

أنموذج الانحدار الموسمي الخطي ودوره في إعداد الموازنة النقدية بالتطبيق في شركة ألبان الوسام

أ.م.د محمد وفي عباس عبد عون الشمري
كلية الإدارة والاقتصاد/جامعة كربلاء

الملخص:

تتبلور مشكلة البحث في أن معظم الوحدات الاقتصادية تقوم بإعداد الموازنة النقدية بالاعتماد في موازنات السنوات السابقة ثم يجري التعديل عليها أو قد يكون من خلال إضافة نسبة معينة في أساس الاجتهاد والتقدير الشخصي وليس استنادا إلى أسس علمية .

يهدف البحث إلى إعداد الموازنة النقدية لعام 2012 للشركة عينة البحث باستخدام أنموذج الانحدار الموسمي الخطي وعملية تقويمها.

وقد استند البحث إلى فرضية أساسية مفادها:

"إن الاعتماد في أنموذج الانحدار الموسمي الخطي كأسلوب في إعداد الموازنة النقدية يؤدي إلى توفير معلومات ملائمة تساعد الجهات المستفيدة في اتخاذ القرارات الرشيدة .

يقع البحث في أربعة محاور. تناول الأول منها منهجية البحث. أما المحور الثاني فتناول الإطار المفاهيمي للبحث، وتضمن تحليل الانحدار الخطي والسلاسل الزمنية وأنموذج الانحدار الموسمي والموازنات النقدية. في حين خصص المحور الثالث للجزء التطبيقي، وتضمن تقدير المقبوضات النقدية والمدفوعات النقدية للشركة عينة البحث ومن ثم إعداد الموازنة النقدية للشركة عينة البحث لعام 2012. أما المحور الرابع فكرس لبيان أهم الاستنتاجات التي تم التوصل إليها وعرض لأهم التوصيات المقترحة.

Abstract:

The problem of this research comes up with the result that the most of companies are prepare cash budget practically reliance on budgets of previous years, then make changing on it. In general ,the cash budget is prepare practically on the basis of experience and personal diligence and not on academic basis.

This research aims to preparation of cash budget to research sample company for the year 2012 with linear seasonal regression model and its evaluation process.

This research depends on the following hypothesis :-

" taking the linear seasonal regression model in preparation of cash budget will lead to providing relevant information to the users in order to true decisions making) .

This research is divided into four sections. the first section deal with the research methodology . the second section deal with the conceptual framework of research, its include linear regression analysis , time series, seasonal regression model and cash budget. the third section deal with an applicative part which included estimation of cash received, estimation of cash payments, then preparation of cash budget for the research sample company and its evaluation process. the fourth section devote to showing the important conclusions that revealed by the study and giving the suggested recommendations .

المقدمة:

نتيجة للتطور الحاصل في المجتمع وما أفرزته الحياة التكنولوجية الجديدة فالحاسبة تعد واحدة من حقول العلم والمعرفة التي شهدت هذا التطور من خلال استخدام الأساليب العلمية الجديدة بدلا من الأساليب التقليدية السائدة .

لذا ركز البحث الحالي في كيفية إعداد الموازنة النقدية من خلال استعمال أساليب علمية متطورة ومدروسة بدلا من الأساليب التقليدية التي كثيرا ما تعتمد الشركات في إعداد الموازنات والتي تكون من خلال إجراء تعديلات في الموازنة للسنة السابقة في ضوء التطورات المستجدة والمتوقعة للسنة القادمة أو من خلال اخذ المتوسط لثلاثة سنوات وإجراء تعديلات عليه .

لذلك فقد حاول الباحث تشجيع الوحدات الاقتصادية في إعداد الموازنة النقدية للسنة القادمة بأساليب علمية لغرض معرفة العجز النقدي المتوقع ومحاولة القضاء عليه والتخلص منه من خلال الحصول في قرض أو أن هناك مصروفات كثيرة تقوم الشركات بمحاولة تخفيضها أو معرفة الفائض النقدي المتوقع للشركة ومحاولة استثماره في مشاريع أخرى أو توسيع المنتجات القائمة أو إنتاج منتج جديد .

ونتيجة لأهمية هذا الموضوع فقد قام الباحث بإعداد هذا البحث وتطبيقه عمليا في إحدى الشركات الصناعية العراقية لمعرفة مدى إمكانية الاستفادة منه .

يقع البحث في أربعة محاور خصص المحور الأول لمنهجية البحث. أما المحور الثاني فتناول الإطار المفاهيمي للبحث، وتضمن تحليل الانحدار الخطي والسلاسل الزمنية ونموذج الانحدار الموسمي والموازنة النقدية. أما المحور الثالث فخصص للجانب العملي وتضمن ثلاث فقرات تناولت الفقرة الأولى منه تقدير المقبوضات النقدية للشركة عينة البحث، في حين تضمنت الفقرة الثانية تقدير المدفوعات النقدية للشركة عينة البحث، وقد خصصت الفقرة الثالثة لإعداد الموازنة النقدية للشركة عينة البحث لعام 2012. أما المحور الرابع فقد كرس لأهم الاستنتاجات والتوصيات التي توصل إليها البحث.

1- المحور الأول: منهجية البحث

1-1- أهمية البحث:

تعد السيولة liquidity النقدية هدفا أساسيا لكل الوحدات الاقتصادية والتي تعني قدرتها في سداد التزاماتها عندما يحين موعد استحقاقها، ويجب في إدارة الوحدة الاقتصادية إن توازن بين السيولة والربحية profitability ، بمعنى إن الربحية تقتضي استثمار كل النقدية التي في خزينة الشركة والسيولة تتطلب وجود بعض الأموال العاطلة دون استثمار كي تتمكن الشركة من الوفاء بالتزاماتها في حينها . ومن هنا يكون المطلوب هو الاحتفاظ بالقدر المناسب من السيولة باذ لا يكون هناك أكثر مما يجب باذ يتعارض مع هدف الربحية ومن هنا تتضح أهمية تخطيط المركز النقدي للشركة وفق أسس علمية .

1-2- مشكلة البحث :

أن معظم الوحدات الاقتصادية تقوم بإعداد الموازنة النقدية بالاعتماد في موازنات السنوات السابقة ثم يجري التعديل عليها أو قد يكون من خلال إضافة نسبة معينة في أساس الاجتهاد والتقدير الشخصي وليس استنادا إلى أسس علمية .

1-3- هدف البحث :

يهدف البحث اساسا إلى إعداد الموازنة النقدية لعام 2012 للشركة عينة البحث باستخدام نموذج الانحدار الموسمي الخطي .

1-4- فرضية البحث :

يستند البحث إلى فرضية أساسية مفادها:

"إن الاعتماد في نموذج الانحدار الموسمي الخطي كأسلوب في إعداد الموازنة النقدية يؤدي إلى توفير معلومات ملائمة تساعد الجهات المستفيدة في اتخاذ القرارات الرشيدة .

1-5- الحدود المكانية والزمنية :

تم اختيار شركة الوسام لمنتجات الألبان كحدود مكانية للبحث كونها من الشركات العريقة في الصناعة وكذلك لمقاومتها الظروف التي مر بها البلد والاستعداد المسؤولين في الشركة لتقديم التسهيلات اللازمة للباحث .

إما الحدود الزمنية فقد تم اختيار السلسلة الزمنية 2007 - 2011 كحدود زمنية للبحث وذلك لتوفر المعلومات وتكاملها خلال هذه المدة .

2- المحور الثاني: الإطار المفاهيمي للبحث

1-1- تحليل الانحدار:

تشير معادلة الانحدار الى العلاقة المقدره بين متغير تابع ومتغير أو أكثر من المتغيرات المستقلة بناء في مشاهدات سابقة. فعندما تتضمن المعادلة متغير مستقل واحد فقط يشار لها كانحدار بسيط.وعندما تتضمن المعادلة اثنين او اكثر من المتغيرات المستقلة فيشار لها كانحدار متعدد.(Drury,2008:596)

ويرى Garrison وآخرون ان الانحدار المتعدد هو طريقة تحليلية مطلوبة في الحالات التي تكون فيها الانحرافات في المتغير التابع قد تسببت بواسطة اكثر من عامل واحد.

(Garrison&Noreen&Seal,2003:166)

اما Horengren وآخرون فيروا أن الانحدار المتعدد هو نموذج لتقدير العلاقة بين المتغير التابع ومتغيرات مستقلة أخرى.

(Horengren&Foster&Dator,2000:338)

وهكذا نجد ان اسلوب تحليل الانحدار المتعدد يعمل اولاً في قياس العلاقة بين المتغير التابع والمتغيرات المستقلة عن طريق قياس اثر التغير في قيم المتغيرات المستقلة في قيمة المتغير التابع في فترات زمنية سابقة تمهيدا لاستخدام نتيجة هذا القياس في التنبؤ بقيمة المتغير التابع.

اما بخصوص خط الانحدار فهو خط يوفق لبيانات مجموعة نقاط باستعمال انحدار المربعات الصغرى. (Hilton,1999:799)

وهكذا نجد ان اسلوب تحليل الانحدار المتعدد يستخدم طريقة المربعات الصغرى ويطبقها في بيانات هذه المتغيرات في فترات سابقة وذلك لتوفيق خط معادلة الانحدار التي تعبر عن العلاقة بين المتغير التابع والمتغيرات المستقلة ولتقدير قيم معاملات هذه المعادلة . وتسمى المعادلة الكمية الناتجة بالمعادلة المقدرة لخط الانحدار المتعدد والتي تستخدم بدورها في التنبؤ بقيمة المتغير التابع بدلالة قيم المتغيرات المستقلة.

2-2- السلاسل الزمنية وتحليلها:

عرفت السلسلة الزمنية بأنها مجموعة من المشاهدات المتعاقبة لمتغير معين خلال مدة زمنية محددة (راهي والجراح والحكاك، 2011: 428). كما عرفت السلسلة الزمنية بأنها مجموعة من القيم لظاهرة ما في فترات زمنية متعاقبة طبقاً لأزمنة حدوثها فالسلسلة تحتوي في متغيرين احدهما تابع "Y" مثلاً والآخر هو "T" الزمن كمتغير مستقل. (الطبولي وأبو سدره، 1993: 179)

إن دراسة السلاسل الزمنية تقوم في أساس الإجابة في الأسئلة الآتية: ما هي أنواع التغيرات التي تصيب هذا المتغير خلال المدة التي تصورها السلسلة الزمنية (تغيرات عارضة، تغيرات موسمية، تغيرات دورية، اتجاه عام) ؟ وإذا وجد أي نوع من هذه التغيرات، هل هو صعودي أم هبوطي ؟ وما هي قيمة هذا التغير في المتوسط بالنسبة للوحدة الزمنية للسلسلة لموضوع الدراسة ؟ (هيكل، 1980: 815)

وهكذا فإن تحليل السلاسل الزمنية يعني دراسة تلك التغيرات التي تصيب المتغير أو الظاهرة للتعرف في ما تعرض له المتغير أو الظاهرة في الماضي واستخدام هذه المعلومات للتنبؤ بقيمة المتغير أو الظاهرة في المستقبل أو للتعرف في مدى ارتباط التغير في الظاهرة محل الدراسة بالتغير في سلسلة أخرى أو أكثر.

2-3- نموذج الانحدار الموسمي:

ان العديد من السلاسل الزمنية لها أنماط موسمية متميزة. فمبيعات المفرد أفي عادة قرب حلول أعياد الميلاد وفي فصلي الربيع والخريف وفي الفترات الهادئة لفصلي الشتاء والصيف. أما استعمال الطاقة الكهربائية فيكون أفي في فصلي الصيف والشتاء، ويكون اقل في فصلي الربيع والخريف. كما أن بطالة المراهقين ترتفع في أشهر الصيف عندما تكون المدارس معطلة.

إن نموذج الانحدار المتعدد يمكن استعماله للتنبؤ بالقيم المستقبلية للسلاسل الزمنية التي تحتوي في مكونات موسمية. ولانجاز هذا فان القيمة المتوسطة للسلسلة الزمنية تعطي صيغة رياضية تصف الاتجاه العام والمكونات الموسمية للسلسلة الزمنية. وفي الرغم من أن نموذج الانحدار الموسمي يمكن أن يفترض تشكيلة واسعة من الصيغ الرياضية، فان استعمال متغيرات وهمية لوصف التغيرات الموسمية هي شائعة ومتداولة. وان نموذج الانحدار الذي يضم المكونات الموسمية يمكن وصفه كما يلي (McCave & Benson & Sincich, 2011: 13-33):

$$E(Y_t) = \beta_0 + \beta_1 t + \beta_2 Q_1 + \beta_3 Q_2 + \beta_4 Q_3$$

اذ ان: $t =$ المدة الزمنية، وتأخذ المدى من $t=1$ للربع الأول من السنة الأولى للسلسلة الزمنية إلى $t=n$ للربع الرابع من السنة الأخيرة للسلسلة الزمنية.

وان (Q_1, Q_2, Q_3) تمثل أرباع السنة وتأخذ القيم إما (1) أو (0) وكما يلي:-

$$1 = Q_1 \text{ للربع الأول}$$

0 للربع الثاني والثالث والرابع

$$1 = Q_2 \text{ للربع الثاني}$$

0 للربع الأول والثالث والرابع

$$1 = Q_3 \text{ للربع الثالث}$$

0 للربع الأول والثاني والرابع

2-4-4- الموازنة والموازنة النقدية :

2-4-1- الموازنة:

عرفت الموازنة بانها خطة عمل لمدة قصيرة عادة ما تكون سنة واحدة ويعبر عنها غالباً بتعبير مالية. (Atrill & Mclancy , 2009: 176)

كما عرفت الموازنة بانها تعبير كمي لخطة مقترحة بخصوص أداء الإدارة لمدة معينة وتساعد لتنسيق ما يتطلب عمله لتطبيق تلك الخطة. (Horngren & et.al., 2009 :36)

ويرى الباحث ان الموازنة هي خطة قصيرة الأجل لأعمال تحقق هدف الوحدة الاقتصادية، وعادة ما تعد لمدة سنة واحدة أو فترات شهرية، وغالباً ما تكون هناك موازنة خاصة لكل نشاط أساسي من أنشطة الشركة.

2-4-2- الموازنة النقدية:

عرفت الموازنة النقدية بأنها جدول بالمقبوضات والمدفوعات النقدية المتوقعة. وهي تتنبأ بالتأثيرات في المركز النقدي لمستوى محدد من العمليات. (Horngren & et.al. ,2009:231)

كما عرفت الموازنة النقدية بانها خطة تفصيلية تبين كيفية الحصول في الموارد النقدية وكيفية استخدامها بمدة زمنية محددة. (جاريسون ونورين ، 2008 : 425)

اما أبو حشيش فقد عرفها بأنها الأداة التي تستخدم لتحقيق التوازن بين تسديد الالتزامات في الوقت القانوني المحدد وبين إتباع سياسة استثمارية تحقق أكبر عائد ممكن في الأموال المستثمرة. (أبو حشيش، 2010: 22)

ويرى (Drury,2008:369) الهدف من الموازنة النقدية هو ضمان توفر نقدية كافية في جميع الاوقات لمواجهة مستوى العمليات التي خططت في موازنات متعددة.

وهكذا نجد ان السيولة النقدية هدفاً أساسياً لكل الوحدات الاقتصادية في اختلاف أشكالها . والتي تعني قدرة الشركة في سداد التزاماتها عندما يحين موعد استحقاقها، ويجب في إدارة الوحدة

الاقتصادية إن توازن بين السيولة والربحية ، بمعنى أن الربحية تقتضي استثمار كل النقدية التي في حوزة الوحدة الاقتصادية، بينما تتطلب السيولة وجود بعض الأموال العاطلة دون استثمار كي تتمكن الشركة من الوفاء بالتزاماتها في حينها .

ومن هنا يكون المطلوب هو الاحتفاظ بالقدر المناسب من السيولة باذ لا يكون هناك عجزاً في النقدية يعوق الوحدة الاقتصادية عن سداد التزاماتها في حينها أو يكون هناك وفراً في هذه النقدية بأكثر من اللازم باذ يتعارض مع هدف الربحية، ومن هنا تتضح أهمية تخطيط المركز النقدي للوحدة الاقتصادية.

1-3-3- أساسيات إعداد الموازنة النقدية :

يعتمد اعداد هذا النوع من الموازنات في ثلاثة أركان أساسية تتمثل في الآتي :

(www.etudiantaz.net)

1- تقدير التدفقات النقدية الداخلة :

يقصد بالتدفقات النقدية الداخلة حجم وتوقيت المتحصلات النقدية خلال المدة وتعتبر المبيعات المتوقعة من أهم المصادر للتدفقات النقدية الداخلة التي تظهر في الميزانية التقديرية النقدية ويمكن التنبؤ بما سيكون عليه حجم تلك المبيعات من خلال مدخلين احدهما داخلي والآخر خارجي طبقاً للمدخل الداخلي يقوم كل رجل من رجال المبيعات بوضع تقديرات وتجميعها في تقارير حسب نوعية المنتج .

2- تقدير التدفقات النقدية الخارجة :

ويقصد بالتدفقات النقدية الخارجة حجم وتوقيت المدفوعات النقدية خلال المدة وتعتبر كمية الإنتاج المتوقعة من أهم العوامل المحددة لقيمة تلك التدفقات كما تعتبر سياسية الإنتاج المتبعة من أهم العوامل المؤثرة في توقيت حدوثها .

3- تقدير صافي التدفقات النقدية :

يمثل صافي التدفقات النقدية الفرق بين التدفقات النقدية الداخلة والتدفقات النقدية الخارجة، وهذا الفرق قد يكون موجبا إذا زادت التدفقات النقدية الداخلة في التدفقات النقدية الخارجة، وبالعكس قد يكون سالباً إذا زادت التدفقات النقدية الخارجة في التدفقات النقدية الداخلة .

3-المحور الثالث: الجزء التطبيقي

3-1- معلومات عامة عن الشركة عينة البحث:

تأسست الشركة بتاريخ 1960/7/11 وسميت في حينها (معمل الإدارة المحلية)، وفي بداية السبعينات تحولت هذه الشركة إلى (المنشأة العامة لمنتجات الألبان في بغداد) وأصبحت أحد مصانع المنشأة في كربلاء، وسميت (شركة الخليج لمنتجات الألبان والمواد الغذائية المحدودة). وفي عام 1989 بيعت الشركة إلى القطاع الخاص بموجب أحكام قانون الشركات. وبتاريخ 7 / 12 / 2001 تحول أسمها إلى (شركة ألبان الوسام المحدودة) وذلك لوجود شركة مماثلة بهذا الاسم ، وإن أسمها الحالي هو (شركة الوسام لمنتجات الألبان والمواد الغذائية المحدودة / كربلاء) . ويوجد في الشركة ثلاثة خطوط إنتاجية رئيسية هي :
خط لإنتاج القشدة وخط لإنتاج الجبن وخط لإنتاج اللبن

3-2- تقدير المقبوضات النقدية بأسلوب الانحدار الموسمي الخطي للشركة عينة البحث:

3-2-1- تحديد المقبوضات النقدية الفعلية للشركة عينة البحث:

تتكون المقبوضات النقدية للشركة عينة البحث من:

1- إيرادات نشاط الإنتاج السلعي (41) : ويضم هذا الحساب: إيراد نشاط الصناعات التحويلية 412 ، إيراد المخلفات 417

2- إيرادات النشاط التجاري (42) : ويضم هذا الحساب حساب واحد فقط هو إيرادات متنوعة 425

3- إيرادات أخرى (49) : ويضم هذا الحساب إيرادات عرضية 492 ، إيرادات رأسمالية 493
والجدير بالذكر إن كافة إيرادات الشركة عينة البحث هي إيرادات نقدية من ثم تعد كافة إيرادات الشركة عينة البحث مقبوضات نقدية لأغراض هذا البحث.

والجدول (1) يظهر إجمالي المقبوضات النقدية للشركة عينة البحث للمدة من 2007 - 2011 :

جدول (1)

شركة الوسام لمنتجات الألبان إجمالي المقبوضات النقدية الفعلية للمدة من 2007-2011

السنوات	مجموع الإيرادات بالدينار
2007	
الربع الأول	2031060621000
الربع الثاني	3925137569000
الربع الثالث	6130245371000
الربع الرابع	11130536729000
2008	
الربع الأول	2107017344000
الربع الثاني	4350917838000
الربع الثالث	6868646869000
الربع الرابع	9616653134000
2009	
الربع الأول	2032187285000
الربع الثاني	4321953527000
الربع الثالث	6533854845000
الربع الرابع	8688852898000
2010	
الربع الأول	17777552227000
الربع الثاني	3873279763000
الربع الثالث	6011366470000
الربع الرابع	8063021305000
2011	
الربع الأول	1313902283000
الربع الثاني	2877976790000
الربع الثالث	4659808176000
الربع الرابع	5794142052000

المصدر: إعداد الباحث بالاعتماد في السجلات المحاسبية للشركة عينة البحث.

3-2-2- اعداد معادلة الانحدار لتقدير المقبوضات النقدية للشركة عينة البحث:

يمكن تلخيص بيانات الجدول (1) لأغراض تقدير المقبوضات النقدية باستخدام نموذج الانحدار الموسمي الخطي كما هو موضح في الجدول (2) اذ تمثل المدة t تسلسل الأرباع السنوية في السلسلة الزمنية من عام 2007 ولغاية عام 2011.

إما الرموز Q_1, Q_2, Q_3 فهي تمثل الربع الأول و الثاني والثالث لكل سنة في السلسلة الزمنية إذ أعطي الرمز 1 للربع الذي تمثل القيمة له أما بقية الأرباع فتكون لها الرمز صفر من ثم فالقيمة الأولى في الجدول ظهر أمام Q_1 الرمز 1، وأمام Q_2, Q_3 ظهر الرمز صفر وهذا يعني ان القيمة هي للربع الأول من تلك السنة. أما القيمة الثانية في الجدول فظهر أمام Q_2 الرمز 1 و أمام Q_1, Q_3 فظهر الرمز صفر وهي تعني أن هذه القيمة تخص الربع الثاني من تلك السنة. اما القيمة الثالثة للمقبوضات في الجدول فظهر أمام Q_3 الرمز 1، وأمام Q_2, Q_1 ظهر الرمز صفر وهي تعني ان المقبوضات تخص الربع الثالث لتلك السنة في حين ان القيمة الرابعة للمقبوضات ظهر أمام Q_1, Q_2, Q_3 الرمز صفر وهي تعني ان قيمة المقبوضات لا تخص الربع الأول أو الثاني أو الثالث من ثم فهي تخص الربع الرابع من السنة وهكذا بالنسبة لبقية السنوات .

جدول (2) شركة الوسام لمنتجات الألبان إجمالي المقبوضات النقدية الفعلية والمتغيرات التوضيحية لها للمدة من

2011-2007

السنوات	مجموع الإيرادات بالدينار	المدة الزمنية t	Q_1	Q_2	Q_3
2007					
الربع الأول	2031060621000	1	1	0	0
الربع الثاني	3925137569000	2	0	1	0
الربع الثالث	6130245371000	3	0	0	1
الربع الرابع	11130536729000	4	0	0	0
2008					
الربع الأول	2107017344000	5	1	0	0
الربع الثاني	4350917838000	6	0	1	0
الربع الثالث	6868646869000	7	0	0	1
الربع الرابع	9616653134000	8	0	0	0
2009					
الربع الأول	2032187285000	9	1	0	0
الربع الثاني	4321953527000	10	0	1	0
الربع الثالث	6533854845000	11	0	0	1
الربع الرابع	8688852898000	12	0	0	0
2010					
الربع الأول	17777552227000	13	1	0	0
الربع الثاني	3873279763000	14	0	1	0
الربع الثالث	6011366470000	15	0	0	1
الربع الرابع	8063021305000	16	0	0	0
2011					
الربع الأول	1313902283000	17	1	0	0
الربع الثاني	2877976790000	18	0	1	0
الربع الثالث	4659808176000	19	0	0	1
الربع الرابع	5794142052000	20	0	0	0

المصدر: إعداد الباحث بالاعتماد في الجدول(1)

وعند معالجة بيانات الجدول (2) بنموذج الانحدار الموسمي الخطي من خلال برنامج Minitab وباستخدام الحاسب الآلي أظهرت شاشة الحاسب النتائج الآتية بعد استبعاد المشاهدات 4 و 13 و 20.

جدول (3)

نتائج الحاسب الآلي بالنسبة لتقدير معادلة المقبوضات المتوقعة للشركة عينة البحث

```

Xt= 9725512 - 78000 t - 7230468 Q1 - 5075657 Q2 - 2826725 Q3

17 cases used, 2 cases contain missing values

Predictor      Coef    SE Coef      T      P      VIF
Constant      9725512  389863      24.95  0.000
t              -78000   22215      -3.51  0.004  1.066
Q1             -7230468 386686     -18.70 0.000  1.884
Q2             -5075657 362580     -14.00 0.000  1.911
Q3            -2826725 360533      -7.84  0.000  1.890

S = 492742    R-Sq = 97.1%    R-Sq(adj) = 96.1%    F=99.76

```

3-2-3- تقويم معادلة الانحدار المقدرة للمقبوضات للشركة عينة البحث:

ولغرض تقويم معادلة الانحدار المقدرة للمقبوضات نستخدم الاختبارات الآتية:

1- اختبار F:

استخدم هذا الاختبار لمعرفة معنوية معادلة الانحدار المقدرة هل هي ذات دلالة معنوية ام لا.

اذ تستخدم المعادلة الآتية لاستخراج قيمة F:

$$F = \frac{R^2 / (1-R^2)}{k / (n-k-1)} \times F_{(k, n-k-1)}$$

اذ k = عدد المتغيرات التوضيحية.

n = عدد المشاهدات.

وعند مقارنة قيمة F المحسوبة (99.76) الظاهرة في جدول (3) مع قيمة F الجدولية بدرجة حرية 4

للبسط و12 للمقام وبمستوى دلالة 1% والتي هي (5.41) نجد ان قيمة F المحسوبة افي بكثير من

قيمة F الجدولية وهذا يشير إلى ان معادلة الانحدار المقدرة ذات دلالة معنوية عالية.

2- اختبار t:

يستخدم هذا الاختبار لمعرفة معنوية معاملات الانحدار داخل معادلة الانحدار المقدرة هل هي ذات

دلالة معنوية ام لا ، اذ تستخدم المعادلة الآتية :

$$t = \frac{b^a}{s.e(b)} \dots \dots t_{(n-k-1)}$$

اذ إن: b^a = معاملات الانحدار $s.e(b)$ = الخطأ المعياري لمعامل الانحدار

n-k-1 = درجة الحرية لقيمة t

وعند مقارنة قيمة t المحسوبة (24.95, -3.51, -18.7, -14, -7.84) الظاهرة في جدول (3) مع

قيمة t الجدولية بدرجة حرية 12 وبمستوى دلالة 10% والتي هي (1.356) نجد ان قيمة t المحسوبة

أفي بكثير من قيمة t الجدولية وكما مبين أدناه، وهذا يشير إلى أن معاملات الانحدار المقدرة داخل معادلة الانحدار المقدرة ذات دلالة معنوية عالية.

$$t + \text{الجدولية} > t \text{ المحتسبة} > t - \text{الجدولية}$$

$$1.356 > 24.95, -3.51, -18.7, -14, -7.84 > -1.356$$

3- اختبار R^2 و R^2_{adj} :

يشير R^2 إلى معامل التحديد ويشير R^2_{adj} إلى معامل التحديد المعدل و يستخدم معامل التحديد في معرفة نسبة الانحراف في قيم المتغير التابع والتي تعود لعلاقتها مع المتغيرات التوضيحية. اذ ظهرت قيمة $R^2 = 97\%$ ، وقيمة $R^2_{adj} = 96\%$ وهذا يشير الى ان حسابات النموذج لـ 97% من العينة هي ثابتة طوال الحدود الزمنية للبحث، وهي حالة ممتازة.

4- اختبار S :

يشير S إلى الانحراف المعياري للعينة، وهو مقياس لتشتت البيانات، ويعرف بأنه الجذر التربيعي الموجب لمتوسط مجموع مربعات انحرافات قيم المتغير العشوائي عن وسطها الحسابي. ويحسب بالمعادلة الآتية:

$$S = \sqrt{\frac{\sum (X_i - \bar{X})^2}{n - 1}}$$

اذ أن: X_i = المشاهدات في العينة \bar{X} = الوسط الحسابي للعينة n = حجم

العينة

ويظهر من الجدول (3) أن الانحراف المعياري للنموذج $S=492742$ وهو يشير بان تنبؤات النموذج ستكون دقيقة عادة ضمن $(2(492742) \pm$ ، أو حوالي $985484 \pm$ دينار لكل ربع سنة.

من ذلك يتضح ان معادلة الانحدار تنطبق في الواقع بنسبة عالية وهي ذات دلالة معنوية عالية ويمكن الوثوق بها في تقدير المقبوضات النقدية المستقبلية للشركة عينة البحث، وان المتغيرات t و Q_1 و Q_2 و Q_3 هي ذات دلالة معنوية جيدة في معادلة الانحدار المقدرة كما ظهر من الاختبارات S, R^2, t, F .

3-2-4- تقدير المقبوضات النقدية المتوقعة لعام 2012 للشركة عينة البحث:

لغرض استخراج قيم المقبوضات النقدية المتوقعة لكل ربع من عام 2012 للشركة عينة البحث نقوم بالتعويض لقيم t و Q_1 و Q_2 و Q_3 في معادلة الانحدار المقدرة الآتية للمقبوضات النقدية والتي ظهرت في جدول (3):

$$X_t = 9725512 - 78000 t - 7230468 Q_1 - 5075657 Q_2 - 2826725 Q_3$$

وسنحصل في المقبوضات النقدية لسنة 2012 وكالاتي :

جدول (4)

شركة الوسام لمنتجات الألبان المقبوضات النقدية المقدره لعام 2012

السنة	المدة	المقبوضات بالدينار	النقدية	المقدرة
2012				
الربع الأول	21	857044000		
الربع الثاني	22	2933855000		
الربع الثالث	23	5104787000		
الربع الرابع	24	7853512000		

المصدر: إعداد الباحث اعتماداً في معادلة الانحدار المقدره للمقبوضات للشركة عينة البحث.

وبذلك نكون قد حصلنا في المقبوضات النقدية المتوقعة لكل ربع من أرباع سنة 2012 للشركة عينة البحث من خلال معادلة الانحدار المتوقعة للمقبوضات .

3-3- تقدير المدفوعات النقدية للشركة عينة البحث بأسلوب الانحدار الموسمي الخطي:

3-3-1- تحديد المدفوعات النقدية الفعلية للشركة عينة البحث:

تتكون المدفوعات النقدية للشركة عينة البحث من الآتي :

1- رواتب وأجور (31) : ويضم هذا الحساب الأجور النقدية للعمال، المساهمة في الضمان الاجتماعي للعمال .

1- المستلزمات السلعية (32) : ويضم هذا الحساب الخامات والمواد الأولية، وقود وزيوت، الأدوات الاحتياطية، مواد تعبئة وتغليف، المتنوعات، تجهيزات العاملين، مياه وكهرباء،

2- مستلزمات خدمية (33) : ويضم هذا الحساب خدمات الصيانة، دعابة وطبع وضيافة، نقل وإيفاد واتصالات، استئجار موجودات ثابتة، مصروفات خدمية متنوعة

3- مشتريات بغرض البيع (35) : ويضم هذا الحساب مشتريات بغرض البيع مستوردة.

4- فوائد وإيجارات الأراضي (36) : ويضم هذا الحساب فوائد مدينة.

5- المصروفات تحويلية (38) : ويضم هذا الحساب المساهمة في نفقات الوحدة المركزية، مصروفات تحويلية متنوعة، ضرائب ورسوم، إعانات.

6- مصروفات أخرى (39) : ويضم هذا الحساب المصروفات العرضية.

7- دائنو نشاط غير جاري (265) : ويضم هذا الحساب مشتريات أصول ثابتة ومشتريات اوراق مالية.

8- دائنو توزيع الأرباح (268) : ويضم هذا الحساب الإرباح الموزعة للجهات المستفيدة بموجب قانون توزيع الأرباح النافذ.

وجدير بالذكر إن الحسابات أعلاه في الشركة عينة البحث تتم بشكل نقدي من ثم فهي تعتبر مدفوعات نقدية لأغراض هذا البحث. والجدول الآتي يظهر أجمالي المدفوعات النقدية الفعلية للشركة عينة البحث للمدة من

2007 ولغاية 2011 :

جدول (5) شركة الوسام لمنتجات الألبان إجمالي المدفوعات النقدية الفعلية للشركة للمدة من 2007 لغاية 2009

السنوات	مجموع المصروفات بالدينار
2007	
الربع الأول	1710779771500
الربع الثاني	3162451541500
الربع الثالث	5397317517500
الربع الرابع	6688485397548
2008	
الربع الأول	2202094275250
الربع الثاني	4236500422250
الربع الثالث	6483508756250
الربع الرابع	8339014187250
2009	
الربع الأول	1796772071500
الربع الثاني	3804152613500
الربع الثالث	5102841290500
الربع الرابع	6277448904500
2010	
الربع الأول	1817864698250
الربع الثاني	3723688923250
الربع الثالث	5641083100250
الربع الرابع	7163475086250
2011	
الربع الأول	1593392859000
الربع الثاني	3141083267000
الربع الثالث	4987191927000
الربع الرابع	5913917529000

المصدر: إعداد الباحث بالاعتماد في سجلات الشركة عينة البحث.

3-3-2- تقدير معادلة الانحدار للمدفوعات النقدية المتوقعة للشركة عينة البحث:

يمكن تلخيص بيانات الجدول (5) لأغراض تقدير المدفوعات النقدية باستخدام نموذج الانحدار الموسمي الخطي كما هو ظاهر في الجدول (6) إذ تمثل المدة t تسلسل الأرباع السنوية في السلسلة الزمنية من عام 2007 ولغاية عام 2011.

إما الرموز Q_1 , Q_2 , Q_3 فهي تمثل الربع الأول و الثاني والثالث لكل سنة في السلسلة الزمنية، إذ أعطي الرمز 1 للربع الذي تمثل القيمة له، أما بقية الأرباع فتكون لها الرمز صفر من ثم فالقيمة الأولى في الجدول ظهر أمام الرمز Q_1 أمام 1 وأمام Q_2 , Q_3 الرمز صفر وهذا يعني إن القيمة هي للربع الأول من تلك السنة أما القيمة الثانية للمدفوعات في الجدول فظهر أمام Q_2 الرمز 1 وأمام Q_1 , Q_3 الرمز صفر وهي تعني إن هذه القيمة تخص الربع الثاني من تلك السنة، أما القيمة الثالثة للمدفوعات في الجدول فظهر أمام Q_3 الرمز 1، وأمام Q_1 , Q_2 الرمز صفر وهي تعني أن المدفوعات تخص الربع الثالث لتلك السنة، أما القيمة الرابعة للمدفوعات فظهر أمام Q_1 , Q_2 , Q_3 الرمز صفر وهي تعني ان قيمة المدفوعات لا تخص الربع الأول أو الثاني أو الثالث من ثم فهي تخص الربع الرابع من السنة وهكذا بالنسبة لبقية السنوات .

جدول (6)

شركة الوسام لمنتجات الألبان

إجمالي المدفوعات النقدية الفعلية و المتغيرات التوضيحية لها للمدة من 2011-2007

السنوات	مجموع المدفوعات بالدينار	المدّة T	Q ₁	Q ₂	Q ₃
2007					
الربع الأول	1710779771500	1	1	0	0
الربع الثاني	3162451541500	2	0	1	0
الربع الثالث	5397317517500	3	0	0	1
الربع الرابع	6688485397548	4	0	0	0
2008					
الربع الأول	2202094275250	5	1	0	0
الربع الثاني	4236500422250	6	0	1	0
الربع الثالث	6483508756250	7	0	0	1
الربع الرابع	8339014187250	8	0	0	0
2009					
الربع الأول	1796772071500	9	1	0	0
الربع الثاني	3804152613500	10	0	1	0
الربع الثالث	5102841290500	11	0	0	1
الربع الرابع	6277448904500	12	0	0	0
2010					
الربع الأول	1817864698250	13	1	0	0
الربع الثاني	3723688923250	14	0	1	0
الربع الثالث	5641083100250	15	0	0	1
الربع الرابع	7163475086250	16	0	0	0
2011					
الربع الأول	1593392859000	17	1	0	0
الربع الثاني	3141083267000	18	0	1	0
الربع الثالث	4987191927000	19	0	0	1
الربع الرابع	5913917529000	20	0	0	0

المصدر: إعداد الباحث بالاعتماد في الجدول(5)

وعند معالجة بيانات الجدول (6) بنموذج الانحدار الموسمي الخطي من خلال برنامج MINITAB وباستخدام الحاسب الآلي أظهرت شاشة الحاسب الآلي النتائج الآتية بعد استبعاد المشاهدات 8 و 7 و 16.

جدول (7)

نتائج الحاسب الالى بالنسبة لاعداد معادلة المدفوعات النقدية المتوقعة للشركة عينة البحث

Xt = 6553280 - 21666 t - 4534102 Q1 - 2723041 Q2 - 1011175 Q3				
17 cases used, 3 cases contain missing values				
Predictor	Coef	SE Coef	T	P
Constant	6553280	255857	25.61	0.000
t	-21666	13876	-1.56	0.144
Q1	-4534102	249224	-18.19	0.000
Q2	-2723041	247286	-11.01	0.000
Q3	-1011175	256984	-3.93	0.002
S = 336471 R-Sq = 97.2% R-Sq(adj) = 96.3% F = 103.81				

3-3-3- تقويم معادلة الانحدار المقدرة للمدفوعات للشركة عينة البحث:

لغرض تقويم معادلة الانحدار المقدرة للمدفوعات نستخدم الاختبارات الآتية :

1- اختبار F :

يستخدم هذا الاختبار لمعرفة معنوية معادلة الانحدار المقدرة هل هي ذات دلالة معنوية أم لا.

اذ تستخدم المعادلة الآتية لاستخراج قيمة F

$$F = \frac{R^2 / 1 - R^2}{n - k - 1} \times F_{(k, n - k - 1)}$$

وعند مقارنة قيمة F المحسوبة (103.81) الظاهرة في جدول (7) مع قيمة F الجدولية بدرجة حرية 4 للبيسط و12 للمقام و بمستوى دلالة 1% والتي هي (5.41) نجد ان قيمة F المحسوبة أفي بكثير من قيمة F الجدولية، وهذا يشير إلى ان معادلة الانحدار المقدرة للمدفوعات ذات دلالة معنوية عالية.

2- اختبار t :

يستخدم هذا الاختبار لمعرفة معنوية معاملات الانحدار داخل معادلة الانحدار المقدرة ، اذ تستخدم

المعادلة الآتية :

$$t = \frac{b^{\wedge}}{s.e(b)} \dots \dots \dots t_{(n-k-1)}$$

اذ إن b^{\wedge} = معاملات الانحدار $s.e(b)$ = الخطأ المعياري لمعامل الانحدار

n-k-1 = درجة الحرية لقيمة t

وعند مقارنة قيمة t المحسوبة (25.61, -1.56, -18.19, -11.01, -3.39) الظاهرة في جدول (7) مع قيمة t الجدولية بدرجة حرية 12 وبمستوى دلالة 10% والتي هي (1.356) نجد ان قيمة t المحسوبة أفي بكثير من قيمة t الجدولية وكما مبين أدناه وهذا يشير إلى ان معادلة الانحدار المقدرة ذات دلالة معنوية عالية.

t+ الجدولية >	t المحتسبة	t- الجدولية >
1.356 >	-1.56 , -18.19 , -11.01 , -3.39	-1.356 >

$$R^2_{adj} R^2 - 3 :$$

يشير R^2 الى معامل التحديد و R^2_{adj} معامل التحديد المعدل ويستخدم معامل التحديد في معرفة نسبة الانحراف في قيم المتغير التابع و التي تعود لعلاقتها مع المتغيرات التوضيحية. اذ ظهرت قيمة $R^2 = 97\%$ وقيمة $R^2_{adj} = 96\%$ وهذا يشير بان حسابات النموذج لـ 97% من العينة هي ثابتة طوال مدة البحث، وهي حالة ممتازة.

$$4- اختبار S :$$

يشير S إلى الانحراف المعياري للعينة، وهو مقياس لتشتت البيانات، ويعرف بأنه الجذر التربيعي الموجب لمتوسط مجموع مربعات انحرافات قيم المتغير العشوائي عن وسطها الحسابي. ويحسب بالمعادلة الآتية:

$$S = \sqrt{\frac{\sum (X_i - \bar{X})^2}{n - 1}}$$

اذ أن: X_i = المشاهدات في العينة \bar{X} = الوسط الحسابي للعينة n = حجم

العينة

ويظهر من الجدول (7) أن الانحراف المعياري للنموذج $S=336471$ ، وهو يشير بان تنبؤات النموذج ستكون دقيقة عادة ضمن $(336471) \pm 2$ ، أو حوالي $672942 \pm$ دينار لكل ربع سنة.

من ذلك يتضح ان معادلة الانحدار تنطبق في الواقع بنسبة عالية وهي ذات دلالة معنوية عالية ويمكن الاعتماد عليها في تقدير المدفوعات النقدية المستقبلية للشركة عينة البحث، وان المتغيرات t و Q_1 و Q_2 و Q_3 هي ذات دلالة معنوية في معادلة الانحدار المقدره كما ظهر من الاختبارات t , R^2 , S .F

2-3-4- تقدير المدفوعات النقدية المتوقعة لعام 2012 للشركة عينة البحث:

لغرض استخراج قيم المدفوعات لكل ربع من عام 2012 للشركة عينة البحث نقوم بالتعويض لقيم t و Q_1 و Q_2 و Q_3 في معادلة الانحدار المقدره الآتية للمدفوعات والتي ظهرت في جدول (7):

$$X_t = 6553280 - 21666 t - 4534102 Q_1 - 2723041 Q_2 - 101117 Q_3$$

وسنحصل في المدفوعات النقدية المقدرة لسنة 2012 وكالاتي:

جدول (8)

شركة الوسام لمنتجات الألبان المدفوعات النقدية المقدرة لعام 2012

السنة	المدة	المدفوعات النقدية المقدرة بالدينار
2012		
الربع الأول	21	1564192000
الربع الثاني	22	3353587000
الربع الثالث	23	5043787000
الربع الرابع	24	6033296000

المصدر: إعداد الباحث بالاعتماد في معادلة الانحدار المقدرة للمدفوعات للشركة عينة البحث

وبذلك نكون قد حصلنا في المدفوعات النقدية المتوقعة لكل ربع من ارباع سنة 2012 من خلال معادلة الانحدار المقدرة للمدفوعات النقدية للشركة عينة البحث.

3-4- إعداد الموازنة النقدية لعام 2012 للشركة عينة البحث:

بعد الحصول في المقبوضات النقدية المتوقعة لعام 2012 للشركة عينة البحث في أساس ربع سنوي الظاهرة في الجدول (4)، والحصول في المدفوعات النقدية المتوقعة لعام 2012 للشركة عينة البحث في أساس ربع سنوي الظاهرة في الجدول (8)، ومن خلال الحصول في رصيد النقدية في 2011/12/31 من الميزانية العامة للشركة عينة البحث في نهاية عام 2011 والذي يمثل رصيد النقدية في 2012/1/1 يمكن إعداد الموازنة النقدية لعام 2012 للشركة عينة البحث و كالاتي :

جدول (9) شركة الوسام لمنتجات الألبان الموازنة النقدية لعام 2012 بأسلوب الانحدار الموسمي الخطي

البيــــــــــــــــان	الربع الأول	الربع الثاني	الربع الثالث	الربع الرابع	الإجمالي
رصيد النقدية اول المدة	251250	24417913	2399818100	2405918100	2512506
	61000	000	0	0	1000
+ المقبوضات النقدية	857044	29338550	5104787000	7853512000	1674919
	000	00			8000
النقدية المتاحة خلال المدة	259821	27351768	2910296800	3191269300	4187425
	05000	000	0	0	9000
- المدفوعات النقدية	156419	33535870	5043787000	6033296000	1599486
	2000	00			2000
رصيد النقدية آخر المدة	244179	23998181	2405918100	2587939700	2587939
	13000	000	0	0	7000

المصدر: إعداد الباحث بالاعتماد في الجداول (4) و(8) والميزانية العامة للشركة عينة البحث في 2011/12/31.

4-الاستنتاجات والتوصيات:

4-1-الاستنتاجات:

1-اظهر البحث إن المعادلة المقدرة للمقبوضات النقدية للشركة عينة البحث هي :

$$X_t = 9725512 - 78000 t - 7230468Q_1 - 5075657Q_2 - 2826725Q_3$$

2- اظهر البحث ان المعادلة المقدرة للمقبوضات النقدية للشركة عينة البحث يمكن الوثوق بها والاعتماد عليها كما ظهر من اختبارات F و t و R² و R²adj.

3- اظهر البحث إن المقبوضات النقدية المقدرة للشركة عينة البحث بلغت 857044000 ، 2933855000 ، 5104787000 ، 7853512000 دينار لكل ربع من أرباع سنة 2012 في الترتيب.

4- تبين من البحث ان المعادلة المقدرة للمدفوعات النقدية للشركة عينة البحث هي

$$X_t = 6553280 - 21666 t - 4534102Q_1 - 2723041Q_2 - 1011175Q_3$$

5- اظهر البحث إن المعادلة المقدرة للمدفوعات النقدية للشركة عينة البحث يمكن الوثوق بها والاعتماد عليها كما ظهر من اختبارات F و t و R² و R²adj.

6- اظهر البحث ان المدفوعات النقدية المقدرة للشركة عينة البحث بلغت 1564192000 ، 3353587000 ، 5043787000 ، 6033296000 دينار لكل ربع من أرباع سنة 2012 في الترتيب.

7- اظهر البحث إن الرصيد النقدي في نهاية كل ربع من أرباع سنة 2012 بلغ 24417913000 ، 23998181000 ، 24059181000 ، 25879397000 دينار في الترتيب.

4-2- التوصيات:

في ضوء الاستنتاجات التي تم التوصل إليها يوصي الباحث بالآتي:

- 1- في الشركة أن تقوم بإعداد الموازنة النقدية استنادا إلى أسس علمية صحيحة ومنها نموذج الانحدار الموسمي الخطي لغرض توفير معلومات ملائمة تساعد في اتخاذ القرارات الرشيدة.
- 2- ضرورة الاستعانة بالموازنة النقدية في معرفة العجز النقدي المتوقع للشركة قبل وقوعه ومحاولة معالجته من خلال الحصول في القروض أو أن الشركة لديها مصروفات كثيرة يجب تخفيضها.
- 3- ضرورة الاستفادة من الموازنة النقدية التقديرية في معرفة الفائض النقدي المتوقع للشركة و محاولة استثماره في مشاريع أخرى أو تطوير المنتجات القائمة أو إنتاج منتجات جديدة.

ثبت المراجع

أولاً: الوثائق الرسمية

- 1- قائمة الميزانية العامة للشركة .
- 2- موازين المراجعة للشركة في أساس ربع سنوي .
- ثانياً : المراجع العربية:
- 3- أبو حشيش ، خليل عواد، (2010) ، المحاسبة الإدارية في ترشيد القرارات التخطيطية ، ط2 ، عمان ، دار الوائل.
- 4- جاريسون ، ري اتش و نورين ، اريك ، المحاسبة الإدارية ، ترجمة محمد عصام الدين واحمد حجاج . (الرياض ، دار المريخ للنشر ، 2008) .
- 5- الشوريجي ، مجدي ، (1994)، التنبؤ الكمي للمشروعات والحكومات الأساليب والنماذج والتطبيقات ، ط1 ، القاهرة ، الدار المصرية اللبنانية.
- 6- الطبولي،ابو قاسم عمر،وفتحى صالح ابو سدره، (1993)، مبادئ الاحصاء، ط3، مصراتة ، الدار الجماهيرية للنشر والتوزيع والاعلان.
- 7- هيكل ، عبد العزيز فهمي،(1980) ، موسوعة المصطلحات الاقتصادية والاحصائية، بيروت ، دار النهضة العربية.
- 8- راهي،عبد الرحيم خلف و نوال علاء الدين الجراح و ندى ماجد الحكاك،(2011)، التنبؤ للحمل الاقصى للطاقة الكهربائية للشبكة الوطنية، وقائع المؤتمر العلمي الحادي عشر لكلية الادارة والاقتصاد- الجامعة المستنصرية للمدة من 25-26/ايار/2011،ص ص 426-442.

ثالثاً : المراجع الأجنبية:

- 9- Atrill,Peter & Eddie Mclaney,(2009),Management Accounting for Decision Makers,6th ed. England, Pearson Education limited.
- 10- Drury, Colin,(2008), Management & Cost Accounting, 7th ed., U.K., South-Western Cengage Learning.
- 11- Garrison, Ray H. & Noreen, Eric W. & seal, Willie, (2003), Management Accounting, European edition, UK, McGraw- Hill Companies, Inc. .
- 12- Hilton, Ronald W., Managerial Accounting, 4th ed. (Irwin, McGraw-Hill, Inc., 1999).
- 13- Horngren, Charles T. et. al, (2009), Cost Accounting A managerial Emphasis,13th ed. New Jersey, Pearson Education, Inc. .
- 14- Horngren, Charles T. & Foster, George & Datar, srikant M. , (2000), Cost Accounting A managerial Emphasis, 10th ed. (prentice Hall International, Inc. .
- 15- McClave & Benson & Sincich, (2011), Statistics for Business and Economics,11th ed. New Jersey, Pearson Education, Inc..
- 16- www.etudiantaz.net