



جمهورية العراق / وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة كربلاء / كلية التربية للعلوم الإنسانية

قسم الجغرافية التطبيقية / الدراسات العليا / الماجستير

# إستخدام المكننة الزراعية والأسمدة وتقنات الري واثرها في مستوى الإنتاج الزراعي للمناطق الصحراوية في محافظة كربلاء

رسالة تقدمت بها الطالبة

حنين عبد المهدي حمود الكرعان

إلى مجلس كلية التربية للعلوم الإنسانية - جامعة كربلاء ، هي جزء من

متطلبات نيل شهادة الماجستير في جغرافية الزراعة

بإشراف: الأستاذ الدكتور

حسين فاضل عبد فجة

2023م

1444هـ

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

﴿وَاٰیةٌ لَهُمُ الْاَرْضُ الْمَیْتَةُ اَحْيٰنَاهَا وَاٰخَرُ جَنّٰتِ

مِنْهَا حَبًّا فَمِنْهُ یَأْكُلُوْنَ ﴿33﴾ وَجَعَلْنَا فِیْهَا جَنّٰتِ

مِنْ نَخِیْلِ وَاَعْنَابٍ وَفَجَّرْنَا فِیْهَا مِنَ الْعُیُوْنِ ﴿34﴾

لِیَأْكُلُوْا مِنْ ثَمَرِہٖ وَمَا عَمِلَتْہٗ اَیْدِیْہُمْ اَفَلَا

یَشْكُرُوْنَ ﴿35﴾ ﴿

صدق الله العلي العظيم

یس (33-35)

## إقرار المخرفه

أشهد أن أعداد هذه الرسالة الموسومة بـ ( استخدام المكننة الزراعية والاسمدة وتقنيات الري وأثرها في مستوى الإنتاج الزراعي للمناطق الصحراوية في محافظة كربلاء)، التي تقدمت بها الطالبة (هنين عبد المهدي همود)، قد جرت تحت إشرافي في جامعة كربلاء المقدسة /كلية التربية للعلوم الانسانية -قسم الجغرافية التطبيقية، وهي جزء من متطلبات نيل شهادة الماجستير تربية في الجغرافية البشرية .

التوقيع

المشرف : حسين فاضل عبد فجة

المرتبة العلمية : استاذ دكتور

التاريخ : 2023 / /

التوقيع

بناء على التوصيات المتوافرة أرشح هذه الرسالة للمناقشة.

مرتضى جليل ابراهيم المعموري


المرتبة العلمية : استاذ دكتور

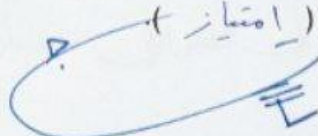
رئيس قسم الجغرافية التطبيقية


التاريخ : 2023 / \ / \٠

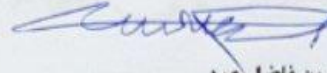
## إقرار لجنة المناقشة

نشهد أننا أعضاء لجنة المناقشة اطلعنا على الرسالة الموسومة بـ (استخدام المكننة الزراعية والأسمدة وتقنيات الري والترها في مستوى الإنتاج الزراعي للمناطق الصحراوية في محافظة كربلاء ) ، وقد ناقشنا طالبة الماجستير (حنين عبد المهدي حمود قاسم) في محتوياتها وفيما له علاقة بها ووجدنا انها جديرة بالقبول لنيل شهادة الماجستير تربية في جغرافية البشرية ، وبتقدير ( امتياز )

  
التوقيع  
أ. د. عبد الكاظم علي جابر الحلوي  
عضواً

  
التوقيع  
أ. د. مرتضى جليل إبراهيم المعموري  
رئيساً

  
التوقيع  
م. د. اسراء طالب جاسم  
عضواً

  
التوقيع  
أ. د. حسين فاضل عبد  
عضواً ومشرفاً

صدق من قبل مجلس كلية التربية للعلوم الانسانية / جامعة كربلاء المقدسة

  
التوقيع  
أ. د. حسن حبيب الكريبي

العصيد

التاريخ : 31 / 7 / 2023

## الاهداء

إلى القمر الذي ينير سماء كربلاء

إلى اليمين التي مست مياه الفرات ولم ترو... إيثاراً ووفاءً

إلى النفس التي ضربت أروع مثالاً في الإباء

إلى العبد الصالح... ساقني عطاشي كربلاء

إليك سيدي أبي الفضل العباس اهدي هذا الجهد المتواضع... راجية

القبول

الباحثة

## شكر وامتنان

بسم الله الرحمن الرحيم ((لئن شكرتم لأزيدنكم)) صدق الله العلي العظيم.

بعد أن يسر الله لي إنجاز هذه الرسالة وقبل أن أطوي صفحاتها الأخيرة يطيب لي بكل اعتزاز وامتنان أن أعطر هذه السطور إلى كل من مد لي يد العون، وأخص بالذكر إلى أستاذي المشرف الاستاذ الدكتور حسين فاضل عبد فجة ، و الأستاذ الدكتور رياض محمد علي المسعودي ، لما قدماه لي من فيض معلومات ونصائح وتوجيهات قيمة ، فكانا بحق اساتذة كفى في رفدي بالكم الهائل من المعلومات فجزاهما الله عني خير الجزاء، داعيةً المولى (عز وجل) أن يمن عليهما بالعمر المديد ووافر الصحة والعافية لخدمة بلدنا العزيز وأبنائه .

واتقدم بوافر الشكر والعرفان لجميع أعضاء الهيئة التدريسية الذين كان لهم الفضل الكبير لتدريسهم اياي في السنة التحضيرية و شعبة الدراسات العليا في كلية التربية للعلوم الانسانية و العاملين فيها لصبرهم الواسع و جهودهم في مخاطبة الجهات المختصة لتسهيل مهمة دراستي .

كما أتقدم بالشكر الى أعضاء لجنة المناقشة لقبولهم مناقشتي وابدأ أولاً بالشكر الى رئيس اللجنة (الأستاذ الدكتور مرتضى جليل المعموري ) واتوجه بالشكر الى والامتنان الى (الأستاذ الدكتور عبد الكاظم علي جابر الحلو )من جامعة الكوفة كلية الاداب ، واتوجه بالشكر والتقدير الى (الأستاذ المساعد الدكتور اسراء طالب جاسم حمود) .

كما أتوجه بجزيل الشكر والامتنان الى الموظفين في الهيئة العامة للأنواء الجوية العراقية قسم المناخ والارصاد الزراعية وإلى كادر مكتبة الدراسات العليا قسم الجغرافية (الإطاريح، الكتب، الدوريات) في كلية التربية للعلوم الإنسانية؛ لمساعدتهم لي باستعارة الكتب و تسهيل جميع الامور المكتنية طول مدة الدراسة والى جميع العاملين في مديرية زراعة كربلاء المقدسة.

وأقدم بخالص شكري وتقديري إلى المتولي الشرعي للعتبة العباسية المقدسة ((سماحة السيد احمد الصافي)) (دام عزه ) ، والمتولي الشرعي للعتبة الحسينية المقدسة((

سماحة الشيخ عبد المهدي الكربلائي (( دام عزه ) ، والأمين العام للعتبة الحسينية الأستاذ ( حسن رشيد العبايجي ) ، والأمين العام للعتبة العباسية المقدسة السيد ( مصطفى ضياء الدين ) ، والسيد نائب الأمين العام للعتبة الحسينية المقدسة الأستاذ الدكتور ( علاء ضياء الدين ) ، والسيد نائب الأمين للعتبة العباسية المقدسة المهندس ( عباس موسى ) ، على منحهم الموافقات والتسهيلات لمهمتي العلمية فيما يخص البيانات من المزارع النموذجية التابعة للعتبتين المقدستين، واتقدم بالشكر الى الأستاذ رئيس قسم المشاريع الهندسية المهندس (ضياء مجيد عباس الصائغ )، والأستاذ (حسن فلاح حسن ) معاون مدير قسم المشاريع الهندسية ، والسيد (عادل مالك ) مدير شركة اللواء العالمية ، والسيد معاون مدير شركة الكفيل للاستثمارات العامة المهندس (علي مزعل)، والمهندس الزراعي في مزرعة الكفيل الخلفية ( عدنان حسين علي ) ، والشكر موصول الى المهندس ( فلاح الفتلي ) مدير التسويق في شركة الجود لتكنولوجيا الزراعة الحديثة، واشكر الأساتذة المهندسين في مختبر مياه العتبة قسم المشاريع الهندسية المهندس (بسام عبد المطلب هاشم ) استشاري العتبة العباسية المقدسة للشؤون البيئية، والأستاذ (سجاد ضياء عباس ) مساعد فاحص .

كما اقدم شكري وامتناني الى جميع العاملين في مديريات محافظة كربلاء ومن ضمنهم مسؤول قسم الإحصاء في مديرية زراعة كربلاء الأستاذ المهندس ( حسن عبد الهادي ) ، والأستاذ ( المهندس الاقدم عماد خضير عباس ) مسؤول قسم التخطيط ، والاستاذة ( غسق نعمة قاسم ) معاون وحدة التخطيط ، شكري ودعواتي وامتناني الى من ازالتم بدعواتها ورضاها كل مصاعب الحياة وكانت السبب الكامن لكل خطوات نجاحاتي (والدتي ) والى السند الذي اعتمد عليه منذ صغر سني (والدي) ، ومن حصد الاشواك عن دربي ليمهد لي طريقي (زوجي) ، وجزيل الشكر الى الدكتور الأستاذ (شكري الحسن) ؛ لتوجيهاته القيمة في مجال تحليلات المياه ومعالجاتها ، والى الست (طبية برهان رشيد الشافعي) لما قدمته لي من نصائح وتوجيهات في مجال التحليل والإحصاء ، والست (نور فالح ) لمساعدتها لي في تحليل وجمع العينات وجميع الزملاء والزميلات في العمل ؛ لوقوفهم إلى جانبي ومد لي يد العون.

وإلى كل من فاتني ذكرهم أسأل الله (عز وجل) أن يوفق الجميع لما فيه الخير والصلاح

الباحثة

ومنه التوفيق.

## المستخلص

تناولت هذه الدراسة دور استخدام المكننة الزراعية وتقنيات الري الحديثة والتسميد واثرها على واقع الزراعة للاراضي الصحراوية في محافظة كربلاء المقدسة ، وتسليط الضوء على جانب مهم في دور المكننة والتسميد وتقنيات الري الحديثة في النهوض بالواقع الزراعي في الاراضي الصحراوية في محافظة كربلاء، ومعرفة مدى التقدم المحرز في حجم الانتاج الزراعي من خلال تأثير دور المكننة وطرق الري والتسميد واثرها في حجم الانتاج بالمقارنة في مستوى الإنتاج للمدة من ( 2010-2020) للشعبتين الزراعيتين الصحراوية وعين التمر ودراسة الزيادة الحاصلة في المساحات الصحراوية المزروعة في ظل استخدام المكننة الزراعية والاسمدة وتقنيات الري الحديثة كما تناولت ثماني مزارع نموذجية موزعة على نطاق الشعبتين الزراعيتين الصحراوية وعين التمر؛ وذلك لتغطية منطقة الدراسة وأجريت المقارنة في مستوى الإنتاج الزراعي لتلك المزارع للسنوات (2019,2020,2021) ، فضلا عن ذلك بحثت الدراسة بمجمل العوامل الطبيعية والبشرية التي اثرت على مستوى الانتاج الزراعي في منطقة الدراسة ،اضافة الى رصد التغيرات في الجانب الزراعي عن طريق الاستعانة بالمرئيات الفضائية للتمكن من تغطية منطقة الدراسة بالكامل اعتمادا على القمر الامريكي ( Landsat8,7 ) واعتماد برامج ( NDVI ) وبرنامج ( ARC GIS ) في تحليل المرئيات وتصنيفها واحتساب مساحات الارضي الصحراوية المزروعة في سنوات مختلفة (2002 - 2022) ومعرفة التغير الحاصل في المساحة الصحراوية المزروعة ، فضلا عن اعتماد معايير كفاءة الإنتاجية الزراعية النباتية واعتماد المعادلات الاحصائية لقياس الانحدار واعتماد الاخيرة في معرفة التنبؤ المستقبلي لجوانب موضوع البحث .

تناولته الدراسة طبيعة التوزيع الجغرافي للمناطق الزراعية المعتمدة على المكننة الزراعية والتسميد وطرق الري الحديثة في الأراضي الصحراوية؛ وماهية تأثيرها على الإنتاج الزراعي في منطقة الدراسة وهل حققت منطقة الدراسة تطور في الإنتاج الزراعي نتيجة لاستخدام المكننة والاسمدة وتقنيات الري الحديثة ، وفرضيتها للعوامل الجغرافية ودورها في استخدامات التسميد والتقنيات الري الحديثة والمكننة الزراعية . وهدفت الدراسة الى تحليل واقع القطاع الزراعي في منطقة الدراسة وحددت اهم المعوقات والتحديات التي واجته هذا القطاع الحيوي ومعالجتها؛ فضلا عن تسليط الضوء على محتوى الترب في منطقة الدراسة من املاح وعناصر وتحديد نسب الزيادة الحاصلة في تلك الاملاح وتقدير



كمية المواد اللازمة لمعالجتها و اوقات المعالجات المناسبة وتكرارها (فيما لو كانت النسب مرتفعة جدا ) وإبراز الدور الذي تمثله المكننة الزراعية في التأثير على مستوى الانتاج الزراعي؛ فضلا عن استخدام افضل طرق للري الحديث وانسبها.

وتكونت الدراسة في اربعة فصول تضمن الفصل الأول المفاهيم العامة في ثلاثة مباحث يضم المبحث الأول: المكننة الزراعية، اما المبحث: الثاني طرق الري الحديث، اما الثالث: التسميد، اما الفصل الثاني فيبحث في جملة العوامل الجغرافية لمنطقة الدراسة، وتكون على مبحثين الاول: العوامل الطبيعية، والثاني: العوامل البشرية، اما الفصل الثالث فيتضمن: الواقع الزراعي للمنطقة الصحراوية لمحافظة كربلاء وعدد المزارع المدروسة ونوعية الاسمدة والمكائن وطرق الري المستخدمة من قبل كل مزرعة تمت دراستها، اما الفصل الرابع فتضمن: المعايير الإنتاجية ومجموعة من المعادلات الاحصائية لقياس مصفوفة الارتباط لكل مزرعة خلال قياس الانتاجية بالعوامل او المتغيرات المدروسة ( المكننة وطرق الري الحديثة والتسميد )؛ فضلا عن قياس الانحدار والتنبؤ المستقبلي واختتمت الدراسة بالاستنتاجات التي توصلت اليها الدراسة مع التوصيات التي قدمتها لرفع مستوى الإنتاج الزراعي في منطقة الدراسة .

## قائمة المحتويات

رقم الصفحة	الموضوع
أ	العنوان
ب	الآية القرآنية
ت	إقرار المشرف العلمي
ث	أقرار الخبير اللغوي
ج	أقرار الخبير العلمي
ح	إقرار لجنة المناقشة
خ	الإهداء
د	الشكر والأمتان
ر	المستخلص
س	ثبت المحتويات
ص	ثبت الجداول
ش	ثبت الخرائط
ص	ثبت الأشكال
ض	ثبت الصور
1	الإطار النظري للدراسة
1	المقدمة
3	أولاً: مشكلة الدراسة
4	ثانياً: فرضية الدراسة
4	ثالثاً: هدف الدراسة
5	رابعاً: أهمية الدراسة
5	خامساً: حدود منطقة الدراسة

7	سادساً: مراحل الدراسة
9	سابعاً معوقات الدراسة
9	ثامناً منهجية الدراسة
10	تاسعاً هيكلية الدراسة
11	عاشراً دراسات سابقة

## قائمة المحتويات

رقم الصفحة	الموضوع
14	الفصل الاول الإطار المفاهيمي للدراسة
14	المقدمة
15	المبحث الاول: المكننة الزراعية وانواعها
16	اولا المحارث
17	1- فوائد الحراثة
18	2- عوامل مؤثرة في الحراثة
20	3- مراحل الحراثة
23	ثانيا : ناثرات البذور
24	ثالثا : معدات التسميد
26	رابعا : صيانة المعدات
26	خامسا : مكائن زراعة النخيل
30	المبحث الثاني: الاسمدة والتسميد
30	اولا : الاسمدة والتسميد
38	ثانيا: تصنيف الاسمدة
40	1-الاسمدة العضوية

42	2- الازمدة الكيمائية
54	المبحث الثالث : تقنات الري الحديثة
54	اولا : الري السحي
56	ثانيا : الري بالواسطة
57	ثالثا : الري بالرش (المحوري والثابت)
61	رابعا : نظام الري بالتنقيط
65	خامسا : الري الجوفي
66	الخلاصة
67	الفصل الثاني الخصائص الطبيعية والبشرية لمنطقة الدراسة وعلاقتها باستخدام المكننة الزراعية وتقنات الري والاسمدة
68	المبحث الاول / الخصائص الطبيعية والبشرية لمنطقة الدراسة
68	أولاً: الموقع
68	ثانيا: المساحة
69	ثالثا : التركيب والبنية الجيولوجية
69	1- التتابع الطبقي للتكوينات الجيولوجية
71	أ- تكوينات الدمام الايوسين الاوسط
71	ب- تكوين الفرات المايوسين الاسفل
72	ت- تكين الفايل_المايوسين الأوسط
72	ث- تكوين الفتحة المايوسين الاوسط
73	ج- تكوين انجانة المايوسين الأعلى
73	ح- تكوين الزهرة البلايوسين والبلايوسين
74	خ- تكوين الدبدبة البلايوسين
76	د- تكوين ترسبات العصر الرباعي
78	رابعا :السطح
78	1- إقليم السهل الرسوبي

78	2- إقليم الهضبة الغربية
83	خامسا: التربة
84	1- ترب كتوف الانهار
84	2- تربة الاحواض
84	3- ترب المنخفضات
85	4- الترب الصحراوية
86	اولا: الخصائص الفيزيائية لتربة منطقة الدراسة
86	1- نسجة التربة
93	2- الكثافة الظاهرية
93	3- الكثافة الحقيقية
94	4- مسامية التربة
95	5- المحتوى الرطوبي للتربة
97	الخصائص الكيميائية لترب منطقة الدراسة
97	1- المادة العضوية
98	2- درجة تفاعل التربة
100	3- الايصالية الكهربائية
100	4- ملوحة التربة
102	5- الايونات الموجبة Positive Ions
102	أ- ايون الكالسيوم $Ca^{+}$
103	ب- ايون الصوديوم $Na^{+}$
104	ت- ايون البوتاسيوم $K^{+}$
104	ث- ايون المغسيوم $Mg^{+}$
105	6- الايونات السالبة Negative Ions
105	أ- كربونات الكالسيوم $CaCO_3$
105	ب- الكبريتات $SO_4^{-}$
106	ت- البيكربونات $HCO_3^{-}$

106	ث- الكلوريدات -Cl
111	سادسا: الموارد المائية Water Resources
111	1- المياه السطحية Surface Water
111	أ- نهر الفرات وجداوله
112	ب- بحيرة الرزازة
115	2- المياه الجوفية
116	3- خصائص مياه الري في منطقة الدراسة
120	أ- التوصيلة الكهربائية PH
121	ب- الاملاح المذابة
122	ت- الرقم الهيدروجيني
123	ث- العكارة Turbidity
124	ج- ايون المغنسيوم Mg+
124	ح- ايون الكالسيوم Ca
125	خ- البوتاسيوم K+
126	د- ايون الصوديوم Na+
126	ذ- الكلوريدات Cl
127	ر- ايون الكبريت -So4
128	ز- كربونات الكالسيوم (العسرة)
130	سابعا: النبات الطبيع
134	ثامنا.: الخصائص المناخية لمنطقة الدراسة
134	1- الاشعاع الشمسي Solar Radiation
137	2- درجات الحرارة Temperatures
141	3- الرياح Wind
144	4- الامطار Rainfall
147	5- الرطوبة النسبية
150	6- التبخر Evaporation

154	المبحث الثاني العوامل البشرية
154	اولا: طرق النقل
159	ثانيا : السياسات الحكومية
112	المبحث الثاني / الخصائص البشرية
161	ثالثا : الطاقة الكهربائية
163	الخلاصة
166	الفصل الثالث تحليل واقع استخدام المكننة و الاسمدة وتقنيات الري الحديثة لعدد من مزارع منطقة الدراسة
167	المقدمة
171	المبحث الاول: تحليل المرثيات الفضائية
187	المبحث الثاني: واقع استخدام الآلات وتقنيات الري والأسمدة في عدد من المزارع في منطقة الدراسة
187	أ- مزرعة فذك لزراعة النخيل
193	ب- مزرعة الكفيل لزراعة الحنطة
196	ت- مزرعة الحنطة الاهلية
198	ث- مزرعة طماطم اهلية
200	ج- مزرعة الساقى النموذجية
203	ح- مزرعة العوالي النموذجية
205	خ- مزرعة الفردوس
209	الخلاصة
210	الفصل الرابع معايير كفاءة الانتاج الزراعي وتحليلها الاحصائي
211	اولا: معايير كفاءة الانتاج الزراعي ( النباتي )
212	1- معيار كفاءة الانتاج الزراعي في مزرعة فذك لزراعة النخيل
	2- معيار كفاءة الإنتاج في مزرعة الكفيل لزراعة الحنطة
	3- معيار كفاءة الإنتاج للمزرعة الحنطة الاهلية

	ثانيا : التحليل الاحصائي 1- مصفوفة الارتباط
	2- الانحدار الخطي
	3- علاقة الانحدار والتوقعات المستقبلية لمستوى الإنتاج في منطقة الدراسة
	الخلاصة
159	الاستنتاجات والتوصيات
	التوصيات
	المصادر
163	الملاحق

## قائمة الجداول

رقم الصفحة	عنوان الجدول	رقم الجدول
33	الفرق بين الأسمدة العضوية والاسمدة الكيميائية	1.
37	المغذيات (العناصر التي يحتاجها النبات )	2.
41	محتوى بعض الأسمدة والمخلفات العضوية من العناصر المغذية	3.
45	المعدلات العامة لاستعمال سماد اليوريا لبعض المحاصيل	4.
45	الخواص الطبيعية والكيميائية لبعض الأسمدة النيتروجينية	5.
48	الخواص الطبيعية للأسمدة الفوسفاتية	6.
50	الصفات الطبيعية والكيميائية لسماد البوتاسيوم	7.
53	اهم المركبات الشائعة استخدامها كأسمدة عناصر صغرى وطريقة اضافتها	8.
77	التتابع الطبقي للتكوينات الجيولوجية في لوحة كربلاء ومنطقه الدراسة	9.
87	انواع النسيج حسب حجم ذرات التربة	10.
89	نتائج التحليلات المختبرية لنسجة تربة منطقة الدراسة (شعبة عين التمر)	11.
90	نتائج التحليلات المختبرية لنسجة تربة منطقة الدراسة(الشعبةالصحراوية)	12.



96	الخصائص الفيزيائية للتربة في منطقة الدراسة للعمق (30)سم	.13
98	التصنيف العالمي للترب حسب احتوائها من المادة العضوية	.14
99	نطاقات الرقم الهيدروجيني (PH) للتربة	.15
102	تصنيف التربة حسب درجة ملوحتها اعتمادا على التوصيل الكهربائي (E-C) ديسمنز/ م لعجينة التربة المشبعة	.16
103	تصنيف الترب حسب محتواها من الكالسيوم	.17
108	التحاليل المختبرية للخصائص الكيميائية لعينات ترب منطقة الدراسة (عين التمر) للعمق (30)سم	.18
	التحاليل المختبرية للخصائص الكيميائية لعينات ترب منطقة الدراسة (الشعبة الصحراوية) للعمق (30)سم	.19
117	التحليلات المختبرية لمياه الري في منطقة الدراسة	.20
132	يبيّن انواع النباتات الملائمة للمناطق الصحراوية في العراق	.21
136	معدلات السطوع الفعلي وقيم الاشعاع الشمسي في محطة (كربلاء-عين التمر للمدة (2010 - 2020)	.22
139	معدلات درجات الحرارة العظمى والصغرى محطة (كربلاء) للمدة (2010 - 2020)	.23
140	معدل درجات الحرارة الصغرى والعظمى لمحطة عين التمر للمدة (2010-2020)	.24
143	المعدلات الشهرية والسنوية لسرع الرياح (م /ثا) في محطة كربلاء -عين التمر للمدة (2010-2020)	.25
146	المعدلات الشهرية والمجموع السنوي لكمية الامطار الهاطلة في محطتي (كربلاء -عين التمر) للمدة (2010-2020)	.26
149	المعدلات الشهرية ومعدل الرطوبة النسبية (%) لمحطتي كربلاء المقدسة وعين التمر سنة 2021	.27
152	المعدل السنوي والشهري لقيم التبخر في محطتي كربلاء المقدسة وعين التمر للمدة (2010-2020)	.28

157	الطرق النقل الرئيسية في منطقة الدراسة	.29
162	محطات انتاج الطاقة الكهربائية في منطقة الدراسة ومحافظة كربلاء المقدسة	.30
168	المساحات وكمية الانتاج لعدد من مزارع منطقة الدراسة (2022-2023)	.31
172	تاريخ التقاط المرثبات الفضائية لمنطقة الدراسة	.32
179	مستويات الغطاء الخضري لمنطقة الدراسة سنة 2002	.33
181	مستويات الغطاء الخضري في محافظة كربلاء لسنة 2022	.34
187	الآلات وتقنيات الري والاسمدة في مزرعة فدك النخيل للسنوات 2019 ، 2020 ، 2021	.35
191	الآلات وتقنيات الري والاسمدة في مزرعة الكفيل للسنوات 2019 ، 2020 ، 2021،	.36
193	الآلات وتقنيات الري والاسمدة في مزرعة الحنطة الاهلية للسنوات 2019 ، 2020 ، 2021	.37
195	الآلات وتقنيات الري والاسمدة في مزرعة الطماطم الاهلية للسنوات 2019 ، 2020 ، 2021	.38
198	مزرعة الساقى النموذجية (حقول النخيل )	.39
200	الآلات وتقنيات الري والاسمدة في مزرعة العوالي للسنوات 2019 ، 2020 ، 2021،	.40
203	الآلات وتقنيات الري والاسمدة في الفردوس للسنوات 2019 ، 2020 ، 2021،	.41
210	معايير الكفاءة انتاج مزارع النخيل (فدك)	.42
211	معايير كفاءة الانتاج الزراعي (مزرعة الكفيل )	.43
214	مصفوفة الارتباط لمزرعة فدك	.44
215	مصفوفة الارتباط لمزرعة الكفيل الخلفية للحنطة	.45
215	مصفوفة الارتباط لمزرعة الحنطة الاهلية	.46
216	مصفوفة الارتباط لمزرعة الطماطم	.47
218	مصفوفة الارتباط لمزرعة العوالي	.48

218	مصفوفة الارتباط لمزرعة الفردوس	.49
219	مصفوفة الارتباط لمزرعة المعلى	.50
219	مصفوفة الارتباط لمزرعة الساقى للنخيل	.51
221	تحليل معدل معامى التأثير للمزارع منطقة الدراسة	.52
224	تحليل معدل معامى التأثير لمزارع منطقة الدراسة	.53
227	التوقع المستقبلى لكمية الغلة المنتجة لسنتى 2025 و2030 لعدد من المزارع الصحراوية	45
228	التوقع المستقبلى لكمية الغلة المنتجة لسنتى 2025 و2030 لعدد من مزارع منطقة الدراسة	46

## قائمة الخرائط

رقم الصفحة	عنوان الخريطة	رقم الخريطة
6	الموقع الفلكي والجغرافي لحدود منطقة الدراسة	-1
70	التركيب الجيولوجي لمحافظة كربلاء المقدسة	-2
80	اقسام السطح لمحافظة كربلاء المقدسة	-3
81	مستوى انحدارات السطح في منطقة الدراسة	-4
82	خطوط الارتفاعات المتساوية	-5
	انواع الترب في منطقة الدراسة	-6
114	المياه السطحية في منطقة الدراسة	-7
	اماكن سحب عينات مياه الري من منطقة الدراسة	-8
116	المياه الجوفية (الابار والعيون ) في منطقة الدراسة	-9
133	النبات الطبيعي في منطقة الدراسة	-10
158	طرق النقل البرية وموقع المطار في محافظة كربلاء	-11
178	المساحات المزروعة حسب مستويات دليل الغطاء النباتي (NDVI) في منطقة الدراسة لسنة 2002	-12
180	المساحات المزروعة حسب مستويات دليل الغطاء النباتي (NDVI) في منطقة الدراسة لسنة 2022	-13
142	توزيع الجغرافي للمزارع التي تعتمد تقنيات الحديثة من ري ومكننة وتسميد في انتاجها الزراعي	15

## قائمة الأشكال

رقم الصفحة	عنوان الشكل	رقم الشكل
34	الفرق في امتداد الجذور في الترب المسمدة وغير المسمدة	.1
36	متوسط محتوى النبات من العناصر المغذية	.2
51	شكل يوضح الوظائف الأساسية لكل من العناصر الكبرى (NPK))	.3
64	الفرق في ترشح المياه في الترب الطينية والترب الرملية	.4
74	مقطع جيولوجي لتكوين الدببة	.5
91	مثلث النسجة لعينات التربة في منطقة الدراسة (عين التمر)	.6
92	مثلث النسجة لعينات التربة في منطقة الدراسة (الشعبة الصحراوية )	.7
118	التحليل المختبرية لمياه الري في منطقة الدراسة	.8
136	المعدلات الشهرية والمعدل العام لساعات السطوع (ساعة) لمحطتي كربلاء-عين التمر (2010-2020)	.9
139	معدل الحرارة العظمى والصغرى والمدى الحراري لمحطة كربلاء المقدسة لمدة (2010-2020)	.10
140	معدل درجات الحرارة العظمى والصغرى والمدى الحراري لمحطة (عين التمر) للمدة (2010-2020)	.11
143	معدلات سرعة الرياح (م/ثا) في محطة كربلاء -عين التمر للمدة من (2010-2020)م	.12
146	المجموع الشهري والسنوي لكمية الامطار الساقطة (مم) في محطة كربلاء -وعين التمر للمدة - (2010 - 2020) م	.13
149	معدلات الرطوبة النسبية في محطتي (كربلاء-عين التمر ) للمدة (2010-2020)	.14
152	لمعدلات الشهرية لكمية التبخر في محطتي كربلاء المقدسة للمدة (2010-2020) م	.15
110	المعدلات الشهرية لكمية التبخر (مم) في محطة (عين التمر) للمدة (2006-2020) م	.16
191	توسع المساحات المزروعة في مزرعة فدك للسنوات (2019,2020,2021)	.17
193	انتاج الغلة والتوسع المساحي للمزرعة الاهلية للحنطة (2019,2020,2021)	.18
195	كمية الغلة والمساحة المزروعة في مزرعة الطماطم الاهلية (2019,2020,2021)	.19
198	مستويات الانتاج وزيادة المساحات المزروعة في مزرعة الساقى (2019,2020,2021)	.20
200	مستويات انتاج الغلة والمساحات المزروعة في مزرعة العوالي (2019,2020,2021)	.21
203	الالات وتقنيات الري والاسمدة في مزرعة الفردوس للسنوات (2019,2020,2021)	.22
210	معايير كفاءة انتاج مزرعة النخيل (فدك )	.23
212	معايير كفاءة الانتاج الزراعي لمزرعتي الحنطة الاهلية والكفيل	.24

214	مصفوفة الارتباط لمزرعة فذك	.25
222	(علاقة الانحدار ومعامل التأثير R2) فذك النخيل	.26
223	(علاقة الانحدار ومعامل التأثير R2) لمزرعة الكفيل (للحنطة)	.27
223	(علاقة الانحدار ومعامل التأثير R2) لمزرعة الحنطة الأهلية	.28
224	(علاقة الانحدار ومعامل التأثير R2) لمزرعة طماطم أهلية	.29
225	(علاقة الانحدار ومعامل التأثير R2) العوالي للبطاطا	.30
226	(علاقة الانحدار ومعامل التأثير R2) الفردوس (حنطة)	.31
226	(علاقة الانحدار ومعامل التأثير R2) المعلى (حنطة)	.32
227	(علاقة الانحدار ومعامل التأثير R2) الساقى للنخيل	.33
228	علاقة الانحدار والتنبؤ المستقبلي لكمية الانتاج	.34
230	علاقة الانحدار والتنبؤ المستقبلي لكمية الانتاج	.35

## قائمة الصور

رقم الصفحة	عنوان الصورة	رقم الصورة
8	اخذ العينات من مواقع مختلفة لمنطقة الدراسة	1
21	المحراث القلاب المطرحي Mouldboard	2
21	المحراث القلاب القرصي Disc	3
22	محراث تحت التربة Subsoiler plough (خرماشة)	4
23	ناثرة البذور والاسمدة الحبيبية المستخدمة في حقل زراعة الحنطة	5
27	البريمة الحفارة المستخدمة في مزرعة ارض فدك للنخيل	6
27	حفارة البوكلاين المستخدمة في مزرعة فدك للنخيل	7
28	الجرارات المستخدمة في خدمة النخيل بمزرعة فدك	8
28	العربات المخصصة لنقل المحصول وتسويقه	9
29	خزانات الأسمدة والمبيدات المستخدمة في مزرعة فدك للنخيل	10
37	التوازن في نسب العناصر الغذائية اللازمة لنمو امثل للمحاصيل	11
56	الري بالواسطة من ابار ارتوازية	12
57	الري بالواسطة من الانهار	13
59	الري بطريقة الرش المحوري	14
59	طريقة الري بالرش الثابت	15
60	نظام الري بالرش في مزرعة الفردوس	16
63	الري بالتنقيط في مزرعة فدك للنخيل	17
63	شبكة الري بالتنقيط في مزرعة الكفيل الخلفية	18
65	طريقة الري الجوفي مستخدمة في مزرعة الساقى للنخيل	19
156	طرق النقل المؤدية الى مزارع منطقة الدراسة	20
169	صورة جوية لمحافظة كربلاء ومنطقة الدراسة ومواقع عدد من المزارع المدروسة	21



170	صورة جوية للغطاء الأخضر المزارع الصحراوية في منطقة الدراسة	22
173	المرئية الخام لمحافظة كربلاء (2002)	23
174	المرئية الخام لمحافظة كربلاء (2022)	24
176	معالجة المرئية الفضائية لمنطقة الدراسة (2002)	25
177	معالجة المرئية الفضائية لمنطقة الدراسة (2022)	26
183	مزرعة ضمن الشعبة الصحراوية قبل وبعد انشاءها	27
188	نمو الأعشاب الضارة حول شجرة النخيل في مزرعة فدك	28
188	مشتل اقلمة فسانل النخيل لمزرعة فدك	29
194	مزرعة الحنطة الاهلية	30
201	المرشاة المحورية في مزرعة العوالي	31
204	مزرعة الفردوس محصول البطاطا	32
204	ماكنة حصاد البطاطة في مزرعة الفردوس	33
133	تبطين قاعدة الحوض لمزرعة فدك للنخيل	34

# الإطار النظري للدراسة

## المقدمة Introduction

الزراعة اقدم المهن في حضارة وادي الرافدين فهي اساس الاستقرار ونشوء الحضارة البشرية ؛ ويتضح ذلك خلال الادلة والشواهد الشامخة التي عثر عليها في بابل واكد؛ وهي ماتزال موجودة حتى يومنا هذا .ان ثقافة سكان بلاد الرافدين بكل غناها وتنوعها تحوي انجازات علمية عديدة لفلاحون في وادي الرافدين تميزوا ايضا بمهارات متعددة مثل صناعة المعازق الحديدية والمحاريث وتطوير الزراعة ؛ فضلا عن الكتابة المسمارية .تشير كتب التاريخ الى ان الحضارة القديمة قامت على ضفاف الانهار وفي المناطق الصالحة للزراعة ؛ مما جعل التقدم الزراعي ملازما لرقى تلك الحضارات وديمومتها.

إن مستوى الانتاج الزراعي مازال دون مستوى الطموح المطلوب مقارنة مع ما ينتج في الدول المتقدمة ؛ ويرجع السبب في انخفاض انتاجية القطاع الزراعي الى تخلف عنصر العمل في هذا القطاع وكذلك عدم توفر الاتجاهات الايجابية لدى العاملين في المؤسسات الزراعية للعمل في الزراعة.

لهذا فان اهمية المكننة الزراعية والتسميد وطرق الري الحديثة تنحصر في زيادة الانتاج الزراعي خلال زيادة المساحة المزروعة وتعويض اليد العاملة وتحسين نوعية الانتاج وان اهمية المكننة لا تكمن في زيادة عدد الآلات والمعدات الزراعية وحيازتها بل ان الامر يتوقف بدرجة كبيرة على الاستغلال الامثل لتلك الآلات والمعدات ،وطرق الري وتوفير كافة المستلزمات المادية والبشرية لتشغيلها للوحدة المكنية بما يضمن لنا الاستغلال الامثل، ويجنب الهدر الكبير في الطاقة والوقت.

ولضمان النجاح الدائم للتنمية الزراعية فان ذلك يتطلب توفير وإعداد فريق كفوء قادر على متابعة التغيرات السريعة في مجالات العلوم والتكنولوجيا وعلى تطبيق منجزاتها وتكييفها والمساهمة في تطويرها.

يؤدي استخدام الأسمدة والتقنيات الزراعية الحديثة دوراً مهماً في تطوير واقع القطاع الزراعي وتحسين إنتاجية المحاصيل والمنتجات الزراعية بصورة عامة، وقد أظهرت العديد من الدراسات والتجارب التي أجريت على مجموعة من المحاصيل الزراعية باستخدام التقنيات والأساليب الانتاجية الحديثة بان الاستثمار في تلك التقنيات مجدي من الناحية الاقتصادية والفنية. وتعرف على انها ابتكارات يتم تصميمها واختراعها لغرض تسهيل تنفيذ العمليات الزراعية بسرعة أكبر وبدقة عالية مقارنة بالأساليب التقليدية المستخدمة. ولا يمكن الحكم بصورة مطلقة على جميع التقنيات بانها جيدة وتحقق نتائج ايجابية، وانما هناك عامل اساسي يجب اخذه بنظر الاعتبار عند اصدار الحكم بنجاحها من عدمه، الا وهو البيئة المستهدفة، اي ان التقنية والأسمدة قد تكون ناجحة ومجدية الاستخدام في بيئة معينة الا ان استخدام نفس التقنية في بيئة اخرى قد يجعلها غير ملائمة ولن تحقق الغرض من استخدامها.

### أولاً: مشكلة الدراسة The problem of the study

وقد تمثلت مشكلة الدراسة بالتساؤلات التالية:

1. ما طبيعة التوزيع الجغرافي للمناطق الزراعية المعتمدة على المكننة الزراعية وطرق الري الحديثة والأسمدة في المنطقة الصحراوية في محافظة كربلاء؟
2. ما هو دور المكننة الزراعية وطرق الري الحديث والأسمدة على الانتاج الزراعي في المنطقة الصحراوية لمحافظة كربلاء؟
3. هل حققت منطقة الدراسة تطوراً في مستوى الانتاج الزراعي نتيجة لاستخدام الآلات والمكائن والأسمدة وطرق الري الحديثة؟
4. هل يمكن اعتماد نظم المعلومات الجغرافية في معرفة دور الآلات والأسمدة وطرق الري الحديثة في الانتاج الزراعي؟

## ثانياً: فرضية الدراسة The hypothesis of the study

1. تؤثر العوامل الاولية (الموقع، مساحة، راس المال، عدد العمال، التسويق) في التوزيع الجغرافي في المزارع المعتمدة على المكننة وطرق الري الحديثة والتسميد في المنطقة الصحراوية في محافظة كربلاء.
2. للمكائن والمعدات الزراعية والاسمدة وطرق الري الحديثة دور كبير في العملية الزراعية المطلوبة لتحقيق أفضل انتاج و اقل تكاليف.
3. وصلت محافظة كربلاء المقدسة الى مراحل مهمة في تحقيق التطور في مستوى الانتاج الزراعي نتيجة للمشاريع الزراعية القائمة وخاصة في المناطق الصحراوية من المحافظة وبالاعتماد على المياه الجوفية خلال حفر الابار الارتوازية.
4. يمكن توظيف نظم المعلومات الجغرافية في قياس التقدم المحرز في حجم الانتاج الزراعي من خلال الاستعانة بالمرئيات الفضائية الخاصة بالمنطقة المراد دراستها.

## ثالثاً: هدف الدراسة Purpose of the study

ترمي هذه الدراسة الى ما يأتي:

1. تحليل واقع القطاع الزراعي في منطقة الدراسة (صحراء محافظة كربلاء) جغرافياً.
2. أبرز الدور الذي تمثله المكننة وتقنات الري الحديثة والاسمدة من مستوى متقدم في تنمية القطاع الزراعي وتطوير الانتاج في المنطقة الصحراوية.
3. معرفة تأثير العوامل الجغرافية الأخرى (الطبيعية والبشرية) في تطوير الانتاج الزراعي في منطقة الدراسة.
4. تسليط الضوء على ما وصلت إليه منطقة الدراسة في مدى التقدم في تطوير الانتاج الزراعي عن طريق مقارنة المساحات المزروعة لمنطقة الدراسة بالاستعانة بالمرئيات الفضائية للسنوات ( 2002 - 2022 ) .
5. تحديد اهم المعوقات والتحديات التي تواجه هذا القطاع الحيوي واقترح المعالجات لها.

## رابعاً: أهمية الدراسة The importance of the studying

تكمن أهمية الدراسة في انها تتناول قضية مهمة وذات تأثير اقتصادي يتعلق بتطوير الانتاج الزراعي للمنطقة الصحراوية اعتمادا على استخدام المكننة الزراعية والاسمدة وطرق الري الحديث؛ وذلك لان منطقة الدراسة تتعرض الى ضغوط اقتصادية تستدعي تحقيق استثمار صحيح للموارد الزراعية وان تحقيق هذه الغاية في منطقة الدراسة سوف يقود الى تحقيق الامن الغذائي للسكان وتوفير المواد الأولية للصناعات المحلية والحفاظ على الموارد الطبيعية والبيئة.

## خامساً: حدود منطقة الدراسة study area boundaries

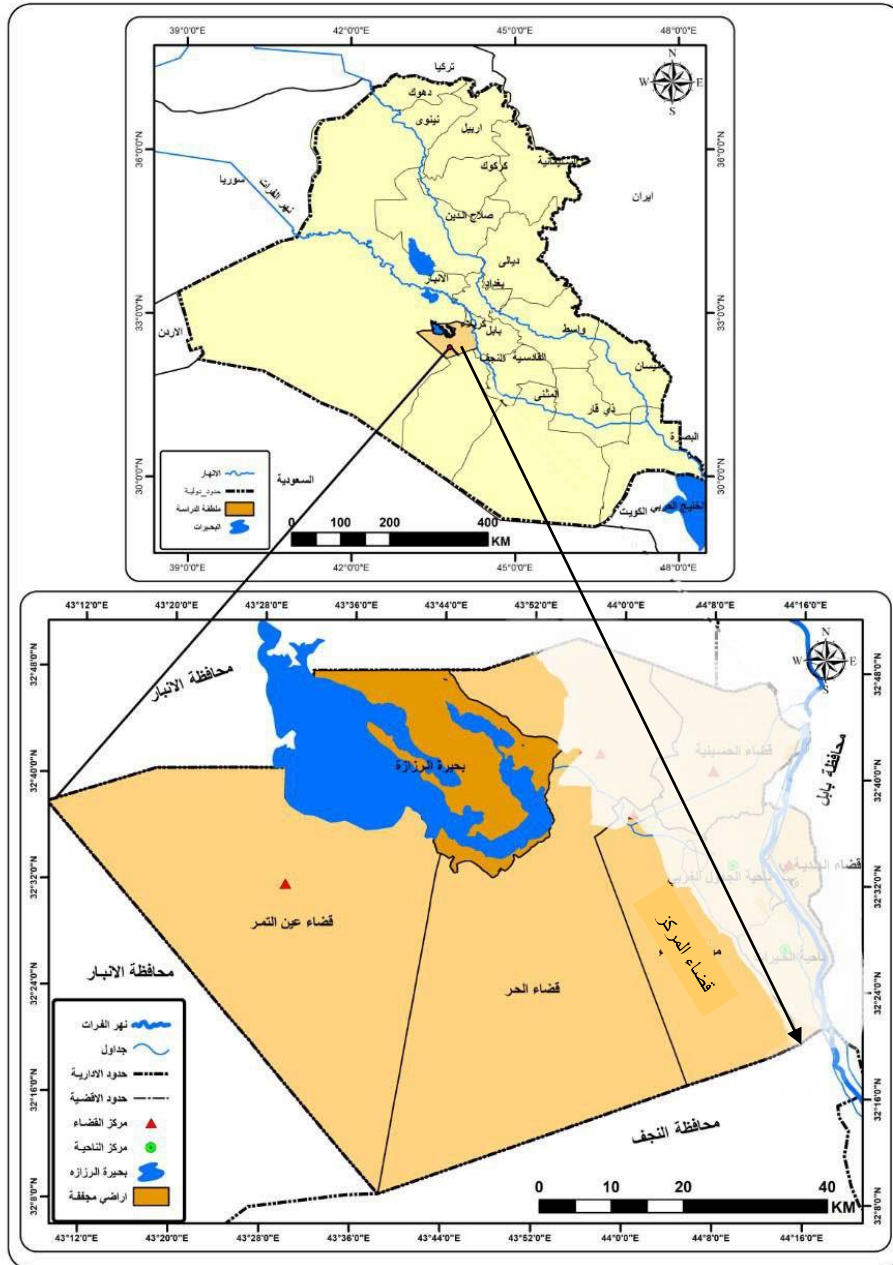
تقع محافظة كربلاء المقدسة إلى الجنوب الغربي من العاصمة بغداد ؛ إذ تبعد حوالي (97كم) وترتفع المنطقة (28 – 30م) عن مستوى سطح البحر، وتقع بموقع مهم يربط بالحدود السعودية عن طريق منطقة النخيب محافظة الانبار من جهة الجنوب الغربي للمحافظة، وبمحافظة النجف من جهة الجنوب بحوالي (74 كم) ، والعاصمة بغداد من جهة الشمال ؛ إذ تبعد حوالي (97 كم) تقريباً، ومن الغرب والشمال الغربي محافظة الانبار تبعد حوالي (112 كم)، ومن الشرق والجنوب الشرقي محافظة بابل بمسافة (45 كم) ، تبلغ مساحة محافظة كربلاء الكلية ( 5,2856 كم<sup>2</sup> ) اما منطقة الدراسة والتي شملت الأراضي الصحراوية في كربلاء وهي الشعبة الصحراوية وشعبة عين التمر (28134 كم<sup>2</sup>)<sup>(1)</sup> خريطة (1) ؛ إذ تشكل نسبة ثلثين من مساحة محافظة كربلاء الكلية، إذ وفر موقع المحافظة الجغرافي علاقة إقليمية جيدة من حيث كونها محاطة من أربع جهاتها بالمراكز الحضرية وذات أبعاد تاريخية عريقة (2) ، شملت حدود منطقة الدراسة من محافظة كربلاء المقدسة الاراضي الصحراوية المتمثلة بشعبتي عين التمر والصحراوية حسب اطلس مديرية الزراعة للشعب الزراعية والتي تقع بين دائرتي عرض (13' 32° \_ 52' 32°) شمالاً، وخطي طول (08' 43° \_ 72' 43°) شرق خط غرينتش وبذلك فأنها تقع في منتصف العراق إلى الجهة

<sup>(1)</sup> وزارة التخطيط، الجهاز المركزي للإحصاء، بيانات منشورة على موقع الوزارة [www.cosit.gov.iq](http://www.cosit.gov.iq)

<sup>(2)</sup> موسوعة كربلاء الحضارية الشاملة، المحور الجغرافي، الجزء الأول، أحد منشورات مركز كربلاء للدراسات والبحوث، 217، ص27.

الغربية من السهل الرسوبي والجهة الشرقية من الهضبة الغربية تحيط بها من الشمال أكثر اجزاء بحيرة الرزازة ومن الشرق قضاء المركز ومن الجنوب محافظة النجف و محافظة بابل وتقع منطقة الدراسة في جزء الهضبة الغربية من اقسام السطح ينظر خريطة (1).

الخريطة (1)الموقع الجغرافي لمنطقة الدراسة من محافظة كربلاء المقدسة والعراق



المصدر: 1- جمهورية العراق، المديرية العامة للمساحة قسم انتاج الخرائط، خريطة العراق مقياس 1/1000000، 2012.

- 2- جمهورية العراق، المديرية العامة للمساحة قسم انتاج الخرائط ، خريطة محافظة كربلاء مقياس 500000/1 ، 2007 .
- 3- مخرجات برنامج ARC-GIS-10.8،



## سادساً: مراحل الدراسة stages of study

تطلبت الدراسة جهداً مكتيبياً وميدانياً، لذلك اعتمدت الباحثة في إنجاز هذه الدراسة على الخطوات الآتية:

أ- **مرحلة العمل المكتبي:** تمثل من خلال جمع المعلومات المتوافرة من المصادر العربية والأجنبية التي تطلبها الدراسة فضلاً عن الاعتماد على المعلومات والبيانات الإحصائية والتقارير المتوافرة عن الزراعة على مستوى محافظة كربلاء المقدسة ومستوى الشعب الزراعية (شعبة عين التمر والشعبة الصحراوية) أساساً لقياس المؤشرات واستنباط النتائج.

ب- **مرحلة العمل الميداني:** تتطلب الدراسة عملاً ميدانياً تتمثل في الزيارات الميدانية المتكررة لمنطقة الدراسة بدأت في (نيسان 2022)، واستمارة الاستبيان التي تم إعدادها وتوزيعها على عدد من المزارعين في المنطقة الصحراوية من الشعبتين الصحراوية والجزء الصحراوي من شعبة عين التمر ملحق (3) من أجل جمع معلومات مفصلة ودقيقة عن كل ظاهرة متعلقة بالزراعة خلال المشاهدة أو الملاحظة والمقابلات الشخصية في منطقة الدراسة ومع المسؤولين في الدوائر ذات العلاقة؛ فضلاً عن توثيق بعض المشاهدات بعدد من الصور الفوتوغرافية والخرائط التوضيحية لمنطقة الدراسة لغرض الوقوف على دقة المعلومات التي تم الحصول عليها.

ت- **حجم العينة Sample volume:**

العينة هي جزء من مجتمع الدراسة تحمل نفس خصائص ذلك المجتمع يتم جمعها من منطقة الدراسة بعدة أساليب لتسهيل عملية تعميم النتائج الخاصة بالدراسة، إذ تم توزيع استمارة استبيان بلغ عددها 376 استمارة على عدد من مزارعين منطقة الدراسة من أجل استكمال بيانات الخاصة بموضوع الدراسة؛ مستخدمة أسلوب العينة العشوائية إذ تم أخذ 10% من منطقة الدراسة

عدد المزارعين في منطقة الدراسة 2724

$$n = \frac{M}{\left[ \frac{S^2 \times (M - 1)}{pq} \right] + 1} = \text{إذاً حجم العينة}$$

معادلة روبيرت ماسون لتحديد حجم العينة

M حجم المجتمع

S قسمة الدرجة المعيارية المقابلة لمستوى الدلالة 0.95 أي قسمة 1.96

على معدل الخطأ 0.05

p نسبة توافر الخاصية وهي 0.50

q النسبة المتبقية للخاصية وهي 0.50

اعتمدت الدراسة على مديرية الزراعة ومديرية الاحصاء ومديرية الموارد المائية في محافظة كربلاء والامانة العامة للعتبتين المقدستين (الحسينية والعباسية) للحصول على البيانات التي تخص موضوع الدراسة ، فضلا عن الاستعانة بالمرئيات الفضائية وتصنيفها وتحليلها ومقارنتها ببعضها لغرض الالمام بالمساحات المزروعة و الوقوف على التغيير الحاصل في منطقة الدراسة خلال استزراع الصحاري ومعرفة مدى التقدم المحرز في تحقيق الاهداف المبتغاة.

ث- **مرحلة التحليل:** وقد تلخصت هذه المرحلة في الاعتماد على اخذ عينات من مواقع المزارع المدروسة واجراء تحليلات خاصة بالتربة والمياه من عدد من المواقع ضمن منطقة الدراسة حيث تم جمع عينات من حقول انشات حديثا وحقول تم انشاءها مسبقا واجراء المقارنات بينهما كما تم تحليل لعينات المياه المستخدمة لري تلك المزارع، والتي تمثلت بمياه نهر الحسينية ومياه الابار ومن كلا المنطقتين المدروستين (شعبة الصحراوية وشعبة عين التمر) كما موضح في صورة (1)

صورة (1) اخذ عينات المياه والتربة من المزارع



المصدر: الدراسة الميدانية (4/2022 - 11/2022) .

## سابعاً: منهجية الدراسة Study methodology

اعتمدت هذه الدراسة على المنهج الوصفي والتحليلي للبيانات والإحصاءات المتوافرة وعلى مستوى منطقة الدراسة . وبعد إكمال جمع المعلومات وتصنيفها وتبويبها في جداول اتبعت الدراسة عدة طرق الهدف منها تحليل البيانات وعرضها من اجل الوصول إلى أفضل النتائج ؛ إذ اعتمدت هذه الدراسة بشكل رئيس على جمع المعلومات وربط الحقائق واستنباط النتائج والمؤشرات المكتبية والميدانية وعلى النسب المئوية والارقام والقيم المفصلة بشكل كبير وجرى تحليل وتفسير المؤشرات الكمية باستخدام الاحصاء الوصفي (Descriptive) والاستدلالي (Inferential) لكونه من الأساليب الإحصائية البسيطة وتعطي مؤشرات واضحة؛ إذ اعتمدت الدراسة بشكل رئيس في الفصول الاخيرة المنهج الكمي في قياس تحقيق الاهداف والفرضيات المحددة في الاطار النظري للدراسة.

واجهت الباحثة العديد من المعوقات في إطار السعي لإعداد الدراسة ومن أبرز هذه الصعوبات

1. صعوبة الحصول على البيانات الاحصائية لبعض المزارع النموذجية بدعوى سرية البيانات ومن هذه البيانات (التكاليف والاسعار) مما ادى الى عدم استخدام معيار التكلفة في حساب مستويات الانتاج لمزارع منطقة الدراسة والاعتماد على معيار كمية الانتاج ، وتم التغلب على بعض هذه الصعوبات بتكرار ارسال الكتب والموافقات من الجهات المسؤولة واقناع المسؤولين بأهمية الدراسة .
2. الصعوبة في الزيارات الميدانية للعديد من المزارع على عموم منطقة الدراسة والانتقال بينها وذلك لتغطيتها وسد النقص في بعض البيانات مما كلف الباحثة جهدا كبيرا ووقتاً .
3. عدم التطابق في بعض البيانات والاداريات وتضاربها .
4. المعاناة في التقاط بعض الصور في بعض المزارع لدواعي سرية وامنية .
5. البيروقراطية والروتين وصعوبة في الحصول على الموافقات الرسمية في مخاطبة الجهات المسؤولة في بعض المزارع التي تمت دراستها كأنموذج .
6. قلة المصادر المتاحة المرتبطة بموضوع الدراسة كلياً او جزئياً .



## ثامناً: هيكلية الدراسة Study structure

اقتضت طبيعة الدراسة تقسيمها على أربعة فصول؛ فضلا عن مقدمة احتوت على المشكلة والفرضية، وأهداف الدراسة، وأهميتها، وحدود منطقة الدراسة، فضلا عن منهجية الدراسة وهيكلتها ومن ثم الدراسات السابقة والمشابهة.

فقد تضمن الفصل الأول الإطار المفاهيمي للدراسة وجاء بثلاثة مباحث تناول المبحث الأول: دور المكننة الزراعية في الانتاج الزراعي ، والمبحث الثاني : درس الاسمدة والتسميد ودورها في الانتاج الزراعي واثرها ا في رفع مستوى الانتاج الزراعي ، اما المبحث الثالث فقد تضمن تقنيات الري الحديثة وانواعها واثرها على الانتاج الزراعي .

وتضمن الفصل الثاني العوامل الطبيعية والبشرية لمنطقة الدراسة إذ تناولت الباحثة البنية والتكوين الجيولوجي ، ومظاهر السطح والمناخ ، والتربة ، والموارد المائية وقد استندت إليها الباحثة في تحليل دور تقنيات الري الحديثة والمكننة والاسمدة في الانتاج الزراعي . أما العوامل البشرية لمنطقة الدراسة فقد تم دراسة جوانب مختلفة شملت كلاً من شبكة طرق النقل ، والسياسة الحكومية، والبنى الارتكازية بقدر تعلقها بموضوع الدراسة .

وأختص الفصل الثالث بدراسة التحليل الجغرافي للواقع الزراعي للأراضي الصحراوية لمحافظة كربلاء المقدسة تناول تحليل المرئيات الفضائية لمنطقة الدراسة؛ وذلك خلال معالجة مرئيات فضائية لسنتين (2002 و2022) ، ومن ثم دراسة دليل النبات او ما يعرف بدليل الخضرية ( Ndvi)\* واجراء مقارنة بين الصورتين خلال انشاء المزارع في الأراضي الصحراوية ؛ فضلا عن دراسة التوزيع الجغرافي لثمان مزارع مدروسة ومدى تأثير المكننة والاسمدة وتقنيات الري الحديثة عليها ومقدار استخدام كل مزرعة من المزارع لهذه التقنيات . وتناول الفصل الرابع والأخير التحليل الاحصائي خلال قياس مصفوفة الارتباط ومعامل الانحدار والتنبؤ المستقبلي لإنتاجية المزارع بالاعتماد على واقع الانتاجية الحالية .

\* Normalized\_difference\_vegetation\_index

واختتمت الدراسة بمجموعة من الاستنتاجات توصلت إليها الباحثة لكي تقود إلى وضع الحلول المناسبة خلال مجموعة من التوصيات التي عن طريقها يمكن تطبيقها للنهوض بالواقع الزراعي في الاراضي الصحراوية من محافظة كربلاء المقدسة في السنوات المقبلة.

### تاسعاً: دراسات سابقة Previuos studies

1- دراسة علي صاحب طالب ، بعنوان : دراسة جغرافية لمنظومة الري في محافظة بابل،

بإشراف استاذ الجغرافية عبد الاله رزوقي كربل ،سنة 1989<sup>(1)</sup>

وقد سلط الضوء على العوامل الجغرافية التي تؤثر في منظومة الري في محافظة بابل ؛ فضلا عن دراسته للموارد المائية ( انهار ، جداول ، قنوات ) وكذلك رق تصريف المياه من التربة ( الميازل ) وانواعها في محافظة بابل

2- دراسة علي صاحب طالب الموسوي، بعنوان: تقويم اساليب وطرائق الري في منطقة

الفرات الاوسط ، والتي تركزت على تنوع اساليب الري واثرها في مساحة الاراضي المزروعة تحت ظروف وخصائص الاقليم المناخي الحار والجاف<sup>(2)</sup>.

3- دراسة فاطمة علي محمد الأرنؤوط ، عن تقييم خصائص الترب لقضاء عين التمر

واثرها على الانتاج الزراعي باستخدام التقنيات الحديثة ( مزرعة ارض الساقى انموذجا ( ، بإشراف الدكتورة سعدية عاكول ، رسالة ماجستير مقدمة الى كلية الآداب جامعة بغداد، سنة 2012<sup>(3)</sup>

وقد سلطت الباحثة الضوء على خصائص التربة بفضل استخدام التقنيات الحديثة في قضاء عين التمر الواقع غرب محافظة كربلاء .

4- دراسة آمنة جبار مطر درويش الدليمي بعنوان : تقانات حصاد المياه ودورها في إدارة

الموارد المائية وإمكانية تنميتها المستدامة في الوطن العربي ،كلية التربية ،جامعة الانبار ، سنة 2017<sup>(4)</sup>، والتي تهدف الى معرفة دور تقانات حصاد المياه وتنميتها في الوطن العربي واثرها في تنمية النشاط الزراعي خلال التعرف على تطور استخدام التقانة وتأثيرها على التكثيف الزراعي مستقبلا للأقاليم الجافة وشبه الجافة .

( 1 ) علي صاحب طالب ، بعنوان : دراسة جغرافية لمنظومة الري في محافظة بابل ، بأشراف استاذ الجغرافية عبد الاله رزوقي كربل ،سنة 1989

( 2 ) علي صاحب طالب الموسوي ، تقويم اساليب وطرائق الري في منطقة الفرات الاوسط ،

( 3 ) فاطمة علي محمد الأرنؤوط ، تقييم خصائص الترب لقضاء عين التمر واثرها على الانتاج الزراعي باستخدام التقنيات الحديثة ( مزرعة ارض الساقى انموذجا ) ، رسالة ماجستير، كلية الآداب جامعة بغداد، سنة 2012

( 4 ) آمنة جبار مطر درويش الدليمي تقانات حصاد المياه ودورها في إدارة الموارد المائية وإمكانية تنميتها المستدامة في الوطن العربي ،كلية التربية ،جامعة الانبار ، سنة 2017

5- دراسة رهام نصر الدين حمود، بعنوان : دراسة كفاءة الانتفاع من الموارد المائية في الإنتاج الزراعي في منطقة سهل عكار – محافظة طرطوس في سوريا بأشراف الدكتور إبراهيم حمدان صقر أستاذ في قسم الاقتصاد الزراعي كلية الزراعة جامعة تشرين والدكتور علي محمد كنجو أستاذ في قسم العلوم والتربة والمياه كلية الزراعة –جامعة تشرين<sup>(1)</sup>، 2013، وقد سلطت الضوء على الكفاءة الاقتصادية لطرق الري المستخدمة وإمكانية الاستفادة القصوى من الطرق الحديثة التي يمكن استخدامها من أجل الارتقاء بالخطط التنموية الزراعية المستدامة لمحصولين مدروسين الحمضيات والبطاطا .

---

(2) رهام نصر الدين حمود، بعنوان : دراسة كفاءة الانتفاع من الموارد المائية في الإنتاج الزراعي في منطقة سهل عكار – محافظة طرطوس في سوريا 2013.





## الفصل الأول

### الإطار المفاهيمي للدراسة

## الفصل الأول

### مفاهيم الدراسة

#### (المكننة الزراعية – تقنيات الري – الأسمدة والتسميد)

##### تمهيد

تطلق كلمة الصحراء على المناطق التي لا تساعد ظروفها الطبيعية وخاصة قلة الامطار على نمو غطاءها النباتي الا بصورة محدودة وغير ذات أهمية<sup>(1)</sup>، وتعد الزراعة في الاراضي الصحراوية تحديا كبيرا للطبيعة فان لارتفاع درجات الحرارة الشديدة وعدم توفر المياه والعناصر الغذائية الأساسية في التربة تضعف او تفقد النبات قدرته على النمو بشكل سليم الا انه بات من الممكن تخضير الاراضي الصحراوية وزراعة المحاصيل الزراعية فيها ، وتحسينها ورفع انتاجها ايضاً اذا ما تم تقديم العناصر الضرورية لنموها من ماء وغذاء ومن هذا يمكن القول انه يمكن تقنين المياه الجوفية ومياه المبازل (المياه العادمة ) الناتجة عن المدن الكبرى القريبة من الصحراء، وذلك بعد تكريرها وتنقيتها في محطات خاصه وفلاتر خاصة أعدت لذلك الغرض حتى أصبح صالحه للزراعة ولا تضر بالصحة العامة او البيئة وان الري بمثل هذه المياه يرجع بالفائدة للنبات من ناحية نمو المحاصيل بشكل جيد ، وذلك بسبب احتوائها على عناصر غذائية كثيرة كما يمكن تقديم المواد المغذية للنبات والتربة للنبات بعد معالجتها بطرق مختلفة فان الاستفادة لا تتم من المياه المبازل بل من مياه الابار ومياه الأنهار كذلك يمكن ايضا رفع الانتاج خلالها في المناطق الصحراوية وتأمين الغذاء للإنسان والحيوان اضافة الى حل مشكلة بيئية وصحية قد ينتج عن طريق تنقية واستخدام مياه المبازل بشكل عام واستخدام تقنيات ري حديثة ومكائن زراعية واسمدة والتسميد، وفي منطقة الدراسة تسود تسمية الصحراء على شعبتين زراعتين هما : الشعبة الصحراوية واكثر أجزاء شعبة عين التمر : وهي ضمن التقسيم الإداري لمديرية زراعة كربلاء المقدسة ، إذ تتميز المنطقة بقلة امطارها وخطو غطاءها النباتي بشكل ملحوظ.

(1) محمد خميس الزوكة ، آسيا دراسة في الجغرافية الإقليمية ، الإسكندرية ، دار المعرفة الجامعية ، 1992، ص 123.

## المبحث الأول

## (المكننة الزراعية Machinery)

يحتاج الواقع الزراعي في العراق الى استخدام افضل الطرق الزراعية لرفع مستوى انتاج الغلة التي عانت من تدهور وتراجع في السنوات الماضية؛ وذلك لعدة اسباب مختلفة منها اسباب اقتصادية وسياسية واجتماعية وغيرها ونظرا للتقدم التكنولوجي اصبح استخدام المكننة الزراعية في الوقت الحالي جزءا لا يتجزأ من عملية الزراعة، وذلك من ناحية توفير الجهد والوقت واتساع المساحة وكمية ونوعية الانتاج اي التطور الافقي و التطور العمودي في الانتاج ويمكن تحقيق الانتاجية الزراعية ، والتي هي من الاهداف التي تسعى لتحقيقها البلدان ومنها العراق ؛ لما لها من اثار متزايدة في توفير الغذاء للسكان الذي اصبح يتزايد فان تنمية الواقع الزراعي اصبح ضرورة وذا اهمية (1) ويمكن تحقيق هذه الاهداف من خلال الاستخدام المدروس والمتقن للمكننة الزراعية وافضل تقنيات في الري وافضل تسميد واسمده من خلال التوجه الى استصلاح الاراضي الزراعية وتخضير الصحراء في الاراضي الجافة وشبه الجافة وتذليل كافة العقبات التي تحول دون الاستفادة منها واستغلالها افضل استغلال وذلك لسد حاجات البشرية المتزايدة وان دور المكننة الزراعية كبير ومهم وذلك بسبب توفيرها للجهد والوقت فمثلا بلغ نسبة الانتاج اليومي للفلاح الذي يستخدم الادوات اليدوية او التقليدية (10-15%) من الانتاج اليومي للفلاح الذي يستعمل الآلات والمكائن الحديثة في الحراثة وتهبط النسبة الى (2.5-5 %) في عمليات الحصاد اذ تتأثر استعمال المكننة الزراعية بعدة عوامل تؤثر في طاقتها الفعلية سلبا او ايجاباً منها ( حجم الملكية ،نوع الماكنة ، وطبيعة الارض ،، والظروف الجوية وغيرها ) (2) .

(1) تحليل مكاني للتنمية الزراعية في قضاء الشامية ، م.م محمد كشيخ خشان و.د.حسين جعاز ناصر، مجلة البحوث الجغرافية ، العدد 22، ص67.

(2) خالد خيرى الشمالي، استصلاح الأراضي ورياتها وصرفها وتسميدها وادارتها ، دار البيضاء، ص212.

## المكننة الزراعية Agricultural mechanization

يقصد بها المكنن والآلات التي استحدثها الإنسان أو استخدمها الإنسان لتطوير الانتاج الزراعي والتي ظهرت في ظل الثورة الصناعية وتطوير المحركات البخارية والتي أصبحت بعد ذلك تدار بمحركات الديزل والكازولين<sup>(1)</sup> وبذلك وفرت الجهد والوقت وحسنت الانتاج وزادت من المساحة المزروعة لسد حاجة ومتطلبات البشرية التي تزايدت حاجتها للمحاصيل الزراعية لغرض الغذاء والتجارة وهناك عدة انواع من المكنن الزراعية المستخدمة كالآلات ما قبل الزراعة وآلات الحصاد وآلات ما بعد الحصاد .

### اولا : المحاريث Plows

ويقصد بالحرث هو عملية تهيئة التربة للأغراض الزراعية ، ومن جهة نظر المهندسين الزراعيين هي عملية اختراق وتفنتيت وتقليب التربة على سطح المحراث اي تفكيك موضع التربة وتقليبها باقل جهد لتغيير حالة التربة او صفاتها<sup>(2)</sup> باستخدام مكائن ومعدات يدوية او ميكانيكية او حيوانات؛ وذلك لغرض استخدامها لتهيئة مهد او مرقد البذرة (seed bed) لتكون بيئة مناسبة لإنبات وبدأ حياة جديدة للمحصول سواء كانت ما خوذة تلك القدرة من الانسان او الحيوان او مكائن<sup>(3)</sup> حتى تكون بيئة مناسبة لبدء حياه جديده للنبات ، وذلك دون اطلاقها اي انها عملية ايجاد توازن بين كمية المياه والهواء في التربة؛ لتكون مناخا مناسباً لنمو وتمدد الجذور ونمو البذور وقد استخدم الانسان المحاريث اساسا في عملية حرث التربة والتي تعد من اهم عمليات تجهيز التربة للزراعة؛ لما لها من فوائد كثيرة وتأثير كبير في نمو المحاصيل الزراعية الأساسية اذا تمت بصورة

1) m.marefa.org .

(2) الحراثة ، محاضرات هندسة زراعية منشورة على الموقع [https://t.me/agricultural\\_eng](https://t.me/agricultural_eng)  
(3) اساسيات الآلات والقوى الهندسية الزراعية ، دكتور زكريا إبراهيم إسماعيل ، ص3.

جيدة ومرضية وحسب الأعماق المطلوبة لكل محصول بناء على نوع الأراضي المزروعة في ما إذا كانت صحراوية أو سهلية وحسب نوع المحاصيل وامتداد جذورها؛ إذ يتراوح امتداد جذور (40-30) سم في الحبوب كالقمح والشعير<sup>(1)</sup> (20-25) سم لمحاصيل القطن والذرة (و30-35) وان عملية الحرث الجيدة هي عملية تفكيك التربة وتقليبها جيدا وتقطيع جذور النباتات والحشائش من بقايا المحاصيل الموجودة سابقا في تلك التربة لغرض دفنها وتحللها؛ مما يزيد من خصوبة التربة وتحسين بنائها<sup>(2)</sup> وتعد عملية الحرث من أكثر العمليات استهلاكاً للطاقة؛ وذلك بسبب مقاومه التربة للحرارة، ولا سيما في الأراضي الجافة أي منطقة الدراسة المتمثلة في الأراضي الصحراوية وذات طابع صحراوي فلا بد عندها من العمل على تقليل مقاومه التربة لعملية الحرث؛ وذلك باتباع الآتي<sup>(3)</sup>:

- أ. عدم تشغيل المحراث في الأراضي شديده الجفاف لا بد من ري تلك الأراضي والانتظار حتى تجف قليلا ومن ثم تصبح جاهزة للحرث .
- ب. الصيانة الدورية لمعدات الحرث والآلات الجرارة .
- ت. تبديل القطع المتآكلة والتالفة.

### 1- فوائد الحرثة:

- أ- تحسين الخواص الطبيعية للتربة؛ وذلك عن طريق تفتيتها وتفكيكها والحصول على بناء جيد يسهل من نمو وانتشار جذور النباتات خلال تهيئة مهد البذرة بشكل جيد.
- ب- تفكيك التربة تسهل انتشار الماء والهواء خلالها حيث ان الطبقة المفككة تعيق تبخر الماء من سطح التربة وتضعف خاصية الجذب السطحي .
- ت- القضاء على الاعشاب الضارة او اي نباتات طفيلية والحشائش غير المرغوب فيها وهي في الغالب تنافس المحاصيل في الماء والغذاء والأسمدة والمواد المعدنية في مراحل نموها بقطع واقتلاع جذورها، وقلب الطبقة السطحية من التربة لدفن تلك الحشائش، ومن ثم تحللها؛ مما يزيد من خصوبة التربة.

(1) مقابلة شخصية مع مهندس عدنان في مزرعة الكفيل لزراعة الحنطة وتربية الحيوانات بتاريخ 2022/8/14 .

(2) العوامل المؤثرة في الحرثة، محاضرات هندسة زراعية منشورة على الموقع [https://t.me/agricultural\\_eng](https://t.me/agricultural_eng)

(3) المؤسسة العامة للتدريب التقني والمهني، المملكة العربية السعودية، الإدارة العامة لتصميم وتطوير المناهج، تخصص تقنية الآلات الزراعية، 1429 هـ، ص2.

- ث- يسهل تفتيت وتفكيك التربة، مما يؤدي الى تنشيط نمو البكتريا المفيدة للنبات<sup>(1)</sup>
- ج- مكافحه الآفات الزراعية بتعرضها للمؤثرات الجوية او تعريضها لأعدائها ومن ثم القضاء عليها في طور من اطوار حياتها.
- ح- بتقليب التربة يتم تعريض طبقاتها الى العوامل الجوية من أشعة الشمس والامطار والرياح؛ مما يساعد على تهويتها ويؤدي ذلك الى تقليل فاعلية بعض الامراض التي تصيب المحاصيل ؛لا سيما الجذور، وحدوث تحطم أكثر لكتل التربة ؛مما يساعد على تحسن بناء التربة.
- خ- خلط السماد العضوي وبقايا النباتات السابقة المبيدات الحشرية بالتربة قبل عمليات وضع البذور.
- د- تسوية سطح التربة وتهيتها لعمليات الزراعة مثل الرش او استخدام الات الحصاد ذاتية الحركة.
- ذ- زيادة الفراغات البينية بين حبيبات التربة ؛وبالتالي زيادة محتواها من الهواء مما يضمن الهواء الازم لتنفس الجذور والعمليات الأخرى من اكسدة او تكرين.
- ر- سهولة صرف الماء الزائد ؛وذلك لان المسام الناشئة عن عمليات الحرث تصرف ما يزيد من الماء عن حاجة النبات.

## 2- عوامل مؤثرة في الحراثة :

ان عملية الحراثة هي اولى العمليات واهمها في عملية زراعة المحاصيل، وبالتالي يجب الاهتمام والعناية بتلك العملية ،وذلك عن طريق اختيار أفضل وانسب مكائن خاصة لأعداد مرقد البذور (seed bed) وخصوصا في المناطق الصحراوية ،وذلك لتسهيل عملية الحراثة وتأديتها بنجاح إذا تم اختيار افضل المحارث وانسبها وهناك عدة عوامل مؤثرة في عملية الحراثة وفي اختيار نوع المحارث والمكان المستخدمة في حراثة الاراضي الصحراوية وهي كالتالي<sup>(2)</sup>

(1) تخصص تقنية الآلات الزراعية الات ما قبل الحصاد، المملكة العربية السعودية ،المؤسسة العامة للتدريب التقني والمهني، الإدارة العامة لتصميم وتطوير المناهج،1429،ص3.

(2) مقابلة شخصية مع المهندس الزراعي عدنان حسين علي ، مزرعة الكفيل الخلفية بتاريخ 14 / 8 / 2022

## أ. عوامل ترتبط بالتربة:

- نوع التربة: تحدد كفاءة الحراثة وتكلفتها خلال نوع التربة إذ تعد التربة الخفيفة غير الثقيلة وكذلك التربة الملحية والقلوية التي زادت بها نسبة الاملاح لأي سبب كان او تكون التربة ذات طبيعة ملحية ؛ اذ تتطلب هذه التربة الثقيلة وقت وقدرة أكثر من الترب الخفيفة فأما نوع التربة الخفيفة فتحتاج الى حرث سطحي ؛لأنها لا تحتاج الى تفكيك وتفويت على العكس من الترب الثقيلة تحتاج الأخيرة الى عمليه حراثة عميقة؛ وذلك للمساعدة على تفكيك تربتها لأنها شديدة التماسك.
- اتجاه الحراثة: عندما تحرث الارض لأكثر من مرة يجب ان يكون اتجاه الحراثة الأخيرة عموديا على الحراثة السابقة، وذلك لإتقان الحراثة وعدم ترك اجزاء لم تحرث من عملية الحراثة السابقة او قد تكون تكثلت لسبب ما ويجب ان يكون اتجاه مسار المحراث متعامدا على اتجاه خطوط الحراثة السابقة، لكي لا يحدث تموجا في الارض المحروثة واذا تمت الحراثة في اتجاه الموازي لخطوط الحراثة القديمة او للموسم الزراعي السابق ؛ فيجب تغيير عمق الحراثة من موسم لآخر لكي لا تتكون طبقة صماء واحدة متكونة من عدة سنوات او عدة مواسم متتالية.
- رطوبة التربة: عند حراثة التربة يفضل ان تكون رطبة بشكل مناسب اي اقل من (25)% والافضل ان تكون (18)% ؛ وذلك لتسهيل عملية اختراق الكتل المتماسكة في التربة والحفاظ على المسافات البيئية للتربة؛ وذلك من اجل ضمان تهوية جيدة والتقليل من القدرة المطلوبة لجر وسحب المحارث المختلفة ولإتمام عملية الحراثة بشكل أسرع وبكفاءة اعلى.

## ب. عوامل ترتبط بالمحصول:

- نوع المحصول: يعد نوع المحصول المزروع محددًا لطريقة الحراثة ونوع المحراث المستخدم؛ وذلك لما يتركه من مخلفات ما بعد الحصاد وطبيعة نمو الجذور فاذا كان المحصول يترك مخلفات كثيرة او قليلة التحلل يتم اختيار محراث المناسب يساعد في تقليل اجهاد المحراث وعدم تعطيل وقت الحراثة ؛لأسباب منها تراكم الحشائش او الاعشاب او مقاومة الجذور للمحراث وغيرها من عوامل تجهد المحراث وتعطل عمليه الحراثة.



- عمق الحراثة: من الضروري ان يناسب عمق الحراثة مع نوع المحصول فان عمق جذور النباتات يجب ان يناسب مع عمق الحرث وهي مختلفة من محصول لآخر حيث ان متوسط تعمق جذور البقوليات (45) سم والبطاطا (58) سم واشجار الفواكه (70) سم (1).

### ت. عوامل مرتبطة بالحشائش

ان معرفة نوع الحشائش ومدى انتشارها يحدد اجراءات عملية الحراثة؛ وذلك كلما زادت الحشائش في التربة كلما تطلب التبيكير في حراثة الارض؛ وذلك لمنع استهلاك العناصر الغذائية في التربة والقضاء عليها قبل نضج بذورها ويعطي الفرصة كذلك في تحللها (2).

### مراحل الحراثة

تعد عملية الحراثة هي عملية تجهيز التربة وتفتيتها وتشمل عملية الحراثة مرحلتين (3):

#### أ. عملية الحرث الرئيسية ( primary tillage )

وفي هذه المرحلة يتم التعامل مع الارض البلاط اي قبل ان يتم زراعة الارض مسبقا، وذلك لغرض قلبها وتفتيتها كليا وذلك يتم باستخدام انواع المحاريث لهذه العملية مثل المحاريث القلابية والدورانية والحفارة وتعرف بالحراثة الأولية او الأثارة الأولية وتتضمن هذه بشكل اساس عمليات تفكيك التربة، وتقليل تماسك التربة، ودفن بقايا النباتات وتكسير الطبقة الصماء (hard ban) في حال وجودها وقلب التربة على عمق يتراوح من ( 10-90) سم حسب احتياج نوع المحصول وتستخدم في هذه العملية كل من المحاريث الاتية

- المحاريث الحفارة
- المحاريث الدورانية
- المحاريث القلابية (مطرحيه او قرصية)

(1) محاضرات كلية الزراعة، منشورة على الموقع [https://t.me/agricultural\\_eng](https://t.me/agricultural_eng)  
(2) مقابلة شخصية مع المهندس عدنان، المزرعة الخلفية، شركة الكفيل للاستثمارات العامة، قسم المشاريع الهندسية، العتبة العباسية المقدسة، بتاريخ 2022/8/14.  
(3) محاضرات كلية الزراعة، منشورة على الموقع [https://t.me/agricultural\\_eng](https://t.me/agricultural_eng)

ويتم بواسطة هذه المحارث عملية الحراثة الرئيسية والتي يتم بواسطتها حرث وتفتيت التربة وتقليبها جزئيا او كليا تبعا لنوعية التربة ودرجة الخدمة المطلوبة يلاحظ صورة (2) و(3)

الصورة (2) المحارث القلاب المطرحي Mouldboard



المصدر : الدراسة الميدانية التقطت الصورة في مزرعة الكفيل بتاريخ 14 /8/ 2022



الصورة (3) المحارث القلاب القرصي Disc

المصدر : الدراسة الميدانية التقطت الصورة في مزرعة الكفيل بتاريخ 14 /8/ 2022

### ب. عملية الحرث الثانوية **Secondaru tillage** :

يتم اجراء الحراثة الثانوية؛ لتحسين عملية البذار عن طريق تنعيم الكتل الترابية والحفاظ على الرطوبة خلال قطع الحشائش ، وتقطيع مخلفات المحاصيل ، باستخدام أنواع مختلفة من الامشاط ، او الأقراص<sup>(1)</sup> في هذه المرحلة يتم التعامل مع الارض المحروثة والتي تحتوي على كميات كبيرة من الاجسام الكبيرة واجزاء تراب متماسكة يترتب عليها مرقد بذرة غير مناسب لنمو النبات بعد عملية شق التربة وتفكيكها من الحراثة الرئيسية؛ ولذلك يتطلب استخدام الامشاط بمختلف انواعها ؛ ليتم فصل تلك الاجسام الصلبة ذات الحجم الكبير وتفكيك الاجزاء والكتل المتماسكة من التربة وتفكيكها ويستخدم محراث تحت التربة ( Subsoiler plough ) وتسمى محلها ( خرماشة ) يستخدم لتغطية البذور بعد نثرها يلاحظ صورة(4).

الصورة (4) محراث تحت التربة Subsoiler plough (خرماشة)



المصدر : الدراسة الميدانية التقطت الصورة في المزرعة بتاريخ 2022/8/ 14

(<sup>1</sup>) د.غزوان حسام توفيق النعيمي ، محاضرات مكننة المحاصيل الحقلية ، جامعة الانبار كلية الزراعة ، قسم المحاصيل الحقلية

## ثانيا : ناثرات البذور seed spreaders :

وهي الآلات المستخدمة في زراعة بذور المحاصيل التي لها متطلبات خاصة في الزراعة مثل: زراعة مجموعة من البذور على مساحات متباعدة نسبيا، وكذلك الزراعة في خطوط مثل زراعة الذرة وزراعة الحنطة ، وهي في العادة تتكون من خزان البذور، وغطاء للخزان ، وقرص متحرك يلاحظ الصورة (5)

الصورة (5) ناثر البذور والاسمدة الحبيبية المستخدمة في حقل زراعة الحنطة



المصدر : الدراسة الميدانية ،التقطت الصورة في المزرعة الخلفية بتاريخ 14 /8/ 2022

وهي من اقدم الطرق المعروفة للإنسان في زراعه البذور وهي النثر والتي لا تزال تستخدم الى يومنا هذا وبكافة انواعها وتطورها فمنذ ان كانت تنثر باليد ومن ثم تطورت واصبحت تنثر بالآلات وصولاً الى نثر البذور بالطائرات الزراعية و ناثرات البذور التي تستخدم في زراعة مساحات واسعة اواماكن مزرسة وتحتوي على عوائق كالمناطق الجبلية والتموجة والتي تنعدم فيها إمكانية استخدام الجرارات والآلات وكذلك المساحات الشاسعة من اجل تقليل الجهد وتقليل الزمن المستغرق في نثر البذور كما يفضل المزارعون طريقة نثر البذور عن طريق

استخدام أسلوب الزراعة بالتسطير، وذلك للسرعة الكبيرة في اتمام عملية نثر البذور اما في المناطق الصحراوية والتي يمتاز طابعها الجغرافي بالاستواء يتم عملية نثر البذور، بواسطة الآلات البسيطة لنثر البذور ؛ وذلك لاستواء الارض وسعة المساحات كما وتمتاز الات نثر الحبوب بالميزات التالية

- 1- رخص الثمن ؛ وذلك لبساطة تركيبها.
  - 2- قلت وبساطة الصيانة المطلوبة ؛ وذلك لقلّة الاجزاء المتحركة فيها .
  - 3- سرعة اداء العمل .
  - 4- لا تحتاج الى ايدي عاملة خبيرة لتشغيلها واستخدامها .
- وهناك بعض المشاكل التي تواجه استخدام الآلات النائرة للبذور ومنها :
- 1- ينثر بصورة غير منتظمة وعلى الرغم من تغطيتها لمساحات واسعة .
  - 2- عند وجود رياح قوية تعيق من عملية نثر البذور .
  - 3- تحتاج تغطية للبذور بعد نثرها ؛ وذلك لتمنع الطيور من اكل البذور.

### ثالثاً : معدات التسميد Fertilizer Equipment :

تحتاج الاراضي الفقيرة على سبيل المثال الاراضي الصحراوية كما في منطقه الدراسة الى العناصر المغذية؛ وذلك لتعويض النقص الحاصل في عناصر التربة؛ ويتم ذلك عن طريق التسميد اما بالسماذ الحيواني او بالسماذ الكيماوي او كليهما معا ؛ وذلك تعويضا للعناصر المغذية في التربة وخصوصا تعويض العناصر الغذائية الكبرى مثل النتروجين والفسفور والبوتاسيوم (NPK) ومن هذه المعدات هي (1) :

(1) محاضرات هندسة زراعية منشورة على الموقع [https://t.me/agricultural\\_eng](https://t.me/agricultural_eng)

**1- معدات التسميد العضوي :** وتشمل

أ- نائثرات السماد (ناثرة اكوام السماد الحيوان)\*

ب- معدات رش السماد العضوي السائل

**2- معدات التسميد الكيميائي :** وتشمل

أ- معدات التسميد بالأسمدة السائلة \*

ب- معدات التسميد بالأسمدة الغازية .

ويأتي تفصيل كل مما ذكر وبالصورة الآتية :

**1- معدات نثر السماد الحيواني:** وتستعمل في نثر السماد الحيواني بانتظام وتتألف من

عربة مصنوعة من الفولاذ او الخشب مركبة على هيكل تملئ العربة بالسماد بواسطة

آلة تحميل هيدروليكية، ويقوم الناقل بدفع السماد نحو الآلة، ومن ثم يتم تفتيت السماد

بواسطة الية التفتيت من اعلى العربة الى اسفل العربة والناثرة الحلزوني.

**2- معدات التسميد الكيميائي:** موزعات السماد الكيميائي تستعمل الأسمدة الكيميائية بدلا من

الأسمدة العضوية الى التربة او على شكل مساحيق او حبيبات ؛ وذلك يتم قبل او بعد الحراثة اما

بواسطة النائثرات او البادرات المسمدة.

**3- معدات التسميد بالأسمدة السائلة :** وتتوفر الأسمدة السائلة بثلاثة اشكال اما اسمدة سائلة تحت

ضغط عالي او اسمدة سائلة غير مضغوطة فأما السائلة تحت ضغط عالي كالأمونيا ، بينما

(NPK) تحت ضغط جوي عادي ، وتضاف تحت سطح التربة بمسافة تتراوح من (10- 15)

سم، وتغطي لكي لا تتطاير وتُفقد.

**التسميد بالطائرات:** ويمكن استخدام الطائرات لكي تنثر الأسمدة الكيميائية السائلة او الحبيبية

وتستخدم المساحات الكبيرة والتي يتعذر دخول الساحبات لها الارض الواسعة جدا او

المضرسة وغيرها (1)

(1)مقابلة شخصية مع الأستاذ المهندس فلاح الفتلي ،شركة الجود للصناعات الكيماوية والزراعة الحديثة .

\* مستخدمة في منطقة الدراسة

## رابعاً : ادامة وصيانة المعدات المسمدة :

من الضروري ان يتم تنظيف وضبط جميع أجزاء تشغيل السمادات وصيانتها ؛ وذلك يعود بالفائدة على المزارع من النواحي الاقتصادية وهناك عدة إجراءات يتم اتخاذها في صيانة الأجهزة والآلات ومعدات التسميد ،فأما بالنسبة لناثرات السماد العضوي ذلك يتم بتشغيل المسمدة حتى تفرغ الصندوق كلياً من السماد ثم تنظف وترش المسمدة بمزيج 50% دهن المحرك و50% كيروسين او وقود الديزل بعد عملية التنظيف ويمكن استخدام مانع الأكسدة ضد الصدأ ، وتنظف ناثرات السماد العضوي كذلك الصمامات والأجهزة الناقلة للمواد وآلات نقل الحركة وحتى العجلات كما يتم تنظيف جميع الاجزاء التي تحتاج الى دهان وحسب الارشادات ، تنظف النائرة من السماد في الاوقات التي لا تستعمل كذلك توضع نائرة تحت مسقف خارج اوقات العمل الحقلي ويفضل اعادة طلاء النائرة كلياً الى جزئياً في كل عام من نهاية الموسم واما بالنسبة لناثرات الكيماوية فتشغل حتى يفرغ الصندوق من السماد كلياً ، ثم تجري عملية التنظيف بواسطة ضاغطة هوائية او بالفرشات او حتى بالماء .

## خامساً : مكائن زراعة النخيل

لا تخلو زراعة أشجار النخيل من الحاجة الى استخدام المكائن الزراعية على الرغم من ان زراعة الأشجار النخيل تتطلب ايدي عاملة ؛ وذلك لان اكثر عمليات زراعتها والعناية بها تنجز باليد بدءاً من تجهيز الحفرة للفسائل والى التلقيح والتنظيف وجني الثمار وغيرها؛ وهذا ما يفسر حاجتها للأيدي العاملة الماهرة او الخبيرة ، ونظراً لسعة مساحة الأراضي المزروعة في منطقة الدراسة بأشجار النخيل والمتمثلة بمزرعة الساقى ومزرعة فدك فأرتأت الإدارة ان يتم استخدام المكائن لخدمة أشجار النخيل ولتوفير الجهد والوقت وإنجاز عمل بصورة افضل ، واختلفت المكائن المستخدمة لزراعة النخيل حسب نوع الخدمة ومرحلة الزراعة فابتداءً بالحفارة والكاروبه والجرارات وآليات نقل المحصول وخزانات التسميد<sup>(1)</sup>

1- بريمة الحفر: وهي تستخدم في بداية عملية زراعة الفسيلة، وهي عتلة لولبية يتم ربطها بمحرك الطاقة تحفر الموضع غرس الفسيلة ويتراوح عمق الحفر ما بين (50- 100) م يلاحظ الصورة (6).

2- حفارة البوكلاين : وتستخدم للحفر بحجم كبير من (100-200) م<sup>3</sup> لنقل الفسائل او لتهيئة وتسميد طبقات تحت السطحية يلاحظ الصورة (7) .

(1) مقابلة شخصية مع الأستاذ احمد عبد العباس ، مدير مزرعة فدك لزراعة النخيل، العتبة الحسينية المقدسة .

3- الجرارات: وتستخدم الجرارات في نقل وتحريك المعدات خدمة المحصول من عربات نقل وحفارة لولبية وخزانات رش الأسمدة يلاحظ الصورة (8)(9)(10).  
الصورة(6)البريمة الحفارة المستخدمة في مزرعة ارض فدك للنخيل



المصدر: الزيارة الميدانية لمزرعة فدك لزراعة النخيل بتاريخ 2022/9/24

الصورة (7) حفارة البوكلاين المستخدمة في مزرعة فدك للنخيل



المصدر: الزيارة الميدانية لمزرعة فدك للنخيل بتاريخ 2022/9/24



الصورة (8) الجرارات المستخدمة في خدمة النخيل بمزرعة فدك



المصدر: الزيارة الميدانية لمزرعة فدك للنخيل بتاريخ 2022/9/24

الصورة (9) العربات المخصصة لنقل المحصول وتسويقه



المصدر: الزيارة الميدانية لمزرعة فدك للنخيل بتاريخ 2022/9/24

الصورة (10) خزانات الأسمدة والمبيدات المستخدمة في مزرعة فدك للنخيل



المصدر: الزيارة الميدانية لمزرعة فدك للنخيل بتاريخ 2022/9/24

## المبحث الثاني (الأسمدة والتسميد)

### Fertilizers and fertilization

تعد الأسمدة ضرورية لسد حاجة النباتات من العناصر الغذائية اللازمة لبقائها ، حيث توجد تلك العناصر بشكل طبيعي في التربة ؛ ويتم امتصاصها من التربة بواسطة الجذور وتنبأين الترب من محتواها من العناصر المغذية اللازمة لنمو النباتات فمنها ماهي خصبة تحتوي على ما يكفي من العناصر الغذائية والمعدنية التي تحتاجها النباتات ومنها ترب فقيرة يقل محتواها من تلك العناصر وخصوصا المناطق ذات الطابع الصحراوي المتمثلة بمنطقة الدراسة ؛ ولذلك يجب تزويد هذه الأراضي المراد زراعتها بتلك العناصر لرفع خصوبتها وجعلها صالحة للإنتاج الزراعي .

### أولا : الأسمدة والتسميد Fertilizers and fertilization:

تعرف الأسمدة على انها المواد الطبيعية او الصناعية التي يزود بها النبات لحصوله على العناصر الغذائية الضرورية لنموه وتطوره ونتاجه<sup>(1)</sup> وتعرف ايضا الأسمدة بانها اي مادة سواء كانت عضوية او غير عضوية طبيعية او صناعية ، والتي تُزود النباتات بواحدة من العناصر الكيميائية الضرورية او أكثر للنمو الطبيعي للنبات وتدعى في هذه الحالة الأسمدة بالأسمدة المركبة<sup>(2)</sup> ، كما تعرف أيضا بأنها المواد العضوية وغير العضوية او المصنعة التي تضاف الى التربة أو الى النبات مباشرة من أجل أن تمد النبات بعنصر واحد أو أكثر من العناصر المغذية الضرورية لنمو النبات وفلسفة الإضافة تختلف باختلاف أسبابها إما أن تضاف الأسمدة لزيادة خصوبة التربة أو تعويض نقص العناصر المغذية الجاهزة اللازمة للامتصاص

(<sup>1</sup>) sara.D.Matthew.R sarah.Obrien.'Environmeht,alimpact of lawn Fertilizer', February 22. www.urm.edu/doc,lawnFertilizer.2001.

(2) فاطمة علي محمد الأرنؤوطي ، تقييم خصائص الترب لقضاء عين التمر واثرها على الإنتاج الزراعي باستخدام التقنيات الحديثة ، رسالة ماجستير ، جامعة بغداد ، كلية الآداب ، قسم الجغرافية ونظم المعلومات الجغرافية ، 2021،ص74.

بواسطة جذور النباتات او للمحافظة على المستوى الموجود اصلا في التربة ، او لكي يكون هناك توازن جيد بين العناصر الغذائية المختلفة ؛ ولا سيما الاساسية منها (1) ، والتسميد عبارة عن إضافة خليط من العناصر الغذائية اللازمة لرفع إنتاجية التربة وذلك خلال تعويضها النقص الحاصل (2).

وتعرف كذلك بالدمن ومصطلح الدمن (manure) كان يطلق على السماد بشكل عام ولكنه في الوقت الحاضر تقتصر تسميته على الأسمدة العضوية بشكل خاص ، كان السماد العضوي الحيواني او النباتي هو السماد المستعمل في السابق غير إنه بمرور الوقت والتطور تم التحول الى استعمال الأسمدة المعدنية اي غير العضوية الطبيعية والمصنعة دون الانقطاع عن استعمال الأسمدة العضوية؛ وذلك لأنها مهمة ولأهميتها في تحسين خصائص التربة الفيزيائية والكيميائية والحيوية ؛ فضلاً عن احتوائها على عدد من العناصر المغذية ولكن بنسبة اقل بكثير من الأسمدة المعدنية إذ إن الأسمدة المعدنية تحتوي على نسب اعلى من العناصر المغذية مقارنةً بالأسمدة العضوية وفي السنوات الأخيرة حصل جدل حول الزراعة باستخدام الأسمدة العضوية بدلاً من استخدام الأسمدة الكيميائية والمصنعة وبدون استعمال المواد الكيميائية وإضافتها؛ ومنها الأسمدة وبالرغم من أهمية هذا الموضوع لعلاقته بموضوع تلوث التربة والبيئة إلا إنه يبالغ فيه أحياناً

؛ وذلك بسبب عدم الفهم الكامل لطبيعة الأسمدة المصنعة وسلوكها في التربة وامتصاصها بواسطة جذور النباتات و الجدول (1) يبين بعض الفروقات بين الأسمدة العضوية وغير العضوية.

وليس هناك مفاضلة فيما إذا استخدمت أسمدة العضوية أو الأسمدة المعدنية فلكل من الأسمدة لها وظيفتها الخاصة فالتسميد العضوي يضيف الى الارض الصفات التالية (3) :

- 1- خواص طبيعية وحيوية مرغوبة .
- 2- تضيف الأسمدة العضوية للتربة المقاومة للجفاف والاحتفاظ بالماء.

(1) د نور الدين شوقي ، تقنيات اسمدة ، جامعة بغداد ، كلية الزراعة ، 2007، ص3 .

(2) chris dacus,highwau manual for sustuinablee lanscap maitenannce state of Hawaii depart ment of transportation highwau divison 20//p.21.

(3) تقنيات اسمدة ، د. نور الدين شوقي ، مصدر سابق ، ص4.

- 3- تسهم في منع تكوين قشرة صلبة على سطح الارض خاصة الجيرية والملحية والقلوية
- 4- تساعد على تخفيف حدة التعرية (erosion) خاصة في الاراضي الصحراوية .
- 5- تعمل كمخزن احتياطي لبعض العناصر الغذائية المهمة خاصة بالنسبة لعنصر النيتروجين وتعد كأسمدة بطيئة التحلل ؛ ولا سيما في الاراضي الصحراوية .
- تيسير دخول بعض العناصر الى جذور النباتات نتيجة لإحتوائها على بعض المركبات التي تعمل كمخليبات (Chelates) .
- اما الأسمدة الكيميائية او المعدنية فهي تضيف للأرض الصفات التالية:<sup>(1)</sup>

- 1- يضيف للأرض العناصر الأساسية فقط كجرعة مركزة وسريعة يستفاد منها ؛ النبات وقت الإضافة مباشرة.
- 2- يمكن أن نغير في نسب العناصر الأساسية المضافة حيثما وجدت الاستفادة منها وذلك لنمو النبات في فتراته المختلفة.
- 3- ان نظام الزراعة الكثيفة يتطلب جرعات سريعة من الأسمدة المعدنية ؛ لأنها تحتاج الى وقت طويل لكي تتم دورة العناصر في التربة.

ويتضح من هنا إنه لا يوجد فرق في استخدام الأسمدة سواء كانت معدنية ام عضوية ؛ وذلك لحاجة النبات للعناصر الأساسية في صورته المعدنية متأينة في الماء فأن الأسمدة العضوية يجب ان تتحول فيها العناصر الغذائية اللازمة والموجودة في صورتها المركبة العضوية الى صورة معدنية ؛ وذلك بواسطة الاحياء المجهرية والميكروبات الأرضية تحت ظروف ملائمة التي تحولها الى عناصر معدنية قابلة للامتصاص ، فلا يفرق النبات بين تلك العناصر التي تحولت من مادة عضوية او تلك الموجودة اصلاً في صورة معدن ، وان العلاقة بين التسميد العضوي والتسميد المعدني هي علاقة متكاملة وضرورية ؛ لاسيما في الاراضي الصحراوية<sup>(2)</sup>

يلاحظ الجدول (1) والشكل (1)

(<sup>1</sup>) مقابلة شخصية مع المهندس فلاح الفتلي ، شركة الجود للاسمدة والزراعة الحديثة بتاريخ 14 / 8 / 2022

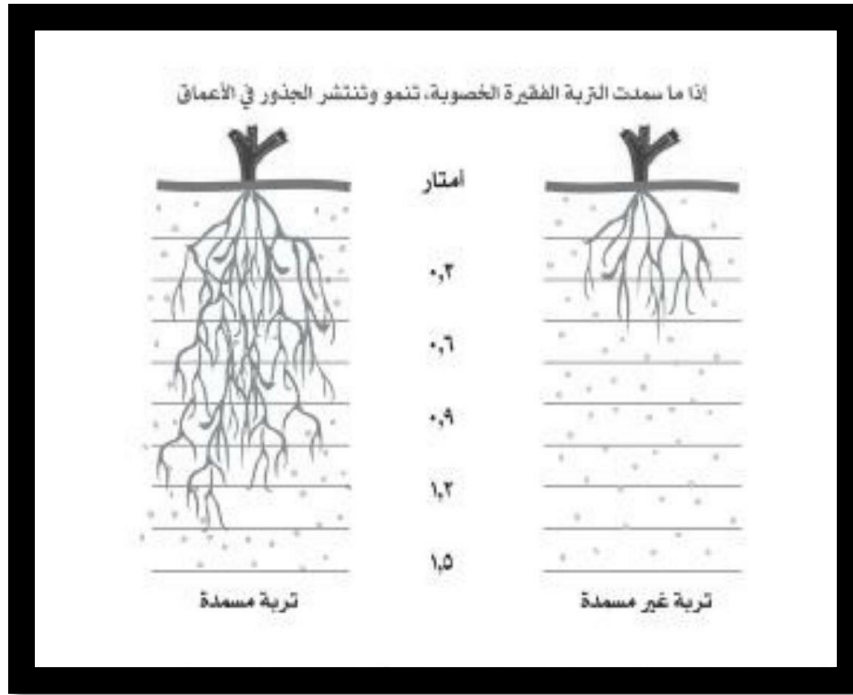
(2) سعد عبد الحفيظ طه ، واخرون اسمدة وتسميد ، جامعة القاهرة ، كلية الزراعة ، 2003، ص 13.

الجدول (1) الفرق بين الأسمدة العضوية والاسمدة الكيميائية

ت	الأسمدة غير العضوية (المعدنية)	الأسمدة العضوية
1	عبارة عن مواد معدنية نقية	مزيج من بقايا نباتات وحيوانات بدرجات تحلل مختلفة
2	نسبياً ذات محتوى عالي من العناصر المغذية	ذات محتوى واطئ من العناصر المغذية بالرغم من انها تجهز عدد من تلك العناصر
3	تكون العناصر المغذية جاهزة بصورة مباشرة وتتحلل وتحرر بشكل سريع عدا تلك المصنعة من مادة بطيئة التحلل	المواد العضوية يجب ان تتحول الى معادن قبل ان تصبح جاهزة للتحلل
4	تجهز التربة بأحد العناصر او عدة عناصر حسب نوعه ان كان احادي او مركب	تجهز التربة بالعناصر الكبرى والصغرى والهدف الأساس من اضافتها هو تحسين خصائص التربة الفيزيائية الذي ينشط خصائص التربة الفيزيائية التي تعمل بدورها على تنشيط عمل الاحياء المجهرية وجاهزية المغذيات
5	احتمالية ان يكون لها تأثيرات سلبية عند اضافتها بنسب عالية للتربة لاسيما تلك العناصر ذات الدليل الملحي العالي مثل كلوريد البوتاسيوم.	قليلة التأثير الملحي شرط ان تكون خالية ونظيفة من الاملاح
6	أكثر عرضة للفقدان بالغسل او بعمليات مختلفة.	أقل عرضة للفقدان بالغسل او بعمليات أخرى
7	بشكل لا تؤثر في خصائص التربة المختلفة عند اضافتها وتقتصر على تزويد العناصر المغذية وبعض تأثيرات في درجات التفاعل والملوحة	تؤثر في خصائص التربة المختلفة لذا تعد من مصلحات التربة

المصدر: د. نور الدين شوقي ، تقنيات اسمدة، جامعة بغداد ، كلية الزراعة، 2007، ص4.

## الشكل (1) الفرق في امتداد الجذور في الترب المسمدة وغير المسمدة



المصدر: الأسمدة واستعمالاتها، منظمة الأغذية والزراعة، ط4 ، 2003، ص4.

وان عملية التسميد بمفهومها الحديث تبنى أساساً على الحقائق العلمية التي توصل إليها العلماء على مر السنين ومن أهمها إن النبات لا يستطيع أن ينمو أو تكتمل دورة حياته إلا إذا حصل على ستة عشر عنصراً غذائياً أطلق عليها اسم العناصر الغذائية الأساسية لنمو النبات (Essential) Nutrient Elements for Plant Growth) ، ويأخذ النبات عنصرين من الهواء وهما: الكربون C والاكسجين  $O_2$  ، ويأخذ عنصرين من الماء وهما: الهيدروجين  $H_2$  والاكسجين  $O_2$  ويأخذ ثلاثة عشر عنصراً من الأرض ستة عناصر منها يأخذها النبات بكميات كبيرة نسبياً وتسمى هذه مجموعة العناصر الكبرى (plant macronutrients)؛ وتشمل: النيتروجين N ، والفوسفور P ، والبوتاسيوم K ، والمغنسيوم Mg ، والكالسيوم Ca ، والكبريت S ، وسبعة عناصر يأخذها النبات بكميات قليلة وتسمى مجموعة العناصر الصغرى وتشمل الحديد Fe ، والمنغنيز Mn ، والنحاس Cu ، والزنك Zn ، والمولبيديوم Mo ، والبورون B ، والكلور Cl<sup>(1)</sup> ،

(1) احمد محمد الزهري ، واخرون ، اسمدة وتسميد ، جامعة القاهرة ، كلية الزراعة ، 2020 ، ص10.

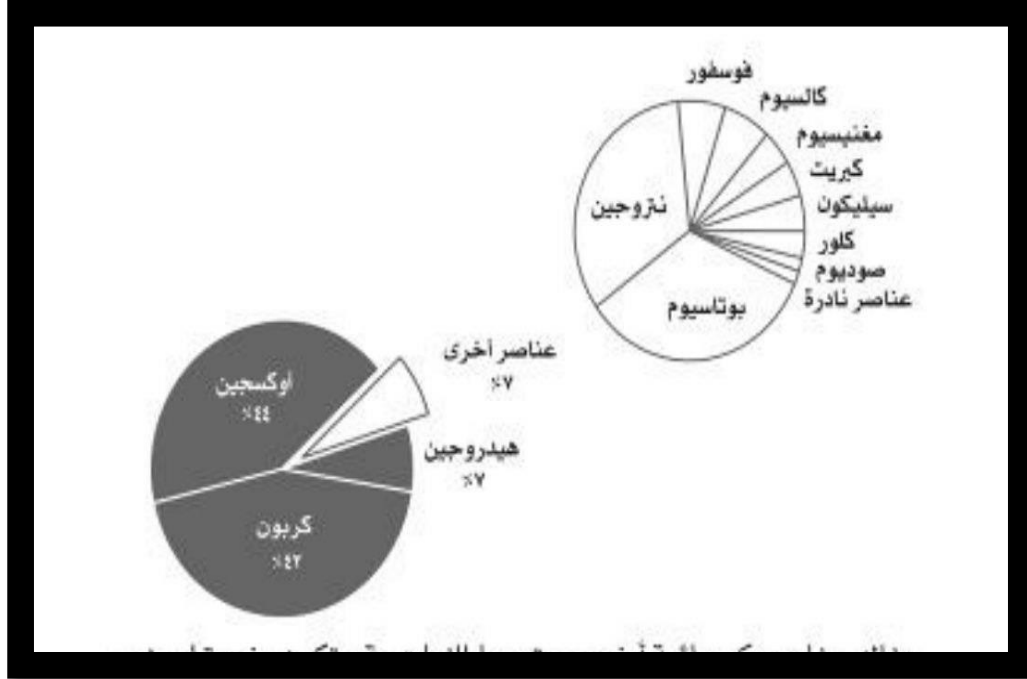
يلاحظ الجدول (2) ويجب ان لا يغيب عن الالذهان إنه لا يمكن لأي عنصر من العناصر أن يحل محل عنصر آخر لأن لكل عنصر وظيفته الخاصة به او عدة وظائف محده له داخل النباتات ، فضلا عن العناصر الثانوية في التربة ، وتقوم النباتات بامتصاص تلك العناصر المعدنية متأينة بواسطة الجذور الممتدة ويجب ان يؤخذ في الاعتبار كذلك ان الانواع المختلفة من النباتات تختلف في حاجتها لتلك العناصر ونسب تركيز كل عنصر؛ ولذلك فان الاحتياجات من هذه العناصر سوف تختلف على وفق نوع العنصر المضاف وظروف نمو المحصول ، وعندما لا تحتوي التربة على الكمية المناسبة في صورتها الصالحة للامتصاص والاستفادة من تلك العناصر كما في منطقة الدراسة بوصفها اراضٍ صحراوية وتفتقر لكثير من العناصر الغذائية فانه من الضروري سد ذلك النقص الموجود عن طريق التسميد وبناء على ذلك فان التسميد هي الوسيلة التي يستكمل بها النبات ما يحتاجه من العناصر الغذائية المهمة بالكميات اللازمة له وفي اوقات احتياجه ، ومع ملاحظة ان استخدام الأسمدة بالطريق الصحيحة سوف يؤدي الى زياده الإنتاجية ولكي تكون الأسمدة فعالة وذات فائدة للتربة ومن ثم للنباتات فمن الضروري مراعاة العوامل التالية :

- 1- ان يكون هناك اتزان بين العناصر بعضها مع البعض الاخر سواء كانت عناصر كبرى او صغرى يلاحظ الشكل (2) .
- 2- اختيار السلالات العالية الانتاج والملائمة للظروف الصحراوية.
- 3- اجراء العمليات الزراعية مثل الري المناسب
- 4- مكافحة الامراض والآفات الزراعية .
- 5- استخدام الوسائل الزراعية الجيدة عموما (1) .

(1) اسمده وتسميد ، دكتور ادوارد عبد عوض الله واخرون ، جامعه القاهرة، كلية الزراعة، 2003، ص9.



الشكل (2) متوسط محتوى النبات من العناصر المغذية



المصدر: الأسمدة واستعمالاتها، منظمة الأغذية والزراعة، ط4، 2003، ص6.

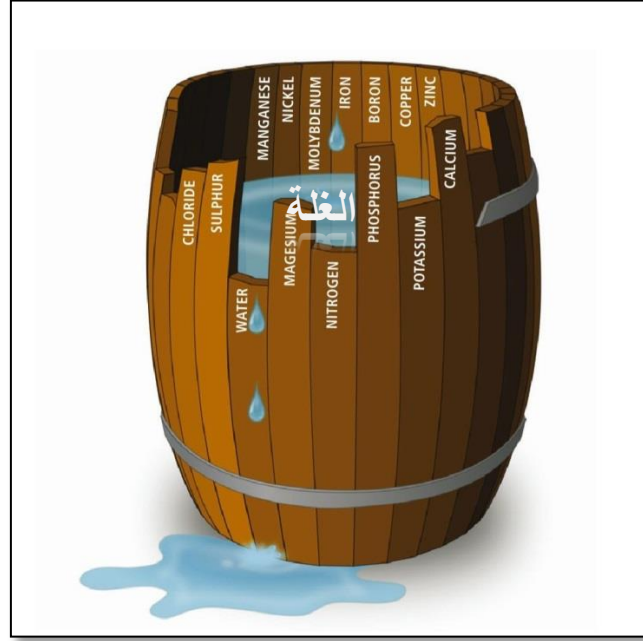
ومن المهم ان تتوفر للنباتات ما يكفي من العناصر الغذائية للأداء الصحيح لعملية البناء الضوئي وان أي فقد او نقص في العناصر الغذائية في التربة يؤدي الى النقص واعاقه هذه العملية وان اعراض النقص تبدو على النباتات عندما يكون هنالك نقص او فقدان في احدى عناصر التربة المغذية للنبات كما يحصل مع الانسان عندما لا يحصل على غذاء مناسب، فالنمو يعتمد على امداد النبات بكل ما يحتاجه من عناصر مغذية ، وفي مجال الإنتاج الزراعي كثيرا ما يحصل النقص في النتروجين ،والفوسفور، والبوتاسيوم، والمغنسيوم ،والكبريت <sup>(1)</sup> يلاحظ الصورة

(11)

(1) الأسمدة واستعمالاتها ، منظمة الأغذية والزراعة ، ط4، الرباط ، المغرب، 2003.

## صورة (11)

التوازن في نسب العناصر الغذائية اللازمة لنمو الأمثل للمحاصيل



المصدر: الأسمدة واستعمالاتها، منظمة الأغذية والزراعة، ط4، الرباط، 2003، ص6.

الجدول (2) المغذيات (العناصر التي يحتاجها النبات)

عناصر مفيدة Beneficial elements	العناصر الضرورية الصغرى Micro nutrients	العناصر الضرورية الكبرى Macro nutrients
Si سيليكون	Fe حديد	N النتروجين
Co كوبلت	Z زنك	P الفوسفور
Na صوديوم	Mn منغنيز	K البوتاسيوم
I يود	Cu نحاس	Ca الكالسيوم
Ni نيكل	B بورون	C الكربون
---	Mo موليبيديوم	H الهيدروجين
---	C كلور	Mg المغنسيوم
---	---	S الكبريت

المصدر : الباحثة بالاعتماد على نور الدين ، تقنيات الأسمدة ، جامعة بغداد ، كلية الزراعة ، 2007.

## ثانيا : تصنيف الاسمدة

1- هناك عدة تصانيف للأسمدة منها التصنيف حسب شكلها الفيزيائي وتشمل<sup>(1)</sup>

## أ. السماد الحبيبي \* Granular Fertilizer

وهي اسمدة تأخذ شكل ذرات أو دقائق أو حبيبات وتقدر أبعادها من (1- 4) ملم وإن تسمية حبيبات لا تعني حجم خاص ومعين بتحضير المادة فإن الحجم المرغوب به يمكن الحصول عليه إما في أثناء تكتل دقائق المادة الصغيرة في أثناء تصنيعها ، ومن ثم تغربل وتفصل حجومها أو يتم التحكم في حجمها في أثناء عملية التبلور ويمكن فصل الحجم من المواد المطحونة أو غيرها .

## ب. الأسمدة البودرة Flour Fertilizer \*

وهي اسمدة ذات دقائق ناعمة جدا مختلطة مع دقائق خشنة لا تتجاوز أبعادها عن(3) ملم.

## ت. الأسمدة الكروية أو المكورة Periled Fertilizer

وتكون ذات شكل كروي تصلبت من القطرات في أثناء عملية تصنيعها.

## ث. السماد المغلف Coted Fertilizer \*

وهي الأسمدة حبيبية أو كروية تغلف بمواد بطيئة التحلل أو مواد شمعية أو بكبسولات صغيرة ؛ وذلك لكي يتوفر العنصر المراد اضافته بشكل تدريجي في التربة لتبقى تمول التربة بعناصر غذائية لفترات اطول وتمنع فقدانه .

## ج. السماد السائل liquid Or Fluid Fertilizer \*

ويشمل الأسمدة المذابة كلياً في الماء محلول، ويشترط في هذه الأسمدة ان تكون خالية من الشوائب بشكل تام ويستعمل اما مباشرةً بطريقة الرش الورقي او مع مياه الري ( الرسمدة Fertigation ) .

(<sup>1</sup>) الدراسة الميدانية ،مقابلة شخصية مع المهندس فلاح الفتلاوي ، شركة الجود للتكنولوجيا الصناعية والزراعة الحديثة ، بتاريخ 2022/ 8/18.

\* يستخدم في منطقة الدراسة

### ح. السماد المعلق Fertilizer \*

وهي الأسمدة الذائبة بشكل جزئي أو كلي وتحتوي على اجسام صلبة قابلة للذوبان للماء.

2- تصنف الأسمدة حسب احتوائها للعناصر المعدنية واحدة أو أكثر (1)

#### أ. أسمدة صرفة أو نقية pure Fertilizer

وتشمل هذه الأسمدة التي تحتوي على عنصر مغذي واحد من العناصر المغذية الكبرى Plant macronutrients نيتروجين N او فوسفور P او بوتاسيوم K ومن اسمده النيتروجين الأحادية مثل اليوريا (2)\* وكبريتات الامونيوم والامونيا وسماد الفسفور مثل السوبر فوسفات وحامض الفسفوريك وسماد البوتاسيوم مثل كلوريد البوتاسيوم وكبريتات البوتاسيوم .

#### ب. الأسمدة المركبة Compound Fertilizer \*

وهي اسمده تحتوي على عنصرين او ثلاثة عناصر من العناصر المغذية الرئيسية الكبرى وهي النيتروجين، والفوسفور ، والبوتاسيوم ومن امثلة على هذه الأسمدة الأسمدة فوسفات الامونيوم  $(NH_4)_3PO_4$  ونترات البوتاسيوم  $KNO_3$  ويسمى ملح الحجر او ملح الصين وفوسفات البوتاسيوم  $K_3PO_4$  .

#### ت. السماد الخليط او المزيج Mixed Fertilizer :

وهي الأسمدة التي تحضر بطرق تدخل فيها تفاعلات كيميائية بين مكوناتها التي تشمل العناصر المغذية الضرورية وتكون حبيباتها محتوية على العناصر بالنسب المعلن عنها والتي تحوي أكثر من عنصر غذائي ناتج عن خلط عدد من الأسمدة الصرفة او النقية (pure Fertilizer) والأسمدة المركبة وبنسبة محددة او نسبة ثابتة وهناك تسميات لاتزال موجودة مثل السماد البسيط والذي يشمل السماد الحاوي على عنصر مغذي واحد او أكثر في صورة حبيبات سماديه واحدة او من مزج سمادين او أكثر كيميائياً او خلطها فيزيائياً .

(1) نور الدين شوقي، تقنيات اسمدة ، مصدر سابق ، ص 5

(2) مقابلة شخصية مع المهندس فلاح الفتلاوي ن شركة الجود للتكنولوجيا الصناعية والزراعة الحديثة ، بتاريخ 2022/ 8/18 .  
يستخدم في منطقة الدراسة .

وهناك تصنيف وضع من قبل المنظمة العالمية التي تعني بتصنيف وتسميات الأسمدة وهذه المنظمة تسمى المنظمة العالمية للتقييس (International Organization for Standards) وتسمى ISO وتعني بمواصفات الكيمائية للأسمدة والمبيدات وطبقا للتصنيف الدولي للأسمدة تصنف الأسمدة على :

أولا - الأسمدة العضوية\* : وتشمل جميع المصادر الطبيعية الحاوية على ( N P K ) وهنا تقسيمات أخرى ضمنها ومنها تقسيم الأسمدة العضوية على اساس محتواها من العناصر الغذائية وهي<sup>(1)</sup>

1- اسمدة النيتروجين العضوية مثل الدم المجفف.

2- اسمدة الفسفور العضوية مثل العظام.

3- اسمدة النيتروجين والفسفور مثل الدم والعظام.

4- اسمدة النيتروجين والفسفور والبوتاسيوم العضوية مثل سماد الدواجن.

او تقسم وتصنف الأسمدة على اساس الحجم والتأثير في خواص التربة ومن هذه التقسيمات

1- الأسمدة العضوية الحجمية : وهي الأسمدة ذات تأثير كبير في خواص التربة الفيزيائية

ومنها اسمدة الأغنام والدواجن والكومبوسات (وهي الأسمدة المتخمرة او دمان الحقول)\*\*

2- والأسمدة العضوية غير الحجمية: وهي الأسمدة ذات التأثير القليل في خواص التربة في

خواص التربة الفيزيائية ومنها الدم المجفف.

كما ان هناك تقسيم اخر للأسمدة العضوية وهو

1- الأسمدة النباتية .

2- الأسمدة حيوانية .

3- اسمده مخلفات المدن والمصانع .

ويمثل الجدول (3) محتوى بعض الأسمدة من بقايا العضوية والمخلفات والعناصر الغذائية او المغذية

(<sup>1</sup>) نور الدين شوقي، تقنيات اسمدة ، مصدر سابق، ص 8 .

\* مستخدم في منطقة الدراسة .

\*\* يجب تخمير اسمدة دمان الحقول وذلك منعا لنمو النباتات غير المرغوبة وبالتالي فانها تنافس المحصول في العناصر الغذائية من التربة .

الجدول (3) محتوى بعض الأسمدة والمخلفات العضوية من العناصر المغذية

السماذ العضوي	التحليل على أساس المادة الجافة %		
	N	P	K
Blood and bone الدم المجفف والعظام	6.1	6.9	-
Dried blood الدم المجفف	12.0-14.0	-	-
Bone dust مسحوق العظام	3.0-4.0	7.0	-
Hoof and القرون والحوافر horn	9.0	5.0	-
Wood ashes رماد الخشب	-	1.0	5.0
Cow manure دمن الابقار	0.6	0.3	0.5
Sheep manure دمن الأغنام	0.9	0.3	0.9
Sea الأعشاب البحرية weed	0.6	-	-
Feathers الريش	8.8	-	-
البيتموس Peat	1.2-1.5	0.1	0.2

المصدر: نور الدين شوقي ، تقنات الاسمدة ، جامعة بغدا كلية الزراعة ، 2007 ، ص 9

وهنا يجب التأكد على أن المحتوى يختلف حسب طريقة تحضير السماذ ونوعية التربة ونوع الحيوان وتغذيته وعمره الخ<sup>(1)</sup>

#### أ. الدم المجفف Dried Blood:

غالباً ما يتم جمعه من مجازر الحيوانات خصوصاً مجازر الابقار ويكون هذا السماذ غني بالنيتروجين بدرجة عالية ممكن ان يسبب تلف للنباتات إذا لم يضاف بشكل جيد، ويعد هذا السماذ من الأسمدة بطيئة التحرر ويجب ان يخلط بالتربة بشكل جيد.

#### ب. مسحوق القرون والحوافر Hoof and Horn meal:

ويصنع من حوافر وقرون الابقار وهو سماذ بطيء التحلل ويبقى لمدة اطول مقارنةً بالدم المجفف ويحتوي بشكل رئيسي على كمية من النيتروجين وقليل من

(1) نور الدين شوقي ، تقنات اسمدة ، مصدر سابق ، ص 9.

الفسفور وهناك سماد مُصنَّع من القرون والحوافر ومدعم بالسماد المعدني ويعرف تجارياً باسم كيراتين keratin

### ت. رماد الخشب Wood and Ashes:

تجهز عنصر P بشكل رئيسي يلاحظ جدول (3) وهو من الأسمدة قاعدية التأثير؛ لذلك لا تفضل اضافته الى النباتات المحبة للحموضة والترب الكلسية

### ث. الدمن الحيواني Animal manure:

وهي من الأسمدة العضوية الحجمية هذه الأسمدة أكثر فائدة في تحسين خصائص التربة الفيزيائية ، ويعد من المصادر الجيدة لتلك العناصر المغذية للنبات وتختلف محتويات هذا السماد باختلاف الحيوان واختلاف عمره كذلك ونوع الغذاء المقدم له وعلى طريقة خزن السماد النيتروجين والبوتاسيوم ويتواجدان هذان العنصران في الجزء السائل منها (البول او اليوريا) بينما يتواجد الفسفور في الجزء الصلب منها (الروث) وبشكل عام يعد دمن الحيوان مصدر جيداً للذبال ومصلحاً جيداً لمختلف أنواع التراب<sup>(1)</sup>

### ج. البيتموس Peat Moss:

من الأسمدة العضوية المُصنَّعة وهو مثالياً في التربة ويستخدم في السنادين ولتنمية الشتلات بعد نقلها كما يجب ان تتوفر فيها عدة مواصفات والمواصفات العراقية في البيتموس : هي المادة العضوية بنسبة 50% والنيتروجين N 6,5% والفسفور P بنسبة 0,5% والبوتاسيوم بنسبة 0,5% اما الملوحة بنسبة 4 ديسيمنز م و درجة التفاعل PH بحدود 5-6<sup>(2)</sup>

### ثانياً- الأسمدة الكيميائية Chemical fertilizer

وهي الأسمدة غير العضوية او المعدنية او الصناعية وهي اسمده على هيئة املاح غير عضوية وتشمل الأسمدة الأحادية والاسمدة المركبة ومن هذه الأسمدة اسمده النيتروجين الصرفة واسمده الفوسفور الصرفة واسمده البوتاسيوم الصرفة و تعرف أيضا الأسمدة الأحادية اما الأسمدة المركبة وتشمل النيتروجين والفسفور المركبة واسمده النيتروجين والبوتاسيوم

(1) نور الدين شوقي، تقنيات اسمدة ، مصدر سابق، ص10

(2) نور الدين شوقي، تقنيات اسمدة ، المصدر نفسه ، ص 11.

المركبة واسمده البوتاسيوم والفسفور المركبة اسمده النيتروجين والفسفور والبوتاسيوم المركبة مثل N P K واسمده الكالسيوم المغنيسيوم كما وتصنف الأسمدة حسب حاجة النبات لتلك العناصر المعدنية الموجودة في الأسمدة او التربة

ومن اهم العناصر الكبرى المغذية الضرورية للتربة وللنباتات

### 1- النيتروجين N

وهو من العناصر الأساسية المكونة للبروتين ومشتقاته الضرورية لكل المحاصيل والتي تحتاجها النباتات لكي تنمو نمواً طبيعياً كما ويعد النيتروجين اكثر العناصر المهمة المضافة للنباتات في الاراضي بصفة عامة والصحراوية بصفة خاصة وذلك لفقر هذه الاراضي في المادة العضوية وتمثل المادة العضوية مصدر واحتياطياً للنيتروجين في الارض<sup>(1)</sup> و تحصل المحاصيل النباتية على عنصر النيتروجين في صورة امونيا او نترات ومصدره الطبيعي هو النيتروجين الجوي اما مصدره في الارض فهو المادة العضوية اذ تنفرد الامونيا اثناء تحلل المادة العضوية بواسطة الميكروبات ثم تأكسد الامونيا عن طريق ميكروبات ايضا الى نترات ويحتل التسميد النيتروجيني المرتبة الاولى في المناطق الجافة وشبه الجافة لقلة المادة العضوية في تلك الارض

ومن انواع الأسمدة النيتروجينية<sup>(2)</sup>

#### أ- النيتروجين النتراتية

وهو سماد حامض النيتريك يتكون من اكسده الامونيا الناتجة بالطريقة التخليقية ويستخدم حامض النيتريك في صورة سماد ذائب في ماء الري بالتنقيط وتعد جميع الأسمدة النتراتية ذائبة في الماء وتختلف في تأثيرها حسب نوع الكاتيون المرافق وهذا اما ان يكون كالسيوم او امونيوم والأسمدة النتراتية لا تصلح للأراضي المغمورة ولا تصلح النترات لتسميد الارز وذلك بسبب فقدانه بالتطاير ومن اهم هذه الأسمدة نترات الجير  $(\text{Ca}(\text{NO}_3)_2 \text{N}\%15.5)$ .

#### ب- اسمدة الأمونيوم

وهي الأسمدة قابلة للذوبان وجميعها تتأزت بسرعة لحد ما تحت ظروف الاراضي الحامضية او المتعادلة وهي تتشابه في تأثيرها على النبات ولكن يعود الفرق بينها الى أثرها على حموضة

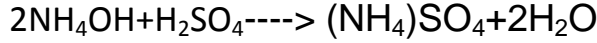
(1) نبيلة حسن بسيوني وآخرون، اسمده وتسميد، جامعة القاهرة، كلية الزراعة، ص، 33

(2) اسمده وتسميد، مصدر نفسه، ص، 33

● النشرة: هي عملية ادخال الامونيا في مركب السوبر فوسفات مكونا سوبر فوسفات الامونيوم .

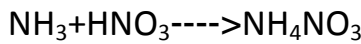


التربة ومن اهم هذه الأسمدة كبريتات الامونيوم  $(NH_4)_2SO_4$  (N%20,5) ويمكن تحضير هذا السماد بمعادلة النشادر • بواسطة حمض الكبريتيك بتركيز خاص .



### ت- الأسمدة النترالية الامونيومية :

ويحضر هذا السماد بمعادله الامونيا بحامض النيتريك ومن هذه الأسمدة نترات الامونيوم وحسب هذه المعادلة



### ث- الأسمدة الاميدية

ومن هذه الأسمدة الشائعة استخدامها هي اليوريا  $CO(NH_2)_2$  ويعد هذا السماد نيتروجين ذا أهمية متزايدة ويمكن تحضيره بتفاعل الامونيا وثاني اكسيد الكربون  $CO_2$  (1) تحت ضغط مرتفع وفي وجود عامل ملامسة مناسب وحرارة مناسبة ويراعى عند تزويد النباتات او التربة بالسماد اليوريا الاعتدال او ارتفاع درجات الحرارة وذلك لكي لا تتكون مادة البايوريت في اليوريا والتي ان وجدت بكميات كبيره نسبيا تؤدي الى تلف المحاصيل ، وتعد اليوريا من الأسمدة النتروجيني الاكثر شيوعاً والاكثر استخداماً وقد اكتسبت شهرة كبيرة مؤخراً لعدة اسباب وذلك بسبب زيادة تركيز عنصر النيتروجين وسهولة نقلها وتخزينها كما تستخدم بصورتها المحببة وانها لا تتآكل مثل نترات الامونيوم وهي تامة الذوبان في الماء ويتم تحللها مائياً في الارض في ايام قليلة على وفق الظروف البيئية المحيطة كدرجة الحرارة وخواص التربة ويجب مراعاة عمق التربة عند اضافة اسمدة اليوريا وذلك تجنباً لتطايرها في الجو وفقدانها كما انه سهل الامتصاص بواسطة النباتات وان سماد اليوريا هو السماد النيتروجيني الوحيد الذي يفضل في التسميد الورقي حيث انه لا يولد ضغطاً اسموزي • عالياً (2) وفي ادناه جدول بمعدل عام

(1) وزارة الصناعة والمعادن ، الشركة العامة لصناعة الأسمدة [www.scf.gov.iq](http://www.scf.gov.iq)

(2) نبيلة حسن بسيوني ، اسمدة وتسميد ، مصدر سابق ، ص 45.

• الضغط الاسموزي يقصد به اندفاع الماء وانتقال جزيئاته خلال الاغشية شبه المنفذة من تركيز منخفض الاملاح الى تركيز مرتفع الاملاح.

لاستعمال اليوريا لبعض المحاصيل وهي تتباين حسب طبيعة التربة، ونوع وعمر المحصول، والظروف الجوية وطريقة الري المتبعة<sup>(1)</sup>.

---

(1) مقابلة شخصية مع المهندس فلاح الفتلي، شركة الجود للاسمدة والزراعة الحديثة، قسم المشاريع الهندسية، العتبة العباسية المقدسة.

الجدول (4) المعدلات العامة لاستعمال سماد اليوريا لبعض المحاصيل

نوع المحصول	كغم / دونم
خضروات	25-50
ذرة صفراء	10-25
ذرة بيضاء	50-55
بطاطا	20-50
القمح والشعير	10-35
النخيل	15-35
الحمضيات	30-40

المصدر : وزارة الصناعة والمعادن ، الشركة العامة لصناعة الأسمدة [www.scf.gov.iq](http://www.scf.gov.iq)

وفيما يلي بعض اهم الخصائص الطبيعية والكيميائية لأسمده النيتروجينية جدول (5)

الجدول (5) الخواص الطبيعية والكيميائية لبعض الأسمدة النيتروجينية

السماد	الخواص الطبيعية	الخواص الكيميائية
اليوريا	يوجد بشكل حبيبات بيضاء اللون صلبة بأحجام مختلفة يذوب كلياً في الماء	يحتوي على 46 نترجين في صورة اميدية
نترات الامونيوم	يوجد غالباً على شكل حبيبات بيضاء وفيه أنواع واللون مختلفة	يحتوي على 33.5% N وفي صورة نترات الامونيوم وتأثيره متعادل في التربة
سلفات الامونيوم	يوجد بشكل مسحوق ابيض وبشكل حبيبات ويزوب في الماء	يحتوي على 20,6% N وبصورة امونيوم وتأثيره حامضي
نترات الكالسيوم	يوجد بشكل رقائق بيضاء مصفرة	يحتوي على 15% N بصورة نترات وتأثيره قاعدي

المصدر: ادوارد عبده عوض الله واخرون ،اسمدة وتسميد، جامعة القاهرة ،كلية الزراعة ،2003، ص41،

ومن المعروف ان الأسمدة النيتروجينية قابله للذوبان في الماء كالأسمدة النتراتية والنترات المحولة من الأسمدة الأمونيوم او اليوريا وهي بذلك تكون عرضةً للفقدان اما بالغسل نتيجة الافراط في الري او التآزت ، ولتلافي هذه المشكلة فقد اتجهت المصانع الى انتاج مصادر نيتروجينية قليلة الذوبان والتي ينطلق منها النيتروجين اما بالذوبان البطيء او التحلل البيولوجي البطيء وان عملية التحلل في هذه الأسمدة البطيئة في الارض تتأثر بعدة عوامل كالنشاط الميكروبي في التربة الذي يتوقف بدوره على الظروف البيئية السائدة من حرارة ورطوبة ومعامل PH وهذه العوامل تؤثر على سرعة التحلل في التربة ومن اهم العوامل المؤثرة على تطاير الأسمدة النيتروجينية في الاراضي الصحراوية هي :

- أ. درجة القلوية فانه بزيادة القلوية يزداد الفقد .
- ب. درجة الحرارة بارتفاع درجات الحرارة فان ذلك سيؤدي الى زيادة الفقدان .
- ت. ودرجة الرطوبة واذا قلت الرطوبة وازداد الجفاف فان الفقد بالتطاير يكون اسرع .
- ث. حركة الرياح بزيادة الرياح يزيد من فقدان وتطاير النتروجين .
- ج. طريقة إضافة السماد إذا وضع السماد على السطح كان الفقد أسرع بعكس وضعه على عمق معين.

## 2- الفوسفات P

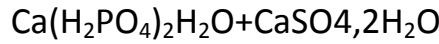
او الفسفور ويدخل عنصر الفسفور في تركيب البروتينات الفسفورية لنواة الخلية والمواد الغذائية ويدخل في آلية نقل الطاقة داخل النبات والعديد من التفاعلات الحيوية بجانب انه مكون للأغشية الخلوية والمواد المسؤولة بالخلية عن النمو والتكاثر ونقل الخواص الوراثية<sup>(1)</sup> بالرغم من دوره الحيوي داخل النبات فان تركيزه في الأنسجة حوالي (1\10) من تركيز النيتروجين فلا يزيد متوسط التركيز عن اثنين (0,2)% و وجود اختلافات في محتوى الفسفور في اجزاء النباتات المختلفة وفي الانواع المختلفة من النباتات ويمتص النبات الفسفور على صورة الفسفور الخام تحضر الأسمدة الفوسفاتية المختلفة في محتواها من الفسفور ودرجة ذوبانها ولا بد من استخدام الأسمدة الفوسفاتية بدرجة عالية من الكفاءة وفي الأوقات المناسبة لكي لا يفقد من التربة كما ان وجود خامات الفوسفات محدودة في الطبيعة ودورتها غير مستمرة مثل دورة النيتروجين<sup>(2)</sup> وعلى الرغم من ان الأسمدة الفوسفاتية قليلة الحركة ولا تغسل بسهولة من

(1) مقابلة شخصية مع م. فلاح الفتلي ، شركة الجود للأسمدة والزراعة الحديثة ، بتاريخ 18 / 2022/8 .  
(2) سعد عبد الحفيظ طه ، أسمده وتسميد، جامعة القاهرة كلية الزراعة ، 2007 ، مصدر سابق ، ص 60

الأرض إلا أن بعض نظم الزراعة المتبعة كالزراعة الكثيفة أو الري المستمر في أراضي الصحراوية يعجل بظهور أعراض النقص الفوسفور في التربة ومن أهم الأسمدة الفوسفاتية استخداماً هو :

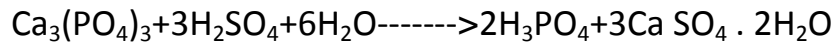
**أ-سوبر فوسفات الكالسيوم :**

ويسمى أحياناً سوبر فوسفات ويتكون السوبر فوسفات العادي من



**ب-السوبر فوسفات المكرر أو المركز**

(40 - 50)% ويسمى أيضاً التربل سوبر فوسفات ويحتوي على كميات كبيرة من حمض الكبريتيك فيتكون حامض الفسفوريك ويرشح المحلول من أجل التخلص من الجبس وتتبخر معظم المياه الموجودة في المحلول ويؤخذ عندها حمض الفسفوريك الناتج ويضاف إلى فوسفات خام ؛ فينتج السوبر فوسفات المركب وحسب المعادلة الآتية



**ج- حمض الفسفوريك**

وهو أحد الأسمدة الفوسفاتية ويعد من الأسمدة المركزة؛ وذلك بسبب طريقته تسخين حمض الارثوفوسفوريك والمحتوي على (54)%  $\text{P}_2\text{O}_5$  ويتبخر الماء منه ، ويكثف الجزيئات في سلاسل طويلة بحيث تصبح ( 75 - 70 )%  $\text{P}_2\text{O}_5$ <sup>(1)</sup>

**د-الفوسفات النتراتية :**

وهي من المركبات غير الشائعة استخدامها إلا في حالات خاصة وان هذه الأسمدة تختلف في محتواها من العناصر المعدنية فهي عموماً خليط من فوسفات احادي وثنائي الكالسيوم وفوسفات امونيوم ونترات امونيوم وكبريتات كالسيوم وقد يتكون في أثناء تصنيعه نترات الكالسيوم وهنا تضيف على الخليط خواص سلبية لذلك يجب مراعاة عدم تكوين هذا المركب في أثناء الخلط وعموماً فإن هذا السماد قد يحتوي على النسب التالية (14 - 20)% نتروجين (10- 35) % P والجدول (6) يبين الخواص الطبيعية للأسمدة الفوسفاتية :

(1) احمد محمد الزهري ربيع واخرون، اسمدة وتسميد ، جامعة القاهرة ، كلية الزراعة ، 2007 ، مصدر سابق ، ص69.

الجدول (6) الخواص الطبيعية للأسمدة الفوسفاتية

الخواص الكيميائية	الخواص الطبيعية	السماذ
ذو تأثير حامضي في التربة ويحتوي على 15% $P_2O_5$ في صورة فوسفات الكالسيوم الأحادي	يوجد بصورة حبيبات او مسحوق رمادية اللون - بطيء الذوبان او ذوبان جزئي	سوبر فوسفات الكالسيوم
ذو تأثير حامضي في التربة ويحتوي على 37-45% $P_2O_5$	يوجد بصورة حبيبات او مسحوق رمادية اللون - بطيء الذوبان او ذوبان جزئي	سوبر الكالسيوم المركز فوسفات
ذو تأثير حامضي في التربة ويحتوي على 50-80% $P_2O_5$ وحسب درجة نقاوته	يوجد في صورة سائلة ويضاف بطريقة الرسمة في اغلب الأحيان	حامض ارتوفوسفوريك

المصدر : د.ادوارد عبدو عوض الله واخرون ، اسمدة وتسميد ، جامعة القاهرة ، كلية الزراعة ، ص 64.

### 3- البوتاسيوم K:

هو عنصر غذائي تحتاج اليه المحاصيل النباتات بكميات كبيرة ويقوم عنصر البوتاسيوم بوظائف عديدة للنبات مثل تنشيط العديد من التفاعلات الأنزيمية التي تعتمد عليها العمليات الحيوية في داخل النبات وكذلك يحتاج انتقال نواتج عملية التمثيل الضوئي الى نشاط ايون البوتاسيوم كذلك يساهم البوتاسيوم في عمليات تكثيف الجزيئات في النباتات كما في حالة تكوين الكربوهيدرات والبروتين ولذا فنقص البوتاسيوم في النبات أو في التربة يؤدي الى عدم تكوين انسجة قوية التكوين والتي تعمل بدورها على دعم النباتات ومن ثم تصبح اقل عرضة للإصابة بالفطريات كما انها تعطي النباتات خواص تخزينية افضل، ويمتص النبات البوتاسيوم على هيئة كاتيون  $K^+$  .

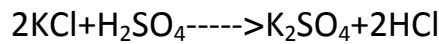
ومن أهم أسمدة البوتاسيوم :

#### أ-كلوريد البوتاسيوم KCl

ويحتوي هذا السماد على (60%) من  $K_2O$  و (50) % K وهو سماد ذائباً في الماء وهذا السماد يرتفع فيه نسبة البوتاسيوم كذلك انها اسمدة رخيصة ثمن ايضاً ولذلك يفضل استخدامه من النواحي الاقتصادية، ومن النواحي الاخرى فان سماد البوتاسيوم يحتوي على نسب عالية من الكلوريد ودليله الملحي عالي حوالي (116) ولذلك لا يستخدم سماد البوتاس في الاراضي التي بها ملوحة زائدة وفي المناطق الجافة وفي المناطق ذات الترب الملحية كما يؤثر سلبياً على كثير من المحاصيل<sup>(1)</sup>

#### ب-كبريتات البوتاسيوم $K_2SO_4$

ويحتوي هذا السماد على (48- 52) %  $K_2O_4$  وبفضل هذه السماد حيث لا يوجد أثر ضار للكلور بالإضافة الى أنه ذو دليل ملوحة منخفض يصل الى (46)% إضافة الى احتوائه على الكبريت كعنصر مغذي الا انه أعلى سعراً من كلوريد البوتاسيوم ويحضر بمعادلة كلوريد البوتاسيوم بواسطة حمض الكبريتيك حسب المعادلة<sup>(2)</sup>



ويوضح الجدول(6)اهم الخصائص الطبيعية والكيميائية للأسمدة البوتاسيوم.

(1) احمد محمد الزهري ربيع وآخرون ، أسمدة وتسميد ، مصدر سابق ، ص70

(2) المصدر نفسه، ص 72.

## الجدول (7) الصفات الطبيعية والكيميائية لسماد البوتاسيوم

السماد	الخواص الطبيعية	الخواص الكيميائية
1- كبريتات البوتاسيوم	يتواجد بصورة مسحوق ناعم ابيض اللون - بطيء الذوبان في الماء	يحتوي 48-50%K2O وهو شائع الاستخدام وذو دليل ملحي منخفض
2- كلوريد البوتاسيوم	يوجد بصورة مسحوق ابيض ناعم يذوب في الماء بسهولة	يحتوي 50-62%K2O يمكن استعماله في الأراضي الرملية وذو دليل ملحي عال 116

المصدر : د.ادوارد عوض الله واخرون ،اسمدة وتسميد، جامعة القاهرة ،كلية الزراعة ،2007، ص70

## ثالثا :العوامل المؤثرة في استخدام الأسمدة البوتاسيوم في الاراضي الصحراوية(1):

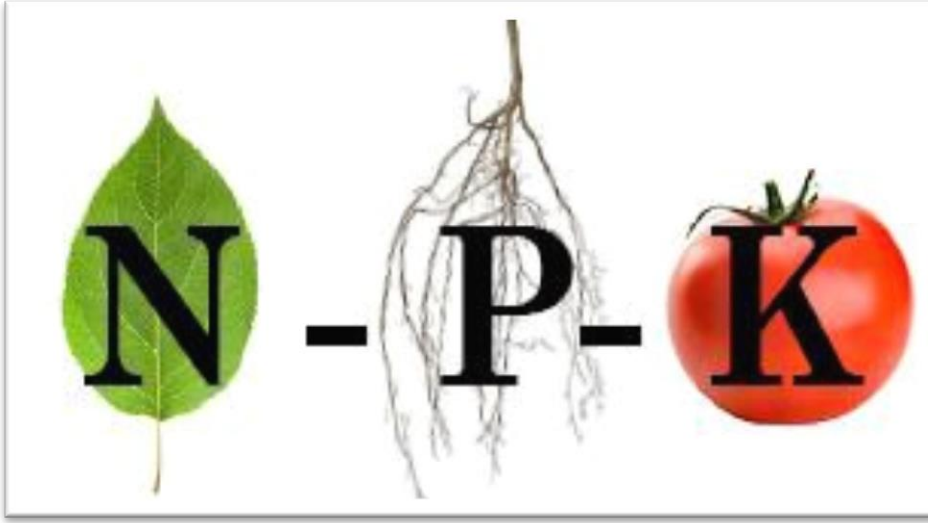
نظرا لان اسمدة البوتاسيوم لا تستخدم في الاراضي المالحة والمناطق الجافة وانواع الترب الملحية فيجب الاخذ بعين الاعتبار العوامل التالية عند تسميد الاراضي وخصوصا الاراضي الصحراوية وهي :

- 1- موضع التسميد ويجب الحرص على عدم تحرك ايون البوتاسيوم بعيدا عن منطقه التسميد اذ يجب وضعه قريبا من منطقة امتداد جذور النباتات غير انه في الاراضي الصحراوية يتحرك ايون البوتاسيوم الى الاسفل مع السقي .
- 2- وكذلك نوع المحصول يؤثر في عمليه تسميد في سماد البوتاسيوم حيث ان نوعيه الجذور بالنسبة لامتدادها وسطحيتها وتعمقها يمكنها الاستفادة أكبر إذا كانت ذات جذور عميقة والعكس صحيح .
- 3- يجب ان يتلاءم التسميد البوتاسي مع تسميد النيتروجيني وذلك لان التسميد النيتروجيني ينشط النمو الخضري ولكي يستفيد النبات من هذه الزيادة يجب أن يضاف البوتاسيوم ؛ ليصل النبات الى اعلى محصول حيث ان من ضمن وظائفه هو نقل العناصر الغذائية داخل النبات يلاحظ الشكل (3).

(1) مقابلة شخصية مع الأستاذ المهندس فلاح الفتلي ، شركة الجود للاسمدة والزراعة الحديثة .



الشكل (3) يوضح الوظائف الأساسية لكل من العناصر الكبرى (NPK)



المصدر : <http://freygroupsoils.com>

اما العناصر المغذية الصغرى Micronutrients

يعد التسميد بالعناصر الصغرى في الاراضي الصحراوية ذا أهمية كبيرة وذلك لأن الاراضي الصحراوية تكون فقيرة بها وبمعظم العناصر كما ان هناك عوامل أخرى تسهم في أهمية التسميد بالعناصر الصغرى في الاراضي الصحراوية هي :

- 1- فقرها في المادة العضوية التي تسهل امتصاص هذه العناصر.
- 2- ارتفاع او انخفاض معدل PH بها يجعل هذه العناصر في معظم الاحوال بصورة غير ميسرة للامتصاص .
- 3- ليست للاراضي الصحراوية القدرة على الاحتفاظ بتلك العناصر في صورة متبادلة نظرا لانخفاض سعته التبادلية●
- 4- يجب ان يؤخذ في الاعتبار إن التسميد المعدني يجب أن يكون متوازناً اي يضم كل العناصر الكبرى والصغرى في صورة توازن واحدة حسب احتياج المحصول المنزرع فيها وهي مسألة مهمة جدا وديناميكية

● السعة التبادلية هي مدى قابلية التربة على الاحتفاظ بالعناصر الغذائية ومدى تيسر هذه العناصر.

وتشمل اسمدة بعض العناصر الصغرى:

### 1- الحديد Fe :

ويعد من العناصر الصغرى على الرغم من ان محتوى الارض عالٍ من عنصر الحديد الا ان تركيزه منخفض في انسجة النباتات ويعود نقص الحديد في الاراضي الصحراوية لعدم تيسره للامتصاص من قبل جذور النباتات بقدر كافٍ وأن إضافة المواد العضوية تعمل على تحسين البيئة المحيطة بالجذور وإمدادها بالمخليات (Chelats) التي تعمل على زيادة حركة الحديد حول الجذور وسهولة امتصاصه<sup>(1)</sup>

### 2- المنغنيز Mn:

ثنائي التكافؤ  $Mn^{++}$  وهو الميسر لجذور النباتات وتقل الصلاحية في الاراضي القلوية ويرش المنغنيز على النباتات بمحلول كبريتات المنغنيز تركيزه (0,3)%

### 3- الزنك Zn :

ومن المركبات المستخدمة في التسميد مثل كبريتات الزنك او الزنك المخلي ويتراوح معدله بحدود (23-35)% زنك ويرش على الاوراق ويجب أن لا يزيد تركيزه عند رشه على الأوراق عن (0,3)% ويمكن معاودة الرش كلما احتاج الامر لذلك .

### 4- النحاس Cu:

ويحتاج النبات الى النحاس بكميات صغيرة جداً وذلك لأن تركيزه في الانسجة النباتية يتراوح ما بين (5 - 20) في المليون.

(<sup>1</sup>) نبيلة حسن بسيوني وآخرون ، اسمدة وتسميد ، مصدر سابق ص 84-85.

## 5- البورون B :

ويعد عنصر البورون في المناطق الصحراوية والجافة وشبه الجافة مهم جداً إلا إن حدوث النقص في تلك الاراضي نادراً جداً ولكنه يحتاج الى متابعة خصوصاً في زراعة الاراضي الصحراوية لمنع حدوث اي نقص ويضاف بصورة بورات الصوديوم  $NeB_4$  مع مياه الري يوضح الجدول (7) اهم المركبات الشائع استخدامها كأسمدة عناصر صغرى .

الجدول (8) أهم المركبات الشائعة استخدامها كأسمدة العناصر المغذية الصغرى وطريقة اضافتها

العنصر	المركب المستخدم	طريقة التسميد	تركيزه %
الحديد Fe	$FeSO_4,7H_2O$	الرش الورقي	0.3
	Fe-Chelate	الرش الورقي	0.05
المنغنيز Mn	$Mnso_4.3H_2O$	الرش الورقي	0.30
الزنك Zn	$ZnSO_4.H_2O(33\%Zn)$	الرش الورقي	0.5-0.3
	$ZnSO_4.7H_2O(33\%Zn)$	الرش الورقي	0.5- 0.3
	Zn-Chelate	الرش الورقي	0.05-0.03
النحاس Cu	$CuSO_4$	الرش الورقي او	0.3
	Cu-Chelate	الأرضي الرش الورقي	0.05-0.03
البورون B	$Na_2B_4O_7.10H_2O$	الرسمدة	-

المصدر :د. ادورد وآخرون ،اسمدة وتسميد، جامعة القاهرة ، كلية الزراعة، 2020، ص87

## المبحث الثالث

### تقنيات الري الحديثة

#### Modern Irrigation Techniques

تعد الموارد المائية العامل الرئيس المحدد للإنتاج والتوسع الزراعي ويعد تحسين كفاءة استخدام مياه الري في الزراعة من المرتكزات الرئيسية والفعالة في إنجاح خطط التنمية الزراعية وهي تلك الأنظمة التي تستخدم في ري الأراضي بالمناطق الصحراوية والاستغلال الأمثل للموارد المائية؛ وذلك لمعالجة مشكلة الجفاف ونقص المياه بتوفير المياه اللازمة لزراعة المحاصيل وزيادة إنتاجها ، ويعاني العراق من مشكلة نقص المياه ؛ وذلك منذ مطلع الالفية الثالثة؛ إذ أوضحت دراسات ان العراق من البلدان العالم المتأخرة في استخدام تقنيات الري الحديثة<sup>(1)</sup> هذه الاراضي عادة ما تكون رملية كما إنها كثيرا ما تكون مستوية السطح وتشمل أنظمة الري :

أولاً: الري السطحي او السحي **Surface irrigation**.

ثانياً: الري بالواسطة **Mediation irrigation**.

ثالثاً: الري بالرش (المحوري والثابت) **Sprinkler irrigation (axial & fixed)**.

رابعاً: الري بالتنقيط **Drip irrigation**.

خامساً: الري الجوفي **Underground irrigation**.

أولاً : الري السطحي او السحي **Surface irrigation**:

تروى بعض المحاصيل بطريقة الري السحي ؛ وهي على طريقتين الطريقة الأولى: تعتمد على

1. طريقة الغمر مثل محاصيل ( الشعير ومحصول الذرة والجت والبرسيم)

(1) دكتور فاضل جواد دهش ، تحليل اثر استخدام تقانات الري الحديثة في استثمار الموارد المائية وتنمية الإنتاج الزراعي ،كلية الإدارة والاقتصاد ، جامعة واسط ،مجلة دنانير ، العدد الثامن ،ص 116.

2. طريقه الري بالمروز (طريقة شق قنوات الصغيرة ذات انحدار بسيط يسمح بجريان الماء من المصدر المائي الى الاراضي التي يراد سقيها ) والمرز هو كتف بين صفوف المحاصيل تليه ساقية ينساب الماء بين صفوف المحاصيل ، والتي تستعمل هذه الطريقة لري الخضروات (1) ويعد هذا النمط اخص واقدم طرق الري التقليدية التي عرفها الانسان وهي اوسع الطرق اذ يتحرك الماء من المناطق العالية الى المناطق الواطئة بفعل الجاذبية الأرضية (2) ، وما على المزارع سوى تسليط المياه التي اعتمد عليها للسقي الى الأرض المراد سقيتها فيسيح فوقها ويغمرها بسبب ارتفاع الاراضي التي تعد مصدراً للمياه ثم يتحول الى الجزء الاخر فيغمره حتى ترتوي المساحة المزروعة ، وتسهم هذه الطريقة بغسل الاملاح كذلك من التربة(3) يلاحظ الصورة (13) .

### ثانيا : الري بالواسطة Mediation irrigation.

وتعني استعمال الواسطة لرفع المياه من الابار او الانهار الى الاراضي الزراعية وتكون على نوعين الأول: بالواسطة والضغط باستعمال مضخات الأفقية في الاراضي التي يكون منسوب المياه اقل من مستوى الاراضي المزروعة والنوع الثاني: المضخات الغاطسة وهي تكون بعيدة عن مستوى سطح الأرض كما في الابار الارتوازية واكثر المحاصيل التي تروي بهذه الطريقة هي محاصيل البساتين وتعتمد اعتمادا كليا على هذا النوع من الري(4) يلاحظ الصورة (14) و(15)

(1) ايمان وليد دخيل خصائص التربة واثرها في الانتاج الزراعي في قضاء ابي غريب رساله ماجستير كليه الآداب جامعه بغداد 2016 ص 62-66

(2) خالد اكبر عبد الله ،استعمالات الارض الزراعية في قضاء أبو غريب ، أطروحة دكتوراه ، كليه التربية للبنات جامعه بغداد 2006 ص 99-100.

(3) ايمان وليد دخيل ، مصدر سابق ، ص 52.

(4) فاطمة علي محمد الارناؤوط ، مصدر سابق، ص83.

صورة (14) الري بالواسطة من الابار



المصدر: التقطت الصورة بتاريخ 2022 / 8/14.

صورة (15) الري بالواسطة من الانهار



المصدر : التقطت الصورة بتاريخ 2022 / 4/24

### ثالثا : الري بالرش (المحوري والثابت) (Sprinkler irrigation axial & fixed).

هي الري بالرش ونظام الري هو أحد الأنظمة الري الحديثة والمتطورة والتي يستخدم لري المناطق الصحراوية ذات الاراضي الرملية والتي لا تستطيع الاحتفاظ بالماء لمدة طويلة حيث ان تطبيق نظام الري بالغمر يسبب فقد كثير من المياه وكذلك بعدها عن الأنهار وقوعها في المناطق الجافة مما ينتج عنه فقرها بالموارد المائية وهي مناسبة ايضا في ري الاراضي التي تروى بالرفع من الابار الارتوازية وفي هذه الطريقة يلزم دفع المياه من مصادرها المختلفة باستخدام موطورات مناسب او في شبكه انابيب من البلاستيك وهناك انواع أنظمة الري بالرش المستخدمة في الاراضي الزراعية وهي:

1. الري بالرش المحوري يلاحظ صورة (16).
2. والري بالرش الثابت يلاحظ صورة (17).

### 1- مميزات الري بالرش :

- أ- يناسب لاستخدام في الاراضي الصحراوية الرملية عالية النفاذية والتي تفقد مياهها بسرعة.
  - ب- يسبب وفرة في الارض حيث لا تحتاج لإنشاء القنوات
  - ت- لا تحتاج الارض الى تسوية لذلك فهي مناسبة للأراضي الصحراوية وحتى إذا كانت غير مستوية السطح.
  - ث- لا ينتج عن استخدامها جرف للتربة كما هو الحال في الري بالغمر.
  - ج- لا تحتاج الى عمال وايدي عاملة كثيرة.
  - ح- يمكن إضافة الأسمدة والمبيدات خلال مياه الري بالرش وتسمى عند اذن العملية الرسمة.
- يناسب الري من الابار الارتوازية في المناطق الصحراوية ويوفر الماء حيث ان متوسط كفاءة الري لنظام الري هي (75%)<sup>(1)</sup>

(1) طارق جمال ، أنظمة الري الحديثة ، وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي ، مركز بحوث الزراعية ، معهد بحوث الأراضي والمياه ، 2001، ص4 .



صورة (16) الري بطريقة الرش المحوري

المصدر: الزيارة الميدانية لمزرعة الكفيل الخلفية ، شركة الكفيل للاستثمارات العامة ، قسم المشاريع الهندسية ، العتبة العباسية المقدسة بتاريخ 2022/ 8/15



صورة (17) طريقة الري بالرش الثابت



المصدر الزيارة الميدانية لأحدى المزارع المهياة للزراعة في الأراضى الصحراوية في محافظة كربلاء

بتاريخ 2022/ 10/10

## عيوب نظام الري بالرش (1):

لنظام الري بالرش عيوب يمكن ان تتلخص فيما يأتي:

- أ- ارتفاع تكلفة شراء و اقامة منظومات الري وشبكات الري ، اذ وضعت مديرية زراعة كربلاء تسعيرة رقم (2) لمنظومة الري المحوري مساحة ( 120 ) دونم لسنة 2017 وحسب التسعيرة الجديدة لمنظومات الري لمساحة ( 120 ) مع جهاز تسميد بدون كلفة نصب (50,359,536)دينار عراقي (2) ومع كلفة النصب (53,359,536) مليون ، وتبلغ كلفة المنظومة لمساحة (80)دونم مع جهاز التسميد وبدون كلفة نصب تبلغ (45,689)ومع كلفة النصب تبلغ (47,508) مليون دينار عراقي .
- ب- يحتاج الى عمال ذي خبرة خاصة في اعمال التشغيل او الصيانة.
- ت- ينتج من استخدام نظام الري بالرش تركيز املاح في السطح الارض .
- ث- تتأثر نظام توزيع مياه الري بالرش بسرعة الرياح لذا يجب الاخذ بنظر الاعتبار عند تشغيل المنظومات الري ويلاحظ الصورة (18) .

## الصورة (18) نظام الري بالرش في مزرعة الفردوس



المصدر: اعلام قسم المشاريع الهندسية، العتبة العباسية المقدسة.

(1) طارق جمال ، أنظمة الري الحديث ، مصدر سابق ،ص5.

(2) مديرية زراعة كربلاء ، قسم التجهيزات الزراعية .

## رابعاً : نظام الري بالتنقيط Drip Irrigation .

هي إحدى طرق الري الحديثة والتي تؤمن إيصال الماء للنبات بكميات قليلة وبتواتر كبير في نطاقات ومساحات محدودة جداً، وشاع استخدام هذه الطريقة في كثير من الدول لاسيما الدول ذات الموارد المائية المحدودة، أو الدول التي تعاني من شحة في المياه على حد سواء. وقد حققت هذه الطريقة كفاءة ري بحدود (90) % مقارنة بالطرق التقليدية للري كما ان فقد المياه قليلة عند استخدام هذه الطريقة وذلك لأنها تزود النبات بالماء بشكل قطرات وليس بصورة مستمرة حيث أصبحت تروي الأشجار المثمرة والمحاصيل الزراعية والخضروات بعدما كانت تقتصر في بادئ الأمر في البيوت الزجاجية . حيث توزع مياه الري عبر شبكة كثيفة من الأنابيب لتقدم مباشرة إلى منطقة الجذور بصورة تدفقاً قليلاً عبر أنابيب الري وذلك من أجل الحفاظ على الرطوبة المناسبة في التربة . وتختلف نظم الري بالتنقيط كلا حسب نوع المحصول فهناك الري بالتنقيط لأشجار النخيل والري بالتنقيط لمحصول لبطاطا والري بالتنقيط للحمضيات ، وفي هذه الطريقة يتم إضافة مياه الري على شكل قطرات مائية أسفل النبات مباشرة وتحت ضغط منخفض من خلال شبكة أنابيب خاصة تنتهي بنقاط لخروج مياه الري منها عند كل نبتة والصورة (19) ، وتتم عملية الري هذه بهذا النظام على فترات قصيرة وبكميات محدودة وقد تطول أو تقصر تلك الفترات وذلك تبعاً لمرحلة نمو النبات أو لموسم نمو معين سواء كان المحصول شتوية أم محصول صيفي ، وان النظام الري بالتنقيط يشبه لحد كبير نظام الري بالرش من حيث وجود وحدة قوى لضخ مياه الري من مصدر المياه إلى داخل شبكه نقل وتوزيع المياه داخل الحقول إلا أنها عبارة عن خطوط أنابيب رئيسية منها وفرعية والاختيرة تكون ذات اقطاراً صغيرة مثبت عليها نقاط موزعة على مسافات تختلف باختلاف انواع المحصول او مسافة زراعته او توزيعه يلاحظ الصورة (20) والصور (21) ،

### 1- مميزات نظام الري بالتنقيط :

- أ- يناسب الأراضي الرملية والصحراوية ولا يحتاج إلى تسوية الأرض .
- ب- توفير مياه الري بسبب نقص الفاقد مما يزيد من كفاءه الري وهي تعد من اعلى انظمه الري من حيث الكفاءة .
- ت- تؤدي إلى رفع كفاءه الاستفادة من الأسمدة الكيميائية المضافة خلال الرسمة نتيجة لقله ماء الصرف.

- ث- ينتج عن تنظيم الري ورفع كفاءه الأسمدة المضافة زيادة في إنتاجية وحدة المساحة من الارض مع المحافظة على البيئة بمنع غسيل الأسمدة وتوصيلها الى المياه الجوفية.
- ج- تزداد الإنتاجية بسبب عدم استقطاع مساحه من الارض في عمل قنوات سقي للري .
- ح- توفير الايدي العاملة ، اذ لا تتطلب تشغيلها وصيانتها الى ايدي عاملة كثيرة بل عامل واحد ذو خبرة يفى بالغرض .
- خ- فعالية الري عالية خاصة في البيوت الزجاجية .
- د- لا تسهم في رفع منسوب المياه الجوفية لاسيما في الأراضي المستصلحة حديثا مما يقلل من احتمالية اصابتها بالتملح (1) .
- ذ- تحد من الانتشار الامراض الفطرية وذلك لعدم ملامسة الماء للجزء الخضري للنبات (2)

(1) صاحب الربيعي ، التربة والمياه ، استصلاح التربة والري والصرف ، 2009، ص152.

(2) صاحب الربيعي ،المصدر نفسه ،ص155.

## صورة (19) الري بالتنقيط في مزرعة فدك للنخيل



المصدر: الدراسة الميدانية لمزرعة فدك ، العتبة الحسينية المقدسة بتاريخ 24 / 9 / 2022.

## صورة (20) شبكة الري بالتنقيط في مزرعة الكفيل الخلفية



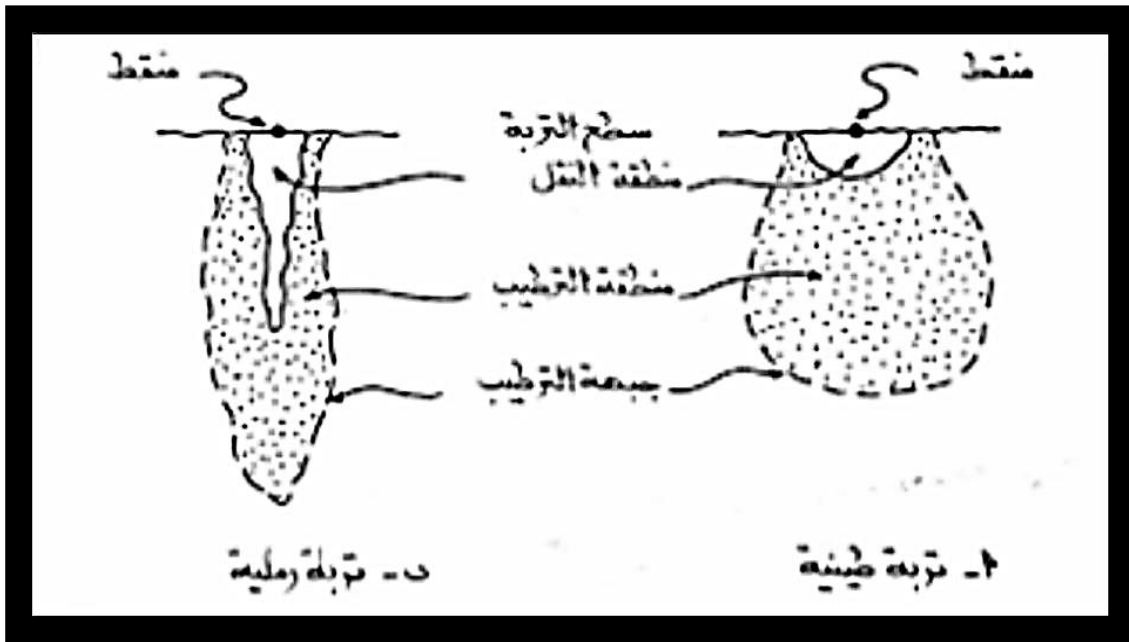
المصدر : الزيارة الميدانية لمزرعة الكفيل الخلفية التابعة لقسم المشاريع الهندسية ، العتبة العباسية

المقدسة 15 / 8 / 2022

## 2- عيوب نظام الري بالتنقيط وهي كالآتي :

- أ- كلفة انشاء منظومة الري بالتنقيط مقارنة بالطرق الأخرى لاسيما في منطقة الدراسة التي تمتاز بسعة المساحات المزروعة ، ملحق (1).
- ب- خطورة الانسداد المنقطات بالشوائب او الحشائش .
- ت- تزداد احتمالية إصابة الأراضي الطينية بالتملح .
- تحد من امتداد جذور النباتات مما يجعل الأشجار ضعيفة المقاومة للعواصف والرياح القوية (1)
- ث- ضعف إمكانية تحملها للظروف المناخية من صقيع وارتفاع في درجات الحرارة
- ج- فعاليتها في الترب الطينية قليلة وذلك لانخفاض نسبة الترشح لأفاق التربة مما يؤدي لتراكم المياه في منطقة السطحية للتربة يلاحظ الشكل (4)

الشكل (4) الفرق في ترشح المياه في الترب الطينية والترب الرملية



المصدر : المشروع الوطني لتطوير تقنيات الري في العراق ، Iraqi-forum2014.com

(1) صاحب الريعي ، التربة والمياه ، استصلاح التربة والري والصرف ، مصدر سابق ، 2009، ص 156.

### خامسا: الري الجوفي ( تحت السطحي ) Underground Irrigation

وهي من طرق الري الحديثة والمطورة وتمتد هذه الطريقة بينة الجذر بالرطوبة عن طريق التحكم في المستوى الثابت وهذه الطريقة تجعل سطح التربة ليس رطبا وذلك لان المياه عادة ماتكون المياه في بينة الجذر ويمكن إيصال وتوزيع المياه بطريقة الري الجفي لمنطقة الجذر بفعل الخاصية الشعرية للتربة ، ويستخدم لهذه الطريقة انابيب مطاطية تشبه الاسفنج وتحت ضغط واطئ جدا تستطيع من خلالها التحكم في توزيع المياه بشكل متساوي وان الانابيب المستخدمة ليست مثقبة وانما قابلة للنفاذ ( اسفنجية ) وان نظام القابلية للنفاذ لا توجد تدفق بل تكون مساحة رطوبة متساوية نسبيا حول الانبوب وتحت التربة ، وبتقنية النفاذية هي مع وجود الضغط المنخفض تتسرب المياه من جدار الانابيب القابلة للنفاذ الى منطقة المحيطة لخلق جو رطوبي متوازن حيث يمتص جذر النبات كفايته من الماء دون وجود تبخر<sup>(1)</sup> يلاحظ الصورة ( 21 ) يمكن ملاحظة عن طريق الصورة جفاف سطح التربة مع الاحتفاظ بالرطوبة تحت سطح التربة



صورة (21) طريقة الري الجوفي مستخدمة في مزرعة الساقى للنخيل

المصدر : اعلام قسم المشاريع الهندسية ، العتبة العباسية المقدسة .

(<sup>1</sup>) المشروع الوطني لتطوير تقنيات الري في العراق ، المبررات والنتائج ،د. خضير ضاحي الجنابي ، مسح وتصنيف الترب، عضو المنتدى العراقي للنخب والكفاءات ، لجنة الزراعة والري [Iraqi-forum2014.com](http://Iraqi-forum2014.com)





1- مزايا نظام الري الجوفي<sup>(1)</sup> :

- أ- توفير الماء الى اقصى حد .
- ب- عدم انسداد المسام .
- ت- زيادة كمية ونوعية المنتجات الزراعية .
- ث- لا تحتاج تسوية التربة .
- ج- تزيد من مقاومة النبات لظروف البيئة من صقيع وارتفاع درجات الحرارة .
- ح- لا تسبب جرف للتربة .

## الخلاصة

يتضح مما تقدم ان التغلب على الصعوبات الطبيعية في منطقة الدراسة ممكن؛ وذلك عن طريق الاستعانة بالمكننة الزراعية من محارث بأنواعها القلاب ( القرصية والمطرحية ) لغرض الحراثة الأولية ( الرئيسية ) والمحراث تحت التربة او( الخرماشة ) للحراثة الثانوية وتنعيم التربة من اجل تهيئتها ، وذلك لاتساع المساحة المستغلة من اجل تقليل اليد العاملة وتوفير الوقت والجهد كما تستخدم مكائن ناثرات البذور المستخدمة في المحاصيل الاستراتيجية ، فضلا عن الحاصدات وكبسات القش كما يتم استخدام بعض المكائن لنثر البذور والاسمدة في المحاصيل الحقلية اما في مزارع أشجار النخيل فيتم استخدام الجرارات وحفارات البوكلاين لخدمة المحصول ، وكذلك تقنين مياه الابار باستخدام طرق الري الحديثة ( الري بالرش والري بالتنقيط والري الجوفي ) وتعد من طرق الري الاقتصادية من اجل توفير المياه اللازمة لري المحاصيل في منطقة الدراسة وكذلك لعدم توفر المياه السطحية في المنطقة وقلة امطارها ؛ فضلا عن معالجة العناصر الغذائية الضرورية للتربة عن طريق برامج التسميد لان تربة منطقة الدراسة تفتقر للمواد المغذية للنبات، ويعد عنصر النتروجين من العناصر الرئيسية التي تؤثر على المحصول في جميع مراحل نموه وعلى المزارعين وضع برامج تناسب نوع التربة ومتطلبات المحاصيل المزروعة بالكميات والاقوات المناسبة .

(<sup>1</sup>) المشروع الوطني لتطوير تقنيات الري في العراق ، المبررات والنتائج ، د. خضير ضاحي الجنابي ، مسح وتصنيف الترب، عضو المنتدى العراقي للنخب والكفاءات ، لجنة الزراعة والري [Iraqi-forum2014.com](http://Iraqi-forum2014.com)

## الفصل الثاني

الخصائص الجغرافية لمنطقة الدراسة  
وعلاقتها باستخدام التقنيات الزراعية

## المبحث الأول الخصائص الطبيعية

### أولاً: المساحة.

تبلغ مساحة محافظة كربلاء الكلية حوالي ( 52,856 كم<sup>2</sup> ) اما منطقة الدراسة والتي شملت الأراضي الصحراوية في كربلاء، وهي شعبة الصحراوية ، وشعبة عين النمر حوالي (28134 كم<sup>2</sup>).<sup>(1)</sup> اذ تشكل نسبة ثلثين من مساحة محافظة كربلاء الكلية، حيث وفر موقع المحافظة الجغرافي علاقة إقليمية جيدة من حيث كونها محاطة من أربع جهاتها بالمراكز الحضرية وذات أبعاد تاريخية عريقة متمثلة بالعاصمة بغداد؛ إذ تقع محافظة كربلاء جنوب غرب العاصمة بحوالي (97 كم) تقريباً، ومحافظة بابل بمسافة (45 كم) شرقاً، ومحافظة النجف الأشرف بحوالي (74 كم) جنوباً، ومحافظة الأنبار بحوالي (112 كم) غرباً.<sup>(2)</sup>

### ثانياً: التركيب الجيولوجي.

للتكوين الجيولوجي دوراً مهماً في دراسة المنطقة؛ وذلك عن طريق تأثيرها على بعض عوامل الإنتاج الزراعي مثل استخدام تقنيات الري التي تحدد من خلال التعرف على مكامن المياه الجوفية والتكوينات الجيولوجية في توزيع أنواع الترب في منطقة الدراسة ، مما يتطلب تحديد نوع الأسمدة التي يمكن استخدامها ، والصفات الفيزيائية للطبقات الصخرية وعمقها وتجانسها ومدى تعرضها للفواصل والصدوع ؛ مما يتطلب توجه الدراسة لمعرفة التكوينات الصخرية في منطقة البحث وخصوصاً أنها ذات طابع صحراوي.

وتتباين التكوينات الصخرية لمنطقة الدراسة تبعاً لتباين أعمارها فمن ملاحظة الخريطة (2)

نجد أن جميع المكاشف الصخرية تحمل أزمنة جيولوجية متباينة كما تقع منطقة الدراسة على الخط الفاصل بين الرصيف المستقر نطاق السلطان والرصيف غير المستقر (حزام دجلة) إذ تقع بحيرة الرزازة وأجزاء من منطقة عين النمر ضمن نطاق السلطان (المستقر) ، واما الجزء الاخر من منطقة الدراسة المتمثلة بأكثر مناطق قضاء الحر وأجزاء الصحراوية من قضاء

<sup>(1)</sup> وزارة التخطيط، الجهاز المركزي للإحصاء، بيانات منشورة على موقع الوزارة [www.cosit.gov.iq](http://www.cosit.gov.iq)

<sup>(2)</sup> موسوعة كربلاء الحضارية الشاملة، المحور الجغرافي، الجزء الأول، أحد منشورات مركز كربلاء للدراسات والبحوث، 217، ص27.

المركز ضمن النطاق غير المستقر<sup>(1)</sup>؛ وهذا يعني أن هناك فاصلاً عملاً على التأثير في البنية الجيولوجية في منطقة البحث.

وتحدد التكوينات الجيولوجية السائدة في منطقة البحث امتداداً من الأقدم إلى الأحدث ، والتي تتمثل بشكل طبقات في بعضها ومكاشف صخرية في البعض الآخر، كما يبدو من خريطة (2)

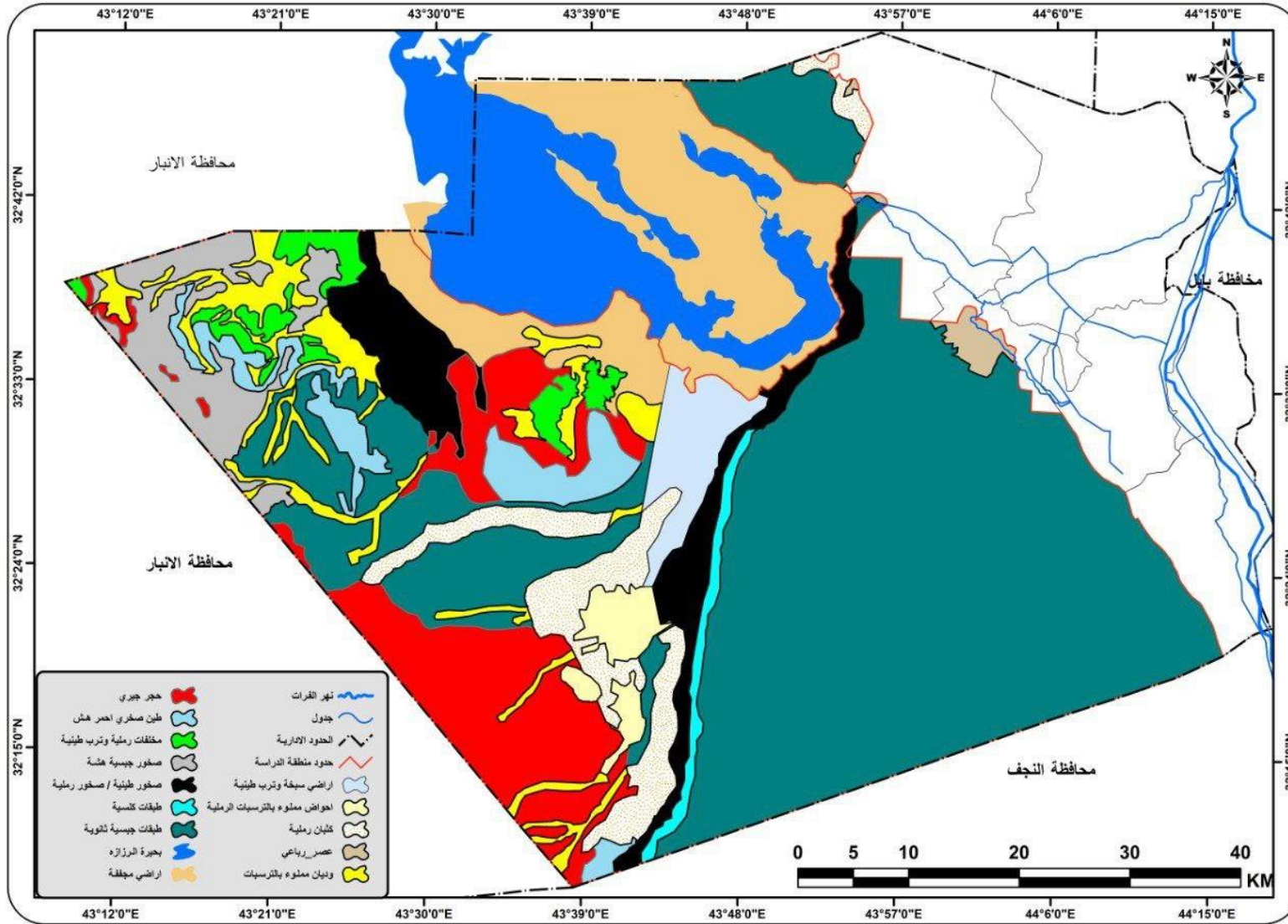
### 1- التتابع الطبقي للتكوينات الجيولوجية.

تغطي ترسبات العصر الرباعي أكثر من 80% من لوحة كربلاء، معظم الصخور المنكشفة في المنطقة والتي تعود إلى ما قبل العصر الرباعي تتراوح أعمارها ما بين المايوسين متمثلة بتكوين (الدمام) وعصري البلايوسين و البليستوسين، تتمثل بتكوينات الزهرة والدببية، كما يبدو من خريطة (2) ، أما بقية التكوينات المنكشفة في منطقة الدراسة فهي تكوينات الفرات النفايل والفتحة وانجانة<sup>(2)</sup>.

<sup>(1)</sup> جمهورية العراق، وزارة الري، شركة الفرات للدراسات والتصاميم، مشاريع الري.  
<sup>(2)</sup> حاتم خضير صالح الجبوري، دراسة هيدرولوجية كربلاء لوحة كربلاء، الشركة العامة للمسح الجيولوجي والتعدين، رقم التقرير (2825)، جمهورية العراق، وزارة الصناعة والمعادن، 2002، ص6.



خريطة (2) التركيب الجيولوجي للأراضي الصحراوية في كربلاء المقدسة



المصدر: مخرجات برنامج ARC-GIS -10.8 بالاعتماد على جمهورية العراق، وزارة الصناعة والمعادن، الشركة العامة للمسح الجيولوجي و التعدين، خريطة كربلاء الجيولوجية، بمقياس (500000/1) لعام 2000.

### أ- تكوينات الدمام الأيوسين الأوسط / Dammam formation – early middle Eocene.

ويمثل أقدم التكوينات في المنطقة؛ حيث يكون منكشف في مظهر واحد في الأجزاء الغربية من المساحة الصحراوية في المحافظة أي أنه يحد الجهة الغربية من منطقة الدراسة ويتكون بصورة عامة من حجر كلسي نيوميوليتين (nummulites) ، ويكون بشكل متحجرات رمادية اللون مائلة إلى الاصفرار يتراوح سمكها المنكشف إلى أقل من (20)م، بينما يبلغ سمك التكوين بأكمله بحدود (95)م في الأجزاء القريبة من الأجزاء الغربية في منطقة الأخيضر وتكون بيئة الترسبات، بيئة بحرية.<sup>(1)</sup>

### ب- تكوين الفرات المايوسين الأسفل / Euphrates formation lower Miocene

ويغطي هذه التكوينات مساحة واسعة غربي وجنوبي منطقة البحث، إذ تظهر هذه التكوينات في قاعدة طار النجف إلى الجهة الجنوبية والجنوبية الغربية من المسطحات الصحراوية<sup>(2)</sup> وتتكون بصورة عامة من الأحجار الكلسية والطفل والبرشيا القاعية ،<sup>(3)</sup> والتي تتكون من قطع صخور الكلس شبه المدورة يتراوح بعدها من (1 - 2) م وإن المادة الماسكة لها تتكون من مواد كلسية ممزوجة بالرمل والطين، وإن هذه التكوينات مغطات بأحجار الكلس الطفيلي، كما أسهمت عوامل جيولوجية كثيرة جعلت من تكوينات الفرات الأسفل (الكلسية) خزان للمياه يغذي العيون والآبار في منطقة الدراسة أهمها التتابع في امتداد خط العيون وقدرته على خزن المياه ونفاذيته ؛ وذلك بسبب ما يتخلله من فتحات وفراغات بينية بسبب الإذابة في مكوناتها الكلسية في تلك المنطقة، إلى جانب تقطعها

<sup>1)</sup> DI-Mubarak M and Awkn.P.M. Regional wapping on the South and western desert of Iraq, Internal Report GEOSURV Library NO.1380. Baghdad. [Yaq 1983-P25

<sup>2)</sup> أسيل فاضل أيوب، المقومات الجغرافية لإنتاج الخضروات في الجزيرة بين كربلاء والنجف وأفاقها المستقبلية، رسالة ماجستير(غ.م)، كلية الآداب، جامعة الكوفة، 2004، ص61.

<sup>3)</sup> Bellen R.C. Van donning ton, H.V., Wetzel, B. Marten, D.M: Lexique Stratigraphique International volelll, Asia, Face, 10, Iraq, Paris, 1959 36.

بفوالق وصدوع طويلة وعريضة مما تسبب في صعود المياه الجوفية إلى الطبقات العليا على هيئة آبار ارتوازية وعيون، أما المحتوى المعدني للماء الجوفي فهي غالباً ما تكون غنية بالكالسيوم ومركباته وكذلك المغنيسيوم بسبب وجودها بنسبة عالية في مكوناتها الكلسية،<sup>(1)</sup>

### ج - تكوين النفايل - المايوسين الأوسط

تتكشف هذه التكوينات باتجاه الشمال الغربي الى الجنوب الشرقي من المنطقة الغربية لطار النجف ؛ والى الشمال الغربي من محافظة كربلاء المقدسة حيث انه يكون محاذياً للمنطقة الصحراوية بشكل عام ومنطقة الدراسة بشكل خاص ويتكون من الطفل الرملي والدلومايت والطفل الجبسي ، كما تتداخل معه مواد كلسية أي تتكون جزئياً من حجر طيني رملي محمر او حجر كلسي تتباين سمكها (1 - 3)م وفي الغالب تكون هذه الطبقات رقيقة تحتوي على الاصداف، وان البيئة الترسيبية في هذا التكوين هي بيئة ساحلية بحرية ضحلة دافئة يصل سمكها (15)م<sup>(2)</sup>

### د-تكوين (الفتحة) المايوسين الأوسط / Fatha formation middle Miocene

وتظهر هذه التكوينات في منطقة طار النجف إلى الجهة الجنوبية والجنوبية الغربية من الهضبة الغربية في محافظة كربلاء المقدسة، وعلى امتداد الضفة الشرقية لبحيرة الرزازة<sup>(3)</sup> ؛ وتتكون من تتابع الحجر الكلسي الجيري والرملي خشن الحبيبات مع حجر كلسي متداخل يتراوح سمكها ما بين (2 - 2,5)م، وإن تكوينات الأحجار الكلسية في الغالب تكون طباشيرية ورملية جزئياً، حيث تكون فوقها الحجر الكلسي على شكل طبقة تغطي معظم التلال، حيث سمكها يتراوح ما بين (25 - 30)م<sup>(4)</sup>، ويؤثر كثيراً على نوعية المياه الجوفية وزيادة محتوى الأملاح فيها ؛ وذلك نتيجة احتواءها على صخور جبسية؛ مما يجعله ذا تأثير سلبي على نوعية المياه الجوفية في منطقة الدراسة.

<sup>1</sup> يحيى عباس حسين، الينابيع المائية بين كبيسة والسماوة واستثمارها، أطروحة دكتوراه، جامعة بغداد، كلية الآداب، 1989، ص17.

<sup>2</sup> جليل جاسم هنون ، هيدروجيموفولوجية منطقة كربلاء، أطروحة دكتوراه، كلية التربية، جامعة المستنصرية، 2011، ص31.

<sup>3</sup> Sissakian & V K, 2000: Geological Map of Iraq. 3rd edition scale 1:1000 000, GEOSURV. Baghdad Iraq.

<sup>4</sup> داليا عبد الكريم ناجي الفتلاوي، المياه الجوفية وأثرها في تنمية الانتاج الزراعي في صحراء قضاء مركز كربلاء، جامعة كربلاء، كلية التربية للعلوم الانسانية، 2021، ص24.



## هـ- تكوين (انجاة) المايوسين الأعلى / injana formation – upper miocene.

تتكشف هذه التكوينات على مساحة تمتد من طار النجف وطار السيد وعلى الضفة الشرقية من بحيرة الرزازة، حيث أنها تحاذي الجهات الغربية لمنطقة الدراسة، وبشكل عام تتألف من تكوينات الصخور الطينية الكلسية وجرينية ذات ألوان حمراء اللون مخضرة جزئياً وتكوينات من الصخور الرملية ذات ألوان رصاصي إلى بني أخضر وأصفر وطبقات رقيقة يصل سمكها إلى (3)م تقريباً من أحجار الكلس الطباشيرية، والطفل يتكون من جزئين؛ الأسفل حجر جبري طيني يتراوح سمكه من (10- 12)م ويتميز بوجود تكسرات حلقية وقشرة مدببة ولون بني وكثافة في الفواصل والتكسرات انعكست عليه بسبب تأثيره بعوامل التجوية والتعرية<sup>(1)</sup>، أما جزؤه الأعلى فيكون بسمك (10)م وتمتاز بوجود الأحجار الرملية بنية اللون، وتكون ذات طبيعة هشّة<sup>(2)</sup>، وإن حد التماس مع تكوين الدبدة العلوي يبدأ من أول ظهور الرملي الحصوي الناعم ذي اللون الأبيض المائل إلى الرمادي.

## و-تكوين الزهرة البلايوسين والبلايوسين / zuhra formation Pliocene –

## Pleistocene.

وتتكشف هذه التكوينات بمساحات محدودة على شكل بقع متناثرة في المناطق الجنوبية الغربية والجنوبية من بحيرة الرزازة، حيث تكون محاذية لمنطقة الدراسة من الجهات الشمالية والشمالية الغربية، وتتألف هذه التكوينات من أحجار رملة وطينية وكلسية طفالية، يبلغ سمك هذه التكوينات ما يقارب (21) م، وتحتوي على مياه عذبة إلى قليلة الملوحة من ضمن البيئة النهرية الدلتاوية.<sup>(3)</sup>

<sup>1)</sup> Slsakian & V K, 2000: Geological Map of Iraq. 3rd edition scale 1:1000 000, GEOSURV. Baghdad Iraq.

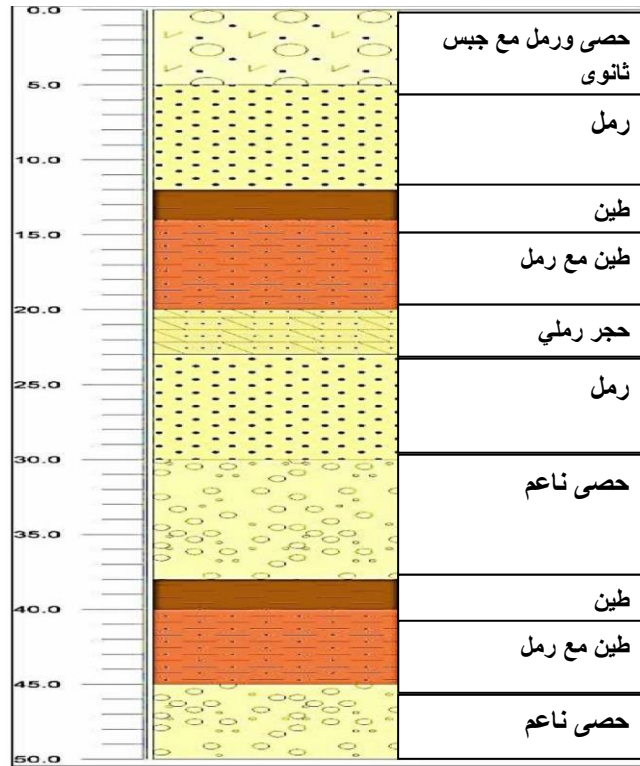
<sup>2)</sup> جليل جاسم محمد هنون، هيدروجيولوجية منطقة كربلاء، أطروحة دكتوراه، كلية التربية، جامعة المستنصرية، 2011، ص33.

<sup>3)</sup> أرسلان أحمد عثمان الجاف، التحسس النائي ونظم المعلومات الجغرافية في دراسة بعض الظواهر الجيولوجية في صحراء الهضبة الغربية في العراق، رسالة ماجستير، كلية العلوم، جامعة بغداد، 2008، ص12.

ز- تكوين الدببة البلايوسين – البلايوسين / Pliocene / Didibba formation (Pleistocene - Pleistocene).

وتتكشف هذه التكوينات في أكثر مساحات منطقة الدراسة أي من ضمن النطاق الصحراوي بين النجف و كربلاء.

ويتألف بشكل أساس من الأحجار الرملية الناعمة إلى خشنة الحبيبات، إضافة إلى الحصى الناعم، وتحتوي هذه التكوينات كذلك على أحجار طينية غرينية، ويصل سمكها إلى (25-60) م<sup>2</sup> وهي بشكل عام تكون مغطاة بالقشرة الجبسية والرمال والغرين، يلاحظ الشكل (5)



الشكل (5)  
مقطع جيولوجي  
لتكوين الدبدبة

المصدر : حاتم  
خضير صالح  
دراسة،  
هيدروولوجية  
وهيدروكيميائية  
لمنطقة لوحة  
كربلاء-38-N1  
(14مقياس 1:-)

250000) جمهورية العراق، وزارة، الصناعة والمعادن، الشركة العامة للمسح الجيولوجي والتعدين، 2002. وأما بيئتها الترسيبية هي بيئة قارية بالاعتماد على الصفة الطبقيّة الصخرية للتكوين<sup>(1)</sup>، كما يظهر هذه التكوينات على شكل هضبة مرتفعة بالنسبة للمنطقة المجاورة لها وتمتاز بانحدار تدريجي من الجهة الغربية نحو الجهة الشرقية وقيم تتراوح ما بين (0,001) في الغرب إلى (0,005) في الشرق من تلك التكوينات، كما تتميز هذه التكوينات بحدودها الواضحة من الجهات الغربية حيث تنكشف بشكل أوضح على امتداد طار السيد يشمل الجزء الأعلى المنكشف إلى أنه غير ظاهر على السطح في معظم أجزاءه ومن الجهة الجنوبية في طار النجف ومن الشرق يتحدد بتكوين الفراء، وإن الحد الأسفل لهذه التكوينات غير متوافق مع تكوين إنجانة بسبب وجود انقطاع ترسيبي في الفترة الوسطى والسفلى (البلايوسين) Lower and middle Pliocene، وأما الجزء الأعلى فتظهر فوقه بعض

<sup>1)</sup> Jassem, 52, and Goff. J. C. Geology of Skaq pub Doline, First edition, 2006, P344.

الترسبات العصر الرباعي متمثلة بترسبات الوديان والمراوح الغرينية والموائد الصخرية.<sup>(1)</sup>

وبما أن المنطقة تقع ضمن الرصيف القاري المستقر نطاق (الرطوبة - الجزيرة) بالاستناد إلى التقسيمات الفيزوغرافية للعراق؛ فإنها تمتاز بانبساطها وخلوها من الطيات والفوالق باستثناء فالق الفرات الذي يظهر تأثيره واضحاً؛ وذلك لكونه الحد الطبيعي لانتهاج التكوينات الجيولوجية باتجاه الجهة الشرقية، كما يتميز بقلّة التراكمات السطحية وتحت السطحية مع امتداد ترسبات العصر الرباعي.<sup>(2)</sup> يعد بمثابة غطاء لتكوينات انجانة، وان البيئة الترسيبية لهذه التكوينات هي قارية تكون الصخور فيها ذات لون وردي ورصاصي فاتح ذات حبيبات ناعمة إلى خشنة متناسقة كما تحتوي مكوناتها الصخرية على شظايا الحجر الكلسي ومدملكات رملية<sup>(3)</sup> sand conglomerates وكلسية منقولة من الصخور الأم أو من الشرفات النهرية القريبة<sup>(3)</sup>. أما نسبة الملوحة فتتراوح ما بين ( - 6 3) غرام لتر<sup>(4)</sup>.

<sup>1</sup> فاطمة نجف حسين، الخصائص الجيومورفولوجية للهامش الصحراوي في محافظة كربلاء وأثرها على النشاط البشري، رسالة ماجستير، كلية التربية للعلوم الإنسانية - ابن رشد، جامعة بغداد، 2014، ص41.

<sup>2</sup> بتول محمد علي محمد سعيد العزاوي، دراسة هيدرولوجية للمنطقة المحصورة بين طريق (كربلاء - النجف)، المجلة العراقية للعلوم، جامعة بغداد - كلية العلوم، المجلد 53، العدد 2، 2012، ص355.

<sup>3</sup> (●)مدملكات : رملية نوع من حجر الحصى توجد بالقرب من الفوالق وهي ركام الانهيارات الصخرية .  
Ralph M. Payson, En. Co., Ground water resources of traq. Vol 2. Southern desrt, California, 1955-24

<sup>4</sup> مشروع تخفيض مناسيب المياه الجوفية في مدينة كربلاء، ص18.

## ح- تكوين ترسبات العصر الرباعي الهولوسين البلاستوسين.

تكونت هذه الترسبات من السهل الفيضي أي ترسبات نهر الفرات وبسبك (12 - 15)م وتتكون من الغرين والرمال وهي تتحدد في الأطراف وتقع في الأطراف الشرقية، موازية لنهر الفرات الذي يحدها من الشرق وتمتد مع جدولي الحسينية وبني حسن وتفرعاتهما كما تظهر في بطون الأودية والمنخفضات<sup>(1)</sup> وتتكون من رواسب طينية ورملية وجرينية مختلطة أحياناً مع أحجار ومدملكات رملية كلسية حملتها مياه السيول أو الرياح أو طغيان مياه الأنهار، فضلاً عن احتوائها على رواسب كيميائية جيسية وكاربونية وملحية ناتجة عن تبخر المياه السطحية أو الجوفية المساعدة إلى السطح عبر سلسلة الصدوع المنتشرة في المحافظة وان سمك هذا التكوين متغير إلا إنه بصورة عامة يزداد سمكه باتجاه نهر الفرات وان البيئة الترسيبية لهذا التكوين قارية حصلت نتيجة لعوامل التعرية والترسيب.<sup>(2)</sup>

فإن للعامل الجيولوجي تأثير في توزيع الظاهرة الجغرافية على سطح الأرض فهي تحدد نوع سلوك الإنسان وتعامله وتأقلمه وتكيفه مع بيئته لاستغلالها أفضل استغلال وتحدد طبيعة الإجراءات اللازم اتخاذها في تذليل الصعوبات في مواجهة الظروف الطبيعية في منطقة البحث كما يلاحظ في الجدول (9).

<sup>1</sup> رياض محمد علي عودة المسعودي، الموارد المائية ودورها في الإنتاج الزراعي في محافظة كربلاء، رسالة ماجستير، (غ،م)، كلية التربية ابن رشد، جامعة بغداد، 2000، ص23.  
<sup>2</sup> مشروع تخفيض مناسيب المياه الجوفية في مدينة كربلاء، مصدر سابق، ص13.

جدول (9) التتابع الطبقي للتكوينات الجيولوجية في لوحة كربلاء ومنطقه الدراسة

الحقبة Era	العصر Period	المدة Epoch	العصر Age	التكوين	البيئية الترسيبية Sedimentary Environmental	السماك Thickness	الوصف	
الحقبة الحديثة genozoic)	العصر الرباعي (quaternary)	الهيولوسين (Holocene)	...	رواسب فيضيه وترسبات رملية	قارية (Continental)	عدة سنتمترات (2-0.5)	حجر الكلس (جيس)، (Caco3-CAaso42h2o) انهدرائت (Caso4) الدلومايت (CamgCo3) طين غريني، حصي فئات صخري، رمال- الحصي، حجر جيس، انهدرائت مواد اسمنتية خليطة من مواد رملية	
		البليوسين (Pliocene)	...	ترسبات المنحدرات ترسبات المدرجات النهرية القشرة الجبسية				
	العصر الثلاثي (Triassic)	البليوسين (Pliocene)	...	الزهرة (zuhra)	نهرية (Riverine)	(21) m	حجر رملي حجر طيني كلسي حجر كلسي طفلي	
			متقدم	دبدبة (Dibdibba)	قارية (Continental)	60 -25 m	حجر رملي حجر طيني غريني حصي ناعم	
		المايوسين (Miocene)	متأخر	انجانة (Injana)	قارية (Continental)	35m	صخور كلسية رملية صخور سلتية رملية طينية	
			متوسط	الفتحة (fatha)	بحرية (Marine)	35-25m	حجر جير كلسي، حجر رملي، جيس	
				...	النفائل (Nfayil)	ساحلية بحرية ضحلة	15m	الطفل الرملي، الدلومايت، الطفل الجبسي، حجر طيني حجر كلسي، حجر طيني رملي
				متقدم	الفرات (Euphrates)	بحرية (Marine)	25m	حجر جير، طفل، حجر كلسي
				متوسط	الدامم (Dammam)	بحرية (Marine)	95-25m	حجر كلسي، حجر جير، انهدرائت

المصدر: داليا عبد الكريم ناجي الفتلاوي، المياه الجوفية واثرها في تنمية الانتاج الزراعي في صحراء قضاء مركز كربلاء، رسالة ماجستير، كلية التربية للعلوم الانسانية، جامعة كربلاء، ٢٠٢١، ص٢٣.

## ثالثاً: السطح The surface

إن لأهمية دراسة السطح وتقنيات الري لمنطقة الدراسة من حيث استخدام المكننة الزراعية له تأثير مباشر من حيث طبيعة الانبساط والانحدار، وكذلك يؤثر السطح على توزيع المياه الجوفية وبالتالي على كيفية التصرف بشكل عام في طرق الري واستخدام الموارد المائية في منطقة الدراسة سواء كانت سطحية أو جوفية؛ وبالتالي على مدى القدرة على الاحتفاظ بالرطوبة، كما يسهم في التعرف على طبيعة السطح على طبيعته وكيفية استخدام المكننة وتقنيات الري في الانتاج الزراعي في المنطقة الصحراوية، حيث أن منطقة الدراسة تدرج ابتداءً من منطقة السهل الرسوبي وامتداداً إلى الهضبة الغربية وتتحوّل طبيعة معالم المنطقة من طبيعة سهلية إلى صحراوية تتخللها الوديان وتنحدر بالتدرج نحو وادي الفرات وبحيرة الرزازة وسطحها وتتميز بالارتفاع عن منطقة السهل يلاحظ الخريطة (3) .

وطبيعة محافظة كربلاء الطبوغرافية تنقسم على قسمين هما:

1- إقليم السهل الرسوبي.

2- إقليم الهضبة الغربية (منطقة الدراسة).

## 1- إقليم السهل الرسوبي:

ويشغل القسم الشرقي من منطقة الدراسة، ويتميز بانخفاضه التدريجي وانبساطه وقلة تضرسه، حيث إنّ أقسامه الشمالية لا تزيد عن (35)م عن مستوى سطح البحر، بينما أقسامه الجنوبية ترتفع (25)م عن مستوى سطح البحر. (1)

## 2- إقليم الهضبة الغربية.

إن الدراسة تختص في المناطق الصحراوية لمدينة كربلاء، فإن دراسة هذا الجزء من المحافظة يعد تسليطاً للضوء على طبيعة السطح لمنطقة الدراسة تحديداً، حيث ان هذا الإقليم من السطح يعد الأوسع امتداداً من إقليم السهل الرسوبي وينحدر تدريجياً من الجنوب الغربي إلى الشمال الشرقي يلاحظ الخريطة (3) ويتميز بانبساطه عموماً كما تتخلله بعض المظاهر المتنوعة كالمنخفضات والتموجات ؛ فضلاً عن عمليات باطنية عملت على ارتفاع حافته الشرقية الموازية لنهر الفرات وانخفاض بعض الأماكن في الجهات الغربية من حيث إنّ الارتفاع النسبي يظهر عليه ما بين (3 - 7)م فوق مستوى سطح البحر ويقارب شكله من

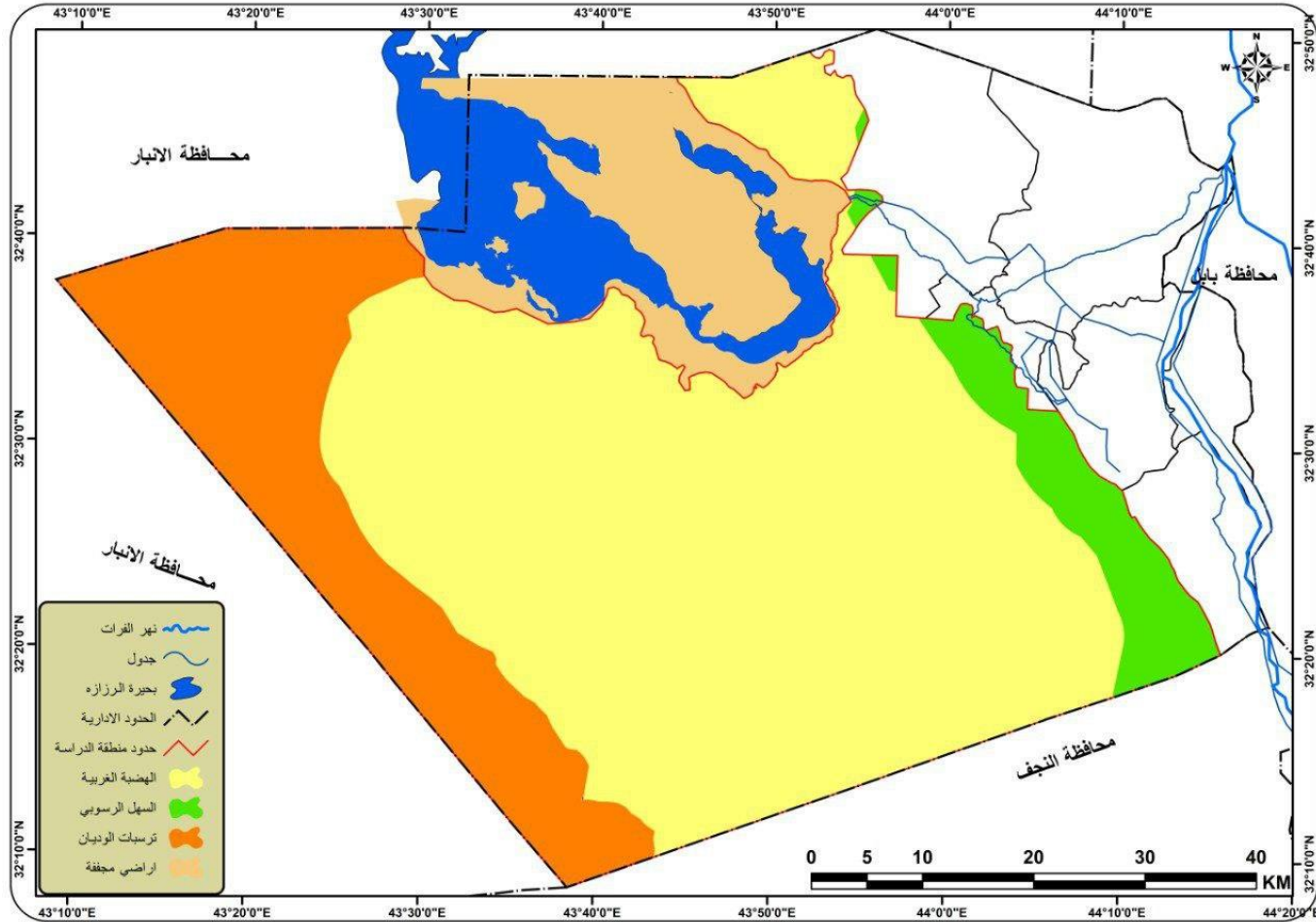
<sup>1</sup> (رياض محمد علي عودة المسعودي، الموارد المائية ودورها في الإنتاج الزراعي في محافظة كربلاء، مصدر سابق، ص .



شكل المثلث قاعدته تكون في الجهة الشرقية من محافظة كربلاء وتنتهي أضلاعه في جهة الطار<sup>(1)</sup>، نلاحظ هنالك فواصل أفقية في خطوط الكنتور يلاحظ الخريطة (4) منتظمة تقريباً، تبدأ بالاتساع باتجاه الجنوب الغربي، أما الانحدار العام للهضبة الغربية باتجاه الشمال الشرقي مقطع بعدد من مجاري الأودية وتتميز بعدد من الأودية التي تتلقى مياه إضافية من السيول السطحية تحمل معها أتربة ومواد عضوية ؛ مما يساعد في جعلها أرض مناسبة للإنتاج الزراعي مع استخدام المكننة وتقنيات الري والأسمدة.

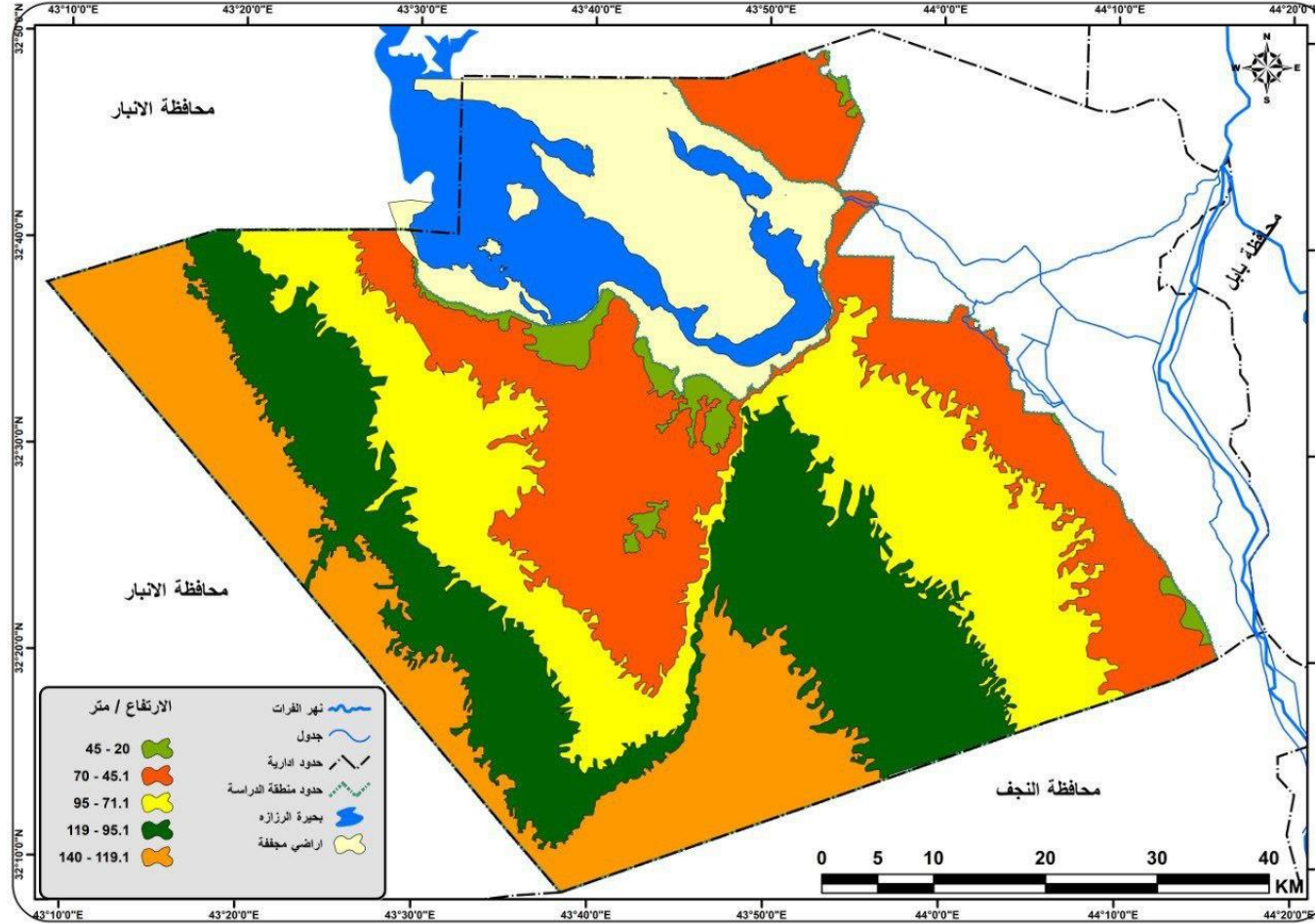
<sup>1</sup> عباس عبد الحسين المسعودي، تحليل جغرافي لاستعمالات الأرض الزراعية في محافظة كربلاء، أطروحة دكتوراه (غير منشورة)، كلية التربية، ابن رشد، جامعة بغداد، 1999، ص27.

خريطة (3) اقسام السطح لمنطقة الدراسة في منطقة الدراسة



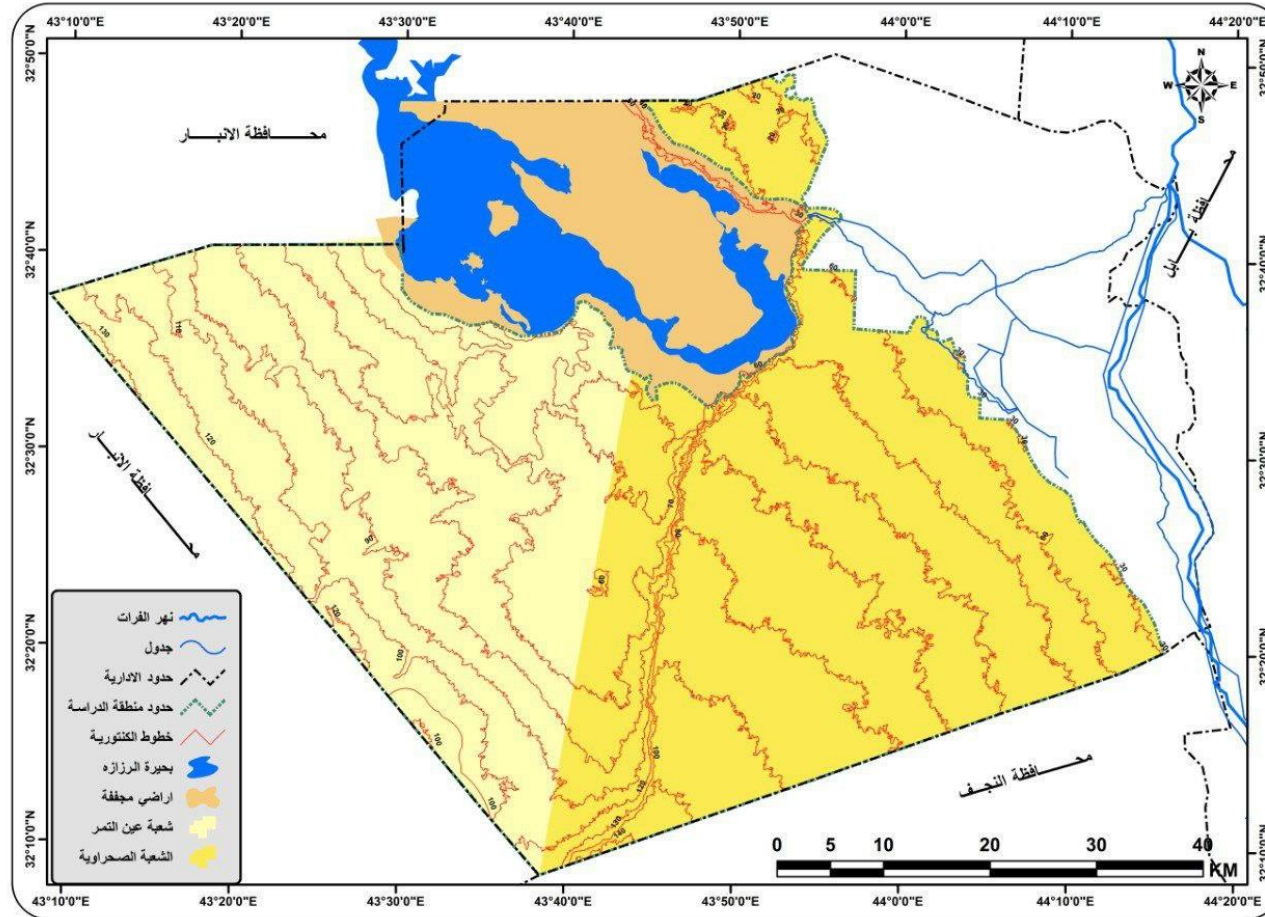
المصدر: جمهورية العراق، وزارة الصناعة والمعادن، المنشأة العامة لمسح الجيولوجي والتحري المعدني، تقرير عن جيولوجية كربلاء وعين التمر، 1996، ص 6.

خريطة (4) مستوى انحدارات السطح في منطقة الدراسة



المصدر: جمهورية العراق، وزارة الصناعة والمعادن، المنشأة العامة لمسح الجيولوجي والتحري المعدني، تقرير عن جيولوجية كربلاء وعين التمر، 1996.

خريطة (5) خطوط الارتفاع المتساوية في منطقة الدراسة



المصدر: نموذج التضرس الرقمي DEM .

## رابعاً: التربة soil

التربة هي الطبقة الهشة التي تغطي صخور القشرة الأرضية ما بين بضع سنتمترات الى عدة امتار؛ وهي مزيج معقد ما بين المواد المعدنية والمواد العضوية والماء والهواء فيها يثبت النبات جذوره، ومنها يستمد مقومات حياته اللازمة لبقائه وتكاثره ونتاجه، وهي تترث عن صخور القشرة الأرضية التي تحتها المواد المعدنية وعن الكائنات الحية التي تعيش فيها وفوق سطحها المواد العضوية التي تختلط مع بعضها بنسب متفاوتة<sup>(1)</sup>

تعد التربة من أهم الموارد الطبيعية اللازمة والمعتمد عليها في الإنتاج الزراعي بما في ذلك ما ينمو فيها من نبات أو ما يعيش عليها من حيوانات.

وقد اختلفت التعاريف للتربة، حيث عُرِّفَتْ بأنّها: "الطبقة المفتتة الخارجية من الغلاف الصخري التي تنمو فيها جميع النباتات".<sup>(2)</sup>

تحظى التربة باهتمام مميز في الدراسات الزراعية وخصائصها ؛ وذلك لأن نوعية التربة ونسجها وعمقها هي التي تحدد درجة نفاذيتها وكمية المياه اللازمة لها ومقدار التسرب إلى باطن الأرض، أو التي تتبخر من على سطح التربة ومن ثم تكون الأملاح هي الامر الذي يتطلب التدخل لمعالجة الملوحة في الترب كيميائياً، أو دورات زراعية معينة لاستغلال أمثل للزراعة، ولغرض دراسة عامل التربة في الإنتاج الزراعي في المنطقة الصحراوية في محافظة كربلاء المقدسة لابدّ من دراسة أنواع التربة في المحافظة، وتحديد نوع التربة السائدة وخصائصها في المنطقة الصحراوية.

(1) علي حسين الشلش، جغرافية التربة، جامعة البصرة، مطبعة جامعة البصرة، ط 2، 1985، ص 13، ص 21.  
(2) مخلف شلال السلماني وآخرون، جغرافية الزراعة، جامعة الموصل، كلية التربية، 1996، ص 49.

اذ تُقسم أنواع الترب في محافظة كربلاء على :

### 1- تربة كتوف الأنهار / river levees soil.

ويتخذ هذا النوع على شكل أشرطة موازية لنهر الحسينية وهي تربة مزيجية إلى مزيجية غرينية ذات انسجة خشنة إلى متوسطة الخشونة تكون جيدة التصريف ؛ مما يؤدي إلى انخفاض نسبة الأملاح فيها؛ لكون مجرى حوض نهر الفرات هو المصرف الطبيعي لها.

### 2- تربة الأحواض / river basin soil.

وتوجد في النطاق المتاخم لتربة كتوف الأنهار وتتميز بكونها طينية غرينية، أما نسجتها ما بين متوسطة إلى ناعمة، ترتفع فيها نسبة الماء الجوفي لانخفاضها، وبذلك تعاني من مشكلة الملوحة.

### 3- تربة المنخفضات / depression soil.

وتقع بعد تربة أحواض الأنهار وتتصف هذه التربة بأنها ذات أنسجة ناعمة تتراوح نسبة الرمل ما بين (2-3)% وتتميز بأنها شديدة الملوحة بسبب رداءة التصريف إلى جانب زيادة نسبة الصوديوم على (15)% ؛ مما يعني انتفاخ وتشنت الطين، وهي النوع السائد في منطقة الدراسة وتغطي مساحات شاسعة من منطقة الهضبة الغربية ومنطقة الوديان في (قضاء عين التمر) وتتكون من مواد كلسية وطينية ورملية مختلفة بنسب عالية من الجبس<sup>(1)</sup> ، ويتعرض هذا النوع من التربة إلى الكثير من عمليات الإزاحة وفي أماكن مختلفة بحكم قابلية مكوناته على الذوبان.<sup>(2)</sup>

<sup>(1)</sup> خلدون البصام، توزيع التربة الجبسية في غرب الفرات من هيت إلى الناصرية، (تقرير غير منشور)، المديرية العامة للمسح الجيولوجي والتحري المعدني، بغداد، 1986، ص11.  
<sup>(2)</sup> لمياء عبد طه العذاري، العوامل المؤثرة في توزيع النبات الطبيعي في محافظة كربلاء المقدسة، رسالة ماجستير، جامعة الكوفة كلية الآداب، 2015، ص37.

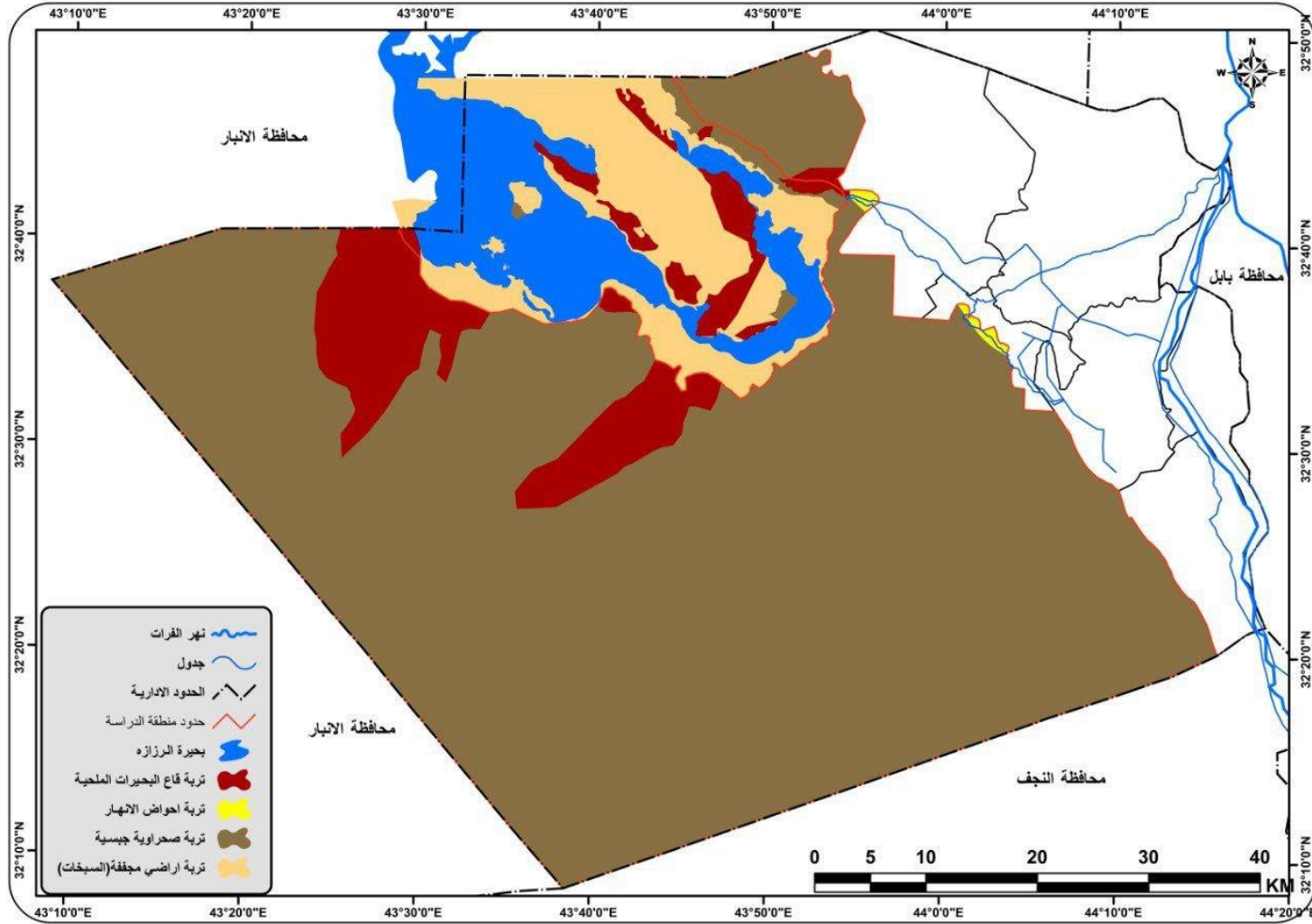
## 4- التربة الصحراوية / desert soil.

تشمل هذه التربة أكثر أقسام سطح الوديان السفلى وتتخلله التربة الصحراوية بعض التربة الرسوبية التي تملأ بطون الأودية والمنخفضات والواحات التي تظهر فيها العيون<sup>(1)</sup>، فضلاً عن نسجتها الخشنة التي تكون جيدة الصرف وتتميز هذه التربة بأنها تنخفض فيها المادة العضوية من (0,5%) ومعدل محتواها من الغرين (8%) ومن الطين (18%)<sup>(2)</sup>؛ ولأن الدراسة تتخصص بالمنطقة الصحراوية فتسلط الضوء على التربة في النطاق الصحراوي من منطقة الدراسة وهي منطقة هضبية شملت الشعبة الصحراوية وشعبة عين التمر في محافظة كربلاء ضمن المنطقة الرابعة من التربة الجبسية المختلطة في الهضبة الغربية حيث يغطي سطحها تكوينات الدببة التي تعود الى العصر البلايوستين (plioستين)، والتي تتكون من ترسبات قارية من الحصى والرمل الناعم وبعض من طبقات الصلصال<sup>(3)</sup>، ومن الضروري دراسة خصائص التربة الفيزيائية والكيميائية لكي نستطيع تحديد الاستخدام الأمثل لها و خلال الدراسة الميدانية وجمع العينات من منطقة الدراسة إذ تم اخذ مجموعة من العينات البالغ عددها (16) عينة من مناطق مختلفة من منطقة الدراسة وعلى عمق (30) سم من عدد من المزارع التي تمت دراستها كأمودج من الشعبتين الصحراوية وشعبة عين التمر إذ تم اخذ عينات (1,2,3,4) من حقول غير مزروعة من مزارع شعبة عين التمر و (5,6,7,8) من حقول مزروعة ومخدومة من نفس المزارع اما عينات (9,10,11,12) فقد تم اخذها من حقول غير مزروعة من مزارع الشعبة الصحراوية والعينات (13,14,15,16) من حقول مزروعة لعدة سنوات من نفس المزارع وذلك لتغطية منطقة الدراسة والوقوف على مدى تأثير الأسمدة والري الحديث واستخدام المكائن في تغيير خصائص التربة وجعلها صالحة للزراعة، يلاحظ خريطة (6)

<sup>(1)</sup> هيئة التخطيط الإقليمي، الواقع التنموي لمحافظة كربلاء (تقرير غير منشور 1990، ص8).

<sup>(2)</sup> عباس عبد الحسين المسعودي، مصدر سابق، ص44.

<sup>(3)</sup> الهيئة العامة للبحوث الزراعية، مشروع تغذية المياه الجوفية.





### أولاً: الخصائص الفيزيائية لترب منطقة الدراسة Soil physical properties

إن لدراسة الخصائص الفيزيائية للتربة في منطقة الدراسة اهمية كبيرة ؛ وذلك لمعرفة صفات التربة من نسجة و مسامية والكثافة الظاهرية والكثافة الحقيقية والمحتوى الرطوبي وبالتالي ان معرفة هذه الصفات يتم تحديد الطرق الزراعية الملائمة من عملية حراثة او ري او تسميد او صيانة التربة والتي بدورها تساعد في تحسين خواص التربة وتعوض ما استنزفته التربة من عناصر ضرورية او ما تفتقر اليه اصلا كما وان من الضروري معرفة تلك الخواص لتحديد الاستخدام الامثل لنمو النباتات ،فضلا عن امكانية معرفة وتحسين تلك الصفات لجعلها اكثر ملائمة للاستخدامات الزراعية والحفاظ على استغلال هذه الموارد بشكل يحقق الانتاج الزراعي والاقتصادي الأمثل ،لأن التدهور الذي يصيب التربة يؤدي الى انخفاض مستوى الإنتاج الزراعي ، واهم الخصائص الفيزيائية التي سوف نتطرق لها هي قوام التربة الكثافة الظاهرية والكثافة الحقيقية والمسامية والرطوبة .

#### 1- نسجة التربة Soil texture

وهي درجة نعومة او خشونة السطح وما هو التوزيع النسبي لمجاميع الحبيبات الأساسية (Primary soil particles) وهي تتمثل بالنسبة المئوية لحبيبات الرمل والطين والغرين وتؤثر نسبة التربة على معدل وكيفية حدوث معظم التفاعلات الكيميائية والطبيعية في التربة مثل قدره التربة على الاحتفاظ بالماء اللازم لنمو النباتات وسرعة الماء وكذلك قدرتها على الاحتفاظ بالعناصر الغذائية (1) .

وتعتمد نسجة التربة بشكل رئيسي على حجم دقائق التربة وبالإمكان تصنيفها الى ترب ثقيلة بحيث تكون نسبة الطين فيها مرتفعة او تكون مزيجية في حال ارتفاع نسبة الغرين فيها وتكون ترابه خفيفة في حال ارتفاع نسبه الرمل فيها ويتم تحديد النسجة خلال طريقتين الاولى الحقلية وتعد اقل استخداما من الثانية ويتم معرفته خلال العين

(1) يوسف محمد عبد الهادي، اسس علوم الاراضي والمياه، دار وائل للطبع والنشر، ط1، عمان ، 2005 ، ص 45.

المجردة ولمس الحبيبات اما الطريقة الثانية فهي في المختبر وهي اكثر دقة ؛ وذلك خلال معرفة وتحديد النسب المئوية لكل من الرمل والطين والغرين وفيما يلي تصنيف لمفصولات التربة حسب اقطارها وفق التقسيم الامريكي لحجم جسيمات التربة من الرمل sand والغرين silt والطين clay والتناسق النسبي بين احجام كل منها وتكون اقطارها ما بين (2- 0,05) ملم. وتتباين تبعا لأنواع جسيمات الرمل (خشنة او ناعمة) وتتراوح جسيمات الغرين ما بين (0,002-0,05) ملم في حين تكون جسيمات الطين اقلها حجما لصغرها حيث تبلغ اقل من (0,002) ملم<sup>(1)</sup>، كما يظهر في الجدول (10) يتدرج نسيج التربة على اساس حجم الذرات المكونة لها من نسيج رملي خشن جدا الى نسيج رملي خشن الى رملي متوسط الى رملي ناعم الى رملي ناعم جدا الى سلتى او غرينى او سلتى ومن ثم الى طيني. وان التربة تتكون من خليط جميع الذرات المختلفة الاحجام الا ان سيادة نسبة معينة من هذه الاحجام على الاحجام الأخرى وبذلك يسمى النسيج باسم الذرات الغالبة في التربة.

نوع النسيج	حجم الذرات (ملم)
رملي خشن جدا	2-1
رملي خشن	1 - 0,5
رملي متوسط	0,5 – 0,25
رملي ناعم	0,25 – 0,1
رملي ناعم جدا	0,1 – 0,05
غرينى او سلتى	0,05- 0,002

الجدول (10) انواع النسيج حسب حجم ذرات التربة

(1) سلام هاتف احمد الجبوري ،، الخصائص الفيزيائية للتربة كلية تربية ابن رشد ، منشورة على الموقع الالكتروني <http://ircoedu>.

أقل من 0,002

طيني

المصدر: علي حسين شلش ، جغرافية التربة ، كلية الاداب ، جامعة البصرة ، 1985، ص45.

ويلاحظ من التحليلات المختبرية لنسجة تربة منطقة الدراسة وعلى نطاق الشعبتين الزراعيتين عين التمر والصحراوية جدول (11) و(12) ان هناك تباين بسيط بين الحقول المزروعة والحقول غير المزروعة إذ ارتفعت نسبة الرمل في الحقول غير المزروعة حيث سجلت اعلى نسب للرمل (80,85,90) للعينات (12,11,9,4,3) ؛ ويرجع سبب ذلك الى الطبيعة الغالبة على ترب منطقة الدراسة كما يلاحظ في مثلث النسجة لشعبة عين التمر واما ادنى مستويات للرمل بالمقارنة مع نسب الطين والغرين ، فقد سجلت (50,62,64) في العينات (16,14,13,8,7)، وارتفعت نسب الطين وسجلت (30,20,18,16) والغرين حيث سجلت (30,25,20) المتمثلة بالعينات (16,13,7) أي ضمن الحقول المزروعة في مزارع شعبة عين التمر والشعبة الصحراوية ؛ ويرجع سبب ذلك الى معالجة نوعية التربة عند تهيئتها للزراعة وخطها مع مفصولات التربة الأخرى لتحسين نوعيتها ورفع قدرتها الإنتاجية يلاحظ الجدول (11) و(12) والشكل (6) و(7) ، ومما سبق يلاحظ ان نسجة التربة في منطقة الدراسة تراوحت ما بين الرملي الخشن جدا الى الرملي الناعم والناعم جدا ويحدد ذلك النسيج قدرتها على الاحتفاظ بالماء اللازم لنمو المحاصيل الزراعية فالتربة الطينية لها قدرة عالية على الاحتفاظ بالماء وخرنه أكثر بكثير من التربة الرملية (تربة منطقة الدراسة)؛ لذلك من الضروري ان يتم تقنين مياه الري في مزارع الأراضي الصحراوية من محافظة كربلاء ، اما بالنسبة للعلاقة بين نسيج التربة وخصوبتها فهي علاقة غير واضحة وذلك بالرغم من ان النسيج له أهمية كبيرة في عملية الحراثة ومرور الماء والهواء وتوغل جذور النباتات، وعملية الاحتفاظ بالماء. فالتربة الرملية خفيفة هشة سهلة الحراثة كبيرة الذرات واسعة المسامات ؛ ولذا فان الحجم الكبير لذرات التربة الرملية واتساع المسامات بينها يؤدي الى ارتفاع درجة نفاذيتها؛ وبالتالي يقلل من قدرة التربة على الاحتفاظ بالماء ، وبالتالي تتعرض لجفاف السريع ، وبعبس ذلك تكون غنية بالهواء وبالمواد المعدنية اذا كانت في الجهات الجافة وشبه الجافة حيث انها تحتوي

على نسبة عالية من المواد الغذائية اللازمة للنباتات ؛ وذلك بسبب قلة الامطار وبالتالي عدم تعرضها لعملية الترشيح (Leaching) ، وهذا بعكس ماهي عليه في الجهات الرطبة (1)

(1) علي حسين الشلش ، جغرافية التربة ، مصدر سابق ، ص 56

الجدول (11)  
التحليل المختبري  
منطقة الدراسة  
التمر (للعق)

نتائج  
لنسجة تربة  
(شعبة عين  
سم (30)

العينة (1)	نسج رملي %	نسج غريني %	نسج طيني %	صنف النسجة
تربة شعبة عين التمر (حقل غير مزروع)				
1	60	25	15	مزيجية رملية
2	60	30	10	مزيجية رملية
3	90	5	5	رملية
4	80	15	5	رملية مزيجية
تربة شعبة عين التمر (حقل مزروع)				
5	83	12	5	رملية مزيجية
6	70	15	15	مزيجية رملية
7	65	25	10	مزيجية رملية
8	64	20	16	مزيجية رملية

المصدر: نتائج التحاليل التي أجريت في مختبرات تحليلات التربة /قسم المشاريع الهندسية/ العتبة العباسية المقدسة 2022.

(12) تحليل  
التربة لمنطقة  
الصحراوية

الجدول  
مختبري لنسجة  
الدراسة (الشعبة  
عمق 30سم

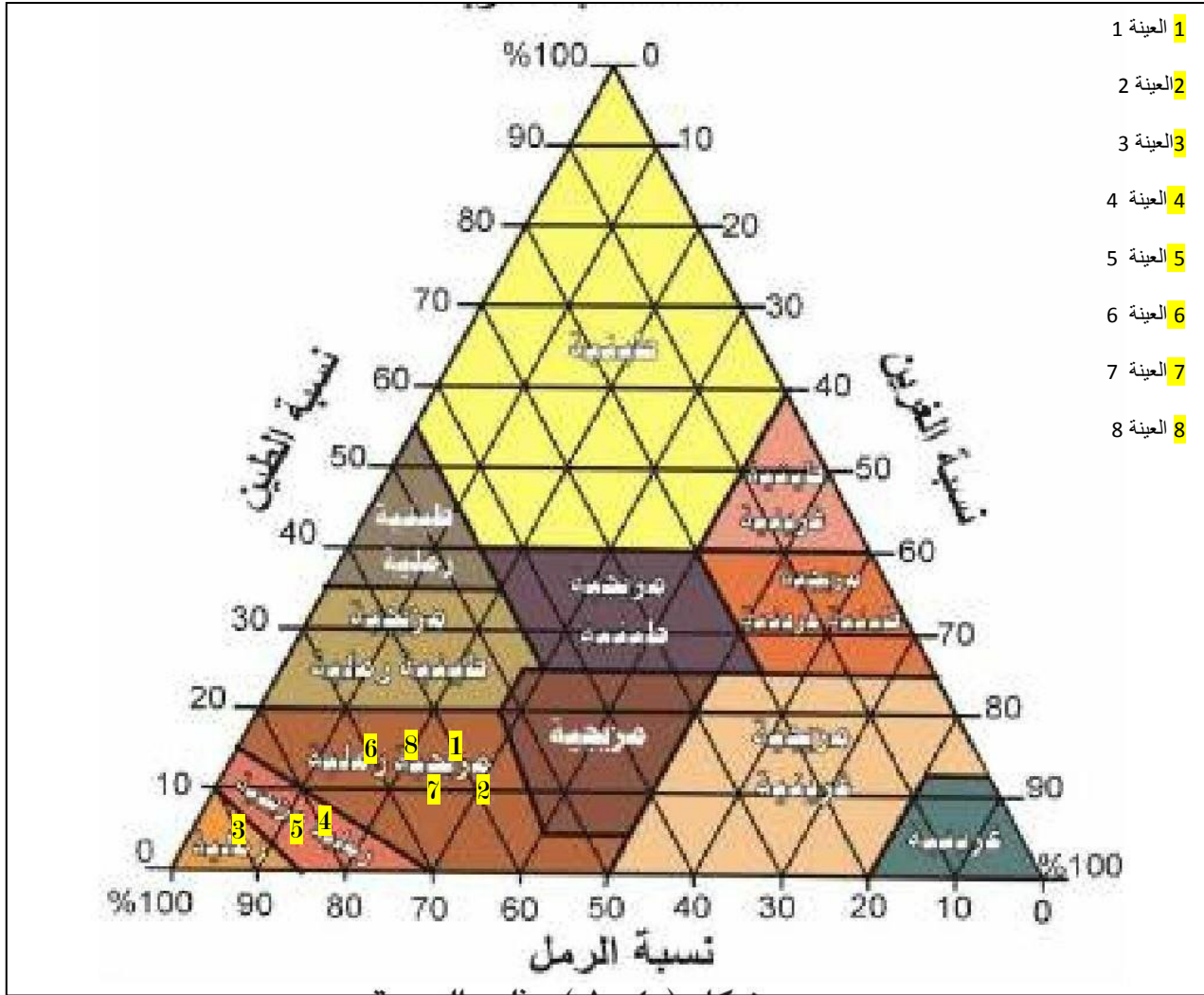
العينة	نسيج رملي %	نسيج غريني %	نسيج طيني %	صنف النسجة
تربة الشعبة الصحراوية (حقل غير مزروع)				
9	85	9	6	رملية
10	76	14	10	مزيجية رملية
11	85	10	5	رملية مزيجية
12	90	5	5	رملية
تربة الشعبة الصحراوية (حقل مزروع)				
13	60	30	10	مزيجية رملية
14	50	20	30	مزيجية طينية رملية
15	62	20	18	مزيجية رملية
16	50	35	15	مزيجية

المصدر: التحليلات المخبرية التي أجريت في مختبرات تحليلات التربة م قسم المشاريع الهندسية / العتبة العباسية المقدسة 2022



الشكل (6)

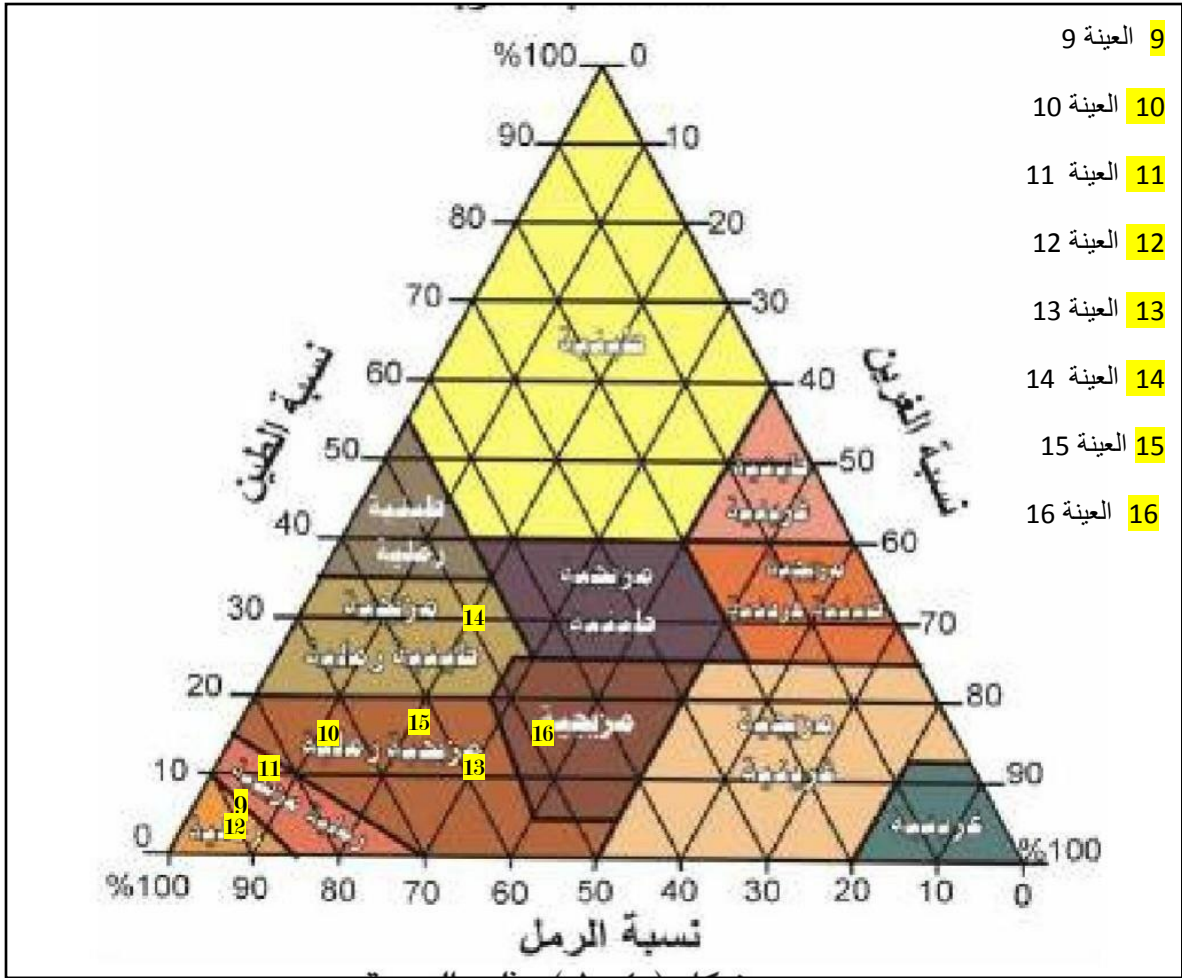
مثلث النسجة لعينات التربة في منطقة الدراسة (شعبة عين التمر)



المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على نتائج التحليلات المختبرية في مختبرات التربة قسم المشاريع الهندسية العتبة العباسية المقدسة

الشكل (7)

مثلث النسجة لعينات تربة منطقة الدراسة شعبة الصحراوية للعمق (30)



المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على نتائج التحليلات المخبرية في مختبرات تحليلات التربة / العتبة العباسية المقدسة

## 2- الكثافة الظاهرية Bulk Density of the soil

هي كتلة وحدة الحجوم للتربة الجافة وهي تعبر عن حجم المادة الصلبة وحجم المسام وتشمل الحبيبات الصلبة والكثافة البينية وتتأثر الكثافة الظاهرية ببناء التربة أي درجه انضغاطها أو تفككها وكذلك عمق التربة ؛ إذ نلاحظ زيادة الكثافة الظاهرية بزياده العمق على سطح التربة مما يؤدي الى ضغط الطبقات السفلية (1)

وخلال الجدول ( 13 ) فان الكثافة الظاهرية عموما في تربه منطقة الدراسة تتراوح ما بين (1.1,1.26,1.44) حيث نلاحظ ان اعلى قيمة للكثافة الظاهرية بلغت (1.7,1.9) في عينة (13,15) اما بالنسبة لأدنى قيمة؛ فقط سجلت (1.1,1.2,1.11) في عينة (5,6,16) اما بقية القيم فهي متباينة وتتراوح ما بين اعلى وادنى قيمة؛ و نلاحظ ان القيم العليا متقاربة اما القيم الدنيا متفاوتة بدرجة قليلة ويعود هذا الى طبيعة توزيع احجام المفصولات للتربة من الرمل والغرين والطين وان زيادة عمليات الحراثة وازفافة الأسمدة الحيوانية يؤدي بدوره بتقليل الكثافة الظاهرية.

## 3- الكثافة الحقيقية Particle Density

هي كتلة المواد الصلبة في التربة بالنسبة الى حجم الحبيبات من دون الفراغات المسامية الموجودة بين تلك الحبيبات (2) وان تقدير الكثافة الحقيقية للتربة يعتمد على عاملين : الأول: التكوين المعدني الذي تتكون منه التربة اما العامل الثاني: فهو المواد العضوية حيث كلما ازدادت المواد العضوية قلت قيمة كثافتها الحقيقية (3) .

وخلال الجدول(13) والبيانات نلاحظ ان اعلى قيمة للكثافة الحقيقية بلغت (2.5,2.3,2.2) للعينات(1,3,9,11,14) للحقول غير المزروعة اما بالنسبة لأدنى قيمة فقط سجلت (1.3,1.5,1.8) في العينات (4,5,8,13,14,16) أي في الحقول المزروعة ، اما بقية القيم هي متباينة وتتراوح ما بين اعلى وادنى قيمة ونلاحظ ان الكثافة الحقيقية متباينة بسبب تباين مفصولات التربة بأوزانها النوعية إذ تشكل المفصولات الخشنة اوزان

(1) يوسف محمد عبد الهادي، فيزياء التربة، دار الواصل للطباعة والنشر، ط1، ، 1998 ص 30

(2) سلام هاتف احمد الجبوري، الموارد الطبيعية، كلية التربية ابن رشد ، جامعة بغداد. ص 49.

(3) قدس اسامة قوام الكلبدار، تصنيفه وتقييم ترب قضاء الدور واستثماراتها الاقتصادية ،مصدر سابق ،ص

نوعية\* مرتفعة مع مقارنة المفصولات الناعمة والتي تكون ذات اوزان النوعية واطئة ؛ وهذا يؤثر على القيم النهائية للكثافة الحقيقية .

#### 4- مساميه التربة\*\* Soil porosity

ويقصد بها حجم الفراغات المتواجدة بين حبيبات التربة الصلبة وتحتوي هذه الفراغات على الماء والهواء وبشكل عام فإن المسام الكبير الحجم يحتوي على الهواء اذا لم تكن التربة مغمورة بالمياه واما الفراغات الصغيرة الحجم تحتوي على ماء ان لم تكن الارض جافة، اما المسام المتوسط الحجم ، فيختلف محتواها من الماء تبعا للرطوبة وجفاف التربة<sup>(1)</sup> وتؤثر العديد من العوامل على مسامية التربة مثل الحراثة والتسميد ونوع الآلات المستعملة ونوع المحصول وطرق ادارة التربة وان زراعة المحاصيل تؤدي الى انخفاض في مجموع مساماتها البينية ، يلاحظ خلال الجدول (13) لتحليلات خصائص التربة الفيزيائية لمنطقة الدراسة يتبين ان اعلى قيم للمسامية سجلت ( 84,85) للعينات (13,15,16) وادنى قيم للمسام قد سجلت ( 56,48) في العينات (6,9,11) أي ضمن عينات الحقول المزروعة ؛ وذلك بسبب خدمة التربة من تسميد وحراثة وزراعة ومما تقدم نلاحظ ان مسام الترب في منطقة الدراسة بشكل عام المزرعة منها وغير المزروعة تشير الى حالة الوسط والاعتدال أي انها ملائمة للاستثمار الزراعي ولكثير من النباتات التي تحتاج مسامات متوسطة ليسهل عليها الحصول على الهواء والماء وتوازن كمية الاوكسجين المحيطة بالجذور .

(3) السيد احمد الخطيب، التربة ومعالجه المخلفات ، مكتبه بستان المعرفة للنشر والتوزيع ،الإسكندرية ،ط1، 2016، ص 73.

\* الوزن النوعي للتربة هو وزن الجزء الصلب على حجمه أي وزن الحجمي للجزيئات الصلبة  
\*\* المسامية = 1 - الكثافة الظاهرية/الكثافة الحقيقية x 100

## 5- المحتوى الرطوبي للتربة Soil moisture content

هي إحدى الخصائص الفيزيائية المهمة ويقصد بها كمية الرطوبة أو الماء الموجود في داخل مسام التربة وحول سطحها بالنسبة إلى كتلة الجافة للتربة وهي تؤثر على الصفات الأخرى للتربة كالوزن الحجمي للتربة<sup>(\*)</sup> والمسامية والصلابة وتعني أنها الماء الممسوك بالتربة وتحدد كمية المحتوى الرطوبي للتربة اعتماداً على النسجة والمسامية ونوع المعادن والمادة العضوية فضلاً عن الظروف البيئية من درجات حرارة وأشعاع شمسي ورياح<sup>(1)</sup> وخلال تحليل محتوى الرطوبة للتربة في منطقة الدراسة، الجدول (13) يلاحظ أن أعلى قيم سجلت (2.6, 2.3) في العينات (5, 14, 16) وأدنى قيمة للمحتوى الرطوبي سجلت (1.3, 1.4) في العينات (1, 9, 12)؛ ويرجع سبب ارتفاع النسب في الرطوبة للعينات ارتفاع منسوب المياه الجوفية وزراعتها.

(1) نجم عبد الله رحيم العبد الله، الخصائص الفيزيائية والكيميائية للتربة في محافظة ذي قار وأثرها في الإنتاج الزراعي، دراسة في جغرافية التربة، ص 164  
 (\*) الوزن الحجمي للتربة هو وزن وحدة الحجم من التربة بالحالة الطبيعية بالطن في المتر المكعب.

جدول (13) الخصائص الفيزيائية للتربة منطقة الدراسة للعمق (30) سم

العينة	الكثافة الظاهرية غم/سم <sup>3</sup>	الكثافة الحقيقية غم /سم <sup>3</sup>	المسامية %	الرطوبة %
شعبة عين التمر (حقول غير مزروعة)				
1	1.30	2.2	58	1.3
2	1.35	2.1	63	1.73
3	1.40	2.3	59	1.5
4	1.20	1.8	65	1.65
شعبة عين التمر (حقول مزروعة)				
5	1.1	1.8	60	2.6
6	1.2	2.1	56	2.0
7	1.6	1.9	83	1.8
8	1.20	1.5	79	2.2
الشعبة الصحراوية (حقول غير مزروعة)				
9	1.19	2.3	48	1.4
10	1.30	2.2	58	1.23
11	1.44	2.5	56	1.7
12	1.26	1.9	65	1.3
الشعبة الصحراوية (حقول مزروعة)				
13	1.3	1.5	85	2.2
14	1.13	1.8	61	2.3
15	1.9	2.2	85	1.8
16	1.11	1.3	84	2.3

المصدر : التحليلات المختبرية التي أجريت في مختبرات العتبة العباسية المقدسة 2022

## ثانياً : الخصائص الكيميائية لترب منطقة الدراسة Soil chemical properties

إنّ دراسة الخصائص الكيميائية للتربة في منطقه الدراسة تكون ذا تأثيرهما للكشف عن العناصر المعدنية والعمليات الكيميائية المؤثرة في التربة والتي خلالها يتم التعرف على المشكلات والظروف التي ستتمو فيها النباتات في مختلف اصناف التراب ؛ فضلا عن امكانية التأثير على خصائص التربة المختلفة من اجل رفع مستوى خصوبتها ومن ثم زياده انتاجيتها ومن اهم العناصر الكيميائية التي سنتطرق اليها هي المادة العضوية ودرجة القاعدية والحامضية والإيصالية الكهربائية والكربونات الكالسيوم والايونات الموجبة والايونات السالبة وتم الكشف عن هذه العناصر لمنطقه الدراسة عن طريق التحليلات الكيميائية المختبرية.

### 1- المادة العضوية Organic matter

تتكون المادة العضوية من بقايا المخلفات النباتية والحيوانية للتربة المتحللة جزئيا او كليا حيث تتفتت مع الزمن وتحت ظروف ومساعدته الكائنات المجهرية التي تعمل على تحللها وتشكل المادة العضوية نسبة (0,5%) وان وجودها ولو كان قليل فانه يرفع من مستوى خصوبة التربة وقدرتها الإنتاجية ويعد هو المصدر الرئيسي للطاقة التي توفر بدورها التي تساعد بدورها على النشاط الكيميائي والحيوي في التربة<sup>(1)</sup> ، وللمادة العضوية دور مهم في توفير المواد الغذائية اللازمة للنبات ، ومن ثم لخصوبة التربة ورفع قدرتها الإنتاجية كما تسهم في بناء التربة ، مما يسمح بتغلغل الماء والهواء الى جسم التربة اضافة الى ذلك ان المادة العضوية توفر الالوان القاتمة للتربة، وهذا يزيد من قابلية امتصاص الحرارة ويزيد من نشاط احياء التربة، وهذا يعكس اثره على زيادة خصوبتها<sup>(2)</sup> يلاحظ الجدول ، وحسب التصنيف العالمي للمادة العضوية ، وفي منطقه الدراسة وكونها منطقه صحراوية فان نسبها متقاربة فيما بينها وهي انخفاض نسب المادة العضوية فيها ؛ ويعود سبب ذلك الى قلة الغطاء النباتي الذي له علاقة بزيادة او نقصان المواد العضوية ومن خلال تحليل العينات جدول ( 18 ) والجدول (19) نجد انه تربة منطقة الدراسة تصنف ضمن الترب الفقيرة ؛ وذلك لان نسبة المادة العضوية فيها تقل عن ( %1

(1) حسن يوسف ابو سمور، الجغرافيا الحيوية والتربة، ص 223-242.

(2) عبد العباس فضيخ الغريبي سعديه عاكول منخي الصالحي ، ط1، جغرافيه الغلاف الحيوي النباتات والحيوانات، دار الصفاء للنشر والتوزيع، عمان، الاردن، 1998، ص 83.

## جدول (14)

التصنيف العالمي للترب حسب احتواءها من المادة العضوية

نسبة المادة العضوية % O.M	تصنيفها
2	ترب غنية بالمواد العضوية
2-1	ترب محتوى متوسط من المواد العضوية
اقل من 1	ترب فقيرة بالمواد العضوية

المصدر : مظفر احمد الموصللي وقحطان درويش الخفاجي اساسيات الترب العامة ، مطبعة الوضاح للطباعة والنشر ، عمان ،2014،ص34.

كما نلاحظ ان هناك تباين في نسب المواد العضوية في الترب للحقول غير المزروعة او المنشأة حديثا والحقول المزروعة لعدة مواسم ؛ فقد سجلت ادنى القيم وهي ( 0% ) في كل من العينات (1,2,3,4,9,10,11,12)؛ و اعلى نسبة سجلت (306,388) في العينات (5,13) ؛ ويرجع سبب ذلك الى استخدام المخصبات الكيميائية والعضوية ؛ فضلا عن الزراعة الموسمية التي نجت عنها تحلل لبقايا النباتات وتكوين المواد العضوية في ترب منطقة الدراسة .

## 2- درجة تفاعل التربة (pH) Soil Reaction

عندما تتفكك بعض جزيئات الماء  $H_2O$  في محلول التربة الى ايونات هيدروجين وايونات هيدروكسيد فاذا زادت ايونات الهيدروجين على الايونات الهيدروكسيد في محلول ماء التربة فعندها يقال بان التربة حامضية ويعبر عنها بمقياس (PH) الذي يتراوح من الرقم (1) الى الرقم (14) وبمعدل وسطي (7) الذي يشير الى الحيادية <sup>(1)</sup> ، وتعد حموضة التربة وقاعدتها من صفات التربة المهمة ، فالترب التي تقل فيها PH اقل من (7) هي تربة حامضية اما الترب التي تزيد عن (7) فهو يمثل الترب القاعدية او القلوية وعادة ما يصف الرقم (7) بالتراب الحيادية الذي تمثل حالة الوسط <sup>(2)</sup> ، ولتفاعل التربة أهمية في انتاجيتها ومن ثم تؤثر على خصوبة التربة وفضل انواع الترب هي التربة المتعادلة ثم تليها التربة القلوية في حين تكون الحامضية اقلها اهمية <sup>(3)</sup> وخلال (PH) للتربة يمكن الاستدلال على الكثير من الخصائص

<sup>(1)</sup> علي حسين الشلش ، جغرافية التربة مصدر سابق ، ص51.

(1) شفيق ابراهيم عبد العال ، محمد عبد العزيز طه ضيف ، كيمياء الارض ، جامعه القاهرة ، بدون تاريخ ، ص 142- 143

(2) خلف حسين علي الدليمي المشكل الارضي التطبيقي الجمر فولوجي التطبيقية طبعها الاولى دار الصفاء للنشر والتوزيع جامعه

الانبار 2012 ص95



الكيميائية والفيزيائية المؤثرة على تغذية النبات يلاحظ الجدول (15) الذي يمثل نطاقات الرقم الهيدروجيني للترب وخلال تحليل عينات ترب منطقة الدراسة يتضح ان نطاقات الرقم الهيدروجيني تتراوح ما بين (7.0,7.9) حسب معطيات الجدول (18) و(19) نجد ان قيمة التفاعل الهيدروجيني متقاربة في جميع العينات المزروعة وغير المزروعة ؛ وهي كذلك تصنف ضمن الفئة المعتدلة اي القاعدية ، وهذا يعطي مؤشراً يعود الى طبيعة خواص التربة المعتدلة ؛ فضلا عن انخفاض النشاط البشري على تلك الاراضي وكذلك ان قيمة التفاعل المعتدل تعطي انطباع التأثير القاعدي الذي يتركه حجر الجبس الذي يغطي نسبة كبيرة من تراب المنطقة الصحراوية يلاحظ خريطة (7) .

## جدول (15)

نطاقات الرقم الهيدروجيني (PH) للتربة

مقدار تركيز PH	درجة حموضة التربة
اقل من 4.5	تربة شديدة الحموضة
من 4.5 - 5	تربة عالية الحموضة جدا
من 5.1-5.5	تربة عالية الحموضة
من 5.6-6	تربة متوسطة الحموضة
من 6.1 - 6.5	تربة قليلة الحموضة
7	تربة حيادية
من 7.4 - 8	تربة معتدلة الملوحة
من 8.1 - 9	تربة عالية الملوحة
من 9.1 - 10	تربة عالية الملوحة جدا
10 فاكثر	تربة شديدة الملوحة

المصدر:- الباحثة بالاعتماد على علي حسين الشلش ، جغرافية التربة ، جامعة البصرة ، ط 2 ، 1985 ، مصدر سابق ، ص 52

## 3- الإيصالية الكهربائية EC

وهي مجموعة الاملاح المذابة من كربونات وكلوريدات الصوديوم والكالسيوم والمغنيسيوم الموجودة بنسب مختلفة من مكونات التربة وتؤثر هذه العناصر المعدنية على النبات ، لا سيما في المناطق الجافة وشبه الجافة (1) ، وان زيادة ملوحة التربة تؤدي الى حدوث ضرر على النباتات؛ لأن النباتات تبذل المزيد من الطاقة من اجل امتصاص الماء ولهذا تبدو علامات الجفاف على النباتات ؛ فضلا عن وجود العناصر المكونة للأملاح تصبح سامة للنبات اذا ازدادت الكمية عن الطبيعية (2) ، ونلاحظ من الجدول (18) و(19) والبيانات التي تشير الى ارتفاع نسب الإيصالية الكهربائية إذ سجلت اعلى نسبة وبلغت (4450) في العينة (4) و(3673) المتمثلة بالعينة (2) اي في الحقل غير المزروع اما ادنى قيمة فقد سجلت (2221) في العينة (14) و(2422) في العينة (7) وان ارتفاع نسبة الملوحة يرجع سببه للصخور الام، فضلا عن توفر المياه الجوفية التي ترتفع فيها نسبة التراكيز الملحية بواسطة الخاصية الشعرية التي تحدث نتيجة لارتفاعات درجات الحرارة في منطقة الدراسة ؛ مما يؤدي الى رفع قيمة التبخر ، ومن ثم تؤدي الى تركيز الاملاح وظهورها على السطح.

## 4- ملوحة التربة Soil salinity

تعد ملوحة التربة من المشاكل التي تواجهها الزراعة ونتاج المحاصيل في المناطق الجافة وشبه الجافة حيث تكون كمية الامطار غير كافية لغسيل كميات الاملاح الذائبة في التربة ؛ فضلا عن الري المفرط وسوء التصريف للتربة وارتفاع درجات الحرارة والتبخر صيفا (3) ، تزداد ملوحة التربة في منطقة الدراسة بسبب الارتفاع في درجات الحرارة التي بدورها تزيد من كمية التبخر التي ينتج عنها تجمع الاملاح على سطح التربة كما أن لسوء استخدام مياه الري من قبل بعض المزارعين بكميات تزيد عن حاجة المحاصيل أدى إلى زيادة تراكم الاملاح ، ونلاحظ خلال عينات ترب منطقة الدراسة شكلت اعلى ارتفاعات نسب الملوحة (5.015,5.020) في العينة (4,12) وادنى نسب ملوحة سجلت (1.500,1.478) في العينة (7,15) جدول (18) و(19) ؛ ومما سبق نلاحظ تباين في نسب الملوحة ما بين الحقول

(1) F.A.O soil surreg in vestigation (for irrigation soil Bulletin No 42Rom 1979.p

(2) مظفر احمد الموصللي قحطان درويش الخفاجي ،مصدر سابق ،ص 207.

(3) نصر عبد السجاد الموسوي ، نجم عبد الله رحيم ، تأثير ملوحة التربة في الانتاج الزراعي تربة ضفاف واحواض نهر الفرات المزروعة في محافظتي البصرة وذي قار ، جامعة البصرة كلية الآداب ، مجلة آداب البصرة ، العدد 50 ، 2009 ، ص 250

المزروعة والحقول غير المزروعة؛ وذلك بسبب قيام المزارعين برش معالجات الملوحة للتربة بفترة لا تقل عن عشرة أيام وتعمل المعالجات على تكسير الاواصر والاملاح داخل التربة واذا كانت الاملاح قوية يفضل استعمال المعالجات مرتين خلال الموسم (1)

وهناك عدة اضرار تسببها الملوحة في التربة على المحاصيل الزراعية (2)

أ- اعاقة امتصاص بعض العناصر الاساسية لنمو النبات بسبب وجود بعض ايونات بعض عناصر الاملاح ولاسيما ايونات الصوديوم .

ب- قلة امتصاص الماء بسبب الشد الازموري المسلط على جذر النبات النامي في الوسط الملحي العالي.

ت- تصغر خلايا جذر النبات والأوراق عندما ينمو في الوسط الملحي.

ويظهر تأثير الملوحة على المحاصيل الزراعية بسبب الشد الازموري الناتج عن الزيادة في نسبة الملوحة الذائبة في محلول التربة، والذي بدوره أدى الى تقليل قدرة النباتات عن امتصاص المياه اللازمة لنشاطها الحيوي وكذلك عن طريق زيادة السمية التي نتجت عن زيادة الايونات المتراكمة في الخلايا او عن طريق الاخلال بالتوازن الهرموني والغذائي. وقد تم تصنيف الترب الملحية بموجب النظام الامريكي الى أصناف اعتمادا على التوصيل الكهربائي يلاحظ الجدول (16) وخلال ذلك تصنف تربة منطقة الدراسة ضمن الترب المتوسطة الملوحة .

(1)مقابلة شخصية مع المهندس عدنان، مزرعة الكفيل الخلفية، قسم المشاريع الهندسية،العتبة العباسية المقدسة .  
(2) مدحت مجيد ، مصطفى جمال الخفاجي ، الية تحمل النبات لشد الملوحة ، كلية الزراعة ، تجمع غداد ، مجلة العلوم الزراعية العراقية ، المجلة 45، العدد 5 ، ص 432.

## جدول (16)

تصنيف التربة حسب درجة ملوحتها اعتمادا على التوصيل الكهربائي (E-C) ديسمنز/ م لعجينة التربة المشبعة

صنف التربة	ملوحة التربة
قليل الملوحة	0-4
متوسط الملوحة	4-8
عالية الملوحة	8-15
عالية الملوحة جدا	أكثر من 15

المصدر : FAO . unesco-Irrigation drainage , salinitu antirational source : book,london.son .1973.p75.

## 5- الايونات الموجبة Positive ions

## أ- ايون الكالسيوم + Ca

ويعد من الاملاح القليلة الذوبان جدا وهو عنصر مهم بالنسبة للنباتات ويتكون من عملية الإذابة للصخور الرسوبية والصخور الجبسية ، وكذلك ينتج من تكون معادن البروكسين والفيلدسبار ويتأثر الكالسيوم بعمليات غسل التربة<sup>(1)</sup>،ومن وظائفه دخوله في تركيب جدران الخلايا وصلابتها تكون النباتات اقل عرضة للإصابة المرضية والحشرية<sup>(2)</sup>، ويتبين من خلال الجدول ( 16 ) وتحليل العينات لمنطقة الدراسة ان نسب تركيز قيم ايون الكالسيوم في ترب منطقة الدراسة كان اعلاها ( 980,950 ) في العينات ( 11,3 ) في الحقول غير المزروعة وادناها ( 251,301 ) في العينات (6,15) في الحقول المزروعة وبالرجوع الى تصنيف الترب حسب محتواها من الكالسيوم نجد ان التربة في منطقة الدراسة تصنف ضمن الترب الشديدة وبعد استصلاح التربة خلال برامج التسميد وزراعة المحاصيل صنفت ضمن الترب المعتدلة يلاحظ الجدول (18) والجدول (19).

(1) محمد فاضل عباس الجبوري ، تأثير المياه السطحية في زراعة وانتاج المحاصيل الشتوية في قضاء المدائن 2019، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية ابن رشد للعلوم الانسانية ، جامعة بغداد، ص125.  
(2) قدس اسامة قوام الكليدار تصنيف و تقييم ترب قضاء الدور في محافظة صلاح الدين واستثماراتها الاقتصادية ن أطروحة دكتوراه ، كلية الآداب ، جامعة بغداد، 2019، ص 127

## جدول (17)

قيمة الكالسيوم	تصنيف التربة
225-75	ضعيفة
350-225	معتدلة
350 فأكثر	شديدة

## تصنيف الترب حسب محتواها من الكالسيوم

المصدر :وليد خالد العكيدي ، علم البيدولوجي ، مسح وتصنيف الترب ، قسم التربة ، كلية الزراعة ، جامعة بغداد ، مديرية الكتب والمطبوعات للطباعة والنشر 2014،ص 244

## ب- ايون الصوديوم Na+

وهو من العناصر الغذائية اللازمة للنبات ويتميز بقدرته على الاحلال محل البوتاسيوم وان وجوده بكميات كبيرة في محلول التربة يعمل على تشتيت الدقائق الغروية وتحطيم بناء التربة؛ ويؤدي الى تكوين افاق صلدة غير نفاذة للماء والهواء وجذور النباتات ويرجع سبب وجود الصوديوم بكميات عالية في تربة؛ بسبب تطور الظاهرة القلوية التي تؤدي الى تكوين الصودا، ومن ثم يؤدي الى رفع درجة التفاعل الى الحد الذي لا يلائم نمو النباتات<sup>(1)</sup> لذا يتعادل بإحلاله بأيونات الكالسيوم ( إضافة الجبس الزراعي ،كبريتات الكالسيوم وغيرها )<sup>(2)</sup>

ونلاحظ جدول (18)و(19) ان هناك تباين في نسبة الصوديوم في التربة بين الحقول المزروعة والحقول غير المزروعة إذ سجلت اعلى قيمة للصوديوم (581) في العينة (9) وادنى قيمة سجلت (48) ؛ ويعود سبب انخفاضها في الحقول المزروعة نتيجة لعمليات الحيوية الناتجة عن استخدام المخصبات الكيميائية ومحسنات التربة.

## ت- ايون البوتاسيوم K+

(1) حنان كريم مطلق مروح الدليمي، تصنيف تربه السهل الرسوبي في قضاء الرمادي وتقييم قابليتها للأغراض الإنتاجية، 2020، ص 144.

(2) يس محمد إبراهيم دقش واخرون ، إدارة الترب المتأثرة بالملوحة والصودية في المحاصيل الزراعية ،دار جامعة السودان للطباعة والنشر ، ط 1، الخرطوم ، السودان ، 2012،ص119.

ويعد من العناصر الأساسية الكبرى التي تحتاجها النباتات ويتواجد البوتاسيوم عادة على هيئة مركبات غير عضوية ذائبة ويتحد هذا العنصر مع الاحماض العضوية وينشط العديد من الانزيمات ويتواجد غالبا في الاجزاء الحديثة من النبات خاصة في البراعم والاوراق الصغيرة وقمم الجذور<sup>(1)</sup>، ولوجود البوتاسيوم دور مهم في بناء الانسجة النباتية وهو عامل اساس في تطوير الكلوروفيل وفي تكوين البروتينات اللازمة للنبات<sup>(2)</sup> ، ونلاحظ تباين نسب عنصر البوتاسيوم في تربة منطقة الدراسة ما بين عينات الحقول المزروعة والحقول غير المزروعة، سجلت النسب الاعلى (97,98) في العينات (2,9,12) وادنى قيم سجلت (56,50) في العينات (6,14) يرجع سبب ذلك للعمليات الحيوية للنباتات المزروعة في منطقة الدراسة جدول (19,18).

### ث- ايون المغنيسيوم + Mg

ويعد عنصر اساس وضروري لجميع النباتات الخضراء؛ اذ انه يدخل في تركيب مادة الكلوروفيل وبدونه لا تستطيع النباتات الخضراء القيام بعملية التمثيل الضوئي ونقصه يؤدي الى فقدان اللون الاخضر وسقوط النباتات مبكرا ومصدره كربونات الكالسيوم والمغنيسيوم ، ويوجد متمسكا على سطح دقائق التربة على شكل املاح ذائبة في التربة المتمثلة في منطقة الدراسة وان وجوده في التربة مرتبط مع وجود الكالسيوم<sup>(3)</sup>؛ وخلال تحليل العينات جدول (19,18) والبيانات نجد ان قيم تركيز ايون المغنيسيوم يتراوح ما بين (517,270) المتمثلة بالعينات (2,3) في حقول غير مزروعة وما بين (135,133) والتي تقع ضمن عينه؛ ومما سبق نلاحظ ان قيمة ايون المغنيسيوم والتي تقع ضمن عينة ( 7,16 ) في الحقول المزروعة؛ فان سبب ذلك الانخفاض يرجع الى العمليات الحيوية للنباتات المزروعة في منطقة الدراسة ويُمتص العنصر في صورة ايون المغنيسيوم  $Mg^{++}$ .

### 2- الايونات السالبة Negative ions

(1) محمود عوده سمير شمش ، خصوبة التربة وتغذية النبات ، ط 1، مديريه الكتب والمطبوعات الجامعية ، دمشق، 2011 ، ص 167.

(2) مقابله شخصية مع المهندس الزراعي الاستاذ فلاح الفتلي ، مدير التسويق ، شركة الجود للصناعات والزراعة الحديثة ، قسم المشاريع الهندسية ، العتبة العباسية المقدسة

(3) عبد الفتاح العاني ، اساسيات علم التربة، ص 161

## أ- كربونات الكالسيوم Caco3

تحتوي التربة الكلسية على كميات كبيرة من كربونات الكالسيوم وتعد الكربونات من المكونات الطبيعية لكثير من الترب وتوجد اما بصورة دائبة وبكميات محدودة او بصورة صلبة بشكل كربونات الكالسيوم وجميعها تستخدم كمحسنات للتربة الحامضية<sup>(1)</sup> وتتطلب مراقبه هذه الاملاح لان زيادتها او نقصانها يؤدي الى تردي نوعية التربة<sup>(2)</sup> ويظهر من خلال الجدول (19,18) وتحليل العينات ان ادنى قيم كربونات الكالسيوم في تربة منطقة الدراسة سجلت (38) في عينة (3) ضمن الحقول غير المزروعة اما اعلى قيمة له فقط بلغت (47) في عينة (4) في مزارع عين التمر اما في مزارع الشعبة الصحراوية فقد بلغت ادنى قيم كربونات الكالسيوم (27) في عينة (12) واعلى قيمة سجلت (30) في الحقول غير المزروعة واما في الحقول المزروعة والمخدومة فقد سجلت اعلى قيم لكربونات الكالسيوم (23.5) في العينة (15) ومما سبق نلاحظ ان جميع العينات تشير الى نسب معتدلة ويرجع هذا الى طبيعة وجود الكالسيوم في الصخور الام فضلا عن الطبيعة الحيوية للغطاء النباتي الذي يمتص الكالسيوم على صورة  $Ca^{++}$  بالنسبة للحقول المزروعة .

(1)Black C.A, method of soil analysis par chemical properties No insert Emerson p.155.157 Argon in USA 1971 s

(2) جاسم محمد حسين الجبوري ، للموارد المائية في قضاء التاجي والطارمية دراسة في الموازنة ما بين المصادر والحاجات وتأثيرها في الانتاج الزراعي ، اطروحة دكتوراه ،كلية الآداب، جامعه بغداد، 2018 ص 67.

## ب- الكبريتات - So4

يوجد الكبريت في التربة بشكل عضوي او غير عضوي وفي معظم الترب يعد الكبريت العضوي من العناصر الأساسية اللازمة لنمو النباتات وذلك لأنه جزء مهم في تكوين الاحماض الأمينية الحاوية على الكبريت وايضا يؤثر فقدان الكبريت ونقصه على تساقط واصفرار اوراق النباتات فضلا عن تأثيره على الجذور والسيقان حيث انها تكون ضعيفة وقابلة للكسر (1) ، ويتبين من تحليل عينات الترب لمنطقة الدراسة (18,19) وقراءة البيانات ان ادنى قيم لأيون الكبريتات في الحقول غير المزروعة سجلت (2288,2265) والمتمثلة في عينات (2,10) اما بالنسبة الى اعلى تركيز لقيم ايون الكبريت فقد بلغت (5801,5200) القيم في عينات (3,11) للشعبتين اما القيم في الحقول المزروعة فقد سجلت ادنى قيم (1308,1490) في العينات ( 6,14) اما بالنسبة الى اعلى تركيز لأيون الكبريت فقد سجلت ( 2168,2067 ) في العينات (5,13) ومما تقدم ملاحظ ان القيم جميعها مرتفعة ، يرجع ذلك الى طبيعة الصخور الحاوية على نسبة الكبريتات فضلا عن المياه الجوفية ذات التركيز العالي لأيون الكبريت (2).

ت- البيكربونات (-Hco<sup>3</sup>)

هو ايون ذو انتشار واسع في التربة الصحراوية المتأثرة بالملوحة في منطقة الدراسة وينتج من ذوبان المواد الكربونية وثاني اكسيد الكربون ويعتمد على مقدار ثاني اكسيد الكربون وايون الهيدروجين في تركيزه اذ ان زيادة تركيزه تسبب خطورة بسبب ترسب الكالسيوم والمغنيسيوم بشكل كربونات الامر الذي يساعد على تركيز وارتفاع نسبة الصوديوم في محلول التربة فالمحلول الملحي للترب القلوية يحتوي على بيكربونات الصوديوم (3) ، يتبين من خلال تحليل العينات (18,19) وقراءة البيانات ان قيم تركيز البيكربونات جميعها متقاربة نسبيا للحقول غير المزروعة والحقول المزروعة حيث تتراوح (203,98.5) والمتمثلة في عينات (2,11) وهي عينات الحقول غير المزروعة وسجلت ادنى القيم (43,45) والمتمثلة في عينات (5,15) ومما سبق نلاحظ ان جميع قيم البيكربونات منخفضة وذلك بسبب انخفاض نسبة غاز ثاني اكسيد الكربون في الترب .

(1) انمار كاظم حمودي ، دور اضافة الكبريت الزراعي في مستويات ومواعيد مختلفة في درجة تفاعل التربة وجاهزية بعض العناصر الصغرى واثرها في تحديد انتاجيه صنفين من الحنطة، رسالة ماجستير ،كلية الزراعة، جامعة المثنى، 2016، ص10.

(2) مقابله شخصيه مع الدكتور مع الاستاذ فلاح الفتلي شركة الجود للصناعات الكيماوية والزراعة الحديثة.

(3)K.bkrauskoff, Introduction to Geochemistry .M.G Graw\_Hill-LTD.1970.p.664



## ث- الكلوريدات -Cl

وهي من اكثر العناصر الموجودة في بيئة النباتات وتتواجد بصفة -Cl حيث تعد من الايونات السريعة الحركة وذلك بسبب قدرته على الذوبان الشديدة وله اهمية في عملية التمثيل الضوئي ويتواجد الكلوريد في مياه الري لاسيما الجوفية ( المستخدمة في اغلب مزارع منطقة الدراسة ) ولا يؤثر على خصائص التربة الفيزيائية وانما يظهر تأثيره على النباتات مباشرة حيث انه يسبب التسمم للكثير من النباتات الحساسة كما ويزيد الكلور من مقاومة النباتات للعديد من الامراض<sup>(1)</sup>، ويظهر خلال البيانات والتحليل للعينات (18,19) في الحقول غير المزروعة ان قيم الكلور سجلت ادنى قيمة لها (1130,1135) والمتمثلة في عينات (9,1) اما بالنسبة لأعلى قيمة فقد سجلت (3376,3180) متمثلة في عينات (11,4) اما في عينات الترب للحقول المزروعة فقد سجلت اعلى قيمة (179,195) للعينات (6,13) اما بالنسبة لأدنى قيم الكلور في ترب الحقول المزروعة فقد سجلت ( 60,77 ) في العينات (816) ويلحظ ان اكثر القيم المعتدلة تقع في الحقول المزروعة في كلا الشعبتين عين النمر و الصحراوية يرجع هذا الى كمية ايون الكلور بسبب طبيعة نوعية الصخور التي تكونت منها الترب فضلا عن احتوائها على نسبة عالية من الكالسيوم والنشاط الحيوي للنبات وعلى الرغم من سقي بالمياه الجوفية التي تحتوي نسب عالية من الكلور الا ان آلية السقي من الابار الى احواض مكشوفة تتركز في وسط الحقول مما يؤدي الى تبخر الكلور في الهواء وبعدها تسقى الحقول<sup>(2)</sup>، اما بالنسبة للأراضي غير المزروعة فيرجع سببه ارتفاع قيم الكلوريدات الى طبيعة الصخور التي تحتوي على كميات عالية من الكلور فضلا عن ارتفاع تراكيزه في المياه الجوفية .

(1)حنان كريم مطلق الدليمي، تصنيف تربة السهل الرسوبي في قضاء الرمادي وتقييم قابليتها للأغراض الزراعية ، أطروحة دكتوراه ، كلية التربية ، جامعة الانبار ، 2020، ص149.

(2)مقابلة شخصية مع المهندس الأستاذ عادل مالك مدير شركة اللواء العالمية، قسم المشاريع الهندسية، العتبة العباسية المقدسة .

جدول (18)

التحاليل المختبرية للخصائص الكيميائية لعينات تربة منطقة الدراسة شعبة عين التمر للعمق (0-30)سم

الايونات السالبة -				الايونات الموجبة +				الملوحة Salinity %	التوصيلة الكهربائية EC µs/cm	الاس الهيدروجيني PH ppm	المادة العضوية %	رقم العينة
كلوريدات Chloride	الكبريتات Sulphate	البيكربونات Hco3	كربونات الكالسيوم %caco3	مغنيسيوم Mg+/mg	بوتاسيوم K+/mg	صوديوم Na+/mg	كالسيوم Ca+					
عينات تربة حقول غير مزروعة في شعبة عين التمر												
1135	2520	105	45	330	83	102	321	4.408	2550	7.70	0	1
2130	2265	98.5	42	270	97	101	360	4.580	3673	7.90	0	2
3180	5200	103	38	517	98	114	950	4.320	2990	7.9	0	3
3016	3808	98.6	47	458	95	187	618	5.015	4450	7.9	0	4
عينات تربة حقول مزروعة في شعبة عين التمر												
170	2168	45	41	195	74	95	378	1.571	3530	7.8	0.306	5
195	1490	60.7	22	178	56	89	251	1.770	2781	7.7	0.287	6
89	1515	48.5	38	135	73	78	360	1.500	2422	7.5	0.254	7
60	1550	50	35	162	79	48	256	1.810	2540	7.8	0.241	8

المصدر: تحاليل مختبرية التي أجريت في ، مختبرات العتبة العباسية المقدسة ، قسم المشاريع الهندسية ، 2022

جدول (19) التحاليل المختبرية للخصائص الكيميائية لعينات تربة منطقة الدراسة الشعبة الصحراوية للعمق (0-30)سم

الأيونات السالبة -				الأيونات الموجبة +				الملوحة Salinity %	التوصيلة الكهربائية EC µs/cm	الاس الهيدروجيني PH ppm	المادة العضوية %	رقم العينة
كلوريدات Chloride	الكبريتات Sulphate	البيكربونات Hco3	كاربونات الكالسيوم %caco3	مغنيسيوم Mg+/mg	بوتاسيوم K+/mg	صوديوم Na+/mg	كالسيوم Ca+					
عينات تربة حقول غير مزروعة في الشعبة الصحراوية												
1130	2527	104	28	350	98	581	681	4.422	2980	7.60	0	9
2234	2288	99	30	378	96	570	570	4.485	3673	7.70	0	10
3376	5801	203	29	513	94	489	980	4.352	2990	7.8	0	11
3050	3432	99.6	27	407	97	499	680	5.020	4340	7.8	0	12
عينات تربة حقول مزروعة في الشعبة الصحراوية												
179	2067	46	21.5	211	79	119	593	1.499	3556	7.5	0.388	13
155	1308	68.7	21	190	50	110	405	1.657	2221	7.05	0.297	14
150	1510	43.5	23.5	150	75	105	301	1.478	2322	7.31	0.354	15
77	1509	56	22	133	80	167	509	1.800	2642	7.17	0.251	16

المصدر : التحاليل مختبرية التي أجريت في ، مختبرات العتبة العباسية المقدسة ، قسم المشاريع الهندسية ، تحليلات التربة 2022

**سادساً -الموارد المائية water resources.**

تعد الموارد المائية من العوامل المهمة المؤثرة في الدراسات الزراعية لاسيما في المناطق الجافة وشبه الجافة فإن المياه هي العامل الرئيسي لوجود الزراعة بنوعيتها الجوفية منها والسطحية وسيتم دراسة الموارد المائية في منطقة الدراسة على النحو التالي :

**1- المياه السطحية surface water.****2- المياه الجوفية underground water****3- الخصائص الفيزيائية والكيميائية لمياه منطقة الدراسة.****1- المياه السطحية ( Surface water ) .**

وتنقسم المياه السطحية على قسمين:

**أ- نهر الفرات والجداول المتفرعة منه.**

لابدّ من التعرف على طبيعة المياه في منطقة الدراسة وامتدادها اذ يمثل نهر الفرات المصدر الرئيسي للمياه في المحافظة، إذ يدخل نهر الفرات في المحافظة في أقصى أجزائها الشرقية مروراً بقضاء الهندية والجداول الغربي والخيرات اذ يبعد عن مركز المحافظة حوالي (30كم)<sup>(1)</sup>، يتفرع من الجهة اليمنى للفرات نهر الحسينية ( الذي يغذي مزارع فدك النخيل في منطقة الدراسة ) ويأخذ الاتجاه الجنوبي الغربي ويبلغ طوله (30كم) وجدول بني حسن الذي يبلغ (44كم) ويتفرع الجدول من الجهة اليمنى للفرات في مقدمة سدة الهندية ويقع شمال جدول بني حسن يبلغ طوله (28كم) الى مدينة كربلاء ويتفرع عند دخوله المدينة على فرعين أحدهما على الجهة اليمنى وهو الرشيدية ويبلغ طوله (18كم) يتوجه نحو الشمال الغربي منتهياً بمنطقة الدراسة (المنطقة الصحراوية ) قرب بحيرة الرزازة، حيث اعتمدت احدى مزارع منطقة الدراسة وهي مزرعة فدك النخيل في ري المزارع مياه نهر الحسينية المقننة اذ أنشأت داخل المزارع اربعة برك

(<sup>1</sup>) منيرة محمد مكي، الخصائص الجغرافية في منطقة الفرات الأوسط وعلاقته المكانية بالتخصص الإقليمي، رسالة ماجستير غير منشورة كلية التربية للبنات، جامعة الكوفة، 2006، ص60.

لخزن مياه النهر وغلفت بمادة البولي ايثيلين لمنع التسرب<sup>(1)</sup>، أما الفرع الآخر لنهر الفرات فيقع على الجهة اليسرى وهو الهندية ويبلغ طوله (17.5 كم) ويسير بالجريان نحو الجنوب وينحرف باتجاه الجنوب الشرقي وينتهي في الأراضي الزراعية<sup>(2)</sup>.

## 1 - بحيرة الرزازة.

وتقع بحيرة الرزازة في الجهة الشمالية الغربية لمنطقة الدراسة وتقدر المساحة التي تشغلها بحوالي (1700) كم<sup>2</sup> خريطة (8) وفي الجهة الجنوبية من بحيرة الحبانية ضمن الحدود الإدارية لمحافظة كربلاء المقدسة وعلى الحافة الشرقية لمنطقة الهضبة الغربية الصحراوية من العراق وفي الجهة الجنوبية الغربية من بغداد وعلى بعد (102 كم) منها<sup>(3)</sup>، وتزود بحيرة الرزازة بالمياه من بحيرة الحبانية عن طريق جدول المجرة الذي يربط بين البحيرتين ويشمل الجزء الواقع ضمن محافظة كربلاء (844) كم<sup>2</sup> بنسبة (46.6%) ويقع الجزء الآخر في محافظة الأنبار<sup>(4)</sup>، تُعد بحيرة الرزازة من البحيرات المالحة الميتة بسبب دخول المياه إليها وعدم خروجه منها ، وتعتمد نسب الأملاح فيها على كمية المياه الداخلة سنوياً ونسبة التبخر وكذلك نسبة امتصاص الأرض لها، إذ تكون ذات سمة صحراوية موسمية.

(1) مقابلة شخصية مع الأستاذ احمد عبد العباس معاون اداري في مزرعة فدك  
(2) عذراء طارق خورشيد البياتي، محافظة كربلاء، دراسة تطبيقية في الخرائط الإقليمية، رسالة ماجستير (غير منشورة)، كلية التربية للبنات، جامعة بغداد، 2006، ص65.  
(3) لمياء عبد طه العذاري، العوامل الطبيعية المؤثرة في توزيع النبات الطبيعي في محافظة كربلاء المقدسة، مصدر سابق، ص42.  
(4) منتهى احمد محمد النعيمي، دراسة تخطيطية لمحور بحيرة الرزازة - حصن الاخضر في كربلاء واستغلاله للأغراض السياحية، رسالة ماجستير (غير منشورة)، مركز التخطيط الحضري والإقليمي للدراسات العليا، بغداد، 2000، ص33.

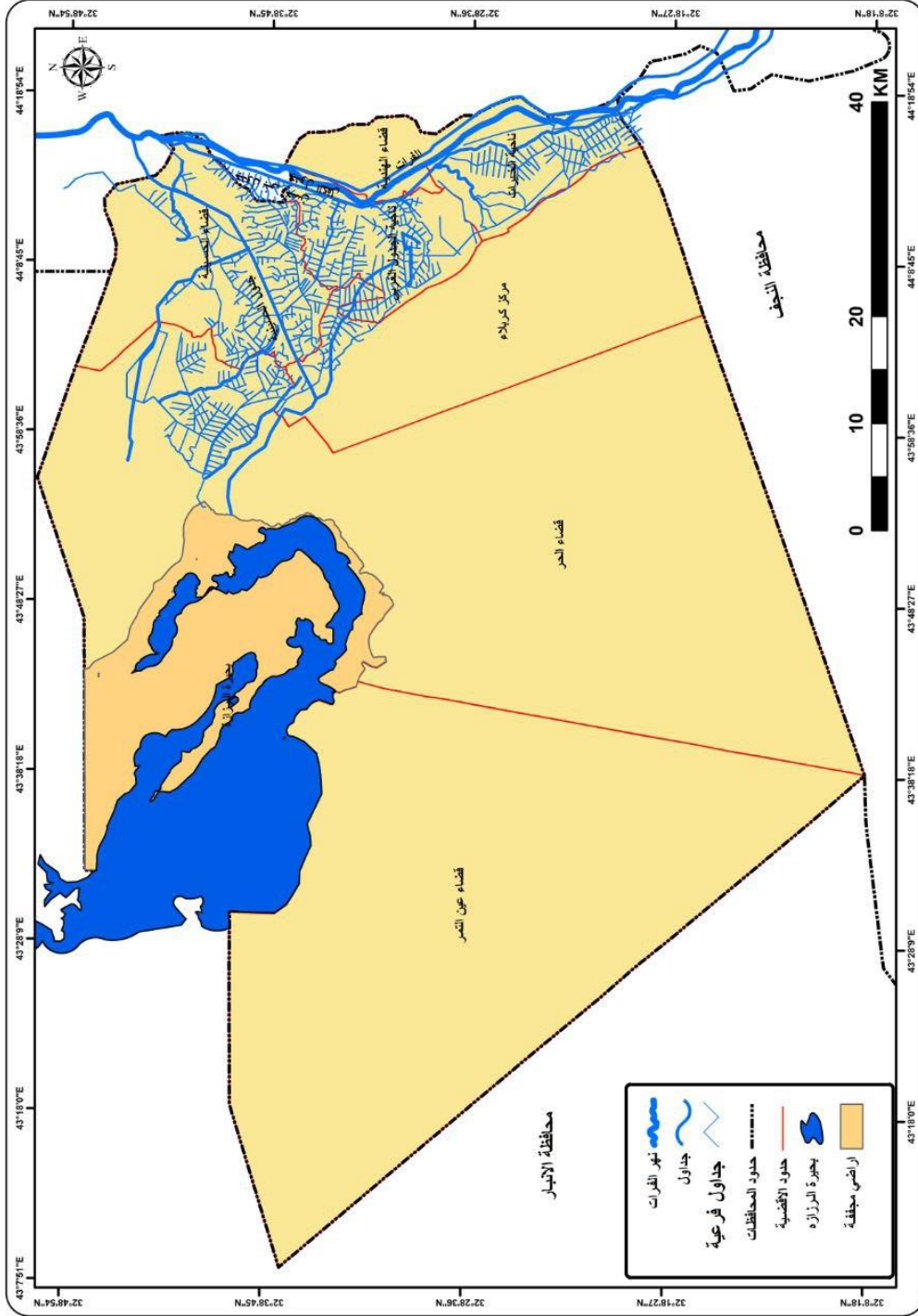
إن بحيرة الرزازة تغذي الآبار القريبة منها فقط ولا يتعدى تأثيرها إلى الآبار البعيدة وذلك لسببين؛ الأول أن مكمن الرزازة والآبار القريبة منها هو من النوع المحصور، والسبب الآخر أن المناطق المحيطة بها أعلى منها وعلى الرغم من اتساع بحيرة الرزازة داخل أراضي محافظة كربلاء إلا أن تأثيرها على المياه الجوفية داخل منطقة الدراسة قليل جداً ويقتصر على الآبار القريبة منها فقط. (1)

أما الأنهار الوقئية فتنتشر غرب بحيرة الرزازة بسبب ارتفاع الهضبة الغربية الصحراوية وذلك في أثناء موسم تساقط الأمطار ويكون جريانها بطيء نسبياً بسبب تضرس السطح في المنطقة (2) لذا عند تسرب الوديان إلى باطن الأرض في المناطق الغربية منها فإنها تؤدي إلى ازدياد رطوبة التربة.

(1) مروة وسام عبد العالم، التباين المكاني لخصائص المياه الجوفية في محافظة كربلاء وعلاقتها بالاستخدامات البشرية، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية الآداب، جامعة الكوفة، 2013، ص48.

(2) منيرة محمد مكي، مصدر سابق، ص44.

## خریطة (8) المياه السطحية في محافظة كربلاء المقدسة



المصدر: من عمل البلحة بالاعتماد على مخرجات .ARC-GIS-10.8.

جمهورية العراق، وزارة الموارد المائية، الهيئة العامة لصيانة مشاريع الري والبزل في محافظة كربلاء، 2010

## 2- المياه الجوفية underground water

يقصد بها المياه الموجودة تحت سطح الأرض التي ترشحت من السطح عبر الطبقة الهشة الى داخل تكوينات القشرة الأرضية التي تصبح فيما بعد خزانات كبيرة للمياه الجوفية. (1)

تعد المياه الجوفية مصدراً أساسياً للتزود بالمياه في منطقة الدراسة سواء كانت للرعي أو للزراعة بسبب قلة الأمطار والتذبذب واعتماد المياه السطحية على مياه نهر الفرات ومياه الوديان الموسمية في المنطقة.

تضم المنطقة الصحراوية من محافظة كربلاء المقدسة على ثلاث طبقات حاوية للمياه الجوفية ضمن تكويناتها الجيولوجية وهي منطقة ام ارضمة والدمام وانجانة ويعد تكوين الدمام بمثابة الخزان الرئيس لمياه الينابيع وبذلك تكون الأعماق لتلك المياه مختلفة من منطقة لأخرى حسب طبيعة السطح وسمك الطبقة التي تحتوي على المياه، يتضح ذلك من اختلاف اعماق الآبار في المنطقة، فمنها قليلة العمق وتكون قريبة من مناطق السهل الرسوبي القريب من مركز المدينة والخيرات وطريق النجف كربلاء والحر بسبب توفر التغذية المائية في تلك المناطق الأمر الذي جعل المياه الجوفية قليلة العمق، أما الأعماق البعيدة لتلك الآبار فتتركز في غرب منطقة الدراسة وذلك بسبب البعد عن مناطق التغذية المائية وكذلك ارتفاعها حيث انها من ضمن اقليم الهضبة الغربية المتميزة بالارتفاع التدريجي عن منطقة السهل الرسوبي.

وتتغذى المياه الجوفية في تلك المناطق من مصادر متعددة وتعد الأمطار من المصادر المهمة وكذلك الانهار والبحيرات والانهار الوقائية، اذ يغذي نهر الفرات المكامن الموجودة ضمن منطقة السهل الرسوبي كما يترسب القسم الآخر الى الطبقات السفلى من مناطق الضعف والصدوع والمفاصل كما تتسرب المياه من الكهوف والخنادق والشقوق التي تكون عن طريق اذابة الصخور الجيرية المكونة للغلاف الصخري السطحي لمنطقة الدراسة ويتسرب قسم منها الى باطن الارض (2).

اذ تنتشر الآبار ضمن منطقة عين التمر والرحالية باتجاه محافظة النجف الأشرف من الشمال الغربي الى الجنوب الشرقي لمنطقة الدراسة يلاحظ خريطة (9) ، بمحاذاة

(1) حسن ابو سمور، حامد الخطيب، جغرافية الموارد المائية، ط1، دار الصفاء، عمان 1999، ص152.

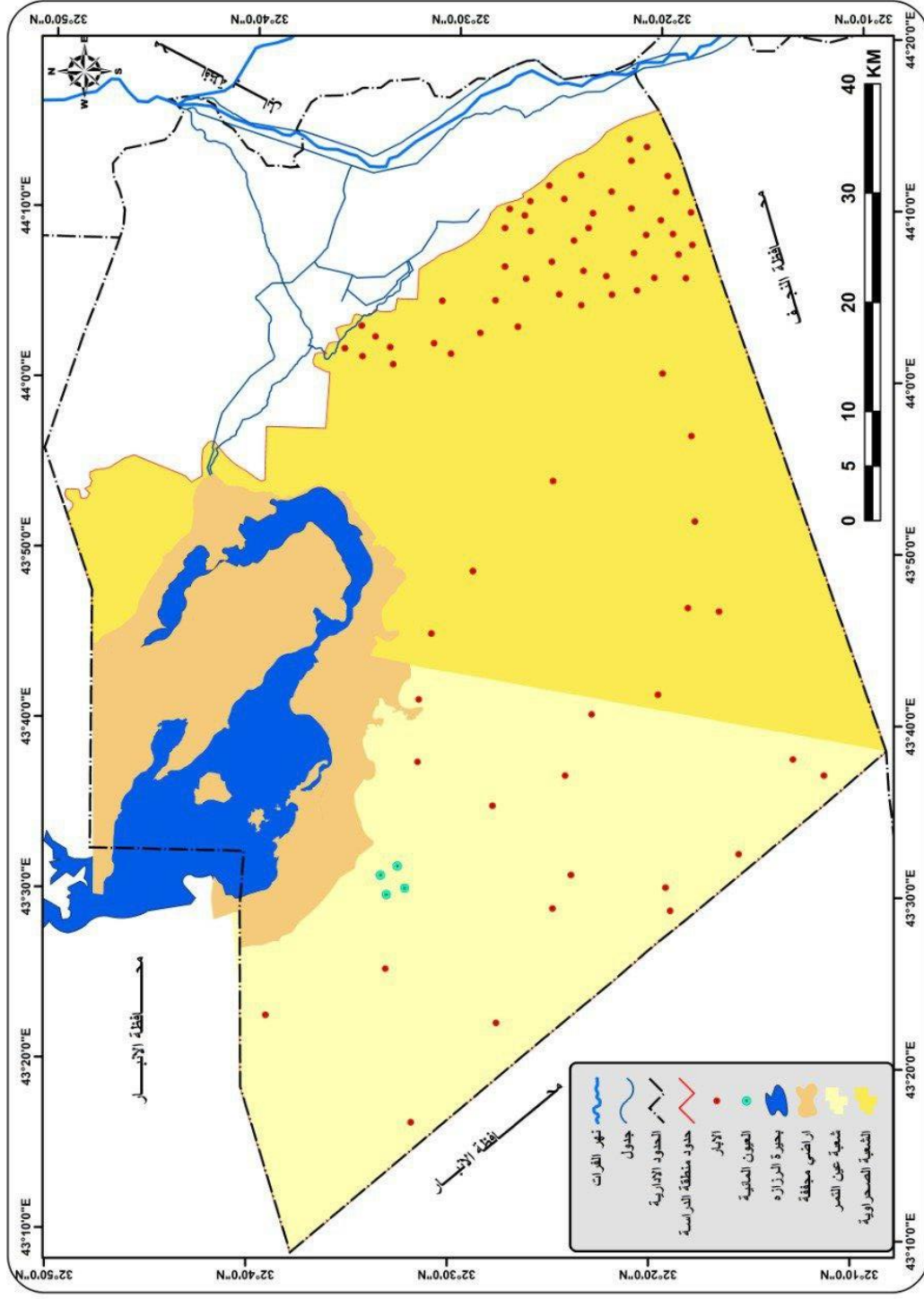
(2) مروة وسالم عبد العالم، مصدر سابق، ص45.



الحافات الشرقية للهضبة الغربية اذ تعرف هذه المناطق بنطاق الينابيع، ومن الجدير بالذكر أن هذه العيون قد عانت من الشحة في كمية مياهها ويعزى سبب ذلك الى انشاء مجموعة مشاريع اعتمدت على مياه الآبار الارتوازية مما ادى الى استهلاك المياه الجوفية وبالتالي انخفاض مناسيبيها.

ومما سبق يمكن تفسير التباين في مناسيب المياه الجوفية بسبب العوامل الطبيعية المتمثلة بتذبذبات موسمية بسبب تباين المواسم الممطرة وسيادة المواسم الجافة كما أسهمت العوامل البشرية في تباين هذه المناسيب متمثلة بالمستوطنات والزراعة وغيرها.

## خريطة (9) مواقع المياه الجوفية (الآبار والعيون) في منطقة الدراسة

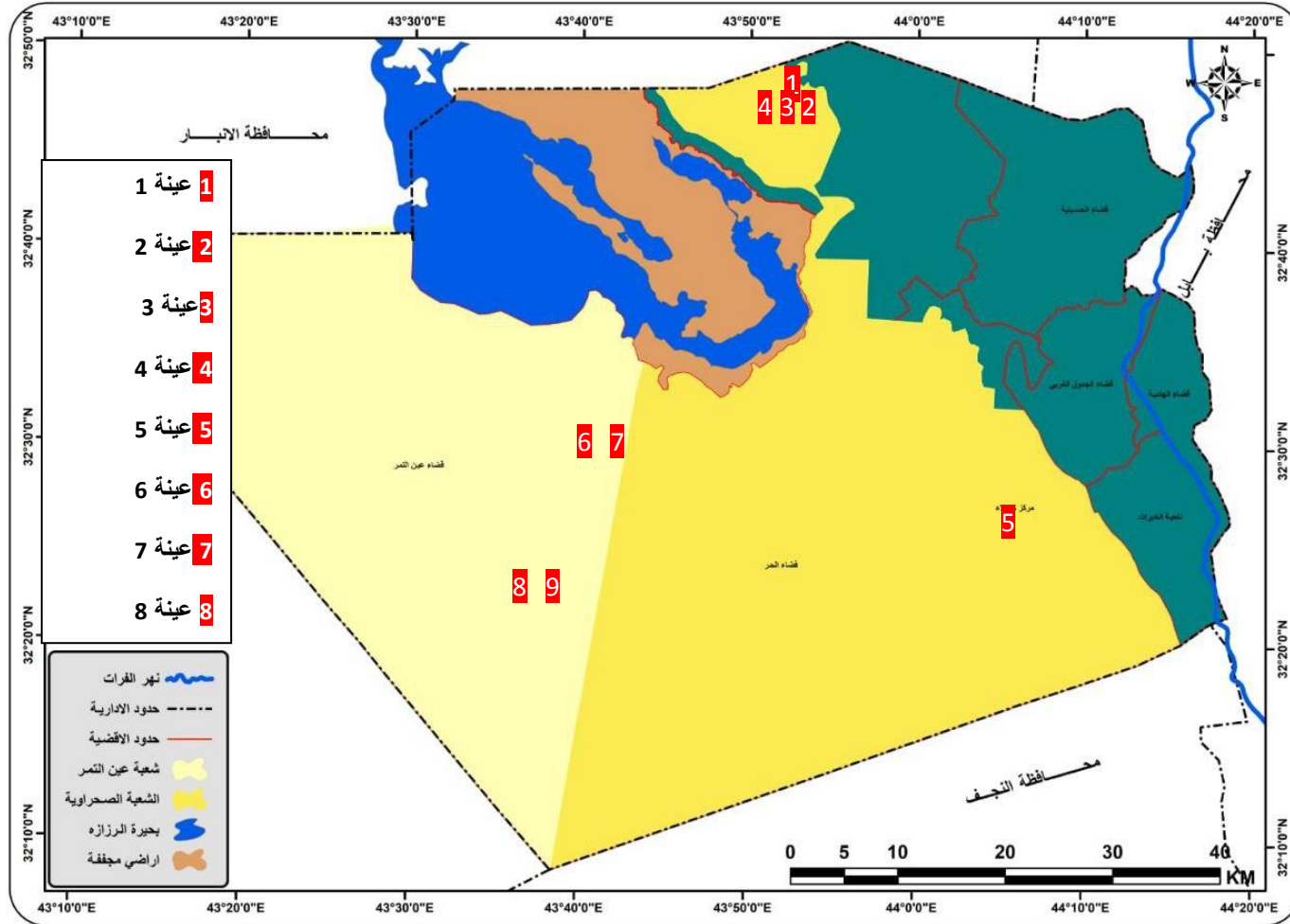


(1) المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على مخرجات .ARC-GIS-10.8.

(2) جمهورية العراق، وزارة الموارد المائية، مديرية الآبار والمياه الجوفية في محافظة كربلاء، 2020.

## 4- خصائص مياه الري في منطقة الدراسة

تعد من الضرورة دراسة مياه الري لمزارع منطقة الدراسة وتحديد مدى صلاحيتها لري المزروعات ومدى تأثيرها على الترب في حقول منطقة الدراسة اذ تم اخذ مجموعة عينات مياه تمثلت بالمياه السطحية التي تعتمد عليها بعض مزارع منطقة الدراسة لإرواء الحقول ومن ضمنها مزرعة فدك النخيل والمتمثلة بعينات مياه نهر الحسينية (الرشدية ) العينة (1) و (2) والعينة (3) مياه مبزل الرزازة واما العينة(4) هي مياه الجوفية المتمثلة في ابار مزرعة فدك وهي ضمن المنطقة الصحراوية كما تم اخذ العينات (5) من ابار مزرعة الكفيل الخلفية ضمن الشعبة الصحراوية و العينات (6) و(7) و(8) و(9) و(10) من مياه ابار مزرعة الساقي ومزارع أخرى متفرقة ضمن شعبة عين التمر وتم تحديد احداثياتها كما موضح في خريطة (9) و خلال تحليل عينات مياه الري المستخدمة في المزارع المذكورة في مختبرات مياه العتبة العباسية المقدسة قسم المشاريع الهندسية فضلا عن تحاليل أجريت في مديرية ماء كربلاء قسم السيطرة النوعية ومديرية الزراعة شعبة المختبرات المركزية وتم تحديد (12) عنصرا مؤثرا على الإنتاج الزراعي والتربة في منطقة الدراسة وهي كالتالي :



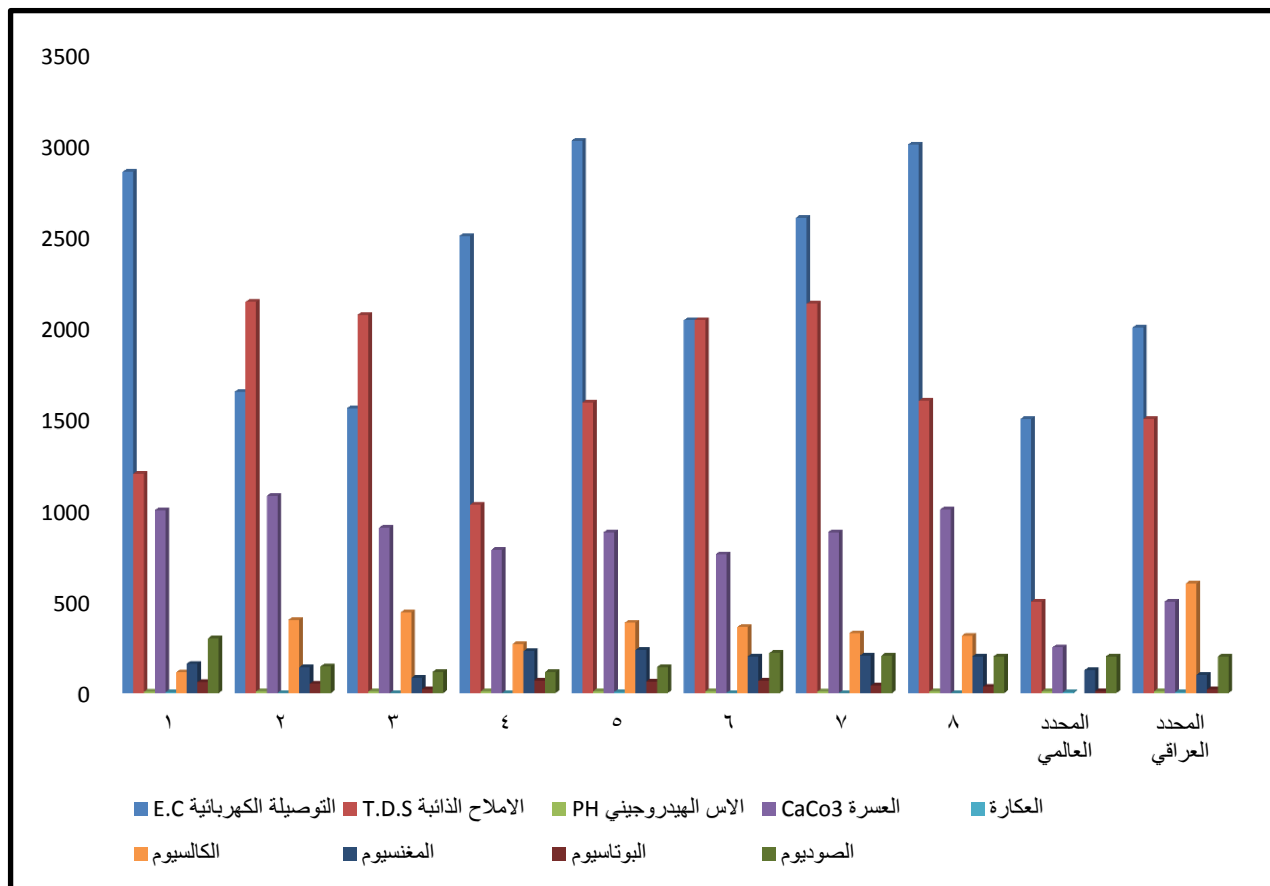
خريطة (10) أماكن سحب عينات المياه من منطقة

المصدر : من عمل الباحثة خلال الدراسة الميدانية و بالاعتماد على برنامج تحديد المواقع Gps،GIS

الكلويدات	الكبريتات	الصوديوم	البوتاسيوم	المغنسيوم	الكالسيوم	العكارة	العسرة	الاس الهيدروجيني	الاملاح الذائبة	التوصيلة الكهربائية	العينة
Chloride ppm	Sulphate ppm	Na ppm	K ppm	Mg ppm	Ca	NTU	CaCO <sub>3</sub>	PH	T.D.S	E.C	
510	429	300	60	160	413	4.17	1000	7.3	1400	2850	1
470	600	345	50	140	400	1.14	1080	7.2	2140	2650	2
680	420	116	21	82	441	0.18	905	7.4	2070	1560	3
705	917	214	69	229	269	0.45	784	8.5	2030	2500	4
600	975	142	64	236	386	6.4	880	8.6	1590	3020	5
840	1102	219	67	201	361	0.95	760	8.2	2040	2040	6
878	652	205	40	206	328	0.1	880	8	2130	2600	7
890	504	201	34	200	313	0.0	1005	8.5	1600	3000	8
250	250	200	10	125	75	5	250	8.5	1000	1530	المحدد العالمي
600	400	200	20	100	150	5	500	8.5	1000	1500	المحدد العراقي

جدول (20) التحاليل المختبرية لمياه الري في منطقة

المصدر: التحاليل المختبرية التي أجريت في مختبرات المياه ، قسم المشاريع الهندسية ،العتبة العباسية المقدسة 2021-2022.



الشكل (7) التحاليل المختبرية لمياه الري في منطقة الدراسة

المصدر: جدول (20)



## أ- التوصيلة الكهربائية PH

وهي قدرة الماء على توصيل التيار الكهربائي وهي دالة على مستوى الاملاح الذائبة ويعتمد التوصيل الكهربائي على درجة الحرارة وكمية الاملاح المذابة فكل ما ارتفعت درجة الحرارة درجة مئوية تؤدي الى زيادة كمية الاملاح المذابة وبذلك تزداد قيمة التوصيلة الكهربائية<sup>(1)</sup> ويتضح خلال الجدول (20) ان هناك تباين بسيط في قيم الايصالية الكهربائية PH لمياه منطقة الدراسة فقد سجلت اعلى قيم (2850,2650,3020,3000) والمتمثلة في العينات (1,2,5,8) على التوالي وبالمقارنة مع المحددات العالمية والمحددات العراقية نلاحظ ان قيم الايصالية لتلك العينات قد تجاوزت الحد المسموح به من حيث نوعية وجودة المياه الصالحة للري ، واما ادنى القيم سجلت (1560) والتي تقع ضمن عينة(3) وتعد هذه القيمة مسموح بها لان الحدود العالمية للقيم الايصالية الكهربائية هي (1530) ملغم /لتر، الشكل (7) ومن خلال ملاحظة القيم نجد ان ارتفاع نسب التوصيلة الكهربائية للعينات في منطقة الدراسة تتراوح ما بين (1560-3020)ملغم /لتر وهي قيم متباينة تغلب عليها النسب المرتفعة وذلك بسبب ارتفاع درجة الحرارة التي ادت الى زيادة الاملاح الذائبة التي بدورها رفعت قيم الايصالية الكهربائية PH وبالتالي فان مياه المنطقة غير صالحة لري النباتات التي ليس لها القدرة على تحمل الملوحة لهذا يجب ان يكون هناك نظام لغسل الاملاح وصرفها او معالجة المياه المستخدمة للري بإحدى طرق المعالجات الممكنة ، وذلك لضمان عدم تراكم الاملاح في التربة .

(1)Ground water evaluation for bammam ،Muthana Mahmoud Ali -Alshamari .formation in South razzaz lake ,doctor 2014 ,p 71

## ب- الاملاح المذابة الكلية TDS

وهي جميع المواد الصلبة الذائبة من محاليل متأينة او غير متأينة باستثناء المواد العالقة والغازات الذائبة<sup>(1)</sup> وهي خاصية مهمة لقياس مقدار الملوحة في المياه هو تختلف سرعة حركة المياه الجوفية فكلما كانت سرعة المياه عالية كلما قل احتوائها على تراكيز الاملاح الذائبة وذلك بسبب ان زيادة سرعة المياه تقلل من التفاعل الكيميائي فيما بين الاملاح المذابة، وعلى العكس من ذلك اذا كانت حركة الماء بطيئة تزداد الاملاح مما يؤدي الى زيادة التفاعل الكيميائي بينها ، ومن خلال جدول (20) يظهر ان قيم الاملاح الذائبة تتراوح ما بين (1400-2140) ملغم/لتر ونلاحظ ان هناك تباين في قيم الاملاح الذائبة الكلية للمياه في العينات (1,2,5,7) والتي سجلت (1400,2140,1590,2130) فقد مثلت العينة (1,2) المياه السطحية في مزارع فدك والعينة (5,7) المياه الجوفية الساقية والكفيل الخلفية ، ويرجع سبب هذا التباين في القيم المذكورة الى طبيعة نسجة التربة وموقع العينة الجغرافي وطبيعة انحدار التربة ، ومن خلال مقارنة القيم لعينات مياه منطقة الدراسة مع الحدود العالمية والعراقية نرى ان جميعها مرتفعة وهي بذلك تتجاوز الحدود المسموحة لنوعية جودة مياه الري حسب المعايير العالمية والعراقية فهي تضر بالنباتات باستثناء القيم التي تقع تقريبا ضمن الحدود المسموحة (1000) حسب النظام العراقي شكل (7) .

(1)Mays lorry ,water Resources Hand book the MS Graw-Hill con.Inc,New York,1996,p.8

## ت- الرقم الهيدروجيني PH

هو مقياس لتركيز ايون الهيدروجين في الماء ويرمز له بالرمز ph ويتراوح قيمة PH من (1-14)<sup>(1)</sup> ، وتكمن اهمية الاس الهيدروجين في مياه الري في منطقة الدراسة حيث يتم تحديد نسبة الشوارد الهيدروجينية الموجبة الكاتيونات HO+ والشوارد السالبة الهيدروكسيل OH- وهي شوارد تنتج من خلال تحلل جزء من الماء اي عندما يكون التفاعل متعادلا فهو يدل على تساوي الشوارد الهيدروجينية الموجبة والشوارد الهيدروجينية السالبة وحينها يكون التفاعل مقداره (7) اي متعادل بينما عندما يكون التفاعل حامضيا اي يكون الماء حامضي فتزداد نسبة تركيز ايون الهيدروجين الموجبة في الكاتيونات فتقل قيمة التفاعل عن (7) في حين يكون التفاعل قاعديا اي يكون الماء مالحا عندما تزداد ايونات الهيدروجينية السالبة الهيدروكسيل فتزداد قيمة التفاعل ان للرقم (7) (2) .

ويتبين خلال تحليل العينات وقراءة البيانات في جدول (20) ان اعلى قيمة الاس الهيدروجيني في مياه الري لمنطقة الدراسة قد سجلت (8.6) في العينة (5) اما ادنى القيم فقد سجلت (7.2,7.3) في العينات (1,2) اما القراءة الكلية للعينات فهي تتراوح ما بين (7.2-8.6) ويمكن ملاحظة زيادة نسبة الملوحة في الماء وهي عموما تعد ضمن الحدود المسموح بها من حيث تقييم نوعية وجودة مياه الري حسب النظام العراقي والنظام العالمي وهي (8.5).

(1)Jen Norby the originalnd the meaning of little pin trending Biochemical sciences 25,2000,p37.

(2) سلام هاتف احمد الجبوري الموارد المائية دار الكتب والوثائق بغداد الطبعة الأولى، 2018 ،ص 39

## ث- العكورة Turbidity

هي تركيز المواد الصلبة العالقة NTU وهي القيم التي تعبر عن مدى وجود الرمل والمواد العالقة والشوائب في الماء، ويمكن ملاحظتها بالعين المجردة وهي مقياس لدرجة صفاء المياه وتتوقف درجة العكارة على كمية المواد العالقة ونوعها ولونها وحجم دقة حبيباتها<sup>(1)</sup>، وتشكل عائقا امام المشاريع الاروائية الحديثة اذ تؤدي الى تلف انايبب التنقيط ومن ثم تقلل من كفاءتها وعمرها التشغيلي وخصوصا عندما ينعلم استخدام الفلاتر وتعود نسبة العكارة في المياه الى وجود حبيبات صغيرة لدقائق التربة وبقايا المواد العضوية والمعدنية العالقة، وهي متمثلة في اكاسيد الحديد والبيكربونات وبعض الكائنات الحية الدقيقة<sup>(2)</sup>.

وخلال مقارنة بيانات وتحاليل عينات مياه منطقة الدراسة جدول (20) وتقييم معايير جودة المياه لأغراض الري وحسب المقارنة بمعيار منظمة الصحة العالمية والمعايير العراقية يبين ان الحدود المسموح بها لتقييم وجودة مياه الري نلاحظ ان اعلى قيم العكارة في المياه سجلت (6.4,4.17) المتمثلة في العينات(1,5) وان ادنى قيم سجلت (0.0,0.1) والمتمثلة في عينات (7,8) الشكل (7) و بعض القيم المرتفعة تدل على زيادة نسبة الغرويات في دقائق التربة مثل المواد العالقة والمواد الرملية الغرينية واكاسيد المركبات المعدنية الاخرى من العينات في منطقة الدراسة من قيم العكارة فيها تقع ضمن الحد المسموح للمياه الصالحة للري والاستخدامات الاخرى وهي تحافظ على نفاذية التربة وخصوبتها خصوصا في الطبقات السطحية منها ؛ فضلا عن انها تحافظ على مسالك وانايبب الري المستخدمة في مزارع منطقة الدراسة .

(1) غصون صباح اجياد المكصوصي ، التقييم الهيدرولوجي لهور صار روت في قضاء علي الغربي باستخدام تقنية الجغرافية الحديثة ، ص 137

(2) Spell man ,Frnak R,Hand book of water and western water, treatment plant operation, CRC press (2) ,LLP:2,2003

## ج- ايون المغنيسيوم Mg +

يعد المغنيسيوم من العناصر الاكثر انتشارا في المياه بسبب قدرته العالية على الذوبان ويوجد على شكل ايون موجب  $Mg^{++}$ <sup>(1)</sup> ، وان النسب والتراكيز العالية لتركيز ايون المغنيسيوم له تأثير ضار على النباتات والمياه والتربة ويوجد عادة في الصخور الجبسية اي صخور منطقة الدراسة ومصادره حجر الكلس؛ فضلا عن كونه عنصر مهم من مادة الكلوروفيل اللازمة للنباتات يؤدي الى تخفيف الاضرار الناتجة عن زيادة تركيز الايون في الماء ويتبين من خلال تحليل العينات وقراءة البيانات في الجدول(20) ان هناك تباين في قيم ايون المغنيسيوم اذ تتراوح ما بين (82-263) وسجلت اعلى قيم (236,229) في العينات (4,5) اما ادنى قيم فقط سجلت (82,140) في العينات (2,3) ومن خلال مقارنتها بالحدود المسموحة لعينات مياه الري بالنسبة للمعايير العالمية والمعايير العراقية الشكل (7) فان هذه القيم مرتفعة وهي تفوق الحدود المسموحة وان ارتفاعها يؤدي الى مضرة للنباتات مما يؤدي الى زيادة خطر الصوديوم القلوي الذي يؤدي الى رفع pH في التربة ويجعلها غير صالحة للشرب او لسقي المزروعات؛ مما يتطلب المعالجات قبل القيام بعملية السقي .

## ح- ايون الكالسيوم Ca +

ويعد من العناصر القلوية الشائعة في المياه وهو من اهم الايونات الموجبة الشحنة الكاتيونات<sup>(2)</sup> ، وان المصدر الرئيسي لأيون الكالسيوم في المياه هو من التجوية الكيميائية للصخور الرسوبية والكربونية لاسيما الصخور المتمثلة بالمعادن الكالست والجبس وعموما تتصف كربونات الكالسيوم بكونها قليلة الذوبان في المياه النقية وتزداد قابليتها لذوبان عندما تزداد نسبة المواد العضوية ونسبة الكالسيوم<sup>(3)</sup> ، ويتبين خلال تحليل العينات ان نسبة الكالسيوم تتباين بوضوح بين القيم والتي بلغت القيمة اعلاها(441) والمتمثلة في عينة (3) اما ادنى القيم فقد سجلت (269) في العينة (4) وخلال ملاحظة

(1) حيدر خيري غيضة البديري ، الخصائص النوعية لمياه شط الشامية وصلاحيتها للاستخدامات المختلفة في محافظة القادسية ، رساله ماجستير ، كلية التربية العلوم الانسانية ، جامعه البصرة ، 2018 ، ص 68.

(2) اسراء عبد الحسين عباس تقييم الجيومورفولوجي الوديان غرب حوض بحيره دربندخان ، ص 41.

(3) حيدر خيري غيضة البديري الخصائص النوعية لمياه شط الشامية وصلاحيتها للاستخدامات المختلفة في محافظه القادسية ، مصدر سابق، ص 67.

العينات المتقاربة؛ فقد سجلت (441,413,400) والتي تقع ضمن عينات (1,2,3) الجدول (20) شكل (7) وهي مرتفعة بالمقارنة مع المعايير العالمية والعراقية ؛ بسبب طبيعة التكوين الصخري للتربة والمياه فضلا عن الظروف المناخية المتمثلة بارتفاع درجات الحرارة والتي لها تأثير على انخفاض مستوى الأمطار وكلها عوامل ساعدت على ارتفاع هذه النسبة من ايون الكالسيوم في مياه منطقة الدراسة وقد تعدت القيم المسموح بها لجودة ونوعية المياه الري العراقية المقدرة بنحو (150) ملغم /لتر والعالمية (75) ملغم/لتر

### خ- البوتاسيوم + K

ويعد ايون البوتاسيوم المتواجد في مياه الري بنسبة طبيعية ومعقولة وهو يعد سمادا مهم للمزروعات اما اذا ارتفعت نسبته فانه يؤثر على قدرة النبات على امتصاص الكالسيوم الضروري لنموها<sup>(1)</sup> ، ويتواجد البوتاسيوم بكميات كبيرة في الصخور الرسوبية ويقل تركيزه في المياه الجوفية؛ لأنه قليل الذوبان كما ان وجوده متقارب مع وجود الصوديوم في القشرة الأرضية ومقاومته العالية وامتصاصه بسهولة من المعادن<sup>(2)</sup> ، و خلال تحليل العينات المأخوذة من مصادر المياه في منطقة الدراسة جدول (20) شكل (7) تبين ان قيم ايون البوتاسيوم قد بلغت (69,67,64) في العينات (4,5,6) وان ادنى قيم لايون البوتاسيوم اذ بلغت (21,34,40) والتي تقع ضمن عينات (3,7,8) ومن خلال ملاحظة القيم يتضح ان سبب ارتفاع هذه القيم في مياه الابار يعود الى احتواء الصخور الحاوية على المياه على ايون البوتاسيوم فضلا عن وقوع منطقة اخذ العينات (7,8) في مناطق منخفضة التي تتجمع بها المياه السطحية من الامطار فتزداد عملية تخفيف ايون البوتاسيوم داخل الخزان الجوفي ونلاحظ ان هناك نسب متفاوتة في ايون البوتاسيوم تبعا لعوامل الغطاء النباتي بالنسبة للحقول المزروعة وكثافته وحجم استخدام الأسمدة العضوية والفوسفاتية والبوتاسية ، وبشكل عام يمكن ان نقول ان ايون البوتاسيوم؛ في اكثر مياه منطقة الدراسة مرتفع في بعض المناطق وهي غير صالحة للري وحسب تقييم نوعية

Takahi Asano, waste water Reclamation and Reuse water Quality management Library , Volume (1) 10,1998,p11

(2) شيماء مهدي شريف ارخشف ، المياه الجوفية في محافظة واسط وسبل استثماراتها ،رسالة، ماجستير ،كلية العلوم الإنسانية، ابن رشد ، جامعة بغداد ،2016، ص 111 .

وجودة المياه العراقية والعالمية و يرجع الارتفاع خاصة في الاراضي الزراعية التي  
يكثُر فيها استعمال الاسمدة البوتاسية .

#### د- أيون الصوديوم $Na^+$

من العناصر القابلة للذوبان وان المصدر الرئيسي لأيون الصوديوم هو ذوبان  
المعادن المكونة للصخور الملحية<sup>(1)</sup> ، ويؤدي وجود ايون الصوديوم في المياه بتراكيز  
عالية الى الاضرار ببناء التربة وعلى نفاذيتها ؛ فضلا عن تأثيرها على النباتات خلال  
ظهور بقع بنية على اوراق النباتات خاصة في اوراق البطاطا عند ارتفاع تراكيز  
الصوديوم<sup>(2)</sup>، وخلال التحاليل العينات لمياه منطقة الدراسة جدول ( 20) شكل (7) نجد ان  
القيم متقاربة فيما بينها بالنسبة لأيون الصوديوم فقد تراوحت ما بين (300-345) ملغم/لتر  
في العينات (1,2) و خلال ملاحظات القيم اعلاه يتبين ان جميع قيم العينات متقاربة ؛  
وبذلك تكون اعلى من الحدود المسموح بها التي وردت في نوعية وجودة مياه الري  
العراقية والمعياري العالمي التي حددت قيمة ايون الصوديوم المسموح بها ( 200 ) ملغم  
/لتر

(1) غصون صباح اياد المكصوسي، تقييم الهيدرولوجي لهور صاروت في قضاء علي الغربي باستخدام تقانة الجغرافية الحديثة  
مصدر سابق، ص 166.

(2) علياء حسين سلمان البو راضي، النمذجة الهيدرولوجية لنظام الجريان المائي لنهر الفرات في العراق وعلاقته بالخصائص  
النوعية ، أطروحة الدكتوراه، كلية التربية للبنات، جامعة الكوفة 2018، ص 152.

## الكلوريدات CL

وهي من اهم الايونات السالبة السريعة الذوبان التي توجد في المياه الطبيعية وهي قليلة الانتشار في القشرة الأرضية (1) ، و من اهم مصادر وجوده في التراكيز بواسطة التبخر الذي تحدث في المياه في المناطق الجافة والصخور الجيرية والجبسية فضلا عن وجوده في كلوريد الصوديوم (2) ، وللكلوريدات تأثير مباشر على النباتات والمحاصيل الزراعية الذي يزداد تركيزه في المناطق الجافة وقليلة الامطار (منطقة الدراسة) ولوجوده تأثير سام على النباتات ومن ثم يعمل على تقليل انتاجيتها (3) ، و خلال تحاليل العينات لمياه منطقة الدراسة جدول ( 20) شكل (7) يتبين ان هناك تباين في قيم الكلوريدات اذ سجلت اعلى قيمة (890,878,840,705) في العينات (4,6,7,8) وادنى قيم سجلت (470,510,600,680) في العينات (1,2,3,5) ويتضح ان العينات (4,6,7,8) التي تبين فيها ايون الكلوريد مرتفع عن الحدود المسموح بها لنوعية وجودة مياه الري العراقية والعالمية التي حددت ما بين (250-600) ويعود هذا الارتفاع في المياه الى ارتفاع درجات الحرارة اضافة الى زيادة في عملية التبخر فضلا عن قلة هطول الامطار في مناطق الاودية التي تعمل على اذابة الكلوريدات وتؤدي الى نقلها في جوف الارض ومن ثم وصولها الى المياه الجوفية .

(1) كامل حمزة فليفل عايد جاسم حسين الزامل، تباين خصائص المياه الجوفية في الهضبة الغربية لمحافظة النجف باستخدام نظم المعلومات الجغرافية ، مجله البحوث الجغرافية ، جامعه الكوفة ، العدد 19 ، ص 232 202 332.  
(2) حنان كريم مطلق مروح دليمي ، تصنيف التربة السهل الرسوبي في قضاء الرمادي وتقييم قابليتها الاغراض الزراعية ، مصدر سابق ، ص 49.  
(3) قدس اسامه قوام الكليدار ، تصنيف وتقييم ترب قضاء الدور في محافظة صلاح الدين واستثماراتها الاقتصادية، مصدر سابق ، ص 197.



## ذ- ايون الكبريت – So4

ويعد من اكثر الايونات السالبة انتشارا وهو عنصر غذائي اساسي لتركيب البروتينات وزيادة تركيزه تؤدي الى تكوين طعم يميل الى المرارة ومن ثم يسبب ضرر على صحة الانسان (1) ، وان مصدر الكبريتات في المياه والترربة ناتج عن اكسدة الكبريت الذي يشتق من الصخور (2) وتبين خلال التحليلات لعينات مياه منطقة الدراسة جدول (20) شكل (7) ان هناك تباين واضح في قيم ايونات الكبريتات اذ سجلت اعلى القيم (1102,975,917) ملغم/ لتر والمتمثلة في عينات (4,5,6) واما ادنى قيم ايون الكبريتات اذ بلغت القيم (429,420,504,600) والمتمثلة في عينات (1,2,3,8) ومن ملاحظة هذه القيم يتبين ان القيم في العينات (4,5,6) مرتفعة ويرجع سبب ارتفاع قيم ايون الكبريتات الى التكوينات الصخرية التي تحتوي على المياه ، فضلا عن استخدام الاسمدة والمبيدات ، نلاحظ القيم المسموح بها في نوعية وجودة مياه الري فان هذه النسب غير صالحة للري حسب النظام العراقي والعالمي الذي حددها (250-400) ملغم/لتر .

(1)J.GBlack.microobiology principles and applications (3rded)upper saddle River New Jersey 1996,p74,58

(2) شيماء مهدي شريف ارخثيف ، المياه الجوفية في محافظة واسط وسبل استثمارها ،ص113.

## ر- كربونات الكالسيوم (العسرة )

وهي من المواد الذائبة في الماء وتقاس بوحدة ملغم/ لتر؛ ويتعرض الى التفاعلات الكيميائية والبيولوجية عند حركتها خلال مقدّ تربة كالتبادل الايوني (\*) والاذابة والترسيب والامتزاز ويزداد عسر المياه لما تحتويه من كربونات الكالسيوم (1) خلال تحليل العينات وقراءة البيانات في جدول (20) شكل (7) تبين ان هناك تباين في قيم كربونات الكالسيوم؛ فقد سجلت اعلى القيم (1080,1000) ملغم/لتر والتي تقع ضمن عينات (1,2) اما ادنى القيم فقد سجلت (760,784) والتي تقع ضمن عينات (4,6) و خلال ملاحظة القيم ومقارنتها بالحدود المسموحة لنوعية جودة مياه الري العراقية والعالمية نلاحظ ان الحد الاعلى المسموح به هو (250-500) ملغم / لتر وبذلك تكون العينات جميعها غير ملائمة ولا تقع ضمن الحدود المسموح بها سواء عينات النهر او البئر ، وهذا يشير الى وجود تراكيز لعناصر اكبر من المعتاد بسبب التلوث مثلا بالنسبة للمياه السطحية و تعرض صخور الكلسية في منطقة الدراسة الى الإذابة بفعل الماء الجوفي بالنسبة لمياه الابار .

(1) قدس اسامه قوام الكلبدن تصنيفه وتقييم ترب قضاء الدور في محافظه صلاح الدين واستثماراتها الاقتصادية مصدر سابق ص

183

(\*) التبادل الايوني هو كل تفاعل كيميائي بين مادتين تتكون كل منهما من جسيمات سالبة وموجبة تدعى ايونات ويتضمن تبادل واحد او اكثر من ايونات السالبة والموجبة .

## سابعاً: النباتات الطبيعية / natural plants.

يعد النبات بمثابة انعكاسات لتلك الظواهر والاختلافات المناخية والتي ترتبط كثافتها ونوعيتها ارتباطاً مباشراً بالمناخ السائد في تلك المنطقة، فعلى سبيل المثال نجد الأشجار تنتشر في المناطق الرطبة وفي منطقة السهل الرسوبي، أما الحشائش فإنها تنتشر في المناطق الجافة، وأما المناطق الصحراوية فتكاد تنعدم في كثير منها يلاحظ خريطة(11).

أما النبات الطبيعي السائد في منطقة الدراسة التي هي تقع ضمن منطقة الهضبة الغربية الصحراوية ضمن محافظة كربلاء كما وتتميز بعدة خصائص مناخية التي بدورها تحدد نوعية النبات السائد وكثافته وان لعنصري الحرارة والامطار الدور الرئيسي في تحديد نوع النبات الذي يسود في المنطقة، حيث ان النباتات الصحراوية ذات قدرة على تحمل ظروف المناخ القاسية التي تتمثل بصورة اساسية بقلّة الامطار وارتفاع درجات الحرارة اذ كيفت النباتات نفسها على مقاومة ظروف الجفاف والملوحة فيها، ساعدها في ذلك جذورها العميقة التي تمتص المياه من أعماق التربة وقدرتها على الاحتفاظ بالمياه في أوراقها وسيقانها<sup>(1)</sup>.

فإن النباتات الصحراوية الطرية التي تنمو في المنخفضات تمتلك أعضاء خزن المياه فقد تكون في الأوراق أو السيقان أو في الدرنات أو الأبصال أو الريوزمات. وأما الصحراوية الخشبية المعمرة فإن لمعظمها جذوراً طويلة وعميقة تساعد على امتصاص الرطوبة من أعماق التربة، أما الشوكية التي تحورت بعض أجزائها الى أشواك فتقلصت مساحة الاجزاء الخضرية المعرضة للجو لذلك فإن الماء الذي يتبخّر منها يكون قليلاً وان القسم الآخر من النباتات الصحراوية قد اكتست اوراقها بطبقة شمعية او غطيت بغطاء كثيف من الزعب القطني مما ساعد على قلة النتح منها. جميع هذه العوامل ساعدت على مقاومة الجذب\* المستديم والجفاف المستمر والحرارة العالية<sup>(2)</sup>.

<sup>1</sup> عبد الله صبار عبود العجيلي، وديان غرب بحيرة الرزازة الثانوية والاشكال الارضية المتعلقة بها، اطروحة دكتوراه، كلية الآداب، جامعة بغداد، 2005، ص57.

<sup>2</sup> وزارة البيئة، دائرة التخطيط والمتابعة الفنية، قسم الصحاري والأراضي المزروعة، قائمة لبعض أنواع النباتات الطبيعية المتحملة للحرارة والجفاف والملوحة الموجودة في العراق، 2006، ص2. \* الجذب: الافتقار.

واما النباتات الحولية والتي تقدر بنحو (60%) من النباتات الصحراوية فهي تكون نسبة عالية اذا قيست بمثلتها في الصحاري الاخرى حيث تبدأ هذه النباتات دورة حياتها عند سقوط المطر في فصل الشتاء وتنتهي بعد انحباسه بمدة قصيرة حيث تكون هذه النباتات المراعي الطبيعية في فصل الربيع اذ اظهرت بعض الدراسات بان معدل نسبة الغطاء النباتي في السنين الممطرة خلال شهر اذار يكون (66%) في مناطق المصانة و (32%) في المناطق المعرضة للرعي<sup>(1)</sup> ، وبما أن الدراسة هي ضمن النطاق الصحراوي لمحافظة كربلاء فقد قسمت النباتات في تلك المنطقة الى الاقسام التالية يلاحظ جدول (12) ، ونظرا للتفاوت الكبير في كميات الامطار الساقطة في الشهور المطرية فضلا عن اختلافها بين سنة واخرى واستمرار السنين المحملة المحملة بصورة متتالية مما يؤدي الى اختلاف كمياتها في المناطق المختلفة من العراق وهذا بدوره يؤدي الى التدهور البراري ويحولها الى صحاري في حين يحدث العكس عندما يكون سقوط الامطار غزيرا ونظرا لاستحالة وضع حدود دقيقه فاصله بين مناطق النبات الطبيعي لاختلاف ما يصيب المناطق المختلفة من هذه الكميات الساقطة من الامطار ، حيث ان الاراضي الصحراوية او شبه الصحراوية تتميز بالاختلاف الكبير في درجات الحرارة بين فصلي الشتاء والصيف وانقطاع سقوط المطر خلال فصلي الصيف والخريف كما تتميز بقله الرطوبة النسبية بحيث لا تتعدى معدلاتها السنوية عن (25%) وبناء على هذه الظروف تكيفت النباتات الصحراوية لهذه البيئة .

(1) وزارة البيئة، دائرة التخطيط والمتابعة الفنية، قسم الصحاري والأراضي المزروعة، قائمة لبعض أنواع النباتات الطبيعية المتحملة للحرارة والجفاف والملوحة الموجودة في العراق، 2006، ص3.

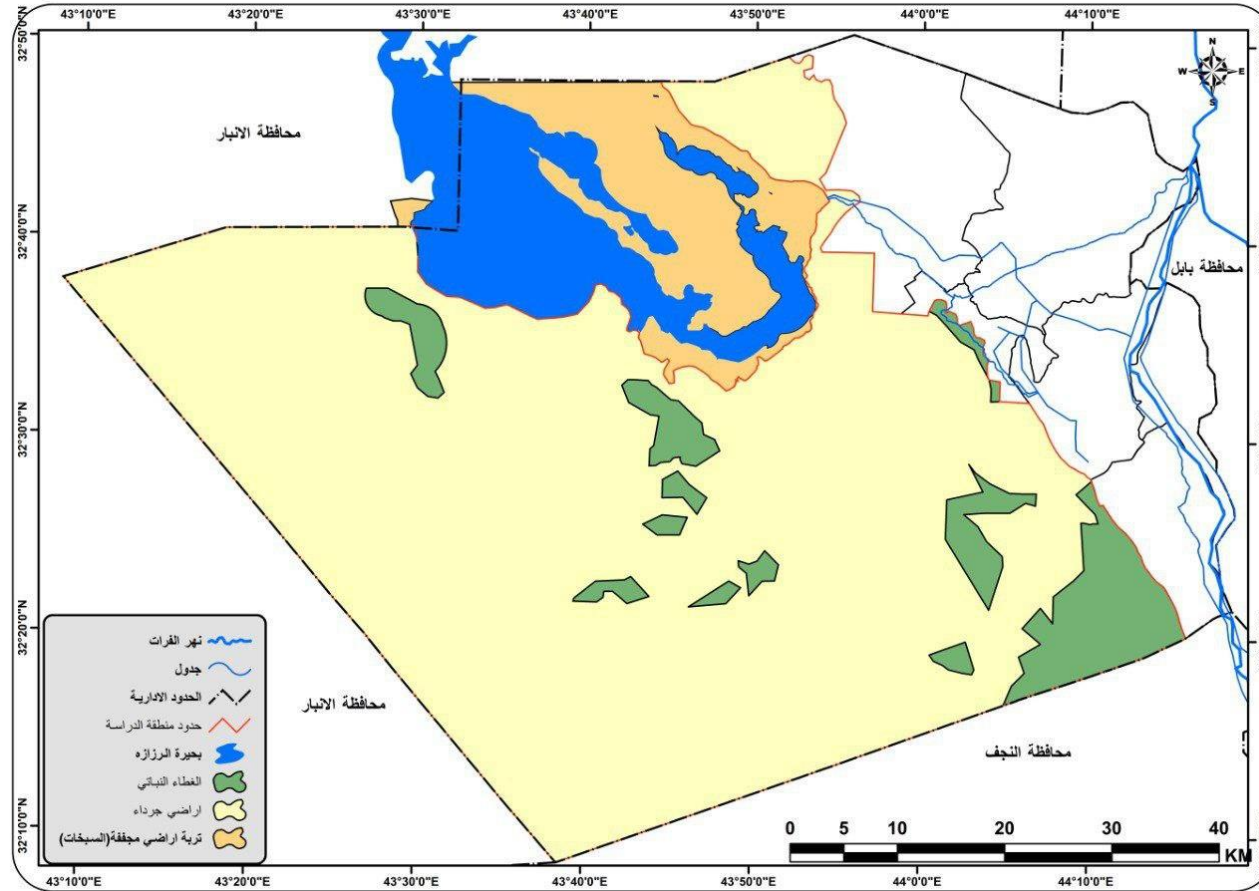
## جدول (21)

يبين انواع النباتات الملائمة للمناطق الصحراوية في العراق

نوعه	الاسم العلمي	الاسم العربي
شجيري معمر	Haloxylon ammonderdron	الغضا
شجيري معمر	Haloxylon salicornicum	الرمث
شجيري معمر	Renteria epapposum	العرفج
شجيري معمر	Antilles garcin	النكد
شجيري معمر	Lycium barbarum	العوسج (الصريم)
شوكي معمر	Astragalus spinousus	الجداد
شوكي معمر	Propolis farcta	الشوك (الخرنوب)
شوكي معمر	Zizphus spina christ	السدر (النبق)
شوكي معمر	Alhagi mauroram	العاقول
عشب حولي	Helianthemum salicifolium	الجريد
شوكي معمر	Captain spinosa	الكبار
عشبي حولي	Astragalus tribuloides	الخشان
عشب حولي	Stipa tortelis	الصمعة
عشب حولي	Alyssa desertorum	الدرهيمه

المصدر : وزارة البيئة ، دائرة التخطيط والمتابعة الفنية ، قسم الصحاري والأراضي المزروعة، قائمة لبعض انواع النباتات الطبيعية المتحملة للحرارة والجفاف والملوحة الموجودة في العراق ، 2006، ص3.

خريطة (11) الغطاء النباتي في منطقة الدراسة



المصدر: المرئية الفضائية- 2013 land sat-المشهد(36-168) ذي الحزم الطيفية(BAND7)

### - ثامناً: المناخ / climate.

يعد المناخ بعناصر كافة (من اشعاع شمسي ورطوبة نسبية وعواصف ورياح وامطار ودرجات حرارة) من العوامل المهمة التي تؤثر على الانتاج الزراعي سواء كانت في مناطق سهلية جبلية او صحراوية، حيث يظهر تأثيره على توزيع انواع النباتات وفقاً للمناطق المناخية التي تتكيف وتنجح فيها كما تؤثر احوال المناخ في كثافة النباتات وانواعها مما يتطلب استزراع الصحراء بعض النشاطات والتدخلات من قبل الانسان وذلك لتذليل العقبات والصعوبات التي تواجهه في استغلال الاراضي الصحراوية للإنتاج الزراعي، بما في ذلك (المكننة الزراعية، وتقنيات الري، والتسميد) ولغرض انجاح الزراعة في تلك المناطق الصحراوية وحمايتها من الظروف المناخية المتطرفة.

ويمكن توضيح الخصائص المناخية السائدة في منطقة الدراسة بالتالي: -

#### 1- الاشعاع الشمسي solar radiation

ويعد من المؤثرات الأساسية في عناصر المناخ والمصدر الرئيسي للطاقة في الغلاف الجوي كما ان هناك تباين في كمية الاشعاع الشمسي التي يحتاجها كل نوع من انواع المحاصيل، وتم اعتماد بيانات المناخ من محطتي عين التمر و كربلاء وذلك لشمول منطقة الدراسة الشعبتين عين التمر والصحراوية وفق تقسيم الإداري لمديرية زراعة كربلاء المقدسة لان الشعبتين تمتازان بمناخ وطابع صحراوي ، حيث يلاحظ في الجدول (22) والشكل (8) معدل كمية الاشعاع الشمسي الفعلي السنوي لمحطة كربلاء يصل الى (11.1 ساعة) في شهر تموز ويختلف وفق لاختلاف الأشهر واختلاف فصول السنة الذي ينتج عنه اختلاف في زوايا سقوط أشعة الشمس وعدد ساعات النهار وشفاء الجو، حيث يلاحظ زيادة قيم الاشعاع الشمسي في شهر تموز وذلك بسبب قلة الرطوبة النسبية وشفاء الجو وطول مدة سطوع الاشعاع الشمسي النظري والفعلي ومن ثم تبدأ بالتناقص حتى تصل ادنى مستوى لباقي شهر كانون الثاني حيث بلغت ( 6.3 ) ساعة في محطة كربلاء اما في محطة عين التمر فيلاحظ ارتفاع معدل الاشعاع الشمسي الى ( 11.8 ) ساعة في شهر تموز ويبدأ بالتناقص حتى يصل ادنى مستوى في شهر كانون الثاني حيث يصل الى

(6.2) ، وذلك بسبب زيادة الغيوم وقلة اشعاع الشمس الواصلة وصغر زاوية سقوط اشعة الشمس وقلة ساعات السطوع .

ويتباين سطوع اشعة الشمس في منطقة الدراسة في الجزء الصحراوي من عين التمر اذ يصل الى (11.8) ساعة في اليوم من شهر تموز وذلك لتعامد اشعة الشمس على مدار السرطان في هذا الوقت من السنة ويستمر هذا التعامد حتى تتناقص تدريجياً في شهر آب حيث تصل إلى (11.3 ساعة / يوم) وتستمر ساعات السطوع الفعلي بالتناقص حتى تصل أدنى قيمة لها في شهر كانون الثاني حيث تصل الى ( 6.2 ساعة/يوم) في شهر كانون الثاني وذلك بسبب عدم صفاء السماء ؛ فضلا عن ميلان الاشعاع الشمسي عن دائرة العرض الاستوائية وتعامده على مدار الجدي .

ويمكننا القول ان للإشعاع الشمسي علاقة واضحة في المحتوى المائي في التربة وهي علاقة عكسية حيث كلما زاد الاشعاع الشمسي كلما قل مستوى الرطوبة في التربة وبما ان منطقة الدراسة هي في الجزء الصحراوي من محافظة كربلاء فيظهر تأثير زيادة الاشعاع الشمسي في هذه المنطقة فتكون تربتها من النوع الجاف مما يسبب صعوبة في عملية حرارة الأرض اذ تتطلب عملية الحرارة محتوى رطوبي مناسب لتتم عملية الحرارة بشكل امثل ، فضلا عن استخدام الواح الطاقة الشمسية في بعض المزارع النموذجية لتوفير الطاقة الكهربائية لاستخدامات خدمة الأراضي الزراعية والمحاصيل.



## جدول (22)

معدلات السطوع الفعلي وقيم الاشعاع الشمسي في محطة (كربلاء عين التمر) للمدة

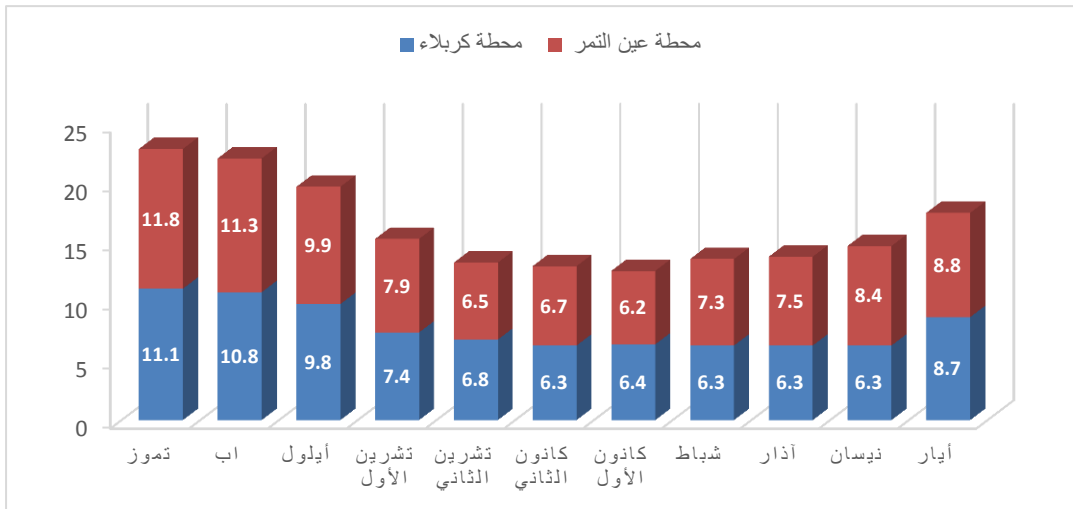
الأشهر	معدل السطوع الفعلي (ساعة / يوم) محطة كربلاء	معدل السطوع الفعلي (ساعة / يوم) محطة عين التمر
كانون الثاني	6.3	6.2
شباط	6.8	7.3
آذار	7.7	7.5
نيسان	8.3	8.4
ايار	8.7	8.8
حزيران	10,7	11.1
تموز	11.1	11.8
اب	10.7	11.3
ايلول	9.8	9.9
تشرين الاول	7.4	7.9
تشرين الثاني	6.8	6.5
كانون الاول	6.4	6.7
المعدل	8.3	8.6

(2020 – 2009 )

المصدر من عمل الباحثة بالاعتماد على بيانات وزارة النقل والمواصلات، الهيئة العامة للأشياء الجوية والرصد الزلزالي، بيانات غير منشورة.

## شكل (8)

معدلات السطوع الفعلي وقيم الاشعاع الشمسي في محطة (كربلاء عين التمر) للمدة



المصدر: جدول (22)

## 2- درجات الحرارة Temperatures

تعد درجة الحرارة احدى العوامل الرئيسية اللازمة لأي نشاط زراعي على الأرض ؛ اذ تؤثر درجات الحرارة على نوع وكثافة الحياة النباتية<sup>(1)</sup>، حيث تمثل درجات الحرارة العنصر الثاني المهم في منظومة الحياة الزراعية بعد اشعة الشمس، حيث تتأقلم النباتات ضمن حدود حرارية متباينة حسب اختلاف نوع النبات، فلكلّ نوع من أنواع المحاصيل الزراعية له مدى حراري يختلف عن النوع الآخر وفي نفس المحصول من وقت لآخر حسب اطوار حياته المختلفة فهناك درجات حرارة عظمى ودرجات حرارة صغرى ودرجة الحرارة المثلى للمحصول وهو ما يعرف بالحرارة الأساسية<sup>(2)</sup> فإذا ما حصلت زيادة في درجات الحرارة الملائمة للمحصول او نقصان في درجات الحرارة اللازمة يؤدي ذلك الى موت المحاصيل الزراعية او عدم نجاحها في غير اماكن ومواطن وظروف زراعتها، وبشكل عام يمكن ان تعد درجة الحرارة (40-50م) هي درجة الحرارة العظمى للمحاصيل الصيفية كمعدل تقريبي ودرجة الحرارة (18-15م) درجة حرارة صغرى ، اما المحاصيل الشتوية فتقدر درجة حرارتها العليا ( 31-37)<sup>5</sup> والدنيا ( 5 )<sup>0(3)</sup> ، إلا أن ذلك لا يعني عدم وجود نباتات تعيش في ظل ظروف حرارية يمكن ان تزيد او تقل عن هذه المعدلات ، ويتضح من الجدول (23) والشكل (9) ان معدل الحرارة الصغرى السنوي يبلغ (17.2 °م) في محطة كربلاء ، وتبلغ ادنى معدلاتها في شهري كانون الأول وكانون الثاني، حيث تصل الى ( 7.2 - 5.7)° م وأحياناً تصل الى الصفر المئوي في بعض الليالي في شهري شباط وكانون الثاني، وتبدأ درجات الحرارة بالتزايد التدريجي ؛ اذ سجلت المعدلات ( 8.6 – 13.2) في شهري شباط واذار على التوالي .

اما محطة عين التمر فقد بلغت درجات الحرارة الصغرى ( 5.7 ) في شهر كانون الأول وتبدأ بالتزايد التدريجي في شهر كانون الثاني وشباط ؛ اذ بلغت (6.9, 6.7) ° على التوالي حتى

(1) علي عبد الصاحب الموسوي، عبد الحسن مدفون ابو رحيل، دراسة في علم المناخ التطبيقي، ص172.

(2) سعود عبد العزيز الفضلي ، المتطلبات الحرارية اللازمة لنمو المحاصيل الزراعية ، جامعة البصرة ، كلية الاداب ، 2008، ص2.

(3) سعود عبد العزيز الفضلي ، المصدر نفسه، ص3

تصل اقصى ارتفاعا لها في شهر تموز حيث تصل معدلات درجات الحرارة الصغرى الى (27.2)° في شهر تموز .

وأما معدل درجات الحرارة العظمى السنوي في محطة كربلاء فقد بلغ (32.2م) وبلغ اعلى معدل لها في شهر تموز وآب حيث بلغت (45.2 – 45.4) م° كما تتجاوز درجات الحرارة في بعض ايام شهر تموز (50 م°) في بعض السنوات . واما في محطة عين التمر فقد سجلت اعلى معدلاتها في شهر تموز حيث بلغت ( 44.6 ) م° وتبدا بالتناقص التدريجي حيث تصل ادنى معدل ( 17 ) م° لها في شهر كانون الثاني .

ويؤثر ارتفاع درجات الحرارة في منطقة الدراسة على حزمة المتغيرات الثلاثة (المكننة والاسمدة وتقنيات الري) فبالنسبة لكيفية استخدام تقنيات الري فان ارتفاع نسبة التبخر الناتج عن ارتفاع درجات الحرارة وقلّة الرطوبة في التربة وفقدان المياه بسبب زيادة التبخر من جهة وعملية النتج من جهة أخرى يتطلب تقنين مياه الري في منطقة الدراسة للاحتفاظ على منسوب المياه من الهدر وتفاديا لتراكم الاملاح الناتجة بسبب الافراط بالري وزيادة التبخر<sup>(1)</sup> .

كما يؤثر ارتفاع درجات الحرارة على التسميد وذلك لان بعض الأسمدة تتطاير في الجو مما يسهم ارتفاع درجات الحرارة على تقليل فترات بقاء الأسمدة في التربة ، وبما ان المنطقة صحراوية وتتميز بارتفاع درجات الحرارة صيفا جعل المزارعين يستثمرون الأراضي الزراعية للمحاصيل الشتوية وذلك حرصا على بقاء الأسمدة في التربة لفترات أطول وحصول النبات على كمية كافية من احتياجاته من المواد الغذائية اللازمة التي يحصل عليها من التسميد<sup>(2)</sup> مما يضمن استثمار زراعي واقتصادي اوفر.

(1)مقابلة شخصية مع المهندس الزراعي عدنان حسين علي ،مزرعة الكفيل الخلفية ، قسم المشاريع الهندسية ، العتبة العباسية المقدسة  
(2)مقابلة شخصية مع المهندس الكيميائي فلاح الفتلي ، شركة الجود للصناعات الكيماوية والزراعة الحديثة ، قسم المشاريع الهندسية ،العتبة العباسية المقدسة .

جدول (23)

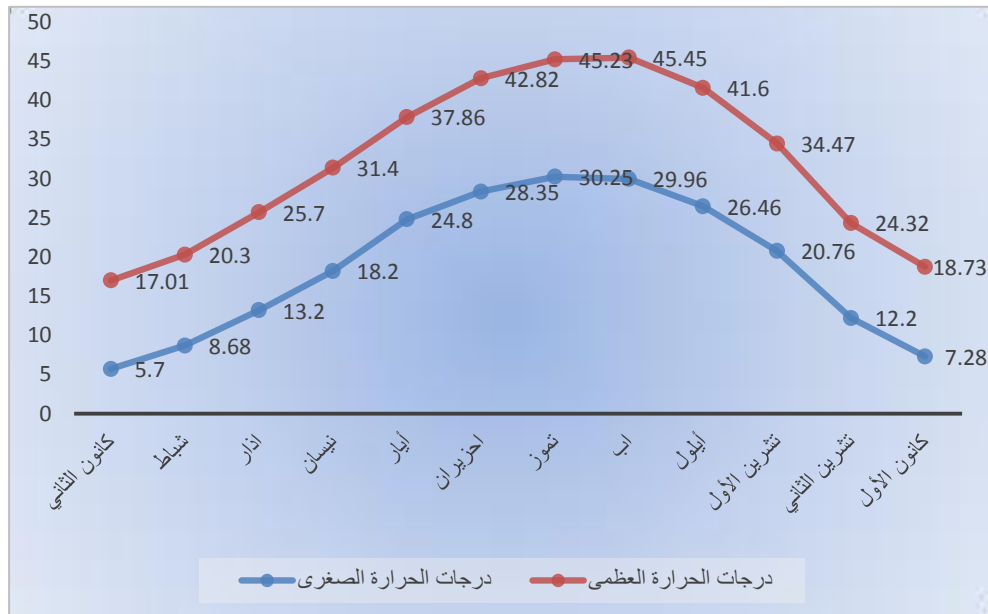
الاشهر	درجات الحرارة العظمى (C <sup>0</sup> )	درجات الحرارة الصغرى (C <sup>0</sup> ) محطة كربلاء
كانون الثاني	17.1	5.7
شباط	20.3	8.6
آذار	25.7	13.2
نيسان	31.4	18.2
ايار	37.8	24.2
حزيران	42.8	28.3
تموز	45.2	30.2
اب	45.4	29.9
ايلول	41.6	26.4
تشرين الاول	34.4	20.7
تشرين الثاني	24.3	12.2
كانون الاول	18.7	7.2
المعدل	32.6	17.2

معدل درجات الحرارة العظمى و الصغرى لمحطة كربلاء للمدة ( 2009 – 2020 )

المصدر من عمل الباحثة بالاعتماد على بيانات وزارة النقل والمواصلات ،الهيئة العامة لأنواء الجوية والرصد الزلزالي ، بيانات غير منشورة .

شكل (9)

معدل درجات الحرارة الصغرى والعظمى لمحطة كربلاء للمدة ( 2009 – 2020 )



المصدر: جدول (23)

جدول (24)

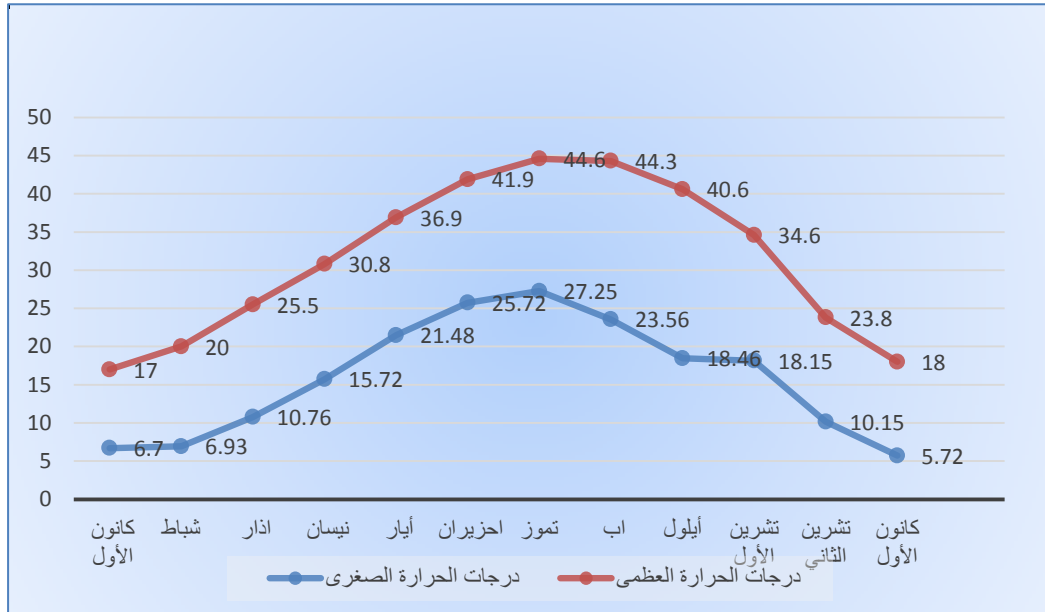
الاشهر	درجات الحرارة العظمى (C <sup>0</sup> )	درجات الحرارة الصغرى (C <sup>0</sup> ) محطة عين التمر
كانون الثاني	17.0	6.7
شباط	20.0	6.9
آذار	25.5	10.7
نيسان	30.8	15.7
ايار	36.9	21.4
حزيران	41.9	25.7
تموز	44.6	27.2
اب	44.3	23.5
ايلول	40.6	18.4
تشرين الاول	34.6	18.1
تشرين الثاني	23.8	10.1
كانون الاول	18.0	5.7
المعدل	31.5	19.6

معدل درجات الحرارة الصغرى والعظمى لمحطة عين التمر للمدة (2010-2020)

المصدر من عمل الباحثة بالاعتماد على بيانات وزارة النقل والمواصلات، الهيئة العامة للأشياء الجوية والرصد الزلزالي، بيانات غير منشورة.

شكل (10)

معدل درجات الحرارة الصغرى والعظمى لمحطة (عين التمر) للمدة (2010-2020)



المصدر: جدول (24)



## 3- الرياح Wind

تؤثر الرياح بحسب شدتها وسرعتها وما تحمله من خصائص كدرجات الحرارة والرطوبة والغبار وغيرها تأثيراً مباشراً على المحاصيل الزراعية وبذلك يتباين تأثيرها ما بين السلب والإيجاب من جهة والمباشر وغير المباشر من جهة أخرى ، إذ تعمل على انتشار البذور من منطقة لأخرى إذ تساعد الرياح الخفيفة على حمل ونقل بذور النباتات من منطقة لأخرى وتساعد كذلك في عملية التبادل الحراري بين الهواء والتربة ونقل بخار الماء ونقل حبوب اللقاح وتساعد على تجديد الهواء المحيط بالنبات مما يقلل من نشاط الفطريات كما أن للرياح أثراً إيجابياً في مساهمتها في وجود الطاقة التي تسهم بشكل مباشر في توفير الطاقة الكهربائية وهي طاقة متجددة غير قابلة للنفاذ يمكن أن تستخدم في المزارع في المناطق الصحراوية وذلك لتشغيل التوربينات المستخدمة لخدمة الأراضي الزراعية في منطقة الدراسة ، أما بالنسبة إلى الأثر السلبي للرياح في المناطق الصحراوية كونها عاملاً ذو تأثيراً مباشر يمنع نمو بعض المحاصيل إذا ما اتخذت بعض الإجراءات التي تحد من أضرار الرياح على المزروعات لأنها تسبب في تنشيط النتح والتبخر مما يؤدي إلى فقدان الماء من التربة ومن المحاصيل وكذلك تسبب بعض أضرار ميكانيكية أخرى مثل تساقط الأوراق وتكسر الأفرع أو ميلان السيقان وأحياناً اقتلاع الشجيرات لاسيما في الترب المفككة ، ويتضح من الجدول (25) والشكل (11) أن معدلات سرعة الرياح السنوية في محطة كربلاء بلغت (2.4) م / ثا ، إلا أن هذا المعدل يتباين شهرياً إذ يصل إلى أعلى معدلاته في شهري حزيران وتموز على التوالي حيث بلغت (3.1-3.4) وترجع هذه الزيادة إلى سيادة المنخفض الهندي الموسمي وارتفاع في معدلات درجات الحرارة<sup>(1)</sup>، ثم تبدأ هذه المعدلات بالتناقص التدريجي في شهري تشرين الثاني وكانون الأول إذ بلغت (1.2-1.9) م / ثا ، على التوالي؛ ويرجع سبب ذلك هو وقوع منطقه الدراسة ضمن منطقة الضغط العالي شبه المداري خلال فصل الشتاء .

وأما بالنسبة لمناطق عين التمر فيتضح من الجدول (25) أن معدل سرعة الرياح بلغ (4.1) ويلاحظ تباين معدلات سرعة الرياح إذ سجلت أعلى معدلات في شهايايرو حزيران حيث بلغت (2.8، 3.6) م / ثا ، ويتناقص تدريجياً في شهرتموز و آذ بلغت (2.8، 3.6) م / ثا كما يتضح تأثير الرياح بصورة مباشرة على المحاصيل الزراعية في الهضبة الغربية في منطقة الدراسة كونها منطقة كبيرة ومفتوحة وخالية من المصدات إذ أنها تكون في مواقع معرضة

<sup>1</sup> علي حسين الشلش ، مناخ العراق، ترجمة ماجد السيد ولي محمد، عبد الإله كربل، كلية الآداب، جامعة البصرة، 1988، ص23.



للرياح اكثر وبشكل دائم اكثر من المناطق السهلية الموجودة في مناطق السهل الرسوبي كذلك تؤثر الرياح على المحاصيل الزراعية بشكل عام وواضح خلال وسائل متعددة وهي الرياح القوية التي تؤدي في بعض الاحيان الى قلع بعض النباتات وضعف عملية التركيب الضوئي وفي أحيان اخرى تؤدي الى اتلاف بعض المحاصيل الزراعية لاسيما في المواسم التي تمتاز بقلّة الرطوبة وارتفاع معدل الاشعاع الشمسي في منطقة الدراسة مما يتطلب انشاء احزمة لتكون مصدات للرياح في محيط المزرعة.

كما ان الرياح تقلل من كفاءة التسميد وذلك عن طريق زيادة التبخر وتطاير السماد؛ لاسيما الأسمدة النيتروجينية مثل اليوريا التي تعتمد بشكل رئيس مزارع منطقة الدراسة وبالتالي تقلل من استفادة النبات من السماد<sup>(1)</sup>

الرياح في تحديد اوقات استخدامات المكننة فعلى سبيل المثال يتم تأجيل استخدام ناثرات البذور في أوقات هبوب الرياح لتفادي التوزيع غير المنتظم للبذور<sup>(2)</sup>.

كما تؤثر الرياح في طرق الري المستخدمة في المناطق الصحراوية حيث انها تسبب زيادة التبخر؛ مما تقلل من نسبة حصول النبات على المياه مما يتطلب تقنين امثل لمياه الري في المنطقة الصحراوية.

(1)مقابلة شخصية مع المهندس الكيميائي الأستاذ فلاح الفتلي ، شركة الجود للصناعات الكيميائية والزراعة الحديثة .  
(2) مقابلة شخصية مع المهندس الزراعي الأستاذ عدنان علي حسين ، مزرعة الكفيل الخلفية ، قسم المشاريع الهندسية ، العتبة العباسية المقدسة .

جدول (25) المعدلات الشهرية والسنوية لسرع الرياح (م/ثا) في محطة كربلاء وعين التمر للمدة

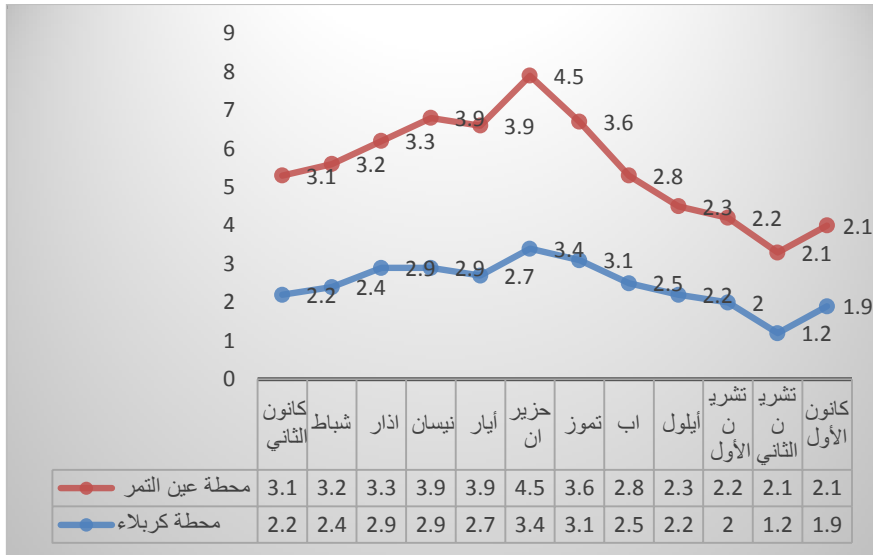
2020-

الإشهر	محطة كربلاء	محطة عين التمر
كانون الثاني	2.2	3.1
شباط	2.4	3.2
أذار	2.9	3.3
نيسان	2.9	3.9
ايار	2.7	3.9
حزيران	3.4	4.5
تموز	3.1	3.6
أب	2.5	2.8
ايلول	2.2	2.3
تشرين الاول	2	2.2
تشرين الثاني	1.2	2.1
كانون الاول	1.9	2.1
المعدل	2.4	3.2

(2010)

المصدر من عمل الباحثة بالاعتماد على بيانات وزارة النقل والمواصلات، الهيئة العامة لأنواء الجوية والرصد الزلزالي، بيانات غير منشورة.

شكل (11) معدلات سرعة الرياح (م/ثا) في محطة (كربلاء-عين التمر) للمدة من (2020-2010)



المصدر جدول (25)

## 4- الامطار Rainfall

تأتي اهمية توزيع الامطار على فصول السنة ملازمة لأهمية العوامل المناخية السابقة (الاشعاع الشمسي ودرجات الحرارة) وذلك بسبب تأثيرها بشكل مباشر على خصائص وتعاقب الدورات الزراعية المتبعة في منطقة الدراسة وكلما كان فصل الجفاف طويلا وشديد الحرارة كلما كانت هناك عقبات أكثر في استزراع الاراضي الصحراوية أكثر مما هو عليه في زراعة الاراضي في المناطق السهلية وغيرها وبما ان منطقة الدراسة ضمن المناطق الصحراوية فان مؤشر قرينة الجفاف Aridity index فيها حسب قانون دي مارتون De Martonne هي كالآتي :

$$ق = م / (ح + 10)$$

حيث ان

ق = قرينة الجفاف

م = مجموع الامطار السنوية

ح = متوسط درجة الحرارة

10 = معامل ثابت

فاذا كان الناتج :

1- اقل من ( 5 ) يكون نوع المناخ ( جافا )

2- بين ( 5 - 10 ) يكون مناخ ( شبه جاف )

3- اكثر من ( 10 ) يكون المناخ ( رطباً )<sup>(1)</sup>

وبتطبيق معادلة ديمارتون لمناخ منطقة الدراسة فأنها تكون :

$$ق = 97 / (10 + 24.9)$$

فكان الناتج هو ( 2.8 ) اذن فالمنطقة تقع ضمن المناخ الجاف

(1) حساب معامل الجفاف وتحديد نوع المناخ للأشهر المطيرة في محطات مختارة من العراق ، جامعة كركوك ، كلية العلوم ، مجلة الجامعة للدراسات العلمية ، المجلد 15 ، العدد ، 2،2020 ، ص67.

حيث يصنف ضمن المنطقة شبه الجافة من (10) ذات امطار موسمية كما ولا يخفى تأثير الامطار وكمياته المتساقطة في مواسم متباينة وكميات مختلفة.

حيث ان الامطار في منطقة الدراسة تتصف بالتذبذب من سنة الى اخرى ، وكمية تساقطها في بعض الاحيان على شكل زخات متذبذبة و احيانا قوية تؤدي الى تكوين وديان وبرك وقتية تسهم بعضها في تغذية المياه الجوفية في منطقة الدراسة التي يُعتمد على مياهها في الزراعة في المناطق الصحراوية اما الجزء الاخر منها فينصرف الى بحيرة الرزازة وذلك بطبيعة الارض المنحدرة لمنطقة الدراسة ، ويتضح من الجدول (26) والشكل (12) بان اعلى مجموع للأمطار كان خلال شهري آذار و تشرين الثاني اذ بلغ مجموع الامطار للشهرين (17.6- 17.4) ملم ، بينما انعدمت الامطار في الاشهر (حزيران و تموز وآب وأيلول ) على التوالي اذ سجلت هذه الاشهر اعلى مستويات لدرجات الحرارة ، وبلغت مجموع كمية الامطار السنوية (98.8)ملم

فيلاحظ ان المدة التي تتساقط خلالها الامطار تتوافق مع الاوقات التي تكون فيها درجة الحرارة معتدلة اي بمعنى اخر ان المقدار المفقود منها سيكون قليلا بسبب عملية التبخر، ومن هنا تتجلى اهمية بالغة للإمطار في زراعة المحاصيل في منطقة الدراسة لأنها توافق سقوطها مع موعد تسميد الحقول بسماد النيتروجين (اليوريا ) الذي تحمله مياه الامطار فتعود على مستوى الإنتاج في ذلك الموسم<sup>(1)</sup> \* ، وان التباين في كمية الامطار المتساقطة خلال الفصل الواحد تتطلب بعض الاجراءات اللازمة للحد من التأثير السلبي للاحتياجات المائية للمحاصيل الزراعية لمنطقة الدراسة، مما يؤدي الى مضاعفة الاحتياج المائي بفعل زيادة التبخر الناتجة عن زيادة درجات الحرارة في منطقة الدراسة.

(1) مقابلة شخصية مع المهندس الزراعي عدنان حسين علي ، مزرعة الكفيل الخلفية للحنطة ، قسم المشاريع الهندسية ، العتبة العباسية المقدسة .

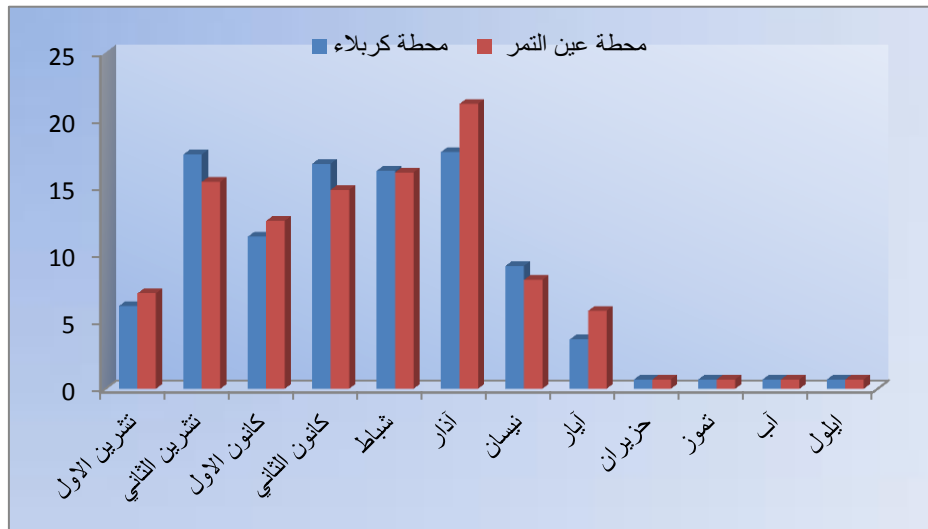
(\*) تحتوي مياه الامطار على عنصر النتروجين الذي يغذي الحقول بموعد تسميدها بهذا العنصر ومع انخفاض درجات الحرارة يقل تطاير النتروجين فتتساقط الحقول ويأخذ النبات كفايته من هذا العنصر الرئيسي فتضاعف الغلة في الموسم الممطر.

جدول (26) المعدلات الشهرية والمجموع السنوي لكمية الامطار الهائلة (مم) في محطة كربلاء ( ومحطة عين التمر للمدة من (2010-2020)

الاشهر	محطة كربلاء	عين التمر
كانون الثاني	16.7	14.8
شباط	16.2	16.1
آذار	17.6	21.2
نيسان	9.1	8.1
آيار	3.6	5.8
حزيران	0.0	0.0
تموز	0.0	0.0
آب	0.0	0.0
ايلول	0.0	0.2
تشرين الاول	6.1	7.1
تشرين الثاني	17.4	15.4
كانون الاول	11.3	12.5
المجموع السنوي	97.2	101.2

المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على بيانات الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي قسم المناخ، بيانات غير منشورة.

شكل ( 12) المجموع الشهري والسنوي لكمية الامطار الهائلة (مم) في محطة كربلاء وعين التمر



للمدة - (2010-2020)

المصدر جدول (26)

## 5 - الرطوبة النسبية relative humidity

ويقصد بالرطوبة الجوية هي كمية بخار الماء الموجودة في الهواء على شكل بخار او اي شكل من اشكال التكاثف (1)، اذ تعد الرطوبة الجوية من العوامل الاساسية التي تؤخذ بعين الاعتبار في تحسين كفاءة استخدام التقنيات الزراعية وبالتالي تحسين مستوى الانتاج الزراعي في المناطق الصحراوية والتغلب على العقبات التي تقف حائلا دون تطورها في منطقة الدراسة حيث ان عامل الرطوبة لا يظهر تأثيره بشكل مباشر على المحاصيل الزراعية وإنما يظهر ذلك التأثير بشكل غير مباشر وذلك من خلال مقدار كمية التبخر والنتح اذ انه كل ما كانت نسبة الرطوبة عالية في الجو كلما قلت نسبة التبخر والنتح من النباتات والتربة على حد سواء ، فان العلاقة تكون عكسية ما بين كميات التبخر والرطوبة الجوية ويمكننا قول ان ذلك التأثير قليل اذا ما قورن بتأثير درجات الحرارة والامطار المتساقطة حيث لا توجد نباتات تأخذ الماء من الجو مباشرة الا الطحالب ، وكما ان بعضاً من اوراق النباتات تمتص كمية من الرطوبة على شكل قطرات الندى تتكون نتيجة لتكاثف بخار الماء في الجو ولكن هذه الكميات ضئيلة ولا تسهم في عمليات السقي التي يطلبها المحصول الزراعي سوى بعض النباتات الصحراوية التي تتكيف مع كميات قليلة من الماء لنموها واستمرار بقائها(2) ويتضح من الجدول ( 27 ) والشكل ( 12 ) بان المعدل السنوي للرطوبة النسبية يبلغ (44 % ) وتتباين معدلات الرطوبة في منطقة الدراسة من شهر الى اخر تبعاً الى اختلاف قيم درجات الحرارة وكميات الامطار المتساقطة في تلك المنطقة ويبلغ اعلى معدل للرطوبة النسبية لمحطة كربلاء في شهرين كانون الاول وكانون الثاني اذ بلغت (66-68) % على التوالي اللذان يعدان ابرد الشهور ويعود ارتفاع الرطوبة في هذين الشهرين الى الانخفاض الملحوظ في درجات الحرارة وزيادة كمية الامطار المتساقطة ثم تنخفض نسبتها خلال اشهر حزيران وتموز وتبلغ في هذه الاشهر ما يقارب (25-27)% على التوالي وتعد هذه النسبة منخفضة جدا والتي اقترنت مع ارتفاع في درجات الحرارة وانعدام الامطار الساقطة وصفاء السماء وكذلك الحال ينطبق لمحطة عين التمر حيث بلغت درجات الرطوبة اعلى معدلاتها في شهري(كانون الأول و كانون الثاني) اذ بلغت (63-68) % وذلك بسبب الامطار الساقطة والانخفاض الحاد في درجات الحرارة ثم تنخفض نسبتها تدريجيا حتى تبلغ ادنى مستوياتها في اشهر الجفاف وهي حزيران وتموز واب وقد بلغت فيها (

(1) احمد عبدالله احمد بابكر، اسس الجغرافيا المناخية ، ط 1 ، شركة حدية للطباعة ، الدوحة ، 1997 ، ص 16.

(2) علي صاحب الموسوي، عبد الحسن مدفون، مصدر سابق ، ص 180.

23.8,22,32.4 ) على التوالي وتعد هذه النسب منخفضة والتي اقترنت مع ارتفاع درجات الحرارة وانعدام الامطار وشفاء الجو يلاحظ .

ويظهر تأثير الرطوبة في عملية حراثة الأرض اذ تساهم الرطوبة النسبية مع عناصر المناخ الأخرى ورطوبة التربة اذ يحدد عمق الحراثة الذي يؤثر بدوره على انزلاق المحراث في التربة ويقلل من استهلاك الوقود، حيث ان عملية الحراثة تتطلب رطوبة في التربة لتسهيل عملية تفكيك الكتل المتكونة نتيجة المواسم الزراعية السابقة.

واما بالنسبة لتأثير الرطوبة في طرق الري في منطقة الدراسة فبلا شك تسهم ارتفاع نسب الرطوبة في تقليل الضائعات المائية عند السقي والعكس صحيح .

ويظهر تأثير الرطوبة النسبية في التسميد فان بعض أنواع الأسمدة المستخدمة بشكل أساسي في منطقة الدراسة هي من النوع المتطاير وبالتالي فان ارتفاع نسب الرطوبة تقلل من تطاير الأسمدة وبالتالي يحصل النبات على قدر كاف من الأسمدة.



جدول (27) معدلات الرطوبة النسبية (%) لمحطتي كربلاء وعين التمر

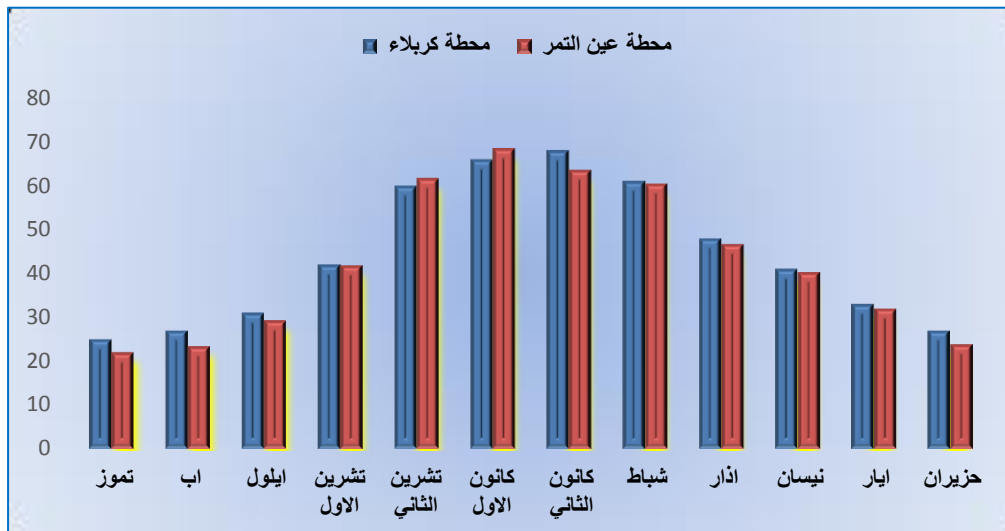
الإشهر	محطة كربلاء	محطة عين التمر
كانون الثاني	68	63.6
شباط	61	60.5
آذار	48	46.7
نيسان	41	40.3
ايار	33	32.0
حزيران	27	23.8
تموز	25	22
أب	27	23.4
ايلول	31	29.3
تشرين الاول	42	41.8
تشرين الثاني	60	61.7
كانون الاول	66	68.5
المعدل	44	42

للمدة )  
2020-  
2010  
(  
المصدر  
ر من  
عمل  
الباحثة  
بالاعتم  
اد على  
بيانات  
وزارة  
النقل  
والموا  
صلات  
،الهيئة  
العامة  
للأنواء  
الجوية  
والرصد

د الزلزالي ، بيانات غير منشورة .

شكل (13) معدلات الرطوبة النسبية في محطتي كربلاء وعين التمر

للمدة (2020-2010)



المصدر جدول (25)

## التبخّر Evaporation

يعرف التبخّر بأنه عملية انتقال وتحرر جزيئات الماء من الأسطح المائية أو من التربة أو من الأجسام الأخرى التي تمتلك نسبة معينة من الماء إلى الغلاف الجوي وأن عملية انتقال الجزيئات المائية من النباتات إلى الجو بفعل عملية النتح، وعندما تشترك العمليتان مع التبخّر والنتح معاً في تزويد الغلاف الجوي بالماء يصطلح عليهما عملية التبخّر/النتح إلا أن العمليتين تختلفان عن بعضهما البعض من حيث أوقات نشاطها إذ تنشط عملية النتح خلال النهار حين تكون ثغور النباتات مفتوحة وأما عملية التبخّر فهي تنشط خلال الليل والنهار حين يكون الهواء غير مشبع ببخار الماء، وكانت درجة حرارته (نقطة نداء) أعلى من درجة حرارة السطح الذي يحدث منه التبخّر<sup>(1)</sup>، كما تتميز النباتات بصفة معينة تساعدها على تحمل الجفاف كأن تكون قزمية قصيرة ولها قدرة على تخزين الماء في أوراقها وجذورها وسيقانها للاستفادة من مخزن الماء فيها.

إن درجة الحرارة والتبخّر ترتبط بعلاقة طردية إذ تزداد معدلات التبخّر بازدياد معدلات درجات الحرارة في حين تكون العلاقة عكسية بين التبخّر والرطوبة النسبية، وتكون علاقة التبخّر مع الرياح طردية فكلما زادت سرعة الرياح زادت كمية التبخّر وسرعته، أما علاقة التبخّر بنوعية المياه فيرتبط الأمر بنسبة الأملاح الموجودة في المياه إذ تقل عملية التبخّر بازدياد نسبة الأملاح الموجودة في الماء والعكس صحيح، وبذلك تكون العلاقة عكسية بينهما ومن الجدول (28) والشكل (14) يتضح المعدل السنوي لكميات التبخّر في منطقة الدراسة من سنة (2010-2020) وفي محطة كربلاء المقدسة إذ سجلت (216.3) ملم وهذه الكمية تختلف فصلياً وشهرياً حيث ارتفاع معدلات التبخّر بشكل كبير في أشهر الصيف فوصلت إلى أعلى معدلاتها خلال أشهر حزيران وتموز وأب (382.7, 416.1, 380.7) ملم على التوالي ويرجع سبب ذلك إلى ارتفاع معدلات درجات الحرارة وكذلك لزيادة ساعات النهار بالإضافة إلى انخفاض الرطوبة النسبية وساهم في ذلك صفاء السماء، بينما انخفضت درجات التبخّر إلى أدنى مستوياتها خلال أشهر كانون الأول وكانون الثاني وشباط إذ بلغت (61.4, 59.6, 85.1) على التوالي بسبب انخفاض معدلات درجات الحرارة وارتفاع معدلات الرطوبة النسبية بسبب زيادة عدد الأيام الغائمة خلال فصل الشتاء.

واما بالنسبة الي محطة عين التمر جدول (28) وشكل (14) فقد ارتفعت معدلات التبخر بشكل ملحوظ في اشهر ( حزيران ، تموز ، اب ) اذ وصلت معدلات التبخر الي (455.3,481.4,451.8) على التوالي يعود سبب ارتفاع هذه المعدلات الي ارتفاع درجة الحرارة ، وكذلك زيادة ساعات النهار وصفاء السماء وانخفاض الرطوبة وتبدأ هذه النسبة بالانخفاض التدريجي ابتداء من اشهر كانون الاول وكانون الثاني وشباط اذ بلغت (85,87.6,112.2) ملم على التوالي ، وذلك بسبب درجات الحرارة المرتفعة ، وارتفاع نسب الرطوبة والغيوم في هذه الاشهر من السنة .

وتؤثر زيادة التبخر في منطقة الدراسة في عملية الحراثة حيث ان لجفاف التربة اثر في إعاقة عمل المكننة الزراعية وتزيد من ساعات العمل وكذلك زيادة استهلاك الوقود حيث يجب ان تكون التربة ذات محتوى رطوبي متوسط لكي تسهل عملية الحراثة فافضل النتائج واقل جهد واسرع وقتا .

كما ان للتبخر اثرا أيضا في عملية تطاير الأسمدة من التربة مما يسبب في عدم حصول النبات على كفايته من العناصر الغذائية مما أدى بالمزارعين الي التوجه في اكثر المناطق الصحراوية الي زراعة المحاصيل الشتوية؛ وذلك لتفادي اضرار الظروف المناخية القاسية .

وكذلك الحال بالنسبة للري فقد تطلب استخدام طرق ري حديثة لمنع تبخر وهدر المياه وتقنين مياه الري باستخدام طريقة الرش للمحاصيل الحقلية كما هو الحال في مزرعة الكفيل الخلفية ومزرعة الفردوس ومزرعة العوالي ومزرعة المعلى والتنقيط في التربة التي تحيط بالنبات كما هو الحال في مزرعة فدك النخيل ومزرعة الساقى.

جدول (28) المعدل الشهري والسنتوي لكمية التبخر (ملم) في محطة (كربلاء-عين التمر)

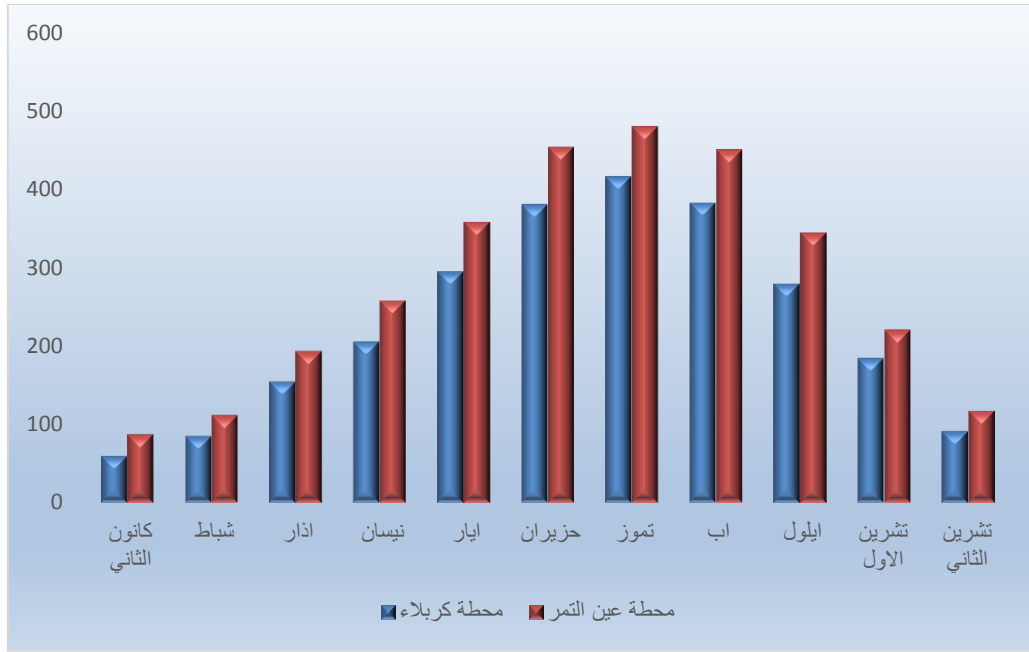
الاشهر	كمية التبخر (ملم) محطة كربلاء	كمية التبخر (ملم) محطة عين التمر
كانون الثاني	59.6	87.6
شباط	85.1	112.2
آذار	154.6	194.2
نيسان	205.5	258.8
ايار	295	359
حزيران	380.7	455.3
تموز	416.1	481.4
اب	382.7	451.8
ايلول	279.4	345.4
تشرين الاول	184.6	221.4
تشرين الثاني	91.2	117.7
كانون الاول	61.4	85
المعدل	216.3	264.1

للمدة (2010-2020)

المصدر من عمل الباحثة بالاعتماد على بيانات وزارة النقل والمواصلات، الهيئة العامة لأنواء الجوية والرصد الزلزالي، بيانات غير منشورة.

شكل (14)

المعدلات الشهرية لكمية التبخر في محطة كربلاء المقدسة للمدة (2006-2020) م



المصدر: جدول (26)

تؤدي الزيادة في كميات التبخر في منطقة الدراسة الى قلة الغطاء النباتي بشكل عام والمحاصيل الزراعية بشكل خاص وخاصة في فصل الصيف حيث ان زياده التبخر ذات علاقة مهمه مع درجات الحرارة ومدى تأثيرها على المزروعات ولذلك يتطلب اجراءات وقائية للحد من تأثير التبخر السلبي على المحاصيل الزراعية كزراعة في البيوت البلاستيكية وكذلك خلال اتباع تقنيات ري ملائمة ومناسبة مثل الري التنقيطي والري بالرش (المحوري والثابت) والري الجوفي في منطقة الدراسة واختيار نوع المحصول وذلك للحد من تأثير درجات الحرارة المرتفعة في المنطقة الصحراوية ويظهر تأثير التبخر في الهضبة الغربية اذ تتعرض النباتات لدرجات حرارة كبيرة وفي هذه الحالة تؤدي بالمنطقة الى الجفاف على عكس المنطقة السهلية التي تتعرض لذلك ولكن بدرجة اقل بسبب زيادة الرطوبة في التربة ومن خلال تقنيات الري الحديثة يمكن التغلب على تلك المظاهر الجوية التي تمثل عقبات في استزراع الاراضي الصحراوية بالإضافة الى القرب والبعد من المياه الجوفية يؤثر بشكل كبير على المحتوى الرطوبي للتربة مما يؤثر في عملية الحراثة .

واما بالنسبة للتسميد فلا شك ان عملية التبخر تؤثر في الاسمدة النتروجينية المستخدمة بشكل واسع في منطقة الدراسة وهي اسمدة قابلة للتطاير حيث ان زيادة التبخر يؤدي الى زيادة الفقد

النتروجيني في التربة على صورة امونيا ، حيث ان زيادة درجة الحرارة من (30-45)° يؤدي الى زيادة فقد الامونيا بالتطاير بنسبة (18)%<sup>(1)</sup> .

## المبحث الثاني

### العوامل البشرية

#### اولا : شبكة طرق النقل :

تؤثر طرق النقل ووسائله في الإنتاج الزراعي من جانبيين ، الجانب الأول يتمثل بوصول العاملين بخدمة المحصول من اداريين وفنيين ومهندسين الزراعة الذين يتطلب تواجدهم اليومي في الحقول والمزارع في تلك المناطق الصحراوية البعيدة عن المستوطنات البشرية ، وأما الجانب الآخر يتمثل بالخدمات ما قبل وبعد الحصاد المكتملة لخدمة المحصول والمتمثلة بنقل وتسويق المحصول اذ تتطلب هذه الخدمات لطرق النقل وبالتالي تسهم في عمليات تطور الإنتاج الزراعي في تلك المناطق ، وفي منطقة الدراسة تعاني اكثر المزارع الصحراوية من تردي طرق النقل التي تؤدي لها والمتمثلة بمزارع فدك التي تقع على طريق الخط الاستراتيجي الخارجي شمالي محافظة كربلاء المؤدي الى مزرعة فدك النخيل واما مزارع (الفردوس والمعلى والعوالي والساقي ) فهي على طريق الحج البري الخارجي وبسبب تدهور الطرق المؤدية الى تلك المزارع بسبب سير المركبات ذات الحمولات الثقيلة ادى الى هبوط طبقات الاسفلت فضلا عن قدمها ومضي على تنفيذها سنوات عديدة عُدَّت عائقاً امام

(1) العوامل المؤثرة على عملية النترجة ،محاضرات كلية الزراعة ، جامعة الانبار على الموقع [www.uoanbar.edu.iq](http://www.uoanbar.edu.iq)

خدماتها وتسويق محاصيلها على حد سواء ، وقد أعطى الموقع الجغرافي للمحافظة دورا مهما لطرق النقل بالسيارات فهي كانت ولا تزال بمثابة الجسر البري الذي يربط العراق بالمملكة العربية السعودية عبر طريق الحج البري ومنها الى الدول الاخرى ، وبصدد دراسة أثر طرق النقل في عملية الانتاج الزراعي وزيادته في منطقة الدراسة يتضح ذلك خلال خريطة (12) التي توضح شبكة طرق النقل البرية الرئيسية والفرعية فهناك الطريق البري الذي يربط العراق بالمملكة العربية السعودية (طريق الحج البري) وكذلك تتمتع المحافظة بشبكة من طرق السيارات الجيدة التي تربطها مع بقية محافظات البلد كالطريق (كربلاء المقدسة - النجف الاشرف ) وهو الطريق المؤدي الى مزرعة الكفيل الخلفية للحنطة ومزرعة الحنطة الاهلية اما الطريق الاستراتيجي المؤدي الى مزرعة فدك النخيل شمالي محافظة كربلاء ومن ضمنه طريق (كربلاء - معمل الترمستون ) التي تؤدي الى مزارع الطماطم الاهلية وطريق (كربلاء- الرزازة - عين التمر) وهو ضمن طريق الحج البري الذي يؤدي الى مزارع الساقي والفردوس فجميعها طرق متدهورة بالرغم من انها طرق معبدة وذلك بسبب سير المركبات ذات الحمولات الثقيلة فضلا عن قدمها ولا بد من تسليط الضوء على أهمية صيانة طرق النقل المؤدية الى منطقة الدراسة اذ ان امتداد طرق النقل الى منطقة الدراسة يسهل استثمارها وزيادة الإنتاج الزراعي لتلك المناطق خلال خلق المنفعة المكانية عن طريق تسهيل جانبان الأول سهولة الوصول الى الأراضي واستغلالها والثاني في تسهيل عملية نقل المنتجات الزراعية ، كما وترتبط مراكز الأقضية والنواحي والقرى بشبكة طرق تمتاز بها محافظة كربلاء المقدسة في بتوسعها وتطورها انطلاقا من مركز المدينة نحو الأطراف وإقامة العديد من الجسرات والانفاق ورصف العديد من الطرق ينظر جدول (22) خريطة (12) بالإضافة إلا ان منطقة الدراسة ترتبط بمركز المدينة بطرق نقل متدهورة يصعب معها انتقال مكائن خدمة المحاصيل من حاصدات وجرارات وحمولات نقل وتسويق المحاصيل حيث ان اكثر المزارع في منطقة الدراسة تستاجر المكائن الزراعية من محارث وحاصدات ذلك بسبب ارتفاع ثمنها ومحدودية وقت استخدامها ومتطلبات صيانتها الامر الذي ادى الى عزوف المزارعين عن شراءها والقليل ممن يمتلك تلك المكائن وهناك اربع عوامل تؤثر في كفاءة طرق النقل وتؤدي دورا مهما فيها (1)

1- مدى تطبيق المواصفات الفنية للطرق التي اعتمد عليها عند تصميم نوع الطريق حسب مواصفات الطرق العراقية الصادر سنة (1982) من المؤسسة العامة للطرق والجسور

(1)خالد حمود مسعد البخاتي،تقييم كفاءة طرق النقل البرية في محافظة ميسان ، مجلة الأبحاث ميسان ، المجلد الثالث، العدد26،2017،ص5.

- وهي حمولة الطريق القصوى (9-11-13) طن والسرعة القصوى وسمك طبقة الأساس القيري وما تحت الأساس وسمك الطبقة السطحية الاسفلتية
- 2- الجهاز التنفيذي للذي ينفذ المشروع من مهندسين وملاكات فنية متدربة .
  - 3- تكنولوجيا الانشاء المستخدمة في التنفيذ ويقصد به نوع المكنائن والمعدات المستخدمة ومدى تطورها وحدثتها .
  - 4- اعمال الصيانة الدورية والسنوية التي يجب ان تجري على الطرق كالسيطرة على زنة الحمولات ومعالجة التشققات ورفع الاجزاء المتموجة.



صورة (22)

طريق الخط الاستراتيجي الخارجي

طريق كربلاء - عين التمر



التقطت الصورة بتاريخ 2022/9/4

التقطت الصورة بتاريخ 2022/8/25

الشوارع الترابية داخل المزارع في منطقة الدراسة

التقطت الصورة بتاريخ 2022/9/18

التقطت الصورة بتاريخ 2022/9/28



الشوارع الترابية داخل المزارع في منطقة الدراسة

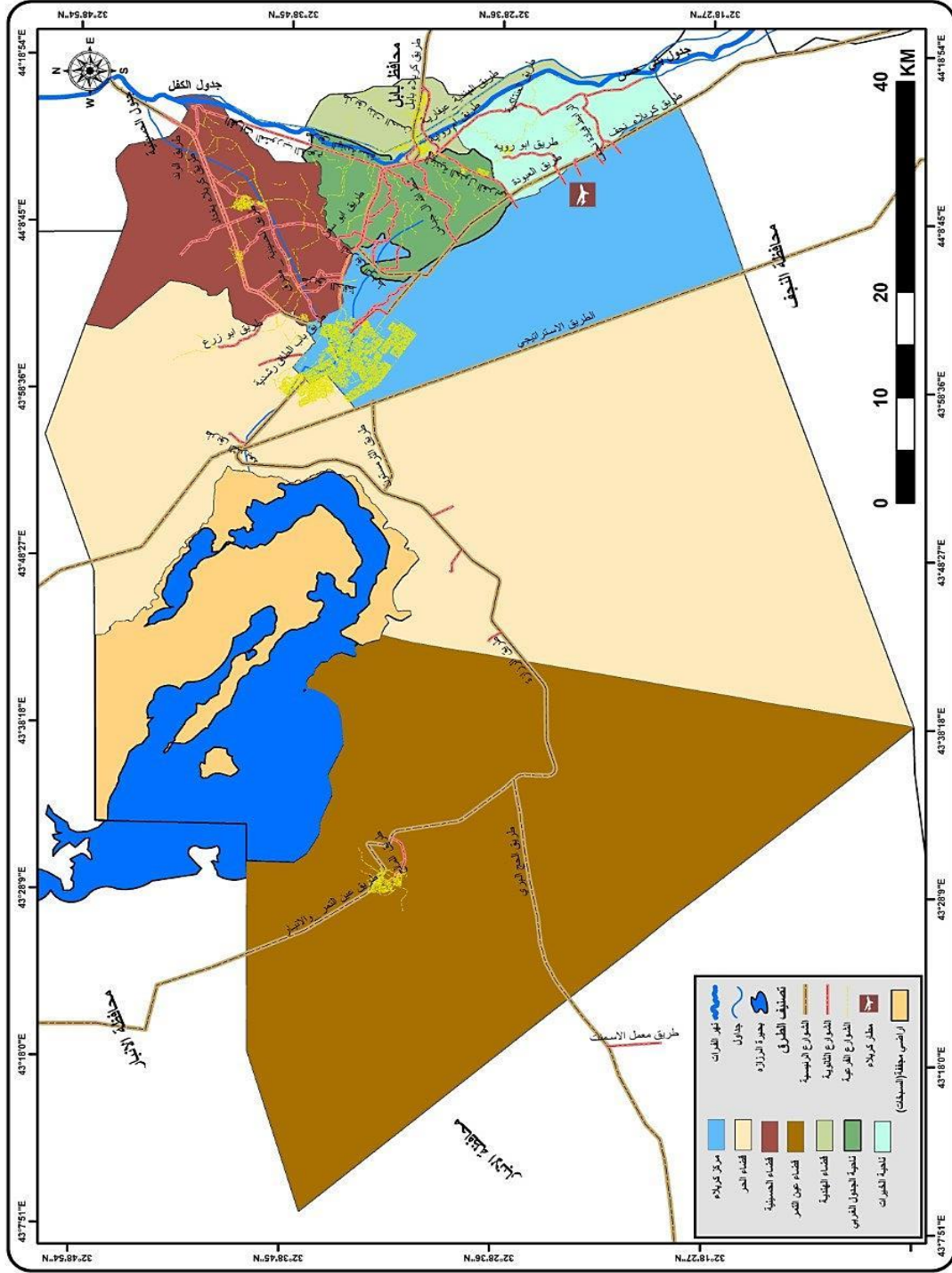
## جدول (29)

## الطرق النقل الرئيسية في منطقة الدراسة

ت	اسم الطريق	طول الطريق (كم)	معدل العرض (م)	نوع الطريق
1	كربلاء المقدسة – الحيدرية	40	6.5 الايسر 7 الايمن	مزدوج
2	كربلاء المقدسة-رزازة عين التمر	90	7.5	منفرد
3	طريق الخط الاستراتيجي	80	4.5	منفرد
4	كربلاء المقدسة – معمل الثرستون	15	8	منفرد
5	الحج البري	257	8	منفرد
6	الارتال العسكرية	16	7	منفرد
7	الوند – الحسينية	4	7	منفرد
8	كربلاء المقدسة - مسيب	33	7.30 الايسر 7 الايمن	مزدوج
9	كربلاء المقدسة – الهندية	21	7 الايمن 8 الايسر	مزدوج
10	كربلاء المقدسة- حسينية - المفرق	29	7	منفرد
	المجموع	640		

المصدر : جمهورية العراق، وزارة النقل ، المديرية العامة للطرق والجسور في محافظة كربلاء المقدسة ، 2022

خريطة (12) طرق النقل البرية وموقع المطار في محافظة كربلاء



المصدر : من عمل الباحثة باعتماد بيانات :جمهورية العراق ، وزارة النقل ، المديرية العامة للطرق والجسور في محافظة كربلاء المقدسة ، 2022

ثانيا : السياسة الحكومية **government policies**:

يرتبط القطاع الزراعي في تعامله في نشاطات كثير من وزارات الدولة منها الامني والكهرباء والنفط والصناعة والتجارة والبيئة والموارد المائية والتعليم العالي والبحث العلمي والمالية ، الا ان تتدخل الدولة بصورة مباشرة وغير مباشرة في عمليات التأثير على الانتاج الزراعي و رفع الانتاجية الزراعية بشقيها النباتي والحيواني وكذلك التصنيع الزراعي لتحقيق فائض في الانتاج الزراعي يسمح بالتصدير وتوفير عملة اجنبية تحسن ميزان المدفوعات والميزان التجاري (1) ، اذ تضع الحكومة سياسة شاملة (خطة) ولها بعد زمني تهدف من خلالها الى رفع الانتاج الزراعي ، وتتمثل سياسة الدولة في تنمية قطاع الزراعة من خلال (صندوق القروض) الطويلة الامد التي تمنح للمزارعين لمزاولة مهنة الزراعة او لمن يروم مزاومتها واكمل الثامنة عشر من عمره ، يلاحظ ملحق (1)، وتعد السياسة الزراعية في محافظة كربلاء المقدسة جزءا من سياسة اقتصادية شاملة وتتمثل في مجموعة الاجراءات والقرارات التي تتخذها الدولة تجاه القطاع الزراعي والمتغيرات المؤثرة فيه ، ويتمثل التدخل غير المباشر للدولة من خلال سياستها على تشجيع زراعة محصول معين دون اخر فمثلا زراعة القمح في المناطق الصحراوية من المحافظة وذلك نظرا لحاجة السوق لهذا المحصول وزيادة الطلب عليه ولغرض تقليل استيراده من الخارج (2) فضلا عن زراعة النخيل في الاراضي الصحراوية وذلك لقدرة النخيل على النمو والانتاج في البيئات الصحراوية انها تمثل مصدات للرياح وكذلك تزرع كأحزمة خضراء في اطراف المدن فضلا عن كونه غذاء ذو طاقة عالية يمكن تخزينه ونقله لمناطق بعيدة .

فقد سعت الادارة المحلية في محافظة كربلاء المقدسة الى ادارة ودعم المشاريع الزراعية المملوكة للدولة والتي تقوم بتوفير مدخلات الانتاج الزراعي مثل الاسمدة والكيماويات الزراعية كما تحفز القطاع الخاص عن طريق سياسات وبرامج تنموية كالحكومة الالكترونية في تقديم الخدمات العامة للمواطن عن طريق استخدام نظام المعلومات والاتصالات واستخدام نظم المعلومات الجغرافية (GIS) في تعزيز تطور الإنتاج الزراعي . (3) وذلك من اجل النهوض بالواقع الزراعي الذي اخذ بالتدهور نتيجة ظروف الجفاف التي تعرضت لها المنطقة

(1) أهمية الاستثمار في القطاع الزراعي واسهامه في زيادة الإنتاج ، د. سعدية هلال حسن ، هيئة استثمار الديوانية

www.investdiw.gov.iq

(2) وزارة الزراعة ، مديرية زراعة كربلاء المقدسة ، الخطة الزراعية للعام 2021-2022 بيانات غير منشورة ، ص 64 .

(3) ندوة هلال جودة ، عواطف عبد الرحمن فرج ، تقييم اجندة التنمية المستدامة 2030 في العراق للمدة 2018-2020 ، مجلة الدراسات المستدامة ، المجلد الثالث ، 2021 ، ص 55 ..

وبالتالي انعكس ذلك على الموارد الطبيعية المتاحة من مياه و اراضي صالحة للزراعة بسبب تفتت البساتين وكذلك العمليات العسكرية وعدم صيانة مشاريع الري مما أدى الى تصحر الكثير من الأراضي وتدني الإنتاجية الزراعية وشملت تلك السياسات القروض الممنوحة لاسيما للمزارع والمستثمرين في منطقة الدراسة من قبل مصرف كربلاء وبالخصوص لمزارعين الشعبة الصحراوية وشعبة عين التمر لغرض شراء الحاصدات والساحبات ومضخات المياه ومنظومات الري بانواعها فضلا عن شراء البلاستيك المستخدم في البيوت البلاستيكية في منطقة الصحراوية وكذلك حفر الابار ، وتهدف الدولة من خلال سياستها الزراعية الى رفع كفاءة استغلال الاراضي الصحراوية ورفع طاقتها الانتاجية وتحقيق النفع العام وبالتالي تحقيق التوازن الغذائي في منطقة الدراسة فهي عادة تتدخل في تحديد نوع الاستعمال الذي ترغب فيه من اجل تحقيق ذلك التطور ، ولم تكن السياسة الزراعية في محافظة كربلاء المقدسة بمعزل عن السياسة الزراعية العامة في المحافظات العراقية كافة يلاحظ الملحق (1) .

السياسات المتبعة مع القطاع الزراعي تتمثل ب(1):

- 1- السياسة السعرية والتسويقية
- 2- السياسة التمويلية
- 3- السياسة التجارية

يتأثر الانتاج الزراعي بالسياسة السعرية حيث اعتمدت الدولة اكثر من سياسة سعرية فأحيانا تدعم مدخلات الانتاج من دون سعر المنتج النهائي واحيانا اخرى تدعم المخرجات من دون دعم المدخلات وهذا سبب في عدم وضوح سياسة الدولة السعرية مع المزارع ، اما في ما يتعلق بسياسة التسويق الزراعي فقامت بسعير المحاصيل الاستراتيجية (كالحنطة والشعير وغيرها ) حيث تقوم الدولة باستلام الحاصل من المزارع او من التاجر الذي يشتري من المزارع و ثم عادت في عام (2008) بوضع تسعيرة مجزية لمحصولي الحنطة والشعير وقد اسهمت هذه التسعيرة في اقبال المزارعين على زراعة محصولي الحنطة والشعير .

اما في ما يتعلق في السياسة التمويلية فقد اختلفت السياسة ولمدد مختلفة ويمكن ملاحظة ذلك من خلال نشاط المصرف الزراعي حيث نجد ان المصرف الزراعي والمصارف التجارية يمول الفلاحين بالقروض مقابل فائدة تتراوح من (12-18%) اذ يقوم الفلاح بشراء مستلزمات

(1) أهمية الاستثمار في القطاع الزراعي واسهامه في زيادة الإنتاج ، د. سعدية هلال حسن ، هيئة استثمار الديوانية

www.investdiw.gov.iq

الإنتاج الزراعي لمشروعه ( مكننة زراعية ، حفر ابار ، بلاستيك وغيرها ) الان ان هذه السياسة لم تسهم في تطوير الإنتاج الزراعي بسبب ارتفاع الفوائد المترتبة على القروض وصعوبة الآلية المتبعة في الاقراض واستمرت حتى عام (2003) وبعدها تم انشاء صندوق اقراض الفلاحين وصغار المزارعين على وفق ضمانات ميسرة ومناسبة ، وفي عام (2008) جاءت المبادرة الزراعية وتم انشاء (6) صناديق متخصصة توفر القروض للمزارعين والمستثمرين بدون فوائد.

اما في ما يتعلق بالسياسة التجارية يقصد بها سياسة الدولة من الصادرات والاستيرادات من الإنتاج الزراعي حيث بقيت سياسة التجارية بعد عام (2003) تفضل الاستيراد وقد شمل ذلك على المنتجات الزراعية ومستلزمات الإنتاج مما أعاق ذلك من جهودهم في زيادة الإنتاج الزراعي وتنميته .

وسلّطت الدراسة الضوء على اسهامات العتبة الحسينية والعتبة العباسية المقدستين في القطاع الزراعي حيث عدت نموذجا للاستثمار الزراعي المحلي وعلى المستثمرين ان يحذو حذوهم لزيادة المساحات الخضراء في الأراضي الصحراوية من المحافظة باستخدام التقنيات الحديثة بدأ من المكننة الزراعية التي تستخدم بعمليات الزراعة والبذار والحراثة وبرامج التسميد وتهئية التربة انتهاء بعمليات الحصاد والتسويق مما اسهم في توفير الوقت والجهد فضلا عن الدقة والجودة لو السرعة في الإنجاز<sup>(1)</sup>

### ثالثا : الطاقة الكهربائية Electricity :

تعد الطاقة من العناصر المهمة للتأثير على الإنتاج الزراعي في منطقة الدراسة فهي عنصر أساس من عناصر النمو الاقتصادي لأن الطاقة الكهربائية تعد الآن عاملاً رئيساً في التطور ورفع مستوى الإنتاج الزراعي حيث ان توفر الطاقة الكهربائية يرتبط بجميع الأنشطة الحيوية في المجتمع كالصناعة والتجارة والسياحة والخدمات والمتطلبات الحياتية اليومية .

ولقد شهدت السنوات القليلة الماضية إنجازات سواءً في زيادة قدرات التوليد الكهربائية لتلبية الطلب المتزايد على الطاقة الكهربائية، وانشاء شبكات نقل وتوزيع الطاقة الكهرباء لتغطي مساحات اوسع من المحافظة ، وتحسين كفاءة إنتاج واستخدام الطاقة الكهربائية. فالكهرباء

(1)المهندس الزراعي عدنان عوز الشمري ،المشرف العام لقسم التنمية الزراعية ،العتبة الحسينية المقدسة .

جزء أساسي ولا يمكن الاستغناء عنها في عصرنا الحالي وهي العصب الرئيسي لرفع الانتاج الزراعي (1).

وقد اوجدت منطقة الدراسة محطتين لإنتاج الطاقة الكهربائية هي محطة كهرباء كربلاء المقدسة الغازية بطاقة إنتاجية بلغت (250) ميغاواط ، وتتكون من وحدتين توليديتين بطاقة كل وحدة منها (125) ميغاواط" وتقع المحطة شرق كربلاء المقدسة على الطريق الرابط بين كربلاء المقدسة والنجف الاشرف، وتعد المحطة الغازية احد المحطات المهمة في الفرات الاوسط. والمحطة الاخرى هي محطة كهرباء الخيرات الغازية وهي واحدة من اهم واكبر المحطات الانتاجية للطاقة الكهربائية في العراق وتقع هذه المحطة في محافظة كربلاء المقدسة وتبعد ما يقارب (19) كم عن مركز قضاء الهندية وتتكون من عشرة وحدات انتاجية بطاقة اسمية تقدر (1250) ميكا واط وتعمل محطة الخيرات على نوعين من الوقود الاول وهو (LDO) والنوع الثاني هو الكروود. ينظر جدول (26)

#### جدول (29)

محطات انتاج الطاقة الكهربائية في محافظة كربلاء المقدسة على المستوى الوطني

ت	المحطة	الموقع	انتاجية المحطة/ميغا واط
1	محطة كربلاء الغازية	طريق كربلاء - النجف	250
2	محطة الخيرات الغازية	ناحية الخيرات	1250
3	محطة STX	الجمالية	300

المصدر : جمهورية العراق ، وزارة الكهرباء ، مديرية توزيع كهرباء كربلاء المقدسة ، 2021

وتسهم الطاقة الكهربائية في دعم القطاع الزراعي حيث ان الكهرباء لها اسهام كبير في القطاع الزراعي والثروة الحيوانية كذلك ، حيث تستخدم في العديد من الأنشطة الزراعية الحديثة مثل تشغيل الآلات الزراعية، واستخدام التطبيقات الكهربائية في بيوت الماشية والدواجن لتربيتها، وتستخدم في الصوبات الزراعية أو ما يعرف البيوت الزراعية البلاستيكية الخاصة بالعديد من المحاصيل الزراعية.

(1) محمد خميس الزوكة ، الجغرافية الاجتماعية ، دار المعرفة الجامعية ، جامعة الإسكندرية ، 2007 ، ص39

كما تستخدم الكهرباء في العديد من التطبيقات الزراعية مثل مزارع الألبان من خلال توفير المعدات اللازمة التي تعمل على جودة المنتجات وتتم عملية إدارة المزارع والتحكم بالمعدات الكهربائية العديدة في القطاع الزراعي من خلال الكهرباء كتشغيل منظومات معالجة مياه الري وتشغيل المرشاة ، وقد بادرت بعض المزارع في المنطقة الدراسة في استغلال الطاقة النظيفة من خلال استخدام الواح الطاقة الشمسية وهي مستخدمة في نطاق واسع في مزرعة الساقى يلاحظ الصورة ( 23 ) ويتم حالياً العمل لإنشاء منظومة طاقة شمسية في مزرعة فدك<sup>(1)</sup> ، وذلك للمساهمة في تخفيف الضغط على الطاقة الكهربائية الوطنية كما وتتميز الطاقة الشمسية بسهولة التركيب والصيانة وصديقة للبيئة وعمر تشغيلي اطول و لا توجد تكلفة وقود ، ومن الجدير بالذكر ان المزارع التي تقع على مقربة من محطة توزيع الطاقة الكهربائية الوطنية يتم تزويد المزرعة بمنظومة كهرباء وطنية اما المزارع التي تقع على مسافات بعيدة من محطات التوزيع فيتم الاعتماد على المولدات الخاصة او انشاء منظومة طاقة شمسية .

#### الصورة (23)



منظومات الطاقة الشمسية في مزارع الساقى

(1)مقابلة شخصية مع الأستاذ احمد معاون الإداري في مشروع فدك النخيل ،قسم المشاريع الهندسية العتبة الحسينية المقدسة .



المصدر التقطت الصورة بتاريخ 2022/9/14

## الخلاصة

يتضح مما سبق أنّ العوامل الطبيعية والبشرية مؤثرة في الانتاج الزراعي للأراضي الصحراوية في محافظة كربلاء المقدسة من خلال تأثير هذه العوامل على المكننة الزراعية والاسمدة وتقنيات الري ، فأما بالنسبة للخصائص الطبيعية المتمثلة بالموقع ومساحة منطقة الدراسة بالنسبة لموقعها من المحافظة والعراق وكذلك طبيعة التركيب الجيولوجي لمنطقة الدراسة وتأثيرها على مكامن المياه الجوفية وسهولة تقنيها واستخداماتها للأراضي المزروعة في منطقة الدراسة كما ويظهر تأثير السطح من انحدارات وتكوينات الاودية الامر الذي اسهم في جعل منطقة الدراسة تستقبل مياه اضافية من السيول السطحية تحمل معها الترب والمواد العضوية مما يجعلها اراضي مناسبة للاستثمار الزراعي ، كما يظهر اثر اصناف الترب في منطقة الدراسة حيث احتواءها على العناصر الكيميائية التي يطلبها النبات وكيفية السيطرة على مستويات تلك العناصر والحد من زيادة نسبها بما يحول دون الاضرار بالمحاصيل الزراعية عن طريق معالجة الترب بالتسميد وطرق الري الحديثة وعمق الحراثة المناسب للترب ونوع المحصول في منطقة الدراسة ، وقد ظهر دور الموارد المائية في منطقة الدراسة بنوعيتها السطحية والجوفية اذ تعتمد مزارع الاراضي الصحراوية في منطقة الدراسة على مياه نهر الحسينية ( الرشدية ) ومبزل الرزازة وهي مزارع فدك النخيل بالإضافة الى مياه الابار واما المزارع (الفردوس ، العوالي ، المعلى ، الساقى ، الكفيل الخلفية ) وكذلك المزارع الاهلية في منطقة الدراسة فقد اعتمدت على مياه الابار بشكل كامل من خلال استخدام طرق الري الحديثة من تنقيط ومرشاة وري جوفي ، اما النبات الطبيعي في منطقة الدراسة فقد كفت نفسها لمقاومة ظروف المناخ القاسية ساعدها في ذلك طبيعة جذورها العميقة التي تمتص المياه من اعماق التربة وطبيعة اوراقها التي اكتست بطبقة شمعية مغطاة بالزغب لتقليل عملية النتح ، ودور المناخ في انتاج الزراعي في المنطقة فيظهر من خلال الاشعاع الشمسي الذي يغطي منطقة الدراسة ودرجات الحرارة تأثيرها بالنسبة لعمليتي التسميد والري حيث ان بعض الاسمدة المستخدمة في الاراضي المنطقة الدراسة هي من النوع المتطاير ويتأثر بارتفاع وانخفاض درجات الحرارة مما يتطلب برمجة التسميد بما يتوافق مع الاوقات المناسبة للتسميد ، كذلك بالنسبة للري فقد تطلب ارتفاع درجات الحرارة استخدام طرق ري حديثة للتغلب على الارتفاع في درجات الحرارة الذي يصاحبه ارتفاع في التبخر والفقد المائي وبالنسبة لعامل الرياح فله التأثير السلبي والايجابي في منطقة الدراسة وعلى مستوى الانتاج الزراعي وتأثيره على استخدام التسميد والري مثله مثل تأثير درجات الحرارة الا ان تأثيره السلبي على المزروعات في منطقة الدراسة خصوصا في حالة العواصف الغبارية مما يتسبب بإصابة المحاصيل

بالعناكب ويسبب كسر الافرع واحيانا اقتلاع الاشجار ، اما بالنسبة لعنصر التساقط فيظهر تأثيره على المحاصيل الزراعية فبالرغم من ان منطقة الدراسة تقع ضمن المناخ شبه الجاف حسب تطبيق نظرية دي مارتون الا انها تسهم في تزويد الارض بمادة النتروجين في مواسم المطر في الوقت الذي يتم فيه موعد تسميد الحقول المزروعة بالمحاصيل الحقلية بذلك العنصر ومما يؤدي الى تشبع التربة بالعنصر النيتروجيني وبالتالي زيادة الغلة في تلك السنة ، وتتأثر منطقة الدراسة بالرطوبة النسبية اذ ان زيادة الرطوبة تقلل من الضائعات المائية في اثناء سقي المحاصيل وكذلك يظهر تأثيرها في عملية التسميد فيما يخص التسميد النيتروجيني الذي يعد العنصر المتطاير فان زيادة الرطوبة في الجو تقلل من تطاير النيتروجين وبالتالي حصول النبات على كفايته من ذلك العنصر ويظهر تأثيرها على عملية الحراثة فان للرطوبة اثر في تسهيل عملية حراثة الارض وتقليل من استهلاك الوقود للمكننة المستخدمة في عملية الحرث ، ويرتبط تأثير الرطوبة النسبية مع عملية التبخر فكلما زادت الرطوبة النسبية كلما قلت عملية التبخر والعكس صحيح .

اما العوامل البشرية فان تأثيرها على مستوى الانتاج الزراعي تمثلت في طرق النقل التي تمكن المزارعين من الوصول على الحقول المزروعة في منطقة الدراسة وقد تبين ان اكثر الطرق المؤدية الى المزارع في المنطقة الصحراوية هي طرق متردية وتحتاج الى صيانة لتسهيل عملية خدمة المحاصيل في منطقة الدراسة ، كذلك يظهر دور السياسات الحكومية في القطاع الزراعي من خلال سياسات التسويق والتمويل والتجارة خلال تسعير المحاصيل التي تستلمها من المزارعين او من التجار الذين اشتروها من المزارعين ووضع تسعيرة مجزية لتشجيع على الاستثمار الزراعي اما في ما يخص السياسة التمويلية فهي تظهر خلال القروض الميسرة التي تمنح للمزارعين والمستثمرين ، واما من ناحية السياسة التجارية فيظهر تأثيرها على توجيه على استيراد المنتجات الزراعية وكذلك استيراد مستلزمات الانتاج الزراعي ، كما يظهر دور الطاقة الكهربائية على الانتاج الزراعي والمزارع في منطقة الدراسة فان المزارع القريبة من شبكات التوزيع يتم تزودها بالطاقة الكهربائية الوطنية اما المزارع التي تقع بعيدا عن شبكات التوزيع الكهربائي فان انشاء منظومة سحب طاقة كهربائية وطنية تكلف مبالغ طائلة فضلا عن الضراب المترتبة عليها فيتجه المزارعون في تلك المناطق الى انشاء منظومة طاقة شمسية .

## الفصل الثالث

تحليل واقع استخدام المكننة الزراعية  
والاسمدة وتقنيات الري الحديثة للأراضي  
الصحراوية في محافظة كربلاء

### الفصل الثالث

## واقع استخدام المكننة الزراعية وتقنيات الري والاسمدة في الأراضي الصحراوية

### تمهيد

تعد الآلات والمكائن الزراعية وتقنيات الري الحديثة والاسمدة إحدى الوسائل العلمية المعتمدة لحل المشكلات الزراعية فضلاً عن أن استخدام تقنيات الري مع مكونات الحزمة التكنولوجية الزراعية المتمثلة بالأسمدة والبذور المحسنة والمكننة والمبيدات قد ساهمت في مضاعفة الإنتاج الزراعي .

إن تبني استخدام الآلات وتقنيات الري الحديثة والتسميد يعد العامل الأكثر أهمية وتأثيراً في زيادة مستوى الإنتاج الزراعي على المدى الطويل ، وهذا يعني أن التطور التكنولوجي الحديث يتطلب المزيد من الجهود والبحوث والدراسات والتدريب والإرشاد لمختلف مجالات الإنتاج الزراعي (النباتي والحيواني والتصنيع الغذائي) ، إذ أن أهم المشاكل التي تواجهها الزراعة اليوم هو اتساع الفجوة الغذائية بين الإنتاج المحلي من السلع والمحاصيل الزراعية وبين الطلب الكلي ، وتعزى أسباب هذه الفجوة إلى تدهور الإنتاجية وتدني كفاءة الآلات وتقنيات الري الحديثة وكميات التسميد وتدهور قاعدة الموارد الطبيعية (الجفاف ، التصحر ، قلة تساقط الأمطار) التي سببت شحة المياه الداخلة إلى العراق فضلاً عن المشاريع المائية للدول المجاورة المتمثلة ببناء السدود والخزانات قد اثرت بشكل كبير جداً على الحصة المائية للعراق وبالتالي انعكست على مجمل العملية الزراعية في العراق بصورة عامة وفي محافظة كربلاء بصورة خاصة .

وفي هذا الفصل سندرس واقع استخدام المتغيرات الثلاثة ( الآلات والمكائن الزراعية وتقنيات الري الحديثة والاسمدة ) في عدد من المزارع الموجودة في المنطقة الصحراوية التي شملت شعبي الصحراوية وعين التمر وذلك من خلال الزيارات الميدانية لمزارع المنطقة الصحراوية والوقوف على الفرق الذي أحدثته الزراعة في تلك الأراضي من ناحية اكساء الصحراء والاسهام في رفع مستوى الإنتاج المحلي من المحاصيل المزروعة في منطقة الدراسة وبسبب صعوبة الوصول الى اكثر مزارع منطقة الدراسة وتغطيتها بالكامل بسبب عدم تأهيل الطرق الرئيسية المؤدية اليها وعدم وجود الطرق الفرعية

التي تتخللها وان اكثر المزارعين يسلكون طرق عشوائية للوصول الى مزارعهم تم الاستعانة بالمرئيات الفضائية وتحليلها لسنتين (2002 و 2022) وذلك لبيان الفرق في المساحات المزروعة في المناطق المذكورة انفا يلاحظ الصورة (24) .

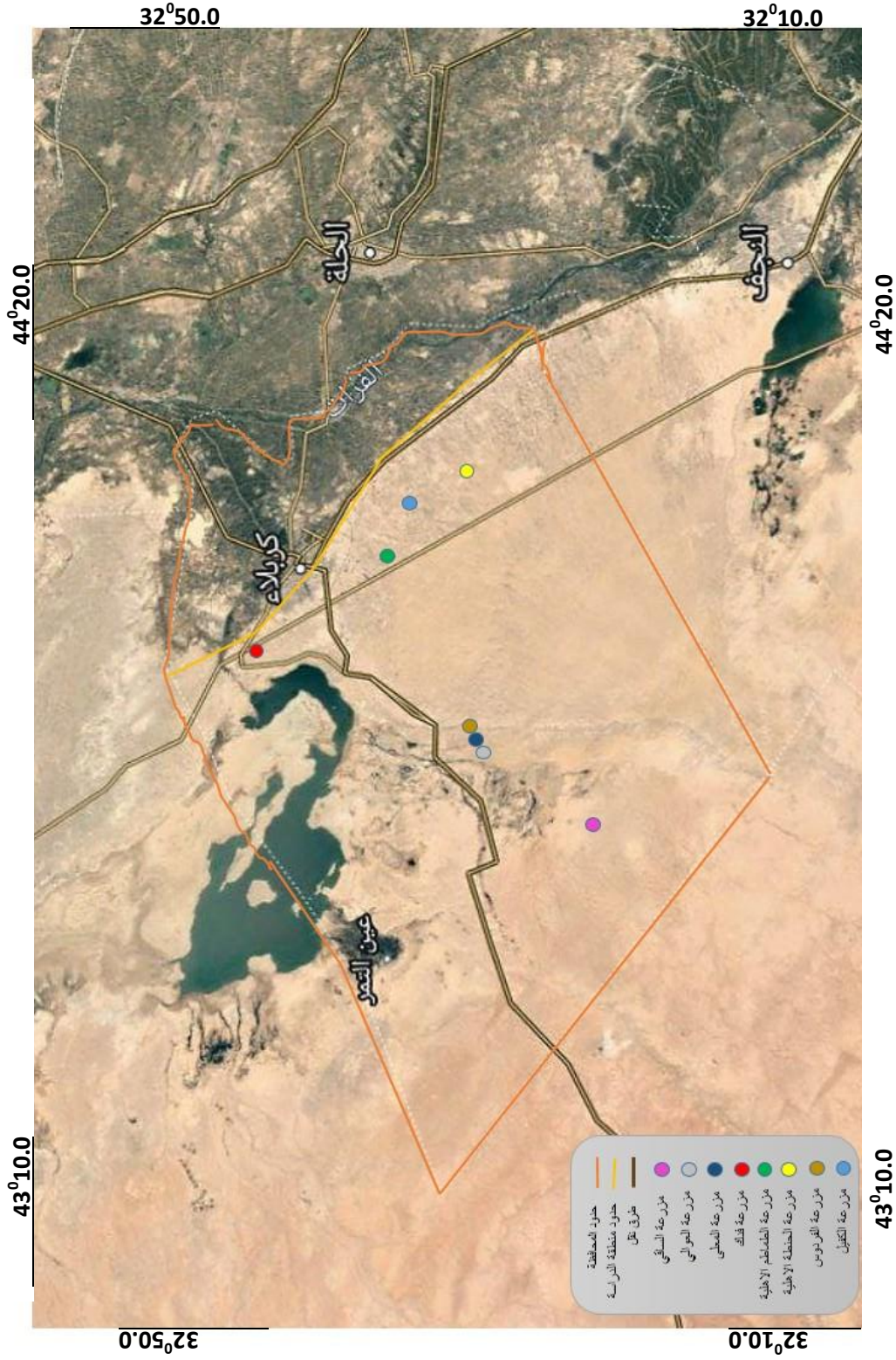
جدول(31) المساحات والإنتاج الزراعي لعدد من مزارع ضمن منطقة الدراسة

ت	المزرعة	الزراعة المخصصة	المساحة / دونم
1	مزرعة فدك النخيل	نخيل	700
2	مزرعة الساقى	حنطة – شعير- نخيل	10,000
3	مزرعة الفردوس	حنطة – شعير -بطاطا صناعية	1,180
4	مزرعة العوالي	حنطة- شعير- بطاطا	50,000
5	مزرعة المعلى	حنطة – شعير	20,000
6	مزرعة الكفيل الخلفية	حنطة – شعير	480
7	مزرعة الحنطة الاهلية	حنطة	400
8	مزرعة الطماطم الاهلية	طماطم	100

المصدر: الزيارات الميدانية لعدد من مزارع الأراضي الصحراوية بتواريخ مختلفة

صورة (24)

جوية لمحافظة كربلاء ومنطقة الدراسة ومواقع المزارع في المنطقة الصحراوية



المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على برنامج ARC gis

<https://www.arcgis.com>

صورة جوية للمقطوع الاخصص ( المزارع الصحراوية ) في منطقة الدراسة في عين تمير والصحراوية  
صورة (24)



المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على برنامج ARC gis  
<https://www.arcgis.com>



## المبحث الاول

## : تحليل المرئيات الفضائية :

إن دراسة الواقع الزراعي للمنطقة الصحراوية ، لا بد أن يتم بشكل دقيق وعلى وفق منظور علمي وبيانات حديثة وتغطية كاملة للأراضي المزروعة في المناطق الصحراوية ، ونظرا لاتساع مساحة المنطقة المدروسة ولصعوبة الوصول الى كافة المزارع بسبب تدهور اكثر طرق النقل المؤدية لها لذا تم دراسة ثمانية مزارع متفرقة في منطقة الدراسة كأنموذج فضلا عن الاستعانة بمجموعة مرئيات فضائية لمحافظة كربلاء المقدسة تختلف زمانياً ( 2002 ، 2022 ) بالاعتماد على القمر الصناعي (Landsat)؛ وذلك لمسح تباين المساحات الأراضي الزراعية للمزارع المعتمدة على المكننة الزراعية والاسمدة وتقنيات الري الحديثة ، الوقوف على تطور مستوى الانتاج الزراعي قبل وبعد استخدام المكننة الزراعية وتقنيات الري الحديثة والاسمدة خلال مقارنة توسع المساحات المستغلة بالزراعة في الأراضي الصحراوية لمحافظة كربلاء، وما كانت عليه سابقا لغرض تحليل النتائج وقياس انحدارها ( التنبؤ المستقبلي) لذا سوف يتم شرح خطوات دراسة المرئيات وتحليلها ، لذا يعد جمع المعلومات عن تغيرات الاراضي الصحراوية امراً أساسياً لتفسير وتحليل أفضل العلاقات والتفاعلات بين المكننة الزراعية والاسمدة وتقنيات الري الحديثة والتسميد ومستوى الانتاج الزراعي ، إذ يمكن ان يمثل الاستشعار عن بعد مصدر بيانات له اهمية كبيرة ومساعدة لدراسة التغيير الحاصل في المساحات المزروعة في الاراضي الصحراوية وبيان التغيرات المكانية والزمانية، وبناء قواعد المعلومات لتلك التغيرات، وهو ما يعطي جهداً فعالاً لتخطيط ودراسة الأراضي الزراعية في منطقة الدراسة عن طريق تكامل تقنيات نظم المعلومات الجغرافية(GIS) والاستشعار عن بعد لتقدم بدورها إمكانية الفهم الأوسع في توفير البيانات وامكانات كبيرة لعرض وتحديد الابعاد المكانية للظاهرة والاستفادة من التقنيات الحديثة في تطبيق طرائق التحليل المكاني لبيانات الاستشعار عن بعد بالاعتماد على قيم الانعكاسات الطيفية للمرئيات الفضائية

لمراقبة التغيرات في الاراضي الصحراوية وبالتالي تأثيرها على مستوى الإنتاج الزراعي من خلال المراقبة للتغيرات على مراحل زمنية متعددة<sup>1</sup>

تمت الدراسة من خلال استخدام صور الأقمار الصناعية جدول (30)، والتي التقطت لمنطقة الدراسة في شهر ( نيسان ) وقد تم اختيار هذا الشهر من السنة؛ وذلك مراعاة لرصد انعكاس بعض مزارع التي تتناسب محاصيلها كالبطاطا والحنطة المدروسة في منطقة الدراسة التي يكون فيها المحصول في مرحلة النضج التام او مرحلة النمو الخضري مما يقدم معطيات بشكل جيد عن الغطاء النباتي في منطقة الدراسة ، إذ تبدو خضرية النبات واضحة ودرجاتها(الكثيفة والقليلة الكثافة ) لذلك تم رصد منطقة الدراسة مرئياً في شهر نيسان من عام ( 2002 ، 2022 ) بواسطة القمر الصناعي الأمريكي 7- Landsat و 8 Landsat- صورة (25) (26)

جدول (32)

تاريخ التقاط المرئيات الفضائية لمنطقة الدراسة

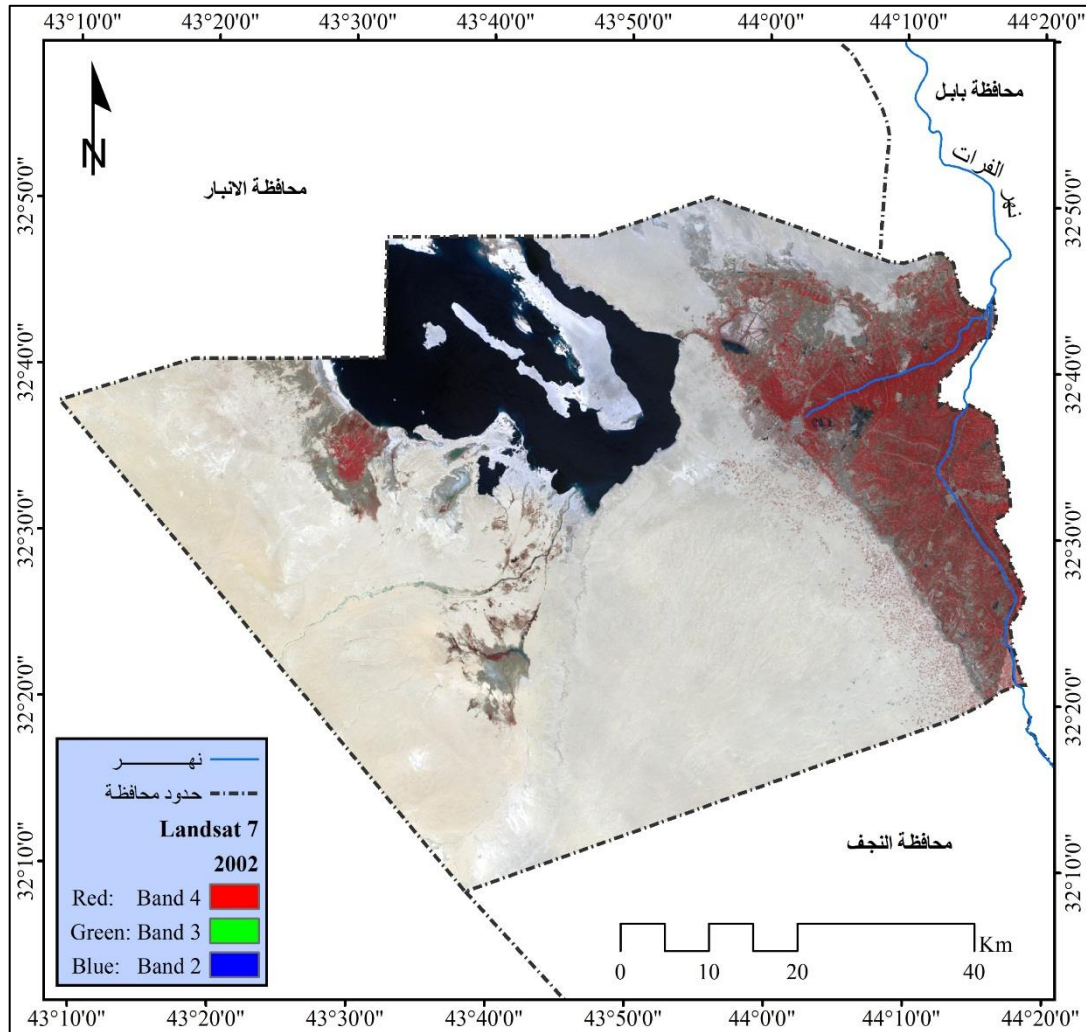
نوع القمر	تاريخ الالتقاط	مسار الصورة	عدد الصور
Landsat-7	15-04-2022	38/168	1
Landsat-7	22-04-2002	38/169	1
Landsat-8	22-04-2022	38/168	1
Landsat-8	13-04-2022	38/169	1
Landsat-8	21-04-2022	37/169	1

المصدر : . USGS . earth Explorer . USGS ,Landsat7.8,Images (gov)

<sup>1</sup> ( المولى ، طارق جمعة، التمثيل الخرائطي لتغيرات الغطاء الارضي في مدينة البصرة باستخدام تقنيتي الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية، اطروحة دكتوراه ، غير منشوره ، جامعة البصرة ، 2014 ص.20.

صورة (25)

المرئية الخام لمحافظة كربلاء المقدسة سنة 2002



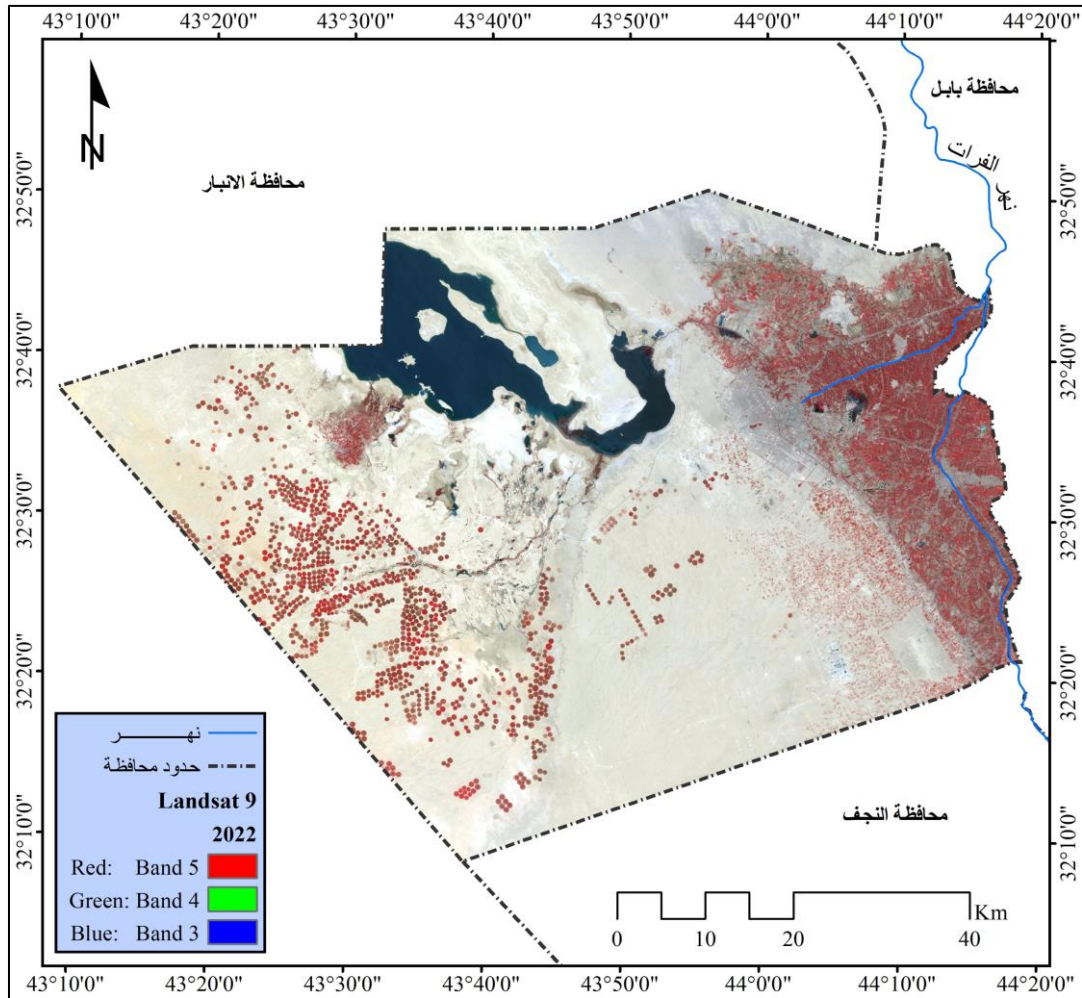
المصدر : الهيئة العامة للمساحة ، الخريطة الادارية لمدينة كربلاء المقدسة ، مقياس

1:100000

(USGS ,Landsat -8-7 Images (earth Explorer . USGS . gov .2

صورة ( 26 )

المرئية الخام لمحافظه كربلاء المقدسة سنة (2022)



المصدر : الهيئة العامة للمساحة ، الخريطة الادارية لمدينة كربلاء المقدسة ، مقياس

1:100000

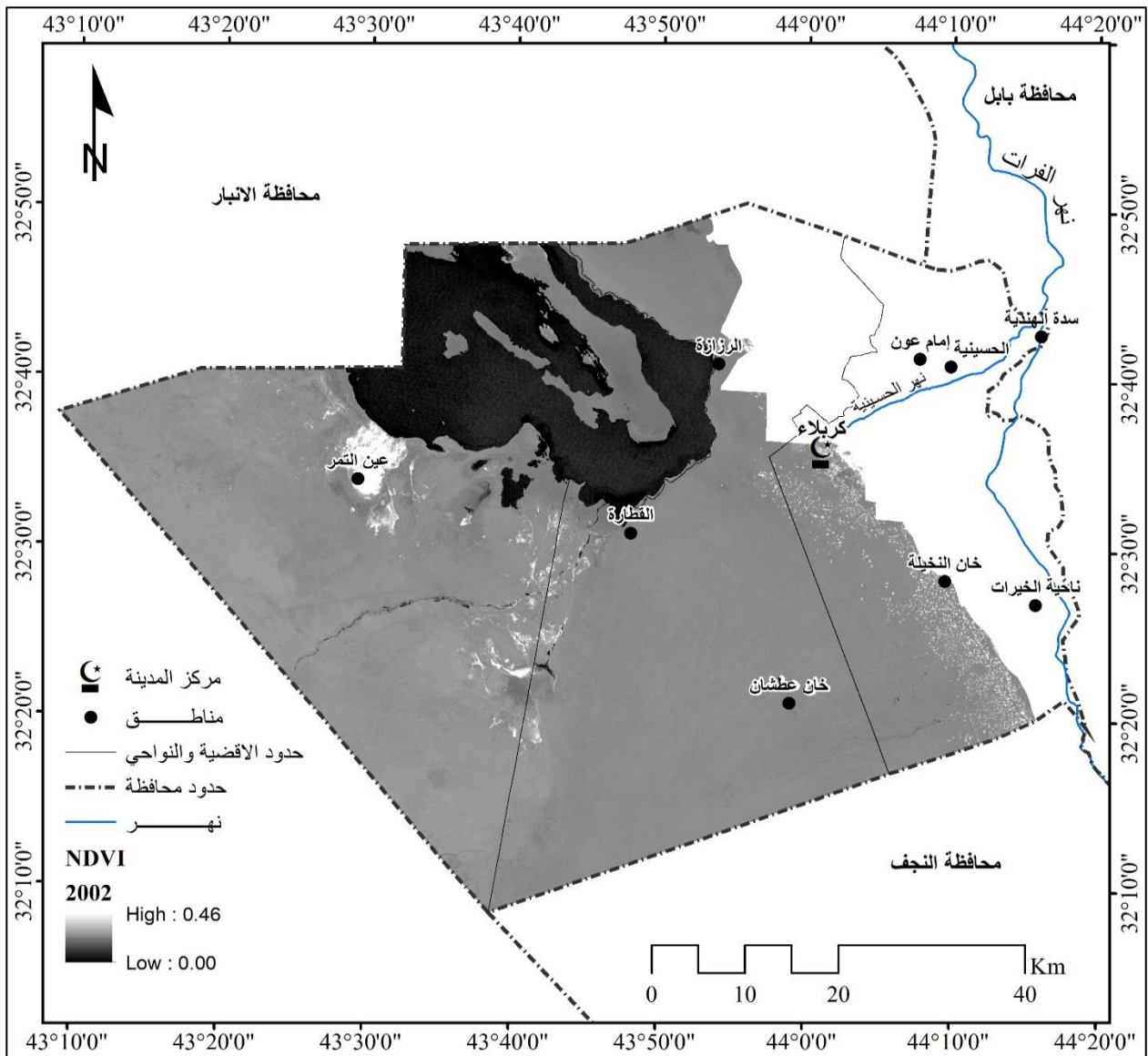
2. (USGS ,Landsat 9-8-7 Images (earth Explorer . USGS . gov

وقد مرت المرئية الفضائية بعدة عمليات معالجة إلى أن وصلت إلى الشكل الحالي ومنها عملية الموازنات والتصحيح، إن مصطلح معالجة المرئيات رقمياً واسع ويشمل العديد من العمليات الحسابية المعقدة التي توظف على شكل برامج تستخدم من قبل العاملين في هذا المجال، وتتلخص الفكرة الرئيسة لمعالجة المرئيات رقمياً بإدخال المرئية إلى الحاسب الآلي نطاقاً نطاقاً (Band by Band)، وعنصر عنصراً ، حتى اكتمال تخزينها على شكل مصفوفة (Matrix)، ثم تطبيق المعادلات الإحصائية لتمثيل أنواع المعالجة المطلوبة على المرئية الفضائية كما مبين في صورة (27 ، 28)

صورة (27)

معالجة المرئية الفضائية لمنطقة الدراسة لسنة 2002

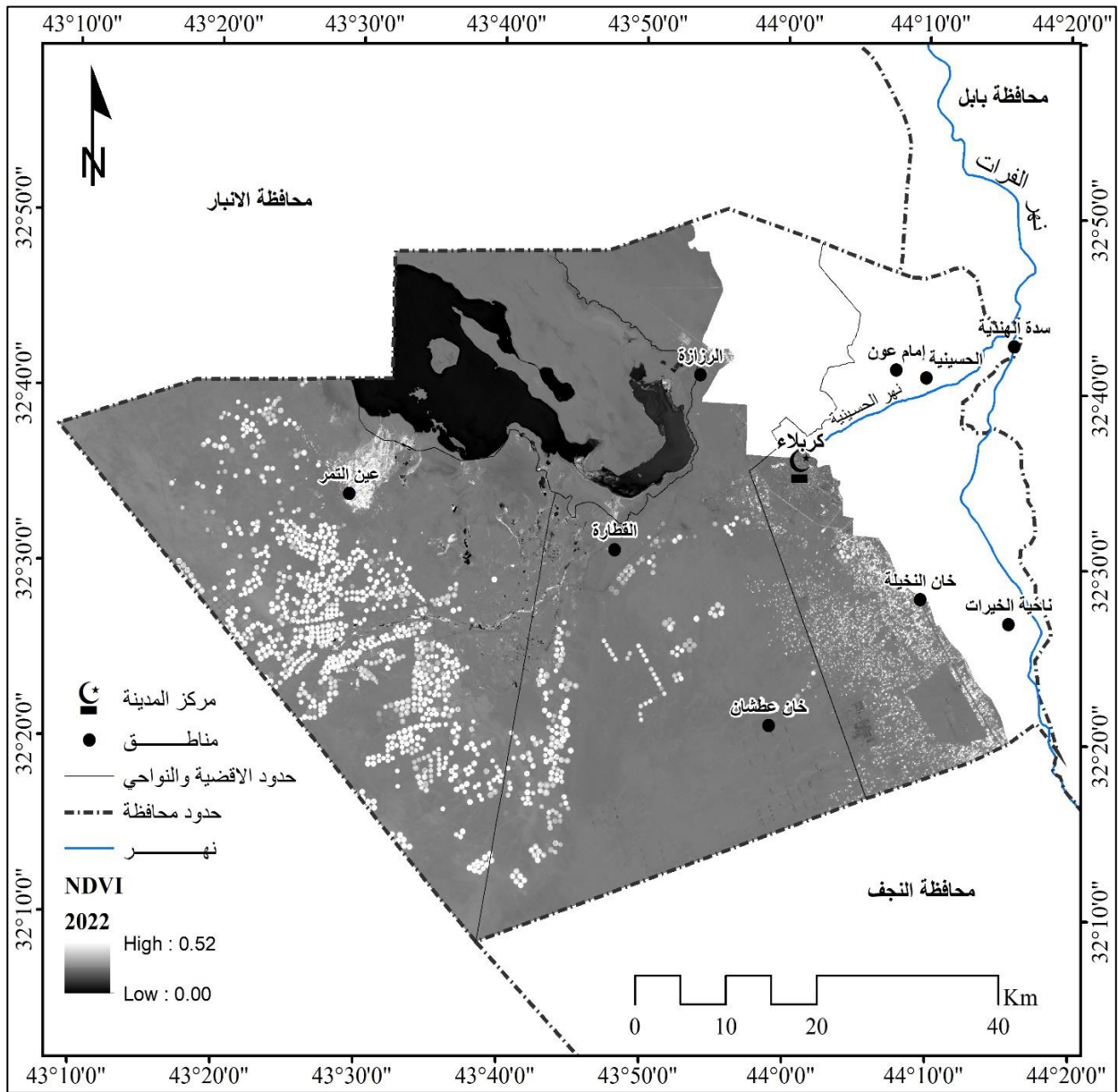
قرينة النبات الطبيعي



المصدر: خريطة المرئية 9

صورة ( 28 )

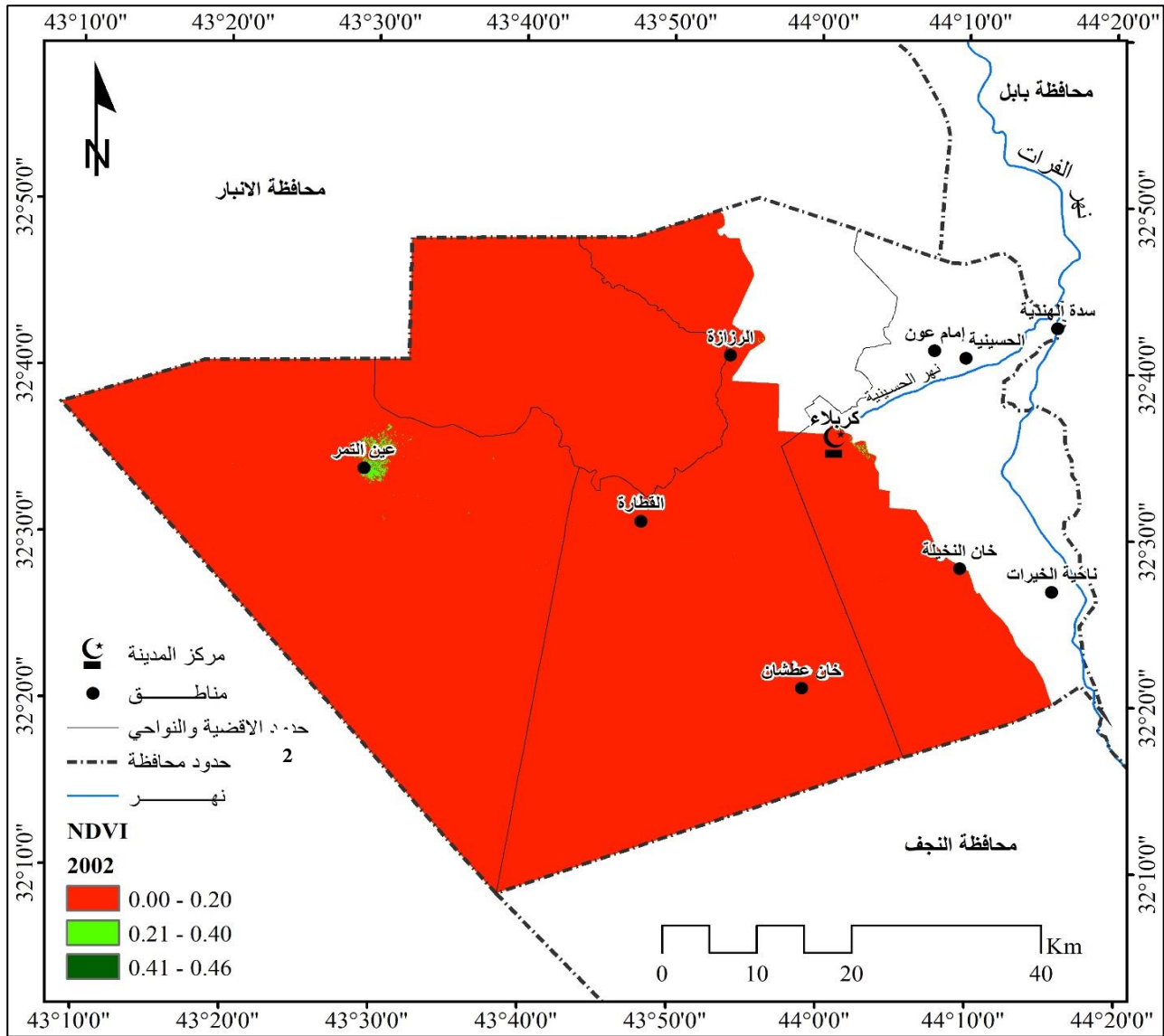
معالجة المرئية الفضائية لمنطقة الدراسة لسنة 2022



المصدر : خريطة المرئية 10

وبعد اجراء المعالجة اللازمة على المرئيات الفضائية باستخدام برنامج (NDVI 5.3) و برنامج (ArcGIS 10.6) تم الحصول على المساحات الاتيه للمناطق الخضراء في منطقة الدراسة لسنتي ( 2002-2022 ) كما مبين في الخرائط (13،14) ادناه:

خريطة ( 13 ) المساحات المزروعة حسب مستويات دليل الغطاء النباتي (NDVI) في منطقة الدراسة لسنة (2002)



المصدر: 1. خريطة (11) 2. باستخدام برنامج NDVI 5.3



## جدول (33)

مستويات الغطاء الخضري للشعبتين الزراعتين (الصحراوية وعين التمر ) سنة 2002

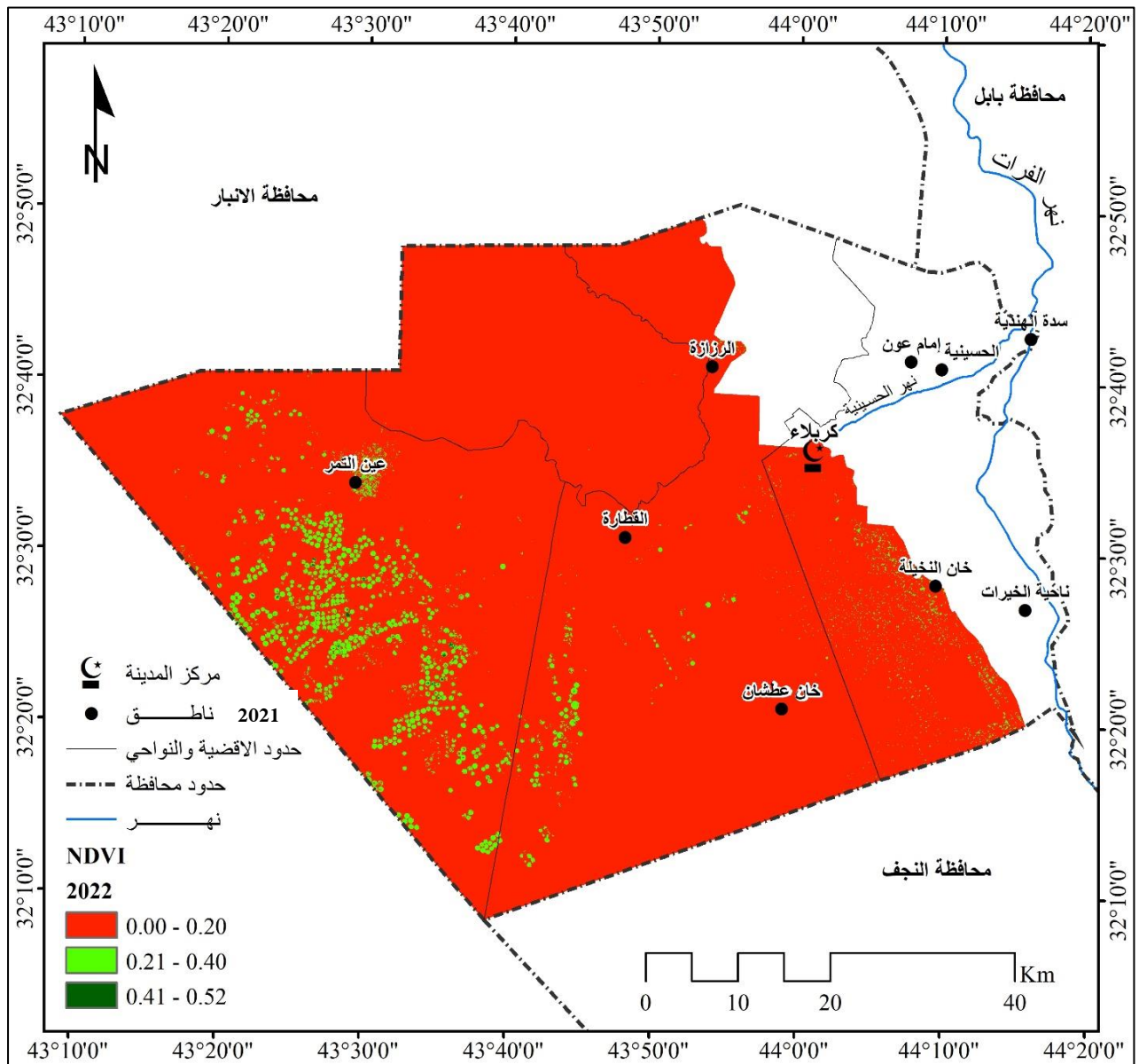
المساحة (كم <sup>2</sup> )		فئات دليل النبات NDVI
الصحراوية	عين التمر	
1570.67	1984.79	0.2-0
8.89	0.99	0.4-0.21
0.24	0.00	0.41 فأكثر
1579.80	1985.78	المجموع

المصدر : خريطة(13) ، باستخدام برنامج ArcGIS 10.6

بلغت مساحات المزرعة لسنة (2002) (1985.78) كم<sup>2</sup> لعين التمر ، و (1579.80) كم<sup>2</sup> ، (هذه المساحة تمثل المستويات الخضرية كافة باستثناء المستوى الخضري 0,2-0 والذي يشير الى ان الغطاء النباتي ضعيف جدا او غير موجود وبلغت اعلى نسبة خضرية للغطاء النباتي للمستوى الخضري (0.12,0.4) هو (0.99) كم<sup>2</sup> لعين التمر ، وهو المستوى الذي يمثل درجة الخضرية قليلة الكثافة ، اما المنطقة الصحراوية فقد بلغ المستوى الخضري من (0.21 - 0.4) (8.89) كم<sup>2</sup>، ومن خلال الزيارات الميدانية لبعض المزارع في منطقة الدراسة تبين ان اغلب مزارع المناطق الصحراوية تستخدم طرق ري حديثة واقتصادية كانت بالدرجة الأولى هي طريقة الري بالرش وذلك لان اغلب الأراضي في منطقة الدراسة استغللت لزراعة المحاصيل الحقلية الشتوية (حنطة وشعير) ، اما مزارع النخيل والطماطم فتستخدم طريقة الري بالتنقيط .

خريطة (14)

المساحات المزروعة حسب مستويات دليل الغطاء النباتي (NDVI) في منطقة الدراسة لسنة (2022)



المصدر: 1. خريطة (13) 2. باستخدام برنامج 5.3 NDVI

## جدول (34)

مستويات الغطاء الخضري في منطقة الدراسة لسنة 2022

المساحة (كم <sup>2</sup> )		فئات دليل النبات NDVI
الصحراوية	عين التمر	
1460.21	1956.01	0.2-0
117.64	29.73	0.4-0.21
1.95	0.04	0.41 فأكثر
1579.80	1985.78	المجموع

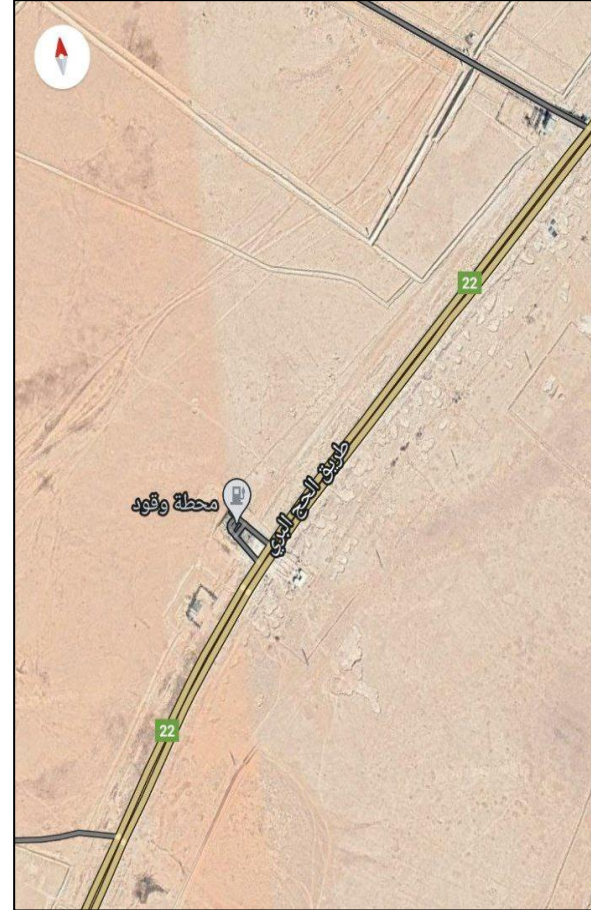
المصدر: خريطة (14) ، باستخدام برنامج ArcGIS 10.6

اما من خلال تحليل المرئية الفضائية لمنطقة الدراسة لسنة (2022) للكشف عن زيادة المساحات المزروعة في صحراء كربلاء والذي يعود سببه لأنشاء مزارع على نطاق واسع لاسيما العتبتان المقدستان العباسية والحسينية فقد بلغت مساحة الأراضي المزروعة لسنة (2022) (1985.78) كم<sup>2</sup> لشعبة عين التمر (هذه المساحة تمثل المستويات الخضرية كافة باستثناء المستوى الخضري (0-0.2) والذي يشير الى انه غطاء النباتي ضعيف جدا او غير موجود وهو في الغالب انتشار لبعض النبات الطبيعية الصحراوية ( ، و اعلى مساحة فكانت للمستوى الخضري (0.4 - 0.21) والتي بلغت (29.73) كم<sup>2</sup> ، اما الشعبة الصحراوية فقد بلغت سنة (2022) (1579.80) كم<sup>2</sup> (هذه المساحة تمثل المستويات الخضرية كافة باستثناء المستوى الخضري (0-0.2) والذي يشير الى انه غطاء نباتي ضعيف جدا او غير موجود او انه انتشار لبعض النباتات الطبيعية في المنطقة ) ، و اعلى مساحة فكانت للمستوى الخضري (0.4-0.21) والتي بلغت (117.64) كم<sup>2</sup> اما المستوى (0.4 فأكثر) بلغ (1.95) كم<sup>2</sup>، ومن خلال مقارنة المساحة المزروعة بمستوياتها كافة في منطقة الدراسة بين سنتي (2002، 2022) نجد ان المساحة الخضرية قد ازدادت بشكل كبير في سنة (2022) ، ومن خلال ملاحظة المرئيات الفضائية نجد ان الشعبة الصحراوية وشعبة عين التمر قد ظهرت فيها المزارع

بشكل واضح جدا وعلى شكل دوائر ، وهذا يعود الى استخدام المزارع للري المحوري بالمرشاة ، اما في سنة 2002 فلا نلاحظ وجود أيا من هذه المزارع وهذا يدل على ان الاستثمار الزراعي اخذ يزداد سنة 2022 في المناطق الصحراوية على مستوى الشعبتين (الصحراوية وعين التمر) بالاعتماد على تقنيات الري الحديث كالري بالرش المحوري وظهور المزارع بشكل دوائر فضلا عن تقنيات الري بالتنقيط المستخدمة في مزارع النخيل والطماطم فضلا عن تطور استخدام المكننة الزراعية والأسمدة يلاحظ الصور (29) .

صورة (29)

مزرعة ضمن الشعبة الصحراوية قبل انشاء المزرعة وبعد انشاءها في الاراضي الصحراوية من محافظة كربلاء المقدسة



المصدر: 1- arc map2009 , 2 - arc gis 2022

<https://www.arcgis.com>

## المبحث الثاني

### واقع استخدام الآلات وتقنيات الري والأسمدة في المزارع

#### 1- مزرعة فدك النخيل (1) :

: تبلغ المساحة المزروعة ( 1000 ) دونم في سنة 2022 اما المساحة الكلية (2000) دونم حيث بدء المشروع بزراعة مساحة تجاوزت ( 500 ) دونم كمرحلة أولية ومن ثم توسعت مساحة الزراعة حيث بلغت ( 850 ) دونم في بداية سنة 2020 كمرحلة ثانية ويبلغ عدد النخيل (30000) نخلة بين منتجة وصغيرة اما نوعية المحصول فيتنوع بين النخيل العراقي الذي يبلغ عدده ( 4000 ) نخلة اما الأصناف العربية المتنوعة فتبلغ ( 26000 ) نخلة ويبلغ عدد العمال (60) بين اداريين وفنيين وتقع المزرعة في الأجزاء الشمالية الشرقية من منطقة الدراسة ، يلاحظ خريطة ( 15 ) .

اما المكانن المستخدمة فهي بالشكل التالي :

- 1- الجرارات فقط الغرض منها تنظيف الأرض من الأعشاب عددها (4) جرارات
- 2- البريمة الحفارة لتحضير مكان غرس النخلة عدد (1)
- 3- ماكينة التسميد عدد(1)
- 4- البوكلاين لتجهير أماكن غرس الفسائل عدد(1)

اما طرق الري فتعتمد المزرعة طريقة الري بالتنقيط عن طريق حفر (10) ابار ارتوازية بعمق ( 300-400)م ويتم خزن المياه في احواض كبيرة ( برك) بسعة ( 20000 )م<sup>3</sup> للبركة الواحدة ولديها عدد منظومات الري كما تستخدم في الوقت الحالي

<sup>1</sup> ( الدراسة الميدانية ، استمارة الاستبيان .

مياه نهر الحسينية للري عن طريق تقنين مياه النهر وسحب منظومة ري لتغذي الاحواض في المزرعة

الأسمدة المستخدمة :

تستخدم المزرعة الأسمدة بنوعها العضوية والكيميائية

أ- السماد العضوي: ويكون في شهري اذار وايلول وتعطى الفسيلة أولى جرعات السماد الحيواني بعد مرور سنة من غرس الفسيلة<sup>(1)</sup> ، ويجب تخمير الأسمدة العضوية لتلافي نمو الأعشاب الضارة التي تنافس المحصول في المواد الغذائية المستحصلة من التربة ، حيث تم انشاء(10) غرف لتخمير الأسمدة العضوية بعد ما أصيبت عدد من الأشجار بنمو الأعشاب الضارة التي تنافسها في جميع ما تستحصل من مواد غذائية من التربة في المراحل الأولى من انشاء المزرعة وبات من الصعب التخلص منها ، يلاحظ صورة (30) وتحتوي تلك الاسمدة على مجمل ما تحتاجه النباتات من عناصر مغذية صغرى وعناصر مغذية كبرى .

ب- السماد الكيماوي: يبدأ تسميد الحقل من شهر تشرين الثاني وهو سماد احادي نتروجيني بواقع 4/1 كغم للنخلة الواحدة ومن ثم تسمد بسماد ( NPK ) عالي البوتاسيوم( (0-0-40)) في شهر شباط من اجل النمو الخضري ، اما (NPK) المتعادل ( 20-20-20 ) فيتم تزويد النخلة في كل أسبوعين ويعطى سائلاً مع مياه الري ( وهي ما تعرف بعملية الرسمة ) وبواقع (8) غم /لتر تقريبا .

وتبلغ كمية الاسمدة العضوية للفسيلة بعمر السنة الواحدة حوالي (5) كغم اما الفسيلة بعمر ستة سنوات فتبلغ كمية الأسمدة العضوية التي تتطلبها النخلة ( 25)كغم هكذا تم البدا في الزراعة في سنة ( 2016 ) اول سنة حصاد كانت في سنة (2020) وبمقدار ( 2 ) طن اما في سنة (2022) انتجت (60) طن ويتم تزويد المزرعة بالمياه عن طريق نهر الرشدية المتفرع من نهر الحسينية عبر نصب مضخات على النهر تضخ المياه الى برك موجودة في المزرعة عدد (4)برك مبطنة بمادة البولي ايثيلين لتجنب تسرب المياه الى جوف الأرض و يتم تسويق المحصول الى مراكز المبيعات والأسواق المحلية

(1)مقابلة شخصية مع الأستاذ احمد عبد العباس حمزة ، المعاون الإداري في مزرعة فدك النخيل ،العتبة الحسينية المقدسة

2022/9/28

ويوضح جدول (30) المساحات المستغلة بالزراعة والآلات وطرق الري والاسمدة المستخدمة في مزرعة فدك لمدة ثلاث سنوات متتالية، جدول (35) ان الزيادة في المزرعة من سنة 2019 الى سنة (2020) قد بلغت (350) دونم أي بنسبة زيادة قدرها (41.1) % ، اما فرق الاتساع من سنة (2020) الى سنة (2021) فد بلغت (150) دونم أي بنسبة اتساع بلغت (99.9%) أي ان هناك زيادة مطردة في اتساع المزرعة يصاحبها اتساع في كمية الإنتاج فضلا عن الزيادة في استخدام المتغيرات الثلاثة ( المكننة وطرق الري الحديثة والاسمدة )

### صورة (29)

تبطين الاحواض والبرك بمادة البولي اثيلين في مزارع منطقة الدراسة

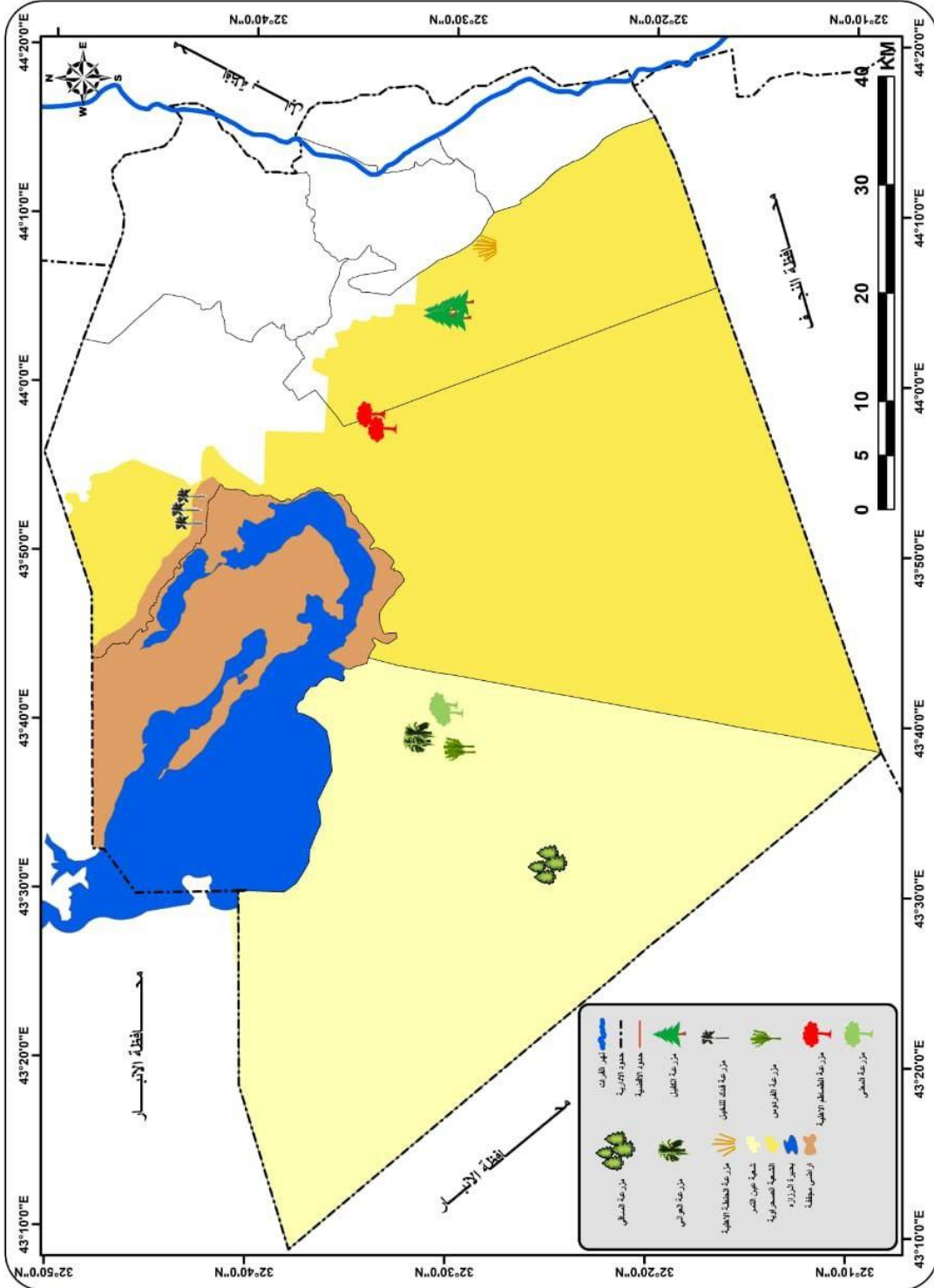


المصدر : التقطت بتاريخ 2022/ 8/15



خريطة (15)

مواقع عدد من مزارع منطقة الدراسة



المصدر من عمل الباحثة بالاعتماد على الاطلس الزراعي لمديرية زراعة كرناء لسنة 2008

## جدول (35)

الآلات وتقنيات الري والاسمدة في مزرعة فدك النخيل للسنوات

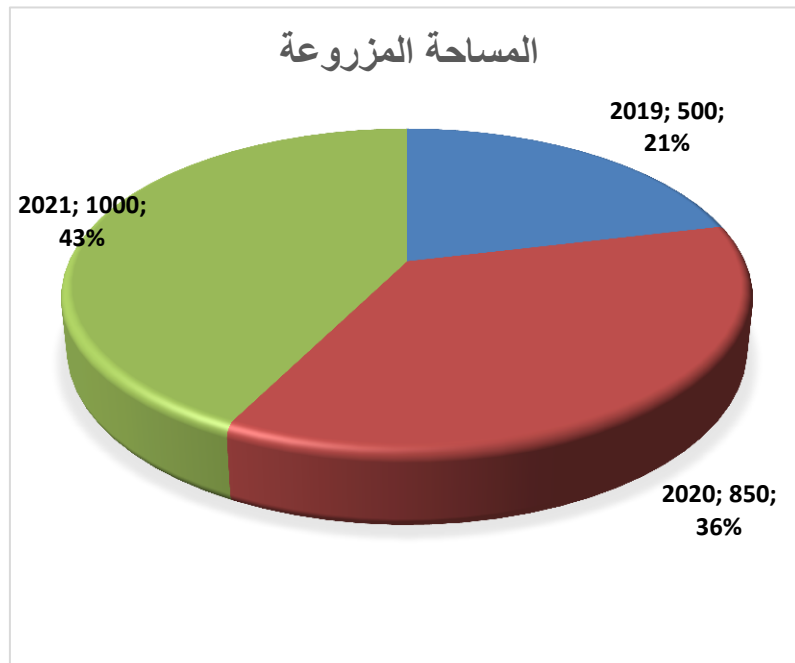
(2021، 2020 ، 2019)

السنة	المساحة دونم	كمية الغلة المنتجة / طن	الاسمدة كغم / م <sup>2</sup>	منظومات ري	عدد الآلات المستخدمة في الحقل
2019	500	1	5	1	2
2020	850	2	15	3	4
2021	1000	60	15	4	7
الكلية	1000	63	35	4	7

المصدر : الزيارة الميدانية بتاريخ لمزرعة النخيل 24/9م2022 واستمارة الاستبيان

## شكل (15)

توسع المساحات المزروعة في مزرعة فدك للسنوات (2019,2020,2021)



المصدر جدول (33)

## صورة (30)

نمو الأعشاب الضارة على بعض أشجار النخيل في مزرعة فدك



المصدر : الدراسة الميدانية ، مزرعة فدك النخيل ، التقطتها الباحثة 2022 /9/24

## صورة ( 31 )

مشتل اقلمة فسائل النخيل لمزرعة فدك للنخيل .



المصدر :الدراسة الميدانية ،مزرعة فدك ، 2022/9/24

## 1مزرعة الكفيل الخلفية

تقع ضمن الشعبة الصحراوية مساحه المزرعة ( 480 ) دونم المستغلة منها ( 68 ) دونم ، اما المحاصيل المزروعة هي الحنطة الموسمية وتبدأ الزراعة من شهر تشرين الثاني الى شهر نيسان ، وتتأثر بدرجات الحرارة وتذبذب الامطار فعند المواسم المطيرة يكون الانتاج اعلى وذلك بسبب ارتفاع نسبة النيتروجين في مياه المطر في وقت تسميد المزرعة بالنتروجين ، اما قلة الامطار فهي تزيد من ساعات العمل، وتسقى من المياه الجوفية عبر ابار ارتوازية ويتم نقل المياه الى احواض مساحتها ( 40 X 40 ) م وعمقها ( 4 ) امتار مغلقة بمادة بولي اثيلين لان الارض رملية وتغلف تجنباً لتسرب المياه .

كما يتم تزويد المزرعة بالاسمدة الجافة وعلى ثلاث دفعات و نوع الأسمدة المستخدمة هي:

- 1- السماد العضوي : الداب وهي في مراحل الأولى مرحلة البذار أي في شهر تشرين الثاني وخلطه جيداً مع التربة ويتم استخدام الباذرة الخاصة لنثر السماد كما
- 2- السماد الكيميائي : ( اليوريا ) وتزود بسماد اليوريا الاحادي عبر آلية تربط مع الجرار وعلى ثلاثة دفعات اوقاتها من شهر تشرين الثاني حتى نهاية شهر نيسان وما بعد الانبات ب (35) يوم وبعد التفرعات في شهر كانون الأول من (60) يوم الى (70) يوم .

ويستخدم في الحقل انواع من المحاريث والمكائن منها:

- 1- المحاريث الحفارة قبل الزراعة وهي الحراثة الأولية.
- 2- المحاريث القرصية والمطرحية القلابة وهي لغرض عملية حرث ثانوية ايضا كما في الصورة (3) (2) تحرث قبل الزراعة بشهر.

<sup>1</sup> ( الدراسة الميدانية ، استمارة الاستبيان

3- الهولدر وهو خزان محمول يربط بساحبات حمله (400) لتر يستعمل لمكافحة الادغال والآفات الزراعية وكذلك يستخدم للتسميد كما في صورة

(5)

4- الحاصدات : وهي الات تستخدم في اثناء الحصاد وهي كثيراا تكون مستأجره لان المساحات المزروعة صغيرة فضلا عن انها مرتفعة الثمن واولقات استخدامها موسمية

5- كباسات: هي الآلات المستخدمة ما بعد الحصاد فهي كباسات القش .

اما طريقة السقي: الري بالرش اذ يبلغ عدد الابار (11) بئر حكومي و(4) بئر خاص يتم نقل المياه من الابار الى احواض بمساحة (40 X 40) وبعمق (4) م وفي هذه الاحواض تم انشاء المرشاة المحورية حيث تكون في مركز الحقل .

ويتم تسويق الحنطة محليا في السايلو ويتم انتاج نوعين من الحنطة المحلية والمستوردة حيث بدأ الإنتاج في سنة (2014) بمتوسط غلة بلغ (400) كغم /دونم.

يلاحظ خريطة (15) وجدول (36) ان نسبة الاتساع في المزرعة من سنة (2019) الى سنة (2020) بلغت (5) دونم أي بسبة زيادة قدرها (10) % ، اما فرق الاتساع من سنة (2020) الى سنة (2021) فد بلغت (18) دونم أي بنسبة اتساع بلغت (26.4%) أي ان هناك زيادة مطردة في اتساع المزرعة يصاحبها اتساع في كمية الإنتاج فضلا عن الزيادة في استخدام المتغيرات الثلاثة ( المكننة وطرق الري الحديثة والاسمدة ) .

جدول (36)

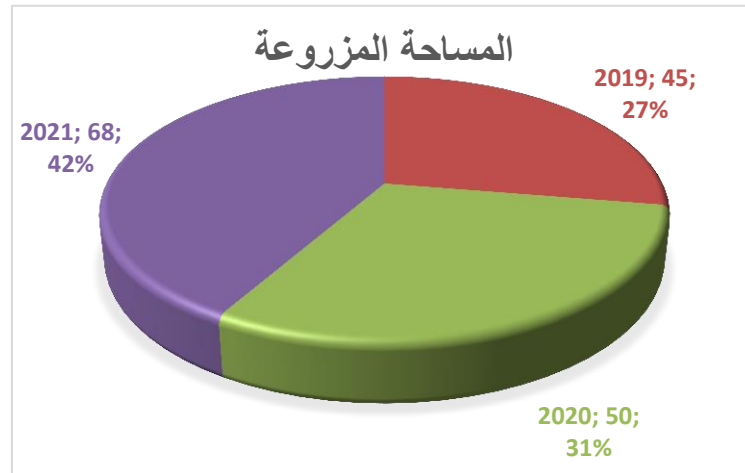
الآلات وتقنيات الري والاسمدة في مزرعة الكفيل للسنوات (2019,2020,2021)

المكان والآلات	المرشاة المحورية	الاسمدة كغم / م <sup>2</sup>	كمية الغلة المنتجة كغم /دونم	المساحة المزروعة	السنة
3	8	15	650	45	2019
5	11	25	750	50	2020
9	14	50	1000	68	2021
9	14	90	800	68	المعدل

المصدر : الزيارة الميدانية بتاريخ 2022/9/24 واستمارة الاستبيان

شكل (16)

توسع المساحات المزروعة في مزرعة الكفيل للسنوات (2019,2020,2021)



المصدر جدول (34)

## ج. مزرعة الحنطة الاهلية (1)

تقع ضمن الشعبة الصحراوية ، بمساحة كلية بلغت ( 400 ) دونم وتتخصص في زراعة الحنطة بدأ الانتاج سنة (2010) بمساحة مزروعة ( 50 ) دونم بمتوسط غلة بلغ(20) طن واعتمد مؤخرا طرق الري الحديثة الري بالمرشاة الثابتة ، وتستخدم المكننة الزراعية بواقع (2) وهي المحراث الحفار والمحراث القلاب واما الحاصدة فهي استئجار وذلك بسبب غلاء أسعارها وصغر حجم المزرعة وموسمية استخدامها واما بالنسبة للأسمدة فيتم استخدام الأسمدة الجافة من داب في بداية البذار ويوريا وعلى ثلاث دفعات خلال فترات النمو ، وبلغ متوسط الغلة المنتجة لسنة (2022) مقدار ( 600 ) طن من مساحة (300)دونم ينظر جدول (37) يلاحظ خريطة ( 15 )

ان نسبة الاتساع في المزرعة من سنة (2019)الى سنة (2020) قد بلغت (50) دونم أي بسبب زيادة قدرها ( 50 ) % ، اما فرق الاتساع من سنة ( 2020 ) الى سنة ( 2021 ) فد بلغت (200) دونم أي بنسبة اتساع بلغت (66%) أي ان هناك زيادة مطردة في اتساع المزرعة يصاحبها اتساع في كمية الإنتاج فضلا عن الزيادة في استخدام المتغيرات الثلاثة ( المكننة وطرق الري الحديثة والأسمدة ) .

<sup>1</sup> ( الزيارة الميدانية ، استمارة الاستبيان

جدول (37)

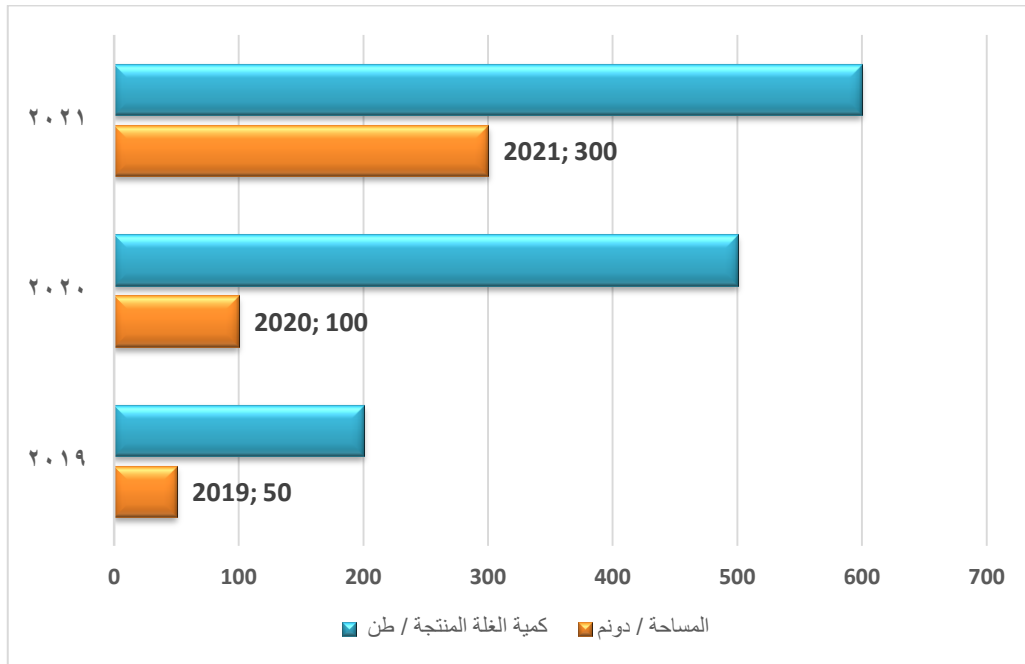
الآلات وتقنيات الري والاسمدة في مزرعة الحنطة الاهلية للسنوات (2019,2020,2021)

السنة	المساحة / دونم	كمية الغلة / المنتجة / طن	الاسمدة كغم / م <sup>2</sup>	مرشاة ثابتة	عدد الآلات المستخدمة في الحقل
2019	50	200	2.5	1	1
2020	100	500	3	2	2
2021	300	600	6.5	2	2
الكلية	300	1300	12	2	2

المصدر : الزيارة الميدانية بتاريخ 2022/9/24 واستمارة الاستبيان

شكل (17)

انتاج الغلة وتوسع المساحي للمزرعة الاهلية للحنطة للسنوات (2019,2020,2021)



المصدر جدول (35)



## د. مزرعة طماطم اهلية

تقع ضمن الشعبة الصحراوية، تم انشاءها سنة (2019) بمساحة كلية بلغت (10) دونم و (4) دونم المساحة المزروعة وقد بلغت كمية الغلة المنتجة (40) طن سنة (2020) وتم التوسع في المساحة المستغلة للزراعة حيث بلغت سنة (2020) (8) دونم وبمتوسط غلة بلغ (15) طن للدونم الواحد ، حيث يتم تهيئة زراعتها في نهاية فصل الصيف حيث يتم حرث التربة بعمق (50-60) سم ويتم بعد ذلك رش السماد العضوي المخمر تقاديا لنمو الأعشاب الضارة ، ويتم حراثة الأرض حراثة ثانوية بعمق (20) سم لمزج الأسمدة مع التربة وتنعيم التربة لمنع التكتل وتستخدم الآلات الحراثة ومكائن التسميد وطرق الري الحديثة (التنقيطي ) بواقع (2) منظومات ري تنقيطي داخل المزرعة من خلال حفر بئر ارتوازي داخل المزرعة يلاحظ جدول (36) و يلاحظ خريطة (9) وجدول (38) ان نسبة الاتساع في المزرعة من سنة 2019 الى سنة 2020 قد بلغت (4) دونم أي بسببة زيادة قدرها (50) % أي ان هناك زيادة مطردة في اتساع المزرعة يصاحبها اتساع في كمية الإنتاج فضلا عن الزيادة في استخدام المتغيرات الثلاثة ( المكننة وطرق الري الحديثة والاسمدة )

خريطة ( 15 )

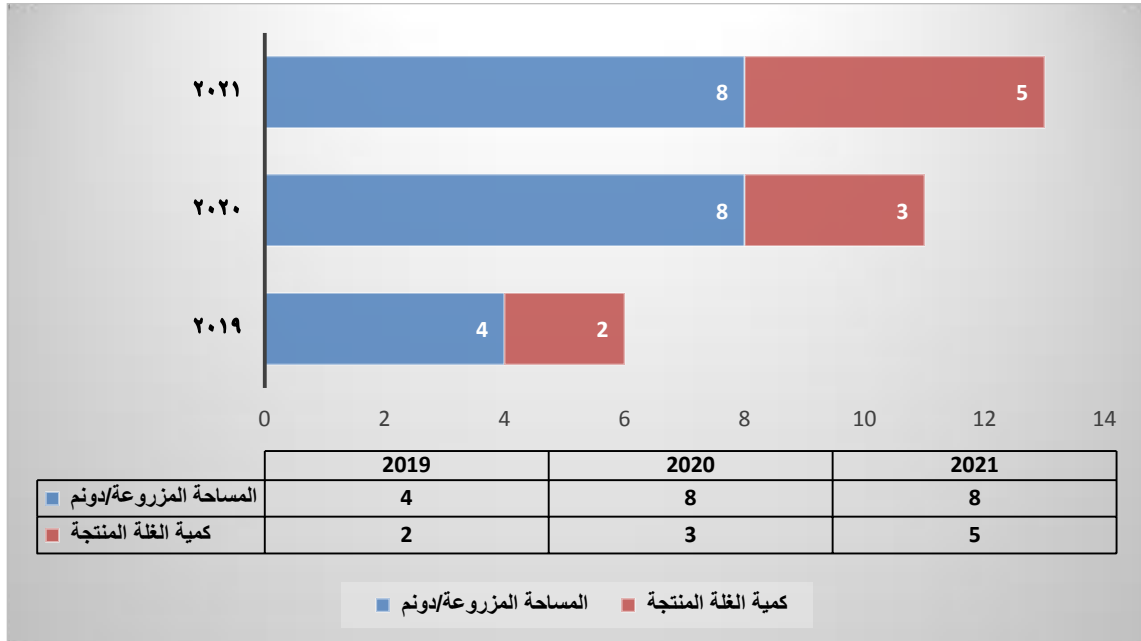
جدول ( 38 )

الآلات وتقنيات الري والاسمدة في مزرعة الطماطم الاهلية للسنوات 2019 ، 2020 ، 2021

منظومة الري التتقيطي	الأسمدة كغم /م <sup>2</sup>	المكننة الزراعية المستخدمة	كمية الغلة المنتجة	المساحة المزروعة/دونم	
1	5	2	2	4	2019
1	15	4	3	8	2020
2	25	4	5	8	2021
2	45	4	10	8	الكلي

المصدر : الزيارة الميدانية بتاريخ 2022/9/24 واستمارة الاستبيان

شكل (18) كمية الغلة والمساحة المزروعة في مزرعة الطماطم الاهلية للسنوات ( )



المصدر : جدول (38)

**هـ . مزرعة الساقى النموذجية:**

تقع مزرعة الساقى في الأراضي الصحراوية من محافظة كربلاء ضمن شعبة عين التمر حسب التقسيم الإداري لمديرية زراعة كربلاء المقدسة بمساحة كلية بلغت (10000) دونم ، تخصصت المزرعة بزراعة المحاصيل الاستراتيجية ( حنطة وشعير ) فضلا عن تخصيص مزرعة لزراعة النخيل بواقع ( 8442 ) نخلة ،توزعت بين (78) صنفا نادرا ، و مصدر المياه هو الابار حيث تم حفر ( 52 ) بئر ارتوازي تعمل مضخاتها بالطاقة الشمسية .

اعتمدت على طريقتين للري الحديث :

**الأولى – الري بالمرشاة المحورية للمحاصيل الحقلية الحنطة والشعير**

**الثانية - الري التقيطي للنخيل فضلا عن ري الاحزمة الخضراء المحيطة بالمزرعة بطول (20)كم الخريطة (15) .**

الاسمدة المستخدمة هي نوعين

اعتمدت المزرعة على برامج تسميدية ومتطورة أشرفت عليها شركة الجود للصناعات الكيماوية والزراعة الحديثة ، واستخدم للمحاصيل نوعين من الاسمدة

**الأول – السماد العضوي :**التمثل بالداب الذي تزود به المزرعة اثناء البذار للمحاصيل الحقلية على وفق برنامج خاص لتسميد الحبوب وبواسطة البادرة الخاصة

**الثاني - السماد الكيماوي :** المتمثل بالسماد النتروجيني الأحادي ( اليوريا ) ويتم تزويد الحقل بسماد اليوريا عبر الية تربط مع الجرار وعلى ثلاث دفعات تبدا في شهر تشرين الثاني وبعد الانبات ب(35)يوما واما الدفعة الثالثة بعد التفرعات (60-70) يوما بالنسبة للمحاصيل الحقلية واما النخيل فيبدا التسميد في شهر تشرين الثاني وهو سماد احادي نتروجيني بواقع 4/1 كغم للنخلة الواحدة ومن ثم تسمد بسماد ( NPK ) عالي البوتاسيوم ((0-0-40)) في شهر شباط من اجل نموها الخضري ، اما (NPK) المتعادل ( 20-20-20 ) فيتم تزويد النخلة في كل أسبوعين ويعطى سائل مع مياه الري ( وهي ما تعرف بعملية الرسمدة ) وبواقع (8) غم /لتر .

وتبلغ كمية الاسمدة العضوية للفسيلة بعمر السنة الواحدة حوالي (5) كغم اما الفسيلة بعمر (6) سنوات فتبلغ كمية الأسمدة العضوية التي تتطلبها النخلة (25)كغم يلاحظ خريطة (15) وجدول (39) ان نسبة الاتساع في المزرعة من سنة (2019) الى سنة (2020) قد بلغت (250) دونم أي بنسبة زيادة قدرها (33.5) % ، اما فرق الاتساع من سنة (2020) الى سنة (2021) فد بلغت (250) دونم أي ان هناك زيادة مطردة في اتساع المزرعة يصاحبها اتساع في كمية الإنتاج فضلا عن الزيادة في استخدام المتغيرات الثلاثة ( المكننة وطرق الري الحديثة والاسمدة )

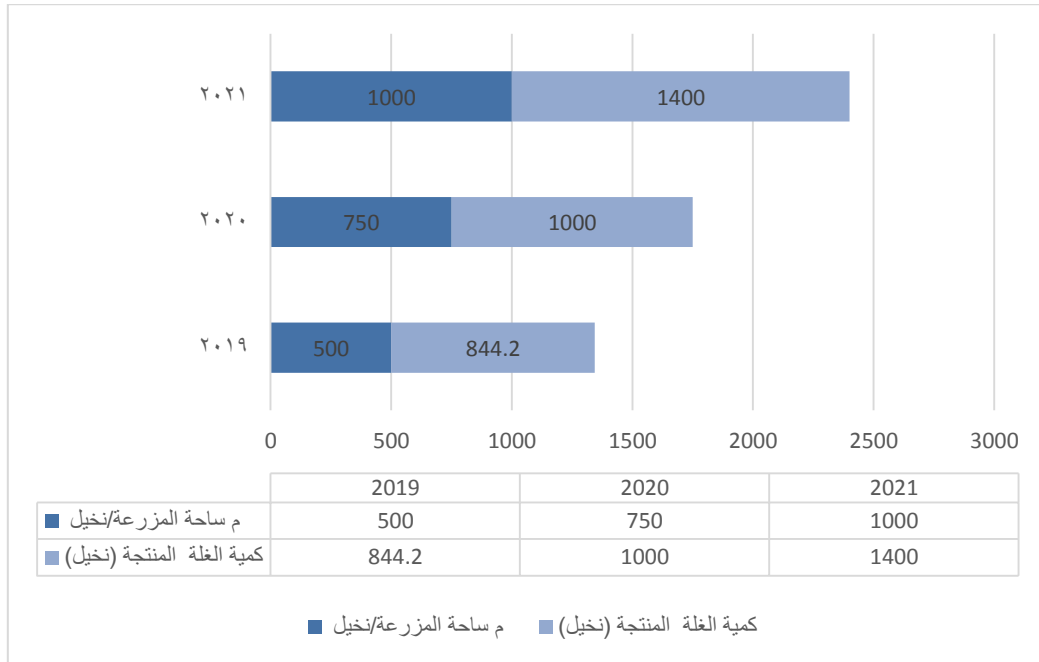
## جدول (39)

## مزرعة الساقى النموذجية (حقول النخيل)

السنة	م مساحة المزرعة/نخيل دونم	كمية الغلة المنتجة (نخيل)	المكننة المستخدمة لخدمة الحقول	الأسمدة كغم / 2م	منظومات الري التلقائي
2019	500	844.2	4	5	3
2020	750	1000	4	15	3
2021	1000	1400	8	15	5
المجموع	1000	3200	8	35	5

المصدر : الزيارات الميدانية واستمارة الاستبيان

شكل (19) مستويات الإنتاج واتساع المساحة المزروعة في مزرعة الساقى للسنوات (2019،2020،2021)



المصدر جدول (36)

و . مزرعة العوالي (النموذجية)<sup>1</sup>

بلغت المزرعة مساحة (50000) دونم تخصصت بزراعة المحاصيل الاستراتيجية والحقلية من (حنطة وشعير وبطاطا ) تتبع نظام الري الحديث وهي على قسمين :

الأولى - المرشاة المحورية لمحاصيل الاستراتيجية والحقلية المتمثلة بالبطاطا بنوعيها والحنطة والشعير

الثانية - الري بالتنقيط لري الاحزمة الخضراء التي تحيط بالمزرعة بطول (150) كم وبعرض(30) م بأشجار ( اليوكالبتوس والدفلة والبيزا ) ، يستخدم وتستخدم الطاقة الشمسية كما تحتوي المزرعة على حقل لتربية الدجاج اللحم بمجموع (540) ألف دجاجة، المساحة المزروع منها(50000) دونم زراعة المحاصيل الحقلية (الحنطة) ومحصول البطاطا ومرافق خدمة المحاصيل يلاحظ خريطة ( 15 ) وجدول (40) ان نسبة الاتساع في المزرعة من سنة 2019 الى سنة 2020 قد بلغت (230) دونم أي نسبة زيادة قدرها ( 36.5 ) % ، اما فرق الاتساع من سنة ( 2020 ) الى سنة (2021) فد بلغت (270) دونم أي بنسبة اتساع بلغت (40%) أي ان هناك زيادة مطردة في اتساع المزرعة يصاحبها اتساع في كمية الإنتاج فضلا عن الزيادة في استخدام المتغيرات الثلاثة ( المكننة وطرق الري الحديثة والاسمدة )

<sup>1</sup> ( الزيارة الميدانية ، استمارة الاستبيان

جدول (40)

الآلات وتقنيات الري والاسمدة في مزرعة العوالي للسنوات (2019,2020,2021)

السنة	المساحة المستغلة دونم	كمية الغلة المنتجة / كغم / دونم	الأسمدة كغم / م <sup>2</sup>	المرشحات المحورية	عدد الآلات المستخدمة في الحقل
2019	400	550	10	4	6
2020	630	625	15	8	6
2021	900	700	30	10	9
المجموع	900	1875	55	22	9

المصدر : الزيارة الميدانية بتاريخ 2022/9/24 واستمارة الاستبيان

شكل (20)

مستويات الغلة المنتجة والمساحة المزروعة لمزرعة العوالي للسنوات



(2019,2020,2021)

المصدر جدول (37)

## صورة ( 33 )

## المرشاة المحورية في مزرعة العوالي



المصدر : اعلام قسم المشاريع الهندسية ، العتبة العباسية المقدسة .

## ز- مزرعة الفردوس :

مشروع استراتيجي يقع في الأراضي الصحراوية من محافظة كربلاء يلاحظ خريطة (15)، متعدد الفوائد يجمع بين الزراعي والصناعي ، يستثمر أجزاء واسعة من صحراء كربلاء وتحويلها الى واحات خضراء، ويساهم في مكافحة التصحر بالاعتماد على الثروة المائية الجوفية حيث تم حفر ( 8 ) ابار تصب في بحيرة مركزية في الحقول الزراعية والتي تزود الحقل بالمياه عن طريق المرشاة وعلى مساحة تُقدّر بـ(1180) دونماً تخصصت بزراعة المحاصيل الاستراتيجية من حنطة وشعير فضلا عن زراعة المحاصيل الصناعية الغذائية التحويلية مثل البطاطا الصناعية بمساحة ( 640 ) دونم فضلا عن زراعة الأحزمة الخضراء بطول (10)



طريقة الري المتبعة هي الري بالمرشاة المحورية فضلا عن الآلات والمكائن المستخدمة للحراثة والحصاد ينظر صورة ( ) جدول ( 35 )  
 اما بالنسبة للاسمدة فهي تستخدم برماج تسميدية وتزود المزرعة بنوعان من الأسمدة  
 تجهز بالاسمدة من شركة الجود لتكنواوجيا الصناعة والزراعة الحديثة

- 1- السماد العضوي وهو الداب الذي يتم تجهيز التربة قبل زراعة المحصول
- 2- السماد الكيماوي : قليل الاملاح وذلك لاحتواء المياه في منطقة الدراسة على الاملاح المذابة

وبشكل عام تتوزع المزارع في الأراضي الصحراوية والتي تعتمد تقنيات الري الحديثة بين الشعبة الصحراوية وشعبة عين التمر كما موضح في الخريطة (15) ،  
 من الجدول ( 41 ) يتضح ان الاتساع في المزرعة بلغ (70) دونم من سنة (2019)  
 الى (2020) أي بنسبة ( 10.9% ) دونم ، اما فرق الاتساع من (2020) الى  
 (2021) فقد بلغ (120) أي بنسبة بلغت ( 15.7% ) أي ان نسبة الاتساع في  
 المساحة المزروعة بلغت ( 26.6 % ) وهي في زيادة مطردة



صورة (34) الاحزمة الخضراء في مزرعة الفردوس لزراعة البطاطة والحنطة

المصدر الزيارة الميدانية لمزرعة الفردوس 2022/9/14

## جدول (41)

المرشاة المحورية	الأسمدة المستخدمة كغم / م <sup>2</sup>	المكانن والالات المستخدمة	كمية الغلة المنتجة (بطاطا) كغم /دونم	المساحة المستغلة دونم	السنة
2	10	1	630	570	2019
3	15	3	750	640	2020
8	25	6	900	760	2021
8	50	6	2280	760	المجموع

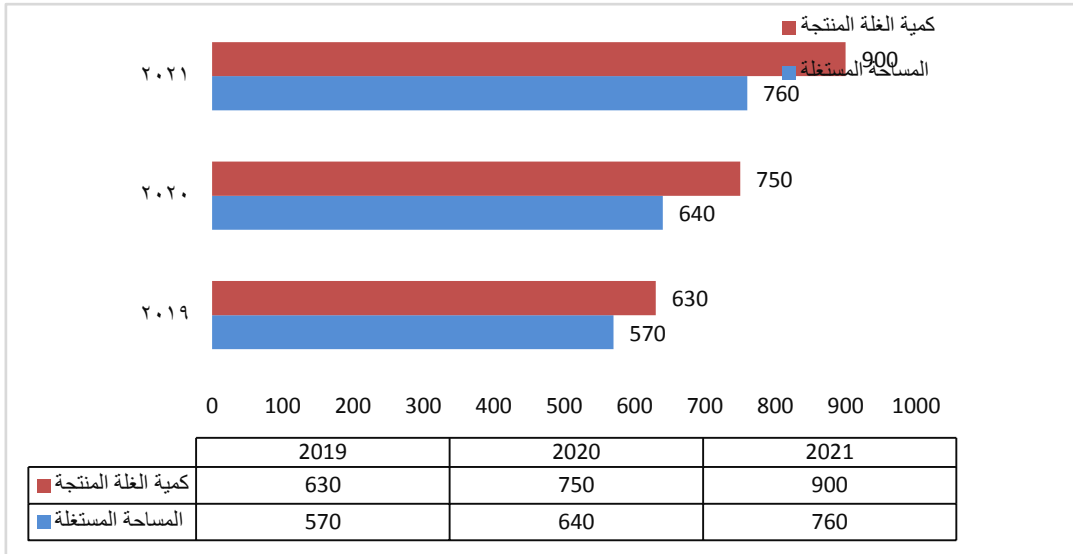
المساحة والآلات وتقنيات الري والاسمدة في الفردوس للسنوات

(2019,2020,2021)

المصدر : الزيارة الميدانية بتاريخ 2022/9/24 واستمارة الاستبيان

شكل(15)

الآلات وتقنيات الري والاسمدة في الفردوس للسنوات (2019,2020,2021)



المصدر : جدول (41)

صورة (33)



مزرعة الفردوس محصول البطاطا

المصدر : قسم المشاريع الهندسية ، العتبة العباسية المقدسة .

صورة ( 34 )

ماكينة حصاد البطاطا المستخدمة في مزرعة الفردوس

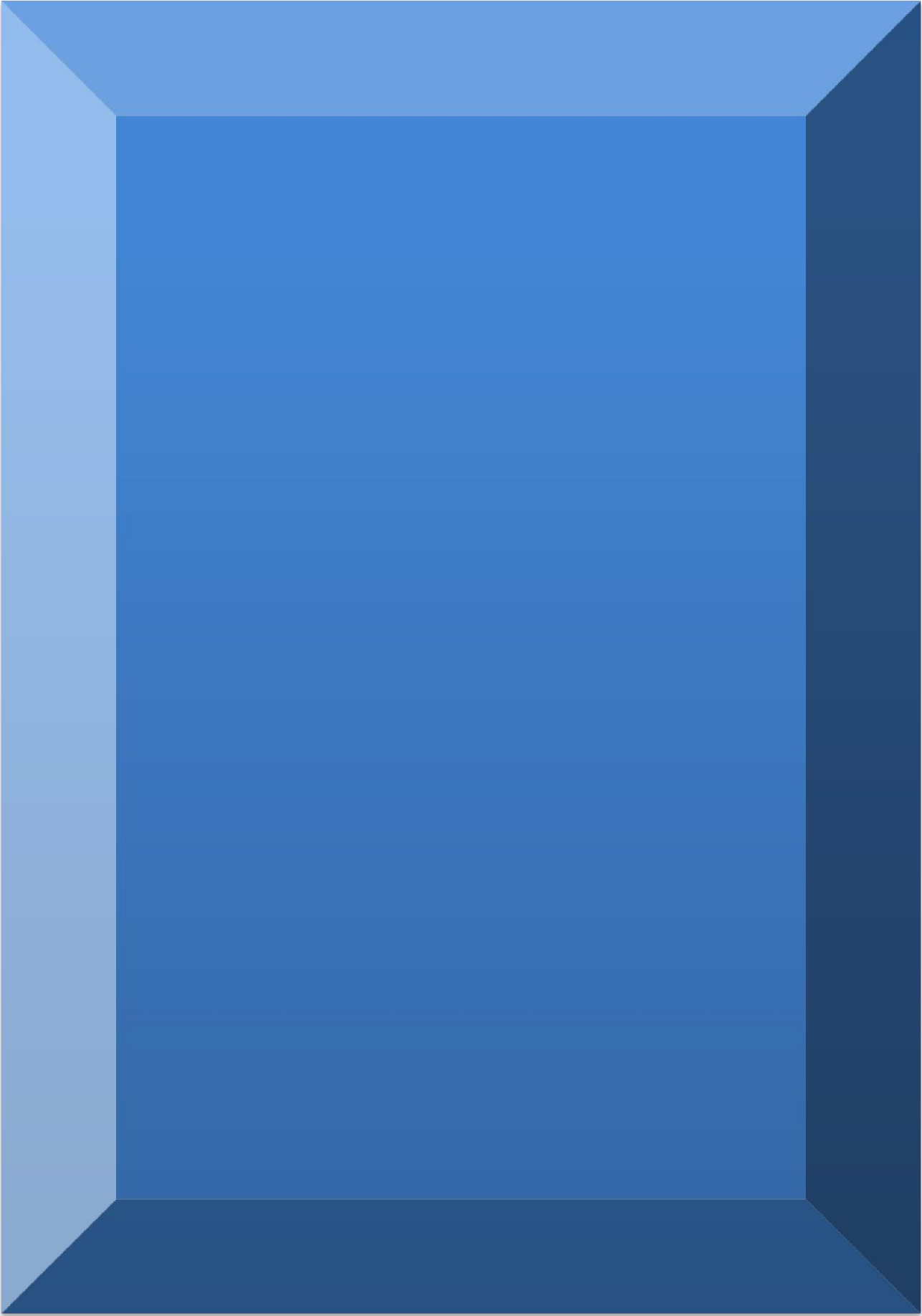


المصدر : قسم المشاريع الهندسية ، العتبة العباسية المقدسة .

اما على مستوى الشعبتين الزراعيتين الصحراوية وعين التمر فقد كانت المقارنة بين السنوات (2010,2015,2020) وعلى عدد من المحاصيل وقع الاختيار على محاصيل ( النخيل والحنطة والحمضيات والخضروات ) ومدى زيادة المساحات المزروعة بالمحاصيل المذكورة وكمية انتاجها بعد استخدام المكننة الحديثة من محاريث وبازرات وحاصدات إضافة للاستخدام الممنهج للأسمدة وفق احتياج المحصول للعنصر المناسب وبالوقت الصحيح ، يلاحظ ملحق ( 2

### خلاصة الفصل الثالث:

جاء في طيات هذا الفصل بيان واقع الزراعة في المناطق الصحراوية من محافظة كربلاء من خلال الاستعانة بالمرئيات الفضائية للقمر الصناعي Land Sat لسنتين (2002 و2022) ومن ثم المقارنة بين مساحاتها وتوصلت الى ان المساحات الزراعية في المناطق الصحراوية قد ازدادت بشكل كبير جدا وذلك من خلال الاعتماد على البرمجيات الحاسوبية باستخدام دليل الخضرية (NDVI) ومن ثم حساب المساحات ببرنامج ( ARC GIS ) ، فضلا عن عرض المزارع التي تعتمد على تقنيات الري الحديثة والمكننة والاسمدة في المنطقة الصحراوية من محافظة كربلاء .وبيان عدد الاليات المستخدمة وطرق الري ونوعية الاسمدة لكل مزرعة من المزارع والمقارنة في مستوى الإنتاج الزراعي للسنوات (2019-2020-2021) مع حساب الزيادة الحاصلة في عدد المكائن المستخدمة وبرامج التسميد المتبعة وطرق الري الحديثة وتبين ان هنالك زيادة مطردة في مستوى الإنتاج الزراعي يرافقه زيادة في مساحات المزروعة في منطقة الدراسة يبين الأثر الكبير الذي أحدثه استخدام تقنيات الزراعة الحديثة المتمثلة ( المكننة الزراعية وتقنيات الري الحديثة والتسميد ) .



## المقدمة :

لكي تكون الدراسة اكثر دقه عملت الدراسة على تخصيص هذا الفصل للتحليل الدخل المزرعي في مشاريع الانتاج الزراعي في منطقة الدراسة للمزارع المدروسة من خلال معايير الكفاءة في الانتاج النباتي و العمل الاحصائي من اجل معرفة كفاءة هذه المشاريع خلال الموسم الواحد عند استخدام المكننة الزراعية والاسمدة وتقنيات الري الحديثة والذي يهدف الى فحص العلاقة بين المتغيرات بطرق رياضية دقيقة بالنسبة للمزارع موضوع الدراسة ادناه وقد استخدمت الباحثة مصفوفة الارتباط البسيط ومعامل الانحدار ومعامل التأثير  $R^2$  فضلا عن دراسة التنبؤ المستقبلي لكميات الانتاج بالاعتماد على معادلة الانحدار .

## أولا : معايير الكفاءة للإنتاج الزراعي (النباتي )

تستمد الكفاءة الإنتاجية أهميتها من بوصفها احدى المؤشرات الاساسية التي يمكن بواسطتها التعرف على مدى حسن استخدام الموارد المتاحة بكفاءة يمكن تحديد تطور او تراجع مستويات الإنتاج للمزارع المدروسة في ضوء معايير كفاءة الإنتاج الزراعي يمكن حساب كفاءة الإنتاج من خلال قسمة الإنتاجية الدونم الفعلي الكامل على الإنتاج

$$\frac{\text{الإنتاج الفعلي (الكامل)}}{\text{الإنتاج الأمثل (الصحيح)}} = \text{الكفاءة الإنتاجية}$$

الأمثل في المنطقة او الرقم القياسي وفق ما يلي (1)

:

<sup>1-</sup> الإنتاج الفعلي للدونم يحسب بقسمة كمية الإنتاج على المساحة المزروعة بالمحصول (1)

(1) ابراهيمي الطاهر ،حيمر صباح ،الروح المعنوية وعلاقتها بالكفاءة الانتاجية للعامل ،رسالة ماجستير كلية العلوم الإنسانية والاجتماعية ،جامعة بسكرة ،الجزائر 2010،ص100

$$\frac{\text{الناتج الفعلي للدونم}}{\text{المساحة المزروعة}} = \text{كمية الإنتاج}$$

2- الإنتاج الفعلي للشجرة الواحدة يحسب بقسمة كمية الإنتاج على عدد الأشجار .

$$\frac{\text{كمية الإنتاج}}{\text{عدد الأشجار}} = \text{الإنتاج الفعلي للشجرة الواحدة}$$

3- الرقم القياسي للإنتاجية او الإنتاج الأمثل ويمثل هذا المعيار مستوى إنتاجية المحاصيل في مزرعة معينة (الإنتاج الفعلي) لإنتاجية المحاصيل في المنطقة

$$\frac{\text{الإنتاج الفعلي للمزرعة}}{\text{إنتاجية المحاصيل في مزارع المنطقة}} = \text{الرقم القياسي للإنتاج}$$

### معيار الكفاءة الإنتاج الزراعي (النباتي) مزرعة فدك

ويتم حساب كفاءة إنتاجية شجرة النخيل الواحدة في مزرعة فدك بالنسبة للرقم لإنتاجية النخلة في منطقة الدراسة (متوسط إنتاجية النخلة المنتجة ) ، حيث ان النخيل في مرحلة الإنتاجية يمثل النخيل الذي وصل الى العمر الإنتاجي يكون انتاج النخلة يتراوح من (50-100)كغم حيث قدر متوسط الإنتاجية للنخلة المنتجة(59.6) كغم وان اعلى متوسط للإنتاجية للنخلة في مرحلة الانتاج قدر (88)كغم بعمر(8-10)سنوات<sup>(2)</sup> على مستوى المحافظات المنتجة للتمر .

(2) علي غيدان زيدان واخرون ،قياس كفاءة الإنتاجية والتسويقية لمحصول الفستق في محافظة ديالى ، مجلة ديالى للعلوم الزراعية ،2013،ص155.

(1)جمهورية العراق ، وزارة التخطيط ،الجهاز المركزي للإحصاء ، مديرية الإحصاء الزراعي ، تقرير انتاج التمور ، 2019 ، ص2.



ومن خلال الدراسة الميدانية يمكن حساب كفاءة الإنتاجية لمزرعة فدك خلال السنوات ( 2019 ,2021, 2020) وتحديد فيما لو كان هنالك تقدم وتطور في انتاجها الزراعي في ظل الاستخدامات الحديثة من تقنيات ري ومكننة زراعية وتسميد وبواقع (33) نخلة في كل دونم

بالنسبة لسنة (2019) فقد بدأت تباشير النخيل بعمر الإنتاج في (4-5) سنوات حيث انها لم تبلغ عمر الإنتاج الزراعي بعد وبواقع (30000) كغم من (1000) نخلة في مساحة (500) دونم أي بمتوسط انتاج بلغ (30) كغم / نخلة وان النخيل في المزرعة المدروسة لم يبلغ العمر الإنتاج الاقتصادي وبلغ متوسط الإنتاج المحلي للتمور في منطقة الدراسة (61.5) حيث ان معيار الكفاءة بلغ (0.48)

اما لسنة (2020) فقد سجلت المزرعة عدد النخيل المبشر (4000) نخلة وبلغ تسويقه حوالي (40000) كغم أي متوسط انتاج بلغ (40) كغم وبلغ متوسط الإنتاج المحلي لمنطقة الدراسة حوالي (60.8) أي بمعيار كفاءة إنتاجية بلغت (0.65)

مما سبق يتضح ان معيار كفاءة الإنتاج الزراعي في مزرعة فدك يتجه اتجاها إيجابيا وبزيادة مطردة مع بلوغ العمر الإنتاج الاقتصادي للنخيل يلاحظ الجدول (42).

## جدول (42)

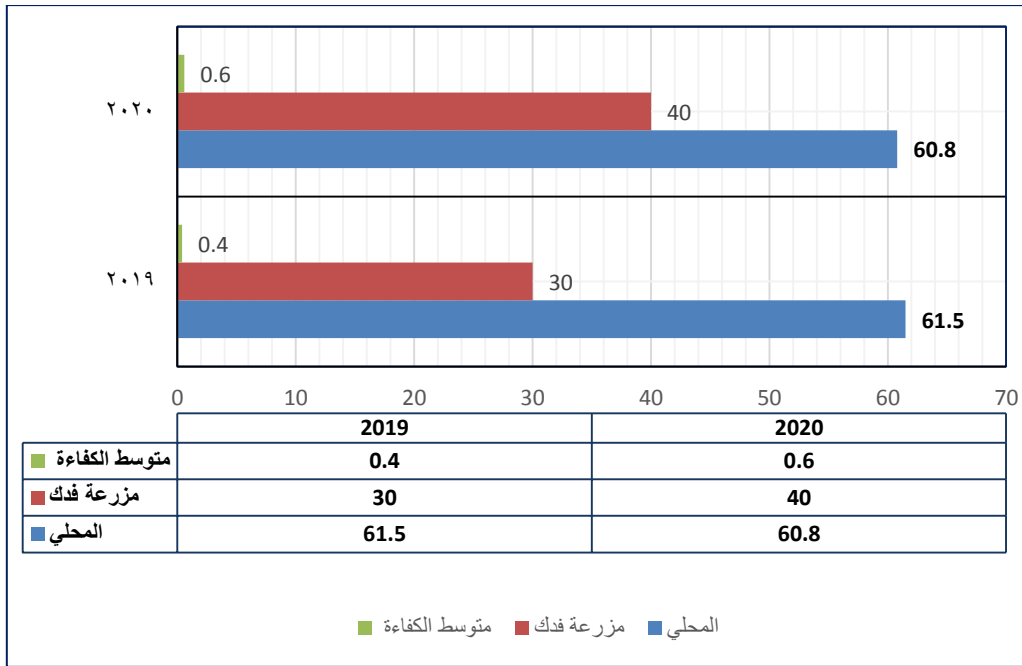
معايير كفاءة انتاج مزارع النخيل (فدك)

متوسط الكفاءة	متوسط الإنتاج كغم / نخلة		السنة
	مزرعة فدك	المحلي	
0.48	30	61.5	2019
0.65	40	60.8	2020

المصدر : استمارة الاستبيان ، جهاز الإحصاء المركزي

## شكل (16)

معايير كفاءة انتاج مزارع النخيل (فدك)



المصدر جدول (42)

اما مزارع المحاصيل الحقلية في منطقة الدراسة فقد تم قياس معيار كفاءة الإنتاج في ضوء البيانات المستحصلة من الزيارات الميدانية لمزرعة الكفيل الخلفية حيث ان متوسط الإنتاج الزراعي النباتي للمزرعة سنة (2019) بلغ متوسط الغلة حوالي ( 650)كغم /دونم وبلغ متوسط الإنتاج المحلي في منطقة الدراسة (690) كغم .

واما في سنة (2020) فقد بلغ (750)كغم /دونم بينما كان متوسط الإنتاج المحلي في منطقة الدراسة (727)كغم دونم .

ويلاحظ ان كفاءة الإنتاج في المزرعة الخلفية تتجه اتجاها إيجابيا مطردا في ضوء استخدامات الأسمدة والمكننة وتقنيات الري الحديثة المستخدمة في المزرعة .

ومن اجل المقارنة فقد تم حساب معيار كفاءة انتاج مزرعة الحنطة الاهلية كونها اقل كفاءة من ناحية استخدامها للأسمدة واستخدام المرشاة الثابتة وقلة استخدام المكننة مقارنة مع مزرعة الكفيل الخلفية للحنطة ، حيث سجلت متوسط غلة في سنة (2019) حوال (200)كغم /دونم

وفي سنة (2020) بلغت متوسط غلة (500) كغم / دونم

اما في سنة (2021) فقد بلغ متوسط انتاج الغلة للدونم (600)كغم ، ويتضح مما سبق ان معيار الكفاءة في المزارع النموذجية التابعة للعتبات المقدسة قد تفوق على بقية المزارع في منطقة الدراسة ويرجع سبب ذلك كما اشارت الدراسة الى كفاءة استخدام المتغيرات الثلاثة (المكننة الزراعية والاسمدة وتقنيات الري الحديثة ) ودورها في رفع مستوى الإنتاج الزراعي .

جدول (43)

متوسط الكفاءة	متوسط الإنتاج كغم / نخلة		السنة
	مزرعة الكفيل الخلفية	الإنتاج المحلي	
0.94	650	690	2019
1.03	750	727	2020

معايير كفاءة الإنتاج الزراعي لمزرعة (الكفيل الخلفية) للسنوات (2019,2020,2021)

المصدر الزيارة الميدانية للمزارع ،استمارة الاستبيان .

شكل (17)

معايير كفاءة الإنتاج الزراعي لمزرعتي (الحنطة الاهلية) و(الكفيل الخلفية )



للسنوات (2019,2020,2021)

المصدر جدول (42)

## ثانيا : مصفوفة الارتباط

هي جدول يتم فيه تنظيم الارتباطات الزوجية بين عدد من المتغيرات بشكل ملائم في شكل مصفوفة يتم فحص المصفوفة التي تضم معاملات الارتباط البسيط بين كل المتغيرات المستقلة كعناصر. ففي النموذج العام يتم بناء المصفوفة المتماثلة بحذف الصف الاول والعمود الاول الخاصين بالمتغير التابع  $Y$  من المصفوفة:

إذا جرى حساب محددة المصفوفة فاذا كان المحدد لا يساوي صفر كان ذلك دلالة على وجود ارتباط يجمع بين المتغيرات المستقلة. وفي الجداول ادناه (42) (43) (44) (45) مصفوفات الارتباط للمزارع الصحراوية كما موضح

نلاحظ في مزرعة فدك ان مصفوفة ارتباط كمية الغلة المنتجة مع كمية الاسمدة بلغ (0,87) ومع طرق الري الحديثة بلغ (0,77) ومع الآلات المستخدمة (0,87) حيث نلاحظ ان اعلى مصفوفة ارتباط كمية الغلة كانت اكبر مع الاسمدة والآلات واقل مع طرق اري الحديثة يلاحظ الجدول (42).

نلاحظ ان مصفوفة الارتباط لمزارع الكفيل بلغت (1) لكل من الاسمدة مع كمية الغلة المنتجة والآلات ، وبلغت (0.97) لطرق الري الحديثة ، حيث نلاحظ ان اعلى مصفوفة ارتباط كمية الغلة كانت اكبر مع الاسمدة والآلات واقل مع طرق اري الحديثة يلاحظ الجدول (43).

جدول (44)

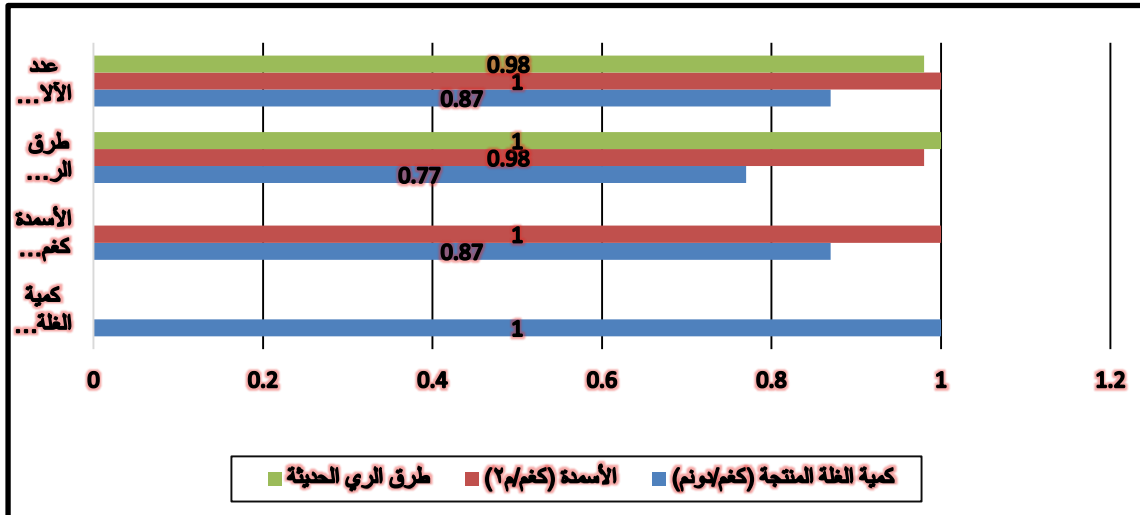
مصفوفة الارتباط لمزرعة فدك

فدك النخيل	كمية الغلة المنتجة (كغم/دونم)	الأسمدة (كغم/م <sup>2</sup> )	طرق الري الحديثة	عدد الآلات المستخدمة في الحقل
كمية الغلة المنتجة / كغم / دونم	1.00			
الأسمدة كغم / م <sup>2</sup>	0.87	1.00		
طرق الري الحديثة	0.77	0.98	1.00	
عدد الآلات المستخدمة في الحقل	0.87	1.00	0.98	1.00

المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على بيانات استمارة الاستبيان والبرنامج الإحصائي

SPSS

شكل (18) مصفوفة الارتباط لمزرعة فدك



المصدر جدول (44)

جدول (45)

الكفيل الخلفية (للحنطة)	كمية الغلة المنتجة (كغم/دونم)	الأسمدة (كغم/م <sup>2</sup> )	المرشحات المحورية	عدد الآلات المستخدمة في الحقل
كمية الغلة المنتجة / كغم / دونم	1.00			
الأسمدة كغم / م <sup>2</sup>	1.00	1.00		
طرق الري الحديثة	0.97	0.97	1.00	
عدد الآلات المستخدمة في الحقل	1.00	1.00	0.98	1.00

مصفوفة الارتباط لمزرعة الكفيل الخلفية للحنطة

المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على بيانات استمارة الاستبيان والبرنامج الاحصائي  
SPSS

نلاحظ ان مصفوفة الارتباط لمزرعة الحنطة الاهلية بلغت (0,60) بين كمية الانتاج  
والاسمدة المستهلكة وطرق الري الحديثة والاسمدة بينما بلغت (1) لكل من كمية الغلة  
المنتجة وطرق الري الحديثة والآلات المستخدمة ، حيث نلاحظ ان اعلى مصفوفة ارتباط  
كمية الغلة كانت اكبر مع طرق الري الحديثة والآلات واقل مع الأسمدة يلاحظ الجدول  
(44).



جدول (46) مصفوفة الارتباط لمزرعة الحنطة الاهلية

حنطة أهلية	كمية الغلة المنتجة (كغم/دونم)	الأسمدة (كغم/م <sup>2</sup> )	المرشحات المحورية	عدد الآلات المستخدمة في الحقل
كمية الغلة المنتجة / كغم / دونم	1.00			
الأسمدة كغم / م <sup>2</sup>	0.60	1.00		
طرق الري الحديثة	1.00	0.60	1.00	
عدد الآلات المستخدمة في الحقل	1.00	0.60	1.00	1.00

المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على بيانات استمارة الاستبيان والبرنامج الاحصائي

SPSS

واما مزرعة الطماطم فنلاحظ ان مصفوفة الارتباط بلغت اعلى قيمة لها بين كمية الغلة المنتجة والاسمدة والآلات حيث بلغت (1) لكل منهما بينما بلغت مصفوفة الارتباط بين كمية الغلة المنتجة وطرق الري الحديثة (0,87) يلاحظ جدول (47) .

طماطم أهلية	كمية الغلة المنتجة (كغم/دونم)	الأسمدة (كغم/م <sup>2</sup> )	المرشحات المحورية	عدد الآلات المستخدمة في الحقل
كمية الغلة المنتجة / كغم / دونم	1.00			
الأسمدة كغم / م <sup>2</sup>	1.00	1.00		
طرق الري الحديثة	0.87	0.87	1.00	
عدد الآلات المستخدمة في الحقل	1.00	1.00	0.87	1.00

جدول (47) مصفوفة الارتباط لمزرعة الطماطم

المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على بيانات الاستمارة والبرنامج الإحصائي SPSS

وأيضاً تم قياس مصفوفة الارتباط لكل مزرعة من المزارع المدروسة ضمن منطقة الدراسة وكما موضح في الجداول (46)(47)(48)(49) ادناه.

نلاحظ ان اعلى قيمة لمصفوفة الارتباط في مزرعة العوالي بين كمية الغلة المنتجة وطرق الري الحديثة قد بلغت (0.98) بينما بلغت (0.96) بين كمية الغلة المنتجة والاسمدة المستخدمة، بينما بلغت (0.87) بين كمية الغلة المنتجة والآلات المستخدمة في المزرعة، حيث نلاحظ ان اعلى مصفوفة ارتباط كمية الغلة كانت اكبر مع طرق الري الحديثة تليها الأسمدة ثم الآلات والمكائن يلاحظ الجدول (46).

## مصفوفة الارتباط لمزرعة العوالي

العوالي للبطاطا	كمية الغلة المنتجة (كغم/دونم)	الأسمدة (كغم/م <sup>2</sup> )	المرشات المحورية	عدد الآلات المستخدمة في الحقل
كمية الغلة المنتجة / كغم / دونم	1.00			
الأسمدة كغم / م <sup>2</sup>	0.96	1.00		
طرق الري الحديثة	0.98	0.89	1.00	
عدد الآلات المستخدمة في الحقل	0.87	0.97	0.76	1.00

المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على بيانات استمارة الاستبيان والبرنامج الاحصائي SPSS

من الجدول (47) نلاحظ ان مصفوفة الارتباط لمزرعة الفردوس قد بلغت اعلى قيمة بين كمية الغلة المنتجة وبين الآلات المستخدمة في الحقل اذ بلغت قيمتها (1) ومن ثم بلغت قيمة مصفوفة الارتباط (0.99) بين كمية الغلة المنتجة وبين الاسمدة المستخدمة وبلغت (0.95) بين كمية الغلة المنتجة وبين طرق الري الحديثة

عدد الآلات المستخدمة في الحقل	طرق الري الحديثة	الأسمدة (كغم/م <sup>2</sup> )	كمية الغلة المنتجة (كغم/دونم)	الفردوس (حنطة)
			1.00	كمية الغلة المنتجة / كغم / دونم
		1.00	0.99	الأسمدة كغم / م <sup>2</sup>
	1.00	0.98	0.95	طرق الري الحديثة
1.00	0.97	1.00	1.00	عدد الآلات المستخدمة في الحقل

جدول (49) مصفوفة الارتباط لمزرعة الفردوس

المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على بيانات الاستمارة والبرنامج الاحصائي SPSS

جدول (50) مصفوفة الارتباط لمرعة المعلى

عدد الآلات المستخدمة في الحقل	طرق الري الحديثة	الأسمدة (كغم/م <sup>2</sup> )	كمية الغلة المنتجة (كغم/دونم)	المعلى (حنطة)
			1.00	كمية الغلة المنتجة / كغم / دونم
		1.00	0.97	الأسمدة كغم / م <sup>2</sup>
	1.00	0.87	0.97	طرق الري الحديثة
1.00	0.87	1.00	0.97	عدد الآلات المستخدمة في الحقل

المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على بيانات الاستمارة والبرنامج الاحصائي SPSS

نلاحظ ان مصفوفة الارتباط لمزرعة المعلى قد بلغت نفس القيمة بين متغيرات الدراسة وهي (0.97).

جدول (51) مصفوفة الارتباط لمزرعة الساقى للنخيل

الساقى نخيل	كمية الغلة المنتجة (كغم/دونم)	الأسمدة (كغم/2م)	طرق الري الحديثة	عدد الآلات المستخدمة في الحقل
كمية الغلة المنتجة / كغم / دونم	1.00			
الأسمدة كغم / 2م	0.96	1.00		
طرق الري الحديثة	1.00	0.93	1.00	
عدد الآلات المستخدمة في الحقل	0.96	0.85	0.98	1.00

المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على بيانات الاستمارة والبرنامج الإحصائي

SPSS

نلاحظ ان مصفوفة الارتباط بين كمية الغلة المنتجة وبين طرق الري الحديث ( الري بالتنقيط ) هي اعلى قيمة حيث بلغت (1) بينما بلغت مصفوفة الارتباط (0.96) بين كمية الغلة المنتجة وبين المكننة و الآلات المستخدمة وكذلك بلغت نفس القيمة للأسمدة .

#### ثانيا : الانحدار الخطي المتعدد Multiple linear regression

هو نموذج إحصائي يستخدم في تفسير متغير  $Y$  عبر متغير آخر  $X$  (أو مجموعة من المتغيرات  $\{X_1, X_2, \dots, X_p\}$  وفق دالة خطية ، يسمى المتغير  $Y$  بالتابع والمتغيرات  $X$  بالمتغيرات المستقلة أو المفسرة، بمعنى أنها تفسر، إحصائياً، تغير المتغير التابع ويهتم تحليل الانحدار الخطي المتعدد بدراسة وتحليل أثره عدة متغيرات كمية مستقلة على متغير تابع كمي واحد وبفرض ان المتغير ( $y$ ) يعبر عن المتغير التابع ، والمتغيرات ( $x_1, x_2, \dots, x_k$ ) يعبر عن  $k$  عن المتغيرات المستقبلية<sup>(1)</sup> ، قد تم اعتماد معادلة الانحدار في الدراسة للأغراض الآتية:

(1) سامي عزيز عباس العتيبي ، محمد يوسف حاجم الهيتي ، منهج الدوب العلمي ، بغداد ، 2011 ، ص190

، ص191 .



- أ- تعد هذه الطريقة تقنية لنمذجة وتحليل البيانات العددية.
- ب- استغلال العلاقة بين متغيرين للتنبؤ بقيم أحد المتغيرات من خلال قيم المتغير الآخر.
- ت- التنبؤ وتقدير واختبار فرضية ونمذجة العلاقات
- وقد تم اعتماد النموذج الأكثر أهمية والأكثر شيوعاً في الاستعمال هو نموذج الانحدار الخطي، في هذا النموذج يوجد لدينا المتغير التابع  $y$  المعروف أيضاً باسم متغير الاستجابة والمتغير المستقل  $x$  المعروف أيضاً باسم المتغير المتنبئ، ويمكن ذكر النموذج على النحو التالي:

$$y = a + bx + e \quad (1)$$

إذ أن:

$y$ : المتغير التابع.

$x$ : المتغير المستقل.

$a$ : ثابت الانحدار وهو الجزء المقطوع من المحور العمودي  $y$  الذي يعكس قيمة المتغير التابع  $y$  في حالة عدم وجود قيمة للمتغير المستقل  $x$ ، بمعنى آخر  $(x = 0)$ .

$b$ : معامل الإنحدار (الميل) وهو مقدار التغيير في  $y$  إذا تغيرت  $x$  وحدة واحدة، ويساوي منحدر الخط المستقيم  $(a + b x)$ .

$e$ : الخطأ العشوائي الذي يشير إلى الفرق بين القيمة الفعلية للمتغير التابع  $y$  والقيمة المقدرة التي يرمز لها  $\hat{y} = a + b x$ ، وهذا يعني أن الخطأ العشوائي يساوي  $(e = y - (a + b x))$ .

### ثالثاً: معامل التحديد $R^2$ (The coefficient of determination)

معامل وهو مربع معامل الارتباط المتعدد الذي يفسر المتغيرات المستقلة ويكون من الضروري استخدام معامل التفسير لمعرفة مدى جودة توفيق خط الانحدار المقدر لكل من التغير التابع والمتغير المستقل، وهو يقيس نسبة المتغير في المتغير التابع نتيجة التغير في المتغير

(1) عيسى علي ابراهيم، الاساليب ارحصائية والجغرافية، دار المعرفة الجامعية، الاسكندرية، 1999، ص 149.

المستقل وتتراوح قيمته بين الصفر والواحد (1) وقد تم حساب معادلة الانحدار كما موضح في الشكل (16)(17)(18)(19) ومعامل التأثير  $R^2$  لكل مزرعة من المزارع المدروسة سواء في المنطقة الصحراوية ام في عين التمر كما موضح في الجدول (50) .

جدول (52) تحليل معدل معامل التأثير للمزارع الصحراوية

المزرعة	الأسمدة (كغم/م <sup>2</sup> )	طرق الري الحديثة	عدد الآلات المستخدمة في الحقل
فدك النخيل	0.76	0.59	0.76
الكفيل الخلفية (الحنطة)	1.00	0.94	1.00
حنطة أهلية	0.36	1.00	1.00
طماطم أهلية	1.00	0.75	1.00
معدل معامل التأثير	<b>0.78</b>	<b>0.82</b>	<b>0.94</b>

المصدر من عمل الباحثة

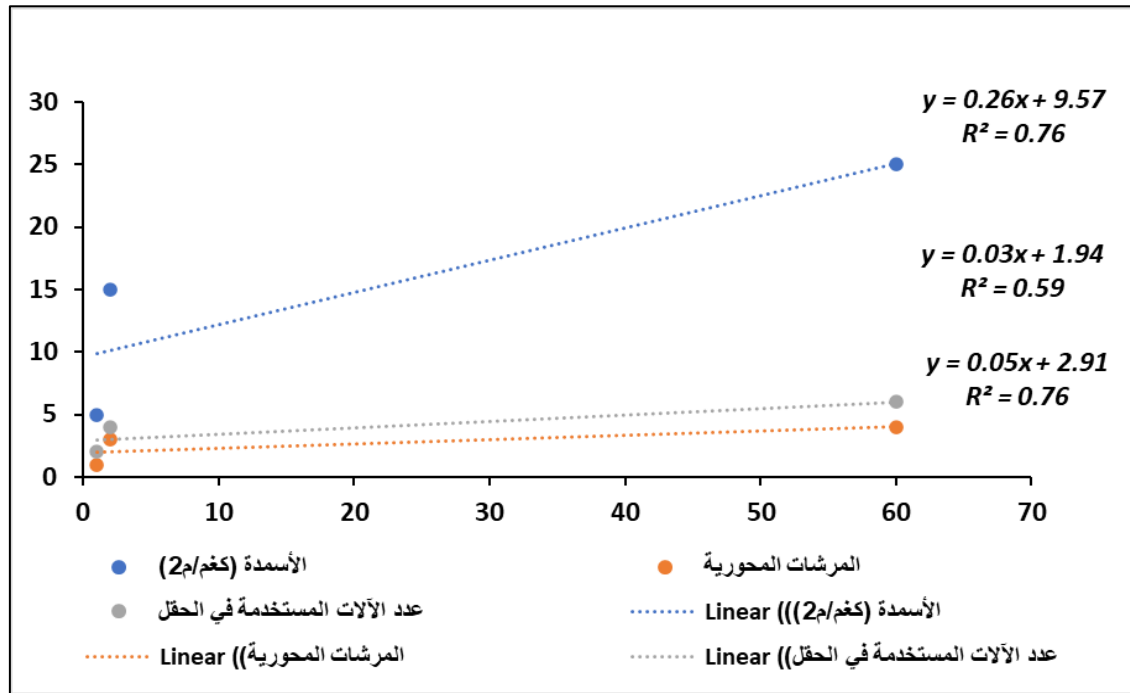
بلغ معد معامل التأثير للمزارع الصحراوية اعلى قيمة له (0.94) للالات المستخدمة في الحقل ، ويليه طرق الري الحديثة بمعامل تأثير(0.82) واخيرا الاسمدة بلغ معامل تأثيرها (0.78) وهذا ان دل يدل على ان الآلات المستخدمة في المزارع الصحراوية قد احدثت الاثر الاكبر في هذه المزارع

(1) نعمان شحاتة ، التحليل الاحصائي في الجغرافية والعلوم الاجتماعية ، ط1، دار الصفاء للنشر والتوزيع ،

الاردن ، عمان ، 2011، ص445 .

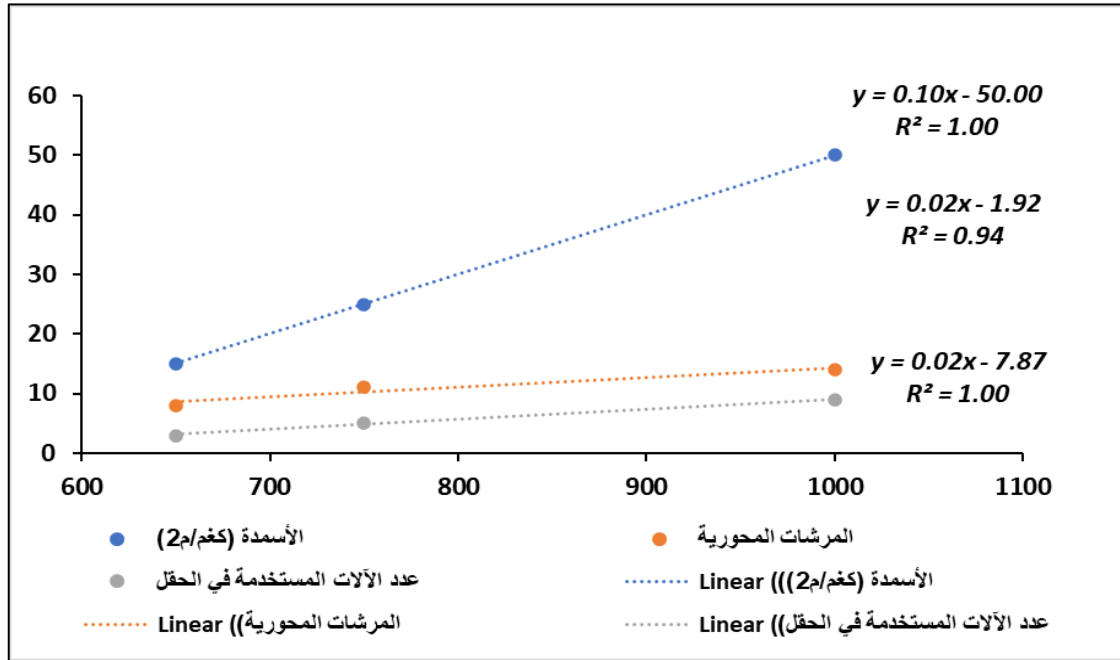


شكل (16)



(علاقة الانحدار ومعامل التأثير  $R^2$ ) فدك النخيل

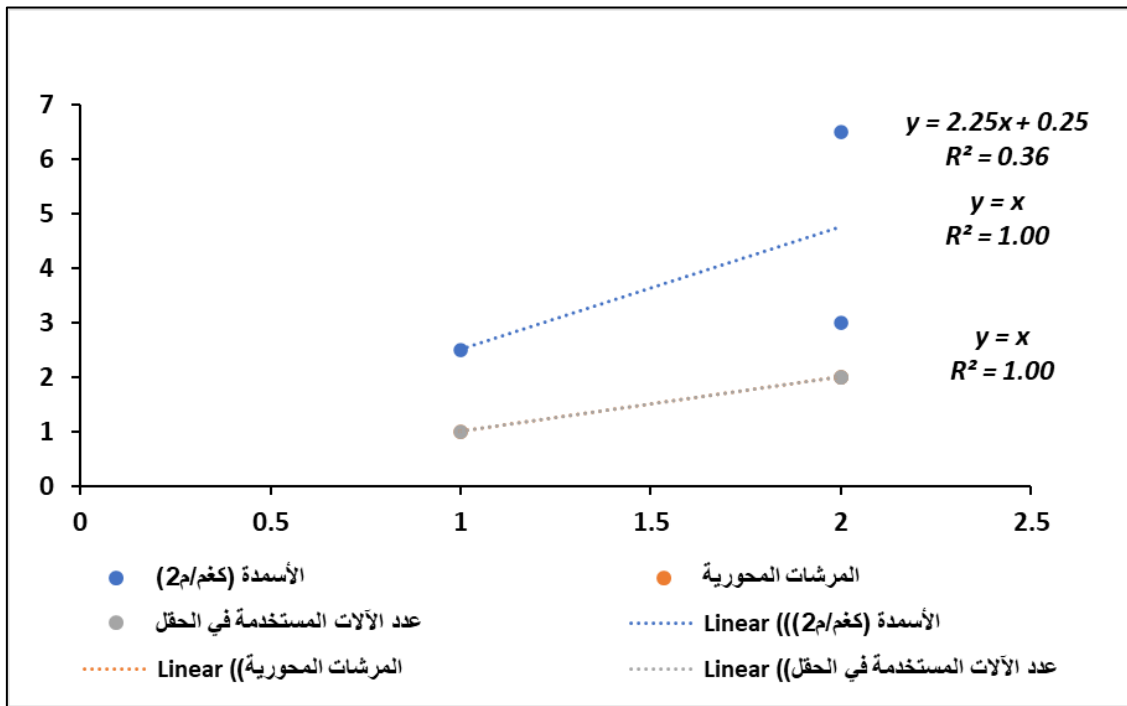
المصدر: جدول (52)



شكل (17) (علاقة الانحدار ومعامل التأثير  $R^2$ ) لمزرعة الكفيل الخلفية (للحنطة)

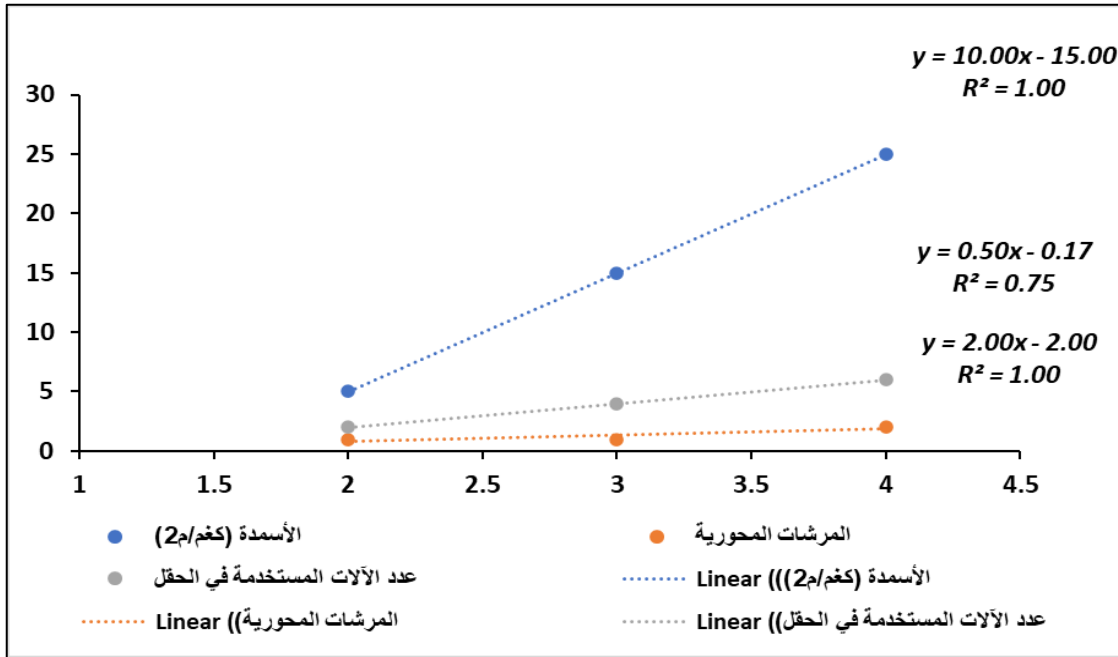
المصدر: جدول (52)

شكل (18) (علاقة الانحدار ومعامل التأثير  $R^2$ ) لمزرعة الحنطة الأهلية



المصدر: جدول (52)

شكل (19)



(علاقة الانحدار ومعامل التأثير  $R^2$ ) لمزرعة طماطم أهلية

المصدر: جدول (52)

اما بقية المزارع (الفردوس العوالي والمعلى والساقي) فقد تم اختبار معادلة الانحدار ومعامل التأثير  $R^2$  لكل مزرعة من المزارع موضوع الدراسة وقد تم الحصول على النتائج التالية كما مبين في شكل (22) (23) (24) (25) والجدول (45)

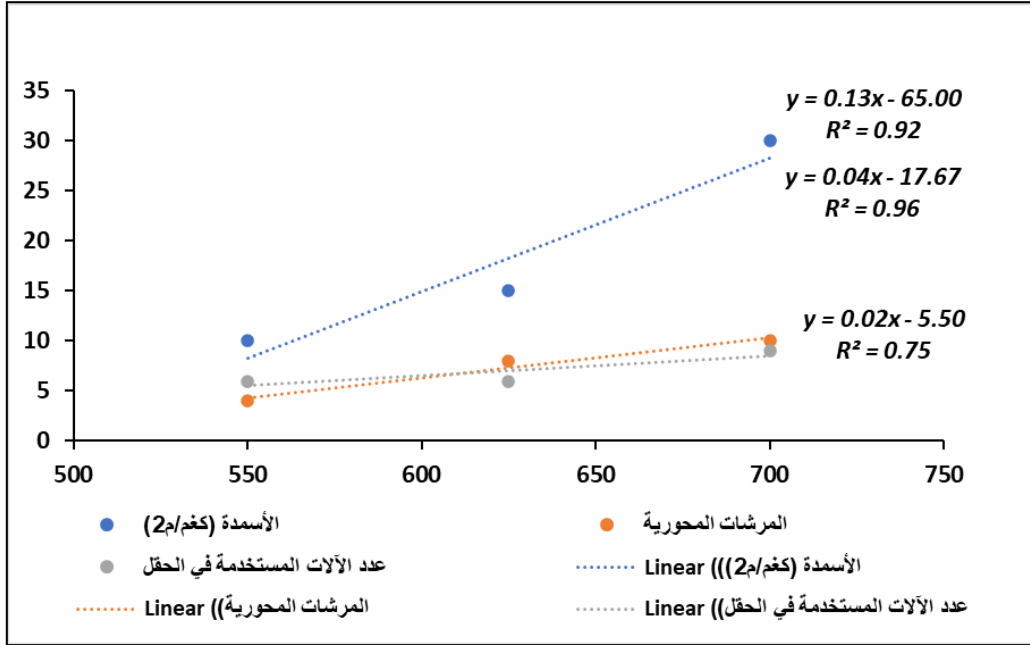
جدول (53) تحليل معدل معامل التأثير لمزارع منطقة الدراسة

المزرعة	الأسمدة (كغم/م <sup>2</sup> )	طرق الري الحديثة	عدد الآلات المستخدمة في الحقل
العوالي للبطاطا	0.92	0.96	0.75
الفردوس (حنطة)	0.98	0.91	1.00
المعلى (حنطة)	0.93	0.93	0.93
الساقي للنخيل	0.92	0.99	0.93
معدل معامل التأثير	0.94	0.95	0.90

المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على بيانات استمارة الاستبيان

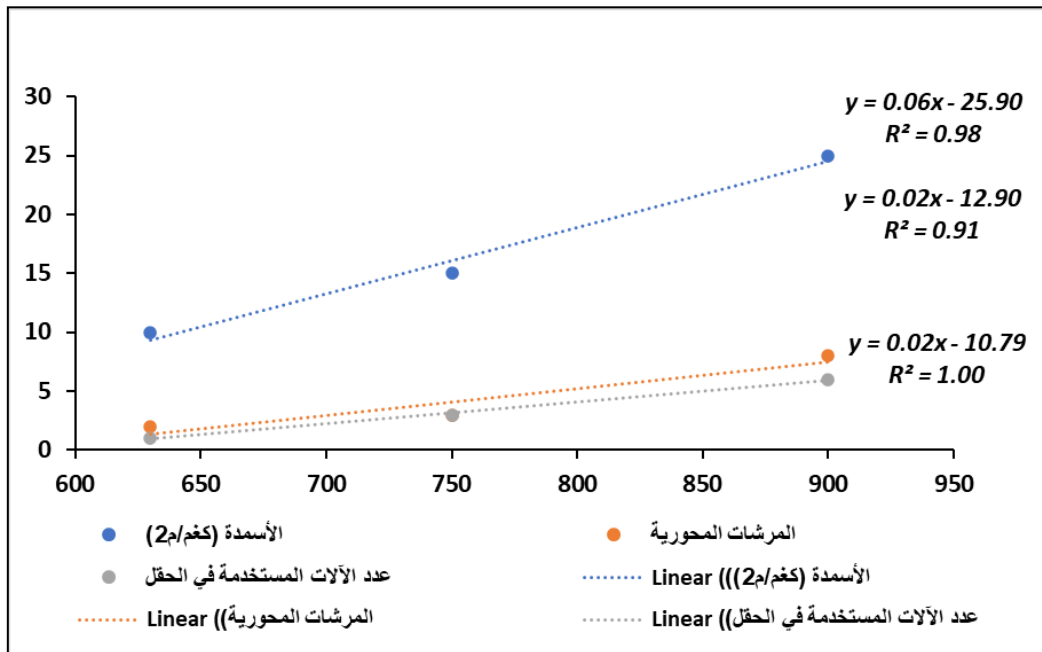
نلاحظ ان اعلى معدل تأثير لمزارع منطقة الدراسة بلغ (0.95) وحصلت عليه طرق الري الحديثة بينما بلغ اقل معدل تأثير للآلات المستخدمة حيث بلغ (0.90) وبلغ معدل التأثير للأسمدة (0.94)

شكل (20) (علاقة الانحدار ومعامل التأثير  $R^2$ ) العوالي للبطاطا



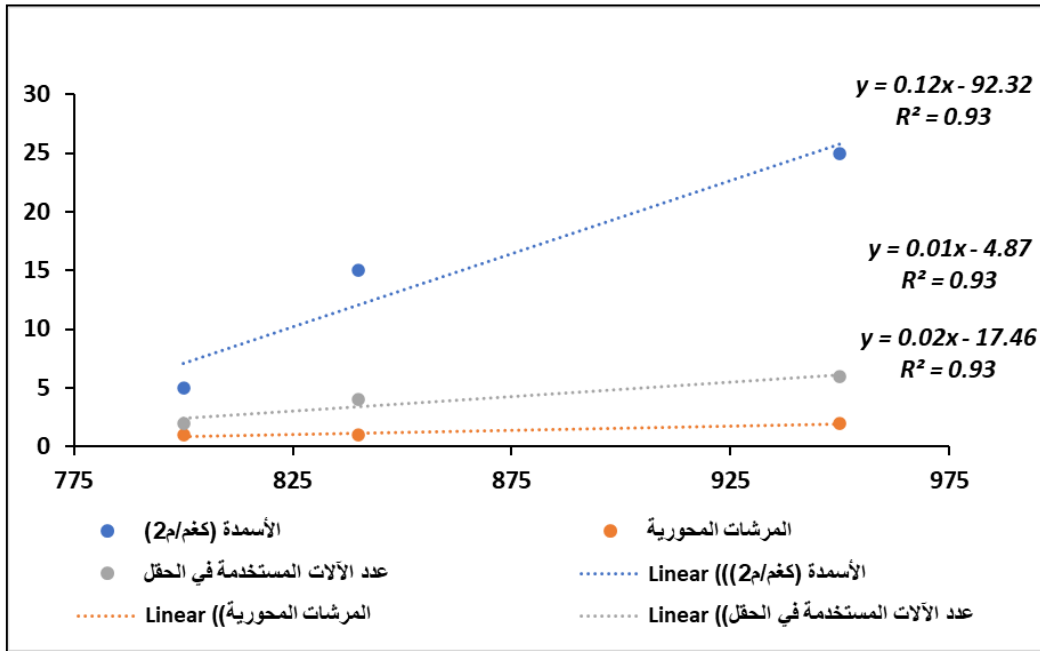
المصدر : جدول (53)

شكل (21) (علاقة الانحدار ومعامل التأثير  $R^2$ ) الفردوس (حنطة)



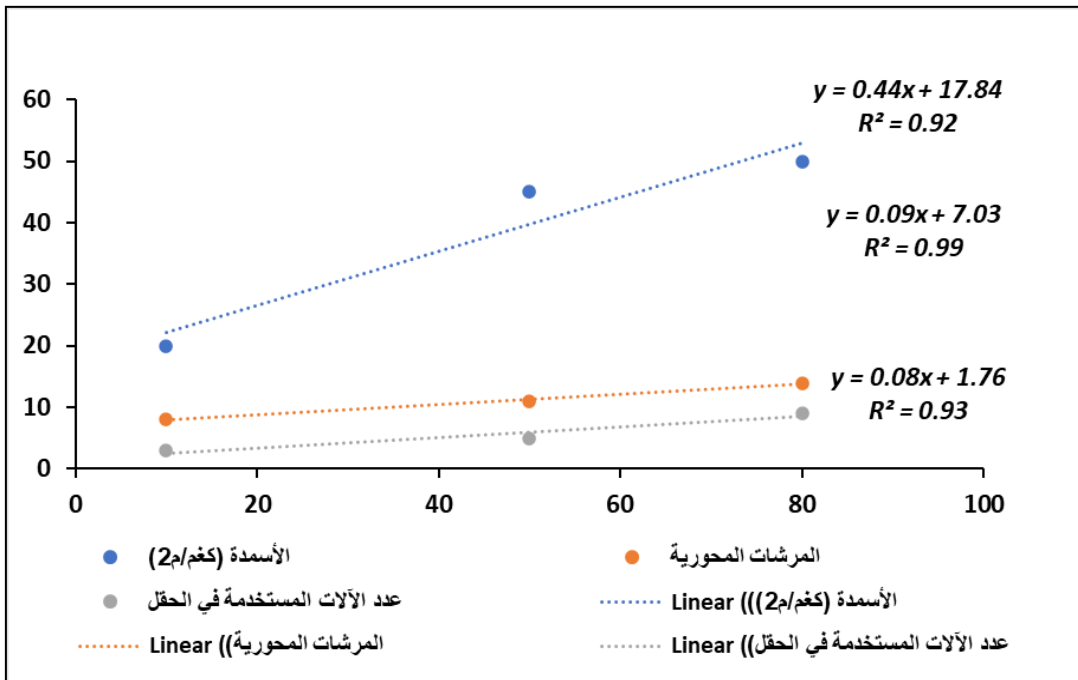
المصدر : جدول (53)

شكل (22) (علاقة الانحدار ومعامل التأثير  $R^2$ ) المعلى (حنطة)



المصدر : جدول (53)

شكل (23) (علاقة الانحدار ومعامل التأثير  $R^2$ ) الساقى للنخيل



المصدر : جدول

(53)

رابعاً :- علاقة الانحدار والتنبؤ المستقبلي لكمية الانتاج

بالاعتماد على معادلة الانحدار تم احتساب التوقع المستقبلي لكميات الانتاج لسنتي 2025 و2030 وكما مبين في جدول (46) وشكل (26)

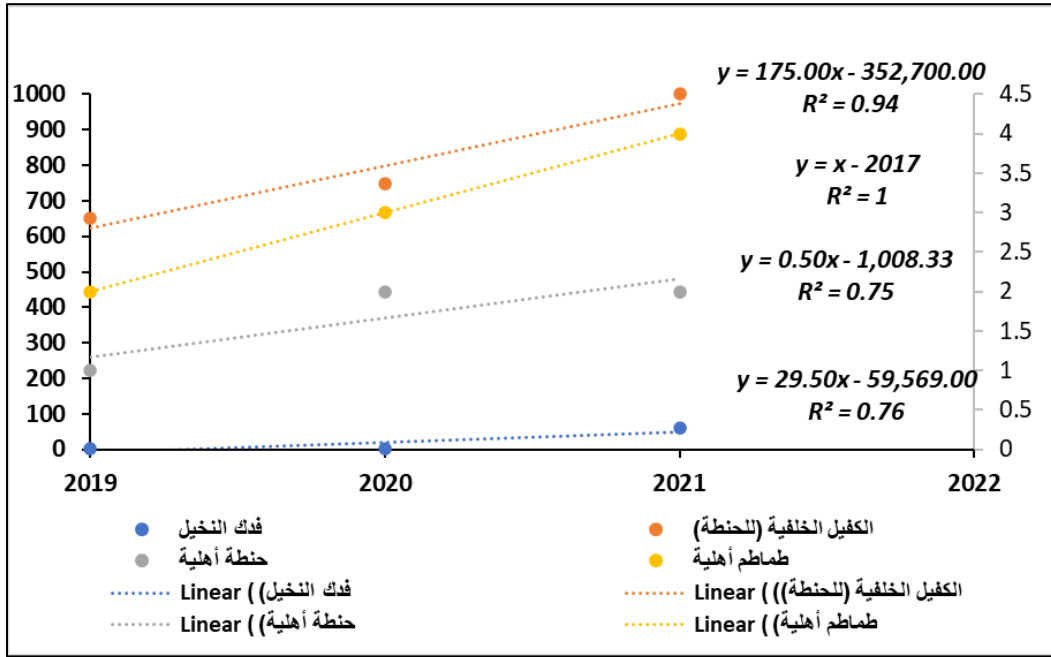
جدول (54) التوقع المستقبلي لكمية الغلة المنتجة لسنتي 2025 و2030 للمزارع الصحراوية

كمية الغلة المنتجة (كغم/دونم)				السنة
طماطم أهلية	حنطة أهلية	الكفيل الخلفية (للحنطة)	فدك النخيل	
2	1	650	1	2019
3	2	750	2	2020
4	2	1000	60	2021
8	4	1675	169	2025
13	7	2550	316	2030

المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على بيانات الانحدار

نلاحظ ان التوقع المستقبلي للانتاج لسنة 2025 سيشبلغ ( 8، 4، 1675,169 ) كغم / الدونم على التوالي لكل من فدك والكفيل والحنطة الاهلية والطماطم الاهلية . بينما ستبل كمية الغلة المنتجة سنة 2030 للمزارع الصحراوية (316، 7،2550 ، 13، كغم / الدونم على التوالي لكل من فدك والكفيل والحنطة الاهلية والطماطم الاهلية .

شكل (24) علاقة الانحدار والتنبؤ المستقبلي لكمية الانتاج



المصدر : من عمل الباحثة باعتماد جدول ( 46 )

اما مزارع (الفردوس والساقي والعوالي والمعلی) فقد تم احتساب التوقع المستقبلي لها من خلال الاعتماد على معادلة الانحدار وكما هو موضح في جدول (47) وشكل (27)



## جدول (55)

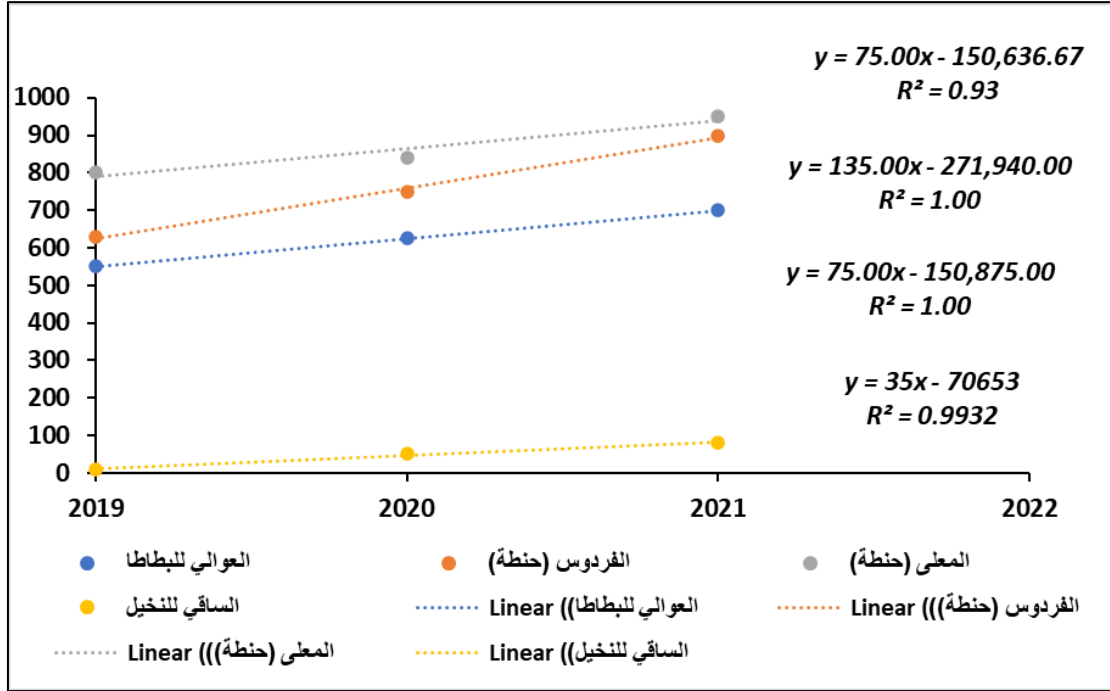
التوقع المستقبلي لكمية الغلة المنتجة لسنتي 2025 و2030 لمزارع عين التمر

السنة	كمية الغلة المنتجة (كغم/دونم)			
	الساقي للنخيل	المعلى (حنطة)	الفردوس (حنطة)	العوالي للبطاطا
2019	10	800	630	550
2020	50	840	750	625
2021	80	950	900	700
2025	222	1238	1435	1000
2030	397	1613	2110	1375

المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على بيانات الانحدار

ان كمية الغلة المنتجة لمزارع عين التمر ستبلغ سنة 2025 (1000، 1435 ،  
1238، 222 ) كغم /دونم على التوالي للمزارع العوالي الفردوس المعلى والساقي  
وفي سنة 2030 ستبلغ (1375 ، 2110 ، 1613، 397، ) كغم /دونم  
على التوالي لكل من العوالي الفردوس المعلى والساقي

شكل (25) علاقة الانحدار والتنبؤ المستقبلي لكمية الانتاج



المصدر : من عمل الباحثة باعتماد جدول (47)

## خلاصة الفصل الرابع :

جاء هذا الفصل مكملاً لبقية الفصول من خلال ادخال البيانات التي حصلت عليها الباحثة والخاصة بالمزارع الصحراوية في حساب معايير كفاءة الإنتاجية للعدد من مزارع المنطقة الصحراوية كما تم الحساب عن طريق معادلات رياضية من اجل ان تكون الدراسة اكثر دقة لغرض معرفة معامل الارتباط ومعادلة الانحدار ومعامل التأثير ( $R^2$ ) ومن ثم معرفة التوقعات المستقبلية للسنوات القادمة حيث اعتمدت الدراسة على معادلة الانحدار للسنة الحالية للتوقعات مستقبلاً لما سيؤول اليه الانتاج الزراعي في هذه المزارع ، وقد توصلت الدراسة الى ان الاستخدام لطرق الري الحديثة والمكننة الزراعية والاسمدة والتسميد ذا اثر كبير في رفع كفاءة إنتاجية المزرعة في صحراء كربلاء وذات علاقة متطافرة بين متغيراتها الثلاثة (مكننة زراعية وتقنيات ري واسمدة) كما تم التوقع بمستوى الإنتاج الزراعي وكميات الغلة المنتجة من خلال البيانات الإحصائية لسنة (2025-2030) ستكون اعلى بمقدار ضعف كمية المحصول الحالي في المزرعة الواحدة .

الاستنتاجات والمقترحات

## اولا : الاستنتاجات

1. تعد الزراعة في الاراضي الصحراوية تحديا كبيرا للطبيعة فان لارتفاع درجات الحرارة الشديدة وعدم توفر المياه والعناصر الغذائية الأساسية في التربة تعد عائقا امام استثمار الأراضي الصحراوية بالزراعة لانها تضعف او تفقد النبات قدرته على النمو بشكل سليم لذا يتطلب من المزارعين والمستثمرين في الأراضي الصحراوية عدة إجراءات وطرق يجب اتباعها من اجل معالجات وازاحة هذه العقبات لغرض استغلال المساحات الصحراوية الواسعة .
2. تعد المكنائ والآلات التي استحدثها الانسان او استخدمها احدى الوسائل المتبعة في الأراضي الصحراوية التي ساعدت في اختزال الوقت والجهد المبذولين من قبل المزارعين في منطقة الدراسة حيث ساهمت وبشكل كبير على تحسين الخواص الطبيعية للتربة وذلك عن طريق تفتيتها وتفكيكها والحصول على بناء جيد يسهل من نمو وانتشار جذور النباتات من خلال تهيئة مهد البذرة بشكل جيد ولمساحات أوسع . فضلا عن تسوية سطح التربة وتجهيزها لعمليات الزراعة مثل الرش او استخدام الات الحصاد ذاتية الحركة.
3. تعد الأسمدة ضرورية في منطقة الدراسة لسد حاجة النباتات من العناصر الغذائية اللازمة لبقائها ، حيث توجد تلك العناصر بشكل طبيعي في التربة ويتم امتصاصها من التربة بواسطة الجذور وتفتقر ترب منطقة الدراسة في محتواها من العناصر المغذية اللازمة لنمو النباتات فهي لاتحتوي على ما يكفي من العناصر الغذائية والمعدنية التي تحتاجها النباتات لانها ترب فقيرة يقل محتواها من تلك العناصر لاسيما المناطق ذات الطابع الصحراوي المتمثلة بمنطقة الدراسة ولذلك يجب تزويد هذه الأراضي المراد زراعتها بتلك العناصر لرفع خصوبتها وجعلها صالحة للإنتاج الزراعي .
4. كما تحتوي ترب منطقة الدراسة على كميات عالية من الاملاح التي تسبب زيادتها الاضرار بالمزروعات فيما لو تركت دون معالجة مما تطلب من المزارعين ولا سيما في المزارع النموذجية كمزارع العتبات المقدسة معالجة كيميائية من خلال تحليل عينات

الترب في مختبرات العتبة ومعرفة نسب الزيادة الحاصلة في الاملاح وتقدير كمية المواد المعالجة وواققتها واحيانا تكرار المعالجات قبل البذار (فيما لو كانت النسب مرتفعة جدا ) 5. بالرغم من ان منطقة الدراسة تتمثل بالأراضي الصحراوية فهذا يدل على عدم اعتمادها على الامطار في عملية السقي الا انها تظهر أهمية الامطار في منطقة الدراسة من جانب اخر وهي ان موسمية الامطار تكون في أوقات تسميد الحقول ذات المحاصيل الاستراتيجية بالنتروجين وهذا ما تجلبه مياه المطر في الموسم الممطر للحقول مما يجعلها متشعبة بالنتروجين في أوقات حاجة الحقل له مما يعود عليها بالوفرة في المحصول في ذلك الموسم .

6. تعتمد المزارع المدروسة في منطقة الدراسة على المياه السطحية (مزرعة فدك النخيل ) والمياه الجوفية (الساقي والفردوس والعوالي والمعلى والحنطة الاهلية والطماطم الاهلية ) والمحاصيل الحقلية تستخدم طريقة الري بالرش (المحوري والثابت ) ومحاصيل الطماطم والنخيل تستخدم الري بالتنقيطي وهي طرق حديثة واقتصادية لاسيما في منطقة الدراسة التي تتميز تربتها بالملوحة الا ان طريقة الرش المحوري هي الطرق الاكفأ بالنسبة للمحاصيل الحقلية وهي الطرق المتبعة في مزارع العتبات المقدسة اما الرش الثابت متبعة في المزارع الاهلية

7. تمتاز منطقة الدراسة بالاتساع والاستواء مما شجع على استغلالها للإنتاج الزراعي ولا سيما المحاصيل الحقلية والتمور . كذلك تظهر عوامل بشرية ساهمت في تشجيع المزارعين والمستثمرين على استغلال الأراضي الصحراوية متمثلة بالتسهيلات الحكومية من قروض وسياسة تسويق وغيرها .

8. تواجه منطقة الدراسة بعض العقبات متمثلة بالعوامل الجغرافية الطبيعية والبشرية كذلك وهي تقف عقبة في طريق توسع الانتاج الزراعي في منطقة الدراسة منها ارتفاع درجات الحرارة وزيادة التبخر والاشعاع الشمسي مما وجه المستثمرين والمزارعين الى استغلال اغلب الأراضي الصحراوية في زراعة المحاصيل الشتوية ،هذا فضلا عن الخصائص المناخي من اشعاع شمسي وحرارة ورياح التي تساعدت وبشكل كبير في استخدام الطاقة النظيفة

كما أسهمت الامطار وان قلت في تسميد الحقول لما تحتويه من نتروجين الذي يعد من الأسمدة الرئيسة المستخدمة للمحاصيل المزروعة في منطقة الدراسة .. الخ ، فضلا عن العوامل البشرية المتمثلة برداءة طرق النقل وصعوبة الوصول الى الأراضي الصحراوية المزروعة وخدمتها .

9. من خلال المرئيات الفضائية والصور الجوية تبين فرق اتساع المساحات المزروعة وتضاعفت مساحاتها في منطقة الدراسة بشكل كبير وذلك من خلال مقارنة عامي (2002 2022) نجد ان المنطقة الصحراوية قد ازدادت فيها المساحات الخضراء بسبب الاستثمار الزراعي واعتماد وسائل الري الحديثة من مكننة وطرق ري وتسميد.

### ثانيا : المقترحات :

1. نظرا لتوفر المساحات المناسبة الصالحة للاستثمار والإنتاج الزراعي ترى الباحثة ضرورة التوسع في الاستثمار الزراعي .
2. الاعتماد بشكل مكثف في استخدام المكننة الزراعية وذلك لاختزالها الوقت والجهد المبذولين من المزارعين .
3. اتباع نظام ادارة جيدة للترب، ونقصد بذلك اتباع كافة الوسائل وطرق السيطرة للوصول الى مهد تربة مثالية وملائمة الانتاج المحاصيل بصورة اقتصادية وذلك لان نوعية الترب في منطقة الدراسة هي من الترب الصحراوية جيدة الصرف التي وفقيرة المواد المغذية للنبات مما يتطلب تكثيف الاسمدة واستخدام المكائن الزراعية وطرق الري الحديث.
4. لغرض زيادة الإنتاجية يجب اتباع الأساليب التكنولوجية الزراعية المتكاملة (اعتماد الحزمة المتكاملة) من اعداد الارض والاهتمام بمواعيد الزراعة واستخدام الأصناف المحسنة وكميات الاسمدة المضافة واتباع اسلوب الدورات الزراعية ومكافحة الآفات والري وتوقيت الحصاد وتنفيذه في الوقت الملائم.

5. صيانة وتحسين طرق النقل المؤدية الى المزارع الصحراوية لغرض سهولة الوصول اليها واكمال خدماتها بالشكل الأمثل مما يعود عليها بالزيادة الإنتاجية
6. ترشيد استخدام الموارد المائية من خلال اتباع طرق الري الحديثة (الري بالرش و التنقيط) كما يمكن استخدام طريقة الري الجوفي و اعتماد اسلوب المقننات المائية المقررة للمحاصيل الزراعية و اتباع تقانات حصاد المياه و التوسع في عمليات الري التكميلي .
7. ضرورة تكوين نوع من الاستقرار الاقتصادي و الاجتماعي في الصحراء الغربية من خلال اعادة تشكيل هيئة اعمار الصحاري و إقامة المشاريع الزراعية و الخدمية المختلفة من خلال الاستثمار في تطوير الواحات الصحراوية و الاستثمار الزراعي في اراضي اعالي الفرات و هذا سوف يؤدي الى تحسين و زيادة الانتاج النباتي و الحيواني و تطوير الحالة المعاشية و الاجتماعية لسكان هذه المناطق.
8. زيادة تنشيط الارشاد الزراعي من خلال التفاعل مع المزارعين و ايجاد الوسائل التي تشجع الفلاحين على الاستجابة لتطبيق التوصيات العلمية مع ايجاد سياقات عمل متكاملة بين جهاز الارشاد الزراعي و جهاز البحث العلمي في الجامعات و الكليات الزراعية لإيصال نتائج البحوث و التوصيات العلمية في مختلف التقانات الى الفلاحين مباشرة.



## الملاحق

## الملاحق 1

## القروض الممنوحة للمزارعين والمستثمرين في منطقة الدراسة لسنة 2012

المبلغ القرض المصروف	الغرض الدقيق من القرض	الشعبة الزراعية
20000000	حفر بنر	عين التمر
21000000	حفر بنر	عين التمر
20000000	حفر بنر	عين التمر
20000000	حفر بنر	الصحراوي
24000000	حفر بنر	عين التمر
19200000	حفر بنر	عين التمر
23000000	حفر بنر	الصحراوية
4000000	حفر بنر	الصحراوي
5000000	حفر بنر	الصحراوي
5000000	حفر بنر	الصحراوي
4000000	حفر بنر	الصحراوية
10000000	حفر بنر	الصحراوي
5000000	حفر بنر	الصحراوية
18000000	حفر بنر	الصحراوي
8000000	حفر بنر	الصحراوية
34000000	ساحبة	الصحراوية
17000000	حفر بنر	عين التمر
18000000	حفر بنر	عين التمر
16600000	حفر بنر	عين التمر
20000000	حفر بنر	عين التمر
-16000000	حفر بنر	عين التمر

23000000	حفر بنر	عين التمر
22400000	حفر بنر	عين التمر
13400000	حفر بنر	عين التمر
20000000	حفر بنر	عين التمر
8500000	حفر بنر	عين التمر
15000000	حفر بنر	عين التمر
19000000	حفر بنر	الصحراوية
3950000	حفر بنر	الصحراوية
5000000	حفر بنر	الصحراوي
8000000	حفر بنر	الصحراوي
17000000	حفر بنر	الصحراوي
10000000	حفر بنر	الصحراوي
16000000	حفر بنر	عين التمر
1200000	صيانة ساحبة	عون
10000000	حفر بنر	صحراوية
10000000	حفر بنر	الصحراوية
10300000	حفر بنر	الصحراوية
10000000	حفر بنر	الصحراوية
10000000	حفر بنر	الصحراوية
17500000	حفر بنر	عين التمر
17500000	حفر بنر	عين التمر
8000000	حفر بنر	الصحراوية
8000000	حفر بنر	الصحراوي
12500000	حفر بنر	صحراوية
12500000	حفر بنر	صحراوية
12500000	حفر بنر	صحراوية
7250000	حفر بنر	صحراوية
19000000	حفر بنر	عين التمر
9000000	حفر بنر	صحراوية
20000000	حفر بنر	عين التمر
20000000	حفر بنر	عين التمر
6750000	حفر بنر	صحراوية
10000000	حفر بنر	صحراوية
18000000	حفر بنر	صحراوية
10000000	حفر بنر	صحراوية

10000000	حفر بنر	صحراوية
18000000	حفر بنر	عين التمر
4750000	حفر بنر	صحراوية
10000000	حفر بنر	صحراوية
10000000	حفر بنر	صحراوية
5250000	حفر بنر	صحراوية
9000000	حفر بنر	صحراوية
9900000	حفر بنر	صحراوية
9000000	حفر بنر	صحراوية
6700000	حفر بنر	صحراوية
7000000	حفر بنر	صحراوية
17000000	حفر بنر	عين التمر
10500000	حفر بنر	عين التمر
7800000	حفر بنر	صحراوية
8000000	حفر بنر	صحراوية
9800000	حفر بنر	صحراوية
8500000	حفر بنر	صحراوية
8000000	حفر بنر	صحراوية
10000000	حفر بنر	صحراوية
12800000	حفر بنر	صحراوية
4387500	حفر بنر	صحراوية
9700000	حفر بنر	صحراوية
10000000	حفر بنر	عين التمر
10400000	حفر بنر	عين التمر
17700000	حفر بنر	عين التمر
10800000	حفر بنر	صحراوية
10500000	حفر بنر	عين التمر
5250000	حفر بنر	صحراوية
20000000	حفر بنر	عين التمر
9500000	حفر بنر	عين تمر
4145000	حفر بنر	صحراوية
8000000	حفر بنر	عين التمر
10000000	حفر بنر	عين التمر
4387500	حفر بنر	صحراوية
4350000	حفر بنر	صحراوية

5000000	حفر بنر	صحراوية
12000000	حفر بنر	صحراوية

## الملحق (2)

المساحات الصالحة للزراعة			
2020	2015	2010	الشعب الزراعية
581661	581661	581,661	عين التمر
380,000	194,515	456^55	الصحراوية
961661	776176	1038516	المجموع

مساحات غير صالحة للزراعة/دونم			
2020	2015	2010	الشعب الزراعية
179,606	197,661	197,606	عين التمر
5800	5800	320,280	الصحراوية
185406	202461	5178^6	المجموع

مساحة البساتين /دونم			
2020	2015	2010	الشعب الزراعية
8000	8000	6,076	عين التمر
1021	100	---	الصحراوية
9021	8100	676	المجموع

لمساحات المزروعة بالمحاصيل والخضروات الصيفية/دونم			
2020	2015	2010	الشعبة الزراعية
2432	2210	1436	عين التمر
4156	2391	1100	الصحراوية
6588	4601	2536	المجموع

اشجار الفواكه			
2020	2015	2010	الشعب الزراعية
75.005	12150	86,607	عين التمر
15,417	4115	---	الصحراوية
90.422	16265	86.607	المجموع

محصول الحنطة			
2020	2015	2010	الشعب الزراعية
76,960	١٤٠٠٠	٧٥٠	عين التمر
12,556	٩٢٣	--	الصحراوية
٨٩٥١٦	١٤٩٢٣	٧٥٠	المجموع

محصول الشعير			
2020	2015	2010	الشعب الزراعية
---	٨٠٠	٤٥٠	عين التمر
٤٢٠	١٥٠	--	الصحراوية
420	٩٥٠	٤٥٠	المجموع

نخيل الخستاي			
2020	2015	2010	الشعب الزراعية
50,000	50000	70890	عين التمر
225	135	---	الصحراوية
50225	50,135	70895	المجموع

نخيل الزهدي			
2020	2015	2010	الشعب الزراعيه
166,000	166,666	327503	عين التمر
4850	4,000	----	الصحراويه
170850	170,666	327503	المجموع

نخيل البريم			
2020	2015	2010	الشعب الزراعيه

20,000	--	5513	عين التمر
504	275	---	الصحراوييه
20504	275	5513	

نخيل المكتوم			
2020	2015	2010	الشعب الزراعيه
6334	6334	4052	عين التمر
774	300	--	الصحراوييه
7108	6634	4052	المجموع

نخيل التبرزل			
2020	2015	2010	الشعبه الزراعيه
205	--	--	عين التمر
-	--	--	الصحراوييه
205	--		المجموع

نخيل الخضراوي			
2020	2015	2010	الشعب الزراعيه
-	100	---	عين التمر
2000	--	---	الصحراوييه
2000	--		المجموع

نخيل البربن			
2020	2015	2010	الشعب الزراعيه
1,000	--	--	عين التمر
30	--	--	الصحراوييه
1030	--	--	المجموع

نخيل البرحي			
2020	2015	2010	الشعب الزراعيه
-	--	--	عين التمر

6162	70	--	الصحراوييه
6162	70	--	المجموع

المضخات الزراعية			
2020	2015	2010	الشعبه الزراعيه
2.710	11211	1.250	عين التمر
866	1056	500	الصحراوييه
6136	11267	1.750	المجموع

الابار الزراعية في محافظة كربلاء (القطاع الخاص) العاملة وغير العاملة			
2020	2015	2010	الشعب الزراعيه
1210	250	17	عين التمر
842	979	715	الصحراوييه
2052	9122	732	المجموع الابر الزراعية في محافظة كربلاء (الحكومة العاملة وغير العاملة وغير المشغلة)
2020	2015	2010	الشعب الزراعيه
-	50	43	عين التمر
9	78	--	الصحراوييه
9	128	43	المجموع

المرشاة المحورية (مجهزة من الدولة)			
2020	2015	2010	الشعبة الزراعية
576	82	3	عين التمر
34	8	1	الصحراوية
610	90	4	المجموع



المرشاة الثابتة			
2020	2015	2010	الشعب الزراعية
24	9	--	عين التمر
9	--	--	الصحراوية
33	9	--	المجموع

البيوت البلاستيكية			
2020	2015	2010	الشعب الزراعيه
--	9	25	عين التمر
925	742	1158	الصحراويه
925	750	1183	المجموع

البيوت البلاستيكية (الري بالواسطة)/بيت			
2020	2015	2010	الشعب الزراعيه
--	--	20	عين التمر
2081	--	1100	الصحراويه
2081		1120	المجموع

نخيل المطوق			
2020	2015	2010	الشعب الزراعيه
-	--	--	عين التمر
100	50	--	الصحراويه
100	50		المجموع

نخيل اصناف اخرى			
2020	2015	2010	الشعب الزراعيه
7,000	--	13000	عين التمر
16144	1056	--	الصحراويه
23144	1056	13000	المجموع

حاصدات			
2020	2015	2010	الشعب الزراعيه
5	--	--	عين التمر
--	--	--	الصحراوييه
5	--	--	المجموع

ساحبات			
2020	2015	2010	الشعب الزراعيه
164	164		عين التمر
29	21		الصحراوييه
193	185		المجموع

### الملحق (3)

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة كربلاء - كلية التربية للعلوم الإنسانية

قسم الجغرافيا التطبيقية - الدراسات العليا - ماجستير

استمارة استبيان

الخاصة بالمسح الميداني للمزارع في الاراضي الصحراوية في محافظة كربلاء

تحية طيبة ...

ان المعلومات التي ترد في هذه الاستمارة تستخدم لأغراض دراسية بحثية تساعد الباحثة في الحصول على معلومات في ايجاد الحلول لبعض المشكلات التي تقف امام استصلاح الاراضي الزراعية في محافظة كربلاء وهي جزء من متطلبات دراسة الماجستير في قسم الجغرافيا التطبيقية الموسومة (استخدام المكننة الزراعية وتقنيات الري والأسمدة واثرها في مستوى الانتاج الزراعي للمناطق الصحراوية في محافظة كربلاء) راجية تعاونكم الدقيق.

طالبة الماجستير

اشراف

حنين عبد المهدي حمود قاسم

الأستاذ الدكتور حسين فاضل عبد

1- الوحدة الإدارية..... اسم المقاطعة..... رقم المقاطعة.....

2- ما نوع الحيازة الزراعية.....(الإجابة بوضع √ لطفا)

أ- ملك

ب- ايجار

ت- عقد

3- في اي سنة بدأ مشروعك الزراعي؟

الجواب.....

4- ما هي المساحة الكلية للأرض الزراعية؟

الجواب.....

5- ما هي المساحة المستغلة بالزراعة؟

الجواب

6- ما مصدر مياه الري في المزرعة؟

أ- مياه جوفية

ب- المبازل

7- ما هي طرائق الري المتبعة في المزرعة؟ اجب به √ لطفا

أ- الري السحيقة

ب- الري بالواسطة

ت- الري بالرش

ث- الري بالتنقيط

8- كم عدد منظومات الري في المزرعة؟

الجواب .....

9- ما هو نوع المحصول في المزرعة؟

الجواب

10- كم عدد الريات التي يحتاجها المحصول خلال اليوم الواحد؟

الجواب

في فصل الصيف .....

وفي فصل الشتاء.....

11- هل تستخدم طرق الري الحديثة في مزرعتك؟

الجواب .....إذا كان لا ما السبب .....

12- ما نوع الوقود المستخدمة في تشغيل منظومات الري؟

نوع الوقود .....

وتكلفته الشهرية.....

13- هل يتم استخدام الطاقة البديلة في المزرعة؟

الجواب .....

14- ما نوع وعدد المكائن المستخدمة في المزرعة؟

أ- مكان ما قبل الحصاد..... وعددها .....

ب- مكائن الحصاد..... وعددها .....

ت- مكان ما بعد الحصاد..... وعددها .....

15- كم عدد العمال الذين يعملون في المزرعة؟

أ- عمال ذوي خبره .....

ب- غير ذلك .....

16- اهم المشاكل التي تواجه عملية الري في الاراضي الصحراوية؟

أ- الترسبات في القنوات المائية

ب- ملوحة التربة

ت- قلة الموارد المائية

ث- جميع ما ذكر

17- هل يتم دعم المزرعة من قبل الدولة من خلال القروض المالية؟

الجواب .....إذا كان نعم كم تبلغ قيمة القرض.....؟  
 18- هل تستخدم الأسمدة في المزرعة؟

الجواب .....

أ- عضوي

ب- كيميائي

ت- كلاهما

19- ما هي اوقات وكميات التسميد في المزرعة؟

أ- قبل الزراعة .....

ب- اثناء الزراعة.....

20- هل مصدر الأسمدة المستخدمة حكومية ام من القطاع الخاص؟

الجواب.....

21- هل تستخدم المبيدات

أ- مبيدات حشرية

ب- مبيدات ادغال

ت- كلاهما معا

22- ما هي المشاكل التي تسببها عوامل المناخ للمحصول في المزرعة؟

أ- مشاكل الرياح

ب- العواصف الغبارية

ت- قلة الامطار

ث- الانخفاض الشديد في درجات الحرارة

23- هل يتم تجهيز المزرعة بالمعدات من قبل القطاع الحكومي ام الخاص؟

أ- قطاع حكومي

ب- قطاع خاص

ت- استئجار

24- كم يبلغ معدل انتاج غلة المحصول للدونم الواحد سنويا؟

الجواب

201 ..... طن/دونم 201 ..... طن/دونم 201 ..... طن/دونم

.....201 طن/دونم .....201 طن/دونم .....201 طن/دونم  
طن/دونم  
.....201 طن /دونم .....201 طن /دونم .....2020 طن /دونم  
.....2021 طن /دونم .....2022 طن /دونم

- 25- ما هي وسائل النقل المعتمدة في نقل المحصول؟  
الجواب.....
- 26- اين يتم تسويق المحصول؟  
الجواب.....
- 27- ما إثر طرق النقل على الانتاج؟  
الجواب.....
- 28- كيف يتم تخزين المحاصيل وحفظها؟  
أ- تخزين في الحقل ( )  
ب- تخزين في المبرد ( )  
ت- تخزين بالتجميد ( )  
ث- تخزين مجفف ( )  
ج- تخزين في جو هوائي معدل
- 29- هل تحتوي المزرعة على مشروع خاص للإنتاج الحيواني؟ وما هو ذلك المشروع؟  
أ- حقل دواجن ( )  
ب- تربيته اسماك ( )  
ت- تربيته الاغنام ( )
- 30- هل يتم اعتماد الدورات الزراعية؟  
الجواب.....
- 31- هل هناك عقبات تقنية او مادية؟ الجواب .....
- 32- ما هي ابرز تلك العقبات ؟  
..... ‘ ..... ‘ ..... ‘ .....
- 33- ما هي اهم المقترحات التي تراها مناسبة لتلك العقبات؟  
.....‘.....‘.....‘.....



## المصادر

اولا : القرآن الكريم

ثانيا : الكتب العربية :

1. ابراهيم شريف، جغرافية الطقس ، دار الحكمة للطباعة والنشر ، بغداد
2. احمد عبدالله احمد بابكر ،اسس الجغرافيا المناخية ، ط 1 ، شركة حدية للطباعة ، الدوحة ، 1997
3. ادوارد عبده عوض الله واخرون ، اسمدة وتسميد ، . ن جامعة القاهرة ،كلية الزراعة ، 2003،
4. حسن ابو سمور، حامد الخطيب، جغرافية الموارد المائية، ط1، دار الصفاء، عمان 1999
5. خالد اكبر عبد الله ، استعمالات الارض الزراعية في قضاء غريب كلية التربية للبنات جامعة بغداد 2006.
6. الخطيب ، احمد ، التربة ومعالجة المخلفات ،مكتبة بستان المعرفة للنشر والتوزيع، ط1، الإسكندرية، 2006،
7. الدليمي ، خلف حسين علي ، علم شكل الأرض التطبيقي ، الجيومورفولوجيا التطبيقية ، دار الصفاء ، بدون تاريخ.
8. الربيعي ،صاحب ، التربة والمياه ، استصلاح التربة والري والصرف . بدون مكان نشر ، 2009،
9. زكريا إبراهيم إسماعيل ، اساسيات الآلات والقوى الهندسية الزراعية ،جامعة المنصورة ،جمهورية مصر العربية ، بدون تاريخ .
10. الزوكة ، محمد خميس ، آسيا ، دراسة في الجغرافية الإقليمية ،الإسكندرية ،دار المعرفة الجامعية ، 1992.
11. الزوكة محمد خميس ، الجغرافية الاجتماعية ،دار المعرفة الجامعية ، جامعة الإسكندرية ، 2007

12. شحاتة، نعمان ، التحليل الإحصائي في الجغرافية والعلوم الاجتماعية ، ط1، دار الصفاء للنشر والتوزيع ، الاردن ، عمان ، 2011.
13. شفيق إبراهيم عبد العال ، محمد عبد العزيز طه ضيف ، كيمياء الأرض جامعة القاهرة بدون تاريخ .
14. الشلش ، علي حسين ، مناخ العراق، ترجمة ماجد السيد ولي محمد، عبد الاله كربل، كلية الآداب، جامعة البصرة، 1988
15. الشمالي ، خالد خيرى ، استصلاح الأراضي ورياتها وصرفها وتسميدها وادارتها ، دار البيضاء .
16. شمشم ، محمود عودة سمير ، خصوبة التربة وتغذية النبات، مديرية الكتب والمطبوعات الجامعية، دمشق، 2011.
17. العاني ، عبد الفتاح ، اساسيات علم التربة، 1984.
18. العتبي ، سامي عزيز عباس ، محمد يوسف حاجم الهيتي، منهج الدوب العلمي، بغداد، 2011 .
19. الغريري ، عبد العباس فضيخ ، سعدية عاكول منخي الصالحي ، جغرافية الغلاف الحيوي والنباتات ، دار الصفاء للنشر والتوزيع ، عمان الأردن ، 1998
20. محمد ابراهيم حسن ، المقومات الجغرافية للدول النامية ومظاهرها، المكتبة المصرية، للنشر والتوزيع، 2014
21. مطبوعات حكومية ، المؤسسة العامة للتدريب التقني والمهني ، المملكة العربية السعودية ، الإدارة العامة لتصميم وتطوير المناهج، تخصص تقنية الآلات الزراعية ، 1429 هـ.
22. مطبوعات حكومية ، المؤسسة العامة للتدريب التقني والمهني، المملكة العربية السعودية، الإدارة العامة لتصميم وتطوير المناهج، تقنية الآلات الزراعية 1429 هـ.
23. منظمة الأغذية والزراعة ، الأسمدة واستعمالاتها ، ط4، الرباط ، المغرب ، 2003،
24. موسوعة كربلاء الحضارية الشاملة، المحور الجغرافي، الجزء الأول، أحد منشورات مركز كربلاء للدراسات والبحوث، 2017،
25. الموسوي ، علي عبد الصاحب ، عبد الحسن مدفون ابو رحيل، دراسة في علم المناخ التطبيقي ، 2012.

26. النعيمي ، غزوان حسام توفيق ، محاضرات مكننة المحاصيل الحقلية ، جامعة الانبار كلية الزراعة ، قسم المحاصيل الحقلية، بدون تاريخ .
27. نور الدين شوقي ، تقنيات اسمدة ، جامعة بغداد ، كلية الزراعة، 2007.
28. يوسف محمد عبد الهادي، أسس علوم الأراضي والمياه، كلية الزراعة والعلوم، جامعة جرش الاهلية، دار وائل للطباعة والنشر، عمان، الاردن، 2005.
29. يوسف محمد عبد الهادي، فيزياء التربة، كلية الزراعة، جامعة جرش، عمان، الاردن، 1998.

### ثالثا: الرسائل والاطاريح:

30. أرسلان أحمد عثمان الجاف، التحسس النائي ونظم المعلومات الجغرافية في دراسة بعض الظواهر الجيولوجية في صحراء الهضبة الغربية في العراق، رسالة ماجستير، كلية العلوم، جامعة بغداد، 2008، ص12.
31. أسيل فاضل أيوب، المقومات الجغرافية لإنتاج الخضروات في الجزيرة بين كربلاء والنجف وآفاقها المستقبلية، رسالة ماجستير، كلية الآداب، جامعة الكوفة، 2004
32. أمنة جبار مطر درويش، الدليمي ، تقانات حصاد المياه ودورها في إدارة الموارد المائية وإمكانية تنميتها المستدامة في الوطن العربي ، كلية التربية جامعة الانبار، 2017،
33. انمار كاظم حمودي ، دور إضافة الكبريت الزراعي في مستويات ومواعيد مختلفة في درجة تفاعل التربة وجاهزية بعض العناصر الصغرى واثرها في تحديد إنتاجية صنفين من الحنطة ،رسالة ماجستير ،كلية الزراعة ، جامعة المثنى، 2016.
34. ايمان وليد دخيل ،خصائص التربة واثرها في الانتاج الزراعي في قضاء ابي غريب رسالة ماجستير كلية الآداب جامعة بغداد 2016.
35. جاسم محمد حسين الجبوري ، الموارد المائية في قضاء التاجي والطارمية دراسة في الموازنة مابين المصادر والحاجات وتأثيرها في الإنتاج الزراعي، أطروحة دكتوراه ، كلية الاداب ، جامعة بغداد، 2018.

36. جليل جاسم هنون ، هيدروجيموفولوجية منطقة كربلاء، اطروحة دكتوراه ،كلية التربية ،جامعة المستنصرية،2011
37. حنان كريم مطلق مروح الدليمي، تصنيف تربة السهل الرسوبي في قضاء الرمادي وتقييم قابليتها للأغراض الزراعية، أطروحة دكتوراه، كلية التربية، جامعة الانبار،2020.
38. داليا عبد الكريم ناجي الفتلاوي، المياه الجوفية وأثرها في تنمية الانتاج الزراعي في صحراء قضاء مركز كربلاء، جامعة كربلاء، كلية التربية للعلوم الانسانية، 2021
39. رهام نصر الدين حمود، دراسة كفاءة الانتفاع من الموارد المائية في الإنتاج الزراعي في منطقة سهل عكار ن محافظة طرطوس، سوريا ،2013
40. عباس عبد الحسين المسعودي، تحليل جغرافي لاستعمالات الأرض الزراعية في محافظة كربلاء، أطروحة دكتوراه (غير منشورة)، كلية التربية، ابن رشد، جامعة بغداد، بغداد، 1999
41. عبد الله صبار عبود العجيلي، وديان غرب بحيرة الرزازة الثانوية والاشكال الارضية المتعلقة بها، اطروحة دكتوراه، كلية الآداب، جامعة بغداد، 2005
42. عذراء طارق خورشيد البياتي، محافظة كربلاء، دراسة تطبيقية في الخرائط الإقليمية، رسالة ماجستير (غير منشورة)، كلية التربية للبنات، جامعة بغداد، 2006
43. علي صاحب طالب الموسوي، تقويم أساليب وطرائق الري في منطقة الفرات الأوسط،
44. علي صاحب طالب الموسوي، دراسة جغرافية لمنظومة الري في محافظة بابل، جامعة الكوفة كلية الآداب ،1989.
45. فاطمة علي محمد الأرنؤوط، تقييم خصائص الترب لقضاء عين التمر وأثرها على الإنتاج الزراعي باستخدام التقنيات الحديثة، رسالة ماجستير، جامعة بغداد، كلية الآداب، قسم الجغرافية ونظم المعلومات الجغرافية، 2021.
46. فاطمة نجف حسين، الخصائص الجيومرفولوجية للهامش الصحراوي في محافظة كربلاء وأثرها على النشاط البشري، رسالة ماجستير، كلية التربية للعلوم الإنسانية – ابن رشد، جامعة بغداد، 2014

47. قدس أسامة الكليدار ، تصنيف وتقييم ترب قضاء الدور في محافظة صلاح الدين واستثماراتها الاقتصادية ، أطروحة دكتوراه ،كلية الآداب جامعة بغداد، 2019
48. لمياء عبد طه العذاري. العوامل المؤثرة في توزيع النبات الطبيعي في محافظة كربلاء المقدسة، ، رسالة ماجستير ، جامعة الكوفة كلية الآداب ، 2015،
49. محمد فاضل عباس الجبوري ، تأثير المياه السطحية في زراعة وإنتاج المحاصيل الشتوية في قضاء المدائن ، رسالة ماجستير (غ.م)كلية التربية ابن رشد ،جامعة بغداد، 2019.
50. مروة وسام عبد العالم، التباين المكاني لخصائص المياه الجوفية في محافظة كربلاء وعلاقتها بالاستخدامات البشرية، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية الآداب، جامعة الكوفة، 2013.
51. منتهى احمد محمد النعيمي، دراسة تخطيطية لمحور بحيرة الرزازة – حصن الاخضر في كربلاء واستغلاله للأغراض السياحية، رسالة ماجستير (غير منشورة)، مركز التخطيط الحضري والإقليمي للدراسات العليا، بغداد، 2000.
52. منيرة محمد مكي، الخصائص الجغرافية في منطقة الفرات الأوسط وعلاقته المكانية بالتخصص الإقليمي، رسالة ماجستير غير منشورة كلية التربية للبنات، جامعة الكوفة، 2006
53. المولى ، طارق جمعة، التمثيل الخرائطي لتغيرات الغطاء الارضي في مدينة البصرة باستخدام تقنيتي الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية، اطروحة دكتوراه ، غير منشوره ، جامعة البصرة ، 2014
54. نجم عبد الله رحيم العبد الله ، الخصائص الفيزيائية والكيميائية للتربة في محافظة ذي قار واثرها في الإنتاج الزراعي، أطروحة دكتوراه ،كلية الآداب جامعة البصرة، 2006 .
55. يحيى عباس حسين، الينابيع المائية بين كبيسة والسماوة واستثمارها، أطروحة دكتوراه ،جامعة بغداد ،كلية الآداب ،السنة 1989،

خامسا : الدوريات والتقارير

56. احمد يحيى عباس ، تصنيف شبكة النقل والمرور وتوزيعها المكاني في مدينة كربلاء المقدسة ، مجلة البحوث الجغرافية ، العدد 25 ، 2017
57. بتول محمد علي محمد سعيد العزاوي، دراسة هيدرولوجية للمنطقة المحصورة بين طريق (كربلاء - النجف)، المجلة العراقية للعلوم، جامعة بغداد – كلية العلوم، المجلد 53، العدد 2، 2012.
58. حاتم خضير صالح الجبوري، دراسة هيدرولوجية كربلاء لوحة كربلاء، الشركة العامة للمسح الجيولوجي والتعدين، جمهورية العراق، وزارة الصناعة والمعادن، 2002
59. خلدون صبحي البصام ، توزيع التربة الجبسية في غرب الفرات من هيت الى الناصرية ، تقرير غير منشور .
60. د.خضير ضاحي الجنابي ، مسح وتصنيف التربة ، المنتدى العراقي للنخب والكفاءات ، لجنة الزراعة والري .
61. سلام هاتف احمد الجبوري ، الموارد الطبيعية ، كلية التربية ابن رشد ، جامعة بغداد .
62. سلام هاتف احمد الجبوري ، الخصائص الفيزيائية للتربة ، كلية التربية ابن رشد ، جامعة بغداد .
63. فاضل جواد دهش ، تحليل اثر استخدام تقانات الري الحديثة في استثمار الموارد المائية وتنمية الإنتاج الزراعي ، كلية الإدارة والاقتصاد ، جامعة واسط ، مجلة دنانير ، العدد الثامن
64. محمد كشيش خشان واد حسين جعاز ناصر تحليل مكاني للتنمية الزراعية في قضاء الشامية ، مجلة البحوث الجغرافية ، العدد 22.
65. مدحت مجيد ، مصطفى جمال الخفاجي ، الية تحمل النبات لشد الملوحة ، كلية الزراعة ، تجمع بغداد ، مجلة العلوم الزراعية العراقية ، المجلد 45، العدد 5 .
66. مظفر احمد الموصللي ، قحطان درويش الخفاجي ، اساسيات التربة العامة ، دار الوضاح للنشر ، عمان ، الأردن .
67. ندوة هلال جودة ، عواطف عبد الرحمن فرج ، تقييم اجندة التنمية المستدامة 2030 في العراق للمدة 2018-2020 ، مجلة الدراسات المستدامة ، المجلد الثالث ، 2021،

68. نصر عبد السجاد الموسوي ، نجم عبد الله رحيم ، تأثير ملوحة التربة في الانتاج الزراعي تربة ضفاف واحواض نهر الفرات المزروعة في محافظتي البصرة وذي قار ، جامعة البصرة كلية الآداب ، مجلة ادأب البصرة ، العدد 50 ، 2009 ،
69. هيئة التخطيط الإقليمي، الواقع التنموي لمحافظة كربلاء (تقرير غير منشور 1990).

## سادسا : المؤسسات والدوائر الحكومية :

70. العتبة العباسية المقدسة ، قسم المشاريع الهندسية (مختبر المياه ،شركة اللواء العالمية ،شركة الكفيل للاستثمارات العامة ،شركة الجود للصناعات الكيماوية والزراعة الحديثة ) .

71. العتبة الحسينية المقدسة ،قسم المشاريع الزراعية .

72. وزارة البيئة، دائرة التخطيط والمتابعة الفنية، قسم الصحاري والأراضي المزروعة، قائمة لبعض أنواع النباتات الطبيعية المتحملة للحرارة والجفاف والملوحة الموجودة في العراق، 2006 .

73. وزارة الكهرباء ، مديرية توزيع كهرباء كربلاء المقدسة.

74. مديرية الموارد المائية في محافظة كربلاء المقدسة.

75. مديرية الطرق والجسور في محافظة كربلاء المقدسة.

76. وزارة الزراعة قسم مركز الأرصاد الجوية الزراعية.

77. وزارة الزراعة ، مديرية زراعة كربلاء المقدسة ، الخطة الزراعية للعام 2021 - 2022 بيانات غير منشورة ،

## سابعا : المواقع الالكترونية :

78. وزارة التخطيط، الجهاز المركزي للإحصاء [www.cosit.gov.iq](http://www.cosit.gov.iq)

79. خالد خيرى الشمالي ،استصلاح الأراضي ورياتها وصرفها وتسميدها وادارتها ، دار البيضاء،ص212. [m.marefa.org](http://m.marefa.org) .

80. الحراثة ، محاضرات هندسة زراعية منشورة على الموقع [https://t.me/agricultural\\_eng](https://t.me/agricultural_eng)

81. العوامل المؤثرة في الحراثة ،محاضرات هندسة زراعية منشورة على الموقع [https://t.me/agricultural\\_eng](https://t.me/agricultural_eng)

82. محاضرات منشورة على الموقع [https://t.me/agricultural\\_eng](https://t.me/agricultural_eng)



83. sara.D.Matthew.R sarah.Obrien.'Environmeht,alimpect of lawn Fertilizer', 2 .www.urm.edu/doc,lawnFertilizer.
84. الخصائص الفيزيائية للتربة ، سلام هاتف احمد الجبوري ، كلية تربية ابن رشد ، منشورة على الموقع الالكتروني <http://ircoedu>.

### ثامنا: المقابلات الشخصية والزيارات الميدانية

85. مقابلة شخصية مع المهندس الزراعي الأستاذ علي مزعل مدير مزرعة الكفيل
86. مقابلة شخصية مع المهندس الزراعي عدنان حسين علي ، معاون اداري ، مزرعة الكفيل .
87. مقابلة شخصية مع الأستاذ احمد عبد العباس /معاون اداري ،مزرعة فدك لزراعة النخيل
88. مقابلة شخصية مع الأستاذ عادل مالك مدير عام شركة اللواء العالمية ،قسم المشاريع الهندسية ،العتبة العباسية المقدسة .
89. مقابلة شخصية مع الأستاذ حيدر معاون مدير، مزرعة الفردوس ومزرعة المعلى ومزرعة العوالي ،قسم المشاريع الهندسية ،العتبة العباسية المقدسة .
90. مقابلة شخصية مع الأستاذ حسن فلاح حسن معاون المدير ،قسم المشاريع الهندسية ،مزرعة الساقي .
91. مقابلة شخصية مع عدد من المزارعين ( عبد الزهرة كاظم ،خضير عباس ،علي كامل ،اثير وحيد ، محمد ضايف ،ناصر عبد الهادي )
92. زيارة ميدانية بتاريخ 2022/8/14
93. زيارة ميدانية بتاريخ 2022/8/18
94. زيارة ميدانية بتاريخ 2022/8/ 30
95. زيارة ميدانية بتاريخ 2022/ 9/ 8
96. زيارة ميدانية بتاريخ 2022/9/15
97. زيارة ميدانية بتاريخ 2022/9/25
98. زيارة ميدانية بتاريخ 2022/10/2
99. زيارة ميدانية بتاريخ 2022/10/12
100. زيارة ميدانية بتاريخ 2022/10/23

101. زيارة ميدانية بتاريخ 2022/10/31 .
102. زيارة ميدانية بتاريخ 2022/11/6 .
103. زيارة ميدانية بتاريخ 2022/11/15 .
104. زيارة ميدانية بتاريخ 2022/11/24 .
105. زيارة ميدانية بتاريخ 2022/11/29 .
106. زيارة ميدانية بتاريخ 2022/12/4 .
107. زيارة ميدانية بتاريخ 2022 /12/26 .

رابعاً : المصادر الاجنبية :

108. DI-Mubarak M and Awkn.P.M. Regional wapping on the South and western desert of Iraq, Internal Report GEOSURV Library NO.1380. Baghdad. [Yaq 1983.
109. Black C.A, method of soil analysis par chemical properties No insert Emerson Argon in USA 1971 .
110. K.bkrauskoff, Introduction to Geochemistry .M.G Graw\_Hill-LTD.1970.
111. Bellen R.C. Van donning ton, H.V., Wetzal, B. Marten, D.M: Lexique Stratigraphique International volelll, Asia, Face, 10, Iraq, Paris, 1959.
112. Slssakian &V K, 2000: Geological Map of Iraq. 3rd edition scale 1:1000 000, GEOSURV. Baghdad Iraq.
113. Ralph M. Payson, En. Co., Ground water resources of traq. Vol 2. Southern desrt, California, 1955

and the third section is fertilization. The agricultural sector of the desert region of Karbala Governorate, the number of farms, the quality of fertilizers, machines and irrigation methods used by each farm. The fourth chapter included a set of statistical equations to measure the correlation matrix for each farm by measuring productivity with the studied factors or variables (mechanization, irrigation and fertilization methods), as well as measuring regression and future prediction. The study concluded with .conclusions and recommendations

:

The study dealt with the role of the use of the agricultural machine, irrigation techniques, and fertilizing and their influence on the agricultural production level of the desert areas in Kerbala province and the extent of knowing the achieved progress in the size of the agricultural production through the comparison of the agricultural production level for the period 2010-2020 for the two agricultural sectors ( the desert sector and Ain ul Temur sector) before and after the use of the agricultural machine, fertilizers, and irrigation techniques and studying the achieved increase in the grown desert areas under the use of the agricultural machine, fertilizers, and irrigation techniques. It tackled eight typical farms distributed on the two agricultural sectors (the desert sector and Ain ul Temur sector) to cover the area of the study. The comparison was made for the agricultural production of those farms for the year 2019-2020-2021.

Additionally, the study discussed all the natural and human factors that affected the agricultural production in the area of the study and the use of the agricultural machine, irrigation techniques, and fertilizing, as well observing the changes of the agricultural side relying on the space visionaries to be able to cover all the area of the study depending on the American satellite (Land sat 8,7) and depending on NDVI program, and (ARC GIS 10,8) program in analyzing and classifying visionaries and counting the distance of the agricultural desert areas in different years 2002-2022. This is in addition to knowing the changes in the grown desert areas, as well adopting criteria of the plant agricultural production efficiency and adopting the statistical formula to measure the decline and adopting the last in predicting future of the study topic aspects. Did the area of the study achieve progress in the agricultural

production due to the use of the agricultural machine, fertilizers, and irrigation techniques and its hypothesis about the effect of the agricultural machine, fertilizers, and irrigation techniques?

The study aimed at shedding the light on the reality of the agricultural sector in the area of the study and the possibility to invest it. The study limited obstacles and challenges that faced this sector and how to treat them. This is in addition to shed the light on the soil content in the area of the study including salts, materials, increase percentages occurred in those salts, estimating the required amounts for its treatment, time and repetition of the suitable treatments( in case of high percentages), emerging the role of the agricultural machine in the impact on the agricultural product level, as well as the use of the best and suitable means for modern irrigation.

The study consists of four chapters. The first chapter tackled the general concepts. It has three sections. The first section was about the agricultural machine. The second section was about the modern irrigation ways; while the third section was about fertilizing.

The second chapter studied a group of the geographical factors in the area of the study, it has two section. The first section mentioned the natural factors and the second section treated the human factors. The third chapter included the agricultural reality to the desert area in Kerbala province, number of the grown farms, types of fertilizers and machines and the irrigation ways used in every farm that was studied. The fourth chapter included the production criteria and a group of statistical formulas to measure the interrelated issue for each farm by

the use of production by the factors and studied variables (the agricultural machine, fertilizers, and irrigation techniques).

The study ended with results that were concluded such as the necessity of fertilizers to support the plants' need in the area of the study as well containing soil of the area of the study on high quantities of salts causing hurts for the plants as well the necessity of treatment of soils content in accord with fertilizing program prepared by agricultural experts. This is beside the use of modern and suitable irrigation methods for the crop and in accord with the nature of the area of the study, in recommendation presented to raise the agricultural products in the area of the study

Ministry of Higher Education and Scientific Research

Kerbala University

College of Education for Human Sciences

Department of Applied Geography



**Using the Agricultural Machine, Fertilizers, and  
Irrigation  
Techniques and their Influence on the Agricultural  
Production  
Level of the Desert areas in Kerbala Province**

By:

Henean Abdul Mehdi Hmoud Al Gura'an

A Thesis Submitted to the Council of College of Education for  
Human Sciences / Kerbala University as a Partial Fulfillment for  
the Requirements of Master Degree in Agricultural Geography

The supervisor:

Prof. Dr. Hussein Fadhul Abid Al Shebli

(A.D. – 2023)

(A.H. – 1445)