برمجيات تطبيقية في المحاسبة


وقل رب زدني علما
Damascus University

الجمهورية العربية السورية
منشورات جامعة دمشق
مركز التعليم المفتوح
قسم المحاسبة



برمجيات تطبيقية في المحاسبة

الدكتور
نبيل الحلبي
أستاذ في قسم المحاسبة

الدكتورة
ليلى الطويل
مدرسة في قسم المحاسبة

الدكتورة
هدى رومانى
مدرسة في قسم الإحصاء

جامعة دمشق


وقل رب زدني علما
جامعة دمشق
Damascus University

الفهرس

الموضوع	الصفحة
- المقدمة	٩
١-الفصل الأول:مدخل إلى تكنولوجيا الأعمال	١١
١-١ مقدمة	١٣
١-٢ نشاط قطاع الأعمال في عصر المعلومات	١٤
١-٣ تكنولوجيا معلومات الأعمال	١٥
١-٤ حوسبة المستخدم النهائي	١٦
١-٥ نمو التكنولوجيا	١٩
١-٦ البيانات والمعلومات والمعرفة والحكمة	٢٠
١-٧ بيئة النظم في قطاع الأعمال	٢٤
١-٨ نظرية النظم العامة	٢٦
٢-الفصل الثاني:تطبيقات تكنولوجيا المعلومات في قطاع الأعمال	٣٩
٢-١ مقدمة	٤١
٢-٢ نظم معالجة المعاملات	٤٢
٢-٢-١ نظام معالجة أمر البيع	٤٤
٢-٢-٢ نظام معالجة أمر الشراء	٤٦
٢-٢-3 نظام الاستلام والتوزيع	٤٨
٢-٢-4 نظام الأجور	٤٩
٢-٢-5 النظام المحاسبي	٥٠
٢-٢-6 نظام تخطيط الإنتاج ونظام رقابة الإنتاج	٥١
٢-٢-7 نظام رقابة المخزون	٥٣
٢-٢-8 نظم القرار الإداري	٥٤
٢-٢-9 نظام معلومات التسويق	٥٥
٢-٢-10 نظام دعم الزبون	٥٦

11-٢-٢ نظام البحث والتطوير	٥٧
12-٢-٢ نظام الموارد البشرية	٥٧
٣- الفصل الثالث: التعريف بالبرنامج إكسل	٦١
٣-١ مقدمة	٦٣
٣-٢ عناصر ومكونات النظام	٦٣
٣-٣ أهم التعليمات المستخدمة في ورقة عمل نظام الإكسل	٦٦
١-٣-٣ اختيار الخلايا	٦٦
٢-٣-٣ تجميع أوراق العمل	٦٧
٣-٣-٣ تسمية المجالات	٦٨
٤-٣-٣ تحرير ورقة العمل	٦٨
٥-٣-٣ تحرير مجموعة خلايا	٦٩
٦-٣-٣ تحرير الخلايا باستخدام شريط الصيغة	٦٩
٧-٣-٣ نقل محتويات الخلية باستخدام السحب والإفلات	٧٠
٨-٣-٣ نسخ محتويات الخلية باستخدام السحب والإفلات	٧٠
٩-٣-٣ إنشاء سلاسل البيانات	٧٠
١٠-٣-٣ إنشاء سلاسل ملء مخصصة	٧٢
١١-٣-٣ إنشاء سلاسل أو قوائم مخصصة	٧٣
١٢-٣-٣ ربط البيانات	٧٤
١٣- ٣- ٣ تنسيق الأرقام والتاريخ	٧٥
١٤-٣-٣ تنسيق الكسور	٧٦
٤- الفصل الرابع:أساسيات الدوال	٧٧
٤-١ الأجزاء الأساسية للصيغة	٧٩
٤-٢ استخدام ميزة الجمع التلقائي	٨١
٤-٣ تحرير الصيغ	٨٣
٤-٤ تطبيق تسمية على مجال	٨٥
٤-٥ كتابة عدة نسخ من الصيغة ذاتها	٨٦

٤-٦ استخدام ميزة الحساب التلقائي للحصول على المجاميع الكلية بسرعة ٨٧
٤-٧ استخدام المعاملات الحسابية في تطبيق العمليات الرياضية البسيطة ٨٨
٤-٨ المراجع النسبية والمطلقة والمختلطة ٨٩
٤-٩ استخدام نوافذ المراقبة ٩٣
٤-١٠ ربط أوراق العمل ٩٤
٤-١١ تدقيق الصيغ ٩٥
٥- الفصل الخامس:دوال قواعد البيانات ودوال التاريخ والوقت ٩٧
٥-١دوال قواعد البيانات ٩٩
١-٥-١ الصيغة النصية العامة للدالة ١٠٠
٥-٢ دوال التاريخ والوقت ١٠٤
٦- الفصل السادس:الدوال المالية ١١٩
٧- الفصل السابع: الدوال المنطقية ١٤٩
٧-١ الدوال المنطقية ١٥١
٨- الفصل الثامن: الدوال الإحصائية ١٥٧
٩- الفصل التاسع: تطبيقات محاسبية على الإكسل ٢٣٧
الحالة الأولى ٢٣٩
الحالة الثانية ٢٤٥
الحالة الثالثة ٢٤٩
الحالة الرابعة ٢٥١
الحالة الخامسة ٢٥٣
الحالة السادسة ٢٥٤
الحالة السابعة ٢٥٩
الحالة الثامنة ٢٦٥
الحالة التاسعة ٢٧٠
قائمة المصطلحات ٢٧٥
قائمة المراجع ٢٨٣


وقل رب زدني علما
جامعة دمشق
Damascus University

المقدمة

تعتبر وظيفة المحاسبة من أهم الوظائف المساهمة في تحقيق النجاح في قطاع الأعمال. وقد كانت هذه الوظيفة تنفذ بشكل تقليدي و يدوي، ولكن سرعان ما تأثرت باختراع الحاسوب و تطور تكنولوجيا المعلومات. فالساعات الطويلة التي كان يقضيها المحاسب في تسجيل و ترحيل الحسابات و جمعها و التأكد من مجاميعها الأفقية و العمودية أمكن اختصارها إلى بضع دقائق باستخدام الجداول الإلكترونية و البرامج المحاسبية المتخصصة، مما سمح للباحث بالتفرغ لتحليل البيانات و المساهمة في عملية صنع القرار.

لذلك يتناول هذا الكتاب المخصص لطلاب الدراسات الدنيا في الجامعة دور تكنولوجيا المعلومات في تطور العمل المحاسبي و التعليمات المستخدمة في برنامج إكسل، و هو من الجداول الإلكترونية، شائعة الاستخدام، و التي تسهل العمل على المحاسب و تساعده في القيام بمهام تجميعية و تحليلية بالإضافة لاختصار الوقت و الجهد المبذولين في عمله.

Damascus University

وقل رب زدني علما
جامعة دمشق
Damascus University

الفصل الأول

مدخل الى تكنولوجيا الأعمال

وقل رب زدني علما
جامعة دمشق
Damascus University


وقل رب زدني علما
Damascus University

١-١مقدمة

تدخل الاقتصادات القومية اليوم في التنافس على نطاق عالمي، ويعتبر مفتاح النجاح لهذه الاقتصادات هو مدى قدرتها على تنظيم المعلومات وإنتاج المعرفة خلافا لما ذكره "آدم سميث" في كتابه "ثروة الأمم" من أن نجاح الاقتصاد القومي يتوقف على مدى تنظيم الانتاج. وهذا يعود بالطبع الى أننا نعيش اليوم في عصر المعلومات وليس في العصر الصناعي. وتدعى هذه الاقتصادات بـ **الاقتصادات القائمة على المعلومات** Information-based economies.

لقد تم التعامل مع المعلومات تاريخيا على أنها سلعة عامة ومتاحة للجميع بدون مقابل. ولكن هذا النموذج تعرض للانتقاد مع ظهور الدلالة الاقتصادية والاجتماعية للمعلومات، وباتت المعلومات سلعة ذات قيمة وأهمية لاستمرار المنظمات في عملها بكفاءة وفعالية. وقد أصبح قطاع المعلومات من بين أكثر القطاعات نموا في الدول المتقدمة. وبات الاقتصاد في هذه الدول يعتمد بشكل رئيسي على مدى قدرتها على توليد المعرفة الجديدة والنفاذ اليها. ولذلك ظهرت الحاجة الى بناء مجتمعات متعلمة ومدربة على تكنولوجيا المعلومات. وهذا يعني معرفة كيفية إنشاء المعلومات وتخزينها ونقلها واستخدامها. وهذه المجتمعات "المعلوماتية" خلقت الحاجة الى متخصصين في مجال المعلومات وتغيير مهام بعض الوظائف التقليدية وخاصة وظيفة المحاسبة.

تعتبر وظيفة المحاسبة من أهم الوظائف المساهمة في تحقيق النجاح في قطاع الأعمال، حيث تزود هذه الوظيفة الأفراد والمجموعات داخل وخارج المنظمة بالمعلومات الملائمة لاتخاذ القرار. ولقد أثرت تكنولوجيا المعلومات على عمل المحاسبين بشكل كبير جدا. فالساعات الطويلة التي كان يقضيها المحاسب في تسجيل وترحيل الحسابات وجمعها والتأكد من مجاميعها الأفقية والعمودية، أصبحت مخصصة

اليوم الى إنشاء قوالب templates في اللوائح الإلكترونيـــة لإتمـــام هـــذه المجـــاميع الكترونيا. وكذلك الى تحليل المعلومات التي يولدها الحاسب بدلا من التركيـــز علـــى معالجة البيانات فحسب. وقد ساعدت إمكانية الحاسب في القيام بعملية مـــسك الـــدفاتر الروتينية الى تحويل التركيز الى المحاسبة الإدارية وتصميم وتحليل النظم وتطـــوير الموازنات والتحول الى الرؤيا المستقبلية بدلا من الرؤيا التاريخية.

كما أثرت "الحوسبة" computerization على المراجعين أيـــضا، فلقـــد زاد الاعتماد على "برمجيات المراجعة العامـــة" generalized audit software وعلـــى تقنيات المراجعة بمساعدة الحاســـب computer-assisted auditing techniques. حيث أتاحت هذه التقنيات للمراجع فرصة فحص مخرجات وعمليات الحاسب بكفـــاءة أكبر.

و سيتعرض هذا الفصل الى التعريف بالقضايا التالية:

- نشاط قطاع الأعمال في عصر المعلومات
- تكنولوجيا معلومات قطاع الأعمال
- حوسبة المستخدم النهائي
- الحوسبة وتكنولوجيا المعلومات
- نظم المعلومات وتكنولوجيا المعلومات
- نمو التكنولوجيا في عصر المعلومات
- البيانات، المعلومات، المعرفة، والحكمة.
- تاريخ الحوسبة في قطاع الأعمال.
- بيئة النظم في قطاع الأعمال.

١-٢ نشاط قطاع الأعمال

ان الهدف الأساسي لجميع منظمات الأعمال هو توليد الربح ضمن بيئة تنافسية محليـــة ودولية. وتتألف هذه المنظمات من مجموعة من الموارد البشرية والتكنولوجية التي تتم إدارتها وتنظيمها وتحقيق التنسيق فيما بينها بغـــرض توليـــد الـــربح. وتعتبـــر نظـــم

المعلومات information systems (IS) وتكنولوجيا المعلومات Information Technology (IT) جزءا مركزيا في المنظمات لمساعدتها في تحقيق أغراضها وأهدافها. ويتوقف نجاح المنظمات على إدارة ورقابة مواردها وخاصة البشرية والتكنولوجية. ويُعرف هذا المنظور بالمنظور الاجتماعي-التقني. وهناك حاجة ضمن هذا المنظور الى تصميم وتطوير نظم المعلومات بحيث يستطيع الأفراد العاملين فهم واستخدام المعلومات والرقابة عليها.

١-٣ تكنولوجيا معلومات الأعمال

تهتم "تكنولوجيا معلومات الأعمال" Business Information Technology (BIT) بالعوامل التي تحدد تصميم وتطوير وتكامل نظم المعلومات وتكنولوجيا المعلومات بكفاءة وفعالية لمساعدة المنظمة في تحقيق الربح. ولفهم مصطلح "تكنولوجيا معلومات الأعمال" لابد من فهم المصطلحات التالية:

- نظم المعلومات IS
- تكنولوجيا المعلومات IT

١-٤ الحوسبة وتكنولوجيا المعلومات

لا تعتبر "الحوسبة" computing و"تكنولوجيا المعلومات" Information Technology مفهومين متبادلين. فالحوسبة جزء من تكنولوجيا المعلومات ولكنها ليست هي ذاتها تكنولوجيا المعلومات. لقد اهتمت تطبيقات الحوسبة computing applications تقليديا بالمعالجة الروتينية للبيانات الخام لتقديم المعلومات ومثل هذه الأنشطة ركزت على معالجة البيانات المنتظمة والخوارزميات، إذ أن الخوارزمية هي مجموعة من التعليمات المستخدمة لحل مشكلة. وتختلف تكنولوجيا المعلومات عن الحوسبة في التعريف في كونها لا تضم فقط تكنولوجيا الحوسبة، ولكن أيضاً اتصالات البيانات data communications. لذلك فإن تعريف تكنولوجيا المعلومات IT يضم جميع جوانب الحوسبة متكاملة مع التطورات التكنولوجية في الشبكات والاتصالات.

كما تتضمن تكنولوجيا المعلومات استخدام وتطبيق **برمجيات الحاسب أو (الكيان المرن)** computer software والكيان الصلب computer hardware. يستخدم مصطلح برمجيات الحاسب لوصف برامج التعليمات المستخدمة من قبل الحاسب لتنفيذ الأوامر والوظائف والأنشطة. تنسق تعليمات البرمجيات عمليات المعالجة والتشغيل للأجزاء المادية من الكيان الصلب، والتي تتضمن جميع الإلكترونيات والدارات الكهربائية ووسائط التخزين وتكنولوجيا إدخال وإخراج البيانات في نظام الحاسب. لذلك فإن الكيان الصلب عبارة عن تكنولوجيا الحوسبة المادية المستخدمة لإدخال وتخزين وإخراج البيانات والمعلومات ضمن نظام المعلومات. وتقوم تكنولوجيا الاتصالات بمهمة نقل البيانات والمعلومات من نظام حاسب الى نظام حاسب آخر في موقع محلي أو موقع بعيد.

نظم المعلومات وتكنولوجيا المعلومات

نظام المعلومات IS هو عبارة عن مجموعة من الأجزاء المترابطة والمتكاملة مع بعضها لجمع وتخزين ومعالجة البيانات، التي يتم نقلها وتوزيعها الى الأفراد في المنظمة لتزويدهم بالمعلومات لاتخاذ القرارات.

وهناك ثلاث مكونات لنظام المعلومات: المدخلات inputs، والمعالجة process، والمخرجات outputs. تتعلق المدخلات بجمع البيانات الخام التي قد تكون عددية أو أبجدية أو عددية وأبجدية معا. وتهتم المعالجة بتنظيم مدخلات البيانات الخام و تحويلها إلى معلومات مفيدة. ويتعلق مكون المخرجات بنقل وتوزيع المعلومات الناتجة عن المعالجة لاتخاذ القرار.

حوسبة المستخدم النهائي

لقد تطور وتغير استخدام الحاسب وتكنولوجيا المعلومات خلال السنوات الخمسين الماضية. وشهدت الحوسبة عددا من الاتجاهات التي غيرت طريقة تكامل أو اندماج الحوسبة ضمن المنظمات. وأحد أهم هذه الاتجاهات الانتقال من أقسام معالجة البيانات الكبيرة الى **حوسبة المستخدم النهائي** end-user computing (EUC).

وأحد الاتجاهات الأخرى هو تقليص حجم downsizing النظم الذي غيّر الهياكل التنظيمية ومفهوم الحوسبة وتكنولوجيا المعلومات في المنظمات. ولقد أثر كلا الاتجاهين في بعضهما البعض وفي طريقة إدخال تكنولوجيا المعلومات الى المنظمات.

يُستخدم مصطلح حوسبة المستخدم النهائي في تكنولوجيا المعلومات لوصف المستهلك الأخير للمعلومات. ويمكن تعريف حوسبة المستخدم النهائي بأنها النظم والأدوات المتوفرة للعاملين التي تسمح لهم بمعالجة بياناتهم، وتحديد متى وكيف يستخدمون التطبيقات، وامتلاك بياناتهم (Price, 1991). والتركيز هنا على مسئولية ورقابة الحوسبة بين يدي المستخدم الأخير للمعلومات.

كانت الحوسبة في خمسينات وستينات القرن العشرين تحتل أقساما كبيرة لمعالجة البيانات تضم عددا صغيرا من العاملين المتخصصين والذين يقومون بشكل رئيسي بتوليد البيانات التشغيلية باستخدام تكنولوجيا الحاسب ذات النطاق الكبير large-scale computer technology. ومع مرور الزمن امتدت وتكاملت أدوار ومسئوليات هؤلاء العاملين مع جميع الجوانب في المنظمة وخصوصا مع إدخال الحاسبات الشخصية personal computers (PC). وقد ترافق هذا الاتجاه مع تقليص حجم الهياكل التنظيمية في المنظمات والانتقال من المركزية الى اللامركزية.

كان لهذا الاتجاه في تقليص الحجم أثر على مهنة الحوسبة وعلى أدوار ومسئوليات المختصين في الحاسب. لقد انبثق عن تخصص المهام في خمسينات وستينات القرن العشرين ثلاث وظائف اختصاصية في مجال الحوسبة: المحلل والمبرمج والمستخدم النهائي للمعلومات. فإذا احتاج المستخدم أن يستعلم عن شيء ما ضمن المنظمة، كان عليه اللجوء الى المحلل، الذي يقوم بتحليل وتصميم المشكلة، ثم يمررها الى المبرمج الذي يقوم بدوره ببرمجة وتنفيذ الحل، وإرساله الى المستخدم النهائي. وهذا يعني أن دور المستخدم النهائي في التحليل والتصميم والتنفيذ يكاد يكون معدوما. ومع مرور الزمن، تم إحلال ودمج هؤلاء الوسطاء في الحوسبة في شخص واحد وهو: المستخدم النهائي للمعلومات.

و يتطلب هذا الاتجاه بدوره وجود مدراء قادرين على تطبيق تكنولوجيا المعلومات، وعاملين على معرفة بتكنولوجيا المعلومات منتشرين في جميع مستويات المنظمة، وبعض التقنيين الذين يقومون بمهمة تنفيذ وصيانة نظم المعلومات لملاءمتها مع التغيرات البيئية الخارجية المستمرة.

كما يتطلب هذا الاتجاه أيضا توازيا بين المستويات الإدارية في المنظمة ونظم المعلومات، حيث يتطلب كل مستوى إداري معلومات ذات خصائص مختلفة (من ناحية الإطار الزمني للقرار، درجة التأكد أو اليقين، الخطر، الاستجابة، تنظيم وتكنولوجيا المعلومات). وتنقسم مستويات صنع القرار في المنظمات الى ثلاثة مستويات من الأعلى الى الأدنى: المستوى الاستراتيجي، المستوى الإداري، والمستوى التشغيلي. وهذا التقسيم له دلالة كبيرة طالما أن الغرض من معالجة البيانات هو إنتاج معلومات من أجل صنع القرار.

وبالمقابل تقع نظم معلومات الأعمال في ثلاث فئات ضمن الهيكلية التنظيمية: النظم الاستراتيجية strategic systems، والنظم الإدارية management systems، والنظم التشغيلية operational systems. تعتبر النظم التشغيلية سريعة الاستجابة ومحددة الى درجة أن المدخلات والمخرجات تكون معروفة ومؤكدة. توجد مثل هذه النظم عادة في البيئة الصناعية، أو عند المستويات الدنيا في منظمات الأعمال. وهذه النظم ميكانيكية أو آلية في عمليات المعالجة، وخوارزمية في وظائف صنع القرار. ومن الأمثلة على هذه النظم: رقابة المخزون stock control، الأجور payroll، معالجة أوامر الشراء وأوامر البيع sales order processing and purchase order processing، بعكس نظم المعلومات الاستراتيجية، حيث البيئة التي تتعامل معها غير مؤكدة، ووظائف صنع القرار غير منتظمة، ومن الأمثلة على هذه النظم: نظم المعلومات التنفيذية executive information systems (EISs)، ونظم دعم القرار decision support systems (DDSs) والنظم الخبيرة Expert Systems (ESs). أما نظم المعلومات الإدارية management information

systems (MISs) التي تختص بالموازنات والتنبؤات قصيرة المدى، فهي تقع بين النظم الاستراتيجية والنظم التشغيلية، وتعمل في بيئة من المعلومات شبه المنتظمة.

وفي ضوء ما ذُكر أعلاه، لا يحتاج المحاسبون الى فهم الحوسبة وتكنولوجيا المعلومات فحسب، وإنما الى فهم تطبيقات وخصائص نظم المعلومات عند كل مستوى إداري في المنظمة أيضاً.

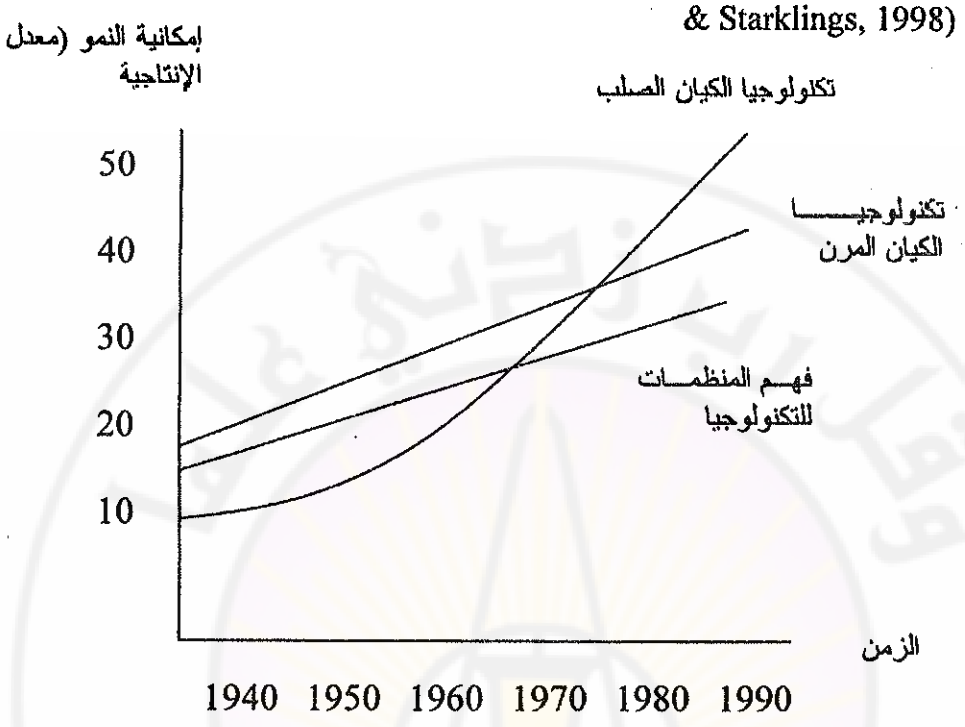
١ـ٥ نمو التكنولوجيا

مع تطور التكنولوجيا أصبحت المعلومات سلعة بحد ذاتها، حيث تخصصت بعض المنظمات في تحليل ومعالجة البيانات لبيعها الى منظمات أخرى، وهذا ما يُدعى بمفهوم **صناعة المعلومات** information industry.

ويعود النمو في **مجتمع المعلومات** information society الى عاملين أساسيين: أولا، التطور في الحوسبة وفي تكنولوجيا المعلومات وفي الاتصالات، والذي يمكن تسميته بـ "جانب العرض" supply side. ثانيا، قوى السوق والمنافسة بين منظمات الأعمال التي كانت دافعا وراء جودة المعلومات، والذي يمكن تسميته "جانب الطلب" demand side، وبالتالي فإن الطلب لمعلومات تمتلك خصائص جيدة من الدقة والزمنية والملاءمة والفائدة وقابلية الفهم والنقل من قبل منظمات الأعمال شجع وحفز التطورات في تكنولوجيا المعلومات لتقديم تكنولوجيا متقدمة في تخزين واسترجاع المعلومات وفي الاتصالات.

ويبدو أن قوة وإمكانية المعالجة في تكنولوجيا المعلومات تنمو بمعدل متزايد مع مرور الزمن. والواقع أن الكيان الصلب يتقدم بشكل أسرع من البرمجيات التي تدعم تطبيقات الكيان الصلب. ويتقدم كل منهما، الكيان الصلب والكيان المرن، بشكل أسرع من إمكانية الأفراد والمنظمات على فهمها وتطبيقها. ويبين الشكل ١,١ العلاقة بين نمو الكيان الصلب والكيان المرن وإمكانية فهم وتطبيق المنظمات لتكنولوجيا المعلومات.

الشكل ١,١: العلاقة بين نمو الكيان الصلب والكيان المرن وفهم المنظمات (Elliott & Starklings, 1998)



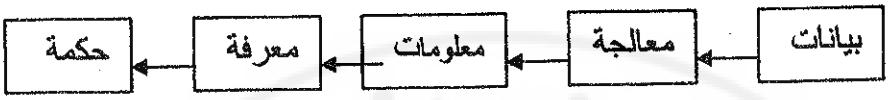
ويُقدر أن إمكانية (إنتاجية) الكيان الصلب تتزايد عشرة أضعاف كل خمس سنوات، وإمكانية الكيان المرن تتضاعف مرتين كل ثماني سنوات، في حين يتزايد فهم وتطبيق المنظمات لتكنواوجيا المعلومات بشكل أبطأ. و يعتبر هذا تنبيه إلى ضرورة زيادة المعرفة والفهم لتكنواوجيا المعلومات وتطبيقاتها ضمن منظمات الأعمال، والذي يمكن تحقيقه فقط من خلال رفع مستوى التعليم في تكنولوجيا المعلومات وزيادة التدريب لتجاوز هذه الفجوة.

١-٦ البيانات والمعلومات والمعرفة والحكمة

يمكن تعريف المعلومات information بأنها بيانات data تمت معالجتها. ويمكن التوسع بهذه العلاقة لتتضمن مفهوم **المعلومات لصنع القرار**. وحالما يتم الحصول على المعلومات يمكن تنقيحها ومعالجتها للحصول على المعرفة knowledge

والحكمة wisdom مع التقدم الحاصل في التكنولوجيا. ويبين الشكل ١,٢ التقدم المتحقق من البيانات الى الحكمة.

الشكل ١,٢: التقدم من البيانات الى الحكمة



وحتي يمكن فهم كيفية تأثير تكنولوجيا المعلومات على معالجة البيانات والتعامل مع المعلومات، وكيفية الحصول على المعرفة وإمكانية الحصول على الحكمة، لا بد من التعرض الى تاريخ تطور الحوسبة وتكنولوجيا المعلومات. تصنف مراحل تطور الحوسبة وتكنولوجيا المعلومات الى أجيال generations، وتوصف هذه الأجيال حسب طبيعة ومدى تقدم التكنولوجيا المؤسسة لها من الناحية الميكانيكية أو الإلكترونية. على سبيل المثال، لقد تم إنتاج أولى الحاسبات الإلكترونية في أربعينات القرن العشرين، ومنذ ذلك الزمن، شهدت الحوسبة وتكنولوجيا المعلومات سلسلة من التطورات في الحقل الإلكتروني. وكانت كل خطوة من االتقدم تقود الى جيل جديد.

الجيل الأول

يشير هذا الجيل الى الاستخدام الأول للتكنولوجيا الالكترونية على شكل **صمامات valves** في أربعينات القرن العشرين. ونظم الحاسب التي تنتمي الى هذا الجيل هي: EDSAC, EDVAC, LEO, UNIVAC1. ويعتبر LEO أول حاسب في نظم الأعمال. وقد تم إنشاؤه لتنفيذ العمليات التشغيلية الوظيفية في المنظمات الكبيرة.

الجيل الثاني

تميز هذا الجيل باستخدام تكنولوجيا أكثر تقدما على شكل **ترانزستورات transistors** التي حلت محل الصمامات. وتطور هذا الجيل خلال الخمسينات من القرن العشرين ونشأ عنه النظم الحاسوبية التالية: LEO mark 111, ATLAS, IBM 7000 series.

الجيل الثالث

استخدمت حاسبات الجيل الثالث في ستينات وسبعينات القرن العشرين تكنولوجيا أكثر تقدما من الجيلين السابقين على شكل **دارات كهربائية متكاملة integrated circuits**. وتميز هذا الجيل أيضا بالتكنولوجيا المضغوطة والأصغر حجما. وتعرف عملية نمنمة التكنولوجيا بـ **تقليص الحجم** downsizing. ومن النظم الحاسوبية الممثلة لهذا الجيل: ICL 1900 series, IBM 360 series.

الجيل الرابع

استخدم هذا الجيل تكنولوجيا أكثر تعقيدا للدارات الكهربائية المتكاملة تُعرف بـ **التكامل على نطاق واسع** large-scale integration (LSI) or very large-scale integration (VLSI). ظهر هذا الجيل من الحاسبات في ثمانينات القرن العشرين واتسم بنمنة مكونات الحاسب والزيادة المكثفة في قوة المعالجة.

الجيل الخامس

يشير هذا الجيل الى تطوير آلات "تفكير" تحاكي الاستنتاج العقلي والذكاء لدى الإنسان مع ميزة المعالجة القوية. وتمثل النظم التالية الجيلين الرابع والخامس: الذكاء الاصطناعي artificial intelligence (AI)، والنظم الخبيرة Expert Systems (ES)، ونظم دعم القرار decision support systems (DDS).

وكما ذكرنا شهدت سبعينات القرن العشرين بداية نمذجة تكنولوجيا الحوسبة وهي تستمر حتى يومنا هذا تحت مفهوم downsizing في بيئة تكنولوجيا الأعمال. وقد سمح تقليص الحجم للمنظمات الصغيرة بإدخال تكنولوجيا الحوسبة الى كل التركيبة التنظيمية، ولم تعد الحاسبات محصورة بالمنظمات الكبيرة. وفي مقابل ذلك تحولت صناعة الحاسب من الحاسبات الكبيرة mainframes الى الحاسبات الوسطى minicomputers. وقد أدخلت الحاسبات الوسطى مفهوم "الحوسبة الموزعة" distributed computing ضمن المنظمة، حيث تُوزع وظائف المعالجة على طرفيات terminals ضمن الأجزاء المختلفة في المنظمة. وبذلك أصبحت الحوسبة

ضمن شبكة. وتم استبدال الطرفيات المعزولة المستخدمة مع الحاسبات الكبيرة بطرفيات "أذكى"، مما سمح بمشاركة في عمليات ووظائف الحوسبة ضمن المنظمة.

مع تطور التكنولوجيا وانخفاض أسعارها، (كالرقاقات الصغرية microchips)، دخل صناعيون جدد في صناعة الحاسب، وتم تطوير "حاسبات جاهزة" off-the-shelf بدلا من الحاسبات المصنعة بشكل خاص لمنظمات معينة. وشهدت أواخر السبعينات زيادة كبيرة في المنظمات التي تقدم "برمجيات جاهزة" off-the-shelf software. وقد تم تطوير تطبيقات برمجية لمعالج النصوص والجداول الالكترونية والغرافيك وقواعد البيانات لأغراض تجارية. وساهم هذا في إلغاء الحاجة في المنظمات الى توظيف العديد من المبرمجين المتخصصين لكتابة التطبيقات البرمجية لمنظمات محددة. ودخلت منظمات مثل Lotus 1-2-3 الى صناعة الحوسبة أيضا خلال هذه الفترة لتزويد قطاع الأعمال بالتطبيقات البرمجية الجاهزة.

وشهدت أواخر السبعينات وأوائل الثمانينات انتشارا لطرفيات الإدخال الحاسوبية في منظمات الأعمال. وانخفضت أسعار الحوسبة وأصبحت متوفرة لكل المناطق الوظيفية الى درجة التخلي عن الحاسبات الكبيرة. ومع تقليص الحجم انتشرت الحاسبات بين الأفراد للاستخدام الشخصي، حيث ترافقت فترة الثمانينات بولادة الحاسبات الشخصية personal computers.

وقد ظهر الحاسب الشخصي نتيجة تطوير تكنولوجيا "المعالج الصغري" microprocessor على رقاقة سيليكون مفردة. وقد كانت شركة إنتل Intel السباقة في إنتاج المعالج الصغري الذي عُرف بـ Intel 8008 والرقاقة 1080 في أوائل السبعينات، ثم تبعتها الشركات الأخرى في تطوير التقنيات الأخرى القائمة على المعالج الصغري. وكانت شركة IBM الأولى في تقدير أهمية الحاسبات الشخصية لقطاع الأعمال فانتقلت إلى هذا السوق. وقد استخدمت IBM المعالج ٨٠٨٨ في حاسباتها الأولى مع نظام التشغيل DOS (Disk Operating System) من شركة ميكروسوفت. ومع انخفاض الأسعار، تحول مصنعو الحاسبات سواء في الكيان الصلب

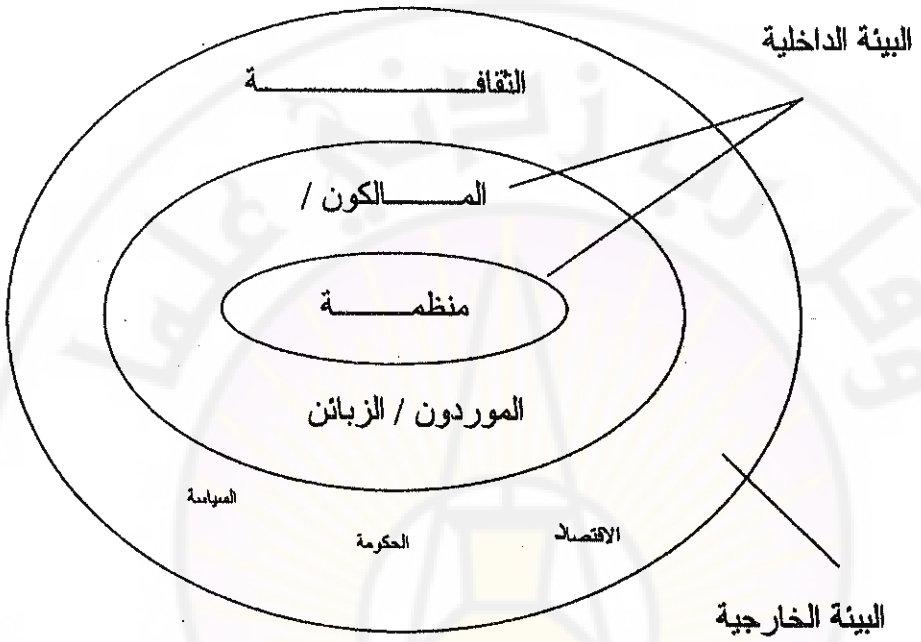
أو في الكيان المرن عن التنافس على الأسعار الى التنافس على الأداء والجودة. لقد اتسمت فترة التسعينات بالأسعار المقبولة لتكنولوجيا الحوسبة مع ارتفاع مستوى إمكانيات الأداء.

لقد أدت ثورة الحاسبات الشخصية ضمن قطاع الأعمال الى تغيير ثقافي في طريقة تكامل واندماج الحاسبات في بيئة الأعمال، وفي طرق أداء العمل والمسئوليات ضمن المنظمات.

١-٧ بيئة النظم في قطاع الأعمال

تتشكل نظم المعلومات وفق أهداف وأغراض النظام. ومع ذلك يتقيد شكل وتطور نظم المعلومات بعدد من الاعتبارات الثانوية لبيئة الأعمال الداخلية والخارجية بالنسبة للمنظمة. وهذه القيود تحد من طاقة أو قدرة المنظمة على تحقيق أهدافها. وقد تكون العوامل التقييدية تقنية أو اقتصادية أو سياسية أو قانونية أو اجتماعية أو ثقافية. ويمكن لأحد هذه العوامل أو جميع هذه العوامل أن تقيد أو تؤثر على تشكيل وإعداد نظام المعلومات في قطاع الأعمال. ويبين الشكل ١,٣ بيئة قطاع الأعمال.

الشكل ١,٣: بيئة النظم في قطاع الأعمال



تؤثر بيئة نظم المعلومات على سلوك المنظمة وعلـى توجههـا التكنولـوجي ومشاريعها، حيث تتأثر المنظمة بكل من الاعتبارات البيئية الداخلية والخارجيـة كمـا يبين الشكل ١,٣ العوامل الداخلية والخارجية التي تقيد وتؤثر بالمنظمـة. ويمكـن أن تكون بيئة نظم المعلومات إما مفتوحة أو مغلقة. تكون نظم المعلومات المغلقة closed information systems مكتفية ومنعزلة عن القيود الخارجية، أما نظـم المعلومـات المفتوحة open information systems فإنها تتأثر بالبيئة الخارجية.

٨.١ نظرية النظم العامة

يتألف العالم من نظم، فالكائن البشري عبارة عن نظام، وضمن الكائن البشري يوجد عدة نظم فرعية مثل نظام الدماغ، ونظام الدورة الدموية، ونظام درجة حرارة الجسد. والى جانب نظام الكائن البشري توجد النظم الطبيعية والنظم التي من صنع الإنسان، ومن الأمثلة على النظم الطبيعية natural systems نظام المناخ ونظام الفصول الأربعة ونظام الكواكب، ومن الأمثلة على النظم التي من صنع الإنسان human-made systems نظام النقل ونظام الهاتف. وبالتالي هناك فهم عام للعالم المؤلف من نظم، ويمكن أن نجادل فلسفيا أن الكون نظام كبير مؤلف من نظم فرعية أصغر. وتُعرف دراسة النظم بـ علم النظم systems science، وحتى يمكن فهم نظم المعلومات في قطاع الأعمال لا بد أولا من فهم نظرية النظم العامة General Systems Theory. وتنتمي نظرية النظم هذه إلى فروع علمية متعددة، وتتعلق بدراسة كيفية انتظام الأشياء وارتباطها مع بعضها البعض ضمن بيئتها.

لقد ظهرت نظرية النظم في أربعينات القرن العشرين على يد عالم الأحياء "بيرتلانفي" Ludwig von Bertalanffy، وتم تطويرها في الخمسينات من قبل "أشباي" Ashby. لقد مثلت النظرية ردة فعل بيرتلانفي ضد النزعة الاختزالية reductionalism في محاولة منه لإحياء وحدة العلوم unity of science، فهو يرى أن النظم الواقعية هي نظم مفتوحة وتتفاعل مع بيئتها، ويمكنها أن تكتسب خصائص جديدة خلال نشوئها emergence الناتج عن تطور evolution مستمر. وبدلا من اختزال الكينونة (مثل جسم الإنسان) الى خصائص أو صفات أجزائه أو عناصره (مثل الأعضاء أو الخلايا)، فإن نظرية النظم تركز على تنظيم الأجزاء والعلاقات relations بين هذه الأجزاء التي تربطهم بالكل (الكلية) holism. هذا التنظيم organization المعين يحدد نظاما system يكون مستقلا عن الجوهر الصلب لعناصره (مثل الجزيئات، الخلايا، الأشخاص). وبالتالي تؤسس مفاهيم ومبادئ التنظيم ذاتها للفروع العلمية المختلفة (الفيزياء، الأحياء، التكنولوجيا، الاجتماع،

وغيرها)، بحيث تعتبر أساسا لوحدتها.

وتتضمن مفاهيم النظم: **حدود** boundary بيئة النظـام، **المـدخلات** input، **المخرجات** output، **المعالجة** process، **الحالة** statc، **الهرمية** hierarchy، **توجيه الهدف** goal directness، و**المعلومات** information. أما مبادئ النظم فهـي: أولا، النظام هو مجموعة من الأجزاء المترابطة فيما بينها والمرتبة في كل منتظم أو في بنية منتظمة، وهذا ما يُدعى بـ **الكلية** holism. يتشكل هذا الكل المنتظم بطريقة منهجيـة **منتظمة** و **مقصودة** systematic، أي التصرف وفق خطة وليس عرضـيا أو بـشكل غير مقصود. ثانيا، يمكن **تفكيك** decompose جميع النظم الى أجزائها المكونة لهـا، ويُعرف هذا بـ **الاختزال** reductionism. ويمكن تجزئة النظم الى **نظم فرعية** sub-systems، والتي يمكن اختزالها أيضا وصولا الى المكونات الأساسية للنظام الأكبـر. وما يحدد ما ينشأ عن وحدات البناء الأساسية للنظام هو بنيتها وعلاقاتهـا وارتبـاط وحدات البناء الأساسية هذه. بعبارة أخرى، كيفية انتظام وحدات البناء الأساسية سوف تحدد طبيعة وشكل الشيء. ويشار الى هذا أحيانا بـ **النـشوء** emergence. ومـن المهم النظر الى الكل بدلا من التركيز على الأجزاء المكونة الفردية التـي يمكـن أن تتشارك بها العديد من النظم.

وفي دراسة نظم المعلومات في قطاع الأعمال يُفضل عدم اختزال النظم الـى أجزائها المكونة لأن سبب وجودها يمكن رؤيته فقط من خلال الكل. وهذا ما يُعـرف بالرؤيا **العليا – الدنيا** top-down للنظام. وعكس هذه الطريقة هي دراسـة الأجـزاء المكونة للنظام دون اعتبار لما نشأ عن هذه الأجزاء المكونة، وهو ما يُعرف بالمقاربة **الدنيا – العليا** bottom-up. واتباع إحدى الطريقتين العليا – الدنيا أو الدنيا – العليـا في دراسة النظم يؤثر على طريقة تحليل وتصميم وتقييم نظم المعلومات فـي قطـاع الأعمال.

وقطاع الأعمال هو عبارة عن نظام قائم على النشاط البشري والـذي يعتمـد بدوره على تصميم وتطوير وصيانة نظم المعلومات ضمن المنظمة بفعاليـة وكفـاءة. وتتعلق نظم المعلومات بتدفقات البيانات والمعلومات عبر المنظمة مـن أجـل صـنع القرار. ومن المهم الانتباه إلى أن اعتبارات خصائص نظام المعلومات يجب أن تـسبق اعتبارات الجوانب التكنولوجية للنظام، فالتكنولوجيا مجرد أداة لجعل نظم المعلومـات أكثر كفاءة وفعالية.

وتعتبر النظم الفرعية والأجزاء المكونة للنظام الأكبر تابعة لبعضها الـبعض، وبالتالي فإن أي تغيير في جزء من النظام يقود الى تغييرات في الأجزاء الأخرى مـن النظام بسبب تبعية dependency النظم الفرعية ضمن النظام. لذلك يجـب أن تعمـل جميع الأجزاء في النظام مع بعضها بشكل منسجم لتحقيق هدف النظام. إنه مبدأ أساسي في أن جميع النظم **ساعية لتحقيق هدف** goal seeking، وسبب وجود النظام يـرتبط مباشرة بهدفه أو غرضه. وهذا المبدأ من المبادئ الرئيسية والمهمة في نظرية النظم.

مقاربات نظرية النظم

تنص عقيدة نظرية النظم على أن **النظام الكلـي** holistic system يقدم منفعة أكبر من الأجزاء المكونة للنظام التي تعمل بشكل مستقل، وهذا ما يُعـرف بـالمفهوم الأساسي لنظرية النظم والذي ينص على أن **الكل أكبر من مجموع الأجزاء**. فـالأجزاء المكونة للنظام التي تعمل معا ضمن النظام الكلي تقدم عائدا أكبر من الأجـزاء التـي تعمل بشكل مستقل عن بعضها وخارج نظام بنيوي منتظم.

يعد الكائن البشري مثالا مهما على هذه العقيدة القائلة إن النظـام أكبـر مـن مجموع أجزائه، ويمكن رؤية سبب وجود الكائن البشري من خلال النظر الـى الكـل وليس الى أجزائه بشكل معزول. وتُعرف فكرة دراسة الأجزاء المكونة الأصغر للنظام صعودا الى الكل الأكبر بالمقاربة **الدنيا – العليا** لتحليل وتصميم الـنظم. ولكـن هـذه المقاربة تفتقد الى الفكرة القائلة إنه يمكن رؤية أسباب وجود النظام فقـط مـن خـلال النظر الى النظام ككل ومحيطه الكلي النهائي. وهذا ما يُعرف عادة بالمقاربة **العليـا –**

الدنيا لتحليل وتصميم النظم. تنظر المقاربة العليا – الدنيا الى النظام في سياق أو في محيط هدفه أو غرضه الكلي. على سبيل المثال، تعمل الأعضاء الفيزيولوجية لجسم الإنسان مع بعضها البعض لتحقيق هدف الحفاظ على الحياة. واذا نظرنا الى أجزاء جسم الإنسان بمعزل عن الهدف الكلي، فسوف نسيء فهم الغرض والهدف الفردي لهذه الأجزاء. ولذلك فإن وجود واستمرار الكائن البشري أكبر من مجموع أجزائه، فالإنسان يمتلك هوية ذاتية ووعيا لا يمكن ملاحظتهما اذا نظرنا الى الأجزاء الفردية للجسد بشكل منعزل كليا.

تتضمن الرؤيا الكلية للنظام ككل وليس للأجزاء فقط بشكل منعزل الإقرار بغرض أو هدف النظام. ويشار الى الصفة أو الفائدة الإضافية التي تنشأ عن ربط الأجزاء في نظام بـ **الأثر المجتمع** synergy. ومن الأمثلة الجيدة على النشوء والأثر المجتمع صفات الكربون ، فعند اتحاد ذرات الكربون تأخذ أشكالا وصيغا مختلفة، والتي تؤدي بدورها الى كينونات مختلفة جدا في شكلها وغرضها. ويكمن الاختلاف في طريقة تركيب وتنظيم جزيئات الكربون. ولذلك فإن التنظيم للأجزاء المكونة يؤثر على غرض أو هدف النظام الكلي.

مبادئ النظم

تشترك جميع النظم بخصائص عامة سواء كانت نظما طبيعية أم من صنع الإنسان أم اجتماعية. لقد تم اقتراح مفهوم وإمكانية وجود خصائص نظم عالمية من قبل "بيرتلانفي" في كتابه "نظرية النظم العامة" الذي نُشر عام ١٩٦٨. وقد ناقش في كتابه هذا وجود مبادئ أساسية للنظم لتفسير السلوك والنشاط المنتظم. وكان السؤال الذي طرحه "بيرتلانفي" حول إمكانية تعريف النظام من خلال خصائصه. على سبيل المثال، يمكن تعريف الكائن البشري بواسطة خصائص بشرية مشتركة مثل العينين والذراعين والقدمين والشعر على الرأس والأظافر في نهاية الأصابع. واذا استخدمنا خاصتين فقط مثل الذراعين واالرجلين لتعريف جسم الإنسان فلن يكون ذلك كافيا لتعريفه وتمييزه عن شيء آخر مثل الكرسي التي تمتلك خاصية الرجلين. ولكن اذا

أضفنا خصائص أكثر لقائمة الخصائص المميزة والمشتركة، فإنه يمكن الوصول الى تعريف أوضح للكائن البشري. لذلك من الممكن تعريف شيء ما أو نظام ما من خلال خصائصه المميزة، وبالتالي يمكن تعريف النظام وفق **خصائصه المشتركة** common characteristics.

تمتلك جميع النظم خمس خصائص مشتركة تسمح بتعريف النظام كنظام. وهذه الخصائص هي:

- المدخلات والمخرجات
- الأهداف
- حدود النظام (أو البيئة)
- التغذية المرتجعة والرقابة
- الأجزاء المرتبطة فيما بينها

النظام هو مجموعة من الأجزاء المترابطة، ويمكن أن تكون بعض هذه الأجزاء مشتركة مع نظم أخرى. ولا يمكن اعتبار النظام شيئا ثابتا، كالطاولة أو الكرسي أو أي كينونة أخرى غير متحركة. وحتى يعتبر النظام نظاما لا بد من افتراض نوعا من **النشاط** activity. وفي حالة نظم المعلومات، فإن النشاط الأساسي هو معالجة البيانات والمعلومات. على سبيل المثال، إن ترتيب مجموعة من المقاعد والطاولات ضمن صفوف في قاعة، وترقيم المقاعد حسب رقم الطلاب المتقدمين لامتحان، يشكل جزء من عملية النظام الامتحاني. ولكن الأجزاء الأخرى المكونة لذلك النظام، مثل المقاعد والطاولات، ليست نظاما بذاتها، بل إن تنظيم ونشاط الأجزاء المكونة هما اللذان يؤلفان نظاما.

وتمتلك جميع النظم **مدخلات** inputs **ومخرجات** outputs. وفي حالة نظم المعلومات، فإن المدخلات الواجب معالجتها هي "البيانات" والمخرجات الناتجة عن النظام هي "المعلومات". ويمكن أن تكون مخرجات نظام ما مدخلات لنظام آخر، لذلك يمكن ربط النظم المختلفة بواسطة مدخلاتها ومخرجاتها. ومن الممكن النظر الى بيئة

الأعمال الكلية على أنها مؤلفة من نظم ونظم فرعية كثيرة. وتتحدد أنشطة وعمليات النظام وفق أهدافه goals. على سبيل المثال، إن الهدف الرئيسي لنظم المعلومات في قطاع الأعمال القائمة على تكنولوجيا المعلومات هو جعل النشاط البشري المتعلق بمعالجة المعلومات أكثر كفاءة وفعالية ضمن المنظمة. وترتبط المخرجات الناتجة عن عمليات المعالجة مباشرة بهدف النظام أو مجموعة أهدافه.

ومن أجل فهم وإدراك النظم والنظم الفرعية المنفصلة ضمن بيئتها، من الضروري التعرف على حدود boundaries النظام. ويمكن تعريف حد النظام وفق الخطوط التي تقع في مجال أو نطاق النظام وتتفاعل مع ذلك النظام. والقصد من التشديد على إقامة حدود هو تحديد تأثير الاعتبارات البيئية على نظام أو نظام فرعي. وفي أي دراسة لنشاط نظام معين، من المهم أن نكون قادرين على تعريف حدود النظام من أجل تركيز الانتباه على القضايا التي تؤثر على النظام.

ومن خصائص النظم الأخرى وجود الرقابة control والتغذية المرتجعة feedback. تمتلك جميع النظم مجموعة من الرقابات النظامية التي تتيح للنظام تحقيق أهدافه. ويقوم الجانب الرقابي بوظيفة الرقابة على أنشطة المعالجة في معظم النظم. ومن أجل أن يحقق النظام أهدافه لا بد من وجود آلية للرقابة والتغذية المرتجعة، لذلك تشير التغذية المرتجعة الى المعلومات التي تمكّن عمليات المعالجة من تعديل نفسها لتلبية أهداف النظام. وللتغذية المرتجعة نوعان:

١- التغذية المرتجعة السلبية

٢- التغذية المرتجعة الإيجابية

في التغذية المرتجعة السلبية negative feedback ضمن النظم الرقابية، تعتبر المخرجات كتغذية مرتجعة مدخلات لتحقيق حالة محددة مسبقا. ومن الأمثلة عليها نظام المخزون في المنظمات. وتحدث التغذية المرتجعة الإيجابية positive feedback عندما تكون المخرجات كتغذية مرتجعة مدخلات من أجل تحقيق النمو. ومن الأمثلة عليها الأرباح في المنظمات التي يمكن إعادة استثمارها للتوسع أو لزيادة النمو

الاقتصادي.

ومن الطبيعي أن تعتمد جميع المنظمات في قطاع الأعمال على النظم الرقابية والتغذية المرتجعة. فجميع النظم لها أهداف، ومن أجل تحقيق هذه الأهداف لا بد من ممارسة الرقابة ضمن عمليات وأنشطة النظام. ويمكن تحقيق الرقابة من خلال معلومات دقيقة وتغذية مرتجعة فعالة ضمن النظام من أجل إجراء التغييرات اللازمة والحفاظ على اتجاه النظام لتحقيق أهدافه.

والخاصة الأخيرة للنظم هي امتلاك هذه النظم **لأجزاء مترابطة فيما بينها** inter-related parts تعمل بشكل منسجم لتحقيق أهداف النظام الكلي. ويمكن أن ترتبط النظم فيما بينها من خلال مدخلاتها ومخرجاتها. كما تتألف النظم من نظم فرعية مكونة لها، والتي يمكن تفكيكها الى نموذج **هرمي** hierarchical حيث يمكن اختزال النظم الأكبر الى نظم فرعية أصغر، والتي يمكن اختزالها بدورها الى نظم فرعية أخرى أصغر. وتجدر الملاحظة أن كل نظام فرعي هو نظام قائم بذاته له أهدافه ومدخلاته ومخرجاته وعملياته ونظامه الرقابي.

تُدعى النظم التي تكون مخرجاتها مدخلات لنظم أخرى بـ **النظم التابعة** dependent systems، أما النظم التي لا ترتبط بنظم أخرى فتدعى بـ **النظم المستقلة** independent systems. وقد اصطلح على تسمية هذه التبعية بين النظم بـ **ارتباط النظم** systems coupling. ويمكن قياس التبعية وفق **درجة الارتباط** degree of coupling. ويمكن تحديد قياس الارتباط بواسطة حساب النسبة المئوية لمخرجات نظام ما والتي تصبح مدخلات لنظام آخر. ويعتبر مستوى الارتباط مهما لتحديد درجة تأثير أحد النظم على الآخر، وخاصة اذا كان فشل نظام معين سوف يؤدي مباشرة الى فشل نظام آخر. وللارتباط عواقب أو نتائج على تطوير الآليات الرقابية التي تراقب تدفق المخرجات من نظام الى نظام آخر مرتبطين بشكل عال. ولا بد من إنشاء الآليات الرقابية بين النظم عالية الارتباط لمنع نظام من التأثير السلبي على نظام آخر. ويُعرف نشاط فصل النظم شديدة الارتباط بـ **فك ارتباط النظم** de-

coupling. ويمكن إنجاز فك الارتباط من خلال ثلاث طرائق:

١- بناء سعة أو طاقة هامشية في الجانب المادي لنظام المعلومات.

٢- إنشاء مصد أو حاجز معلومات بين النظم.

٣- إنشاء مصفاة معلومات للتحقق من شرعية وصلاحية البيانات أو المعلومات.

يمكن استخدام جميع هذه الآليات الرقابية للتقييم والتحقق من صلاحية مخرجات المعلومات من نظام الى آخر قبل السماح لها بأن تصبح مدخلات معلومات للنظام الآخر.

نظم الأعمال المحددة والوظيفية

تُعرف النظم التي تكون مدخلاتها ومخرجاتها معروفة بشكل مؤكد بـ النظم المحددة deterministic systems. تكون مثل هذه النظم محدودة المجال والتعريف، وهي معرفة مسبقا قبل أن يتم أي نشاط معالجة. ويجب أن يكون الكيان الصلب والكيان المرن محددين الى درجة أن نفس المدخلات سوف تنتج مخرجات محددة وقاطعة (طالما أنه لا توجد أعطال أو أخطاء في النظام). بالمقابل يبدو النشاط البشري غير محدد، فالنشاط البشري يتغير ويتبدل وفق الاعتبارات البيئية. ويمكن اعتبار هذا النشاط الديناميكي متكيفا adaptive مع بيئته. وتحاول النظم المتكيفة أن تكون متلائمة مع غرضها بحيث تعدل نفسها وفق التغيرات البيئية مع مرور الزمن. لذلك يمكن القول إن الكائنات البشرية متكيفة بينما الحاسبات والتكنولوجيا محددة. وكذلك الأمر بالنسبة لقطاع الأعمال الذي يمثل نشاطا بشريا وبالتالي متكيفا مع ظروف بيئة الأعمال الداخلية والخارجية. ويمكن أن تكون نظم المعلومات إما محددة أو متكيفة حسب أهداف أو أغراض نظام المعلومات.

تعتبر نظم المعلومات التي تستخدم لتنفيذ الأنشطة الروتينية أو اليومية نظما محددة، بينما تعتبر النظم التي تستخدم لصنع القرارات غير الروتينية نظما متكيفة. وتتوقف درجة كون النظام محددا أو متكيفا على مستوى التأكد أو اليقين لمعلومات المخرجات الناتجة عن مجموعة معروفة من المدخلات. وتعرف النظم المحددة في

المنظمات بـ **النظم الوظيفية** functional systems لأنها تنفذ وظيفة أو معاملة أو نشاطا محددا. وتستخدم جميع منظمات الأعمال نظما وظيفية مشتركة مثل نظام الأجور. من المهم فهم النظم الوظيفية من أجل التمكن من فهم استخدام وتطوير النظم غير الوظيفية، ومن النظم الوظيفية في منظمة صناعية النظم التالية:

- معالجة أمر البيع
- معالجة أمر الشراء
- رقابة الإنتاج
- تخطيط الإنتاج
- رقابة مدخلات المخزون (مواد أولية)
- رقابة مخرجات المخزون (بضائع تامة الصنع)
- توزيع البضائع
- الأجور

بالإضافة الى هذه النظم الوظيفية هناك بعض الوظائف الداعمة التي قد تكون أو قد لا تكون محددة مثل:

- التسويق
- البحث والتطوير
- خدمة الزبائن
- الموارد البشرية
- المحاسبة

التفكير المادي بالنظم مقابل التفكير المنطقي

أحد المفاهيم المهمة التي يجب فهمها في نظرية نظم المعلومات هو التمكن من فصل التفكير **المنطقي** بالنظم logical systems thinking عن التفكير **المادي** بالنظم physical systems thinking. ففي نظرية النظم من الضروري فهم **الغرض المنطقي** logical purpose للنظام قبل التفكير بالنظام من الناحية المادية

والتكنولوجية. على سبيل المثال، سيكون هدف نظام المخزون في منظمة كبيرة مماثلا بشكل أساسي لهدف نظام المخزون في منظمة صغيرة، فكلاهما متماثلان منطقيا. أي أن هدف نظام المخزون بصرف النظر عن حجم المنظمة والخصائص المادية الأخرى هو الرقابة والتأكد من مستويات المخزون المحددة. ومع ذلك قد تكون الجوانب المادية لنظام المخزون في منظمة كبيرة مختلفة جدا عن الجوانب المادية لنظام المخزون في منظمة صغيرة، من ناحية عدد الموظفين المسئولين عن النظام، وحجم الكيان الصلب والبرمجيات اللازمة للنظام والموقع المادي لنظام المخزون. وبالتالي يتماثل الأساس المنطقي لنظام المخزون في جميع منظمات الأعمال وتختلف الجوانب المادية لهذا النظام بين المنظمات.

وتتعلق عملية النظم المنطقية بنشاط ما مثل "معالجة أمر البيع"، و"معالجة أمر الشراء"، و"الرقابة على المخزون". وهذه الكلمات مثل "معالجة" أو "رقابة" تتعلق بفعل معين، أما الأسماء مثل "المخزون" أو "الأمر" أو "الموظف" فهي تُستخدم لتسمية العناصر المادية. وعند دراسة نظم المعلومات، فإن العمليات المنطقية هي المهمة وليست البيئة المادية والتكنولوجية التي يعمل بها نشاط النظم. والتمثيل المنطقي للأنشطة وللعمليات المادية هو الأساس في تصميم وتطوير نظم المعلومات في قطاع الأعمال، لذا كان من الضروري فصل الجوانب المنطقية للنظام عن الجوانب المادية.

مستويات صنع القرار في منظمات الأعمال

تقدم نظم المعلومات في قطاع الأعمال المعلومات التي تحتاجها الإدارة لصنع قرارات مطلعة ورشيدة. وعندما يتفاعل الإنسان مع النظام الذي هو من صنعه، فإن النظام ككل ينتقل من نظام محدد الى نظام متكيف. ومع ذلك تبقى بعض النظم الوظيفية مثل رقابة المخزون محددة بصرف النظر عن تفاعل العنصر البشري. أما بعض النظم الأخرى فتتحول الى نظم غير محددة عند إضافة العنصر البشري إليها. يتوقف كون النظام محددا أو متكيفا، عند إضافة تفاعل العنصر البشري، على نوع ومستوى الهيكل التنظيمي في المنظمة. وهذا يعني أنه يتوجب التفكير بالنظام من خلال التركيبة

التنظيمية في المنظمة، ولا بد من التمييز بين المستويات الإدارية الهرمية وملاءمتها مع نظم المعلومات التالية والمرتبة من الأعلى الى الأدنى: نظم المعلومات الاستراتيجية، ونظم المعلومات الإدارية، ونظم المعلومات التشغيلية.

تعتبر **نظم المعلومات التشغيلية** operational information systems مستجيبة ومحددة الى درجة معرفة المدخلات والمخرجات بشكل مؤكد، وتكون مثل هذه النظم ميكانيكية في عملياتها وخوارزمية في وظائف صنع القرار. وتُعرف هذه النظم أيضا بـ "نظم معالجة المعاملات" transaction processing systems (TPSs). ومن الأمثلة على هذه النظم: رقابة المخزون، تخطيط الإنتاج، الأجور. وعلى النقيض منها **نظم المعلومات الاستراتيجية** strategic information systems التي تعتبر عشوائية، وتعتمد درجة دقتها على درجة تأكد أو يقين الاحتمالات المتنبأ بها والأحداث المتوقعة في بيئة نظم معلومات الأعمال. كما تعتبر المعلومات غير منتظمة وأنشطة صنع القرار غير مؤكدة. وتخدم هذا المستوى من صنع القرار **نظم المعلومات التنفيذية** executive information systems (EIS)، و**نظم دعم القرار** decision support systems (DSS)، و**النظم الخبيرة** expert systems. وضمن المستوى المتوسط في المنظمات توجد **نظم المعلومات الإدارية** management information systems (MIS). وتتعلق هذه النظم بالموازنات والتنبؤات متوسطة المدى، وتقع في الطيف الهرمي بين النظم الاستراتيجية والنظم التشغيلية.

صنع القرار في منظمات الأعمال

يتوقف مجال أو نطاق نشاط صنع القرار ضمن الهرمية التنظيمية على مستوى وطبيعة النظام المستخدم. وكقاعدة عامة، يحدث النشاط المكثف أو المركز في صنع القرار عند المستوى الاستراتيجي، أما النشاط الأقل تكثيفا في صنع القرار فيتم عند المستوى التشغيلي. وتتضمن النظم التشغيلية أنشطة مثل الأجور ورقابة المخزون والمحاسبة المالية. ورغم أهمية نشاط الأجور، الا أنه من المهام التكرارية التي يمكن تأديتها خارج المنظمة لتقديم خدمات ميكانيكية وروتينية. وكذلك الأمر بالنسبة لرقابة

المخزون الذي يضطلع بمهمة الحفاظ على مستويات المخزون من مواد أولية وبضائع تامة الصنع. ويجب أن تحتوي مثل هذه النظم على معلومات محدّثة حول المستويات الكمية للمخزون والأسعار والمستويات الدنيا ومستويات إعادة الطلب. ولذلك يجب أن يشير نظام المخزون أوتوماتيكيا الى المستويات الدنيا عند الوصول اليها. وتنتج نظم رقابة المخزون معلومات إضافية مفيدة حول أنساق المبيعات، وتدفق المخزون عبر العملية التصنيعية وأوامر المخزون. ويوجد في البيئة التصنيعية نوعان من نظم رقابة المخزون: نظام مدخلات المخزون (مواد أولية) ونظام مخرجات المخزون (بضائع تامة الصنع).

وتمتلك جميع منظمات الأعمال شكلا من نظام **المحاسبة الإدارية** management accounting و**المحاسبة المالية** financial accounting الذي ينتج تقارير عن معاملات وأداء المنظمة. ويمكن القول إن النظم التشغيلية تختص بالتسجيل اليومي للمعاملات التي تحدث داخل وخارج بيئة المنظمة، وهي تضطلع بدور أقل في صنع القرار.


وقل رب زدني علما
جامعة دمشق
Damascus University

الفصل الثاني

تطبيقات تكنولوجيا المعلومات في قطاع الأعمال

Damascus University


وقل رب زدني علما
جامعة دمشق
Damascus University

١.٢ مقدمة

يتطلب نشاط صنع القرار ضمن بيئة نظم الأعمال القيام بنشاطين أساسيين وهما التخطيط والرقابة. وتسلسل هذه الأنشطة وفق الترتيب التالي: (١) التخطيط، (٢) صنع القرار، (٣) الرقابة. فالتخطيط هو عملية تقديم التقرير حول ماذا يجب القيام به وكيف يتم تنفيذه ومتى يتم إنجازه ومن يقوم بإنجازه. لذلك فإن التخطيط يعتمد بشكل كبير على معلومات دقيقة يتم توليدها من نظم معلومات موثوقة. وتحدث عملية التخطيط في جميع مستويات صنع القرار في المنظمة وإن كانت تختلف في نطاقها من قصيرة المدى الى متوسطة المدى الى طويلة المدى وفق هرمية المنظمة من الأدنى الى الأعلى.

وتتطلب عملية صنع القرار اختيار مقاربة معينة وتفعيل خطة مفضلة. وتمر عملية صنع القرار في أربع مراحل:

- دراسة ظروف نشاط صنع القرار.
- البحث عن بدائل وتحليلها.
- اختيار بديل وتنفيذ القرار.
- تقييم ومراجعة القرارات السابقة.

وتعتمد عملية صنع القرار بشكل كبير على معلومات دقيقة والى تغذية مرتجعة من النظم الرقابية، و يختص نظام الرقابة باستخدام الأساليب والإجراءات للتأكد من تنفيذ القرارات وفق الخطط الموضوعة.

وتوجد في كل بيئة نظم أعمال ما يُدعى بدورة حياة التخطيط وصنع القرار والرقابة، وتتألف هذه الدورة من الخطوات التالية:

- وضع الأهداف
- استراتيجيات التخطيط
- صنع القرار

- توجيه وتنفيذ المهام
- الحصول على تغذية مرتجعة
- الرقابة والضبط

وتعتبر نظم المعلومات ضرورية في المساعدة في أنشطة التخطيط وصنع القرار والرقابة. وسوف نبحث في هذا الفصل عن طبيعة بيئة نظم الأعمال وأنواع نظم المعلومات المستخدمة لدعم أنشطة التخطيط وصنع القراروالرقابة في المستويات الهرمية الثلاثة ضمن المنظمة،و كيفية ويتم إنشاء نظم المعلومات في منظمات الأعمال لدعم هذا النشاط.

٢-٢ نظم معالجة المعاملات

يشار الى النظم التشغيلية ضمن بيئة الأعمال بالنظم الوظيفية أو نظم معالجة المعاملات transaction processing systems (TPSs) كونها تنفذ الأنشطة والمعاملات والوظائف اليومية في المنظمة. وسواء كانت المنظمة تبيع منتجات أو تقدم خدمات فسوف تعتمد على مجموعة من النظم التشغيلية التالية:

- معالجة أمر البيع
- معالجة أمر الشراء
- تخطيط الإنتاج
- رقابة المخزون
- الاستلام والتوزيع
- الأجور
- المحاسبة (محاسبة مالية ومحاسبة إدارية)

ومن نظم المعلومات الأخرى التي تتواجد ضمن المستوى التشغيلي وكذلك في مستويات أعلى:

- الموارد البشرية
- التسويق

- البحث والتطوير
- خدمات الزبائن

ويتسم نظام معالجة المعاملات بمعالجة كميات كبيرة من البيانات والمعلومات العددية والأبجدية، ويتألف عادة من المكونات التالية:

١- إدخال البيانات (مثل لوحة المفاتيح، الماسحة الضوئية، الإدخال الصوتي، تنزيل البيانات، تبادل البيانات الالكتروني).

٢- معالجة البيانات (معالجة بواسطة الحاسبات الصغيرة أو الحاسبات الكبيرة)

٣- إخراج البيانات والمعلومات (شاشة الحاسب، نقل الملف، تقارير، تبادل البيانات الالكتروني)

٤- تخزين البيانات (القرص الصلب، القرص الممغنط CD-ROM، تخزين الحاسبات الكبيرة، قواعد البيانات).

تتميز نظم معالجة المعاملات بعدد من الخصائص التي تشير الى الطبيعة الروتينية والمعتادة لنشاط النظم التشغيلية ضمن بيئة نظم الأعمال وهي:

١. نشاط على نطاق كبير في معالجة البيانات العددية الأبجدية.
٢. متطلبات كبيرة لتخزين البيانات
٣. مستوى عال من الروتين والتكرار في نشاط المعالجة
٤. اعتماد على العمليات الحسابية المحددة والخوارزميات الرياضية.
٥. تشغيل متكرر وروتيني على أساس يومي.

أنشطة معالجة المعاملات

تتطلب نظم معالجة المعاملات القيام بأنشطة جمع البيانات ومعالجتها وتخزينها وتوليد المعلومات أو المخرجات، تتعلق عملية جمع البيانات بجمع البيانات الضرورية لنظام معالجة المعاملات. ويمكن جمع هذه البيانات باستخدام العديد من الطرائق مثل الفواتير الورقية أو الالكترونية، قارئ الشيفرة الشريطية، الماسحات الضوئية وطرفيات نقطة البيع electronic point of sale terminals (EPOS). أما عملية معالجة

manipulation البيانات فهي عملية تحويل البيانات بتنفيذ عمليات حسابية على تلك البيانات. وقد تتطلب هذه العملية فرز وتجميع وتصنيف وتلخيص واحتساب البيانات أما عملية تخزين البيانات فهي عملية وضع البيانات في المنطقة التخزينية الملائمة. وتتطلب عملية توليد generation البيانات أو المعلومات إخراج المعلومات على شكل يمكن استخدامه في صنع القرار. ويمكن أن تأخذ المخرجات شكل شاشة الحاسب أو تقرير أو شكل ملف لاستخدامه كمدخلات لنظام آخر في تبادل البيانات الالكتروني.

طرائق معالجة المعاملات

عندما طبقت نظم معالجة المعاملات ضمن الحوسبة المؤتمتة في بداية ستينات القرن العشرين لم تكن هناك سوى طريقة واحدة لمعالجة البيانات تُعرف **بالمعالجة الدفعية** batch processing كون البيانات تُجمع في دفعات وتعالج مع بعضها البعض. ولكن مع تقدم تكنولوجيا المعلومات وُجدت طريقة بديلة تُدعى **بالمعالجة المباشرة** on-line processing أو **المعالجة الآنية** real-time processing. ويتعامل هذا النوع من المعالجة مع المعاملات بشكل فوري عند حدوثها.

البنية المعمارية لمعالجة المعاملات

تتضمن نظم معالجة المعاملات عددا من التطبيقات، ويتوقف طبيعة كل منها على نوع أو نمط النظام التشغيلي المستخدم. ومع ذلك تتضمن العديد من النظم التشغيلية التقليدية ملفا رئيسيا master file وملف معاملات transaction file. ويمثل الملف الرئيسي مخزنا دائما للبيانات على وسيط تخزيني مثل القرص الصلب أو القرص الممغنط المضغوط. ومن الأمثلة على الملفات الرئيسة ملفات بيانات الزبائن، وملفات بيانات الموردين، وملفات بيانات الموظفين.

١-٢-٢ نظام معالجة أمر البيع

يتضمن نشاط معالجة أمر البيع جمع ومقارنة الأوامر من الزبائن. يرسل الزبائن الأوامر باستخدام وسائط اتصالات متنوعة مثل الهاتف أو الفاكس أو البريد الالكتروني، أو تنقل مباشرة من شبكة منظمة الى شبكة منظمة أخرى والذي يُعرف بـ

تبادل البيانات الالكتروني electronic data interchange (EDI). وتولد نظم معالجة الأوامر مخرجات البيانات والمعلومات التالية:

- يومية المبيعات اليومية (تستخدم كمدخلات في نظام المحاسبة).
- فواتير الزبائن (ترسل الى الزبون صاحب الأمر).
- مذكرات طلب المخزون (ترسل الى نظام مخرجات المخزون).
- تقارير المبيعات (تستخدم من قبل نظام التسويق).

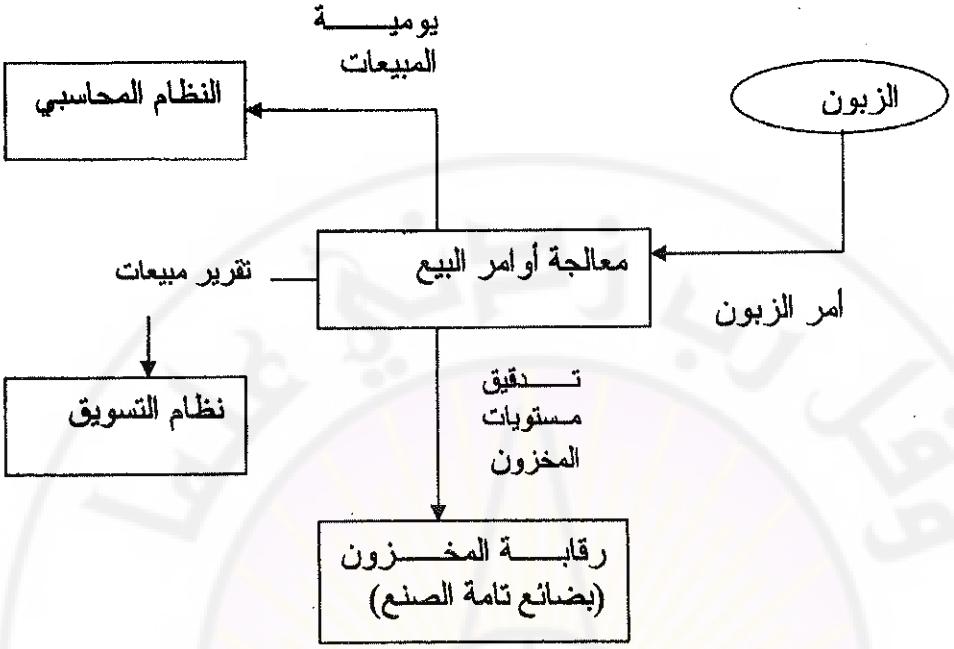
ويبين الشكل رقم ٢,١ الرابطة بين نظام معالجة أوامر البيع والنظم الأخرى المتعلقة بها.

تتضمن **يومية المبيعات**، التي تُرسل الى النظام المحاسبي كمدخلات بيانات، معلومات عن الزبون، والمنتجات المطلوبة (مع رموز المنتج)، ومعلومات عن الأسعار والحسومات المقدمة. وترسل **مذكرات طلب المخزون** الى نظام مخرجات المخزون اذا كان هناك طلب إضافي على المخزون. ويمكن إنتاج **تقارير المبيعات** من أجل نظام التسويق الذي يقوم بتحليل المبيعات حسب الزبون أو الخط الانتاجي أو المواقع الجغرافية. ويظهر تتابع الأحداث في نظام معالجة أوامر البيع على النحو التالي:

- يقدم الزبون الأمر للنظام.
- يتحقق نظام معالجة الأمر من توفر المواد المطلوبة في المخزون الحالي.
- اذا كان المخزون متوفرا، يتم توليد فاتورة للزبون.
- اذا كانت المواد المطلوبة غير متوفرة، يصبح الأمر احتياطيا، ويرسل نظام معالجة الأمر مذكرة طلب مخزون الى نظام مخرجات المخزون.

وتعتبر **الفاتورة** سجلا للبضائع أو الخدمات التي طلبها الزبون وأسعارها ورمز المنتجات المطلوبة. ويتم توليد الفواتير بواسطة نظام معالجة الأوامر وتُرسل الى الزبون. وتتضمن الفاتورة معلومات عن اسم وعنوان الزبون، سعر البضائع والحسومات الممنوحة.

الشكل ٢,١: نظام معالجة أوامر البيع



٢-٢-٢ نظام معالجة أوامر الشراء

يعتبر نظام معالجة أوامر الشراء مسؤولا عن الشراء، من الموردين الخارجيين، المواد الأولية والمكونات ومتطلبات الخدمات للمنظمة. وهذا النظام مسئول عن إجراء العقود للحصول على البضائع والخدمات وتقديم الأوامر للحصول على المواد الأولية والخدمات بأفضل الأسعار المتوفرة. ويرسل هذا النظام أوامر الشراء الى المنظمات الخارجية باتباع عدة طرق منها الهاتف أو الفاكس أو البريد الالكتروني أو EDI (تبادل البيانات الالكتروني). وقد يسعى هذا النظام الى تحقيق هدف إضافي وهو الحفاظ على علاقات جيدة مع الموردين من أجل تحصيل أسعار تنافسية. ويولد نظام معالجة أوامر الشراء مخرجات المعلومات التالية:

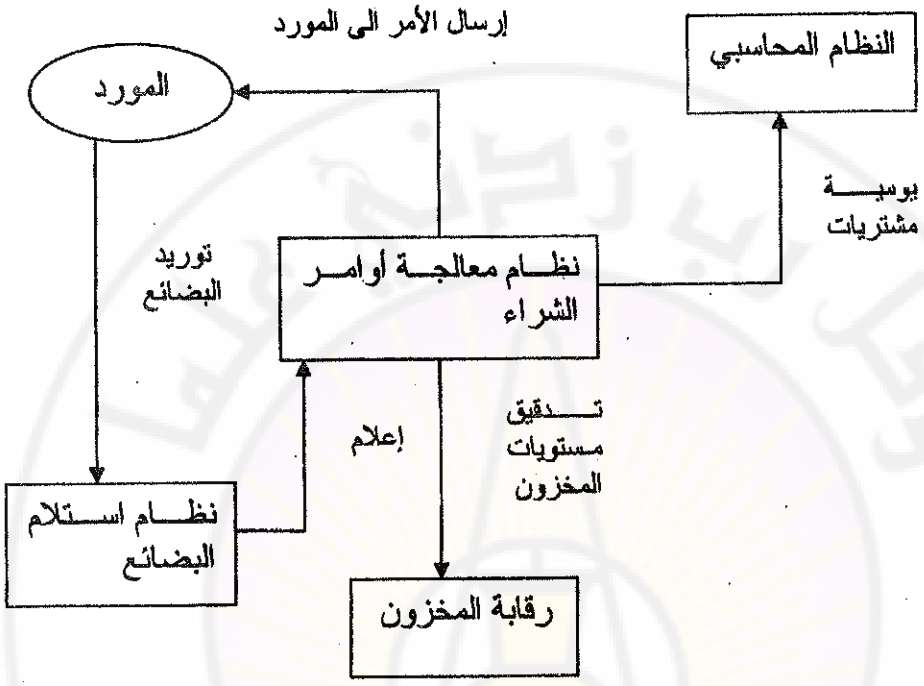
- يومية المشتريات اليومية (تُستخدم كمدخلات في النظام المحاسبي).
- أوامر للموردين (تُرسل الى المورد الملائم).

يعرض الشكل ٢,٢ العلاقة بين نظام معالجة أمر الشراء والنظم ذات العلاقة. وتنتظم الأحداث في نظام معالجة أوامر الشراء وفق التتابع التالي:

- يتم استلام مذكرة شراء من نظام مدخلات المخزون.
- يراجع نظام معالجة أوامر المخزون قائمة الموردين لاختيار المورد الملائم للمواد المطلوبة.
- يتم توليد أمر الشراء ويُرسل الى المورد.
- يستلم نظام معالجة أوامر الشراء فاتورة المورد.

إن لكل منظمة سياساتها وممارساتها وإجراءاتها الخاصة لشراء المواد الأولية والمعدات من الموردين. ويمتلك نظام معالجة أوامر الشراء عادة مخزون كبير من البيانات والمعلومات. وقد ساهمت تكنولوجيا المعلومات في إعطاء هذا النظام نفاذا أوسع وأعمق الى المعلومات، فعلى سبيل المثال ساعد الإنترنت وقواعد البيانات المباشرة (على الخط) مدراء الشراء في مقارنة المنتجات والأسعار بكفاءة أكبر. بالإضافة الى إمكانية ربط نظام معالجة أوامر الشراء الحاسوبي في المنظمة مع النظم الحاسوبية للموردين، وبذلك يمكن طلب التوريدات أوتوماتيكيا باستخدام قنوات تبادل البيانات الالكتروني. ويساعد هذا الإجراء المنظمات على حفظ مستويات مخزون متدنية من المواد الأولية مما يؤدي الى تخفيض تكاليف الشراء والزمن.

الشكل ٢,٢: نظام معالجة أوامر الشراء



٣-٢-٢ نظام استلام وتوزيع البضائع

يعتبر **نظام استلام البضائع goods receiving system** مسئولا عن استلام المواد الواردة الى المنظمة وفحصها من ناحية مستوى الجودة وتوجيهها الى نظام مدخلات المخزون. ويتوجب على هذا النظام إعلام نظام معالجة أوامر الشراء باستلام البضائع (انظر الشكل ٢,٢). كما يتوجب على المنظمة وضع إجراءات كافية وممارسات مؤتمتة لرصد جودة المواد الأولية الواردة وإعادتها الى المورد في حال إخفاقها في مقابلة المستوى المطلوب. وتُرسل البضائع عادة الى نظام مدخلات المخزون مع مذكرة استلام المخزون.

أما **نظام توزيع البضائع** goods distribution system فهو المسؤول عن شحن وتوصيل البضائع تامة الصنع الى الزبائن. وهذا يتطلب من النظام تطبيق طرائق

فاعلة وكفوءة في إيصال البضائع الى الزبائن. وتتنوع هذه الطرق من البريد الى النقل البري أو البحري أو الجوي. وتُرسل **مذكرة إيصال مخزون** عادة مع البضائع المرسلة. وتُعرف وظيفة توصيل البضائع من المنظمة الى الزبائن بـ **الوظيفة اللوجستية أو التموينية** logistics. لذلك يتضمن نظام التوزيع وظيفة التخطيط اللوجستي، حيث تتوفر العديد من الحزم البرمجية للمساعدة في تخطيط وتنسيق إيصال البضائع. ويمكن إيجاد برامج تطبيقية أخرى ضمن نظام التوزيع للرقابة علي جودة البضائع المرسلة الى الزبائن. كما تسمح بعض نظم التوزيع المباشرة (على الخط) للزبائن من التحقق من وضع إيصال البضائع خلال فترة نقلها اليهم.

٤-٢-٢ نظام الأجور

يعتبر **نظام الأجور** payroll system من أوائل نظم معالجة المعاملات الذي تمت حوسبته في قطاع الأعمال. ومازالت معظم نظم الأجور تعمل وفق أسلوب المعالجة الدفعية، وهي تولد مخرجات المعلومات التالية:

- كشف الأجور (يُرسل الى الموظفين).
- يومية الأجور (تُرسل الى النظام المحاسبي).

يحتوي *كشف الأجور* على معلومات مثل اسم الموظف والقسم الذي يعمل به وساعات العمل والضرائب والاقتطاعات الأخرى. ويُطلب من نظام الأجور معالجة متغيرات مختلفة مثل ساعات العمل العادية والإضافية، الإجازات المأجورة وغير المأجورة، الضرائب والحسميات الأخرى، الانتاجية والحوافز. وتمتلك معظم نظم الأجور برامج تطبيقات لتبادل البيانات الكترونيا من أجل نقل مبالغ الأجور من حساب المنظمة في المصرف الى حسابات الموظفين.

كما تنتج معظم نظم الأجور *يومية الأجور* والتي يستخدمها النظام المحاسبي في المنظمة. وتحتوي هذه اليومية معلومات شبيهة لتلك الواردة في كشف الأجور. ويستخدم النظام المحاسبي هذه المعلومات لإعداد القوائم المالية.

٥-٢-٢ النظام المحاسبي

يعتبر النظام المحاسبي مسئولا عن جمع البيانات والمعلومات المالية عن جميع المعاملات الداخلية والخارجية في المنظمة. ويمكن فصل النظام المحاسبي الى وظيفتين وهما: المحاسبة المالية والمحاسبة الإدارية. وتُنتج معلومات المحاسبة المالية للمستخدمين الخارجيين (مثل المستثمرين والدائنين والجهات الحكومية) ضمن القوائم المالية المختلفة. أما معلومات المحاسبة الإدارية فيتم إنتاجها من أجل المستخدمين الداخليين (مثل المدراء والموظفين). ويحتوي النظام المحاسبي على ثلاثة تطبيقات أساسية وهي:

١- الحسابات المدينة من الزبائن

٢- الحسابات الدائنة من الموردين

٣- الأستاذ العام

تأخذ *الحسابات المدينة* accounts receivable عادة شكل كشف دفع يتم إرسالها الى الزبائن مقابل البضائع المرسلة مسبقا. وتقوم هذه الوظيفة باستلام المبالغ المدفوعة من قبل الزبائن. ويمكن تجميع بيانات الحسابات المدينة لتحديد المبيعات الكلية أو الطلب على سلعة معينة. ويمكن التعامل مع هذه المدفوعات وفق عدة طرق منها: نقدية، شيكات، بطاقات ائتمانية، أو بواسطة نقل الأموال الالكتروني electronic funds transfer (EFT). ويتيح البرنامج التطبيقي للحسابات المدينة للمنظمة جمع المبالغ من الزبائن بكفاءة. كما تتيح للمنظمة تقليل الخسائر من خلال التعرف السريع على الديون المعدومة، حيث يمكن إرسال مثل هذه المعلومات الى نظام معالجة أوامر البيع لمنع التعامل مع مثل هؤلاء الزبائن. كما تسمح حوسبة الحسابات المدينة للمنظمة بتحسين التدفقات النقدية.

ويهدف البرنامج التطبيقي *للحسابات الدائنة* accounts payable الى إدارة ورقابة التدفق النقدي الخارج من المنظمة الى مورديها. ويتضمن هذا النشاط إصدار شيكات الى الموردين مقابل المواد والخدمات المشتراة الى جانب هدف تحقيق رقابة على نشاط الشراء في المنظمة. ويقوم نشاط الحسابات الدائنة بتدقيق الفواتير المستلمة من ناحية

صحتها والتأكد من وصول البضائع التي تغطيها هذه الفواتير. ومن التقارير النموذجية التي ينتجها نشاط الحسابات الدائنة *يومية المشتريات* التي تلخص أنشطة دفع الفواتير في المنظمة. وتعتبر هذه المعلومات مهمة للشركة للرقابة على تدفقاتها النقدية.

أما **الأستاذ العام** general ledger فهو عبارة عن قائمة تجميعية كبيرة لجميع المعاملات والأنشطة الداخلية للمنظمة. ويسمح الأستاذ العام الحاسوبي بأتمتة التقارير المالية وإدخال البيانات. ومن مخرجات هذا النظام القوائم المالية مثل قائمة الدخل والميزانية الختامية وقائمة التدفقات النقدية. كما يمكن أيضا إنتاج التقارير الإدارية المختلفة.

٦-٢-٢ نظام تخطيط الإنتاج ونظام رقابة الإنتاج

تعتمد المنظمات الصناعية على وجه الخصوص على نظامين للتعامل مع العملية التصنيعية أو الإنتاجية وهما: **نظام تخطيط الإنتاج** production planning system **ونظام رقابة الإنتاج** production control system. يهتم نظام تخطيط الإنتاج بالتخطيط لزمن صنع المنتج، ويكمن دوره في إنتاج *جدول الإنتاج* الذي يتم استخدامه من قبل نظام رقابة الإنتاج لتحديد النشاط الإنتاجي للفترات القادمة سواء كانت أسبوعية أو شهرية أو سنوية. ويختص نظام رقابة الإنتاج بإدارة وتنسيق الموارد الإنتاجية وإعداد الآليات التصنيعية لتنفيذ تعليمات جدول الإنتاج. والهدف هنا هو إنتاج بضائع تامة الصنع باستخدام الموارد الإنتاجية بأقصى حد من الكفاءة والفعالية. وهذه الموارد هي الأفراد والمنظمة وتكنولوجيا المعلومات.

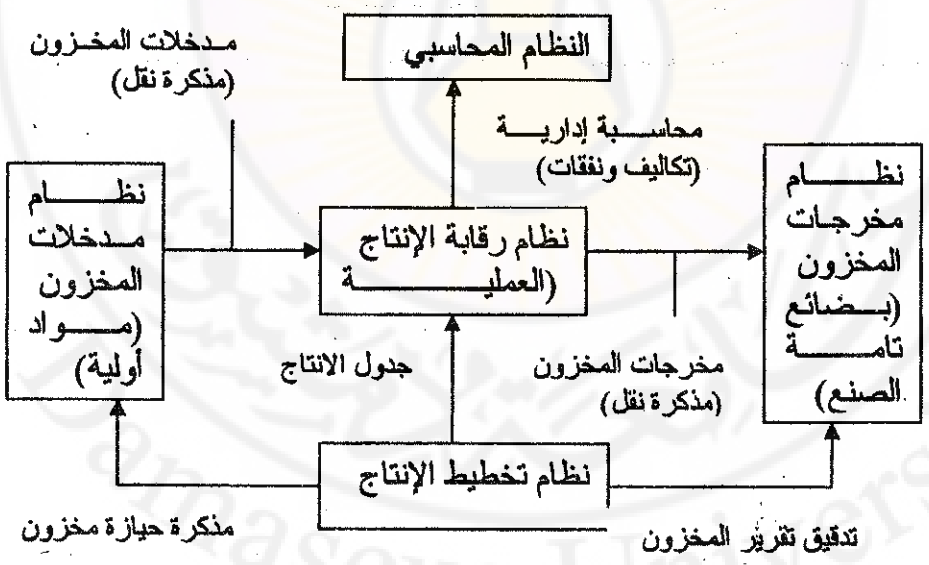
و تعتبر العملية التصنيعية الجزء الأكثر تكلفة في المنظمات الصناعية ذاتها حيث تتطلب استثمارا كبيرا في موقع الإنتاج والعمال والمواد الأولية والآليات. ولكن مع تقدم تكنولوجيا المعلومات فقد تم أتمتة العملية التصنيعية باستخدام الرجل الآلي وتكنولوجيا الرقابة والاتصال cybernetic technology.

كذلك تعتبر فحوصات رقابة الجودة من الضرورات في العملية التصنيعية، ويمكن أن تتم هذه الفحوصات على جميع المنتجات أو على عينة منها. وتعتمد العملية

التصنيعية على *نظام مدخلات المخزون ونظام مخرجات المخزون ونظام تخطيط الإنتاج*. ويبين الشكل ٢,٣ العلاقة بين هذه النظم الثلاثة.

يعتبر نظام مدخلات المخزون ونظام مخرجات المخزون عاملين هامين للعملية التصنيعية. ويجب أن يتم الحفاظ على مستويات معينة صحيحة من المواد الأولية، فالمخزون القليل سوف يعطل عملية التصنيع والمخزون الزائد سوف يؤدي الى تكاليف تخزينية لا حاجة لها. ومن الضروري أن يتم إيصال المخزون الى العملية التصنيعية في الوقت المطلوب وضمن الكمية المطلوبة، وهذا ما يُعرف بالتصنيع وفق **الزمن المنضبط** just-in-time (JIT). إن استخدام *مسجل النقدية الليزري* laser till ضمن تكنولوجيا نظم رقابة المخزون وخاصة في شركات التجزئة زاد في كفاءة التعامل مع المخزون. حيث يُستخدم مسجل النقدية في قراءة الرموز الشريطية bar codes الواردة على المنتجات ونقل المعلومات الى النظام الحاسوبي الذي يتم ربطها به لتسجيل وتحديث وتدقيق الأنشطة المختلفة.

الشكل ٢,٣: النظم ذات العلاقة بالعملية الإنتاجية



ومن الوظائف المفتاحية لتكنولوجيا المسجل الليزري التقاط بيانات المبيعات وتحديث معلومات المخزون وإنتاج التقارير حسب المستوى الإداري. أما الوظائف الخاصة للمسجل الليزري فهي قراءة الرموز الشريطية، وتحديث المخزون حسب فئة المنتج، وتحليل طلب المبيعات حسب فئة المنتج واحتساب ورصد المبالغ النقدية. وتسمح هذه التكنولوجيا للمدراء بالتعرف على المنتجات المباعة مما يزودهم بمؤشر على الطلب على المنتجات. واذا لم تكن هذه المعلومات سريعة ومتوفرة وصحيحة فقد تنفذ المنتجات من المخزون وتضيع فرص البيع على الشركة. وتُعرف المسجلات الليزرية المستخدمة في شركات التجزئة بتكنولوجيا **نقطة البيع الالكترونية** electronic point of sale (EPOS).

وهناك نوع آخر من التكنولوجيا يتعلق بتكنولوجيا EPOS وهو ما يُعرف بـ **نقل الأموال الالكتروني عند نقطة البيع** electronic funds transfer at point of sale (EFTPOS)، الذي يسمح بالنقل الفوري الالكتروني للأموال من حساب الزبون المصرفي الى حساب المنظمة المصرفي باستخدام **بطاقة التحويل** switch card الخاصة بالزبون، حيث يمكن قراءة تفاصيل الزبون بواسطة الماسح الليزري الموجودة على شريط ممغنط، ونقل المبالغ المساوية لقيمة المبيعات بشكل فوري ومباشر.

٢.٢.٧ نظام رقابة المخزون

تحتاج معظم المنظمات الى **نظام لرقابة المخزون** stock control system. ومن الطبيعي أن تتم عملية الرقابة والتنسيق على المخزون للحفاظ على المستويات الدنيا للمخزون فيما يتعلق بجميع المنتجات تامة الصنع وجميع عناصر المواد الأولية. ويمكن أن تحتوي نظم المخزون على معلومات محدّثة عن المستويات الكمية للمخزون والأسعار ومستويات المخزون الدنيا ومستويات إعادة الطلب. ويجب أن يشير نظام المخزون الكفوء والفعال أوتوماتيكيا عند الوصول الى مستويات المخزون الدنيا. كما يولد نظام رقابة المخزون تقارير مفيدة عن اتجاهات المبيعات وتدفق المخزون عبر العملية التصنيعية وطلبات المخزون المبكرة والمتأخرة. ومن الآثار الرئيسية لنظم

رقابة المخزون المؤتمتة أنه يمكن للمدير وبشكل سريع أن يتعرف على مستويات المخزون وعلى أسعار المواد الإفرادية في اي وقت وبمجرد ضغط زر.

ويشير المخزون عادة الى البضائع المادية والمواد الأولية التي يتم شراؤها للعملية التصنيعية في المنظمة أو الى البضائع تامة الصنع التي يتم إنتاجها بانتظار بيعها. والهدف المركزي لنظام رقابة المخزون هو رصد ورقابة تدفق المخزون من والى العملية الانتاجية. لذلك يمكن تقسيم نظم المخزون الى **نظم مدخلات المخزون** input stock systems التي تختص بالمواد الأولية وإيصالها الى العملية الإنتاجية بالوقت المناسب والكمية المطلوبة، والى **نظم مخرجات المخزون** output stock systems التي تُعنى بالبضائع تامة الصنع، وخاصة اذا كانت المنظمة صناعية.

ويمكن إنتاج تقارير متنوعة بواسطة نظام المخزون مثل *تقرير وضع المخزون* والذي يشير الى مستويات المخزون المحفوظ في المخازن، والمخزون المستخدم بواسطة نظام تخطيط الانتاج لتحديد مجموعة البضائع اللازم تصنيعها في فترة إنتاجية معينة. ويساعد تقرير وضع المخزون نشاط تخطيط الانتاج لتحديد جدول الانتاج من أجل نظام رقابة الانتاج.

٨-٢-٢ نظم القرار الإداري

إن جميع النظم التي تعرضنا لها في هذا الفصل هي من النظم التشغيلية operational systems ضمن بيئة قطاع الأعمال والتي تعتمد على معاملات محددة وروتينية. من جهة أخرى تتعامل بيئة **نظم المعلومات الإدارية** management information systems مع بيانات ومعلومات موضوعية وذاتية بدرجات مختلفة. وتقع أربعة نظم مختلفة ضمن مجال نظم المعلومات الإدارية وهي **نظم دعم الزبائن، ونظم المعلومات التسويقية ونظم البحث والتطوير ونظم الموارد البشرية**. وتهدف كل نظم المعلومات الإدارية الى تزويد المدراء بالمعلومات التي تسمح لهم بتخطيط ورقابة وتنظيم موارد المنظمة بفعالية وكفاءة.

يعتمد المدراء على تقارير رسمية مولدة من نظم المعلومات المختلفة في المنظمة. ويمكن أن تتعلق هذه التقارير الرسمية بعدد من الأنشطة الداخلية مثل جدولة الموارد، وطلب وعرض المنتجات، وتخصيص الموارد. وتُستخدم مثل هذه المعلومات من قبل المدراء للتحكم بالتوجه متوسط المدى للمنظمة والمحافظه على تقدمه وفق الاتجاه الملائم والمطلوب من قبل المستوى الأستراتيجي في المنظمة. وتغلب على المعلومات المنتجة بواسطة نظم المعلومات الإدارية الطبيعة الداخلية حيث أنها تضم القليل من المعلومات الخارجية. لذلك تعتمد معظم تقارير المعلومات الإدارية على معلومات ماضية وحالية يمكن استخدامها للاستقراء والتنبؤ بأنشطة المنظمة للشهر القادم أو لعام أو لأي فترة زمنية بين هذين الإطارين الزمنيين.

٢-٢-٩ *نظام معلومات التسويق*

يختص نظام معلومات التسويق marketing information system بدعم النشاط الإداري في مجال تطوير المنتج، وطرق التوزيع للزبائن، والتسعير، والإعلان والترويج، والتنبؤ بالطلب على المبيعات. ويقوم نظام التسويق بوظيفتين رئيستين:

١- تجميع البيانات والمعلومات

٢- الإعلان والترويج

ويعتمد نظام التسويق أكثر من النظم الأخرى على كمية كبيرة من المعلومات الخارجية بالإضافة الى المعلومات الداخلية. وتتحدد الأنشطة التسويقية بواسطة الخطة الاستراتيجية الكلية للمنظمة التي قد تضع أهداف للمبيعات تتأثر بالأنشطة التسويقية من ناحية جمع البيانات والإعلانات الترويجية. و مدخلات النظام التسويقي هي:

- *تقارير المبيعات:* هذه التقارير تقدم معلومات عن طلب الزبائن للبضائع والخدمات ويمكن استخدامها للتنبؤ بنشاط البيع المستقبلي أو تشير الى مناطق النمو والانخفاض في الطلب.
- *المنافسة:* يمكن جمع المعلومات عن المنظمات المنافسة مثل تطوير منتجات جديدة أو اتباع استراتيجيات إعلانية وسياسات تسعيرية جديدة.

- *الزبائن:* يمكن جمع المعلومات من الزبائن بأشكال مختلفة مثل الاستبانات والمقابلات والمسوحات والمعلومات التي يجمعها نظام دعم الزبائن.
- *الإعلان:* يمكن استخدام المعلومات والتغذية المرتجعة من الحملات الإعلانية في إنتاج منتجات أو خدمات مختلفة أو تعديل الاستراتيجية التسويقية للمنظمة.

والمقدمة المؤسسة للتسويق تنص على أن النمو طويل الأجل يمكن إنجازه فقط اذا تم التعرف على احتياجات الزبائن وتوقعها وتلبيتها. لذلك يمكن للنظام التسويقي أن يزود المنظمة بحافة تنافسية طالما أن التسويق يختص بالعلاقة بين المنظمة والبيئة الخارجية. وقد تم تطوير عدة نماذج لجعل أنشطة نظام التسويق أكثر فعالية في تحقيق أهدافه. ويُعرف أحد هذه النماذج بـ 4-P Model الذي يمثل:

المنتج	Product
الترويج	Promotion
السعر	Price
الموقع	Place

فحتى تكون المنظمة ناجحة يجب أن تنتج المنتج الصحيح مع الترويج الصحيح والسعر الصحيح وتضعه في مكانه الصحيح في السوق. ودور وظيفة البحث التسويقي تخفيض عدم التيقن في صنع القرار في بيئة الأعمال.

٢-٢-١٠ نظام دعم الزبون

تعتبر نظم دعم الزبون customer support systems حيوية في الحفاظ على علاقة عمل جيدة بين المنظمة وزبائنها. وهذا النشاط وطيد العلاقة بخدمات ما بعد البيع للوصول الى علاقة جيدة ومستمرة مع الزبائن وتشجعهم على الولاء للمنظمة ومنتجاتها. ويجمع نظام دعم الزبون المعلومات عادة من الزبائن عن طريق الاستبانات والمسوحات التي يمكن استخدامها من قبل نظام التسويق أو نظام البحث والتطوير.

١١-٢-٢ نظام البحث والتطوير

يهتم نظام البحث والتطوير research and development system بالبحث في طبيعة المنتجات ومحاولة تطوير منتجات جديدة لجذب الزبائن. ويسعى هذا النظام الى التعرف على رغبات الزبائن من ناحية الحجم واللون والتركيب والمظهر والملاءمة والتوافقية، وتطوير المنتجات والخدمات وفق طلب الزبائن. وتأتي مدخلات البيانات والمعلومات لنظام البحث والتطوير من نظام التسويق بواسطة تقارير التسويق.

١٢-٢-٢ نظام الموارد البشرية

يختص نظام الموارد البشرية human resource system بالمسائل التعاقدية مع موظفي المنظمة. وتعتبر الموارد البشرية المورد الرئيسي للمنظمة الذي لا بد من تنسيقه وتوجيهه من قبل المدراء. وتتضمن الأنشطة الرئيسية لنظام الموارد البشرية استئجار الموظفين والتعاقد معهم والاحتفاظ بسجلات لهم، وتحليل وتقييم للموظفين.

وتضم مدخلات هذا النظام معلومات الرواتب والأجور، تقارير ترقية الموظفين، بيانات شخصية عن الموظف وعمل الموظف ووضع التوظيف. والنشاط الرئيسي للموارد البشرية هو الرقابة على الالتزامات التعاقدية بين الموظف والمنظمة. وتمتلك معظم المنظمات نظام معلومات موارد بشرية حاسوبيا لتخزين سجلات الموظفين. ويمكن استخدام هذه النظم لمقابلة مهارات الموظفين مع مشاريع وأنشطة معينة. كما تتضمن تقارير المخرجات من نظام الموارد البشرية تخطيط وتنسيق الموارد البشرية، مراجعة طلبات العمل، تحليل مهارات الموظفين ومسوحات الرواتب والأجور. ويتطلب التخطيط الفعال للموارد البشرية توقع الطلب المستقبلي على الموظفين ضمن مهارات معينة وتنبؤ العرض المستقبلي لهذه المهارات.

نظم دعم القرار التنفيذية

تسعى عملية صنع القرار الاستراتيجي الى التنبؤ الدقيق بطبيعة الأعمال واتجاه المنظمة في المستقبل البعيد، حيث يتراوح الإطار الزمني للقرارات الاستراتيجية من ١ الى ٢٠ عاما. ولا تكون مثل هذه القرارات بعيدة الرؤيا وظيفية أو محددة، وهي تعتمد

على تطبيقات دعم القرار المختلفة التي تساعد في صنع القرار عند المستوى التنفيذي الأعلى في المنظمة. وتتشارك نظم دعم القرار التنفيذية Executive decision support systems في عدد من الخصائص التالية:

- القدرة على معالجة معلومات كبيرة عددية-أبجدية ونصية وغرافيكية ووسائط المعلومات المتعددة multi-media.
- تسهيل التعامل والمعالجة للبيانات والمعلومات من مصادر مختلفة عديدة باستخدام صيغ العرض المختلفة.
- القدرة في تقديم مرونة في التقارير والعروض والتي يمكن دمجها مع وسائط مخرجات مختلفة.
- تسهيلات لمعالجة وتحليل البيانات والمعلومات عبر النمذجة modeling والمحاكاة simulation وتحليلات ماذا – لو what-if analysis.

تُستخدم نظم دعم القرار التنفيذي من قبل المنظمة كأداة إرشادية لصنع القرار الاستراتيجي. لذلك تعتبر الحزم البرمجية للنمذجة المالية financial modeling والإحصائية جزءا من أدوات وتقنيات دعم القرار. ويمكن تعديل هذه النظم وفق متطلبات مستوى تنفيذي معين في المنظمة. وهناك أربعة نماذج يتم إنتاجها بواسطة نظم دعم القرار التنفيذية وهي:

١-*النماذج المالية financial models*: تحلل وتتنبأ هذه النماذج بالعمليات المالية في المنظمة، حيث تتضمن تحليل التدفق النقدي وتحليل الاستثمارات وتحليل معدلات العائد.

٢- *نماذج التحليل الإحصائي statistical analysis models*: يمكن أن تقدم هذه النماذج إحصائيات وتحليل الاتجاهات واختبار إحصائي واقتصادي رياضي لمجموعة من المتغيرات المختلفة.

٣- *نماذج غرافيكية graphical models*: يمكن تصميم هذه النماذج لتقديم صورة بصرية للبيانات والمعلومات.

٤- *نماذج إدارية management models*: تم تطوير هذه النماذج للرقابة والتنبؤ بالتنظيم الإداري للمنظمة ولتوجيه أي شكل مطلوب لإدارة المشاريع لتحقيق الأهداف الاستراتيجية للمنظمة.

Damascus University

وقل رب زدني علما
جامعة دمشق
Damascus University

الفصل الثالث

التعريف بالبرنامج إكسل

Damascus University


وقل رب زدني علما
جامعة دمشق
Damascus University

٣-١ مقدمة

يهدف هذا الفصل الى إلقاء نظرة عامة على أحد برامج اللـوائح الجدوليـة أو الجداول الالكترونية spreadsheet وهو الـ Excel من خلال التعريف بأهم مكوناته والتسهيلات الشائعة التي يقدمها للمستخدمين، علما أنه من الصعوبة بمكـان الإحاطـة بجميع جوانب هذا البرنامج الا من خلال الممارسة والتجريب والتدريب المستمر على حالات مختلفة.

يعتبر برنامج Excel الأكثر شهرة بين برامج اللوائح الالكترونية electronic spreadsheets. وهو يعتمد على استخدام نظام الـ Windows الذي طورته شـركة ميكروسوفت، إذ أنه يتسم بالدقة والسرعة والفعالية.

يلعب الـ Excel دورا مهما في استخدام البيانات العددية وتنفيـذ العمليـات المالية والإحصائية والرياضية، بالإضافة الى استخدام البيانات النصية وتنفيذ العمليـات المنطقية والنصية والمعلوماتية والبحثية وغيرها. وهو بذلك مـن البـرامج الأساسـية للمحاسبين والاقتصاديين والعاملين في مجال الإحصاء. ويساعد هذا البرنامج في إعداد القوائم المالية والميزانية الختامية وإجراء جميع العمليات الرياضية والمنطقية المتعلقـة بالمقارنات وتقييم الأداء.

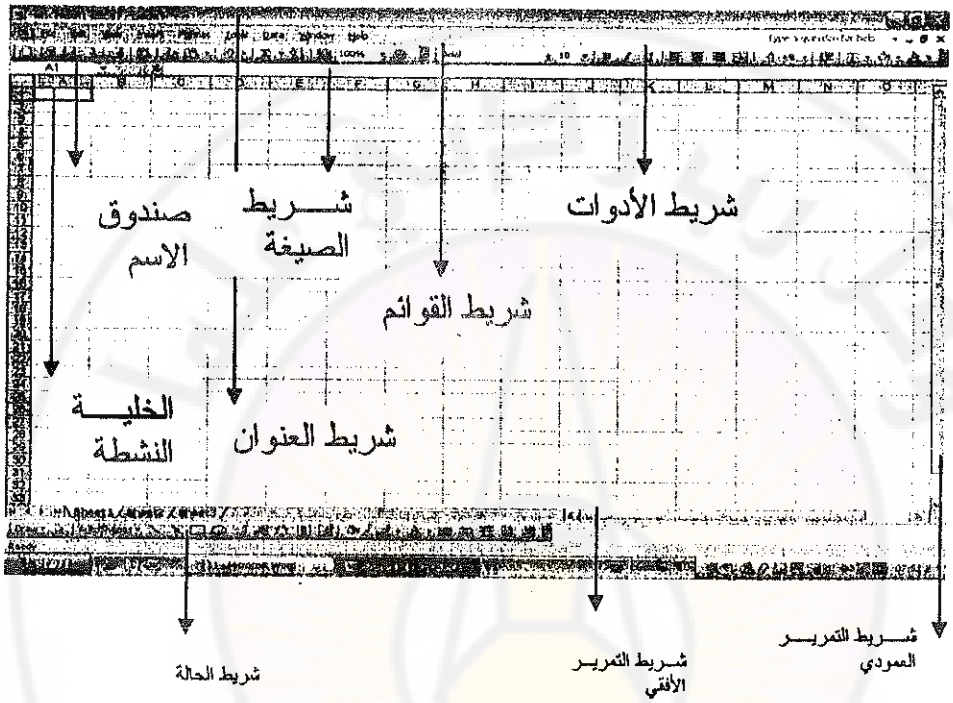
٣-٢ عناصر ومكونات النظام

قبل البدء بالعمل على البرنامج Excel لا بد من معرفة عناصر ومكونات هذا البرنامج. تتألف نافذة البرنامج من العناصر التالية:

- شريط العنوان title bar
- شريط القوائم menu bar
- شريط الأدوات tool bar
- شريط الصيغة formula bar
- صندوق الاسم name box

- شريط الحالة status bar
- شريط التمرير الأفقي horizontal scrollbar وشريط التمريـــر العمـــودي vertical scrollbar

الشكل ٣,١: عناصر البرنامج Excel



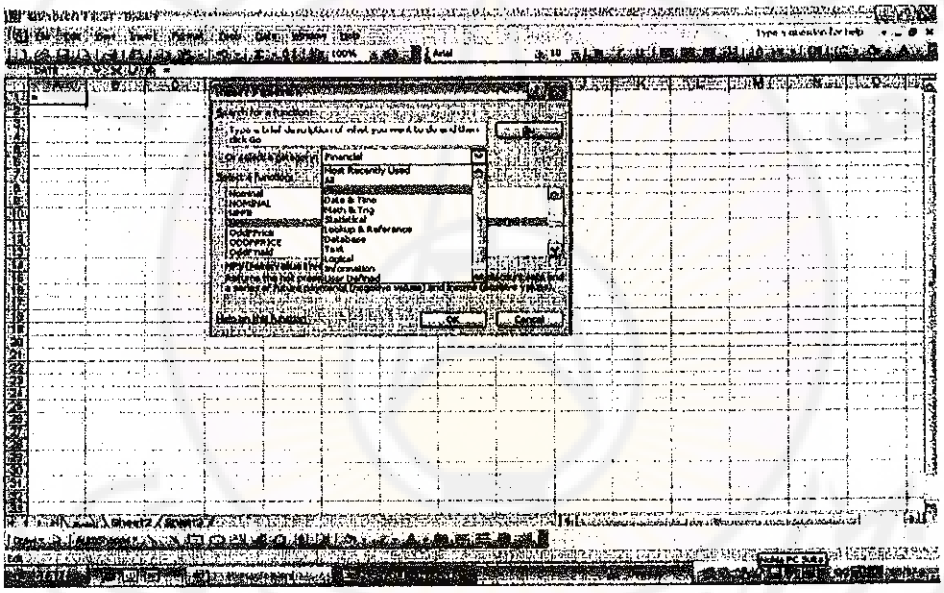
تتألف نافذة البرنامج من أعمدة columns وصفوف rows، ويـشكل تقـاطع العمود مع الصف الخلية **cell**. وعندما تحاط خلية بمستطيل أسود فهذا يعني أن هـذه الخلية هي **خلية نشطة أو فاعلة** active cell، كما في الـشكل أعـلاه الخليـة A1. وسوف تظهر تسمية الخلية الفاعلة في صندوق الاسم. وتُسمى الخلايـا وفـق تقـاطع العمود مع الصف،و يمثل العمود بالحروف الأبجدية، ويمثل الصف بالأرقام. فمثلا اذا كانت الخلية نتيجة لتقاطع العمود F مع الصف ٤، تُدعى الخلية F4.

كما تتألف نافذة البرنامج من عدد كبيـر مـن **أوراق العمـل** worksheets، ويمكن التنقل بين أوراق العمل بالضغط على ورقة العمل المطلوبة أو بالضغط علـى

الأزرار المجاورة لأوراق العمل في أسفل النافذة. ويمكن تسمية أي ورقة عمل بالضغط على sheet 1 مثلا حيث تظهر باللون الأسود، وتعطى اسم قائمة الدخل مثلا.

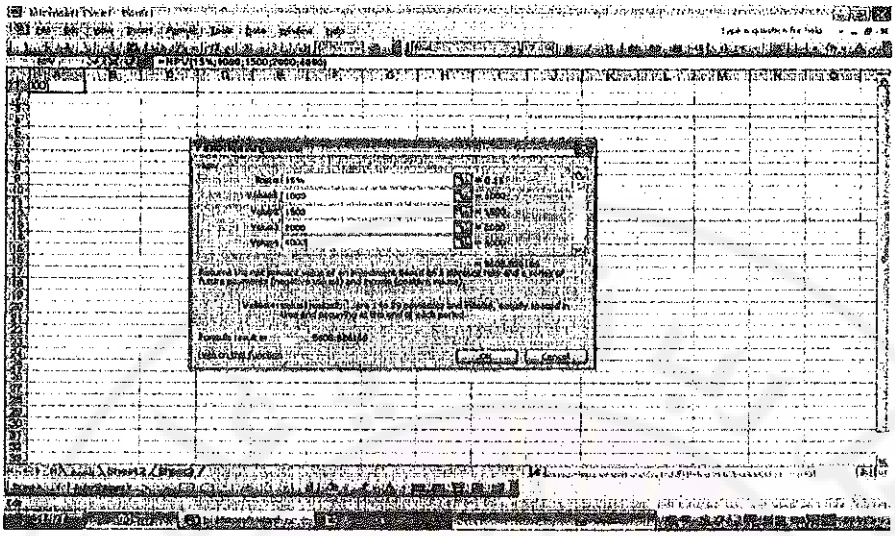
ويتميز Excel بقدرته الفائقة على استخدام الدوال والصيغ والتي تم إنشاؤها داخل البرنامج، حيث يمكن الضغط على زر "ادخل دالة" insert function في شريط الصيغة، فتظهر نافذة الدالة كما في الشكل ٣,٢. وكما يلاحظ تم اختيار الدوال المالية ومنها الدالة NPV التي تمثل صافي القيمة الحالية. ويمكن استخدام هذه الدالة في حساب صافي القيمة الحالية للتدفقات النقدية لسنوات أربعة مثلا بمعدل 15%. واذا قمت بالضغط على الزر OK، تظهر النافذة الواردة في الشكل ٣,٣.

الشكل ٣,٢: نافذة اختيار الدالة



ويمكنك إدخال القيم التالية: 1000، 1500، 2000، 4000 الى نافذة الدالة للحصول على صافي القيمة الحالية. وسوف نتعرض للدوال والصيغ في الفصول اللاحقة.

الشكل ٣,٣: نافذة دالة القيمة الحالية



٣ـــ٣ أهم التعليمات المستخدمة في ورقة عمل نظام إكسل

اختيار الخلايا

يفيد اختيار الخلايا في تطبيق التنسيقات المختلفة على الخلايا أوتنفيذ الدوال المتنوعـــة عليها. ويمكن استخدام مفاتيح الاختصار التالية لاختيار الخلايا المرغوبة:

Enter: اختيار الخلية الموجودة أسفل الخلية الحالية.

Tab: اختيار الخلية الموجودة يمين الخلية الحالية.

Shift + Tab: اختيار الخلية الموجودة يسار الخلية الحالية.

Ctrl + Home: اختيار الخلية A1.

Ctrl + (← →): اختيار أول/آخر خلية من الصف حسب اتجاه السهم.

Ctrl + ↑ ↓: اختيار أول/آخر خلية من العمود حسب اتجاه السهم.

Shift + (← →) ↑ ↓: إمساك الخلية الحالية واختيار الخلية المجاورة لهـــا حـــسب اتجاه السهم.

Shift + Ctrl + (أحد مفاتيح الأسهم): اختيار المجال بين أول الصف/العمود وبين

الخلية الحالية.

يتم اختيار عدة خلايا مع بعضها البعض بواسطة نقر مؤشر الفأرة على الخلية الأولى وإبقاء زر الفأرة مضغوطا وسحب المؤشر الى الخلايا الأخرى المراد اختيارها. تُدعى مجموعة الخلايا المختارة بـ **المجال** range. فإذا كانت الخلايا المحددة هي: A1, A2, A3, A4, A5, A6 يتشكل المجال A1:A6. وتدل النقطتان (:) على أن الخلايا الواقعة ضمن هاتين الخليتين مشمولة بالاختيار.

يمكن اختيار عدة خلايا منفصلة عن بعضها البعض باختيار الخلية الأولى وضغط المفتاح Ctrl لاختيار الخلايا الأخرى. كما يمكن اختيار مجالات منفصلة عن بعضها بتحديد الخلية الأولى من المجال وضغط المفتاح Shift واستخدام مفاتيح الأسهم. ولاختيار عدة خلايا يمكن استخدام المفاتيح: Alt + Page Up أو Alt + Page Down بالإضافة الى المفتاح Shift.

لاختيار صف بأكمله أو عمود بأكمله، ننقر على زر رأس الصف أو زر رأس العمود. كما يمكن اختيار عدة صفوف مع بعضها أو عدة أعمدة مع بعضها بنقر أول زر من أزرار الصفوف أولا والإبقاء على زر الفأرة مضغوطا وسحب المؤشر الى الأزرار الأخرى ليتم اختيار الصفوف الأخرى. بالإضافة الى إمكانية اختيار ورقة العمل بأكملها باستخدام المفاتيح Ctrl + Shift + Spacebar. قد يستدعي العمل أحيانا اختيار عدة مجالات منفصلة عن بعضها البعض، وذلك باختيار المجال الأول وضغط المفتاح Ctrl وإبقائه مضغوطا لاختيار المجالات الأخرى.

تجميع أوراق العمل

يمكن تجميع عدة أوراق عمل مع بعضها لتطبيق التنسيقات عليها دفعة واحدة من خلال الخطوات التالية:

١. اختيار ورقة العمل sheet1 بضغط المفاتيح Ctrl + Shift + Spacebar، مع الإبقاء على المفتاح Ctrl مضغوطا.

٢. النقر على الورقة الثانية والثالثة ليتم تجميع أوراق العمل الثلاثة.

٣. اختيار المجال A1:E7 في ورقة العمل الأولي ليتم اختيار المجال نفسه في أوراق العمل الأخرى.

تسمية المجالات

قد نتعامل مع مجالات عدة في ورقة العمل بشكل متكرر علما أن هذه المجالات لا تظهر جميعها على الشاشة. ولذلك يمكن تسميتها بحيث يمكن استدعاء اسمها فقط للوصول الى المجال المطلوب. ويمكن اتباع الخطوات التالية لتسمية المجال A1:D10 باسم الموظفين:

١. تحديد المجال بإحدى طريقتين: إما باختيار الخلية A1 والإبقاء على زر الفأرة مضغوطا لسحبه حتى الخلية D10، أو بكتابة المجال في صندوق الاسم وضغط المفتاح Enter.

٢. بعد تحديد المجال، نكتب في صندوق الاسم "الموظفون" ونضغط المفتاح Enter.

ملاحظة ١: لا يقبل Excel الفراغات عند تسمية المجال، لذلك اذا كان الاسم مؤلف من كلمتين لا بد من وضع الإشارة (_) بين الكلمتين حتى تُقبل التسمية.

ملاحظة ٢: يمكن إدخال اسم المجال بطريقة أخرى وذلك باختيار القائمة "إدراج" Insert, Name, Define، بعد إدخال الاسم يُنقر الزر Add.

ملاحظة ٣: يمكن رؤية أسماء المجالات على شكل قائمة ضمن صندوق الاسم، بحيث يتم اختيار المجال المطلوب باختيار اسمه.

تحرير ورقة العمل

يمتلك Excel تسهيلات عالية المستوى لتحرير البيانات في ورقة العمل كتحرير مجموعة من الخلايا أو تحرير الخلايا باستخدام شريط الصيغة أو نقل محتويات الخلية بطريقة السحب والإفلات أو نسخ محتويات الخلية بطريقة السحب والإفلات وغيرها من الإمكانيات التي سنتعرض لها فيما يلي.

تحرير مجموعة خلايا

لتحرير مجموعة من الخلايا المحددة يمكن اتباع الخطوات التالية:

١. اختيار مجموعة الخلايا المراد تحريرها. اذا كانت الخلايا غير متجاورة، نضغط المفتاح Ctrl مع إبقائه مضغوطا لاختيار الخلايا الباقية.
٢. نبدأ بالخلية الأولى البيضاء وندخل البيانات ثم نضغط المفتاح Enter للانتقال الى الخلية التالية.
٣. اذا كنا نرغب بإدخال البيانات نفسها في الخلايا المحددة، نحدد محتويات الخلية ونضغط المفتاحين Ctrl + Enter.
٤. يلاحظ أنه عند نقر زر الفأرة في أي منطقة ضمن ورقة العمل سيقوم بإلغاء التحديد، ويمكن ضغط الزر Undo للتراجع.

تحرير الخلايا باستخدام شريط الصيغة

يمكن استخدام شريط الصيغة لإظهار محتويات الخلية وتعديلها بالإضافة الى إدخال الصيغ الحسابية، وتفيد هذه الطريقة بشكل خاص عندما تكون محتويات الخلية كبيرة جدا لا يكفي عرض الخلية لإظهارها. ولاستخدام شريط الصيغة في تحرير محتويات خلية يمكن اتباع الخطوات التالية:

١. ننقر على الخلية المراد تحريرها، فتظهر محتويات الخلية في شريط الصيغة.
٢. نحدد محتويات الخلية أو جزءا منها لاستبداله أو حذفه.
٣. عند الانتهاء من تحرير محتويات الخلية، نضغط المفتاح √ المجاور لشريط الصيغة أو المفتاح Enter.

ملاحظة: قد تكون محتويات خلية ما ناتجة عن احتساب صيغة حسابية معينة، لذلك عند نقر الخلية لا تظهر محتويات الخلية في شريط الصيغة وإنما تظهر الصيغة نفسها. لذلك فإن الأرقام الموجودة في الخلايا قد لا تكون مُدخلة وإنما نتيجة صيغة معينة. ولمعرفة ذلك يمكن تحديد الخلية والنظر الى شريط الصيغة، فإذا ظهر الرقم نفسه فهذا يعني أن الرقم مُدخل، أما اذا ظهرت الصيغة فهذا يدل على أن الرقم ناتج عن احتساب

صيغة ما.

نقل محتويات الخلية باستخدام السحب والإفلات

يمكن نقل محتويات الخلية من موقعها الحالي الى موقع آخر من خلال الخطوات التالية:

١. نحدد الخلية أو الخلايا المراد نقلها.
٢. نشير بمؤشر الفأرة الى حافة الخلية حتى يصبح المؤشر على شكل أربعة أسهم متجهة لونها أسود.
٣. ننقر زر الفأرة الأيسر مع إبقائه مضغوطا ونسحب الفأرة الى الموقع الجديد حيث يتم تحرير زر الفأرة.

ملاحظة: اذا كان المطلوب نقل الخلية أو المجال الى ورقة عمل أخرى ولتكن Sheet 2، فإننا نضغط المفتاح Alt أثناء سحب المجال وننتقل به الى علامة تبويب Sheet 2 فيتم الدخول الى الورقة الثانية.

نسخ محتويات الخلية بطريقة السحب والإفلات

يمكن اتباع الخطوات التالية لنسخ محتويات الخلية أو المجال:

١. اختيار الخلية أو الخلايا المراد نسخها.
٢. نشير بمؤشر الفأرة الى حافة الخلية حتى يصبح المؤشر على شكل أربعة أسهم متجهة لونها أسود، ثم ننقر زر الفارة الأيسر لسحب المجال.
٣. أثناء سحب المجال نضغط المفتاح Ctrl مع إبقائه مضغوطا حتى تظهر الإشارة + للدلالة على إمكانية نسخ المجال.
٤. عند الوصول الى الموقع الجديد، نبقي على المفتاح Ctrl مضغوطا ونحرر مؤشر الفأرة حيث يتم نسخ محتوى الخلية أو المجال في الموقع الجديد.

إنشاء سلاسل البيانات

يساعد Excel في إنشاء سلاسل البيانات. فمثلا لإدخال الأرقام من ١ الى ٥٠ ضمن الخلايا A1 حتى A50 نتبع الخطوات التالية:

١. ندخل الرقم ١ ضمن الخلية A1.

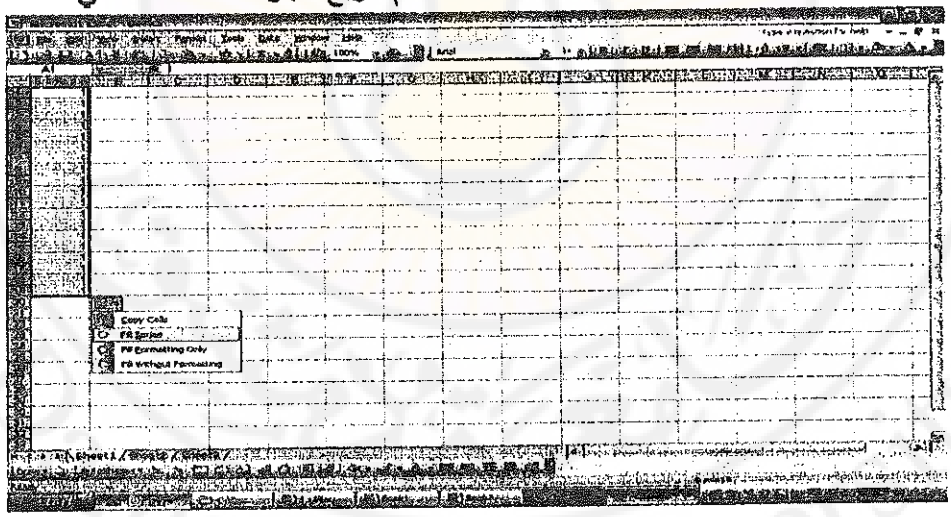
٢. نشير بمؤشر الفأرة الى مقبض الملء للخلية A1 (مقبض الملء هو المربع الأسود الصغير الموجود في الزاوية السفلى اليسرى للخلية)، حيث يصبح مؤشر الفأرة على شكل إشارة + بلون أسود.

٣. نضغط المفتاح Ctrl، ثم ننقر مؤشر الفأرة على مقبض الملء ونسحبه وصولا الى الخلية A50، حيث يقوم البرنامج بإتمام السلسلة العددية.

ويمكن كذلك إتمام سلاسل نصية مثل ايام الأسبوع وأشهر السنة، ولكن يجب الانتباه الى أن إتمام السلاسل النصية لا يستدعى ضغط المفتاح Ctrl. ويكفي أن نكتب مثلا "السبت" ونمسك مقبض الملء للخلية ونسحبه الى الأسفل.

كما يمكن عدم استخدام المفتاح Ctrl لملء السلسة العددية، حيث يمكن السحب لتظهر جميع الخلايا بالرقم ١، ثم يظهر مربع "خيارات الملء التلقائي" Auto Fill Options الى جانب آخر خلية. ننقر زر القائمة المنسدلة ونختار Fill Series كما في الشكل ٣,٤.

الشكل ٣,٤: ملء الخلايا بالمتتالية العددية باستخدام مربع خيارات الملء التلقائي



إنشاء سلاسل ملء مخصصة

يمكن إنشاء سلاسل مخصصة custom series مثل سلسلة الأعداد التراكمية التالية:

1, 2, 4, 8, 16, 32, 64, 128, 256, 512

ويستدعي إنشاء هذا النوع من السلاسل سحب مقبض الملء بواسطة إمساك زر الفأرة الأيمن وسحبه نحو الأسفل وفق الخطوات التالية:

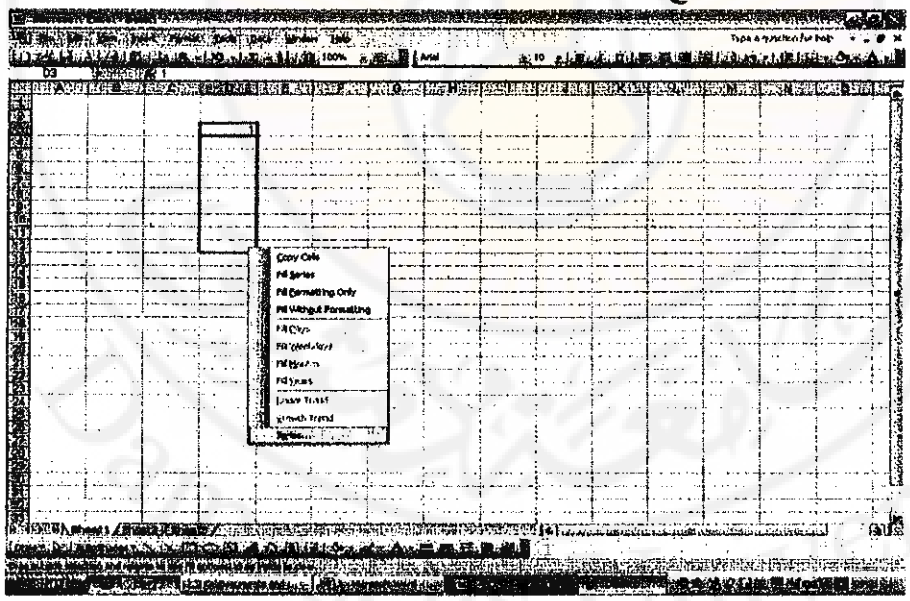
١. ندخل الرقم ١ ضمن الخلية D3.

٢. نضع مؤشر الفأرة فوق مقبض الملء للخلية D3، وننقر الزر الأيمن للفأرة فوق مقبض الملء، ونتركه مضغوطا وصولا الى الخلية D12.

٣. عندما نفلت مؤشر الفأرة، تظهر قائمة نختار منها الأمر Series كما في الشكل ٣,٥.

٤. يظهر صندوق حوار كما في الشكل ١,٦ حيث يتم اختيار نوع السلسة. وبما أن السلسة تراكمية يتم اختيار الأمر Growth والقيمة ٢ ضمن الحقل Step Value، ثم نختار الزر OK.

الشكل ٣,٥: اختيار نوع السلسة

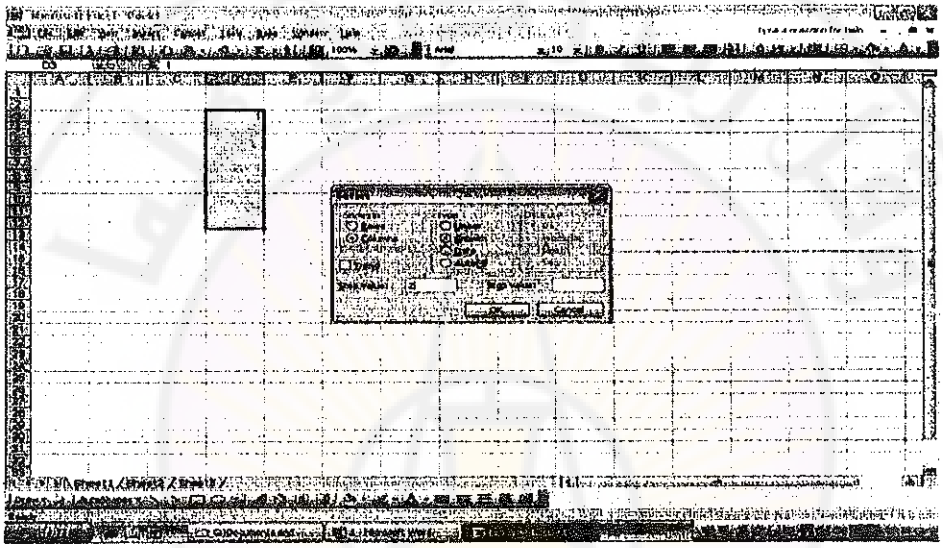


وكما يلاحظ من صندوق الحوار في الشكل ٣,٦، أنه يمكن ملء السلاسل ضمن

الصفوف والأعمدة، كما يوجد عدة أنواع من السلاسل مثل:

١. الخطية Linear
٢. التراكمية Growth
٣. التاريخ Date
٤. الملء التلقائي Auto Fill

الشكل ٣,٦: صندوق حوار السلاسل



إنشاء سلاسل أو قوائم مخصصة

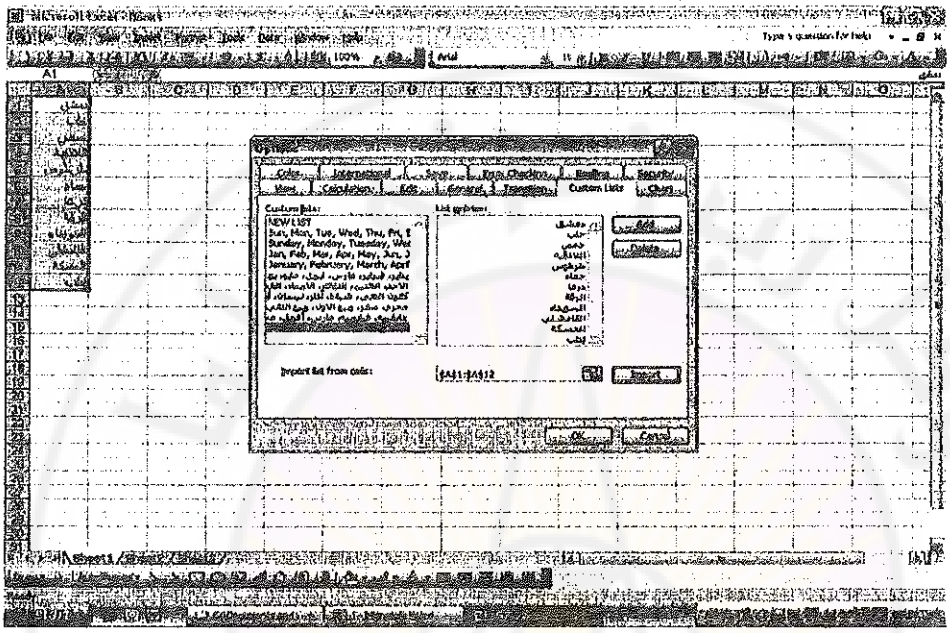
تتعامل الشركات مع قوائم خاصة بها يتم تداولها دوريا مثل قائمة بأسماء الموظفين أو قائمة بأسماء مراكز البيع أو قائمة بأسماء المحافظات. ويمكن إنشاء قوائم مخصصة لأسماء المحافظات مثلا باتباع الخطوات التالية:

١. نكتب أسماء المحافظات كما في الشكل ٣,٧، ونختار المجال A1:A12 الذي يضم أسماء المحافظات.
٢. نختار القائمة "أدوات" Tools, Options فيظهر صندوق الحوار Options "خيارات".
٣. نختار "قوائم مخصصة" custom Lists، ثم نضغط الزر "استيراد" Import.

نلاحظ أن القائمة تدخل ضمن القوائم الموجودة سابقا.

٤. نضغط الزر Add لإضافة القائمة، ثم الزر OK.

الشكل ٣,٧: إضافة قوائم مخصصة



ربط البيانات

يُقصد بربط البيانات نسخ البيانات من مكان الى آخر، وعند إجراء أي تعديل في المصدر يتم تلقائيا ذلك في المقصد. ويمكن توضيح هذه الفكرة من خلال المثال التالي. لنفرض أنه لدينا المجال التالي A1:B14 في ورقة العمل ١ والذي يضم قائمة بأسماء الموظفين ورواتبهم. والمطلوب نسخ هذا المجال الى ورقة العمل Sheet3، وربط المجال في المقصد مع المجال في المصدر Sheet1. ويمكن إجراء عملية الربط من خلال الخطوات التالية:

١. ندخل بيانات بأسماء الموظفين ورواتبهم في المجال A1:B14.

٢. نحدد المجال السابق، ونجري عملية النسخ باستخدام Ctrl + C.

٣. ننتقل الى الورقة Sheet3، ونحدد الخلية الأولى من مجال المقصد A1.

٤. نختار القائمة "تحرير" Edit, Past Special، فيظهر صندوق الحوار حيث

ننقر زر Paste Link ليتم لصق المجال في Sheet3 وربطه بالمجـــال فـــي Sheet1.

و إذا طرأ أي تغيير على المجال في Sheet1، سيتم تعديل المجال في Sheet3 تلقائيا. يمكنك استبدال قيمة الخلية B4 وملاحظة التغيير الذي يصيبها في الورقة الثالثة.

تنسيق الأرقام والتاريخ

يوجد على شريط التنسيق مجموعة من الأزرار لإجراء بعض التنسيقات الرقمية، ومن هذه التنسيقات الأكثر شيوعا في الاستخدام ما يلي:

Currency Style: نمط تنسيق العملة وفق عملة الدولة.

Percent Style: نمط النسبة المئوية.

Comma Style: نمط الفاصلة حيث يتم تقسيم الرقم الى فواصل اذا كان أكثر مـــن ثلاث خانات.

Increase Decimal: زيادة المنازل العشرية للرقم.

Decrease Decimal: تخفيض المنازل العشرية للرقم.

كما يمكن اجراء تنسيقات مختلفة من خلال القائمة "تنسيق" Format، ثم اختيار الأمـــر "خلايا" Cells، حيث يمكن اختيار الفئة Category التـــي نرغـــب بتنـــسيقها ضـــمن صندوق الحوار المفتوح.

تنسيق الوقت والتاريخ

يمكن تطبيق تنسيقات مختلفة على التواريخ باتباع الخطوات التالية:

١. اختيار الخلايا التي تحتوي على التواريخ المراد تنسيقها.

٢. اختيار القائمة "تنسيق" Format, Cells فيظهر صندوق حوار.

٣. من التبويب الافتراضي Number نختـــار الفئـــة Date، ونحـــدد التنـــسيق المرغوب وفق العينة التي تظهر في صندوق الحوار.

لا يختلف تنسيق الوقت عن تنسيق التاريخ وهناك الكثير من أشكال الأوقـــات المبنيـــة ضمن البرنامج.

تنسيق الكسور

يمكن إظهار الأرقام العشرية على شكل كسور لاستخدامها في الحسابات المتنوعة. فمثلا يتم تحويل العدد العشري ٣,٥ الى الكسر ٣ ½ كما يلي:

١. نكتب العدد ضمن خلية.

٢. ننقر بالزر الأيمن فوق الخلية التي تحوي العدد، ثم نختار القائمة "تنسيق" Format, Cells.

٣. نختار من التبويب Number فئة "كسور" Fraction، ثم نحدد نوع الكسر المطلوب.

بالإضافة الى التنسيقات المبنية داخل البرنامج يمكن إنشاء تنسيقات مخصصة وفق حاجات المستخدم وذلك باختيار القائمة "تنسيق" Format, Cells, Custom، واختيار التنسيق الملائم.

كما يقدم شريط أدوات التنسيق Formatting Toolbar مجموعة من أدوات التنسيق لضبط البيانات النصية لتحديد الخط المناسب وقياسه وشكله ولونه وموقع النص وغير ذلك من الأدوات. ويُستخدم صندوق الحوار Format Cells للحصول على إمكانية أكبر في تنسيق الخلايا.

ولا يمكن الإحاطة بجميع الأدوات المبنية داخل البرنامج في فصل واحد سواء كانت أدوات تنسيق أو تحرير أو عرض أو إدراج، ويمكن للطالب تعلمها بالتعرف عليها تدريجيا واستخدامها بشكل متكرر عند استخدام البرنامج.

Damascus University

الفصل الرابع

أساسيات الدوال

وقل رب زدني علما
جامعة دمشق
Damascus University


وقل رب زدني علما
جامعة دمشق
Damascus University

أساسيات الدوال

٤ـ١ الأجزاء الأساسية للصيغة

يمتلك Excel أكثر من ٤٥٠ دالة تستخدم لأغراض حسابية ومحاسبية وإحصائية وهندسية وقواعد البيانات. كما يمكن تصميم دوال من قبل المستخدم لتلبية متطلباته المختلفة. الدالة function هي الجزء الأساسي من أجزاء الصيغة formula، والدالة هي الصيغة المبنية مسبقا في Excel لتنفيذ مجموعة من العمليات. فإذا كان لدينا مجموعة كبيرة من الأعداد وأردنا معرفة العدد الأكبر، يمكن استخدام الدالة Max لإيجاد هذا العدد الأكبر. كما يمكن إيجاد المعدل الوسطي لهذه الأعداد باستخدام الدالة Average.

ومن المهم التمييز بين الدالة والصيغة. فالدالة هي عبارة عن صيغة مبنية مسبقا في Excel. أما الصيغة فهي المعادلة الرياضية التي تُكتب في شريط الصيغة، والتي يمكن أن تأخذ وسطاء Arguments ومعاملات Operators.

تستخدم الدالة قيما يجري إدخالها كوسطاء، وقد يكون الوسيط عدد number أو نص text أو مصفوفة array أو قيمة منطقية logical value أو خلية مرجعية reference cell أو غير ذلك. فمثلا تقوم الدالة Average بإيجاد المعدل الوسطي لمجموعة قيم ضمن المجال B2:B20، وهذا المجال هو الوسيط الذي يمثل هذه القيم. وعند تغيير هذا الوسيط (المجال) تتغير قيمة المعدل الناتج.

ومن الوسطاء التي يمكن استخدامها في الدوال:

- **الثوابت:** إدخال القيم التي تستخدمها الدالة بصورة مباشرة. اذا أدخلنا مثلا الصيغة التالية في خلية =SUM(21;3;2)، فإن الخلية تعرض النتيجة ٢٦.
- **الخلايا أو مجالات الخلايا:** قد تكون القيم التي تستخدمها الدالة محتواة في خلية أو في مجال خلايا، والتي يمكن الإشارة اليها عن طريق عناوينها أو أسمائها.

- **الدوال:** يمكن لدالة أن تحتوي دالة أخرى كوسيط، كأن نكتب مثلا =SUM(SUM(2;4);SUM(4;6))، وبالتالي نحصل على النتيجة ١٦.

وهناك بعض الدوال مثل( )PI ،( )TODAY ،( )NOW لا تحتاج الى وسيط، ولكن يجب كتابة هذه الدوال مع أقواسها ليتمكن Excel من التعرف عليها. ويمكن الاستعاضة عن الدوال أحيانا بالصيغ التي قد تكون أقصر وأسهل. لنفرض مثلا ان الخلايا من A1 الى D1 تحتوي على قيم، ونريد ايجاد ناتج ضرب مجموع الخليتين الأوليتين بمجموع الخليتين الأخيرتين، حيث يمكننا استخدام الدالة التالية:

=PRODUCT(SUM(A1;B1);SUM(C1;D1))

الا أنه من الأبسط استخدام الصيغة التالية لإيجاد النتيجة المطلوبة:

=SUM(A1+B1)*(C1+D1)

أما المعاملات فهي رموز رياضية يمكن تصنيفها الى أربع فئات:

- **المعاملات الحسابية** Arithmetic Operators.
- **معاملات المقارنة** Comparison Operators.
- **المعاملات النصية** Text Operators.
- **المعاملات المرجعية** Reference Operators.

ويعرض الجدول ٤,١ كيفية استخدام هذه المعاملات من خلال أمثلة توضيحية.

الجدول ٤,١: معاملات Excel

المعامل الحسابي	الشرح	مثال
+	الجمع	=2+3
—	الطرح	=5-1
-	النفي	= -(7)
*	الضرب	=7*3
/	القسمة	=7/2
%	النسبة المئوية	=9%
^	الأس	=7^2

معامل المقارنة		
=	يساوي	B1 = D1
>	أكبر من	B1 >D1
<	أصغر من	B1 < D1
> =	أكبر أو يساوي	B1 > = D1
< =	أصغر أو يساوي	B1 < = D1
< >	لا يساوي	B1 < > D1
معامل النصوص		
&	دمج نصين	"ساعات" & "العمل": ساعات العمل
معاملات الخلايا المرجعية	احتواء خلايا من صف أو عمود بما فيها الخلية الأولى والخلية الأخيرة	B3: B20، أي أن المجال المحدد من الخلية B3 الى الخلية B20 بما فيه الخليتين المذكورتين.

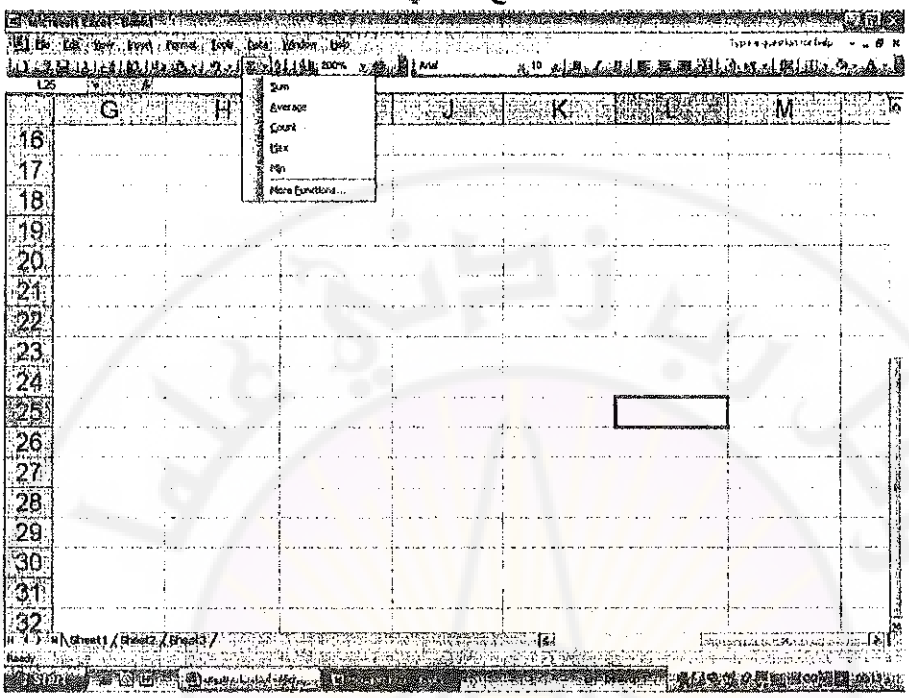
الدوال المخصصة

يمكن إنشاء دوال مخصصة من قبل المستخدم باستخدام لغة البرمجة Visual Basic for Applications (BBA). وتحفظ هذه الدوال على شكل ماكروات، ويجب التأكد من عدم وجود اسم الدالة ضمن الدوال المبنية في Excel.

٤ـ٢ استخدام ميزة الجمع التلقائي

يمكن استخدام ميزة الجمع التلقائي Σ بدلا من وضع دالة الجمع SUM ضمن الخلية. ويمكن النقر على زر القائمة المنسدلة الموجودة على يمين دالة الجمع التلقائي للوصول الى بقية الدوال المرفقة مع ميزة الجمع التلقائي، وهذه الدوال هي Sum, Average, Count, Max, Min, ... ويظهر الشكل ٤,١ القائمة المنسدلة لدالة الجمع التلقائي والدوال المرافقة.

الشكل ٤,١: القائمة المنسدلة لدالة الجمع التلقائي



لاستخدام دالة الجمع التلقائي يمكن اتباع الخطوات التالية:

١. انقر ضمن الخلية المراد إظهار النتيجة ضمنها.

٢. انقر الزر Auto Sum.

يقوم Excel بتحديد سلسلة الأرقام القريبة على الخلية المختارة، ثم يكتب ضمن الخلية الصيغة التالية =SUM(B3: B9) حيث أن الأرقام موجودة ضمن المجال B3:B9 كما في الشكلين 4.2 و4.3.

٣. اذا كانت ورقة العمل تحتوي على أكثر من سلسلة أعداد، يمكن تحديد سلسلة الأعداد المطلوبة يدويا ثم ضغط المفتاح Enter أو نقر الزر √ ذي اللون الأخضر الموجود ضمن شريط الصيغة.

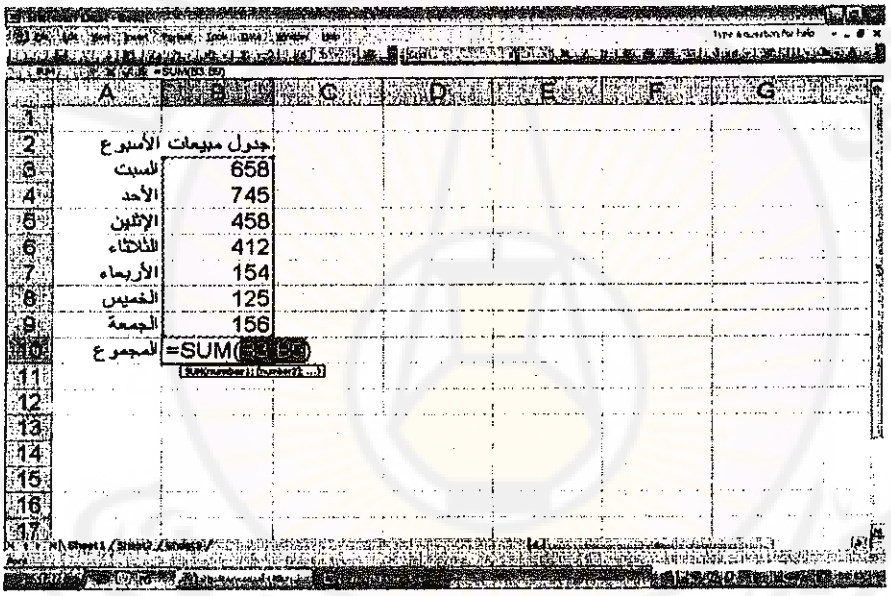
٤. اذا كان المطلوب إيجاد مجموع عدة أعمدة باستخدام دالة الجمع التلقائي، تُحدد الخلايا المطلوب وضع النتائج ضمنها، ثم يُنقر زر دالة الجمع التلقائي.

٤ـ٣ تحرير الصيغ

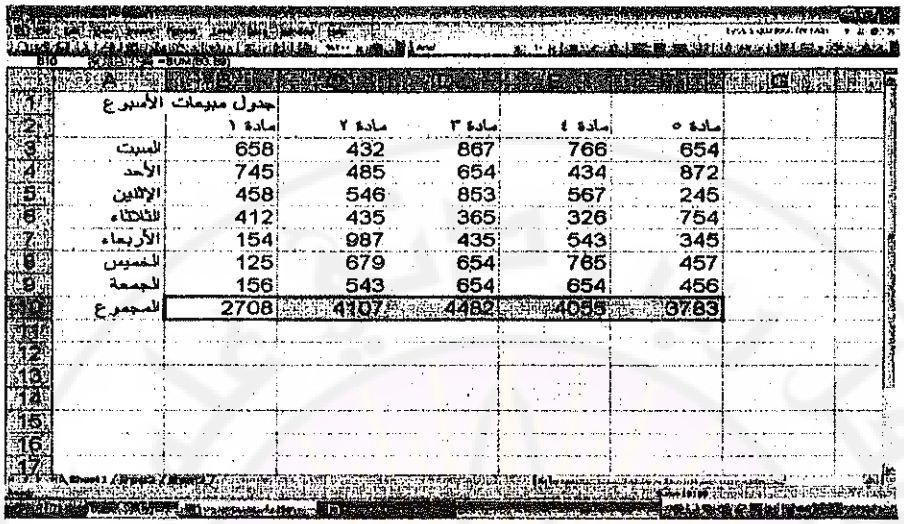
يمكن تحرير Editing الصيغة الموجودة ضمن أي خلية باتباع إحدى الطريقتين التاليتين:

- تحديد الخلية التي تحتوي على الصيغة ومن ثم النقر ضمن شريط الصيغة للبدء بتحرير الصيغة الموجودة.
- تحديد الخلية التي تحتوي على الصيغة ومن ثم ضغط المفتاح F2، حيث تظهر الصيغة ضمن هذه الخلية وعندها يمكن تحريرها.

الشكل 4.2: استخدام صيغة الجمع



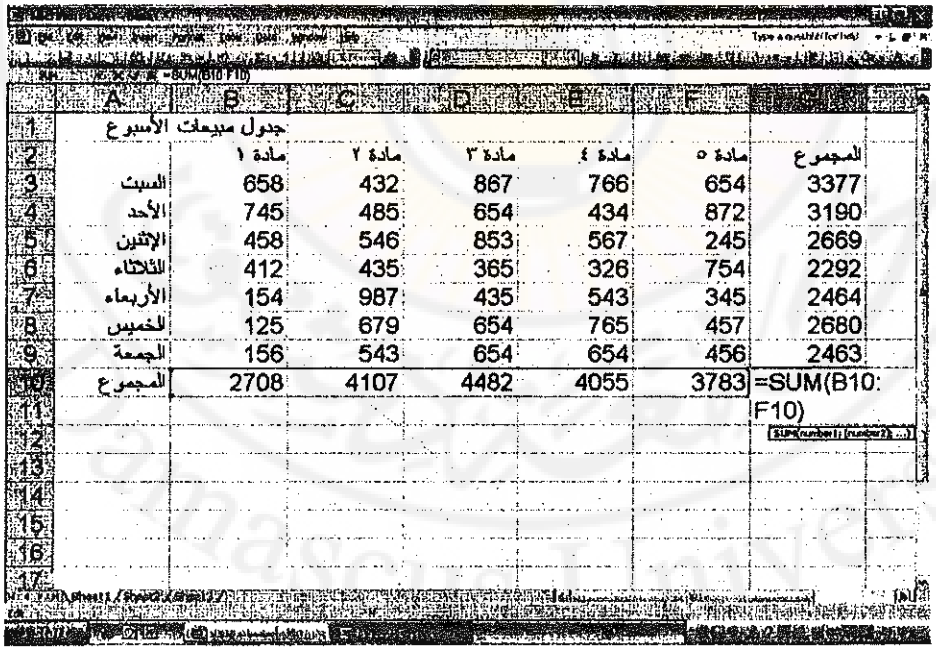
الشكل 4.3: استخدام صيغة الجمع الرأسي لمجموعة من المواد



	A	B	C	D	E	F
1	جدول مبيعات الأسبوع					
2		مادة ١	مادة ٢	مادة ٣	مادة ٤	مادة ٥
3	السبت	658	432	867	766	654
4	الأحد	745	485	654	434	872
5	الإثنين	458	546	853	567	245
6	الثلاثاء	412	435	365	326	754
7	الأربعاء	154	987	435	543	345
8	الخميس	125	679	654	765	457
9	الجمعة	156	543	654	654	456
10	المجموع	2708	4107	4482	4055	3783
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						

ملاحظة: عندما يتم الدخول الى صيغة ما، يُحدد المجال الذي تحتويه هـذه الـصيغة ضمن إطار أزرق لتسهيل معرفة بدايته ونهايته كما في الشكل 4.4.

الشكل 4.4: تحديد الإطار الأزرق حول المجال الذي يدخل في الصيغة



	A	B	C	D	E	F	G
1	جدول مبيعات الأسبوع						
2		مادة ١	مادة ٢	مادة ٣	مادة ٤	مادة ٥	المجموع
3	السبت	658	432	867	766	654	3377
4	الأحد	745	485	654	434	872	3190
5	الإثنين	458	546	853	567	245	2669
6	الثلاثاء	412	435	365	326	754	2292
7	الأربعاء	154	987	435	543	345	2464
8	الخميس	125	679	654	765	457	2680
9	الجمعة	156	543	654	654	456	2463
10	المجموع	2708	4107	4482	4055	3783	=SUM(B10:F10)
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							

ملاحظة: لإضافة عدة مجالات منفصلة عن بعضها، حدد المجال الأول ثم اضغط المفتاح Ctrl، واستمر في الضغط عليه حتى تحدد المجال الجديد، وهنا سيتم إضافة فاصلة بين المجالين ضمن شريط الصيغة.

٤ـ٤ تطبيق تسمية على مجال

لنفرض أنه لدينا قائمة تحتوي مبيعات الأسابيع الأربعة لمادة معينة، والمطلوب إيجاد مجموع هذه المبيعات، علما أنها موزعة على المجالات التالية:

مبيعات الأسبوع الأول: C5: C11

مبيعات الأسبوع الثاني: D5: D11

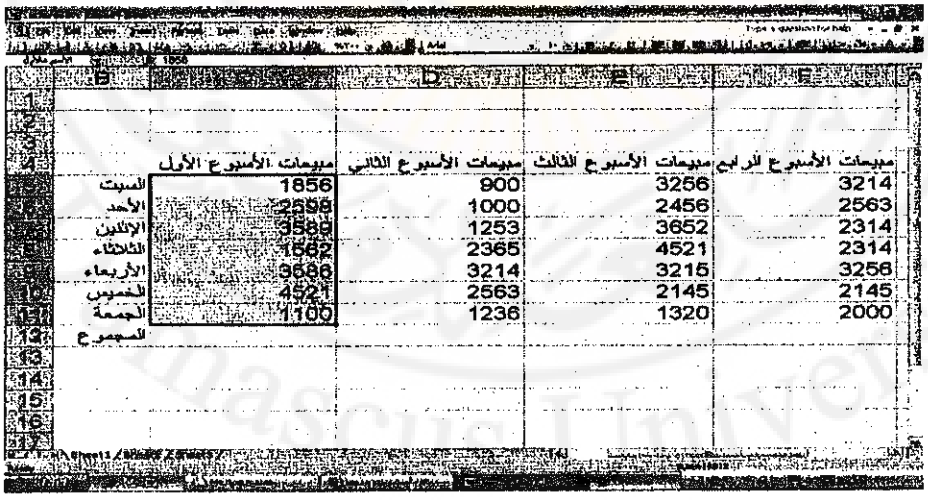
مبيعات الأسبوع الثالث: E5: E11

مبيعات الأسبوع الرابع: F5: F11

وبدلا من كتابة المجال مثلا C5: C11 في كل مرة، يمكن تسمية المجال وفق ما يلي:

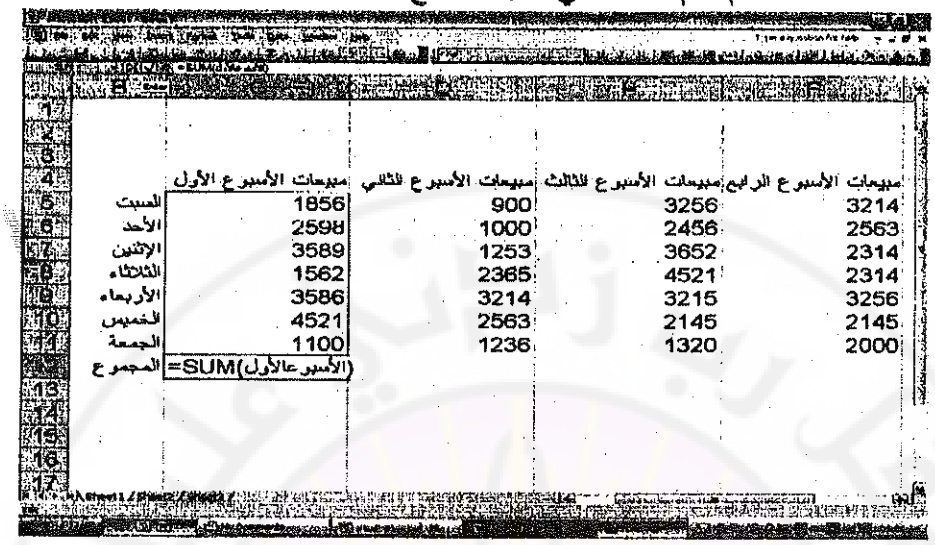
١. حدد المجال C5: C11
٢. انقر بزر الفأرة ضمن مربع Name Box
٣. اكتب اسم المجال وليكن "الأسبوع الأول" كما في الشكلين 4.5 و4.6 (لاحظ أنه لا يمكن ترك فراغات بين كلمتي الأسبوع والأول).

الشكل 4.5: كتابة اسم المجال



	مبيعات الأسبوع الأول	مبيعات الأسبوع الثاني	مبيعات الأسبوع الثالث	مبيعات الأسبوع الرابع
السبت	1856	900	3256	3214
الأحد	2558	1000	2456	2563
الإثنين	3589	1253	3652	2314
الثلاثاء	1562	2365	4521	2314
الأربعاء	3686	3214	3215	3256
الخميس	4521	2563	2145	2145
الجمعة	1100	1236	1320	2000
المجموع				

الشكل 4.6: استخدام اسم المجال في صيغة الجمع



	مبيعات الأسبوع الأول	مبيعات الأسبوع الثاني	مبيعات الأسبوع الثالث	مبيعات الأسبوع الرابع
السبت	1856	900	3256	3214
الأحد	2598	1000	2456	2563
الإثنين	3589	1253	3652	2314
الثلاثاء	1562	2365	4521	2314
الأربعاء	3586	3214	3215	3256
الخميس	4521	2563	2145	2145
الجمعة	1100	1236	1320	2000
المجموع	=SUM(الأسبوعالأول)			

٤ــ٥ كتابة عدة نسخ من الصيغة ذاتها

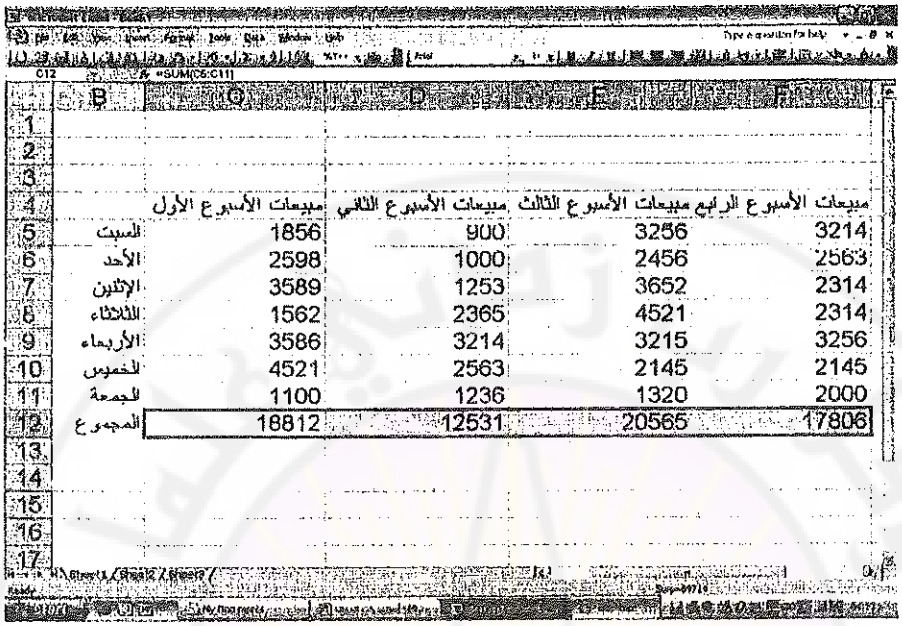
يمكن كتابة صيغة المجموع ضمن الخلية C12 ونسخ هذه الصيغة في الخلايا D12 وE12 و F12 باستخدام ميزة **الملء التلقائي** Auto Fill، حيث يمكن اتباع الخطوات التالية:

١. ادخل الصيغة =SUM (C5:C11) في الخلية C12

٢. انقر واسحب مقبض الملء (وهو المربع الأسود الصغير الموجود في الزاوية اليمنى السفلى للخلية) فوق الخلايا D12 وE12 و F12 كما في الشكل 4.7. وهنا نلاحظ أنه تم نسخ الصيغة في الخلايا الأخرى واحتساب ما يقابلها من المجال الخاص بها.

Damascus University

الشكل 4.7: نسخ الصيغة من خلية الى خلايا أخرى .



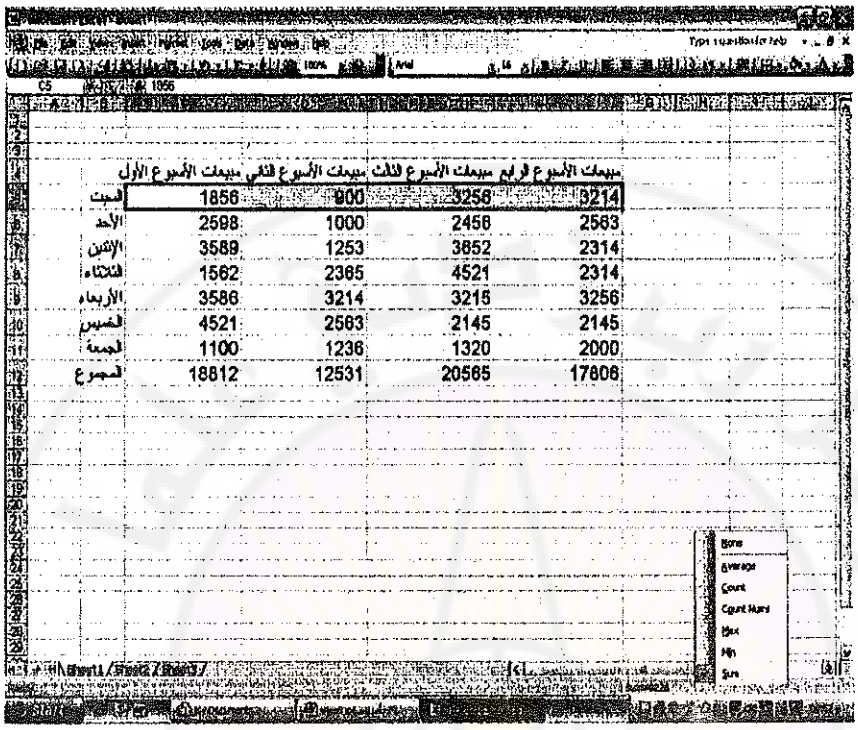
	B	C	D	E	F
4		مبيعات الأسبوع الأول	مبيعات الأسبوع الثاني	مبيعات الأسبوع الثالث	مبيعات الأسبوع الرابع
5	السبت	1856	900	3256	3214
6	الأحد	2598	1000	2456	2563
7	الإثنين	3589	1253	3652	2314
8	الثلاثاء	1562	2365	4521	2314
9	الأربعاء	3586	3214	3215	3256
10	الخميس	4521	2563	2145	2145
11	الجمعة	1100	1236	1320	2000
12	المجموع	16812	12531	20565	17806

٤ـ٦ استخدام ميزة الحساب التلقائي للحصول على المجاميع الكلية بسرعة

قد يتطلب الأمر أحيانا تطبيق عمليات حسابية على عدة خلايا دون كتابة صيغة معينة. لذلك يمكن استخدام ميزة الحساب التلقائي Auto Calculate لإيجاد الناتج بسرعة كبيرة. وما عليك الا اختيار الخلايا المراد جمعها (كما في الشكل 4.8)، حيث تظهر نتيجة المجموع فورا أسفل ورقة العمل، أي SUM=9226.

اذا لم تكن عملية الجمع هي المطلوبة، ضع مؤشر الفأرة فوق الصندوق Auto Calculate، ثم انقر الزر الأيمن للفأرة حيث تظهر قائمة تحتوي جميع العمليات الفورية الممكن تطبيقها على الخلايا المختارة.

الشكل 4.8: العمليات الفورية الممكن تطبيقها على الخلايا



	مبيعات الأسبوع الأول	مبيعات الأسبوع الثاني	مبيعات الأسبوع الثالث	مبيعات الأسبوع الرابع
السبت	1856	900	3256	3214
الأحد	2598	1000	2456	2563
الإثنين	3589	1253	3652	2314
الثلثاء	1562	2365	4521	2314
الأربعاء	3586	3214	3215	3256
الخميس	4521	2563	2145	2145
الجمعة	1100	1236	1320	2000
المجموع	18812	12531	20565	17806

٤ـ٧ استخدام المعاملات الحسابية في تطبيق العمليات الرياضية البسيطة

يقوم Excel بتنفيذ العمليات الحسابية حسب التسلسل التالي:

- تنفيذ المعاملات الموجودة ضمن الأقواس أولا.
- النفي.
- النسب المئوية.
- الرفع الى أس.
- الضرب.
- القسمة.
- الجمع.
- الطرح.

وعلى الرغم من هذا التسلسل، يمكن التبديل بترتيب التسلسل بواسطة وضع الأقـواس. ويمكن توضيح هذه الفكرة من خلال الجدول 4.2، حيث أن ترتيب الأقواس يؤدي الى اختلاف النتيجة.

الجدول 4.2: نتائج تبديل الأقواس بين عوامل الصيغة

الصيغة	النتيجة
=(1+2)*3+4+5	١٨
=1+2*3+4+5	١٦
=1+2*(3+4)+5	٢٠
=1+2*(3+4+5)	٢٥
=(1+2)*(3+4)+5	٢٦
=(1+2)*(3+4+5)	٣٦

ملاحظة: بالنسبة للأقواس المتداخلة، يقوم Excel بتنفيذ الأقـواس الداخليـة أولا ثـم الأقواس الخارجية كالمثال التالي:

=(1+2)*((4-3)+10/2 حيث تكون النتيجة ١٨

ملاحظة: يتعامل Excel مع رسائل الخطأ عند تنفيذ عمليات غير مسموح بها أو غير متاحة ضمن Excel.

٤ـ٨ المراجع النسبية والمطلقة والمختلطة

مرجع الخلية المطلق absolute reference هو العنوان الدقيق للخلية بصرف النظر عن وضع الخلية اذا ما كانت تتضمن صيغة معينة. وتأخذ جميـع مراجـع الخلايـا المطلقة الشكل $A$1 أي عمود مطلق وصف مطلق، بمعنى أن الصيغة تُنقـل ذاتهـا دون تعديل في الصف أو العمود. **مرجع الخلية النسبي** relative reference يعبـر عن عنوان الخلية بناء على وضع هذه الخلية ما اذا كانت تحتوي صيغة معينة. وهـو يأخذ الشكل A1 حيث يتم تعديل المرجع أوتوماتيكيا عند نسخ الخلية الى خلية أخرى.

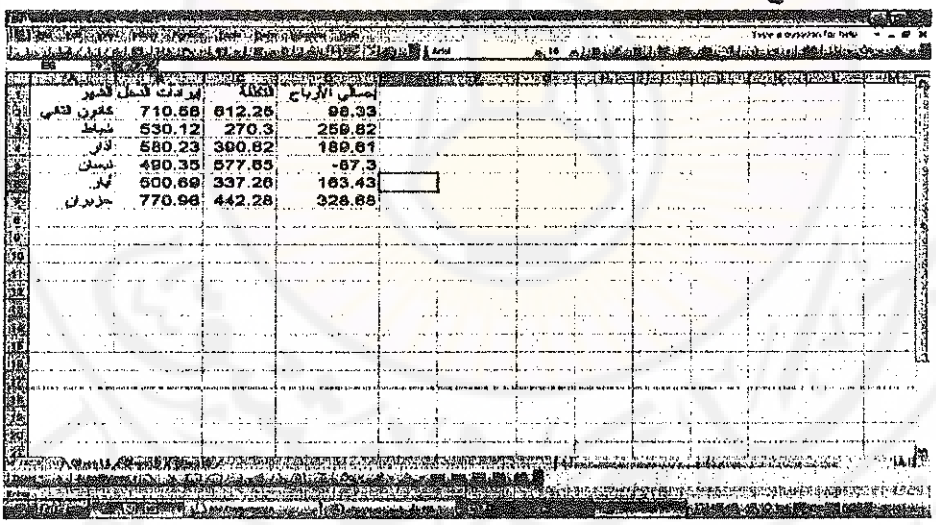
مرجع الخلية المختلط mixed reference فقد يأخذ إما عمودا مطلقا وصفا نسبيا $A1 أو صفا مطلقا وعمودا نسبيا A$1.

المراجع النسبية

يمكن نسخ ولصق الصيغ في مواقع متعددة من ورقة العمل. لنفرض أن الصيغة الموجودة ضمن الخلية C15 هي A15+B15=، فإذا تم نسخ الصيغة في هذه الخلية الى الخلية C16 فإن الصيغة تصبح على النحو التالي A16+B16=. أي أن البرنامج يقوم بضبط المراجع ضمن الصيغة تلقائيا.

يمكن نسخ ولصق الصيغ في Excel ضمن مواقع متعددة من ورقة العمل دون التأثير على النتيجة، ويوضح الشكل 4.9 هذه الحالة. اذا تم إدخال الصيغة B2-= C2 الى الخلية D2، وتنفيذ الأمر Edit – Copy، واختيار الخلايا D3:D7، وتنفيذ الأمر Edit – Paste، فإنه يتم لصق الصيغة السابقة ضمن الخلايا D3:D7.

الشكل 4.9: نسخ ولصق الصيغة



	إجمالي الأرباح	التكلفة	إيرادات قبل الضر	
	98.33	612.25	710.58	كانون الثاني
	259.82	270.3	530.12	شباط
	189.61	390.62	580.23	آذار
	-87.3	577.65	490.35	نيسان
	163.43	337.26	500.69	أيار
	328.68	442.28	770.96	حزيران

يقوم Excel في هذه الحالة بضبط العناوين الأصلية للخلايا تبعا لرقم الصف، فمثلا تصبح صيغة الصف (٣) بالشكل B3-C3=، وصيغة الصف (٤) بالشكل B4-C4=،

وهكذا. وتسمى المراجع المستخدمة في هذه الحالة بـ **المراجع النسبية** Relative References، وهي تعني أن خلية الناتج سوف تحتوي على الصيغة ذاتها.

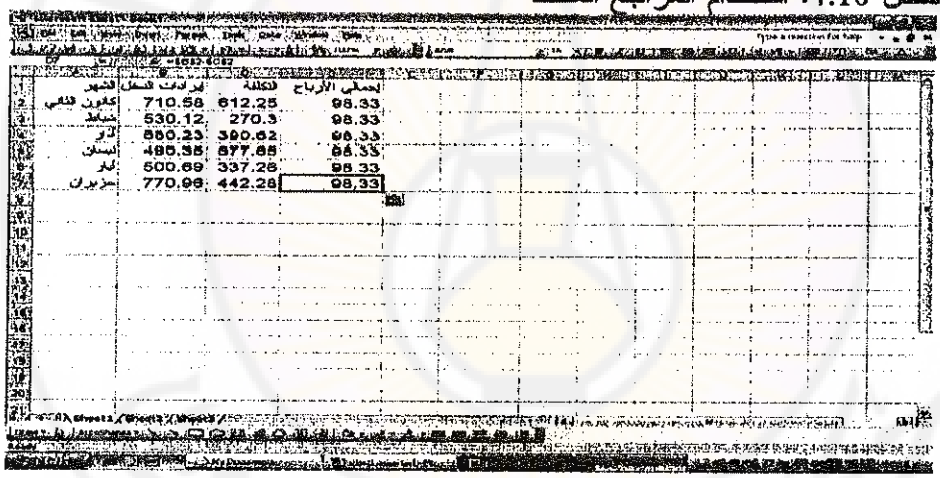
المراجع المطلقة

إن مفهوم **المراجع المطلقة** Absolute Referencing هو عكس مفهوم العناوين المرجعية النسبية. فهذه العناوين لا تتمتع بميزة الضبط التلقائي عندما يتم نسخها ولصقها في موقع آخر، وهي تستخدم الإشارة $ مثل:

=$B$2-$C$2

وعند نسخها الى الخلية التي تليها فإنها تعطي مجموع قيم الخلايا B2 وC2 كما في الشكل 4.10.

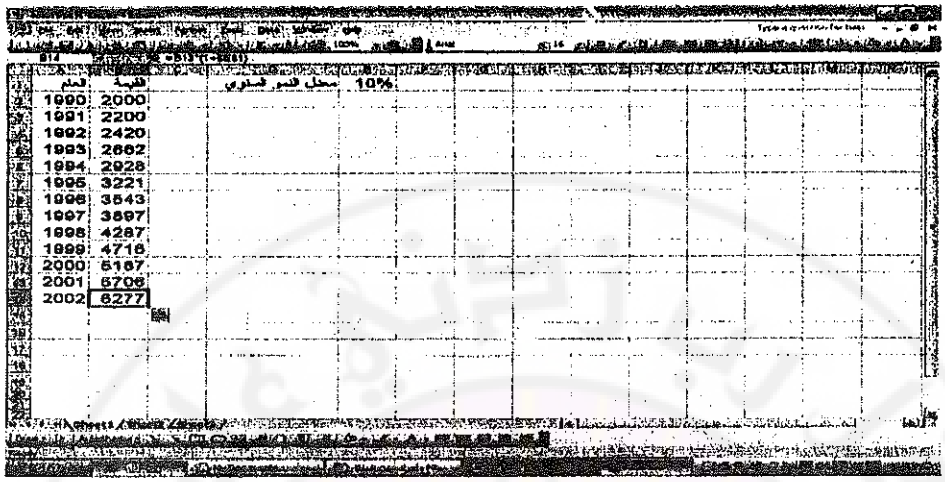
الشكل 4.10: استخدام المراجع المطلقة



الشهر	إيرادات فصل	الكلفة	إجمالي الأرباح
كانون ثاني	710.58	612.25	98.33
شباط	530.12	270.3	98.33
آذار	660.23	380.62	98.33
نيسان	486.38	877.88	98.33
أيار	500.69	337.28	98.33
حزيران	770.99	442.28	98.33

ويمكن استخدام العناوين المرجعية النسبية والمطلقة ضمن نفس الصيغة. ويوضح الشكل 4.11 كيف يمكن ضبط جزء من الصيغة وإبقاء الجزء الآخر ثابتا. ويشير المثال الى إظهار كيفية نمو قيمة الاستثمار الأصلية خلال كل سنة من السنوات العشر عند حد ثابت من النمو. يرد معدل النمو في الخلية E1، وتصبح الصيغة في الخلية B3 على الشكل التالي: =B2*(1+$E$1)، أي يتم إضافة ١ الى معدل النمو في الخلية E1، ثم يتم ضرب الناتج بقيمة استثمار السنة السابقة.

الشكل 4.11: استخدام المراجع المطلقة والنسبية ضمن الصيغة نفسها

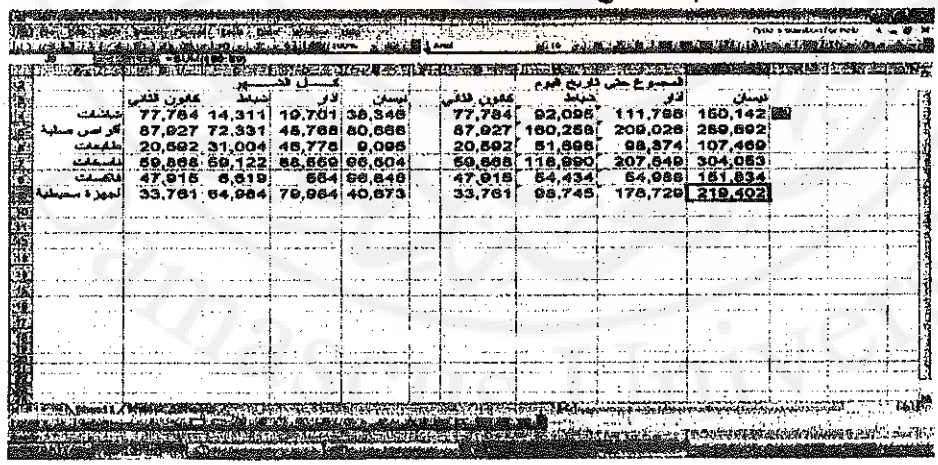


العام	القيمة	محدل النمو السنوي	10%
1990	2000		
1991	2200		
1992	2420		
1993	2662		
1994	2928		
1995	3221		
1996	3543		
1997	3897		
1998	4287		
1999	4716		
2000	5187		
2001	5706		
2002	6277		

المراجع المختلطة

يثبت العنوان المرجعي المختلط mixed reference العمود دون الصف، أو الصف دون العمود. وتعبر الصيغتان التاليتان عن هذه الفكرة: $A3= و A$3=. على فرض أنه تم نسخ العنوان العائد للخلية $A3 ولصقه ضمن العمود Q والصف ١٥، فستبقى الإشارة في الصيغة الى العمود A. وبشكل مماثل، اذا تم نسخ الصيغة التي تشير الى الخلية A$3، عندها سيعاد ضبط العمود ويبقى الصف ثابتا. ويعرض الشكل 4.12 مثالا على ذلك.

الشكل 4.12: استخدام المراجع المختلطة



	مجموع حتى تاريخ اليوم				كل شهر			
	لبنان	دار	شمال	كفون فلتي	لبنان	دار	شمال	كفون فلتي
شاشات	160,142	111,788	92,096	77,784	38,346	19,701	14,311	77,784
أقراص صلبة	289,692	209,026	160,258	87,927	80,666	48,768	72,331	87,927
طابعات	107,469	98,374	51,696	20,592	9,095	46,776	31,004	20,592
لاسلكيات	304,053	207,649	116,990	59,868	66,504	86,669	59,122	59,868
أقلام	151,834	54,986	54,434	47,915	564	6,519	6,519	47,915
أجهزة سمعية	219,402	178,729	98,745	33,761	40,673	79,964	64,984	33,761

يضم المجال من G4:J9 الصيغ التي تعطي المدخلات للسنة وحتى التاريخ الحالي. ولحساب هذه المدخلات نحتاج الى صيغة واحدة فقط، واستخدام صيغة الملء التلقائي فيما بعد. ولذلك يتم إدخال الصيغة التالية ضمن الخلية G4: =SUM($B4:B4). وهي بالتالي تعيد مجموع قيم المجال الموجود ضمن الأقواس. وهذا المجال عبارة عن خلية واحدة هي B4، وهذا ما يظهر في الخلية G4 أي القيمة 77,784. والآن اذا سحبنا مقبض الملء في الزاوية السفلى من الخلية G3 بمقدار عمود واحد نحو اليسار لتصل الى العمود H4، فإن اسم الخلية الموجود على يسار المعامل يبقى محافظا على تسميته بسبب إشارة $. أما اسم الخلية الموجود على يمين المعامل المجالي – غير مسبوق بإشارة $ – فيتم ضبطه في الخلية المجاورة ليتغير من B الى C. وعند سحب مقبض الملء باتجاه الأعمدة الموجودة الى يسار العمود H4 تصبح الصيغ على الشكل التالي: $B4:C4, $B4:D4, $B4:E4.

التنقل بين أنواع العناوين المرجعية

يمكن تعديل عنوان الخلية من مطلق الى نسبي والعكس صحيح. اذا اخترنا العنوان =C5+D5 ، وهو عنوان نسبي لا يحتوي على إشارة الدولار. يمكننا الآن ضغط المفتاح F4 ليتحول هذا العنوان النسبي الى عنوان مطلق، حيث يصبح $C$4. واذا ضغطنا المفتاح F4 مرة ثانية فيتحول العنوان المطلق الى عنوان مختلط C$5. واذا ضغطنا المفتاح F4 مرة ثالثة ليتحول العنوان المختلط الى $C5، ثم اذا ضغطنا المفتاح مرة رابعة نعود الى العنوان النسبي الأصلي C5. وعند قبول أي عنوان نضغط المفتاح Enter.

٤ـ٩ استخدام نوافذ المراقبة

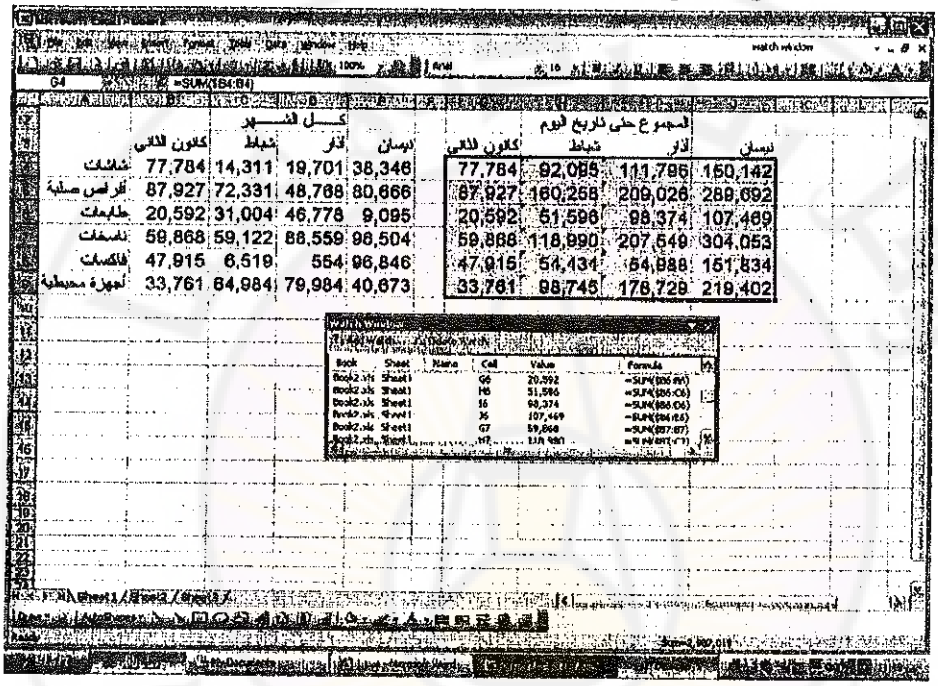
تُظهر نافذة المراقبة Watch Window الصيغ الموجودة ضمن ورقة العمل ومكان وجودها. ويمكن اتباع الخطوات التالية لإظهار هذه النافذة كما يبين الشكل 4.13:

١. حدد الخلايا التي تريد مشاهدتها.

٢. لاختيار جميع الخلايا، افتح القائمة Edit: Go To, Special, Formulas, Add Watch, Add.

٣. وهنا تظهر جميع الصيغ الموجودة في ورقة العمل مع قيمهـا ضـمن نافـذة المراقبة.

الشكل 4.13: نوافذ المراقبة



٤ـ١٠ ربط أوراق العمل

وهذا يعني إنشاء ارتباطات بين خلايا ورقة عمل وخلايا ورقة عمل أخـرى من نفس الملف أو مع ملف آخر. وتساعد هذه الميزة في ترحيل بيانات ورقة ما الـى ورقة أخرى مباشرة. ولإتمام هذه العملية تُتبع الخطوات التالية:

١. حدد المجال A1:C16 لورقة العمل Sheet 6.

٢. اختر Edit, Copy.

٣. انتقل الى Sheet 7 لربطها مع Sheet 6.

٤. حدد الخلية الأولى من المجال A1:C16 ولتكن A1، ثم اختر Edit, Paste Special, Past Link.

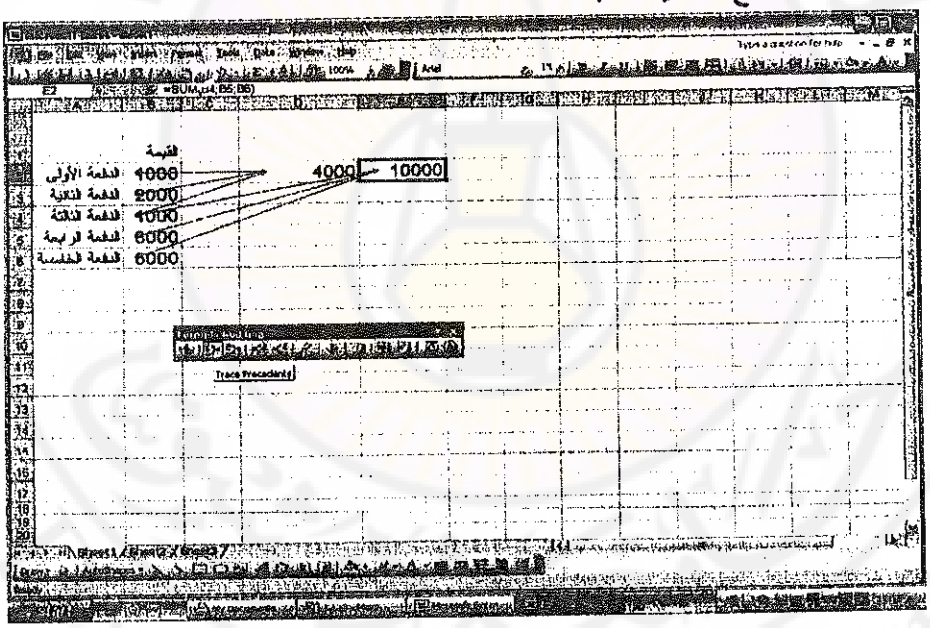
٤ـ١١ تدقيق الصيغ

من السهل معرفة عناوين الخلايا المستخدمة في صيغة ما من خلال النظر الى الصيغة ضمن شريط الصيغة، ولكن اذا كان المطلوب الخلايا التي تشترك في صيغة ما، فيمكن معرفة ذلك من خلال إيجاد الخلايا السابقة والتابعة Finding Precedents and Dependents. ولتنفيذ هذه العملية، اتبع الخطوات التالية:

١. افتح القائمة عرض: View, Toolbars, Formula Auditing.

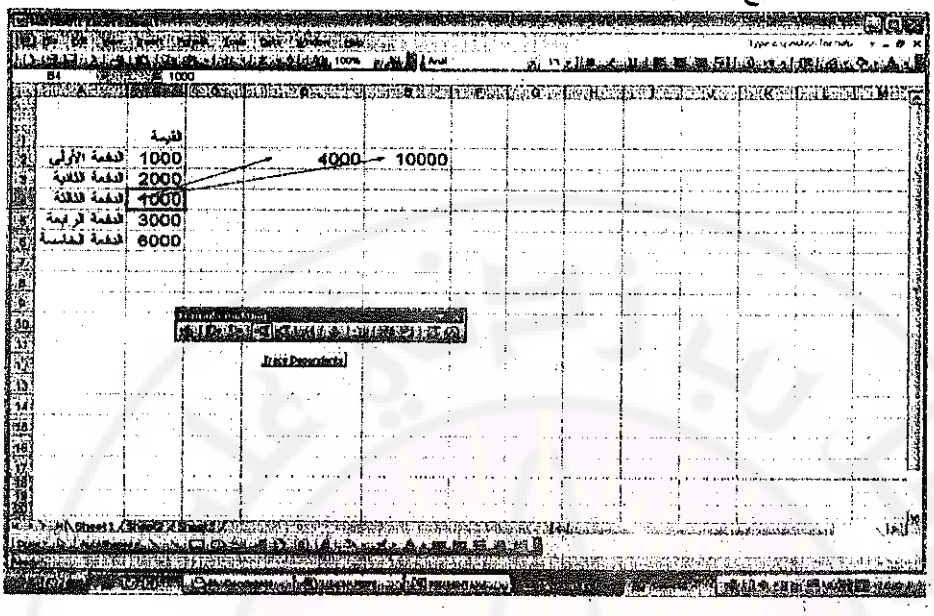
٢. حدد الخلية D2، ثم انقر زر "تتبع السوابق" Trace Precedents للإشارة الى الخلايا الداخلة في الصيغة كما في الشكل 4.14.

الشكل 4.14: تتبع الخلايا السابقة



ولمعرفة الصيغ التي تستخدم خلية ما، حدد الخلية B4 مثلا وانقر زر" تتبع التوابع" Trace Dependents كما في الشكل 4.15.

الشكل 4.15: تتبع الخلايا التابعة



ويمكن إزالة الأسهم بنقر زر Remove Precedent Arrows أو Remove Dependent Arrows أو إزالة جميع الأسهم التابعة والسابقة بنقر زر Remove All Arrows.

الفصل الخامس

دوال قواعد البيانات ودوال التاريخ والوقت

Damascus University


وقل رب زدني علما
جامعة دمشق
Damascus University

دوال قواعد البيانات ودوال التاريخ والوقت

٥ـ١ دوال قواعد البيانات

تعمل **دوال قواعد البيانات** Database Functions ضمن مجالات تغطي مساحات واسعة من ورقة العمل. وما يميز هذه الدوال إمكانية إعداد مجالات معيارية من أجل إنشاء معيار مركب. يعرض الجدول ٥,١ جميع دوال قواعد البيانات وتوصيفها.

الجدول 5.1: دوال قواعد البيانات وتوصيفها

الدالة	الوصف
DAVERAGE	تعرض معدل القيم الموجودة في عمود أو صف أو قاعدة بيانات بحيث تطابق المعيار المحدد.
DCOUNT	تعرض عدد الخلايا التي تحتوي على أعداد أو نصوص والتي تطابق معيارا محددا.
DCOUNTA	تعرض عدد الخلايا غير الفارغة والتي تحتوي على أعداد أو نصوص بحيث تطابق معيارا محددا.
DGET	تعرض قيمة واحدة تطابق معيارا محددا.
DMAX	تحسب القيمة العظمى التي تطابق معيارا محددا.
DMIN	تحسب القيمة الصغرى التي تطابق معيارا محددا.
DPRODUCT	تقوم بضرب القيم الموجودة ضمن عمود بناء على معيار محدد مسبقا.
DSTDEV	تحسب الانحراف المعياري المقدر اذا كانت البيانات تمثل عينة من مجتمع إحصائي.
DSTDEVP	تحسب الانحراف المعياري الحقيقي لكامل المجتمع الإحصائي.

DSUM	تحسب مجموع الأرقام في حقل ما من قاعدة البيانات والتي تحقق معيارا محددا.
DVAR	تحسب التباين المقدر اذا كانت البيانات تمثل عينة من مجتمع إحصائي.
DVARP	تحسب التباين الحقيقي لكامل المجتمع الإحصائي.
GETPIVOTDATA	إرجاع البيانات المخزنة في جدول محوري.

١-٥-١ الصيغة النصية العامة للدالة

إن الشكل العام لدالة قاعدة البيانات (الصيغة النصية General DFUNCTION Syntax)هو: =DEFUNCTION(Database;Field;Criteria)

وهذه الصيغة هي الشكل العام لكل دالة من دوال قواعد البيانات، ولها ثلاثة معاملات:

- **معامل قاعدة البيانات** Database: يشير الى المجال أو القائمة أو القاعدة التي تحتوي على بيانات، حيث تكون الصفوف عبارة عن سجلات والأعمدة عبارة عن حقول.
- **معامل الحقل** Field: يشير الى العمود الموجود ضمن القائمة والذي يضم البيانات المراد احتسابها. ويمكن أن يكون الحقل نصيا حيث يوضع ضمن علامتي اقتباس مثل "العمر"، أو عدديا بحيث يمثل رقم العمود: ١ للعمود الأول، ٢ للعمود الثاني، وهكذا.
- **معامل المعيار** Criteria: يشير الى مجموعة القيود أو الشروط الواجب مراعاتها أثناء عملية الاحتساب.

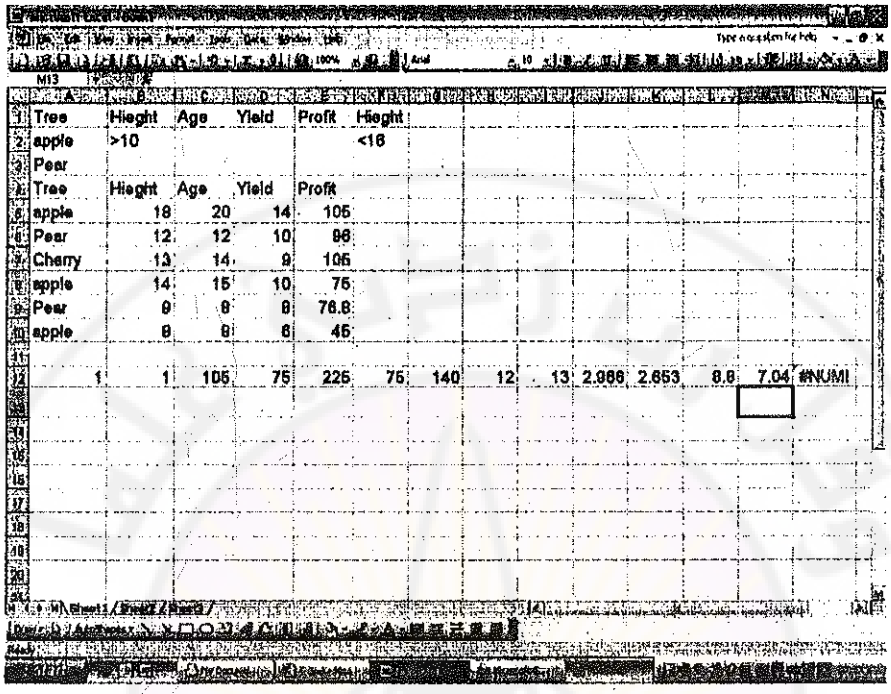
تطبيق دوال قواعد البيانات

سنقوم بتطبيق دوال قواعد البيانات على مثال توضيحي. يوضح الشكل ٥,١ قائمة بمجموعة من الأشجار مع بيانات عن أطوالها وأعمارها ومحصولها وربح

الشكل ٥,١: مثال توضيحي لتطبيق دوال قواعد البيانات

يحتوي الصف ١٢ في الشكل على نتائج الدوال المطبقة ولعرضها في الجدول ٥,٢

كالتالي:



	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1	Tree	Hieght	Age	Yield	Profit	Hieght								
2	apple	>10				<16								
3	Pear													
4	Tree	Hieght	Age	Yield	Profit									
5	apple	18	20	14	105									
6	Pear	12	12	10	96									
7	Cherry	13	14	9	105									
8	apple	14	15	10	75									
9	Pear	9	8	8	76.8									
10	apple	8	8	6	45									
11														
12	1	1	105	75	225	75	140	12	13	2.986	2.653	8.8	7.04	#NUMI
13														
14														
15														
16														
17														
18														
19														
20														

Damascus University

الجدول 5.2: نتائج الدوال المطبقة في الشكل 5.1

رقم الخلية	دالة قاعدة البيانات	الوصف
A12	=DCOUNT(A4:E10;"Age";A1:F2)	تبحث في سجلات التفاح عدد شجر التفاح الذي ارتفاعه بين ١٠ و١٦ قدما في حقل العمر (١).
B12	=DCOUNTA(A4:E10;"Profit";A1:F2)	تبحث في سجلات التفاح عن عدد الخلايا غير الفارغة لشجر التفاح الذي ارتفاعه بين ١٠ و١٦ قدما في حقل الربح (١).
C12	=DMAX(A4:E10;"Profit";A1:A3)	الربح الأعظمي لشجر التفاح والإجاص (١٠٥).
D12	=DMIN(A4:E10;"Profit";A1:B2)	الربح الأدنى لشجر التفاح الذي ارتفاعه أكثر من ١٠ قدما (٧٥).
E12	=DSUM(A4:E10;"Profit";A1:A2)	الربح الكلي لشجر التفاح (٢٢٥)
F12	=DSUM(A4:E10;"Profit";A1:F2)	الربح الكلي لشجر التفاح بين ١٠ و١٦ قدما (٧٥).
G12	=DPRODUCT(A4:E10;"Yield";A1:B2)	ناتج محصول شجر التفاح الذي يزيد عن ١٠ قدما (١٤٠).
H12	=DAVERAGE(A4:E10;"Yield";A1:B2)	معدل محصول شجر التفاح الذي يزيد ارتفاعه عن ١٠ قدما (١٢)

معدل عمر جميع الأشجار في قاعدة البيانات (١٣)	=DAVERAGE(A4:E10;3;A4:E10)	I12
الانحراف المعياري المقدر لمحصول شجر التفاح والإجاص اذا كانت البيانات مجرد عينة عن المجتمع الإحصائي (٢,٩٧).	=DSTDEV(A4:E10;"Yield";A1:A3)	J12
الانحراف المعياري الحقيقي لمحصول شجر التفاح والإجاص في حال كون البيانات تمثل كامل المجتمع الإحصائي (٢,٦٥).	=DSTDEVP(A4:E10;"Yield";A1:A3)	K12
التباين المقدر لمحصول شجر التفاح والإجاص اذا كانت البيانات مجرد عينة عن المجتمع الإحصائي (٨,٨).	=DVAR(A4:E10;"Yield";A1:A3)	L12
التباين الحقيقي لمحصول شجر التفاح والإجاص في حال كون البيانات تمثل كامل المجتمع الإحصائي (٧,٠٤).	=DVARP(A4:E10;"Yield";A1:A3)	M12
تظهر الإجابة بوجود خطأ #NUM! لوجود أكثر من سجل واحد يقابل المعيار.	=DGET(A4:E10;"Yield";A1:A3)	N12

٥-٢ دوال التاريخ والوقت

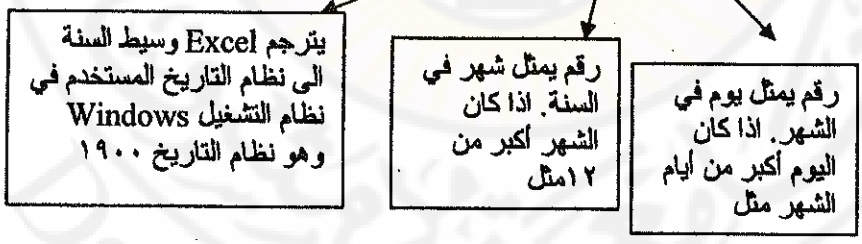
تعتبر **دوال التاريخ والوقت** Date and Time Functions من الدوال المهمة في إدارة البيانات. فإذا كنت تتعامل مع تقرير يومي لا بد من تسجيل اليوم الذي يصدر به التقرير ضمن الورقة المطبوعة الممثلة لهذا التقرير. ولا تساعد دوال التاريخ والوقت في إدخال التاريخ والوقت فحسب ولكنها تساهم في إدارة الوقت وذلك بتحديد تواريخ العطل الرسمية وعطل نهاية الأسبوع، ولا يتم حفظ التاريخ والوقت بشكل مرئي ضمن ورقة العمل، وإنما يعبر عنهما بأرقام تسلسلية بحيث يُستخدم تاريخ مرجعي يمثل رقما تسلسيا أوليا هو 12:00 AM, January 1, 1900.

ملاحظة: تستخدم بعض الدوال أداة التحليل Analysis Toolpak، لذلك يجب تثبيت هذه الأداة عن طريق القائمة أدوات: Tools, Add-Ins، فيظهر صندوق حوار حيث نفعل الخيار الأول وننقر OK.

DATE

تعيد الرقم التسلسي الذي يمثل يوما محددا. واذا كان تنسيق الخلية عاما **General** قبل إدخال الدالة يظهر تنسيق النتيجة كتاريخ.

الصيغة النصية: DATE(year;moth;day)



ملاحظة: يخزن Excel التواريخ على شكل أرقام تسلسلية. وبما أن الرقم التسلسلي للتاريخ الأساسي January 1, 1900 هو ١، يصبح الرقم التسلسلي للتاريخ January 1, 2008 هو ٣٩٤٤٨.

مثال:

	A	B	C
١	Year	Month	Day
٢	٢٠٠٨	١	١
Formula =DATE(A2;B2;C2)	النتيجة 1/1/2008 or 39448		

ملاحظة: لعرض الرقم كرقم تسلسلي، حدد الخلية وانقر في قائمة التنسيق: Format, Cells, Number, General.

DATEVALUE

تعيد الرقم التسلسلي للتاريخ الذي يتم تمثيله بـــ date_text.

الصيغة النصية: **DATEVALUE(date_text)**

مثال: =DATEVALUE("8/22/2003")

ملاحظة: لعرض الرقم كتاريخ، حدد الخلية وافتح قائمة التنـــسيق: Format, Cells, Number, Date.

DAY

تعيد اليوم في التاريخ الممثل بواسطة رقم تسلسلي. ويظهر اليوم كرقم صحيح يقع مـــن ١ الى ٣١.

الصيغة النصية: **DAY(seriel_number)**

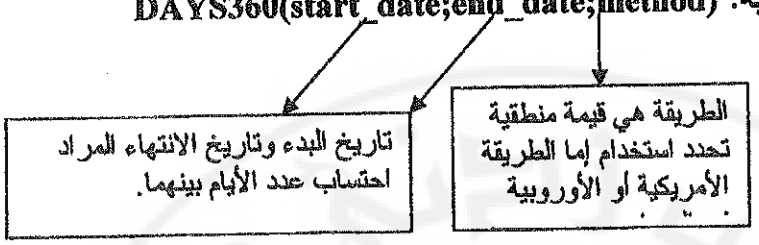
مثال:

	A	
١	Date	
٢	15-Apr-2003	
	Formula =DAY(A2)	Result: 15

DAYS360

تعيد عدد الأيام بين تاريخين على أساس السنة ٣٦٠.

الصيغة النصية: **DAYS360(start_date;end_date;method)**



تأخذ method إحدى القيمتين المنطقتين: FALSE or TRUE.

الطريقة الأمريكية (FALSE or omitted) : اذا كان تاريخ البدء هو ٣١ لشهر ما، يصبح ٣٠ لنفس الشهر. اذا كان تاريخ الانتهاء هو ٣١ لشهر ما وتاريخ البدء أبكر من ٣٠ لشهر، يصبح تاريخ الانتهاء مساويا لـ ١ من الشهر التالي، أما في الحالات الأخرى يصبح تاريخ الانتهاء مساويا لـ ٣٠ من الشهر نفسه.

الطريقة الأوروبية (TRUE): تصبح تواريخ البدء والانتهاء التي تحدث في ٣١ من الشهر مساوية لـ ٣٠ من الشهر نفسه.

مثال:

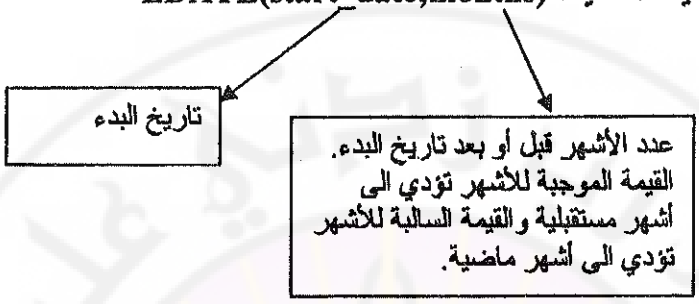
	A	
١	Dates	
٢	30/01/2008	
٣	01/02/2008	
	Formula =DAYS360(A2;A3)	Result:1

Damascus University

EDATE

تعيد الرقم التسلسلي الذي يمثل رقم الشهر قبل أو بعد التاريخ المحدد.

الصيغة النصية: **EDATE(start_date;months)**



مثال:

	A	
١	Date	
٢	15/01/2008	
	Formula =EDATE(A2;1) =EDATE(A2;-1) =EDATE(A2;2)	Result 15/2/2008 15/12/2007 15/3/2008

ملاحظة: لعرض الرقم كتاريخ، حدد الخلية وافتح قائمة التنسيق: Format, Cells, Number, Date.

EMONTH

تعيد الرقم التسلسلي لليوم الأخير من الشهر الذي يشير الى عدد الأشهر قبل أوبعد تاريخ البدء.

الصيغة النصية: **EMONTH(start_date;months)**

مثال:

	A	
١	Date	
٢	٠١/01/2008	
	Formula =EMONTH(A2;1) =EMONTH(A2;-3)	Result 29/02/2008 31/10/200٧

HOUR

تعيد الساعة للقيمة الزمنية. وتُعطى الساعة كرقم صحيح تتراوح بين ٠ (12:00 A.M.) الى ٢٣ (11:00 P.M.).

الصيغة النصية: **HOUR(serial_number)**

الرقم التسلسلي هو الزمن الذي يتضمن الساعة المراد إيجادها. يمكن إدخال الزمن كنص ضمن علامات الاقتباس (مثل، "6:45 PM") أو كأرقام عشرية (مثل، ٠,٧٨١٢٥ الذي يمثل ٦:٤٥ PM) أو كنتائج لصيغ أو دوال أخرى (مثل TIMEVALUE("6:45 PM")).

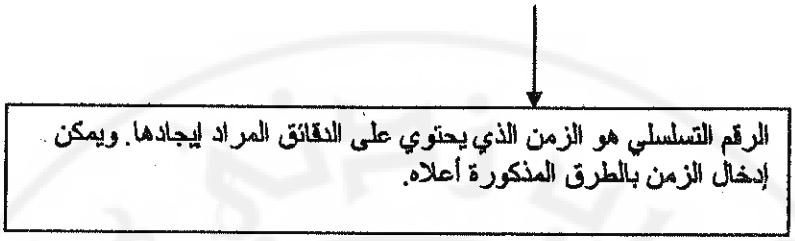
مثال:

	A	
١	Time	
٢	3:30:30 AM	
٣	3:30:30 PM	
٤	15:30	
	Formula =HOUR(A2) =HOUR(A3) =HOUR(A4)	Result 3 15 15

MINUTE

تعيد الدقائق لقيمة زمنية. وتُعطى الدقائق كرقم صحيح يتراوح بين ٠ و ٥٩.

الصيغة العامة: MINUTE(serial_number)



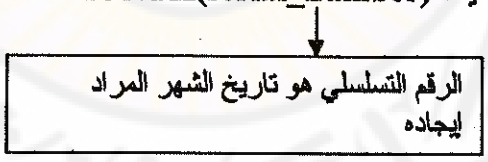
مثال:

	A	
١	Time	
٢	4:48:00 PM	
	Formula =MINUTE(A2)	Result 48

MONTH

تعيد الشهر لتاريخ يتم تمثيله برقم تسلسلي. ويُعطى الشهر كرقم صحيح يتراوح من ١ (January) الى ١٢ (December).

الصيغة النصية: MONTH(serial_number)



مثال:

	A	
١	Date	
٢	15-Apr-2008	
	Formula =MONTH(A2)	Result 4

NETWORKDAYS

تعيد عدد أيام العمل بين تاريخ البدء وتاريخ الانتهاء، ويتم استبعاد أيام العطل المعرّفة. اذا لم تكن متاحة هذه الدالة، سوف تظهر النتيجة #NAME?. وعليك هنا إنشاء Analysis ToolPak وفق الطريقة التالية: Tools, Add-in وفي صندوق الحوار فعّل الخيار Analysis ToolPak.

الصيغة: **NETWORKDAYS(start_date;end_date;holidays)**



مثال:

	A	B
١	**Date**	**Description**
٢	01/10/2008	تاريخ بدء المشروع
٣	01/3/2009	تاريخ انتهاء المشروع
٤	26/11/2008	عطلة
٥	4/12/2008	عطلة
٦	21/1/2009	عطلة
	Formula =NETWORKDAYS(A2;A3) =NETWORKDAYS(A2;A3;A4) =NETWORKDAYS(A2;A3;A4:A6)	Description (Result) عدد أيام العمل بين تاريخ البدء وتاريخ الانتهاء (١٠٨). عدد أيام العمل باستثناء العطلة الأولى (١٠٧) عدد أيام العمل باستثناء جميع العطل (١٠٥)

ملاحظة مهمة: يجب إدخال التواريخ باستخدام دالة التاريخ DATE function، وذلك عن طريق القائمة "إدراج" Insert; function.

NOW

تعيد الرقم التسلسلي للتاريخ والوقت الجاريين. واذا كان تنسيق الخلية على الوضع General قبل إدخال الدالة، تظهر النتيجة بالتاريخ والوقت.

الصيغة النصية: NOW( )

SECOND

تعيد الثواني لقيمة زمنية. وتُعطى الثانية كرقم صحيح يتراوح بين ٠ الى ٥٩.

الصيغة النصية: SECOND(serial_number)

الرقم التسلسلي هو الزمن الذي يحتوي الثواني المراد إيجادها. يمكن إدخال الزمن كنص ضمن علامات الاقتباس (مثل، "6:45 PM") أو كأرقام عشرية (مثل، ٠,٧٨١٢٥ الذي يمثل ٦:٤٥ PM) أو كنتائج لصيغ أو دوال أخرى (مثل TIMEVALUE("6:45 PM")).

مثال:

	A	
١	Time	
٢	4:48:١٨ PM	
٣	4:48 PM	
	Formula =SECOND(A2) =SECOND(A3)	Result 18 0

TIME

تعيد الرقم العشري لزمن معين. والرقم العشري المعاد بواسطة دالـــة الوقـــت يتراوح من ٠ الى ٠,٩٩٩٩٩٩٩٩ وهو يمثل الوقـــت مـــن ٠:٠٠:٠٠ (12:00:00 AM) الى ٢٣:٥٩:٥٩ (11:59:59PM).

الصيغة النصية: **TIME(hour;minute;second)**

الساعة هي رقم من ٠ الى ٣٢٧٦٧ لتمثيل الساعة. وأي قيمة أعلى من ٢٣ سوف تُقسم على ٢٤ ويُعامل الباقي كقيمة الساعة. على سبيل المثال، TIME(27;0;0) = TIME(3;0;0) = .125 or

الدقيقة هي رقم من ٠ الى ٣٢٧٦٧ لتمثيل الدقيقة. وأي قيمة أعلى من ٥٩ سوف تُحول الى ساعات ودقائق. على سبيل المثال، = TIME(0;750;0) = TIME(12;30;0) ..520833 or 12:30 PM

الثانية هي رقم من ٠ الى ٣٢٧٦٧ لتمثيل الثانية. وأي قيمة أعلى من ٥٩ سوف تُحول الى ساعات ودقائق وثواني. على سبيل المثال، TIME(0;0;2000) = TIME(0;33;22) = .023148 or

مثال:

	A	B	C
١	Hour	Minute	Second
٢	12	0	0
٣	16	48	10
	Formula =TIME(A2;B2;C2) =TIME(A3;B3;C3)	Result (0.5) (0.700115741)	

ملاحظة: لعرض الوقت كرقم عشري، حدد الخلية وافتح قائمة التنسيق: Format; Cells; Number tab; Number.

TIMEVALUE

تعيد الرقم العشري للوقت الممثل بسلسلة نصية. الرقم العشري هو قيمة تتراوح من ٠ الى ٠,٩٩٩٩٩٩٩٩ تمثل الأوقات من ٠٠:٠٠:٠٠ (12:00:00 AM) الى ٢٣:٥٩:٥٩ (11:59:59PM).

الصيغة النصية: TIMEVALUE(time_text)

الوقت _ النص هو سلسلة زمنية تمثل الوقت وفق صيغ Excel مثل "6:45 PM" أو "18:45" وذلك ضمن علامات الاقتباس.

ملاحظة: يتم تجاهل المعلومات المتعلقة بالتاريخ في الصيغة النصية.

مثال:

	A	B
١	Formula	Result
٢	=TIMEVALUE("2:24 AM")	0.1
٣	=TIMEVALUE("22-Aug-2008 6:35 AM")	0.274

TODAY

تعيد الرقم التسلسلي للتاريخ الجاري. واذا كان تنسيق الخلية على الوضع General فإن النتيجة تظهر على شكل تاريخ.

الصيغة العامة: TODAY( )

WEEKDAY

تعيد اليوم ضمن الأسبوع المطابق للتاريخ. ويُعطى اليوم كعدد صحيح يتراوح من ١ (الأحد) الى ٧ (السبت) كخيار نظامي.

الصيغة النصية: WEEKDAY(serial_number;return_type)

الرقم التسلسلي هو الرقم المتتابع الذي يمثل التاريخ المراد إيجاده. ويجب إدخال التواريخ باستخدام دالة التاريخ.

نمط الإعادة عبارة عن ثلاثة أنماط:
١ أو إغفاله: ١ (الأحد) حتى ٧ (السبت)
٢: ١ (الإثنين) حتى ٧ (الأحد)
٣: ٠ (الأحد) حتى ٦ (الأحد)

مثال:

	A	
١	Date	
٢	14/02/2008	
	Formula =WEEKDAY(A2) =WEEKDAY(A2;2) =WEEKDAY(A2;3)	Result (الخميس) 5 4 3

WEEKNUM

تعيد الرقم الذي يشير الى موقع الأسبوع عدديا ضمن السنة.

الصيغة النصية: WEEKNUM(serial_num; return_type)

الرقم التسلسلي هو تاريخ ضمن الأسبوع المراد إيجاده. ويجب إدخال التواريخ باستخدام دالة

نمط الإعادة هو الرقم الذي يحدد بداية الأسبوع، والخيار النظامي هو ١.
النمط ١: يبدأ الأسبوع يوم الأحد
النمط ٢: يبدأ الأسبوع يوم الإثنين.

مثال:

	A	
١	Date	
٢	9, March, 2008	
	Formula =WEEKNUM(A2;1) =WEEKNUM(A2;2)	Result (يوم الأحد) رقم الأسبوع في السنة حيث يبدأ الأسبوع بالأحد (١١). رقم الأسبوع في السنة حيث يبدأ الأسبوع بالإثنين (١٠).

WORKDAY

يعيد رقما يمثل تاريخا يشير الى عدد أيام العمل قبل أو بعد تاريخ معين (تاريخ البدء). وتستبعد هذه الدالة عطل نهاية الأسبوع وأي عطل معرّفة أخرى.

الصيغة النصية: **WORKDAY(start_date;days; holidays)**

تاريخ البدء هو التاريخ بدء مشروع ما أو

الأيام هي عدد أيام العمل بدون العطل أو عطل نهاية الأسبوع قبل أو بعد تاريخ البدء. تنتج القيمة الموجبة تاريخا مستقبليا، وتنتج القيمة السالبة تاريخا ماضيا.

أيام العطل الرسمية وعطل نهاية الأسبوع أو أي عطل أخرى.

Damascus University

مثال:

	A	
١	Date	Description
٢	01/10/2008	تاريخ البدء
٣	151	أيام الإتمام
٤	26/11/2008	عطلة
٥	4/12/2008	عطلة
٦	21/1/2009	عطلة
	Formula =WORKDAY(A2;A3) =WORKDAY(A2;A3;A4:A6)	Result (الخميس) 30/4/2009 5/5/2009

YEAR

تعيد السنة المطابقة للتاريخ. وتعاد السنة كعدد صحيح في المجال 1900-9999.

الصيغة النصية: YEAR(serial_number)

الرقم التسلسلي هو التاريخ للسنة المراد إيجادها.
ويجب إدخال التاريخ باستخدام دالة التاريخ.

مثال:

	A	
١	Date	
٢	5/7/2008	
٣	5/7/2010	
	Formula =YEAR(A2) =YEAR(A3)	Result 2008 2010

YEARFRAC

تحسب جزء من السنة (year fraction) الممثلة بواسطة عـدد الأيـام الكليـة بـين تاريخين (تاريخ البدء وتاريخ الانتهاء).

الصيغة النصية: YEARRAC(start_daste;end_date;basis)

تاريخ البدء وتاريخ الانتهاء. ويجب إدخال التاريخين باستخدام دالة التاريخ.

أساس عد الأيام، وهناك عدة أسس لعد الأيام:
- أو إغفاله: الأساس الأمريكي 30/360
١: الأساس الفعلي
٢: 360/الفعلي
٣: 365/الفعلي
٤: الأوروبي 30/360

مثال:

	A	
١	Date	Description
٢	1/1/2007	تاريخ البدء
٣	30/7/2007	تاريخ الانتهاء
٤	2	360/فعلي
	Formula =YEARFRAC(A2;A3;A4)	Result 0.583333333

Damascus University


وقل رب زدني علما
جامعة دمشق
Damascus University

الفصل السادس

الدوال المالية

Damascus University


وقل رب زدني علما
جامعة دمشق
Damascus University

الدوال المالية

تستخدم الدوال المالية لحساب الصيغ المالية المتعلقة بالاستثمارات والقروض. وتحتاج أغلب الدوال المالية الى تفعيل الأداة Analysis ToolPak من خلال القائمة "أدوات" "Tools" وصندوق حوار Add-Ins. ونستعرض فيما يلي مجموعة الدوال المالية التي يستخدمها Excel.

ACCRINT

تعيد الفائدة المستحقة للسند الذي يُدفع له فائدة دورية.

الصيغة العامة:

ACCRINT(issue;first_interest;settlement;rate;par;frequency;basis)

Issue تاريخ إصدار السند.

First_interest تاريخ أول فائدة للسند.

Settlement تاريخ السداد (متاجرة السند الى المشتري).

Rate المعدل السنوي لقسيمة ربح السند.

Par القيمة الإسمية للسند، واذا تم إغفال القيمة الإسمية في الصيغة، تستخدم هذه الدالة مبلغ $1,000.

Frequency عدد دفعات قسيمة الربح خلال العام. ويُستخدم هنا الرقم ١ للدفع السنوي، والرقم ٢ للدفع نصف السنوي، والرقم ٤ للدفع الربعي.

Basis نمط تعداد الأيام، وهو يأخذ الأنماط التالية:

٠ أو إغفاله	الطريقة الأمريكية (NASD) 30/360
١	عدد أيام الشهر الفعلية/عدد أيام السنة الفعلية
٢	عدد أيام الشهر الفعلية/٣٦٠
٣	عدد أيام الشهر الفعلية/٣٦٥
٤	الطريقة الأوربية 30/360

ملاحظة مهمة: يجب إدخال التواريخ باستخدام دالة التاريخ. افتح القائمة "إدراج" Insert وانقر على "دالة" function.

مثال:

	A	B
1	**Data**	**Description**
2	1/3/2008	Issue date
3	31/8/2008	First interest date
4	1/5/2008	Settlement date
5	10%	Coupon rate
6	1,000	Par value
7	2	Frequency (semiannual)
8	0	30/360 basis
	Formula =ACCRINT(A2;A3:A4;A5;A6;A7;A8) =ACCRINT(DATE(2008;3;5);A3;A4;A5;A6;A7;A8)	**Result** 16,66(الفائدة المستحقة لسند خزينة وفق الشروط أعلاه) 15.55(الفائدة المستحقة مع تغيير تاريخ الإصدار)

ACCRINTM

تعيد الفائدة المستحقة لسند تُدفع فوائده عند تاريخ الاستحقاق.

الصيغة العامة:

ACCRINTM(issue;maturity;rate;par;basis)

تاريخ استحقاق السند

مثال:

	A	B
1	**Data**	**Description**
2	1/٤/2008	Issue date
3	١٥/٦/2008	First interest date
٤	10%	Coupon rate
٥	1,000	Par value
٦	٣	Actual/365 basis
	Formula =ACCRINTM(A2;A3:A4;A5;A6)	**Result** 20.54

AMORDEGRC

تعيد الاستهلاك لكل دورة محاسبية. وهذه الدالة تتناسب مع النظام المحاسبي الفرنسي. اذا تم شراء الأصل في منتصف الدورة المحاسبية، فإن الفترة تُحسب لصالح الاستهلاك. وهذه الدالة مشابهة للدالة AMORLINC فيما عدا أنه يتم تطبيق معامل الاستهلاك بناء على حياة الأصل.

الصيغة النصية:

AMORDEGRC(cost;date_purchased;first_period;salvage;period;rate;basis)

Cost تكلفة الأصل.

Date-purchased تاريخ شراء الأصل.

First-period تاريخ انتهاء الفترة الأولى

Salvage قيمة النفاية في نهاية حياة الأصل.

Period الفترة

Rate معدل الاستهلاك

Basis نمط تعداد أيام السنة:

٠	٣٦٠ يوما (NASD)
١	فعلي
٣	٣٦٥
٤	٣٦٠ (الطريقة الأوروبية)

ملاحظة: تعيد هذه الدالة الاستهلاك حتى آخر فترة من حياة الأصل أو حتى تصبح القيمة التراكمية للاستهلاك أعلى من تكلفة الأصل ناقصا قيمة النفاية.

معاملات الاستهلاك:

حياة الأصل	معامل الاستهلاك
بين ٣ و٤ سنوات	١,٥
بين ٥ و٦ سنوات	٢
أكثر من ٦ سنوات	٢,٥

مثال:

	A	B
1	**Data**	**Description**
2	٢٤٠٠	Cost
3	١٩/8/2008	Date purchased
4	٣١/١٢/2008	End of the first period
5	٣٠٠	Salvage value
6	1	Period
7	15%	Depreciation rate
8	1	Actual basis
	Formula =AMORDEGRC(A2;A3;A4;A5;A6;A7;A8)	**Result** استهلاك الفترة الأولى ٧٧٦

AMORLING

وهي مماثلة للدالة السابقة فيما عدا تطبيق معامل الاستهلاك في الدالة.

الصيغة النصية:

AMORLINC(cost;date_purchased;first_period;salvage;period;rate;basis)

مثال:

	A	B
1	**Data**	**Description**
2	٢٤٠٠	Cost
3	١٩/8/2008	Date purchased
4	٣١/١٢/2008	End of the first period
5	٣٠٠	Salvage value
6	1	Period
7	15%	Depreciation rate
8	1	Actual basis
	Formula =AMORLINC(A2;A3;A4;A5;A6;A7;A8)	**Result** استهلاك الفترة الأولى 360

COUPDAYBS

تعيد عدد الأيام من بداية فترة قسيمة الربح الى تاريخ سداد السند.

الصيغة النصية:

COUPDAYBS(settlement;maturity;frequency;basis)

مثال:

	A	B
1	**Data**	**Description**
2	٢٥/1/2007	Settlement date
3	15/11/2009	Maturity date
4	2	Semiannual coupon
5	1	Actual/actual basis
	Formula =COUPDAYBS(A2;A3;A4;A5)	**Result** عدد الأيام من بداية فترة قسيمة الربح الى تاريخ السداد (٧١).

COUPDAYS

تعيد عدد الأيام في فترة قسيمة الربح التي تحتوي تاريخ السداد.

الصيغة النصية:

COUPDAYS(settlement;maturity;frequency;basis)

مثال:

	A	B
1	**Data**	**Description**
2	٢٥/1/2007	Settlement date
3	15/11/2009	Maturity date
4	2	Semiannual coupon
5	1	Actual/actual basis
	Formula =COUPDAYS(A2;A3;A4;A5)	**Result** عدد الأيام في فترة قسيمة الربح التي تحتوي تاريخ السداد (١٨١).

COUPDAYSNC

تعيد عدد الأيام من تاريخ السداد الى تاريخ قسيمة الربح التالي.

الصيغة النصية:

COUPDAYSNC(settlement;maturity;frequency;basis)

مثال:

	A	B
1	**Data**	**Description**
2	٢٥/1/2007	Settlement date
3	15/11/2009	Maturity date
4	2	Semiannual coupon
5	1	Actual/actual basis
	Formula =COUPDAYSNC(A2;A3;A4;A5)	**Result** عدد الأيام من تاريخ السداد الى تاريخ قسيمة الربح التالي (١١٠).

COUPNCD

تعيد رقما يمثل تاريخ قسيمة الربح التالي بعد تاريخ السداد.

الصيغة النصية:

COUPNCD(settlement;maturity;frequency; basis)

مثال:

	A	B
1	**Data**	**Description**
2	٢٥/1/2007	Settlement date
3	15/11/2009	Maturity date
4	2	Semiannual coupon
5	1	Actual/actual basis
	Formula =COUPNCD(A2;A3;A4;A5)	**Result** تاريخ قسيمة الربح التالي بعد تاريخ السداد (15/5/2007)

ملاحظة: لعرض الرقم كتاريخ، حدد الخلية وافتح قائمة "التنسيق": Format, Cells, Number tab, Date.

COUPNUM

تعيد عدد قسائم الربح الدائنة بين تاريخ السداد وتاريخ الاستحقاق، حيث تُقرب الى القسيمة الأقرب.

الصيغة النصية:

COUPNUM(settlement;maturity;frequency;basis)

مثال:

	A	B
1	**Data**	**Description**
2	٢٥/1/2007	Settlement date
3	15/11/2009	Maturity date
4	2	Semiannual coupon
5	1	Actual/actual basis
	Formula =COUPNUM(A2;A3;A4;A5)	**Result** عدد دفعات قسيمة الربح (٤).

COUPPCD

تعيد رقما يمثل تاريخ قسيمة الربح السابق قبل تاريخ السداد.

الصيغة النصية:

COUPPCD(settlement;maturity;frequency;basis)

مثال:

	A	B
1	**Data**	**Description**
2	٢٥/1/2007	Settlement date
3	15/11/2009	Maturity date
4	2	Semiannual coupon
5	1	Actual/actual basis
	Formula =COUPPCD(A2;A3;A4;A5)	**Result** تاريخ قسيمة الربح السابق قبل تاريخ السداد (15/11/2006).

CUMIPMT

تعيد الفائدة المدفوعة المتراكمة على القرض بين بداية الفترة ونهاية الفترة.

الصيغة النصية:

CUMIPMT(rate;nper;pv;start_period;end_period;type)

Rate معدل الفائدة

Nper العدد الكلي لفترات الدفع

Pv القيمة الحالية

Start-period الفترة الأولى في عملية الاحتساب. وتُرقم فترات الدفع بدءا بـ ١.

End-period الفترة الأخيرة في عملية الاحتساب.

Type نمط توقيت الدفع ويأخذ الشكلين التاليين:

٠ الدفع في نهاية الفترة

١ الدفع في بداية الفترة

مثال:

	A	B
1	**Data**	**Description**
2	٩%	Annual interest rate
3	30	Years of the loan
4	125,000	Present value
	Formula	**Result**
	=CUMIPMT(A2/12;A3*12; A4;13;24;0)	الفائدة الكلية المدفوعة في السنة الثانية للدفعات، الفترة من ١٣ الى ٢٤ (-11135.23)
	=CUMIPMT(A2/12;A3*12; A4;1;1;0)	الفائدة المدفوعة كدفعة واحدة في الشهر الأول (-937.50)

ملاحظة: يُقسم معدل الفائدة على ١٢ للوصول الى المعدل الشهري. يُضرب عدد سنوات القرض بـ ١٢ للوصول الى عدد الدفعات.

CUMPRINC

تعيد المبلغ الأصلي Principal المدفوع من القرض بين فترة البدء وفترة الانتهاء.

الصيغة النصية:

CUMPRINC(rate;nper;pv;start_period;end_period;type)

Damascus University

مثال:

	A	B
1	**Data**	**Description**
2	٩%	Annual interest rate
3	30	Years of the loan
4	125,000	Present value
	Formula =CUMPRINC(A2/12;A3*12;A4;13;24;0) =CUMPRINC(A2/12;A3*12;A4;1;1;0)	**Result** المبلغ الكلي المدفوع من القرض في السنة الثانية للدفع من ١٣ الى ٢٤ (-934.1071) المبلغ المدفوع كدفعة واحدة في الشهر الأول (-68.27827)

DB

تعيد الاستهلاك الأصل لفترة محددة باستخدام طريقة القسط الثابت المتناقص.

الصيغة النصية:

DB(cost;salvage;life;period;month)

Cost التكلفة الأولية للأصل.

Salvage القيمة في نهاية الاستهلاك.

Life عدد الفترات (أو الدورات) التي يُستهلك الأصل خلالها (حياة الأصل).

Period الفترة التي تريد أن تحسب الاستهلاك خلالها (يجب أن تأخذ هذه الفترة وحدة مماثلة لحياة الأصل).

Month عدد الأشهر في السنة الأولى. واذا تم إغفال الشهر، فإن Excel يفترضه ١٢.

ملاحظات:

- تحتسب طريقة الرصيد المتناقص الثابت الاستهلاك وفق معدل ثابت. وتستخدم DB الصيغة التالية لحساب الاستهلاك لفترة معينة:

(التكلفة – إجمالي الاستهلاك من الدورات السابقة) × المعدل

المعدل = ١ – ((النفاية / التكلفة)^(١/ حياة الأصل))

- يُحسب الاستهلاك للدورة الأولى وللدورة الأخيرة بشكل خاص وفق ما يلي:

الدورة الأولى: التكلفة × المعدل × الشهر/١٢

الدورة الأخيرة: ((التكلفة – إجمالي الاستهلاك للدورات السابقة) × المعدل × (١٢ – الشهر)) / ١٢

مثال:

	A	B
1	**Data**	**Description**
2	1,000,000	Initial cost
3	1,000	Salvage value
4	6	Lifetime in years

Result	Formula
الاستهلاك في السنة الأولى عن سبعة أشهر (186,083.33).	=DB(A2;A3;A4;1;7)
الاستهلاك في السنة الثانية عن سبعة أشهر (259,639.42).	=DB(A2;A3;A4;2;7)
الاستهلاك في السنة الثالثة عن سبعة أشهر (176,814.44).	=DB(A2;A3;A4;3;7)
الاستهلاك في السنة الرابعة عن سبعة أشهر (120,410.64).	=DB(A2;A3;A4;4;7)
الاستهلاك في السنة الخامسة (81,999.64) عن سبعة أشهر.	=DB(A2;A3;A4;5;7)
الاستهلاك في السنة السادسة عن سبعة أشهر (55,841.76).	=DB(A2;A3;A4;6;7)
الاستهلاك في السنة السابعة عن عن سبعة أشهر فقط (15,845.10).	=DB(A2;A3;A4;7;7)

DDB

تعيد الاستهلاك لأصل لفترة محددة باستخدام طريقة الرصيد المتناقص المضاعف أو أي طريقة تحددها.

الصيغة النصية:

DDB(cost;salvage;life;period;factor)

↓

العامل هو معدل تناقص الرصيد. اذا تم إغفال العامل، يُفترض أن يكون ٢ (طريقة الرصيد المتناقص المضاعف).

ملاحظات:

- تحسب طريقة الرصيد المتناقص المضاعف الاستهلاك وفق معدل معجل. وتكون الدورة الأولي هي الأعلى في الاستهلاك حيث يتناقص الاستهلاك في الفترات اللاحقة. تستخدم دالة DDB الصيغة التالية لحساب الاستهلاك لدورة:

((التكلفة – النفاية) – إجمالي الاستهلاك من الدورات السابقة) * (العامل / حياة الأصل)

- يمكنك تغيير العامل اذا كنت لا تريد استخدام طريقة الرصيد المتناقص المضاعف.
- تحوّل الى دالة VDB اذا كنت تريد استخدام طريقة القسط الثابت.

مثال:

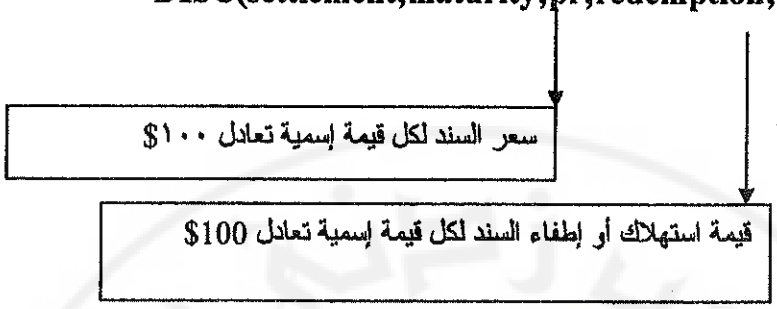
	A	B
1	**Data**	**Description**
2	٢٤٠٠	Initial cost
3	٣٠٠	Salvage value
4	١٠	Lifetime in years
	Formula =DDB(A2;A3;A4*365;1) =DDB(A2;A3;A4*12;1;2) =DDB(A2;A3;A4;2;1.5) =DDB(A2;A3;A4;10)	**Result** استهلاك اليوم الأول، يفترض Excel أن العامل هو ٢ (1.32). استهلاك الشهر الأول (40.00). استهلاك السنة الثانية باستخدام العامل ١,٥ بدلا من طريقة الرصيد المتناقص المضاعف (306.00). استهلاك السنة العاشرة، يفترض Excel أن العامل هو ٢ (22.12).

DISC

تعيد معدل الحسم discount rate على السند.

الصيغة النصية:

DISC(settlement;maturity;pr;redemption;basis)



ملاحظة: تاريخ السداد Settlement date هو التاريخ الذي يشتري فيه المشتري قسيمة ربح كسند. تاريخ الاستحقاق Maturity date هو تاريخ انتهاء قسيمة الربح. لنفرض أنه تم إصدار سند لمدة ٣٠ عاما في 1/1/2008، وقد تم شراؤها من قبل مشتري بعد ستة أشهر من إصدارها. اذن تاريخ الإصدار Issue date هو 1/1/2008، وتاريخ السداد هو 1/7/2008، وتاريخ الاستحقاق هو 1/1/2038.

مثال:

	A	B
1	**Data**	**Description**
2	٢٥/1/2007	Settlement date
3	15/6/2007	Maturity date
4	97.975	Price
5	100	Redemption value
6	1	Actual/360 basis
	Formula =DISC(A2;A3;A4;A5;A6)	**Result** معدل حسم السند (0.0524 or 5.24%)

ملاحظة: لعرض الرقم كنسبة مئوية، حدد الخلية وافتح القائمة تنسيق: Format, Cells, Number tab; Percentage.

EFFECT

تعيد معدل الفائدة السنوي الفاعل بإعطاء معدل الفائدة الاسمي وعدد الفترات المركبة خلال السنة.

الصيغة النصية:

EFFECT(nominal_rate;npery)

Nominal-rate معدل الفائدة الإسمي

Npery عدد الفترات المركبة خلال السنة (number of compounding periods per year)

مثال:

	A	B
1	**Data**	**Description**
2	5.25%	Nominal interest rate
3	4	Number of compounding periods per year
	Formula =EFFECT(A2;A3)	**Result** معدل الفائدة الفاعل (5.35)

FV

تعيد القيمة المستقبلية لاستثمار بناء على دفعات دورية ثابتة ومعدل فائدة ثابت.

الصيغة النصية:

FV(rate;nper;pmt;pv;type)

Rate معدل الفائدة خلال الدورة.

Nper عدد دورات الدفعات الكلي

Pmt الدفعة خلال كل دورة.

Pv القيمة الحالية، واذا تم إغفالها يعتبرها Excel ٠

Type يشير الى زمن استحقاق الدفعات: ٠ في نهاية الدورة

١ في بداية الدورة

اذا تم إغفال النمط يعتبره Excel ٠.

مثال:

	A	B
1	**Data**	**Description**
2	٦%	Annual interest rate
3	10	Number of payments (Nper)
4	- 200	Amount of the payment (Pmt)
5	- 500	Present value (Pv)
6	1	Type
	Formula =DISC(A2/12;A3;A4;A5;A6)	**Result** القيمة المستقبلية للاستثمار (2581.40)

ملاحظة: يُقسم معدل الفائدة السنوي على ١٢ لأنها فائدة مركبة شهرية.

FVSCHEDULE

تعيد القيمة المستقبلية للمبلغ الأصلي بعد تطبيق سلسلة من معدلات الفائدة.

الصيغة النصية:

FVSCHEDULE(principal;schedule)

Principal هو القيمة الحالية

Schedule مجموعة أعداد لمعدلات الفائدة التي يتم تطبيقها

مثال: =FVSCHEDULE(1;{0.09;0.11;0.1})

القيمة المستقبلية لـ ١ مع معدلات فائدة مركبة وهي: 0.1 ,0.11 ,0.09 = (1.33089)

INTRATE

تعيد معدل الفائدة لسند مستثمر.

الصيغة النصية:

INTRATE(settlement;maturity;investment;redemption;basis)

المبلغ المستثمر في السند

مثال:

	A	B
1	**Data**	**Description**
2	15/2/2008	Settlement date
3	15/5/2008	Maturity date
4	1,000,000	Investment
5	1,014,420	Redemption value
6	2	Actual/360 basis
	Formula =INTRATE(A2;A3;A4;A5;A6)	**Result** (0.05768 or معـــدل الحـــسم 5.77%)

IPMT

تعيد دفعة الفائدة لفترة معينة من الاستثمار بناء على دفعات دورية ثابتة ومعدل فائدة ثابت.

الصيغة النصية:

IPMT(rate;per;nper;pv;fv;type)

Rate معدل الفائدة في الدورة

Per الدورة التي تريد إيجاد الفائدة لها ويجب أن تكون في المجال من ١ الى nper

Nper العدد الكلي لدورات الدفع في السنة

Pv القيمة الحالية

Fv القيمة المستقبلية أو الرصيد النقدي الذي تريد الحصول عليه بعد الدفعة الأخيرة

Type الرقم الذي يشير الى زمن استحقاق الدفعة، وعند إغفال النمط يعتبر ٠ الـــرقم النظامي:

٠ في نهاية الدورة

١ في بداية الدورة

ملاحظة: تأكد من اتساق الوحدات التي تستخدمها للمعدل وعـدد الـدورات nper. اذا كانت الدفعات شهرية على قرض لمدة ٤ سنوات وبمعدل فائدة سنوي 12%، يـصبح المعدل 12%/12 ويصبح عدد الدورات ٤*١٢. أما اذا كانت الدفعات سنوية فيكـون المعدل 12% وعدد الدورات ٤.

مثال:

	A	B
1	**Data**	**Description**
2	10%	Annual interest
3	1	Period for which you want to find the interest
4	3	Years of loan
5	8,000	Present value of loan
	Formula =IPMT(A2/12;A3*3;A4;A5) =IPMT(A2;A3;A4;A5)	**Result** الفائدة المستحقة فـي الـشهر الأول من القرض (22.41-) الفائدة المستحقة فـي الـسنة الأخيـرة مـن القـرض (292.45-)

IRR

تعيد معدل العائد الداخلي لسلسة من التدفقات النقدية. معدل العائد الداخلي هـو معـدل الفائدة على الاستثمار والذي يتألف من دفعات (قيم سلبية) ودخل (قيم إيجابية) والتـي تُدفع على فترات منتظمة.

الصيغة النصية:

IRR(values;guess)

Values مجموعة من الأعداد أو مرجعية للخلايا التي تحتـوي علـى أعـداد تريـد احتساب معدل العائد الداخلي عليها. ويجب أن تضم هذه القيم قيمة موجبة واحدة علـى الأقل وقيمة سالبة واحدة على الأقل.

Guess هو رقم تخميني قريب من نتيجة IRR. وفي أغلب الحالات لا نحتـــاج الـــى إدخال هذا الرقم التخميني في العملية الحسابية، واذا تم إغفاله يفترضه Excel 0.1 أي عشرة بالمئة.

مثال:

	A	B
1	**Data**	**Description**
2	- 70,000	Initial cost of a business (التكلفـــة الأولية لمشروع)
3	12,000	Net income for the first year
4	15,000	Net income for the second year
5	18,000	Net income for the third year
6	21,000	Net income for the fourth year
7	26,000	Net income for the fifth year
	Formula =IRR(A2:A6) =IRR(A2:A7) =IRR(A2:A4;-10%)	**Result** معدل العائد الداخلي للاستثمار بعد أربـــع سنوات (-2%) معدل العائد الداخلي بعد خمـــس ســـنوات (9%) لحساب معدل العائد الداخلي بعـــد ســـنتين نحتاج الى إدخال رقم تخميني (-44%)

ISPMT

تحسب الفائدة المدفوعة خلال فترة معينة من الاستثمار.

الصيغة النصية:

ISPMT(rate;per;nper;pv)

مثال:

	A	B
1	**Data**	**Description**
2	10%	Annual interest rate
3	1	Period
4	3	Number of years of the investment
5	8,000,000	Amount of loan
	Formula =ISPMT(A2/12;A3;A4 *12;A5) =ISPMT(A2;1;A4;A5)	**Result** الفائدة المدفوعة على الدفعة الشهرية الأولى من القرض (64814.8-) الفائدة المدفوعة في السنة الأولى من القرض (533333-)

NPER

تعيد عدد الفترات للاستثمار على أساس دفعات دورية ثابتة ومعدل فائدة ثابت.

الصيغة النصية:

NPER(rate;pmt;pv;fv;type)

الدفعة كل فترة

مثال:

	A	B
1	**Data**	**Description**
2	12%	Annual interest rate
3	- 100	Payment made each period
4	- 1000	Present value
5	10000	Future value
6	1	Payment is due at the beginning of the period

	Formula	Result
	=NPER(A2/12;A3;A4;A5; 1)	فترات الاستثمار (٦٠)
	=NPER(A2/12;A3;A4;A5)	فترات الاستثمار فيما عدا أن الدفعات تتم في بداية الفترة (٦٠)

NPV

تحسب صافي القيمة الحالية(net present value) للاستثمار باستخدام معدل حسم وسلسلة من الدفعات المستقبلية (قيم سالبة) والدخل (قيم موجبة).

الصيغة النصية:

NPV(rate;value1;value2;....)

مثال:

	A	B
1	**Data**	**Description**
2	10%	Annual discount rate
3	-10,000	Initial cost of investment
4	3,000	Return from first year
5	4,200	Return from second year
6	6,800	Return from third year
	Formula =NPV(A2;A3;A4; A5;A6)	**Result** صافي القيمة الحالية للاستثمار (1,188.44)

في هذا المثال ندخل التكلفة الأولية ضمن القيم لأن الدفعات تتم في نهاية الفترة الأولى.

مثال:

	A	B
1	**Data**	**Description**
2	10%	Annual discount rate
3	-٤٠,000	Initial cost of investment
4	٨,000	Return from first year
5	٩,200	Return from second year
6	10,000	Return from third year
7	12,000	Return from fourth year
8	14,500	Return from fifth year

	Formula =NPV(A2;A4:A8)+A3 =NPV(A2;A4:A8;-9000)+A3	**Result** صافي القيمة الحالية للاستثمار (1,922.06) صافي القيمة الحالية للاستثمار مع خسارة في السنة السادسة بقيمة ٩٠٠٠ - (3,749.47)

PMT

تحسب الدفعة على القرض على أساس دفعات ثابتة ومعدل فائدة ثابت

الصيغة النصية:

PMT(rate;nper;pv;fv;type)

مثال:

	A	B
1	**Data**	**Description**
2	8%	Annual interest rate
3	10	Number of months of payments
4	10,000	Amount of loan
	Formula =PMT(A2/12;A3;A4) =PMT(A2/12;A3;A4;1)	**Result** الدفعة الشهرية للقرض (1,037.03-) الدفعة الشهرية للقرض فيما عدا أن الدفعة تتم في بداية الفترة (1,030.16-)

PV

تعيد القيمة الحالية للاستثمار،و القيمة الحالية هي إجمالي المبلغ لسلسة من الدفعات المستقبلية بقيمتها الحالية.

الصيغة النصية:

PV(rate;nper;pmt;fv;type)

Rate معدل الفائدة خلال فترة. اذا حصلت على قرض لشراء سيارة مثلا وكان معدل الفائدة 10% سنويا، وكانت الدفعات شهرية فإن معدل الفائدة خلال الشهر 10%/12

Nper العدد الكلي لفترات الدفع. اذا كان قرض شراء السيارة لمدة أربع سنوات

والتسديد شهري اذن ستكون فترات القرض 12*4 أي ٤٨ فترة.

Pmt الدفعة الدورية التي تتضمن المبلغ الأصلي إضافة إلى الفائدة وهي ثابتة لا تتغير.

Fv هي القيمة المستقبلية أو الرصيد المستقبلي المراد الحصول عليه بعد الدفعة الأخيرة. اذا تم إغفالها تُفترض صفرا.

Type نمط الدفع إما في نهاية الدورة 0 أو في بداية الدورة ١.

ملاحظة: في الدوال السنوية، يتم تمثيل النقدية التي تدفعها، مثل ودائع الادخار، بأعداد سالبة. وتمثيل النقدية التي تقبضها مثل توزيع الأرباح بأعداد موجبة. على سبيل المثال، اذا وضعت وديعة في مصرف فسوف تأخذ قيمة 1000- اذا كنت المودع، وقيمة 1000+ اذا كنت في محل المصرف.

مثال:

	A	B
1	**Data**	**Description**
2	٥٠٠	المبلغ المدفوع مقابل تأمين
3	8%	معدل الفائدة المكتسبة على المبلغ
4	20	السنوات التي سيدفع خلالها المبلغ
	Formula =PV(A3/12;A4*12;A2;0)	**Result** القيمة الحلية للسنة (-59,777.15)

RATE

تعيد معدل الفائدة خلال فترة من السنة.

الصيغة النصية:

RATE(nper;pmt;pv;fv;type;guess)

الرقم التخميني الذي سيكون عليه المعدل. اذا تم إغفاله سيُفترض بأنه ١٠ بالمئة.

مثال:

	A	B
1	**Data**	**Description**
2	٤	Years of the loan
3	-200	Monthly payment
4	8,000	Amount of loan
	Formula =RATE(A2*12;A3;A4) =RATE(A2*12;A3;A4)*12	**Result** المعدل الشهري للقرض (1%) المعدل السنوي للقرض (9.24%)

RECEIVED

تعيد المبلغ المقبوض عند الاستحقاق لسند مستثمر.

الصيغة النصية:

RECEIVED(settlement;maturity;investment;discount;type)

معدل حسم السند

مثال:

	A	B
1	**Data**	**Description**
2	15/2/2008	Settlement date
3	15/5/2008	Maturity date
4	1,000,000	Investment
5	5.75%	Percent discount rate
6	2	Actual/360 basis
	Formula =RECEIVED(A2;A3;A4;A5;A6)	**Result** المبلغ الإجمالي الذي سيقبض عند الاستحقاق (1014584.654)

SLN

تعيد استهلاك القسط الثابت straight-line لأصل لدورة واحدة.

الصيغة النصية:

SLN(cost;salvage;life)

Cost التكلفة الأولية للأصل

Salvage قيمة الأصل في نهاية الاستهلاك

Life عدد الدورات التي يُستهلك الأصل خلالها

مثال:

	A	B
1	**Data**	**Description**
2	30,000	Cost
3	7,500	Salvage value
4	10	Years of useful life
	Formula =SLN(A2;A3;A4)	**Result** الاستهلاك في كل دورة (2,250)

SYD

تعيد استهلاك الأصل بطريقة أرقام مجموع السنوات sum-of-years' digits depreciation لفترة معينة.

الصيغة النصية:

SYD(cost;salvage;life;per)

الفترة المحددة

مثال

	A	B
1	**Data**	**Description**
2	30,000	Cost
3	7,500	Salvage value
4	10	Years of useful life

	Formula	Result
	=SYD(A2;A3;A4;1)	الاستهلاك السنوي للدورة الأولى (4,090.91)
	=SYD(A2;A3;A4,10)	الاستهلاك السنوي للسنة العاشرة (409.09)

BVD

تعيد الاستهلاك لأصل لأي فترة يتم تحديدها بما في ذلك الفترات الجزئية باستخدام طريقة الرصيد المتناقص المضاعف أو أي طريقة أخرى يتم تحديدها.

الصيغة النصية:

VDB(cost;salvage;life;start_period;end_period;factor;no_switch)

Cost التكلفة الأولية للأصل

Salvage القيمة في نهاية الاستهلاك

Life فترة حياة الأصل

Start-period بدء الفترة التي تريد احتساب الاستهلاك خلالها

End-period نهاية الفترة التي تريد احتساب الاستهلاك خلالها

Factor معدل تناقص الرصيد (أنظر الدالة DDB)

No-switch هي قيمة منطقية لتحديد إما التحول الى طريقة القسط الثابت عندما يكون الاستهلاك أكبر من حساب الرصيد المتناقص.

- اذا كانت no_switch صحيحة TRUE لا يتحول Excel الى طريقة القسط الثابت حتى اذا كان الاستهلاك أكبر من حساب الرصيد المتناقص.
- اذا كانت no_switch خاطئة FALSE أو تم إغفالها، يتحول Excel الى طريقة القسط الثابت اذا كان الاستهلاك أكبر من حساب الرصيد المتناقص.

مثال:

	A	B
1	**Data**	**Description**
2	٢٤٠٠	Cost
3	٣٠٠	Salvage value
4	10	Years of useful life
	Formula =VDB(A2;A3;A4*365;0;1) =VDB(A2;A3;A4*12;0;1) =VDB(A2;A3;A4;0;1) =VDB(A2;A3;A4*12;6;18;1.5) =VDB(A2;A3;A4*12;6;18)	**Result** استهلاك اليوم الأول، مع افتراض أن العامل ٢ (1.32). استهلاك الشهر الأول (40.00) استهلاك العام الأول (480.00) الاستهلاك بين الشهر السادس والشهر الثامن عشر باستخدام العامل ١,٥ (311.81) الاستهلاك بين الشهر السادس والشهر الثامن عشر بافتراض العامل ٢ كعامل افتراضي أو نظامي


وقل رب زدني علما
جامعة دمشق
Damascus University

الفصل السابع

الدوال المنطقية

Damascus University


وقل رب زدني علما
جامعة دمشق
Damascus University

الدوال المنطقية

ينقسم هذا الفصل الى قسمين، حيث يعرض القسم الأول الدوال المنطقية logical functions ووظائفها في البرنامج Excel، ويعرض القسم الثاني دوال المعلومات Information Functions والمهام التي تؤديها هذه الوظائف في البرنامج Excel.

٧ـ١ الدوال المنطقية

تقوم الدوال المنطقية بفحص محتويات الخلية أو مجال من الخلايا وتعيد إحدى القيمتين المنطقيتين True أو False بشكل نصي أو بشكل عددي ٠ أو ١، والدوال المنطقية هي كالتالي:

AND, FALSE, IF, NOT, OR, TRUE

حيث سنقوم بشرح كل منها بالتفصيل مع عرض أمثلة على كل حالة.

AND

تعيد القيمة المنطقية TRUE اذا كان لجميع الوسطاء القيمة المنطقية TRUE، وتعيد القيمة المنطقية FALSE اذا كان أحد الوسطاء أو أكثر FALSE.

الصيغة النصية

AND(logical1;logical2;...)

مثال ١:

1	الصيغة	الوصف (النتيجة)
٢	=AND(TRUE;TRUE)	TRUE
٣	=AND(TRUE;FALSE)	FALSE
٤	=AND(2+2=4;2+3=5)	TRUE

مثال ٢:

	A	
1	DATA	
2	50	
3	104	
	الصيغة	الوصف (النتيجة)
	=AND(1<A2;A2<100)	TRUE (لأن ٥٠ بين ١ و١٠٠)
	=IF(AND(1<A3;A3<100);A3;"The value is out of range.")	تعرض العدد الثاني أعلاه اذا كان بين ١ و٥٠ وإلا تعرض الرسالة: (The value is out of range)
	=IF(AND(1<A2;A2<100);A2;"The value is out of range.")	تعرض العدد الأول اذا كان بين ١ و١٠٠. النتيجة: ٥٠

FALSE

تعيد القيمة المنطقية FALSE

الصيغة النصية

FALSE( )

TRUE

تعيد القيمة المنطقية TRUE

الصيغة النصية

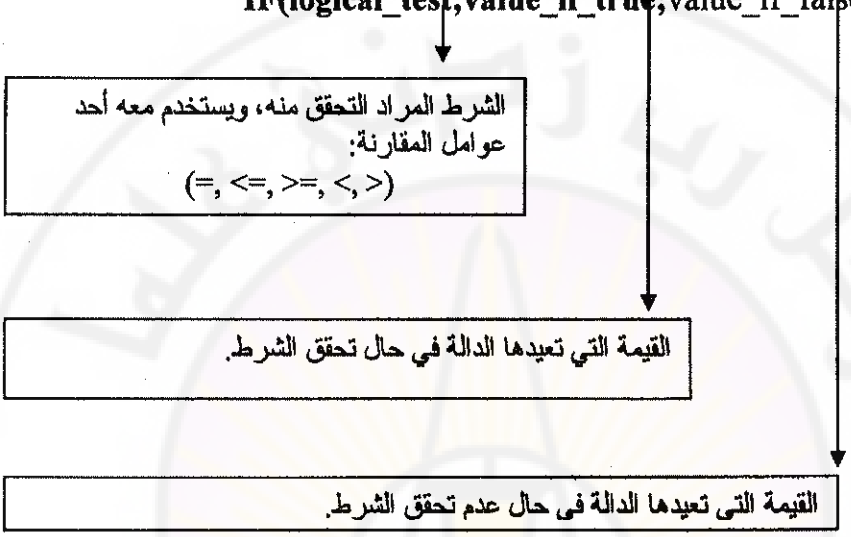
TRUE( )

IF

تعيد إحدى القيم اذا كان الشرط صحيحا TRUE، وتعيد قيمة أخرى اذا كان الشرط خاطئا FALSE.

الصيغة النصية

IF(logical_test;value_if_true;value_if_false)



مثال ١:

	A	
1	DATA	
2	50	
	الصيغة	الوصف (النتيجة)
	=IF(A2<=100;"Within budget";"Over budget")	اذا كان العدد أقل أو مساويا ١٠٠، تظهر النتيجة within budget

مثال ٢:

	A	B
١	مصاريف فعلية	مصاريف تقديرية
٢	1500	900
٣	500	900
٤	500	925
	الصيغة	النتيجة
	=IF(A2>B2;"Over budget";OK)	Over Budget
	=IF(A3>B3;"Over budget";OK)	OK

مثال ٣:

	A	
١	العلامات	
٢	٤٥	
٣	٩٠	
٤	٧٨	
	الصيغة	النتيجة
	=IF(A2>89;"A";IF(A2>79;"B";IF(A2>69;"C";IF(A2>59;"D";"F"))))	F
	=IF(A3>89;"A";IF(A3>79;"B";IF(A3>69;"C";IF(A3>59;"D";"F"))))	A
	=IF(A4>89;"A";IF(A4>79;"B";IF(A4>69;"C";IF(A4>59;"D";"F"))))	C

NOT

تعكس هذه الدالة قيمة الوسيط.

الصيغة النصية

NOT(logical)

اذا كان الشرط المنطقي FALSE، تعيده الدالة TRUE، واذا كان الشرط المنطقي TRUE تعيده الدالة FALSE.

مثال:

1	الصيغة	الوصف (النتيجة)
٢	=NOT(FALSE)	TRUE
٣	=NOT(1+1=2)	FALSE

OR

تعيد هذه الدالة القيمة TRUE اذا كان **أي** وسيط من الوسطاء صحيحا، وتعيد القيمة FALSE اذا كان لجميع الوسطاء **قيمة خاطئة**.

الصيغة النصية:

OR(logical1;logical2;...)

مثال:

1	الصيغة	الوصف (النتيجة)
٢	=OR(TRUE)	TRUE
٣	=OR(1+1=1;2+2=5)	FALSE
٤	=OR(TRUE;FALSE;TRUE)	TRUE


وقل رب زدني علما
جامعة دمشق
Damascus University

الفصل الثامن

الدوال الاحصائية

Damascus University


وقل رب زدني علما
جامعة دمشق
Damascus University

الدوال الاحصائية

مقدمة

تستخدم الدوال الاحصائية في Excel للقيام بالعمليات الاحصائية المتنوعة كحساب التباينات والاحتمالات والتوزيعات وغيرها. وسنعرض في هذا الفصل جميع الدوال الاحصائية الموجودة في Excel مع بيان الصيغة النصية لكل منها، بالإضافة الى وظائفها وأمثلة توضيحية يمكن تطبيقها على البرنامج Excel.

AVEDEV

تعيد هذه الدالة متوسط Average الانحرافات Deviations المطلقة لنقاط البيانات عن وسطها، وهذه الدالة تعبر عن قياس لقابلية التغير في مجموعة البيانات.

الصيغة النصية

AVEDEV(number1;number2;...)

مثال:

	A	
1	Data	
2	4	
3	5	
4	6	
5	7	
6	5	
7	4	
8	3	
	Formula	النتيجة
	=AVEDEV(A2:A8)	متوسط الانحرافات المطلقة للأعداد أعلاه عن وسطها (1.020)

AVERAGE

تعيد متوسط (الوسط الحسابي) للأعداد.

الصيغة النصية

AVERAGE(number1;number2;…)

مثال:

	A	
1	Data	
2	١٠	
3	7	
4	9	
5	27	
6	2	
	Formula	النتيجة
	=AVERAGE(A2:A6)	متوسط الأعداد أعلاه (11)
	=AVERAGE(A2:A6;5)	متوسط الأعداد أعلاه و ٥

AVERAGEA

تحسب متوسط القيم للأعداد بالإضافة الى القيم النصية والمنطقية.

الصيغة النصية

AVERAGEA(value1;value2;….)

مثال:

	A	
1	Data	
2	10	
3	7	
4	9	
5	2	
6	NA (not available)	
7		
	Formula	النتيجة
	=AVERAGEA(A2:A6) =AVERAGEA(A2:A5;A7)	متوسط الأعداد مع القيمة النصية (5.6) متوسط الأعداد أعلاه مع الخلية الفارغة (7)

BETADIST

تعيد دالة كثافة density احتمالات بيتا beta التراكمية. وتُستخدم هذه الدالة لدراسة التباين في النسبة المئوية لشيء عبر مجموعة من العينات.

الصيغة النصية

BETADIST(x;alpa;beta;A;B)

x هي القيمة التي تقع بين A و B

Alpha هي من معالم التوزيع

Beta هي من معالم التوزيع

A هي حد أدني اختياري للفترة x

B هي حد أعلى اختياري للفترة x

مثال:

	A	B
1	Data	Description
2	2	القيمة المستخدمة لتقييم الدالة
3	8	ألفا
4	10	بيتا
5	1	حد أدني
6	3	حد أعلى
	Formula	النتيجة
	=BETADIST(A2;A3;A4;A5;A6)	دالة كثافة احتمالات بيتا التراكمية (0.685)

BETAINV

تعيد عكس inverse دالة كثافة احتمالات بيتا Beta التراكمية

الصيغة النصية

BETAINV(probability;alpha;beta;A;B)

الاحتمال المترافق مع توزيع بيتا

مثال:

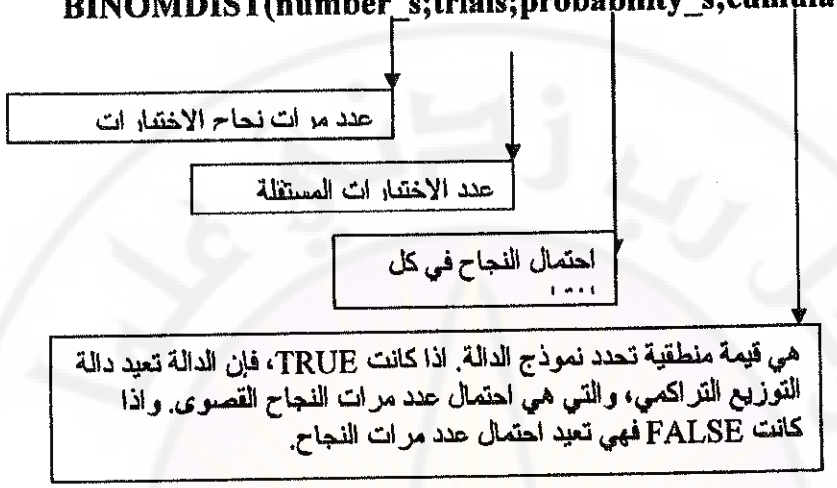
	A	B
1	Data	Description
2	0.685	الاحتمال المرافق لتوزيع بيتا
3	8	ألفا
4	10	بيتا
5	1	حد أدني
6	3	حد أعلى
	Formula	النتيجة
	=BETAINV(A2;A3;A4;A5;A6)	عكس دالة كثافة احتمالات بيتا التراكمية (2)

BINOMDIST

تعيد الحد الفردي لاحتمال التوزيع ذي الحدين binominal distribution.

الصيغة النصية

BINOMDIST(number_s;trials;probability_s;cumulative)



مثال:

	A	B
1	Data	Description
2	6	عدد مرات النجاح في الاختبارات
3	10	عدد الاختبارات المستقلة
4	0.5	احتمال النجاح لكل اختبار
	Formula	النتيجة
	=BINOMDIST(A2;A3;A4;FALSE)	احتمال نجاح ٦ من ١٠ اختبارات (0.205)

CHIDIST

تعيد احتمال الجانب الواحد لتوزيع كاي مربع chi-squared distribution المقابل لقيمة نظرية محددة، ويترافق توزيع χ^2 مع اختبار χ^2. ويُستخدم اختبار χ^2 لمقارنة القيم الملاحظة مع القيم المتوقعة. على سبيل المثال، قد تفترض تجربة جينية ظهور ألوان معينة للجيل القادم من نبات ما، ومن خلال مقارنة النتائج الملاحظة مع النتائج المتوقعة يمكن التحقق من صدق الفرضية.

الصيغة النصية

CHIDIST(x;degrees_freedom)

x هي القيمة التي نرغب بتقييم التوزيع عندها.

Degrees freedom (عدد درجات الحرية).

مثال:

	A	B
1	Data	Description
2	18.307	القيمة المستخدمة لتقييم التوزيع
3	10	عدد درجات الحرية
	Formula	النتيجة
	=CHIDIST(A2;A3)	احتمال الجانب الواحد لتوزيع كاي مربع للحدود أعلاه (0.050)

CHIINV

تعيد عكس Inverse احتمال الجانب الواحد لتوزيع كاي مربع.

الصيغة النصية

CHIINV(probability;degrees_freedom)

الاحتمال المرافق لتوزيع كاي مربع

مثال:

	A	B
1	Data	Description
2	0.05	الاحتمال المرافق لتوزيع كاي مربع
3	10	عدد درجات الحرية
	Formula	النتيجة
	=CHIINV(A2;A3)	عكس احتمال الجانب الواحد لتوزيع كاي مربع للحدود أعلاه (18.307)

CHITEST

تعيد اختبار test الاستقلالية. وهي تعيد القيمة من توزيع كاي مربع χ^2 لدرجات الحرية الملائمة. ويمكن استخدام χ^2 لتحديد ما اذا كانت النتائج المفترضة قد تم التحقق منها في التجربة.

الصيغة النصية

CHITEST(actual_range;expected_range)

مجال البيانات الذي يحتوي على الملاحظات.

مجال البيانات الذي يحتوي على معدل ناتج مجاميع الصفوف ومجاميع الأعمدة الى المجموع الكلي.

Damascus University

مثال:

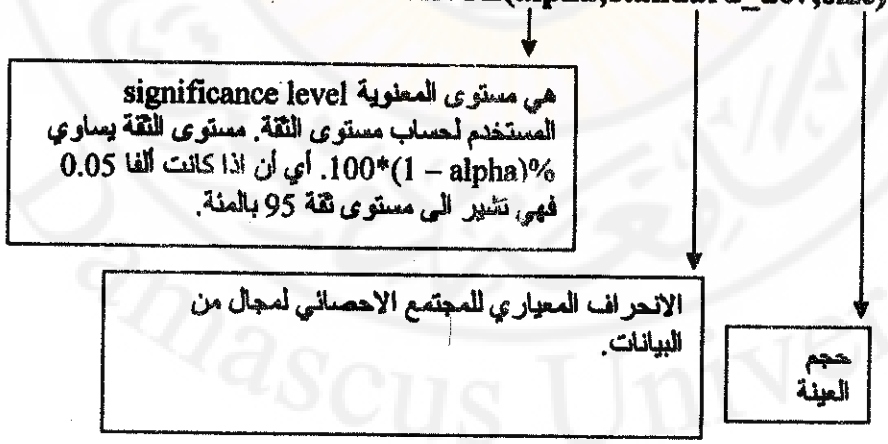
	A	B	C
١	رجال (فعلي)	نساء (فعلي)	توصيف
٢	58	35	موافق
٣	11	25	محايد
٤	10	23	غير موافق
٥	رجال (متوقع)	نساء (متوقع)	توصيف
٦	45.35	47.65	موافق
٧	17.56	18.44	محايد
٨	16.09	16.91	غير موافق
	الصيغة	النتيجة	
	CHITEST(A2:B4;A6:B8)	(0.000308)	

CONFIDENCE

تعيد فترة الثقة لوسط المجتمع الإحصائي. وفترة الثقة هي مجال على أحد جانبي وسط العينة. على سبيل المثال اذا طلبت إيصال منتج عبر البريد، يمكنك التحديد عند مستوى معين من الثقة أبكر وقت وآخر وقت لوصول المنتج.

الصيغة النصية

CONFIDENCE(alpha;standard_dev;size)



مثال:

	A	B
1	Data	Description
2	0.05	مستوى المعنوية
3	2.5	الانحراف المعياري للمجتمع الاحصائي
4	50	حجم العينة
	الصيغة	النتيجة
	=CONFIDENCE(A2;A3;A4)	فترة الثقة لوسط المجتمع الإحصائي (0.692951)

CORREL

تعيد معامل الارتباط correlation coefficient لمجالي خلايا المصفوفة١ والمصفوفة ٢. ويُستخدم معامل الارتباط لتحديد العلاقة بين خاصتين. على سبيل المثال يمكنك فحص العلاقة بين متوسط درجة حرارة الموقع واستخدام أجهزة التكييف.

الصيغة النصية

CORREL(array1;array2)

Array مجال خلايا القيم

مثال:

	A	B
١	Data1	Data2
٢	3	9
٣	2	7
٤	4	12
٥	5	15
٦	6	17
	الصيغة	النتيجة
	=CORREL(A2:A6;B2:B6)	معامل الارتباط لمجموعتي البيانات (0.997054)

COUNT

تعيد عدد الخلايا التي تحتوي على أعداد (أعداد، تواريخ، عرض نصي للأعداد) وعلى الأعداد ضمن قائمة الوسطاء.

الصيغة النصية

COUNT(value1;value2;...)

مثال:

	A	
1	Data	
2	Sales	
3	12/8/2008	
4		
5	19	
6	22.24	
7	TRUE	
8	#DIV/0!	
	Formula	النتيجة
	=COUNT(A2:A8)	تعد عدد الخلايا التي تحتوي أعدادا في القائمة أعلاه (٣).
	=COUNT(A5:A8)	تعد عدد الخلايا التي تحتوي أعدادا في الصفوف الأربعة الأخيرة (٢).
	=COUNT(A2:A8;2)	تعد عدد الخلايا التي تحتوي أعدادا في القائمة أعلاه مع القيمة ٢، (٤).

COUNTA

تعد عدد الخلايا غير الفارغة والقيم ضمن قائمة الوسطاء.

الصيغة النصية

COUNTA(value1;value2;....)

مثال:

	A	
1	Data	
2	Sales	
3	12/8/2008	
4		
5	19	
6	22.24	
7	TRUE	
8	#DIV/0!	
	Formula	النتيجة
	=COUNTA(A2:A8)	تعد عدد الخلايا غير الفارغة في القائمة أعلاه (٦).
	=COUNTA(A5:A8)	تعد عدد الخلايا غير الفارغة في الصفوف الأربعة الأخيرة (٤).
	=COUNTA(A١:A٧;2)	تعد عدد الخلايا غير الفارغة في القائمة أعلاه مع القيمة ٢، (٧).
	=COUNTA(A1:A7;"Two")	تعد عدد الخلايا غير الفارغة في القائمة أعلاه مع القيمة "Two" (٧)

COVAR

تعيد التغاير المشترك covariance، اي متوسط ناتج الانحرافات لكل زوج من البيانات. يُستخدم التغاير المشترك لتحديد العلاقة بين مجموعتين من البيانات. على سبيل المثال يمكن فحص ما اذا كان الدخل الأعلى يترافق مع مستوى أعلى في التعليم.

الصيغة النصية

COVAR(array1;array2)

مثال:

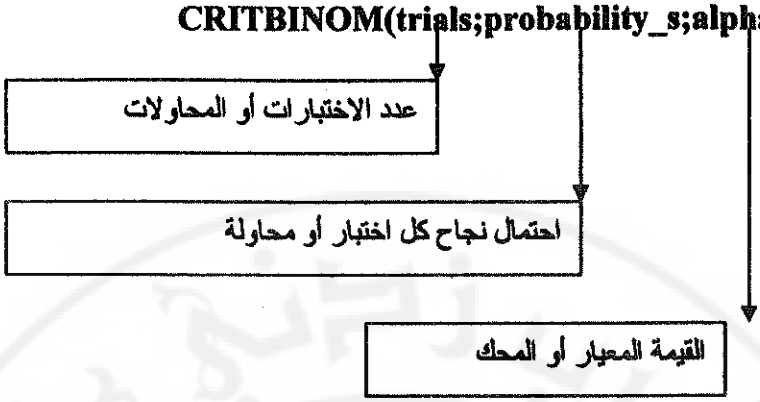
	A	B
١	Data1	Data2
٢	3	9
٣	2	7
٤	4	12
٥	5	15
٦	6	17
	الصيغة	القيمة
	=COVAR(A2:A6;B2:B6)	التغاير، متوسط ناتج الانحرافات لكل زوج من البيانات (5.2).

CRITBINOM

تعيد القيمة الأصغر التي يكون عندها التوزيع التراكمي ذو الحدين binomial اكبر أو مساويا لقيمة تعتبر محكا أو معيارا criterion. يمكن استخدام هذه الدالة لتطبيقات للتأكد من الجودة، أي تحديد العدد الأكبر من الأجزاء غير المقبولة مما يسمح بقبول ناتج الخط التجميعي دون رفض المجموعة كلها.

الصيغة النصية

CRITBINOM(trials;probability_s;alpha)



مثال:

	A	B
١	Data1	توصيف
٢	٦	عدد الاختبارات أو المحاولات
٣	0.5	احتمال نجاح كل محاولة
٤	0.75	قيمة المعيار
	الصيغة	النتيجة
	=CRITBINOM(A2;A3;A4)	القيمة الأصغر التي يكون عندها التوزيع التراكمي ذو الحدين أكبر أو مساويا للقيمة المعيار (٤).

DEVSQ

تعيد مجموع مربعات squares انحرافات deviations نقاط البيانات عن وسط العينة.

الصيغة النصية

DEVSQ(number1;number2;...)

مثال:

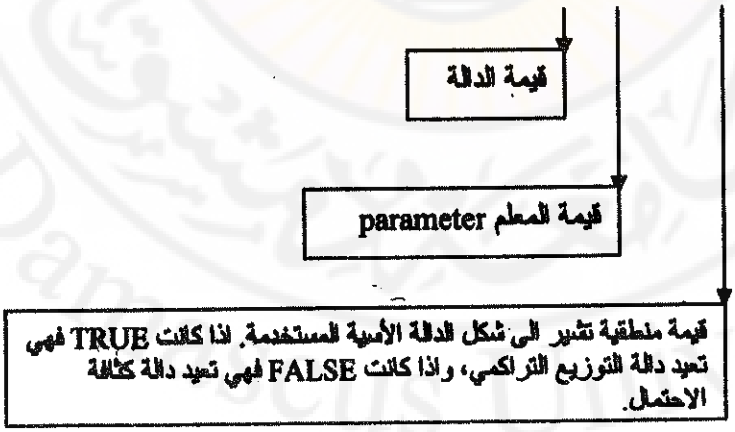
	A	
1	Data	
2	4	
3	5	
4	8	
5	7	
6	11	
7	4	
8	3	
	Formula	النتيجة
	=DEVSQ(A2:A8)	مجموع مربعات انحرافات للبيانات أعلاه عن وسط العينة

EXPONDIST

تعيد التوزيع distribution الأسي exponential. وتستخدم هذه الدالة لتنميط الزمن بين حدثين مثل الزمن الذي تستغرقه آلة الصرافة لتسليم النقدية.

الصيغة النصية

EXPONDIST(x;lamda;cumulative)



مثال:

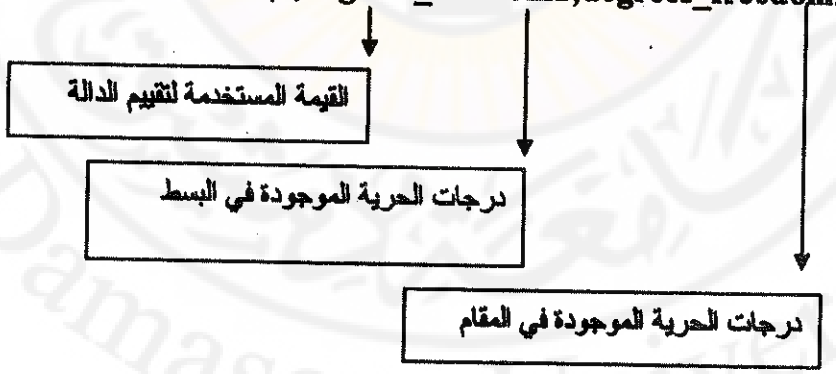
	A	B
١	Data	توصيف
٢	0.2	قيمة الدالة
٣	10	قيمة المعلم
	الصيغة	النتيجة
	=EXPONDIST(A2;A3;TRUE)	دالة التوزيع الأسي التراكمي (0.864665).
	=EXPONDIST(0.2;10;FALSE)	دالة التوزيع الأسي الاحتمالي (1.353353).

FDIST

تعيد توزيع distribution احتمال F. يمكن استخدام هذه الدالة لتحديد ما اذا كان لمجموعتين من البيانات درجات مختلفة من التنوع. على سبيل المثال يمكن فحص علامات الامتحان للذكور والإناث وتحديد ما اذا كان التغير عند الإناث مختلفا عما وُجد عند الذكور.

الصيغة النصية:

FDIST(x;degrees_freedom1;degrees_freedom2)



مثال:

	A	B
١	Data	توصيف
٢	١٥.20675	القيمة المستخدمة لتقييم الدالة
٣	6	درجات الحرية في البسط
٤	4	درجات الحرية في المقام
	الصيغة	النتيجة
	=FDIST(A2;A3;A4)	توزيع احتمال F للحدود أعلاه (0.01)

FINV

تعيد عكس توزيع احتمال F. ويمكن استخدام توزيع F في اختبار F-test F الذي يقارن درجة التغير بين مجموعتين من البيانات. على سبيل المثال يمكن تحليل توزيعات الدخل بين الولايات المتحدة وكندا لتحديد ما اذا كان هناك درجة متشابهة من تنوع الدخل بين الدولتين.

الصيغة النصية

FINV(probability;degrees_freedom1;degrees_freedom2)

مثال:

	A	B
١	Data	توصيف
٢	0.01	الاحتمال المرافق لتوزيع F التراكمي
٣	6	درجات الحرية في البسط
٤	4	درجات الحرية في المقام
	الصيغة	النتيجة
	=FINV(A2;A3;A4)	عكس توزيع احتمال F للحدود أعلاه (15.20675)

FISHER

تعيد تحويل فيشر عند x. ينتج هذا التحويل دالة موزعة طبيعيا بدلا من كونها ملتوية. يمكن استخدام هذه الدالة لتنفيذ اختبار الفرضية على معامل الارتباط.

الصيغة النصية

FISHER(x)

القيمة العددية الذي نرغب بالتحويل عندها

مثال: =FISHER(0.75)

النتيجة: (0.972955)

FISHERINV

تعيد عكس تحويل فيشر. ويُستخدم هذا التحويل عند تحليل الارتباطات بين مجالات أو مصفوفات للبيانات.

الصيغة النصية

FISHERINV(y)

القيمة التي نرغب عندها بتنفيذ عكس التحويل

مثال: =FISHERINV(0.972955)

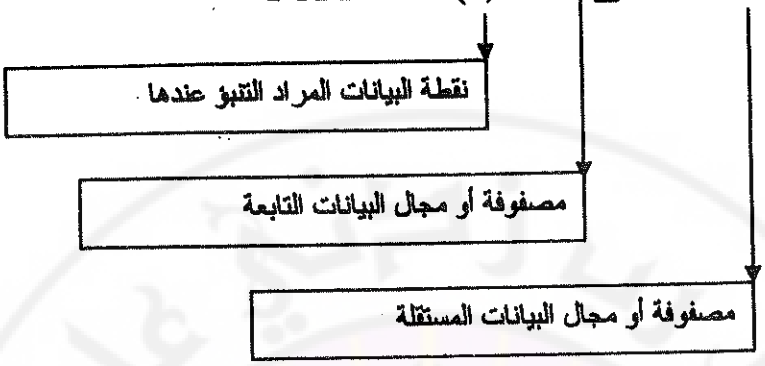
النتيجة: (0.75)

FORECAST

تحسب هذه الدالة أو تتنبأ بقيمة مستقبلية باستخدام القيم الموجودة. والقيمة المتنبأ بها هي قيمة y لقيمة x المعطاة. القيم المعروفة هي القيم الموجودة لـ y و x، حيث يتم التنبؤ بالقيمة الجديدة باستخدام الانحدار الخطي. يمكن استخدام هذه الدالة للتنبؤ بالمبيعات المستقبلية ومتطلبات المخزون واتجاهات المستهلك.

الصيغة النصية

FORECAST(x;known_y's;known_x's)



مثال:

	A	B
١	Known y	Known x
٢	6	20
٣	7	28
٤	9	31
٥	15	38
٦	21	40
	الصيغة	النتيجة
	=FORECAST(30;A2:A6;B2:B6)	التنبؤ بقيمة لـ y المعطاة لقيمة x ٣٠ (10.60725).

FREQUENCY

تحسب تكرار القيم ضمن مجال من القيم، ثم تعيد مصفوفة أفقية من الأعداد. على سبيل المثال يمكن استخدام هذه الدالة لعد عدد علامات الامتحان التي تقع ضمن مجال معين من العلامات. ولأن هذه الدالة تعيد مصفوفة يجب إدخالها على شكل صيغة مصفوفية.

الصيغة النصية

FREQUENCY(data_array;bins_array)

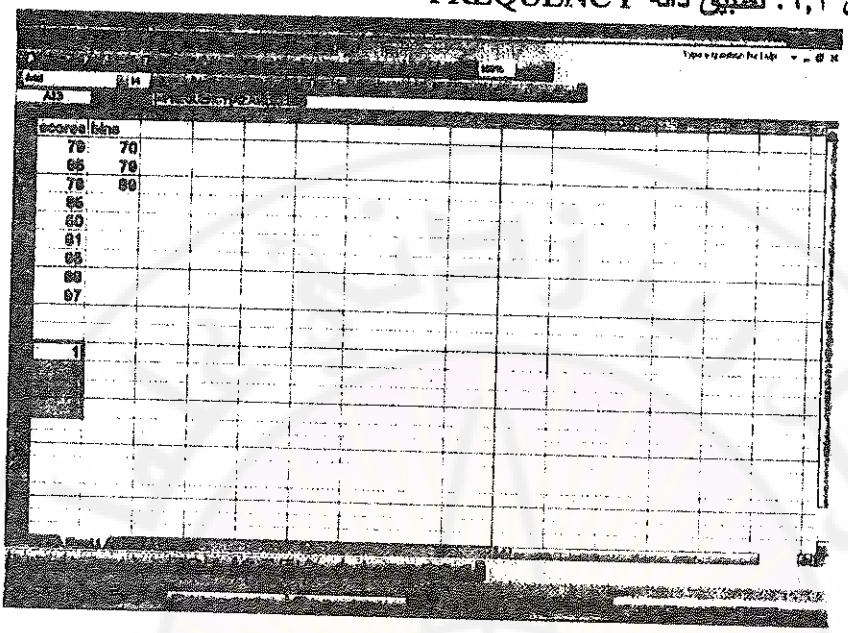
هي مصفوفة أو مرجع لمجموعة من القيم المراد عد تكراراتها.

هي مصفوفة أو مرجع الفترات المراد جمع القيم في مصفوفة البيانات عندها.

مثال:

	A	B
1	Scores	Bins
2	79	70
3	85	79
4	78	89
5	85	
6	50	
7	81	
8	95	
9	88	
10	97	
	Formula	النتيجة
	=FREQUENCY(A2:A10;B2:B5)	عدد العلامات التي أقل من أو مساوية لـ ٧٠ (١). عدد العلامات ما بين ٧١-٧٩ (٢). عدد العلامات ما بين ٨٠-٨٩ (٤). عدد العلامات التي أكبر من أو مساوية لـ ٩٠ (٢).

الشكل ٩,١: تطبيق دالة FREQUENCY



ملاحظة: يجب إدخال الصيغة على شكل صيغة مصفوفية. بعد نسخ المثال على ورقة العمل في Excel حدد المجال من A13:A16 بدءا بخلية الصيغة، واضغط F2، ثم اضغط CERL+SFIFT+ENTER. اذا لم يتم إدخال الصيغة على شكل مصفوفة، تظهر نتيجة مفردة وهي ١.

FTEST

تعيد نتيجة اختبار F-test F. ويعيد اختبار F احتمال الجانب الواحد بأن التباينات في المصفوفة١ والمصفوفة٢ ليست مختلفة معنويا. ويمكن استخدام هذه الدالة لتحديد ما اذا كانت عينتان لهما تباينات مختلفة.

الصيغة النصية

FTEST(array1;array2)

مثال:

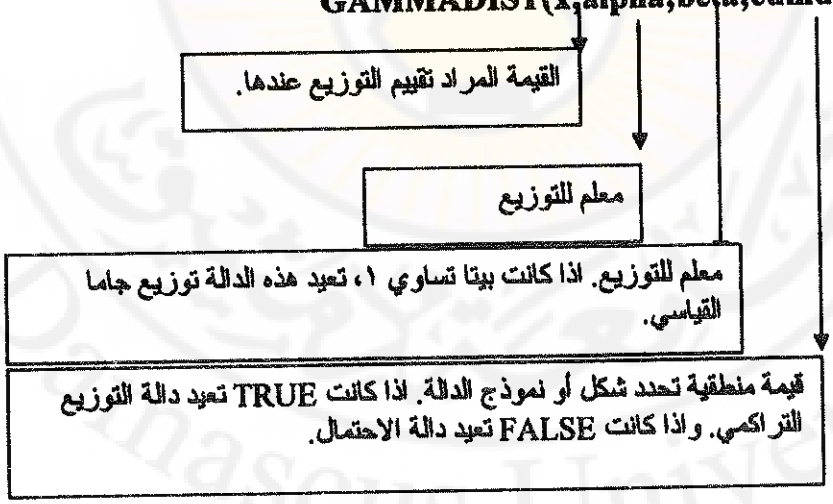
	A	B
١	Data1	Data2
٢	6	20
٣	7	28
٤	9	31
٥	15	38
٦	21	40
	الصيغة	النتيجة
	=FTEST(A2:A6;B2:B6)	(0.648318)

GAMMADIST

تعيد توزيع distribution جاما gamma. يمكن استخدام هذه الدالة لدراسة التباينـــات التي لها توزيع ملتو.

الصيغة النصية

GAMMADIST(x;alpha;beta;cumulative)



مثال:

	A	B
١	Data	توصيف
٢	10	القيمة المراد تقييم التوزيع عندها.
٣	9	معلم الفا للتوزيع
٤	2	معلم بيتا للتوزيع
	الصيغة	النتيجة
	=GAMMADIST(A2;A3;A4;FALSE) =GAMMADIST(A2;A3;A4;TRUE)	توزيع جاما الاحتمالي (0.032639) توزيع جاما التراكمي (0.068094)

GAMMAINV

تعيد عكس inverse التوزيع التراكمي لـ جاما. يمكن استخدام هذه الدالة لدراسة متغير يكون توزيعه ملتويا.

الصيغة النصية

GAMMAINV(probability;alpha;beta)

الاحتمال المرتبط بتوزيع جاما

مثال:

	A	B
١	Data	توصيف
٢	0.068094	الاحتمال المرتبط بتوزيع جاما
٣	9	معلم الفا للتوزيع
٤	2	معلم بيتا للتوزيع
	الصيغة	النتيجة
	=GAMMAINV(A2;A3;A4)	عكس توزيع جاما التراكمي (10)

GAMMALN

تعيد اللوغاريتم الطبيعي natural logarithm لدالة جاما r(x).

الصيغة النصية

GAMMALN(x)

هي القيمة المراد حساب الدالة عندها.

مثال: =GAMMALN(4)

النتيجة: (1.791759)

GEOMEAN

تعيد الوسط الهندسي geometric mean لمصفوفة أو مجال بيانات موجبة. على سبيل المثال يمكن استخدام هذه الدالة لحساب متوسط معدل النمو بإعطاء الفائدة المركبة مع معدلات متغيرة.

الصيغة النصية

GEOMEAN(number1;number2;…)

مثال:

	A	
1	Data	
2	4	
3	5	
4	8	
5	7	
6	11	
7	4	
8	3	
	Formula	النتيجة
	=GEOMEAN(A2:A8)	الوسط الهندسي لمجموعة البيانات (5.476987)

GROWTH

تحسب النمو الأسي المتنبأ به باستخدام بيانات موجودة. وتعيد هذه الدالة قيم y لسلسلة من قيم x الجديدة التي يتم تحديدها باستخدام قيم x و y الموجودة. ويجب إدخال هذه الدالة على شكل صيغة مصفوفية.

الصيغة النصية

GROWTH(known_y's;known_x's;new_x's;const)

مجموعة قيم y المعروفة من العلاقة y=b*m^ x

مجموعة قيم x الخيارية والمعروفة من العلاقة y=b*m^ x

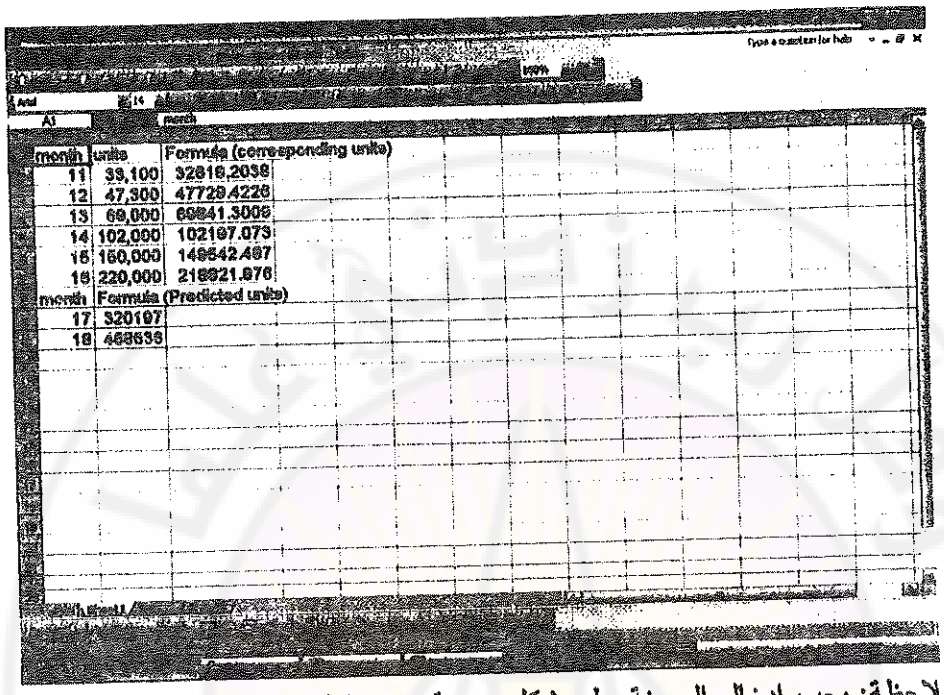
قيم x الجديدة المراد أن تعيد الدالة عندها قيم y المقابلة

قيمة منطقية تحدد ما اذا كان الثابت مساويا للواحد. اذا كانت TRUE أو تم إغفالها فإن b تُحسب بشكل طبيعي. واذا كانت FALSE فهذا يعني أن الثابت يساوي ١ ويتم تعديل قيم m لتصبح y=m^x

مثال:

	A	B	C
١	Month	Units	Formula (corresponding Units)
٢	11	33,100	=GROWTH(B2:B7;A2:A7)
٣	12	47,300	
٤	13	69,000	
٥	14	102,000	
٦	15	150,000	
٧	16	220,000	
٩	Month		
١٠	١٧	=GROWTH (B2:B7;A2:A7; A9:A10)	
١١	١٨		

الشكل ٢:٩



month	units	Formula (corresponding units)
11	39,100	32818.2038
12	47,300	47729.4226
13	69,000	69841.3008
14	102,000	102197.073
15	150,000	149542.497
16	220,000	218921.876
month	Formula (Predicted units)	
17	320197	
18	468636	

ملاحظة: يجب إدخال الصيغة على شكل صيغة مصفوفية. بعد نسخ المثال على ورقة العمل في Excel حدد المجال C2:C7 أو B9:B10 بدءا بخلية المصفوفة. اضغط F2، ثم اضغط CTRL+SHIFT+ENTER.

HARMEAN

تعيد الوسط التوافقي harmonic data لمجموعة من البيانات. ويعتبر الوسط التوافقي مقلوب الوسط الحسابي أو الرياضي.

الصيغة النصية

HARMEAN(number1;number2;...)

مثال:

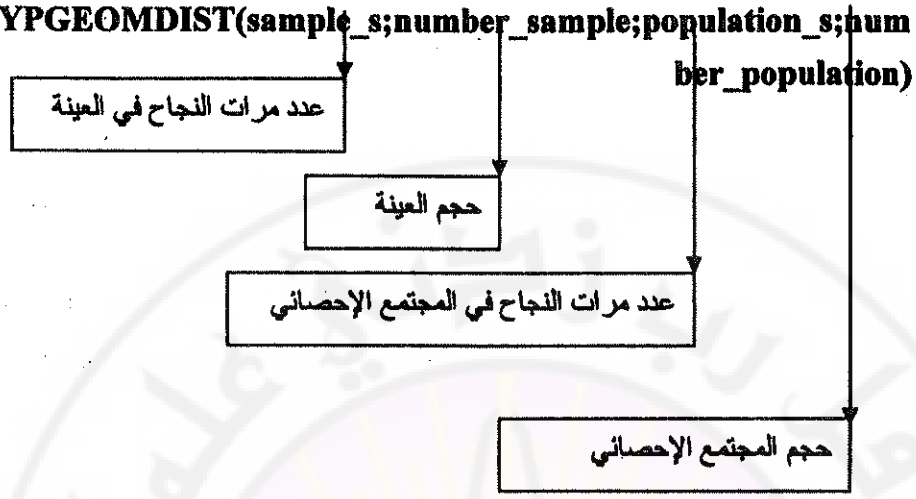
	A	
1	Data	
2	4	
3	5	
4	8	
5	7	
6	11	
7	4	
8	3	
	Formula	النتيجة
	=HARMEAN(A2:A8)	الوسط التوافقي لمجموعة البيانات (5.028376)

HYPGEOMDIST

تعيد التوزيع الهندسي الفوقي hypergeometric، فهي تعيد احتمال عدد معطى لنجاحات العينة بإعطاء حجم العينة، ونجاحات المجتمع الإحصائي بالإضافة الى حجم المجتمع الإحصائي. تُستخدم هذه الدالة في المجتمع المحدود حيث تكون كل ملاحظة إما ناجحة أو فاشلة، وحيث يكون اختيار العينة المعطاة باحتمال متساو.

الصيغة النصية

HYPGEOMDIST(sample_s;number_sample;population_s;number_population)



مثال:

	A	B
١	Data	توصيف
٢	1	عدد مرات النجاح في العينة
٣	4	حجم العينة
٤	8	عدد مرات النجاح في المجتمع الإحصائي
٥	20	حجم المجتمع الإحصائي
	الصيغة	النتيجة
	=HYPGEOMDIST(A2;A3;A4;A5)	التوزيع الهندسي التوافقي للعينة وللمجتمع الإحصائي (0.363261)

INTERCEPT

تحسب النقطة التي تتقاطع مع محور الصادات y-axis باستخدام قيم y وقيم x الموجودة. وترتكز نقطة التقاطع intercept point على خط الانحدار الملائم المنقطع عبر قيم x وقيم y المعروفة. وتُستخدم هذه الدالة عندما نريد تحديد قيمة المتغير التابع عندما يكون المتغير المستقل صفرا. على سبيل المثال يمكن استخدام الدالة للتنبؤ بالمقاومة الكهربائية للمعدن عند درجة حرارة تساوي الصفر.

الصيغة النصية

INTERCEPT(known_y's;known_x's)

مجموعة الملاحظات أو البيانات التابعة

مجموعة الملاحظات أو البيانات المستقلة

مثال:

	A	B
١	Known y	Known x
٢	2	6
٣	3	5
٤	9	11
٥	1	7
٦	8	5
	الصيغة	النتيجة
	=INTERCEPT(A2:A6;B2:B6)	النقطة التي يتقاطع عندها خط مع محور الصادات y-axis باستخدام قيم x وقيم y (0.0483871)

KURT

تعيد هذه الدالة تفرطح Kurtosis مجموعة من البيانات. يصف التفرطح التدبب peakedness أو التسطح flatness النسبي لتوزيع مقارنة مع توزيع طبيعي. يشير التفرطح الموجب الى توزيع مدبب نسبيا، ويشير التفرطح السالب الى توزيع سالب نسبيا.

الصيغة النصية

KURT(number1;number2;...)

مثال:

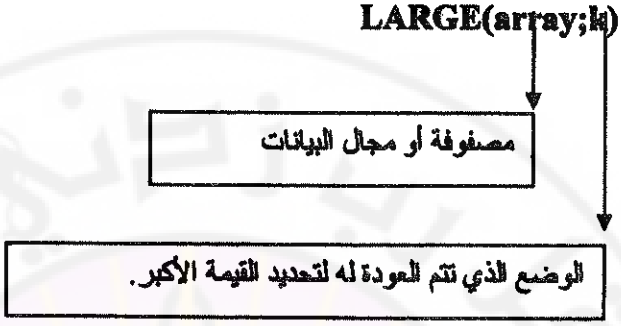
	A	
1	Data	
2	3	
3	4	
4	5	
5	2	
6	3	
7	4	
8	5	
9	6	
10	4	
11	7	
	Formula	النتيجة
	=KURT(A2:A11)	تفرطح البيانات (0.1518 -)

LARGE

تعيد القيمة الأكبر على أساس k-th في مجموعة بيانات.

الصيغة النصية

LARGE(array;k)



مثال:

	A	B
١	Data	Data
٢	3	4
٣	5	2
٤	3	4
٥	5	6
٦	4	7
	الصيغة	النتيجة
	=LARGE(A2:B6;3)	العدد الأكبر الثالث (٥)
	=LARGE(A2:B6;7)	العدد الأكبر السابع (٤)

LINEST

تحسب الإحصائيات لخط line باستخدام طريقة "المربعات الدنيا" least squares. أي حساب الخط المستقيم الذي يتناسب مع البيانات وإعادة مصفوفة تصف الخط. ولأن

هذه الدالة تعيد مصفوفة من القيم لا بد من إدخالها على شكل صيغة مصفوفية. ومعادلة الخط هي:

$$y = mx + b \quad \text{أو}$$

$$y = m_1x_1 + m_2x_2 + \ldots + b \quad \text{(إذا كان لدينا مجالات متعددة لقيم x)}$$

الصيغة النصية

LINEST(known_y's;known_x's;const;stats)

مجموعة قيم y المعروفة من خلال العلاقة
$y = mx + b$

مجموعة خيارية لقيم x الممكن معرفتها من خلال العلاقة
$y = mx + b$

قيمة منطقية تحدد قيمة الثابت b. اذا كانت TRUE أو تم إغفالها فيمكن حساب b بشكل طبيعي. واذا كانت FALSE فإن b تكون صفرا.

قيمة منطقية تحدد ما اذا كانت الدالة ستعيد إحصائيات statistics انحدار إضافية. اذا كانت TRUE فإن الدالة تعيد إحصائيات انحدار إضافية، وبالتالي المصفوفة المعادة هي

$\{m_n, m_{n-1}, \ldots, b; se_n, se_{n-1}, \ldots se_1; seb; r^2, , sey; F, df; ssreg, ssresid\}$

واذا كانت FALSE أو تم إغفالها، فإن الدالة تعيد فقط معاملات m والثابت b.

أما إحصائيات الانحدار الإضافية فهي كالتالي:

قيم الخطأ المعياري standard error للمعاملات $m_n, m_{n-1}, \ldots\ldots, m_1$	$se_n, se_{n-1}, \ldots, se_1$
قيمة الخطأ المعياري للثابت b (seb= #N/A when const is FALSE)	se_b

r^2	معامل التحديد. تقارن قيم y المقدرة والفعلية عبر مجال القيم من ٠ الى ١. اذا كانت ١، فهناك ارتباط مثالي في العينة – أي لا يوجد فروقات بين قيم y المقدرة والفعلية. أما اذا كان معامل التحديد ٠، فلا تكون معادلة الانحدار مساعدة في التنبؤ بقيم y.
sey	الخطأ المعياري لتقدير y.
F	إحصائية F، وهي تُستخدم لتحديد ما اذا كانت العلاقة الملاحظَة بين المتغيرين المستقل والتابع تحدث بالصدفة.
df	درجات الحرية degrees of freedom، ويساعد استخدامها في إيجاد قيم F الحرجة في جدول إحصائي. ثم مقارنة القيم التي تجدها في الجدول مع إحصائية F المعادة بواسطة الدالة LINEST لتحديد مستوى الثقة للنموذج.
ssreg	مجموع الانحدار للمربعات regression sum of squares
ssresid	المجموع الباقي للمربعات residual sum of squares

ويبين الجدول التالي ترتيب إحصائيات الانحدار الإضافية:

	A	B	C	D	E	F
1	m_n	m_{n-1}	....	m_2	m_1	b
2	se_n	se_{n-1}	....	se_2	se_1	se_b
3	r^2	sev				
4	F	df				
5	ssreg	ssresid				

ملاحظات:

- يمكن وصف أي خط مستقيم من خلال الميل وتقاطعه مع المحور y:

ميل (m):

لإيجاد ميل Slope خط الانحدار، و الذي يُكتب على شكل m، نأخذ نقطتين على الخط (x1,y1) و(x2,y2)، فيكون الميل مساويا لـ (y2- y1)/(x2-x1).

تقاطع y intercept (b):

تقاطع y لخط- وتكتب دائما b- هو قيمة y عند النقطة التي يتقاطع بها الخط مع محور الصادات y-axis.

- عندما يكون لدينا متغير مستقل واحد x، يمكن الوصول الى قيم الميل وتقاطع y مباشرة باستخدام الصيغ التالية:

الميل: =INDEX(LINEST(known_y's;known_x's);1)

تقاطع y: =INDEX(LINEST(known_y's;known_x's);2)

- تتناسب الدالة LINEST مع بيانات الخط المستقيم والدالة LOGEST مع المنحنى الأسي. ويمكنك استخدام الدالة TREND بالصيغة TREND(known_y's;known_x's) للخط المستقيم، والدالة GROWTH بالصيغة GROWTH(known_y's;known_x's) للمنحنى الأسي.

مثال ١: الميل slope وتقاطع y y-intercept

	A	B
١	Known y	Known x
٢	1	0
٣	9	4
٤	5	2
٥	7	3

	الصيغة	النتيجة
	=LINEST(A2:A5;B2:B5;;FALSE)	الميل slope (٢) ونقطة تقاطع y-intercept y (١).

مثال ٢: الانحدار الخطي البسيط simple linear regression

	A	B
١	Month(الشهر)	Sales(المبيعات)
٢	1	3100
٣	2	4500
٤	3	4400
٥	4	5400
٦	5	7500
٧	6	8100
	الصيغة	النتيجة
	=SUM(LINEST(B2:B7;A2:A7)*{9,1})	المبيعات المقدرة للشهر التاسع (11000)

مثال٣: الانحدار الخطي المتعدد multiple linear regression

لنفرض أن تاجرا يرغب بشراء مجموعة مباني لمكاتب صغيرة. ويمكن لهذا التاجر أن يستخدم تحليل الانحدار الخطي المتعدد لتقدير قيمة مبنى المكاتب بناء على المتغيرات التالية:

y القيمة التقديرية لمبنى المكاتب

x1 مساحة الأرض بالقدم الربع

x2 عدد المكاتب

x3 عدد المداخل

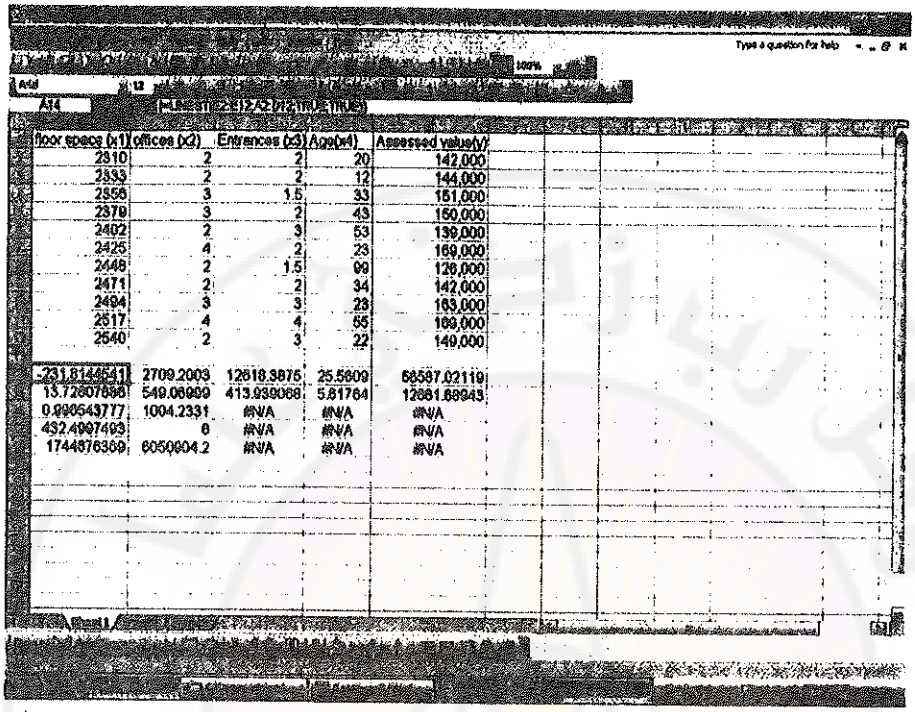
x4 عمر مبنى المكاتب بالسنوات

وهذا المثال يفترض وجود علاقة خط مستقيم بين كل من المتغيرات المستقلة (x1, x2, x3, x4) والمتغير التابع y. يختار التاجر عينة عشوائية بحجم ١١ بناء من ١٥٠٠ بناء ويحصل على المعلومات التالية. وتشير 0.5 في المداخل الى أن المدخل مخصص للتوصيلات فقط.

	A	B	C	D	E
١	مساحة الأرض (x1)	المكاتب (x2)	المداخل (x3)	العمر (x4)	القيمة التقييمية (y)
٢	2310	2	2	20	142,000
٣	2333	2	2	12	144,000
٤	2356	3	1.5	33	151,000
٥	2379	3	2	43	150,000
٦	2402	2	3	53	139,000
٧	2425	4	2	23	169,000
٨	2448	2	1.5	99	126,000
٩	2471	2	2	34	142,000
١٠	2494	3	3	23	163,000
١١	2517	4	4	55	169,000
١٢	2540	2	3	22	149,000
	Formula				
	=LINEST(E2:E12;A2:D12;TRUE;TRUE)				

يجب إدخال الصيغة على شكل صيغة مصفوفية، لذلك بعد نسخ القيم في ورقة العمل يتم تحديد مجال الخلايا A14:E18 بدءا بخلية الصيغة، ثم نضغط F2 حيث نكتب الصيغة، ثم نضغط CTRL+SHIFT+ENTER

الشكل



floor space (x1)	offices (x2)	Entrances (x3)	Age(x4)	Assessed value(y)
2310	2	2	20	142,000
2333	2	2	12	144,000
2356	3	1.5	33	151,000
2379	3	2	43	150,000
2402	2	3	53	139,000
2425	4	2	23	169,000
2448	2	1.5	99	126,000
2471	2	2	34	142,000
2494	3	3	23	163,000
2517	4	4	55	169,000
2540	2	3	22	149,000
-231.81445441	2709.2003	12618.3875	25.5609	56587.02119
13.72607886	549.06899	413.939068	5.81784	12881.69943
0.990543777	1004.2331	#N/A	#N/A	#N/A
432.4997493	6	#N/A	#N/A	#N/A
1744876369	6050004.2	#N/A	#N/A	#N/A

وتقابل النتائج الواردة في الشكل أعلاه الرموز الواردة في الجدول التالي:

	A	B	C	D	E	F
1	m_n	m_{n-1}	....	m_2	m_1	b
2	se_n	se_{n-1}	....	se_2	se_1	se_b
3	r^2	sev				
4	F	df				
5	ssreg	ssresid				

وبالتالي يمكن الوصول الى معادلة الانحدار المتعدد y=m1*x1+m2*x2+m3*x3+m4*x4+b من خلال النتائج الواردة في الصف ١٤: y=25.56*x1+12,618*x2+2,709*x3+231.81*x4+56,587

الآن يمكن للتاجر أن يقدر القيمة المقيمة لبناء مكتبي في نفس المنطقة تبلغ مساحته ٢٥٠٠ قدم مربع وفيه ثلاثة مكاتب ومدخلان وعمره ٢٥ عاما باستخدام المعادلة التالية:

y=25.56*2500+12,618*3+2,709*2-231.81*25+56,587 = $157,967

أو بإمكانك نسخ الجدول التالي على ورقة العمل في الصفين ٢٠ و ٢١

	A	B	C	D	E
٢٠	مساحة الأرض (x1)	المكاتب (x2)	المداخل (x3)	العمر (x4)	القيمة التقييمية (y)
٢١	2500	3	2	25	=D14*A21+C14*B21+B14*C21+A14*D21+E14

وبإمكانك أيضا استخدام الدالة TREND لحساب هذه القيمة.

مثال٤: استخدام إحصائيات F و R^2

نلاحظ في المثال السابق أن معامل التحديد coefficient of determination أو r^2 هو 0.99654 (انظر الخلية A16) الذي يشير الى علاقة قوية بين المتغيرات المستقلة وسعر البيع. ويمكنك استخدام إحصائية F لتحديد ما اذا كانت هذه النتائج بوجود قيمة عالية لـ r^2 قد حدثت بالصدفة.

لنفرض أنه لا توجد علاقة بين المتغيرات، و إن التاجر قد سحب عينة نادرة من ١١ بناء مكتبي مما نتج عن التحليل الإحصائي علاقة قوية. ونستخدم هنا المصطلح "ألفا" لاحتمال الخطأ. ونقول إن هناك علاقة بين المتغيرات اذا كانت F الملاحظة أكبر من قيمة F الحرجة. ويمكن الوصول الى قيمة F الحرجة بالرجوع الى جدول قيم F الحرجة في أي كتاب إحصائي. لقراءة هذا الجدول مع افتراض اختبار الجانب الواحد، استخدم قيمة ألفا 0.05، وبالنسبة لدرجات الحرية (المختصرة في معظم الجداول كـ v1 و v2) استخدم v1=k=4

v2=n – (k+1)=11 –(4+1) = 6 و

حيث أن k هي عدد المتغيرات في تحليل الانحدار و n هي عدد نقاط البيانات. ولذلك فقيمة F الحرجة هي 4.53.

أما قيمة F الملاحظة فهي 432,4997493 (انظر الخلية A17) والتي تبدو أكبر من قيمة F الحرجة بشكل جوهري، لذلك يمكن الاستنتاج أن معادلة الانحدار مفيدة في التنبؤ بالقيمة التقييمية للأبنية المكتبية.

مثال٥: حساب إحصائيات T (T-Statistics)

يمكن استخدام اختبار للفرضية آخر لتحديد ما اذا كان كل معامل الميل مفيد في تقدير القيمة التقييمية لبناء مكتبي في المثال٣. على سبيل المثال، اذا أردنا اختبار معامل العمر للدلالة الإحصائية، نقسم 231.814 – (معامل انحدار العمر) على 13.728 (الخطأ المعياري المقدر لمعامل العمر في الخلية A15). وبذلك تكون قيمة t الملاحظة:

t=m4/se4 = - 231.814/13.728 = - 16.88

وبالعودة الى دليل إحصائي، سوف تجد أن قيمة t الحرجة لجانب واحد و٦ درجات حرية وألفا تساوي 0.05 هي 1.94. وبما ان القيمة المطلقة لـ t هي 16.88 هي أكبر من 1.94، فإن العمر يعتبر متغيرا مهما عند تقدير القيمة التقييمية للبناء المكتبي. ويمكن اختبار كل من المتغيرات المستقلة للتأكد من الدلالة الإحصائية بنفس الطريقة.

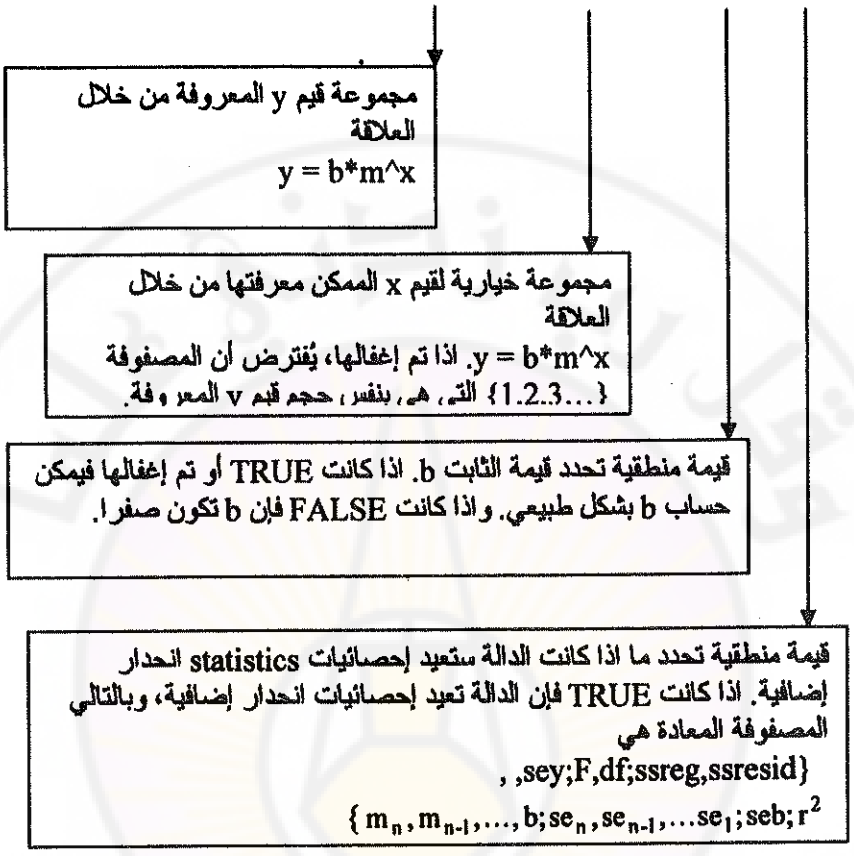
LOGEST

تحسب هذه الدالة في تحليل الانحدار المنحنى الأسي الذي يناسب البيانات وتعيد مصفوفة من القيم التي تصف المنحنى. وبما أن هذه الدالة تعيد مصفوفة من القيم فيجب إدخالها على شكل صيغة مصفوفية. ومعادلة المنحنى هي:

$y = b*m^x$ أو $y = (b*(m1^x1)*(m2^x2)*\ldots)$ (اذا كانت x ذات قيم متعددة)

الصيغة النصية

LOGEST(known_y's;known_x's;const;stats)



ملاحظات:

- عندما يكون لدينا متغير مستقل واحد x، يمكن الوصول الى قيم الميل وتقاطع y مباشرة باستخدام الصيغ التالية:

الميل: =INDEX(LOGEST (known_y's;known_x's);1)

تقاطع y: =INDEX(LOGEST (known_y's;known_x's);2)

- يمكنك استخدام المعادلة y=b*m^x للتنبؤ بقيم y المستقبلية، ولكن Excel يزودنا بالدالة GROWTH للقيام بهذه العملية الحسابية.

مثال ١: معاملات m والثابت b

	A	B
١	(الشهر)Month	(الوحدات)UNITS
٢	11	33,100
٣	12	47,300
٤	13	69,000
٥	14	102,000
٦	15	150,000
٧	16	220,000
	الصيغة	النتيجة
	=LOGEST(B2:B7;A2:A7;TRUE;FALSE)	B = 495.3 M = 1.4633

ملاحظة: حدد المجال A9:B9 قبل إدخال الصيغة، ثم اضغط الزر F2، ثم CTRL+SHIFT+ENTER للحصول علي مصفوفة القيم.

وبالتالي تكون المعادلة على الشكل التالي:

y=b*m1^x1 وباستخدام القيم الناتجة تصبح المعادلة:

y= 495.3 * 1.4633x

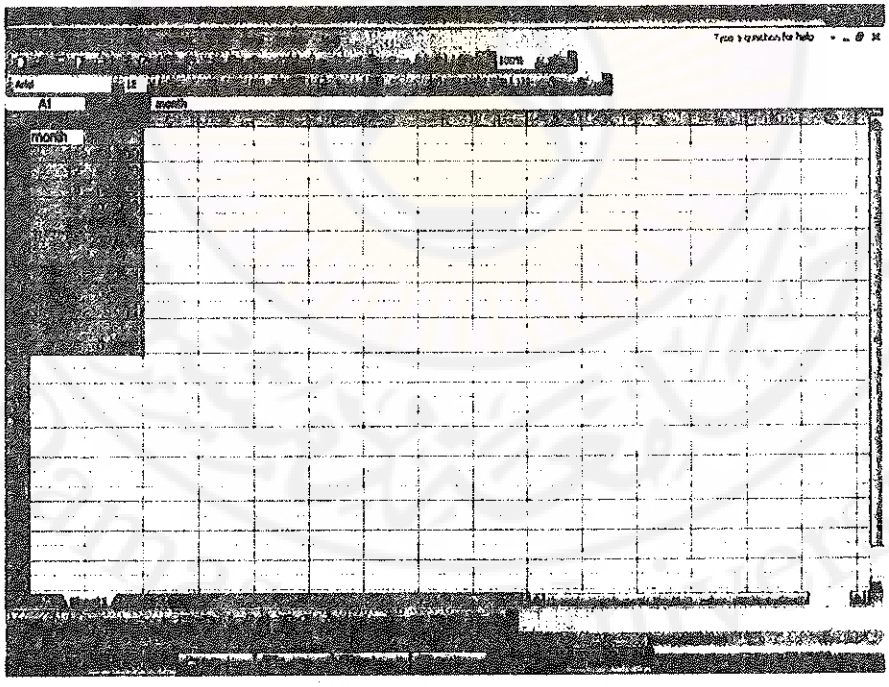
ويمكنك تقدير المبيعات للشهور القادمة بإحلال رقم الشهر محل x في المعادلة، أو يمكنك استخدام الدالة GROWTH.

مثال٢: الحصول على إحصائيات تامة

	A	B
١	(الشهر)Month	(الوحدات)UNITS
٢	11	33,100
٣	12	47,300
٤	13	69,000
٥	14	102,000
٦	15	150,000
٧	16	220,000
	الصيغة	النتيجة
	=LOGEST(B2:B7;A2:A7;TRUE;TRUE)	

ملاحظة: حدد المجال A9:B13 بدءا من خلية الصيغة واضغط الزر F2، ثم اضغط CTRL+SHIFT+ENTER

الشكل



ويمكن الاستدلال بالجدول التالي لمعرفة مدلول القيم الناتجة:

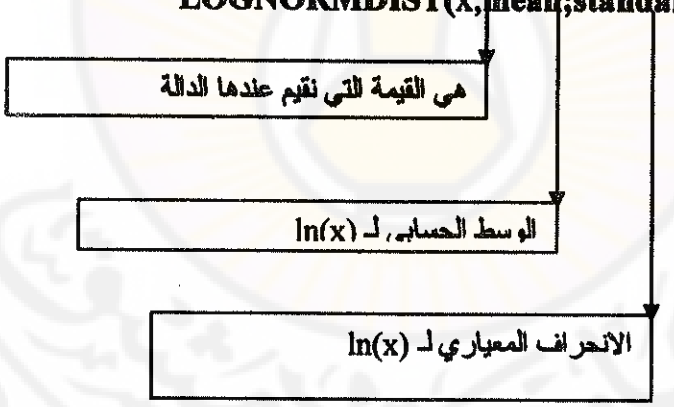
	A	B	C	D	E	F
1	m_n	m_{n-1}	....	m_2	m_1	b
2	se_n	se_{n-1}	....	se_2	se_1	se_b
3	r^2	sev				
4	F	df				
5	ssreg	ssresid				

LOGNORMDIST

تعيد التوزيع الطبيعي اللوغاريتمي التراكمي cumulative lognormal distribution لـ x، حيث تكون ln(x) ذات توزيع طبيعي مع معالم الوسط والانحراف المعياري. وتُستخدم هذه الدالة لتحليل البيانات التي تم تحويلها الى لوغاريتمات.

الصيغة النصية

LOGNORMDIST(x;mean;standard_dev)



مثال:

	A	B
١	Data	توصيف
٢	4	القيمة التي نقيم عندها الدالة (x)
٣	3.5	وسط ln(x)
٤	1.2	الانحراف المعياري لـ ln(x)
	الصيغة	النتيجة
	=LOGNORMDIST(A2;A3;A4)	التوزيع الطبيعي اللوغاريتمي التراكمي عند ٤ (0.039084)

LOGINV

تعيد عكس دالة التوزيع التراكمي الطبيعي اللوغاريتمي lognormal cumulative distribution function لـ x، حيث تكون ln(x) ذات توزيع طبيعي مع معالم الوسط والانحراف المعياري.

الصيغة النصية

LOGINV(probability;mean;standard_dev)

الاحتمال المرتبط بالتوزيع الطبيعي اللوغاريتمي

مثال:

	A	B
١	Data	توصيف
٢	0.039084	الاحتمال المرتبط بالتوزيع الطبيعي اللوغاريتمي
٣	3.5	وسط ln(x)
٤	1.2	الانحراف المعياري لـ ln(x)
	الصيغة	النتيجة
	=LOGINV(A2;A3;A4)	عكس دالة التوزيع التراكمي الطبيعي اللوغاريتمي (4.000014)

MAX

تعيد القيمة الأكبر بين مجموعة من القيم، حيث يتم تجاهل القيم النصية أو المنطقية وتعيد الدالة القيمة ٠ اذا ظهرت قيم غير عددية.

الصيغة النصية

MAX(number1;number2;...)

مثال:

	A	
١	Data	
٢	10	
٣	7	
٤	9	
٥	27	
٦	2	
	الصيغة	النتيجة
	=MAX(A2:A6) =MAX(A2:A6;30)	العدد الأكبر هو ٢٧ العدد الأكبر هو ٣٠

MAXA

تعيد القيمة الأكبر، وتتم مقارنة القيم النصية والمنطقية أيضا.

الصيغة النصية

MAXA(value1;value2;...)

ملاحظات:

- يقيم الوسيط الذي يتضمن TRUE بـ ١، أما الوسيط الذي يتضمن قيما نصية أو FALSE فيقيم بـ ٠٠
- اذا كان الوسيط لا يتضمن قيمة فإن الدالة تعيد النتيجة ٠

مثال:

	A	
١	Data	
٢	0	
٣	0.2	
٤	0.5	
٥	0.4	
٦	TRUE	
	الصيغة	النتيجة
	=MAX(A2:A6)	العدد الأكبر هو 1(حيث تُقيم القيمة TRUR بـ ١)

MIN

تعيد العدد الأصغر، وهي مشابهة للدالة MAX في خصائصها.

الصيغة النصية

MIN(number1;number2;....)

MINA

تعيد القيمة الأصغر بين مجموعة من الوسطاء، وهي مشابهة للدالة MAXA في خصائصها.

الصيغة النصية

MINA(value1;value2;....)

MEDIAN

تعيد الوسيط للأعداد المعطاة. والوسيط هو العدد الذي يقع في وسط مجموعة من الأرقام. اذا كان عدد الأرقام زوجيا، يُحسب الوسيط على أساس متوسط العددين اللذين يقعان في الوسط. انظر الصيغة الثانية في المثال.

الصيغة النصية

MEDIAN(number1;number2;...)

مثال:

	A	
١	Data	
٢	١	
٣	٢	
٤	3	
٥	4	
٦	5	
٧	6	
	الصيغة	النتيجة
	=MEDIAN(A2:A6)	الوسيط يساوي ٣
	=MEDIAN(A2:A7)	الوسيط يساوي 3.5

MODE

تعيد المنوال أو الظهور الأكثر تكرارا لقيمة في مصفوفة أو مجال من القيم. وهذه الدالة هي من قياسات الموقع كالوسيط.

الصيغة النصية

MODE(number1;number2;...)

مثال:

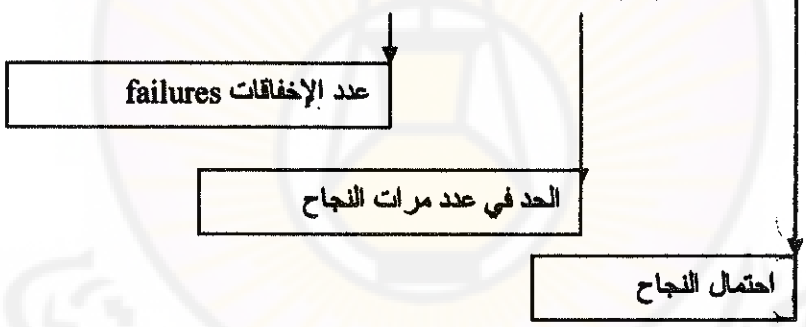
	A	
١	Data	
٢	5.6	
٣	4	
٤	4	
٥	3	
٦	2	
٧	4	
	الصيغة	النتيجة
	=MODE(A2:A7)	المنوال يساوي ٤

NEGBINOMDIST

تعيد التوزيع ثنائي الحدين السالب negative binominal distribution. تعيد هذه الدالة احتمال أن يكون هناك عدد من الإخفاقات قبل عدد من النجاحات عندما يكون الاحتمال الثابت للنجاح هو احتمال. وتشبه هذه الدالة التوزيع ثنائي الحدين فيما عدا أن عدد مرات النجاح ثابت في حين أن عدد المحاولات أو التجارب متغير. وكما هو الحال في ثنائي الحدين، يُفترض أن تكون المحاولات أو التجارب مستقلة. على سبيل المثال، قد تحتاج الى إيجاد ١٠ أفرادا يتميزون بالقدرة على العمل بشكل ممتاز، وأنت تعلم أن احتمال أن يكون المرشح الذي لديه هذه المؤهلات هو 0.3. تحسب هذه الدالة الاحتمال أنك ستقابل عددا معينا من المرشحين غير المؤهلين قبل إيجاد جميع الأفراد العشرة المؤهلين.

الصيغة النصية

NEGBINOMDIST(number_f;number_s;probability_s)



مثال:

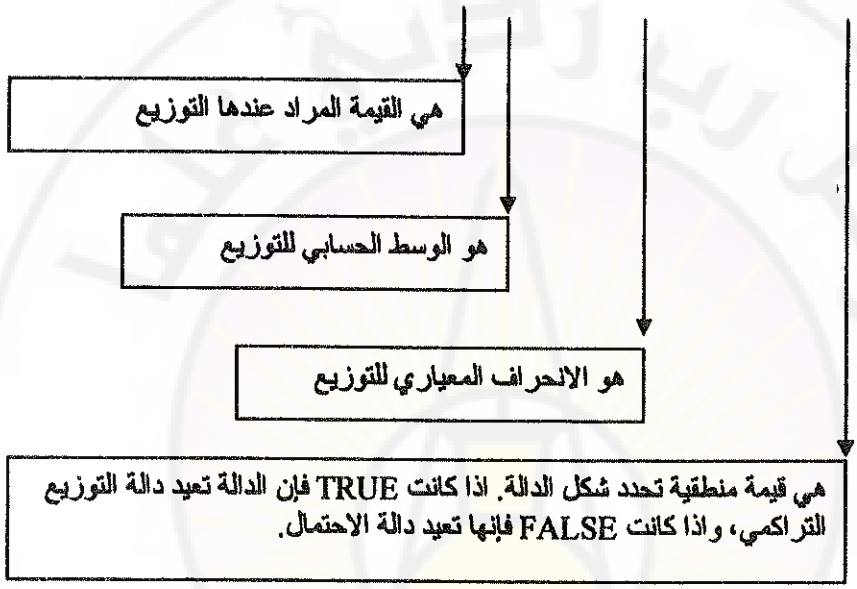
	A	B
١	Data	توصيف
٢	10	عدد الإخفاقات
٣	5	الحد في عدد مرات النجاح
٤	0.25	احتمال النجاح
	الصيغة	النتيجة
	=NEGBINOMDIST(A2;A3;A4)	التوزيع ثنائي الحدين السالب (0.055049)

NORMDIST

تعيد التوزيع الطبيعي normal distribution للوسط والانحراف المعياري. وهذه الدالة لها تطبيقات واسعة في الإحصاء بما فيها اختبار الفروض.

الصيغة النصية

NORMDIST(x;mean;standard_dev;cumulative)



مثال:

	A	B
١	Data	توصيف
٢	42	القيمة المراد حساب التوزيع عندها
٣	40	الوسط الحسابي للتوزيع
٤	1.5	الانحراف المعياري للتوزيع
	الصيغة	النتيجة
	=NORMDIST(A2;A3;A4;TRUE) =NORMDIST(A2;A3;A4:FALSE)	دالة التوزيع التراكمي (0.908789) دالة الاحتمال (0.10934005)

NORMINV

تعيد عكس التوزيع التراكمي الطبيعي لوسط حسابي والحراف معياري معينين.

الصيغة النصية

NORMINV(probability;mean;standard_dev)

الاحتمال المطابق للتوزيع الطبيعي

مثال:

	A	B
١	Data	توصيف
٢	0.908789	الاحتمال المطابق للتوزيع الطبيعي
٣	40	الوسط الحسابي للتوزيع
٤	1.5	الانحراف المعياري للتوزيع
	الصيغة	النتيجة
	=NORMINV(A2;A3;A4)	عكس التوزيع التراكمي الطبيعي (42)

NORMSDIST

تعيد دالة التوزيع التراكمي الطبيعي المعياري أو القياسي standard normal cumulative distribution. ويكون الوسط الحسابي لهذا التوزيع ٠ والانحراف المعياري ١.

الصيغة النصية

NORMSDIST(z)

هي القيمة التي نريد قياس التوزيع عندها

مثال:

=NORMSDIST(1.333333)

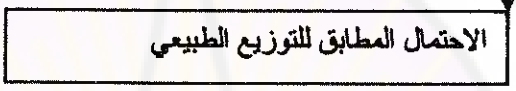
النتيجة: 0.908789

NORMSINV

تعيد عكس التوزيع التراكمي الطبيعي المعياري. ويكون الوسط الحسابي لهذا التوزيع ٠ والانحراف المعياري ١.

الصيغة النصية

NORMSINV(probability)



مثال:

=NORMSINV(0.908789)

النتيجة: 1.333333

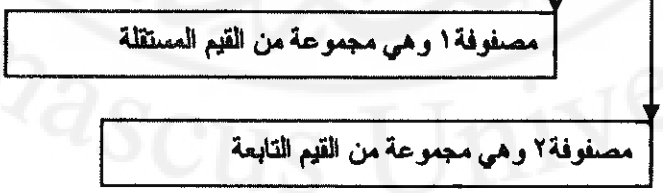
PEARSON

تعيد معامل ارتباط بيرسون

Pearson product moment correlation coefficient r، وهو قياس أبعاد بتراوح بين 1.0 – و1.0 ويعكس درجة العلاقة الخطية بين مجموعتين من البيانات.

الصيغة النصية

PEARSON(array1;array2)



مثال:

	A	B
١	متغيرات مستقلة	متغيرات تابعة
٢	9	10
٣	٧	6
٤	5	1
٥	3	5
٦	1	3
	الصيغة	النتيجة
	=PEARSON(A2:A6;B2:B6)	معامل ارتباط بيرسون (0.699379)

PERCENTILE

تعيد الـ k-th المئوي لقيم في مجال. ويمكن استخدام هذه الدالة لتأسيس حد قبول. على سبيل المثال يمكنك اتخاذ قرار بفحص المرشحين الذين يحصلون على علامات أعلى من 90th مئوي.

الصيغة النصية

PERCENTILE(array;k)

هي مصفوفة أو مجال البيانات

القيمة المئوية

مثال:

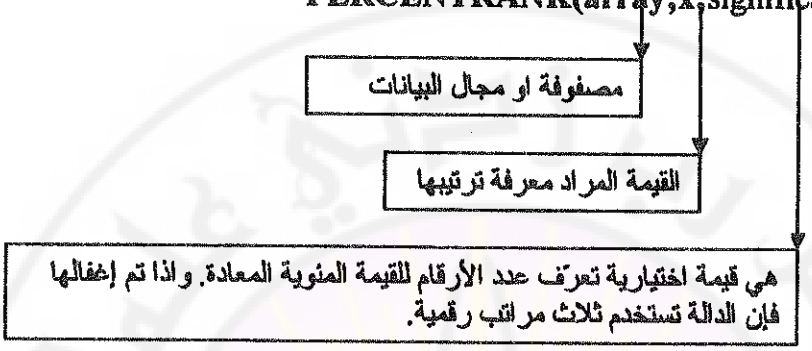
	A	
١	Data	
٢	١	
٣	٣	
٤	٢	
٥	٤	
	الصيغة	النتيجة
	=PERCENTILE(A2:A5;0.3)	المئوي الثلاثين 30th للقائمة (1.9)

PERCENTRANK

تعيد ترتيب قيمة في مجموعة بيانات كنسبة مئوية.

الصيغة النصية

PERCENTRANK(array;x;significance)



مثال:

	A	
١	Data	
٢	١٣	
٣	١٢	
٤	١١	
٥	٨	
٦	٤	
٧	٣	
٨	2	
٩	1	
١٠	1	
١١	1	

	الصيغة	النتيجة
	=PERCENTRANK(A2:A11;2)	الترتيب المئوي لـ ٢ (0.333) لأن هناك ٣ قيما أصغر من ٢ وهناك ٦ قيما أكبر من ٢ : 3/(3+6)=0.333
	=PERCENTRANK(A2:A11;4)	الترتيب المئوي (0.555)
	=PERCENTRANK(A2:A11;8)	الترتيب المئوي (0.666)
	=PERCENTRANK(A2:A11;5)	الترتيب المئوي (0.583)

ملاحظة: لعرض العدد كنسبة مئوية، يتم تحديد الخلية ونختار Cells من القائمة Format، ثم نضغط على شريط Number، ثم نختار Percentage في صندوق Category.

PERMUT

تعيد عدد التعديلات أو التبديلات permutations لعدد معطى من الأشياء. والتبديل هو أي مجموعة أو مجموعة فرعية من الأشياء أو الأحداث التي يكون ترتيبها الداخلي ذو دلالة. وتختلف التبديلات عن التجميعات combinations حيث لا يكون الترتيب الداخلي ذو دلالة. يمكن استخدام هذه الدالة لحسابات اليانصيب.

الصيغة النصية

PERMUT(number;number_chosen)

عدد صحيح يصف عدد الأشياء

عدد صحيح يصف عدد الأشياء في كل تبديل

مثال:

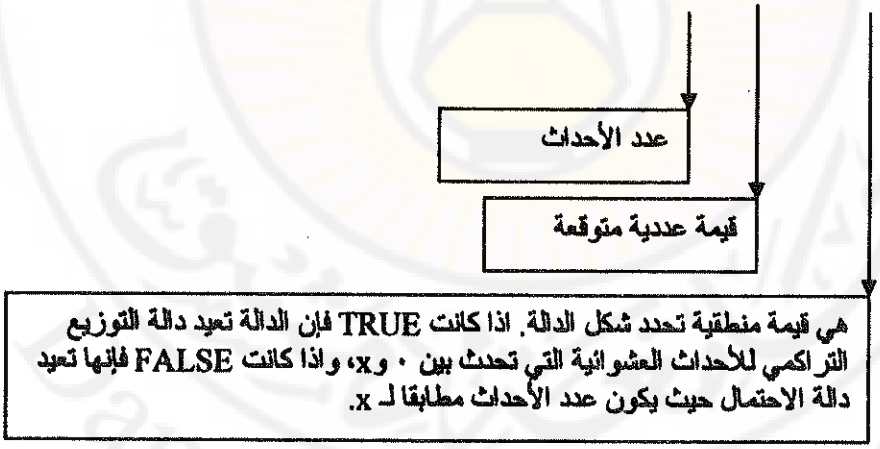
	A	B
١	Data	توصيف
٢	١٠٠	عدد الأشياء
٣	3	عدد الأشياء في كل تبديل
	الصيغة	النتيجة
	=PERMUT (A2;A3)	التبديلات الممكنة للحدود أعلاه (970200)

POISSON

تعيد توزيع بواسون. والتطبيق الشائع لتوزيع بواسون هو التنبؤ بعدد الأحداث خلال فترة زمنية، مثل التنبؤ بعدد السيارات التي تصل الى برج بلازا خلال دقيقة واحدة.

الصيغة النصية

POISSON(x;mean;cumulative)



مثال:

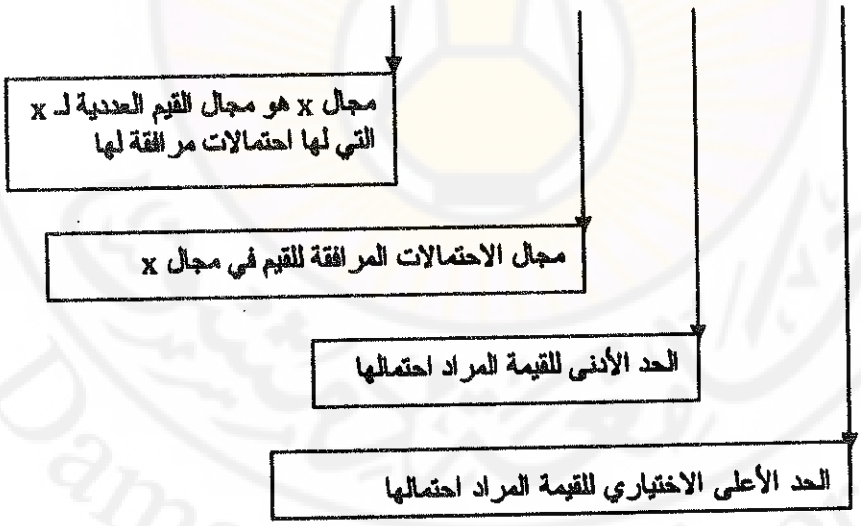
	A	B
١	Data	توصيف
٢	2	عدد الأحداث
٣	5	الوسط المتوقع
	الصيغة	النتيجة
	=PIOSSON(A2;A3;TRUE) =PIOSSON(A2;A3;FALSE)	احتمال بواسون التراكمي (0.124652) احتمال بواسون (0.084224)

PROB

يعيد الاحتمال لقيم بين حدين. اذا لم يُذكر الحد الأعلى في الصيغة فإن الدالة تعيد الاحتمال للقيم في المجال المساوية للحد الأدنى.

الصيغة النصية

PROB(x_range;prob_range;lower_limit;upper_limit)



Damascus University

مثال:

	A	B
١	x	bility الاحتمال
٢	0	0.2
٣	١	0.3
٤	2	0.1
٥	3	0.4
	الصيغة	النتيجة
	=PROB(A2:A5;B2:B5;2)	احتمال عندما x هي ٢ (0.1)
	=PROB(A2:A5;B2:B5;1;3)	احتمال عندما x هي بين ١ و٣ (0.8)

QUARTILE

تعيد الربيع لمجموعة بيانات. ويستخدم الربيع في المبيعات وبيانات المسح لتقسيم المجتمع الإحصائي الى مجموعات. على سبيل المثال، يمكن استخدام الربيع لإيجاد نسبة ٢٥ الأعلى للدخول في مجتمع إحصائي.

الصيغة النصية

QUARTILE(array;quart)

هي مصفوفة أو مجال الخلايا للقيم العددية المراد إيجاد القيمة الربيعية لها.

تشير الى القيمة المراد إعادتها:

٠	القيمة الدنيا
١	الربيع الأول (المئوي 25th)
٢	قيمة الوسيط (المئوي 50th)
٣	الربيع الثالث (المئوي 75th)
٤	القيمة العليا

Damascus University

مثال:

	A	
١	Data	
٢	١	
٣	٢	
٤	4	
٥	7	
٦	8	
٧	9	
٨	10	
٩	12	
	الصيغة	النتيجة
	=QUARTILE(A2:A9;1)	الربيع الأول للبيانات (3.5)

RANK

تعيد ترتيب العدد في قائمة من الأعداد. وترتيب العدد هو حجمه النسبي للقيم الأخرى في القائمة.

الصيغة النصية

RANK(number;ref;order)

العدد المراد إيجاد ترتيبه

هي مصفوفة أو مرجع لقائمة من الأعداد، حيث يتم تجاهل القيم غير العددية

هو عدد يحدد كيفية ترتيب العدد:
اذا كان ٠ أو تم إغفاله، يتم الترتيب بشكل تنازلي.
اذا كان قيمة غير صفرية، يتم الترتيب بشكل تصاعدي.

ملاحظة: تعطي هذه الدالة الترتيب نفسه للأعداد المكررة. ولكن وجود الأعداد المكررة يؤثر على ترتيب الأعداد اللاحقة. على سبيل المثال، اذا ظهر العدد ١٠ مرتين وكـان له الترتيب ٥، فإن العدد ١١ سوف يأخذ الترتيب ٧، ولن يأخذ اي عدد الترتيب ٦.

مثال:

	A	
١	Data	
٢	٧	
٣	3.5	
٤	3.5	
٥	1	
٦	2	
	الصيغة	النتيجة
	=RANK(A3;A2:A6;1) =RANK(A2;A2:A6;1)	ترتيب 3.5 في القائمة هو ٣ ترتيب ٧ في القائمة هو ٥

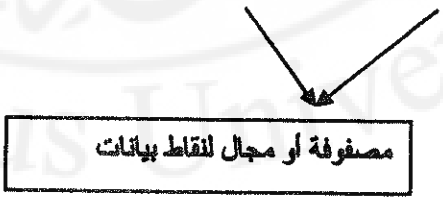
RSQ

تعيد مربع معامل ارتباط بيرسون

square of the Pearson product moment correlation coefficient عبر نقاط بيانات في قيم y المعروفة وقيم x المعروفة. ويمكن ترجمة r-squared كالنسبة المئوية لتباين y الذي يُعزى للتباين في x.

الصيغة النصية

RSQ(known_y's;known_x's)



مثال:

	A	B
١	Known y	Known x
٢	2	6
٣	٣	5
٤	9	11
٥	1	7
٦	8	5
٧	7	4
٨	5	4
	الصيغة	النتيجة
	=RSQ(A2:A8;B2:B8)	مربع معامل ارتباط بيرسون لنقاط البيانات (0.05795)

SKEW

تعيد التواء التوزيع skewness of a distribution. ويصف الإلتواء درجة اللاتماثل للتوزيع حول وسطه الحسابي. يشير الإلتواء الموجب الى أن اللاتماثل في التوزيع يمتد نحو قيم موجبة، ويشير الإلتواء السالب الى أن اللاتماثل في التوزيع يمتد نحو قيم سالبة.

الصيغة النصية

SKEW(number1;number2;….)

مثال:

	A	
١	Data	
٢	٣	
٣	٤	
٤	٥	
٥	٢	
٦	٣	
٧	٤	
٨	٥	
٩	٦	
١٠	4	
١١	7	
	العينة	النتيجة
	=SKEW(A2:A11)	التواء التوزيع للبيانات (0.359543)

SLOPE

يعيد الميل للانحدار الخطي عبر نقاط بيانات لقيم x و y المعروفة. الميل هو عبارة عن مسافة عمودية مقسومة على مسافة أفقية بين نقطتين على الخط، والتي تمثل معدل التغير على طول خط الانحدار.

الصيغة النصية

SLOPE(known_y's;known_x's)

مصفوفة أو مجال خلايا لنقاط البيانات التابعة

مصفوفة أومجال خلايا لنقاط البيانات المستقلة

مثال:

	A	B
١	Known y	Known x
٢	2	6
٣	٣	5
٤	9	11
٥	1	7
٦	8	5
٧	7	4
٨	5	4
	الصيغة	النتيجة
	=SLOPE(A2:A8;B 2:B8)	ميل خط الانحدار الخطي لنقاط البيانات (0.305556)

SMALL

إعادة القيمة الأصغر k-th في مجموعة بيانات.

الصيغة النصية

SMALL(array;k)

هي الموقع في المصفوفة أو المجال المراد إعادته (من الأصغر)

مثال:

	A	B
١	Data	Data
٢	٣	1
٣	٤	4
٤	٥	8
٥	٢	3
٦	٣	7
٧	٤	12
٨	٦	54
٩	٤	8
١٠	٧	23
	الصيغة	النتيجة
	=SMALL(A2:A10;4) =SMALL(B2:B10;2)	العدد الأصغر الرابع في العمود الأول 4th (4) العدد الأصغر الثاني في العمود الثاني 2th (3)

STANDARDIZE

تعيد قيمة معيارية normalized value (إيجاد z) من توزيع يتسم بوجود وسط حسابي وانحراف معياري.

الصيغة النصية

STANDARDIZE(x;mean;standard_dev)

القيمة المراد معايرتها

مثال:

	A	B
١	Data	توصيف
٢	42	القيمة المراد معايرتها
٣	40	الوسط الحسابي للتوزيع
٤	1.5	الانحراف المعياري للتوزيع
	الصيغة	النتيجة
	=STANDARDIZE(A2;A3;A4)	القيمة المعيارية لـ ٤٢ تساوي (1.333333)

STDEV

تقدر الانحراف المعياري standard deviation بناء على عينة. والانحراف المعياري هو قياس لمدى انتشار القيم عن الوسط الحسابي.

الصيغة النصية

STDEV(number1;number2;...)

ملاحظات:

- تفترض هذه الدالة أن الوسطاء عينة لمجتمع إحصائي. فإذا كانت البيانات تمثل كل المجتمع الإحصائي، عندها يتم استخدام الدالة STDEVP لحساب الانحراف المعياري.
- في هذه الدالة يتم تجاهل القيم المنطقية والقيم النصية. اذا أريد عدم تجاهل هذه القيم نستخدم الدالة STDEVA.

تستخدم هذه الدالة الصيغة التالية القائمة على طريقة اللاتحيز nonbiased n-1 method:

$$\sqrt{\frac{n\sum x^2-\left(\sum x\right)^2}{n(n-1)}}$$

مثال:

لنفرض أنه لدينا ١٠ أدوات تم سحبها كعينة عشوائية من نفس الآلة لقياس متانتها.

	A	
١	المتانة	
٢	1345	
٣	1301	
٤	1368	
٥	1322	
٦	1310	
٧	1370	
٨	1318	
٩	1350	
١٠	1303	
١١	1299	
	الصيغة	النتيجة
	=STDEV(A2:A11)	الانحراف المعياري للمتانة (27.463915)

STDEVA

تعيد الانحراف المعياري بناء على عينة. وتختلف هذه الدالة عن سابقتها في كونها لا تتجاهل القيم المنطقية والنصية.

الصيغة النصية

STDEVA(value1;value2;...)

ملاحظة: يتم تقييم القيمة المنطقية TRUE بـــ ١، أما القيمة المنطقية FALSE والقيم النصية فيتم تقييمها بـــ ٠.

مثال:

	A	
١	المتانة	
٢	1345	
٣	1301	
٤	1368	
٥	1322	
٦	1310	
٧	1370	
٨	1318	
٩	1350	
١٠	1303	
١١	1299	
	الصيغة	النتيجة
	=STDEVA(A2:A11)	الانحراف المعياري للمتانة (27.463915)

STDEVP

تعيد الانحراف المعياري بناء على كامل المجتمع الإحصائي population.

الصيغة النصية

STDEVP(number1;number2;...)

ملاحظات:

- تفترض هذه الدالة حساب كامل المجتمع الإحصائي وليس عينة.
- تتجاهل هذه العينة القيم المنطقية والنصية.
- يتم حساب الانحراف المعياري باستخدام الطريقة المتحيزة biased or n method وفق الصيغة التالية:

$$\sqrt{\frac{n\sum x^2-\left(\sum x\right)^2}{n^2}}$$

مثال:

	A	
١	المتانة	
٢	1345	
٣	1301	
٤	1368	
٥	1322	
٦	1310	
٧	1370	
٨	1318	
٩	1350	
١٠	1303	
١١	1299	
	الصيغة	النتيجة
	=STDEVP(A2:A11)	الانحراف المعياري للمتانة (26.054558)

STDEVPA

تحسب الانحراف المعياري لكل المجتمع الإحصائي، وهذه الدالة تُدخل في حساباتها القيم المنطقية والقيم النصية.

الصيغة النصية

STDEVPA(value1;value2;...)

ملاحظة: يتم تقييم القيمة المنطقية TRUE بـ ١، أما القيمة المنطقية FALSE والقيم النصية فيتم تقييمها بـ ٠.

ويمكن تطبيق المثال السابق مع تبديل الصيغة، حيث أنه لن تختلف النتيجة بسبب عدم وجود قيم منطقية أو نصية.

STEYX

تعيد الخطأ المعياري standard error لقيم y المتنبأ بها لكل x في الانحدار.

الصيغة النصية

STEYX(known_y's;known_x's)

مصفوفة أو مجال نقاط البيانات التابعة

مصفوفة او مجال نقاط البيانات المستقلة

مثال:

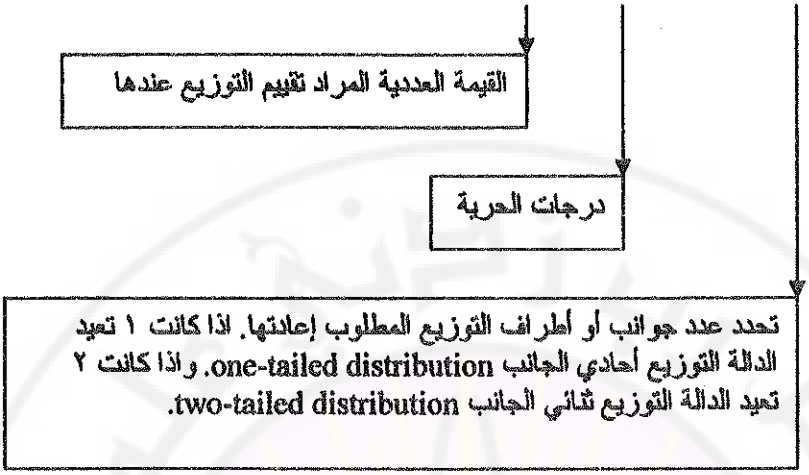
	A	B
١	Known y	Known x
٢	2	6
٣	٣	5
٤	9	11
٥	1	7
٦	8	5
٧	7	4
٨	5	4
	الصيغة	النتيجة
	=STEYX(A2:A8;B2:B8)	الخطأ المعياري لقيم y المتنبأ بها لكل x في الانحدار (3.305719)

TDIST

تعيد النقاط المئوية (الاحتمال) لتوزيع ستيودنت Student t-distribution حيث x هي قيمة محسوبة لـ t والمراد حساب النقاط المئوية لها. يُستخدم توزيع t في اختبار الفروض لعينات صغيرة.

الصيغة العامة

TDIST(x;degrees_freedom;tails)



مثال:

	A	B
١	Data	توصيف
٢	1.96	القيمة المراد تقييم التوزيع عندها
٣	60	درجات الحرية
	الصيغة	النتيجة
	=TDIST(A2;A3;2) =TDIST(A2;A3;1)	التوزيع ثنائي الجانب (5.46) أو (0.0546449) التوزيع أحادي الجانب 2.730) أو (0.0273224)

ملاحظة: لعرض النتائج كنسبة مئوية، حدد الخلية واختر Cells من القائمة Format، ثم اضغط على شريط Number واختر Percentage.

TINV

تعيد قيمة t لتوزيع ستيودنت بناء على الاحتمال ودرجات الحرية.

الصيغة العامة

TINV(probability;degrees_freedom)

مثال:

	A	B
١	Data	توصيف
٢	0.054645	الاحتمال المرتبط بتوزيع ستيودنت ثنائي الجانب
٣	60	درجات الحرية
	الصيغة	النتيجة
	=TINV(A2;A3)	قيمة t لتوزيع ستيودنت (1.95999)

TREND

تعيد القيم وفق اتجاهها الخطي.

الصيغة النصية

TREND(known_y's;known_x's;new_x's;const)

مجموعة من قيم y المعروفة من خلال العلاقة y=mx+b

مجموعة اختيارية من قيم x التي قد تُعرف من العلاقة y=mx+b . اذا تم إغفالها، تفترض الدالة أنها المصفوفة {1,2,3,..} بنفس حجم قيم y المعروفة.

هي قيم جديدة لـ x والمراد من الدالة إعادة قيم y المقابلة لها. واذا تم إغفالها فإنه يُفترض أنها نفس قيم x المعروفة. واذا تم إغفال كلا من قيم x الجديدة وقيم x المعروفة، تفترض الدالة أنها المصفوفة {1,2,3,..} بنفس حجم قيم y المعروفة.

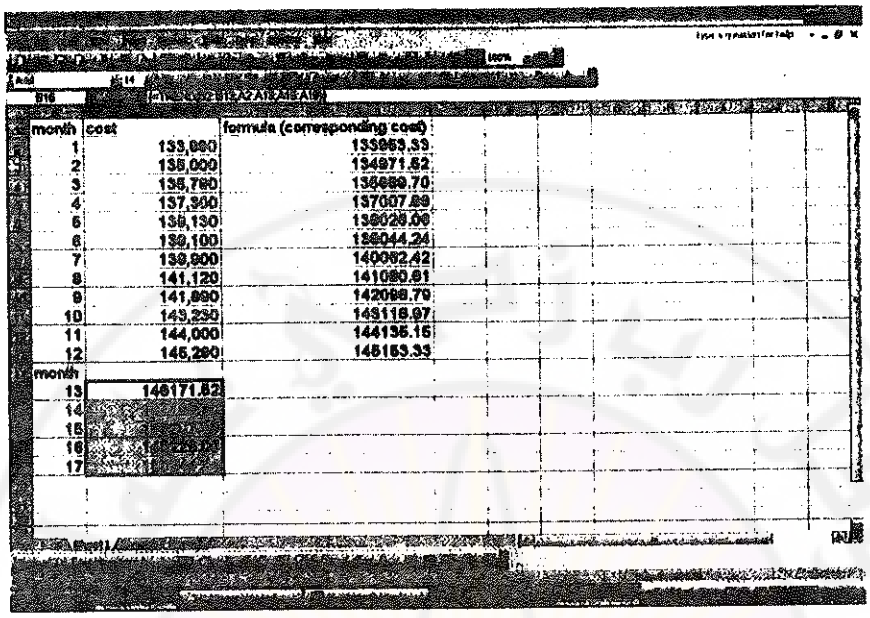
قيمة منطقية تحدد قيمة الثابت b. اذا كانت TRUE أو تم إغفالها فيمكن حساب b بشكل طبيعي. واذا كانت FALSE فإن b تكون صفرا.

مثال:

	A	B	C
1	Month	Cost	Formula (Corresponding Cost)
2	1	$133,890	=TREND(B2:B13;A2:A13)
3	2	135,000	
4	3	135,790	
5	4	137,300	
6	5	138,130	
7	6	139,100	
8	7	139,900	
9	8	141,120	
10	9	141,890	
11	10	143,230	
12	11	144,000	
13	12	145,290	
14	Month	Formula (predicted cost)	
15	13	=TREND(B2:B13;A2:A13; A15:A19)	
16	14		
17	15		
18	16		
19	17		

ملاحظة: يجب إدخال الصيغ في المثال على شكل صيغة مصفوفية. بعد نسخ المثال على ورقة العمل في Excel، يتم تحديد المجال C2:C13 أو B15:B19، ثم نضغط F2 وبعدها نضغط CTRL+SHIFT+ENTER

الشكل



month	cost	formula (corresponding cost)
1	133,860	133963.33
2	135,000	134971.62
3	135,790	135889.70
4	137,300	137007.89
5	138,130	138028.06
6	139,100	139044.24
7	139,900	140062.42
8	141,120	141080.61
9	141,890	142098.79
10	143,230	143118.97
11	144,000	144135.15
12	145,290	145153.33
month		
13	146171.52	
14		
15		
16		
17		

TRIMMEAN

تعيد الوسط الحسابي للبيانات الداخلية، أي استبعاد نسبة مئوية من نقاط البيانات من الأعلى والأسفل لمجموعة البيانات.

الصيغة النصية

TRIMMEAN(array;percent)

هي عدد كسري أو نسبة مئوية لنقاط البيانات المراد استبعادها من الحساب. على سبيل المثال، اذا كانت تساوي 0.2 فإنه يتم استبعاد ٤ نقاط من مجموعة بيانات تحتوي على ٢٠ نقطة (0.2 * 20) اي ٢ من الأعلى و٢ من الأسفل. ولا تقبل النسبة اذا كانت اصغر من ٠ او اكبر من ١.

مثال:

	A	
١	Data	
٢	٤	
٣	٥	
٤	٦	
٥	٧	
٦	٢	
٧	٣	
٨	٤	
٩	٥	
١٠	1	
١١	2	
١٢	3	
	الصيغة	النتيجة
	=TRIMMEAN(A2:A12;0.2)	الوسط الحسابي للبيانات الداخلية مع استبعاد نسبة ٢٠ بالمئة (3.777778)

TTEST

تعيد الاحتمال المرتبط باختبار ت ستيودنت Student t-test. ويُستخدم اختبار ت لتحديد ما اذا كانت العينتان من نفس المجتمع الاحصائي الذي له ذات الوسط الحسابي.

الصيغة النصية

TTEST(array1;array2;tails;type)

المصفوفة ١ والمصفوفة٢ لمجموعات البيانات

تحدد عدد جوانب أو أطراف التوزيع المطلوب إعادتها. اذا كانت ١ تعيد الدالة التوزيع أحادي الجانب one-tailed distribution. واذا كانت ٢ تعيد الدالة التوزيع ثنائي الجانب two-tailed distribution.

نوع اختبار t:
١ زوجي paired
٢ تباين متساو في العينتين
٣ تباين غير متساو في العينتين

مثال:

	A	B
١	Data1	Data2
٢	3	6
٣	٤	19
٤	٥	3
٥	٨	2
٦	٩	14
٧	١	4
٨	٢	5
٩	٤	17
١٠	5	1
	الصيغة	النتيجة
	=TTEST(A2:A10;B2:B10;2;1)	الاحتمال المرتبط باختبار t ستيودنت الزوجي مع توزيع ثنائي الجانب (0.196016)

VAR

تقدّر التباين variance المبني على عينة. ويتم في هذه الدالة تجاهل القيم المنطقية والنصية، أما اذا أريد عدم تجاهل هذه القيم فيمكن استخدام الدالة VARA. كما تفترض هذه الدالة وجود عينة وليس كامل المجتمع الإحصائي، أما اذا كان المراد تقدير التباين لكامل المجتمع الإحصائي فيمكن استخدام الدالة VARP.

الصيغة النصية

VAR(number1;number2;....)

مثال:

لنفرض أنه لدينا ١٠ أدوات تم سحبها كعينة عشوائية من نفس الآلة لقياس متانتها.

	A	
١	المتانة	
٢	1345	
٣	1301	
٤	1368	
٥	1322	
٦	1310	
٧	1370	
٨	1318	
٩	1350	
١٠	1303	
١١	1299	
	الصيغة	النتيجة
	=VAR(A2:A11)	التباين لمتانة الأدوات (754.2666)

VARA

تقدر التباين المبني على عينة، ويتم تضمين القيم المنطقية والنصية في الحساب. و يتم تقييم القيمة المنطقية TRUE بـــ ١، أما القيمة المنطقية FALSE والقيم النصية فيـــتم تقييمها بـــ ٠. وتستخدم الدالة VARA والدالة VAR الصيغة التالية بناء على طريقة عدم التحيز n – 1:

$$\frac{n\sum x^2-\left(\sum x\right)^2}{n(n-1)}$$

الصيغة النصية

VARA(value1;value2;...)

ملاحظة: استخدم المثال السابق لتطبيق الدالة مع تغيير الصيغة حيث نحصل على نفس النتيجة لعدم وجود قيم منطقية أو نصية.

VARP

تحسب التباين بناء على كامل المجتمع الاحصائي. وتتجاهل هذه الدالة القيم المنطقيـــة والنصية، لذلك في حال وجود هذه القيم نستخدم الدالة VARPA. تستخدم هذه الدالـــة المعادلة التالية بناء على طريقة التحيز n method:

$$\frac{n\sum x^2-\left(\sum x\right)^2}{n^2}$$

مثال:

	A	
١	المتانة	
٢	1345	
٣	1301	
٤	1368	
٥	1322	
٦	1310	
٧	1370	

٨	1318	
٩	1350	
١٠	1303	
١١	1299	
	الصيغة	النتيجة
	=VARP(A2:A11)	التباين لمتانة جميع الأدوات (678.84)

VARPA

تحسب التباين القائم على كامل المجتمع الإحصائي، وتختلف عن سابقتها في كونها تأخذ في حساباتها القيم المنطقية والنصية.

الصيغة النصية

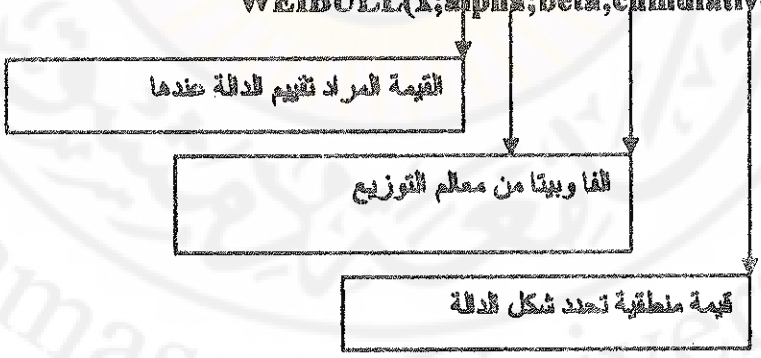
VARPA(value1;value1;...)

WEIBULL

تعيد توزيع ويبول. ونستخدم هذا التوزيع في تحليل الثبات أو الموثوقية reliability.

الصيغة النصية:

WEIBULL(x;alpha;beta;cumulative)



مثال:

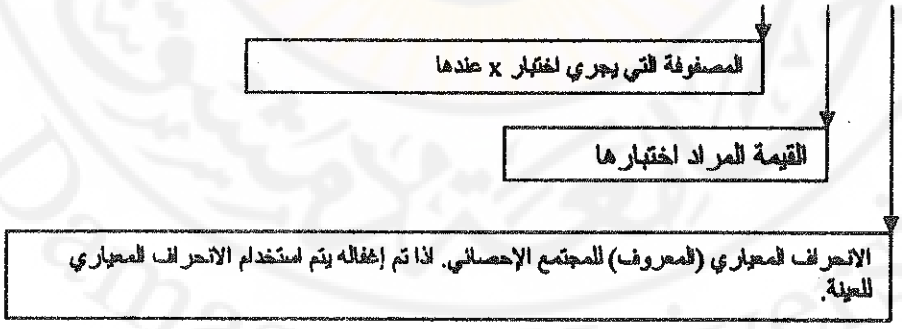
	A	B
١	Data	توصيف
٢	105	القيمة المراد تقييم الدالة عندها
٣	20	ألفا
٤	100	بيتا
	الصيغة	النتيجة
	=WEIBULL(A2;A3; A4;TRUE) =WEIBULL(A2;A3; A4:FALSE)	توزيع ويبول التراكمي (0.929581) توزيع ويبول الاحتمالي (0.035589)

ZTEST

تعيد القيمة P ثنائية الجانب من اختبار z. يولّد اختبار z علامة معيارية لـ x فيما يتعلق بمجموعة بيانات (مصفوفة) وتعيد الاحتمال ثنائي الجانب للتوزيع الطبيعي. ويمكن استخدام هذه الدالة لتقييم أرجحية أن تكون ملاحظات معينة قد سُحبت من مجتمع إحصائي معين.

الصيغة النصية

ZTEST(array;x;sigma)



مثال:

	A	
١	Data	
٢	3	
٣	٦	
٤	٧	
٥	٨	
٦	٦	
٧	٥	
٨	٤	
٩	٢	
١٠	1	
١١	9	
	الصيغة	النتيجة
	=ZTEST(A2:A11;4)	قيمة P ثنائية الجانب من اختبار z عند القيمة ٤ تساوي (0.090574)

الفصل التاسع

تطبيقات محاسبية على الإكسل

Damascus University


وقل رب زدني علما
جامعة دمشق
Damascus University

مقدمة

يمكن استخدام البرنامج(إكسل) لإجراء مجموعة من التطبيقات المحاسبية التي تساعد المحاسب في إيجاد الحلول السريعة والدقيقة. ويعرض هذا الفصل بعض الحالات المحاسبية التي يمكن تنفيذها من خلال هذا البرنامج.

حالة ١:

يبين الجدول التالي ميزان المراجعة في 31/12/1999:

	A	B	C	D
١	الحسابات	مدين	دائن	
٢	نقدية	25,000		
٣	إيجار مدفوع مقدما	12,000		
٤	تموينات	4,500		
٥	أثاث	40,000		
٦	مجمع الاهتلاك – أثاث		4,000	
٧	مباني	50,000		
٨	مجمع الاهتلاك – مباني		10,000	
٩	معدات	20,000		
١٠	مجمع الاهتلاك – معدات		12,500	
١١	أوراق دفع		6,000	
١٢	إيرادات مبيعات		48,000	
١٣	رواتب	5,400		
١٤	رأس المال		?	
١٥	مصاريف إدارية	1,100		

١٦	المجموع	=SUM(B2:B15)	=B16	
١٧	الصيغة أو العملية الحسابية			
٢٠	=B3*4/24			4166.67
٢١	إدخال المبلغ المعطى			2500
٢٢	=B5*5%			٢٠٠٠
٢٣	=SLN(B7;0;10)			٥٠٠٠
٢٤	=SYD(B9;5000;5;4)			٢٠٠٠
٢٥	=500*12-B13			٦٠٠

١- الإيجار مدفوع عن عامين بدءا من 1/9/1999.

٢- تبلغ التموينات المستخدمة خلال الفترة $2,500.

٣- يتم استهلاك الأثاث سنويا بمعدل 5%.

٤- العمر الإنتاجي المتوقع للمباني عشر سنوات ولا توجد قيمة نفايات.

٥- تم شراء المعدات في 1/1/1995، وتم البدء باستخدامها في 1/4/1995. والعمر الإنتاجي المتوقع للمعدات خمس سنوات، وقيمة النفاية $5,000 ويتم استهلاكها بطريقة أرقام مجموع السنوات sum-of-years digits method.

٦-تبلغ الرواتب شهريا $500.

النتائج:

١- يتم الوصول الى مجموع الجانب المدين عن طريق تحديد الخليـــة B16 وإدخـــال المعادلة التالية:

=SUM(B2:B15)

٢- بما أن الجانب الدائن يساوي الجانب المدين يتم الوصول الى مجموع الجانب الدائن عن طريق تحديد الخلية C16 وإدخال المعادلة التالية:

=B16

٣- لإيجاد الإيجار المتعلق بالدورة المحاسبية، نحدد الخلية D20 وندخل المعادلة التالية:

=B3*4/24

٤- يتم إدخال مبلغ التموينات المستخدمة في الخلية D21 والذي يساوي 2,500.

٥- يتم احتساب اهتلاك الأثاث في الخلية D22 من خلال كتابة المعادلة التالية:

=B5*5%

٦- نحسب اهتلاك المباني في الخلية D23 من خلال اتباع الخطوات التالية:

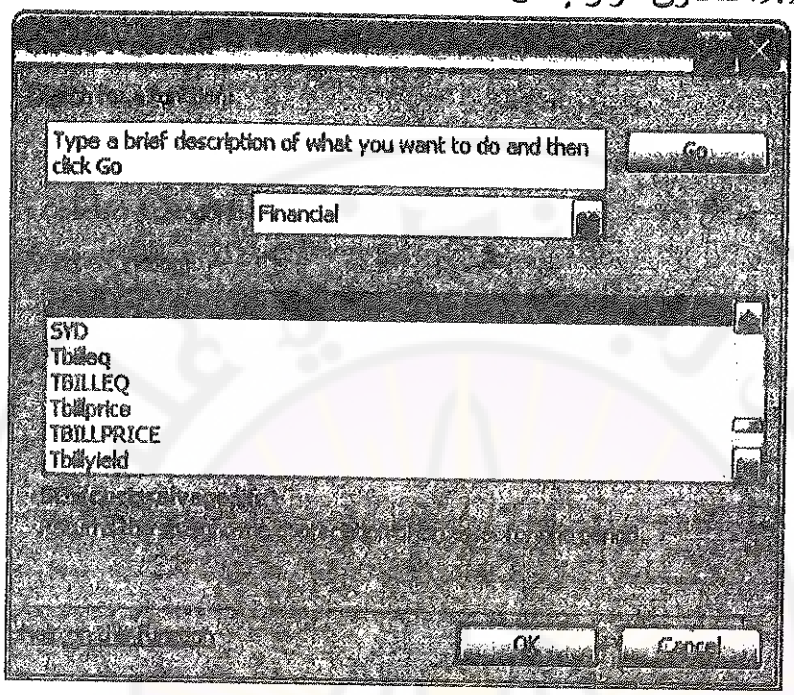
نضغط على الأداة insert function في الشريط القياسي standard bar حيث يفتح صندوق حوار كما في الشكل 9.1، يتم اختيار Financial ثم SLN.

نضغط OK في صندوق الحوار السابق ليظهر صندوق حوار آخر كما في الشكل 9.2 حيث يتم إدخال المعلومات حول تكلفة المباني الموجودة في الخلية B7 وبقية المعلومات المتعلقة بالنفاية المساوية للصفر.

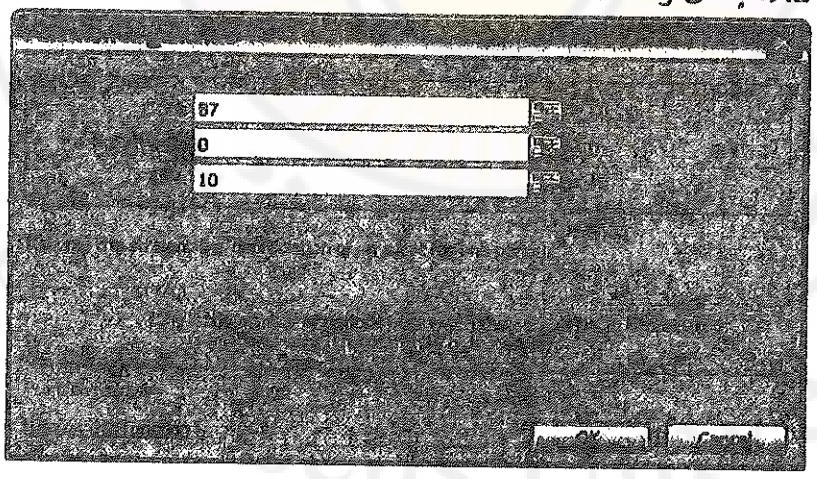
عند ضغط OK يختفي صندوق الحوار وتظهر النتيجة في الخلية D23.

Damascus University

الشكل 9.1: صندوق حوار إدخال دالة

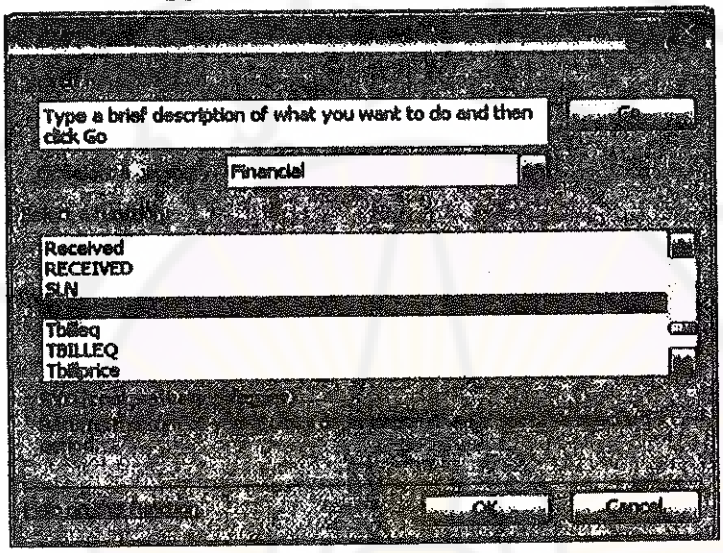


الشكل 9.2: إدخال وسطاء الدالة



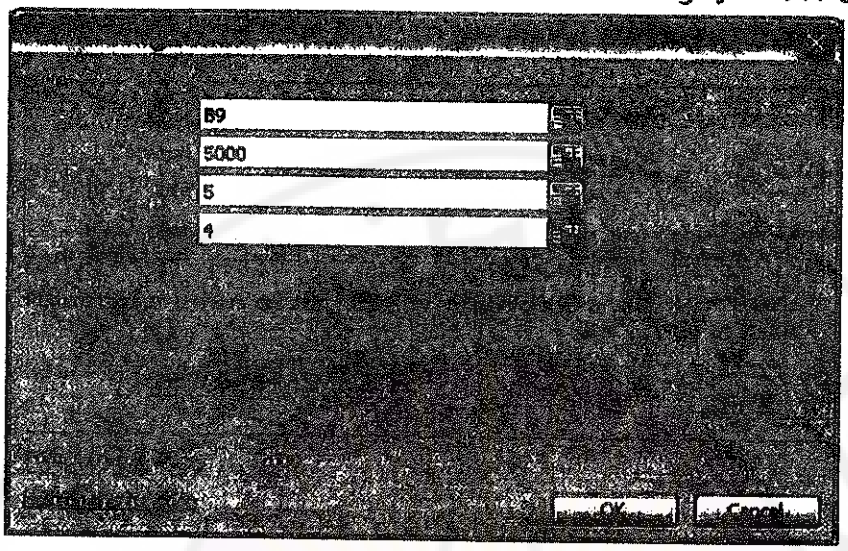
٧- لحساب اهتلاك المعدات، نحدد الخلية D24 ونتبع الخطوات التالية:
نضغط على الأداة insert function حيث يظهر صندوق الحوار السابق ذاته ونختار Financial ثم الدالة SYD كما في الشكل 9.3.

الشكل 9.3: اختيار الدالة من صندوق



يفتح صندوق حوار آخر كما في الشكل 9.4 حيث يتم إدخال المعلومات المتعلقة بتكلفة المعدات الموجودة في الخلية B9 والنفاية التي تبلغ 5000 والعمر الإنتاجي للمعدات خمس سنوات والفترة المحسوب عنها الاهتلاك وهو أربعة شهور في عام ١٩٩٩.

الشكل 9.4: تحديد وسطاء الدالة



٨- تُحسب الرواتب المتعلقة بالدورة المحاسبية من خلال المعادلة التالية بعد تحديد الخلية D25:

=500*12 – B13

حالة ٢:

فيما يلي ميزان المراجعة قبل قيود التسوية بتاريخ 31/12/2000:

	A	B	C
١	الحسابات	مدين	دائن
٢	نقدية	25,000	
٣	إيجار مدفوع مقدما	12,000	
٤	تموينات	4,500	
٥	أثاث	40,000	
٦	مجمع الاهتلاك – أثاث		4,000
٧	مباني	50,000	
٨	مجمع الاهتلاك – مباني		10,000
٩	معدات	20,000	
١٠	مجمع الاهتلاك – معدات		12,500
١١	أوراق دفع		6,000
١٢	إيرادات مبيعات		48,000
١٣	رواتب	5,400	
١٤	رأس المال		?
١٥	مصاريف إدارية	1,100	

معلومات إضافية

الإيجار المدفوع مقدما عن عام واحد من تاريخ 1/5/2000.

بقي من التموينات في 31/12/2000 ما يبلغ 2000$.

يُستهلك الأثاث بمعدل 5% سنويا.

العمر الإنتاجي المتوقع للمباني ١٠ سنوات ولا توجد نفاية.

تم شراء المعدات في 1/1/1996 وتم استخدامها في 1/4/1996، ويقدر العمر الإنتاجي لها بـــ ٥ سنوات، وتبلغ قيمة النفاية 5000$ حيث يتم استهلاكها بطريقة أرقام مجموع السنوات sum-of-years digits.

تبلغ قيمة الرواتب 500$ شهريا.

والمطلوب: إعداد ورقة عمل على البرنامج Excel.

ملاحظات حول طريقة الحل:

١- نخصص العمود A لأسماء الحسابات، والعمود B لإعطاء رموز لهذه الحسابات وفق ما يلي:

الأصول	١
الالتزامات والملكية والاهتلاكات	٢
المصاريف	٣
الإيرادات	٤

نبدأ بإدخال الحسابات من الصف A5 كما يظهر في الشكل رقم٩,٥ ونعد خمس مجموعات كل مجموعة تتألف من عمودين: الأول للجانب المدين والآخر للجانب الدائن. نبدأ المجموعة الأولى بإدخال ميزان المراجعة قبل التسويات، ثم المجموعة الثانية للتسويات، والمجموعة الثالثة لميزان المراجعة المعدل، والمجموعة الرابعة لقائمة الدخل، والمجموعة الخامسة للميزانية الختامية.

٢- يمكن إيجاد قيمة رأس المال في الخلية D17 من خلال المعادلة التالية:

=D19-SUM(C5:C16)

حيث يحدد مجموع الجانب المدين من خلال الوعادلة التالية:

C19=sum(C5:C18)

٣- يمكن إيجاد الإيجار في الخلية E20 باتباع المعادلة التالية:

=C6*8/12

٤- تُحسب التموينات المستخدمة خلال العام في الخلية E21 بإدخال المعادلة التالية:

=C7-2000

٥- يُحسب اهتلاك الأثاث في الخلية E22 وفق المعادلة التالية:

=C8*5%

٦- يحسب اهتلاك المباني في الخلية E23 وفق الدالة التالية:

=SLN(C10;0;10)

٧- يحسب اهتلاك المعدات في الخلية E24 وفق الدالة التالية:

=SYD(C12;5000;5;4)*3/12+SYD(C12;5000;5;5)*9/12

٨- تحسب مصاريف الرواتب في الخلية F25 وفق المعادلة التالية:

=500*12-C16

9- لإعداد الجانب المدين من ميزان المراجعة المعدل (بعد التسوية)، يمكن كتابة معادلة واحدة في الخلية G5 ونسخها في الخلايا الباقية في العمود G. وطالما أن الجانب المدين لميزان المراجعة يتضمن مجموعة الحسابات المدينة، أي الأصول ذات الرمز ١ والمصاريف ذات الرمز ٣ فإنه يمكن اتباع الصيغة التالية:

=IF(OR(B5=1;B5=3);C5+E5-F5;0)

ويمكن نسخ الخلية G5 في العمود G وحتى الخلية G25 بواسطة تحديد الخلية G5 ونقل المؤشر الى الجانب اليساري السفلي للمستطيل المحيط بالخلية، حيث يتغير المؤشر ويأخذ الشكل (+). نضغط الزر اليساري للفأرة، ومع إبقائه مضغوطا نسحب المؤشر عبر العمود G وصولا الى الخلية G25. بعد تحرير زر الفأرة تظهر النتائج في هذا العمود.

١٠- لإعداد الجانب الدائن من ميزان المراجعة الدائن، تتم أيضا كتابة معادلة واحدة في الخلية H5 واتباع الإجراءات ذاتها المذكورة في الخطوة ١٠ لنسخ المعادلة على العمود H. وبما أن الجانب الدائن يحتوي على مجموعة الحسابات الدائنة: الالتزامات والملكية ومجمع الاهتلاكات (التي تأخذ الرمز ٢) والإيرادات (التي تأخذ الرمز ٤)، فإنه يمكن تطبيق الصيغة التالية:

=IF(OR(B5=2;B5=4);D5+F5-E5;0)

١١- لإعداد الجانب المدين من قائمة الدخل تُكتب معادلة واحدة في الخلية I1 ثم تُنسخ في العمود I. وبما أن الجانب المدين من قائمة الدخل يتضمن المصاريف فقط (ذات الرمز ٣)، فإنه يمكن اتباع المعادلة التالية:

=IF(B5=3;H5;0)

١٢- يمكن تطبيق المعادلة ذاتها الواردة في الخطوة ١٢ مع تغيير الرمز الى ٤ الذي يشير الى الإيرادات التي تقع في الجانب الدائن من قائمة الدخل. ولذلك تُكتب المعادلة التالية في الخلية J5 لإعداد الجانب الدائن من قائمة الدخل:

=IF(B5=4;H5;0)

١٣- يمكن إيجاد المجاميع الجزئية لقائمة الدخل باستخدام الأداة ∑ auto sum في الشريط القياسي.

١٤ يمكن إيجاد صافي الدخل في الخلية I27 باستخدام المعادلة التالية:

=IF(J26>I26;J26-I26;0)

أما اذا كانت النتيجة خسارة صافية فتتبع المعادلة التالية:

=IF(I26>J26;I26-J26;0)

١٥- لإعداد جانب الأصول في الميزانية الختامية يمكن كتابة معادلة واحدة في الخلية K5 طالما أن هذا الجانب يحتوي على الأصول فقط (ذات الرمز ١) ونسخها في العمود K على الشكل التالي:

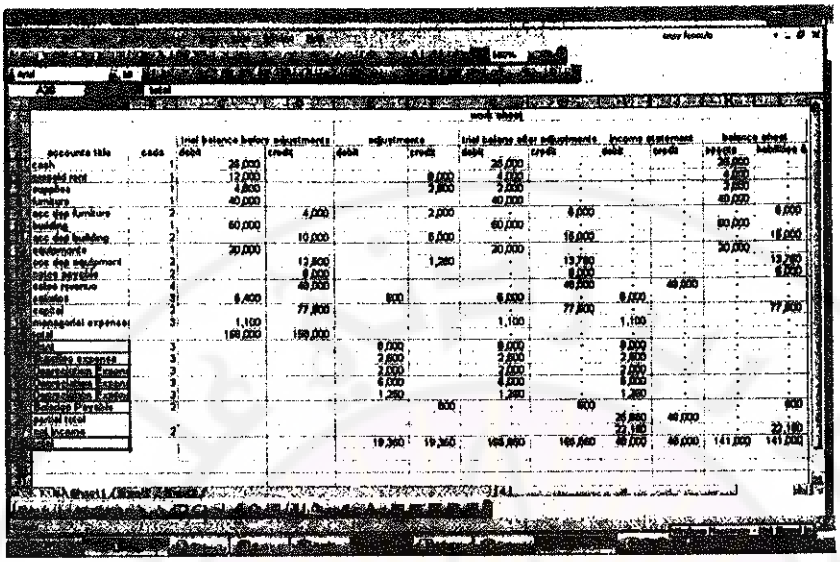
=IF(B5=1;G5;0)

١٦- ولإعداد جانب المطاليب من الميزانية الختامية والذي يأخذ الرمز ٢، تُكتب معادلة واحدة في الخلية L5 ويتم نسخها في العمود L. وتأخذ المعادلة الشكل التالي:

=IF(B5=2;H5;0)

١٧- ينسخ صافي الدخل الموجود في الخلية I27 تحت المطاليب في الخلية L27، وتُستخدم الأداة ∑ للحصول على المجاميع النهائية.

الشكل٥.9: تطبيق الحالة ٢



حالة ٣:

لنفرض أنه لدينا البيانات المقدرة التالية للدورة المحاسبية القادمة التي تنتهي في 31/12/2003:

المبيعات المقدرة	100,000
معدل زيادة المبيعات	20%
معدل تكلفة البضاعة المباعة الى المبيعات	40%
معدل التكاليف المتغيرة الأخرى الى المبيعات	10%
التكاليف الثابتة	4,000

المطلوب: إعداد قائمة الدخل للسنوات الخمسة القادمة على البرنامج Excel.

ملاحظات حول الحل:

يمكن تقسيم ورقة العمل في إكسل الى قسمين: الأول للمدخلات والآخر للمخرجات كما في الشكل.

بما أن المبيعات المقدرة معطاة لعام ٢٠٠٣ لذلك نكتب الصيغة التالية في الخلية B11:

=D2

نحسب المبيعات المقدرة لعام ٢٠٠٤ في الخلية C11 باستخدام الصيغة التالية:

=B11*($D$3+1)

ولنسخ المعادلة في باقي الخلايا من الصف ١١ لا بد من إدخال العلامة $ قبل رمز العمود والصف.

نحسب تكلفة البضاعة المباعة في الخلية B12 باستخدام المعادلة التالية ثم يتم نسخها في الصف ١٢:

=B11*$D$4

نحسب الربح التجاري في الخلية B13 من خلال الفرق بين المبيعات وتكلفة البضاعة المباعة وفق المعادلة التالية التي تُنسخ في الصف ١٣:

=B11-B12

نحسب التكاليف المتغيرة الأخرى في الخلية B14 باستخدام المعادلة التالية والتي تُنسخ أيضا في الصف ١٤: =B11*$D$5

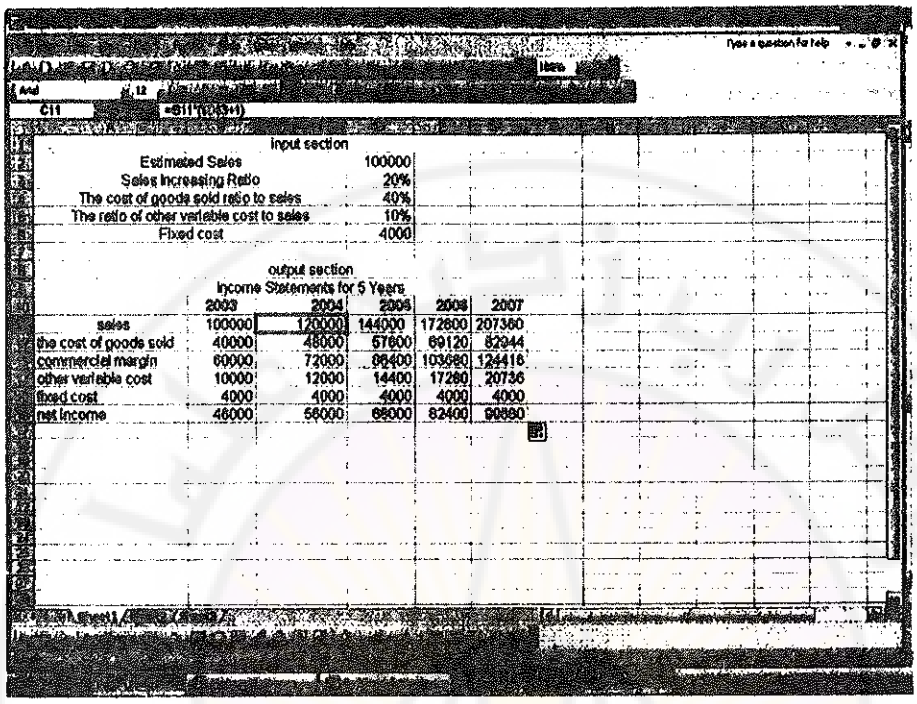
لأن التكاليف الثابتة عدد ثابت في جميع الدورات لذلك فهي تماثل المبلغ الوارد في الخلية D6 حيث يتم استخدام المعادلة التالية:

=$D$6

نحسب الدخل الصافي في الخلية B16 باستخدام المعادلة التالية:

=B13-(B14+B15)

الشكل 9.6: تطبيق الحالة ٣



input section

Estimated Sales	100000
Sales Increasing Ratio	20%
The cost of goods sold ratio to sales	40%
The ratio of other variable cost to sales	10%
Fixed cost	4000

output section

Income Statements for 5 Years

	2003	2004	2005	2006	2007
sales	100000	120000	144000	172800	207360
the cost of goods sold	40000	48000	57600	69120	82944
commercial margin	60000	72000	86400	103680	124416
other variable cost	10000	12000	14400	17280	20736
fixed cost	4000	4000	4000	4000	4000
net income	46000	56000	68000	82400	99680

حالة ٤:

لنفرض أنه لدينا المعلومات التالية عن آلة في مصنع:

التكلفة $45,000

النفاية $3,000

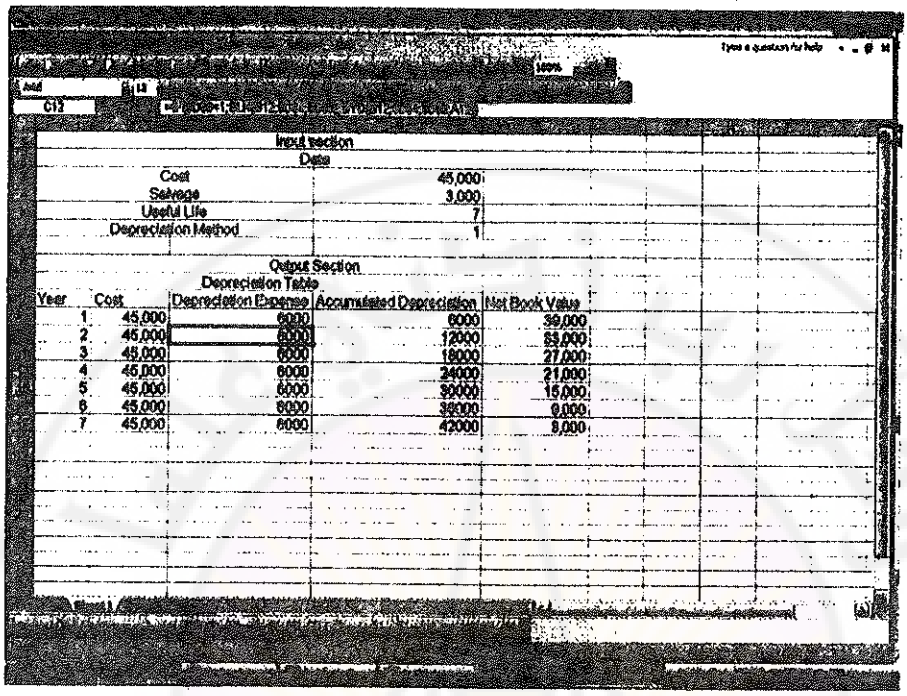
العمر الإنتاجي ٧

طريقة الاستهلاك القسط الثابت

المطلوب: إعداد جدول اهتلاك للآلة باستخدام البرنامج Excel يحتوي على المخرجات التالية:

العام – التكلفة – مصروف الاهتلاك – مجمع الاهتلاك – القيمة الدفترية الصافية

الشكل ٩.٧: تطبيق الحالة ٤



Input section

Data

Cost	45,000
Salvage	3,000
Useful Life	7
Depreciation Method	1

Output Section

Depreciation Table

Year	Cost	Depreciation Expense	Accumulated Depreciation	Net Book Value
1	45,000	6000	6000	39,000
2	45,000	6000	12000	33,000
3	45,000	6000	18000	27,000
4	45,000	6000	24000	21,000
5	45,000	6000	30000	15,000
6	45,000	6000	36000	9,000
7	45,000	6000	42000	3,000

ملاحظات حول الحل:

تُقسم ورقة العمل الى قسمين: القسم الأول للمدخلات والقسم الثاني للمخرجات.

الرمز ١ يعني أن البرنامج Excel يطبق طريقة القسط الثابت في الاهتلاك، والا فإن البرنامج يطبق طريقة مجموع أرقام السنوات.

بما أن تكلفة الآلة ثابتة خلال جميع السنوات كما هو وارد في الخلية D3، لذلك نكتب المعادلة التالية في الخلية B11 وننسخها على باقي العمود B:

=$D$3

يُحسب الاهتلاك في السنة الأولى وفق المعادلة التالية التي تُكتب في الخلية C11 ويتم نسخها على باقي العمود C:

=IF($D$6=1;SLN(B11;$D$4;$D$5);SYD(B11;$D$4;$D$5;A11))

بما أن مجمع الاهتلاك في السنة الأولى مساو لمصروف الاهتلاك لتلك السنة، لذلك يمكن حسابه وفق المعادلة التالية في الخلية D11:

=C11

أما مجمع الاهتلاك للسنة الثانية فيمكن حسابه وفق المعادلة التالية في الخلية D12 مع نسخها على باقي العمود D:

=C12+D11

طالما أن القيمة الدفترية الصافية هي الفرق بين التكلفة ورصيد مجمع الاهتلاك، فإن المعادلة التالية تُكتب في الخلية E11 وتُنسخ في العمود E:

=B11-D11

حالة ٥:

لنفرض أنه لدينا البيانات التالية:

الأصول	التكلفة	النفاية	العمر	طريقة الاهتلاك
مباني	٥٠٠٠٠٠	٠	٥	١
أثاث	٤٠٠٠٠٠	٠	٤	١
معدات	٢٠٠٠٠٠	٥٠٠٠	٣	٢

المطلوب: إعداد جدول اهتلاك للأصول باستخدام البرنامج Excel.

ملاحظات حول الحل:

يتم تقسيم ورقة العمل الى قسم للمدخلات وقسم للمخرجات.

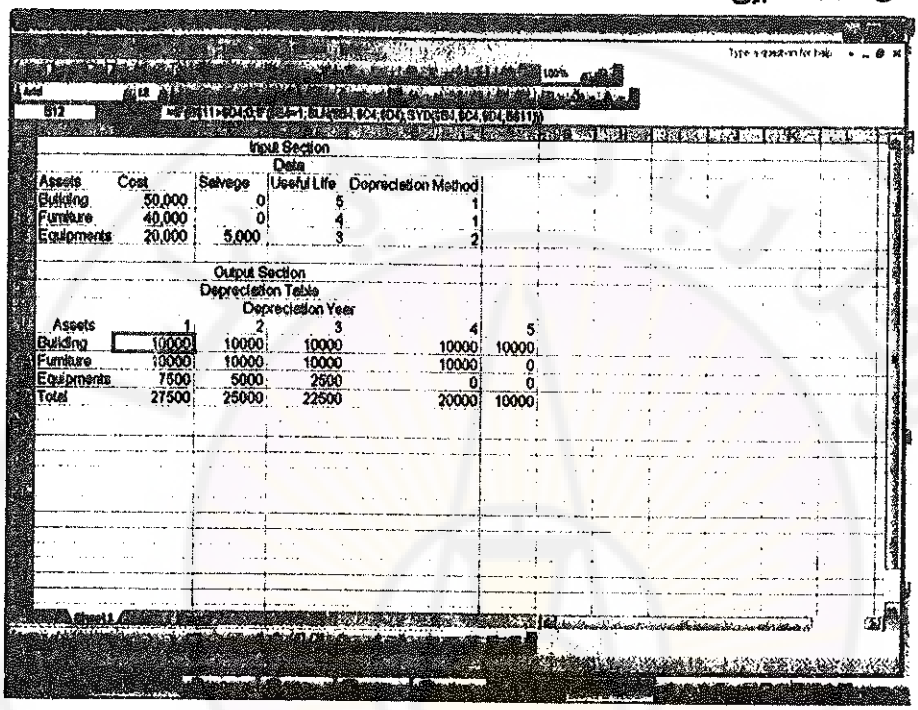
تُنسخ اسماء الأصول بكتابة المعادلة التالية في الخلية A12 ومن ثم نسخها في العمود A حتى A14: =A4

لتحديد مصروف الاهتلاك لجميع الأصول وفي كل السنوات نكتب المعادلة التالية في الخلية B12 وننسخها في الجدول كله:

=IF(B$11>$D4;0;IF($E4=1;SLN($B4;$C4;$D4);SYD($B4;$C4;$D4;B$11)))

يتم حساب المجاميع في الصف ١٥ باستخدام الأداة ∑.

الشكل 9.٨: تطبيق الحالة ٥



Input Section

Data

Assets	Cost	Salvage	Useful Life	Depreciation Method
Building	50,000	0	5	1
Furniture	40,000	0	4	1
Equipments	20,000	5,000	3	2

Output Section

Depreciation Table

	Depreciation Year				
Assets	1	2	3	4	5
Building	10000	10000	10000	10000	10000
Furniture	10000	10000	10000	10000	0
Equipments	7500	5000	2500	0	0
Total	27500	25000	22500	20000	10000

حالة ٦:

لنفرض أنه لدينا البيانات التالية:

القرض	$100,000
مدة القرض	٥ سنوات
معدل الفائدة السنوي	18%
خطة التسديد	أقساط ربعية

المطلوب: إعداد جدول تسديد القرض على البرنامج Excel.

ملاحظات حول الحل:

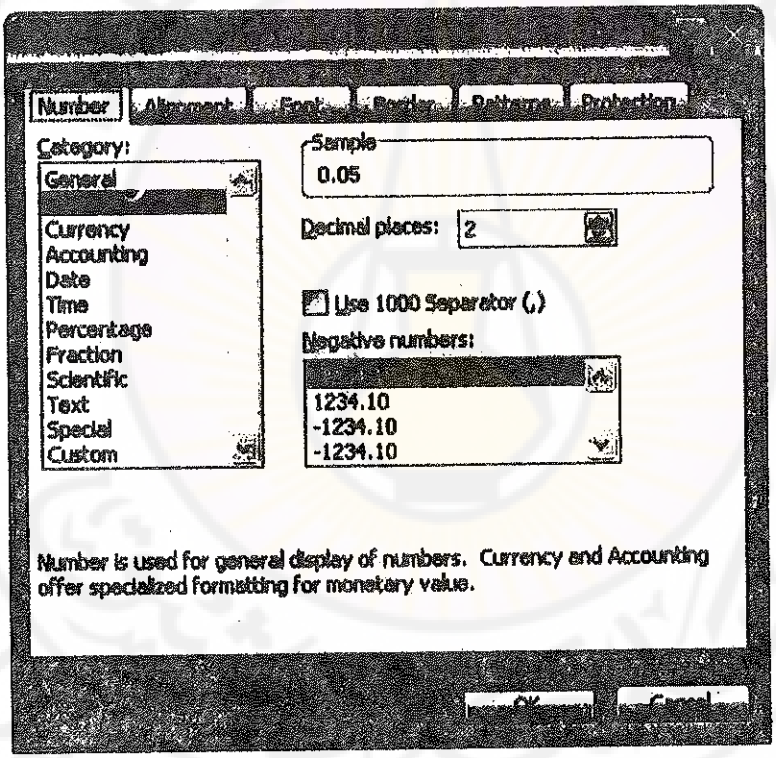
تقسم ورقة العمل الى قسم للمدخلات وقسم للمخرجات.

يتم حساب معدل الفائدة الربعي في الخلية C6 باستخدام المعادلة التالية:

=C4/C5

ويمكن تقريب نتيجة المعادلة السابقة بالضغط على الزر اليميني للفأرة واختيار Format Cells. عندها يُفتح صندوق حوار كما في الشكل التالي حيث نختار Number ونغير مراتب الفاصلة العشرية Decimal places الى ٢. ثم نضغط OK.

الشكل ٩.٩: تنسيق الخلايا



يتم حساب عدد الأقساط أو التسديدات في الخلية C7 باستخدام المعادلة التالية:

=C3*C5

الفترة في تاريخ الإقراض ٠ كما ترى في الخلية A12. تبدأ الفترة الثانية بعد ٣ شهور ويتم حسابها وفق المعادلة التالية التي تُكتب في الخلية A13 ويتم نسخها في العمود A:

=A12+1

تُحسب التسديدات في الخلية B13 باتباع الخطوات التالية:

١-٥ اضغط الزر Insert Function حيث يُفتح صندوق الحوار التالي ونختار Financial، ثم اسم الدالة PMT كما يبين الشكل رقم.

٢-٥ نضغط الزر OK ليظهر صندوق حوار آخر كما يظهر في الشكل رقم

وكما يظهر من صندوق الحوار فإن الصيغة النصية لهذه الدالة كالتالي:

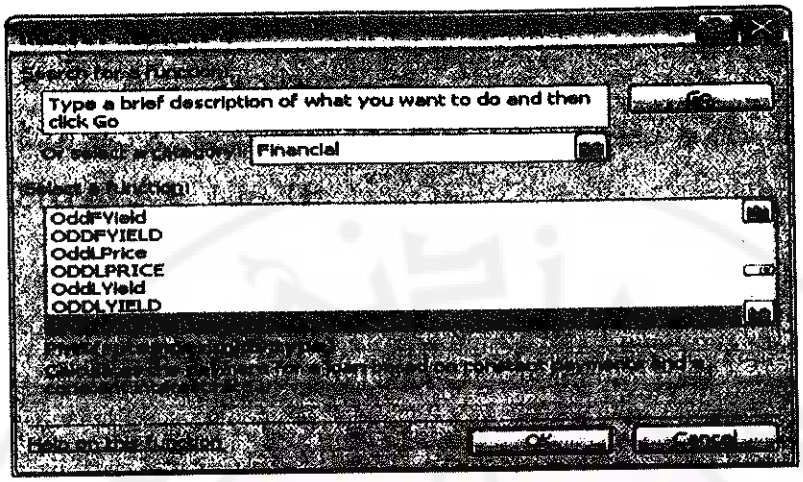
=PMT(rate;nper;pv;fv;type)

وتحتوي الخلية C6 على معدل الفائدة الربعي (rate)، وتحتوي الخلية C7 على عدد الفترات (nper)، وتحتوي الخلية C2 على القيمة الحالية (pv). لذلك يمكن حساب التسديدات بكتابة المعادلة التالية:

=PMT($C$6;$C$7;-$C$2)

وتوضع إشارة $ لنسخ المعادلة على الصفوف التالية، وتوضع الإشارة السالبة كون المصرف يستخدم هذه الدالة الذي يدفع القرض ويقبض التسديدات، لذلك يجب أن يكون القرض سالبا مقابل التسديدات الموجبة.

الشكل ٩.١٠: ادخال دالة



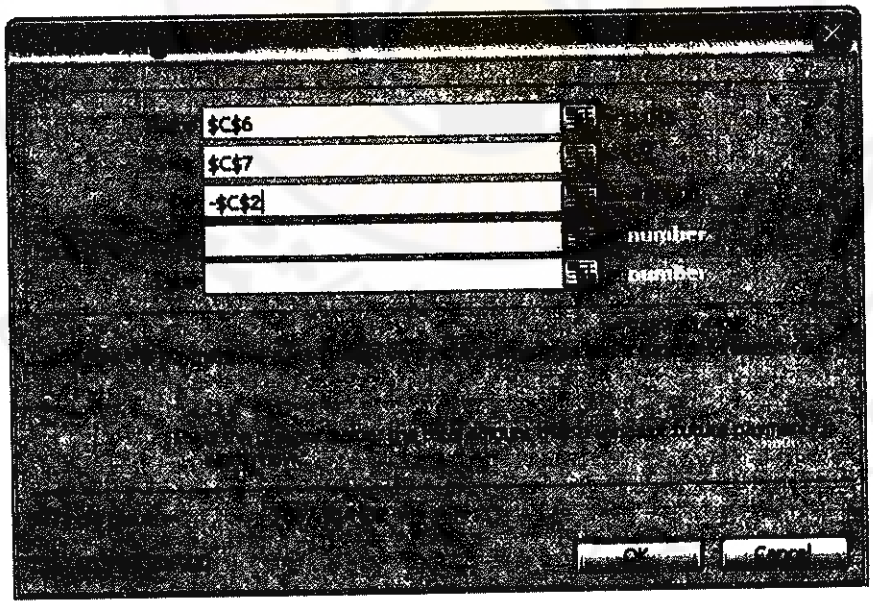
تظهر النتيجة من المعادلة السابقة ذات أرقام عشرية لذلك يمكن تغييرها الى عدد صحيح باستخدام إحدى طريقتين:

باستخدام Format Cells حيث نجعل Decimal places ٠.

بكتابة INT قبل المعادلة السابقة كالتالي:

=INT(PMT($C$6;$C$7;-$C$2))

الشكل ٩.١١: وسطاء الدالة



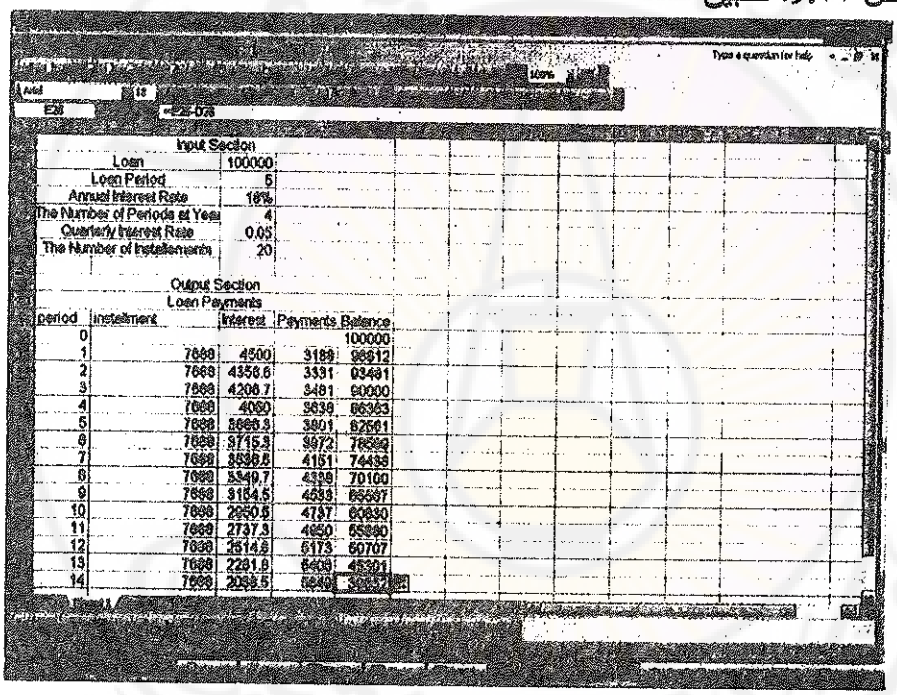
بما أن الفائدة تُحسب كمعدل من رصيد القرض، لذلك تُكتب المعادلة التالية في الخلية C13 وتُنسخ في العمود C:

=E12*$C$6

بما ان المدفوعات هي الفرق بين التسديد والفائدة، لذلك يمكن كتابة المعادلة التالية في الخلية D13 وتُنسخ في العمود D:

=B13-C13

الشكل 9.١٢: تطبيق الحالة ٦



Input Section

Loan	100000
Loan Period	5
Annual Interest Rate	18%
The Number of Periods at Year	4
Quarterly Interest Rate	0.05
The Number of Installements	20

Output Section

Loan Payments

period	installment	Interest	Payments	Balance
0				100000
1	7668	4500	3168	96832
2	7668	4358.6	3331	93481
3	7668	4206.7	3481	90000
4	7668	4050	3639	86363
5	7668	3886.3	3801	82561
6	7668	3715.3	3972	78589
7	7668	3536.5	4151	74438
8	7668	3349.7	4338	70100
9	7668	3154.5	4533	65567
10	7668	2950.5	4737	60830
11	7668	2737.3	4950	55880
12	7668	2514.6	5173	50707
13	7668	2281.8	5408	45301
14	7668	2038.5	5649	39652

بما أن رصيد القرض يتناقص بالمدفوعات، لذلك يمكن كتابة المعادلة التالية في الخلية E13 ونسخها في العمود E:

=E12-D13

حالة ٧:

لدينا المعلومات التالية في التقارير المالية لشركة "أوسكار" عن العامين 2001 و٢٠٠٢

الميزانيات الختامية		
العام	٢٠٠١	٢٠٠٢
الأصول نقدية	12,500	18,200
أوراق قبض	132,000	148,000
صافي الحسابات المدينة	125,500	131,800
مخزون (بالتكلفة)	50,000	95,000
آلات ومعدات	1,420,500	1,449,000
مجموع الأصول	1,740,500	1,842,000
الالتزامات وحقوق الملكية		
حسابات دائنة	91,000	69,000
أوراق دفع	61,500	76,000
التزامات مستحقة	6,000	9,000
رأس المال	1,300,000	1,300,000
أرباح محتجزة	282,000	388,000
مجموع الالتزامات وحقوق الملكية	1,740,500	1,842,200

قوائم الدخل		
	2001	2002
مبيعات	2,700,000	3,000,000
تكلفة البضاعة المباعة	1,425,000	1,530,000
الهامش الإجمالي	1,275,000	1,470,000
مصروفات تشغيل	780,000	860,000
الدخل قبل ضريبة الدخل	495,000	610,000
ضريبة الدخل (40%)	198,000	244,000
صافي الدخل	297,000	366,000

المطلوب:١- إيجاد النسب المالية التالية للعامين ٢٠٠١ و٢٠٠٢ باستخدام البرنامج Excel:

المعدل الجاري

المعدل السريع

دوران المخزون (مع افتراض أن المخزون في 31/12/2000 يعادل $70,000)

دوران الأصول (مع افتراض أن مجموع الأصول في 31/12/2000 يعادل $1,688,500)

هامش الربح على المبيعات

معدل العائد على الأصول

معدل المديونية الى مجموع الأصول

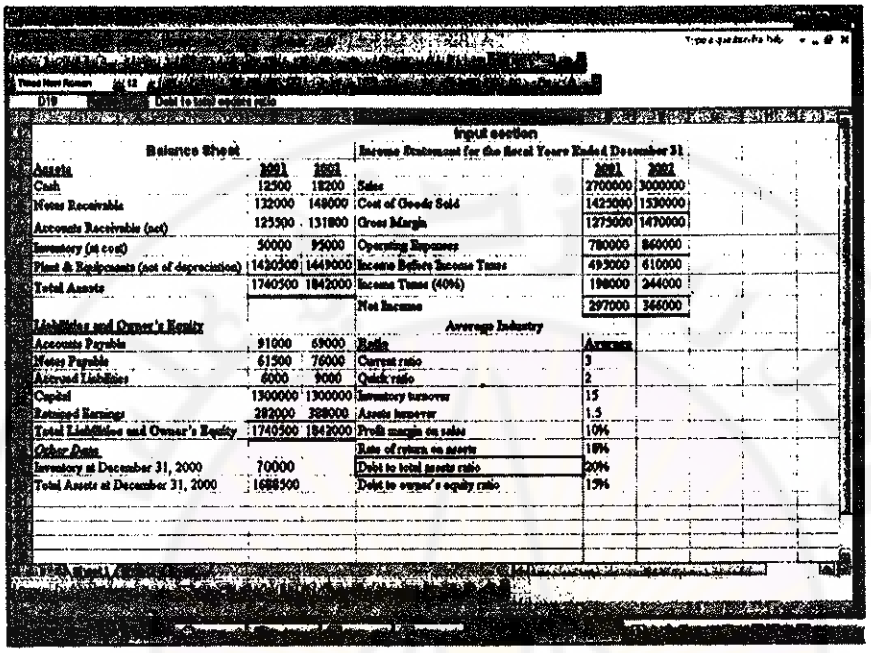
معدل المديونية الى حقوق الملكية

٢- باستخدام المعدلات السابقة قارن بين العامين ٢٠٠١ و٢٠٠٢ للشركة (تحليل أفقي).

٣- باستخدام معدلات العام ٢٠٠٢ قارن الشركة مع معدلات الصناعة التالية

المعدل	المتوسط
المعدل الجاري	٣
المعدل السريع	٢
دوران المخزون	١٥
دوران الأصول	1.5
هامش الربح على المبيعات	10%
معدل العائد على الأصول	18%
معدل المديونية الى مجموع الأصول	20%
معدل المديونية الى حقوق الملكية	15%

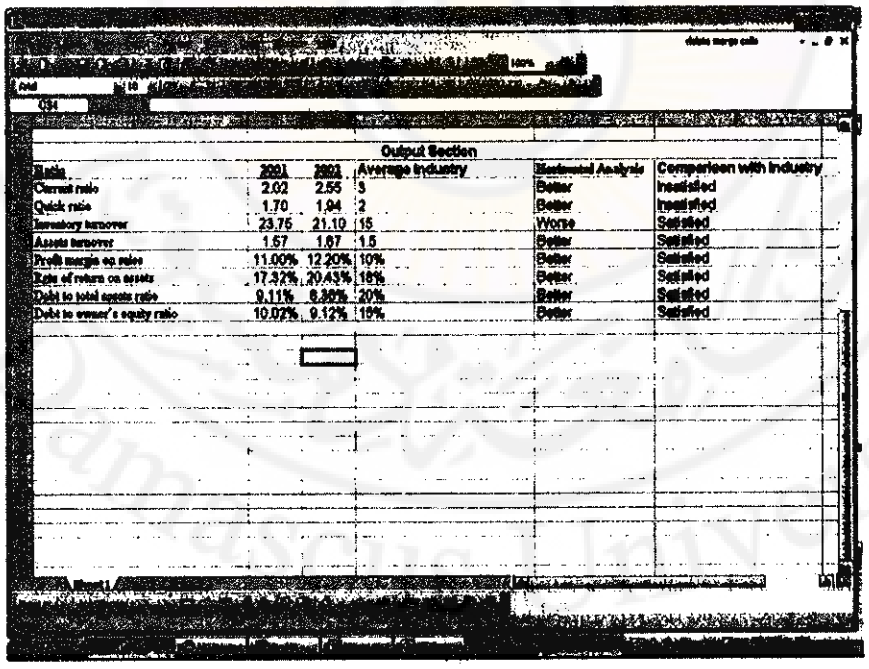
الشكل 9.13a: تطبيق الحالة٧



Input section

Balance Sheet			Income Statement for the fiscal Years Ended December 31		
Assets	2001	2002		2001	2002
Cash	12500	18200	Sales	2700000	3000000
Notes Receivable	132000	148000	Cost of Goods Sold	1425000	1530000
Accounts Receivable (net)	125500	131800	Gross Margin	1275000	1470000
Inventory (at cost)	50000	93000	Operating Expenses	780000	860000
Plant & Equipment (net of depreciation)	1420500	1449000	Income Before Income Taxes	495000	610000
Total Assets	1740500	1842000	Income Taxes (40%)	198000	244000
			Net Income	297000	366000
Liabilities and Owner's Equity			Average Industry		
Accounts Payable	91000	69000	Ratio	Average	
Notes Payable	61500	76000	Current ratio	3	
Accrued Liabilities	6000	9000	Quick ratio	2	
Capital	1300000	1300000	Inventory turnover	15	
Retained Earnings	282000	388000	Assets turnover	1.5	
Total Liabilities and Owner's Equity	1740500	1842000	Profit margin on sales	10%	
Other Data			Rate of return on assets	18%	
Inventory at December 31, 2000	70000		Debt to total assets ratio	20%	
Total Assets at December 31, 2000	1688500		Debt to owner's equity ratio	15%	

الشكل 9.13b: تطبيق الحالة ٧



Output Section

Ratio	2001	2002	Average Industry	Horizontal Analysis	Comparison with Industry
Current ratio	2.02	2.55	3	Better	Inadisfied
Quick ratio	1.70	1.94	2	Better	Inadisfied
Inventory turnover	23.76	21.10	15	Worse	Satisfied
Assets turnover	1.57	1.67	1.5	Better	Satisfied
Profit margin on sales	11.00%	12.20%	10%	Better	Satisfied
Rate of return on assets	17.37%	20.43%	18%	Better	Satisfied
Debt to total assets ratio	9.11%	8.36%	20%	Better	Satisfied
Debt to owner's equity ratio	10.07%	9.12%	15%	Better	Satisfied

ملاحظات حول الحل:

يتم حساب المعدل الجاري حسب المعادلة التالية:

المعدل الجاري = الأصول الجارية

الالتزامات الجارية

لذلك نكتب المعادلة التالية في الخلية B24 لحساب المعدل الجاري لعام ٢٠٠١:

=SUM(B4:B7)/SUM(B12:B14)

وتنسخ هذه المعادلة في الخلية C24 لحساب المعدل الجاري لعام ٢٠٠٢

يتم حساب المعدل السريع باستخدام المعادلة التالية:

المعدل السريع = الأصول الجارية – المخزون

الالتزامات الجارية

لذلك نكتب الصيغة التالية في الخلية B25 لحساب المعدل السريع لعام ٢٠٠١:

=SUM(B4:B6)/SUM(B12:B14)

وتنسخ هذه الصيغة في الخلية C25 لحساب المعدل السريع لعام ٢٠٠٢.

يتم حساب دوران المخزون وفق المعادلة التالية:

دوران المخزون = تكلفة البضاعة المباعة

متوسط المخزون

متوسط المخزون = مخزون أول المدة + مخزون آخر المدة

٢

لذلك نكتب الصيغة التالية في الخلية B26 لحساب دوران المخزون لعام ٢٠٠١:

=E5/((B19+B7)/2)

كما يمكن حساب دوران المخزون للعام ٢٠٠٢ بكتابة الصيغة التالية في الخلية C26:

=F5/((B7+C7)/2)

يتم حساب دوران الأصول باستخدام المعادلة التالية:

دوران الأصول = صافي المبيعات

متوسط مجموع الأصول

متوسط مجموع الأصول = مجموع الأصول أول المدة + مجموع الأصول آخر المدة

٢

لذلك نكتب الصيغة التالية في الخلية B27 لحساب دوران الأصول للعام ٢٠٠١:

=E4/((B20+B9)/2)

كما يمكن حساب دوران الأصول للعام ٢٠٠٢ وفق الصيغة التالية التي نكتبها في الخلية C27:

=F4/((B9+C9)/2)

يتم حساب هامش الربح على المبيعات باستخدام المعادلة التالية:

هامش الربح على المبيعات = صافي الدخل

صافي المبيعات

لذلك نكتب الصيغة التالية في الخلية B28 لحساب هامش الربح على المبيعات للعام ٢٠٠١:

=E10/E4

وعند نسخ هذه الصيغة في الخلية C28 نحصل على هامش الربح على المبيعات للعام ٢٠٠٢.

يتم حساب معدل العائد على الأصول حسب المعادلة التالية:

معدل العائد على الأصول = صافي الدخل

متوسط مجموع الأصول

متوسط مجموع الأصول = مجموع الأصول أول المدة + مجموع الأصول آخر المدة

٢

لذلك نكتب الصيغة التالية في الخلية B29 لحساب معدل العائد على الأصول للسنة المالية ٢٠٠١:

=E10/((B20+B9)/2)

وباستخدام المعادلة السابقة، يمكن حساب معدل العائد على الأصول للسنة المالية ٢٠٠٢ بكتابة الصيغة التالية في الخلية C29:

=F10/(B9+C9)/2)

بما أن معدل الديون الى مجموع الأصول يُحسب وفق المعادلة التالية:

معدل الديون الى مجموع الأصول = الديون

مجموع الأصول

لذلك يمكن كتابة الصيغة التالية في الخلية B30 لحساب معدل الديون الى مجموع الأصول للسنة المالية ٢٠٠١:

=SUM(B12:B14)/B9

وعند نسخ هذه الصيغة في الخلية C30 يمكن حساب معدل الديون الى مجموع الأصول للسنة المالية ٢٠٠٢.

طالما أنه يتم حساب معدل الديون الى حقوق الملكية من خلال المعادلة التالية:

معدل الديون الى حقوق الملكية = الديون

حقوق الملكية

لذلك نكتب الصيغة التالية في الخلية B31 لحساب معدل الديون الى حقوق الملكية للسنة المالية ٢٠٠١:

=SUM(B12:B14)/SUM(B15:B16)

وعند نسخ هذه الصيغة في الخلية C31 يمكن حساب هذا المعدل للسنة المالية ٢٠٠٢.

لحساب المعدل الجاري للصناعة تُكتب الصيغة التالية في الخلية D24:

=E13

وعند نسخ هذه الصيغة في باقي الخلايا من العمود D، فإنه يمكن إدخال المعدلات الأخرى للصناعة.

لتقييم وضع الشركة خلال السنتين (تحليل أفقي)، تتم مقارنة النسب المالية بين هاتين السنتين من خلال كتابة الصيغة التالية في الخلية E24:

=IF(C24>B24;"Better";IF(C24=B24;"The Same";"Worse"))

وعند نسخ هذه الصيغة على باقي الخلايا في العمود E يمكن تقييم الشركة أفقيا باستخدام النسب المالية الأخرى.

لمقارنة الشركة مع شركات أخرى ضمن الصناعة ذاتها، تتم مقارنة كل نسبة في الشركة مع المعدل المتوسط للصناعة بدءا من المعدل الجاري بكتابة الصيغة التالية في الخلية F24:

=IF(C24>=D24;"Satisfied";"Insatisfied")

أو

IF(OR(C24>D24;C24=D24);"Satisfied";"Insatisfied")

وعند نسخ هذه الصيغة على باقي الخلايا في العمود F يمكن تقييم وضع الشركة بالنسبة للصناعة باستخدام المعدلات الأخرى.

حالة ٨:

يبين الكشف المصرفي لشركة فيرجن رصيدا يعادل 15907.45$ في 30/4/1999. في هذا التاريخ يظهر رصيد النقدية في الدفاتر المحاسبية بقيمة 11589.45$. وتظهر عناصر التسوية كالتالي:

وديعة بتاريخ ٣٠ نيسان تعادل 2201.40$ (تم استلامها من قبل المصرف في ١ أيار).

شيكات مستحقة: – الشيك رقم ٤٥٣ بقيمة 3000$

الشيك رقم ٤٥٧ بقيمة 1401.30$

الشيك رقم ٤٦٠ بقيمة 1502.70$

أخطاء: تم تسجيل الشيك الذي يبلغ قيمة 1226$ من قبل الشركة بقيمة 1262$.

مذكرة المصرف:

مدين – شيك من شركة باربون يعادل 425.60$

مدين – نفقات طباعة شيكات الشركة 30$

دائن – استلام أوراق قبض تعادل 1000$ بالإضافة الى فائدة بقيمة 50$ ناقصا أجور المصرف التي تبلغ 15$. ولذلك يكون صافي المبلغ 1035$.

المطلوب: إعداد كشف التسوية مع المصرف باستخدام البرنامج Excel.

الحل:

يمكن تقسيم ورقة العمل في إكسل الى قسمين أحدهما للمدخلات والآخر للمخرجات كما في الجدولين 9.1 (الذي يعرض المدخلات والصيغ المستخدمة) و9.2 (الذي يعرض النتائج بعد تطبيق الصيغ)

الجدول 9.1: المدخلات والصيغ المستخدمة

	A	B	C
١	قسم المدخلات		
٣	الرصيد النقدي وفق كشف المصرف	15907.45	
٣	الرصيد النقدي في الدفاتر	11589.45	
٤	الوديعة	2201.40	
٥	شيكات مستحقة		
٦	الشيك رقم ٤٥٣	3000	
٧	الشيك رقم ٤٥٧	1401.30	
٨	الشيك رقم ٤٦٠	1502.70	
٩	الأخطاء		
١٠	الشيك الصحيح	1226	
١١	الشيك الخاطئ	1262	
١٢	مذكرة المصرف		
١٣	مدين – شيك من باربون	425.60	
١٤	مدين – نفقات طباعة شيكات الشركة	30	
١٥	دائن – مقبوضات	1035	

١٦	قسم المخرجات		
١٧			
١٨	=A2		=B2
١٩	Add		
٢٠	=A4		=B4
٢١			=SUM(C18:C20)
٢٢	Less		
٢٣	=A5		
٢٤	=A6	=B6	
٢٥	=A7	=B7	
٢٦	=A8	=B8	=SUM(B24:B26)
٢٧			
٢٨			
٢٩	=A3		=B3
٣٠	Add		
٣١	=A15	=B15	
٣٢	Error in recording check #443	=B11-B10	=SUM(B31:B32)
٣٣			=SUM(C29:C32)
٣٤	Less		
٣٥	=A13	=B13	
٣٦	=A14	=B14	=SUM(B35:B36)

الجدول 9.2: نتائج تطبيق الصيغ على المدخلات

	A	B	C
١	قسم المدخلات		
٢	الرصيد النقدي وفق كشف المصرف	15907.45	
٣	الرصيد النقدي في الدفاتر	11589.45	
٤	الوديعة	2201.40	
٥	شيكات مستحقة		
٦	الشيك رقم ٤٥٣	3000	
٧	الشيك رقم ٤٥٧	1401.30	
٨	الشيك رقم ٤٦٠	1502.70	
٩	الأخطاء		
١٠	الشيك الصحيح	1226	
١١	الشيك الخاطئ	1262	
١٢	مذكرة المصرف		
١٣	مدين – شيك من باربون	425.60	
١٤	مدين – نفقات طباعة شيكات الشركة	30	
١٥	دائن – مقبوضات	1035	
١٦	قسم المخرجات		
١٧			
١٨	الرصيد النقدي وفق كشف المصرف		15907.45
١٩	Add		
٢٠	الوديعة		2201.40
٢١			18108.85
٢٢	Less		

٢٣	شيكات مستحقة		
٢٤	الشيك رقم ٤٥٣	3000	
٢٥	الشيك رقم ٤٥٧	1401.30	
٢٦	الشيك رقم ٤٦٠	1502.70	5904.00
٢٧			
٢٨			
٢٩	الرصيد النقدي في الدفاتر		11589.45
٣٠	Add		
٣١	دائن – مقبوضات	1035.00	
٣٢	Error in recording check #443	36.00	1071.00
٣٣			12660.45
٣٤	Less		
٣٥	مدين – شيك من باربون	425.60	
٣٦	مدين – نفقات طباعة شيكات الشركة	30	455.60

Damascus University

حالة ٩:

لنفرض أنه لدينا البيانات التالية لشركة تجارية تستخدم طريقة الجرد الدوري:

النقدية أول المدة	١٤٠٠٠
مصاريف تشغيل	١٢٠٠
معدل الضريبة	40%

وفيما يلي البيانات المتعلقة بمواد المخزون وتكاليفها:

التاريخ	التوصيف	عدد الوحدات	سعر الوحدة
1/1	مخزون أول المدة	١٠٠	١٠
15/4	مشتريات	٢٠٠	١١
24/8	مشتريات	٣٠٠	١٢
27/11	مشتريات	٤٠٠	١٣
	المجموع	١٠٠٠	

وسعر البيع للوحدة ١٥، علما أن مخزون آخر المدة هو ٤٥٠ وحدة.

المطلوب: إعداد كشف على البرنامج إكسل لتحديد الرصيد النقدي الصحيح باستخدام طرق تقييم المخزون الثلاثة:

First-in, First-out (FIFO)
Last-in, First-out (LIFO)
Average Cost

بافتراض أن جميع المعاملات قد تمت باستخدام النقدية.

ملاحظات حول الحل:

يتم تقسيم ورقة العمل الى قسم للمدخلات وقسم للمخرجات كما في الشكلين 9.14a و9.14b.

يتم حساب قيمة المبيعات في الخلية B17 بناء على الطريقة FIFO وفق الصيغة التالية:

=($D11-$C13)*$C12

من خلال تثبيت الأعمدة في الصيغة السابقة يمكن نسخها في الصف ١٧.

يتم حساب تكلفة البضاعة المباعة في الخلية B18 بناء على الطريقة FIFO وفق الصيغة التالية:

=D7*E7+D8*E8+((D11-C13)-SUM(D7:D8))*E9

يتم حساب تكلفة البضاعة المباعة في الخلية C18 بناء على الطريقة LIFO وفق الصيغة التالية:

=D10*E10+((D11-C13)-D10)*E9

يتم حساب تكلفة البضاعة المباعة في الخلية D18 بناء على الطريقة Average Cost وفق الصيغة التالية:

=(D7*E7+D8*E8+D9*E9+D10*E10)/D11*(D11-C13)

بما أن هامش الربح هو الفرق بين المبيعات وتكلفة البضاعة المباعة، فإنه يمكن حسابه في الخلية B19 بناء على الطريقة FIFO وفق الصيغة التالية:

=B17-B18

وعند نسخ الصيغة على الصف ١٩ يمكن حساب هامش الربح لكلا الطريقتين الأخريين.

يتم إدخال مصاريف التشغيل الى الخلية B20 باستخدام الصيغة التالية:

=$B3

من خلال تثبيت العمود B يمكن نسخ الصيغة ذاتها في الصف 20 لإدخال مصاريف التشغيل.

بما أنه يتم حساب صافي الربح قبل الضريبة من خلال إيجاد الفرق بين هامش الربح ومصاريف التشغيل، فإن صافي الربح يُحسب في الخلية B21 بناء على الطريقة FIFO وفق الصيغة التالية:

=B19-B20

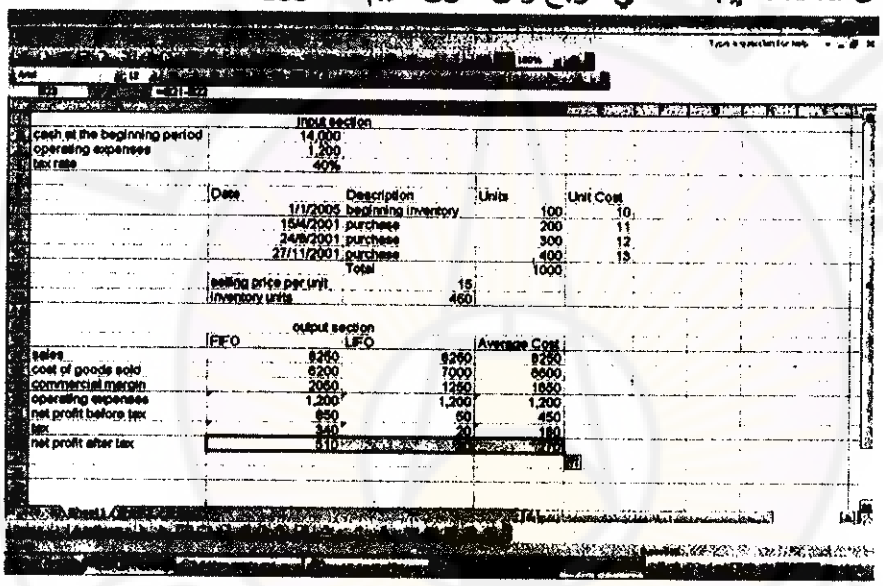
وعند نسخ هذه الصيغة في الصف 21 يمكن إيجاد صافي الربح بناء على الطريقتين الأخريين.

يتم حساب الضريبة وفق الطريقة FIFO في الخلية B22 وفق الصيغة التالية:

=B21*$B4

ومن خلال تثبيت العمود B يمكن نسخ الصيغة في الصف ٢٢ لإيجاد الضريبة وفق الطريقتين الأخريين.

الشكل 9.14a: إيجاد صافي الربح وفق طرق تقييم المخزون الثلاثة



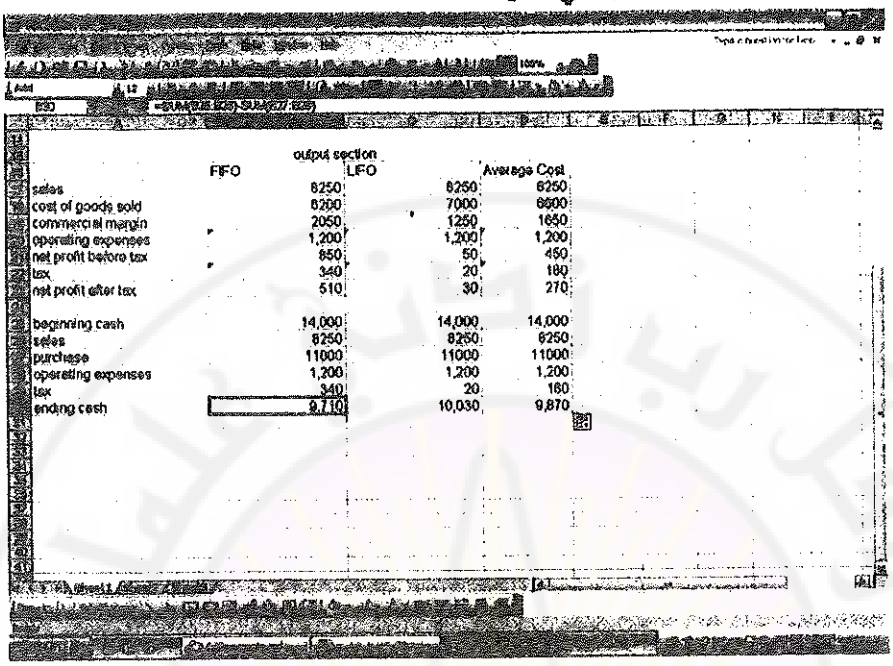
		input section			
cash at the beginning period		14,000			
operating expenses		1,200			
tax rate		40%			
	Date	Description	Units	Unit Cost	
		1/1/2005 beginning inventory	100	10	
		15/4/2001 purchase	200	11	
		24/8/2001 purchase	300	12	
		27/11/2001 purchase	400	13	
		Total	1000		
	selling price per unit		15		
	inventory units		460		
		output section			
	FIFO	LIFO	Average Cost		
sales	9250	9250	9250		
cost of goods sold	6200	7000	6600		
commercial margin	2050	1250	1650		
operating expenses	1,200	1,200	1,200		
net profit before tax	850	50	450		
tax	340	20	180		
net profit after tax	510	30	270		

يتم حساب صافي الربح بعد الضريبة تحت الطريقة FIFO في الخلية B23 وفق الصيغة التالية:

=B21-B22

ويتم نسخ هذه الصيغة في الصف 23 لإيجاد صافي الربح بعد الضريبة تحت الطريقتين الأخريين.

الشكل 9.14b: حساب النقدية في آخر المدة



output section

	FIFO	LIFO	Average Cost
sales	8250	8250	8250
cost of goods sold	8200	7000	8600
commercial margin	2050	1250	1650
operating expenses	1,200	1,200	1,200
net profit before tax	850	50	450
tax	340	20	180
net profit after tax	510	30	270
beginning cash	14,000	14,000	14,000
sales	8250	8250	8250
purchase	11000	11000	11000
operating expenses	1,200	1,200	1,200
tax	340	20	180
ending cash	9,710	10,030	9,870

يتم إدخال النقدية في أول المدة في الخلية B25 باستخدام الصيغة التالية:

=$B2

ومن خلال تثبيت العمود B يمكن نسخ هذه الصيغة في الصف ٢٥.

يتم إدخال المبيعات في الخلية B26 باستخدام الصيغة التالية:

=B17

وتُنسخ هذه الصيغة في الصف ٢٦.

بما أن تكلفة المشتريات هي نفسها تحت طرق التقييم الثلاثة، لذلك يتم حسابها من خلال تثبيت الأعمدة لإدخال صيغة واحدة للطرق الثلاثة في الخلية B27 ونسخها في الصف ٢٧.

=$D8*$E8+$D9*$E9+$D10*$E10

يتم إدخال مصاريف التشغيل في الخلية B28 ونسخها في الصف ٢٨ باستخدام الصيغة التالية:

=-B3

يتم حساب الضريبة في الخلية B29 ونسخها في الصف 29 وفق الصيغة التالية:

=B22

يتم حساب النقدية في آخر المدة وفق المعادلة التالية:

النقدية آخر المدة = النقدية أول المدة + المبيعات – (المشتريات + مصاريف التشغيل + الضريبة)

لذلك يمكن حساب النقدية في آخر المدة في الخلية B30 ونسخها في الصف ٣٠ باستخدام الصيغة التالية:

=SUM(B25:B26)-SUM(B27:B29)

قائمة المصطلحات

distribution cumulative lognormal	التوزيع الطبيعي اللوغاريتمي التراكمي
T-Statistics	إحصائيات T
data communications	اتصالات البيانات
Student t-test	اختبار ستيودنت
insert function	ادخل دالة
coupling systems	ارتباط النظم
reductionism	الاختزال
multiple linear regression	الانحدار الخطي المتعدد
standard deviation	الانحراف المعياري
Deviations	الانحرافات
payroll	الأجور
general ledger	الأستاذ العام
variance	التباين
peakedness	التدبب
Promotion	الترويج
flatness	التسطح
covariance	التغاير المشترك
positive feedback	التغذية المرتجعة الإيجابية
negative feedback	التغذية المرتجعة السلبية
skewness of a distribution	التواء التوزيع
exponential distribution	التوزيع الأسي
standard normal cumulative distribution	التوزيع التراكمي الطبيعي المعياري أو القياسي
normal distribution	التوزيع الطبيعي

negative binominal distribution	التوزيع ثنائي الحدين السالب
binominal distribution	التوزيع ذي الحدين
distribution hypergeometric	التوزيع فوق الهندسي
reliability	الثبات أو الموثوقية
personal computers	الحاسبات الشخصية
state	الحالة
Auto Calculate	الحساب التلقائي
accounts payable	الحسابات الدائنة
accounts receivable	الحسابات المدينة
Field	الحقل
generalized audit softwar	الحوسبة
standard error	الخطأ المعياري
Linear	الخطية
cell	الخلية
function	الدالة
logical functions	الدوال المنطقية
artificial intelligence (AI)	الذكاء الاصطناعي
quartile	الربيع
control	الرقابة
bar codes	الرموز الشريطية
just-in-time (JIT)	الزمن المنضبط
Category	الفئة
holism	الكلية
computer hardware	الكيان الصلب
electronic spreadsheets	اللوائح الالكترونية
natural logarithm	اللوغاريتم الطبيعي

range	المجال
population	المجتمع الإحصائي
management accounting	المحاسبة الإدارية
financial accounting	المحاسبة المالية
simulation	المحاكاة
inputs	المخرجات
stock control	المخزون
outputs	المدخلات
least squares	المربعات الدنيا
process	المعالجة
real-time processing	المعالجة الآنية
batch processing	المعالجة الدفعية
on-line processing	المعالجة المباشرة
Arithmetic Operators	المعاملات الحسابية
Reference Operators	المعاملات المرجعية
Text Operators	المعاملات النصية
Criteria	المعيار
MODE	المنوال
strategic systems	النظم الاستراتيجية
management systems	النظم الإدارية
dependent systems	النظم التابعة
operational systems	النظم التشغيلية
Expert Systems (ESs)	النظم الخبيرة
deterministic systems	النظم المحددة
independent systems	النظم المستقلة
functional systems	النظم الوظيفية

financial models	النماذج المالية
modeling	النمذجة
hierarchy	الهرمية
harmonic mean	الوسط التوافقي
geometric mean	الوسط الهندسي
median	الوسيط
logistics	الوظيفة اللوجستية أو التموينية
columns	أعمدة
purchase order processing	أوامر البيع
processing sales order	أوامر الشراء
worksheets	أوراق العمل
Finding Precedents and Dependents	إيجاد الخلايا السابقة والتابعة
computer software	برمجيات الحاسب أو (الكيان المرن)
computerization	برمجيات المراجعة العامة
switch card	بطاقة التحويل
Maturity date	تاريخ الاستحقاق
Settlement date	تاريخ السداد
electronic data interchange (EDI)	تبادل البيانات الالكتروني
permutations	تباديل
Editing	تحرير
what-if analysis	تحليلات ماذا – لو
Rank	ترتيب
computing applications	تطبيقات الحوسبة
Kurtosis	تفرطح
decompose	تفكيك

computer-assisted auditing techniques	تقنيات المراجعة بمساعدة الحاسب
large-scale computer technology	تكنولوجيا الحاسب ذات النطاق الكبير
cybernetic technology	تكنولوجيا الرقابة والاتصال
Information Technology (IT)	تكنولوجيا المعلومات
Business Information Technology (BIT)	تكنولوجيا معلومات الأعمال
Format	تنسيق
combinations	توافيق
goal directness	توجيه الهدف
Student t-distribution	توزيع ستيودنت
chi-squared distribution	توزيع كاي مربع
boundary	حدود
end-user computing (EUC	حوسبة المستخدم النهائي
active cell	خلية نشطة
Auto Fill Options	خيارات الملء التلقائي
degrees of freedom	درجات الحرية
degree of coupling	درجة الارتباط
Date and Time Functions	دوال التاريخ والوقت
Functions Information	دوال المعلومات
Database Functions	دوال قواعد البيانات
multi-media	سائط المعلومات المتعددة
tool bar	شريط الأدوات
horizontal scrollbar	شريط التمرير الأفقي
scrollbar vertical	شريط التمرير العمودي
status bar	شريط الحالة

formula bar	شريط الصيغة
title bar	شريط العنوان
menu bar	شريط القوائم
rows	صفوف
.industry information	صناعة المعلومات
name box	صندوق الاسم
electronic point of sale terminals (EPOS)	طرفيات نقطة البيع
systems science	علم النظم
de-coupling	فك ارتباط النظم
custom Lists	قوائم مخصصة
normalized value	قيمة معيارية
density	كثافة
Average	متوسط
information society	مجتمع المعلومات
regression sum of squares	مجموع الانحدار للمربعات
residual sum of squares	مجموع الباقي للمربعات
absolute reference	مرجع الخلية المطلق
mixed reference	مرجع الخلية النسبي
relative reference	مرجع الخلية المختلط
laser till	مسجل النقدية الليزري
coefficient of determination	معامل التحديد
Operators	معاملات
Comparison Operators	معاملات المقارنة
Nominal-rate	معدل الفائدة الإسمي
Slope	ميل خط الانحدار
Watch Window	نافذة المراقبة

payroll system	نظام الأجور
goods receiving system	نظام استلام البضائع
research and development system	نظام البحث والتطوير
human resource system	نظام الموارد البشرية
goods distribution system	نظام توزيع البضائع
production control system	نظام رقابة الإنتاج
stock control system	نظام لرقابة المخزون
marketing information system	نظام معلومات التسويق
General Systems Theory	نظرية النظم العامة
information systems (IS)	نظم المعلومات
strategic information systems	نظم المعلومات الاستراتيجية
management information systems (MISs)	نظم المعلومات الإدارية
operational information systems	نظم المعلومات التشغيلية
executive information systems (EISs)	نظم المعلومات التنفيذية
customer support systems	نظم دعم الزبون
decision support systems (DDSs)	نظم دعم القرار
sub-systems	نظم فرعية
processing systems transaction	نظم معالجة المعاملات
intercept point	نقطة التقاطع
funds transfer (EFT electronic)	نقل الأموال الالكتروني
electronic funds transfer at point of sale (EFTP OS)	نقل الأموال الالكتروني عند نقطة البيع
graphical models	نماذج غرافيكية

وقل رب زدني علما
جامعة دمشق
Damascus University

قائمة المراجع العربية

١- برادعي. أحمد عدنان، دورة في كتاب إكسل ٢٠٠٠، شعاع للنشر والعلوم، ١٩٩٩.

٢- زوكار والضماد. م. إياد زوكار وم. محمد الضماد، المرجع الشامل في إكسل ٢٠٠٠، الجزء الأول. دار الرضا للنشر، ٢٠٠٠.

٣- زوكار والضماد. م. إياد زوكار وم. محمد الضماد، المرجع الشامل في إكسل ٢٠٠٠، الجزء الثاني. دار الرضا للنشر، ٢٠٠٠.

قائمة المراجع الأجنبية

1-O'Leary & O'Leary, Timothy & Linda. Computing Essentials 2005. McGraw Hill, 2005.

2-Kamel, Samir. Computerized Accounting. Salam Library, 2003.

3- Clifton, *et .al.*, HD Clifton, DC Ince. & AG Sutcliffe. Business Information Systems. Prentice Hall, 5th edition, 2000.

4-Knight, Jane. Computing for Business. Prentic Hall, 2nd edition, 1999.

5-Elliott & Starkings.Geoffrey & Susan. Business Information Technology. Addison Wesley, 1998.

6-Tippett, Anne. Peachtree Accounting Practice Set. Thomson Learning, 2002.

Damascus University

اللجنة العلمية:

- الأستاذ الدكتور حسين القاضي
- الأستاذ الدكتور حسن زكي
- الأستاذ الدكتور نبيل الحلبي

المدقق اللغوي:

- الدكتورة فريال الفحل

حقوق الطبع و الترجمة و النشر محفوظة لمديرية الكتب و المطبوعات