دراسة إمكانية زيادة المساحات المزروعة بمحصول اليانسون البعل وأثرها في تحسين العائد الاقتصادي لمزارعي منطقة الاستقرار الأولى من محافظة الحسكة

***فاطمه الحنيف الحسن، طالبة دكتوراه، جامعة دمشق**

****الدكتور خالد السلطان، أستاذ مساعد في كلية الزراعة، جامعة دمشق**

*****الدكتور شباب ناصر، أستاذ في كلية الزراعة، جامعة دمشق**

الملخص

هدف البحث إلى دراسة إمكانية زيادة المساحات المزروعة بمحصول اليانسون البعل وأثرها في تحسين العائد الاقتصادي لمزارعي منطقة الاستقرار الاولى من محافظة الحسكة. جرى تنفيذ البحث استناداً إلى البيانات الأولية التي شملت دراسة تكاليف إنتاج المحاصيل المدروسة وتحديد إنتاجيتها والإيرادات الناتجة عنها، وقد بلغ حجم العينة المدروسة 383 مزارعاً. حُللت بيانات البحث باستخدام برنامج الأكسل لتحديد التكاليف والإيرادات والدخول الصافية، والنموذج الرياضي لأسلوب البرمجة الخطية لتحديد التركيب المحصولي الأمثل على ضوء أعلى ربح محقق (دخل صاف) من المحاصيل المزروعة. بينت نتائج التحليل ارتفاع تكاليف انتاج محصول اليانسون نظراً لارتفاع تكاليف الجني وارتفاع أسعار البذار مقارنة بالمحاصيل الأخرى إلا أنه حقق الربح الأعلى للمزارعين، مما يؤكد على أهميته كمحصول نقدي، وأن الحل الأمثل عند اعتماده يقترح خطة إنتاجية تسمح بزراعة كافة المحاصيل المدروسة (القمح، الشعير، الحمص، العدس، اليانسون) وفقاً لنسب مساحية جيدة، وتحقيق أعلى ربح صاف قدره 10,779,51.5 مليون ل.س، حيث يزيد هذا الربح بمقدار 262 مليون ل.س/هكتار مقارنة بالمُنفذ بنسبة زيادة بلغت نحو 655%. لذلك لابد من التوسع في زراعة محصول اليانسون والذي يُحقق عائداً اقتصادياً كبيراً للمزارع بالإضافة إلى إمكانية تصديره.

الكلمات المفتاحية: التركيب المحصولي الأمثل، المحاصيل البعلية، الخطة الانتاجية، العائد الاقتصادي، البرمجة الخطية.

Study of Possibility to Increase the Planted Areas with the Rainfed Anise crop and its Impact on Improving the Economic Return to the Farmers in the Zone 1 Area of Al-Hasakah Province

*** Fatema .H. alhassan , PhD student ,University of Damascus**
****Dr. Khaled Alsultan , Assistant professor, Department Agricultural Economics, Faculty of Agricultural, University of Damascus**
*****Dr. Shabab Nasser, Professor, Department Agricultural Economics, Faculty of Agricultural, University of Damascus**

Abstract

The objective of this research is to study the possibility of increasing the planted areas with the rainfed anise crop and its impact on improving the economic to the farmers in the zone 1 area of Al-Hasakah Province .

The research used the preliminary data, which included costs production of studied crops and determinate their productivity and revenues. The size of the studied sample amounted to 383 farmers .The research data were analyzed using the Excel program to determine costs, revenues and net incomes, and the mathematical model of the linear programming method to determine the optimal crop composition of the highest achieved profit (net income) from the cultivated crops . The results of the analysis showed that the high costs of producing the anise crop due to the high costs of harvest and prices of seeds compared to other crops, but it achieved the highest profit for farmers, which confirms its importance as a cash crop, and that the optimal solution when approved proposes a production plan that allows the cultivation of all studied crops (wheat, barley, Chickpeas, lentils, anise) according to good spatial ratios, and achieving the highest net profit of 10,779,51.5 million SP, as this profit increases by 262 million SP / ha compared to the implementer, an increase of about 655%. Therefore, it is necessary to expand the cultivation of the anise crop, which achieves a great economic return for the farmer, in addition to the possibility of exporting it

Keywords: Optimal crop composition, rainfed crops, production plan, economic return, linear programming.

المقدمة

تلعب الزراعة دوراً رئيساً في الاقتصاد الوطني في سورية، فقد وصلت مساهمتها إلى 27% من الناتج المحلي الاجمالي في عام 2015 (بالأسعار الثابتة عام 2010)، ويعزى زيادة مساهمة القطاع الزراعي في الناتج المحلي الاجمالي إلى انخفاض مساهمة بقية القطاعات، كما تلعب الزراعة دوراً هاماً في توليد الدخل مقارنة بالصناعات والخدمات، وفي عام 2015 وفرت الزراعة نحو 9.5% من فرص العمل. كما تلعب الزراعة دوراً محورياً في الامن الغذائي، والتجارة الخارجية، والاستثمار (شكلت الصادرات الزراعية 57% عام 2015) **[10]**.

برز دور القطاع الزراعي جلياً خلال الأزمة الراهنة من خلال استمراريته بالإنتاج والعطاء بالرغم من كافة التحديات والمعوقات في ظل محدودية الموارد، وبرغم كل الظروف عملت وزارة الزراعة والمؤسسات التابعة لها على تأمين الدعم اللازم وتوفير الإمكانيات لتطوير قطاع الزراعة وتحقيق أهدافه بالشكل الذي يعزز تنافسيته ويساهم في تطويره وتكامله مع القطاعات الأخرى عن طريق زيادة الإنتاج والإنتاجية والاستخدام الأفضل لمستلزمات الإنتاج وإدخال زراعات بديلة بعوائد اقتصادية عالية، **[11]**.

يُعد التخطيط الزراعي جزءاً لا ينفصل عن الخطة الاقتصادية العامة، وهو يهدف إلى تحقيق التوسع الزراعي الأفقي والرأسي واختيار أفضل المحاصيل الزراعية وأكثرها إنتاجاً، **[8]**، ونتيجة للبرامج الإصلاحية التي اتبعتها الحكومة لابد أن تترك آثاراً على الإنتاج الزراعي بحيث يتجه المزارع إلى إدخال المحاصيل الأكثر ربحية في الدورات الزراعية كمحاصيل بديلة عن المحاصيل التي تُزرع بنسب مرتفعة في الدورات الزراعية ولا تحقق ربحية كبيرة. تهدف سياسة التخطيط الزراعي إلى تحقيق غايات موجهة لإدارة الموارد البشرية والطبيعية بشكل يحقق الأهداف العامة لاستراتيجية التنمية الزراعية من خلال تطبيق مجموعة من الخطط والبدائل لتوضيح آثار تنفيذ هذه البرامج في التخطيط، **[3]**.

هناك مجموعة من المحاصيل التي بات التوسع بزراعتها وإنتاجها وتسويقها وتصديرها أمراً حيوياً في مواكبة المتغيرات الدولية وخاصة فيما يتعلق بموضوعات التجارة العالمية وإطلاقها، ومن أهم هذه المحاصيل اليانسون والمحاصيل الطبية والعطرية

الأخرى، هذا ويتميز محصول اليانسون بفوائده الطبية الكثيرة حيث يدخل في صناعة أنواع متنوعة من الأدوية، كما يدخل في صناعة بعض الأغذية، **[9]**.

تنتشر زراعة محصول اليانسون في سورية كمحصول بعل في محافظات: حماة وحمص والغاب وطرطوس والحسكة، ونظراً لأهمية استعمالاته في المجالات المذكورة زادت المساحات المزروعة به خلال الآونة الأخيرة في سورية من 1795 هكتار في عام 2005 إلى 5447 هكتار في عام 2018 (منها مروي 3925 هكتار، وبعل 1522هكتار).

مشكلة البحث

تنحصر مشكلة البحث في عدم توفر أبحاث تُلقي الضوء على تحديد أثر التوسع بزراعة محصول اليانسون في التركيبة المحصولية البعلية المنفذة حالياً في منطقة الاستقرار الأولى من محافظة الحسكة، ومدى أثر هذا التوسع في العائد الاقتصادي المُحقق للمزارعين، وانطلاقاً من المشكلة البحثية، وفي ظل أهداف استراتيجية سياسة التخطيط نحو الاستخدام الأمثل للموارد الإنتاجية، لابد من التوصل إلى أفضل تركيب محصولي يحقق اقصى هامش ربح وبأقل الموارد المتاحة في الأراضي البعلية.

أهمية البحث وأهدافه

من سياسات الحكومة في الإنتاج النباتي اعتماد التراكيب المحصولية والدورات الزراعية، وبما يتوافق مع الميزة النسبية لإنتاجية الأرض، وتعديل التراكيب المحصولية بإتجاه زيادة البقوليات الغذائية والحبوب العلفية، وزيادة مساحات المحاصيل القابلة للتصنيع والتصدير، والتوسع في زراعة نباتات الزينة والنباتات الطبية، ودراسة إمكانية ادخال محاصيل اقتصادية بديلة في الدورة الزراعية وحسب العوائد الاقتصادية **[12]**، وانطلاقاً من أهمية إدخال المحاصيل البديلة في الدورات الزراعية وتحسين دخول المزارعين ورفع مساهمة الزراعة في الصادرات على ضوء إنتاجية هذه المحاصيل حالياً بمختلف أصنافها، ومن أهمية محصول اليانسون الذي يعدّ من المحاصيل الطبية والعطرية، كما يُعدّ محصولاً تصديرياً يحقق النّقد الأجنبي لزيادة الميزان التجاري الزراعي، فضلاً عن مساهمته في تأمين عوائد اقتصادية مجزية للمزارعين إلى جانب تأمين فرص عمل للسكان الريفيين، لابد من تنفيذ بحث يهدف إلى دراسة إمكانية التوسع بزراعة

محصول اليانسون وفق أصنافه التي تزرع حالياً وأثر ذلك في دخول المزارعين في منطقة الاستقرار الأولى في محافظة الحسكة، وبغية التوصل إلى تنفيذ البحث لابد من تحقيق الأهداف التالية:

-الهدف الأول

-تقدير تكاليف إنتاج محصول اليانسون ومقارنته بتكاليف إنتاج المحاصيل الشتوية الأخرى المزروعة في الأراضي البعلية.

-الهدف الثاني

تحديد مقدار الزيادة في الدخول التي سيحصل عليها مزارعو محصول اليانسون عند زراعته بدلاً من محصول آخر.

- الهدف الثالث

اقتراح التركيب المحصولي الأمثل الذي سيزرع في منطقة الاستقرار الأولى من محافظة الحسكة على ضوء الدخول التي تحقق أعلى ربحية للمزارع.

منهجية البحث

1- البيانات و مصدرها

- **البيانات الأولية:** تم الحصول عليها من خلال المسح الميداني في منطقة الاستقرار الأولى من محافظة الحسكة استناداً إلى استمارة استبيان أعدت لهذا الغرض، وذلك خلال الفترة (2019/2018 و2020/2019).
- **البيانات الثانوية:** جُمعت من المصادر الرسميّة كوزارة الزّراعة والإصلاح الزراعي، ومديرية الزراعة والاصلاح الزراعي في الحسكة والمركز الوطني للسياسات الزراعية.

2- عينة البحث

تم اختيار عينة شملت 58 قرية بطريقة العينة العشوائية من قرى عينة الدراسة تبعاً للمناطق الإدارية التابعة لها (القامشلي، رأس العين، المالكية) والبالغ عددها 1152 قرية لمنطقة الاستقرار الأولى (مديرية الزراعة والإصلاح الزراعي في محافظة الحسكة، 2019)، أما بالنسبة لعينة الدراسة فشملت مزارعي المحاصيل البعلية في القرى المسحوبة

(المزارعين الذين يقومون بزراعة محاصيل عينة الدراسة)، وبتطبيق قانون مورغان عند مستوى معنوية 5%، **[15]**:

$$S = X^2NP(1-P)/d^2(N-1) + X^2P(1-P)$$

حيث إنّ:

S: حجم العينة.

X^2: قيمة ثابتة لدرجة الحريّة واحدة عند المستوى المرغوب و تقدر (3.841).

N: حجم المجتمع.

P: نسبة المجتمع وهي قيمة ثابتة وتقدر بـ (0.5).

D: درجة الدّقة وهي قيمة ثابتة تقدر بـ (0.05).

بلغ حجم العينة 383 مزارعاً، وتم توزيع هذه العينة على المناطق الإدارية (المالكية والقامشلي وراس العين) وفقاً للنسب المئوية لمجتمع كل منطقة (39.9، 41.5، 18.5) % على التوالي ، وتم إجراء التحليل الإحصائي والاقتصادي بعد تدقيق البيانات، ومعالجتها بالاعتماد على برامج (Excel وLP88).

3- متغيرات البحث

- **التكاليف الإنتاجية والإيرادات والربح الصافي**
  - **أجور العمليات الزراعية**، تضمنت أجور العمالة اليدوية والعمل الآلي (الحراثات ونثر البذار والتسميد والمكافحة والحصاد أو الجني والتعبئة والنقل)، **[4]**.
  - **قيمة مستلزمات الإنتاج**، شملت قيمة البذار والأسمدة ومواد المكافحة والأكياس.
  - أجور الأرض، قدرت هذه الأجور وفقاً لتقديرات وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي على أساس 15% من الإنتاج للهكتار الواحد، **[14]**.
  - **فائدة رأس المال**، تم حسابها على ضوء الفوائد المفروضة على القروض العينية والنقدية الممنوحة للمزارعين من قبل فروع المصرف الزراعي التعاوني بواقع 9.5% من إجمالي قيمة مستلزمات الإنتاج.

- **نفقات نثرية**، تم حسابها على ضوء نفقات المزارع خلال فترة إنتاج المحصول وقدرت بنسبة 5% من قيمة مستلزمات الإنتاج وأجور العمليات الزراعية، **[14]**.

- **قيمة الإيرادات:** تم حسابها بضرب كمية الإنتاج (كغ/هـ) بسعر المبيع (ل.س/كغ)، **[2]**.

- الناتج الرئيس مضروباً بسعر مبيع الكغ الواحد.
- الناتج الثانوي(تبن) مضروباً بسعر مبيع الكغ الواحد.

- **الربح الصافي:** تم حسابه بطرح قيمة التكاليف الإجمالية من إجمالي قيمة الإيرادات (ل.س/هـ) **[5]**.

4- الأسلوب البحثي (أسلوب البرمجة الخطية):

إن البرمجة الخطية ليست علماً مستقلاً بذاته ولاهي فناً بل هي مجموعة من الطرق الخاضعة لموضوع بحوث العمليات والذي هو عبارة عن مجموعة من طرق التحليل العلمي يبحث على وجه الخصوص الاستخدام الأمثل للموارد الاقتصادية على مستوى الاقتصاد الجزئي خاصة، وذلك بالاعتماد على الاساليب الرياضية، **[7]**.

تعتبر البرمجة الخطية من إحدى الأساليب الرياضية المهمة المستخدمة في ترشيد الموارد المتوفرة في عملية اتخاذ القررات، وتبحث البرمجة الخطية في توزيع الموارد المحددة بين الاستخدامات البديلة ضمن إطار القيود والمحددات المفروضة لتحقق الأهداف المرجوة إما تعظيم الأرباح أو تقليل التكاليف، **[1]**.

تم الاعتماد على نتائج حل النموذج الرياضي لاسلوب البرمجة الخطية (LP88) لتعظيم الربح الناجم عن إنتاج المحاصيل البعلية في منطقة الدراسة، **[6]**، استناداً إلى الربح الصافي المحقق في وحدة مساحة واحدة (هكتار)، مع الأخذ بعين الاعتبار القيود الآتية:

-حجم الأراضي البعلية المتاحة للاستثمار.
-سياسة التخطيط الزراعي (نسبة المحاصيل النجيلية لا تزيد عن 50% من الأرض).
-الأسس المعتمدة في الخطط الإنتاجية الزراعية، كالنسب المئوية المقررة للمساحات المخططة لزراعتها بالمحاصيل.

-عدد أيام العمل المتوفرة خلال السنة.

-رأس المال المتاح على مستوى منطقة الدراسة.

ويكتب الشكل العام لمسألة البرمجة الخطية كما يلي:

$$\text{Maximize } Z = \sum_{j=1}^{n} C_j x_i = c_1x_1+c_2x_2+\ldots+c_nx_n$$

$$\text{Maximize } Z=34X_1+31X_2+25.3X_3+30.9X_4+4.4X_5+66.3X_6+37.5X_7+17X_8$$

Subject to:

$a_{11}x_1+a_{12}x_2+\ldots+a_1nxn<=or>=b_1$

$a_{21}x_1+a_{22}x_2+\ldots+a_2nxn<=or>=b_2$

$am_1X_1+am_2x_2+...+a_{mn}x_n<=or>=b_m$

$x_1, x_2, x_n>=0$

$i=[1,2,3,\ldots\ldots..,n]$

$j=[1,2,3,\ldots\ldots..,m]$

حيث إن:

Z: دالة الهدف، وفي هذه الحالة هي تعظيم الربح الصافي.

n: المتغيرات المدروسة.

Cj: صافي الربح من الوحدة الواحدة من النشاط xj.

xj: البدائل الممكنة من الأنشطة الإنتاجية.

aij: الاحتياجات من المورد i لإنتاج وحدة واحدة من النشاط j.

bi: قيمة المتاح من المورد التي لا يمكن تجاوزها في حالة تعظيم الربح الصافي،**[16]**.

النتائج والمناقشة

1- مساحة وإنتاج اليانسون:

يُعد اليانسون محصولاً اقتصادياً بسبب خواصه الطبية والعطرية، ويلاحظ من خلال الجدول (1) بأن هذا المحصول لم يحظ باهتمام المزارعين في محافظة الحسكة حتى العام 2014، حيث بلغت المساحة المزروعة به 0.25 ألف هكتار، شكلت ما نسبته 36.98% من إجمالي المساحة المزروعة في سورية والبالغة نحو 0.68 ألف هكتار.

استمر المزارعون في محافظة الحسكة بزراعة هذا المحصول، نظراً لما يحققه من عوائد اقتصادية مجزية، شأنه كشأن المحاصيل الطبية والعطرية الأخرى، ولكن هذه المساحات لم تشهد تطوراً ملحوظاً، بل تناقصت خلال الأعوامِ (2016،2017،2018) وبلغت نسبة هذا الإنخفاض 29%،16%،34% على الترتيب بالمقارنة مع العام 2014 وتعود أساب التناقص في المساحة إلى الظروف المناخية غير المناسبة وقلة الأمطار بالإضافة الى ارتفاع تكاليف مستلزمات الإنتاج.

جدول (1). تطور المساحة المزروعة بمحصول اليانسون البعل في محافظة الحسكة خلال الفترة (2005-2018). **المساحة: ألف هكتار**

البيان	المساحة (الحسكة)	المساحة (سورية)	% (الحسكة من سورية)	نسبة التغير في المساحة
2005	0.00	0.03	0.00	0.00
2006	0.00	0.04	0.00	0.00
2007	0.00	0.04	0.00	0.00
2008	0.00	0.03	0.00	0.00
2009	0.00	0.01	0.00	0.00
2010	0.00	0.20	0.00	0.00
2011	0.00	0.22	0.00	0.00
2012	0.00	0.13	0.00	0.00
2013	0.00	0.06	0.00	0.00
2014	0.25	0.68	36.98	0.00
2015	0.25	0.41	60.53	0.00
2016	0.18	1.39	12.64	29.60-
2017	0.21	1.33	15.79	16.00-
2018	0.16	1.52	10.71	34.80-
المتوسط	0.07	0.43	9.76	-
الانحراف المعياري	0.11	0.56	18.02	-
معامل الاختلاف	142.42	129.58	184.62	-

المصدر: MAAR (المجموعة الإحصائية الزراعية، أعداد مختلفة).

ومن نتائج تحليل الاتجاه الزمني العام المبينة في الجدول (2)، تبين وجود تزايد في المساحة المزروعة بمحصولِ اليانسون البعل في محافظة الحسكة بنحو 0.01 ألف هكتار سنوياً، وقد ثبتت معنوية هذه الزيادة احصائياً عند مستوى معنوية 1%، حيث بلغ معدل تغيرها السنوي نحو 14.29% من متوسطها السنوي والبالغ نحو0.07 ألف هكتار.

هذا وقد شهد الإنتاج تزايداً سنوياً معنوياً احصائياً عند مستوى معنوية 5% يقدر بنحو 0.01 ألف طن، تمثل نحو 17.45% من متوسط انتاجه، ويبين معامل التحديد أن 46% من التزايد في الإنتاج يرجع الى العوامل التي يعكسها عنصر الزمن.

جدول (2). معادلة الاتّجاه العام لتطور مساحة وإنتاج اليانسون البعل في محافظة الحسكة خلال الفترة (2005-2018).

البيان	الشكل الرياضي	R^2	F	المتوسط	معدل التغير السنوي
المساحة	Y= -0.0 7+ 0.01T (4.1) ** (4.1) **	0.61	(17.4)**	0.07	14.29
الانتاج	Y= +0.012 T (3.07) *	0.46	(9.49)*	0.05	17.45

المصدر: MAAR (2005-2018).

- تشير الأرقام بين الأقواس والمدونة أسفل معاملات الانحدار إلى قيم (t) المحسوبة.

- ** تشير إلى المعنوية عندَ مستوى 1%.* تشير الى المعنوية عند مستوى 5%.

- معدل التغيُر السنويّ= معامل الانحدار/المتوسط*100.

2- أهمية المساحة المزروعة بمحصول اليانسون في التركيب المحصولي:

يتم زراعة مجموعة من المحاصيل في الأراضي البعلية (الدورة الشتوية) وسيتم توضيح الأهمية النسبية لمساحة أهم المحاصيل التي تزرع في الدورات الشتوية فقط، حيث لا يمكن اقتراح زيادة مساحة اليانسون على حساب مساحة المحاصيل الصيفية. يُبين الجدول (3) مساحة أهم المحاصيل المزروعة في الأراضي البعلية في منطقة الاستقرار الأولى من محافظة الحسكة لمتوسط الفترة (2005-2018).

جدول(3). المساحات المزروعة بأهم المحاصيل المزروعة في الأراضي البعلية في منطقة الاستقرار الأولى في محافظة الحسكة لمتوسط الفترة (2005-2018).

المحصول البعل	%
القمح	46.76
الشعير	43.14
العدس	5.76
الحمص	0.43

اليانسون	0.01
المحاصيل الأخرى المزروعة	3.92
مجموع المساحات في منطقة الدراسة	100

المصدر: المجموعة الإحصائية الزراعية، أعداد مختلفة.

نستنتج من الجدول (3) الآتي:

- شغل القمح المرتبة الأولى من حيث المساحة المزروعة في الأراضي البعلية، ويندرج في قائمة المحاصيل الشتوية، وشكلت نسبته (46.76%) من إجمالي المساحة المزروعة بعلاً في منطقة الاستقرار الأولى من محافظة الحسكة.
- شغل محصول الشعير المرتبة الثانية بعد القمح من حيث المساحة في الأراضي البعلية، وشكلت نسبته (43.14%) من إجمالي المساحة المزروعة بعلاً في منطقة الاستقرار الأولى من محافظة الحسكة.
- شغل محصول العدس المرتبة الثالثة بين المحاصيل من حيث المساحة المزروعة في الأراضي البعلية، وشكلت نسبته (5.76%) من إجمالي المساحة المزروعة بعلاً.
- شغل محصول الحمص المرتبة الرابعة بين المحاصيل من حيث المساحة المزروعة في الأراضي البعلية، وشكلت نسبته (0.43%) من إجمالي المساحة المزروعة بعلاً.
- شغل محصول اليانسون المرتبة الخامسة بين المحاصيل المدروسة من حيث المساحة المزروعة، وشكلت نسبته (0.01%) من إجمالي المساحة المزروعة بعلاً.
- يتم زراعة محاصيل أخرى إلى جانب المحاصيل المذكورة في الأراضي البعلية في منطقة الاستقرار الأولى من محافظة الحسكة ومنها الكمون والحبة السوداء والبطيخ الأحمر والأصفر وبعض الخضار الشتوية والصيفية، وشكلت نسبتها (3.90%) من مجمل مساحة المحاصيل.

الدورات الزراعية في الأراضي البعلية:

بينت نتائج الدراسة أن 70.2 %من العينة يتبعون الدورة الزراعية الثنائية، وأن 29.8 % يتبعون الدورة الزراعية الثلاثية في الأراضي البعلية في منطقة الاستقرار الأولى من

محافظة الحسكة، ذلك بهدف المحافظة على خصوبة التربة ومنعها من التدهور وحمايتها من الإصابة بالأمراض والحشرات.

الجدول(3) توزع المزارعين في العينة المدروسة تبعاً لأنماط الدورات الزراعية المتبعة

البيان	التركيبة المحصولية	التكرار	%	%
ثنائية	قمح/ شعير	112	29.2	70.2
	قمح/بور	4	1	
	قمح/بقول	78	20.4	
	قمح/محصول عطري	75	19.6	
ثلاثية	قمح/شعير/بقول	39	10.2	29.8
	قمح/شعير/ بور	12	3.1	
	قمح/شعير/محصول عطري	55	14.4	
	قمح/شعير /بطيخ	8	2.1	

المصدر: عينة البحث، 2020.

3- الهدف الأول (تحديد تكاليف زراعة وإنتاج المحاصيل):

حُسبت تكاليف إنتاج المحاصيل في منطقة الاستقرار الأولى من محافظة الحسكة استناداً إلى نتائج تحليل كافة بنود التكاليف والتي تم الحصول عليها كمتوسط لإجابات(383) مزارعاً من مزارعي اليانسون والمحاصيل الأخرى من القرى التي تم اختيارها، واعتمدت دراسة التكاليف على أساس وحدة قياسية هي هكتار من الأرض بالاعتماد على مجمل عناصر التكلفة التي تم إنفاقها على إنتاج المحاصيل المدروسة وتبعاً للمؤشرات المعتمدة من قبل وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي في سورية. يتبين من الجدول رقم (4) تكاليف المحاصيل المزروعة وهي القمح والشعير والعدس والحمص واليانسون.

الجدول(4): متوسط تكاليف إنتاج المحاصيل البعلية المزروعة في محافظة الحسكة

الوحدة: ألف ل.س /هكتار

البيان	مجموع العمليات الزراعية	مجموع المستلزمات	تكاليف أخرى	إجمالي التكاليف الكلية

القمح	72.7	66.5	38.6	177.9
الشعير	58	36.3	25.4	119.7
الحمص	106.5	64.9	46.1	217.5
العدس	114.2	111.6	63	288.7
اليانسون	95.1	115.9	59.8	270.8

المصدر: عينة البحث، 2020.

يستنتج من الجدول رقم (4) الآتي:

أن أعلى قيمة للتكاليف الانتاجية هي تكلفة إنتاج العدس والتي بلغت 288.7 ألف ل. س/ هكتار تلتها تكلفة اليانسون وبلغت (270.8) ألف ل. س / هكتار، وقد حقق محصول الشعير أقل قيمة من حيث تكاليف الإنتاج.

-تراوحت قيمة أجور العمليات الزراعية بين (58-114.2) ألف ل.س/ هكتار، وكانت أعلى قيمة هي للعدس وأقل قيمة للشعير، وتعود أسباب ارتفاعها بالنسبة للعدس نتيجة لاعتماد حصادها على العمل اليدوي بالدرجة الأولى.

-تراوحت قيمة مستلزمات إنتاج المحاصيل بين (36.3-115.9) ألف ل.س/هكتار، وكانت أعلى قيمة لليانسون، وأقل قيمة مستلزمات كانت للشعير، وتعود أسباب ارتفاعها بالنسبة لليانسون نتيجة لارتفاع أسعار البذار مقارنة بالمحاصيل الأخرى بالدرجة الأولى، أما التكاليف الأخرى فتراوحت قيمتها بين (25.4-59.8) ألف ل.س/ هكتار وتضمنت (أجور الأرض وفائدة رأس المال والنفقات النثرية الأخرى).

4- الهدف الثاني (تحديد مقدار الإيرادات والدخل الصافي):

- الإيرادات:

يتوضح من الجدول (5) متوسط إنتاجية المحاصيل ومتوسط أسعار مبيع الإنتاج في محافظة الحسكة حيث

حقق المزارعون نتيجة زراعة اليانسون (2681.25) ألف ل. س/ هكتار، تلتها في المرتبة الثانية زراعة العدس وحقق الهكتار الواحد(1007.9) ألف ل.س/ هكتار، والحمص(730) ألف ل. س/ هكتار، والقمح (341.6) ألف ل. س/ هكتار، وأخيراً محصول الشعير وبلغت إيراداته (165.3) ألف ل. س/ هكتار.

جدول(5): متوسط إنتاجية المحاصيل البعلية في محافظة الحسكة وأسعار مبيعها

المردود: كغ /هكتار سعر المبيع :ل.س/كغ الايراد: ألف ل.س/هكتار

البيان	المردود	سعر المبيع	ايراد الحب	ايراد التبن
القمح	1391.1	245.5	341.6	235.4
الشعير	1155.5	143	165.3	214.9
الحمص	963	758	730	55.9
العدس	1031.3	977.3	1007.9	614.1
اليانسون	916.6	2925	2681.25	0.0

المصدر: عينة البحث، 2020.

- الدخل الصافي:

استناداً إلى الإيرادات المحققة من زراعة وإنتاج المحاصيل المدروسة وتكاليف إنتاجها، تم احتساب الدخل الصافي الناتج.

يتبين من الجدول (6) أن الدخل الصافي زاد في منطقة الدراسة نتيجة زراعة اليانسون بنسبة (603%) مقارنة بالقمح و(924%) مقارنة بالشعير و(424%) مقارنة بالحمص و(180%) مقارنة بالعدس.

الجدول(6): الدخل الصافي الناتج عن زراعة المحاصيل البعلية في محافظة الحسكة

الوحدة :ألف ل.س /هكتار

البيان	إجمالي التكاليف الكلية	إجمالي الإيرادات	الربح الصافي
القمح	177.9	577	399.1
الشعير	119.7	380.2	260.6
الحمص	217.5	785.9	568.4

العدس	288.7	1622	1333.3
اليانسون	270.8	2681.3	2410.5

المصدر: عينة البحث، 2020.

5- الهدف الثالث (اقتراح التركيب المحصول الأمثل):

استناداً إلى نتائج هذا البحث المتعلقة بالأهمية النسبية لمساحة الأراضي البعلية في منطقة الاستقرار الأولى من محافظة الحسكة، ومدى تطور مساحة وإنتاج اليانسون خلال متوسط فترات الدراسة وحجم تكاليف إنتاج وإيرادات هذا المحصول والدخل الصافي الناجم عن زراعته، من البديهي أن يتم اقتراح زيادة نسبة مساحة اليانسون في الأراضي البعلية في محافظة الحسكة.

6-1 الأسلوب المستخدم في التحليل:

تم توضيح أثر التوسع في زراعة اليانسون في دخول المزارعين، وحُدد الحل الأمثل للتركيبة المحصولية البعلية، بالاعتماد على نتائج حل النموذج الرياضي لأسلوب البرمجة الخطية (LP88)، حيث احتوى هذا الأسلوب على تعابير رياضية للإشارة على دالة الهدف والمقيدات، ومن ضمنها محددات عدم السلبية.

6-2 الأسس المستخدمة في التحليل:

استخدم هذا البرنامج لمعرفة أفضل تركيب محصولي يحقق أعلى دخل صافي استناداً إلى الآتي:

-حُددت تكاليف إنتاج المحاصيل، والدخول الناجمة عن زراعتها في هكتار واحد من الأرض، واعتبرت نسبة المحاصيل الأخرى مقيدات لا يمكن التوسع بزراعة اليانسون على حساب مساحتها.

-يجب ألا تقل نسبة القمح في الدورة الزراعية عن (50%)، واعتبار ذلك من المقيدات المهمة في المسألة، نظراً لأهمية هذا المحصول في الدورة حيث أن النسبة المذكورة لا تؤدي إلى تعاقبه لأكثر من مرة في الأرض سنوياً.

-تم إلغاء زراعة الشعير الحب في منطقة الاستقرار الأولى كونه ينجح في المناطق البعلية الأخرى.

-حُددت نسبة تزرع من اليانسون، حيث لا يمكن تجاوزها حتى ولو كانت الدخول الناجمة عنه أعلى مقارنة بالمحاصيل الأخرى، علماً بأنه لا يمكن زراعة كامل المساحات بهذا المحصول نظراً لاعتماد السكان على زراعة القمح بنسب أكبر نظراً لتوفر متطلبات زراعته من بذار وأسمدة وأيدي عاملة، بالمقابل عدم إمكانية تأمين البذور ومستلزمات الإنتاج الأخرى للمحاصيل المذكورة.

- تم تحديد حجم أيام العمل المتاحة لمنطقة الدراسة استناداً الى عدد العاملين في المزارع والحقول لأفراد الأسر، بالإضافة الى العمالة المأجورة المتاحة في المنطقة.

- حُدد حجم رأس المال المتاح في عينة الدراسة على أساس توافر الأموال المصروفة كنفقات وتكاليف زراعة كامل الحيازة لدى المزارع الواحد.

6-3 التركيب المحصولي الأمثل:

بغية اقتراح التركيب المحصولي الأمثل على مستوى منطقة الاستقرار الأولى، لابد من معرفة النسب المئوية التي تشغلها المحاصيل المدروسة في منطقة الدراسة.

حيث استندت الدراسة على:

-نتائج تحليل بيانات الاستقصاء الحقلي.

-أرقام الخطة الإنتاجية السنوية لمتوسط الموسمين الزراعيين (2018-2019)، (2019-2020).

-اقتراح التركيبة المحصولية المثلى التي تسمح بتعاقب زراعة المحاصيل الملائمة، والتي تتكامل مع حاجاتها للعناصر الغذائية.

6-3-1 نتائج الحل الأمثل لنموذج البرمجة الخطية:

بينت نتائج حل النموذج الرياضي لأسلوب البرمجة الخطية بالاستناد إلى الأنشطة والمقيدات المعتمدة أن الحل الأمثل الممكن اقتراحه وفق الآتي:

-بلغت نسبة المساحة المزروعة بالمحاصيل المدروسة لمتوسط الفترة (2018-2020) في هذه المنطقة حوالي (73%)، وتحقق هذه النسبة دخلاً صافياً قدره (1,077,951.5)

مليون ل.س، وعند اقتراح التركيب المحصولي الأمثل في هذه المنطقة نأخذ بعين الاعتبار ما يلي:

-الاستمرار في زراعة (73%) من المساحات المستثمرة في هذه المنطقة بالمحاصيل التي تم دراستها، وتم اقتراح زيادة نسبة اليانسون على حساب القمح والشعير والحمص والعدس وذلك على ضوء الدخل الصافي الناتج عن الزراعة.

-الإبقاء على نسبة (27%) من المساحة المستثمرة لزراعتها بالمحاصيل الأخرى غير المدروسة والتي تزرع حالياً، لعدم إمكانية دراسة تكاليف إنتاجها.

جدول(7) المُتاح والمُستخدم لنموذج البرمجة الخطية في منطقة الاستقرار الأولى من محافظة الحسكة لمتوسط الموسمين الزراعيين (2018-2019)، (2019-2020).

البيان	الوحدة	المنفذ	الحل الأمثل		
			المستخدم	الفائض	%
الربح الصافي	(مليون ل.س)	135984	1077951.5	-941967.9	-692.7
الأرض	(ألف هكتار)	335.7	356.9	-21.2	-6.3
العمالة	(ألف ساعة عمل)	2824.0	5281.1	-2457.1	-87.0
رأس المال	(مليون ل.س)	46723.4	60561.0	-13837.7	-29.6
متوسط صافي الربح	مليون ل.س/هكتار	40.0	302.0		

المصدر: عينة البحث ،2020.

***: صافي الرّبح/ المساحة.**

نستنتج من الجدول(7) الآتي:

- أن اجمالي الربح الفعلي للتركيب المحصولي السائد لمتوسط الموسمين الزراعيين (2018-2019)، (2019-2020) نحو135983.6 مليون ل.س، في حين تبين بأن اجمالي الربح المُقترح الناتج عن نموذج الحل الأمثل بلغ نحو1077951.5 مليون ل.س، حيث بلغ الفرق بين إجمالي الربح الفعلي والمُقترح نحو 941967.9 مليون ل.س، وبنسبة انخفاض مقدارها 692.7% عن التركيب المحصولي السائد.

-بلغ إجمالي قيمة الموارد الرأسمالية لتكاليف الإنتاج المُتاحة للتركيب المحصولي الفعلي نحو 46723.4 مليونَ ل.س، بينما تبين أن التركيب المحصولي المُقترح بنموذج تعظيم

الربح قد استخدم موارد رأسمالية قدّرت بنحو 60561.0 مليون ل.س، أي عند اعتماده سيتم تشغيل 13837.7 مليون ل.س إضافية بنسبة زيادة 29.6% عن الرأس المال المستخدم حالياً.

– بلغ إجمالي ساعات العمل للتركيب المحصولي الفعلي نحو 2824.0 ألفَ ساعة عمل، في حين استخدم التركيب المحصولي المُقترح 5281.1 ألف ساعة عمل، أي عند اعتماده سيتم تشغيل 2457.1 ساعة عمل إضافي.

–بلغ متوسط صافي الربح للهكتار للنموذج المُقترح نحوَ 302 مليون ل.س /هكتار، بزيادة عن نظيره للتركيب المحصولي الفعلي نحوَ 262 مليون ل.س/ هكتار بنسبة زيادة بلغت نحو 655%.

6-3-2 مقارنة نتائج نموذج الحل الأمثل مع التّركيب المحصولي الفعلي:

يتبين من الجدول (8) مقارنة التركيب المحصولي الفعلي والتركيب المحصولي المُقترح باستخدام نموذج البرمجة الخطية للمحاصيل البعلية المزروعة في منطقة الاستقرار الأولى من محافظة الحسكة.

جدول (8). مقارنة التركيب المحصولي الفعلي والمقترح باستخدام نموذج البرمجة الخطية للمحاصيل البعلية المزروعة في منطقة الاستقرار الأولى من محافظةِ الحسكة

البيان	التركيب المحصولي الفعلي				نموذج الحل الأمثل				التغير في المساحة (ألف هكتار)	نسبة التغير %
	المساحة الفعلية (ألف هكتار)	%	صافي الربح (ألف ل.س/هكتار)	صافي ربح المساحة (مليون ل.س)	المساحة المقترحة (ألف هكتار)	%	صافي ربح المساحة (مليون ل.س)			
القمح	225.9	67.3	399.1	90171.7	178.4	50.0	199531.2		-47.5	-21.0
الشعير الحب	61.4	18.3	260.6	16010.3	0.0	0.0	0.0		-61.4	-100.0
الحمص	6.7	2.0	568.4	3816.4	14.3	4.0	22736.9		7.6	112.6
العدس	3.4	1.0	1333.3	4476.1	32.1	9.0	119992.9		28.8	856.7
اليانسون	2.7	0.8	2410.5	6474.0	35.7	10.0	241049.4		33.0	1228.7
محاصيل أخرى	35.6	10.6	435.2	15035.1	96.4	27	494641.1		1.8	5.1
الأرض	335.7	100.0	–	135983.6	356.9	100.0	10,77,951.5		-	-

المصدر: عينة البحث ،2020.

نستنتج من الجدول رقم (8) الآتي:

تمثل إجمالي مساحة المحاصيل البعلية المدروسة نحو 260.5 ألف هكتار تساهم بنحو 73% من إجمالي التركيب المحصولي الفعلي خلال متوسط الفترة (2018-2020)، وتبين أن مساحة محصول القمح تأتي في المرتبة الأولى من حيث مساهمتها في المساحة المحصولية البعلية للنموذج المُقترح والتي تقدر بنحوِ 50%، يليه في الترتيب مساحة محصول اليانسون بنسبة 10%، بينما شغلت مساحتي محصولي الحمص والعدس المرتبتينِ الثالثة والرابعة بنسبة 9%، 4% من إجمالي المساحةِ المحصولية للنموذج على الترتيب، و يلاحظ خروج محصول الشعير بشكل كامل من التركيبة المحصولية المقترحة، واستخدم النموذج 356.9 ألف هكتار، بنسبة زيادة بلغت نحو 6.3%عن المساحة الفعلية المزروعة.

كما يوضح الجدول (8) بأن المحاصيل التي يقترح النموذج زيادتها هي الحمص والعدس واليانسون، وبنسبة زيادة بلغت نحو 112.6%، 856.7%، 1228.7% للمحاصيل السابقة على الترتيب. كما يقترح النموذج تخفيض المساحة المزروعة بمحصول القمح بنحوِ 47.5 ألف هكتار، أي بنسبة انخفاضٍ بلغت نحوَ 21%، وعدم زراعة محصول الشعير في ظل الظروف الراهنة.

–ولدى مقارنة النسب المئوية لمساحة المحاصيل في الخطة الإنتاجية التي يقترحها النموذج المقترح مقارنة مع نسب المساحات المنفذة فعلياً، والنسب المخططة للمحاصيل في منطقة الدراسة تبين أن النسبة المقترحة لزراعتها بالمحاصيل النجيلية (القمح والشعير) بلغت نحو 50%، وبمحصولي العدس والحمص بلغت نحو 13%، وبمحصول اليانسون 10%، ويتميز هذا البديل المُقترح باعتماد الدورات الزراعية المثالية، نتيجة لتعاقب المحاصيل البقولية مع النجيلية في هذه الدورات، ومحافظته على خصوبة التربة، وتخفيض كميات الأسمدة المستهلكة، وتأمين كميات مناسبة من محصولي العدس والحمص. كما يتميز أيضاً بتوفير فرص العمل اللازمة لتشغيل القوة العاملة المتاحة، الجدول (9).

جدول(9): مقارنة المساحات المقترحة زراعتها بالمحاصيل البعلية في منطقة الاستقرار الأولى من محافظة الحسكة مع المساحات المخططة والمنفذة لها

المساحة: ألف هكتار

البيان	المنفذ		المخطط		الحل الأمثل	
	المساحة	(%)	المساحة	(%)	المساحة	(%)
القمح	225.9	67.3	264	74	178.4	50
الشعير الحب	61.4	18.3	18	5	0	0
الحمص	6.7	2	5	1.3	14.3	4
العدس	3.4	1	49	13.7	32.1	9
اليانسون	2.7	0.8	0	0.1	35.7	10
محاصيل مختلفة	35.6	10.6	21	5.9	96.4	27
المجموع	335.7	100	356.9	100	356.9	100

المصدر: عينة البحث ،2020.

يستنتج من الجدول(9):

-يمكننا وصف الواقع الحالي لاستثمار الأراضي البعلية في منطقة الاستقرار الأولى من محافظة الحسكة المتمثل بنتائج عينة الدراسة والمنفذ الفعلي بالضعف عموماً وان الاستمرار في ذلك سيؤدي الى تدهور انتاج المحاصيل وخاصةً الأقماح، وتدهور التربة وفقدها للعناصر الغذائية.

-إن البديل المُقترح من خلال هذه الدراسة يتغلب على تلك الصعوبات ويؤدي الى استغلال كامل المساحة المستثمرة.

–ان توزيع المساحة المستثمرة على المحاصيل تبعاً للتركيبة المحصولية المثلى المُقترحة في منطقة الاستقرار الأولى في ضوء ملائمة تلك المحاصيل لزراعتها بالمواقع المختلفة، يوضح مدى تلاؤمها وإمكانية تنفيذها من الناحية الفنية.

الاستنتاجات:

1- يُحقق الحل الأمثل (50% قمح،0% شعير ،4% حمص،9% عدس،10% يانسون) عند اعتماده زيادة في متوسط الربح الصافي للهكتار عن نظيره للتركيب المحصولي الفعلي بلغت نحوَ 262 مليون ل.س/هكتار بنسبة زيادة بلغت نحو 655%.

2- ارتفاع نسبة المساحة المخططة والمنفذة للمحاصيل النجيلية (القمح والشعير) في منطقة الدراسة، وهذا يُخالف المعطيات الفنية التي لا تسمح بزيادة نسبة النجيليات عن 50%.

3- حققت المحاصيل الطبية والعطرية (اليانسون) الربح الأعلى للمزارعين، مما يؤكد على أهميتها كمحاصيل نقدية على الرغم من ارتفاع تكاليف انتاجها نظراً لارتفاع تكاليف عملية الجني وارتفاع تكاليف البذار مقارنة بالمحاصيل الأخرى.

4- أن الدورة الزراعية الثنائية السائدة هي الدورة (قمح/ شعير) وبنسبة بلغت نحو29.2%، والدورة (قمح/ شعير/ محصول عطري) هي الدورة الثلاثية السائدة وبنسبة 14.4 %.

5- ارتفاع تكاليف انتاج محصول العدس في منطقة الدراسة نتيجة ارتفاع قيمة البذار وارتفاع قيمة الحصاد اليدوي، كما حقق محصول الشعير الربح الأدنى للمزارعين.

التوصيات

1- التأكيد على التوسع بالمساحة المزروعة بمحصول اليانسون لإنتاج كميات كبيرة منه ولتصبح سورية قادرة على المنافسة في الأسواق العالمية، وتقديم تسهيلات للمصدرين، وإيجاد أسواق خارجية لتصريف الفائض عن الحاجة المحلية من هذا المحصول ومنتجاته بعد التصنيع.

2- اعتماد النسب المئوية للتركيبة المحصولية (50% قمح،0% شعير،4% حمص،9% عدس،10% يانسون، 27% محاصيل مختلفة) للوصول الى التركيبة المحصولية المُثلى وتحقيق عائد اقتصادي كبير للمزارع.

3- منح مزارعي محصول اليانسون القروض العينية والنقدية أسوة بالمحاصيل الأخرى، كونه من المحاصيل التصديرية، وتساهم في توفير القطع الأجنبي وتزيد من العائد الاقتصادي، وتوفر فرص عمل جيدة للسكان، مع التركيز على زيادة الخدمات الإرشادية المقدمة لمزارعي اليانسون.

4- إلغاء زراعة الشعير البعل في منطقة الاستقرار الأولى واستبداله بمحاصيل أخرى (القمح، العدس، الحمص) والتي تحتاج لأكثر من 300 مم/ سنة.

المراجع العربية:

1- **الأسطل،** رند، عمران **مصطفى**(2016)، **بحوث العمليات والأساليب الكمية في صنع القرارات الإدارية**، كلية إدارة المال والأعمال، جامعة فلسطين.

2- **اسماعيل،** اسكندر، محمود **ياسين،** نواف **فريجات،**(2011). **إدارة المزارع(1)**. الجزء النظري، منشورات جامعة دمشق، 243 صفحة.

3- **العطوان،** سمعان، شباب **ناصر،**(2016). **السياسات الزراعية (الجزء العملي)**. منشورات جامعة دمشق، كلية الزراعة.

4- **العطوان،** سمعان، محمود **ياسين،** (2009). **أسس تكثيف الإنتاج الزراعي (الجزء النظري)**. منشورات جامعة دمشق، 207 صفحة.

5- **العطوان،** سمعان، أراس **ملا خليل،** (2009). **أسس تكثيف الإنتاج الزراعي (الجزء العملي)**. منشورات جامعة دمشق، 157 صفحة.

6- **بري،** عدنان، ماجد **عبد الرحمن،**(2003). **طرق الحسابات في بحوث العمليات باستخدام LINGO EXCEL SOLVER, WINQSB, LINDO and**. جامعة الملك سعود، قسم الإحصاء وبحوث العمليات، 220 صفحة.

7- **راتول،** محمد(2004)، **بحوث العمليات**، ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر.

8-**موسى،** غانم.(2016). **أثر سياسات التخطيط الزراعي على المشاريع الزراعية بولاية النيل الأبيض (دراسة تطبيقية على المشاريع الزراعية المروية**

بولاية النيل الأبيض خلالَ الفترة (1990–2015). رسالة دكتوراه، جامعة أم درمان الإسلامية، السّودان.

9–**وهبة**، تغريد، رزان **العواك**، (2003)، **بعض النباتات الطبية والعطرية. الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية**. مديرية الارشاد الزراعي، وزراة الزراعة والإصلاح الزراعي، رقم النشرة 456، 23 صفحة.

10– المركز الوطني للسياسات الزراعية، (2017). **تقييم أولي للموسم الزراعي الحالي في سورية**. دمشق، سورية.

11– المركز الوطني للسياسات الزراعية (2015)، **التجارة الزراعية السورية**. دمشق، سورية

12– المركز الوطني للسياسات الزراعية (2013)، **واقع الغذاء والزراعة في سورية**. دمشق، سورية.

13– وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي، (2005–2018). **المجموعة الإحصائية الزراعية السنوية**. دمشق، سورية.

14– وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي، (2013)، **الأسس المعتمدة في حساب تكاليف إنتاج المحاصيل الزراعية**. مديرية الاقتصاد الزراعي.

المراجع الأجنبية:

15-Krejcie, R; D. Morgan (1970). **Determining sample Size for Research Activities**. Educational and Psychological Measurement.

16-Lawrence,John A.,Jr, and Pasternack, Barry A. 2002- Applied Management Science: **Modeling, Spreadsheet Analysis, and Communication for Decision Making**. Second Edition. Wiley.