسح» . وتظهر الصورة في Microsoft Photo Editor ، وهو برنامج يمكنك استخدامه لتحرير الصورة .

- هناك نوعان من الصور – الصور النقطية، التي لا يمكن فك تجميعها، والصور الكيانية مثل ملفات التعريف التي يمكن فك تجميعها، وتحويلها إلى كائنات رسومية، ومن ثم تحريرها بواسطة خيارات الرسم في شريط أدوات الرسم . تكون معظم صور clip art بتنسيق ملف تعريف . لفك تجميع صورة clip art وتحويلها إلى كائن رسومي، حددها، ثم انقر فوق «فك التجميع» في القائمة «رسم» . يمكن حينئذ تعديلها كما تعدّل أي كائن آخر قمت برسمه . فيمكنك مثلاً إدراج صورة شخص، وفك تجميعها، أو تغيير لون ثياب الشخص، ومن ثمّ إضافة الصورة المعدّلة إلى صورة clip art أخرى .
- يمكنك أيضاً رسم صور خاصة بك باستخدام أدوات الرسم في شريط أدوات الرسم . لمزيد من المعلومات عن الرسم، انقر فوق .
- يمكنك إنشاء تأثيرات حركة للنص باستخدام الزر «WordArt» في شريط أدوات الرسم .
- يمكنك أيضاً استخدام الميزات الإضافية مثل التأثيرات ثلاثية الأبعاد والتعبئة بالمواد .

ويتعرّف Word على تشكيلة واسعة من تنسيقات الصور . وبسبب اشتراك كافة برامج Office في منقيات الرسومات نفسها، فإنك إذا قمت بتثبيت منقي رسومات عند تثبيت برنامج آخر من برامج Office - PowerPoint أو Microsoft Excel مثلاً – يمكنك استخدام منقي الرسومات هذا في Word .

تمرين:

كرر كل من التمارين التالية باستخدام الطباعة بطريقة اللمس :

١) **ان فوزك الباهر سيعطي فرصة كبيرة للنجاح.**

٢) **تلزمنا الخامات للقيام بالمشروع**

٣) **يزورنا الليلة زميل عزيز هو فرج الله رزق.**

مراعياً ما يلي :

- إدراج صورة من ملف موجود مع تعديل حجم الصورة بحيث تصبح بحجم ٣X٤ .
- إدراج صورة من ملف موجود مع إجراء بعض التعديلات عليها من خلال فك تجميعها .

تدريبـــــات:

١) كرر كل من التمارين التالية عشر مرات باستخدام الطباعة بطريقة اللمس :

- أمس كانت اسئلة الإمتحان قوية .
- سررنا لأنك جئتنا بأخبار مفرحة .
- كتب عثمان رامز مقالاً مستفيضاً عن واجبات نائبه .
- لا تزال مئات الرسائل تصلنا كل يوم عن المركز أن غازي متفوق على جميع زملائه في الرماية .
- قرر القسم الاستشاري تولي رئاسة قسم الورش .
- يرى سامي أن تقوموا بالإجراءات لاستلام البضائع من ميناء ينبع .
- أن المركز الوطني (مركزنا) هو أول مركز معترف به في الرياض . مراعياً ما يلي :
  - استخدم خطاً كوفياً حجم ١٤ خط عريض ومسطر للتمرين الأول .
  - استخدم تعداداً رقمياً مع إستخدام الضبط والتوسيط للتمرين الثاني .
  - إستخدام هوامش علوية حجم ٢ وسفلية ٢ وهوامش على اليسار بحجم ٢,٥ وعلى اليمين بحجم ٣,٥ .
  - إجعل المستند ثلاث صفحات واطبع في ترويسة الصفحة الأولى (تدريبات عامة) وفي تذييل الصفحات الفردية (رقم الصفحة وعدد الصفحات) .
  - اجعل صفحات المقطع الثاني متقابلة وصحح الأخطاء إن وجدت .
  - أدخل صورة الوردة بعد آخر سطر في التمارين . (مع توسيطها)

٢) أنشئ جدولاً من خمس أعمدة وأربعة صفوف وإطبع النص التالي داخل كل خلية من خلايا الجدول :

رجائي أن تبلغ إبراهيم أنه من الضروري حضوره اليوم إلى المكتب. مراعياً ما يلي :

- أول ثلاث خلايا أفقية بحد خارجي لونه بني وظلل الخلايا بلون أصفر .
- إجعل إتساع العمود الأول أكبر من العمود الثاني .
- أضف عموداً جديداً في بداية الجدول .
- أضف صفاً جديداً في نهاية الجدول .
- أضف خلية واحدة في الصف الأخير .
- إحذف خلية واحدة في الصف الأول .
- قسم الخلية الثانية في الصف الأول إلى صفين وعمودين .
- حول الجدول إلى نص بإستخدام الفاصلة المنقوطة .
- حول النص إلى جدول من أربعة أعمدة بإستخدام علامة الجدولة .
- اجعل الصفحة الأولى والثانية في عمودين .

الدرس ٥

الصفحات الإلكترونية (EXCEL)

تعريف:

الصفحة الإلكترونية هي مجموعة من الأعمدة والصفوف (٢٥٦ عموداً ، ٦٥٥٣٦صفاً) مكونة من عدد كبير من الخلايا(١٦,٠٠٠,٠٠٠ خلية) . وتتكون الصفحة الواحدة من عدة ورقات ، وتحتفظ بها ضمن ملف منفصل مع إمكانية معالجة أكثر من ورقة في نفس الملف ، وتسمى العمليات التي تتفرع من برامج الصفحات الإلكترونية باسم (EXCEL) ، وكل خلية من الخلايا لها عنوان مكون من حرف ورقم مثل A١ ، التي تمثل تقاطع السطر الأول مع العمود الأول لتكون الخلية الأولى .

برنامج (EXCEL) هو برنامج يقوم بتسهيل العمليات الحسابية المتنوعة التي تتعدى العمليات الروتينية لتصل إلى عمليات رياضية معقد مثل حساب المثلثات في العمليات الهندسية والتحليلية .

يضم برنامج الصفحات الإلكترونية العمليات الآتية :

- **أوراق العمل:**

  هي صفحات الكراس ، وتشكل كل صفحة مركز العمليات لاستيعاب وتحليل وحساب البيانات في البرنامج ، وهي تساعدك على تقسيم بياناتك إلى صفوف وأعمدة .

- **الرسوم البيانية :**

  هي التي تمثل حركة البيانات الخاصة بالأصناف ، والمبيعات وغيرها . . . .

- **الجداول أو قواعد البيانات:**

  هي التي تحول ورقة عملك إلى سطح ورقة تحتوي سجلات يمكن التحكم بفرزها ، لاستخراج المشروط منها والبحث فيها حسب ضرورات العمل والطلب .

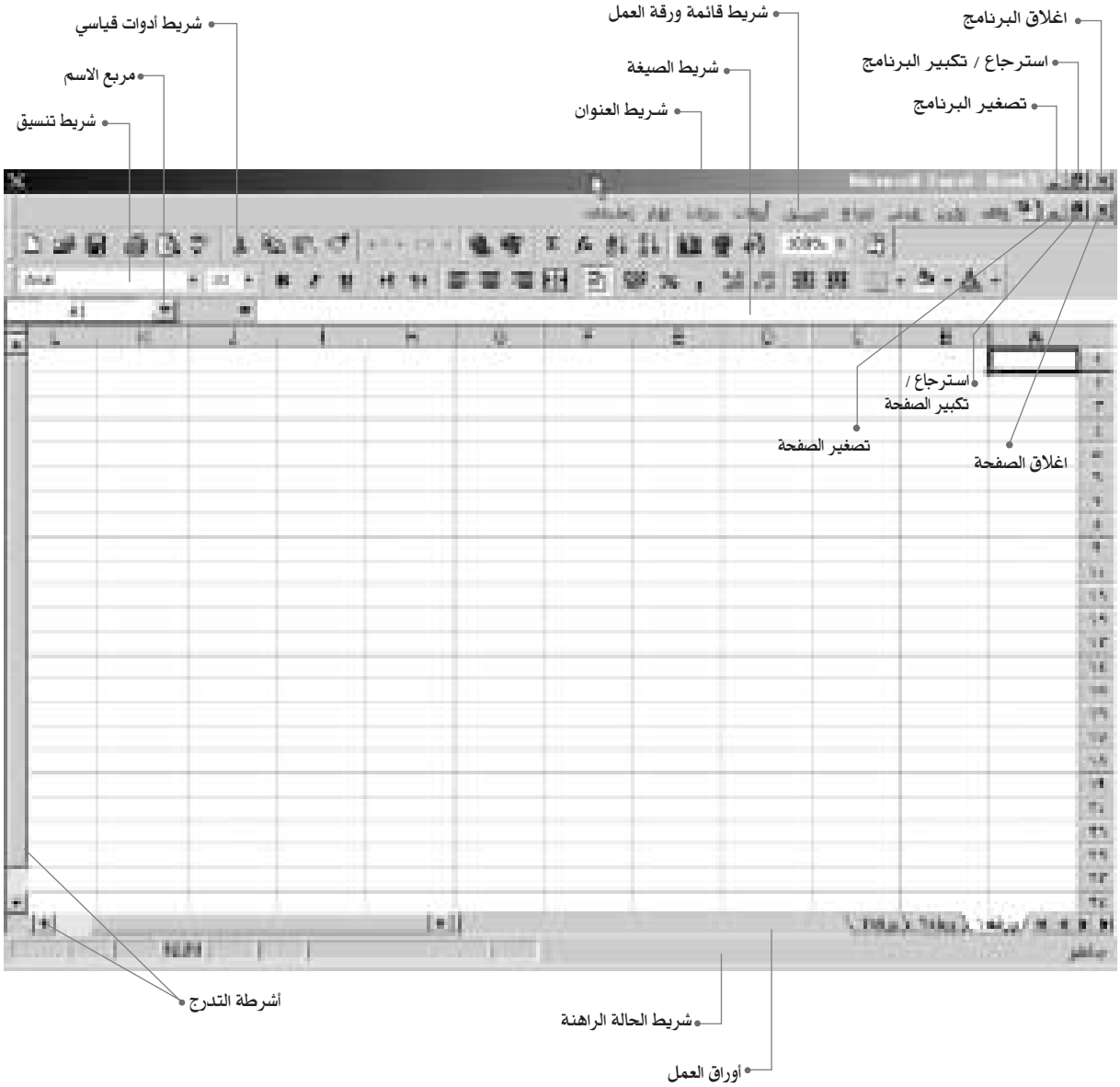
- **التحاليل:**

  تنفذ بطرق متعددة تسد فراغات متنوعة في الاختصاصات من استخدام الدوال ، مروراً بالرسوم التحليلية حتى السيناريوهات واستخدام المحلل .

خطوات تشغيل برنامج (EXCEL) باللغة العربية.

تشغيل البرنامج :

- إضغط على زر« إبدأ Start» فتظهر لك القائمة الرئيسة، التي تتفرع منها مجموعة من القوائم الفرعية الأخرى.
- اختر البند (البرامج (Programs)، ولاحظ ظهور قائمة فرعية من قائمة البرامج.
- إختر منها برنامج (Microsoft Excel)، وذلك بالنقر عليه بزر الفأرة الأيسر فتظهر لك الشاشة الرئيسة كما في الشكل :



تعريف مكونات الشاشة الرئيسة :

- شريط العنوان : يقع في أعلى الشاشة ، ويحتوي على اسم (البرنامج- المستند) بالإضافة إلى مربعات التحكم .
- شريط قائمة ورقة العمل : ويحتوي على أسماء قوائم الاختيار .
- شريط قياسي : ويستخدم لإنجاز بعض العمليات الهامة عبر مجموعة من الأيقونات والرموز يتم التعامل معها بالفأرة .
- شريط تنسيق : ويستخدم لتسهيل لتنفيذ الأوامر وسرعة تشغيلها .
- شريط الحالة الراهنة : ويستخدم لعرض معلومات عن الأمر المختار أو العملية الجاري تنفيذها .
- شريط رسم : ويستخدم لإضافة الرسوم والأشكال .
- شريط التدرج : ويقع على يمين وكذلك أسفل الشاشة ، ويحتوي في طرفيه على أسهم التدرج .
- صفحة العمل : وهي الصفحة التي تظهر على شاشة برنامج (EXCEL) وتحتوي على الخلايا .

استخدام شاشة المساعدة (Help):

يمكنك الحصول على المساعدة بعدة طرق :

- اضغط على مفتاح (F1) فتظهر إسالة استفسار عما تريده من المساعد ، اطبع باللغة الإنجليزية موضوع المساعدة مثل حفظ (Save) ولاحظ أن البرنامج يزودك بجميع المعلومات الخاصة بالحفظ ، وكلما كان السؤال محدداً أكثر كانت الإجابة أكثر دقة .

انقر على قائمة «تعليمات» .

- انقر على «المحتويات والفهرس» لتحديد الأمر المراد البحث عنه فتظهر الشاشة الآتية :
- انقر على الأمر المراد البحث عنه نقرة مزدوجة (Double Click) فتظهر لنا جميع المعلومات المتوافرة لدى الكمبيوتر حول الموضوع المراد الاستفسار عنه .

خطوات التحرك والتنقل داخل ورقة العمل:

يمكنك التحرك والتنقل بين خلايا ورقة العمل باستخدام الخطوات الآتية :

يمكن التحرك خلال ورقة العمل باستخدام عدة مفاتيح موجودة على لوحة المفاتيح وهي :

مفاتيح الاسهم (الحركة):

أربعة مفاتيح للتحرك في الاتجاهات الأربعة (يمين ، يسار ، أعلى ، أسفل) .

- للتحرك إلى أول خلية في العمود اضغط ↑ + Ctrl .
- للتحرك إلى آخر خلية في العمود اضغط ↓ + Ctrl .
- للتحرك إلى أول خلية في الصف اضغط → + Ctrl .
- للتحرك إلى آخر خلية في الصف اضغط ← + Ctrl.

مفتاح (Page Down)

يستخدم للتحرك صفحة صفحة إلى أسفل صفحات الكراس .

مفتاح (Page Up)

ويستخدم للتحرك صفحة صفحة إلى أعلى صفحات الكراس .

مفتاح (Home)

للتحرك إلى بداية الصف الحالي .

وللتحرك إلى أول خلية معبأة في الكراس اضغط على (Ctrl + Home) .

- **مفتاح (End).**

للتحرك إلى نهاية السطر الحالي .

وللتحرك إلى آخر خلية معبأة في الكراس اضغط على (Ctrl + End) .

- **إدخال البيانات :**
  - تتم عملية الإدخال عن طريق اختيار خلية أو حقل ثم القيام بالطباعة ، وبعد أن تنتهي من طباعة ما تريده اضغط «Enter» فيثبت ما قمت بإدخاله في الخلية .
  - أما إذا أردت إدخال كلمة ما في عدة خلايا في نفس الوقت :
  - قم بتحديد الخلايا مع استمرارية الضغط على (Ctrl) ، ثم اكتب الكلمة المراد إدخالها في آخر خلية قمت بتحديدها ، ثم اضغط (Ctrl +Enter) .

- **تحديد الخلايا:**

تحديد الخلايا يعني تحديد كل الخلايا أو جزء منها بحيث يسهل التعامل مع المنطقة المحددة بشكل كلي ، ويمكن تطبيق خاصية أو أكثر على الخلايا المحددة كأننا نتعامل مع خلية واحدة .

- **لتحديد الخلايا باستخدام الفأرة اتبع ما يأتي:**
  - ضع المؤشر عند النقطة التي تريد أن تبدأ منها التحديد .
  - اضغط باستمرار على زر الفأرة الأيسر .
  - حرك الفأرة باتجاه الخلايا المراد تحديدها وعند الانتهاء من التحديد اترك زر الفأرة .

- **لتحديد الخلايا باستخدام لوحة المفاتيح اتبع ما يلي:**
  - ضع المؤشر عند النقطة التي تريد أن تبدأ منها التحديد .
  - اضغط باستمرار على مفتاح (Shift) .
  - تحرك باستخدام مفاتيح التحرك باتجاه الخلايا المراد تحديدها ، وعند الانتهاء من التحديد اترك مفتاح (Shift) .
  - إذا أردت تحديد خلايا غير متجاورة حدد الخلية الأولى ، ومع الاستمرار بالضغط على (Ctrl) حدد باقي الخلايا

■ لإزالة التحديد:

- انقر الفأرة على الخلايا المحددة لإزالة التحديد فوراً .
- اضغط على أحد مفاتيح التحرك لإزالة التحديد .

***ملاحظة:**

يمكنك استخدام خطوات التحرك مع مفتاح (Shift) لتحديد الخلايا بسرعة أكثر ، وذلك كما يأتي :

- لتحديد صف من الخلايا : اضغط (Shift) مع مفتاح التحرك لليمين واليسار .
- لتحديد صف إلى البداية : اضغط (Shift) مع (Home) .
- لتحديد عمود للأعلى : اضغط(Shift) مع مفتاح التحرك للأعلى أو(Shift) مع مفتاح (PageUp) .
- لتحديد عمود للأسفل : اضغط(Shift) مع مفتاح التحرك للأسفل أو(Shift) مع مفتاح (PageDown) .
- لتحديد الخلايا حتى بداية المستند : اضغط (Shift) مع (Ctrl+Home)
- لتحديد كامل المستند : اضغط (Ctrl +A)

■ تعديل البيانات :

يمكنك تعديل محتويات الخلايا وتغيير القيم أو المعادلات باتباع الطرق الآتية :

- حدد الخلية التي تريد تعديلها .
- اطبع المحتويات الجديدة .
- اضغط(Enter) للموافقة على التعديل .
- انقر الخلية نقراً مزدوجاً .
- عدل المحتويات .
- اضغط(Enter) للموافقة على التعديل .

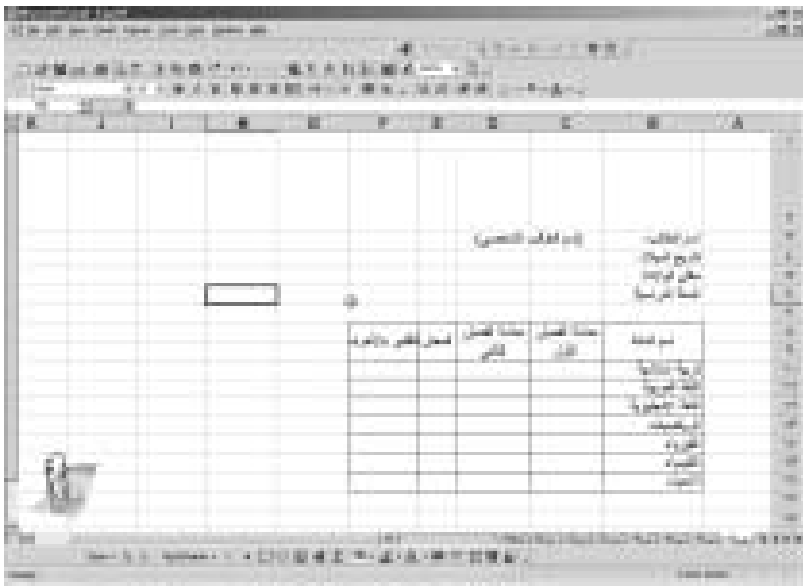
■ حفظ الملفات:

لتخزين ملف جديد أو تخزين تعديلات تمت على ملف تم تخزينه سابقاً تستخدم إحدى الطرق الآتية :

- اختر حفظ باسم من قائمة ملف . (تخزين ملف جديد باسم) .
- اختر حفظ من قائمة ملف . (تخزين التعديلات التي تمت على ملف موجود) .
- انقر أيقونة حفظ( ) الموجود في شريط قياسي .
- إضغط (Ctrl +S) .

تمرين:

١) صمم شهادة فارغة (حاول الاطلاع على شهادتك الخاصة) لطالب بحيث تحتوي هذه الشهادة على : (اسم الطالب – تاريخ الميلاد – مكان الولادة – السنة الدراسية – جدول علامات الطالب) بحيث تكون المواد التي يدرسها الطالب هي : (التربية الاسلامية– اللغة العربية – اللغة الإنجليزية – الرياضيات – الفيزياء – الكيمياء – الأحياء) .



٢) قم بحفظ هذه الشهادة باسم (درس ١) .

إنهاء البرنامج:

يمكن تنفيذ الخروج من البرنامج(Excel) بطرق متعددة :

- انقر مربع التحكم «إغلاق» الخاص بنافذة البرنامج (Excel) .
- اختر أمر «إغلاق» من لوحة التحكم الخاصة بالبرنامج .
- اختر أمر«إنهاء» من قائمة «ملف» .

الدرس ٦

تطبيقات (١) (EXCEL)

- **تشغيل البرنامج XL.**
- **فتح الملفات:**

تتم عملية فتح الملفات بعدة طرق.

إذا لم تجد الملف ضمن قائمة «ملف»، قم بما يأتي:

- اختر أمر «فتح» من قائمة «ملف».

أو

- انقر أيقونة «فتح» ( ) الموجودة في شريط «قياسي».

أو

- اضغط «Ctrl + O».

فتظهر لك الشاشة الآتية:

ثم اختر الملف الذي تريد فتحه، أو قم بطباعة اسمه ضمن خانة مخصصة له «اسم الملف».

ملاحظة: (هناك إمكانية فتح عدة ملفات في نفس الوقت).

تمرين:

- افتح الملف (درس ١) وقم بما يأتي :

استبدل اسم الطالب باسم (ربيع البتيري)،

وتكون المواد الدراسية :

(ثقافة إسلامية، محاسبة، إدارة، بنوك

، تنمية اقتصادية، قواعد بيانات).

- قم بحفظ الملف باسم (درس ٢).

إغلاق الملف:

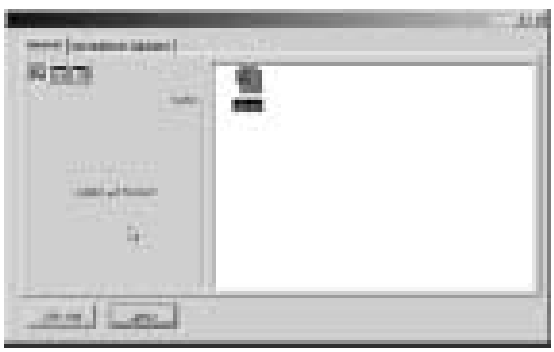
يتم إغلاق الملف المستخدم حالياً بطريقتين :

- انقر على مربع الإغلاق الموجود على شريط قائمة ورقة العمل .
- اختر أمر «فتح» من قائمة ملف .

تكوين ملف جديد:

يمكن تكوين ملف جديد في برنامج (Excel) باستخدام إحدى الطرق الآتية :

- اختر أمر «جديد» من قائمة «ملف» . فتظهر لك الشاشة الآتية :
- اختر «مصنف»، ثم اختر «موافق»، فتظهر لك ورقة عمل جديدة . أو
- انقر أيقونة «جديد» ( ) من قائمة «قياسي» أو
- اضغط «Ctrl +N» .



نقل ونسخ البيانات:

يمكنك نسخ البيانات بتحديد الخلية أو الخلايا المراد نسخها، ثم انقر على الزر الأيمن للفأرة فتظهر لك قائمة تحتوي على عدة خيارات، اختر منها أمر «نسخ»، ثم حدد الخلية المراد النسخ إليها وقم باختيار أمر «لصق » من نفس القائمة .

- لنسخ أو نقل البيانات انقر أيقونة نسخ ( ) من شريط قياسي ، أو اختر الأمر «نسخ » من قائمة تحرير .

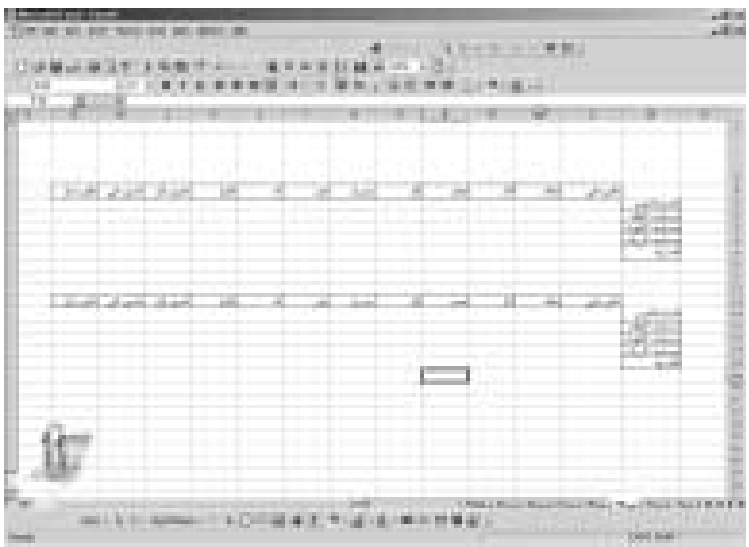
ثم لإعادة تمرير هذه البيانات لموقع آخر انقر لصق ( ) من شريط قياسي (أو قم باختياره من نفس القائمة « تحرير») .

- يمكنك استخدام الجر لنقل الخلايا المختارة ، وذلك بتحديد الخلية أو الخلايا المراد نقلها ، ثم تصويب مؤشر الفأرة نحو إطار الاختيار حتى يتغير شكل المؤشر ، ثم استمر بضغط الزر الأيسر للفأرة ، وجرّ الخلية للموقع الجديد .
- يمكن استخدام الجر لنسخ الخلايا ، وذلك بنفس طريقة النقل مع الاستمرار بضغط المفتاح (Ctrl) أثناء جر الفأرة .

تمرين:

١) أنشئ ملفاً جديداً ، ثم قم بإدخال أسماء أشهر السنة بشكل أفقي في هذا الجدول مراعياً الترتيب ، بحيث تكون أول خلية يتم طباعتها هي (B١) ، و آخر خلية هي (N١) ويبدأ بالتدرج من : كانون الثاني – شباط – آذار – نيسان – أيار – حزيران – تموز – آب – أيلول – تشرين أول – تشرين ثاني – كانون اول .

ثم أدخل المصروفات الآتية بشكل عمودي ، بحيث تبدأ بالخلية التي عنوانها (B٢) وتنتهي بالخلية (B٦) المصروفات هي :



- الإيجار السنوي
- مصاريف الهاتف
- مصاريف الكهرباء
- مصاريف الرواتب
- الضريبة .

٢) قم بعمل نسختين من هذا الجدول في نفس الورقة .

٣) قم بحفظ المحتويات تحت اسم (درس ٢ب) .

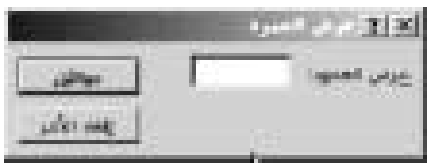
الدرس ٧

تطبيقات (٢) (EXCEL)

- شغل برنامج XL
- افتح الملف (درس ٢)

إضافة وإلغاء الصفوف والأعمدة:

استخدم قائمة «إدراج » لإضافة صف فوق الخلية المحددة أو عمود إلى يسار الخلية المحددة. كذلك يمكنك القيام بنفس العملية بنقر الزر الأيمن للفأرة واختيار أمر «إدراج».



لإلغاء صف أو عامود يمكنك استخدام أمر «حذف» من قائمة «تحرير» مع تحديد الصف أو العمود المراد حذفه. كذلك يمكنك استخدام الزر الأيمن للفأرة واختيار أمر «حذف».

مسح الخلايا:

يمكنك مسح كل ما تحتويه الخلايا من تنسيقات وتعليقات . . . وغيرها، وذلك بتحديد الخلايا المطلوب تفريغها ثم اختيار الأمر «مسح» من قائمة «تحري».

تغيير عرض الأعمدة وارتفاع الصفوف:

يمكنك تغيير عرض الأعمدة وارتفاع الصفوف باستخدام إحدى الطرق الآتية :

- باستخدام الحدود الموجودة بين الأعمدة أو الموجودة بين الصفوف ، وذلك بتحريك هذه الحدود لتغيير حجم الأعمدة أو الصفوف .
- النقر على عنوان الصف أو العمود بزر الفأرة الأيمن وإختيار عرض العمود أو ارتفاع الصف ، فإذا أردت تغيير حجم عمود (A) ، انقر عنوان العمود بزر الفأرة الأيمن ، ثم اختر عرض العمود .
- أدخل العرض الذي تريده في خانة عرض العمود ، ثم موافق .

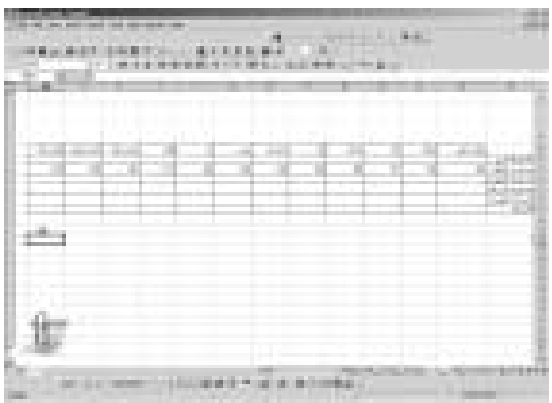
إخفاء وإظهار الأعمدة والصفوف :

- حدد العمود أو الصف المراد إخفاؤه ، باستخدام أمر «إخفاء» من قائمة «إطار» أو بالنقر على الزر الأيمن للفأرة واختيار أمر «إخفاء» يختفي العمود أو الصف المحدد .
- لإظهار العمود أو الصف حدد الأعمدة التي تحده من اليمين واليسار ، أو الصفوف التي تحده من الأعلى والأسفل ، ثم اختر أمر «إظهار» من قائمة «إطار» ، أو انقر بالزر الأيمن للفأرة واختر أمر «إظهار» .

تمرين:

افتح الملف(درس٢ ب)ثم نفذ التعليمات الآتية :

- أضف عمود المبيعات الشهرية بين مصاريف الرواتب وعمود الضريبة .
- أضف صفاً في بداية الصفحة ، واتركها فارغة لوضع العنوان المناسب للصفحة مع توسيع هذا السطر .
- أدخل مصاريف الهاتف كما يأتي : الشهر الأول : ٥٠ ، الثاني : ٦٠ ، الثالث : ٧٠ ، الرابع : ٥٠ ، الخامس : ٦٠ ، السادس : ٨٠ ، السابع : ٩٠ ، الثامن : ٩٠ ، التاسع ١١٠ ، العاشر : ٨٠ ، الحادي عشر : ١٢٠ ، الثاني عشر ١٣٠ .
- قم بإخفاء صف المبيعات الشهرية . ثم احفظ التمرين باسم درس ٣ .



الدرس ٨

تطبيقات (٣) (EXCEL)

تعيين وتصميم رقم، وتاريخ أو وقت:

يمكنك الاختيار من تصاميم متنوعة يحتويها برنامج (Excel) لعرض الأرقام ، و التواريخ أو الأوقات ، فإذا أردنا إضافة أي تصميم لمحتويات العمود يجب اتباع الطريقة الآتية : -

- حدد الحقل الذي تريد تطبيق التصميم عليه .
- اختر أمر «خلايا» من قائمة «تنسيق» ، ثم اختر «رقم» فتظهر لك قائمة بالتصاميم المتوافرة في برنامج (Excel) ، قم باختيار التصميم المطلوب ثم انقر «موافق» .

التصميم بالإطارات ،النماذج والألوان:

يمكنك إضافة الإطارات ، الظلال والألوان المختلفة لخلايا مختلفة في ورقة العمل بالطريقة الآتية :

- حدد الخلية المطلوبة .
- انقر على الأيقونة الخاصة بالتغيير المراد إضافته للخلية والموجودة على شريط «تنسيق» .
- انقر خارج الخلية لتشاهد التغير الحاصل عليها .

تصميم الرموز في الخلايا:

يمكنك تصميم امتيازات الخط في الخلايا لتغيير مظهرها . كما يمكنك تصميم رموز معينة من محتويات الخلية ككل ، باتباع الطريقة الآتية :

- حدد الخلية المراد التعديل عليها أو الكلمة المراد تغييرها وذلك بالنقر عليها وتحديدها .
- اختر نوع التنسيق المراد إضافته للخليه .

تصميم حقل تلقائي :

يمكنك استخدام الحقل التلقائي لتطبيق مزيج من التصاميم الجاهزة ضمن برنامج (Excel) على حقل من الخلايا ، ولتطبيق التنسيق التلقائي اتبع الطريقة الآتية :

- اختر الحقل الذي تريد تطبيق التنسيق التلقائي عليه .
- اختر أمر «تنسيق تلقائي» من قائمة تنسيق .
- اختر اسم التصميم الذي تريده من قائمة التنسيقات ، ثم «موافق» .

(للتحكم بالتصاميم التي تريد أن تطبق من التصميم التلقائي انقر أمر «خيارات ») .

نسخ التصاميم:

يمكنك نسخ التصاميم من خلايا وحقول إلى مواقع أخرى باتباع طريقتين :

الطريقة التقليدية:

- اختر الخلية أو الحقل الذي تريد نسخ تصميمه .
- اختر أمر «نسخ» من قائمة «تحرير» (أو أنقر أيقونة النسخ من شريط قياسي)
- اختر الخلية أو الحقل الذي تريد نسخ التصميم له .
- اختر «لصق خاص» من قائمة «تحرير» ، فتظهر لك الرسالة الآتية :

وتقوم من خلال هذه الرسالة باختيار ما تريد تمريره من المنسوخ إلى الحافظة .

- اختر التنسيقات ثم موافق .

(في هذه الحالة يتم نسخ التصميم فقط دون البيانات المعبأة فيه ، ولنسخه بالبيانات المعبأة فيه اختر الكل) .

الطريقة الثانية:

- اختر الحقل الذي تريد نسخ التصميم منه .
- انقر أيقونة «نسخ التنسيق» من شريط الأدوات «قياسي» .
- اختر الحقل الذي تريد نسخ التصميم إليه ، واترك زر الفأرة .

تمرين:

١) افتح ملف درس٣ ، وقم بإضافة مصاريف الكهرباء بترتيب كل شهر ومصاريفه كما يأتي :
الشهر الأول : ٣٠ $ ، الثاني : ٤٠ $ ، الثالث : ٥٥ $ ، الرابع : ٧٠ $ ، الخامس : ٧٥$ ، السادس : ٧٧$
السابع : ٦٠ $ ، الثامن : ٥٥ $ ، التاسع : ٩٠$ ، العاشر : ٨٥$ ، الحادي عشر : ٩٦$ ، الثاني عشر : ٩٦ $.
٢) قم بإضافة إشارة ($) لباقي المصاريف .
٣) قم بتنسيق الجدول تنسيقاً بسيطاً باستخدام التنسيق التلقائي . ثم انسخ هذا التصميم وألصقه بالنسخة الثانية للجدول والموجودة في نفس ورقة العمل ، ثم احفظ الملف باسم «درس٤» .

الدرس ٩

تطبيقات (٤) (EXCEL)

الحسابات:

المعادلات:

المعادلات هي عبارة عن تسلسل القيم ، مراجع الخلايا ، أسماء ، دوال ، أو مشغلات تحتويها الخلايا ، وينتج عنها قيم جديدة من القيم الموجودة أصلاً .

ويمكن أن تحتوي المعادلات على العناصر الآتية :

- مشغلات .
- مراجع خلايا .
- قيم .
- دوال ورقة العمل . أسماء (حقول ، خلايا ، . . .) .

إدخال المعادلات:

يتم إدخال المعادلات بطبع أو دمج العناصر السابقة ضمن قطعة المعادلة ، باتباع الخطوات الآتية :

- اختر الخلية التي تريد إدخال المعادلة إليها .
- اطبع علامة يساوي « = » لتفعيل قطعة المعادلة .
- اطبع المعادلة .
- ثم اضغط (Enter) .

نسخ المعادلة :

يمكنك نسخ المعادلة إلى موقع آخر في نفس الورقة أو في ورقة أخرى لتتكيف وتتبدل مع مراجع الخلية المناسبة .

يتم نسخ المعادلة إما عن طريق (النسخ واللصق) وهي الطريقة الفاعلة أكثر عند نسخ المعادلة من ورقة إلى أخرى .

أما الطريقة الأسرع لنسخ المعادلة إلى خلايا قريبة في نفس الورقة فهي عن طريق جر المؤشر، وذلك باتباع الخطوات الآتية :

- اختر الخلية المصدر .
- صوب مؤشر الفأرة نحو مقبض التعبئة حتى يتغير شكل المؤشر .
- جر الفأرة باتجاه الخلايا المتاخمة التي تريد نسخ المعادلة إلها .
- اترك زر الفأرة .

استخدام الجمع التلقائي:

الجمع التلقائي ينفذ عمليات جمع لقيم حقول من الخلايا بمجرد تحديد الحقل مع خلية إضافية فارغة إلى يمينه أو تحته . وللقيام بهذه العملية نتبع الآتي :

- اختر خلية فارغة والتي تريد أن توجد المجموع فيها .
- انقر أيقونة «جمع تلقائي» (سجما) من قطعة الأدوات أو إضغط (+Al=) .

استخدام معرف الدوال:

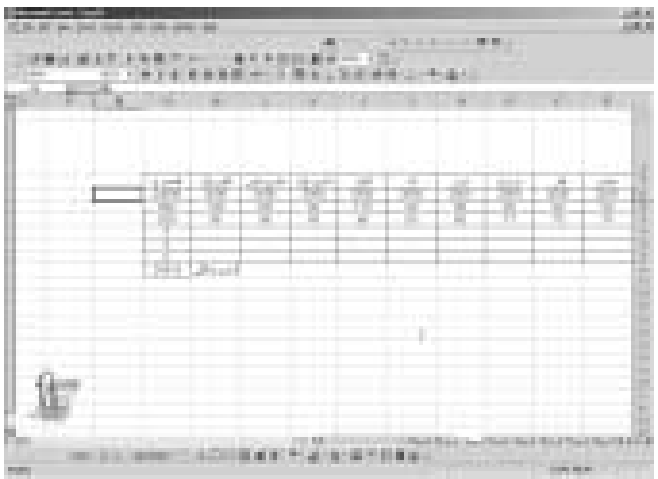
يتضمن البرنامج (EXCEL) المئات من الدوال التي تتنوع مهماتها وعدد الحجج اللازمة لكل منها معرف الدوال أو لاصق الدالة يساعدك على إدخال الحجج بطريقة صحيحة لتعطيك الدالة النتيجة المطلوبة . والطريقة المتبعة هي :

- اختر الخلية التي ستستقبل الدالة .
- انقر أيقونة لصق الدالة من شريط الأدوات قياسي ، أو اضغط (Shift+F3) فيظهر لك صندوق الحوار الآتي :

- اختر الدالة المناسبة من قائمة اسم الدالة بعد تحديد فئة الدالة (مثال : AVARAGE) فيظهر لك مربع الحوارالآتي :
- ادخل في خانة (Number1) و (Number2) الحجج الرقمية التي تريد حساب معدلها .

- (يمكنك إدخال عناوين الخلايا ضمن الرسالة أو اختيارها مباشرة من الورقة، وذلك بالنقر على الخلايا المطلوبة، ثم جر الفأرة نحو آخر خلية مطلوبة ثم اختر موافق).

تمرين:



قم بفتح ملف (درس٤) ثم أضف مصاريف الرواتب الشهرية إذا علمت أن مصاريف كل شهر ٢٠٠٠$

- أدرج عمودا جديدا وسمه المجموع.
- اجمع محتويات كل مصروف(جمعاً تلقائياً) وضع الناتج في خلايا عمود المجموع. (باستخدام النسخ)
- أوجد مجموع المصاريف ككل.

- احفظ الملف باسم(درس٥)

تكوين الروابط بين الكراسات :

يمكنك تكوين معادلة مربوطة ديناميكياً ببيانات مصدر موجودة ضمن كراس آخر.

يمكنك تنفيذ الربط كما يأتي :

- حدد القيمة التي تريد ربطها من الكراس المصدر.
- اختر أمر «نسخ» من قائمة «تحرير».
- بدل إلى الكراس الهدف الذي سيحتوي القيمة (اختر اسمه من لوحة Window).
- اختر الخلية التي ستحتوي القيمة المربوطة.
- اختر «لصق خاص» من قائمة « تحرير».
- من الرسالة التي تظهر لك اختر أمر « لصق ارتباط ».

لفك الربط بين الكراسات هناك طريقة من اثنتين :

الطريقة الأولى: استبدال المعادلة بالقيمة :

- بدل إلى الكراس الهدف (هدف الربط) .
- اختر الخلية أو الخلايا التي تحتوي على المرجع الخارجي للخلايا .
- اختر «نسخ» من قائمة تحرير .
- اختر «لصق خاص» من نفس القائمة .
- اختر «قيم» من مربع الحوار الذي يظهر لك ثم اختر «موافق» .

❊ ملاحظة :

كل تغيير في قيمة الكراس المصدر يلحقه تغيير في قيمة الكراس الهدف .

الطريقة الثانية: تجميد القسم الخارجي من المعادلة :

- بدل إلى الكراس الهدف (المربوط) .
- حدد الخلية التي تحتوي على المرجع الخارجي (التي تريد إلغاء الارتباط بها) .
- اختر اسم الكراس الموجود فيه حالياً .
- إضغط(F٩) ثم (Enter) .

قيم الخطأ:

يعرض برنامج (Excel) قيماً خاطئة في الخلية عندما لا يتمكن من حساب المعادلة في الخلية بطريقة صحيحة .

وهذه القيم الخاطئة التي تظهر مع اقتراحات لإصلاحها نعرضها في النقاط الآتية :

#DIV/0! :

المعادلة تحاول القسمة على صفر وهذا قد يعود للأسباب الآتية :

- استخدام خلية فارغة أو خلية تحتوي على صفر كقاسم . ولذلك عليك إدخال قيمة غير صفر في الخلية المستخدمة كقاسم .
- إدخال معادلة تحتوي على قسمة على صفر ، وفي هذه الحالة عليك تغيير المعادلة .
- كتابة برنامج (ماكرو) يستخدم دالة تعيد (!#DIV/) في حالات معينة .

: #N/A

هذه الرسالة هي اختصار لـ «No Value Available» أو (لا يتوفر قيم) . هذا الخطأ يساعدك على تفادي استخدام الخلايا الفارغة كمرجع .

: #NAME?

هذه الرسالة تظهر عندما لا يلاحظ (Excel) الاسم المستخدم، ويعود سببها لأحد الأمور الآتية :

- الاسم ملغى أو تعريفه لم يكن ناجحاً ، في هذه الحالة عليك معاودة تعريف الاسم .
- خطأ في إدخال الاسم ، في هذه الحالة اختر الاسم من قطعة المعادلة وبعدها من علبة الاسم .
- خطأ في إدخال اسم الدالة ، عليك تصحيح الاسم أو اختياره من معرف الدوال .
- إدخال نص بدون علامات الحصر المزدوجة في المعادلة .
- إلغاء الشولة من مرجع الحقل .

:#NULL!

تظهر في حال عينت تقاطع مساحتين لا تتقاطعان . ويعود سبب ظهور هذه الرسالة إلى استخدام مرجع حقل غير صحيح .

:#NUM!

أي أن هناك مشكلة في الرقم المستخدم ويعود السبب لأي مما يأتي :

- استخدام حجة غير مقبولة في دالة تتطلب رقماً .
- استخدام دالة تكرر الحساب، ولا تتمكن تلك الدالة من إيجاد نتيجة صالحة .
- استخدام دالة ينتج عنها رقم كبير جداً، أو صغير جداً ليتم تمثيله في (EXCEL) .

:#VALUE!

تظهر عند استخدام نوع حجة أو عامل غير صحيح ، ويعود سببه لما يأتي :

- إدخال نص حيث يجب إدخال رقم أو قيمة منطقية .
- كتابة (ماكرو) يستخدم دالة تعيد «#VALUE!» في حالات معينة ، عليك مراجعة الدوال التي تعيد مثل هذه القيمة .

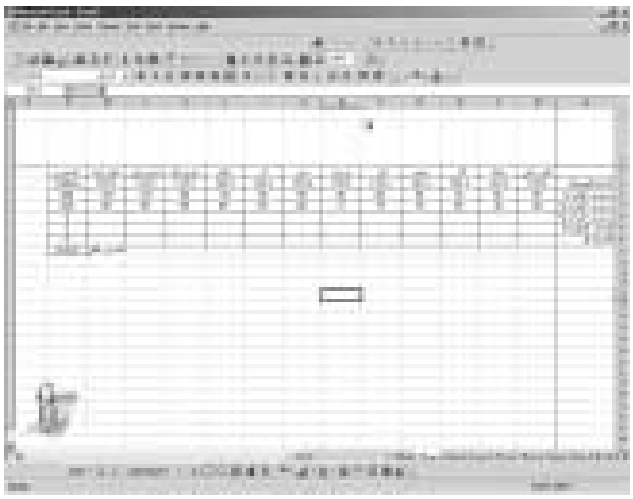
:#REF!

تظهر عند استخدام خلية غير موجودة كمرجع ، ويعود السبب لأي مما يأتي :

- إلغاء أو تمرير خلايا فوق أخرى تستخدمها المعادلات كمرجع ، في هذه الحالة عليك تغيير المعادلة أو استخراج عملية الإلغاء بعد تنفيذها باختيار الأمر «تراجع» من اللوحة (Edit) .
- كتابة (ماكرو) يستخدم دالة تعيد «REF!» في حالات معينه ، عليك مراجعة الدوال التي تعيد مثل هذه القيمة .
- استخدام مرجع ضمن تطبيق آخر غير عامل .

تمرين:

افتح الملف درس٦ ونفذ ما يأتي :



- أضف سطراً جديداً وسمه الإيجار السنوي .
- حول الإيجار السنوي إلى شهري إذا علمت أن الإيجار السنوي هو ١٦٠٠٠ $
- انسخ هذا الجدول ، ثم قم بلصقه في كراس جديد (باستخدام الربط بين الكراسات) .
- جمد عمود المصاريف .
- احفظ الملف باسم.(درس ٥ ب) .

الدرس ١٠

تطبيقات (٥) (EXCEL)

إضافة أوراق جديدة :

كراس (Excel) يحتوي على ١٦ ورقة عمل جاهزة لاستيعاب بياناتك . فإذا أردت فتح ورقة جديدة لإدخال بيانات إليها ، تنقر طرف هذه الورقة لتظهر فارغة أمامك .

وهكذا ينقلك (EXCEL) إلى ورقة اخرى في نفس الكراس لاستقبال بياناتك وتحمل إسم الملف نفسه .

يمكنك أيضاً إدخال ورقة عمل جديدة بين أوراق موجودة في الكراس ، وذلك باتباع الطريقة الآتية :

- انقر طرف الورقة التي تريد إضافة ورقة جديدة قبلها بزر الفأرة الأيمن .
- اختر «إدراج» من لوحة الطرق المختصرة .
- اختر نوع الورقة ثم «موافق» .

إلغاء الأوراق:

يمكنك أيضاً إلغاء الأوراق من الكراس لتلغي معها كل البيانات التي تحتويها ، بالطريقة الآتية :

- انقر طرف الورقة التي تريد إلغاؤها بزر الفأرة الأيمن .
- اختر «حذف» ثم «موافق» .

النقل والنسخ:

يمكنك نقل ورقة عمل في نفس الكراس أو إلى كراس آخر بالطرق الآتية :

- لنقل ورقة عمل في نفس الكراس أو إلى كراس آخر (بعد فتحه) ، جر طرف الورقة إلى الموقع الجديد . وبنفس الطريقة تتم عملية النسخ ولكن مع الاستمرار بضغط المفتاح (Ctrl) أثناء تنفيذ العملية .
- انقر طرف الورقة المصدر .

- انقر الزر اليمين للفأرة .
- اختر أمر نقل أو نسخ فيظهر لك صندوق الحوار الآتي :

من خلال هذا الصندوق تحدد المكان الذي تريد نقل الورقة إليه ، مع إمكانية إنشاء نسخ عن هذه الورقة لتبقى في مكانها .

التنقل بين الأوراق:

للانتقال إلى ورقة في الكراس إتبع إحدى الطرق الآتية :

- انقر طرف الورقة .
- اضغط (Ctrl+PgUp) للانتقال إلى الورقة التي تسبق الورقة المعروضة والكتابة بها . و (Ctrl+PgDn) للانتقال إلى الورقة التي تلي المعروضة .
- انقر أزرار التدرج في الأطراف بالزر اليمين واختر الورقة التي تريدها من لوحة الطرق المختصرة .

تحديد أوراق العمل:

- لتحديد عدة أوراق عمل ، غير متاخمة للعمل بها في وقت واحد ، حدد الورقة الأولى ، ثم استمر بضغط مفتاح (Ctrl) بينما تحدد الأوراق الباقية .
- لتحديد عدة أوراق عمل متاخمة للعمل بها في وقت واحد ، حدد الورقة الأولى ، ثم استمر بضغط المفتاح (Shift) بينما تحدد آخر ورقة من المجموعة .
- لإلغاء التحديد انقر طرف ورقة غير محددة ضمن المجموعة ، أو انقر ورقة محددة ضمن المجموعة وانقر بالزر الأيمن للفأرة ، واختر أمر فك تجميع الأوراق .
- لتحديد كل أوراق العمل في الكراس ، انقر بالزر اليمين للفأرة ثم اختر أمر تحديد كافة الأوراق .

إدارة نوافذ الكراسات:

أوراق العمل التي تظهر في نافذة الكراس ، أو الكراسات المفتوحة يمكن إدارتها للاستفادة من عرضها بطرق متنوعة .

فإذا أردت مثلاً ، عرض ورقتين من الكراس، كل في نافذة منفصلة وبجانب بعضها البعض :

- اختر أمر إطار جديد من قائمة إطار .

فتظهر لك نافذة تحمل اسم ملف الكراس نفسه مع رقم ٢ أي أنها النافذة الثانية له .

إذا أردت عرض كل ورقة في نافذة مع وضعها بجانب بعضها البعض ضمن نافذة: (EXCEL)

- انقر طرف الورقة الثانية .
- اختر ترتيب من قائمة إطار :

فيظهر لك صندوق الحوار الآتي :

- اختر تجانب من هذا الإطار ثم موافق .

تمرين:

افتح الملف (درس٥) ونفذ ما يأتي :

- أضف ورقة جديدة وسمِّها المصاريف .
- انسخ جميع المصاريف وضعها في الورقة الخاصة بها .
- انقل ورقة المصاريف إلى نهاية الكراس .
- أوجد الربح المالي قبل الضريبة .
- قم بإلغاء ورقة رقم ٢
- احفظ الملف تحت اسم درس٦ .

الدرس ١١

تطبيقات (٦) (EXCEL)

الرسم البياني

الرسم البياني هو تمثيل لبيانات ورقة العمل ضمن رسوم تجعل البيانات سهلة الاستيعاب .

هناك ثلاثة مكونات أو عناصر رئيسة تساهم في بناء الرسم البياني وهي :

- **سلاسل البيانات :**

سلسلة من المؤشرات من نفس اللون تعود لعمود أو صف من القيم ذات العلاقة في ورقة العمل .

- **اللافتة :**

توضح وتعرف النماذج ، والألوان أو العلامات المترافقة مع كل سلسلة بيانات في الرسم البياني .

- **القاعدة :**

هي السطر الذي يحد بيانات الرسم ، ويزودك بمرجع للقياس أو المقارنة .

هناك أنواع من الرسوم الرئيسة المتوافرة في برنامج (EXCEL) وهي :

المساحة – القطع – الأعمدة . . . وغيرها من الأنواع التي توضح لك من خلال الشاشة اللاحقة .

تكوين رسم بياني باستخدام المعرف:

معرف الرسوم يقودك ضمن عملية تكوين الرسم من خلال خطوات تؤمن لك عرضاً مسبقاً لشكل ومحتويات رسمك . والطريقة كآلاتي :

- اختر الجدول الذي ستتمثل منه عناصر الرسم
- انقر أيقونة معرف الرسومات من شريط قياسي فتظهر لك الشاشة الآتية :

وتقوم من خلال هذه الشاشة باختيار نوع التخطيط الذي تريد استخدامه لتمثيل

بياناتك ، وذلك بالنقر على نوع التخطيط ، ثم اختيار الشكل المطلوب .

- اضغط التالي : فتظهر لك رسالة تطلب منك نطاق البيانات التي تريد تمثيلها .
- ثم تظهر لك رسالة توضح لك موقع التخطيط (كورقة جديدة أو كائن في نفس الورقة) .
- ثم اختر إنهاء لإنهاء الرسم .

الرسم من اختيارات غير متاخمة:

- اختر الحقل الأول .
- استمر بالضغط على المفتاح (Ctrl) بينما تختار الحقول الباقية .
- انقر أيقونة معرف الرسومات من قطعة الأدوات أو اختيار تخطيط من قائمة إدراج .
- اتبع نفس الخطوات في حالة الخلايا المتاخمة لتكوين التخطيط الذي تريده .

❊ **ملاحظة:**
هذا في حالة الخيارات المتاخمة.

إضافة بطاقات تعريف للبيانات :

تستخدم بطاقات التعريف لتحديد المعلومات في الرسم أو تغيير مظهر الرسم ، ويتم تعليق هذه البطاقات بمؤشرات البيانات (التي تشكل سلاسل البيانات) .

فإذا أردنا إضافة بطاقات تعريف لبيانات الرسم لإظهار القيمة الفعلية لكل عمود ، تكون الطريقة كالآتي :

- انقر الرسم نقرة مزدوجة لتفعيل .
- اختر عناوين البيانات ثم إظهار القيمة ثم موافق .

فتظهر القيم فوق كل عمود في الرسم ، إذا اخترت سلسلة بيانات (عن طريق نقر وسط عمود) أو مؤشر بيانات (عن طريق نقر أعلى العمود) يمكنك إضافة بطاقة التعريف لأي منها بمفردها في الرسم .

إضافة البيانات للرسم :

- حدد السلسلة المراد إضافتها إلى الرسم .
- جرّ حداً من إطار الحقل المختار إلى الرسم .
- اترك زر الفأرة .

وهكذا يتم إضافة السلسلة الجديدة إلى الرسم مع تحديث اللافتة لتتناسب مع السلاسل الحالية للرسم .

تغيير نص الرسم :

يمكن تطبيق جميع إمكانيات التصميم في (Excel) على النصوص في الرسم البياني .

ولتغيير عنوان رسم ما اتبع الخطوات الآتية :

- انقر الرسم .
- انقر عنوان الرسم .
- اطبع العنوان الجديد في قطعة المعادلة، واضغط(Enter) .

تغيير وتحجيم عناصر الرسم :

يمكن تحريك وتحجيم عناصر الرسم لتظهر بالشكل الذي تريده عن طريق جر المقابض التي تظهر حوله .

- لتحريك الرسم انقر على الرسم لتفعيله، و استمر بالضغط على الزر الأيسر للفأرة مع جرها للموقع الجديد .
- لتحجيم الرسم انقر على الرسم لتفعيله ، ثم استخدم المقابض التي تظهر حوله لتكبيره في جميع الاتجاهات .

تصميم مؤشرات البيانات :

انقر المؤشر ، السلسلة أو اللافتة نقرة مزدوجة ليظهر لك صندوق الحوار الآتي :

تغيير تصميم الأرقام ومقياس القاعدة:

يمكنك تغيير تصميم الأرقام في الرسم البياني وذلك بالطريقة الآتي :

- انقر الرسم لتفعيله .
- انقر القاعدة التي تريد التغيير فيها بزر الفأرة الأيمن .
- اختر تنسيق محور ثم مقياس فتظهر الشاشةالآتية :

قم بالتغيير الذي تريده ثم موافق .

تغيير ودمج أنواع الرسوم:

الرسم الذي تعرفه عند تكوينه من سلاسل البيانات المختارة في ورقة العمل قابل للتغيير من ناحية نوعه ، بكامله أو سلسلة بيانات معينة ضمنه . لإحداث التغيير اتبع ما يأتي :

- انقر الرسم .
- اختر أمر نوع التخطيط من قائمة تخطيط .
- اختر الشكل المراد التغيير إليه ثم موافق .

صفحات الرسوم والتصاميم التلقائية:

يمكن لبرنامج (Excel) إضافة أو تكوين الرسوم ، ضمن صفحات منفصلة في الكراس ، لتكسب مقدرات إضافية في التحكم بها من ناحية الطبع بشكل خاص .

فإذا أردت تكوين رسم في ورقة رسم منفصلة تكون الطريقة كالآتي :

- انقر طرف الورقة بالزر الأيمين للفأرة لتتم إضافة ورقة الرسم قبله .
- اختر تخطيط من صندوق الحوار الذي يظهر . ثم موافق .

فتعرض لك أنواع الرسوم المتوافرة في البرنامج ، اختر الرسم المطلوب ثم اتبع نفس الخطوات التي تطبقها في (تكوين رسم بياني باستخدام المعرف) .

تمرين:

افتح ملف (درس٦) ثم أوجد قيمة الربح الصافي بعد المصاريف إذا علمت أن ضريبة القيمة المضافة هي ١٧٪ وضريبة الدخل ٧٪ .

- احفظ الملف باسم (درس٧) .
- مثل باستخدام الأعمدة العلاقة بين مجموع المصاريف وقيمة الربح الصافي .
- ثم مثل باستخدام الشكل المساحي العلاقة بين علامات الطلاب والمواد الدراسية (درس ٢) .

الدرس ١٢

تطبيقات (٧) (EXCEL)

الطباعة

يمكنك طباعة كل أوراق (Excel) والتحكم بطباعتها وناتجها بطرق مختلفة .

معلومات عن الطباعة في Excel:

يعرف (Windows) الطابعة المفترضة (Default) في أول مرة تطبع فيها من (Excel) فقط ، ليعتمدها في مهمات الطباعة التالية كمفترضة .

يمكنك تغيير الطابعة المفترضة واستبدالها بأخرى مفترضة إما من داخل التطبيق الحالي (ولكن هذه الطابعة تبقى عاملة مع التشغيل الحالي للتطبيق فقط) ، أو يمكنك استبدالها من خلال (Windows)، وهذه تبقى عاملة مع كل التطبيقات التي تعمل في محيط (Windows) .

أما خطوات تغيير الطابعة أو استبدالها في محيط Windows فهي كالآتي :

- انقر زر ابدأ .
- اختر مجموعة إعدادات ثم اختر الطابعات .
- اختر طابعة موجودة ضمن الإعدادات .
- اختر أمر تعيين كافتراضي ، إما بالنقر على الزر الأيمن للفأرة ، أو من قائمة ملف ، ثم إغلاق .

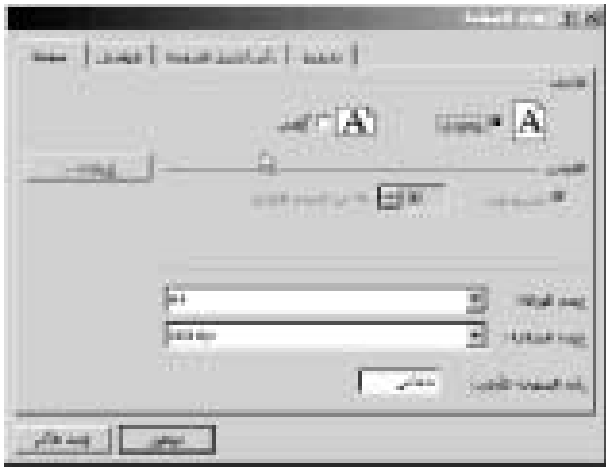
تجهيز ورقة للطبع :

يمكنك التحكم بمظهر أي ورقة مطبوعة في (Excel) باستخدام الأمر إعداد الصفحة من قائمة ملف .

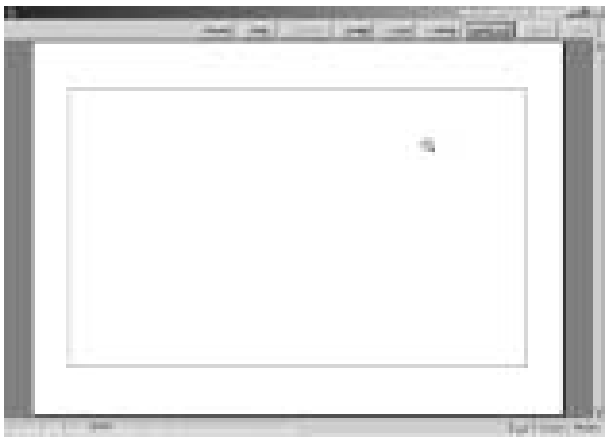
ومن خلال هذا الأمر يمكنك التحكم بعدة أمور تخص الورقة وهذه الأمور هي :

- اتجاه الصفحة (عمودي – أفقي)
- حجم الصفحة ، عدد الصفحات ، وجودة الطباعة .
- تجهيز الهوامش ، وضبطها .
- التحكم بترتيب الصفحات ، وبناحية الطباعة .

ويمكنك التحكم بكل هذه الأمور من خلال التغيير في البيانات المعطاة في الشاشة الآتية :



العرض المسبق:

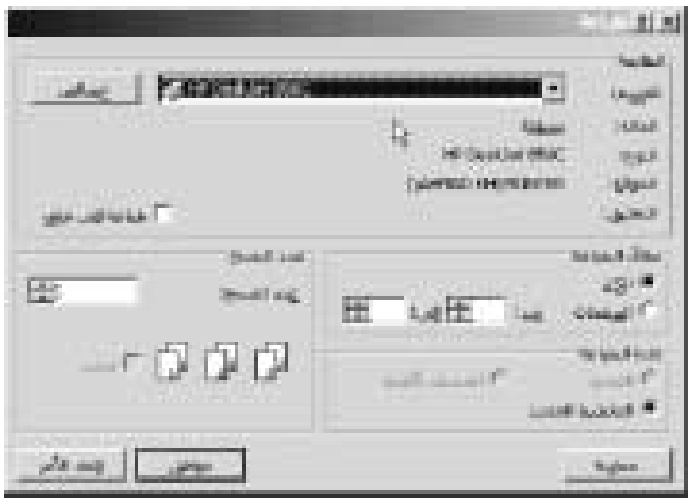


يمكنك تشغيل هذا الأمر بطريقتين :

- النقر على أيقونة معاينة قبل الطباعة الموجودة في شريط الأدوات قياسي .
- اختيار أمر معاينة قبل الطباعة من قائمة ملف .

ومن خلال هذه الشاشة يمكنك عرض صفحات الكراس كما ستظهر على الورق عند طباعتها .
كما وتعطيك إمكانية التعديل على هوامش وفواصل الصفحات .

الطباعة :



عند اختيار الأمر طباعة من قائمة ملف تظهر لك الشاشة الآتية :

وتتمكن من خلال هذه العلبة من تحديد الأوراق المراد طباعتها ، وكذلك تمكنك من تحديد عدد نسخ الطبع .

تمرين:

مدرسة المنار الثانوية (بنين)

جدول علامات طلاب الصف الثامن

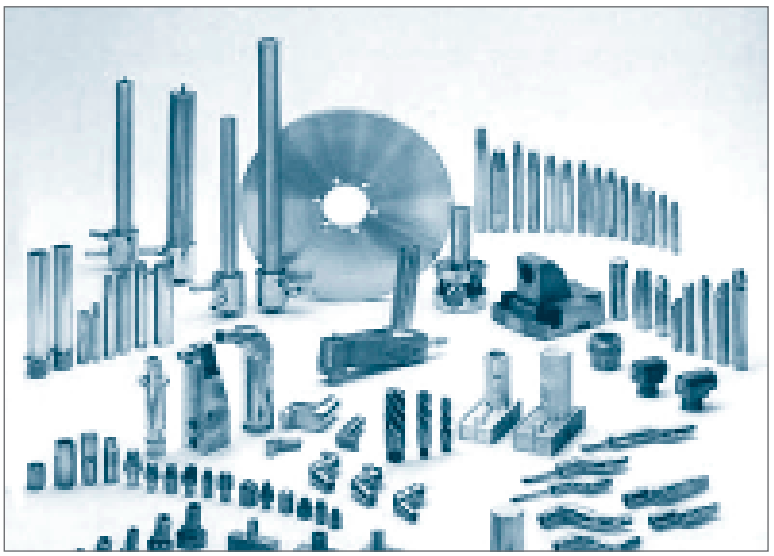
اسم الطالب	اللغة العربية	التربيةوالاسلامية	اللغة الإنجليزية	الرياضيـات	التربية الاجتماعية	العلوم العامة

عبئ النموذج السابق بأسماء طلاب وعلاماتهم في المواد المذكورة (مع مراعاة توسيع الأعمدة وتضييقها) ثم قم بما يأتي :

- أضف عمود ين جديدين وسمهما : المجموع ، المعدل .
- أوجد مجموع علامات كل طالب ، ومن ثم معدل كل طالب (بالنسبة المئوية) .
- قم بإخفاء عمود المجموع .
- قم بتسمية الورقة المستخدمة بـ(الشهادة) .
- قم بنسخ هذه الورقة ثم نقلها إلى نهاية الكراس .
- مثل بيانياً العلاقة بين المواد الدراسية والمعدل .
- قم بتسمية التخطيط (شهادة) وسمية السلاسل بأسماء الطلاب .

الوحدة

٤

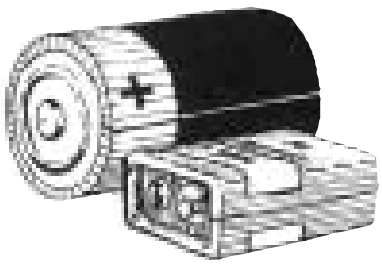
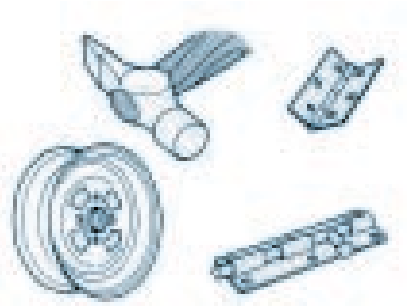


تفكيك وتركيب

الدرس ١

تصنيف المعادن وخصائصها:

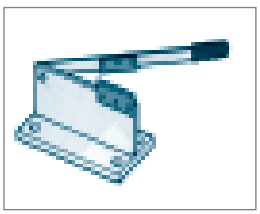
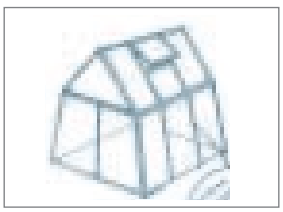
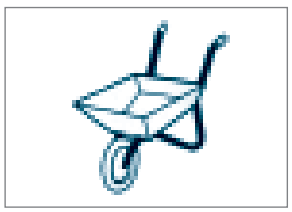
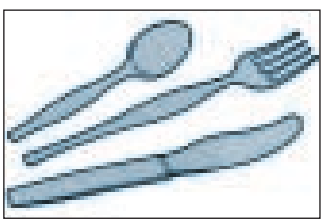
احتلت المعادن أهمية كبيرة في مختلف نواحي الحياة منذ العصور القديمة ، وزادت الحاجة إليها مع تطور المجتمعات، ودفع اكتشاف المعادن المختلفة العلماء إلى اختراعات جديدة وأحدث ثورة في عالم المواصلات والاتصالات والتصنيع، ساهمت في تقدم البشرية نحو حياة عصرية، وزيادة رفاهية الإنسان .

أما في المنزل، فلديك أدوات وأجهزة معدنية مختلفة ابتداء من الأدوات الخفيفة، مثل : أدوات الخياطة، والطعام، وانتهاء بالأجهزة الثقيلة، مثل : الأجهزة الكهربائية، والأبواب، والنوافذ، والبوابات الحديدية .

نشاط ١

ما نوع المعدن المستخدم في الأجهزة والأدوات المنزلية المبينة؟

نظِّم جدولاً بالأجهزة والأدوات المنزلية مبيناً نوع المعدن المستخدم في صناعتها، ثم وازن بين المعادن المتوافرة والمعادن المبينة في الجدول الآتي :

نوع المعدن	درجة الإنصار سْ	الكثافة كغم/ م٣
القصدير	٢٣٢	٧٣٠٠
الرصاص	٣٢٧	١١٣٠٠
الألمنيوم	٦٦٠	٢٧٠٠
الحديد	١٠٨٣	٨٩٦٠
النحاس	١٥٣٥	٧٩٠٠
الفولاذ	١٤٠٠	٧٩٠٠ – ٧٧٠٠
النيكل	١٤٥٣	٨٩٠٠
التنغستون	٣٣٨٠	١٩٣٠٠
الذهب	١٠٣٦	١٩٣٠٠
الفضة	٩٦١	١٠٥٠٠

يتم تصنيف المعادن غالباً إلى :

- معادن حديدية : هي المعادن التي تحتوي على عنصر الحديد مثل الحديد المطاوع، حديد الزهر، الفولاذ.
- معادن غير حديدية : وهي معادن لا تحتوي على عنصر الحديد مثل الألمنيوم، النحاس، الرصاص، القصدير، التنغستون، النيكل.

السبائك المعدنية:

أدى التقدم في اكتشاف الخصائص الكيميائية والفيزيائية للمعادن إلى تطور صناعة السبائك المعدنية بهدف الاستفادة من الخصائص الجديدة للسبائك في مختلف الصناعات المعدنية.

والسباك المعدنية : هي معادن حديدية وغير حديدية تمت معالجتها بإضافة عناصر أخرى بنسب معينة إلى المعدن الأصلي؛ بهدف الحصول على خصائص فيزيائية وميكانيكية جديدة.

السبائك المتداولة في الصناعة:

أولاً: سبائك الفولاذ (سبائك حديدية) وتتم معالجتها بطريقتين:

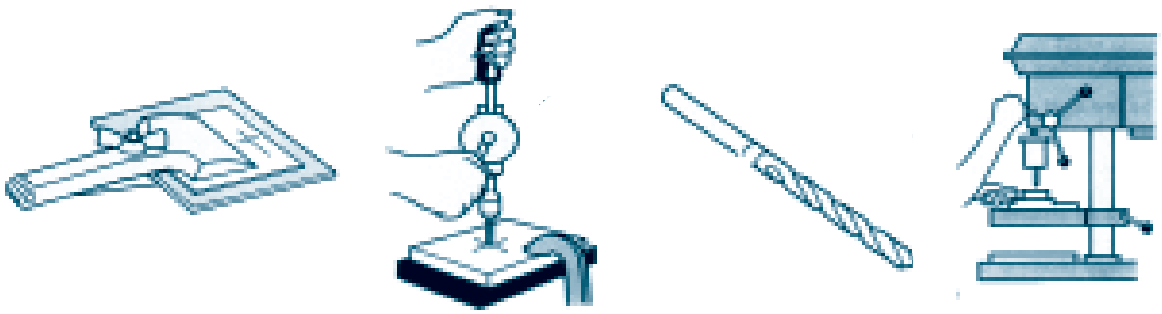
سبيكة الفولاذ الكربوني :

وتتألف من الحديد والكربون، وتتراوح نسبة الكربون فيها ٣٠٪ إلى ١,٥٪، وكلما زادت نسبة الكربون زادت صلابة الفولاذ، ويستخدم في صناعة البراغي، والمسامير الفولاذية ومناشير قطع الخشب، والمعادن، ومحركات السيارات.

الفولاذ البائكي:

فولاذ كربوني تضاف إليه عناصر حديدية، وذلك لزيادة مقاومته للصدمات، ومقاومة التآكل والصدأ، ويستخدم في صناعة النيكل والكروم غالبا وفي صناعة الفولاذ السبائكي، ويستخدم في صناعة ريش الثقب والأدوات الحادة عالية التقنية وصناعة الزنبركات (النوابض)، ويعرف تجاريا بأسماء ، مثل:

- فولاذ السرعة العالية (High Speed Steel)
- وفلاذ غير قابل للصدأ (Stainless Steel)



ثانياً: سبائك غير حديدية : وتتم معالجتها بإضافة عناصر معدنية إلى المعدن؛ للحصول على مواصفات صناعية معينة، ومن أشهر هذه السبائك:

سبيكة البرونز القصديري:

تتألف من نحاس أصفر أحمر بنسبة ٩٦٪ ، وقصدير بنسبة ٣,٧٪ ، وفسفور بنسبة٠,٣٪ وتستخدم في صناعة النوابض (النبركات) ذات المرونة العالية.

■ **سبيكة البرونز الرصاص:**

تتألف من نحاس أحمر بنسبة ٧٥٪ ، ورصاص بنسبة ٢٥٪ ، وتستخدم في صناعة التروس بسبب مقاومتها للاحتكاك .

■ **سبيكة لحام القصدير:**

تتألف أساساً من القصدير بنسبة ٦٥٪ ، والرصاص بنسبة ٣٥٪ ، وتستخدم على نطاق واسع في لحام الصاج (مثل خزانات المياه المعدنية) ، والنحاس (مثل أسلاك الكهرباء) لحام الأنابيب المعدنية .

نشاط ٢

قم بزيارة ورشة بناء حديثة في منطقة سكنية للتعرف على المعادن المختلفة التي تستخدم في عملية البناء ، ثم رتب جدولاً يبين تسلسل استخدام هذه المعادن .

التمارين:

١) علل ما يلي :

يستخدم معدن التنغستون في المصابيح الكهربائية ، ولا يستخدم معدن النحاس .

- تصنع أدوات الطعام من الفولاذ؟
- تصنع وصلات أنابيب المياه الحديثة من النحاس .

٢) وازن بين الفولاذ الكربوني والفولاذ السبائكي من حيث

- التركيب
- الاستخدام

٣) اذكر ثلاثة استعمالات للحديد المطاوع في بناء المنازل .

الدرس ٢

الأدوات والعُدد

يستخدم غالباً الحديد المطاوع والفولاذ الطري في الصناعات المعدنية المختلفة وفي أعمال البناء وحماية المنازل.

ولإنجاز المشغولات المعدنية نحتاج إلى أدوات مختلفة تبدأ بأدوات القياس، فالنشر والقطع، ثم التسوية والتثبيت.

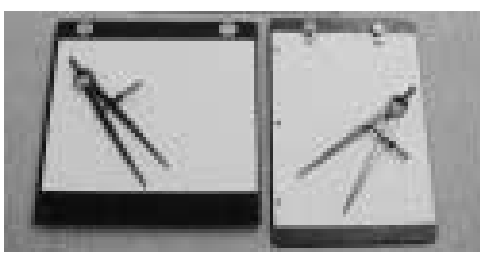
أولا: أدوات القياس

المسطرة الفولاذية:

تستخدم لقياس الأبعاد الخطية (المستقيمة) ورسم خطوط العلامة على سطوح المشغولات، وتتوافر بأطوال ٣٠سم، و٦٠سم، و١٠٠سم، ويمكن القياس بها لأقرب ١ ملم.

المتر المعدني:

ويسمى الشريط المعدني، ويستخدم لقياس الأطوال الكبيرة نسبياً المستقيمة وغير المستقيمة، ويتميز بمرونة حركة الشريط المعدني، ويتوافر بأطوال ٣متر، و٥متر و٧متر. ويمكن القياس به لأقرب ١ملم.

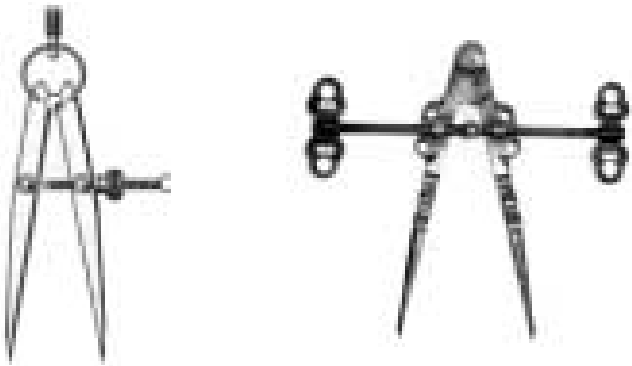


الفرجار الخارجي:

يستخدم في نقل الأبعاد من وإلى المسطرة الفولاذية بوساطة طرفيه المدببين كذلك يستخدم لقياس الأقطار الخارجية للمشغولات الأسطوانية.

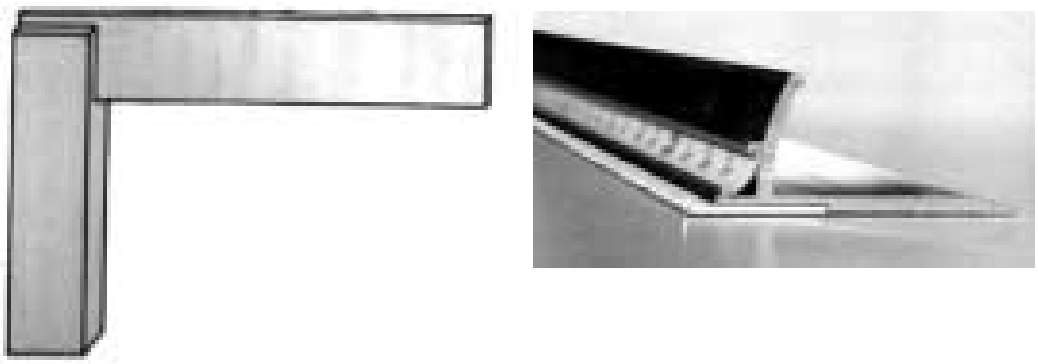
■ **الفرجار الداخلي:**

يستخدم في قياس الأقطار الداخلية للمشغولات الأسطوانية باستخدام طرفيه المدببين إلى الخارج (بعكس الفرجار الخارجي)



■ **الزاوية القائمة:**

تستخدم لرسم الخطوط المتعامدة، وذلك بتثبيت قاعدة الزاوية على الطرف المستقيم للقطعة المعدنية، تستخدم لفحص استواء السطوح المعدنية وتعامدها .

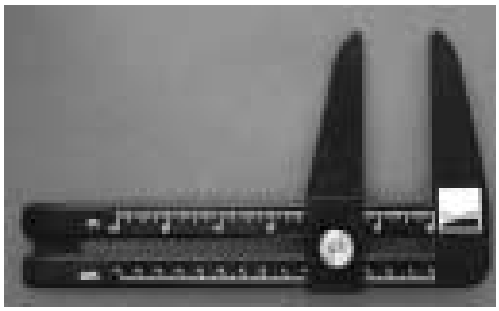


■ **مسطرة الزاوية:**

وهي عبارة عن زاوية يتحرك فيها النصل بزوايا مختلفة وتستخدم في تحديد العلاقات المائلة بزوايا .

■ **الخطاط:**

يستعمل لعمل خدش على سطح المعدن بوساطة الطرف الصلب المدبب، ويمكن عمل خط الخدش بالاستعانة بالمسطرة الفولاذية أو الزاوية القائمة .



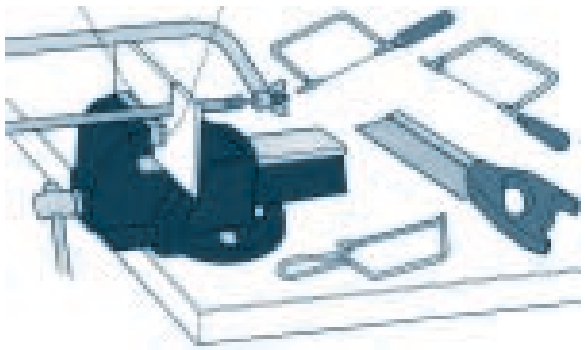
الورانية (Caliber):

تستخدم لقياس الأقطار الخارجية والداخلية للقطع الأسطوانية مثل المواسير، ويمكن القياس بها بدقة تصل إلى ١ ملم.

- احصل على قطع مختلفة من مواسير المياه الزائدة واستخدم المسطرة الفولاذية ثم المتر المعدني لقياس أطوالها.
- باستخدام الورانية سجِّل سمك جدار الماسورة المعدنية.
- باستخدام الفرجار سجِّل قياس القطر الداخلي والقطر الخارجي للماسورة.
- تحقق من القياسات بالطرق الحسابية.

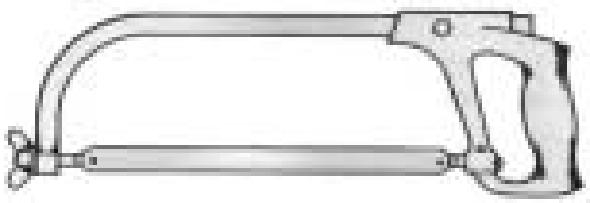
(سمك جدار الماسورة = قياس القطر الخارجي ــ قياس القطر الداخلي).

ثانياً: أدوات النشر والقطع:

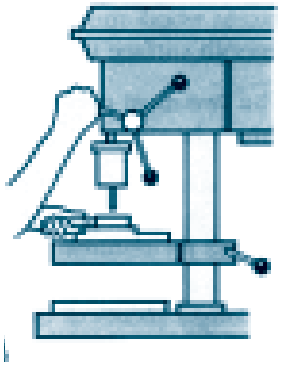


منشار الحديد اليدوي:

يعتبر نصل المنشار أهم جزء فيه، ويصنع النصل من فولاذ السرعة العالية (High Speeed) ويحتوي على أسنان النشر، وتصنع بترتيب خاص يسمى التفليج.

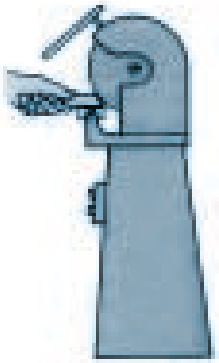


منشار التخريم:



يستخدم غالباً في قص صفائح الحديد الرقيقة وبأشكال مختلفة ويتميز نصل المنشار بصغر الحجم، ودقة النشر، وإمكانية النشر بخطوط منحنية (دائرية)، ويعمل بالكهرباء .

منشار الصينية:



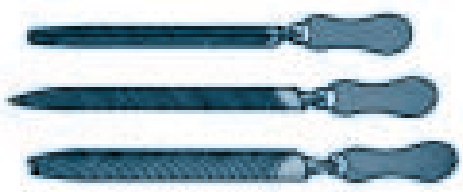
ويتم بوساطة ماكنات مجهزة لنشر القطع المعدنية الكبيرة، ويستخدم غالباً في مشاغل الألمنيوم، ويعرف بالمنشار الأفقي . ويمكن قطع المعادن أيضاً بمقصات خاصة تستخدم في مشاغل الحدادة، ويوجد أيضاً أدوات يدوية مثل قطاعة الأسلاك الكهربائية، ومقص الصاج اليدوي، وتصنع من الفولاذ السبائكي المقاوم للتآكل .

ثالثا: أدوات البرد والتسوية

المبرد اليدوي:

يعتبر من الأدوات الأساسية في تسوية المعادن، ويصنع من الفولاذ عالي الكربون، ويتراوح طوله من ١٢ سم ولغاية ٤٠٩ سم .

تصنف المبادرمن حيث درجة (الخشونة ومعيار الخشونة هو المسافة بين كل سنين من أسنان المبرد) إلى



- المبرد الخشن إذا كانت المسافة ٢ , ١-٨ , ١ ملم
- المبرد المتوسط إذا كانت المسافة ٦ , ٠- ٤ , ١ ملم
- المبرد الناعم إذا كانت المسافة ٤و . ملم- ٨ , ٠ ملم

تصنيف المبارد من حيث الشكل:

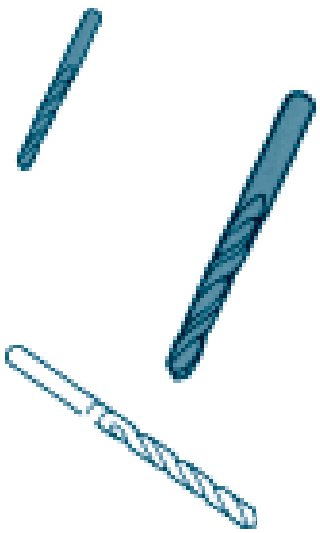
المنبسط، المثلث، المربع، الدائري، نصف الدائري، السّكّيني، مقطع منبسط، مقطع مثلّث، مقطع مربّع، مقطع دائري، مقطع نصف دائري.

ومن الضروري أثناء استخدام المبرد في تسوية سطح قطعة معدنية مراعاة ما يأتي:

- ربط المشغولات بوساطة الملزمة المثبتة على سطح طاولة العمل.
- الوقوف بطريقة مستقيمة بحيث يتناسب ارتفاع طاولة العمل مع مستوى اليدين.
- فحص استواء سطوح المشغولات خلال عملية البرد باستخدام المسطرة الفولاذية أو نصل الزاوية.
- تنظيف أسنان المبرد بوساطة فرشاة خاصة بعد الانتهاء من العمل؛ لإزالة البرادة العالقة بين الأسنان.

رابعاً: أدوات الثقب:

ريش الثقب:



تصنع ريش الثقب من الفولاذ عالي الكربون، أو فولاذ السرعة العالية، وتصنف ريش الثقب حسب قياس قطر الثقب المطلوب عمله.

وتقاس أقطار ريش الثقب بالملمتر، بحيث تبدأ من ٢ملم، ٢,٥ملم، ٣ملم، ٣,٥ملم. ٤ملم، ٤,٥ملم وهكذا وتصل لغاية ٢٠ملم.

وتصنع ريشة الثقب بشكل حلزوني لإزالة الرايش من الثقب، وللمحافظة على ريشة الثقب يجب إجراء عملية التبريد خلال العمل؛ لتقليل الحرارة المتولدة عن الاحتكاك باستخدام الزيت أو الماء أو كليهما.

■ المثاقب الكهربائية (المقادح الكهربائية).

يستخدم المقدح الكهربائي اليدوي عادة في عمل الثقوب، ويسمح رأس المقدح بتركيب قياسات مختلفة من ريش الثقب تصل لغاية ١٣ ملم، ويكون مزوداً بعدة سرعات للتحكم في قياس ريشة الثقب، حيث إن سرعة الثقب تتناسب طردياً مع قطر ريشة الثقب، وعكسياً مع صلابة المعدن.

ويوجد في ورشات الحدادة مثقب كهربائي ثابت (قائم) يستخدم لعمل ثقوب أكثر دقة في القطع المعدنية الصغيرة، ويتميز بوجود ذراع خاصة للضغط أثناء الثقب، مما يقلل من المجهود الشخصي خلال العمل.

نشاط ٢

- احصل على قطع مختلفة من الحديد الزائد، وتعرف على أشكال وأحجام الحديد المستخدم في مشاغل الحدادة.
- وازن بين القطع الحديدية التي حصلت عليها و بعض المشغولات المعدنية الموجودة في البناية التي تسكن فيها مثل الأبواب وحمايات النوافذ، البوابات الرئيسة . . . .
- ارسم مقاطع القطع الحديدية التي حصلت عليها.

التمارين:

١) ما هي الأداة المناسبة لقياس كل مما يأتي :

■ سمك المسطرة الفولاذية. ■ القطر الداخلي لماسورة مياه. ■ ارتفاع باب مدخل البيت.

٢) لماذا يصنع نصل المنشار اليدوي من فولاذ السرعة العالية؟

٣) كيف تفحص استواء سطح قطعة معدنية أثناء عملية البرد؟

٤) لديك ماسورة مياه قياس قطرها الداخلي ٩٢ , ١سم، وقياس قطرها الخارجي ١٦ , ٢سم. احسب سمك المعدن الذي صنعت منه الماسورة، وما هي الأداة التي يجب أن تستخدمها لقياس الأقطار الداخلية والخارجية؟

الدرس ٣

ربط وتثبيت المعادن

تعتمد عملية تثبيت القطع المعدنية في الأساس على ما إذا كان الربط (التثبيت) نهائياً غير قابل للتفكيك ، أو مؤقتا يمكن تفكيكه عند الضرورة ، ففي محركات السيارات تكون معظم القطع المكونة للمحرك قابلة للتفكيك ؛ وذلك بهدف إجراء عمليات الصيانة اللازمة ، بينما تلاحظ أن أبواب المنازل والمحلات التجارية وحمايات النوافذ مثبتة بشكل نهائي .

أولاً: التثبيت النهائي:

يتم عادة باستخدام طرق اللحام المختلفة ، واللحام عبارة عن ربط قطعتين معدنيتين متشابهتين في النوع أو مختلفتين بوساطة صهر طرفيهما ، وإضافة مادة اللحام التي تربطهما معاً ، بحيث تعطي نفس الخواص والمواصفات فيهما .

طرق لحام المعادن:

اللحام الحدادي التقليدي:

ويتم بتسخين طرفي القطعتين لدرجة التلدن (التعجن) ، ثم وضع الطرفين فوق بعضهما ، والطرق عليهما بقوة إلى أن تندمجا ، وتستخدم بودرة خاصة من الكلس أثناء عملية اللحام ؛ لإزالة أكسيد الحديد المتكون عند الطرفين ؛ وذلك لمنع إضعاف قوة تماسك اللحام .

اللحام بالقوس الكهربائي اليدوي:

يستخدم (الكترود) اللحام المصنوع من الفولاذ الطري ، ويغلف بمادة البودرة التي تعمل على عزل منطقة اللحام عن الهواء ، وتسمى (بركة الصهر) لمنع تكون أكسيد الحديد فيها ، كذلك تعمل البودرة على استمرار عملية الاشتعال أثناء اللحام ، وتصل درجة حرارة بركة الصهر إلى ٧٠٠٠ْ س أثناء عملية اللحام .

اللحام بالقوس الكهربائي المحجوب بالغاز:

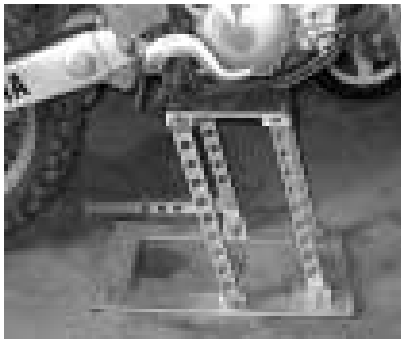
ويعرف باسم لحام (الميغMIG) وتستخدم (الكترود) اللحام من الفولاذ الطري ،

وخلال عملية اللحام يتم ادخال غاز(CO_2) ثاني أكسيد الكربون إلى بركة الصهر، وهو غاز خامل لا يدخل في التفاعل، ولكن يعزل منطقة اللحام عن الهواء المحيط بها. وتصل درجة حرارة التفاعل إلى ٣٦٠٠ْس.

تتميز هذه الطريقة عن القوس الكهربائي اليدوي بما يأتي:

- سرعة إنتاج المشغولات إذ لاضرورة للتوقف عن العمل لاستبدال (الكترود) اللحام، حيث تستخدم لفة متواصلة من الفولاذ الطري.
- لا يتخلف بقايا (زوائد) على سطح اللحام، مما يوفر الوقت اللازم للتنظيف.
- لحام حديد الزهر بالقوس الكهربائي و(الأكسي أستيلين) ويعرف تجاريا باسم (لحام الاكسجين).

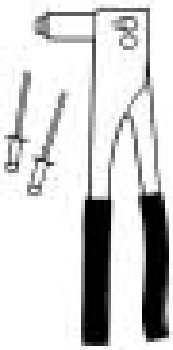
يستخدم حديد الزهر (السكب) في كثير من الصناعات المعدنية، مثل: الالآت الزراعية، ومحركات السيارات، والأنابيب المعدنية، وتستخدم مادة لحام خاصة مؤلفة من سبيكة نحاس ونيكل، ويتم صهرها عند اللحام باستخدام لهب غاز (الأكسي أستيلين) وبمساعدة مسحوق خاص للمحافظة على سيولة الحديد خلال عملية اللحام، كذلك تمنع تكون الشوائب والأكاسيد في منطقة اللحام.

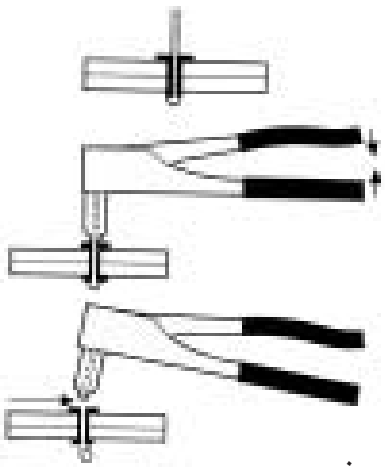


الدرس ٤

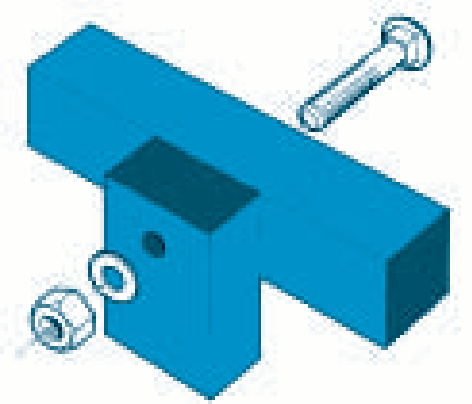
الربط المؤقت للمعادن بالبراغي

تدخل البراغي في معظم الصناعات المعدنية والخشبية والبلاستيك، مثل السيارات والأثاث الخشبي والمعدني والأجهزة الكهربائية والأدوات الدقيقة. وأهم ما يميز البراغي هو احتواؤها على الأسنان اللولبية التي تقوم بعملية الشد المطلوبة، وتتم تقنية الشد بتداخل أسنان البرغي مع الأسنان المقابلة لها، والمجهزة في الثقب مسبقاً.





تجهز الأسنان المقابلة لأسنان البرغي صمم برغي الخشب بحيث يعمل على تكوين الأسنان بحيث تتناسب مع سمك البرغي ونوع لمقابلة خلال عملية الشد



الشد باستخدام الصواميل

يعتبر ربط القطع المعدنية بالبراغي والصواميل من الطرق الشائعة على نطاق واسع؛ نظراً لقوة الشد العالية التي يمكن الحصول عليها. ولإمكانية تفكيك البراغي والصواميل بسهولة عند الحاجة.

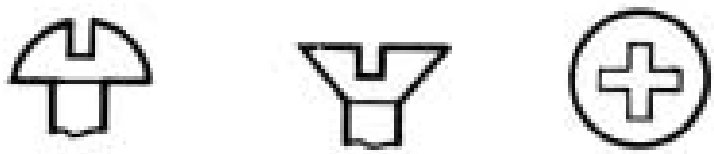
تصنيف البراغي :

تصنع البراغي بعدة طرق، ومن معادن مختلفة، تعتمد في الأساس على الهدف من استعمالها، مثل : نوع المعدن، شكل رأس البرغي، نوع الشق، نوع اللولب ، قطر البرغي ، عدد الأسنان .

من حيث نوع المعدن:

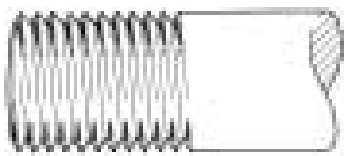
- **الفولاذ عالي الكربون:** تستخدم البراغي في حالات تحتاج إلى قوى شد كبيرة .
- **الفولاذ الطري:** تستخدم البراغي في حالات لا تحتاج إلى قوى شد كبيرة (الخشب) .
- **فولاذ الكروم:** تستخدم البراغي في الحالات التي قد تتعرض للصدأ .
- **النحاس الأصفر:** تستخدم البراغي في الأجهزة والتركيبات الكهربائية .
- **سبائك الألمنيوم:** تستخدم البراغي لربط المعادن بالمواد البلاستيكية .

من حيث شكل الرأس:



من حيث الشق:

براغٍ ذات شق : معيارة، فيليبس، سداسي، مربع، مخدد



من حيث نوع اللولب:

يقاس بعدد الأسنان في البوصة الواحدة، وحسب قطر البرغي

مثال : برغي قطره $\frac{1}{4}$ (حوالي ٦ ملم)

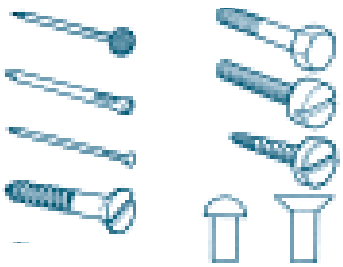
لولب خشن : عدد الأسنان ٢٠ سن / بوصة

لولب ناعم : عدد الأسنان ٢٨ سن / بوصة

أدوات الفك والتركيب:

أولاً: المفكات:

تصنع عادة من الفولاذ عالي الكربون؛ لتوفير قوة تحمل عالية أثناء الشد والفك، وسواء كانت المفكات يدوية أم كهربائية فإنها تصمم لتناسب نوع البرغي، وعند اختيار المفك المناسب يجب ملاءمة حجم رأس المفك مع حجم البرغي.



ثانياً: المفاتيح:

تصنع أيضاً من الفولاذ عالي الكربون، وتصنع خصيصاً لتركيب وفك الصواميل والبراغي المربعة أو المسدسة، وتستخدم كثيراً لدى كراجات تصليح السيارات، وتوجد بمقاسات مختلفة لتلائم أحجام الصواميل المختلفة.

وأهم أنواعها: مفتاح الشق، المفتاح الحلقي (**BOX**)، المفتاح المركب (الذي يجمع النوع الأول والنوع الثاني بنفس الوقت).

نشاط ٢

حاول التعرف على أنواع المفكات والمفاتيح المختلفة عن طريق زيارة مرأب لتصليح السيارات وتسجيل المقاسات المختلفة لها.

التمارين:

١) كيف يتم عزل منطقة اللحام (بركة الصهر) عن الهواء المحيط بها أثناء اللحام؟ ما أهمية عملية العزل عن الهواء؟

٢) لماذا تستخدم براغي فولاذ الكروم في المواقع المعرضة للرطوبة؟

٣) وازن بين برغي الخشب وبرغي المعدن من حيث:

- الشكل
- نوع الفولاذ

٤) كيف تختار المفك المناسب عند تفكيك البراغي؟

٥) كيف تعالج البراغي الصدئة قبل التفكيك؟

الدرس ٥

الدهانات وطلاء المعادن

يعتبر طلاء المعادن الحديدية من العمليات المهمة للمحافظة على المعدن، خاصة عندما يتعرض إلى ظروف جوية مختلفة، خاصة الرطوبة التي تؤدي إلى تكون طبقة الصدأ، والتي تؤدي إلى تآكل المعدن مع مرور الزمن.

وتتكون طبقة الصدأ من اتحاد الحديد مع الأكسجين الموجود في الهواء، فيتكون أكسيد الحديد مثل (Fe2O3)على سطح المعدن، ولتفادي تكون الصدأ تستخدم دهانات خاصة بالمعادن تعمل على عزل المعدن عن الأكسجين في الهواء.

الدهانات اليدوية:

وتتم باتباع المراحل الآتية:

- تنظيف المعدن من الغبار والزيوت والأوساخ العالقة به بوساطة قطعة قماش قطنية والتي تعمل أيضاً على تجفيف سطح المعدن.

- دهان طبقة الأساس، وتتألف من خلط معدن الزنك (بودرة الزنك) وتعرف تجارياً باسم (أسبيداج) مع بودرة أكسيد الحديد (تعرف تجارياً باسم ترابة حمراء) مع كمية مناسبة من الزيت الحار ومادة (التربنتين) للتحكم بكثافة المحلول.

  ويمكن شراء عبوات جاهزة تعرف باسم (السركون Recl Oxide)، وبعد الدهان تترك المشغولات المعدنية من ٤ – ٨ ساعات حتى تجف تماماً، وذلك حسب وقت العمل صيفاً أو شتاء.

- دهان طبقة لحماية الأساس وتعرف تجارياً باسم (Under Coat)، وهذه الطبقة تعمل أيضاً على تقوية طبقة الدهان النهائية، وتترك المشغولات أيضاً حتى تجف تماماً قبل دهان الطبقة النهائية.

- دهان الطبقة النهائية وتعرف تجارياً باسم (Superlack) وهي متوافرة بألوان مختلفة، وجذابة، ويمكن أن تكون لامعة، أو غير لامعة وخلال عملية الدهان يجب مراعاة شروط النظافة ، واستخدام فرشاة مناسبة لمساحة السطح المطلوب طلاؤه، حيث يصعب إزالة الدهان بعد أن يجف عن الأرضيات أو الجدران .

الطلاء الكهروكيماوي (الجلفنة)

تحتاج عملية الجلفنة إلى تجهيزات خاصة، تتألف من أحواض تحتوي على المحاليل الكيماوية اللازمة للطلاء، بالإضافة إلى أقطاب كهربائية ثابتة، ومواد خاصة أهمها محلول حامض الكلوردريك (HCl) ومحلول الصودا الكاوية (NaOH)

ومادة الطلاء الأساسية أكسيد الزنك (ZnO)، وتتم عملية الطلاء بإجراء الخطوات الآتية :

- تنظيف المشغولات المعدنية من الصدأ، حيث توضع في أحواض تحتوي على محلول حامض الكلوردريك(HCl)لمدة تتراوح من ساعتين إلى ثلاث ساعات .
- غسل المشغولات بعد ذلك بالماء لإزالة آثار الحامض .
- توضع المشغولات في حوض الطلاء الذي يحتوي على مادة الطلاء(ZnO) والقطب السالب تثبت عليه المشغولات المعدنية، ويوضع محلول الصودا الكاوية (NaOH) لتسهيل مرور التيار الكهربائي في المحلول، وبعض المواد اللازمة للتلميع .

- عند إغلاق الدائرة الكهربائية ينتقل عنصر الرنك(Zn++)على شكل

أيونات نحو القطب السالب باتجاه القطع المعدنية المطلوب طلاؤها، ويبدأ بالترسب تدريجياً على سطح المعدن، مكوناً طبقة من الزنك، وهي التي تعمل على حماية المعدن من الصدأ.

- بعد الانتهاء من الطلاء تغسل المشغولات المعدنية، وتجفف وبذلك تصبح معزولة تماماً عن الهواء وغير قابلة للصدأ.

مميزات عملية الجلفنة:

- عالية التكلفة بالمقارنة مع الدهان اليدوي العادي نظراً لتكلفة التجهيزات الخاصة بعملية الجلفنة.
- يمكن طلاء قطع معدنية صغيرة ومزخرفة أو مشغولات يصعب حمايتها بالدهان اليدوي العادي.
- تنتج عملية الطلاء الكهروكيماوي دهاناً أكثر دقة من الدهان اليدوي.
- ابحث في محتويات المنزل المعدنية ثم نظم جدولاً بالأدوات والأجهزة المعرضة للصدأ وتلك التي لا تصدأ.
- بين من خلال الجدول نوع الطلاء المستخدم في حماية المعادن المختلفة.

التمارين:

١) كيف يتكون صدأ الحديد؟

٢) اذكر تركيب طبقة الأساس التي تستخدم في حماية الحديد من الصدأ .

٣) وازن بين عمليتي الطلاء اليدوي والطلاء الكهربائي من حيث :

- المواد المستخدمة في الطلاء .
- مميزات كل منهما .

٤) بين أهمية استخدام كل من حامض الكلورودريك(HCl) وهيدروكسيد الصوديوم (NaOH) في عملية الطلاء الكهربائي .

ساهم في انجاز هذا العمل:

لجنة المناهج الوزارية :

– د. نعيم أبو الحمص	– د. عبد الله عبد المنعم	– د. صلاح ياسين	– د. سعيد عساف
– زينب حبش	– صبحي كايد	– موفق ياسين	–زينب الوزير
– جهاد زكارنة	– د. عمر أبو الحمص	ـ لوسيا حجازي	– د. هيفاء الآغا
– د. غازي أبو شرخ	– أ. ريما كيلاني	– أ. جميل أبو سعدة	– أ. منير الخالدي

المشاركون في إقرار الكتاب :

– وليد الزاغة (منسقا)	– حسني صادق	– جمال طريف	– حامد خميس
– محمد عالية	– علي خليل حمد	– جمان رمان	

المشاركون في إقرار منهاج التكنولوجيا :

– د . عمر الشيخ	– مازن ديب	– عاصي يونس	– خالد النجار
– د . صلاح ياسين	– رضوان طهبوب	– نزار عمرو	– فتحي الحاج يوسف
– جابر شقليه	– عماد الصلح	– محمد اسليم	– احمد سياعرة
– عبد القادر الزرو	– عبد الله عرمان	– مها قطيط	
– اكرم هلال	– غسان عوينه	– غالب القصراوي	

لجنة تحكيم الخطوط العريضة :

– د . لبيب عرفه	– رؤيات مرعي	– حسن القيق

تم بحمد الله