دار المنظومة
DAR ALMANDUMAH
الرواد في قواعد المعلومات العربية

العنوان:	مدخل إعداد الموازنة التخطيطية للتكاليف الاجتماعية باستخدام نماذج بوكس وجنكينز المتكاملة
المصدر:	الإدارة العامة
الناشر:	معهد الإدارة العامة
المؤلف الرئيسي:	الليثي، فؤاد محمد
المجلد/العدد:	س 27, ع 57
محكمة:	نعم
التاريخ الميلادي:	1988
الشهر:	مارس / رجب
الصفحات:	147 - 204
رقم MD:	51235
نوع المحتوى:	بحوث ومقالات
قواعد المعلومات:	EcoLink
مواضيع:	المسؤولية الاجتماعية، إعداد الميزانية، محاسبة التكاليف، الخدمات الاجتماعية، التكاليف الاجتماعية، التخطيط الاقتصادي، النظم المحاسبية، الرقابة المالية، نموذج بوكس، نموذج جنكينز، الناتج الاجمالي المحلي، دخل الفرد، التنمية الاجتماعية، الايردات العامة
رابط:	http://search.mandumah.com/Record/51235

© 2021 دار المنظومة. جميع الحقوق محفوظة.
هذه المادة متاحة بناء على الإتفاق الموقع مع أصحاب حقوق النشر، علما أن جميع حقوق النشر محفوظة. يمكنك تحميل أو طباعة هذه المادة للاستخدام الشخصي فقط، ويمنع النسخ أو التحويل أو النشر عبر أي وسيلة (مثل مواقع الانترنت أو البريد الالكتروني) دون تصريح خطي من أصحاب حقوق النشر أو دار المنظومة.

• الادارة العامة
• العدد ٥٧
• رجب ١٤٠٨هـ
• مارس ١٩٨٨م

مدخل إعداد الموازنة التخطيطية للتكاليف الاجتماعية باستخدام نماذج بوكس وجنكينز المتكاملة *

الدكتور فؤاد محمد الليثى **

ملخص :

تلجأ المنشآت المختلفة عادة إلى تطبيق أساليب متنوعة عند إعداد الموازنة التخطيطية للأنشطة الاجتماعية. و يتناول هذا البحث اختيار ومقارنة مدى فاعلية استخدام أسلوبين إحصائيين في إعداد موازنة التكاليف الاجتماعية الخاصة بخدمات النقل باعتبارها أحد الأنواع الرئيسية للأنشطة الاجتماعية التي تمثل مدى مساهمة المنشأة وتفاعلها مع الجماعة. وقد تم إجراء مقارنة عملية بين نتائج المقدرة التنبئية في تقدير دالة التكاليف الاجتماعية باستخدام نماذج الانحدار المتدرج Stepwise Regression ونماذج بوكس وجنكنز للانحدار الذاتي والمتوسط المتحرك المتكاملة Box-Jenkins ARIMA، كما تم - على المستو يين الجزئي والكلي - عرض وإيضاح مختلف العوامل التي تؤثر عادة على إعداد الموازنة التخطيطية للتكاليف الاجتماعية. وقد أظهرت نتائج البحث وجود علاقة سببية بين التكاليف الاجتماعية من جهة و بين المتغيرات التفسيرية التالية: عدد السكان، الدخل القومي، إيرادات النشاط الجاري للمنشأة من جهة أخرى. كما أثبتت النماذج المتكاملة لبوكس وجنكينز كفاءتها الفريدة لتفوقها الملحوظ على نماذج الانحدار المتدرج في إعداد الموازنات التخطيطية للتكاليف الاجتماعية، وذلك نظرا لصغر متوسطى مربعات أخطاء التنبؤ المطلقة والنسبية.

---

* قدم هذا البحث إلى المؤتمر السنوى العالمى الذى نظمته جمعية المحاسبين والمراجعين الأمريكية فى سينسناتى أوهايو فى يوليو ١٩٨٧م.

** أستاذ المحاسبة المساعد بمعهد الادارة العامة.

مقـــــدمة

شهد النصف الثاني من القرن الحالي اتجاها ملحوظا وتزايدا من المجتمعات نحو ضرورة وفاء مختلف المنشآت التي تعمل في محيطها بقدر من المساهمة في النشاطات الاجتماعية. كما أثبتت أهمية وضرورة عرض وإيضاح المعلومات عن الخدمات الاجتماعية الخاصة بالمنشأة والمقدمة لمختلف الفئات الاجتماعية المستفيدة منها، سواء من داخل أو خارج المنشأة. وقد لوحظ في الآونة الأخيرة زيادة الحاجة إلى تطبيق أساليب فعالة لقياس وتقو يم النشاطات الاجتماعية للمنشأة، وكان من أهم نتائج ذلك حث مهنة المحاسبة على ضرورة تحديد أبعاد النظرية الحديثة للمحاسبة الاجتماعية على المستو يين: الكلي والجزئي [Ramanathan, 1976].

و يعتمد أي برنامج اجتماعي - في جوهره - على ضرورة وجود مجموعة من الخطط بهدف تنفيذها بالنسبة لمجموعة نشاطات معينة من نوع متجانس، حيث تبنى كل خطة منها على مجموعة فروض معينة و بحيث تقدم خدماتها إلى مجموعة معينة من أفراد المجتمع بهدف تحقيق منافع لهم.

وعلى ذلك يلزم لتقو يم مدى فاعلية أي برنامج اجتماعي ضرورة البدء بفحص واختبار مدى صحة وسلامة فروضه الرئيسية، ثم الانتقال إلى فحص العلاقة بين المدخلات (التكاليف) والمخرجات (المنافع). وهذا يتطلب بدوره ضرورة زيادة الاعتماد على نظام شامل للمحاسبة الاجتماعية، ولذا لايقتصر دوره على قياس نشاطات البرنامج الاجتماعي وإنما يتعداه إلى ضرورة تقو يم أداء البرنامج في مراحل تنفيذه المختلفة أيضاً.

واستجابة للحاجة الماسة لتقديم تقارير عن النشاط الاجتماعي من ناحية، ونظرا للطبيعة المتميزة للنشاطات الاجتماعية - وهي حركية أهداف النشاطات الاجتماعية - من ناحية أخرى، اقترح بعض الكتاب إمكان استخدام بعض الأساليب العلمية التي تساعد على وضع اللبنات الأساسية للنظام المحاسبي الاجتماعي ذي الصبغة الاقتصادية. ولعل من أشهر هذه الأساليب نظام الموازنات التخطيطية للبرامج الاجتماعية

Planning, Programming, Budgeting, System (PPBS) الذي اقترحه Bendock[1] في عام ١٩٧٥. كما اقترحت مجموعة أخرى من الباحثين مثل شيرازى [١٩٨١][2]، ضرورة الاسراع باستخدام الأساليب الكمية في جميع المراحل المختلفة لاعداد الموازنات التخطيطية للتكاليف الاجتماعية. وسوف يتناول هذا البحث مجالات استخدام وتطبيق الاقتراح الكمي الأخير على أساس نظري وإحصائي تجريبي بهدف التوصل إلى نموذج فعال لاعداد الموازنة التخطيطية للتكاليف الاجتماعية باعتباره جزءا رئيسياً من نظام المحاسبة الاجتماعية الشامل. و بالطبع فإن الهدف العام لبناء هذا النموذج هو إمكانية تحقيق أعلى منفعة اجتماعية ممكنة بأقل تكلفة اجتماعية اقتصادية ممكنة.

أهداف البحث وحدوده:

و يتضح من هذا المنطلق أن الهدف الرئيسي من هذا البحث هو اختبار مدى فاعلية استخدام عدة نماذج إحصائية مختلفة في إعداد الموازنات التخطيطية لبرامج النشاطات الاجتماعية، وسوف يتم إجراء هذا الاختبار بالتطبيق على إحدى الشركات المساهمة العالمية وهي شركة قناة السو يس لجمهورية مصر العر بية. ولذا فسوف يتم تقسيم البحث إلى المباحث الأر بعة التالية:

المبحث الأول : و يتناول بايجاز عرضا للبحوث السابقة التي تناولت المجالات المرتبطة بموضوع البحث الأصلي ونتائجها.

المبحث الثانى : و يعرض المفاهيم الرئيسية التي يعتمد عليها البحث في مختلف مراحل إعداد الموازنة التخطيطية للتكاليف الاجتماعية.

---

(١) يهدف نظام الموازنات التخطيطية للبرامج الاجتماعية الذي اقترحه Bendock أساسا إلى إعداد تلك الموازنات بهدف تعظيم المنافع الاجتماعية والاقتصادية أو تقليل التكاليف الاجتماعية والاقتصادية. ولقد حظى هذا النظام بالانتشار الواسع في التطبيق العملي بسبب أهميته في تحليل المدخلات والمخرجات.

(٢) من أهم التوصيات الرئيسية لمؤتمر الموازنات التخطيطية «النظرية والتطبيق» (١٩٨١) ضرورة استخدام الأساليب الكمية في مجالات: الاحصاء، بحوث العمليات، تحليل التكاليف والعائد في تنفيذ المراحل المختلفة لدورة الموازنة التخطيطية.
(عقد المؤتمر بكلية التجارة.جامعة الزقازيق ٢٣ و ٢٤ فبراير ١٩٨١) . مجلة التكاليف، الجمعية العر بية للتكاليف، العدد الثالث، السنة العاشرة، ١٩٨١، ص ٣

المبحث الثالث : و يقدم الاطار العام لمراحل تصميم التجربة الاختبارية الاحصائية لعملية إعداد الموازنات التخطيطية باستخدام النماذج الاحصائية: الانحدار المتدرج، و بوكس وجنكنز للانحدار الذاتي والمتوسط المتحرك المتكاملة.

المبحث الرابع : و يحتوي على نتائج التجربة العملية لعملية إعداد الموازنة الخاصة بالتكاليف الاجتماعية، وكذلك تحليل هذه النتائج.

*** خلاصة البحث ونتائجه.**

المبحث الأول

دراسة نقدية للأبحاث السابقة

قام سبيزر [Spicer, 1978] بفحص إمكان وجود ارتباط بين مجموعة من المؤشرات الاقتصادية والمالية لأداء المنشأة من ناحية، ودرجة الرقابة على التلوث في البيئة المحيطة بالمنشأة محل الدراسة كمتغير اقتصادي أساسي من ناحية أخرى. كما حاول بزبى وفولك [Buzby and Folk, 1978] بعد ذلك تقييم الأهمية الترجيحية للطلب على تسعة مؤشرات اجتماعية رئيسية باستخدام إدارات الجامعات كمستثمرين. ثم تناول كل من اندرسون وفانكل [Anderson and Fankle, 1980] دراسة أثر إفصاح البيانات والمعلومات الخاصة بالنشاطات الاجتماعية التي تقوم بها المنشآت اختياريا على سوق المال. وقد تعرض وليم [William, 1980] أيضا لمحاولة اكتشاف مدى ملاءمة بعض البيانات الاجتماعية لعملية تقييم الأداء الاداري بالمنشأة. وأخيرا، فقد كرر شرودر [Shreuder, 1981] نفس تجربة وليم السابقة ــ ولكن بهدف آخر ــ وهو محاولة اختبار مدى تأثر موظفي المنشأة بالتقارير المنشورة والمتضمنة لمعلومات عن النشاط الاجتماعي.

و يلاحظ على جميع الأبحاث المتقدمة أن السمة الغالبة عليها هي التركيز على اختبار محتوى المعلومات الخاصة بالتقارير الاجتماعية، وقد تم إجراء ذلك بأسلوب تجريبي و باستخدام طرق بحث علمية متنوعة.

ولم يتناول أي من الأبحاث السابقة عملية إعداد الموازنة التخطيطية للبرامج الاجتماعية في إطار واقعي Pragmatic Setting، حيث تفرض الوقائع والأحداث نفسها

بطبيعتها أو بقيودها. وقد تكون تلك الأحداث أقوى في تأثيرها أو فاعليتها من مجموعة النظريات والمفاهيم المحددة التي يمكن إعدادها مقدما قبل مواجهة المشكلة بأبعادها العملية. وهذا ما يأخذه في الاعتبار هذا البحث.

وإنصافا للقول فانه لايمكن تجاهل آراء القليل من الرواد الأوائل من الكتاب المحاسبيين الذين تنبئوا بالمشكلات العملية التي تكمن في عملية إعداد الموازنات التخطيطية على أساس علمي سليم، ومنهم على سبيل المثال كل من فرانسيس و بندوك.

توقع فرانسيس[٣] [Francis, 1973] الدور الكبير الذي يمكن أن يقوم به الاحصاء ـ وليس المحاسبة ـ في إعداد الموازنة التخطيطية للبرامج الاجتماعية. كما اقترح بندوك[٤] [Bendock, 1975] ضرورة تكوين مجموعة عمل من الخبراء عند إعداد الموازنة التخطيطية للبرامج الاجتماعية للتأكد من ضرورة توافر قدر مناسب من الضوابط الفعالة للبرامج الاجتماعية.

ولم يمنع ذلك العديد من الكتاب في مجالات المحاسبة وإدارة الأعمال من دراسة عملية إعداد الموازنات التخطيطية بصفة عامة والتنبؤ بالايرادات والأرباح بصفة خاصة، ومنهم على سبيل المثال لا الحصر ما يلي:

Lorek, McDonald and Patz [1976], CarGill and Eadington [1978],
. Brown and Rozeff [1978], and Kodde and shreuder [1984].

و يقتصر الدور الرئيسي لهذا البحث على تقييم مدى فاعلية استخدام عدة نماذج إحصائية متنوعة في إعداد الشق الخاص بالتكاليف الاجتماعية فقط، باعتباره الجزء

---

(٣) على الرغم من أن فرنسيس يؤيد وجهة النظر التي ترى أهمية المعرفة المحاسبية في تحسين وزيادة فاعلية ودقة البيانات (من مفهوم محدود)، فانه لايؤيد مجرد الاعتماد الكلي على المحاسبة لتحسين الملاءمة وزيادة الثقة في البيانات اللازمة لاعداد الموازنات التخطيطية الخاصة ومنها الموازنات الاجتماعية وذلك يرجع للآتي: أن جميع البيانات ـ تقريباً ـ اللازمة لاتخاذ القرارات في كافة حقول المعرفة الاجتماعية هي إما بيانات إحصائية بطبيعتها أو ناجمة عن معاينات إحصائية. وإما تفسيرات لبيانات إحصائية. ولذا فانه من الصعوبة بمكان فصل عملية تحليل هذه البيانات عن طريقة وأسلوب جمعها. وعلى ذلك، تعتبر المعرفة بالاحصاء أساسية لضمان صحة عرض البيانات الاجتماعية. (ص ٢٥٧).

(٤) اقترح بندوك أن تتكون مجموعة العمل الخاصة باعداد الموازنة التخطيطية الاجتماعية للمنشأة من: الأخصائيين الديموجرافيين ومخططي المدن وعلماء الاجتماع والخبراء الاداريين وكذا خبراء الأساليب الكمية، بحيث تتضافر جهودهم لتصميم وإعداد الضوابط الملائمة وكذا تقييم المبادىء الأساسية للمنشآت والوحدات الحكومية ذات النشاط الاجتماعي. (ص ١٤٠).

الرئيسي والهام من الموازنة التخطيطية للبرامج الاجتماعية التى تقوم بها المنشأة. وعلى هذا فلن يتناول هذا البحث تقدير المنافع الاجتماعية.

ولما كان التكاليف الثابتة متغيرة بطبيعتها في المدى الطو يل، لذا فان هذا البحث لن يحاول إيجاد دالة لتقدير التكاليف الثابتة وأخرى لتقدير التكاليف المتغيرة بل سيركز على إيجاد دالة أو نموذج إحصائي ملائم لتقدير التكاليف الاجتماعية الكلية في المدى الطو يل. وعلى وجه التحديد فان التقييم سيكون هنا على أساس اختبار مدى فاعلية مجموعتين رئيسيتين من النماذج الاحصائية في إعداد الموازنة التخطيطية للتكاليف الاجتماعية وهما:

المجموعة الأولى : وتسمى مدخل العوامل الخارجية The Exogenous Factors Approach ، و يعتمد على استخدام نماذج الانحدار المتعدد في إعداد الموازنة التخطيطية للتكاليف الاجتماعية، و بصفة خاصة نموذج الانحدار المتدرج.

المجموعة الثانية :وتسمى مدخل المتغير الذاتي The Endogenous Factor Approach ، و يعتمد على استخدام نماذج بوكس وجنكينز للانحدار الذاتي والمتوسط المتحرك المتكاملة والخاصة بالسلاسل الزمنية.

وهذا سوف يستلزم ضرورة إيضاح طبيعة المشكلات المحاسبية الاجتماعية التي عادة ماتواجهها مجموعة العمل المكلفة باعداد الموازنة التخطيطية للتكاليف الاجتماعية، سواء في الجانب النظري الخاص بمفاهيم بنود الموازنات والعوامل التي تدخل في إعداد تلك الموازنات أو في الجانب التطبيقي.

وفي كلتا الحالتين سيتم الاستعانة باستخدام الأساليب التحليلية الاحصائية باعتبارها وسيلة تؤدي إلى بناء نظام المحاسبة الاجتماعية المتكامل على الوجه الموضوعي السليم.

المبحث الثاني

مفهوم الموازنة التخطيطية للتكاليف الاجتماعية

لاشك في أن مصلحة المنشأة ـ بالمفهوم الواسع الذي تفهمه الادارة ـ يكون الدافع الرئيسي وراء مشاركة تلك المنشأة وإسهامها الفعال في حل بعض المشكلات الاجتماعية، وعادة ما يتم ذلك من منطلق أن المجتمع الذي يعيش أفراده في بيئة جيدة و يحظون بقسط وافر من التعليم وتتاح لهم فرص مناسبة للتوظيف، يمكن أن يمد تلك المنشأة بموارد بشرية ذات كفاءة عالية كمستخدمين أو كعملاء جديرين. وقد انتشر في الثمانينيات بصفة خاصة استجابة واسعة النطاق من الفكر المحاسبي تجاه ذلك المفهوم المستحدث لمسئوليات المنشأة الاجتماعية.

ومن منطلق تزايد حجم المسئوليات الاجتماعية الملقاة على عاتق منشآت الأعمال الحديثة، سوف يتناول الباحث في إطار اختيار النماذج الاحصائية الفعالة لتخطيط تلك الخدمات خصائص الموازنة التخطيطية للخدمات الاجتماعية بوجه عام أولا، ثم ينتقل بعدها إلى المجالات الرئيسية لهذه الخدمات، وأخيرا يقدم الباحث بالتفصيل النماذج الاحصائية محل الدراسة والاختبار.

٢ . ١ خصائص الموازنة التخطيطية للخدمات الاجتماعية :

تقوم الموازنة التخطيطية بدور أساسي في تخطيط الخدمات الاجتماعية، حيث تستخدمها الوحدة الاقتصادية في دراسة المشكلات المتوقعة وتحليلها ووضع الحلول اللازمة لها سعيا وراء أفضل نتائج التغيير الاجتماعي المستهدف. ولاشك في أن إدارة المنشأة تعتمد على تلك الموازنات في فحص ومراجعة مختلف نشاطات البرامج الاجتماعية من جانبيها: المالي والاجتماعي، مع التركيز على نتائج تلك النشاطات، وتقييم هذه النتائج في ضوء الأهداف أو المعايير المحددة لها.

وقد قام رماناثان [Ramanathan, 1976: 519] بمحاولة لوضع إطار نظري للمحاسبة الاجتماعية ساق فيها التعريف التالي لها:

« هي عملية اختبار متغيرات ومقاييس وإجراءات قياس للأداء الاجتماعي على مستوى الوحدة الاقتصادية، ثم تقديم معلومات بطريقة نظامية تستخدم في تقييم

الأداء الاجتماعي للوحدة، وتوصيل هذه المعلومات للأطراف المعنية داخل المجتمع، سواء أكانت هذه الأطراف من داخل الوحدة أم من خارجها ».

و يعتبر هذا التعريف من أهم وأشمل ماقدم لتعريف المحاسبة الاجتماعية، حيث أنه قدم علاجا لكافة النواقص التي شابت مختلف التعريفات السابقة. و يرجع السبب في ذلك أساسا إلى مقدرة التعريف على تحديد أركان المحاسبة الاجتماعية كنظام وهي:

- عملية القياس المحاسبي للنشاط الاجتماعي.
- الافصاح عن نتائج هذا القياس إلى الأطراف المستفيدة.

كما يبرز التعريف أيضا أهم أهداف النظام المحاسبي للأداء الاجتماعي، والتي يمكن إيجازها فيما يلي:

- تحديد قياس صافي المساهمة الاجتماعية الدورية للمنشأة.
- توصيل المعلومات المتعلقة بذلك القياس المحاسبي للأداء الاجتماعي من خلال النتائج التي يتم التوصل إليها في قوائم اجتماعية تستحدث لهذا الغرض.
- الاستفادة من المعلومات الاجتماعية في عملية تقييم الأداء الاجتماعي للمنشآت.

وتشتمل التكاليف الاجتماعية ـ بمفهومها العام ـ على المبالغ التي يتم إنفاقها نتيجة لالتزام المنشأة ببعض المسئوليات الاجتماعية، أو تطبيقا لقوانين تفرضها الحكومة. مثال ذلك قيام المنشأة بتقديم بعض الخدمات للعاملين سواء كان اختياريا أو إلزاميا تنفيذا لنصوص بعض القوانين، ومن أمثلة النوع الأخير: قيام المنشأة بسداد جزء من مرتبات وأجور المجندين مع عدم وجودهم فعلا في العمل. ولا تمثل عملية قياس النوع الأخير أى صعوبة فهى أشبه بعملية تقدير التكاليف الثابتة في الأجل القصير، ولكن تكمن أغلب الصعوبات في تقدير وتخطيط التكاليف الاختيارية.

و يرى سيزانو [Ceisano, 1974: 27] أن الخطوة الأولى في تصميم نظام متكامل للمحاسبة الاجتماعية بأهدافه الرئيسية، هي تحقيق القياس الداخلي وقياس النفقات والرقابة الاسترجاعية والذاتية عليها. و يتطلب تنفيذ تلك الخطوة من الادارة ضرورة تحديد برامجها الاجتماعية بوضوح، ثم تعريف وتحديد تكاليف هذه البرامج بدقة بقدر الامكان. و يؤكد سيزانو أن بيانات التكاليف تعتبر أمراً ضروريا ولازما لاجراء مختلف التحاليل الخاصة بمقارنة المنفذ بالمخطط والتكلفة بالعائد، ومعرفة الانحرافات واتخاذ

القرارات الادارية لمواجهة مشكلات التنفيذ. وقد أكد ذلك أيضا د. الخطيب (١٩٨١: ٦٦) على النحو التالي:

« إن قياس تكلفة أداء الخدمة المجتمعية ورقابة الانفاق على أنشطتها وإمداد الادارة بمدخلات المفاضلة بين البدائل واتخاذ القرارات، كلها أهداف يسهل تحقيقها من خلال تصميم نظام للمحاسبة عن التكاليف المجتمعية».

ومن المنطقي أن يتم البدء عادة بتحديد الهدف الاجتماعي المنشود تحقيقه، ثم يتم بعد ذلك تقدير الاحتياجات المختلفة من عناصر التكاليف المباشرة وغير المباشرة بالقدر اللازم لتنفيذ هذا الهدف في خلال فترة الموازنة. ولضمان تحقيق الأهداف الاجتماعية بفاعلية، ينبغي أن يتم تقدير بيانات التكاليف بناء على دراسات علمية وليس عن طريق قرارات حكمية أو عشوائية، حتى لا تحوي عناصر التكاليف إسرافا فتفقد الموازنة فاعليتها كأداة للتخطيط والرقابة. كما ينبغي أن تكون هذه التقديرات على مستوى يمكن تحقيقه حتى يمكن للمنفذ أن يتقبل تلك التقديرات وحتى يمكن أن تكون الموازنة أداة فعالة للمساءلة والتحفيز.

والخلاصة أنه يجب أن تكون معايير تكلفة الخدمات الاجتماعية ــ باعتبارها اللبنات الأساسية لاعداد الموازنات ــ علمية ومحكمة أو ممكنة التحقق، فاذا كانت غير مبنية على أساس علمي أو غير محكمة أو صعبة التحقق نتج عن ذلك تباطؤ في الجهد وتكلف في الأداء.

والخدمات الاجتماعية التي تقدمها المنشأة للمجتمع ــ شأنها في ذلك شأن كافة النشاطات الاقتصادية المختلفة للوحدة الاقتصادية ــ في حاجة إلى رقابة فعالة تهدف إلى تحقيق أهداف البرامج الاجتماعية بأعلى درجة من الكفاءة. و يتم ذلك عن طريق المتابعة الدقيقة لسير الأداء الفعلي، ومقارنته بالخطط المحددة سلفا، والكشف عن الانحرافات والعمل على تصحيحها وتلافيها في مراحل الأداء القادمة. ولايمكن أن يتم تحقيق ذلك بدون الاعتماد على إعداد وتنفيذ موازنة تخطيطية مستقلة لكل برنامج اجتماعي. ون منطلق ذلك يرى سيزانو [Ceisano, 1974: 28] الآتي:

« بدون رقابة، سوف يكون من الصعب على الادارة أن تحصل على نتائج متمشية مع الأهداف الاجتماعية قصيرة أو بعيدة المدى أو متمشية مع الموارد المتاحة. ومن المفضل أن يعتمد النظام الرقابي المنشود على عرض بيانات الأداء الفعلي من تقارير

وفقا لمعايير قياس مقبولة ومحددة مقدما، ومن الممكن أن يكون مثل هذا التقرير الاجتماعي الرقابي مبنيا على أساس إحصائي مع إرفاق بعض الملاحظات التفسيرية به، بدلا من أن يأخذ الطابع التقليدي الشبيه بقائمة الدخل ».

و يؤكد د.محمد طلعت عيسى (١٩٦٥: ١٣) ضرورة التفرقة بين مفاهيم التخطيط الاجتماعي و بين التغيير الاجتماعي على النحو التالي:

« يعرف التخطيط الاجتماعي بأنه منهج من مناهج التغيير أو الانتقال من وضع معين إلى وضع آخر في الحياة الاجتماعية وفي حدود المجتمع المقصود بالتخطيط. ولهذا فان التغيير الاجتماعي يعتبر في حد ذاته غاية، في حين أن التخطيط الاجتماعي ماهو إلا وسيلة أو أداة للتغيير فحسب .»

فاذا أرادت الوحدة الاقتصادية تحقيق أهداف النشاطات الاجتماعية، فانه يجب عليها أن تقوم بتخطيط النشاطات الاجتماعية أسوة بالنشاطات الاقتصادية. والتخطيط الأفضل هو الذي يضع في الاعتبار كافة الاحتمالات المتوقعة وما سيقوم به لمواجهتها، من أجل الحصول على أفضل النتائج المستهدفة.

و يرتبط التخطيط ارتباطا وثيقا بعملية إعداد الموازنة، حيث تعتبر الموازنة التخطيطية إطاراً للتعبير الكمي عن خطط الادارة لفترة زمنية قادمة، بصورة كمية أو رقمية، وفقا لمجموعة من السياسات والمفاهيم المعتمدة من الادارة العليا.

فعن طريق تحديد موازنة مستقلة للمسئولية الاجتماعية للمنشأة، يتمكن النظام المحاسبي من حصر وتحليل وقياس مدخلات ومخرجات المسئولية الاجتماعية والتقرير عنها، بحيث يمكن للادارة ــ ولمن يهمم الأمر داخل وخارج المنشأة ــ تتبع حجم وأداء تلك المسئولية. كما يمكن دراسة آثار تلك المسئولية على مركز المنشأة ونتائج أعمالها من جهة، وعلى المجتمع موضوع المسئولية من جهة أخرى.

و يؤكد د. عيسى (١٩٦٥ : ٢٠٥) على ضرورة مراعاة مبدأ المرونة في التخطيط الاجتماعي، بمعنى أن يراعى عند إعداد الخطة وتصميمها أن تكون قابلة لمواجهة الظروف الزمانية والمكانية موضع التخطيط. ولما كانت عناصر التكاليف ترتبط بالتنبؤ بعدد المستفيدين من الخدمة في خلال فترة الموازنة، لهذا يلزم ضرورة إعداد تلك الموازنة على أساس مرن. بمعنى ضرورة أن يراعى عند إعداد تقديرات الموازنة قابلية هذه التقديرات للتعديل، وذلك على ضوء ما قد يطرأ من تغيير خلال فترة الموازنة نتيجة لظهور عوامل لم تكن متوقعة أو لم تؤخذ في الاعتبار وقت القيام بالتخطيط.

٢ . ٢ المجالات الرئيسية للمسئولية الاجتماعية :

تتصف المشكلات الاجتماعية بصفة التغير، ولذلك يصعب تحديد مجموعة ثابتة ومحددة من النشاطات الاجتماعية لكل منشأة. فالنشاطات الاجتماعية التي تصلح في الوقت الحاضر قد لاتكون مناسبة في المستقبل أو لم تكن مناسبة في فترة سابقة. وقد دعت هذه الحقيقة أحد الباحثين إلى وصف النشاطات الاجتماعية بأنها ماهي إلا «هدف متحرك ذو طبيعة حركية غير ساكنة». [Metwally, 1979: 29-30].

ولقد عرضت عدة آراء مختلفة لأنماط النشاطات الاجتماعية، ولعل من أشهرها ماقدمه استس [Estes, 1979: 19] من تحديد النطاق العام لنشاطات المنشأة ذات المضمون الاجتماعي، وتشمل مايلي:

أ ـ نشاطات تفاعل المنشأة وتلاحمها مع المجتمع	Community Involvement
ب ـ نشاطات تنمية الموارد البشرية	Human Resources
جـ ـ نشاطات تنمية الموارد الطبيعية والمساهمة في الظروف البيئية	Physical Resources and Enviromental Contributions
د ـ نشاطات الاسهام في الارتقاء بمستوى جودة المنتج النهائي أو الخدمة النهائية	Product or Service Contribution

وعلى الرغم من أن المجالات الرئيسية المتقدمة تعتبر شاملة، فان استس قد أوردها على سبيل المثال لا الحصر. وقد ضمن كل مجموعة رئيسية عددا من المجالات الفرعية. ولاشك في أن هذه المجالات تمثل تقييما منتظما ورشيداً للأداء الاجتماعي للمنشأة.

و يشتمل المجال الرئيسي الأول (نشاطات التفاعل الاجتماعي) على مايلي: الخدمات العامة، خدمات النقل العامة والخاصة، الخدمات الصحية، خدمات الاسكان، تقديم مساعدات للأشخاص ولصغار رجال الأعمال، نشاطات تطوعية، برامج أطعمة خاصة، خدمات التعليم.

هذا وسوف يقتصر البحث على دراسة وإعداد الموازنة التخطيطية لأحد بنود مجموعة التفاعل الاجتماعي وهي: خدمات النقل العامة التي قد تؤديها المنشأة لأفراد المجتمع بهدف التخفيف أو محاولة القضاء على مشكلات الانتقال للجمهور بصفة عامة ولموظفيها وعمالها بصفة خاصة.

ولقد أجمعت أغلب آراء الباحثين المحاسبيين في مجالات التقارير الاجتماعية على أن الوظائف الرئيسية للمحاسبة الاجتماعية أو التقارير الاجتماعية تشتمل على التالي:

- تقييم الحالة الاجتماعية.
- تقييم أداء برنامج اجتماعي معين.
- تقدير وتوقع المستقبل.
- تحديد الأداة الرقابية.
- إرشاد وتوجيه المعرفة الاجتماعية.

[Springer, 1970: 1]

وسوف يكون دور ووظيفة المحاسبة الاجتماعية في هذا البحث هو التركيز على إبراز الوظيفتين: الثالثة والرابعة (تقدير المستقبل وتحديد الأداة الرقابية)، بالنسبة لأحد بنود تكاليف نشاطات التفاعل الاجتماعي الرئيسية وهي: خدمات النقل (العامة والخاصة) باعتبارها مثالا عمليا للتكاليف الاجتماعية.

المبحث الثالث

مراحل تصميم النماذج الاحصائية

٣ . ١ نماذج البحث الاحصائية

يستخلص مما تقدم أن الهدف الرئيسى للبحث هو اختبار مدى فاعلية النماذج الاحصائية المتاحة والملائمة للتنبؤ بالتكاليف الاجتماعية، أى البحث عن نموذج واقعى لاعداد الموازنة التخطيطية للتكاليف الاجتماعية. و يحاول الباحث فى هذا القسم إيضاح الأساس والمفاهيم النظرية المرتبطة بمجموعتى النماذج الاحصائية المستخدمة. وقد تم إيضاح العلاقات والأسس النظرية وكذا التسلسل الفكرى لكل مجموعة نماذج فى شكلى (١) و (٢) على التوالى.

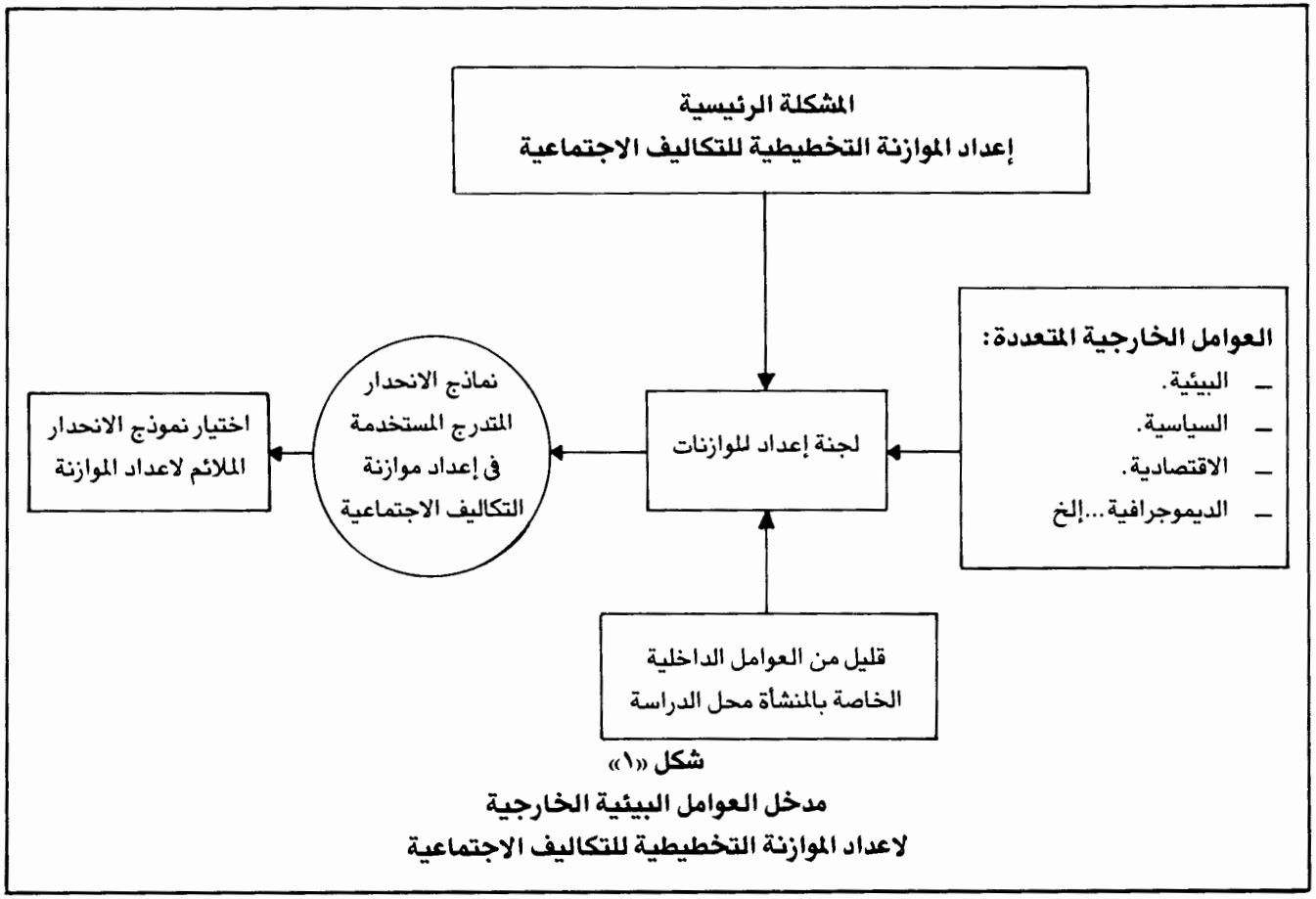
٣ . ١ . ١ مدخل العوامل الخارجية Exogenous Factors Approach

و يوضح الشكل (١) مراحل إعداد الموازنة التخطيطية للتكاليف الاجتماعية على أساس بناء النماذج الاحصائية من منطلق البدء بتحديد العوامل البيئية المختلفة

(خارجية وداخلية) التى تؤثر و يتوقع أن يكون لها علاقة سببية مع المتغير محل الدراسة (تكاليف الخدمات الاجتماعية).

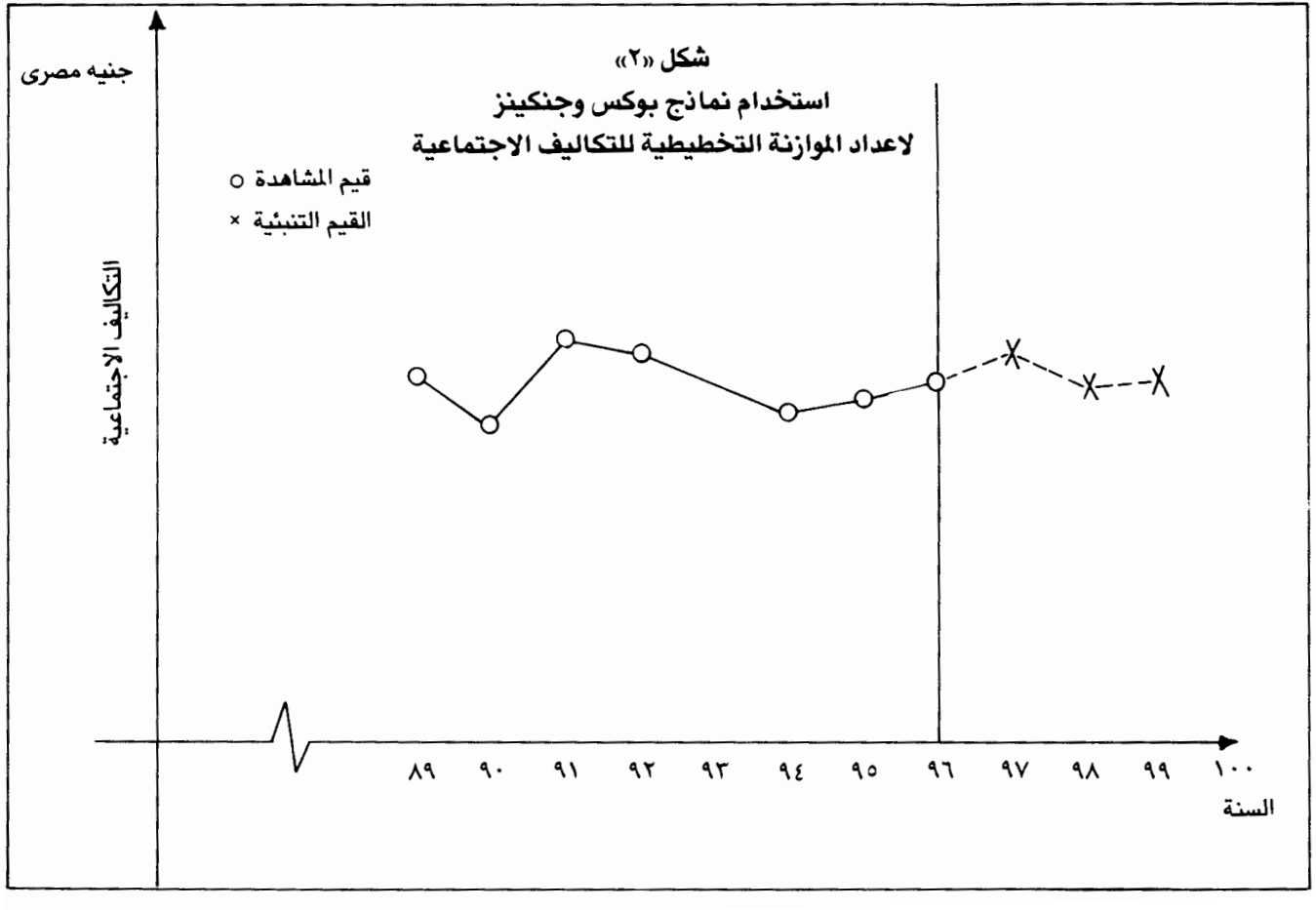
ونظرا لتغلب أهمية وعدد العوامل المؤثرة الخارجية على نظيرتها فى العوامل الداخلية، فقد سمى هذا المدخل بمنهج العوامل الخارجية.

فعادة ما يعهد إلى لجنة متخصصة بعملية إعداد الموازنة التخطيطية للتكاليف الاجتماعية. و يطلب فى هذه الحالة من هذه اللجنة ضرورة البدء بتحديد ودراسة طبيعة العوامل الخارجية (البيئية والاقتصادية والديموجرافية والسياسية والقانونية...الخ) التى يحتمل أن تكون ذات علاقة سببية قو ية فى حدوث التكلفة الاجتماعية محل الدراسة، كما يطلب منها معرفة طبيعة العوامل الداخلية للمنشأة (وعددها محدود فى الغالب) التى قد يكون لها نفس العلاقة. و يفترض هنا قيام اللجنة باستخدام أحد نماذج الانحدار المتعدد الشهيرة - وهو نموذج الانحدار المتعدد Stepwise Regression - للوصول إلى معادلة أو نموذج وصفى وتنبئى. و يمثل ذلك النموذج طبيعة العلاقة بين المتغير التابع (ص) - وهو التكاليف الخاصة بالنشاط الاجتماعى محل الدراسة - والمتغيرات المستقلة الأخرى (س$_{1}$ ، س$_{2}$ ، س$_{3}$ ...الخ).



شكل «١»

مدخل العوامل البيئية الخارجية
لاعداد الموازنة التخطيطية للتكاليف الاجتماعية


شكل «٢»
استخدام نماذج بوكس وجنكينز
لاعداد الموازنة التخطيطية للتكاليف الاجتماعية
جنيه مصرى
قيم المشاهدة ○
القيم التنبئية ×
التكاليف الاجتماعية
٨٩ ٩٠ ٩١ ٩٢ ٩٣ ٩٤ ٩٥ ٩٦ ٩٧ ٩٨ ٩٩ ١٠٠
السنة

و يقوم نموذج الانحدار المتعدد باختيار عدد المتغيرات المستقلة على أساس علمى موضوعى، باعتبار أنه قد ثبت وجود علاقة طردية قوية بينها و بين التكاليف الاجتماعية محل الدراسة.

وعلى ذلك يمكن التعبير عن كيفية استخدام منهج العوامل الخارجية فى اختيار نوعية وطبيعة المتغيرات الخارجية المستقلة التى تؤثر فى الظاهرة الأساسية (المتغير التابع ـ التكاليف الاجتماعية)، والتى لها علاقة سببية فى حدوثها بالنموذج الاحصائى التالى:

$$\hat{ص} = أ + ب\,س_{1} + د\,س_{2} + \cdots\cdots\cdots + ر \qquad (١)$$

حيث:

- $\hat{ص}$: تمثل قيمة المتغير التقديرية (التكاليف الاجتماعية)
- $س_{1}$ ، $س_{2}$ ، $س_{3}$ ..... $س_{ن}$: تمثل المتغيرات المستقلة التى سيتم معالجة بياناتها التاريخية مع بيانات المتغير التابع فى تقدير ثوابت النموذج.
- أ، ب، جـ، د : تمثل ثوابت النموذج.
- ر : الخطأ العشوائى للنموذج.

٢.١.٣ منهج الانحدار الذاتى (نماذج بوكس وجنكينز للسلاسل الزمنية):

Endogenous ARIMA Approach

يعتمد الأساس النظرى لهذا المنهج على أساس أنه من الصعب ـ إن لم يكن من المستحيل ـ حصر وتحديد جميع المتغيرات المستقلة التى قد تؤثر فى مبلغ التكاليف الاجتماعية، وعلى ذلك لا يسلك هذا المنهج نفس مسلك المنهج السابق.

و يؤكد مؤيدو هذا المنهج ـ من الاحصائيين ـ أنه يمكن بسهولة الوصول إلى نموذج إحصائى قادر على التنبؤ بالظاهرة أو المتغير الأساسى محل الدراسة ـ التكاليف الاجتماعية هنا ـ بكفاءة أحسن من حيث الدقة أو السهولة، وأسرع من حيث الزمن، ومن ثم أقل فى النفقات. و يتم ذلك اكتفاء بالاعتماد فقط على دراسة الخصائص الخاصة بالمتغير الرئيسى محل الدراسة. و يتلخص الأساس النظرى هنا فى إيجاد ارتباط إحصائى ذاتى بين مبلغ التكاليف الاجتماعية فى الفترة (ن) و بين مبالغ التكاليف الاجتماعية فى الفترات السابقة (ن - ١، ن - ٢، ن - ٣، ...إلخ على التوالى).

و بناء على ذلك يتم تركيز البحث هنا على محاولة اكتشاف طبيعة العلاقة الاحصائية الذاتية ـ كما هو موضح فى الشكل (٢) ـ بين أرقام المتغير محل الدراسة باستخدام النموذج المناسب من النماذج المتكاملة للانحدار الذاتى والمتوسط المتحرك للسلاسل الزمنية

Autorgression Integrated Moving - Average (ARIMA) Box- Jenkins (B-J) Models

المشهورة باسم بوكس وجنكينز.

و يوضح الشكل (٢) طبيعة منهج نماذج بوكس وجنكينز وهى الاقتصار والاعتماد على متغير واحد فقط فى التنبؤ وهو الظاهرة محل الدراسة (ص ـ التكاليف الاجتماعية)، حيث تتم دراسة طبيعة النموذج الذى يعكس العلاقة بين قيم المتغير التنبئية (ص ن) وقيمتها فى الفترات السابقة (ص ن - ١ ، ص ن - ٢ ، ص ن - ٣ ، ...إلخ).

و يمكن التعبير عن استخدام منهج نماذج بوكس وجنكينز الاحصائية فى إعداد الموازنة التخطيطية للتكاليف الاجتماعية بعرض أشمل وأشهر نموذج مستخدم من مجموعة تلك النماذج، وهو نموذج الانحدار الذاتى والمتوسط المتحرك المتكامل (ARIMA) التالى:

$$\hat{ص}_{ن} = أ + ب\, ص_{ن-١} + د\, ر_{ن-١} + ر \quad \ldots\ldots\ldots \quad (٢)$$

(Pankratz, 1983: 95)

حيث :

$\hat{ص}_{ن}$: تمثل قيمة المتغير التابع التقديرية فى الفترة (ن)

$ص_{ن-١}$: تمثل قيمة المتغير التابع التقديرية فى الفترة (ن ـ ١) التاريخية الفعلية

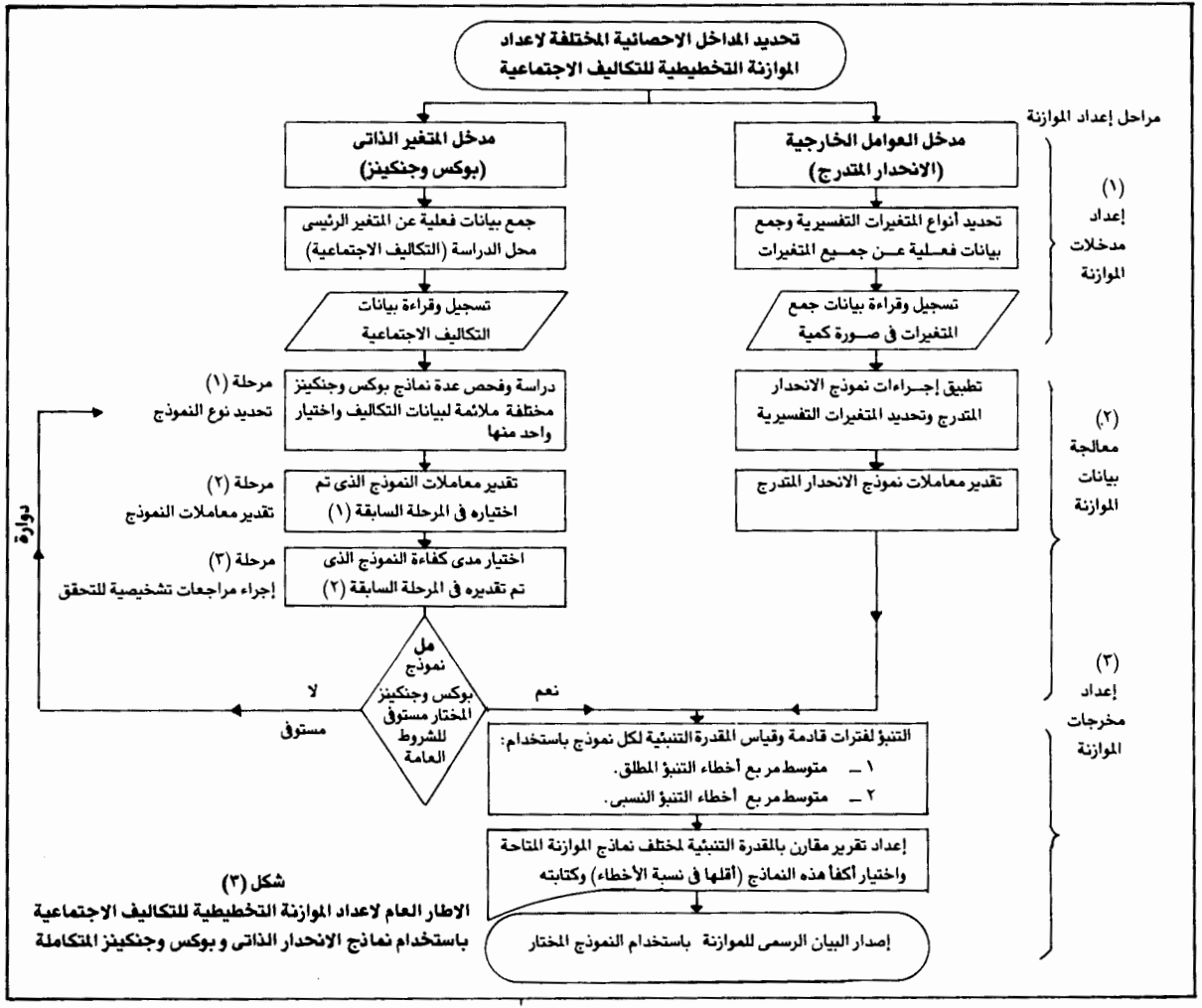
$ر_{ن-١}$: تمثل قيمة الخطأ العشوائى للفترة (ن ـ ١)

ر : تمثل قيمة الخطأ العشوائى للنموذج عامة.

ب : تمثل قيمة الثابت المرتبطة بالجزء من النموذج الخاص بالانحدار الذاتى وتعادل فاى ($\phi_{١}$)

د : وتمثل قيمة الثابت المرتبطة بالجزء الخاص بالمتوسط المتحرك من النموذج وتعادل ثيتا ($\Theta_{١}$)

و يعرض شكل (٣) تفصيلات ومراحل مدخل البحث المتبع ـ بوجه عام ـ لاعداد الموازنة التخطيطية للتكاليف الاجتماعية لمصاريف الانتقال باستخدام نموذج الانحدار المتعدد ونماذج بوكس وجنكينز المتكاملة للسلاسل الزمنية.



شكل (٣)

الاطار العام لاعداد الموازنة التخطيطية للتكاليف الاجتماعية باستخدام نماذج الانحدار الذاتى و بوكس وجنكينز المتكاملة

٣ . ٢ مجال الدراسة الميدانية :

تم اختيار إحدى الشركات المساهمة العالمية لتطبيق عملية إعداد الموازنة التخطيطية للتكاليف الاجتماعية عليها باستخدام النماذج الاحصائية المقترحة فى البحث، وهذه الشركة هى: شركة قناة السو يس العالمية بمصر (وتسمى حاليا هيئة قناة السو يس).

وقد تم اختيار تكاليف خدمات النقل العامة ـ والتى تقدمها تلك الهيئة فى صورة شبه مجانية لعامة الجمهور ولموظفيها ـ باعتبارها أحد نشاطات التفاعل الاجتماعى الرئيسية. وتقدم الهيئة هذه الخدمة المتكاملة للجمهور فى شمالى قناة السو يس و بصفة خاصة فى مدينتى بورسعيد و بور فؤاد، وذلك لر بط جانبى القناة و بالتالى تسهيل عبور الأفراد من أفريقيا (بورسعيد) إلى آسيا (بورفؤاد) و بالعكس. ولقد التزمت هيئة قناة السو يس اجتماعيا بالوفاء بهذه الخدمة الاجتماعية منذ إنشائها. وتستخدم فى سبيل تحقيق ذلك الهدف حوالى ١٥ معدية على امتداد قناة السو يس بحيث يتحقق ذلك الالتزام الاجتماعى على الصورة المطلو بة من حيث الانتظام فى التوقيت وكذا السرعة والكفاءة فى الأداء. وتحقق هيئة قناة السو يس بتقديم تلك الخدمة أهدافا أخرى أساسية مرتبطة بطبيعة عملها، مثل: نقل موظفيها وعمالها ومركباتها بين ضفتى القناة وكذلك ضمان تحقيق سلامة الملاحة أيضا[٥].

ولقد تم اختيار فترة الدراسة بين سنتى (١٩٦٠) و (١٩٨٥)، حيث بلغت التكاليف الاجتماعية السنو ية لمرفق المعديات فى خلال عام ١٩٨٥ وحدها حوالى ١٦٠٠٠٠٠ جنيه مصرى تقريبا (تمثل التكاليف المباشرة فقط بخلاف الأعباء التحميلية الأخرى). وقد زاد إجمالى مبلغ التكاليف الاجتماعية على هذا البرنامج الاجتماعى زيادة كبيرة جدا بلغت (٥١٢٪) فى خلال فترة السنوات الثمانى السابقة على هذه السنة.

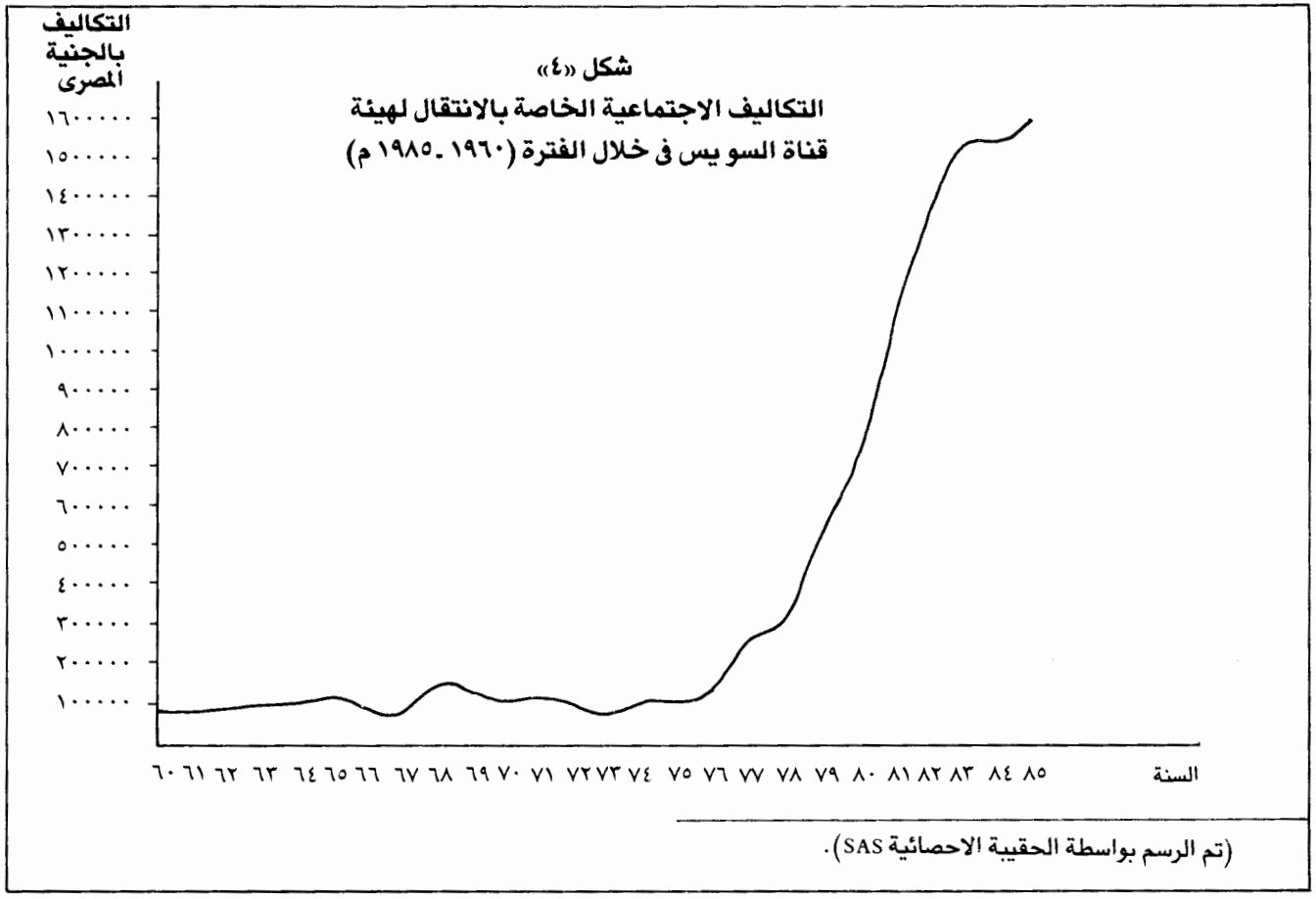
و يبين الشكل (٤) بوضوح هذا التغيير الكبير والمفاجىء.

---

(٥) تقدم هيئة قناة السو يس (شركة مساهمة مصرية) عدة نشاطات اجتماعية متنوعة للمجتمع الذى يعيش بصفة خاصة فى شمالى قناة السو يس فى المجالات الرئيسية الخاصة بالتفاعل مع المجتمع. ومن أمثلة تلك النشاطات: تقديم خدمات النقل العامة، توصيل خدمات الكهر باء والمياه لمناطق معينة، توفير الموارد البشرية عن طريق إيجاد فرص عمل جديدة، إنشاء مراكز تدريب متنوعة، المساهمة فى تحسين ظروف البيئة وحمايتها من التلوث، ضمان أمن وانتظام الملاحة بالقناة...الخ.

شكل «٤»

التكاليف الاجتماعية الخاصة بالانتقال لهيئة قناة السويس فى خلال الفترة (١٩٦٠ ـ ١٩٨٥ م)



(تم الرسم بواسطة الحقيبة الاحصائية SAS).

ولقد شهدت منطقة قناة السويس بصفة عامة، والجزء الشمالى منها بصفة خاصة، عدة تغييرات اجتماعية مختلفة كان لها الأثر الكبير على الظروف البيئية لسكان المنطقة فى خلال فترة الدراسة. ولعل من أهم مظاهر هذا التغيير فى تلك الفترة، التزايد الملحوظ فى عدد سكان المنطقة (حوالى ٤٠٪ زيادة فى الفترة من ١٩٧٤ حتى ١٩٨٣ فقط). وقد استتبع ذلك زيادة الطلب على خدمات النقل من حيث الكمية والكفاءة. وهناك حاليا العديد من المشروعات الطويلة الأجل تحت الدراسة لزيادة فاعلية مرفق العبور، ومن بينها، بناء كوبرى عبر القناة - شبيه بكوبرى الملك فهد الذى يربط بين المملكة العربية السعودية والبحرين (مع فارق المسافة)، أو إمكان حفر نفق يربط بين شاطئى القناة مثل نفق الشهيد أحمد حمدى. وفى جميع الأحوال، فان معرفة طبيعة عناصر التكلفة وكذلك خصائص نموذج التكاليف الاجتماعية الكلية، تعتبر من الأمور الحيوية والرئيسية باعتبارهما من أهم المدخلات للقرار الاستثمارى الموجود تحت الدراسة.

ومن الجدير بالذكر أنه على الرغم من توقف النشاط الملاحى الخاص بعبور السفن فى القناة فى خلال سنوات الحرب (١٩٦٧ - ١٩٧٥)، ومن ثم انعدام إيرادات هيئة قناة السويس تقريبا فى خلال تلك الفترة، فقد استمرت الهيئة فى تنفيذ نفس النشاطات الخاصة بالبرنامج الاجتماعى لنقل المواطنين من سكان المنطقة بين ضفتى القناة بنفس مستوى الكفاءة ومستوى الفاعلية السابقين.

٣ . ٣ أهداف الدراسة الميدانية:

من منطلق طبيعة البحث وحدوده، يمكن تحديد الأسئلة الرئيسية التى يحاول البحث الاجابة عليها فى الآتى :

السؤال الأول : ما المتغيرات الرئيسية الكمية والوصفية (غير الكمية) التى تؤثر على عملية إعداد الموازنة التخطيطية للتكاليف الاجتماعية ؟

السؤال الثانى : ما النماذج الاحصائية الرئيسية التى يمكن الاعتماد عليها فى عملية الموازنة التخطيطية للتكاليف الاجتماعية ؟

السؤال الثالث : أى النماذج الاحصائية يمكن الاعتماد عليها بأسلوب واقعى عملى فى إعداد الموازنة التخطيطية للتكاليف الاجتماعية، و بالتحديد فى التنبؤ بنوع معين من أنواع التكاليف الاجتماعية (وهو تكاليف الانتقال) ؟

وسوف يكون الاختيار الرئيسى بين مجموعتين أساسيتين من النماذج، وهما: مجموعة نماذج الانحدار المتدرج ومجموعة نماذج بوكس وجنكينز للسلاسل الزمنية.

السؤال الرابع : حيث أن نوعية النماذج الاحصائية المستخدمة فى البحث قد حددت بمجموعتين رئيسيتين: الأولى وهى نماذج الانحدار المتعدد والثانية وهى نماذج الانحدار الذاتى، أى النماذج الاحصائية المتقدمة يمكن الاعتماد عليها فى وصف الظاهرة محل الدراسة (Descriptive Models)، وأيهما يمكن الاعتماد عليه فى التنبؤ (Predictive Models) وأيهما قادر على تأدية وظيفتى الوصف والتنبؤ فى آن واحد.

السؤال الخامس: هل يمكن استخدام نوع أو أنواع معينة من النماذج الاحصائية فى إعداد الموازانات التخطيطية (الجارية) للخدمات الاجتماعية، ونوع أو أنواع أخرى فى إعداد الموازنات الاستثمارية (طو يلة الأجل) لنفس نوع الخدمات ؟

وسوف يحاول الباحث ـ بمشيئة الله ـ الوصول إلى إجابات علمية منطقية وتجريبية فى آن واحد فى الأجزاء التالية.

٣ . ٤ فروض البحث الاحصائية والاختبارات المعنو ية:

سوف تتم الاجابة على كافة الأسئلة الخمسة المتقدمة بأسلوب تحليلى فى أقسام البحث الأخرى، ولكن ما يهم الباحث إبرازه فى هذا القسم بالذات هو إمكان عرض سؤال البحث الرئيسى الثالث والخاص بالاختيار والمفاضلة بين النماذج الاحصائية المتاحة على أساس مدى فاعليتها فى التنبؤ بالتكاليف الاجتماعية فى المستقبل. و بالتطبيق على مجال الدراسة، فسوف يتم اختبار مدى الفاعلية التنبئية بالنسبة لتكاليف الانتقال التى تقدمها هيئة قناة السو يس، كنتيجة لتفاعلها مع المجتمع على ضوء المتغيرات الاجتماعية والانتقادية والعسكرية التى حدثت فى المنطقة فى خلال فترة الدراسة (١٩٦٠ ـ ١٩٨٥)، وذلك بهدف رفع مستوى الكفاءة فى إعداد الموازنة التخطيطية لهذا النوع من التكاليف الاجتماعية.

وعلى هذا الأساس، يمكن صياغة السؤال الرئيسى والخاص بالفاعلية التنبئية أو كما يسميها الاحصائيون الأخطاء التنبئية (Prediction Errors) كفرض على النحو التالى (مع تجاهل نوع الاشارة موجبا كان أو سالبا):

فرض العدم :

لا تختلف معنو يا القيمة المطلقة لأخطاء التنبؤ الناجمة عن استخدام نماذج الانحدار المتدرج عن تلك التى تنتج من استخدام نماذج بوكس وجنكينز، وذلك فى إعداد الموازنة التخطيطية للتكاليف الاجتماعية فى خلال فترة الدراسة، أى أن:

$$\text{مجـ}_{أ=1}^{ن}\ \underset{\text{بوكس جنكينز}}{ر} - \text{مجـ}_{أ=1}^{ن}\ \underset{\text{الانحدار المتدرج}}{ر} = \text{صفر} \quad \ldots \quad \ldots \quad (٣)$$

حيث :

ر : تمثل الأخطاء الناجمة عن التنبؤ.

أ : تعبر عن عام (١٩٦٠)

ب : تعبر عن عام (١٩٨٣)

الفرض البديل :

ينجم عن استخدام نماذج بوكس وجنكينز فى إعداد الموازنة التخطيطية للتكاليف الاجتماعية أخطاء تنبئيه أقل نسبيا من تلك التى تنتج من استخدام نماذج الانحدار المتدرج. أى أن:

$$\text{مجـ}_{أ=1}^{ن}\ \underset{\text{بوكس وجنكينز}}{ر} < \text{مجـ}_{أ=1}^{ن}\ \underset{\text{الانحدار المتدرج}}{ر} \quad \ldots \quad \ldots \quad (٤)$$

وقد تم تصميم مجموعتى النماذج الاحصائية المتقدمة بالاعتماد على استخدام بيانات ٢٤ سنة فقط من سنى الدراسة (١٩٦٠ ـ ١٩٨٣)، وذلك مع الابقاء على البيانات الفعلية لعامى: ٨٤ و ١٩٨٥، لاختبار مدى دقة التنبؤ بالنماذج محل الدراسة.

ولقد كان من الضرورى الاعتماد على استخدام مقياس لاختبار مدى دقة النماذج فى عملية التنبؤ. وعلى الرغم من تعدد المقاييس المستخدمة فى هذا المجال، فان الصفة

الغالبة لها جميعا هى عدم وجود أساس نظرى قوى يؤيد استخدام كل منها بصفة عامة أو فى ظروف معينة، مما جعل عملية المفاضلة بين تلك الأساليب غير ذات أهمية. ولقد تم الاعتماد بصفة رئيسية على المقياس الآتى، لتحديد مدى دقة النماذج المستخدمة (بافتراض الاعتماد على بيانات تكاليف فعلية ربع سنوية):

- مربع انحرافات أخطاء التنبؤ = $\frac{1}{8}$ مجـ$_{أ=1984}^{ن=1985}$ (ص$_{جـ،أ}$ - صٰ$_{جـ،أ}$)^2 ... (٥)

- مربع الانحرافات النسبى لأخطاء التنبؤ

$$= \frac{1}{8} \text{ مجـ}_{أ=1984}^{ن=1985} \left(\frac{ص_{جـ،أ} - صٰ_{جـ،أ}}{ص_{جـ،أ}}\right) \quad \ldots\ldots \quad \ldots\ldots (٦)$$

(Kodde and Shreuder, 1984: 390)

حيث :

ص = القيمة الفعلية للتكاليف الاجتماعية.

صٰ = القيمة التقديرية المستقبلية للتكاليف الاجتماعية باستخدام النموذج محل الفحص والاختبار.

أ = السنة محل الدراسة.

ن = السنة النهائية.

جـ = ترتيب ربع السنة محل الدراسة.

مستوى المعنوية :

اعتمد الباحث عند إجراء اختبارات نماذج الانحدار المتدرج والخاصة باختبار أنواع المتغيرات المستقلة على مستوى معنوية ١٥، . و يرجع اختيار هذا المستوى أساسا إلى مناسبته لبيانات البحث من جهة، وشيوع توافره فى البرامج الاحصائية الجاهزة (SAS) من جهة أخرى.

٣ . ٥ بيانات البحث :

يوضح الجدول (١) ملخصا عن البيانات الخاصة بالمتغيرات محل دراسة هذا البحث، كما يعرض الملحق تفصيلات تلك البيانات.

وعلى وجه التفصيل، يوضح الجدول (١) المذكور البيانات التالية:

أولا: المتغيرات الكمية : Quantitative Variables

*** التكاليف الاجتماعية الخاصة بمصاريف الانتقال :**

يمثل المتغير الأساسى لدراسة إعداد الموازنة التخطيطية وهو المتغير التابع، وقد تم إجراء دراسة كاملة عن طبيعة هذا البند ومكوناته فى خلال سنى الدراسة. وتنقسم تكاليف الانتقال الاجتماعية إلى مجموعتين رئيسيتين: التكاليف الثابتة الممثلة لمبلغ الاهلاك السنوى للأصول الثابتة الاجتماعية (المعديات والأرصفة...إلخ) وكذا مبالغ التأمين المرتبطة بها، والتكاليف المتغيرة الممثلة لتكاليف الصيانة اليومية، تكاليف تشغيل وتعو يم المركبات العائمة وتجهيزها فى حالتى الاستعداد والتأهب الدائمين. و بالرجوع إلى الشكل (٤) الذى يظهر الرسم البيانى فيه التكاليف الاجتماعية لمصاريف الانتقال مع الزمن، نلاحظ أن تلك التكاليف كانت ثابتة تقريبا فى المتوسط وفى التباين مع الميل للزيادة الطفيفة فى سنوات الدراسة الأولى (١٩٦٠ - ١٩٧٥)، ثم اتجهت هذه التكاليف إلى الزيادة المرتفعة الحادة بشكل واضح فى خلال السنوات العشر الأخيرة بحيث يمكن الجزم بأن نسبة الزيادة الفعلية قد بلغت ١٥٠٠٪ فى خلال تلك الفترة (باعتبار سنة ١٩٧٥ كأساس).

*** السكان :**

أمكن الحصول على البيانات الحقيقية الخاصة بعدد سكان محافظة بورسعيد وضواحيها فى خلال فترة الدراسة (المصدر: تعداد السكان لمحافظة بورسعيد لعام ١٩٨٠ وكتاب الاحصاء السنوى لمصر ١٩٨٤).

*** إجمالى الناتج القومى ونصيب الفرد من الدخل:**

تم الوصول إلى إجمالى الناتج القومى من كتاب الاحصاء السنوى لمصر أيضا (١٩٨٤). وحيث أنه لم يكن متاحا الحصول على معلومات خاصة باجمالى الناتج القومى لمحافظة بورسعيد، فقد تم الاعتماد على رقم إجمالى الناتج القومى لمصر بصفة عامة وعدد سكان محافظة بورسعيد فى حساب متوسط نصيب الفرد من إجمالى الناتج القومى (Per-Capita Income).

*** إيرادات هيئة قناة السو يس :**

تم الحصول على البيانات التفصيلية لايرادات هيئة قناة السو يس فى خلال فترة الدراسة من المرجع الدولى الخاص بالشرق الأوسط وشمالى أفريقيا لعام ١٩٨٦ من القسم الخاص باحصاءات حركة الملاحة فى قناة السو يس.

[The Middle East and North Africa (1986),Suez -Canal Traffic Statistics]

وتعتبر جميع المتغيرات الأربعة المتقدمة كمية Quantitative بطبيعتها، إلا أن مجال الدراسة استلزم ضرورة استخدام بعض المتغيرات الوصفية (غير الكمية) Qualitative التالية أيضا فى الدراسة:

ثانيا : المتغيرات الوهمية (الصورية) : **Dummy Variables**

شهدت منطقة بورسعيد تغيرات جذرية اقتصادية واجتماعية منذ بداية عام ١٩٧٦ نتيجة لصدور قرار تحويلها إلى منطقة حرة تمييزا لها عن باقى محافظات مصر. وقد كان لهذا القرار أثره الكبير على البناء الاقتصادى للمنطقة ومن ثم على حركة السكان وزيادة الطلب على مزيد من الخدمات الاجتماعية وخاصة خدمة النقل من سكان المنطقة الحرة الجديدة.

جدول (١)

ملخص إحصائى بخصائص المتغيرات الكمية الخاصة بنماذج الانحدار المتعدد *

اسم المتغير	وحدة القياس	الحد الأدنى	الحد الأعلى	المتوسط	الانحراف المعيارى
التكاليف الاجتماعية الخاصة بالانتقال	الجنيه المصرى	٧١٢٠٠	١٥٩١٥٤٨	٤٠٥٩١٤	٥٢٤١٤٢
عدد سكان بورسعيد	ألف	٢٤٥٣١٨	٣٨٦٣٩٨	٢٩٤٢٩٦	٤٢٢٨١
الدخل القومى	مليون ج. م.	١٣٢٤	٢٨٧٨٨	٨٢٩٤	٩١٢٥
إيرادات القناة	ألف دولار أمريكى	صفر	٩٨١٠٠٠	٢١٨٢٤١	٢٦٠٢٠٩

* تفاصيل الأرقام الحقيقية للمتغيرات موضحة بملحق البحث

*** التفريعة الجديدة :**

تم فى بداية عام ١٩٨١ اتخاذ قرار باستخدام التفريعة الجديدة (تفريعة السادات) فى الملاحة بالقناة إلى جانب القناة الرئيسية المستخدمة أصلا فى الملاحة. وقد يكون لهذا القرار أثره فى زيادة حركة الانتقال ومن ثم زيادة الطلب على هذا النوع من الخدمات الاجتماعية من سكان المنطقة.

*** عامل الحرب والسلام:**

تعرضت منطقة بورسعيد لثلاث حروب عسكرية : فى ١٩٥٦ و١٩٦٧ و١٩٧٣، وقد شملت فترة الدراسة الحر بين الأخيرتين. وعلى الرغم من أن ظروف الحروب الثلاث قد تطلبت توقف حركة الملاحة تماما، فان الهيئة استمرت فى تقديم الخدمة الاجتماعية الخاصة بانتقال الأفراد من الشرق الى الغرب و بالعكس.

وقد تمت إضافة المتغيرات الوصفية لنماذج الانحدار كمتغيرات وهمية (صورية) Dummy Variables لتحديد ودراسة الآثار الهيكلية المعنو ية إحصائيا والناجمة عن أخذها فى الاعتبار. وقد تم إدخال تلك المتغيرات فى نماذج الانحدار المتدرج ــ بوجه عام ــ على أساس استخدام القيمة (١) للتعبير عن وجود أثر المتغير الصورى، والقيمة (صفر) للتعبير عن عدم وجود أثر لهذا المتغير. وقد تم إجراء ذلك على النحو التالى :

ــ المنطقة الحرة : حدد لها قيمة افتراضية (١) من ١٩٧٦ حتى ١٩٨٣، (صفر) فى خلاف ذلك من السنوات.

ــ التفريعة الجديدة: حدد لها قيمة افتراضية (١) من ١٩٨١ حتى ١٩٨٣، (صفر) فى خلاف ذلك من السنوات.

ــ الحرب والسلام : حدد لهما قيمة افتراضية (١) من ١٩٦٧ حتى ١٩٧٥، (صفر) فى خلاف ذلك من السنوات.

٣ . ٦ توصيف النماذج الاحصائية : MODELS SPECIFICATION

هناك العديد من الدراسات الوصفية والتنبئية التى تمت فى مجال المحاسبة، وعلى الرغم من اختلاف هذه الدراسات فى درجة شمولها وكذلك المستوى الفنى للأساليب الاحصائية المطبقة، فانها تشترك جميعا فى هدف واحد وهو التنبؤ بمدى دقة إيرادات أو

صافى أرباح المنشآت الخاضعة للدراسة. كما أن هذه الدراسات جميعا تركز بصفة عامة على إجراء مقارنات بين نتائج التنبؤ فى حالة استخدام النماذج البسيطة للتنبؤ ونتائج التنبؤ فى حالات استخدام النماذج الاحصائية ذات المستوى الفنى العالى. ومن أهم هذه الدراسات:

[Daily, 1971],[Hopgood, 1973],[McDonald, 19873], [Lorek et al., 1976],

[Foster, 1977] ...etc

إلا أن هذا البحث يتناول مجالا آخر متميزا وهو إعداد الموازنة التخطيطية أو إعداد التنبؤات بالتكاليف الاجتماعية، ومن أهم خصائص تلك التكاليف تأثرها بعدة عوامل داخل المنشأة وخارجها: اقتصادية أو سياسية أو اجتماعية...إلخ. لذا فقد تم استبعاد استخدام النماذج الاحصائية البسيطة فى بداية البحث لقصورها عن أخذ أغلب العوامل المتقدمة فى الاعتبار ومن ثم قصورها عن وصف الظاهرة محل الدراسة.

وقد اقتصرت الدراسة على عقد مقارنة بين النتائج التنبئية لمجموعتين متقدمتين بنفس المستوى الفنى للنماذج الاحصائية (نماذج الانحدار المتدرج نماذج بوكس و جنكينز المتكاملة للانحدار الذاتى والمتوسط المتحرك). ولعل الهدف الأساسى من ذلك هو توفير فرصة كافية لمتخذ القرار لمراعاة المتغيرات والعوامل المتداخلة عند إعداد الموازنات الخاصة ببرامج النشاطات الاجتماعية. وأخيرا تم إجراء اختبار المقدرة التنبئية لمجموعتى النماذج الاحصائية، وذلك لتقييم مدى فاعلية الاستخدام فى إعداد الموازنات التخطيطية للتكاليف الاجتماعية.

٣ . ٦ . ١ منهج العوامل الخارجية : The Exogenous Factors Approach

يبنى هذا المنهج على أساس اعتبار التكاليف الاجتماعية الخاصة بالانتقال كتغير تابع فى نموذج الانحدار المتدرج، أما العوامل الأخرى الستة: الكمية (السكان، إجمالى الناتج القومى ونصيب الفرد من الدخل، إيرادات القناة) والوصفية أى غير الكمية (المنطقة الحرة ـ التفريعة الجديدة ـ الحرب والسلام) فقد اعتبرت متغيرات مستقلة فى نفس

نموذج الانحدار. وعلى ذلك يمكن التعبير عن نموذج الانحدار المتدرج الأصلى المستخدم بالمعادلة التالية :

$$ص = أ + ب س_{1} + جـ س_{2} + د س_{3} + هـ س_{4} + و س_{5} + ز س_{6} + ر \quad \cdots \quad (٧)$$

حيث :

ص = تمثل قيمة التكاليف الاجتماعية للانتقال.

$س_{1}$ = تمثل عدد السكان.

$س_{2}$ = تمثل اجمالى الناتج القومى.

$س_{3}$ = تمثل ايرادات القناة.

$س_{4}$ = تمثل المنطقة الحرة.

$س_{5}$ = تمثل التفريعة الجديدة.

$س_{6}$ = تمثل الحرب والسلام.

أ = ثابت عام للدالة التنبئية.

ب، جـ، د، هـ، و، ز ثوابت مرتبطة بالمتغيرات.

ر = الخطأ العشوائى.

و يهدف استخدام النموذج الاحصائى المتقدم (الانحدار المتدرج) إلى اكتشاف وتحديد طبيعة العلاقة السببية بين المتغير التابع (التكاليف الاجتماعية) وأى من المتغيرات السنة المستقلة الأخرى على أساس موضوعى.

٢.٦.٣ مدخل نماذج الانحدار الذاتى لبوكس و جنكينز :

The Endogenous Box - Jenkins ARIMA Models

وسوف يتعرض الباحث فى هذا القسم إلى: طبيعة نماذج بوكس و جنكينز، ومراحل تطبيق مدخل نماذج بوكس و جنكينز، وخصائص النموذج المثالى للسلاسل الزمنية لبوكس وجنكينز، ومشكلة عدد المشاهدات، وأخيرا مدى ملاءمة النموذج لاعداد الموازنة التخطيطية للخدمات الاجتماعية.

١.٢.٦.٣ طبيعة نماذج بوكس وجنكينز للسلاسل الزمنية :

المقصود بنماذج بوكس وجنكينز للسلاسل الزمنية تلك المجموعة من النماذج المتكاملة للانحدار الذاتى والمتوسط المتحرك، مع الأخذ فى الاعتبار جميع مجموعات النماذج المختلفة التى يمكن تكو ينها منها. وقد حظى استخدام نماذج بوكس وجنكينز بقسط وافر من الاستخدام فى المجال المحاسبى فى السنوات العشر الأخيرة، ومن أشهر الكتاب فى هذا المجال :

[Solomon and Smith 1977],[Lookabill, 1976],[Lorek et al.1976] [Foster, 1977], [Ball and Watts,, 1977]..etc.

و يتميز هذا الأسلوب الاحصائى الخاص بنماذج بوكس وجنكينز بمقدرته الفائقة على تشخيص المراحل الكامنة العشوائية (Stochastic Process) للمتغير الأساسى محل الدراسة (التكاليف الاجتماعية فى هذا البحث)، دون الحاجة إلى الحصول على معلومات إضافية عن المتغيرات الخارجية المستقلة الأخرى. و بذلك يتم توفير الكثير من الجهد والنفقات التى كانت تستنفد فى عملية إعداد النموذج.

و يعتمد استخدام مدخل نماذج بوكس وجنكينز على التنبؤ بقيمة البند محل الدراسة باستخدام قيم نفس البند فى الفترات السابقة، وعادة ما يستخدم هذا المدخل أحد الأسلو بين الاحصائيين التاليين:

(أ) نماذج الانحدار الذاتى :

حيث يعتمد التنبؤ بقيمة الظاهرة محل الدراسة هنا على نفس قيم البند فى الفترات السابقة، والمعادلة الرئيسية التى تمثل النموذج هى :

$$ص_{ن} = أ + \phi_{١} ص_{ن-١} + ر \quad .... \quad (٨)$$

(Pankratz, 1983: 17)

حيث :

$ص_{ن}$ = قيمة المتغير التابع فى الفترة (ن) المطلوب التنبؤ عنها.

ص ن-١ : قيمة المتغير التابع فى الفترة (ن - ١).

أ : مقدار ثابت.

ϕ_1 : معامل الانحدار الذاتى الأول.

ر ن : مقدار الخط العشوائى أو خطأ التنبؤ للنموذج.

ومن أشهر نماذج الانحدار الذاتى، نموذج السير العشوائى (Random Walk Model)

(ب) نماذج المتوسط المتحرك : **Moving Average Models**

و يأخذ عادة فى أبسط صورة الشكل الآتى:

$$\hat{ص}_{ن} = أ - \theta_1 ر_{ن-١} + ر_{ن} \quad ... ... (٩)$$

حيث :

$\hat{ص}_{ن}$ = قيمة المتغير التابع فى الفترة (ن) والمطلوب التنبؤ بها.

أ = مقدار ثابت.

θ_1 = معامل المتوسط المتحرك الأول.

$ر_{ن-١}$ = مقدار الخطأ العشوائى فى الفترة (ن - ١).

$ر_{ن}$ = مقدار الخطأ العشوائى أو خطأ التنبؤ للنموذج.

ومن أشهر نماذج المتوسط المتحرك نموذج المتوسط المرتد Mean Reverting Models

٢.٢.٦.٣ مراحل تطبيق مدخل نماذج بوكس وجنكينز :

و يتم عادة استخدام نماذج بوكس فى التنبؤ باتباع المراحل الأربع المتعاقبة التالية:

أولا : مرحلة تحديد نوع النموذج : **IDENTIFICATION**

وفيها يتم استخدام عدة أساليب إحصائية مساعدة، مثل دالة الارتباط الذاتى Autocorrelation Function وكذلك دالة الارتباط الذاتى الجزئى Partial Autocorrelation Function وذلك للمساعدة فى تحديد نوع ومستوى درجة النموذج الاحصائى من نماذج بوكس وجنكينز الملائم مبدئيا لبيانات الظاهرة محل الدراسة.

ثانيا : مرحلة تقدير معاملات متغيرات النموذج : ESTIMATION

بعد تحديد نوع ومستوى النموذج يتم بسهولة تقدير معاملات المتغيرات الخاصة به، بالاعتماد على إجراءات ومراحل غير خطية إحصائية معينة تهدف إلى تقليل أخطاء التنبؤ العشوائية عند استخدام النموذج.

ثالثا : مرحلة إجراء مراجعات تشخيصية للتحقق : DIAGNOSTIC CHECKS

يتم بعد ذلك إجراء عدة اختبارات تشخيصية للتأكد من أن النموذج الاحصائى المختار ملائم لوصف سلوك الظاهرة ومن ثم قادر بكفاءة على التنبؤ، و يتم فى هذه المرحلة أيضا تحديد نوع التعديلات المطلوبة لتتسنى زيادة مستوى فاعلية النموذج.

رابعا : مرحلة التنبؤ : FORECASTING

والهدف الرئيسى من هذه المرحلة الأخيرة هو استخدام النموذج الذى استوفى الشروط المطلوبة كافة فى التنبؤ بقيم الظاهرة محل الدراسة فى السنوات المستقبلة.

٣ . ٢ . ٦ . ٣ خصائص النموذج المثالى للسلاسل الزمنية لبوكس وجنكينز :

حدد بانكراتز (Pankratz, 1983: 81) الشروط الأساسية التالية التى يلزم توافرها فى أى نموذج للسلاسل الزمنية المتكاملة ذات الانحدار الذاتى والمتوسط المرجح:

- أن يكون النموذج بسيطا وصغيرا فى حجمه Parsimonious، أى يحتوى على أقل عدد من المتغيرات اللازمة لوصف بيانات الظاهرة المتاحة.
- أن تكون الظاهرة ـ ممثلة فى السلسلة الزمنية المستخدمة ـ ثابتة إحصائيا فى اتجاهها Stationary، و يعنى بالثبات الاحصائى ثبات بيانات الظاهرة أى يكون لها متوسط حسابى وتباين ودالة ارتباط ذاتى تتصف جميعها بصفة الثبات.

  و يمكن استخدام طريقة إيجاد الفروق وكذلك تحويل المتغيرات Transformation لتحقيق الثبات بالنسبة لمتغيرات الظواهر غير الثابتة.
- أن يكون النموذج قابلا للانعكاس أو الارتداد Invertible، بمعنى أن تتطابق معاملات النموذج المتوسط المتحرك مع متباينات معينة.

- أن تكون المعاملات الرئيسية (ϕ_s , $\hat{\Theta}_s$) على درجة عالية من الجودة لادراجها فى النموذج. و يمكن التحقق من جودة معاملات النموذج إذا ما كانت:
  - القيمة المطلقة لـ «ت» المحسوبة $\geqslant$ ٢ (و بذلك يعتبر المعامل معنو يا إحصائيا و يختلف عن الصفر).
  - الارتباط غير قوى بين معاملات النموذج.
- أن تكون بواقى Residuals النموذج غير مرتبطة بعضها ببعض، و يمكن اختبار استقلال الأخطاء أو البواقى عن طريق تكو ين دالة ارتباط ذاتى بحيث تكون البواقى مدخلاتها الرئيسية. و يتم استخدام اختبار كاى سكو ير ($كا^2$) بعد ذلك بالنسبة لجميع البواقى كمجموعة واحدة.
- أن يكون النموذج ملائما ومتوافقا مع رغبات مستخدمه، بمعنى أن يكون النموذج ذا مستوى أخطاء تنبؤ مقبول عمليا.

وقد تم أخذ الشروط والمتطلبات الأساسية المتقدمة فى الاعتبار فى جميع المراحل الأربع الرئيسية لتطبيق نماذج بوكس وجنكينز، (التحديد، التقدير، الاختبارات التشخيصية، وأخيرا التنبؤ) فى إعداد الموازنة التخطيطية للتكاليف الاجتماعية.

٣ . ٦ . ٢ . ٤ : مشكلة عدد مشاهدات الظاهرة :

يستلزم تطبيق منهج بوكس وجنكينز إحصائيا فى الحياة العملية أن يكون الحجم المثالى للسلسلة الزمنية الخاصة بالظاهرة محل الدراسة ٥٠ مفردة على الأقل كما اشترط بوكس وجنكينز

(Box and Jenkins, 1971: 18)

وحيث إن بيانات مشكلة البحث تغطى فترة ٢٦ سنة فقط، فلقد كان من الضرورى اللجوء الى استخدام البيانات ربع السنو ية لنفس الظاهرة للوصول إلى نموذج ملائم.

وقد تناول لورك ومكو ين (Lorek and McKeon, 1978 : 213) معا بحث مشكلة المواءمة بين حجم عينة الظاهرة والمقدرة التنبئية لنموذج بوكس وجنكينز المستخدم. وقد توصلا إلى النتيجة التالية فى بحثهما:

«على الرغم من عدم وجود نقطة واضحة للحجم الأمثل من عدد المشاهدات التى يجب ألا تقل عن الظاهرة محل الدراسة باستخدام نماذج بوكس وجنكينز، فقد كانت نتائج التنبؤ ضعيفة جدا فى الحالات التى يقل فيها عدد المشاهدات عن (٢٤)».

ونظراً لأن عدد مفردات التكاليف الاجتماعية للانتقال هو ٢٦ مفردة فقط، فان ذلك يضع البحث فى مصاف الظواهر غير المتفقة مع متطلبات بوكس وجنكينز من جهة، كما يجعله يكاد يتفق مع الحد الأدنى المطلوب لعدد المشاهدات طبقا لتجارب لورك ومكو ين من جهة أخرى. ولقد تم حل مشكلة عدد مفردات البحث عن طريق استخدام مجموعتين من السلاسل الزمنية:

الأولى ـ تتكون من ٩٦ مشاهدة ربع سنو ية تعكس فترة الـ ٢٤ عاما (١٩٦٠ ـ ١٩٨٣) من التكاليف الاجتماعية الخاصة بالانتقال، مع استعمال المشاهدات الحقيقية الثمانى (١٩٨٤ ـ ١٩٨٥) لاختبار مقدرة النموذج التنبئية وذلك طبقا لمتطلبات بوكس وجنكينز.

الثانية ـ تتكون من ٢٥ مشاهدة سنو ية تعكس بيانات الفترة (١٩٦٥ ـ ١٩٨٤) مع استعمال المشاهدة الحقيقية لسنة ١٩٨٥ كفترة اختبارية لكفاءة التنبؤ، وذلك طبقا لآراء لورك ومكو ين. وقد تم بعد ذلك تقييم مدى الدقة فى التنبؤ بالنسبة للنموذجين المتقدمين[٦].

٣ . ٦ . ٢ . ٥ مبررات استخدام نماذج بوكس وجنكينز المتكاملة لاعداد الموازنة التخطيطية للتكاليف الاجتماعية :

والخلاصة أن البحث قد اعتمد على استخدام نماذج السلاسل الزمنية الخاصة ببوكس وجنكينز فى إعداد الموازنات التخطيطية للتكاليف الاجتماعية للأسباب التالية:

أولا : اعتماد المفاهيم الاحصائية المرتبطة بهذه النماذج على أسس قو ية من نظرية الاحتمالات التقليدية والاحصاء الرياضى.

ثانيا : وفرة النماذج المتاحة وعدم اقتصارها على استخدام نموذج واحد فقط كما هو متبع فى أغلب الأساليب الاحصائية التنبئية الأخرى.

---

(٦) قدم نلسون (Nelson, 1973, Ch 5) تأييدا إحصائيا لهذا المدخل فى قياس المقدرة التنبئية وهو اختبار مقدرة النموذج على التنبؤ ببيانات لم تدخل أصلا فى إعداد ذلك النموذج.

ثالثا : يؤكد الاحصائيون أنه اذا ما تم تحديد نموذج بوكس وجنكينز بكفاءة عالية، فان النتائج الخاصة بالمقدرة التنبؤية ستكون مثالية. و يرجع ذلك إلى اعتماد الطريقة الاحصائية لهذه النماذج على البدء بتحو يل البيانات الخام للسلسلة الزمنية للظاهرة إلى سلسلة ثابتة توقفية Stationary فى الوسط الحسابى والتباين، ثم تأخذ الطريقة بعد ذلك جميع الأخطاء Shocks الممكنة فى الاعتبار عند بناء النموذج المناسب لتمثيل بيانات الظاهرة.

رابعا : أثبت العديد من الباحثين فى الحقل المحاسبى ومنهم كينى (Kinney, 1978) أن نماذج الانحدار الذاتى تعطى أخطاء تنبؤ أقل وكذا تحيزا أقل، عند مقارنتها بأساليب الانحدار العادى التى تعتمد على بيانات أخرى خاصة بالمتغيرات المستقلة ـ بالاضافة إلى بيانات نفس البند فى الفترات السابقة.

خامسا : يؤدى استخدام نماذج بوكس وجنكينز إلى تقليل الزمن والتكاليف اللازمين للحصول على نموذج مناسب للتنبؤ.

المبحث الرابع

عرض وتحليل نتائج البحث الميدانية

٤ . ١ نتائج منهج العوامل الخارجية (الانحدار المتدرج) :

لقد استخدم أسلوب الانحدار المتدرج لتحديد طبيعة العلاقات السببية بين متغيرات البحث. وقد استلزم ذلك ضرورة البدء بحساب معاملات الارتباط بطريقة بيرسون (Pearson Correlation Coefficients). و بوجه عام، استخدمت الحزم الاحصائية الجاهزة (SAS) Statistical Analysis Systems فى اختبار معاملات الارتباط وغيره من الاختبارات الاحصائية المستخدمة فى هذا البحث. و يوضح جدول (٢) معاملات ارتباط المتغيرات الاحصائية وكذلك مستو يات المعنو ية الخاصة بكل منها.

و يبين تحليل نتائج جدول (٢) أن معامل الارتباط معنوى بين أكثر متغيرات الدراسة. ما عدا الارتباط بين المتغير الخاص بالحرب والسلام من جهة، ومتغيرات: التكاليف الاجتماعية، السكان، الدخل القومى التفريعة الجديدة، من جهة أخرى فان الارتباط غير معنوى بينها عند مستوى معنو ية ٠,٠٥ وقد يبدو ظاهريا أن وجود هذا الارتباط المعنوى بين أغلب متغيرات الدراسة ميزة لبناء النموذج الاحصائى، لأنه يكفل ضمان وجود علاقة سببية واضحة بين المتغير التابع (التكاليف الاجتماعية) وأغلب المتغيرات المستقلة المتوافرة للدراسة، إلا أنه - فى نفس الوقت - يخالف الفروض الأساسية التى يبنى عليها تصميم كافة نماذج الانحدار المتعدد، ومن بينها نماذج الانحدار المتدرج.

جدول (٢)
معاملات الارتباط (بيرسون) لمختلف متغيرات الدراسة

المتغير	التكاليف الاجتماعية	السكان	الدخل القومى	السنة	إيرادات القناة	المنطقة الحرة	التفريعة الجديدة	الحرب والسلام
التكاليف الاجتماعية	١,-	,٩٧	,٩٩	,٧٩	,٩٣	,٧٥	,٩٤	-,٦٣ (,٠٧٣٩)*
السكان		١,-	,٩٧	,٨٤	,٩٢	,٧٨	,٨٧	-,٢٩ (,١٥٦٢)*
الدخل القومى			١,-	,٨٧	,٩٥	,٨٣	,٩١	-,٨٣ (,٠٥٢٥)*
السنة				١,-	,٧٨	,٨٤	,٦٨	-,٢٠ (,٣٢١٦)*
إيرادات القناة					١,-	,٩٠	,٨٥	-,٥٥
المنطقة الحرة						١,-	,٦٢	-,٤٨
التفريعة الجديدة							١,-	-,٣٠ (,١٤١٨)*
الحرب والسلام								١,-

* الارتباط غير معنوى عند مستوى ٠,٠٥

و يمكن تشخيص الحالة هنا إحصائيا بوجود تعدد فى العلاقات الخطية أو ازدواج خطى Multicolinearity، وعادة ما يستخدم تعبير الازدواج الخطى للاشارة إلى وجود علاقات خطية أو قريبة من الخطية بين المتغيرات التفسيرية (المستقلة). وقد تم إجراء إحصائى لمعادلة الانحدار المتعدد (بوجه عام) لجميع العوامل محل الدراسة بهدف اكتشاف آثار الازدواج الخطى المحتملة. و يوضح الجدول (٣) نتائج معادلة الانحدار المذكورة.

جدول (٣)
النتائج المبدئية لمعادلة الانحدار المتعدد
لجميع المتغيرات الخاصة بالدراسة

المعالم (المتغيرات)	المعاملات (قيمة المعالم)	ت ـ T	الخطا المعيارى
الثابت (أ)	٦١٢٦٠١,٣٨٥٧	٢,٧٢*	٢٢٤٩٥٨,٧٨١٣
السكان	ـ,٠٤٦٦	ـ,٠٥	ـ,٩٠٣٤
الدخل القومى	٦١,٧٤٠٢	١٢,٥٣*	٤,٩٢٥٥
إيرادات القناة	ـ,٢٥٠٣	١,٥٨	ـ,١٥٨+
السنة	١٠٦٢٢,٧٣١٥	ـ٤,٠٧*	٢٦١١,٩٤٣٨
المنطقة الحرة	١٨٢٧٠٥,٥٤٧٠	-٢,٦٠*	٧٠١٦٣,٢٥٩٣
التفريعة الجديدة	٦٣١٢٦,٨٦٩٩	ـ١	٦٣٠٦٩,١٤٣١
الحرب والسلام	٦٠٥٦,٠٨٤٠	٢,٣٢*	٢٥٨٣٢,٢٦٨٤

* المتغير معنوى عند مستوى ٥٪

و يؤكد تحليل نتائج جدول (٣) وجود الازدواج الخطى بصورة واضحة أيضا فى نموذج الانحدار المتعدد. فاشارة بعض المتغيرات الهامة فى النموذج سالبة مثل: السنة، المنطقة الحرة، وذلك على الرغم من توقع أن تكون تلك الاشارات موجبة. كما أن قيمة الخطأ المعيارى لمعاملات بعض متغيرات الانحدار الرئيسية كبيرة جدا. ومن أمثلة تلك المتغيرات: السنة، المنطقة الحرة، التفريعة الجديدة، وكذلك الحرب والسلام. كما أظهر الشكل البيانى لتوزيع البواقى (الأخطاء العشوائية) Residual Scatter Plot عدم التزام

النموذج أيضا بشرطى: تجانس التباين Homoscedaticity واستقلال الأخطاء. وتؤيد جميع تلك الخصائص وجود الازدواج الخطى فى بيانات النموذج محل الدراسة، وذلك على الرغم من ارتفاع معامل التحديد التفسيرى (R-Square) (= ٩٩٧٨,) وكذا كبر معامل خطأ النموذج (٢٨٧٢٢) بدرجة ملحوظة. وفى رأى الباحث أن ذلك يرجع بالدرجة الأولى إلى استخدام عدد كبير من المتغيرات التفسيرية ذات العلاقة الخطية العالية فيما بينها.

(Berenson et al., 1983:225-26)

ونظرا لعدم توافر الفروض وكذلك تحقق الشروط الأساسية التى يتطلبها نموذج الانحدار المتعدد، فقد كان من الضرورى إجراء عملية تحو يل Transformation للبيانات الأصلية كما أوصى بذلك بيرينسون (Berenson: 1983 : 317). وقد قدم توكى (Tukey, 1977) طريقتين عمليتين لاجراء هذا التحو يل، وهما طريقة اختيار وسيلة تحو يل البيانات المناسبة على أساس مجرد النظر إلى الشكل البيانى (Bulge) الموضح للعلاقة بين المتغير التابع والمتغير المستقل، والطريقة الثانية هى استخدام سلم القوى التنازلى (Ladder of Power). وقد تم تطبيق جميع الطرق المتقدمة لتحو يل بيانات النموذج الاحصائى محل الدراسة وأسفرت النتائج عن ضرورة تحو يل بيانات المتغيرات التالية: التكاليف الاجتماعية، الدخل القومى، السكان. وقد كانت وسيلة التحو يل المناسبة فى جميع الأحوال هى اللوغارتيمات الطبيعية (Ln).

ونلاحظ مما تقدم أن المتغيرات الكمية التى استلزمت بياناتها التحو يل هى جميع المتغيرات الكمية ما عدا إيرادات القناة، أما المتغيرات غير الكمية (الوصفية) فهى لا تحتاج بطبيعتها إلى التحو يل.

ولقد واجه الباحث أيضا فى استخدامه لمدخل الانحدار المتعدد لاعداد الموازنة التخطيطية للتكاليف الاجتماعية مشكلة اختيار نموذج الانحدار المتعدد المناسب من بين مختلف الأنواع المتاحة. وقد تم اختيار نموذج الانحدار المتدرج، وذلك لأنه لا يقتصر على إيضاح مدى قوة العلاقة السببية بين المتغير التابع والمتغيرات المستقلة فحسب، وإنما يقوم باجراء عملية الاختيار بين المتغيرات المستقلة الموجودة فى النموذج الاحصائى :

[Draper and Smith (1979:172)], [Kelly et al. (1975: 961)],
and [Berenson et al. (1983 : 373)]

وعلى ذلك فان أسلوب الانحدار الذاتى المتعدد قادر على اختيار أفضل نموذج إحصائى للانحدار ــ بغض النظر عن وجود ارتباط بين المتغيرات التفسيرية ـ اعتمادا على مستوى المعنو ية الذى يحدده الباحث مقدما.

وقد تم إدخال متغير كمى رابع عند هذه المرحلة وهو نصيب الفرد من الدخل (و يساوى الدخل القومى مقسوما على عدد السكان). والهدف الأساسى من استحداث هذا المتغير هو أن يكون قادرا على اكتساب الخصائص الرئيسية لمتغيرى: الدخل القومى والسكان، ومن ثم تقليل عدد المتغيرات التفسيرية فى معادلة الانحدار المتدرج النهائية.

وقد اعتمدت الدراسة فى هذه المرحلة على استخدام مجموعتين من البيانات، بحيث تؤدى كل منهما إلى نموذج إحصائى مختلف. و يعتمد بناء النموذج الأ ول على استخدام مشاهدات (٢٤) عاما للفترة (٦٠ ــ ١٩٨٣) بالنسبة لجميع المتغيرات المتقدمة، بينما يعتمد مفهوم النموذج الثانى على استبعاد بيانات السنوات السبع الخاصة بالحرب (٦٧ ــ ١٩٧٣) من مجموعة البيانات الأصلية بالكامل مع استبعاد المتغير المفسر (الحرب والسلام) أيضا على أساس أن هذه الفترة غير عادية، ومن ثم يجب عدم استعمالها كمدخلات فى النموذج، بهدف تحسين مقدرة النموذج التنبئية.

و يظهر الجدول (٤) النتائج الاحصائية التى تم التوصل إليها نتيجة لاجراء الاختبارات الاحصائية لنموذج الانحدار المتدرج الأ ول حيث عدد المشاهدات (٢٤).

جدول (٤)

النتائج الاحصائية الخاصة بالنموذج الأ ول (٢٤ مشاهدة) للانحدار المتدرج

المتغيرات المستقلة / التابع المتغير	الجزء الثابت	السكان*	المنطقة الحرة	السنة	الدخل القومى
إجمالى التكاليف*	ــ٢٧,٢٩	٣,١٨	,٥٠	,٠٢	ــ,٠٠٠٠٦٩
الاجتماعية		(١٢,١٢)**	(١٠,٩٦)**	(٢,٩٩)**	(١٥,٦٩)**
الخاصة بالانتقال					

ــ القيمة بين الأقواس أسفل معاملات الانحدار تمثل قيم «ف ـ F».

ــ يدل الرمز (*) على استخدام البيانات الخاصة بالمتغير بعد تحو يلها فى صورة الوغاريتمات الطبيعية (Ln)

ــ يدل الرمز (**) على معنو ية المتغير عند مستوى ٠٥. على الأقل.

وبتحليل النتائج الاحصائية التى يعرضها الجدول (٤) يمكن الوصول إلى الاستنتاجات التالية:

- أسفرت نتائج البحث عن وجود علاقة معنوية إحصائية عند مستوى معنوية ٠٥,٠ على الأقل بين إجمالى التكاليف الاجتماعية والمتغيرات التفسيرية التالية: السكان، المنطقة الحرة، السنة، الدخل القومى.
- طبيعة العلاقة الاحصائية المعنوية هى طردية موجبة بالنسبة لمتغيرات: السكان، المنطقة الحرة، السنة. وهذه العلاقة عكسية سالبة بالنسبة للدخل القومى. وهذا يؤيد ضرورة أخذ المتغيرات ذات العلاقة الطردية الموجبة فى الاعتبار عند إعداد الموازنة التخطيطية للخدمات الاجتماعية لبند تكاليف الانتقال.
- لم يأخذ النموذج الاحصائى فى الاعتبار المتغيرات التالية: نصيب الفرد من الدخل، إيرادات القناة، التفريعة الجديدة، الحرب والسلام. مما يؤكد عدم ضرورة الاعتماد على تلك المتغيرات ـ بحالتها الراهنة ـ عند إعداد الموازنة التخطيطية للتكاليف الاجتماعية. وقد تم تمثيل نصيب الفرد من الدخل القومى بالاكتفاء بأخذ متغيرى: الدخل القومى والسكان فى الاعتبار. وأخيرا يلاحظ عدم وجود أثر يذكر لعامل التفريعة الجديدة للقناة على حدوث التكاليف الاجتماعية، وقد يرجع ذلك إلى عدم تعمير المنطقة حول التفريعة الجديدة إلى الحد الذى يمثل زيادة فى الطلب على نشاط خدمات الانتقال الاجتماعية.
- أظهرت نتائج البحث أن نموذج معادلة الانحدار المتدرج المقترح قد فسر حوالى ٩٧,٤٪ من إجمالى الاختلافات فى تقدير تكاليف الانتقال. وهى نسبة عالية ومعقولة إحصائيا. كما بلغ معدل خطأ النموذج (١٧٠١٣,)، و يعد ذلك مؤشرا جيدا لكفاءة النموذج الوصفية.

وقد كان من الضرورى إجراء اختبار للتأكد من مدى كفاءة نموذج الانحدار المتدرج المختار بوجه عام. وقد تم ذلك باستخدام اختبار دربن واتسون الاحصائى (DW) -Durbin Watson Statistic لفحص البواقى Residuals. ولعل الهدف الرئيسى من هذا الاختبار هو التأكد من عدم وجود ارتباط بين مفردات سلسلة البواقى. وقد أظهر الاختبار المذكور أن الارتباط من الدرجة الأولى First-Order Autocorrelation يبلغ ٠١٧٢,٠ وهو ضعيف جدا. كما بلغت قيمة اختبار دربن واتسون DW الحقيقة للنموذج ١,٩٢٨١.

وتؤكد جميع هذه النتائج استقلال بواقى النموذج الاحصائى عند مستوى معنو ية ٥٪، ومن ثم إمكان استخدام ذلك النموذج فى عملية إعداد الموازنة التخطيطية للتكاليف الاجتماعية لمصاريف الانتقال.

كما يظهر الجدول (٥) النتائج الاحصائية التى تم التوصل إليها أيضا نتيجة لتكرار إجراء الاختبارات الاحصائية لنموذج الانحدار الثانى حيث عدد المشاهدات (١٧).

جدول (٥)

النتائج الاحصائية

الخاصة بالنموذج الثانى (١٧ مشاهدة) للانحدار المتدرج

المتغيرات المستقلة / المتغير التابع	الجزء الثابت	السكان*	إيرادات القناة	التفريعة الجديدة	الدخل القومى
إجمالى التكاليف* الخاصة بالانتقال	٧,٨٢ـ	١,٥٢ (٢,٤٦)**	,٠٠٠٠٠١ (٥,٣٦)**	,٣٦ـ (٤,٠١)**	,٠٠٠٠٨ (١٥,٧٥)**

- القيمة بين الاقواس تحت معاملات الانحدار تمثل قيم «ف ـ F».
- يدل الرمز (*) على استخدام البيانات الخاصة بالمتغير بعد تحو يلها فى صورة اللوغاريتمات الطبيعية (Ln)
- يدل الرمز (**) على معنو ية المتغير عند مستوى ٠٥, على الأقل.

و بتحليل النتائج التى يعرضها جدول (٥) مقارنتها مع مثيلا تها الناجمة عن جدول (٤) يمكننا الوصول الى نتائج شبيهة بالنتائج السابقة فيما عدا الاختلافات الجوهرية التالية:

١) أوضح النموذج الثانى وجود علاقة معنو ية إحصائية موجبة عند مستوى معنو ية ٠٥, بين إجمالى التكاليف الاجتماعية للانتقال و : السكان، إيرادات القناة، الدخل القومى، كما أوضح كذلك وجود علاقة معنو ية سالبة بين إجمالى التكاليف الاجتماعية والتفريعة الجديدة.

٢) أصبح تأثير إيرادات القناة والتفريعة الجديدة معنو يا إحصائيا بحيث تم أخذه فى الحسبان فى النموذج الثانى. وعلى العكس اختفى من النموذج أثر العاملين التفسيرين التاليين: المنطقة الحرة، والسنة، وذلك بمقارنته بنتائج اختيار النموذج الأول. ولعل هذه النتائج المختلفة ترجع إلى اختلاف عدد المشاهدات وكذا طبيعة مدخلات كل نموذج.

٣) يلاحظ أن متغير الحرب والسلام الوصفى (غير الكمى) لم يؤخذ فى الاعتبار فى كلا النموذجين.

٤) بلغت المقدرة التفسيرية للنموذج الثانى (٩٨,٦٪) من إجمالى الاختلافات فى تقدير تكاليف الانتقال، كما بلغ معدل الخطأ للنموذج (١٤٧٧٣, ـ)، وهذا يؤكد أفضلية النموذج الثانى ومقدرته الوصفية على النموذج الأول، بسبب استبعاد المشاهدات غير العادية الخاصة بفترة الحرب.

٥) أكد اختبار در بن واتسون استقلال البواقى (الأخطاء) حيث بلغت قيمة الارتباط من الدرجة الأولى (٢٢٧٩,) وقيمة اختبار در بن واتسون الحقيقية (١,٩).

والخلاصة، أن نتائج اختبار معادلتى الانحدار المتدرج الناتجتين عن النموذجين: الأول والثانى قد أثبتت أنهما مستوفيان لكافة الشروط الأساسية لمعادلات الانحدار المتعدد بوجه عام، مما يؤكد كفاءة تصميم وتنفيذ المعادلات الممثلة للنماذج، الا أن الفيصل النهائى فى تفضيل أى من النموذجين على الآخر هو فى تقو يم المقدرة التنبئية للنموذجين.

٤ . ٢ نتائج منهج نماذج بوكس جنكينز للسلاسل الزمنية :

يعتمد البحث أساسا فى إطار استخدام نماذج بوكس و جنكينز على استخدام بيانات المتغير الأساسى فقط (التكاليف الاجتماعية الخاصة بمصاريف الانتقال) فى خلال فترة الدراسة متجاهلا كافة العوامل التفسيرية الأخرى. وكما قدم الباحث، فان إعداد الموازنة التخطيطية للتكاليف الاجتماعية يتم باستخدام نوعين من البيانات : النموذج الثالث للدراسة و يعتمد على ٩٦ مشاهدة ر بع سنو ية، والنموذج الرابع للدراسة و يعتمد على ٢٥ مشاهدة سنو ية.

٤ . ٢ . ١ نموذج بوكس و جنكينز ربع السنوى (النموذج الثالث) :

يتضح من تحليل الشكل (٤) عدم ثبات التكاليف الاجتماعية فى خلال فترة الدراسة، حيث يتغير كل من الوسط الحسابى والتباين، مما يجعل عملية التعرف على طبيعة النموذج صعبة للغاية. وقد بدىء بحساب فروق التكاليف [Differencing] من سنة لأخرى كبديل لبيانات الظاهرة الأصلية، وقد نجحت عملية التحو يل فى التغلب على مشكلة عدم ثبات الوسط الحسابى للتكاليف، أما التباين فقد ظل غير ثابت. و يوصى أغلب المختصين بدراسة تطبيقات نماذج وجنكينز فى معالجة الظواهر الاقتصادية فى مثل هذه الحالات بضرورة البدء بتحو يل بيانات الظاهرة الاصلية إلى الصورة اللوغاريتمية الطبيعية للتغلب على مشكلة عدم الثبات فى التباين، ثم أخذ الفروق عدت مرات حتى يتحقق الثبات فى الوسط الحسابى. وقد تم تطبيق ذلك فى تقدير التكاليف الاجتماعية، وأخذ الفرق مرة واحدة لأرقام الظاهرة بعد تحو يلها إلى الصورة اللوغاريتمية الطبيعية. و بذلك أصبحت أرقام الظاهرة محل الدراسة ثابتة Stationary فى الوسط الحسابى والتباين، ومن ثم سهل التعرف على الخصائص الكاملة الممكنة لنموذج بوكس و جنكينز للظاهرة.

وقد تأكدت هذه الحقائق مجتمعة عند حساب ورسم دالة الارتباط الذاتى Autocorrelation Function حيث تلاشت تلك الدالة نحو الصفر بسرعة. كما لم توجد أى نتوءات أو عناقيد (Spikes) معنو ية فى دالة الارتباط الذاتى الجزئى، الا عنقودا واحدا عند البعد الزمنى (lag) الرابع فى دالة الارتباط الذاتى، وعند الأ بعاد ٤، ١٢، ١٦، ٢٠ فى دالة الارتباط الذاتى الجزئى. ولهذا كان من الضرورى إضافة متغير موسمى عند البعد الرابع لتحقيق الثبات الكامل فى بيانات الظاهرة الأصلية.

وقد تم فى مرحلة تقدير نوع ومستوى (عدد المعالم) لنموذج بوكس و جنكينز إجراء عدة محاولات مبدئية ــ كالعادة ــ مع أخذ كافة الشروط الأساسية للنموذج المناسب فى الاعتبار. وقد توصل الباحث إلى أن أنسب نموذج يلائم بيانات الظاهرة هو ذلك الممثل فى دالة نموذج بوكس و جنكينز التجريبى ــ ذى المعالم الموسمية وغير الموسمية وذى المواصفات (صفر، ١، ١) (صفر، ١، ١) ـ التالية:

$$ص^{*}_{ن} = أ + ص^{*}_{ن-١} + ص^{*}_{ن-٤} - ص^{*}_{ن-٥} - Θ_{١} ر_{ن-١} + Θ_{٤،١} ر_{ن-٥} + ر_{ن} \quad .... \quad .... \quad (١٤)$$

المعالم الرئيسية (Parameters) :

معلم متوسط متحرك موسمى من الدرجة الأولى عند البعد الزمنى (٤)

معلم متوسط متحرك غير موسمى من الدرجة الأولى عند البعد الزمنى (١)

الفروقات المطبقة (Differencing) :

$$س_{ن} = ص^{*}_{ن} - ص^{*}_{ن-١} - ص^{*}_{ن-٤} + ص^{*}_{ن-٥}$$

حيث :

ص = تمثل قيمة التكاليف الاجتماعية الأصلية.

ص* = تمثل قيمة التكاليف بعد تحويلها الى صورة اللوغاريتمات الطبيعية.

س = تمثل الفرق بين ص* فى بعدين زمنيين مختلفين.

معاملات النموذج (Coefficients) :

أ = الثابت.

$Ⓗ_{١}$ = معامل المتوسط المتحرك غير الموسمى.

$Ⓗ_{٤،١}$ = معامل المتوسط المتحرك الموسمى.

و يوضح الجدول (٦) أهم خصائص معاملات النموذج المختار:

جدول (٦)

أهم خصائص معاملات نموذج بوكس و جنكينز الثالث (٩٦ مشاهدة)

المعاملات	قيمة المعامل	الخطأ المعيارى	ت	البعد الزمنى
أ	,٠٠٤٢١٤٥٥	,٠٠٣١٠٢٧	١,٣٦	صفر
$Ⓗ_{١}$	,٢٦٤٧١٣	,٠٩٧٢٠١	٢,٧٢	١
$Ⓗ_{٤،١}$	,٩٩٨٢٢٧	٥,٩٠١٨٩	-,١٧	٤

وحيث إن القيمة المطلقة لكل معامل من معاملات النموذج أقل من واحد، فقد استوفى هذا النموذج الخاصية الأساسية وهى القابلية للعكس والارتداد. وهى خاصية مرتبطة أصلا بنماذج المتوسط المتحرك. كما تتوافر فى النموذج المختار خاصية عدم معنوية الارتباط بين تقديرات المعاملات كما هو موضح بجدول (٧) التالى:

جدول (٧)

درجات الارتباط بين تقديرات معاملات نموذج بوكس و جنكينز الثالث (٩٦ مشاهدة)

	أ	Ⓗ١	Ⓗ٤،١
أ	١,-	,٠٣١	,٤٠٠-
Ⓗ١		١,-	,١١٥-
Ⓗ٤،١			١,-

والخلاصة أن نموذج بوكس و جنكينز الثالث المختار لاعداد موازنة مصاريف الانتقال التخطيطية هو:

$$س_{ن} = ٠,٠٤٢١٤٥٥ - ٠,٢٦٤٧١٣\ ر_{ن-١} - ٠,٩٩٨٢٢٧\ ر_{ن-٤} - ر_{ن} \quad \cdots\cdots (١٦)$$

و يتمتع ذلك النموذج بتوافر الخصائص الرئيسية المطلوبة فى كافة نماذج بوكس وجنكينز، وخاصة قلة عدد المعاملات مما يتيح استخدامه فى المرحلة التالية والأخيرة لاعداد الموازنة التخطيطية للتكاليف الاجتماعية، وهى: التنبؤ.

٢.٢.٤ نموذج بوكس وجنكينز للسلاسل الزمنية السنوى (النموذج الرابع):

وقد تم تكرار نفس المراحل السابق تطبيقها فى النموذج الثالث، ولكن مع استخدام (٢٥) مشاهدة سنوية للتكاليف الاجتماعية للفترة (٦٠ ـ ١٩٨٤) و باستخدام البيانات الفعلية لعام ١٩٨٥. وقد كان من الضرورى هنا إضافة معامل موسمى عند البعد الزمنى (٣) لتحقيق الثبات للظاهرة. وهنا أصبح نموذج بوكس و جنكينز التجريبى الموسمى وغير الموسمى على النحو التالى (صفر، ١، ١) (صفر، ١، ١). و يتصف هذا

النموذج بالثبات بالكامل. ومن ثم يعد صالحا للتقدير. وقد تم التوصل إلى دالة النموذج التالى فى مرحلة تقدير النموذج الملائم لوصف خصائص الظاهرة:

$$س = ٠٣١٧٦٢٣, + ١٨٩١٢٤, س_{ن-١} - ٨٠١٢١٢, س_{ن-٢} + ر \quad ... (١٧)$$

$$(-٨١,) * \qquad (٥,٣٧)*$$

«يدل الرمز (*) على قيمة (ت) المشاهدة»

كما أظهر تحليل بيانات النموذج التكميلية عدم وجود ارتباط معنوى بين معاملات النموذج. وقد كانت القيمة المطلقة لمعالم النموذج أقل من (١)، ومن ثم تعتبر مستوفاة لخاصية القابلية للعكس. وقد أكدت مرحلة الفحص الاختبارى استقلال بواقى النموذج العشوائية، حيث بلغت القيمة المشاهدة لمستوى معنو ية كاى سكو ير ($كا^{٢}$) (Chi Square) عند البعد الزمنى (١٨) بدرجات حرية (١٥) مما يؤكد كفاءة النموذج الرابع المختار لعدم وجود أى ارتباط ذاتى بين الفروق الناجحة.

٤ . ٣ مقارنة بين فاعلية النماذج الاحصائية الأر بعة فى التنبؤ:

إذا ما افترضنا أن اللجنة المكلفة باعداد الموازنة التخطيطية للتكاليف الاجتماعية قد واجهت الآن مشكلة الاختيار بين النماذج الأر بعة الاحصائية المتقدمة، فلا بد من ضرورة اعتمادها فى المفاضلة على مقياس موضوعى بوجه عام، و يقترح أن تعتمد تلك اللجنة على أخطاء التنبؤ الخاصة بكل نموذج. و يبين جدول (٨) موجزا لأهم خصائص النماذج الأر بعة المتاحة للاستخدام فى التنبؤ بتكاليف الموازنة التخطيطية للتكاليف الاجتماعية للمنشأة محل الدراسة.

وقد يبدو لأ ول وهلة صعو بة تحديد أكفأ النماذج محل الدراسة فى التنبؤ، حتى ولو تم تحليل بيانات النماذج المبنية بجدول (٨) على أساس وجود مجموعتين أساسيتين: نماذج انحدار متدرج ونماذج بوكس و جنكينز، لكن الدراسة الاحصائية الموضوعية كفيلة بالتعرف على أكثر النماذج ملاءمة.

بخصوص نماذج مجموعة الانحدار المتدرج، تؤكد جميع الأرقام المقارنة تماثل النموذجين: الأ ول والثانى فى الخصائص تقريبا، أو تفوق الأ ول على الثانى فى بعض الخصائص يقابله تفوق مماثل فى الاتجاه العكسى. وعند إجراء اختبار در بن واتسون

[Durbin Watson (DW)]: حيث فرض العدم: عدم وجود ارتباط بين أخطاء تنبؤ النموذج أى «ρ_a= صفر»، والفرض البديل: وجود قيمة للارتباط بين أخطاء تنبؤ النموذج أكبر من الصفر، أى «ρ_a> صفر». فقد تبين أن قيمة إحصاء در بن واتسون الفعلية للنموذجين: الأول والثانى غير معنوية، وذلك لأنها تزيد عن الحد الأعلى لقيمة إحصاء در بن واتسون الجدولية (والتى كانت ١,٩٠ للنموذج الأول و١,٧٨ للنموذج الثانى). وعلى ذلك فلا يوجد ارتباط معنوى بين أخطاء تنبؤ النموذجين: الأول والثانى. ولهذا لا يعتبر اختبار در بن واتسون (DW) مقياسا مناسبا للمفاضلة بين هذين النموذجين.

إن بيرنسون قد أوضح أنه إذا كانت دالة الانحدار المتعدد لنموذج إحصائى مكونة من «ب» من الحدود (أى عدد المتغيرات المستقلة + الثابت) لا تحتوى على أى عناصر تحيز، فان متوسط قيمة مجموع مربعات الأخطاء (C p) يساوى أو يقارب رقم الحدود (ب)، أى أن ب= C p فى حالة خلو النموذج من التحيز. و بتطبيق ذلك على النموذجين: الأول والثانى نجد أن كليهما يحتوى على (٥) حدود، ولكن متوسط مجموع مربعات الأخطاء بالنسبة للنموذج الأول = ٢,٢٥٤ و بالنسبة للنموذج الثانى = ٥,٠٨٣. وهكذا يؤكد تحيز النموذج الأول وعدم تحيز الثانى. [Berenson (1983):371]

و يعزز الرأى الذى ينادى باستخدام النموذج الثانى أيضا زيادة مقدرته التفسيرية (,٩٨٥) عن المقدرة التفسيرية لنموذج الأول (,٩٧٥)، وانخفاض تقديرات الخطأ المعيارى للثانى (,١٤٧٧٣) عن الأول (,١٧٠١٣). وعلى الرغم من أن جميع مؤشرات التحليل فى صالح النموذج الثانى، الا أن الفيصل النهائى للمقارنة بين النموذجين: الأول والثانى هو اختبار فاعلية كل منهما فى التنبؤ بصفة عامة.

ومن جهة أخرى، فان تحليل نتائج مجموعة نماذج بوكس و جنكينز النظرى المتقدم - قبل مرحلة التنبؤ الرئيسية - لا يفصح عن نفس النتائج الواضحة كما فى المجموعة الرئيسية الخاصة بنماذج الانحدار المتدرج، فعلى الرغم من أن كلا النموذجين الثالث والرابع الخاصين ببوكس و جنكينز لهما نفس النوع (متوسط متحرك) ومن نفس الدرجة حيث عدد الفروق العادية والموسمية والمعالم (صفر، ١، ١) (صفر، ١، ١)، فان تقديرات الجوازية Maximum Likelihood للنموذج ربع السنوى الثالث (١,٥) أقل بكثير منها للنموذج السنوى الرابع (٣). وتبين تقديرات الخطأ المعيارى نتائج معاكسة، حيث يزيد خطأ النموذج الثالث على خطأ النموذج الرابع. ولذا فان الفيصل النهائى للمفاضلة بين النموذجين: الثالث والرابع يكمن أيضا فى اختبار كفاءة كل منهما فى التنبؤ.

جدول (٨)
ملخص لأهم الخصائص الاحصائية لمختلف النماذج المقترحة
لاعداد
الموازنة التخطيطية للتكاليف الاجتماعية الخاصة بمصاريف الانتقال

الخصائص الاحصائية	نماذج الانحدار المتدرج		نماذج بوكس و جنكينز	
	النموذج الأول	النموذج الثانى	النموذج الثالث	النموذج الرابع
– وسيلة تحو يل بيانات المتغيرات الأصلية	اللوغاريتمات الطبيعية	اللوغاريتمات الطبيعية	اللوغاريتمات الطبيعية	اللوغاريتمات الطبيعية
– عدد الفروق العادية	–	–	١	١
– عدد الفروق الموسمية	–	–	١	١
– عدد المشاهدات الأصلية	٢٤	١٧	٩٦	٢٥
– عدد المعالم [Parameters]	٤	٤	٢	٢
– معامل التحديد [R^2]	,٩٧٥	,٩٨٥		
– متوسط مجموع مر بعات الأخطاء [Cp]	٢,٢٥٤	٥,٠٨٣		
– تقديرات الخطأ المعيارى [Se]	,١٧٠١٣	,١٤٧٧٣	,٢٩٨٩٣	,٢٦٥٧
– درجة الارتباط الذاتى للبواقى من الدرجة الأ ولى	,٠١٧٢	,٢٢٧٩	–	–
– قيمة إحصاء در بن واتسون (DW)	١,٩٢٨١	٢,٣٣٧٣	–	–
– مستوى المعنو ية المشاهد لكاى سكو ير (كا٢) عند البعد الزمنى	–	–	,٩٠ ٢٤	,٧٨ ١٨
– تقديرات الجوازية (الامكان) الكبرى Maximum Likelihood	–	–	١٠٥,١١٧	٢٩,٨٤

و يتضح ـ بوجه عام ـ من تحليل نتائج جدول (٩) المتقدم أن أخطاء التنبؤ الناجمة عن استخدام نماذج بوكس و جنكينز فى إعداد الموازنة التخطيطية للتكاليف الاجتماعية أقل من مثيلتها الناجمة عن استخدام نماذج الانحدار المتدرج، وتؤيد هذه النتائج الفرض البديل للبحث الذى يفترض أنه ينجم عن استخدام نماذج بوكس وجنكينز المتكاملة فى إعداد الموازنة التخطيطية للتكاليف الاجتماعية أخطاء تنبؤ أقل نسبيا من تلك الناجمة عن استخدام نماذج الانحدار المتدرج. ولهذا فانه من الممكن الاعتماد فى إعداد الموازنة التخطيطية للتكاليف الاجتماعية على أى من نماذج بوكس و جنكينز (الثالث أو الرابع)، وذلك نظرا لكفاءتهما التنبئية الفائقة. فنسبة متوسط أخطاء التنبؤ المطلقة وكذلك متوسط مربع الانحرافات النسبى لأخطاء التنبؤ أقل فى نماذج بوكس و جنكينز بمقارنتها بتلك المستخرجة فى حالة استخدام نماذج الانحدار المتدرج. ومع ذلك، تكمن المشكلة الأخيرة فى التنبؤ فى كيفية المفاضلة بين النموذج الثالث (ربع السنوى) والنموذج الرابع (السنوى) الخاصين ببوكس و جنكينز. فعند استخدام أساس متوسط مربع أخطاء التنبؤ ترجح كفة النموذج الثالث على الرابع، والعكس صحيح عند الاعتماد على أساس مربع الانحرافات النسبى لأخطاء التنبؤ.

ولا يرجع السبب الرئيسى لاختلاف نتائج التنبؤ الى أسس المفاضلة أو الاختيار، وإنما يرجع ذلك إلى قلة عدد المفردات (المشاهدات) التى يتم التنبؤ بها فى النموذج الرابع (مشاهدة واحدة) بمقارنتها بتلك المستخدمة فى التنبؤ فى النموذج الثالث (ثمانى مشاهدات).

والخلاصة أن الاختلاف فى المقدرة التنبئية لنموذجى بوكس و جنكينز ليس جوهريا إلى درجة تفضيل أيهما عن الآخر. وتعلل نتائج التنبؤ لنموذجى بوكس وجنكينز أيضا بسبب قابلية الظاهرة محل الدراسة (التكاليف الاجتماعية) للتغير بسبب الاتجاه العام والعوامل الموسمية أكثر من مجرد الأخطاء العشوائية.

و يمكن المفاضلة بين نموذجى بوكس و جنكينز فى المقدرة التنبئية على أساس مدى اتساع فترة الثقة التنبئية محسوبة لعدة سنوات مستقبلة. و يبين جدول (١٠) فترات الثقة التنبئية ونسبة زيادتها المئوية محسوبة عند ت = ١١٢، و ت = ١٢٤ باستخدام النموذج الثالث ربع السنوى، ثم فترات الثقة التنبئية ونسبتها عند ت = ٢٨، ت = ٣١ باستخدام النموذج ربع السنوى.

وبناء على تحليل أرقام ونتائج جدول (١٠) المتقدم، تُنصح لجنة إعداد الموازنة التخطيطية للتكاليف الاجتماعية أن تعتمد على استخدام النموذج ربع السنوى الثالث. ويتضح من تحليل الأرقام المبنية فى جدول (١٠) وجود خصائص كامنة إضافية للنموذجين: الثالث والرابع، فعلى الرغم من صغر مدى فترة الثقة للنموذج الرابع عن النموذج الثالث، فان نسبة الزيادة فى الرابع أكبر منها فى الثالث (٣١٢٪ مقابل ١٩٤٪)، ولما كان إعداد الموازنة التخطيطية يتم عادة لفترة أقصاها عام، فان الأرقام الخاصة بالمدى (فترة الثقة)، فى حالة مصاريف الانتقال المتقدمة تؤيد استخدام النموذج الرابع إذا كان أساس المفاضلة هو صغر فترة الثقة (مدى التنبؤ) الخاصة بالتنبؤ.

ويبين الجدول (٩) النتائج الخاصة بالتنبؤ بالنسبة للنماذج الاحصائية محل الدراسة :

جدول (٩)

نتائج مقارنة بين نتائج التنبؤ للنماذج الاحصائية الأربعة محل الدراسة

أسس الاختيار	نماذج الانحدار المتدرج		نماذج بوكس و جنكينز	
	النموذج الأول (٢٤ مشاهدة)	النموذج الثانى (١٧ مشاهدة)	النموذج الأول (٩٦ مشاهدة)	النموذج الثانى (٢٥ مشاهدة)
	٪	٪	٪	٪
متوسط مربع أخطاء التنبؤ = $\frac{1}{ن}\sum_{أ=1}^{مجـ ن}(ص_{جـ،م} - ص_{جـ،م})^2$	١١,٤٩١٩	٥,٨٦٠٥	٢,٠٥	٤,٠٦
مربع الانحرافات النسبى لأخطاء التنبؤ = $\frac{1}{ن}\sum_{أ=1}^{مجـ ن}\left(\frac{ص_{جـ،أ} - ص_{جـ،أ}}{ص_{جـ،أ}}\right)^2$	-,٠٥٦٥	-,٠٢٨٨	-,٠٢٤	,٠٠٠٢

والخلاصة أنه يمكن لفريق إعداد الموازنة التخطيطية للتكاليف الاجتماعية ـ بوجه عام ـ الاعتماد فى التنبؤ قصير الأجل (لمدة عام أو أقل) على نماذج بوكس و جنكينز المكتاملة نظرا لفاعليتها فى التنبؤ، إلا أنه يجب ألا نغفل كلية دور نماذج الانحدار المتدرج الوصفية [Descriptive] عند إعداد تلك الموازنات. و يرجع ذلك إلى إمكان استخدام نماذج الانحدار كأسلوب مكمل لأساليب نماذج الانحدار الذاتى (بوكس و جنكينز)، خاصة فى حالة وجود تغييرات جذرية هامة فى المتغيرات المستقلة تتأثر بها المنشأة محل الدراسة فى الفترات المستقبلية.

جدول (١٠)

فترات الثقة التنبئية لنموذجى بوكس و جنكينز

المقترحة لاعداد الموازنة التخطيطية للتكاليف الاجتماعية

النموذج	السنة	ت =	فترة الثقة	المدى	نسبة الزيادة فى اعام ١٩٨٥ م كاساس
الثالث	١٩٨٥	٢٦	(١٤,١٧٣٢،١١,٨٤٢٧)	٢,٣٣٠٥	–
(ربع السنوى)	١٩٨٧	٢٨	(١٤,٩٣٥٣،١١,٥٥٣٩)	٣,٣٨١٤	٪١٤٥
٩٦ مشاهدة	١٩٩٠	٣١	(١٥,٩٨٩٧،١١,٤٦٢٣)	٤,٥٢٥٧	٪١٩٤
الرابع	١٩٨٥	٢٦	(١٥,٠٠٢٥،١٣,٩٦١٠)	١,٠٤١٥	–
(سنوى)	١٩٨٧	٢٧	(١٦,٠٧٩٩،١٤,٠٤٢٢)	٢,٠٣٧٧	٪١٩٥
٢٤ مشاهدة	١٩٩٠	٣١	(١٧,٦٣٠٨،١٤,٣٦٧٣)	٣,٢٦٣٥	٪٣١٢

خلاصة البحث ونتائجه

تناول الباحث تقو يم كفاءة وإمكان استخدام نموذجين شائعين من أشهر النماذج الاحصائية فى إعداد الموازنات التخطيطية للتكاليف الاجتماعية بصفة عامة، ولخدمات الانتقال التى تقدمها المنشأة لمستخدميها وللجمهور بصفة خاصة. وهذان النموذجان الاحصائيان هما: الانحدار المتدرج و بوكس و جنكينز للسلاسل الزمنية (نموذج الانحدار

الذاتى والمتوسط المتحرك المتكامل). ولقد تم عرض كافة المفاهيم النظرية المرتبطة بكل نموذج ومدى ملاءمتها للمتغيرات والمشكلات التى قد تواجهها اللجنة المختصة باعداد موازنة التكاليف الاجتماعية فى المبحث الثانى. كما تم تصميم وتنفيذ وإجراء دراسة ميدانية لتطبيق النماذج الاحصائية المقترحة على عملية إعداد الموازنة التخطيطية للتكاليف الاجتماعية الخاصة بمصاريف الانتقال فى إحدى الشركات العالمية (هيئة قناة السو يس بمصر)، وذلك اعتمادا على بيانات الفترة (٦٠ ــ ١٩٨٥) فى المبحث الثالث. وقد استلزم ذلك ضرورة استخدام أربعة نماذج إحصائية مختلفة موزعة على مجموعتى النماذج الرئيسية (الانحدار المتدرج و بوكس و جنكينز) بالتساوى. واعتمد استخدام نموذجى الانحدار المتدرج، على تحليل ودراسة الآثار المحتملة لكافة المتغيرات التفسيرية للتكاليف الاجتماعية: اقتصادية، سياسية، عسكرية، بيئة، وديموجرافية...الخ. كما اعتمد استخدام نموذجى بوكس و جنكينز على بيانات التكاليف الاجتاعية فقط فى خلال فترة الدراسة، وقد تم ذلك مرة باستخدام المشاهدات ربع السنو ية وأخرى باستخدام المشاهدات السنو ية.

وقد توصل الباحث فى المبحث الرابع إلى النتائج التالية:

١) وجود علاقة سببية موجبة قو ية بين التكاليف الاجتماعية ـ موضع البحث ـ والمتغيرات التالية: عدد السكان، والدخل القومى، وإيرادات المنشأة. أما باقى المتغيرات التفسيرية فلم يكن لها أثر معنوى إحصائيا بحيث تدرج فى نماذج الموازنات التخطيطية للتكاليف الاجتماعية.

٢) تفوقت نماذج بوكس و جنكينز فى المقدرة التنبئية الفعلية على نماذج الارتباط المتدرج، و يرجع ذلك أساسا إلى انخفاض متوسط مربعات أخطاء التنبؤ وكذا إلى صغر متوسط مربعات أخطاء التنبؤ النسبية.

٣) تتميز نماذج بوكس و جنكينز بقلة تكاليف إعدادها، حيث أنها تكتفى بالاعتماد كلية على استخدام متغير واحد فقط وهو المتغير التابع (التكاليف الاجتماعية محل الدراسة)، و بالتالى فانها تتميز عن غيرها من النماذج الأخرى بقصر الوقت اللازم لاعداد الموازنة التخطيطية للتكاليف الاجتماعية، علاوة على مزاياها الاحصائية الأخرى المتعددة.

٤) أثبتت نتائج البحث تأكيد أهمية استخدام نماذج بوكس و جنكينز فى التنبؤ قصير الأجل بصفة خاصة (من عام أو اثنين على الأكثر)، أما إذا تطلب الأمر إجراء

التخطيط لمدد أطول فيمكن إضافة فعليات السنة التالية للبيانات الأصلية كل عام، ومن ثم يمكن التنبؤ بسنة إضافية بنفس قوة التنبؤ الأصلية (Adaptive Forecasting).

وبرغم ما توصل إليه الباحث من نتائج فان هناك اعتبارات ترى أهمية إبرازها والتأكيد عليها، و يمكن إنجاز تلك الاعتبارات فيما يلى:

أولا : لا يمكن تعميم نتائج البحث الميدانية المتقدمة على جميع الشركات، حيث اقتصرت الدراسة العملية على منشأة واحد فقط. كما لا يمكن تعميم استخدام الموازنات التخطيطية بالنسبة لجميع بنود التكاليف الاجتماعية إلا بعد ضرورة إجراء دراسات تجريبية، فكل بند له طبيعته ومتغيراته و العوامل المؤثرة فيه.

ثانيا : يقتصر استخدام نماذج بوكس و جنكينز المقترحة على عمليات التخطيط والتنبؤ قصير الأجل (الموازنات التخطيطية) للتكاليف الاجتماعية، ولم يتعرض البحث لمجال المفاضلة بين نماذج الانحدار المتدرج ونماذج بوكس و جنكينز فى المقدرة التنبئية لعمليات التخطيط طو يل الأجل (الموازنات الاستثمارية).

ثالثا : اقتصر مفهوم التكاليف المستخدم على التكاليف المباشرة فقط، وذلك لضمان تحقيق موضوعية القياس الفعلى. ولذا لم تؤخذ التكاليف غير المباشرة (أعباء التحميل الاضافية) فى الاعتبار كلية سواء فى مرحلة الدراسة الوصفية (Descriptive) أو التنبئية (Predictive).

رابعا : يصعب عمليا قياس التكاليف الاجتماعية الحقيقية، حيث يلزم ضرورة أخذ القيم المادية لبعض العوامل الأخرى فى الاعتبار، إلى جانب أرقام التكاليف الاجتماعية الفعلية. ولعل من أهم هذه العوامل بالنسبة لتكاليف الانتقال لهيئة قناة السو يس ما يلى على سبيل المثال:

- يلزم طرح تكاليف الفرصة البديلة الخاصة بالانتقال لموظفى الهيئة، للوصول إلى التكاليف الاجتماعية الحقيقية للانتقال لأفراد المجتمع بصفة عامة.
- يلزم إضافة التكلفة البديلة الخاصة بتأمين حركة الملاحة فى الممر المائى إذا ما قامت منشأة أخرى ـ حكومية كانت أم خاصة ـ بتنفيذ عملية نقل الأفراد عبر القناة. ومن البديهى أن المنشأة محل الدراسة تدير المرفق الاجتماعى آخذة فى الاعتبار مدى أهمية ذلك العامل بالدرجة الأولى.

ملحق

كشف تفصيلى بالمتغيرات

الكمية والوصفية الخاصة باعداد الموازنة التخطيطية للتكاليف

الاجتماعية باستخدام نماذج الانحدار المتدرج و بوكس و جيكنز الاحصائية

متغيرات كمية					متغيرات وصفية		
السنة	التكاليف الاجتماعية ج.م.	السكان (بور سعيد)	نصيب الفرد من الدخل جـ م.	إيرادات المنشأة الف دولار أمريكى	المنطقة الحرة	الحرب والسلام	التفريعة الجديدة
١٩٦٠	٨٣١٠٠	٢٤٥٣١٨	٥٠,٧٧١	١١١٦٨٩	صفر	صفر	صفر
١٩٦١	٨٥٣٩٨	٢٥١٢٢٧	٥٢,١٩٥	١١٣١٩٥	صفر	صفر	صفر
١٩٦٢	٨٩١٤٨	٢٥٧٢٧٨	٥٣,٩٨٦	١١٩٥٥٤	صفر	صفر	صفر
١٩٦٣	٩٨٦٩٨	٢٦٣٤٧٥	٥٦,٨٨٨	١٥٧٩٦٥	صفر	صفر	صفر
١٩٦٤	١٠٢٩٤٨	٢٦٩٨٢٢	٦٠,٠٦٥	١٧٢٠١٠	صفر	صفر	صفر
١٩٦٥	١١٤٥٣٢	٢٧٦٣٢١	٦٦,٦٧٦	١٩١١٤٠	صفر	صفر	صفر
١٩٦٦	٨١٣٦١	٢٨٢٩٧٧	٧١,٨٠٠	٢١٠٠٠٠	صفر	صفر	صفر
١٩٦٧	٨٢٨٥٧	٢٨٠٨٨٢	٧٠,٥٧٨	صفر	صفر	١	صفر
١٩٦٨	١٤٣٦٥٧	٢٧٨٨١٣	٦٩,٥٥٣	صفر	صفر	١	صفر
١٩٦٩	١٢٥٩٠٧	٢٧٦٧٥٤	٧٣,٩٩١	صفر	صفر	١	صفر
١٩٧٠	١٠٢٤٠٧	٢٧٤٧١٠	٧٩,٤٦٨	صفر	صفر	١	صفر
١٩٧١	١٠٩٧٣٢	٢٧٢٦٨١	٨٣,٦٦٦	صفر	صفر	١	صفر
١٩٧٢	٩٣١٣٥	٢٧٠٦٦٧	٨٥,٦٧٦	صفر	صفر	١	صفر
١٩٧٣	٧١٢٠٠	٢٦٨٦٦٨	٩٠,٩٦٠	صفر	صفر	١	صفر
١٩٧٤	١٠٤٠٠٠	٢٦٦٦٦٨	١٠٠,٧٤٤	صفر	صفر	صفر	صفر
١٩٧٥	١٠٣٧٧٧	٢٦٤٧١٥	١٢٩,١٦٧	صفر	صفر	صفر	صفر
١٩٧٦	١٤٠٥٥٥	٢٦٢٧٦٠	١٧٥,٥٢٢	٣٥٥٩١٠	١	صفر	صفر
١٩٧٧	٢٦٠٠٥٥	٢٨٠٨٩٢	٢١١,٦٢٩	٤٢٧٤٤٠	١	صفر	صفر
١٩٧٨	٣١٣٤١٠	٣٠٠٢٧٦	٢٤٦,١٢١	٥١٠٩٩٠	١	صفر	صفر
١٩٧٩	٥٣١٧٦٠	٣٢٠٩٩٧	٣٠٨,٤٠٠	٥٨٧٢٦٠	١	صفر	صفر
١٩٨٠	٧١٦١٩٢	٣٤٣١٤٨	٣٦٣,٨٠٦	٦٥٦٣٦٠	١	صفر	صفر
١٩٨١	١٠٣٥٠٠٥	٣٥١٢٧٨	٤٤٥,٩٦٨	٨٨٩٨٠٠	١	صفر	١
١٩٨٢	١٣٢٢٣٦٨	٣٩٥٥٨١	٥٠٧,٧٠٣	٩٦٨٧٣٠	١	١	صفر
١٩٨٣	١٥٢٠٣٧٧	٣٦٨٠٢٣	٥٦٨,٧٦٤	٩٨١٠٠٠	١	١	صفر
١٩٨٤	١٥٣٠٦٢٨	٣٧٧٣٥٨	٥٨٤,٨٥٧	٩٦١٠٠٠	١	١	صفر
١٩٨٥	١٥٩١٥٤٨	٣٨٦٣٩٨	٥٩٢,١٤٠	٨٩٩٠٠٠	١	١	صفر

المراجع

أولا ـ باللغة العربية

- د. أحمد حلمى الخطيب، «**مشكلات القياس والتنظيم المحاسبى للمسئولية المجتمعية فى المنشأة**»، المجلة العلمية للاقتصاد والتجارة، كلية التجارة ـ جامعة عين شمس (١٩٨١).
- الجهاز المركزى للاحصاء، «**كتاب الاحصاء السنوى لجمهورية مصر العربية، «١٩٥٢ ـ ١٩٨٤»**، يونيو ١٩٨٤، جمهورة مصر العربية، (١٩٨٤).
- الجهاز المركزى للاحصاء، «**نتائج تعداد سكان مدينة بورسعيد، السكان ـ المبانى ـ المنشآت**»، مصر، (يناير ١٩٨١).
- د. نبيل سلامة، «**الاطار العلمى للمراجعة الاجتماعية بهدف قياس وتقويم أداء المنشأة الاجتماعى**»، رسالة دكتوراه غير منشورة، جامعة قناة السويس، كلية التجارة ببور سعيد، (١٩٨٤).
- د. عباس مهدى شيرازى، «**توصيات مؤتمر الموازنة التخطيطية ـ النظرية والتطبيق، المنعقد فى كلية التجارة بجامعة الزقازيق**»، مجلة التكاليف، الجمعية العربية للتكاليف ـ القاهرة، (١٩٨١).
- عبدالمنعم ناصر الشافعى وحسن محمد حسين وأحمد عباده سرحان وخطاب محمد حسنين، «**قاموس المصطلحات الاحصائية والديموجرافية (إنجليزى ـ عربى)، الجمعية الاحصائية للبلاد العربية**»، (بدون تاريخ).
- د. محمد طلعت عيسى، «**دراسات فى التخطيط الاجتماعى**»، مكتبة القاهرة الحديثة، القاهرة، (١٩٦٥).
- د. هشام أحمد حسبو، «**دراسات فى البحوث المحاسبية**»، مكتبة عين شمس ـ القاهرة، (١٩٧٩).
- هيئة قناة السويس ـ قسم المتابعة والرقابة، «**كشف بالمهمات العائمة حتى ٢٦ يوليو ١٩٨٥**»، (١٩٨٥).

ثانيا - باللغة الانجليزية

Al-Ghamdi, S. A., "The Impact of Inventory Valuation Techniques on Time-Series Behavior of Firms' Earnings and Cash Flows", Unpublished Ph.D. Diss., Oklahoma State University, College of Business Administration, Stillwater, U.S.A., (1981).

Anderson, J. C. and A. W. Frankle, "Voluntary Social Reporting : An Iso Beta Portfolio Analysis", **The Accounting Review** (July 1980) : 467-479.

Ball, R. and R. Watts., "Some Time Series Properties of Accounting Income", **Journal of Finance** (June, 1972) : 663-681.

----------, "Reply to Solomon and Smith", **Journal of Finance** (Dec. 1977) : 1803-1808.

Bendock, C. M., "Measurement Social Costs.", **Management Accounting,** (Jan., 1975) : 13-15.

Berenson, M. L., David, M. L. and M. Goldstein, "Intermediate Statistical Methods and Applications, A Computer Package Approach", (Prentice-Hall, Inc. Englewood Cliffs, New Jersey, 1983).

Bowerman, B. L. and R. T. O'Connell, "Time-Series and Forecasting, An Applied Approach", (Dubury Press, Wadsworth Inc., Belmont, Californai, 1979).

Box, G. E. P. and G. M. Jenkins, Time Series Analysis : Forecasting and Control (Holden-Day, 1970).

Brown L. D. and M. S. Rozeff, "The Superiority of Analyst Forecasts as Measures of Expectations : Evidence from Earnings.", **The Journal of Finance** (March 1978) : 1-16.

Busby, S. L. and H. Folk, "Demand for Social Responsibility Information by University Investors." **The Accounting Review** (1979) : 23-37.

Cargill, T. F. and W. R. Eadington, "Nevada's Gaming Revenues : Time Characteristics and Forecasting.", **Management Science** (August 1978) : 1221-1230.

Ceisano, M. P., "Social Management Systems for the Future, A Practitioner's Preview" - **C. P. A. Journal** (May 1974) : 25-30.

Draper, N. and H. Smith, "Applied Regression Analysis", (John Willey & Sons, Inc. 1966).

Estes, R., "Standards for Corporate Social Reporting", **Management Accounting** (Nov., 1976) : 19-23.

-----, "Corporate Social Accounting", (John Willey & Sons, Inc. N. Y., 1976) : 91-107.

Foster, G., "Quarterly Accounting Data : Time- Series Properties and Predictive-Ability Results.", **The Accounting Review** (1977) : 1-20.

Francis, M. E., "Accounting and the Evaluation of Social Programs : Critical Comments.", **The Accounting Review** (April 1973) : 245-257.

Gaither, C. H., F. D. Dukes, and J. R. Swanson, "Enrollment Forecasting : Use of A Multiple-Method Model for Planning and Budgeting", Decision Science (1981) : 217-230.

Ingram, R. W., "An Investigation of the Information Content of Certain Social Responsibility Disclosures", **Journal of Accounting Research** (1978) : 270-285.

Kaplan, R. S., "Advanced Management Accounting", (Prentic-Hall, Inc. Englewood Cliffs, New Jersey, 1982) : 93-96.

Kelly, E. T., C. A. Rodowskas, J. P. Gagrion, "An Examination of the effect of Market Demorgraphic and Competitive Characteristics on Gross Margins of Perspective Drugs, **Medical Care** (Nov. 1975) : 956-965.

Kinney, W. R., "ARIMA and Regression in Analytical Review : an Empirical Test", **The Accounting Review** (Jan. 1978) : 48-60.

Kodde, D. A. and H. Schreuder, "Forecasting Corporate Revenue and Profit : Time-Series Model Versus Management and Analysts.", **Journal of Business and Accounting** (Autumn 1984) : 381-395.

Lookabill, Lawrance, "Some Additional Evidence on the Time Series Properties of Accounting Earning". **The Accounting Review** (Oct. 1976) : 724-738.

Lorek, K. S., C. L. McDonals and D. H. Patz, "A Comparative Examination of Management Forecasts and Box-Jenkins Forecasts of Earnings". **The Accounting Review** (April 1976) : 321-330.

------, and J. C. Mckeon, "The Effect on Predictive Ability of Reducing the Number of Observations on a Time-Series Analysis of Quarterly Earning Data", **Journal of Accounting Research** (Spring 1978) : 204-214.

Metwally, E.S.W., "Cost Information for Corporate Social Responsibility Performance", (Unpublished Ph. D. diss., University of Sterling, U.K., 1979) : 18-19.

The Middle East and North Africa, (Europa Publication Limited, 1986).

National Association of Accounts, "First Report of the Committee on Accounting for Corporate Social Reporting Performance", **Management Accounting** (Feb. 1974a) : 39-41.

Nelson, C.R., "Applied Times-Series Analysis for Managerial Forecasting", (Holden-Day, 1973).

Pankratz, A., "Forecasting with Univariate Box-Jenkins Models-Concepts and Cases", (John Willey & Sons, 1983).

Ramanathan, K.U., "Towards A Theory of Corporate Social Accounting", **The Accounting Review** (July 1976) : 516-528.

SAS/ETS, USER'S GUIDE, Econometrics and Times Series Library, (SAS Institute Inc., Cary, North Carolina, 1982).

SAS USER'S GUIDE, STATISTICS, (SAS Institute Inc., Cary, North Carolina, 1979).

Schreuder, H., "Employees and the Corporate Social Report : The Dutch Case', **The Accounting Review** (April 1981) : 294-308.

Seidler, L. J. and L. L. Seidler, "Social Accounting : Theory, Issues and Cases", (Melville Publishing Company, Los Angeles, California, 1975).

Solomon, G. L. and E. D. Smith, "Additional Evidence on the Time Series Properties of Reported Earnings Per Share.", **Journal of Finance** (Dec. 1977) : 1795-1901.

Spicer, B. H., "Investor, Corporate Social Performance and Information Disclosure : An Empirical Study", **The Accounting Review** (Jan. 1978) : 94-111.

Stephen, B. and H. Falk, "Demand for Social Responsibility Information by University Inverstor", **The Accounting Review** (Jan. 1979) : 23-24.

Tukey, J. W., "Exploratory Data Analysis", (Addison-Wesley Publication Co., Reading, Mass., 1977).

Williams, P. F., "The Evaluative Relevance of Social Data", **The Accounting Review** (July 1980) : 62-77.