مجلة الدراسات الاقتصادية – كلية الاقتصاد – جامعة سرت المجلد الثالث – العدد الأول
Economic Studies Journal (ESJ), Faculty of Economics, Sirte University (Vol.3 , No.1)
JANUARY 2020

التنبؤ إحصائيا بالمقبوضات والمدفوعات النقدية دراسة تطبيقية باستخدام نماذج (بوكس - جينكز) و أسلوب الانحدار

د. جهاد رشيد دغيم محاضر / جامعة المرقب / كلية الاقتصاد والتجارة / قسم المحاسبة

المستخلص

تسعى المؤسسات والوحدات الاقتصادية إلى تبني الأساليب الإحصائية في التخطيط والتنبؤ لمساعدة متخذي القرار في مواجهة المشاكل المستقبلية.

هدفت هذه الدراسة إلى أبراز أهمية القدرة على التنبؤ بالمقبوضات والمدفوعات النقدية باستخدام الأساليب الإحصائية، واختيار أفضلها وأنسبها من خلال البيانات المتاحة سابقاً لوحدة اقتصادية مختارة، مستخدماً في ذلك برامج إحصائية متقدمة مثل برنامج SPSS ، MINITAB لفترات مالية متتالية بما تم تقديره بالأسلوب الشخصي واعتبار السنة الأخيرة سنة مقارنة.

وقد تم التحليل الإحصائي باستخدام أسلوب السلاسل الزمنية (بوكس–جينكز) وأسلوب الانحدار– وجداول تحليل التباين ANOVA.

وعليه فإن اختيار الأسلوب الإحصائي، واختيار طريقة التنبؤ تتوقف على كمية ودقة البيانات، وأن الأساليب الإحصائية المختلفة ليست بالضرورة أن تكون متعارضة ، بل إنها في كثير من الأحيان تدعم بعضها البعض، وقد توصلت الدراسة إلى:

يعتبر أسلوب الانحدار أكثر دقة في التنبؤ إحصائيا بالمتغيرات المحاسبية لفترة قادمة وان أسلوب بوكس وجنكيز أكثر دقة لفترات طويلة.

الكلمات الدالة: التنبؤ– السلاسل الزمنية – بوكس جنكينز – نموذج الانحدار.

مقدمة:

لأهمية التنبؤ في التخطيط المالي واحتياج الإدارة إلى التعرف على انسيابية السيولة النقدية خلال فترة التخطيط في الوحدة الاقتصادية وذلك لتحديد أي عجز في النقدية وفي أي وقت سيكون هذا العجز وسبل مواجهته، وتحديد أى فائض وسبل استثماره (شفيق،1992)، سيتم التنبؤ بالمقبوضات والمدفوعات النقدية باستخدام الأساليب الإحصائية المختارة وهى أسلوب السلاسل الزمنية (بوكس وجينكز)، وأسلوب الانحدار (صلاح،2004)(عبدالحميد،1997)، ومقارنتها بالتوقع بالوسائل الشخصية وذلك لمعرفة مدى استجابة تلك الأساليب بمدى تقريب النتائج للواقع المتحقق فعلاً.

مشكلة الدراسة:

إن الهدف الرئيسي من إعداد الموازنات التقديرية هو مساعدة الإدارة في التخطيط للمستقبل، واتخاذ القرارات والوصول بها إلى الأفضل بين البدائل، وبتعدد وظائف الموازنات التقديرية يتطلب ذلك اجتياز مشكلة التنبؤ للمستقبل وذلك بالأسلوب العلمي، الذي يمّكن من التنبؤ الصحيح والسليم والبعد قدر الإمكان عن أسلوب الحدس أو التخمين، حيث تواجه التنبؤات المقدرة بالأسلوب الشخصي مشكلات الفروق الواقعة بين القيم المقدرة والقيم الفعلية، الأمر الذي يُستدل منه على أنه توجد تقديرات خاطئة في ظل أساليب تنبؤية غير مناسبة (حسين،1997).

والسؤال المطروح هو كيفية الاستفادة من الأساليب الإحصائية في التنبؤ في ظل أهداف موضوعية تسعى الوحدات الاقتصادية إلى تحقيقها (Draper,1998)(ريتشارد،1998).

أهمية الدراسة:

تستمد هذه الدراسة أهميتها من خلال إبراز دور الأساليب الإحصائية بما تساهم به في عمليات التنبؤ بالأحداث المستقبلية ، وذلك لمساعدة الإدارة بالمشكلات المالية الممكن حدوثها مما يُتيح فرصة دراستها وسبل علاجها، الأمر الذي يساهم بإعداد خطط مالية واتخاذ قرارات منطقية منظمة.

هدف الدراسة:

تهدف هذه الدراسة إلى استخدام الأساليب الإحصائية في التنبؤ بالمقبوضات والمدفوعات النقدية، وكيفية قياس درجة الملائمة للمعلومات المتحصل عليها وذلك عن طريق المقارنة بين التنبؤ بالقيم المقدرة إحصائياً والقيم المقدرة بالأسلوب الشخصي.

فرضية الدراسة:

التحقق من صحة الفرضية التالية:

يمكن الاعتماد على استخدام الأساليب الإحصائية كأسلوب علمي أفضل من الاعتماد على الأسلوب الشخصي، وذلك من خلال نماذج إحصائية لتقدير قيمة المقبوضات والمدفوعات النقدية.

H1 يؤثر إيجاباً التنبؤ إحصائيا باستخدام أسلوبي بوكس وجنكز والانحدار.

H0 يؤثر سلباً التنبؤ إحصائياً باستخدام أسلوبي بوكس وجنكز والانحدار.

الدراسات السابقة:

تنوعت الدراسات التي تبحث في استخدام الأساليب الإحصائية في التنبؤ بالمتغيرات المختلفة كالمبيعات أو التكاليف أو العائد على الاستثمار، وقد تركزت هذه الدراسات على تطبيق هذه الأساليب باستخدام البيانات المحاسبية فمنها من استخدم السلاسل الزمنية لبيانات ربع سنوية، ومنها من استخدم أسلوب تحليل الانحدار لبيانات سنة أو عده سنوات لاختبار القدرة التنبؤية لهذه الأساليب الإحصائية آي مقدار الدقة في النتائج المستخلصة من تطبيق هذه الأساليب وبالتالي التعرف على الدرجة التي يمكن الاعتماد بها على هذه النماذج عند وضع الخطط والسياسات المالية.

ومن الدراسات التي استخدمت النماذج ولأساليب الإحصائية للتنبؤ:

1. **دراسة (أمل، 1991)**: هدفت الدراسة إلى التعرف علي بعض النماذج الرياضية الممكن استخدامها في عملية التنبؤ بالمبيعات، بالتطبيق على شركات القطاع الصناعي الأردني، ومدي أمكانية الاعتماد علي هذه النماذج، وأشارت نتائج هذه الدراسة أن هناك مستوي ثقة مقبول بين دقة تلك النماذج ،حيث تم استخدام اختبارات مان – وتيني، كروسكال، واختبار فان.
2. **دراسة (Foster، 1977)**: قام بدراسة سلوك السلاسل الزمنية للبيانات المحاسبية، وبالتحديد العائدات والمبيعات والتكاليف وذلك من أجل التعرف على مدى إمكانية استخدامها وتطبيق النماذج الرياضية عليها على أساس ربعي في عمليات التنبؤ،

وذلك بهدف مقارنة للنماذج الرياضية، وقد أشارت نتائج هذه الدراسة إلى مقدرة النماذج الرياضية في التنبؤ بالمبيعات مع تأثر درجة دقة هذه النماذج بالمبيعات الموسمية.

3. **دراسة (Georgoff & Murdick, 1986)**: قاما بوضع جدول يضم كافة السبل والوسائل التي يمكن استخدامها في عمليات التنبؤ وقد اشتمل الجدول على نماذج رياضية، وعلى وسائل تعتمد على الحكم الشخصي للمدراء ورجال البيع، وقد صنف الكاتبان السلاسل الزمنية من النماذج الدقيقة والتي يمكن الاعتماد عليها في عمليات التنبؤ، ولكنهما أشارا إلى أن استخدام النماذج الرياضية إذا تبعه تعديل على النتائج بناء على التقدير الشخصي للمدراء والمسئولين فأن هذا سيؤدي إلى أدق النتائج الممكنة في عمليات التنبؤ.
4. **دراسة (يوسف،1997)**: بعنوان المحاكاة التاريخية والمستقبلية للقدرة التنبؤية لمفاهيم التدفق النقدي والربح المحاسبي، هدفت هذه الدراسة إلى دراسة القدرة التنبؤية لكل من مقاييس التدفق النقدي والربح المحاسبي في التنبؤ المستقبلي لكل من الربح المحاسبي والتدفق النقدي، وقد تم تطبيق هذه الدراسة على قطاع الغزل والنسيج بجمهورية مصر العربية خلال الفترة من عام 1973 – 1993، حيث استخدم الباحث النماذج الأحادية والمتعددة المتغيرات للوصول إلى التنبؤ بالتدفقات النقدية والربح المحاسبي المستقبلي، وقد توصلت الدراسة إلى إن استخدام الأساليب الإحصائية يساعد في الحصول على نماذج تنبؤية أكثر دقة.
5. **دراسة (لوريك وويللينجر ،1996)**: بعنوان نموذج تنبؤي للسلاسل الزمنية المتعددة لبيانات التدفق النقدي، هدفت هذه الدراسة إلى دراسة القدرة التنبؤية لبيانات التدفق النقدي من خلال تطوير النموذج التنبؤي للسلاسل الزمنية المتعددة، حيث تم تطبيق هذه الدراسة على عينة من الشركات من خلال استخدام بياناتها الربع سنوية، بما يأخذ في الاعتبار العلاقات الموسمية للمتغيرات المأخوذة في الدراسة، وخلصت الدراسة إلى أن الربح المحاسبي أفضل مؤشر للتنبؤ بالتدفقات النقدية المستقبلية باستخدام السلاسل الزمنية الموسمية.
6. **دراسة (الهباش، 2006)**: بعنوان استخدام مقاييس التدفق النقدي والعائد المحاسبي للتنبؤ بالتدفقات النقدية المستقبلية – دراسة تطبيقية، هدفت هذه الدراسة إلى اختبار العلاقة بين مقاييس التدفقات النقدية والعوائد المحاسبية، وتحديد أكثر تلك المقاييس قدرة وأفضلها في التنبؤ بالتدفقات النقدية المستقبلية وقد تم استخدام أسلوب الانحدار الخطى البسيط والمتعدد في تحليل البيانات، وقد توصلت الدراسة إلى وجود علاقة إحصائية قويه معنوية بين العوائد المحاسبية ومقاييس التدفقات النقدية التقليدية ، وعلاقة ضعيفة لمقاييس التدفقات النقدية البديلة بشكل عام.

وتعقيباً على الدراسات السابقة يمكن استخلاص الآتي:

تنوعت الأساليب الإحصائية المستخدمة في الدراسات السابقة فمنها من أستخدم أسلوب السلاسل الزمنية لبيانات ربع سنوية لاختبار القدرة التنبؤية، ومنها من أستخدم أسلوب تحليل الانحدار لبيانات سنة أو عدة سنوات، وتختلف هذه الدراسة عن الدراسات السابقة بالاتي:

1. اختلاف البيئة المستخدمة في التحليل.
2. تميزت الدراسة بخصوصية لم يشار إليها في الدراسات السابقة، هي المقبوضات والمدفوعات النقدية.

3. اختلاف متغيرات الدراسة، حيث أن الدراسات السابقة تبحث في مقاييس الربح، وهذه الدراسة تبحث في مقياس السيولة النقدية.
4. استخدمت هذه الدراسة أسلوب بوكس وجنكز ومقارنة النماذج الإحصائية المستخدمة ببعضها البعض للتعرف على أفضلها في التنبؤ وأكثرها موضوعية.

ومن واقع البيانات الفعلية والتقديرية في الوحدة الاقتصادية المختارة، تم الحصول على المقبوضات والمدفوعات النقدية الفعلية لفترات الدراسة، وقد تم تنظيمها وتنسيقها في جدولين، جدولي رقم (1) ورقم (2) خاص بالمقبوضات والمدفوعات النقدية، وذلك لتطبيق الأساليب الإحصائية للتنبؤ بالمقبوضات والمدفوعات النقدية للسنة التاسعة واعتبارها سنة مقارنة.

جدول رقم(1) يمثل المقبوضات النقدية الفعلية (المبالغ بالدينار)

	الربع السنوي	المقبوضات (ربع سنوية)	المقبوضات (الإجمالي السنوي)
السنة الاولى	الربع الأول	2605972	10428892
	الربع الثاني	2419252	
	الربع الثالث	2979322	
	الربع الرابع	2424346	
السنة الثانية	الربع الأول	1153455	10878597
	الربع الثاني	3307973	
	الربع الثالث	3748949	
	الربع الرابع	2668220	
السنة الثالثة	الربع الأول	2342309	
	الربع الثاني	2336055	
	الربع الثالث	2552665	
		2322888	

	الربع الرابع		9553917
السنة الرابعة	الربع الأول	2579561	10403415
	الربع الثاني	2722610	
	الربع الثالث	3089643	
	الربع الرابع	2011601	
السنة الخامسة	الربع الأول	1515807	7423914
	الربع الثاني	1880665	
	الربع الثالث	2313373	
	الربع الرابع	1714069	
السنة السادسة	الربع الأول	1487217	8457918
	الربع الثاني	2231402	
	الربع الثالث	2795118	
	الربع الرابع	1944181	
السنة السابعة	الربع الأول	1998421	
	الربع الثاني	1574701	
	الربع الثالث	3182193	
	الربع الرابع	3416843	

			10172158
السنة الثامنة	الربع الأول الربع الثاني الربع الثالث الربع الرابع	3521110 3563899 5217068 3492424	15794501

جدول رقم(2)يمثل المدفوعات النقدية الفعلية

(المبالغ بالدينار)

السنة	الربع السنوي	الأجور والمرتبات وما في حكمها	مستلزمات سلعية	مستلزمات خدمية	مصروفات إدارية	المدفوعات الإجمالي (ربع سنوي)	المدفوعات (الإجمالي السنوي)
الأولى	الأول	113858	1815920	27812	17825	1975415	
	الثاني	109835	1938858	32527	4513	2085733	
	الثالث	108573	1690714	29229	105229	1933745	
	الرابع	112958	1800348	46161	117009	2076476	8071369
الثانية	الأول	107312	1913921	28327	112628	2162188	
	الثاني	98715	1753586	30115	52101	1934517	

	الثالث	99513	1541264	19739	224959	1885475	
	الرابع	118188	2029287	41057	429609	2618141	8600321
الثالثة	الأول	78735	1697210	31615	210435	2017995	
	الثاني	82313	1547351	33490	47221	1710375	
	الثالث	86837	1410876	28116	81627	1607456	
	الرابع	101104	1788646	93063	266937	2249750	7585576
الرابعة	الأول	71593	2064751	35421	235329	2407094	
	الثاني	69711	1592607	28210	65940	1756468	
	الثالث	60221	1699447	55753	117439	1932860	
	الرابع	74123	1097126	60389	259652	1491290	7587712
السنة الخامسة	الأول	79837	1277879	62715	251413	1671844	
	الثاني	87925	1226977	40316	138650	1493828	
	الثالث	81414	1157184	35278	43639	1317515	
	الرابع	90837	1440290	85812	154025	1770964	6254151
السادسة	الأول	85338	1635154	57429	110653	1888574	
	الثاني	92118	1356590	38211	72933	1559852	
	الثالث	94318	1276816	52738	308044	1731916	
	الرابع	96182	1406552	72981	197093	1772808	6953150

السابعة	الأول	97215	1721690	68393	78423	1965721	
	الثاني	115928	1668797	47113	238132	2069970	
	الثالث	110835	1674768	39925	78411	1903939	
	الرابع	126866	1738488	88072	318253	2271679	8211309
الثامنة	الأول	103837	2469912	69515	83421	2726685	
	الثاني	107738	2128591	54228	48419	2339076	
	الثالث	113829	1968624	63937	41119	218756	
	الرابع	118519	3317984	142493	205736	3784672	11037902

أولا: التنبؤ بالمقبوضات النقدية والمدفوعات النقدية باستخدام أسلوب بوكس وجينكنز:

بناءً على ما سبق عرضه من بيانات في الجدولين رقم (1) ورقم(2) واللذان يمثلان المقبوضات النقدية والمدفوعات النقدية، وقد تم التأكد من السكون في سلسلتي المقبوضات النقدية والمدفوعات النقدية الاصليتين باستخدام التحويل اللوغاريتمي والتحويل للجذر التربيعي وأخذ الفرق الأول لبيانات تلك السلسلتين، إلا انه لم تطرأ أي تغيرات محسوسة في سكونها وعليه تم اعتماد السلسلتين الاصليتين (بشرى،1991)(محمد،2011).

وبذالك لا يوجد ارتباط ذاتي وارتباط ذاتي جزئي في السلسلتين ، وعلية يمكن اعتماد أسلوب بوكس وجنكيز للتنبؤ بالمقبوضات والمدفوعات النقدية من خلال نموذج ARIMA.

وبناء على ما سبق تم اختيار النموذج: $Z\,t = \mu + at - \theta\, at-1$

حيث Zt قيم السلسلة الزمنية للفترة الحالية t .

μ مقدار ثابت النموذج .

ويمثل قيمة Zt عندما يساوي الخطأ العشوائي صفر.

θ معلمة نموذج الأوساط المتحركة.

وتمثل قيمتها تأثير الخطأ العشوائي للفترة السابقة بقيمة الظاهرة المتنبأ بها .

at ، at −1 تمثل مقدار الخطأ العشوائي للفترة الحالية t والفترة السابقة t-1.

وأخيراً تم استخدام النموذج السابق في إجراء عملية التنبؤ بالقيم المستقبلية للسلسلتين الزمنيتين ، ويوضح الجدول رقم (3) قيم التنبؤات الربع سنوية لسلسلة المقبوضات النقدية ، وجدول رقم (4) قيم التنبؤات الربع سنوية لسلسلة المدفوعات النقدية .

جدول رقم (3) قيمة التنبؤات الربع سنوية لسلسلة المقبوضات النقدية للسنة التاسعة

(المبالغ بالدينار)

القيمة العليا	القيمة الدنيا	التنبؤ	ربع سنوى	سنوى
3875830	1018860	2447350	الربع الأول	
4197610	991610	2594610	الربع الثاني	
4197610	991610	2594610	الربع الثالث	
4197610	991610	2594610	الربع الرابع	10231180

جدول رقم (4) قيمة التنبؤات الربع سنوية لسلسلة المدفوعات النقدية للسنة التاسعة

(المبالغ بالدينار)

القيمة العليا	القيمة الدنيا	التنبؤ	ربع سنوي	سنوي
3462100	1274530	2368320	الربع الأول	
3089340	847140	1968240	الربع الثاني	
3089340	847140	1968240	الربع الثالث	
3089340	847140	1968240	الربع الرابع	8273040

ثانياً: التنبؤ بالمقبوضات النقدية بدلالة المدفوعات النقدية باستخدام أسلوب الانحدار :

استنادا إلى ما سبق عرضه من البيانات في الجدول رقم (1) والجدول رقم (2) اللذين يمثلان المقبوضات النقدية، والمدفوعات النقدية.

تم إعداد الجدول رقم (5) واستخدامه للتنبؤ بالمقبوضات النقدية (Y) كمتغير تابع بدلالة المدفوعات النقدية (Xi) كمتغيرات مستقلة ، وتشمل أربعة متغيرات X1 الأجور والمرتبات ، X2 المستلزمات السلعية، X3 المستلزمات الخدمية، X4 المصروفات الإدارية.

جدول رقم (5) يوضح المقبوضات النقدية والمدفوعات النقدية الفعلية

(المبالغ بالدينار)

المقبوضات النقدية (المتغير التابع) Y	المدفوعات النقدية (المتغيرات المستقلة)			
	X_1	X_2	X_3	X_4
10428892	445224	7245840	135729	244576
10878597	423728	7238058	119238	819297
9553917	348989	6444083	186284	606220
10403415	275648	6453931	179773	678360
7423914	340013	5102280	234221	587727
8457918	367956	5675112	221359	688723

10172158	450844	6803743	243503	713219
15794501	443923	9885171	330113	378695

واعتمادا على الجدول رقم (5) وباستخدام برمجية SPSS، تم استخراج جدول رقم (6) الذي يبين معاملات الارتباط بين المتغيرات المستقلة والمتغير التابع.

جدول رقم (6) يوضح معاملات الارتباط بين المقبوضات النقدية (Y)

والمتغيرات المستقلة (X_i)

المتغيرات المستقلة	R	مدى العلاقة
X_1 الأجور والمرتبات	.472	متوسطة
X_2 المستلزمات السلعية	.988	قوية جدا
X_3 المستلزمات الخدمية	.449	ضعيفة
X_4 المصروفات الإدارية	.388	ضعيفة

ويلاحظ من الجدول السابق أن معامل الارتباط بين المستلزمات السلعية X2 والمقبوضات النقدية (Y) ذا قيمة أكبر من قيمة ارتباطات المتغيرات المستقلة الأخرى، عليه تم اختيار المتغير المستقل X2 للتنبؤ بالمتغير التابع (Y) وبتطبيق أسلوب الانحدار المتدرج من خلال معادلة الانحدار في المرحلة الأولى كالاتي:.

$$R2 = 0.98، \hat{Y} = -1330512 + 1.71\ X\ 2$$

وهذا يعني أن 0.98 من انحرافات المتغير التابع تم تفسيرها بواسطة نموذج الانحدار .

ولاختبار مدى أهمية المتغير المستقل X2 ، تم إجراء اختبار t ووجد أن t المحسوبة تساوي 15.78 وهي أكبر من قيمة t الجدولية بدرجة حرية6.(حيث درجة الحرية تساوي عدد المشاهدات 8 ناقصاً عدد المعلمات التي تم تقديرها في نموذج الانحدار 2).

وعند مستوى معنوية 0.05 حيث كانت تساوي 2.447 وهذا يعني أهمية المتغير المستقل X2 في النموذج . كذلك تم إجراء اختبار F استنادا على جدول تحليل التباين رقم (7)

. Analysis of variance (ANOVA)

جدول تحليل التباين ANOVA رقم (7) لنموذج انحدار المرحلة الأولى

مصـــدر التباين	درجات الحرية D . F	مجموع المربعات S . S	متوسط المربعات M . S	المحسوبة F	الجدولية F
X_2	1	$\times 10^{10}$ 4172.4	$\times 10^{10}$ 4172.4	248.35	5.99
الخطأ العشوائي	6	$\times 10^{10}$ 100.6	$\times 10^{10}$ 16.8		
المجموع الكلي Total	7	$.0\times 10^{10}$ 4273			

ووجد أن قيمة F المحسوبة تساوي 248.35 وهي أكبر من قيمة F الجدولية بدرجة حرية (6,1) عند مستوى معنوية 0.05 حيث كانت تساوي 5.99 وهذا يشير إلى جودة النموذج .

وللتنبؤ بقيمة المقبوضات النقدية (Y) المراد التنبؤ بها للسنة التاسعة تم التعويض بقيمة X2 في نموذج الانحدار كما يلي:

$\hat{Y}$سنة9(7582680) 1.71 + 1330512- =

= 11635870

وفي المرحلة الثانية تم إضافة المتغير المستقل X1 لنموذج الانحدار حيث كانت معادلة الانحدار لهذه المرحلة كما يلي:

$\hat{Y}$سنة29X 1.87 + 65296- = 6.06- X1 ، R2=0.99

وهذا يعني أن 0.99 من انحرافات المتغير التابع تم تفسيرها بواسطة نموذج الانحدار .

كذلك تم استخراج جدول تحليل التباين رقم (8) لاختبار مدى معنوية إضافة المتغير الجديد X1 لنموذج الانحدار.

جدول تحليل التباين (ANOVA) رقم (8) لنموذج انحدار المرحلة الثانية

مصـــدر التباين	درجات الحرية D . F	مجموع المربعات S . S	متوسط المربعات M . S	المحسوبة F	الجدولية F
X_1 X_2	1	69.1×10^{10}	69.1×10^{10}	10.97*	6.61
X_1 و X_2	2	$\times 10^{10}$ 4241.5	10^{10} 2120.8×	424.16 **	5.79
الخطأ العشوائي	5	$\times 10^{10}$ 31.5	6.3 $\times 10^{10}$		
المجموع الكلي Total	7	.0× 10^{10} 42730			

وبتطبيق اختبار F وجد أن قيمة F المحسوبة تساوي 10.97 وهي أكبر من قيمة F الجدولية بدرجة حرية (5,1) ومستوى معنوية 0.05 وكانت تساوي 6.61 وهذا يشير إلى أهمية الإضافة ،أيضاً تم تطبيق اختبار F لتحديد أهمية المتغيرين المستقلين X1 وX2 معاً على المتغير التابع (Y)، ووجد أن قيمة F المحسوبة تساوي 424.16 وهي أكبر من قيمة F الجدولية بدرجة حرية (5,2) ومستوى معنوية 0.05 وكانت تساوي 5.79 وهذا يؤكد معنوية نموذج انحدار المرحلة الثانية.

وللتنبؤ بقيمة المقبوضات النقدية (Y)المراد التنبؤ بها للسنة التاسعة تم التعويض بقيم X1,X2 في نموذج الانحدار كما يلي:

$\hat{Y}$ سنة 9(470899)6.06- (7582680)1.87 + 65.292- =

= 11260672

وفي المرحلة الثالثة تم إضافة المتغير المستقل X3 لنموذج الانحدار حيث كانت معادلة الانحدار بهذه المرحلة كما يلي:

$\hat{Y}$ سنة 9 X3 1.99 + X2 1.8227 + X1 5.78- 28190- =، R^2 = 0.99

وتم استخراج جدول تحليل التباين رقم (9) لاختبار مدى معنوية إضافة المتغير المستقل الجديد X3 لنموذج الانحدار.

جدول تحليل التباين (ANOVA) رقم (9) لنموذج انحدار المرحلة الثالثة

مصـــدر التباين	درجات الحرية D . F	مجموع المربعات S . S	متوسط المربعات M . S	المحسوبة F	الجدولية F
X_1 X_2 X_3	1	18.6×10^{10}	18.6×10^{10}	5.76	7.71
X_1, x_2, x_3	3	$\times 10^{10}$ 4260.1	$\times 10^{10}$ 2420.03	110.08	6.59
الخطأ العشوائي	4	$\times 10^{10}$ 12.9	3.23 $\times 10^{10}$		
المجموع الكلي Total	7	$.0\times 10^{10}$ 42730			

وبتطبيق اختبار F وجد أن قيمة F المحسوبة تساوي 5.76 وهي أقل من قيمة F الجدولية بدرجة حرية (4,1) ومستوى معنوية 0.05 وكانت تساوي 7.71 وهذا يشير إلى عدم معنوية المتغير المستقل المضاف X3 إلى نموذج الانحدار.

ويلاحظ أن قيمة R2 في المرحلة الثالثة يساوي R2 في المرحلة الثانية، وهذا يعني أن المتغير المستقل x3 لم يضف تحسناً ملحوظا على النموذج.

واستنادا إلى ذلك يتوقف أسلوب الانحدار المتدرج، ونستطيع اعتبار نموذج انحدار المرحلة الثانية ملائماً للتنبؤ بقيمة المتغير التابع (Yi)

ويلاحظ أن هذه النتيجة لا تعني أن المتغيرات المستقلة X3 ، X4 غير مهمة في التنبؤ بالمتغير التابع Y في جميع الحالات والوحدات الاقتصادية المختلفة.

الخلاصة والنتائج والتوصيات

الخلاصة:

تم التحليل الإحصائي أولا باستخدام السلاسل الزمنية – التي اعتمدت أساساً على البيانات والمعلومات التاريخية للوحدة الصناعية المختارة ، لتطبيق أساليب الدراسة عن الفترة من السنة الاولى إلى السنة الثامنة ، والتنبؤ بالسنة التاسعة إحصائياً واعتبارها سنة مقارنة .

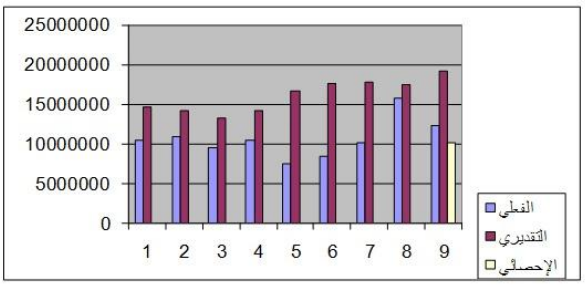
وباستخدام السلاسل الزمنية واعتبار أسلوب بوكس وجينكنز أساسا في التحليل والتنبؤ، تمت المقارنة الرقمية والبيانية كما هو واضح فى جدول رقم (10) والشكلين رقم (1) ، (2) الخاصة بالمقبوضات النقدية، وكذلك جدول رقم (11) والشكلين رقم (3) ، (4) الخاصة بالمدفوعات النقدية، تبين أن التقدير بالأسلوب الإحصائي أكثر واقعية من التقدير بالأسلوب الشخصي ، وذلك كما هو واضح من خلال قراءات السنة التاسعة ، باعتبارها سنة للمقارنة ، وهذا يؤكد أهمية استخدام الأساليب الإحصائية في التنبؤ .

جدول رقم (10) يوضح المقارنة الرقمية بين القيم الفعلية وقيم التقدير الشخصي والإحصائي
(خاص بالمقبوضات النقدية)

(المبالغ بالدينار)

السنة	القيم الفعلية	قيم التقديرالشخصي	التقدير الإحصائي
السنة الاولى	10428892	14659401	
السنة الثانية	10878597	14191306	
السنة الثالثة	9553917	13211600	
السنة الرابعة	10403415	14191306	
السنة الخامسة	7423914	16783075	
السنة السادسة	8457918	17607215	
السنة السابعة	10172158	17776428	
السنة الثامنة	15794501	17425426	
السنة التاسعة	12359776	19275146	10231180

شكل رقم (1) يوضح المقارنة البيانية بين القيم الفعلية وقيم التقدير الشخصي والإحصائي
(خاص بالمقبوضات النقدية)
من سنة 1 إلي سنة 9



السنوات

شكل رقم (2) يوضح المقارنة البيانية بين القيم الفعلية وقيم التقدير الشخصي والإحصائي
(خاص بالمقبوضات النقدية)
سنة 9 فقط

التقديرات

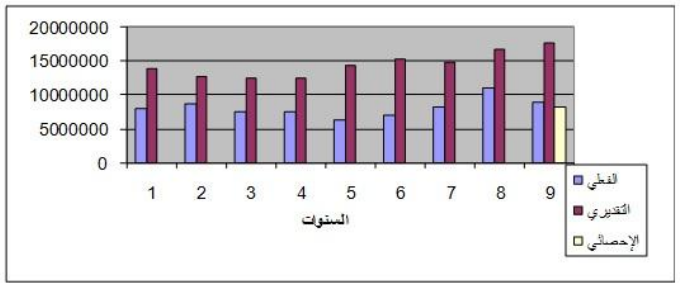
جدول رقم (11) يوضح المقارنة الرقمية بين القيم الفعلية وقيم التقدير الشخصي والإحصائي

(خاص بالمدفوعات النقدية)

(المبالغ بالدينار)

السنة	القيم الفعلية	قيم التقدير الشخصي	التقدير الإحصائي
السنة الاولى	8071369	13963665	
السنة الثانية	8600321	12595041	
السنة الثالثة	7585576	12569331	
السنة الرابعة	7587712	12586757	
السنة الخامسة	6254151	14325109	
السنة السادسة	6953150	15275935	
السنة السابعة	8211309	14884335	
السنة الثامنة	11037902	16727915	
السنة التاسعة	8860542	17545099	8273040

شكل رقم (3) يوضح المقارنة البيانية بين القيم الفعلية وقيم التقدير الشخصي والإحصائي
(خاص بالمدفوعات النقدية)
من سنة 1 إلي 9



شكل رقم (4) يوضح المقارنة البيانية بين القيم الفعلية وقيم التقدير الشخصي والإحصائي
(خاص بالمدفوعات النقدية)
لسنة 9 فقط

ثانياً: وتم أيضا تطبيق أسلوب الانحدار– بما له من أهمية في تحليل العلاقات المالية والتنبؤ بها ، واستنادا إلى نموذج الانحدار الذي تم التوصل إليه في المرحلة الثانية بأسلوب الانحدار المتدرج .

تبين أن قيمة التنبؤ الإحصائي بالمقبوضات النقدية للسنة التاسعة قريبة جداً من الواقع الفعلي كما هو واضح في جدول رقم (12) والشكل رقم (5) .

وهذا يؤكد مرة أخرى أهمية استخدام النماذج الإحصائية عند إجراء عملية التنبؤ ودراسة ما سيحدث في المستقبل (يسمينة، 2012)(نعيم، 1996) .

جدول رقم (12) يوضح المقارنة الرقمية بين القيم الفعلية وقيم التقدير الشخصي والإحصائي

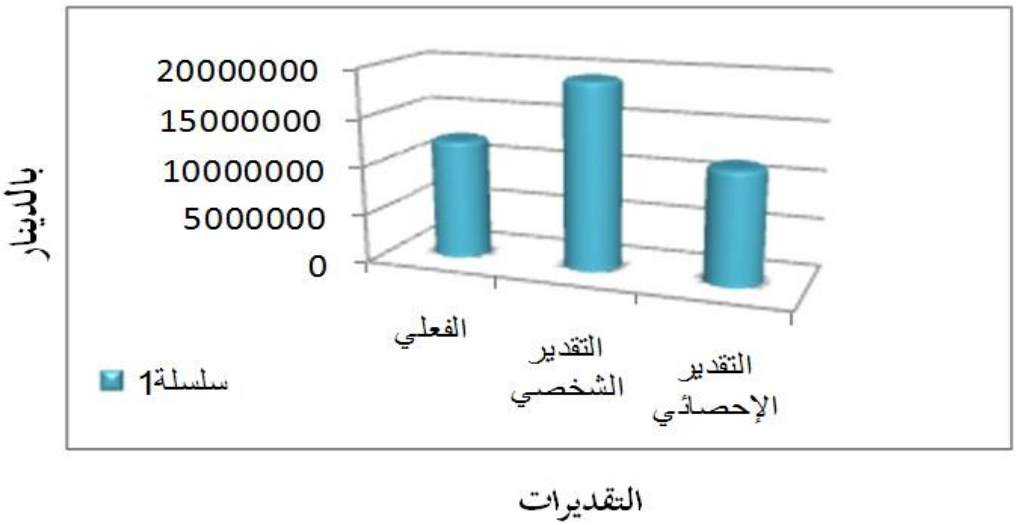
(خاص بالمقبوضات النقدية للسنة التاسعة)

(المبالغ بالدينار)

السنة	القيم الفعلية	قيم التقدير الشخصي	التقدير الإحصائي
التاسعة	12359776	19275146	**11260672**

شكل رقم (5) يوضح المقارنة البيانية بين القيم الفعلية وقيم التقدير الشخصي والإحصائي

(خاص بالمقبوضات النقدية للسنة التاسعة)



النتائج:

بعد إجراء التنبؤات الإحصائية وتطبيق ما يتناسب منها على البيانات المتوفرة، وذلك توخيا للدقة والموضوعية في التنبؤ **نستعرض أهم النتائج :**

1. تبين أن التقدير بالأسلوب الإحصائي أكثر واقعية من التقدير بالأسلوب الشخصي ، وذلك كما هو واضح من خلال قراءات السنة التاسعة ، باعتبارها سنة للمقارنة ، وهذا يؤكد أهمية استخدام الأساليب الإحصائية في التنبؤ .
2. يؤثر ايجابياً التنبؤ إحصائيا باستخدام كلا الأسلوبين بوكس جنكيز والانحدار للتنبؤ بالمقوضات والمدفوعات النقدية.
3. يعتبر أسلوب الانحدار أكثر دقة في التنبؤ إحصائيا بالمتغيرات المحاسبية لفترة قادمة وان أسلوب بوكس وجنكيز أكثر دقة لفترات طويلة (Makridarkis.S,1998) .

التوصيات:

1. البعد عن المغالاة في التقديرات لما في ذلك من تأثير سلبي ، وضرورة أن تكون التقديرات مبنية على أسس علمية.
2. استخدام أساليب التنبؤ الإحصائية بحيث تشمل اكبر عدد من السنوات لأنشطه اقتصادية أخرى.
3. استخدام الأساليب الإحصائية لمتغيرات أخرى كالمبيعات والمخازن والعائد على الاستثمار.

قائمة المراجع:

أولاً:– المراجع العربية:

أ. **الكتب العربية:**

1) حسين الطيب السامرائي، الأساليب الكمية في اتخاذ القرارات الإدارية، دار زهران للنشر والتوزيع ، عمان، 1997 .
2) شفيق العتوم ، مقدمة في الأساليب الإحصائية، الطبعة الثانية (عمان: الجامعة الأردنية ، 1992).
3) صلاح الدين حسين الهيتي، الأساليب الإحصائية في العلوم الإدارية ، الطبعة الأولى، (عمان الأردن ، دار وائل للطباعة والنشر، 2004).
4) عبد الحميد عبد المجيد البلداوي، الإحصاء للعلوم الإدارية والتطبيقية ، الطبعة الثانية ،(عمان : دار الشروق ، 1997) .
5) علي عبد السلام ألعماري، على حسين العجيلي، الإحصاء والاحتمالات النظرية والتطبيق (طرابلس: دار الحكمة، 2010)
6) لبيبة حسب النبي العطار، عادل محمود حلاوة، مقدمة فى أساليب التحليل الإحصائي (الإسكندرية :الدار الجامعية للنشر، 2001) .

7) محمد محمد جبر المغربي، الإحصاء التحليلي في البحوث الاقتصادية والاجتماعية (المنصورة: المكتبة العصرية، 2011).

8) نعيم حسني دهمش، قائمة التدفقات النقدية من الناحية العلمية والعملية، الناشر، معهد الدراسات المصرفية، عمان، 1996.

9) ياسمينة بوزيد الفقيه، محمد عبد الوهاب القيسي، جاسم ناصر حسين، مقدمة في الأساليب الإحصائية، الطبعة الأولي (بنغازي: منشورات جامعة بنغازي، 2012).

10) ب- الكتب المترجمة:-

11) ريتشارد جونسون، دين وشرن، تعريب: عبد المرضى حامد عزام، التحليل الإحصائي للمتغيرات المتعددة من الوجهة التطبيقية (الرياض: دار المريخ للنشر، 1998).

12) والثر فاندل، تعريب ومراجعة عبد المرضي حامد عزام، أحمد حسين هارون، السلاسل الزمنية من الوجهة التطبيقية ونماذج بوكس وجنينكز (الرياض، دار المريخ للنشر سنة 1992)

ج- الدوريات:

1) أحمد محمد يوسف، المحاكاة التاريخية والمستقبلية للقدرة التنبؤية لمفاهيم التدفق النقدي والربح المحاسبي: دراسة تطبيقية لقطاع الغزل والنسيج 1973 – 1993 (قطر: المجلة العلمية لكيله الإدارة والاقتصاد، العدد الثامن، 1997) ص 197-231

2) بشرى بدير المرسي غنام، دور النماذج العلمية في التنبؤ، مجلة الإدارة، اتحاد جمعيات التنمية العربية، العدد الأول، المجلد 24، 1991 .

3) محمد عبود طاهر، اختيار وبناء أسلوب التنبؤ الأفضل في المؤسسات الإنتاجية، المجلة القومية للإدارة ، المعهد القومي للإدارة، العدد العاشر، 1997.

4) عراقي العراقي ، الفحص الاختباري لدقة تنبؤات الإدارة المنشورة في التقارير الخارجية للشركة، (السعودية: الإدارة العامة، العدد 67، السعودية 1995).

د – الرسائل العلمية:

1) أمل محمد عبد الله ، اختبار دقة النماذج الرياضية فى توقع مبيعات الشركات الصناعية المساهمة العامة الأردنية، رسالة ماجستير غير منشورة (الأردن: الجامعة الأردنية،1991)

2) محمد الهباش ، استخدام مقاييس التدفق النقدي والعائد المحاسبي للتنبؤ بالتدفقات النقدية المستقبلية ، رسالة ماجستير غير منشورة (الجامعة الإسلامية – غزة ، 2006)

3) فاخر مفتاح عمر الفاخري ، استخدام الأساليب الكمية في تحسين جودة المعلومات بالميزانية التقديرية للمبيعات ، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة قاريونس، كلية الاقتصاد، بنغازي، 1996.

ثانياً : المراجع الأجنبية:

A-Books :

1) Draper, N, R. & H, Smith, Applied Regression analysis, third edition (New York: John Wiley & Sons, 1998).

2) Makridarkis.S et al, Forecasting methods and applications, 3rd (New York : Jone Wily and Sons, 1998) .

B – Periodicals :

1) Foster , Time Series properties and predictive ability results , The accountant review January 1977.

2) Georgoff ,D.M. & Robert G. Murdick , Managers Guide to forecasting , Harvard Business Review , January – February ,PP 110 -120 1986.

3) Lorck .K.S.T. Schaefer, & G. Willinger, Times Series Properties & Predictive of Fund Flow Variables, The Accounting Review 1993.