www.refaad.com

Global Journal of Economics and Business (GJEB)

المجلة العالمية للاقتصاد والأعمال

Journal Homepage: https://www.refaad.com/Journal/Index/2

E-ISSN 2519-9293 | P-ISSN 2519-9285

Vol. 16, Issue 1, 2026, pp. 1 - 13

The Optimal Economic Distribution of Saudi Arabia's Imports of Wheat Commodity

Amer Fahed Al-Nsour[1*]

[1] Assistant Professor, Department of Economics, College of Business, Imam Mohammad Ibn Saud Islamic University, Kingdom of Saudi Arabia.

[*] Corresponding Author: Amer Al-Nsour (amer1jo@yahoo.com)

التوزيع الاقتصادي الأمثل لواردات المملكة العربية السعودية من القمح

عامر فهد النسور[1*]

[1] أستاذ مساعد- قسم الاقتصاد- كلية الأعمال- جامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية- المملكة العربية السعودية.

*الباحث المراسل: عامر النسور (amer1jo@yahoo.com)

This file is licensed under a
Creative Commons Attribution 4.0 International

Received استلام البحث	Revised مراجعة البحث	Accepted قبول البحث
2025/10/1	2025/10/18	2025/11/2

DOI: https://doi.org/10.31559/GJEB2026.16.1.1

Abstract:

Objectives: This study aims at minimizing the value of the Kingdom's imports of wheat commodity by determining its optimal economic distribution, and thus reaching the amount of savings that can be achieved in those imports.

Methods: This study relied on the linear programming approach to achieve its objectives. This method is considered appropriate for obtaining optimal solutions that involve maximizing or minimizing the objective function under a set of specified constraints.

Results: Findings indicate that, under the first model (free model), the optimal distribution is achieved by importing wheat from the Czech Republic and Estonia. In the second model (restricted free model), the optimal sources are the Czech Republic, Latvia, Estonia, and Finland. Under the third model (stable wheat exporters to the Kingdom), the optimal source is Poland; while in the fourth model (restricted stable exporters), the optimal sources are Germany and Poland. In the fifth model (economic blocks or groupings), the optimal distribution involves imports from the Czech Republic, Estonia, Canada, Australia, Argentina, Ukraine, and India. The analysis further reveals that the first and second models yield the highest cost savings in wheat import value, estimated at approximately 15.8% and 14.8%, respectively, of the total import value.

Conclusions: The study recommends adopting the optimal economic distribution of wheat imports identified in this research to achieve significant cost reductions.

***Keywords**: Optimal Distribution; Linear Programming; Wheat Imports; Opportunity Cost.*

الملخص:

الأهداف: تهدف هذه الدراسة إلى تدنية قيمة واردات المملكة من القمح من خلال تحديد التوزيع الاقتصادي الأمثل لها وبالتالي التوصل إلى مقدار الوفر الذي يمكن تحقيقه في تلك الواردات.

المنهجية: اعتمدت هذه الدراسة في تحقيق أهدافها على أسلوب البرمجة الخطية، ويعتبر هذا الأسلوب مناسبًا للحصول على الحلول المثلى المتضمنة تعظيم أو تدنية دالة الهدف في ظل محددات (قيود) معينة.

النتائج: أظهرت النتائج أن التوزيع الاقتصادي الأمثل لواردات المملكة من القمح في النموذج الأول (النموذج الحر) يتحدد باستيراد المملكة للقمح من التشيك واستونيا ، وفي النموذج الثاني (النموذج الحر المقيّد) يتحدد باستيراد القمح من كل من التشيك، لاتفيا، إستونيا وفنلندا، بينما في النموذج الثالث (نموذج الدول المستقرة في تصديرها القمح للمملكة) فيتحدد باستيراده من بولندا، وفي النموذج الرابع (نموذج الدول المستقرة في تصديرها القمح للمملكة المقيّد) فيتحدد باستيراد القمح من ألمانيا وبولندا، أما في النموذج الخامس (نموذج التكتلات أو المجموعات الاقتصادية) فيتحدد باستيراد القمح من كل من التشيك، إستونيا، كندا، أستراليا، الأرجنتين، أوكرانيا، والهند. كما أظهرت النتائج أن النموذجين الأول والثاني يعدان أكثر النماذج التي حققت وفرًا في قيمة الواردات حيث بلغت نسبة الوفر بهما نحو 15.8%, 14.8% على التوالي من إجمالي قيمة واردات القمح.

الخلاصة: أوصت الدراسة بإتباع التوزيع الاقتصادي الأمثل لواردات المملكة من القمح الذي توصلت إليه هذه الدراسة.

***الكلمات المفتاحية:** التوزيع الاقتصادي الأمثل؛ البرمجة الخطية؛ واردات القمح؛ تكلفة الفرصة البديلة.*

الاستشهاد

Citation

النسور، عامر. (2026). التوزيع الاقتصادي الأمثل لواردات المملكة العربية السعودية من القمح. *المجلة العالمية للاقتصاد والأعمال*، 16 (1)، 1-13.

Al-Nsour, A. F. (2026). The Optimal Economic Distribution of Saudi Arabia's Imports of Wheat Commodity. *Global Journal of Economics and Business*, 16(1), 1-13. https://doi.org/10.31559/GJEB2026.16.1.1 [In Arabic]

المقدمة:

يعتبر القمح من أهم السلع الغذائية الاستراتيجية وقد حظي بدعم كبير من حكومة المملكة العربية السعودية لزيادة إنتاجه محليًا. وقد كان من نتاج هذا الدعم أن حدث تطورًا وتوسعًا ملموسًا في إنتاجه محليًا. ونظرًا لمحدودية وشح الموارد المائية في المملكة وبهدف ترشيد استهلاك المياه وتنظيم استخدامها فقد تم التوقف بشكل تدريجي عن إنتاج القمح محليًا والاعتماد على استيراده من الخارج. وتبعًا لذلك فقد زادت واردات المملكة من القمح لتغطية احتياجاتها من هذه السلعة الغذائية الهامة .حيث بلغ المتوسط السنوي لإجمالي كمية واردات المملكة من القمح خلال الفترة (2011-2023م) نحو 2.52 مليون طن تقدر قيمتها بنحو 2.76 مليار ريال.

مشكلة الدراسة:

نظرًا لاعتماد المملكة العربية السعودية على استيراد القمح من الخارج لتغطية احتياجاتها، فقد زادت قيمة واردات المملكة من هذه السلعة، وهذا من شأنه التأثير سلبيًا على الميزان التجاري وميزان المدفوعات في المملكة. ولذا فإن الأمر يتطلب ضرورة التوزيع الاقتصادي الأمثل لواردات المملكة من القمح من أجل تدنية قيمة تلك الواردات وبالتالي المساهمة في إحداث تأثير إيجابي على الميزان التجاري وميزان المدفوعات في المملكة العربية السعودية.

أهداف الدراسة:

تهدف هذه الدراسة إلى:

- تدنية قيمة واردات المملكة من القمح من خلال تحديد التوزيع الاقتصادي الأمثل لها.
- تحديد مقدار الوفر الذي يمكن تحقيقه من تلك الواردات نتيجة اتباع التوزيع الاقتصادي الأمثل لها.

أسئلة الدراسة:

- ما هو التوزيع الاقتصادي الأمثل المحقق لتدنية قيمة واردات المملكة من القمح؟
- ما مقدار الوفر الذي يمكن تحقيقه في قيمة واردات المملكة من القمح نتيجة التوزيع الاقتصادي الأمثل لها؟

الدراسات السابقة:

- **دراسة عطا الله وآخرون (2024)** والتي هدفت إلى التعرف على التوزيع الجغرافي لواردات مصر من القمح من مختلف دول العالم خلال الفترة (2016-2022). يتضح من نتائج التوزيع الأمثل لواردات مصر من القمح وفقًا لمنهج البرمجة الخطية ان الكميات المستوردة توزعت على الولايات المتحدة الأمريكية بنحو 0.53% ، الارجنتين بنحو 2.5% ، كندا بنسبه 0.09% من متوسط إجمالي الكميات المستوردة وذلك بالنسبة للبديل الأول والخاص بترك الكميات المستوردة من القمح تتوزع بطريقه حره على مختلف الدول حسب أقلها سعرًا وفقًا للطاقة التصديرية لتلك الدول وقد حقق تكلفه استيرادية تقدر بحوالي 44886.8 مليون جنيه أي بواقع وفر قدر بحوالي 13616.4 مليون جنيه حيث تمثل نحو 23.3 % عن النموذج الراهن. أما بالنسبة للبديل الثاني والخاص بعدم الاستيراد من دولتي روسيا وأوكرانيا مع ضمان توزيع الكميات المستوردة من القمح توزيعًا حرًا على مختلف الدول حسب أقلها سعرًا ووفقًا للطاقة التصديرية لتلك الدول ضمانًا لتنوع الاستيراد من كافه المجموعات الثلاث فقد وجد أن الكميات المستوردة توزعت على كل من الولايات المتحدة الأمريكية، الارجنتين، كندا بنسبه 0.52% ، 73.6% ، 0.09% على الترتيب من متوسط إجمالي الكمية المستوردة ولقد حقق تكلفة استيرادية تقدر بحوالي 23963.74 مليون جنيه أي بواقع وفر قدر بحوالي 34539.46 مليون جنيه تمثل نحو 59% عن النموذج الراهن. بالنسبة للبديل الثالث الخاص بتقييد النموذج بالاستيراد من روسيا وأوكرانيا كلًا منهما نحو 50% من الكمية المستوردة لمصر لأن روسيا وأوكرانيا أحد مصادر مصر الرئيسية للاستيراد وتوزع باقي الكميات المستوردة وفقًا للدول الأقل سعرًا وفي ظل الطاقة التصديرية لكل دوله فقد وجد أن الكميات المستوردة توزعت ما بين الولايات المتحدة الأمريكية بنحو 0.53% ، الأرجنتين بنحو 38.1 % ، كندا بنحو 0.09% من مجموعة الدول الأمريكية، كما توزعت على مجموعة الدول الأوروبية بنحو 58.74 % (فرنسا بنحو 8.7 % ، المانيا بنحو 0.7% ، أوكرانيا بنحو 9.4% ، بولندا بنسبة 0.02%، رومانيا بنسبة 10.8% ، روسيا بنحو 26.1 % ، بلغاريا بنحو 2.5% ، تركيا بنحو 0.02%). كما توزعت على مجموعة الدول الأسيوية بنسبة 3% (الهند بنحو 0.6% ، استراليا بنحو 2.4%) ولقد حقق تكلفة استيرادية تقدر بحوالي 34425.27 مليون جنيه أي بواقع وفر قدر بحوالي 24077.93 مليون جنيه تمثل نحو 41.2% عن النموذج الراهن.
- **دراسة أبو النور وآخرون (2023)** والتي هدفت إلى دراسة التوزيع الجغرافي لواردات مصر من القمح من الدول الرئيسية في العالم خلال الفترة (2016-2020) أظهرت النتائج أن روسيا احتلت المرتبة الأولى من حيث متوسط كمية واردات مصر من القمح، إذ بلغ المتوسط نحو 8366.5 ألف طن، بما يمثل 68.81% من إجمالي واردات مصر من القمح خلال فترة الدراسة، وجاءت أوكرانيا والولايات المتحدة الأمريكية في المرتبتين الثانية والثالثة بمتوسط كميات بلغ نحو 2518.2 ألف طن و 579.4ألف طن، وتمثل ما نسبته نحو 18.08% و 4.74% على التوالي خلال نفس الفترة. كما احتلت فرنسا ورومانيا وأستراليا المراتب الرابعة والخامسة والسادسة على التوالي، بمتوسط كميات بلغ نحو 317.5 ألف طن، و 212.6 ألف طن، و 182.9 ألف طن، وتمثل ما نسبته نحو 3.93% ، 2.26% ، 1.48% على التوالي . أما بقية الدول المصدِّرة، فقد بلغ متوسط كميات القمح المورَّدة منها إلى مصر نحو 80.21 **ألف طن**، بما يعادل 0.71% من إجمالي واردات القمح المصرية خلال فترة الدراسة.
- **دراسة محمد وآخرون (2016)** والتي هدفت إلى التعرف على الأهمية الاقتصادية للتجارة الخارجية، وتحديد مصادر الاستيراد الرئيسة للقمح، وكذلك

التعرف على التوزيع الجغرافي الراهن لواردات مصر من القمح كمتوسط للفترة (2008- 2013) ومن ثم إعادة توزيعها بغية تقليل قيمة تلك الواردات وذلك باستخدام أسلوب البرمجة الخطية وقد تضمنت الدراسة أربعة بدائل (نماذج). أوضحت نتائج تحليل إعادة التوزيع لواردات مصر من القمح ما يلي: بالنسبة للبديل (النموذج) الأول والخاص بترك الكميات المستوردة من القمح تتوزع بطريقة حرة على مختلف الدول حسب أقلها سعرًا ووفقًا للطاقة التصديرية لتلك الدول، فقد وجد أن الكميات المستوردة توزعت على ثلاث دول وهي كندا، تركيا، وكازاخستان وقد حقق هذا النموذج وفر قدر بحوالي 1456.908 مليون جنيه، ويمثل نحو 9.6% عن النموذج الراهن. أما بالنسبة للبديل (النموذج) الثاني والخاص بترك الكميات المستوردة من القمح تتوزع بطريقة حرة داخل كل مجموعة حسب أقل الدول سعرًا، ووفقًا للطاقة التصديرية لتلك الدول، فقد وجد أن الكميات المستوردة توزعت على كل من كندا، فرنسا، تركيا، وكازاخستان، وقد حقق هذا البديل وفر قدر بحوالي 920.344 مليون جنيه، ويمثل حوالي 6.1% عن النموذج الراهن. بالنسبة للبديل (النموذج) الثالث والخاص بتقييد النموذج باستيراد 50% من الكمية المستوردة من فرنسا وتوزع باقي الكميات المستوردة وفقًا للدول الأقل سعرًا وفي ظل الطاقة التصديرية لكل دولة، فقد وجد أن باقي الكميات توزعت ما بين تركيا، وكازاخستان وقد حقق هذا النموذج وفر قدر بحوالي 1130.485 مليون جنيه، ويمثل نحو 7.43% عن النموذج الراهن. أما بالنسبة للبديل (النموذج) الرابع والخاص بتقييد النموذج بالاستيراد من الدول التي لا يزيد فيها سعر الطن عن 2110 جنيه، وفي ظل الطاقة التصديرية لكل دولة، فقد وجد أن الكميات المستوردة توزعت على ثلاث دول وهي كندا، تركيا، وكازاخستان وقد حقق هذا النموذج وفر قدر بحوالي 1456.908 مليون جنيه يمثل نحو 9.6% عن النموذج الراهن، ويلاحظ أن نتائج هذا البديل توافق نتائج البديل الأول الحر.

- **دراسة كيشار (2016)** والتي هدفت إلى التعرف على الميزة النسبية السعرية ودراسة التوزيع والتركز الجغرافي للواردات المصرية من عباد الشمس وفول الصويا خلال الفترة (2010- 2013). واعتمدت هذه الدراسة في تحقيق أهدافها على أسلوب التحليل الاقتصادي الوصفي والكمي والذي يتمثل في استخدام اسلوب البرمجة الخطية. وقد تم عمل نموذجين لكل محصول ، حيث تم في النموذج الأول ترك الكميات المستوردة تتوزع بين الدول المصدرة لمحاصيل الدراسة حسب أقلها سعرًا، أما في النموذج الثاني فقد تم فيه استبعاد الدول التي يزيد سعر الاستيراد فيها عن متوسط سعر الاستيراد خلال الفترة (2010-2013) والبالغ حوالي 9.58 ألف جنيه للطن من عباد الشمس و4.95 ألف جنيه للطن من فول الصويا خلال فترة الدراسة. وقد تم التوصل من خلال دراسة النموذجين لكل محصول أن النموذج الثاني من نماذج تدنية قيمة الواردات لعباد الشمس هو النموذج الأفضل حيث تتفق نتائجه مع نتائج الميزة التنافسية، كما أنه يحقق وفر مرتفع عما يحققه النموذج الأول وبالتالي يخفض العجز في الميزان التجاري النقدي ليصل إلى 209963 مليون جنيه. كما تبين أن النموذج الثاني من نماذج تدنية قيمة الواردات لفول الصويا هو النموذج الأفضل حيث تتفق نتائجه مع نتائج الميزة التنافسية السعرية، كما أنه يحقق وفر مرتفع عما يحققه النموذج الأول وبالتالي يخفض العجز في الميزان التجاري النقدي ليصل إلى نحو 209263 مليون جنيه.
- **دراسة محمد وآخرون (2009)** والتي هدفت إلى التعرف على مدى انحراف التوزيع الفعلي لأهم واردات اللحوم الحمراء عن نظيره الأمثل أو الأوفق باستخدام أسلوب البرمجة الخطية خلال فترة الدراسة (2000-2005). وتوصلت الدراسة إلى العديد من النتائج لعل من أهمها: أن المتوسط السنوي لإجمالي كمية الواردات من اللحوم الحمراء بلغ حوالي 103.694 ألف طن وتقدر قيمتها بنحو 790677.69 ألف جنيه. كما توصلت الدراسة إلى أن البرازيل تحتل المرتبة الأولى بين مجموعة الدول التي يتم التعامل معها للحصول على اللحوم الحمراء يليها من حيث الأهمية إيرلندا، الهند، الأرجنتين. ويبلغ مجموع الواردات من هذه الدول نحو 720.784 مليون جنيه تمثل 91.16% من إجمالي قيمة واردات اللحوم الحمراء خلال فترة الدراسة (2000-2005) . وقد أوضحت الدراسة من خلال نماذج التوزيع الجغرافي الأوفق للواردات من اللحوم أن النموذج الحر يليه نموذج الدول التي يتم الاستيراد منها كمية تبلغ 4% فأكثر من الكمية الإجمالية المستوردة يعدان من أكثر النماذج وفرًا في القيمة الاستيرادية حيث بلغت نسبة الوفر بهما حوالي 56.58% , 54.03% على التوالي من إجمالي القيمة الاستيرادية. أما النتائج التي تم التوصل إليها في المحاولة الثانية (نموذج دول التكتلات الاقتصادية المختلفة دون قيد أو شرط) فقد أوضحت أن واردات مصر من اللحوم الحمراء من تكتل كلا من النافتا والباسفيك والاتحاد الأوروبي تعد من الأفضل في توفير القيمة الاستيرادية حيث بلغت نسبة الوفر منها حوالي 37% , 35.56% , 30.49% على التوالي من إجمالي قيمة الواردات الراهنة.

منهجية الدراسة:

- **مصادر البيانات**

اعتمدت هذه الدراسة فيما يتعلق ببيانات الواردات على التقارير السنوية لإحصاءات التجارة الخارجية (إحصاءات الواردات) المنشورة من قبل الهيئة العامة للإحصاء في المملكة العربية السعودية خلال الفترة (2011-2023)، أما فيما يتعلق ببيانات الصادرات (الدول المصدرة للقمح إلى المملكة) فقد تم الاعتماد على قاعدة بيانات إحصاءات التجارة السلعية للأمم المتحدة (United Nations Commodity Trade Statistics Database).

- **الأسلوب البحثي:**

اعتمدت هذه الدراسة في تحقيق أهدافها على أسلوب البرمجة الخطية، ويعتبر هذا الأسلوب مناسبًا للحصول على الحلول المثلى المتضمنة تعظيم أو تدنية دالة الهدف في ظل محددات (قيود) معينة ، وتتمثل الصيغة الرياضية لنموذج البرمجة الخطية المستخدم في هذا الدراسة فيما يلي: (Kim, Mc Carl and Spreen, 2018)

$$\text{Minimize z: } \sum_{j=1}^{n} c_j x_j$$

Subject to restr$_i$ (s.t):

$$\sum_{j=1}^{n} a_{ij} x_j \geq b_i \quad , \quad i=1,2,\ldots,m$$

$$x_j \geq 0 \ , \quad j = 1,2,\ldots,n$$

حيث:

Z : دالة الهدف وتمثل في هذه الدراسة تدنية قيمة واردات المملكة من القمح.

c_j : متوسط سعر طن القمح المستورد.

x_j : بدائل الإستيراد الممكنة من الدول المصدرة للقمح إلى المملكة.

a_{ij} : متوسط الطاقة التصديرية من الدول المختلفة المصدرة للقمح

b_i : متوسط إجمالي كمية واردات المملكة من القمح

n : عدد الأنشطة (عدد الدول المصدرة للقمح إلى المملكة)

m : عدد القيود (المحددات).

وتم إجراء التحليل باستخدام النماذج (البدائل) التالية:

النموذج الأول (النموذج الحر):

يتمثل هذا النموذج في ترك الكميات المستوردة من القمح تتوزع بطريقة حرة على مختلف الدول المصدرة للقمح إلى المملكة وذلك حسب أقلها سعرًا في ظل الطاقة التصديرية لتلك الدول من ناحية، والطاقة الاستيرادية للمملكة من ناحية أخرى.

النموذج الثاني (النموذج الحر المقيّد):

يتمثل هذا النموذج في تقييد النموذج الأول (النموذج الحر) بعدم زيادة واردات المملكة من القمح من أي دولة مصدرة للقمح إلى المملكة عن 50% من إجمالي كمية واردات المملكة من القمح وذلك حسب أقلها سعرًا في ظل الطاقة التصديرية لتلك الدول من ناحية، والطاقة الاستيرادية للمملكة من ناحية أخرى، وذلك من أجل ضمان تنويع مصادر استيراد المملكة للقمح.

النموذج الثالث (نموذج الدول المستقرة في تصديرها القمح للمملكة):

يمثل هذا النموذج الدول المستقرة في تصديرها القمح للمملكة.

النموذج الرابع (نموذج الدول المستقرة في تصديرها القمح للمملكة المقيّد):

يتمثل هذا النموذج في تقييد النموذج الثالث (نموذج الدول المستقرة في تصديرها القمح للمملكة) بعدم زيادة واردات المملكة من القمح من أي دولة من الدول المستقرة في تصديرها القمح للمملكة عن 50% من إجمالي كمية واردات المملكة من القمح وذلك حسب أقلها سعرًا في ظل الطاقة التصديرية لتلك الدول من ناحية، والطاقة الاستيرادية للمملكة من ناحية أخرى، وذلك من أجل ضمان تنويع مصادر استيراد المملكة للقمح.

النموذج الخامس (نموذج التكتلات أو المجموعات الاقتصادية):

يمثل هذا النموذج نموذج التكتلات الاقتصادية ويتم فيه ترك الكميات المستوردة من القمح تتوزع بطريقة حرة داخل كل مجموعة من مجموعات الدول المصدرة للقمح إلى المملكة وهي ستة تكتلات أو مجموعات اقتصادية تتضمن 22 دولة وذلك حسب أقلها سعرًا في ظل الطاقة التصديرية لتلك الدول من ناحية، والطاقة الاستيرادية للمملكة من ناحية أخرى، وذلك من أجل ضمان تنويع مصادر استيراد المملكة للقمح من كافة التكتلات (المجموعات) الاقتصادية.

تم تقسيم الدول المصدرة للقمح إلى المملكة إلى ستة تكتلات أو مجموعات اقتصادية حسب التقسيم (التصنيف) المستخدم في التقارير السنوية لإحصاءات التجارة الخارجية (إحصاءات الواردات) المنشورة من قبل الهيئة العامة للإحصاء بالمملكة العربية السعودية وعلى النحو التالي:

- المجموعة الأولى: تمثل دول أمريكا الشمالية وتضم كل من كندا والولايات المتحدة الأمريكية.
- المجموعة الثانية: تمثل دول أمريكا الجنوبية وتضم كل من البرازيل والأرجنتين
- المجموعة الثالثة: تمثل دول الاتحاد الأوروبي وتضم 12 دولة (ألمانيا، لاتفيا، بولندا، لتوانيا، التشيك، سلوفاكيا، رومانيا، بلغاريا، هولندا، فرنسا، فنلندا، إستونيا).
- المجموعة الرابعة: تمثل دول أوروبا عدا الاتحاد الأوروبي وتضم روسيا الاتحادية، أوكرانيا، تركيا.
- المجموعة الخامسة: تمثل دول أستراليا وجزر الباسفيك وتضم أستراليا.
- المجموعة السادسة: تمثل دول أخرى كالهند وغيرها.

هذا وقد تم استخدام برنامج الحاسوب (Tora) في التحليل، وتم استخراج النتائج لكل نموذج من النماذج المستخدمة في هذه الدراسة.

عرض نتائج الدراسة ومناقشتها:

أولًا: توزيع واردات المملكة من القمح حسب الدول المصدرة لها

جدول (1): متوسط كمية وقيمة واردات المملكة من القمح والطاقة التصديرية للدول المصدرة للقمح إلى المملكة خلال الفترة (2011-2023).

الدولة المصدرة	متوسط واردات المملكة من القمح*				متوسط الطاقة التصديرية** (ألف طن)	% واردات المملكة للطاقة التصديرية
	الكمية (ألف طن)	%	القيمة (ألف دولار)	القيمة (ألف ريال)	%	
كندا	379.4	15.06	118715.1	445181.7	16.13	23726	1.60
الولايات المتحدة الأمريكية	131.9	5.23	42083.9	157814.5	5.72	33702	0.39
البرازيل	59.5	2.36	20790.5	77964.5	2.83	1944	3.06
الأرجنتين	41.5	1.65	12253.4	45950.3	1.67	8999	0.46
ألمانيا	611.7	24.28	169884.9	637068.2	23.09	12411	4.93
لاتفيا	92.1	3.66	24437.5	91640.5	3.32	1648	5.59
بولندا	430.7	17.09	116445.3	436669.8	15.82	3016	14.28
لتوانيا	361.8	14.36	101700.1	381375.3	13.82	2473	14.63
التشيك	29.3	1.16	7484.9	28068.5	1.02	2607	1.13
سلوفاكيا	5.0	0.20	1671.9	6269.5	0.23	1170	0.43
رومانيا	17.9	0.71	5481.0	20553.8	0.74	4345	0.41
بلغاريا	1.6	0.06	455.5	1708.0	0.06	3658	0.04
هولندا	14.7	0.58	4669.1	17509.2	0.63	1302	1.13
فرنسا	49.3	1.96	15645.5	58670.8	2.13	24441	0.20
فنلندا	9.6	0.38	2493.0	9348.8	0.34	305	3.15
استونيا	4.7	0.19	888.9	3333.3	0.12	350	1.34
روسيا الاتحادية	20.9	0.83	6069.4	22760.2	0.82	22607	0.09
أوكرانيا	62.5	2.48	17153.8	64326.8	2.33	13850	0.45
تركيا	0.1	0.01	68.5	256.7	0.01	5249	0.00
استراليا	184.8	7.33	63788.9	239208.3	8.67	22535	0.82
الهند	9.6	0.38	3213.1	12049.2	0.44	3776	0.26
دول أخرى (عدا الهند)	1.0	0.04	468.0	1755.0	0.06	-	-
إجمالي الواردات	**2519.7**	**100**	**735862.1**	**2759483.0**	**100**	-	-

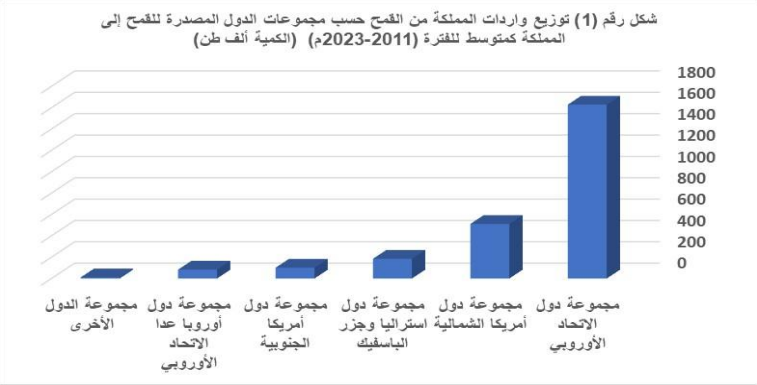
المصدر:

* جمعت وحسبت من التقارير السنوية لإحصاءات التجارة الخارجية (إحصاءات الواردات) المنشورة من قبل الهيئة العامة للإحصاء في المملكة العربية السعودية ، أعداد مختلفة (2011-2023).

** جمعت وحسبت من قاعدة بيانات إحصاءات التجارة السلعية للأمم المتحدة (https//comtrade.un.org/db) (United Nations Commodity Trade Statistics Database).

يبين جدول (1) توزيع واردات المملكة من القمح حسب الدول المصدرة لها حيث يتضح من الجدول أن واردات المملكة من القمح تتوزع فيما بين 22 دولة، وقد بلغ المتوسط السنوي لإجمالي واردات المملكة من القمح خلال الفترة (2011- 2023) نحو 2519.7 ألف طن تقدر قيمتها بنحو 2759483 ألف ريال، وقد تم تقسيم تلك الدول إلى ست مجموعات اعتمادًا على التصنيف المستخدم من قبل الهيئة العامة للإحصاء في المملكة العربية السعودية كما يلي: مجموعة دول أمريكا الشمالية، مجموعة دول أمريكا الجنوبية، مجموعة دول الاتحاد الأوروبي، مجموعة دول أوروبا عدا الاتحاد الأوروبي، مجموعة دول استراليا وجزر الباسفيك، ومجموعة الدول الأخرى.

وقد احتلت مجموعة دول الاتحاد الأوروبي المرتبة الأولى من حيث الأهمية النسبية حيث شكلت نحو 64.6% من إجمالي واردات المملكة من القمح وجاء في المرتبة الثانية مجموعة دول أمريكا الشمالية بنسبة 20.3%، وفي المرتبة الثالثة مجموعة دول استراليا وجزر الباسفيك بنسبة 7.3%، ثم جاء بالمرتبة الرابعة والخامسة والسادسة مجموعة دول أمريكا الجنوبية، مجموعة دول أوروبا عدا الاتحاد الأوروبي، ومجموعة الدول الأخرى بنسبة 4%، 3.3% و0.4% على التوالي شكل (1).



شكل (1): توزيع واردات المكلة من القمح حسب محموعات الدول المصدرة للقمح إلى المملكة كمتوسط للفترة (2011-2023) (الكمية ألف طن).

وفيما يلي استعراض لكل مجموعة من تلك المجموعات:

1. مجموعة دول أمريكا الشمالية

تضم هذه المجموعة كندا والولايات المتحدة الأمريكية، وبلغ المتوسط السنوي لإجمالي الكمية المستوردة من هذه المجموعة خلال فترة الدراسة نحو 511.3 ألف طن بنسبة تقدر بنحو 20.3% من متوسط إجمالي كمية واردات المملكة من القمح. كما تقدر القيمة الاستيرادية لها بنحو 602996.2 ألف ريال وتشكل ما نسبته نحو 21.9% من متوسط إجمالي قيمة واردات المملكة من القمح.

ويقدر متوسط الكمية المستوردة من كندا نحو 379.4 ألف طن تشكل نسبتها 15.1% من متوسط إجمالي كمية واردات المملكة من القمح وتقدر قيمتها الاستيرادية بنحو 445181.7 ألف ريال وتمثل ما نسبته 16.3% . أما الولايات المتحدة الأمريكية فيقدر متوسط كمية واردات المملكة منها بنحو 131.9 ألف طن وتشكل ما نسبته 5.23% وتقدر قيمتها بنحو 157814.5 ألف ريال وتمثل ما نسبته 5.72%.

2. مجموعة دول أمريكا الجنوبية

تضم هذه المجموعة كل من البرازيل والأرجنتين ، وبلغ المتوسط السنوي لإجمالي الكمية المستوردة من هذه المجموعة خلال فترة الدراسة نحو 101 ألف طن وتشكل نسبتها 4.01% من متوسط إجمالي كمية واردات المملكة من القمح . كما تقدر القيمة الاستيرادية لها بنحو 123914.8 ألف ريال وتشكل ما نسبته 4.5% من متوسط إجمالي قيمة واردات المملكة من القمح.

هذا ويقدر متوسط الكمية المستوردة من البرازيل بنحو 59.5 ألف طن تشكل نسبتها 2.4% من متوسط إجمالي كمية واردات المملكة من القمح وتقدر قيمتها الاستيرادية بنحو 77964.5 ألف ريال وتمثل ما نسبته 2.83% . بينما يقدر متوسط كمية واردات المملكة من الأرجنتين بنحو 41.5 ألف طن وتشكل ما نسبته 1.7% ، وتقدر قيمتها الاستيرادية بنحو 45950.3 ألف ريال وتمثل ما نسبته 1.7% أيضًا.

3. مجموعة دول الاتحاد الأوروبي

تضم هذه المجموعة 12 دولة (ألمانيا، لاتفيا، بولندا، لتوانيا، التشيك، سلوفاكيا، رومانيا ، بلغاريا، هولندا، فرنسا، فنلندا، واستونيا)، وبلغ المتوسط السنوي لإجمالي الكمية المستوردة من هذه المجموعة خلال فترة الدراسة نحو 1628.5 ألف طن وتشكل نسبتها 64.6% من متوسط إجمالي كمية واردات المملكة من القمح . كما تقدر القيمة الاستيرادية لها بنحو 1692215.8 ألف ريال وتشكل ما نسبته 61.32% من متوسط إجمالي قيمة واردات المملكة من القمح.

وقد احتلت ألمانيا المرتبة الأولى في هذه المجموعة من حيث الأهمية النسبية حيث بلغ متوسط الكمية المستوردة منها نحو 611.7 ألف طن تشكل نسبتها 24.3% من متوسط إجمالي كمية واردات المملكة من القمح وتقدر قيمتها الاستيرادية بنحو 637068.2 ألف ريال وتمثل ما نسبته 23.1% . وجاءت بولندا بالمرتبة الثانية حيث بلغ متوسط الكمية المستوردة منها نحو 430.7 ألف طن وتشكل ما نسبته 17.1% ، وتقدر قيمتها الاستيرادية بنحو 436669.8 ألف ريال وتمثل ما نسبته 15.82%. يليها بالمرتبة الثالثة لتوانيا حيث بلغ متوسط الكمية المستوردة منها نحو 361.8 ألف طن وتشكل نسبتها 14.4% من متوسط إجمالي كمية واردات المملكة من القمح وقدرت قيمتها الاستيرادية بنحو 381375.3 ألف ريال وتمثل ما نسبته 13.82% . وجاءت بالمرتبة الرابعة لاتفيا حيث بلغ متوسط الكمية المستوردة منها نحو 92.1 ألف طن وتشكل ما نسبته 3.7%، وتقدر قيمتها الاستيرادية بنحو 91640.5 ألف ريال وتمثل ما نسبته 3.3%. أما في المرتبة الخامسة فقد جاءت فرنسا حيث بلغ متوسط الكمية المستوردة منها نحو 49.3 ألف طن تشكل نسبتها 1.96% من متوسط إجمالي كمية واردات المملكة من القمح وقدرت قيمتها الاستيرادية بنحو 58670.8 ألف ريال وتمثل ما نسبته 2.13% . وجاءت التشيك في المرتبة السادسة حيث بلغ متوسط الكمية المستوردة منها نحو 29.3 ألف طن وتشكل ما نسبته 1.2% ، وتقدر قيمتها الاستيرادية بنحو 28068.5 ألف ريال وتمثل ما نسبته 1.02%. أما بقية دول الاتحاد الأوروبي والمتمثلة في رومانيا، هولندا، فنلندا، سلوفاكيا، استونيا، وبلغاريا فقد بلغ متوسط الكمية المستوردة منها نحو 17.9 ، 14.7 ، 9.6 ، 5 و4.7 ألف طن وتمثل ما نسبته 0.71% ، 0.58% ، 0.38% ، 0.20% ، 0.19% ، و0.06% على التوالي وتقدر قيمتها الاستيرادية بنحو 20553.8 ، 17509.2 ، 9348.8 ، 6269.4 ، 3333.3 و1708 ألف ريال وتشكل ما نسبته 0.74% ، 0.63% ، 0.34% ، 0.23% ، 0.12% و0.06% على التوالي.

4. مجموعة دول أوروبا عدا الاتحاد الأوروبي

تضم هذه المجموعة ثلاث دول (روسيا الاتحادية، أوكرانيا، وتركيا)، وبلغ المتوسط السنوي لإجمالي الكمية المستوردة من هذه المجموعة خلال فترة الدراسة نحو 83.5 ألف طن وتشكل نسبتها 3.31% من متوسط إجمالي كمية واردات المملكة من القمح . كما تقدر القيمة الاستيرادية لها بنحو 87343.7 ألف ريال وتشكل ما نسبته 3.2% من متوسط إجمالي قيمة واردات المملكة من القمح.

ويقدر متوسط الكمية المستوردة من روسيا الاتحادية بنحو 20.9 ألف طن تشكل نسبتها 0.83% من متوسط إجمالي كمية واردات المملكة من القمح وتقدر قيمتها الاستيرادية بنحو 22760.2 ألف ريال وتمثل ما نسبته 0.82% . بينما يقدر متوسط الكمية المستوردة من أوكرانيا بنحو 62.5 ألف طن وتشكل ما نسبته 2.5% ، وتقدر قيمتها الاستيرادية بنحو 64326.8 ألف ريال وتمثل ما نسبته 2.3% . أما متوسط الكمية المستوردة من تركيا فتقدر بنحو 0.1 ألف طن وتشكل ما نسبته 0.01% ، وتقدر قيمتها الاستيرادية بنحو 256.7 ألف ريال وتمثل ما نسبته 0.01% أيضًا.

5. مجموعة دول استراليا وجزر الباسفيك

تضم هذه المجموعة دولة استراليا فقط، وبلغ المتوسط السنوي لإجمالي الكمية المستوردة منها خلال فترة الدراسة نحو 184.8 ألف طن وتشكل نسبتها 7.33% من متوسط إجمالي كمية واردات المملكة من القمح. كما تقدر القيمة الاستيرادية لها بنحو 239208.3 ألف ريال وتشكل ما نسبته 8.67% من متوسط إجمالي قيمة واردات المملكة من القمح.

6. مجموعة الدول الأخرى

تضم هذه المجموعة عدة دول كالهند وغيرها، وبلغ المتوسط السنوي لإجمالي الكمية المستوردة من هذه المجموعة خلال فترة الدراسة نحو 10.6 ألف طن وتشكل نسبتها 0.42% من متوسط إجمالي كمية واردات المملكة من القمح. كما تقدر القيمة الاستيرادية لها بنحو 13804.2 ألف ريال وتشكل ما نسبته 0.5% من متوسط إجمالي قيمة واردات المملكة من القمح.

ويقدر متوسط الكمية المستوردة من الهند بنحو 9.6 ألف طن تشكل نسبتها 0.38% من متوسط إجمالي كمية واردات المملكة من القمح وتقدر قيمتها الاستيرادية بنحو 12049.2 ألف ريال وتمثل ما نسبته 0.44%. بينما يقدر متوسط الكمية المستوردة من دول أخرى في هذه المجموعة (عدا الهند) بنحو ألف طن وتشكل ما نسبته 0.04%، وتقدر قيمتها الاستيرادية بنحو 1755 ألف ريال وتمثل ما نسبته 0.06% .

ثانيًا: نتائج تحليل نماذج البرمجة الخطية (البدائل المقترحة)

النموذج الأول (النموذج الحر):

جدول (2): التوزيع الاقتصادي الأمثل لواردات المملكة من القمح وتحليل الحساسية لدالة الهدف وفقًا للنموذج الأول (النموذج الحر).

الدولة المصدرة	التوزيع الأمثل (التوليفة المثلى)				تكلفة الفرصة البديلة	تحليل الحساسية لدالة الهدف		
	الكمية (ألف طن)	%	القيمة (ألف ريال)	%		الحد الأدنى (ريال)	القيمة الحالية (ريال)	الحد الأعلى (ريال)
كندا	-	-	-	-	216	957	1173	-
الولايات المتحدة الأمريكية	-	-	-	-	240	957	1197	-
البرازيل	-	-	-	-	354	957	1311	-
الأرجنتين	-	-	-	-	149	957	1106	-
ألمانيا	-	-	-	-	84	957	1041	-
لاتفيا	-	-	-	-	38	957	995	-
بولندا	-	-	-	-	57	957	1014	-
لتوانيا	-	-	-	-	97	957	1054	-
التشيك	2169.7	86.11	2076403	89.3	0	708	957	971
سلوفاكيا	-	-	-	-	290	957	1247	-
رومانيا	-	-	-	-	192	957	1149	-
بلغاريا	-	-	-	-	138	957	1095	-
هولندا	-	-	-	-	232	957	1189	-
فرنسا	-	-	-	-	234	957	1191	-
فنلندا	-	-	-	-	14	957	971	-
استونيا	350	13.89	247800	10.7	0	-	708	957
روسيا الاتحادية	-	-	-	-	131	957	1088	-
أوكرانيا	-	-	-	-	73	957	1030	-
تركيا	-	-	-	-	836	957	1793	-
استراليا	-	-	-	-	338	957	1295	-
الهند	-	-	-	-	293	957	1250	-
دول أخرى (عدا الهند)	-	-	-	-	1487	957	2444	-
إجمالي الواردات	**2519.7**	**100**	**2324203**	**100**	-	-	-	-

المصدر: نتائج التحليل.

تشير نتائج تحليل النموذج الأول (النموذج الحر) إلى أن التوزيع الاقتصادي الأمثل لواردات المملكة من القمح يتمثل في استيراد 2169.7 ألف طن من القمح من دولة التشيك بنسبة 86.1% وتقدر قيمتها بنحو 2.08 مليار ريال بنسبة 89.3%، واستيراد 350 ألف طن من القمح من دولة استونيا بنسبة 13.9% وتقدر قيمتها بنحو 247.8 مليون ريال بنسبة 10.7% من إجمالي واردات المملكة من القمح كما هو موضح في جدول (2). وبينت نتائج التحليل أيضًا تكلفة الفرصة البديلة (أسعار الظل) للدول التي لم تدخل ضمن التوزيع الأمثل المقترح من قبل هذا النموذج، حيث أن استيراد وحدة واحدة (طن واحد) من تلك الدول يؤدي إلى زيادة قيمة الواردات بمقدار تكلفة الفرصة البديلة المذكورة إزاء كل منها في الجدول المشار إليه سابقًا (فمثلًا استيراد القمح من كندا يؤدي إلى زيادة قيمة الواردات بمقدار 216 ريال لكل طن مستورد منها والتي تمثل تكلفة الفرصة البديلة ولهذا لم يقترحها النموذج ضمن التوزيع الأمثل، وهكذا بالنسبة لبقية الدول التي لم تدخل ضمن التوزيع الأمثل المقترح من قبل هذا النموذج.

كما أظهرت نتائج التحليل أن التوزيع الاقتصادي الأمثل الذي يقترحه هذا النموذج قد حقق تدنية في قيمة الواردات (دالة الهدف) من نحو 2.76 مليار ريال إلى نحو 2.32 مليار ريال، وهذا يعني تحقيق وفرًا في قيمة (تكلفة) واردات المملكة من القمح يقدر بنحو 435.280 مليون ريال ويمثل ما نسبته 15.8% كما هو مبين في جدول (2).

كما أشارت نتائج تحليل الحساسية لدالة الهدف (المتمثلة بتدنية قيمة واردات المملكة من القمح) إلى أن انخفاض متوسط سعر طن القمح الواحد المستورد من دولة التشيك إلى نحو 708 ريال أو ارتفاعه إلى نحو 971 ريال، وكذلك ارتفاع متوسط سعر طن القمح الواحد المستورد من دولة إستونيا إلى نحو 957 ريال لن يغير من التوزيع (الحل) الأمثل الذي اقترحه هذا النموذج. بينما يمكن أن يتغير التوزيع (الحل) الأمثل في حالة انخفاض متوسط سعر طن القمح الواحد المستورد من الدول التي لم تدخل ضمن التوزيع (الحل) الأمثل إلى نحو 957 ريال كما هو موضح في جدول (2).

النموذج الثاني (النموذج الحر المقيّد):

جدول (3): التوزيع الاقتصادي الأمثل لواردات المملكة من القمح وتحليل الحساسية لدالة الهدف وفقًا للنموذج الثاني (النموذج الحر المقيّد).

الدولة المصدرة	التوزيع الأمثل (التوليفة المثلى)				تكلفة الفرصة البديلة	تحليل الحساسية لدالة الهدف		
	الكمية (ألف طن)	%	القيمة (ألف ريال)	%		الحد الأدنى (ريال)	القيمة الحالية (ريال)	الحد الأعلى (ريال)
كندا	-	-	-	-	178	995	1173	-
الولايات المتحدة الأمريكية	-	-	-	-	202	995	1197	-
البرازيل	-	-	-	-	316	995	1311	-
الأرجنتين	-	-	-	-	111	995	1106	-
ألمانيا	-	-	-	-	46	995	1041	-
لاتفيا	604.7	24.00	601676.5	25.6	0	971	995	1014
بولندا	-	-	-	-	19	995	1014	-
لتوانيا	-	-	-	-	59	995	1054	-
التشيك	1260	50.01	1205820	51.3	0	-	957	995
سلوفاكيا	-	-	-	-	252	995	1247	-
رومانيا	-	-	-	-	154	995	1149	-
بلغاريا	-	-	-	-	100	995	1095	-
هولندا	-	-	-	-	194	995	1189	-
فرنسا	-	-	-	-	196	995	1191	-
فنلندا	305	12.10	296155	12.6	0	-	971	995
استونيا	350	13.89	247800	10.6	0	-	708	995
روسيا الاتحادية	-	-	-	-	93	995	1088	-
أوكرانيا	-	-	-	-	35	995	1030	-
تركيا	-	-	-	-	798	995	1793	-
استراليا	-	-	-	-	300	995	1295	-
الهند	-	-	-	-	255	995	1250	-
دول أخرى (عدا الهند)	-	-	-	-	1449	995	2444	-
إجمالي الواردات	**2519.7**	**100**	**2351451.5**	**100**	-	-	-	-

المصدر: نتائج التحليل.

تشير نتائج تحليل النموذج الثاني (النموذج الحر المقيّد) إلى أن التوزيع الاقتصادي الأمثل لواردات المملكة من القمح يتمثل في استيراد 604.7 ألف طن من القمح من دولة لاتفيا بنسبة 24% وتقدر قيمتها بنحو 601.677 مليون ريال بنسبة 25.6%، واستيراد 1260 ألف طن من القمح من دولة التشيك بنسبة 50% وتقدر قيمتها بنحو 1.21 مليار ريال بنسبة 51.3%، واستيراد 305 ألف طن من القمح من دولة فنلندا بنسبة 12.1% وتقدر قيمتها بنحو 296.16 مليون ريال بنسبة 12.6%، واستيراد 350 ألف طن من القمح من دولة إستونيا بنسبة 13.9% وتقدر قيمتها بنحو 247.8 مليون ريال بنسبة 10.6%، من إجمالي واردات المملكة من القمح كما هو موضح في جدول (3). وبينت نتائج التحليل أيضًا تكلفة الفرصة البديلة (أسعار الظل) للدول التي

لم تدخل ضمن التوزيع الأمثل المقترح من قبل هذا النموذج , حيث أن استيراد وحدة واحدة (طن واحد) من تلك الدول يؤدي إلى زيادة قيمة الواردات بمقدار تكلفة الفرصة البديلة المذكورة إزاء كل منها في الجدول المشار إليه سابقًا ولهذا لم يقترحها هذا النموذج ضمن التوزيع الأمثل.

كما أظهرت نتائج التحليل أن التوزيع الاقتصادي الأمثل (الذي يقترحه هذا النموذج قد حقق تدنية في قيمة الواردات (دالة الهدف) من نحو 2.76 مليار ريال إلى نحو 2.35 مليار ريال، وهذا يعني تحقيق وفراً في قيمة (تكلفة) واردات المملكة من القمح يقدر بنحو 408.032 مليون ريال ويمثل ما نسبته 14.8% كما هو مبين في جدول (3).

كما أشارت نتائج تحليل الحساسية لدالة الهدف (المتمثلة بتدنية قيمة واردات المملكة من القمح) إلى أن انخفاض متوسط سعر طن القمح الواحد المستورد من دولة لاتفيا إلى نحو 971 ريال أو ارتفاعه إلى نحو 1014 ريال، وكذلك ارتفاع متوسط سعر طن القمح الواحد المستورد من كل من دولة التشيك أو فنلندا أو إستونيا إلى نحو 995 ريال لن يغير من التوزيع (الحل) الأمثل الذي اقترحه هذا النموذج. بينما يمكن أن يتغير التوزيع (الحل) الأمثل في حالة انخفاض متوسط سعر طن القمح الواحد المستورد من الدول التي لم تدخل ضمن التوزيع (الحل) الأمثل إلى نحو 995 ريال كما هو موضح في جدول (3).

النموذج الثالث (نموذج الدول المستقرة في تصديرها القمح للمملكة):

جدول (4): التوزيع الاقتصادي الأمثل لواردات المملكة من القمح وتحليل الحساسية لدالة الهدف وفقًا للنموذج الثالث (نموذج الدول المستقرة في تصديرها القمح للمملكة).

الدولة المصدرة	التوزيع الأمثل (التوليفة المثلى)				تكلفة الفرصة البديلة	تحليل الحساسية لدالة الهدف		
	الكمية (ألف طن)	%	القيمة (ألف ريال)	%		الحد الأدنى (ريال)	القيمة الحالية (ريال)	الحد الأعلى (ريال)
كندا	-	-	-	-	159	1014	1173	-
ألمانيا	-	-	-	-	27	1014	1041	-
بولندا	2519.7	100	2554975.75	100	0	0	1014	1041
لتوانيا	-	-	-	-	40	1014	1054	-
بقية الدول*	-	-	-	-	-	-	-	-
إجمالي الواردات	**2519.7**	**100**	**2554975.75**	**100**	-	-	-	-

*بقية الدول: تشمل الدول غيرالمستقرة في تصديرها القمح للمملكة.

المصدر: نتائج التحليل.

تشير نتائج تحليل النموذج الثالث (نموذج الدول المستقرة في تصديرها القمح للمملكة) إلى أن التوزيع الاقتصادي الأمثل لواردات المملكة يتمثل في استيراد كامل واردات المملكة من القمح من دولة بولندا فقط والتي تبلغ نحو 2.52 مليون طن وتقدر قيمتها بنحو 2.55 مليار ريال كما هو موضح في جدول (4). وبينت نتائج التحليل أيضًا تكلفة الفرصة البديلة (أسعار الظل) للدول التي لم تدخل ضمن التوزيع الأمثل المقترح من قبل هذا النموذج، حيث أن استيراد وحدة واحدة (طن واحد) من تلك الدول يؤدي إلى زيادة قيمة الواردات بمقدار تكلفة الفرصة البديلة المذكورة إزاء كل منها في الجدول المشار إليه سابقًا ولهذا لم يقترحها هذا النموذج ضمن التوزيع الأمثل.

كما أظهرت نتائج التحليل أن التوزيع الاقتصادي الأمثل الذي يقترحه هذا النموذج قد حقق تدنية في قيمة الواردات (دالة الهدف) من نحو 2.76 مليار ريال إلى نحو 2.55 مليار ريال، وهذا يعني تحقيق وفراً في قيمة (تكلفة) واردات المملكة من القمح يقدر بنحو 204.507 مليون ريال ويمثل ما نسبته 7.41% كما هو مبين في جدول (4).

كما أشارت نتائج تحليل الحساسية لدالة الهدف (المتمثلة بتدنية قيمة واردات المملكة من القمح) إلى أن ارتفاع متوسط سعر طن القمح الواحد المستورد من دولة بولندا إلى نحو 1041 ريال لن يغير من التوزيع (الحل) الأمثل الذي اقترحه هذا النموذج. بينما يمكن أن يتغير التوزيع (الحل) الأمثل في حالة انخفاض متوسط سعر طن القمح الواحد المستورد من الدول التي لم تدخل ضمن التوزيع (الحل) الأمثل وهي (كندا، ألمانيا، لتوانيا) إلى نحو 1014 ريال كما هو موضح في جدول (4).

النموذج الرابع (نموذج الدول المستقرة في تصديرها القمح للمملكة المقيّد):

جدول (5): التوزيع الاقتصادي الأمثل لواردات المملكة من القمح وتحليل الحساسية لدالة الهدف وفقًا للنموذج الرابع (نموذج الدول المستقرة في تصديرها القمح للمملكة المقيّد).

الدولة المصدرة	التوزيع الأمثل (التوليفة المثلى)				تكلفة الفرصة البديلة	تحليل الحساسية لدالة الهدف		
	الكمية (ألف طن)	%	القيمة (ألف ريال)	%		الحد الأدنى (ريال)	القيمة الحالية (ريال)	الحد الأعلى (ريال)
كندا	-	-	-	-	132	1041	1173	-
المانيا	1259.7	50	1311347.7	50.65	0	1014	1041	1054
بولندا	1260	50	1277640	49.35	0	-	1014	1041
لتوانيا	-	-	-	-	13	1041	1054	-
بقية الدول*	-	-	-	-	-	-	-	-
إجمالي الواردات	**2519.7**	**100**	**2588987.7**	**100**	-	-	-	-

*بقية الدول: تشمل الدول غير المستقرة في تصديرها القمح للمملكة.

المصدر: نتائج التحليل.

تشير نتائج تحليل النموذج الرابع (نموذج الدول المستقرة في تصديرها القمح للمملكة المقيّد) إلى أن التوزيع الاقتصادي الأمثل لواردات المملكة من القمح يتمثل في تقاسم كل من ألمانيا وبولندا كمية واردات المملكة من القمح، حيث اقترح هذا النموذج استيراد نحو 1.26 مليون طن من دولة ألمانيا بنسبة 50% تقدر قيمتها بنحو 1.31 مليار ريال وبنسبة 50.7%، وكذلك استيراد نحو 1.26 مليون طن من دولة بولندا بنسبة 50% تقدر قيمتها بنحو 1.28 مليار ريال وبنسبة 49.3% من إجمالي واردات المملكة من القمح كما هو موضح في جدول (5). وبينت نتائج التحليل أيضًا تكلفة الفرصة البديلة (أسعار الظل) للدول التي لم تدخل ضمن التوزيع الأمثل المقترح من قبل هذا النموذج، حيث أن استيراد وحدة واحدة (طن واحد) من تلك الدول يؤدي إلى زيادة قيمة الواردات بمقدار تكلفة الفرصة البديلة المذكورة إزاء كل منها في الجدول المشار إليه سابقًا ولهذا لم يقترحها هذا النموذج ضمن التوزيع الأمثل.

كما أظهرت نتائج التحليل أن التوزيع الاقتصادي الأمثل الذي يقترحه هذا النموذج قد حقق تدنية في قيمة الواردات (دالة الهدف) من نحو 2.76 مليار ريال إلى نحو 2.59 مليار ريال، وهذا يعني تحقيق وفراً في قيمة (تكلفة) واردات المملكة من القمح يقدر بنحو 170.495 مليون ريال ويمثل ما نسبته نحو 6.2% كما هو مبين في جدول (5).

كما أشارت نتائج تحليل الحساسية لدالة الهدف (المتمثلة بتدنية قيمة واردات المملكة من القمح) إلى أن انخفاض متوسط سعر طن القمح الواحد المستورد من دولة ألمانيا إلى نحو 1014 ريال أو ارتفاعه إلى نحو 1054 ريال، وكذلك ارتفاع متوسط سعر طن القمح الواحد المستورد من دولة بولندا إلى نحو 1041 ريال لن يغير من التوزيع (الحل) الأمثل الذي اقترحه هذا النموذج. بينما يمكن أن يتغير التوزيع (الحل) الأمثل في حالة انخفاض متوسط سعر طن القمح الواحد المستورد من الدول التي لم تدخل ضمن التوزيع (الحل) الأمثل وهي (كندا، لتوانيا) إلى نحو 1041 ريال كما هو موضح في جدول (5).

النموذج الخامس (نموذج التكتلات الاقتصادية):

جدول (6): التوزيع الاقتصادي الأمثل لواردات المملكة من القمح وتحليل الحساسية لدالة الهدف وفقًا للنموذج الخامس (نموذج التكتلات الاقتصادية).

الدولة المصدرة	التوزيع الأمثل (التوليفة المثلى)				تكلفة الفرصة البديلة	تحليل الحساسية لدالة الهدف		
	الكمية (ألف طن)	%	القيمة (ألف ريال)	%		الحد الأدنى (ريال)	القيمة الحالية (ريال)	الحد الأعلى (ريال)
مجموعة دول أمريكا الشمالية								
كندا	511.3	20.29	599755	23.79	0	0	1173	1197
الولايات المتحدة الأمريكية	-	-	-	-	24	1173	1197	-
إجمالي هذه المجموعة	**511.3**	**20.29**	**599755**	**23.79**	-			
مجموعة دول أمريكا الجنوبية								
البرازيل	-	-	-	-	205	1106	1311	-
الارجنتين	101	4.01	111706	4.43	0	0	1106	1311
إجمالي هذه المجموعة	**101**	**4.01**	**111706**	**4.43**	-			
مجموعة دول الاتحاد الأوروبي								
ألمانيا	-	-	-	-	84	957	1041	-
لاتفيا	-	-	-	-	38	957	995	-
بولندا	-	-	-	-	57	957	1014	-
لتوانيا	-	-	-	-	97	957	1054	-
التشيك	1278.5	50.74	1223524.5	48.53	0	708	957	971
سلوفاكيا	-	-	-	-	290	957	1247	-
رومانيا	-	-	-	-	192	957	1149	-
بلغاريا	-	-	-	-	138	957	1095	-

هولندا	-	-	-	-	232	957	1189	-
فرنسا	-	-	-	-	234	957	1191	-
فنلندا	-	-	-	-	14	957	971	-
استونيا	350	13.89	247800	9.83	0	-	708	957
إجمالي هذه المجموعة	**1628.5**	**64.63**	**1471324.5**	**58.36**	-			
مجموعة دول أوروبا عدا الاتحاد الأوروبي								
روسيا الاتحادية	-	-	-	-	58	1030	1088	-
أوكرانيا	83.5	3.31	86005	3.41	0	0	1030	1088
تركيا	-	-	-	-	763	1030	1793	-
إجمالي هذه المجموعة	**83.5**	**3.31**	**86005**	**3.41**	-			
مجموعة دول استراليا وجزر الباسفيك								
استراليا	184.8	7.33	239316	9.49	0	0	1295	-
إجمالي هذه المجموعة	**184.8**	**7.33**	**239316**	**9.49**	-			
مجموعة الدول الأخرى								
الهند	10.6	0.42	13250	0.52	0	0	1250	2444
دول أخرى (عدا الهند)	-	-	-	-	1194	1250	2444	-
إجمالي هذه المجموعة	**10.6**	**0.42**	**13250**	**0.52**	-	-	-	-
إجمالي الواردات	**2519.7**	**100**	**2521356.5**	**100**	-	-	-	-

تشير نتائج تحليل النموذج الخامس (نموذج التكتلات أو المجموعات الاقتصادية) إلى أن التوزيع الاقتصادي الأمثل لواردات المملكة من القمح توزعت على سبع دول، حيث اقترح هذا النموذج استيراد 511.3 ألف طن من دولة كندا (إحدى دول مجموعة أمريكا الشمالية) بنسبة 20.3% وتقدر قيمتها بنحو 599.755 مليون ريال بنسبة 23.8%، واستيراد 101 ألف طن من دولة الأرجنتين (إحدى دول مجموعة أمريكا الجنوبية) بنسبة 4% وتقدر قيمتها بنحو 111.706 مليون ريال بنسبة 4.4%، واستيراد 1278.5 ألف طن من دولة التشيك (إحدى دول مجموعة الاتحاد الأوروبي) بنسبة 50.7% وتقدر قيمتها بنحو 1.22 مليار ريال بنسبة 48.5%، واستيراد 350 ألف طن من دولة إستونيا (إحدى دول مجموعة الاتحاد الأوروبي) بنسبة 13.9% وتقدر قيمتها بنحو 247.8 مليون ريال بنسبة 9.8% ، واستيراد 83.5 ألف طن من دولة أوكرانيا (إحدى دول مجموعة أوروبا عدا الاتحاد الأوروبي) بنسبة 3.3% وتقدر قيمتها بنحو 86.01 مليون ريال بنسبة 3.4%، واستيراد 184.8 ألف طن من دولة أستراليا (مجموعة أستراليا وجزر الباسفيك) بنسبة 7.3% وتقدر قيمتها بنحو 239.316 مليون ريال بنسبة 9.5%، وأخيرًا استيراد 10.6 ألف طن من دولة الهند (من مجموعة الدول الأخرى) بنسبة 0.4% وتقدر قيمتها بنحو 13.25 مليون ريال بنسبة 0.5% وذلك من إجمالي واردات المملكة من القمح كما هو موضح في جدول (6). وبينت نتائج التحليل أيضًا تكلفة الفرصة البديلة (أسعار الظل) للدول التي لم تدخل ضمن التوزيع الأمثل المقترح من قبل هذا النموذج، حيث أن استيراد وحدة واحدة (طن واحد) من تلك الدول يؤدي إلى زيادة قيمة الواردات بمقدار تكلفة الفرصة البديلة المذكورة إزاء كل منها في الجدول المشار إليه سابقًا ولهذا لم يقترحها هذا النموذج ضمن التوزيع الأمثل.

كما أظهرت نتائج التحليل أن التوزيع الاقتصادي الأمثل الذي يقترحه هذا النموذج قد حقق تدنية في قيمة الواردات (دالة الهدف) من نحو 2.76 مليار ريال إلى نحو 2.52 مليار ريال ، هذا يعني تحقيق وفراً في قيمة (تكلفة) واردات المملكة من القمح يقدر بنحو 238.127 مليون ريال ويمثل ما نسبته 8.6% كما هو مبين في جدول (6).

كما أشارت نتائج تحليل الحساسية لدالة الهدف (المتمثلة بتدنية قيمة واردات المملكة من القمح) إلى أن انخفاض متوسط سعر طن القمح الواحد المستورد من دولة التشيك إلى نحو 708 ريال أو ارتفاعه إلى نحو 971 ريال، وكذلك ارتفاع متوسط سعر طن القمح الواحد المستورد من كل من: كندا، الأرجنتين، إستونيا، أوكرانيا، الهند إلى نحو 1197 ريال، 1311 ريال، 957 ريال، 1088 ريال، 2444 ريال على التوالي لن يغير من التوزيع (الحل) الأمثل الذي اقترحه هذا النموذج. بينما يمكن أن يتغير التوزيع (الحل) الأمثل في حالة انخفاض متوسط سعر طن القمح المستورد من الدول التي لم تدخل ضمن التوزيع (الحل) الأمثل على النحو التالي: في حالة انخفاض متوسط سعر طن القمح المستورد من الولايات المتحدة الأمريكية إلى نحو 1173 ريال ومن البرازيل إلى نحو 1106 ريال ومن كل من ألمانيا، لاتفيا، بولندا، لتوانيا، سلوفاكيا، رومانيا، بلغاريا، هولندا، فرنسا، فنلندا إلى نحو 957 ريال، ومن كل من روسيا الاتحادية وتركيا إلى نحو 1030 ريال، ومن دول أخرى (عدا الهند) إلى نحو 1250 ريال كما هو موضح في جدول (6).

الخاتمة:

خلصت الدراسة بناءً على نتائج المقارنة بين النماذج المستخدمة في تحديد التوزيع الاقتصادي الأمثل لواردات المملكة من القمح الموضحة في جدول (7) وكذلك نتائج المقارنة بين النماذج المستخدمة من حيث مقدار ونسبة الوفر المتحقق بقيمة واردات المملكة من القمح الموضحة جدول (8) إلى أن النموذج الأول (النموذج الحر) هو أفضل نموذج حيث حقق وفرًا في قيمة واردات المملكة من القمح يقدر بنحو 435.280 مليون ريال ويمثل ما نسبته 15.8%. يليه النموذج الثاني حيث حقق وفرًا في قيمة واردات المملكة من القمح يقدر بنحو 408.032 مليون ريال ويمثل ما نسبته 14.8% ، ثم يأتي يعد ذلك النموذج الخامس، النموذج الثالث، النموذج الرابع حيث حققت وفرًا في قيمة واردات المملكة من القمح يقدر بنحو 238.127 ، 204.507 ، 170.495 مليون ريال وتمثل ما نسبته 8.6% ، 7.4% ، 6.2% على التوالي ويوضح شكل (2) مقارنة بين نتائج النماذج المستخدمة من حيث مقدار الوفر المتحقق بقيمة واردات المملكة من القمح.

جدول (7): مقارنة بين نتائج النماذج المستخدمة في تحديد التوزيع الاقتصادي الأمثل لواردات المملكة من القمح (الكمية: ألف طن، القيمة: ألف ريال).

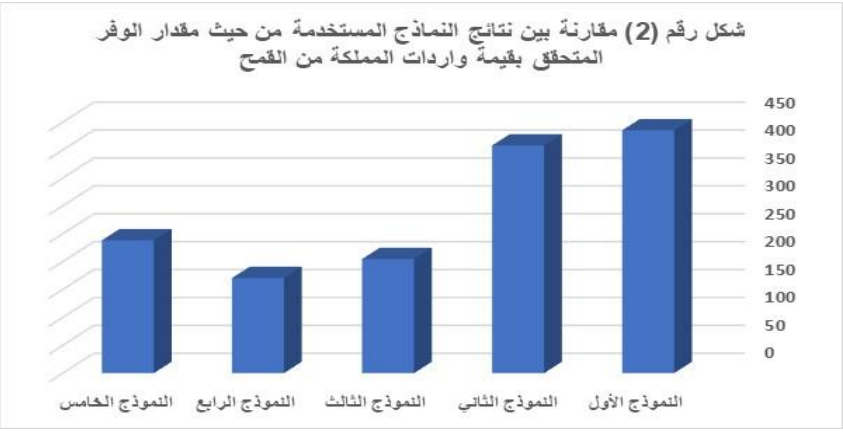
الدولة المصدرة	النموذج الأول التوزيع الأمثل		النموذج الثاني التوزيع الأمثل		النموذج الثالث التوزيع الأمثل		النموذج الرابع التوزيع الأمثل		النموذج الخامس التوزيع الأمثل	
	الكمية	القيمة	الكمية	القيمة	الكمية	القيمة	الكمية	القيمة	الكمية	القيمة
كندا	-	-	-	-	-	-	-	-	511.3	599755
الولايات المتحدة الأمريكية	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
البرازيل	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
الأرجنتين	-	-	-	-	-	-	-	-	101	111706
ألمانيا	-	-	-	-	-	-	1259.7	1311347.7	-	-
لاتفيا	-	-	604.7	601676.5	-	-	-	-	-	-
بولندا	-	-	-	-	2519.7	2554975.75	1260	1277640	-	-
لتوانيا	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
التشيك	2169.7	2076403	1260	1205820	-	-	-	-	1278.5	1223524.5
سلوفاكيا	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
رومانيا	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
بلغاريا	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
هولندا	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
فرنسا	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
فنلندا	-	-	305	296155	-	-	-	-	-	-
استونيا	350	247800	350	247800	-	-	-	-	350	247800
روسيا الاتحادية	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
أوكرانيا	-	-	-	-	-	-	-	-	83.5	86005
تركيا	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
استراليا	-	-	-	-	-	-	-	-	184.8	239316
الهند	-	-	-	-	-	-	-	-	10.6	13250
دول أخرى (عدا الهند)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
إجمالي الواردات	2519.7	2324203	2519.7	2351451.5	2519.7	2554975.75	2519.7	2588987.7	2519.7	2521356.5

المصدر: جمعت وحسبت من الجداول (2 - 6).

جدول (8): مقارنة بين نتائج النماذج المستخدمة من حيث مقدار ونسبة الوفر المتحقق بقيمة واردات المملكة من القمح.

النماذج المستخدمة	مقدار الوفر المتحقق	
	القيمة (مليون ريال)	%
النموذج الأول	435.280	15.77
النموذج الثاني	408.032	14.79
النموذج الثالث	204.507	7.41
النموذج الرابع	170.495	6.18
النموذج الخامس	238.127	8.63

المصدر: جمعت وحسبت من الجداول (2 - 6).



شكل (2): مقارنة بين نتائج النماذج المستخدمة من حيث مقدار الوفر المتحقق بقيمة واردات المملكة من القمح.

التوصيات:

بناءً على النتائج التي خلصت إليها الدراسة نوصي بإتباع التوزيع الاقتصادي الأمثل لواردات المملكة من القمح الذي توصلت إليه الدراسة والذي من شأنه تدنية قيمة تلك الواردات وتحقيق وفرًا فيها (مع إعطاء الأولوية للبدائل التي حققت وفرًا أكثر في قيمة الواردات)، الأمر الذي من شأنه المساهمة في تحقيق الكفاءة الاستيرادية وذلك بالحصول على نفس الكمية المستوردة من القمح ولكن بقيمة (تكلفة) أقل، وبالتالي المساهمة في إحداث تأثير إيجابي على الميزان التجاري وميزان المدفوعات في المملكة العربية السعودية.

المراجع:

أولًا: المراجع العربية

ابو النور، هبه محمد، مرسي، بهاء الدين محمد، النوبي، ثناء احمد سليم، رياض، منى كمال. (2023). دراسة اقتصادية لواردات مصر من القمح في الاسواق الخارجية. *المجلة المصرية للاقتصاد الزراعي*، جامعه عين شمس، 33 (1) 59-67.

عطا الله، رانيا سعيد ابراهيم، السعدني، مصطفى محمد، مملوك ألفت علي ، عدلان تامر محمد. (2024). محددات الواردات المصرية من القمح والتوزيع الجغرافي الأمثل لأسواقها الاستيرادية. *مجلة العلوم الزراعية والبيئية*، جامعه دمنهور ، 23 (2) 545-567.

كيشار ، ياسمين صلاح عبد الرازق. (2016). التوجيه الاقتصادي للواردات المصرية من أهم محاصيل البذور الزيتية. *مجلة الإسكندرية للتبادل العلمي*، 37 (1) 28-31.

محمد، جيهان عبد المعز، عبد الوكيل، إبراهيم محمد، علي، عبد الجليل عيسى، مجدي محفوظ هلال. (2009). دراسة اقتصادية للتوزيع الأمثل لواردات مصر من اللحوم الحمراء. *مجلة أسيوط للعلوم الزراعية*، (40) 268-279.

محمد، عبد الوكيل إبراهيم، يحيى علي حسين، عبد الحفيظ، رامي أحمد ومحمد عبد المعبود محمد. (2016). التجارة الخارجية لمحصول القمح في مصر. *مجلة أسيوط للعلوم الزراعية*، 47 (5) 285- 289.

الهيئة العامة للإحصاء، التقارير السنوية لإحصاءات التجارة الخارجية/إحصاءات الواردات، أعداد مختلفة، المملكة العربية السعودية .

ثانيًا: المراجع الأجنبية

Agrawal, R.C. & Heady. Earl O. (1972). *Operations Research Methods for Agricultural Decisions*. Ames, Iowa State, USA, The Iowa State University Press, first edition.

Gass, Saul I. (2017). *Linear Programming: Methods and Applications*. USA, Dover Publications, 5th edition.

Hillier, Frederick S., & Lieberman Gerald, J. (2024). *Introduction to Operations Research*. USA, McGraw-Hill Education, 8th edition

Kim, Man-Keun; Mc Carl, Bruce A..; & Spreen, Thomas H. (2018). *Applied Mathematical Programming*. USA, Utah State University.

Ping-Qi Pan (2023). *Linear Programming Computation*. Singapore, Springer Verlag, 2nd edition.

Taha, H. A. (2022). *Operations Research an Introduction*. New Jersey State, USA, Pearson Education, 11th edition.

United Nations, Commodity Trade Statistics Database. https//comtrade.un.org/db

ثالثًا: ترجمة المراجع العربية

Abu Al-Nour, H. M., Morsi, B. E. M., Al-Noubi, T. A. S., & Riyad, M. K. (2023). *An economic study of Egypt's wheat imports from foreign markets*. Egyptian Journal of Agricultural Economics, Ain Shams University, 33(1), 59–67. [In Arabic]

Attaallah, R. S. I., El-Saadany, M. M., Mamlouk, A. A., & Adlan, T. M. (2024). *Determinants of Egyptian wheat imports and the optimal geographical distribution of their import markets*. Journal of Agricultural and Environmental Sciences, Damanhour University, 23(2), 545–567. [In Arabic]

General Authority for Statistics. (n.d.). *Annual reports of foreign trade statistics / import statistics* (various issues). Kingdom of Saudi Arabia. [In Arabic]

Kishar, Y. S. A. R. (2016). *Economic orientation of Egyptian imports of major oilseed crops*. Alexandria Journal for Scientific Exchange, 37(1), 28–31. [In Arabic]

Mohamed, A. W. I., Yahya, A. H., Abdel-Hafiz, R. A., & Mohamed, A. A. M. (2016). *Foreign trade of the wheat crop in Egypt*. Assiut Journal of Agricultural Sciences, 47(5), 285–289. [In Arabic]

Mohamed, J. A. A., Abdel-Wakeel, I. M., Ali, A. E., & Magdy, M. H. (2009). *An economic study of the optimal distribution of Egypt's red meat imports*. Assiut Journal of Agricultural Sciences, 40, 268–279. [In Arabic]