رقم الترتيب:

رقم التسلسل:

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية لشعبية

وزارة التعليم والبحث العلمي

جمعة الشهيد حمه لخضر بالوادي

كلية علوم الطبيعة والحياة

قسم العلوم الفلاحية

مـذكـــــرة تـخـــــرج

لـــنـــيل شـــــهـــادة مـــــاستر أكـــاديمي

ميدان: علوم الطبيعة والحياة

شعبة: علوم فلاحية

تخصص: انتاج نباتي

الموضوع:

تحليل مقارن للممارسات الزراعية لمحصول الطماطم في منطقتي الواد وتمنراست

إعداد الطلبة:

- **دحيمي محمد الوافي**
- **زياد تامة**

تحت إشراف:

- **أ.د. مسعودي محمد**

لجنة المناقشة:

د. قاسمي ياسين	**أستاذ محاضر أ بجامعة الوادي**	**رئيساً**
د. أ.د. مسعودي محمد	**أستاذ التعليم العالي بجامعة الوادي**	**مشرفاً ومقرراً**
د. العايش خالد	**أستاذ محاضر أ بجامعة الوادي**	**ممتحنا**

السنة الجامعية: 2024/2023م

التشكرات

الإهداء

أحمد الله أولا حمدا كثيرا متواليا. و إن كان يتضاءل دون حق جلاله حمد الحامدين، وصل اللهم وسلم وبارك وشرف وكرم ومجد وعظم وجلل وقدس على سيدنا محمد صل الله عليه وسلم. فللهم لك الحمد على التمام.

أهدى هذا العمل إلى:

أبي

امي

اخوتي

وكل من له الحق علي

وافْتَحْ لي ياربي بَرَكَاتٍ مِنكَ عَاجِلَةً.....فَإِنَّهُ (خُلِقَ الإِنسنُ مِنْ عَجَلٍ.)

دحيمي محمد الوافي

الإهداء

وصلت رحلتي الجامعية إلى نهايتها بعد تعب ومشقة، وها أنا ذا أختم بحث تخرجي بكل نشاط وهمة

واخيرا اليوم تنتهي مسيرتي الدراسية وقد قطفت ثمار رحلة طويلة باحزانها وبافراحها لتنتهي مثلا ما بدأت,

أهدي هذا العمل المتواضع إلى أبي الذي لم يبخل عليا يوميا بشئ, واهدي تخرجي الى نبع الحنان والقلب الناصع بالبياض من تستقبلني بابتسامة وتودعني بدعوة أمي الغالية,أنتم نعمة من عند الله لا يعرف قيمتها إلا من يتمتع بها.

تامة زياد

الملخص:

يهدف هذا البحث إلى دراسة ومقارنة الأساليب والممارسات الزراعية لزراعة وانتاج الطماطم الطبيعية في كل من وادي سوف وتمنراست. لتحقيق هذا الغرض اعتمدنا على قاعدة بيانات أولية لعينة عشوائية من 60 مزرعة في كل منطقة باستخدام طريقة المقابلة الميدانية لجمع البيانات حول متغيرات الدراسة، شملت العينة بيانات 45 متغيرا، منها 10 متغيرات كمية و 25 متغيرات وصفية.

باستخدام أدوات الإحصاء الوصفي قمنا بتلخيص تمركز وتوزع بيانات كل المتغيرات حسب المنطقة الزراعية، ومن أجل تقييم مدى تجانس الممارسات الزراعية بين المنطقتين استخدمنا نموذج هجين لتحليل المركبات الأساسية باستخدام متغيرات وصفية والمتمثل في نموذج تحليل المراسلات المتعددة(MCA) بلغة نسبة تمثيلية التباين للمحورين الأول والثاني لهذا النموذج 19% وقد كانت معنوية، وبالاعتماد على هذين المحورين قمنا بتحليل تجمعات المزارع وتجانسها من منظور الممارسات الزراعية.

بينت نتائج تحليل مجموعات نموذج المراسلات المتعددة من خلال البعد الأول، يوجد فارق بين فلاحين الوادي بتقنيات زراعية معينة وفلاحين من تمنراست بتقنيات مختلفة الفلاحون في الوادي يتميزون بوفرة الماء واستعمال المبيدات، بينما الفلاحون في تمنراست يتميزون بري الغمر والبذور المحلية، أما البعد الثاني، يفرق بين فلاحين من تمنراست أيضاً، حيث تتميز المجموعة الموجبة بتقنيات ري بالتقطير ومصدر شتلات خارجي، والمجموعة السالبة بتقنيات ري العمر والبذور المحلية

عموما تتمتع وادي سوف بإنتاجية عالية نتيجة للخبرة الطويلة للمزارعين واستخدامهم الأصناف بذور متطورة تقاوم الأمراض وتتكيف مع الظروف المناخية القاسية. بينما تواجه تمنراست تحديات عدة، أبرزها شح الموارد المائية وقلة خبرة المزارعين بالتقنيات الحديثة، يعتمد مزارعو تمنراست بشكل رئيسي على البذور الهجينة، مما يؤثر سلبا على التنوع البيولوجي. كما يفضل الفلاحون هناك استخدام الأساليب التقليدية في مكافحة الآفات والأمراض، تجنبا لاستعمال المبيدات الضارة بصحة التربة.

الكلمات المفتاحية : تحليل مقارن، الممارسات الزراعية، المحصول .

RÉSUMÉ :

Cette recherche vise à étudier et comparer les méthodes et pratiques agricoles pour la culture et la production de tomates naturelles dans les régions de Oued Souf et Tamanrasset. Pour ce faire, nous avons utilisé une base de données primaire provenant d'un échantillon aléatoire de 60 fermes dans chaque région, en utilisant la méthode de l'entretien sur le terrain pour collecter des données sur les variables de l'étude. L'échantillon comprenait des données sur 45 variables, dont 10 variables quantitatives et 25 variables descriptives.

En utilisant les outils de statistiques descriptives, nous avons résumé la centralisation et la distribution des données de chaque variable selon la région agricole. Pour évaluer l'homogénéité des pratiques agricoles entre les deux régions, nous avons utilisé un modèle hybride d'analyse en composantes principales utilisant des variables descriptives, à savoir le modèle d'analyse des correspondances multiples (MCA). Le pourcentage de variance représentative pour les deux premiers axes de ce modèle était de 19 % et était significatif. En nous basant sur ces deux axes, nous avons analysé les regroupements et l'homogénéité des fermes du point de vue des pratiques agricoles.

Les résultats de l'analyse des groupes du modèle d'analyse des correspondances multiples ont montré qu'il existe une différence entre les agriculteurs de Oued Souf, qui utilisent des techniques agricoles spécifiques, et ceux de Tamanrasset, qui utilisent des techniques différentes. Les agriculteurs de Oued Souf se distinguent par l'abondance d'eau et l'utilisation de pesticides, tandis que les agriculteurs de Tamanrasset se distinguent par l'irrigation par submersion et les semences locales. Le deuxième axe différencie également les agriculteurs de Tamanrasset, où le groupe positif utilise des techniques d'irrigation par goutte-à-goutte et des semences externes, et le groupe négatif utilise des techniques d'irrigation par submersion et des semences locales.

En général, Oued Souf bénéficie d'une productivité élevée grâce à la longue expérience des agriculteurs et à leur utilisation de variétés de semences avancées qui résistent aux maladies et s'adaptent aux conditions climatiques extrêmes. En revanche, Tamanrasset fait face à plusieurs défis, notamment la rareté des ressources en eau et le manque d'expérience des agriculteurs avec les techniques modernes. Les agriculteurs de Tamanrasset dépendent principalement des semences hybrides, ce qui affecte négativement la biodiversité. De plus, les agriculteurs préfèrent utiliser des méthodes traditionnelles pour lutter contre les ravageurs et les maladies, évitant ainsi l'utilisation de pesticides nocifs pour la santé des sols.

Mots clés : analyse comparative, pratiques agricoles, rendement.

ABSTRACT:

This research aims to study and compare the agricultural methods and practices for growing and producing natural tomatoes in both Oued Souf and Tamanrasset. To achieve this purpose, we relied on a primary database from a random sample of 60 farms in each region, using the field interview method to collect data on the study variables. The sample included data on 45 variables, 10 of which were quantitative and 25 descriptive.

Using descriptive statistics tools, we summarized the centralization and distribution of the data for each variable according to the agricultural region. To assess the homogeneity of agricultural practices between the two regions, we used a hybrid model of principal component analysis with descriptive variables, specifically the Multiple Correspondence Analysis (MCA) model. The variance representation ratio for the first and second axes of this model was 19%, which was significant. Based on these two axes, we analyzed the clustering and homogeneity of farms from the perspective of agricultural practices.

The results of the MCA model analysis showed that there is a difference between the farmers of Oued Souf, who use certain agricultural techniques, and the farmers of Tamanrasset, who use different techniques. Farmers in Oued Souf are characterized by an abundance of water and the use of pesticides, while farmers in Tamanrasset are characterized by flood irrigation and local seeds. The second axis also differentiates farmers in Tamanrasset, where the positive group uses drip irrigation techniques and external seedlings, and the negative group uses flood irrigation and local seeds.

In general, Oued Souf enjoys high productivity due to the long experience of the farmers and their use of advanced seed varieties that resist diseases and adapt to harsh climatic conditions. On the other hand, Tamanrasset faces several challenges, the most notable being the scarcity of water resources and the lack of farmers' experience with modern techniques. Farmers in Tamanrasset mainly rely on hybrid seeds, which negatively affects biodiversity. Additionally, they prefer using traditional methods for pest and disease control to avoid using pesticides that are harmful to soil health.

Keywords: Comparative analysis, agricultural practices, crop.

الفهرس

التشكرات
الفهرس ..... **I**
قائمة الجداول ..... **V**
قائمة الوثائق ..... **VI**
مقدمة **9**

الفصل الأول: الجانب النظري

1. ماهية الطماطم وموطنها الأصلي: 14
2. التصنيف النباتي للطماطم: 15
3. الوصف المورفولوجي: 16
1.3. الجذور: 16
2.3. الساق: 16
3.3. الأوراق: 17
4.3. النورة: 17
5.3. الأزهار: 18
6.3. الثمار: 18
7.3. البذور: 19
4. معايير جودة محصول الطماطم: 19
1.4. صفات الجودة: 19
1.1.4. لون الطماطم: 19
2.1.4. شدة الضوء: 20
3.1.4. المواد الصلبة الذئبة: 20
4.1.4. المذاق ونسبة السكريات إلى الأحماض: 20
5.1.4. حجم الثمار: 20
2.4. توزع انتاج الطماطم في العالم: 21
5. الاحتياجات البيئة والممارسات التقنية لدورة حياة وانتاج الطماطم 21
1.5. حاجيات التربة، التسميد والري: 21
1.1.5. التربة: 21

2.1.5. التسميد: 22
3.1.5. الري: 23
2.5. احتياجات الطقس (الضوء، الحرارة، الرطوبة، الرياح، والتهوية): 24
1.2.5. الضوء: 24
2.2.5. الحرارة: 24
3.2.5. الرطوبة: 24
4.2.5. الرياح: 25
5.2.5. التهوية: 25
6. الممارسات التقنية لدورة حياة الطماطم: 25
1.6. الترقيع: 25
2.6. الري: 25
3.6. التسميد: 26
4.6. النضج: 26
5.6. الحصاد: 27
6.6. التخزين: 27
7. إنتاج الشتلات ومواعيد زراعة محصول الطماطم: 28
1.7. إنتاج الشتلات: 28
1.1.7. إنتاج الشتلات الأصناف المفتوحة في المشتل: 28
2.1.7. إنتاج الشتلات في الصواني: 29
2.7. الزراعة: 30
1.2.7. إعداد الأرض: 30
2.2.7. إعداد الأرض: 30
3.2.7. تخلص من المخلفات: 30
4.2.7. عملية تحلية الأرض: 30
5.2.7. تحريك التربة: 30
8. الأمراض والآفات وطرق مقاومتها: 32
1.8. الآفات الحشرية والحيوية: 32
1.1.8. الذبابة البيضاء: 33
2.1.8. دورة تطور الحشرة: 33
3.1.8. الأعراض والأضرار: 33

4.1.8. استراتيجية المكافحة: 34
1.4.1.8. الإجراءات الوقائية: 34
2.4.1.8. المكافحة الكيميائية: 34
2.1.8. الدودة القارضة: 34
1.2.1.8. المقاومة: 35
3.1.8. دودة ورق القطن: 35
1.3.1.8. أعراض الإصابة: 35
2.3.1.8. المقاومة: 35
2.8. الأمراض الفيروسية: 36
1.2.8. فيروس الحلقة السوداء في الطماطم(Tomato Black Ring Virus Disease) 36
2.2.8. الأمراض المتسببة عن النباتات الزهرية المتطفلة: 37
3.8. الأمراض البكتيرية: 37
1.3.8. نيماتودا تعقد الجذور: 37

الفصل الثاني: الإطار التطبيقي للدراسة

1. تقديم منطقة الدراسة "وادي سوف" و"تمنراست": 39
1.1. تقديم منطقة وادي سوف: 39
1.1.1. الموقع: 39
2.1.1. الخصائص الطبيعية لمنطقة الوادي: 40
1.2.1.1. الغطاء النباتي لمنطقة الوادي: 40
2.2.1.1. المصادر المائية لمنطقة الوادي: 40
3.2.1.1. الحيوانات البرية: 41
3.1.1. الخصائص المناخية لمنطقة وادي سوف: 41
1.3.1.1. الحرارة: 41
2.3.1.1. الرطوبة: 41
3.3.1.1. الرياح: 41
4.3.1.1. الإضاءة وأشعة الشمس: 42
2.1.1. زراعة الطماطم في ولاية الوادي: 42
2.1. تقديم منطقة تمنراست: 43
1.2.1. الموقع: 43
2.2.1. الخصائص المناخية لمنطقة تمنراست: 44

3.2.1. زرعة الطماطم في تمنراست: 45
2. طرق ومنهجية الإطار التحليلي للدراسة: 46
1.2. النموذج المتبع في التحليل: 46
2.2. اعداد الاستبيان الدراسة: 46
3.2. طريقة معاينة بيانات الدراسة: 48
4.2. طريقة التحليل الاحصائي للدراسة: 48
3. نتائج الدراسة ومناقشاتها: 51
1.3. التحليل الوصفي لنتائج المعاينة: 51
1.1.3. تحليل مقارن لبيانات منحنى المساحة المزروعة بين منطقة واد سوف ومنطقة تمنراست:.. 51
2.1.3. تحليل واستنتاج مصدر الشتلات المزروعة بين منطقة واد سوف ومنطقة تمنراست: 52
3.1.3. الأسباب المحتملة: 52
4.1.3. مكافحة الأمراض والآفات: 59
1.4.1.3. الأمراض التي تصيب محصول الطماطم: 59
2.4.1.3. مكافحة الأعشاب الضار: 59
5.1.3. القيود التي تواجه قطاع الطماطم في منطقتي الدراسة:..... 59
2.3. تحليل تجانس الممارسات الزراعية لدورة انتاج الطماطم: 61
1.2.3. نموذج تحليل المراسلات المتعدد (MCA): 61
2.2.3. جودة النموذج الاحصائي: 61
3.3. تحليل نتائج توزع الأفراد والمتغيرات: 63
1.3.3. بالنسبة للبعد الأول (الأفقي): 63
2.3.3. بالنسبة للبعد الثاني (العامودي): 64
3.3.3. التصنيف الهرمي للمجموعات: 65
الخاتمة 67
قائمة المراجع 70
قائمة الملاحق..... 72

قائمة الجداول

الجدول رقم (01): تصنيف نبات الطماطم. 15

الجدول رقم (02): توزيع انتاج الطماطم حول العالم. 21

الجدول رقم (03): الخصائص المناخية لمنطقة وادي سوف. 42

الجدول رقم (04): الخصائص المناخية لمنطقة تمنراست. 45

الجدول رقم (05): توزيع المزارع التي شملها الاستقصاء. 47

الجدول رقم (06): توزيع المزارع التي شملها الاستقصاء. 48

الوثيقة رقم (21): خرائط توزع الأفراد، العوامل والمتغيرات على المحورين الأول والثاني 62

قائمة الوثائق

الوثيقة رقم (01): ثمار الطماطم. 14

الوثيقة رقم (2): جذور الطماطم. 16

الوثيقة رقم (3): ساق الطماطم. 17

الوثيقة رقم (4): أوراق الطماطم. 17

الوثيقة رقم (5): الزهرة. 18

الوثيقة رقم (06): توسيخ ثمار الطماطم بمفرزات الذبابة البيضاء. 33

الوثيقة رقم (07): إصابة الطماطم بالدودة القارضة. 35

الوثيقة رقم (08): إصابة الطماطم بفيروس الحلقة السوداء. 36

الوثيقة رقم (09): خريطة الحدود الجغرافية والتقسيم الإداري لولاية الوادي. 39

الوثيقة رقم (10): خريطة الحدود الجغرافية والتقسيم الإداري لولاية تمنراست. 43

الوثيقة رقم (11): المساحة المزروعة في منطقتي الدراسة. 51

الوثيقة رقم (12): مصدر الشتلة المزروعة في منطقتي الدراسة. 52

الوثيقة رقم (13): موعد الشتل في منطقتي الدراسة. 53

الوثيقة رقم (14): اصناف البذور المزروعة في منطقتي الدراسة. 54

الوثيقة رقم (15): تطبيق الدورة الزراعية في منطقتي الدراسة. 55

الوثيقة رقم (16): طرق الري في منطقتي الدراسة. 55

الوثيقة رقم (17): استخدام المبيدات الري في منطقتي الدراسة. 56

الوثيقة رقم (18): استخدام السماد المعدني في منطقتي الدراسة. 57

الوثيقة رقم (19): طرق التسميد في منطقتي الدراسة. 58

الوثيقة رقم (20): توزيع التباين على المحاور. 62

الوثيقة رقم (22): التصنيف الهرمي للأفراد حسب خريط تحليل المركبات الأساسية. 65

مقدمة

مقدمة

الغذاء أول مقومات الحياة، لذلك كان البحث وراء الحصول على قدر كاف منه أول ما شغل به الانسان منذ وطأ الأرض لأول مرة في فجر التاريخ، فابتدأ في أول نشأته في التغذية على ما يصادفه من النباتات البرية دون إنتقاء أو اختبار، إذ لم يكن همه إلا الحصول على ما يقوم به حياته بأي طريق كان. وتطورت الحاجة للغذاء مع تزايد عدد الجماعات البشرية على مر العصور، مما دفع الإنسان نحو تطوير مهاراته في مجال الزراعة. كما أصبحت الزراعة ذات أهمية بالغة في اقتصاديات الدول النامية حيث تشكل المصدر الرئيسي للناتج القومي المحلي، وبالتالي تعتبر محورا أساسيا لتحقيق دخلها وتحسين مستوى حياتها. وبعد الطماطم من المحاصيل ذا أهمية اقتصادية لما لها من خصائص غذائية نوعية كما تمت ملاحظة زيادة كبيرة في إنتاج الطماطم خلال السنوات الأخيرة. ونظرا للقيمة الاقتصادية والغذائية المحصول الطماطم قمنا بدراسة مقارنة الممارسات الزراعية بين ولاية تمنراست وولاية الوادي باعتبار الواد كمنطقة رائدة على مستوى الوطن في إنتاج الطماطم **(قمر , 2015)**.

تعتبر زراعة الطماطم من العمليات الزراعية التي تتطلب دقة وعناية في جميع مراحلها لضمان إنتاج محصول جيد وعالي الجودة تبدأ العملية بتحضير التربة، حيث يتم اختيار الموقع المناسب الذي يتميز بتصريف جيد وموقع مشمس وتربة خصبة. يفضل إجراء تحليل للتربة قبل الزراعة لمعرفة نسبة المواد الغذائية الموجودة وتحديد الحاجة لإضافة أي أسمدة أو تعديل حموضة التربة، يتم حرث الأرض بعمق لتحسين تهوية التربة وإزالة الأعشاب الضارة، مع إضافة الأسمدة العضوية والكيميائية لزيادة خصوبة التربة.

بعد تحضير التربة، يتم اختيار البذور المناسبة بناءً على مقاومتها للأمراض وقدرتها على التكيف مع الظروف المناخية المحلية. تزرع البذور في مشاتل محمية أو في صواني زراعة تحت ظروف خاضعة للتحكم لضمان إنباتها بشكل صحيح، مع توفير الرعاية اليومية من ري وحماية من الآفات عندما تصبح الشتلات قوية بما يكفي، تنقل إلى الحفل الرئيسي وتزرع بعمق مع الحفاظ على مسافة مناسبة بين النباتات لضمان التهوية الجيدة والنمو السليم.

العناية بالمحصول تشمل الري المنتظم، خاصة في فترة النمو الأولى، ويفضل استخدام طرق الري بالتنقيط لتقليل تبخر المياه وضمان وصول الماء مباشرة إلى الجذور. يتم التسميد بشكل دوري لتعويض العناصر الغذائية المستهلكة مع استخدام التسميد المتوازن لتجنب تراكم الأملاح في التربة مكافحة الآفات

والأمراض تعد جزءاً أساسياً من الرعاية، حيث يتم استخدام المبيدات الحشرية والفطرية عند الحاجة، مع الالتزام بالإرشادات الزراعية لتجنب الضرر بالنباتات أو البيئة عملية التقليم تجرى لإزالة الأوراق السفلية والفروع غير الضرورية، مما يساعد في تحسين تهوية النباتات وتقليل مخاطر الإصابة بالأمراض.

يتم جني الطماطم عندما تصل الثمار إلى مرحلة النضج المناسبة، والتي تختلف حسب نوع الطماطم والغرض من استخدامها. يُجرى الحصاد يدوياً للحفاظ على سلامة الثمار، مع تجنب جرحها أو إتلاف النباتات بعد الحصاد، تنقل الثمار إلى مكان مظلل ومهوى لفرزها وتصنيفها حسب الجودة، ثم تخزن في درجات حرارة مناسبة لتجنب التلف وتعد للشحن أو التسويق من خلال اتباع هذه الممارسات بعناية يمكن تحقيق إنتاج مستدام وعالي الجودة من الطماطم، مما يساهم في تعزيز الأمن الغذائي وتحسين الاقتصاد الزراعي.

الإشكالية:

من خلال معاينة الممارسات الزراعية لزراعة الطماطم بين منطقة الوادي ومنطقة تمنراست، يظهر أن هناك تباينا واضحا في العديد من الجوانب الزراعية بين الاثنتين. يلاحظ هذا الاختلاف في جوانب مثل أساليب تحضير التربة، واختيار البذور، واستخدام التقنيات الزراعية المختلفة، وإدارة الموارد المائية والممارسات المتبعة في مكافحة الآفات والأمراض. ومن خلال هذه المعاينة كيف نقوم بتحليل هذه الاختلافات وكيف يمكن أن يسلط الضوء على العوامل البيئية والاقتصادية والثقافية التي تؤثر على الزراعة في كل منطقة؟

فرضيات الدراسة:

لتغطية إشكالية الدراسة يمكننا صياغة العديد من الفرضيات المنطقية كما يلي:

1. فرضية الفجوات التقنية يمكن أن يكون الاختلاف الواضح في استخدام التقنيات الزراعية بين منطقة الوادي ومنطقة تمنراست نتيجة لفجوات تقنية موجودة بين الاثنتين، مما يؤثر على كفاءة الإنتاج وجودة المحصول.
2. فرضية البيئة والموارد يمكن أن يرتبط الفرق في ممارسات الزراعة بين الوادي وتمنراست بالعوامل البيئية والموارد المتاحة، مثل توافر الماء وخصوبة التربة، مما يؤثر على اختيار البذور واستخدام التقنيات الزراعية.

3. فرضية العوامل الاقتصادية يمكن أن تشكل العوامل الاقتصادية، مثل تكاليف التقنيات الزراعية وتوافر الموارد المالية للمزارعين، جزءا كبيرا من الفروق في الممارسات الزراعية بين الوادي وتمنراست.

هدف الدراسة:

تهدف الدراسة لتحليل وفهم الفجوات والاختلافات في الممارسات الزراعية الزراعة الطماطم بين منطقة الوادي ومنطقة تمنراست، يهدف البحث إلى:

1. تحديد الفجوات التقنية فهم وتحليل الفروقات التقنية الموجودة بين الوادي وتمنراست في استخدام التقنيات الزراعية، مما يساعد على تحديد المجالات التي تحتاج إلى تطوير وتحسين.
2. تقدير التأثيرات البيئية والمواردية: دراسة تأثير العوامل البيئية والموارد المتاحة، مثل توافر المياه وخصوبة التربة على ممارسات زراعة الطماطم في الوادي وتمنراست.
3. فهم العوامل الاقتصادية: تحليل كيفية تأثير العوامل الاقتصادية، مثل التكاليف والموارد المالية، على اختلاف الممارسات الزراعية بين الاثنتين.

باختصار، تهدف الدراسة إلى فهم الأسباب والعوامل التي تؤدي إلى الاختلاف في الممارسات الزراعية بين الوادي وتمنراست، وتحديد العناصر التي يمكن تحسينها لتحقيق كفاءة أفضل في إنتاج وجودة محصول الطماطم في كل منطقة.

الإطار المكاني والزماني للدراسة: المكاني: ولاية تمنراست وولاية الوادي الجزائر الزماني: الدراسة كانت من شهر أوت 2023 الى شهر ماي 2024

نموذج الإطار التحليلي للدراسة:

في هذه الدراسة استخدمنا نموذج المراسلات المتعددة (MCA) للمقارنة بين مجموعات متعددة المتغيرات تعتمد منهجية هذا النموذج على تحليل التباين والتشابه بين المتغيرات الوصفية، وذلك من خلال إنشاء محاور جديدة تمثل العلاقات والارتباطات بين هذه المتغيرات. يعتبر MCA أداة قوية لفهم تجمعات البيانات وتحديد الأنماط والعوامل المؤثرة على الاختلافات بين المجموعات المختلفة.

تبدأ منهجية نموذج المراسلات المتعددة بجمع البيانات الوصفية من عينة معينة، مثل ممارسات زراعة الطماطم في منطقتي الوادي وتمنراست. يتم تحليل هذه البيانات باستخدام تقنيات الإحصاء الوصفي لفهم التمركز والتوزعات الأساسية، بعد ذلك، يتم إنشاء محاور جديدة تمثل العوامل المؤثرة في الاختلافات بين

المنطقتين، مثل الظروف المناخية، واختيار البذور، وتقنيات الزراعة المستخدمة، والموارد المائية، والعوامل الاقتصادية، والتفاعلات الثقافية.

باستخدام هذه المحاور، يمكننا تحليل تجانس الممارسات الزراعية بين الوادي وتمنراست وتحديد الفروقات والأنماط التي تعكس التأثيرات المختلفة للعوامل المذكورة. يمكن استخدام هذه النتائج التوجيه السياسات الزراعية وتحسين الكفاءة والإنتاجية في كل منطقة، وبالتالي تعزيز الاستدامة وتحسين جودة محصول الطماطم.

تقسيمات الدراسة:

المقدمة: تعريف بالدراسة وأهميتها.

الجانب النظري: عموميات حول نبات الطماطم

الجانب التطبيقي: شرح الأساليب والتقنيات المستخدمة في جمع البيانات وتحليلها.

النتائج عرض البيانات المجمعة وتحليل النتائج.

المناقشة: تفسير النتائج ومقارنتها بالدراسات الأخرى.

الاستنتاجات والتوصيات: تقديم استنتاجات الدراسة والتوصيات للتحسين وقد تتبعنا في هذه الدراسة إلى جانب نظري وجانب تطبيقي.

الفصل الأول:

الجانب النظري

1. ماهية الطماطم وموطنها الأصلي:

الطماطم تعتبر واحدة من أهم محاصيل الخضر، وتتبع العائلة الباذنجنية "عائلة عنب الثعلب) " (*Solanaceae*، التي تضم حوالي 90 جنساً ونحو 2000 نوع من النباتات، بما في ذلك البطاطس، الفلفل، الباذنجان، وشجرة الطماطم. الطماطم تنتمي إلى الجنس *Lycopersicon* ، وتُعرف علمياً باسم Lycopersicon Esculentum Mill، وتشمل أسماء شائعة في الدول العربية مثل "البندورة" و"الطماطة"

الوثيقة رقم (01): ثمار الطماطم.

وتطلق كلمة طماطم على كل الثمار والنباتات الثمار عصيرية ملساء غالبا ما تكون مستديرة ذات طعم حامضي خفيف لها رائحة قوية تضم أكثر من 4000 صنف . يصنف علماء نبات الطماطم كفاكهة كما أنها تعتبر أيضا من الخضراوات ويعتقد أن الموطن الأصلي للطماطم هي أمريكا الوسطي والجنوبية وخاصة المكسيك وبيرو، ثم انتقلت في القرن السادس عشر إلى أوروبا وآسيا وأفريقيا، ثم انتقلت إلى أمريكا الشمالية في أواخر القرن الثامن عشر. ويعتقد أن اصل الطماطم المنزرعة هو الطماطم ذات الثمار الصغيرة جدا واسمها العلمي وهى لا زالت تنمو بحالة بريه .*Lycopersicon esculentum* var cerasiforme في أمريكا الوسطي والجنوبية. وقد زرعت الطماطم في البداية كنبات طبي، وساد الاعتقاد لفترة طويلة على أنها من النباتات السامة وذلك لقرابتها النباتية من بعض النباتات السامة التابعة لنفس العائلة وتزرع الطماطم حاليا في معظم أنحاء العالم وتحتل المرتبة الأولى بين محاصيل الخضر من حيث المساحة والإنتاج.

يعد هرنان كورتيس المكتشف الاسباني أول من نقل الطماطم الصغيرة الصفراء إلى أوروبا بعد الاستيلاء على مدينة أزتيك من تينوختيتلان . كما انتقلت من المكسيك إلى أوروبا في القرن السادس

عشر وقد ذكرت لأول مرة بإيطاليا عام 1954م حيث استخدموها كغذاء عندهم ويعتقد أن الطماطم المزروعة ترجع في نشأتها إلى سلالات الطماطم ذات الثمار الصغيرة جدا في الصنف النبات Lycopersicon Hobson et esculentum var cerasiformeوالتي تنمو بريا في أمريكا الجنوبية وكان الإقبال على الزراعة واستهلاك الطماطم محدودا بسبب انتشار اعتقاد خاطئ بأن ثمارها سامة للإنسان وربما كان السبب في ذلك أن ثمارها قريبة الشبه من أنواع باذنجانية أخرى ذات ثمار سامة وقد بقى الوضع على هذا الحال حتى منتصف القرن التاسع عشر حينما بدأ التوسع في زراعة الطماطم في الولايات المتحدة ومن ثم باقي أنحاء العالم وبدأ زراعتها في الجزائر في منطقة وهران في عام 1905 ثم امتدت إلى سواحل الجزائر.

(Matthiolus .,1544 ;Miller.,1731; Rick .,1976 ;Esquinas.,1981), (Latigui .,1984; Hobson et al Grierson.,1993), (Nuez;1995; Dorè et al Varoquaux .,2006)

للطماطم أسماء عديدة حيث أطلق عليها الإيطاليون اسم *pomodoro0* والتي تعني التفاح الذهبي ومن هذه التسمية أخذ اسم البنذورة في بلاد الشام وسماها الصينيون ب Faan Keeوغرب إفريقيا ب *tomati*والإسبان ب Jitomate إلى أن الأصل في تسمية الطماطم جاءت أساسا من كلمة ناوتيلية تسمى Tomtlوالتي تعني باللغة المكسيكية الفاكهة المنتفخة Swelling Fruit وبعدها جاءت التسمية الإنجليزية tomato والتي أخذ منها العرب اسم الطماطم. (أرحيم 2008)

2. التصنيف النباتي للطماطم:

الجدول رقم (01): تصنيف نبات الطماطم.

Règne	Plantae	النباتات	المملكة
Division	Magnoliophyta	نباتات زهرية	**الطائفة**
Classe	Magnoliopsida	ثنائية الفلقة	**الصف**
Sous classe	Asteridae	النجمية	**تحت الصف**
Ordre	Solanales	باذنجانية	**الرتبة**
Famille	Solanaceae	الباذنجانية	**العائلة**
Genre	Solanum	باذنجانية	**الجنس**
Espèce	Lycopersicum	الطماطم	**النوع**
Solanum Lycopersicum الاسم العلمي			

3. الوصف المورفولوجي:

يعتبر نبات الطماطم من النباتات الشجيرية الموسمية ذوات الفلقتين وذاتية التلقيح لها عدة أشكال مختلفة بالإضافة إلى أن سيقانها تتفرع من الجذع الوتدي الثابت في التربة وتجدد زراعتها سنويا تنتمي إلى نباتات النهار القصير ومحاصيل الفصول الباردة من نباتات ثلاثية الكربون ذات الإنبات الهوائي . (cutter et al, 1978; Naika et al.,2005)

1.3. الجذور:

تزرع بذور اغلب الأصناف التي تزرع في الأراضي الصحراوية في صواني زراعة محتوية على بيئة صناعية تتكون من البيت موس والفرمكيوليت بنسبة ١ : ١ ، لذلك فانه يتكون للنبات جذر وتدي متعمق في التربة ثم يتكون للنبات مجموعة من الجذور العرضية الكثيفة بعد الشتل، ويصل تعمق الجذور نحو 1–1.5متر. كما تنتشر الجذور الى متر أو نصف متر حسب نوع التربة، حيث يكون انتشار الجذر أكثر في الأراضي الخفيفة، إلا أن معظم المجموع الجذري للنباتات يتركز حول النبات في الطبقة السطحية من التربة وحتى عمق 25سم وخاصة تحت نظام الري بالتنقيط.

الوثيقة رقم (2): جذور الطماطم.

2.3. الساق:

نباتات الطماطم تختلف في طبيعة نموها، فإما أن تكون محدودة النمو وذلك حسب طريقة Indeterminate أو غير محدودة النمو Determinate نمو ساق النبات، وأماكن تكوين العناقيد على النبات. يتصف ساق الطماطم بوجود شعيرات عليه.

الوثيقة رقم (3): ساق الطماطم.

3.3. الأوراق:

لنبات الطماطم أوراق مركبة ريشية محمولة على الساق بعنق طويل، تتكون من 7 – 9 وريقات متبادلة جالسة، تنمو بينها وريقات صغيرة، كما تكون حافة الوريقات مفصصه ومغطاة بشعيرات كثيفة وللورقة رائحة مميزة تظهر عند الضغط عليها بين الأصابع، وتميزها عن ورقة البطاطس. (2008, أرحيم)

الوثيقة رقم (4): أوراق الطماطم.

4.3. النورة:

يطلق على نورة الطماطم إسم عنقود زهري Flouer Chuster أو Truss وهي تعد من الناحية النباتية نورة محدودة وحيدة الشعبة Monochasial Cyme بالرغم أنها تبدو كنورة غير محدودة عنقودية Simple Raceme بسيطة

تنشأ نورة الطماطم دائما من القمة النباتية وذالك بعد أن تتكون منها عدة مبادئ أوراق وعند تكون النورة يتغير شكل القمة المرستمية فتميل إلى الإستطالة وتزيد في القطر وبذالك تتحول من الحالة الخضرية إلى الحالة الزهرية وتنتج عنقودا من البراعم الزهرية يعطي فيما بعد أول عنقود زهري. (حسن,2017)

5.3. الأزهار:

تتكون زهرة الطماطم من 10-5 سبلات منفصلة، تبقى خضراء حتى نضج الثمرة وتزداد معها في الحجم يتكون التويج من خمس بتلات أو أكثر تكون ملتحمة في البداية، وتكون أنبوبة قصيرة حول الطلع والمتاع ثم تتفتح البتلات ويظهر الطلع المتكون من خمس أسدية أو أكثر فوق بتلية تكون خيوطها قصيرة ومتوكها طويلة ملتحمة ومكونة لمخروط سدائي Antherdial cone يحيط بالمتاع ويتكون المتاع من مبيض عديد المساكن ويكون القلم طويلا ورفيعا يصل إلى قمة المخروط الدائي، وقد يبرز خارجه بمقدار يصل في بعض الأصناف – تحت ظروف خاصة – إلى مسافة 2 مم.

ينتهى القلم بمسيم بسيط، أو منتفخ قليلا. وتتكون البراعم الزهرية بالتوالى على العنقود الزهرى الواحد ويكون أحدثها في قمة العنقود كمـا أسلفنا وكثيرا ما يشاهد العنقود الواحد وبه براعم زهرية وأزهار متفتحة وأزهار عاقدة وثمار صغيرة في آن واحد. (كتاب محاصل الخضر)

الوثيقة رقم (5): الزهرة.

6.3. الثمار:

ثمرة الطماطم عنبه Berry أي أن جميع أجزاء المبيض لحمية باستثناء الجزء الخارجي من جدار المبيض (Exocarp) إذ يكون جلدي .عدد المساكن في الثمرة يتراوح من 2 – 18 مسكن.

يتراوح حجم الثمرة من 5جم في الأصناف الكريزية إلى حوالي 150 جم في بعض أصناف الاستهلاك الطازج، كما يختلف لون الثمار تبعا لوجود الصبغات الموجودة فهي إما أن تكون حمراء، حمراء قرمزية، صفراء وردية، أو برتقالية تبعا لتركيز صبغات الليكوبين الحمراء والكاروتين الصفراء.
(تكنولوجيا إنتاج خضر الدافئة في الأراضي الصحراوية)

7.3. البذور:

إن لون بذرة الطماطم رمادي فاتح، وهي رغبية الملمس، خاصة الحواف، وصغيرة مبطلة، تحتوى الثمرة العادية على نحو150– 300بذرة. وعلى الرغم من أن البذور تكون قادرة على الإنبات بمجرد وصول الثمرة إلى طور النضج الأخضر، إلا أنها تزيد في الوزن بزيادة النضج. (محاصيل الخضر)
عدد البذور في الجرام يتراوح من 250 – 300 بذرة حسب الصنف تكنولوجيا إنتاج خضر ..

4. معايير جودة محصول الطماطم:

1.4. صفات الجودة:

1.1.4. لون الطماطم:

يرجع اللون الأحمر لثمار الطماطم إلى احتوائها على صبغة الليكوبين (*Lycopene*) الحمراء. كما تحتوى الثمار أيضا على صبغة البيتا كاروتين (*beta-carotene*) الصفراء التي تتحول في جسم الإنسان إلى فيتامين، ويتوقف لون الثمرة على التركيز النسبي للصبغتين كما يلي:
1– تحتوى ثمار الطماطم الحمراء العادية على الصبغتين إلا أنه لا يظهر أي تأثير لصبغة الكاروتين الصفراء، لأن تركيزها لا يكون بالقدر المؤثر في
صبغة الليكوبين ذات اللون الأحمر.
2– تحتوى ثمار أصناف الطماطم الوردية اللون (*Pink*) أقل قليلا عن ثمار الطماطم الحمراء العادية ليكوبين بتركيز
3– تحتوى الأصناف ذات الثمار القرمزية اللون (*Crimson*) نسبة أعلى من الليكوبين، ونسبة أقل من صبغة الكاروتين، مقارنة بالأصناف الحمراء العادية
4– لا تحتوى الأصناف ذات الثمار الصفراء والبرتقالية اللون على صبغة الليكوبين الحمراء.
5–يزداد تركيز البيتا كاروتين الى نحو عشرة أضعاف التركيز العادي في الأصناف البرتقالية عنه في الأصناف الصفراء.
ويتأثر لون الثمار بالعوامل البيئية التالية:
أ. **درجة الحرارة:** يتأثر تلوين الثمار بدرجة الحرارة السائدة أثناء النضج، سواء أكان ذلك في الحقل، أو في المخزن، ويعتبر أفضل مجال مناسب للتلوين ولتكوين الليكوبين هو الذي يتراوح بين 20 الى 24 م، فإذا انخفضت أو ارتفعت درجة الحرارة عن هذا المجال يتأثر التلوين، فإذا انخفضت درجة الحرارة عن 13م لا

تتلون الثمار جيداً، نظراً لان تحلل الكلوروفيل يتوقف في هذه الظروف، وتبقى الثمار خضراء اللون. وإذا استمر تعرض الثمار لدرجات حرارة أقل من 13م فترة طويلة فإنها لا تتلون بصورة جيدة عند ارتفاع درجة الحرارة فيما بعد.

كذلك عند ارتفاع درجة الحرارة عن 24م يقل تكوين الليكوبين ثانية الى أن يتوقف تكوينه نهائيا في درجة حرارة ثابتة مقدارها 30م، أو أعلى من ذلك، ولكن تكوين الصبغات الكاروتينية الصفراء يستمر في درجات الحرارة المرتفعة، وبذاك يكون لون الثمار أحمر مصفرا وتتلون هذه الثمار بصورة طبيعية إذا انخفضت درجة الحرارة الى المجال المناسب للتلوين.

2.1.4. شدة الضوء:

تزداد كمية الكاروتين في الثمار المتعرضة للضوء أثناء نضجها كما يزداد تجانس اللون الأحمر فيها. من ناحية أخرى يؤدى تعرض الثمار غير المكتملة التلوين لضوء الشمس القوى الى إصابتها بلسعة الشمس، حيث ترتفع درجة الحرارة في الأنسجة المعرضة للضوء القوى، ويتوقف فيها التلوين، كما يفقد منها الكلوروفيل. وبذا تصبح بيضاء اللون

3.1.4. المواد الصلبة الذئبة:

نسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية في الطماطم التجارية تتراوح بين 3–7%. يتبين وجود علاقة موجبة بين نسبة النشا في الثمار الخضراء ونسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية في الثمار الناضجة. تتأثر هذه النسبة بعدة عوامل، منها درجة نضج الثمار، شدة الضوء، كمية المحصول، ورطوبة الأرضية. على سبيل المثال، تزداد النسبة مع زيادة درجة النضج وشدة الضوء، وتظهر تناسبًا عكسيًا بين نسبة المواد الصلبة الذائبة وكمية المحصول. كما يؤثر توفر الرطوبة الأرضية، حيث يزيد الحجم الإجمالي للثمار والمحصول، ويترافق ذلك عادة بانخفاض في نسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية في الثمار.

4.1.4. المذاق ونسبة السكريات إلى الأحماض:

تتأثر نكهة الطماطم بالمركبات القابلة للتطاير، أما المذاق فيتأثر بنسبة السكريات إلى الأحماض. وقد وجد أن أفضل طعم للطماطم يكون في الثمار التي لا تقل فيها نسبة السكريات الى الأحماض عن 10–1، بشرط ألا تقل نسبة السكريات عن 3%، ويعنى ذلك ألا تقل نسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية عن 5%. ويقصد بنسبة الأحماض بأنها الحموضة المعايرة كنسبة مئوية من حامض الستريك.

5.1.4. حجم الثمار:

يتوقف الحجم النهائي لثمرة الطماطم – الى حد كبير – على عدد الخلايا الموجودة في المبيض عند تفتح الزهرة (وتلك صفة وراثية)، ذلك لأن نمو الثمرة يحدث – بعد العقد – نتيجة للزيادة في الحجم .

2.4. توزع انتاج الطماطم في العالم:

تحتل الجزائر مكانة هامة في إنتاج الطماطم، حيث تأتي في المرتبة الثانية عربياً والثامنة عالمياً بمقدار 1.64 مليون طن سنوياً. تتركز زراعة الطماطم بشكل أساسي في الولايات الشمالية، مع تميز بعض الولايات الجنوبية بإنتاج مبكر. تعتمد الزراعة على الري الحديث لزيادة كفاءة استخدام المياه، لكن تواجه بعض التحديات مثل الأمراض والآفات ونقص البذور عالية الجودة وضعف بنية التخزين والنقل.

أما على الصعيد العالمي، فيبلغ الإنتاج 182.3 مليون طن، تتصدر الصين المشهد بنسبة 32%، تليها الهند والولايات المتحدة. وتعتبر الدول العربية من كبار المنتجين بنسبة 10%، مع تصدير الفائض إلى الدول الأوروبية، بينما تستورد الدول الأفريقية كميات كبيرة بسبب نقص الإنتاج المحلي.

الجدول رقم (02): توزيع انتاج الطماطم حول العالم.

الدولة	الإنتاج (طن)	الدولة	الإنتاج (طن)
الصين	67.5 مليون	مصر	6.2 مليون
الهند	21.1 مليون	الجزائر	1.64 مليون
تركيا	13 مليون	تونس	1.46 مليون
الولايات المتحدة	10.4 مليون	المغرب	1.31 مليون
إيطاليا	6.6 مليون	سوريا	757 ألف
مصر	6.2 مليون	العراق	744 ألف
إسبانيا	4.7 مليون	الأردن	711 ألف
المكسيك	4.1 مليون	السودان	636 ألف
إيران	3.3 مليون	لبنان	371 ألف
البرازيل	3.2 مليون	عُمان	355 ألف

5. الاحتياجات البيئة والممارسات التقنية لدورة حياة وانتاج الطماطم

1.5. حاجيات التربة، التسميد والري:

1.1.5. التربة:

تجود الطماطم في الأراضي الرملية بل إن محصولها ونوعيتها تزيد بكثير عن مثيلتها المنزرعة في الأراضي القديمة بشرط إضافة كميات كبيرة من الأسمدة العضوية والمعدنية. وتساعد مسامية الأراضي الرملية على زيادة تعمق جذور النباتات مما ينعكس على حجم المجموع الخضري وبالتالي كمية الدار

التي يحملها النبات. ونباتات الطماطم تتحمل بدرجة متوسطة ملوحة التربة حتى 2.5 ملى موز (1600 جزء في المليون)، بل إن الثمار الناتجة تحت هذا المستوى من الملوحة تمتاز بزيادة محتواها من السكريات، بشرط الاهتمام بالتسميد بعنصر الكالسيوم، حيث أن نقص عنصر الكالسيوم يسبب مرض عفن الطرف الزهري – الناشئ عن زيادة معدل امتصاص الصوديوم على حساب الكالسيوم. ويضاف الكالسيوم فى صورة نترات الكالسيوم بداية من عقد الثمار وطول فترة نمو الثمار، ويجب تحت هذه الظروف زراعة الأصناف الغير حساسة للإصابة بمرض عفن الطرف الزهري. وتؤدى زيادة الملوحة إلى تقزم النباتات والى نقص النمو الخضري للنبات، والذى يتسبب عنه نقصا في محصول الثمار. وتؤدى كل زيادة في ملوحة التربة بمقدار 1 مللي موز عن 2.5مللي موز إلي انخفاض في نسبة المحصول مقداره10% وتؤدى زيادة ملوحة التربة إلى زيادة قابلية النباتات للإصابة بنيماتودا تعقد الجذور و أمراض التربة المختلفة. وعلى ذلك يجب قبل زراعة مثل هذه الأراضي تحليل التربة لمعرفة محتواها من الأملاح وكربونات الكالسيوم ودرجة قلويتها، كما يجب أيضا تحليل مياه الري لمعرفة نسبة الأملاح وذلك لخطورة وجود الأملاح في المياه عن وجودها في التربة حيث أن الطماطم تعطى محصولا جيدا حتى درجة 1.7Ec لمياه الري ويبدأ في الانخفاض بعد ذلك، ويعتبر أفضل pH لإنتاج للطماطم هو الذي يتراوح من5.5 إلى6.5 .

2.1.5. التسميد:

تغمس الشتلات قبل الشتل في معلق من السماد الحيوي (هالكس) لمدة من 10 – 15 دقيقة ، وذلك للتبكير) في التزهير وزيادة الإنتاجية مع تحسين صفات الثمار وكذلك زيادة قدرة النباتات على مقاومة الإصابة بالنيماتودا وفطريات التربة. يجب الاهتمام بإضافة الأسمدة النيتروجينية لما لها من أهمية في نمو النبات وتكوين الأفرع، ويجب أن يكون متوازن ويضاف باعتدال حتى لا يزيد النمو الخضري على حساب النمو الثمري، وحتى لا يكون النبات أكثر غضاضة بزيادة التسميد الأزوتي فيكون عرضة للإصابة بالأمراض ويجب إيقاف التسميد الأزوتى قبل انتهاء موسم الحصاد بحوالى 2–3 أسبوع ، ويجب الاهتمام بالتسميد الفوسفاتي لما لها من أهمية في انتشار الجذور وزيادة التزهير والتبكير في النضج. ولا ننسى دور السماد البوتاسي لما له من دور في تحسين جودة الثمار من حيث الطعم واللون والشكل والحجم. ويتم إيقاف التسميد البوتاسي والفوسفاتي قبل انتهاء موسم الحصاد بفترة 32 أسابيع. ويجب إتباع البرنامج الآتي

حيث قبل الزراعة يجرى التسميد الأساسي لخطوط الزراعة بالكميات التالية:

- 12 كغ نيترات الأمونيوم
- 18 كغ سوبر فوسفات ثلاثي
- 24 كغ سلفات البوتاسيوم .

اما بالنسبة للتسميد بعد الزراعة تسميد دوري فيجري بعد تفتح الزهرة الأولى، وعادة يكون بعد 15و 20 يوما من الزراعة، وتختلف كمية السماد باختلاف درجة الحرارة وحسب طول الفترة الضوئية، فعند ارتفاع درجة الحرارة تقل كمية الأسمدة المستعملة بالنسبة لطول الفترة الضوئية. وفيما يلي برنامج عملية للتسميد الدوري المحصول البندروة (الكميات محسوبة على أساس بيت مساحته 400 م^2).

عند عد 15 يوم من الشتل تضاف كمية الأسمدة التالية :

- 1 كغ نيترات الأمونيوم
- 1 كغ سوبر فوسفات
- 4 كغ سلفات البوتاسيوم
- 2 كغ سلفات المغنيسيوم

– مرة كل 15 يوم أو كل أسبوع في التربة الرملية نفس الكميات السابقة.

– بعد الشتل بشهرين تزاد الكمية لتصبح كما يلي وتكرر مرة كل أسبوعين):

- 1.5 كغ نترات الأمونيوم
- 2 كغ سوبر فوسفات
- 6 كغ سلفات البوتاسيوم
- 4 كغ سلفات المغنيسيوم

قد تصاب الطماطم بنقص في العناصر مثل:

- **نقص الآزوت:** تتلون الأوراق باللون الأخضر الفاتح، يعالج بإضافة 100 وحدة N بشكل نترات الأمونيوم.

- **نقص الفوسفور:** تتلون الأوراق (الوجه السفلي) باللون البنفسجي، يعالج بإضافة فوسفات قابلة للذوبان (فوسفات الأمونيوم).

- **نقص البوتاسيوم:** تظهر الأوراق بلون أخضر فاتح ثم تتلون حوافها ببقع بنية، و يعالج بالتسميد بـ 100 وحدة سماد K2O للهكتار، علما بأن نقص البوتاس يزداد في التربة الجافة.

- **نقص المغنزيوم:** اصفرار الأوراق (مابين العروق وتقل سماكتها، يعالج بالرش بسلفات المغنيسيوم.

- **نقص البورون:** الأوراق متوردة، الثمار مجعدة ومشوهة، تساقط البراعم الزهرية، الجذور ملتوية.

- يعالج بالرش بمحلول البوراكس، وتفادي حموضة التربة pH المرتفعة التفاف الأوراق:سببه العطش والتقليم الجائر.

3.1.5. الري:

يراعى الري المنتظم ويتحدد موعده حسب طبيعة الأرض، درجة الحرارة، ومرحلة النمو أي عمر .النبات، ففي بداية النمو يكون الري معدوم وذلك لمساعدة المجموع الجذري على الإنتشار ويكون منتظما عند الإزهار وتشكل العقد، في أشهر الصيف يتم الري في الفترة الصباحية أو المسانية، أما في الأصناف

والهجن المبكرة فتقلل فترات الري في بداية النضج وبعدها يتم الري باستمرار، كما يمنع الري عند تلون الثمار بنسبة 30% في الأصناف والهجن ذات فترة الجمع القصيرة، ويؤدي التقليل من الري في فترة تكوين الثمار إلى تشققها وظهور مرض العفن طرف الزهرة القمي الهويدي وآخرون، (هويدي وأخرون)

2.5. احتياجات الطقس (الضوء، الحرارة، الرطوبة، الرياح، والتهوية):

1.2.5. الضوء:

ليس لطول الفترة الضوئية تأثير على أزهار نباتات البندورة لأنها محايدة ولكن لذلك تأثير كبير على النمو الخضري إذ يتناقص نمو النباتات تناقصاً كبيراً إذا تعرضت النباتات لمدة ضوئية يومية اقل من ثمان ساعات، كما يتناقص نمو النباتات عند تعرضها لفترات إضاءة يومية مقدارها (17) ساعة أو أكثر. وليس لطول فترة الإضاءة أهمية تذكر فيما يتعلق بتكوين الثمار باستثناء أن الإضاءة الطويلة تزيد كمية فيتامين ج في النبات. وهناك علاقة مشتركة بين طول فترة الإضاءة وكمية الأزوت المعطاة للنبات في التأثير على قدرة النبات على الأزهار والإنتاج. فقد وجد أن النباتات النامية في (7) ساعات إضاءة مع وجود النترات في المحلول المائي لم تزهر، بينما أزهرت عند تعريضها لـ 14 ساعة إضاءة يومياً. وأما النباتات النامية في فترة إضاءة يومية قصيرة وبدون توفر الأزوت فقد أزهرات ولكنها لم تثمر، بينما لم تزهر النباتات النامية في فترات إضاءة طويلة وبدون توفير الأزوت.

(مذكرة مقارنة المحتوى البيوكيمائي لثمار نبات الطماطمLycopersicum esculentum Mill النامي داخل البيوت المحمية في مناطق مختلفة.)

2.2.5. الحرارة:

تعتبر الطماطم من محاصيل الجو الدافئ والتي تحتاج إلى موسم نمو دائما خالي من الصقيع ويتراوح المجال المناسب لنمو النباتات من 17 " م إلى 30 م، إلا أنه توجد درجة حرارة مثلي لكل مرحلة من مراحل نمو النبات يكون فيها النمو أعلى ما يمكن. فدرجة الحرارة المثلي للإنبات تتراوح بين 26 م إلى 32 م، بينما يكون أفضل نمو للنباتات عند درجة حرارة 28 م نهارا و18 م ليلا. من ناحية أخري فان أفضل نسبة عقد للثمار تحدث عند درجة حرارة 25 م نهارا و17 م ليلا والذي قد يرجع إلى انخفاض التنفس ليلا تحت هذه الظروف مما يتسبب عنه زيادة نسبة العقد. **(تكنولوجيا ...**

3.2.5. الرطوبة:

تلعب الرطوبة دورا مهما لنمو نبات الطماطم حيث تتراوح الرطوبة المثلى من50إلى60% بينما تتسبب الرطوبة العالية في إنتشار الفطريات والبكتيريا المسببة لألمراض أما الرطوبة المنحفضة فتعتبر مصدر ضغط للنبات . **(Baptista et al., 2012) (Naika et al., 2005)**

4.2.5. الرياح:

يؤدى تعرض نباتات الطماطم المنزرعة للرياح والمحملة بالرمال عموما، والرياح الخماسين الساخنة التي تهب فى الربيع خصوصا إلى أضرار ميكانيكية وأخري فسيولوجية يؤدى تعرض النباتات لهذه الرياح إلى جفاف المجموع الخضري ثم يتلون باللون البني، وهذه الأعراض تشبه كثيرا أعراض الإصابة بالندوة المتأخرة، إلا أن أعراض التعرض للرياح تظهر على النباتات في الجهة المواجه للرياح فقط، كما يحدث في هذا الجانب من النباتات أضرار ميكانيكية للثمار عبارة عن خدوش وتشققات وموت للأنسجة وتلونها باللون البني في جهة واحدة من الثمار هي المواجهة للرياح، كما يحدث تساقط للثمار الصغيرة والأزهار. وبالرغم من هذه الأضرار التي تحدث للنباتات والتي تختلف شدتها باختلاف شدة وسرعة الرياح فان النباتات تستعيد نموها الطبيعي بعد فترة عقب إجراء التسميد والري بعد ذلك.

5.2.5. التهوية:

على الرغم من أن أزهار الطماطم خنثى ذاتية التلقيح ولا تحتاج إلى عومل مساعدة للتلقيح، كالرياح والحشرات، إلا أنها تحتاج إلى تهوية، لمنع تشكيل الرطوبة العالية وزيادة لزوجة حبوب اللقاح، التي تسبب صعوبة في إنتقالها إلى مياسم الأزهار وبالتالي فشل التلقيح. **(السعدون، 2004).**

6. الممارسات التقنية لدورة حياة الطماطم:

1.6. الترقيع:

يجرى الترقيع بغرض زراعة الجور الغائبة بشتلات من نفس الصنف المزروع وذلك بعد نحو 5-7 أيام من الشتل، مع مراعاة عدم التأخير في الترقيع عن ذلك، حتى لا يحدث تفاوت كبير في النمو بين النباتات. (تكنولوجيا ...)

2.6. الري:

الري بالتنقيط يُعتبر الخيار المثلى لزراعة الطماطم في التربة الرملية، حيث يتم تشغيل شبكة الري قبل وأثناء وبعد الشتل. يتم ري الحقل مرتين يوميًا في اليوم التالي للشتل، ومن ثم يتغير معدل الري حسب الطقس، حيث يمكن أن يكون يوميًا في الأجواء الحارة ومن مرة إلى مرتين في اليوم و في الجو البارد. يُفضل إجراء الرية الرئيسية في الصباح الباكر مع إضافة الأسمدة، فيما تُعطى الرية الثانية في المساء. ويمكن تقليل كمية الماء المطلوبة عند استخدام أغطية بلاستيكية للتربة.

ويؤدى الإفراط في الري عموما إلى المشاكل الآتية في الأراضي الرملية:

1. زيادة شدة الإصابة بأمراض أعفان الجذور.
2. فقد معظم الأسمدة بالرشح.

كما يسبب الإفراط في الري في الأراضي الكلسية الأضرار الآتية:

1. نقص تهوية التربة، واختناق الجذور، وضعف نمو النباتات، واصفرار لونها ، ونقص المحصول.
2. انتشار أمراض التربة وزيادة المجموع الخضري مما ينتج عنه زيادة انتشار أمراض المجموع الخضري.
3. قلة العقد وتأخر نضج الثمار ونقص محتوى الثمار من المواد الصلبة الذائبة.

كذلك فإن النقص الدائم للرطوبة الأرضية يؤدى الى الأضرار الآتية:

ضعف النمو الخضرى، والإزهار، والإثمار.

تكون الثمار العاقدة صغيرة الحجم.

يقل محصول النباتات من الثمار.

تزيد نسبة إصابة النباتات بتعفن الطرف الزهري وفي المقابل يؤدي نقص الرطوبة الأرضية إلى التبكير في النضج وتحسين تلوين الثمار وزيادة محتواها من المواد الصلبة الذائبة.

أما عدم الانتظام في الرى فانه يزيد من الإصابة بتشققات الثمار ويسبب سقوط الأزهار والعقد الصغير. كما يؤدى عدم الانتظام في الرى إلى نقص المحصول بسبب توقف النمو خلال الفترات التي يحدث فيها نقص في الرطوبة الأرضية. (تكنولوجيا...)

3.6. التسميد:

التسميد من العوامل المهمة جدا لرفع من مرد ودية وجودة إنتاج الطماطم فهو يخضع لقواعد مهمة يتم إتباعها من طرف الفلاح في سبيل عقلنة الكميات المستعملة من الأسمدة لتفادي كل نقص أو زيادة من شأنها إضرار الأنتاج. **(Chapagain et Wiesma.2004)**

احتياجات الطماطم للأسمدة تتفاوت حسب الصنف، سواء كانت محدودة أم غير محدودة. تختلف أيضًا بين الأصناف التصنيعية ذات فترة حصاد قصيرة والأصناف الاستهلاكية التي تجمع لفترة طويلة. زراعة الطماطم الفردية أو المحملة تؤثر على كمية الأسمدة المطلوبة. يزداد استخدام الأسمدة بزيادة فترة الجمع والتحميل.

4.6. النضج:

عموما يتم جمع المحصول بعد 80 – 120 يوم من زراعة الشتلات وذلك حسب الصنف وميعاد الزراعة والظروف الجوية السائدة، حيث تقل هذه الفترة صيفا وتطول شتاءا. وتمر ثمار الطماطم حتى نضجها بالأطوار التالية:

– **الثمار الخضراء غير الناضجة Immature green:** تكون الثمار غير مكتملة، أو مكتملة الحجم ولكن المادة شبه الجيلاتينية لا تكون قد اكتمل تكوينهما في أي من مساكن الثمرة، كما لا يكون قد اكتمل تكوين البذور كذلك. ولا تتلون الثمار إذا قطفت في تلك المرحلة من النمو، وهذه الثمار لا تصلح للقطف.

الثمار الخضراء المكتملة النمو Mature green: تكون الثمار مكتملة النمو، وتظهر عليها ندبة فلينية في موضع اتصالها بالعنق، كما يتغير لون الطرف الزهري من الأخضر الفاتح الى الأخضر الباهت، وتكون الثمرة لامعة في هذه المنطقة. تكون البذور مكتملة التكوين، ومحاطة جيداً بالمادة شبه الجيلاتينية

في جميع المساكن، فتنزلق عند محاولة مسكها بين الأصابع، كما تنزلق البذور ولا تقطع عند قطع الثمرة بسكين حاد. تحتاج هذه الثمار إلى فترة تتراوح من يوم إلى خمسة أيام في درجة حرارة ٢٠م لكي تصل إلى طور بداية التلوين، سواء أكان ذلك قبل الحصاد، او بعده.

– **طور بداية التلوين Breaker** يتميز ببداية التلوين في الطرف الزهري للثمرة في نحو 10% من سطحها، وتصلح الثمار في هذه المرحلة للتصدير إلى مسافات بعيدة.

– **طور التحول Turning** يتميز بتلوين نحو 10–30% من سطح الثمرة التي تعرف حينئذ بالمخوصة وتصلح هذه الثمار للتصدير الى مسافات غير بعيدة.

– **الطور الوردي :Pink** يتميز بتلون نحو 30–60% من سطح الثمرة وتصلح للتصدير للدول العربية أو التسويق المحلي في الجو الدافئ .

– **طور النضج الأحمر الفاتح Light red :** يتميز بتلوين نحو 60 – 90% من سطح الثمرة تصلح الثمار في هذه المرحلة للتسويق المحلى في الجو البارد.

– **طور النضج الأحمر Red :** يتميز بتلون نحو 90–100% من سطح الثمرة، وتصلح الثمار في هذه المرحلة للتصنيع.

– **الأحمر الناضج.** إذا تخطت الثمار طور النضج الأحمر فإنها تدخل في طور النضج الزائد - over ripe، ومن أهم ما يميزه بداية فقد الثمار لصلابتها ولا تصلح فيها الثمار للحصاد ولو بهدف التصنيع.

(تنكولوجيا .....)

5.6. الحصاد:

يتم جمع ثمار الطماطم بعد 120 (150) يوم من زراعة بذرة الطماطم يتم جمع الثمار مرتين أسبوعياً ويستمر موسم الجمع من 2.5 إلى 4 شهور حسب الصنف والظروف الجوية ويوصى بالحصاد في بداية النضج خلال موسم الأمطار لتجنب الشقوق Wiragi 2016) وتجمع الثمار بالكأس وجزء من العنق مع مراعاة العناية أثناء القطف حتى لا تنجرح الثمار وتتعفن وتعتبر الطماطم من الخضر القابلة للتلف بعد أيام قليلة من الحصاد. **(Okhuoya., 1996)**

6.6. التخزين:

يمكن تخزين الثمار الخضراء المكتملة النمو في درجة حرارة (10) – (15) م (Haber.,1933) لمدة 30 يوم، أما إذا أردنا تسويقها فتخزن عندئذ في درجة حرارة (15) – (20) م ورطوبة نسبية (90 – 95) حتى تتلون جيدا في وقت قصير.

ينصح بعدم تخزين الطماطم الخضراء على درجة حرارة 5م لعدم إكتمال تلوينها تحت هذه الظروف ويمتنع إكتمال تلون الثمار الخضراء عند تخزينها في درجة حرارة الصفر المنوي (Tomkins., 1963) ، تتلون الثمار الخضراء التامة النمو خلال مدة (4) – (5) أيام إذا تم تخزينها في درجة حرارة (18) – (20) م.

تعتبر درجة الحرارة ومدة التخزين عاملين مهمين في التأثير على الخصائص الكيميائية الثمار الطماطم وبالتالي جودتها **(Craft et Heinze., 1954)**

7. إنتاج الشتلات ومواعيد زراعة محصول الطماطم:

1.7. إنتاج الشتلات:

1.1.7. إنتاج الشتلات الأصناف المفتوحة في المشتل:

أ. **تحضير أرض المشتل:**

– تجهز أرض المشتل بعيدًا عن أشجار الكازوري لتجنب الإصابة بنيماتودا التي تعقد الجذور.

– يجب أن تكون الأرض خالية من أمراض التربة مثل أعفان الجذور والذبول، ومن الحشائش المعمرة.

ب. **تحضير التربة:**

– تحرث الأرض جيدًا وتخلط بخلطة من البيت موس والفيرموكولين المخصبة بالعناصر الغذائية.

– يمكن إضافة مبيد فطري وبودرة بلاط لضبط درجة الحموضة (pH)، أو يضاف سماد دواجن متحلل نظيف لمساعدة التربة على الاحتفاظ بماء الري.

ت. **تجهيز مصاطب الزراعة:**

– تجهز مصاطب الزراعة بعرض 1–1.20 متر وتفرد عليها من 2–4 خطوط ري بالتنقيط أو بالرش.

– يفضل استخدام رشاشات صغيرة تنتج رذاذًا Mist.

ث. معالجة البذور:

– يفضل معالجة البذور قبل الزراعة بإحدى المطهرات الفطرية مثل الفيتافاكس بمعدل 1.5 جم لكل كيلو جرام من البذور.

– هذه المعاملة تساعد في منع تعفن البذور وحماية البادرات من أمراض الذبول.

ج. **زراعة البذور:**

– تزرع البذور في سطور تبعد عن بعضها 15 سم على عمق 1.5–2 سم.

– يفضل عمل السطور متعامدة على طول المصاطب، ثم تغطى.

وفي حالة إصابة المشتل بالدودة القارضة أو الحفار:

– نستخدام الطعوم السامة ونثرها قبل الري مباشرة لمكافحة الدودة القارضة أو الحفار.

ح. **تروي الأرض:**

– تروي الأرض حتى تتشبع بالمياه.

خ. **زراعة أقواس الملك المجلفن:**

– يُغرس أقواس الملك المجلفن بقطر 1 متر على طول المصطبة وعلى مسافات 1.5 متر من بعضها. تستخدم هذه الأقواس لأنها مقاومة للصدأ وتتحمل الظروف البيئية المتغيرة في الزراعة

د. تغطية الأقواس صيفًا:

– تغطى الأقواس السلكية صيفًا إما بالأجريل (غشاء من مادة البولي بروبلين) أو بشباك التظليل.

ذ. تغطية الأنفاق في الشتاء:

– تغطى الأنفاق في الشتاء بالبلاستيك الشفاف.

ر. **رش النباتات بمبيد فطري:**

– يتم رش النباتات بمبيد فطري قبل تقليعها بيوم.

ز. **توالي النباتات بالرش ضد الأمراض:**

– يتم توالي النباتات بالرش ضد الأمراض للحفاظ على صحة النباتات.

س. تحف البادرات:

– يتم تحف البادرات عندما يصل طولها إلى حوالي 5 سم على مسافة 2–3 سم من بعضها.

ش. **عملية التقسية:**

– بعد أن يبلغ طول النباتات 12–15 سم، تبدأ عملية التقسية بتقليل معدلات الري إلى أدنى مستوى ممكن لمدة 7–10 أيام.

ص. **رش النباتات بمبيد فطري قبل التقليع:**

– يتم رش النباتات بمبيد فطري قبل تقليعها بيوم

2.1.7. إنتاج الشتلات في الصواني:

إن إنتاج الشتلات في الصواني يوفر العديد من المزايا:

- **إنتاج شتلات بصلية من الجذور**: تتحمل الشتل في الأرض الرملية بشكل فعال.
- **إنتاج شتلات خالية من أمراض الجذور**: يقلل هذا من مخاطر الإصابة بأمراض الجذور.
- **توفير في نفقات التقاوى**: خاصةً للأصناف الهجينة التي قد تكون مرتفعة التكلفة.
- **سهولة زراعة الشتلات**: يُسهل نظام الصواني إدارة وزراعة الشتلات.
- **نسبة نجاح زراعة الشتلات تصل إلى 100%**: نظرًا للظروف المحكومة التي يمكن توفيرها في الصواني.
- **التبكير في حصاد الثمار**: يمكن البدء في حصاد الثمار بمدة تصل إلى أسبوعين مقارنة بالزراعة في الحقل المستديم.
- **زيادة المحصول**: نتيجة لزيادة حجم المجموع الجذري والنمو الخضري بفعل تجنب مشاكل التقليع أو زراعة الشتلات

2.7. الزراعة:

1.2.7. إعداد الأرض:

يتم تحليل الأرض كما يلي:

تحليل التربة وتجهيز شبكة الري:

- قبل الزراعة للمرة الأولى، يُجرى تحليل طبيعي وكيماوي للتربة.
- يجهز نظام ري بالتنقيط بمسافة بين الخراطيم تتراوح بين 1.75 – 2 متر.

2.2.7. إعداد الأرض:

- في الأراضي التي سُبق زراعتها وتم تجهيزها بشبكة ري بالتنقيط، يتم إزالة ولف خراطيم الري ووضعها خارج الأرض.
- يتم التخلص من بقايا المحصول السابق والبلاستيك الأسود المستخدم.

3.2.7. تخلص من المخلفات:

- تشمل إزالة عروش النباتات وجذورها، وخيوط تربيط النباتات وبقايا البلاستيك.
- تكون هذه المخلفات عائقًا لعمليات التجهيز وتُشكل مأوى للحشرات والأمراض.

4.2.7. عملية تحلية الأرض:

- يتم ري الأرض بشكل غزير باستخدام شبكة الري بالرش المتنقل لتخليص التربة من الأملاح المتراكمة.

5.2.7. تحريك التربة:

- عند استحراث الأرض، وإذا كانت تحتوي على رطوبة أرضية بنسبة 50–60%، يتم حراثتها مرتين متعامدتين باستخدام الفجاج العميق لتسهيل نمو الجذور.

يُفضل زراعة الشتلات بعد العصر في العروات الحارة، خاصةً خلال الفترة من بداية شهر مايو حتى نهاية شهر أغسطس. ذلك يُقلل من تعرض الشتلات لارتفاع درجات الحرارة خلال النهار بعد الشتل، مما يسهم في زيادة نسبة نجاحها. كما يتم زراعة الشتلات في الصباح عند الزراعة في شهر مارس للعروة الصيفية، وفي أكتوبر للعروة الشتوية، ونوفمبر وديسمبر لعروة الأنفاق. هذا يستغل الجو الدافئ نهارًا للحد من نسبة الشتلات الميتة.

هذه الإجراءات تهدف إلى تحسين نجاح الزراعة وتقليل تأثير درجات الحرارة المرتفعة أو المنخفضة على الشتلات.

أثناء زراعة الشتلات، يتم وضعها في حفرة بعمق مناسب، مع الاهتمام بتغطية الجذور تمامًا بالتربة. يُفضل ضغط التربة حول الجذور باستخدام أصابع اليدين لتجنب وجود فراغات هوائية كبيرة حول الجذور، وذلك لتعزيز التماسك ونجاح النبات في النمو. (تكنولوجيا ...)

في زراعة الطماطم في الأراضي الرملية:

1. اهتمام بالتسميد العضوي باستخدام السماد البلدي وسماد الدواجن لتحسين خواص التربة وزيادة امتصاص الماء.

2. إضافة كمية كبيرة من سماد سوبر فوسفات الكالسيوم الأحادي لتعزيز تكوين جذور قوية.

3. إضافة الكبريت الزراعي لتقليل pH التربة وقتل الميكروبات المعرضة.

4. اهتمام بالتسميد النيتروجيني بحذر لتجنب النمو الخضري الزائد، ويُفضل إضافة النيتروجين في اللحظات المناسبة لضمان توازن النباتات بين النمو والإنتاج الثمري.

يُلاحظ في صورة يوريا بطء النمو الخضري نتيجة انخفاض درجات الحرارة.

في صورة نترات النشادر، يظهر عقد ونمو الثمار.

وفي صورة نترات الجير، يتم إضافتها مرة واحدة أسبوعياً خلال عقد ونمو الثمار لتجنب إصابة الثمار بمرض عفن الطرف الزهري، ويفضل إضافتها بجوار النباتات للأنواع غير قابلة للذوبان في الماء، ويُفضل استخدام ماء الري منفصلاً عن الأسمدة الأخرى لتجنب ترسب الأملاح وانسداد النقاط.

يُشدد على أهمية التسميد البوتاسيومي، حيث يُضاف جزء منه أثناء إعداد الأرض وحوالي 80٪ بعد الزراعة، مع التركيز على إضافة البوتاسيوم بداية من عقد الثمار لتعزيز حجمها وصلابتها وتسريع تلوينها.

أخيرًا، يضاف المغنيسيوم في صورة سلفات المغنيسيوم مع الأسمدة السابقة. **(تكنولوجيا....)**

الزراعات الشتوية والصيفية:

العروة الشتوية:

تزرع بذورها في سبتمبر، وتشتل نباتاتها في أكتوبر، تجود هذه العروة في المناطق الدافئة مثل ولاية بسكرة وفي الأراضي الرملية في ولاية الوادي ادرار . تعطى هذه العروة محصولها خلال الفترة من يناير حتى مارس.

العروة المحيرة الباردة:

وهي عروة الأنفاق التي تزرع شتلاتها خلال نوفمبر وديسمبر، تزرع البذور في سبتمبر وأكتوبر. تجود في الأراضي الرملية والمناطق الدافئة بشرط حمايتها من الصقيع وتعطى محصولها خلال فترة ارتفاع الأسعار في مارس وابريل وأهم مشاكلها تعرض النباتات للصقيع وسوء العقد نتيجة لانخفاض درجة الحرارة.

العروة الصيفية المبكرة:

يتم زراعة نوع مبكر من الطماطم في أكتوبر ونوفمبر، حيث يشتل النبات في ديسمبر وجانفي وأوائل فبراير. كما يجب حماية النبات من الصقيع خلال هذه الفترة

العروة العادية:

يتم زراعة هذا النوع من الطماطم في يناير وفبراير، حيث يشتل النبات في فبراير ومارس، ويتم زراعتها في معظم المناطق. يتم حصاد المحصول الرئيسي في مايو ويونيو، مع الاهتمام بحماية النبات من الصقيع.

العروة الصيفية المتأخرة:

فيما يتعلق بالعروة الصيفية المتأخرة، يتم زراعتها في فبراير ومارس، ويشتل النبات في أواخر مارس وأوائل أبريل. تعتبر المناطق الشمالية ملائمة لزراعتها، ويتوجب حماية الثمار من الشمس الحارقة، لذا يُفضل زراعة أصناف ذات نمو خضري قوي للحصول على ثمار قوية.

الزراعات الربيعية والخريفية

العروة المحيرة (الربيعية)

أما بالنسبة للعروة المحيرة، يتم زراعتها في أبريل ومايو، ويشتل النبات في مايو ويونيو. يفضل زراعتها في المناطق الساحلية، وتتميز بقدرتها على العقد في ظل درجات الحرارة المرتفعة

العروة النيلية (الخريفية):

وفيها تزرع بذورها في يونيو ويوليو، وتشتل نباتاتها في يوليو وأغسطس، وتعطى محصولها في نوفمبر وديسمبر حتى يناير. (تكنولوجيا إنتاج ...)

8. الأمراض والآفات وطرق مقاومتها:

منذ اكتسب الإنسان المعرفة بفنون الزراعة، وجد نفسه في تحدي مستمر مع الأمراض والآفات النباتية المتنوعة التي تؤثر بشكل كبير على المحاصيل الزراعية المتنوعة. تلك الآفات تسبب أضرارًا هامة للمزروعات، مما يجعل الحفاظ على الصحة النباتية تحديًا مستمرًا في مجال الزراعة.

كما يُعرف المرض النباتي على أنه أي تغيير ضار في مظهر أو وظائف النبات يجعله يختلف عن حالته الطبيعية المماثلة والسليمة. ويُسبب هذا التغيير ضعفًا في نمو النبات وتدهورًا في إنتاجه من الأوراق والثمار. يمكن أن يكون المرض ناتجًا عن التأثيرات الفسيولوجية للكائنات الحية الدقيقة مثل الفطريات والبكتيريا والنيماتودا، أو يمكن أن يكون نتيجةً لعوامل بيئية. يؤدي هذا إلى ضعف النبات المصاب أو حتى وفاته، مما ينتج عنه تقليل القيمة الاقتصادية للمحصول النباتي سواء من حيث الكم أو الجودة وتصاب نباتات الطماطم بعدد كبير من الأمراض والآفات المختلفة التي تضعف نمو النباتات وتقلل من محصول الثمار.

1.8. الآفات الحشرية والحيوية:

يتطفل على نباتات الطماطم عدد كبير من الآفات الزراعية المختلفة وأهم الآفات الحشرية والحيوانية التي تصيب نباتات الطماطم هي:

1.1.8. الذبابة البيضاء:

حشرة صغيرة ثاقبة ماصة. يمكنها أن تسبب أضرارا بالغة على محاصيل عدة مثل الطماطم.

الوثيقة رقم (06): توسيخ ثمار الطماطم بمفرزات الذبابة البيضاء.

2.1.8. دورة تطور الحشرة:

تمر الذبابة البيضاء بالمرحلة الشتوية على أشكال مختلفة: بيوض، يرقات أو حشرات بالغة على النباتات المزروعة أو على النباتات العشبية. بمجرد أن تصبح الظروف المناخية ملائمة (27 إلى 33°م)، تتطور الحشرة و تهاجم محصول الطماطم. تمر الحشرة بخمس مراحل للتطور (بيضة – حشرة بالغة). يبلغ معدل الخصوبة للأنثى الواحدة 300 بيضة خلال دورة حياتها. عندما تفقس البيوض، تعطي يرقات صغيرة متنقلة من الجيل اليرقي الأول. أما في المرحلتين اللاحقتين تكون فيها ثابتة على سطح الأوراق للتغذية. في المرحلة اليرقية الأخيرة، تتحول الحشرة إلى خادرة لتصبح حشرة بالغة ذات لون أبيض. عندما تكون الظروف المناخية ملائمة، تعطي الذبابة البيضاء 11 إلى 15 جيلا في السنة.

3.1.8. الأعراض والأضرار:

على الأوراق: نلاحظ بقع صفراء على الجهة العلوية للورقة أو جفاف على مستوى الأوراق، مما قد يسبب الموت المبكر للنبتة. أخذ الحشرة الغذاء من النبتة ينتج عنه ضعف النبات الذي يظهر من خلال النقص في النمو. تفرز الحشرة مادة عسلية يتطور عليها الفوماجين، مما يؤثر على عملية التركيب الضوئي.
الذباب الأبيض ناقل للفيروسات، لا سيما فيروس TYLC (فيروس الأوراق الصفراء للطماطم) الذي يسبب تقزم النبتة.

على الثمار: لون الثمرة غير منتظم، نضج مبكر و ثمار صغيرة الحجم مما يسبب خسارة تجارية كبيرة

4.1.8. استراتيجية المكافحة:

مكافحة الذبابة البيضاء تستلزم اتباع برنامج يجمع بين المكافحة الوقائية والكيميائية.

1.4.1.8. الإجراءات الوقائية:

– استعمال شتلات سليمة و خالية من حشرات الذباب الأبيض.
– إزالة الأعشاب الضارة التي يمكنها أن تكون مصدرا لإنتشار حشرة الذباب الأبيض.
– وضع مصائد صفراء اللون للكشف عن تواجد الحشرات البالغة.
– استعمال شباك مضاد للحشرات في البيوت البلاستيكية.

2.4.1.8. المكافحة الكيميائية:

أ. مرحلة التشتيل (نقل الشتلة): في هذه المرحلة، وعندما تكون الظروف المناخية ملائمة، استعملوا بالرش على الأوراق أكتارا بجرعة 0.2 كلغ/هك على الأوراق وبجرعة 0.4 كلغ/هك عبر نظام الري بالتقطير. تضمن هذه المعالجة الحماية من الذباب الأبيض وكذا السيطرة على حشرة المن.

ب. مرحلة التطور الورقي: في هذه المرحلة، وعندما تبقى الظروف المناخية ملائمة، ننصحكم بالمعالجة باستعمال موفنتو بجرعة 0.5 ل/هك بالتناوب مع أجري فلكس بجرعة 0.5 ل/هك. تسمح هذه المعالجة بالسيطرة على الأشكال المختلفة للحشرة: بيوض ويرقات وتسمح أيضا بالسيطرة على حشرات المن العناكب (الرتيلة أو القراديات).

ج. مرحلة تشكل العقد: في هذه المرحلة، وعندما تكون الظروف المناخية ملائمة لتطور الحشرة، استعملوا بالرش على الأوراق أكتارا بجرعة 0.3 كلغ/هك وعبر نظام الري بالتقطير بجرعة 0.6 كلغ/هك. تضمن هذه المعالجة أيضا السيطرة على حشرة المن.

د. مرحلة تضخم الثمار: في هذه المرحلة، ننصحكم بالمعالجة باستعمال فوليام فليكسي بجرعة 0.3 ل/هك بالتناوب مع دلثارين بجرعة 0.5 ل/هك. تضمن هذه المعالجة السيطرة على الذباب الأبيض و تسمح كذلك بالتحكم في حشرة المن، الفراشات الليلية و حفارة أوراق الطماطم (Tuta Absoluta).

ر. **مرحلة النضج:** في هذه المرحلة، ننصح بالمعالجة باستعمال إنجيو بجرعة 0.2 ل/هك. تسمح هذه المعالجة بالتحكم أيضا في حشرة المن. (https://profert.dz/ar/?avada_portfolio)

2.1.8. الدودة القارضة:

تشتد الإصابة بالدودة القارضة في العروة الشتوية وفي الربيع . حيث تقوم البرقات بقرض سوق النباتات عند مستوى سطح التربة . كما قد يحدث موت للنباتات المصابة خاصة في طور البادرة، وتشاهد اليرقات مذكورة أسفل النباتات المصابة وعادة تكون الإصابة في بؤر أو أجزاء من الحقل فقط. وميعاد ظهور الإصابة يكون أثناء طور البادرة وحتى تتخشب السوق.

الوثيقة رقم (07): إصابة الطماطم بالدودة القارضة.

1.2.1.8. المقاومة:

استخدام المبيد الحشري كطعم سام يتضمن خلط 25 كجم ردة ناعمة مع 20 لتر من الماء والمبيد المناسب. يمكن استخدام مبيدات مثل تيراجا در 48 e، دورسبان 48 Dursban، ومارشال 25% WP بالمعدلات المحددة لمكافحة الآفات.

استخدام هوستاثيون 40 EC كمبيد حشري يتم بمعدل 1.25 لتر لكل فدان. يتم وضع الطعم السام بجوار الجور عند الغروب، مع الاهتمام بعلاج البقع المصابة فقط.(**أمراض وأفات محاصيل الخضر وطرق المقاومة)**

3.1.8. دودة ورق القطن:

1.3.1.8. أعراض الإصابة:

تتغذي البرقات على السطح السفلى للأوراق في مساحات دائرية بواسطة الفقس الحديث، كما تقرض البرقات الكبيرة الأوراق مباشرة وتعمل ثقوباً في الأوراق وتتغذى اليرقات في بعض الأحيان على الثمار والقمم النامية، وميعاد ظهور الإصابة يكون طول العام في المشاتل وفي الأرض المستديمة.

2.3.1.8. المقاومة:

يُستخدم الرش بأحد المبيدات التالية للتحكم في المقاومة الكيماوية:

- أجرين 6.5% مسحوق قابل للبلل بمعدل 250 جم/قدان.
- إيكوتيك بيو 10% مسحوق قابل للبلل بمعدل 75 جم/100 لتر ماء.
- ديميلين 25 مسحوق قابل للبلل بمعدل 70 جم/100 لتر ماء.
- كويك 90 مسحوق قابل للذوبان بمعدل 75 جم/100 لتر ماء.

- لانيت 90 مسحوق قابل للذوبان بمعدل 75 جم/100 لتر ماء.
- ماتش 0 EC مستحلب بمعدل 40 سم/100 لتر ماء.

2.8. الأمراض الفيروسية:

1.2.8. فيروس الحلقة السوداء في الطماطم(*Tomato Black Ring Virus Disease*)

يصيب فيروس الحلقة السوداء نباتات الطماطم وكثير من النباتات الأخرى، وقد سجل هذا الفيروس في كثير من دول العالم، الإنتقال: ينتقل هذا الفيروس ميكانيكياً بسهولة . كما ينتقل عن طريق بذور بعض النباتات مثل بنجر السكر، وينتقل الفيروس أيضاً عن طريق بعض أنواع النيماتودا الإبرية مثل: (*Longidrous attenuatus, L. elongatus*)

الوثيقة رقم (08): إصابة الطماطم بفيروس الحلقة السوداء.

1.1.2.8. الأعراض:

إصابة النباتات الصغيرة قد تسبب موتها ، كما يظهر على النباتات الصغيرة بقع داكنة مع صغر حجم الأوراق . كما تظهر على الأوراق حلقات سوداء وبعد فترة قصيرة من ظهور الحلقات تظهر خطوط داكنة على أعناق الأوراق، النباتات المصابة تكون صغيرة الحجم ضعيفة النمو . كما يقل محصول الثمار على هذه النباتات.

2.1.2.8. المدى العوائلي:

للفيروس مدى عوائلي واسع من النباتات المختلفة حيث يصيب الطماطم الفراولة، بنجر السكر، الخوخ ، العنب ، وكثير من النباتات العشبية والخشبية.

2.2.8. الأمراض المتسببة عن النباتات الزهرية المتطفلة:

تحتل النباتات الزهرية المتطفلة مثل الهالوك والحامول أهمية خاصة . كمسببات مرضية نظراً لسعة إنتشارها وتعدد عوائلها النباتية والأضرار التي تسببها مثل ضعف نمو النباتات وقلة المحصول . وعموماً يسهل التعرف على النباتات الزهرية المتطفلة نظراً لكبر حجمها .

والأضرار التي تسببها النباتات الزهرية المتطفلة للعائل النباتي تشمل تقليل الغذاء اللازم للعائل وأخذ كميات كبيرة من الماء منه بطريقة مستمرة مما قد يسبب ذبول العائل بالإضافة الى التأثير على العمليات الفسيولوجية المختلفة التي تتم بالعائل نتيجة لنقص الماء والغذاء . ويرجع استهلاك هذه النباتات المتلمفلة لكميات كبيرة من الماء من العائل الى نتح هذه الطفيليات لكميات كبيرة نسبياً من الماء

3.8. الأمراض البكتيرية:

1.3.8. نيماتودا تعقد الجذور:

تسبب نيماتودا تعقد الجذور *Meloidogyne spp* خاصة الأنواع مرض تعقد الجذور *M. arenaria, M.incognita, M.javanica* في الطماطم, حيث تسبب إصابة النيماتودا تكوين العقد الجذرية واصفرار الأوراق وضعف النمو وتقزم النباتات وقلة المحصول .

1.1.3.8. المقاومة:

للتحكم في المقاومة للنيماتودا، يُفضل:

1. زراعة في تربة نظيفة خالية من التلوث بالنيماتودا.
2. استخدام أصناف طماطم مقاومة للنيماتودا مثل صنف الوادي، VEN Bush، VEN 8، Pearson VEN.
3. استخدام المبيدات النيماتودية مثل فايدت 10% مسحوق بمعدل 20 كجم/فدان، حيث يتم وضع كمية المبيد في الجور مع الشتلات أو نثرها على سطح الخط في مكان الزراعة

1. استخدام فايدت 24 محلول سائل بمعدل 2–2 لتر/فدان، حيث يتم رش النباتات بعد 15 يومًا من الزراعة وتكرار الرش بعد 3 أسابيع مع الاهتمام بري المزروعات بعد المعالجة.
2. استخدام فيوردان 10 محبب بمعدل 20 كجم/فدان، حيث ينثر المبيد على سطح التربة ويخلط جيدًا مع التربة ثم يتم الري مباشرة
3. استخدام نيماكور 10 محبب بمعدل 20 كجم/فدان، حيث ينثر المبيد على سطح التربة ويخلط جيدًا مع التربة ثم يتم الري مباشرة.

الفصل الثاني:

الإطار التطبيقي للدراسة

1. تقديم منطقة الدراسة "وادي سوف" و"تمنراست":

1.1. تقديم منطقة وادي سوف:

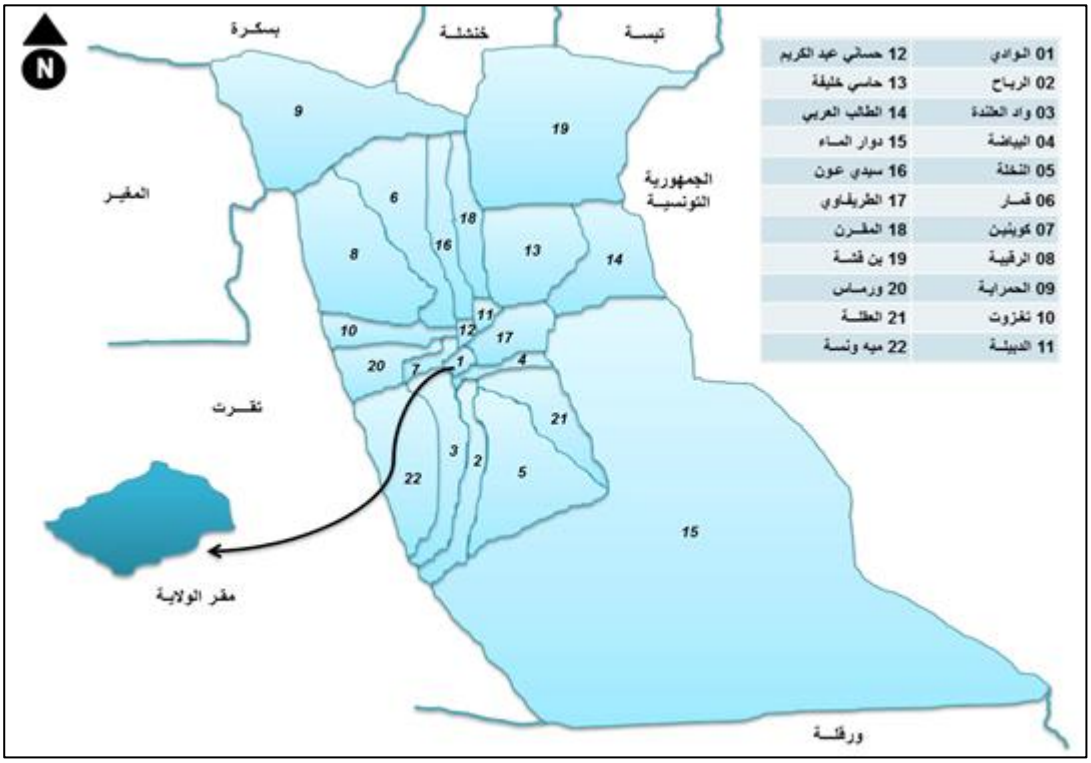
1.1.1. الموقع:

تقع ولاية الوادي في الجنوب الشرقي من الجزائر المحاذي للشريط الحدودي مع الجمهورية التونسية على مسافة 260 كلم ما بين خطي عرض 310 و 34 " شمالا موما بين خطي طول 6 و 8 شرق خط غرينيتش، تبعد عن البحر بحوالي 391 كلم، كما أن مسطح الأرض يرتفع حوالي 81 مترا عن سطح البحر.

ولاية الوادي كانت ملحقة سابقا بولاية الواحات تابعة لولاية بسكرة قبل إعادة التنظيم الإقليمي لسنة 1974، بعد هذا التاريخ أصبحت ولاية رسمية بفضل التقسيم الإداري سنة 1984 وتضم 30 بلدية و12 دائرة، وهي تتكون حاليا من 22 بلدية و 10 دوائر بعد التقسيم الإداري الأخير لسنة 2020.

تبلغ مساحة الولاية 35752 كلم ويقدر عدد سكانها في نهاية سنة 2021 بـ 716905 نسمة أي بمعدل كثافة سكانية يبلغ (20.05) ولاية الوادي واقعة جنوب شرقي الوطن وحدودها كما يلي:

شمالا ولاية خنشلة شمال شرقي ولاية تبسة شمال غرب ولاية المغير غرب ولاية تقرت بالجنوب الغربي ولاية ورقلة شرقا الجمهورية التونسية (شريط حدودي 260 كلم).



الوثيقة رقم (09): خريطة الحدود الجغرافية والتقسيم الإداري لولاية الوادي.

2.1.1. الخصائص الطبيعية لمنطقة الوادي:

تتميز تربة منطقة وادي سوف بأنها رملية صفراء اللون، وتفتقر إلى العناصر المعدنية، لكنها تتمتع بصفات تجعلها مناسبة للزراعة، مثل جيدة التهوية والنفاذية العالية، مما يعزز نضج المحاصيل المبكرة. بالتالي، يمكن استثمار هذه الأراضي بطريقة اقتصادية مربحة من خلال توفير العناصر الغذائية والماء بشكل مناسب لنمو النباتات. (حليس **2007**)

1.2.1.1. الغطاء النباتي لمنطقة الوادي:

تقع ولاية الوادي في نطاق المناطق الجافة ، وهي مناطق تتميز بصحاريها الشاسعة والتي يقل فيها الماء والنبات، بالإضافة إلى درجات الحرارة الكبيرة التي تبلغ 60 م أحيانا، كما تنزل الحرارة إلى ادنى مستوياتها في الليل خاصة في فصل الشتاء بحيث تصل إلى 0°م المخادمي 2003 كذلك تمتاز بنسبة التبخر الكبيرة وقلة التساقط، كل هذه الظروف تنعكس سلبا على الغطاء النباتي، والذي يتميز بنمو النباتات الحولية الهاربة من الجفاف، والتي تنمو في فترات سقوط الأمطار وسرعان ما تعمل على إنهاء دورة حياتها من الإنبات إلى انتتاج البذور مرورا بفترة الأزهار، وذلك قبل جفاف التربة، كما يلاحظ نمو النباتات الصحراوية المعمرة والتي تتكيف مع ظروف الصحراء القاسية بفعل التحورات العديدة كطول الجذر الكبير والمتشعب في نبات الطرفاء *Tamarix bovana* والذي يصل طول جذوره إلى 11م، أو من خلال التقليل من المساحة الورقية وتعويض الأوراق العادية بأخرى إبرية أو أشواك وذلك لتقليل فقدان الماء عن طريق النتح وشدة التعرض للحرارة والضوء كما في نبات الدرين *Aristida pungens* كما يلاحظ النمو المتباعد لبعض الشجيرات المعمرة حتى تتجنب التنافس على الماء كما تعمل أيضا على إسقاط أوراق في فترات الجفاف الطويلة (شويخ، 2007).

2.2.1.1. المصادر المائية لمنطقة الوادي:

تمتلك ولاية ثروة هائلة من الموارد الجوفية والسطحية ، حيث تمتلك أكبر إحتياطي وطني للمياه الجوفية، فهي تقع فوق محيط الماء يمثل إحتياطي دولي مبير تمتد بين الجزائر وتونس و ليبيا. (حليس، 2007)

حسب الدراسات التي قامت بها الوكالة الوطنية للمصادر المائية فإن ولاية الوادي تنعدم فيها مجاري المياه السطحية كالوديان والأنهار، ويبقى مصدر التغذية المائية الوحيد هو المياه الجوفية والمتواجدة على ثلاث طبقات وهي:

- **طبقة المياه السطحية:** يتراوح عمق هذه الطبقة من 1 م إلى 60 م.
- **طبقة المياه المتوسطة:** يتراوح عمق هذه الطبقة من 100 م إلى 400 م.
- **طبقة المياه العميقة:** يتراوح عمق هذه الطبقة من 1400 م إلى 1800 م.

3.2.1.1. الحيوانات البرية:

في البيئة الصحراوية، تعد الحياة البرية نادرة، حيث توجد في المنطقة ثدييات آكلة للحشرات القنفذ، الجرذ، آكلات اللحوم الفنك، ابن آوى خنزير)، القوارض الجربوع، الفئران، الأرانب البرية (، وكذلك ذوات الحوافر الغزلان، أما أنواع الطيور فهي قليلة، هناك أيضًا الزواحف أفعى، ثعبان، سحلية والعناكب والعقارب، ... إلخ، والحشرات هي أكثر تنوعا وعددا في هذه المناطق. في الأراضي الرطبة الشطوط، سبخة، البحيرات تكون الحيوانات أكثر وفرة وتنوعًا.

3.1.1. الخصائص المناخية لمنطقة وادي سوف:

1.3.1.1. الحرارة:

يصل المتوسط الحراري في فصل الصيف إلى 34 °C وقد يتعدى في بعض الأحيان 50 °C حيث تكون الرمال شبه ملتهبة، وفي فصل الشتاء يكون المتوسط الحراري، 10 °C وعندما تشتد البرودة وخاصة ليلا تنخفض إلى ما دون الصفر (حليس، 2007).

لكمية الأمطار أهمية بالغة في نمو وتطور النبات ، كما تؤثر على خصائص التربة (أبو راضي (2004)، وهي قليلة و نادرة بسبب بعد المنطقة على البحر و يصل متوسط السنوي للتساقط بالمنطقة من 3 إلى 80 ملم. (حليس، 2007).

2.3.1.1. الرطوبة:

ترتبط الرطوبة ارتباط وثيقا بالحرارة فكلما ارتفعت درجة الحرارة زادت قدرة الهواء على حمل كميات من الرطوبة والعكس صحيح ، وهذا كله مرتبط بوجود مسطحات مائية تزود الهواء بكميات من بخار الماء. (شويخ ، 2004)

3.3.1.1. الرياح:

تمتاز منطقة وادي سوف بحركة هوائية نشطة على مدار السنة فتهب رياح شمالية وشمالية غربية (الظهراوي من فيفري إلى أفريل و تهب رياح شرقية و تسمى (البحري) وهي منعشة من أوت إلى أكتوبر وتهب رياح جنوبية تسمى (الشهيلي) وهي حارة ويكون ذلك خلال الصيف(حليس، **2007**).

الرياح تُعتبر عنصراً مناخياً حيوياً في منطقة وادي سوف، حيث تُؤثر بشكل كبير على الزراعة بطرق متنوعة. فالرياح الجنوبية الحارة، مثل رياح الشهيلي، تسبب تأثيرات سلبية على المحاصيل بسبب ارتفاع درجات الحرارة والجفاف، مما يؤدي إلى تدمير العملية الزراعية. هذه الظاهرة الطبيعية تعتبر متكررة بشكل دوري في المناطق الصحراوية الجافة نتيجة لقلة هطول الأمطار وتضاريس الأرض المتسعة. بالإضافة إلى ذلك، تسبب الرياح ذات السرعة العالية أضراراً ميكانيكية على المحاصيل مثل كالسيقان وانهيارها، وهو أمر يؤثر بشكل خاص على فترات نمو وإنتاج المحاصيل.

4.3.1.1. الإضاءة وأشعة الشمس:

تعتبر منطقة وادي سوف مكانًا يستقبل كمية عالية من الأشعة الشمسية والإضاءة، نتيجة لصفاء دائم للغلاف الجوي وقلة السحب والضباب. هذا التواجد المستمر للضوء يعزز العمليات الحيوية للنباتات، مثل التمثيل الضوئي وتخليق المواد العضوية. ومع ذلك، قد تكون الإضاءة الشديدة أيضًا ضارة، حيث ترفع درجات الحرارة وتزيد من نسبة التبخر والجفاف في البيئة المحيطة **(حليس، 2007)**

الجدول رقم (03): الخصائص المناخية لمنطقة وادي سوف.

الشهر	الحرارة (C°)			سرعة الرياح (m/s)	التساقط (mm)	الرطوبة (%)
	Tmax	Tmin	Tmoy			
جانفي	18	9	13.5	2.5	1.3	55.5
فيفري	18	11	14.5	2.7	2.6	48.5
مارس	22	16	19	3.5	2.4	43
أبريل	23	20	21.5	3.7	4.2	35.5
ماي	33	23	28	3.7	1.33	33.5
جوان	44	26	35	3.8	0.2	28
جويلية	45	30	37.5	3.2	0	26
أوت	43	32	37.5	3.3	0.7	35
سبتمبر	37	29	33	3.3	2.6	38
أكتوبر	29	26	27.5	2.44	2.2	49
نوفمبر	24	16	20	2.6	3.3	55
ديسمبر	15	11	13	2.1	3.6	65
متوسط النتائج	29.3	20.8	25	3.07	24.4	42.6

2.1.1. زراعة الطماطم في ولاية الوادي:

تعتبر زراعة الطماطم منتشرة على نطاق واسع في منطقة الوادي، حيث تُزرع في ست بلديات رئيسية، وهي حاسي خليفة، الدبيلة، المقرن، الطريفاوي، الرقيبة، والطالب العربي. تبرز بلدية المقرن كأكبر منطقة بمساحة وإنتاج، حيث يُقدر مجموع المساحة المزروعة فيها بحوالي 1775 هكتار. تتميز

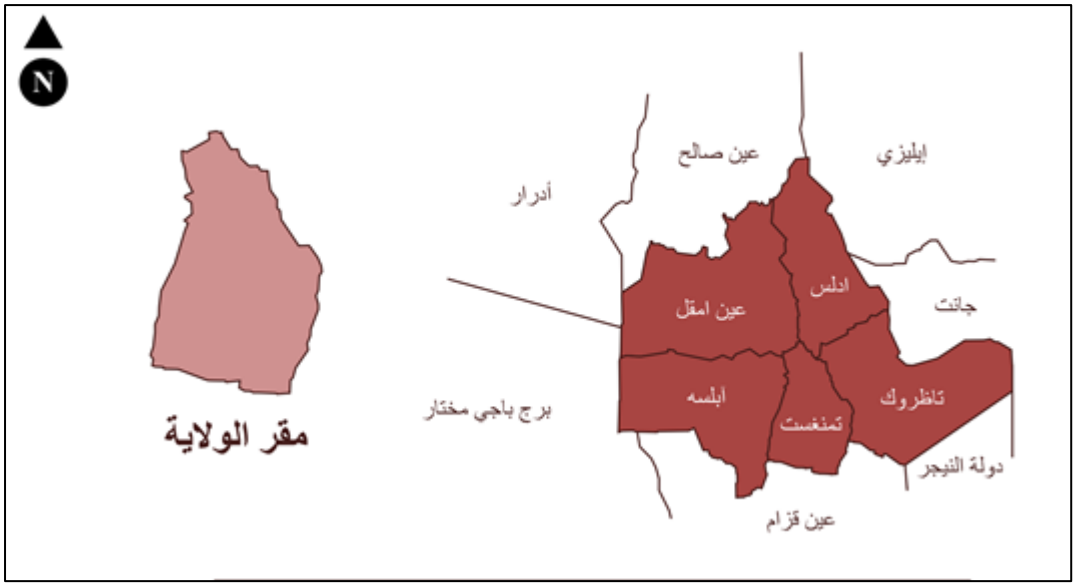
هذه البلديات بخصوبة أراضيها وقدرتها العالية على إنتاج الطماطم، التي تعتبر من المواد الغذائية ذات الاستهلاك الواسع, وتقدر المساحة المزروعة في الوادي ب 3676 هكتار أما عن المحصول فيقدر إنتاجيته ب 2541120 قنطار .

تتميز ولاية الوادي بزراعة الطماطم خلال شهري أوت وسبتمبر، مع جني المحصول خلال ثلاثة أشهر، هي ديسمبر وياير وفبراير. وبهذا، تتصدر الولاية المرتبة الأولى في إنتاج الطماطم الحقلية، التي توزع على مستوى كافة ولايات البلاد .مع زيادة سنوية تتراوح بين 1 و5 في المئة، وفقًا لبيانات مديرية المصالح الفلاحية. (مدرية الفلاحية الوادي : إحصائية 2023)

2.1. تقديم منطقة تمنراست:

1.2.1. الموقع:

أ. **الموقع الجغرافي:** تقع ولاية تمنراست في جنوب دولة الجزائر، في منطقة الأحجار الجبلية في وادي تمنراست، وتاريخيًا كانت موقعًا عسكريًا يحرس طريق التجارة الذي يمر عبر الصحراء الأفريقية الكبرى، وتعد ولاية تمنراست مستوطنة لقبيلة الطوارق الأمازيغية التي تمارس فيها النشاط الزراعي بكثرة، وتعد ولاية تمنراست أكبر ولاية من ولايات الجزائر.



الوثيقة رقم (10): خريطة الحدود الجغرافية والتقسيم الإداري لولاية تمنراست.

ب. **الموقع الفلكي:** تقع ولاية تمنراست على خط الطول 5.5193268، وعلى خط العرض 22.7902972.

ج. **المساحة:** تبلغ مساحة ولاية تمنراست 556,200 كيلومتر مربع.

د. الحدود: تحد ولاية تمنراست من جهة الشمال ولاية عين صالح، وتحدها ولايتا إليزي وجانت من جهة الشرق، في حين تحدها من الغرب ولايتا أدرار وبرج باجي مختار، وولاية عين قزام من الجنوب، ولها حدود مع دولة النيجر في الجنوب الشرقي.

ر. **الارتفاع عن مستوى سطح البحر:** ترتفع ولاية تمنراست 1،378 مترًا عن مستوى سطح البحر، وتعتبر الولاية هي الأكبر في الجزائر حيث تبلغ مساحتها 336.854 كيلومتر مربع.

2.2.1. الخصائص المناخية لمنطقة تمنراست:

1.2.2.1. الحرارة:

تعتبر الحرارة في بلدية تمنراست حرارة معتدلة نسبيا اقل حرارة من المناطق الأخرى في الولاية وهذه الظاهرة راجع إلى العامل الجيومورفولوجيا الأرضية كما يمكن القول إن بلدية تمنراست تتمتع بنوعين من المناخ micros-climats المحلي الأول منطقة الاهقار والثاني منطقة تدكلت الحرارة في المنطقة تخضع لنفس عوامل مناخ البحر الأبيض المتوسط معتدل شتاء وجاف صيفا

2.2.2.1. التساقط:

تتميز بتساقط متوسط نسبي غير منتظم يأخذ ذروته في شهري أوت سبتمبر ليتناقص على مدار الأشهر الأخرى حيث تشهد المنطقة بصفة عامة تساقط متوسط يتعدى 50 ملم سنويا.

3.2.2.1. الرطوبة:

تعتبر ولاية تمنراست من المناطق ذات الرطوبة النسبية المنخفضة بشكل استثنائي على مدار السنة يبلغ متوسط الرطوبة السنوي حوالي 21٪

4.2.2.1. الرياح:

تعتبر الرياح احد العوامل المناخية مثل الحرارة والتساقط الذي يتحتم علينا معرفة اتجاهه إثناء توطيد المشاريع وخاصة ذات النشاط الصناعي الحساسة والمؤثرة على البيئة وكل الدراسات حسب المعطيات الديوان الوطني للأرصاد الجوي فإننا نعتبر أن الرياح السائدة هي الرياح الشمالية الغربية والرياح الشمالية الشرقية.

الجدول رقم (04): الخصائص المناخية لمنطقة تمنراست.

الشهر	الحرارة (C°)			سرعة الرياح (m/s)	التساقط (mm)	الرطوبة (%)
	Tmax	Tmin	Tmoy			
جانفي	20.2	5.1	12.7	2.7	1.6	25
فيفري	22.4	7.1	15.1	3	1.2	22
مارس	25.5	10.7	18.7	3.7	2.9	20
ابريل	29.6	14.9	23.2	3.9	4.4	17
ماي	33.1	19.3	27.1	3.8	5.4	17
جوان	35.2	22.5	29.6	3.9	7	17
جويلية	35	22.8	29.5	4.2	4.2	17
اوت	34.4	22.4	28.9	4	9.8	20
سبتمبر	32.9	20.8	27.3	3.7	9.3	22
اكتوبر	29.2	16.2	23.1	3.1	5.3	24
نوفمبر	24.7	10.4	17.7	2.6	1.9	26
ديسمبر	21.2	6.6	14	2.5	1.8	26
متوسط النتائج	28.6	14.9	22.2	3.4	54.8	21

3.2.1. زرعة الطماطم في تمنراست:

تعتبر زراعة الطماطم منتشرة على نطاق تمنراست ,حيث تزرع في عدة بلديات منها تاظروك وتمنراست وإدلس وعين امقل وأبلسة وبلدية سيلت ,حيث يقدر مجموع المساحة المزروعة في الولاية ب 69.4 هكتار ومتوسط الإنتاج يقدر ب 25759 قنطار تتميز هذه الولاية بخصوبة أراضيها وقدرتها العالية على إنتاج الطماطم , التي تعتبر من المواد الغذائية ذات الإستهلاك الواسع.

تتميز ولاية تمنراست بزراعة الطماطم خلال شهري فيفيري ومارس, مع جني المحصول خلال شهري جوان وجويلية واوت. **(مدرية الفلاحية لولاية تمنراست: إحصائية 2023)**

2. طرق ومنهجية الإطار التحليلي للدراسة:

1.2. النموذج المتبع في التحليل:

سنعتمد في دراستنا نموذج تحليل المراسلات المتعدد (MCA) هو أداة قوية لتحليل البيانات الفئوية واستكشاف العلاقات بينها. لتطبيق نموذج تحليل المراسلات المتعدد، يمكن اتباع الخطوات التالية:

الخطوة 1: جمع وتحضير البيانات

* **جمع البيانات:** الحصول على بيانات فئوية من الاستبيانات أو المصادر الأخرى.

* **تحضير البيانات:** التأكد من أن البيانات منظمة في جدول يحتوي على المتغيرات الفئوية. كل صف يمثل ملاحظة أو فرد، وكل عمود يمثل متغيرًا.

الخطوة 2: استكشاف البيانات الأولية

الفحص الأولي للبيانات: التحقق من وجود قيم مفقودة أو أخطاء في البيانات وتصحيحها.

التوزيع التكراري: حساب التوزيع التكراري لكل متغير لتفهم كيفية توزيع الفئات.

الخطوة 3: تنفيذ MCA

يمكن استخدام برمجية إحصائية R لتنفيذ MCA.

الخطوة 4: تفسير النتائج

تحليل الرسوم البيانية: استخدام الرسوم البيانية الثنائية والثلاثية الأبعاد لتحليل العلاقات بين المتغيرات.

تحميل المتغيرات: فهم التحميلات لكل متغير في الأبعاد المستخرجة لتحليل تأثيرها.

التجمعات: البحث عن التجمعات بين النقاط لتحديد العلاقات الوثيقة بين الفئات.

2.2. اعداد الاستبيان الدراسة:

تم إجراء دراسة ميدانية تهدف إلى دراسة مقارنة الطماطم المزروعة في ولاية الوادي و ولاية تمنغست بهدف المساهمة في تطوير الزراعة وبشكل خاص على تحسين مردودية الإنتاج ومعرفة أصناف البذور المستعملة وكيفية اختيارها بمنطقة وادي سوف مع تحديد العوائق التي تواجه هذا القطاع واقتراح حلول لها من أجل تطويريها في ولاية تمنغست.

أ. مرحلة ماقبل الاستبيان: قدمت لنا الدراسات النظرية والمقابلات التي أُجريناها مع الإدارات الفلاحية والخدمات الزراعية وبعض المزارعين في منطقتي الدراسة فرصة للحصول على فكرة عامة حول عملنا.

ب. إختيار منطقة الدراسة: تم التواصل مع المسؤولين المحليين والمختصين لاختيار المناطق المناسبة لزراعة الطماطم بناءً على تاريخ الزراعة وخصائص المنطقة وعدد المزارعين والمساحة والعائد المتوقع وسهولة الوصول والأمن. تم التركيز على ولاية الوادي كمنطقة رائدة و مقارنتها مع ولاية تمنراست لرفع كمية الإنتاج وزيادة العائد في ولاية تمنراست لتطوير الفلاحة في الجزائر

ج. إنشاء الاستبيان: تم إعداد الاستبيان من خلال الأستطلاعات السابقة التي قمنا بيها ماقبل المسح في المزارع مكون من أسئلة مقسمة الى سبعة أقسام:

1. خصائص المزرعة (المزرعة. الموسم. ترميز المنطقة. المساحة)
2. المحصول (مصدر الشتلات. تهيئة الشتلات. موعد الشتل. الكثافة. تطبيق الدورة الزراعية. إستعمال المبيدات)
3. الأسمدة (النوع. كمية. وقت إضافته. معالجة تخمير راحة. طريقة الإضافة)
4. التربة وتهيئتها (نوعيتها. اقدميتها. المحاصيل السابقة. خدمة التربة قبل الزرع. تحريك التربة خلال الموسم)
5. الري (وفرة الماء. ونوعية الماء. طريقة الري. أقدمية منظومة الري. عمق البئر. مدة الري. نوعية القنوات. تواتر منظومة الري. ومخططتها)
6. ساعات العمل خلال الموسم (يدوي و عمل الألي)
7. خصائص البذرة (صنف. عدد الحبات المنتجة. مجموعة الوزن متوسط وزن الحبة. اللون الشكل. الذوق. الملمس. القدرة على الحفاظ الصلابة....)

د. تقديم الاستبيان: تم تنفيذ استبيان شامل في عدة مزارع متنوعة توزعت على سبع بلديات مختلفة، بما في ذلك ميه، وأنسة، وحاسي خليفة، والمقرن، والطريفاوي، والدبيلة، وتغزوت، والطالب العربي. استمرت الدراسة من أكتوبر حتى فبراير، حيث تم الاتصال بـ30 مزارعا لجمع المعلومات الخاصة بزراعة الطماطم. تمت مراجعة الاستبيانات المكتملة بعناية يوميًا خلال فترة البحث لضمان دقة البيانات المحصلة. والجدول التالي يوضح توزيع المزارع التي شملها الاستقصاء حسب البلديات.

الجدول رقم (05): توزيع المزارع التي شملها الاستقصاء.

البلدية	حجم العينة
ميه وأنسة	**4**
حاسي خليفة	**8**
المقرن	**10**
الطريفاي	**4**
الدبيلة	**2**
تغزوت	**1**
الطالب العربي	**1**

كما تم استبيان شامل في مزارع مختلفة توزعت على ستة بلديات مختلفة منها تمنغست تاظروك وإدلس وعين أمقل و أبلسة وسيلت.

الجدول رقم (06): توزيع المزارع التي شملها الاستقصاء.

البلدية	حجم العينة
تمنغست	11
تاظروك	9
إدلس	1
عين أمقل	3
أبلسة	4
سيلت	2

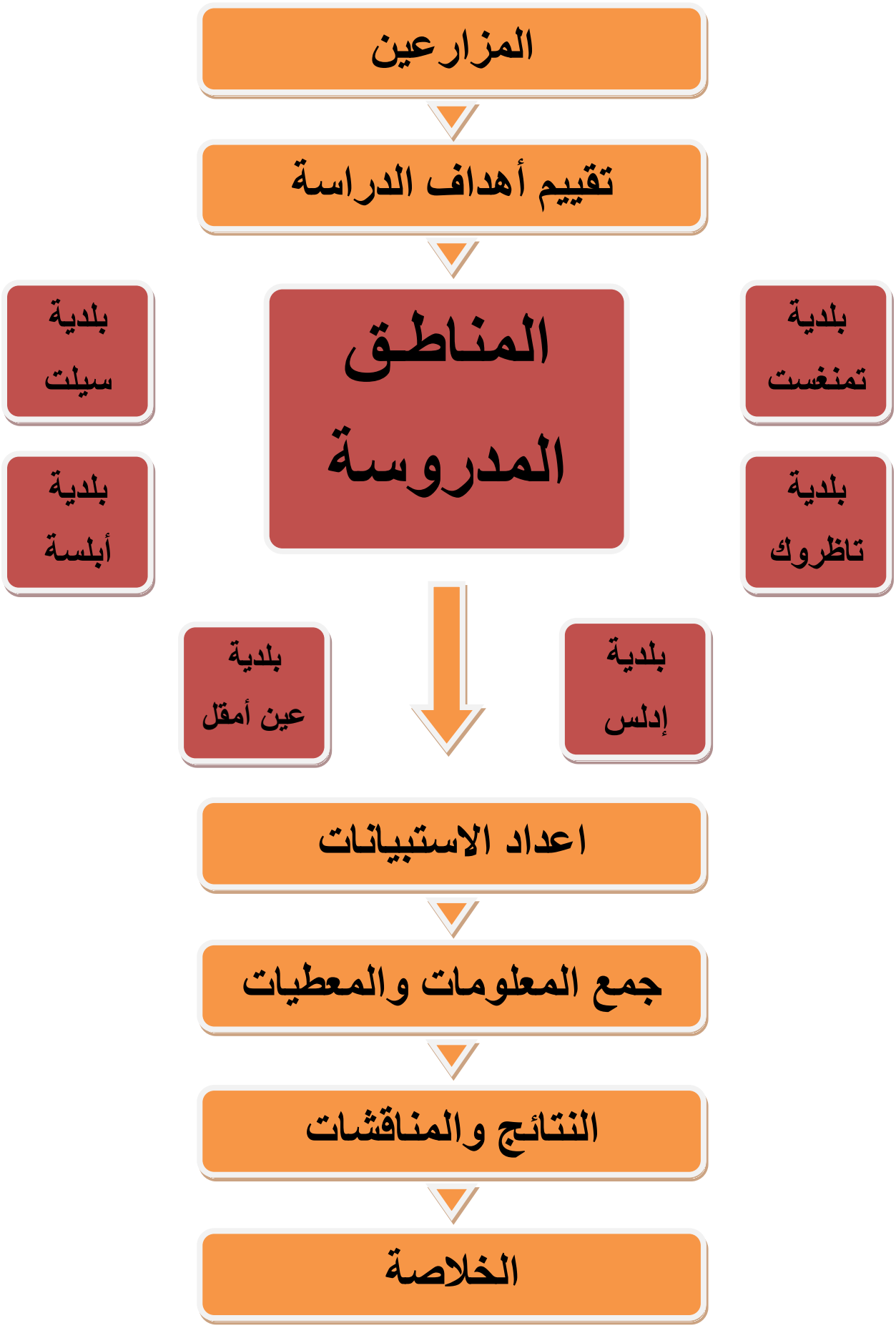
ر. **حدوث الاستبيان:** في إطار الاهتمام بخصوصية المنطقتين والتفاوتات الاجتماعية والاقتصادية والثقافية للمزارعين، تم تنفيذ عملية جمع معلومات شاملة. تم جمع معظم هذه المعلومات في محل إقامة المستجيب، بينما تم الحصول على جزء آخر من المعلومات مباشرة من المزارعين في مواقعهم. تم تخصيص وقت كافٍ – قرابة نصف ساعة أو أكثر – للإجابة على استبيانات مفصلة. بالإضافة إلى ذلك، تم التفاعل مع المالكين أو ممثليهم للحصول على معلومات إضافية.

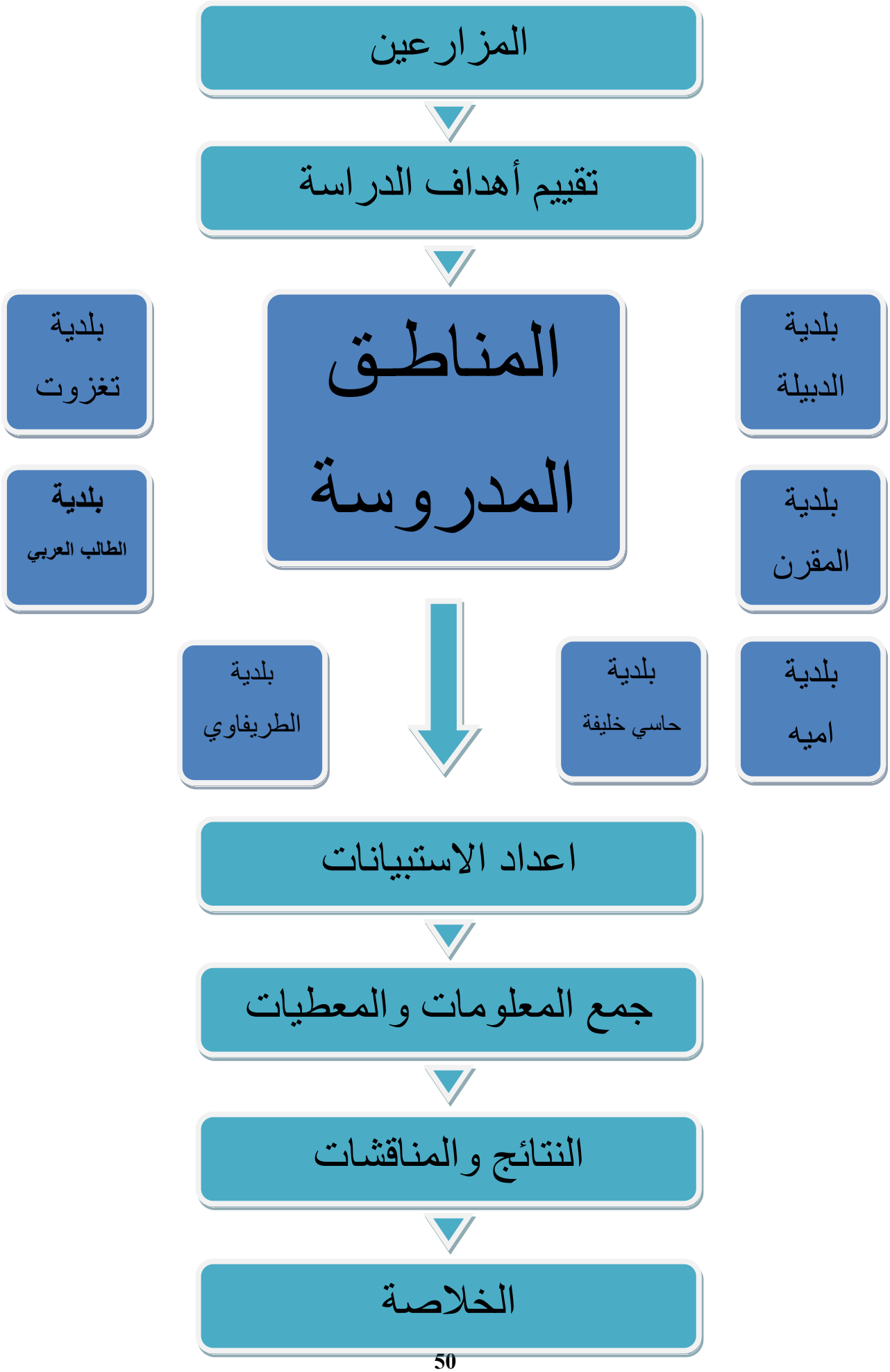
ي. **الصعوبات المتعلقة بالاستبيان:** رغم التحديات التي واجهتنا خلال عملنا البحثي، إلا أننا استمرينا بتنفيذ المشروع بقوة وإصرار، فرغم رفض بعض المنتجين التعليق لأسباب شخصية، إلا أن ذلك لم يثنينا عن الاستمرار. كما واجهنا صعوبة في التنقل إلى مختلف مناطق الدراسة في ولاية تمنراست، بسبب الطرق الوعرة والمسافات الطويلة بين البلديات، إلا أننا تغلبنا على هذه الصعوبات بروح الإصرار والعزيمة، وأكملنا مسعانا في إنجاز أهدافنا البحثية.

3.2. طريقة معاينة بيانات الدراسة:

تم تحميل البيانات المجمعة من الدراسة الميدانية إلى الكمبيوتر، حيث تمت معالجتها باستخدام برنامج Microsoft Excel 2010 لتحويلها إلى رسوم بيانية مميزة، تمثل بيانات الدراسة بشكل أعمدة ودوائر نسبية، مما يسهل على الباحثين والمهتمين فهم النتائج وتحليلها بشكل أفضل.

4.2. طريقة التحليل الاحصائي للدراسة:


المزارعين
تقييم أهداف الدراسة
المناطق المدروسة
بلدية تمنغست
بلدية سيلت
بلدية تاظروك
بلدية أبلسة
بلدية إدلس
بلدية عين أمقل
اعداد الاستبيانات
جمع المعلومات والمعطيات
النتائج والمناقشات
الخلاصة


المزارعين
تقييم أهداف الدراسة
المناطق المدروسة
بلدية الدبيلة
بلدية المقرن
بلدية اميه
بلدية حاسي خليفة
بلدية الطريفاوي
بلدية الطالب العربي
بلدية تغزوت
اعداد الاستبيانات
جمع المعلومات والمعطيات
النتائج والمناقشات
الخلاصة

3. نتائج الدراسة ومناقشاتها:

1.3. التحليل الوصفي لنتائج المعاينة:

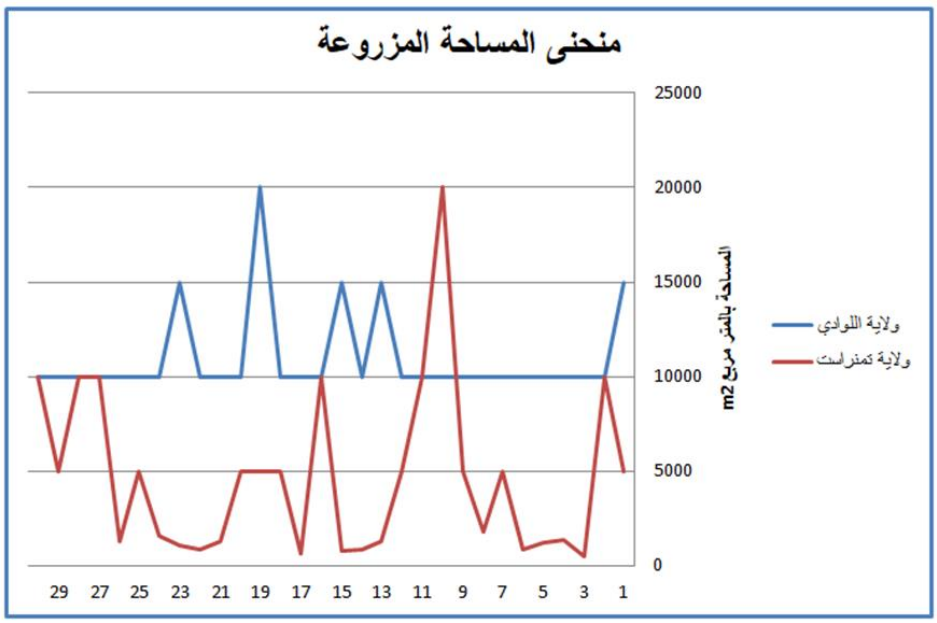
1.1.3. تحليل مقارن لبيانات منحنى المساحة المزروعة بين منطقة واد سوف ومنطقة تمنراست:

يظهر لنا تباين ملحوظ في توزيع مساحات الأراضي المزروعة بين واد سوف وتمنراست بحيث كشفت لنا الدراسة التحليلية لبيانات منحنى المساحة المزروعة عن اختلافات واضحة في توزيع مساحات الأراضي المزروعة بين منطقتي واد سوف وتمنراست.

تميزت واد سوف بمساحات أراضي مزروعة أكبر بشكل عام مع توزيع أكثر تركيزًا، بينما أظهرت تمنراست توزيعًا أكثر تباينًا مع مساحات أصغر بشكل عام.

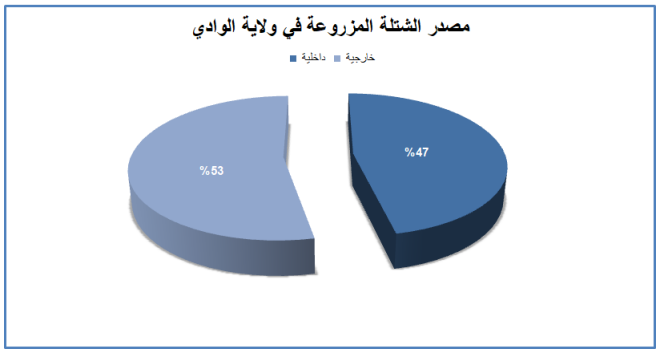
وتؤكد البيانات الإحصائية على هذه الاختلافات:

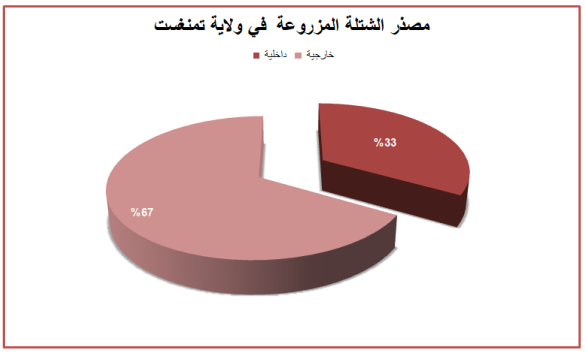
- **المتوسط:**
  - **واد سوف:** 1.06 هكتار
  - **تمنراست:** 0.77 هكتار
- **التباين:**
  - **واد سوف:** 0.24 هكتار^2
  - **تمنراست:** 0.39 هكتار^2
- **الانحراف المعياري:**
  - **واد سوف:** 0.5 هكتار
  - **تمنراست:** 0.63 هكتار.



الوثيقة رقم (11): المساحة المزروعة في منطقتي الدراسة.

2.1.3. تحليل واستنتاج مصدر الشتلات المزروعة بين منطقة واد سوف ومنطقة تمنراست:





الوثيقة رقم (12): مصدر الشتلة المزروعة في منطقتي الدراسة.

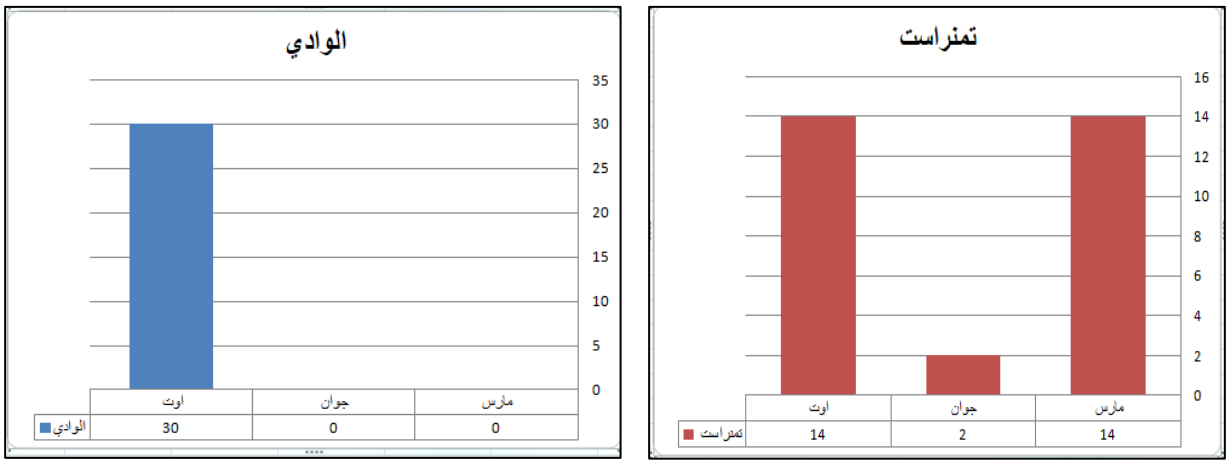
يُظهر التحليل اختلافات واضحة في الاعتماد على مصدر الشتلات بين منطقتي واد سوف وتمنراست. تعتمد تمنراست بشكل أكبر على مشاتل خارجية للحصول على الشتلات، بينما تعتمد واد سوف بشكل أكبر على مشاتل داخلية.

3.1.3. الأسباب المحتملة:

* **عوامل بيئية:** قد تختلف الظروف البيئية بين المنطقتين، مما يؤثر على قدرة المزارعين على زراعة الشتلات الخاصة بهم، ومن بين الأسباب والظروف التي جعلت الفلاح السوفي يعتمد على الشتلات الداخلية هي ملوحة المياه أي أن الشتلة جد حساسة للتغيرات مياه الري التي قد تؤدي الى عدم تحمل الشتلة وغالب الأمر تكون الشتلات الخارجية تسقى بمياه حلوى عكس الفلاح تمنراست فأن المياه المنطقة حلوى.

* **العوامل الاقتصادية:** قد تختلف تكلفة زراعة الشتلات داخل المزرعة مقابل شرائها من مشاتل خارجية بين المنطقتين.

*** موعد الشتل:**



الوثيقة رقم (13): موعد الشتل في منطقتي الدراسة.

يختلف موعد الشتل بين المنطقتين ومن أسباب اختلاف موعد شتل الطماطم بين ولاية الوادي وتمنراست:

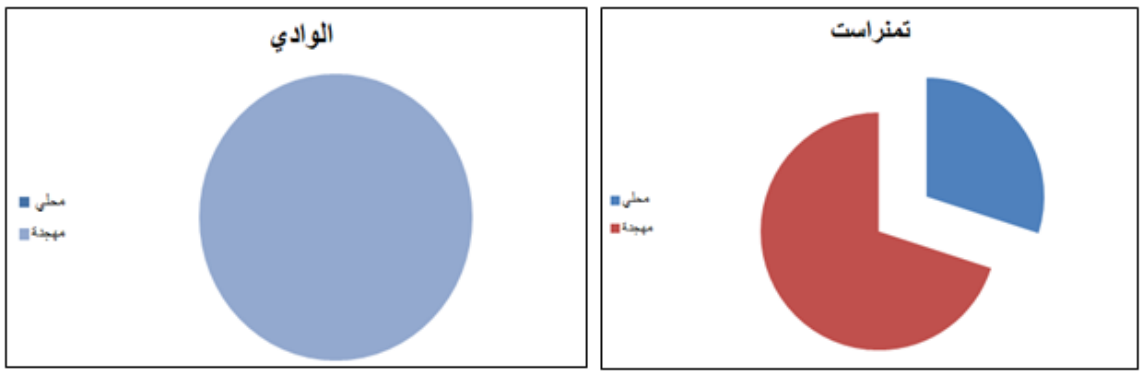
*** العوامل المناخية:**

– **الاختلافات في درجات الحرارة:** تتميز ولاية الوادي بمناخ صحراوي حار، بينما تتميز ولاية تمنراست بمناخ صحراوي بارد. تُفسر هذه الاختلافات في درجات الحرارة اختلاف موعد شتل الطماطم بين المنطقتين:

أ. **الوادي:** ترتفع درجات الحرارة في ولاية الوادي بشكل كبير في فصل الصيف، مما يجعل زراعة الطماطم في وقت مبكر من العام (مثل مارس) أمرًا خطيرًا، حيث قد تتعرض الشتلات للتلف بسبب الحرارة الشديدة. لذلك، يفضل المزارعون في الوادي زراعة الطماطم في شهر أوت، عندما تكون درجات الحرارة أقل حدة.

ب. **تمنراست:** على عكس ذلك، تتميز ولاية تمنراست بدرجات حرارة معتدلة نسبيًا في فصل الربيع (مارس)، مما يجعلها مناسبة لزراعة الطماطم. ومن الأسباب التي جعلت نسبة من الفلاحين يزرعون في شهر جوان وشهر اوت هي تنوع المناخ في ولاية تمنراست منها مناطق منخفظة تكون الحرارة جد مرتفعة عكس المناطق مرتفعة.

*** اصناف البذور المزروعة:**

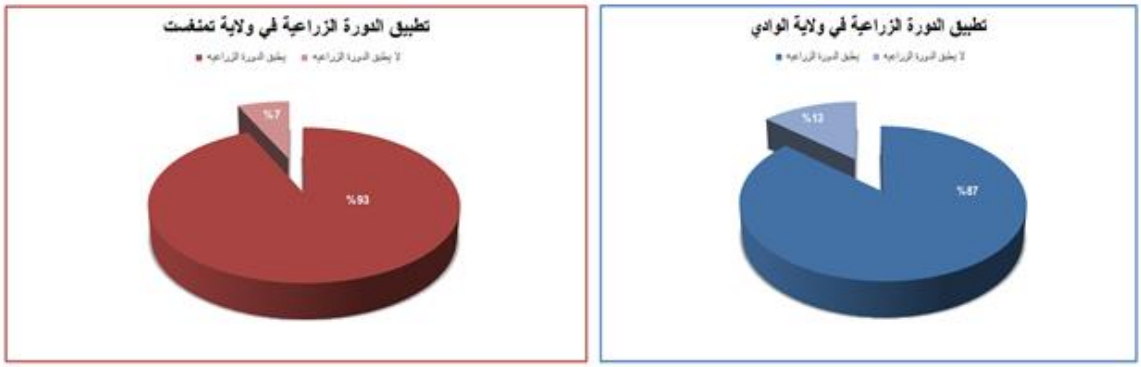


الوثيقة رقم (14): اصناف البذور المزروعة في منطقتي الدراسة.

من خلال تحليلنا نلاحظ إختفاء شبه كلي للبذور المحلية في منطقة واد سوف عكس منطقة تمنراست فإن هناك بعض الفلاحين لايزالون يتحفضون بهذه البذور ومن الضرورة الحفاظ على البذور المحلية: لأنها ثروة زراعية وثقافية مهددة وتُعدّ البذور المحلية ثروة زراعية وثقافية هائلة تواجه خطر الفقدان بسبب التغيرات المناخية والممارسات الزراعية الحديثة. وتتميز البذور المحلية بتكيفها الفريد مع الظروف البيئية المحلية، مما يجعلها مقاومة للأمراض والآفات، ويُساهم في الحفاظ على التنوع البيولوجي. وفقدان البذور المحلية يُهدد الأمن الغذائي، ويُعيق جهود التنمية المستدامة، ويُفقد المجتمعات تراثها الثقافي الزراعي. .لذا، فإن الحفاظ على البذور المحلية مسؤولية تقع على عاتق الجميع، من مزارعين وباحثين وسياسيين ومجتمعات مدنية. من خلال تبادل البذور، وإنشاء بنوك للبذور، ودعم الممارسات الزراعية المستدامة، ليمكننا ضمان حماية هذه الثروة الثمينة للأجيال القادمة.

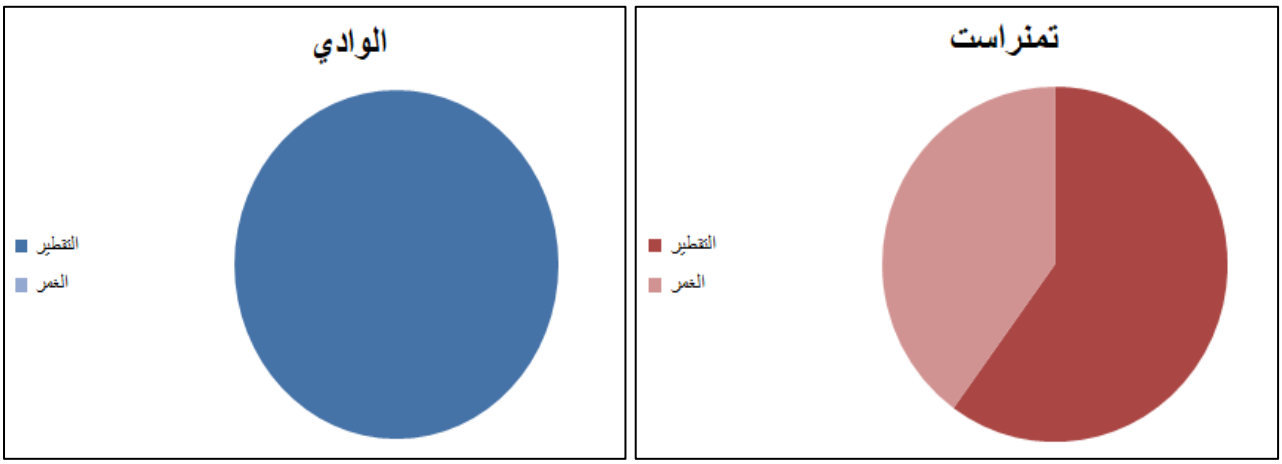
*** التربة، التسميد والري:**

*** الدورة الزراعية:** تلعب دورا هاما في استدامة الزراعة في منطقة وادي سوف ومنطقة تمنراست ، وإن عدم استخدام الدورة الزراعية تؤدي إلى انتشار العديد من الآفات الزراعية التي تصيب الطماطم كالحشرات وأمراض التربة وكثرة الأعشاب الضارة، كما أنها تساهم في تحسين خصوبة وقوام التربة وتشير تشير نتائج المسح أن عدد كبير من المزارعين يمارسون الدورة الزراعية بنسبة قدرت ب 87٪وبنسبة 93٪وذلك راجع إلى وعي المزارعين بأضرار عدم ممارسة الدورة الزراعية.



الوثيقة رقم (15): تطبيق الدورة الزراعية في منطقتي الدراسة.

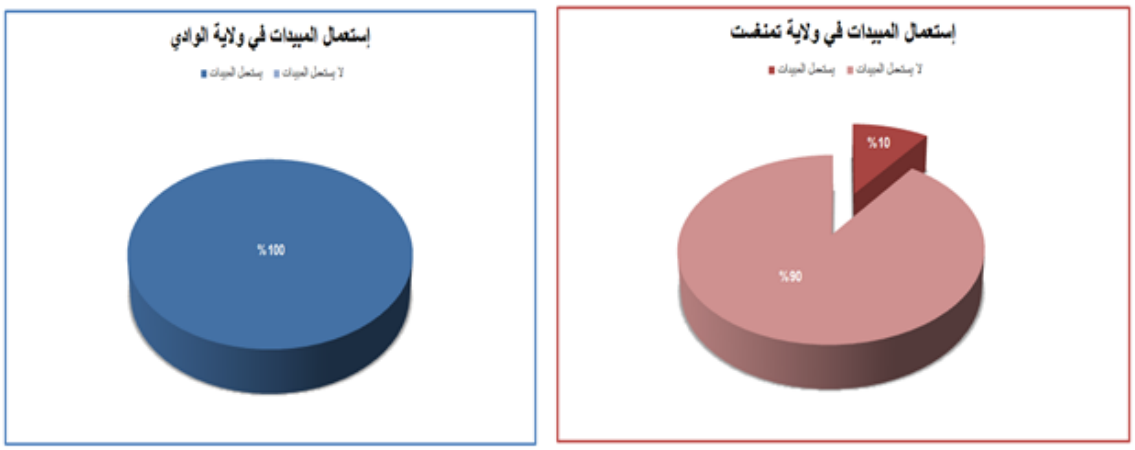
*** طرق الري:**



الوثيقة رقم (16): طرق الري في منطقتي الدراسة.

يُعدّ الري بالتنقيط تقنية رية عالية الكفاءة، حيث يتم توصيل الماء مباشرةً إلى جذور النباتات من خلال قطرات صغيرة، مما يقلل من الفاقد من الماء بالتسرب والتبخر. أما الري بالغمر تقنية رية أقل كفاءة من الري بالتنقيط، حيث يتم غمر التربة بالكامل بالماء، مما قد يؤدي إلى فقدان كمية من الماء بالتسرب والتبخر. وإرتفاع نسبة السقي بالغمر هي جهل الفلاحين بالتطوير بتقنية التقطير وتكلفة التشغيل فالغمر أقل نسبيا من قوتاقوت.

*** استخدام المبيدات:**



الوثيقة رقم (17): استخدام المبيدات الري في منطقتي الدراسة.

يُظهر التحليل اختلافًا كبيرًا في استخدام المبيدات بين منطقتي واد سوف وتمنراست. يعتمد المزارعون في واد سوف بشكل شبه كلي على المبيدات، وذلك يرجع بنسة كبيرة الى التربة الفقيرة والأمراض المنتشرة بينما يعتمد المزارعون في تمنراست بشكل أُقل بسب أن التربة غنية و نسبة قليلة من الأفات والامراض وإستعمال أساليب تقليدية بديلة لمكافحة الآفات والأمراض.

*** السماد العضوي:**

يُعد التسميد العضوي عنصرًا أساسيًا في الزراعة المستدامة، حيث يُساهم في تحسين خصوبة التربة وتوفير العناصر الغذائية للنباتات. تختلف المواد المستخدمة في التسميد العضوي من منطقة لأخرى، وذلك اعتمادًا على توافرها وخصائص التربة واحتياجات المحاصيل.

المواد المستخدمة في السماد العضوي في واد سوف هي : فضلات الدجاج بنسبة 80% ذلك لأنه الأفضل من حيث الإنتاجية ونسبة الحشائش به قليله. وسرعة تحليله في التربة .كما نجد أن هناك نسبة كبيرة من المزارعين يقومون بخلط فضلات الدجاج مع فضلات الأبقار أو الأغنام كانت نسبتهم 20٪.من أجل تخفيض درجة الحموضة سماد فضلات الدواجن ، التي تؤثر سلبا على جودة المنتوج ، هذه النتيجة تتطابق مع دراسة غمام عمارة (2015 .)كما نجد أن هناك نسبة معتبرة من المزارعين يقومون بمعالجة السماد من خلال تركه لمدة تتراوح من شهر إلى 4 أشهر قبل استعماله. وهذا من أجل قتل الحشرات التي تؤثر سلبا على المحصول وهذا ما أكدته مديرية الفلاحة (DSA 2020,)وهو ضرورة معالجة السماد عن طريق تعريضه لأشعة الشمس من أجل تجنب ظهور بذور الأعشاب الضارة والنيتروجين الزائد الذي يمكن أن يؤخر النضج

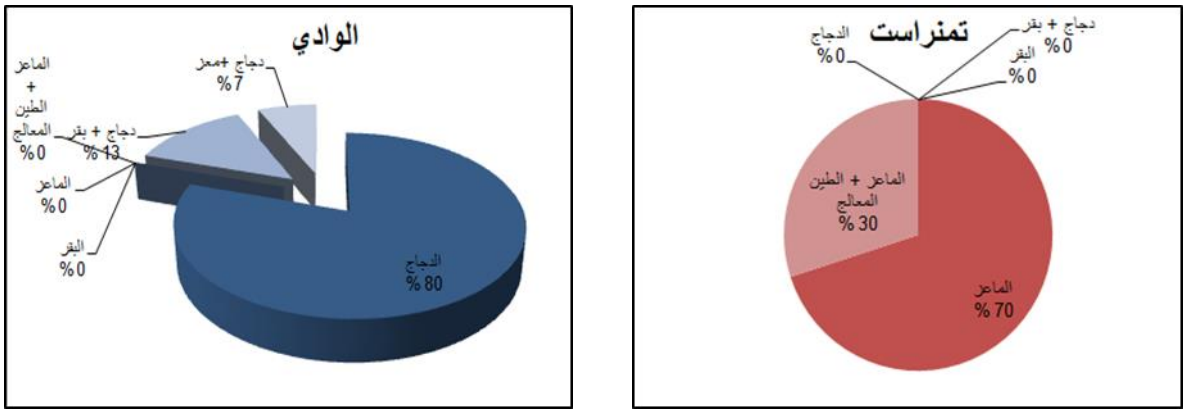
.تختلف كميات السماد العضوي حسب التربة، فإذا كانت التربة حديثة تحتاج إلى كميات عالية من السماد العضوي بمقدار 2 شاحنات من نوع شاكمان للهكتار. أما إذا كانت التربة قديمة تحتاج إلى كميات قليلة من السماد بمقدار شاحنة واحد من نوع شاكمان.

اما في ولاية تمنراست فإن المواد المستخدمة في السماد العضوي هي : فضلات الماعز والتي كانت بنسبة 70٪ ذالك لأنه الاكثر وفرة وكما وجدنا أن الكثير من الفلاحين يقومون بخلط الفضلات الماعز مع الطين المعالج لتحسين خصوبة التربة وتحسين النشاط البيولوجي وذالك بعودة إحياء التربة من جديد لتحسين فعاليتها.

ويظهر إستخدام مزيج من المواد العضوية في كلتا المنطقتين لفهم المزارعين لأهمية التنوع في مصادر المواد العضوية لتحسين صحة التربة على المدى الطويل.

*** السماد المعدني:**

السماد المعدني أمر حيوي لإنتاجية عالية في محاصيل الطماطم. لكن يجب استخدامه بحكمة لتفادي تلف التربة وتأثيرات سلبية على البيئة. يجري الفلاحون استخدام تلك الأسمدة بجرعات مختلفة، ومن المهم تحليل التربة لتحديد الاحتياجات الدقيقة لكل نوع من المغذيات. من الأسمدة المستخدمة بشكل شائع النيتروجين والفوسفور والبوتاسيوم، ويتعين توزيعها بتوازن لضمان نمو صحي للنباتات دون إلحاق أضرار بالبيئة أو التربة.

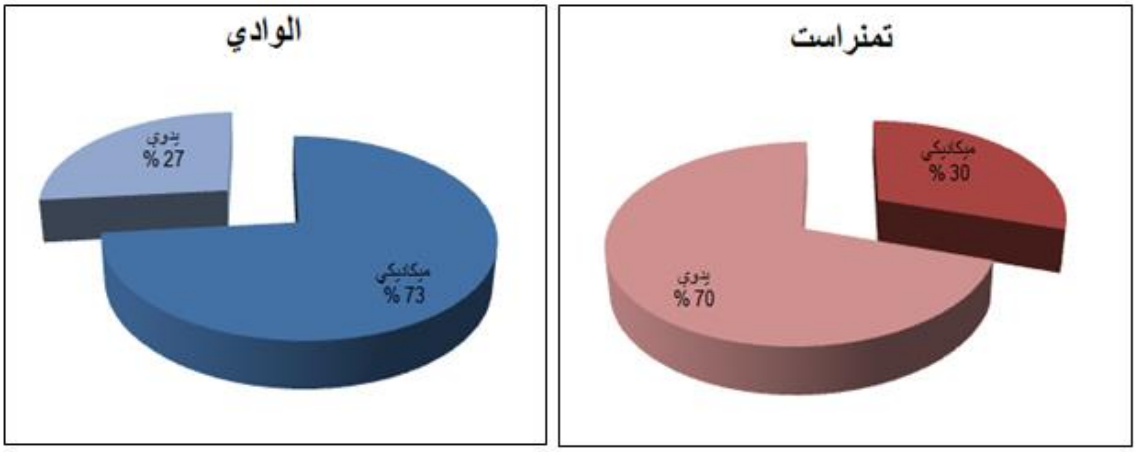


الوثيقة رقم (18): استخدام السماد المعدني في منطقتي الدراسة.

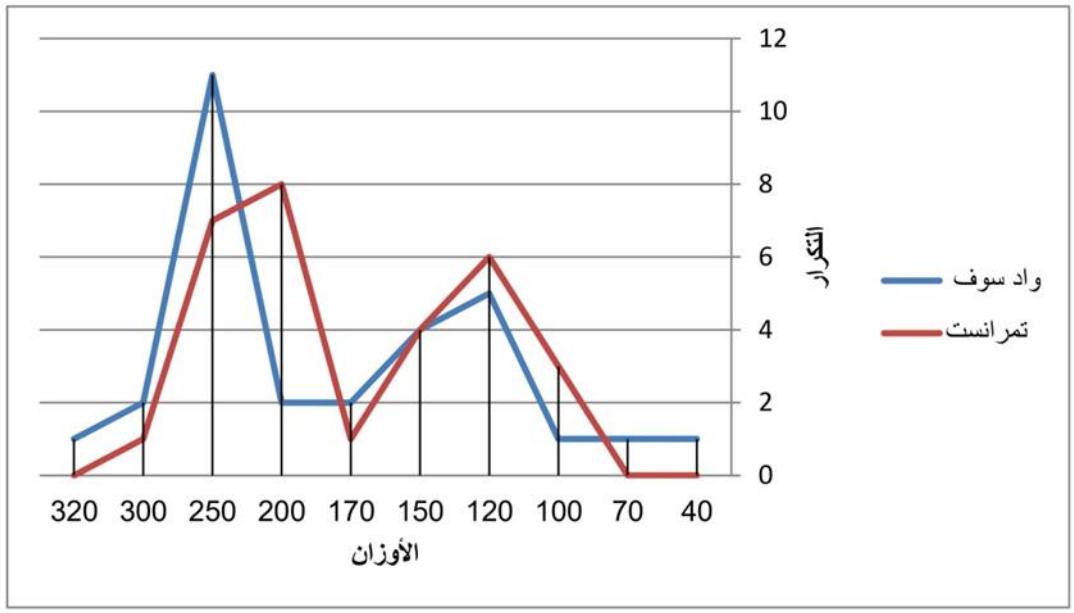
*** طرق التسميد:**

من خلال النتائج الموضحة في الوثيقة أدناه التي توضح طرق التسميد، نجد أن معظم المزارعين في ولاية تمنراست يتبعون طريقة التسميد يدوي، والتي قدرت نسبتها ب 70%. يستخدمون هذه الطريقة لأنها أقل تكلفة من ناحية ذر السماد بينما من يستخدمون طريقة التسميد الميكانيكي قدرت نسبتهم ب 30٪لأنها أفضل وبأقل وقت.

بينما في واد سوف فمعظم المزارعين يتبعون طريقة التسميد الميكانيكي والتي قدرت بنسبة 73٪ واما 27٪ فيستخدمون طريقة التسميد يدويا.



الوثيقة رقم (19): طرق التسميد في منطقتي الدراسة.



لا يوجد فرق معنوي في متوسط وزن حبات الطماطم بين منطقتي الوادي وتمنراست .ولكن، توجد اختلافات في توزيع وزن حبات الطماطم بين المنطقتين .حيث تميل حبات الطماطم في منطقة الوادي إلى أن تكون أكثر تنوعًا في وزنها مقارنة بحبات الطماطم في منطقة تمنراست

4.1.3. مكافحة الأمراض والآفات:

1.4.1.3. الأمراض التي تصيب محصول الطماطم:

يتعرض محصول الطماطم لعدة أمراض ناتجة عن البكتيريا والحشرات والفطريات والفيروسات والتي تؤدي إلى التأثير السلبي على كمية المحصول وجودته. ومن خلال النتائج المتحصل عليها من المسح للأمراض الرئيسية التي تصيب الطماطم في منطقة وادي سوف كانت مختلفة، نجد أن مرض tuta absolutaاحتل الصدارة بنسبة 50%، يليه مرض الدودة القارضة بنسبة 40 % ثم مرض فيروس الحلقة السوداء بنسبة 7%، بينما توجد أمراض أخرى بنسبة 3٪ نذكر منها:

أ. نيماتود تعفن الجذور والبياض الدقيق:

وفقا لتصريحات المزارعين لمكافحة هذه الأمراض، يستخدمون المكافحة الكيميائية باستخدام المبيدات الفطرية والحشرية والعنكبوتية وهناك من يستخدم المكافحة الوقائية عن طريق قلع النبتة المصابة من أجل تجنب العدوى أو ممارسة الدورة النباتية لمنع انتشار الآفات الزراعية التي تصيب نبات الطماطم اما الامراض التي تصيب محصول الطماطم في منطقة تمنراست معظم الفلاحين صرحوا بأن الأمراض جد قليلة إلا أن هناك أمراض قد تصيب المحصول وليست دائمة منها:

ب. العفن البكتيري:

يُسبّبه العديد من أنواع البكتيريا، مثل Erwinia carotovora و .Pseudomonas sppتُصيب هذه البكتيريا الثمار الناضجة أو المُصابة بجروح، وتُسبّب لها تعفنًا طريا.

2.4.1.3. مكافحة الأعشاب الضار:

يجب مكافحة الأعشاب الضار لأن عواقيها سلبية على المردودية من خلال نتائج المسح المتحصل عليها تبين أن جميع المزارع التي تم مسحها بها أعشاب ضارة بكميات كبيرة مختلفة, حيث نجد أن المزارع القديمة تنمو بها الأعشاب بكثرة تظهر نتائج المسح أن نسبة 57%من المزارعين يستخدمون الطريقة الكيميائية في مكافحة الأعشاب الضار, هذا إذا كان الإنتشار كبير للإعشاب وكذلك تكون بأقل تكلفة وأكثر فعالية، ونسبة 43 منهم يستخدمون الطريقة اليدوية إذا كانت الأعشاب منتشرة بكمية صغيرة ,فنجد أن أهم الأعشاب الضارة المنتشرة في منطقة وادي سوف هي بوسلفار والمزريطة أما في منطقة تمنراست فيوجد بها النجم والحارة.

5.1.3. القيود التي تواجه قطاع الطماطم في منطقتي الدراسة:

أ.القيود التي تواجه قطاع الطماطم في ولاية تمنراست:

يواجه قطاع الطماطم في ولاية تمنراست العديد من التحديات التي تُعيق نموه وتطوره، وتُلخص هذه القيود في النقاط التالية:

- المناخ القاسي.
- نقص الموارد المائية.

- ضعف البنية التحتية.
- تقلبات الأسعار.
- نقص الوعي والتدريب.
- نقص الشبكات الكهربائية وفتح المسالك الفلاحية.
- نقص في تنوع الأصناف وارتفاع أسعار البذور المستوردة وكذلك الغش في البذور.
- نقص تمويل الدولة.

ب. القيود التي تواجه قطاع الطماطم في ولاية تمنراست:

الرغم من تطور قطاع الطماطم في السنوات الأخيرة في ولاية الوادي إلا أن هناك قيود تواجه المزارعين نذكر منها:

- نقص وسائل التخزين.
- نقص الشبكات الكهربائية وفتح المسالك الفلاحية
- نقص في تنوع الأصناف وارتفاع أسعار البذور المستوردة وكذلك الغش في البذور.
- انتشار الأمراض خاصة مرض توتا ابسلوتا.
- نقص تمويل الدولة.
- نقص في بعض الأدوية.
- عدم وجود سياسة للترويج وتنظيم القطاع.
- مشكلة تدفق العرض والطلب.
- ارتفاع التكلفة وتدني أسعار البيع.
- نقص اليد العاملة خاصة في موسم الإنتاج.
- تذبذب أسعار البيع والشراء.
- ضعف الترابط مع الصناعات التحويلية.

التوصيات المقترحة لتحسين محصول في ولاية الوادي وزيادة المنتوج في ولاية تمنراست.

جميع المزارعين الذين شملهم المسح قالوا بأن زراعة الطماطم لها أفاق كبيره في المنطقتين، ومن أجل تحسين الإنتاج وزيادته واستدامة هذه الشعبة، يجب اتباع التوصيات التالية:

- استخدام بذور ذات جودة ملائمة للمنطقتين.
- إدخال تقنيات حديثة في وسائل الإنتاج.
- أنشاء مخابر تقنية لتشخيص الأمراض في المنطقتين.
- ممارسة تحليل التربة ومياه الري.
- ممارسة الدورة الزراعية وإراحة التربة.

- استخدام نظام السقي بالتقطير لأنه أفضل تقنية لري يوفر الرطوبة المناسبة لنمو النبات والحصول على انتاجية عالية واقتصادي في استهلاك المياه الجوفية.
- احترام معايير استخدام الأسمدة العضوية والمعدنية والأدوية ومعالجة السماد العضوي عن طريق تعريضه لأشعة الشمس لمده معينه.
- تركيب غرف تبريد للتخزين بطرق حديثة.
- تنظيم عملية البيع والشراء من ظرف الجهات المختصة.
- تمويل الدولة للفلاحين كتخفيض أسعار البذور والأدوية والتسميد وتوفير الأدوية وكذلك توجيه الفائض من الطماطم إلى الخارج.
- تحديد سعر مناسب للفلاح.
- تقديم دورات تكوينية للفلاحين.
- إنشاء مراكز مراقبة البذور من طرف الجهات المختصة.
- أنشاء مصانع تحويليه.

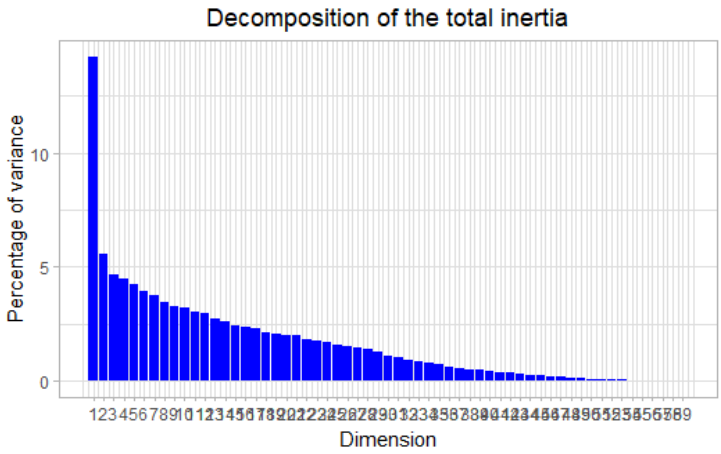
2.3. تحليل تجانس الممارسات الزراعية لدورة انتاج الطماطم:

1.2.3. نموذج تحليل المراسلات المتعدد (*MCA*):

تحوي بيانات عينة الدراسة 60 فلاح، و86 متغير تصنيفي فعال وأربع متغيرات كمية ثانوية.

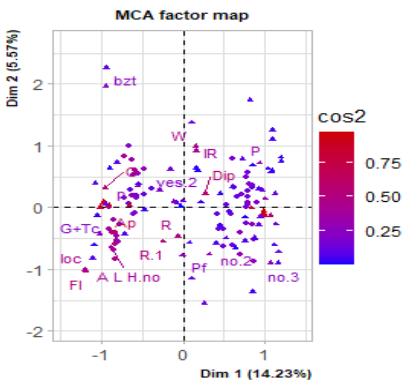
2.2.3. جودة النموذج الاحصائي:

تقاس جودة نموذج من خلال توزيع التباين على المحاور (inertia) والذي يعكس مدى تباعد أو تفرق نقاط البيانات في فضاء متعدد الأبعاد. كلما كانت قيمة التباين التي يفسرها المحور الواحد أعلى، كلما كانت نقاط البيانات أكثر تباعدًا من منظور ذلك الحور، وينتج ذلك من وجود علاقات أقوى بين المتغيرات. تساعد نسبة التباين التي تفسرها الأبعاد الأولى (مثل البعد الأول والثاني) في تحديد قوة العلاقات بين المتغيرات. كما أنها تشير إلى عدد الأبعاد التي يجب دراستها لفهم البيانات بشكل أفضل.
نسبة تفسير البيانات بواسطة الأبعاد الأولى: تفسر الأبعاد الأول والثاني في هذه الحالة حوالي 19.79% من إجمالي تباين البيانات (Inertia of the dataset) كما يوضحه الشكل 01. هذا يعني أن المستوي الذي يكوّنه البعدان الأول والثاني يوضح 19.79% فقط من تباين الأفراد (نقاط البيانات) أو المتغيرات. وتعتبر نسبة 19.79% هذه أعلى من قيمة العتبة المرجعية التي تساوي 11.11% والتي تم الحصول عليها عن طريق محاكاة 623 مجموعة بيانات افتراضية بنفس الحجم، حيث افترض توزيعًا عشوائيًا للنقاط (توزيع موحد). وعليه سيقتصر تحليلنا على استغلال منظور البعد الأول الثاني لدراسة تجانس ممارسات الفلاحين في منطقتي الدراسة.

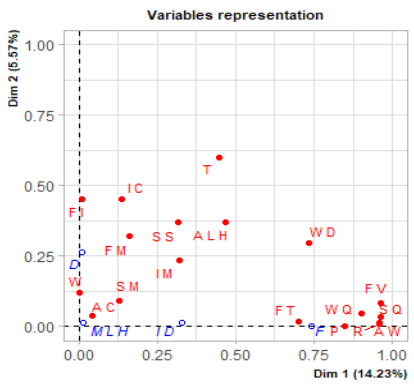


الوثيقة رقم (20): توزيع التباين على المحاور.

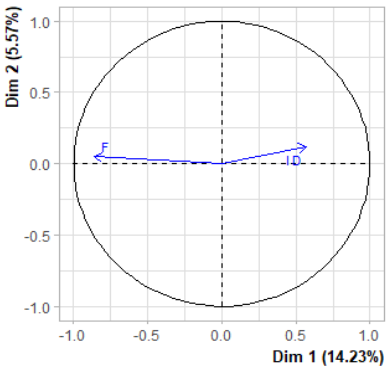
بناءً على تحليل التباين أعلاه، سينحصر التركيز على تحليل أول محورين فقط عند استخلاص المعلومات المهمة من البيانات. فهي تفسى نسبة أكبر من النسبة المتوقعة. بناء عليه يمثل الوثيقة 21 حالة توزع كل من الأفراد والمتثلون في عينة الفلاحين لهذه الدراسة مع توزع عوامل بناء نموذج تحليل المركبات الأساسية، توزع المتغيرات الوصفية والكمية المدروسة والمتمثلة في الممارسات الزراعية المستهدفة بالتحليل.



خريطة توزع الأفراد والعوامل



خريطة توزع المتغيرات الوصفية



خريطة ارتباط المتغيرات الكمية

الوثيقة رقم (21): خرائط توزع الأفراد، العوامل والمتغيرات على المحورين الأول والثاني

من خلال هذه الخرائط يبدو أن المعلومات المستخلصة من المحور الأول والثاني تميز بين العديد من المجموعات المختلفة من الأفراد عن طريق العوامل والمتغيرات المدروسة.

3.3. تحليل نتائج توزع الأفراد والمتغيرات:

1.3.3. بالنسبة للبعد الأول (الأفقي):

من خلال تحليل نتائج بناء النموذج تبين أن العوامل OS وTm وCs وss وAw وyes.3 مرتبطة بشكل كبير بالبعد (الارتباطات على التوالي هي 0.96 و0.96 و0.96 و0.91 و0.9 و0.96). وعليه يمكننا أن نحكم بأن هذه العوامل تلخص البعد الأول على مستوز التوزع،. كما توضح خريطة توزع الأفراد في الشكل 02، يفرق هذا البعد بين مجموعتين مختلفتين تماما، الأول تتوطن في اتجاهه الموجب والثانية تتوطن في اتجاه السالب، تضم المجموعة الأول فلاحون من منطقة الوادي مثل (19 17 15.)، أما المجموعة الثانية تضم فلاحون من منطقة تمنراست مثل (*44, 34, 36, 33, 38, 52 , 45*).

أ. المجموعة الأولى:

تشترك في تمركزها في الجهة الموجبة (أقصى يمين وسط الخريطة) للمحور وفي قيم عاليا عدد من متغيرات الممارسات الزراعية التي لها ارتباط طردي مع هذا المحور، وفرة الماء والذي كان متوفر (AW =AW-YES)، نوعية التربة والذي كان (SQ = SS)، وقت الاضافة والذي كان قبل الحرث (FT = Bp)، نوع السماد كان نوعية الدجاج (FV = ch)، استعمال المبيدات والذي كان مستعمل (P = P yes)، لايقومون بتحرك التربة والذي كان (SM = SM –no)، لايقومون بإضافة السماد المعالج والذي كان (FM =FM –no)، ساعات العمل كان (ALH = ALH 7)، ساعات العمل الاسبوعي والذي كان 3 h (WD = WD 30).

كما تشترك هذه المجموعة في قيم منخفضة لعدد من متغيرات الممارسات الزراعية التي لها ارتباط عكسي مع هذا البعد، وقت الإضافة والتي قبل الحرث (FT = AP)، نوعية التربة والتي كانت طينية (SQ =CS)، وفرة الماء والذي متوسط المياه (AW=AW-Aw)، لايوجد إستعمال المبيدات والذي كان (P= P – no)، يوجد تحريك التربة والذي كان (SM =SM yes)، نوعية الماء كانت حلوى (WQ= SW)، ساعات العمل والذي لاتوجد في هذه الحالة (ALH= ALH –no)، نوعية السماد والتي كانت من نوع الماعز (FV =G)، طريقة الاضافة والتي كانت يدوي (FM= FM-Ma).

ب. المجموعة الثانية:

تشترك في تمركزها في الجهة السالبة (أقصى يسار وسط الخريطة) للمحور وفي قيم مرتفعة عدد من متغيرات الممارسات الزراعية التي لها ارتباط عكسي مع هذا المحور، طريقة الري والتي كانت بالغمر (IM =Fl)، الصنف والتي كانت محلي (T= LOC)، ساعات العمل الألي لاتوجد في هذه الحالة (ALH = AHL - no)، لايوجد استعمال المبيدات (P=P-no)، مخطط الري والذي كانت منتظم (IC = ICR)، تواتر الري الدورة اليومية منتظمة والذي كان (FI= FIR)، مصدر الشتلات والتي كانت دخلية (SS =Pf)، وفرة الماء والذي كان متوسط المياه (AW = AWAw)، نوعية التربة والتي كانت طينية (SQ = CS)، وقت الاضافة والذي كان قبل الحرث (FT =AP).

كما تشترك هذه المجموعة في قيم منخفضه لعدد من متغيرات الممارسات الزراعية التي لها ارتباط طردي مع هذا البعد، طريقة السقي والتي كانت بالتقطير (IM =Dip)، استعمال المبيدات والتي كانت نعم (P = P yes)، تواتر الري الدورة اليومية والذي كان متذبذب (FI =FI-W)، مخطط الري والذي كان منتظم (IC =IC-IR)، نوعية السماد والذي كان سماد الدجاج (FV=ch)، وقت الاضافة والذي كان كان قبل الحرث (FT=BP)، نوعية التربة والتي كانت رملية (SQ=SS)، وفرة الماء والذي كان متوفرا (AW=AW yes)، ساعة العمل كانت واحد والذي كان (ALH=ALH1).

2.3.3. بالنسبة للبعد الثاني (العامودي):

كما توضح خريطة توزع الأفراد في الشكل 02، يفرق هذا البعد بين مجموعتين مختلفتين تماما، الأول تتوطن في اتجاهه الموجب والثانية تتوطن في اتجاه السالب، تضم المجموعة الأول فلاحون من منطقة تمنراست فقط مثل (49, 54, 39, 48 40)، أما المجموعة الثانية تضم فلاحون من منطقة تمنراست كذلك مثل (44, 34, 36, 33, 38, 52, 45).

أ. المجموعة الأولى:

تشترك في تمركزها في الجهة الموجبة للمحور (أعلى وسط الخريطة) وفي قيم عاليا عدد من متغيرات الممارسات الزراعية التي لها ارتباط طردي مع هذا المحور، مخطط الري والذي كان منتظم (IC = IC –IR C)، تواتر الدورة اليومية والذي كان متذبذب (FI = FI-W)، طريقة السقي والذي كان بالتقطير (IM = Dip)، ساعات العمل كان ساعة واحدة (ALH = ALH 1) ، مصدر الشتلات والذي كان خارجي (SS = P)، صنف البذور والذي كان بيترأ (T = bzt).

كما تشترك هذه المجموعة في قيم منخفضة لعدد من متغيرات الممارسات الزراعية التي لها ارتباط عكسي مع هذا البعد، تواتر الدورة اليومية والذي كان منتظم (FI = FIR)، مخطط الري والذي كان منتظم (IC = ICR)، طريقة السقي والذي كان بالغمر (IM =FL)، مصدر الشتلات والذي كان خارجي (SS = PF)، صنف البذرة محلي (T = LOC)، لا توجد طريقة إضافة السماد المعالج (FM = FM – no).

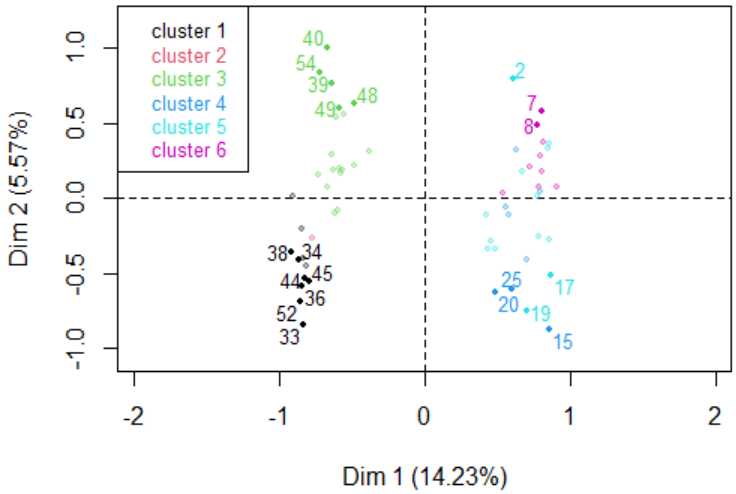
ب. المجموعة الثانية:

تشترك في تمركزها في الجهة السالبة للمحور (أسفل وسط الخريطة) وفي قيم مرتفعة عدد من متغيرات الممارسات الزراعية التي لها ارتباط عكسي مع هذا المحور، طريقة السقي الغمر (IM =FL)، صنف البذرة محلي (T= LOC)، لاتوجد عمل ساعات الألي (ALH = ALH –no)، لا يستعمل المبيدات (P = P no)، مخطط الري الدورة اليومية (IC –IC-R)، تواتر الدورة اليومية والذي كان (FI = FI-R)، مصدر الشتلات خارجي (SS =PF)، وفرة الماء كان متوسط (AW =AW-Aw)، نوعية التربة كان طينية (SQ = CS)، وقت اضافة كان قبل الحرث (FT = AP).

كما تشترك هذه المجموعة في قيم منخفضة لعدد من متغيرات الممارسات الزراعية التي لها ارتباط عكسي مع هذا البعد، طريقة السقي كانت بالتقطير (IM =Dip)، استعمال المبيدات (P =P yes)، تواتر الري الدورة اليومية متذبذب (FI = FIW)، مخطط الري كان منتظم (IC = IC-IR)، نوعية السماد كان الدجاج (FT = CH)، وقت اضافته بعد الحرث (FT = BP)، نوعية التربة رملية (SQ = SS)، وفرة الماء جيدة (AW = AW yes)، ساعات العمل الألي ساعة واحدة (ALH =ALH 1).

3.3.3. التصنيف الهرمي للمجموعات:

بناءا على نسبة التباين في الممارسات الزراعية لزراعة وإنتاج الطماطم بين الأفراد المتمثلون في فلاحوا منطقتي الوادي وتمنراست والتي يفسرها المحورين الأول والثاني، يمكننا توليد باستخدام التصنيف الهرمي ستة مجموعات مختلفة كما يمثلها الوثيقة 22:



الوثيقة رقم (22): التصنيف الهرمي للأفراد حسب خريط تحليل المركبات الأساسية.

- المجموعة الأولى والممثلة باللون الأسود، وتضم فلاحون من منطقة تمنراست مثل (33, 34, 36, 38, 44, 45 52.).
- المجموعة الثانية والممثلة باللون الأحمر، وتضم فلاحون من منطقة تمنراست مثل ().
- المجموعة الثالثة والممثلة باللون الأخضر، وتضم فلاحون من منطقة تمنراست مثل (39, 40, 48, 49, 54).
- المجموعة الرابعة والممثلة باللون الأزق الغامق، وتضم فلاحون من منطقة الوادي مثل (15, 20 , 25).
- المجموعة الخامسة والممثلة باللون الأزرق الفاتح، وتضم فلاحون من منطقة الوادي مثل (2, 17 , 19).
- المجموعة السادسة والممثلة باللون البنفسجي، وتضم فلاحون من منطقة الوادي مثل (8 , 7).

الخاتمة

الخاتمة

إن تحقيق الاكتفاء الذاتي في قطاع الطماطم يعد واحدا من أهم الاستراتيجيات الاقتصادية المهمة في الجزائر

في هذا السياق أجرينا دراسة ميدانية في منطقة وادي سوف التي شهدت في الآونة الأخيرة طفرة نوعية في زيادة إنتاج الطماطم. وقد كان هدفنا من هذه الدراسة جمع المعلومات بدقة وموضوعية قدر الإمكان وذلك لتحديد حالة قطاع الطماطم في المنطقة في واد سوف وأصناف البذور المستعملة ، بهدف تحسين الإنتاج ومقارنتها بمنطقة تمنراست من أجل تطوير وزيادة الإنتاج والمردودية في منطقة تمنراست وكذا كيفية اختيار الأصناف، مع تحديد القيود التي تواجه القطاع واقتراح حلول لها.

وأظهرت الدراسة تحسنا ملحوظا في زراعة الطماطم في منطقة وادي سوف، مع ارتفاع ملحوظ في مردودية الإنتاج يعود هذا التطور إلى استعمال أصناف بذور حديثة ذات خصائص مقاومة للأمراض وتحمل الظروف المناخية القاسية، بالإضافة إلى اعتماد تقنيات زراعية حديثة مثل الري بالتنقيط والتسميد المتوازن.

في المقابل، تواجه زراعة الطماطم في منطقة تمنراست العديد من التحديات، أهمها نقص الموارد المائية وقلة خبرة المزارعين في التقنيات الزراعية الحديثة.

للتغلب على هذه التحديات، توصي الدراسة بتنفيذ خطة عمل شاملة تتضمن:

- توفير المزيد من الموارد المائية من خلال بناء المزيد من السدود وتحسين أنظمة الري.
- نشر الوعي بين المزارعين من خلال تنظيم دورات تدريبية حول التقنيات الزراعية الحديثة وطرق مكافحة الآفات والأمراض.
- دعم البحث العلمي التطوير أصناف بذور جديدة أكثر مقاومة للأمراض وتحمل الظروف المناخية القاسية
- تحسين البنية التحتية من خلال بناء المزيد من مخازن التبريد ونقل المنتجات الزراعية.
- ربط المزارعين بالسوق: من خلال تأسيس تعاونيات زراعية وتوفير قنوات تسويقية مناسبة.

من خلال تنفيذ هذه الخطة، يمكن تطوير قطاع الطماطم في منطقة تمنراست وتحقيق زيادة ملحوظة في الإنتاج والمردودية، مما يساهم في تحسين الأمن الغذائي وخلق فرص عمل جديدة.

مقارنة بين منطقتي وادي سوف وتمنراست

- الموارد المائية: تتمتع منطقة وادي سوف بوفرة أكبر في الموارد المائية مقارنة بمنطقة تمنراست.
- خبرة المزارعين: يتمتع مزارعو منطقة وادي سوف بخبرة أوسع في التقنيات الزراعية الحديثة مقارنة بمزارعي منطقة تمنراست.
- الوصول إلى السوق: يتمتع مزارعو منطقة وادي سوف بوصول أفضل إلى السوق مقارنة بمزارعي منطقة تمنراست لبعد المسافة بين البلديات.
- ارتفاع الأسعار: ارتفاع الأسعار بحيث الكيلوغرام الواحد يصل الي 200 دج عكس ولاية وادسوف الذي يتراوح في حدود 50 دج إلى 70 دج وفق لعدة تصريحات من الفلاحين التوصيات لتطوير الإنتاج والمردودية في ولاية تمنراست.

توصيات لتطوير الإنتاج والمردودية في تمنراست:

- التركيز على زراعة أصناف الطماطم المبكرة: التي تنضج قبل موسم الذروة في الأسواق، مما يضمن حصول المزارعين على أسعار أفضل.
- تطوير تقنيات الري بالتنقيط لتوفير المياه وتحسين كفاءة استخدامها.
- زيادة في عدد المساحات المزروعة.
- مكافحة الآفات والأمراض باستخدام الأساليب الوقائية والبيولوجية.
- تأسيس تعاونيات زراعية: لربط المزارعين بالسوق وتوفير خدمات مشتركة مثل التسويق والتخزين.

بتنفيذ هذه التوصيات، يمكن لولاية تمنراست تحسين قطاع الطماطم بشكل كبير وتحقيق زيادة ملحوظة في الإنتاج والمردودية، مما يساهم في تنويع الاقتصاد المحلي وخلق فرص عمل جديدة.

قائمة المراجع

قائمة المراجع

أولا: المراجع العربية

1. أرحيم، ع. ح. (2016). محاصيل الخضر (غذاء وشفاء). منشأة المعارف، الإسكندرية، مصر.
2. الحمدان، ع.، والسعدون، ع. (2004). تأثير العبوات البلاستيكية على ثمار الطماطم المخزنة عند درجات حرارة مختلفة ورطوبة نسبية عالية. مجلة كلية علوم الأغذية والزراعة، جامعة الملك سعود، المملكة العربية السعودية، ص 43.
3. حسن، م. ع. (2017). تأثير التسميد العضوي والمعدني على نمو وإنتاجية نبات الطماطم (Lycopersicon esculentum Mill.) في تربة رملية. مجلة بحوث الزراعة والتنمية، جامعة عين شمس، مصر.
4. حليس، أ. ح. (2007). تأثير بعض مستويات التسميد النيتروجيني والبوتاسي على نمو وإنتاجية نبات الطماطم (Lycopersicon esculentum Mill.) في تربة طينية. مجلة العلوم الزراعية، جامعة البلقاء التطبيقية، الأردن.
5. السعودية، 2017. الإحصاءات الزراعية لعام 2017. وزارة الزراعة، المملكة العربية السعودية.
6. إنتاج الخضر : تحت الصوب والأنفاق البلاستيك .عبد المنعم قمر في 2015 . مكتبة المعارف الحديثة .
7. شويخ، 2004.
8. زراعة وإنتاج الطماطم – هويدي ع. توفيق ع. جورج ن. عبد العزيز ف 1998. مركز البحوث الزراعية، الإدارة المركزية للإرشاد الزراعي، وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، ص 13–32.
9. المخادمي، ع. ع. (2003). تأثير كثافة الزراعة على نمو وإنتاجية نبات الطماطم (Lycopersicon esculentum Mill.) في البيوت المحمية. مجلة العلوم الزراعية، جامعة الملك فيصل، المملكة العربية السعودية.
10. مذكرة مقارنة المحتوى البيوكيمائي لثمار نبات الطماطمLycopersicum esculentum Mill النامي داخل البيوتالمحمية في مناطق مختلفة.
11. مذكرة دراسة تأثير آليات النضج على الخصائص الكيميائية لثمار الطماطم.
12. مذكرة دراسة تأثير الطماطم.
13. تكنولوجيا إنتاج الخضر الدافئة في الأراضي الصحراوية.

ثانيا: المراجع الأجنبية:

13. Baptista P., et al., 2012. A review on metabolomics approaches for tomato fruit quality assessment .Metabolomics, 8(1), pp. 1-27.

14. Chapagain B., Wiesman Z., 2004 - Effect of Nutri Vant-Pea K foliar spray on plant development, yield, and fruit quality in greenhouse tomatoes .Scientia Horticulturae 102: 177-188.

15. Craft C C., Heinze P H., 1954 - Physiological studies of mature-green tomatoes in storage, Prec, Am. See. Herr. Sci. 64: 343-350.

16. Craft C C., Heinze P H., 1954. Tomato Ripening: A Review .Advances in Food Research, 5, pp. 265-356.

17. Esquinas-Alcázar I T., 1981 - Genetic resources of tomatoes and wild relatives .Roma, IBPGR, p 65.

18. Hobson G., Grierson D., 1993 - Biochemistry of Fruit Ripening: Tomato, Chapman & Hall, p 405-442.

19. **Latigui A., 198

قائمة الملاحق

الملحق رقم (01): بعض أصناف الطماطم في منطقة تمنراست.

الملحق رقم (02): صورة لعملية تجفيف الطماطم بإستعمال المنجل في منطقة تمنراست.

الملحق رقم (03): صورة لعدة انواع من الطماطم في منطقة تمنراست.

الملحق رقم (04): صورة لعملية حماية محصول الطماطم من الصقيع في وادي سوف.

الملحق رقم (05): صورة لعملية الحصاد في منطقة وادي سوف.

قائمة الرموز :

المصطلح	رمزه
المشتلة الخارجية	P
المشتلة الداخلية	PF
صواني	TD
سماد دجاج	CH
سماد بقري	C
سماد ماعز	G
سماد طين معالج	TC
وحدة الطن	T
أثناء الزرع	DTP
قبل الحرث	BP
بعد الحرث	AP
رملية	SS
طينية	CS
مالحة	Sa
متوسطة الملوحة	Msa
غير مالحة	Nsa
التقطير	Dip
الغمر	Fl
متذبذبة	W
منتظمة	R
غير منتظمة	Ir
متوسط المياه	Aw
حلوى	Sw
متوسط الحموضة	Aa
ملسى	Mt
ملمس عادي	Nt
متوسط	Mi
استعمال يدوي	Ma
استعمال ميكانيكي	Mk
متزايدة	In
متناقصة	De
حامضي	Ci
سليمة	Sf1
تسنيم	Tsn
بيترا	Ptr
ماركيل	Mrk
جورنال	Grl
محلي	Loc
ايبزأ	Ibz
بيزينتو	Bzt
احمر فاتح	R1
احمر عادي	R2

احمر داكن	R3
بيضوي	Ov
دائري	Ci
كروي	Sp
دائري معوج	Ci1
كروي مسطح	Sp1
بطاطا	Pt
طماطم	Tmt
قمح	Ble
شعير	Org
بصل	Oni
الجلبانة	Bns
الثوم	Glk
الفلفل	Ppr