استعمال طريقة المتوسطات البسيطة للتنبؤ لمبيعات شركة ديالى للصناعات الكهربائية بعد استبعاد أثر الموسم من السلسلة

م .عقيل حميد فرحان
جامعة ديالى/كلية الإدارة والاقتصاد/ قسم الإحصاء
Aqeel_hameed@ymail

م. وهاب سالم محمد
جامعة ديالى/ كلية الإدارة والاقتصاد/ قسم الإحصاء
Wahabsta@uodiyala.edu.iq

م . مرتضى منصور عبدالله
جامعة واسط/ كلية الإدارة والاقتصاد/ قسم الإحصاء
ilhasme@yahoo.com

ISSN 2709-6475 DOI: https://dx.doi.org/10.37940/BEJAR.2021.S.2

تأريخ استلام البحث ٢٠٢١/٥/١٦ **تأريخ قبول النشر ٢٠٢١/٧/٢٦**

المستخلص

يعد موضوع المتوسطات البسيطة في السلاسل الزمنية من الأساليب الإحصائية المهمة المستخدمة للتنبؤ للعديد من المجالات الاقتصادية والإدارية والزراعية والتجارية... الخ.

تم التركيز في هذا الدراسة على العوامل المؤثر في السلسلة الزمنية ومن أهمها التغير الموسمي الحاصل للسلسلة الزمنية، إذ تم التركيز إلى التخلص من أثر الموسم ومن ثم التنبؤ بمستقبل الظاهرة ولأجل التنبؤ للسلسلة الزمنية واستبعاد أثر الموسم تم استعمال طريقة المتوسطات البسيطة، إذ أظهرت النتائج التنبئية جيدة وكفاية وأثبتت الدراسة إن بعض من مبيعات منتجات الشركة تؤدي إلى زيادة أرباحها لكونها أعطت أرباح سابقة جيدة للشركة وتنبؤات مستقبلية مهمة لمبيعات الشركة، وهناك بعض السلع من منتجات الشركة أعطت أرباح متذبذبة خلال مواسم ليست ثابتة بل تتغير من موسم إلى آخر نوجد بعض السلع أعطت إنتاج بفترات متذبذبة وبعض السلع لا يوجد لها إنتاج ولا قيم تنبئية بسبب عدم الإنتاج خلال الفترة السابقة أي توقفها بشكل تام لذا ينبغي الاهتمام بها وإعادتها للخدمة ومعرفة الأسباب التي أدت إلى انقطاع الإنتاج، وبعد استبعاد المؤثرات الموسمية من السلسلة أدت إلى نتائج تنبؤية قريبة من مثيلتها ودقيقة جداً.

مجلة اقتصاديات الأعمال
العدد (خاص – ج١) أيلول / ٢٠٢١
الصفحات: ٢٣-٣٩

Using the simple averages method to forecast the sales of Diyala Electrical Industries Company After excluding the impact of the season from the series

Abstract

The topic of simple averages in time series is one of the important statistical methods used for forecasting for many economic, administrative, agricultural and commercial fields... etc.

In this study, the focus was on the factors affecting the time series, the most important of which is the seasonal change of the time series, as the focus was to get rid of the effect of the season and then predict the future of the phenomenon. In order to predict the time series and exclude the effect of the season, two methods were used, namely (the simple averages method, which showed The predictive results are good and efficient, and the study has proven that some of the company's product sales lead to an increase in its profits, which is both because it gave good previous profits to the company and important future predictions for the company's sales and there are some commodities from the company's products that gave fluctuating profits during seasons that are not stable, but change from one season to another. We find some commodities that gave production with fluctuating periods and some commodities have neither production nor predictive values due to the lack of production during the previous period, i.e. it stopped completely, which must be taken care of and prepared for service and knowing the reasons that led to the interruption of production and after excluding seasonal effects from the chain led to predictive results close to Similar and very accurate.

١. المقدمة:

تعد طريقة المتوسطات البسيطة بعد استبعاد أثر الموسم من السلسلة من الطرائق المهمة كونها تعطي نتائج قريبة من مثيلتها، وتعد من طرائق السلاسل المهمة المستخدمة لاستبعاد أثر الموسم، ومن ثم التنباء لها وكونها تتغير بمرور الزمن في كثير من المجالات تم التركيز عن العوامل المؤثر في السلاسل الزمنية واعتمادها لأغراض التنبؤ.

٢. مشكلة البحث:

المشكلة الأساسية هي تشخيص العوامل المؤثرة في الاتجاة العام للسلسلة ومقارنتها مع اتجاه السلسلة الأصلية، في حين تعد التغيرات الموسمية من أهم العوامل المؤثرة على السلسلة الزمنية قيد الدراسة، وإن أغلب السلاسل الزمنية تكون ذات تأثير موسمي بشكل فصلي أو شهري.

٣. هدف البحث:

إن الهدف الأساسي هو تفسير التغيرات للظاهرة المدروسة أي التنبؤ لها مستقبلاً لغرض وضع حلول واقعية لغرض تفادي أي تأثيرات جانبية مستقبلاً.

الجانب النظري

٤. مفهوم السلاسل الزمنية: [9 7 6]

تحليل السلاسل الزمنية يتضمن تحديد الاتجاه العام للتغيير في قيمة الظاهرة كالتغيرات الموسمية والتغيرات الدورية، فضلاً عن التغيرات غير المنتظمة أو العشوائية التي تتعلق بحدوث تطورات غير متوقعة كحدوث الكوارث الطبيعية والصحية أو الحروب والاضطرابات السياسية، إن محصلة هذه التغيرات تحدد اتجاه تغير الظاهرة مع الزمن ولأن دراسة السلاسل الزمنية من حيث بناء النماذج وتحليلها ثم التنبؤ المستقبلي قد أعطى لها الأولوية لتطبيقها في مختلف المجالات.

واستخدمت في التخطيط الاقتصادي وفي التطبيقات الجغرافية والهندسية والفيزيائية... الخ، التي اتسمت بالدقة والشمولية والفاعلية إن القدرة على التنبؤ بالعديد من الأحداث تبدو اليوم طبيعية، وإن النزعة السائدة هذه الأيام هي وجود القدرة على التوقع الصحيح للعديد من الأحداث التي كان يصعب توقعها بشكل صحيح سابقاً.

٥. العوامل المؤثرة على السلسلة الزمنية:

٥-١ الاتجاه العام: [4,1]

الاتجاه العام هي سلسلة زمنية أو هو تشخيص للعوامل المؤثرة في الاتجاه العام للسلسلة ومقارنة ذلك مع اتجاة السلسلة الأصلية، وتحديد عامل النمو على مستوى السلسلة الذي يعد الأساس في عملية التنبؤ بسلوك الظاهرة قيد الدرس في المستقبل، وإن الاتجاه العام يساعدنا على إزالة أو استبعاد أثره من قيم الظاهرة المدروسة كي نتمكن من دراسة مكونات السلسلة الأخرى. وبشكل عام يكون الاتجاه العام للسلسلة خطاً مستقيماً في ضوء بيانات السلسلة الزمنية.

٥-٢ التغيرات (الفصلية):

تتأثر التغيرات الموسمية على مسار السلسلة الزمنية (فصلية كانت أم شهرية)، عليه ينبغي قياس التغيرات الموسمية بهدف استبعاد أو (إزالة) أثر هذا النوع من التغيرات من قيم الظاهرة المدروسة والحصول على مشاهدات معدلة للظواهر ومخلصة من أثر التغيرات الموسمية يطلق عليها بالمشاهدات المعدلة أو (المجردة) من أثر التغير الموسمي.

٥-٣ التغيرات الدورية:

من أهم الأسباب التي تؤدي إلى حدوث التغيرات الدورية في السلاسل الزمنية للظواهر ذات الطابع الاقتصادي وتحدث التغيرات الدورية بشكل منتظم، نتيجة تأثر السلسلة الزمنية بعوامل دورية وبأقل عدد من التغيرات الفصلية مثل كميات الأمطار المتساقطة بفترات متذبذبة ومتغير وبشكل فصلي، ويمكن الحصول على دورة واحدة من لسلسلة الزمنية بين كل قمتين أو قاعين على منحني السلسلة، مما يتطلب أن تكون السلسلة الزمنية بفترات زمنية طويلة من أجل تكرار حدوث التغيرات الدورية.

٦. طرائق التقدير: [8,5,3,1]

٦-١ طريقة التقدير للتغيرات غير المنتظمة:

ولتقدير التغيرات غير المنتظمة (I)، ينبغي إمكانية تقدير بقية مكونات السلسلة الزمنية المتمثلة بالتغيرات الاتجاهية (T) والفصلية (S) والدورية (C). ولتقدير التغيرات غير المنتظمة (العشوائية)، نتبع الخطوات الآتية:

١. استخدام النموذج الصربي (Y= T* S* C*I) لوصف السلسلة الزمنية للظاهرة المدروسة.

٢. حساب المؤشرات الموسمية المعدلة (S%) للسلسلة الزمنية.

$$I * 100\% = \frac{Y}{T*S\%*C\%} * 100\% \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (1)$$

٦-٢ طريقة المربعات الضغرى:

تعد طريقة المربعات الصغرى من أهم وأدق الطرق المستخدمة في إيجاد معادلة خط الاتجاه العام. ويمكن الحصول على معادلة خط الاتجاه العام بموجب هذه الطريقة، باستخدام نفس الأسلوب الذي تم اعتماده في إيجاد معادلة الانحدار الخطي البسيط، بعد افتراض إن الزمن (t) يمثل المتغير المستقل، وقيمة الظاهرة (Y) تمثل المتغير التابع. وبافتراض إن خط الاتجاه العام هو خط مستقيم، فإن معادلته تأخذ الشكل الآتي:

$$Y_i = a_0 + a_1 t_i + \varepsilon_i \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (2)$$

إذ أن:

Y_i : تمثل قيمة الظاهرة المدروسة.

t_i : تمثل الزمن.

a_0, a_1 : معلمات خط الاتجاه العام.

ε_i : تمثل حد الخطأ.

وللحصول على تقدير لمعلمات خط الاتجاه العام ($\grave{a}_1, \grave{a}_0$)، نستخدم نفس الصيغ السابقة المتعلقة بنموذج الانحدار الخطي البسيط، وعلى النحو الآتي:

$$\grave{a}_1 = \frac{\sum_i^{\grave{n}} t_i Y_i - n\grave{t}\grave{Y}}{\sum_i^2 t_i^2 - nt^{-2}} \dots\dots (3)$$

$$\grave{a}_0 = \grave{\bar{Y}} - \grave{a_1}\bar{t} \dots\dots (4)$$

وبتعويض المعلمات المقدرة ($\grave{a_1}, \grave{a_0}$) التي تم الحصول عليها من تطبيق المعادلتين السابقتين، في معادلة خط الاتجاه العام لكي نحصل على معادلة خط الاتجاه العام التنبؤية، وكالآتي:

$$\grave{Y}_T = \grave{a}_0 + \grave{a}_1 t_i \dots\dots (5)$$

وإن المعادلة التنبؤية الواردة أعلاه، تمثل معادلة خط الاتجاه العام التنبؤية (السنوية)، أما إذا أردنا معادلة خط الاتجاه العام التنبؤية (الفصلية)، فتعطى بالعلاقة الآتية:

$$\grave{Y}_T = \frac{\grave{a}_0}{4} + \frac{\grave{a}_1}{4} . \frac{t_i}{4} \dots\dots (6)$$

$$\grave{Y}_T = \frac{\grave{a}_0}{4} + \frac{\grave{a}_1}{16} . t_i \dots\dots (7)$$

في حين تأخذ معادلة خط الاتجاه العام التنبؤية (الشهرية)، الشكل الآتي:

$$\grave{Y}_T = \frac{\grave{a}_0}{16} + \frac{\grave{a}_1}{144} . t_i \dots\dots (8)$$

الجانب التطبيقي

٧. المقدمة:

تم الاعتماد عل بيانات حقيقية أخذت من شركة ديالى للصناعات الكهربائية ودراسة بعض العوامل المؤثرة على السلسلة الزمنية الموسمية والبيانات تتغير بتغير السلسلة الزمنية، فمن الواضح انها سلسلة زمنية ولتكن p(t) أي إن t=0,1,2..... تمثل العوامل المؤثرة على السلسلة الزمنية الموسمية بواقع (14) منتج. سحبت هذه البيانات التي تمثلت بقيمة المبيعات الفصلية بملايين الدنانير للشركة العامة ـ للصناعات الكهربائية في محافظة ديالى خلال الفترة (٢٠١٦-٢٠٢٠)، وقد استعمل طريقة المتوسطات البسيطة لحساب المؤشرات الموسمية الفصلية، وذلك لغرض ايجاد قيم التنبؤ للمبيعات بعد استبعاد أثر الموسم كما يأتي:

طريقة المتوسطات

٧-١ م الكتروني ط ١ (١٠-٤٠)

حساب متوسطات المؤشرات الفصلية للفصول الأربعة كما موضح بالجدول الآتي:

الفصول	المؤشرات الفصلية				المجموع
	Q1	Q2	Q3	Q4	
متوسط الفصول	2055000	36825600	53169700	29797500	121847800

حساب المؤشرات الموسمية (الفعلية) وفقاً للعلاقة الآتية:

المؤشر الموسمي المعدل (S%) = $\frac{\text{متوسط الفصل}}{\text{مجموع المتوسطات}}$ * عدد الفصول × 100%

$$Q1 = \frac{2055000}{121847800} \times 4 \times 100\% = 6.746$$

وبنفس الأسلوب يتم حساب المؤشرات الموسمية المعدلة (S%) للفصول الأخرى وكما موضح في الجدول الآتي:

الفصول	Q1	Q2	Q3	Q4	المجموع
(S%)	6.746	120.89	174.544	97.82	400

ويتم إزالة الموسم المشاهدات الظاهرة (Y) وفقاً للعلاقة الآتية:

$$\text{الموسم أثر من مجردة المشاهدات} = \frac{\text{مشاهدات الظاهرة}(Y)}{\text{المؤشر الموسمي المعدل}(i\ ,s)} * 100$$

وكما مبين في الجدول (3) في الملحق والتي تمثل القيم التنبؤية للسلسلة الزمنية.

٧-٢ محولة الكتروني ط٣ (١٠-٦٠)

حساب متوسطات المؤشرات الفصلية للفصول الأربعة كما موضح بالجدول الآتي:

الفصول	المؤشرات الفصلية				المجموع
	Q1	Q2	Q3	Q4	
متوسط الفصول	35200000	69124000	220814000	19800000	344938000

حساب المؤشرات الموسمية (الفعلية) وفقاً للعلاقة الآتية:

المؤشر الموسمي المعدل (S%) = $\frac{\text{متوسط الفصل}}{\text{مجموع المتوسطات}}$ * عدد الفصول × 100%

$Q1 = \frac{35200000}{344938000} \text{ x } 4 \times 100\% = 40{,}81$

وبنفس الأسلوب يتم حساب المؤشرات الموسمية المعدلة (S%) للفصول الأخرى وكما موضح في الجدول الآتي:

الفصول	Q1	Q2	Q3	Q4	المجموع
(S%)	40.82	80.16	256.06	22.96	400

ويتم إزالة الموسم المشاهدات الظاهرة (Y) وفقا" للعلاقة الآتية:

المشاهدات مجردة من أثر الموسم = $\frac{\text{مشاهدات الظاهرة}(Y)}{\text{المؤشر الموسمي المعدل}(i\ ,s)} * 100\%$

وكما مبين في الجدول (4) في الملحق والتي تمثل القيم التنبؤية للسلسلة الزمنية.

٧-٣ محولة ط٣ (٢٠-٦٠)

حساب متوسطات المؤشرات الفصلية للفصول الأربعة كما موضح بالجدول الآتي:

الفصول	المؤشرات الفصلية				المجموع
	Q1	Q2	Q3	Q4	
متوسط الفصول	835650000	514545000	290040000	69540000	1709775000

حساب المؤشرات الموسمية (الفعلية) وفقاً للعلاقة الآتية:

المؤشر الموسمي المعدل (S%) = $\frac{\text{متوسط الفصل}}{\text{مجموع المتوسطات}}$ * عدد الفصول × 100%

$Q1 = \frac{835650000}{1709775000} \text{x} 4 \times 100\% = 195.50$

وبنفس الأسلوب يتم حساب المؤشرات الموسمية المعدلة (S%) للفصول الأخرى وكما موضح في الجدول الآتي:

الفصول	Q1	Q2	Q3	Q4	المجموع
(S%)	195.5	120.37	67.85	16.27	400

ويتم إزالة الموسم المشاهدات الظاهرة (Y) وفقاً للعلاقة الآتية:

المشاهدات مجردة من اثر الموسم = $\frac{\text{مشاهدات الظاهرة}(Y)}{\text{المؤشر الموسمي المعدل}(i\ ,s)} * 100\%$

وكما مبين في الجدول (5) في الملحق التي تمثل القيم التنبؤية للسلسلة الزمنية.

٧-٤ محولة ط٣ (٣٠-٩٠)

حساب متوسطات المؤشرات الفصلية للفصول الأربعة كما موضح بالجدول الآتي:

الفصول	المؤشرات الفصلية				المجموع
	Q1	Q2	Q3	Q4	
متوسط الفصول	37184000	39424000	209888000	2240000	288736000

حساب المؤشرات الموسمية (الفعلية) وفقاً للعلاقة الآتية:

$$\text{المؤشر الموسمي المعدل (S\%)} = \frac{\text{متوسط الفصل}}{\text{مجموع المتوسطات}} * \text{عدد الفصول} \times 100\%$$

$$Q1 = \frac{37184000}{288736000} \times 4 \times 100\% = 51.51$$

وبنفس الأسلوب يتم حساب المؤشرات الموسمية المعدلة (S%) للفصول الأخرى وكما موضح في الجدول الآتي:

الفصول	Q1	Q2	Q3	Q4	المجموع
(S%)	51.51	54.62	290.76	3.103	400

ويتم إزالة الموسم المشاهدات الظاهرة (Y) وفقاً للعلاقة الآتية:

$$\text{المشاهدات مجردة من أثر الموسم} = \frac{\text{مشاهدات الظاهرة}(Y)}{\text{المؤشر الموسمي المعدل}(i\ ,s)} * 100\%$$

وكما مبين في الجدول (6) في الملحق والتي تمثل القيم التنبؤية للسلسلة الزمنية.

٧-٥ محولة ط١(١٠-٤٠)

حساب متوسطات المؤشرات الفصلية للفصول الأربعة كما موضح بالجدول الآتي:

الفصول	المؤشرات الفصلية				المجموع
	Q1	Q2	Q3	Q4	
متوسط الفصول	165158400	75715200	106524000	551126400	898524000

حساب المؤشرات الموسمية (الفعلية) وفقاً للعلاقة الآتية:

المؤشر الموسمي المعدل (S%) = $\frac{\text{متوسط الفصل}}{\text{مجموع المتوسطات}}$ * عدد الفصول × 100%

$$Q1 = \frac{165158400}{898524000} \times 4 \times 100\% = 73.52431321$$

وبنفس الأسلوب يتم حساب المؤشرات الموسمية المعدلة (S%) للفصول الأخرى وكما موضح في الجدول الآتي:

الفصول	Q1	Q2	Q3	Q4	المجموع
(S%)	73.524	33.71	47.422	245.347	400

ويتم إزالة الموسم المشاهدات الظاهرة (Y) وفقاً للعلاقة الآتية:

المشاهدات مجردة من أثر الموسم = $\frac{\text{مشاهدات الظاهرة}(Y)}{\text{المؤشر الموسمي المعدل}(s, i)} * 100\%$

وكما مبين في الجدول (7) في الملحق والتي تمثل القيم التنبؤية للسلسلة الزمنية.

٧-٦ مدفئة كهربائية:

حساب متوسطات المؤشرات الفصلية للفصول الأربعة كما موضح بالجدول الآتي:

الفصول	المؤشرات الفصلية				المجموع
	Q1	Q2	Q3	Q4	
متوسط الفصول	5040000	540000	46800000	360000	10620000

حساب المؤشرات الموسمية (الفعلية) وفقاً للعلاقة الآتية:

المؤشر الموسمي المعدل (S%) = $\frac{\text{متوسط الفصل}}{\text{مجموع المتوسطات}}$ * عدد الفصول × 100%

$$Q1 = \frac{5040000}{10620000} \times 4 \times 100\% = 189.830$$

وبنفس الأسلوب يتم حساب المؤشرات الموسمية المعدلة (S%) للفصول الأخرى وكما موضح في الجدول الآتي:

الفصول	Q1	Q2	Q3	Q4	المجموع
(S%)	189.83	20.65	176.27	13.56	400

ويتم إزالة الموسم المشاهدات الظاهرة (Y) وفقاً للعلاقة الآتية:

المشاهدات مجردة من أثر الموسم = $\frac{\text{مشاهدات الظاهرة}(Y)}{\text{المؤشر الموسمي المعدل}(S, i)} * 100\%$

وكما مبين في الجدول (8) في الملحق والتي تمثل القيم التنبؤية للسلسلة الزمنية.

٧-٧ قابلو(سلك) ٤٨ شعيرة:

حساب متوسطات المؤشرات الفصلية للفصول الأربعة كما موضح بالجدول الآتي:

الفصول	المؤشرات الفصلية				المجموع
	Q1	Q2	Q3	Q4	
متوسط الفصول	33236250	107557050	0	0	140793300

حساب المؤشرات الموسمية (الفعلية) وفقاً للعلاقة الآتية:

المؤشر الموسمي المعدل (S%) = $\frac{\text{متوسط الفصل}}{\text{مجموع المتوسطات}}$ * عدد الفصول × 100%

$Q1 = \frac{33236250}{140793300} \times 4 \times 100\% = 94.425$

وبنفس الأسلوب يتم حساب المؤشرات الموسمية المعدلة (S%) للفصول الأخرى وكما موضح في الجدول الآتي:

الفصول	Q1	Q2	Q3	Q4	المجموع
(S%)	94.425	305.574	0	0	400

ويتم إزالة الموسم المشاهدات الظاهرة (Y) وفقاً للعلاقة الآتية:

المشاهدات مجردة من أثر الموسم = $\frac{\text{مشاهدات الظاهرة}(Y)}{\text{المؤشر الموسمي المعدل}(S, i)} * 100\%$

وكما مبين في الجدول (9) في الملحق والتي تمثل القيم التنبؤية للسلسلة الزمنية.

٨-٧ غاز O2:

حساب متوسطات المؤشرات الفصلية للفصول الأربعة كما موضح بالجدول الآتي:

الفصول	المؤشرات الفصلية				المجموع
	Q1	Q2	Q3	Q4	
متوسط الفصول	2910000	2730000	60000	0	5700000

حساب المؤشرات الموسمية (الفعلية) وفقاً للعلاقة الآتية:

المؤشر الموسمي المعدل (S%) = $\frac{\text{متوسط الفصل}}{\text{مجموع المتوسطات}}$ * عدد الفصول × 100%

$$Q1 = \frac{2910000}{5700000} \times 4 \times 100\% = 204.21$$

وبنفس الأسلوب يتم حساب المؤشرات الموسمية المعدلة (S%) للفصول الأخرى وكما موضح في الجدول الآتي:

الفصول	Q1	Q2	Q3	Q4	المجموع
(S%)	204.21	191.58	4.211	0	400

ويتم إزالة الموسم المشاهدات الظاهرة (Y) وفقاً للعلاقة الآتية:

المشاهدات مجردة من أثر الموسم = $\frac{\text{مشاهدات الظاهرة}(Y)}{\text{المؤشر الموسمي المعدل}(i,s)} * 100\%$

وكما مبين في الجدول (10) في الملحق والتي تمثل القيم التنبؤية للسلسلة الزمنية.

٧-٩ غاز الاركون Ar

حساب متوسطات المؤشرات الفصلية للفصول الأربعة كما موضح بالجدول الآتي:

الفصول	المؤشرات الفصلية				المجموع
	Q1	Q2	Q3	Q4	
متوسط الفصول	27250000	13437500	3000000	0	43687500

حساب المؤشرات الموسمية (الفعلية) وفقاً للعلاقة الآتية:

المؤشر الموسمي المعدل (S%) = $\frac{\text{متوسط الفصل}}{\text{مجموع المتوسطات}}$ * عدد الفصول × 100%

$$Q1 = \frac{27250000}{43687500} \times 4 \times 100\% = 249.50$$

وبنفس الأسلوب يتم حساب المؤشرات الموسمية المعدلة (S%) للفصول الأخرى وكما موضح في الجدول الآتي:

الفصول	Q1	Q2	Q3	Q4	المجموع
(S%)	249.50	123.03	27.47	0	400

ويتم إزالة الموسم المشاهدات الظاهرة (Y) وفقاً للعلاقة الآتية:

$$\text{المشاهدات مجردة من أثر الموسم} = \frac{\text{مشاهدات الظاهرة}(Y)}{\text{المؤشر الموسمي المعدل}(i,s)} * 100\%$$

وكما مبين في الجدول (11) في الملحق الذي تمثل القيم التنبؤية للسلسلة الزمنية.

٧-١٠ محولة 1600

حساب متوسطات المؤشرات الفصلية للفصول الأربعة كما موضح بالجدول الآتي:

الفصول	المؤشرات الفصلية				المجموع
	Q1	Q2	Q3	Q4	
متوسط الفصول	7000000	10000000	90000000	0	107000000

حساب المؤشرات الموسمية (الفعلية) وفقاً للعلاقة الآتية:

$$\text{المؤشر الموسمي المعدل (S\%)} = \frac{\text{متوسط الفصل}}{\text{مجموع المتوسطات}} * \text{عدد الفصول} \times 100\%$$

$$Q1 = \frac{7000000}{107000000} \times 4 \times 100\% = 26.2$$

وبنفس الأسلوب يتم حساب المؤشرات الموسمية المعدلة (S%) للفصول الأخرى وكما موضح في الجدول الآتي:

الفصول	Q1	Q2	Q3	Q4	المجموع
(S%)	26.17	37.383	336.45	0	400

ويتم إزالة الموسم المشاهدات الظاهرة (Y) وفقاً للعلاقة الآتية:

$$\text{المشاهدات مجردة من اثر الموسم} = \frac{\text{مشاهدات الظاهرة}(Y)}{\text{المؤشر الموسمي المعدل}(i,s)} * 100\%$$

وكما مبين في الجدول (12) في الملحق والتي تمثل القيم التنبؤية للسلسلة الزمنية.

٧-١١ محولة 11/00

حساب متوسطات المؤشرات الفصلية للفصول الأربعة كما موضح بالجدول الآتي:

الفصول	المؤشرات الفصلية				المجموع
	Q1	Q2	Q3	Q4	
متوسط الفصول	65000000	10400000	24700000	36400000	136500000

حساب المؤشرات الموسمية (الفعلية) وفقاً للعلاقة الآتية:

المؤشر الموسمي المعدل (S%) = $\frac{\text{متوسط الفصل}}{\text{مجموع المتوسطات}}$ * عدد الفصول × 100%

$$Q1 = \frac{65000000}{136500000} \times 4 \times 100\% = 190.476$$

وبنفس الأسلوب يتم حساب المؤشرات الموسمية المعدلة (S%) للفصول الأخرى وكما موضح في الجدول الآتي:

الفصول	Q1	Q2	Q3	Q4	المجموع
(S%)	190.476	30.47	72.38	106.7	400

ويتم إزالة الموسم المشاهدات الظاهرة (Y) وفقاً للعلاقة الاتية:

$$\text{الدليل الموسمي } (S\%) = \frac{\text{مشاهدات الظاهرة}(Y)}{\text{المؤشر الموسمي المعدل}(s, i)} * 100\%$$

وكما مبين في الجدول (13) في الملحق والتي تمثل القيم التنبؤية للسلسلة الزمنية.

٨. الاستنتاجات والتوصيات :

٨-١ الاستنتاجات:

من خلال الجانبين النظري والتطبيقي والخاصة بدراسة تأثير التغيرات في تحليل السلاسل الزمنية تم التوصل إلى جملة من الاستنتاجات وهي كالآتي:

١. إن حساب المؤشرات الموسمية للفصول الأخرى نتائجها كانت متقاربة جداً.
٢. إن قيم المبيعات المجردة من أثر الموسم (التغيرات الفصلية) كانت متفاوتة بين الزيادة والنقصان والثبات.
٣. بعض من مبيعات منتجات الشركة تؤدي إلى زيادة أرباحها وهي كل من (م ط٣ (٢٠-٤٠) وم ط١(١٠-٤٠)) والتي دونت في الجداول (٢ و٣) لكونها أعطت أرباح سابقة جيدة للشركة وتنبؤات مستقبلية مهمة لمبيعات للشركة.
٤. بعض السلع من مبيعات منتجات الشركة أعطت أرباحاً متذبذبة خلال مواسم ليست ثابتة بل تتغير من موسم إلى آخر وهي (م ط٣(٣٠-٩٠) ومدفئة كهربائية وغاز الاركون و1600 و11/100) والتي دونت في الجداول المرقمة (٢ و٣) ينبغي إعطاء هذة المنتجات نوع من الأهمية لغرض التخلص من حالة التذبذب الموجودة في المبيعات.
٥. توجد سلع أخرى من مبيعات منتجات الشركة تحقق مبيعات جديدة أعطت تنبؤات غير جيدة بسبب توقفها خلال آخر سنة أو سنتين لحين الدراسة، مما تسبب بعدم إعطاها قيم تنبوئية مستقبلية بسبب توقفها نهائيا وهي كل من (م الكتروني ط١ (١٠-٤٠) ومحولة ط٣ (١٠-٦٠) وقابل ٤٨ شعيرة وغاز O_2) والتي دونت في الجداول المرقمة (١ و٢ و٣).

٨-٢ التوصيات:

١. يوصي الباحث باستخدام طريقة النسبة إلى الاتجاه العام لتقدير التغيرات الموسمية (الفصلية) وتقدير معادلة الخط العام باستخدام طريقة المربعات الصغرى لأنها تعطي أقل قيمة لمتوسط مربعات الخطأ.
٢. كما نوصي باستخدام البيانات السنوية أو الشهرية للمبيعات لطول الفترة الزمنية.
٣. بعض المنتجات تم تركها أو عدم إنتاجها كانت تعطي أرباح جيدة للشركة حث الشركة إلى إعادة إنتاجها.
٤. بعض المنتجات تعطي أرباح جيدة للشركة وفق مواسم متذبذبة ينصح باستقرار إنتاجها وبيعها بصورة منتظمة لمعرفة أرباحها بصورجيدة.

8. المصادر:

١. التميمي، محمد عبدالعال وطعمه، حسن ياسين، (٢٠٠٨)، "الإحصاء التطبيقي"، الطبعة الأولى، دار وائل للنشر، الأردن.
٢. شوهان، عبداللطيف حسن، (٢٠٠٩)، "مقدمة في الإحصاء التطبيقي"، كلية الإدارة والاقتصاد، جامعة بغداد.
٣. الصراف، نزار مصطفى وشومان، عبداللطيف حسن، (٢٠١٣)، "السلاسل الزمنية والأرقام القياسية"، دار الدكتور للعلوم الإدارية والاقتصادية، شارع المتنبي، بغداد.
٤. الطائي، فارس غانم أحمد، (٢٠٠٤)، "دراسة مقارنة بين طرائق بوكس جنكيز وطريقة التنقية المعدلة في التكهن"، أطروحة دكتوراه، كلية علوم الحاسبات والرياضيات، جامعة الموصل، العراق.
٥. المشهداني، محمود حسن والدليمي، محمد مناجد عيفان، (١٩٨٥)، "طرق الإحصاء الأرقام القياسية والسلاسل الزمنية"، الطبعة الأولى، جامعة بغداد، كلية الإدارة والاقتصاد.

6. Akaike, (1974), "A new look at the statical model Identification", IEEE, transaction on automatic control, Vol. (AC-19), No. (6), P. (716).
7. Alldous, J.FILL. (1999), Markov chains.claifornia.
8. Anderson, O.D., (1976), "Time series analysis and Forecasting", Butter Werlhs London and Boston.
9. Box and Jenkins, (1997), Time Series Analysis, Forecasting and Control, Holden-Day.
10. Box, G. E. and Tiaa, (1979), "Distribution of Residual in Autocorrelation Multiple Autoregressive", JASA, Vol. (74), PP. (928-934).
11. Box, G.P. and Jenkins, G.M., (1976), "Time Series Analysis Forecasting and Control", Revised Edition Holden-Day Inc. San Francisco.

ملحق الجداول

الجدول (1) يمثل التنبؤ للمبيعات مجردة من أثر الموسم باستعمال طريقة المتوسطات (م الكتروني ط1 (10-40)) و(محولة الكتروني ط3 (10-30) و(محولة ط3 (20-60))

السنوات	الفصول	التنبؤ للمبيعات مجردة من أثر الموسم باستخدام طريقة المتوسطات	التنبؤ للمبيعات مجردة من أثر الموسم باستخدام طريقة المتوسطات	التنبؤ للمبيعات مجردة من أثر الموسم باستخدام طريقة المتوسطات
2016	Q1	0	43484337.35	61381.074
	Q2	4249714006	0	685329.789
	Q3	33358229.2	0	607958.7325
	Q4	6324724.14	360920000	299653189.7
2017	Q1	5769916.67	317435662.7	121614348
	Q2	565475064	0	810016062
	Q3	0	347141748730.1	628145126
	Q4	0	0	19395626.7
2018	Q1	10153983393	0	11.2560888
	Q2	59156018.96	319906363.5	996990771.7
	Q3	118950341	180652593.5	761887093.7
	Q4	0	0	287266657.2
2019	Q1	0	0	695391.761
	Q2	0	41013636.35	74764962.26
	Q3	0	0	72950164.21
	Q4	0	0	34575368014
2020	Q1	0	0	0
	Q2	0	0	186912405.7
	Q3	0	38518676.66	61344456.26
	Q4	89285025.86	0	101426796

الجدول (2) يمثل التنبؤ للمبيعات مجردة من أثر الموسم باستعمال طريقة المتوسطات (محولة ط3 (30-90)) و(محولة ط1 (10-40)) و(مدفئة كهربائية) ولسلعة (1600)

السنوات	الفصول	التنبؤ للمبيعات مجردة من أثر الموسم باستخدام طريقة المتوسطات	التنبؤ للمبيعات مجردة من أثر الموسم باستخدام طريقة المتوسطات	التنبؤ للمبيعات مجردة من أثر الموسم باستخدام طريقة المتوسطات	التنبؤ للمبيعات مجردة من أثر الموسم باستخدام طريقة المتوسطات
2016	Q1	1898305085	175992851.5	157090892.7	11272577.29
	Q2	2033898305	0	23496966.53	3301962.211
	Q3	1762711864	0	236600185.9	0
	Q4	1355932203	0	40350441.27	0
2017	Q1	1898305085	0	18258066.7	13276591.03
	Q2	0	93450440.81	2310535.042	22859738.38
	Q3	1762711864	0	171883076.2	0
	Q4	0	0	67251568.78	0
2018	Q1	0	0	162117801.3	16032109.92
	Q2	0	8254138114	3289575.314	28447674.43
	Q3	0	0	192759563.2	0
	Q4	13559322.3	0	107602510	0
2019	Q1	1898305085	0	291746229.4	14028096.18
	Q2	2033898305	0	24476006.8	0
	Q3	0	0	243559014.8	0
	Q4	0	0	874270394.1	0
2020	Q1	1898305685	0	403948009.9	0
	Q2	0	0	58742416.33	0
	Q3	0	0	278353159.8	54609375
	Q4	0	0	33679585.64	0

الجدول (3) يمثل التنبؤ للمبيعات مجردة من أثر الموسم باستعمال طريقة المتوسطات (قابلو 48 شعيرة) و(غاز O_2) و(غاز الاركون Ar) وللسلعة (11/100)

السنوات	الفصول	التنبؤ للمبيعات مجردة من أثر الموسم باستخدام طريقة المتوسطات	التنبؤ للمبيعات مجردة من أثر الموسم باستخدام طريقة المتوسطات	التنبؤ للمبيعات مجردة من أثر الموسم باستخدام طريقة المتوسطات	التنبؤ للمبيعات مجردة من أثر الموسم باستخدام طريقة المتوسطات
2016	Q1	0	9552933194	11272577.29	477749999.99
	Q2	2348912.714	0	3301962.211	0
	Q3	7124198.528	594444445	0	170625000
	Q4	0	0	0	0
2017	Q1	3158497.828	38214285.71	13276591.03	58012499.99
	Q2	1644234.91	0	22859738.38	63984374.99
	Q3	0	4458333134	0	0
	Q4	0	0	0	54843749.98
2018	Q1	396648.5	0	16032109.92	64837499.99
	Q2	0	0	28447674.43	106640625
	Q3	0	14861111.11	0	0
	Q4	0	0	0	670312499.98
2019	Q1	0	0	14028096.18	0
	Q2	3131883.619	0	0	0
	Q3	0	0	0	0
	Q4	0	0	0	304687491
2020	Q1	0	0	0	0
	Q2	0	191071428.6	0	0
	Q3	0	14861111.11	54609375	0
	Q4	0	0	0	18281249.94