

## استخدام التحليل العنقودي لاختيار أفضل المناطق لزراعة أصناف الحمضيات في محافظة اللاذقية

رامي محمود<sup>(1)\*</sup> و محمود عليو<sup>(1)</sup> و جرجس مخول<sup>(2)</sup>

(1). قسم الاقتصاد الزراعي، كلية الهندسة الزراعية، جامعة تشرين، سورية.

(2). قسم البساتين، كلية الهندسة الزراعية، جامعة تشرين، سورية.

(\*المراسلة: الباحث رامي محمود، البريد الإلكتروني: [ramymah92@gmail.com](mailto:ramymah92@gmail.com))

تاريخ القبول: 2022/06/6

تاريخ الاستلام: 2022/04/9

### الملخص

يهدف البحث الى تحديد الخصائص البيئية والجغرافية المؤثرة في إنتاجية مزارع الحمضيات في محافظة اللاذقية حيث تم تنفيذ البحث باستخدام استمارة ميدانية للموسم 2020-2021 تم توزيعها على عينة عشوائية من المزارعين بلغ عددهم 380 مزارع وقد اعتمد البحث على المنهج الوصفي والتحليلي حيث تم بناءً على التحليل العنقودي تقسيم هرمي للعينة الى 4 مجموعات متميزة فيما بينها ومتجانسة داخليا استنادا الى العوامل المدروسة (الذبابة البيضاء- حافرة انفاق الحمضيات- مالميسكو الحمضيات- جرب الحمضيات- العناكب- الحشرة القشرية- الملوحة- الكلس- الانحدار- الرطوبة- الصقيع- الارتفاع والبعد عن سطح البحر) حيث تم اعتماد الارتفاع والبعد عن سطح البحر كمعايير أساسية لتحديد المواقع الجغرافية وفي المرحلة اللاحقة تم اجراء تحليل التباين لمقارنة متوسط إنتاجية كل صنف في هذه المجموعات الأربع لاختيار المجموعة الأفضل. أظهرت النتائج ان المجموعة الأولى كانت الأفضل بالنسبة للبرتقال ابوصرة، اليافاوي والماوردي اما المجموعة الثانية كانت الأفضل لأصناف الأبوصرة، الماوردي، فالنسيا، الكلمنتين، الساتسوما والبوميلو اما المجموعة الثالثة فكانت الأفضل لأصناف الفالانسيا، كلمنتين، مندلينا، ماير والكريب فروت اما المجموعة الرابعة فكانت الأفضل للماير والليمون البلدي.

الكلمات المفتاحية: الحمضيات، التحليل العنقودي، المواقع جغرافية، متوسط انتاجية.

### المقدمة:

تعد الفاكهة من أهم المواد الغذائية التي تحتوي على عناصر غذائية عالية القيمة، وتعد الحمضيات بأنواعها من أهم أنواع الفاكهة المنتشرة في العالم (عليوي، 2005)، إذ تعدّ زراعة الحمضيات في سورية من الزراعات الاقتصادية الهامة، نظراً لمساهمتها بالصادرات الزراعية السورية (محمد، 2008)، فهي تشغل مساحة تُقدّر بنحو 44098 هكتار، منها 42732 هكتار من أفضل الأراضي المروية في الساحل السوري، والباقي هي مساحات محدودة في محافظات حمص ودرعا وريف دمشق وحلب والرقّة وحماه ودير الزور وإدلب (وزارة الزراعة والاصلاح الزراعي، دمشق، 2018).

تحتل زراعة الحمضيات مركزاً هاماً في سورية نظراً لتمتعها بميزات وخصائص طبيعية ومناخية تلائم زراعة الحمضيات (Ladaniya, 2008)، ويعدّ محصول الحمضيات ركيزة الإنتاج الزراعي في أراضي الساحل؛ حيث أنّ هناك ما يزيد على 27000 مزرعة خاصة، يقع ثلثها تقريباً في محافظة اللاذقية وثلثها الآخر في محافظة طرطوس، (منصور، 2007)، وتمتد ان

بساتين محافظة اللاذقية على مساحة تُقدَّر بـ 33399 هكتار بإنتاجية تقارب 89 ألف طن، وتشغل مجموعة البرتقال نسبة 66.14% منها وتليها مجموعة اليوسفي بنسبة 21.4%، ثم مجموعة الليمون الحامض بنسبة 10.34% منها، فمجموعة الأيوميلا بنسبة 2.28%، وتأتي محافظة طرطوس بالمرتبة الثانية في إنتاج الحمضيات بعد اللاذقية. (إحصائيات وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي اللاذقية، 2018).

يواجه العديد من المزارعين الصعوبات كاعتماد المزارع في إنتاجه على إنتاج عدة أصناف بكميات قليلة، وعدم إنتاج صنف واحد بكميات تتناسب التصدير لاستطاع التعامل مباشرة مع التاجر دون الوسيط، (حسن، 2019) إلى جانب المشكلات المرتبطة بنوعية وجودة الثمار لأسباب متعددة كاختيار أصناف وأصول غير مناسبة أو شح مياه الري... وغير ذلك (وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي السورية، 2018) وهذا يؤثر على الإنتاج كماً ونوعاً بسبب عدم توافقات خصائص المزرعة مع متطلبات زراعة جميع هذه الأصناف، ومع عدم الإلمام بالمعايير التي تحكم تسويق محصول الحمضيات محلياً وخارجياً، (حبيب، 2013) وهناك عدة مقالات في هذا المجال من أهمها (Muntaner et al., 2012) حيث طبق التحليل العنقودي المتسلسل لتصنيف البلدان ذات الدخل المتوسط والدخل المنخفض بحسب لوائح سوق العمل والاعتماد عليها في تمييز مؤشرات الصحة السكانية. وصنف (عبد الرحمن وحמיד، 2019) حسب المحافظات العراقية باستخدام التحليل العنقودي إلى ثلاث مجموعات حسب إنتاج الحمضيات حيث ضمت المجموعة الأولى محافظات النجف والقادسية وبابل وكانت كربلاء ضمن المجموعة الثانية لمحافظة ديالى و واسط وضمن المجموعة الثالثة محافظتي بغداد وصلاح الدين، أما (محمد والراوي، 2019) استخدموا التحليل العنقودي لتصنيف الأراضي الزراعية في العراق وتم التوصل إلى أن أراضي محافظة نينوى ومحافظات المنطقة الوسطى كمحافظات بابل وواسط وكربلاء هي الأفضل زراعياً بعد التصنيف، وإيضاً ان الزيادة في الانتاج كانت ضعيفة بين المحافظات، وطبق

**المشكلة البحثية:**

للحمضيات أهمية كبيرة في الساحل السوري، وهناك الكثير مما يمكن إجراءه لتحسين واقع هذه الزراعة في محافظة اللاذقية؛ حيث يتميز إنتاج الحمضيات بكثير من الخصائص التي تجعل عملية تسويقيه معقدة تجاه المحاصيل البستانية الأخرى كزراعة أصناف تتأثر أكثر من غيرها بالظروف البيئية وبالتالي وعدم تجانس الإنتاج بشكل مناسب للتصنيع. تواجه المزارع صعوبات بالغة في إدارة إنتاج الحمضيات؛ خاصة اختيار الأصناف المناسبة لمتطلبات السوق وزراعة الأصناف المرغوبة خارجياً (كريفون، برتقال دموي) بالنسبة للمساحات التي يراد زراعتها، واختيار المناطق الملائمة لزراعة الأصناف لتحقيق أعلى إنتاجية ممكنة للتخفيف من تأثير الظروف البيئية والجغرافية، أو عند تجديد البساتين المزروعة بما يمكنهم من تجنب المشاكل التي وقع فيها مزارعو الحمضيات سابقاً.

#### أهمية البحث وأهدافه:

تأتي أهمية البحث من خلال تناوله لأحد أهم الحاصلات الزراعية في الساحل السوري اقتصادياً واجتماعياً خاصة وأن هناك أكثر من 44 ألف أسرة زراعية تعمل في زراعة الحمضيات إضافة إلى الإضاءة على واقع هذه الزراعة وأهميتها وإمكانيات تحسين القرارات المتخذة في مجال زراعة وإدارة إنتاج وتسويق الحمضيات عبر جمع المعلومات والبيانات المطلوبة وإتاحتها للمزارع في الوقت المناسب والشكل المناسب وتحديد أماكن النقص فيها لاستكمالها لنصل في النهاية إلى برنامج يساعد المزارع على اختيار أفضل الأصناف لمنطقته. وبناءً على ما ذكر أعلاه فإن هذا البحث يهدف إلى:

تقدير الاختلاف في إنتاجية الأصناف بين المناطق الجغرافية وتحديد أفضل المناطق المناسبة لزراعة كل صنف من أصناف الحمضيات الرئيسية.

#### طرائق البحث، ومواده:

لقد تم تنفيذ هذا البحث اعتماداً على ما يلي:

1- إجراء دراسة نظرية مرجعية حول الموضوع من خلال المكتبات العامة، والمكتبات الجامعية، والكتب الأبحاث العلمية، ومواقع

الانترنت المتعددة، إضافة إلى المعلومات الإحصائية الصادرة عن الجهات الرسمية المختصة (وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي)

2- المنهج التحليلي الوصفي

3- تم الاعتماد بشكل رئيسي على مواقع البحث في محافظة اللاذقية، التي تم تحديدها استناداً على البيانات الصادرة عن الجهات

المعنية (مديرية الزراعة والإصلاح الزراعي) الاستقصاء الميداني والذي استهدف عينة عشوائية من مزارعي الحمضيات في محافظة اللاذقية خلال موسم الدراسة 2020-2021، والبالغ نحو 45282 مزارع، وتم تحديد حجم العينة بناءً على المحددات

الإحصائية لقانون . Steven K . Thompson, (2012)

$$n = \frac{N \times p(1-p)}{\left[ \left[ N-1 \times (d^2 \div z^2) \right] + p(1-p) \right]}$$

حيث إن: N : حجم المجتمع Z: الدرجة المعيارية المقابلة لمستوى الدلالة (0.95) وتساوي (1.96)

d: نسبة الخطأ وتساوي (0.05) P: نسبة توفر الخاصية والمحايدة وتساوي (0.50)

وعليه فقد بلغ حجم العينة نحو 380 مزارعاً، تم توزيعهم بين قرى العينة، بواقع 10 مزارعين في كل قرية، وبذلك بلغ عدد قرى العينة 38 قرية، تم اختيارها عشوائياً من جداول الوحدات الإرشادية العاملة في إنتاج الحمضيات.

تم التأكيد في عينة البحث على ضرورة أن تكون البساتين المأخوذة بعمر (20- 25) سنة بالنسبة لكل صنف من أصناف الحمضيات المزروعة.

4- تم تحليل البيانات الأولية للدراسة باستخدام برنامج SPSS Vt. 23، وذلك لإجراء التحليل العنقودي، وتم استخدام التصنيف

الهرمي (Hierarchical Cluster) والذي يقوم على تعظيم الفروق (Mahalanobis) بين المجموعات المتشابهة، وإعادة

تصنيفها على أساس معايير الاختلاف في مجموعات جديدة متميزة.

#### النتائج والمناقشة:

1- التحليل الوصفي للخصائص البيئية والجغرافية لمزارع الحمضيات في عينة الدراسة

تم في هذا الجزء من الدراسة استعراض الخصائص الرئيسية لمزارع الحمضيات في العينة تبعاً للعوامل البيئية والجغرافية التي تمثلها المتغيرات المستقلة في تابع الإنتاج كما ذكرنا سابقاً.

1-1- قياس الإصابة بالأمراض الحشرية أو الفيروسية أو الفطرية في عينة الدراسة:

تم قياس شدة الإصابة على أساس نسبة الفقد في الإنتاج كنتيجة لهذه الإصابة وفقاً لتقديرات المزارع كما يلي:

- لا يوجد إصابة: نسبة الفقد في الإنتاج أقل من 5%
- إصابة ضعيفة: نسبة الفقد في الإنتاج (10-20%).
- إصابة متوسطة: نسبة الفقد في الإنتاج (20-30%).

- إصابة شديدة: نسبة الفقد في الإنتاج (أكبر من 30%)

تم حصر الإصابات المرضية للحمضيات في عينة الدراسة انطلاقاً من تقديرات المزارعين، حيث تبين تركيز هذه الإصابات على ستة أنواع، والتي تكررت الإصابة بها وبدرجات متفاوتة في العينة، في حين لم تلحظ بقية الإصابات انتشاراً مهماً في العينة، كما هو موضح في الجدول رقم (1).

الجدول (1): أنواع الإصابات المرضية التي تم تسجيلها على الحمضيات في عينة الدراسة (%).

نوع الإصابة	شدة الإصابة			لا يوجد
	مرتفعة	متوسطة	ضعيفة	
الذبابة البيضاء	3.6	16.1	44.5	35.8
حافرة انفاق الحمضيات	2.9	14.1	34.1	49.0
ماليسكو الحمضيات	0.0	4.9	12.0	83.1
الجرب	0.5	12.8	30.7	56.0
العناكب	0.0	9.4	42.2	48.4
الحشرة القشرية	0.0	5.7	51.3	43.0

المصدر: عينة الدراسة، 2021.

يتضح من الجدول أن الذبابة البيضاء هي أكثر الإصابات انتشاراً في العينة، يليها العناكب والحشرة القشرية. ونلاحظ أن غالبية الإصابات بهذه الأمراض هي أصابات ضعيفة، وهذا يعود إلى إتباع المزارع لطرق مكافحة العلاجية، بالإضافة إلى ذلك فإن المزارعين غالباً ما يتبعون طرق مكافحة الوقائية مما يقلل من نسبة الإصابة إلى ما دون 5%، ولذلك نلاحظ غياب هذه الإصابات على مقياس الشدة لدى نسبة كبيرة من المزارعين.

تختلف درجة الإصابة بالذبابة البيضاء وماليسكو الحمضيات تبعاً للصنف، في حين تعتبر بقية الإصابات عامة، أي أنها تصيب مختلف أصناف الحمضيات في حال توفر الشروط المناسبة للإصابة، بالتالي فإن البحث سوف يتركز على دراسة اثر اختيار الصنف وموقع المزرعة على الإصابة بهذه الأمراض التي تم تسجيلها في عينة الدراسة كما سنرى في فصل لاحق.

#### 1-2- خصائص التربة المزروعة بالحمضيات في عينة الدراسة:

تم تقدير أهم الخصائص الفنية للتربة والتي يمكن أن تؤثر على اختيار صنف الحمضيات وفق محدد الإنتاجية، حيث تم تمثيل هذه الخصائص من خلال أربع عناصر وهي الملوحة ونسبة الكلس والرطوبة الأرضية ودرجة الانحدار. تم قياس الخصائص الثلاث الأولى بواسطة مقياس ترتيبي ثلاثي (منخفض، معتدل، مرتفع)، بينما تم قياس انحدار التربة بمقياس ثنائي (0: انحدار معتدل (التربة مستوية)، 1: انحدار مرتفع (التربة غير مستوية)). وجرى تقدير درجة كل مقياس من قبل المزارع بناءً على تحليل مسبق للتربة (إن وجد) أو مدى معرفته التقديرية بهذه الخصائص. وهذا ما يوضحه الجدول (2).

الجدول (2): خصائص التربة في مزارع الحمضيات ضمن عينة الدراسة (%).

الخاصية	القياس		
	مرتفع	معتدل	منخفض
الملوحة	3.4	96.1	0.5
الكلس	22.4	62.8	14.8
الرطوبة	26.3	56.5	17.2
الانحدار	15.1	84.9	0

المصدر: عينة الدراسة، 2021.

يتضح من الجدول أن الخواص الأربعة للتربة تتركز ضمن فئة الاعتدال، وخاصةً بالنسبة للملوحة والانحدار، بينما تتميز 22.4% من مزارع العينة بارتفاع نسبة الكلس فيها، في حين تتخفص نسبة الكلس في 14.8% من هذه المزارع. وكذلك الأمر بالنسبة للرطوبة الأرضية حيث تتميز 26.3% من المزارع في العينة بارتفاع نسبة الرطوبة، مما يعرض هذه التربة للغرق الذي يتم التخلص منه يدوياً من خلال جفر أنفاق لتصريف المياه الزائدة.

### 1-3- خصائص موقع المزرعة:

تم التعبير عن خصائص موقع المزرعة من خلال متغيرين هما الارتفاع عن سطح البحر والبعد عن البحر. يقاس المتغير الأول بالمتراً، بينما يقاس الثاني بالكيلومتر.

تبين أن البعد عن البحر يتراوح بين (1-15) كم بمتوسط 7.5 كم وانحراف معياري 4.724 كم. أما الارتفاع عن سطح البحر فقد تراوح بين (1-500) م بمتوسط (80.7) م وانحراف معياري 119.176 م. حيث تنتشر المزارع الحمضية في عينة الدراسة بنسبة 82.3% في المناطق السهلية المجاورة للشريط الساحلي، في حين توزعت النسبة المتبقية في المناطق الهضبية الملاصقة لهذا الشريط ولكن على ارتفاعات تقل عن 500 م.

### 1-4- الخصائص البيئية للمزرعة:

نظراً لوجود غالبية مزارع الحمضيات في المناطق المجاورة للشريط الساحلي فإنها تتمتع بخصائص بيئية متشابهة تقريباً مثل درجة الحرارة والرطوبة الجوية والسطوح الشمسية والرياح والهطولات المطرية. في حين يمكن أن تختلف هذه المزارع في معيار شدة التعرض للصقيع الذي يتعلق بالعوامل البيئية العامة وموقع المزرعة وبعض خصائصها الفنية مثل مصدات الرياح وغيرها. لذلك تم التركيز على درجة حدوث الصقيع في موسم الدراسة باستخدام مقياس رياحي أيضاً (لا يوجد، منخفض، متوسط، شديد) وذلك بناء على تقديرات المزارع لشدة الصقيع المبنية على قياس درجة الحرارة أو تقديرها.

الجدول (3): قياس شدة إصابة مزارع الحمضيات بالصقيع في عينة الدراسة (%)

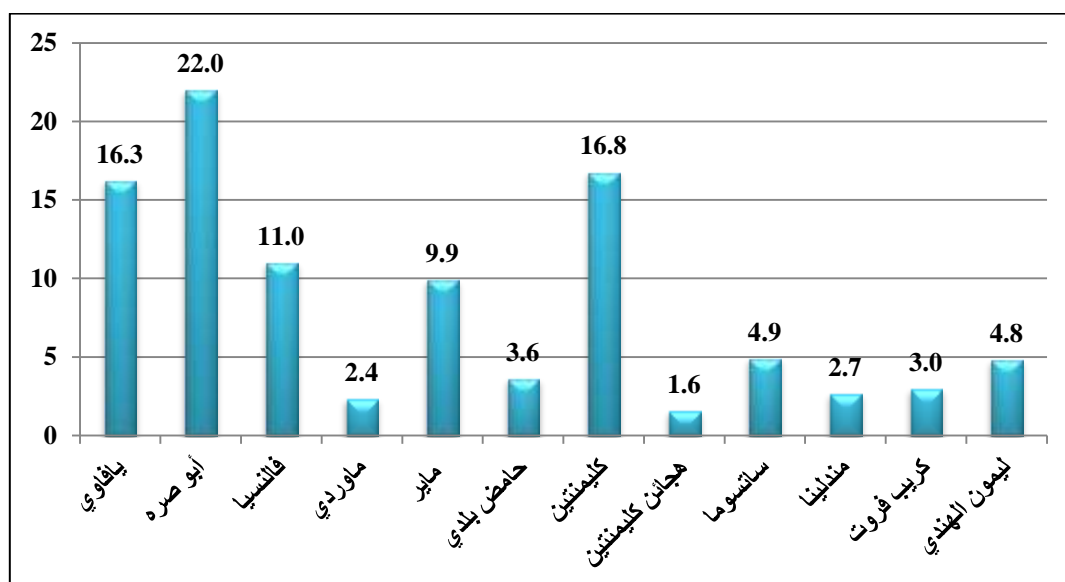
الخاصية	لا يوجد		
	منخفض	معتدل	مرتفع
شدة الصقيع	62.6	10	11.4

المصدر: عينة الدراسة، 2021.

يتضح من الجدول أن الجزء الأكبر من المزارع في العينة لم تتعرض للصقيع خلال موسم الدراسة، بينما تعرضت النسبة المتبقية إلى درجات متفاوتة الشدة من الصقيع، تركزت بشكل أساسي ضمن مقياس الشدة المنخفضة.

### 1-5- مساحة الحمضيات وتوزعها بين الأصناف في عينة الدراسة:

تراوحت المساحة المزروعة بالحمضيات في عينة الدراسة بين (2-20) دونم/مزرعة بمتوسط 4.9 دونم/مزرعة وانحراف معياري 4.3 دونم/مزرعة. وقد توزعت هذه المساحة على مستوى العينة بين 13 صنفاً. تم تمثيل توزع أصناف الحمضيات في عينة الدراسة بيانياً استناداً إلى مساهمة كل صنف في إجمالي المساحة المزروعة في عينة الدراسة، كما هو موضح في الشكل (1).



الشكل (1): توزيع المساحة المزروعة بالحمضيات تبعاً للأصناف الرئيسة في عينة الدراسة

المصدر: عينة الدراسة، 2021.

يتضح من الشكل أن أصناف البرتقال تشغل الجزء الأكبر مقدرة بنحو 51.7% من المساحة المزروعة بالحمضيات على مستوى العينة، وخاصة الصنف "أبو صرة" بنسبة 22%، في حين شغلت أصناف المندرين نحو 27% أهمها الكلمنتين بنسبة 16.8%. أما أصناف الحامض فقد احتلت المرتبة الثالثة من حيث الأهمية النسبية وشغلت نحو 13.6% أهمها الماير بنسبة 9.9%. بينما شغل الليمون الهندي المرتبة الرابعة بنسبة 4.8% يليه الكريب فروت في المرتبة الأخيرة بنسبة 3%.

#### 1-6- إنتاجية الحمضيات تبعاً للأصناف الرئيسة في عينة الدراسة:

تختلف إنتاجية الحمضيات من نوع إلى آخر ومن صنف إلى آخر، كما تختلف بين المزارعين أيضاً ضمن النوع الواحد أو الصنف الواحد تبعاً للعمليات الزراعية والخدمات المقدمة إضافة إلى الخصائص البيئية والفنية للمزرعة. وتبعاً لذلك تم قياس هذه الإنتاجية بوحد كغ/شجرة، حيث تباينت بين الأصناف الرئيسة في عينة الدراسة كما هو موضح في الجدول رقم (4).

الجدول (4): إنتاجية أصناف الحمضيات في العينة. الوحدة: كغ/شجرة

البيان	القيمة الدنيا	القيمة القصوى	متوسط العينة	الانحراف المعياري
أبو صرة	88	125	105.4	24.885
يافاوي	75	115	96.8	36.595
فالنسيا	70	125	104.3	23.047
ماوردي	65	115	93.8	23.228
كلمنتين	75	115	98.7	12.471
هجان كلمنتين	70	110	96.2	22.811
ساتسوما	75	120	102.7	15.732
مندلينا	65	100	88.5	18.224
يوسفي بلدي	70	100	91.7	20.309
حامض ماير	80	125	105.8	26.415
حامض بلدي	70	125	112.0	28.294
كريب فروت	100	150	131.9	31.485
ليمون هندي (بوميلي)	90	150	115.2	26.961

المصدر: عينة الدراسة، 2021.

يتضح من الجدول أن الكريب فروت هو أكثر أنواع الحمضيات إنتاجية بمتوسط 131 كغ/شجرة يليه الليمون الهندي بمتوسط 115 كغ/شجرة. وبالمقارنة بين أصناف البرتقال نلاحظ تفوق الصنف "ابو صرة" يليه الصنف "فالنسيا" بمتوسط 105 و 104 كغ/شجرة لكل منهما على التوالي. أما بالنسبة لأصناف المندرين فنلاحظ تفوق الصنف ساتسوما، يليه الكلمنتين بمتوسط 103 و 99 كغ/شجرة لكل منهما على التوالي. كما نلاحظ بالنسبة للحامض تفوق الصنف البلدي على الماير بمتوسط 112 و 106 كغ/شجرة لكل منهما على التوالي.

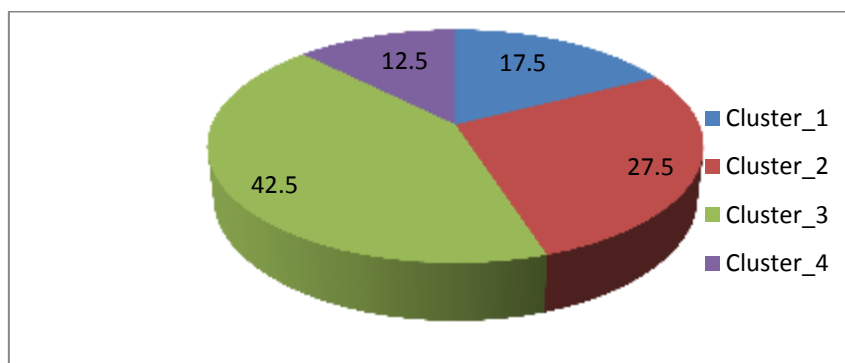
2- استخدام التحليل العنقودي (Cluster Analysis) لتصنيف القرى إلى مناطق متجانسة وفقاً للخصائص البيئية المؤثرة على إنتاجية البرتقال في عينة الدراسة.

تم إجراء التحليل العنقودي باستخدام برنامج SPSS وذلك باعتماد طريقة الارتباط بين المجموعات (Between Groups Linkage) باستخدام مقياس المسافات الإقليدية المربعة (squared Ecludian Distance) للفصل بين المجموعات، واختيار مجال للمجموعات يتراوح بين (2-8) مجموعة.

2-1- توزيع العينة تبعاً لمجموعات التحليل العنقودي:

وبناءً على ذلك بينت نتائج التحليل أنه أمكن تقسيم العينة إلى أربع مجموعات متجانسة بناءً على الخصائص البيئية والجغرافية كما هو موضح في الجدول رقم (6).

توزعت هذه المجموعات وفق الأهمية النسبية كما هو موضح في الشكل رقم (2).



الشكل (2): التوزيع النسبي للمجموعات الناتجة عن التحليل العنقودي لعينة الدراسة

يتضح من الجدول أن المجموعة الثالثة هي الأكثر انتشاراً في العينة، يليها المجموعة الثانية، في حين كانت المجموعة الرابعة الأقل انتشاراً واقتصرت على نسبة 12.5% فقط من مزارعي العينة. وهنا تجدر الإشارة إلى أن كل مجموعة من هذه المجموعات تتميز معنوياً (إحصائياً) على مستوى 1% عن المجموعات الأخرى تبعاً لقيم المتغيرات البيئية والجغرافية التي استخدمت في تصنيفها. وبالرغم من أنها يمكن أن تتماثل ظاهرياً في بعض المؤشرات إلا أن مقدار الاختلاف فيما بينها هو أقوى بكثير من مقدار التماثل مما يقود إلى تصنيفها كمجموعات منفصلة. وبالتالي فإن كل مجموعة تتميز بارتفاع معدل التشابه أي التقارب (Covariance) بين المفردات التي تنتمي إليها من جهة وارتفاع معدل الاختلاف أي التباعد (Divergence) مع الوحدات التي تنتمي إلى المجموعات الأخرى.

2-2- خصائص المتغيرات البيئية والجغرافية كمؤشرات لتصنيف مجموعات التحليل العنقودي

فيما يلي سوف نستعرض الخصائص المميزة لكل مجموعة تبعاً للمؤشرات المستخدمة في تصنيفها، كما هو موضح في الجدول (5).

الجدول (5): خصائص المجموعات الناتجة عن التحليل العنقودي بالاستناد إلى مؤشرات التصنيف.

العامل	المجموعة (1)	المجموعة (2)	المجموعة (3)	المجموعة (4)
X1: شدة الصقيع	0.7	1.1	0.7	0.0
X2: شدة الإصابة بالذبابة البيضاء	2.4	2.0	1.2	0.9
X3: شدة الإصابة بماليسكو الحمضيات	0.6	0.2	0.0	0.0
X4: شدة الإصابة بحافرة الحمضيات	1.8	1.0	0.7	0.2
X5: شدة الإصابة بالجرب	0.8	0.6	0.0	0.0
X6: شدة الإصابة بالعنكب	2.1	1.7	0.7	0.2
X7: شدة الإصابة بالحشرة القشرية	1.9	1.3	0.5	0.1
X8: مستوى تملح التربة	1.3	0.7	0.1	0.0
X9: مستوى الكالسيوم في التربة	0.2	0.5	1.1	1.6
X10: الارتفاع عن سطح البحر	40.2	92.7	247.2	371.8
X11: البعد عن البحر	4.6	8.3	12.4	14.2
X12: درجة انحدار التربة	0.6	1.0	1.5	2.1
X13: مستوى رطوبة التربة	2.3	1.7	0.6	0.2

بناءً على مؤشرات الجدول رقم (5) سوف يتم تصنيف المجموعات الأربع حسب المؤشرات المكانية (الجغرافية) من أجل سهولة المقارنة، ومن ثم ملاحظة الاختلاف في المؤشرات الأخرى بين هذه المجموعات.

- المجموعة الأولى: تتضمن القرى والمزارع التي تقع على ارتفاع (1-50) م بمتوسط 40.2 م، وتبعد عن البحر مسافة تتراوح بين (2-4) كم بمتوسط 2.6 كم. تتصف هذه المجموعة بارتفاع نسبة الرطوبة بمتوسط (2.2) بالمقياس الثلاثي، وارتفاع شدة الإصابة بالذبابة البيضاء بمتوسط (2.5). وبناءً على الخصائص الجغرافية لهذه المجموعة سوف يتم تسميتها بالمنطقة المحاذية للشريط الساحلي.
- المجموعة الثانية: تتضمن القرى التي تقع على ارتفاع يتراوح بين (50-150) م عن سطح البحر بمتوسط (92.7) كم، وتبعد عن البحر مسافة تتراوح بين (4-8) كم بمتوسط 6.3 كم. تتصف هذه المجموعة بارتفاع نسبة الرطوبة بمتوسط (1.7) بالمقياس الثلاثي، بينما تبلغ شدة الصقيع (1.7). وبناءً على الخصائص الجغرافية لهذه المجموعة سوف يتم تسميتها بالمنطقة البيئية الأولى بين الشريط الساحلي والمناطق الهضابية.
- المجموعة الثالثة: تتضمن القرى والمزارع التي تقع على ارتفاع (150-300) م بمتوسط 247.2 م عن سطح البحر، وتبعد مسافة تتراوح بين (8-12) كم عن البحر بمتوسط 9.4 كم. تتصف هذه المجموعة بارتفاع شدة الصقيع فيها بمتوسط (2.4) للمقياس الثلاثي، كما ترتفع فيها نسبة الكلس بمتوسط (1.8). ودرجة انحدار التربة بمتوسط (1.6)، بينما تنخفض فيها رطوبة التربة. وبناءً على الخصائص الجغرافية لهذه المجموعة سوف يتم تسميتها بالمنطقة البيئية الثانية بين الشريط الساحلي والمناطق الهضابية، أو يمكن تسميتها بالمنطقة المحاذية للمناطق الهضابية بعمق 4 كم.
- المجموعة الرابعة: وتسمى بالمجموعة الهامشية بسبب انخفاض نسبتها في العينة، حيث تضمن مجموعة من المزارع ذات الارتفاع (230-500) م عن سطح البحر بمتوسط (371.8) م.

### 3-2- توزيع قرى العينة حسب مجموعات التحليل العنقودي:

تم حصر القرى والمزارع في العينة التي تنتمي إلى كل مجموعة من مجموعات التحليل العنقودي، ومن ثم تمثيلها في خارطة جغرافية خاصة كما هو موضح في الجدول رقم (6).



الجدول (6): توزع قرى العينة تبعاً لمجموعات التحليل العنقودي.

ترتيب المجموعة	الوصف	القرى التابعة للإرشادات التالية
الأولى	المحاذاة للشريط الساحلي بعمق 4 كم	الدقة- برج اسلام- الشامية- نهر العرب- برج القصب- جناتا- البصة- الصنوبر- قبو العوامية- حميميم- الشراشير- دوير الخطيب- قبوسوكاس- الاشرافية- الراهبية
الثاني	البينية الأولى بعمق 4 كم	الايمان- بلوران - زغرين - عين البيضاء- مشقينا- الكنيسات- ستمرخو- جبريون- ستخيرس- فديو- القطرية - الروبية- اسطامو- بني عيسى- عين العروس- سيانو - البرجان- غنيري - الحويز- رأس العين
الثالثة	البينية الثانية بعمق 5 كم	البهلولية- طرجانو-القرداحة- رويسة البساتنة-دير حنا- الدبيقة - الروضة- السخابة - القطلية
الرابعة	الهامشية بعمق 10 كم	ربيعة- وطى الخان- الحفة - عين الشرقية

3- إنتاجية أصناف الحمضيات حسب مجموعات التحليل العنقودي:

تم استخدام تحليل التباين (ANOVA) لمقارنة متوسطات إنتاجية كل صنف من اصناف الحمضيات حسب مجموعات التحليل العنقودي. حيث تقوم الفرضية الاساسية لهذا التحليل على عدم وجود فروق معنوية بين هذه المتوسطات، بينما يقوم الهدف الاساسي لهذا الاختبار على تحديد أفضل هذه المجموعات الجغرافية لكل صنف. فالمجموعة التي تتفوق معنوياً على بقية المجموعات وفق معيار الإنتاجية هي المجموعة الأفضل.

3- 1 - إنتاجية صنف البرتقال أبو صرة حسب مجموعات التحليل العنقودي:

بينت نتائج تحليل التباين وجود فروق معنوية في إنتاجية صنف البرتقال أبو صرة تبعاً لمجموعات التحليل العنقودي، كما هو موضح في الجدول رقم (7).

الجدول (7): تحليل التباين (One Way ANOVA) لإنتاجية البرتقال أبو صرة تبعاً لمجموعات التحليل العنقودي.

المجموعة Cluster	المتوسط Average	قيمة F	درجة الحرية d.f	مستوى الدلالة sig
الأولى	119.8	28.651	(384,3)	0.000
الثانية	112.4			
الثالثة	98.6			
الرابعة	86.8			

يتضح من الجدول وجود فروق معنوية بين متوسطات إنتاجية البرتقال أبو صرة تبعاً للمجموعات العنقودية، حيث كانت f المحسوبة ذات دلالة معنوية على مستوى 1%. ووفقاً للنتائج نلاحظ ارتفاع متوسطة إنتاجية البرتقال أبو صرة بالانتقال من المجموعة الأولى حتى الأخيرة. وللتعرف على مصدر الفروق المعنوية بين المجموعات تم إجراء تحليل المقارنات البعدية (post hoc) بين أزواج المجموعات العنقودية كما هو موضح في الجدول رقم (8)

الجدول (8): المقارنات البعدية لإنتاجية البرتقال أبو صرة تبعاً للمجموعات العنقودية.

Dependent Variable: Abo.Sorra_Kg						
Bonferroni						
(I) Average Linkage (Between Groups)		Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
1	2	7.382	11.895	1.000	-24.992	39.557
	3	21.253*	7.792	.045	42.826	0.281

	4	33.475**	3.522	.000	0.393	66.442
2	1	-7.382	11.895	1.000	-39.557	24.992
	3	13.636	5.226	.080	-5.284	32.011
	4	25.558**	6.753	.000	3.565	47.449
3	1	-21.253*	7.792	.045	0.281	42.826
	2	-13.636	5.226	.080	-32.011	5.284
	4	11.778	4.937	.089	-17.242	40.799
4	1	-33.475**	3.522	.000	66.442	0.393
	2	-25.558	6.753	1.000	-47.449	-3.565
	3	-11.778	4.937	.089	-40.799	17.242

\*. The mean difference is significant at the 0.05 level.  
 \*\*. The mean difference is significant at the 0.01 level.

فكانت الفروق المعنوية تعود إلى ثلاثة أزواج من المقارنة تبعاً لاختبار Boneferoni، وهي بين المجموعة الأولى والثالثة، والمجموعة الأولى والرابعة، والمجموعة الثانية والرابعة. ونلاحظ أن أكبر هذه الفروق المعنوية تقع بين المجموعة الأولى والرابعة، بينما لا توجد فروق معنوية بين المجموعة الأولى والثانية، مما يشير إلى وجود تفوق معنوي لإنتاجية البرتقال في المجموعتين الأولى والثانية.

### 3-2 - إنتاجية صنف البرتقال اليافاوي حسب مجموعات التحليل العنقودي:

بينت نتائج تحليل التباين وجود فروق معنوية في إنتاجية صنف البرتقال اليافاوي تبعاً لمجموعات التحليل العنقودي كما هو موضح في الجدول رقم (9).

الجدول (9): تحليل التباين (one way ANOVA) لإنتاجية اليافاوي تبعاً لمجموعات التحليل العنقودي.

المجموعة	المتوسط	قيمة	درجة الحرية	مستوى الدلالة sig
Cluster	Average	F	d.f	
الأولى	112.2	31.718	(362,3)	0.000
الثانية	98.3			
الثالثة	91.6			
الرابعة	78.4			

يتضح من الجدول وجود فروق معنوية بين متوسطات إنتاجية البرتقال اليافاوي تبعاً للمجموعات العنقودية، حيث كانت f المحسوبة ذات دلالة معنوية على مستوى 1%. ووفقاً للنتائج نلاحظ ارتفاع متوسطة إنتاجية البرتقال اليافاوي أيضاً بالانتقال من المجموعة الأولى حتى الأخيرة. وللتعرف على مصدر الفروق المعنوية بين المجموعات تم إجراء تحليل المقارنات البعدية (post hoc) بين أزواج المجموعات العنقودية كما هو موضح في الجدول رقم (10)

الجدول (10): المقارنات البعدية لإنتاجية البرتقال اليافاوي تبعاً للمجموعات العنقودية.

Dependent Variable: Yafawi_Kg						
Bonferroni						
(I) Average Linkage (Between Groups)		Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
1	2	13.843*	5.620	.038	3.992	23.557
	3	20.609**	6.141	.000	0.826	40.281
	4	33.803**	9.083	.000	0.393	66.442
2	1	-13.843*	5.620	.038	-18.557	-8.992

	3	6.766	4.173	.086	-5.284	19.011
	4	19.96	7.072	.010	3.565	36.149
3	1	-20.609**	6.141	.000	-40.281	-0.826
	2	-6.766	4.173	.086	-19.011	5.284
	4	13.194*	5.782	.041	6.242	20.106
4	1	-33.803**	9.083	.000	-66.442	-0.393
	2	-19.96**	7.072	.010	-36.149	-3.565
	3	-13.194*	5.782	.041	-20.106	-6.242

\*. The mean difference is significant at the 0.05 level.  
 \*\*. The mean difference is significant at the 0.01 level.

فكانت الفروق المعنوية تعود إلى خمسة أزواج من المجموعات تبعاً لاختبار Boneferoni، وهي بين كل من المجموعة الأولى من جهة والمجموعات الثانية والثالثة والرابعة من جهة أخرى، إضافةً إلى الفروق بين المجموعات الثانية والرابعة والثالثة والرابعة. وتبعاً لاتجاه وحجم الفروق نلاحظ أن المجموعة الأولى هي الأكثر إنتاجية، بينما تعتبر إنتاجية المجموعة الرابعة منخفضة جداً، في حين تعتبر الإنتاجية في المجموعتين الثانية والثالثة مقاربة ولكنها أقل معنوياً مما هي في المجموعة الأولى.

### 3-3 - إنتاجية صنف الماوردي حسب مجموعات التحليل العنقودي:

بينت نتائج تحليل التباين وجود فروق معنوية في إنتاجية صنف الماوردي تبعاً لمجموعات التحليل العنقودي كما هو موضح في الجدول رقم (11).

الجدول (11): تحليل التباين (one way ANOVA) لإنتاجية الماوردي تبعاً لمجموعات التحليل العنقودي.

المجموعة Cluster	المتوسط Average	قيمة F	درجة الحرية d.f	مستوى الدلالة sig
الأولى	103.718	16.136	(56,3)	0.000
الثانية	99.505			
الثالثة	87.724			
الرابعة	84.619			

يتضح من الجدول وجود فروق معنوية بين متوسطات إنتاجية الماوردي تبعاً للمجموعات العنقودية، حيث كانت f المحسوبة ذات دلالة معنوية على مستوى 1%. ووفقاً للنتائج نلاحظ ارتفاع متوسط إنتاجية الماوردي بالانتقال من المجموعة الأولى حتى الأخيرة. وللتعرف على مصدر الفروق المعنوية بين المجموعات تم إجراء تحليل المقارنات البعدية (post hoc) بين أزواج المجموعات العنقودية كما هو موضح في الجدول رقم (12).

الجدول (12): المقارنات البعدية لإنتاجية الماوردي تبعاً للمجموعات العنقودية.

Dependent Variable: Mawardi_Kg						
Bonferroni						
(I) Average Linkage (Between Groups)		Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
1	2	4.213	3.082	.103	-0.142	8.371
	3	15.994**	5.761	.008	3.928	27.61828
	4	19.099	6.713	.005	4.817	33.248
2	1	-4.213	3.082	.103	-8.371	0.142
	3	11.781*	4.81	.019	2.271	19.81
	4	14.886**	5.175	.007	6.794	22.726

3	1	-15.994	5.761	.008	-40.281	-0.826
	2	-11.781*	4.81	.019	-27.6183	-3.928
	4	3.105	2.782	.160	-6.272	13.291
4	1	-19.099**	6.713	.005	-33.248	-4.817
	2	-14.886**	5.175	.007	-22.726	-6.794
	3	-3.105	2.782	.160	-13.291	6.272

\*. The mean difference is significant at the 0.05 level.  
 \*\*. The mean difference is significant at the 0.01 level.

فكانت الفروق المعنوية تعود إلى أربعة أزواج من المجموعات تبعاً لاختبار Bonferroni، وهي بين كل من المجموعة الأولى من جهة والمجموعات الثالثة والرابعة من جهة أخرى، إضافةً إلى الفروق بين المجموعات الثانية من جهة والثالثة والرابعة من جهة أخرى. وتبعاً لاتجاه وحجم الفروق نلاحظ أن المجموعة الأولى والثانية هي الأكثر إنتاجية، بينما تعتبر إنتاجية المجموعة الرابعة منخفضة جداً.

### 3 - 4 - إنتاجية صنف الفالانسيا حسب مجموعات التحليل العنقودي:

بينت نتائج تحليل التباين وجود فروق معنوية في إنتاجية صنف الفالانسيا تبعاً لمجموعات التحليل العنقودي كما هو موضح في الجدول رقم (13).

الجدول (13): تحليل التباين (one way ANOVA) لإنتاجية الفالانسيا تبعاً لمجموعات التحليل العنقودي.

المجموعة	المتوسط	قيمة	درجة الحرية	مستوى الدلالة sig
Cluster	Average	F	d.f	
الأولى	91.126	33.591	(217,3)	0.000
الثانية	112.071			
الثالثة	114.295			
الرابعة	88.752			

يتضح من الجدول وجود فروق معنوية بين متوسطات إنتاجية الفالانسيا تبعاً للمجموعات العنقودية، حيث كانت f المحسوبة ذات دلالة معنوية على مستوى 1%. ووفقاً للنتائج نلاحظ ارتفاع متوسطة إنتاجية الفالانسيا في المجموعتين الثالثة والثانية على الترتيب. وللتعرف على مصدر الفروق المعنوية بين المجموعات تم إجراء تحليل المقارنات البعدية (post hoc) بين أزواج المجموعات العنقودية كما هو موضح في الجدول رقم (14).

الجدول (14): المقارنات البعدية لإنتاجية الفالانسيا تبعاً للمجموعات العنقودية.

Dependent Variable: Valancia_Kg						
Bonferroni						
(I) Average Linkage (Between Groups)		Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
1	2	-20.945**	6.281	.006	-28.492	-13.371
	3	-23.169**	5.853	.000	-29.109	-17.2183
	4	2.374	1.902	.114	-8.275	33.248
2	1	20.945**	6.281	.006	13.371	28.492
	3	-2.224	1.853	.121	-3.918	8.486
	4	23.319**	6.962	.000	14.637	31.83
3	1	23.169**	5.853	.000	-40.281	-0.826
	2	2.224	1.853	.121	17.21828	29.109

	4	3.105	2.375	.100	-4.902	11.179
4	1	-2.374	1.902	.114	-33.248	8.275
	2	-23.319**	6.962	.000	-31.83	-14.637
	3	-3.105	2.375	.100	-11.179	4.902

\*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

\*\* .The mean difference is significant at the 0.01 level.

فكانت الفروق المعنوية تعود إلى أربعة أزواج من المجموعات تبعاً لاختبار Boneferoni، وهي بين كل من المجموعة الثانية والثالثة من جهة والمجموعات الأولى والرابعة من جهة أخرى. وتبعاً لاتجاه وحجم الفروق نلاحظ أن المجموعة الثانية والثالثة هي الأعلى إنتاجية، بينما تعتبر إنتاجية المجموعة الرابعة والأولى منخفضة جداً.

### 3-5 إنتاجية صنف الكلمنتين حسب مجموعات التحليل العنقودي:

بينت نتائج تحليل التباين وجود فروق معنوية في إنتاجية الكلمنتين تبعاً لمجموعات التحليل العنقودي كما هو موضح في الجدول رقم (15).

الجدول (15): تحليل التباين (one way ANOVA) لإنتاجية الكلمنتين تبعاً لمجموعات التحليل العنقودي.

المجموعة Cluster	المتوسط Average	قيمة F	درجة الحرية d.f	مستوى الدلالة sig
الأولى	91.597	29.581	(286,3)	0.000
الثانية	107.482			
الثالثة	103.063			
الرابعة	87.431			

يتضح من الجدول وجود فروق معنوية بين متوسطات إنتاجية الكلمنتين تبعاً للمجموعات العنقودية، حيث كانت f المحسوبة ذات دلالة معنوية على مستوى 1%. ووفقاً للنتائج نلاحظ ارتفاع متوسط إنتاجية الكلمنتين في المجموعتين الثانية والثالثة على التوالي. وللتعرف على مصدر الفروق المعنوية بين المجموعات تم إجراء تحليل المقارنات البعدية (post hoc) بين أزواج المجموعات العنقودية كما هو موضح في الجدول رقم (16).

الجدول (16): المقارنات البعدية لإنتاجية الكلمنتين تبعاً للمجموعات العنقودية.

Multiple Comparisons						
Dependent Variable: Cleminten_Kg						
Bonferroni						
(I) Average Linkage (Between Groups)		Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
1	2	-15.885**	5.051	.000	-21.72	-9.7291
	3	-11.466*	5.195	.035	-20.759	-2.2183
	4	4.166	2.485	.079	-5.275	13.648
2	1	15.885**	5.051	.006	9.7291	21.72
	3	4.419	5.051	.117	-2.761	11.263
	4	20.051**	2.942	.000	11.019	29.175
3	1	11.466	5.195	.035	-40.281	-0.826
	2	-4.419	5.051	.117	2.2183	20.759

	4	3.105	2.469	.138	-4.861	11.12
4	1	-4.166	2.485	.079	-13.648	5.275
	2	-20.051**	2.942	.000	-29.175	-11.019
	3	-3.105	2.469	.138	-11.12	4.861

\*. The mean difference is significant at the 0.05 level.  
 \*\*. The mean difference is significant at the 0.01 level.

فكانت الفروق المعنوية تعود إلى ثلاثة أزواج من المجموعات تبعاً لاختبار Boneferoni، وهي بين كل من المجموعة الأولى من جهة والمجموعتين الثانية والثالثة من جهة أخرى، وبين المجموعة الثانية من جهة والمجموعة الرابعة من جهة أخرى. وتبعاً لاتجاه وحجم الفروق نلاحظ أن المجموعة الثانية والثانية هي الأعلى إنتاجية، بينما تعتبر إنتاجية المجموعة الرابعة والأولى منخفضة جداً.

3-6 - إنتاجية صنف الساتزوما حسب مجموعات التحليل العنقودي:

بينت نتائج تحليل التباين وجود فروق معنوية في إنتاجية صنف الساتزوما تبعاً لمجموعات التحليل العنقودي كما هو موضح في الجدول رقم (17).

الجدول (17): تحليل التباين (one way ANOVA) لإنتاجية الساتزوما تبعاً لمجموعات التحليل العنقودي.

المجموعة Cluster	المتوسط Average	قيمة F	درجة الحرية d.f	مستوى الدلالة sig
الأولى	103.296	27.393	(286,3)	0.000
الثانية	108.725			
الثالثة	102.328			
الرابعة	94.618			

يتضح من الجدول وجود فروق معنوية بين متوسطات إنتاجية الساتزوما تبعاً للمجموعات العنقودية، حيث كانت f المحسوبة ذات دلالة معنوية على مستوى 1%. ووفقاً للنتائج نلاحظ ارتفاع متوسط إنتاجية الساتزوما في المجموعة الثانية بينما بلغت حده الأدنى في المجموعة الأخيرة. وللتعرف على مصدر الفروق المعنوية بين المجموعات تم إجراء تحليل المقارنات البعدية (post hoc) بين أزواج المجموعات العنقودية كما هو موضح في الجدول رقم (18)

الجدول (18): المقارنات البعدية لإنتاجية الساتزوما تبعاً للمجموعات العنقودية.

Dependent Variable: Satsoma_Kg						
Bonferroni						
(I) Average Linkage (Between Groups)		Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
1	2	-5.429	3.174	.095	-12.58	1.737
	3	0.968	1.852	.686	-2.861	4.761
	4	8.678	4.703	.087	-3.074	20.472
2	1	5.429	3.174	.095	-1.737	12.58
	3	6.397	5.184	.128	-3.819	16.824
	4	14.107**	5.193	.006	4.127	24.516
3	1	-0.968	1.852	.686	-40.281	-0.826
	2	-6.397	5.184	.128	-4.761	2.861
	4	7.71	4.674	.109	-4.285	19.306
4	1	-8.678	4.703	.087	-20.472	3.074
	2	-14.107**	5.193	.006	-24.516	-4.127

	3	-7.71	4.674	.109	-19.306	4.285
*. The mean difference is significant at the 0.05 level.						
**. The mean difference is significant at the 0.01 level.						

فكانت الفروق المعنوية تعود إلى زوج واحد فقط من المجموعات تبعاً لاختبار Bonferoni، وهو بين المجموعتين الثانية والرابعة. وتبعاً لاتجاه وحجم الفروق نلاحظ أن المجموعة الثانية هي الأكثر إنتاجية، بينما تعتبر إنتاجية المجموعة الرابعة منخفضة جداً.

### 3-7 إنتاجية صنف المندلينا حسب مجموعات التحليل العنقودي:

بينت نتائج تحليل التباين وجود فروق معنوية في إنتاجية صنف المندلينا تبعاً لمجموعات التحليل العنقودي كما هو موضح في الجدول رقم (19).

الجدول (19): تحليل التباين (one way ANOVA) لإنتاجية المندلينا تبعاً لمجموعات التحليل العنقودي.

المجموعة Cluster	المتوسط Average	قيمة F	درجة الحرية d.f	مستوى الدلالة sig
الأولى	87.496	29.520	(94,3)	0.000
الثانية	84.581			
الثالثة	93.481			
الرابعة	79.524			

يتضح من الجدول وجود فروق معنوية بين متوسطات إنتاجية المندلينا تبعاً للمجموعات العنقودية، حيث كانت f المحسوبة ذات دلالة معنوية على مستوى 1%. ووفقاً للنتائج نلاحظ ارتفاع متوسط إنتاجية المندلينا في المجموعة الثالثة. وللتعرف على مصدر الفروق المعنوية بين المجموعات تم إجراء تحليل المقارنات البعدية (post hoc) بين أزواج المجموعات العنقودية كما هو موضح في الجدول رقم (20).

الجدول (20): المقارنات البعدية لإنتاجية المندلينا تبعاً للمجموعات العنقودية.

Dependent Variable: Mandalin_Kg						
Bonferroni						
(I) Average Linkage (Between Groups)		Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
1	2	2.915	1.806	.086	-4.927	10.391
	3	-5.985	3.729	.088	-14.211	2.286
	4	7.972	4.241	.059	-2.81	18.682
2	1	-2.915	1.806	.086	-10.391	4.927
	3	-8.9	5.751	.094	-20.614	2.735
	4	5.057	4.193	.107	-3.752	13.864
3	1	5.985	3.729	.088	-40.281	-0.826
	2	8.9	5.751	.094	-2.286	14.211
	4	13.957**	4.738	.000	4.94	22.841
4	1	-7.972	4.241	.059	-18.682	2.81
	2	-5.057	4.193	.107	-13.864	3.752
	3	-13.957**	4.738	.000	-22.841	-4.94

\*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

\*\*. The mean difference is significant at the 0.01 level.

فكانت الفروق المعنوية تعود إلى زوج واحد فقط من المجموعات تبعاً لاختبار Bonferroni، وهو بين المجموعتين الثالثة والرابعة. وتبعاً لاتجاه وحجم الفروق نلاحظ أن المجموعة الثالثة هي الأعلى إنتاجية، بينما تعتبر إنتاجية المجموعة الرابعة منخفضة جداً.

### 3-8 - إنتاجية صنف الليمون الماير حسب مجموعات التحليل العنقودي:

بينت نتائج تحليل التباين وجود فروق معنوية في إنتاجية صنف الماير تبعاً لمجموعات التحليل العنقودي كما هو موضح في الجدول رقم (21).

الجدول (21): تحليل التباين (one way ANOVA) لإنتاجية الماير تبعاً لمجموعات التحليل العنقودي.

المجموعة Cluster	المتوسط Average	قيمة F	درجة الحرية d.f	مستوى الدلالة sig
الأولى	93.739	21.851	(311,3)	0.000
الثانية	96.42			
الثالثة	115.496			
الرابعة	112.822			

يتضح من الجدول وجود فروق معنوية بين متوسطات إنتاجية الماير تبعاً للمجموعات العنقودية، حيث كانت f المحسوبة ذات دلالة معنوية على مستوى 1%. ووفقاً للنتائج نلاحظ ارتفاع متوسط إنتاجية الماير في المجموعة الثالثة.

وللتعرف على مصدر الفروق المعنوية بين المجموعات تم إجراء تحليل المقارنات البعدية (post hoc) بين أزواج المجموعات العنقودية كما هو موضح في الجدول رقم (22).

الجدول (22): المقارنات البعدية لإنتاجية الماير تبعاً للمجموعات العنقودية.

Dependent Variable: Mayer_Kg						
Bonferroni						
(I) Average Linkage (Between Groups)		Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
1	2	-2.681	1.974	.110	-2.606	7.929
	3	-21.757**	6.285	.000	-33.816	-9.917
	4	-19.083**	5.743	.000	-3.816	-34.541
2	1	2.681	1.974	.110	-7.929	2.606
	3	-19.076**	5.329	.000	-7.15	-31.649
	4	-16.402**	4.995	.001	-4.813	-28.031
3	1	21.757	6.285	.000	-40.281	-0.826
	2	19.076	5.329	.000	9.917	33.816
	4	2.674	2.658	.274	-2.52	7.816
4	1	19.083**	5.743	.000	34.541	3.816
	2	16.402**	4.995	.001	28.031	4.813
	3	-2.674	2.658	.274	-7.816	2.52

\*. The mean difference is significant at the 0.05 level.  
 \*\*. The mean difference is significant at the 0.01 level.



فكانت الفروق المعنوية تعود إلى أربعة أزواج من المجموعات تبعاً لاختبار Boneferoni، وهي بين كل من المجموعتين الأولى والثانية من جهة والمجموعتين الثالثة والرابعة من جهة أخرى. وتبعاً لاتجاه وحجم الفروق نلاحظ أن المجموعة الثالثة والرابعة هي الأكثر إنتاجية.

### 3-9 إنتاجية الليمون البلدي حسب مجموعات التحليل العنقودي:

بينت نتائج تحليل التباين وجود فروق معنوية في إنتاجية الليمون البلدي تبعاً لمجموعات التحليل العنقودي كما هو موضح في الجدول رقم (23).

الجدول (23). تحليل التباين (one way ANOVA) لإنتاجية الليمون البلدي تبعاً لمجموعات التحليل العنقودي.

المجموعة Cluster	المتوسط Average	قيمة F	درجة الحرية d.f	مستوى الدلالة sig
الأولى	104.827	22.429	(174,3)	0.000
الثانية	106.064			
الثالثة	116.736			
الرابعة	119.821			

يتضح من الجدول وجود فروق معنوية بين متوسطات إنتاجية الليمون البلدي تبعاً للمجموعات العنقودية، حيث كانت f المحسوبة ذات دلالة معنوية على مستوى 1%. ووفقاً للنتائج نلاحظ ارتفاع متوسط إنتاجية الليمون البلدي في المجموعة الرابعة. وللتعرف على مصدر الفروق المعنوية بين المجموعات تم إجراء تحليل المقارنات البعدية (post hoc) بين أزواج المجموعات العنقودية كما هو موضح في الجدول رقم (24)

الجدول (24). المقارنات البعدية لإنتاجية الليمون البلدي تبعاً للمجموعات العنقودية.

Dependent Variable: Limon_Kg						
Bonferroni						
(I) Average Linkage (Between Groups)		Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
1	2	-1.237	1.362	.653	-8.761	6.259
	3	-11.909*	5.184	.027	-5.924	-17.406
	4	-14.994**	5.591	.007	-7.815	-21.783
2	1	1.237	1.362	.653	-6.259	8.761
	3	-10.672*	4.284	.031	-3.174	-18.36
	4	-13.757**	5.071	.007	-2.509	-24.133
3	1	11.909*	5.184	.027	-40.281	-0.826
	2	10.672*	4.284	.031	17.406	5.924
	4	-3.085	2.845	.598	-11.114	4.751
4	1	14.994**	5.591	.007	21.783	7.815
	2	13.757**	5.071	.007	24.133	2.509
	3	3.085	2.845	.598	-4.751	11.114

\*. The mean difference is significant at the 0.05 level.  
 \*\*. The mean difference is significant at the 0.01 level.

فكانت الفروق المعنوية تعود إلى أربعة أزواج من المجموعات تبعاً لاختبار Boneferoni، وهي بين كل من المجموعتين الأولى والثانية من جهة والمجموعتين الثالثة والرابعة من جهة أخرى. وتبعاً لاتجاه وحجم الفروق نلاحظ أن المجموعة الرابعة هي الأكثر إنتاجية.

### 3-10- إنتاجية صنف البوميلو حسب مجموعات التحليل العنقودي:

بينت نتائج تحليل التباين وجود فروق معنوية في إنتاجية صنف البوميلو تبعاً لمجموعات التحليل العنقودي كما هو موضح في الجدول رقم (25).

الجدول (25). تحليل التباين (one way ANOVA) لإنتاجية البوميلو تبعاً لمجموعات التحليل العنقودي.

المجموعة Cluster	المتوسط Average	قيمة F	درجة الحرية d.f	مستوى الدلالة sig
الأولى	112.329	21.851	(94,3)	0.000
الثانية	122.645			
الثالثة	116.364			
الرابعة	106.812			

يتضح من الجدول وجود فروق معنوية بين متوسطات إنتاجية البوميلو تبعاً للمجموعات العنقودية، حيث كانت f المحسوبة ذات دلالة معنوية على مستوى 1%. ووفقاً للنتائج نلاحظ ارتفاع متوسطة إنتاجية البوميلو في المجموعة الثانية.

وللتعرف على مصدر الفروق المعنوية بين المجموعات تم إجراء تحليل المقارنات البعدية (post hoc) بين أزواج المجموعات العنقودية كما هو موضح في الجدول رقم (26).

الجدول (26). المقارنات البعدية لإنتاجية البوميلو تبعاً للمجموعات العنقودية.

Dependent Variable: Abo.Millo_Kg						
Bonferroni						
(I) Average Linkage (Between Groups)		Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
1	2	-10.316*	4.913	.044	-17.117	-3.523
	3	-4.035	3.352	.117	0.472	-8.635
	4	5.517	3.82	.096	13.475	-2.452
2	2	10.316*	4.913	.044	3.523	17.117
	3	6.281	4.258	.088	13.842	-1.538
	4	15.833**	5.571	.005	25.39	6.249
3	1	4.035	3.352	.117	-0.472	8.635
	2	-6.281	4.258	.088	8.635	-0.472
	4	9.552*	4.328	.049	3.705	15.253
4	1	-5.517	3.82	.096	2.452	-13.475
	2	-15.833**	5.571	.005	-6.249	-25.39
	3	-9.552*	4.328	.049	-15.253	-3.705

\*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

\*\* .The mean difference is significant at the 0.01 level.

فكانت الفروق المعنوية تعود إلى ثلاثة أزواج من المجموعات تبعاً لاختبار Boneferoni، وهي بين كل من المجموعتين الأولى والثانية وبين الثانية والرابعة وبين الثالثة والرابعة. وتبعاً لاتجاه وحجم الفروق نلاحظ أن المجموعة الثانية هي الأكثر إنتاجية.

## 3-11 - إنتاجية صنف الكريب فروت حسب مجموعات التحليل العنقودي:

بينت نتائج تحليل التباين وجود فروق معنوية في إنتاجية صنف الكريب فروت تبعاً لمجموعات التحليل العنقودي كما هو موضح في الجدول رقم (27).

الجدول (27): تحليل التباين (one way ANOVA) لإنتاجية الكريب فروت تبعاً لمجموعات التحليل العنقودي.

المجموعة Cluster	المتوسط Average	قيمة F	درجة الحرية d.f	مستوى الدلالة sig
الأولى	132.64	36.710	(174,3)	0.000
الثانية	129.526			
الثالثة	135.271			
الرابعة	122.364			

يتضح من الجدول وجود فروق معنوية بين متوسطات إنتاجية الكريب فروت تبعاً للمجموعات العنقودية، حيث كانت f المحسوبة ذات دلالة معنوية على مستوى 1%. ووفقاً للنتائج نلاحظ ارتفاع متوسط إنتاجية الكريب فروت في المجموعة الثالثة. وللتعرف على مصدر الفروق المعنوية بين المجموعات تم إجراء تحليل المقارنات البعدية (post hoc) بين أزواج المجموعات العنقودية كما هو موضح في الجدول رقم (28).

الجدول (28): المقارنات البعدية لإنتاجية الكريب فروت تبعاً للمجموعات العنقودية.

Dependent Variable: Grape.Fruit_Kg						
Bonferroni						
(I) Average Linkage (Between Groups)		Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
1	2	3.114	2.403	.232	-3.82	10.193
	3	-2.631	2.569	.468	2.84	-7.611
	4	10.276**	3.852	.013	16.064	4.752
2	1	-3.114	2.403	.232	-10.193	3.82
	3	-5.745	3.917	.163	2.951	-13.604
	4	7.162	4.15	.076	16.439	-2.006
3	1	2.631	2.569	.468	-2.84	7.611
	2	5.745	3.917	.163	7.611	-2.84
	4	12.907**	4.521	.006	6.916	18.503
4	1	-10.276**	3.852	.013	-4.752	-16.064
	2	-7.162	4.15	.076	2.006	-16.439
	3	-12.907**	4.521	.006	-18.503	-6.916

\*. The mean difference is significant at the 0.05 level.  
 \*\*. The mean difference is significant at the 0.01 level.

فكانت الفروق المعنوية تعود إلى زوجين من المجموعات تبعاً لاختبار Bonferroni، وهي بين المجموعتين الأولى والرابعة وبين المجموعتين الثالثة والرابعة. وتبعاً لاتجاه وحجم الفروق نلاحظ أن المجموعة الثالثة هي الأكثر إنتاجية.

## 4- توزع أصناف الحمضيات حسب المجموعات الجغرافية الناتجة عن التحليل العنقودي

وفقاً للنتائج السابقة، تم اعتماد أهم المناطق التي تحقق الإنتاجية القصوى من كل صنف من اصناف الحمضيات، كما هو موضح في الجدول رقم (29).

الجدول (29): توزع أصناف الحمضيات حسب المناطق وفق معيار الإنتاجية القصوى.

ترتيب المجموعة	الوصف	الأصناف الأكثر مناسبة
الأولى	المحاذية للشريط الساحلي بعمق 4 كم	أبو صرة، يافاوي، ماوردي
الثاني	البينية الأولى بعمق 4 كم	أبو صرة، ماوردي، فالنسيا، كلمنتين، ساتسوما، بوميلى
الثالثة	البينية الثانية بعمق 5 كم	فالنسيا، كلمنتين، مندلينا، ماير، كريب فروت
الرابعة	الهامشية بعمق 10 كم	ماير، ليمون بلدي

يتضح من الجدول أن المنطقة الأولى أفضل لزراعة اصناف البرتقال، باستثناء فالنسيا الذي بلغ إنتاجيته القصوى في المنطقة الثانية والثالثة. أما اصناف المندرين فيفضل إنتاجها في المجموعتين الثانية والثالثة، حيث تعتبر المجموعة الثانية الأفضل بالنسبة للساتوسما، بينما تعتبر المجموعة الثالثة الأفضل بالنسبة للمندلينا. أما الكلمنتين فهو يناسب كلا المجموعتين الثانية والثالثة. وبالنسبة لأصناف الليمون تعتبر المجموعة الرابعة الأفضل لجميع هذه الاصناف المدروسة، في حين تعتبر الثالثة الأفضل للماير ولكنها غير مناسبة لليمون البلدي. وعلى نفس النحو فإن المجموعة الثالثة تعتبر الأفضل للكريب فروت في حين تعتبر الثانية الأفضل للبوميلو.

## الاستنتاجات:

- إن هناك بعض المناطق التي تتميز بخصائص بيئية وجغرافية تسمح بزراعة مختلف أصناف الحمضيات، وخاصةً المنطقة البينية الثانية والثالثة حيث يمكن زراعة أصناف من مجموعة البرتقال، مجموعة الليمون الهندي ومجموعة اليوسفي والتجارين.
- تعتبر مناطق أخرى أكثر تخصصاً في إنتاج أصناف أو أنواع محددة من الحمضيات مثل المنطقتين الأولى وهي المحاذية للشريط الساحلي حتى عمق 4 كم والمفضلة لزراعة أصناف مجموعة البرتقال والمنطقة الهامشية المفضلة لزراعة المجموعة الحامضية.
- بالرغم من التماثل والتداخل بين المناطق وفقاً لبعض الخصائص مثل نسبة الملوحة والكلس إلا أنها تختلف في قيمة عوامل أخرى أساسية ومحددة للإنتاجية مثل الارتفاع عن سطح البحر ورطوبة التربة وغيرها. وهذا ما يعتبر وفقاً لمنهجية التحليل العنقودي السبب الرئيسي لجعلها أفضل لأصناف محددة دون غيرها.

## التوصيات:

- 1- إتباع برنامج إرشادي يقوم على توجيه المزارعين لاختيار الأصناف بناءً على الخارطة البيئية والجغرافية الناتجة عن البحث.
- 2- المجموعة الأولى كانت الأفضل بالنسبة للبرتقال ابوصرة، يافاوي والماوردي اما المجموعة الثانية كانت الأفضل لأصناف الأبوصرة، الماوردي، فالنسيا، الكلمنتين، الساتسوما والبوميلو اما المجموعة الثالثة فكانت الأفضل لأصناف فالنسيا، كلمنتين، مندلينا، ماير والكريب فروت اما المجموعة الرابعة فكانت الأفضل للماير والليمون البلدي.
- 3- تعزيز الميزة النسبية والتصديرية لبعض الأصناف بالتركيز على زراعتها في المناطق الأكثر ملائمة من الناحية البيئية، وذلك بالاستفادة من الخارطة البيئية والجغرافية الناتجة.

## المراجع:

- حبيب وائل (2011). الكفاءة الاقتصادية لإنتاج وتسويق الحمضيات في سورية. أطروحة دكتوراه، جامعة دمشق، كلية الزراعة، قسم الاقتصاد الزراعي، الصفحات (205-209).
- حسن، المثني عزيز؛ عليو، محمود؛ عبدالله، إبراهيم (2019) التحليل الاقتصادي القياسي لإنتاج وتسويق الحمضيات في محافظة اللاذقية. أطروحة دكتوراه، قسم الاقتصاد الزراعي، كلية الهندسة الزراعية، جامعة تشرين
- العليوي، أحمد (2005). واقع وآفاق تسويق الحمضيات في الساحل السوري، بحث ندوة اقتصاديات الإنتاج الزراعي في الساحل السوري وآفاق تطويره، اللاذقية، سورية.
- محمد، محمد علي (2008). التجارة العالمية والسورية للحمضيات والسياسات الزراعية ذات العلاقة. المركز الوطني للسياسات الزراعية، سورية، دمشق. ص 1-19.
- محمد، محمد؛ الراوي، أسماء (2019). استخدام بعض أساليب التحليل العنقودي في تصنيف الأراضي الزراعية حسب المساحة وكمية الإنتاج لبع محاصيل الخضار في محافظات العراق لعامي 2005 و 2010، مجلة كلية الرافدين، جامعة العلوم، العدد 44.
- المخلافي، فؤاد عبده إسماعيل (2006). تصنيف وتمييز المحافظات اليمينية بحسب مصادر الدخل الفردي باستخدام أسلوب التحليل العنقودي والتحليل التمييزي، مكتب البحوث والنشر، جامعة الناصر.
- منصور، فايز (2007). المنظور السلعي الزراعي للحمضيات في سورية. ورقة عمل، المركز الوطني للسياسات الزراعية، دمشق، سورية.
- وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي، دمشق، 2018. قسم الإحصاء والتعاون الدولي، وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي، دمشق، سورية
- Landaniya, M. (2008). Citrus fruit biology, technology and evaluation. Elsevier Ine USA, 543pp.
- Muntaner, C.; H. Chung; and J. Benach (2012). Hierarchical cluster analysis of labor market regulations and population health: a taxonomy of low- and middle-income countries" BMC Public Health, Department of Healthcare Management, Korea University, Seoul, Korea.
- Steven K . Thompson,(2012).Sampling.Third Edition,p:59

## The Using of Cluster Analysis to Select the Best Areas for Cultivating Citrus Varieties in Lattakia Governorate

Ramy Mahmoud <sup>(1)\*</sup>, Mahmoud Alio <sup>(1)</sup> and Georges Makhoul <sup>(2)</sup>

(1). Department of Agricultural Economics, Faculty of Agricultural Engineering, Tishreen University, Syria.

(2). Horticulture Department, Faculty of Agricultural Engineering, Tishreen University, Syria.

(\*Corresponding Author: Ramy Mahmoud, Email: [ramymah92@gmail.com](mailto:ramymah92@gmail.com) )

Received: 9/04/2022

Accepted: 6/06/2022

### Abstract

This research aims to determine environmental and geographical characteristics that affect Citrus farms productivity in latakia governate. The research has been conducted using on-site form for the season (2020-2021) distributed to a random sample of farmers with a number of 380. The research depended on the descriptive and analytical method and was completed by cluster analysis which enabled of dividing the sample to four specific groups and internally homogeneous based on the studied factors (*Aleyrodidae - phyllocnistis citrella* - Citrus Mal secco - citrus scab - Mites - *Aonidiella aurantii* - salinity - lime - slope - moisture - frost - altitude and distance from sea level). Where altitude and distance from sea level were adopted as basic criteria to determine geographical locations. In the next step, variance analysis conducted to compare the average productivity of each item in these four groups in order to choose the best group. The results reveal that the first group was the best for varieties Navel orange ,Java orange and Blood orange while the second group was the best for varieties Navel orange ,Blood orange ,valencia ,Clementine, Satsuma and the pummelo and the third group was the best for varieties Valencia , Clementine, Mandarin, Meyerlemon and Grapefruit as for the last group was the best for .Meyerlemon and limes balady

**Key words:** Citrus, Cluster Analysis, Geographical Locations, Average Productivity