

## استخدام التحليل العاملي لدراسة العوامل المؤثرة في إنتاج الأشجار المثمرة في

### الساحل السوري

محمود عامودي\* (1) وطالب أحمد (1)

(1). قسم الإحصاء والبرمجة، كلية الاقتصاد، جامعة تشرين، اللاذقية، سورية.

(\*المراسلة: محمود نصر عامودي. البريد الإلكتروني: [mahmoud323@gmail.com](mailto:mahmoud323@gmail.com))

تاريخ القبول: 2020/09/06

تاريخ الاستلام: 2020/07/28

### الملخص

هدف هذا البحث إلى دراسة وتحليل إنتاج الأشجار المثمرة والعوامل المؤثرة في إنتاجها في الساحل السوري، وذلك للوصول إلى أهم متغيرات الإنتاج والعوامل المؤثرة فيه باستخدام التحليل العاملي، بالإضافة إلى محاولة التوصل إلى طبيعة العلاقة بين إنتاج الأشجار المثمرة والعوامل المؤثرة فيها في الساحل السوري (اللاذقية وطرطوس) بالاعتماد على البيانات المنشورة من قبل المكتب المركزي للإحصاء والتقارير الدورية من قبل وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي لسلسلة زمنية تمتد بين (2000-2016). بينت نتائج الدراسة إمكانية تخفيض متغيرات إنتاج الأشجار المثمرة في الساحل السوري من 8 متغيرات إلى 4 عوامل أساسية، وتخفيض متغيرات العوامل المؤثرة في إنتاج الأشجار المثمرة أيضاً في الساحل السوري من 9 متغيرات إلى 3 عوامل أساسية، بالإضافة إلى التوصل من خلال دراسة العلاقة بين إنتاج الأشجار المثمرة والعوامل المؤثرة فيها باستخدام نموذج الانحدار المتعدد إلى وجود تأثير معنوي للعوامل الطبيعية والاقتصادية والبشرية على إنتاج التين والمشمش والعنب والحمضيات ولكنها لا تؤثر على إنتاج التفاح والكرز والزيتون والرمان.

**الكلمات المفتاحية:** التحليل العاملي، إنتاج الأشجار المثمرة، الساحل السوري.

### المقدمة:

تعد الزراعة من أهم قطاعات الاقتصاد الوطني في سورية من حيث أهميتها في الناتج الإجمالي وفي استيعابها لقوة العمل وأهميتها في الميزان التجاري ودورها الكبير في تأمين الغذاء للسكان وفي توفير المواد الأولية للصناعات التحويلية والغذائية التي تعتمد على المواد الزراعية كذلك في توفير فرص العمل وفي تأمين مستلزمات هذا الإنتاج. (الأسد، 2013)

تعتبر المنطقة الساحلية من المناطق المناسبة بيئياً لزراعة الأشجار المثمرة، كما أن ثمارها تعد من الثمار المطلوبة سواء في الأسواق المحلية أو الخارجية، وتأتي العوامل الطبيعية ممثلة بدرجات الحرارة وكمية الأمطار ومياه الري والتربة وضوء الشمس في مقدمة العناصر المناخية المؤثرة في زراعتها (Deepak, 2014)، لذلك تحتل زراعة الحمضيات المرتبة الأولى في الساحل السوري نظراً لملائمة البيئة لزراعتها التي تحتاج إلى الدفء والمياه بكثرة، ثم تأتي زراعة الزيتون التي تنتشر في كافة المنطقة الساحلية السهلية أو الجبلية لأنها تتميز بمقاومتها للجفاف والحرارة والبرودة، وتشتهر المناطق المرتفعة فقط من الساحل السوري في زراعة التفاح والكرز لأنها تحتاج إلى البرودة الشديدة، كما تنتشر زراعة التين والعنب والرمان والمشمش في هذه المنطقة أيضاً ولكن لا تعتبر رائدة في إنتاجها لأن أغلبية سكانها يهتمون بالحمضيات والزيتون. (الخليل، 2009)

وانطلاقاً من ذلك فقد شهد العقدان الأخيران اهتماماً ورعاية كبيرين من الدولة نحو تطوير الزراعة وأساليبها وقد نالت زراعة الأشجار المثمرة حيزاً كبيراً من هذا الاهتمام والرعاية، ولضمان ديمومة هذه النهضة الكبيرة في مجال زراعة الأشجار المثمرة، وتماشياً مع تأمين الغذاء للأعداد المتزايدة من سكان القطر، فإنه لا بد من تحقيق الزيادة المضطربة والعقلانية في منتجات الأشجار المثمرة وهذا يتطلب إجراء المزيد من الدراسات العلمية الدقيقة والشاملة ومنها التحديد الصحيح لمكان إنتاج هذه الأشجار في المنطقة الساحلية تحديداً أكثر ملائمة للظروف الطبيعية والاقتصادية والاجتماعية ولظروف الموقع الجغرافي أيضاً الأمر الذي يقلل من نفقات الإنتاج ويساعد في زيادة إنتاجية العمل، ويطور المعرفة والخبرة والمهارة لدى المزارع. (عبد المقصود، 2015)

يوجد العديد من الدراسات التي تناولت العوامل المؤثرة في إنتاج الأشجار المثمرة حيث بينت درويش (2014) أن تكاليف الهكتار من الكرز المروي أعلى بنحو ثلاثة أضعاف من تكاليف الهكتار في الزراعات البعلية، ويعود ذلك إلى ارتفاع تكاليف الري، أما بالنسبة إلى الأرباح فقد تبين أن أرباح المروي تجاوزت أرباح البعل بنحو الضعفين، والسبب في ذلك تفوق إنتاجية الهكتار المروي بنحو الضعفين.

هذا وبين حبيب (2013) إلى وجود تأثير معنوي إيجابي للسعة المزرعية في إنتاجية البرتقال، وأن مياه الري والأسمدة العضوية والبيوتاسية هي من أهم مدخلات الإنتاج المتغيرة المؤثرة معنوياً في إنتاجية البرتقال، إذ تُستخدم ضمن المرحلة الاقتصادية "تتاقص الغلة"، أي إنه مازال هناك إمكانية لزيادة الإنتاج كميّاً حتى نحصل على كمية الإنتاج القصوى من خلال زيادة استخدام هذه المدخلات. أما وفقاً لمعيار الكفاءة الاقتصادية الذي يأخذ أسعار كل من هذه العناصر الإنتاجية ووحدة الناتج بالحسبان، فقد تبين عدم تحقيق المستوى المثالي للكفاءة الاقتصادية من استخدام هذه المدخلات، إذ يتم الإسراف في استخدام الأسمدة البيوتاسية والإقلال كثيراً من الأسمدة العضوية ومياه الري

و أظهرت نتائج بحث حلوم (2004) أن زراعة الزيتون تواجه مجموعة من المشكلات منها:

ارتفاع تكاليف عمليات الخدمة الخاصة بجني المحصول وذلك لارتفاع أجور اليد العاملة بسبب قصر فترة الجني إذ إنّ التأخر في جني المحصول يؤدي إلى فقدان جزء كبير منه، و إتباع الأساليب الزراعية التقليدية القديمة في الزراعة والتي تؤدي إلى التأخر في دخول الأشجار في مرحلة الإثمار، بالإضافة إلى ارتفاع تكاليف مكافحة الحشرات التي تصيب الزيتون وارتفاع أسعار الأسمدة الكيميائية التي تلزم للأشجار وكذلك ارتفاع سعر السماد العضوي، وأيضاً الاتجاه نحو استبدال هذه الزراعة بزراعات أخرى تمتاز بمردود اقتصادي ورياح أعلى وإنتاجية أعلى.

في حين بين دبس (2002) أن فروع التخصص المكاني الإنتاجي للأشجار المثمرة ومستوياته متغيرة بفعل تأثير عوامل مختلفة أهمها الظروف و الموارد الطبيعية والاقتصادية والاجتماعية، كما أن هناك مجموعة من الإجراءات يجب اتخاذها من أجل إيجاد تخصص إنتاجي أكثر عقلانية يضمن تلبية احتياجات سكان القطر المتزايدة .

#### المشكلة البحثية:

تتأثر زراعة الأشجار المثمرة بمجموعة من العوامل يأتي في مقدمتها الظروف البيئية الطبيعية ممثلة بالشروط المناخية ( الحرارة، الأمطار، الرياح، البرد والصقيع) والتربة وأنوعها، إلى جانب العوامل البشرية ممثلة بأعداد العمال الزراعيين، والعوامل الاقتصادية مثل سعر المنتج والدعم الحكومي بالإضافة إلى عوامل بيئية تتعلق بالمساحة والتوزيع المكاني وغيرها. (ناصر، 2010). تكمن مشكلة البحث في الإجابة على التساؤلات التالية:

هل العوامل الطبيعية أو البشرية أو الاقتصادية مؤثرة بشكل معنوي في إنتاج الأشجار المثمرة ؟

**أهمية البحث:**

تكمن أهمية هذا البحث من أنه يتناول واحد من أهم القطاعات في الاقتصاد السوري وهي الزراعة لأنها أصبحت تشكل حيزاً مهماً من تراثه وثقافته، وأضحى مصدر رزق لشريحة واسعة منه ، وذلك من خلال دراسة العوامل (الطبيعية والبشرية والاقتصادية) المؤثرة في إنتاج الأشجار المثمرة في الساحل السوري باستخدام التحليل متعدد المتغيرات لأن هذه العوامل تعتبر العامل الرئيسي في نجاح زراعتها وتحديد أنواعها ، وتضمن تطور ورفع مستوياتها في المناطق التي تتوافر فيها الظروف أو العوامل الأكثر ملائمة لنمو كل نوع من هذه الأشجار ، وذلك حتى يكون المردود والكفاءة الاقتصادية لها في أعلى مستوياتها .

**أهداف البحث:**

يتمثل الهدف الرئيس لهذا البحث بتحديد أهم العوامل المؤثرة بإنتاج الأشجار المثمرة في الساحل السوري من خلال تحقيق:

1. حصر أهم الأشجار المثمرة والعوامل المؤثرة على إنتاجها .
2. تحديد طبيعة العلاقة بين أهم العوامل المؤثرة والإنتاج.

**مواد البحث وطرقه:**

**البيانات :** تم جمع البيانات بالاعتماد على وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي والمكتب المركزي للإحصاء ومنظمة الفاو مكان وزمان البحث: نفذت هذه الدراسة خلال العامين 2017 و 2018 لبيانات تتضمن إنتاج الأشجار المثمرة والعوامل المؤثرة بها في الفترة الممتدة بين (2000-2016) في الساحل السوري.

**متغيرات البحث:**

المتغيرات التابعة: إنتاج الأشجار المثمرة ( الحمضيات، الزيتون، الكرز، العنب، التفاح، المشمش، التين، الرمان ).  
المتغيرات المستقلة: العوامل المؤثرة على إنتاج الأشجار المثمرة ( الأمطار، الحرارة، الأسعار، العاملين، الأسمدة، القروض، الري، التصدير، الآلات ) .

**برنامج التحليل الإحصائي:** تم استخدام IBM Spss 20

**أسلوب التحليل المستخدم والمفاهيم المرتبطة:** تم استخدام التحليل العاملي الذي يعد طريقة إحصائية يعمل على تقليص عدد المتغيرات واستبدالها بعدد أقل يعرف بالعوامل (Factors) حيث كل مجموعة من المتغيرات ترتبط بعامل واحد فقط (حيث ترتبط المتغيرات في العامل ارتباطاً عالياً فيما بينها وضعيفاً مع الأخرى). (أبو فايد , 2016)  
وفيما يلي أهم المفاهيم المرتبطة بهذا التحليل:

- **مصفوفة الارتباط Correlation Matrix:** عند قيامنا بإجراء تحليل عاملي لعدد من المتغيرات (عشرون مثلاً) نقوم بحساب معاملات الارتباط بين كل متغير وآخر فنحصل على عدد كبير من معاملات الارتباط، ولا يمكن أن نتعامل معها، لذلك نلجأ إلى تمثيلها في شكل مصفوفة Square Matrix وتحتوي المصفوفة الارتباطية على عدد من معاملات الارتباط قدره:  $\frac{k(k-1)}{2}$  حيث K هو عدد المتغيرات. (كاظم ، 2013)
- **معامل الشيوع أو الاشتراكيات (Communality):** يتم تقسيم المتغيرات إلى مجموعات مع وجود المتغير في أكثر من مجموعة (مثلاً يتواجد المتغير في العامل رقم 1 والعامل رقم 4 والعامل رقم 7 و...) وبالتالي فالمتغير الموجود في أكبر عدد من العوامل يسمى متغير شائع ودرجة شيوعيته تسمى Community. (سلمان , 2012)

- **الجذر الكامن (Eigen Value):** هو مجموع مربعات تشعبات كل المتغيرات على كل عامل من عوامل مصفوفة الارتباط على حده، وتعبّر عن أهمية هذا العامل في تفسير المتغيرات، ومجموع الجذور الكامنة يعبر عن التباين الذي أمكن تفسيره من خلال العوامل وبنسبته إلى عدد المتغيرات نحصل على نسبة التباين العاملة هذه، فإذا كان الجذر الكامن أكبر من الواحد نقبل العامل أما إذا كان أقل من الواحد لا نقبله. ( أمين ، 2008 )
- **معياري كايزر:** وهو معيار رياضي يعتمد على حجم التباين الذي يعبر عنه العامل ومن أجل أن يكون العامل بمثابة فئة تصنيفية فلا بد أن يكون تباينه أو جذره الكامن أكبر أو مساوٍ على الأقل لحجم التباين الأصلي للمتغير ، وبما أننا لا نستطيع نظرياً استخلاص كل تباين المتغير في عامل واحد فإن حصولنا على عامل جذره الكامن لا يقل عن الواحد الصحيح لابد أن يكون مصدر تباينه أكثر من متغير وبالتالي يكون عاملاً معبراً عن تباين مشترك بين متغيرات متعددة. ( Maciel et al ., 2013 )
- **تدوير العوامل:** يوجد نوعان من التدوير تبعاً للزاوية التي تفصل بين المحاور المرجعية وهما التدوير المتعامد والتدوير المائل ففي التدوير المتعامد تدار العوامل معاً (اثنين منها مثلاً) مع الاحتفاظ بالتعامد بينها، أما التدوير المائل ففيه تدار المحاور دون احتفاظ بالتعامد وتترك لتتخذ الميل الملائم لها. إن أشهر هذه الطرق الفارماكس: وهو تدوير متعامد يقلل عدد المتغيرات المتشعبة تشعبات عالية على كل عامل فهو يبسط تدوير العوامل. ( Ahmadi et al., 2013 )

#### النتائج والمناقشة:

#### 1- حصر أهم العوامل المؤثرة في إنتاج الأشجار المثمرة في الساحل السوري باستخدام التحليل العاملي:

تم حصر أهم العوامل التي تؤثر على إنتاج الأشجار المثمرة في الساحل السوري بتسعة عوامل كما يوضحه الجدول (1) الذي أرقامه هي عبارة عن المتوسط الحسابي في كل سنة لكل من: الأمطار ( ملم ) والحرارة ( درجة سيلزيوس ) وأسعار الجملة ( ل.س ) والتصدير (بالألف طن). في حين هو عبارة عن المجموع الكلي لكل سنة في متغير العاملين (فرد) والأسمدة (عنصر غذائي) والقروض (بالألف ل.س) والري (هكتار) والآلات (بالوحدة) .

الجدول رقم (1) بيانات العوامل المؤثرة في إنتاج الأشجار المثمرة في الساحل السوري.

السنوات	الأمطار	الحرارة	الأسعار	العاملين	الأسمدة	القروض	الري	التصدير	الآلات
2000	539	19.25	21	3172	12093	165891	5505	96	22664
2001	1052	20	25	3239	9501	142441	8189	104	16593
2002	1099	19.75	25	4156	10914	142748	10231	92	21555
2003	806	20	29	4620	13840	136495	11738	75	20610
2004	677	20	32	5024	15233	116170	12486	74	18399
2005	827	20.75	31	4671	16808	152906	13277	154	20028
2006	639	20	30	4043	18381	189643	14050	309	21658
2007	639	20	38	6587	19956	226380	14834	254	23288
2008	794	19.25	45	6691	18423	208994	17329	202	23091
2009	784	19.5	46	6783	13140	237471	18867	498	22935
2010	753	20	49	7039	4616	391522	20459	478	23229
2011	999	19.5	47	6363	6418	376581	22693	399	23247
2012	1142	20.75	58	6487	11001	352542	23516	260	23698

22766	192	24719	243170	15583	6668	114	20.25	1075	2013
22774	90	24912	133798	7521	6623	171	19.75	341	2014
23692	84	24918	24426	7434	6789	218	20.5	1050	2015
23881	173	23972	105373	4879	7387	330	21.25	479	2016

المصدر : من إعداد الباحث بالاعتماد على وزارة الزراعة والمكتب المركزي للإحصاء ومنظمة الفاو

### 1-1 مصفوفة الارتباط:

إن الاستعانة بمصفوفة الارتباط الخاصة بمتغيرات العوامل المؤثرة على إنتاج الأشجار المثمرة بدلاً من مصفوفة التباين المشترك تضمن أن يتم أخذ الفروق بين وحدات القياس بعين الاعتبار في التحليل، إضافة إلى ذلك فقد تملك المتحولات المقاسة باستخدام نفس وحدات القياس تباينات مختلفة بشكل كبير، وهذا يسبب مشاكل كثيرة عند استخدام طريقة التحليل العاملي، واستخدام مصفوفة معاملات الارتباط يلغي وجود هذه المشاكل في الدراسة . ( بركات ، 2008 )

يبين الجدول (2) مصفوفة معاملات الارتباطات البينية، والتي هي تعد الحل الأولي للعلاقات بين المتغيرات الداخلة في التحليل العاملي حيث نلاحظ أن هناك علاقة طردية وعكسية بين المتغيرات ، كما توجد علاقات قوية ومتوسطة وضعيفة بينها فمثلاً توجد علاقة قوية بين العاملين والري وتساوي 0.886 وعلاقة ضعيفة وعكسية بين الأسمدة والأمطار حيث بلغت 0.029 - .

### الجدول رقم (2) مصفوفة معاملات الارتباط.

	العاملين	الآلات	القروض	الأسمدة	الري	التصدير	الأسعار	الحرارة	الأمطار
Correlation	-0.067	-0.132	.237	-0.029	.057	.052	-.264	.104	1.000
الأمطار	.258	.039	-.197	-.206	.376	-.168	.581	1.000	.104
الحرارة	.565	.434	-.379	-.519	.658	-.181	1.000	.581	-.264
الأسعار	.442	.412	.780	-.098	.329	1.000	-.181	-.168	.052
التصدير	.886	.650	.259	-.407	1.000	-.407	.658	.376	.057
الري	-.267	-.208	-.101	1.000	-.407	-.098	-.519	-.206	-.029
الأسمدة	.311	.338	1.000	-.101	.259	.780	-.379	-.197	.237
القروض	.706	1.000	.338	-.208	.650	.412	.434	.039	-.132
الآلات	1.000	.706	.311	-.267	.886	.442	.565	.258	-.067
العاملين									

المصدر : من إعداد الباحث بالاعتماد على نتائج برنامج spss

### 2-1 اختبار KMO:

يبين الجدول (3) قيمة قياس KMO تساوي 0.541 وهي أكبر من 0.50 وهذا يدل أنه علينا زيادة الاعتمادية للعوامل التي نحصل عليها من التحليل العاملي، وكذلك نحكم بكفاية حجم العينة، كما نجد أن قيمة مستوى الدلالة لاختبار بارلتت Barlett تساوي 0.00 وهي أقل من 0.05 وهذا يؤكد على وجود علاقة دالة إحصائياً، بذلك يمكن إجراء التحليل العاملي بسبب قيمة KMO أكبر من 0.50 .

الجدول رقم (3) اختبار كاييزر.

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.	.541
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square
	df
	Sig.
	84.500
	36
	.000

المصدر : من إعداد الباحث بالاعتماد على نتائج برنامج spss

### 3-1 القيم الأولية والمستخلصة للاشتراكيات:

حيث أن القيم الأولية للاشتراكيات تؤخذ مساوية للواحد في طريقة المكونات الأساسية (Principal Component Analysis) في حالة اعتماد مصفوفة الارتباط وتؤخذ الاشتراكيات مساوية لتباين كل متغير في حالة اعتماد مصفوفة التباينات. يبين الجدول (4) إن القيمة المستخلصة لاشتراكية متغير الأسعار مثلاً تشير إلى 0.960 من التباينات في قيم متغير الأسعار تفسرها العوامل المشتركة وهي أعلى قيمة ، إن قيمة الاشتراكية تتراوح من 0 إلى 1 وهي تعبر عن مربع معامل الارتباط المتعدد ، وبصورة عامة نلاحظ أن العوامل المشتركة تفسر نسبة عالية من تباين المتغيرات حيث أن أقل نسبة هي 0.366 لمتغير الأسمدة . في حالة الحصول على قيمة صغيرة لاشتراكية أحد المتغيرات فهذا يشير إلى عدم أهمية المتغير ويوصي باستبعاده من التحليل ، لذلك سنقوم بدراسة نتائج العوامل المؤثرة على الإنتاج بعد استبعاد متغير الأسمدة لأنها أقل من 0.5.

الجدول رقم (4) القيم الأولية والمستخلصة للاشتراكيات.

	Initial	Extraction
الأمطار	1.000	.848
الحرارة	1.000	.660
الأسعار	1.000	.960
التصدير	1.000	.805
الري	1.000	.881
الأسمدة	1.000	.366
القروض	1.000	.872
الآلات	1.000	.736
العاملين	1.000	.850

المصدر : من إعداد الباحث بالاعتماد على نتائج برنامج Spss

### 4-1 اختبار KMO بعد حذف متغير الأسمدة:

يتضح من الجدول (5) قيمة قياس KMO تساوي 0.644 بعد حذف متغير الأسمدة وهي أكبر من 0.50 بعد أن كانت 0.541 وهذا يدل على زيادة الاعتمادية للعوامل التي نحصل عليها من التحليل العاملي.

الجدول رقم (5) اختبار كاييزر.

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.	.644
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square
	df
	Sig.
	74.504
	28
	.000

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على نتائج برنامج Spss

### 5-1 القيم الأولية والمستخلصة للاشتراكيات:

إن اشتراكية المتغير هي مجموع مربعات تشعبات المتغير بالعوامل المستخلصة ، وكما يوضح الجدول (6) أن العوامل المشتركة تفسر نسبة عالية من تباين المتغيرات، وأن أقل نسبة هي 0.730 لمتغير الحرارة حيث زادت قيمتها بعد أن كانت 0.660 قبل حذف متغير الأسمدة.

الجدول رقم (6) القيم الأولية والمستخلصة للاشتراكيات.

	Initial	Extraction
الأمطار	1.000	.866
الحرارة	1.000	.730
الأسعار	1.000	.928
التصدير	1.000	.807
الري	1.000	.897
القروض	1.000	.873
الآلات	1.000	.741
العاملين	1.000	.882

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على نتائج برنامج Spss

#### 1-6 التباين المفسر والجذور الكامنة للعوامل المستخلصة:

نحصل على القيم الخاصة المرتبطة مع كل مكون خطي (عامل) قبل استخراج العوامل الأساسية و بعد الدوران و تمثل القيم الخاصة بكل عامل التباين الذي يفسره ذلك المكون الخطي ،وأظهرت القيم الخاصة بشكل نسبة مئوية من التباين المفسر .

يبين الجدول (7) الجذور الكامنة لمصفوفة الارتباطات (تباين المكونات أو العوامل) ومجموعها يساوي رتبة المصفوفة ويساوي

(8) بقدر عدد المتغيرات ، ومنه نجد :

- إن العامل الأساسي الأول يفسر 41.673 % من التباينات الكلية لمتغيرات العوامل المؤثرة على الإنتاج والعامل الأساسي الثاني يفسر 27.930 % من التباين الكلي للمتغيرات أما ما يفسره العامل الأساسي الثالث فهو 14.441 % من التباين الكلي للمتغيرات أما العامل الأساسي الرابع فإنه يفسر 7.091 % ويفسر العامل الأساسي الخامس 3.913 % من التباين الكلي للمتغيرات ويفسر العامل الأساسي السادس 2.545 % من التباين الكلي للمتغيرات وهكذا تتخفف أهمية العوامل بانخفاض النسبة التي يفسرها كل عامل.

- إن العامل الأساسي الأول له أكبر قيمة خاصة تساوي 3.334 أما القيمة الخاصة بالعامل الأساسي الثاني فإن قيمته تساوي 2.234 ، والقيمة الخاصة بالعامل الأساسي الثالث تساوي 1.155 في حين أن بقية المركبات الأساسية تملك قيمة أقل من الواحد الصحيح .

- تم استخراج العوامل التي تزيد قيمتها الخاصة عن الواحد الصحيح حسب معيار Kaiser و الحصول في النهاية على 3 عوامل أساسية .

- إن العوامل الثلاثة التي تم استخراجهم تفسر نسبة 84.044 % من التباين الكلي لمتغيرات العوامل المؤثرة على الإنتاج وهي نسبة جيدة جداً.

- نلاحظ بعد الدوران لم تتغير النسب كثيراً فقد أصبحت نسب العوامل الثلاثة تساوي 40.254 ، 29.253 ، 14.555 % على التوالي .

الجدول رقم (7) التباين المفسر والجذور الكامنة للعوامل المستخلصة.

Component	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared Loadings			Rotation Sums of Squared Loadings		
	Total	% Of Variance	Cumulative %	Total	% Of Variance	Cumulative %	Total	% Of Variance	Cumulative %
1	3.334	41.673	41.673	3.334	41.673	41.673	3.220	40.254	40.254
2	2.234	27.930	69.603	2.234	27.930	69.603	2.339	29.235	69.489
3	1.155	14.441	84.044	1.155	14.441	84.044	1.164	14.555	84.044
4	.567	7.091	91.135						
5	.313	3.913	95.048						
6	.204	2.545	97.593						
7	.128	1.595	99.188						
8	.065	.812	100.000						

المصدر : من إعداد الباحث بالاعتماد على نتائج برنامج Spss

## 7-1 مصفوفة التشعبات:

يعرض الجدول (8) مصفوفة التشعبات الناتجة عن الدراسة السابقة قبل إجراء عملية تدوير المحاور ، وتحتوي هذه المصفوفة على قيم التشعب على كل عامل. ومنه نستنتج ما يلي: إن المتغيرات ذات التشعبات المرتفعة على العامل الأول تتعلق بمتغير الري والعاملين والآلات نلاحظ أن أقوى المتغيرات ارتباطاً بالعامل الأول كان متغير العاملين حيث كان تشعب متغير العاملين بالعامل الأول 0.939 وأضعفهم تشعباً بالعامل الأول كان متغير الأمطار 0.05- .

وإن المتغيرات ذات التشعبات المرتفعة على العامل الثاني تتعلق بالقروض والتصدير والأسعار والحرارة فكان تشعب متغير القروض بالعامل الثاني 0.847 . وإن المتغيرات ذات التشعبات المرتفعة على العامل الثالث تتعلق بالأمطار حيث وصل تشعبه بالعامل الثالث إلى 0.885 .

الجدول رقم (8) مصفوفة التشعبات.

	Component		
	1	2	3
الأمطار	-0.057	.281	.885
الحرارة	.355	-.583	.514
الأسعار	.636	-.722	-.055
التصدير	.502	.742	-.063
الري	.930	-.112	.139
القروض	.375	.847	.122
الآلات	.813	.119	-.255
العاملين	.939	-.001	-.035

المصدر : من إعداد الباحث بالاعتماد على نتائج برنامج Spss

## 8-1 تدوير المحاور (التدوير المتعامد):

لدى تطبيق الدوران المتعامد حسب طريقة Varimax على المتغيرات حصلنا على الجدول الخاص بمصفوفة العوامل الأساسية المدورة التي تحوي قيم تشعب العوامل لكل متغير على كل عامل بعد التدوير، ويوضح الجدول (9) نتائج التدوير المتعامد للعوامل الأساسية ومنه نجد أن العوامل لم تتغير قبل التدوير وبعده كما يلي: إن المتغيرات ذات التشعب المرتفع على العامل الأول تتعلق بمتغير الري والعاملين والأسعار والآلات والحرارة فكانت قيمة تشعبات هذه المتغيرات بالعامل الأول 0.922، 0.888، 0.829، 0.724، 0.54 على التوالي. والمتغيرات ذات التشعب المرتفع على العامل الثاني تتعلق بالتصدير والقروض. وإن المتغيرات ذات التحميل المرتفع على العامل الثالث تتعلق بالأمطار حيث وصل تشعبه بالعامل الثالث إلى 0.908.



الجدول رقم (9) مصفوفة العوامل الأساسية المدورة.

	Component		
	1	2	3
الأمطار	-.110	.174	.908
الحرارة	.540	-.480	.456
الأسعار	.829	-.474	-.126
التصدير	.238	.866	.000
الري	.922	.180	.120
القروض	.091	.909	.195
الآلات	.724	.393	-.250
العاملين	.888	.302	-.042

المصدر : من إعداد الباحث بالاعتماد على نتائج برنامج Spss

## 9-1 مصفوفة المعلومات:

تحتوي مصفوفة الترابط بين العوامل معاملات الارتباط بين العوامل الأساسية ، وتعطينا مؤشر على إمكانية افتراض الاستقلال بين العوامل ، ولو كانت المتغيرات المقاسة مستقلة لكانت مصفوفة الارتباط للعوامل الأساسية الناتجة تأخذ شكل مصفوفة محايدة (معاملات الارتباط = 0) ونلاحظ من خلال الجدول (10) أن مصفوفة الارتباط الخاصة بالعوامل الأساسية ليست مصفوفة محايدة ، الأمر الذي يدل على أن المتغيرات غير مستقلة وأن العلاقة بين العوامل الناتجة قوية جداً قبل الحذف وبعده.

الجدول رقم (10) مصفوفة المعلومات.

Component	1	2	3
1	.948	.319	-.008
2	-.317	.944	.091
3	.037	-.084	.996

المصدر : من إعداد الباحث بالاعتماد على نتائج برنامج Spss

## 10-1 معاملات العوامل المستخلصة:

وتحتسب هذه المعاملات من مصفوفة التشبعات السابقة في الجدول (8)، وقيمة معامل المتغير للعامل تساوي قيمة تشبع هذا المتغير للعامل مقسوماً على الجذر الكامن للعامل . فمثلاً معامل متغير الأمطار للعامل الثالث يمكن حسابه على الشكل التالي:

$$0.775 = \frac{0.885}{1.155} = \frac{\text{تشبع متغير الأمطار للعامل الثالث}}{\text{الجذر الكامن للعامل الثالث}} =$$

ويبين الجدول (11) مصفوفة معاملات العوامل المستخلصة.

الجدول رقم (11) مصفوفة معاملات العوامل المستخلصة.

	Component		
	1	2	3
$(X_1)$ الأمطار	-.028	.049	.775
$(X_2)$ الحرارة	.200	-.249	.418
$(X_3)$ الأسعار	.281	-.240	-.079
$(X_4)$ التصدير	.035	.366	-.026
$(X_5)$ الري	.285	.032	.113
$(X_6)$ القروض	-.010	.385	.138
$(X_7)$ الآلات	.206	.147	-.217
$(X_8)$ العاملين	.266	.092	-.032

المصدر : من إعداد الباحث بالاعتماد على نتائج برنامج Spss

من خلال الجدول (11) نحصل على الدلالات الخطية للعوامل المستخلصة كما يلي:

دالة العامل الأساسي الأول ونرمز له بـ  $F_1$

$$F_1 = -0.028X_1 + 0.2X_2 + 0.281X_3 + 0.035X_4 + 0.285X_5 - 0.010X_6 + 0.206X_7 + 0.266X_8$$

دالة العامل الأساسي الثاني ونرمز له بـ  $F_2$

$$F_2 = 0.049X_1 - 0.249X_2 - 0.240X_3 + 0.366X_4 + 0.032X_5 + 0.385X_6 + 0.147X_7 + 0.092X_8$$

دالة العامل الأساسي الثالث ونرمز له بـ  $F_3$

$$F_3 = 0.775X_1 + 0.418X_2 - 0.079X_3 - 0.026X_4 + 0.113X_5 + 0.138X_6 - 0.217X_7 - 0.032X_8$$

11-1 تحديد قيم العوامل الأساسية :

تمكنا باستخدام طريقة التحليل العاملي من تخفيض عدد متغيرات العوامل المؤثرة على إنتاج الأشجار المثمرة إلى ثلاثة عوامل. لذلك فإن الجدول (12) يمثل قيم العوامل الثلاثة المستخلصة المؤثرة في إنتاج الأشجار المثمرة واستخدامها لدراسة علاقة الانحدار المتعدد بينها وبين العوامل المستخلصة في إنتاج الأشجار المثمرة .

الجدول رقم (12) قيم العوامل المستخرجة.

العامل الثالث ( $F_3$ )	العامل الثاني ( $F_2$ )	العامل الأول ( $F_1$ )	السنوات
-1.66067	-1.12681	-1.38701	2000
1.25150	-.86204	-1.63846	2001
.69946	-.34074	-.97070	2002
.04113	-.62651	-.77820	2003
-.17082	-.87075	-.86575	2004
.78073	-.73189	-.46065	2005
-.53338	.20054	-.59955	2006
-.69846	.46298	.08909	2007
-.72545	.62110	-.08153	2008
-.53983	1.38603	.15660	2009
-.05212	1.72794	.48289	2010
.41439	1.71892	.21832	2011
1.78796	.73601	.77014	2012
1.11296	.14687	.76434	2013
-1.85112	-.62604	.83975	2014
.74615	-1.31440	1.32293	2015
-.60243	-1.50121	2.13776	2016

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على نتائج برنامج Sps

2- تحليل إنتاج الأشجار المثمرة في الساحل السوري باستخدام التحليل العاملي:

يوضح الجدول (13) سلسلة زمنية لإنتاج الأشجار المثمرة المدروسة بالساحل السوري. إن إنتاج الأشجار المثمرة هو عبارة عن مجموع إنتاج محافظتي اللاذقية وطرطوس في كل سنة بالطن.

الجدول رقم (13) بيانات إنتاج الأشجار المثمرة في الساحل السوري.

السنوات	الحمضيات	الزيتون	الكرز	العنب	التفاح	المشمش	التين	الرمان
2000	788502	358621	2917	21098	65561	2745	7808	9376
2001	821461	50573	2952	21945	57201	2702	6932	10850
2002	730873	345688	1827	12221	45332	2641	6141	11470
2003	641651	58525	1136	21271	54757	2175	5540	14568

13622	5336	2162	79151	16401	1338	388903	833211	2004
13260	5377	2287	78696	19988	2344	414460	865135	2005
12897	5417	2411	78240	23574	3348	440016	897059	2006
18246	5519	2487	61029	16086	3492	50058	954048	2007
13678	5142	2577	73420	19790	3506	347060	1035137	2008
15532	5151	2283	70263	19185	3292	124766	1077282	2009
12899	4756	2234	71095	16600	3284	297989	1057864	2010
12275	4782	2098	65050	12984	3128	258995	1151712	2011
13630	4869	2139	68244	13977	3749	258172	915602	2012
13303	4447	1955	54096	13148	3384	66751	1233890	2013
15812	4878	2616	84618	14647	2255	87793	1113194	2014
16242	4415	2420	63235	15950	2112	328510	1279817	2015
14198	4330	1947	44470	15335	2165	204387	1161335	2016

المصدر : من إعداد الباحث بالاعتماد على وزارة الزراعة والمكتب المركزي للإحصاء ومنظمة الفاو

بتطبيق منهجية التحليل العاملي واتباع الخطوات السابقة في تحليل العوامل المؤثرة في إنتاج الأشجار المثمرة نحصل على:

الجدول رقم (14) قيم العوامل المستخرجة.

العامل الرابع ( Z <sub>4</sub> )	العامل الثالث ( Z <sub>3</sub> )	العامل الثاني ( Z <sub>2</sub> )	العامل الأول ( Z <sub>1</sub> )	السنوات
.47574	-.36696	1.50969	1.92811	2000
.58994	-1.18900	-.28295	1.98635	2001
-1.02517	-1.64080	1.26026	.28115	2002
-2.32763	-.70385	-1.19283	.68824	2003
-1.86923	1.06506	.62898	-.45808	2004
-.74035	1.31049	.68007	.06466	2005
.38589	1.55572	.73187	.58530	2006
.64600	-.30073	-2.09064	.51608	2007
.94454	.96840	.20272	.33920	2008
.65919	.37710	-1.10200	.10689	2009
.64595	.38648	.54124	-.56714	2010
.69284	-.41482	.82575	-1.17061	2011
.78589	-.08654	.40328	-.62098	2012
1.04663	-1.33250	-.17892	-1.33022	2013
-.04200	.97103	-1.49512	.04407	2014
-.30619	.59341	-.45245	-.94913	2015
-.56204	-1.19249	.01106	-1.44388	2016

المصدر : من إعداد الباحث بالاعتماد على نتائج برنامج Spss

يوضح الجدول (14) قيم العوامل الأساسية المستخرجة ومنه نجد:

(Z<sub>1</sub>) ويمثل العامل المستخلص في إنتاج الأشجار المثمرة الذي يمثل متغيرات التين والمشمش والعنب والحمضيات.

(Z<sub>2</sub>) ويمثل العامل المستخلص والذي يمثل إنتاج الرمان والزيتون.

(Z<sub>3</sub>) يمثل إنتاج التفاح.

(Z<sub>4</sub>) يمثل إنتاج الكرز.

3- دراسة العلاقة بين إنتاج الأشجار المثمرة والعوامل المؤثرة فيها:

يمثل الجدول (15) تحليل التباين والذي يمكن المعرفة من خلاله على القوة التفسيرية للنموذج ككل عن طريق إحصائية F وكما نشاهد من جدول تحليل التباين المعنوية العالية لاختبار F ( $0.00 = sig$ ) أصغر من احتمال دلالة الفرضية الصفرية (0.05) أي نموذج الانحدار معنوي ، مما يؤكد القوة التفسيرية العالية لنموذج الانحدار الخطي المتعدد من الناحية الإحصائية .

وبما أن ( $Z_1$ ): هو العامل المستخلص في إنتاج الأشجار المثمرة الذي يمثل متغيرات التين والمشمش والعنب والحمضيات) وأن ( $F_1, F_2, F_3$ ): تمثل العوامل المستخلصة المؤثرة في إنتاج الأشجار المثمرة أي عوامل درجة الحرارة وكمية الأمطار والعاملين والأسعار..... الخ) وأن ( $0.00 = sig$ ) أصغر من احتمال دلالة الفرضية الصفرية (0.05) أي نموذج الانحدار معنوي أي يوجد أثر معنوي للعوامل على إنتاج التين والمشمش والعنب والحمضيات.

وبما أن ( $Z_2$ ): هو العامل المستخلص في إنتاج الأشجار المثمرة الذي يمثل متغيرات الرمان والزيتون) وأن ( $0.579 = sig$ ) أكبر من احتمال دلالة الفرضية الصفرية (0.05) أي لا يوجد أثر معنوي للعوامل على إنتاج الرمان والزيتون.

وبما أن ( $Z_3$ ): هو العامل المستخلص في إنتاج الأشجار المثمرة الذي يمثل متغير التفاح) وأن ( $0.646 = sig$ ) أكبر من احتمال دلالة الفرضية الصفرية (0.05) أي لا يوجد أثر معنوي للعوامل على إنتاج التفاح.

وبما أن ( $Z_4$ ): هو العامل المستخلص في إنتاج الأشجار المثمرة الذي يمثل متغير الكرز) وأن ( $0.076 = sig$ ) أكبر من احتمال دلالة الفرضية الصفرية (0.05) أي لا يوجد أثر معنوي للعوامل على إنتاج الكرز.

الجدول (15) نتائج معنوية نموذج الانحدار لتأثير العوامل المستخلصة على إنتاج الأشجار المثمرة.

المتغيرات	F	Sig
(Z1) & (F1), (F2), (F3)	10.548	0.00
(Z2) & (F1), (F2), (F3)	0.681	0.579
(Z3) & (F1), (F2), (F3)	0.567	0.646
(Z4) & (F1), (F2), (F3)	2.893	0.076

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على نتائج برنامج Spss

#### النتائج:

- إن أهم أنواع الأشجار المثمرة في الساحل السوري من حيث الإنتاج هي الحمضيات ثم الزيتون ثم التفاح ثم العنب فالرمان والتين والمشمش والكرز.
- بتحليل إنتاج الأشجار المثمرة والعوامل المؤثرة فيها باستخدام التحليل العاملي والانحدار المتعدد تم التوصل إلى النتائج التالية :
  - لا يؤثر متغير الأسمدة على إنتاج الأشجار المثمرة لذلك تم حذفه
  - تم تخفيض متغيرات العوامل المؤثرة في إنتاج الأشجار المثمرة إلى ثلاثة عوامل أساسية وهي الأمطار والحرارة والأسعار .
  - تم تخفيض متغيرات إنتاج الأشجار المثمرة إلى أربعة عوامل أساسية.
  - تؤثر العوامل الطبيعية والاقتصادية والبشرية على إنتاج التين والمشمش والعنب والحمضيات.
  - لا تؤثر العوامل الطبيعية والاقتصادية والبشرية على إنتاج التفاح والكرز والزيتون والرمان.
  - إن العوامل البشرية هي الأكثر تأثيراً على إنتاج الأشجار المثمرة.

#### التوصيات:

- زيادة الاهتمام بإنتاج الحمضيات والزيتون لأنها تشكل العنصر الأساسي للاقتصاد والمعيشة في الساحل السوري من خلال التسويق لمنتجاتهم وتعويضهم عن الأضرار.

- الاهتمام بطرق الري الحديثة لسد النقص في كمية الأمطار من خلال زيادة عدد وإنتاج المعامل التي تنتج وسائل وأدوات الري بالتقريب والاهتمام بخطوط الري.
- العمل على تشجيع المزارعين من خلال منح القروض وتوفير الآلات.
- تكثيف الدراسات العلمية المعتمدة على البرامج الإحصائية الحديثة لاستخلاص العوامل المؤثرة وبشكل معنوي في إنتاج الأشجار والمحاصيل الزراعية.
- القيام بدراسات أشمل لأنواع أخرى من الأشجار المثمرة.

#### المراجع:

- أبو فايد ، أحمد (2016) . التحليل العاملي مفهومه أهدافه شروطه أنواعه خطواته، جامعة الأزهر، فلسطين . 23 صفحة .
- الأسد ، عمران (2013) واقع زراعة الأشجار المثمرة المهملة في سورية عموماً والساحل السوري خصوصاً ، مجلة جامعة تشرين، 35(6): 143-131 .
- الخليل ، فادي (2009) القطاع الزراعي في سورية، مجلة جامعة تشرين، 31(1): 9-25 .
- أمين ، ربيع (2008) . التحليل الإحصائي للمتغيرات المتعددة باستخدام برنامج spss ، جامعة المنوفية، القاهرة، مصر، 205 صفحة .
- بركات ، شروق (2008) نمذجة العلاقة بين الخصوبة والتعليم في سورية باستخدام التحليل العاملي ، مجلة جامعة تشرين، 30(1): 209-228 .
- حبيب ، وائل (2013) . الكفاءة الاقتصادية لإنتاج البرتقال في سورية، مجلة جامعة دمشق، 29(1): 375-391 .
- حلوم ، أصف (2004) . زراعة الزيتون في محافظة اللاذقية، مجلة جامعة دمشق، 20(1+2): 241-271 .
- دبس، ممدوح (2002) . التخصص المكاني الإنتاجي للأشجار المثمرة في المحافظات السورية، مجلة جامعة دمشق، 18(2): 248-203 .
- درويش، لى (2014) . تكاليف إنتاج الكرز في محافظة ريف دمشق، مجلة جامعة دمشق، 30(2): 271-281 .
- سلمان ، ثائر (2012) . التحليل العاملي مفهومه وطرائق تحليله محكات تحديد العوامل، جامعة بغداد، العراق. 24 صفحة .
- عبد المقصود ، عبد الله (2015) تحليل التجارة الخارجية للتفاح السوري، جامعة عين شمس، مصر. 6(2): 1355-1371.
- كاظم، عبد العباس (2014) دور التحليل العاملي في تحديد أهم العوامل المؤثرة في جودة الخدمات الصحية المقدمة للمرضى، مجلة القادسية جامعة الكوفة، العراق. 242-256 .
- ناصر ، فراس (2010) تطور زراعة الحمضيات في سورية ، مجلة جامعة تشرين، 10(1): 1345-1357 .
- مديريتي الزراعة والإصلاح الزراعي في محافظتي اللاذقية وطرطوس (2017) . دائرة الإرشاد الزراعي، سورية .
- وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي (2010) . قسم الإحصاء ، مديرية الإحصاء والتعاون الدولي ، دمشق سورية.
- وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي (2016) . مديرية الشؤون الزراعية، دمشق، سورية .
- المجموعات الإحصائية الزراعية (2000 – 2016) ، المكتب المركزي للإحصاء ، دمشق ، سورية .
- النشرة الإحصائية السنوية (2007) . منظمة الأغذية والزراعة الدولية FAO ، روما، 384 .

- Ahmadi, H.; R. Rezaei; and S. Kheiri (2013). Factor and analysis of barriers problems affecting the development of nanotechnology in agriculture. *Annals of Biological Research*. 4 (1):131-134.
- Maciel, E.D.S. ; L.K.S.D. Silva ; J.S. Vasconcelos ; J.A. Galvã ; J.G. Sonati ; D.D. Silva ; and M. Oetterer .(2013) Application of exploratory factor analysis to assess fish consumption in a university community. *Food Sci. Technol. Campinas.*, 33(1): 99-106.
- Deepak, M (2014). Production and Marketing of Orange in Assam A Study on Doomdooma Region of Tinsukia District ,*Journal of Agriculture and Life Sciences, India*. 1(1) :82-90

## **Using Factorial Analysis to Study the Factors Affecting the Production of Fruit Trees in the Syrian Coast**

**Mahmoud Amoudi \* <sup>(1)</sup> and Talib Ahmed <sup>(2)</sup>**

(1). Department of Statistics and Programming, Faculty of Economics, Tishreen University, Lattakia, Syria.

(\*corresponding author: Mahmoud Amoudi. Email: [mahmoud323@gmail.com](mailto:mahmoud323@gmail.com))

Received: 28/7/2020

Accepted: 06/09/2020

### **Abstract**

The aim of this research is to study and analyze the production of fruit trees and the factors affecting their production on the Syrian coast, in order to reach the most important production variables and factors affecting it using factor analysis, in addition to trying to arrive at the nature of the relationship between the production of fruit trees and the factors affecting them in the Syrian coast (Lattakia and Tartous) Based on data published by the Central Bureau of Statistics and periodic reports by the Ministry of Agriculture and Agrarian Reform for a time series extending between (2000-2016). The results of the study showed the possibility of reducing the variables of fruit tree production in the Syrian coast from 8 variables to 4 basic factors, and reducing the variables of the factors affecting the production of fruit trees also in the Syrian coast from 9 variables to 3 basic factors, in addition to reaching by studying the relationship between tree production Fruits and factors affecting them using the multiple regression model indicated that there was a significant effect of natural, economic and human factors on the production of figs, apricots, grapes and citrus fruits, but they did not affect the production of apples, cherries, olives and pomegranates.

**Key words:** Factor analysis, fruit tree production, The syrian coast.