بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

جمهورية العراق
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة بابل / كلية العلوم
قسم علم الأرض التطبيقي

دراسة تأثير بحيرة الثرثار على تملح التربة

مشروع بحث التخرج مقدم إلى رئاسة قسم علم الأرض التطبيقي
كلية العلوم كجزء من متطلبات نيل شهادة البكالوريوس في علم الأرض التطبيقي

إعداد الطالبة:
زهراء جاسم سعدون

إشراف:
أ. كمال راشد معيوف

٢٠٢٢ م

١٤٤٣ هـ

الإهداء

إلى من لولاه لما خلقت الأفلاك

إلى سيد الكائنات

محمد بن عبد الله ص

بِسۡمِ ٱللَّهِ ٱلرَّحۡمَٰنِ ٱلرَّحِيمِ

{أَلَمْ تَرَ أَنَّ اللَّهَ يُزْجِي سَحَابًا ثُمَّ يُؤَلِّفُ بَيْنَهُ ثُمَّ يَجْعَلُهُ رُكَامًا فَتَرَى الْوَدْقَ يَخْرُجُ مِنْ خِلَالِهِ وَيُنَزِّلُ مِنَ السَّمَاءِ مِنْ جِبَالٍ فِيهَا مِنْ بَرَدٍ فَيُصِيبُ بِهِ مَنْ يَشَاءُ وَيَصْرِفُهُ عَنْ مَنْ يَشَاءُ ۖ يَكَادُ سَنَا بَرْقِهِ يَذْهَبُ بِالْأَبْصَارِ}

صدق الله العلي العظيم
(النور/٤٢)

شكر وتقدير

في مثل هذه اللحظات يتوقف اليراع ليفكر قبل أن يخط الأحرف ليجمعها في كلمات...
تبعثر الحروف وعبثا أن يحاول تجميعها في سطور
سطورا كثيرة تمر في الخيال ولا يبقى لنا في نهاية المطاف قليل من الذكريات وصور تجمعنا برفاق كانوا إلى جانبنا...
فواجب علينا شكرهم ووداعهم ونحن نخطو خطوتنا الأولى في غمار الحياة
ونخص بالجزيل الشكر والعرفان إلى كل من أشعل شمعة في دروب عملنا
وإلى من وقف على المنابر وأعطى من حصيلة فكره لينير دربنا
إلى الأساتذة: الكرام في كلية العلوم (قسم علم الارض التطبيقي)
وأتوجه بالشكر الجزيل إلى الأستاذ: (كمال راشد معيوف)
الذي تفضل بإشرافه على هذا البحث فجزاه الله عنا كل خير
فله منا كل التقدير والاحترام.

المحتويات

المقدمة.

- **مفهوم عملية التملح**
- **تعريف ملوحة التربة**
- **اسباب ملوحة التربة**
- **كيفية ملاحظة ملوحة التربة**
- **تأثير ملوحة التربة**
- **مستويات عالية للملح في التربة**
- **معالجة ملوحة التربة**
- **الحل الإستراتيجي لتجنب أن يكون العراق على أجندة العطش... تأهيل مملحة الثرثار وتحويلها الى بحيرة لخزن إستراتيجي لمياه عذبة.**
- **خصائص منطقة الدراسة**
- **معلومات المرئية الفضائية**
- **المصادر**

المقدمة

ربما يكون العنوان الاصلي لما اقول هو الاستغلال الكامل لمياه الامطار في مشروع تحلية مياه خزان الثرثار وهي الخزان الاكبر والاهم في العراق لكبر حجمه والذي يستوعب من المياه كمية تعادل كمية المياه في دجلة والفرات ولمدة
عام واحد ,كذلك موقعه المهم حيث اعالي دجلة والفرات ،في الثرثار وقبل ان تصل المياه العذبه من دجلة عن طريق
السد الذي اقيم في سامراء لتحويل المياه الزائدة ومياه الفيضان لانقاذ بغداد من تداعيات فيضان دجلة والذي اقيم عام
١٩٥٦وعن طريق الذراع المائي من سامراء الى الثرثار، كان هذا المنخفض الطبيعي يحتوي من المياه الاسنة وهي مياه
مالحة حيث تشكل الكبريتات الجزء الاكبر من هذه الملوحة لكون المنطقة والمنخفض يقع ضمن مناطق الارض الجبسية
وفي الذاكرة كلفنا بدراسة وادي مرتبط بالبحيرة حيث البيت الذي اقيم هناك لصدام حسين لجعله بحيرة اسماك فأوصينا
بعدم تحمل هذه الترب الجبسيه للمياه وهي مرتفعه عن سطح البحيره ، واعماق الترب الجبسيه كبيره حيث وجدناها كذلك
عند دراستنا للتربه في تعيين الممر المائي لذراع ثرثار – فرات ومن هذا الذراع الممر الذي يصل لدجلة ان اعماق الطبقة الجبسية كبيرة.
اذن خزان فيه كميات كبيره من الكبريتات وما يحيطه اراضي جبسية سريعة الذوبان اضافة لسعة مساحتها وتعرض
المياه لنهار طويل وحار جدا حيث مناخ العراق وهذا ما يسبب تبخر كميات كبيره من الماء وبقاء المياه المالحه في
البحيرة ،هذا ما جعل نسبة الاملاح عالية في هذه البحيرة ، عليه درس المختصون هذه الظاهرة واستقروا على قرار

باستخدام هذه البحيرة العملاقة لخزن الماء والاستفاده منها اوقات انحسار الماء في النهرين فتم ربط الثرثار بالفرات
ودجلة لكن تبقى هناك مشكلة الملوحة ونسبة الخلط من مياه البحيرة المالحة مع مياه دجلة والفرات بحيث لا يكون التاثير
كبير بحيث تجعل المياه المخلوطة من الصعب استخدامها في الزراعة للاراضي الواقعه اسفل النهرين في الوسط والجنوب العراقي

مفهوم عملية التملح

:الملح:و العنصر الطبيعي للتربة والمياه، فالأيونات المسؤولة عن التملح هي : الصوديوم، والبوتاسيوم ، والكالسيوم، والمغنزيوم والكلور. وبما أن الصوديوم هو العنصر السائد فتصبح التربة صوديومية (مليئة بالصوديوم). تواجه التربة المليئة بالصوديوم تحديات خاصة لأنها تكون هيكليه بشكل سيء للغاية مما يحد أو يمنع من ارتشاح المياه وتصريفها. ومع مرور الدهور، فان معادن التربة مع عوامل التجوية تطلق هذه الأملاح، ثم تدفق أو ترشح إلى سطح التربة مع ارتشاح المياه في المناطق ذات الأمطار الغزيرة. بالإضافة إلى التجوية فالمعادن تُرسب الأملاح أيضا عن طريق الغبار والأمطار.
في المناطق الجافة قد تتراكم الأملاح، مما يؤدي إلى تربة مالحة، هذه هي الحال، على سبيل المثال، في أجزاء كبيرة من أستراليا. يمكن للممارسات البشرية أن تزيد من ملوحة التربة من خلال إضافة الاسمده في مياه الري. إن إدارة الري بشكل صحيح يمكن أن تحول دون تراكم الملح عن طريق تصريف المياه بشكل كاف لتصفية الأملاح من التربة.
إن تعطل أنماط تصريف المياه يمكن أيضا أن يؤدي إلى تراكم الملح. ومثالا على ذلك وقعت حادثة في مصر في عام ١٩٧٠ عندما بني السد العالي في أسوان. حيث كان التغير في منسوب المياه الجوفية قبل البناء قد أدى إلى زيادة

تركيز الملح في المياه الجوفية، وبعد البناء، أدى ارتفاع مستوى المياه الجوفية إلى تملح الأراضي الصالحة للزراعة.

تعريف ملوحة التربة

تُعرف ملوحة التربة (بالإنجليزية: Soil Salinity) بأنّها ارتفاع في تركيز الأملاح القابلة للذوبان في الماء في المنطقة الجذر إلى الحد الذي يُعيق النمو الطبيعي للنبات، وتشير البيانات إلى أنّ العالم ككل يفقد ما لا يقل عن ثلاثة هكتارات من الأراضي الصالحة للزراعة كل دقيقة بفعل تملح التربة.

تُعدّ ملوحة التربة من أهم المشاكل التي يُعاني منها قطاعي الزراعة والبيئة في جميع أنحاء العالم، خاصة في المناطق ذات المناخ الجاف وشبه الجاف، على الرغم من حدوثها أيضًا على نطاق واسع في المناطق ذات المناخ الرطب وشبه الرطب، لا سيما في المناطق الساحلية، والمناطق التي تُستخدَم فيها المياه الجوفية ذات المحتوى الملحي العالي للري.

أسباب ملوحة التربة

تُصنف الأسباب المُسبّبة لملوحة التربة إلى أسباب طبيعية وبشرية:

- **الأسباب الطبيعة لتملح التربة**

تُسمّى الملوحة الناتجة عن الأسباب الطبيعية بالملوحة الأولية (بالإنجليزية: Primary Salinization)، ومن أهمّ أسبابها ما يأتي:

التجوية: تُعدّ تجوية الصخور بأنواعها المختلفة مصدرًا أساسيًا ومتجددًا للأملاح في التربة، إذ إنّها تعمل على تحرير الأملاح من الصخور الأم وإطلاقها لتذوب في المياه السجطية والجوفية، فتنتقل من مصدرها إلى أماكن أخرى، ولكن في المناطق الجافة وشبه الجافة تميل هذه الأملاح إلى التراكم؛ نظرًا إلى قلة عمليات الترسيب والرشح في باطن الأرض، وارتفاع في معدلات التبخر، وهذا بدوره سيساهم في زيادة ملوحة التربة.

نقل الأملاح بواسطة مياه الأنهار: تعمل الأنهار على نقل الأملاح من المنابع إلى السهول، وترسبها هناك بجانب المواد الغرينية والطينية مسببةً تملح التربة.
الأملاح الأحفورية: من الأمثلة عليها الرواسب البحرية والبحيرية الملحية المسؤولة عن تملح المناطق القاحلة، ويحدث ذلك عند إذابة هذه الرواسب في المياه المخزنة في باطن الأرض.
الطقس: يُمكن أن تحمل الرياح الأمطار حبيبات الملح من البحر في المناطق الساحلية، وإنزالها إلى التربة؛ مما يزيد من ملوحتها، ويُمكن أن يؤدي دخول مياه البحر بفعل الرياح إلى داخل المناطق الساحلية إلى زيادة نسبة الملح في التربة

- **الأسباب البشرية لملوحة التربة**

تُسمّى الملوحة الناتجة عن الأنشطة البشرية بالملوحة الثانوية (بالإنجليزية: Secondary Salinization)، ومن أهم أسبابها ما يأتي:
الري بمياه غنية بالأملاح: تحتوي جميع مياه الري، خاصة مياه الصرف الصحي المُعاد تدويرها على كمية من الأملاح، بحيث تتراكم في التربة، وفي مياه الجريان السطحي، والمياه الجوفية مع تكرار عمليات الري.
الري باستخدام المياه الجوفية: بفعل الأنشطة البشرية ازداد ضخ الإنسان للمياه الجوفية التي تقوم بحمل الأملاح من باطن الأرض إلى السطح أثناء صعودها إلى أعلى.
استخدام الأسمدة الكيماوية: ويزداد تأثيرها في تملح التربة في الأراضي المزروعة بالزراعة المكثفة منخفضة النفاذية.
تلوث التربة: مثال على ذلك تلوث التربة بالمياه الغنية بالملح والمخلفات الصناعية.

كيفية ملاحظة ملوحة التربة

تظهر ملوحة التربة للعيان على شكل طبقة رقيقة بيضاء في المراحل الأولى لتملح التربة، ثمّ تتطور إلى بلورات ملحية تتراكم فوق سطحها، ولعل أعراض الملوحة ستبدو أكثر وضوحًا على النباتات، مثل:

١. ذبول النبات.
٢. تتجمع المياه على سطح التربة وفي فراغاتها وشقوقها.
٣. انخفاض إنتاجية النباتات.
٤. الحد من التنوع البيولوجي.
٥. ظهور نباتات جديدة تتحمل الملوحة تسيطر على المكان.
٦. رفض الحيوانات لشرب الماء بسبب طعمه المالح.
٧. تدهور الطرق والمباني.
٨. التربة تصبح جرداء.
٩. ظهور دوائر بيضاء أو داكنة حول المسطحات المائية.
١٠. وبشرية المنشأ.

تأثير ملوحة التربة

على الرغم من الآثار الإيجابية للأملاح في دعم نمو النبات، وتحسين بعض الخصائص الفيزيائية للتربة، إلّا أنّ زيادة تراكيزها سيترك آثار سلبية في النبات والبيئة، وذلك كما يأتي:

نمو النبات

تُعيق الأملاح الزائدة في منطقة الجذر جذور النبات من سحب المياه من التربة المحيطة والتي تنتقل من خلال الخاصية الأسموزية (بالإنجليزية: Osmosis)، وذلك اعتمادًا على نسبة الأملاح في التربة، فإذا كانت نسبة الأملاح في التربة كبيرة فإن الماء يخرج من النبات إلى التربة؛ مما يؤدي إلى جفاف النبات، وموتها، كما تؤثر الملوحة في إنتاج المحاصيل، إذ إنّها تعيق امتصاص النيتروجين من قِبَل النبات؛ مما يقلل من نمو النباتات، ويوقف تكاثرهاه.

التنوع البيولوجي

عملت الملوحة على موت الكثير من النباتات الطبيعية في المناطق المتأثرة بالملح، وهذا بدوره تسبب في تدمير الموائل الطبيعية للكائنات الحية، وبالتالي تهديد التنوع الحيوي بشكل عام.

تآكل التربة

ترتبط ملوحة الأراضي الجافة ارتباطًا وثيقًا بقضايا تدهور التربة وزيادة عمليات التعرية للتربة، وهذا بدوره سيؤدي إلى نقص الغطاء النباتي، وبالتالي تعرض التربة للتعرية بشكل أكبر.

حدوث الفيضانات

يُمكن أن يزيد منسوب المياه الضحلة من مخاطر تشكل وحدوث الفيضانات، فالتربة في هذه الحالة لديها قدرة محدودة على امتصاص الأمطار؛ مما يؤدي إلى ارتفاع معدلات الجريان السطحي، ويُمكن أن يؤدي ذلك إلى إتلاف الطرق، والسدود، والأراضي الزراعية، والأراضي الرطبة.

مستويات عالية للملح في التربة.

- خصائص الأرض التي تسمح للملح بالتحرك (حركة المياه الجوفية).
- الاتجاهات المناخية التي تسمح بتراكم الملح.

- الأنشطة البشرية، مثل تجريد الأراضي من الأشجار وتربية الأحياء المائية.

- قطع الأشجار، لأن الأشجار تمتص الأملاح التي في التربة لعملية البناء الضوئي
- التبخر الشديد لانه يؤدي لازدياد الخاصة الشعرية
- الاستخدام المفرط للأسمدة الكيميائية

معالجة ملوحة التربة

هناك العديد من الطرق والسياسات التي تُساعد على التغلب على مشكلة ملوحة التربة، وإعادة تأهيل الأراضي لتُصبح صالحة للزراعة، وأهم هذه الطرق ما يأتي

١. الري للحفاظ على الأملاح عند مستوى أدنى من منطقة الجذر في التربة.
٢. الحد من الحرث العميق للتربة، الذي قد يؤدي إلى إخراج الأملاح من الأعماق إلى السطح.
٣. زراعة المحاصيل التي تتحمل الملوحة، إذ تستخدِم هذه النباتات رطوبة التربة المتاحة.
٤. استخدام السماد الطبيعي والفضلات الحية كبقايا المحاصيل الزراعية بدلًا من السماد الكيماوي؛ لزيادة تخزين المياه في التربة، وبالتالي تقليل الملوحة.
٥. تركيب أنظمة صرف صناعي في المناطق المتضررة بشدة، لضمان عدم تصريف المياه العادمة إلى التربة.
٦.

- **الحل الإستراتيجي لتجنب أن يكون العراق على أجندة العطش... تأهيل مملحة الثرثار وتحويلها الى بحيرة لخزن إستراتيجي لمياه عذبة.**

جاءت فكرة استخدام مملحة الثرثار او بحر الملح من قبل شركة بريطانية بهدف ايجاد حل لتخليص بغداد العاصمة من فيضانات نهر دجلة حيث لم تكن هناك لدى دول المنبع مشاريع السدود كما هي بعد الثمانينيات من القرن المنصرم ، لكن هذا الحل أخذ جوانب كثيرة منها تصريف المياه الزائدة الى مجرى نهر الفرات عند الحاجة لذلك تم شق القنوات وبناء النواظم لتحويل المياه من نهر دجلة الى مملحة / بحيرة الثرثار ومنها الى الفرات ومنه الى بحيرتي الحبانية والرزازة، وبالتالي تحويل المياه العذبة من نهر دجلة الى مياه مالحة مما سبب أيضاً في تشبع السهل الرسوبي بالاملاح مما اضطرت الدولة الى شق نهر عرف بالمصب العام مع آلاف الكليومترات من المبازل والتي لم تعالح تملح التربة بسبب نشاط حركة المياه الجوفية وبالتالي ارتفاع مناسيب الجوفية الى السطح واكساء اراضي السهل الرسوبي بطبقة من الاملاح وبزيادة املاح التربة في السهل الرسوبي بدءاً من جنوب الثرثار الى البصرة. يكفي ان نعلم بان مياه نهر دجلة تدخل الى مملحة الثرثار بنسبة املاح ٠,٥ غرام بالليتر وتخرج منه بنسبة تزيد على ٢,٥ غرام بالليتر، اي مياه مالحة لا تصلح للزراعة او الشرب.

لذلك فان تأهيل مملحة الثرثار سيوفر بيئة سياسية مستقرة وثقة متبادلة بين الشعب والحكومة، وهي بمثابة الخروج من عنق الزجاجة ...وهي ضرورة وطنية ملحة قبل جفاف الأنهار المشتركة من دول المنبع، ولتحويلها الى بحيرة لخزن مياه عذبة وتخليص السهل الرسوبي من إرتفاع نسبة الملوحة وبالتالي زيادة خصوبة التربة ولضمان خزين إستراتيجي للمياه العذبة والعراق يواجه التغيرات المناخية وانه سيتأثر في مجال قطاع المياه والاوضاع الاقتصادية والاستقرار السياسي تباعاً، مما يستدعي قيام الحكومة العراقية بالعمل السريع

بهذا المشروع المفصلي في تاريخ العراق وتجنب الحلول الترقعية للتعامل مع ندرة المياه بجدية لضمان خزين إستراتيجي للموارد المائية كون العراق بين كماشة تحكم دول التشارك المائي تركيا وايران وشدة التغير المناخي وسوء ادارة المتوفر من المياه والأراضي الزراعية..!!!!؟؟ لأن الأزمات المائية في العراق لا تحلُ بتسابق الجهات الحكومية لشرح الحالة واسبابها والاجراءات التي يمكن ان تخفف منها ولا نقول حلها. وكان اخرها مؤتمر بغداد الثاني والذي تم فيه عرض لأعمال ومنجزات المنظمات الأجنبية الغير الحكومية العاملة في مجال المياه والزراعة وأغلبها مشاريع اختيرت في مناطق مختارة تخدم مصلحة المنظمة قبل سكان المنطقة وهي تشمل جمع البيانات من المنطقة والقاء محاضرات والقيام باستبيانات وفتح دورات تدريبة لمجموعات مختارة حسب ما ترتئيها مصلحة المنظمة وقد يكون جزء منها خارج العراق ..
وبالتالي سوف لن يخرج هكذا مؤتمر بحلول ناجعة للازمات المائية المتكررة التي تحدث كلما قامت تركيا بملء خزانات احد سدودها المنتشرة على نهري دجلة والفرات أو قطعت إيران المياه عن أحد او اكثر من روافد نهر دجلة.

خصائص منطقة الدراسة

أ- **الموقع** : تقع بحيرة الثرثار على بعد ١٢٠ كم شمال غربي بغداد بين نهري دجلة والفرات وكما مبين في الخارطة (١) ، بلغت مساحتها ٢٧١٠ كم و يبلغ أعلى منسوب للحزن ١٥ م عن مستوى سطح البحر وحجم الخزن الحي بهذا المنسوب ٨٥.٥٩ مليار م ، ومنسوب الخزن الميت ٤٠ م وحجم الخزن بهذا المنسوب ٣٥.١٨ مليار – [٦]

خارطة رقم (1) تمثل خارطة العراق موضحا عليها منطقة الدراسة

ب. منشأت بحيرة الثرثار :

١. قناة الثرثار: وهو مشروع قام العراق بتحقيقه على مدار ثلاثين سنة حولت مياه فيضان نهر دجلة ـ تفاديا لفيضان الشهر على مدينة بغداد ـ حولت هذه المياه إلى منخفض الثرثار ، فتجمعت كميات ضخمة من المياه قد رت بثمانين مليار متر مكعب ، وهي نفس كمية المياه المتجمعة في بحيرة ناصر الواقعة أمام السد العالي [٢] وقناة الثرثار حضرت امام بحيرة الثرثار بطول اثنين وثلاثين كيلومترا ، وبلغت الأثرية التي تزعت منها ضعف الأثرية التي نزعت من قناة السويس [٢] – ووظيفتها تحرير المياه المحروسة في بحيرة الثرثار والمقدرة بثمانين مليار متر مكعب ، التغذي نهري دجلة والفرات في موسم الجفاف ، قمياه فيضان نهر دجلة تجمع في موسم الفيضان في منخفض الثرثار وتسيل عبر قناة الثرثار التغذي النهرين في وقت الجفاف – ٢- ناظم الثرثار : الشاملة ١٩٥٦ , عدد البوابات ٣٤ بواية بأبعاد (١٢-٦.٥) م ، منسوب المية ٦٣ م ومنسوب المقدم الأقصى (٦٩) م ، والتصريف التصميمي ٨٥٠٠ مانا [٦] –

٣. ناظم مخرج الثرثار الرئيسي : انشا سنة ١٩٧٦ ، عدد بواباته ٦ بوابات أبعادها (٦ – ٨) م ، منسوب العلبة (٤ م و منسوب المقدم الأقصى ٦٥ م والتصريف التصميمي ١١٠٠ م / ثاء التصريف المرصد (الأقصى (٩٨٠ م / ثا) [٦] ويشمل ما ياتي : : ||| :

أ- **ناظم التقسيم (الفرات) الأول** : انشا سنة ١٩٧٦ ، عند بواباته ٤ بوابات ابعادها (١٢ – ٩.٥) م ، منسوب العتبة ٣٨.٥٠ م و منسوب المقدم (الأقصى ٤٧ م) ، و التصريف التصميمي له ٥٠٠ م نا , والتصريف المرصد (الأعلى ٢٠٠٠ ، الأدنى ١٠) ثا[٦]

ب – ناظم التقسيم (دجلة) الثاني : انشأ سنة ١٩٨١ , عدد بواباته ٤ بوابات أبعادها (٨ * ٧.٢) م , ومنسوب العتبة ٤٠ م , ومنسوب المقدم (الأقصى ٤٧ م) , التصريف التصميمي ٦٠٠ ملنا , التصريف المرصد (الأقصى ٢٠٠ , الأدنى ١٠) – [٦] –

ج – ناظم الشلالة (دجلة) : انشا سنة ١٩٨١ ، عدد بواباته ٤ بوابات ، ابعادها (٨ – ٧.٢) م ، منسوب العتبة ٣٧.١٥ م ، منسوب المقدم (الأقصى ٤٥ م) ، والتصريف التصميمي ٦٠٠٠ م / ثا ، والتصريف المرصد (الأقصى (٢٠٨ ، الأنقى (١) م / تا [٦]

توفير البيانات وطريقة التصنيف : تم الحصول على البيانات الفضائية من نظام مونيس (The MODIS Rapid Response System) و الذي تم تطويره من قبل وكالة الفضاء الأمريكية (ناسا) ليعطي صور الأقمار الصناعية اليومية لمساحات واسعة من الأرض في الوقت الحقيقي وبالوان حقيقية أو ألوان زائفة والمتوفرة في غضون ساعات قليلة من النقاطها كما أن البيانات الفضائية المنتجة ترسل بهيئة صوراو مرئيات لتقييس الطيف الإشعـــــاعي متوسط الوضـوح ( ) Moderate resolution Imaging Spectroradiometer MODIS والمرسلة من القمرين Aqua and تم تصنيف البيانين الفضائيين للقمر الصناعي Aqua MODIS وبدقة (١ ٢km اللذين يمثلان الحالة عند دخول موجة الفيضان الى بحيرة الثرثار والثانية بعد سبعة أيام من تحويل تلك الموجـة الـى نهر الفرات . والموضحان في الشكل (٥) و ذلك باستخدام البرنامج الحاسوبي (ISMIC) (١ Integrated Software Multispectral Image Classification ver. والذي يمثل أحد أبسط البرامج المستخدمة في معالجـة الصور الرقمية ، وذلك لاحتواء هذا النظام على العديد من الدوال كدالة Image Processing وغيرها من الدوال مما يجعل

منه نظاما يعمل على دمج دوال كل من عمليات المعالجة الرقمية التي تتم على الصور القضائية وتطبيقات نظم المعلومات الجغرافية .

معلومات المرئية الفضائية : بصورة عامة تمثل المرئية الفضائية صورة رقمية (Digital Picture) لمنطقة او هدف على سطح الارض فهي تمثيل رقمي للأرض , وتتشكل بصورة رئيسة من ارقام تقوم بتمثيل شكل المرئية عند عرضها على شاشة الحاسوب او نسخة مطبوعة . ان هذا الرقم في ملف المرئية يمثل قيمة من معلومات الملف التي عادة ما يشار لها بالوحدة الصورية (بكسل Pixel) الذي بدوره بعد اصغر جزء في الصورة يحمل قيمة مفردة ، هذه القيمة تمثل شدة الانعكاسية أو الانبعاثية عند طول موجي معين [٧] ان معلومات المرئية يصيغتها الخلوية (Raster تتشكل بشكل شبكة من المربعات تشبه مربعات الشطرنج ، وكل خلية من هذه الشبكة تدعى (وحدة صورية) Pixel او ما يعرف بعنصر الشبكة ، أن هذه الوحدة الصورية Pixel تمثل منطقة معينة على سطح الارض في مرئيات التحسس الثاني ، تحمل قيمة لمقدار الطيف المنعكسة او المنبعثة من سطح الارض (Reflected or Emitted Radiation) لذلك الموقع . إن معطيات المرئية عادة ما تتضمن معلومات من عدة حزم طيفية ، كل حزمة لها مجموعة من القيم ضمن ملف المعلومات الخاص بالمرئية ، يمثل جزءا من الطيف الكهرومغناطيسي للطيف المنعكس أو المنبعث كما في الشكل رقم (٣) إن الحزم يتم التعامل معها بوصفها طبقات (Layers) ضمن هذا البرنامج [٨]

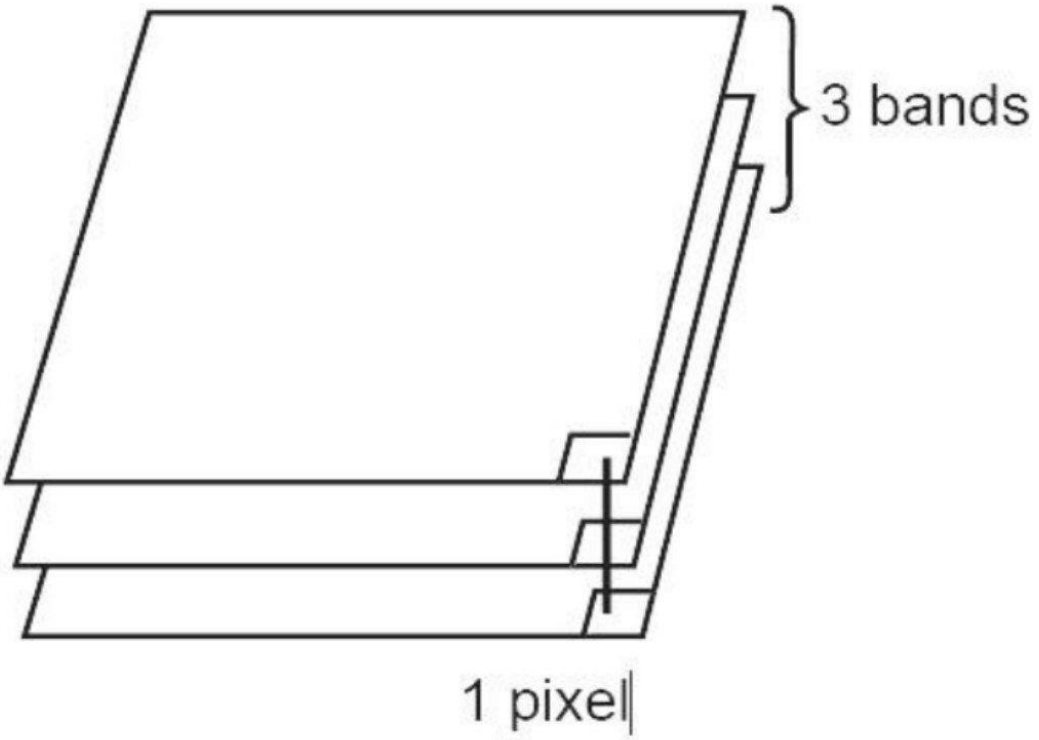
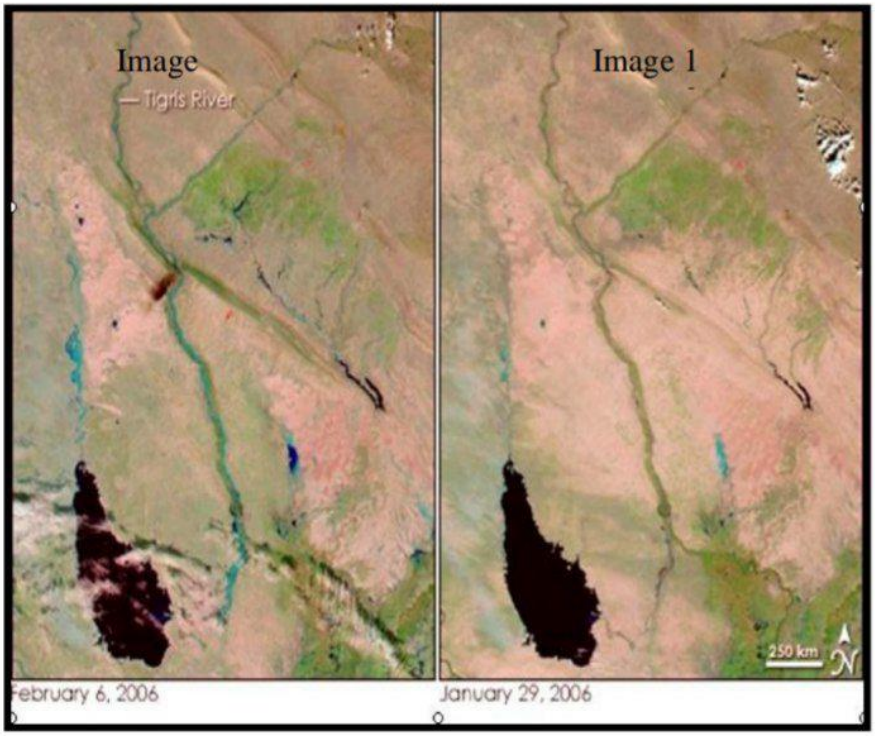


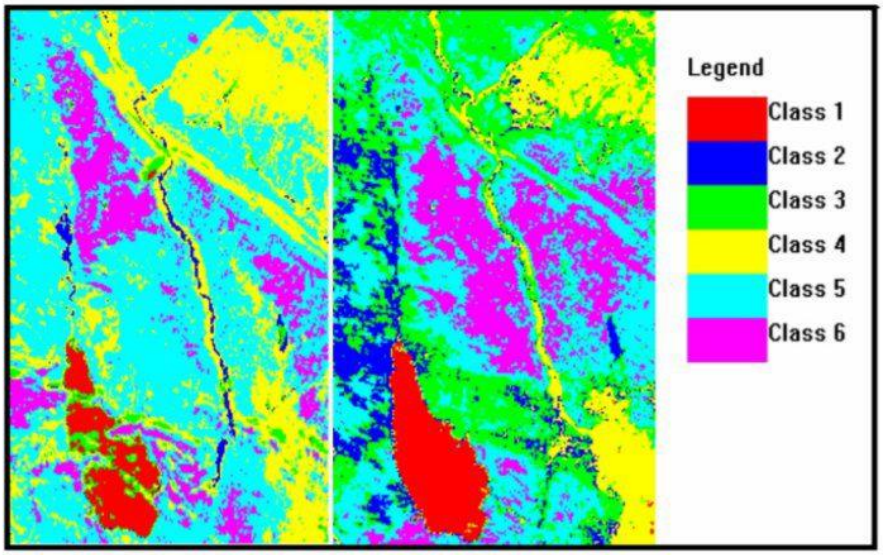
Figure (3): Pixels in a single file
(blue, green, red & near- infrared)

- تصنيف المرئية : صنفت المرئية إلى الأصناف الستة الآتية والمتمثلة بشريط الألوان (legend) المستخدمة للتصنيف وحسب التسلسل (الأحمر - الأزرق – الأخضر – الأصفر – السماني – الأرجواني) فاللون الأحمر يمثل المياه الموجودة في بحيرة الثرثاراو المسطح المائي لجسم البحيرة (water body) واللون الأزرق يمثل المياه الموجودة في الأنهر و القنوات والوديان و اللون الأخضر يمثل الاراضي المخضرة (Agricultural (Upland و اللون الأصفر المنطقة الأقل خضرة (Agricultural lowland , أما اللون السماني يمثل المناطق

المراعي ذات الأعشاب القصيرة وأخيرا اللون الأرجواني الذي يمثل المناطق الجرداء أو الصحراوية كما موضحة في الشكل (٦)



الشكل (5) يمثل البياتين الفضائيين عند دخول موجة الفيضان وبعد تحويلها



Class 5 Agricultural (Upland) Class 3 lake body Class 1

المناطق المراعي ذات الأعشاب القصيرة

Class 6 Agricultural (lowland) Class 4 مياه الأنهار والقنوات والوديان Class 2

المناطق الجرداء

الشكل (6) نتائج التصنيف باستخدام طريقة

المصادر:

١..سعدي عثمان ،٢٠٠٦" العراق والتحديثات", مقال منشور في شبكة البصرة ،دورية العراق
http://www.iraqpatrol.com

٢-موقع وزارة المائية العراقية
http://www.iraq-mowr.org/ministry

٣-الداغستاني ،حكمت صبحي،٢٠٠٤:" مبادئ التحسس النائي وتفسير البيانات " ، دار ابن الاثير للطباعة والنشر، ٥٢٦صفحة

٤, Theilen-Willige, B., ٢٠٠٦: " Tsunami Risk Site Detection in Greece based on

Remotes Sensing and GIS Methods. – Science of Tsunami Hazards ", Volume

٢٤, http).(٣٥-٤٨).p.p ,١ .No :// (www.sthjournal.org/٢٤١/willige.pdf

٥. Hoff beck J.P. and Landgrebe D.A. , ١٩٩٦ : " Classification of Remote Sensing

Having High Spectral Resolution " , Remote Sensing Eviron .Vol.٥٧ ,pp(١١٩- Image

.(١٢٦)

https://m.ahewar.org/s.asp?aid=٧٤٩٢٨١&r=٠..٦

↑ Queensland Government (٢٠١٦), "Impacts of ..٧ salinity", qld.gov.au, Retrieved ٢٠٢١.

إقرأ المزيد على جيولوجي:
https://geolougy.com/k/%D٨٪A٨٪D٨٪AD%D٨٪AB-%D٨٪B٩٪D٩٪٨٦-%D٩٪٨٥٪D٩٪٨٩٤٪D٩٪٨٨٪D٨٪AD%D٨٪A٩-%D٨٪A٧٪D٩٪٨٤٪D٨٪AA%D٨٪B١٪D٨٪A٨٪D٨٪A٩

USDA Natural Resources Conservation Service ↑..٨ (١٩٩٨), "Soil Quality Resource Concerns: Salinization", .nrcs.usda.gov, Retrieved ١٩/٦/٢٠٢١

إقرأ المزيد على جيولوجي:
https://geolougy.com/k/%D٨٪A٨٪D٨٪AD%D٨٪AB-%D٨٪B٩٪D٩٪٨٦-

%D٩٪٨٥٪D٩٪٨٤٪D٩٪٨٨٪D٨٪AD%D٨٪A٩-
%D٨٪A٧٪D٩٪٨٤٪D٨٪AA%D٨٪B١٪D٨٪A٨٪D٨٪A٩

↑..٩ SoCo (٢٠٠٩), "Salinisation and sodification", .https://esdac.jrc.ec.europa.eu/, Retrieved ٢٠٢١

إقرأ المزيد على جيولوجي:
https://geolougy.com/k/%D٨٪A٨٪D٨٪AD%D٨٪AB-
%D٨٪B٩٪D٩٪٨٦-
%D٩٪٨٥٪D٩٪٨٤٪D٩٪٨٨٪D٨٪AD%D٨٪A٩-
%D٨٪A٧٪D٩٪٨٤٪D٨٪AA%D٨٪B١٪D٨٪A٨٪D٨٪A٩

↑..١٠ EOS (٢٠٢١), "Soil Salinization Causes & How To .Prevent And Manage It", eos, Retrieved ٢٠٢١

إقرأ المزيد على جيولوجي:
https://geolougy.com/k/%D٨٪A٨٪D٨٪AD%D٨٪AB-
%D٨٪B٩٪D٩٪٨٦-
%D٩٪٨٥٪D٩٪٨٤٪D٩٪٨٨%D٨٪AD%D٨٪A٩-
%D٨٪A٧٪D٩٪٨٤٪D٨٪AA%D٨٪B١٪D٨٪A٨٪D٨٪A٩

J.S.P. Yadav , F.I. Massoud (١٩٨٨), "Salt- أ ب ٨..١١ Affected Soils and their Management", fao.org, .Retrieved ٢٠٢١

إقرأ المزيد على جيولوجي:

https://geolougy.com/k/%D٨٪A٨٪D٨٪AD%D٨٪AB-%D٨٪B٩٪D٩٪٨٦-%D٩٪٨٥٪D٩٪٨٤٪D٩٪٨٨٪D٨٪AD%D٨٪A٩-%D٨٪A٧٪D٩٪٨٤٪D٨٪AA%D٨٪B١٪D٨٪A٨٪D٨%A٩

↑١٢ Pardeep Kumar , Pradeep K. Sharma (٢٠٢٠), "Soil Salinity and Food Security in India", frontiersin.org, Retrieved ٢٠٢١.

إقرأ المزيد على جيولوجي:
https://geolougy.com/k/%D٨٪A٨٪D٨٪AD%D٨٪AB-%D٨٪B٩٪D٩٪٨٦-%D٩٪٨٥٪D٩٪٨٤٪D٩٪٨٨٪D٨٪AD%D٨٪A٩-%D٨٪A٧٪D٩٪٨٤٪D٨٪AA%D٨٪B١٪D٨٪A٨٪D٨٪A٩

١٣ "معلومات عن ملوحة التربة على موقع id.loc.gov،id.loc.gov" ، مؤرشف من الأصل في ١٤ ديسمبر ٢٠١٩.
"معلومات عن ملوحة التربة على موقع jstor.org،jstor.org" ، مؤرشف من الأصل في ١٠ يناير ٢٠٢٠.
"معلومات عن ملوحة التربة على موقع id.ndl.go.jp،id.ndl.go.jp" ، مؤرشف من الأصل في ٩ فب