الجمهورية العربية السورية
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة دمشق
كلية الهندسة الزراعية
قسمُ الاقتصادِ الزراعي

الكفاءة الإنتاجية لشجرة الدراق، ونمذجتها باستخدام آلية متجه الدعم SVM ، حالة دراسية: محافظة السويداء

رسالة أُعدّتْ لنيل درجة الماجستير في الهندسة الزّراعيّة

(اختصاص - اقتصاد زراعيّ)

إعداد الطالبة: **خزامى راضي صبح**

1445 هـ/2024 م

الجمهورية العربية السورية
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة دمشق
كلية الهندسة الزراعية
قسمُ الاقتصادِ الزراعي

الكفاءة الإنتاجية لشجرة الدراق، ونمذجتها باستخدام آلية متجه الدعم SVM ، حالة دراسية: محافظة السويداء

رسالة أُعدّتْ لنيل درجة الماجستير في الهندسة الزّراعيّة

(اختصاص - اقتصاد زراعيّ)

إعداد الطالبة: **خزامى راضي صبح**

إشراف:

أ. د. شباب ناصر
الاستناد قسم الاقتصاد الزراعي في كلية الزراعة، جامعة دمشق

أ.م.د خالد سلطان
الاستناد المساعد قسم الاقتصاد الزراعي في كلية الزراعة، جامعة دمشق

1445 هـ/2024 م

قدمت هذه الرسالة استكمالاً لمتطلبات نيل درجة الماجستير في الهندسة الزراعية / اختصاص اقتصاد زراعي من كلية الهندسة الزراعية–جامعة دمشق.

This thesis has been submitted as partial fulfillment of the requirements for the degree of master in agricultural engineering/agricultural economics at the Faculty of Agricultural engineering, University of Damascus.

نوقشت هذه الرسالة بتاريخ 1/5/ 2025 وأجيزت.

أمام لجنة الحكم

أ.د شباب ناصر

الأستاذ في قسم الاقتصاد الزراعي–كلية الهندسة الزراعية–جامعة دمشق

(عضواً ومشرفاً)

أ.د. نواف الفريجات

الأستاذ في قسم الاقتصاد الزراعي–كلية الهندسة الزراعية –جامعة دمشق

(عضواً)

أ.د. عفراء سلوم

الأستاذ في قسم الاقتصاد الزراعي–كلية الهندسة الزراعية –جامعة دمشق

(عضواً)

شهادة

نشهد أن العمل الموصوف في هذه الرسالة" الكفاءة الإنتاجية لشجرة الدراق ونمذجتها باستخدام آلية متجه الدعم SVM، حالة دراسية: محافظة السويداء" هو نتيجة بحث علمي قامت به المرشحة خزامى راضي صبح تحت إشراف **الدكتور شباب ناصر** (المشرف الرئيسي) الأستاذ في قسم الاقتصاد الزراعي، كلية الهندسة الزراعية، جامعة دمشق، و**الدكتور خالد السلطان** (المشرف المشارك)، الأستاذ المساعد في قسم الاقتصاد الزراعي، كلية الهندسة الزراعية، جامعة دمشق.

إن أي مراجع أخرى ذكرت في هذا العمل موثقة في نص هذه الرسالة.

المرشح	المشرف العلمي	المشرف المشارك
خزامى راضي صبح	**أ. د. شباب ناصر**	**د. خالد السلطان**

Testimony

It is hereby certified that work described in this thesis (**The productive efficiency of the peach tree, and its modeling using the support vector Machin "SVM" case study: Al- Sweida'a Governorate)** is a result of the author's investigation under the supervision of **Dr. Shabab Nasser (main supervisor),** a teacher at agricultural economics department, the Faculty of Agricultural engineering, Damascus University and **Dr. Khaled Al Sultan (assistant supervisor),** a teacher at agricultural economics department, the Faculty of Agricultural engineering, Damascus University. Any references of other researches' work have been duty acknowledged in the text.

Candidate	Main Supervisor	Co. Supervisor
Khuzama radi subh	**Dr. Shabab Nasser**	**Dr. Khaled Al Sultan**

تصريح

أصرح بأن هذا البحث لم يسبق أن قبل للحصول على شهادة، وهو غير مقدم حالياً للحصول على أية شهادة أخرى.

المرشح

خزامى راضي صبح

DECLARTION

It is hereby declared that this work has not already been accepted for any degree, nor it is being submitted concurrently for any other degree.

Candidate

Khuzama radi subh

كلمة شكر

. . .اذا كان الطموح هو الذي يخلق الجهد فأن الدعم العلمي من شخص بليغ بالعلم هو الذي يصونه

. .يمرر حديثه العلمي بمحبة أبوية على مسامعنا فنزهر بكل خطوة لمجرد أننا من طلابه

الدكتور العظيم والأب الروحي شباب ناصر .

. . .لنصائحها سلطة على الفكر وأثر عميق على حتمية الانتصار العلمي .لم يحدث ابدا أن دنونا منها يوماً الا واستقبلتنا بابتسامة قلبية وود فكري

دكتورتنا الجميلة عفراء سلوم.

. . .يعطي للنجاح ظلا كبيرا وللاخلاق استقامة لا تنتهي . . .**الدكتور المحترم نواف فريجات**

_لن يكتمل عمل علمي الا اذا استشرناه ليعيد ترتيب ماينقصنا لنثمر في واحة العلم يعزف على أفكارنا بلطفه قبل علمه فياخد بيدنا إلى شاطىء المستقبل المنتظر

الدكتور الرائع خالد السلطان

_والشكر موصول لجميع الدكاترة دون استثناء في قسم الاقتصاد الزراعي في كلية الهندسة الزراعية بجامعة دمشق كنتم ولا زلتم النور الذي من خلاله لوحنا لمستقبلنا بمحبة

إهداء

كونك لنا الإلهام والالتزام بوصاياك كتحقيق الأحلام رغم مقعدك الفارغ لكن يقينا بسمتك تختال المكان ارقد قرير العين

ياوالدي فجميع من يعرفك يطلب لك الجنان

_عذبة الظلال قديسة الصبر نافذة لرحيق الحياة وترياق للنجاح قديستي

الجميلة أمّي

_قال لها والدي يوماً خذي بيد اخواتك العبور معكِ لكنها مدت قلبها جسراً وفكرها دفتراً ومحبتها رداء

أختي بكرا والدي الدكتورة لينا

_بوجودهم دف عائلتنا ومنهم ترتشف المحبة رحيقها اربعة زهرات أغصان والدي المثمرة

أخواتي الجميلات . .غيداء . .لبنى . .ماوية . . .شآم

حتماً لا شيء يبقى خالداً الا المحبة . . . .

.ساعة بساعة أعود إليها بقلب مخمور امتلأت شواطئه بشذا الأحاديث الرقراقة و أمنية للرهبان. . . . .

.أحيا عند ها على رحيق الوعود المنثورة على نافذة الايام . . .

.نبض في قلب غريق عائم . . . . . والشراع اول الحروف من كل جملة ارسوا فيها على شواطئ أوطان السلم وبوصلة الأمن والأمان. . . . . .

فهرس المحتويات

العنوان	رقم الصفحة
شهادة	II
تصريح	III
الشكر	IV
الإهداء	V
فهرس المحتويات	VI
قائمة الجداول	VIII
قائمة الأشكال	XI
الملخص باللغة العربية	VI
المقدمة	1
مشكلة البحث	3
تساؤلات البحث	3
فرضيات البحث	4
مسلمات البحث	4
أهداف البحث	5
أهمية البحث	5
مبررات البحث	6
مصطلحات البحث	6
محدوديات البحث	7
الجزء الأول: الفصل الأول :الإطار النظري	9
1-1-1 الأهمية الاقتصادية والغذائية لشجرة الدراق ومتطلبات إنتاجه:	9
1-1-2 تطور المؤشرات الإنتاجية لشجرة الدراق:	14
1-1-3 الكفاءة الإنتاجية	27
1-1-4 خوارزمية آلية متجه الدعم SVM	35
الجزء الأول :الفصل الثاني:	46
الدراسات المرجعية:	46

الجزء الثاني : الفصل الأول	**54**
1-1 منطقة البحث	**56**
2-1 مجتمع وعينة البحث	**57**
3-1 البيانات ومصادرها	**58**
4-1 متغيرات البحث	**60**
5-1 الأسلوب البحثي	**61**
الفصل الثاني: النتائج والمناقشة	**74**
1-2 بعض الصفات الشخصية والخصائص الاجتماعية-الاقتصادية للمبحوثين	**74**
2-2 -الخصائص الاقتصادية للمُزارعين:	**83**
1-2-2 تكاليف سنوات ما قبل الإثمار	**95**
2-2-2 تكاليف سنة الإثمار	**96**
3-2-2 العائد الاقتصادي	**98**
3-2 الكفاءة الإنتاجية لشجرة الدراق	**101**
1-3-2 كميات مدخلات الإنتاج	**103**
2-3-2 مقدار الزيادة أو النقص في كمية المدخلات	**108**
3-3-2 قيمة مدخلات الإنتاج	**110**
4-3-2 قيمة التكاليف	**111**
5-3-2 تكلفة إنتاج الكيلوغرام الواحد من الدراق	**112**
6-3-2 مقدار الهدر أو الزيادة في الإيرادات	**113**
7-3-2 الربح الصافي	**113**
8-3-2 الكفاءة الاقتصادية الإجمالية	**114**
9-3-2 تقدير الكفاءة الإقتصادية ومكوناتها لإنتاج الدراق	**115**
4-2 نمذجة الكفاءة الإنتاجية باستخدام آلية متجه الدعم (SVM)	**116**
النتائج والاستنتاجات	**120**
التوصيات	**125**
المراجع	**128**
الملاحق	**134**
الملخص باللغة الإنكليزية	**149**

قائمة الجداول

الرقم	عنوان الجدول	رقم الصفحة
1	تطور الميزان السلعي لسلعة الدراق في سورية خلال الفترة 2012 – 2022.	8
2	المؤشرات الإنتاجية لشجرة الدراق في سورية خلال الفترة 2012–2022.	15
3	نتائج معادلة الانحدار الخطي البسيط للمؤشرات الإنتاجية لشجرة الدراق في سورية خلال الفترة 2012–2022.	15
4	المؤشرات الإنتاجية لشجرة الدراق حسب المحافظات لعام 2022	20
5	المؤشرات الإنتاجية لشجرة الدراق في محافظة السويداء خلال الفترة 2012–2022	20
6	نتائج معادلة الانحدار الخطي البسيط للمؤشرات الإنتاجية لشجرة الدراق في محافظة السويداء خلال الفترة 2012–2022.	21
7	مساحة وإنتاج الدراق في محافظة السويداء ونسبتها من سورية خلال الفترة 2012–2022.	25
8	المؤشرات الإنتاجية لشجرة الدراق ونسبتها حسب المناطق الإدارية في محافظة السويداء لمتوسط الفترة 2012–2022	26
9	أسماء القرى وتوزعها على مناطق محافظة السويداء	57
10	توزع قرى عينة الدراسة تبعاً للمناطق الإدارية في محافظة السويداء	57
11	توزع المُزارعين حسب المناطق الإدارية في محافظة السويداء.	58
12	رموز متغيرات البحث ووحدة قياسها.	61
13	توزع المزارعين في عينة الدراسة حسب سنوات الخبرة في إنتاج الدراق.	76
14	توزع المُزارعين حسب بُعد السكن عن مزارعهم في عينة الدراسة	76
15	توزع المُزارعين تبعاً للمستوى التعليمي في عينة الدراسة	78
16	توزيع أفراد أسر المزارعين حسب نظام العمل داخل المزرعة وخارجها في عينة الدراسة	80
17	توزع المُزارعين حسب شكل حيازة الأراضي في منطقة الدراسة.	82

18	توزع الحيازة الزراعية من الأرض حسب الاستعمال في عينة المدروسة	84
19	توزع المساحة المزروعة بأشجار الدراق حسب الصُنف المزروع في عينة الدراسة	86
20	ترتيب أهداف زراعة أشجار الدراق في عينة الدراسة	89
21	توزع المزارعينَ حسب مصدرِ الري في عينة الدّراسة	90
22	ترتيب أولويات نوع المساعدات التي يمكن تقديمها للمُزارعين في عينة الدراسة	91
23	ترتيب أولويات درجة توفر مستلزمات الإنتاج في عينة الدراسة	92
24	توزع المُزارعين حسب مصدر الدخل في عينة الدراسة	93
25	ترتيب أولويات معوقات إنتاج الدراق حسب وجهة نظر المزارعين في عينة الدراسة	94
26	تكاليف سنوات ما قبل الإثمار لشجرة الدراق في عينة الدراسة	96
27	متوسط التكاليف الإجمالية لإنتاج الدراق تبعاً لمستويات الغلة لعام 2024	97
28	وسطي العائد الاقتصادي لشجرة الدراق حسب عينات الدراسة لعام 2024	99
29	نتائج اختبار One way–ANOVA للعينات الثلاث المستقلّة	100
30	نتائج الاختبار البعدي LSD على الفئات الثلاث المستقلة	100
31	النماذج المُطبقة لتقدير الكميات المُثلى لمُدخلات الإنتاج في عينة الدراسة	103
32	كمية مُدخلات إنتاج شجرة الدراق عند مستويات مختلفة من الغلة	107
33	مقدار الفرق في كمية المدخلات المستهلكة والكمية المثلى تبعاً لفئات الغلة في عينة الدراسة	108
34	قيمة مدخلات الإنتاج لشجرة الدراق تبعاً للفئات المدروسة في العينة	110
35	متوسط التكاليف الكلية لشجرة الدراق تبعاً لفئات الإنتاجية في عينة الدراسة وتكاليف إنتاجية	111
36	قيمة الإيرادات لشجرة الدراق تبعاً لفئات الإنتاجية مقارنة مع إنتاجية الحل الأمثل في العينة	113
37	قيمة الربح الصافي للدراق تبعاً لفئات الإنتاجية مقارنة مع إنتاجية الحل الأمثل في العينة	114
39	نتائج تقدير الكفاءة الإقتصادية (EE) ومكوناتها لإنتاج الدراق في محافظة السويداء لعام 2023	115

40	دقة النموذج ودرجة الخطأ لكفاءة التصنيف بالنسبة لآلية متجه الدعم للكفاءة الإنتاجية للدراق	117
41	تصنيف الكفاءة الإنتاجية للدراق لبيانات الاختبار باستخدام مصفوفة الإرباك	117
42	تصنيف الكفاءة الإنتاجية للدراق لبيانات التدريب بإستخدام مصفوفة الإرباك	118
43	تصنيف الكفاءة الإنتاجية للدراق للبيانات الكلية بإستخدام مصفوفة الإرباك	118
44	القيم الحقيقية والمحسوبة بعد تطبيق آلية متجه الدعم	119

قائمة الأشكال

الرقم	عنوان الشكل	رقم الصفحة
1	خط الاتجاه العام لمساحة شجرة الدراق في سورية خلال الفترة 2012-2022	16
2	خط الاتجاه العام للعدد الكلي لأشجار الدراق في سورية خلال الفترة 2012-2022.	17
3	خط الاتجاه العام لغلة شجرة الدراق في سورية خلال الفترة 2012-2022.	18
4	خط الاتجاه العام لإنتاج شجرة الدراق في سورية خلال الفترة 2012-2022..	18
5	خط الاتجاه العام للعدد المثمر لأشجار الدراق في سورية خلال الفترة 2012-2022.	19
6	خط الاتجاه العام لمساحة شجرة الدراق في محافظة السويداء خلال الفترة 2012-2022	22
7	خط الاتجاه العام للعدد الكلي لأشجار الدراق في محافظة السويداء خلال الفترة 2012-2022.	22
8	خط الاتجاه العام لغلة شجرة الدراق في محافظة السويداء خلال الفترة 2012-2022.	23
9	خط الاتجاه العام لإنتاج شجرة الدراق في محافظة السويداء خلال الفترة 2012-2022	23
10	خط الاتجاه العام للعدد المثمر لشجرة الدراق في محافظة السويداء خلال الفترة 2012-2022.	24
11	نسبة المؤشرات الإنتاجية لشجرة الدراق حسب المناطق الإدارية في محافظة السويداء لمتوسط الفترة 2012-2022	27
12	مجموعة بيانات قابلة للفصل الخَطي.	41
13	فصل مجموعة البيانات بواسطة خط مستقيم	41
14	مجموعة بيانات غير قابلة للفصل الخَطي.	42
15	خوارزمية آلية متجه الدعم SVM.	66
16	المستوي الفائق في فضاء ثنائي البعد	68
17	المستوي الفائق في فضاء ثلاثي البعد.	68
18	متجهات الدعم	59
19	الهوامش.	70
20	تقييم واختيار المستوى الفائق الأفضل	70

21	هامش صلب	71
22	الهامش المرن.	71
23	توزيع المُزارعين حسب التركيب العمري في عينة الدراسة	75
24	توزع المزارعين تبعاً للحالة الاجتماعية في عينة الدراسة	77
25	توزع المزارعين حسب آلية إدارة المزرعة في عينة الدراسة	78
26	توزع المزارعينَ حسب نوع العمل الثانوي في عيّنةِ الدّراسة	79
27	توزع المزارعين حسب حجم الأسرة في عينة الدراسة	80
28	توزع المزارعين حسب عدد العمالة المأجورة في عينة الدراسة	81
29	توزع المزارعين حسب حجم الحيازة الزراعية من الأرض في عينة الدراسة.	83
30	توزع مساحة أشجار الدراق المروي في عينة المدروسة.	84
31	توزع المزارعين حسب سنوات زراعة أشجار الدراق في عينة الدراسة	85
32	توزع المزارعين تبعاً لعدد أشجار الدراق المروي في العينة المدروسة.	87
33	إنتاجية شجرة الدراق المروي في العينة المدروسة	88
34	نسبة بنود تكاليف شجرة الدراق حسب مستويات الغلة في عينة الدراسة لعام 2004.	98
35	متوسط التكاليف الإجمالية والإيرادات والربح الصافي للدراق حسب مستويات الغلة في عينة الدراسة لعام 2004.	99
36	منحى كمية الغراس المُستهلكة	104
37	منحى كمية السماد الآزوتي	104
38	منحى كمية السماد الفوسفاتي	105
39	منحى كمية السماد البوتاسي	105
40	منحى كمية المبيدات (مواد المكافحة).	106
41	منحى كمية السماد العضوي	106
42	منحى كمية مياه الري.	107
43	غلة الدراق تبعاً لفئات الإنتاجية المدروسة مقارنة مع إنتاجية الحل الأمثل في العينة	110
44	مقدار الهدر أو النقص في قيمة إجمالي التكاليف تبعاً لفئات الإنتاجية مقارنة مع إنتاجية الحل الأمثل في العينة.	112
45	مقدار الفرق في كلفة الكيلوغرام الواحد تبعاً لفئات الإنتاجية مقارنة مع إنتاجية الحل الأمثل في العينة.	112
46	قيمة الكفاءة الاقتصادية تبعاً لفئات الإنتاجية مقارنة مع إنتاجية الحل الأمثل في العينة	114

الملخص باللغة العربية:

هدفت الدراسة إلى حساب الكفاءة الإنتاجية والاقتصادية لمزارع الدراق في محافظة السويداء حيث تم جمع 187 استمارة استبيان تشمل كافة العوامل الإنتاجية المؤثرة في إنتاجية المزارع، تم حساب الكفاءة الإنتاجية والاقتصادية لكل مزرعة ، كما تم تشكيل تابع الإنتاج كوب دوغلاس لبيان أي العوامل يؤثر بشكل أكبر علة الإنتاجية، حيث أن دوال تكاليف الإنتاج تُعد من أهم المؤشرات الاقتصادية الرئيسة في تحديد المرحلة الإنتاجية التي يعمل فيها المزارع، ومن ثم تحديد الحجم الأمثل والذي يتم من خلال أفضل استخدام للموارد الاقتصادية، وبالتالي الوصول إلى المؤشر المناسب لواضعي السياسة السعرية في تحديد سعر المستهلك والذي يخدم السياسة الزراعية في تحقيق أهدافها.

بلغ إجمالي إنتاج محافظة السويداء من ثمار الدراق نحو 1047 طناً، وبلغت المساحات المزروعة بالدراق 5010 دونمات، وبلغ إجمالي عدد أشجار الدراق في المحافظة نحو 195 ألف شجرة يشكل المثمر منها أكثر من 142 ألف شجرة.

كما تم في هذه الرسالة استخدام أحدى طرق الذكاء الاصطناعي وهي خوارزمية آلية متجه الدعم ودSupport Vector Machine وهي أسلوب يجمع بين النظرية الإحصائية والتعليم الموجه، طوِرت من قبل الباحث فابنيك Vapnik عام 1998، تعتمد فكرة خوارزمية آلة متجه الدعم على البحث على أفضل طريقة لتقسيم البيانات إلى مجموعتين بوضع مستوي فائق hyperplane بينهما بغض النظر عن طبيعة البيانات سواء كانت قابلة للفصل الخطي أو لا وتم استخدامها لتصنيف المزارع بين كفوءة وغير كفوءة ، حيث تم تحويل الكفاءة الإنتاجية لمزارع الدراق وتصنيفها تصنيف ثنائي وأخذت المزارع الكفوءة القيمة (1) والمزارع غير الكفوءة القيمة (1−)، وبعد كتابة الكود المخصص لآلية متجه الدعم (SVM) على برنامج (R)، أظهرت النتائج أن مجموعة الاختبار وكانت نتيجة بيانات الاختبار متطابقة بنسبة (100)% مع البيانات الحقيقية، وهذا هو شرط استخدام تقنية (SVM)، وبشكل عام فإن دقة النموذج لبيانات الاختبار والتدريب والبيانات الكلية كانت حوالي 85%، كما تم حساب مصفوفات الارباك (confusion matrix) لكل حالة تصنيف.

الكلمات المفتاحية: SVM، الدراق، الكفاءة، السويداء.

الإطار العام للبحث

- المقدمة:

يُعد القطاع الزراعي من أهم الموارد الاقتصادية في سورية، وتكمن أهمية هذا القطاع لأسباب عديدة، فهو القطاع الإنتاجي الأول بين مختلف القطاعات الاقتصادية، ويمثل القاطرة الرئيسية للتنمية المستدامة وتحقيق الاستقرار الاقتصادي والمالي، ويستوعب العدد الأكبر من الأيدي العاملة، كما يحتل هذا القطاع موقعاً استراتيجياً لأنه يوفر الأمن الغذائي للمجتمع ويُجَنّب البلاد الضغوط السياسية والاقتصادية (الحمش، 2010). كما يمد هذا القطاع معظم القطاعات الأخرى بالمواد الأولية، وتعد الصادرات الزراعية من أهم الصادرات وأكثرها توفيراً للقطع الأجنبي، كما تعد أهم الموارد التي تساعد في علاج الاختلال في الميزان التجاري، وتحقيق النمو الاقتصادي المستدام (نجوم، 2012)، فقد ساهم القطاع الزراعي عام 2018 بحوالي (20.6%) من قيمة الناتج المحلي الإجمالي بالأسعار الثابتة لعام (2000)،[1]، بعد أن كانت مساهمته عام (2017) حوالي (21%)،[2]، حيث بلغت قيمة الناتج المحلي الزراعي لعام (2018)، حوالي(3370.99) مليون دولار أمريكي، مع العلم بأن قيمة الناتج المحلي الإجمالي لنفس العام، قد بلغت حوالي (16361.27) مليون دولار أمريكي (المنظمة العربية للتنمية الزراعية، 2020).

من هنا تأتي أهمية دراسة تكاليف الإنتاج الزراعي للمحاصيل الزراعية، فهي تلقي الضوء على بعض المؤشرات المهمة في تحديد مستوى الدخل المناسب للمنتج، من ناحية، وأسعار مناسبة للمستهلك من ناحية أخرى، فضلاً على أن دوال تكاليف الإنتاج تُعد من أهم المؤشرات الاقتصادية الرئيسة في تحديد المرحلة الإنتاجية التي يعمل فيها المزارع، ومن ثم تحديد الحجم الأمثل والذي يتم من خلال أفضل استخدام للموارد الاقتصادية، وبالتالي الوصول إلى المؤشر المناسب لواضعي السياسة السعرية في تحديد سعر المستهلك والذي يخدم السياسة الزراعية في تحقيق أهدافها(عبد المحسن وأحمد.2015).

يُعد الدراق (التسمية اللاتينية Persica) من المحاصيل الصيفية المهمة في سورية، حيث تتم زراعته على ارتفاع من 500 متر إلى 1200 متر، وتعد الصين الموطن الأصلي لشجرة الدراق، ومن

الصين انتقلت زراعتها إلى إيران، ثم إلى إيطاليا وفرنسا وإسبانيا وأمريكا واليابان ومناطق وسط وغرب آسيا. وكان يطلق عليها اسم فاكهة العجم (المشاقبة. 2019).

توزع إنتاج الدراق لعام 2022 بين 45754 طناً مروية و2465 طناً بعلاً، حيث بلغت المساحات المزروعة بأشجار الدراق 5072 هكتاراً مزروعاً فيها نحو 2.1 مليون شجرة معظمها في محافظتي ريف دمشق بمساحة 2056 هكتاراً وحماه بمساحة 1910 هكتار (وزارة الزراعة السورية، 2022)، وفي محافظة السويداء فقد بلغ إجمالي إنتاج المحافظة من ثمار الدراق نحو 1047 طناً، وبلغت المساحات المزروعة بالدراق 5010 دونمات، وبلغ إجمالي عدد أشجار الدراق في المحافظة نحو 195 ألف شجرة يشكل المثمر منها أكثر من 142 ألف شجرة (وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي. 2022).

تُعد كفاءة إدارة الموارد المتاحة احدى أهم المعايير المستخدمة في تقييم أداء الوحدات الإنتاجية إلى جانب الإنتاجية والفعّالية، وإن تابع الإنتاج هو أحد الطرق المستخدمة في قياس الكفاءة الفنية والتوزيعية (السعرية)، والكفاءة الاقتصادية في الوحدات الإنتاجية المختلفة (Coelli، 1995). وتُعرف الكفاءة الاقتصادية بأنها إنتاج الوحدة الاقتصادية لمستوى معين من الإنتاج عند أدنى مستوى من التكاليف، وتمثل حاصل ضرب الكفاءة الفنية بالكفاءة التوزيعية، ويقصد بالكفاءة التوزيعية بأنها استخدام مدخلات الإنتاج بنسب صحيحة عند مستوى معين من الأسعار لإنتاج مستوى معين من المخرجات (الكرخي، 2001)، تُعد خوارزمية آلية متجه الدعم Support Vector Machine أسلوب يجمع بين النظرية الإحصائية والتعليم الموجه، طوِرت من قبل الباحث فابنيك Vapnik عام 1998، تعتمد فكرة خوارزمية آلة متجه الدعم على البحث على أفضل طريقة لتقسيم البيانات إلى مجموعتين بوضع مستوي فائق hyperplaneبينهما بغض النظر عن طبيعة البيانات سواء كانت قابلة للفصل الخطي أو لا وهنا تكمن مصدر قوتها(جرجس. 2022).

- **مشكلة البحث:**

على الرغم من أهمية الأشجار المثمرة من الفواكه كمحاصيل زراعية ترفد الاقتصاد الوطني ولاسيما الصادرات، إلا أن الكثير من المزارعين يعتمدون على زراعة المحاصيل الحبية كالقمح والشعير بالدرجة الأولى، وهناك بعض المزارعين يزرعون الدراق للتنوع الغذائي، أو الاستهلاك العائلي أو المحلي الضيق في أحسن الأحوال. ونتيجة الثورة الراهنة في سورية التي أنعكس تأثيرها في نقص مستلزمات الإنتاج مما أدى ذلك إلى تراجع الإنتاج وارتفاع تكاليف الإنتاج، وهذا يتطلب من المزارعين ضرورة استثمار مدخلات الإنتاج بكفاءة ضمن ما هو متاح للعملية الإنتاجية، والتوصل إلى المعرفة التامة بتكاليف إنتاج الدراق، والإيرادات المحققة والعائد الاقتصادي الذي سيحققونه، فضلاً عن قلة الدراسات والأبحاث المتعلقة بدراسة الكفاءة الفنية لبساتين الأشجار بشكل عام وشجرة الدراق بشكل خاص ولاسيما في محافظة السويداء.

- **تساؤلات البحث**

عند تنفيذ البحث سيتم الإجابة على التساؤلات الآتية:

- ما هي الخصائص الاجتماعية والاقتصادية لمزارعي الدراق في محافظة السويداء؟
- ما هي التكاليف الإنتاجية الإجمالية والعوائد الاقتصادية لشجرة الدراق؟
- ما هي قيمة الكفاءة الإنتاجية للدراق تبعاً للأصناف المزروعة منها؟
- ما هي التوليفة المثلى من المدخلات التي تحقق أعلى كفاءة إنتاجية لشجرة الدراق؟
- ما هو النموذج الناتج عن تطبيق خوارزمية آلية متجه الدعم بهدف تصنيف العوامل المؤثرة على تكاليف إنتاج الدراق؟

- فرضيات البحث:

-الفرضية الأولى:

لا تُحقق شجرة الدراق العائد الاقتصادي المجزي في ظل الكميات المستخدمة من مدخلات الإنتاج الحالية.

-الفرضية الثانية:

لا تُحقق التوليفة المثلى من مدخلات الإنتاج أعلى كفاءة إنتاجية لشجرة الدراق.

-الفرضية الثالثة:

لا يوجد أثر ذات دلالة معنوية للعوامل المُستقلة في الكفاءة الإنتاجية لشجرة الدراق.

-الفرضية الرابعة:

لا يمكن تطبيق خوارزمية آلية متجه الدعم لتصنيف العوامل المؤثرة في تكاليف إنتاج شجرة الدراق.

- مسلمات البحث:

تُعد شجرة الدراق من الأشجار التي يتم زراعتها في سورية إلى جانب الأشجار المثمرة الأخرى، وتحتاج إلى العمليات والخدمات الزراعية المختلفة، إلى جانب توفير مستلزمات الإنتاج من مياه الري والغراس والأسمدة والمبيدات وغيرها من المستلزمات، ولاسيما في ظل الثورة الراهنة والحصار الاقتصادي الخانق على سورية الذي تسبب في نقصها بشكل كبير، مما انعكس ذلك في ارتفاع تكاليف إنتاج المحاصيل والأشجار المثمرة فضلاً عن عدم توفرها، وأن تنفيذ هذا البحث سيؤدي إلى تحديد الكميات المثلى من المدخلات التي تحقق أعلى ربح ممكن لمزارعي شجرة الدراق وبأقل تكاليف، مما سيؤدي إلى زيادة إنتاج هذه الشجرة.

- أهداف البحث:

يهدف البحث بصورة رئيسة إلى تقدير الكفاءة الإنتاجية لشجرة الدراق، ونمذجتها باستخدام آلية متجه الدعم SVM في محافظة السويداء، وسيتم تحقيقه من خلال تنفيذ الأهداف الفرعية التالية:

1-دراسة الخصائص الاجتماعية والاقتصادية لمزارعي أشجار الدراق في محافظة السويداء.

2-تقدير التكاليف الإنتاجية الإجمالية والعوائد الاقتصادية لشجرة الدراق لعام 2023.

4-تقدير الكفاءة الإنتاجية لشجرة الدراق وتصنيفها تبعاً لإنتاجيتها باستخدام دالة الإنتاج كوب-دوغلاس Cobb Douglas.

5- تقدير الكفاءة الفنية لشجرة الدراق وتصنيفها تبعاً لمكوناتها باستخدام نموذج تحليل مغلفات البيانات(DEA) Data Envelopment Analysis.

6-تطبيق خوارزمية آلية المتجهة الداعم على بهدف تصنيف العوامل المؤثرة في تكاليف إنتاج شجرة الدراق.

- أهمية البحث:

تتلخص أهمية البحث في التوصل إلى تقدير مستلزمات الإنتاج بالكميات التي تؤدي إلى استثمار الموارد المتاحة استثماراً أمثلاً، بغية تحقيق أقصى ربحاً ممكناً لقاء إنتاج شجرة الدراق، وبالتالي تخفيض تكاليف إنتاجهما، وتوفير شروط ومستلزمات زراعة هذا المحصول، ما يعود بالفائدة على كل من المزارعين والاقتصاد العام للدولة، بهدف زيادة إنتاجها وتحسين المستوى المعيشي للمزارعين، ولاسيما في ظل نقص المستلزمات الإنتاج كالغراس والأسمدة والمبيدات والعبوات وارتفاع أسعارها. كما يفيد تحليل الكفاءة الإنتاجية صانعي القرار على المستوى الجزئي والكلي في معرفة الوحدات الإنتاجية الأكفأ في تخصيص الموارد المتاحة للحصول على أقصى ربح بأقل التكاليف، وهي بذلك تضع أمامهم عدد من البدائل التي يمكن أن يختار بينها لزيادة كفاءة الوحدة الإنتاجية، وبالتالي تحقيق الكفاءة الاقتصادية ومن ثم تحقيق الرفاهية الاقتصادية للمجتمع، كذلك فإن نتائج البحث في مكانة من الأهمية بحيث تفيد

كلاً من راسمي السياسات الزراعية والتخطيط الزراعي المستقبلي في تحديد الكميات المثلى من مستلزمات الإنتاج التي تحقق أعلى إنتاجية لشجرة الدراق، بالإضافة إلى ما سبق، يمكن أن يشكل البحث من خلال منهجه ونتائجه أساساً لجهود بحثية مستقبلية تتناول الكفاءة الإنتاجية لشجرة الدراق والتوصل إلى ذلك باستخدام منهجية جديدة– آلية متجه الدعم– بهدف تصنيف العوامل المؤثرة في إنتاجية الدراق وتكاليف إنتاجه.

– مبررات البحث:

يُعد محصول الدراق من المحاصيل البستانية المطلوبة للاستهلاك المحلي خلال شهر الصيف في سورية، وقد توسعت زراعته في محافظة السويداء خلال الفترة 2018–2022، ورغم زيادة المساحة المزروعة بهذه الشجرة، إلا أن إنتاجية الهكتار مازالت منخفضة مقارنةً بإنتاجية المحافظات الأخرى، واستناداً إلى ذلك فإن من الضروري في ظل الظروف الراهنة التوصل إلى تقدير التكاليف الإنتاجية لشجرة الدراق وكفاءته الإنتاجية في ظل كميات المُدخلات التي يستخدمها المُزارعين وعلى مستوى الفئات الحيازية المختلفة، وتحديد الكميات المُثلى من مستلزمات إنتاجه.

– مصطلحات البحث:

- الكفاءة الاقتصادية: استعمال موارد الإنتاج بالشكل الذي يمكن معه تحقيق إنتاج أكثر بتكاليف الإنتاج السابقة أو تحقيق الإنتاج السابق بتكاليف أقل.
- الكفاءة الإنتاجية: إمكانية إنتاج قدر من السلع أو الخدمات بذات الجودة أو أفضل بوحدات أقل من عوامل الإنتاج في فترة زمنية محدودة، أما على نطاق المشروع فتعني الكفاءة الإنتاجية تحقيق أكبر قدر ممكن من الإنتاج من إمكانيات المشروع وموارده البشرية والمادية.
- التّكاليف الثّابتة: هي التّكاليف الّتي لا تتغير بتغير حجم الإنتاج، وتتحمّلها المنشأة بغض النّظر عن حجم الإنتاج حتّى ولو كان صفراً، ومن أمثلتها أجور المباني وأجور استخدام الآلات والمعدات والفائدة على القروض ورواتب الموظفين الدّائمين.

- التّكاليف المتغيّرة: هي التّكاليف الّتي تتغير بتغير مستوى الإنتاج، وتشمل الموادّ الخام وأجور العمّالة المؤقتة وتكاليف الطّاقة وغيرها من عناصر التّكلفة.
- متجهات الدعم (Support Vectors): تسمى نقاط البيانات الأقرب للمستوى الفائق متجهات الدعم. سيتم تحديد الخط الفاصل بمساعدة نقاط البيانات هذه.
- المستوى الفائق (Hyperplane): عبارة عن مستوى قرار أو مساحة منقسمة بين مجموعة من الأشياء ذات الفئات المختلفة.
- الهامش (Margin): يعرف بأنه الفجوة بين سطرين على نقاط بيانات الخزانة من الفئات المختلفة. ويمكن حسابها على أنها المسافة العمودية من الخط إلى متجهات الدعم. يعتبر الهامش الكبير هامشا جيدا ويعتبر الهامش الصغير هامشا سيئا.
- الهدف الرئيسي من SVM تقسيم مجموعات البيانات إلى فئات للعثور على الحد الأقصى للمستوى الفائق الهامشي (MMH) ويمكن القيام بذلك في الخطوتين التاليتين: أولاً، سينشئ SVM المستوى الفائق بشكل متكرر يفصل بين الفئات بأفضل طريقة. ثانياً، سيختار المستوى الفائق الذي يفصل بين الفئات بشكل صحيح.

– محدوديات البحث:

- الحدود المكانية: محافظة السويداء (في المناطق الإدارية والقرى التابعة لها والتي يقوم المزارعين بإنتاج الدراق).
- الحدود الزمانية: الموسمين الزراعيين (2022/2021) و (2023/2022).

ويمكن القول بأن استخدام الكميات المُثلى من مستلزمات الإنتاج ستُحقق كفاءة إنتاجية عالية وبأقل التكاليف الإنتاجية التي يتم تقديرها من خلال تحقيق أهداف البحث وتحديد العوامل المؤثرة في إنتاجية شجرة الدراق.

الجزء الأول

الفصل الأول: الإطار النظري

1-1-1 الأهمية الاقتصادية والغذائية لشجرة الدراق ومتطلبات إنتاجه

1-1-2 تطور المؤشرات الإنتاجية لشجرة الدراق

1-1-3 الكفاءة الإنتاجية

1-1-4 خوارزمية آلية متجه الدعم SVM

الفصل الثاني : الدراسات المرجعية

الفصل الأول

الإطار النظري

تمهيد:

أُستعرض هذا الفصل الأهمية الاقتصادية والغذائية لشجرة الدراق ومتطلبات إنتاجه المتمثلة في الظروف البيئية والمناخية والخدمات الزراعية اللازمة، كما تم استعراض تطور المؤشرات الإنتاجية كالمساحة والإنتاج والعدد الكلي والمثمر والغلة خلال فترة زمنية في سورية ومحافظة السويداء، والتعريف بالكفاءة الإنتاجية ومفهوم خوارزمية آلية متجه الدعم والدّراسات السّابقة المتعلّقة بموضوع البحث بمختف مكوناته.

1-1-1 الأهمية الاقتصادية والغذائية لشجرة الدراق ومتطلبات إنتاجه:

أولاً-الأهمية الاقتصادية: تعتبر شجرة الدراق من الأشجار الاقتصادية التي تنتشر زراعتها في العديد من مناطق العالم؛ حيث تتميز أشجار الدراق بنموها الغزير وإنتاجها الوفير من الثمار، كما تسوق ثمار أشجار الدراق قبل أنواع الفاكهة الأخرى؛ فهي تنتج ثمارها مبكراً، وتكثر زراعة أشجار الدراق في كل من أفريقيا، إيطاليا، الصين، إيران، أمريكا، المغرب العربي، مصر وبلاد الشام (فلسطين، الأردن، لبنان وسورية). تحتل زراعة شجرة الدراق في سورية أهمية اقتصادية بالغة بين أشجار الفاكهة هذا ولا تزال زراعتها في تطور مستمر من حيث المساحة والإنتاج وخاصة في محافظة حماه ودمشق نظراً لملائمة الظروف المناخية والبيئية، وأهمية هذه الشجرة من كونها ذات مردود اقتصادي جيد على المزارع وكونها تدخل في العديد من الصناعات الغذائية، وازدياد الطلب العالمي على ثمار الدراق وخاصة في البلدان الغير منتجة لهذه الثمرة، الأمر الذي يوفر فرصاً للتصدير وتأمين القطع الأجنبي وبالتالي دفع عملية التنمية. تتمثل القيمة الاقتصادية لشجرة الدراق من خلال تسويق ثمارها على نطاق واسع، حيث تقوم

الدول المنتجة لثمار الدراق بتسويقها محلياً وعالمياً، إذ تستهلك ثمار أشجار الدراق بعدة طرق، فهي تؤكل طازجة أو مجففة وتدخل في تحضير مختلف أنواع العصائر، الحلويات (الكيك والبوظة) والشطائر، تتعدد طرق تخزين ثمار الدراق، وذلك حسب الغرض من تسويقها واستهلاكها، ومن هذه الطرق تخزين ثمار الدراق في الثلاجة، حيث تعبأ داخل أوعية مفرغة من الهواء ومحكمة الإغلاق وتوضع في الثلاجة على درجات حرارة تتراوح من (1–3) درجة مئوية. (معهد بحوث البساتين، 2021).

تشير البيانات الواردة في الجدول رقم(1) إلى أن كمية الصادرات من الدراق في سورية، تراجعت من 14.3 ألف طن عام 2012 إلى 0.1 ألف طن في عام 2017، ثم ارتفعت إلى 1.8 ألف طن عام 2020، وأصبحت كميتها حوالي 0.5 ألف طن عام 2021، ولم يُلحظ أي كميات مستوردة من هذه السلعة بعد عام 2015.

الجدول(1): تطور الميزان السلعي لسلعة الدراق في سورية خلال الفترة 2012 –2021.

الوحدة: ألف طن.

البيان	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
انتـاج	59.1	54.8	43.7	48.2	51.6	47.3	42	48	53.7	49.7
استيراد	7.4	1.3	2.4	0.1	-	-	-	-	-	-
تـصدير	14.3	12.1	3.2	1.3	0.2	0.1	-	0.7	1.8	0.5
المـتاح	52.2	44	42.9	47	51.4	47.2	42	47.3	51.9	49.2

المصدر: المجموعة الإحصائية الزراعية السنوية، وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي، 2022.

يُستنتج من الجدول رقم(1) تراجع كمية الصادرات من الدراق في سورية كان بسبب الحصار الاقتصادي المفروض عليها، مما أثر ذلك في خسارة القطع الأجنبي التي كانت تحُققه قبل ثورة عام 2011، على عكس الدولة الأخرى التي حقق زيادة في كمية الصادرات من الدراق، حيث بينت دراسة(يوسف، وعبد الحليم، 2016) أن الكمية المصدرة من الدراق في مصر تزداد بمرور السنين خصوصا من الأصناف المبكرة النضج والتي تظهر في الأسواق قبل بداية ظهور محصول الدول المنتجة الأخرى بمدة طويلة، وتزايد كمية الصادرات المصرية من محصول الدراق ، وعلى الرغم من تزايد كمية

الصادرات خلال فترة الدراسة إلا أن الأهمية النسبية لكمية الصادرات من الإنتاج بلغ في المتوسط نحو (107 %)، وان لمصر ميزة نسبية ظاهرة في تصدير الدراق الطازج حيث يزيد معامل الميزة النسبية الظاهرة عن الواحد الصحيح في معظم سنوات الدراسة.

ثانياً–الأهمية الغذائية: تتميز ثمار الدراق بقيمتها الغذائية العالية التي تزيد من أهميتها اقتصادياً؛ حيث تحتوي ثمار الدراق على كمية كبيرة من الألياف الغذائية التي تساعد على تسهيل عمل الجهاز الهضمي، كما تحتوي ثمار الدراق على مجموعة من الفيتامينات (فيتامينC ، فيتامين K وفيتامين A)، ويحتوي الدراق أيضاً على مجموعة من المعادن، مثل الحديد، الكاليسيوم، الصوديوم والمغنيسيوم، كما يحضر من ثمار الدراق أنواع مميزة من المربيات، حيث يكثر تسويق واستهلاك مربى الدراق في فصل الشتاء (فترة غياب الدراق الطازج)؛ فهو ذو قيمة غذائية عالية ويمد الجسم بالطاقة اللازمة للقيام بمختلف أنواع الأنشطة، كما يستفاد من أخشاب أشجار الدراق بعد توقفها عن الإنتاج في الحصول على الحطب وصنع بعض أدوات الأثاث الخشبية.(مرجع سابق، 2021).

ثمار الدراق ذات قيمة غذائية كبيرة وهي تفيد في معالجة فقر الدم وسوء الهضم وتعتبر مدرة للبول وتغذي الجملة العصبية لذألك يعتبرها الصينيون غذاء المفكرين. وتتركب ثمار الدراق من الماء حتى 89%، كربوهيدرات حتى 14,5%، احماض 0,8–1,02%، دهون 0,1 ، إضافة لاحتوائها على الاملاح المعدنية والمواد البكتينية والفيتامينات. (حامد، وآخرون،2007). وقد ذكر (Gangwar ,2008) أن زيت نواة الدراق يستخدم في تصنيع عدد كبير من مستحضرات التجميل والمنتجات الصيدلانية وإن التطور المحتمل لزراعة الدراق أصبح مهم جدا بعد تطوير القيمة المضافة لهذا المنتج وتوليد العمالة في المناطق الريفية.

ثالثاً– متطلبات إنتاج محصول الدراق:

1– الموطن الأصلي: تعد شجرة الدراق من أشجار الفاكهة الصيفية، المتساقطة (تسقط أوراقها في فصل الخريف) والتي تزهر في فصل الربيع، وتتميز شجرة الدراق بفترة حياتها القصيرة ودخولها في طور

الإثمار مبكراً، كما تتميز شجرة الدراق بلون أزهارها الوردي وحجمها المتوسط، حيث يتراوح ارتفاعها بين (4-8) أمتار، وتنتمي شجة الدراق إلى الفصيلة الوردية. تعد الصين الموطن الاصلي لشجرة الدراق، حيث لا تزال تنمو في تلك المنطقة حتى يومنا هذا، ومن الصين انتقلت زراعتها الى ايران ومن الاخيرة انتقلت الى اوروبا وبلاد العالم الاخرى التي تنتشر فيها زراعتها. حيث ان الشجرة وجدت في الصين منذ حوالي 2000 سنة قبل الميلاد، وادخلت الى اوروبا حوالي 300-400 سنة قبل الميلاد. واهم مناطق انتشار زراعة الدراق في العالم هي ايطاليا وفرنسا واسبانيا وامريكا واليابان ومناطق وسط وغرب اسيا. (حامد، وآخرون،2007).

2-المُتطلبات البيئية:

- **درجة الحرارة:** تنتج زراعة الدراق في المناطق التي يتوفر فيها عدد كاف من ساعات البرودة خلال فصل الشتاء اللازمة لكسر طور السكون، على ان تكون درجة الحرارة خلال الصيف حوالي 31 م للحصول على ثمار عالية الجودة. يؤدي انخفاض الحرارة حتى -33م شتاءا الى تجمد الشجرة وموت جزء كبير من التاج ام الطرود السنوية فتموت عند درجة حرارة -16 الى -20 م وتتأثر الازهار غير المتفتحة بدرجة حرارة -4 الى -5م ويتلف قسم كبير من الازهار والثمار العاقدة حديثا بدرجة حرارة صفر. بشكل عام معظم اصناف الدراق تنمو وتثمر جيدا في المناطق ذات الشتاء الدافئ الذي تتوفر فيه ساعات البرودة اللازمة لكسر طور الراحة والتي يتراوح مجموعها بين 600-1000 ساعة برد. وتعتبر درجات الحرارة اللازمة لنمو ونضج الثمار صيفا (من حزيران وحتى نهاية اب) هي التي تراوح بين 27-32م.

- **الضوء:** شجرة الدراق محبة للضوء بدرجة كبيرة لذلك تحتاج للقيام بالتقليم الدوري واعطاء التاج الشكل الكاسي الذي يسمح بوصول الضوء والهواء الى داخل الشجرة.

- **الرطوبة:** شجرة الدراق متوسطة التحمل للجفاف والرطوبة الارضية المنخفضة وتختلف قدرة الشجرة على تحمل نسبة الرطوبة الارضية باختلاف الاصول. ولا تتحمل شجرة الدراق الرطوبة الارضية العالية

لفترة طويلة كونها تؤثر في نمو المجموعة الجذرية وتجبرها على التوضع بالقرب من سطح التربة. ويؤثر سقوط الامطار او ارتفاع الرطوبة الجوية وانخفاض درجة الحرارة خلال فترة الازهار سلبا في عمليتي التلقيح وهذا يؤدي الى خفض المحصول المرتقب كما ونوعا.

- **التربة المناسبة:** تجود زراعة الدراق في الاراضي الطينية الخفيفة التي تتميز بصرف وتهوية جيدين كما يمكن ان تنمو الشجرة في الاراضي الرملية عند توفر مياه الري وتوفر الغذاء اللازم لها وان تكون الارض خالية من الديدان الثعبانية. ولا تنجح زراعة الشجرة في الاراضي الطينية الثقيلة وعالية الرطوبة والاراضي ذات مستوى الماء الارضي القريب من سطح التربة ولا تناسبها الاراضي القلوية والمالحة والكلسية والاراضي التي تزيد فيها نسبة الكلس عن 6%. وقد توصل(لازم، 2020) إلى معرفة التباين في توزيع أعداد أشجار الدراق في محافظة واسط، وما مدى تأثير العوامل الطبيعية والبشرية والحياتية في تباينها من منطقة إلى أخرى، وتبين بأن المناخ له تأثير على الأشجار ولاسيما الضوء ودرجات الحرارة التي تحتاجها كلن حسب متطلبات هذه الأشجار لهذا اعتمدت على هذا العنصر الأخير في أيجاد العلاقة المكانية بين إنتاجية هذه الأشجار والمتطلبات الحرارية التي تحتاجها في منطقة الدراسة، كما تعد الأمطار والرياح والعواصف الترابية تسبب خسارة للإنتاج نتيجة احتراق أجزاء من الورقة فضلا عن غلق الفتحات، وأن معرفة نوعية الترب التي تحتاجها هذه الأشجار.

3- عمليات الخدمة:

- **التسميد:** يحتاج بستان الدراق الذي في طور الاثمار والمزروع في اراضٍ متوسطة الخصوبة الى اضافة الكميات السمادية التالية: 20-40 طنا/ هكتار سماد عضوي متخمر مرة كل ثلاث سنوات و120 كغ/ هكتار ازوت نقي و60كغ/ هكتار مادة فعالة لكل من عنصري الفوسفور والبوتاسيوم.

-**الري:** تستجيب اشجار الدراق لعملية الري بصورة جيدة وتعتبر الفترة الواقعة من مرحلة ما بعد تصلب النواة وحتى اكتمال نمو الثمار ونضجها من اهم واكثر المراحل حرجا وحاجة لتوفر الرطوبة الارضية اللازمة للشجرة. عموما يمكن القول: ان بستان الدراق المثمرة والمزروع في ارضٍ متوسطة الاحتفاظ

بالرطوبة يحتاج خلال موسم النمو لتقديم 4-5 ريات بمعدل 600-1000م^3/ هكتار في الرية الواحدة، على انه يمكن ان يصل عدد الريات حتى 12 رية وذلك حسب نوع التربة وحرارة الجو وعمر الاشجار.

-**التقليم:** تتم خلال فترة سكون العصارة شتاءً وتحتاج اشجار الدراق للتقليم السنوي لتعطي باستمرار طرودا استبداليه جديدة تؤمن الحمل للموسم القادم. تختلف طريقة تربية الاثمار باختلاف عمر الشجرة.

4-الأمراض والحشرات التي تصيب الدراق: من أهم الأمراض التي تصيب الدراق والحشرات الضارة :

مرض تجعد أوراق الدراق-العفن البني (المونيليا) -مرض التدرن التاجي-كابنودس اللوزيات-ثاقبة أغصان الدراق.

5-أصناف الدراق:

الاصناف المحلية كالغتمي والزهري والحمصي والاستانبولي.

- **الاصناف المدخلة:**

-البيرتا Elberta.

- ريد هيفن Read Haven.

- ماي فلاور May flower.

- دكسي ريد Dixired.

- هيل هافن Hale Haven .

2-1-1 تطور المؤشرات الإنتاجية لشجرة الدراق:

أولاً- إجمالي سورية:

1-تطور المؤشرات الإنتاجية:

يبين الجدول رقم(2) انخفاض المساحة المزروعة من 7128 هكتار عام 2012 إلى 6061 هكتار في عام 2022، كما انخفض الإنتاج من 48788 طن إلى 43734 طن للفترة نفسها، اما الغلة فارتفعت من 6.84 طن إلى 7.22 طن خلال الفترة نفسها.

الجدول(2): المؤشرات الإنتاجية لشجرة الدراق في سورية خلال الفترة 2012-2022.

المساحة: هكتار الإنتاج: طن، الغلة: طن/هكتار، العدد: ألف شجرة

البيان	المساحة	العدد الكلي	الغلة	الإنتاج	العدد المثمر
2012	6674	2754	8.85	59095	2412
2013	6611	2739	8.28	54753	2420
2014	6636	2750	6.58	43668	2437
2015	6502	2704	7.42	48231	2412
2016	6537	2689	7.90	51620	2400
2017	6265	2415	7.56	47360	2140
2018	6247	2491	6.72	41954	2232
2019	6220	2540	7.72	48031	2243
2020	6320	2552.9	8.49	53662	2242
2021	6357	2567.6	7.82	49735	2240
2022	6061	2522.1	7.22	43734	2099
المتوسط	6481.3	2645.9	7.7	49614.8	2322.8
الانحراف المعياري	279.2	141.0	0.7	4983.8	129.1
معدل النمو	-1.24	-1.10	0.41	-0.84	-1.39

المصدر: المجموعات الإحصائية للأعوام 2012-2022 وزارة الزراعة والاصلاح الزراعي.

ويلاحظ من الجدول رقم(2) بأن متوسط المساحة والإنتاج والغلة والعدد الكلي والمُثمر بلغ 6481.3 هكتار و49614.8 طن و7.7 طن و2645.9 و2322.8 ألف شجرة على التوالي. كما أن معدل النمو السنوي كان سلبياً لكل من المساحة والعدد الكلي والإنتاج والعدد المثمر وبلغ -1.24% و-1.1% و-0.84% و-1.39% على التوالي، في حين كان معدل النمو السنوي إيجابياً فقط للغلة وبلغ نحو 0.41%.

2-التغيرات النسبية في المؤشرات الإنتاجية لشجرة الدراق في سورية:

يبين الجدول رقم (3) نتائج معادلة الانحدار الخطي البسيط للمؤشرات الإنتاجية لشجرة الدراق في سورية خلال الفترة 2012-2022.

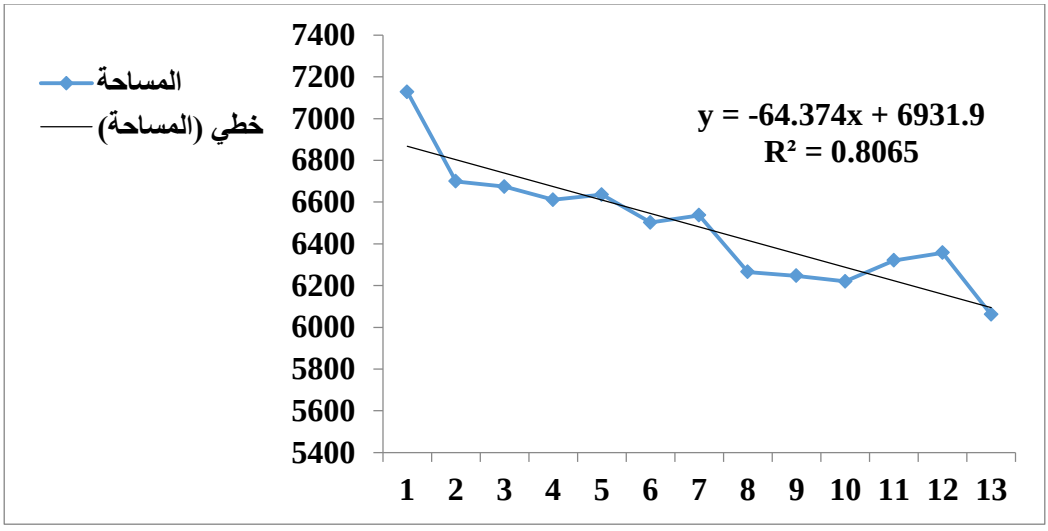
الجدول(3): نتائج معادلة الانحدار الخطي البسيط للمؤشرات الإنتاجية لشجرة الدراق في سورية خلال الفترة 2012-2022.

البيان	المعادلة	R	R^2
المساحة	y=-64.374x + 6931.9	-0.898	0.8065
العدد الكلي	y = -30.268x + 2857.8	-0.836	0.6989
الغلة	y = -0.0107x + 7.7304	-0.060	0.0036
الإنتاج	y = -547.56x + 53448	-0.428	0.1831
العدد المُثمر	y = -28.635x + 2523.2	-0.864	0.7463

المصدر: حُسبت وحُللت من المجموعات الإحصائية للأعوام 2012-2022 وزارة الزراعة والاصلاح الزراعي.

ويلاحظ من الجدول رقم (3) الآتي:

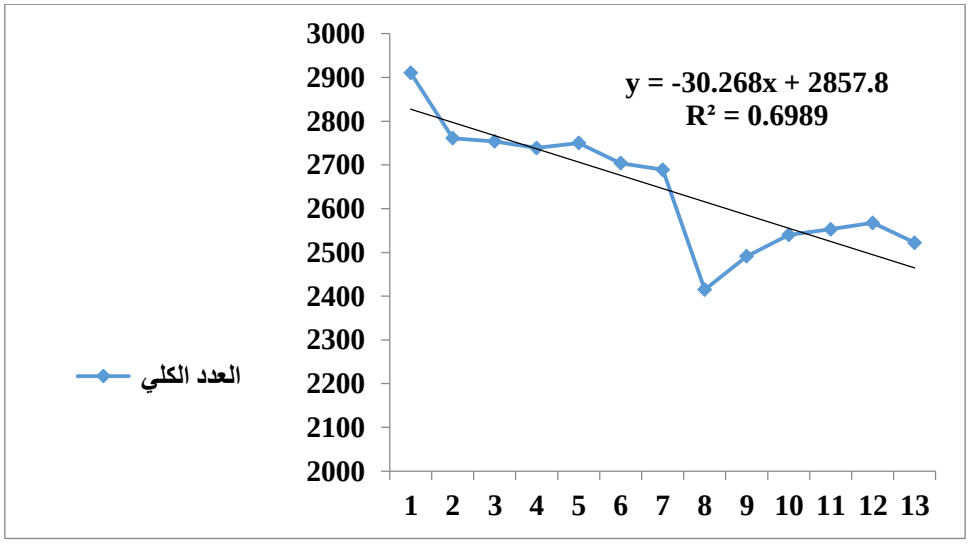
-المساحة: بلغ معامل الارتباط (r=-0.898)، وهو ارتباط سلبي ومعنوي إحصائياً عند مستوى معنوية (t.0.05)، أما معامل التحديد فبلغ (R_2 =0.806)، بمعنى أن الزمن يفسر نحو 80.6% من التغير في مساحة شجرة الدراق، حيث تتراجع المساحة سنوياً نحو 64.374 هكتار، والشكل رقم (1) يوضح خط الاتجاه العام لمساحة شجرة الدراق في سورية.



شكل (1): خط الاتجاه العام لمساحة شجرة الدراق في سورية خلال الفترة 2012-2022

المصدر: المجموعات الإحصائية للأعوام 2012-2022 وزارة الزراعة والاصلاح الزراعي.

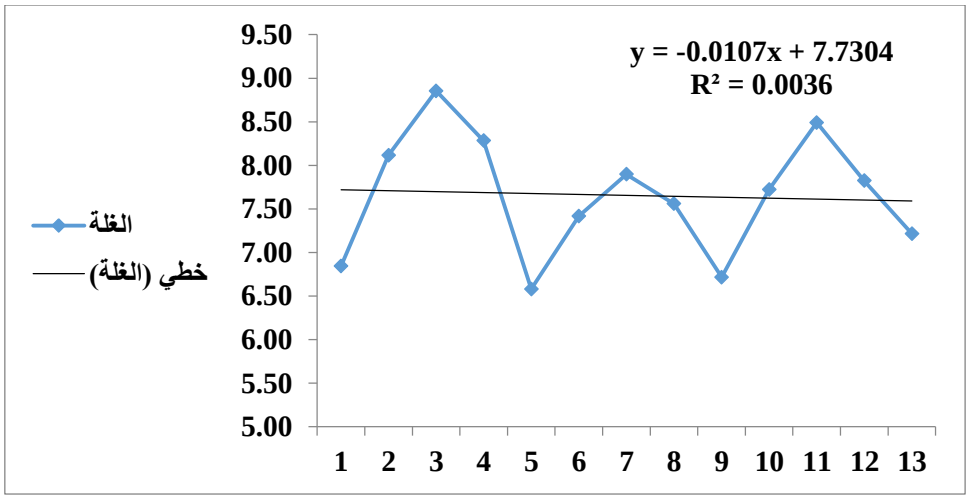
- **العدد الكلي:** بلغ معامل الارتباط (r =−0.836)، وهو ارتباط سلبي ومعنوي إحصائيا عند مستوى معنوية (t.0.05)، أما معامل التحديد فبلغ (R_2=0.6986) وهذا يعني أن الزمن يفسر نحو 69.86% من التغير في العدد الكلي لشجرة الدراق، ويتراجع عدد الأشجار الكلي سنوياً نحو −30.268 ألف شجرة، والشكل رقم (2) يوضح خط الاتجاه العام للعدد الكلي لأشجار الدراق في سورية.



الشكل (2) : خط الاتجاه العام للعدد الكلي لأشجار الدراق في سورية خلال الفترة 2012−2022.

المصدر: المجموعات الإحصائية للأعوام 2012-2022 وزارة الزراعة والاصلاح الزراعي.

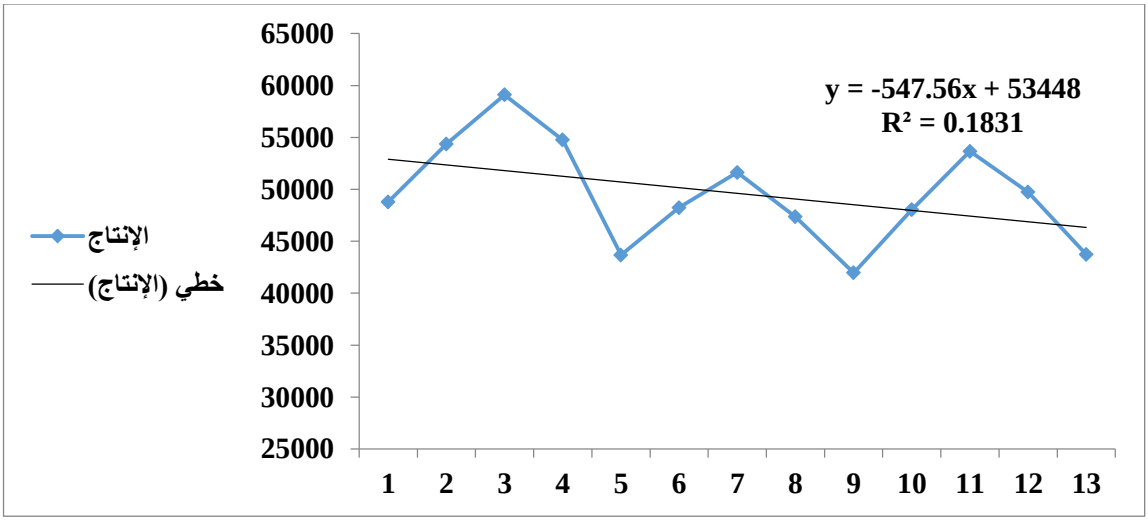
−**الغلة:** بلغ معامل الارتباط (r=−0.060)، وهو ارتباط سلبي وغير معنوي إحصائيا عند مستوى معنوية (t.0.05)، أما معامل التحديد فبلغ (R_2=0.0036) وهذا يعني أن الزمن يفسر نحو 3.6% فقط من التغير في غلة شجرة الدراق، وتتراجع الغلة سنوياً نحو −0.0107 طن/هكتار، والشكل رقم (3) يوضح خط الاتجاه العام لغلة شجرة الدراق في سورية.



الشكل (3) : خط الاتجاه العام لغلة شجرة الدراق في سورية خلال الفترة 2012-2022.

المصدر: المجموعات الإحصائية للأعوام 2012-2022 وزارة الزراعة والاصلاح الزراعي.

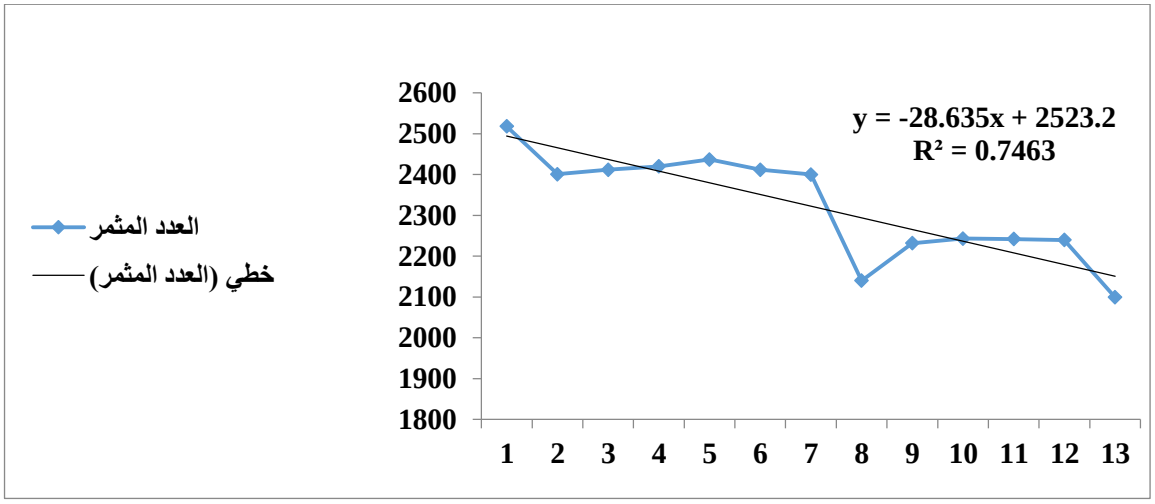
- **الإنتاج:** بلغ معامل الارتباط (r=-0.428)، وهو ارتباط سلبي وغير معنوي إحصائيا عند مستوى معنوية (t.0.05)، أما معامل التحديد فبلغ(R_2=0.1831) ، ويتبين بأن الزمن يفسر نحو 18.31% من التغير في إنتاج شجرة الدراق، ويتراجع الإنتاج سنوياً حوالي -547.56 طن، والشكل رقم (4) يوضح خط الاتجاه العام لإنتاج شجرة الدراق في سورية.



الشكل رقم (4): خط الاتجاه العام لإنتاج شجرة الدراق في سورية خلال الفترة 2012-2022.

المصدر: المجموعات الإحصائية للأعوام 2012-2022 وزارة الزراعة والاصلاح الزراعي.

- **العدد المثمر**: بلغ معامل الارتباط (r=-0.864)، وهو ارتباط سلبي ومعنوي إحصائيا عند مستوى معنوية (t.0.05)، أما معامل التحديد فبلغ(R_2=0.746) ، وهذا يعني أن الزمن يفسر نحو 74.6% من التغير في العدد المثمر لشجرة الدراق، حيث تتناقص أشجار الدراق سنوياً نحو -28.635 ألف شجره، والشكل رقم (5) يوضح خط الاتجاه العام للعدد المثمر لأشجار الدراق في سورية.



الشكل (5) : خط الاتجاه العام للعدد المثمر لأشجار الدراق في سورية خلال الفترة 2012-2022.

المصدر: المجموعات الإحصائية للأعوام 2012-2022 وزارة الزراعة والاصلاح الزراعي.

ثانياً- محافظة السويداء: تشغل محافظة السويداء المرتبة الثالثة من حيث المساحة المزروعة بأشجار الدراق من إجمالي المساحة المزروعة في سورية لعام 2022، وبلغت حوالي 501 هكتار، وذلك بعد محافظتي حماة وريف دمشق، كما شغلت المرتبة التاسعة من حيث الإنتاج وبلغ 1076 طن للعام نفسه وذلك بعد محافظات حماة وريف دمشق واللاذقية ومنطقة الغاب وطرطوس وحلب وحمص ودرعا. والجدول رقم(4) يبين ذلك.

الجدول(4): المؤشرات الإنتاجية لشجرة الدراق حسب المحافظات لعام 2022.

المساحة: هكتار الإنتاج: طن، الغلة: طن/هكتار، العدد: ألف شجرة

البيان	المساحة	العدد الكلي	الغلة	الإنتاج	العدد المثمر
السويداء	501	195.1	2.15	1076	142.3
درعا	218	105.3	5.17	1126	105.3
القنيطرة	49	19.5	2.37	116	5.9
ريف دمشق	1574	720	5.80	9132	530.6
حمص	366	159.3	4.63	1693	93.6
حماة	1909	752.4	10.09	19266	711.8
الغاب	262	92.5	7.22	1891	91.3
ادلب	51	13.4	3.25	166	13.4
حلب	433	115.5	2.86	1239	114.5
طرطوس	191	102.3	7.65	1461	87.9
اللاذقية	479	229.8	13.28	6361	193
دير الزور	5	5	3.40	17	1
الرقة	12	8.7	1.42	17	1
الحسكة	11	3.5	3.36	37	2.8
الإجمالي	6061	2522.1	7.22	43734	2099.4

المصدر: المجموعة الإحصائية الزراعية لعام 2022. وزارة الزراعة والاصلاح الزراعي.

1-تطور المؤشرات الإنتاجية في محافظة السويداء: يبين الجدول رقم(5) ارتفاع المساحة المزروعة من 311 هكتار عام 2012 إلى 501 هكتار في عام 2022، وارتفع الإنتاج أيضاً من 43734 طن إلى 48788 طن للفترة نفسها، اما الغلة فارتفعت من 1.89 طن إلى 2.15 طن خلال الفترة نفسها.

الجدول(5): المؤشرات الإنتاجية لشجرة الدراق في محافظة السويداء خلال الفترة 2012-2022.

المساحة: هكتار الإنتاج: طن، الغلة: طن/هكتار، العدد: ألف شجرة

البيان	المساحة	العدد الكلي	الغلة	الإنتاج	العدد المثمر
2012	295	127.0	2.41	710.0	88.0
2013	297	139.0	3.11	925.0	100.0
2014	296	134.0	2.50	739.0	101.0
2015	308	138.0	2.63	809.0	114.0
2016	299	137.0	5.53	1653.0	105.0
2017	296	136.0	4.77	1411.0	106.0
2018	317	142.0	3.76	1191.0	111.0
2019	356	157.0	2.31	824.0	124.0
2020	416	170.9	3.3	1362.0	137.9
2021	479	190.2	2.0	953.0	140.7
2022	501	195	2.15	1076	142.3
المتوسط	343.8	148.0	3.0	1006.5	110.8
الانحراف	73.4	23.2	1.1	314.8	20.2
معدل النمو	3.74	3.11	0.97	4.74	4.33

المصدر: المجموعات الإحصائية للأعوام 2012-2022 وزارة الزراعة والاصلاح الزراعي.

ويلاحظ من الجدول رقم(5) بأن متوسط المساحة والعدد الكلي والغلة والإنتاج والعدد المُثمر بلغ 343.8 هكتار و148 ألف شجرة و3 طن و1006.5 طن و110.8 ألف شجرة على التوالي. وبالمقارنة مع إجمالي سورية يلاحظ بأن محافظة السويداء لم تتأثر بأزمة عام 2011 وكانت المؤشرات الإنتاجية لشجرة الدراق في ارتفاع ملحوظ على عكس إجمالي سورية، كما أن معدل النمو السنوي كان إيجابياً لكل من المساحة والعدد الكلي والغلة والإنتاج والعدد المثمر وبلغ 3.74% و3.11% و0.97% و4.74% و4.33% على التوالي.

2-التغيرات النسبية في المؤشرات الإنتاجية لشجرة الدراق في سورية:

يبين الجدول رقم(6) نتائج معادلة الانحدار الخطي البسيط للمؤشرات الإنتاجية لشجرة الدراق في محافظة السويداء خلال الفترة 2012-2022.

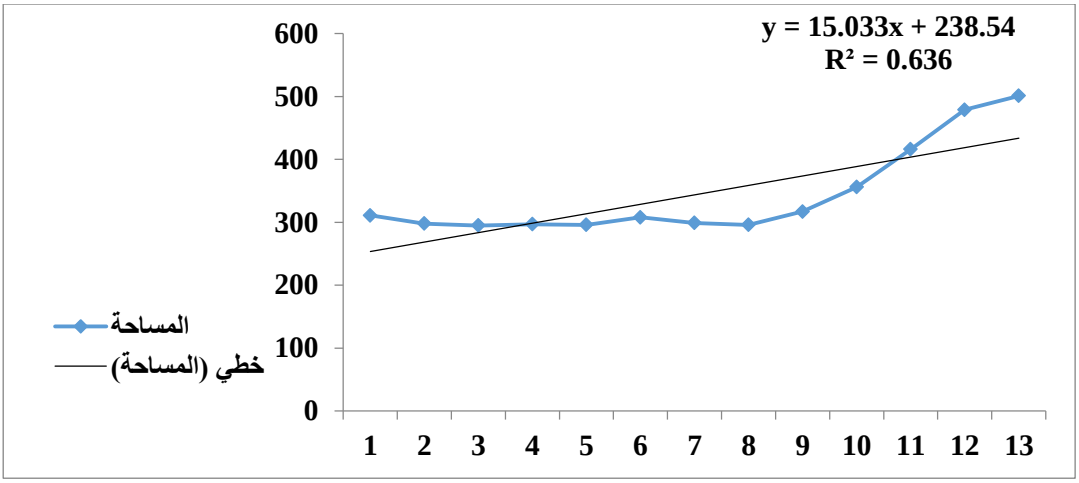
الجدول (6): نتائج معادلة الانحدار الخطي البسيط للمؤشرات الإنتاجية لشجرة الدراق في محافظة السويداء خلال الفترة 2012-2022.

البيان	المعادلة	R	R^2
المساحة	y = 15.033x + 238.54	0.797	0.636
العدد الكلي	y = 5.1879x + 111.7	0.871	0.759
الغلة	y = 0.0168x + 2.8936	0.060	0.0036
الإنتاج	y = 40.016x + 726.42	0.495	0.245
العدد المُثمر	y = 4.9665x + 76.073	0.957	0.916

المصدر: حُسبت وحُللت من المجموعات الإحصائية للأعوام 2012-2022 وزارة الزراعة والاصلاح الزراعي.

ويلاحظ من الجدول رقم (6) الآتي:

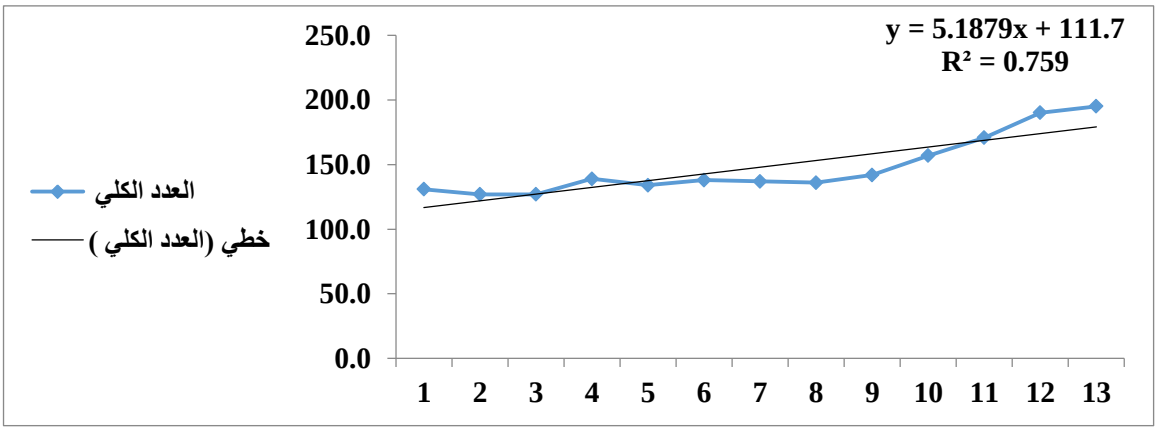
-**المساحة:** بلغ معامل الارتباط (r= 0.797)، وهو ارتباط موجب ومعنوي إحصائياً عند مستوى معنوية (t.0.05)، أما معامل التحديد فبلغ (R_2 =0.636)، بمعنى أن الزمن يفسر نحو 63.6% من التغير في مساحة شجرة الدراق في هذه المحافظة، حيث تتزايد المساحة سنوياً نحو 15.033 هكتار، والشكل رقم (6) يوضح ذلك.



شكل (6): خط الاتجاه العام لمساحة شجرة الدراق في محافظة السويداء خلال الفترة 2012-2022

المصدر: المجموعات الإحصائية للأعوام 2012-2022 وزارة الزراعة والاصلاح الزراعي.

- **العدد الكلي:** بلغ معامل الارتباط (r = 0.871)، وهو ارتباط موجب ومعنوي إحصائيا عند مستوى معنوية (t.0.05)، أما معامل التحديد فبلغ (R_2=0.759) وهذا يعني أن الزمن يفسر نحو 75.9% من التغير في العدد الكلي لشجرة الدراق، ويتزايد عدد الأشجار الكلي سنوياً نحو 5.187 ألف شجرة، والشكل رقم (7) يوضح ذلك.

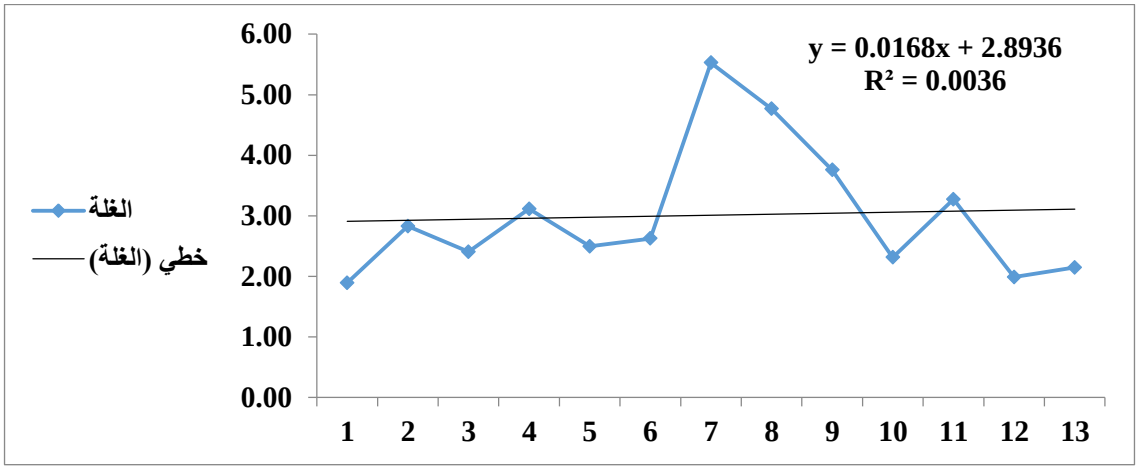


الشكل (7) : خط الاتجاه العام للعدد الكلي لأشجار الدراق في محافظة السويداء خلال الفترة 2012-2022.

المصدر: المجموعات الإحصائية للأعوام 2012-2022 وزارة الزراعة والاصلاح الزراعي.

-**الغلة:** بلغ معامل الارتباط (r=0.060)، وهو ارتباط موجب وغير معنوي إحصائيا عند مستوى معنوية (t.0.05)، أما معامل التحديد فبلغ (R_2=0.0036) وهذا يعني أن الزمن يفسر نحو 3.6%

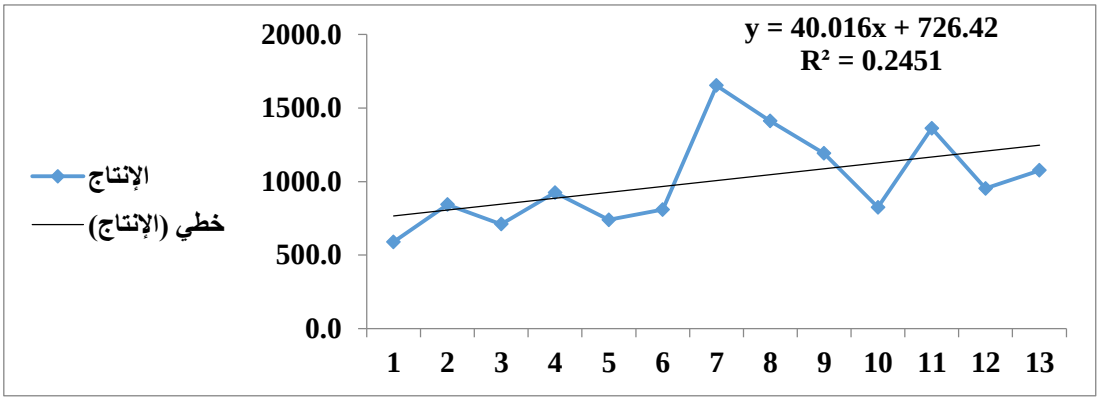
فقط من التغير في غلة شجرة الدراق في محافظة السويداء، حيث تتزايد الغلة سنوياً نحو 0.0168 طن/هكتار، والشكل رقم (8) يوضح ذلك.



الشكل (8) : خط الاتجاه العام لغلة شجرة الدراق في محافظة السويداء خلال الفترة 2012-2022.

المصدر: المجموعات الإحصائية للأعوام 2012-2022 وزارة الزراعة والاصلاح الزراعي.

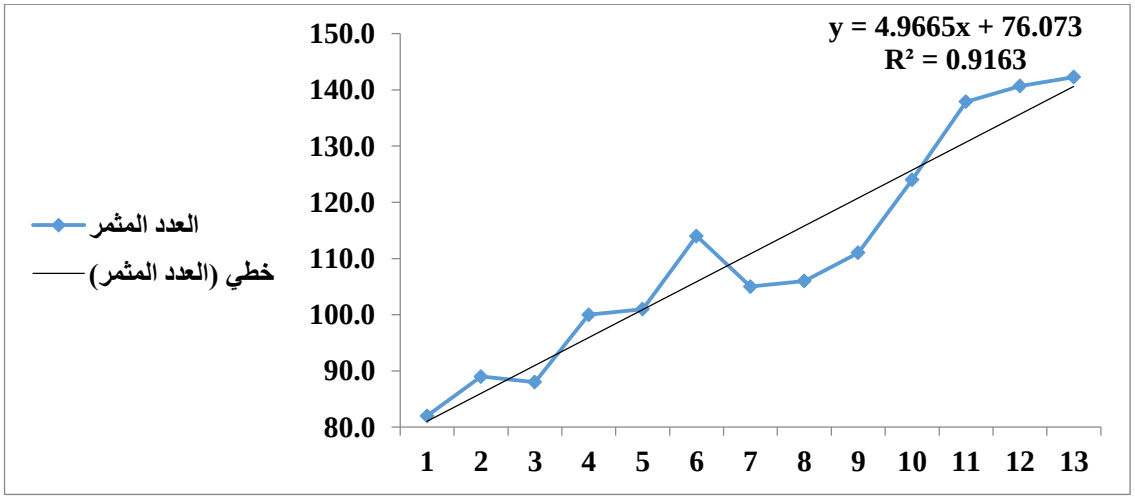
- **الإنتاج:** بلغ معامل الارتباط (r=495)، وهو ارتباط موجب وغير معنوي إحصائيا عند مستوى معنوية (t.0.05)، أما معامل التحديد فبلغ(R_2=0.245) ، ويتبين بأن الزمن يفسر نحو 24.5% من التغير في إنتاج شجرة الدراق، ويتزايد الإنتاج سنوياً حوالي 40.016 طن، والشكل رقم (9) يوضح ذلك.



الشكل (9): خط الاتجاه العام لإنتاج شجرة الدراق في محافظة السويداء خلال الفترة 2012-2022.

المصدر: المجموعات الإحصائية للأعوام 2012-2022 وزارة الزراعة والاصلاح الزراعي.

- **العدد المثمر**: بلغ معامل الارتباط (r= 0.957)، وهو ارتباط موجب ومعنوي إحصائيا عند مستوى معنوية (t.0.05)، أما معامل التحديد فبلغ(R_2=0.916) ، وهذا يعني أن الزمن يفسر نحو91.6% من التغير في العدد المثمر لشجرة الدراق في محافظة السويداء، حيث تتزايد أشجار الدراق سنوياً نحو 4.966 ألف شجره، والشكل رقم (10) يوضح ذلك.



الشكل(10): خط الاتجاه العام للعدد المثمر لشجرة الدراق في محافظة السويداء خلال الفترة 2012-2022.

المصدر: المجموعات الإحصائية للأعوام 2012-2022 وزارة الزراعة والاصلاح الزراعي.

3-نسبة مساحة وإنتاج الدراق في محافظة السويداء من إجمالي سورية: يبين الجدول رقم(7) بأن نسبة المساحة المزروعة بشجرة الدراق في محافظة السويداء ارتفعت من 4.42% في عام 2012، إلى 8.27% في عام 2022 من إجمالي المساحة في سورية، كما ارتفعت نسبة الإنتاج من 1.21% إلى 2.46% من إجمالي الإنتاج المحقق في سورية خلال الفترة نفسها.

الجدول(7): مساحة وإنتاج الدراق في محافظة السويداء ونسبتها من سورية خلال الفترة 2012-2022.

البيان	المساحة(ألف هكتار)			الإنتاج (ألف طن)		
	محافظة السويداء	سورية	%	محافظة السويداء	سورية	%
2012	0.295	6.674	4.42	0.710	59.095	1.20
2013	0.297	6.611	4.49	0.925	54.753	1.69
2014	0.296	6.636	4.46	0.739	43.668	1.69
2015	0.308	6.502	4.74	0.809	48.231	1.68
2016	0.299	6.537	4.57	1.653	51.620	3.20
2017	0.296	6.265	4.72	1.411	47.360	2.98
2018	0.317	6.247	5.07	1.191	41.954	2.84
2019	0.356	6.220	5.72	0.824	48.031	1.72
2020	0.416	6.320	6.58	1.362	53.662	2.54
2021	0.479	6.357	7.54	0.953	49.735	1.92
2022	0.501	6.061	8.27	1.076	43.734	2.46
المتوسط	**0.351**	**6.403**	**5.48**	**1.059**	**49.258**	**2.15**

المصدر: المجموعات الإحصائية الزراعية، للأعوام (2012-2022)، وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي.

كما يلاحظ من الجدول رقم (7) بأن نسبة المساحة المزروعة بشجرة الدراق في محافظة السويداء بلغت 5.48% من إجمالي المساحة المزروعة بشجرة الدراق لمتوسط الفترة 2012-2022، كما أن نسبة إنتاج الدراق في محافظة السويداء بلغت 2.15% من إجمالي إنتاج الدراق في سورية للفترة نفسها. ويستنتج من النسب السابقة تزايد المساحات المزروعة بأشجار الدراق وإنتاجها في محافظة السويداء، وهذه النتيجة تدل على رغبة المزارعين بزراعة هذه الشجرة وسيتم التوسع بزراعتها سنوياً، وهذا يتطلب تأمين الغراس المطلوبة ومختلف مستلزمات الإنتاج بهدف زيادة إنتاج الدراق وتأمين فائض عن الاستهلاك المحلي.

4-المؤشرات الإنتاجية لشجرة الدراق حسب المناطق الإدارية في محافظة السويداء: تتوزع زراعة شجرة الدراق في المناطق الإدارية الثلاث في محافظة السويداء(مركز السويداء-صلخد-شهبا)، وتشير البيانات الواردة في الجدول رقم(8) بأن نسبة المساحة المزروعة بأشجار الدراق والإنتاج في المنطقة

الإدارية(مركز السويداء) بلغت 88% و91.5% من إجمالي المساحة المزروعة والإنتاج الكلي في محافظة السويداء على التوالي لمتوسط الفترة 2012-2022، وشغلت المرتبة الثانية منطقة صلخد، وشكلت نسبة 7.7% و7.3% من إجمالي المساحة المزروعة والإنتاج الكلي في محافظة السويداء على التوالي لمتوسط الفترة نفسها.

الجدول (8): المؤشرات الإنتاجية لشجرة الدراق ونسبتها حسب المناطق الإدارية في محافظة السويداء لمتوسط الفترة 2012-2022

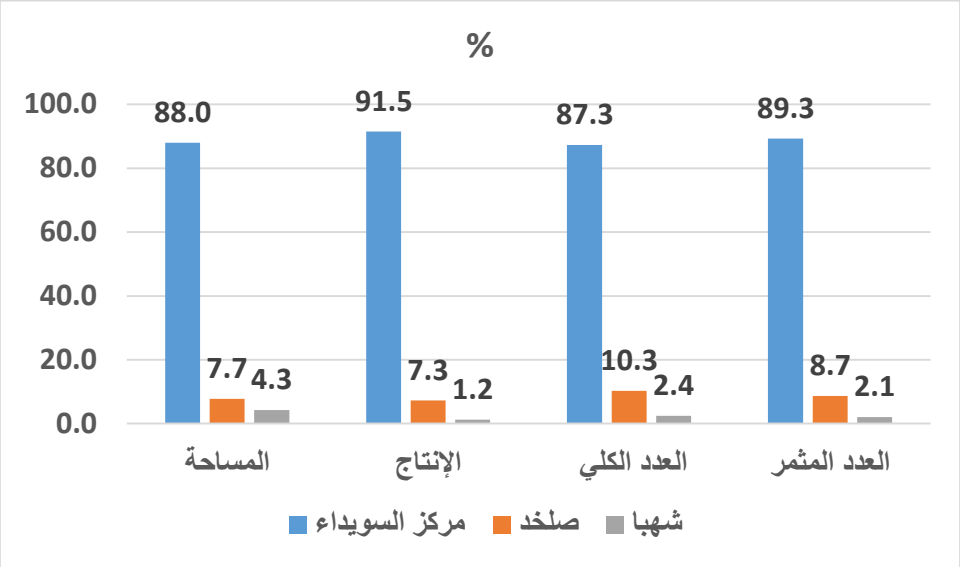
المساحة: هكتار الإنتاج: طن، العدد: ألف شجرة

البيان		المساحة	الإنتاج	العدد الكلي	العدد المثمر
المناطق الإدارية	مركز السويداء	302.4	920.9	129	98.9
	%	88.0	91.5	87.3	89.3
	صلخد	26.6	73.3	15.2	9.6
	%	7.7	7.3	10.3	8.7
	شهبا	14.8	12.3	3.6	2.3
	%	4.3	1.2	2.4	2.1
إجمالي المحافظة	المجموع	**343.8**	**1006.5**	**148.0**	**110.8**
	%	100.0	100.0	100.0	100.0

المصدر: حُسبت وحُللت من النشرات الدورية للأشجار المُثمرة للأعوام 2012-2022 وزارة الزراعة والاصلاح الزراعي.

ويلاحظ من الجدول رقم(8) أيضاً بأن نسبة العدد الكلي والمثمر لشجرة الدراق في المنطقة الإدارية(مركز السويداء) بلغت 87.3% و89.3% من إجمالي العدد الكلي والمثمر لشجرة الدراق في محافظة السويداء على التوالي لمتوسط الفترة 2012-2022، وشغلت المرتبة الثانية منطقة صلخد، وشكلت نسبة 15.2% و9.6% من إجمالي العدد الكلي والمثمر لشجرة الدراق في محافظة السويداء لمتوسط الفترة نفسها، كما شغلت المرتبة الثالثة منطقة شهبا من حيث نسبة المساحة والإنتاج والعدد الكلي والمُثمر، وهذه النتائج تتطلب الاستمرار بالتوسع في زراعة هذه الشجرة لما لها من أهمية

اقتصادية ولتحسين المستوى المعيشي للمُزارعين، وسيتم تحقيق ذلك من خلال التوصل إلى تقدير الكفاءة الإنتاجية لهذه الشجرة والعوامل المؤثرة في إنتاجيتها في منطقة الدراسة.



الشكل(11): نسبة المؤشرات الإنتاجية لشجرة الدراق حسب المناطق الإدارية في محافظة السويداء لمتوسط الفترة 2012-2022

المصدر: حُسبت وحُللت من النشرات الدورية للأشجار المُثمرة للأعوام 2012-2022 وزارة الزراعة والاصلاح الزراعي.

1-1-3 الكفاءة الإنتاجية:

أولاً-مفهوم الكفاءة وتعريفها: ان الوظيفة الاساسية للإدارة في اي مشروع هي تحقيق هدف معين بأقصى كفاءة ممكنة وتختلف الاهداف التي تسعى اليها المشروعات بحسب طبيعة نشاط وامكانيات كل مشروع، ولكن المبدأ الاساسي الذي يحكم الادارة هو ضرورة تحقيق انتاج معين (سلع او خدمات) بدرجة عالية من الكفاءة، وهذا يدعوا الى تحديد معنى واضح ودقيق لمفهوم الكفاءة الانتاجية، ومن ثم يمكن تحديد العوامل الرئيسية التي تتحكم فيها. وبناءً على هذا التحديد يمكن التأثير في مستواها عن طريق التأثير في تلك العوامل.(السلمي، 2023).

تُعد كفاءة إدارة الموارد المتاحة احدى أهم المعايير المستخدمة في تقييم أداء الوحدات الإنتاجية إلى جانب الإنتاجية والفعّالية، وإن تابع الإنتاج هو أحد الطرق المستخدمة في قياس الكفاءة الفنية والتوزيعية (السعرية)، والكفاءة الاقتصادية في الوحدات الإنتاجية المختلفة (Coelli،1995).

يمكن تعريف الكفاءة الانتاجية بانها العلاقة بين كمية الموارد المستخدمة في العملية الانتاجية وبين الناتج من تلك العملية. وبذلك ترتفع الكفاءة الانتاجية كلما ارتفعت نسبة الناتج الى المستخدم من الموارد، فأي عملية انتاجية يدخل فيها عناصر اساسية هي العمل- المواد- ورأس المال والخبرة التنظيمية والادارية. ويتبلور مفهوم الكفاءة الانتاجية في امكان الحصول على اقصى انتاج ممكن باستخدام كميات محددة من تلك العناصر وبذلك يمكن تصور زيادة الكفاءة الانتاجية بإحدى الطرق الاتية:

1- زيادة قيمة المنتج النهائي مع بقاء قيمة الموارد المستخدمة ثابتة.

2- زيادة قيمة المنتج النهائي مع زيادة الموارد المستخدمة بنسبة اقل.

3- بقاء قيمة الانتاج النهائي ثابتة، وانخفاض قيمة الموارد المستخدمة

4- انخفاض قيمة الانتاج النهائي مع انخفاض قيمة الموارد المستخدمة بنسبة اعلى.

وعلى هذا الاساس يمكن استخدام تعبير الكفاءة الانتاجية للتدليل على مدى النجاح في استخدام عناصر الانتاج المختلفة مجتمعة، كما يمكن ان تقاس الكفاءة الانتاجية لكل عنصر من تلك العناصر على حدة. كما تُعرف كفاءة الإنتاجية هي العلاقة بين مدخلات العملية الإنتاجية من جهة وبين المخرجات الناتجة عن هذه العملية من جهة أخرى، حيث ترتفع الكفاءة الإنتاجية كلما ارتفعت نسبة الناتج إلى المستخدم من الموارد. ويمكن القول إن رقم الإنتاجية = كمية الإنتاج/ساعات العمل الفعلي(السلمي، 2023).

تُعرف الكفاءة الاقتصادية بأنها إنتاج الوحدة الاقتصادية لمستوى معين من الإنتاج عند أدنى مستوى من التكاليف، وتمثل حاصل ضرب الكفاءة الفنية بالكفاءة التوزيعية، ويقصد بالكفاءة التوزيعية

بأنها استخدام مدخلات الإنتاج بنسب صحيحة عند مستوى معين من الأسعار لإنتاج مستوى معين من المخرجات (الكرخي، 2001).

يُقصد بالكفاءة الفنية تحقيق أعلى حد ممكن من الإنتاج انطلاقاً من كميات محددة من عوامل الإنتاج، أو استخدام أقل قدر ممكن من عوامل الإنتاج لتحقيق حجم محدد من الإنتاج، وعدم كفاءة الوحدة الإنتاجية تعني فشلها في الوصول لأقصى إنتاج ممكن من نفس الموارد المستخدمة، وبمعنى أخر تحويل مدخلات الإنتاج مثل العمل ورأس المال إلى المخرجات بأفضل أداء (Salvator، 1976).

أما الكفاءة التوزيعية (التخصيصية) فتعني قدرة الوحدة الإنتاجية على استخدام عوامل الإنتاج بأفضل تناسب تبعاً لأسعار هذه العوامل، وعدم الكفاءة التوزيعية تعني أن التوليفات المستخدمة من الموارد في الإنتاج ضمن الوحدة الإنتاجية في ظل أسعارها النسبية السائدة لا تحقق تدنية التكاليف. أما الكفاءة الاقتصادية حسب دالة الإنتاج فتعني ان الوحدة الإنتاجية تحقق الكفاءة الفنية والتوزيعية معاً (Farrell، 1957).

ثانياً–مقاييس الكفاءة الإنتاجية: إن المبدأ في قياس الكفاءة الإنتاجية هو نسبة الإنتاج النهائي إلى المواد المستخدمة كما يلي(أبو الخير، 2005):

أ – الكفاءة الإنتاجية للمادة الخام:

– الكفاء الإنتاجية من الخامات بالأسعار الثابتة

= قيمة الإنتاج بالأسعار الثابتة / قيمة الخامات المستخدمة بالأسعار الثابتة

– الكفاء الإنتاجية من الخامات بالأسعار الجارية

= قيمة الإنتاج بالأسعار الجارية / قيمة الخامات المستخدمة بالأسعار الجارية

ب – الكفاءة الإنتاجية للعمل:

– إنتاجية العمل = قيمة الإنتاج / عدد العاملين

- الكفاء الإنتاجية = قيمة الإنتاج / عدد العاملين
- إنتاجية ساعة العمل = قيمة الإنتاج / إجمالي عدد ساعات الإنتاج

ج – الكفاءة الإنتاجية للآلات:

- إنتاجية ساعة الآلة = قيمة الإنتاج / عدد ساعات التشغيل في جميع المراحل

د- الكفاءة الإنتاجية الكلية:

= قيمة الإنتاج / قيمة المواد + إجمالي الأجور+ رأس المال المستثمر.

ثالثاً- طرائق قياس الكفاءة الإنتاجية:

هناك بعض الطرق الشائعة لقياس الكفاءة الإنتاجية(الشقاوي، 2002):

1- المخرجات: يمكن قياس الكفاءة الإنتاجية من خلال قياس كمية المنتجات أو الخدمات التي تم إنتاجها في فترة زمنية معينة. ويمكن استخدام عدد الوحدات المنتجة أو قيمة المبيعات كمؤشرات للكفاءة الإنتاجية. بينت دراسة(Başak & Aktürk , 2018) في تركيا لتحديد علاقة المدخلات والمخرجات والتحليل الاقتصادي للمؤسسات المنتجة للدراق والكرز والتي طبقت ولم تطبق الممارسات الزراعية الجيدة، أن كفاءة استخدام الطاقة في إنتاج الدراق بلغت 1.01 في المؤسسات التي تطبق الممارسات الزراعية الجيدة بينما وجدت 0.66 في المؤسسات التي لا تطبق الممارسات الزراعية الجيدة. وبحسب نتائج التحليل الاقتصادي فقد بلغت الأرباح النسبية لإنتاج الدراق 1.88 و1.82 على التوالي وفقاً للنتائج، فإن إنتاج الدراق والكرز من خلال الممارسات الزراعية الجيدة في المنطقة هو نشاط زراعي أكثر فائدة.

2-العوامل الإنتاجية: يمكن أيضًا قياس الكفاءة الإنتاجية من خلال مقارنة الإنتاجية الفعلية بالإنتاجية المتوقعة بناءً على العوامل الإنتاجية المستخدمة مثل العمالة والمواد الخام والمعدات، وتعتبر تكلفة العمالة هي تكلفة الإنتاج الرئيسية، حيث تصل إلى 45٪ من التكلفة الإجمالية وتشمل في المقام الأول التقليم والتخفيف والحصاد. وان الاتجاه الشائع فيما يتعلق بنماذج البساتين الزراعية، هو تكثيف الزراعة، بهدف تحسين كفاءة الإنتاج وتحسين جودة الفاكهة إلا أن تكلفة تكثيف البساتين أعلى، إلا

أنها تعطي نتائج أفضل وأعلى في الأصناف(Echeverria & Iglesias, 2022). وقد يتم استخدام مؤشرات مثل نسبة الإنتاج الحقيقية إلى الإنتاج المتوقع كمؤشر للكفاءة الإنتاجية.

3-الاستفادة الكاملة من الموارد: يمكن قياس الكفاءة الإنتاجية من خلال مقارنة الاستفادة الكاملة من الموارد المستخدمة مع الموارد الفعلية المستخدمة، وعلى سبيل المثال، يمكن قياس كفاءة العمالة من خلال مقارنة عدد ساعات العمل الفعلية مع عدد ساعات العمل المتاحة. بين (شتات، 2021) أن أهم العوامل التي أثرت في تطور زراعة وإنتاج الفاكهة في الأردن" مثل الخوخ والدراق والتوت والدراق والتبين) هي تطور أنظمة الري، والخصائص الاقتصادية والاجتماعية للمزارعين، وتحسن مستوى المعيشة، وزيادة الطلب على أنواع الفاكهة التقليدية وغير التقليدية، وضخ رؤوس أموال كبيرة للاستثمار في زراعة أشجار الفاكهة ورغبة العديد من مزارعي الخضروات الانتقال إلى زراعة أشجار الفاكهة حيث شمل هذا التحول أنواع وأصناف الفاكهة والأصول المطعمة عليها تلك الأصناف.

4- تقنيات التحليل: يمكن استخدام تقنيات التحليل مثل تحليل النقاط البيانية وتحليل العوامل الرئيسية لتحليل العمليات الإنتاجية وتحديد الجوانب التي يمكن تحسينها لزيادة الكفاءة الإنتاجية.

5-مقارنة الصناعة: يمكن قياس الكفاءة الإنتاجية من خلال مقارنة أداء منظمة مع أداء منظمات مماثلة في نفس الصناعة. يمكن استخدام مؤشرات مثل الإنتاجية لكل عامل العمل، أو الإنتاجية لكل وحدة من رأس المال كمقياس للكفاءة الإنتاجية المقارنة. ومهما كانت الطريقة المستخدمة في قياس الكفاءة الإنتاجية، فإنه من المهم تحليل البيانات بشكل منتظم وتحديث المقاييس لتحسين الكفاءة العامة للمشروع، وهناك عدة طرائق لرفع الكفاءة الإنتاجية (سيد مصطفى، 2002) منها:

6-تحسين عمليات الإنتاج: يمكن تحسين العمليات الإنتاجية من خلال تحليلها وتحديد العوائق والمشاكل التي تؤثر في الكفاءة، ومن ثم اتخاذ إجراءات لتحسينها مثل تبسيط العمليات، واستخدام تكنولوجيا أكثر تطوراً، وتدريب العاملين على أفضل الطرق.

7–تحسين إدارة الموارد: يمكن تحسين استخدام الموارد في عملية الإنتاج من خلال تقليل الهدر والفاقد، وتحسين تخطيط وجدولة الإنتاج، وتحسين إدارة المخزون والتوريد.

8 –حسين الجودة: يمكن رفع الكفاءة الإنتاجية من خلال تحسين جودة المنتجات أو الخدمات المقدمة، مما يؤدي إلى تقليل عدد المنتجات المعيبة أو التجاوزات في العملية الإنتاجية.

9 –شجيع الابتكار والإبداع: يمكن رفع الكفاءة الإنتاجية من خلال تشجيع الابتكار والإبداع في عملية الإنتاج، مثل تطوير منتجات جديدة أو تحسين العمليات الحالية.

10–تحسين بيئة العمل: يعتبر تحسين بيئة العمل من خلال توفير بيئة عمل آمنة ومريحة وملائمة للعاملين أحد العوامل المهمة في رفع الكفاءة الإنتاجية، حيث يمكن أن يزيد من تركيز وإنتاجية العاملين.

11 –دريب وتطوير العاملين: يمكن رفع الكفاءة الإنتاجية من خلال تدريب وتطوير العاملين وتزويدهم بالمهارات اللازمة لأداء العمل بفعالية وكفاءة أعلى.

12 –استخدام التكنولوجيا: يمكن استخدام التكنولوجيا لتحسين الكفاءة الإنتاجية، مثل استخدام أجهزة ومعدات أكثر تطوراً وفعالية، واستخدام الحوسبة السحابية والذكاء الاصطناعي في تحليل البيانات وتحسين العمليات.

رابعاً–العوامل المحددة للكفاءة الإنتاجية: هناك عدة عوامل تُحدد الكفاءة الإنتاجية، يمكن تلخيص أهمها بالآتي (يونس، 2013):

1–العوامل الفنية: كالتقدم الآلي والتكنولوجي، والمواد الخام، وتعميم العمل، وطرائق وأساليب الإنتاج. وقد هدفت دراسة (Minas & Anthony, 2021) إلى تحديد العوامل التي يمكن أن تؤثر على جودة محصول الدراق، مثل تصميم البساتين وأنظمة التدريب. وبينت النتائج الدراسة أن لانتقال من المزروعات منخفضة الكثافة إلى المزروعات عالية الكثافة في الدراق بتوافر حجم موثوق به يتحكم في الجذور. وأن كثافات الزراعة المتزايدة تؤدي إلى زيادة العائد الاقتصادي من المحصول، لكن الكثافات

الزائدة يمكن أن تؤثر سلباً على جودة الضوء ما يؤثر على جودة المحصول، وكذلك فإن الحمل الزائد للمحاصيل يمكن أن يؤدي إلى تدهور الجودة.

2-العوامل الإنسانية: كالقدرة على الأداء الفعلي للعمل وتتحدد بالمعرفة بالتعليم والخبرة والتدريب، والمهارة والقدرة الشخصية والتكوين النفسي والجسماني، والرغبة في العمل وتتحدد بظروف العمل المادية (جو العمل)، وظروف العمل الاجتماعية وتشمل التنظيم غير الرسمي لجماعات العمل (القادة والمشرفون)، وحاجات ورغبات الفرد (حاجات أولية- اجتماعية- ذاتية)، وأن مستوى الأداء= المقدرة على العمل× الرغبة في العمل(يونس، 2013). وقد ذكر(SaitEngindeniz, 2004) أن إنتاج الدراق يعتمد على النجاح في قدرة المزارع على اتخاذ القرارات الصحيحة في الوقت المناسب وإجمالي العرض والطلب على المنتج والتسعير وقابلية المنتج للتلف. لذلك تؤثر كل من مخاطر الإنتاج والسوق على الربحية الاقتصادية للدراق. ووفقًا لهذه الدراسة، فإن نتاج الدراق مربحًا، لكن على المزارعين جمع كل البيانات الاقتصادية عن إنتاج الدراق وظروف السوق.

خامساً- الدالات الإنتاجية الزراعية: تمكن معرفة أشكال الدالات الإنتاجية الزراعية من التعرف على مدى كفاءة الموارد الإنتاجية المستخدمة في الزراعة إلى جانب استخدام ها في تقدير الإنتاج الأمثل لهذه الموارد.

1-دالة الإنتاج: تمثل دالة الإنتاج العلاقة الفنية التي تربط المدخلات (المستخدم) والمخرجات (المنتج) حيث أنها تبين كمية الإنتاج المتوقع الحصول عليها فيما إذا أستخدم قدر معين من عناصر الإنتاج المتوفرة، أو أنها تشير إلى العلاقة المادية بين كميات الموارد الداخلة في العملية الإنتاجية وبين ما ينتج من سلع وخدمات في فترة زمنية معينة وذلك بغض النظر عن أسعار السلع المنتجة. وفي دراسة استهدفت أهمية دور اتحادات مستخدمي مياه الري في رفع كفاءة استخدام مياه الري لمزارعي محصول الدراق بقرية شهبا في مراقبة الانطلاق بمنطقة غرب النوبارية، من خلال دراسة بعض الملامح

والمؤشـرات الإنتاجيـة والاقتصـادية لشـجرة الـدراق بالنوباريـة والجمهوريـة، وتقـدير مؤشـرات الكفـاءة الاقتصادية والإنتاجية للدراق خارج وداخل اتحادات مستخدمي مياه الري. وأوضحت نتائج الدراسة أنه بالنسبة لمزارعي محصول الدراق أعضاء اتحادات مستخدمي مياه الري تبين وجود أثر معنوي لموقع المزرعة (بداية أو نهاية المسقى) على إنتاجية وحدة المياه، إنتاجية الفدان، تكاليف الإنتاج للفدان، صافي عائد الفدان. في حين لم يثبت وجود أثر معنوي لموقع المزرعة على إنتاجية الفدان، وإجمالي تكاليف الإنتاج للفدان وصافي عائد الفدان، وتبين أن تقدير دالة الإنتاج لشجرة الدراق بعينة الدراسة تبين أن أهم المتغيرات المؤثرة على الإنتاجية الفدانية هي السماد البلدي، السماد الورقي، وأوضحت النتائج أن جميع المتغيرات لها تأثير موجب على إنتاجية الفدان فيما عدا السماد الورقي له تأثير عكسي. وبلغ مجموع المرونات الجزئية لعناصر الإنتاج المستخدمة في تقدير دالة الإنتاج حوالي 0.143 أي أقل من الواحد الصحيح وهو ما يعكس تناقص العائد للسعة. (حنفي وآخرون، 2020).

2-الدالة الإنتاجية الخطية: ويضم هذا النوع من الدوال دوال الدرجة الأولى " الخطية " فدوال الإنتاج تكون في صورة خط مستقيم ويمكن أن تأخذ الصيغة الرياضية التالية:

$$Y = a + b X1 + c X2 + \ldots + Xn$$

3-الدوال الإنتاجية غير الخطية أما إذا ما كانت الدالة الإنتاجية من الدرجة الثانية فتأخذ الصورة الرياضية التالية:

$$Y = a + b X + c X2$$

وتتصف هذه الدالة بعدة خصائص أهمها: (1) تناقص الناتج الحدي، (2) اختلاف المعدل الحدي للاستبدال على خطوط السعة، (3) انخفاض المرونة الإنتاجية بزيادة القدر المستخدم من العنصر الإنتاجي، (4) تناقص المعدل الحدي للاستبدال التكنولوجي بين الموارد بزيادة القدر المستخدم من أحدها على حساب الأخر ، (5) إمكان الحصول على مقادير مختلفة من الناتج باستخدام مورد واحد مع ضرورة استخدام جميع الموارد للحصول على مستويات مرتفعة من

الإنتاج. أشار (عرفة والسيد، 2015) أن التكاليف الحدية تتناقص بزيادة حجم الإنتاج إلى أن تصل أدنى قيمة لها 96 جنيها للفدان عند مستوى الإنتاج المزرعي البالغ 11 طن/للفدان، ثم تزداد التكاليف الحدية بعد ذلك بزيادة حجم الإنتاج، إلى أن تصل 346 جنيهاً عند المستوى الإنتاجي 13.5 طن/فدان، كما يتناقص متوسط التكاليف بزيادة حجم الناتج حتى يصل إلي أدني قيمة له حوالي 1202جنيها للفدان، عند أعلى متوسط إنتاج متحقق (13.5 طن للفدان). كما قدر حجم الإنتاج الذي يدني التكاليف بحوالي 16.22طن/للفدان، وقدر حجم الإنتاج الذي يعظم الربح بحوالي 19.45 طن/للفدان، كما أن جميع مزارعي الدراق بعينة البحث لا يحققون المستوى الأمثل للإنتاج المدني للتكاليف، وهذا يعني أن هذه العينة لا تحقق وفورات سعة.

4-دالة سبيلمان: تعد هذه الدالة من الدوال الهندسية، وتمكن هذه الدالة من استخدام عنصر إنتاجي واحد إلا أن الدوال ذات المتغيرين تعد أكثر شيوعاً في التقدير الدالي للإنتاج المزرعى وتأخذ دالة سبيلمان الصورة الرياضية التالية:

$$Y = M - a\,Rx$$

بين(عويضة وسليمان، 2007) إلى وجود علاقة بين كمية الناتج من محصول كمتغير تابع وبين المتغيرات المستقلة باستخدام نموذج الانحدار المتعدد المرحلي، واتضح أن درجة تأثير المتغيرات المستقلة في الإنتاج تتراوح بين 72%-77% لإجمالي العينة ومركزي رفح والشيخ زويد، كما تبين من نتائج القياس الإحصائي لتحليل التباين بين متوسط إنتاجية محصول لمركزي رفح والشيخ زويد ثبوت معنوية الفروق بين متوسطات الإنتاجية الفدانية للمركزين عند مستوي معنوية 0.05 ، أما المرونات الإنتاجية الإجمالية فقد عكست مرحلة العائد المتزايد للسعة، بما يوضح أن مزارعي الدراق ينتجون في المرحلة غير الاقتصادية، وهو شأن أغلب مزارعي محافظة شمال سيناء لكثير من المحاصيل، ويعزي ذلك إلي الاستخدام غير الأمثل لبعض العناصر الإنتاجية. وقد أكد ذلك أن قيمة الكفاءة الاقتصادية (العائد الاقتصادي للوحدة المستخدمة) للعناصر الإنتاجية المستخدمة أكبر من الواحد الصحيح، مما

يعني عدم بلوغ حد الكفاءة الاقتصادية للعناصر الإنتاجية المستخدمة وهذا يعني أن المنتجين في العينة البحثية يمكنهم زيادة أرباحهم من الناتج بزيادة الوحدات المستخدمة من العناصر الإنتاجية حتى تتساوي قيمة الإنتاجية الحدية لكل مورد مع تكلفة فرصته البديلة

5-دالة كوب دوجلاس: تعد دالة كوب دوجلاس من أكثر الدوال شيوعاً في تقدير العلاقات بين المدخلات والمخرجات في القطاع الزراعي، حيث أن اكتشافها أدى إلى طفرة في أساليب التحليل الإحصائي ومن أكبر مميزاتها طواعيتها لتطبيق القوانين التي تحكم العملية الإنتاجية وهى تأخذ الصورة الرياضية التالية:

$$Y = A\ X1^{b1}\ X2^{b2}$$

6- **الدالة الجذرية** يأخذ هذا النوع من الدوال الصورة الرياضية التالية:

$$Y = A - b1\ X1 - b2\ X2 + b3\ X10.5 + b4\ X20.5 + b5\ X10.5\ X20.5$$

يتوقف اختيار الشكل الرياضي لدالة الإنتاج المراد تقديرها على عدة عوامل أهمها المنطق الإنتاجي والذي يتوافق مع مجموعة العلاقات التكنولوجية والبيولوجية والاقتصادية المحددة لعملية الإنتاج، فغياب المنطق الإنتاجي يجعلها مجرد دالة إحصائية لا تتفق مع المنطق الإنتاجي حيث أن معرفة المنطق الإنتاجي يعتبر عاملاً مساعداً في التنبؤ بالشكل الرياضي المناسب لهذه الدالة، ومن أهم العوامل الأخرى المؤثرة في اختيار الشكل الرياضي البيانات المتاحة وإمكانية التقدير الإحصائي والتي قد تحدد قيوداً لاستخدام نموذج أو شكل رياضي دون أخر وكذلك عدد ملاحظات العينة فإذا كانت العلاقة بين الموارد الإنتاجية والناتج علاقة سببية واضحة يعبر عن الإنتاج بدالة صريحة لمختلف عوامل الإنتاج.

1-1-4 خوارزمية آلية متجه الدعم SVM:

أولاً -تعريف خوارزمية آلة المتجه الدعمSVM : هي خوارزمية تعلم آلي خاضع للإشراف يمكن استخدامها في مسائل التصنيف أو التنبؤ، فإنها تستخدم في الغالب في مسائل التصنيف، وفي هذه الخوارزمية، نرسم كل عنصر من عناصر البيانات كنقطة في الفضاء ذو بعد (n) وهي عدد السمات

مع قيمة كل سمة هي قيمة إحداثيات معينة، ومن ثم يتم إجراء التصنيف من خلال إيجاد المستو الفائق Hyper–planeالذي يميز الفئتين جيدًا، و تتمثل الفكرة الرئيسة لهذه الخوارزمية في العثور على حد القرار(المستوى الفائق) الذي يفصل إلى أقصى حد بين الفئات المختلفة في مساحة الميزة، ويتم اختيار هذا المستوى الفائق ليكون المسول عن زيادة المسافة بين أقرب نقاط كل فئة، هذه النقاط الأقرب تعرف بمتجهات الدعم، وتعرف المسافة بينها بالهامش، والمتجهات الداعمة Support Vectors هي ببساطة إحداثيات المراقبة الفردية، أما مصنف اله المتجهات الداعمة SVM Classifier هو الحد الفاصل بين الفئتين.hyper–line / line. (Su et al., 2017).

ثانياً–استعمالات آلة متجه الدعم: لطالما عمد البشر على تطوير أساليب الزراعة ومعداتها على مدى آلاف السنين، فهي من أقدم المهن في تاريخ البشرية التي كانت ومازالت المصدر الرئيس للغذاء وركيزةً اقتصاديةً للعديد من الدول، إلا أن قطاع الزراعة يواجه الكثير من التحديات حالياً، إذ ينافس النمو والتوسع العمراني السكاني الأراضي الزراعية، كما تبين مؤخراً نزوحاً لليد العاملة من المناطق الزراعية النائية إلى المدن المركزية، ورصد الخبراء عزوفاً للأجيال الصاعدة عن مهنة الزراعة، خاصةً وأنها لا زالت متأخرةً عن مواكبة التطور التقني مقارنةً ببقية الصناعات. (Manjunathan et al, 2020).

من الدراسات التي استخدمت ألية متجه الدعم دراسة (Manjunathan , et al.,2020) في الهند التي هدفت إلى بناء نموذج للتعلم الآلي يمكنه التنبؤ بدقة بتنبؤ محصول الأرز. حيث تم استخدام هذه الآلية الخطية لتصنيف المحصول بناءً على عوامل المنطقة والموسم. كما تم بتنفيذ تطبيق ويب يمكّن المستخدمين من التفاعل مع النموذج المقترح والتنبؤ بمدخلاتهم

الدراسات التي استخدمت ألية متجه الدعم دراسة (Sundari et al, 2022) والتي هدفت إلى تطبيق خوارزميات التصنيف والانحدار لتوقع المحصول من مجموعة بيانات معينة. حيث تم استخدام تقنية التعلم الآلي الخاضعة للإشراف لتحليل مجموعة البيانات من أجل الحصول على المعلومات من مصادر

متعددة، مثل تحديد المتغير، والتحليل أحادي التباين، والتحليل ثنائي التباين والمتنوع، وتم إجراء مقارنة بين خوارزميات التعلم الآلي من أجل تحديد الخوارزمية الأكثر دقة في توقع أفضل محصول. وأظهرت نتائج الدراسة أن تقنية خوارزمية التعلم الآلي المقترحة لديها أفضل دقة عند مقارنتها بخوارزميات أخرى.

من المتوقع أن ينمو سكان العالم بنحو مليارين إضافيين بحلول عام 2050م، ويقابل ذلك نمواً بحوالي 4% فقط من الأراضي الصالحة للزراعة. هذه النسب غير المتكافئة تحمل في مضمونها عدة تحدياتٍ مثل انخفاض المحاصيل الزراعية مقابل الطلب، ارتفاع الأسعار المحاصيل، وتزايد المخاوف المتعلقة بالأمن الغذائي في حال استمر المزارعون في تبنّي الأساليب التقليدية للزراعة.

ومن أهداف آلة متجه الدعم تستطيع دفع عجلة الابتكار لمجابهة تلك التحديات، ومساعدة قطاع الزراعة في إنتاج الكثير من المحاصيل من أراضٍ محدودة المساحة، وتزويد سلاسل الإمداد الغذائية بمحاصيل أكثر صحةً بأقل قدرٍ ممكنٍ من الهدر الغذائي، والمكافحة الاستباقية للآفات التي تشكل الهاجس الأول للمزارعين. واستخدم الباحثين في الهند آلة متجه الدعم للتنبؤ بمحصول الأرز من خلال استخدام خوارزمية متجه الدعم الآلي، بالاستناد إلى عدد من المتغيرات مثل خصائص التربة، والحالة المناخية ومساحة الأرز. وقد بينت نتائج الدراسة أن خوارزمية متجهة الدعم الآلي يمكن تساعد على التنبؤ بمحصول الأرز بنسبة دقة 98.77٪.(Wilson et al, 2021). كما استخدموا ألية متجه الدعم للتنبؤ بإنتاج المحاصيل من خلال استخدام نموذج إحصائي مبني على أساس الدقة والقرار المناسب، بهدف مساعدة المزارعين على اختيار المحاصيل الأكثر ملاءمة للزراعة اعتمادًا على عوامل مثل الموسم والمساحة المتاحة بأقل فرص محتملة للخسارة. (Manoj et al , 2020).

وسيكون من المهم حصول المزارعين على التدريب الكافي لاستخدام التقنيات الحديثة لضمان الاستفادة منها واستثمار قيمتها على المدى الطويل، ولإثبات جدوى تلك التقنيات في قطاعٍ يغلب عليه اللايقين لتأثره بالعوامل البيئية التي لا يُمكن التحكم بها، مثل الاحتباس الحراري والكوارث الطبيعية.

تُعد البيانات هي حجر الأساس للتقنيات الحديثة، إذ لا يمكن تدريب آلة متجه الدعم إلا بالكثير منها، وكلما تم الحصول على بياناتٍ أكثر كلما تم استخلاص معلوماتٍ أدق حول البيئة المولّدة للبيانات، واتخاذ قراراتٍ أكثر مقاربةً للصواب. وتُولّد المزارع كمّاً هائلاً من البيانات يومياً، متمثلةً في درجات الحرارة، الطقس، الرطوبة، ظروف التربة وأنواعها وحموضتها، حالة المحاصيل، الآفات الزراعية، وكمية المياه وملوحتها، وتزداد قيمة هذه البيانات عند الحصول عليها بشكلٍ فوري.

يتم جمع البيانات الزراعية باستخدام عدة وسائل، حيث تعمل المستشعرات المختلفة وأجهزة إنترنت على جمع بيانات العوامل الأرضية، مثل مستشعرات درجات الحرارة والرطوبة، وأجهزة تحليل عناصر التربة، بينما تعمل الأقمار الصناعية والطائرات بدون طيّار على رصد البيانات من منظورٍ أوسع، حيث تعمل على مراقبة المزارع على مساحاتٍ أوسع في أوقاتٍ وجيزة، والتقاط الصور للنباتات والمقارنة بقواعد بيانات الصور، ورصد العلامات غير المرغوبة. وتُغذّى أنظمة الذكاء الاصطناعي بجميع هذه البيانات للحصول على تصوّرٍ دقيقٍ حول ظروف الأراضي الزراعي

تُدمج الآليات البسيطة نسبياً والتي تعمل على رصد العوامل المختلفة مع التقنيات الأكثر تعقيداً مثل خوارزميات تعلم الآلة والتعلم العميق، وتؤخذ بعين الاعتبار أيضاً مصادر المعلومات الخارجية مثل بيانات الطقس وبيانات السوق، وتتكامل هذه التقنيات مع بعضها لتحليل البيانات ومعالجتها واستخلاص التنبؤات ذات القيمة، كأن يعرف المُزارع وقت نُر البذور، ووقت الري، والوقت الأمثل للحصاد، وكمية مقدار السماد المناسبة لمنطقةٍ محددةٍ، وماهية الآفات المتوقعة وكيفية حماية المحصول منها.

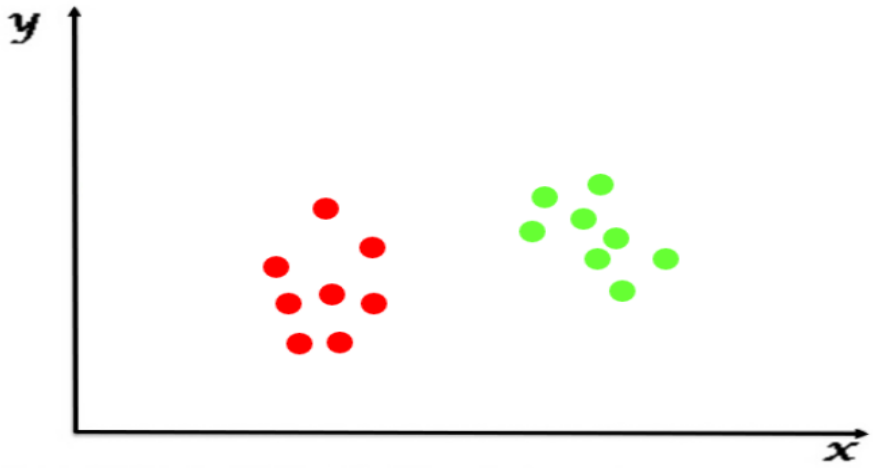
تُعدّ الشبكات العصبية والتعلم العميق الأكثر استخداماً في قطاع الزراعة والبيئة. ومن ضمنها خوارزمية آلة المتجهات الداعمة (SVM) وهي خوارزمية تُستخدم للتصنيف والتجميع بشكلٍ عام، وللتنبؤ

بالمحاصيل وجودتها وإنتاج الماشية. كما يكثر استخدام خوارزمية التجميع بالمتوسطات، وهي نوع من الخوارزميات الوصفية غير الموجهة وأحد أشهر خوارزميات التجميع، تعمل على تقسيم البيانات بناءً على خصائصها إلى مجموعات ذات عدد معين (K)، بحيث تحتوي كل مجموعة على عناصر متشابهة. كما تُستخدم شبكات بايزي، وهي نوعٌ من النماذج الرسومية الاحتمالية التي تُستخدم لبناء نماذج من البيانات ورأي الخبراء، وتُستخدم لمجموعةٍ واسعةٍ من المهام مثلا لتنبؤ والكشف عن البيانات الشاذة، التنبؤ بالسلاسل الزمنية، واتخاذ القرار في ظل عدم اليقين. (Su et al., 2017).

يستخدم المهتمون بمساعدة المزارعين آلة متجه الدعم للتنبؤ بغلة المحاصيل ومراقبة التربة والمحاصيل لتمكينهم من الاستجابة للعوامل المختلفة وزيادة الإنتاجية، وتتسم غلة المحاصيل بالتعقيد لاعتمادها على عدة عوامل وراثيةٍ وبيئيةٍ، وهي ذات أهميةٍ كبيرةٍ للمزارع الصغيرة في البلدان النامية على وجه الخصوص، لمحدودية بياناتها ومعرفتها، ولكونها تنتج أكثر من نصف محاصيل العالم

ثالثاً-أنواع آلة متجه الدعم:

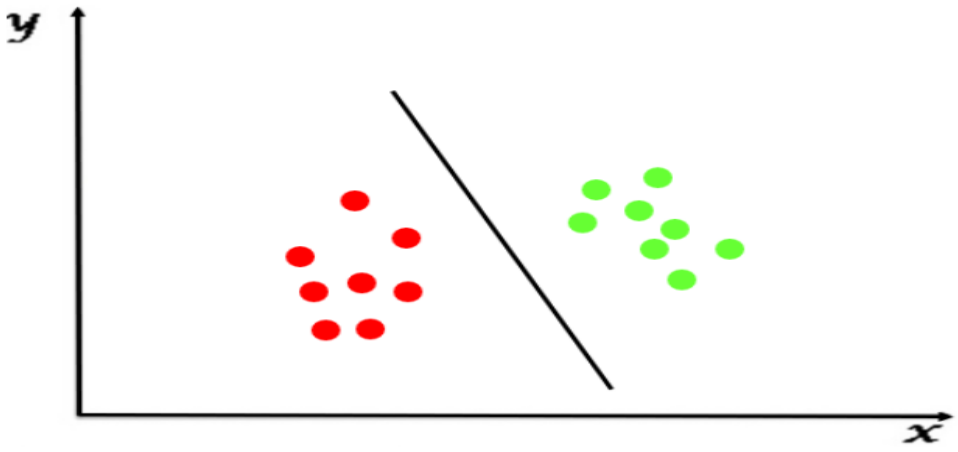
-**آلة متجه الدعم الخطي Linear SVM:** عبارة عن مصنف classifier يتم استخدامه لفصل البيانات التي تتميز أنها قابلة للفصل خطياً بواسطة مستوي فائق يعبر عن مستقيم مهمته فصل مجموعة البيانات إلى مجموعتين، ومبدأ عمله ينص على إيجاد القيم المثالية لمعادلة الخط المستقيم التي تفصل هذه البيانات بأفضل شكل ممكن أي بأكبر مسافة للهامش ما بين أي نقطة من نقاط متجهات الدعم والمستوي الفائق(Xu et al., 2007). والشكل رقم(12) يوضح ذلك.



الشكل(12): مجموعة بيانات قابلة للفصل الخَطي.

المصدر: (Xu et al., 2007).

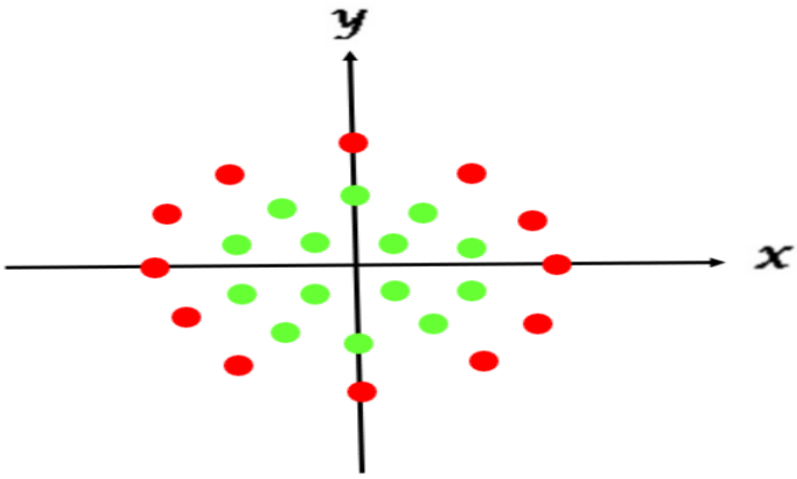
يدعى هذا المُصنف linear svm classifier أي مصنف آلة المتجه الداعم الخطي .ومبدأ عمله ينص على إيجاد القيم المثالية لمعادلة الخط المستقيم التي تفصل هذه البيانات بأفضل شكل ممكن(Xu et al., 2007) ، كما في الشكل (13) أي بأكبر مسافة للهامش ما بين أي نقطة من نقاط متجهات الدعم والمستوي الفائق.



الشكل 13 : فصل مجموعة البيانات بواسطة خط مستقيم.

المصدر: (Xu et al., 2007).

-متجه الدعم غير الخطي Non Linear SVM : عبارة عن مصنف يتم استخدامه لفصل البيانات التي تتميز أنها غير قابلة للفصل خطياً بواسطة مستقيم ويدعى هذا المُصنف Non Linear SVM Classifier أي مصنف آلة متجه الدعم غير الخطي، ومبدأ عمله ينص على تحويل مجموعة البيانات من فضائها الحالي أي من الفضاء ثنائي البعد إلى فضاء أعلى، حيث يمكن من فصل البيانات وتمييزها. بالتالي، تبدأ الخوارزمية بشكل آلي بتجريب إضافة بعد ثالث للبيانات وليكن Z كاحتمال أول وبعدها تختبر مجموعة البيانات الممثلة في فضاء ثلاثي الأبعاد X,Y,Z هل أصبحت قابلة للفصل أم لا؟ إذا تحقق الشرط عندها تبحث الخوارزمية على المستوي الفائق المناسب أكثر لعملية الفصل ربما مستوي ثلاثي الأبعاد؛ أو مُجسم معين، وإذا لم يتحقق الشرط يتم إضافة بعد رابع وليكن M كاحتمال ثاني وليكن M وبعدها تختبر مجموعة البيانات الممثلة في فضاء رباعي الأبعاد X,Y,Z,M (Swain . et al., 2007) كما هو موضح في الشكل رقم(14) .



الشكل (14) : مجموعة بيانات غير قابلة للفصل الخَطي.

المصدر: (Swain et al., 2007) .

رابعاً-الإيجابيات والسلبيات:

-الإيجابيات:

1. تعمل بشكل جيد مع هامش فصل واضح.
2. فعالة في المساحات ذات الأبعاد العالية.
3. فعالة في الحالات التي يكون فيها عدد الأبعاد أكبر من عدد العينات.
4. إمكانية استخدام مجموعة فرعية من نقاط التدريب في دالة اتخاذ القرار (تسمى متجهات الدعم) ، لذا فهي أيضًا فعالة في الذاكرة.

-السلبيات:

1. لا تعمل بشكل جيد عندما يكون لدينا مجموعة بيانات كبيرة لأنها تتطلب وقت كثير للتدريب
2. أداء هذه الخورازمية يكون سيء عندما تكون مجموعة البيانات تحتوي على قيم متطرفة كثيرة، أي أن الفئات المستهدفة متداخلة
3. لا تقدم خوارزمية SVM تقديرات الاحتمالات بشكل مباشر، بل يتم حسابها باستخدام خوارزمية التحقق المتقاطع cross-validation باهظة التكلفة، حيث يتم تضمينه في طريقة SVC ذات الصلة في مكتبة Python Scikit-Learn .

تتمتع خوارزمية آلة المتجه الداعم SVM بالعديد من المزايا مقارنة بخوارزميات التصنيف الأخرى، مثل قدرتها على التعامل مع البيانات عالية الأبعاد وقوتها ضد الإفراط في التخصيص، يمكن أن تكون خوارزمية آلة المتجه الداعم SVM حساسة جدا لاختيار المعلمات الفائقة، ويمكن أن تكون العملية مكلفة من الناحية الحسابية لمجموعات البيانات الكبيرة، ولدى خوارزمية آلة المتجه الداعم SVM تطبيقات مختلفة مثل تصنيف الصور وتصنيف النص والمعلوماتية الحيوية(Trafalis, et al., 2007) . هناك دراسات مرجعية تناولت موضوعات مختلفة كتحديد ربحية البساتين استناداً إلى أعمار الأشجار كدراسة (قاضي، 2015) التي هدفت إلى تحديد أعمار الأشجار المثمرة المحققة لأقصى ربح ممكن في

المناطق المرتفعة الأردنية؛ ولتحقيق هدف الدراسة تم تقسيم المناطق المرتفعة إلى مناطق بعلية ومروية، كما تم تقسيم المنطقة البعلية حسب المعدلات المطرية، وأستخدم أسلوب التحليل الاقتصادي القياسي، أظهرت النتائج في المنطقة البعلية أن أعمار أشجار المحققة لأقصى ربح ممكن لمحاصيل الزيتون، العنب، اللوز، الخوخ، والدراق في المنطقة المطرية الأولى (200–350ملم) بلغت حوالي 36 سنة، 28 سنة، 21 سنة، 29 سنة و 11 سنة على التوالي. وفي المنطقة المطرية الثانية (350–500 ملم) بلغت لمحاصيل الزيتون، العنب، الخوخ والدراق، الكرز والمشمش حوالي 43 سنة، 24 سنة، 31 سنة، 30 سنة و 23 سنة على التوالي. وفي المنطقة المطرية الثالثة (أكثر من 500 ملم) بلغت لمحاصيل الزيتون، العنب، الخوخ والدراق، المشمش والتفاح حوالي 52 سنة، 27 سنة، 32 سنة، 34 سنة و 23 سنة على التوالي. أما في المنطقة المروية فقد بلغت أعمار الأشجار المحققة لأقصى ربح ممكن لمحاصيل الزيتون، العنب، الدراق، التفاح والمشمش حوالي 50 سنة، 25 سنة، 21 سنة، 22 سنة و 26 سنة على التوالي.

كما هدفت دراسة (Vinyes, et al , 2015) في إسبانيا إجراء تحليل بيئي لإنتاج الدراق باستخدام تقييم دورة الحياة، من أجل توفير معلومات عن الدراق. النظام المدروس هو بستان دراق (Prunus persica L.) بممارسات زراعية متكاملة. تحلل الدراسة فترة الزراعة وتأثير مهام إنشاء البستان الأولي (تحضير التربة وزرعها). تم النظر في أربعة سيناريوهات وفقًا لفترات الإنتاج المختلفة لشجرة ثمار الدراق: النمو، منخفض، مرتفع ومتعدد السنوات. تكشف نتائج الدراسة أنه، اعتمادًا على سيناريو الإنتاج المدروس، يمكن أن تختلف النتائج لكل كيلوغرام من الخوخ بين 7 ٪ و 69 ٪ اعتمادًا على المؤشر البيئي. إذا لم يتم تضمين تأثير مهام إنشاء البساتين الأولية (إعداد التربة وزرعها) في القياس الكمي ، كما بينت نتائج الدراسة أنه يجب توخي الحذر عندما تكون الوحدة الوظيفية مرتبطة بالكتلة وفقط عند دراسة سنة واحدة من الإنتاج ، لأن السنوات غير المنتجة تزيد من التأثيرات على القيمة لكل وحدة وظيفية ، في حين تقللها سنوات الإنتاج الزائد. وفقًا لتقلبات النتائج التي تم الحصول

عليها ، يجب مراعاة النهج متعدد السنوات في المحاصيل ذات متوسط العمر الافتراضي لعشرين عامًا أو أكثر.

الفصل الثاني

الدراسات المرجعية

هدفت دراسة (George ,et al, 2022) في فرنسا بعنوان "**إعادة النظر بمحصول الدراق**" إلى إلقاء الضوء على الاتجاهات الحالية لإنتاج فاكهة الدراق المتعلقة بمبادرات تربية الأصناف والجذور، واختيار نظام التدريب المناسب والإدارة المتكاملة المستهدفة للأمراض الرئيسية، واختيار أصناف النخبة ذات الرائحة المعززة، مع خصائص غذائية ملحوظة وإطالة عمر السوق. تحتاج هذه الأصناف إلى بنية جذرية مناسبة ومظلة لتسهيل أنظمة المحاصيل الفعالة.

وهدفت دراسة (Echeverria & Iglesias, 2022) في إسبانيا للتعرف على واقع إنتاج محصول الدراق وأهم الاتجاهات الحديثة في ذلك، حيث بينت الدراسة أن محصول الدراق هو ثاني محصول من الفواكه المثمرة في إسبانيا، حيث يبلغ إنتاجه 1480000 طن سنويًا. كما بينت نتائج الدراسة أن تكلفة العمالة هي تكلفة الإنتاج الرئيسية، حيث تصل إلى 45٪ من التكلفة الإجمالية وتشمل في المقام الأول التقليم والتخفيف والحصاد. وان الاتجاه الشائع فيما يتعلق بنماذج البساتين الزراعية، هو تكثيف الزراعة، بهدف تحسين كفاءة الإنتاج وتحسين جودة الفاكهة إلا أن تكلفة تكثيف البساتين أعلى، إلا أنها تعطي نتائج أفضل وأعلى في الأصناف.

ومن الدراسات التي استخدمت ألية متجه الدعم دراسة (Sundari et al, 2022) في الهند والتي هدفت إلى تطبيق خوارزميات التصنيف والانحدار لتوقع المحصول من مجموعة بيانات معينة. حيث تم استخدام تقنية التعلم الآلي الخاضعة للإشراف لتحليل مجموعة البيانات من أجل الحصول على المعلومات من مصادر متعددة، مثل تحديد المتغير، والتحليل أحادي التباين، والتحليل ثنائي التباين والمتنوع، وتم إجراء مقارنة بين خوارزميات التعلم الآلي من أجل تحديد الخوارزمية الأكثر دقة في توقع

أفضل محصول. وأظهرت نتائج الدراسة أن تقنية خوارزمية التعلم الآلي المقترحة لديها أفضل دقة عند مقارنتها بخوارزميات أخرى.

وبين (شتات، 2021) في دراسة بعنوان" تطور زراعة وإنتاج الفاكهة في الأردن" أن أهم العوامل التي أثرت في تطور زراعة وإنتاج الفاكهة في الأردن" مثل الخوخ والدراق والتوت والدراق والتبين) هي تطور أنظمة الري، والخصائص الاقتصادية والاجتماعية للمزارعين، وتحسن مستوى المعيشة، وزيادة الطلب على أنواع الفاكهة التقليدية وغير التقليدية، وضخ رؤوس أموال كبيرة للاستثمار في زراعة أشجار الفاكهة ورغبة العديد من مزارعي الخضروات الانتقال إلى زراعة أشجار الفاكهة حيث شمل هذا التحول أنواع وأصناف الفاكهة والأصول المطعمة عليها تلك الأصناف، كما بينت نتائج الدراسة أن محاصيل الفاكهة قد شهدت تحولا جذرياً في المساحة والإنتاج فمنها الدراق والنكتارين في مناطق البادية والنخيل في وادي الأردن ولقد ساهمت العديد من المؤسسات مثل وزارة الزراعة والمركز الوطني للبحوث الزراعية ونقل التكنولوجيا وكليات الزراعة في الجامعات الأردنية ونقابة المهندسين الزراعيين والتلفزيون الأردني إلى جانب القطاع الخاص.

وهدفت دراسة (Wilson et al, 2021) في الهند التنبؤ بمحصول الأرز من خلال استخدام خوارزمية متجه الدعم الآلي، بالاستناد إلى عدد من المتغيرات مثل خصائص التربة، والحالة المناخية ومساحة الأرز. وقد بينت نتائج الدراسة أن خوارزمية متجهة الدعم الآلي يمكن تساعد على التنبؤ بمحصول الأرز بنسبة دقة 98.77٪.

كما هدفت دراسة (Minas & Anthony, 2021) في الهند بعنوان: تحسين بنية مظلة شجرة الدراق للاستخدام الفعال للضوء وزيادة الإنتاجية وتحسين جودة الفاكهة" إلى تحديد العوامل التي يمكن أن تؤثر على جودة محصول الدراق، مثل تصميم البساتين وأنظمة التدريب. وبينت نتائج الدراسة أن لانتقال من المزروعات منخفضة الكثافة (LDP) إلى المزروعات عالية الكثافة (HDP) في الدراق بتوافر حجم موثوق به يتحكم في الجذور. وأنه يجب الجمع بين الكثافات المتزايدة وأنظمة التدريب

الحديثة، مع تحسين توزيع الضوء ما ينعكس على جودة الفاكهة وتكلفة الإنتاج. كما بينت نتائج الدراسة أن كثافات الزراعة المتزايدة تؤدي إلى زيادة العائد الاقتصادي من المحصول، لكن الكثافات الزائدة يمكن أن تؤثر سلباً على جودة الضوء ما يؤثر على دودة المحصول، وكذلك فإن الحمل الزائد للمحاصيل يمكن أن يؤدي إلى تدهور الجودة.

وأيضاً من الدراسات التي استخدمت ألية متجه الدعم دراسة (Manjunathan et al, 2020) في الهند التي هدفت إلى بناء نموذج للتعلم الآلي يمكنه التنبؤ بدقة بتنبؤ محصول الأرز. حيث تم استخدام هذه الآلية الخطية لتصنيف المحصول بناءً على عوامل المنطقة والموسم. كما تم بتنفيذ تطبيق ويب يمكّن المستخدمين من التفاعل مع النموذج المقترح والتنبؤ بمدخلاتهم.

كما استهدفت دراسة (Manoj et al , 2020) في الهند للتنبؤ بإنتاج المحاصيل باستخدام ألية متجه الدعم ما يساعد المزارعين على اختيار أفضل محصول مناسب. وبالتالي قدمت الدراسة نموذج إحصائي مبني على أساس الدقة والقرار المناسب. بهدف مساعدة المزارعين على اختيار المحاصيل الأكثر ملاءمة للزراعة اعتمادًا على عوامل مثل الموسم والمساحة المتاحة بأقل فرص محتملة للخسارة.

واستهدفت دراسة (حنفي وآخرون، 2020) في مصر أهمية دور اتحادات مستخدمي مياه الري في رفع كفاءة استخدام مياه الري لمزارعي محصول الدراق بقرية شهبا في مراقبة الانطلاق بمنطقة غرب النوبارية، وذلك من خلال دراسة بعض الملامح والمؤشرات الإنتاجية والاقتصادية لشجرة الدراق بالنوبارية والجمهورية، وتقدير مؤشرات الكفاءة الاقتصادية والإنتاجية للدراق خارج وداخل اتحادات مستخدمي مياه الري. واعتمد البحث على استخدام نماذج الانحدار البسيط والمتعدد، بالإضافة إلى تقدير مؤشرات الكفاءة الاقتصادية لعينة الدراسة، كما تم استخدام متغير صوري في نموذج الانحدار ليعكس أثر موقع المزرعة على المسقى، وأيضاً أثر عضوية اتحادات مستخدمي مياه الري، على كل من إنتاجية وحدة المياه، إنتاجية الفدان، وإجمالي تكاليف الإنتاج للفدان وصافي عائد الفدان. وأوضحت نتائج الدراسة أنه بالنسبة لمزارعي محصول الدراق أعضاء اتحادات مستخدمي مياه الري تبين وجود أثر

معنوي لموقع المزرعة (بداية أو نهاية المسقى) على إنتاجية وحدة المياه، إنتاجية الفدان، تكاليف الإنتاج للفدان، صافى عائد الفدان. أما بالنسبة للمزارعين غير أعضاء الاتحادات فتبين وجود أثر معنوي لموقع المزرعة فقط على إنتاجية وحدة المياه، إنتاجية الفدان، تكاليف الإنتاج للفدان، صافي عائد الفدان، ووجود أثر معنوي لموقع المزرعة على إنتاجية وحدة المياه، وذلك لعينة مزارعي محصول الدراق غير الأعضاء باتحادات مستخدمي مياه الري. في حين لم يثبت وجود أثر معنوي لموقع المزرعة على إنتاجية الفدان، وإجمالي تكاليف الإنتاج للفدان وصافي عائد الفدان لعينة المزارعين غير الأعضاء باتحادات مستخدمي مياه الري. كما اتضح وجود أثر معنوي لعضوية اتحادات مستخدمي مياه الري على إنتاجية وحدة مياه الري، وإنتاجية الفدان، وتكاليف إنتاج الفدان، وصافي عائد الفدان لمحصول الخوخ بعينة الدراسة، وتبين أن تقدير دالة الإنتاج لشجرة الدراق بعينة الدراسة تبين أن أهم المتغيرات المؤثرة على الإنتاجية الفدانية لشجرة الدراق بعينة الدراسة هي كل من حامض الفوسفوريك، السماد البلدي، السماد الورقي، وأوضحت النتائج أن جميع المتغيرات لها تأثير موجب على إنتاجية الفدان فيما عدا السماد الورقي له تأثير عكسي. وبلغ مجموع المرونات الجزئية لعناصر الإنتاج المستخدمة في تقدير دالة الإنتاج حوالي 0.143 أي أقل من الواحد الصحيح وهو ما يعكس تناقص العائد للسعة.

هدفت دراسة (لازم، 2020) في العراق بعنوان" التحليل الجغرافي لزراعة أشجار الدراق في محافظة واسط"، إلى معرفة التباين في توزيع أعداد أشجار الدراق في محافظة واسط ، وما مدى تأثير العوامل الطبيعية والبشرية والحياتية في تباينها من منطقة إلى أخرى وتبين بأن المناخ له تأثير على الأشجار ولاسيما الضوء ودرجات الحرارة التي تحتاجها كلن حسب متطلبات هذه الأشجار لهذا اعتمدت على هذا العنصر الأخير في أيجاد العلاقة المكانية بين إنتاجية هذه الأشجار والمتطلبات الحرارية التي تحتاجها في منطقة الدراسة، كما تعد الأمطار والرياح والعواصف الترابية تسبب خسارة للإنتاج نتيجة احتراق أجزاء من الورقة فضلا عن غلق الفتحات، وأن معرفة نوعية الترب التي تحتاجها هذه الأشجار.

وهدفت دراسة(Başak & Aktürk , 2018) في تركيا تحديد علاقة المدخلات والمخرجات والتحليل الاقتصادي للمؤسسات المنتجة للدراق والكرز والتي طبقت ولم تطبق الممارسات الزراعية الجيدة. تم الحصول على البيانات من 55 من منتجي الدراق والكرز الذين طبقوا ممارسات زراعية جيدة من خلال طريقة المسح ، كما تم إجراء نفس المسح مع نفس العدد من المنتجين الذين لم يطبقوا الممارسات الزراعية الجيدة للمقارنة بين الشركات. أظهرت النتائج أن كفاءة استخدام الطاقة في إنتاج الدراق بلغت 1.01 في المؤسسات التي تطبق الممارسات الزراعية الجيدة بينما وجدت 0.66 في المؤسسات التي لا تطبق الممارسات الزراعية الجيدة. وبحسب نتائج التحليل الاقتصادي فقد بلغت الأرباح النسبية لإنتاج الدراق 1.88 و 1.82 على التوالي وفقاً للنتائج ، فإن إنتاج الدراق والكرز من خلال الممارسات الزراعية الجيدة في المنطقة هو نشاط زراعي أكثر فائدة.

هدفت دراسة(يوسف، وعبد الحليم، 2016) في مصر بعنوان" الوضع التنافسي للصادرات المصرية من محصول الدراق في أهم الأسواق الخارجية" إلى تحليل الوضع الانتاجي والتصديري الراهن لشجرة الدراق المصري الطازج ودراسة مؤشرات تنافسية المحصول داخل أهم أسواقه التصديرية، بينت نتائج الدراسة أن الكمية المصدرة من الدراق في مصر تزداد بمرور السنين خصوصا من الأصناف المبكرة النضج والتي تظهر في الأسواق قبل بداية ظهور محصول الدول المنتجة الأخرى بمدة طويلة، وتزايد كمية الصادرات المصرية من محصول الدراق ، وعلى الرغم من تزايد كمية الصادرات خلال فترة الدراسة إلا أن الأهمية النسبية لكمية الصادرات من الإنتاج بلغ في المتوسط نحو (107 %)، وان لمصر ميزة نسبية ظاهرة في تصدير الدراق الطازج حيث يزيد معامل الميزة النسبية الظاهرة عن الواحد الصحيح في معظم سنوات الدراسة.

أكدت دراسة (يوسف، هند. 2016) في مصر بعنوان الوضع التنافسي للصادرات المصرية من محصول الدراق في أهم أسواقه الخارجية على أهمية الدراق حيث يعتبر من المحاصيل الواعدة على الخريطة التصديرية للحاصلات الزراعية المصرية لما له من ميزة نسبية تجعله يظهر في شهري(ابريل-

مايو) في الأسواق العالمية عن مواعيد ظهوره في دول العالم المنتجة له و ذكرت الدراسة أن الكمية المصدرة من الدراق تزداد بمرور السنين و خصوصاً من الأصناف المبكرة بالنضج وقد كانت مساحة الدراق المثمر عام 2001 حوالي 78 ألف فدان و الإنتاج 224 ألف طن، وفي عام 2004 وصلت المساحة إلى 81 ألف فدان و الإنتاج 290 ألف طن ويصل متوسط الإنتاج من 8 إلى 12 طن للفدان الواحد تحت ظروف الزراعة المروية، ويزيد من أهمية المحصول زراعته في سيناء تحت ظروف مطرية حيث يصل الإنتاج الى 3–4 طن للفدان الأمر الذي أعطى عائدا مرتفعا للمزارع.

وهدفت دراسة (قاضي، 2015) في الأردن إلى تحديد أعمار الأشجار المثمرة المحققة لأقصى ربح ممكن في المناطق المرتفعة الأردنية؛ ولتحقيق هدف الدراسة تم تقسيم المناطق المرتفعة إلى مناطق بعلية ومروية ، كما تم تقسيم المنطقة البعلية حسب المعدلات المطرية، وأستخدم أسلوب التحليل الاقتصادي القياسي، أظهرت النتائج في المنطقة البعلية أن أعمار أشجار المحققة لأقصى ربح ممكن لمحاصيل الزيتون، العنب، اللوز، الخوخ، والدراق في المنطقة المطرية الأولى (200–350ملم) بلغت حوالي 36 سنة، 28 سنة، 21 سنة، 29 سنة و 11 سنة على التوالي. وفي المنطقة المطرية الثانية (350–500 ملم) بلغت لمحاصيل الزيتون، العنب، الخوخ والدراق، الكرز والمشمش حوالي 43 سنة، 24 سنة، 31 سنة، 30 سنة و 23 سنة على التوالي. وفي المنطقة المطرية الثالثة (أكثر من 500 ملم) بلغت لمحاصيل الزيتون، العنب، الخوخ والدراق، المشمش والتفاح حوالي 52 سنة، 27 سنة، 32 سنة، 34 سنة و 23 سنة على التوالي. أما في المنطقة المروية فقد بلغت أعمار الأشجار المحققة لأقصى ربح ممكن لمحاصيل الزيتون، العنب، الدراق، التفاح والمشمش حوالي 50 سنة، 25 سنة، 21 سنة، 22 سنة و 26 سنة على التوالي.

وهدفت دراسة (Vinyes, et al , 2015) في إسبانيا إجراء تحليل بيئي لإنتاج الدراق باستخدام تقييم دورة الحياة ، من أجل توفير معلومات عن الدراق، وكذلك تقديم تحليل منظور متعدد السنوات لتحديد تنوع التأثيرات البيئية المتعلقة بإنتاجية البساتين السنوية وتغيرات الطقس. النظام المدروس هو بستان

دراق (Prunus persica L.) بممارسات زراعية متكاملة. تحلل الدراسة فترة الزراعة وتأثير مهام إنشاء البستان الأولي (تحضير التربة وزرعها). تم جمع البيانات المستخدمة مباشرة من بستان يقع في شمال شرق إسبانيا ، ويغطي 15 عامًا من الإنتاج الحقيقي. كانت الوحدة الوظيفية المعتمدة هي زراعة 1 كجم من الخوخ. تم النظر في أربعة سيناريوهات وفقًا لفترات الإنتاج المختلفة لشجرة ثمار الدراق: النمو ، منخفض ، مرتفع ومتعدد السنوات. تكشف نتائج الدراسة أنه ، اعتمادًا على سيناريو الإنتاج المدروس ، يمكن أن تختلف النتائج لكل كيلوغرام من الخوخ بين 7 ٪ و 69 ٪ اعتمادًا على المؤشر البيئي. إذا لم يتم تضمين تأثير مهام إنشاء البساتين الأولية (إعداد التربة وزرعها) في القياس الكمي ، كما بينت نتائج الدراسة أنه يجب توخي الحذر عندما تكون الوحدة الوظيفية مرتبطة بالكتلة وفقط عند دراسة سنة واحدة من الإنتاج ، لأن السنوات غير المنتجة تزيد من التأثيرات على القيمة لكل وحدة وظيفية ، في حين تقللها سنوات الإنتاج الزائد. وفقًا لتقلبات النتائج التي تم الحصول عليها ، يجب مراعاة النهج متعدد السنوات في المحاصيل ذات متوسط العمر الافتراضي لعشرين عامًا أو أكثر.

أشار (عرفة والسيد، 2015) في مصر بعنوان" التحليل الاقتصادي لتكاليف الإنتاج الزراعي لشجرة الدراق بمنطقة النوبراية" أن التكاليف الحدية تتناقص بزيادة حجم الإنتاج إلى أن تصل أدنى قيمة لها 96 جنيها للفدان عند مستوى الإنتاج المزرعي البالغ 11 طن/للفدان، ثم تزداد التكاليف الحدية بعد ذلك بزيادة حجم الإنتاج، إلى أن تصل 346 جنيهاً عند المستوى الإنتاجي 13.5 طن/فدان، كما يتناقص متوسط التكاليف بزيادة حجم الناتج حتى يصل إلي أدني قيمة له حوالي 1202جنيها للفدان، عند أعلى متوسط إنتاج متحقق (13.5 طن للفدان). كما قدر حجم الإنتاج الذي يدني التكاليف بحوالي 16.22طن/للفدان، وقدر حجم الإنتاج الذي يعظم الربح بحوالي 19.45 طن/للفدان، كما أن جميع مزارعي الدراق بعينة البحث لا يحققون المستوى الأمثل للإنتاج المدني للتكاليف، وهذا يعني أن هذه العينة لا تحقق وفورات سعة.

ذكر (Gangwar ,2008) في دراسة بعنوان التقييم الاقتصادي لإنتاج الدراق شمال الهند أنه خلال السنوات القليلة الماضية أن الطلب على الفواكه الحجرية يزداد بسبب زيادة التوعية الصحية حيث وصلت المساحة المزروعة 0.31 مليون هكتار وبلغ الإنتاج السنوي 2.52 مليون طن. وأشار إلى أن زيت نواة الدراق يستخدم في تصنيع عدد كبير من مستحضرات التجميل والمنتجات الصيدلانية وإن التطور المحتمل لزراعة الدراق أصبح مهم جدا بعد تطوير القيمة المضافة لهذا المنتج وتوليد العمالة في المناطق الريفية.

أما دراسة (عويضة وسليمان، 2007) في مصر فقد هدفت قياس الكفاءة الإنتاجية والاقتصادية لمزارع الدراق بمحافظة شمال سيناء، وذلك لمعرفة مدى كفاءة استخدام الموارد الإنتاجية في مزارع الدراق والتوصل إلي السعة الإنتاجية المثلي. وأشارت نتائج التحليل الكمي لدوال الإنتاج إلي وجود علاقة بين كمية الناتج من محصول كمتغير تابع وبين المتغيرات المستقلة باستخدام نموذج الانحدار المتعدد المرحلي، واتضح أن درجة تأثير المتغيرات المستقلة في الإنتاج تتراوح بين 72%-77% لإجمالي العينة ومركزي رفح والشيخ زويد، كما تبين من نتائج القياس الإحصائي لتحليل التباين بين متوسط إنتاجية محصول لمركزي رفح والشيخ زويد ثبوت معنوية الفروق بين متوسطات الإنتاجية الفدانية للمركزين عند مستوي معنوية 0.05 ، أما المرونات الإنتاجية الإجمالية فقد عكست مرحلة العائد المتزايد للسعة، بما يوضح أن مزارعي الدراق ينتجون في المرحلة غير الاقتصادية، وهو شأن أغلب مزارعي محافظة شمال سيناء لكثير من المحاصيل، ويعزي ذلك إلي الاستخدام غير الأمثل لبعض العناصر الإنتاجية. وقد أكد ذلك أن قيمة الكفاءة الاقتصادية (العائد الاقتصادي للوحدة المستخدمة) للعناصر الإنتاجية المستخدمة أكبر من الواحد الصحيح، مما يعني عدم بلوغ حد الكفاءة الاقتصادية للعناصر الإنتاجية المستخدمة وهذا يعني أن المنتجين في العينة البحثية يمكنهم زيادة أرباحهم من الناتج بزيادة الوحدات المستخدمة من العناصر الإنتاجية حتى تتساوي قيمة الإنتاجية الحدية لكل مورد مع تكلفة فرصته البديلة.

ذكر (SaitEngindeniz, 2004) في دراسة بعنوان التحليل الفني الاقتصادي لزيادة إنتاج الدراق في تركيا حيث هدفت هذه الدراسة الى تحديد ظروف المنتجين وبعض الخصائص التقنية والاقتصادية لنمو الدراق في كيمبالاسابإزمير أن إنتاج الدراق يعتمد على النجاح في قدرة المزارع على اتخاذ القرارات الصحيحة في الوقت المناسب وإجمالي العرض والطلب على المنتج والتسعير وقابلية المنتج للتلف. لذلك تؤثر كل من مخاطر الإنتاج والسوق على الربحية الاقتصادية للدراق. ووفقًا لهذه الدراسة، فإن نتاج الدراق مربحًا، لكن على المزارعين جمع كل البيانات الاقتصادية عن إنتاج الدراق وظروف السوق.

الجزء الثاني

الفصل الأول: مواد البحث، وطرائقه

1-1 منطقة البحث

2-1 مجتمع وعينة البحث

3-1 البيانات ومصادرها

4-1 متغيرات البحث

5-1 الأسلوب البحثي

الفصل الثاني: النتائج والمناقشة

3-1 الصفات الشخصية والخصائص الاجتماعية-الاقتصادية لمزارعي الدراق.

3-2 التكاليف الإنتاجية الإجمالية والعائد الاقتصادي لشجرة الدراق.

3-3 الكفاءة الإنتاجية لشجرة الدراق.

3-4 العوامل المؤثرة في تكاليف زراعة الدراق باستخدام ألية متجه الدعم

3-5 معوقات إنتاج الدراق من وجهة نظر المزارعين.

الفصل الأول

مواد البحث، وطرائقه

تمهيد:

من أهم ما رود في هذا الفصل الطرائق والأسلوب المنهجي المُستخدم للتوصل إلى تحقيق أهداف البحث، الذي تم تنفيذه في منطقة تُمثل الواقع الفعلي لإنتاج شجرة الدراق، فضلاً عن مصادر البيانات التي تم الحصول عليها الثانوية، وشرح آلية جمع البيانات الأولية من خلال المسح الميداني وبالاعتماد على استمارة استبيان وما تضمنته الاستمارة من أسئلة مخصصة للإجابة عليها من قبل المزارعين الذين تم تحديدهم بطريقة العينة العشوائية، وماهي الأساليب الإحصائية والاقتصادية المُعتمدة للوصل إلى النتائج.

1-1 منطقة البحث:

تُعد محافظة السويداء من المحافظات التي تشتهر بإنتاج الدراق على مستوى سورية، ولاسيما أصبحت مساحة أشجار الدراق تزداد سنوياً وتتركز زراعته في القرى التابعة للمنطقة الإدارية (مركز السويداء) بالدرجة الأولى والتي شغلت ما نسبته 88% من إجمالي مساحة الدراق في هذه المحافظة، في حين شغل إنتاجها نسبة 91.5% من إجمالي إنتاج الدراق في محافظة السويداء. نُفذ البحث في المناطق الإدارية التابعة لمحافظة السويداء (مركز السويداء، صلخد، شهبا)، واختيرت القرى التي تقوم بإنتاج الدراق من خلال اختيار عينة عشوائية تمثل الواقع الفعلي لإنتاجه. الجدول رقم 1 في المُلحق 1 يبين أسماء القرى وعدد المُزارعين في عينة الدراسة تبعاً للمناطق الإدارية. ويبين الجدول (9) أسماء القرى وتوزعها على مناطق محافظة السويداء.

الجدول (9) أسماء القرى وتوزعها على مناطق محافظة السويداء

المنطقة	القرى التابعة لها
منطقة السويداء	الأصلحا، السويداء، عتيل، الدارة، حبران، جبيب، الكفر، كفر اللحف، كناكر، خربا، مفعلة، مصاد، مياماس، المجيمر، عرى، قنوات، الرحى، رساس، ريمة حازم، سهوة بلاطة، سهوة الخضر، السكاكة، سليم ، ولغا، السمراوية، الشقراوية، الدويرة، جديا، المجدل ، المزرعة، نجران، قراصة، ريمة اللحف، سميع، تعارة، الطيرة، صما، بوسان، الغيضة، الكسيب، المشنف، العجيلات، رامي، الرشيدة، السعنا، سالة، الشبكي، الشريحي، طربا، الطيبة، أم رواق.
صلخد	إمتان، العانات، عرمان، الكاربس، المشقوق، المنيذرة، عوس، عيون، الرافقة، صلخد، صما البردان، شنيرة، بكا، ذيبين، أم الرمان، عنز، الغازية، خربة عواد، المغير، تحولا، العفينة، برد، حوط، القريا، أبو زريق، بهم، الهويا، الحريسة، خازمة، ملح، قيصما، شعف، الشعاب.
شهبا	عمرة، بريكة، مجادل، مردك، المتونة، نمرة، صلاخد، شهبا، السويمرة، تيما، أم ضبيب، أم الزيتون، عراجة، بارك، البثينة، الهيات، الهيت، الجنينية، القصر، الرضيمة، شقا، تعلا، حوش حماد، الصورة الكبيرة، الحقف، حزم، الخالدية، خلخلة، لاهثة، الصورة الصغيرة، اشهيب الشمالي، رضيمة اللواء، السالمية، ذكير، أم حارتين، العريقة، داما، دير داما، حران، جرين، الخرسا، لبين، صميد.

ويُوضح الجدول رقم (10) عدد قرى عينة الدراسة تبعاً للمناطق الإدارية في المحافظة.

جدول (10): توزع قرى عينة الدراسة تبعاً للمناطق الإدارية في محافظة السويداء.

الوحدة: قرية

البيان	المجتمع الكلي		قرى عينة الدراسة	
	القرى	%	العدد	%
مركز السويداء	51	39.85	19	% 39.58
صلخد	34	26.56	16	% 33.33
شهبا	43	33.59	13	% 27.08
المجموع	**128**	**100**	**48**	**100**

المصدر: مديرية الزراعة والإصلاح الزراعي بالسويداء، بيانات غير منشورة، 2024.

يُلاحظ من الجدول رقم (10) بأن 39.58 % من القرى في العينة تتبع لمركز السويداء، تليها منطقة صلخد حيث بلغت نسبة القرى 33.33% من إجمالي القرى، في حين بلغت نسبة القرى في منطقة شهبا نحو 27.08 %.

2-1 مجتمع والبحث وعينته: أُعدت استمارة استبيان، وأُختيرت عينة من مزارعي أشجار الدراق في منطقة الدراسة، وحُدد حجمها استناداً إلى (Tere & Dneil, 1975) باستخدام المعادلة التالية:

$$N = \frac{[Z^2 F(1-F)/d^2]}{[(d^2 N1 + Z^2 F(1-F))/d^2 N1]}$$

حيث أن:

N: حجم العينة

Z: الدرجة المعيارية الحرجة عند مستوى ثقة (95%) وتقدر بـ (1.96)

F: احتمال انطباق وملاءمة العينة للمجتمع الإحصائي. وهي درجة الاختلاف بين مفردات المجتمع الإحصائي، وقد اتفق العلماء على وضعها بقيمة ثابتة (0.5).

(1-F): احتمال عدم مطابقة وملاءمة العينة للمجتمع الإحصائي.

d: الخطأ المعياري المسموح به وهي قيمة ثابتة عند مستوى ثقة (95%) وتقدر بـ (0.05).
N1: حجم المجتمع الإحصائي.
استناداً إلى نتائج تطبيق المعادلة المذكورة، تبين بأن حجم العينة بلغ نحو مُزارعاً، والجدول رقم (11) يُوضح توزع المُزارعين في عينة الدراسة حسب المناطق الإدارية في محافظة السويداء.

جدول (11): توزع المُزارعين حسب المناطق الإدارية في محافظة السويداء.

الوحدة: مُزارع

البيان	المجتمع الكلي		مربي عينة الدراسة	
	العدد	%	العدد	%
مركز	221	% 51.76	90	%48.13
صلخد	55	% 12.88	22	%11.76
شهبا	151	% 35.36	75	%40.11
المجموع	**427**	**% 100**	**187**	**% 100**

المصدر: مديرية الزراعة والإصلاح الزراعي بالسويداء، بيانات غير منشورة، 2024.

يُلاحظ من الجدول رقم (11) أن 48.13% من عدد المُزارعين في عينة الدراسة تم اختيارهم من المنطقة الإدارية في مركز السويداء، و 40.11% في منطقة شهبا، بينما العدد الأقل من منطقة صلخد وبلغت نسبتهم 11.76% من إجمالي المُزارعين في عينة الدراسة.

3-1 البيانات، ومصادرها نُفذ البحث استناداً إلى نوعين من البيانات:

-**البيانات الأولية:** شملت دراسة الخصائص الاجتماعية والاقتصادية لمزارعي أشجار الدراق الذين تم اختيارهم بطريقة العينة العشوائية في عدد من القرى لمنطقة الدراسة، بحيث مثلت الواقع العملي لزراعته، وجُمعت البيانات بالاستناد إلى استمارة استبيان أُعدت لهذا الخصوص، وذلك من خلال المقابلات الشخصية لعينة من مزارعي الدراق في منطقة الدراسة. وشملت استمارة الاستبيان مجموعة من الأسئلة تتعلق بالآتي:

-**الخصائص الاجتماعية:** عُمر المزارع، حجم الأسرة، المستوى التعليمي للمزارع، خبرة المزارع في الزراعة، خبرة المزارع في إنتاج الدراق، عدد أفراد الأسرة العاملة في المزرعة، مصادر العمل داخل وخارج المزرعة.

- **الخصائص الاقتصادية:** حجم الحيازة الزراعية، نوع ملكية الحيازة الزراعية (ملكية فردية، مستأجرة، مزارعة، تقنيات الإنتاج الزراعي، الآلات الزراعية، الأصناف المزروعة للدراق، إنتاجية الأشجار المزروعة، كميات مستلزمات الإنتاج المختلفة وأسعارها (غراس–أسمدة–مبيدات–محروقات–عبوات–أجور العمالة اليدوية والآلية)، حالة المواسم الزراعية(جيدة–وسط–ضعيفة)، إجمالي التكاليف الإنتاجية والإيرادات المحققة لأشجار الدراق المزروعة، العائد الاقتصادي، القروض الزراعية. معوقات إنتاج الدراق من وجهة نظر المزارعين.

-**البيانات الثانوية:** شملت تطور المؤشرات الإنتاجية لشجرة الدراق في عينة الدراسة خلال الفترة 2012–2022 المنشورة لدى الجهات الحكومية، بالإضافة للمعلومات والمعطيات الإحصائية الأخرى التي تم جمعها من الجهات الخاصة، ومن الدراسات والأبحاث السابقة.

بعد صياغة أسئلة استمارة الاستبيان، تم إجراء اختبار مبدئي pre–test للاستمارة على عينة قوامها نحو 30 مُزارعاً واتضح من نتيجة هذا الاختبار أن جميع العبارات واضحة وسهلة الفهم. قبل جمع البيانات تم التأكد من الشكل النهائي للاستمارة الذي يعني أنها تقيس ما صممت من أجله (العساف، 1995). وبذلك أصبحت في صورتها النهائية، وجمعت البيانات ميدانياً عن طريق المقابلة الشخصية مع المُزارعين.

1–4 مُتغيرات البحث:

رُمزت أسئلة الاستمارة بعد أن جُمعت الإجابات وفُرغت في صورة جداول تكرارات ونسب مئوية، وتم معالجة بعضها بإعطاء درجات قيمية تبعاً للقياس المستخدم وفقاً للآتي:

–عُمر المُزارع: حُسب بعدد السنوات للمُزارع.

–خبرة المُزارع: قُدرت الخبرة بعدد السنوات التي قضاها المُزارع في مجال إنتاج الدراق.

–المستوى التعليمي: تم قياسه بعدد سنوات التعليم (أمي(0)–أساسي(6)–ثانوي(12)–متوسط(14)–جامعي(17)–دراسات عليا(21).

-عدد أفراد الأسرة: تم قياسه بعدد أفراد الأسرة التي تعيش في المنزل الواحد.

-مساحة الحيازة الزراعية من الأرض: تم قياسها بعدد الهكتارات التي يستثمرها المُزارع.

-شكل الحيازة الزراعية من الأرض: تم قياسها (مُلك (4)-استئجار من الدولة(3)- أستئجار من الغير(2)-أخرى (1).

-المساحة المزروعة بأشجار الدراق: تم قياسها بعدد الهكتارات التي يستثمرها المُزارع.

-مصدر الري: أعُطي رقم 4 للري من بئر مًلك، ورقم 3 للري من بئر حكومي، ورقم 2 للري من بئر بالآجار، والرقم 1 الري من صهاريج المياه.

رُمزت متغيرات البحث المُتمثلة ببعض الصفات الشخصية والخصائص الاجتماعية-الاقتصادية، بالإضافة إلى كميات مستلزمات الإنتاج المختلفة وأسعارها، وإنتاجية الشجرة والربح الصافي، ومتوسط التكاليف الإنتاجية وبنودها، والجدول رقم(12) يوضح ذلك.

جدول (12): رموز متغيرات البحث ووحدة قياسها.

الرمز	نوع المتغير	وحدة القياس
X_1	عمر المُزارع	سنة
X_2	عدد سنوات خبرة المُزارع	سنة
X_3	المستوى التعليمي للمُزارع	قيمة رقمية
X_4	عدد أفراد اسرة المُزارع	شخص
X_5	نوع الحيازة الزراعية(الأرض)	هكتار
X_6	مساحة الحيازة من الأرض	هكتار
X_7	مصدر الري	قيمة رقمية
X_8	كمية الغراس	غرسة
X_9	كمية السماد الآزوتي	م3
X_{10}	كمية السماد الفوسفاتي	كغ
X_{11}	كمية السماد البوتاسي	كغ
$\mathbf{X_{12}}$	كمية المبيدات	ليتر
$\mathbf{X_{13}}$	كمية السماد العضوي	م3
$\mathbf{X_{14}}$	كمية مياه الري	م3
$\mathbf{X_{15}}$	ساعات العمل اليدوي	ساعة عمل
$\mathbf{X_{16}}$	ساعات العمل الآلي	ساعة
$\mathbf{X_{17}}$	سعر الغرسة الواحدة	ل.س
$\mathbf{X_{18}}$	سعر الكغ من السماد الآزوتي	ل.س
$\mathbf{X_{19}}$	سعر الكغ من السماد الفوسفاتي	ل.س
$\mathbf{X_{20}}$	سعر الكغ من السماد البوتاسي	ل.س
$\mathbf{X_{21}}$	سعر الليتر من المبيدات	ل.س
$\mathbf{X_{22}}$	سعر المتر مكعب للسماد العضوي	ل.س
$\mathbf{X_{23}}$	سعر المتر المكعب لمياه الري	ل.س
$\mathbf{X_{24}}$	أجرة الساعة الواحدة من العمل	ل.س
$\mathbf{X_{13}}$	أجرة ساعة العمل الآلي	ل.س
$\mathbf{Y_1}$	إنتاجية الشجرة	كغ/شجرة
$\mathbf{Y_2}$	متوسط كلفة الإنتاجية	ل.س/هكتار
$\mathbf{Y_3}$	الربح الصافي المُحقق	ل.س/هكتار

المصدر: نتائج المسح الميداني، محافظة السويداء، 2004.

1-5 الأسلوب البحثي: نُفذ البحث استناداً إلى المؤشرات الآتية:

-**المؤشرات الإحصائية:** تم إجراء التحليل الإحصائي الوصفي والكمي لنتائج المسح الميداني لعينة الدراسة، بالاعتماد على مجموعة من الأساليب الإحصائية الخاصة بتحليل البيانات، كالتكرارات والمتوسطات والانحراف المعياري والنسب المئوية، ومعدل النمو السنوي والرسوم البيانية، وأسلوب الارتباط والانحدار الخطي البسيط لتقدير الاتجاهات الزمنية العامة لمتغيرات الدراسة، كالمساحة

والإنتاج والإنتاجية والأعداد الكلية والمثمرة لأشجار الدراق في عينة الدراسة خلال الفترة 2012-2022.

- **اختبار t-test:** طُبق اختبار t-test على بيانات عينة الدراسة لتحديد فيما إذا كان هناك فرق معنوي بين إجمالي تكاليف الإنتاج، والغلة والربح الصافي المحقق لدى مزارعي الدراق حسب فئات الغلة المدروسة.

- **المؤشرات الاقتصادية:**

1- التكاليف الإنتاجية: شملت التكاليف الإنتاجية الكلية لأشجار الدراق في منطقة الدراسة، والإيرادات والربح الصافي المحقق لهذه المحاصيل وتم حسابها وفق الآتي:

- التكاليف التأسيسية وتتضمن (حفر الجور ونقب وترحيل الحجارة، وأجور تكاليف إنشاء مصدات الرياح وتسوير البستان، وأجور العمليات الزراعية، وقيمة مستلزمات إنتاج.....).
- أجور العمليات الزراعية السنوية، تتضمن أجور العمالة اليدوية والعمل الآلي(أجور النقل، والحراثات والتسميد والمكافحة والري والجني والتعبئة).
- قيمة مستلزمات الإنتاج، تشمل قيمة الغراس والأسمدة ومواد المكافحة وقيمة مياه الري ومواد التعبئة.....
- أجور الأرض، تم حسابها وفقاً لتقديرات وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي على أساس 15% من الإنتاج للهكتار الواحد.
- -فائدة رأس المال، حُسبت على ضوء الفوائد المفروضة على القروض العينية والنقدية الممنوحة للمزارعين من قبل فروع المصرف الزراعي التعاوني من إجمالي قيمة مستلزمات الإنتاج.
- -النفقات النثرية، حُسبت كنسبة تقدر بنحو 5% من قيمة مستلزمات الإنتاج وأجور العمليات الزراعية.

- **الإيرادات:** تضمنت قيمة مبيعات إنتاج الدراق وحُسبت بضرب كمية الإنتاج (كغ/هـ) بسعر المبيع (ل.س/كغ).

-**الربح الصافي: حُسب** بطرح قيمة التكاليف الإجمالية من إجمالي قيمة الإيرادات(ل.س/هـ).

-دالة الإنتاج كوب – دوغلاس Cobb Douglas:

توجد عدة أشكال مختلفة لدالة الإنتاج، منها الخطية وغير الخطية، وتعتبر دوال الإنتاج الأسية من نوع كوب– دوغلاس أكثر الأشكال استخداماً وملاءمة لظروف الإنتاج الزراعي. ويتم استخدم أسلوب الانحدار الخطي المتعدد (Multiple Linear Regression) لتقدير دالة الإنتاج التقليدية، وتم اختيار النموذج اللوغاريتمي (كوب– دوغلاس) للتعبير عن هذه الدالة (الأشقر.2005)، ويمكن التعبير عن دالة الإنتاج بالعلاقة التالية:

$Y= f(X_1, X_2, X_3,….., X_n)$

حيث توضح العلاقة بين حجم الإنتاج (Y) ومدخلات الإنتاج، كدالة في الكميات المستخدمة من المدخلات (مستلزمات الإنتاج) في العملية الإنتاجية خلال نفس الفترة، وقدرت معالم هذه الدالة بوساطة طريقة المربعات الصغرى العادية (Ordinary least Squares)، وبتطبيق الدالة اللوغاريتمية المزدوجة (D.L) تم تحويلها إلى الصيغة الخطية كما يلي(سالم والشايب. 2017):

$$Ln(Y) =Ln\ a+ b_1\ LnX_1 +b_2\ Ln\ X_2 +b_3\ LnX_3 +b_4\ LnX_4+ b_n\ LnX_n+u$$

حيث أن:

Y : إنتاجية الدراق (كغ/دونم)

X_1 ، X_2 ، X_3 ، X_4 ، X_n متغيرات الدراسة(العوامل المستقلة).

b_1, b_2 ,b_3 ,b_4، b_n معالم العوامل المستقلة، a الثابت.

كما تم استخدام برنامج DEAP لحساب الكفاءات حيث أن:

الكفاءة الفنية في ظل ثبات العائد crste = technical efficiency from CRS DEA

الكفاءة الفنية في ظل تغير العائد vrste = technical efficiency from VRS DEA

كفاءة السعة scale = scale efficiency = crste/vrste

irs تعني هناك زيادة في استخدام الموارد

drs تعني أن هناك نقص في استخدام الموارد

(–)تعني أن هناك استخدام أمثل للموارد

–متغيرات البحث:

1– في حالة (الإنتاج):

–العامل التابع: غلة الدراق.

– المتغيرات المستقلة المدروسة:

عمر المزارع، حجم الأسرة، المستوى التعليمي للمزارع، عدد أفراد الأسرة العاملة في المزرعة، خبرة المزارع في إنتاج الدراق، الحيازة الزراعية من الأرض وشكلها، مصدر الري، المساحة المزروعة بأشجار الدراق، كمية الغراس، كمية السماد العضوي، كمية السماد الآزوتي، كمية السماد الفوسفاتي، كمية مواد المكافحة، كمية مياه الري، ساعات العمل اليدوي، ساعات العمل الآلي، وأسعار جميع مستلزمات الإنتاج، أجور العمل اليدوي، أجور العمل الآلي.....

2– في حالة (الربح الصافي):

–العامل التابع: الربح الصافي لشجرة الدراق.

– المتغيرات المستقلة المدروسة:

عمر المزارع، حجم الأسرة، المستوى التعليمي للمزارع، عدد أفراد الأسرة العاملة في المزرعة، خبرة المزارع في إنتاج الدراق، الحيازة الزراعية من الأرض وشكلها، مصدر الري، المساحة المزروعة بأشجار الدراق، قيمة مستلزمات الإنتاج، أجور العمل اليدوي والآلي، إنتاجية الشجرة....

-نموذج الانحدار الخطي المتعدد (Multiple linear regression):

طُبق أنموذج الانحدار الخطي المتعدد (Multiple linear regression) لتحديد أثر الخصائص الاجتماعية-الاقتصادية للمزارعين(العوامل المستقلة) في الربح الصافي لأشجار الدراق(العامل التابع)، ويمكن كتابة نموذج الانحدار المتعدد كما يلي (Hair، 2006):

$$Y_1= \beta_0 + \beta_1X_1 + \beta_2X_2 + \beta_3X_3+ \beta_4X_4+ \beta_5X_5+ \beta_6X_6+ \beta_7X_7+ \beta_8X_8 + \beta_9X_9+e_i$$

حيث إن:

Y_1 : المتغير التابع الأول

β_0: الحد الثابت.

β_1: معامل الانحدار للمتغير المستقل الأول، β_2: معامل الانحدار للمتغير المستقل الثاني،

β_3 : معامل الانحدار للمتغير المستقل الثالث، β_4: معامل الانحدار للمتغير المستقل الرابع،

β5 : معامل الانحدار للمتغير المستقل الخامس، β_6 : معامل الانحدار للمتغير المستقل السادس ....الخ

e_i: الخطأ العشوائي. ويمكن إيجاد قيمة معامل التحديد $0 \leq R^2 \leq 1$

$$R^2 = \frac{SSE}{SSTO} = 1 - \frac{SSR}{SSTO}$$

$$R^2 = \frac{\sum(y_i - \hat{y})^2}{\sum(y_i - \bar{y})^2} = 1 - \frac{\sum(\hat{y}_i - \bar{y})^2}{\sum(y_i - \bar{y})^2}$$

حيث:

$\sum(y_i - \bar{y})^2$: مجموع مربعات الانحرافات الكلية في المتغير y $(SSTO)$

$\sum(\hat{y}_i - \bar{y})^2$: مجموع مربعات انحرافات القيم المقدرة عن المتوسط (الأخطاء) (SSR)

$\sum(y_i - \hat{y})^2 = \sum \hat{\varepsilon}_i^2$: مجموع مربعات البواقي (SSE)

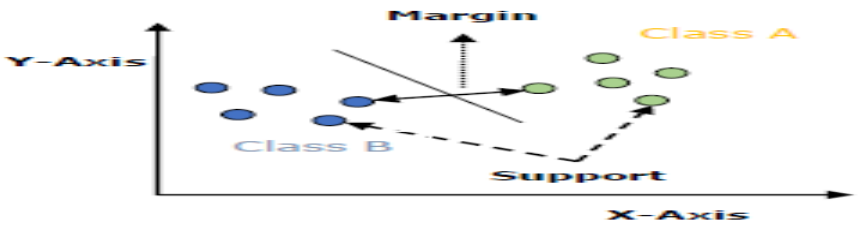
ويمكن حساب معامل التحديد المعدل من المعادلة الآتية:

$$\overline{R^2} = 1 - (1 - R^2)\frac{n-1}{n-k}$$

- **خوارزمية آلية متجه الدعم SVM:**

خوارزمية آلية متجه الدعم SVM عبارة عن أسلوب يجمع بين النظرية الإحصائية والتعليم الموجه، طوِرت من قبل الباحث فابنيك Vapnik عام 1998، تعتمد فكرة خوارزمية آلة متجه الدعم على البحث على أفضل طريقة لتقسيم البيانات إلى مجموعتين بوضع مستوي فائق hyperplane بينهما بغض النظر عن طبيعة البيانات سواء كانت قابلة للفصل الخطي أو لا، وهنا تكمن مصدر قوتها، فهي خوارزمية تعلم آلي خاضع للإشراف يمكن استخدامها في مسائل التصنيف Classification أو التنبؤ Regression. فهي هي عبارة عن خوارزمية تعلّم عن طريق مشرف أو موجّه، وهي على نوعين التصنيف ألثنائي Binary Classification، حيث تقوم بالتصنيف لمجموعتين فقط. و Multi-class Classification، حيث تقوم بالتصنيف لأكثر من مجموعة (جرجس. 2022).

إن نموذج خوارزمية آلية متجه الدعم SVM في الأساس تمثيل لفئات مختلفة من المستوى الفائق (hyperplane) في فضاء متعددة الأبعاد. سيتم إنشاء المستوى الفائق بطريقة تكرارية بواسطة خوارزمية آلية متجه الدعم SVM بحيث يمكن تقليل الخطأ إلى الحد الأدنى. الهدف من آلة المتجهات الداعمة هو تقسيم مجموعات البيانات إلى فئات للعثور على الحد الأقصى من المستوى الفائق الهامشي (MMH) (عنان، آخرون. 2022). ويبين الشكل رقم(15) توضيحاً لما سبق.



شكل (15): خوارزمية آلية متجه الدعم SVM.

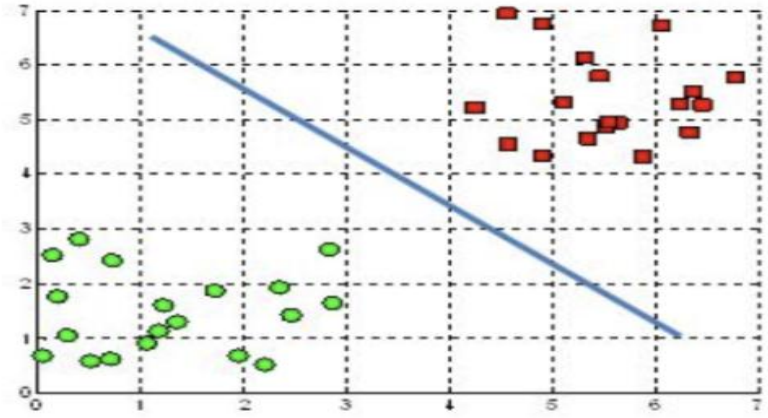
المصدر: عنان، آخرون. 2022.

-المفاهيم الرئيسية في خوارزمية آلية متجه الدعم SVM:

1. متجهات الدعم (Support Vectors) – تسمى نقاط البيانات الأقرب للمستوى الفائق متجهات الدعم. سيتم تحديد الخط الفاصل بمساعدة نقاط البيانات هذه.
2. المستوى الفائق (Hyperplane) عبارة عن مستوى قرار أو مساحة منقسمة بين مجموعة من الأشياء ذات الفئات المختلفة.
3. الهامش (Margin) – يعرف بأنه الفجوة بين سطرين على نقاط بيانات الخزانة من الفئات المختلفة. ويمكن حسابها على أنها المسافة العمودية من الخط إلى متجهات الدعم. يعتبر الهامش الكبير هامشا جيدا ويعتبر الهامش الصغير هامشا سيئا.
4. الهدف الرئيسي من SVM تقسيم مجموعات البيانات إلى فئات للعثور على الحد الأقصى للمستوى الفائق الهامشي (MMH) ويمكن القيام بذلك في الخطوتين التاليتين:
5. أولاً، سينشئ SVM المستوى الفائق بشكل متكرر يفصل بين الفئات بأفضل طريقة.

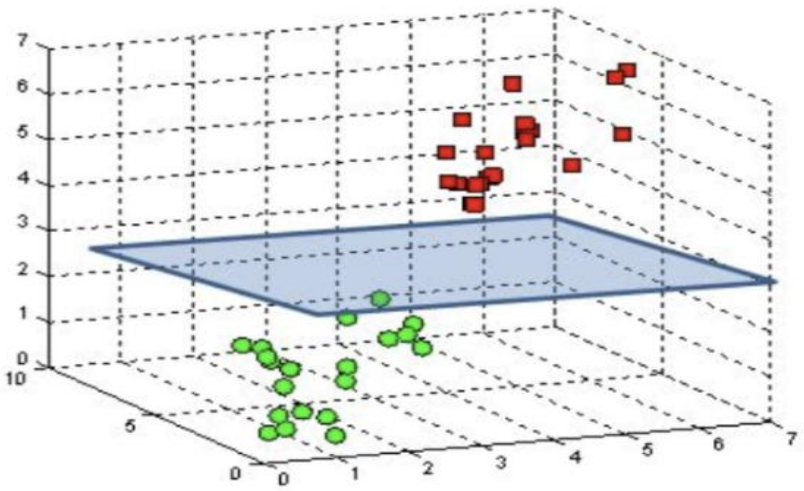
بعد ذلك، سيختار المستوى الفائق الذي يفصل بين الفئات بشكل صحيح (قاسم، الوزان. 2018).

-**المستوي الفائق Hyperplane** : من الممكن أن يكون المستوي الفائق مُمثل في فضاء ثنائي البعد كما هو مبين في الشكل (16) أي عبارة عن خط مستقيم إذا كان عدد المزايا features المدخلة 2، أو في فضاء ثلاثي البعد (مستوي) كما هو مبين في الشكل (17) إذا كان عدد المزايا المُدخلة 3، أو في فضاء مكون من n بعد إذا كان عدد المزايا المُدخلة.n



الشكل 16: المستوي الفائق في فضاء ثنائي البعد.

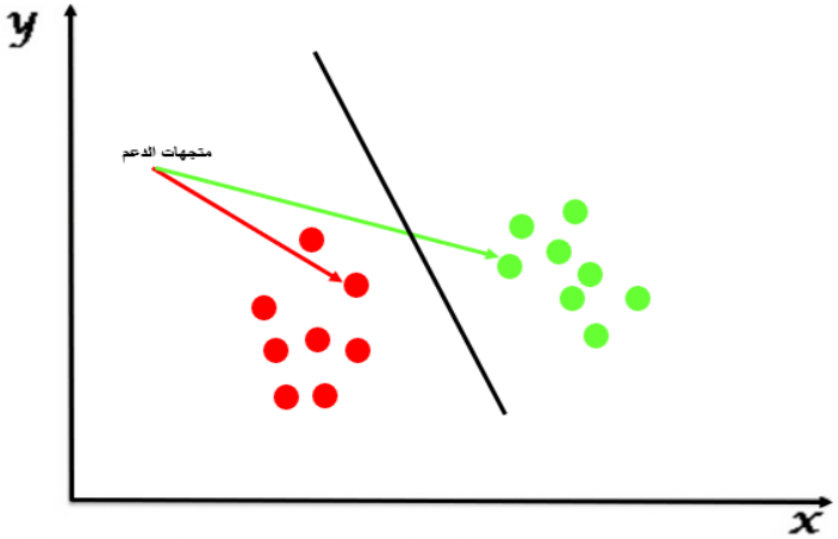
المصدر: N.Manjunathan1 , P.Rajesh2 , E. Thangadurai3 , A. Suresh.2020



الشكل 17: المستوي الفائق في فضاء ثلاثي البعد.

المصدر: N.Manjunathan1 , P.Rajesh2 , E. Thangadurai3 , A. Suresh.2020

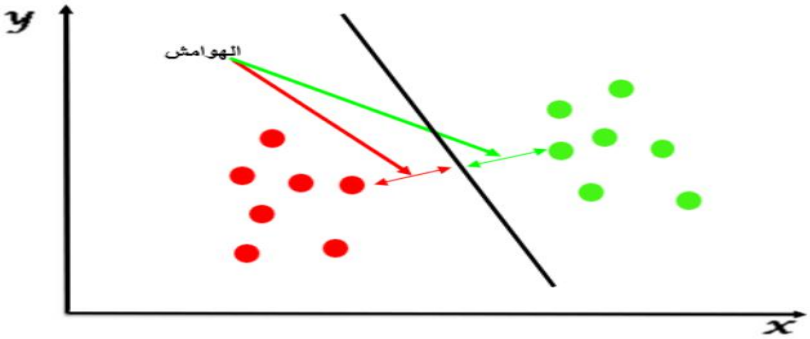
متجهات الدعم Support Vectors : تُعتبر متجهات الدعم هي مجموعة نقاط البيانات الأقرب على المستوي الفائق وهي بمثابة نقاط ذات أهمية كبيرة في عملية تصنيف البيانات، لأن من خلالها يتم تحديد المستوي الفائق الأفضل في عملية فصل البيانات، بالتالي إزالتها أو تغيير موقعها يتطلب تحديد مستوى فائق آخر من جديد .(الشكل رقم 18).



الشكل 18: متجهات الدعم.

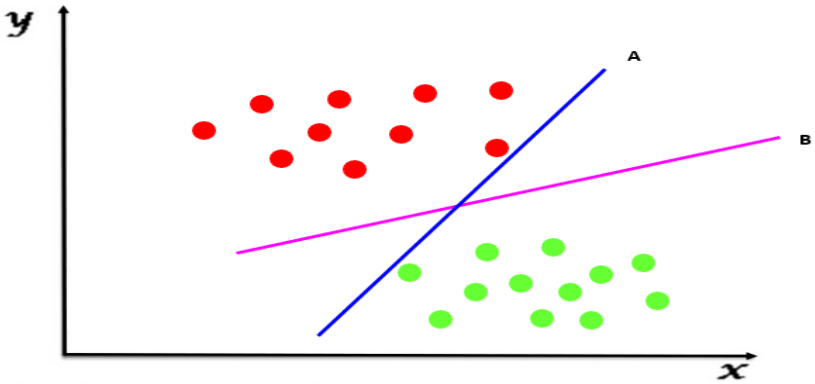
المصدر: N.Manjunathan1 , P.Rajesh2 , E. Thangadurai3 , A. Suresh.2020

الهامش Margin : هو عبارة عن المسافة بين المستوي الفائق وأقرب نقطة من نقاط مجموعة البيانات كما هو موضح بالشكل (19) بحيث كلما كانت هذه المسافة كبيرة كلما زادت احتمالية تصنيف بيانات جديدة بشكلٍ صحيح كما هو واضح في الشكل (20)، فيلاحظ أن المستوى الفائق B هو أفضل من المستوي الفائق A وذلك لأن المسافة بينه وبين أي نقطة من نقاط متجهات الدعم أكبر ما يمكن وهذا ما يتيح إمكانية تصنيف أكبر عدد من النقاط بشكل صحيح. بالتالي تكمن اهمية الهامش في الحصول على الموضع الأفضل للمستوي الفائق.



الشكل(19): الهوامش.

المصدر: (Mostafa Mohamed M., 2009)

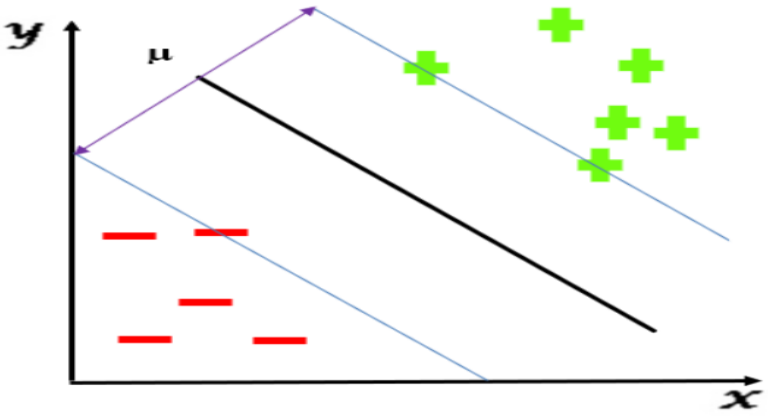


الشكل (20): تقييم واختيار المستوى الفائق الأفضل.

المصدر: (Mostafa Mohamed M., 2009)

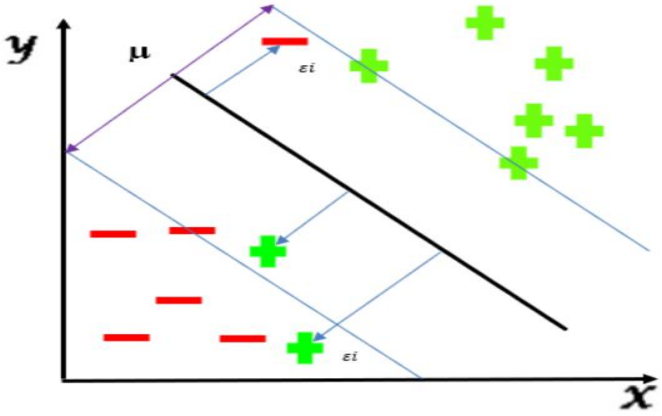
-الفرق بين الهامش المرن Soft Margin والهامش الصلب Hard Margin

في الهامش الصلب تكون مجموعة البيانات قابلة للفصل خطياً أي نقاط البيانات غير متداخلة مع بعضها البعض كما في الشكل (21) أما في الهامش المرن تحتوي مجموعة البيانات على بعض النقاط القليلة التي تمنع عملية الفصل الخطي كما في الشكل (22). في هذه الحالة يتم السماح لهذه النقاط أن يتم تصنيفها بشكل خاطئ سواء كانت ضمن منطقة الهامش أو خارجه، بالتالي يتم اضافة معامل يعبر عن نسبة الخطأ في كل نقطة من نقاط التدريب سواء كانت مُصنفة بشكل صحيح أم خاطئ.



شكل (21): هامش صلب.

المصدر: (Mostafa Mohamed M., 2009)



شكل (22): الهامش المرن.

المصدر: N.Manjunathan1 , P.Rajesh2 , E. Thangadurai3 , A. Suresh.2020

خلاصة القول أن التُعرف على الجوانب النظرية المتمثلة بتطور المؤشرات الإنتاجية لشجرة الدراق في منطقة الدراسة، والاطلاع على نتائج الدراسات المرجعية السابقة في هذا المجال، واعتماد أساليب التحليل الاحصائي والاقتصادي لتحديد الكفاءة الإنتاجية لشجرة الدراق، أمكن التوصيل إلى تحديد الكميات المُثلى من مُدخلات الإنتاج الضرورية، التي تُحقق أفضل عائد اقتصادي للمُزارعين وبأقل التكاليف.

الفصل الثاني

النتائج والمناقشة

2-1 الصفات الشخصية والخصائص الاجتماعية-الاقتصادية لمزارعي الدراق.

2-2 التكاليف الإنتاجية الإجمالية والعائد الاقتصادي لشجرة الدراق.

2-3 الكفاءة الإنتاجية لشجرة الدراق.

2-4 العوامل المؤثرة في تكاليف زراعة الدراق باستخدام ألية متجه الدعم

2-5 معوقات إنتاج الدراق من وجهة نظر المزارعين.

الفصل الثاني

النتائج والمناقشة

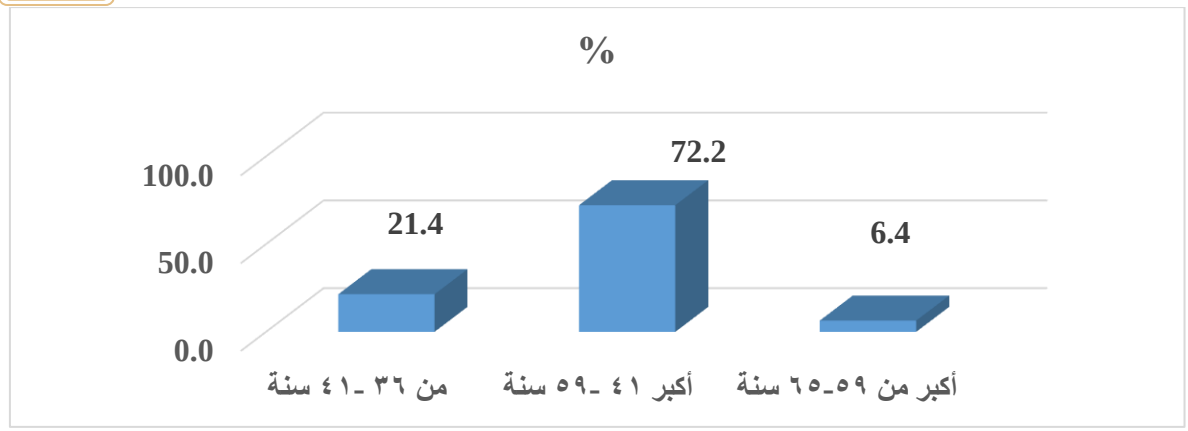
-تمهيد:

إن الاعتماد على البيانات الثانوية التي تمثلت في هذه الدراسة بتطور المؤشرات الإنتاجية لشجرة الدراق في عينة الدراسة خلال الفترة 2012-2022، لا يمكن التوصل إلى تحقيق أهداف الدراسة المذكورة تحسباً لعدم دقة البيانات بالشكل السليم، واعتماداً على نتائج التحليل الوصفي والكمي لبيانات الاستقصاء الحقلي، والتحليل الاقتصادي لشجرة الدراق حسب مجموعات المُزارعين من حيث متوسط إنتاجية شجرة الدراق المزروعة في منطقة الدراسة، تأتي أهمية دراسة الصفات الشخصية والخصائص الاجتماعية والنشاطات الاقتصادية للمزارعين في هذا البحث أهمية خاصة إلى جانب المؤشرات الاقتصادية الأخرى كالتحليل الاقتصادي والأساليب الحديثة التي يتم من خلالها تقدير الكفاءة الإنتاجية في ظل مدخلات الإنتاج المُثلى التي تُحقق أعلى عائداً اقتصادياً مجزي وبأقل نفقات تكاليف الإنتاج شجرة الدراق في محافظة السويداء.

2-1 الصفات الشخصية والخصائص الاجتماعية للمُزارعين:

أن دراسة بعض الصفات الشخصية للمُزارعين في رغبتهم في إنتاج الدراق في مزارعهم، كالعمر والجنس والمستوى التعليمي وعدد أفراد أُسرهم وخبرتهم في مجال زراعة وإنتاج الدراق، تساعد في تحقيق أهداف البحث كمُتغيرات مستقلة.

- **عمر المُزارع:** إن لدراسة عمر المُزارع أهمية كبيرة في العملية الزراعية، كونه يكتسب المعارف والمهارات بشكل مستمر خلال سنوات عمره، وتشير نتائج التحليل أن المدى الفعلي لأعمار المُزارعين تراوح بين 36-65 سنة، وبمتوسط حسابي قدره 47 سنة تقريباً، وبانحراف معياري 7.17، وتم تقسيم المدى إلى ثلاث فئات عمرية متساوية الطول. والشكل رقم(23) يوضح ذلك.



شكل (23): توزيع المُزارعين حسب التركيب العمري في عينة الدراسة.

المصدر: نتائج تحليل بيانات المسح الميداني لعام 2024، محافظة السويداء.

يتضح من الشكل رقم(23) بأن الفئة العمرية (اقل من 36 –41 سنة) بلغت نسبتها 21.4%، وبالنسبة لفئة العمر أكبر من 41–59 سنة بلغت 72.2%، ونحو 6.4% للفئة العمرية أكبر من 59–65 سنة، وتدل نتائج التحليل إن أغلبية المزارعين من الفئة العمرية الشابة القادرة على تبني وزراعة الأصناف الحديثة وتقديم الخدمات الزراعية لشجرة الدراق، مما يساعد ذلك في تحسين الواقع الزراعي في المنطقة المدروسة.

الجنس: يمكن أن تكون ربة الأسرة هي المسؤولة عن إدارة المزرعة عندما تكون مالكة للأرض، أو في حال وفاة زوجها، وبينت النتائج بأن كافة المزارعين في عينة الدراسة هم من الذكور الذين يقومون بإدارة مزارعهم.

–**عدد سنوات الخبرة في إنتاج الدراق:** للخبرة الزراعية أهمية كبيرة في عملية الإنتاج الزراعي، فمن خلالها يستطيع المزارع أن يتغلب على العديد من المشاكل التي تعترضه في مجال إنتاج الدراق، ولاسيما فيما يتعلق بمراقبة الأشجار لوقايتها من الإصابة بالحشرات الضارة والآفات، حيث كانت زراعة الدراق في المنطقة من الزراعات الثانوية التي تزرع بأعداد ومساحات قليلة، أما في السنوات الأخيرة انتشرت هذه الزراعة وأصبح المزارع يسعى لاكتساب الخبرة، واستناداً إلى نتائج التحليل، تراوح المدى الفعلي لخبرة المُزارعين بين 4–26 سنة، وبمتوسط حسابي قدره 12.4 سنة ، وبانحراف معياري 6.07، وتم تقسيم المدى إلى ثلاث فئات عمرية متساوية الطول، والجدول رقم(13) يبين ذلك.

الجدول (13): توزع المزارعين في عينة الدراسة حسب سنوات الخبرة في إنتاج الدراق.

الوحدة: سنة

البيان	التكرار	%
من 4-11 سنة	97	51.9
أكثر من 11-19 سنة	56	29.9
أكثر من 19 سنة	34	18.2
المجموع	187	100.0
المتوسط	12.4	
الانحراف المعياري	6.07	
الحد الأدنى	4	
الحد الأعلى	26	

المصدر: نتائج تحليل بيانات المسح الميداني لعام 2024، محافظة السويداء.

يتضح من الجدول رقم(13) إن نسبة المزارعين الذين كان وسطي عدد سنوات خبرتهم في إنتاج الدراق بلغت 51.9% وتراوحت بين (4–11) سنة، وهي النسبة الأعلى في العينة المدروسة، ونحو 29.9% منهم كانت ضمن الفئة أكثر من 11–19 سنة، في حين أن 18.2% منهم كانت خبرتهم بين أكثر من 19 سنة، وتقود النتائج بأنه كلما زادت سنوات الخبرة أدى إلى زيادة المهارة في إنتاج الدراق وتطويرها. لذلك يجب إعداد برامج إرشادية وندوات ومحاضرات حول تطوير هذه الزراعة وتحسين خبرة المزارعين.

-**بعد السكن عن المزرعة:** بينت نتائج التحليل بأن متوسط المسافة بين محل إقامة المُزارع ومكان مزرعته بلغ 1170.6 متراً، والجدول رقم(14) يوضح ذلك.

الجدول(14): توزع المُزارعين حسب بُعد السكن عن مزارعهم في عينة الدراسة.

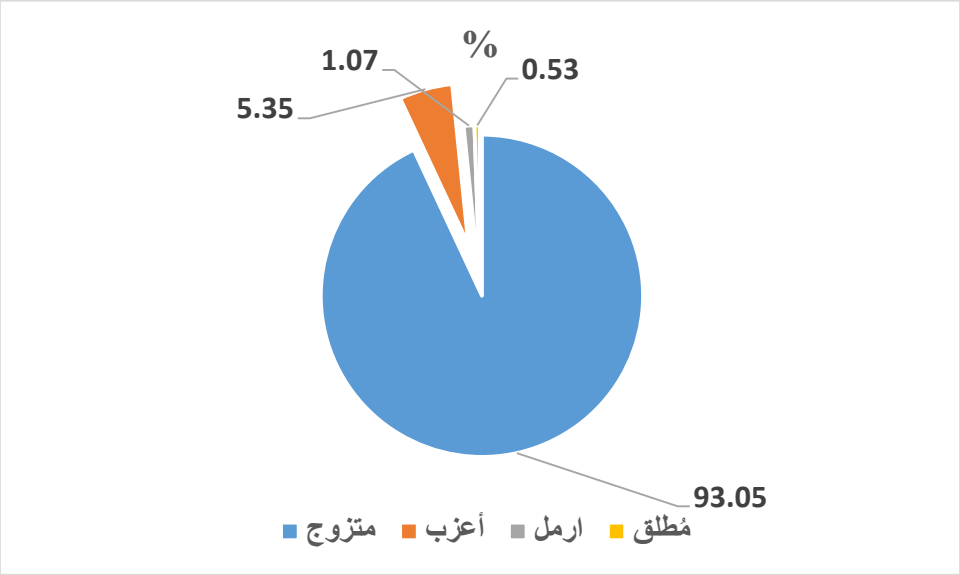
البيان	التكرار	%
من 200-2399 متر	179	95.7
أكثر من 2399-4599 متر	6	3.2
أكثر من 4599 متر	2	1.1
المجموع	187	100.0
المتوسط	1170.6	
الانحراف المعياري	970.17	
الحد الأدنى	200	
الحد الأعلى	7000	

المصدر: نتائج تحليل بيانات المسح الميداني لعام 2024، محافظة السويداء.

كما يتضح من الجدول رقم(14) أن 95.7% من المُزارعين بلغت المسافة بين مكان إقامتهم ومزارعهم مكان عملهم من 200–2399 متر، ونحو3.2% منهم كانت المسافة أكثر من 2399 –

4599 متر، وتدل هذه النتيجة على أن المسافات ليست كبيرة وهذا يُساعد المُزارعين على الإشراف على مزارعهم وإدارتها بشكل يومي دون تحمل تكاليف نقل ومواصلات وهدر في الوقت.

-**الحالة الاجتماعية:** بينت نتائج تحليل الحالة الاجتماعية للمزارعين، أن النسبة الأكبر من المُزارعين كان من فئة المتزوجين، وهذا يساهم في زيادة عدد الأفراد الذين يعملون في المزرعة، وتخفيض تكاليف العمالة وزيادة السرعة والنشاط في العمل المزرعي. والشكل رقم (24) يوضح ذلك.

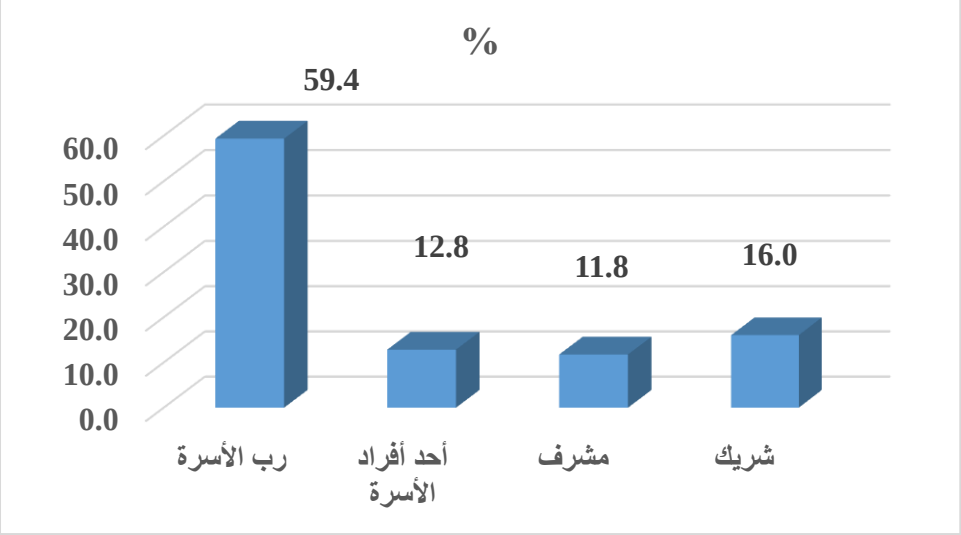


شكل(24): توزع المزارعين تبعاً للحالة الاجتماعية في عينة الدراسة.

المصدر: نتائج تحليل بيانات المسح الميداني لعام 2024، محافظة السويداء.

يتبين من الشكل رقم(24) بأن 93.05% من المزارعين متزوجين، وحوالي 5.35% منهم غير متزوجين، ونحو 1% منهم من أرامل، ويمكن القول بأن النسبة الأكبر من المُزارعين متزوجين وهي الفئة السائدة وهذا يدل على وجود استقرار ووجود أفراد أسر يمكن الاستفادة منهم في القيام بعمليات الخدمة الزراعية.

-**إدارة المزرعة:** يبيّنُ الشكل رقم (25) أنَّ نسبةَ المزارعين الذّين يقومونَ بإدارةِ المزرعةِ بأنفسهم بلغت 59.4% وكانت أعلى نسبة، في حين أن 12.8% منهم أفادوا بإدارة مزارعهم من قبل أحدِ أفرادِ الأسرة ونحو 12.8% منهم أفادوا بأن مزارعهم يتم إدارتها من قِبَلِ مشرفين.



شكل(25): توزع المزارعين حسب آلية إدارة المزرعة في عينة الدراسة.

المصدر: نتائج تحليل بيانات المسح الميداني لعام 2024، محافظة السويداء.

ويلاحظ من الشكل رقم (25) بأن غالبية المزارعين يقومون بإدارةِ المزرعة بأنفسهم، مما يؤدّي ذلك إلى زيادةِ الإنتاج وتقديم الخدماتِ الزراعية في المواعيد المحددة لشجرة الدراق وبالتالي زيادة إنتاجيتها وتحسين وزيادة دخل المُزارع.

-**المستوى التعليمي للمزارع:** أتضح من النتائج بأن غالبية المُزارعين والبالغة نسبتهم 43.85% هم من حملة الشهادة الثانوية، والجدول رقم (15) يوضح ذلك.

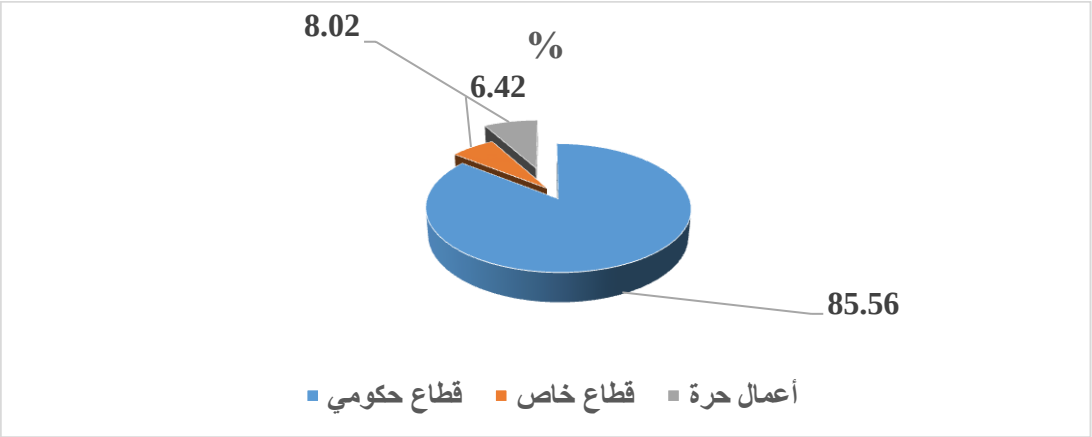
جدول (15): توزع المُزارعين تبعاً للمستوى التعليمي في عينة الدراسة.

البيان	التكرار	%
أساسي	68	36.36
ثانوي	82	43.85
تعليم متوسط (معهد)	17	9.09
جامعة ودراسات عليا	20	10.70
المجموع	**187**	**100.0**

المصدر: نتائج تحليل بيانات المسح الميداني لعام 2024، محافظة السويداء.

ويتضح من الجدول رقم(15) بأن نسبة المزارعين الحاصلين على شهادة التعليم المتوسط والجامعي بلغت 19.8%، وهذا يساعد في تبني أي جديد في أساليب الزراعة الحديثة، وسهولة تعاملهم مع كافة الجوانب المتعلقة بالعمل الزراعي.

-**الأعمال الأخرى للمُزارعين:** تُشير نتائج التحليل بأن المزارعينَ الذين يعملونَ في القطاع الحكومي إلى جانب عملهم في مزارعهم بلغت نسبتهم نحو 85.56%، ونحو 8.02% منهم يمارسون أعمالاً حرة، والشكل رقم (26) يبين ذلكَ.

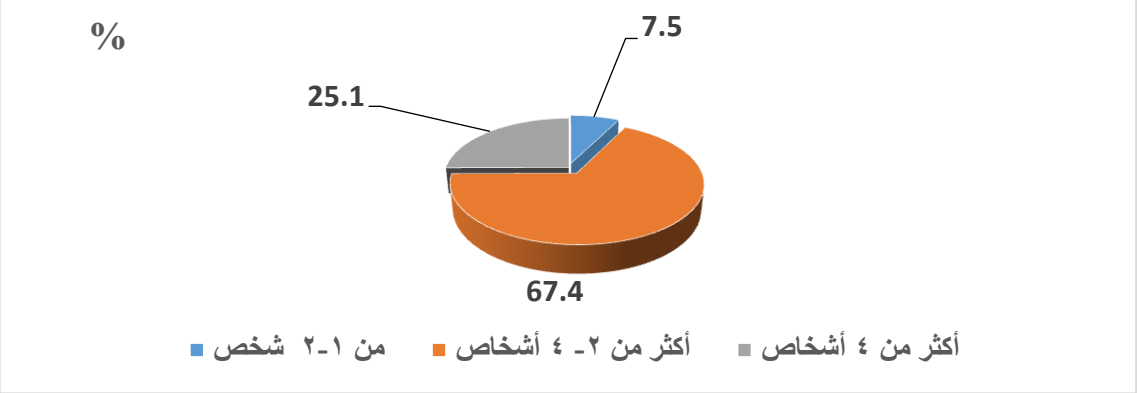


شّكل (26): توزع المزارعينَ حسب نوع العمل الثانوي في عيّنةِ الدّراسة.

المصدر: نتائج تحليل بيانات المسح الميداني لعام 2024، محافظة السويداء.

ويلاحظ من الشكل رقم (26) بأن غالبية المزارعين يقومون بأعمال أخرى ولا يعتمدون فقط على الدخل المُحقق من المزرعة، بهدف تأمين متطلباتهم الأساسية للعيش ولاسيما في ظل الظروف الاقتصادية الحرجة الحالية.

- **حجم الأسرة:** بينت نتائج الدراسة أن عدد أفراد الأسر في عينة الدراسة بلغ 690 شخصاً، وبمتوسط حسابي قدره 4 أشخاص، وبانحراف معياري 1.02 وبتقسيم المدى إلى ثلاث فئات متساوية الطول تبين أن 67.4% من المُزارعين بلغ وسطي عدد أفراد أسرهم أكثر من 2 -4 أشخاص، والشكل رقم(27) يوضح ذلك.



شكل (27): توزع المزارعين حسب حجم الأسرة في عينة الدراسة

المصدر: نتائج تحليل بيانات المسح الميداني لعام 2024، محافظة السويداء.

ويلاحظ من الشكل رقم(27) أيضاً بأن 25.1% من المُزارعين بلغ وسطي عدد أفراد أسرهم أكثر من 4 أشخاص. وهذا يدل على توافر الأيدي العاملة في الأسرة والتي يمكن الاعتماد عليها للقيام ببعض الأعمال في المزرعة بهدف تخفيض عدد العمال المأجورين من خارج المزرعة.

-**نظام العمل داخل المزرعة وخارجها:** دلت النتائج على أن 51.6% من أفراد الأسر في عينة الدراسة يعملون داخل المزرعة(منهم 45.1% من الذكور، و75.9% من الإناث) في حين كانت نسبة الذين يعملون خارج المزرعة بلغت 48.4% (منهم 54.9% من الذكور، و24.1% من الإناث). والجدول رقم(16) يبين ذلك.

جدول(16): توزيع أفراد أسر المزارعين حسب نظام العمل داخل المزرعة وخارجها في عينة الدراسة.

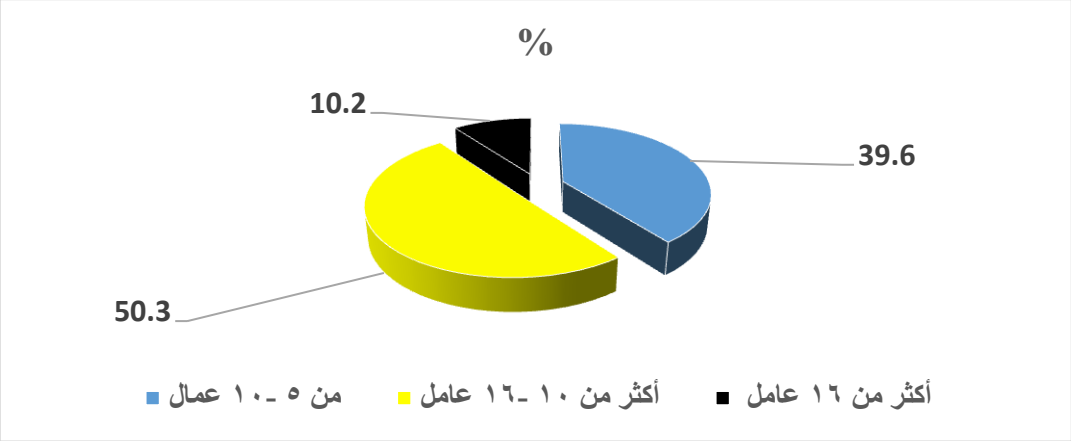
العدد: شخص

البيان	الذكور		الإناث	
	العدد	%	العدد	%
داخل المزرعة	246	45.1	110	75.9
عدد الأيام	210		180	
خارج المزرعة	299	54.9	35	24.1
عدد الأيام	205		80	
مجموع عدد الأشخاص	**545**	**100**	**145**	**100**

المصدر: نتائج تحليل بيانات المسح الميداني لعام 2024، محافظة السويداء.

ويلاحظ من الجدول رقم(16) أيضاً بأن عدد أيام العمل داخل المزرعة كان أكثر أياماً مقارنةً بالعدد خارج المزرعة، وبالنسبة للذكور فكان أكثر مقارنةً بعدد أيام عمل الإناث سواء داخل المزرعة، أو خارجها، وهذه النتائج تُشير إلى توافر عدد من أفرد الأسر الذين يعملون في المزارع في عينة الدراسة.

- **العمالة المأجورة:** على الرغم من توافر عدد من أفراد الأسر ممن يعملون في المزرعة، إلا أن حجم العمل الزراعي المطلوب لإنتاج الدراق وتقديم خدماته المتعددة، يتطلب استئجار العمال، واستناداً إلى نتائج التحليل، تراوح المدى الفعلي للعمالة المأجور بين 5-22 سنة، وبمتوسط حسابي قدره 12 عاملاً، وبانحراف معياري 3.9، حيث تم تقسيم المدى إلى ثلاث فئات متساوية الطول، كما يوضحا الشكل رقم(28).



شكل (28): توزع المزارعين حسب عدد العمالة المأجورة في عينة الدراسة.

المصدر: نتائج تحليل بيانات المسح الميداني لعام 2024، محافظة السويداء.

يلاحظ من الشكل رقم(28) بأن نحو 50.30 من المزارعين يقومون باستئجار أكثر من 10-16 عاملاً زراعياً للقيام بمختلف العمليات الزراعية في المزرعة، ونحو 39.6% منهم يستأجرون من 5-10 عمال، في حين كانت النسبة الأقل منهم وبلغت 10.2% يستأجرون أكثر من 16 عامل في السنة. حيث اختلف عدد العمالة المأجورة حسب نوع العملية الزراعية في عينة الدراسة، وبلغ عدد أيام العمل المأجور وسطياً 273.8 يوم عمل للقيام بعمليات الري وجني الدراق والتقليم والركش والتعشيب وجني

المحصول وغيرها من العمليات الزراعية، كما بلغ متوسط أجرة العامل يومياً 30000 ل.س/يوم العمل لمختلف العمليات الزراعية.

2-2 -الخصائص الاقتصادية للمُزارعين:

-**شكل حيازة الأرض:** تنوع شكل الحيازة لدى المزارعين بين ملك خاص وضمان ومشاركة لكن بنسب منخفضة، حيث دلت النتائج في الجدول رقم(17) بأن 88.77% من المزارعين كانت حيازتهم من الأرض ملكية خاصة، أما الضمان والمشاركة فبلغت نسبة المزارعين نحو 3.21% و2.67% على التوالي.

الجدول (17): توزع المُزارعين حسب شكل حيازة الأراضي في منطقة الدراسة.

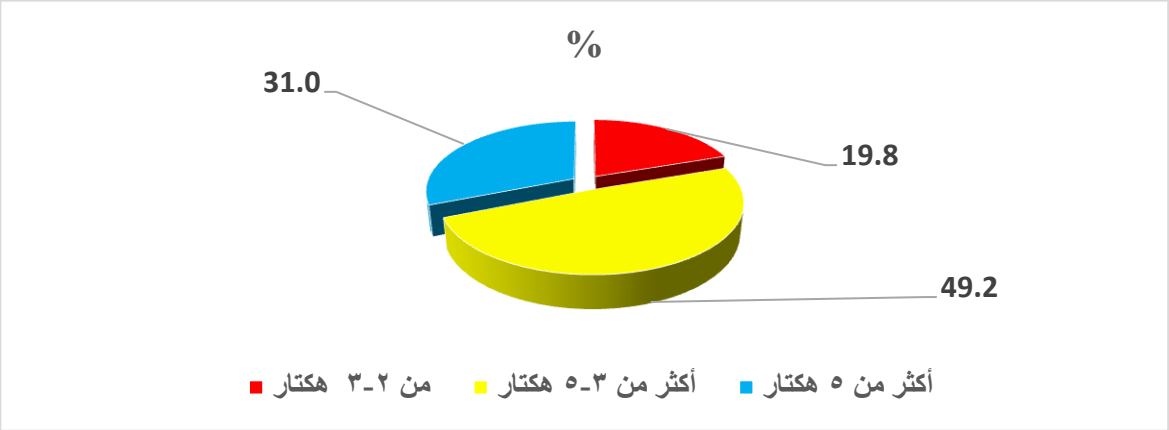
الوحدة: مُزارع

البيان	العدد	%
ملك خاص	166	88.77
إيجار من الغير	10	5.35
ضمان	6	3.21
مشاركة	5	2.67
المجموع	187	100.00

المصدر: نتائج تحليل بيانات المسح الميداني لعام 2024، محافظة السويداء.

ويستنتج من الجدول رقم(17) بأن غالبية المزارعين حيازتهم من الأرض هي ملك خاص مما يدل على وجود سيادة الملك الخاص للأرض في منطقة الدراسة، وعليه يتم استثمار الأرض بشكل جيد والاهتمام بتحسين المزرعة والعناية بأشجار الدراق وتحقيق أعلى إنتاجية ممكنة. وتبين من النتائج بأن مساحة الأراضي المستثمرة لأفراد عينة الدراسة بلغت 916 هكتاراً، وبينت النتائج بأن المدى الفعلي لحجم الحيازة الزراعية من الأرض تراوح بين 2-8 هكتاراً، وبمتوسط حسابي قدره 5 هكتارات، وبانحراف معياري 1.65، حيث تم تقسيم المدى إلى ثلاث فئات متساوية الطول، وتبين

بأن 49.2% من المزارعين تتدرج حيازاتهم ضمن الفئة من 2-3 هكتار، كما يوضحها الشكل رقم(29).



شكل (29): توزع المزارعين حسب حجم الحيازة الزراعية من الأرض في عينة الدراسة.

المصدر: نتائج تحليل بيانات المسح الميداني لعام 2024، محافظة السويداء.

كما يتضح من الشكل رقم(29) بأن نحو 19.8% من المزارعين انحصر حجم حيازتهم ضمن الفئة من 2-3 هكتارات، في حين أن 31% منهم وقعت حجم حيازتهم ضمن الفئة أكثر من 5 هكتارات. ويُستنتج من النتائج أن متوسط حجم الحيازة مقبول لكافة المزارعين في عينة الدراسة، وعند استثمارها بالشكل السليم سيحقق الاستخدام الأمثل للأرض، بالتالي سوف تُحقق للمُزارعين أفضل عائد اقتصادي، وفيما يخص توزع الحيازة الزراعية حسب نمط الزراعة، يبين الجدول رقم(18) بأن مساحة الأشجار المروية بلغت حوالي 321 هكتاراً، وشكلت 34.93% من إجمالي مساحة الحيازة الكلية، كما بلغت مساحة الأشجار المثمرة البعلية حوالي 234 هكتار، وشكلت نسبتها 25.46%، أما المساحة البعلية فبلغت نحو 293 هكتار وشكلت نسبة 31.88% من إجمالي مساحة الحيازة الكلية.

الجدول(18): توزع الحيازة الزراعية من الأرض حسب الاستعمال في عينة المدروسة.

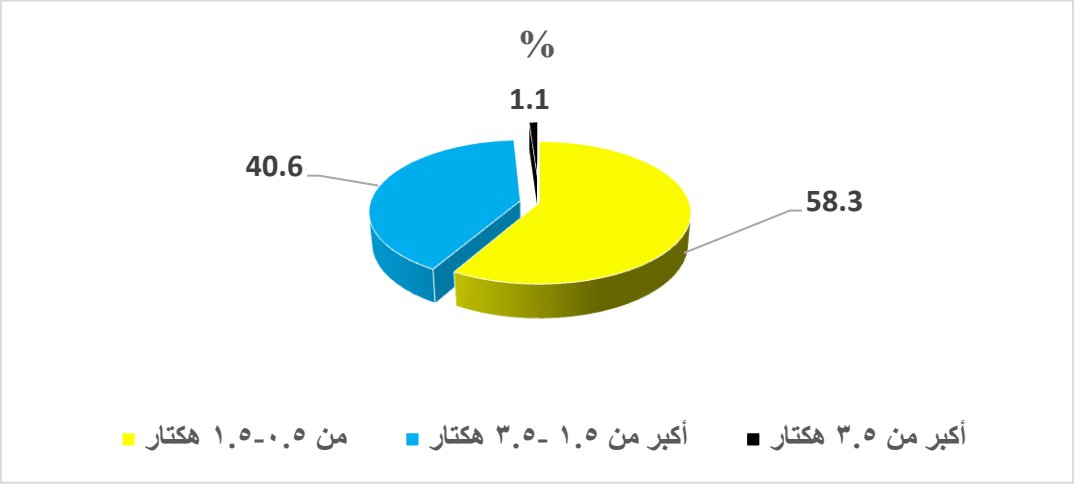
الوحدة: هكتار

البيان	المساحة	%
المروي	71	7.75
البعل	291	31.77
مشجر مروي	321	35.04
مشجر بعل	233	25.44
المجموع	**916**	**100.00**

المصدر: نتائج تحليل بيانات المسح الميداني لعام 2024، محافظة السويداء.

كما يلاحظ من الجدول رقم(18) إن نسبة مساحة الأشجار المروية هي الأكبر في العينة المدروسة لاعتمادها على الآبار والمياه الجوفية ما أدى إلى تراجع مساحة الأشجار المثمرة البعلية، كان سبباً لقيام بعض المزارعين بالتوسع في استغلال الأراضي بزراعتها بالأشجار المثمرة المروية وتحقيق إنتاجية أعلى نتيجة لحفر الآبار واستغلال المياه الجوفية.

-**مساحة أشجار الدراق:** يبين الشكل رقم(30) توزع المساحة المزروعة بأشجار الدراق المروي في عينة الدراسة، حيث دلت النتائج بأن المدى الفعلي تراوح بين 0.5-6 هكتارات، وبمتوسط حسابي قدره 1.37 هكتار، وبانحراف معياري 0.79، حيث تم تقسيم المدى إلى ثلاث فئات متساوية الطول، وتبين بأن 58.3% من المزارعين تتدرج مساحتهم ضمن الفئة من 0.5-1.5 هكتار، كما يوضحها الشكل رقم(30).

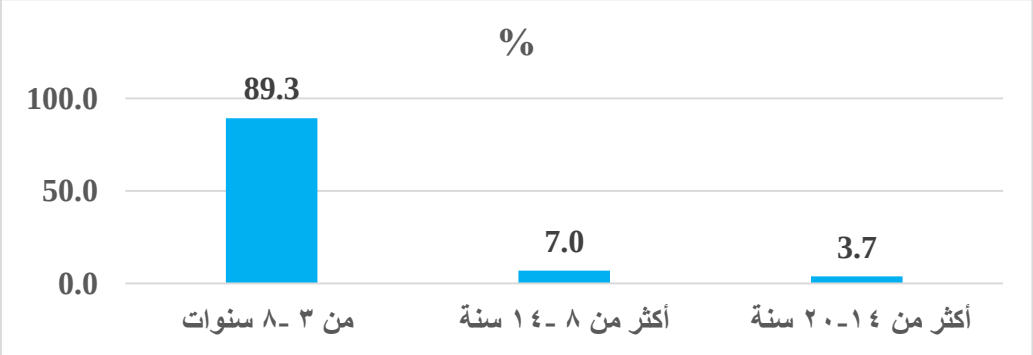


شكل(30): توزع مساحة أشجار الدراق المروي في عينة المدروسة.

المصدر: نتائج تحليل بيانات المسح الميداني لعام 2024، محافظة السويداء.

ويلاحظ من الشكل رقم(30) بأن أقل نسبة للمزارعين من حيث حجم المساحة المزروعة بأشجار الدراق بلغت1.1%، أما الفئة الثانية من المُزارعين فبلغت نسبتهم 40.6% ووقعت حجم مساحتهم المزروعة بين أكبر من 1.5-3.5 هكتار، وهنا يمكن القول بأن متوسط المساحة المزروعة بأشجار الدراق التي تراوحت بين 0.5-3.5 هكتار ليست قليلة، وهذا يدل على اهتمام المُزارعين بهذه الشجرة ولا سيما اعتمادهم على الصنف الهجين الذي يُحقق إنتاجية مرتفعة.

-**عدد سنوات زراعة محصول الدراق:** تُشير النتائج الخاصة بعدد سنوات زراعة شجرة الدراق بأن المدى الفعلي تراوح بين 3-20 سنة، وبمتوسط حسابي 6 سنوات، وبانحراف معياري قدره 3.75، وتم تقسيم المزارعين إلى ثلاث فئات تبعاً لسنوات زراعتهم لشجرة الدراق، والشكل رقم(31) يبين ذلك.



شكل(31): توزع المزارعين حسب سنوات زراعة أشجار الدراق في عينة الدراسة.

المصدر: نتائج تحليل بيانات المسح الميداني لعام 2024، محافظة السويداء.

يتضح من الشكل رقم(31) إن نسبة المزارعين الذين كانت عدد سنوات زراعتهم لأشجار الدراق من 3-8 سنوات، 89.3% ، ونحو 7% منهم تراوحت سنوات زراعتهم لأشجار الدراق بين أكثر من8-14 سنة ، وحوالي 3.7% منهم كانت سنوات زراعتهم لأشجار الدراق أكثر من 14 سنة. وهذا يعني انتشار زراعة هذه الشجرة كان حديثاً، لذلك يجب تكثيف البرامج الارشادية وعقد الندوات والأيام الحقلية حول تطوير هذه الزراعة وتحسين خبرة المزارع في مجال إنتاج الدراق.

-**أصناف الدراق المزروعة:** بلغت إجمالي المساحة المزروعة بأشجار الدراق في عينة الدراسة نحو 257 هكتار، وتبين أن 37.4% من المزارعين كانت كامل مساحتهم مزروعة بالصنف ديكسي ريد،

ونحو15% منهم كانت كامل مساحتهم مزروعة بالصنف ريد هيفن، ونحو 32.6% منهم اعتمدوا على أكثر من صنف. والجدول رقم(19) يبين ذلك.

جدول(19): توزع المساحة المزروعة بأشجار الدراق حسب الصُنف المزروع في عينة الدراسة.

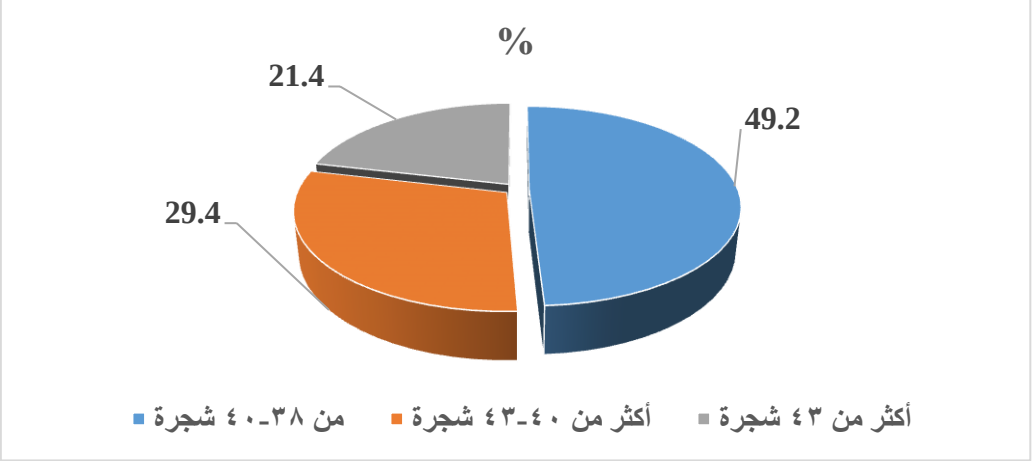
الوحدة: مزارع

البيان	التكرار	%
ديكسي ريد	70	37.4
ريد هيفن	28	15.0
داني ديو	16	8.6
جولاي البيرتا	12	6.4
أكثر من صنف	61	32.6
المجموع	187	100

المصدر: نتائج تحليل بيانات المسح الميداني لعام 2024، محافظة السويداء.

ويلاحظ من الجدول رقم(19) أن الصنف ديكسي ريد شغل المرتبة الأولى من إجمالي المساحة المزروعة في عينة الدراسة وهو من الأصناف المتوسطة التبكير، وشغل المرتبة الثانية الصنف ريد هيفن وهو من الأصناف المتأخرة، وأخيراً كانت النسبة الأقل للصنف جولاي البيرتا الذي شغل المرتبة الأخيرة.

-**عدد الأشجار الدراق:** بلغ إجمالي العدد الكلي لشجرة الدراق في العينة المدروسة حوالي 77.7 ألف شجرة مثمرة، وتبين بأن المدى الفعلي لعدد أشجار الدراق المروي تراوح بين 38-45 شجرة/دونم، وبمتوسط حسابي 41.6 شجرة/دونم، وبانحراف معياري قدره 2.1، وتم تقسيم المزارعين إلى ثلاث فئات تبعاً لعدد أشجار الدراق المروي، والشكل رقم(32) يبين ذلك.



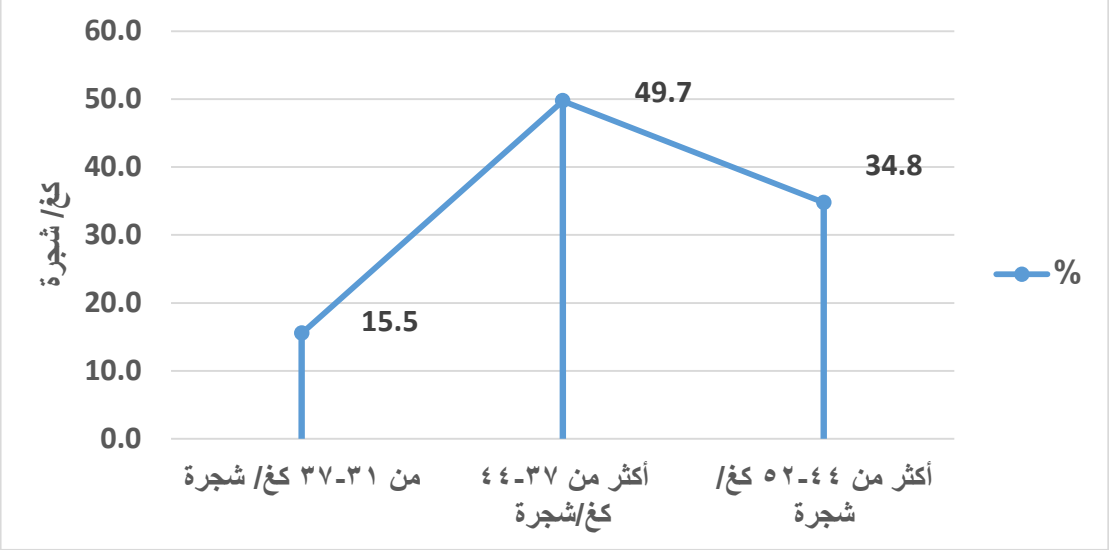
شكل(32): توزع المزارعين تبعاً لعدد أشجار الدراق المروي في العينة المدروسة.

المصدر: نتائج تحليل بيانات المسح الميداني لعام 2024، محافظة السويداء.

ويتبين من الشكل رقم(32) بأن 49.2% من المُزارعين تراوح عدد أشجارهم بين 38-40 شجرة /دونم، ونحو 29.4% منهم تراوح عدد أشجارهم بين أكثر من 40-43 شجرة /دونم، ، ونحو 21.4% منهم تراوح عدد أشجارهم بين أكثر من 43 شجرة /دونم.

-**العمر الإنتاجي لشجرة الدراق:** أفادا المزارعون بأن العمر الذي تبدأ شجرة الدراق بالدخول بمرحلة الإثمار تراوحت بين 3 -5 سنوات، حيث يختلف هذا العمر من مزرعة لأخرى وحسب نوع الصنف المزروع وكمية مدخلات الإنتاج المُستهلكة والظروف البيئية خلال الموسم الزراعي، وقد بلغ العمر الاقتصادي وسطياً نحو 22 سنة.

- **إنتاجية شجرة الدراق:** أوضحت النتائج بأن متوسط إنتاجية شجرة الدراق بلغت 42 كغ/شجرة، وبلغ الحد الأدنى حوالي 31 كغ/ شجرة، والحد الأعلى 52 كغ/شجرة، وهذا يعني بأن المدى الفعلي لإنتاجية شجرة الدراق المروي تراوح بين 31-52 كغ/شجرة، وبمتوسط حسابي 42 كغ/شجرة، وبانحراف معياري قدره 4.33، وتم تقسيم المزارعين إلى ثلاث فئات تبعاً لإنتاجية شجرة الدراق المروي، والشكل رقم(33) يوضح ذلك.



شكل (33): إنتاجية شجرة الدراق المروي في العينة المدروسة.

المصدر: نتائج تحليل بيانات المسح الميداني لعام 2024، محافظة السويداء.

يلاحظ من الشكل رقم(33) أن 49.7% من المُزارعين تراوح وسطي إنتاجية شجرة الدراق في مزارعهم من 37-44 كغ/شجرة، ونحو 34.8% منهم انحصرت إنتاجية شجرة الدراق في مزارعهم ضمن الفئة أكثر من 44-52 كغ/شجرة، في حين أن 15.5% منهم انحصرت إنتاجية شجرة الدراق في مزارعهم ضمن الفئة من 31-37 كغ/شجرة، وهذه النتائج ستُفيد في التوصل إلى الحجم الأمثل لإنتاجية شجرة الدراق عند اعتماد كمية مُدخلات الإنتاج المُثلى من خلال تقدير الكفاءة الإنتاجية شجرة الدراق.

-**حالة الموسم لشجرة الدراق:** تتعرض الأشجار المثمرة ومن بينها أشجار الدراق للعديد من العوامل والظروف المناخية ونقص مستلزمات الإنتاج بسبب عدم توافرها، أو تأخر تأمينها في المواعيد المناسبة، وأفاد حوالي 79.7% من المزارعين بأن حالة الموسميين الزراعيين كانت جيداة، و17.1% منهم أفادو بأنها كانت متوسطة، وأخيراً فئة قليلة منهم وبلغت 3.2% أفادوا بأن الحالة كانت ضعيفة، وهذا بسبب انتشار بعض الأمراض والأفات الحشرية والفطرية وانخفاض كمية الهطول المطري والتغيرات المناخية، وهنا لابد من التوصية بضرورة حث المزارعين على اعتماد الأصناف الملائمة بيئياً من خلال جهاز الارشاد الزراعي عبر طرائق الاتصال والتواصل مع المزارعين.

- **الهدف من زراعة شجرة الدراق:** للدراق عدة استعمالات تعددت الأهداف التي شجعت المزارعين بزراعة أشجار الدراق، ومن أهمها بيع الثمار، أو تأمين حاجة الاستهلاك الذاتي، أو من أجل التصنيع، وقد تم تطبيق مقياس ليكرت الخماسي لترتيب أولويات الأهداف، حيث أُعطي القيمة 5 لعبارة موافق بشدة، والقيمة 4 لعبارة موافق، والقيمة 3 لعبارة أحياناً، والقيمة 2 لعبارة غير موافق، والقيمة 1 لعبارة غير موافق بشدة. وقد دلت النتائج بأن الهدف من زراعة أشجار الدراق" بيع الثمار" احتل المرتبة الأولى من بين الأهداف المُقترحة، وبمتوسط حسابي 4.973 وبانحراف معياري 0.162، وهذه النتيجة تستدعي زيادة المساحة المزورعة وتأمين الإنتاج الجيد لبيعه. والجدول رقم(19) يوضح ذلك.

الجدول (20): ترتيب أهداف زراعة أشجار الدراق في عينة الدراسة.

البيان	المرتبة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
بيع الثمار	1	4.973	0.162
التصنيع الغذائي	2	3.406	0.492
الاستهلاك الذاتي	3	2.914	1.044
المتوسط المُرجح		3.765	

المصدر: نتائج تحليل بيانات المسح الميداني لعام 2024، محافظة السويداء.

كما يلاحظ من الجدول رقم (20) أن الهدف من زراعة أشجار الدراق" التصنيع الغذائي" احتل المرتبة الثانية وبمتوسط حسابي 3.406 وبانحراف معياري 0.492، وهذه النتيجة تشجع على زيادة إنتاج الدراق بهدف تصنيعه وتحقيق قيمة مُضافة من خلال تصدير الكميات المُصنعة وزيادة القطع الأجنبي، كما جاءت في المرتبة الثالثة هدف" الاستهلاك الغذائي" وبمتوسط حسابي 2.914 وبانحراف معياري 1.044.

-**مصدر الري:** يبين الجدول رقم (21) بأن 85.6% منَ المزارعين يستخدمون الآبار الخاصة كمصدر لريِّ أشجار الدراق، وحوالي 6.9% منهم يعتمدون على شراء مياه الري بالصهاريج، وهذا يعني دفع تكاليف مرتفعة لشراء مياه الري وتعرض المحصول للخطر عند التأخر في تأمين مياه الري.

جدول (21): توزع المزارعينَ حسب مصدرِ الري في عينة الدّراسة.

البيان	التكرار	%
بئر ملك	160	85.6
بئر حكومي	4	2.1
بئر استئجار	11	5.9
صهريج	12	6.4
المجموع	187	100

المصدر: نتائج تحليل بيانات المسح الميداني لعام 2024، محافظة السويداء.

كما يتضح من الجدول رقم(21) بأن حوالي 5.9% من المزارعين يقومون بتأمين مياه الري عن طريق استئجار الآبار من الأخرين، ونحو 2.1% منهم يعتمدون على الآبار المحفورة سابقاً من قبل الدولة في تأمين مياه الري، وهذه النتيجة تستدعي بضرورة زيادة عدد الآبار المحفورة سابقاً من قبل الدولة بغية تخفيض التكاليف التي يتحملها المزارعين لقاء شراء المياه بالصهاريج.

سجل خاص للمزرعة: أفادا حوالي 35.3% من المُزارعين باحتفاظهم بسجلات خاصة بالمزرعة، في حين أن 64.7% منهم لا يحتفظون بسجلات مزرعية، وهذه النتيجة تتطلب توعية المزارعين بالاحتفاظ بسجلات مزرعية تتضمن كافة البياتات والمعطيات الإنتاجية والتسويقية والاقتصادية يمكن الرجوع إليها عند اتخاذ القرارات الإدارية والفنية من قبل إدارة المزرعة، وسيتم التوصل إلى ذلك من خلال عقد اجتماعات وندوات توعية للمزارعين بأهمية هذه السجلات.

وتسعى بعض المنظمات الدولية لتنظيم سجلات خاصة بالمزارعين بهدف دعمهم مثل منظمة الأغذية والزراعة التابعة للأمم المتحدة،

–**الدعم الحكومي:** أفادا غالبية المزارعين بعدم وجود أي دعم يُقدم لشجرة الدراق من قبل المؤسسات الحكومية في منطقة الدراسة.

– **مقترحات التي من وجه نظر المزارعين يمكن ان تقدم لهم:** لدى سؤال المزارعين عن مقترحات التي من وجه نظر المزارعين يمكن ان تقدم لهم والمتعلقة بمستلزمات الإنتاج الزراعي، كالغراس والأسمدة

الكيماوية ومواد المكافحة والمحروقات وغيرها، طُبق مقياس ليكرت الخماسي لترتيب أولويات المساعدات التي يحصل عليها المزارعين، حيث أُعطي القيمة 5 لعبارة موافق بشدة، والقيمة 4 لعبارة موافق، والقيمة 3 لعبارة أحياناً، والقيمة 2 لعبارة غير موافق، والقيمة 1 لعبارة غير موافق بشدة. وتبين من نتائج التحليل بأن" مواد المكافحة" شغلت المرتبة الأولى من بين المساعدات الذين يحصلون عليها، وبمتوسط حسابي 4.944 وبانحراف معياري 0.230، كما جاء في المرتبة الثانية "الأسمدة الكيماوية" من بين المساعدات الذين يحصلون عليها وبمتوسط حسابي 4.332 وبانحراف معياري 0.821، أما القروض فشغل المرتبة الثالثة وبمتوسط حسابي 4.203 وبانحراف معياري 0.934، وأخيراً شغل" تقديم الغراس" المرتبة الأخيرة وبمتوسط حسابي 3.727 وبانحراف معياري1.439، كما بلغ المتوسط المُرجح 4.203 والجدول رقم (22) يوضح ذلك.

الجدول (22): ترتيب أولويات نوع المساعدات التي يمكن تقديمها للمُزارعين في عينة الدراسة.

البيان	المرتبة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
مواد المكافحة	**1**	4.944	0.230
الأسمدة الكيماوية	**2**	4.332	0.821
القروض	**3**	4.203	0.934
محروقات للري	**4**	4.027	1.044
محروقات للفلاحة	**5**	3.984	1.045
الغراس	**6**	3.727	1.439
المتوسط المُرجح		4.203	

المصدر: نتائج تحليل بيانات المسح الميداني لعام 2024، محافظة السويداء.

بالاعتماد على نتائج الجدول رقم (22) يمكن أن يتم توصية الاستمرار بتقديم المساعدات التي يمكن تقديمها للمزارعين وزيادة حجمها بهدف التوسع بزارعة شجرة الدراق وتحقيق المنافع الاقتصادية والاجتماعية لقاء زراعتها في منطقة الدراسة.

– **درجة توفر مستلزمات الإنتاج:** اختلفت إفادات المزارعين بشأن مدى توافر مستلزمات الإنتاج في منطقة الدراسة، وبهدف ترتيب أولويات درجة توافر مستلزمات الإنتاج، طُبق مقياس ليكرت الثلاثي للترتيب، حيث أُعطي القيمة 3 لعبارة دائماً، والقيمة 2 لعبارة أحياناً والقيمة 1 لعبارة غير متوفرة. وتبين من نتائج

التحليل بأن " أدوات الجني والقطاف" احتل المرتبة الأولى لمدى درجة توافر مستلزمات الإنتاج، وبمتوسط حسابي 2.620 وبانحراف معياري 0.596، والجدول رقم (23) يبين ذلك.

الجدول (23): ترتيب أولويات درجة توفر مستلزمات الإنتاج في عينة الدراسة.

البيان	المرتبة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
أدوات الجني	1	2.620	0.596
سماد آزوتي	2	2.604	0.490
سماد بوتاسي	3	2.492	0.501
سماد عضوي	4	2.070	0.680
محروقات	5	2.048	0.378
الغراس	6	1.626	0.671
سماد فوسفاتي	7	1.337	0.548
مبيدات	8	1.209	0.407
أدوات تقليم	9	1.053	0.226
أدوات ري	10	1.044	0.205
المتوسط المُرجح		1.81	

المصدر: نتائج تحليل بيانات المسح الميداني لعام 2024، محافظة السويداء.

كما يلاحظ من الجدول رقم (23) بأن" توافر السماد الآزوتي" احتل المرتبة الثانية وبمتوسط حسابي 2.604 وبانحراف معياري0.490، أما المرتبة الأخيرة فشغلها" توافر أدوات الري وبمتوسط حسابي 1.044 وبانحراف معياري 0.205، واستناداً إلى نتائج التحليل يمكن القول بأنه لابد من قيام وزارة الزراعة بتوفير مختلف مستلزمات الإنتاج ولاسيما الضرورية منها كأدوات التقليم والري والمبيدات وغيرها ومنحها للمُزارعين على شكل قروض بفوائد ميسرة.

-**مصادر الدخل:** تعددت مصادر الدخل السنوي المُحقق للمزارعين، وأمكن حصرها بعدد من المصادر كبيع ثمار الدراق، ومبيع منتجات الأشجار المثمرة الأخرى، وبيع بعض المنتجات الحيوانية والنباتية، بالإضافة إلى الدخل المُتحصل من العمل الزراعي في المزارع الأخرى والعمل في القطاعين العام والخاص وغيرها، ويُستنتج من الجدول رقم (24) بأنَّ 77.54% من المُزارعين يعتمدونَ على بيع ثمار الدراق كمصدر في تأمينِ دخولهم، تلاها في المرتبة الثانية الدخل المُحقق من العمل في القطاع الحكومي بنسبةِ (12.2%).

جدول(24): توزع المُزارعين حسب مصدر الدخل في عينة الدراسة.

البيان	العدد	%
بيع ثمار الدراق	145	77.5
بيع مُنتجات حيوانية	2	1.1
بيع مُنتجات نباتية	4	2.1
عمل زراعي خارج المزرعة	3	1.6
عمل حكومي	23	12.3
قطاع خاص	7	3.7
أكثر من مصدر	3	1.6
المجموع	187	100

المصدر: نتائج تحليل بيانات المسح الميداني لعام 2024، محافظة السويداء.

ويلاحظ من الجدول رقم(24) بأن الدخل المُحقق من أكثر من مصدر شكل نسبة 1.6% من المُزارعين، ويستنتج من النتائج السابقة بأن مصدر تأمين دخل مزارعو الدراق هو بشكل رئيس من بيع الثمار، وهذه النتيجة تستدعي الاستمرار في تشجيع المزارعين بالتوسع بهذا النشاط لتحسين المستوى المعيشي لهم، من خلال تأمين كافة مستلزمات الإنتاج.

-**القروض:** أفادا نحو83.4% من المزارعين بأنهم يحصلون على القروض في مجال إنتاج الدراق، و16.6% منهم لم يحصل على أي قرض، وفيما يخص نوع القرض بينت نتائج التحليل أن القروض التي حصل عليها المزارعين في العينة كانت من النوع القصير، وبلغت نسبتهم حوالي 91.2%، أما الذين حصلوا على القروض المتوسطة الأجل فبلغت نسبتهم 8.8%، وهذا يعني انحصار القروض الممنوحة من النوع القصير والمتوسط، وهنا لابد من التوصية بمنح القروض الطويلة للمزارعين بهدف شراء بعض المعدات الزراعية أو التوسع في حجم الحيازة من الأراضي. كما بينت النتائج بأن المصدر الرئيس للإقراض في منطقة الدراسة هو المصرف الزراعي التعاوني كونه يمنح المزارعين القروض المُيسرة، مع الإشارة إلى منح القروض توقف خلال ثورة عام 2011 حسب ما أفادا به المزارعين،

وخلال الأعوام الثلاث السابقة عاود المصرف الزراعي التعاوني بمنحها بهدف زيادة الإنتاج الزراعي ودعم المزارعين في الاستمرار بتنفيذ أنشطتهم المزرعية.

-**معوقات إنتاج الدراق:** اختلفت إجابات المزارعين حول المعوقات التي تواجههم في إنتاج الدراق في منطقة الدراسة، وبغية ترتيب أولوياتها، طُبق مقياس ليكرت الخماسي، حيث أُعطي القيمة 5 لعبارة موافق بشدة، والقيمة 4 لعبارة موافق، والقيمة 3 لعبارة أحياناً، والقيمة 2 لعبارة غير موافق، والقيمة 1 لعبارة غير موافق بشدة. تبين من نتائج التحليل بأن" ارتفاع تكاليف الإنتاج" احتلت المرتبة الأولى من بين المعوقات، وبمتوسط حسابي 4.134 وبانحراف معياري 1.363. والجدول رقم (25) يبين ترتيب أولويات درجة المعوقات التي تواجه إنتاج الدراق في عينة الدراسة.

الجدول (25): ترتيب أولويات معوقات إنتاج الدراق حسب وجهة نظر المزارعين في عينة الدراسة.

البيان	المرتبة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
ارتفاع تكلفة الإنتاج		4.134	1.363
نقص المعلومات المتعلقة بشجرة الدراق		3.428	0.903
قلة توفر اليد العاملة		3.380	0.984
قلة توفر أصناف ذات عائد اقتصادي		3.198	0.873
وجود إصابات حشرية		3.070	0.790
قلة توفر المبيدات		2.979	1.042
ارتفاع أسعار المبيدات		2.947	0.226
صعوبة نقل المحصول		2.925	0.813
التعرض لموجات صقيع ربيعي		2.684	0.712
صعوبة تسويق المحصول		2.636	0.708
قلة توفر الأسمدة		1.802	0.612
انخفاض العائد الاقتصادي من زراعة		1.390	1.128
ارتفاع أسعار الأسمدة		1.070	0.255

المصدر: نتائج تحليل بيانات المسح الميداني لعام 2024، محافظة السويداء.

كما يلاحظ من الجدول رقم (25) بأن" نقص المعلومات المتعلقة بشجرة الدراق" احتلت المرتبة الثانية وبمتوسط حسابي 3.428 وبانحراف معياري0.903، واحتلت المراتب الثالثة والرابعة والخامسة كل من قلة توفر اليد العاملة، والأصناف ذات العائد الاقتصادي الجيد، ووجود إصابات حشرية، وتقع ضمن الدرجة المرتفعة، أما صعوبات قلة توفر المبيدات، وارتفاع أسعارها، وصعوبة نقل المحصول،

والتعرض لموجات الصقيع، وصعوبة تسويق المحصول، احتلت المراتب السادسة وحتى المرتبة العاشرة، وتقع ضمن الدرجة المتوسطة، وأخيراً احتلت قلة توفر الأسمدة، وانخفاض العائد الاقتصادي، وارتفاع أسعار الأسمدة المراتب الثلاث الأخيرة، وتقع ضمن الدرجة المنخفضة، كما بلغ المتوسط المُرجح 2.470، واستناداً إلى النتائج السابقة يمكن التوصية بضرورة تأمين مستلزمات الإنتاج ومراقبة أسعارها في الأسواق المحلية، ولا سيما الأسمدة والمبيدات، وتأمين وسائط النقل لنقل وتسويق المحصول، وتوجيه المُزارعين بزراعة الأصناف المقاومة للصقيع.

2-2 التكاليف الإنتاجية الإجمالية والعائد الاقتصادي لشجرة الدراق: شملت التكاليف الإجمالية لإنتاج الدراق على التكاليف التأسيسية(تكاليف سنوات ما قبل الإثمار)، وتكاليف سنة الإثمار.

2-2-1 تكاليف سنوات ما قبل الإثمار: يبين الجدول رقم(26) تكاليف سنوات ما قبل الإثمار لشجرة الدراق في عينة الدراسة لعام 2024. وتضمنت كافة التكاليف التي يتم إنفاقها على تأسيس البستان لغاية سنة الإثمار.

الجدول(26): تكاليف سنوات ما قبل الإثمار لشجرة الدراق في عينة الدراسة .

تكلفة: ألف ل.س/هكتار

البيان	التكلفة	%
النقب وحفر ونقل الحجارة والتسوير	3981	31.15
الحراثات	821	6.43
ركش وترقيع	208	1.63
التسكيب	337	2.64
التربية والتقليم	80	0.62
أجور السقاية	63	0.49
أجور مكافحة	532	4.16
أجور تسميد	33	0.26
قيمة سماد عضوي	127	0.99
قيمة مياه الري	191	1.49
قيمة غراس	5814	45.50
قيمة سماد كيماوي	482	3.77
قيمة مواد المكافحة	110	0.86
المجموع	**12779**	**100**
حصة سنة الإثمار	**580.9**	

المصدر: نتائج تحليل بيانات المسح الميداني لعام 2024، محافظة السويداء.

ويتضح من الجدول رقم(26) أن إجمالي هذه التكاليف بلغت 12779 ألف ل.س، واستناداً إلى ذلك حُسب نصيب سنة الإثمار من هذه التكاليف، وبلغ وسطياً 580.9 ألف ل.س/هكتار.

2-2-2 تكاليف سنة الإثمار: حُسبت تكاليف سنة الإثمار لشجرة الدراق لعام 2024 في منطقة الدراسة تبعاً لمستويات الغلة والواردة في الجدول رقم(27).

الجدول (27): متوسط التكاليف الإجمالية لإنتاج الدراق تبعاً لمستويات الغلة لعام 2024.

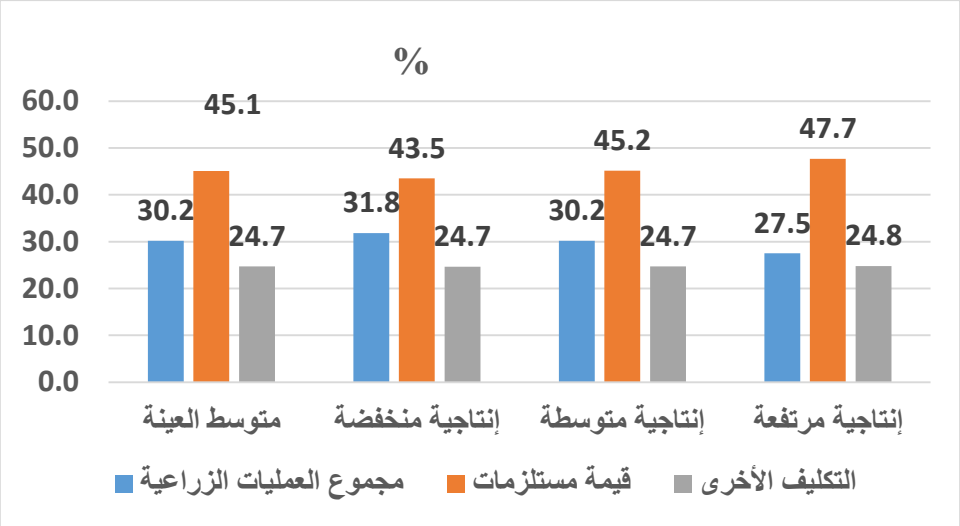
التكلفة: ألف ل.س/هكتار

البيان	متوسط العينة	إنتاجية منخفضة	إنتاجية متوسطة	إنتاجية مرتفعة
الحراثات	1524.1	1562.7	1520.9	1471.8
حفر جور	536.1	540.6	538.3	523.6
الترقيع	89.2	93.7	89.1	83.8
التسكيب	1078.1	1098.1	1066.3	1073.4
الركش	156.7	150.4	160.9	158.3
التقليم	595.0	567.9	609.9	603.8
السقاية	147.4	143.3	150.2	148.4
أجور مكافحة	334.0	324.1	341.0	336.3
أجور التسميد	571.7	550.4	588.1	575.6
الجني	266.7	257.1	271.1	271.9
الفرز والتعبئة	146.1	142.1	148.9	147.1
التحميل والتنزيل	354.4	344.2	361.6	356.8
أجور النقل	4814.5	4681.1	4905.0	4847.1
مجموع العمليات الزراعية	**10614.2**	**10455.7**	**10751.3**	**10597.8**
قيمة الغراس	3135.3	2956.6	3193.1	3250.2
قيمة الأسمدة الكيماوية	4845.6	4375.4	4932.6	6302.2
قيمة السماد العضوي	100.3	90.2	102.1	110.5
قيمة مواد المكافحة	2098.1	1852.2	2135.5	2360.2
قيمة مياه الري	4107.2	3643.5	4130.9	4620.7
قيمة العبوات	1569.3	1372.3	1610.6	1741.2
قيمة مستلزمات	**15855.7**	**14290.1**	**16104.8**	**18385.1**
فائدة رأس المال 9.5%	1506.3	1357.6	1530.0	1746.6
نفقات نثرية 5%	1323.5	1237.3	1342.8	1449.1
حصة تأسيسية	580.9	580.9	580.9	580.9
أجور الأرض	5273.0	4927.3	5348.8	5781.1
مجموع التكاليف	**35153.6**	**32848.9**	**35658.6**	**38540.5**

المصدر: نتائج تحليل بيانات المسح الميداني لعام 2024، محافظة السويداء.

يُلاحظ من الجدول رقم(27) بأنه حُسبت التكاليف الإجمالية لإنتاج الدراق تبعاً لمستويات غلة الشجرة(منخفضة الإنتاجية–متوسطة الإنتاجية–مرتفعة الإنتاجية)، علماً بأن الفئات الثلاث شكلت نسبة 32.1% و40.6% و27.3% من إجمالي العينة المدروسة على التوالي، كما بلغت إجمالي التكاليف نحو 35153.6 و326848.9 و35658.6 و38540.5 ألف ل.س لكل من وسطي العينة والفئات الثلاث على التوالي، حيث كانت أعلى تكلفة لمتوسط العينة وأقل تكلفة للفئة الإنتاجية

المنخفضة، ويتبين من الشكل رقم(34) بأن نسبة أجور العمليات الزراعية، بلغت وسطياً 30.2% و31.8% و30.2% و27.5% لكل من وسطي العينة والفئات الثلاث من إجمالي تكاليف الإنتاج على التوالي، حيث انخفضت نسبة هذه الأجور لفئة الغلة المرتفعة مقارنةً بالفئات الأخرى ووسطي العينة،



شكل (34): نسبة بنود تكاليف شجرة الدراق حسب مستويات الغلة في عينة الدراسة لعام 2004.

المصدر: نتائج تحليل بيانات المسح الميداني لعام 2024، محافظة السويداء.

ومن الجدول رقم(2) في المُلحق رقم2 تبين بأن نسبة تكلفة الحراثات كانت الأعلى وتراوحت بين 3.8% -4.8% من إجمالي التكاليف. كما يتضح من الشكل المذكور أيضاً بأن نسبة قيمة مستلزمات الإنتاج بلغت وسطياً 45.1% و43.5% و45.2% و47.7% لكل من وسطي العينة والفئات الثلاث من إجمالي تكاليف الإنتاج على التوالي. كما تبين من الجدول رقم(2) في المُلحق رقم2 بأن قيمة الأسمدة الكيماوية شكلت أعلى نسبة، وتراوحت بين 13.8% -16.4% من إجمالي قيمة التكاليف.

2-2-3 العائد الاقتصادي: يبين الجدول رقم (28) أن متوسط غلة أشجار الدراق بلغ نحو 17448.1 و15558.8 و17507.4 و19582.4 كغ/هكتار لكل من وسطي العينة والفئات الثلاث على التوالي على التوالي، كما أن وسطي أسعار مبيع الثمار بلغ 3424.6 و3786.4 و3787.4 و3788.4

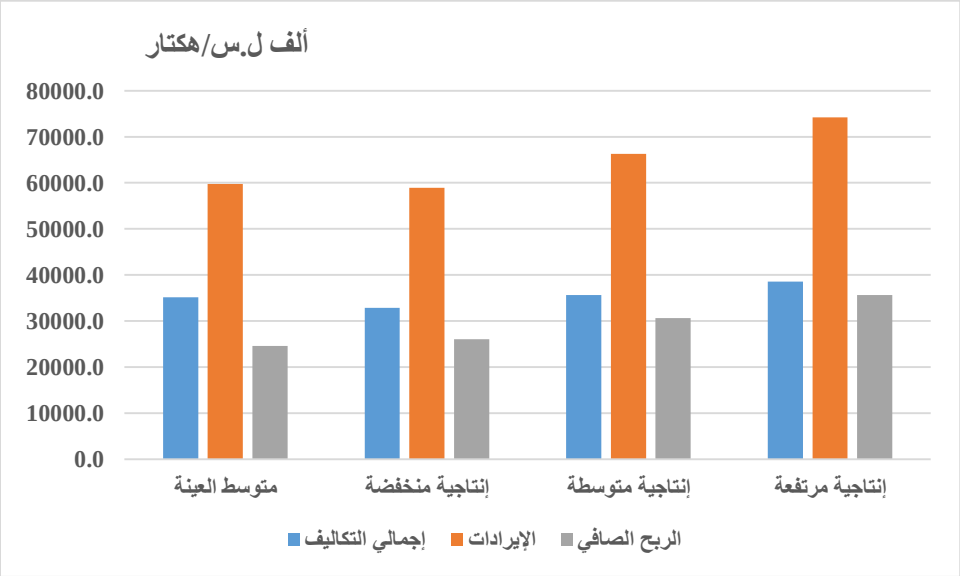
ل.س/كغ على التوالي. ويلاحظ أيضاً بأن المزارعون حققوا إيراداً بلغ 59752.8 و58911.8 و66307.5 و74186 ألف ل.س/هكتار لكل من وسطي العينة والفئات الثلاث على التوالي على التوالي، كما حققوا ربحاً صافياً بلغ 24599.2 و26063 و30648.9 و35645.4 ألف ل.س/هكتار لكل من وسطي العينة والفئات الثلاث على التوالي على التوالي.

الجدول (28): وسطي العائد الاقتصادي لشجرة الدراق حسب عينات الدراسة لعام 2024.

البيان	الوحدة	متوسط العينة	إنتاجية منخفضة	إنتاجية متوسطة	إنتاجية مرتفعة
الغلة	(كغ/هكتار)	**17448.1**	**15558.8**	**17507.4**	**19582.4**
سعر المبيع	(ل.س/كغ)	3424.6	3786.4	3787.4	3788.4
إجمالي الإيرادات	ألف ل.س/هكتار	**59752.8**	**58911.8**	**66307.5**	**74186.0**
تكلفة كغ	(ل.س/كغ)	2014.8	2111.3	2036.8	1968.1
الربح الصافي	ل.س/هكتار	**24599.2**	**26063.0**	**30648.9**	**35645.4**

المصدر: نتائج تحليل بيانات المسح الميداني لعام 2024، محافظة السويداء.

ويستنتج من النتائج الواردة في الجدول رقم(28) بأن فئة الإنتاجية المرتفعة للدراق كانت الأعلى من حيث الربح الصافي المحقق مقارنةً بالفئات الأخرى ووسطي العينة. والشكل رقم(35) يلخص متوسط التكاليف الإجمالية والإيرادات والربح الصافي للدراق حسب مستويات الغلة في عينة الدراسة.



شكل (35): متوسط التكاليف الإجمالية والإيرادات والربح الصافي للدراق حسب مستويات الغلة في عينة الدراسة لعام 2004.

المصدر: نتائج تحليل بيانات المسح الميداني لعام 2024، محافظة السويداء.

-**اختبار One way-ANOVA:** أُستخدم تحليل التباين الأحادي للتحقق من دلالة الفروق بين متوسطات العينات المستقلّة للمقارنة بين الغلة والتكاليف الكلية والربح الصافي لفئات إنتاجية الدراق

الثلاث في عينة الدراسة (إنتاجية منخفضة–إنتاجية متوسطة–إنتاجية مرتفعة). طُبق هذا الاختبار بعد التأكد من تحقق من شروطه: من حيث كون المتغير التابع يتوزع توزعاً طبيعياً، كما أن البواقي تتبع التوزع الطبيعي عند كل نقاط المتغيّر المستقل. والجدول رقم (29) يوضح ذلك.

الجدول (29): نتائج اختبار One way-ANOVA للعينات الثلاث المستقلّة.

البيان	Df	F	Sig
الغلة	2	583.873	.000
التكاليف	2	153.713	.000
الربح الصافي	2	2.963	.054

المصدر: نتائج تحليل بيانات المسح الميداني لعام 2024، محافظة السويداء.

يبيّن الجدول رقم (29) نتائج اختبار One way-ANOVA للعينات الثلاث المستقلة والتي تشير الى وجود فروق معنويّة بين الغلة والتكاليف الكلية والربح الصافي، ويلاحظ من الجدول (28) وجود فروق ذات دلالة احصائيَّة لكل من الغلة والتكاليف الكلية للفئات المدروسة عند مستوى معنويَّة0.05=sig، وبالتالي رفض فرضية العدم وقبول الفرضيَّة البديلة. ونظراً لوجود فروق ذات دلالة احصائيَّة بين متوسطات الفئات والتعرف على سبب هذه الفروق، تم اجراء اختبارات المقارنات البعدية، حيث طبق الاختبار البعدي LSD على الفئات المدروسة، والجدول (30) يبين نتائج هذا الاختبار.

الجدول (30). نتائج الاختبار البعدي LSD على الفئات الثلاث المستقلة.

البيان		إنتاجية منخفضة	إنتاجية متوسطة	إنتاجية مرتفعة
الغلة	إنتاجية منخفضة	-	.000	.000
	إنتاجية متوسطة	.000	-	.000
	إنتاجية مرتفعة	.000	.000	-
التكاليف	إنتاجية منخفضة	-	.000	.000
	إنتاجية متوسطة	.000	-	.019
	إنتاجية مرتفعة	.000	.019	-
الربح الصافي	إنتاجية منخفضة	-	0.51	.020
	إنتاجية متوسطة	.000	-	.321
	إنتاجية مرتفعة	.000	0.066	-

المصدر: نتائج تحليل بيانات المسح الميداني لعام 2024، محافظة السويداء.

يلاحظ من الجدول رقم (30) بأن قيمة(Sig) $p<.05$ تدل على وجود فروق معنوية بين الفئات المستقلة للغلة، فبالنسبة للتكاليف الكلية كانت جميع الفروق معنوية، أما متغيّر الربح الصافي فقد تبين وجود فروق معنويَّة بين الفئات باستثناء الفروق غير المعنوية بين فئة الإنتاجية المنخفضة وفئة الإنتاجية المتوسطة حيث كانت قيمة sig=0.51، والفروق غير المعنوية بين فئة الإنتاجية المرتفعة وفئة الإنتاجية المتوسطة 0.66، وذلك عند مستوى معنويّة قيم sig 0.05.

3-2 الكفاءة الإنتاجية لشجرة الدراق: استخدم أسلوب الانحدار الخطي المتعدد (Multiple Linear Regression) لتقدير دالة الإنتاج التقليدية، وتم اختيار النموذج اللوغاريتمي (كوب– دوغلاس) للتعبير عن هذه الدالة (الأشقر ،2005)، ويمكن التعبير عن دالة الإنتاج بالعلاقة التالية:

$$Y= f(X_1, X_2, X_3,....., X_n)$$

حيث توضح العلاقة بين حجم الإنتاج (Y) ومدخلات الإنتاج، كدالة في الكميات المستخدمة من المدخلات (مستلزمات الإنتاج) في العملية الإنتاجية خلال نفس الفترة، وقدرت معالم هذه الدالة بوساطة طريقة المربعات الصغرى العادية (Ordinary least Squares)، وبتطبيق الدالة اللوغاريتمية المزدوجة (D.L) تم تحويلها إلى الصيغة الخطية كما يلي:

$$Ln(Y) =Ln\ a+ b_1\ LnX_8+b_2\ Ln\ X_9 +b_3\ LnX_{10} +b_4\ LnX_{11}+.....+ b_n\ LnX_n$$

حيث أن:

Y : غلة الدراق (كغ/هكتار)

X_8 : كمية الغراس (غرسة/هكتار)

X_9 : كمية السماد الآزوتي (كغ/هكتار)

X_{10} : كمية السماد الفوسفاتي (كغ/هكتار)

X_{11} : كمية البوتاسي(كغ /هكتار)

X_{12} : كمية المبيدات(ليتر /هكتار)

X_{13} : كمية السماد العضوي(م3 /هكتار)

X_{14} : كمية المياه المُستهلكة(م3 /هكتار)

B_n، $B_7,b_6,b_5,b_4, b_3,b_2,b_1$ معالم العوامل المستقلة، a الثابت.

بغية تقدير الكفاءة الإنتاجية لشجرة الدراق، تم دراسة أهم المدخلات المستخدمة في إنتاج الدراق المروي، وهي الغراس والأسمدة الآزوتية والفوسفاتية والبوتاسية، ومواد المكافحة، والأسمدة العضوية وكمية مياه الري المُستهلكة، أما فيما يخص العبوات المستهلكة، فترتبط كمياتها بالإنتاج المحقق، وبالنسبة لساعات العمل اليدوي والآلي تم إبقائها ثابتة، وعليه قسمت عينة الدراسة إلى فئات تبعاً للأهمية النسبية للغلة المُحققة، حيث تم اختيار ثلاث فئات في التحليل، إلى جانب متوسط العينة كاملة، ومقارنتها بكمية المدخلات المثلى. بينت نتائج التحليل ان المعنوية الاجمالية للنموذج ككل كانت عالية حسب قيمة معامل التحديد المعدل (Adjusted R Square)، التي بلغت نحو 0.98، وهذا يعني أن الكمية المستخدمة من المُدخلات المدروسة تفسر نحو 98٪ من التغيرات التي تطرأ على غلة الدراق المروي، وأن قيمة معامل فيشر تبين المعنوية للنموذج المستخدم. ويمكن كتابة دالة كوب–دوغلاس استناداً إلى نتائج التحليل وفق الآتي:

$$Ln(Y)=1.827-0.031LnX_8+0.319LnX_9+0.316LnX_{10}-0.524LnX_{11}+0.359LnX_{12}-0380$$

$$LnX_{13}+0.983LnX_{14}$$

t–Values (5.17)** (−5.03)**(3.234)**(2.47)* (−5.17)**(2.44)* (−3.50)**(118.4)**

r = 0.99 adjusted r square =0.98 f= 22374.6 $\sum$ bi =0.1573

ويلاحظ من المعادلة السابقة بأن قيمة معامل المرونة الإجمالي بلغت نحو 0.1571، وهي أصغر من الواحد الصحيح، الأمر الذي يعني أنها دالة ذات إنتاجية متناقصة، أي أن الإنتاج يتمّ في المرحلة الإنتاجية الثانية من دالة الإنتاج، كما يلاحظ بأن معامل المرونة الإنتاجية، بلغ نحو −0.31، و0.319، و0.316، و−0.524، و0.359، و−0.380، و0.0983 لكل من الغراس والسماد الآزوتي والفوسفاتي والبوتاسي والسماد العضوي والمبيدات ومياه الري على التوالي، فعلى سبيل المثال أن زيادة

كمية السماد الآزوتي بمقدار 10%، سوف تؤدي إلى زيادة غلة الدراق في وحدة مساحة بمقدار 3.19%، في حين أن زيادة كمية السماد البوتاسي بمقدار 10%، سوف تؤدي إلى نقصان غلة الدراق في وحدة مساحة بمقدار 5.24%.

2-3-1 كميات مدخلات الإنتاج: بينت نتائج التحليل لعينة البحث بأن المزارعون يستخدمون وسطياً 40.6 غرسة/هـ للاستبدال، و90.8 و77.4 و64.6 كغ/هكتار لكل من السماد الآزوتي والسماد الفوسفاتي والبوتاسي على التوالي، أما مواد المكافحة فبلغت الكمية المستخدمة وسطياً نحو 15.8 ليتر/هـ، ونحو 19.8 م3/هكتار سماد عضوي، ونحو 1619.8 م3/هكتار مياه ري، وبلغت إنتاجية الدراق وسطياً 17488.1 كغ/ هكتار، والجدول رقم(31) يبين ذلك.

جدول(31): النماذج المُطبقة لتقدير الكميات المُثلى لمُدخلات الإنتاج في عينة الدراسة.

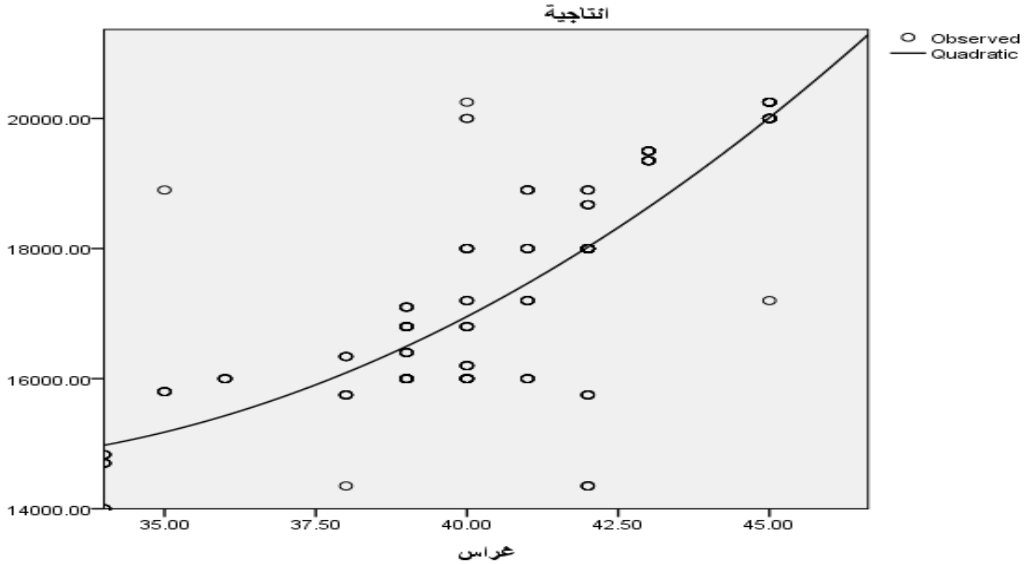
البيان		النموذج	F	R	R^2	مستوى المعنوية
X_8	الغراس	y =25.627 x^2 -1566.732 x+38620	177.76	0.812	0.659	0.000
X_9	سماد آزوتي	y =24.68 x2 -4305.17 x+204151.9	1261.6	0.658	0.434	0.000
X_{10}	سماد فوسفاتي	logy =10.15 logx2 -1274.04 logx+54952.71	430.52	0.908	0.824	0.000
X_{11}	سماد بوتاسي	y =4.24 x2 -262.1x+16433.09	1313.2	0.936	0.877	0.000
X_{12}	مبيدات	y =44.25 x2 -1957.8 x+36393.9	808.42	0.948	0.898	0.000
X_{13}	سماد عضوي	logy =0.23log x2-1.31logx+7.64	1381.2	0.939	0.882	0.000
X_{14}	مياه الري	logy =0.067 logx2 -0.991log x+6.02	13413.9	0.99	0.98	0.000

المصدر: نتائج تحليل بيانات المسح الميداني لعام 2024، محافظة السويداء.

***y: غلة محصول الدراق.**

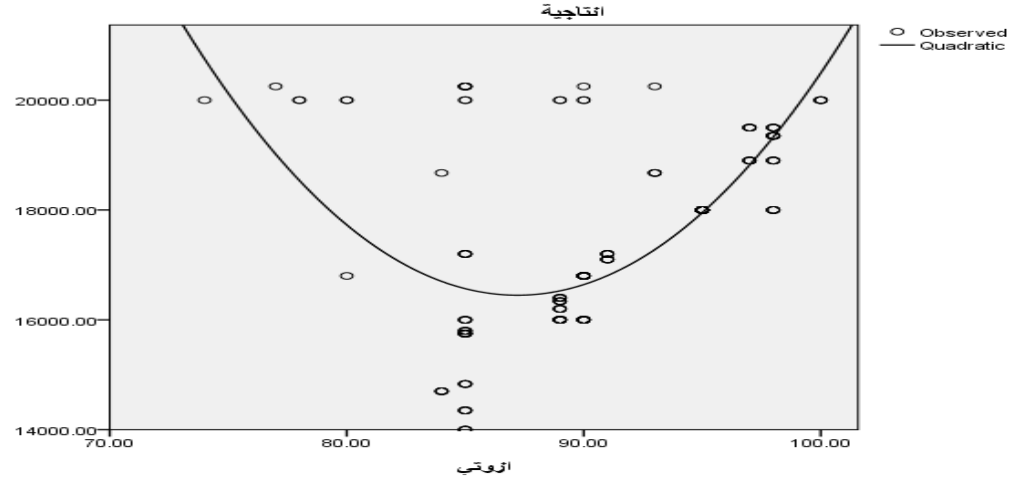
ويلاحظ من الجدول رقم(31) بأن الكمية المثلى من مُدخلات الإنتاج المدروسة حُسبت عن طريق تشكيل النموذج الذي يربط كل مُدخل من مُدخلات الإنتاج بغلة المحصول(النموذج التربيعي)، كما يلاحظ من نتائج الواردة في الجدول أعلاه معنوية النماذج المُقدرة والتي تشير إليها قيمة معامل التحديد لكل مُدخل من مُدخلات الإنتاج، ومستوى المعنوية، كما توضح معنوية النماذج التي تم تطبيقها

الأشكال (36-42) التي تُمثل منحنى مُدخلات الإنتاج كل على حدة وعلاقتها بغلة محصول الدراق في عينة الدراسة.



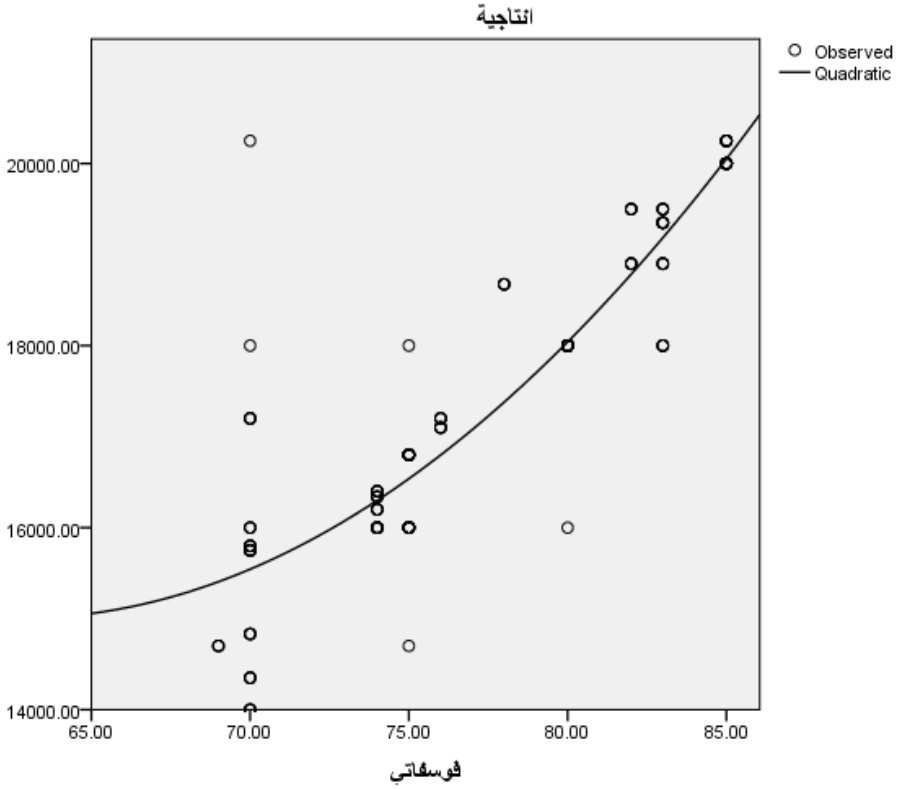
شكل (36): منحى كمية الغراس المُستهلكة.

المصدر: نتائج تحليل بيانات المسح الميداني لعام 2024، محافظة السويداء.



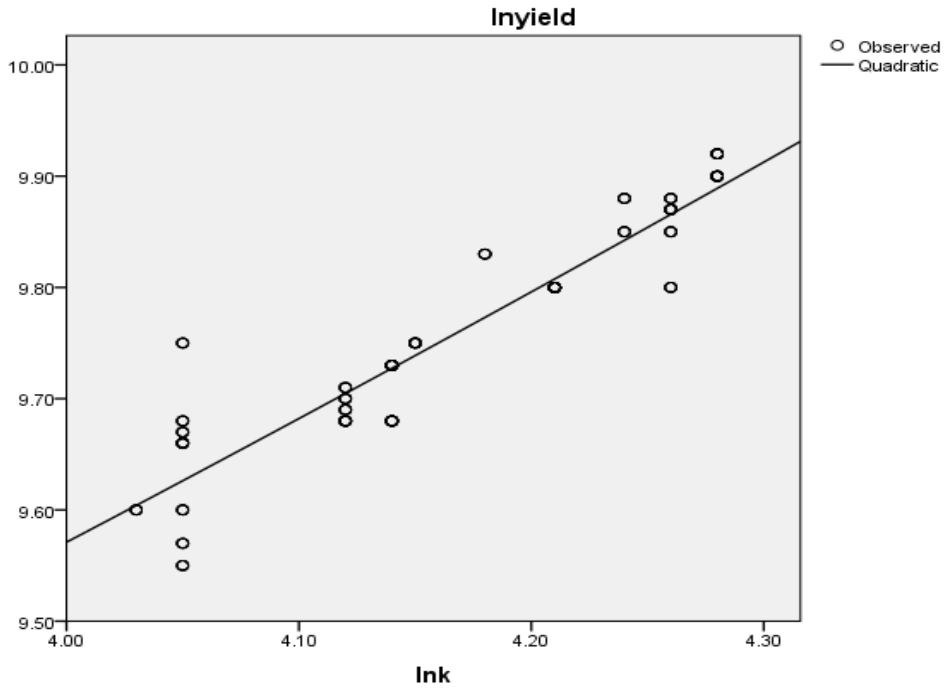
شكل (37): منحى كمية السماد الآزوتي.

المصدر: نتائج تحليل بيانات المسح الميداني لعام 2024، محافظة السويداء.



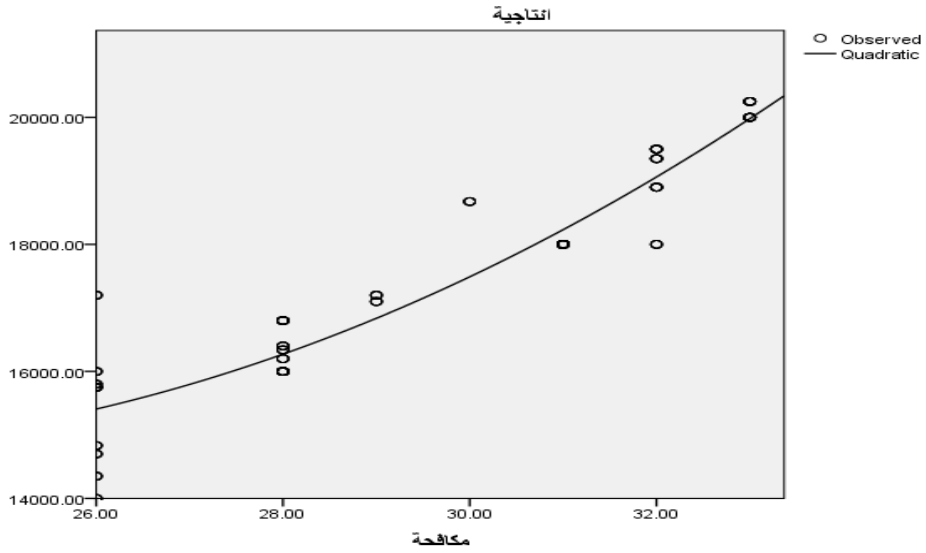
شكل (38): منحى كمية السماد الفوسفاتي.

المصدر: نتائج تحليل بيانات المسح الميداني لعام 2024، محافظة السويداء



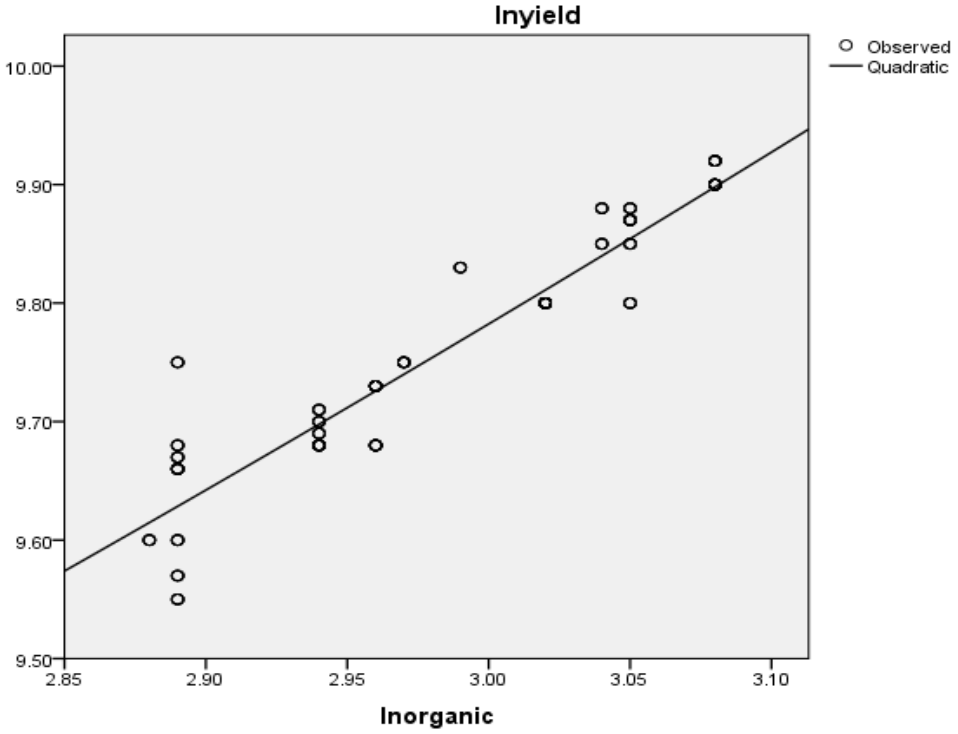
شكل (39): منحى كمية السماد البوتاسي.

المصدر: نتائج تحليل بيانات المسح الميداني لعام 2024، محافظة السويداء



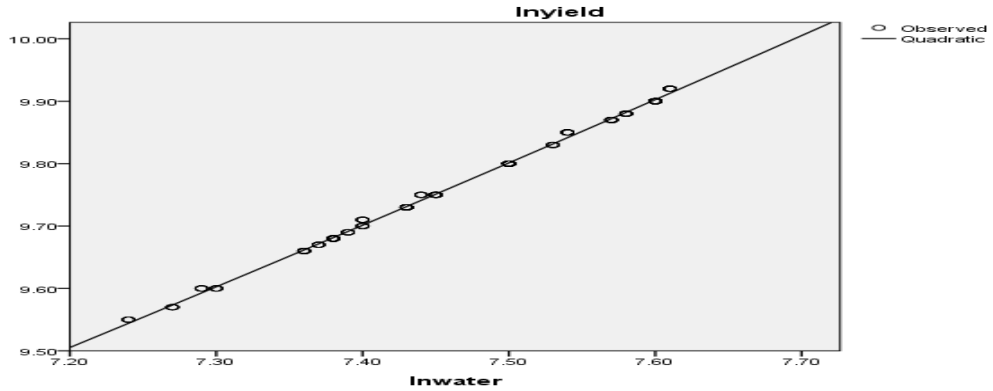
شكل (40): منحى كمية المبيدات (مواد المكافحة).

المصدر: نتائج تحليل بيانات المسح الميداني لعام 2024، محافظة السويداء



شكل (41): منحى كمية السماد العضوي.

المصدر: نتائج تحليل بيانات المسح الميداني لعام 2024، محافظة السويداء



شكل (42): منحى كمية مياه الري.

المصدر: نتائج تحليل بيانات المسح الميداني لعام 2024، محافظة السويداء

وبحساب المُشتق الأول لكل المُدخلات المذكورة، تبين بأن الغلة تكون في حدها الأعلى عندما تُضاف الكميات المحددة من مُدخلات الإنتاج(الحل الأمثل) الواردة في الجدول رقم(32).

جدول(32): كمية مُدخلات إنتاج شجرة الدراق عند مستويات مختلفة من الغلة.

البيان	الوحدة	متوسط العينة	إنتاجية منخفضة	إنتاجية متوسطة	إنتاجية مرتفعة	إنتاجية الحل الأمثل
نسبة المُزارعين	**%**	**100**	**32.1**	**40.6**	**27.3**	-
الغراس	كغ/ هـ	41	38	41	43	31
سماد آزوتي	كغ/ هـ	90.8	87.0	92.7	92.3	87.2
سماد فوسفاتي	كغ/ هـ	77.4	72.3	77.6	83.0	62.7
سماد بوتاسي	كغ/ هـ	64.6	59.5	64.9	70.2	41.2
مبيدات	ليتر/ هـ	15.8	14.5	15.9	17.3	22.1
سماد عضوي	م3	19.8	18.5	19.9	21.3	15.8
مياه الري	م3	1619.8	1430.9	1625.7	1833.2	1628.7
الغلة	كغ/ هـ	17448	15559	17507	19582	21941

المصدر: نتائج تحليل بيانات المسح الميداني لعام 2024، محافظة السويداء.

ويتضح من الجدول رقم(32) على سبيل المثال بأن 27.3% من المزارعين حققوا أعلى غلة من الدراق، وبلغت 19582 كغ/هـ، وزرعوا نحو 43 غرسة جديدة، واستخدموا 92.3 و83 و70.2 كغ/هـ من الأسمدة الآزوتية والفوسفاتية والبوتاسية على التوالي، بالإضافة إلى استخدام نحو 17.3 ليتر/هكتار من المبيدات الحشرية والفطرية، وحوالي 21.3 م3 سماد عضوي، وري الأشجار بنحو 1833.2 م3 من المياه/هكتار، وسوف الغلة تكون في حدها الأعلى 21941 كغ/هكتار، عندما يتم زراعة نحو 31 غرسة جديدة/هكتار، واستخدام نحو 87.2 و62.7 و41.2 كغ/ هكتار من الأسمدة

الآزوتية والفوسفاتية والبوتاسية على التوالي، بالإضافة إلى استخدام نحو 22.1 ليتر/هكتار من المبيدات الحشرية والفطرية، وحوالي 15.8 م3 سماد عضوي، وري الأشجار بنحو 1628.7 م3 من المياه/هكتار، وهذا يعني ارتفاع الغلة من 17448 إلى 21941 كغ/هكتار، بزيادة قدرها 4493 كغ/هـ، وهذه النتيجة تستدعي التوصية بضرورة توعية المزارعين باستخدام الكمية المثلى من مدخلات الإنتاج التي ستُحقق أعلى غلة للمحصول وبأقل التكاليف.

2-3-2 مقدار الزيادة أو النقص في كمية المدخلات: يبين الجدول رقم (33) مقدار الفرق في كمية المدخلات المستهلكة والكمية المثلى تبعاً للمجموعات في عينة الدراسة.

جدول (33): مقدار الفرق في كمية المدخلات المستهلكة والكمية المثلى تبعاً لفئات الغلة في عينة الدراسة.

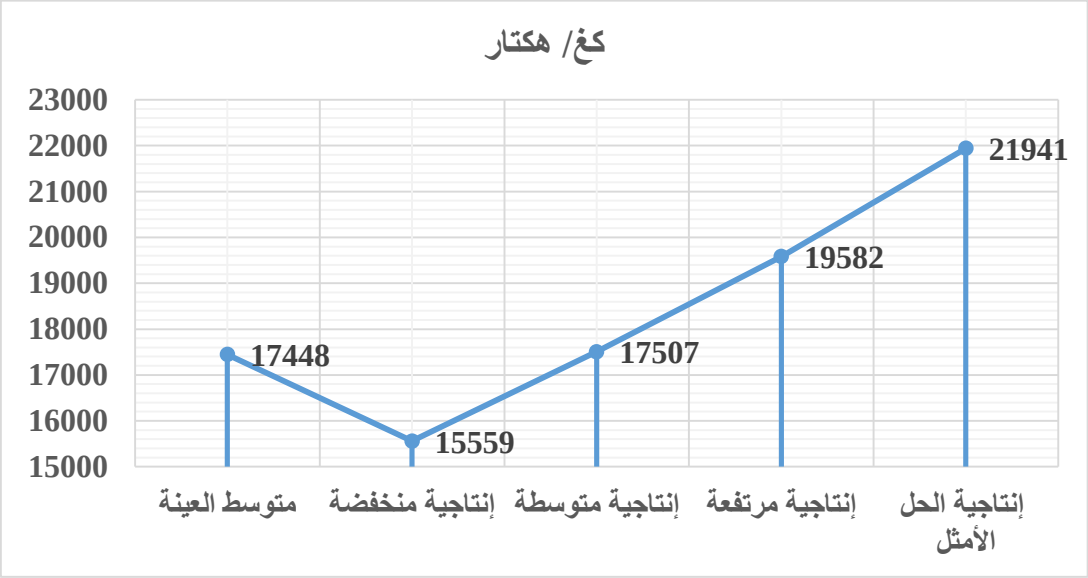
البيان	الوحدة	متوسط العينة	إنتاجية منخفضة	إنتاجية متوسطة	إنتاجية مرتفعة	إنتاجية الحل الأمثل
كمية الغراس	غرسة/ هـ	41	38	41	43	31
الفرق في الغراس	غرسة/ هـ	10	8	10	13	0.0
الفرق في الغراس%	%	32.7	24.5	33.3	41.2	100.0
كمية السماد الآزوتي	كغ/ هـ	90.8	87.0	92.7	92.3	87.2
الفرق في السماد الآزوتي	كغ/ هـ	3.6	0.2-	5.5	5.1	0.0
الفرق في السماد الآزوتي %	%	4.1	0.2-	6.3	5.8	100.0
كمية السماد الفوسفاتي	كغ/ هـ	77.4	72.3	77.6	83.0	62.7
الفرق في السماد الفوسفاتي	كغ/ هـ	14.7	9.6	14.9	20.3	0.0
الفرق في السماد الفوسفاتي %	%	23.4	15.3	23.7	32.4	0.0
كمية السماد البوتاسي	كغ/ هـ	64.6	59.5	64.9	70.2	41.2
الفرق في السماد البوتاسي	كغ/ هـ	23.4	18.3	23.7	29.0	0.0
الفرق في السماد البوتاسي %	%	56.9	44.5	57.6	70.5	0.0
كمية المبيدات	ليتر/ هـ	15.8	14.5	15.9	17.3	22.1
الفرق في المبيدات	ليتر/ هـ	6.3-	7.6-	6.2-	4.8-	0.0
الفرق في المبيدات %	%	28.6-	34.4-	28.1-	21.8-	100.0
كمية السماد العضوي	م3	19.8	18.5	19.9	21.3	15.8
الفرق في السماد العضوي	م3	4.0	2.7	4.1	5.5	0.0
الفرق في السماد العضوي %	%	25.2	17.0	25.9	34.7	0.0
كمية مياه الري	م3	1619.8	1430.9	1625.7	1833.2	**1628.7**
الفرق في مياه الري	م3	8.9-	197.8-	3.0-	204.5	0.0
الفرق في مياه الري %	%	0.5-	12.1-	0.2-	12.6	0.0
الغلة	كغ/ هـ	17448	15559	17507.4	19582	21941
الزيادة أو النقص في الغلة	كغ/ هـ	4493-	6382-	4433.6-	2358.6-	0.0

المصدر: نتائج تحليل بيانات المسح الميداني لعام 2024، محافظة السويداء.

ويتضح من الجدول رقم (33) أن مقدار الهدر في كمية الغراس المستهلكة بلغ 10 غراس/هـ، بالنسبة لمتوسط العينة، وبزيادة بلغت 13 غرسة/هكتار لفئة الإنتاجية المرتفعة، مقارنةً بالكمية المثلى، وهذا يعني تراوح الهدر في كمية الغراس المستهلكة بين 8–13 غرسة/هكتار مقارنةً بالكمية المُثلى، أي تراوحت نسبة الهدر في الغراس المُستهلكة بين 24.3–41.2%. أما فيما يخص الأسمدة الأزوتية والفوسفاتية والبوتاسية، فهناك هدر في الكميات المستهلكة مقارنةً بالكمية المثلى، كما تراوحت كمية الهدر بين 3.6–5.5 و9.6–20.3 و18.3–29 كغ/هكتار على التوالي، باستثناء فئة الإنتاجية المنخفضة فكان هناك نقص بمقدار –2 كغ/هكتار في كمية السماد الآزوتي فقط مقارنةً بالكمية المُثلى، حيث تراوحت نسبة الهدر في الأسمدة الأزوتية والفوسفاتية والبوتاسية بين4.1–5.8% و15.3–32.4% و44.5–70.5% مقارنةً بالكمية المُثلى، باستثناء السماد الآزوتي حيث كان هناك نسبة من النقص بنحو –0.2% مقارنةً بالكمية المُثلى.

كما يتبين بأن هناك نقص في كمية المبيدات المستهلكة تراوح بين –4.8 وحتى –7.6 ليتر/هكتار مقارنةً بالكمية المثلى، أي تراوح نسبة النفص في كمية المبيدات بين –21.8% وحتى –34.4%. أي أن المزارعون يستهلكون حالياً كميات أقل من المبيدات مقارنةً بالكمية المقترحة في الحل الأمثل، أما فيما يخص السماد العضوي، فهناك هدر في الكميات المستهلكة مقارنةً بالكمية المثلى، وتراوحت كمية الهدر بين 2.7–5.5 م3/هكتار، كما تراوحت نسبة الهدر في كمية السماد العضوي بين 17–34.7% مقارنةً بالكمية المُثلى، وفيما يخص كمية مياه الري المُستهلكة، فتبين هناك نقص تراوح بين–3 وحتى – 197.8 م3/هكتار لكل من متوسط العينة وفئتي الإنتاجية المنخفضة والمتوسطة، باستثناء فئة الإنتاجية المرتفعة حيث تبين وجود هدر بمقدار 204.5 م3/هكتار مقارنةً بالكمية المُثلى، كما تراوح نسبة النفص في كمية مياه الري المستهلكة بين –0.2% وحتى–12.1%. باستثناء فئة الإنتاجية المرتفعة حيث تبين وجود هدر بنسبة 12.6% مقارنةً بالكمية المُثلى، أما بالنسبة للغلة فيلاحظ وجود نقص في كمية الغلة

عند اعتماد الحل الأمثل يتراوح بين 2358.6- وحتى 6382- كغ/هكتار. والشكل رقم (43) يوضح غلة الدراق تبعاً لفئات الإنتاجية المدروسة مقارنة مع إنتاجية الحل الأمثل في العينة.



شكل (43): غلة الدراق تبعاً لفئات الإنتاجية المدروسة مقارنة مع إنتاجية الحل الأمثل في العينة.

المصدر: نتائج تحليل بيانات المسح الميداني لعام 2024، محافظة السويداء.

2-3-3 قيمة مدخلات الإنتاج: جاءت أعلى قيمة لمدخلات الإنتاج لفئة الإنتاجية المرتفعة وبلغت 16643.8 ألف ل.س/هـ مقارنةً بقيمة المدخلات للفئات الأخرى ومتوسط العينة والحل الأمثل، حيث تراوحت بين 11793-16643.8 ألف ل.س/هكتار للفئات المدروسة. والجدول رقم (34) يوضح ذلك.

جدول (34): قيمة مدخلات الإنتاج لشجرة الدراق تبعاً للفئات المدروسة في العينة.

القيمة: ألف. ل.س/هـ

البيان	متوسط العينة	إنتاجية منخفضة	إنتاجية متوسطة	إنتاجية مرتفعة	إنتاجية الحل الأمثل
قيمة الغراس	3135.3	2956.6	3193.1	3250.2	2363.1
قيمة السماد الآزوتي	917.9	851.1	947.4	1968.3	881.5
قيمة السماد الفوسفاتي	1642.2	1486.9	1663.7	1797.0	1207.2
قيمة السماد البوتاسي	2285.5	2037.3	2321.5	2536.9	1456.9
قيمة المبيدات	2098	1852	2135	2360	1574
قيمة السماد العضوي	100.3	90.2	102.1	110.5	80.1
قيمة مياه الري	4107.2	3643.5	4130.9	4620.7	4107.2
إجمالي قيمة المدخلات المدروسة	**14286.4**	**12917.8**	**14494.2**	**16643.8**	**11793**

المصدر: نتائج تحليل بيانات المسح الميداني لعام 2024، محافظة السويداء.

2-3-4 قيمة التكاليف: بلغت إجمالي تكلفة إنتاج الدراق لمتوسط عينة الدراسة نحو 35153.6 ألف ل.س/هكتار، وكانت أعلى قيمة للتكلفة لفئة الإنتاجية المرتفعة وبلغت 38540.5 ألف ل.س/هكتار، وذلك بسبب زيادة قيمة المدخلات التي شكلت نسبتها 45.2% من إجمالي التكاليف لهذه الفئة، وجاءت أدنى قيمة للتكلفة لفئة إنتاجية الحل الأمثل وبلغت 32339.2 ألف ل.س/هكتار، حيث شكلت قيمة مُدخلاتها نسبة 47.7% من إجمالي التكاليف لهذه الفئة. والجدول رقم (35) يوضح ذلك.

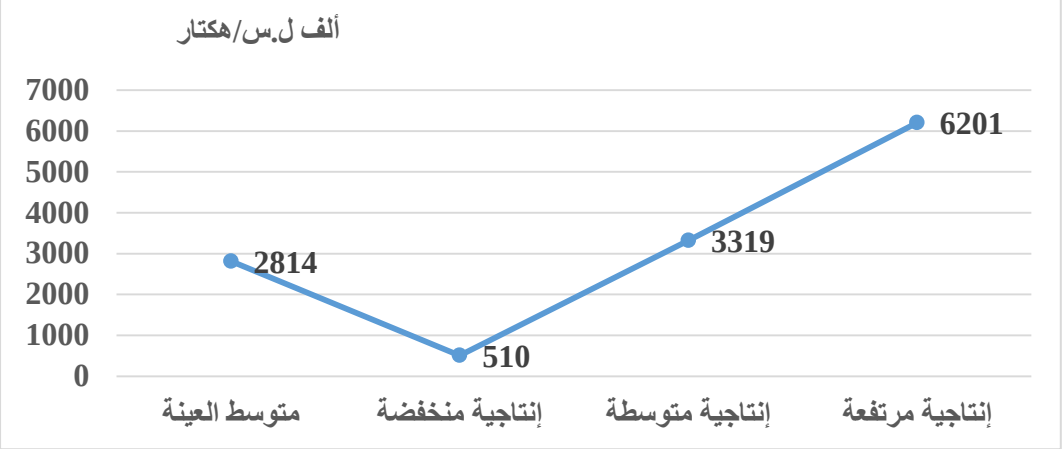
جدول(35): متوسط التكاليف الكلية لشجرة الدراق تبعاً لفئات الإنتاجية في عينة الدراسة وتكاليف إنتاجية الحل الأمثل.

الوحدة : ألف ل.س /هكتار

البيان		متوسط العينة	إنتاجية منخفضة	إنتاجية متوسطة	إنتاجية مرتفعة	إنتاجية الحل الأمثل
العمليات الزراعية		**10614.2**	**10455.7**	**10751.3**	**10597.8**	**10614.2**
قيمة المدخلات	المدروسة	14286.4	12917.8	14494.2	16643.8	11793
	الأخرى	1569.3	1372.3	1610.6	1741.2	1973.4
	المجموع	**15855.7**	**14290.1**	**16104.8**	**18385.1**	**13766.3**
التكاليف الأخرى		8683.7	8103.1	8802.4	9557.7	7958.6
إجمالي التكاليف		**35153.6**	**32848.9**	**35658.6**	**38540.5**	**32339.2**
مقدار الفرق في التكاليف		2814	510	3319	6201	0
الفرق في التكاليف %		8.7	1.6	10.3	19.2	0.0

المصدر: نتائج تحليل بيانات المسح الميداني لعام 2024، محافظة السويداء.

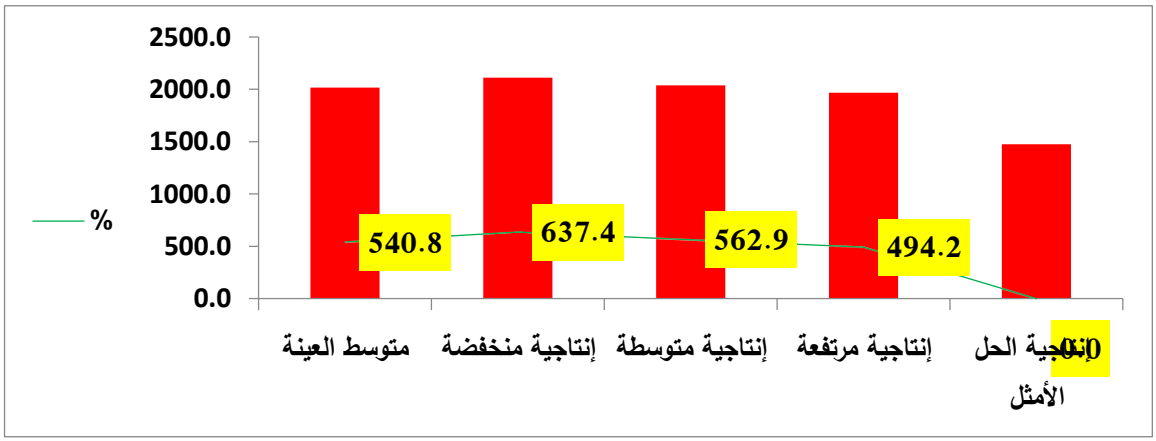
ويلاحظ من الجدول رقم (35) بأن هناك زيادة في التكلفة بلغت 2814 ألف ل.س/هكتار لمتوسط العينة مقارنةً بفئة إنتاجية الحل الأمثل وبنسبة زيادة 8.7%، وزيادة في التكلفة بلغت 6201 ألف ل.س/هكتار لفئة الإنتاجية المرتفعة مقارنةً بفئة إنتاجية الحل الأمثل، وبنسبة زيادة 19.2%، في حين كان هناك نقص في التكلفة بالنسبة لفئة الإنتاجية المنخفضة والمتوسطة وبلغت 510 و3319 ألف ل.س/ هكتار على التوالي. وهذه النتيجة تؤكد انخفاض تكاليف الإنتاج عند استخدام كمية مُدخلات الإنتاج التي يقترحها الحل الأمثل كونه أقل تكلفةً بين الفئات المدروسة، والشكل رقم(44) يوضح ذلك.



شكل (44): مقدار الهدر أو النقص في قيمة إجمالي التكاليف تبعاً لفئات الإنتاجية مقارنة مع إنتاجية الحل الأمثل في العينة.

المصدر: نتائج تحليل بيانات المسح الميداني لعام 2024، محافظة السويداء.

2-3-5 تكلفة إنتاج الكيلوغرام الواحد من الدراق: تُحقق فئة إنتاجية الحل الأمثل أقل تكلفة للكغ الواحد من الدراق، حيث بلغت 1473.9 ل.س/كغ، في حين تراوحت كلفة الكيلوغرام الواحد بين 1968.1 –2111.3 ل.س/ كغ لباقي فئات الإنتاجية، فكانت أقل تكلفة بعد فئة إنتاجية الحل الأمثل لفئة الإنتاجية المرتفعة وبلغت 1968.1 ل.س/كغ، وأعلى تكلفة لمتوسط العينة وبلغت 2014.8 ل.س/كغ، وتراوح مقدار الزيادة في تكلفة الكيلوغرام الواحد بين 494.2– 737.4 ل.س/ كغ للفئات المدروسة مقارنةً مع تكلفته للحل الأمثل، كما تراوحت نسبة الزيادة بين 33.5– 43.2% مقارنةً مع تكلفة الكيلوغرام الواحد للحل الأمثل. والشكل رقم (45) يوضح ذلك.



شكل (45): مقدار الفرق في كلفة الكيلوغرام الواحد تبعاً لفئات الإنتاجية مقارنة مع إنتاجية الحل الأمثل في العينة.

المصدر: نتائج تحليل بيانات المسح الميداني لعام 2024، محافظة السويداء.

2-3-6 مقدار الهدر أو الزيادة في الإيرادات: حُسبت قيمة الإيرادات الناجمة عن إنتاج محصول الدراق لكل فئة من فئات الإنتاجية في عينة الدراسة، وتم مقارنة ذلك بقيمة الإيرادات لفئة إنتاجية الحل الأمثل الذي بلغت قيمته 75139 ألف ل.س/هكتار، وشغل أعلى مرتبة على مستوى الفئات المدروسة، أما من حيث الفرق في قيمته فتراوحت بين(- 953 وحتى -15386 ألف ل.س/هكتار مقارنةً بالحل الأمثل. فكانت أعلى قيمة للإيرادات بعد فئة إنتاجية الحل الأمثل لفئة الإنتاجية المرتفعة وبلغت 74186 ألف ل.س/هكتار، وأقل قيمة لفئة الإنتاجية المنخفضة وبلغت 58912 ألف ل.س/هكتار، الجدول رقم (36) يوضح ذلك.

جدول (36): قيمة الإيرادات لشجرة الدراق تبعاً لفئات الإنتاجية مقارنة مع إنتاجية الحل الأمثل في العينة.

القيمة: ألف ل.س/ هكتار

البيان	متوسط العينة	إنتاجية منخفضة	إنتاجية متوسطة	إنتاجية مرتفعة	إنتاجية الحل الأمثل
قيمة الإيرادات	59753	58912	66308	74186	75139
الفرق في قيمة الإيرادات(ألف ل.س/هكتار)	15386-	16227-	8832-	953-	
الفرق في قيمة الإيرادات %	20.5-	21.6-	11.8-	1.3-	

المصدر: نتائج تحليل بيانات المسح الميداني لعام 2024، محافظة السويداء.

يتضح من الجدول رقم(36) أن ارتفاع قيمة الإيرادات للحل الأمثل المقترح، جاء نتيجة لزيادة الغلة البالغة 21941 كغ/هكتار مقارنة مع متوسط الغلة للمجموعات الأخرى (الجدول 32)، وتراوحت نسبة الزيادة في قيمة الإيرادات للحل الأمثل، وقيمته بالنسبة لباقي الفئات بين -1.3% وحتى -21.6%، وهذا مؤشر جيد يشجع على توجيه المزارعين في هذه المنطقة باعتماد الكميات المقترحة للمُدخلات في الحل الأمثل، بهدف تحقيق أعلى إنتاجية وبأقل قيمة للمَدخلات وبالتالي زيادة الربح الصافي الذي سيحصلون عليه، وتحقيق أعلى كفاءة اقتصادية.

2-3-7 الربح الصافي: حُسبت قيمة الربح الصافي بطرح قيمة التكاليف الإجمالية من قيمة الإيرادات لكل فئة من فئات الإنتاجية ومتوسط العينة، حيث تم مقارنة قيمة هذا الربح مع الربح الصافي للحل الأمثل المقترح، حيث بلغت قيمته للحل الأمثل 42800 ألف ل.س/هـ، وشغل أعلى مرتبة على مستوى

الفئات المدروسة، أما من حيث مقدار الفرق في قيمة الربح الصافي، فتراوحت بين -12151 وحتى -18201 ألف ل.س/هكتار.. والجدول رقم (37) يوضح ذلك.

جدول(37): قيمة الربح الصافي للدراق تبعاً لفئات الإنتاجية مقارنة مع إنتاجية الحل الأمثل في العينة.

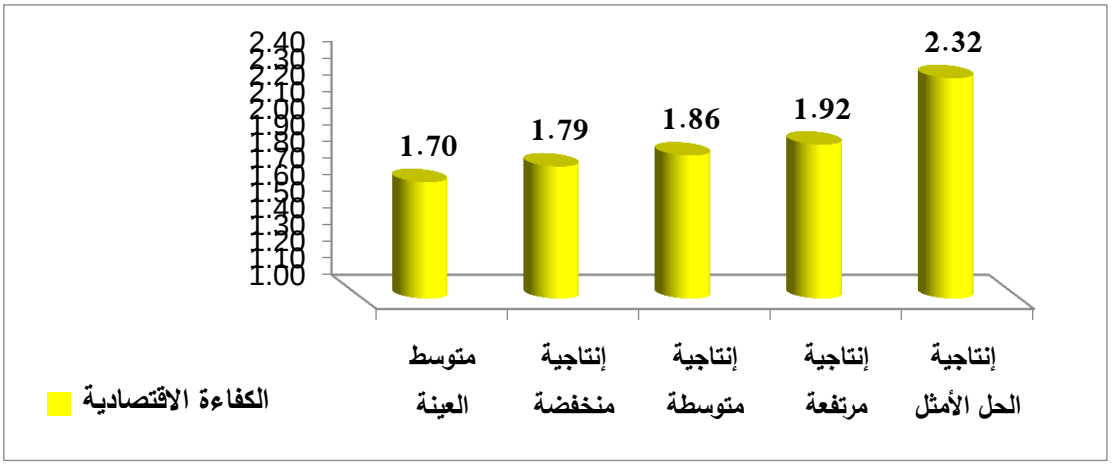
القيمة: ل.س/ هكتار

البيان	متوسط العينة	إنتاجية منخفضة	إنتاجية متوسطة	إنتاجية مرتفعة	إنتاجية الحل الأمثل
الربح الصافي	24599	26063	30649	35645	42800
الفرق في قيمة الربح (ألف ل.س)	18162-	10965-	6379-	1383-	
الفرق في قيمة الربح %	49.0-	29.6-	17.2-	3.7-	

المصدر: نتائج تحليل بيانات المسح الميداني لعام 2024، محافظة السويداء.

يتضح من الجدول رقم (37) ارتفاع قيمة الربح الصافي للحل الأمثل المقترح، نتيجة لزيادة الإيرادات، مقارنةً مع الإيرادات المحققة للفئات الأخرى، وتراوح نسبة النقص في الربح الصافي بين -16.7 وحتى-42.5% للفئات المدروسة ومتوسط عينة الدراسة مقارنةً بالربح الصافي الذي سيتم تحقيقه عند اعتماد مُدخلات حل الأمثل.

2-3-8 الكفاءة الاقتصادية الإجمالية: حُسبت الكفاءة الاقتصادية لكل فئة من فئات المدروسة في عينة الداراسة، حيث تم مقارنتها مع الكفاءة الاقتصادية للحل الأمثل البالغة قيمتها 2.32، وتراوحت هذه القيمة بين 1.46-1.92 للفئات الأخرى. والشكل رقم (46) يوضح ذلك.



شكل (46): قيمة الكفاءة الاقتصادية تبعاً لفئات الإنتاجية مقارنة مع إنتاجية الحل الأمثل في العينة.

المصدر: نتائج تحليل بيانات المسح الميداني لعام 2024، محافظة السويداء.

2-3-9 تقدير الكفاءة الإقتصادية ومكوناتها لإنتاج الدراق:

تم قياس كفاءة السعة Scale Efficiency لإنتاج الدراق عن طريق قياس الكفاءة التقنية Technical Efficiency في ظل ثبات وتغير العائد للسعة باستخدام نموذج تحليل مغلفات البيانات(Coelli, 1996).Data Envelopment Analysis (DEA)، وهي طريقة رياضية لا معلمية تعتمد على البرمجة الخطية والتربيعية ، وتسمح بقياس الكفاءة النسبية للوحدات التنظيمية. وتكمن القوة الرئيسية لهذه المنهجية في قدرتها على اكتشاف التفاعل بين المدخلات والمخرجات المتعددة، وحساب مختلف الكفاءات الانتاجية والاقتصادية والفنية، ومن الجدولين رقم(1 و2) في الملحق 2، أمكن تلخيص النتائج الآتية الواردة في الجدول رقم(38).

جدول (38): نتائج تقدير الكفاءة الإقتصادية (EE) ومكوناتها لإنتاج الدراق في محافظة السويداء لعام 2023

البيان	الكفاءة التقنية في ظل ثبات العائد للسعة	الكفاءة التقنية في ظل تغير العائد للسعة	كفاءة السعة	الكفاءة التخصيصية AE	الكفاءة الاقتصادية
أعلى قيمة	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
اقل قيمة	0.625	0.915	0.683	0.979	0.971
المتوسط	0.998	1.000	0.998	0.985	0.983
الانحراف المعياري	0.11	0.13	0.15	0.17	0.09

المصدر: نتائج تحليل بيانات المسح الميداني لعام 2024، محافظة السويداء.

يتضح من استعراض البيانات الواردة بالجدول رقم (38) أن متوسط الكفاءة التقنية في ظل ثبات العائد للسعة بلغ حوالي (99.8%)، وهذا يعني أنه يمكن زيادة إنتاج الدراق بنسبة (0.2%)، دون أي زيادة في كمية أو مقدار الموارد الاقتصادية المستخدمة وبذلك فإن مَزارع الدراق تفقد قدراً من مواردها الاقتصادية المستخدمة في الإنتاج، مما يترتب عليه زيادة تكلفة إنتاج الدراق بنسبة (0.2 %). كما تبين بأن قيمة الكفاءة التقنية في ظل ثبات العائد للسعة، تراوحت بين حد أدنى بلغ 0.625، وأعلى حد بلغ الواحد الصحيح. وفي ظل تغير العائد للسعة، اتضح من نفس البيانات أن متوسط الكفاءة التقنية في ظل تغير العائد للسعة بلغ حوالي (100%)، وهذا يعني أنه هناك كفاءة في استخدام المدخلات. ومن

خلال قسمة الكفاءة التقنية في ظل ثبات العائد للسعة على نظيرتها في ظل تغير العائد للسعة يتم الحصول على كفاءة السعة لمزارع إنتاج الدراق المتخصصة. ويتضح أيضاً أن كفاءة السعة لمزارع إنتاج الدراق حققت كفاءة السعة في بعض المزارع، في حين كانت كفاءة السعة لباقي المزارع أصغر من الواحد الصحيح مما يعني عدم كفاءة السعة.

وأظهرت النتائج أيضاً أنَّ متوسط الكفاءة التخصصية بلغ 0.985 ، وهذا أنه يمكن زيادة إنتاج الدراق بنسبة 1.5% مع استخدام نفس القدر من المدخلات وتحقيق الكفاءة. أما بالنسبة للكفاءة الاقتصادية الناتجة عن ضرب الكفاءة التقنية بالتخصصية فكان متوسط هذه الكفاءة (98.3%)، وهذا يدل على عدم تحقيق الكفاءة الاقتصادية ويمكن زيادة إنتاج الدراق وتخفيض التكاليف بنسبة (1.7%)، مع استخدام نفس الكمية من المدخلات وتحقيق الكفاءة الاقتصادية.

2-4 نمذجة الكفاءة الإنتاجية باستخدام آلية متجه الدعم (SVM)

تم تحويل الكفاءة الإنتاجية لمزارع الدراق وتصنيفها تصنيف ثنائي وأخذت المزارع الكفوءة القيمة (1) والمزارع غير الكفوءة القيمة (1-)، وبعد كتابة الكود المخصص لآلية متجه الدعم (SVM) على برنامج (R)، أظهرت النتائج أن مجموعة الاختبار كان عددها (31) قيمة، ومجموعة التدريب (40) قيمة، وكانت نتيجة بيانات الاختبار متطابقة بنسبة (100)% مع البيانات الحقيقية، وهذا هو شرط استخدام تقنية (SVM)، وبشكل عام فإن دقة النموذج لبيانات الاختبار والتدريب والبيانات الكلية موضحة بالجدول رقم(40).

جدول (40): دقة النموذج ودرجة الخطأ لكفاءة التصنيف بالنسبة لآلية متجه الدعم للكفاءة الإنتاجية للدراق

البيان	مجموعة التدريب Training Set	مجموعة الاختبار Testing Set	كامل البيانات Total
عدد البيانات	39	31	70
دقة النموذج	%74.35	%100	%85.71
درجة الخطأ	%25.65	%0	%14.29

المصدر: من إعداد الباحث باستخدام برنامج R.3.4.3

تم تصنيف بيانات الاختبار عن طريق مصفوفة الإرباك (Confusion Matrix) بدقة بلغت (100%) وكان عددها(31) قيمة: (11) قيمة مزارع كفوءة، و(20) قيمة مزارع غير كفوءة. والجدول رقم(41) يوضح ذلك.

جدول (41): تصنيف الكفاءة الإنتاجية للدراق لبيانات الاختبار باستخدام مصفوفة الإرباك (Confusion Matrix)

	-1	1
-1	20	0
1	0	11

المصدر: من إعداد الباحث باستخدام برنامج R.3.4.3

أما بالنسبة لبيانات التدريب، صُنفت البيانات أيضاً عن طريق مصفوفة الإرباك (Confusion Matrix) بدقة بلغت (74.35%) وبدرجة خطأ (25.65%) وكان عدد بيانات التدريب (39) قيمة: فتم تصنيف (17) قيمة تصنيف صحيح على أنها غير كفوءة، و(8) قيم تم تصنيفها بشكل خاطئ على أنها غير كفوءة وهي كفوءة، وتم تصنيف (12) قيمة أيضاً تصنيف صحيح على أنها كفوءة، وتم تصنيف بشكل خاطئ (2) قيمة على أنها كفوءة وهي غير كفوءة. والجدول رقم(42) يوضح ذلك.

جدول (42): تصنيف الكفاءة الإنتاجية للدراق لبيانات التدريب بإستخدام مصفوفة الإرباك

(Confusion Matrix)

	-1	**1**
-1	**17**	**2**
1	**8**	**12**

المصدر: من إعداد الباحث باستخدام برنامج R.3.4.3

أما بالنسبة للبيانات الكلية فقد تم تصنيفها عن طريق مصفوفة الإرباك (Confusion Matrix) بدقة بلغت (85.71%) وبدرجة خطأ (14.29%) وكان عدد بيانات الكلية (70) قيمة: فتم تصنيف (37) قيمة تصنيف صحيح على أنها غير كفوءة، و(8) قيم تم تصنيفها بشكل خاطئ على أنها غير كفوءة وهي كفوءة، وتم تصنيف (23) قيمة أيضاً تصنيف صحيح على أنها كفوءة، وتم تصنيف بشكل خاطئ (2) قيمة على أنها كفوءة وهي غير كفوءة. والجدول رقم(43) يوضح ذلك

جدول (43): تصنيف الكفاءة الإنتاجية للدراق للبيانات الكلية بإستخدام مصفوفة الإرباك (Confusion Matrix)

	-1	**1**
-1	37	2
1	8	23

المصدر: من إعداد الباحث باستخدام برنامج R.3.4.3

وفيما يلي القيم الحقيقية والقيم المتنبأ بها بواسطة النموذج، الواردة في الجدول رقم (44).

جدول (44): القيم الحقيقية والمحسوبة بعد تطبيق آلية متجه الدعم

القيم الحقيقية Output	1	-1	-1	1	-1	1	1	1	1	-1	-1	1	1	1	1	1	-1	-1
القيم المحسوبة Target	1	-1	-1	1	-1	1	1	1	1	-1	-1	1	-1	1	1	1	-1	-1
القيم الحقيقية Output	1	1	1	1	-1	1	1	-1	1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	1	1
القيم المحسوبة Target	1	1	-1	1	-1	-1	1	1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	1	1
القيم الحقيقية Output	1	-1	-1	-1	1	1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	1
القيم المحسوبة Target	1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	1
القيم الحقيقية Output	-1	-1	-1	1	1	-1	-1	1	-1	-1	1	-1	1	-1	-1	-1	1	-1
القيم المحسوبة Target	-1	-1	-1	1	-1	-1	1	-1	1	1	-1	1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
القيم الحقيقية Output	-1	-1																
القيم المحسوبة Target	-1	-1																

المصدر: من إعداد الباحث باستخدام برنامج R.3.4.3

يُلاحظ من الجدول رقم(44) أن كمية الإنتاج في الهكتار وكمية السماد العضوي و كمية المياه، تؤثر إيجاباً في كفاءة التصنيف، في حين أن عدد الغراس في الهكتار والسماد الفوسفاتي والآزوتي والبوتاسي ومواد المكافحة، لها تأثير سلبي في كفاءة التصنيف للنماذج التالية:

$$y1 = 0.4021168 + 1.119\ x1 - 0.4193\ x2 - 1.113\ x3 - 0.6828\ 7x4$$
$$- 1.6494\ X5 - 0.2472\ x6 + 0.3033\ x7 + 1.1133x8$$

حيث أن:

X1: كمية الإنتاج (كغ/هكتار)،

X2: عدد الغراس (غرسة/هكتار)،

X3: سماد الفوسفاتي (كغ/هكتار)،

X4: سماد آزوتي (كغ/هكتار)،

X5: سماد بوتاسي (كغ/هكتار)،

X6: مواد مكافحة (كغ/هكتار)،

X7: سماد عضوي (كغ/هكتار)،

X8: كمية مياه الري ($م^3$/هكتار).

-النتائج والاستنتاجات:

-الاستنتاجات:

- غالبية المزارعين من الفئة العمرية الشابة القادرة على تبني وزراعة الأصناف الحديثة وتقديم الخدمات الزراعية لشجرة الدراق، مما يساعد ذلك في تحسين الواقع الزراعي في المنطقة المدروسة، نتيجة لرغبة المزارعين بزراعة شجرة الدراق في منطقة الدراسة.
- توافر الخبرة لدى مزارعي عينة الدراسة بسبب زيادة سنوات الخبرة لديهم مما يشجع ذلك إلى زيادة المهارة في إنتاج الدراق وتطويرها.
- قرب المسافات بين المسكن والمزارع يُساعد المُزارعين على الإشراف على مزارعهم وإدارتها بشكل يومي دون تحمل تكاليف نقل ومواصلات وهدر في الوقت.
- غالبية المزارعين يقومون بإدارةِ المزرعة بأنفسهم، مما يؤدّي ذلك إلى زيادةِ الإنتاج وتقديم الخدماتِ الزراعية في المواعيد المحددة لشجرة الدراق وبالتالي زيادة إنتاجيتها وتحسين وزيادة دخل المُزارع.
- توافر الأيدي العاملة في الأسرة والتي يمكن الاعتماد عليها للقيام ببعض الأعمال في المزرعة بهدف تخفيض عدد العمال المأجورين من خارج المزرعة.
- وجود سيادة الملكية الخاصة للأرض في منطقة الدراسة، وعليه يتم استثمار الأرض بشكل جيد والاهتمام بتحسين المزرعة والعناية بأشجار الدراق وتحقيق أعلى إنتاجية ممكنة.
- متوسط حجم الحيازة مقبول لكافة المزارعين في عينة الدراسة، وعند استثمارها بالشكل السليم سيحقق الاستخدام الأمثل للأرض، بالتالي سوف تُحقق للمُزارعين أفضل عائد اقتصادي،
- تراجع مساحة الأشجار المثمرة البعلية، كان سبباً لقيام بعض المزارعين بالتوسع في استغلال الأراضي بزراعتها بالأشجار المثمرة المروية وتحقيق إنتاجية أعلى نتيجة لحفر الآبار واستغلال المياه الجوفية.

- متوسط المساحة المزروعة بأشجار الدراق تراوحت بين 0.5-3.5 هكتار، وهذا يدل على اهتمام المُزارعين بهذه الشجرة ولا سيما اعتمادهم على الصنف الهجين الذي يُحقق إنتاجية مرتفعة.
- انخفاض الإنتاجية لدى بعض المزارعين بسبب انتشار بعض الأمراض والأفات الحشرية والفطرية وانخفاض كمية الهطول المطري والتغيرات المناخية، لزيادة إنتاج الدراق بهدف تصنيعه وتحقيق قيمة مُضافة من خلال تصدير الكميات المُصنعة وزيادة القطع الأجنبي.
- عدم توافر أي دعم يُقدم لشجرة الدراق من قبل المؤسسات الحكومية في منطقة الدراسة.
- توافر السماد الآزوتي" شغل المرتبة الثانية أما المرتبة الأخيرة فشغلها" توافر أدوات الري.
- شغل نقص المعلومات المتعلقة بشجرة الدراق المرتبة الثانية من بين الصعوبات الإنتاجية، وأخيراً احتلت قلة توفر الأسمدة، وانخفاض العائد الاقتصادي، وارتفاع أسعار الأسمدة المراتب الثلاث الأخيرة.
- فئة الإنتاجية المرتفعة للدراق كانت الأعلى من حيث الربح الصافي المحقق مقارنةً بالفئات الأخرى ووسطي العينة.
- وجود فروق معنويّة بين الغلة والتكاليف الكلية والربح الصافي، عند مستوى معنويَّة0.05=sig، وبالتالي رفض فرضية العدم وقبول الفرضيَّة البديلة. ونظراً لوجود فروق ذات دلالة احصائيَّة بين متوسطات الفئات، باستثناء الفروق غير المعنوية بين فئة الإنتاجية المنخفضة وفئة الإنتاجية المتوسطة
- قيمة معامل المرونة الإجمالي بلغت نحو 0.1571، وهي أصغر من الواحد الصحيح، الأمر الذي يعني أنها دالة ذات إنتاجية متناقصة، أي أن الإنتاج يتمّ في المرحلة الإنتاجية الثانية من دالة الإنتاج.

- أن زيادة كمية السماد الآزوتي بمقدار 10%، سوف تؤدي إلى زيادة غلة الدراق في وحدة مساحة بمقدار 3.19%، في حين أن زيادة كمية السماد البوتاسي بمقدار10%، سوف تؤدي إلى نقصان غلة الدراق في وحدة مساحة بمقدار5.24%.
- الغلة تكون في حدها الأعلى 21941 كغ/هكتار، عندما يتم زراعة نحو 31 غرسة جديدة/هكتار، واستخدام نحو 87.2 و62.7 و41.2 كغ/ هكتار من الأسمدة الآزوتية والفوسفاتية والبوتاسية على التوالي، بالإضافة إلى استخدام نحو 22.1 ليتر/هكتار من المبيدات الحشرية والفطرية، وحوالي 15.8 م3 سماد عضوي، وري الأشجار بنحو 1628.7 م3 من المياه/هكتار،
- تراوح الهدر في كمية الغراس المستهلكة بين 8–13 غرسة/هكتار مقارنةً بالكمية المُثلى، أي تراوحت نسبة الهدر في الغراس المُستهلكة بين 24.3–41.2%. أما فيما يخص الأسمدة الأزوتية والفوسفاتية والبوتاسية، فهناك هدر في الكميات المستهلكة مقارنةً بالكمية المثلى، كما تراوحت كمية الهدر بين 3.6–5.5 و9.6–20.3 و18.3–29 كغ/هكتار على التوالي، باستثناء فئة الإنتاجية المنخفضة فكان هناك نقص بمقدار –2 كغ/هكتار في كمية السماد الآزوتي فقط مقارنةً بالكمية المُثلى، حيث تراوحت نسبة الهدر في الأسمدة الأزوتية والفوسفاتية والبوتاسية بين4.1–5.8% و15.3–32.4% و44.5–70.5% مقارنةً بالكمية المُثلى، باستثناء السماد الآزوتي حيث كان هناك نسبة من النقص بنحو –0.2% مقارنةً بالكمية المُثلى.
- يستهلك المزارعون حالياً كميات أقل من المبيدات مقارنةً بالكمية المقترحة في الحل الأمثل، أما فيما يخص السماد العضوي، فهناك هدر في الكميات المستهلكة مقارنةً بالكمية المثلى.
- تراوحت كمية الهدر بين 2.7–5.5 م3/هكتار، كما تراوحت نسبة الهدر في كمية السماد العضوي بين 17–34.7% مقارنةً بالكمية المُثلى.

- –فيما يخص كمية مياه الري المُستهلكة، هناك نقص تراوح بين–3 وحتى –197.8 م3/هكتار لكل من متوسط العينة وفئتي الإنتاجية المنخفضة والمتوسطة، باستثناء فئة الإنتاجية المرتفعة حيث تبين وجود هدر بمقدار 204.5 م3/هكتار مقارنةً بالكمية المُثلى، كما تراوح نسبة النفص في كمية مياه الري المستهلكة بين –0.2% وحتى–12.1%. باستثناء فئة الإنتاجية المرتفعة حيث تبين وجود هدر بنسبة 12.6% مقارنةً بالكمية المُثلى.
- بالنسبة للغلة فيلاحظ وجود نقص في كمية الغلة عند اعتماد الحل الأمثل يتراوح بين – 2358.6 وحتى –6382 كغ/هكتار
- كانت أعلى قيمة للتكلفة لفئة الإنتاجية المرتفعة وبلغت 38540.5 ألف ل.س/هكتار، وذلك بسبب زيادة قيمة المدخلات التي شكلت نسبتها 45.2% من إجمالي التكاليف لهذه الفئة، وجاءت أدنى قيمة للتكلفة لفئة إنتاجية الحل الأمثل وبلغت 32339.2 ألف ل.س/هكتار،
- شغل الحل الأمثل المُقترح أعلى مرتبة على مستوى الفئات المدروسة من حيث قيمة الإيرادات، فكانت أعلى قيمة للإيرادات بعد فئة إنتاجية الحل الأمثل لفئة الإنتاجية المرتفعة وبلغت 74186 ألف ل.س/هكتار، وأقل قيمة لفئة الإنتاجية المنخفضة وبلغت 58912 ألف ل.س/هكتار.
- تراوحت نسبة الزيادة في قيمة الإيرادات للحل الأمثل، وقيمته بالنسبة لباقي الفئات بين – 1.3% وحتى –21.6%، وهذا مؤشر جيد يشجع على توجيه المزارعين في هذه المنطقة باعتماد الكميات المقترحة للمُدخلات في الحل الأمثل، بهدف تحقيق أعلى إنتاجية وبأقل قيمة للمُدخلات وبالتالي زيادة الربح الصافي الذي سيحصلون عليه، وتحقيق أعلى كفاءة اقتصادية.
- ارتفاع قيمة الربح الصافي للحل الأمثل المقترح، نتيجة لزيادة الإيرادات، مقارنةً مع الإيرادات المحققة للفئات الأخرى.

- بلغ متوسط الكفاءة التقنية في ظل ثبات العائد للسعة حوالي (99.8%)، وهذا يعني أنه يمكن زيادة إنتاج الدراق بنسبة (0.2%)، دون أي زيادة في كمية أو مقدار الموارد الاقتصادية المستخدمة وبذلك فإن مَزارع الدراق تفقد قدراً من مواردها الاقتصادية المستخدمة في الإنتاج، مما يترتب عليه زيادة تكلفة إنتاج الدراق بنسبة (0.2 %).
- تراوحت قيمة الكفاءة التقنية في ظل ثبات العائد للسعة بين حد أدنى بلغ 0.625، وأعلى حد بلغ الواحد الصحيح. وفي ظل تغير العائد للسعة،,اتضح من نفس البيانات أن متوسط الكفاءة التقنية في ظل تغير العائد للسعة بلغ حوالي (100%)، وهذا يعني أنه هناك كفاءة في استخدام المدخلات.
- كانت كفاءة السعة لمزارع إنتاج الدراق أكبر من الواحد الصحيح في بعض المزارع، في حين كانت كفاءة السعة لباقي المزارع أصغر من الواحد الصحيح مما يعني عدم كفاءة السعة.
- بلغ متوسط الكفاءة التخصصية نحو 0.985 ، وهذا أنه يمكن زيادة إنتاج الدراق بنسبة 1.5% مع استخدام نفس القدر من المدخلات وتحقيق الكفاءة.
- بلغ متوسط الكفاءة الاقتصادية نحو(98.3%)، وهذا يدل على عدم تحقيق الكفاءة الاقتصادية ويمكن زيادة إنتاج الدراق وتخفيض التكاليف بنسبة (1.7%)، مع استخدام نفس الكمية من المدخلات وتحقيق الكفاءة الاقتصادية.
- بلغ متوسط الكفاءة الفنية في ظل ثبات العائد للسعة 0.895 بينما كانت أقل قيمة 0.625 وأعلى قيمة 1، وبلغ متوسط الكفاءة الفنية في ظل تغير العائد للسعة 0.989 بينما كانت أقل قيمة 0.680 وأعلى قيمة 1، كما بلغت كفاءة السعة 0.895، بينما كانت أقل قيمة 0.742 وأعلى قيمة 1
- وصلت الكفاءة التخصصية في متوسطها الى 0.985 وكانت أقل قيمة 0.979 وأعلى قيمة1
- بلغ متوسط الكفاءة الاقتصادية 0.983 كانت أقل قيمة 0.971 وأعلى قيمة 1

- بلغ معامل المرونة الإنتاجية (0.005),(0.008),(0.92)، لـكمية السماد الكيمياوي، كمية السماد العضوي، وكمية المياه المستخدمة في الري مما يعني أن المياه كان لها الأثر الأكبر في رفع الإنتاجية.
- أما بالنسبة لبيانات التدريب، صُنفت البيانات أيضاً عن طريق مصفوفة الإرباك (Confusion Matrix) بدقة بلغت (74.35%) وبدرجة خطأ (25.65%)، أما بالنسبة للبيانات الكلية فقد تم تصنيفها عن طريق مصفوفة الإرباك (Confusion Matrix) بدقة بلغت (85.71%) وبدرجة خطأ (14.29%) ، وعليه تبين أن كمية الإنتاج في الهكتار وكمية السماد العضوي و كمية المياه، تؤثر إيجاباً في كفاءة التصنيف، في حين أن عدد الغراس في الهكتار والسماد الفوسفاتي والآزوتي والبوتاسي ومواد المكافحة، لها تأثير سلبي في كفاءة التصنيف

التوصيات:

- إعداد برامج إرشادية وندوات ومحاضرات حول تطوير هذه الزراعة وتحسين خبرة المزارعين.
- تشجيع المزارعين بالتوسع بزراعة شجرة الدراق سنوياً، مع ضرورة تأمين الغراس المطلوبة ومختلف مستلزمات الإنتاج بهدف زيادة إنتاج الدراق وتأمين فائض عن الاستهلاك المحلي وبالتالي تحسين المستوى المعيشي للمُزارعين.
- ضرورة تكثيف البرامج الارشادية وعقد الندوات والأيام الحقلية حول تطوير هذه الزراعة وتحسين خبرة المزارع في مجال إنتاج الدراق.
- ضرورة حث المزارعين على اعتماد الأصناف الملائمة بيئياً من خلال جهاز الارشاد الزراعي عبر طرائق الاتصال والتواصل مع المزارعين، ولاسيما كيفية رش مواد مكافحة للقضاء على انتشار الحشرات الضارة.
- زيادة عدد الآبار المحفورة سابقاً من قبل الدولة بغية تخفيض التكاليف التي يتحملها المزارعين لقاء شراء المياه بالصهاريج.

- العمل على تقديم الدعم والمساعدات من قبل الدولة للمزارعين وزيادة حجمها بهدف التوسع بزارعة شجرة الدراق وتحقيق المنافع الاقتصادية والاجتماعية لقاء زراعتها في منطقة الدراسة.
- قيام وزارة الزراعة بتوفير مختلف مستلزمات الإنتاج ولاسيما الضرورية منها كأدوات التقليم والري والمبيدات وغيرها ومنحها للمُزارعين على شكل قروض بفوائد ميسرة.
- منح القروض الطويلة للمزارعين من قبل المصرف الزراعي التعاوني بهدف شراء بعض المعدات الزراعية أو التوسع في حجم الحيازة من الأراضي. مع الإشارة إلى منح القروض توقف خلال ثورة عام 2011 حسب ما أفادا به المزارعين.
- تأمين مستلزمات الإنتاج، ولا سيما الأسمدة والمبيدات، وتأمين وسائط النقل لنقل وتسويق المحصول، وتوجيه المُزارعين بزراعة الأصناف المقاومة للصقيع.
- ضرورة توعية المزارعين باستخدام الكمية المثلى من مدخلات الإنتاج التي ستُحقق أعلى غلة للمحصول وبأقل التكاليف.
- اعتماد الحل الأمثل الذي يؤدي إلى تخفيض تكاليف الإنتاج عند استخدام كمية مُدخلات الإنتاج كونه أقل تكلفةً بين الفئات المدروسة.
- إتباع الأساليب الإنتاجية المناسبة الموفّرة للوقود والطاقة بشكل عام، لزيادة الكفاءة الاقتصادية في هذا القطاع وتقديم منتجات أقل سعراً للمستهلك.
- تحديد نقاط القوة ونقاط الضعف في العملية الإنتاجية للتعرف على أماكن الخلل واستغلال كافة الموارد الاقتصادية بالشكل الأمثل، والإفادة من نقاط القوة في معالجة نقاط الضعف.

قائمة المراجع

المراجع العربية:

- ادريس ختام، (2018). الكفاءة التسويقية لحليب الأغنام ومشتقاته في المنطقة الوسطى(حمص-حماة). المجلة السورية للبحوث الزراعية، المجلد(1)، العدد(5)، الهيئة العامة للبحوث الزراعية، وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي، دمشق، سورية.
- الأشقر، أحمد،(2005). الاقتصاد القياسي. مديرية الكتب والمطبوعات، جامعة حلب.
- باهي، مصطفى.(2010). معجم المصطلحات الاحصائية. القاهرة، مصر: مكتبة الانجلو المصرية.
- جانم عبد الله وأخرون،(2023) التحليل الاقتصادي في منشآت صناعة دجاج اللحم في محافظة حلب،مجلة بحوث جامعة حلب، العدد 158
- جرجس، صالح مؤيد شاكر.(2022). تحسين تنبؤ التعلم الآلي باستخدام خوارزمية الفراولة. المجلة العزاقية للعلوم الإحصائية، المجلد (25).
- حسو، زينب وأخرون،(2018). تقدير الكفاءة الاقتصادية لمزارع انتاج القمح القاسي في منطقة السفيرة، مجلة بحوث جامعة حلب، العدد 130
- الحمش، منير.(2011). لاقتصاد السوري في أربعين عاماً" دراسة تحليلية للتطورات الاقتصادية والاجتماعية في سورية 1971 – 2010. بيروت، لبنان: منتدى المعارف.
- حنا جاك، (2010). دراسة الكفاءة الاقتصادية لمحصول التفاح في المنطقة الوسطى. رسالة أعدت لنيل درجة الماجستير في الهندسة الزراعية، جامعة البعث 163 صفحة.
- حنفي، عماد الدين محمود؛ العدل، محمود محمود؛ الرسول، أحمد أبو اليزيد.(2020). الأهمية الاقتصادية لاتحادات مستخدمي مياه الري في إنتاج الدراق بمنطقة النوبارية. مجلة العلوم الزراعية والبيئية، جامعة دمنهور – المجلد (19)، العدد (3
- الراوي عبد الله .(2001). تحليل اقتصادي لكفاءة إنتاج البطاطا في العراق. الجامعة المستنصرية، مطبعة العاني، بغداد، الجمهورية العراقية.
- رئاسة مجلس الوزراء، (2019) المجموعة الإحصائية العامة لعام (2018). المكتب المركزي للإحصاء، دمشق، سورية.
- السبع، محمد رشاد السبع؛ مرسي، سعيد عبد الفتاح عنانى .(2013). دراسة اقتصادية للكفاءة

الإنتاجية لاستخدام مياه الري لأهم المحاصيل في الزراعة المصرية باستخدام التحليل التطويقى للبيانات، المجلة المصرية للإقتصاد الزراعي، المجلد الثالث والعشرون، العدد الثالث، سبتمبر.

- شتات، فهمي عبد الفتاح.(2021) تطور زراعة وإنتاج الفاكهة في الأردن. المجلة الأردنية في العلوم الزراعية، المجلد السابع عشر – العدد الثالث.
- عبد الرحمن، هاني سعيد الشتلة؛ علي سامي السعيد (2015)، دراسة اقتصادية للكفاءة الإنتاجية لاستخدام مياه الري لأهم المحاصيل في الزراعة المصرية باستخدام التحليل التطويقى للبيانات، مجلة جامعة المنصورة للعلوم الزراعية، المجلد (25).
- عبد اللطيف، عبد الغني، وزملاؤه، (2002). تحليل تكاليف إنتاج محصول الحمص البعل في الجمهورية العربية السورية. سلسلة العلوم الزراعية، مجلة بحوث جامعة حلب، العدد 42 لعام 2002، 321- 340.
- عرفة، صلاح محمود عبدالمحسن؛ السيد، حماد حسنى احمد.(2015). التحليل الاقتصادي لتكاليف الإنتاج الزراعي لشجرة الدراق بمنطقة النوبراية. لجمعية المصرية للاقتصاد الزراعي، المجلة المصرية للاقتصاد الزراعي، المجلد 25، العدد الرابع(ب).
- العلاف، إياد هاني إسماعيل.(2017). البيئة المناسبة لنمو محاصيل الفاكهة. عمان، الأردن: دار المعتز للنشر والتوزيع.
- علي السلمي 2023 المرجع الإلكتروني للمعلوماتية
- عنان، محمد طاهر ، جانم، عبدالله؛ يوسف، ماهر؛ حميدي، مصطفى حاج؛(2022). الكفاءة الفنية لمنشآت صناعة دجاج اللحم في محافظة حلب ونمذجتها باستخدام آلية متجه الدعم SVM/. مجلة بحوث جامعة حلب، سلسلة العلوم الزراعية.
- عويضة، محمد؛ سليمان، عصام.(2007). دراسة اقتصادية لإنتاج الخوخ في شمال سيناء. مجلة الاقتصاد الزراعي والعلوم الاجتماعية. المجلد (32)، العدد (7
- فالته، اليمين، بري، لطيفة، (2019). تحليل التباين واختبارات الفروق من المتغيرات الأحادية إلى المتغيرات المتعددة الاتجاهات. مجلة دفاتر المخبر. المجلد: 14. العدد: 1(2019). ص-ص: 11-29. الجزائر.

- فرداوي، نيروز،2011. تحليل مصادر المخاطرة في زراعة وإنتاج المحاصيل البقولية البعلية في منطقتي الاستقرار الأولى والثانية لمحافظة حلب. رسالة الدكتوراه في الهندسة الزراعية، قسم الاقتصاد الزراعي، جامعة حلب.
- قاسم، عمر صابر؛ الوزان، محمد علي محمد.(2018). تحسين أداء تصنيف تقانة آلة متجه الدعم باستخدام الخوارزمية الجينية. مجلة الرافدين للعلوم والرياضيات والحاسوب، المجلد (12)، العدد (2).
- قاضي، عبد الله الفتاح.(2015). تحديد أعمار الأشجار المثمرة المحققة لأقصى ربح ممكن في المناطق المرتفعة الأردنية. الدراسات الاقتصادية والاجتماعية – المركز الوطني للبحوث.
- الكرخي مجيد عبد جعفر، (2001). مدخل إلى تقويم الأداء في الوحدات الاقتصادية باستخدام البيانات المالية. دار الشؤون الثقافية، بغداد.
- لازم، خلود حيدر. (2020)، التحليل الجغرافي لزراعة أشجار الدراق في محافظة واسط"، إلى معرفة التباين في توزيع أعداد أشجار الدراق في محافظة واسط. مجلة لارك للفلسفة واللسانيات والعلوم الاجتماعية، المجلد (4)، العدد (39).
- محمد سلوى، (2015). قياس الكفاءة الاقتصادية لإنتاج محصول الحمص البعل في محافظة حلب باستخدام تحليل مغلف البيانات، مجلة بحوث جامعة حلب، العدد 122
- مديرية الزراعة والإصلاح الزراعي بحلب، 1995-2011. سجلات إحصائية للمحاصيل الشتوية. دمشق، سورية.
- المركز الوطني للسياسات الزراعية، (2001). دراسة المحاصيل الاستراتيجية. دمشق، سورية.
- المشاقبة، عبد الرحمن.(2019). الحياة الزراعية في الأردن. عمان، الأردن: الآن ناشرون وموزعون.
- المنظمة العربية للتنمية الزراعية، 2020_ الكتاب السنوي للإحصاءات الزراعية العربية. المجلد(39)، الخرطوم، السودان.
- نجوم، أسامة.(2012). تقييم دور قطاع الزراعة في الاقتصاد السوري. مجلة العلوم الاقتصادية والقانونية . المجلد (34)، العدد (2).
- وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي، (2011). نشرة ميزان استعمالات الأراضي. دمشق، سورية.

- اليوسف، عائشة وأخرون 2017 الكفاءة الاقتصادية والاستعمالية لمياه الري في زراعة وإنتاج محصول القمح، مجلة بحوث جامعة حلب، العدد 125
- يوسف، هند نبيل محمد؛ عبد الحليم، محمود معوض السيد (2016). الوضع التنافسي للصادرات المصرية من محصول الدراق في أهم الأسواق الخارجية. المجلة المصرية للبحوث الزراعية، المجلد (94)، العدد (1).
- يونس، الهام إبراهيم، ،(2013) دراسة اقتصادية لقياس كفاءة إنتاج بعض الحاصلات الزراعية بالأراضي الجديدة، رسالة ماجستير، قسم الاقتصاد الزراعي، كلية الزراعة، جامعة عين شمس

المراجع الاجنبية:

- Alkhathlan, K. & Syed Abdul Malik, (2010), Are Saudi Banks - Envelopment Analysis (DEA), Efficient? Evidence Using Data International Journal of Economics & Finance, 2, 2
- Anonymous. (2010). Arab organization for agricultural development،khartoom - december, 20:115.
- Başak aydin; aktürk, duygu.(2018). Energy use efficiency and economic analysis of peach and cherry production regarding good agricultural practices in turkey: a case study in çanakkale province energy , volume 158, 1 september 2018, pages 967-974
- Brendon m. Anthony, [orcid] and ioannis s. Minas.(2021) optimizing peach tree canopy architecture for efficient light use, increased productivity and improved fruit quality. Agronomy, 11(10), 1961; https://doi.org/10.3390/agronomy11101961.
- Coelli, t.j. , sandura, r. And colin, t., 2002- technical, allocative ،cost and scale efficiencies in bangladesh rice production: a non-parametric approach. Agricultural economics , 53: 607–626.
- Echeverria, gemma; iglesias, ignasi.(2022). Current situation, trends and challenges for efficient and sustainable peach production. Scientia horticulturae ,volume 296.
- Escwa, 1995.evaluation of agricultural policies in the syrian arab republic. United nations, new york,pp.125
- Farrell, m. J. (1957): the measurement of productive efficiency. Journal of the royal statistical society, 120,p 253-290.
- -gangwar,n. (2008). Economic evaluation of peach cultivation in north indian plains .
- Haji, j. 2006- production efficiency of smallholders' vegetable.
- Manoj g s, prajwal g s, ashoka u r, prashant krishna, anitha p.(2020). Prediction and analysis of crop yield using machine learning techniques. International journal of engineering research & technology (ijert).
- e efficiency of top Arab Mostafa Mohamed M., (2009), Modeling th-banks: A DEAneural network approach, Expert Systems with .Applications,36Issue 1
- N.manjunathan, p.rajesh, e. Thangadurai, a. Suresh. (2020). Crop yield prediction using linear support vector machine. European journal

of molecular & clinical medicine issn 2515-8260 volume 7, issue 06,

- Salvator,d., 1976- microeconomics. Schaum's outlines series. Mc grout - hill.
- Su ying-xue, xu huan, yan li-jiao. 2017.support vector machine-based open crop model (sbocm): case of rice production in china. Saudi journal of biological sciences (2017) 24, 537–547
- Sundari v, anusree m, swetha u and divya lakshmi r.(2022). Crop recommendation and yield prediction using machine learning algorithms. World journal of advanced research and reviews. 14(03), 452–459.
- Swain, d.k., heranth, s., saha, s., dash, r.n., 2007. Ceres-rice model: calibration, evaluation and application for solar radiation stress assessment on rice production. J. Agrometeorol. 9, 138–148.
- Tere and daniel (1975). Business statistics, basic concepts and methodology.
- Trafalis, t.b., adrianto, i. Richman, m.b., 2007. Active learning with support vector machines for tornado prediction. In: 7th international conference on computational science, beijing.
- Vinyes, elisabet;. Gasol, carles m; asin, luis.(2015). Life cycle assessment of multiyear peach production. Journal of cleaner production, volume 104.
- Wilson, a., sukumar, r., & hemalatha, n. (2021). Machine learning model for rice yield prediction using knn regression. Agrirxiv, (2021), 20210310469
- Xu, x.m., mao, y.f., xiong, j.n., zhou, f.l., 2007. Classification performance comparison between rvm and svm[c]. In: international workshop on anti-counterfeiting, security, and identification, xiamen, ieee,

الملاحق

المُلحق 1

استمارة استبيان موجهة لمُزراعي شجرة الدراق في محافظة السويداء

تقوم الباحثة بإجراء بحث بعنوان: الكفاءة الإنتاجية لإنتاج الدراق، ونمذجتها باستخدام آلية متجه الدعم SVM، حالة دراسية: محافظة السويداء. الرجاء المساهمة في إنجاز هذا البحث من خلال الإجابة على الاستبيان الذي بين أيديكم من خلال وضع إشارة واحد تحت كل عبارة أو سؤال؛ علماً أن إجاباتك الدقيقة تسهم بشكل كبير في تقديم نتائج يمكن أن تساعد المعنيين على اتخاذ إجراءات لتحسين شروط زراعة الدراق في المحافظة.

1- المنطقة:	2- الناحية:	3- القرية:
4- اسم المزارع	5- عمر المزارع :	6- الجنس:
7- سنوات الخبرة الزراعية: /سنة		8- أقرب محطة مطرية:
9 –معدل الأمطار: مم/ سنة	10–بعد المسكن عن المزرعة: /كم	

س11- الحالة الاجتماعية

الحالة الاجتماعية	1- متزوج	2- عازب	3- ارمل	4- مطلق

س12-كيف يتم إدارة المزرعة:

1- المزارع بنفسه	2- مشرف (مهندس زراعي، مراقب..)	3 - شريك	4- أحد أفراد الأسرة

س13- المستوى التعليمي لرب الأسرة:

1- أمي	2-مُلم	3- أساسي
4- ثانوي	5- معهد	6- جامعة ودراسات عليا

س14- نوع العمل الثانوي

نوع المهنة الثانية	1-قطاع حكومي	2-قطاع خاص	3-أعمال حرة	4-أخرى حدد

س15- حجم أفراد الأسرة :

	1- أقل من 15 سنة	**2-** من15 حتى 65 سنة	**3-** أكثر من 65 سنة
الذكور			
الاناث			
المجموع			

س 16-نظام العمل :

البيان	داخل المزرعة		خارج المزرعة	
	العدد	الأيام	العدد	الأيام
الذكور				
الإناث				

س17- العمالة المستأجرة:

البيان	فلاحة	نثـــر أسمدة	نقـــل سماد	مكافحة	ركـــش وتعشيب	ترقيـــع وغرس	تقـــلـيم	ري	جني	تعبئة	تحميل	نقل
العدد												
يـــــوم												
أجـرة/												

س 18- شكل حيازة الأرض:

1- ملك خاص	2- إيجار من الغير	3- أملاك دولة
4- إصلاح زراعي	5 - ضمان	6 - مشاركة

س 19- مساحة الحيازة من الاراضي:

حجم الحيازة الزراعية الكلية: ..... / هكتار

حجم الحيازة الزراعية المروية:..... / هكتار

حجم الحيازة الزراعية البعلية:..... / هكتار

مساحة الأشجار المروية...../ هكتار

مساحة الأشجار البعلية...../ هكتار

س 20- ما هو عدد سنوات زراعتك لشجرة الدراق: .....

س 21-الأصناف المزروعة للدراق:

1-مبكرة جدا" : ريد كاب ،هايلاند 2-متوسطة التبكير : ديكسي ريد 3-متأخرة : جولاي البيرتا ، ريد غولد ، ريد هيفن ،نيوداي ، ابوصرة 4-متأخر جدا" :هاني ديو ،ج هـ.هال ، ساوث لاند

س 22-عدد أشجار الدراق المزروعة في الدونم الواحد:

س 23-إنتاجية الأشجار المزروعة في الموسم الواحد: "بشكل تقريبي": .....

س 24-حالة المواسم الزراعية:

1-ممتازة 2-جيدة 3-وسط 4-ضعيفة 5-ضعيفة جداً

س 25-ما الهدف من زراعتك للدراق

البيان	موافق بشدة	موافق	أحياناً	غير موافق	غير موافق بشدة
الاستهلاك الذاتي					
بيع الثمار					
التصنيع الغذائي					

س 26-كيف تم عمليات الري في مزرعتك

1-بئر ملك 2-بئر حكومي 3-بئر استئجار 4- صهريج 5-أخرى حدد

س 27-هل لديك سجل خاص بمزرعتك

1-نعم 2-لا

س 28-هل تتلقى دعماً من المؤسسات الحكومية

1-نعم 2-لا

س 29-ما هي المساعدات التي يمكن تقديمها للمزارعين

البيان	موافق بشدة	موافق	أحياناً	غير موافق	غير موافق بشدة
غراس					
أسمدة كيماوية					
مواد مكافحة					
محروقات للري					
محروقات للفلاحة					
قروض					

س 30-ما درجة توفر مستلزمات الإنتاج:

المستلزمات	درجة التوفر		
	دائماً	أحياناً	غير متوفرة
غراس			
سماد آزوتي			
سماد عضوي			
سماد فوسفاتي			
مبيدات			
أدوات ري			
أدوات تقليم			
سماد بوتاسي			
أدوات الجني والقطاف			
محروقات			

س 31- ما هي مصادر الدخل الأخرى لديك؟

1- مبيع ثمار الدراق 2- منتجات حيوانية 3- منتجات نباتية 4-من العمل الزراعي خارج المزرعة 5-من العمل الحكومي 6- العمل في القطاع الخاص 7- أكثر من مصدر.

س 32-هل حصلت على قروض زراعية:

1-نعم 2-لا

- **نوع القرض:** 1- قرض قصير 2- قرض متوسط 3- قرض طويل

-ما هو حجم القرض...../ ل.س.

-ما هو مصدر القرض: 1- مصرف زراعي تعاوني 2-بنك تجاري حكومي 3-بنوك خاصة 4-من الأهل والأقارب 5- من التجار 6-مصادر أخرى

س 33-ما هي معوقات إنتاج الدراق من وجهة نظرك

المعوقات	موافق بشدة	موافق	محايد	غير موافق	غير موافق بشدة
ارتفاع تكلفة الإنتاج					
صعوبة تسويق المحصول					
قلة توفر اليد العاملة					
انخفاض العائد الاقتصادي من زراعة الدراق					
صعوبة نقل المحصول					
قلة توفر الأسمدة					
قلة توفر المبيدات					
ارتفاع أسعار الأسمدة					
ارتفاع أسعار المبيدات					
قلة توفر أصناف ذات عائد اقتصادي جيد					
التعرض لموجات صقيع ربيعي					
وجود إصابات حشرية					
نقص المعلومات المتعلقة بشجرة الدراق					
معوقات أخرى لم يرد ذكرها					

س 34- ماهي تكاليف إنتاج شجرة الدراق للموسم الزراعي 2024/2023 الصنف.....:

البيان		الوحدة	مجموع سنوات ما قبل الإثمار		سنة الإثمار المتوالية		
			عدد الوحدات ساعة	مجموعة تكلفة ل.س /هكتار	عدد الوحدات ساعة	سعر الوحدة ل.س	الكلفة ل.س/ هكتار
النقب		ساعة/آلة					
نقل الحجارة	ألي	ساعة					
	يدوي	ساعة/					
التسوير		سا/عامل					
الحراثات	متوسط	سا/جرار					
	خفيفة	سا/جرار					
حفر الجسور		ل.س/جو					
التفرس والترقيع		ل.س/					
التسكيب	ألي	سا/جرار					
	يدوي	سا/عامل					
الركش حول الأشجار		سا/عامل					
التربية والتقليم	صيفي	سا/ عامل					
	شتوي	سا /عامل					
السقاية		سا /عامل					
المكافحة الحشرية	ألي	سا /جرار					
	ويدوي	سا/عامل					
التسميد الكيماوي		سا/عامل					
الجني		سا/عامل					
الفرز والتعبئة		سا/عامل					
التحميل والتنزيل		ل.س					
النقل		ل.س					
الغراس		غرسة					
السماد الكيماوي	فوسفور	كغ					
	أزوتي	كغ					
	بوتاسي	كغ					
مواد المكافحة	فطرية	كغ لتر					
	حشرية	كغ لتر					
السماد العضوي		م3					
مياه الري		ل.س/ م3					
كمية المحروقات							
العبوات		صندوق					
وسطي الغلة							
سعر الكغ الواحد من الدراق في السنة							

المُلحق 2

جدول (1): نتائج تقدير الكفاءة الإقتصادية (EE) ومكوناتها لإنتاج الدراق في محافظة السويداء لعام 2023

N	crste	vrste	scale	result	N	crste	vrste	scale	result
1	0.781	1.000	0.781	irs	31	0.889	1.000	0.889	irs
2	0.841	1.000	0.841	irs	32	1.000	1.000	1.000	-
3	0.875	1.000	0.875	irs	33	0.901	0.942	0.957	irs
4	0.800	1.000	0.800	irs	34	0.799	0.972	0.821	irs
5	0.866	0.920	0.941	irs	35	0.756	1.000	0.756	irs
6	0.700	0.919	0.762	irs	36	0.870	1.000	0.870	irs
7	0.779	0.963	0.808	irs	37	1.000	1.000	1.000	-
8	0.908	1.000	0.908	irs	38	0.957	1.000	0.957	irs
9	0.877	1.000	0.877	irs	39	0.996	1.000	0.996	irs
10	0.772	1.000	0.773	irs	40	1.000	1.000	1.000	-
11	0.983	1.000	0.983	irs	41	0.996	1.000	0.996	irs
12	0.856	1.000	0.856	irs	42	0.823	1.000	0.823	irs
13	0.980	1.000	0.980	irs	43	0.953	1.000	0.953	irs
14	0.830	1.000	0.830	irs	44	1.000	1.000	1.000	-
15	0.862	1.000	0.862	irs	45	0.855	1.000	0.855	irs
16	0.972	1.000	0.972	irs	46	1.000	1.000	1.000	-
17	0.896	1.000	0.896	irs	47	0.995	1.000	0.995	drs
18	1.000	1.000	1.000	-	48	0.729	1.000	0.729	irs
19	0.963	0.963	1.000	-	49	0.630	1.000	0.630	irs
20	0.866	0.915	0.947	irs	50	0.875	1.000	0.875	irs
21	0.800	0.944	0.848	irs	51	0.800	1.000	0.800	irs
22	0.845	1.000	0.845	irs	52	0.866	0.920	0.941	irs
23	1.000	1.000	1.000	-	53	0.700	0.919	0.762	irs
24	1.000	1.000	1.000	-	54	0.779	0.963	0.808	irs
25	0.865	1.000	0.865	irs	55	0.908	1.000	0.908	irs
26	0.742	1.000	0.742	irs	56	0.877	1.000	0.877	irs
27	0.805	0.931	0.864	irs	57	0.772	1.000	0.773	irs
28	1.000	1.000	1.000	-	58	0.983	1.000	0.983	irs
29	1.000	1.000	1.000	-	59	0.856	1.000	0.856	irs
30	0.923	1.000	0.923	irs	60	0.980	1.000	0.980	irs
61	0.830	1.000	0.830	irs	91	1.000	1.000	1.000	-
62	0.862	1.000	0.862	irs	92	0.855	1.000	0.855	irs
63	0.972	1.000	0.972	irs	93	1.000	1.000	1.000	-
64	0.896	1.000	0.896	irs	94	0.995	1.000	0.995	drs
65	1.000	1.000	1.000	-	95	0.625	1.000	0.625	irs
66	0.963	0.963	1.000	-	96	0.630	1.000	0.630	irs
67	0.866	0.915	0.947	irs	97	0.875	1.000	0.875	irs
68	0.800	0.944	0.848	irs	98	0.800	1.000	0.800	irs
69	0.845	1.000	0.845	irs	99	0.866	0.920	0.941	irs
70	1.000	1.000	1.000	-	100	0.700	0.919	0.762	irs
71	1.000	1.000	1.000	-	101	0.779	0.963	0.808	irs
72	0.865	1.000	0.865	irs	102	0.908	1.000	0.908	irs
73	0.742	1.000	0.742	irs	103	0.877	1.000	0.877	irs
74	0.805	0.931	0.864	irs	104	0.772	1.000	0.773	irs
75	1.000	1.000	1.000	-	105	0.983	1.000	0.983	irs
76	1.000	1.000	1.000	-	106	0.856	1.000	0.856	irs
77	0.923	1.000	0.923	irs	107	0.980	1.000	0.980	irs
78	0.889	1.000	0.889	irs	108	0.830	1.000	0.830	irs
79	1.000	1.000	1.000	-	109	0.862	1.000	0.862	irs
80	0.901	0.942	0.957	irs	110	0.972	1.000	0.972	irs

81 0.799 0.972 0.821 irs	111 0.896 1.000 0.896 irs
82 0.756 1.000 0.756 irs	112 1.000 1.000 1.000 -
83 0.870 1.000 0.870 irs	113 0.963 0.963 1.000 -
84 1.000 1.000 1.000 -	114 0.866 0.915 0.947 irs
85 0.957 1.000 0.957 irs	115 0.800 0.944 0.848 irs
86 0.996 1.000 0.996 irs	116 0.845 1.000 0.845 irs
87 1.000 1.000 1.000 -	117 1.000 1.000 1.000 -
88 0.996 1.000 0.996 irs	118 1.000 1.000 1.000 -
89 0.823 1.000 0.823 irs	119 0.865 1.000 0.865 irs
90 0.953 1.000 0.953 irs	120 0.742 1.000 0.742 irs
121 0.805 0.931 0.864 irs	151 0.772 1.000 0.773 irs
122 1.000 1.000 1.000 -	152 0.983 1.000 0.983 irs
123 1.000 1.000 1.000 -	153 0.856 1.000 0.856 irs
124 0.923 1.000 0.923 irs	154 0.980 1.000 0.980 irs
125 0.889 1.000 0.889 irs	155 0.830 1.000 0.830 irs
126 1.000 1.000 1.000 -	156 0.862 1.000 0.862 irs
127 0.901 0.942 0.957 irs	157 0.972 1.000 0.972 irs
128 0.799 0.972 0.821 irs	158 0.896 1.000 0.896 irs
129 0.756 1.000 0.756 irs	159 1.000 1.000 1.000 -
130 0.870 1.000 0.870 irs	160 0.963 0.963 1.000 -
131 1.000 1.000 1.000 -	161 0.866 0.915 0.947 irs
132 0.957 1.000 0.957 irs	162 0.800 0.944 0.848 irs
133 0.996 1.000 0.996 irs	163 0.845 1.000 0.845 irs
134 1.000 1.000 1.000 -	164 1.000 1.000 1.000 -
135 0.996 1.000 0.996 irs	165 1.000 1.000 1.000 -
136 0.823 1.000 0.823 irs	166 0.865 1.000 0.865 irs
137 0.953 1.000 0.953 irs	167 0.742 1.000 0.742 irs
138 1.000 1.000 1.000 -	168 0.805 0.931 0.864 irs
139 0.855 1.000 0.855 irs	169 1.000 1.000 1.000 -
140 1.000 1.000 1.000 -	170 1.000 1.000 1.000 -
141 0.995 1.000 0.995 drs	171 0.923 1.000 0.923 irs
142 0.938 1.000 0.937 irs	172 0.889 1.000 0.889 irs
143 1.000 1.000 1.000 -	173 1.000 1.000 1.000 -
144 0.875 1.000 0.875 irs	174 0.901 0.942 0.957 irs
145 0.800 1.000 0.800 irs	175 0.799 0.972 0.821 irs
146 0.866 0.920 0.941 irs	176 0.756 1.000 0.756 irs
147 0.700 0.919 0.762 irs	177 0.870 1.000 0.870 irs
148 0.779 0.963 0.808 irs	178 1.000 1.000 1.000 -
149 0.908 1.000 0.908 irs	179 0.957 1.000 0.957 irs
150 0.877 1.000 0.877 irs	180 0.996 1.000 0.996 irs
	181 1.000 1.000 1.000 -
	182 0.996 1.000 0.996 irs
	183 0.823 1.000 0.823 irs
	184 0.953 1.000 0.953 irs
	185 1.000 1.000 1.000 -
	186 0.855 1.000 0.855 irs
	187 1.000 1.000 1.000 -

جدول (2): نتائج تقدير الكفاءة الإقتصادية (EE) ومكوناتها لإنتاج الدراق في محافظة السويداء لعام 2023

رقم المزرعة	المشابه لها من المزارع في الأداء
1	24
2	71

3	71					
4	93					
5	40	24	12			
6	12	11	24			
7	87	84	24	32		
8	8					
9	56					
10	36	24	38			
11	11					
12	59					
13	28	39	71	40		
14	39	59	87	24		
15	55	36	24			
16	29	24	55	44		
17	44	76	55			
18	93					
19	23	32	71	91		
20	24	39	84	79	12	40
21	39	84	72	38	11	106
22	36	8				
23	23					
24	24					
25	25					
26	73					
27	12	24	8	37	87	
28	75					
29	76					
30	71					
31	44	43	8			
32	79					
33	24	37	32	91	40	
34	38	32	24	56		
35	25	24	46	9		
36	83					
37	37					
38	85					
39	39					
40	87					
41	87					
42	39	40	32	85		
43	43					
44	44					
45	83	55	71			
46	46					
47	47					
48	24					
49	24					
50	71					
51	93					

52	40	24	12				
53	12	11	24				
54	87	84	24	32			
55	8						
56	56						
57	36	24	38				
58	11						
59	59						
60	28	39	71	40			
61	39	59	87	24			
62	55	36	24				
63	29	24	55	44			
64	44	76	55				
65	93						
66	23	32	71	91			
67	24	39	84	79	12	40	
68	39	84	72	38	11	106	
69	36	8					
70	23						
71	24						
72	25						
73	73						
74	12	24	8	37	87		
75	75						
76	76						
77	71						
78	44	43	8				
79	79						
80	24	37	32	91	40		
81	38	32	24	56			
82	25	24	46	9			
83	83						
84	37						
85	85						
86	39						
87	87						
88	87						
89	39	40	32	85			
90	43						
91	44						
92	83	55	71				
93	46						
94	47						
95	24						
96	24						
97	71						
98	93						
99	40	24	12				
100	12	11	24				

101	87	84	24	32		
102	8					
103	56					
104	36	24	38			
105	11					
106	59					
107	28	39	71	40		
108	39	59	87	24		
109	55	36	24			
110	29	24	55	44		
111	44	76	55			
112	93					
113	23	32	71	91		
114	24	39	84	79	12	40
115	39	84	72	38	11	106
116	36	8				
117	23					
118	24					
119	25					
120	73					
121	12	24	8	37	87	
122	75					
123	76					
124	71					
125	44	43	8			
126	79					
127	24	37	32	91	40	
128	38	32	24	56		
129	25	24	46	9		
130	83					
131	37					
132	85					
133	39					
134	87					
135	87					
136	39	40	32	85		
137	43					
138	44					
139	83	55	71			
140	46					
141	47					
142	24					
143	24					
144	71					
145	93					
146	40	24	12			
147	12	11	24			
148	87	84	24	32		
149	8					

150	56					
151	36	24	38			
152	11					
153	59					
154	28	39	71	40		
155	39	59	87	24		
156	55	36	24			
157	29	24	55	44		
158	44	76	55			
159	93					
160	23	32	71	91		
161	24	39	84	79	12	40
162	39	84	72	38	11	106
163	36	8				
164	23					
165	24					
166	25					
167	73					
168	12	24	8	37	87	
169	75					
170	76					
171	71					
172	44	43	8			
173	79					
174	24	37	32	91	40	
175	38	32	24	56		
176	25	24	46	9		
177	83					
178	37					
179	85					
180	39					
181	87					
182	87					
183	39	40	32	85		
184	43					
185	44					
186	83	55	71			
187	46					

أسماء القرى وتوزعها على مناطق محافظة السويداء

منطقة السويداء	صلخد	شهبا
الأصلحا	إمتان	عمرة
السويداء	العانات	بريكة
عتيل	عرمان	مجادل
الدارة	الكاربس	مردك
حبران	المشقوق	المتونة
جبيب	المنيذرة	نمرة
الكف	عوس	صلاخد
كفر اللحف	عيون	شهبا
كناكر	الرافقة	السويمرة
خربا	صلخد	تيما
مفعلة	صما البردان	أم ضبيب
مصاد،	شنيرة	أم الزيتون
مياماس،	بكا،	عراجة
المجيمر	ذيبين	بارك
عرى	أم الرمان	البثينة
قنوات	عنز	الهيات
الرحى	الغازية	الهيت
رساس	خربة	الجنينية
، ريمة	عواد	القصر
حازم	المغير	الرضيمة
سهوة بلاطة	تحولا	شقا
سهوة الخضر	العفينة	تعلا
السكاكة	برد	حوش
سليم	حوط	حماد
ولغا	القريا	الصورة الكبيرة
السمراوية	أبو زريق	الحقف
الشقراوية	بهم	حزم، الخالدية
الدويرة	الهويا	خلخلة
جديا، المجدل	الحريسة	لاهثة
المزرعة	خازمة	الصورة الصغيرة

نجران	ملح	اشهيب الشمالي
قراصة	قيصما	رضيمة اللواء
ريمة اللحف	شعف	السالمية
سميع	الشع	ذكير
تعارة		أم حارتين
الطيرة		العريقة
صما، بوسان		داما
الغيضة		دير داما
الكسيب		حران
المشنف		جرين
العجيلات		الخرسا
رامي		لبين
الرشيدة		صميد
السعنا		
سالة،		
الشبكي		
الشريحي		
طربا		
الطيبة		
أم رواق		

The productive efficiency of the peach tree, and its modeling (using the support vector Machin (SVM case study: Al- Sweida'a Governorate

Summary:

The study aimed to calculate the productive and economic efficiency of peach farms in As-Suwayda Governorate, where 187 questionnaires were collected, including all the productive factors affecting the productivity of the farms. The productive and economic efficiency of each farm was calculated, and the Cobb-Douglas production function was formed to show which factors most influence the cause of productivity. As production cost functions are considered one of the most important main economic indicators in determining the production stage in which the farmer works, Then determine the optimal size, which is made through the best use of economic resources, and thus reach the appropriate indicator for price policy makers in determining the consumer price, which serves agricultural policy in achieving its goals.

The total production of As-Suwayda Governorate of peaches amounted to about 1,047 tons, and the areas cultivated with peaches amounted to 5,010 dunams, and the total number of peach trees in the governorate reached about 195 thousand trees, of which more than 142 thousand trees are fruitful.

This thesis also used one of the artificial intelligence methods, which is the support vector machine algorithm, which is a method that combines statistical theory and directed learning. It was developed by researcher Vapnik in 1998. The idea of the support vector machine algorithm is based on research on the best way to divide data into Two groups by placing a hyper plane between them, regardless of the nature of the data, whether it is linearly separable or not, and it was used to classify farms between efficient and inefficient, The productive efficiency of peach farms was converted and classified into a binary classification. The efficient farms took the value (1) and the inefficient farms the value (-1). After writing the custom code for the Support Vector Mechanism (SVM) on the (R) program, the results showed that the test set was the result of data The test is 100% identical to the real data, and this is the condition for using SVM technology. In general, the accuracy of the model for the test, training, and total data was about 85%. Confusion matrixes were also calculated for each classification case.

Keywords: SVM, peach, efficiency, endosperm.

Syrian Arab Republic
Ministry of Higher Education
and Scientific Research
Damascus University
Faculty of Agriculture
Department of Agricultural Economics

The productive efficiency of the peach tree, and its modeling using the support vector Machin (SVM) case study: Al- Sweida'a Governorate

A thesis submitted in partial fulfillment

of the requirements for the Degree of

Master of Philosophy in Agricultural Economics

by

Khuzama radi subh

Supervisor

Prof. Dr. Shabab Nasser
Reference Department
of Agricultural Economics
Faculty of Agriculture
Damascus University

Asst. Prof. Dr. Khaled Sultan
Assistant Professor Department
of Agricultural Economics Faculty
of Agriculture
- Damascus University

1445 **Hijri** – 2024 **AD**

Syrian Arab Republic
Ministry of Higher Education
and Scientific Research
Damascus University
Faculty of Agriculture
Department of Agricultural Economics

The productive efficiency of the peach tree, and its modeling using the support vector Machin (SVM) case study: Al- Sweida'a Governorate

A thesis submitted in partial fulfillment
of the requirements for the Degree of
Master of Philosophy in Agricultural Economics

by

Khuzama radi subh

1445 **Hijri** – 2024 **AD**