تنمية الرافدين – العدد الرابع والعشرون /١٩٨٨
صص (٤١ – ٦٨)

استخدام معالجة الجداول في التطبيقات الصناعية

الدكتور محمد زكي محمد خضر (*) علاء الدين يوسف **

١ – مقدمة :

ظهر أول نظام معالجة جداول في العام ١٩٧٩ وكانت الشركة المنتجة هي Visicorp تحت الاسم Visicalc (١) . وحدث بعد ذلك التاريخ تطور سريع في برامج معالجة الجداول فظهرت برامج تحوي بالاضافة الى معالج جداول على معالج كلمات وعلى قاعدة معلومات صغيرة بالاضافة الى خاصية رسم للنتائج المستخلصة. ومن الامثلة على ذلك برنامج Framework من انتاج شركة اشتن تيت Ashton-tate والبرنامج Supercalc من انتاج شركة Sorcim واخيراً برامج شركة لوتس المسماة لوتس ١ – ٢ – ٣ وسيمعوني التي نالت شهرة واسعة نظراً لامكاناتها الكبيرة وماتوفره للمبرمج من خصائص غير متوفرة في الانواع الاخرى (٢) .

وقد قامت شركة نجم الخليج للانظمة بانتاج معالج جداول باللغة العربية والانكليزية هو البرنامج اراب كالك Arab calc استخدم في اعداد هذا البحث يوضح هذا البحث امكانيات انظمة معالجة الجداول بمثالين في صناعة السمنت هدفهما :

(*) رئيس مهندسين في المنشأة العامة للسمنت في نينوى
مدرس مساعد / قسم علوم الحاسبات – كلية العلوم – جامعة الموصل

١ ــ مراقبة الانتاج

٢ ــ مراقبة استهلاك الوقود والطاقة .

حيث يتبين منهما الفوائد المباشرة عند تطبيقها كمرحلة من مراحل الوصول الى الاستراتيجية المثلى لادارة المنشأة الصناعية بشكل كفوء وحديث بدون الحاجة الى كادر برمجي متخصص .

٣ ــ خصائص معالجة الجداول

ان نظام معالجة الجداول هو عبارة عن برنامج خاص لخزن المعلومات ومعالجتها وفيه تخزن المعلومات في خلايا Cells على شكل مصفوفة ذات اعمدة Columns واسطر Rows . ان كل خلية في المصفوفة قد تحوي على اسم اوقيمة مخزونة Value اوقيمة ناتجة من حساب قيم اخرى عن طريق علاقة رياضية formula .

يعتبر نظام معالجة الجداول من الانظمة المفيدة في التطبيقات الصناعية لما يوفره من امكانيات جيدة ولسهولة التعامل معه خصوصاً من قبل الاشخاص ذوي الخبرة المحدودة في البرمجة وفيما يلي بعض خصائص هذا النظام :

٢ ــ ١ يوفر خاصية خزن المعلومات (يومية ، شهرية ، سنوية) وحفظها ومعالجتها ويستطيع انجاز كميات كبيرة من العمليات الرياضية كايجاد المجموع وانجاز عمليات الضرب والقسمة والطرح وايجاد المعدل والجذر التربيعي والانحراف المعياري الى اخر ذلك بالاضافة الى ايجاد الدوال المثلثية كالجيب تمام والظل .. الخ وانجاز العمليات الاحصائية .

٢ ــ ٢ يمكن وضع علاقة بين خلية ومجموعة من الخلايا الاخرى (كاعتماد مجموعة من الخلايا على قانون موجود في احد الخلايا) وعند تغيير قيمة الخلية تتغير قيم الخلايا الاخرى المتعلقة بها اوتوماتيكيا، وهذا يجعل تعديل وتحديث نظام معالجة الجداول سهلا ويشجع المستخدم لتجربة عدة حلول للتوصل الى الحل الامثل (3).

١ـ تنظيم احجام الخلايا للتلائم مع حاجة الادخال ثم ادخال العناوين الرئيسية للجدول .

٢ـ ادخال البيانات المراد معالجتها في الجدول .

٣ـ استخلاص النتائج من هذه البيانات باستخدام علاقات رياضية او احصائية وطبع الجدول .

٤ـ خزن الجدول لغرض استدعائه عند الحاجة الى تعديله او اضافة معلومات جديدة اليه.

ولغرض توضيح كيفية استخدام العلاقات الرياضية في استخلاص النتائج نفرض اننا رغبنا في جمع محتويات ٥٠ خلية والتي تبدأ بالخلية س ١ ع ١ وتنتهي بالخلية س ٥٠ع ١ فيتم ذلك بوضع العلامة المضببة icon في المكان المراد وضع الناتج فيه ثم كتابة الآتي :

+ جمع (س١ع١ ... س ٥٠ع١)

حيث تمثل الاشارة + في بداية العلاقة اننا بصدد ادخال علاقة رياضية وفي برامج اخرى مثل لوتس ١ ـ ٢ـ٣ تستخدم ذلك الاشارة بدل $ + ثم تأتي الكلمة جمع وهي من الكلمات المحفوظة Reversed word لمجدول وبعدها يتم تحديد مدى الخلايا المراد جمع محتوياتها وبالطريقة نفسها يمكن حساب المتوسط لهذه الخلايا بكتابة:

+ متوسط (س١ع١... س ٥٠ع١)

وكذلك يمكن إيجاد الانحراف المعياري بكتابة:

+ مات (س١ع١... س ٥٠ع١)

ويتوفر في برنامج ارايب كالك دوال اخرى لانجاز العمليات الآتية: ايجاد القيمة المطلقة لرقم، ايجاد القيمة الصغرى والكبرى من مجموعة من القيم العددية، ايجاد حاصل ضرب مجموعة من الارقام ، الجذر التربيعي والاس واللوغارتم الطبيعي ...الخ.

٢–٣ يوفر اوامر عديدة Commands تسهل ترتيب وتجميع المعلومات المخزونة والمعلومات المحسوبة بواسطة النظام وهذا يسهل عملية كتابة التقارير، كذلك يمكن في بعض الانواع مثل لوتس ١–٢–٣ ترتيب المعلومات المحسوبة بشكل رسوم بيانية باستخدام خصائص الرسم المتوفرة فيه مع خاصية استخدام الالوان .

٢–٤ خاصية تكوين عدة سجلات خاصة بتطبيق معين ثم جمع اجزاء من هذه السجلات لاستخراج تقارير مشتركة وهذه الخاصية متوفرة في البرنامج (لوتس ١–٢–٣–) .

٢–٥ خاصية التعامل مع النظام بلغتين (العربية، الانكليزية) كما في البرنامج (اراب كالك) (3) .

٢–٦ توفر معلومات مخزونة عن كيفية تشغيل البرنامج يمكن استدعاؤها بسهولة عند الحاجة اليها اثناء تشغيل البرنامج وهذا يسهل عملية استخدام النظام .

كذلك يمكن خزن عدة (ضربات لمفاتيح الادخال) لانجاز وظيفة قد يحتاج اليها بصورة متكررة في البرنامج (تسمى مفاتيح أدخال ماكرو) وباستعمالها نوفر الوقت والجهد عندما تكون هناك حاجة لانجاز عمليات متكررة باستمرار (4) :

٣– الاوامر والدوال المتوفرة من برنامج اراب كالك :

لايحتاج مستخدم برنامج اراب كالك الى تعلم اية لغة برمجية حيث انه بعد تدريب بسيط يتمكن من استخدام هذا النظام بصورة كفوءة يتكون البرنامج من جدول كبير يحتوي على ٩٩ عموداً Colums و ٣٥٠ سطرا Rows يتم الوصول اليها عن طريق مفاتيح الاسهم في لوحة الادخال ويكون العدد الكلي لمجموع الخلايا في الجدول مساويا لـ (٣٥٠×٩٩) خلية ولغرض برمجة الجدول نتبع مايلي:

وهناك مجموعة من الدوال المثلثية كالجيب والجيب تمام والظل والظل تمام والقاطع .. الخ.

ويتوفر كذلك مجموعة من الدوال الاحصائية لايجاد مجموع مقياس الانحراف لمجموعة من القيم الحسابية وايجاد المجموع الاحصائي للاحتمالات لمجموعة من القيم الحسابية.

وهناك بعض الدوال المنطقية ودوال البحث والفهرسة.

ويحتوي النظام على اوامر لتنظيم التقارير وتسهيل الاستعمال تظهر على الشاشة حال الضغط على مفتاح الخط المائل / مرتين بشكل جدول يحتوي على الاوامر التالية:

(م) مسح محتويات خلية.
(أ) مسح كلي لصفحة البيانات
(إ) الغاء عمود أو سطر.
(ت)تعديل محتويات خلية.
(ص)صيانة خلية.
(ح) تعريف خيارات الاجمالي.
(ح) ادخل عمود أو سطر.
(ن) انقل عمود أو سطر .
(ط)طباعة صفحة البيانات
(و) لوقف برنامج اداب كذلك
(خ)خيارات اعادة الحساب.
(-)كرر الحرف المدخل.
(F1)غير اللغة الحالية
(F2)اذهب الى خلية معينة.
(F3)اعادة حساب كلي
(F4)اظهار القيمة الحالية

(F5) نسخ خلايا

(F8) اظهار الحالة

(F9) اظهار شاشات المساعدة

(F10) تحميل وتخزين الاسطوانة

وتحوي بعض هذه الأوامر على اوامر فرعية اخرى تظهر حال تنفيذ الأوامر الرئيسية ويتم عن طريق هذه الأوامر تنفيذ كافة العمليات التي يحتاجها المستخدم كالطباعة ونقل المعلومات الرياضية حيث انا نقوم بكتابة القوانين للسطر الأول من الجدول وباستخدام خاصية النقل ننقل كافة القوانين الى بقية الأسطر وبذلك يتم حساب النتائج بسرعة كبيرة .

ويمكن اضافة او حذف اسطر من الجدول واختيار عدد الأرقام المطلوب حسابها بعد الفارزة واختيار نوع الطابعة المربوطة مع الحاسبة الى اخر ذلك .

ولنمكن عن طريق مفاتيح الدوال من تغيير اللغة التي يتم الأشتغال بها حيث بالامكان الأشتغال باللغة العربية او الأنكليزية . كذلك يمكن طلب جدول المساعدة في حالة نسيان املاء Syntax بعض الدوال او الحاجة الى معلومات اضافية عن كيفية استعمال النظام بالضغط على مفتاح الدوال F9 . لاحظ السهولة والتسهيلات التي توفرها انظمة معالجة الجداول لانجاز الحسابات والتقارير المختلفة دون الحاجة إلى معرفة تامة بتفاصيل عملية البرمجة .

٤ – استخدام معالجة الجداول في مراقبة الانتاج :

تم استخدام الحاسبة المايكروية وبمساعدة البرنامج الواب كالك في مراقبة الأنتاج للسنوات ١٩٨٣ ، ١٩٨٤ ، ١٩٨٥ بادخال كميات الأنتاج اليومية والتي تراكمت إلى انتاج شهري وانتاج سنوي .

الشكل (١) يوضح نموذج تقرير يومي يملأ من قبل قسم الأنتاج والشكل(٢) يوضح صيغة ادخال التقارير اليومية وكيف يتم تراكم الأنتاج اليومي إلى شهري باستخدام قانون الجمع (جمع انتاج ايام الشهر) ويتم بعد ذلك نقل انتاج الأشهر إلى الجدول الموضح في الشكل (٣) باستخدام قوانين استنساخ لخلية او مجموعة خلايا إلى خلية مقابلة او مجموعة خلايا مقابلة) المتوفر في معالج الجداول اراب كالك فنحصل على التراكم السنوي ومن معالجة المعلومات الأنتاجية لاشهر السنوات ١٩٨٣ ، ١٩٨٤ ١٩٨٥ نحصل على المعلومات التالية :

١ – معدل انتاج السنوات ١٩٨٣، ١٩٨٤، ١٩٨٥ والانحراف المعياري لها .

٢ – حساب نسبة انتاج السنوات ١٩٨٤، ١٩٨٣ ونسبة انتاج ١٩٨٥، ١٩٨٤

٣ – حساب المعدل المتحرك Moving average

٥ – مراقبة استهلاك الوقود والكهرباء :

تتم مراقبة استهلاك الكهرباء والوقود بنفس الطريقة والخطوات المتبعة في الفقرة (٤) وتبدأ بإدخال الإستهلاك اليومي للكهرباء والوقود لكل وحدة انتاج وبتراكم الأستهلاك اليومي نحصل على الاستهلاك الشهري والسنوي. في الشكل (٤) توضيح لمراقبة استهلاك الوقود لنفس السنوات

ان المعالجة والحسابات المستحصلة عن طريق معالج الجداول مشابهة لتلك المنجزة في الفقرة (٤) هذا وان معالجة الجداول لاستهلاك الكهرباء والوقود تعتبر وسيلة للبحث والتطوير وليس للإحصاء واظهار البيانات فحسب فبالإمكان استنباط جداول اخرى واظهارها باشكال بيانية للوصول إلى وسائل عملية لزيادة الكفاءة وتقليل الصرف من الكهرباء والوقود لذلك فان معالجة الجداول في هذا المجال تعتبر وسيلة مفيدة جدا وسريعة حيث تعوض عن كتابة برامج تفصيلية معقدة .

٩ – الرسومات التوضيحية :

ان عرض النتائج في الفقرتين (٤) و(٥) على شكل جداول لايعطي تصورا سريعاً لمتخذي القرارات لذلك فمن المجيد عرض نتائج الجداول المعروضة في الاشكال (٣) و(٤) و(٥) بشكل رسومات حتى يتمكن صاحب القرار من التصور السريع للتغيرات والفروقات بين السنوات الثلاثة .

ان معالجة الجداول اراب كالك المستخدم في اعداد هذا البحث لايحوي على خاصية عرض النتائج بشكل رسومات الا أنه توجد برامج اخرى تملك هذه الخاصية كالبرنامج لوتس ١ – ٢ – ٣ – بالاضافة الى خصائص اخرى كما سنشاهد ذلك في الفقرة القادمة .

تم رسم النتائج المستحصلة من البرنامج اراب كالك باستخدام الحاسبة الجيبية شارب (Sharp pc – 2500) التي تحوي برامجيات خاصة بالشؤون الأدارية (5) على شكل معالجة جداول صغيرة يتم ادخال المعلومات فيها فتوفر الحاسبة خاصية رسم النتائج بأربعة اشكال هي : –

١ – قضبان Bar
٢ – خطوط Line
٣ – احزمة Band
٤ – مقاطع دائرية Pie

الشكل (٦) يوضح انتاج سنة ١٩٨٤ مرسومة على شكل قضبان والشكل (٧) يوضح انتاج سنة ١٩٨٤ مرسوماً بشكل مقاطع دائرية Pie . أما الشكل (٨) فيوضح انتاج سنة ١٩٨٤ وانتاج ١٩٨٥ مرسومين بشكل احزمة Band . وقد تم رسم المعدل المتحرك للسنوات ١٩٨٤ ، ١٩٨٥ ، على شكل خطوط Line في الشكل (٩) وكذلك رسمت نسبة استهلاك (١٩٨٤ / ١٩٨٣) من الكهرباء ونسبة استهلاك ١٩٨٥ / ١٩٨٤ من الكهرباء في الشكل (١٠) بشكل خطوط Line .