مجلة ساحل المعرفة للعلوم الإنسانية والتطبيقية
Sahel Almarifah Journal of Humanities and Applied Sciences
تصدر عن الاكاديمية الليبية فرع الساحل الغربي
المجلد الأول - العدد الأول – 2025 – الصفحات(129-136)

تحليل ودراسة الطلب المحلي على ملحقات الجرارات الزراعية باستخدام ألاساليب إلاحصائية لدعم دراسات جدوي صناعتها محليا

عماد مختار المصراتي*
قسم الهندسة الميكانيكية، كلية الهندسة ، جامعة الزيتونة، ترهونة، ليبيا
imadmokhtar@yahoo.com*

Analyzing and studying the local demand for agricultural tractor accessories using statistical methods to support feasibility studies for manufacturing locally

Imad Mokhtar Mosrati
Mechanical Engineering Department, Faculty of Engineering, Azytuna University, Tarhuna, Libya

تاريخ الاستلام: 2025-05-01 تاريخ القبول: 2025-06-01 تاريخ النشر: 2025-06-30

ملخـــــــــص البحـــــــــث

عند اقامة اي مشروع صناعي يتطلب الامراجراء بعض دراسات الجدوي لهذا المشروع، منها دراسة الجدوي التسويقية لتحديد حجم الطلب المتوقع علي منتجات المشروع باستخدام مجموعة من الطرق الاحصائية، ولتقييم ما إذا كان هناك طلب على منتجات معينة تهدف المؤسسة الصناعية انتاجها مستقبلا، فإذا كانت نتائج دراسة جدوى السوق إيجابية، فسوف يتم اتخاذ قرار البدء في إجراء الدراسات الفنية والهندسية للمشروع. هذه الدراسة تهدف الي تقييم وحساب حجم الطلب علي ملحقات الجرار الزراعي كحالة دراسية، باستخدام عدة طرق ومن ثم مقارنة نتاجها مع بعضها البعض، اعتمادا علي البيانات المسجلة عن الكميات التي تم استيرادها في السنوات السابقة من بعض الجهات ذات الاختصاص مثل شركة المستلزمات الزراعية والتي تم بيعها للمستهلكين بالسوق المحلي. تهدف هده الدراسة الي ربط نتائج تقديرحجم الطلب علي منتجات المشاريع الصناعية لاستخدامها لاحقا في اجراء حسابات الهندسة العكسية المستخدمة في اعادة تصميم وتصنيع المنتجات محليا بدل استيرادها، كذلك استخدام نتائج حجم الطلب لاجراء الدراسة الفنية المتضمنة ايجاد العدد المطلوب من كل نوع من الات ومعدات التصنيع، العدد المطلوب من الفنيين والعاملين لتشغيل هذه الالات، والكميات المطلوبة من المواد الخام لتصنيع الاعداد المستهدفة من منتجات المشروع، من خلال مقارنة نتائج طرق الدراسة المستخدمة في حساب حجم الطلب علي ملحقات الجرار الزراعي

وجد ان القيم الناتجة من طريقتي المتوسط المتحرك والمنحني اللوغاريتمي كانت متقاربة، اما القيمة الناتجة من طريقة المربعات الصغري كانت اكبر بنسبة حوالي 35%. اظهرت النتائج انه هناك طلب علي ملحقات الجرارات الزراعية بالسوق المحلي، وانه من الممكن اعادة تصميم منتجات مستوردة مسبقا من الخارج جاهزة واعادة تصنيعها محليا حيت ان لهذا العمل مردود ايجابي كبير للاقتصاد الوطني عند احلال الصناعات محليا بدل استيرادها.

الكلمات المفتاحية: دراسة الجدوي و حساب حجم الطلب علي المنتج، الطرق الاحصائية لدراسة الطلب، طريقة المتوسط المتحرك، طريقة المنحني اللغاريتمي، طريقة المربعات الصغري .

ABSTRACT

When establishing any industrial project, it is necessary to conduct a feasibility study for it. This includes a market feasibility study to determine the expected demand for the project's products using a set of statistical methods, and to assess whether there is demand for specific products that the industrial establishment aims to produce in the future. If the results of the market feasibility study are positive, a decision will be made to initiate technical and engineering studies for the project. This study aims to evaluate and calculate the demand for agricultural tractor attachments as a case study, using several methods and then comparing their results with each other. This is based on recorded data on the quantities imported in previous years from certain specialized entities, such as the Agricultural Supplies Company, and sold to consumers in the local market. This study aims to link the results of the demand estimate for industrial project products for subsequent use in reverse engineering calculations used to redesign and manufacture products locally instead of importing them. The results of the demand estimate were also used to conduct a technical study, including determining the required number of each type of manufacturing machinery and equipment, the required number of technicians and workers to operate these machines, and the required quantities of raw materials to manufacture the targeted number of project products. Based on the study results, it was found that the values resulting from the moving average and logarithmic curve methods were close, while the value resulting from the least squares method was approximately 35% higher. The results showed that there is demand for

agricultural tractor accessories in the local market, and that it is possible to redesign products previously imported from abroad and remanufacture them locally, as this approach has a significant positive impact on the national economy when industries are replaced locally instead of imported.

Keywords: Feasibility study and calculating the volume of demand of the product, statistical methods for studying demand, moving average method, logarithmic curve method, least squares method.

1. المقدمــة

عند البدء في التفكير لاقامة اي مشروع صناعي يتطلب الامراجراء بعض الدراسات لهذا المشروع، منها دراسة الجدوي التسويقية، واحد اهم عناصرها هو تحديد حجم الطلب المتوقع علي منتجات المشروع وذلك باستخدام مجموعة من الطرق المختصة في ذلك، وتحديد ما إذا كان هناك طلب على منتجات معينة تهدف المؤسسة الصناعية انتاجها مستقبلا، كذلك لتقدير الامكانيات المطلوبة والإيرادات المتوقع الحصول عليها في ظل الظروف المختلفة للسوق، درجة المنافسة، وما إذا كان السوق المستهدف محليًا فقط أم خارجيًا او كليهما **[**1**]** . ونجد أن لتلك الدراسة أهمية كبيرة في كونها ضرورية لأي مشروع حتى يكون ناجحًا، كما أنها تعتبر احد أهم مراحل دراسات الجدوى للمشروع، فإذا كانت النتائج المترتبة على دراسة جدوى السوق إيجابية، فسوف يتم اتخاذ قرار البدء في إجراء الدراسات الفنية والهندسية للمشروع. أما إذا كانت تلك النتائج سلبية فسوف يتخذ قرار التوقف عن تكملة إجراء بقية دراسات الجدوى الاخري لذلك المشروع، والبحث عن بدائل وأفكار أخرى للمستثمر.

تساعد دراسة الجدوى التسويقية في التعرف على نشاط المنافسين، وما يقدمونه إلى العملاء من المنتجات، ومحاولة وضع تصور أولي لكيفية التعامل مع حالات المنافسة المختلفة. وبالتالي فإن إهمال دراسة الجدوى التسويقية يؤدي إلى التأثير السلبي على جودة دراسات الجدوى الفنية والمالية **[**2**]**. من خلال تعريف دراسة الجدوى السوقية، وبيان أهميتها يتضح بان أبرز مكوناتها وعناصرها هي**:**المنافسة، تحديد السوق المستهدف، تحديد الموقع الجغرافي، الحصول على معلومات عن المنتج مثل الجودة والسعر، دراسة حجم الطلب علي المنتج باستخدام طرق تقدير الطلب لاستخدام نتائجه في الحسابات الفنية المختلفة التي تشمل حساب عدد الالات لكل نوع، عدد الفنيين، وكميات مواد التصنيع. اشارت بعض الدراسات الي انه لابد من معرفة وتحليل كافة المعلومات المتعلقة بالسوق لتحديد رغباته واحتياجاته من المنتج أو الخدمة التي تقوم بطرحها، كذلك لا بد من تحديد المواقع الجغرافية التي سيتم بيع المنتج بها، وكيفية الحصول على رضا العملاء بها، لكي يمكنهم من الحصول على المنتج الذي تقوم بتقديمه لهم، ولتحديد القرارات التي تتعلق بجودة المنتج حتى يتم تقديمه بالجودة المناسبة **[**3**]** ، **[**4**]** .

تهدف هذه الورقة الي أجراء حسابات تقدير حجم الطلب لملحق الجرار الزراعي كحالة دراسية باستخدام عدة طرق احصائية ومن ثم مقارنة نتائجها مع بعضها البعض، لاختيار الطريقة الامثل، لاستخدام نتائج حجم الطلب علي المنتج المتحصل عليها في هذه الدراسة لاجراء حسابات الهندسة العكسية المستخدمة في اعادة تصميم وتصنيع المنتجات محليا وذلك بتوفير البيانات التصميمية للمنتجات المطلوب تصنيعها والمنجزة بدراسة بحثية لاحقة **[**5**]**. ايضا استخدام نتائج حجم الطلب المتحصل عليها بهذه الدراسة لأجراء حسابات الدراسة الفنية لتحديد عدد الات ومعدات التصنيع، عدد الفنيين والعاملين علي هده الالات، والكميات

المطلوبة من المواد الخام لتصنيع الاعداد المستهدفة من منتجات المشروع حسب نتائج كمية الطلب**[6]**. حيث انه من الممكن اعادة تصميم وتصنيع منتجات مصنعة مسبقا ومستوردة من الخارج جاهزة ومحاولة تصنيعها محليا، لما لهذا العمل من مردود صناعي واقتصادي كبير للاقتصاد الوطني عند احلال الصناعات محليا بدل استيرادها.

2 – منهجية الدراسة

في هذه الدراسة يتم حساب حجم الطلب علي المنتج المستهدف تصنيعه باستحدام عدة طرق احصائية من خلال استخدام البيانات المحلية عن الكميات المستوردة سابقا من المنتج محل الدراسة في هذا العمل وهو المحاريث الزراعية، لسنوات سابقة من سجلات وتقارير الجهة المختصة باستيرادها للسوق المحلي وهي شركة المستلزمات الزراعية، تم وكانت البيانات المتاحة للكميات التي تم استيرادها سابقا وبيعها للمستهلكين بالسوق المحلي، لعدد 7 سنوات سابقة من (2001 الي 2007) [7] . كما هو موضح بالجدول رقم(1).

الجدول رقم (1): البيانات المسجلة عن كمية مبيعات من المحاريث الزراعية للسنوات السابقة

التسلسل (x)	السنوات	الكمية y (بالقطعة)
1	2001	3040
2	2002	2660
3	2003	2280
4	2004	1850
5	2005	1900
6	2006	3040
7	2007	1120
المجموع		15890

تم استخدام عدة طرق احصائية لتقدير وحساب حجم الطلب علي منتجات المشروع الصناعي المستهدف تصنيعها، وهي: طريقة المتوسط الحسابي المتحرك، طريقة المنحني اللوغاريتمي، وطريقة المربعات الصغري، ومن ثم مقارنة نتائجها ببعضها البض لاختيار الطريقة الامثل، وكانت النتائج والحسابات لهذه الطرق كما يلي:-

1.2 – حساب حجم الطلب باستخدام طريقة المتوسط الحسابي المتحرك Moving Average(MA))

تستخدم هذه الطريقة لتحليل سلسلة الطلب علي المنتج خلال السنوات السابقة حيث يمكن تحديد عدد ومكان السنوات المستهدف ادخالها في الحسابات مثلا من الفترة (x_i) الي الفترة (x_n) وهكذا ، حيث يمكن حساب حجم الطلب باستخدام المتوسط المتحرك لاكثر السنوات تاثيرا فقط حسب تقدير الخبراء، في هذه الدراسة تم استخدام المتوسط المتحرك ل5 سنوات الاخيرة المتاحة فقط، وتم اهمال السنوات السابقة لها x_1,x_2 كما يلي:

$$MA(5) = (y_3+y_4+y_5+y_6+y_7)/5$$

حيث : $y_3+y_4+y_5+y_6+y_7$ حجم الطلب او المبيعات من المنتج لاخر 5 سنوات السابقة.

وبهذه الطريقة يمكن ان نحصل علي حجم الطلب المستقبلي بشكل عام .

$$MA(5) = (1120+3040+1900+1850+2280)/5$$

$$MA(5)= 2038 \text{ unit}$$

2.2 - حساب حجم الطلب باستخدام طريقة المنحني اللوغاريتمي:

تتميز هذه الطريقة بعدم احتياجها الي معلومات احصائية لفترات طويلة ، فهي تحتاج الي تلاثة معلومات فقط وهي: اخر احصائئية تم التنبؤ بها، اخر معلومة حقيقية للطلب، ومعامل تسوية المنحني اللوغاريتمي (α) الذي يقوم بحساب الفرق بين المعلومات الحقيقية والبيانات المقدرة بالطرق الرياضية او الاحصائية وتحسب قيمته كما يلي:

$$\alpha=2/(n+1)$$

حيث n تمثل عدد السنوات المتاحة بياناتها قيد الدراسة

قيمة α تتراوح من 0 الي 1

وتحسب القيمة المراد التنبؤ بها حسب العلاقة التالية:

$$F_x=[\ F_{x-1}+\alpha(F_{x-1}\ -\ A_{x-1})]$$

حيث : (F_x) مقدار القيمة المطلوب التنبؤ بها عند السنة x

(F_{x-1}) مقدار القيمة التنبؤية لاخر معلومة عند السنة x-1

(A_{x-1}) مقدار القيمة الحقيقية لاخر معلومة عند السنة x-1

(α) معامل تسوية المنحني اللوغاريتمي

$$\alpha=[2/(7+1)]= 0.25$$

اذا لحساب القيمة الطلب للسنة اللاحقة وهي السنة ال8 كما يلي:

$$F8=[\ F7 +0.25(F7\ -\ A7)]$$

حيث (F_{x-1}) قيمة التنبؤ بالطلب للسنة ال7 باستخدام الطريقة السابقة MA(5) وكانت 2346 قطعة .

(A_{x-1}) مقدار القيمة الحقيقية للسنة ال7 وهي 1120 قطعة

اذا F8= 2653 قطعة

3.2 - حساب حجم الطلب باستخدام طريقة المربعات الصغري:

تعتمد هذه الطريقة علي ايجاد علاقة بين متغيرين ، حيث يتم التعبير عنها بمعادلة خطية من الدرجة الاولي كما يلي:

$$Y = (a + b\ X)$$

حيث Y هي كمية الطلب المتوقعة علي المنتج

X هي السنة المطلوب حساب الطلب علي المنتج لها.

a,b ثوابت

حيث :

$$a= [(\Sigma y\Sigma x^2 – \Sigma x\Sigma xy)/ (n\Sigma x^2 –(\Sigma x)^2)]$$

$$b= [(n\Sigma xy – \Sigma x\Sigma y)/ (n\Sigma x^2 –(\Sigma x)^2)]$$

والجدول رقم (2) يوضح الحسابات المطلوبة لايجاد قيمة الثوابت (a,b) ومن ثم ايجاد المعادلة الخطية التي تربط بين كمية الطلب (Y) والسنوات (X).

الجدول رقم (2): الحسابات المطلوبة لايجاد قيمة الثوابت a,b و معادلة الارتباط الخطية بين كمية الطلب Y والسنوات X.

تسلسل السنوات (X)	الكميات (Y)	Y^2	X^2	XY
1	3040	9241600	1	3040
2	2660	7075600	4	5320
3	2280	5198400	9	6840
4	1850	3422500	16	7400
5	1900	3610000	25	9500
6	3040	9241600	36	18240
7	1120	1254400	49	7840
ΣX=28	Y 15890 Σ=	Y^2 =39044100 Σ	ΣX^2=140	XY= 58180 Σ

بالتطبيق في معادلات الثوابت a,b:

$$a= [(\Sigma y \Sigma x^2 – \Sigma x \Sigma xy)/ (n\Sigma x^2 –(\Sigma x)^2)]$$
$$a= [(15890*140 – 28*58180)/ (7*140 –(28)^2)]$$
$$a= 3038.5714285714$$

$$b= [(n\Sigma xy – \Sigma x \Sigma y)/ (n\Sigma x^2 –(\Sigma x)^2)]$$
$$b= [(7*58180 – 28*15890)/ (7*140 –(28)^2)]$$
$$b= 168.125 \text{ unit}$$

اذا المعادلة الخطية التي تربط السنوات مع كمية الطلب المتوقعة تكون كالاتي:

$$Y = [3038.571 + (168.125\ X)]$$

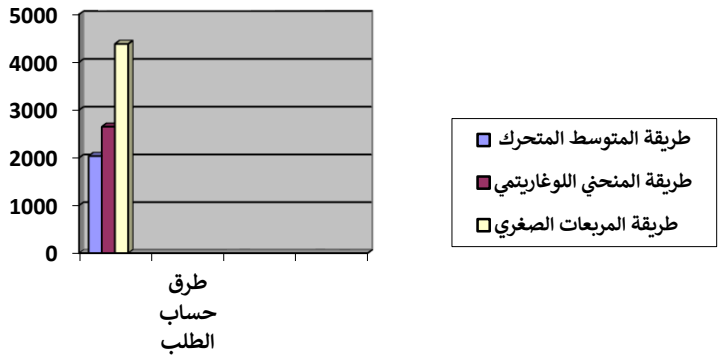
وتحسب كمية الطلب علي المنتج لسنة لاحقة كما يلي:

$$Y = [3038.571 + (168.125 *8)] = 4383 \text{ unit}$$

من ميزات طريقة المربعات الصغري انه يمكن حساب حجم الطلب المتوقع لاكثر من سنة لاحقة وذلك بتغيير قيمة (X) في كل مرة بمعادلة (Y). بعمل مقارنة للنتائج المتحصل عليها من الطرق السابقة والتي كانت موضحة بالجدول رقم (3)، والشكل رقم (1) كما يلي:

الجدول رقم (3): مقارنة لنتائج طرق تقدير حجم الطلب علي المنتج

الطريقة المستخدمة في التنبؤ بالطلب علي المنتج	الكمية المتوقعة علي المنتج (قطعة)
طريقة المتوسط المتحرك	2038
طريقة المنحني اللوغاريتمي	2653
طريقة المربعات الصغري	4383



الشكل رقم (1): مقارنة نتائج طرق حساب حجم الطلب علي المحاريث الزراعية

3- الخلاصة

من خلال مقارنة نتائج الطرق المستخدمة في حساب الطلب علي المنتج محل الدراسة وهو المحراث الزراعي وجد ان القيم الناتجة من طريقتي المتوسط المتحرك والمنحني اللوغاريتمي كانت متقاربة، اما القيمة الناتجة من طريقة المربعات الصغري والتي نوصي باستخدامها كانت اكبر بنسبة حوالي 35% ، فهي تعطي قيم اكبر من الطرق الاخري لمواجهة الزيادة المحتملة في الطلب نتيجة اي تغييرات غير ماخوذة في الاعتبار سابقا، ايضا من ميزات هذه الطريقة عن غيرها انه بالامكان حساب حجم الطلب لعدة سنوات لاحقة مختلفة، عكس بقية الطرق التي تحسب حجم الطلب لسنة واحدة فقط. النتائج اعطت مؤشر بانه هناك طلب في السوق المحلي علي المنتج. وكما ذكر سالفا يترتب على نتائج قيم الطلب استكمال باقي الجوانب الأخرى للمشروع الصناعي، كالبدء في اسلوب الهنسة العكسية لاعادة تصميم المنتج المستهدف انتاجه، ومن ثم البدء في الدراسات الفنية للمشروع، لحساب كافة التفاصيل المتعلقة بتحديد نوع عمليات التصنيع المطلوبة، عدد الالات الانتاجية، عدد العاملين المطلوب لتشغيل هذه الالات عي خط الانتاج، وحساب كميات المواد الخام حسب العدد الاجمالي المتحصل عليه من طرق التنبؤ بالطلب. لذلك نوصي باجراء مثل هذه الدراسات علي عدة منتجات مستوردة من الخارج لتحديد حجم الطلب عليها كخطوة اولي، ومن ثم اجراء الدراسات التصميمية والفنية لتحديد امكانية تصنيعها محليا بدل استيرادها.

5 – المراجع:

[1] عبدالحميد الطاهر، عبدالناصر الصويعي. دراسة جدوي اقتصادية لمشروع صغير ريادي لانتاج ضاغطة هيدروليكية. المجلة الدولية للعلوم والتقنية، 2023.

[2] يسمين دورازي. دور واهمية دراسة الجدوي التسويقية في نجاح المشروعات الاستثمارية في الجزائر. كلية العلوم الاقتصادية، جامعة الجزائر، 2010.

[3] علي مسعود الطلال. المقررالمنهجي دراسات الجدوي. جامعة الانبار، 2019.

[4] محمد عبدالقادر. دراسات الجدوي الفنية. معهد بحوث الاقتصاد الزراعي، 2018.

[5] اسماعيل علي، عماد مختار. استخدام الهندسة العكسية لاعادة تصميم المواصفات الفنية للمحراث

الزراعي. مجلة العلوم والتقنية، المجلد(1)، العدد (8)، 2023.
[6] عماد مختار المصراتي، المبروك محمد عبدالجليل، عبداللطيف امحمد قحمان. دراسة عملية لاستخدام الهندسة العكسية ودراسات الجدوي الفنية لتصنيع المنتجات محليا بدل استيرادها. وقائع مؤتمرات جامعة سبها، الاصدار التالث، 2024.
[7] بيانات ارشيف شركة المستلزمات الزراعية، 2007.