University
St Clements World
Iraq

Mat. No. AB0121

Drought Phenomena in Ein Tamr Area and Its Influence on the Production of Dates, Vegetables and Strategy Crops

Introduction Thesis
to the Board of the Faculty of Agriculture at the
University of St Clements World
which is part of the requirements
Ph.D in Agriculture Business Administration

by

Thair Abead Hassan

Under the supervision of
Prof. Dr. Kamel Mahdi Al-Asadi

2013 م **1434 هـ**

Abstract

Abstract :

The city Ain-AL-Tamer (Shthatha), in the south-west of the holy city of Karbala, and away from a distance of 67 km. , One of the ancient cities and believes that its history goes back to 3000 years BC.
Climate of the region dry to semi-dry with an annual rainfall average (3.97) mm for the areas surrounding the elimination and 5,106 mm for the status of the judiciary and through the study of the function of time for the rain, it was noted that this function is the direction and periodic and random as every three years, more than rain where about 100 mm every four years, more than 130 mm and through the study of the qualities Alheidrokimaawih for spring water circulating in the West Bank and in the last forty years it became clear that eliminate eye dates back to existence through these eyes water that turned the desert into oases of vegetables and fear of the unknown and the future of the lakes has initiated cadres Engineering in the judiciary to try to find ways to save it. Where water resources initiated drilled several wells indiscriminately. This is what makes the majority of orchards in the judiciary suffers from lack of access to water them.
Also addressed the thesis the real reason behind the drought made in the judiciary is the large number of wells drilled for the plants and the 150 wells and the fact that the labs and Alzakarat area lower than spend Ain-AL-Tamer make the water carried from the eyes and flow in these areas where turning water these eyes to the laboratories where there are rivers and marshes formed by the flow of water plants, making it a compromise for breeding fish and birds.
And that radical solutions to the problem of drought are followers of irrigation pipes after the closure of all wells drilled in that process will be to us the quantity of water which we can handle winning drought. It will be us with a mechanism to control the amount of water by drilling wells alternative pour into these eyes to bring life has a monument kit pumping them and thus easy to control the water sources in the judiciary and that the best solution to address the drought is to open a channel of Lake Habbaniyah down to the judiciary, despite that the process of irrigation pipes successful operation but taken in the last term Impairment so as to damage the pipeline on the one hand and on the other hand the cost of irrigation The task is quite which burdened the farmer and that Clog and Mainottagh of crops and fruits, so was this one of the reasons behind the decline in the production of agricultural land.
Making the process of irrigation pipe failed and that the disbursement of funds for this project went down the drain, where it was hoped that this project covers 2000 acres, but unfortunately not only covers dozens of acres only.

It solutions Honsb the electric pumps on and make it pumped wells to orchards for free. Reality if that is opening a channel of Lake Habbaniyah to the judiciary so as to ambulance remaining of palm trees in the judiciary and dealt thesis palm groves by the health and after health as well as eye before health and beyond, as well as Alhlakat occurring after the water scarcity in the district Ain-AL-Tamer for cereal crops, vegetables and Iiroalehioanah.

Was confirmed by the study, said the scarcity of water began in 2003 - 2004

The scarcity of water affected vegetable crops and strategic crops and crop Bustna intense effect.

Health affected Livestock and Aquatic Resources (fish) significantly.

Health affected tourist traffic significantly.

Health affected the chemical composition of the water and soil.

جامعة
سانت كلمنتس العالميه
الـــعـــراق

ظاهرة الجفاف في قضاء عين التمر وتأثيرها على واقع الانتاج الزراعي

أطروحة مقدمة
إلى مجلس كلية الزراعة في جامعة سانت كلمنتس العالميه
والتي تعد جزء من متطلبات نيل درجة الدكتوراه في فلسفة
العلوم الزراعية من قبل

ثائر عبيد حسن الخفاجي

بإشراف
د. كامل مهدي الاسدي

1434 هـ 2013 م

قـــائـــمـــة المحـتـويـــات

التسلسل	الموضـــوع	الصفحة	
		من	إلى
	الخلاصة		
	قائمة المحتويات وقائمة الجداول والاشكال وقائمة الصور	أ	خ
اولاً	1- المقدمة	1	4
1-1	تاريخ ومعالم مدينة عين التمر في كربلاء المقدسة	1	1
2-1	الموقع والتاريخ	1	2
3-1	الاسلام في عين التمر	2	2
4-1	التكوين الاجتماعي لسكان مدينة عين التمر	2	2
5-1	مصادر مياه السقي	2	3
6-1	السياحة في عين التمر	3	4
ثانياً	2- مراجعة المصادر	5	77
1-2	منطقة الدراسة	5	12
1-1-2	وصف موجز عن العراق ومنطقة الدراسة	5	12
2-2	الدراسات السابقة والمصطلحات والمفاهيم	13	21
1-2-2	الدراسات العالمية	13	15
2-2-2	الدراسات العربية	15	16
3-2-2	الدراسات المحلية	16	21
3-2	مفاهيم ومصطلحات	22	36
1-3-2	التجفيف	22	22

2-3-2	التقزم	22	22
3-3-2	المحل	22	22
4-3-2	الجدب	23	23
5-3-2	الزراعة المطرية	23	23
6-3-2	الاراضي القاحلة	23	23
7-3-2	القحولة	23	23
8-3-2	المناطق الجافة	23	24
9-3-2	المناطق شبة الجافة	24	24
10-3-2	الزراعة الجافة	24	24
11-3-2	النضج المبكر	24	24
12-3-2	الجفاف الفسيولوجي	25	25
13-3-2	نوبات الجفاف	25	25
14-3-2	التصحر	25	25
15-3-2	الري التكميلي	26	26
16-3-2	حصاد المياه	26	26
17-3-2	اقتصاديات المياه	26	26
18-3-2	مفهوم الجفاف لغةً	26	28
19-3-2	المفهوم الجغرافي للجفاف	29	36
4-2	أثر الجفاف على نوعية وكمية المياه الجوفية	37	45
1-4-2	مشكلة التصحر وابعادها البيئية والاقتصادية والاجتماعية في العراق	38	38
2-4-2	تطور التصحر	38	39
3-4-2	اسباب التصحر	39	42
4-4-2	قلة الامطار وعلاقتها بالتصحر	42	43

5-4-2	العواصف الترابية والغبارية	44	45
5-2	شحة المياه	45	46
1-5-2	مشكلة شحة المياه (الاسباب والتحديات)	46	47
2-5-2	الاثار المحتملة لشحة المياه (التداعيات)	47	50
3-5-2	الحد من تأثيرات الشحة المائية	50	52
4-5-2	الماء	52	59
1-4-5-2	وظائف الماء	52	53
2-4-5-2	كمية الماء واشكاله في التربة	53	53
3-4-5-2	العوامل المؤثره في حركة الماء	53	57
1-3-4-5-2	درجة حرارة التربة	53	54
2-3-4-5-2	تركيز محلول التربة	54	54
3-3-4-5-2	ارتفاع مستوى الماء الارضي	54	55
4-3-4-5-2	معدل التمثيل الضوئي	55	55
5-3-4-5-2	الرطوبة النسبية	55	56
6-3-4-5-2	درجة حرارة الهواء	56	56
7-3-4-5-2	حركة الهواء	56	57
4-4-5-2	الكميات المناسبة	57	58
5-4-5-2	اوجه نقص الماء على النبات	58	59
6-4-5-2	صلاحية مياه الري	59	59
6-2	ادارة الاراضي الملحية	59	60
7-2	التحديات التي تواجه عملية التنمية الزراعية	60	63

1-7-2	الرؤي المستقبلية لتطوير الموارد المائية	62	63
8-2	اختيار مناطق الدراسة	63	66
1-8-2	عين التمر في العراق واحة عيون يهددها الجفاف	63	65
2-8-2	معالجات شحة المياه في منطقة الدراسة	65	66
9-2	البعد المكاني للتنمية الزراعية في منطقة الدراسة	66	77
1-9-2	الانتاج النباتي	66	70
1-1-9-2	المحاصيل البستنية	67	70
1-1-1-9-2	النخيل	67	69
2-1-1-9-2	الفواكه	69	70
2-9-2	الانتاج الحيواني	70	73
1-2-9-2	الثروه الحيوانيه	70	71
2-2-9-2	الثروه السمكيه	71	73
10-2	منهجية البحث	74	77
1-10-2	مشكلة البحث	74	74
2-10-2	فرضية الدراسة	74	75
3-10-2	اهمية الدراسة	75	76
4-10-2	هدف الدراسة	76	77
ثالثاً	3- المواد وطرق البحث	78	80
1-3	مجتمع وعينة الدراسة	78	78
2-3	اساليب جمع البيانات	78	78
3-3	خطة الدراسة وهيكلتها	79	79

4-3	نتائج استمارات الاستبيان	80	80
رابعاً	4- النتائج والمناقشة	81	98
4-1	دراسة الخواص الفيزيائية والكيميائية لمنطقة الدراسة قبل وبعد الشحة	81	85
4-2	تأثير ظاهرة الجفاف على واقع الانتاج الزراعي	85	98
4-2-1	تأثير الجفاف على واقع زراعة محاصيل الحبوب	85	90
4-2-2	تأثير الجفاف على حالة المحاصيل البستنه	90	94
4-2-3	تأثير الجفاف على واقع الانتاج الحيواني	94	98
خامساً	5- الاستنتاجات والتوصيات	99	106
5-1	الاستنتاجات	99	103
5-2	التوصيات	104	106
سادساً	6- المصادر	107	117
6-1	المصادر العربية	107	113
6-2	المصادر الاجنبية	114	117

رقم الجدول او الشكل او الصورة	عنوان الجدول أو الشكل أو الصورة	الصفحة من	الصفحة إلى
شكل 2-1	تباين مجموع الامطار السنوية من الشمال الى الجنوب في العراق	9	9
شكل 2-2	تباين مجموع الامطار السنوية من الغرب الى الشرق في شمال العراق	9	9
شكل 2-3	تباين الامطار الساقطة بين المعدل و السنة الجافة 98-99 في محطة الموصل	9	9
شكل 2-4	مقارنة الوارد المائي لانهار العراق بين المعدل و المتحقق في موسم الجفاف 98-99	11	11
شكل 2-5	مصطلحات التحول البيئي في المناطق الجافة	28	28
شكل 2-6	مشكلة الجفاف	36	36
جدول 4-1	الحدود المثلى لمياه السقي	81	81
جدول 4-2	PH التربة بعد وقبل الشحة	81	81
جدول 4-3	التوصيل الكهربائي بعد وقبل الشحة	83	83
جدول 4-4	محتوى الكلورايد mg/L	83	83
جدول 4-5	نسبة امتصاص الصوديوم SAR%	84	84
جدول 4-6	تركيز البيكاربونات قبل وبعد الشحة	85	85
جدول 4-7	أثر شحة المياه في منطقة الدراسة على المحاصيل المزروعة (محصول الحنطة)	86	86
جدول 4-8	أثر شحة المياه في منطقة الدراسة على المحاصيل المزروعة (محصول الشعير)	87	87
جدول 4-9	أثر شحة المياه في منطقة الدراسة على المحاصيل المزروعة (محصول الجت)	88	88
جدول 4-10	أثر شحة المياه في منطقة الدراسة على محصول الطماطة	89	89

جدول 4-11	أثر شحة المياه في منطقة الدراسة على حالة البستنة	90	90
جدول 4-12	يبين كيفية حساب الانتاجية للمحاصيل البستنية	91	91
جدول 4-13	تأثير شحة المياه على انتاجية بعض المحاصيل البستانية	92	92
جدول 4-14	يوضح اعداد النخيل وحسب الاصناف قبل وبعد الشحة	92	92
جدول 4-15	تأثير شحة المياه على مساحات الخضر والمحاصيل الستراتيجية	92	92
جدول 4-16	تأثير الشحة على واقع الثروه الحيوانية قبل وبعد الشحة في منطقة الدراسة	94	94
جدول 4-17	تأثير الشحة على الثروه السمكية قبل وبعد الشحة	95	95
جدول 4-18	عدد السياح قبل وبعد الشحة	96	96
صور 4-1	الخارطة الزراعية لقضاء عين التمر	96	96
صور 4-2	توضح قرية الزكاريط محاطة بجدول مياه نتيجة هدر مياه معامل الرمل	96	96
صورة 4-3	توضح أثار الجفاف على بساتين النخيل (2 صور)	97	97
صورة 4-4	توضح أثار شحة المياه في جفاف العيون في منطقة الدراسة (2 صور)	98	98

الخلاصة

خلاصة البحث :

تقع مدينة عين التمر(شثاثا) في الجنوب الغربي من مدينة كربلاء المقدسة وتبعد عنها بمسافة 67 كم . وهي من المدن القديمة ويعتقد بان تاريخها يعود الى 3000 سنة قبل الميلاد .

مناخ المنطقة جاف الى شبة جاف وتبلغ الامطار السنوية بمعدل (3،97) ملم للمناطق المحيطة بالقضاء و5،106 ملم بالنسبة لمركز القضاء ومن خلال دراسة الدالة الزمنية للامطار لوحظ ان هذه الدالة تتمثل بالاتجاه والدورية والعشوائية حيث ان كل ثلاث سنوات تزيد الامطار فيها عن 100 ملم وكل اربعة سنوات تزيد عن 130 ملم ومن خلال دراسة الصفات الهيدروكيمياوية لمياه العيون المنتشرة في الضفة الغربية وفي الأربعين سنة الماضية اتضح ان قضاء عين التمر ظهر الى الوجود من خلال هذه العيون المائية التي حولت الصحراء الى واحات خضر وخوفا من المجهول ومستقبل البحيرات فقد بادرت الكوادر الهندسية في القضاء الى محاولة ايجاد السبل المناسبة لانقاذها . حيث بادرت الموارد المائية بحفر عدة أبار بصورة عشوائية . هذا ما جعل أن غالبية البساتين في القضاء تعاني من عدم وصول المياه اليها .

كما تناولت الاطروحة السبب الحقيقي وراء الجفاف الحاصل في القضاء هو كثرة الآبار المحفورة للمعامل والبالغ عددها 150 بئر ولكون منطقة المعامل والزكاريط منطقة منخفضة عن قضاء عين التمر جعل الماء ينفذ من العيون وتدفقه في هذه المناطق حيث تحول ماء هذه العيون الى منطقة المعامل حيث هناك الانهار والاهوار تكونت من تدفق مياه المعامل مما جعلها وسطا لتكاثر الاسماك والطيور.

وان الحلول الجذرية لمشكلة الجفاف هي أتباع عملية الري بالانابيب بعد غلق كافة الآبار التي حفرت وفي تلك العملية سوف تكون لنا كمية مياه نستطيع من خلالها معالجة الجفاف الحاصل . وسوف تكون لنا ألية للسيطرة على نسبة المياه من خلال حفر أبار بديلة تصب في هذه العيون لاعادة الحياة لها ونصب طقم ضخ عليها وبذلك يكون من السهل السيطرة على مصادر المياه في القضاء وان الحل الامثل لمعالجة الجفاف هو فتح قناة من بحيرة الحبانية وصولا الى القضاء وعلى الرغم من ان عملية الري بالانابيب عملية ناجحة ولكن اخذت في المده الاخيرة بالتدني وذلك لتلف الانابيب من ناحيه ومن ناحيه اخرى كلفة السقي الباهضه التي اثقلت كاهل الفلاح و التي لاتسد وماينتجه من محاصيل وفواكه لذا كانت هذه احد الاسباب وراء تدني انتاج الاراضي الزراعية .

مما جعل عملية الري بالانابيب فاشلة وان ما صرف من اموال لهذا المشروع ذهب هباء حيث كان من المؤمل ان يغطي هذا المشروع 2000 دونم ولكن للاسف لم يغطي سوى عشرات الدونمات فقط .

ومن الحلول هونصب مضخات كهربائية على الآبار وجعلها تضخ الى البساتين مجانا . كواقع حال الى ان يتم فتح قناة من بحيرة الحبانية الى القضاء وذلك لاسعاف ماتبقى من نخيل في القضاء وتناولت الاطروحة بساتين النخيل قبل الشحة وبعد الشحة وكذلك العيون قبل الشحة وبعدها وكذلك الهلاكات الحاصلة بعد شحة المياه في قضاء عين التمر لمحاصيل الحبوب والخضر والثروالحيوانية .

تم التأكد من خلال الدراسة ان شحة المياه بدأت عام 2003- 2004

اثرت شحة المياه على محاصيل الخضر والمحاصيل الاستراتيجية والمحاصيل البستنية تاثير شديد .

أثرت الشحة على الثروة الحيوانية والثروة المائية (السمكية) بشكل كبير .

أثرت الشحة على الحركة السياحية بشكل كبير .

أثرت الشحة على التركيب الكيميائي للمياه والتربة .

1- مقدمة

1- المقدمة :

1-1- تاريخ ومعالم مدينة عين التمر في كربلاء المقدسة :

حيث ما تتجول في العراق لابد وان تجد بقعة من الارض لها تاريخ عميق موغلة في القدم وصدق من قال ان العراق تعد متحفا كبيرا. كربلاء تلك المدينة المقدسة (والتي ضمت اطهر البشر بعد الانبياء عليهم السلام ذاك هو سيد الشهداء الامام الحسين عليه السلام) لها تاريخ قديم بقدم البشرية ولكن سياسة سلطة صدام ولاسباب طائفية ارادت محو ذلك التاريخ القديم . عندما تولي وجهك نحو الجهة الجنوبية الغربية من المدينة وبإتجاه الصحراء ستجد هناك اطلال لحضارة تعود الى 1300 سنة قبل الميلاد وهذه عبارة عن تلال طويلة تدعى بكهوف الطار والتي كان الانسان العراقي الاول يلتجأ اليها للحماية من اخطار الطبيعة والبشر. وتكمل مشوارك وبإتجاه الصحراء حتى يلوح لك في الافق جنة من جنان الله على الارض غابة من النخيل وواحة في وسط الصحراء تلك هي مدينة عين التمر

1-2- الموقع والتاريخ :

تقع مدينة عين التمر (شثاثا) في الجنوب الغربي من مدينة كربلاء المقدسة وتبعد عنها بمسافة 67 كم وهي من المدن القديمة ويعتقد بأن تاريخها يعود الى 3000 سنة قبل الميلاد وان الاسم القديم لها شفافا (شثاثا) ويعني باللغة الارامية (الرائقة الصافية) . وان المدينة قد ذكرها المؤرخون وقد كانت جزء من مملكة الحيرة. . يشاهد اليوم بعض الاطلال لقصر شمعون بن جابر اللخمي (الذي نصر النعمان الرابع سنة 593م) ولكن بعض الاهالي قد بنوا بداخله بيوتا لهم .في عين التمر يوجد أكثر من 20 عينا و أهمها 3 عيون هي السيب والحمراء والزرقاء .

1- عين السيب : اسمها يعني مجرى الماء وتقع في الطرف الشرقي من المدينة هناك أسطورة عند البسطاء من الناس الطيبين تقول إن عين السيب يجب إن تأخذ منهم و لدا كل سنة (يموت غرقا) .. والواقع إن هناك من لايتمكن من السباحة ثم يغرق ولا ينتبه إليه احد عين السيب مكتظة بأشجار النخيل والتفاح والرمان يتم السباحة في هذه العيون للشفاء من بعض الإمراض الجلدية

2- عين الحمراء : و تسمى عين الحمراء نسبة إلى منطقة الحمرة يصل عمق هذه العيون إلى أربعة أمتار أو أكثر ...((وَجَعَلْنَا مِنَ الْمَاء كل شيء حَيٍّ أَفَلَا يُؤمِنُونَ))[1] هكذا قال رب العزة((:وَإِنّ مَن اَلْحِجَارَةِ لَمَا يَتَفَجَّرُ مِنْهُا لأَنْهَارُ وَإِنَّ مِنْهَا لَمَا يَشَّقَّقُ فَيَخْرُجُ مِنْهُ الْمَاء وَإِنَّ

[1] – سورة الانبياء ص 30

مِنْهَا لَمَا يَهْبِطُ مِنْ خَشْيَةِ اللّهِ و مَا اللّهُ بِغَافِلٍ عَمَّا تَعْمَلُونَ))[2] يذكر انه في سنة 1924 بلغ عدد أشجار النخيل 170 إلف نخلة وهناك عين صغيرة قرب العين الحمراء فيها الكثير من النباتات المائية

3- عين الزرقاء : وتسمى العين الزرقاء وذلك لعمق الماء .تمتاز هذه العين بسرعة جريان الماء المتدفق منها ويسميها البدو بالعربيد

1-3- الإسلام في عين التمر :

تعد مدينة عين التمر من المدن الاولى في العراق التي دخلها الاسلام في سنة 12هجرية حيث فتحها القائد العربي خالد بن الوليد . يحدثنا التاريخ بأن ابن الوليد عندما حاصر المدينة وبعدما استسلم اهلها حيث ارسل 40 غلام من السبايا واصبحوا غلمانا عند الصحابة الاجلاء ..!!(راجع كتاب الخراج للقاضي ابي يوسف صاحب الامام الشهيد ابي حنيفة) .

1-4- التكوين الاجتماعي لسكان مدينة عين التمر :

سكان المدينة من العشائر العربية وهم آل حسان والحساويين (نسبة الى الاحساء في السعودية) والانباريون (نسبة الى الانبار) وآل شبل وبنو أسد والدراوشة وآل زين الدين (سادة ينتمون الى الامام جعفر الصادق) .وان اغلبية سكان المدينة مسلميين وعلى مذهب آل البيت .

1-5- مصادر مياه السفي :

تكثر في مدينة عين التمر العيون المعدنية التي تخرج من باطن الارض والتي يتم سقي المزارع من تلك العيون . وتمتاز مياه تلك العيون بقليلة الملوحة وتحتوي على الكلوريد والكبريتات ولذلك لاتصلح للشرب وعرفت هذه المدينة بكثرة اشجار النخيل والفواكه الاخرى فيها واهم هذه العيون (عين السيب) ويقال أن التسمية (السيب) جاءت من اللفظة الفارسية (سيب) ومعناها (التفاح) وذلك لكثرة أشجار التفاح القريبة منها، ويقال أيضاً أنها تعني بالعربية (مجرى الماء) وبسبب انسياب الماء من الأعلى إلى الأسفل سميت بعين السيب من (الانسياب) وهذه العين محاطة ببساتين النخيل والفاكهة وخصوصا ًأشجار التفاح، وهي تقع في الطرف الشرقي من المدينة وشكلها بيضوي، وكثيراً ما يستحم بها لبعدها عن القرى و المارة.

أما العين الأخرى الكبيرة فهي (العين الحمراء) أو (العين الحمرة) ويقالا نها سميت الحمراء نسبة إلى الأرض المسماة (الحمرة) الموجودة فيها، أو لأن لو نها يميل إلى اللون الأحمر.

---

[2] – سورة البقره ص74

وكذلك عين الزرقاء , وعين أم الكلواني , وعين أم طير, وعين بيت السمينة , وعين السورة والقيامة , وعين جفه , وعين المالح.

امتاز قضاء عين التمر بوجود مناطق أثرية ومقامات كثيرة لأهل بيت النبي محمد (ص) مثل مقامات الأئمة ،علي (ع) , والحسن (ع) ، وزين العابدين (ع) , والنبي أيوب (ع) , وبنات الإمام الحسن (ع) , وسدرة الإمام علي (ع) ، ومقام (خسيف) قرب المدينة بمسافة 3 كم، وهو مكان رجوع السبايا من الشام ومبيتهم فيه .. فضلاً عن مرقد السيد احمد بن هاشم وقطارة الإمام علي (ع).

وكذلك امتاز القضاء بكثرة النخيل وتنوع التمور ولم تكن عين التمر حديثة العهد بزراعة النخيل ، فقد كانت النخيل حتى في المدينة المندثرة مصدرا مهما في أنتاج التمور و تصدير ها و قد ذكرت (المسبل) في كتابه المعروف ،إن عدد النخيل في شثاثة عام 1924 يبلغ 170 ألف نخلة، ولأن مدينة عين التمر تقع داخل الواحة التي يغطي النخيل معظم مساحتها المزروعة والبالغة 64352 دونم ، فقد صارت هذه المنطقة المجهز الرئيس للتمور ، حيث بلغت نسبة تجهيز المدينة من واحة عين تمر 85% ومن واحة الرحالية القريبة منها 15% ويبلغ إنتاج الواحتين12 – 14 ألف طن سنوياً ،وهو من أجود أنواع التمور مثل ألزهدي ،الخستاوي ،البر بن ، عوينت أيوب ، أدكلة أسيود ، وغيرها.

لقد لعبت شجرة النخيل دورا كبيرا في تأطير حياة هذه المدينة الصحراوية ،حيث تكاد تعد أشجار النخيل عصب الحياة فيها ، فضلا عن الاستفادة من ثمرها الذي يعد من أجود أصناف التمور، أما اليوم فان نخيلها الباسق يعاني من الأمراض شأنه شأن نخيل العراق بشكل عام الذي عانى الإهمال المتعمد أيام النظام البائد وقد أخذت منه حشرة الدوباس و الحميرة الشيء الكثير.

1-6- السياحة في عين التمر :

ان السياحة في مدينة عين التمر لا تقتصر على التمتع في مشاهدة العيون الصافية والاستحمام بها للعلاج من بعض الامراض الجلدية , بل ان هناك سياحة دينية يرفد اليها الناس من كل حدب وصوب وتعد اماكن مقدسة يتبرك بها الناس ومنها

مقام الامام الحسن (ع) : يعتقد بأن الامام الحسن قد وصل الى هذا المكان وصلى فيه

ومقام دوسة الامام علي (ع : (يعتقد بأن الامام علي (ع) قد وقف في هذا المكان

حوض الامام علي (ع) : يعتقد بأن الامام علي قد اغتسل في هذا المكان

مقام الامام زين العابدين (ع (او مرور السبايا : مكان قبل الدخول الى المدينة ويعتقد بأن مرور سبايا من ال بيت النبي (ص) قد مكثوا في هذا المكان وكان ذلك بعد مجزرة كربلاء واثناء رجوعهم الى المدينة من الشام

قبر احمد بن هاشم بن ابراهيم المجاب بن الامام موسى الكاظم (ع) : يكون خارج المدينة في الجهة الغربية منها قطارة الإمام علي (ع) : وهي على مسافة 2 كم من الطريق العام بين كربلاء وعين التمر ويعتقد بأن الامام علي (ع (اراد الصلاة والوضوء ولم يكن هناك ماء فدعى الامام ربه فأنحدر الماء من الجبل واليوم يذهب الناس للتبرك من هذا الماء .

حصن الاخيضر من القصور القديمة في التاريخ ويعود إلى جذيمة احد ملوك الحيرة ..وأعجب مافي الحصن انه كان يتزود بالمياه من قناة تحت الأرض مبنية ب(النورة) وتأتي هذه القناة بالماء من نهر الفرات الذي يبعد عن الحصن ب50 كم ... واحدة من عجائب الهندسة في ارض الرافدين

2- مراجعة المصادر

2- مراجعة المصادر

2-1. منطقة الدراسة.

2-1-1. وصف موجز عن العراق ومنطقة الدراسة :

1- الموقع : يقع العراق في القسم الجنوبي الغربي من قارة آسيا . ويمتد بين خطي طول (38.45) شرقاً وخط طول (48.45) شرقاً . أي أنه يقع في القسم الحار من المنطقة المعتدلة الشمالية . ويتوسط في موقعه هذا خمس مسطحات مائية بعيدة نسبياً عنه ما عدا الخليج العربي . وهي بحر قزوين ، البحر الأسود ، البحر المتوسط ، البحر الأحمر والخليج العربي.

2- السطح : أن التركيب والبيئة الجيولوجية للعراق ناتجة عن تعرض أرضه الى عمليات الالتواء والأنكسار والهبوط والتصدع والترسيب عبر تاريخه الطويل . وقد انعكس ذلك على الحالة الطوبوغرافية للسطح إذ جعلته غير متجانس السطح . ويكون الأنتقال بين وحداته التركيبية تدريجياً أو من خلال فواصل معلومة . فالأنتقال من المناطق السهلية الى المناطق الجبلية يتم من خلال التواءات بسيطة توحي للناظر التغير في مناطق معالم السطح الأرض .
وبالرغم من وجود صفة عامة لكل مظهر من مظاهر السطح في العراق إلا أن التأثيرات الطبيعية والبشرية والبيئية خلقت وحدات ثانوية . وقد اختلف الباحثون في تحديد اقسام سطح العراق لكنهم أتفقوا على أقسامه الرئيسة[3].

---

[3] **ولمزيد من المعلومات راجع :**

1. كوردن هستد ، الأسس الطبيعية لجغرافية العراق ، تعريب جاسم محمد الخلف . المطبعة العربية ، بغداد ، 1948 ، ص11-74 .
2. جاسم محمد الخلف ، محاضرات في جغرافية العراق الطبيعية والأقتصادية والبشرية ، ط3 ، دار المعرفة ، القاهرة ، 1965 ، ص37-85 .
3. ابراهيم شريف ، الموقع الجغرافي للعراق واثره في تاريخه العام حتى الفتح الاسلامي، ج1 ، مطبعة شفيق ، بغداد ، بدون تاريخ ، ص13-115 .
4. محمد حامد الطائي ، تحديد اقسام سطح العراق ، مجلة الجمعية الجغرافية العراقية ، مجلد 5 ، 1965،ص30.

ولذلك قسم سطح العراق الى :

أ. المنطقة الجبلية . وتضم منطقة الجبال العالية وتحتل الأجزاء الشمالية والشمالية الشرقية وتشكل حدود بين العراق وتركيا وجزءاً من الحدود مع أيران . وتشكل نسبة 5% من مساحة العراق وتقدر مساحتها 23270 كم2 ويتراوح أرتفاعها بين 1500–3500م وقد ساعد ارتفاع هذه المنطقة على كثرة تساقط الأمطار وأعتمادها على الزراعة الشتوية. وأن الأفادة من مياه الأنهار محدودة وأقتصرت على بعض المشاريع الأروائية الحديثة التي تأخذ مياهها من أمام السدود . وتضم سهول مهمة منها سهل شهرزور وسهل السليمانية . وسهل دانية .

ب. المنطقة المتموجة . وتضم الهضاب والتلال والسهول المتموجة والتي تشكل 15% من مساحة القطر أي ما يعادل 67000 كم2 ويتراوح أرتفاعها بين 200–800م وقد قطعتها وديان الأنهار الدائمة الجريان والقادمة من المنطقة الجبلية لتنتهي بنهر دجلة . وتتخللها بعض السهول المهمة مثل سهل حمرين وديبكة ، وسهل أربيل وسهل سنجار الشمالي . فضلاً عن بعض الهضاب هضبة كركوك وهضبة الموصل .

ج. الهضبة الغربية . وتشمل الأجزاء الغربية من العراق حتى الحدود الأردنية والسعودية وقد أختلف الباحثين في تحديد مساحتها فقد عدّها (الخلف) (27000كم2) وتشكل نسبة 59.5% في حين قدرها المياح (171817كم2) وتشكل نسبة 39.2% من مجموع المساحة وارتفاع سطحها بين (600م) فوق سطح البحر غرباً و(30م) قرب نهر الفرات والمياه الجوفية تتراوح أعماقها بين 300–600م وتظهر على شكل عيون عند اقترابها من الفرات ، وقد قسمت الى[4]:

أ. منطقة الجزيرة العليا وتمثل هضبة واطئة تحيط بها المرتفعات مع تموجات في جزئها الشمالي يتراوح ارتفاعها بين 100–450م فوق مستوى سطح البحر (هذا الأرتفاع كان له الأثر في عدم امكانية استخدام الري من مياه نهر دجلة) ، وتخترقها الوديان وأهمها وادي الثرثار . والمياه الجوفية فيها تتراوح اعماقها بين 10–40م وذات نوعية متوسطة وتبلغ

---

5. شاكر خصباك، العراق الشمالي، دراسة لنواحيه الطبيعية والبشرية، مطبعة شفيق، بغداد ، 1973 ، ص33.
6. علي المياح وآخرون ، العراق 1988 ، الكتاب السنوي للجمهورية العراقية ، المحرر العام ناجي الحديثي ، دار المأمون للترجمة والنشر ، بغداد ، 1989 ، ص66–78 .

[4] صلاح حميد الجنابي ، سعدي علي غالب ، جغرافية العراق الاقليمية ، مطبعة دار الكتب ، جامعة الموصل ، 1992 ، ص71–75 .

مساحتها 31226كم2 مشكّلة نسبة 6% من مساحة القطر . ب. منطقة الوديان (البادية الشمالية) . جـ. منطقة الحجارة (البادية الجنوبية) . د. منطقة الحماد . هـ. منطقة الدبدبة

د. السهل الرسوبي . وهو سهل كونه نهري دجلة والفرات والصفة الغالبة عليه هو الأستواء إذ أن تضاريسه المحلية لا تزيد عن 50 قدم . والأنحدار التدريجي بأتجاه الجنوب الشرقي . فبغداد الواقعة على بعد 550كم عن الخليج العربي . لا يرتفع عن سطح البحر سوى 32م . انعكس ذلك على طبيعة جريان نهري دجلة والفرات خلاله وانحدار مجراهما وتعرجات الانهار فيه وكثرة تفرعاتها خاصة في الاجزاء الوسطى والجنوبية . وقد أثر
ذلك على أرتفاع المياه الجوفية وحدوث ظاهرة الرشح وسيادة التربة الطينية . والتي ساعدت على تملح التربة(5) وقلة قدرتها الانتاجية . ويشكل السهل الرسوبي مساحة 93000كم2 من مساحة القطر مشكّلة نسبة 20%

3.المناخ : تحت تأثير الموقع والسطح تشكل مناخ العراق حيث الظروف القارية والجافة من سماته بصورة عامة إلا أن هنالك أختلافاً بين مناطقه السهول والهضاب والجبال .
ا. درجة الحرارة : تعد درجة الحرارة من العناصر المناخية المهمة لما تؤثره في عناصر المناخ الأخرى . من ضغط جوي وحركة الرياح وسقوط الأمطار . وتمتاز درجات الحرارة في العراق بتباينها الفصلي بين الصيف والشتاء. وأن مقدار الفرق في المعدلات كبير مما أصبغ عليه سمة القارية . وبالرغم من أن المدى السنوي بين معدلات أحر شهر تموز وأبرد شهر كانون الثاني كبيرة . فأن معدلات الحرارة تميل نحو الأعتدال وليس نحو التطرف الشديد . ويلاحظ تساوي وتقارب معدلات الحرارة لشهر تموز في جنوب العراق ووسطه وشماله ويعود ذلك الى طول مدة النهار في شمال القطر والتي تصل الى (24 دقيقة) عما هو عليه في جنوبه . وهذا الفرق الزمني في طول النهار والليل الغى عامل الأرتفاع عن المناطق الجنوبية والشمالية .

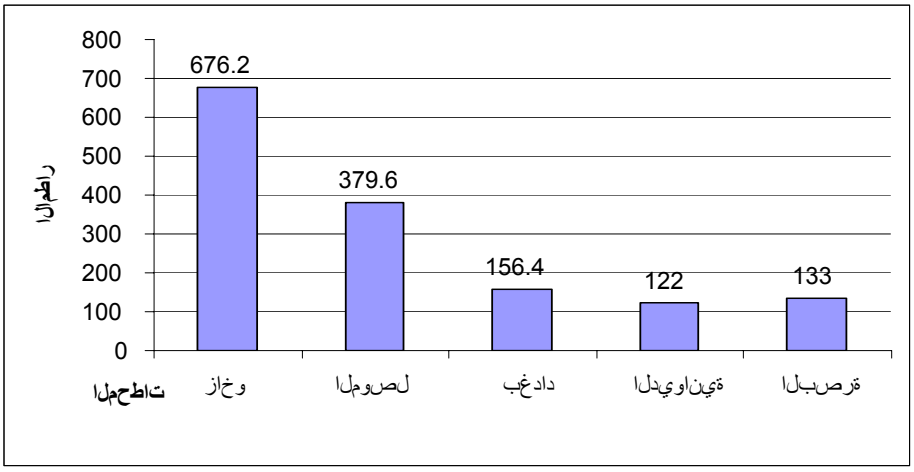
ب. الأمطار . فأن ما يميزها في العراق هو شدة التذبذب ولا يقتصر على المناطق الجافة بل يمتد الى المناطق الغزيرة الأمطار وأن عامل الأرتفاع هو عامل أساسي في زيادة كميات الأمطار الساقطة كما في الشكل (3-2) حيث تزداد عدد الأيام المطيرة في الشمال الشرقي وتأخذ بالتنقص بالأتجاه نحو الجنوب والجنوب الغربي [5] . كما في الشكل (3-1) وأن طبيعة تذبذب الأمطار وأثرها الواضح على الزراعة الديمية وخاصة زراعة القمح والشعير . لذلك

---

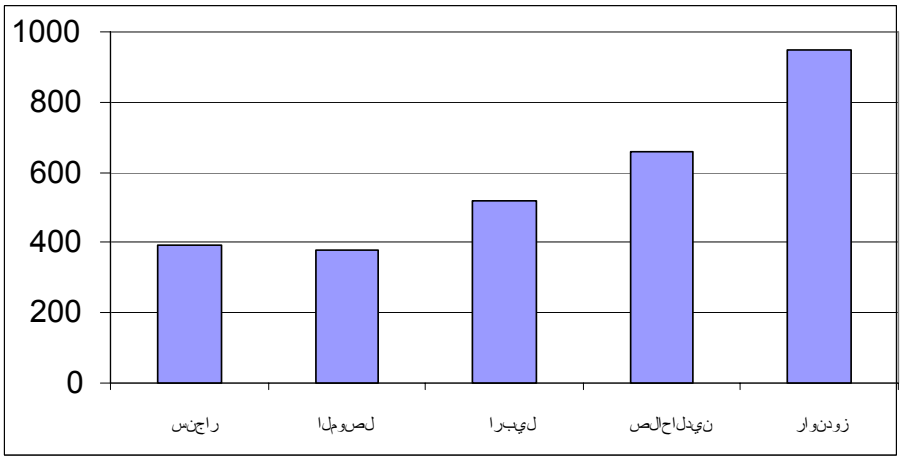
[5] المنظمة العربية للتنمية الزراعية. المناخ الزراعي في الوطن العربي . العراق ، السودان ، الخرطوم ، 1976 ، ص93-98 .

تؤدي الأمطار وتذبذها دوراً كبيراً في نجاح زراعة المحصولين وفشلها ، لأن هنالك أرتباط بين سنوات الجفاف والرطوبة وقلة وكثرة الأنتاج للمحصولين . ولا يقتصر التذبذب على المعدلات السنوية بل الشهرية أيضاً، والذي له أثر في نمو المحاصيل الزراعية في المنطقة الديمية في مراحل نموها المختلفة . كما في الشكل (3-3) لمحطة الموصل . وبشكل عام يمكن أن نجمل أهم خصائص أمطار العراق :

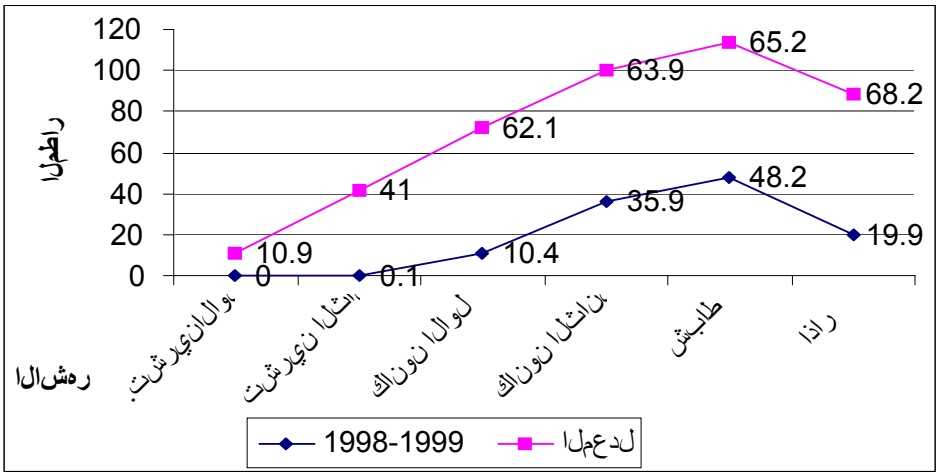
1. أنها متذبذبة من سنة لأخرى ومن شهر لآخر خلال الأشهر المطيرة .
2. لا يمكن التنبؤ في مواعيد بداية ونهاية سقوط الأمطار بغض النظر عن كمياتها الساقطة خلال موسم المطير أي ليس هنالك موعد مضمون لبداية الامطار ونهايتها . فالتبكير غير العادي في البداية قد يفاجيء المزارعين فيما لم تكتمل أستعدادتهم للزراعة، والتأخير يتسبب في فوات الموعد الامثل لزراعة المحاصيل[6].



شكل (2–1) تباين مجموع الامطار السنوية من الشمال الى الجنوب في العراق



شكل (2–2) تباين مجموع الامطار السنوية من الغرب الى الشرق في شمال العراق



شكل (2–3) تباين الامطار الساقطة بين المعدل والسنة الجافة 1998–1999 في محطة الموصل

المصدر . حسين علي الزبيدي واخرون ، تأثيرات الظروف الجوية في الإنتاج الزراعي خلال الموسم 1998–999 ، بغداد ، نيسان 1999 . ص4 .

3. يلاحظ أن الأمطار تتسم بأنها قليلة في بداية الموسم الزراعي ثم تبدأ بالأرتفاع التـــدريجي لتصل قمتها في فصل الشتاء ، مع قلة الحاجة إليها من قبل النبات أما في فصل الربيع فأن الأمطار تكون أقل من فصل الشتاء لكنها أكثر من أمطار الخريف ولكن هـــذا التوزيـــع لا يكون دائماً بشكل مستمر فقد تقل الأمطار في بداية الموسم وتسبب خسائر في عدم حصول الأنبات. أو قد تتقطع الأمطار في فصل الربيع في وقت التزهير وبداية طرد الـــسنابل فـــي المدة الحرجة للنبات وبالتالي تسبب فشل المحصول وكما في الشكل (3–3) محطة الموصل

ج. الرياح : الرياح السائدة في القطر هي الشمالية الغربية بينما تهب رياح جنوبية شرقية في المناطق الجنوبية في بعض الأحيان مسببة تصاعد الغبار ومعدل سرعة الرياح يتـــراوح بـــين 2.1–3.9 م/ثا وأعلى سرعة مسجلة في المنطقة الشمالية هي 26م/ثا وفـــي الجنوبيـــة 40م /ثا[7]

د.التبخر : معدل التبخر السنوي يتراوح بين 3000 ملم / سنوياً في الجنوب الغربي وحتـــى 1000 ملم/ سنوياً في أقصى الشمال الشرقي .

4- الموارد المائيـة : تعد الموارد المائية ذات أهمية كبيرة في المناطق الجافة وشبه الجافـــة ونتيجة لأرتباط الموارد المائية في القطر بالأمطار الساقطة . فقد أنعكست طبيعة الأمطار في القطر وتذبذبها وعدم أستقرارها على الموارد المائية في أنهار العراق حيث أن هنالـــك حالـــة أرتباط طردية بين كميات الأمطار الساقطة وكمية تصاريف الأنهار . فالسنوات الرطبة تزداد تصاريف الأنهار الى حد الفيضان بينما تقل الى حد الصيهود في السنوات الجافـــة . وعليـــه أختلفت كمية المياه في أحواض الأنهار تبعاً لذلك في نهر دجلة كانت في عام 1961 ، حوالي 11.67 مليار م3 /سنة بينما وصلت الى 106 مليار م3/سنة عام 1969 وكذلك الحال فـــي الفرات إذ وصلت 90 مليار م3 عام 1961 وأرتفعت الـــى 63.3 مليـــار م3 عـــام 1969 (لاحظ الشكل 3–4) الذي يبين الواردات المائية في أنهار العراق (المعـــدل مقارنـــة بالـــسنة الجافة 1998–1999) . وعليه يمكن القول أن كمية المياه السطحية الجارية لا تكون منتظمة خلال السنة[8] . وتتعاظم أهمية المياه في المنطقة الوسطى والجنوبية من القطر وذلـــك لأنهـــا

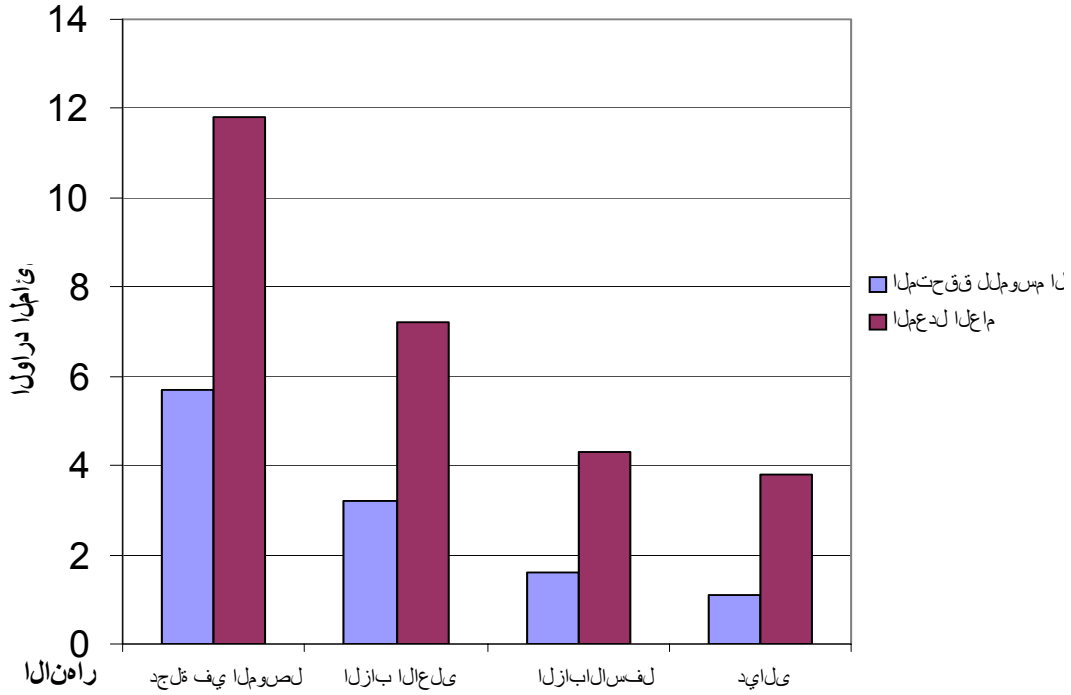
---

[7] عادل عبد الله الخفاجي ، محمد صالح ، مصدر سابق ، ص5

[8] وفيق الخشاب ، مهدي الصحاف ، ماجد السيد ولي ، الموارد المائية في العراق ، بغداد ، 1983 ،ص44 .

تستلم أمطار قليلة ويسودها مناخ صحراوي . والموارد المائية الباطنية تتميز بعدم صـــلاحيتها بسبب ملوحتها العالية[9] .

وفي المنطقة الشمالية من القطر التي تتميز بأمطار شتوية متذبذبة وصيف جاف طويــل . إلا أن صفة وديان الأنهار ، من الناحية الجيمورفولوجية لا تجعلها صالحة للأستغلال المباشر في الزراعة ، حيث تجري معظم الروافد في وديان عميقة لا تصلح للري[10] .



شكل (2–4)مقارنة الوارد المائي لأنهار العراق بين المعدل والمتحقق

المصدر . حسين علي الزبيدي واخرون ، تأثيرات الظروف الجوية في الإنتاج الزراعي خلال الموسم 1998–999 ، بغداد ، نيسان 1999 . ص4 .

---

[9] باسمة علي جواد، القيمة الفعلية للامطار واثرها في التباين المكاني لزراعة محصولي القمح والشعير فـــي العراق، رسالة ماجستير (غير منشورة) ، كلية الاداب ، جامعة البصرة ، 1987 ، ص44 .

[10] شاكر خصباك . العراق الشمالي ، دراسة جغرافية لنواحيه الطبيعية والبشرية ، مطبعة شـــفيق ، بغـــداد ، 1973 ، ص.

5- التربة : انعكست قلة الأمطار على طبيعة النبات الطبيعي وبالتالي نوعية التربه التي هي متغيرة وفقيرة بالمواد العضوية . ويعود ذلك الى قلة الغطاء النباتي بسبب ظروف المناخ وقلة الأمطار وأرتفاع درجات الحرارة والتبخر ، ونشاط الانسان الذي يعمل على تدهور التربة . ففي المنطقة الاروائية وكنتيجة لسوء نظام الري في المنطقة المروية ، أدى تركيز الأملاح في التربة ، وتمتاز الترب الطينية بأهميتها في المناطق الديمية لأحتفاظها بالماء أطول مدة ممكنة على عكس الترب الصحراوية التي تكون مساميتها ونفاذيتها عالية . وبالتالي تسرب المياه فيها وعدم أستفادة النبات منه .

بينما في المناطق المروية في السهل الرسوبي ، فأن زيادة الأملاح في التربه بسبب الخاصية الشعرية وأرتفاع درجات الحرارة تاركاً الأملاح على التربة، وبالتالي أنخفاض غلة الدونم وعدم زراعة مساحات واسعة من الأراضي التي أصبحت غير صالحة للزراعة[11] .

– الأراضي الزراعية الديمية والأروائية :

المعدة للزراعة تبلغ المساحة الاجمالية للعراق 174 مليون دونم ، وتقسم الى[12] :

1. الأراضي الديمية :

أ. مضمونة الأمطار (أكثر من 400 ملم /سنة) وتشكل نسبة 12.3% .

ب. شبه مضمونة الأمطار (350–400ملم / سنة) وتشكّل نسبة 30.1% .

جـ. غير مضمونة الأمطار (أقل من 350 ملم /سنة) وتشكل نسبة 100.0% .

2. الأراضي الاروائية :

أ. مشاريع أروائية (8372000000) دونم (87%) .

ب. مياه العيون (16000000) دونم (1.2%) .

جـ. مياه الآبار (44000000) دونم (3.1%) .

د. الري بالواسطة (1.28) مليون دونم (1006%) .

المزروعة فعلاً تبلغ (13.6) مليون دونم وهي تمثل 30.6 من مجمل الأراضي الصالحة للزراعة . و قد بلغ مجمل الأراضي المروية لعام 1997 (13616) الف دونم ومجمل الأراضي الديمية لنفس العام (12336) الف دونم .

---

[11] باسمة علي جواد ، مصدر سابق ، ص83 .

[12] عبد الحسين الحكيم ، باسم محمد علي ، الدراسة القطرية لأوضاع الأمن الغذائي في العراق لعام 1997 ، غير منشورة ، ص35 .

2-2. الدراسات السابقة والمصطلحات والمفاهيم :

تعّد دراسة ظاهرة الجفاف وآثارها السلبية في حياة الإنسان منذ أقدم الأزمنة مهمة كونها ظاهرة تتكرر بين اوقات زمنية متباينة من حيث حدة بقائها أو مدة تكرارها. اذا أخذت الدراسات بتناولها من عدة محاور. لمعرفة هذه الظاهرة، ومعرفة أسبابها، فكانت هنالك دراسات ركزت على أسباب الظاهرة وأخرى على التنبؤ بها بينما أخذت دراسات أخرى تدرس الأثر الذي تتركه هذه الظاهرة. ونظراً للترابط بين الظاهرة وقلة سقوط الأمطار في المناطق التي تعتمد في زراعتها على الأمطار (وخاصة لمحصولي القمح والشعير) وتكرار ذلك ، وكون معظم الدراسات ركزت على هذا الجانب ولأهمية بعض المتغيرات المستخدمة في تلك الدراسة وما تقدمه من منهج يستفاد منه في اثراء المنهجية التي تم إستخدامها . ويمكن إجمال أهمية الدراسات السابقة :

1. التعرف على المنهجية التي إستخدمها الباحثون في دراساتهم حول جوانب عن موضوع البحث .
2. التعرف على أهم الوسائل التي إعتمدت في تلك الدراسات .
3. متابعة بعض الجوانب التي لم تتطرق اليها تلك الدراسات .
4. محاولة الأستفادة من النتائج التي توصلت اليها تلك الدراسات .

لذلك لابد من إستعراض تلك الدراسات مع التركيز على الأساليب المستخدمة والنتائج التي توصلت اليها ، حتى يستطيع الباحث بتحقيق إضافة معرفية الى سلم التراكم المعرفي في هذا المجال والوصول الى ما هو جديد مما لم يسبق الأشارة إليه في الدراسات السابقة .

2-2-1. الدراسات العالمية :

دراسة (117) و(118) حول الأمطار في أفريقيا والجفاف في السنوات الحديثة . وفيه تطرق الى الأمطار في السنوات السابقة للجفاف ومقارنتها مع سنوات الجفاف الأخيرة ، وعن طريق كمية الأمطار السنوية في المحطات في منطقة الدراسة لاحظ مدى الأنحراف في الأمطار عن معدلاتها الأعتيادية . ومن ملاحظة معدلات الأمطار في سنة 1971 ومقارنتها مع السنوات الأعتيادية . وعزى أسباب ذلك الى أنحراف متوسطات الضغط الجوي .

وفي دراسة (120) و(118) في وكالة الفضاء الأمريكية (Nasa) ، والتي تطرقت عن إستحداث طريقة جديدة لقياس مدى تأثير الجفاف عن طريق إستخدام تقنيات الأستشعار عن بُعد ، وبإستخدام أحدث الطرق الفنية. وهذه الطريقة تعتمد على جهاز جديد لمراقبة الجفاف حول العالم وباستخدام البيانات المتجمعة من القمر الصناعي البيئي التابع للوكالة ، حيث قاموا بتطوير مؤشر جفاف يعتمد على نمو النبات .

أما دراسة (123) و(116) التي تناولا فيهما كيفية التقليل من مخاطر الجفاف. كما ناقشت الدراسة تقدير آثار الجفاف وترتيب وتصنيف آثار الجفاف والآثار البيئية والأجتماعية والأقتصادية للجفاف .

وفي دراسة (152) حول التنبؤ بالجفاف . تطرقت الى أسباب الجفاف ولكنها لم تخرج بنتيجة حتمية للتنبؤ بالجفاف . أن قوة تحسين التنبؤ بالجفاف في المستقبل القريب تختلف حسب المنطقة والفصل والنظام المناخي . وفي المنطقة الأستوائية أمكن التنبؤ بالجفاف لأكثر من سنة بالنسبة للمناطق التي تتعرض لحوادث (114)و(86) . أما المنطقة المعتدلة فأن التنبؤات محدودة ، وتعتمد على نتائج التحليل الأحصائي والتجريبي. ويؤكد علماء الأرصاد أن التنبؤات الصادقة لا يمكن الحصول عليها لكافة المناطق قبل موسم أو أكثر . وهنالك دراسة أعدّتها دائرة (87) ، حاولت من خلالها التقليل من آثار الجفاف والسيطرة عليه في الولايات المتحدة من خلال سن التشريعات منها التخطيط للجفاف وإجراء الأكتفاء الذاتي. وأقترحت الدراسة إيجاد إجراءات إضافية على بعض القطاعات ، الزراعية والتجارية والصناعية والسكنية والإجراءات الأقليمية .

وفي دراسة (132) التي أشارت الى وضع مجموعة من النقاط يمكن من خلالها التخطيط للجفاف . وقد تناولت دراسات أخرى التغيرات المناخية ومنها دراسة (112) ومنها ظاهرة البيت الزجاجي (Green House) والتي تحدث في جو الأرض في الوقت الحاضر نتيجة زيادة Co2 بسبب أزدياد أحتراق الفحم والنفط والغاز الطبيعي وما يمكن أن يغير أزدياده نسبة Co2 مناطق توزيع الجفاف والرطوبة في العالم .وقد ناقشت دراسة (98)، والتي أشارت الى آثار التغيرات المناخية على الزراعة والمناطق المتأثرة بالجفاف والضغط الحراري والمناخات المتطرفة الأخرى. وأنعكاس تلك الآثار على الأنتاج لأحزمة زراعة الحبوب في خطوط العروض الوسطى والجنوبية والشمالية. وتطرقت تلك الدراسة الى عدد من دول العالم التي يمكن أن يتأثر فيها أنتاج القمح والشعير نتيجة التغيرات المناخية .

وقد تطرقت بعض الدراسات عن آثار الجفاف على الأمطار وعلى الزراعة المطرية وخاصة زراعة القمح والشعير ، ومنها الدراسة التي أعدّتها منظمة الزراعة والغذاء وبرنامج الغذاء العالمي عن المحاصيل والمتطلبات الغذائية في سوريا . وقد تطرقت الدراسة الى الظروف الجوية وخاصة الأمطار والحرارة وآثار الجفاف على القمح والشعير . وإنتاج الحبوب 1998 / 1999 ومقارنة سنوات الجفاف من حيث الأنتاج والانتاجية بين سنوات الجفاف والسنوات الأعتيادية وملاحظة مدى التغير في ذلك بسبب حالة الجفاف 1998 و 1999 ، وكذلك آثاره على المراعي .

وكذلك الدراسة التي أعدّتها منظمة (F. A. O) و(46) في العراق تحت عنوان (التأثير المعاكس للجفاف على إنتاج الغذاء الوطني المحلي في العراق 1998–1999) . وقد تطرقت الدراسة الى آثار الجفاف على الزراعة وخاصة الأروائية في وسط وجنوب العراق وإلى أنخفاض واردات وتصاريف الأنهار خلال مدة الجفاف . ونظراً لعظم المشكلة في وسط وجنوب العراق فقد أشارت الى تقديرات الأضرار التي لحقت بزراعة القمح والشعير أثناء مدة الجفاف . وتناولت أنخفاض معدلات الأمطار خلال الأشهر المطيرة لأعوام الجفاف . وتناولت محافظات الحكم الذاتي بشكل مفصل للأشراف عليها.

والدراسة لم تعتمد على تلك الدراسات والبحوث التي ذكرت إلا بالقدر الذي يتعلق بجوانب محددة من جوانب الدراسة . وأستخلص من تلك الدراسات في تعزيز النتائج التي يتم التوصل اليها ، إذ أن منهج الدراسة يتعلق بالعلاقة بين ظاهرة وأثرها على أنتاج القمح والشعير في المنطقة الديمية والأروائية . وأتخذت الدراسة مساراً يختلف عما تناولته تلك الدراسات من خلال دراسة لأثار الجفاف وخاصة على أنتاج القمح والشعير وتحديد ظاهرة الجفاف التي تختلف عن الجفاف الدائمي (الذي يدوم على الصحاري) وتحديد مفهوم الجفاف وآثاره ونتائجه ومظاهره، ومحاولة التنبؤ بسنوات الجفاف وقياس مدى تأثير ظاهرة الجفاف على محصولي القمح والشعير في السنوات الجافة مقارنة بالسنوات الأعتيادية .

2-2-2. الدراسات العربية :

تناولت دراسة (الخوري) الذي إستعرض فيها تاريخ الجفاف في المطقة العربية وتطرقت الى مؤشرات الجفاف وتكرار الاوقات الجافة . وأشارت الى أن منهج التحليل الأحصائي هو المنهج العلمي لدراسة الجفاف. وتطرقت الى تغيرات الجفاف وأثار الجفاق وبعض أسبابه . وظهرت بمجموعة من المقترحات لتخفيف آثارالجفاف منها تخزين المياه وتخطيط إستثمارها.

وقد جاءت دراسة (72) الذي أعتبر تغيرات الأمطار الفصلية والشهرية وخصائص الأمطار أحد أهم المؤشرات لدراسة حالة الجفاف . ومرد ذلك عن طريق العشريات وأوصافها الفصلية والشهرية . وتعد هذه الدراسة مهمة من حيث منهجيتها وأستخدامه للأحتمالات والتغيرات في الأمطار ، ولكنه لم يقرن ذلك بآثار تلك الأحتمالات . ولم يعطِ تصور عن حالة الجفاف مستقبلاً فهو يدرس حالة الأمطار والجفاف السابقة .

وفي دراسة (32) والتي حاولت تحديد الجفاف وأشكاله وعلاقتها بالمحل وأعتمد في ذلك ليس على كمية الأمطار الساقطة ، وإنما على فاعلية الأمطار . وحددت أشكال الجفاف وفقاً لذلك . وفرقت بين المحل والجفاف . فالمحل حسب رأيه يحدث نتيجة تذبذب الأمطار خلال مدة زمنية طويلة وعشوائية وغير متوقعة داخل فصل الأمطار في المناطق الجافة وشبه الجافة .

وفي دراسة (43) التي تطرق فيها الى تأثير الجفاف على النبات وما هي الأجـراءات التـي يتخذها النبات ضد الجفاف، وأن تأثير الجفاف يختلف حسب مراحل نمو النبات، وتأثيره على عدد التفرعات وطول الساق. وأن أشد حالات تأثير الجفاف في حالة طرد السنابل. لذا جاءت الدراسة تقترح أصناف مقاومة للجفاف تتميز بأنتظـام الأنتـاج ولـيس أرتفاعـه ، وتكـون مخصصة للمناطق الجافة وشبه الجافة .

وهدفت دراسة (69) الى دراسة العلاقة بين أنتاجية القمح المسمد وغير المـسمد بالفوسـفات وتوزيع الأمطار الشهرية خلال مواسم النمو . وتبـين أن هنالـك إسـتجابة للقمـح المـسمد بالفوسفات ونظام سقوط الأمطار .

وقد أشارت دراسة (55) الى أهمية الري التكميلي وفوائده للحد من التذبـذب الحاصـل فـي الأمطار والذي ينعكس على الإنتاج ، بإعتبار الري التكميلي هو الأداة الفاعلة لمجابهة حالـة الجفاف ضمن الموسم الواحد .

وفي دراسة (62) أشار الى الري التكميلي وتوقيته ، وتناول التقنيات الملائمة للري التكميلـي وأثر ذلك في مجابهة الجفاف التي تصيب المحاصيل وخاصة القمح المعتمد على الأمطار من جرّاء تذبذب الأمطار .

وقد تناول المؤتمر القومي لتطوير الزراعة المطرية بـالوطن العربـي، الـى تبـاين أنتـاج المحاصيل المطرية في الوطن العربي ، ومنها العراق من حيث المساحة والأنتاج من موسـم لآخر، تبعاً لتذبذب كمية الأمطار الساقطة . ولم تتناول مشاكل مهمة مثل مشكلة الجفاف وقلـة الأمطار الساقطة

2-2-3. الدراسات المحلية :

من الدراسات المهمة في تحديد القيم الفعلية للأمطار وبالتالي تقسيم العراق الى أقاليم وفق تلك القيم . دراسة الشلش[13] التي إستهدفت تحديد الأقاليم النباتية لا على أساس كميـة الأمطـار السنوية أو معدلات سقوطها السنوي بل على أساس القيمة الفعلية للأمطار الساقطة التي تـؤثر عليها عدة مؤثرات ولا يمكن الأستفادة من كل ما يسقط من الأمطار لذلك اعتمد على معادلات ثورنثوت في تحديد القيمة الفعلية للأمطار في العراق . وظهرت الدراسة بعـدة نتـائج منهـا تقسيم العراق الى مناطق حسب كفاية القيمة الفعلية للأمطار ومعيار الكفاية الحرارية :

1. تقسيم العراق الى منطقتين حراريتين .

---

[13] علي حسين الشلش . القيمة الفعلية للأمطار وأثرها في تحديد الأقاليم النباتية في العراق . مجلة كلية الآداب ، جامعة البصرة ، العدد 1 ، السنة 9 ، 1976 ، ص42 .

2. تقسيم العراق الى مناطق للرطوبة والجفاف .

رطبة ، وشبه رطبة ، وشبه جافة ، وجافة .

وفي دراسته ([14]) عن (التباين المكاني للتوازن المائي) التي هدفت إظهار التباين المكاني للتوازن المائي في العراق وما تحتاج المحاصيل الزراعية من مياه في كل شهر . وأستعرضت الدراسة طرق حساب التوازن المائي والامطار وتوزيعها وكمياتها في العراق وعلاقته بالزراعة من التوزيع الشهري والفصلي . والمعدلات السنوية ومدى أختلاف توزيعها المكاني في العراق . ثم تناولت المعدلات السنوية للتبخر النتح . وفق المعدلات المذكورة أعلاه ورسم الخرائط لذلك والموازنة بين الأمطار الساقطة ومقدار التبخر النتح في كل المحطات في العراق وحسب الفصول (الشتاء والصيف) وظهرت الدراسات بنتائج عن طبيعة الامطار في العراق من حيث كفايتها ومدى حاجة المحاصيل للمياه خلال السنة . وقد قسم العراق وفقاً الى ذلك الى أقاليم وفقاً للحاجة الى الماء :

1. منطقة الجفاف الدائم .
2. منطقة الجفاف المؤقت .
3. منطقة الجفاف الفصلي .

والدراسة لم تتناول ما يحدث أثناء الفصل المطير من جفاف ، يغطي معظم أراضي العراق ويؤثر على إنتاج القمح والشعير . الجفاف ضمن الفصل المطير بسبب أنقطاع الأمطار في بداية أو نهاية الموسم وبالتالي فشل المحاصيل .

وقد حاولت بعض الدراسات التنبؤ بسنوات الجفاف ومنها دراسة الهيتي[15] الذي حاول الكشف عن وجود دورة مناخية لسنوات الجفاف في الماضي وأحتمالية تكرارها في المستقبل . وأعتمد على تحليل المجاميع المطرية على أساس السنة المطرية . وكشفت الدراسة عن ثلاث دورات مناخية للجفاف في العراق الأولى وأمدها 13 عام يتكرر فيها الجفاف ، والثانية 11 عام ، والثالثة يتكرر الجفاف فيها كل 7 سنوات .

وتناولت دراسة القصاب[16] في تحديد أقاليم الزراعة المطرية لمحصولي القمح والشعير لا على أساس كمية الأمطار الساقطة فقط وإنما على أساس الأستهلاك المائي لكل محصول ومن ثم أجراء الموازنة المائية لكل منهما على أساس الأستهلاك المائي وكمية الأمطار الساقطة لكل

---

[14] علي حسين الشلش، التباين المكاني للتوازن المائي وعلاقته على الأنتاج الزراعي في العراق، مجلة الخليج العربي (مركز دراسات الخليج العربي بجامعة البصرة) ، المجلد (11) ، العدد (1) ، 1979 ، ص23-61.

[15] صالح فليح الهيتي ، التنبؤ بسنوات الجفاف في العراق ، مجلة كلية الآداب ، العدد 28 ، 1980 .

[16] نافع ناصر القصاب ، أقاليم الزراعة المطرية لمحصول الحنطة والشعير في العراق في ظل المعايير المناخية ، مجلة الجمعية الجغرافية العراقية ، مجلد 16 ، 1985 .

محطة موزعة على معدل الأمطار الشهرية في الموسم المطير . لذلك إستنتجت الدراسة أن هنالك ثلاثة أقاليم للزراعة المطرية هي المضمونة وشبه المضمونة وغير المضمونة لكل محصول . والدراسة عالجت ذلك على أساس إستمرار كمية الأمطار في كل السنوات بنفس المعدلات دون التطرق الى سنوات الجفاف .

وقد أشارت دراسة الريحاني[17] الى أن الجفاف هو أحد أسباب التصحر لذلك تطرق الى تقسيم العراق الى أقليم الجفاف الدائم والجفاف الفصلي . والجفاف يسبب تذبذب الأمطار . وسوف يتطرق الباحث الى أثر الجفاف في الأمطار والمناطق المروية معاً ومدى تأثير ذلك على كلٍ منهما . وقد أشار في دراسته الى تذبذب الأمطار تبعاً للسنوات الجافة والمطيرة .

وقد أشارت دراسة (الصحاف ومحمد)[18] مدى الترابط بين أشكال التساقط ونظام تصريف جريان الأنهار خلال السنة . لذلك إستهدفت الدراسة ، دراسة تباين الأمطار المكاني على روافد دجلة وأثر ذلك على كمية التصريف فيها من خلال علاقة الأرتباط بين الأمطار وكمية التصريف في أحواض الروافد . وبينت أن هنالك أرتباط طردي . ومن ذلك نلاحظ أن سنوات الجفاف لها تأثير واضح على تصاريف المياه المطلقة في تلك الروافد .

وفي دراسة (العمري)[19] التي إستعرضت الملامح الطبيعية وإنعكاس ذلك على التربة وشكل توزيع السكان في منطقة الدراسة ثم تناولت مظاهر الجفاف عبر العصور المختلفة وملاحظة التغيرات المناخية وأوقات الجفاف السابقة من خلال الشواهد التاريخية والبشرية والطبيعية، والتي تدل على وجود أوقات رطبة تعقبها سنوات جفاف في السابق . ومن خلال تحليل المعطيات المناخية لمحطة الموصل ثم الكشف عن أوقات الجفاف الحديثة ، والتي يشكل تذبذب الأمطار وقلتها أهم سماتها. وتطرقت الى نتائج الجفاف منها التذبذب في إنتاج الحبوب والآثار الأجتماعية لسكان المنطقة وخاصة مربي الأغنام. وكشفت عن اوقات الجفاف ومظاهرها قديماً وحديثاً .

---

[17] عبد مخور الريحاني ، ظاهرة التصحر في العراق وآثارها في إستثمار الموارد الطبيعية ، أطروحة دكتوراه (غير منشورة) ، جامعة بغداد ، كلية الآداب ، 1986 .

[18] مهدي الصحاف ، وكاظم موسى محمد ، تباين الأمطار المكاني في أحواض تغذية نهر دجلة ودلالاته الهيدرولوجية ، مجلة الأستاذ ، العدد 1 ، مطبعة الأرشاد ، بغداد ، 1988 .

[19] فؤاد عبد الوهاب محمد العمري ، مظاهر الجفاف ونتائجه في منطقة الجزيرة العليا ، المؤتمر لتخطيط التنمية الريفية المتكاملة في منطقة الجزيرة ودور المرأة ، بغداد ، 1990 .

وتناولت دراسة (الحلو)[20] التي تناولت أثر الظواهر الجوية المتطرفة على الأنتاج الزراعي ، وأسباب تلك الظواهر، كلاً على حدة. وإستهدفت من هذا العرض قياس مدى تأثير كل من تلك الظواهر على العمليات الزراعية في المنطقة الوسطى من العراق ، ومنها ظاهرة الجفاف .

وهنالك بعض الدراسات تناولت ظاهرة الجفاف بشكل مباشر ومنها دراسة (الراوي)[21] والتي تطرقت الى مفهوم الجفاف ومخاطره البيئية والمناخية للمناطق التي يصيبها ، من خلال دراسته للجفاف في البادية الشمالية في العراق . وأستهدفت الدراسة إظهار المنطقة جافة أم لا بإستخدام المعطيات المناخية للمحطات منطقة الدراسة . وأستعرضت بعض مظاهر الجفاف ، التذبذب في كمية الأمطار الساقطة والتذرية الريحية . وقد نبهت دراسة (محمد)[22] الى دور الجفاف في خلق الصحراء والتصحر من خلال زحف مظاهر الصحراء نحو المناطق الصالحة للزراعة والأستقرار . وأستعرضت الدراسة أسباب الجفاف المعروفة وليس أسباب ظاهرة الجفاف التي هي حالة طارئة تصيب المناخات الجافة والرطبة ، على السواء ، والتي تتكرر بين مدة وأخرى وتطول لسنة أو أكثر من الزمان . وتطرقت الدراسة الى دور الجفاف في تدهور التربة في المناطق الجافة . والأضرار بالنباتات وتأثيره على مراحل النمو . وطبقها على الهضبة في العراق .

وقد حاولت دراسة (الخلف)[23] التي إعتمدت على تحليل الخرائط الشمولية لمنظومات الضغط على أرتفاعات مختلفة بإستخدام الطرق الكمية والاحصائية . وقد خلصت الدراسة الى أن سنوات الجفاف التي تحدث وترجع الى أختلاف المنظومات الضغطية التي يتعرض لها الأردن . وحددت الدراسة من 1962-1994 .

---

[20] عبد الكاظم علي الحلو ، أثر الظواهر الجوية المتطرفة وعمليات الأنتاج الزراعي في المنطقة الوسطى من العراق ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة بغداد ، 1990 .

[21] صباح محمود الراوي ، مظاهر الجفاف في بادية العراق الشمالية ، من بحوث مؤتمر التصحر واثره على التنمية الاقليمية في محافظة الانبار ، جامعة الانبار ، مجلة التربية ، 1993 ، ص1-10.

[22] طه رؤوف شير محمد ، دور الجفاف في تردي التربة والزراعة في الأقاليم الجافة مع التركيز على الهضبة الغربية في العراق، مؤتمر التصحر وأثره على التنمية الأقليمية في محافظة الأنبار ، جامعة الأنبار – كلية التربية ، 1993 .

[23] محمد أحمد الخلف، الخصائص الشمولية والمكانية لسنوات الجفاف في الأردن، أطروحة دكتوراه، غير منشورة، كلية الآداب ، جامعة بغداد ، 1997 .

وقد حاول الباحثان (النقشبندي والسويدي)[24] التعريف بمفهوم الجفاف وصفات مناخ العراق . وإستعرضت الدراسة العناصر المناخية المهمة في مناخ العراق وخاصة الأمطار وطبيعتهـا . وحاولت الدراسة قياس التبخر النتح وفقاً للنظريات والطرق المتعلقة بذلك لمختلف المحطـات في القطر .

ومقارنتها بالأمطار . وخرجت الدراسة بتقسيم العراق الى مناطق جفاف دائمـي وموسـمي . والموسمي قسمه بين 11 شهر و9 أشهر . وأستنتجت الدراسة أن مناخ العراق يتسم بالجفاف لمعظم مناطقه وأن صفة الرطوبة لبعض هذه المناطق هي فصلية . ولكن الدراسة لم تشر الى حالات الجفاف التي تعصف بكل مناطق القطر في السنوات الجافة .

وهدفت دراسة (العزاوي)[25] الى تحديد موعد زراعة محصول الحنطة والشعير في منطقـة الجزيرة العليا . لا على أساس كمية الأمطار الساقطة وإنما على أساس التأثير الفعلي للأمطار عن طريق الموازنة المائية بين كمية التساقط والأستهلاك المائي للمحصول ، ولكن الدراسـة أعتبرت أن كمية الأمطار ثابتة في مواعيد سقوطها وفي كمياتها ولم تعطِ أي أهميـة لطبيعـة الأمطار ذات التوزيع غير المنتظمة من مكان لآخر ومن فصل لآخر ضمن الأقليم الواحـد أو ضمن الموسم المطري نفسه .

وقد حاول (السامرائي)[26] الكشف عن مناخ العراق في الماضي وفي الوقت الحاضر ، وإلـى إنتقال المناخ بين الرطوبة والجفاف عبر تأريخه ، وإلى تعرضه الى أوقات رطبـة وأخـرى جافة فأرتفاع معدلات الأمطار في شماله وقلتها في جنوبه ساعد على نقل مراكز الحضارة من الجنوب الى الشمال . وتطرق الى ظاهرة التذبذب في أمطار العراق في الوقت الحاضر والتي تجعل الزراعة متذبذبة أيضاً .

وقد أوضحت دراسة (الراوي)[27] عن مستقبل الزراعة في ظل متغير المياه في العراق ومـا سوف تتعرض له الزراعة في العراق . وأستعرضت واقع السياسة الزراعيـة فـي العـراق وواقع الإنتاج في المنطقة الديمية وما تتعرض له من التذبذب في المـساحة والأنتـاج ودور الزراعة الأروائية . وأستهدفت الدراسة دراسة ما تتعرض له الزراعة الأروائية من هدر فـي

---

[24] أزاد محمد النقشبندي، مصطفى السويدي ، الجفاف سمة أساسية من سمات مناخ العراق، مجلة زانكو ، عـدد 4 ، السنة 3 ، 1999 .

[25] العزاوي ، علي عبد عباس ، اثر القيمة الفعلية للامطار في تحديد مواعيد زراعة الحنطة والشعير في منطقة الجزيرة العليا ، مجلة الجمعية الجغرافية العراقية ، عدد (39) ، 1999 .

[26] قصي السامرائي ، مناخ العراق الماضي والحاضر ، مصدر سابق .

[27] الراوي ، أحمد عمر ، مستقبل الزراعة في العراق في ظل متغير المياه مطلع القرن القادم ، المجلة العربيـة لأدارة مياه الري ، العدد الثاني ، السودان ، الخرطوم ، حزيران ، 2000 ، ص17-25 .

المياه وما تسببه من مشاكل . وكذلك معوقات إستخدام المياه في الزراعة والتي منها التقلبات المناخية وخاصة الأمطار . وما ينعكس على تصاريف الأنهار وتغيرات في نوعية المياه ، لذلك فأن الزراعة الأروائية من المحتمل أن تتعرض الى تناقص في مساحتها وفقاً لقلة الواردات المائية . وأشارت أن الزراعة الديمية أشد تعرضاً للضرر من الزراعة الأروائية بسبب ظاهرة الجفاف .

أما دراسة (رشا الحيالي)[28] التي تناولت تأثير ظاهرة النينو على مناخ العراق من خلال نظرية الأرتباط عن بُعد ومن خلال مقارنة درجات الحرارة وكميات الأمطار في مختلف محطات العراق للأمطار فوق ودون المعدل وربطها بسنوات التي تحدث فيها ظاهرة النينو وظهرت أن السنوات الأقل من المعدل تحدث أكثر في سنوات النينو . والعكس في درجات الحرارة . وأستنتجت الدراسة أن تأثير ظاهرة النينو على أمطار العراق تفسره العديد من الظواهر التي يمكن أن تؤثر على الأمطار ودرجات الحرارة في العراق .

وقد تطرقت دراسة (الجبوري)[29] الى ما أشارت اليه دراسة (الريحاني) الى أن ظاهرة الجفاف هي أحد أسباب التصحر .

2-3-1. مفاهيم ومصطلحات :

2-3-1. التجفيف Desication :

تعمل الرياح على زيادة معدل التبخر بأزالة الطبقات من الهواء البارد الرطب ، ويؤدي إستمرار هبوب الرياح الجافة على النبات الى قتل جميع الأوراق والسيقان الحديثة في مدى ساعات قليلة بسبب زيادة التبخر عن الأمتصاص ، هذه العملية تعرف بالتجفيف .

2-3-2. التقزم :

لا تبلغ النباتات التي تنمو تحت تأثير رياح مجففة درجة من التميؤ (أي الأرتواء بالماء) والأنبعاج يمكنها من توسيع خلاياها في طور البلوغ الى الحجم الطبيعي . ويترتب على ذلك ضعف في تكوين جميع الأعضاء وأختزال حجمها . ولكن ذلك لا يستلزم حتماً تشويه هذه الأعضاء . ولا يحدث التقزم إلا بفعل الرياح التي تهب خلال المدة التي تكبر فيها الخلايا

---

[28] رشا ماهر الحيالي ، ظاهرة النينو وأثرها على درجة حرارة العراق وأمطاره . رسالة ماجستير غير منشورة ، جامعة بغداد ، كلية الآداب .

[29] محمود حمادة الجبوري ، ظاهرة التصحر وأثرها على الأراضي الزراعية في محافظة صلاح الدين ، أطروحة دكتوراه ، غير منشورة ، كلية الآداب ، جامعة بغداد .

وتجتاز طور البلوغ وينشأ عن ذلك إختزال في التوازن المائي الداخلي وينطوي التقزم على نقص في كمية المادة الجافة المنتجة . كما قد يصحبه زيادة في عدد الأفرع الثانوية[30] .

2-3-3 المحل[*] :

ظاهرة مناخية تحدث أو تتطور نتيجة ضعف فاعلية الأمطار خلال أوقات طويلة شاذة بالنسبة لشروط المناخ المحلية الأعتيادية أثناء فصل الأمطار بحيث لا تستطيع كمية الأمطار الساقطة من تلبية الحاجات المائية المتطلبة لمختلف الأنشطة والمجالات الزراعية والمائية والرعوية والانسانية أو لبعض منها .

ويعد المَحَل صنفاً من أصناف الجفاف . ويمكن أن نقول أن المَحَل هو أشد حالات الجفاف، والتي تتسبب فيها قلة سقوط الأمطار (أو قلة فاعلية الأمطار) الى تدهور البيئة الزراعية وعدم حصول الأنبات مما يؤدي قلة مياه الانهار وانخفاض مستويات المياه الجوفية الى أدنى مستوى لها . ويحدث المَحَل إذا إستمرت حالة الجفاف لأكثر من موسمين زراعيين متواليين[31] .

2-3-4. الجدب :

ويعني ببساطة أفتقار الأراضي للرطوبة وتسمى الأرض أرضاً مجدبة عندما تتجاوز درجة فقد الرطوبة عن طريق التبخر النتح مدخلات الرطوبة فيها عن المتساقطات فضلاً عن تغيرات أخرى في المخزون المائي للأنهار ، المياه الجوفية ، والبحيرات أو رطوبة التربة[32]

2-3-5. الزراعة المطرية :

هو مصطلح يطلق على النظام الزراعي السائد في المناطق التي تكون فيها الرطوبة هي العامل المحدد لنمو المحاصيل وأنتاجيتها متضمنة العمليات الزراعية الكفيلة بأستغلال الكميات المحددة من الرطوبة وزراعة المحاصيل المناسبة بحدود هذه الكميات من الرطوبة وبهذا فأن

---

[30] كمال الدين حسن البتاتوني ، بيئة صحراوية ، كلية الزراعة ، جامعة القاهرة ، مطبعة جامعة القاهرة للتعليم المفتوح ، 1992 ، ص43 .

[*] المحل لغويا" (المعجم الوسيط) يعني انقطاع المطر ويبس الأراضي من الكلأ . ويقال أيضا" أرضا" محل أي لا مرعى فيها وقيل في المعجم الوجيز الوسيط . أمحل القوم . أجدبوا وأحتبس عنهم المطر " .

[31] نادر صيام . المحل والجفاف والتغيرات المناخية ، مصدر سابق ، ص342–344 .

[32] دراسة موجزة حول التصحر . أعدها برنامج الامم المتحدة للبيئة ، اليونيب (UNEP) بالتعاون مع جائزة زايد للبيئة ، 1997 ، ص4 .

الرطوبة ومصدرها الأمطار بكميتها وتوزيعها وموسم سقوطها هي التي تحدد طبيعة المحاصيل التي تنمو تحت ظروف الزراعة الديمية .

2-3-6. الأراضي القاحلة (Land Aridization) :

تعني مختلف العمليات المعقدة والتي تقلل من التأثير الفعلي للرطوبة فوق مناطق واسعة وبالتالي قلة الأنتاجية البايلوجية للتربة والنبات ضمن هذا النظام البيئي[33] .

2-3-7. القحولة Aridity[34]:

هي ظاهرة طبيعية تتميز بأنها مستديمة في منطقة ما (غالباً في المناطق القاحلة وشبه القاحلة) وتكون كمية الهطول فيها قليلة ، لكنها تؤمن إستمرار الحياة في توازن بيئي هش يسهل أنهياره .

2-3-8. المناطق الجافة

هي المناطق التي تعاني من قلة الأمطار الساقطة حيث تواجه الزراعة فيها زيادة التبخر / النتح (Evapotrans Piration) على كمية الأمطار الساقطة فيها . أن إنتاجية هذه المناطق متذبذبة بشكل كبير من سنة لأخرى بحيث يسهل هبوط الأنتاج فيها الى عدم الحصاد نهائياً لبعض المواسم . ولهذا فهي المناطق ذات المجازفة وغير المؤكدة في الأنتاج وتكون الظروف المناخية فيها وخاصة قلة الأمطار وتوزيعها السيء هي الطابع المميز والمناخ فيها جاف جداً ، مما يترك أثره هو الآخر في السنوات ذا الأمطار المتوسطة (Average Years)[35] .

2-3-9. المناطق شبه الجافة :

فقد عرفها (ميجر) بأنها تلك المناطق التي يكون المطر الذي يسقط عليها كافياً لأنتاج المحاصيل الزراعية خلال مواسم قصيرة ، وحيث يشكّل العشب واحد من أهم نباتاتها الطبيعية[36] .

---

[33] Victor A. Kovda, Land Aridzation and drought control. Op. Cit., P. 15 .

[34] المنظمة العربية للتنمية الزراعية ، ظاهرة الجفاف وتأثيرها على الانتاج الزراعي والتقانات المستخدمة لدرءها ، مجلة الزراعة والتنمية في الوطن العربي ، العدد الثاني ، 2000 ، ص27 .

[35] عبد الله قاسم الفخري ، الزراعة الجافة ، أسسها وعناصر إستثمارها ، مطبعة دار الكتب ، جامعة الموصل ، 1980 ، ص11 .

[36] سعيد محمد ابو سعدة ، مصدر سابق ، ص29 .

2-3-10. الزراعة الجافة (Dry Farminy) أو (Dryland Farming) :

هو النظام الزراعي السائد في المناطق التي تكون فيها الرطوبة هي العامل المحدد لنمو المحاصيل وأنتاجيتها ، متضمنة العمليات الزراعية الكفيلة بأستغلال الكميات المحددة من الرطوبة وزراعة المحاصيل المناسبة لحدود هذه الكميات من الرطوبة[37] .

2-3-11. النضج المبكر :

هو قابلية بعض الأصناف من المحاصيل في مقاومة الجفاف الى إتمام مرحلة النضج حيثما تجف التربة بسبب إنقطاع المطر . وبهذا كان الحصول على أصناف مبكرة في النضج هو هدف مزارعو النباتات في المناطق الجافة وخاصة محصولي القمح والشعير . وقد لوحظ أن النضج المبكر ، يؤدي الى تفرعات قليلة وعدد الحبات في السنبلة قليل جداً . ويعد النضج المبكر أحد وسائل التهرب من الجفاف[38] .

2-3-12. الجفاف الفسيولوجي Physiological Drought :

ويحدث نتيجة التجمد للمياه في حجيرات وخلايا أنسجة النبات وبالتالي إصابته بما يعرف بالجفاف الفسيولوجي ، أي يصبح النبات عاجزاً عن أخذ الكمية اللازمة عن مياه التربة لتعويض عما يفقده من الماء بواسطة عملية النتح (Transpiration)[39].

2-3-13. نوبات الجفاف :

هو النقص في الماء الطبيعي المتاح لأقل من المتوسط . ولهذه الحالة مظهر طبيعي بمعنى التدني لأقل من المتوسط لمدة طويلة ومظهر إجتماعي ، بمعنى أن الكمية المتوقعة تكون أقل من أحتياجات الزراعة وتربية الحيوان والأغراض المنزلية ، وتشمل :

1. كمية الأمطار السنوية أقل من الكمية العادية (المتوسط لمدة تتراوح بين سنة أو سنتين) والجفاف الأطول (Dessication) (الذي يدوم
2. تناقص جريان الأنهار .

---

[37] عبد الله قاسم الفخري ، مصدر سابق ، ص11 .

[38] نفس المصدر ، ص139 .

[39] محمد عاطف كشك ، التصحر وهجرة السكان في الوطن العربي ، معهد البحوث والدراسات العربية ، مصدر سابق ، ص .

3. تناقص إمكانية الحصول على المياه الجوفية .

2-3-14 التصحر (Desrtifecation) :

هو فقدان الأراضي لغطائها النباتي ، وبالتالي عدم صلاحيتها للأحتفاظ بغطائها نباتي ، وبمعنى آخر هو عملية تدهور أيكيولوجي يحد من خصوبة الأرض ويقلل من مردودها الأقتصادي . وقد تكون الأراضي المتصحرة أرضاً زراعية أو غابة أو مراعي . فالتصحر هو عملية تدهور التربة وما عليها من ثروة نباتية طبيعية وما بها من توازن مائي عن طريق إستعمال الأراضي إستعمالاً لا يتوافق مع الامكانيات الطبيعية للمناطق الهامشية المحايدة للصحراء وشبه الصحراء ، وهو يؤدي الى إنتشار الأحوال الصحراوية[40] .

2-3-15. الري التكميلي (Supplementary Irrigation) :

هو عملية جلب كمية مكملة من الماء بقصد الرفع من الإنتاج وإستقرار الزراعة لنبات معين يمكن زراعتهُ اعتماداً على الأمطار فقط ومن دون أن تكون كمية الماء المجلوبة كافية لوحدها لزراعة هذا النبات[41] .

2-3-16. حصاد المياه Harvested Water :

كل العمليات الخاصة بجمع وتعبأة وتخزين وتركيز مياه الأمطار الجارية من مستجمع ذي مساحة كبيرة لكي يستخدم في منطقة صغيرة . أي تحويل ما يتساقط من مطر على مساحة كرة ما الى مساحة أصغر فيكون حجمه مؤثراً ونافعاً . وأن خصائص الأمطار والمياه الجارية منها من أهم العوامل المتحكمة في جدوى مشاريع حصاد المياه[42] .

2-3-17. أقتصاديات المياه :

---

[40] يحيى السلمان، التصحر ، مجلة الانسان والبيئة ، السنة 8 ، العدد 2 ، وزارة البلديات الاقليمية والبيئة ، مسقط ، عمان ، 1998 ، ص24 .

[41] هندوف عبد الرحيم ، الري التكميلي للقمح التوقيت والفعالية ، مصدر سابق ، ص405 .

[42] الهيبة ، مصطفى ، التنمية الزراعية بواسطة حصاد المياه ، من بحوث الدورة التدريبية القومية في مجال تطوير تقانات حصاد المياه لمقاومة الجفاف ، الرباط ، المملكة المغربية ، المنظمة العربية للتنمية الزراعية ، الخرطوم ، 1997 ، ص67

يكون الماء حاجة ضرورية واساسية لمختلف القطاعات كالسكان والزراعة والصناعة وغيرها، فلذلك أصبحت للماء في المناطق الجافة وشبه الجافة قيمة أقتصادية كبيرة جداً يجب أن تؤخذ بنظر الأعتبار ويتم تقديرها بشكل كفوء لغرض تعزيز مجالات الإستثمار لها . ولتقدير القيمة الأقتصادية للماء لمختلف القطاعات[43]

2-3—18- مفهوم الجفاف لغة :

قبل الدخول في أعماق هذا المفهوم لابد من معرفة دلالات كلمة الجفاف في القرآن الكريم واللغة، وقد تعددت تسميانه ودلائله فقيل في سنوات الجفاف أنواع منها.

الحطمة، السنة الشديدة الجفاف ولأنها تحطم كل شيء [44] وتسمى حاطوما إذا توالت سنوات الجدب. والسنة الحطمة تنقطع فيها الأمطار وتؤدي إلى هزل الحيوانات وغلاء الأسعار. وقلة الأطعمة وتصرف المياه في الأودية والآبار حتى يضطر الناس إلى التضرع إلى الله (تعالى) من اجل إنقاذهم من حدة الواقعة التي حلت بهم[45].

ومن الأسماء التي تطلق على الجفاف هو (الجائحة) وتعني كل ظاهر مفسد من مطر أو برد أو جراد أو ريح. ومن تسمياته (السِنة) وتعني الجدب حيث جاء في قوله تعالى ((ولقد آخذنا آل فرعون بالسنين ونقص من الثمرات لعلهم يذكرون))[46].

وسنة سهناء. لا نبات فيها [47]، وفي اللغة العربية تعابير متعددة للسنين المجدبة منها الماحلة المساتقة، المجدبة، العجفاء، الضبع، الكحل، الازمة، الشهباء، البيضاء، الحمراء، الغيراء، الكهباء، السنواء، وسنوف، والمجارد، والحجرة، الجارفة، والحسوس، وكلها تعني سنوات القحط التي تصيب مناطق معينة نتيجة انحباس الأمطار وانخفاض مناسيب المياه[48].

وهنالك تعاريف ذات دلالات مكانية وزمانية لها ارتباط بتعريف الجفاف منها :

البادية :- الأراضي الواسعة فيها المرعى والماء موسمياً.

---

[43] محمد حسن ، عامر داود سلمان . الدراسة القطرية حول تطوير كفاءة إستخدام الموارد المائية في الزراعة العربية . بحث غير منشور ، بغداد ، 1999 ، بدون رقم صفحات .

[44] ابن منظور . جمال الدين أبو الفضل، لسان العرب، مادة حطمة، بيروت 1955 والفيروز أبادي، محمد بن يعقوب (القاموس المحيط)، (مادة حطة) دار الجبل، بيروت.

[45] غامس خضير الدوري (الكوارث وآثارها في العراق حتى نهاية الدولة العباسية) أطروحة دكتوراه غير منشورة، جامعة بغداد، كلية الآداب، 1996 ص82

[46] القرآن الكريم. سورة (الأعراف)، الآية (130).

[47] ابن منظور ، مصدر سابق. مادة سنة .

[48] ابن سيدة، ابن الحسن علي بن إسماعيل المخصص، دار الفكر، ج2، ص66

الصحراء :- الفضاء الواسع لا نبات فيه.

الجفف :- اليابس من الماء وهنالك بلاد عجاف أي غير ممطرة أراضـــي جربـــاء (ماحلـــة) أراضي

ممحلة جدباء أي احتبس الماء عنها، والقحط والجدب أي المحل أو احتباس الأمطار[49].

وهنالك بعض المصطلحات التي لها ارتباط بظاهرة الجفاف أو أنها قريبة في مفهومهـــا مـــن مفهوم الجفاف ولكنها ظاهرة تختلف عن ظاهرة الجفاف التي نحن في صدد دراستها.

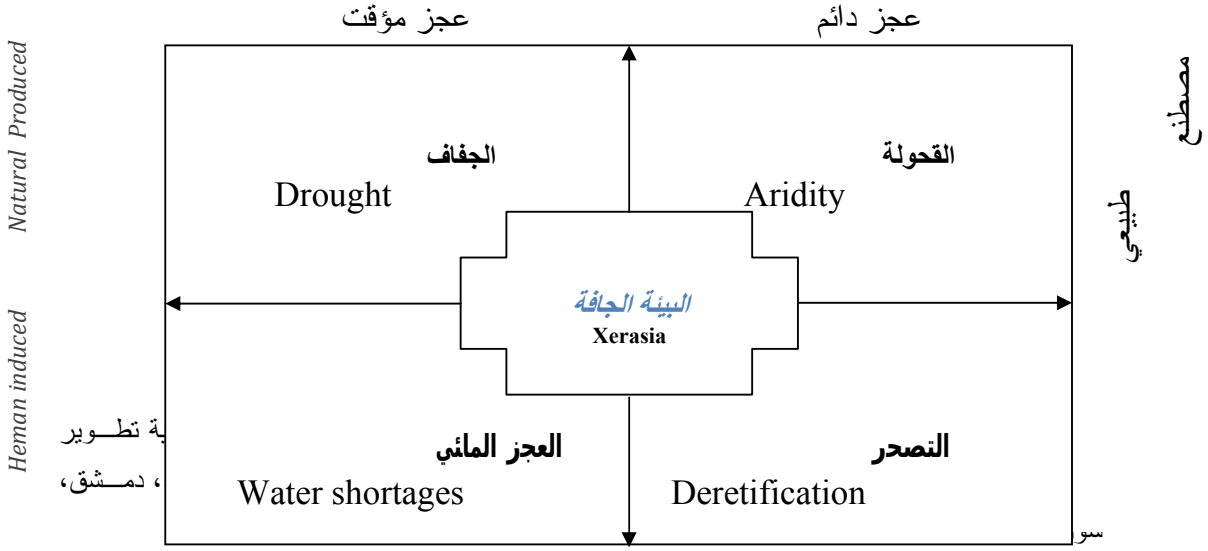
مصطلحات التحول البيئي في المناطق الجافة :

(1) التصحر Desrtification . وهو تدهور كلي أو جزئي لعناصر الأنظمة البيئية مؤديا إلى تدني القدرة الإنتاجية أو تحويلها إلى أراضى جرداء ويحدث كنتيجة للإدارة غير الرشيدة لهذه الأنظمة فضلاً عن العوامل البيئية غير الملائمة كالجفاف لأوقات طويلة.

(2) القحولة Aridity. وقد مر ذكرها سابقاً وتتميز بأنها مستديمة في المناطق الجافة وشـــبه الجافة.

(3) العجز المائي Water shortages. وهو حالة مصطنعة قد تحدث في أي منطقة من العالم عندما يصبح حجم الطلب على الماء اكثر من المصادر المائية المتاحة[50].

وكما موضح في الشكل (3-5) مدى ارتباط هذه المفاهيم وان كانت بعضها طبيعيـــة وأخرى من فعل الإنسان. وما يقوم به لكنها جميعاً تؤثر على البيئة الطبيعية والزراعة القائمة فيها وخاصة البيئة شبه الجافة والجافة.



[1] شوقي اسعد، ملاحظات حول الجفاف الهيدرولوجي، واستراتيجية خطة مجابهة المتكاملة، من بحـــوث حلقـــة العمل واستراتيجية تطوير الموارد المائية تحت ظروف الجفاف، اكساد، دمشق، سوريا، ص40

شكل (2-5) مصطلحات التحول البيئي في المناطق الجافة

عن شوقي اسعد. ملاحظات حول الجفاف الهيدرولوجي واستراتيجية مجابهته، مصدر سابق. ص40.

وبما إن الجفاف لم يلق حتى الان تعريفاً حاز على رضى الجميع فتعاريف الجفاف تختلف باختلاف الوجهة المهنية التي ينظر إليها كعلم الميترولوجيا والهيدرولوجيا والجغرافيا وغيرهم كما تختلف تعاريف الجفاف باختلاف النشاط كالزراعة مثلاً.

ولذلك سوف نركز على التعاريف التي جاء بها كل رأي مُركزين على تعاريف الجفاف من وجهة النظر الجغرافية.

قلة الموارد المائية

العجز المائي ← الجفاف ← القحولة ← التصحر

قلة الأمطار

2-3-19. المفهوم الجغرافي للجفاف :

(1) هنالك من اعتبر إن انحباس الأمطار وقلة التساقط إلى ما دون المعدل أي اعتبار كميات الأمطار الساقطة دليل على سنوات الجفاف

* فالجفاف . يقصد به نقص كميات الأمطار عن معدلها العام لمدة طويلة أو قصيرة. مما يؤدي إلى قلة المياه الجارية في الأنهار وانخفاض مستوى المياه الجوفية في باطن الأرض[51] وقد عرفته منظمة أكساد بمثل ما أشرنا إليه. وهو ظاهرة طبيعية مؤقتة وغير دورية قد تطول مدة دوامها لسنوات أو عقد من الزمن. يكون فيها معدل الهطول دون القيمة الوسيطية فالجفاف استناداً لهذا التعريف، يمكن أن يحدث في أي منطقة بصرف النظر عن تصنيفها المناخي[52].

فيما أكدت دراسة أخرى إن الجفاف يظهر عندما تنحبس الأمطار عن الهطول ((التساقط)) . وبذلك تعد الدليل في تعريف الجفاف وقد قام كثير من العلماء بدراسة الجفاف باعتبار الأمطار مؤشراً رئيسياً للجفاف.

---

[51] جمهورية العراق، وزارة التخطيط، هيأة التخطيط الاقليمي، خطة دراسات الوزارة، التصحر في العراق، دراسة رقم (146)، بغداد، 1993ص13.

[52] المنطقة العربية للتنمية الزراعية، ظاهرة الجفاف وتأثيرها على الإنتاج الزراعي والتفاتات المستخدمة لدرءها. مجلة الزراعة والتنمية. مصدر سابق، ص27.

فيما اعتبرت منظمة الأرصاد العالمية (WMO) التي اعترت حدوث الجفاف عندما يكون مجموع الأمطار الفصلية اقل أو يساوي 60% من المعدل لأكثر من فصلين متتاليين[53].

ويستعمل اصطلاح الجفاف لوصف حالات مختلفة في إطار مفهوم عدم كفاية الماء لتلبية الاحتياجات المائية للمحاصيل الزراعية. وفي الغالب يتأتى الجفاف من مجموعة متراكمة من سلبيات معالم المناخ عندما تقل كمية الأمطار السنوية عن معدلاتها الوسيطية. أو يقصر الموسم المطير . أو يسوء توزيع الأمطار خلال الموسم وتبعاً لشدة الجفاف ومسبباته يتأثر الإنتاج الزراعي بواحدة[54] أو اكثر من المسببات الآتية :

(1) انخفاض المساحة المزروعة.

(2) انخفاض كمية أو جودة المحصول (انخفاض الإنتاجية).

(3) فشل المحصول المزروع من الوصول إلى طور النضج.

ويكون الجفاف اكثر حدوثاً وأبعد أثرا في المناطق التي تتلقى معدلات هطول منخفضة قريبة من الاحتياجات المائية الدنيا للمحاصيل وعلى ذلك فان الجفاف اكثر حدوثاً في المدى 100-300ملم يليه المدى 300-600ملم ويقل نسبياً اثر الجفاف إذا زادت معدلات الأمطار عن 600ملم في السنة.

ولذلك فالجفاف ظاهرة طبيعية تحدث عندما ينخفض معدل هطول الأمطار انخفاضاً ملحوظاً فيصبح دون المستويات الطبيعية المسجلة مما يسبب اختلالاً هيدرولوجياً خطيراً. يؤثر تأثيراً معاكساً في نظم الإنتاج لموارد الأرض كما إن الجفاف وتكراره دون إزالة آثاره يعد مقدمة لأن تأخذ عوامل التصحر فعلها[55].

أشارت دراسة أخرى إلى إن الجفاف أول ما يعني عدم هطول الأمطار بالمعدلات المعروفة. فيؤدي ذلك إلى جفاف القشرة الأرضية وزوال الخضرة[56].

وظاهرة الجفاف من الظواهر المتكررة الحدوث في المناطق الجافة وشبه الجافة وشبه الرطبة وتكمن خطورتها إذا استمرت عدة سنوات متصلة (كما في حالة الجفاف التي نعيشها في

---

[53] ماجد النحلاوي، خصائص أمطار دمشق واحتمالاتها وعلاقاتها بالجفاف والاتجاه العام، مصدر سابق ص27-28.

[54] المنظمة العربية للتنمية الزراعية. دراسة حول التقانات الملائمة لتطوير الزراعة المطرية في الوطن العربي والمشروعات المقترحة للتطوير. مصدر سابق، ص20.

[55] المنظمة العربية للتنمية الزراعية، دراسة البرنامج الوطني لمكافحة التصحر وتخفيف آثار الجفاف في المملكة الأردنية الهاشمية، الخرطوم، 1996، ص30.

[56] التيجاني الشيخ شبور، دور التعليم والإرشاد الزراعي في التصدي لقضايا الجفاف والتصحر والتدهور البيئي، مجلة الزراعة والتنمية في الوطن العربي، العدد 20، 1985، ص30.

الوقت الحاضر) مما يؤدي إلى قلة كمية المياه في الأنهار وانخفاض مستوى المياه الجوفية فضلاً عن شحه النبات الطبيعي[57].

والجفاف حالة مناخية قد تتكرر بين مدة وأخرى. وهو أحد الأسباب المؤدية للتصحر. وقد اعتبر الإنسان هو السبب لكلا الظاهرتين وان كان الجفاف حالة مناخية قد تكون غير دورية[58].

وفي دراسة[59] أشارت إن الجفاف ظاهرة ظرفية يجب فصلها عن ظاهرة القحولة التي تعد مستديمة. ويمكن أن تكون هذه الظاهرة شهرية أو فصلية أو سنوية. وعلى اثر ذلك فالجفاف مدة ناقصة مائياً مقارنة مع قيمة متوسطة للتساقط المطري .

ولذلك فان النقص في الماء الطبيعي المتاح لأقل من المتوسط له مظهران. الأول مظهر طبيعي. بمعنى التدني لاقل من المتوسط لمدة طويلة. ومظهر اجتماعي بمعنى أن الكمية المتوقعة تكون اقل من احتياجات الزراعة وتربية الحيوان[60] أو الأغراض المنزلية وغيرها وتشمل مظاهره :

(1) كمية الأمطار السنوية اقل من المتوسط.

(2) تناقص جريان الأنهار.

(3) تناقص إمكانية الحصول على المياه الجوفية.

وقد عرفته الموسوعة البريطانية إلى أن المقصود بالجفاف. نقص في كمية الأمطار عن معدلها العام لمدة طويلة أو قصيرة مما يؤدي إلى قلة كمية المياه الجارية في الأنهار وانخفاض في مستوى المياه الجوفية في باطن الأرض وقلة رطوبة التربة[61].

كما إن انحباس المطر وعدم نزوله ولو بكميات قليلة يطلق عليه جفاف وهو شائع في جميع مناطق العالم. ولقد بينت الدراسات البيئية على إن الجفاف لا يقتصر على سنة واحدة بل قد يتعدى إلى عدة سنوات وعندها يكون تأثيره كبيراً[62].

---

[57] قصي السامرائي. عبد فخور الريحاني. جغرافية الاراضي الجافة. وزارة التعليم العالي. جامعة بغداد، كلية الاداب. مطابع دار الحكمة. بغداد. 1990. ص298.

[58] التيجاني الشيخ شبور. مصدر سابق ذكره. ص30

[59] جميل الحجري. الجفاف المناخي في البلاد التونسية. الجمعية الجغرافية المصرية، القاهرة، مجلد 1، 1994، ص239

[60] محمد عاطف كشك واخرون، التصحر وهجرة السكان في الوطن العربي. معهد البحوث والدراسات العربية، مصدر سابق، ص20.

[61] ازاد محمد النقشبندي، مصطفى السويدي، الجفاف سمة أساسية من سمات مناخ العراق، مجلة زانكو للعلوم الانسانية، العدد 4، مصدر سابق، ص7

وعلى اثر ذلك فانه يأخذ نماذج متعددة منها :

(1) انحباس الأمطار في أوقات نمو المحاصيل الزراعية وانخفاض معدلاتها السنوية.

(2) تدني مستوى المياه الجوفية التي تستخدم للشرب وللري في العديد من البلدان، كما إن انحسار مياه الأنهار وتدني نوعية مياهها، فضلاً عن ارتفاع معدلات درجات الحرارة مما يزيد في التبخر وفي استهلاك المياه بصورة عامة . ويؤدي الجفاف إلى تدني كبير في إنتاج المحاصيل الزراعية النباتية والحيوانية ويزيد من تفاقم مشكلة التصحر بوجه عام[63].

وانه يحصل عند نقصان الأمطار إلى دون المتوسط مما يؤدي إلى نقصان المتوقع من الزراعة المعتمدة على الأمطار. كما انه يحدث عندما تكون رطوبة التربة والأمطار لا تفي في إعانة المحصول على النمو والنضج[64].

وقد عرف مؤتمر الأمم المتحدة للبيئة (مؤتمر الأرض) في ريدوجانيرو في البرازيل بأن الجفاف ظاهرة طبيعية الحصول وتحدث عند وجود نقص في مستويات الأمطار المسجلة اقل من الاعتيادية[65].

وفي احدث الدراسات لمنظمة الأرصاد العالمية. تطرقت إلى تحديد مفهوم الجفاف وهو انخفاض كمية الأمطار فوق مساحة واسعة خلال مدة زمنية. عادة فصل أو اكثر وغالباً ما تشترك اكثر العوامل المناخية في ذلك مثل ارتفاع درجات الحرارة والرياح العالية وانخفاض الرطوبة النسبية[66].

وظاهرة الجفاف كأي ظاهرة طبيعية. هي حالة حتمية وهي جزء طبيعي من أي مناخ على الكوكب حتى المناخ الممطر يمكن أن يتعرض إلى الجفاف. وتكون آثار الجفاف اكثر قسوة

---

[62] محمد محي الدين الخطيب، العوامل البيئية واثرها على المراعي الطبيعية، الندوة القومية حول تطوير المراعي وحماية البيئة في الوطن العربي، المنظمة العربية للتنمية الزراعية، الخرطوم، 1996، ص49.

[63] احمد عثمان، التنمية الريفية في المناطق الجافة، مجلة الزراعة والمياه. اكساد، العدد الثاني، دمشق. سوريا. 1988، ص70

[64] John F.Griffiths & Dennis M. Driscoli, Survey of climatology. U.S.A. 1982. P 304.

[65] Earth Summit. Convention on desertification, Riode Janeiro, Brazil. 3-14 June 1992. Printed on recycled paper by the United Nations. New York. 1994.

[66] World Metrological Organization. Climate. Drought & desrtification. No. 869. Geneva. Switzerland. 1998. P6

عندما تكون حاجة الناس للموارد المائية كبيرة. ولذلك فهي كارثة طبيعية واطئة التمييز لكن التحليلات تظهر انه يمكن أن يكون مكلفاً بقدر الفيضانات والأعاصير أحيانا اكبر[67].

ونظراً لطبيعة الأحوال المناخية في العراق وطبيعة سقوط الأمطار الشتوية وانقطاعها في فصل الصيف على كل أراضي العراق فان الجفاف يمثل المواسم التي تنخفض فيها كميات الأمطار السنوية عن المعدلات المألوفة بشكل ملحوظ. والمنطقة الديمية التي تعد محافظة نينوى جزءاً منها وبعض أجزاء محافظة ديالى وعلى الأخص المنطقة المحدودة الأمطار وكذلك شبه المضمونة وحتى المضمونة كما في(مواسم الجفاف الأخيرة).لكن تبقى المنطقة المحدودة الأمطار والشبه المضمونة اكثر عرضة في كل السنوات الجافة.حيث تتعرض إلى :

(أ) الجفاف لموسم كامل حيث تقل كمية الأمطار السنوية فيه عن المعدل وقد تتعدى لأكثر من موسم.

جفاف جزء من الموسم فأما أن يكون في بداية الموسم فيؤثر في مرحلة الإنبات أو في وسط الموسم فيؤثر في انتظام النمو أو في نهاية الموسم وبتحديد أدق في مدة النمو الفعال (وقت التزهير وتكوين الثمار)[68]. وهي اكثر الأوقات حساسية بالنسبة للنبات حيث يؤثر انقطاع المطر في كمية الإنتاج (وانقطاع المياه أيضا) وقد عانت المنطقة محدودة الأمطار أو كل المنطقة الديمية في منطقة الدراسة هذه الحالة في السنوات الأخيرة.

(2) وهنالك دراسات أشارت إلى ربط حدوث الجفاف بين قلة الأمطار وزيادة التبخر وارتفاع درجات الحرارة مستندة في ذلك إلى انه لا يمكن تعريف الجفاف وفق عنصر واحد وان كان لم تشر إلى موسم سقوط الأمطار الذي له أهمية في زيادة أو تقليل التبخر وانخفاض الحرارة وارتفاعها. كما هو موجود في مناخ العراق ومناطق الدراسة فيه. حيث إن كميات الأمطار الساقطة في المنطقة الديمية على قلتها (مقارنة مع المجاميع المطرية في المناطق الاستوائية وحتى الرطبة في العالم) تكفي لقيام زراعة في تلك المنطقة من القطر وخاصة لمحصولي القمح والشعير باعتبارهما يستحوذان على اكبر مساحة مزروعة. إذا توزعت أوقات سقوطهما على طول الموسم المطري. وذلك لأنهما في الفصل البارد من السنة أي إن الحرارة والتبخر يكونان على اقلهما.

---

[67] National Drought. Mitigation Center. Why plan for drought University of Neprasca. U.S.A. Dec 2000.p1

[68] قاسم عبدالله الفخري. الزراعة الديمية في شمال العراق. دراسة لمصادر الانتاج الزراعي والاتجاهات العلمية لتطويرها. جامعة الموصل. كلية الزراعة. 1979. ص24.

ولذلك فالكثير من الباحثين قد ربط بين العناصر السابقة الذكر حيث تطرقوا إلى مفهوم الجفاف باعتبار المدة التي يكون فيها التبخر الإجمالي في محطة ما أو منطقة ما اكبر من كمية الإمطار الساقطة خلال نفس المدة.

ففي المنطقة الاستوائية يكون الفصل الجاف عندما تأخذ الأمطار المستمرة بالتوقف قليلا. فالفصل الجاف في الأمزون المسمى Verano يعتبر فصلاً رطباً فيما لو قارناه مع مناطق أخرى .. وفي إنكلترا يحدث الجفاف إذا لم تسقط الأمطار عليها أيام عديدة متتالية[69].

وقد تمسك القائلون بأنه لا يمكن الاعتماد على الأمطار كدليل للجفاف. ففي أي منطقة وتحت شروط مناخية معينة قد لا تكفي كمية سنوية من ألتهاطل [***] إلا لنمو نباتات عشبية وشوكية، بينما نفس الكمية تكفي لنمو غابات كثيفة في منطقة أخرى ذات شروط مناخية مختلفة.

ولا تساعد كمية من الأمطار (1525) ملم إلا على نمو شجيرات وأعشاب سفانا. وأن رعاة المناطق ذات المتوسط للأمطار (1000) ملم يساورهم القلق من أخطار الجفاف إذا سقط (750) ملم وان كمية الأمطار السنوية تعادل (283) ملم تفضي إلى شروط صحراوية في اريزونا. بينما تنتج عن كمية من الأمطار السنوية لا تزيد (213) ملم غابات التايغا في شمال كندا[70].

وعلى أساس ذلك تتغير صورة الجفاف. فالجفاف يحدث في المناطق المدارية وشبه المدارية هو قلة الأمطار لكن في العروض العليا الصقيع والثلوج. ولذلك فان درجة الحرارة وكمية الأمطار وعلاقتها بالتبخر وموقع المنطقة هي التي تحدد نوع المناخ السائد.

ولا يعني الجفاف عدم سقوط الأمطار. وإنما هو قلتها وعدم كفايتها لنمو و إنتاج المحاصيل الزراعية. الشتوية والصيفية. لذلك فالجفاف هو المدة الزمنية التي تكون فيها كمية المياه في التربة اقل مما يتبخر منها أو ما ينتح من أوراق النباتات وبمعنى آخر. إن الجفاف يحدث أينما كانت كمية المياه المطلوبة للتبخر الناتج تزيد على كمية المياه الموجودة فعلاً في التربة.[71]

ولذلك في مثل تلك الأوقات التي يسود فيها الجفاف لا يمكن قيام زراعة إلا من خلال توفير المياه عن طريق الري وإلا فان نمو النبات يكون غير كامل . وبالتالي يكون الإنتاج قليلا

---

[69] محمد وليد كامل. المناخ والارصاد الجوية. منشورات جامعة حلب. كلية الزراعة. مطبعة دار الكتب. السنة الاولى، حلب، سوريا، 1983، ص259.

[70] نادر محمد صيام. المحل والجفاف والتغيرات المناخية. مصدر سابق، ص338

*** تعبير التهاطل يطلق على سقوط الامطار بمختلف اشكالها في سوريا. بينما يستخدم في مصر واقطار عربية اخرى تعبير ألتساقط للدلالة على ذلك.

[71] علي حسين شلش، التباين المكاني للتوازن المائي وعلاقته بالانتاج الزراعي في العراق، مجلة الخليج العربي، مصدر سابق، ص52.

وتصبح زراعته عرض للفشل الزراعي . كما يحدث في سنين عديدة في المنطقة الديمية من منطقة الدراسة . لذلك فالجفاف ينتج عن زيادة قوة عوامل التبخر الجوية على الموارد المائية المتاحة في التربة سوى مياه أمطار أو مياه سقي[72].

(3) وقد تطرقت بعض الدراسات في تعريف مفهوم الجفاف على أساس العلاقة بين الأمطار الساقطة والحرارة والتي تحدد التبخر ومن خلال ذلك يمكن تحديد مفهوم الجفاف بصورة دقيقة فلا يمكن تعريف الجفاف عن طريق عنصر مناخي واحد .

أشارت إلى أن الدراسات التي حاولت تعريف على أساس كمية الأمطار الساقطة لعدم توفر المعلومات المناخية المطلوبة. وقد تناول ذلك العديد من الباحثين والعلماء منهم محاولة بنك 1910 وكوبن وثورنثويت وديمارتون وبنمان وكل هؤلاء حاولوا من خلال المعادلات التي استخدموها على أيجاد الحدود الفاصلة بين المناطق الشديدة الجفاف والجافة وشبه الجافة وشبه الرطبة والرطبة . على أساس العلاقة بين العناصر المناخية. الحرارة، الأمطار، التبخر، الإشعاع الشمسي والرياح. ووضعوا حدوداً لنتائج المعادلات التي استخدموها لفصل بين منطقة وأخرى. بينما الجفاف قد يحدث ويدمر تلك الحدود وقد يحدث في كل تلك المناطق التي حاولوا وضع حدود لها لذلك فانهم لم يتطرقوا إلى ظاهرة الجفاف وانما لتحديد الحدود الفاصلة بين المناطق المختلفة المحددة وفق العناصر المناخية المعدة سلفاً وفق معادلاتهم التي اختلفت بين عالم وأخر.

وقد طبقت من قبل الباحثين على مناخ العراق وتبين إن هنالك منطقة الري الدائم التي هي منطقة الجفاف طول العام. ومنطقة الجفاف في الفصل الحار. وهي منطقة الري الفصلي، وهناك منطقة الري التكميلي. وقد حددت تلك المناطق على أساس الموازنة المائية المناخية والفرق بين الأمطار الساقطة وكمية التبخر النتح الكامن من النباتات. والتي سوف نتناولها في هذا الفصل بالتفصيل. ولكن ما نريد أن نوضحه هو انه في السنوات التي يحل فيها الجفاف فان تلك المناطق تختفي وتنتقل الخطوط من عدم الكفاية المطرية ومنطقة الري الدائم إلى أعلى المنطقة الديمية. وبذلك تختلف الموازين المثبتة في خرائط تقسيم مناخ العراق وفق معدلات التبخر الكامن والفرق مع الأمطار الساقطة.وبما ان الجفاف يحدث في أي مناخ لكن تبقى :

1) المناخات الجافة وشبه الجافة التي تصاب بدورات الجفاف القاسي .
2) هنالك المناخات غير الجافة التي تصاب بالجفاف .

أ. كثير من المناطق المضمونة الأمطار لا تستلم الكمية المطلوبة من الأمطار .

---

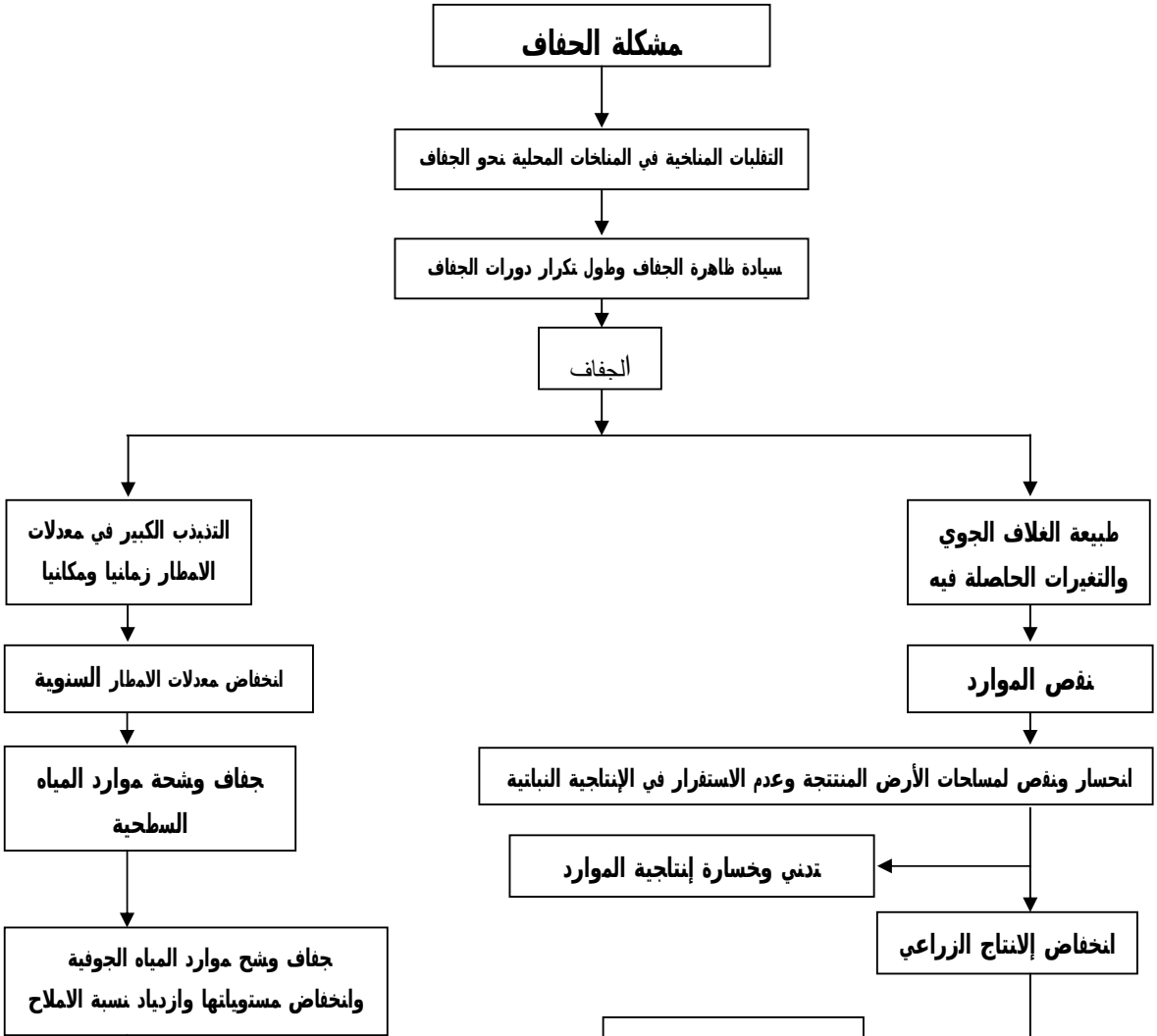
[72] نفس المصدر، ص54.

ب. هنالك المناطق المطيرة التي قد تتعرض الى دورات جفاف مفاجئة .

3) جفاف المناطق التي لا ينتظم فيها سقوط الأمطار في الزمن او الوقت المناسب و التوزيع على طول الفصل وكثافة التساقط .

وعليه فالجفاف يعني تناقص القدرة على الاستجابة للمتطلبات المائية للنبات وبالتالي تناقص في المساحة المزروعة وتناقص في كمية المياه المخصصة للري وضعف القدرة على توفير الريات المائية للمحاصيل في أوقاتها المحددة في المنطقة الاروائية وبالعدد المطلوب من الريات في وقت الحاجة أليها .

مخطط(2-6)مشكلة الجفاف



2-4. أثر الجفاف على نوعية وكمية المياه الجوفية :

تتميز المياه الجوفية بانتشارها الواسع وتوفرها حتى في المناطق الاكثر جفاف في القطر[73] وتقدر الكمية الحالية من المياه الجوفية في العراق ما بين (1ـ 1.2 مليار م3) يستثمر منها حوالي 40% فقط وهذه نسبة منخفضة للاستفادة من المياه الجوفية وتتحكم عدة ضوابط طبيعية في تواجد المياه الجوفية اولها البنية الجيولوجية التي تحدد بدورها مواقع خزانات المياه الجوفية وامتدادها الأفقية والعمودية وكميات المياه الموجودة فيها . ونوعيتها وحركتها والتي ترتبط جميعها بميل الصخور وخصائصها الطبيعية من مسامية ونفاذية والخصائص الكيماوية لمكونات الصخور . فضلا عن عوامل اخرى لها ارتباط بمظاهر السطح وعناصر المناخ ونوعية التربة وكثافة الغطاء النباتي . ويعد السطح والمناخ ابرز هذه العوامل من حيث تأثيرها وعلاقتها المباشرة بتواجد المياه الجوفية ، فالتساقط هو المصدر الرئيسي لهذه المياه ومظاهر التضاريس وانحداراتها لها دور في جمع مياه التساقط . وتبرز اهمية التربة في تواجد المياه الجوفية وكمياتها باعتبار ان الترب وانواعها ونسيجها ضوابط متحكمة في درجة نفاذيتها ، ويتباين توزيع المياه الجوفية ومناطق تواجدها في العراق من مكان الى اخر تأثراً

---

[73] قتيبة محمد حسن ، عامر داود سلمان ، الدراسة القطرية حول تعزيز البحوث المشتركة في مجال تطوير كفاءة استخدام الموارد المائية في الزراعة العربية . بغداد ، 1999 ، غير منشورة ، ص4.

بالظروف الطبيعية . المتحكمة في كمياتها وتواجدها وقد ازداد الاهتمام باستغلال المياه الجوفية في المناطق التي لا تتوفر فيها مياه سطحية وعلى الاخص في منطقة الصحراء الغربية والبادية الجنوبية وتقسم مصادر المياه الجوفية على ضوء العوامل الجيولوجية والطوبوغرافية والمناخية ومجموع الاملاح . وعلى اساس ما تقدم يمكن تقسيم القطر الى ثلاث مناطق رئيسة تتباين فيما بينها بكمية المياه الجوفية .

المنطقة الاولى . المنطقة الجبلية في الشمال والشمال الشرقي تتميز بغزارة مياهها ونوعيتها الجيدة وتركيز الاملاح فيها ما بين (500 ــ 3000 جزء بالمليون) وتقع ضمنها محافظات السليمانية ، اربيل ، نينوى ، دهوك ، كركوك واجزاء من محافظة ديالى[74] ويقدر معدل عمق الآبار فيها بين (5ــ15) متر في الموصل وسنجار وما بين (15ــ25) متر في المنطقة الجبلية و(7.5ــ35) متر في سهل كركوك .

المنطقة الثانية . وهي المنطقة الممتدة من محافظة صلاح الدين ما بين (تكريت وسامراء) مرورا بالسعدية ومندلي في محافظة ديالى والى بدرة في محافظة واسط

المنطقة الثالثة . وتقع ضمن الهضبة الغربية في العراق وتشمل الباديتين الشمالية والجنوبية والمياه الجوفية في هذه المنطقة على العموم عميقة تتراوح اعماق آبارها ما بين (80 ــ351) متر وذلك لقلة امطارها ووجود طبقات صخرية صلبة غير منفذة للمياه ويقدر انتاج البئر ما بين (323 ــ 2280) غالون/دقيقة ونوعية المياه في البادية الشمالية افضل من الجنوبية

وقد كان لسنوات الجفاف اثر في انخفاض كميات المياه الجوفية في الآبار السطحية مقارنة بالسنوات الرطبة اذ انخفضت مستويات المياه الى مستويات متدنية في السنوات الجافة الاخيرة مع ارتفاع نسبة الملوحة حيث اصبحت لا تصلح لأي غرض لارتفاع ملوحتها والتي وصلت الى (20000 جزء بالمليون).

2-4-1- مشكلة التصحر وأبعادها البيئية والاقتصادية والاجتماعية في العراق:

يواجه العراق أكبر مشكلة بيئية في تاريخه تتمثل بالتصحر الشديد والتي تعرض للخطر أمنه الغذائي. وتتظافر العديد من العوامل الطبيعية والبشرية في صنعها. ولها نتائج بيئية واقتصادية واجتماعية وحضارية وخيمة أبرزها فقدان الأراضي المنتجة وتحرك الكثبان الرملية وهبوب العواصف الرملية والترابية الشديدة وما ينتج عنها من زيادة تلوث الهواء. تحاول هذه الدراسة

---

[74] نفس المصدر السابق ، ص5 .

التعرف على تطور المشكلة وتحليل أسبابها ونتائجها ونقترح عددا من الحلـــول لمعالجتهـــا . يرد الكثير من التعاريف للتصحر غير أن أحدث تعريف اقر في 1994 ضمن اتفاقية الأمـــم المتحدة لمكافحة التصحر ينص : التصحر يعني تدهور الأرض في المناطق القاحلـــة وشـــبه القاحلة و في المناطق الجافة وشبه الرطبة الذي ينتج من عوامل مختلفـــة تـــشمل التغيـــرات المناخية والنشاطات البشرية. وفي حقيقة الأمر فالتصحر عملية هدم أو تدمير للطاقة الحيويـــة للأرض، والتي يمكن أن تؤدي في النهاية إلى ظروف تشبه ظروف الصحراء، وهو مظهـــر من التدهور الواسع للأنظمة البيئية، الذي يؤدي إلى تقلص الطاقة الحيوية للأرض المتمثلة في الإنتاج النباتي والحيواني ومن ثم التأثير في إعالة الوجود البشري [42] .

2-4-2- تطورالتصحر :

قد يبدو من السهل تمييز الأراضي المتصحرة لكن في الحقيقة من الصعب تعيينهـــا ووصـــفها بإستخدام مصطلحات بسيطة .حيث أن التشخيص الدقيق يتطلب التعرف على عدد كبيـــر مـــن العوامل وحتى بعد ذلك فإن المشكلة تبقى معقدة بسبب اخـــتلاف الأراء بخـــصوص الأهميـــة النـــــــسبية للعوامـــــــل المختلفـــــــة. .

تتسارع في العراق ظاهرة التصحر، وتقدر نسبة الأراضي المعرضة لها بأنها تتجـــاوز 92% من مجموع المساحة الاجمالية. ومنذ عام 1981 ارتفعت هذه النسبة خصوصا بسبب العمليات العسكرية، التي دمرت كلا من التربة والنباتات وكانت لها عواقب سلبية ضارة أخـــرى علـــى البيئة [9].

إن زحف الصحراء وتوسعها على حساب الأراضي الزراعية، وعدم كفاية بـــرامج مكافحـــة التصحر، ينتج عنه تناقص مستمر لمساحة الأراضي الصالحة للزراعة والداخلة فـــي الإنتـــاج الزراعي، وخاصة في المنطقة الوسطى والجنوبية، جراء تفشي الملوحة وانتشارها نتيجة عدم تكامل شبكة المبازل أو عدم توفرها وتغدق الأراضي بسبب ارتفاع المياه الجوفيـــة (النزيـــز) فيها، وحتى في الأراضي التي تم استصلاحها فإنها تعاني من عودة تملح التربة فيهـــا نتيجـــة سوء الصيانة [3].

وفي المحافظات نلاحظ الأراضي الصحراوية والمتصحرة، ففي بابـــل توجـــد فـــي منطقـــة الجزيرة| الشوملي |المدحتية، وفي صلاح الدين في تكريت وبيجي، وفي القادسية في عفـــك، وفي الأنبار أغلب أراضي محافظة الأنبار هي أراضي صحراوية، تتعرض لتدهور الغطـــاء النباتي بسبب قلة الأمطار والرعي الجائر والتحطيب، وفي ذي قار في جنوب البطحاء ومركز الناصرية إلى البصرة، وفي البصرة تدهور الغطاء النباتي بسبب الرعي الجـــائر والتحطيـــب وتكون بعض الكثبان الرملية، وهذا ينطبق على واسط أيضا وفي نينوى في الحضر والصاخنة

وابو عدل، وفي كربلاء أكثر الأراضي المتصحرة في مقاطعة الكرط وعين التمر والـرزازة بمساحات تقدر 26 كم²، وفي المثنى 2800 دونم أراضي متصحرة، في قضاء الخضر وهي منطقة صحراوية تتعرض لانجراف التربة وتكون الرمال الثابتة والمتحركة بسبب عدم وجود أحزمة خضراء) [28] (ومن هنا يتبين أن التصحرأصاب مناطق واسعة كانـت مـن أفـضل الأراضي الزراعية. .

2-4-3- اسباب التصحر :

بما أن التصحر مشكلة بيئية واقتصادية واجتماعية معقدة ومتداخلة؛ اذن تتداخل وتتشابك جملة من العوامل الطبيعية والبشرية لتصنعه. بالنسبة للعوامل الأولى نجد تكرر حالات الجفاف فـي العراق في العقود الاخيره، فمثلا انخفضت كميات الأمطار بنسبة 30% عن المتوسـط كمـا هبط منسوب المياه في الأنهار الرئيسية بأكثر من 50% عام 1999 . ونجم عن ذلك تراجـع إنتاج المحاصيل الزراعية المعتمد على الأمطار بنسبة 70% خسائر في إنتاج القمح والـشعير بنسبة 37 و63% في المنطقتين الوسطى والجنوبية على التوالي [52].

وتزداد المشكلة تعقيدا إذا ما عرفنا أن المناخ الصحراوي يسود في 70% مـن الأراضـي وبالأخص في السهل الرسوبي والهضبة الغربية حيث تتراوح الأمطار السنوية ما بـين 50-200ملم.

يعدُ التملح العامل الرئيسي للتصحر والذي بلغ درجة خطيرة جدا. وفي الحقيقـة إن انتـشار الأملاح في سهل ما بين النهرين، وجد بعد زراعته خلال أجيال متعاقبة، حيث تشير المصادر التاريخية إلى أن تاريخ ري الأراضي الزراعية في هذا السهل، يرجع إلى أكثر من ستة آلاف سنة. ومن هنا جاء الرأي القائل، إن انتقال مراكز الحضارات القديمة من الجنوب إلى الوسـط والشمال كان سببه انتشار الأملاح في التربة وتراجع إنتاجه [53] ويتضح أن انتـشار الأمـلاح يعود للعوامل الجيمورفولوجية، والهيدرولوجية والمناخية وخواص المياه والتربة وإلى العامـل البشري المتمثل بعدم استخدام طرق ري ملائمة وهذا يعني غياب التقنيات المائيـة والطـرق العلمية المتبعة في الزراعة [55].

إجمالا نتجت مشكلة الملوحة عن عوامل عديدة بعضها يتعلق بالبيئة الطبيعية، والآخر بعمـل الإنسان وتتداخل هذه العوامل في درجة تأثيرها في انتشار الملوحة، التي تتباين مستوياتها من مكان لآخر فتزداد كلما اتجهنا من الشمال إلى الجنوب ومن الجهات المرتفعة إلى المنخفـضة. وللعوامل الطبيعية دورها البارز، حيث يأتي المناخ في مقدمتها إذ تؤدي زيادة كمية الإشـعاع الشمسي وارتفاع الحرارة وقلة الغيوم والرطوبة النسبية وسيادة الريـاح الـشمالية والـشمالية الغربية إلى زيادة شدة التبخر، وبالتالي زيادة نسبة الأملاح. ويتزامن ذلك مع الإفـراط فـي

عمليات الري خاصة وأن المياه المستخدمة تحتوي بدورها على نسب مختلفة من الأملاح،التي تختلف كميتها من مكان لآخر ومن موسم لآخر. كما لطبيعة التربة أثر واضح في ظهور المشكلة وتفاقمها مع ما يرافقها من اتباع أنظمة زراعية خاطئة [95,77].

تحتوي تربة العراق على مكونات ملحية عالية، إذ يقدر أن 61% من الأراضي الزراعية مهددة بالتملح حيث يبلغ معدله 8% وهذا يعني أن كل الترب ستتملح بعد 12 سنة، إذا لم يستخدم نظام التصريف الملائم [12]. عندما يرتفع مستوى المياه في موسم الفيضان أو الري ترتفع الأملاح إلى أعلى التربة، لذلك يصبح البزل مهما جدا.

وقد أصبح تملح الأراضي الزراعية مشكلة خطيرة نتيجة الإستعمال غير الرشيد للمياه، إضافة إلى فقر قنوات الري والبزل. حيث أدى هذا إلى ارتفاع المياه الجوفية وتراكم الأملاح في التربة. لذلك فإن الأراضي السهلية المشهورة بخصوبتها، تحولت إلى أراض متملحة. وتراجعت ٱلإنتاجية في اراضٍ واسعة إلى الصفر تقريبا. ويقدر بأن حوالي 100 ألف دونم تعاني من التملح سنوياً [10,5] ، في حين نجد نسبة التصحر في الأراضي المروية في العراق 71% بينما في تركيا ولبنان وسوريا 13%، 7%، 17%، على التوالي [6].

هناك كميات كبيرة من مياه البزل المالحة الناتجة عن غسل التربة والمياه الضائعة في الحقول تبلغ 23 مليار م مكعب/سنةن وتشكل 54% من مياه الري السنوية و38% من المياه المتاحة للبلد البالغة 61 مليار م مكعب/ سنة. ويصرف معظمها إلى الأنهار والأهوار والمنخفضات، نتيجة لقلة كفاءة شبكة الصرف (الحقلية، المجمعة والفرعية) وإهمال تنفيذ الشبكة الرئيسية،مما أدى إلى تلوث الأنهار والأهوار بالملوحة وتدني كفاءتها وانخفاض خصوبة التربة، خاصة وسط وجنوب البلاد، إذ ارتفعت ملوحة نهر دجلة في الموصل وبغداد والعمارة والقرنة وفي شط العرب عند المعقل بنسب 9% و24% و207% و184% و183% على التوالي خلال 1967- 1991 وبين 13- 26% خلال 1993- 2002 [7]. ومن العوامل الأخرى: إقامة السدود والخزانات على نهري دجلة والفرات في العراق وتركيا وسوريا التي تؤثر على كمية ونوعية الأملاح . وتقدم مياه الخليج العربي المالحة في شط العرب نتيجة قلة مياهه وصرف مياه المعامل ومشاريع التصنيع العسكري إلى الأنهار دون معالجتها كيمياويا لضعف الرقابة وإهمالها إن وجدت وقلة معالجة مجاري المدن التي تصرف إلى الأنهار[45,30].

وإذا فحصنا التملح في المحافظات، نجد في بابل 743776 دونماً أصيب بالتملح بسبب المياه الجوفية وسوء الإدارة. وفي صلاح الدين ينتشر التملح في جميع المناطق الزراعية، وفي القادسية يوجد تملح متوسط الشدة في منطقة سومر- الشنافية- البدير بسبب عدم كفاءة نظام البزل، وفي ديالى يوجد في مناطق متفرقة، وفي الأنبار في صقلاوية – رمادي 12500 دونم وفي الخور -راوة 625 دونماً، وفي ذي قار جميع الأراضي المروية من دجلة والفرات

ومنطقة الطار متملحة جدا، وفي البصرة ينتشر التملح بسبب ملوحة مياه السقي وخاصة في المْدَينة والقرنة وشط العرب والفاو، وفي واسط 75% من مساحة المحافظة مصابة بالتملح بسبب ارتفاع المياه الجوفية واحتوائها على كلوريد الصوديوم، وفي نينوى في شيخان والإدارات، وفي كربلاء في عموم المحافظة وخاصة في فريحة والخيرات وطريق الإبراهيمية وتقدر الأراضي المتملحة بـ 25% من مساحة المحافظة، وفي المثنى 1360325 دونم مصابة بالتملح وتشكل 6,5% من مساحة المحافظة، لعدم وجود مشاريع الاستصلاح ونظام كفؤ للبزل وارتفاع المياه الجوفية، وفي بغداد 29500 دونم أراضي متملحة في مناطق مختلفة ومن هذا يتبين لنا الانتشار الواسع والخطير لمشكلة التملح في أفضل الأراضي الزراعية [14,13,8].

ومن عوامل التصحر الأخرى تراجع الغابات التي تغطي 1,8% من المساحة الكلية. وطبقا لمنظمة الفاو فإنها تحتل 789,000 هكتارا وزراعة الغابات 10,000 هكتار. وهي تغطي المناطق الجبلية في الشمال والشمال الشرقي (كردستان). وكانت تغطي 1,851 مليون هكتار عام 1970 لكنها تراجعت إلى 1,5 مليون هكتارعام 1978 [13,9]. وتراجعت النسبة الأولى إلى 1,1% وتبلغ المساحة المزالة سنويا 12 كم² والمعدل السنوي للازالة 0,2% في الفترة 1990–2005 [10]. نرى الآن غابات منفردة لأشجار البلوط في الأراضي الأكثر بعدا. وقد نتج تدهور الغابات من القطع الواسع والضغط الرعوي والحرق والعمليات العسكرية. وهذا يؤدي إلى زيادة التعرية المائية ويسبب اختفاء الطبقة الخصبة من التربة، ويؤثر سلبا على طاقة خزن السدود وكفاءة الري ويزيد من التكاليف [11]. كذلك تراجعت أعداد النخيل من حوالي 30 مليوناً إلى حوالي 9,5 مليون بسبب الحروب وبالأخص الحرب العراقية – الإيرانية وقلة المياه وملوحتها والأمراض الزراعية والإهمال. لذا بات تدهور الغابات والنباتات الأخرى عاملا مهما في تدهور البيئة وتوجهها نحو الجفاف [12].

ويساهم تدهور المراعي التي تشكل 70–75% من مساحة البلد في التصحر وينتج من: الضغط الرعوي، قطع واجتثاث نباتات العلف لأغراض الوقود، زراعة أراضي المراعي التي تقل الأمطار فيها عن 200 ملم في السنة، عدم تنظيم توزيع المياه الذي يؤدي إلى تركز الماشية في الأراضي التي تتوفر على الماء مع ما تتركه من تأثيرات سلبية على الغطاء النباتي لذلك تدهورت المراعي في السنوات الأخيرة مما أدى إلى تدهور القيمة الرعوية لها[12 او 98].

2-4-4- قلة الامطار وعلاقتها بالتصحر :

من المظاهر المهمة في سنوات الجفاف والتي تقل او تتدنى فيها معدلات سقوط الامطار الى ابعد مستوى لها ويكون توزيعها غير منتظم وبالتالي تقل موارد المياه في الانهار وكذلك الآبار السطحية والارتوازية [62]. وسوف لا يمكنها تجهيز المساحات المروية من تلك الآبار بالكميات المناسبة من المياه وعلى اثر ذلك سوف تقل المساحات المزروعة متخذ مظاهر الصحراء بالظهور في المناطق المزروعة سابقا. واصبحت متروكة لا سيما اذا تعاقبت سنوات الجفاف لاكثر من سنتين . مما يعني ظهور حالات تصحر وتأخذ بالتوسع سنة بعد اخرى خلال سنوات الجفاف[61].

ويعد الجفاف احد ابرز المشاكل البيئية المسببة للتصحر وتظهر اثاره في المناطق بصورة واضحة ويلاحظ خاصة في المناطق التي تتميز بالمناخ الجاف كما في المناطق الشبه الجافة والجافة في العراق . ومنطقة الدراسة منه [73].

والتصحر هو عملية التدهور البيئي على الأراضي في كافة النظم البيئية وبخاصة في المناطق القاحلة والتي تؤدي نشوء الصحاري او خلق احوال شبيهة بالأحوال الصحراوية بفعل الجفاف او الانشطة البشرية غير المؤتية او كلاهما . وان ظاهرة التصحر آخذة بالانتشار والوضوح يوما بعد يوم وان المناخ عامل مهم بالنسبة للتصحر وربما يكون احد المسببات في كثير من الاحيان وليس بالضرورة ان يكون العامل الوحيد . ان الاراضي شبه الجافة وشبه الرطبة أخذت تتأثر بظاهرة التصحر كما في المناطق الجافة (تحت نظام الري) نتيجة لسوء ادارة الاراضي[58] و[59]. وتعدد سنوات جفاف وتزايد نسبة تكرار هذه السنوات لانخفاض المعدلات السنوية للهطول المطري ، وتكرار الجفاف غالبا يؤدي الى الإخلال المتواصل بالنظام البيئي المتوازن والذي بدوره يؤدي الى التصحر . خاصة اذا أسيء استخدام الاراضي في هذه المناطق[77] و[80]. والمناطق الجافة (وخاصة المروية) في منطقة الدراسة معرضة بصفة شبه مستمرة للجفاف وتتعرض في كثير من الحالات نتيجة سنوات الجفاف الحادة الى قلة الموارد المائية المجهزة للري وبالتالي إمكانية ظهور حالة التصحر (وتدهور النظام البيئي) كما حدث في السنوات الأخيرة . وكما مبين في الجدول (3–15) الأضرار التي لحقت في المناطق المروية والديمية في العراق. ويعد الجفاف من اهم الظواهر الجوية التي تسبب ظاهرة التصحر التي أخذت تزحف على حساب المناطق الزراعية . وتؤدي قلة الامطار الى نتائج خطيرة على الانتاج الزراعي وخاصة لمحصولي القمح والشعير من خلال:

1. انخفاض الانتاج الزراعي .
2. جفاف وشحة المصادر المائية ثم انخفاض مستويات المياه الجوفية . كما ان الجفاف والتصحر يسببا العطش ونقص المصادر المائية وجفاف مصادرها (انخفاض مستوياتها الجوفية وارتفاع نسبة الاملاح فيها). وان ارتفاع درجات الحرارة واشتداد الرياح في

المنطقة شبه الجافة والجافة يؤدي الى ارتفاع كميات التبخر وبما ان كميات الامطار في تلك المناطق قليلة مقارنة بالتبخر فان العجز المائي مرتفع[78 و81]. وفي بعض المناطق شبه الجافة فان كميات الهطول قد تزيد على التبخر/النتح في اشهر موسم المطر ويساعد على قيام زراعة مطرية كما في المنطقة الديمية لمنطقة الدراسة ولكن في سنوات الجفاف فان قيم التبخر/النتح لجميع اشهر السنة تزيد عن قيم الهطول المطري وبالتالي فان هنالك عجزا مائيا متصلا خلال السنة بأكملها الامر الذي يؤدي الى فشل المزروعات وتدهور الغطاء النباتي ان وجد خلال السنوات الجافة الامر الذي يساعد في زيادة حدة التصحر[82,79]. وفي المنطقة المروية من الدراسة والتي تعتمد فيها زراعة محصولي القمح والشعير على مياه الري فضلا عن كميات الهطول القليلة وان كميات مياه الري في هذه المناطق من المفروض ان تلبي احتياجات النبات والتي ترتبط ارتباطا وثيقا بالطلب المائي والمناخي . وان قلة او النقص في كميات الري يؤدي الى قلة المساحة المروية وبالتالي تدهور الإنتاجية في هذه المناطق وبالتالي ظهور التصحر[84,73].

مما اضطر السكان الى استثمار المياه الجوفية السطحية عن طريق حفر الآبار التي اخذت مياهها بالملوحة واخذت المياه تنخفض مستوياتها سنة بعد اخرى في السنوات الاخيرة [91,86].

2-4-5- العواصف الترابية والغبارية :

تعرف العواصف الترابية والغبارية حسب دائرة الأنواء الجوية : (هي التي يتدنى فيها مدى الرؤية عن (1000م) وتكون سرعة الرياح اكثر من (7 م/ثا)) وهي مظهر طبيعي يتكرر باستمرار في المناخ الصحراوي الجاف ويزداد تكرارها في السنوات الجافة ويقل في السنوات الرطبة [75]. وتحصل في العراق عواصف ترابية قاسية يتدهور فيها مدى الرؤية وتشتد في المحافظات التي تقع في الجنوب من خط عرض 35 شمالاً . حيث الأحوال الطبيعية المساعدة لتكوين تلك العواصف والمتمثلة في الموقع الجغرافي عند حافة الصحراء وقلة او انعدام النبات الطبيعي بسبب قلة الأمطار واستواء الأرض الجافة لمسافات طويلة والتي تشتد فيها سرعة الرياح [74]. مقارنة باحواله التضارسية من المرتفعات الجبلية في الشرق والشمال الشرقي والاستواء في الوسط والجنوب [76]. وتعد اشهر الربيع والخريف والصيف الوقت الملائم لقيام العواصف الترابية ، واذ يرتبط مع تقدم المنخفضات الجوية من الغرب الى الشرق . ومصدر

الغبار في العراق اما من خارج القطر من بادية الجزيرة او من شبة جزيرة العرب وان كان القسم الاعظم من العواصف الترابية مصدرها ارض العراق نفسها ، من اراضي الهضبة الغربية والجزيرة والاراضي المتروكة في السهل الرسوبي . بمعنى ان 80% من ارض العراق التي تقع الى الجنوب من خط عرض 35 شمالا تشكل مصادر للعواصف الترابية [71,69] . ان ما يمكن ان يتبين لنا ان السنوات الجافة هي السنوات التي تحدث فيها اكثر تكرارات العواصف الترابية . وذلك لما تتميز به السنوات الجافة من قلة الرطوبة وتساقط الامطار وبالتالي تبقى التربة مفككة بدون غطاء نباتي عرضة للتعرية الريحية عند اشتداد سرعة الرياح وعليه يلاحظ ان العواصف الترابية تحدث في العراق في اي شهر من اشهر السنة وتكون اكثر حدوثاً في اشهر الربيع والخريف والصيف حيث تكون الرياح السائدة شمالية غربية . وتنشأ العواصف الترابية بتأثير نشاط المنخفضات الجوية التي تتكون في حوض البحر الأبيض المتوسط [77]. وفي سنوات الجفاف فان المظهر الذي يشاهد دائما في تلك السنوات هو تكرار حدوث العواصف الغبارية وخاصة في اشهر الربيع بسبب قلة الغطاء النباتي وتفكك التربة بحيث تصبح جاهزة للنقل مع وصول حركة الهواء بين 5 ــ 7 م/ثا [67] وتختلف المعدلات السنوية لعدد الايام التي تحدث فيها العواصف الغبارية من محطة لاخرى للسنوات الاعتيادية والجافة اذ ازداد تكرار عدد ايام الغبار المتصاعد والعالق والعواصف الترابية في السنوات الجافة في كل محطات المناطق اعلاه . وتزداد العواصف الغبارية والترابية في الايام والاشهر والسنوات الجافة عنها في الرطبة لذا فان تكرار ظاهرة الغبار في العراق تاخذ ارتباطا عكسيا مع سقوط الامطار [56].

وما يهمنا هو مدى تأثير هذه العواصف على الانتاج الزراعي في سنوات حدوثها (سنوات الجفاف) ويكون تأثيرها من حيث : ــ

1. **الاضرار الفسيولوجية** : اذ يكون تاثيرها على الاوراق واستلامها للضوء وهو مصدر الطاقة المطلوبة للقيام بعملية التركيب الضوئي لتحفيز النبات للقيام بالتزهير والحصول على اكبر كمية من غاز CO_2 ولكن ترسب وتجمع ذرات الغبار فوق اوراق النبات يقلل من شدة الإضاءة وبالتالي تقل عملية التركيب الضوئي . والتأثير على التنفس من خلال سد الثغور وتحديد من عملية التبادل الغازي [88,57].

2. **الاضرار الميكانيكية** : تحدث نتيجة التعرض للسحق والتكسر الناتج عن ضغط الجزيئات الصلبة التي تحملها الرياح ، وتؤدي الى اضطجاع النباتات الحقلية لاسيما الحنطة والشعير اثناء عملية نضج المحصول مؤدية الى خسائر كبيرة [47].

وتاثر العواصف الغبارية والترابية على الانتاج الزراعي في القطر لاسيما في المنطقتين الوسطى والجنوبية تاركة اثار بليغة على محاصيل الحبوب الشتوية وبما ان فصول الربيع والخريف والصيف الاكثر تكرار لحدوث العواصف الغبارية حيث يصادف وقت التزهير ونمو ونضج محصولي القمح والشعير وبذلك فان لها تاثيرات على الزراعة القائمة لانها تعمل على غلق المسامات وتزيد من حاجة النبات الى الماء والذي يعاني من قلته [49,50].

مما يؤكد ان مظهر العواصف الغبارية من مظاهر سنوات الجفاف الواضحة وان زيادة اشتداد الرياح المحملة بالغبار في السنوات الجافة تؤدي زيادة التبخر ولا سيما في اشهر الربيع وفي نهاية الموسم وفي وقت الحصاد وبالتالي تعمل على زيادة انفراط حبات السنابل او تكسير للسيقان التي تحملها .

2-5- شحة المياه :

تعد المياه من أهم عناصر الحياة والنمو والتطور ويقاس مقدار نمو وتقدم البلدان في ضوء استهلاكها من المياه فكلما زاد النمو والتطور كان الاستهلاك المائي اكبر وأوسع، إن الاحتياجات المائية تزداد مع زيادة النمو والتطور، لذلك تسعى جميع البلدان الى تحسين ادارتها لمواردها المائية ومحاولة استدامتها والبحث عن موارد مائية جديدة لمواكبة وسد احتياجات النمو والتطور[51].

تعاني البلدان العربية من شحة مائية عارمة بسبب قلة الموارد المائية العذبة في حين يوجد في العراق نهران عظيمان هما دجلة والفرات وارتبط اسم هذا البلد بهما منذ قديم الزمان حيث كان يسمى ببلاد الرافدين، كناية عن هذين النهرين، ومع هذا فهو يعاني هذه الايام من شحة مائية كبيرة تهدد امنه الغذائي والوطني جراء قلة الواردات المائية في حوضي هذين النهرين بسبب بناء السدود والمشاريع الاروائية ضمن دول اعالي النهرين (تركيا وسوريا) والتي كانت بوادرها جلية على البيئة والزراعة والاقتصاد والمجتمع العراقي بشكل عام [46,43].

ومما زاد من تداعيات هذه المشكلة هو مرور البلد بموجة جفاف وشحة مائية رمت بأطنابها على المنطقة برمتها بسبب قلة المتساقطات من أمطار وثلوج كانت ترفد حوضي النهرين داخل العراق وخارجه بكميات وفيرة من المياه يتم تخزينها في البحيرات الخزنية وخلف السدود ليتم الاستفادة منها في موسم [48].

إن مشكلة الجفاف الحالية تمثل تحديا كبيرا، لابد من طرحها على الطاولة العراقية وتوضيح معالمها وأسبابها وما هي الخيارات المتاحة والممكنة في التصدي لهذه الظاهرة على الصعيدين الحالي والمستقبلي المنظور لإدارة المياه في العراق، وهنا نحاول ان نضع أيدينا على مشكلة المياه في العراق... أسبابها وتداعياتها وتحديات هذه المرحلة والمراحل المستقبلية والاجراءات الممكن اتخاذها للحيلولة والحد من تأثيراتها على البيئة والمواطن.

2-5-1- مشكلة شحة المياه (الأسباب والتحديات) :

يعاني العراق منذ امد غير قريب من مشكلة زيادة التراكيز الملحية العالية لمياه نهري دجلة والفرات والتي اثرت في تقليص مناطق ومساحات واسعة من الاراضي الزراعية الخصبة وحولتها الى مناطق غير صالحة للزراعة لاسيما في المواسم التي تقل فيها مناسيب الأنهار، بالإضافة الى مشكلة ارتفاع نسب الترسبات المحمولة في مياهها سنويا وفيما يلي ملخص لأهم الأسباب وراء ذلك:

1- وجود المنابع خارج العراق وبناء السدود في دول اعالي النهرين:
فقد باشرت الحكومة التركية بالاعمال الانشائية لمشروع الكاب مطلع عام 1980 وكان من المتوقع انهاء العمل في المشروع خلال (30) سنة ولعدم القدرة على تأمين الدعم المالي الكافي للمشروع تأخر تقدم العمل في المشروع ومن المتوقع ان يتم الانتهاء من اعمال مشروع الكاب عام 2023.
يتكون مشروع الـ (GAP) من (22) سدا ضخما (14) منها على نهر الفرات واهمها سد (اتاتورك، كيبان، قره قايا، براجيل، قرقميش، اديمان) والـ(8) المتبقية على نهر دجلة واهمها سد (قرال قزي، بطمان، اليسو) اضافة الى مجموعة اخرى من المشاريع الإروائية والخزانات والانفاق والقنوات والمحطات الكهرومائية تصل بمجموعها الى نحو (104) مشاريع وتقدر الكلفة الاجمالية للمشروع بـ(35) مليار دولار استطاعة تركيا توفير جزء من هذا المبلغ عن طريق ميزانيتها والباقي عن طريق الاستثمار الأجنبي وعن طريق بيع الاراضي في المشروع [97,96][83][64].

2- التزايد السكاني الكبير المتوقع وتوسع المراكز الحضرية وزيادة الحاجة الملحة لتامين المياه الصالحة للشرب والاستخدامات اليومية الاخرى فضلا عما تتطلبها الاستخدامات التنموية للانشطة (الصناعية والزراعية والخدمية) الإضافية من حصص مائية.

3- ارتفاع درجة الحرارة بصورة عامة ضمن بلدان وأقطار المنطقة لا سيما خلال موسم الصيف مما يزيد من كمية المياه المفقودة عن طريق التبخر ويساهم بسرعة تملح التربة كما تشير تنبؤات علماء البيئة بحصول حالات مناخية أكثر تطرفا "وأعلى حرارة ستؤدي

الى تفاقم تأثير مشكلة الاحتباس الحراري وبالتالي زيادة التبخر اضعاف ما هو عليه الآن مع الأخذ بنظر الاعتبار أن مناخ العراق يتسم بكونه مناخا جافا وشبه جاف للمناطق الوسطى والجنوبية اما المناطق الشمالية فيمكن احتسابه رطبا او شبه رطب وهذا يجعل من المتساقطات قليلة نظرا الى التعرض الى الرياح الصحراوية او الرياح الجافة اضافة لتأثر المنطقة بصورة عامة الى مواسم الجفاف والى تأثير ظاهرة الاحتباس الحراري على المنطقة بعد ان وصلت معدلات التبخر السنوية الى (1300) ملم شتويا للمنطقة الشمالية و (2450) ملم للمنطقة الوسطى والجنوبية [33,32 ,34].

4ـ ارتفاع مستوى المعيشة وتزايد التحضر في دول المنطقة والمعلوم ان درجة التحضر تتناسب طرديا مع الحاجة اليومية للفرد في المجتمع.

5ـ التخلف النسبي لانظمة الري وانخفاض كفاءة الاستخدام لاسيما في الاستخدامات الزراعية والصناعية ووجود نسبة كبيرة من الضائعات المائية وهذا يعد واحد من اهم المواضيع التي تحتاج اكثر من وقفة من قبل المعنيين والجهات المؤسساتية المعنية لغرض وضع خطط وبرامج وطنية وإستراتيجية لمعالجة هذه المشكلة والنهوض بواقع الإدارة المائية في العراق من خلال استخدام برامج ومبادئ الإدارة المتكاملة والاستخدام الأمثل للمياه [18,11,39].

2-5-2- الآثار المحتملة لشحة المياه (التداعيات):

ان من اهم التاثيرات السلبية المحتملة لشحة المياه على الانسان والبيئة يمكن اجمالها بالنقاط التالية :

1 ـ التاثير السيئ على عمل مشاريع ومجمعات تصفية مياه الشرب يؤدي الى توقف وتقليل انتاجية عدد من المشاريع ومجمعات تصفية وتنقية مياه الشرب وبالتالي حرمان الكثير من المواطنين من استخدام مياه امنة صالحة للاستهلاك البشري وانتشار الامراض والاوبئة نتيجة زيادة التراكيز الجرثومية المنقولة بواسطة المياه نتيجة حاجة المواطن الى استخدام مياه غير امنة لتغطية النقص الحاصل في المياه المنتجة.

2ـ التأثير السيئ على واقع المصادر المائية :

أ ـ زيادة تأثير ظاهرة التبخر وتاثير الملوثات (الصرف الصحي للمدن ومخلفات المناطق الصناعية والزراعية) على الواقع النوعي للمياه نتيجة انخفاض مستوى المياه في المصادر المائية والاراضي الرطبة.

ب ـ ظهور الجزر بسبب زيادة الترسبات نتيجة تدني سرعة المياه داخل عمود النهر.

ت ــ نمو القصب والطحالب داخل حوض النهر نتيجة تــدني مناســيب الميــاه وزيــادة المغذيات بسبب التصريف الى النهر.

ث ــ انخفاض نسبة البكتريا الهوائية النافعة نتيجة زيادة التراكيز الملحية بفعل انخفــاض منسوب النهر مما يساهم في زيادة الحامضية للمياه وزيادة تراكيز العناصر الثقيلة وبقيــة المتغيرات الكيمياوية.

ج ــ انخفاض قابلية الأنهر العراقية على التنقية الذاتيــــــــة والتشتيت والتخفيف بسبب انخفاض مناسيب المياه وتدني سرعة الجريان للمياه ضمن مقطع النهــــر بسبب نقصان الواردات المائية من دول المنبع وبالتالي يؤثر سلبيا على الاحياء المائية والنباتــات التــي تسقى بهذه المياه.

ح ــ ان عمليات غسل التربة بفعل السيول والامطار ستؤثر تأثيرا سلبيا علــى المــصدر المائي المتاثر اصلا بانخفاض منسوبه.

خ ــ التاثير السيئ على عملية انعاش الاهوار التي تحتاج الى كميات كبيرة مــن الميــاه وبنوعية جيدة لغرض انعاش الاهوار واستعادة بناء بعض النظام البيئي الطبيعي لها، حيث ان نقص الواردات المائية علاوة على تردي نوعيتها سيؤدي إلى جفاف منطقة الاهــوار من جديد او تلوثها وزيادة ملوحتها مما يعيد هذه الكارثة البيئية الى حالتها السابقة وبآثــار اكثر تدميرا وضياع الجهود المبذولة من الحكومة العراقية والمنظمات العالمية التي تعنــى بالبيئة وعلى وجه الخصوص منطقة الاهوار.

د ــ خلق عوز مائي خطير في العراق على المنظور البيئي المستقبلي نتيجــة اســتمرار انخفاض مناسيب المياه في خزانات المياه الطبيعية والصناعية (بحيرات الحبانية والثرثار) والتي يستفاد منها في رفد مياه الانهر الرئيسة خلال الموسم [36,35,65,63].

3ــ التأثير السيئ على التربة :

ــ زيادة التراكيز الملحية للتربة وخفض كفاءة المبازل في سحب مياه الغسل كما ان المياه قد تنخفض الى الحد الذي يجعل من مقطع النهر مصبا للمياه الجوفية المالحــة المحيطــة بمقطع النهر خصوصا ضمن مناطق وسط وجنوب العراق حيث ترتفع مناســيب الميــاه الجوفية الى اعلى مستوياتها.

ــ تدهور التربة وزيادة رقعة التصحر نتيجة الجفاف وتعريتها بــسبب حركــة الريــاح بالإضافة الى زيادة هبوب العواصف الترابية والرملية.

ــ زيادة تأثير الأسمدة والمبيدات المستعملة نتيجة زيادة تراكيزها في التربة بسبب الجفاف مما يؤثر تأثيرا سلبيا على التربة والنبات.

4 ــ التاثير السيئ على الاحزمة الخضراء والمراعي الطبيعية :

5 ــ التأثير السيئ على الحيوانات البرية والأحياء المائية :

ــ إن انخفاض منسوب ماء النهر يساهم في زيادة الحامضية للمياه وزيادة تراكيز العناصر الثقيلة وبقية المتغيرات الكيمياوية ويساهم في خفض قابلية النهر على التنقية الذاتية وانخفاض تراكيز الاوكسجين الذائب مما قد يؤدي الى نفوق الكثير من الاحياء المائية.

ــ تأثيره السلبي على معيشة الحيوانات البرية التي تعتمد في معيشتها على مياه هذا النهر.

ــ هجرة أنواع عديدة من الطيور والحيوانات من الأراضي الزراعية والرطبة إلى مناطق أخرى[16,31][18].

6 ــ التاثير السيئ على الصناعة :

* انخفاض مناسيب النهر ستؤدي الى توقف العمل في منظومات الطاقة الكهرومائية المقامة عليه (سد الموصل وسامراء ودربندخان وحديثة) الذي سيزيد من فرق الطاقة الموجودة حاليا في العراق وسيؤثر على النشاط الصناعي والبنى التحتية (محطات تصفية، مصافي نفط، مستشفيات وغيرها) التي تعتمد عليها في الحصول على الطاقة.

* لكل نوع من انواع الصناعة نوعية مياه خاصة تتناسب مع واقع الانتاج وان انخفاض منسوب النهر عن مستواه يؤدي الى تردي نوعية مياه المصدر المائي وبالتالي يؤثر سلبا على نوعية وكمية المنتج.

7 ــ التأثير السيئ على صحة الانسان ومستواه المعيشي والاقتصادي :

* يؤثر على الراحة النفسية والبدنية للانسان نتيجة التذبذب الحاصل في الطاقة الكهربائية وما ينتج عنها من تأثير سلبي على نواحي الحياة كافة.

* التاثير السلبي على صحة الانسان نتيجة تدهور كمية ونوعية المياه المجهزة وعمل المستشفيات واجهزة العلاج الطبي ومعالجة مخلفات الصرف الصحي.

* تغيير نمط معيشة السكان نتيجة هجرة المزارعين نحو المدينة بسبب تدهور الارض نتيجة انخفاض واردات المياه والتي ستؤدي الى تردي الواقع الاقتصادي وزيادة الحاجة الى الاستيراد بدل الاكتفاء الذاتي او شبه الاكتفاء الذاتي بالنسبة لبعض المحاصيل الزراعية وتردي الثروة الحيوانية (ابقار، جاموس، اغنام وغيرها) كذلك انخفاض فرص العمل وزيادة البطالة في المدينة نتيجة هجرة المزارعين إليها [24,25,14].

2-5-3- الحد من تأثيرات الشحة المائية :

ان العراق مقبل على شحة في الموارد المائية للاسباب التي تم ذكرها مما يتطلب التوجه توجها جديدا فيما يخص التعامل مع الموارد المائية وفيما يلي رؤية وزارة البيئة بعيدة المدى وبالتنسيق مع الجهات المعنية التي قد تكون مجدية لاحتواء الحالة :

1ـ اعادة النظر في اسلوب التعامل مع مياه الامطار واعتبارها موردا مائيا وليست مياه فضلات.

2ـ التوجه نحو اعادة استعمال المياه الصناعية في المنشاة ذاتها، او في منشآت اخرى بدلا من تصريفها الى الانهار.

3ـ دراسة موضوع استعمال مياه المجاري المنزلية بعد معالجتها لأغراض الإرواء الزراعي.

4ـ التوجه نحو اقامة خزانات وسدود اضافية اينما كان ذلك ممكنا داخل العراق.

5ـ تعميق مجاري الانهار وصيانتها للحصول على خزين اكبر له فائدة في مجالين أولهما كخزين مياه وثانيهما لزيادة تحمل الأنهار لاحمال التلوث التي يمكن ان تنتج عن التصاريف الصناعية او المدنية الى الانهار.

6ـ التوجه لاستثمار المياه الجوفية ليس لاغراض الزراعة فحسب بل لاغراض الصناعة او للشرب اذ كانت تصلح لذلك، وري الحدائق المنزلية والمساحات الخضراء في المدن لاسيما البعيدة عن المصادر المائية السطحية.

7ـ تطوير مختبرات السيطرة النوعية على مياه المصادر المائية ومياه الشرب والتوسع بقائمة الملوثات الخاضعة للفحوص.

8ـ التأكيد على الدول المتشاطئة مع العراق في زيادة الحصة المائية وفق الانظمة والقوانين الدولية.

9ـ لابد من اخذ التدابير وعلى كافة الاصعدة سواء التشريعية منها (قوانين، تشريعات، تعليمات.. الخ) او التنفيذية (تقديم المعونات والدعم، تسهيلات او تشديدات ضريبية، اجراءات عقابية،.. الخ) بما يحقق ويعزز مفهوم احترام المياه كاي ثروة وطنية اخرى وان الحفاظ عليها واستدامتها هو مطلب وطني واخلاقي يحاسب عليه القانون بغير هوادة.

10ـ اعتماد مبادئ الادارة المائية المتكاملة في وضع الإستراتيجيات والخطط الوطنية المتعلقة بموضوع المياه والحفاظ على البيئة والبدء بتطبيقها بعد اعداد وتوفير كافة مستلزماتها وعدم الاكتفاء بالمفاهيم التنظيرية او بما يسطر على الورق في هذا الاطار للاستفادة منه كخطوة اولى في مجال التفاوض مع دول الجوار لبناء ادارة مائية مشتركة لاحواض نهري دجلة والفرات والانهر المشتركة الاخرى بما يحقق متطلبات هذه البلدان

دون الاستئثار من قبل دولة على حساب جيرانها المشتركة معها في هذا او ذلك المورد المائي.

11ــ تنمية الوعي البيئي لدى كافة شرائح المجتمع والقطاعات الاهلية والحكومية حتى على مستوى مسؤولي الدولة وفق مناهج تعد لهذا الغرض وتراعي نوعية الوعي المطلوب لكل فئة خلال هذه المرحلة بما يؤمن تحقيق المعارف البيئية لكل فرد (حاكم او محكوم) ليتصدى كل منهم من موقعة في المجتمع او الدولة للحفاظ على البيئة بشكل عام والموارد المائية ونظافتها بشكل خاص، وان لا نغفل موضوع استغلال المناهج الدراسية في تحقيق الوعي لدى الاجيال الحالية ليكونوا في المستقبل احدى أدوات حماية البيئة والحفاظ عليها ودعاتها.

12ــ تكثيف اللقاءات الثنائية (العراق وتركيا) والثلاثية (العراق، سوريا وتركيا) اضافة الى الجانب الإيراني عن طريق لجان تفاوضية مختصة بغية التوصل إلى ضمان حقوق العراق من مياه نهري دجلة والفرات.

13ــ عرض موضوع الآثار الجانبية السلبية جراء الاستمرار بإنشاء مشروع الـ (gap) على واقع البيئة العراقية ضمن كافة المحافل والمؤتمرات والندوات العربية لتحشيد رأي عام معارض بهذا الاتجاه والمدعوم بالشواهد القانونية الخاصة بمحكمة العدل الدولية والقانون الدولي بهذا الشأن مع الاشارة الى حقوق العراق التاريخية المكتسبة ومنذ آلاف السنين ومبادئ حسن الجوار.

14ــ تفعيل المواد القانونية ذات الصلة بالموضوع والتحرك باتجاه منظمة الاتحاد الاوربي للضغط على تركيا من خلال العمل على جعل عملية مراعاة حقوق العراق ودول الجوار بالنسبة لموضوع المياه الدولية وانضمامها بشكل منصف وعادل احد المبادئ اللازمة لانضمام تركيا تحت مضلة الاتحاد الاوروبي واذا ما اخذنا اهتمام دول اوربا ودول العالم بموضوع انعاش اهوار العراق وتعاطفهم مع واقع الشعب العراقي وحكومته سيكون ذلك ليس مستحيلا".

15ــ مفاتحة الجهات الممولة لهذا المشروع وعرض الجوانب السلبية لهذا المشروع (تقدير الأثر البيئي) وما يلحقه من دمار للبيئة العراقية وخسارة اقتصادية هائلة تضاف الى واقعه المرير والتنويه الى ضرورة تكاتف المجتمع الدولي والمنظمات العالمية مع الحكومة العراقية والشعب العراقي بهذا الاتجاه.

16ــ قيام الحكومة العراقية باتخاذ إجراءات جادة من الآن باتجاه حماية مواردها المائية من التلوث والاستنزاف عن طريق ادخال التقنيات الحديثة (خصوصا في مجال الزراعة)

وتبني مبادئ العدالة في التوزيع والاستدامة في الاستخدام لتقليل الضائعات المائية الكبيرة والطرق البدائية المستخدمة حاليا حيث تتراوح نسبة المياه المستخدمة للزراعة في بلدنا بين (80 ــ 90) % من واردات المياه وهي ما زالت تعتمد على طرق بدائية تقدر نسبة الضائعات منها اكثر من (50 %) كذلك منع رمي الملوثات الى المصادر المائية الا بعد معالجتها بشكل جيد ومناسب يتلاءم والمحددات النافذة في هذا المجال تحسبا للمستقبل في حالة الفشل في الوصول الى اتفاق عادل ومنصف بشأن مياه نهري دجلة والفرات مع تركيا [22,19,18].

2-5-4- الماء Water :

2-5-4-1- وظائف الماء :

للماء وظائف عديدة فى حياة النبات . فهذا المركب الفريد، هو البيئة المذيبة والناقلة لجميع الأغذية والهرمونات والفيتامينات والمركبات التى تمد النبات بالعناصر الضرورية ، ويعمل على اتحادها مع ثانى أكسيد الكربون عند تكوين المواد الأولية فى عملية التمثيل الضوئى ، كما يعمل على إتحادها بالنشا والمركبات المتعلقة به عند تكوين الجلوكوز فى عملية التنفس ، هذا بالإضافة إلى أنه يختص بتوفير الامتلاء فى الخلايا الحية يمتص الماء فى حالة سائلة فى منطقة الشعيرات الجذرية، ثم ينتج بعد ذلك من أى سطح نبات معرض لعوامل التبخير . فتخرج الأجزاء النباتية الماء فى صورة بخارعند تعرضها للجفاف بتأثير الهواء [92,94].

ويفقد معظم بخار الماءعن طريق الأوراق.

وهناك عدة أسباب لذلك هى:

(1) أن أوراق معظم المحصولات النباتية منبسطة وعريضة، وهى بذلك تعرض سطحا خارجياً كبيراً لقوة التبخير .

(2) لكى يتم التمثيل الضوئى أن تكون فتحات الثغور مفتوحة .

(3) عندما تكون فتحات الثغور مفتوحة، تتعرض الخلايا المبللة داخل النبات إلى قوى التبخير.

(4) تكون مساحة المسطح الداخلى للأوراق عدة أضعاف مسطحها الخارجى .وعلى ذلك ، إذا حدث التمثيل الضوئى تحت معدلات تبخير عالية فإنه لايمكن تجنب معدلات النتح العالية، التى يترتب عليها معدلات امتصاص ماء عالية. ويعنى ذلك، بصفة عامة، ضرورة تماثل كميات الماء التى تدخل النبات والتى تخرج منه فى الوحدة الزمنية . فعندما يقل معدل الامتصاص عن معدل النتح تفقد الخلايا الحارسة امتلاءها، وترتخى جذورها، وتقفل فتحات الثغور جزئياً أو كلياً . ويترتب على ذلك ، انخفاض فى معدل انتشار ثانى أكسيد

الكربون فى الخلايا المحتوية على الكلوروفيل، مما يؤدى إلى إنخفاض فى تصنيع مواد الغذاء الأولية ، وبالتالى إلى انخفاض فى النمو والمحصول . ولكى يتفهم الطالب جيداً الكيفية التى ينقص بها الماء داخل النبات ، لابد له من أن يكون ملماً بالعوامل التى تؤثر فى معدل الامتصاص، كما يلم بالعوامل التى تؤثر على معدل النتح أو خروج الماء [100,99].

2-5-4-2- كمية الماء وأشكاله فى التربة :

كما يحدث مثلاً بعد مطر غزير ، فإن قوة الجاذبية الأرضية تعمل على تصريف كمية معينة منه ، وذلك بنفاذها خلال مسام التربة ، أما الماء المتبقى فيضاد قوة الجاذبية الأرضية . وعلى هذا ، يمكن تعريف قدرة الحقل على الاحتفاظ بالماء : بكمية الماء التى يحتفظ بها بالحقل ضد قوة الجاذبية الأرضية . وتتفاوت قدرة الحقل على الاحتفاظ بالماء – كثيرا – بتفاوت نوع التربة . لاحظ أن قدرة الأراضى الرملية والرملية الصفراء على حفظ الماء ضعيفة نسبياً ، وأن الأراضى الصفراء والصفراء الطينية ذات قدرة عالية على حفظ الماء [116,113].

2-5-4-3- العوامل المؤثرة فى حركة الماء :

2-5-4-3-1- درجة حرارة التربة .

تؤثر درجة حرارة التربة فى الماء المتيسر بثلاث طرق : فهى تؤثر فى الطاقة الحركية ، وفى لزوجة الجزئيات ، وفى قوة الشد على سطح الأغشية الشعرية . فبينما يؤدى ارتفاع درجة الحرارة إلى زيادة الطاقة الحركية ، فإنه يعمل على خفض اللزوجة والجذب السطحى . ويستمر ذلك على درجات حرارة من 32 إلى 95هف . ولهذا تكون حركة الماء فى الأراضى الباردة أبطأ من حركته فى الأراضى الدافئة . ويفسر تأثير الحرارة السابق – ولو جزئياً على الأقل – السبب فى استعمال المزارعين مراقد تكاثر مدفأة من أسفل في البيوت الزجاجية ، والسبب فى استعمالهم ماء دافئاً فى رى محصولات الفصول الدافئة عند زراعتها شتاء فى البيوت الزجاجية ، والسبب فى احتمال ذبول المحصولات العشبية السريعة النمو المنزرعة فى البيوت الزجاجية إذا رويت بماء بارد خلال الجو المشمس، والسبب فى ذبول الأشجار [48,38].

2-5-4-3-2- تركيز محلول التربة :

ويشير تركيز محلول التربة إلى عدد جزئيات الذائب فى وحدة الحجم من المحلول . ونظراً لأن خاصية الماء فى الإذابة كبيرة ، لذا يحتوى محلول التربة على الكثير من المواد الذائبة .

ومن الطبيعى أن تعترض مواد المحلول أو الذائبات طريق جزئيات الماء فتؤخر من حركتها . وعلى ذلك ، تعمل الزيادة فى عدد جزئيات الذائب – فى وحدة الحجم من المحلول – على زيادة تأخير حركة جزئيات الماء . والشائع أن يكون تركيز ماء التربة من الذائبات منخفضاً نسبياً ، بحيث تسمح حرية تحرك الماء المتيسر إلى منطقة إمتصاصه . إلا أن تركيز الذائبات قد يرتفع أحياناً بحيث تبطئ حركة الماء المتيسر إلى داخل النبات فينعكس إتجاه الحركة ، وبدلا من تحرك الماء إلى داخل النبات فإنه يتحرك جهة الخارج إلى التربة . وأحياناً ما يعمل المزارع دون قصد إلى عكس حركة الماء – المشار إليها – عند إضافته لكميات كبيرة من السماد الذائب بحيث تجاور جذور النباتات أو البذور [130,134].

2-5-4-3-3- ارتفاع مستوى الماء الأرضى :

يشير مستوى الماء الأرضى إلى سطح المنطقة من الأرض المملؤة مسامها كلية بالماء أو المشبعة به . ويترتب على ذلك ، أن تكون كميات الأكسجين المتيسرة غير كافية للنمو وتنفس المجموع الجذرى ، وهو ما نجده على مسافة تتراوح بين 31.2– 46.8 سم من سطح الماء الأرضى ، نظراً لحركة الماء الشعرية . وعليه ، يتحدد عمق الجذور فى المسافة المحصورة بين السطح العلوى للتربة ومستوى الماء الأرضى والتى تبلغ حوالى 31.2سم ، وذلك بفرض ملاءمة العوامل الأخرى ، وتطبيقاً لما سبق ، إذا بلغ عمق الماء الأرضى 15.6 سم أسفل سطح التربة ، لاقتصر تعمق الجذور على مسافة 13 سم . وهنا ينشأ السؤال التالى : ماهو العمق المثالى لمستوى الماء الأرضى اللازم لإنتاج المحصولات ؟ وللإجابة على هذا السؤال نقول أن الأراضى التى يكون فيها مستوى الماء الأرضى قريباً من سطح التربة طيلة فترة نمو محصول ما تكون غير مناسبة للإنتاج [135].

2-5-4-3-4- معدل التمثيل الضوئى :

تقع منطقة امتصاص الماء ، كما سبق لنا الذكر، خلف مناطق النمو فى المجموع الجذرى، ويكون عملها هو امتصاص الماء والمواد الذائبة به وبصفة عامة ، يتوقف عمل هذه المنطقة إلى حد كبير على ضغطها الاسموزى، الذى يتحدد بدوره بالفرق بين تركيز الماء على جانبى الأغشية السيتوبلازمية فى الخلايا الماصة. وتكون هذه الأغشية الحية شبه منفذة، أى أنها تسمح بمرور بعض المواد ولا تسمح بمرور البعض الآخر. والعادة أن تكون هذه الأغشية منفذة للذائبات المعدنية والماء، وغير منفذة للمواد العضوية مثل السكريات والبروتينات الموجودة فى المحلول. وتوجد هذه السكريات والبروتينات على صورة محلول مائى فى منطقة الامتصاص، يكون أكثر تركيزاً من المحاليل المائية للمعادن فى التربة. ونظراً لانخفاض

تركيز الماء فى الخلايا الماصة، لذا فهو ينتشر من التربة إلى الجذور. ويرجع الانخفاض النسبى لتركيز الماء فى منطقة الامتصاص – لحد كبير– إلى وجود السكريات فى الخلايا الماصة، فالتمثيل الضوئى يصنع السكريات التى تسير إلى أسفل فى لحاء الساق متجهة إلى المجموع الجذرى . وبناء عليه إذا كانت العوامل الأخرى مناسبة، فإن النباتات ذات معدل التمثيل الضوئى المرتفع تمتص ماء أكثر– فى وحدة الزمن – عن النباتات ذات معدل التمثيل الضوئى المنخفض . وبذلك يزيد امتصاص الماء – فى وحدة الزمن – فى النباتات ذات الأوراق الخضراء الداكنة أو الصحيحة عن النباتات ذات الأوراق الخضراء الفاتحة أو المريضة [115,114].

2-5-4-3-5- الرطوبة النسبية :

من المعروف أن الجو قادر على الاحتفاظ ببخار الماء ، فيحتوى الهواء الرطب – بصفة عامة – على كميات كبيرة نسبياً من بخار الماء فى وحدة الحجم، ويحتوى الهواء الجاف على كميات صغيرة منه، ولذا تختلف قدرة الهواء على حفظه لبخار الماء باختلاف درجة الحرارة ، ويحتفظ الهواء الساخن بكمية أكبر من بخار الماء عن الهواء البارد .

وتعرف كمية بخار الماء فى الهواء عند نسبتها إلى كمية الهواء المشبع على درجة حرارة معينة بالرطوبة النسبية. وعلى ذلك، فبزيادة الرطوبة النسبية يزيد عدد جزئيات بخار الماء فى وحدة حجم الهواء ، وبإنخفاض الرطوبة النسبية بنخفض أيضاً عدد جزئيات بخار الماء فى وحدة حجم الهواء. وحيث أن الجدر الخارجية لخلايا التصنيع تحاط عادة بغشاء من الماء ، لذا تكون الرطوبة النسبية مرتفعة داخل كل غرفة من غرف فتحات الثغور. وحيث إن الهواء خارج فتحات الثغور تقل فيه الرطوبة النسبية كثيراً عن الغرف ، لذا تنتشر جزئيات بخار الماء من غرف الثغور إلى الجو الخارجى . وعلى ذلك ، يعتمد معدل الانتشار على اختلاف الرطوبة النسبية بين غرف الثغور والجو الخارجى ، أو بمعنى آخر إذا احتوى الجو الخارجى على عدد صغير من جزئيات الماء فى وحدة الحجم (أى رطوبة نسبية منخفضة) ، فإن جزئيات البخار تنتشر بمعدل سريع من منطقة الثغور إلى الجو الخارجى . وعلى العكس من ذلك ، إذا احتوى الجو الخارجى على عدد كبير من جزئيات بخار الماء ، فإن معدل الإنتشار يكون بطيئاً. وعلى ذلك، إذا كانت فتحات الثغور مفتوحة، والعوامل الأخرى مناسبة ، فإن معدل النتح يتناسب عكسياً مع الرطوبة النسبية [107][109].

2-5-4-3-6- درجة حرارة الهواء :

حيث إن الحرارة تتحكم فى سرعة الجزئيات ، فإنها تتحكم بالتالى فى معدل انتشار بخار الماء من السطوح الناتحة إلى الجو الخارجى . ويعمل ارتفاع درجة الحرارة على زيادة سرعة جزئيات بخار الماء ، وبالتالى فإنه يعمل على زيادة معدل النتح . وعلى ذلك ، إذا كانت شدة الضوء والرطوبة النسبية ثابتتين والهواء ساكناً ، فإن درجة الحرارة تتحكم فى معدل النتح .

2-5-4-3-7- حركة الهواء :

عندما تسرع حركة الهواء، يسرع حمل جزئيات بخار الماء الموجودة فوق سطح الماء الحر مباشرة، ويزيد بذلك معدل الانتشار. وعلى العكس من ذلك ، عندما تبطؤ حركة الهواء ، تقل سرعة إزالة الجزئيات، وينخفض معدل التبخير نسبياً . وعلى ذلك ، تتحكم سرعة الهواء فى معدل تبخير الماء عند ثبات العوامل الأخرى. ويجب على الطالب – على أية حال – أن يتذكر أن النتح عملية طبيعية حيوية ، وأن يهتم بمعدل امتصاص الماء وامتلاء الخلايا الحارسة . فالمتوقع عند انخفاض الامتصاص عن معدل النتح أن تفقد الخلايا الحارسة امتلاءها ويتغير شكلها ، وينتج عن ذلك غلق فتحات الثغور جزئياً أو كلياً ، مما يترتب عليه انخفاض معدل النتح . والحقيقة أن التجارب قد أظهرت أن معدل النتح يتناسب مع سرعة الرياح : فيتناسب طردياً إذا انخفضت سرعتها (بمعدل 5 – 7 كم فى الساعة) ، فى حين يبقى ثابتاً إذا كانت سرعتها كبيرة. ونستنتج مما سبق ، أن الرياح ذات السرعة المتوسطة إلى الكبيرة تعمل على غلق فتحات الثغور جزئياً أو كلياً، مما يخفض من فتحها ، ويقلل من عملية التمثيل الضوئى .

ويجب أن يضع الباحث فى ذاكرته أن العوامل التى تؤثر فى امتصاص الماء تعمل معاً ، فالتربة الدافئة الرطبة ذات الضغط الاسموزى المنخفض والتى تمتد جذورها النباتات فى جميع أجزائها تشجع على إمتصاص الماء بكميات كبيرة ، حيث يزيد الدفء من سرعة حركة الماء الشعرى ، فى حين توفر الظروف الرطبة كميات كبيرة من الماء المتيسر ، كما تعمل التهوية المناسبة على تبادل ثانى أكسيد الكربون والأكسجين أثناء تنفس ونمو الجذور ، ويشجع التركيز المنخفض لمحلول التربة على سرعة انتشار الماء إلى داخل النباتات. وعلى العكس مما سبق، فإن التربة الباردة، أو الجافة ، أو المشبعة بالماء ، أو المحتوية على نسبة عالية من الأملاح الذائبة تحد من إمتصاص الماء [67].

وتماثل العوامل المؤثرة فى الماء الخارج من النبات من ناحية عملها الجماعى العوامل المؤثرة فى الماء الداخل إليه. وعلى ذلك، فإن شدة الضوء وارتفاع درجة الحرارة المصحوب برطوبة نسبية منخفضة تؤدى جميعاً إلى رفع معدلات النتح، فى حين يؤدى انخفاض الضوء ودرجة الحرارة والرطوبة النسبية إلى خفض معدلات النتح. وبنفس الطريقة تعمل الرياح الخفيفة على

زيادة معدلات النتح عن الهواء الهادئ أو الساكن. وهذا يفسر السبب فى أن النتح يزيد أثناء النهار عن الليل، وفى الأيام المشمسة عن الأيام ذات السحب، وفى الأيام ذات السحب عن الأيام المطيرة ، وفى الأيام ذات الرياح عن الأيام الهادئة، وخلال أشهر الصيف إذا قورنت بأشهر الربيع أو الخريف أو الشتاء [82,85].

2-5-4-4- الكميات المناسبة :

يكون معدل الامتصاص مساوياً لمعدل النتح – بصفة عامة – عندما تكون المئون مناسبة. وفى مثل هذه الظروف ، تكون الخلايا الحارسة والخلايا المحيطة بها ممتلئة، وفتحات الثغور مفتوحة. ونتيجة لذلك، ينتشر ثانى أكسيد الكربون بسرعة إلى داخل الأوراق ، ويرتفع معدل التمثيل الضوئى. وبإرتفاع معدلات التمثيل خلال النهار وبطء معدلات التنفس خلال النهار والليل ، ترتفع كمية الكربوهيدرات المتيسرة للنمو والتكشف ، كما تزيد القيمة التسويقية للمحصول إذا توافرت الرعاية الصحيحة للنباتات خاصة بالنسبة للطورين الخضرى والتكاثرى . وعلى ذلك ، إذا ارتفع معدل النتح نتيجة لظروف البيئة مثل شدة الضوء أو الحرارة المرتفعة أو الهواء الجاف أو الرياح السريعة أو لبعض هذه العوامل مجتمعة ، لترتبت على ذلك زيادة فى كمية الماء المتيسر فى التربة ، وفى قدرة منطقة الشعيرات الجذرية على امتصاصه، ويزيد بالتالى السطح الماص. ويحدث عكس ذلك ، إذا أدت ظروف البيئة إلى خفض معدل النتح: فقد يرجع إلى إنخفاض كمية الماء نسبياً فى التربة ، أو إلى ضعف قدرة منطقة الشعيرات الجذرية على امتصاص الماء، أو إلى صغر مسطح الامتصاص، أو إلى التأثير الجماعى لأكثر من عامل من هذه العوامل أن تتوافر كميات كبيرة من الماء للنبات. بمعنى أنه متى كانت كمية الماء هى العامل المحدد، فعلينا تدارس معدلى الامتصاص والنتح معاً [55,51].

2-5-4-5- أوجه نقص الماء على النبات :

نظراً لأن النباتات لا تتلقى الكمية المناسبة من الماء بصفة مستمرة فقد يظهر عليها علامات النقص، فما هو إذن تأثير نقص الماء داخل نباتات المحصولات، إذا علمنا أن علامات التأثير قد تظهر على النباتات فوراً أو بعد مدة كما قد تكون شديدة ؟ نقول بصفة عامة، ان علامات التأثر الفورى تنحصر فى نقص حجم الخلايا فى منطقة استطالة الخلية. وعلى ذلك، تكون الخلايا المتكونة صغيرة، وهذا يفسر السبب فى أنه عند نقص الماء بدرجة متوسطة، فإن النباتات تنتج سوقاً ذات سلاميات قصيرة، كما تكون أوراقها وأزهارها وثمارها صغيرة. أما النقص الذى تظهر علاماته بعد مدة فينحصر فى خفض معدل التمثيل الضوئى، حيث يكون

معدل الامتصاص أقل كثيراً من معدل النتح، وتفقد الخلايا الحارسة امتلاءها وترتخى، وتقفل فتحات الثغور جزئياً أو كلياً. ويترتب على ذلك، انخفاض فى معدل انتشار ثانى أكسيد الكربون داخل خلايا التصنيع ، كما ينخفض بالتالى معدل تصنيع مواد الغذاء الأولية ، فيصنع القليل جداً من الكربوهيدرات والصبغات والدهون والبروتينات وبعض المواد الأخرى ، ويكون النمو بطيئاً، والقيمة التسويقية للمحصول منخفضة. ولقد أظهرت البحوث أن الخلايا الحارسة للكثير من المحصولات – مثل التفاح ، والكمثرى ، والبرقوق ، والبكان ، وفاصوليا الليما – تكون شديدة الحساسية – بشكل ملحوظ – لنقص الماء . فبمجرد نقص الماء بدرجة متوسطة داخل النباتات تفقد الخلايا الحارسة انتفاخها ، ويبدأ غلق فتحات الثغور. وعند ارتفاع معدل النتح وانخفاض معدل الامتصاص يبدأ غلق فتحات الثغور فى وقت مبكر بعد الظهر. أما عند نقص الماء بدرجة شديدة – أى عند انخفاض معدلات الامتصاص بشدة وارتفاع معدلات النتح – فتغلق فتحات الثغور صباحاً وتستمر مغلقة بقية النهار. ويفسر تأثير نقص الماء المسبب فى قلة المحصول الصالح للتسويق بعد فترة جفاف، وفى قابلية أشجار البستان والأشجار الخشبية الأخرى للإصابة بأضرار الشتاء ، وفى انخفاض مئوية الماء خلال فصل الصيف فى بستان التفاح والتى تعنى عادة إنتاج محصول من التفاح صغير الحجم غير مقبول الشكل ، وفى احتمال إنتاج بستان البكان ثماراً غير كاملة الامتلاء عند نقص الماء به خلال فصل الصيف ويؤدى النقص الشديد فى الماء إلى ذبول النباتات، فترتخى الخلايا الحارسة تماماً وتقفل فتحات الثغور، ويترتب على ذلك توقف التمثيل الضوئى تقريباً، ثم يبدأ الانخفاض فى الوزن الجاف للنباتات نظراً لاستمرار تنفسها ، وباستمرار الذبول يستمر جوع النباتات وينتهى بها الأمر إلى الموت [32] و[85].

2-5-4-6- صلاحية مياه الري :

بصفة عامة يفضل أن لاتزيد ملوحة مياه الري المستعملة عن 500 جزء فى المليون مع خلو المياه من التركيزات الضارة من البورون (فى حدود 1جزء فى المليون) هذا علاوة على وجود الإحتياط من زيادة تركيز أيون البيكربونات والكربونات مما قد يسببه من مشاكل قلوية. وفى حالة توفر مياه رى تحتوى على تركيزات من الأملاح تتراوح من 500 – 1000 جزء فى المليون تعتبر مياه الري فى هذه الحالة متوسطة إلى مرتفعة الملوحة وفى هذه الحالة يجب تحليل هذه المياه لمعرفة مكوناتها من حيث تركيز أيونات الكلوريد – الصوديوم – الكربونات – البيكربونات علاوة على البورون نظراً لحساسية معظم النباتات لزيادة تركيز هذه الأيونات والتى تسبب أضرار إلى جانب أضرار زيادة تركيز الأملاح نفسه . وفى حالة وجود هذه الأيونات فى تركيزات غير ضارة يجب الإحتياط فى إختيار المحاصيل والسلالات التى تتحمل

الملوحة كما يجب أن يوضع فى الإعتبار إضافة الإحتياطات الغسيلية المناسبة هذا إلى جانب أساليب الإدارة المناسب وبرامج التسميد ملائمه مع ملوحة مياه الري .

وعند زيادة ملوحة مياه الري الى حدود 1000- 1500 جزء المليون وهى أقصى حدود يسمح بها فى جودة مياه الري تحت نظم الزراعة المحمية فتتطلب أساليب إدارة خاصة وإختيار محاصيل معينة مثل الطماطم والكانتالوب والباذنجان والفاصوليا ولا تسمح هذه المياه بزراعات ناجحة للخيار كما يجب فى هذه الحالة الإعتناء بجدولة الري للحفاظ على منطقة نمو الجذور بها كمية مناسبة من الماء الميسر بصفة دائمة كما يجب الإهتمام بجودة التهوية والصرف فى أراضى هذا الموقع.

2-6- إدارة الأراضى الملحية :

من أهم أساليب إدارة الأراضى الملحية والقلوية هى تنظيم عمليات الري . فمثلاً خلال الري السطحى تضاف كميات زائدة من مياه الري عن حاجة المحاصيل وهى تعمل على غسيل الأملاح الزائدة من منطقة نمو الجذور وتحت نظم الزراعة المحمية عادة تستخدم أساليب الري بالتنقيط وفى هذه الحالة لابد من الإحتياط ومنع تراكم الأملاح نتيجة إضافة كميات محدودة من مياه الري وفى النهاية قد تتضخم مشكلة تراكم الأملاح وإذا وضع النقاط فى المكان المناسب فإن تراكم الأملاح يتركز على حواف مخروط الابتلال تحت النقاط بعيداً عن منطقة نمو الجذور ورغم ذلك يجب الإحتياط والحرص خاصة إذا كانت مياه الري المستعملة ذات درجة ملوحة محسوسة .

ومن الأساليب المتبعة لتفادى ضرر الأملاح على جذور النبات النامى هى تشكيل مهد البذور والمساطب داخل الصوب بحيث لا تتراكم الأملاح فى منطقة نمو بالجذور. كما قد يفيد تغطية المساطب بالبلاستيك الأسود لتقليل التبخر وبالتالى لايؤدى إلى زيادة تركيز الأملاح فى محلول التربة .

ومن الأمور الهامة فى هذا الشأن جدولة الري للمحافظة على توفير كمية كبيرة من الماء الميسر فى منطقة نمو الجذور وخاصة فى المراحل الحساسة من مراحل النمو.

كما قد يفيد فى هذا الشأن إجراء عمليات غسيل التربة قبل زراعة المحصول ويفضل أن يتم الغسيل خلال الأوقات التى تنخفض فيها درجات الحرارة كفصل الشتاء أو فى الصباح الباكر أو ليلاً حيث يكون البخر عند الحد الأدنى [57].

2-7- التحديات التي تواجه عملية التنمية الزراعية :

إن النشاط الزراعي يمكنه تحقيق وتائر عالية من التنمية الاقتصادية، أي أنه يستطيع الوصول

إلى الأهداف المحددة في زمن أقصر من أي نشاط آخرلما يمتلك من ارتباطات امامية وخلفية مع بقية النشاطات , ولكن ثمة تحديات كبيرة تواجه هذا النشاط:

1. الموارد الطبيعية :

يمتلك العراق من الموارد الطبيعية الزراعية (الأرض والماء والعقول الزراعية العلمية والأيدي العاملة) غير المستغلة، التي تنتظر الاستثمار المكثف لاستغلالها لزيادة الإنتاج الزراعي،النباتي والحيواني.

2. المياه :

بات من المعروف محدودية الموارد المائية الممكنة الاستغلال في الزراعة بالاضافة الى عدم وجود اي اتفاق يضمن حصة عادلة للعراق في نهري دجلة والفرات غير انه هناك تحديات اخرى على الصعيد الداخلي لاتقل خطورة عن ذلك :

أ- لازال الاستعمال العشوائي للمياه في القطاعات الرئيسية الثلاثة، الزراعة، الصناعة والاستخدامات المدنية، مستمرا إضافة إلى ضعف التنسيق الداخلي وغياب الإجماع بين مستخدمي المياه الرئيسيين مما يستدعي تطوير الرؤية والسياسه المائية.

ب – ضعف مشاركة مستخدمي المياه في ادارتها

ج – عدم رشادة اسلوب الري الحقلي وبشكل خاص السيحي منه كل ذلك يستدعي ايجاد نظم مرن لإدارة الطلب على المياه من اجل "الحصول على اقصى فائدة من المياه المتوفرة لدينا"، مع أخذ العوامل الاجتماعية والسياسية والاقتصادية والبيئية – التي تتم في سياقها هذه العملية في الاعتبار .

3. الاراضي الزراعية :

تتوفر في العراق اراضي صالحة للزراعة واسعة غير ان ما مستغل منها لايزال قليلا وبالاضافة الى ذلك فان ثمة تحديات ترافق استغلال هذه الاراضي تعيق من الاستفادة منه ا بشكل سليم وكما يأتي :

أ- مشكلة التغدق والملوحة في ترب وسط وجنوب العراق

ب – تفتت الملكية وصغر الحيازات الزراعية تعيق تطوير العمليات الزراعية وخاصة استخدام المكننة والتقنيات الحديثة

ت – انتشار الترب الجبسية في مناطق واسعة من البلاد تشكل عقبة في مسار التنمية الزراعية حيث تحتاج الى خبرة وعناية خاصة في ادارتها

ث – انتشار الكثبات الرملية والتعرية الحاصلة نتيجة العوامل الطبيعية تشكل خطرا جسيما على الزراعة .

4. التنمية البشرية وتعزيز القدرات :

أ- لازالت القدرات الفنية والإدارية للعاملين في هذا النشاط بحاجة الى الدعم والتطوير وتعزيز العمل الارشادي ورفع مستوى الوعي وقيادة المفاوضات للوصول الى اتفاقيات وتفاهمات مقبولة لتحسين كمية ونوعية المياه وضمان حصة عادلة ومقبولة للعراق.

ب – نقص حاد في كافة مستلزمات البحث الميداني الحقلي وضرورة توأمته مع الارشادالزراعي لتفعيل النتائج التي يتوصل اليها البحث وايصالها الى الفلاحين

ج – الحاجة إلى الوسائل التقنية لتحويل الطاقات الانتاجية إلى طاقات إنتاجية فعلية لتلافي الفجوة،الحاصلة بين الحاجة الفعلية والانتاج المتحقق ولو جزئيا، حيث إن معدلات الغلة المتحققة لمختلف المحاصيل لا زالت بسيطة ويمكن تحقيق مستويات عالية فيها.

5. الاستثمارات الزراعية :

لازالت البيئة الاستثمارية غير جاذبة رغم تشريع قانون الاستثمار رقم 13 لسنة 2006 حيث لم تضخ في جسد القطاع الزراعي الاستثمارات التي تقوي عضده ,ان الاستثمارات الزراعية هي مفتاح التنمية المستدامة والطريق الافضل لتحقيق امن غذائي مستدام وايجاد المزيد من فرص العمل المنتجة وتحسين دخول سكان الريف ورفع مستويات التغذية للاسر الريفية وتقليل معدلات الهجرة من الريف للحضر . يحتاج البلد سنويا، لا بل موسميا إلى العديد من المستلزمات ، كالمكائن الزراعية والأسمدة والمبيدات وغيرها، تستورد من الخارج بمبالغ طائلة من العملة الأجنبية، والتي يمكن أن تتحول إلى قيمة مضافة للدخل القومي وإلى تراكم رأسمالي، لو استثمرت داخل البلد لإنتاج هذه المستلزمات. يلعب الاستثمار الحكومي دورا رئيسيا في الإنفاق على البنى الارتكازية وحتى التشغيل والصيانة للموارد الطبيعية وتقديم الخدمات وتطويرها ووضع القوانين والتشريعات المطلوبة لتنظيم الاستفادة منها وكذلك تقديم الدعم المباشر والغير مباشر لقد اشر هذا النهج وتحمل الدولة هذه الاعباء الى : تولد شعوربضعف المسؤولية لدى المستفيدين ونتج عنه الاستخدام الغير سليم والهدر الغير مبرر لهذه الموارد [58].

2-7-1- الرؤية المستقبلية لتطوير الموارد المائية :

اولا -من المؤكد ان التخطيط للوصول الى آفاق الحل لهذه المشكلة والتي لها

تاثيرات سياسية واجتماعية يتطلب الاجابة على الاسئلة التالية:

1) ماهي كميات المياه المتاحة على الامد القريب وعلى الامدين المتوسط والبعيد؟
2) ماهو حجم الحاجة والطلب الحالي والمستقبلي ؟
3) الى اي مدى يمكن سد الحاجة والطلب ؟

ثانيا -الاجابة على تلك التساؤلات , والتي هي متروكة للجهات ذات العلاقة, ستقودنا الى اتجاهات الحلول المقبولة والتي يمكن ان تكون:

1) التهيوء لاستراتيجيات مجدية اكثر
2) اعادة النظر بحصص القطاعات المختلفة
3) ترشيد الاستخدام اليومي
4) البحث عن مصادر مائية جديدة

ثالثا - بعد توفر الاجابة يجب التأكد من الركائز التي تستند عليها الحلول وهي:

1) قواعد بيانات موثوقة
2) نظام مراقبة دقيق
3) تقدير وحصر الموارد الطبيعية: المياه, الارض ,القوى العاملة
4) تحديد الاحتياج :الطلب الاستعمال
5) مسوحات لتشخيص الهدر وكفاءة الاستخدام في مختلف القطاعات
6) وضع معايير وتعليمات للحفاظ على المياه وعلى ضوء المعطيات اعلاه يجري تهيئة الخطة بناء على ماجاء اعلاه ويجري ايضا اتخاذ اجراءات لحل العقد مثلا:

1) الاسراع لاكمال المشاريع التي تحت التنفيذ لما لها تاثير مباشر على استعمالات المياه .
2) إدخال المزيد من أصناف المحاصيل المتحمّلة للملوحة من برامج تربية دولية وبنوك وراثية .و يتسم العراق بتنوع هائل "من أنواع المحاصيل والمراعي والتي تشكل قرابة 40 %من المحاصيل الغذائية التي تستهلك في جميع أنحاء العالم.

2-8- أختيار مناطق الدراسة :

بما أن الجغرافي يولي عناية بشكل أساسي على الحيز الذي توجد فيه الظاهرة أو تتعمق به ودرجة ظهورها وتأثيرها بأتجاهاتها المختلفة . وظاهرة الجفاف واحدة من الظواهر الأكثر تأثيراً في المناطق الجافة وشبه الجافة وحتى الرطبة وشبه الرطبة . وبما أن ظاهرة الجفاف قد أثرت بشكل مباشر في كل مناطق القطر . ونظراً لسعة وصعوبة دراسة القطر ككل لذا تم أختيار قضاء عين التمر التابع لمحافظة كربلاء المقدسة . ولها ميزة جعلت من الباحث أن

يختارها كنموذج لمدى تأثير ظاهرة الجفاف على إنتاج التمور والقمح والشعير ومحاصيل الخضر في منطقة الدراسة .

2-8-1- عين التمر في العراق واحة عيون يهددها الجفاف :

لاشك ان للري تاثيره الكبير في رفع او خفض نسبة الانتاج الزراعي .ان التخلف الواضح في اساليب الري الحالية تعتبر من الاسباب المهمة للتخلف الذي تعاني منه الزراعة في المنطقة .اذ لاتزال المقننات المائية المستعملة هي تطبيق لتجارب اجريت خارج المنطقة حيث لايتوفر حتى الان تجارب لحساب المقننات المائية للمحاصيل المختلفة تحت ظروف القضاء وفي مناطقه المختلفة وان الاسلوب المستعمل في تصميم وتنفيذ مشاريع الري حتى الان اسلوب تقليدي . يكتفي فيه بتوزيع المياه على الجداول الرئيسية للمناطق الزراعية بينما تترك مهمة تنظيم الري الحقلي الى المزارعيين الذين يجهلون الاسلوب الامثل لسقي مزروعاتهم ويأخذون دائما بمبدأ اعطاء الريات الثقيلة لجميع المحاصيل وتحت جميع الظروف المختلفة قبل فترة شحة المياه في القضاء .

مما يؤدي ذلك الى هدر كبير في كمية مياه السقي ناهيك عن عدد الابار التي انشاة في المنطقة مع انحسار الامطار في السنوات الماضية وفي نهاية الامر انخفض منسوب العيون في القضاء الى مستوى ينذر بالخطر حيث ان منطقة الدراسة معتمدة اعتماد كلي على المياه الجوفية من العيون .

لان قضاء عين التمر ظهر الى الوجود من خلال العيون المائية التي حولت الصحراء الى واحات خضر، وخوفاً من المجهول ومستقبل البحيرات، فقد بادرت الكوادر الهندسية في القضاء الى محاولة إيجاد السبل المناسبة لانقاذها، حيث ان دائرة الموارد المائية قد بدات بحفر آبار، وقد تم تشكيل لجان من دائرة البيئة وشركة حفر الآبار وبعض الدوائر ذات الإختصاص والعمل على تحديد العلاجات اللازمة لهذا الغرض، حيث أن بعض الاراضي تعاني من عدم وصول الماء إليها ، فقد قامت دائرة الموارد المائية بايصال مياه السقي من خلال أنابيب تربط على العيون وتصل مباشرة الى الأراضي حتى لا يتم هدر كميات المياه الزائدة، وتم وضع اقفال لمنع التلاعب بإيصال المياه الى جميع الأراضي وللحفاظ على مياه العيون وهي عين الزرقاء والحمراء والسيب وعين أم الكلواني وعين أم طير وعين بيت السمينه وعين السورة والقيامة وعين جفه وعين المالح.

وعن دور القضاء في معالجة الجفاف، قد خصصت الوزارة مبالغ لوضع دراسة لفتح قناة من سدة الرمادي باتجاه القضاء، ويعتبر هذا المشروع من أهم متابعاتنا مع الوزارة، كذلك البدء

بمشروع الري بواسطة الأنابيب وهو من المشاريع الريادية ويغطي مساحة 2000 دونم في مرحلته الأولى وسيتم زيادة الري الى 12000 دونم كمرحلة ثانية.

هذا هو قضاء عين التمر، قضاء كبير بحجمه ولكنه ينظر بعين الأمل ان تصل اليه مراحل الاعمار، ولأن القضاء الذي يشكل واجهة جميلة خضراء وسط الصحراء وأنه مرفأ سياحي لو أستغل بطريقة أفضل، وتبقى طيبة أهله هي مفتاح الخير والأمان لكل من يدخل اليه. إلى أن هناك هدرًا كبيرًا للمياه بسبب سوء الاستخدام وعدم كفاءة شبكات المياه في المدينة، مما يضطر الناس إلى التعامل مع مياه العيون بطريقة غير كفؤة. فإن الحل الامثل هو مد أقنية من سدة الرمادي يمكن أن يكون حلاً لأزمة الجفاف.

اوإعتماد فكرة التغذية بالأنابيب، لإعادة الروح إلى الينابيع وإحياء الغطاء الأخضر في المدينة. بساتين عين التمر ذات أهمية استثنائية نظرًا إلى وقوعها وسط الصحراء الجافة، حيث اشتهرت عبر العصور بكونها مكان استراحة للرحل والبدو والزعماء والجيوش، التي كانت تجد في عين تمر مكانًا مثاليًا للاستراحة.

وان الذي ساهم في جفاف العيون هو ارتفاع درجات الحرارة وانحسار اوقات سقوط الأمطار، وهذا ما يوثر على انتاج المحاصيل الشتوية والصيفية

و إشارة دائرة البيئة إن احتمال اختفاء العيون من المنطقة سيشكل كارثة بيئية حقيقية، إذا ما استمر الأمر على هذا المنوال. كما إن نضوب العيون والأمطار سيشكل عائقًا كبيرًا أمام ري بساتين النخيل المنتشرة في المنطقة.

ومن خلال جولاتنا الميدانية وزياراتنا الى الدوائر ذات العلاقة تبين الاتي .

1- ان اغلب اصحاب البساتين في المنطقه اشاروا الى ان انخفاض مستوى المياه في العيون اثر سلبا على مساحات البساتين فضلاً عن الامراض والحشرات كما اشاروا كادر الري الى ان المنطقه بحاجة الى جهد هندسي حقيقي لانتشال القضاء من الجفاف .

2- بالنسبة لشحة المياه الجوفية فقد اراد النظام المباد استغلال موارد قضاء عين التمر ولكن دون دراية أو دراسة علمية فقد تم حفر آبار ارتوازية عديدة ولم تكن هذه الآبار بعيدة عن عيون الماء المعروفة في القضاء والتي من أهمها الزرقاء والحمراء والسوداء والسيب وعين ام الكواني فضلاً عن عشرين عين ماء أخرى وبعد حفر الآبار بدأت هذه العيون تنخفض شيئا فشيئا

3- ومن خلال عملية أخرى قام بها النظام المباد وهي تنظيف وحفر هذه العيون بالحفارات العملاقة سحقت هذه الحفارات ينابيع المياه الرئيسة لهذه العيون التي يطلق عليها اسم (الجلاليب) فطمرت الينابيع التي يتدفق منها الماء وبعد سقوط النظام استطاعت ادارة القضاء أن نجلب مجموعة من أصحاب الخبرة والاختصاص في هذا المجال والذين وفدوا

إلينا من وزارة الموارد المائية عبر مطالبتها بذلك وهم الآن يقومون بدراسة موضوعية ميدانية في القضاء لوضع الحلول الناضجة بشأن هذه المشكلة.

4- ان العيون المائية في قضاء عين التمر غربي كربلاء تعرضت للجفاف بسبب السياسات الخاطئة التي اتبعتها دوائر حكومية فضلا عن قيام الجانب الأمريكي بحفر آبار ارتوازية في مناطق منخفضة من المنطقة أدى إلى عدم وصول المياه إلى العيون المعروفة بكونها تستخدم للسياحة والآثار.

حيث ان القوات الأمريكية حفرت أكثر من 106 بئرا ارتوازيا في المناطق المنخفضة ما منع وصول المياه لتغذية العيون المائية في المنطقة مما جعلها تتعرض إلى الجفاف لذا فان الحكومة المحلية قامت بإغلاق أكثر من 30 بئرا ومنعت الفلاحين من استخدام الآبار الأخرى بهدف رفع مستوى المياه الجوفية لتكون ملائمة لتغذية العيون المائية ".

2-8-2- معالجات شحة المياه في منطقة الدراسة :

1-لجنة نيابية تقترح مد قناة أروائية لاحياء 8 الاف دونم مهددة بالجفاف في عين تمرأفاد عضو في لجنة الزراعة النيابية، ان لجنته قدمت مقترحا لوزارتي الموارد المائية والزراعة لغرض مد قناة اروائية بين بحيرة الثرثاء وقضاء عين التمر غربي كربلاء لاحياء اكثر من 8 الاف دونم زراعي مهددة بالجفاف بسبب شح المياه.

2- ان " وزارة الزراعة الاتحادية عازمة على استدامة المناطق الزراعية ولاسيما التي تتوسط المناطق الصحروية كونها تعد مصدات رياح مثل قضاء عين التمر الذي يمتد على مساحة اكثر من 8 الاف دونم ، فضلا عن كونها مصادر غذائية مهمة للبلد".

4- وهناك اموال طائلة تبذل لاستصلاح مناطق صحراوية كبيرة لاجل ايجاد موارد غذائية محلية بدلا عن الاستيراد لكن ما يواجه هذه العملية صعوبة الحصول على المياه بعد تراجع مستوياتها خلال السنوات الاخيرة". ومن فوائد هذا المشروع سيجعل تلك الآبار والعيون تعود الى سابق عهدها ويمكن استغلالها في فتح باب الاستثمار لمشاريع مستقبلية".

5- أن "القضاء كان يمتلك اكثر من 8 آلاف دونم زراعي تقلصت بسبب شح المياه الى 6 آلاف دونم وهي مهددة ايضا بالنقصان بسبب قلة مناسيب المياه". ولا بد ان نشير الى ان "السبب الرئيس وراء نضوب مياه العيون هو الآبار الارتوازية العشوائية التي حفرت بعد سقوط النظام السابق حيث تم حفر اكثر من 100 بئر لارواء بعض البساتين خارج مركز القضاء.

2-9- البعد المكاني للتنمية الزراعية في منطقة الدراسة :

2-9-1- الانتاج النباتي :

يتميز النمط المكاني للانتاج النباتي من الحبوب والخضروات والمحاصيل البستانية (الرمان والزيتون) والتمور وغيرها من المنتجات النباتية بالانتشار في المنطقة بعد أن كان القضاء مصدر مهم لمعظم منتجات الفواكه والخضر ، أصبح حالياً مستورداً ومستهلكاً من الدرجة الاولى في ظل التراجع الكبير الذي شهده القطاع الزراعي بشكله الاعم والاشمل، ومحاصيل الفواكه والخضر بشكل خاص. إن تراجع زراعة الفواكه والخضر له اسباب اخرى اضافة الى شحة المياه ، فيعد موضوع الاستيراد للمحاصيل الزراعية سببا في عزوف الفلاحين عن الزراعة وهجرتهم من الريف الى المدنية..هناك مساحات واسعة من الاراضي تعاني من الاهمال وتحول قسم كبير منها بفعل الجرف الذي تعرضت له الى اراض سكنية وخصوصاً بعد ان اصبح لها اسعار مغرية فهو لايمثل الجزء اليسير من الاراضي السكنية الاخرى الباهضة الثمن،فالمواطن لايدرك اهمية الجانب البيئي في المحافظة والقضاء بسبب التصحر وارتفاع درجات الحرارة والجفاف الذي يعاني منه في الوقت الحاصر.

كما ان مسألة الوقاية للمزروعات تعد من الامور التي كانت في السابق تشرف عليها لجان متخصصة في هذا الجانب للحد من انتشارها الى بقية المزارع اصبح هذا الموضوع يعاني من اهمال كبير في الوقت الحاضر ومايلفت الانتباه ان كل هذه المواضيع تؤثر بشكل مباشر على الامن الغذائي ومستقبل القضاء الزراعي بشكل عام .

وإن الاسباب الرئيسية لهذا التراجع في محافظة كربلاء بشكل عام وقضاء عين التمر بشكل خاص هو انعدام مصادر الطاقة وضآلتها وقلة الموارد المائية وشحة الامطار وانفتاح الحدود امام المحاصيل المستوردة بصورة غير قانونية، حيث ان المنتج الذي يأتي من الخارج اكبر بكثير من المنتج المحلي.

2-9-1-1- المحاصيل البستانية :

2-9-1-1-1- النخيل :

ان زراعة النخيل احد المحاصيل التي اعتمدها القضاء في التصدير والتي كان يتم اغراق السوق المحلي بها وتزويد المصانع التي تعتمد على زراعتها بالكميات الكافية منها، تراجعت في الوقت الحاضر وأتلفت بسبب شحة المياه وتردي نوعيته مما ادى الى قلة المنتج منها كما وان اغراق السوق المحلية بالمنتجات المستوردة والكلفة الإنتاجية العالية وقلة مصادر الطاقة

وشحة المياة وخاصة العيون المائية في القضاء والتي هي المصدر الرئيسي للارواء ادى الى عزوف الكثير من الفلاحين عن الزراعة وتركهم لها.
العوامل التي اثرت على كمية ونوعية التمور في القضاء هي :

1- الري من خلال المحددات التاليه :

1) طريقة الري
2) نوعية المياه
3) نوعية التربة
4) توفير المياه
5) خبرة المزارع من حيث تعامله مع النخيل سنويا لتحديد الاحتياجات الماسه
6) المناخ

لذا فأن لابد من رسم برنامج ري متماشيا مع صنف وعمر النخيل إذا علمنا أن كمية الريه الواحدة تحسب كما يلي الرية القياسية للنخلة الواحدة البالغة 10 سنوات فما فوق والحصول على ثمار ذات نوعية عالية يحتاج من 1000 لتر إلى 1200 لتر / أسبوعيا خصوصا في الفترة مابين فترة الجمري إلى فترة الخلال الأصفر. أما بعد فترة الخلال الأصفر فيمكن أن تكون الرية 400 لتر/ أسبوع –600 لتر / أسبوع وبعدها تتناقص عمليةالري عند فترة الرطب الغير كامل إلى 150 وبعدها يتم إيقاف الري لجفاف التمر.

2- نوعية التربة soil :

أن نوعية التربة لها دور كبير في حدوث ظاهرة الانتفاخ والتقشر وتزايد هذه الانتفاخات والتقشر تكون في الترب الكلسية والتي يتفاعل مع سكري الجلوكوز والفركتوز مكونا بلورات ++caبها عنصر سكرية على شكل كالسيوم كلوكوزيت وكالسيوم فركتوزيت . وتظهر هذه الحبات السكرية تحت قشرة الثمرة مما يسبب انفصال قشرة الثمرة عن لب الثمرة محدثا بعض الجفاف وبالتالي ظهور الانتفاخات أو التقشر.

Ca + + + glucose -----_ ca glucosate
Ca + + + fructose ----_ ca-fructosate

أما للترب الرملية فهي الأخرى لها دور في حدوث هذه الظاهرة بسبب أن الترب الرملية تفقد المياه بسرعة مسببة جفاف الثمار وبالتالي انفصال قشرة الثمرة عن لب الثمرة .

3- الرياح wind :

للرياح دور مهم في زيادة عملية فقدان الماء الحر من الثمار وكذلك من المـــاء الازمـــوزي إذا صادفت الرياح مع درجات الحرارة العالية سبب ذلك انفصال القشرة عن لب الثمـــرة بـــسبب ظهور البلورات السكرية بشكل واضح .

4- التسميد fertilization :

أن لعملية التسميد دور مهم في حياة الثمار عموما وان أي اختلال في عملية التسميد ســـيؤدي حتماإلى اختلال في تكامل الحبة (حبة التمر) لان التسميد يزيد من العناصر الصلبة الذائبة في التمرة ويحسن من مواصفاتها ويعطيها تماسك ولمعان نتيجة امتلائها بالنسيج الخلوي وتطوره داخل حبة التمر وازدياد تراكم السكريات والمواد المنكهة والسليلوزية والمعادن بامتلاء الخلية وبالتالي عدم ظهور هذه الظاهرة (الانتفاخ والتقشر) [122 و129 و 99].

5- تأثير أملاح التربة على نخلة التمر :

نخلة التمر من أكثر النباتات مقاومة لظروف الترب الملحية والقلويـــة حيـــث يمكنهـــا النمـــو بهانظرا لقابلية النخلة الاستثنائية للنمو في مثل هذه الترب لذا يجدر الإشـــارة إلـــى الحقـــائق التالية :

1- للنخلة قابلية الامتناع عن امتصاص بعض عناصر الأملاح وبالأخص عنصري الصوديوم والكلورين دون الأخرى .وتختلف هذه القابلية من صنف لأخر .
2- النخيل البالغ أكثر مقاومة للملوحة من النخيل الفتي حيـــث إن جـــذور الأول تمتـــد إلـــى مسافات بعيدة خارج منطقة تركيز الملوحة في التربة [112و114].
3- بإمكان النخيل البالغ النمو في الترب التي تتراوح ملوحتها بين 3-4 % الان النمو يكون بطيئا كما أن أنتاج الثمار يصبح قليلا وربما ينعدم بالمرة عند هذه النسبه وتعتبـــر نـــسبة 1% من الأملاح في التربة الحد الفاصل بين زيادة وانخفاض إنتـــاج النخلـــة .فـــإذا زاد التركيز عن 1% يهبط النمو وينخفض الإنتاج وإذا قل عن 1%وبالتحديد 0,6 % يكـــون النمو طبيعيا ويزداد النمو ويرتفع الانتاج [129].
4- يعزي انخفاض نمو النخيل الفتي أو البالغ بسبب زيادة ملوحة التربة إلـــى الزيـــادة التـــي تحدث في الضغط الازموزي في محلول التربة وليس إلى التاثيرالسمي للأملاح الممتصة.
5- وجود الأملاح في التربة وزيادة تركيزها يؤدي إلى انخفاض نمو السعف وحجـــم النخلـــة ,وذلك لان زيادة تراكيز الأملاح في التربة تعمل على زيادة الـــضغط الازمـــوزي فـــي محلول التربة وتقلل من امتصاص الماء من قبل الجذور كما يؤثر على نمو السعف .

6- يظهر تأثير زيادة تراكيز الأملاح في التربة على النبات على شكل تغيير في لون أعقاب السعف من الأخضر الاعتيادي إلى الأصفر وعدم اكتمال نمو السعف وانحناءه .

2-9-1-1-2- الفواكه :

تردت نوعية وكمية الفواكهة وخاصة الرمان والزيتون في القضاء بسبب شحة المياة وارتفاع نسبة الملوحة ، الامر الذي يسوق بنا الى الاعتماد على الفواكه المستوردة لتغطية حاجة السوق منها وخصوصاً مع زيادة السكان وارتفاع الطلب عليها والانحسار الذي يشهده العراق والمحافظة في المياه من نهري دجلة والفرات والامطار المتساقطة الذي ادى الى قلة زراعتها.

وأن عدم اهتمام الحكومات المتعاقبة بموضوعات الزراعة والثقافات المتعلقة بها الأمر الذي ادى الى تراجع ملحوظ في مساهمة الزراعة في تغطية الناتج الوطني وهذا الأمر الذي يعد من المواضيع الذي تكثر الاسباب المتداخلة فيه. و ان الوضع السياسي ومايلعبه من اثر بالغ في الاهمية على الوضع الاقتصادي وما يسببه من تردي الزراعة اضافة الى عدم توفير المناخ الملائم للفلاح ادى الى عزوفه عن الزراعة.كما ان ثقافة المزارع تعاني من الضعف في استخدام الطرق الحديثة في الزراعة أدى الى وجود أعداد كبيرة من الفلاحين النازحين وكثرة الأراضي الزراعية التي تعاني من التصحر إضافة الى ارتفاع درجات الحرارة والجفاف والتغير في الاجواء الذي شهده القضاء بسبب انحسار كميات المياه التي بحد ذاتها تحتاج الى حلول سريعة جدا.

كما اكدت [116]:ان الاغراق السلعي للمنتجات الزراعية الرخيصة الثمن بكافة انواعها والتصحر الذي تعاني منه اراض واسعة والتي لم يتم استصلاحها وحتى وأن تم ذلك فهي تحتاج الى وقت واموال كبيرة لهذا الموضوع، الامر الذي يقف على مدى تدخل الحكومة في دعم هذه الاراضي وتوفير المياه لها من خلال ماتلعبه من دور ريادي في التعاقد مع دول الجوار في حل هذه المشكلة التي تؤثر على جوانب حياتية واقتصادية وتوفير الامن الغذائي للمواطن.

ويرى [118] الى انه تجدر الإشارة الى الحاجة لوجود تغير جذري في هذا القطاع من توفير مستلزمات النهوض الحقيقية فالفلاح بحاجة الى وسائل ارواء ذات التكنولوجيا المتطورة في ظل انحسار المياه التي توجب فيها استخدام الزراعة الصناعية التي تقلل من الفاقد من المياه.

2-9-2- الانتاج الحيواني :

ان الشق الثاني للانتاج الزراعي هوالانتاج الحيواني ، ويعتبر الجزء الاساسي والمكمل لسلة الغذاء والمصدرالمهم للمواد الاولية في الصناعة (لحم الاسماك لحوم الدواجن اللحوم الحمراء) ونلاحظ هنالك انحدار شديد في انتاج لحوم الدواجن بسبب ارتفاع كلف الانتاج خصوصا" الاعلاف ، وعدم القدرة على المنافسة نتيجة اغراق السوق بمنتجات رخيصة وفقدان حلقات مهمة من العملية الانتاجية مثل حقول الاصول وعزوف المستثمرين عن تشغيل حقولهم لغياب الدعم المدروس عن هذه الصناعة والذي ينسحب ايضا على انتاج بيض المائدة اما اعداد الحيوانات اخذت بالتناقص وتدهور انتاجيتها بسبب شحة المياه وقلة الاعلاف المزروعة وخاصة المخاليط العلفيه والجت.

2-9-2-1- الثروة الحيوانية :

هناك نقصاً هائلاً في المنتجات الحيوانية اذ لا يتعدى انتاج لحوم الابقار والاغنام والماعز العشرين بالمئة من الحاجات العامة ولا يتعدى انتاج الالبان المحلية الخمسة بالمئة وباسعار مرتفعة اذا ما قورنت بباقي دول العالم (62،72).

إن الأعلاف المخصصة للحيوانات أخذت تنخفض سنة بعد أخرى إضافة الى أن هذه الأعلاف تحتاج الى كميات كبيرة من المياه، مشيراً الى أن ارتفاع ملوحة الأرض الناتجة عن طريق الري غير المنتظم وتراكم الأملاح أصبح استحالة الاستفادة من بعض الأراضي الزراعية، فضلاً عن ارتفاع تكاليف تهيئة الأرض وعدم الدعم من ناحية الأسمدة والمبيدات فيما يتعلق بمحاصيل الأعلاف الأمر الذي يجعل المزارع يشتري الأسمدة الكيمياوية من الأسواق المحلية، وهذا ما يجهدة بتكاليف باهظة، كذلك يؤثر على المحصول، فكلفة الأسمدة المرتفعة تجبره على شراء كميات قليلة غير كافية لنمو المحصول. اضافةً الى ارتفاع أسعار المبيدات، الأمر الذي يمنعه من استعمالها وبالنتيجة تؤدي الى ارتفاع أسعار المحاصيل العلفية وما تتطلبه تربية الحيوانات من استهلاك الأعلاف بصورة دائمة، فضلا عن ارتفاع أسعار البدائل من الأعلاف اليابسة والذي يؤدي الى ارتفاع أسعار الكلفة وارتفاع أسعار اللحوم المحلية مقابل قلة أسعار اللحوم المستوردة.

واشار (16 و18)إن الجت من المحاصيل المعمرة حيث يعيش أكثر من 6 سنوات، ومن المحاصيل المهمة للحيوانات نجده الآن ومع كثرة الأمراض التي تصيب هذا النبات وعدم صلاحية الأرض وارتفاع نسبة الملوحة وقلة الأسمدة التي تعطى للمحصول أخذ يتراجع بشكل كبير.

أما (35 و27) اكدا بان مربو الحيوانات يعانون من صعوبات كثيرة تعترض طريقهم منها ندرة التمويل لمشاريعهم وصعوبة الاجراءات الخاصة بتوفير المواد العلفية واللقاحات والقروض، الأمر الذي أصابها بالشلل خلال الفترة الماضية.

وأكد (61و62و59) على ضرورة وضع سياسة مالية متكاملة من خلال تكثيف الاتصالات بالمصارف لتمويل مشاريع تربية الحيوانات وربط تطويرها بحاجات المستهلك ووضع خطة لمعالجة البيئة وضبط فضلات الانتاج بالتعاون مع وزارة البيئة وتنظيم دورات في الصحة والسلامة والانتقال من مفهوم تصريف الانتاج الى اعتماد الصناعة الزراعية على أساس علمي متطور وضرورة متابعة المجازر من خلال الرقابة الصارمة على كيفية ذبح الدواجن والمواشي وإيصالها الى المستهلك .وإطلاق القروض الزراعية التي تشجع المزارعين والفلاحين على تربية الحيوانات وزراعة مساحات واسعة من الأراضي الصالحة للزراعة لمحاصيل الجت والبرسيم والشعير.

ويرى خبراء الاقتصاد ان الثروة الحيوانية في العراق قطاع حيوي وفعال اذا ما شملته رعاية خاصة واستثمارات كبيرة، واذا ما ادرج ضمن اولويات السياسات الاقتصادية للحكومة العراقية فانه سيكون موردا اقتصادياً عملاقاً، فبيئة العراق المناخية والجغرافية تساعد على تنامي قطاع الثروة الحيوانية بشتى انواعها.

2-9-2-2- الثروة السمكية :

اما فيما يخص الثروة السمكية فان اسباب تدني المعروض من الاسماك حين بدا العراق يعاني نقصا شديدا في امدادات المياه لنهري دجلة والفرات وما خلق من نقص بالخزين السمكي في المياه الداخلية لانخفاض مناسبب المياه وتوفير فرص اكبر للصيد وحدوث خلل بالتوازن مع الخزين السمكي، وحرمان مسطحات مائية هامة من الانتاج بعد تعذر تزويدها بالمياه كبحيرتي حبانية والرزازة مع الاستخدام الجائر للوسائل الحارقة بالصيد والسموم والكهرباء والقنابل والشباك الممنوعة ونموها بعد ان ضعفت ادوات القانون وتراجعت عن حماية الثروة السمكية. وكان نقص امدادات المياه قد تسبب في توقف اعدادا كبيرة من المزارع السمكية عن الانتاج وايقاف منح انشاء مزارع جديدة لعدم توفر حصص مائية لها [66 و75] وهناك العديد من الاسباب لنقص المعروض من الاسماك في الاسواق العراقية وارتفاع اسعارها يتعذر المرور عليها وتناولها تفصيليا، لان مع اهمية ذكر اسباب اي ازمة اقتصادية او غيرها، تبقى المعالجات هي الاهم وان كانت اسباب الازمة هي المنطلق والقاعدة للعلاج من خلال تلافي عواملها التي ادت اليها. ومشكلات الثروة السمكية ذات ابعاد متشعبة وعدة، والقضية الاساسية الان واقع الاسماك لايدعو للتفاؤل والاطمئنان، وهذا يعود الى ان الاسباب التي ذكرت انفا

لازالت قائمة دون علاج لكن هناك مشكلة جديدة لابد من الوقوف ازاءها ومعالجتها سريعا هي شحة المياه والاستمرار على تربية الاسماك وفق الانماط التقليديه القديمه الان لابد من زيادة مساحات مزارع تربية الاسماك بالاقفاص مع إستيراد سلالات محسنة وسريعة النمو وامور اخرى تتعلق بدعم المزارعين وتحسين مواد التغذية ونموها، لكن العراق معرض لمواجهة وضعا صعبا جدا يتمثل في شحة امدادات المياه لما تخلف السدود التي تحت الانشاء او المزمع اقامتها على نهري دجلة والفرات في الجانب التركي ما قد يدفع وزارة الموارد المائية اذا لم تعالج هذه القضية سريعا باتفاقيات تنظيم العلاقات،وبخلاف ذلك سوف تخلق ازمة جديدة في امداد الاسواق العراقية بالاسماك المحلية ان كانت من المياه الداخلية او المزارع ما يقتضي التفكير جديا في معالجات عملية وسريعة لتلافي وايقاف حالات النقص التي سوف تشهدها الاسواق في معروض الاسماك اكثر مما هي عليه الان والتي هي اصلا في اسوأ حالاتها. وان الخيارات اصبحت محدودة في معالجة الازمة في ضوء معطيات النقص الحاد في واردات المياه (5،32،43)

المقترحات العملية للحفاظ على الثروه السمكية :

اولا- الاهتمام بعملية التكير الاصطناعي للاسماك المحلية و تنفيذ الدراسات اللازمة لحل معضلاتها و استغلالها و اطلاقها في المسطحات المائية بغية زيادة المخزون السمكي و حمايته و المحافظة على التوازن البيئي للمجتمع السمكي و حسب خصوصية كل مسطح مائي.

ثانيا- تطوير و تحديث تربية الاسماك بادخال تقنيات جديدة و استنباط طرق حديثة و ادخال اصناف اخرى تتلائم مع المياه العراقية المتنوعة منها العذبة و الشبه مالحة و المالحة و منها الدافئة و الاخرى الباردة.

ثالثا- تطوير المصائد الداخلية من شباك و معدات صيد و تحديث الشباك و استنباط طرق صيد ذات كفاءة انتاجية عالية و حسب ظروف و طبيعة كل مسطح مائي.

رابعا- اعداد الدراسات الفنية و الاقتصادية اللازمة للمشاريع و الشركات وفق الخصوصية البيئية و الاجتماعية و الجغرافية لكل مسطح مائي.

خامسا- وضع الية للاحصاء السمكي و بالتنسيق مع الجهاز المركزي للاحصاء و تشكيل بنك للمعلومات يعتمد عليه في التخطيط و المتابعة مستقبلا.

سادسا- العمل على وضع برنامج للتنسيق و التعاون مع مشاريع الري و السدود و الخزانات لضمان مناسيب ماء ملائمة انمو و تكاثر الاسماك و جدولة عمل السلالم و معدات

الأسماك و ذلك لتأمين مرور الاسماك باتجاه مناطق تكاثرها في الوقت المناسب و كذلك العمل على حماية هذه المناطق و منع الصيد فيها نهائيا و على مدار السنة.

سابعا- العمل على تكوين جهاز فني للتفتيش و المراقبة لمتابعة تطبيق قانون تنظيم صيد و استغلال الاحياء المائية و حمايتها رقم 48 لسنة 1986 و التعليمات و البيانات الصادرة بموجبه و بالتنسيق مع الجهات ذات العلاقة.

ثامنا- تنظيم العلاقة القانونية و المالية و الادارية بين النشاط الخاص من جهة و الدولة و سياساتها من جهة اخرى.

تاسعا- التنسيق و التعاون مع مراكز البحوث والمراكز العلمية الاخرى لغرض استغلال كافة الامكانيات العلمية المتواجدة في العراق لخدمة تنمية و تطوير استغلال الثروة السمكية.

عاشرا- العمل على التنظيم الاجتماعي و الاقتصادي للشركات و المشاريع و الأشخاص المعنيين العاملين في هذا القطاع عن طريق تشكيل اتحاد او تجمع مهني قانوني ذو شخصية معنوية يتولى مسؤولية متابعة حقوقهم و واجباتهم مع بعضهم و امام الدولة و القوانين و ليكن على سبيل المثال الاتحاد العراقي لمنتجي الاسماك.

احد عشر- العمل على تنظيم علاقة العراق مع المنظمات الاقليمية و الدولية و خاصة فيما يتعلق بتنظيم استغلال المياه البحرية مع دول الجوار والمياه الدولية وفق قانون البحار الدولي .

2-10- منهجية البحث :

2-10-1- مشكلة البحث:-

من اساسيات البحث العلمي الصحيح ان يكون مرتكزاً على اسس منهجية بأختيار مشكلة البحث وأن مشكلة البحث عباره عن سؤال question لذلك فأن مشكلة البحث تكون بالشكل الآتي :

ماهي مشكلة الجفاف وما مديات تأثيرها على المحاصيل البستنية وانتاجية المحاصيل الستراتيجيه والخضر في عين التمر التابع لمحافظة كربلاء وما هي مديات الاختلافات المكانيه لمشكلة الجفاف والعلاقات المكانية في مناطق الدراسة وقد حاولت الدراسة الاجابة على التساؤلات الآتية :

1.ما الجفاف وما اثاره في مناخ منطقة الدراسة وهل هناك فرق بين الجفاف وظاهرة الجفاف

2.ما اثر معامل الرمل والتجاوزات الكثيرة بحفر الآبار على المياه الجوفية المعتمدة في الارواء وسبب جفاف العيون

3.هل للجفاف تأثير واضح على المساحات المزروعة كبساتين النخيل والانتاجية لمحصولي الحنطة والشعير في القضاء .

4.هل للجفاف تأثير على الواردات المائية (العيون) وبالتالي تأثيره على الزراعة الاروائية

5.هل يمكننا تحسين الانتاج في مناطق الدراسة .

2-10-2- فرضيات الدراسة :

1. تفترض الدراسة أن ظاهرة الجفاف من أهم ظواهر الفشل الزراعي في الزراعة الديمية والزراعة الأروائية للمحاصيل الستراتيجية والخضر وبساتين النخيل .
2. تفترض أن هنالك ترابطاً بين واردات وتصاريف الأنهار من العيون وسنوات الجفاف والرطوبة . وأن تصاريف الأنهار غير مستقرة . مثلما الأمطار تعاني من عدم الأستقرار.
3. أن الأعتماد في زراعة أكبر مساحة للمحاصيل الستراتيجية والخضر والنخيل على الأمطار غير المستقرة جعلها زراعة غير مستقرة من ناحية الأنتاج والمساحة المزروعة بسبب ظاهرة الجفاف التي تنتاب المنطقة دون سابق أنذار .
4. تفترض الدراسة أن أسباب قلة انتاجية التمور وتذبذبها للمحاصيل الستراتيجية والخضر في العراق هو أتباع طرق الزراعة التقليدية .
5. الأعتماد على الأنتاجية الأعلى في واقع مضمونية مياه الري يمكن أن يحقق نتائج أفضل في الكلف والعائدات ضمن أدارة مائية حديثة .
6. أن الظروف المناخية تنذر بعدم الانتظام وعدم الاستقرار وأن هنالك أتجاهاً نحو الأرتفاع في درجات الحرارة وقلة الأمطار. لذا فأن إستثمار الموارد وفق أحدث الطرق للحفاظ عليها وتوزيعها بشكل عادل.

2-10-3- أهمية الدراسة :

تشكل ظاهرة الجفاف تهديداً خطيراً للأنسان في المناطق الجافة وشبه الجافة منذ أقدم الازمنة، وتبلغ المناطق الجافة حوالي (61.5) مليون كم2 بما يعادل 40% من مساحة اليابسة . وأن حوالي (36) مليون كم2 بنحو 70% من أجمالي مساحة المناطق الجافة متأثر بشكل أو بآخر بظاهرة الجفاف . وأن سكان المناطق الجافة يشكلون 6/1 من سكان العالم البالغ عام 1995 (5.75) بليون نسمة الذين يعتمدون في حاجاتهم على الزراعة (المطرية) الديمية ( )، وعلى المراعي الطبيعية في تربية الماشية وهي مهددة كلها بمخاطر هذه الظاهرة .

تؤدي ظاهرة الجفاف في الوقت الحاضر الى خسارة مابين 1–1.3 مليون هكتار(*)من أراضي الزراعات المروية وحوالي 3.5–4 مليون هكتار من اراضي الزراعات المطرية وحوالي (4.5–5.8) مليون هكتار من اراضي المراعي الطبيعية في كل عام وبمعدل سنوي يتراوح ما بين (9–11) مليون هكتار. وقدرت الخسارة السنوية في المردود الزراعي نتيجة الجفاف بحوالي 42.3 بليون دولار. أضافة الى المشاكل البيئية والاقتصادية والاجتماعية الخطيرة . أما على مستوى الوطن العربي فالمناطق الجافة تشكل 13 بليون كم2 بنسبة 91% من المساحة الاجمالية .

وفي العراق تشكل الاراضي الجافة وشبه الجافة 82% منها الاراضي الجافة 73% ، والاراضي شبه الرطبة 9%

إن إدارة المياه والتربة أصبحت علماً وفناً غرضه الأساس هو المحافظة السليمة على هذين العاملين بما يضمن استخدامهما بكفاءة في المجال الزراعي في هذا الوقت الذي أصبحت الزراعة ويجب أن تكون حرفه قائمة على أسس مبرمجة معتمدة الصيغ العلمية السليمة في التخطيط والتنفيذ .

ولقد أدى الأستغلال السيء وغير الصحيح للأراضي وللمياه تحت الظروف الجافة في العراق متمثل بمناطق الدراسة الى تدهور كبير للأراضي حيث إن 60% من الأراضي الصالحة للزراعة والمقدرة بـ 48 مليون دونم تحولت الى ترب متأثرة بالملوحة( )..

وفي العراق تعاني زراعة المحصولين الستراتيجين القمح والشعير أشد ما تعانيه زراعتهما في العالم . إذ أن التذبذب والفشل في الزراعة والأنتاج من سمات زراعتهما وأنخفاض الأنتاجية الى أدنى مستوى لها في العالم وزيادة الرقعة المزروعة مع قلة الأنتاج. والانتاج قليل جداً مع الحاجات المتنامية اليه في البلد نتيجة زيادة السكان(*) مما يضطر الى سد أكثر تلك المتطلبات من إستيرادها من الخارج.

كل هذه الأسباب مما تم عرضه جعلت الباحث يعطي أهمية دراسة حالة الجفاف التي تعد أحدى أهم المشاكل التي تواجهها الزراعة الديمية والأروائية للمحاصيل الستراتيجيه والخضر في العراق عموماً وفي مناطق الدراسة خاصة . ولذلك جاءت هذه الدراسة لتسلط الضوء على التعريف بظاهرة الجفاف وآثارها وتأثيراتها على أنتاج المحاصيل الستراتيجيه والخضر في المنطقة الأروائية والديمية . وأقتراح الحلول والمجابهات التي يمكن بها مواجهة حالة الجفاف بإستخدام الطرق الحديثة . وأن ما دفع الباحث الى إجراء هذه الدراسة أهمية الموضوع من الناحية العلمية والعملية وحاجة البلد لهذا النمط من الدراسات والقضاء بصوره خاصه . وأن ما كتب في هذا الموضوع لا يتناسب والأهتمام الذي تعطيه الدولة في هذا الجانب . فالدراسات تناولت الموارد المائية وتوقعاتها ومشكلاتها . ومشكلات الزراعة والأراضي

الزراعية ولم تهتم بالظروف المناخية المتطرفة ومنها ظاهرة الجفاف التي تجتاح المناطق الديمية وتسبب خسائر فادحة بالمحاصيل الستراتيجيه والخضر واللذين يعتبران المحصولين الرئيسين في هذه الزراعة نظراً لسعة المساحة والأنتاج ، فضلاً عن تأثير الجفاف (إذا كان شاملاً مناطق منابع الأنهار) في الواردات المائية وبالتالي إنعكاسها على الزراعة الأروائية .

إن أي إهتمام في دراسة الزراعة الديمية والأروائية حالياً والمخطط لها مستقبلاً ينبغي أن تتضمن دراسة علمية للوضع المناخي والأروائي للبلد . وتتجلى أهمية الدراسة فيما أتخذ من إجراءات لمواجهة الجفاف في السنوات السابقة لا يتناسب وحجم المشكلة ونتائجها الأقتصادية والأجتماعية ، خاصة وأن التنمية والأنتاج تعتمد على الجانب الزراعي وبالأخص للمحصولين الستراتيجين (والذي فرض الحصار على البلد من جرّاء النقص في أنتاجهما) .

حيث نحاول اعطاء الحلول والبدائل للحد من مشاكل الجفاف وهذا يحتاج الى الاجراءات الآتية:

1.السيطره على حفر الآبار بشكل موافقات رسميه وقانونيه

2.غلق الآبار غير المجازه

3.العمل بالري بالانابيب وربطها بالعيون لتلافي الضائعات المائيه

2-10-4- هدف الدراسة :

ان الهدف الرئيس من البحث هو اعادة الحياة للاراضي الزراعيه والتي اصبحت اليوم ارض شبه جرداء وخساره كبيره جداً لبساتين النخيل حيث كانت عين التمر واحه خضراء في وسط الصحراء لكثرة نخيلها واشجار الرمان فيها وتعتبر عين التمر من الواحات المشهوره بأنتاج انواع عديده من التمور والتي ليس لها مثيل في باقي المحافظات بل وحتى في الوطن العربي ككل حيث كانت تنتج الاف الاطنان من التمور فأصبحت اليوم وبالرغم من تطور الزراعه لاتصدر الا المئات من الاطنان وبنوعيات رديئه وكل هذا يعود الى الجفاف وكذلك تناول البحث معرفة طبيعة العلاقة بين إنتاج المحاصيل الستراتيجية والخضر وظاهرة الجفاف وكذلك دراسة تأثير الزراعة المروية لهذين المحصولين في حالة نقص المياه وقلة تصاريف الأنهار. ودراسة حالات الجفاف وأنواعه ومعرفة أشد أنواع الجفاف التي يمكن أن تؤدي الى فشل المحاصيل الستراتيجية والخضر .

ومن أهداف الدراسة هو التفريق بين الجفاف الدائمي (الذي يسود الصحاري والمناطق الجافة) وبين ظاهرة الجفاف التي هي ظاهرة تسود في أوقات غير دورية وتتكرر في سنوات لا يمكن التنبؤ بها. ومن أهدافها أيضاً محاولة معرفة ما تسببه ظاهرة الجفاف من خسائر كبيرة في

كلف الأنتاج من جرّاء اعتماد أكبر مساحة لزراعة المحاصيل الستراتيجية والخضر على الأمطار .

تحديد المشكلات الناتجة عن الجفاف في المناطق المروية ومشكلات ممارسة طرق الري التقليدية في زراعة المساحات الواسعة التي تتطلبها إنتاج هذين المحصولين .

سد النقص العلمي في قلة ما يتوفر من دراسات في هذا المجال فضلاً عن تحديد الحجم المساحي الزراعي للمحصولين وانتاج التمور بما يحقق ضمانات أكبر للأنتاج وكلف أقل

تسليط الضوء على إمكانية التحكم الإداري في إدارة الأرض وإدارة المياه وإدارة عناصر الإنتاج الأخرى في منطقة الدراسة بما يحقق أفضل إنتاج ممكن وأفضل إنتاجية ممكنة وبما يتناسب والمؤهلات الطبيعية والبشرية والأقتصادية لأنتاج التمور والمحاصيل الستراتيجيه في منطقة الدراسة ووقف عملية التشتت في الانتاج.

3- المواد وطرق البحث

3- المواد وطرق البحث :

حتى يمكن للدراسة ان تسير وفق الطريق الصحيح للوصول الى النتائج المرجوة منها لابد لها من إتباع منهجية واضحة . لذا فالدراسة سوف تعتمد على تحديد مفهوم الجفاف وآثاره ومظاهره ونتائجه وبأستخدام الطرق الكمية والأحصائية بالقدر الذي يفيد البحث لأبراز العلاقات المكانية والزمانية مستخدماً اسلوب التحليل والتعليل والربط بين العناصر والعوامل المؤثرة فيها مستعيناً بالبيانات والأحصاءات المناخية التي لا غنى عنها في مثل هذه

الدراسات. وكذلك على الأحصاءات الزراعية من مساحات مزروعة وانتاجية المساحات المتضررة مع التركيز على سنوات الجفاف الأخيرة 2009-2010 , 2010-2011 لقياس مدى تأثير الجفاف على انتاج التمور والمحاصيل الستراتيجية في مناطق الدراسة المختارة ولمعرفة مدى تأثير الجفاف على إنتاج المحاصيل الستراتيجية في المنطقة الديمية والأروائية معاً ، بأعتبار الجفاف أحد الأسباب الرئيسة في فشل الزراعة الديمية والتقليل من الأروائية ، عن طريق معرفة تركز زراعة المحاصيل الستراتيجية في سنة اعتيادية وسنة جافة .

ولاشك أن التحليل الاحصائي للمعطيات المناخية والزراعية وعلى رأسها الأمطار وعلاقتها بالأنتاج والأنتاجية في المنطقة الديمية لازال منهجاً علمياً ومناسباً لدراسة الجفاف ولأتخاذ الإجراءات الكفيلة بتخفيف آثاره السلبية .

إعتمدت الدراسة في تحديد السنوات الجافة ، على أن السنة الجافة عندما يكون مجموع الأمطار الفصلي للأشهر المطرية من تشرين الأول الى أيار ، يقل عن المعدل -1 أنحراف معياري . وتعد السنة غزيرة المطر عندما تزيد الأمطار عن المعدل +1 انحراف معياري ، اما ما بين ذلك فتعتبر رطبة الى شبه رطبة للحالة الأولى ، وشبه جافة للحالة الثانية أي دون المعدل -1 انحراف معياري، دون الأهتمام بتأثير التبخر النتح وأعتمدت الدراسة في تحديد تأثير سنوات الجفاف على المحاصيل الستراتيجيه من خلال الفرق بين المساحات المزروعة والمساحات المحصودة (الفشل الزراعي) وعلى مستوى الأنتاج اعتمدت على الفرق بين الانتاج في السنة الاعتيادية والسنة الجافة .

3-1- مجتمع وعينة الدراسة :

كانت ضمن قضاء عين التمر التابع لمحافظة كربلاء المقدسه مقاطعه 20 جزيرة .

3-2- اساليب جمع البيانات :

حيث تم جمع البيانات عن طريق التجوال الميداني والتحليل المباشر وكذلك عن طريق المجلات الزراعيه والكتب الخاصه لانتاج المحاصيل والتمور .

3-3- خطة الدراسة وهيكلها :

لتحقيق ما ترمي اليه الدراسة من أهداف ونتائج فقد قسمت مراحل البحث الى مراحل متعددة وعلى الشكل الآتي :

1. تكوين الدليل النظري بالأعتماد على أحدث الأفكار والنظريات العلمية في مجال البحث ، وخاصة البحوث المناخية والزراعية والظواهر المناخية التي لها أثر مباشر على إنتاج المحاصيل الستراتيجيه.

2. جمع المعلومات والأرقام من مصادرها المختلفة ، من بحوث واحصاءات زراعية من الدوائر ذات العلاقة في وزارتي الزراعة والري ودوائرهما في مناطق الدراسة والمنظمات العربية والعالمية ومنها (المنظمة العربية للتنمية الزراعية ومنظمة الزراعة والغذاء (F. A. O)) والدخول على شبكة الأتصالات العالمية والحصول على البحوث التي تخص البحث ومتابعة الظاهرة على مستوى العالم .
3. اعتماد الدراسة الميدانية كمصدر للمعلومات من خلال المشاهدة والمقابلة والإستبيان ، والقيام بالزيارات الميدانية للأطلاع على آثار الجفاف ميدانياً في المنطقة الديمية والأروائية على زراعة المحاصيل وعلى الموارد المائية .
4. تصنيف المعلومات وتوزيعها على فصول البحث التي يعد فرزها وتبويبها تتناسب وخطة الدراسة ورسم الخرائط والأشكال البيانية على أساسها .
5. تحليل الأختلافات المكانية والعلاقات المكانية .
6. تكوين الأحتمالية الجغرافية .

3-4- نتائج استمارات الاستبيان تبين الآتي ::

1) بدات شحة المياه 2003 – 2004
2) اسباب شحة المياه :
   أ- قلة الامطار
   ب- انخفاض منسوب مياه الرزازة
   ج- كثرة حفرالآبار الارتوازيه العشوائية
   د- تجاوز أصحاب معامل المواد الانشائية على المياه الجوفية عن طريق حفر الآبار .
3) المحاصيل التي تأثرة في الشحة :
   أ- محاصيل الخضر
   ب- المحاصيل الحقلية
   ج- المحاصيل البستنية
4) نوع التأثير على المحاصيل اعلاه – شديد
5) الخسائر جراء الشحة
   نخيل 40 %

زيتون 60 %

رمان 60 %

اخرى 40 %

6) تاثيرشحة المياه على نوعية المحاصيل البستنية

النخيل ..... تاثير متوسط

الزيتون ..... تاثير كبير

الرمان ..... تاثير كبير

أخرى ..... تاثير متوسط

تم الحصول على هذة النتائج من خلال الاستمارات الاستبيانية (250 استمارة) والتـــي تـــم توزيعها على مزارعي المنطقة

اعداد الاستمارة

المشرف والباحث

4- النتائج والمناقشة

4- النتائج والمنافشة

4-1 دراسة الخواص الفيزيائية والكيميائية لمنطقة الدراسة قبل وبعد الشحة :

1 – دراسة الصفات الكيميائية للمياه الجوفية في منطقة الدراسة

جدول رقم (1) الحدود القياسية لمياه السقي

الصفات المدروسة	المعنى	القيمة المثلى

Ec(ds/m)	Electric conduvtivity	4
pH	Power of hydrogen	6.5-8.4
SAR	Sodium adsorption ratio	10 -18
Cl(mg/l)	Chloride	100 -700
Hco3(mg/l)	Bicarbonate	91.5

جدول رقم (2) PH التربة بعد وقبل الشحة

بعد الشحة		قبل الشحة	
PH	العينات	PH	العينات
9.42	1	6.38	1-
9.91	2	6.72	2-
8.2	3	7.68	3-
8.72	4	7.2	4-
9.61	5	6.82	5-
8.34	6	7.42	6-

درجة حموضة التربة أو رقم الـــ" pH " :

من خلال نتائج الجدول (2) تبين بان لـــ PH التربة تغيرت بشكل واضح بعد الشحة حيث كانت ضمن الحدود المسموح بها للترب الزراعية ولكن ارتفع الرقم الهيدروجيني بعد الـــشحة ولجميع النماذج المدروسه ، مما اثر ذلك على الواقع الزراعي في منطقة الدراسه لما لة مـــن تاثير كبير على خواص التربة كونةمن أهم خواص التربة ،حيث أن له علاقة مباشرة بدرجـــة تيسر معظم المغذيات النباتية كما أنه أثر مباشر على كائنات التربة الدقيقة ومعدل أداء جـــذور النبات. ويقدر عادة فى معلق التربة مع الماء المقطر بنسبة 1: 2.5 أو معلـــق التربـــة مـــع محلول كلوريد البوتاسيوم بنفس النسبة وأحياناً يقدر فى معلق التربة فى مياه الرى المستخدمة أيضاً بنفس النسبة السابقة.

فى الأراضى تحت الزراعة المحمية سواء كانـــت زجاجيـــة أو بلاســـتيكية كـــذلك الأنفـــاق المنخفضة أو فى المشاتل أو بلوكات التربة Soil Blocks يفضل أن يتراوح رقم الـــــ pH بين 6.0 – 6.5 ويعبر رقم الحموضة (الـــpH)عن اللوغاريتم الـــسالب لدرجـــة النـــشاط لايون الهيدروجين .

وفى المناطق الجافة وشبه الجافة تتراكم القواعد فى التربة نتيجة قلة سقوط الأمطار ومن أهم هذه القواعد كربونات الكالسيوم وأملاح الصوديوم والمغنسيوم يؤدى ذلك إلى ارتفاع رقم الـــ pH فقد يصل إلى 8.5 أو أكثر فى المناطق الصحراوية الغنية بكربونات الكالسيوم كمـــا أن

الأراضى الطينية التى يسود الصوديوم على غروياتها يزداد رقم الحموضة عن 8.5 وعندئذ يطلق عليها أراضى قلوية.

ويجب العمل على تعديل الـ pH فى الأراضى تحت الزراعة المحمية وفى المشاتل أو فى مكعبات التربة إلى درجات حموضة قريبة من التعادل ويتم ذلك بإضافة الأسمدة العضوية والكبريت الزراعى والجبس الزراعي كما قد تضاف بعض الأحماض ضمن برامج التسميد كحمض النيتريك أو الفوسفوريك كمصدر للنيتروجين أو الفوسفور علاوة على تأثيره فى خفض رقم الـ pH كما أن إضافة الجير تلزم لرفع الـ pH فى الأراضى الحامضية أو فى مكعبات التربة Soil Blocks وتوجد عدة طرق لقياس رقم الـ pH فى الأرض أبسطها هو استعمال جهاز الـ pH Meter كذلك يمكن قياسها باستعمال بعض الأدلة التى تأخذ ألوان معينة عند تخللها للتربة ثم تقدر أرقام الـ pH المقابلة لهذه الألوان باستعمال كارت موضح به الألوان المقابلة لكل رقم من ارقام الـ pH .

وتعديل pH الأراضى تعد من الأمور غير السهلة والمكلفة فخفض رقم pH وحدة واحدة فى طبقة الحراثه (15- 25سم) يلزم إضافة 400 كجم كبريت على أن لا تحتوى الأرض على نسب محسوسة من كربونات الكالسيوم وإلا يجب أن نؤخذ ذلك فى الاعتبار وللبيت الزجاجي القياسي يلزم حوالى 50 كجم كبريت لخفض رقم الـ pH وحدة واحدة تحت الظروف السابقة ولقد اشار عدد من الباحثين ومنهم (16 و2و18و29) :بان حدود الـ PH المقبولة لعدد من المحاصيل هي

1- الموالح : يناسبها pH بين 5 – 8 .

3- الزيتون : يناسبها بالـ pHمن 5 – 8 .

4- النخيل: ويناسبه الـ PH من 5.5 – 8.5 .

5- التفاح : يناسبه الـ pH من 6.8 -5.3

6- التين : يناسبة الـ pH من بين 5- 8 ، ويمكن القول عامة أن الأرض النموذجية هى التربة المائلة للحموضة قليلاً أو بعبارة أخرى يتراوح رقم pH لها من بين 5.5- 6.5.

جدول رقم (3) التوصيل الكهربائي بعد وقبل الشحة

بعد الشحة		قبل الشحة	
EC	العينات	EC	العينات
7.42	1	4.38	1-
7.91	2	4.72	2-
6.2	3	3.68	3-

4-	4.2	4	6.72
5-	4.82	5	5.61
6-	4.42	6	7.34

الأراضي الملحية Saline Soils :

يبين الجدول (3) قيم التوصيل الكهربائي قبل وبعد شحة المياه في منطقة الدراسة حيث وجد بان الملوحة ازدادت كثيرا في اراضي عين التمر الامر الذي ادى الى انخفاض المحاصيل الاستراتجية ومحاصيل الخضر والبستنة بشكل كبير ،مما سبب خسارة اقتصادية كبيرة الامر الذي ادى الى احباط مزارعي المنطقة والتفكير بترك الزراعة والهجرة للمدينة ، كون للملوحة تداعيات خطرة وتتلخص مشاكل هذه المناطق فى تراكم الأملاح الذائبة التى تشكل أهم العوامل المحددة للمحاصيل والنباتات النامية فيها وفى حالات الملوحة الشديدة لا تنمو المحاصيل أو النباتات بالمرة . ومصادر هذه الأملاح هي شحة الأمطار مع زيادة درجات الحرارة التي سببت زيادة تبخر الماء مع زيادة فقد الماء عن طريق النتح مما سبب تراكم الاملاح مع صعوبة أعادة توزيعها على الهيئات الأرضية بواسطة مياه الرى والصرف [44 و15و13و7].

جدول رقم (4) محتوى إلىChloride mg/l

قبل الشحة		بعد الشحة	
العينات	التركيز	العينات	التركيز
1	728.9	1	1404
2	714.9	2	1552.5
3	485.9	3	1085
4	517.7	4	1125.4
5	766.3	5	872.05
6	580.8	6	955.9

جدول رقم (5) نسبة امتصاص الصوديوم SAR%

قبل الشحة		بعد الشحة	
العينات	النسبة	العينات	النسبه

1	4.34	1	8.76
2	5.56	2	10.42
3	3.93	3	7.54
4	2.64	4	8.2
5	4.61	5	8.81
6	4.10	6	5.94

التأثير النوعي للأيونات :

يبن الجدول (4 و5) بان محتوى ايونات المعادن وخاصة الكلورايد قد ارتفع بشكل كبير بعد الشحة مما هو عليها قبل الشحة وهذة الزياد تنذر بالخطر على تردي الواقع الزراعي في منطقة الدراسة لما لها من تاثيرات سلبية على نوعية وكمية الانتاج من خلال توضيح الاتي : يطلق هذا التعبير على بعض الأيونات التى تؤدى زيادتها فى محلول التربة إلى تأثير معاكس على نمو النبات بل قد يؤدى إلى سميته إذا تراكمت فى منطقة نمو الجذور وترجع خطورة هذه الأيونات أن لها ضعف تأثير الملوحة الكلية نظراً لأن زيادة تركيزها يؤدى بدوره إلى زيادة الملوحة الكلية علاوة على تأثيرها النوعى على النمو وظهور أعراض تشوه على النبات أو سميتة التي تؤدى إلى تعطيل بعض العمليات الفسيولوجية ، فبعض النباتات عندما تتراكم فى أوراقها تركيزات من الكلوريد تصل إلى 0.5% أو 0.20% من الصوديوم نسبة إلى وزنها الجاف تظهر عليها أعراض إحتراق حواف الأوراق أو الإصفرار أو ظهور بقع ميتة (Necrotic Spots) [8, 10, 11, 60].

أما تلك التى تنمو فى البيوت البلاستيكية التى ترتفع بها درجات الحرارة مع إنخفاض الرطوبة ستتأثر بسرعة وبصورة مؤثرة على إقتصاديات الإنتاج ويجب الإحتياط لهذه الحالة فى بداية الصيف وأثناء الموجات الحارة [21, 24].

كذلك الأملاح المختلفة قد تؤذى النباتات النامية بصورة مختلفة فمثلاً كلوريد الكالسيوم أكثر ضرراً إذا زاد تركزه عن كلوريد الصوديوم. كما تمتص بعض النباتات الكالسيوم على حساب البوتاسيوم والمغنسيوم مما يؤدى إلى خلل فى إتزان العناصر داخل النبات لذلك يجب الإحتياط لزيادة الكالسيوم فى المحاليل الغذائية. كما قد يؤدى زيادة تركيز الصوديوم إلى ظهور أعراض نقص الكالسيوم والمغنسيوم [23, 25].

جدول رقم (6) تركيزالBicarbonate قبل وبعد الشحة

قبل الشحة		بعد الشحة	
العينات	التركيز	العينات	التركيز

1	72.87	1	101.25
2	68.37	2	112.6
3	79.95	3	121.40
4	64.25	4	137.6
5	785	5	45.80
6	68.5	6	99.00

من خلال الجدول(6) نلاحظ بان الكاربونات الكلية تاثرت تاثير واضح بعد شحة المياه في منطقة الدراسة ،وهذة لها علاقة مباشرة بتغيرات الضغط الازموزي مابين التربة والنباتات في الحقل حيث تعمل الأملاح الكلية على منافسة النبات فى إمتصاص الماء نتيجة زيادة تلك الاملاح، وبزيادة الضغط الازموزى لمحلول التربة يقل الماء الميسر للنبات وعادة ما تعانى النباتات النامية تحت هذه الظروف من العطش. حيث تبدو عليها آثار التقزم وصغر حجم الأوراق التى تكون أكثر سمكاً من تلك التى تنمو تحت الظروف العادية. كما تحترق الأوراق ويبدأ الإحتراق من الحواف و تظهر الأعراض بصورة غير منتظمة على الاوراق وبالتالي قلة الناتج وتردي النوعية الأراضى التى تحتوى كميات من كربونات الكالسيوم تعرف بالأراضى الجيرية(Calcareous Soils) وهذه تؤثر بطريقة واضحة على معدل نمو النباتات التى تنمو بها سواء كان هذا التاثير على الخواص الطبيعية مثل علاقة النبات بالماء وتكوين القشرة التى تؤدى إلى إعاقة نمو واختراق جذور النبات للتربة أو كانت هذه الخواص كمياوية مثل تأثير نسبة كربونات الكالسيوم على تيسير العناصر الغذائية اللازمة لنمو النبات بهذه الأراضى [26 ,27].

4-2- تاثير ظاهرة الجفاف على واقع الانتاج الزراعي :

4-2-1- تاثير الجفاف على واقع زراعة محاصيل الحبوب :

إن موجة الجفاف التي يتعرض لها البلد ما زالت مستمرة حتى موسم 2010 – 2011 حيث أدى انحباس الأمطار وتراجع معدلات الهطول المطري إلى انخفاض معدلات مياه الري في الأنهار وكذلك انخفاض مستوى المياه بالآبار مما أدى إلى تراجع في المساحات المروية وانخفاض إنتاجية المساحات الديمية وكان التأثير الأشد للجفاف على منطقة الدراسة (عين التمر) حيث كان تأثرها على الإنتاج النباتي والحيواني كبير ويمكن القول وبكل أسف أن استمرار الجفاف سوف لا يبشر بإنتاج جيد من المحاصيل المزروعة سواء كانت مروية أوديمية وبالتالي سوف ينعكس سلبا على دخل المزارع وحياته الاجتماعية وبالتالي سوف يفكر بتأمين مصدر لعيشه في مكان أخر أي تدفعه الظروف إلى ترك أو إهمال أرضه والجدول

(من 7 الى 11) تترجم حالة المحاصيل المزروعة في قضاء عين التمر والجداول (من 12 الى 18) يبين تاثير شحة المياه على المحاصيل المنوه عنها في اعلاه والضرر الاقتــصادي جراء ذلك [28 و30].

جدول رقم (7) يبين تأثير شحة المياه في منطقة الدراسة على المحاصيل المزروعة

1- محصول الحنطة

السنة	قبل الشحة		بعد الشحة				
	المساحة المزروعة	الغلة(كغم/دونم)	السنة	المساحة المزروعة	الغلة (كغم/دونم)	الفقد في المساحة	الفقد في الانتاج /طن
2002-2003	1700 دونم	700 كغم / دونم	2005-2006	1090	250	610 دونم	918
			2006-2007	1112	250	588	910
			2007-2008	985	250	720	1097
			2008-2009	1108	200	592	1097
			2009-2010	620	200	1080	1066
المجموع						3590	5088

جدول رقم (8) يبين تأثير شحة المياه في منطقة الدراسة على المحاصيل المزروعة

2- محصول الشعير

السنة	قبل الشحة		بعد الشحة				
	المزروعة المساحة	الغلة (كغم /دونم)	السنة	المزروعة المساحة	الغلة (كغم/دونم)	المساحة الفقد في	الفقد في الانتاج /طن
2002-2003	650 دونم	450	2005-2006	500	200	150	192,5
			2006-2007	500	200	150	192,5
			2007-2008	400	200	250	112,5
			2008-2009	410	150	240	231
			2009-2010	360	150	290	238,5
			المجموع			1080	967

يتضح من الجدول(7) و(8) تذبذب في كافة المؤشرات الواردة حيث بلغ مجموع المساحة المزروعة بالحنطة والشعير حدها الادنى وانعكاس ذلك سلبا على الغلة المتحققة في نفس السنة التي وصلت حدها الادنى ايضاً 200 كغم/دونم بالنسبة للحنطة و150 كغم /دونم بالنسبة للشعير ان تفاوت الظروف المناخية (أمطار و درجات الحرارة) من موسم لآخر يؤثر على مستوى الأنتاج الزراعي في المناطق الديمية ، خاصة وفي كل المناطق بصورة عامة , و ينجم عن ذلك عدم ثبات العلاقة بين مدخلات الانتاج (البذوروالاسمدة والحراثة والتعشيب والعزق) والناتج النهائي وبالتالي تذبذب الانتاج مما يقضي بتدخل الحكومة لاعادة التوازن لصالح المنتجين او المستهلكين او كليهما . أن قدرة الأنسان على التحكم بالظروف البيئية للزراعة لازالت محدودة ومتباينة من بلد لأخر [3, 36].

تتوفر في عين التمر اراضي صالحة للزراعة واسعة غير ان ما مستغل منها لايزال قليلا وبالاضافة الى ذلك فان ثمة تحديات ترافق استغلال هذه الاراضي تعيق من الاستفادة منه بشكل سليم وكما يأتي:

أ - مشكلة التغدق والملوحة بسبب شحة المياة

ب - تفتيت الملكية وصغر الحيازات الزراعية تعيق تطـــوير العمليـــات الزراعيـــة وخاصـــة استخدام المكننة والتقنيات الحديثة

ت - انتشار الترب الجبسية في مناطق واسعة من المنطقة شكل عقبـــة فـــي مـــسار التنميـــة الزراعية حيث تحتاج الى خبرة وعناية خاصة في ادارتها

ث - انتشار الكثبان الرملية والتعرية الحاصلة نتيجة العوامل الطبيعية تشكل خطرا جسيما على الزراعة

ح - لازالت القدرات الفنية والإدارية للعاملين في هذا النشاط بحاجة الى الدعم والتطوير وتعزيز العمل الارشادي ورفع مستوى الوعي

خ - نقص حاد في كافة المستلزمات الزراعية

د - الحاجة إلى الوسائل التقنية لتحويل الطاقات الانتاجية إلى طاقات إنتاجية فعليـــة لتلافـــي الفجوة،الحاصلة بين الحاجة الفعلية والانتاج المتحقق ولو جزئيا، حيث إن معدلات الغلـــة المتحققة لمختلف المحاصيل لا زالت بسيطة ويمكن تحقيق مستويات عالية فيها.

جدول رقم (9) يبين تأثير شحة المياه في منطقة الدراسة على المحاصيل المزروعة

3-محصول الجت

السنة	قبل الشحة		بعد الشحة			
	المساحة المزروعة	الغلة(كغم /دونم)	السنة	المساحة المزروعة	الغلة (كغم/دونم)	الفقد في المساحة	الفقد في الانتاج /طن
2002-2003	3000 دونم	150 - 200	2006-2005	2600	120-100	400	239
			2007-2006	2250	120 -100	750	277,5
			2008-2007	2120	110 -100	880	302,4
			2009-2008	1980	100 - 80	1020	346,8
			2010-2009	1650	100 -80	1350	376,5
			المجموع			4400	1542

الجدول رقم (9) يبين مدى تاثر المحاصيل العلفية بشحة المياة وهذا له مردود ســـلبي علـــى الثروه الحيوانية بالدرجة الاولى وعلى دخل المزارع في النهاية ، حيث لاحظنا مـــن خلالـــه محصول الجت وغلته يمكن توضيح هذا التاثير من خلال الاتي :

ان الماء يمتص فى حالة سائلة فى منطقة الشعيرات الجذرية، ثم ينتج بعد ذلك من أى سطح نبات معرض لعوامل التبخير . فتخرج الأجزاء النباتية الماء فى صورة بخارعند تعرضها للجفاف بتأثير الهواء . وعلى ذلك إذا حدث التمثيل الضوئى تحت معدلات تبخير عالية فإنه لايمكن تجنب معدلات النتح العالية، التى يترتب عليها معدلات امتصاص ماء عالية. ويعنى ذلك، بصفة عامة، ضرورة تماثل كميات الماء التى تدخل النبات والتى تخرج منه فى الوحدة الزمنية . فعندما يقل معدل الامتصاص عن معدل النتح تفقد الخلايا الحارسة امتلاءها، وترتخى جذورها، وتقفل فتحات الثغور جزئياً أو كلياً . ويترتب على ذلك ، انخفاض فى معدل انتشار ثانى أكسيد الكربون فى الخلايا المحتوية على الكلوروفيل، مما يؤدى إلى إنخفاض فى تصنيع مواد الغذاء الأولية ، وبالتالى إلى انخفاض فى النمو والمحصول . ولكى يتفهم المزارع جيداً الكيفية التى ينقص بها الماء داخل النبات ، لابد له من أن يكون ملماً بالعوامل التى تؤثر فى معدل الامتصاص، كما يلم بالعوامل التى تؤثر على معدل النتح أو خروج الماء [40، 42].

جدول رقم (10) يبين تاثير شحة المياه في منطقة الدراسة على محصول الطماطة

السنة	قبل الشحة		بعد الشحة		
	المساحة المزروعة	الغلة (كغم/دونم)	السنة	المساحة المزروعة/ دونم	الغلة (كغم/دونم)
2003-2002	40 دونم	7000	2006-2005	34	5000
			2007-2006	26	5000
			2008-2007	24	3000
			2009-2008	20	2500
			2010-2009	2	2000

الجدول (10) يبين قلة المساحة المزروعة بمحصول الطماطة مع انخفاض كبير في الانتاجية بسبب شحة المياه حيث يعتبر توفير مياة الري من العوامل الاساسية المحددة لنجاح زراعة وانتاج محاصيل الخضر المحمية، بسبب ان استعمال النباتات للماء يكون اكثر من أي نبتات اخرى تحتاجها للنمو ، ولكون محاصيل الخضر محاصيل ثمرية فان حاجتها الى الماء مستمرة ابتداءا من الانبات حتى الاثمار وجني الحاصل ، لذلك فعند عدم ضمان توفر المياة الصالحة للسقي ولطول الموسم سيؤدي حتما الى فشل الزراعة وعدم امكانية الاستمرار بها [47، 49]

اضافة الى ذلك فأن الأملاح الذائبة في التربة جراء أضافة الأسمدة او من مخلفات الأسمدة في التربة او من معادن التربة او من المركبات الناتجة من تحلل ميكروبات المادة العضوية يصبح مستوى تلك الأملاح عالياً فأنها تتداخل مع امتصاص الماء حيث ان الماء يمسك في التربة بقوة ويقل امتصاصه من قبل النبات ويسبب حدوث أضرار عدة منها (نقص نمو النبات ، اصفرار الأوراق ، احتراق جدران الأوراق ، الذبول الشديد خاصة عندما يرافق ذلك نقص ماء الري) وقد يكون ماء الري مصدراً هاماً للأملاح [50، 52].

4-2-2 – تاثير الجفاف على حالة البستنة :

جدول رقم (11) يبين تاثير شحة المياه في منطقة الدراسة على حالة البستنة

النوع	قبل الشحة (2002)	بعد الشحة (2010)		
	العدد /شجرة	العدد / شجرة	الخسارة في عدد الأشجار	نسبة الفقد في عدد الأشجار %
نخيل	480000	420000	60000	% 12.5
برتقال	1068	500	568	%53.2
رمان	85600	35730	49870	%58.02
مشمش	2340	1000	1340	%57.3
تفاح	3072	500	2572	%83.7
زيتون	25000	19160	5840	%23.3
حمضيات	1099	800	299	%27.2
تين	7246	3000	4246	% 58.6
اخرى	4200	2593	1607	%38.3
المجموع			108342	

جدول (12) يبين كيفية حساب الانتاجية للمحاصيل البستنية

ت	الصنف	عدد نخيل العينة	معدل وزن العينة الصافي

			كغم/النخلة
1	زهدي	9	26.5
2	=	7	15
3	=	6	26.6
4	=	5	20.7
5	=	2	27
6	=	3	15.6
7	=	6	25.8
8	=	8	35.5
9	=	11	26.1
10	=	4	26
11	=	7	23.2
12	=	3	26.6
13	=	6	31.8
14	=	8	22.7
15	=	2	22.7
16	=	7	25.8
17	=	3	26.1
	المجموع	97	423.3

المعدل النهائي لإنتاجية النخلة	24.9

جدول رقم (13) تاثيرالشحة على انتاجية بعض المحاصيل البستانية

نوع المحاصيل	قبل الشحة(2002)	بعد الشحة (2010)	الخساره

	الانتاجيه / طن	الانتاجيه / طن	الانتاجيه / طن
التمر	7500 طن	3750 طن	3750
الرمان	800 طن	500 طن	7500
المشمش	125 طن	3 طن	122
زيتون	75 طن	30 طن	45
تفاح	21 طن	2.5 طن	18.5

جدول رقم (14) يوضح اعداد النخيل وحسب الاصناف المدرجة قبل الشحة وبعد الشحة

شعبة زراعة عين التمر	اعداد اشجار الزهدي	اعداد اشجار الخستاوي	اعداد اشجار البربم	اعداد اشجار المكتوم	المجموع
قبل الشحة 2002	250000	56327	4495	3149	313971
بعد الشحة 2010	180000	39000	2000	2500	223500
عدد الاشجار الفاقدة	70000	17324	2495	649	90,471

جدول رقم (15) تاثير شحة المياه على مساحات الخضر و المحاصيل الاستترايتجيه

نوع المحاصيل	قبل الشحة(2002)	بعد الشحة (2010)	الخسارة في
	المساحة/ دونم	المساحة /دونم	المساحة/ دونم
محاصيل الخضر	4800	3000	1800
المحاصيل الاستتراتيجية والعلفية	8000	2500	5500
المحاصيل البستنه	8000	6076	1924
المحموع	20800	11576	9224

من خلال الاطلاع على نتائج الجداول (11 و12 و13 و14 و15) والتي من خلالها لاحظنا التدهور الذي اصاب المحاصيل البستانية من حيث المساحات المزروعـــة واعـــدا الاشـــجار وانتاجيتها قبل وبعد الشحة ، ويمكن معرفة الاسباب من خلال الحقائق التالية ::

تفقد الأشجار والشجيرات عامة الماء بواسطة عمليتى التبخير والنتح وترجع نسبة الفقد فى الماء الى قوة حركة الهواء، وعلى ذلك فالماء المفقود من قمم الأشجار يعوض بامتصاص الماء ثانية من التربة بواسطة الجذور، وعند جفاف التربة أو قلة نسبة الرطوبة بها مع وجود فقد فى الماء من قمم الأشجار يحدث جفاف للأنسجة مما يؤدى بالتالى إلى موت النبات، وهذا النوع من الاصابة يحدث عادة فى النموات الحديثة من قمم الأشجار، فتتأثر البراعم الزهرية للرمان مثلاً وكذلك الخشب الحديث عمر سنة بشدة , كنتيجة للجفاف وتمتد الاصابة إلى أسفل فى حالة الجفاف الشديد، وتلاحظ هذه الظاهرة بوضوح فى مناطق زراعة الفاكهة التى تعتمد على الأمطار، ففى المناطق ذات الأمطار الخفيفة والجو الجاف والتى يحدث بها إنخفاض فى درجة حرارة الشتاء تتعرض مثل هذه الأشجار للتأثير الضار عن المناطق التى تكون كمية الأمطار فيها متوسطة والجو رطب والبرودة أخف عن المنطقة الأولى، ويمكن تجنب بعض هذه الأضرار بإعطاء كميات من الرى وقت امتناع سقوط الأمطار مع إجراء عمليات الخدمة النظيفة ومنع نمو الحشائش التى تنافس الأشجار بإستعمال المياه وكذلك زراعة مصدات الرياح والأسيجة حول البستان [51 و55 و56].

الحقيقة الثانية هو مدى تحمل المحاصيل للأملاح : Tolerance Crop salt :

وتعرف بمقدرة المحاصيل على النمو والإنتاج بدرجة إقتصادية تحت الظروف المعاكسة الناتجة عن زيادة الأملاح . ويعبر عن تحمل المحاصيل للأملاح بمعدل النقص فى المحصول المصاحب لزيادة الأملاح فى التربة. أو المقارنة بين إنتاجية هذه المحاصيل فى الأراضى غير الملحية وإنتاج ذات المحاصيل عند زراعتها فى تربة تحتوى نسبة زائدة من الأملاح الذائبة [62, 60].

الحقيقة الثالثة هي درجة الحراره :

يوجد حد أقصى لارتفاع درجة الحرارة يمكن أن يتحمله النبات فإذا زادت الحرارة عن هذا الحد أدى ذلك إلى إحتراق النبات وإصابته بأضرار بالغة، وعند التحدث عن الأثر النافع لدرجات الحرارة العالية يتضح هذا الأثر على إكتمال نمو ونضج الثمار، وزيادة درجات الحرارة العالية عن الحد اللازم قد تسبب أضرار فسيولوجية وطبيعية تدخل على الدرجات المميتة وتعتبر درجة 43م حتى 54م (فى الظل) من الدرجات المميتة كما تسبب درجة 37م نقص فى كمية المحصول لغالبية ثمار الفاكهة حيث أنه تفشل نسبة كبيرة من حبوب اللقاح فى الإنبات وعلى ذلك يقل المحصول، كما أن تعرض الثمار الصغيرة لموجات عالية من الحرارة يسبب تساقط الكثير من هذه الثمار وخصوصاً إذا كانت تلك الموجات مصحوبة برياح جافة

ساخنة وقد يحدث ذلك فى شهر حزيران ويسمى بتساقط يونيةJune drop ، وعموماً ترجع تلك الإصابات الخاصة بإرتفاع درجات الحرارة إلى إختلال التوازن المائى فى الأشجار ونقص الماء وعدم مقدرة القنوات الموصلة للماء فى داخل الأشجار على إمداد بقية أجزاء الشجرة بالماء وخاصة قمم الأشجار وأى نقص فى المستوى المائى للأشجار يقلل من عقد الثمار ويساعد على عدم نجاح زراعة الفاكهة فى تلك المناطق كما أن إرتفاع درجة الحرارة يسبب تشويه ظاهر فى قشرة الثمار ويتلون هذا التشويه بلون فلينى مخالف لباقى لون قشرة الثمار مما يقلل من قيمتها الإقتصادية. (61 و58 و63).

الحقيقة الرابعة هي الرطوبة :

ولقد اشار الباحث (80,77) الى ان الرطوبه هي الاخرى تعتبر من العوامل الجوية الهامة والتى تأتى فى المرتبة الثانية بعد درجة الحرارة، وهى تؤثر إلى حد كبير فى نمو النباتات وإنتاجها بتأثيرها على معدل عملية النتح ففى كثير من الأحوال يتحدد نمو النباتات من عدمه على أساس كمية الماء التى يفقدها النبات وخاصة في الجو الحار، وتتأثر الرطوبة بعدة عوامل كثيرة منها درجة الحرارة والرياح والبعد أوالقرب من مصدر الماء والارتفاع من سطح البحر والمحتوى المائى للتربة،وتكون منطقة الدراسة تتميز بالجو الحار والجاف اثناء الصيف مع ارتفاع نسبة الملوحة في مياه السقي والتي مصدرها العيون مع انخفاض نسبة الأمطار في الشتاء كل هذا كان له أثر واضح على تدهور حالة البستنه من حيث المساحة والانتاج .

4-2-3- تأثير الجفاف على واقع الإنتاج الحيواني :

جدول رقم (16) تاثير شحة المياه في منطقة الدراسة على واقع الثروة الحيوانية

نوع الحيوان	قبل الشحة2002	بعد الشحة 2010	الخساره في عدد الحيوانات
	عدد الحيوانات	عدد الحيوانات	
اغنام	3000 رأس	1000رأس	2000 رأس
ابقار	3500 رأس	2500رأس	1000 رأس
المجموع	6500	3500	3000

يبين الجدول رقم (16) التراجع في اعداد الثروة الحيوانية في قضاء عين التمر حصل نتيجة لاستمرار حالة الجفاف وموجات البرد والصقيع وقلة الأمطار التي أثرت على البادية بشكل كبير مما أدى إلى انعدام المراعي وتدهور غطائها النباتي وبالتالي حرمان الابقارو الأغنام من تأمين كفايتها من المراعي الطبيعية وهذا أدى إلى تراجع كبير في اعداد الأغنام خاصة لا

سيما القطعان المتوسطة والصغيرة الحجم حيث تدهورت أحوالها الصحية وارتفاع نسبة النفوق وكذلك انخفاض معدل الولادات خلال موسم التوالد عن معدلاتها الطبيعية نتيجة الأوضاع الصحية الصعبة التي تعاني منها الأغنام بشكل عام والنعاج بشكل خاص مما أثر أيضا على انخفاض إنتاج الحليب عن معدلاتها الطبيعية وكذلك مشتقات الحليب الجاهزة للاستخدام البشري هذه الظروف دفعت المربين إلى زيادة طلبهم على المواد العلفية المركزة للحفاظ على حياة الثروة الحيوانية مما أدى إلى ارتفاع أسعارها في السوق [53] **واصبح المربي في عين التمر لا يعي ما إذا كان بمقدوره الحفاظ على المتبقي من حيواناته التي تشكل عماد حياته كونه لم يعرف شيئا سوى تربية الحيوانات،ولم يكن حال مربي الدواجن افضل من مربي الاغنام والابقار .. فانعدام الدعم الحكومي اجبر النسبة الاكبر من اصحاب الحقول على تركها والبحث عن مهن اخرى.**

الجدول اعلاه يرسم صورة واضحة عن واقع الثروة الحيوانية في منطقة الدراسة الذي يحتاج الى استثمار اكبر لتطويره وخاصة بعد هيمنة اللحوم الاجنبية على الاسواق لرخص اسعارها، وغلاء المنتج المحلي ومحدوديته، ويمكن تحسين الثروة الحيوانية من خلال بناء مزارع متخصصة لتربية جميع انواع الحيوانات مع توفير مصانع العلف لها وتوفير المجازر ومصانع التعليب.

جدول رقم (17)تأثيرالشحة على الثروة السمكية قبل وبعد الشحة

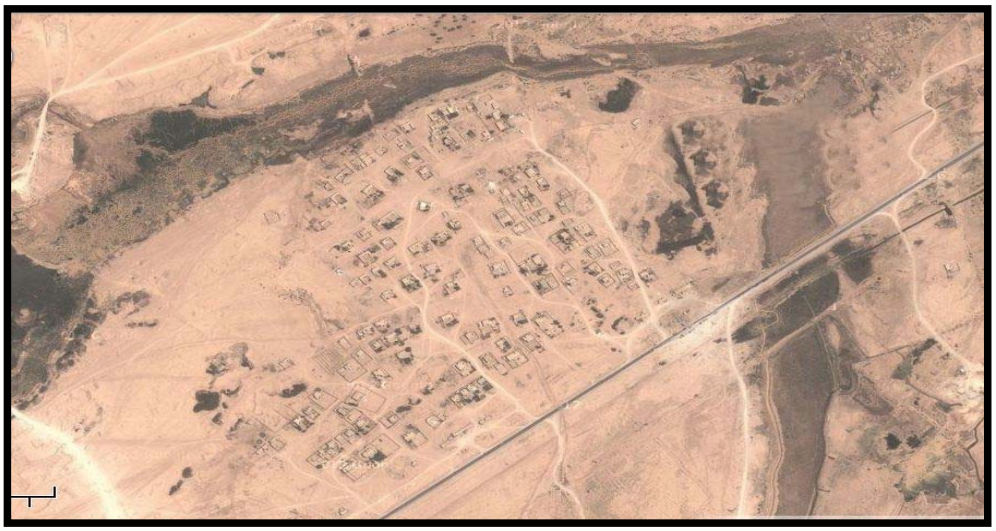
نوع السمك	قبل الشحة 2002	بعد الشحة 2010	الفقد في الانتاجية / طن
	الانتاجية / طن	الانتاجية / طن	
مختلط	200 طن	5 طن	150 طن

يبن الجدول (17) مدى تاثير شحة المياه على واقع الثروة السمكية في منطقة الدراسة ويمكن تعليل ذلك الى ان **حرمان المسطحات المائية الهامة من الانتاج بعد تعذر تزويدها بالمياه كبحيرتي حبانية والرزازة مع الاستخدام الجائر للوسائل الحارقة بالصيد والسموم والكهرباء والقنابل والشباك الممنوعة بعد ان ضعفت ادوات القانون وتراجعت عن حماية الثروة السمكية. وكان نقص امدادات المياه قد تسبب في توقف اعدادا كبيرة من المزارع السمكية عن الانتاج وايقاف منح انشاء مزارع جديدة لعدم توفر حصص مائية لها**

جدول رقم (18) عن عدد السياح قبل الشحة ويعد الشحة

نسبة حالة السياحة قبل الشحة	نسبة حالة السياحة بعد الشحة	السبب جفاف العيون و المزروعات
% 100	%45	خساره %55

صورة (4-1) توضح الخارطة الزراعية لقضاء عين التمر



صورة (4-2) توضح قرية الزكاريط محاطة بجدول مياه نتيجة هدر مياه معامل الرمل

صور(4-3) حالة البساتين جراء شحة المياه

صور(4-4) العيون ما بعد الشحة

5- الاستنتاجات والتوصيات

5-1. الاستنتاجات :

5-1-1. الاستنتاجات العامة:

الجفاف ظاهرة مناخية طبيعية مؤقتة تنشأ بسبب التباين الكبير في كمية وتوزيع التساقط المطري الفصلي ومن الصعوبة تقدير الخسائر المباشرة وغير المباشرة الناجمة عنه ويجب محاربته والتخفيف من وطأته باتباع الأساليب المعتمدة على توفير الماء وتخفيض الطلب عليه

1. تبين من الدراسة ان ظاهرة الجفاف ظاهرة مناخية تحدث نتيجة قلة الامطار عن معدلاتها المعتادة وبالتالي تناقص المياه الجارية وانخفاض في المياه الجوفية مما يؤدي الى انعدام وفشل الزراعة .
2. ظهر ان ظاهرة الجفاف غير دورية تظهر في أي سنة أو أي فصل من الموسم المطري وقد تتكرر لعدة سنوات عديدة كما حدث في السنوات الاخيرة للجفاف (سنوات حالة الدراسة) او جفاف شمال افريقيا في السبعينات مخلفة الشلل التام لكل مرافق الحياة ومنها المحاصيل المعتمدة بشكل مباشر على الامطار .
3. تبين ان للجفاف اشكالاً مختلفة تزداد حدتها وظهورها باستمرار الجفاف فالجفاف المناخي نتيجة انحباس الامطار يخلف مع طول المدة جفافاً هيدرولوجياً والجفاف الهيدرولوجي نتيجة شحة مياه الانهار يخلف جفافاً زراعياً .
4. تبين ان هنالك اختلافاً بين ظاهرة الجفاف التي تظهر وتتكرر بشكل غير دوري وبين المناطق الجافة التي يسدوها الجفاف ولا تساعد الامطار الساقطة على قيام زراعة بدون ري بينما ظاهرة الجفاف التي تظهر نتيجة انحباس الامطار في الموسم المطري ولا تتوزع الامطار بشكل متساوي طول الموسم مما يؤدي الى فشل المزروعات المعتمدة عليها كما يحدث دائماً في المنطقة الديمية من القطر .
5. اتضح ان ظاهرة الجفاف هي سمة اساسية من سمات مناخ العراق فهي ظاهرة متكررة في مناخ العراق منذ اقدم الازمنة وحتى الوقت الحاضر . وان السنوات الجافة آخذة بالازدياد خلال فترة التسجيل للسجلات المطرية وخاصة المحطات للمنطقة الديمية .
6. على الرغم من مرور سنوات جفاف شحة مائية خلال مدة التسجيل فقد ظهر ان الموسمين المائين 1998 – 1999 و 1999 –2000م كانا اكثرهما شحة خلال (100)عام الماضية.

7. تبين ان هنالك سنوات جفاف ضمن الفصل المطري على الرغم من ان معدل الامطـــار لا يوحي ان السنة جافة وهو اخطر انواع الجفاف لظهوره في بداية الموسم المطري او فـــي نهايته ونتائجه واضحة على محصولي القمح والشعير .
8. على الرغم من ان معظم الباحثين في استخدامهم لمعدلات تصنيف المناخ صنفوا القطر الى اكثر من اقليم مناخي على ضوء معدلات الحرارة السنوية والمجاميع المطرية السنوية ولكن سنوات الجفاف الاخيرة جعلت من المناخ السائد في القطر هو المناخ الجاف وشبه الجفـــاف طيلة السنة ، وعليه فقد فشلت زراعة القمح والشعير في المنطقة الديمية . طيلـــة ســـنوات الجفاف ولكل المنطقة الديمية . وعليه فان المجازفة والمخاطرة في الزراعة الديميـــة مـــن السمات البارزة . مما حتم استخدام الري التكميلي للتعويض عن النقص الحاصـــل نتيجـــة انحباس الامطار في سنوات الجفاف .
9. تبين ان لظاهرة الجفاف آثارها المتعددة على المحصول وزراعته . حيث ان تكرار هـــذه الظاهرة يسبب خسائر فادحة للمزارع من خلال استمراره في الزراعة لكن من دون عائـــد يذكر بسبب الجفاف وانحسار وتذبذب الامطار وعليه فان جفاف سنة واحدة اخف وطأة من تكرار الجفاف لاكثر من موسميين متتاليين اذ ان سنة الجفاف لها انعكاس علـــى الـــسنوات التي تعقبها وعليه فان الانتاج الذي يعقب السنوات الجافة قليل جداً ومتدنٍ ويعود لاســـباب طبيعية تشمل جفاف التربة ولذلك فان التربة تحتاج الى كميات من الامطـــار اكثـــر مـــن السنوات التي تكون فيها السنوات الرطبة متعاقبة .وان استمرار حالة الجفاف لاكثـــر مـــن موسم سوف ينعكس بنتائج اكبر وعليه فان السنة الجافة بعد السنوات الرطبة يكون التـــأثير قليلاً فيها إذا سقطت أمطار وانها حالة ليس حادة جداً . فان اقل فترة مطيرة مناســـبة مـــع حاجة نمو المحصول سوف يكون هنالك انتاج وهذا ما يسمى بالزراعة الجافة.
10. اتضح ان سنوات الجفاف الاخيـــرة (1998 -1999م) و (1999 - 2000م) تميـــزت بانحسار مياه الامطار عن حوضي نهري دجلة والفرات وروافدهما في العراق وفـــي دول اعالي النهرين تركيا وسوريا مما ادى الى شحة حادة في ايرادات نهر دجلة والفرات وكذلك نهر ديالى الى مستويات لم تشهدها من قبل .
11. تبين ان الشحة المائية تؤثر في كميات المياه المطلقة في الجداول وانخفاض مناسيب المياه المخزونة خلف السدود .
12. تبين ان نهر ديالى من اكثر الروافد التي تأثرت في سنوات الجفاف الاخيرة .
13. تبين ان انقطاع وشحة المياه في المشاريع الاروائية ادى الى تقلص المساحات المزروعـــة ولم تزرع الاراضي البعيدة عن مصادر المياه .

14. تبين ان لسنوات الجفاف الاخيرة تأثيراً كبيراً في تحول وسيلة الري من الري السيحي في السنوات الاعتيادية الى الري بالواسطة لمعظم المشاريع الاروائية في مناطق الدراسة .
15. أتضح أن أهم مظاهر الجفاف أثناء حلول ظاهرة الجفاف هو تكرار العواصف الغبارية والرملية . فضلاً عن بروز مظاهر التصحر نتيجة قلة المساحات المزروعة لشحة مياه الري في المناطق الأروائبة وأرتفاع في درجات الحرارة الصغرى والعظمى فضلاً عن إستخدام نظام المراشنة في المناطق المروية ويعانيه هذا النظام من مشاكل وتجاوزات لشحة المياه .
16. تبين أن تأثير ظاهرة الجفاف في أنتاج القمح والشعير واضح في سنوات حالة الدراسة من خلال مقارنة المساحات المزروعة في السنة الجافة مع المساحة المحصودة أو من خلال الأنتاج إذ تبين أن الأنتاج أنخفض الى مستويات متدنية لاسيما في المنطقة الديمية .
17. تبين أن السنة الأولى للجفاف أخف وطأة وتأثراً في المنطقة الأروائية مقارنة بالمنطقة الديمية ولكن الجفاف يأخذ بالظهور والتأثير خلال تكرار وتعاقب سنوات الجفاف .
18. ظهر أنه ونتيجة لفشل معظم المساحات المزروعة وأنعدام الأنتاج المرجو من الزراعة مقارنة بعائدات السنوات الأعتيادية للأنتاج أن مزارعي المناطق الديمية قد خسروا الكثير من جراء خسارتهم للمساحات التي أعدت للزراعة ولم يحصلوا من ورائها على الأنتاج أي أنهم خسروا الأنتاج وأعداد الأرض وأن تكرار ذلك لأكثر من عام يعني المزيد من الخسائر .
19. أتضح أن أشد ما تعانيه زراعة القمح والشعير هو الأعتماد على أكبر المساحات المزروعة بهما على الأمطار وأن هذه المساحات تعاني من أنخفاض الأنتاجية الى أدنى مستوى لها في العالم . فأنه بالأمكان تقليص المساحات المزروعة في المناطق الحدية الأمطار وأقتصارها على المناطق المضمونة الأمطار وشبه المضمونة والعمل على زيادة أنتاجية وحدة المساحة وتقليص المساحات المزروعة بأستخدام نظام الري التكميلي كما هو مطبق في مشروع ري ربيعة .
20. أتضح أن ظاهرة الجفاف يمكن التغلب عليها من خلال أساليب وأسس لمجابهتها والتي يمكن من خلالها التخفيف من هذه الظاهرة .
22. تبين أن بالأمكان مجابهة الجفاف بأستخدام الأصناف المحسنة من محصولي القمح والشعير التي لها القدرة على النضج المبكر وقدرتها على حصول أكبر قدر من الرطوبة وتحمل الجفاف .
23. ظهر أنه في سبيل مجابهة الجفاف لابد من أستثمار المياه الموجودة في مناطق الدراسة الديمية من خلال حصاد المياه في الوديات والأنهار الفصلية الجريان بأقامة السدود الترابية وأستخدامها كري تكميلي أثناء أنقطاع الأمطار وظهور الجفاف بدلاً من ضياعها.

24. تبين أن أستخدام طرق الري الحديثة وخاصة الري بالانابيب من الطرق ذات الكفاءة العالية في الحفاظ على المياه وأستعمال أقل قدر منها بأعلى أنتاج .
25. ظهر أن المناطق الأروائية تعاني مشاكل وخاصة في المناطق غير المستصلحة ذات الجداول الترابية من ضياع في الواردات المائية، فضلاً عن مشاكل التملح التي تعاني منها.
26. تبين أن الري التكميلي هو أسلوب ناجح للحد من التذبذب الحاصل في الأنتاج بسبب ظاهرة الجفاف . وأحسن مثال على ذلك مشروع ربيعة الذي بقي الأنتاج فيه أعتيادياً على الرغم من ظروف الجفاف التي حلت به والمناطق التي تجاوره لأستخدام الري التكميلي .

5-1-2. الاستنتاجات الخاصة بمنطقة الدراسة :

أما فيما يخص منطقة الدراسة (عين التمر)ونستنتج الى ان اسباب الجفاف هي :

1- ان سبب الجفاف يعود الى الحفر العشوائي للابار . مما اثر سلباً على تدفق المياه من العيون , وبالتالي ادى الى جفاف هذه العيون التي تعد المصدر الرئيس في سقي البساتين في القضاء .
2- فشل المشاريع الاروائية التي تم تنفيذها في القضاء (منطقة الدراسة) ما يسمى الري بالانابيب , حيث ان المشروع مرَ عليه ثلاث سنوات وفشل بسبب تآكل الانابيب اي تصديها لانها مصنوعة من الحديد وليس من البلاستك .
3- ان الآبار التي حفرت بعد جفاف العيون حفرت على اساس المنسوبية والمحسوبية وحسب مشورة اعضاء المجلس البلدي في القضاء . وليس هناك اخصائيين يدرسو هذه الحالة , مما ادى الى انحسار المياه من هذه الآبار لمناطق محدودة اي ان 30% استفادت من مياه الآبار وان 70% من الاراضي حرمت من مياه هذه الآبار .
4- غياب دورشعبة زراعة عين التمر ودور دائرة الري للتخطيط في حفر هذه الآبار .
5- حفر اكثر من 150 بئر لمعامل الرمل وبدون اجازة لكون هذه المعامل اخفض من منطقة عين التمر , ادى الى انسياب الماء من الآبار وتدفقها لهذه المعامل.
6- من خلال الصور المرفقة يبين مدى تحول الاراضي الصحراوية الى اهوار بسبب مياه آبار المعامل والمتدفقة بصورة مستمرة مما جعلها كبحيرات للاسماك .
7- ضعف السلطات المحلية بالسيطرة على حفر الآبار لمعامل الرمل ولمنطقة الزكاريط , ادى الى شحة المياه حتى في الآبار التي حفرت حديثاً.
8- عدم اتباع طرق الري الحديث , الري بالتنقيط او الري بالمرشات , مما ادى الى ضائعات مائية كبيرة.

9- ان سبب انخفاض الانتاج يعود الى سقي غالبية البساتين من مياه البزل المالحة.

10-ومن اسباب انخفاض الانتاج هو عدم ثقافة المزارع او الفلاح خاصة بالنسبه للسلف المعطاة من قبل الدولة بإنشاء المشاريع الزراعية ويستغل هذه السلف لشراء عجلات او بناء دار وغير ذلك لعدم وجود متابعة من قبل الكادر الزراعي.

11-هناك الكثير من الاراضي الزراعية في مقاطعة (20) تحولت الى معامل رمل , وان غالبية المتعاقدين مع الدولة هم ليسوا بمزارعين بل حولوا هذه الاراضي الى معامل رمل وهذا يعود الى غياب دور الزراعة في ذلك .

12-ومن اسباب انخفاض الانتاج وهلاك الكثير من النخيل واشجار الرمان والمحاصيل يعود ايضاً الى حفر برك , وهذه تتصف بأن مياهها مالحة جداً مما ادى الى هلاك هذه الاشجار والمزروعات .

13-عدم الاستفادة من مياه الآبار المتدفقة بصورة مستمرة والتي تذهب هدراً الى بحيرة الرزازة.

5-2- التوصيات

5-2-1. التوصيات العامة :

1. التأكيد على ضرورة وضع ستراتيجية بعيدة المدى تركز على المناطق المروية عن طريق توفير جميع مستلزمات العملية الزراعية المثالية لتقليل عامل المخاطرة التي تواجه الزراعة في المناطق الديمية عبر العوامل الخارجة عن سيطرة وأرادة الأنسان ومنها ظاهرة الجفاف مع التأكيد على التوسع في مساحات الري التكميلي في المناطق الديمية لدرء مخاطر شح الأمطار في المستقبل وزيادة أنتاجية وحدة المساحة (التوسع العمودي) وليس التوسع الأفقي كخيار ستراتيجي .
2. إجراء دراسات معمقة عن المناخ والعناصر المناخية ومدى تكرار دورات الجفاف لكي يصار الى إتخاذ الإجراءات المناسبة مسبقاً .
3. التوسع في إدخال منظومات وطرق الري الحديثة ونشرها في الزراعة في العراق وخاصة طريقتي الري بالرش وبالتنقيط لما لها من فائدة في رفع كفاءة الري من 47% الى 78% وزيادة الأنتاجية في وحدة المساحة .
4. تشجيع إستثمار المياه الجوفية في مختلف مناطق القطر ولاسيما التي تتوفر فيها هذه المياه وذلك بتوفير مكائن الحفر والمعدات المستخدمة في سحب المياه على أن يصاحب تشجيع إستثمار المياه الجوفية تحديدات دقيقة لأمكانية ومعدلات تغذية هذه المياه بحيث تتم الموازنة بين كميات المياه المسحوبة والتغذية للحفاظ على المياه الجوفية لأجل زراعة مستدامة .
5. زيادة الأستثمار والتوسع في البحث عن الأصناف المتحملة للجفاف لمحاصيل القمح والشعير .
6. القيام بدراسات تخص ري المحاصيل من حيث عدد الريات مواعيدها وعلاقة ذلك بالترب وأنواعها ودراسات أخرى تخص مدى مساهمة كل عامل من عوامل العملية الآنتاجية (سلباً وأيجاباً) في الأنتاج الزراعي مثل عوامل الحراثة ، الري ، التسميد ، موعد الزراعة ، مكافحة الآفات الزراعية .
7. العمل على اعتماد المقننات المائية العلمية للمحاصيل الزراعية في الزراعة العراقية وعدم الاستخدام الكيفي للمياه ، من أجل الحد من الأستخدام غير المبرر للمياه .
8. بناء السدود الترابية على الوديات والمجاري المتقطعة الجريات وذلك للأفادة من المياه الضائعة بحفظها والأفادة منها بالري وتغذية المصادر الجوفية .

9. الأفادة من مياه البزل في زراعة بعض المحاصيل ذات المقاومة للملوحة .
10. العمل على تقليل الضائعات من خلال صيانة وأدامة مشاريع الري والبزل والعمل على تطوير طرق نقل المياه . من أقنية ترابية مكشوفة الى أقنية مبطنة بالأسمنت أو بأستخدام الأنابيب ، للحد من التسرب الذي يحدث أثناء النقل والتوزيع .
11. العمل على تطوير المعدلات الأنتاجية لوحدة المساحة للتعويض عن المساحات التي لا يمكن زراعتها بسبب شحة المياه أي تنمية الزراعة عمودياً .
12. الأسراع في تنفيذ مشروع ري الجزيرة الشرقي والجنوبي مع إكمال المرحلة الثانية والثالثة من مشروع ربيعة .
13. الأسراع بأستصلاح الأراضي الأروائية المخطط إستصلاحها والتي تعاني حالياً من كثرة الضائعات المائية وعدم صلاحية التربة للأنتاج بسبب ظاهرة التملح وخاصة في مشروعي غرب وشرق الغراف في محافظة ذي قار .
14. بلورة نظام متكامل لتعويض المزارعين حسب درجة الضرر البيئي الذي يلحق بهم طالما أن ذلك خارج أرادتهم وسيطرتهم وقد يكون من المناسب أيضاً التفكير بموضوع التأمين على الحاصلات الزراعية أسوة بكثير من الدول التي تتعرض زراعتها للمخاطرة المناخية بأختلاف أنواعها .
15. أتباع سياسة مائية تستند دراسات مناخية معمقة لكشف عن سنوات الجفاف المستقبلية بحيث يمكن أن يكون هنالك توازن في الواردات المائية في الخزانات المائية في القطر ومقدار الأستهلاك المائي منها لتجنب تكرار سنوات الجفاف مقارنة بقلة الموارد المائية المخزونة وكما يحدث الآن من إفراغ للخزانات والتي إذ صادفت سنة جافة الموسم المائي القادم فأنها تنذر بكارثة مائية في العراق في ظل غياب السلطة المركزية والأجهزة المشرفة على تشغيل وأدارة السدود والخزانات .

5-2-2. التوصيات الخاصة بمنطقة الدراسة :

1. السيطرة على حفر الآبار بشكل موافقات رسمية وقانونية.
2. غلق الآبار غير المجازة.
3. العمل بالري بالانابيب وربطها بالعيون لتلافي الضائعات المائيه .
4. التطور الافقي للزراعة والذي يتطلب زيادة الاستثمارات في مشاريع الري والاستصلاح وتوسيع قاعدة الموارد اللازمة للانتاج الزراعي .
5. اتباع التقنيات الحديثة في الانتاج وجذب الاستثمار المحلي للقطاع الزراعي لان فرص الاستثمار في القطاع الزراعي غير محدد وسوف تكون سبباً في خلق طاقات انتاجيه ضخمه يمكن ان تساهم في عودة القضاء الى ما كان عليه سابقاً مصدر لانواع عديده من التمور .
6. استخدام تقنية مصادر المياه التي لها تأثير ايجابي في مجابهة شحة المياه .
7. لاسعاف ما تبقى من بساتين النخيل نوصي بمد قناة ارجاعية من الماء الفائض والمهدور من الآبار الارتوازية وجعلها تصب في العيون.
8. نوصي بمد قناة اروائية من بحيرة الحبانية الى القضاء.
9. يوصي الباحث باحتساب الاحتياج الفعلي الدقيق للري الزراعي مسبقا والالتزام بتطبيق المقننات المائية للمحاصيل الزراعية .
10. يوصي الباحث بالزام المزارعين بالمقننات المائية المعتمده لكل محصول .
11. التركيز على الري التكميلي لزيادة كفاءة مياه الامطار في ري المحاصيل, كلما امكن ذلك
12. رفع كفاءة استعمال وحدة المياه عن طريق تحقيق التوازن بين المتطلبات المائية والسمادية واستعمال البذور المحسنة.
13. ان تاخذ اي سياسة مائية بنظر الاعتبار القيمة الاقتصادية للمياه في القطاع الزراعي .
14. التاكيد على ضرورة تقاسم مياه نهري دجلة والفرات باعتبارهما انهار دولية مع دول المنبع وفق الاتفاقيات الدولية , والضغط باتجاه تحقيق هذا الهدف .
15. التاكيد على دور الارشاد الزراعي في مسالة تفعيل الالتزام بالمقننات المائية للمحاصيل الزراعية.

المـــــــــصادر والمراجع

6- المصادر

6-1- المصادر العربية :

1. أبن سيده الأندلسي ، أبن الحسن علي بن أسماعيل ، المخصص ، ج2 ، دار الفكر ، ص66.
2. أبن منظور، جمال الدين أبو الفضل ، لسان العرب ، مادة حطمة ، بيروت ، 1955.
3. أبو العز ، محمد صفي الدين ، تقلبات المناخ العالمي ، جامعة الكويت ، مطبعة الأنباء ، الكويت ، 1981.
4. أبو سعدة ، سعيد محمد سعيد ، هيدرولوجية الأقاليم الجافة وشبه الجافة ، جامعة الكويت ، 1983 .
5. أبو الفتوح، علي، البيئة الصحراوية العربية ، ط1، دار الشروق ، عمان ، الأردن ، 1997.
6. أسود ، فلاح شاكر ، الحدود العراقية الايرانية ، مطبعة العاني ، بغداد ، 1970 .
7. الأنصاري ، مجيد محسن، عبد الحميد عبادي، المحاصيل الحقلية، مطبعة دار المعرفة ، ط1، 1980 .
8. البتاتوني ، كمال الدين حسن ، بيئة صحراوية ، كلية الزراعة ، جامعة القاهرة، مطبعة جامعة القاهرة للتعليم المفتوح ، 1992 .
9. الجنابي ، صلاح حميد، سعدي غالب، جغرافية العراق الأقليمية، مطبعة دار الكتب ، جامعة الموصل ، 1992 .
10. الحمداني، محمود شوقي، لمحات من تطور الري في العراق قديماً وحديثاً، بغداد، 1981 .
11. الخشاب ، وفيق ، مهدي الصحاف ، ماجد السيد ولي ، الموارد المائية في العراق ، بغداد ، 1983 .
12. خروفة ، نجيب ، وفيق الخشاب ، مهدي الصحاف ، الري والبزل في العراق والوطن العربي ، مطابع المنشأة العامة للمساحة ، بغداد ، 1984 .
13. الخلف ، جاسم محمد ، محاضرات في جغرافية العراق الطبيعية والاقتصادية والبشرية ، ط3 ، دار المعرفة ، القاهرة ، 1965 .
14. خصباك ، شاكر ، العراق الشمالي ، دراسة جغرافية للنواحي الطبيعية والبشرية ، مطبعة شفيق ، بغداد ، 1973 .

15. الخطيب ، محمد محي الدين ، المراعي الصحراوية في العراق ، وزارة الزراعة والأصلاح الزراعي ، مطبعة دار السلام ، بغداد ، 1973 .
16. السامرائي ، قصي ، عبد مخور الريحاني، جغرافية الأراضي الجافة، وزارة التعليم العالي ، جامعة بغداد ، مطابع دار الكتب ، بغداد ، 1990 .
17. سحاب ، مجيد محسن ، وآخرون ، مبادىء المحاصيل الحقلية ، بغداد ، 1978 .
18. سوسة ، أحمد ، فيضانات بغداد في التاريخ ، القسم الأول ، مطبعة الأديب البغدادية، بغداد، 1963 .
19. عمر ، مضر خليل ، الأحصاء الجغرافي ، جامعة البصرة ، 1989 .
20. الفخري ، عبد الله قاسم ، الزراعة الديمية في شمال العراق، دراسة لمصادر الأنتاج الزراعي والاتجاهات العلمية لتطويرها، جامعة الموصل، كلية الزراعة والغابات ، 1979 .
21. الفخري ، عبد الله قاسم ، الزراعة الجافة ، أسسها وعناصر إستثمارها ، مطبعة الكتب ، جامعة الموصل ، 1980 .
22. الفيروز آبادي ، محمد بن يعقوب ، القاموس المحيط ، مادة حطمة ، دار الجيل ، بيروت.
23. كامل ، محمد وليد ، المناخ والأرصاد الجوية ، جامعة حلب ، كلية الزراعة ، مطبعة دار الكتب ، السنة الأولى ، حلب ، سوريا ، 1983 .
24. كشك ، محمد عاطف، وآخرون، التصحر وهجرة السكان في الوطن العربي ، معهد البحوث والدراسات العربية ، دار المستقبل العربي للطباعة ، القاهرة ، مصر ، 1995.
25. المياح، علي، وآخرون، العراق 1988، الكتاب السنوي لجمهورية العراقية، المحرر العام ناجي الحديثي ، دار المأمون للترجمة والنشر ، بغداد ، 1989 .
26. والطون، ك.، الأراضي الجافة ، ترجمة علي شاهين، دار المعارف ، الأسكندرية ، مصر ، 1976 .
27. الياسين ، عدنان اسماعيل ، التغير الزراعي في محافظة نينوى ، مطبعة جامعة بغداد ، 1984 .
28. الأموي ، فليح حسن كاظم ، تحديد خط الزراعة الديمية بواسطة القيمة الفعلية للمطر في العراق ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية الآداب ، جامعة بغداد ، 1990 .
29. البصراوي , نصير حسن , هيدروجيولوجية بحيرت الرزازة , اطروحة دكتوراء في علم الارض , كلية العلوم , جامعة بغداد , 1996.

30. البطيحي ، عبد الرزاق محمد ، ظواهر التركز والتنـــوع فـــي المحافظـــات الجنوبيـــة والشرقية من العراق ، رسالة ماجستير ، منشورة ، 1972 .
31. البياتي ، فخري ، التوزيع الجغرافي للأغنام في العراق ، رسالة ماجستير غير منـــشورة ، جامعة بغداد ، 1983 .
32. الجبوري ، محمود حمادة ، ظاهرة التصحر وأثرها على الأراضي الزراعية في محافظة صلاح الدين ، أطروحة دكتوراه ، غير منشورة ، كلية الآداب ، جامعة بغداد ، 2000.
33. جواد، باسمة علي، القيمة الفعلية للأمطار وأثرها في التباين المكاني لزراعة محـــصول القمح والشعير في العراق ، رسالة ماجستير (غير منـــشورة) ، كليـــة الآداب ، جامعـــة البصرة ، 1987 .
34. الحلو ، عبد الكاظم علي ، أثر الظواهر الجوية المتطرفة وعمليات الأنتاج الزراعي فـــي المنطقة الوسطى من العراق ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربيـــة ، جامعـــة بغداد ، 1990 .
35. الحيالي ، رشا ماهر ، ظاهرة النينو وأثرها على درجة حرارة العراق وأمطاره . رسالة ماجستير غير منشورة ، جامعة بغداد ، كلية الآداب ، 2001 .
36. الخلف ، محمد أحمد ، الخصائص الشمولية والمكانية لـــسنوات الجفـــاف فـــي الأردن ، أطروحة دكتوراه ، غير منشورة ، كلية الآداب ، جامعة بغداد ، 1997 .
37. الدوري، غامس خضير، الكوارث وآثارها في العراق حتى نهايـــة الدولـــة العباســـية ، أطروحة دكتوراه غير منشورة ، جامعة بغداد ، كلية الآداب ، 1996 .
38. سعيد ، اسماعيل حسن ، تأثير مواعيد الزراعة ومستويات التسميد على بعض صـــفات ونمو وأنتاج الحنطة صابربيك تحت الظروف الديمية في شمال العراق، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية الزراعة والغابات ، جامعة الموصل ، 1985 .
39. عبد، فيصل منشد، دراسة لمنظومة الري في محافظة ذي قـــار، كليـــة الآداب، جامعـــة البصرة، 1990 .
40. المحسن ، أسباهية يونس ، المياه الجوفية في منطقـــة ســـنجار وأســـتثماراتها ، رســـالة ماجستير غير منشورة ، كلية الآداب ، جامعة بغداد ، 1985 .
41. محمد ، كاظم موسى ، الموارد المائية في حوض ديالى فـــي العـــراق وأســـتثماراتها ، أطروحة دكتوراه ، كلية الاداب ، جامعة بغداد ، 1986.
42. الخفاجي , ثائر عبيد , علاقة التربة والمياه بنمو المحاصيل ومكافحة التصحر , رســـالة ماجستير غير منشورة , كلية الزراعة , الجامعة الهولندية ,2010.

43. البدري , باسم حازم. 2002 . المشكلات المتعلقة بالامن المائي العربي وحمايـــة البيئـــة 380 -الوضع ال ا رهن وافاق المستقبل . مجلة الاداب .العدد 61 . بغداد .ص.ص360
44. البنك الدولي .2006 . مؤش ا رت التنمية في العالم 2005 . واشنطن .الولايات المتحـــدة الاميريكية . ع.ص 413.
45. المؤتمر العلمي الثاني للجمعية العلمية الع ا رقية للموارد المائية . 2000 . مجلة الموارد المائية12 .بغداد .ص.ص 2
مجلة الإدارة والاقتصاد ..... العدد الثمانون / 2010 (134)
46. مصطفى , سعد عبدالله و فاضل جواد دهش . 2007 . تاثير استخدام تقانات الري الحديثة في اقتصاديات الانتاج الز ا رعي في الع ا رق .مجلة الز ا رعة العارقية .عدد خاص .
47. المجلد 12 . العدد 1 .بغداد .ص.ص 178
5 .المنظمة العربية للتنمية الز ا رعية .2000 . حلقة العمل القومية حول تطوير الهياكل المؤسسية والتنظيمية لادارة الموارد المائية في الوطن العربي / قطرية الع ا رق .مطبعة .المنظمة العربية للتنمية الز ا رعية .الخرطوم .السودان .ع.ص 251
48. المنظمة العربية للتنمية الز ا رعية ..2006 . ورشة عمل حول تطوير اساليب اســـترداد تكلفة اتاحة مياه الري على ضوء التطوا رت المحلية والدولية . مطبعة المنظمة العربيـــة للتنمية الز ا رعية .الخرطوم .السودان.ع.ص 269
49. المنظمة العربية للتنمية الزارعية .2008 . التقرير السنوي للتنمية الزا رعية في الـــوطن العربي 2007 / الجزء الاول . مطبعة المنظمة العربية للتنمية الـــزا رعيـــة .الخرطـــوم السودان.ع.ص 75
50. الناصح , احمد كامل حسين . 2002 . واقع استخدام المياه السطحية في الزا رعـــة فـــي العارق وتوقعات المستقبل حتى عام . 2020 رسالة ماجستير . قسم الاقتصاد الزا رعي –كلية الز ا رعة /جامعة بغداد. ع.ص 136.
51. نجيب ,د.عيسى .1995 . مسالة المياه في الوطن العربي ومشروعات التكامل البديلة.من ابحاث المؤتمر العلمي الثالث للجمعية العربية للبحوث الاقتصادية .بيروت .ص.ص 40-24
52. وا زرة التخطيط والتعاون الانمائي / الجهاز المركزي للاحصاء وتكنولوجيا المعلومـــات /مديرية الاحصاء الز ا رعي . 1993 . استخدام الموارد المائية في المشاريع الاروائيـــة وسبل معالجتها. دارسة رقم 1024 . بغداد .ع.ص75
53. وا زرة التخطيط والتعاون الانمائي / الجهاز المركزي للاحصاء وتكنولوجيا المعلومـــات .سنوات مختلفة .المجموعات الاحصائية السنوية.

54. وا زرة التخطيط والتعاون الانمائي / الجهاز المركزي للاحصاء وتكنولوجيا المعلومات /مديرية احصاءات البيئة .2007 . تقرير الاحصاءات البيئية لسنة 2006 . بغداد .ع.ص 291
55. أسعد ، شوقي ، ملاحظات حول الجفاف الهيدرولوجي واستراتيجية خطة مجابهة المتكاملة ، من بحوث حلقة العمل واستراتيجية تطوير الموارد المائية تحت ظروف الجفاف ، المركز العربي للمناطق الجافة والأراضي القاحلة (أكساد) ، دمشق – سوريا ، 1990 .
56. اسماعيل ، سليمان عبد الله ، العواصف الغبارية والترابية في العراق تصنيفها وتحليلها ، مجلة الجمعية الجغرافية العراقية ، العدد ، 39 ، 1999 .
57. أشلق ،منير، تنمية الموارد الطبيعية للمياه والتربة الزراعية في الضفة الغربية لنهر الأردن وقطاع غزة تحت ظروف الجفاف والأحتلال ، من بحوث حلقة العمل حول ستراتيجية تطوير الموارد المائية تحت ظروف الجفاف ، المركز العربي للمناطق الجافة والأراضي القاحلة (أكساد) ، دمشق ، سوريا ، 1990 .
58. الأمم المتحدة ، منظمة الزراعة والغذاء (F. A. O) ، المكتب الأقليمي للشرق الأدنى ، الجوانب لأستراتيجيات التنمية القابلة في الأراضي الجافة ، القاهرة ، 1994 .
59. الأمم المتحدة ، منظمة الزراعة والغذاء (F. A. O) ، المكتب الأقليمي للشرق الأدنى ، المؤتمر الأقليمي السادس والعشرون للشرق الأدنى ، طهران ، أيران ، آذار ، 2002 .
60. الأمم المتحدة ، برنامج الأمم المتحدة للبيئة ، دراسة موجزة عن التصحر . عن أطلس العالم للتصحر ، بالتعاون مع جائزة زايد الدولية ، 1997 .
61. بن سالم ، المنصف ، تحسين مقاومة الحبوب للجفاف ، من بحوث الملتقى المغاربي حول الأنماط الزراعية بالمناطق شبه الجافة ، تونس ، 1993 .
62. بو زايدي ، السيد عبد العزيز ، تحسين مردودية محاصيل الحبوب المطرية المؤتمر القومي لتطوير الزراعة المطرية ، الجزائر ، المنظمة العربية للتنمية الزراعية ، الخرطوم ، السودان ، 1996 .
63. بكراوي ، علي ، عبد الرحيم هندوف ، استخدام الري التكميلي واقتصادياته والتجربة المغربية في بناء السدود الصغيرة والمتوسطة ، من بحوث حلقة العمل حول حصاد مياه الأمطار والري التكميلي ، المركز العربي للمناطق الجافة والاراضي القاحلة ، دمشق ، سوريا ، 1997 .
64. التميمي ، عباس علي ، طبيعة مشكلات الأنهر الحدودية العراقية الأيرانية ، مجلة آداب المستنصرية ، العدد 7 ، 1983 .

65. جاسم ، محمد مرزة ، المنهاج للأساليب المتبعة لتقدير تكلفة أتاحة مياه الـــري والآثـــار المترتبة عليها في القطر العراقي ، الدورة القومية حول تقويم سياسات ومناهج إســـترداد تكلفة المياه ، المنظمة العربية للتنمية الزراعية ، الخرطوم ، السودان ، 1999 .
66. الجبوري ، حسن ناصر ، سلو سيتو مراد ، تأثير معدلات البذار ومواعيد الزراعة على حاصل الشعير تحت الظروف الديمية المضمونة الأمطار في شـــمال العـــراق ، مجلـــة زانكو ، المجلد 3 ، عدد 1 ، جامعة صلاح الدين ، 1991 .
67. جمعة ، سيد جمعة ، الظروف البيئية وأثرها على الأستهلاك المائي للنبات ، من بحوث مؤتمر الاحتياجات المائية للمحاصيل والأشجار في المناطق البيئية العربيـــة المختلفـــة ، مجالس البحث العلمي ، الأمانة العامة ، بغداد ، 1991 .
68. جامعة الدول العربية ، الأمانة العامة لأتحاد الغرف العربية ، الزراعة أمام تحدي المياه في البلاد العربية ، القاهرة ، 1997 .
69. الحجري ، جميل ، الجفاف المناخي في البلاد التونسية ، الجمعية الجغرافية المـــصرية ، القاهرة ، 1994 .
16. الحسني ، فاضل باقر ، تطور مناخ العراق عبر الأزمنة الجيلوجية والعصور التأريخيـــة ، مجلة الجمعية الجغرافية ، العدد 10 ، مطبعة العاني ، بغداد ، 1978 .
70. الحسني ، فاضل باقر ، امكانية التخصص الأقليمي لأنتاج المحاصيل الزراعية في القطر ، مجلة الأستاذ ، العدد 2 ، مطبعة تايمس ، بغداد ، 1978 .
71. قياقيبو ، عبد الوهاب ، المناخ والانسان والتصحر ، المركز العربي للمنـــاطق الجافـــة والأراضي القاحلة، الندوة الأولى للأرصاد الزراعية في الوطن العربي، دمـــشق، 25-28 تشرين الثاني ، 1979 .
72. كتانة ، محمد سعيد، العذران، أهميتها وتأسيسها في شمال العراق، مجلة الجامعة، العـــدد 6 ، 1976 .
73. كتانه ، محمد سعيد ، صيانة وحفظ المياه وتقليل الضائعات المائية . مجلـــة الجامعـــة ، جامعة الموصل ، العدد 10 ، 1977 .
74. محمد، عبد الاله حميد ، مشروع صدام لتحسين وتطوير تقانات الري ، مجلة الزراعـــة العراقية ، العدد (5) ، 2000 .
75. محمد، كاظم موسى ، التنمية الريفية في منطقة الجزيرة في محافظة نينوى ، المـــؤتمر الأول لتخطيط التنمية الريفية في منطقة الجزيرة ودورة المرأة ، بغداد ، 1990 .
76. محمد ، ماجد السيد ولي، العواصف الترابية في العـــراق وأحوالهـــا ، مجلـــة الجمعيـــة الجغرافية العراقية ، مجلد 13 ، 1982 .

77. محمد ، طه رؤوف شير ، دور الجفاف في تردي التربة والزراعة في الأقاليم الجافة مع التركيز على الهضبة الغربية في العراق، مؤتمر التصحر وأثره على التنمية الأقليمية في محافظة الأنبار ، جامعة الأنبار – كلية التربية ، 1993 .
78. مطر ، عبد الله ، الفوسفات ومقاومة الجفاف للمحاصيل المزروعة في المنطقة البعلية ، المركز العربي لدراسات المناطق الجافة والأراضي القاحلة ، دمشق ، سوريا ، 1996.
79. المعيني ، عبد المجيد تركي حمادي ، الحماية البيئية للموارد الأرضية الزراعية في جمهورية العراق، من بحوث الندوة القومية حول حماية البيئة، المنظمة العربية للتنمية الزراعية، الخرطوم، السودان ، 2000 .
80. النحلاوي ، ماجد ، خصائص أمطار دمشق واحتمالاتها وعلاقتها بالجفاف والاتجاه العام ، المنظمة العربية للتنمية الزراعية ، مجلة الزراعة والمياه ، عدد 12 ، تموز ،1991 .
81. النقشبندي ، أزاد محمد ، مصطفى السويدي ، الجفاف سمة أساسية من سمات مناخ العراق، مجلة زانكو ، عدد 4 ، السنة 3 ، 1999 .
82. الهيبة ، مصطفى ، التنمية الزراعية بواسطة حصاد المياه ، من بحوث الدورة التدريبية القومية في مجال تطوير تقانات حصاد المياه لمقاومة الجفاف ، الرباط ، المملكة المغربية ، المنظمة العربية للتنمية الزراعية ، الخرطوم ، السودان ، 1997 .
83. د. عبد الحسين نوري الحكيم, تقرير الإحصاءات البيئية لسنة 2006، وزارة التخطيط ، بغداد، 2007، من جدول 3–13، ص 51–55.
84. تقرير الإسكوا الأول عن التنمية المائية، الأمم المتحدة،2005 ، ص 22.
85. د. ماجد السيد ولي محمد، العوامل الجغرافية وأثرها في انتشار الأملاح بترب سهل ما بين النهرين، مجلة الجمعية الجغرافية العراقية، المجلد 17، ص 24.
86. د. سعود عبد العزيز الفضلي ود. نصر عبد السجاد الموسوي، التباين المكاني لظاهرة الملوحة في إقليم السهل الرسوبي، مجلة آداب البصرة، العدد 43، جامعة البصرة، 2007، ص 250–251،
87. د. حمدان باجي نوماس، أهمية صيانة الموارد المائية من التلوث في العراق، مجلة البحوث الجغرافية، العدد 6، جامعة الكوفة، 2005، ص 119– 130.

6- 2 – المصادر الاجنبية

88. Compton , Tucker and Harace Miteke. Nasa releases new way to measure drought. U. S. A., Augast . 2000 .
89. Dietrich Stranz , Rain in Africa and the drought of recent years. Vol. 1 , Institute . For Seientific Co - Opration Federal Republic . Germany , 1978 .
90. Donald Wilhite. M. Hayes . Knuston and Kelly M. Smith. Basics of draught planning. National Mitigation Center.
91. Eearth Summit. Convention on desertification Riojeiro Brazil . 14 June 1992 . United Nation. New York . 1994 .
92. Food Agracultural Organazation . Adrevse effect of the drought on Iraq. Baghdad . May . 1999 .
93. Food Agracultural Organazation and World Food Programe Special Report . Crop and Food Supply Assesment Mission to the Syrian Arab Republic 1999 .
94. Food Agracultural Organazation , Food Crops and Shortages . No. 4, April , 1999 .
95._____ , Food Crops and Shortages . No. 3 . June 1999 .
96. _____ , Food Crops and Shortages . No. 10 . November 1999 .
97._____ , Food Crops and Shortages . No. 9 . September 1999 .
98._____ , Food Crops and Shortages . No. 2 . February 2000.
99. _____ , Food Crops and Shortages . No. 6 . April 2000 .
100. _____ , Food Crops and Shortages . No. 6 . June , 2000.
101. _____ , Food Crops and Shortages . No. 7 , July , 2000 .
102. _____ , Food Crops and Shortages . No. 8 Stempember 2000.
103. _____ , Food Crops and Shortages . No. 10 , November 2000 .
104. Drought . Net work news. Anew setter of the international drought information center. Vol. 1 , No. 1. Jan 1989 .
105. Joel . B. Smith , senoior analust. Mark W. Mugler . Planning for drought in light of climate chunge. drought Net work news

anews letter of National drought information center , Vol. 1 , No. 3 , Sept. 1989 .
106. John F. Griffiths and Dennis M. Driscoli , Survey of Climatology.
U. S. A., 1982 .
107. Martin Parry. Climate change and the Future of agriculture . environment change unite. University of Oxford.
108. National drought mitigation center. Pridicting drought . University of Nepraska , U. S. A., 1995 .
109. ——————— , Understanding and difing drought . University of Nepraska, U. S. A., 1995 .
110.——————— , Why plan for drought . University of Neprask . U. S. A., 2000 .
111. Neil G. Grigg. drought water mangement. drought network news. Anews letter of the international drought center. Vol. 2 , No. 112, Jun 1990
112. Office of weste water manement. drought. United States environment protection . Agency office of water. 1999 .
113. Robent Schware & William W. Kellog . How climatic change could effect food production patterns.
114. Review of progress sine. The national confernce on desertification contral-Bulletin, U. N. , E. P. No. 15 , 1997 .
115. Tom Phillips , Mike Hays and Cody Knustson , How to reduce drought risk. National drought mitigation center. U. S. A.
116. Sadi M. Salih Al-Sadi . Agricultural development of the uper Euphrates reqion. of Iraq , Ph. D. Thesis , Center for urban and region of research depantment of town and country planning. University of Manchester , Man Chester England . 1981 .
117. Siebc. Van and Jan Goadrian , The effect of elevated Co2 and temperature change on transpiration crop water use global climate change and agriculrual production .
118. Victor A. Kovda , Land Aridzation and drought control. U. S. A., 1980 .
119. Werner Nutzer. The climate changes of Mesopotamia and brodering areas. Summer A. Journal , Vol. 17 , No. 1-2 , 1976 .
120. Wini. Som Brock and rene gommese. The climate change agricultural global climate change and agricultural priduction. Rome Italy 1996 .
121. World Meterological Organization . Climate . drought and desertification , No. 869 . Genava. Switzeland , 1998 .
122. World Meterological Organization. Drought and Agricultural , No. 392 , Geneva , Switerland , 1975 , P. 12-13 .

(123) Michael B. K., Combating Desertification…, Moscow, 1989, p. 10.
(124) K. Haktanir et la, The Prospects of the Impact of Desertification on Turkey, Lebanon, Syria and Iraq, Holland, 2004, pp. 140-141.

125-Kidder, G.1994.Research-Based soil testing information and fertilizer Recommendations for peanuts on coastal plain soils.chapter 3: nitrogen and sulfur.pp.380.

126-Luciana. G.2000.Why is agricultural labour productivity higher in some countries than others.A paper submitted to American Agricultural Economics Association,annual meeting, Tampa-Florida. pp.17.

127-Mitra, G., D. Sahoo and K. Rout. 2000. Effect of N.K interaction on yield nutrient uptake and grain quality of rice groundnut cropping sequence in the alluvial soils of Orissa. J. Potassium Res.India.(17)4:71-78.

128-Rainey, C. and L. Nyguist. 1997. Nuts – Nutrition and health benefits of daily use. Nutr. Today, 32 : 153-157.

129-Restuccia.D, D.Yang and X. Zhu.2003.Agriculture and Aggregate Productivity; A Quantivtive Cross-Country Analysis.China. PP.46.
48-Wikpedia . 2007. The Free Encyclopedia. Pisatchio. Wikpedia is a registered trademark of Wikimedia Foundation Inc “http:// en.wikpedia.orq/wiki/Pisatchio”.

130-FAO. 2004. Food and Agriculture Organization of the United Nation. Oil

Crops Market as Assessment. Economic and Social
131-FAO.2010.FAO Crops Database, www.fao.org
132-Gujarati , D. 1978. Basic Econometrics. McGraw-Hill Book Co. New York. pp.1024.
133-Hall ,B. and P.Leven.1978. Farm size and economic efficiency .The case of California, American Journal of Agricultural Economics. 60:589-600.

134-Hayami.Y and W.Ruttan .1971.Agricultural Development:An International Perspective.The Johus Hopkins Press, Baltimore , London.pp.367.

135-Johnston, J. 1984. Econometric Methods. McGraw-Hillbook companies. Japan, pp.568.

إقرار المشرف

اشهد بأن إعداد هذه الاطروحة جرى تحت إشـــرافي فـــي جامعة سانت كلمينس ، وهي جزء من متطلبات درجة الـــدكتوراه في علوم الزراعة .

التوقيع :

المشرف :

التاريخ : / /2013

إقرار المقوم اللغوي

اشهد بأن هذه الاطروحة الموسومة بـ " ظـاهرة الجفـاف فـي قضاء عين التمر وتأثيرها على واقع الانتاج الزراعـي "، تمـت مراجعتها من الناحية اللغوية وتصحيح ما ورد فيها مـن اخطـاء لغوية وتعبيرية وبذلك أصبحت الاطروحة مؤهلة للمناقشة بقـدر تعلق الامر بسلامة الاسلوب وصحة التعبير .

التوقيع :

الاسـم :

التاريخ : / /2013

الإهداء

إلى الأرض التي نبعت فيها أول الحضارات وبنيت فيها اول المدن ... اوروك

إلى الأرض التي تصارعت عليها قوى الشر فكان ارض عراك .

إلى الأرض التي تشابكت فيها عروق النخيل فكانت عراق .

إلى الأرض التي تلاقت فيها كل الرسل والأنبياء وضمت بين جنبيها خير صفوة من آل الرسول (صلى الله عليه واله وسلم) .

إليك يا وطني الجريح أهدي ثمار جهدي .

ثائر

الشكر والتقدير

الحمد لله الذي تجلى بالعظمة واحتجب عن الابصار بالعزة واقتدر على الاشياء بالقدرة فلا الابصار تثبت لرؤيته ولا الاوهام تبلغ كنه عظمته تجبر بالعظمة والكبرياء وتعطف بالعز والبر والجلال .

الهي أذهلني عن إقامة شكرك تتابع طولك وأعجزني عن إحصاء ثنائك فيض فضلك وشغلني عن ذكر محامدك ترادف عوائدك ، وأعياني عن نشر عوارفك توالي أياديك وهذا مقام من اعترف بسبوغ النعماء وقابلها بالتقصير وشهر على نفسه بالإهمال والتضييع ، فأشكرك يارب وأحمدك وأثني عليك لما أنعمت علي .

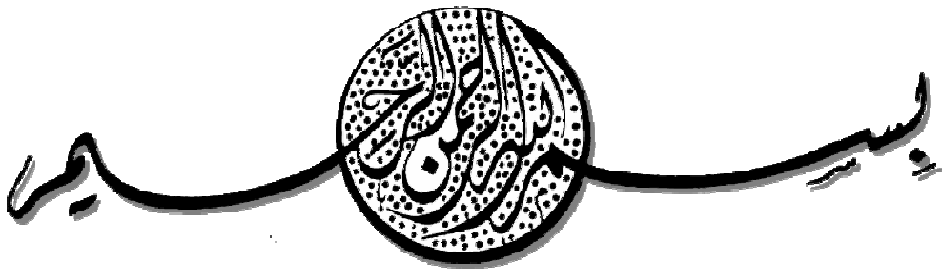
وإنه لمن دواعي الوفاء والسعادة أن أتقدم بالشكر والتقدير الى أستاذي، الأنسان والعالم ، والمربي ، الأستاذ الدكتور **كامل مهدي الاسدي** ، الذي كان الموجه والدليل في إكمال دراستي، وكان لرعايته الأخوية وآرائه السديدة الدور الكبير في إثراء البحث على الرغم مما يلم به ، ولا يسعني الا التضرع الى الله العلي العظيم أن يمنَّ عليه بوافر رحمته وان يشافيه من كل داء ويحفظه ذخراً لنا .

ويسعدني التقدم بالشكر والثناء الى الاساتذة كل من الدكتور قيس الشمري والـــدكتور علي لما أحاطوني به من رعاية كريمة طول مدة الدراسة . أدعو من الله أن يمكنني مـــن رد جزء يسير من جميلهم والى عائلتي الصغيرة لما عانته طول سنوات الدراسة .

وكما أشكر كلاً من المهندس **عماد خضير** مدير ري عين التمر والمهندس **سعد عبـد الشهيد** مدير شعبة زراعة عين التمر والاستاذ **كريم حسن**

وأخيراً أشكر كل من أفادني برأي أو إستشارة أو كلمة إذ كنت مستمعاً جيداً لهـــؤلاء الذوات وغيرهم من الحوارات المفيدة جداً والتي انعكست آثارها على هذه الإطروحة ... وإلى من فاتني ذكره وساعدني في إخراج هذا البحث ... **جزا الله الجميع خيراً ... ووفقهم لخدمة العلم والمعرفة والتقدم ... والله الموفق .**

الباحث



(وجعلنا من الماء كل شيئ حي أفلا يؤمنون)

صدق الله
العلي العظيم