التركيبة الصنفية المثلى في انتاج الحمضيات بمحافظة اللاذقية لتقليل عوامل المخاطرة

صفاء محمد رزوق [*]
الدكتور غسان يعقوب [**]
الدكتور وائل حبيب [***]

الملخص:

تمت الدراسة على عينة من مزارعي الحمضيات في محافظة اللاذقية مؤلفة من 380 مزارع، واعتمدت الدراسة على استمارة حقلية تقوم بتوجيه عدة أسئلة الى المزارعين لجمع البيانات المتعلقة بالمتغيرات الكمية التي تعبر عن الخصائص الاقتصادية والاجتماعية للمزارع، وكذلك الخصائص البنيوية لمزارع الحمضيات من حيث المساحة والخصائص الجغرافية والبيئية، اعتمدت منهجية البحث على أسلوب البرمجة الخطية وهو مؤشر وصفي كمي يعتمد على مجموعة من القيود الخاصة بالموارد البشرية والمادية والتقنية والتجارية والتسويقية .

يستخدم أسلوب البرمجة الخطية (Linear Programmer) لتعظيم دالة الهدف التي تمثل إجمالي صافي العائد أو الدخل المتوقع

وخلصت الدراسة إلى أن الوصول إلى التركيبة المثلى من أصناف الحمضيات الضرورية لتعظيم صافي الأرباح في ظل الأسعار الحالية، وانطلاقا من التركيبة الحالية يتطلب تخفيض مساحة جميع أصناف البرتقال باستثناء الفالنسيا التي يتم زيادتها بنسبة 37.3%، كما لوحظ انخفاض في بعض أصناف الكلمتين وخاصةً الكلمنتين الفرنسي واليوسفي البلدي في حين يجب زيادة مساحة كل من الهجائن والمندلينا ، أيضاً زيادة مساحة صنفي الحامض الماير والبلدي، وانخفاض مساحة الكريب فروت، وازدياد مساحة الليمون الهندي الذي احتل المرتبة الأولى من حيث الأصناف المقاومة للمخاطر عموماً .

الكلمات المفتاحية : البرمجة الخطية ، التركيبة المثلى ، دالة الهدف

---

[*] . **طالبة دراسات عليا (دكتوراه) – كلية الهندسة الزراعية – جامعة تشرين**
[**] **أستاذ– في قسم الاقتصاد الزراعي– كلية الهندسة الزراعية– جامعة تشرين– اللاذقية– سورية.**
[***]**باحث في الهيئة العامة للبحوث الزراعية – محطة بوقة للبحوث الزراعية.**

Abstract:

The study was conducted on a sample of citrus farmers in the Latakia Governorate, consisting of 380 farmers. The study relied on a field form that directed several questions to the farmers to collect data related to the quantitative variables that express the economic and social characteristics of the farms, as well as the structural characteristics of the citrus farms in terms of area, geographic and environmental characteristics. The research methodology relied on the linear programming method, which is a descriptive quantitative indicator that relies on a set of constraints related to human, material, technical, commercial, and marketing resources .

The linear programming method is used to maximize the objective function, which represents the total net return or expected income .

The study concluded that reaching the optimal combination of necessary citrus varieties is necessary to maximize net profits in light of current prices. Based on the current combination, it is necessary to reduce the area of all orange varieties except Valencia, which should be increased by 37.3%. It was also observed that some varieties of Clementine, especially French Clementine and local Yousfi, decreased, while the area of hybrids and Mandelena should be increased. Additionally, the area of Meyer Lemon and local lemon should be increased, while the area of grapefruit should be decreased. The area of Indian lemon, which ranked first in terms of overall risk-resistant varieties, should be increased .

Keywords: Linear programming, optimal combination, objective function.

المقدمة :

إن ما يواجه الإنتاج الزراعي من تقلبات يؤثر على باقي قطاعات الاقتصاد مما يتطلب حماية المحاصيل الزراعية المختلفة من الأضرار التي تسببها الأخطار الطبيعية التي تتعرض لها الزراعة ، فالحد من الخسائر التي تسببها الآفات الزراعية بأنواعها المختلفة يعتبر أحد العناصر الهامة في مجال تحسين الإنتاجية الزراعية، ولقد أصبح من غير المقبول تحمل أي خسارة في المحاصيل الزراعية المختلفة كماً أو نوعاً نتيجة الإصابة بأمراض النباتات أو بالآفات الحشرية، بل أصبح من الواجب تلافي هذه الخسائر والتقليل من الفاقد في الناتج الزراعي وجعله في أضيق الحدود. (الشاذلي وآخرون ، 2009)

وتوصلت بعض الدراسات إلى أن الخسائر التي تسببها الآفات والأمراض والحشائش تقريباً تنحصر نسبتها ما بين 15 %إلى 35، %و قد تزيد في بعض الدول حديثة العهد بالتنمية الزراعية حيث قد تصل إلى 50 %من قيمة الانتاج الزراعي لهذه الدول . (عبيد ، 1994)

يتأثر الإنتاج الزراعي بالعديد من المتغيرات التي يصعب على المنتج الزراعي تقديرها بدقة ، أو تحمل أثرها بمفرده لصعوبة التنبؤ بها أو التحكم فيها، وتعتبر المخاطر وعدم التيقن متأصلان في الزراعة بشكل أكبر من غيرها من القطاعات الأخرى، وأكثر مصادر المخاطر شيوعاً هي الطقس والمناخ والأمراض والكوارث الطبيعية ، وصدمات الأسواق والصدمات البيئية، وترتبط مخاطر أخرى باللوجستيات، والبنية الأساسية، والسياسات العامة، والأوضاع السياسية، والمؤسسات، وباتت بعض المخاطر أكثر حدة في السنوات الأخيرة بسبب تغيُّر المناخ وتقلب أسعار الأغذية . (أبو حديد، 2010).

تعد الحمضيات في سورية من المحاصيل الزراعية التي تتعرض للمخاطر المرتبطة بالإنتاج الزراعي، حيث تتأثر بشكل كبير بالتغيرات المناخية والبيئية والاقتصادية، فكونها من المحاصيل المروية تتأثر كثيراً بوفرة مياه الري التي ترتبط بالهطول المطري، وتتميز بحساسيتها العالية للصقيع والجفاف وغيرها من الظروف الجوية غير المستقرة، كما تتأثر بانتشار الأمراض والأوبئة بمختلف أنواعها (حبيب وآخرون ، 2012) .

وقد تفاقمت المشاكل التي تعرض لها قطاع الزراعة في سورية نتيجة للأزمة السورية، حيث تعرض هذا القطاع – أسوةً بالقطاعات الأخرى–للتراجع بشكل كبير، فخلال الفترة (2011–2017) انخفضت قيمة الإنتاج المحلي الزراعي من 240/مليار ل.س عام 2010 إلى 146/مليار ل.س عام 2016 بنسبة 50%، وبلغت خسائر القطاع الزراعي الإجمالية خلال الفترة 2011–2017 نحو 483 مليار ل.س، وهي تشكل 6.1% من إجمالي الخسارة التراكمية للناتج المحلي الإجمالي في سورية خلال الأزمة. (أسكوا ، 2018)

الفصل الأول :

1-1 المشكلة البحثية :

تتعرض زراعة الحمضيات في محافظة اللاذقية للعديد من المخاطر المتعلقة بالعوامل والمتغيرات الطبيعية والمناخية والبيئية ، إلى جانب العديد من المتغيرات الاقتصادية المحلية والدولية ، ورغم إن مشكلة المخاطرة في الإنتاج الزراعي هي قضية مرتبطة بشكل أساسي بالعوامل المناخية والبيئية، لكنها تتعزز بشكل كبير في ظل التغيرات الاقتصادية التي ترتبط بسياسات التحرر الاقتصادي أو الأزمات الاقتصادية طويلة الأمد، نتيجة لتراجع دعم القطاع الزراعي وتشوه الأسواق الناتج عن الظروف الأمنية والعقوبات الاقتصادية الجائرة ، فقد خضع الإنتاج الزراعي في سورية خلال العقد الأخير لكل هذه الأنواع من المخاطر، الأمر الذي أدّى إلى تزايد عبء وتكلفة المخاطرة في هذا القطاع بشكل أكبر من القطاعات الأخرى.

وبناءً على ذلك لا بد من أخذ عنصر المخاطرة في الاعتبار ضمن نماذج تخطيط الإنتاج الزراعي، حيث يؤدي إهمالها الى تقديرات متحيزة لحجم المخرجات، والمغالاة في تقدير بعض عناصر الإنتاج، فضلاً عن خطأ تقدير اختيار التكنولوجيا المطلوبة.

وقد تم التركيز على محصول الحمضيات كونه من أكثر الاستثمارات الزراعية طويلة الأمد (تبعاً للعمر الاقتصادي لأشجار الحمضيات) وهو يخضع بشكل مباشر

لعوامل المخاطرة البيئية والاقتصادية، الأمر الذي يزيد من أهمية دراسة عوامل المخاطرة لهذا المحصول في ظل البدائل الزراعية المتاحة.

2-1 الدراسات المرجعية :

في دراسة **زين العابدين،(2004)** بعنوان" دور التأمين الزراعي في استقرار الإنتاج الزراعي مع مؤشرات شركة شيكان للتأمين" هدفت الدراسة لمعرفة أثر التأمين الفلاحي على زيادة الإنتاجية في القطاع الزراعي. وتوصلت الدراسة إلى النتائج التالية: إن انتاجية القطن في تناقص، وأن التأمين أضاف كثيراً من الضمانات لتقليل مخاطر التعرض للإصابات بالآفات أو التأخر في مواعيد الزراعة أو التعرض للعطش، وأن التأمين يقلل من مخاطر نقص العائد.

كما توصلت **دراسة الجعفراوي،(2015)** إلى أن هناك تأثير متبادل بين قطاع الزراعة والقطاع الاقتصادي، فكل منهما يعتمد على الآخر، فتنشيط حركة التجارة الزراعية، سوف يؤدى إلى تحسين كافة الأنشطة الزراعية والتي ستؤدى بدورها إلى تنشيط ونمو حركة الاقتصاد، إلا أن القطاع الزراعي يواجه العديد من المخاطر والتحديات التي قد تحول دون قيامه بالدور المنوط به، حيث يواجه المزار ع البسيط صعوبات عديدة للوصول إلى المستوى المنشود، مما يستلزم البحث في طرق واستراتيجيات لتقليل عبء هذه الأخطار من خلال سياسات التأمين الزراعي الأصغر) .

بين **(Yassin, 2011)** أن الجفاف هو المصدر الرئيس للمخاطر على الإنتاج الزراعي في سورية، وهو أكثر تأثيراً على القمح، حيث تعرض ما لا يقل عن 6% من المزارعين لهذا النوع من المخاطر مع تباينات إقليمية واضحة حيث تصل هذه النسبة إلى 14% في محافظة حلب. يعد إنتاج الأشجار أكثر عرضة للجفاف حيث فقد 9٪ من المزارعين إنتاجهم بسبب الجفاف الشديد. يُظهر الجفاف على الأشجار تباينًا إقليميًا أكثر من الجفاف على القمح، حيث يواجه 3٪ فقط من المزارعين في اللاذقية هذا الخطر، بدلاً من 11٪ إذا كان المزارعون في حلب يعانون من الجفاف على الأشجار و46٪ في محافظة السويداء جنوب سوريا. وقد أثر الجفاف بشكل رئيسي على أشجار الزيتون والرمان في حلب والتفاح والعنب في محافظة السويداء بينما كان أقل فعالية في اللاذقية

حيث أن معدل هطول الأمطار فيها أكثر ويعتمد على الري خاصة في إنتاج 77 حمضيات. في المتوسط 9% من قطعان الماشية تأثرت بالجفاف، وكان أكثر تركزاً في محافظة حمص، و62% في البادية تدمر. وبين نفس المرجع أن مخاطر الصقيع والأمطار الغزيرة لها تأثيرات أقل ضرراً على الإنتاج الزراعي من الجفاف في سورية حيث يؤثر في المتوسط على 7% من مزارعي القمح و12% من مزارعي الأشجار و1% من مربي الحيوانات. إلا أن هذه النسب تتباين أيضاً بين المناطق، فبينما تبلغ 4% في حلب تصل إلى 45% في السويداء على التفاح والعنب .

أما دراسة **أبو حديد،(2010)** بعنوان: " دراسة اقتصادية للمخاطرة في الانتاج الزراعي المصري عرّفَ إدارة المخاطر بأنها هي عملية قياس وتقييم للمخاطر وتطوير استراتيجيات لإدارتها. تتضمن هذه الاستراتيجيات نقل المخاطر إلى جهة أخرى وتجنبها وتقليل آثارها السلبية، وتُمثِّل إدارة المخاطر الزراعية نهجاً ابتكارياً لتحسين قدرة الأُسر الريفية الضعيفة على الصمود وتعبئة التمويل والاستثمار. وتتيح إدارة المخاطر الزراعية للمزارعين وقطاع الأعمال التحلي بروح المبادرة وزيادة قدرتهم على تقييمها والاستعداد لها واستيعابها والتكيُّف معها

وقد أوصت الدراسة بضرورة ما يلي:

- وضع نظام تأميني للمحاصيل الزراعية ضد المخاطر الطبيعية والمناخية يتم تمويله من عائدات المحاصيل الزراعية التي ينتجها المزارعون بواقع 1% سنوياً يتم تحصيلها بمعرفة البنوك الزراعية والجمعيات الزراعية في القرى يقتصر دورها على تعويض المزارعين الذين يتعرض محصولهم للمخاطر.
- التأمين الاجباري على المحاصيل التي تتسم بارتفاع درجة المخاطرة مثل الأرز والثوم والبصل والبندورة وغيرها.
- اعادة النظر بالتركيب المحصولي كأسلوب وقائي لمواجهة المخاطر الزراعية.
- مراجعة وتحديد المحاصيل الزراعية التي يتزايد تعرضها للمخاطرة بصفة دورية كل 5 سنوات لوضعها تحت مظلة التأمين الاجباري.
- تفعيل دور السياسات الزراعية خاصة السياسات السعرية وتوجيه الموارد الانتاجية الزراعية نحو زراعة المحاصيل ذات الأهمية الاستراتيجية للدولة.

3-1 أهمية البحث وأهدافه :

إن أخذ عنصر المخاطرة وإدخاله في تخطيط وتحديد السياسات الزراعية أصبح ضرورة ملحة ، خصوصاً عند اتخاذ القرارات المتعددة المتعلقة بتحديد واختيار الأنشطة الزراعية وتحديد تكلفتها وعائدها حتى يمكن مواجهتها وتدنية الآثار الناجمة عنها لأقل مستوى ممكن.

وانطلاقاً من ذلك فإن البحث يهدف إلى تحقيق الآتي:

1-تحديد التركيبة المثلى من أصناف الحمضيات في ظروف المخاطرة واليقين التام.

2-تحديد أهم العوامل (الطبيعية والبيئية والاقتصادية) التي تؤثر في درجة المخاطرة أو اللايقين بالنسبة للاستثمار في إنتاج وتسويق الحمضيات

3-دراسة أفضل الطرق والوسائل لتقليل المخاطرة في قطاع الحمضيات.

4-1 مواد البحث وطرائقه:

1- منهجية البحث:

اعتمدت منهجية البحث على أسلوب البرمجة الخطية وهو مؤشر وصفي كمي يعتمد على مجموعة من القيود الخاصة بالموارد البشرية والمادية والتقنية والتجارية والتسويقية .

يستخدم أسلوب البرمجة الخطية (**Linear Programmer**) لتعظيم دالة الهدف التي تمثل إجمالي صافي العائد أو الدخل المتوقع كما يلي:

$$Max\ C \ldots\ldots\ldots\ldots = C_1X_1 + C_2X_2 + C_3X_3 = \sum C_jX_j = {}_5X_5Z$$

z= تمثل القيمة الكلية لدالة الهدف المراد تعظيمها (إجمالي صافي الدخل للمزرعة).

C_j = صافي الدخل المتحقق من المدخل i

X = الكمية المستخدمة من المدخل (i) حيث إن (i = 1,2,..., n).

2- مجتمع وعينة البحث:

بلغ عدد مزارعي الحمضيات في محافظة اللاذقية نحو (20) ألف مزارع. تم تحديد حجم العينة بناءً على قانون مورغان (Krejci&Morgan,1970)، كما يلي

$$n = \frac{x^2 NP(1-p)}{d^2(N-1) + x^2 p(1-p)}$$

حيث:

n= حجم العينة المطلوبة

x^2 = قيمة مربع كاي الجدولية لدرجة حرية تساوي (1) وبمستوى ثقة 5% وتساوي 3.841

N= حجم المجتمع

P= نسبة الظاهرة في المجتمع

d= هامش الخطأ وهو الحد الأعلى لمقدار الخطأ المسموح به في التقدير وعادةً تأخذ إحدى القيم 1% ، 5% 10%

بلغ حجم العينة الإجمالي (380) مزارعاً عند مستوى ثقة (5%)، تم اختيارهم وفق أسلوب العينة العنقودية، من خلال سحب عينة عشوائية من القرى المنتجة للحمضيات في محافظة اللاذقية ، حيث تم اختيار 23 قرية من أربع مناطق إدارية (اللاذقية ، جبلة ، القرداحة ، الحفة) ومن ثم سحب عدد من المزارعين من كل قرية بما يتناسب وعددهم في القرية والجدول (1) التالي يوضح الأهمية النسبية لكل منطقة .

الجدول (1) اختيارالعينة العشوائية والأهمية النسبية لكل منطقة إدارية في محافظة اللاذقية

المنطقة الإدارية	القرية	التكرار المطلق للعينة	الأهمية النسبية للمنطقة الإدارية %
اللاذقية	1- عين البيضا	25	34,2
	2- بلوران	20	
	3- الهنادي	25	
	4- كرسانا	15	
	5- مشقيتا	15	
	6- القنجرة	10	
	7- البهلولية	20	

جبلة	8- بستان الباشا	20	26,3
	9- البرجان	15	
	10- القطيلبية	10	
	11- الصنوبر	20	
	12- رأس العين	20	
	13- عين الشرقية	10	
	14- بيت ياشوط	5	
القرداحة	15- عين العروس	20	18,4
	16- كلماخو	15	
	17- القبو	25	
	18- مرج معيربان	10	
الحفة	19- الشلفاطية	20	21,1
	20- عين التينة	15	
	21- قبو العوامية	10	
	22- اسطامو	15	
	23- قويقة	20	
المجموع	**23 قرية**	**380**	**100**

3- البيانات الأولية:

واعتمدت الدراسة على بيانات تم جمعها ميدانياً بالاعتماد على استبانة صممت لهذا الغرض واستهدفت عينات عشوائية موزعة بين مزارعي الحمضيات في محافظة اللاذقية، لجمع البيانات الخاصة بالتكاليف والايرادات لحساب صافي الدخل المزرعي للحمضيات، إضافةً الى تحديد الكميات المتاحة من مستلزمات الانتاج الزراعي، اضافة الى كميات مستلزمات الانتاج الزراعي التي يحتاج اليها الدونم الواحد.

بالإضافة إلى البيانات المنشورة التي أصدرتها وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي، والمكتب المركزي للإحصاء، والمديرية العامة للجمارك، وقواعد البيانات العالمية الخاصة بشبكة الأنترنت التابعة لمنظمة التجارة العالمية (WTO)، ومنظمة الأغذية والزراعة الدولية (FAO).

الفصل الثاني / النتائج والمناقشة :

2-1 التحليل الوصفي لمزارع الحمضيات ومتغيرات المخاطرة في عينة الدراسة:

تتضمن متغيرات الدراسة الخصائص الاقتصادية والاجتماعية لمزارعي الحمضيات والتي يمكن أن تؤثر على مستوى المخاطرة في العملية الإنتاجية أو التسويقية لهذا المحصول، كما تتضمن هذه المتغيرات أيضاً الجوانب البنيوية للمزرعة وخصائصها الفنية التي يمكن أن تسهم في زيادة أو تقليص مستوى المخاطرة. وفيما يلي توصيف لهذه المتغيرات وخصائصها في عينة الدراسة.

أولاً : الخصائص الاقتصادية والاجتماعية للمزارعين:

تم التعبير عن هذه الخصائص بمجموعة من المتغيرات، والتي تم قياسها بمقاييس مختلفة (كمية، نوعية، ترتيبية).

الجدول (2). توصيف المتغيرات الكمية التي تعبر عن الخصائص الاقتصادية والاجتماعية للمزارع.

المتغير	وحدة القياس	الحد الأدنى	الحد الأقصى	المتوسط	الانحراف المعياري
عمر المزارع	سنة	22	71	48,6	22,5
عدد سنوات الخبرة في زراعة الحمضيات	سنة	6	63	31,3	18,3
نسبة مساهمة الحمضيات في الدخل الأسري	%	10	100	52,9	28,0
عدد أفراد الأسرة العاملين في الزراعة	فرد	1	6	3	2

المصدر: نتائج الاستقصاء الميداني لعينة الدراسة، 2023.

1- عمر المزارع: يؤثر عمر المزارع في المخاطرة خاصةً في حالة اتخاذ القرارات الخاصة بالتسويق، فالمزارعين الشباب أكثر حباً للمغامرة وأكثر قابلية للتسرع في اتخاذ القرار من المزارعين كبار السن والجدول (3) يوضح الأهمية النسبية لعمر المزارع في عينة الدراسة .

الجدول (3) الأهمية االنسبية لعمر االمزارع في عينة الدراسة .

عمر المزارع	التكرار المطلق	التكرار النسبي %
22- 45	190	50
45- 60	150	39,48
60- 71	40	10,52

2- عدد سنوات الخبرة في زراعة الحمضيات: زيادة سنوات الخبرة تؤثر على تقليل المخاطرة، لإن توفر الخبرة الكافية سوف يمكن المزارع من معالجة الأمور المؤثرة على الإنتاج وتوفير الظروف الأفضل لتقليل المخاطرة والجدول (4) يوضح الأهمية النسبية لسنوات الخبرة في عينة الدراسة .

الجدول (4) الأهمية النسبية لسنوات الخبرة في زراعة الحمضيات .

سنوات الخبرة / سنة	التكرار المطلق	التكرار النسبي %
6- 20 سنة	145	38,15
20- 30 سنة	150	39,47
30 - 63	85	22,36

3- نسبة مساهمة الحمضيات في الدخل الأسري: يؤثرهذا المتغير في المخاطرة لإن توفر دخل آخر قد يجعل المزارع أكثر قدرة على المخاطرة مقارنة مع حالة الاعتماد على الحمضيات كمصدر دخل وحيد ، والجدول (5) يوضح الأهمية النسبية لمساهمة الحمضيات في دخل أسر العينة .

الجدول (5) الأهمية النسبية لنسبة مساهمة الحمضيات في دخل الأسرة .

نسبة مساهمة الحمضيات في الدخل %	التكرار المطلق	التكرار النسبي %
10 -0	90	23,68
30-10	110	28,94
70-30	45	11,84
100 -70	35	9,21

4- عدد أفراد الأسرة العاملين في الزراعة: يؤثر هذا المتغير في المخاطرة، لإن توفر العمالة العائلية قد يخفض من تكاليف الإنتاج والتسويق، ويزيد من توفر الوقت الكافي وتبادل المشورة والمعلومات الكافية بين هؤلاء الأفراد ليتم اتخاذ القرارات بطريقة أفضل، والجدول (6) يوضح

الأهمية النسبية لتعداد أفراد الأسرة العاملين في زراعة الحمضيات ضمن عينة الدراسة .

الجدول (6) الأهمية النسبية لتعداد أفراد الأسرة العاملين في زراعة الحمضيات ضمن عينة الدراسة .

عدد أفراد الأسرة العاملين في زراعة الحمضيات / فرد	التكرار المطلق	التكرار النسبي %
3-1	195	51,31
6-3	185	48,68

5- مستوى تعليم المزارع: يشير إلى آخر شهادة تعليمية حصل عليها المزارع، حيث تم قياس هذا المتغير بمقياس ترتيبي، كما هو موضح في الجدول (7).

الجدول (7) توزع مستوى تعليم المزارعين في هينة الدراسة.

مستوى التعليم	التكرار المطلق (N)	التكرار النسبي %
أمي	**0**	**0**
تعليم ابتدائي	**57**	**15**
إعدادي	**71**	**18,7**
ثانوي	**114**	**30**
معهد	**47**	**12,4**
جامعة	**91**	**23,9**
الإجمالي	**380**	**100**

المصدر: نتائج الاستقصاء الميداني لعينة الدراسة، عام 2023.

تؤدي زيادة مستوى التعليم إلى زيادة قدرة المزارع على إدارة العملية الإنتاجية واستخدام أفضل الأساليب الممكنة لتخفيض المخاطرة.

6- مستوى الدخل الإجمالي للمزارع: تم تقدير دخل المزارع من المصادر المختلفة، ولكافة أفراد الأسرة، حيث تراوح هذا الدخل بين (0,2 –2) مليون ل.س شهرياً بمتوسط 266,8 ألف ل.س/الشهر وانحراف معياري قيمته 181,6 ألف ل.س.

تم تصنيف المزارعين في عينة الدراسة تبعاً لقيمة الدخل الشهري إلى خمس فئات باعتماد التوزع التكراري، كما هو موضح في الجدول (8).

الجدول (8). توزع فئات الدخل لدى المزارعين في عينة الدراسة.

فئات الدخل	مستوى الدخل / ألف ل.س	التكرار المطلق (N)	التكرار النسبي %
منخفض	500–100	213	56,1
متوسط	900–500	154	40,5
مرتفع	أكبر من 900	13	3,4

المصدر: نتائج الاستقصاء الميداني لعينة الدراسة، عام 2023.

يتضح من الجدول أن غالبية المزارعين في العينة يتركزون ضمن فئتي الدخل المنخفض والمتوسط، في حين اقتصرت نسبة المزارعين في فئة الدخل المرتفع على 3,4% فقط.

ثانياً : الخصائص البنيوية لمزارع الحمضيات في عينة الدراسة

1- مساحة المزرعة:

تؤثر مساحة المزرعة في المخاطرة فصغار المزارعين هم الأكثر تعرضاً للمخاطرة لأنهم لا يمتلكون المساحة والإنتاج الكافي لمواجهة تقلبات السوق أو لتغيير خطط الإنتاج وتنويعه.

تراوح حجم المساحة المزروعة بالحمضيات في عينة الدراسة بين (2-24) دونم، بمتوسط (6.3) دونم، وبانحراف معياري قيمته (2.2)، مما يشير إلى وجود تباين كبير في توزع الحيازات بين مزارعي العينة، وتبعاً لذلك تم تقسيم مزارع العينة إلى أربع فئات بالاستناد إلى حجم المساحة المزروعة بالحمضيات وتوزعها التكراري في العينة، كما في الجدول رقم (9).

الجدول (9). فئات الحيازات المزروعة بالحمضيات في العينة .

الفئة	مجال الفئة (دونم)	التكرار (N)	النسبة %
حيازات صغيرة	أقل من 3 دونم	167	43,9
حيازات متوسطة	3- 6	150	39,5
حيازات كبيرة	أكبر من 7	63	16,6

المصدر: نتائج الاستقصاء الميداني لعينة الدراسة، عام 2022.

نلاحظ من الجدول (9) أن الحيازات الصغيرة تشكل ما نسبته 43,9% من مزارعي العينة و الحيازات المتوسطة نحو 39,5%، أما الحيازات الكبيرة فقد شكلت (16,6%)

ثالثاً : الخصائص الجغرافية لمزارع الحمضيات في عينة الدراسة:

تم التعبير عن بعض الخصائص الجغرافية لمزرعة الحمضيات بالاعتماد على متغيرين مستقلين هما الارتفاع عن سطح البحر (يقاس بالمتر) والبعد عن البحر (يقاس

بالكيلو متر). تم قياس هذين المتغيرين نظراً لأهمية كل منهما في تحديد مستوى المخاطر الزراعية بما فيها مخاطر الصقيع والعواصف والغدق وغيرها.

تراوح البعد عن البحر بين (0,8–16) كم بمتوسط 7,4 كم وانحراف معياري 5,3 كم. بينما تراوح الارتفاع عن سطح البحر فقد تراوح بين (1–700) م بمتوسط 86,4م وانحراف معياري 134,4م. ووفقاً لذلك تبين أن النسبة الأكبر من مزارع الحمضيات في العينة والمقدرة بنحو 89,3% تنتشر في المناطق السهلية المجاورة للشريط الساحلي، في حين توزعت النسبة المتبقية في المناطق الهضيبة الملاصقة لهذا الشريط ولكن على ارتفاعات تقل عن 700 م.

رابعاً : الخصائص البيئية لمزارع الحمضيات في عينة الدراسة:

تتميز مزارع الحمضيات في عينة الدراسة بوجودها في منطقة بيئية متجانسة غالباً من حيث مؤشرات الحرارة والرطوبة والسطوع الشمسي، غير أن هناك متغيران أساسيان يمكن أن يختلفا نسبياً بين هذه المزارع وهما شدة التعرض للصقيع، وشدة التعرض للعواصف، حيث تم قياس كل منهما بواسطة مقياس ترتيبي رباعي (لا يوجد، منخفض، متوسط، شديد) يعتمد على تقديرات المزارعين المبنية على الملاحظة والسياق التاريخي لهذين المتغيرين، والجدول (10) يوضح ذلك.

الجدول (10). قياس درجة تعرض مزارع الحمضيات في عينة الدراسة للصقيع والرياح

الخصائص البيئية	لا يوجد	منخفض	معتدل	مرتفع
شدة الصقيع	62,6	16	10	11,4
شدة الرياح	78,9	12,7	8,4	0

المصدر: نتائج الاستقصاء الميداني لعينة الدراسة عام 2022.

نلاحظ من الجدول (10) أن درجة تعرض مزارع الحمضيات في العينة للرياح والصقيع تُعد منخفضة فيما أشار غالبية المزارعين إلى عدم تعرض مزارعهم لمستويات ملموسة التأثير من هذين العاملين.

2-2 أنواع الحمضيات وتمثيلها النسبي في عينة الدراسة:

شكل البرتقال أهم الأنواع المزروعة على مستوى المزرعة، كما هو موضح في الجدول رقم (11)، وذلك بمتوسط (3,24) دونم/مزارع، وبما يعادل وسطياً (51,5 %) من إجمالي مساحة الحمضيات على مستوى المزرعة.

الجدول (11). توزع المساحة الإجمالية للحمضيات بين الأنواع الرئيسة على مستوى المزرعة.

أصناف الحمضيات	البيان	عدد المزارعين (n)	متوسط المساحة على مستوى العينة الإجمالية (دونم/مزرعة)	الأهمية النسبية للمساحة %	متوسط الأهمية النسبية بالنسبة للمجموعات
البرتقال	أبو صرة	263	1,23	19,5	51,5
	يافاوي	178	0,92	14,6	
	فالنسيا	183	0,83	13,2	
	ماوردي	71	0,26	4,2	
مندرين	كلمنتين	131	0,79	12,5	22,9
	هجائن	64	0,09	1,4	
	ساتسوما	89	0,39	6,3	
	مندلينا	63	0,13	2,1	
	يوسفي	48	0,04	0,6	
ليمون	حامض	214	0,88	13,9	19,5
	حامض	116	0,35	5,6	
كريب فروت		102	0,18	2,8	2,6
ليمون هندي (بوميلي)		123	0,22	3,5	3,5

المصدر: نتائج الاستقصاء الميداني لعينة الدراسة، عام ، 2022.

نلاحظ من الجدول أن مجموعة البرتقال هي الأكثرأهمية بنسبة نحو 51,5 تلتها مجموعة المندرين فقد شغلت المرتبة الثانية بعد البرتقال، بأهمية نسبية 22,9، في حين

تأتي مجموعة الليمون بالمرتبة الثالثة من حيث الأهمية بنسبة 19,5. بينما تراجعت أهمية كل من الكريب فروت والليمون الهندي التي شغلت المراتب الأخيرة بمتوسط 2,6 و3,5 لكل منهما على التوالي.

2-2.1 إنتاجية الحمضيات في عينة الدراسة:

تبين وجود تباين كبير في إنتاجية مختلف أصناف الحمضيات في عينة الدراسة والجدول (12) يوضح ذلك.

الجدول (12). إنتاجية أصناف الحمضيات في العينة.

الوحدة: كغ/شجرة

أصناف الحمضيات	البيان	القيمة الدنيا	القيمة القصوى	متوسط العينة	الانحراف المعياري
البرتقال	أبو صرة	88	125	88.3	24.885
	يافاوي	75	115	81.6	36.595
	فالنسيا	70	125	86.3	23.047
	ماوردي	65	115	78.7	23.228
مندرين	كلمنتين	75	115	82.1	12.471
	هجائن كلمنتين	75	110	79.6	22.811
	ساتسوما	75	120	84.9	15.732
	مندلينا	55	100	71.4	18.224
	يوسفي بلدي	50	100	71.0	20.309
ليمون	حامض ماير	80	125	88.4	26.415
	حامض بلدي	70	125	96.9	28.294
كريب فروت		100	150	99.5	31.485
ليمون هندي (بوميلي)		90	150	92.8	26.961

المصدر: عينة الدراسة، 2022.

يتضح من الجدول أن الكريب فروت هو أكثر أنواع الحمضيات إنتاجية بمتوسط 99.5كغ/شجرة يليه الليمون الهندي بمتوسط 92.8 كغ/شجرة. وبالمقارنة بين أصناف البرتقال نلاحظ تفوق الصنف "ابو صرة" يليه الصنف "فالنسيا". أما بالنسبة لأصناف المندرين فنلاحظ تفوق الصنف ساتسوما، يليه. كما نلاحظ بالنسبة للحامض تفوق الصنف البلدي على الماير.

3-2 استخدام البرمجة الخطية لتحديد التركيبة الصنفية المثلى من الحمضيات

تم اعتبار كل صنف بمثابة نشاطاً إنتاجياً منفصلاً يمكن مقارنته بالأصناف الأخرى، بحيث يمكن توليف المساحة المزروعة بين مجموعة من الأصناف. وتبعاً لذلك تضمنت نماذج البرمجة الخطية 13 نشاطاً إنتاجياً.

أما بالنسبة للقيود فقد تم تحديد البيانات الخاصة بمصفوفة المعاملات الفنية للقيود التي تمثل احتياجات الأصناف من مختلف مستلزمات الإنتاج للدونم الواحد والتي تمثل (LRS).كما هو موضح في الجدول (13).

الجدول (13). احتياجات الدونم الواحد من مختلف مستلزمات الانتاج في عينة الدراسة

البيان	المساحة	N	P	K	كمية السماد العضوي م^3	مبيد لتر	العمل اليدوي ساعة	كمية مياه الري م^3
الاحتياج	-	96	34.6	38.2	1.2	-	25	500
الكميات المتاحة	6.4	75.2	15	29	0.4	2.53	15.5	428.4

المصدر: تم حساب الكميات المتاحة من قبل الباحثة اعتمادا على استمارات الاستبيان، 2022، أما الاحتياج الفعلي فتم الحصول عليه من البرنامج الإرشادي للحمضيات، 2009.

وبعد إن جرى تحديد أهم القيود الأساسية بناءاً على البيانات التي ذكرت سابقاً من الاحتياجات والكميات المتاحة من مستلزمات الإنتاج الزراعي وكذلك صافي الدخل المزرعي للدونم الواحد من مختلف الأصناف فإنه بالإمكان صياغة دالة الهدف وتحديد المعاملات الفنية والقيود لأنموذج البرمجة الخطية.

قمنا بصياغة أنموذج البرمجة الخطية لأصناف مزرعة الحمضيات، والذي يسعى إلى تحديد المزيج الأمثل من الإنتاج والذي يحقق أعظم صافي دخل ممكن لما متاح من إمكانيات وبالأسعار الجارية.

إن دالة الهدف في أنموذج البرمجة الخطية تمثل تعظيم إجمالي صافي الدخل المتوقع كما يلي:

$$\text{Max } Z = \sum_{j=1}^{١٣} C_jX_j = C_1X_1 + C_2X_2 + C_3X_3 \ldots\ldots\ldots\ldots C_{١٣}X_{١٣}$$

إذ أن:

Z= تمثل القيمة الكلية لدالة الهدف المراد تعظيمها (إجمالي صافي الدخل للمزرعة).

C_j = صافي الدخل المتحقق من المحصول j

X = المساحة المزروعة من الصنف (j) حيث إن (j = 1, 2,..., 13) تركيبة الأصناف المزروعة.

لقد تمثلت دالة هدف الأنموذج بتعظيم إجمالي صافي دخل مزرعة الحمضيات بالأسعار الجارية للموسم 2021-2022 والمتحقق من مختلف الأنشطة الإنتاجية (الأصناف) البالغة (13) نشاط.

قيدت هذه الدالة بـ(19) محدداً.

تعرف القيود من 1-7 بأنها قيود خاصة بمستلزمات الإنتاج، حيث يمثل طرفها الأيسر المساحة المزروعة من كل صنف، بينما يمثل الطرف الأيمن المساحة الإجمالية المتاحة، أما المعاملات المتعلقة بكل صنف فهي تمثل متوسط الكميات المستخدمة من عناصر الإنتاج في العينة.

أما المحددات من 8-19 فتمثل القيود الخاصة بالمساحة، حيث يمثل الطرف الأيسر منها المساحة المزروعة من كل صنف من أصناف الحمضيات، بينما يمثل الطرف الأيمن المساحة المتاحة لكل صنف، مع الأخذ بعين الاعتبار ما يلي:

- المساحات موجبة بهدف الحفاظ على جميع الأصناف المزروعة وعدم استبعاد أي صنف.
- مجموع المساحات = متوسط مساحة المزرعة في العينة

$$\text{Max } (Z)= 1401199X_1 +611106.8X_2 +2453463X_3 +242474.1X_4+2836050X_5+1232136X_6 +1270696X_7 +1717872X_8 -32749.5X_9 +3209335X_{10} +2845950X_{11} +755105.1X_{12} +4281458X_{13}$$

Subject to:

كمية السماد الآزوتي

$$C_1 = 75.2X_1 + 75.2X_2 + 75.2X_3 + 75.2X_4 + 75.2X_5 + 75.2X6 +75.2X7 +75.2X8 +75.2X9 +75.2X10 +75.2X11 +75.2X12 +75.2X13 \leq 604.8$$

كمية السماد الفوسفاتي

$$C_2 = 15X_1 +15 X_2 + 15X_3 + 15X_4 + 15X_5 + 15X6 +15X7 + 15 X8 +15X9 +15X10 +15X11 +15X12 +15X13 \leq 218$$

كمية السماد البوتاسي

$$C_3 = 29X_1 + 29X_2 + 29X_3 + 29X_4 + 29X_5 + 29X6 +29X7 +29X8 +29X9 +29X10 +29X11 +29X12 +29X13 \leq 240.7$$

كمية السماد العضوي

$$_4C = 0.4X_1 + 0.4X_2 + 0.4X_3 + 0.4X_4 + 0.4X_5 + 0.4X6 +0.4X7 +0.4X8 +0.4X9 +0.4X10 +0.4X11 +0.4X12 +0.4X13 \leq 7.6$$

كمية المبيدات

$$= 2.53X_1 + 2.53X_2 + 2.53X_3 + 2.53X_4 + 2.53X_5 + 2.53X6\ {}_5C$$
$$+2.53X7 + 2.53X8 +2.53X9 +2.53X10 +2.53X11 +2.53X12$$
$$+2.53X13 \leq 15.9$$

العمل اليدوي

$$C_6 = 15.5X_1 + 15.5X_2 + 15.5X_3 + 15.5X_4 + 15.5X_5 + 15.5X6$$
$$+15.5X7 +15.5X8 +15.5X9 +15.5X10 +15.5X11 +15.5X12$$
$$+15.5X13 \leq 97.7$$

كمية مياه الري

$$C_7 = 428.4X_1 + 428.4X_2 + 428.4X_3 + 428.4X_4 + 428.4X_5$$
$$+428.4X6 +428.4X7 +428.4X8 +428.4X9 +428.4X10 +428.4X11$$
$$+428.4X12 +428.4X13 \leq 2698.9$$

المساحة

$$C_8 = X_1 + 0X_2 + 0X_3 + 0X_4 +0X_5 +0X6 +0X7 + 0X8 +0X9 +0X10$$
$$+0X11 +0X12 +0X13 \geq 0$$
$$C_9 = 0X_1 + X_2 + 0X_3 + 0X_4 +0X_5 +0X6 +0X7 + 0X8 +0X9 +0X10$$
$$+0X11 +0X12 +0X13 \geq 0$$
$$C_9 = 0X_1 + 0X_2 + X_3 + 0X_4 +0X_5 +0X6 +0X7 + 0X8 +0X9 +0X10$$
$$+0X11 +0X12 +0X13 \geq 0$$
$$C_{10} = 0X_1 + 0X_2 + 0X_3 + X_4 +0X_5 +0X6 +0X7 + 0X8 +0X9 +0X10$$
$$+0X11 +0X12 +0X13 \geq 0$$

$$C_{11} = 0X_1 + 0X_2 + X_3 + 0X_4 + X_5 + 0X6 + 0X7 + 0X8 + 0X9 + 0X10 + 0X11 + 0X12 + 0X13 \geq 0$$

$$C_{12} = 0X_1 + 0X_2 + X_3 + 0X_4 + 0X_5 + X6 + 0X7 + 0X8 + 0X9 + 0X10 + 0X11 + 0X12 + 0X13 \geq 0$$

$$C_{13} = 0X_1 + 0X_2 + X_3 + 0X_4 + 0X_5 + 0X6 + X7 + 0X8 + 0X9 + 0X10 + 0X11 + 0X12 + 0X13 \geq 0$$

$$C_{14} = 0X_1 + 0X_2 + X_3 + 0X_4 + 0X_5 + 0X6 + 0X7 + X8 + 0X9 + 0X10 + 0X11 + 0X12 + 0X13 \geq 0$$

$$C_{15} = 0X_1 + 0X_2 + X_3 + 0X_4 + 0X_5 + 0X6 + 0X7 + 0X8 + X9 + 0X10 + 0X11 + 0X12 + 0X13 \geq 0$$

$$C_{16} = 0X_1 + 0X_2 + X_3 + 0X_4 + 0X_5 + 0X6 + 0X7 + 0X8 + 0X9 + X10 + 0X11 + 0X12 + 0X13 \geq 0$$

$$C_{17} = 0X_1 + 0X_2 + X_3 + 0X_4 + 0X_5 + 0X6 + 0X7 + 0X8 + 0X9 + 0X10 + X11 + 0X12 + 0X13 \geq 0$$

$$C_{18} = 0X_1 + 0X_2 + X_3 + 0X_4 + 0X_5 + 0X6 + 0X7 + 0X8 + 0X9 + 0X10 + 0X11 + X12 + 0X13 \geq 0$$

$$C_{19} = 0X_1 + 0X_2 + X_3 + 0X_4 + 0X_5 + 0X6 + 0X7 + 0X8 + 0X9 + 0X10 + 0X11 + 0X12 + X13 \geq 0$$

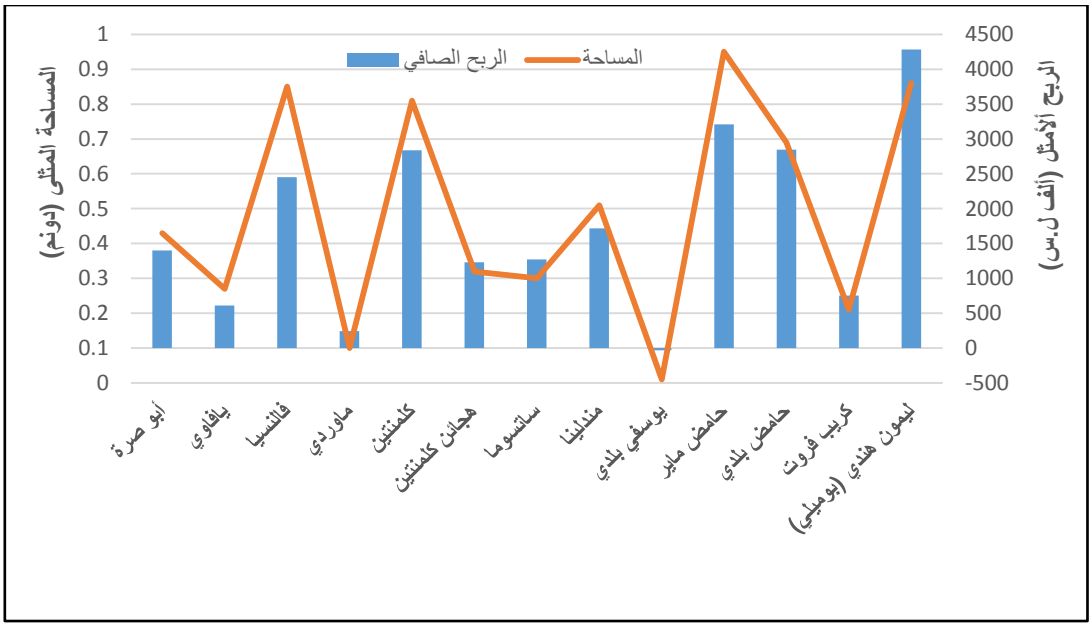
بالتالي إن النموذج الأفضل هو النموذج الذي يحقق أعظم ربح صافي ويتم الوصول إليه من خلال تركيبة مثالية من الأصناف والأنواع.

والجدول (14) يوضح نتائج تحليل هذه المحددات وفق نموذج البرمجة الخطية والتي توضح صافي الربح المتحقق من كل نشاط إنتاجي من أصناف الحمضيات (13)

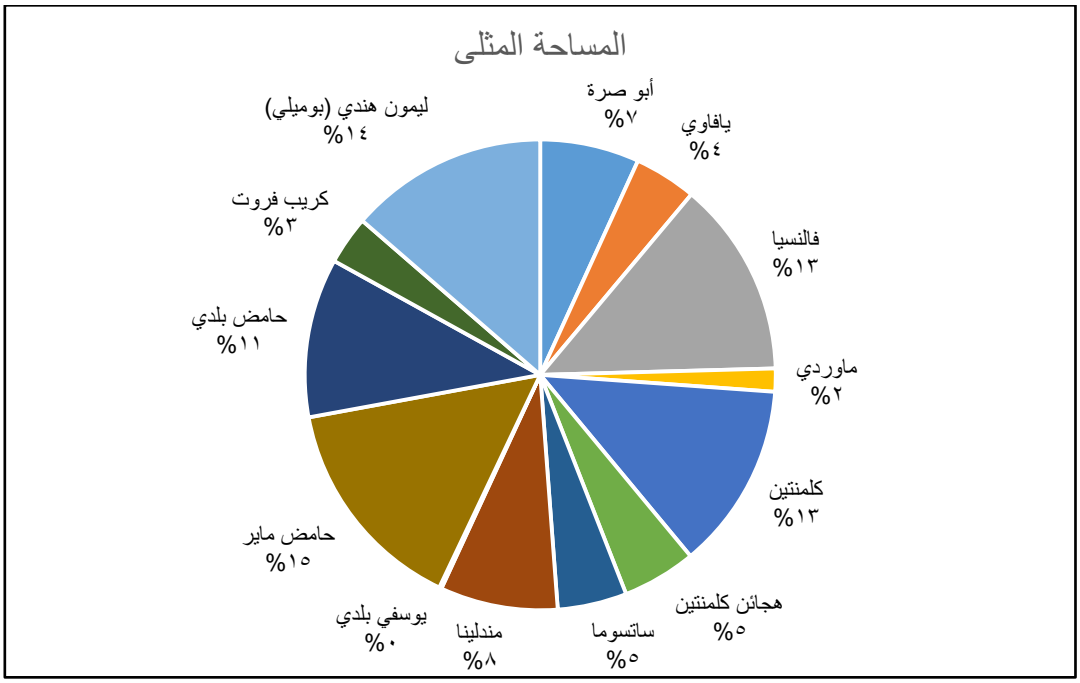
الجدول (14) يبين نتائج تحليل البرمجة الخطية

	الأصناف	أبو صرة	يافاوي	فالنسيا	ماوردي	كلمنتين	هجان كلمنتين	سانتوما	منديلينا	يوسفي بلدي	حامض ماير	حامض بلدي	كريب فروت	ليمون هندي (ليموصل)			
	متغيرات القرار	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10	X11	X12	X13			
المساحة الإجمالية		0.4	0.2	0.7	0.1	0.8	0.3	0.3	0.5	0.1	0.8	0.8	0.2	1.1	6.3	=	
دالة الهدف	الربح الصافي (الف ل.س)	1401	611	2453	242	2836	1232	1271	1718	-33	3209	2846	755	4281	16011	=	

– أن الربح المثالي هو 16011225 ل.س/مزرعة بما يعادل 2537436.6 ل.س/دونم، وهو أعلى بنحو 579876.5 ل.س/دونم من الربح الحالي (بلغ متوسط صافي الربح في العينة 1957560 ل.س/دونم)، أي بنسبة 29.6%. إن تحقيق هذا الربح يتطلب استخدام تركيبة الأصناف الموضحة في الشكل (1).



الشكل (1). تمثيل المساحات المثلى لأصناف الحمضيات المزروعة على مستوى المزرعة لتحقيق الربح الأمثل بناءً على نتائج البرمجة الخطية.



الشكل (2) تركيب المساحة المثلى من أصناف الحمضيات وفقاً لمخرجات البرمجة الخطية

يتضح من الشكل أن المساحة المثلى للمزرعة يغلب عليها الليمون الهندي والكلمنتين والحامض بنوعية الماير والبلدي.

وبالمقارنة بين التركيب الحالي والتركيب المثالي نلاحظ الفروقات في كل صنف من أصناف الحمضيات كما هو موضح في الجدول (15).

الجدول (15). مقارنة التغيرات في مساحة أصناف الحمضيات بعد تطبيق نموذج البرمجة الخطية.

الصنف/النوع	المساحة الحالية	المساحة المثلى	الفرق = المساحة المثلى− المساحة الحالية)	نسبة التغير %
أبو صرة	1.23	0.43	−0.8	−65.0
يافاوي	0.92	0.27	−0.65	−70.7
فالنسيا	0.83	0.85	0.02	2.4
ماوردي	0.26	0.1	−0.16	−61.5
كلمنتين	0.79	0.81	0.02	2.5
هجائن كلمنتين	0.09	0.32	0.23	255.6
ساتسوما	0.39	0.3	−0.09	−23.1
مندلينا	0.13	0.51	0.38	292.3
يوسفي بلدي	0.04	0.01	−0.03	−75.0
حامض ماير	0.88	0.95	0.07	8.0
حامض بلدي	0.35	0.69	0.34	97.1
كريب فروت	0.18	0.21	0.03	16.7
ليمون هندي	0.22	0.86	0.64	290.9

المصدر: بناءً على مخرجات نموذج البرمجة الخطية.

يتضح من الجدول أن الوصول إلى التركيبة المثلى من أصناف الحمضيات الضرورية لتعظيم صافي الأرباح في ظل الأسعار الحالية يتطلب تخفيض مساحة جميع أصناف البرتقال باستثناء الفالنسيا، بينما يتم زيادة مساحة هجائن الكلمنتين والحامض والمندلينا بنسب كبيرة، في حين يشغل الليمون الهندي المرتبة الأولى من حيث المساحة التي ارتفعت إلى 0.86 دونم وبنسبة زيادة 291% مقارنة بالمساحة الحالية

وتفسر هذه النتيجة وفقاً للمعطيات الحالية لظروف الإنتاج بمجمل صعوباتها أن صنف الفالنسيا في مجموعة البرتقال هو صنف متأخر النضج وبالتالي يمكم تأخير قطافه ، مما يقلل من مخاطر السعر العائدة الى إغراق السوق بمجموعة البرتقال خلال فترة قصيرة نتيجة اضطرار المزارع الى قطافها بوقت محدد كي لا تتعرض للتساقط تحت الأشجار ، كذلك فأن صنف الليمون الهندي هو صنف عالي الإنتاجية ومتحمل لظروف التخزين لمدة طويلة كما يمكن إبقاءه على الأشجار لفترة طويلة تساعد المزارع على تحصيل سعر جيد ، أما هجائن الكلمنتين والمندلينا فهي أصناف مرغوبة للمتسهتلك وبالتالي تمتلك ميزة تسويقية جيدة سواء لناحية البيع المباشر أو إلى معامل العصائر .

الاستنتاجات والمقترحات

أولاً : الاستنتاجات

- تنخفض المخاطرة مع زيادة مؤشر التنوع أي بالانتقال من التخصص إلى التنوع، حيث تتمكن المزارع ذات التنوع الصنفي المناسب من مواجهة المخاطر وتحقيق أرباح صافية قريبة من المتوسط .
- تزداد المخاطرة في إنتاج الحمضيات بالنسبة للمزارعين ذوي الدخل المنخفض حيث أظهرت الدراسة انحرافات سالبة بين عائدهم الصافي وعائد الفئات الأعلى دخلاً.

- 2- تنخفض المخاطرة مع زيادة المساحة الإجمالية للحمضيات ،فالمزارع الصغيرة لا تمتلك المساحة الكافية لاعتماد التركيبة المحصولية الأفضل لمواجهة المخاطرة .
- أن الوصول إلى التركيبة المثلى من أصناف الحمضيات الضرورية لتعظيم صافي الأرباح في ظل الأسعار الحالية، وانطلاقا من التركيبة الحالية يتطلب تخفيض مساحة جميع أصناف البرتقال باستثناء الفالنسيا التي يتم زيادتها بنسبة 37.3%، كما نلاحظ إنخفاض في بعض أصناف الكلمتين وخاصةً الكلمنتين الفرنسي واليوسفي البلدي في حين تزداد مساحة كل من الهجائن والمندلينا. في حين نلاحظ زيادة مساحة صنفي الحامض الماير والبلدي، بينما انخفضت مساحة الكريب فروت وازدادت مساحة الليمون الهندي الذي أحتل المرتبة الأولى من حيث الأصناف المقاومة للمخاطر عموماً.

ثانياً : المقترحات :

1- تنويع أصناف الحمضيات على مستوى المزرعة بالتركيز على الأصناف المتحملة للمخاطرة وهي البرتقال أبو صرة والفالنسيا والليمون الماير والليمون الهندي.

2- تشجيع المزارعين وخاصةً في الحيازات الصغيرة على التحول تدريجياً إلى الأصناف الأقل مخاطرة.

3- تعديل برنامج استبدال أصناف الحمضيات الذي تم اعتماده من قبل وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي عام 2021 كي يتم أخذ المخاطر الاقتصادية لكل صنف بعين الاعتبار.

4- اعتماد نتائج البحث ضمن خارطة صنفية شاملة تقوم على الجمع بين المخاطر البيئية والمخاطر الاقتصادية.

المراجع :

1. أبو حديد أيمن فريد (2010). التغيرات المناخية وأثرها على قطاع الزراعة في مصر وكيفية مواجهتها، الإدارة العامة للثقافة الزراعية، نشرة فنية رقم 9.
2. حبيب وائل، إسماعيل إسكندر، عبد العزيز علي (2012). الكفاءة الاقتصادية للإنتاج البرتقال في سورية، مجلة جامعة دمشق للعلوم الزراعية، المجلد (29)، عدد (3)، 2012، ص: 283-308.
3. عبيد، محمد طه (1994). "التأمين على المحاصيل الزراعية من الأخطار والكوارث الطبيعية ". مجلة المدير العربي: جماعة الإدارة العليا ع 127،/ 78-80 /.
4. الشاذلي فوزي عبد العزيز، محمود السيد عيسى منصور، موسى عبد العظيم أحمد، عماد عبد المسيح شحاته (2009). التركيب المحصولي المصري في ظل المخاطرة والمتغيرات المحلية والدولية، مؤتمر نحو وضع سياسات جديدة للنهوض بالقطاع الزراعي في مصر، مركز البحوث والدراسات الاقتصادية والمالية، كلية الاقتصاد والعلوم السياسية، جامعة القاهرة.
5. إسكوا (2018). دراسة تحليل فجوة السياسات الزراعية- برنامج الأجندة الوطنية لمستقبل سوريا، بيروت.
6. الجعفراوي، إيناس محمد (2015). دالة الإنتاج الزراعي المصري (1985- 2011) مجلة بحوث اقتصادية عربية: الجمعية العربية للبحوث الاقتصادية، مج22. ع71، 2015: ص 73 – 93.
7. زين العابدين، نوال السيد أحمد (2004). دور التأمين الزراعي في استقرار الإنتاج الزراعي مع مؤشرات شركة شيكان للتأمين، رسالة ماجستير، كلية الزراعة، جامعة الخرطوم، السودان.

8. Krejcie, R. V., & Morgan, D. W. (1970). Determining sample size for research activities. Educational and Psychological Measurement, 30(3), 607–610.
9. Firas Yassin (2011). Agricultural Risks and Risk Management of Different Farming Systems in Syria. Dipartimento di Economia e Politica Agraria Università degli Studi di Napoli Federico II.