# التركيبة المحصولية الصيفية المثّلى المعظّمة لقيمة الإنتاج الإجمالي في محافظة حماه

هاني الحسون[1]، خالد السلطان[2]، فايز المقداد[3]

[1] طالب دكتوراه، قسم الاقتصاد الزراعي، كلية الزراعة، جامعة دمشق، sehany2009@gmail.com

[2] أستاذ مساعد في قسم الاقتصاد الزراعي، كلية الهندسة الزراعية، جامعة دمشق.

[3] باحث في الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية، إدارة الدراسات الاقتصادية والاجتماعية.

**الملخص**

أجريت الدراسة بمحافظة حماه، منطقة الاستقرار الثانية، الموسم الزراعي (2018/2017)، اعتماداً على بيانات أولية لعينة عشوائية بسيطة قوامها 400 مزارع، وبيانات ثانوية للسلسلة الزمنية (2004–2018)، بهدف التوصل إلى التركيبة المحصولية الصيفية المثلى المعظمة لقيمة الإنتاج الزراعي، ومقارنتها مع التركيبة الصيفية السائدة خلال الفترة (2016–2018) باستخدام منهج بحوث العمليات. أظهرت النتائج أن الوصول للتركيبة المثلى المنشودة بمنطقة البحث، ضمن القيود المفروضة، يقتضي تقليص المساحات السائدة للملوخية، الباذنجان، الفليفلة، الفول السوداني، البطيخ الأحمر، الذرة الصفراء، البصل الأحمر الجاف، الخيار، الباميا، بنسبة (87%)، (57%)، (56%)، (41%)، (36%)، (35%)، (26%)، (26%)، (16%) على الترتيب؛ لصالح التوسع بنسبة (100%) بمساحات البطاطا الخريفية و(33%) بمساحات البندورة عن متوسط مساحاتها السائدة، واقصاء كافة المحاصيل الصيفية الأخرى السائدة بالفترة (2016، 2018). وبالمقارنة مع التركيبة الصيفية السائدة فإن التركيبة المثلى، تحقق زيادة بنسبة (18.57%)، و(39.87%) بقيمة الإنتاج الكلي، والربح الصافي، كما تحقق المثلى وفراً بكميات المياه المستخدمة بنسبة (14.61%) مقارنة بكميات المياه المستخدمة بالتركيبة الصيفية السائدة، مقابل زيادة قدرها (8.32%) بالتكاليف الإنتاجية عن تكاليف التركيبة السائدة.

**الكلمات المفتاحية:** بحوث العمليات، البرمجة الخطية، سيمبلكس، التركيبة المحصولية المثلى، حماه.

# The Optimal Summer Cropping Pattern Maximizing Total Production Value in Hama Governorate

Hani Al-Hassoun [(1)], Khaled Al-Sultan [(2)], Fayez Al-Mokdad [(3)]

[1]Ph. D Student, Agricultural Economics Department, Faculty of Agricalture, Damascus University, Sehany2009@gmail.com.
[2] Assistant Professor, Agricultural Economic Department, Faculty of Agricalture, Damascus University, Syria.
[3] Researcher, PhD. Socio-Economics, General Commission of Scientific Agricultural Researches.

## Abstract

The study was conducted in Hama Governorate, second stability zone, during agricultural season (2017/2018), relied on primary data for a simple random sample consisted of 400 farmers, and secondary data for the time series (2004-2018). Aimed to reach optimal summer cropping pattern which maximizes total agricultural production value, and comparing it with the prevailing summer cropping pattern during agricultural seasons (2016-2018) using Operations Research methodology.

The results showed that for reaching to desired optimal cropping pattern in the research area, within imposed constraints, requires reducing the prevailing areas for Molokhia, Aubergine, Capsicum, Peanuts, Red Watermelon, Yellow Corn, dry Red Onions, Cucumbers, Okra, by (87%), (57%), (56%), (41%), (36%), (35%), (26%), (26%), (16%) respectively. In favor of expansion by (100%) in Autumn Potato areas and (33%) in Tomato areas over their average prevailing areas, and excluding all other summer crops prevailing in the period (2016-2018). In comparison with the prevailing summer pattern; the optimal pattern achieves an increase of (18.57%) and (39.87%) in the total value of production and net profit, as well as savings in the used water quantities by (14.61%) compared with used water quantities in the prevailing summer pattern, against an increase of (8.32%) in production costs over costs of the prevailing pattern

**Key Words:** Operation Research, Liner Programming, Simplex, Optimal Cropping Pattern, Hama.

## 1. المقدمة:

يعتبر القطاع الزراعي أحد أهم دعائم الاقتصاد الوطني في سورية، حيث بلغت مساهمته في الناتج المحلي الإجمالي 17% بالعام 2017 منخفضة عن النسبة 20% بالعام 2011، إلى جانب استيعابه لشريحة واسعة من العمالة قدّرت بنحو 11% من إجمالي قوة العمل في سورية في عام 2017 والتي انخفضت أيضاً؛ عن العام 2011 حيث كانت 13.2% من إجمالي العمالة في سورية، (المكتب المركزي للإحصاء، 2018).

إن مساهمة القطاع الزراعي في الناتج المحلي الإجمالي ما هي إلا النتيجة المباشرة للنشاط الزراعي، متمثلة بإجمالي القيم النهائية لمنتجات تركيبة محصولية معينة. عرّف (Kanwar, 1971) التركيبة المحصولية على أنها تتابع مكاني وزماني للمحاصيل، وعاد ليعرفها (Kanwar, 1989) مستخدماً مصطلحاً أخر هو "النظم المحصولية" للتتابع المحصولي، للمحاصيل الحولية، وللزراعات التحميلية فقط. أما ( Manjunath *et al*, 2006) فقد عرّف التركيبة المحصولية على أنها نتاج الظروف البيئية والاقتصادية المميزة للنظام الزراعي، وهي تعبر عن التسلسل الزمني والمكاني لترتيب وتعاقب المحاصيل المزروعة وأراضي السبات إن وجدت في منطقة محددة. وعرّفها (Shah, 2010) أيضاً على أنها تعني نسب المساحة المزروعة بالمحاصيل المختلفة في مرحلة من الزمن. كما عرّفت (Rana *et al*, 2011) التركيبة المحصولية على أنها نمط المحاصيل لقطعة معينة من الأرض، أو نسب مساحات الأراضي المزروعة بالمحاصيل المختلفة في لحظة من الزمن في منطقة جغرافية ما، أو التسلسل الزمني للترتيبات المكانية للمحاصيل في منطقة معينة. أما (Emerson, 2018) فقد عرّف التركيبة المحصولية بأنها تشير إلى المحاصيل وتعاقب المحاصيل وتقنيات الإدارة المستخدمة في منطقة معينة خلال عدة سنوات، تحددها الظروف الطبيعية والاقتصادية والاجتماعية للمنطقة.

وأشار (سعد الدين، 2006) في دراسته حول "تطوير نموذج اقتصادي لدراسة الإنتاج الزراعي السوري" باستخدام البرمجة الخطية، إلى اختلاف تقدير الأسعار بحسب المحصول فيما إذا كان يخضع لتدخل حكومي أو أنه متروك ليتحدد سعره بحسب قوى السوق، ففي منطقة الغاب على سبيل المثال حيث تزرع معظم الأراضي الزراعية

بمحاصيل خاضعة للتدخل الحكومي (قمح، قطن، شوندر سكري) فإن أسعار مثل هذه المحاصيل المستخدمة في حسابات هوامش الربح تعتبر صحيحة كونها مثبتة من قبل الحكومة، إلا أن أسعار المحاصيل الأخرى (مثل الفول السوداني والفاصولياء) كما هي مسجلة في حسابات هوامش الربح فتحتاج إلى تصحيح بأخذ المتوسطات لمزارع مختلفة وعلى فترات زمنية مختلفة، حيث أنها تتقلب من سنة لأخرى وحتى من شهر لآخر.

تختلف التركيبة المحصولية السائدة في سورية من منطقة استقرار لأخرى وفقاً لعدد من العوامل المناخية والقاعدة المواردية المتاحة، (المركز الوطني للسياسات الزراعية، 2010). إن أية تركيبة محصولية في أي موسم زراعي هي في الحقيقة تطبيقٌ للخطة الزراعية التي تصدرها الحكومة السورية، كما أن قرار نوعية ومكان زراعة محصول معين لا يعتمد فقط على منطقة الاستقرار بل يتعلق أيضاً باعتبارات الأهداف الوطنية كالاكتفاء الذاتي من السلع الغذائية الأساسية والسياسات الزراعية المتبعة لتحقيقها، وتأمين كميات كافية من المواد الأولية لمعامل الصناعات الغذائية القائمة. ورغم ذلك فإن التركيبة المحصولية في الكثير من المناطق الزراعية في سورية قد تعرضت للتغير نتيجة لظروف الجفاف، وما رافقها أيضاً من تغيرات في السياسات الزراعية وخاصةً في مجال صعوبات توفير وتسعير مستلزمات الإنتاج الزراعي، إضافةً إلى انعكاس تطورات الأسواق العالمية على واقع الزراعة السورية (كافييرو، 2009).

إن الاستغلال الاقتصادي الأمثل للموارد الزراعية هو أحد الأهداف الرئيسية لسياسات التنمية الزراعية. وحيث أن توليفة المحاصيل التي تحقق أهداف الدولة وأهداف المزارع هي التركيبة المحصولية الأكثر سيادة في المساحات الزراعية القابلة للزراعة. والتركيب المحصولي الأفضل أو الأنسب هو الذي يحقق أعلى صافي دخل زراعي ممكن على المستوى الكلي أو أعلى صافي دخل مزرعي للمزارعين ويتحدد صافي الدخل لمحصول ما بكل من العائد الكلي وتكلفة الإنتاج. كما يتحدد العائد الكلي بالإنتاجية والسعر المزرعي للوحدة من الناتج، في حين تحدد أسعار المدخلات والكميات المستخدمة منها بتكاليف الإنتاج. وعلى هذا فإن التركيب المحصولي يتوقف الى حد كبير على مستوى

أسعار كل من المحاصيل المنتجة ومستلزمات إنتاجها والتي تتأثر بدرجة كبيرة بالتقلبات السعرية، (حاج حميدي، 2011).

**2. مشكلة البحث:**

يتسم القطاع الزراعي بتأثره الشديد بالتقلبات الطبيعية والاقتصادية، وفي ظل الأزمة الحالية التي تمر بها سورية، فقد حدث الكثير من هذه التغيرات، حيث أدى الارتفاع الكبير في تكاليف الإنتاج وأسعار مستلزمات الإنتاج الذي فاق إلى حد كبير الارتفاع الذي حدث في أسعار المنتجات الزراعية نفسها، إلى انخفاض ربحية المزارع وتفاوتها من محصول لآخر، الأمر الذي أدى بدوره إلى حدوث تغيرات في هيكل التركيبة المحصولية بمنطقة البحث، بل وزيادة مساحات البور وانتشار زراعة محاصيل جديدة لم تكن سائدة سابقاً، مما سبب عدم وضوح الرؤية حول التركيبة الجديدة من حيث قيمة وكمية الإنتاج الزراعي الناتج عنها ومدى حاجة المجتمع له، ولا من حيث طبيعة وكمية استهلاكها من الموارد المتاحة في المنطقة وخاصةً مورد المياه في ظل التغيرات المناخية ومحدودية هذا المورد.

**3. أهمية البحث:**

إن التقلبات الكبيرة في أسعار المحاصيل ومستلزمات الإنتاج، والتغيرات المناخية التي أبرزت الشح الكبير في المياه، قد أدت بدورها إلى اختلال هيكل التركيبة المحصولية الذي من المفترض أن يقوم على أساس علمي يُعنى بتحقيق هدف وطني أو أكثر، كتوفير الاحتياجات الغذائية للسكان أو تدنية تكاليف مستلزمات الإنتاج أو تعزيز الصادرات أو إنتاج سلع تحل محل الواردات، أو الوصول لأعلى هامش ربح ممكن للمزارعين يحفزهم على الاستمرار بالأنشطة الزراعية المختلفة في مزارعهم، أو خفض معدلات استهلاك الموارد المائية واستنزافها. لذلك فإن أهمية البحث تكمن في ضرورة الإجابة عن التساؤلات التالية:

- ما مدى مقاربة التركيبة المحصولية الصيفية الحالية السائدة للتركيبة المحصولية المثلى الممكن تحقيقها في ظل الموارد المتاحة، من حيث القيمة الإجمالية الكلية للإنتاج الكلي من توليفة المحاصيل الزراعية الصيفية؟
- هل يمكن تحقيق التركيبة المحصولية الصيفية المثلى التي تعظم القيمة الإجمالية للإنتاج، وفق القيود الموردية المتاحة؛ خاصة بالنسبة للأراضي والمياه؟
- ما هي السيناريوهات المختلفة للتركيبة المحصولية الصيفية المقترحة كبديل عن التركيبة الحالية لتحقيق ماسبق؟
- ماهي التغيرات الواجب تنفيذها على مساحات توليفة المحاصيل المكونة للتركيبة المحصولية الصيفية السائدة لتقارب التركيبة المحصولية المثلى؟

## 4. أهداف البحث:

إنطلاقاً من ضرورة تحقيق الاستخدام الأمثل للموارد الإنتاجية المتاحة لتحقيق أهداف وأولويات التنمية الزراعية، يكمن الهدف الرئيس للبحث في الوصول إلى التركيبة المحصولية الصيفية المثلى في منطقة البحث، المعظمة لقيمة الإنتاج الزراعي الإجمالية، في ظل القيود الموردية المتاحة، من خلال الأهداف الفرعية التالية:

- دراسة التغيرات بالتركيبة المحصولية الصيفية بمنطقة البحث، خلال فترتي المقارنة.
- إيجاد البديل الأمثل المعظم لقيمة الإنتاج الإجمالي من التركيبة الصيفية السائدة.
- مقارنة البديل الأمثل للتركيبة المحصولية الصيفية مع التركيبة الصيفية السائدة خلال فترة تنفيذ البحث، من حيث قيمة الإنتاج الكلية، التكاليف الإجمالية، كميات المياه الإجمالية، والربح الإجمالي للمزارعين.

## 5. مواد وطرائق البحث

### 5.1. منطقة البحث:

شكّلت مناطق محافظة حماه التي تقابل إدارياً القرى التابعة لمديرية زراعة حماه فقط باستثناء دائرة زراعة سلمية إطار المجتمع المدروس. تبلغ مساحتها الاجمالية (346,585) هكتار، منها (223,620) هكتار مساحة الأراضي القابلة للزراعة، وهي تشكل (56.21%) من اجمالي مساحة الأراضي القابلة للزراعة في محافظة حماه

(المجموعة الإحصائية الزراعية، 2018). تتميز باعتماد المزارعين فيها على الآبار الجوفية كمصدر رئيسي في الزراعة، وبتنوع كبير للتركيبة المحصولية في منطقة البحث بالمقارنة مع بقية المناطق الزراعية على مستوى المحافظة وسورية، كما تمتاز بالتكاليف المرتفعة لإنتاج المحاصيل الزراعية عموماً والصيفية خصوصاً بوجود تكلفة الري المرتفعة، مما يكسبها أهمية تجعلها مكاناً مناسباً لتنفيذ البحث، بحيث يستهدف البحث الوصول إلى اقتراح التركيبة المحصولية الصيفية المثلى التي تعظم القيمة الإجمالية للإنتاج الزراعي، تحت القيود المتعلقة بالموارد المائية والأرضية وغيرها من القيود المفترضة.

### 5.2. فترة تنفيذ البحث:

تم تنفيذ البحث خلال الموسم الزراعي (2018/2017)، واعتمدت البيانات الأولية لمحاصيل التركيبة الصيفية للموسم (2017/2016) في كل ما يتعلق بتكاليف مستلزمات الإنتاج وأجور العمليات الزراعية وأسعار بيع المحاصيل والربحية وقيمة الإنتاج والمساحات المزروعة بالمحاصيل المختلفة المكونة للتركيبة المحصولية الصيفية. كما تم اعتماد متوسط مساحات توليفة المحاصيل الصيفية المزروعة بمنطقة البحث خلال المواسم الزراعية الثلاثة بالفترة (2016–2018)، لتعبر عن مساحات توليفة محاصيل التركيبة المحصولية الصيفية السائدة بمنطقة البحث لغاية المقارنة مع البديل الأمثل الناتج.

5.3. **مصادر البيانات:** اعتمد البحث على نوعي البيانات:

–الأولية: من خلال استمارة استبيان مختبرة، جمعت بأسلوب المعاينة العشوائية البسيطة.

–والثانوية: من البيانات المنشورة وغير المنشورة الصادرة عن المكتب المركزي للإحصاء ومديرية الإحصاء والتخطيط في وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي وخاصة نشرات المحاصيل والخضار الصيفية والشتوية ونشرات استعمالات الأراضي على مستوى الدوائر الزراعية في محافظة حماه خلال الفترة (2004، 2018)، والتقارير والدراسات الصادرة عن الجامعات والهيئات والمراكز البحثية والمنظمات العالمية والعربية.

### 5.4. عينة البحث:

شكّل مزارعي قرى الدوائر الزراعية التابعة لمديرية زراعة حماه فقط باستثناء السلمية إطار المجتمع المدروس، سُحبت منه عينة عشوائية من المزارعين في القرى التابعة لمديرية زراعة حماه (دائرة حماه، دائرة محردة، دائرة صوران، دائرة حربنفسه، دائرة مصياف). بلغ متوسط عدد الحائزين في القرى التابعة لمديرية زراعة حماه باستثناء دائرة زراعة سلمية (75,000) حائزاً خلال الموسم (2018/2017)، (مديرية زراعة حماه، 2018). تم حساب حجم العينة من خلال القانون الآتي (Yamane, 1967).

$$n = \frac{N}{1 + (N * (e)^2)}$$

حيث: $n$: حجم العينة ،$N$: حجم المجتمع المدروس، e: درجة الخطأ المسموح به.

$$n = \frac{75000}{1+(75000*(0.05)^2)} = 400 \text{ مزارع}$$

وتبين؛ بدراسة خصائص العينة أنها تتوزع بشكل طبيعي وتمثل المجتمع المدروس بشكل جيد.

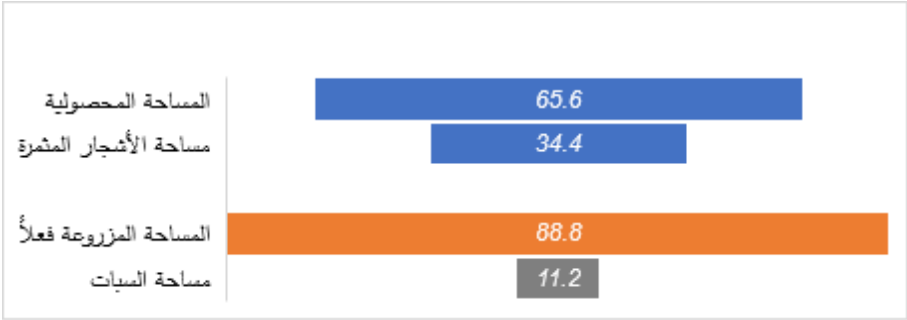
## 6. منهجية البحث:

اعتمد البحث على أساليب الإحصاء الوصفي كالنسب المئوية، التكرارات، الوزن النسبي، والمتوسطات في توصيف المتغيرات التابعة والمستقلة موضع الدراسة. كما اعتمد البحث للوصول الى التركيبة المثلى المنشودة على منهج بحوث العمليات ( Operation Research)، باستخدام أسلوب البرمجة الخطية (Liner Programming) بطريقة سيمبلكس(Simplex Method) للوصول للتركيبة المحصولية الصيفية المثلى المعظمة لقيمة الإنتاج الإجمالي، تحت القيود والمحددات الإنتاجية الخاصة بدالة الهدف، والموارد المتاحة بمنطقة البحث، باستخدام برنامج البرمجة الخطية (Tora Ver 2.0).

## 7. النتائج والمناقشة:

### 7.1. ميزان استعمالات الأراضي بمحافظة حماه خلال الفترة (2004–2018):

بلغ متوسط المساحة القابلة للزراعة المستثمرة فقط (المزروعة فعلاً والسبات) بالفترة (2004–2018) بمنطقة البحث (214,707) هكتار، منها (190,648) هكتار متوسط مساحة الأراضي المروية والبعلية المزروعة فعلاً، و(24,059) هكتار متوسط الأراضي



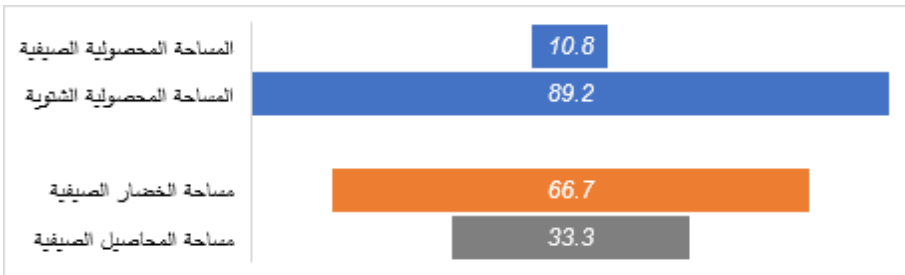

المتروكة للراحة (السبات)، وبأهمية نسبية من اجمالي الأراضي المستثمرة بلغت (89%)، (11%) على الترتيب، الشكل (1).

**الشكل (1)**. الوزن النسبي لاستعمالات الأراضي بمحافظة حماه خلال الفترة (2004-2018).
**المصدر**: النشرات السنوية لاستعمالات الأراضي، 2004،..،2018.

كما بلغ متوسط المساحة المزروعة فعلاً فقط (دون السبات) بالمحاصيل والأشجار المثمرة خلال الفترة (2004-2018) بمنطقة البحث (190,382) هكتار منها (124,851) هكتار متوسط المساحة المحصولية و(65,531) هكتار متوسط المساحة المزروعة بالأشجار المثمرة، وبأهمية نسبية من اجمالي الأراضي المزروعة فعلاً بمنطقة البحث بلغت (66%)، (34%) على الترتيب.

### 7.2. التركيبة المحصولية الصيفية بمحافظة حماه خلال الفترة (2004-2018):

بلغ المتوسط الإجمالي لمساحات توليفة محاصيل التركيبة الصيفية بمنطقة البحث التي تنافست بالفترة (2004-2018) على المساحة المحصولية الصيفية (13,577) هكتار، مقابل المتوسط الإجمالي (112,121) هكتار لمساحات محاصيل التركيبة الشتوية خلال الفترة ذاتها، أي بأهمية نسبية (11%) فقط لمتوسط مساحات محاصيل التركيبة الصيفية



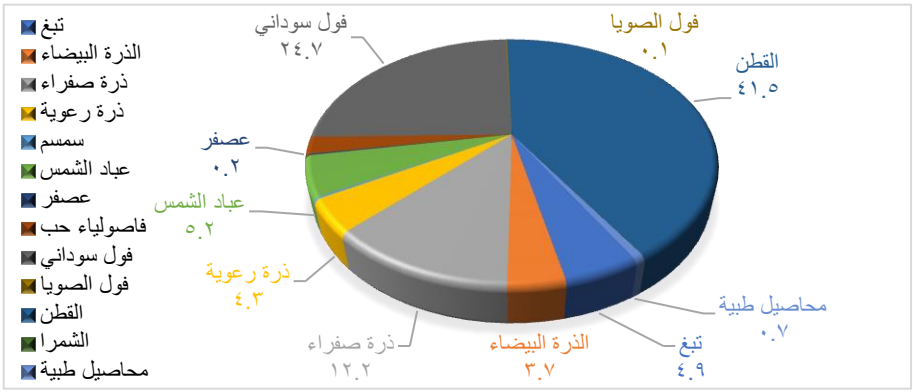

**الشكل (2)**. الوزن النسبي للمساحة المحصولية الصيفية والشتوية وتوزيعات المساحة الصيفية بحماه بالفترة (2004-2018).

مقابل (89%) لمتوسط مساحات محاصيل التركيبة الشتوية، الشكل (2).

بلغ متوسط المساحة المحصولية الصيفية بالفترة (2004–2018) بمنطقة البحث (13,577) هكتار، شكل متوسط مساحة الخضار الصيفية البالغ (9,052) هكتار النسبة الأكبر من المساحة المحصولية الصيفية فبلغت (67%)، مقابل (33%) نسبة متوسط مساحة المحاصيل الصيفية البالغ (4,524) هكتار.

**7.2.1. مساحة المحاصيل الصيفية في التركيبة الصيفية بحماه بالفترة (2004-2018):**

تنافست على المساحة المحصولية الصيفية المخصصة لزراعة المحاصيل بمنطقة البحث، عدّة مجموعات من المحاصيل الزراعية الصيفية تكونت من (13) محصول. شكّلت مجموعة المحاصيل الصناعية (التبغ والقطن) أهم المحاصيل الصيفية التي شغلت المساحة الصيفية المخصصة لزراعة المحاصيل الصيفية خلال الفترة (2004–2018)، فبلغت الأهمية النسبية لمتوسط مساحة القطن (41.46%)، يليها محصول التبغ بنسبة (4.93%) من اجمالي مساحة المحاصيل الصيفية. ومن ثم مجموعة المحاصيل البقولية (الفول السوداني، الفاصولياء الحب، والفول الصويا)، بأهمية نسبية لمساحاتها (24.69%)، (2.29%)، (0.13%)، تليها مجموعة محاصيل الحبوب الصيفية كالذرة الصفراء والذرة الرعوية والذرة البيضاء بنسب بلغت (12.2%)، (4.28%)، (3.68%) على الترتيب. أما مجموعة المحاصيل الزيتية فكانت الأقل نصيباً بنسبة إشغالها للمساحة المحصولية الصيفية، وتضمّنت عباد الشمس والسمسم والعصفر بنسب (5.24%)،




**الشكل(3)**. الوزن النسبي لمساحات محاصيل التركيبة الصيفية بمحافظة حماه خلال الفترة (2004–2018).

**المصدر**: النشرات الدورية للمحاصيل والخضار الصيفية، 2004،..2018.

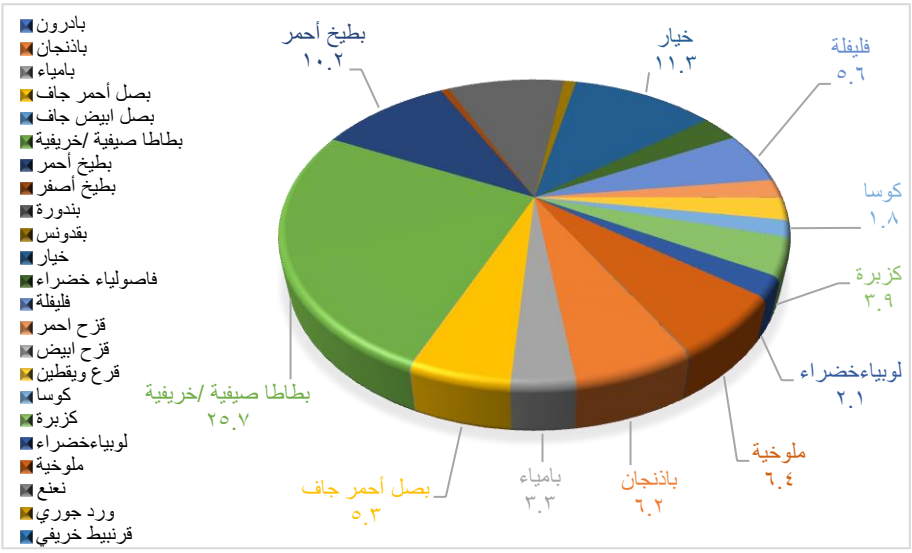
(0.23%)، (0.16%) على الترتيب، الشكل (3).

انحسرت كثيراً مساحات بعض محاصيل المجموعات السابقة أو خرجت نهائياً في السنوات الأخيرة لفترة الدراسة من التركيبة الصيفية، إما كنتيجة لسياسات حكومية متخذة كما بالنسبة للقطن، أو نتيجة عدم ملاءمتها وتكاليفها الإنتاجية المرتفعة كفول الصويا، أو لاستبدال بعضها بمحاصيل أفضل ربح كما بالنسبة للسمسم، العصفر، الشمرا، والمحاصيل الطبية. بناء على ما سبق؛ استهدفت منهجية الدراسة المحاصيل ذات الوزن النسبي الأهم من حيث نصيبها من مساحة التركيبة الصيفية المخصصة لزراعة المحاصيل وهي: المحاصيل الصناعية (القطن، التبغ)، ومن مجموعة البقوليات الصيفية (الفول السوداني)، ومن مجموعة محاصيل الحبوب الصيفية (الذرة الصفراء، الذرة البيضاء)، ومحصول (عباد الشمس) من مجموعة المحاصيل الزيتية. شكلت مساحات المحاصيل الصيفية المختارة السابقة خلال الفترة (2004–2018) بمنطقة البحث (92.2%) من اجمالي المساحة الصيفية المخصصة لزراعة المحاصيل.

**7.2.2. مساحة الخضار الصيفية في التركيبة الصيفية بحماه بالفترة (2004-2018):**

تنافست على المساحة الصيفية المخصصة لزراعة الخضار بمنطقة البحث خلال فترة الدراسة (24) محصول من الخضار الصيفية، تباينت مساحاتها كثيراً خلال فترة الدراسة، والبعض منها خرج نهائياً من التركيبة الصيفية، خاصة بالسنوات الأخيرة. وتعتبر مجموعة المحاصيل الباذنجانية (البطاطا الصيفية والخريفية، الباذنجان، البندورة، والفليفلة)، أهم الخضار الصيفية التي شغلت الجزء الأهم من المساحة الصيفية المخصصة لزراعة الخضار الصيفية، فبلغت الأهمية النسبية لمتوسط المساحة المزروعة بالبطاطا الصيفية والخريفية (25.72%)، تليها مساحات البندورة بنسبة (9.25%)، و(6.21%)، (5.56%) نسبة مساحات الباذنجان، الفليفلة على الترتيب. تليها مجموعة المحاصيل القرعية؛ خاصة الخيار والبطيخ الأحمر بالمرتبة الثانية بنسبة (11.26%)، (10.21%) على الترتيب، ومن ثم مجموعة المحاصيل الورقية كالملوخية والباميا، بالإضافة الى الكزبرة بالمرتبة الثالثة، فبلغ الوزن النسبي لمساحاتها على التوالي (6.38%)، (3.9%)، (3.31%) من اجمالي مساحة الخضار الصيفية خلال نفس الفترة، ومن ثم مساحات

مجموعة المحاصيل الزنبقية؛ خاصة البصل الأحمر الجاف بنسبة بلغت (5.29%)،




**الشكل (4)**. الوزن النسبي لمساحات الخضار بالتركيبة الصيفية بمحافظة حماه خلال الفترة (2004–2018).

**المصدر**: النشرات الدورية للمحاصيل والخضار الصيفية، 2004،..2018.

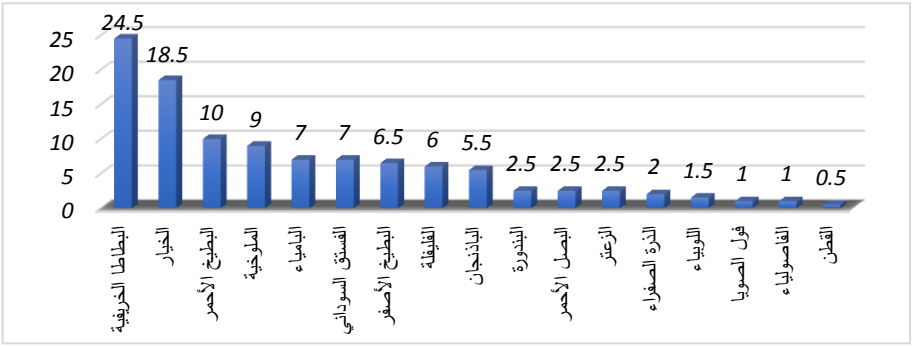
الشكل (4).

طُبقت منهجية البحث على الخضار الصيفية ذات الوزن النسبي الأهم لنصيبها من المساحة الصيفية المخصصة لزراعة الخضار وهي: من مجموعة خضار الفصيلة الباذنجانية (البطاطا الصيفية والخريفية، الباذنجان، البندورة، والفليفلة)، ومن مجموعة الخضار القرعية (الخيار، البطيخ الأحمر)، ومن الخضار الورقية (الملوخية، الباميا، إضافة الى الكزبرة) ، أما من الخضار الزنبقية فقط (البصل الأحمر الجاف)، حيث بلغ نصيب الخضار الصيفية السابقة خلال الفترة (2004–2018) بمنطقة البحث (87.08%) من اجمالي المساحة الصيفية المخصصة لزراعة الخضار.

### 7.3. التركيبة المحصولية الصيفية السائدة بحماه خلال الموسم (2017/2016):

أكدت نتائج تحليل البيانات الأولية؛ توافقاً كبيراً بتوليفة المحاصيل الصيفية من حيث أهميتها النسبية بالتركيبة الصيفية لحيازات المزارعين مع نتائج تحليل البيانات الثانوية بالفترة (2004، 2018)، باستثناء القطن حيث كادت تنعدم مساحاته، بالإضافة إلى

الزعتر والبطيخ الأصفر، من توليفة المحاصيل الصيفية المنافسة على المساحات الصيفية للتركيبة المحصولية بمنطقة البحث، والتي تنافس عليها (17) محصولاً صيفياً، الشكل




**الشكل (5)**. الوزن النسبي لتوليفة المحاصيل الصيفية، بحسب عدد مزارعيها من إجمالي مزارعي العينة.

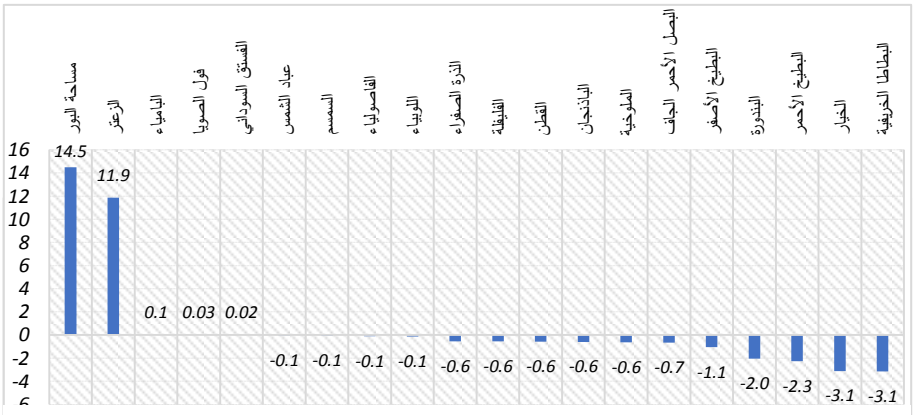
**المصدر**: عينة البحث، 2018.

.(5)

شغلت المحاصيل الصيفية (المحاصيل، الخضار) السابقة؛ الجزء الأهم من حيازات مزارعي العينة خلال موسم الدراسة (2017/2016)، فاحتلت مساحات الفستق السوداني المرتبة الأولى من حيث قيمة مؤشر متوسط الوزن النسبي لمساحاته من اجمالي مساحة حيازة مزارعيه بالعينة بنسبة (39.3%)، تليه الملوخية (25.7%)، ومن ثم وعلى الترتيب بقيم متقاربة نسبياً، البطيخ الأصفر، البطاطا الخريفية، البطيخ الأحمر، الفليفلة، الباميا، الباذنجان، البندورة، الخيار، والبصل الأحمر بنسب (24.5%)، (24.3%)، (23.5%)، (23.2%)، (22.1%)، (20.6%)، 19.6%)، (18.9%)، (11.1%)، الشكل (6).

**7.4.تغيرات التركيبة المحصولية الصيفية بحماه خلال الموسمين (2018/2017)، (2013/2012):**

أكدت نتائج تحليل البيانات الأولية، حدوث تغيرات جوهرية بمساحات المحاصيل الصيفية بين (2013/2012) كموسم أساس، و(2017/2016) موسم الدراسة، الشكل (7).




**الشكل (7)**. تغيرات التركيبة الصيفية بمحافظة حماه بالموسمين الزراعيين (2016/2017)، (2012/2013).

**المصدر**: عينة البحث، 2018.

حيث أثرت مجموعة من العوامل (السلبية والإيجابية) –وخاصة تلك المتعلقة بتغيرات التكاليف الإنتاجية والأسعار– سلباً/إيجاباً في قرارات المزارعين التي انعكست تغيراً بمساحات توليفة المحاصيل الصيفية، فتغيرت إيجاباً مساحات المجموعة الأولى مقابل تغير سلبي بمساحات المجموعة الثانية لصالح المجموعة الأولى أو لصالح أراضي السبات الصيفية.

1. **مجموعة المحاصيل الصيفية ذات التغير الإيجابي بمساحاتها:** ازدادت محصلة المساحات المزروعة بمحاصيل هذه المجموعة خلال موسم الدراسة (2017/2016) عما كانت عليه بموسم المقارنة (2013/2012) على مستوى أفراد العينة. ومن أهم العوامل المؤثرة إيجاباً في قرارات المزارعين لزيادة مساحات محاصيل هذه المجموعة:
   1. حاجة المحصول المنخفضة للوقت اللازم للعناية ولليد العاملة ذات التكلفة المرتفعة، وخاصة بالنسبة للمحاصيل كالزعتر، فول الصويا، والملوخية.
   2. الربحية الجيدة، لمحاصيل لزعتر، الفستق السوداني، وفول الصويا.
   3. أسعار البيع الجيدة، خاصة للباميا، والفستق السوداني.
   4. الخبرة بزراعة المحصول أكثر من غيره، خاصة لمحصول الفستق السوداني.
   5. الاحتياجات المائية المنخفضة، وذلك بالنسبة للباميا.

   أما مساحات الأراضي المتروكة للسبات صيفاً (البور)، فقد ازدادت مساحاتها بموسم الدراسة عما كانت عليه بموسم المقارنة (2013/2012)، نتيجة تأثير العوامل التالية:
   I. الدورة الزراعية المتبعة.
   II. تكاليف الإنتاج المرتفعة.
   III. شعور المزارعين بمخاطرة كبيرة برأس المال لديهم لتوجيهه لزراعة المحاصيل الصيفية ذات التكلفة المرتفعة.
   IV. وصعوبة تأمين مستلزمات الإنتاج اللازمة بالوقت والكمية والنوعيات المناسبة.
   V. تدني القدرة التمويلية لزراعة المحاصيل الصيفية أيضاً بسبب تكاليف الانتاج المرتفعة.
   VI. قلة مياه الري وارتفاع تكاليفها استجرارها من الآبار الإرتوازية العاملة على المازوت المرتفع السعر من جهة؛ والغير متوفر بأسعار مجدية من جهة ثانية.

2. **مجموعة المحاصيل الصيفية ذات التغير السلبي بمساحاتها:** وهي مجموعة المحاصيل التي انخفضت محصلة مساحاتها المزروعة بالموسم (2017/2016) عما كانت عليه بموسم المقارنة (2013/2012)، كمحصلة لأثر العوامل التالية:

1. تكاليف الإنتاج المرتفعة، وهي السبب الأهم نسبياً لمعظم محاصيل هذه المجموعة ولاسيما الذرة الصفراء، عباد الشمس، البطاطا الخريفية، القطن، البندورة، البصل الأحمر الجاف، البطيخ الأحمر والأصفر.
2. قلة مياه الري وارتفاع تكلفتها، وذلك لكافة المحاصيل الصيفية المروية، وخاصة عباد الشمس، الذرة الصفراء، القطن، والبطاطا الخريفية.
3. تكاليف اليد العاملة والنقل لمنافذ البيع والتصريف، وخاصة بالنسبة لمحاصيل الخضار كالخيار، البندورة، الفليفلة، الباذنجان، اللوبياء، والقطن.
4. تدني أسعار البيع، خاصة لمحاصيل البصل الأحمر الجاف، البطيخ الأحمر والأصفر، الذرة الصفراء، واللوبياء.
5. الإنتاجية المنخفضة، للسمسم، القطن، والذرة الصفراء.

وخلصت النتائج السابقة المتعلقة بأهم الأسباب أو العوامل المؤثرة بقرارات مزارعي منطقة البحث إيجاباً لزيادة مساحة المحاصيل ذات التغير الإيجابي، أو سلباً لتقليص مساحات المحاصيل ذات التغير السلبي، إلى أن أسعار البيع للمنتجات الزراعية النهائية وبالتالي الربح الصافي من زراعتها والتكاليف الإنتاجية، هي أهم العوامل المؤثرة سلباً أو إيجاباً في قرار المزارعين بزيادة أو تقليص المساحة المزروعة من محصول ما بمنطقة البحث، وهذا يتفق مع ما توصلت إليه (مها صفوت، 2011) في دراستها "الإمكانيات الاقتصادية للتوسع في إنتاج محصول القمح في محافظة الدقهلية بمصر"، بأنه ورغم تعدد العوامل المؤثره على عرض الإنتاج الزراعي فإن الأسعار تُعتبر أهمها، حيث تلعب دوراً رئيسياً في التأثير على قرار المزارع وفي تشجيع المزارعين على زراعة محصول معين، وقد تدفعهم للتحول إلى زراعة محصول آخر.

**7.5.التركيبة المحصولية الصيفية المثلى المعظمة لقيمة الإنتاج الزراعي الكلي بحماه:**

تم تطبيق أسلوب البرمجة الخطية بطريقة السمبلكس للوصول الى التركيبة المحصولية الصيفية المثلى المنشودة على مستوى منطقة البحث، والخاضعة للقيود والمحددات التالية:

**القيود والمحددات:** بالاعتماد على البيانات الثانوية المنشورة وغير المنشورة، تم حصر قيود ومحددات دالة الهدف بمنطقة البحث، والتي تشكل الموارد المائية والأرضية المتاحة أهمها، بالإضافة إلى مجموعة من القيود المحصولية الإجرائية الاختيارية التي فرضت بهدف ضبط التوسع بمساحات المحاصيل المقترحة البديلة للحفاظ على السعات التسويقية الملائمة من تلك المحاصيل من جهة، والحفاظ على الحد الأدنى من مساحات المحاصيل التي لا يمكن استبعادها من التراكيب المقترحة لأهميتها الاستراتيجية أو للحفاظ على تنوع السلة الإنتاجية الزراعية المميزة لمنطقة البحث؛ من جهة ثانية، وذلك وفقاً لما يلي:

**1. قيود المساحة الاجمالية للتركيبة المحصولية الصيفية:** بحيث ألا يزيد مجموع مساحات المحاصيل الصيفية المكونة للتركيبة الصيفية المقترحة عن الحد الأعلى للمساحة المحصولية الصيفية المزروعة فعلاً بمنطقة البحث–القيود المواردية– والبالغة (191,447) دونم خلال الفترة (2004–2018).

**2. قيود كميات المياه الاجمالية المتاحة لري التركيبة المحصولية الصيفية:** ألا تزيد مجموع كميات الاحتياج المائي للمحاصيل الصيفية المكونة للتركيبة المحصولية الصيفية المقترحة عن (37,681,548) م$^3$، وذلك وفقاً للكميات المياه المعيارية المعتمدة لدى وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي لمنطقة البحث.

**3. قيود محصولية "استراتيجية، تخطيطية، تصنيعية، تنظيمية، تسويقية":** فرض البحث القيود المحصولية كقيود إجرائية لدالة الهدف، لتضمين المكانة الاستراتيجية لبعض المحاصيل أو القيود التخطيطية، التصنيعية، أو التنظيمية بالتركيبة المحصولية المثلى المقترحة. وفق نوعي القيود التاليين:

1). قيود الحد الأعلى المحصولية: باعتماد قيم الحد الأعلى لمساحة المحاصيل المدروسة خلال الفترة (2004–2018) كقيود فرعية مقيدة للتوسع بأي من المحاصيل– بما فيها المحاصيل الاستراتيجية– ضمن التركيبة المحصولية المثلى البديلة المقترحة بدالة الهدف.

2). قيود الحد الأدنى المحصولية: باعتماد الحد الأدنى للمساحة المزروعة بالمحاصيل المدروسة خلال الفترة (2004–2018) كقيود فرعية مقيدة لتراجع/خروج المحاصيل

المدروسة من التركيبة الصيفية البديلة، باستثناء المحاصيل الاستراتيجية؛ حيث اعتمد متوسط مساحاتها خلال الفترة ذاتها قيوداً لحدودها الدنيا. كما اعتمدت هذه المنهجية لتضمين القيود التنظيمية والتسويقية بالنسبة لباقي المحاصيل المستهلكة محلياً؛ لتبقى مساهمة منطقة البحث بتأمين السعات التسويقية الدنيا والعليا منها؛ ضمن المطلوب محلياً وخارجياً.

**4. أما قيود العمالة ورأس المال:**

لا تتوفر هذه البيانات على مستوى منطقة البحث، حيث تم افتراض توفرها في البرمجة الخطية المطبقة، خاصة؛ أن نتائج تحليل مقابلات مزارعي العينة، قد أكدت صحة هذا الفرض، لعدم وجود قيود لأنشطتهم الزراعية متعلقة بوفرة اليد العاملة أو رأس المال، وبالتالي فهي لا تشكل قيداً محدداً على الأنشطة الزراعية المختلفة بمنطقة البحث. وهذا يتوافق أيضاً مع نتيجة دراسة (حاج حميدي، 2011)، التي بيّن خلالها أن مصدر العمالة في الإنتاج الزراعي يختلف من منطقة إلى أخرى في سورية، حيث تعتمد الزراعة في المناطق الساحلية والجبال بشكل خاص على العمالة العائلية، وعندما تكون هنالك حاجة لاستئجار عمل عادي تكون العمالة المستأجرة على الأغلب من القرى المجاورة، و لكن في مواسم قطاف الزيتون والحمضيات تكون العمالة المستأجرة من مناطق أخرى من سورية غير مناطق زراعتها، حيث من السهل العثور على المزارعين الفقراء وغير الحائزين في حماة والغاب ويرغب العديد منهم بالعمل في مناطق أخرى من سورية. أي أن منطقة البحث هي من المناطق المصدرة لليد العاملة لباقي مناطق ومحافظات القطر.

وبناءً على نتائج تحليل البيانات الأولية والثانوية، فقد تم بناء دالة تعظيم قيمة الإنتاج الإجمالي من محاصيل التركيبة الصيفية بمنطقة البحث، وكانت وفقاً للصيغة المختلطة التالية:

$$\boldsymbol{Max}: \boldsymbol{P} = 265{,}210\, X_{A.Potato} + 111{,}743\, X_{Cucumber} + 102{,}211\, X_{Red.Melon} + 48{,}181\, X_{Mallow} + 31{,}346\, X_{Okra} + 74{,}223\, X_{Peanut} + 99{,}604\, X_{\text{Ylw.melon}} + 74{,}450\, X_{Capsicum} + 71{,}450\, X_{Aubergine} + 202{,}150\, X_{Tomato} + 109{,}650\, X_{Red.Onion} + 45{,}844\, X_{Yellow.corn}$$

تخضع للقيود التالية:

-قيد المساحة الاجمالية الصيفية (دونم):

$$X_{A.Potato} + X_{Cucumber} + X_{Red.Melon} + X_{Mallow} + X_{Okra} + X_{Peanut} + X_{\text{Ylw.melon}} + X_{Capsicum} + X_{Aubergine} + X_{Tomato} + X_{Red.Onion} + X_{Yellow.corn} \leq 191{,}447$$

-قيود كميات المياه الاجمالية الصيفية المتاحة للري بالزراعة من الآبار الجوفية بمنطقة البحث (م$^3$)، وبناء على بيانات الاحتياجات المائية للمحاصيل الصيفية المدروسة:

$$447\ X_{A.Potato} + 688\ X_{Cucumber} + 409\ X_{Red.Melon} + 165\ X_{Mallow} + 120\ X_{Okra} + 644\ X_{Peanut} + 409\ X_{\text{Ylw.melon}} + 485\ X_{Capsicum} + 485\ X_{Aubergine} + 485\ X_{Tomato} + 418\ X_{Red.Onion} + 567\ X_{Yellow.corn} \leq 37{,}681{,}548$$

-قيود عدم السالبية لكافة المتغيرات السابقة، والتي تمثل قيم مساحة.

-القيود الاستراتيجية لمساحات بعض المحاصيل الصيفية (الذرة الصفراء)، (دونم):

$$X_{Yellow.corn} \geq 5{,}470$$

-القيود المحصولية "استراتيجية، تخطيطية، تصنيعية، تنظيمية، تسويقية":

-قيود الحد الأعلى:

$$X_{A.Potato} \leq 31{,}180$$
$$X_{\text{Cucumber}} \leq 12{,}980$$
$$X_{Red.Melon} \leq 12{,}760$$
$$X_{Okra} \leq 4{,}360$$
$$X_{\text{Mallow}} \leq 15{,}440$$
$$X_{Peanut} \leq 16{,}010$$
$$X_{Ylw.melon} \leq 2{,}800$$
$$X_{Capsicum} \leq 7{,}840$$
$$X_{Aubergine} \leq 12{,}100$$
$$X_{Tomato} \leq 11{,}010$$
$$X_{Red.Onion} \leq 7{,}120$$
$$X_{Yellow.corn} \leq 10{,}640$$

-قيود الحد الأدنى:

$$X_{A.Potato} \geq 12{,}890$$
$$X_{\text{Cucumber}} \geq 6{,}940$$
$$X_{Red.Melon} \geq 6{,}070$$
$$X_{Okra} \geq 1{,}580$$
$$X_{\text{Mallow}} \geq 1{,}810$$
$$X_{Peanut} \geq 6{,}390$$
$$X_{Capsicum} \geq 2{,}730$$
$$X_{Aubergine} \geq 3{,}260$$
$$X_{Tomato} \geq 5{,}770$$
$$X_{Red.Onion} \geq 3{,}170$$

فبينت نتائج تطبيق البرمجة الخطية بمراحل متتالية لإخضاع دالة الهدف للقيود الواردة سابقاً، أن التركيبة المحصولية الصيفية المثلى التي تحقق تعظيم قيمة الإنتاج الكلي يمكن

تحقيقها "قيمة دالة الهدف" بمنطقة البحث في ظل القيود السابقة والبالغة (13,205) مليون ليرة سورية تقريباً، تقتضي زراعة (40.73%) فقط من المساحة الصيفية المتاحة بمنطقة البحث بمحاصيل: البطاطا الخريفية، الخيار، البطيخ الأحمر، الملوخية، الباميا، الفول السوداني، الفليفلة، الباذنجان، البندورة، البصل الأحمر الجاف، والذرة الصفراء، بمساحات بلغت على التوالي (31,180)، (6,940)، (6,070)، (1,810)، (1,580)، (6,390)، (2,730)، (3,260)، (9,385)، (3,170)، و(5,470) دونم، وإقصاء كافة مساحات المحاصيل الأخرى من التركيبة الصيفية السائدة بالفترة (2016، 2018)، الجدول(1).

**الجدول (1)**. التركيبة المحصولية الصيفية المثلى المعظمة لقيمة الإنتاج الكلي بمحافظة حماه، (دونم).

| م | المحصول | مساحات التركيبة المثلى المقترحة | متوسط المساحة السائدة خلال الفترة (2018/2016) | % التغير بالمساحة عن التركيبة السائدة |
|---|---|---|---|---|
| 1 | البطاطا خريفية | 31,180 | 15,618 | +100 |
| 2 | الخيار | 6,940 | 9,336 | -26 |
| 3 | البطيخ الأحمر | 6,070 | 9,441 | -36 |
| 4 | الملوخية | 1,810 | 14,027 | -87 |
| 5 | الباميا | 1,580 | 1,882 | -16 |
| 6 | الفول السوداني | 6,390 | 10,836 | -41 |
| 7 | البطيخ الأصفر | 0 | 1,642 | -100 |
| 8 | الفليفلة | 2,730 | 6,269 | -56 |
| 9 | الباذنجان | 3,260 | 7,560 | -57 |
| 10 | البندورة | 9,385 | 7,048 | 33 |
| 11 | البصل الأحمر الجاف | 3,170 | 4,283 | -26 |
| 12 | الذرة الصفراء | 5,470 | 8,387 | -35 |
| 13 | الزعتر | 0 | - | -100 |
| 14 | اللوبياء | 0 | 1,710 | -100 |
| 15 | فول الصويا | 0 | 0 | 0 |
| 16 | الفاصولياء | 0 | 3,340 | -100 |
| 17 | القطن | 0 | 10 | -100 |

**المصدر**: نتائج البرمجة الخطية، 2021.

كما بينت نتائج مقارنة ملخص نتائج التركيبة المحصولية الصيفية المثلى مع مقابلاتها من التركيبة المحصولية السائدة خلال الفترة (2016، 2018)؛ أن التركيبة المحصولية الصيفية المثلى التي تحقق تعظيم قيمة الإنتاج الكلي للمزارعين من المحاصيل الصيفية بمنطقة البحث ضمن قيود المتاح من الموارد المائية لري المحاصيل الصيفية والمساحة المحصولية الصيفية، مع المحافظة على تنوع انتاج المحاصيل الصيفية الأكثر سيادة بمنطقة البحث والمضمنة بالقيود المحصولية، تحقق زيادة بقيمة الإنتاج الكلي بنسبة (18.57%)، وزيادة بالربح الصافي للمزارعين بنسبة (39.87%) مقارنة بقيمة الإنتاج الإجمالي والربح المحقق من التركيبة الصيفية السائدة، كما تحقق وفراً بكميات المياه المستخدمة بالزراعة صيفاً بنسبة (-14.61%) مقارنة بكميات المياه المستخدمة بالتركيبة الصيفية السائدة، مقابل زيادة قدرها (8.32%) بالتكاليف الإنتاجية عن التكاليف الإنتاجية للتركيبة السائدة، الجدول (2).

| البيان | التركيبة الصيفية المثلى | التركيبة الصيفية السائدة |
|---|---|---|
| **قيمة الإنتاج الكلي** (مليون ليرة سورية) | 13,205 | 11,137 |
| **تكلفة الإنتاج الكلية** (مليون ليرة سورية) | 8,146 | 7,520 |
| **الربح الكلي** (مليون ليرة سورية) | 5,059 | 3617 |
| **الاحتياج المائي الكلي** (مليون م3) | 38 | 44 |
| **ملخص نتائج مقارنة التركيبة المحصولية الصيفية المثلى مع التركيبة السائدة** | - المساحة المحصولية المزروعة: 77,985 دونم.<br>- مساحة السبات: 113,462 دونم.<br>- قيمة الإنتاج الكلي: 13,205 مليون ليرة سورية تقريباً.<br>- التغير النسبي بقيمة الإنتاج الكلي: 18.57%.<br>- التغير النسبي بالربح الاجمالي: 39.87%.<br>- التغير النسبي بالتكلفة الإجمالية: 8.32%.<br>- التغير النسبي باجمالي الاحتياج المائي: -14.61%. | |

**الجدول (2).** ملخص نتائج مقارنة التركيبة الصيفية المثلى مع التركيبة الصيفية السائدة بالفترة (2016، 2018).

**المصدر**: نتائج البرمجة الخطية، 2021.

بناء على ما سبق؛ ووفقاً لنتائج البرمجة الخطية لمساحات التركيبة المحصولية الصيفية المثلى المعظمة لقيمة الإنتاج الكلي المبينة بالجدول (1)، فيجب تقليص معظم مساحات: الملوخية، الباذنجان، الفليفلة، الفول السوداني، البطيخ الأحمر، الذرة الصفراء، البصل الأحمر الجاف، الخيار، الباميا، بنسبة (87%)، (57%)، (56%)، (41%)، (36%)، (35%)، (26%)، (26%)، (16%) على الترتيب؛ عن متوسط مساحاتها بالتركيبة المحصولية السائدة خلال الفترة (2016، 2018)، لصالح التوسع بمساحات البطاطا الخريفية بنسبة (100%) وزيادة مساحات البندورة بنسبة (33%) عن متوسط مساحاتها بالتركيبة الصيفية السائدة، واقصاء مساحات كافة المحاصيل والخضار الصيفية الأخرى السائدة خلال الفترة (2016، 2018).

**8. التوصيات:**

1. تبني سياسات زراعية، تحفز المزارعين على خفض مساحات الملوخية، الباذنجان، الفليفلة، الفول السوداني، البطيخ الأحمر، الذرة الصفراء، البصل الأحمر الجاف، الخيار، الباميا، وصولاً للمساحات الناتجة عن البرمجة الخطية التالية: (1,180)، (3,260)، (2,730)، (6,390)، (6,070)، (5,470)، (3,170)، (6,940)، (1,580) دونم من تلك المحاصيل على التوالي، لصالح زيادة مساحات البطاطا الخريفية والبندورة والسبات وصولاً للمساحات التالية: (31,180)، (9,385)، (113,462) دونم على التوالي؛ وإقصاء مساحات كافة المحاصيل الصيفية الأخرى وصولاً لخروجها نهائياً من التركيبة المحصولية الصيفية لمنطقة البحث.
2. اعتماد أسلوب البرمجة الخطية، كأداة فعّالة للتخطيط الزراعي في سورية، لتحقيق الاستغلال الاقتصادي الأمثل للموارد الزراعية المتاحة، خاصة المياه.
3. اعتماد مفهوم التركيبة المحصولية المثلى المنسجمة مع أهداف الدولة و/أو المزارع، كموجّه لسياسات التنمية الزراعية لمختلف المحافظات والمناطق الزراعية بسورية.
4. اعتماد الآليات والتقانات المناسبة لتوفير البيانات اللازمة بالدقة والشكل المناسبين لتطبيق أساليب البرمجة الخطية، خاصة؛ المتعلقة بكميات المياه

المستهلكة فعلاً بري المحاصيل الزراعية، وحجم العمالة الزراعية وغيرها من البيانات اللازمة لتطبيق منهج بحوث العمليات في التخطيط الزراعي.

## 9. المراجع:


1) أحمد مها صفوت، (2011)، الإمكانيات الاقتصادية للتوسع في إنتاج محصول القمح في محافظة الدقهلية، رسالة ماجستير، قسم الاقتصاد الزراعي، كلية الزراعة، جامعة المنصورة، مصر.
2) حاج حميدي مصطفى عبد الرزاق، (2011)، التركيب المحصولي الأنسب للزراعة السورية في ظل المتغيرات العالمية المعاصرة، أطروحة ماجستير في الاقتصاد الزراعي، قسم الاقتصاد الزراعي، كلية الزراعة، جامعة عين شمس، مصر.
3) سعد الدين أحمد، (2006). تطوير نموذج اقتصادي لدراسة الإنتاج الزراعي السوري (مذكرة سياسات رقم 7). المركز الوطني للسياسات الزراعية، وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي، دمشق، سورية.
4) كافييرو كارلو، (2009). دراسة آفاق العرض والطلب للمحاصيل الزراعية السورية الرئيسية. المركز الوطني للسياسات الزراعية، وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي، دمشق، سورية.
5) النشرات السنوية لاستعمالات الأراضي، (2004، وحتى 2018)، وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي، دمشق، سورية.
6) النشرات السنوية الدورية للمحاصيل والخضار الصيفية، (2004، وحتى 2018)، وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي، دمشق، سورية.
7) مديرية الإحصاء الزراعي، (2018). المجموعة الإحصائية الزراعية السنوية. وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي، دمشق، سورية.
8) مديرية زراعة حماه، (2018)، وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي، حماه، سورية.
9) المكتب المركزي للإحصاء، (2018)، المجموعة الإحصائية 2018، سورية.
10) المركز الوطني للسياسات الزراعية، (2010). التقرير السابع للتجارة الزراعية السورية. وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي، دمشق، سورية.

REFERENCES :


11) Emerson Nafziger, (2018), Cropping Systems, Department of Crop Sciences, Illinois Agronomy Handbook, Available online: http://extension.cropsciences.illinois.edu/handbook/, accessed on 16 November 2018.
12) Kanwar. J. S, (1971). Cropping Patterns, scope & concept. Proceeding of the National Symposium on Cropping Patterns. Indian Council of Agri. Research.
13) Kanwar. J. S, (1989). Ric-based Cropping Systems Management in Egyptian Vertisols and the ICRISAT experience. Rice farming Systems: New Directions, IRRI, Manila, Philippines.
14) Manjunath K.R., Kundu Nitai, Ray S.S., Panigrahy Sushma, and Parihar J.S. (2006). Study of Cropping Systems Dynamics in The Lower Gangetic Planins Of India Using Geospatial Technology. A Space Applications Centre, Ahmadabad, Pakistan .
15) Rana. S. S, Rana. M. C. (2011). Cropping System, Department of Agronomy, Forages and Grassland Management, College of Agriculture, CSK Himachal Pradesh Krishi, Vishwavidyalaya, Palampur-176062. India.
16) Shah. Shah. Hussain, (2010). Cropping Patterns In ROD-KOHI Agriculture in D.I. KHAN, Agricultural Research Institute.
17) Yamane Taro, (1967) .Statistics, An Introductory Analysis, 2nd.Harper and Row. Newyork.