الرقم العام ٨٤

المجلة العلمية
كلية التجارة - جامعة طنطا

التجارة والتمويل

GN
Vol:2
330.5
26/330

العدد الثانى - السنة الحادية عشر - ١٩٩١

الفهرس

الموضوع		الصفحة
مدخل النظم لاستخدام الحاسب الشخصى فى تخطيط ربحية منشأة الأعمال	د. عادل عبد القادر هراس	٧
تحليل مقارن لمشاكل العاملين بالورادى ودور بعض المتغيرات فى التأثير على آدائهم . دراسة ميدانية على مشروعات القطاع العام الصناعى بمدينة المنصورة	د. عبد المحسن عبد المحسن جوده	٥٧

هيئة التحرير

الأستاذ الدكتور /	محمد ناظم حنفى	رئيسا للتحرير
د. د. /	عدلى محمد توفيق	نائب لرئيس التحرير
د. د. /	عبد المنعم حياتم جنيد	مديرو التحرير
د. د. /	محمد عبد العزيز أبورماة	
د. د. /	زكريا محمد الصادق	أمينا للصندوق
د. د. /	إبراهيم قنديل	سكرتيرا للتحرير

مدخل النظم لاستخدام الحاسب الشخصى فى تخطيط ربحية منشأة الأعمال

د. عادل عبد القادر هراس
قسم إدارة الأعمال
كلية التجارة - جامعة طنطا

١ ـ مقدمة

١/١ مشكلة البحث وأهيمتها

تكشف النظرة الفاحصة للدراسات المتاحة فى مجال تطبيقات الحاسب الشخصى عن وجود أوجه قصور تقلل من القيمة العملية لهذه التطبيقات، وعن شيوع ظواهر تعكس الحاجة إلى صياغة منهج عملى محدد يؤدى اتباعه إلى التوصل إلى تطبيقات فعالة. ومن أمثلة هذه الظواهر وأوجه القصور:

١ ـ كثير من الأبحاث تمسك ـ لأسباب عديدة ـ عن نشر النماذج المبرمجة templates: فكثير من الأبحاث تكتفى بتحديد وشرح القدرات أو الأوامر التى استخدمت، ثم عرض مخرجات تطبيق النموذج، مع التنبيه إلى أن النموذج المبرمج template الذى توصلت له الدراسة متاح ـ بمقابل مادى ـ عن طريق الاتصال بجهة يحددها الباحث، أو بالباحث نفسه (أنظر مثلا Brock , 86). أى أن هذه الأبحاث تمسك عن نشر النموذج المبرمج template الذى يحتوى على المعادلات المستخدمة والعلاقات بينها. وتؤدى مثل هذه التوجهات إلى اضطرار المصممين أو المستخدمين ممن يرغبون فى تطوير تطبيقات تلائم احتياجاتهم إلى البدء من نقطة الصفر دائما.

ب ـ عدم برمجة عملية تشغيل النماذج: فحتى الأبحاث التى لاتمسك عن نشر النماذج المبرمجة templates، معظمها ينتهى بمجرد التوصل لتلك النماذج، أى لاتصل إلى حد برمجة عملية تشغيل هذه النماذج عن طريق تصميم "منظومة أوامر macro" تحقق ذلك (Brock, 86; chew, 87). لكن نظرا لأن تشغيل النماذج المبرمجة يحتاج إلى بعض الخبرة فى كل من الحاسب الشخصى وبرنامج Lotus، لذلك تقل القيمة العملية للنماذج المبرمجة لدى المستخدمين ممن ليس لديهم مثل هذه الخبرة.

ج ـ كثير من التطبيقات المتاحة يفتقر إلى خصائص التصميم الجيد من حيث سهولة ادخال البيانات، وسهولة التعديل، وامكانية الفهم والتحقق من النتائج (Bissell, & Needle, 86 ؛ Ashworth, 87)، وهو ما يقلل من قيمتها العملية.

د - بعض التطبيقات المتاحة لا تؤدى إلى نتائج دقيقة (Simkin, 87)، مما قد يقود المعتمدين عليها الى اتخاذ قرارات خاطئة.

والواقع أن من الصعب العثور على تطبيقات للحاسب الشخصى تتلافى كل هذه العيوب: أى تصلح للاستخدام العملى وليس مجرد الأغراض التعليمية، وتكون قابلة للتطبيق العام (أى على أى منشأة وبأى بيانات وبواسطة أكثر من مستخدم واحد)، وتعرض النموذج المبرمج template، وتراعى مدى توافر البيانات للمستخدم، وتكون سهلة الفهم، قابلة للتعديل، ويسهل التحقق من نتائجها، ويمكن تشغيلها أوتوماتيكيا، وأن تفيد كلا من المصممين والمستخدمين غير الخبراء فى الكمبيوتر.

وعلى ضوء ذلك، توجد حاجة ماسة للمزيد من التطبيقات التى لا تحتوى على أوجه القصور المذكورة، ولدراسات تبين كيفية التوصل إلى مثل هذه التطبيقات. وهذه الدراسة تمثل محاولة في هذا الاتجاه بالتركيز علي تطبيقات LOTUS 1 - 2 - 3.

١ / ٣ أهداف البحث

تهدف الدراسة إلى:

١ - صياغة عناصر منهج محدد لتطبيقات الحاسب المعتمدة علي Lotus، بحيث يستند إلى أسس علمية وعملية تبرر عناصره.

٢ - تطبيق المنهج المشار إليه فى تكوين نماذج مبرمجة templates لتخطيط الربحية فى منشأة الأعمال، بحيث تتلافى أوجه القصور فى تطبيقات الحاسب المتاحة كما سبق بيانها.

٣ - برمجة خطوات عملية تشغيل processing النماذج المذكورة ليتم هذا التشغيل تلقائيا عند الحاجة، وذلك عن طريق تصميم "منظومة أوامر macro" تحقق ذلك.

٤ - تطبيق وتشغيل النماذج المبرمجة templates، بما يثبت عموميتها (أى قابليتها للتطبيق على أى منشأة وبأى بيانات وبواسطة أى مستخدم)، وسهولة استخدامها بواسطة غير المتخصصين في الكمبيوتر.

١/٣ حدود البحث:

١ ـ الدراسة تأخذ وجهة نظر كل من المستخدم user والمصمم، باعتبارهما أهم الفئات صاحبة المصلحة stakeholders فى النماذج المبرمجة لتخطيط الربحية. بالنسبة لفئة المستخدمين، فإنها تضم أفرادا من داخل المنشأة مثل المحللين والمديرين الماليين، واشخاصا من خارجها ينتمون لجهات تهتم بما يدور فى داخل المنشأة مثل البنوك والمستثمرين وغيرهم. وهؤلاء يهمهم الحصول على معلومات جيدة تساعدهم على مسئولية تخطيط (أو تحليل) ربحية المنشأة. وبالتالى، فهم سيحكمون على النماذج على أساس قدرتها على توفير معلومات جيدة (من حيث الدقة والسرعة والنوعية مثلا) تساعدهم على الاضطلاع بتلك المسئولية.

أما مصممى تطبيقات الحاسب builders or designers؛ فيهمهم معرفة مكونات وكيفية تصميم النماذج، وذلك لكى يمكنهم تعديلها إذا دعت الحاجة أو استخدامها كمرشد لتصميم تطبيقات جديدة (Sprague, 80).

٢ ـ التطبيق يستهدف مجرد اثبات illustration إمكانية وكيفية تشغيل النماذج، واظهار سهولة استخدامها وقابليتها للاستخدام العام. أى أن هدف التطبيق لايمتد إلى حد اكتشاف أو تفسير ظواهر قد تكون قائمة.

٣ ـ الدراسة تمثل أحد تطبيقات الحاسب الشخصى (IBM) لأن فرصة تطبيقات هذا النوع من الحاسبات فى الاستخدام العملى أكثر من الحلول التى تتم باستخدام الحاسبات المتوسطة mini والكبيرة main frame (Power, 90)

١/٤. فروض البحث

١ ـ يمكن التوصل إلى استخلاص وصياغة منهج عملى بحيث يمكن بالفعل الاسترشاد به فى اعداد تطبيقات جديدة فعالة.

٢ ـ المنهج قابل للتطبيق فى تكوين نماذج مبرمجة templates تساعد على تخطيط لربحية على مستوى المنشأة. ويتوقف التحقق من هذا الفرض على مدى امكانية تكوين

وتطبيق النماذج المذكورة.

٣ ـ وجهة نظر كل من المستخدم والمصمم يمكن أن تؤخذ فى الإعتبار عند تصميم النماذج المبرمجة.

٤ ـ توجد أساليب فعالة لتصميم النماذج المبرمجة، بحيث يمكن تلافى مشاكل النماذج القائمة من حيث الوضوح والدقة والتوثيق وغيرها.

٥ ـ يمكن برمجة عملية تشغيل النماذج المبرمجة templates لمعالجة البيانات (بعد التوصل لتلك النماذج)، بحيث يتم التشغيل أوتوماتيكياعند الحاجة. يعتمد التحقق من ذلك على مدى امكانية تكوين وتطبيق "منظومات أوامر macros" تحقق التشغيل الأوتوماتيكى.

٦ ـ تحقيق "عمومية" النماذج المبرمجة templates أمر ممكن تقنيا، وهو مايتيح إمكانية تطبيقها بواسطة أى منشأة. ويكون التحقق من ذلك بتطبيق تلك النماذج ـ دون تعديل ـ على بيانات عدد من الشركات.

١/٥ أسلوب البحث.

لتحقيق أهداف البحث، فقد تم اتباع اسلوب يتكون من المراحل التالية. وكما سيتضح في حينه، فهذه المراحل تمثل تطبيقا لخطة ومنهج لتطبيقات الحاسب تم التوصل اليهما كجزء من هذه الدراسة:

١ ـ مرحلة ماقبل Lotus:

طبقا لعدة مصادر (الحناوى، ٨٢؛ الهوارى ٧٦؛ توفيق وآخرين، ٨٥؛ عبد الله، ٨٥؛ Weston & Brigham 75)، يوجد عدد من النماذج الكمية الشائعة للمساعدة فى تخطيط الربحية علي مستوى المنشأة ككل، أهمها:

أ ـ نموذج لتحليل علاقات التكلفة ـ المبيعات ـ الأرباح cost-sales-profit ، وهو مايطلق عليه "نموذج تحليل التعادل على أساس القيمة".

ب ـ "نموذج الرفع التشغيلى Operating leverage"، الذى يحدد مدى تغير الربح كنتيجة لتغير مستوى المبيعات.

وهكذا، فقبل الشروع فى استخدام Lotus، تم الاسترشاد بالمصادر المذكورة فى تحديد

ماهية المخرجات المطلوبة، والبيانات اللازمة للحصول على المخرجات، وتكوين تصور عن شكل المخرجات، وتصميم المعالجة processing التى تؤدى إلى المطلوب (هراس، ٨٩).

٢ ـ تكوين نماذج مبرمجة templates لتخطيط الربحية:

يتطلب توضيح ماتم لتكوين النماذج المبرمجة templatesأن نفرق بين كل من أوامر commands، وقواعد التعبير syntax فى Lotus. فتكوين النماذج المبرمجة templates يتحقق من خلال اتباع قواعد التعبير syntax لملئ خلايا المصفوفة الالكترونية worksheet بالبيانات والمعادلات والنصوص اللازمة للحصول على المخرجات المطلوبة. أى أن قواعد التعبير syntax هى وسيلة ترجمة النموذج الكمى ليصبح نموذجا مبرمجا template بلغة Lotus. أما الأوامر commands، فهى أداة برمجة خطوات عملية تشغيل النموذج المبرمج template لتتم أوتوماتيكيا. ومن ناحية أخرى، فإن تشغيل البيانات الكترونيا electronic data processing عن طريق Lotus يقتضى تنفيذ الخطوتين: أى تكوين نموذج مبرمج template، ثم برمجة خطوات تطبيقه أو تشغيله (Adamis, 86).

وعلى ضوء هذه الخلفية، فإن دورة cycle تكوين كل نموذج مبرمج template اشتملت على الخطوات الآتية (Ashworth, 87):

أ ـ تحديد الاعتبارات الواجب مراعاتها عند تصميم النموذج المبرمج template ، وهى احتياجات كل من المصممين والمستخدمين المحتملين، وخصائص التصميم الجيد، وتجنب أوجه القصور فى التطبيقات القائمة.

ب ـ إعداد هيكل تخطيطى layout للنموذج. وقد راعينا فى ذلك أن يكون النموذج ذو تكوين بنائى مهيكل structured، أى مقسم داخليا إلى وحدات جزئية Units لكل منها مهمة مختلفة، بحيث يتم برمجة كل منها كل حدة، على أن يتم تجميعها فى نموذج واحد فى خطوة لاحقة. وهذا الهيكل التخطيطى يسهل الخطوات اللاحقة.

ج ـ تحويل كل وحدة جزئية unit إلى وحدة مبرمجة unit template، وذلك من خلال الخطوات الآتية:

ـ تحديد الخلايا التى تحتلها مدخلات الوحدة، والتخطيط لتوفيرها،

- استخدام قواعد Lotus فى صياغة المعادلات التى تستخدم المدخلات فى تحقيق هدف الوحدة،

- استخدام أرقام افتراضية في اجراء تجارب لاختبار صحة ترجمة المعادلات إلى لغة Lotus، وللتحقق من الدقة الحسابية للمخرجات الناتجة عن الوحدة،

- استبعاد الأرقام الافتراضية والابقاء على محتويات خلايا الوحده (المعادلات والعلاقات والنصوص) التى سبق أن أدت إلى الوصول للنتائج. ويلاحظ هنا أن المحتويات التى تبقى بعد استبعاد الأرقام يكون معبرا عنها بلغة برنامج Lotus، وبذلك تكون الوحدة unit قد أصبحت بمثابة نموذج (جزئى) مبرمج mini template.

د - تجميع الوحدات الجزئية المبرمجة mini-templates مع بعضها فى تكوين بنائى واحد، ثم استخدام أرقام افتراضية لاختبار وتجربة النموذج فى شكله الموحد، ثم استبعاد الأرقام الافتراضية والابقاء على العلاقات معبرا عنها بلغة Lotus وذلك بعد التأكد من أن النموذج قد بات يحقق اغراضه ولايتضمن أية مشاكل نتيجة للتأليف بين الوحدات الجزئية.

٣ - تكوين "منظومة أوامر macro" لتشغيل النماذج المبرمجة templates الكترونيا.

تم في هذه الخطوة - عن طريق التجربة والخطأ - اكتشاف سلسلة الخطوات التى يؤدى تنفيذها إلى تشغيل النموذج المبرمج template بنجاح، ثم برمجة تتابع حدوثها لكى تتم تلقائيا عند الحاجة. وقد تحقق ذلك كالآتى:

أ - بالنسبة لكل وحدة، تم تجربة تشغيلها فعليا بطريقة يدوية (أى عن طريق اصدار الأوامر commands يدويا من على لوحة المفاتيح keyboard باستخدام أرقام افتراضية)، ثم تسجيل الأوامر التى يثبت صحتها. وتمثل الهدف من ذلك فى التوصل إلى تحديد ماهية، وتتابع الأوامر التى تمكن من تشغيل الوحدة بنجاح. وقد تطلب الأمر اجراء هذه التجارب اليدوية عدة مرات حتى تم التوصل إلى تسجيل التتابع السليم للأوامر commands الذى أدى إلي ميكنة تشغيل الوحدة unit.

ب - تخصيص أحد وحدات النموذج المبرمج template لتضم "منظومة الأوامر macro" التى أدت إلى تشغيل كل الوحدات الفرعية المكونة للنموذج، وهى الأوامر المتتابعة التى

سبق تسجيلها عند التشغيل اليدوى لتلك الوحدات الفرعية. فكأن هذه الوحدة - فى الواقع - تحتوى على برمجة لتتابع صدور الأوامر. وبعد ذلك، فبمجرد استحضار invoking منظومة الأوامر macro، يتم تشغيل وحدات النموذج المبرمج template واحدة بعد الأخرى أوتوماتيكيا.

٤ - تطبيق عملى للنماذج المبرمجة templates

لاثبات امكانية استخدام النماذج المبرمجة templates عمليا، وكذلك عمومية هذه النماذج، فقد قمنا بتطبيق كل منها على أكبر شركتين فى قطاع الغزل والنسيج فى مصر.

وقد اعتمد البحث فى هذه المرحلة على النشرات الصادرة عن وزارة الصناعة المصرية كمصدر للبيانات، حيث اجريت معالجة حسابية لهذه البيانات للحصول على قيم المدخلات اللازمة لنماذج الدراسة.

١/٦ خطة البحث

تتكون خطة الدراسة من ستة مباحث رئيسية بيانها كالآتى:

١ - مقدمة: تتضمن تحديدا للمشكلة، وأهميتها، وأهداف البحث، وحدوده، وفروضه، والأسلوب الذى تبع فى القيام به.

٢ - مراجعة الدراسات ذات الصلة review of literature .

٣ - خطة ومنهج لتطبيقات الحاسب باستخدام برنامج Lotus.

٤ - تصميم نماذج مبرمجة templates لتخطيط الربحية باستخدام Lotus، وكذلك برمجة عملية تشغيل هذه النماذج.

٥ - التطبيق العملى للنماذج المبرمجة.

٦ - نتائج وأهمية الدراسة.

٧ - المراجع.

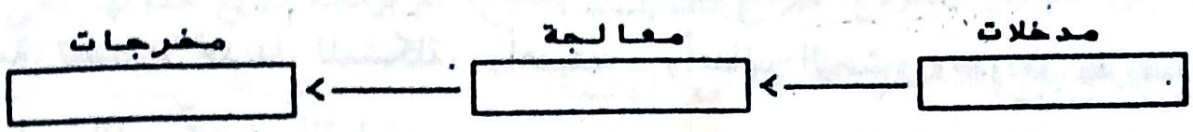
١/٢ تصنيف الدراسات ذات الصلة

يمكن تقسيم الدراسات ذات الصلة إلى أربعة مجموعات: الأولى عن النظرية العامة للنظم، الثانية تتعلق بالبرامج المتاحة لمساعدة الإدارة فى أداء أعمالها، الثالثة تشمل تطبيقات برامج المصفوفات الالكترونية spreadsheet؛ والرابعة تختص بكيفية تصميم النماذج بصفة عامة ونماذج المصفوفات الالكترونية بصفة خاصة.

١/١/٢ مدخل النظم

طبقا للدراسات الخاصة بهذا المجال (Boulding, 56؛ Hicks, 84 مثلا)، فإن "النظم" و"تحليل النظم" هما "فلسفة" و "طريقة". ويستخدم مدخل النظم فى تبسيط وفهم الكيانات الكبيرة. وتحتوى النظرية العامة للنظم (Boulding, 56) على المفاهيم المكونة لفلسفة النظم والتى تتعلق بعناصر وخصائص النظام.

فمن المعتاد فى مجال النظم أن يتم تقسيم عناصر أى نظام (كحد أدنى) إلى مدخلات ومعالجة ومخرجات، وأن يتم تصوير علاقة هذه العناصر ببعضها على النحو المبين فى شكل ١ (Hicks, 84) :



شكل ١: عناصر النظام

ومن حيث المفاهيم، فإن مفاهيم "القابلية للتجزئة divisibility" و"النسبية relativity" تعتبر من أهم مفاهيم النظم بالنسبة لهذه الدراسة. فالتجزئة هى المفتاح لتحليل وتصميم النظم (Davis, 83؛ Gane, 79). أما مفهوم النسبية فيعنى أن النظام يعتبر رئيسى أو فرعى على حسب (أى بالنسبة) علاقته بغيره من النظم. وبالتالى فإن خاصية "النسبية" مكملة "للقابلية للتجزئة" لأن هذه الخاصية ـ النسبية ـ تسمح بالتعامل مع الكيانات الصغيرة كنظم (فرعية) دون أن تفقد علاقتها بالنظام الرئيسى. كما أنها تستدعى الاحتفاظ بالنظرة الكلية للنظام الكلى عند التركيز على مخرجات أى نظام فرعى.

وتمثل عناصر ومفاهيم النظم المشار إليها أحد الروافد الرئيسية التى يمكن تطبيقها لصياغة خطة ومنهج لتطبيقات الحاسب الشخصى باستخدام Lotus، كما سيتضح بعد قليل.

٢/١/٢ البرامج المتاحة لمساعدة الإدارة في أداء أعمالها

اهتمت عدة دراسات بمناقشة ومقارنة البرامج المتاحة لمساندة الإدارة فى أداء مهامها (Software Digest, 85). وفى محاولة لترتيب واستيعاب هذه البرامج، فقد حاول البعض تصنيفها إلى عدة مجموعات (Power, 90): برامج معاونة management decision aids، برامج للمساعدة فى تخطيط وإدارة المشروعات project planning aids، برامج للرسم grahics software، وبرامج مولدة للتطبيقات application generators. وتنتمى برامج المصفوفات الالكترونية، بما فى ذلك برنامج Lotus، إلى المجموعة الأخيرة. أما التطبيقات الناتجة عن Lotus أو غيره من البرامج المولدة للتطبيقات فيمكن أن توصف بأنها برامج للمساندة الإدارية management support software.

٣/١/٢ تطبيقات برامج المصفوفات الالكترونية spreadsheet

تعتبر تطبيقات برامج المصفوفات الالكترونية spreadsheets ، مثل Lotus، من أكثر أنواع تطبيقات الحاسب الشخصى شيوعا (Power, 90). ورغم أن هذه التطبيقات قد بدأت منذ أواخر السبعينات فقط، إلا أن ما انجز خلال هذه الفترة الوجيزة نسبيا ينتشر الآن فى كل الإدارات الوظيفية فى المنشأة، وخصوصا الوظيفة المالية (Chew & Goel, 87).

وقد أدى فحص كثير من هذه التطبيقات إلى كشف العديد من أوجه القصور والظواهر السلبية، ومنها:

١ ـ أن معظم التطبيقات المتاحة ذات توجهات تعليمية (انظر مثلا:

Mahesh & Stauder, 90 ؛ Liebowitz, 89 ؛ هراس ٨٩؛ Owston &Wideman, 88 ؛ Keyes, 89)، وهو مايجعلها مفيدة للمبتدئين ممن لديهم الوقت والرغبة فى التعلم. لكن هذه التوجهات تؤثر سلبا على كل من نوعية المشاكل التى تتصدى لها التطبيقات وعلى مستوى المعالجة، وبالتالى على القيمة العملية للتطبيقات الناتجة.

٢ ـ حجب النموذج المبرمج template الذى توصلت إليه الدراسة: فحتى بالنسبة للتطبيقات ذات التوجهات العملية (أى ليس مجرد توجهات تعليمية)، فالكثير منها لايذهب إلى حد الكشف عن النماذج المبرمجة templates التى تم التوصل إليها باعتبار أن مثل هذه النماذج نوع من الأسرار التى يفضلون الاحتفاظ بها. وهكذا تكتفى هذه الدراسات بالتركيز على نتائج استخدام هذه الـ templates، وهو ما يمكن اعتباره مجرد نوع من الإعلان عن التطبيق الجديد. وقد يكون سبب ذلك هو أن النموذج قد صمم ليكون جزءا من برامج متخصصة (للتحليل المالى مثلا) يجرى تجهيزها لطرحها فى السوق تجاريا (انظر مثلا Brock, 86)، أو أن تركيز البحث لم يكن على التوصل إلى النموذج بقدر ماهو على نتائج تطبيق النموذج. ولاشك أن مثل هذه التوجهات تؤدى إلى أن المصممين أو المستخدمين ممن يرغبون في تطوير النموذج بما يلائم احتياجاتهم يبدأون من الصفر دائما.

٣ ـ الافتقار إلي الدقة وإلى خصائص التصميم الجيد: فأى تطبيق يمكن أن يصمم بعدة طرق مختلفة، ويؤدى إلى نفس النتيجة (Bissell & Needle, 86). ولكن هذا لايعنى بالضرورة تساوى أهمية وجودة هذه التطبيقات. كما أن وجود تطبيق فى مجال ما لايعنى تلقائيا أنه يؤدى إلي نتائج دقيقة(Simkin, 87)، أو أنه يتصف بخصائص التصميم الجيد (Ashorth,87 ؛ Bromley, 85 ؛ Bissell et al, 86).

٤/١/٢ دراسات عن كيفية تصميم نماذج المصفوفات الالكترونية

يوجد دراسات عديدة تركز بشكل مباشر على كيفية تحقيق التصميم الجيد. ويمكن تقسيم هذه الدراسات إلى مجموعتين: الأولى تهتم بكيفية تصميم النماذج الكمية بصفة عامة (مثلا: Sprague et al. 79 ؛ Little, 70 ؛ Urban 74 ؛ Hayes et al., 74)؛والثانية تركز على نماذج المصفوفات الاليكترونية بشكل خاص.

نظرا لأن نماذج المصفوفات الالكترونية worksheets تعتبر نوع خاص من النماذج الكمية، لذلك ينطبق عليها ماينطبق على هذه النماذج. وفي هذا الصدد، فقد اهتمت دراسات عديدة بكيفية بناء النماذج، وأسباب عدم استخدام النماذج المتاحة (مثلا: Little, 70; Urban , 74; Hayes et al., 74; Sprague et al. 79). ومن هذه الأسباب أن أصحاب

النماذج يركزون على جانب التصميم مفترضين أن البيانات اللازمة لتشغيلها معروفة ومتاحة، وأن الاستفادة بمخرجاتها أمر مفروغ منه. هذا فضلا عن أن كثيرا من النماذج المقترحة محدود الفاعلية بسبب صعوبة تصميم نماذج تصلح للتعامل مع مشاكل واقعية. وعولج ذلك باللجوء إلى تكوين عدد من النماذج التى يركز كل منها على جانب أو جزء من المشكلة، مع ترك مهمة تحقيق الربط بين هذه النماذج إلى متخذ القرار نفسه.

كما أهتمت دراسات أخرى (Brennan and Elam, 89) بتحديد خصائص مايمكن أن يعتبر نموذجا ذكيا Smart model. وطبقا لهذه الدراسات، فإن القدرة على التثبت والتحقق من صحة النتائج validation / verification ، والقدرة على الاستكشاف exploration هما من أهم قدرات النموذج الذكى. وتتوقف القدرة على التثبت والتحقق على مدى وجود ترتيبات لضمان معقولية وصحة النتائج التى توصل إليها النموذج (Brennan and Elam, 86). أما القدرة على الاستكشاف فتتمثل فى امكانية الاستعانة بالنموذج كأداة للقيام بمهام استطلاعية، بأن يسمح باجراء تحليلات قائمة على اسئلة "افتراضية What if" بما يسمح باختبار تأثير اجراء تعديلات افتراضية فى مدخلات أو فروض النموذج.

وبالإضافة إلي الدراسات السابقة عن النماذج الكمية بصفة عامة، توجد دراسات تركز على تصيم نماذج المصفوفات الالكترونية بصفة خاصة. وتستخدم هذه الدراسات مداخل مختلفة لتحديد خصائص وكيفية الوصول لتطبيق جيد. فبعض الدراسات ـ مثلاـ يركز على أهمية التخطيط والتصميم المسبق (أى قبل الذهاب إلى الحاسب) فى الوصول إلى تطبيقات قابلة للاستخدام المتكرر multiple uses وليس مجرد استخدام واحد one-time application. كما أن هذه الدراسات تصف التطبيق المصمم جيدا بأنه هو الذى يسهل فهمه، ويسهل ادخال البيانات، ويمكن مراجعة محتوياته، وبالتالى يمكن استخدامه أكثر من مرة وبواسطة أكثر من مستخدم دون صعوبة (Bissell & Needle, 86).

فى حين أن دراسات أخرى تهتم بتحديد الأخطاء الشائعة عند التصميم وكيفية تجنبها وذلك كمدخل للوصول إلى تطبيق جيد (Bromley, 85 ؛ Ashworth, 87).

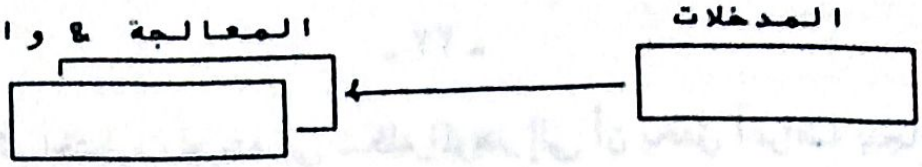
٢/٢ خلاصة مراجعة الدراسات ذات الصلة

رغم كثرة وتنوع تطبيقات برامج المصفوفات الالكترونية، إلا أن هذه التطبيقات تعانى من العديد من أوجه القصور، وتتسم بوجود عدد من المشاكل. ولذلك، فإن المجال مازال مفتوحا للمزيد من التطبيقات، ليس فقط لتغطية مجالات جديدة، بل وأيضا لمعالجة أوجه القصور فى مجالات التطبيق الحالية. فمن الممكن - مثلا - تصميم نماذج بتوجهات جديدة، أو أكثر ذكاءا، أو أقوى فى قدراتها، أو أحسن فى تصميمها، أو أسهل فى استخدامها، أو أشمل فى المهام التى تقوم بها (Power, 90).

٣ - خطة ومنهج لتطبيقات الحاسب باستخدام برنامج Lotus

تحتوى الدراسات ذات الصلة، كما سبق استعراضها، على روافد كافية لاستخلاص وصياغة ملامح خطة ومنهج لتطبيقات الحاسب باستخدام برنامج Lotus. فمدخل النظم يتضمن مفاهيم تصلح كأساس علمى للخطة والمنهج؛ والتطبيقات السابقة تقدم خبرات ودروس قيمة يمكن استخلاصها وضمها؛ أما الدراسات المتاحة عن تصميم النماذج بصفة عامة ونماذج تطبيقات برنامج Lotus بصفة خاصة، فإنها تحتوى على الاعتبارات الواجب مراعاتها عند تصميم النماذج طبقا للمنهج المقترح. ونظرا لأن الدراسة ستتطرق إلى هذه الاعتبارات فى موضع آخر، لذلك سنركز فى هذا القسم على استخدام مساهمات كل من مدخل النظم والتطبيقات السابقة فى صياغة الخطة والمنهج المقترحين.

فتطبيقا لمدخل النظم، يمكن التعامل مع أى نموذج مبرمج template ببرنامج Lotus باعتباره بمثابة نظام system، لأنه يحتوى على العناصر الأساسية لأى نظام، كما سبق بيانها. وطبقا لمفهوم "القابلية للتجزئة"، فمن الممكن تقسيم النموذج إلى وحدات units تمثل نظما فرعية sybsystems بالنسبة للنموذج (كنظام) ويختص كل منها بمهمة واحدة من مهام النموذج. وباعتبارها نظما (حتى وأن كانت فرعية)، فإن كل وحدة تحتوى على العناصر العامة للنظام. لكن علاقة هذه العناصر ببعضها فى الحقيقة تأخذ الشكل الآتى، وليس الشكل المعتاد للتعبير عن عناصر النظام كما هو مبين فى شكل ١ أعلاه.



شكل ١٢: عناصر الـ template لنظام

فشكل ٢ يعكس قدرا من التداخل بين المعالجة والمخرجات، وذلك لأن الكثير من أرقام أى مصفوفة الكترونية ببرنامج Lotus تخفى وراءها المعادلات (التى تكون عنصر المعالجة) التى أدت إلى هذه الأرقام. ويمكن رؤية المعادلات عن طريق تحويل الأرقام إلى نصوص (باستخدام سلسلة أوامر Range Format Text/). أما عن مدى التداخل بين عنصرى المعالجة والمخرجات فهو قد يختلف من نموذج إلى آخر على حسب مدى انفصال مكان المخرجات عن مكان المعادلات التى أدت إلى هذه المخرجات.

ومن ناحية أخرى، فقد أمكن استخلاص خطة عملية لتطبيقات فعالة وذلك من واقع مراجعة الدراسات المتاحة عن تطبيقات برنامج Lotus. وتتلخص ملامح هذه الخطة فى ضرورة أن يبدأ التطبيق بالتخطيط والتجهيز الجيد لاستخدام Lotus - وهى مهمة تتم خارج نطاق Lotus وقبل الشروع في استخدامه - وذلك بتحديد المخرجات المطلوبة، وتكوين نموذج كمى يوضح ماهية البيانات اللازمة (المدخلات) وكيفية معالجتها للحصول على المخرجات. وبعد ذلك يمكن صياغة النموذج بلغة Lotus، وتحويل النموذج إلى نموذج مبرمج template، ثم تحديد سلسلة الخطوات التى يؤدى تنفيذها إلى تشغيل النموذج، وبعدها يمكن برمجة تتابع هذه الخطوات لكى تتم أوتوماتيكيا عند الحاجة .

وطبقا لمدخل النظم (والدراسات السابقة عن تطبيقات Lotus)، فإن طريقة "التحليل والبرمجة المهيكلة "structured analysis and programming" تمثل منهجا approach عمليا مناسبا لتنفيذ هذه الخطة. ويتمثل المبدأ الأساسى فى هذا المنهج فى "التقسيم والبرمجة divide and conquer".أى أن يتم تقسيم النموذج إلى أجزاء مستقلة يحقق كل منها مهمة واحدة independent single function modules، وبالتالى تكون برمجة كل وحدة عملية سهلة. وإذا تطلب الأمر، فيمكن أن يقسم كل جزء بدوره إلى وحدات أصغر. وبعد ذلك يتم عمل البرنامج الخاص بكل وحدة، وتجربته وتعديله إلى أن يصل إلى مرحلة العمل بشكل جيد. وبعد تنفيذ ذلك بالنسبة لكل وحدات النموذج، تأتى مرحلة تجميع الوحدات مع بعضها

فى نموذج واحد، ثم اختباره وتجربته فى شكله الموحد إلى أن يحقق أغراضه بنجاح (avis, 83; Gand, 79)

وجدير بالذكر أن هذا البحث قد أخذ بالخطة والمنهج المشار إليهما أسلوبا له لتحقيق أهداف البحث والتحقق من فروضه.

٤ ـ تصميم وتشغيل نماذج مبرمجة template لتخطيط الربحية

نبين هنا كيفية تطبيق الخطة والمنهج كما تمت صياغتهما فى تصميم نماذج مبرمجة templates لتخطيط الربحية ببرنامج lotus، وفي برمجة عملية تشغيل هذه النماذج.

٤/١ نموذج لتخطيط الربحية على مستوى المنشأة

١/١/٤ الخلفية العلمية للنموذج.

يختص النموذج الحالى بتخطيط الربحية على مستوى المنشأة ككل، أى بصرف النظر عن مفردات المنتجات. ويتحقق ذلك عن طريق تحليل علاقات التكلفة ـ المبيعات ـ الأرباح cost-sales-profit، وهو ما يعرف باسم "تحليل التعادل على أساس قيمة المبيعات Break-even point based on sales" وليس الكمية (Horngren, 72؛ Weston & Brigham, 75). وفى هذه الحالة تكون نقطة التعادل هى قيمة المبيعات التى يتساوى عندها كل من المبيعات الاجمالية واجمالى التكاليف (التكاليف المتغيرة الاجمالية + اجمالى التكاليف الثابتة)، وتحسب كالآتى أ، ب:

$$BEP = FC/ (1- (VC/S) \quad (1)$$

حيث:

BEP = نقطة التعادل Break-Even Point بالقيمة.

FC = التكاليف الثابتة Fixed cost.

S = اجمالى المبيعات Total sales الذى يحقق التعادل.

VC = التكاليف المتغيرة الاجمالية Total variable cost.

(أ) جميع المعادلات ستكتب بالانجليزية لكى تتوافق مع متطلبات برنامج Lotus الذى سيستخدم هنا فى تصميم وتشغيل النماذج المبرمجة Templates.

(ب) انظر هامش الصفحة المقابلة.

وتتميز هذه الطريقة بعدة خصائص هامة ذات فائدة عملية، أهمها:

١ - أنها تسمح بتحليل التعادل للمنشأة التى تتعامل فى العديد من المنتجات التى باع بأسعار مختلفة. وتكون نقطة التعادل المحسوبة فى هذه الحالة بمثابة "نقطة التعادل عامة general break-even point » للمنشأة (weston & Brighan, 75).

٢ - لايتطلب استخدامها سوى توافر بيانات محدودة يسهل الحصول عليها من البيانات الية المنشورة. فهذه البيانات لاتزيد عن قيم ثلاثة متغيرات: المبيعات، التكاليف الثابتة، التكاليف المتغيرة.

٣ - ولاشك أن قلة البيانات المطلوبة، وسهولة الحصول عليها من شأنه أن يجعل طريقة مناسبة للاستخدام بواسطة الجهات الخارجية المهتمة بتحليل مؤشرات كفاءة المنشأة.

٢/١/ إعداد هيكل تخطيطى Layout للنموذج.

يبين شكل ٣ الهيكل التخطيطى Layout لنموذج تخطيط الربحية على مستوى نشأة. ويبين النموذج الكلى أن مدى المصفوفة الالكترونية worksheet الذى يغطيه هو من لية A1 إلى الخلية Ao143، ويلاحظ أن النموذج الكلى مقسم إلى وحدات units جزئية رقمة من [١] إلى [٨]. وتحتل كل وحدة هنا نفس الموقع النسبى (بالنسبة لباقى الوحدات) ذى تحتله فعلا فى النموذج الكلى.

ب - لايجاد معادلة (١)، لاحظ أن نقطة التعادل تتصف بأنها تحقق الشرط:

$$S = FC + VC \qquad (أ)$$

لكن نظرا لأنه يفترض فى تحليل التعادل أن كلا من سعر بيع الوحدة والتكلفة المتغيرة للوحدة ثابت، لذلك فإن نسبة التكاليف المتغيرة إلى المبيعات (VC/S) هى نسبة ثابتة مهما كان مستوى المبيعات.

وبالتالى، فإن التكاليف المتغيرة الاجمالية عند مستوى التعادل (VC) هى S * (VC/S) ومن ثم يمكن كتابة معادلة (١) كالآتى:

$$S = FC + (VC/S) \times S \qquad (ب)$$

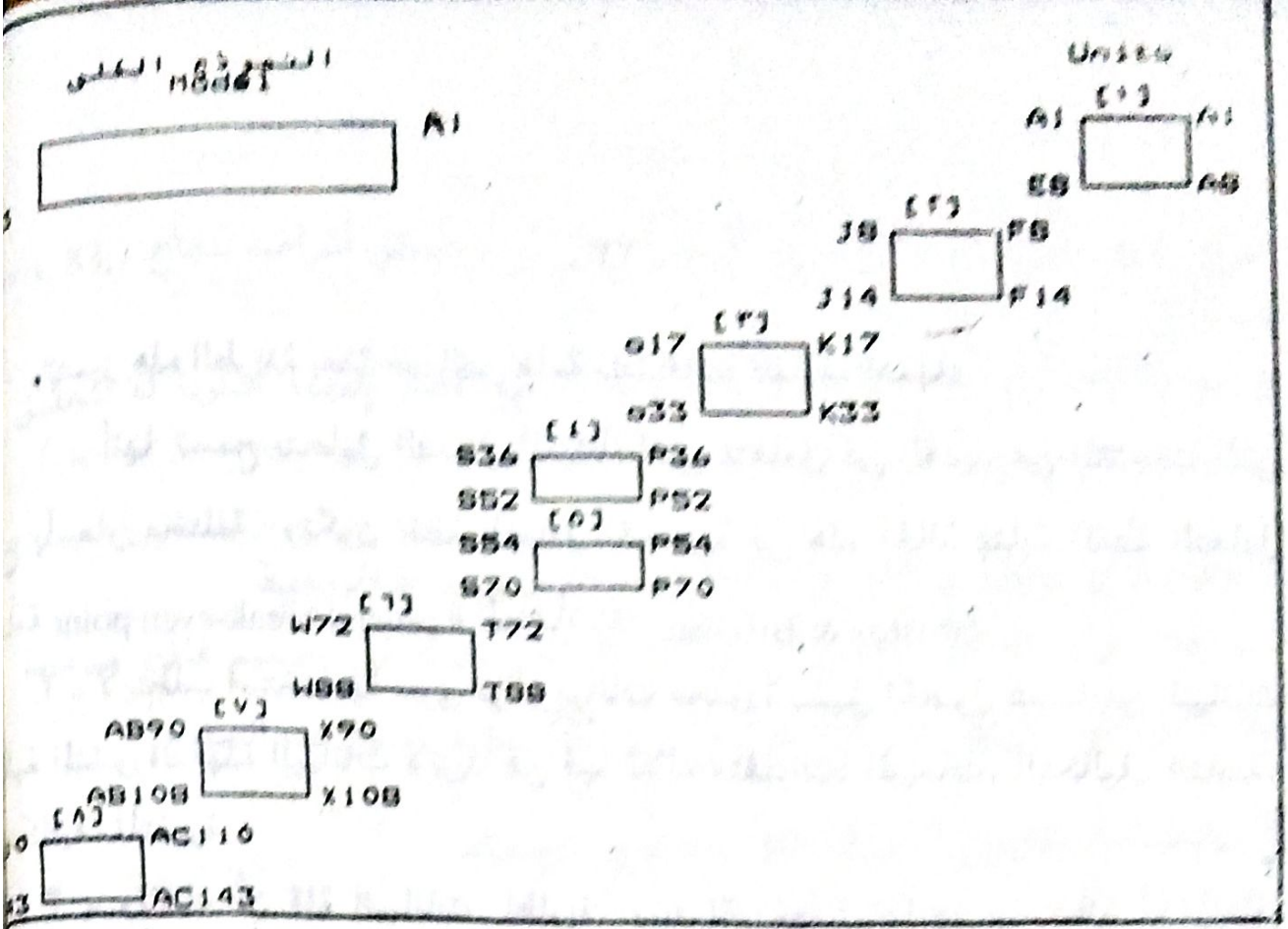
وبالتالى،

$$FC = S - (VC/S) \times S$$
$$= S\,(1 - VC/S)$$

اذن مقدار المبيعات S الذى يحقق التعادل (أو نقطة التعادل) هو:

$$S = FC / (1 - (VC/S)) \qquad (ج)$$

وهى نفس معادلة (١) الخاصة بحساب نقطة التعادل.



شكل ٣ : هيكل تخطيطي Layout لنموذج تخطيط الربحية على مستوى المن

٣/١/٤ نموذج مبرمج tamplate لتخطيط الربحية

باتباع خطوات دورة cycle تكوين النماذج المبرمجة، كما تم تحديدها فى قسم الخاص بأسلوب البحث، فقد تم التوصل إلى نموذج مبرمج template لتخطيط الربحية مستوى المنشأة، وهو يظهر فى شكل ٤*. ويلاحظ أن وحدات شكل ٤ تحمل أ متوافقة مع مايظهر فى الهيكل التخطيطى Layout فى شكل ٣، كما أن احداثيات (خ كل وحدة متماثلة فى الشكلين. أما سبب ذلك فهو أن وحدات شكل ٤ فى الحقيقة تفاصيل وحدات شكل ٣. فمثلا، الوحدة رقم [١] فى شكل ٤ تضم محتوى الوحدة فى شكل ٣، والوحدة رقم [٢] فى شكل ٤ تحتوى على تفاصيل الوحدة [٢] فى شكل . . الخ.

ونشير فيما يلى إلى محتوى الوحدات المكونة لشكل ٤، بحيث تتضح م ومخرجات كل وحدة، والمدخلات اللازمة لها وكيفية الحصول عليها. وسوف نشير

---

* يلاحظ أن المعادلات والعلاقات تظهر في النموذج طبقا لقواعد التعبير Syntax فى لغة Lotus . و استخدام أرقام افتراضية فى اجراء تجارب لاختبار صحة تطبيق قواعد Lotus، ثم أزيلت الأرقام بعد التحقق من تطبيق القواعد. وبذلك يكون النموذج فى شكله الحالى بمثابة نموذج مبرمج template. بمعنى أنه بمجرد وض المدخلات فى وحدة ما، يتم تلقائيا حساب معادلات الوحدة.

[1]

	A	B	C	D	E
1	Inputs:				
2					
3	Quantity			0	Q
4	Total Sales			enter data	S
5	Total Variable cost			enter data	VC
6	Fixed Cost			enter data	FC
7					
8	VC/S			VC/S	r

[2]

	F	G	H	I	J
8	Break-even Point:				
9					
10	Break-even Point=			+FC/(1-VC/S)	BEP
11					
12	Degree of Operating Leverage:				
13					
14	Degree of Operating Leverage			(S-VC)/(S-VC-FC)	DOL

[3]

	K	L	M	N	O
17		"what if" we change sales (each change 5%)?			
18					
19	% change		BEP=	% change in BEP=	step change
20		Sales	+FC/(1-(VC/S))	(new BEP-BEP)/100/BEP	in % points
21	-0.3	data		+N21-$N$27)/100/$N$27	+N21-N22
22	-0.25	data		+N22-$N$27)/100/$N$27	+N22-N23
23	-0.2	data		+N23-$N$27)/100/$N$27	+N23-N24
24	-0.15	data		+N24-$N$27)/100/$N$27	+N24-N25
25	-0.1	data		+N25-$N$27)/100/$N$27	+N25-N26
26	-0.05	data		+N26-$N$27)/100/$N$27	+N26-N27
27	0	data		+N27-$N$27)/100/$N$27	0
28	0.05	data		+N28-$N$27)/100/$N$27	+N28-N27
29	0.1	data		+N29-$N$27)/100/$N$27	+N29-N28
30	0.15	data		+N30-$N$27)/100/$N$27	+N30-N29
31	0.2	data		+N31-$N$27)/100/$N$27	+N31-N30
32	0.25	data		+N32-$N$27)/100/$N$27	+N32-N31
33	0.3	data		+N33-$N$27)/100/$N$27	+N33-N32

[4]

	P	Q	R	S
36	"what if" we change varible cost (each change 5%)?			
37				
38		BEP=	% change in BEP=	step change
39	V. cost	+FC/(1-(VC/S))	(new BEP-BEP)/100/BEP	in % points
40	data		+Q40-$Q$46)/100/$Q$46	+R40-R41
41	data		+Q41-$Q$46)/100/$Q$46	+R41-R42
42	data		+Q42-$Q$46)/100/$Q$46	+R42-R43
43	data		+Q43-$Q$46)/100/$Q$46	+R43-R44
44	data		+Q44-$Q$46)/100/$Q$46	+R44-R45
45	data		+Q45-$Q$46)/100/$Q$46	+R45-R46
46	data		+Q46-$Q$46)/100/$Q$46	0
47	data		+Q47-$Q$46)/100/$Q$46	+R47-R46
48	data		+Q48-$Q$46)/100/$Q$46	+R48-R47
49	data		+Q49-$Q$46)/100/$Q$46	+R49-R48
50	data		+Q50-$Q$46)/100/$Q$46	+R50-R49
51	data		+Q51-$Q$46)/100/$Q$46	+R51-R50
52	data		+Q52-$Q$46)/100/$Q$46	+R52-R51

شكل ٤: نموذج مبرمج template لتخطيط الربحيه على مستوى المنشأة

الربحية

[5]

	P	Q	R	S
54	"what if" we change VC/S (each change 5%)?			
55				
56		BEP=	% change in BEP=	step change
57	VC/S	+FC/(1-R)	(new BEP-BEP)!100/BEP	in % points
58	data	infn	(Q58-$Q$64)!100/$Q$64	+R58-R59
59	data	infn	(Q59-$Q$64)!100/$Q$64	+R59-R60
60	data	infn	(Q60-$Q$64)!100/$Q$64	+R60-R61
61	data	infn	(Q61-$Q$64)!100/$Q$64	+R61-R62
62	data	infn	(Q62-$Q$64)!100/$Q$64	+R62-R63
63	data	infn	(Q63-$Q$64)!100/$Q$64	+R63-R64
64	data	infn	(Q64-$Q$64)!100/$Q$64	0
65	data	infn	(Q65-$Q$64)!100/$Q$64	+R65-R64
66	data	infn	(Q66-$Q$64)!100/$Q$64	+R66-R65
67	data	infn	(Q67-$Q$64)!100/$Q$64	+R67-R66
68	data	infn	(Q68-$Q$64)!100/$Q$64	+R68-R67
69	data	infn	(Q69-$Q$64)!100/$Q$64	+R69-R68
70	data	infn	(Q70-$Q$64)!100/$Q$64	+R70-R69

[6]

	T	U	V	W
72	"what if" we change fixed cost (each change 5%)?			
73				
74		BEP=	% change in BEP=	step change
75	F. cost	+FC/(1-(VC/S))	(new BEP-BEP)!100/BEP	in % points
76	data	infn	(U76-$U$82)!100/$U$82	+V76-V77
77	data	infn	(U77-$U$82)!100/$U$82	+V77-V78
78	data	infn	(U78-$U$82)!100/$U$82	+V78-V79
79	data	infn	(U79-$U$82)!100/$U$82	+V79-V80
80	data	infn	(U80-$U$82)!100/$U$82	+V80-V81
81	data	infn	(U81-$U$82)!100/$U$82	+V81-V82
82	data	infn	(U82-$Q$64)!100/$Q$64	0
83	data	infn	(U83-$U$82)!100/$U$82	+V83-V82
84	data	infn	(U84-$U$82)!100/$U$82	+V84-V83
85	data	infn	(U85-$U$82)!100/$U$82	+V85-V84
86	data	infn	(U86-$U$82)!100/$U$82	+V86-V85
87	data	infn	(U87-$U$82)!100/$U$82	+V87-V86
88	data	infn	(U88-$U$82)!100/$U$82	+V88-V87

[7]

	X	Y	Z	AA	AB
90			Summary Table		
91					
92	% change in	% effect	% effect of	% effect	% effect
93	S, VC, VC/S	of S (Sales)	VC (var. cost)	of VC/S	of F. cost
94	and FC.	on BEP	on BEP	on BEP	on BEP
95					
96	+K21	+O21	+S40	+S58	+W76
97	+K22	+O22	+S41	+S59	+W77
98	+K23	+O23	+S42	+S60	+W78
99	+K24	+O24	+S43	+S61	+W79
100	+K25	+O25	+S44	+S62	+W80
101	+K26	+O26	+S45	+S63	+W81
102	+K27	+O27	+S46	+S64	+W82
103	+K28	+O28	+S47	+S65	+W83
104	+K29	+O29	+S48	+S66	+W84
105	+K30	+O30	+S49	+S67	+W85
106	+K31	+O31	+S50	+S68	+W86
107	+K32	+O32	+S51	+S69	+W87
108	+K33	+O33	+S52	+S70	+W88

تابع شكل ٤

```
AC      AD          AE          AF          AG          AH          AI          AJ          AK          AL          AM          AN
Macro1
\M (GOto)i10~                                   -first 5 lines here are for:
   /RFRi10..i14~                                Range Format Reset of all equations
   /RFRn21..o33~                                in the model
   /RFRr40..s52~
   /RFRr58..s70~/RFRv76..w88~
   /RFRx94..ac106~
   (GOto)l21~/DFl21..l33~                       - 6 lines from here to check sensitivity of BEP to changes in sales
   {s-s1.3}~s1.05~s+.35s~                       - Data Fill using 5% change in sales
   (Goto)l20~/DTl120..m33~                      - Data Table 1 to measure effects of changes in sales
   d4~                                          input cell
   (Goto)l21~
   /RFF2~l21..o33~                              -Range Format Fixed 2 decimal places
   (GOto)p40~/DFp40..p52~                       - 6 lines from here to check sensitivity of BEP to changes in variable co
   {VC-VC1.3}~VC1.05~VC+.35VC~                  - Data Fill using 5% change in varible cost
   (Goto)p39~/DTp39..q52~                       - Data Table to measure the effects of changes in variable cost
   d5~
   (Goto)p40~
   /RFF2~p40..s52~                              -Range Format Fixed 2 decimal places
   (Goto)p58~                                   - 8 lines to check sensitivity of BEP to changes in contribution margin, V
   /DFp58..p70~                                 - Data Fill using 5% change in contribution margin, VC/S
   {VC/S-.35VC/S}~VC/S1.05~VC/S+.35VC/S~
   (Goto)p57~
   /DTp57..q70~                                 - Data Table 1 to measure the result of changes in contribution margin
   D8~
   (Goto)q58~
   /RFF2~q58..s70~
   (GOto)t76~/DFt76..t88~                       - 4 lines from here to check BEP sensitivity to changes in fixed cost
   {fc-fc1.3}~fc1.05~fc+.35fc~                  - Data Fill using 5% change in fixed cost
   (Goto)t75~/DTt75..u88~                       - Data Table 1 to measure the result of changes in fixed cost
   d6~
   (Goto)x96~                                   - 2 lines to format the summary table
   /RFF2~x96..ac108~
```

تابع- شكل ٤

الوحدات المختلفة بأرقامها التى تظهر فى شكل ٤:

[١] هذه الوحدة تمثل وحدة التلاقى interface بين المستخدم والنموذج. وعلى المستخدم أن يقوم بادخال البيانات فى الأماكن المخصصه لذلك+. ويلاحظ أنه قد تم تخصيص أسماء لخلايا القيم التى سيدخلها المستخدم، بحيث يتم استخدام هذه القيم فى النموذج بعد ذلك بمجرد كتابة هذه الأسماء. وقد تمت عملية تخصيص الأسماء لخلايا القيم باستخدام سلسلة الأوامر التالية: /< Range Name Lables Left < 1 range>~

[٢] تقوم هذه الوحدة unit بقياس كلا من نقطة التعادل، ودرجة الرفع التشغيلى. ويلاحظ هنا ظهور الأسماء التى سبق تخصيصها للمدخلات فى وحدة رقم [١]. وبالتالى، فهذه الوحدة تعتمد فى مدخلاتها على الوحدة رقم ١. بمعنى أنه بمجرد ادخال قيم المتغيرات فى الوحدة ١، يتم تلقائيا حساب المعادلات التى تظهر فى الوحدة ٢.

[٣] هذه الوحدة تقيس مدى حساسية نقطة التعادل للتغير فى المبيعات. وتظهر المخرجات المطلوبة فى كل من عود ٣، ٥. ويحتوى عمود ١ على مدى التغييرات المتتالية فى المبيعات، وهو يتراوح مابين (- و + ٣٠٪ من مبيعات التعادل). وفى حدود هذا المدى، يتم توجيه الحاسب لاحداث تغييرات متتابعة فى مستوى مبيعات التعادل (بمعدل ٥٪ بالزيادة أو النقص)، ثم رصد مستوى المبيعات بعد التغيير مكان كلمة "data" فى عمود ٢++.

فكان عمود ٢ يضم المدخلات المطلوبة لهذه الوحدة. أما عمود ٣ فإنه يحسب نقطة التعادل الجديدة بعد كل تغيير فى مستوى المبيعات. عمود ٤ يحسب النسبة المئوية للتغير من نقطة التعادل الأصلية إلى نقطة التعادل الجديد ة، وبذلك فهو يمهد لحساب عمود ٥ الذى يحسب نسبة التغيير الحدى فى نقطة التعادل (أى التغيير فى نقطة التعادل بسبب آخر تعديل فى مستوى المبيعات).

+ تعبير "enter data" يشير إلى أماكن إدخال البيانات التى تحددها أسماء المتغيرات المقابلة. ويجب إدخال هذه البيانات يدويا (أى باستخدام لوحة مفاتيح الحاسب الشخصى).

++ كلمة data تستخدم فى الدراسة لتشير إلى بيانات (مدخلات) يقوم الحاسب بخلقها طبقا لمواصفات مبرمجة فى كل وحدة. أما infn فهى اختصار كلمة information، وتشير إلى جزء من مخرجات الوحدة. أما باقى المخرجات فهى تظهر حيث توجد المعادلات فى خلايا باقى أعمدة الوحدة.

الوحدات من [٤] إلى [٦]:

تقوم الوحدات من [٤] إلى [٦] بتحليل مدى حساسية نقطة التعادل لتغييرات متتابعة فى كل من التكاليف المتغيرة الاجمالية، نسبة التكاليف المتغيرة إلى المبيعات (أوVC/S)، والتكاليف الثابتة على التوالى. وقد تم ذلك بطريقة مشابهة لما تم فى الوحدة [٣] بشأن تحليل حساسية نقطة التعادل للتغير فى قيمة المبيعات. بمعنى أنه بالنسبة لكل واحد من هذه المتغيرات الأخرى، يتم ايجاد المدخلات المطلوبة للتحليل عن طريق توجيه الحاسب لاجراء تغييرات متتالية فى المتغير بمعدل ٥٪ بحيث تغطى المدى مابين (-و + ٣٠٪ من قيمة المتغير عند مستوى التعادل)، ثم رصد مستوى المتغير بعد التغيير مكان كلمة "data" فى عمود المدخلات.

أما المخرجات فأنها تظهر فى كل من عمود ٢، ٤ من كل وحدة. ففى عمود ٢ يتم حساب نقطة التعادل الجديدة بعد كل تغيير فى قيمة المتغير. أما عمود ٣ فيحسب النسبة المئوية للتغير من نقطة التعادل الأصلية إلى نقطة التعادل الجديدة، وبذلك فهو يمهد لحساب عمود ٤ الذى يضم نسبة التغيير الحدى فى نقطة التعادل (أى التغيير فى نقطة التعادل بسبب آخر تعديل فى مستوى المتغير).

[٧] تختص هذه الوحدة بتلخيص أهم مخرجات جميع الوحدات السابقة، طبقا لما يتضح من عناوين أعمدة الوحدة. فالعناوين تبين أن الجدول يلخص النسبة المئوية للتغير فى نقطة التعادل كنتيجة لتغير معين فى أحد المتغيرات المؤثرة فى نقطة التعادل، وهى المبيعات، التكاليف المتغيرة، نسبة التكاليف المتغيرة إلى المبيعات VC/S, والتكاليف الثابتة. أى أن نقطة التعادل هى بمثابة المتغير التابع، والمتغيرات الأخرى المذكورة هى بمثابة متغيرات مستقلة. ويلاحظ أن الجدول يركز على التغيير الحدى، أى التغيير الأخير فى نقطة التعادل بسبب آخر تعديل فى المتغيرات المستقلة. كما يلاحظ أن خلايا الأعمدة مستمدة من مخرجات الوحدات السابقة، وهو ماتوضحه مقارنة الاحداثيات المكتوبة فى الخلايا مع أرقام خلايا مخرجات الوحدات السابقة.

٤/١/٤ "منظومة أوامر macro" لبرمجة تشغيل النموذج

سبق أن ذكرنا أن تشغيل البيانات الكترونيا electronic data processing عن طريق Lotus يقتضى تنفيذ خطوتين: الأولى، تكوين نموذج مبرمج template والثانية هى برمجة خطوات تطبيق النموذج المبرمج. وطبقا لمبدأ «التقسيم والبرمجة "divide and conquer" فقد

تم تنفيذ الخطوة الأولى من خلال الوحدات [١] إلى [٧].

أما الخطوة الثانية فقد تم تنفيذها عن طريق تصميم "منظومة الأوامر macro" التى توجد فى الوحدة [٨]. ونقوم الآن بشرح ماتم لتصميم "منظومة الأوامر macro" ، فنبين الاعتبارات التى روعيت، ماهية . وتتابع ـ الأوامر التى تكفل وضع هذه الاعتبارات موضع التنفيذ، كيفية تحويل المدى range الذى يحتوى على تتابع الأوامر التى تم التوصل إليها إلى "منظومة أوامر macro".

اعتبارات روعيت عند تصميم "منظومة الأوامر macro":

عند التصميم روعى أن يتم تشغيل الوحدات الفرعية حسب تتابعها فى المصفوفة الالكترونية worksheet. ومن ثم، فقد تم اختيار الأوامر التى تحقق الآتى لكل وحدة: الذهاب إلى موقع الوحدة، تخليق مدخلات الوحدة، ثم استخدام هذه المدخلات فى حساب باقى خلايا الوحدة.

ماهية وتتابع الأوامر+ :

يمكن الذهاب لمكان أى وحدة باستخدام أوامر (Goto) متبوعة برقم الخلية التى تحدد مكان الوحدة المطلوب الذهاب إليها. وبعد ذلك، فإن أوامر Data Fill/ توفر لكل وحدة المدخلات التى تحتاج إليها، فى حين أن أوامر Data Table 1/ تستخدم المدخلات فى استكمال باقى أعمدة الوحدة والحصول على مخرجاتها. وتوضح الوحدة ٨ ماهية وتتابع الأوامر التى تم التوصل إليها والتى تحقق التشغيل الأوتوماتيكى للنماذج الجزئية المبرمجة templates فى الوحدات السبعة الأولى+ + .

تحويل مدى range الأوامر المتتابعة إلى "منظومة أوامر macro":

بعد تحديد التتابع السليم للأوامر commands، فقد حولناه إلى "منظومة أوامر macro»

+ الأوامر هنا تظهر في شكلها المختصر المسموح به طبقا لقواعد Lotus . وعموما فإن كل أمر يعبر عنه بأول حرف فيه (مثلا: Data Table/ تكتب : DT/) من الرموز الأخرى التى تحتاج إلى توضيح :=هـ enter أو ادخال.

+ + أول ستة اسطر فى الأوامر مصممة بحيث تحقق الذهاب إلى الخلايا التي تحتوى على معادلات فى جميع الوحدات السابقة، ثم الغاء حالة النص Text، وذلك عن طريق أوامر Range format Reset/. وترجع ضرورة البدء بذلك إلى أنه قد سبق استخدام أوامر Range Format Text/ للكشف عن نصوص المعادلات كما تظهر فى الوحدات السبعة الأولى. ونظرا لأن ابقاء المعادلات فى شكلها النصى Text يحول دون ظهور الأرقام مكانها، لذلك فقد لزم البدء بالغاء الشكل النصى Text للمعادلات.

عن طريق اختيار اسم معين، ثم تخصيص الأسم للمدى الذى يحتوى على هذا التتابع. وقد اختير حرف M (وهواختصار كلمة Macro) ليكون اسما للمنظومة، وهو يظهر فى أول خلية على يسار بداية سلسلة الأوامر (ويلاحظ أن الاسم مسبوق برمز « / » للدلالة على أن الحرف التالى هو اسم منظومة أوامر). ثم تم تخصيص الاسم للمدى الذى يحتوى على سلسلة الأوامر باستخدام أوامر Range Name Lables Right/. وبذلك تتحول سلسلة الأوامر إلى «منظومة أوامر macro».

٤/٢ نموذج الرفع التشغيلى Operating leverage

٤/٢/١ الخلفية العلمية لنموذج الرفع التشغيلى

يمكن تعريف درجة الرفع التشغيلى (DOL) بأنها نسبة التغير فى الربح التى تنتج عن تغير مستوى المبيعات بنسبة معينة. وبالتالى، فإنها تعكس مدى استجابة الربح لتغيير معين فى مستوى المبيعات (weston & Brigham, 75). فمثلا، درجة عالية من الرفع التشغيلى تعنى حدوث تغيير كبير فى الربح كنتيجة لاجراء تغيير محدود فى المبيعات.

ويمكن حساب درجة الرفع التشغيلى DOL باستخدام معادلة (٢) + :

$$DOL = (S-VC) / (S-VC-FC) \qquad (٢)$$

+ لايجاد معادلة (٢):

نفرض أن المستوى الأصلى للربح = Q (p-v) - FC ، حيث Q = كمية Quantity الوحدات المباعة، P = سعر Price بيع الوحدات، V = التكلفة المتغيرة للوحدة Variable cost per unit = FC, التكاليف الثابتة Fixed Costs.

إذن، نسبة التغير فى الربح = $\Delta Q\ (p-v)/Q\ (p-v) - FC$

أما نسبة التغير فى كمية الوحدات المباعة، فهى = $\Delta Q / Q$

وبالتالى، فإن نسبة التغير فى الربح إلى نسبة التغير فى المبيعات تحسب كالآتى:

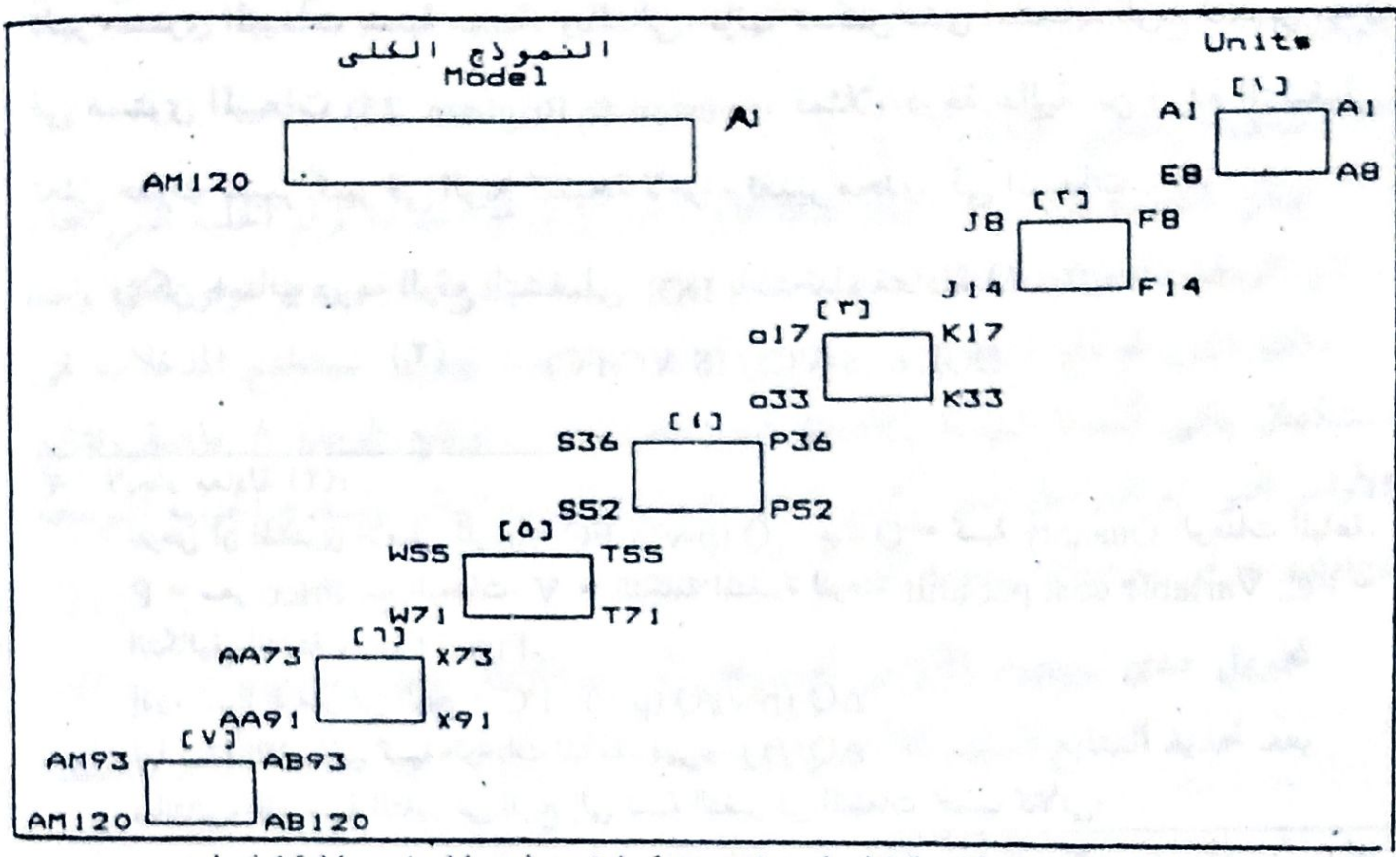
$$\frac{\frac{\Delta Q\,(P - V)}{Q\,(P - V) - FC}}{\frac{\Delta Q}{Q}} = \frac{\Delta Q\,(P - V)}{Q\,(P-V)-FC} \times \frac{Q}{\Delta Q} = \frac{Q\,(P - V)}{Q\,(P - V) - FC} = \frac{S - VC}{S - VC - FC}$$

وهو نفس نص المعادلة (٢) أعلاه (Weston & Brigham, 75)

ويلاحظ أن كل المتغيرات الداخلة فى تكوين معادلة (٢) قد سبق تعريفها من قبل، وأن كل المتغيرات محسوبة على أساس قيمة - وليس عدد - الوحدات المباعة. كما يلاحظ أن تطبيق هذه المعادلة لايتطلب الحصول على أى بيانات داخلية، وإنما يكفى مجرد توافر البيانات المنشورة فى القوائم المالية.

٤/٢/٢ إعداد هيكل تخطيطى Layout للنموذج:

يبين شكل ٥ الهيكل التخطيطى Layout لنموذج الرفع التشغيلى. ويلاحظ أن الهيكل مقسم إلى وحدات Units جزئية مرقمة من [١] إلى [٧].



شكل ٥: هيكل تخطيطى layout لنموذج الرفع التشغيلى

٤/٢/٣ نموذج مبرمج Template لحساب وتحليل الرفع التشغيلى

يبين شكل ٦ النموذج المبرمج Template لحساب وتحليل الرفع التشغيلى المقابل للهيكل التخطيطى Layoutفى شكل ٥. وقد تم التوصل للنموذج المبرمج Template باتباع الخطة والمنهج المقترحين كما تمت ترجمتهما إلي اسلوب البحث فى قسم ٥/١.

[1]

	A	B	C	D	E
1	Inputs:				
2				0	0
3	Quantity			enter data	S
4	Total Sales			enter data	VC
5	Total Variable cost			enter data	FC
6	Fixed Cost				
7				+VC/S	r
8	contribution rate				

[2]

	F	G	H	I	J
8	Break-even Point:				
9					
10	Break-even Point=			+FC/(1-VC/S)	BEP
11					
12	Degree of Operating Leverage:				
13					
14	Degree of Operating Leverage			(S-VC)/(S-VC-FC)	DOL

[3]

	K	L	M	N	O
17			"what if" we change sales (each change 5%)?		
18					
19	% change	DOL=		% change in DOL=	step change
20		Sales	(S-VC)/(S-VC-FC)	(new DOL-DOL)100/DOL	in % points
21	-0.3	data	infn	(M21-$M$27)100/$M$27	+M21-M22
22	-0.25	data	infn	(M22-$M$27)100/$M$27	+M22-M23
23	-0.2	data	infn	(M23-$M$27)100/$M$27	+M23-M24
24	-0.15	data	infn	(M24-$M$27)100/$M$27	+M24-M25
25	-0.1	data	infn	(M25-$M$27)100/$M$27	+M25-M26
26	-0.05	data	infn	(M26-$M$27)100/$M$27	+M26-M27
27	0	data	infn	(M27-$M$27)100/$M$27	0
28	0.05	data	infn	(M28-$M$27)100/$M$27	+M28-M27
29	0.1	data	infn	(M29-$M$27)100/$M$27	+M29-M28
30	0.15	data	infn	(M30-$M$27)100/$M$27	+M30-M29
31	0.2	data	infn	(M31-$M$27)100/$M$27	+M31-M30
32	0.25	data	infn	(M32-$M$27)100/$M$27	+M32-M31
33	0.3	data	infn	(M33-$M$27)100/$M$27	+M33-M32

[4]

	P	Q	R	S
36	"what if" we change varible cost (each change 5%)?			
37				
38		DOL=	% change in DOL=	step change
39	V. cost	(S-VC)/(S-VC-FC)	(new DOL-DOL)100/DOL	in % points
40	data	infn	(Q40-$Q$46)100/$Q$46	+R40-R41
41	data	infn	(Q41-$Q$46)100/$Q$46	+R41-R42
42	data	infn	(Q42-$Q$46)100/$Q$46	+R42-R43
43	data	infn	(Q43-$Q$46)100/$Q$46	+R43-R44
44	data	infn	(Q44-$Q$46)100/$Q$46	+R44-R45
45	data	infn	(Q45-$Q$46)100/$Q$46	+R45-R46
46	data	infn	(Q46-$Q$46)100/$Q$46	0
47	data	infn	(Q47-$Q$46)100/$Q$46	+R47-R46
48	data	infn	(Q48-$Q$46)100/$Q$46	+R48-R47
49	data	infn	(Q49-$Q$46)100/$Q$46	+R49-R48
50	data	infn	(Q50-$Q$46)100/$Q$46	+R50-R49
51	data	infn	(Q51-$Q$46)100/$Q$46	+R51-R50
52	data	infn	(Q52-$Q$46)100/$Q$46	+R52-R51

شكل ٦: نموذج مبرمج template لحساب وتحليل الرفع التشغيلى

```
T          U                    V                    W
"what if" we change fixed cost (each change 5%)?

     DOL=                  % change in DOL=          step change
cost (S-VC)/(S-VC-FC)      (new DOL-DOL)!100/DOL     in % points
data       infn            @U59-$U$65)!100/$U$65     +V59-V60
data       infn            @U60-$U$65)!100/$U$65     +V60-V61
data       infn            @U61-$U$65)!100/$U$65     +V61-V62
data       infn            @U62-$U$65)!100/$U$65     +V62-V63
data       infn            @U63-$U$65)!100/$U$65     +V63-V64
data       infn            @U64-$U$65)!100/$U$65     +V64-V65
data       infn            @U65-$U$65)!100/$U$65           0
data       infn            @U66-$U$65)!100/$U$65     +V66-V65
data       infn            @U67-$U$65)!100/$U$65     +V67-V66
data       infn            @U68-$U$65)!100/$U$65     +V68-V67
data       infn            @U69-$U$65)!100/$U$65     +V69-V68
data       infn            @U70-$U$65)!100/$U$65     +V70-V69
data       infn            @U71-$U$65)!100/$U$65     +V71-V70
```

```
X          Y                    Z                    AA
                        Summary Table

change in  % effect             % effect of          % effect of
VC & FC    of S (Sales)         VC (var. cost)       FC (Fixed cost
           on DOL               on DOL               on DOL
+K21          +O21              +S40                 +W59
+K22          +O22              +S41                 +W60
+K23          +O23              +S42                 +W61
+K24          +O24              +S43                 +W62
+K25          +O25              +S44                 +W63
+K26          +O26              +S45                 +W64
+K27          +O27              +S46                 +W65
+K28          +O28              +S47                 +W66
+K29          +O29              +S48                 +W67
+K30          +O30              +S49                 +W68
+K31          +O31              +S50                 +W69
+K32          +O32              +S51                 +W70
+K33          +O33              +S52                 +W71
```

```
   AC                AD                AE          AF          AG          AH          AI          AJ          AK          AL
ro!

(GOto)i10~
/AFRi10..i14~                                     -first 5 lines here are for:
/AFRn21..n33~                                     Range Format Reset of all equations in the model
/AFRr40..s52~
/AFRv59..w71~
/AFRx79..aa99~
(GOto)121~/DF121..133~                            - 6 lines from here to check BEQ sensitivity to price changes
(s-s1.3)~s1.05~s+.35!s~                           - Data Fill using 5% change in price
(Goto)120~/DT1120..n33~                           - Data Table to measure the result of price changes
d4~
(Goto)121~
/AFF2~121..n33~                                   -Range Format Fixed 2 decimal places
(GOto)p40~/DFp40..p52~                            - 6 lines from here to check BEQ sensitivity to changes in variabl
(VC-VC1.3)~VC1.05~VC+.35!VC~                      - Data Fill using 5% change in varible cost
(Goto)p39~/DT1p39..q52~                           - Data Table to measure the result of changes in variable cost
d5~
(Goto)p40~
/AFF2~p40..s52~                                   -Range Format Fixed 2 decimal places
(GOto)t59~/DFt59..t71~                            - 4 lines from here to check BEP sensitivity to changes in fixed c
(fc-fc1.3)~fc1.05~fc+.35!fc~                      - Data Fill using 5% change in fixed cost
(Goto)t58~/DT1t58..u71~                           - Data Table to measure the result of changes in fixed cost
d6~
(Goto)u59~
/AFF2~u59..w71~
(Goto)x79~
/AFF2~x79..aa91~                                  - 2 lines to format the summary table
```

تابع - شكل ٦

ويختلف هذا النموذج عن السابق فى أن التركيز هنا هو على درجة الرفع التشغيلى، بدلا من نقطة التعادل . لكن نوع التحليل متشابه فى الحالتين: فهو يتمثل فى حساب المؤشر (درجة الرفع التشغيلى بدلا من نقطة التعادل)،ثم فى تحليل حساسيته للتغير فى المتغيرات الداخلة فى حسابه. لذلك سنكتفى فيما يلى بالإشارة إلى أرقام الوحدات التى قد تحتاج إلى شئ من الايضاح، وتخطى الوحدات التى لا تتطلب ذلك:

[١]

يلاحظ أن البيانات المطلوب ادخالها هى نفس البيانات المطلوبة كمدخلات للنموذج الأول الخاص بتحليل التعادل على أساس القيمة. ويتعين على المستخدم أن يدخل البيانات المحددة يدويا بنفسه فى نفس الأماكن التى تظهر فيها عبارات "enter data"

الوحدات من [٣] إلى [٥]

تقوم الوحدات [٣] إلى [٥] بتحليل حساسية درجة الرفع التشغيلى للتغير فى كل من المبيعات، التكاليف المتغيرة الاجمالية، والتكاليف الثابتة على التوالى. وتظهر المخرجات فى عمودى ٢و ٤ من كل وحدة.

[٦]

تختص هذه الوحدة بتلخيص أهم مخرجات جميع الوحدات السابقة، طبقا لما يتضح من عناوين الأعمدة فى الجدول. ويلاحظ أن خلايا الأعمدة مستمدة من مخرجات الوحدات السابقة، وهو ما توضحه مقارنة الاحداثيات المكتوبة فى الخلايا مع أرقام خلايا مخرجات الوحدات السابقة.

٤/٢/٤ "منظومة أوامر Macro" لتشغيل نموذج الرفع التشغيلى

وتوضح الوحدة [٧] ماهية وتتابع الأوامر التى تم التوصل إليها والتى تحقق التشغيل الالكترونى للنماذج الجزئية المبرمجة TempIates فى الوحدات الستة الأولى . وبمجرد الضغط على مفتاحى "ALt & M" (فى ان واحد) يتم تلقائيا استحضار Invoking "منظومة أوامر Macro" وتشغيل جميع وحدات النموذج واحدة بعد الأخرى بشكل أوتوماتيكى.

٣/٤ دور المستخدم فى استخدام النماذج

يقتصر دور المستخدم على:

١ ـ اختيار النموذج الذى يريد استخدامه من بين النماذج المتاحة فى هذه الدراسة، وهى نموذج تحليل علاقة التكافة ـ المبيعات ـ الربح على مستوى المنشأة، ونموذج الرفع التشغيلى.

٢ ـ كتابة ثلاثة أرقام تمثل مدخلات النموذج: الأرقام المطلوبة هى اجمالى المبيعات، التكاليف المتغيرة الاجمالية، والتكاليف الثابتة. ويتم ادخال هذه الأرقام فى الاماكن المحددة لذلك فى الوحدة رقم [١] من النموذج المختار. ويلاحظ أنه يمكن الحصول على هذه الأرقام من البيانات المالية المنشورة.

٣ ـ الضغط علي مفتاحى "Alt&M": فمجرد الضغط على "Alt&M" فى ان واحد بعد ادخال الأرقام الثلاثة المذكورة يؤدى تلقائيا إلى تشغيل النموذج المبرمج Template المختار.

٤/٤ أسس واعتبارات روعيت عند تصميم النماذج المبرمجة Templates:

روعى عند تصميم النموذج أن يدمج به built in ترتيبات تراعى احتياجات كل من المصممين والمستخدمين المحتملين، وتعكس أهم اعتبارات التصميم الجيد، وتضمن تجنب أوجه القصور التى تعانى منها التطبيقات القائمة، كما سبقت الاشارة إليها. وقد تحقق ذلك على النحو الأتى:

الوضوح:

تحقق الوضوح لكل نموذج من خلال التصميم التخطيطى Layout المصاحب للنموذج، والذى يبين المساحة الكلية للنموذج، والموقع النسبى للوحدات الجزئية units المكونة له. وهكذا يمكن ـ بمجرد النظر للتصميم ـ معرفة مكان وحدود أى وحدة (أى خلايا الوحدة) بالنسبة لباقى مكونات النموذج (Bissell, 86).

السهولة عن طريق "نماذج بسيطة ذات غرض واحد":

يلاحظ أن الدراسة تحتوى على نموذجين لتخطيط الربحية. وقد كان من الممكن دمج

النموذجين فى نموذج مركب واحد، خاصة وأن نفس المتغيرات (FC , VC, S) تلزم لتكوين النموذجين. لكن نتيجة مثل هذا الدمج - إذا تم - هى كبر وربما تعقد النموذج عن وضعه الحالى. كما أنه عندما لا يحتاج المستخدم إلا إلى نوع واحد من التحليل الذى يتيحه أحد النموذجين، فسيكون عليه أن يبحث عن النتائج التى يريدها ويستخلصها من النتائج التى يتيحها النموذج المركب. لذلك، فبدلا من تكوين "نموذج مركب متعدد الأغراض"، فقد تبنت الدراسة فكرة تخصيص نموذج مستقل لكل نوع من أنواع التحليل المستخدمة لتخطيط الربحية على مستوى المنشأة ككل (تحليل التعادل على أساس القيمة، وتحليل درجة الرفع التشغيلى للمنشأة) كمدخل للتسهيل على كل من المصمم والمستخدم.

مراعاة امكانية التكامل مع تطبيقات اضافية فى المستقبل:

بتصميم "نماذج بسيطة ذات غرض واحد" بدلا من "نموذج مركب متعدد الأغراض"، فإن الباب يكون مفتوحا لعمل تطبيقات اضافية فى المستقبل، تمهيدا لوضع كل من التطبيقات الحالية والمستقبلة فى شكل قائمة Menu يختار منها المستخدم.

التوثيق documentation:

تمت مراعاة ذلك بالحرص على دمج ايضاحات مناسبة فى كل نموذج مبرمج Template. فكل وحدة جزئية تشتمل فى بدايتها على سؤال يحدد ماهية المهمة التى تقوم بها الوحدة. كما اضيف لأعمدة الوحدات عناوين معبرة عن محتوياتها، مع بيان طريقة حساب هذه المحتويات. أما وحدة "منظومة الأوامر Macro" التى تحقق التشغيل التلقائى للنموذج ككل، فانها تتضمن شرحا مفصلا للأوامر Commands التى تحتوى عليها، وايضاحا للمهمة التى تحققها كل مجموعة من الأوامر. وقد أدمج الشرح قرين أسطر المنظومة.

امكانية التعديل:

تم تطبيق أسلوب "التكوين القطرى Diagonal Structure" فى تصميم نماذج الدراسة (Ashworth, 87)، وهو ما انعكس على مظهر الهياكل التخطيطية Layouts المصاحبة للنماذج. وكما يتضح من فحص هذه الهياكل التخطيطية، فإن الأسلوب المطبق يتيح الفرصة

- إذا دعت الحاجة - لاضافة (أو اسقاط) أسطر أو أعمدة لأى وحدة جزئية دون أن يؤدى ذلك إلى تدمير وحدات فرعية أخرى من وحدات النموذج،+ كما يتيح امكانية اضافة وحدات اضافية للنموذج دون صعوبة.

ضمان دقة النتائج عن طريق "معادلات سيطرة وتحقق"

استخدمت معادلة التعادل أو معادلة درجة الرفع التشغيلى، كما تم حسابهما فى الوحدة الأولى من كل نموذج، "كوسيلة سيطرة وتحقق" من مدى دقة نتائج الوحدات الأخرى، فضلا عن القيمة الذاتية لنتائج هذه المعادلات. فلقد راعينا أن تكون مبيعات التعادل (بالنسبة للنموذج الأول) ودرجة الرفع التشغيلى (بالنسبة للثانى) - كما سبق حسابها فى وحدة رقم [١] - ضمن المدخلات التى تظهر فى عمود ٢ فى كل وحدة من وحدات النموذج، والتى تستخدم فى حساب باقى أعمدة الوحدة. ولاشك أن توافق أرقام صف مبيعات التعادل فى كل وحدة مع الأرقام التى توصلت إليها الوحدة رقم ١ مسبقا بشكل مستقل يمثل أساسا جيدا للتحقق من الدقة الحسابية للمخرجات الناتجة عن الوحدة كلما تغيرت مدخلات النموذج.

وبالاضافة إلى "معادلة السيطرة" الموجودة ضمن بناء كل وحدة جزئية، فقد تم استخدام أرقام افتراضية فى اجراء تجارب لاختبار دقة نتائج كل وحدة. وبعد التحقق من نجاح الوحدة، تم استبعاد الأرقام الافتراضية والابقاء على المعادلات والعلاقات والنصوص التى سبق أن أدت إلى الوصول للنتائج الدقيقة بنجاح.

توفير قدرات "ذكية" للنموذج:

بالإضافة إلى القدرة على التحقق من صحة ودقة النتائج Verification / Validation التى انتهينا لتونا من بيان ماتم لدمجها فى نماذج الدراسة، فإن هذه النماذج تتمتع أيضا بقدرات فائقة على التقصى والاستكشاف. فكل نموذج يسمح بالاجابة على عدد من الأسئلة فى

+ عند اجراء مثل هذه التعديلات يجب مراعاة أن بعض خلايا النماذج يشار إليها بشكل مطلق Absolute ، وليس نسبي Relative. وهذه الخلايا هى التى تحتوى اسماؤها (احداثياتها) على رمز "$" . لذلك عند التعديل يجب التأكد من عدم تغير مواقع هذه الخلايا، ومن استمرار الاشارة إليها ذاتها بعد التعديل.

صيغة "ماذا لو What if" وهو مايسمح باستكشاف مدى حساسية متغيرات تابعة للتغير فى متغيرات مستقلة.

مراعاة احتياجات المستخدم الخارجى:

فالنماذج فى الدراسة لا تتطلب لاستخدامها أكثر من توافر البيانات المنشورة المتاحة للكافة. وبذلك نكون قد راعينا وجهة نظر المستخدم الخارجى (الجهات الخارجية التى تهتم بما يدور فى المنشأة) الذى قد لا يتوفر له سوى تلك البيانات المنشورة. أما المستخدم الداخلى (المحلل أو المدير المالى مثلا) فيمكنه بالطبع الاستفادة بالتحليل الذى تتيحه هذه النماذج، بالاضافة إلى أنواع التحليل التى يتيحها له موقعه المتميز داخل المنشأة، كأن يقوم مثلا بتحليل التعادل على المستوى الجزئى (السلعة، أو الآلة،.. الخ).

مراعاة ظروف المستخدم غير الخبير فى استخدام الحاسب:

فتشغيل النماذج والاستفادة منها لا يحتاج إلى توافر خبرة فى الحاسب لدى المستخدم، كما اتضح عند الحديث عن دور المستخدم فى تشغيل النماذج. وقد تحقق ذلك عن طريق برمجة التحليل الذى يقوم به النموذج (بتحويل النموذج إلى نموذج مبرمج Template)، وبرمجة عملية تشغيل النموذج لاجراء التحليل الذى صمم من أجل القيام به (بتكوين منظومة أوامر Macro تتولى تشغيل النموذج المبرمج اليكترونيا).

٥ ـ التطبيق العملى للنماذج المبرمجة

١/٥ مجال التطبيق وأهدافه

يركز هذا الجزء من الدراسة على بيان امكانية الاستخدام الفعلى للنماذج المبرمجة Templates التى صممت، واظهار قدرتها على اجراء التحليلات التى صممت بغرض القيام بها، واثبات امكانية تشغيل هذه النماذج أوتوماتيكيا. وقد تحقق ذلك من خلال تطبيق النماذج "ومنظومات الأوامر Macros" باستخدام بيانات عن شركة مصر للغزل والنسيج بالمحلة. وبالاضافة إلى ذلك، فقد أعيد تشغيل النماذج المذكورة باستخدام بيانات عن شركة

مصر للغزل والنسيج بكفر الدوار، وذلك بغرض اثبات عمومية هذه النماذج.

وقد تم اختيار هاتين الشركتين باعتبارهما أكبر شركتين فى صناعة الغزل والنسيج فى مصر. وننبه هنا - كما سبق بيانه فى الحدود المرسومة للبحث - إلى أن الدراسة لا تسعى من تطبيق النماذج على الشركتين إلى أبعد من الأغراض المذكورة. فالتطبيق لا يستهدف - مثلا - كشف أو تفسير أو التحقق من أى ظاهرة واقعية قد تتضمنها بيانات هاتين الشركتين.

٢/٥ البيانات المطلوبة ومصدرها

تتمثل البيانات المطلوبة للتطبيق فى قيم كل من اجمالى مبيعات الشركة، واجمالى التكاليف المتغيرة، واجمالى التكاليف الثابتة.

بالنسبة لقيم المبيعات واجمالى التكاليف فهى متاحة فى القوائم المالية المنشورة. ولا يبقى بعد ذلك سوى تقسيم اجمالى التكاليف إلى جزئيها المتغير والثابت. بالنسبة للالتزامات الثابتة الرئيسية (الايجار، الفوائد، الاستهلاكات، والمصاريف الادارية والعمومية) فيمكن أخذها من قائمة الدخل. أما التكاليف المتغيرة فتحسب بطرح التكاليف الثابتة من التكاليف الاجمالية (Weston& Brigham, 75).

وقد اعتمد البحث فى توفير البيانات المطلوبة على القوائم المالية التى تنشرها وزارة الصناعة في مصر عن الشركات التابعة لها.[١] وقد استلزم الأمر اجراء بعض المعالجة الحسابية لهذه البيانات بغرض التوصل إلى قيم المتغيرات المطلوبة. ويبين ملحق ١ كيفية حساب قيم هذه المتغيرات باستخدام البيانات المالية المنشورة عن هذه الشركات.

٣/٥ التطبيق على شركة مصر للغزل والنسيج بالمحلة

لا يتطلب استخام النموذج الأول (تخطيط الربحية على مستوى المنشأة) سوى ادخال قيم المتغيرات الخاصة بشركة المحلة (اجمالى المبيعات، التكاليف المتغيرة، والتكاليف الثابتة، أى ثلاثة أرقام) فى مكانها بالوحدة رقم [١] من النموذج، وهى وحدة المدخلات، ثم الضغط على مفتاحى Alt&M.وبمجرد الضغط على هذين المفتاحين فى ان واحد يتم تشغيل

---

١ يود الباحث هنا أن يشكر أ.د./ منير هندى من جامعة طنطا، والمعار حاليا لجامعة قطر، على معاونته فى توفير هذه البيانات.

النموذج الكترونيا والحصول على نتائجه.

كما أن استخدام النموذج الثانى (حساب وتحليل درجة الرفع التشغيلى) قد تم باتباع نفس الخطوات: ادخال البيانات (نفس الأرقام الثلاثة المستخدمة فى النموذج الأول) فى وحدة المدخلات، ثم الضغط علي مفتاحى Alt&M.

ويبين ملحق ٢ نتائج تطبيق كل من النموذج الأول والثانى على شركة مصر للغزل والنسيج بالمحلة.

٤/٥ التطبيق على شركة مصر للغزل والنسيج بكفر الدوار

لبيان عمومية النماذج المصممة فى الدراسة (أى امكانية تطبيقها على أى منشأة، وبواسطة أى شخص)، فقد تم استبدال بيانات شركة المحلة ببيانات عن شركة كفر الدوار، ثم تشغيل النماذج واحدا بعد الآخر. وقد تم اتباع نفس خطوات تشغيل النماذج كما ذكرت عند التطبيق على شركة المحلة. ويبين ملحق ٣ نتائج تشغيل النماذج فى هذه الحالة.

٦ ـ نتائج الدراسة وأهميتها

يمكن اجمال نتائج هذه الدراسة فى أنها قد تمكنت من استخلاص وتطبيق خطة عمل فعالة لمصممى تطبيقات الحاسب، مما نتج عنه التوصل إلى نماذج تمثل تحسينا كبيرا فى الأدوات المتاحة للمستخدمين (المحللين والمديرين الماليين مثلا) لتخطيط الربحية على مستوى المنشأة.

ويمكن تفصيل ذلك بشكل مختصر فيما يلى:

١ ـ توصلت الدراسة إلى صياغة صريحة Explicit لخطة ومنهج عملى محدد يسهل مهمة عمل تطبيقات الحاسب، ويزيد من فعالية التطبيقات الناتجة. وتستند شرعية الخطة والمنهج إلى كل من مدخل النظم وخبرات الآخرين كما تم توثيقها فى الدراسات السابقة ذات الصلة. ولبيان الجدوى العملية للخطة والمنهج، فقد تم الأخذ بهما كأسلوب للبحث فى هذه الدراسة، مما أدى إلى النماذج التى تحتوى عليها.

وهكذا فإن الخطة والمنهج يمثلان اضافة إلى "عتاد" مصممى تطبيقات الحاسب الشخصى باستخدام برنامج Lotus، ويقدمان بديلا للخطط الضمنية أو التصميمات العشوائية التى

غالبا ما تتبع فى غياب خطة ومنهج صريحين.

٢ - تمخضت الدراسة عن نماذج مبرمجة Templates لتخطيط الربحية على مستوى المنشأة (نموذج لتحليل علاقات التكلفة - المبيعات - الربح Cost - Sales - profit للمنشأة، ونموذج لتحليل درجة الرفع التشغيلى (Degree of operating leverage) ، تتميز بأنها تكشف صراحة عن مكونات النماذج من معادلات وعلاقات بين المتغيرات معبرا عنها بلغة Lotus (وهو ما يعتبره كثير من المصممين سرا لا يكشفون عنه). وهذا من شأنه أن يساعد المصممين على تعديل نماذج الدراسة لتلائم احتياجات المستخدمين إذا دعت الحاجة، كما يوفر للمصممين نقطة بداية متقدمة لعمل تصميمات مستقلة لتخطيط الربحية بدلا من البدء عند نقطة الصفر.

٣ - قدمت الدراسة مثالا عمليا عن كيفية تلافى كثير من أوجه القصور المعروفة فى التطبيقات القائمة، وذلك من خلال ترتيبات مناسبة تم دمجها built in فى النماذج المبرمجة Templates، وعن طريق تطبيق ممارسات وأفكار ترفع من مستوى جودة تصميمات النماذج.

فقد تم فى نماذج هذه الدراسة مراعاة اعتبارات الوضوح، السهولة، التوثيق، الدقة، امكانية التعديل، وامكانية اضافة تطبيقات أخرى مستقبلا، وغيرها. فمثلا، "الوضوح" تحقق عن طريق اعداد تصميم تخطيطى Layout لكل نموذج يبين المساحة الكلية للنموذج، والموقع النسبى للوحدات الجزئية units المكونة له؛ اعتبارات "السهولة" و " امكانية التكامل مع تطبيقات اضافية فى المستقبل" روعيت عن طريق تصميم "نماذج بسيطة ذات غرض واحد" بدلا من تكوين "نموذج مركب متعدد الأغراض"؛ "سهولة فهم النماذج" تحققت عن طريق دمج شرح وتوثيق Documentation مناسب ضمن وحدات كل نموذج ؛و "امكانية تعديل النماذج" روعيت من خلال تطبيق أسلوب" التكوين القطرى Diagonal Structure" فى تصميم النماذج.

وغنى عن البيان أن ادراك المصممين لمواطن الضعف فى تطبيقات الحاسب، ودرايتهم بكيفية تجنبها من شأنه أن يؤدى إلى تطبيقات جيدة يعتمد على نتائجها. وبالطبع، فإن البديل هو تطبيقات قد تؤدى إلى نتائج غير دقيقة، مما قد يقود المعتمدين على مثل هذه

التطبيقات إلى اتخاذ قرارات خاطئة أو تطبيقات تفتقر إلى خصائص التصميم الجيد، وهو ما يقلل من قيمتها العملية.

٤ - تمت برمجة عملية تطبيق أو تشغيل نماذج الدراسة، بحيث تتم خطوات هذه العملية تلقائيا عند الحاجة. وقد تحقق ذلك عن طريق عدم التوقف عند حد انتاج النماذج المبرمجة، وإنما الاستمرار بعد ذلك إلى حد تكوين "منظومات أوامر Macros" لتشغيل تلك النماذج أوتوماتيكيا.

وهكذا، لا يحتاج المستخدم لتشغيل أو تطبيق أحد النماذج المبرمجة Templates سوى ادخال البيانات المطلوب معالجتها، ثم استحضار invoking منظومة الأوامر (بمجرد الضغط على مفتاحين على لوحة مفاتيح الحاسب) التى تقوم بكل خطوات تطبيق أو تشغيل النموذج نيابة عنه.

وترجع أهمية برمجة خطوات عملية تشغيل النماذج المبرمجة Templates إلى أن البديل لذلك هو ضرورة توافر بعض الخبرة بكل من الحاسب الشخصى وبرنامج Lotus لدى المستخدم لكى يمكنه تطبيق النماذج والاستفادة من التحليل والمعلومات التى تتيحها. وهكذا، فإن برمجة عملية التشغيل تلغى الحاجة لمثل هذه الخبرة، مما يزيد من القيمة العملية للنماذج بفتح باب استخدامها أمام مستخدمين غير خبراء فى الحاسب، وهو ما ينتج عنه تحسين أداؤهم بدرجة كبيرة نتيجة لزيادة حجم العمل الذى يمكن اداءه فى الوحدة الزمنية، وجودة المعلومات التى يمكنهم الحصول عليها (من حيث الدقة والسرعة وعمق التحليل وشموله).

٥ - اتضحت الجدوى العملية للنماذج المبرمجة Templates التى نتجت عن الدراسة عن طريق تطبيقها فعلا باستخدام بيانات حقيقية. كما ثبتت عمومية النماذج (أى قابليتها للتطبيق على أى منشأة وبأى بيانات وبواسطة أى مستخدم) بتكرار تطبيقها دون تعديل علي عدة شركات. وتبينت سهولة استخدامها عن طريق مجرد استحضار invoking "منظومة الأوامر macro" التى تحقق التشغيل الأوتوماتيكى لتلك النماذج.

المراجـــــع

مراجع عربية:

الحناوى، محمد صالح، أدوات التحليل والتخطيط فى الادارة المالية، الاسكندرية، دار الجامعات المصرية، ١٩٨٢.

الهوارى، سيد، الادارة المالية: منهج اتخاذ القرارات، القاهرة، مكتبة عين شمس، ١٩٧٦.

توفيق، جميل أحمد، وعلى شريف، الادارة المالية: منهج القرارات، الاسكندرية، المكتب العربى الحديث، ١٩٨٥.

عبد الله، شوقى حسين، التمويل والإدارة المالية، القاهرة، دار النهضة العربية، ١٩٨٥.

هراس، عادل ع.، "اعداد القوائم المالية باستخدام Lotus 1-2-3، " مذكرة اعدت للبرنامج التدريبى "تطبيقات الطرق الكمية فى التحليل المالى وادارة الأعمال باستخدام الحاسب الآلى الشخصى وبرنامج Lotus"، كلية التجارة والاقتصاد والعلوم السياسية، جامعة الكويت، ديسمبر ١٩٨٩.

هراس، عادل ع.، "حساب وتحليل التعادل باستخدام Lotus 1-2-3، " مذكرة اعدت للبرنامج التدريبى "تطبيقات الطرق الكمية فى التحليل المالى وادارة الأعمال باستخدام الحاسب الآلى الشخصى وبرنامج Lotus" كلية التجارة والأقتصاد والعلوم السياسية، جامعة الكويت، ديسمبر ١٩٨٩.

مراجع أجنبية

Adamis, Eddie, Command performance: Lotus 1-2-3, Microsoft press, 1986.

Ashworth, Andrew, "Data processing-Spreadsheets: Building Model Models," Accountancy, February 1987, PP. 136-137.

Bissell, Jeffrey L., Sheldon Needle, "Spreadsheet planning and Design," Journal of Accountancy, May 1986, PP. 110-120.

Boulding, K.E., "General Systems Theory-The skeleton of science, "Management Science, Vol. 2, 1956, PP. 197-208.

Brennan, J.J., Joyce Elam, "Enhanced Capabilities for Model-based Decision Support Systems, "Printed in Decisdion Support Systems: Putting Theory into Practice, Ralph H. Sprague and Hugh J. Watson, eds., Prentice-Hall International, Inc., 1986.

Brock, Terry L., "Cash flow Statements on Lotus 1-2-3," Journal of Accountancy, April 1986, PP. 111-113.

Bromley, Robert G., "Template Design and Review: How to prevent Spreadsheet Disasters, "Journal of Accountancy, December 1985, PP. 134-141.

Chew, Robert L. and Rajoo Goel, "Transaction Processing Using 1-2-3," Journal of Systems Management, January 1987, PP. 30-37.

Davis, Williams S., Systems Analysis and Design: A structured Approach, Addison-Wesley publishing Company, Inc. 1983.

Gane, Chris, and Trish Sarson, Structured systems Analysis: Tools and Techniques, Prentice-Hall, 1979.

Golden, B.L., A. Hevner., and D. Power, "Decision Insight Systems for Microcomputers: A Critical Evaluation," Computers & Operations Research, 1986.

Hayes, R.H., and R.L. Noland, "what kind of corporate Modeling Functions Best?" Harvard Business Review, 52 (May-June 1974), 102-12.

Hicks, James O., Jr., Management Information Systems: A User Perspective, West Publishing Company, 1984, 304-316.

Horngren, Charles T., Cost Accounting : A Managerial Emphasis, 3 rd Ed., Prentice-Hall, Inc., 1972.

Keyes, Jessica, "Expert Systems as Teachers," Computerworld, V23, September 25, 1989, P. 136.

Liebowitz, Jay, "Expert System Technology for Training Application," Educational Technology, July 1989, P. 30.

Little, J.D.C., "Models and Managers: The Concept of a Decision Calculus, "Management Science. 16, No. 8 (April 1970), B 466-85.

Mahesh, Sathi, and Susan Stauder, "Expert System for Training Financial Planners, "Proceedings of the Twenty-First Annual Meeting of the Midwest Decision Sciences Institute, Minneapolis, Minnesota, May 2-4, 1990.

Mcleod, Raymond, Jr. and Alan D. Mazursky, Decision Support Software for the IBM Personal Computer (Lotus Edistion), Science Research Associates, 1986, pp.145 - 176.

Owston, R.D. and H. Wideman, "Expert Systems in the Classroon," Educational Technology, November 1988, PP. 27-31.

Power, Danial J., "Management Support Software: A Discussion and Critique," Proceedings of the Twenty-First Annual Meeting of the Midwest Decision Sciences Institute, Minneapolis, Minnesota, May 2-4, 1990.

Simkin, Mark G., "How to Validate Spreadsheets," Journal of Accountancy, November 1987, PP. 130-138.

Software Digest, Inc., How Do Spreadsheet Programs Compare, Journal of Accountancy, December 1985, PP. 142-145.

Sprague, Ralph H., and Hugh J. watson, "Bit by Bit: Toward Decision Support Systems," California Management Review, XXII, No. 1 (Fall 1979), 60-68.

Sprague, Ralph H., Jr., "A Framework for the Development of Decision Support Systems, "MIS Quarterly, Volume 4, Number 4, June 1980.

Sprague, Ralph H., Jr., and Eric D. Carlson, Building Effective Decision Support Systems, Prentice-Hall, 1982, PP. 131.

Urban, Glen L., "Building Models for Decision Makers," Interfaces, 4, No.3 (May 1974), 1-11.

Weston, J. Fred, Eugene F. Brigham, Managerial Finance, 5th Ed., Dryden Press, 1975.

الملاحق

ملحق ١: البيانات المستخدمة في التطبيق (بالألف جنيه) [1]

		بيانات عام ١٩٨٩/١٩٩٠	
		شركة المطحنة	شركة نقل الدوار
٤	رقم البند ورمزه		
٥			
٦	٤١١ المبيعات	٥٢٩٦١١	٣٣٧٠٢٨
٧			
٨	اجمالي التكاليف	٦٥٣٣٦	٣٩٥٨٧١
٩	مجموع ج٢ (الاستخدامات)	٥٩٦٤٨٨	٣٣٢٢٤٢
١٠	مجموع ج٣ (الاستخدامات)	٦١٥٣٤	٢٩١٩٩
١١	- ٤١٥ مشغولات داخلية [1]	٤٢٨٦	٥٥٧٠
١٢			
١٤	المصاريف الثابتة	١٤٤٩٣٨	٩٨٧٤٨
١٥	الأجـــور		
١٦	٣١٢ مزايا عينية	٥١٥٦	٣٣١٢
١٧	٣١٣ تأمينات اجتماعية	١٢٥٤٣	١٣٤٠
١٨	مراكز ادارية وعمومية	١٣٥٢١	٧٧٠٩,٥٥
١٩	(مقدرة بـ ٤١٥ من بند		
٢٠	الأجور النقدية[2] رقم ٣١١)		
٢١	الاهلاك	٣١٤٧٢	١٧٨٦٧
٢٢	ايجارات	١٤٦٦	١٣٧٧
٢٣	فوائد	٥٢٥٦٢	٤٣٣٨
٢٤	مصروفات تحويلية جارية تخصيص		
٢٥	٣٦١-٣ تبرعات واعانات	٤٨٠٨	١٣٢٨
٢٦	٣٦٤ خسائر راسمالية	٠	٠
٢٧	٣٦٥ مصروفات من سنوات	١٥٢٢	٢١٢٤
٢٨	سابقة		
٢٩	٣٦٦ ديون معدومة	٠	٠
٣٠	٣٦٧ مخصصات (بخلاف	٨١٠٨	١٦٤٥٨
٣١	الاهلاك)		
٣٢	٣٦٨ ضرائب عقارية	٣٣٤	١٣٥
٣٣	٣٦٩ ضرائب داخلية	١٣٥٤٦	٩
٣٤			
٣٥	المصاريف المحملة	٥٠٨٧٩٨	٢٩٧١٣٣

[1] المصدر: تقرير الانجازات، وزارة الصناعة، حسابات العمليات الجارية عن عام ٨٩/٩٠

(1) تمثل مركز ٩ (مراكز عمليات راسمالية)، وتظهر ضمن الموارد، ونظرا لأنها أحد بنود التكاليف لذلك فان عدم ظهورها ضمن التكاليف يعني أن رقم اجمالي التكاليف مخصوم بهذه القيمة. لذلك فهي تطرح من اجمالي التكاليف للوصول للرقم الصحيح لاجمالي التكاليف.

(ب) لايجاد ما يمثل مصاريف ثابتة من بند الأجور النقدية رقم ٣٩١ (طبقا لأرقام النظام المحاسبي الموحد)، فقد تم توزيع هذا البند على المراكز طبقا للتقديرات الآتية:

المركز	
٥ انتاج	٥٥٪
٦ خدمات انتاجية	٢٠٪
٧ خدمات تسويق	١٠٪
٨ ادارية وتمويلية	١٥٪

ومنه يتضح أن التكاليف الثابتة من هذا البند هي النسبة التي تخص مركز رقم ٨ فقط.

ملحق ٢

نتائج تطبيق النموذجين الأول والثاني
على شركة مصر للغزل والنسيج بالمحلة *

تم تعريب نتائج التطبيق بالاستعانة بمعالج الكلمات (WS) ونظام التعريب فجر Fagr

أولاً: تحليل علاقات التكلفة-المبيعات-الربح

[١]

Inputs:

اجمالي المبيعات	٥٢٩١١١	S
التكاليف المتغيرة الاجمالية	٥٠٨٧٦٨	VC
التكاليف الثابتة	١٤٤٩٢٨	FC
نسبة التكاليف المتغيرة	٠,٩١	VC/S أو م

[٢]

نقطة التعادل Break-even Point (BEP):

نقطة التعادل BEP ٣١٧٩١٢٤,٥٠

درجة الرفع التشغيلي Degree of Operating Leverage (DOL)

درجة الرفع التشغيلي DOL ٠,١٧-

[٣]

"ماذا لو" غيرنا مستوى المبيعات (كل تغيير ٥٪) ؟

نسبة التغيير للمبيعات	المستوى الجديد	نقطة التعادل BEP= FC/(1-(VC/S))	نسبة التغيير(أ) في BEP	التغيير النهائي (النسبة مئوية)
٠,٣-	٣٧٠٧١٢,٧٠	٣٨٩٢٠٣,٣٥-	١١٠,٥٨-	٣,٤٥
٠,٢٥-	٣٩٧٣٤٥,٧٥	٥١١١٣٤,٨١-	١١٤,٠٣-	٥,٥٩
٠,٢-	٤٢٣٧٢٨,٨٠	٧٣١٩٣٤,١٧-	١١٩,١٢-	١٠,٦٥
٠,١٥-	٤٥٠٢١١,٨٥	١١١٣٩٩٢,٣٤-	١٢٠,٣٧-	٢٨,٢٢
٠,١-	٤٧١٦٩٤,٩٠	٢١٥٣١١١,١١-	١٥٨,٤٩-	٣٩٤,١٧
٠,٠٥-	٥٠٣١٧٧,٩٥	١٢٩٧١٦٢,٧٣-	٤٥٢,١١-	٤٥٢,١١-
٠	٥٢٩١١١,٠٠	٣١٧٩١٢٤,٥٠	...	...
٠,٠٥	٥٥٦١٤٤,٠٥	١٧٠٢٤٩٤,٨٥	٥٤,٣٣-	٥٤,٣٣-
٠,١	٥٨٢١٣٧,١٠	١١٤٣٧٨٧,٥٧	١٨,٩٢-	١٨,٩٢-
٠,١٥	٦٠٩١١٠,١٥	٨٨٠٠٨٤,٨٨	٧١,٠٨-	٧١,٠٨-
٠,٢	١٣٥٥٩٣,٢٠	٧٢٦٥٣٨,٦٠	٨٠,٣٦-	٨٠,٣٦-
٠,٢٥	١١٢٠٧١,٢٥	١٢٦٠٥١,٠٤	٨٢,٩٩-	٨٢,٩٩-
٠,٣	٦٨٨٥٥٩,٣٠	٥٥٥١٧١,٨٢	٨٤,٩١-	٨٤,٩١-

(أ) (الـ BEP الجديدة - BEP) / الـ BEP
(ب) الفرق بين المستوى التالي والسابق لنقطة التعادل BEP
(كما يظهران في هذا الجدول)

[٤]

"ماذا لو" غيرنا التكاليف المتغيرة (كل تغيير ٥٪) ؟

التكاليف المتغيرة	نقطة التعادل BEP= FC/(1-(VC/S))	نسبة التغيير(أ) في BEP	التغيير النهائي(ب) (النسبة مئوية)
٣٥١١٨٨,٦٠	٤٤٢٤٦٠,٢٧	٨٧,٩٨-	٢,٠٧-
٣٨١٥٩٨,٥٠	٥١٨٤٨٣,٣١	٨٥,٩١-	٢,٩٢-
٤٠٧٠٣٨,٤٠	١٢٦٠٥١,٠٤	٨٢,٩٩-	٤,٤٥-
٤٣٢٤٧٨,٣٠	٧٨٩٩٣٤,٩٠	٧٨,٥٣-	٧,١١-
٤٥٧٩١٨,٢٠	١٠٧٠٠٤٤,٧٤	٧٠,٩٢-	١٥,٩٤-
٤٨٣٣٥٨,١٠	١٦٥٧٩٥٢,٤٤	٥٤,٩٤-	٥٤,٩٤-
٥٠٨٧٦٨,٠٠	٣١٧٩١٢٤,٥٠	...	...
٥٣٤٣٣٧,٩٠	١١٧٧٢٩٢١,٢٢-	٥٥٥,٨٣-	٥٥٥,٨٣-
٥٥٩٦٧٧,٨٠	٢٥٥٧٥٠١,٣٣-	١١٩,٥٠-	٢٨١,٣٣
٥٨٥١١٧,٧٠	١٣٨٤٢٨٧,٣١-	١٣٧,١٢-	٣١,٨٨
١١٠٥٥٧,٦٠	٩٤٨٩١٤,٥٥-	١٢٥,٧٩-	١١,٨٣
١٢٥٩٩٧,٥٠	٧٢١٩٣٤,١٧-	١١٩,١٢-	٦,٢٧
١١١٤٣٧,٤٠	٥٨٢٥١٢,١٣-	١١٥,٨٣-	٣,٧١

(أ) (الـ BEP الجديدة - BEP) / الـ BEP
(ب) الفرق بين المستوى التالي والسابق لنقطة التعادل BEP
(كما يظهران في هذا الجدول)

[٥]

"ماذا لو" عبرنا نسبة التكاليف المتغيرة VC/S (كل تغيير ٥٪)؟

نسبة VC/S (التكاليف المتغيرة)	نقطة التعادل BEP= FC/(1-(VC/S))	نسبة التغيير (أ) في BEP	التغيير الحدي (ب) (النسبة مئوية)
٠,٦٧٤٢٧٤٥٨٣	٤٤٢٤٦,٧٧	٨٧,٩٨-	٢,٠٧-
٠,٧٢٠٤٥٧٩١١	٥١٨٤٨٣,٧٩	٨٥,٩١-	٢,٩٢-
٠,٧٦٤٨٨٥٢٣٨	١٣٦٠٥١,٠٤	٨٢,٩٩-	٤,٤٥-
٠,٨١٦٥١٩٠٥٦٥	٧٨٩٩٣٤,٩٠	٧٨,٥٣-	٧,١١-
٠,٨٦٤٥٤٩٥٨٩٣	١٠٧٠٠٤٤,٣٤	٧٠,٩٢-	١٥,٩٨-
٠,٩١٢٥٨٠١٢٢	١٦٥٧٩٥٢,٤٤	٥٤,٩٤-	٥٤,٩٤-
٠,٩٦٠٦١٠٦٥٤٧	٣٦٧٩٦٢٤,٥٠	...	...
١,٠٠٨٦٤١١٨٧٥	١٦٧٧٢٩٢٦,٢٢-	٥٥٥,٨٣-	٥٥٥,٨٣-
١,٠٥٦٦٧١٧٢٠٢	٢٥٥٧٥٠١,٣٣-	١٦٩,٥٠-	٢٨٦,٣٣
١,١٠٤٧٠٢٢٥٣	١٣٨٤٢٨٧,٣١-	١٣٧,١٢-	٣١,٨٨
١,١٥٢٧٢٢٧٨٥٧	٩٤٨٩٦٤,٥٥-	١٢٥,٧٩-	١١,٨٣
١,٢٠٠٧١٣٣١٨٤	٧٢١٩٣٤,١٧-	١١٩,١٢-	٦,٢٧
١,٢٤٨٧٩٢٨٥١٢	٥٨٢٥١٢,١٣-	١١٥,٨٣-	٣,٧٩

(أ) (الـ BEP الجديدة - BEP) / الـ BEP

(ب) الفرق بين المستوى الحالي والسابق لنقطة التعادل BEP
(كما يظهر ان في هذا الجدول)

[٦]

"ماذا لو" عبرنا التكاليف الثابتة (كل تغيير ٥٪)؟

التكاليف الثابتة	نقطة التعادل BEP= FC/(1-(VC/S))	نسبة التغيير (أ) في BEP	التغيير الحدي (ب) (النسبة مئوية)
١٠١٤٥٦	٢٥٧٥٧٣٧,١٥٢٥	٣٠-	٥-
١٠٨٧٠٢	٢٧٥٩٧١٨,٣٧٧٧	٢٥-	٥-
١١٥٩٥٠	٢٩٤٣٦٩٩,٦٢٩	٢٠-	٥-
١٢٣١٩٧	٣١٢٧٦٨٠,٨٢٨	١٥-	٥-
١٣٠٤٤٤	٣٣١١٦٦٢,٠٥٣٢	١٠-	٥-
١٣٧٦٩١	٣٤٩٥٦٤٣,٣٧٨٤	٥-	٥-
١٤٤٩٣٨	٣٦٧٩٦٢٤,٥٠٣٦	٠	٠
١٥٢١٨٤	٣٨٦٣٦٠٥,٧٢٨٧	٥	٥
١٥٩٤٣٦	٤٠٤٧٥٨٦,٩٥٣٩	١٠	٥
١٦٦٦٧٨	٤٢٣١٥٦٨,١٧٩١	١٥	٥
١٧٣٩٢٥	٤٤١٥٥٤٩,٤٠٤٣	٢٠	٥
١٨١١٧٢	٤٥٩٩٥٣٠,٦٢٩٥	٢٥	٥
١٨٨٤١٩	٤٧٨٣٥١١,٨٥٤٦	٣٠	٥

(أ) (الـ BEP الجديدة - BEP) / الـ BEP

(ب) الفرق بين المستوى الحالي والسابق لنقطة التعادل BEP
(كما يظهر ان في هذا الجدول)

[٧]

ملخص

نسبة التغيير (أ) (٪)	أثر تغير المبيعات على التعادل	أثر تغير ت. متغيرة على التعادل	أثر تغير نسبة ت. متغيرة VC/S على التعادل	أثر تغير ت. ثابتة على التعادل
٠,٣٠-	٣,٤٥	٢,٠٧-	٢,٠٧-	٥,٠٠٠-
٠,٢٥-	٥,٥٩	٢,٩٢-	٢,٩٢-	٥,٠٠٠-
٠,٢٠-	١٠,٦٥	٤,٤٥-	٤,٤٥-	٥,٠٠٠-
٠,١٥-	٢٨,٢٢	٧,١١-	٧,١١-	٥,٠٠٠-
٠,١٠-	٢٩٤,١٧	١٥,٩٨-	١٥,٩٨-	٥,٠٠٠-
٠,٠٥-	٤٥٢,١٦-	٥٤,٩٤-	٥٤,٩٤-	٥,٠٠٠-
٠,٠٠٠	...	...	...	٠,٠٠٠
٠,٠٥	٥٣,٣٣-	٥٥٥,٨٣-	٥٥٥,٨٣-	٠,٠٠٠
٠,١٠	١٥,١٨-	٢٨٦,٣٣	٢٨٦,٣٣	٠,٠٠٠
٠,١٥	٧,٢٧-	٣١,٨٨	٣١,٨٨	٠,٠٠٠
٠,٢٠	٤,١٧-	١١,٨٣	١١,٨٣	٠,٠٠٠
٠,٢٥	٢,٧٣-	٦,٢٧	٦,٢٧	٠,٠٠٠
٠,٣٠	١,٩٣-	٣,٧٩	٣,٧٩	٠,٠٠٠

(أ) المقصود هو التغير في كل من المبيعات، التكاليف المتغيرة، نسبة التكاليف المتغيرة VC/S والتكاليف الثابتة

ثانيا: تحليل الرفع التشغيلى Operating Leverage

[١]

Inputs:

اجمالى المبيعات	S	٥٢٩٦١١
التكاليف المتغيرة الاجمالية	VC	٥٠٨٧٩٨
التكاليف الثابتة	FC	١٤٤٩٣٨
نسبة التكاليف المتغيرة	VC/S أو ر	٠,٩٦

[٢]

نقطة التعادل Break-even Point (BEP):

نقطة التعادل	BEP	٣١٧٩١٢٤,٥٠

درجة الرفع التشغيلى Degree of Operating Leverage (DOL)

درجة الرفع التشغيلى	DOL	٠,١٧-

[٣]

"ماذا لو" عبرنا مستوى المبيعات (كل تغيير ٥٪) ؟

نسبة التغيير	المستوى الجديد للمبيعات	درجة الرفع التشغيلى DOL = (S-VC) / (S-VC-FC)	نسبة التغيير (أ) فى DOL	التغيير الحدى (ب) (النسبة مئوية)
٠,٣-	٣٧٠٧١٢,٧٠	٠,٤٩	٣٩٠,١٠-	٣١,٤٥-
٠,٢٥-	٣٩٧٢٤٥,٧٥	٠,٤٣	٣٥٨,٦٥-	٣٨,١٩-
٠,٢-	٤٢٣٧٢٨,٨٠	٠,٣٧	٣١٩,٩١-	٤٨,٧١-
٠,١٥-	٤٥٠٢١١,٨٥	٠,٢٩	٢٧١,١٩-	٦٣,٣٥-
٠,١-	٤٧٦١٩٤,٩٠	٠,١٨	٢٠٧,٨٤-	٨٥,٦٤-
٠,٠٥-	٥٠٣١٧٧,٩٥	٠,٠٤	١٢٢,٢٠-	١٢٢,٢٠-
٠	٥٢٩١١١,٠٠	٠,١٧-	٠,٠٠	٠,٠٠
٠,٠٥	٥٥٦١٤٤,٠٥	٠,٤٩-	١٨٨,٥٢	١٨٨,٥٢
٠,١	٥٨٢٦٣٧,١٠	١,٠٤-	٥١٧,٤٦	٣٢٨,٩٤
٠,١٥	٦٠٩١١٠,١٥	٢,٢٥-	١٣٣٦,٨٣	٧١٩,٣٦
٠,٢	١٣٥٥٩٣,٢٠	٦,٩٩-	٤٠٥١,٢٩	٢٨١٤,٤٧
٠,٢٥	٦٦٢٠٧٦,٢٥	١٨,٣٨	١١٠٢٩,٧٢-	١٥٠٨٦,٠١-
٠,٣	٦٨٨٥٥٩,٣٠	٥,١٦	٣١٦٤,٩٧-	٧٨٥٩,٧٥

(أ) (الـ DOL الجديدة - DOL) / DOL

(ب) الفرق بين المستوى الحالى والسابق لدرجة الرفع التشغيلى DOL (كما يظهر ان فى هذا الجدول)

[٤]

"ماذا لو" عبرنا التكاليف المتغيرة (كل تغيير ٥٪) ؟

التكاليف المتغيرة	درجة الرفع التشغيلى DOL = (S-VC) / (S-VC-FC)	نسبة التغيير (أ) فى DOL	التغيير الحدى (ب) (النسبة مئوية)
٣٥٦١٥٨,٦٠	١,٠٧	٣٣١٢,٣٣-	٢٤٥١٩,٦٨
٣٨١٥٩٨,٥٠	٤٩,٣٩	٢٨٢٨٢,٠٢-	٣١٤٤٩,٩٥-
٤٠٧٠٣٨,٤٠	٥,٤٩-	٣١٦٧,٩٣	٢٠٥٧,٦٩
٤٣٢٤٧٨,٣٠	٢,٠٤-	١١١٠,٢٥	١٢٧,٣٤
٤٥٧٩١٨,٢٠	٠,٩٨-	٤٨٢,٤١	٣٠٣,٧٣
٤٨٣٣٥٨,١٠	٠,٤٧-	١٧٩,١٨	١٧٩,١٨
٥٠٨٧٩٨,٠٠	٠,١٧-	٠,٠٠	٠,٠٠
٥٣٤٢٣٧,٩٠	٠,٠٣	١٢٨,٢١-	١٢٨,٢١-
٥٥٩٦٧٧,٨٠	٠,١٧	٢٠٢,٠٣-	٨٣,٨٣-
٥٨٥١١٧,٧٠	٠,٢٨	٢٦٤,٥٨-	١٢,٥٥-
٦١٠٥٥٧,٦٠	٠,٣٦	٣١٣,٠٣-	٤٨,٤٥-
٦٣٥٩٩٧,٥٠	٠,٤٢	٣٥١,٦٨-	٣٨,٦٤-
٦٦١٤٣٧,٤٠	٠,٤٨	٣٨٣,٢١-	٣١,٥٤-

(أ) (الـ DOL الجديدة - DOL) / DOL

(ب) الفرق بين المستوى الحالى والسابق لدرجة الرفع التشغيلى DOL (كما يظهر ان فى هذا الجدول)

[٥]

مأمول لو قيمنا الحقائق التالية (قل تعبير ٥٪) :

الحقائق التالية	درجة الرفع التشغيلي DOL= (S-VC) / (S-VC-FC)	نسبة التغيير في DOL (أ)	التغيير المطلوب (ب) (النسبة مئوية)
١٠١٤٥١,٦	٠,٣٦-	٥٣,٩٥	١٢,٧٠
١٠٨٧٠٣,٥	٠,٢٤-	٤١,٢٥	١٠,٧٧
١١٥٩٥٠,٤	٠,٢٢-	٣٠,٤٩	٩,٢٤
١٣٣١٩٧,٣	٠,٢٠-	٢١,٢٤	٨,٠٢
١٣٠٤٤٤,٢	٠,١٩-	١٣,٣٣	٧,٠٢
١٣٢٦٩١,١	٠,١٨-	١,٢٠	٦,٢٠
١٤٤٩٣٨	٠,١٧-	٠,٠٠	٠,٠٠
١٥٢١٨٤,٩	٠,١٦-	٥,٥٢-	٥,٥٢-
١٥٩٤٣١,٨	٠,١٥-	١٠,٤٦-	٤,٩٤-
١٦١٦٧٨,٧	٠,١٤-	١٤,٩١-	٤,٤٥-
١٧٣٩٢٥,٦	٠,١٤-	١٨,٩٤-	٤,٠٢-
١٨١١٧٣,٥	٠,١٣-	٢٢,٦-	٣,٦١-
١٨٨٤١٩,٤	٠,١٢-	٢٥,٩٥-	٣,٢٥-

(أ) (الـ DOL الجديدة - DOL القديمة) / DOL السابق لدرجة الرفع التشغيلي DOL

(ب) الفرق بين المستوى الحالي والسابق

(كما يظهران في هذا الجدول)

[٦]

ملخص

نسبة التغيير (٪)	أثر تغيير المبيعات على درجة الرفع	أثر تغيير ت. متغيرة على درجة الرفع	أثر تغيير ت. ثابتة على درجة الرفع
٠,٣٠-	٣١,٤٥-	٢٤٥١٩,٦٨	١٢,٧٠
٠,٢٥-	٣٨,١٩-	٣١٤٤٩,٩٥-	١٠,٧٧
٠,٢٠-	٤٨,٧٦-	٢٠٥٧,١٩	٩,٢٤
٠,١٥-	١٣,٢٥-	١٢٧,٢٤	٨,٠٢
٠,١٠-	٨٥,١٤-	٣٠٣,٧٣	٧,٠٢
٠,٠٥-	١٢٢,٢٠-	١٧٩,١٨	٦,٢٠
٠,٠٠	٠,٠٠	٠,٠٠	٠,٠٠
٠,٠٥	١٨٨,٥٢	١١٨,٢١-	٥,٥٢-
٠,١٠	٣٢٨,٩٤	٨٣,٨٣-	٤,٩٤-
٠,١٥	٧١٩,٣٦	١٢,٥٥-	٤,٤٥-
٠,٢٠	٢٨١٤,٤٧	٤٨,٤٥-	٤,٠٢-
٠,٢٥	١٥٠٨٤,٠١-	٣٨,١٤-	٣,٦١-
٠,٣٠	٧٨٥٩,٩٥	٣١,٥٤-	٣,٢٥-

ملحق ٢

نتائج تطبيق النموذج الأول والثاني على شركة مصر للغزل والنسيج بكفر الدوار

أولاً: تحليل علاقات التكلفة - المبيعات - الربح

(١) Inputs:

إجمالي المبيعات	S	٢٣٧٠٢٨
التكاليف المتغيرة الإجمالية	VC	٢٠٩١٢٣
التكاليف الثابتة	FC	٩٨٧٤٨
نسبة التكاليف المتغيرة	r = VC/S	٠,٨٨

(٢) نقطة التعادل Break-even Point (BEP):

نقطة التعادل	BEP	٨٣٤٠٠١,٧٨

درجة الرفع التشغيلي Degree of Operating Leverage (DOL)

درجة الرفع التشغيلي	DOL	٠,٦٨-

(٣) ماذا لو غيرنا مستوى المبيعات (كل تغيير ٥٪) ؟

نسبة التغيير للمبيعات	المستوى الجديد	نقطة التعادل BEP= FC/(1-(VC/S))	نسبة التغيير في BEP (أ)	التغيير الحدي (ب) (النسبة مئوية)
٠,٣-	٢٣٥٩١٩,٦٠	٢٨٠٦٤٢,٠٧-	١٤٥,٦٤-	٢١,٨٤
٠,٢٥-	٢٥٣٣٩١,٠٠	٥١٢٧٨٤,٧٨-	١٦٧,٤٨-	٤٨,٦٠
٠,٢-	٢٦٩١٢٢,٤٠	٩٦٨١٤٨,٨٠-	٢١٦,٠٨-	٢٠٢,٤٣
٠,١٥-	٢٨٦٤٧٣,٨٠	٢٦٥١٤١٤,٩٠-	٤١٨,٥١-	٨٩٧,٥٨-
٠,١-	٣٠٣٣٢٥,٢٠	٤٨٢٩٣٣١,١٦	٤٧٩,٠٦	٤١٤,٦٢
٠,٠٥-	٣٢٠١٧١,٦٠	١٣٣١٤٤٧,٣٦	١٤,٤٤	١٤,٤٤
٠	٢٣٧٠٢٨,٠٠	٨٣٤٠٠١,٩٨	٠,٠٠	٠,٠٠
٠,٠٥	٢٥٣٨٧١,٤٠	٦١٥٦٩٩,٤٣	٣٤,١٨-	٣٤,١٨-
٠,١	٢٧٠٧٣٠,٨٠	٤٩٣٣٥١,١٦	٤٠,٣٧-	١٤,١٩-
٠,١٥	٢٨٧٥٨٢,٢٠	٤٣٣٠٩٦,٤٦	٤٩,٣٧-	٨,٩٠-
٠,٢	٤٠٤٤٣٣,٦٠	٣٧٢١٦٢,٧١	٥٥,٣٨-	٦,١١-
٠,٢٥	٤٢١٢٨٥,٠٠	٣٣٥٠٥٤,١٢	٥٩,٨٣-	٤,٤٥-
٠,٣	٤٣٨١٣٦,٤٠	٣٠٦٨١٥,٤٧	٦٣,٢١-	٣,٣٩-

(أ) (الـ BEP الجديدة - BEP) / الـ BEP

(ب) الفرق بين المستوى الحالي والسابق لنقطة التعادل BEP (كما يظهر ان في هذا الجدول)

(٤) ماذا لو غيرنا التكاليف المتغيرة (كل تغيير ٥٪) ؟

التكاليف المتغيرة	نقطة التعادل BEP= FC/(1-(VC/S))	نسبة التغيير في BEP (أ)	التغيير الحدي (ب) (النسبة مئوية)
٢٠٣٩٨٦,١٠	٢٥٧٩٠٧,٢٥	١٩,٠٨-	٤,٠٢-
٢٢٢٨٤٢,٢٥	٢٩١٤٦٢,٣٠	٦٥,٠٥-	٥,٢٣-
٢٣٧١٩٨,٤٠	٣٣٥٠٥٤,١٢	٥٩,٨٣-	٧,٠٧-
٢٥٢٥٥٤,٥٥	٣٩٣٩٧٩,٨٩	٥٢,٧١-	١٠,٠٨-
٢٦٧٤١٠,٧٠	٤٧٨٠٥٤,١٨	٤٢,٦٨-	١٥,٥٥-
٢٨٢٢٦٦,٨٥	٦٠٧٧٤٥,٤٧	٢٧,١٣-	٢٧,١٣-
٢٩٩١٢٣,٠٠	٨٣٤٠٠١,٧٨	٠,٠٠	٠,٠٠
٣١١٩٧٩,١٥	١٣٢٨١٣٩,٤٨	٥٩,٣١	٥٩,٣١
٣٣٦٨٢٥,٣٠	٣٣٦٥١١٤,٢٨	٢٩١,٥١	٣٣٢,٢٠
٣٤١٦٩١,٤٥	٢١٣٦٥٢٧,٨٨-	٩٥٥,٧٠-	١٢٤٩,٢٠-
٣٥٦٥٤٧,٦٠	١٧٠٤٩٩٦,٠٥-	٢٠٤,٤٤-	٦٥١,٢١
٣٩١٤٠٣,٧٥	٩٦٨١٤٨,٨٠-	٢١٦,٠٨-	٨٨,٣٥
٣٨٦٢٥٩,٩٠	٦٧٦٠٠١,٥٥-	١٨١,٠٦-	٢٥,٠٣

(أ) (الـ BEP الجديدة - BEP) / الـ BEP

(ب) الفرق بين المستوى الحالي والسابق لنقطة التعادل BEP (كما يظهر ان في هذا الجدول)

[٥]
"ماذا لو" عبرنا نسبة التكاليف المتغيرة VC/S (الى تغيير ٥٪)؟

VC/S (نسبة التكاليف المتغيرة)	نقطة التعادل BEP= FC/(1-(VC/S))	نسبة التغيير (١) في BEP	التغيير الحدي (ب) (النسبة مئوية)
٠,٦٢	٢٥٧٩٠٧,٢٥	١٩,٠٨-	٤,٠٢-
٠,٦٦	٢٩١٤٦٢,٣٠	١٥,٠٥-	٥,٢٣-
٠,٧١	٣٣٥٠٥٤,٦٢	٥٩,٨٣-	٧,٠٧-
٠,٧٥	٣٩٣٩٧٩,٨٩	٥٢,٧٦-	١٠,٠٨-
٠,٧٩	٤٧٨٠٥٤,١٨	٤٢,٦٨-	١٥,٥٥-
٠,٨٤	٦٠٧٧٤٥,٤٧	٢٧,١٢-	٢٧,١٢-
٠,٨٨	٨٣٤٠٠١,٧٨	٠,٠٠	٠,٠٠
٠,٩٣	١٣٢٨٦٣٩,٤٨	٥٩,٣١	٥٩,٣١
٠,٩٧	٢٣٦٥١٦٤,٣٨	٢٩١,٥١	٣٣٣,٢٠
١,٠١	٧١٣٦٥٣٧,٨٨-	٩٥٥,٧٠-	١٢٤٩,٢٠-
١,٠٦	١٧٠٤٩٩٦,٠٥-	٢٠٤,٤٤-	٦٥١,٣٦
١,١٠	٩٦٨١٤٨,٨٠-	٢١٦,٠٨-	٨٨,٢٥
١,١٥	١٧٦٠٠١,٥٥-	١٨١,٠٦-	٢٥,٠٣

(١) (الـ BEP الجديدة - BEP) / الـ BEP
(ب) الفرق بين المستوى الحالي والسابق لنقطة التعادل BEP
(كما يظهران في هذا الجدول)

[٦]
"ماذا لو" عبرنا التكاليف الثابتة (الى تغيير ٥٪)؟

التكاليف الثابتة	نقطة التعادل BEP= FC/(1-(VC/S))	نسبة التغيير (١) في BEP	التغيير الحدي (ب) (النسبة مئوية)
٦٩١٣٣,٦٠	٥٨٣٨٠١,٢٤	٣٠,٠٠-	٥-
٧٤٠٦١,٠٠	٦٢٥٥٠١,٣٣	٢٥,٠٠-	٥-
٧٨٩٩٨,٤٠	٦٦٧٢٠١,٤٢	٢٠,٠٠-	٥-
٨٣٩٣٥,٨٠	٧٠٨٩٠١,٥١	١٥,٠٠-	٥-
٨٨٨٧٣,٢٠	٧٥٠٦٠١,٦٠	١٠,٠٠-	٥-
٩٣٨١٠,٦٠	٧٩٢٣٠١,٦٩	٥,٠٠-	٥-
٩٨٧٤٨,٠٠	٨٣٤٠٠١,٧٨	٠,٠٠	٠
١٠٣٦٨٥,٤٠	٨٧٥٧٠١,٨٧	٥,٠٠	٥
١٠٨٦٢٢,٨٠	٩١٧٤٠١,٩٦	١٠,٠٠	٥
١١٣٥٦٠,٢٠	٩٥٩١٠٢,٠٤	١٥,٠٠	٥
١١٨٤٩٧,٦٠	١٠٠٠٨٠٤,١٣	٢٠,٠٠	٥
١٢٣٤٣٥,٠٠	١٠٤٢٥٠٢,٢٢	٢٥,٠٠	٥
١٢٨٣٧٢,٤٠	١٠٨٤٢٠٢,٣١	٣٠,٠٠	٥

(١) (الـ BEP الجديدة - BEP) / الـ BEP
(ب) الفرق بين المستوى الحالي والسابق لنقطة التعادل BEP
(كما يظهران في هذا الجدول)

[٧]

ملخص

نسبة التغيير (١) (٪)	اثر تغير المبيعات على التعادل	اثر تغير ت. متغيرة على التعادل	اثر تغير نسبة VC/S ت. متغيرة على التعادل	اثر تغير ت. ثابتة على التعادل
٠,٣٠-	٢١,٨٤	٤,٠٢-	٤,٠٢-	٥,٠٠-
٠,٢٥-	١٨,٦٠	٥,٢٣-	٥,٢٣-	٥,٠٠-
٠,٢٠-	٢٠٤,٤٣	٧,٠٧-	٧,٠٧-	٥,٠٠-
٠,١٥-	٨٩٧,٥٨-	١٠,٠٨-	١٠,٠٨-	٥,٠٠-
٠,١٠-	٤١٤,٦٢	١٥,٥٥-	١٥,٥٥-	٥,٠٠-
٠,٠٥-	١٤,٤٤	٢٧,١٣-	٢٧,١٣-	٥,٠٠-
٠,٠٠	٠,٠٠	٠,٠٠	٠,٠٠	٠,٠٠
٠,٠٥	٢٤,١٨-	٥٩,٣١	٥٩,٣١	٥,٠٠
٠,١٠	١٤,١٩-	٢٣٣,٢٠	٢٣٣,٢٠	٥,٠٠
٠,١٥	٨,٤٠-	١٢٤٧,٢٠-	١٢٤٧,٢٠-	٥,٠٠
٠,٢٠	٢,١١-	٦٥١,٣٦	٦٥١,٣٦	٥,٠٠
٠,٢٥	٤,٤٥-	٨٨,٢٥	٨٨,٢٥	٥,٠٠
٠,٣٠	٣,٣٩-	٢٥,٠٣	٢٥,٠٣	٥,٠٠

(١) المقصود هو التغير في كل من المبيعات، التكاليف المتغيرة، نسبة التكاليف المتغيرة VC/S والتكاليف الثابتة

ثانيا: تحليل الرفع التشغيلي Operating Leverage

[١]

Inputs:

اجمالي المبيعات	S	٣٣٧٠٢٨
التكاليف المتغيرة الاجمالية	VC	٢٩٧١٣٣
التكاليف الثابتة	FC	٩٨٧٩٨
نسبة التكاليف المتغيرة	r = VC/S	٠,٨٨

[٢]

نقطة التعادل Break-even Point (BEP):

نقطة التعادل	BEP	٨٣٤٠٠١,٧٨

درجة الرفع التشغيلي Degree of Operating Leverage (DOL)

درجة الرفع التشغيلي	DOL	٠,٦٨-

[٣]

"ماذا لو" غيرنا مستوى المبيعات (كل تغيير ٥٪) ؟

نسبة التغيير	المستوى الجديد للمبيعات	درجة الرفع التشغيلي DOL = (S-VC) / (S-VC-FC)	نسبة التغيير في DOL	التغيير الجديد (أ) (النسبة مئوية)	التغيير الجديد (ب) (النسبة مئوية)
٠,٣-	٣٣٥٩١٩,٦٠	٠,٣٨	١٥٦,٤٢-	١٠,٧٢-	
٠,٢٥-	٢٥٢٧٧١,٠٠	٠,٣١	١٤٥,٧٠-	١٣,٥٨-	
٠,٢-	٢٦٩١٢٢,٤٠	٠,٢٢	١٣٢,١٢-	١٧,٧٧-	
٠,١٥-	٢٨٦٤٧٣,٨٠	٠,١٠	١١٤,٣٥-	٢٤,٢٤-	
٠,١-	٣٠٣٣٢٥,٢٠	٠,٠٧-	٩٠,١٢-	٣٥,٠٣-	
٠,٠٥-	٣٢٠١٧٦,٦٠	٠,٣٠-	٥٥,٠٩-	٥٥,٠٩-	
٠	٣٣٧٠٢٨,٠٠	٠,٦٨-	٠,٠٠	٠,٠٠	
٠,٠٥	٣٥٣٨٧٩,٤٠	١,٣٥-	٩٤,٣١	٩٤,٣١	
٠,١	٣٧٠٧٣٠,٨٠	٢,٩٣-	٣٣١,٧٤	٣٣٢,٤٣	
٠,١٥	٣٨٧٥٨٢,٢٠	١٠,٩١-	١٥٠٤,٢٧	١١٧٩,٥٣	
٠,٢	٤٠٤٤٣٣,٦٠	١٢,٥٣	١٩٤٨,٠١-	٣٤٥٧,٢٨-	
٠,٢٥	٤٢١٢٨٥,٠٠	٤,٨٩	٨٢٠,٤٢-	١١٢٧,٥٩	
٠,٣	٤٣٨١٣٦,٤٠	٣,٣٤	٥٩١,٩٧-	٢٢٨,٤٤	

(ب) الفرق بين المستوى الحالي والسابق لدرجة الرفع التشغيلي DOL (أ) DOL الجديدة - DOL / DOL
(كما يظهران في هذا الجدول)

[٤]

"ماذا لو" غيرنا التكاليف المتغيرة (كل تغيير ٥٪) ؟

التكاليف المتغيرة	درجة الرفع التشغيلي DOL = (S-VC) / (S-VC-FC)	نسبة التغيير في DOL	التغيير الجديد (أ) (النسبة مئوية)	التغيير الجديد (ب) (النسبة مئوية)
٢٠٧٩٨١,١٠	٤,٣١	٢٧٨,١٢-	٤٦٢,٥٥	
٢٢٢٨٤٢,٢٥	٧,٤٠	١١٩٠,٦٨-	٢٤٠٩٣,١٥	
٢٣٧٦٩٨,٤٠	١٧٠,٧٩	٢٥٢٨٢,٨٣-	٣٦٠٥٦,٤٥-	
٢٥٢٥٥٤,٥٥	٥,٩٢-	٧٧٢,١٢	٥٢٠,٢٢	
٢٦٧٤١٠,٧٠	٢,٣٩-	٢٥٢,٤٠	١٦٨,٨٢	
٢٨٢٢٦٦,٨٥	١,٢٤-	٨٣,٥٨	٨٣,٥٨	
٢٩٧١٣٣,٠٠	٠,٦٨-	٠,٠٠	٠,٠٠	
٣١١٩٧٩,١٥	٠,٣٤-	٤٤,٨٨-	٤٤,٨٨-	
٣٣٦٨٢٥,٣٠	٠,١٢-	٨٣,٠٣-	٣٣,١٥-	
٣٤١٦٩١,٤٥	٠,٠٥	١٠٦,٦٥-	٣٣,١٢-	
٣٥٦٥٤٧,٦٠	٠,١٧	١٢٤,٣٤-	١٧,٦٩-	
٣٧١٤٠٣,٧٥	٠,٢٦	١٣٨,٠٨-	١٣,٧٤-	
٣٨٦٢٥٩,٩٠	٠,٣٣	١٤٩,٠٦-	١٠,٩٨-	

(ب) الفرق بين المستوى الحالي والسابق لدرجة الرفع التشغيلي DOL (أ) DOL الجديدة - DOL / DOL
(كما يظهران في هذا الجدول)

[٥]
عداد اثر ٥ عوامل المتغيرات الشاملة الذي تغير (الذي ٥٪)

المتغيرات الشاملة	درجة الرفع التشغيلي DOL (S-VC) / (S-VC-FC)	نسبة التغير في DOL	التغير الذي (أ) (النسبة مئوية)
٦٩١٢٣,٦	١,٣٧-	١٠١,٣٩	٢٩,١١
٣٩٠٦١١	١,١٧-	٢٢,٤٨	٢١,٧١
٧٥٩٩٨,٤	١,٠٢-	٥,٥٢	١٦,٨٨
٨٣٩٢٥,٥	٠,٩١-	٣٣,١٤	١٣,٤٧
٨٨٨٧٣,٢	٠,٨١-	٢٠,١٧	١١,٠١
٩٣٨١٠,٦	٠,٧٩-	٩,٤٦	٩,٤٦
٩٨٣٤٨	٠,٦٨-	٠,٠٠	٠,٠٠
١٠٣٦٨٥,٤	٠,٦٣-	٧,٧٤-	٧,٧٤-
١٠٨٦٢٢,٥	٠,٥٨-	١٤,٣٧-	١,١٣-
١١٢٥٦٠,٢	٠,٥٤-	٢٠,١١-	٥,٧٤-
١١٨٤٩٧,٦	٠,٥١-	٢٥,١٣-	٥,٠٢-
١٢٣٩٢٥	٠,٤٨-	٢٩,٥٥-	٤,٤٣-
١٢٨٣٧٣,٤	٠,٤٥-	٣٣,٤٩-	٣,٩٣-

(أ) (الـ DOL الجديدة - DOL / DOL
(ب) الفرق بين المستوى الحالي والسابق لدرجة الرفع التشغيلي DOL
(كما يظهران في هذا الجدول)

[٦]

ملخـــــص

نسبة التغير (٪)	اثر تغير المبيعات على درجة الرفع	اثر تغير ت. متغيرة على درجة الرفع	اثر تغير ت. ثابتة على درجة الرفع
٠,٢٠-	١٠,٧٢-	٤٦٢,٥٥	٢٩,١١
٠,٢٥-	١٣,٥٨-	٢٤٠٩٣,١٥	٢١,٧١
٠,٣٠-	١٧,٣٧-	٣٦٠٥١,٤٥-	١٦,٨٨
٠,١٥-	٢٤,٢٤-	٥٢٠,٢٢	١٣,٤٧
٠,١٠-	٢٥,٠٣-	١٦٨,٨٢	١١,٠١
٠,٠٥-	٥٥,٠٩-	٨٣,٥٨	٩,٤٦
٠,٠٠	٠,٠٠	٠,٠٠	٠,٠٠
٠,٠٥	٩٩,٣١	٤٩,٨٨-	٧,٧٤-
٠,١٠	٢٢٢,٤٣	٣٣,١٥-	١,١٣-
٠,١٥	١١٧٧,٥٣	٣٣,١٣-	٥,٧٤-
٠,٢٠	٣٤٥٧,٢٨-	١٧,١٩-	٥,٠٢-
٠,٢٥	١١٣٧,٥٩	١٣,٧٤-	٤,٤٣-
٠,٣٠	٢٢٨,٤٤	١٠,٩٨-	٣,٩٣-