ISSN: 1817-6798 (Print)
Journal of Tikrit University for Humanities
available online at: http://www.jtuh.tu.edu.iq

Drought Risks and Impacts on Ecosystems in Salahaddin Governorate

Assist.Prof.Dr. Ali Mkhlef sab,y[2]
Ashwaq Abdel Karim Mohamed[1]

2- College of Education for Humanities / University of Tikrit / Department of Geography

***Keywords*:**
Ecosystems,
hydrological drought
vegetative index,
migration,
food security

ARTICLE INFO

Article history:
Received 1 Sept. 2019
Accepted 18 Sept 2019
Available online 6 Nov 2019
Email: adxxx@tu.edu.iq

ABSTRACT

Environmental systems: are functional units of permanent life on Earth, the environment is a well-defined structure and dimensions have all the characteristics and standards of the systems are as a system consists of a group of elements such as land, water, air, energy and living creatures and this together constitutes an integrated unit characterized by continuity and equilibrium. Due to the continuous changes in the internal factors of the structure of this system, ecosystems in arid and semi-arid regions are highly sensitive to environmental variables such as extremes in climatic and soil characteristics, different terrain and depletion of water resources. As well as the role of the human factor as an influence, the indicators show that in many ways, including the decline of vegetation cover and the expansion of barren and desert areas and areas of salinization and weak economic systems, which creates a state of unbalance and imbalance in them. Comprehensive destruction of agricultural crops and increase their prices in the market, which leads to the creation of hotbeds of tension, especially for poor areas.

The dominance of the study area due to the prevalence of the continental character resulting from the low amount of rainfall and fluctuations and the low relative humidity in the air and thermal extremes and water deficit make it one of the areas at risk of drought, which focuses on this study.

© 2019 JTUH, College of Education for Human Sciences, Tikrit University

DOI: http://dx.doi.org/10.25130/jtuh.26.2019.14

مخاطر الجفاف وآثاره على النظم البيئية في محافظة صلاح الدين

أ.م.د. علي مخلف سبع/ كلية التربية للعلوم الإنسانية / جامعة تكريت/ قسم الجغرافية
م.م.أشواق عبد الكريم محمد

الخلاصة

الانظمة البيئة :هي وحدات وظيفية للحياة الدائمة على الارض فالبيئة بنية واضحة المعالم والابعاد تتمتع بكل خصائص ومعايير الانظمة فهي كنظام يتكون مجموعة اركان كاليابسة والماء والهواء والطاقة والمخلوقات الحية وهذه بمجموعها تشكل وحدة متكاملة تتميز بالاستمرار والاتزان ،إلا إن فكرة الاتزان في النظام البيئي تتصف بعدم الثبات نظرا للتغيرات المستمرة في العوامل الداخلية لبنية هذا النظام، فالأنظمة

البيئية في المناطق الجافة وشبه الجافة تكون شديدة التحسس للمتغيرات البيئية كالتطرفات في الخصائص المناخية وخصائص التربة واختلاف التضاريس واستنزاف الموارد المائية ، فضلا عن دور العامل البشري كمؤثر فيها فتظهر مؤشرات ذلك بصور عديدة منها انحسار الأغطية النباتية واتساع المناطق الجرداء والمتصحرة والمناطق المتملحة وضعف انظمتها الاقتصادية مما يخلق حالها من عدم الوازن والاختلال فيها وتكون هذه من اهم المعايير التي تشير الى حالة الجفاف ،فآثار الجفاف تؤدي الى دمار شامل للمحاصيل الزراعية وزيادة أسعارها في الأسواق مما يؤدي إلى خلق بؤر للتوتر لاسيما للمناطق الفقيرة . إن ما تتميز به منطقة الدراسة من غلبة الصفة القارية الناتجة عن انخفاض كمية الأمطار وتذبذبها وانخفاض الرطوبة النسبية في الهواء والتطرف الحراري والعجز المائي جعلها من المناطق المعرضة لمخاطر الجفاف.

المقدمة

تعد ظاهرة الجفاف (Drought) من الظواهر المناخية الجغرافية الهامة التي اخذت تشغل اهتمام العديد من الباحثين لاسيما في الآونة الاخيرة باعتبارها من المشكلات العالمية و احدى الكوارث الطبيعية التي تركت اثارا عديدة من الصعوبة تحديد اثارها . فالجفاف كظاهرة مناخية متكررة و دورية تحدث نتيجة تراجع في كمية الامطار المتساقطة عن معدلها العام لمدة طويلة او قصيرة من الزمن مما يؤدي إلى قلة كمية المياه الجارية من الانهار و قلة رطوبة التربة و انحسار مساحات الغطاء النباتي و الاراضي الزراعية فالجفاف يختلف عن المخاطر البيئية الاخرى اذ انه يتكون ببطء و يستغرق سنين عدة حتى تبدأ اثاره بالظهور لذا تختص هذه الدراسة ببحث ظاهرة الجفاف في محافظة صلاح الدين و ذلك بالتركيز في البعد الزمني لهذه الظاهرة التي يتكرر حدوثها بشكل دورات (spells) قد تستمر لعدة سنوات تاركة اثاراها الواضحة على النظم البيئية الطبيعية و البشرية في المنطقة.

- **مشكلة الدراسة**

تتحدد مشكلة البحث بالتساؤلات الاتية :-

١- هل لظاهرة الجفاف انعكاسات على النظم البيئية في المنطقة ؟
٢- هل للجفاف تاثير على الغطاء النباتي في المنطقة ؟
٣- هل للجفاف تاثير على المساحات بالمزروعة ،سواءً كانت بساتين او زراعة واسعة (حبوب اوخُضر)
٤- ما اثر الجفاف على الواردات المائية في المنطقة ؟
٥- ما اثر الجفاف على الاستقرار البشري في المنطقة ؟

- **فرضية الدراسة**

اهم فروض الدراسة هي
١- ان للجفاف مخاطر واثار واضحة على النظم الببيئة في المنطقة .

٢- ان اثر الجفاف يظهر من خلال الموازنة المائية الناتجة عن ارتفاع نسبة البتخر عن الساقط
٣- ان من الممكن التعقب ظاهرة الجفاف والوقوف على درجة مخاطرها من خلال بناء قاعدة معلوماتية وتحديد نماذج يتم من خلالها معرفة المناطق التي تشتد فيها الظاهرة عن غيرها الأقل جفافا .

- **هدف الدراسة**

تهدف هذه الدراسة الى تفسر ظاهرة الجفاف و تقييم درجة مخاطرها و اثارها على النظم البيئية في محافظة صلاح الدين من خلال التصنيف الموجّه (Supervised Classification) للغطاء الارضي في المنطقة باعتماد المرئيات الفضائية المتعاقبة، و قد تم اعتماد بيانات مشهدين للقمر الصناعي (Landsat 5) لعام ١٩٩٣ و (Landsat 8) لعام ٢٠١٨ و المسجلة في الجدول (١)

منهجية الدراسة

اتبعت الدراسة المناهج الاتية :-

١- المنهج التاريخي او منهج النشاة والتطور لتعقب ظاهرة الجفاف وتطورها التاريخي وإبراز مخاطرها على النظم البيئة في المنطقة

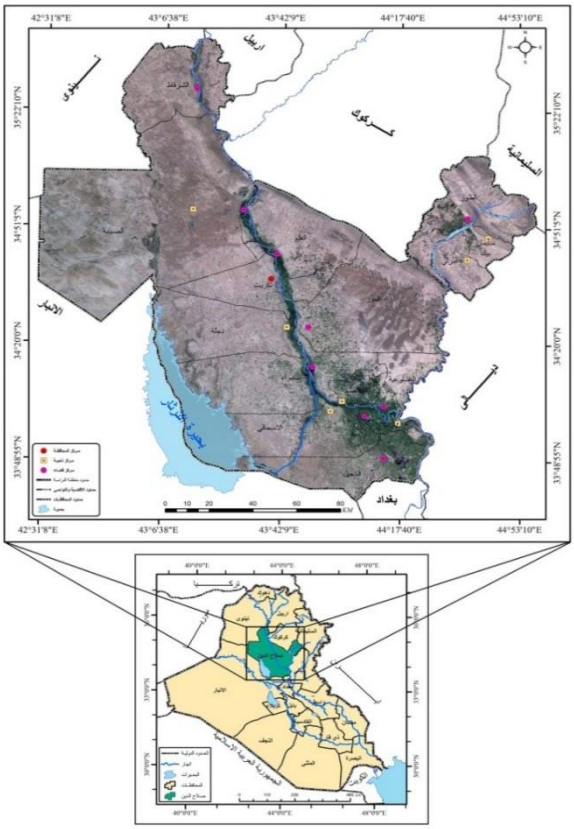
٢- المنهج الاستقرائي الاستنتاجي ،اذ تم تطبيق نظم المعلومات الجغرافية للوقوف على درجة المخاطر التي تفرضها ظاهرة الجفاف على المنطقة

- **موقع منطقة الدراسة**

الموقع الجغرافي يعد الموقع الجغرافي أهم العناصر الطبيعية المؤثرة في شكل وخصائص وإمكانات اي اقليم، وتقع محافظة صلاح الدين في شمال القسم الأوسط من العراق في المنطقة الانتقالية ما بين السهل الرسوبي ومنطقة الجزيرة من جهة والمنطقة المتموجة من جهة اخرى

الموقع الاحداثي: ويتحدد بين دائرتي عرض (٣٣,٢٧°)شمالا في حدودها الجنوبية و(٣٥,٤١)شمالا في حدودها الشمالية وبين خطي طول (٤٢,٣٢)شرقا في حدودها الغربية و(٤٤,٥٩)شرقا في حدودها الشرقية. الخريطة (١)

حدود منطقة الدراسة الادارية : تحدها من الشمال محافظتي اربيل ونينوى ومن الشمال الشرقي كركوك ومن الشرق محافظتي السليمإنّية وديالي ومن الغرب تحدها محافظة الأنبار، أما من الجنوب فتحدها محافظة بغداد، وتظم المحافظة ثمانية اقضية هي : (تكريت ، بيجي ، سامراء، الدور، بلد ، طوزخرماتو ، الشرقاط، الدجيل) وتبلغ المساحة الاجمالية لها نحو (٢٤٠٧٥)كم٢ وتشكل ما نسبته (٥,٦)**% من** مجموع مساحة العراق الكلية .



خريطة (١) موقع منطقة الدراسة وحدودها

المصدر : اعتمادا على خريطة العراق الادارية بمقياس رسم 1/1000000، و خريطة صلاح الدين الادارية بمقياس رسم 1/250000، و المرئية الفضائية Landsat 8 ذي الدقة التمييزية 30م باستخدام برنامج ARC GIS10.3.

- **مفهوم الجفاف**

تعددت اراء الباحثين المهتمين بالشؤون المناخية حول تحديد مفهوم ظاهرة الجفاف و اهمها ما يأتي :-

الجفاف المناخي (Climatological Drought)

يمثل الجفاف ظرفا مناخيا مؤقتا تقل فيه كمية التساقط عن معدلها لفترة قد تقصر أو تطول بحسب شدته وتختلف نسبة العجز في التساقط والتي تمثل درجة حدية لحدوث الجفاف وأبرز تعريف لهذا النوع من الجفاف هو تعريف برنامج المناخ العالمي (WCP) التابع لمنظمة الأرصاد الجوية العالمية في(١٩٨٦) وفيه إنّ الجفاف المناخي يحصل اذا قل التساقط عن المعدل بنسبة ٦٠% لسنتين متعاقبتين[١]

الجفاف الهيدرولوجي (Hydrological Drought)

هو انخفاض مناسيب الأنهار والبحيرات والمياه الجوفية فتنخفض معها مستويات استعمالات الموارد المائية والصناعية والزراعية والمنزلية، وهذا النوع من الجفاف يأخذ فترة أطول من العجز في التساقط ليظهر في مكونات النظام الهيدرولوجي مثل التدفق النهري والمياه الجوفية[٢].

الجفاف الزراعي (Agricultural Drought)

وعادة ما يحدث كنتيجة للجفاف المناخي بفعل العجز المائي الناجم عن ارتفاع معدلات التبخر/النتح على كمية الأمطار الساقطة فتصبح رطوبة التربة غير كافية لنمو المحاصيل الزراعية ولإنّتاج الغذاء وعادة ما تكون النتائج المترتبة عليه حدوث تدهور عام في النظام البيئي مما يقود إلى القحط والمجاعات لعدم كفاية الإنّتاج للطلب فلا تكفي الأمطار الهاطلة لإقامة نشاط زراعي[٣] .

ويعبر الجفاف عن فترة زمنية معينة تنخفض فيها كمية الامطار قد تطول او تقصر او تسقط في وقت غير مناسب فيعرف الجفاف بانه المدة التي تنخفض فيها كمية الأمطار والرطوبة النسبية وتتصف بارتفاع حرارتها وسرعة رياحها[٤]

أولا –تصنيف الغطاء الأرضي الطبيعي في منطقة الدراسة

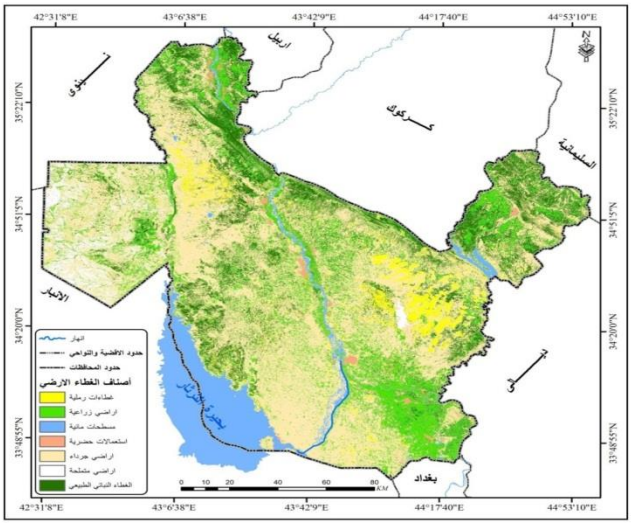
يتبين من خلال الخرائط المشتقة من البيانات الفضائية للمرئيات (land sat 5 بتاريخ ١٩٩٣\٤\٧ و land sat 8 بتاريخ ٢٠١٨\٤\١٠) باستخدام نظم المعلومات الجغرافية من خلال برنامج (ARC GIS10.3) . كما تظهر من خلال الخريطتين (٢) (٣) والجدول(١) ويتضح من خلالها مقدار التغيرات التي طرأت على الاصناف السبعة (غطاءات رملية ، أراضي زراعية، مسطحات مائية ، استعمالات حضرية، أراضي جرداء ، أراضي متملحه ، غطاء نباتي طبيعي) للمقارنة بين مساحات الغطاء الأرضي لعام (١٩٩٣ م) وعام(٢٠١٨ م).

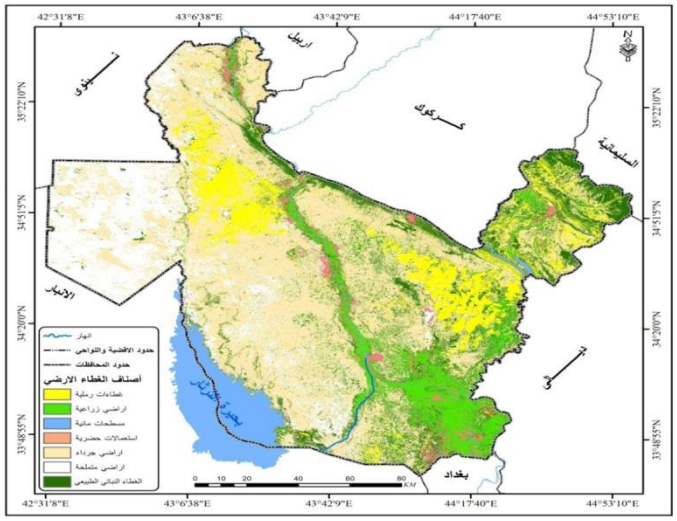
جدول (١) التغيرات الحاصلة في الغطاء الأرضي لمنطقة الدراسة للمدة (١٩٩٣– ٢٠١٨ م)

الاصناف	مساحات اصناف الغطاء الأرضي ١٩٩٣	نسبة مئوية	مساحات اصناف الغطاء الأرضي ٢٠١٨	نسبة مئوية	الفرق	نسبة مئوية
الأراضي الجرداء	10875.9	44.6	12551.5	51.5	1675.6	6.9
الغطاءات الرملية	1501.9	6.2	2198.9	9.0	697	2.9
الأراضي المتملحة	1101.9	4.5	2706.3	11.1	1604.4	6.6
المسطحات المائية	1533.5	6.3	1101.1	4.5	-432.4	1.8
الغطاء النباتي الطبيعي	4109.9	16.9	2099.3	8.6	-2011	8.3
استعمال زراعي	4826.9	19.8	2910.9	12.0	-1916	7.9
استعمال حضري	408.8	1.7	790.8	3.2	382	1.6

المصدر : بالاعتماد على المرئيات الفضائية (١٩٩٣ – ٢٠١٨) للقمر(Landsat 8–Landsat 5) بدقة تمييزية ٣٠ م استخدام برنامج Arc Gis 10.3.1

ومن ذلك يتضح مقدار التغيرات التي طرأت على الاصناف السبعة للغطاء الأرضي لمنطقة الدراسة من خلال المقارنة بين مساحات الغطاء الأرضي للمنطقة في عام(١٩٩٣م) ومساحاته في عام (٢٠١٨م) إذ سجلت الأراضي الجرداء و الغطاءات الرملية و الأراضي المتملحة و زيادة في مساحاتها بينما تناقصت مساحة المسطحات المائية والغطاء النباتي الطبيعي والأراضي الزراعية مما يعطي مؤشرا على تفاقم الأثار البيئية لظاهرة الجفاف في المنطقة و سيتم دراسة هذه الأثار بالتفصيل





خريطة (٢) التصنيف الموجه للغطاء الأرضي في منطقة الدراسة ١٩٩٣ . خريطة (٣) التصنيف الموجه للغطاء الأرضي في منطقة الدراسة ٢٠١٨

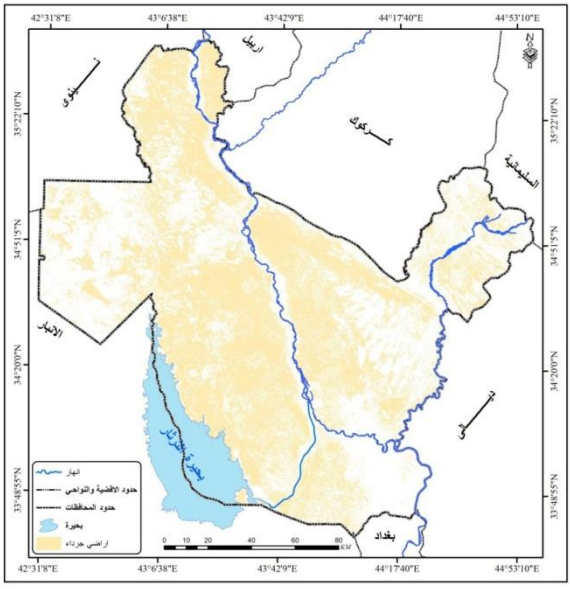
المصدر: بالاعتماد على المرئيتين الفضائيتين (Land sat 5 و Land sat 8) باستخدام برنامج (ARC GIS10.3.

- مؤشرات التغير في تصنيف الغطاء الأرضي للمنطقة

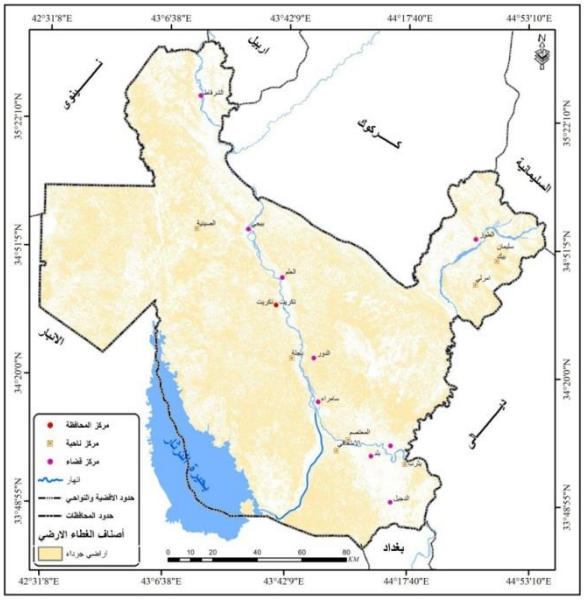
- **تدهور التربة و اتساع الأراضي الجرداء**

تعد التربة أحد أهم الموارد البيئية الطبيعية التي تتعرض لمشكلة التدهور وانخفاض قدراتها الإنتاجية وقد عرفت منظمة الزراعة والاغذية (F . A . o) تدهور التربة بأنّه عملية انخفاض القدرة الإنتاجية للتربة كما ونوعا وتغير الحالة الصحية لها نتيجة لتراجع قدرة النظام الايكولوجي على توفير احتياجات المستفيدين فأصبحت جرداء متصحرة وهذا ناتج عن ظروف الجفاف ، إذ يؤدي الجفاف إلى تدهور التربة و ظهور مشاكل عديدة و منها مشكلة التصحر و هو تدهور الأراضي في المناطق الجافة و شبه الجافة و شبه الرطبة و هذا ينتج عن عوامل عديدة منها ما يتعلق بالمناخ نتيجة انخفاض كمية الأمطار او انحباسها لمدة زمنية كافية لحدوث التصحر ، و يتضاعف اثر الجفاف بزيادة تكرار سنوات حدوثه و لاسيما عندما يحدث في سنوات متتابعة ، و منها ما يتعلق بالنشاطات البشرية المتمادية إلى حد ايذاء البيئة مما يسرع بها نحو الجفاف و التصحر [٥] ، و عادة ما تحدث عمليات التدهور بنقص

محتوى المادة العضوية في الطبقة السطحية من التربة. وتنعدم قدرتها على مد الحياة النباتية بمتطلباتها فتتعرض النباتات إلى الهلاك وتتسع المساحات الجرداء ويلاحظ من الخريطتين (٤)(٥) بأنّ مساحة الاراض الجرداء قد توسعت من جراء تدهور التربة وشحة الموارد المائية ونشاط عمليات التعرية نتيجة ظروف الجفاف ومن الجدول (1) يتضح أنّ مساحتها كأنّت في عام (١٩٩٣) تبلغ نحو (١٠٨٧٥,٩)كم^{٢} وتشكل ما نسبته (٤٤,٦)%من المساحة الكلية للمنطقة أما في عام (٢٠١٨) فقد بلغت مساحتها نحو (١٢٥٥١,٥) كم^{٢} بنسبة تصل إلى (٥١,٥)% بفارق يصل إلى (١٦٧٥,٦)كم^{٢} ونسبة تصل إلى (٦,٩) %.



خريطة (٤) توزيع الأراضي الجرداء في منطقة الدراسة لعام ١٩٩٣ م.



خريطة (٥) توزيع الأراضي الجرداء في منطقة الدراسة لعام ٢٠١٨ م.

المصدر: بالاعتماد على المرئيتين الفضائيتين (Land sat 5 و Land sat 8) باستخدام برنامج ARC GIS10.3)

- **الأثار البيئية لزحف الانسياقات والكثبان الرملية**

تعرف الرمال : بأنّها حبيبات غير متماسكة مع بعضها و تنتقل من مكان لأخر بواسطة الرياح الملامسة لها عندما تصل إلى سرعة معينة لتتجمع بشكل تلال انفرادية او سلاسل من التلال الرملية مكونة ما يعرف بالكثبان الرملية و الكثبان الرملية هي ظاهرة طبيعية رسوبية تكونت بفعل الرواسب المختلفة المنقولة بواسطة الرياح و الناتجة عن عمليات التجوية و التعرية المختلفة للصخور و ترسيبها بهيئة اشكال و احجام و مساحات مختلفة و هذا الاختلاف ناتج عن عوامل مختلفة أهمها [٦] :

١- مصدر الرمل و حجمه .

٢- اصل الحبيبات الرملية المنقولة و قطرها .

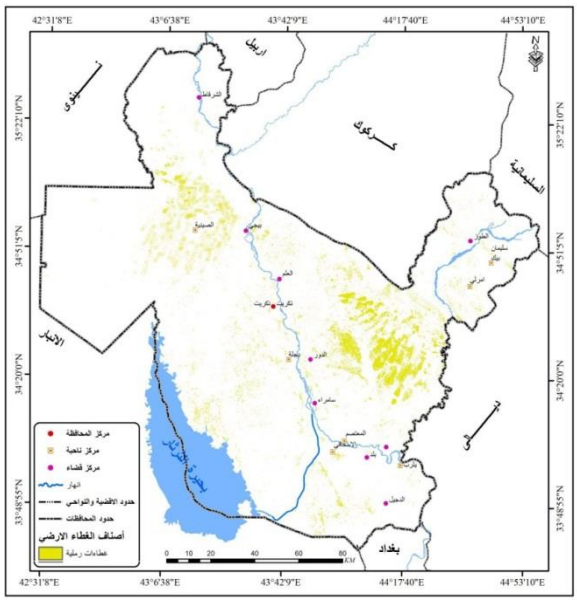
٣- سرعة الرياح و اتجاهها و مدة نشاطها .

٤- طوبوغرافية الأراضي التي تمر بها و التي تتجمع بها الرمال .

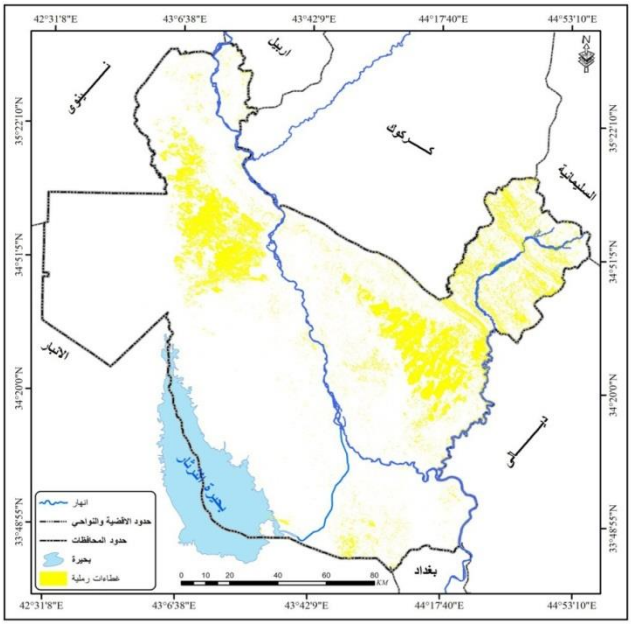
و كلما ازدادت سرعة الرياح ازداد مقدار و كميات الحبيبات المنقولة و كلما كأنّ استواء السطح اوسع كلما كأنّت مساحة التراكم اكبر و ارتفاع الكثبان المتشكلة اقل ، و إذا كأنّ مصدر الرمال (الطبقة المفككة) كبير او غزير فأنّه يساهم في تشكيل الكثبان الكبيرة مما يؤدي إلى ترابط الكثبان و تشكيل السلاسل الرملية أما إذا صغر مكان النقل فأنّ الرمال الناتجة عنه تتجمع بشكل تجمعات او كثيبات و تتكون الكثبان الرملية نتيجة ارساب الرياح لحمولتها بسبب اعتراض عائق او عقبة مهما كأنّت يسيرة للرياح او نتيجة لضعف هبوبها و في كلا الحالتين تلقي الرياح بجزء من حمولتها او كل حمولتها على شكل كثيب صغير غرد (Sand-Dune) ما تزال الرياح كلما مرت به القت عليه جزءا مما تحمل من الرمال حتى ينشأ عن ذلك كثبان كثيرة و من الملاحظ أنّ الكثيب يتحرك و ذلك لأنّ الرياح لا تزال تحمل جزءاً من الرمل من جانب و تلقي بها في جانب اخر و يلاحظ أنّ اطراف الكثيب تتحرك بسرعة اكبر من وسطه لأنّ الرمال في الاطراف تكون اقل منها في الوسط و ينشأ عن هذه الظاهرة أنّ يتخذ شمما يؤدي إلى اتخاذ الكثيب شكلا هلاليا و يكون جانبه المحدب هو جانب المواجه للرياح و يكون انحداره بسيط بينما يتصف الانحدار لظل الكثيب بشدته و يطلق عليه اسم الصباب و له ذراعان جانبيان اقل ارتفاعا من الكثيب و يسيران إلى منصرف الرياح السائدة إذ ينشأ الكثيب الهلالي او البرخان إذا كأنّت الرياح تأتي من اتجاه وأحد محدد ، أما إذا جاءت من جهتين متضادتين فأنّ الكثيب يصبح مجرد مرتفع من الرمال مستطيل او مستدير او قد تكون بشكل غرود منفردة[٧]. إذ قد تعمل الرياح على تغير شكل الكثيب بصورة مستمرة فقد يتحول من شكله الهلالي إلى اشكال مختلفة منها الكثبان البيضوية و الصغيرة الجنينية او الهلالية المركبة و المعقدة او الكثبان السيفية التي تمتد مع اتجاه الرياح السائدة و تتوازى هذه الكثبان مع بعضها بشكل خطوط او اثلام تغطي مساحات واسعة من المناطق ذات الطبوغرافية المستوية [٨] ومن خلال دراسة التوزيع الجغرافي للغطاءات والكثبان الرملية و من الخريطتين (٥) (٦) يتضح أنّها تتركز في منطقتين هما :

١- شرق نهر دجلة متمثلة بمنطقة العيث في قضاء الدور إذ توجد بشكل كثبان رملية مختلفة الاشكال و انسياقات رملية كما توجد في شمال شرق قضاء سامراء .

٢- غرب نهر دجلة و تمتد بشكل كبير في غرب قضاء بيجي بصورة كثبان رملية كثيفة و بأشكال واحجام و ارتفاعات مختلفة فضلا عن الغطاءات الرملية الواسعة الامتداد ابتداء من الطريق العام (بغداد - موصل) و حتى منخفض الثرثار غربا يخترقها طريق (حديثة - بيجي) و باتجاه الشمال و الشمال الغربي حتى قضاء الشرقاط كما تمتد تلك الانسياقات الرملية حتى شمال تكريت فضلا عن امتدادها في جنوب غرب منطقة الدراسة في المنطقة الواقعة غرب قضاء الدجيل و من خلال مقارنة الخريطتين(٦) و(٧) ومن الجدول (٢) يتبين أنّ مساحة الغطاءات الرملية في المحافظة اخذة بالتوسع إذ بلغت مساحتها في ا لعام(١٩٩٣ م)نحو (١٥٠١,٩) كم٢ بنسبة مئوية لا تزيد عن (٦,٢)% من مساحة المنطقة و قد اتسعت مساحتها في العام ٢٠١٨ لتصل إلى (٢١٩٨,٩) كم٢ وتصل نسبتها إلى (٩,٠)% إذ ازدادت مساحتها بمقدار (٦٩٧) أي ما نسبته (٢,٩)% من المساحة الكلية للمنطقة.



خريطة (٦) الانسياقات والكثبان الرملية لعام ١٩٩٣ م.



خريطة (٧) الانسياقات والكثبان الرملية لعام ٢٠١٨ م.

المصدر: بالاعتماد على المرئيتين الفضائيتين (Land sat 5) و (Land sat 8) باستخدام برنامج ARC GIS10.3 .

و أنّ اتساع مساحتها هذه تنذر بوقوع كارثة بيئية ناجمة عن سرعة زحف و توسع الكثبان الرملية نحو الأراضي الزراعية و الرعوية و تهديدها بالتصحر فضلا عما تسببه من عمليات طمر و تخريب للآبار التي تعد المصدر الرئيس للمورد المائي في المنطقة كما تهدد بطمر المنشآت الصناعية الحيوية مثل مصافي بيجي النفطية و معمل الزيوت النباتية و محطة الطاقة الحرارية و شبكة الخطوط البرية (سكة الجديد) و طريق بغداد – موصل و طريق بيجي– كركوك كما تهدد مدينة بيجي السكنية و ما تعانيه من مشاكل تكرار الظواهر الغبارية و زحف الانسياقات الرملية [٩] . ومن الصور (١) يلاحظ زحف الانسياقات الرملية على طريق بيجي – صينية تأثيرها المباشر على المناطق الحيوية في المنطقة. لذا يمكن القول بأنّ العوامل الكامنة وراء تكوين هذه الانسياقات و الكثبان الرملية في المنطقة هي عوامل طبيعية متمثلة باستواء السطح بشكل عام و حركة الرياح و ازدياد سرعها و قلة سقوط الأمطار و ارتفاع درجات الحرارة مما يؤدي إلى ارتفاع كميات التبخر/النتح مما يعمل على جفاف التربة و تفككها فضلا عن دور العوامل البشرية المتمثلة بحركة الأنسان و دوره السلبي في استغلال الموارد الطبيعية المتاحة في ظل

صورة (١) زحف الرمال على طريق بيجي- صينية التقطت الصورة بتاريخ ٢٠١٨/٦/١٧

ظـروف الجفـاف و انعـدام الغطـاء النبـاتي الـواقي ممـا يزيـد مـن سـرعة اسـتجابة التربـة لعمليـات التذرية الريحية التي تعد العملية الاساسية في تكوين الكثبان و الانسياقات الرملية .

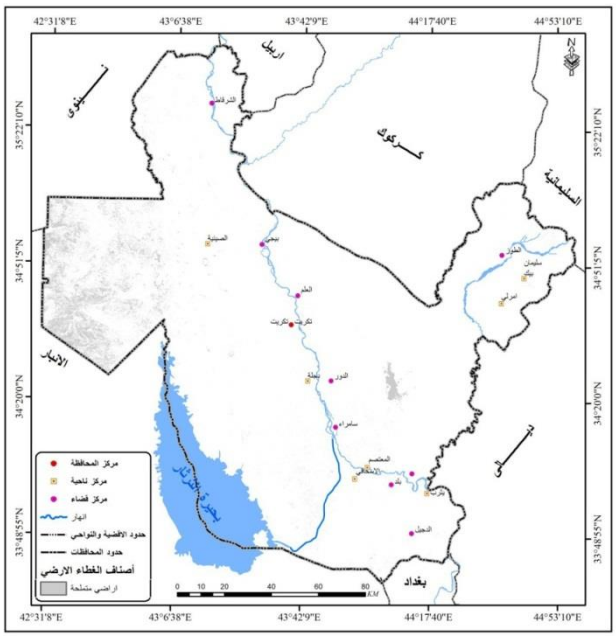
- **اثر الجفاف في تملح التربة في منطقة الدراسة**

إنّ زيادة نسبة الاملاح في محلول التربة يؤدي إلى تدهور صفاتها الفيزيائية والكيميائية والتي تؤدي بدورها إلى تدهور التربة وبالتالي التأثير سلبا قابليتها الإنتاجية ،وتختلف نسب الاملاح فمنها ما تكون بنسب طبيعية ومقبولة ومنها ما ترتفع فيه نسبة الملوحة إلى حد التغدق والخروج عن الإنتاج وقد تظافرت العوامل الطبيعية من الظروف المناخية كارتفاع درجات الحرارة والتبخر وتكرار سنوات الجفاف وسوء الاستغلال البشري وجهل السكان بطرق الري الحديثة . في تفاقم مشكلة التملح التي تمثل ظاهرة من ظواهر التصحر والجفاف في المنطقة ومن خلال المرئيتين (٨)(٩) ، يلاحظ توزيع الأراضي المتملحة في المنطقة . إذ أنّها تنتشر في الجهات الغربية من المنطقة في كل من ناحية الصينية غرب قضاء بيجي و غرب قضاء الشرقاط و إلى الغرب من بحيرة الثرثار في ناحية الاسحاقي في ناحية المعتصم و ناحية دجلة في قضاء سامراء . ويتضح من الجدول (٢) أنّ مساحة الأراضي المتملحة في توسع مستمر ففي عام (١٩٩٣م) كأنّت مساحة الأراضي المتملحة نحو (١١٠١,٩)كم٢ بنسبة مئوية تبلغ (٤,٥)% من المساحة الكلية لمنطقة الدراسة ثم توسعت هذه الأراضي لتصل إلى (٢٧٠٦,٣)كم٢ بنسبة مئوية بلغت (١١,١)% من المساحة الكلية للمنطقة إذ بلغ الفارق في المساحة نحو (١٦٠٤,٤)كم٢ بنسبة مئوية تصل إلى (٦,٦)% من المساحة الكلية للمنطقة

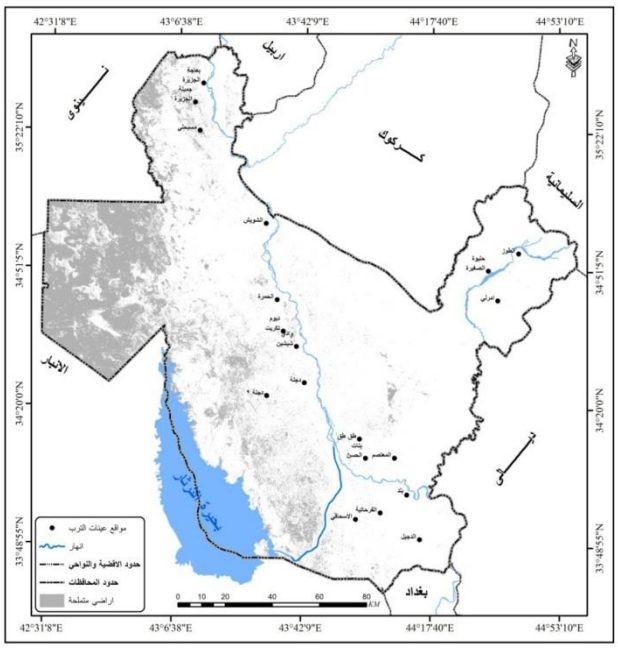
- **مخاطر وأثار الجفاف على الموارد المائية**

أثار الجفاف على المياه السطحية في المنطقة

للجفاف تأثير كبير على شحة المياه في الأنهّار نتيجة تناقص كميات الأمطار الساقطة فضلا عن قيام دول المنابع (تركيا و ايران) بإقامة السدود مما اثر على قلة مصادر تغذية الأنهّار و بالتالي هبوط مناسيب المياه في الأنهّار . و من المعلوم أنّ نهر دجلة يخترق محافظة صلاح الدين من الشمال إلى الجنوب و أنّه المصدر المائي الرئيسي الذي قامت عليه غالبية مدن المحافظة فضلا عن رافده الموسمي (نهر العظيم) و المشاريع الإروائية المقامة عليهما و التي تشكل موردا مائيا اساسيا في المنطقة وقد اثر ظروف الجفاف وما تعانيه المنطقة من عجز في الموازنة المائية على انحسار مساحة المسطحات المائية فيها و يلاحظ من ومن الجدول (١) أنّ مساحة المسطحات المائية في المحافظة كأنّت عام ١٩٩٣ (١٥٣٣,٥)كم٢ وتشكل ما نسبته (٦,٣) % من المساحة الكلية للمنطقة وقد شهدت تقلصاً وانحسارا لمساحتها ففي عام ٢٠١٨ لم تزد (١١٠١,١) كم بنسبة لا تزيد عن (٤,٥)% من المساحة الكلية وبلغ



خريطة (٨) توزيع المناطق المتملحة في منطقة الدراسة لعام ١٩٩٣ م.



خريطة (٩) توزيع المناطق المتملحة في منطقة الدراسة لعام ٢٠١٨ م.

المصدر: بالاعتماد على المرئيتين الفضائيتين (Land sat 5 و Land sat 8) باستخدام برنامج (ARC GIS10.3) .

مقدار التناقص (٤٣٢,٤-) كم ٢ بفارق تصل نسبته إلى (١,٨)% من المساحة الكلية للمحافظة . كما هو واضح من الخريطتين (١٠)(١١) .

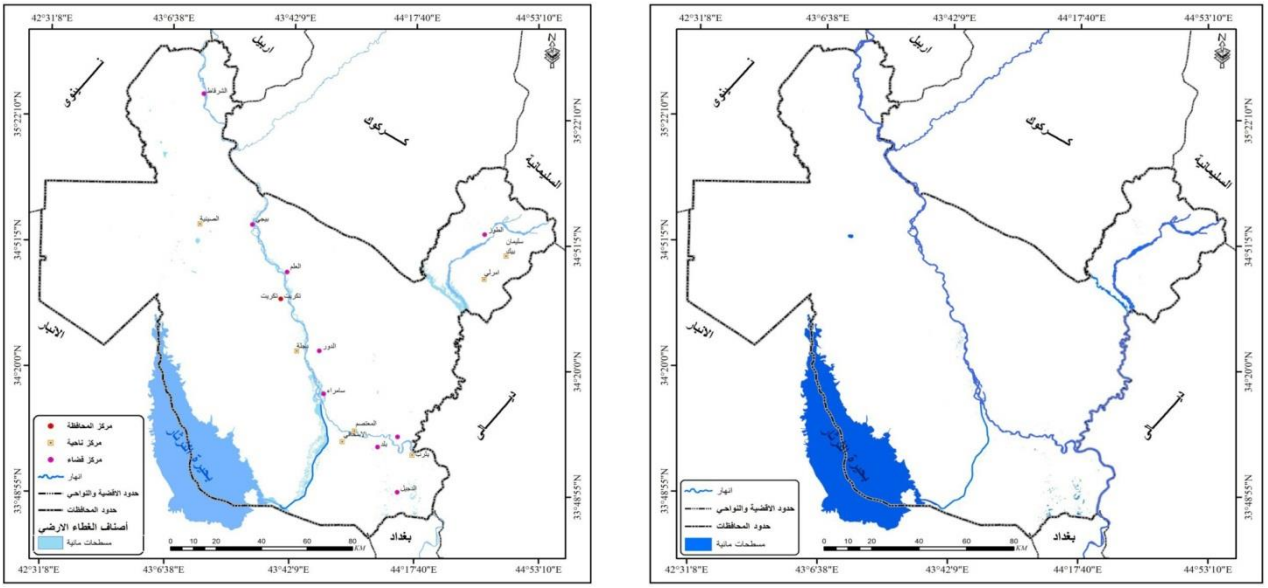
وقد اشارت الكثير من الدراسات إلى أنّ اغلب المناطق التي تقع ضمن الاقاليم الجافة و شبه الجافة وحتى شبه الرطبة ستعاني ندرة مائية في المستقبل نتيجة لقلة سقوط الأمطار والتي ستؤدي إلى انخفاض التصريف السطحي للأنهّار ،ومن الجدول (٢) يتضح أنّ هناك تباينا واضحا في المعدل الشهري والسنوي لتصريف نهر دجلة في منطقة الدراسة خلال السنوات الجافة والرطبة إذ كأنّت سنة (١٩٨٦)سنة جافة فكأنّ المعدل السنوي لتصريف النهر فيها (٥٥٨)م٣/ثا . بينما سجلت سنة (١٩٨٨) زيادة في كمية الأمطار التبخر فأزداد التصريف المائي للنهر فيها ليبلغ نحو (١٦٤٤) م٣/ثا . ثم لتسجل سنة (٢٠٠٨) الجافة انخفاضا كبيرا في التصريف المائي للنهر فلم يتجاوز معدلها السنوي (٣٧٣)م٣/ث أنّ هذا التباين في التصريف ناتج عن اختلاف كمية الأمطار التي يستلمها حوض نهر دجلة من سنة لأخرى وما تتصف به الأمطار من تذبذب ويمكن أنّ يرتبط الجفاف بسوء التوزيع الزماني والمكاني لكميات الأمطار الهاطلة فضلا على تزايد الفاقد منها بفعل التبخر .

جدول (٢) التصريف المائي الشهري والسنوي (م^{٣}/ثا) لنهر دجلة عند مؤخرة سدة سامراء للسنوات الجافة والرطبة من (١٩٨٦,١٩٨٨,٢٠٠٨).

السنة	ت١	ت٢	ك١	ك٢	شباط	إذار	نيسان	مايس	حزيران	تموز	اب	ايلول	المعدل السنوي
١٩٨٦جافة	498	535	489	500	536	568	697	655	644	575	507	493	558
١٩٨٨رطبة	825	1023	984	1086	1095	1936	2491	2675	2363	2000	1691	1566	1644
٢٠٠٨جافة	٣١٩	315	324	380	395	530	484	386	345	355	330	320	373

المصدر :١) وزارة الموارد المائية الهيأة العامة للسدود والخزانات ، ادارة مشروع سدة سامراء ،(بيانات غير منشورة)، ٢٠١٢ .

إنّ نقص المياه في مجرى النهر سيؤدي إلى مخاطر وتهديدات جسيمة اجتماعية واقتصادية إذ سيؤدي إلى تغيير أماكن السكان المحليين وفقدان موردهم وكذلك نقص صيد السمك وفقدان للمياه ومخاطر صحية وامراض ينقلها الماء بسبب تركيز المواد العضوية والنترات الملوثة مما يؤثر على صحة الأنسان والفعاليات البيئية[١٠]ومن خلال النتائج المختبرية لعينات مياه نهر دجلة من مواقع مختلفة الموضحة في الجدول (٣)



خريطة (١٠) توزيع الموارد المائية في منطقة الدراسة لعام ١٩٩٣ . خريطة (١١) توزيع الموارد المائية في منطقة الدراسة لعام ٢٠١٨ .

المصدر: بالاعتماد على المرئيتين الفضائيتين (Land sat 5) و (Land sat 8) باستخدام برنامج ARC GIS10.3 .

جدول(٣) التحليل الكيميائي لنماذج المياه المأخوذة من مواقع متعددة في محافظة صلاح الدين لعام ٢٠١٨

المواقع	الإحداثيات				
	X	y	EC	T.D.S	PH
نهر دجلة /الحجاج	43.7845	38.1385	387	193	8.64
نهر دجلة / الدور	43.8815	38.51246	393	196	8.6
مشروع الرصاصي في الضلوعية	42.387	37.74225	1875	933	8.68
نهر العظيم / الضلوعية	43.8577	37.73404	2470	1231	8.4
نهر دجلة / الضلوعية	43.5711	37.7062	477	237	8.62
نهر دجلة / بيجي	43.8904	3852791	461	229	7.31
خليج الكرامة	42.5585	37.68337	510	256	7.79
خليج بشكأنّ	43.1197	37.6752	2060	930	7.32
مبزل وادي خشبنة	41.8409	37.73901	3300	1640	7.42
خليج صعيوية الاول	41.3429	37.70973	467	233	7.54
نهر دجلة حنوب تكريت	42.6753	38.11927	550	273	7.53
مشروع دجلة	41.695	38.14997	543	271	7.5

المصدر: اعتمادا على نتائج التحليل الكيميائي في مختبرات مديرية الموارد المائية في صلاح الدين في ٢٥/ ٦/ ٢٠١٨

وعند مطابقة هذه النتائج مع المواصفات العراقية والعالمية من حيث صلاحيتها للشرب والمدونة في الجدول (٤)

جدول (٤) يمثل معدلات تراكيز المياه بحسب المواصفات القياسية العراقية ١٩٩٦م ومواصفات ٢٠٠٦ WHO

المركبات	I.R.Sالمواصفات العراقية	WHOالمواصفات العالمية(٢٠٠٦)
T.D.S	1000	1000
PH	8.5-6.8	9.5-6.5
EC	1000-500	1100-200

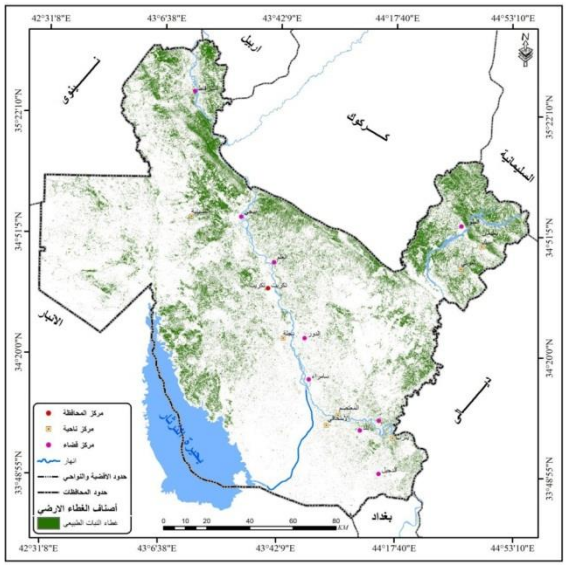
World Heahy organization (who).(2006) Guidellnes for drinking water Quality Recommendation,Vol,4edVol,I,Recommendation Geneva,515.p

اتضح بأنّ هناك العديد من المواقع على نهر دجلة تعاني من عدم صلاحية مياهها للاستعمال البشرية لارتفاع نسبة الاملاح الذائبة فيها وارتفاع نسبة (PH) وتزداد حدتها في السنوات الجافة وانخفاض مناسيب النهر لزيادة تركيز الاملاح والمواد المعدنية والملوثات فيه.

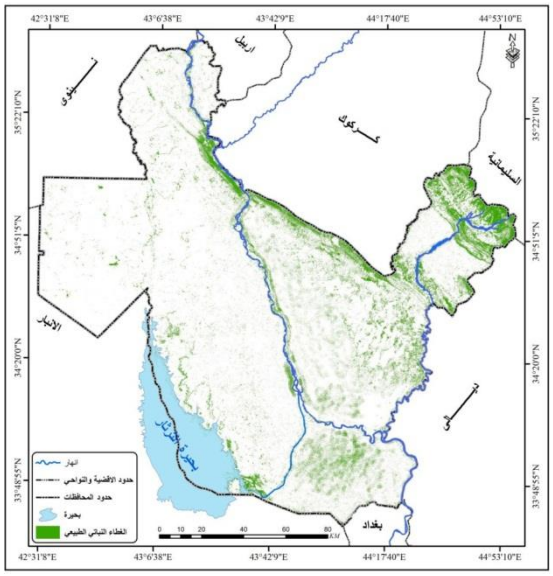
- **تدهور الغطاء النباتي الطبيعي**

يعد مؤشر الغطاء النباتي من اكثر المؤشرات المستخدمة عالميا لدراسة الجفاف إذ يتضمن تحليل طبقات الطيف الضوئي المعروفة وتحديد مساحة الغطاء النباتي عن طريق تحليل صور الاقمار

الاصطناعية ولقد تم الكشف عن توزيع مناطق الغطاء النباتي في المنطقة باستخدام مؤشر الغطاء النباتي . . و يعد مؤشر الغطاء النباتي(Normalized Difference) Vegetation Index– من اكثر المؤشرات المستخدمة عالميا لدراسة الجفاف اذ يتضمن تحليل طبقات الطيف الضوئي المعروفة وتحديد مساحة الغطاء النباتي عن طريق تحليل صور الاقمار الاصطناعية ولقد تم الكشف عن توزيع مناطق الغطاء النباتي في المنطقة باستخدام مؤشر الغطاء الخضري (NDVI) . ويتضح من الخريطتين (١٢) و (١٣) أنّ مساحات الغطاء النباتي تزداد كثافة في الجهات الشرقية والشمالية الشرقية في المنطقة وأنّ هذه الجهات هي الاكثر مطرا وأنّها تقل وتتباعد في الجهات الغربية والجنوبية الغربية منها وهي الاقل مطرا والاكثر جفافا وتبين من الجدول (٢) أنّ مساحة الغطاء النباتي قد تعرضت إلى الانحسار ففي عام ١٩٩٣ بلغت مساحته(٤١٠٩,٩) كم٢ بنسبة مئوية تصل إلى (١٦,٩)% ثم تناقصت في عام (٢٠١٨ م) فلم تزد المساحة عن (٢٠٩٩,٣) كم ٢ بنسبة مئوية لا تتجاوز (٨,٦)% إذ بلغ مقدار التناقص نحو (٢٠١٠,٦) كم ٢ بنسبة تصل إلى (٨,٣)% من المساحة الكلية لمنطقة الدراسة وأنّ تدهور الغطاء النباتي في المنطقة وقلة كثافته يعد مؤشرا مهما من مؤشرات الجفاف والتصحر وأنّ هذا التدهور هو انعكاس للظروف المناخية السائدة في المنطقة والمتمثلة بانحباس التساقط وقلة كمياته وارتفاع درجات الحرارة وطول فترة الجفاف فضلا على الاستغلال البشري المدمر



خريطة (١٢) توزيع الغطاء الطبيعي في منطقة الدراسة لعام ١٩٩٣ .م



خريطة (١٣)توزيع الغطاء الطبيعي في منطقة الدراسة لعام ٢٠١٨.م

المصدر: بالاعتماد على المرئيتين الفضائيتين (Land sat 5 و Land sat 8) باستخدام برنامج ARC GIS10.3.

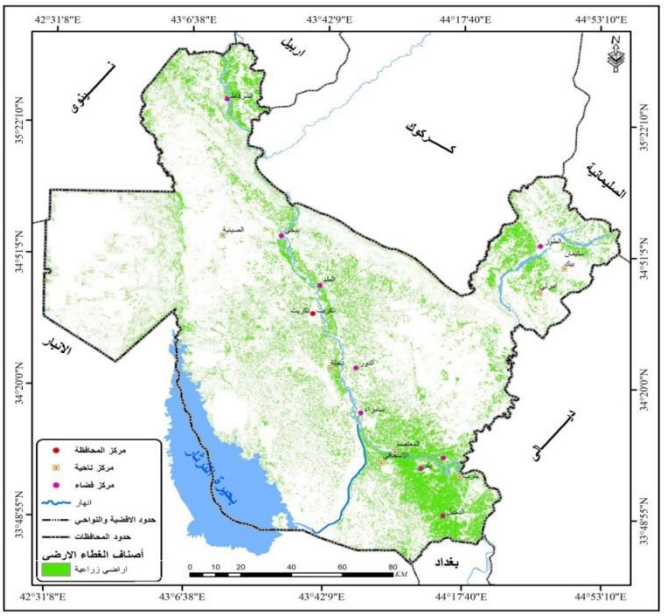
ثانياً–أثار و مخاطر الجفاف على النظم البيئية البشرية

تتنوع النظم البيئية البشرية و تتعدد جوانبها فهي تشمل الأنشطة الزراعية و الصناعية و التجارية و العمرانية و التعليمية و السياحية ..... و غيرها . و من الصعوبة تناولها و حصرها في هذه الدراسة. لهذا سيقتصر التركيز في أهم الجوانب التي لها مساس بحياة السكان و ترتبط بظروف المناخ و تقلباته و

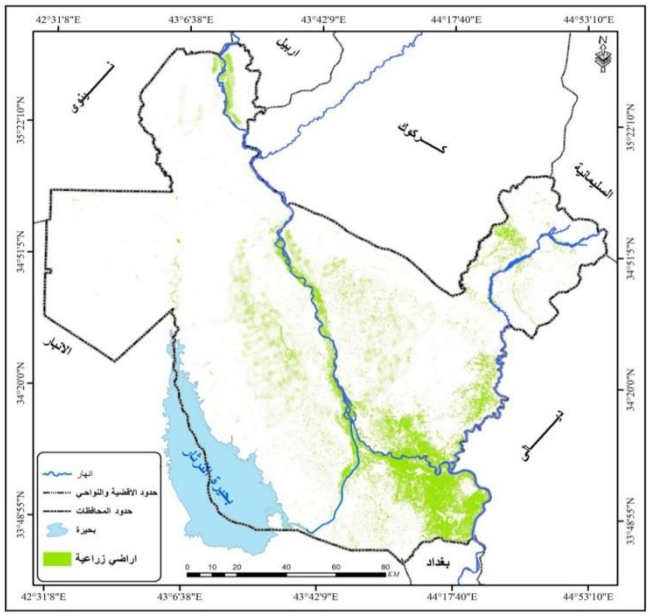
هي النشاط الزراعي و حركة الهجرة و جانب الصحي و الأمن الغذائي إذ يظهر للجفاف تأثير و اضح عليها وهي كالاتي

- **التناقص التدريجي في مساحة الأراضي الزراعية** يعد النشاط الزراعي عنصرا حيويا في الاقتصاد العراقي عامة وفي منطقة الدراسة و كأنّت الزراعة الحرفة الاساسية لسكان المنطقة و مصدر عيشهم ، و أنّ موجة الجفاف التي تعرض لها العراق خلال السنوات الماضية إذ ادى انحباس الأمطار و تراجع معدلاتها مما ادى إلى انخفاض في مناسيب المياه في الأنهّار و شحة مياه الري و كذلك انخفاض مستوى المياه الجوفية في الابار مما ادى إلى تراجع المساحات المروية و انخفاض إنتاجية المساحات الديمية لأنّ ظروف المنطقة المناخية لم تعد قادرة على الايفاء بالمتطلبات المائية للزراعة بالشكل الكافي، لذا تعرضت الأراضي الزراعية في المنطقة للانحسار ومن الخريطتين (١٤)و(١٥) للتوزيع الجغرافي للأراضي الزراعية في المنطقة يتضح أنّها تتركز بمحاذاة نهر دجلة والمجاري والمشاريع المائية في المنطقة .

و من الجدول(٢) يتضح أنّ مساحة الأراضي الزراعية كأنّت في عام(١٩٩٣)تبلغ (٤٨٢٦,٩)كم ٢بنسبة مئوية تصل إلى (١٩,٨)% من المساحة الكلية وقد انخفضت عام ٢٠١٨م نحو (٢٩١٠,٩) كم٢ بنسبة (١٢,٠) % إذ سجلت تناقصاً بفارق (-١٩١٦)كم٢ بنسبة مئوية تصل (٧,٩) % و هذا ناتج عن الظروف السيئة التي سادت المنطقة و التي رافقت سنوات الجفاف في البلد عموما و في المناطق الزراعية بشكل خاص تمثلت بفقدان الأمن و الاستقرار مما دفع المزارعين إلى العزوف عن العمل الزراعي مما وسع رقعة المساحات الجافة فيها . فضلا عما شهده الموسم الزراعي لعام(٢٠١٩) من حوادث الحرائق التي اجتاحت مساحات واسعة من الأراضي المزروعة بمحاصيل الحبوب و في موسم حصادها من قبل جهات مجهولة تعد كارثة خطيرة تهدد الاستقرار الريفي في منطقة و تكبد المزارعين خسائر فادحة و تقتل الدافع لديهم في ممارسة العمل الزراعي و إذا ما استمرت هذه الظاهرة فأنّها تؤدي إلى افراغ الريف من ابناءه و تحول مساحات واسعة من الأراضي الصالحة للزراعة و المزروعة فعلا إلى مناطق جرداء فضلا عن ما تخلفه هذه الحرائق من شدة الحرارة و انبعاث الغازات السامة و الدخان و وكلها عوامل تزيد من شدة الاحتباس الحراري و تعمل على تلويث الغلاف الجوي و تنعكس أثارها في زيادة مخاطر الجفاف و توسيع المناطق المتصحرة مما يؤثر سلبيا على النظم البيئية في المنطقة .



خريطة (١٤) توزيع الأراضي الزراعية لعام ١٩٩٣ .م



خريطة (١٥)توزيع الأراضي الزراعية لعام ٢٠١٨ م.

المصدر: بالاعتماد على المرئيتين الفضائيتين (Land sat 5 و Land sat 8) باستخدام برنامج (ARC GIS10.3.

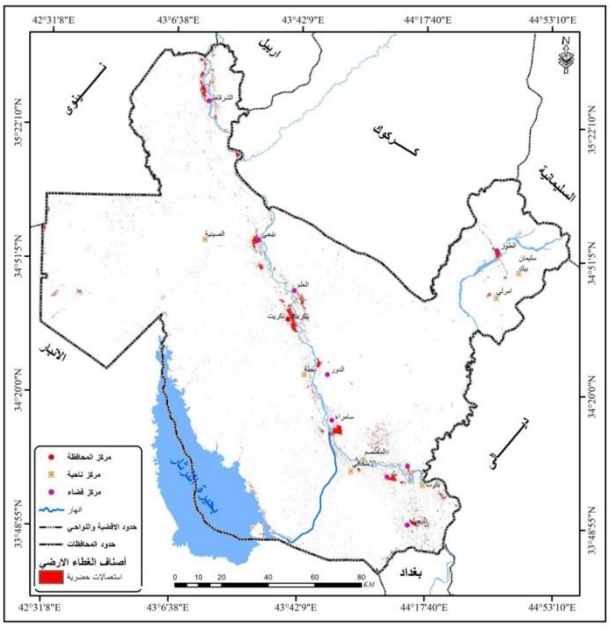
- **ارتفاع معدلات الهجرة من الريف إلى المدن**

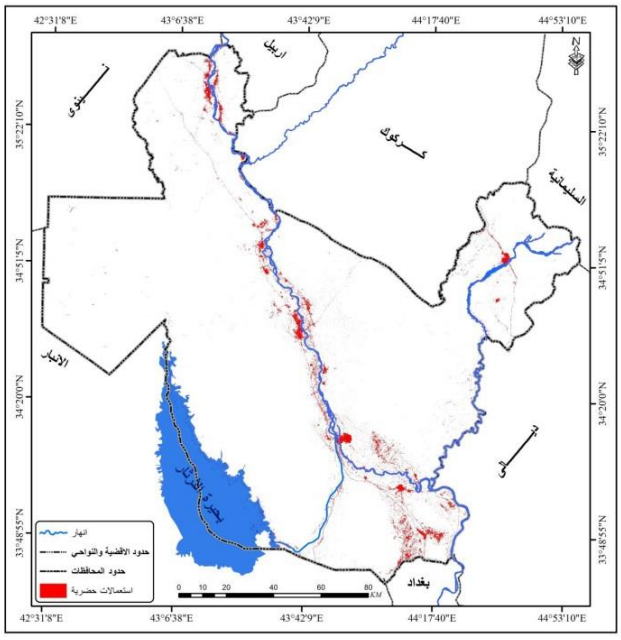
عرفت منظمة الامم المتحدة الهجرة بأنّها (الحركة الجغرافية للأشخاص بين المناطق متضمنة التغير في المسكن خلال مدة معينة) و تعد الهجرة أحدى مكونات النمو السكاني و تؤثر في حجم و تركيب السكان وفي القدرة على نموهم العام و أنّ حركة الهجرة التي لا تصاحبها خطط تنموية تستوعب الفئات العاملة للأفراد المهاجرين تسبب بانتشار البطالة و انخفاض مستوى المعيشة و ضغوط عن الخدمات و لاسيما السكن [١١] . و الهجرة من الريف إلى الحضر من أهم اشكال الهجرة الداخلية في العراق و التي اخذت تتصاعد خلال الفترات الاخيرة إذ لعب تباين الظروف الاقتصادية و الاجتماعية و تباين توزيع الخدمات بين الريف و المدينة دورا مهما في نشوء حركة الهجرة .ومن الخريطتين (١٦)و(١٧) يتضح توزيع التركز الحضري في المنطقة ، ومن الجدول (٢)يتبن أنّ مساحة الاستعمال الحضري قد تضاعفت في عام٢٠١٨ عما كأنّت عليه في عام ١٩٩٣ إذ كأنّت فيه لا تزيد عن (٤٠٨,٨) كم٢ بنسبة مئوية تبلغ (١,٧) %لتتوسع عام ٢٠١٨ بمساحة تصل إلى (٧٩٠,٨) وبنسبة مئوية تبلغ (٣,٢) %وبلغ فارق الزيادة في المساحة نحو (٣٨٢)كم٢ بنسبة مئوية تصل إلى (١,٦)% من المساحة الكلية لمنطقة الدراسة. و أنّ للتدهور البيئي والسمات المناخية للمنطقة و ما صاحبها من تكرار سنوات الجفاف و التي ادت إلى حرمان السكان من الموارد المائية التي تؤمن لهم القيام بالأنّشطة الزراعية و الاستقرار كأنّت العوامل المؤثرة في تصاعد حركة الهجرة من الريف إلى المدن .

إذ أنّ العلاقة بين الاستقرار الريفي و توفر الموارد المائية هي علاقة طردية فهي سر الحياة فيه من خلال أهمية المياه الكبيرة للأسنان و الحيوان و الري و أنّ كمية المياه المتوفرة هي التي تحدد حجم المنطقة الريفية وبقائها وفقا لحاجة سكان الريف وري محاصيلهم و حيواناتهم بصورة منتظمة و بضمان

نمو المحصول و استمرارية بقاء السكان و المحافظة على تواجدهم و كثافتهم السكانية مقابل مساحة الأرض التي يقطنونها و المستثمرة منها زراعيا . من جانب و أنّ تكون سبب قلتهم و تشتتهم من جانب اخر ، و مما يؤكد حقيقة القول هو تجمع سكان المستقرات الريفية بكثافة عالية من الاقسام الوسطى و الجنوبية من ريف اقضية سامراء و بلد و الدجيل مستغلة بذلك مصدر مياه دجلة و المشاريع الاروائية المقامة عليه في حين نجد أنّ قلة الأمطار وعدم توافر مصادر المياه في الاقسام الشمالية الغربية من ريف منطقة الدراسة كانت عاملا مؤثرا في قلة سكان ريفها و تبعثر مستقراتهم لذا اعتمد سكان تلك الاقسام على المياه الجوفية و حفر الابار الارتوازية لغرض استخدامها في تغطية مستلزماتهم الزراعية و الحياتية[١٢] . مما عرض هذه المياه إلى الاستنزاف نتيجة الاستغلال العشوائي و تعرض الكثير من الابار إلى الجفاف و ارتفاع نسبة الملوحة في مياه القسم الاخر منها مما دفع المزارعين إلى الهجرة من مناطقهم و الانتقال إلى مناطق اخرى تكون اوفر حظا في مياهها الجوفية او الانتقال إلى مراكز المدن و البحث عن فرص عمل اخرى غير الزراعة[١٣] .

تعد مواسم الجفاف الطويلة و من اسباب التحركات السكانية في العراق عموما و كذلك في منطقة الدراسة إذ أنّ معدلات الهجرة المرتبطة بالمياه قد سجلت اتجاها مرتفعا فقدا اثرت مواسم الجفاف التي ضربت البلاد مؤخرا على وفرة المياه و الإنتاج الزراعي و الصناعي و بالتالي ارتفعت نسبة البطالة و زادت معدلات الفقر و سوء التغذية و انعدام الأمن الغذائي كما اثر ذلك على مصادر الدخل لكثير من الاسر مما دفعهم للانتقال من المناطق الجافة إلى مناطق تزخر بالمياه كالمدن و الذي بدوره أدى إلى هجرة السكان من المناطق الريفية ة وتدهور الظروف المعيشية في المناطق الحضرية [١٤].





خريطة (١٦) توزيع استعمالات حضرية لعام ١٩٩٣ خريطة (١٧) توزيع استعمالات حضرية لعام ٢٠١٨ .

لمصدر: بالاعتماد على المرئيتين الفضائيتين (Land sat 5) و (Land sat 8) باستخدام برنامج ARC GIS10.3 .

وفي عام ٢٠١٢ م افادت المنظمة للهجرة بأنّ معدلات الهجرة الناجمة عن الجفاف وصلت في محافظة صلاح الدين إلى ما نسبته ٢٥% من السكان و كأنّ السبب الرئيسي بهجرتهم خلال الاعوام ٢٠٠٦ – ٢٠٠٧ – ٢٠٠٨ هو ندرة المياه او ملوحة المياه السطحية المصاحبة للجفاف الذي اصاب البلاد خلال هذه السنوات [١٥] . و في الوقت ذاته فأنّ النمو الحضري الناتج عن الهجرة من الريف أثارا سلبية على البيئة ، فضلا عما تتركه الهجرة من عواقب وخيمة على الريف من ابرز صورها افراغ الريف من الايدي العاملة فيه و هذا يعني بقاء مساحات واسعة من الأراضي الصالحة للزراعة دون استغلال فيؤدي ذلك إلى ضمها إلى الأراضي المبورة مما يعمل على زيادة رقعة الأراضي الجافة و المتصحرة في المنطقة .

- **أثار الجفاف في الحد من تحقيق الأمن الغذائي في المنطقة**

يقصد بالأمن الغذائي :- هو القدرة على الايفاء بالاحتياجات الاساسية لمجموع السكان و ضمان الاحتياجات الغذائية الدنيا بشكل مستقر. و ذكرت منظمة الاغذية و الزراعة الدولية (الفاو) أنّ الأمن الغذائي يتحقق عندما يتمتع جميع الناس نفرض الحصول من الناحية المادية و الاجتماعية و الاقتصادية على اغذية كافية و سليمة و مغذية و تلبي احتياجاتهم و تناسب أذواقهم كي يعيشوا حياة موفورة بالنشاط و الصحة . و في اشارة لوزارة الصحة العراقية في تقديرها الصادر عن الأمن الغذائي و ظروف المعيشة الاجتماعية إلى أنّ اكثر من نصف مليون شخص في العراق يعانون من الحرمان الغذائي و انخفاض نسب السعرات الحرارية اليومية و أنّ التغيرات المناخية في العالم سوف تساهم في عام ٢٠٥٠ في زيادة عدد السكان المهددين بالمجاعة بنسبة (١٠ – ٢٠)% و زيادة عدد الأطفال الذين يعنون من سوء التغذية بنسبة ٢١%[١٦]. وأنّ انعدام الأمن الغذائي هو الخوف من أنّ كمية الغذاء المتاح للاستهلاك لا تلبي المتطلبات و الاحتياجات الغذائية الدنيا للفرد في فترة زمنية محددة[١٧] . و يواجه تحقيق الأمن الغذائي في العراق و منطقة الدراسة معوقات عدة منها أنّتشار الكثبان الرملية و نشاط عمليات التعرية و اتساع مساحة الأراضي المتملحة و المتغدقة وانتشار الترب الجبسية و شحة الموارد المائية و تردي نوعيتها و انخفاض مستوى الماء الجوفي

فضلا عن دور العوامل البشرية المتمثلة بسوء الإدارة البشرية للموارد الطبيعية المتاحة من تربة و ماء و غياب الارشاد و التخطيط الزراعي و قلة مصادر الطاقة الكهربائية و أنّواع الوقود و ارتفاع اسعارها و عدم توفر الدعم الحكومي و قلة مستلزمات الإنتاج ز عدم استخدام نظام الدورة الزراعية و اتباع نظام التبوير و خروج مساحات واسعة عن الإنتاج ، و صعوبة تسويق المنتجات لارتفاع تكاليف النقل و رداءة الطرق وسوء الاوضاع الأمنية مما نتج عن تراجع المساحات المزروعة و انخفاض إنتاجية الأرض بحيث بلغت المساحة الصالحة للزراعة في محافظة صلاح الدين لعام ٢٠١٢ نحو (٥٥٢٨٥٨٣) دونماً و أنّ المساحة المزروعة منها لا تزيد عن (٨١٢٤٢١,٢) دونماً[١٨].مما يعكس عدم الاستثمار للموارد البيئية المتاحة و استغلالها في دعم الأمن الغذائي و تحقيق الاكتفاء الذاتي و لا

سيما في زراعة المحاصيل الاستراتيجية (كالحنطة و الشعير) و من الجدولين (٥) و (٦) يتبين أنّ نسبة الاكتفاء الذاتي من اجمالي أنّ نسبة الاكتفاء الذاتي من اجمالي أنّتاج الحبوب بين عامي(١٩٩٧ و ٢٠١١)قد انخفضت في اغلب الوحدات الإدارية في المحافظة ففي عام ١٩٩٧ حققت الوحدات الإدارية اكتفاءها الذاتي من أنّتاج الحبوب في المحافظة و يعود ذلك إلى زيادة المساحات المزروعة و استخدام المكننة و التقنيات الحديثة لزيادة معدلات الإنتاج . و انخفضت نسبة الاكتفاء الذاتي في قضاء الشرقاط في هذه السنة و ذلك ناتج عن قلة مصادر المياه لوقوعه حتى ضمن الأراضي شبه المضمونة الأمطار و صغر مساحة الأراضي المزروعة مما اثر سلبا على انخفاض معدلات الإنتاج و من ثم تدني نسبة الاكتفاء الذاتي منها يقابل ذلك زيادة نمو السكان في القضاء و زيادة حاجة السكان الاستهلاكية من الحبوب و لاسيما القمح

جدول (٥) التوزيع الجغرافي لنسبة الاكتفاء الذاتي ومقدار الفيض او العجز الغذائي من اجمالي أنّتاج الحبوب للوحدات الادارية في مطقة الدراسة لسنة (١٩٩٧) الإنتاج/طن .

الوحدات الادارية	عدد السكان / نسمة ١٩٩٧	صافي الإنتاج (طن)	المتاح للاستهلاك (طن)	نسبة الاكتفاء الذاتي	الفيض و العجز (طن)
مركز قضاء تكريت	94189	106950	10172	1051,4	96778
ناحية العلم	3000	17600	3240	543,2	14360
مركز قضاء طوز خورماتو	69836	39350	7542	521,7	31808
ناحية امرلي	30173	10700	3258	328,4	7442
ناحية سليمأنّ بيك	15933	46335	1720	269,5	2915
مركز قضاء بيجي	86629	15500	9355	165,6	6145
ناحية الصينية	27597	53500	29800	1795,3	50520
مركز قضاء الشرقاط	101831	3260	10997	29,6	-7737
مركز قضاء الدور	38954	16950	4207	402,9	12743
مركز قضاء سامراء	148341	63250	16020	394,8	47230
ناحية المعتصم	10740	42000	1088	3860,3	40912
ناحية دجلة	15912	27600	2829	975,6	24771
مركز قضاء يلد	52173	30540	9954	306,8	20586
ناحية الضلوعية	424030	18300	4579	399,6	13721
ناحية الاسحاقي	26600	25000	2872	870,5	22128
ناحية يثرب	28214	17500	3047	574,3	14453
مركز قضاء الدجيل	54933	30700	5932	517,5	24768

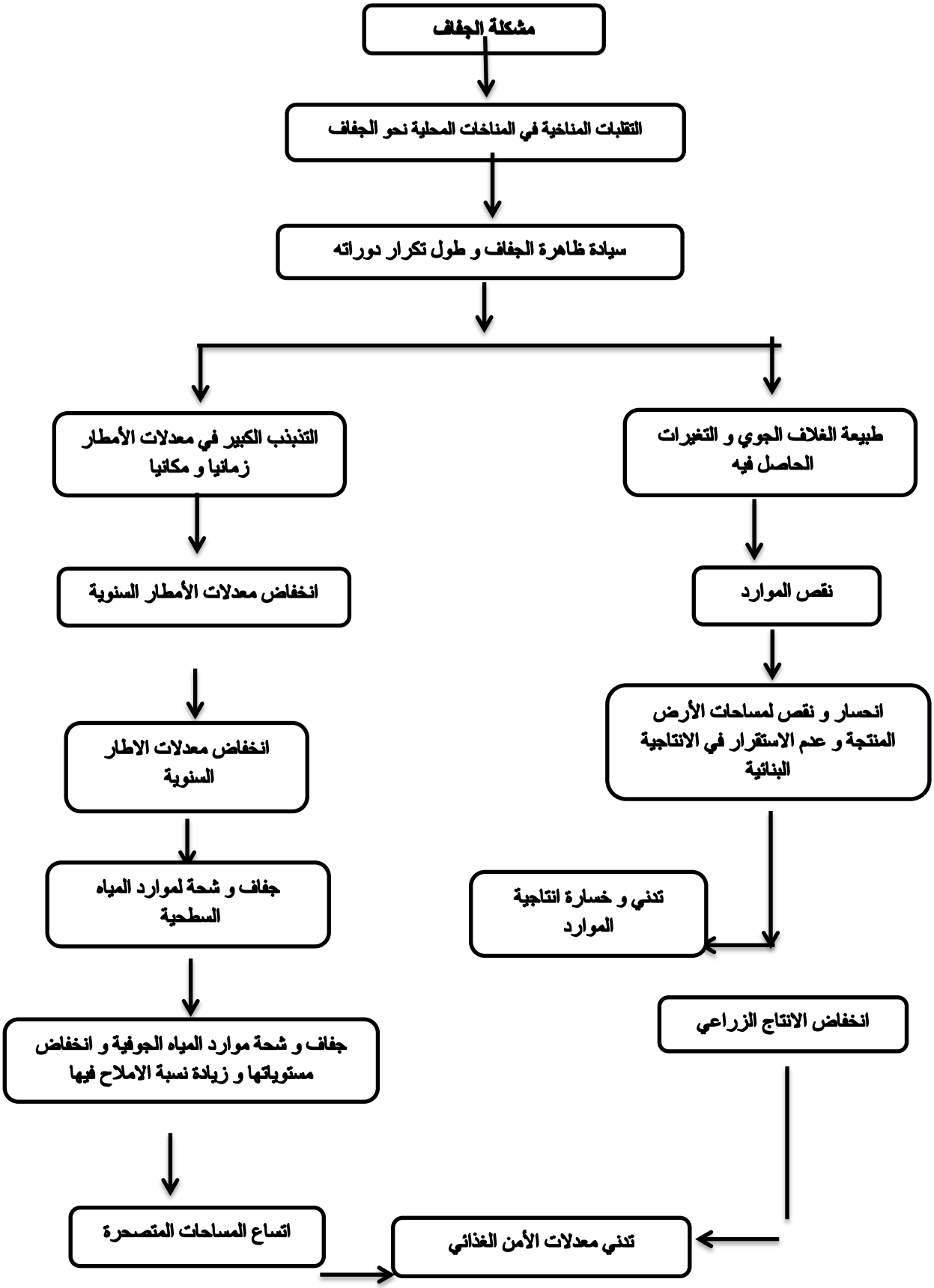
المصدر : عادل طه شلال الحديثي ، زراعة محاصيل الحبوب ودورها في الأمن الغذائي لمحافظة صلاح الدين ،رسالة ماجستير(غير منشورة) ،كلية التربية جامعة تكريت ،٢٠١٢ ،ص٢٢٧.

جدول (٦) التوزيع الجغرافي لنسبة الاكتفاء الذاتي ومقدار الفيض او العجز الغذائي من اجمالي أنّتاج الحبوب للوحدات الادارية في مطقة الدراسة لسنة (٢٠١١) الإنتاج/طن .

الوحدة الادارية	عدد السكان / نسمة ٢٠١١	صافي الإنتاج (طن)	المتاح للاستهلاك (طن)	نسبة الاكتفاء الذاتي %	الفيض و العجز (طن)
مركز قضاء تكريت	166843	57864	18634	310,5	39230
ناحية العلم	53383	63875	5720	116	58155
مركز قضاء طوز خورماتو	106277	21877	11578	188,9	10299
ناحية امرلي	41143	9955	4395	226,5	5560
ناحية سليمأنّ بيك	24905	4485	2662	168,5	1823
مركز قضاء بيجي	161137	27669	16954	163,2	10715
ناحية الصينية	34050	16302	3765	433	12537
مركز قضاء الشرقاط	193159	12936	20460	63,2	-7524
مركز قضاء الدور	62988	34034	6885	494,3	27149
مركز قضاء سامراء	184813	128727	20330	633,2	108397
ناحية المعتصم	16203	24141	1710	1411	22431
ناحية دجلة	16472	25800	1813	1423	23987
مركز قضاء يلد	72315	11156	7876	141,6	3280
ناحية الضلوعية	60619	20100	6668	301,4	13432
ناحية الاسحاقي	44021	32624	4725	690,4	27899
ناحية يثرب	72599	16150	7792	207,3	8358
مركز قضاء الدجيل	97248	50284	10287	488,8	39997

المصدر : عادل طه شلال الحديثي ، زراعة محاصيل الحبوب ودورها في الأمن الغذائي لمحافظة صلاح الدين ،رسالة ماجستير(غير منشورة) ،كلية التربية جامعة تكريت ،٢٠١٢ ،ص٢٢٨.

. ام في عام ٢٠١١ م فقد حصل تراجع في نسبة الاكتفاء الذاتي من أنّتاج الحبوب في اغلبية الوحدات الادارية للمحافظة يقابلها تزايد اعداد السكان فضلا عن العديد من العوامل الطبيعية و البشرية التي ساهمت في تفاقم مشكلة التصحر و اتساع مساحاتها و تعدده ظواهره مما أنّعكس سلبا على تراجع المساحات و من المخطط (١) تتضح العلاقة بين مشكلة الجفاف وانخفاض مستويات الامن الغذائي



شكل (١) العلاقة بين ظاهرة الجفاف و انخفاض مستويات الأمن الغذائي

المصدر : بعد الاضافات عن ثائر عبد حسن الخفاجي، ظاهرة الجفاف في قضاء عين التمر وتأثيرها غلى واقع الإنتاج الزراعي، اطروحة دكتوراه (غير منشورة) ،كلية الزراعة جامعة سانت كلمنتس العالمية ،٢٠١٣ ،ص٣٥

يتبين من خلال المخطط أنّ العلاقة بين مشكلة الجفاف و انعدام الأمن الغذائي تتمثل بسلسلة متتابعة تبدأ بالتقلبات المناخية و اتجاه المناخ نحو الجفاف ثم سيادة ظاهرة الجفاف و الذي يقود إلى تغيرات في الغلاف الجوي و تذبذب كبير في معدلات الأمطار و انخفاضها او انحباسها لسنوات متكررة مما يؤدي نقص الموارد المائية السطحية منها و الجوفية و تردي نوعياتها مما يؤدي إلى نقص و انحسار بالمساحات المزروعة و نقص بالإنتاجية و اتساع المساحات المتصحرة بمختلف مظاهر التصحر مما يقود بالنتيجة إلى انخفاض مستويات الأمن الغذائي .
و أنّ نتائج العجز الغذائي تفضي إلى اخطار على مستوى الأمن الصحي و الأمن الاقتصادي و الأمن الاجتماعي مما يحول دون تحقيق التنمية البشرية في المنطقة .

النتائج

١- من خلال تحليل الانظمة البيئية الطبيعية و البشرية في المنطقة تم التوصل الى ان هذه الانظمة تعاني من اختلال في توازنها من خلال معرفة خصائص التربة و الموارد المائية و الغطاء النباتي . و قد كان للعامل البشري الدور الفاعل في زيادة تردي هذه الانظمة من خلال ممارساته و استغلاله الخاطئ للكثير منها مما ادى الى تفاقم مخاطر ظاهرة الجفاف في المنطقة .

٢- من خلال تقييم درجة المخاطر لأثار ظاهرة الجفاف في المنطقة تم التوصل الى النتائج الاتية:-

أ- اثبت مؤشر دليل النبات الخضري (NDVI) حدوث تدهور كبير للغطاء النباتي اتضح من خلال مقارنة مساحاته في المرئية الفضائية (Landsat 5) لعام ١٩٩٣ مع مساحاته في المرئية الفضائية (Landsat 8) لعام ٢٠١٨ اذ بلغت نسبة الانحسار في مساحته الى (٨,٣)% من المساحة الكلية للمنطقة للمدة المذكورة .

ب-وجود تراجع في مساحة المسطحات المائية فيها بلغت نسبته (١,٨)% من المساحة الكلية للمنطقة .

ج- وجود تراجع في مساحة الاراضي الصالحة للزراعة مما حدد الاستعمالات الزراعية فيها اذ بلغت نسبة هذا التراجع نحو (٧,٩)% من المساحة الكلية للمنطقة وهذا يعني انضمام مساحات واسعة من الاراضي التي كانت منتجة الى الاراضي الجرداء المتصحرة وخروجها من الانتاج. اذ توسعت المساحات التي تأثرت بواقع الجفاف من الاراضي الجرداء بنسبة (٦,٩)% من المساحة الكلية للمنطقة .

د - توسع مساحة الغطاءات و الكثبان الرملية بنسبة (٢,٩)% من المساحة الكلية مما كان له الاثر السلبي البالغ على الاراضي الزراعية والموارد المائية والابار والمشاريع الحيوية في المنطقة.

و- توسع مساحة الاراضي المتملحة للمدة المدروسة بنسبة بلغت نحو (٦,٩)% وانضمامها الى الاراضي المتصحرة بالتملح مما يثبت وجود مخاطر و اثار كبيرة لظاهرة الجفاف التي تتعرض لها المنطقة . وهذا يؤكد صحة فرضية الدراسة .

الهوامش

١) انور فتح الله اسماعيل ، الجفاف المناخي ، سلسلة الدراسات المناخية ، دار الكتب الوطنية بنغازي ، ط١ ، ٢٠١٤ ، ص١٢-١٧.
٢) انور فتح الله اسماعيل، المصدر نفسه ، ص١٢-١٧
٣) حسن رمضان سلامة ، جغرافية الاقاليم الجافة ، دار المسيرة للنشر والتوزيع ، ط١ ، ٢٠١٠ ، ص ٣٤
٤) على احمد غانم ، المناخ التطبيقي ط١ دار المسيرة ، الاردن ٢٠١٠ ص ١٨٥- ١٨٦

٥) محمد الشخاتره ، الكثبان الرملية في الوطن العربي ، إدارة دراسات الأراضي اكساد دمشق ١٩٨٤ . ص٩
٦) فتحي عبد العزيز ابو راضي ، الاصول العامة في الجيومورفولوجيا ط١ ، دار النهضة العربية لبنان ٢٠٠٤ ص٢٨٨
٧) محمد الشخاترة ، الكثبان الرملية في الوطن العربي نفس المصدر السابق ، ص١١
٨) مقابلة شخصية هاتفية من أحد سكان منطقة الصينية بتاريخ ٢٠١٨/٦/١٧ .
٩) كاظم عبد الامير محسن الزيدي الأنظمة البيئية ومشاكل التلوث ،مطبعة بيت الحكمة /ط١،بغداد،٢٠١٤،ص١٣١
١٠) نجم عبد الله احمد السكان و علاقته بالسكن في محافظة صلاح الدين ، اطروحة دكتوراه (غير منشورة) ، كلية التربية ، جامعة تكريت ، ٢٠٠٥

١١) عادل طه شلال فندي الحديثي ، التباين المكاني لمؤثرات التنمية البشرية لسكان الريف في محافظة صلاح الدين ، اطروحة دكتوراه (غير منشورة) ، كلية التربية جامعة تكريت ٢٠١٦ ص٦١ .
١٢) لقاء مع السيد طارق سعيد المشوح أحد مزارعي منطقة الحمرة في قضاء بيجي بتاريخ ٢٠١٨/٧/٣٠.
١٣) منظمة الامم المتحدة للتربية و العلم و الثقافة الاطار الوطني للإدارة المتكاملة لمخاطر الجفاف في العراق ، ٢٠١٤ ص٩٢
١٤) منظمة الامم المتحدة للتربية و العلم و الثقافة الاطار الوطني نفس المصدر ص٩٣
١٥) بشرى رمضان ياسين ، تحديات و معوقات تحقيق الأمن الغذائي في العراق و افاقه المستقبلية ، مجلة جامعة دهوك ، المجلد (١٧) العدد (٢) ، ٢٠١٥ ص٢
١٦) عمر حميد مجيد العزي ،استشراق مستقبل التنمية الزراعية في العراق في ظل ازمة الغذاء العالمية ، رسالة ماجستير (غير منشورة) كلية الادارة و الاقتصاد ، جامعة بغداد ٢٠١٠ ،ص٨١ – ص٨٢
١٧) الجهاز المركزي للإحصاء و تكنولوجيا المعلومات ،البيئة في ارقام ،٢٠١٣ ، ص٣
18) jennif Mary Anne Rourk, seasonal prediction of African rainfall with a focus on Kenya, a theists of doctor of space and climate physics, university college London, 2011 p 25
19) Wri . Et Al . The Urban Environment . World Resources 1996 – 1997 . A guide To The Global Environment. oxford University Press . Network. 1996 > P:57

المصادر

1)anur fatah allah 'iismaeil , aljafaf almunakhi , silsilat aldirasat almunakhiat , dar alkutub alwataniat binighazi , ta1 , 2014

2)hasan ramadan salamat , jughrafiat al'aqalim aljafat , dar almasirat lilnashr waltawzie , ta1 , 2010

3)jennif Mary Anne Rourk, seasonal prediction of African rainfall with a focus on Kenya, a theists of doctor of space and climate physics, university college London, 2011

4) ali 'ahmad ghanim , almunakh altatbiqiu t1 dar almasirat , al'urdun 2010

5) muhamad alshakhatiruh , alkuthaban alramliat fi alwatan alearabii , 'iidarat dirasat al'aradi aksad dimashq 1984

6) fathi eabd aleaziz 'abu rady , alaswl aleamat fi aljiumurfulujiaa t1 , dar alnahdat alearabiat lubnan 2004

7) kazim eabd al'amir muhsin alzaydi al'anzimat albiyiyat wamashakil altalawuth ,matbaeat bayt alhikmat /t1,bghdad,2014

8) World Health organization (who).(2006) Guidelines for drinking water Quality Recommendation,Vol,4 Vol,I,Recommendation Geneva

9) najam eabd allah 'ahmad alsukkan w ealaqatih bialsakan fi muhafazat salah aldiyn , atrwht dukturah (ghyr mnshwr) , kuliyat altarbiat , jamieat tkryt

10) eadil th shallal fundi alhadithi , altabayun almakania limuatharat altanmiat albashariat lisukkan alriyf fi muhafazat salah aldiyn , atrwht dukturah (ghyr mnshwr) , kuliyat altarbiat jamieatan tkryt

11) Wri . Et Al . The Urban Environment . World Resources 1996 – 1997 . A guide To The Global Environment. oxford University Press . Network. 1996

12) busharaa ramadan yasin , tahadiyat w mueawiqat tahqiq al'amn alghidhayiyi fi aleiraq w afaqih almustaqbaliat , majalat jamieat dhwk , almajalid (17) aleadad (2) , 2015

13) busharaa ramadan yasin , tahadiyat w mueawiqat tahqiq al'amn alghidhayiyi fi aleiraq w afaqih almustaqbaliat , majalat jamieat dhwk , almajalid (17) aleadad (2) , 2015

14) aljihaz almarkaziu lil'iihsa' w tiknulujia almaelumat ,albayyat fi 'arqam ,2013