حساب مساحة الأراضي المُتصحِّرة المحاذية للجزء الجنوبي الغربي من نهر شط العرب، جنوبي العراق

أ.د. أسامة حامد يوسف[1] م.د. شكري إبراهيم الحسن[2] م.م. نادية نوري علي [3]

1 مركز دراسات البصرة والخليج العربي، جامعة البصرة
2 مختبر أبحاث البيئة، قسم الجغرافيا، كلية الآداب، جامعة البصرة
3 قسم الجغرافيا، كلية الآداب، جامعة البصرة

المستخلص

تم في الدراسة الحاليةإجراء حساب دقيق لمساحة الأراضي المتصحرة المحاذية للجزء الجنوبي الغربي من نهر شط العرب، جنوبي العراق. وذلك من خلال حساب المساحات غير المنتظمة بطريقة شبكة المربعات عبر استخدام صور فضائية للمنطقة وتقسيمها إلى عدة مقاطع، ثم رسم خرائط لحدود الجزء المتصحر وغير المتصحر (الأخضر) على ورق شفاف ونسخه بعد ذلك على ورق بياني. وبعد ذلك تم حساب المساحات من خلال عدّ المربعات على الورق البياني واستخراج النتيجة بمعادلة رياضية. وكشفت العملية الحسابية، أن إجمالي المساحة المتصحرة في منطقة الدراسة بلغت 7461.60545 هكتاراً والمساحة الخضراء 17492.9198 هكتاراً، وأن نسبة التصحر تبلغ 29.90% من إجمالي مساحة منطقة الدراسة ذات الطبيعة الزراعية. كما لوحظ أن مساحة التصحر تتناسب طردياً مع المساحة الكلية لكل مقطع وتبعاً للمساحة الفاصلة بين مجرى نهر شط العرب وطريق المرور العام (البصرة . الفاو).

مقدمــة

يشكل التصحُّر قلقاً متصاعداً بوصفه واحداً من أخطر المشكلات البيئية المعاصرة التي تهدد جهات عديدة من العالم، لاسيما المناطق الجافة وشبه الجافة. ولا تستثنى منطقتنا (البصرة) من هذا القلق، لكونها تقع في إقليم جاف، نادراً ما يتعدى فيه المجموع السنوي للأمطار 140 ملم (محمد، 1988: 64.62). ومبعث القلق هذا يكمن في المظاهر العديد التي تصاحب هذه الظاهرة إذا ما أتت على منطقة ما، والتي تتمثل، كما يلخصها الموسوي (2008: 54)، بحدوث تعرية واضحة في الطبقة العليا من التربة، وظهور الكثبان الرملية وتصاعد نشاطها، وتدهور الغطاء النباتي وتناقصه، وتملح الترب الزراعية وزيادة قلويتها، فضلاً عن تزايد الغبار والعواصف الغبارية.

يعني التصحَّر Desertification اصطلاحاً "التحول إلى صحراء" (Middleton,2008,80). وعلى الرغم من تعدد التعريفات التي وُضِعت بشأن ذلك (انظر مثلاً: غنيمي، 1980: 7؛ الموسوي، 2008: 19. 20؛ جلوب ونعمة، بدون تاريخ، 8)، فأنّ

التعريف المتفق عليه عموماً هو ذلك الذي وضعته الأمم المتحدة في مؤتمر مكافحة التصحر UNCCD المنعقد في العام 1996، إذ يُقصد بالتصحَّر "تدهور الأرض في المناطق الجافة وشبه الجافة وشبه الرطبة الجافة نتيجة لعوامل مختلفة تشمل التغيرات المناخية والنشاطات البشرية" (Middleton,2008:80). لكن مصطلح "تدهور الأرض Land Degradation" بحاجة إلى توضيح أكثر؛إذ أن المقصود بها "تناقص أو فقدان الأرض لإنتاجيتها البيولوجية والاقتصادية.." (Safriel and Adeel,2005:637).وينطوي تعريف التصحر هذا، على كثير من الدلالات التي تميز الأرض المتصحرة عن تلك غير المتصحرة؛ فالتصحر يعني فقدان المنطقة (المتأثرة بالتصحر) لمواردها الكامنة أو استنفاذ خصوبة التربة أو نضوب الغطاء النباتي وخصوصاً بعض الأصناف النباتية المفيدة، كما أنه يعني استحالة تعويض مثل تلك الخسائر ضمن مدى عمر الإنسان (Middleton,2008:80-81).

تُعد ظاهرة التصحر ديناميكية بطبيعتها، فهي تمر بثلاث مراحل: الأولى: تتمثل باختلال التوازن البيئي من خلال ظهور الأملاح في التربة، أو بتناقص مساحة الغطاء النباتي طبيعياً كان أم زراعياً. الثانية: تدهور عناصر البيئة بشكل ملحوظ بفعل تدني إنتاجية الأرض الزراعية أو الرعوية، ناهيك عن ضعف تماسك التربة وظهور الكثبان الرملية. الثالثة: تفقد الأرض قدرتها في الحفاظ على تربتها ونباتها وتصبح صحراءً تنعدم قدرتها على احتضان النبات. ولذلك تجعل هذه العملية الديناميكية من التصحر ظاهرةً ذاتية الانتشار تزداد خطورتها وتتباين مساحتها تبعاً لدرجة الخلل الذي يُصيب التوازن البيئي (الموسوي، 2008: 22-23). فالتصحر ثمرة لتفاعل مُعقد بين العوامل الطبيعية والبشرية يفضي في النهاية إلى تدهور الأراضي وتعرية تربتها ومن ثم تحولها إلى ظروف شبيهة بالصحاري (Kemp,2004:310).

بلغة الأرقام، تبدو مشكلة التصحر أجلى وأخطر.إذتبلغ مساحة الأراضي المتصحرة في سائر أرجاء العالم، بحسب تقييم أُجري في العام 1992، قرابة 3562 مليون هكتار (القصاص، 1999: 70). فيما تُقّدر المساحات المتصحرة، في العالم الإسلامي لوحده، بنحو 26 مليون كم ^{2} (2600 مليون هكتار)، أي حوالي أكثر من نصف الأراضي المتصحرة في العالم كله (غنيمي، 1980: 6). ويتصاعد القلق العالمي من اتساع رقعة التصحر؛ إذ تُشير بعض الدراسات (Gore,2006:119)، إلى تزايد المعدل السنوي لمساحة التصحر حول العالم تزامناً مع تفاقم ظاهرة الاحتباس الحراري، فقد كان هذا المعدل في عقد السبعينيات بحدود 624 ميل ^{2} (161616 هكتار)، وارتفع في الثمانينات ليصل 840 ميل ^{2} (217560 هكتار)، ثم استمر بالتزايد خلال التسعينيات ليبلغ 1,374 ميل^2 (355866 هكتار).

أما في العراق، فيبدو أنّ التصحر يضرب أطنابه بقوة، لاسيما في الجهات الوسطى والجنوبية من السهل الرسوبي؛ إذ تتعرض الأراضي في هذا الإقليم إلى تدهور متسارع ناجم عن

أسباب متعددة. وتشير اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي أسيا التابعة للأمم المتحدة (ESCWA,2007:87) إلى أن النسب المئوية للأسباب المؤدية لتدهور الأراضي في العراق هي على النحو التالي: 61% النشاط الزراعي، 36% الرعي الجائر، 2% إزالة الغابات، 11% التدهور الفيزيائي، 45% التدهور الكيميائي، 37% الرياح، و 6% المياه. وتفيد دراسة أخرى (حنوش،47:2000) بأن نسبة الأراضي الصالحة للزراعة قد تراجعت إلى ما يقرب من 12% من الرقعة الجغرافية للعراق . أي تحولت إلى صحراء. ويمتد هذا النمط من التصحر في العديد من مناطق جنوبي العراق. فعلى سبيل المثال، يبلغ أجمالي الأراضي المتصحرة . بدلالة درجة التصحر الشديد والشديد جداً . في كربلاء نحو 4673,14 كم ^{2} (467314 هكتار) (أبو جري، 2001: 147)، وفي واسط 4080200 دونم (1020050 هكتار) (السعيدي، 2002: 111)، وفي ميسان 5608000 دونم (1402000 هكتار) (الجميلي،2001: 157)، وفي ذي قار 3508100 دونم (877025 هكتار) (عبد الله،1990: 91). فيما يبلغ مجموع المساحات المُتأثرة بالتصحر في عموم العراق حوالي 40129000 هكتار (وزارة التخطيط، 2009: 56). والواقع أن من أبرز النتائج المتمخضة عن مثل تلك المساحات المتصحرة الشاسعة هو زيادة تكرار العواصف الغبارية التي أصبح العراق مصدراً رئيساً لهبوبها، حتى أن مدى تأثيرهايمكن أن يصل إلى اليابان، كما تشير التقارير الدولية إلى ذلك (UNEP,2006:31; Al-Farajii,2001:203-212).

إن للتصحر في جنوبي العراق جذوراً مُوغلة في القدم.ويوجز الربيعي (2005) أهم الأسباب المؤدية لاتساع رقعته في منطقة جنوبي السهل الرسوبي من العراق، التي تنضوي ضمنها منطقة الدراسة، على النحو التالي:

1. أسباب طبيعية: الانحدار الجيولوجي للمنطقة التي جعل منها منطقة أحواض تتجمع فيها المياه ومن ثمّ تتراكم فوق تربتها الأملاح مع تضافر عامل ارتفاع الحرارة، فضلاً عن نسجة التربة الناعمة (الغرين والطين) المسبب لتجمع المياه فوق التربة وتعرُّضها للتبخر ومن ثم تملحها، وأيضاً عوامل قلة الأمطار وارتفاع كمية التبخروزيادة ملوحة مياه الري وارتفاع مناسيب المياه الجوفية المالحة.

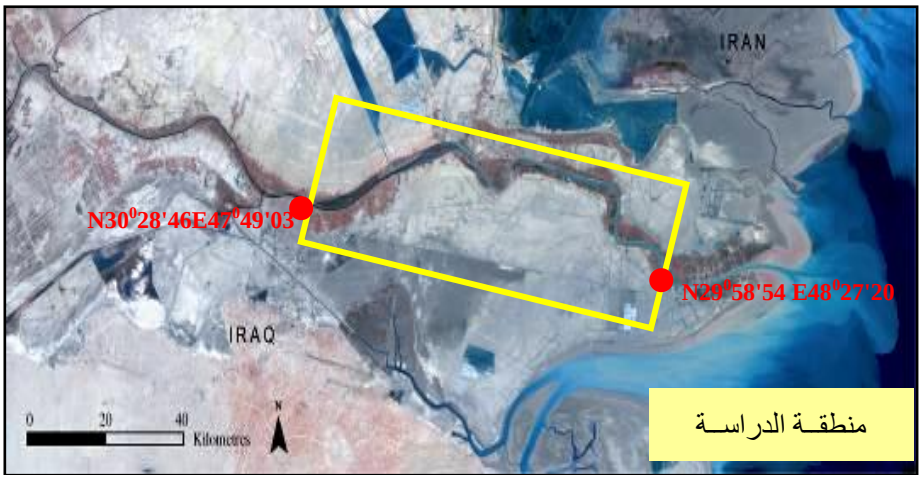
2. أسباب بشرية: اعتماد أسلوب زراعة التبوير الذي يؤدي إلى رشح مياه الري إلى الأراضي المجاورة وتغدقها. ممارسة طرائق الري المفرط. وقلة مبازل الري الاصطناعية ورداءة الصرف الطبيعي. ويُضيف Abdulla *et al.* (2008:187-188) سبباً أخراً جديداً هو التلوث الذي يمكن أن يُفضي في المحصلة النهائية إلى نوع من التصحر.

تأتي أهمية اختيار مثل هذه المنطقة من معاناتها الشديدة من ظاهرة التصحر، التي استفحلت بوجه خاص على إثر الحرب العراقية الإيرانية (1980–1988). فعلى سبيل المثال،

تُشير إحدى الدراسات (الحسّان، بحث مقبول للنشر)، إلى أن المساحة المزروعة في قضاء شط العرب (الواقع على الضفة الشرقية من نهر شط العرب) قبل الحرب كانت تُقدر بنحو 179657 دونماً (44914.25 هكتار) لكنها تقلصت بعد الحرب إلى حوالي 77051 دونماً فقط (19262.75 هكتار)، بمعنى أن قرابة 25651.5 هكتاراً (57.1%) تحولت إلى أراضٍ متصحرة في الواقع. من جهة أخرى، فإن دراسات لبرنامج الأمم المتحدة للبيئة (UNEP,2003a:45-46; UNEP,2003b) تؤكد بأن الأراضي الزراعية المتمثلة ببساتين نخيل التمور الواقعة عند الجزء الجنوبي الغربي من نهر شط العرب التي تمتد من ضفة النهر وحتى مسافة حوالي 6 كيلومتر بعيداً عنها قد شهدت تصحراً شديداً بسبب نتائج الحرب العراقية الإيرانية فضلاً عن ارتفاع ملوحة مياه الري وتفشي الآفات الزراعية. وتُشير تلك الدراسات إلى أنه في منتصف عقد السبعينيات تم إحصاء 17. 18 مليون نخلة في المنطقة أو ما يعادل خُمس أشجار نخيل التمور في العالم، لكن بحلول العام 2002 تم تجريف وهلاك أكثر من 14 مليون نخلة أو ما نسبته 77%. وتذكر دراسة أخرى (Al-Mayah and Al-Helfi,1997) أن أعداد النخيل في البصرة كانت بحدود 15 مليون نخلة في العام 1956 لكنها انخفضت بحلول العام 1994 إلى 2,7 مليون نخلة فقط للأسباب السابقةالذكر.

طريقـة العمـل

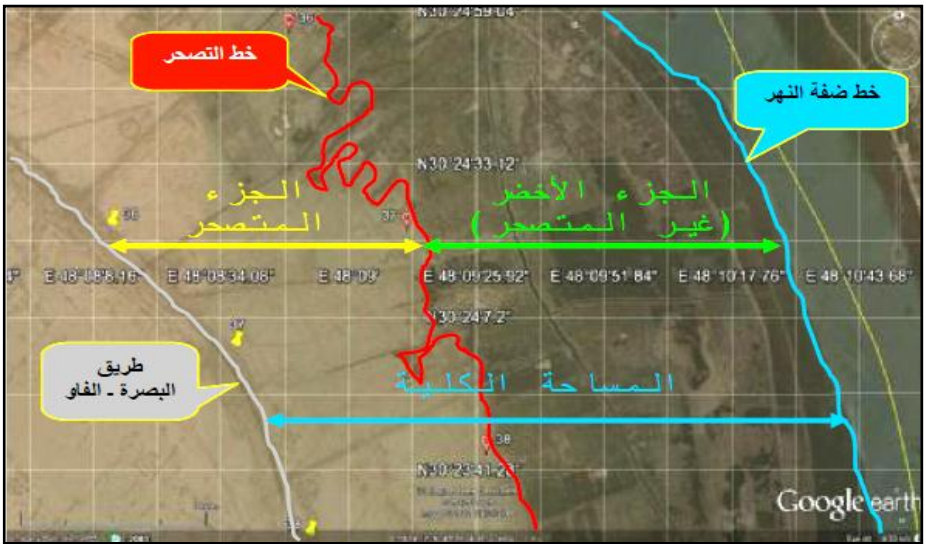
من أجل عملية حساب دقيقة لمساحة الأراضي المتصحرة في منطقة الدراسة المُتمثلة بالطرف الجنوبي الغربي من مجرى شط العرب، جنوبي العراق (الشكل رقم 1). فقد تم أولاً تحديد الإحداثيات الجغرافية لمنطقة الدراسة بنقطتين: أولهما تبدأ شمالاً من طرف نهر الخورة الواقعة تقريباً عند الحافة الجنوبية للحدود الإدارية لمدينة البصرة عند النقطة($E47^0 49'03(N30^0 28'46$وتمتد جنوباً بمحاذاة الضفة الغربية لنهر شط العرب حتى مدخل مدينة الفاو عند النقطة ($E48^0 27'20N29^0 58'54$). ويُعزى اختيار هذا الامتداد الطولي (الشمالي . الجنوبي) لكونه يعد أكثف منطقة زراعية على ضفاف شط العرب، كما يتصف بقلة وجود معالم حضرية يمكن أن تشكل فواصل تؤثر في حساب مساحة الأراضي المتصحرة والخضراء. أما الامتداد العرضي (الشرقي . الغربي)، فإن الضفة الغربية لمجرى شط العرب تمثل الحد الشرقي لمنطقة الدراسة، فيما تم عدّطريق المرور العام الرابط ما بين مدينة البصرة والفاو حداً غربياً، على أساس أن هذا الطريق كان يُمثل في السابق الحد الفاصل ما بين الأراضي المهملة الواقعة إلى الغرب منه والأراضي المزروعة الواقعة إلى الشرق.



الشكل رقم (1): منطقـــــة الدراســـــة.

المصدر: GoogleEarth 2012

بعد التحديد الجغرافي لمنطقة الدراسة، تمت الاستعانة بصور فضائية لهذه المنطقة مأخوذة من برنامج Google Earth 2012، وذلك لاستخدامها في احتساب مساحات الأراضي المتصحرة. وعن طريق تلك الصور، جرى التمييز بصرياً بين المناطق المُتصحرة بلونها المائل إلى البني (الفاتح) Brown والجزء غير المُتصحر بلونه المائل إلى الأخضر (الداكن) Green مع تحديد خطي النهر والطريق العام لحصر مساحة المنطقتين (الشكلرقم 2). فضلاً عن ذلك تم التحقق على الأرض لتقييم الجزء المتصحر عبر الملاحظة الحقلية المستندة إلى تمييز عدة مؤشرات تدل على التصحر، كما أشُير إليها في القصاص (1999: 52)، تتمثل بمؤشرات فيزيائية كتغير شكل التربة ولونها وتملحها وانتشار كثيبات رملية..الخ، ومؤشرات بيولوجية كنقص الغطاء النباتي والتغير في أنواع النباتات وكثافتها، ومؤشرات اجتماعية واقتصادية كالتغير في نمط استعمال الأرض ووجود مستوطنات بشرية.. الخ.

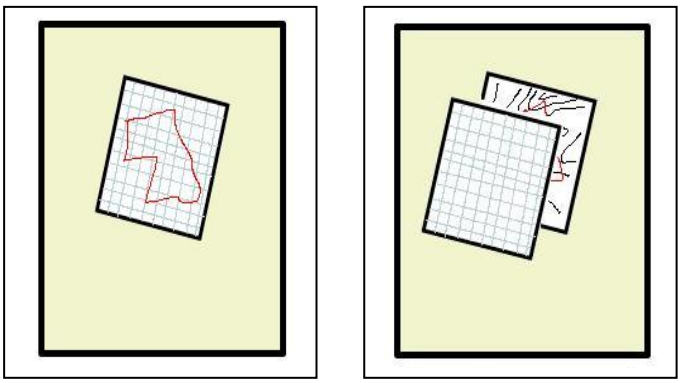


شكل (2): صورة فضائية لأحد مقاطع منطقة الدراسة، موضح عليها حدود حساب المساحة للجزء المتصحر وغير المتصحر والمساحة الكلية، على وفق طريقة القياس المتبعة.

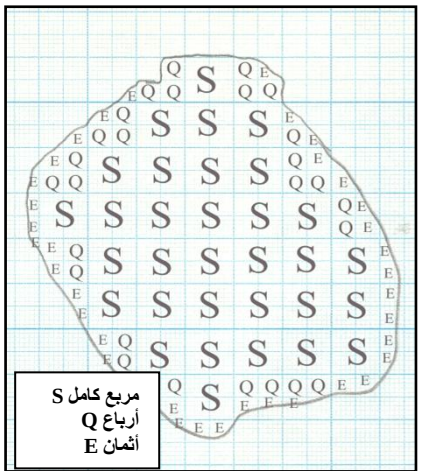
المصدر: GoogleEarth 2012

تُوجد عدّة طرائق لحساب المساحات السطحية غير المنتظمة الثنائية الأبعاد، منها مثلاً الطريقة الحجمية والوزنية Volume and Weight Method(Lee *et al*.,2006,) 027202-11 - 027202-1 وطريقة شبكة المربعات Grid Square Method، وقد فّضلنا اتباع هذه الطريقة الأخيرة في عملية الحساب، مثلماوصُفت في Coulboum and Buemer (1999)، مع إدخال بعض التعديلات؛ إذ إنّها طريقة تكفل حساب المساحات غير المُنتظمة بدقة عالية.

لتسهيل عملية الحساب، جرى تقسيم منطقة الدراسة إلى مقاطع عدة مرمزة (A,B,C,D,...)، وتم أخذ صور فضائية لكل مقطع بمقياس رسم واحد هو1: 21739 (مقياس خطي)، وبمسافة فاصلة بين كل واحد وآخر تبلغ 5 كيلو متر بالضبط عدا المقطع الأخير (S) الذي بلغ 3.12 كم حيث ينتهي بمدينة الفاو، وأصبح عددها بذلك 19 مقطعاً على الورق وبطول 93.12 كم على الأرض. وحُفظت الصور المقطعة التي بلغ عددها 56 صورة على جهاز الحاسوب ومن ثم طباعتها بالألوان على ورق بحجم A4. تمت مطابقة الصور بالضبط حسب خطوط الطول والعرض والمعالم على الخريطة وذلك لإنتاج خريطة فسيفسائية مُوحّدة شاملة لمنطقة الدراسة، والتي كانت في المحصلة بطول 4.23 متر وبعرض 50 سنتيمتراً تبعاً لمسار مجرى النهر. وبغية حصر المساحات، جرى أخذ كل مقطع على حده ورسم خريطة واضحة لخط النهر والخط الفاصل بين الجزء المتصحر (البُنّي) وغير المتصحر (الأخضر) وخط طريق المرور العام، وذلك على ورق شفاف Trace Paper ليسهل نسخها بعد ذلك على ورق بياني Graphic Paper (الشكل رقم 3). وبعد ذلك، تم من الورق البياني عدّ المربعات الكاملة وأنصافها وأرباعها بحسب ما يُغطّيه كل مقطع من أقسام المنطقة المشمولة بالدراسة (الشكل 4).



شكل رقم (3): رسم خريطة منطقة الدراسة من الورق الشفاف إلى الورق البياني.



شكل رقم (4): طريقة حساب المربعات الكاملة وأنصافها وأرباعها للخريطة قيد الدراسة على الورق البياني.

واستناداً إلى مقياس الرسم المُعتمد في أعلاه، حيث أنّ كل 1 سنتيمتر مُربع على الخريطة يُقابله 47259 متراً مربعاً على الأرض، تمّ حساب مساحة الجزء المتصحر وغير المتصحر لكل مقطع، وذلك وفق المعادلة التالية:

عدد المربعات المُقاسة (1 سم^2)×مساحة كل مربع (47259) = المساحة الكلية بالمتر المربع وللتحويل إلى وحدة الهكتار تمتقسمة الناتج على 10.000

مثال: المقطع (A)

الجزء الأخضر (غير المُتصحّر)

عدد المربعات الكاملة: 322

عدد أرباع المربعات: 51 (يقسم على 4 ليعطي عدد مربعات كاملة = 12.75)

عدد أثمان المربعات: 12 (يقسم على 8 ليعطي عدد مربعات كاملة = 1.5)

العدد الكلي للمربعات: 322 + 12.75 + 1.5= 336.25

336.25 × 47259 = 15890838.75م^2÷ 10.000 = 1589.084 هكتار

الجزءالمُتصحّر

عدد المربعات الكاملة: 40

عدد أرباع المربعات: 46 (يقسم على 4 ليعطي عدد مربعات كاملة =11.5)

عدد أثمان المربعات: 65 (يقسم على 8 ليعطي عدد مربعات كاملة =8.125)

40 + 11.5 +8.125 =59.625

59.625 × 47259 = 2817817.875م^2÷ 10.000 = 281.7818 هكتار

وأخيراً، تم تنظيم النتائج في جداول وتمثيلها بصيغة أشكال بيانية.

النتائــج والمناقشــة

يُبيّن الجدول رقم (1) النتائج التي تمّ الحصول عليها لمساحات الأراضي المُتصّحرة وغير المُتصحّرة المُحاذية للقسم الجنوبي الغربي من نهر شط العرب (منطقة الدراسة). ومن خلال هذه الجدول تظهر المساحة الكلية لكل مقطع (أي لكل 5 كم)، ثمّ مساحة الجزء الأخضر (غير المتصحر) والجزء الأخر المتصحر. فيما يُبين الشكل رقم (5) تمثيلاً بيانياً لتلك النتائج.

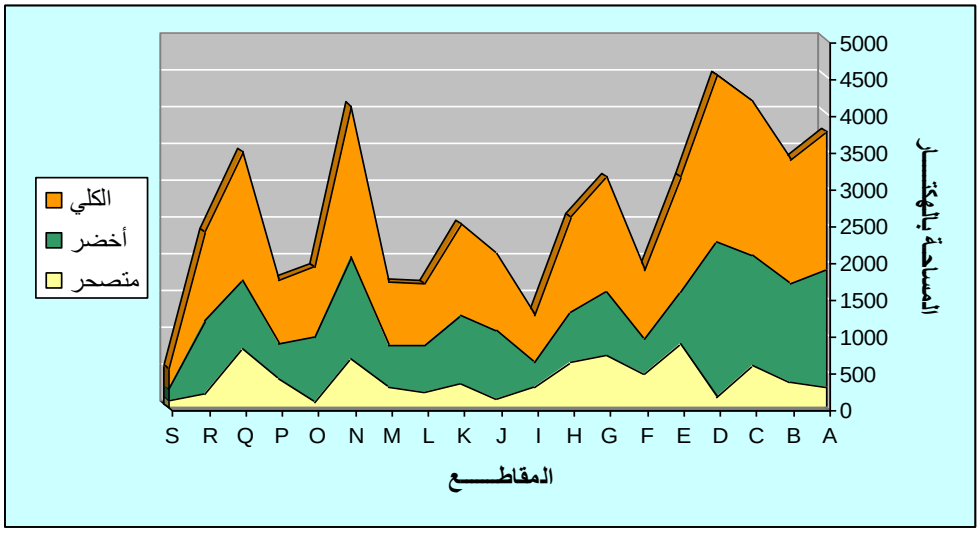
يتضح من الجدول (1) والشكل (5)، أن المساحة الكلية المحصورة بين الضفة الغربية لنهر شط العرب وطريق المرور العام تكون، في العموم، واسعة عند المقاطع الأولى ثُمّ تميل إلى الضيق تدريجياً في المقاطع الأخيرة، وذلك بحكم تعرّج مسار النهر والطريق. وعلى المنوال نفسه، تتباين المساحات المتصحرة وغير المتصحرة. وتبلغ أكبر مساحة فاصلة بين الحدّين (خط النهر وخط الطريق العام) عند المقطع (D) وقدرها 2258.389 هكتار، وأقلها عند المقطع (S) حيث تبلغ 259.9245 هكتار. على هذا، فإن أكبر مساحة خضراء تقع عند المقطع (D) بقيمة 2116.022 هكتار، وأصغرها عند المقطع (S) بقيمة 152.4103 هكتار. أما أكبر مساحة مُتصحرة فتقع عند المقطع (Q) بقيمة 794.5419 هكتار، وأصغرها عند المقطع (O) بقيمة 82.70325 هكتار. ويُلاحظ من الشكل البياني، أن المساحات المُتصحرة تزداد وتتناقص طردياً على وجه العموم مع المساحة الكلية، مما يدل على أن التصحر الذي أصاب المنطقة يسير بوتيرة متماثلة على امتداد المقاطع.

لكن، التباين المساحي المقطعي بين الجزء المُتصحّر نسبة إلى الجزء غير المُتصحّر، لا يمكن تمييزه بوضوح إلا باعتماد النسبة المئوية بين المتغيرين، كما في الجدول رقم (2) المُمثل بيانياً في الشكل رقم (6). حيث يُظهر أنّ المقطع (D) يُسّجل أعلى نسبة مساحة خضراء بقيمة 93.69% وأقل نسبة مساحة متصحرة بقيمة 6.30%. فيما يُسّجل المقطع (E) أعلى نسبة مساحة متصحرة بقيمة 54.71%، وأقل نسبة مساحة خضراء بقيمة 45.28%.ويلاحظ أنّ رقعة التصحّر تزداد بوضوح بدءاً من المقطع (E) حتى المقطع (I) ثُمّ تتناقص قليلاً لتعاود الزيادة في المقطع (P) و (Q). وتُشير الملاحظة الحقلية إلى أن قسماً كبيراً من هذه المقاطع قد جرى تحويلها إلى استعمالات حضرية وتنتشر فيها كثير من المعالم العمرانية نتيجة لتوسعات مدينة أبي الخصيب وناحية السيبة.

جدول رقم (1): المساحة الكلية والخضراء والمتصحرة بحسب كل مقطع لمنطقة الدراسة.

المقطع	المسافة (كم)	المساحة الكلية (هكتار)	المساحة الخضراء (هكتار)	المساحة المتصحرة (هكتار)
A	5 - 0	1870.866	1589.084	281.7818
B	10 - 5	1678.876	1330.341	348.5351
C	15 - 10	2079.987	1501.064	578.9228
D	20 - 15	2258.389	2116.022	142.3677
E	25 - 20	1570.771	711.248	859.5231
F	30 - 25	934.5467	471.4085	463.1382
G	35 - 30	1567.227	859.5231	707.7035
H	40 - 35	1295.487	683.4833	612.0041
I	45 - 40	631.4984	352.6703	278.8281
J	50 - 45	1052.103	922.1412	129.9623
K	55 - 50	1247.638	916.8246	330.813
L	60 - 55	845.3454	626.7725	218.5729
M	65 - 60	854.2064	580.1042	274.1022
N	70 - 65	2050.45	1388.233	662.2167
O	75 - 70	955.2225	872.5193	82.70325
P	80 - 75	867.7934	475.5437	392.2497
Q	85 - 80	1737.95	943.4078	794.5419
R	90 - 85	1196.243	1000.119	196.1249
S	93.12 - 90	259.9245	152.4103	107.5142
المجموع	**93.12**	**24954.5243**	**17492.9198**	**7461.60545**

المصدر: من عمل الباحثين اعتماداً على الحسابات الرياضية.



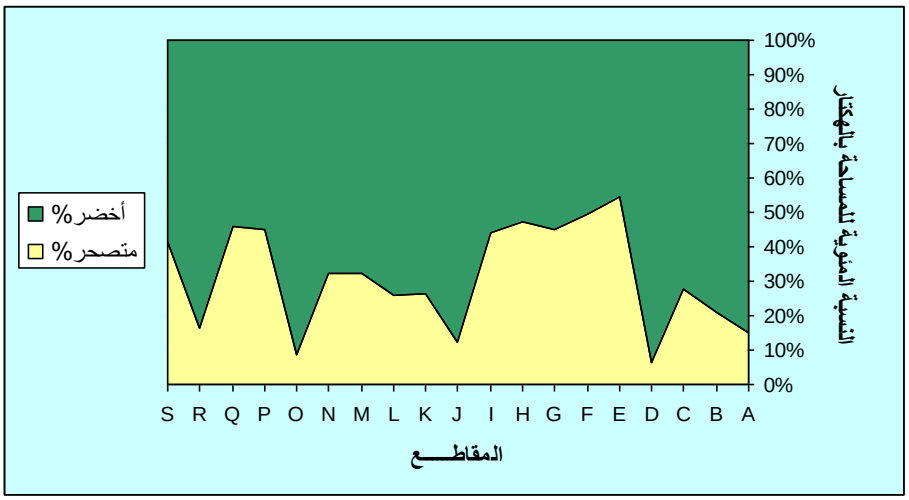
شكل رقم (5): تمثيل بياني للمساحة الكلية والخضراء والمتصحرة حسب المقاطع لمنطقة الدراسة.

المصدر: اعتماداًعلى بيانات الجدول (1).

جدول رقم (2): النسبة المئوية للمساحات الخضراء والمتصحرة بحسب كل مقطع لمنطقة الدراسة.

المقطع	المسافة (كم)	المساحة الخضراء (%)	المساحة المتصحرة (%)
A	5 - 0	84.93	15.06
B	10 - 5	79.23	20.76
C	15 - 10	72.16	27.83
D	20 - 15	93.69	6.30
E	25 - 20	45.28	54.71
F	30 - 25	50.44	49.55
G	35 - 30	54.84	45.15
H	40 - 35	52.75	47.24
I	45 - 40	55.84	44.15
J	50 - 45	87.64	12.35
K	55 - 50	73.48	26.51
L	60 - 55	74.14	25.85
M	65 - 60	67.91	32.08
N	70 - 65	67.70	32.29
O	75 - 70	91.34	8.658
P	80 - 75	54.79	45.20
Q	85 - 80	54.28	45.71
R	90 - 85	83.60	16.39
S	93.12 - 90	58.63	41.36
المجموع/ المعدل	**93.12**	**70.09**	**29.90**

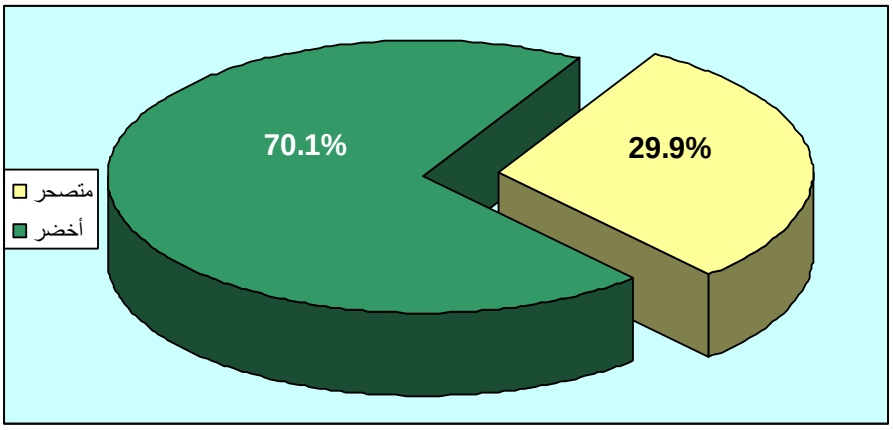
المصدر: من عمل الباحثين اعتماداً على الحسابات الرياضية.



شكل رقم (6): تمثيل بياني للنسبة المئوية للمساحة الخضراء والمتصحرة حسب المقاطع لمنطقة الدراسة.

المصدر: اعتماداًعلى بيانات الجدول (2).

في الإجمال، وكما يظهر من الشكل رقم (7)، فأن النسبة المئوية الكلية للجزء الأخضر تبلغ 70.09% بمساحة إجمالية 17492.9198 هكتار في مقابل 29.90% للجزء المتصحر بمساحة إجمالية 7461.60545 هكتار، وذلك من المساحة الكلية لمنطقة الدراسة البالغة نحو 24954.5243 هكتاراً.مما يعني أن قرابة ثلث الأراضي المزروعة قد تحولت إلى مساحات متصحرة، وأن مظاهر التصحر قد أتت عليها بعدما كانت في السابق بساتين غنّاء. حيث لوحظ من المعاينة الحقلية أن هنالك الكثير من قنوات الري التي تصل امتداداتها إلى الطريق العام قد جفت وهُجرت تماماً. ويمكن أن يُعزى الزحف الصحراوي على هذه المنطقة، إلى إهمال زرع مساحات واسعة من أراضيها الزراعية، نظراً لعوامل عدة مُتداخلة سبق الإشارة إليها، من بينها تأثيرات الحرب العراقية الإيرانية، وزيادة ملوحة مياه شط العرب المستخدمة في سقيها ومن ثمّ ارتفاع تملح التربة، واندثار كثير من القنوات الإروائية لاسيما عند أطرافها النهائية، وا لنكوص الزراعي الذي حدث بعد العام 2003، وهجر الفلاح للزراعة، فضلاً عن زيادة التحول في نمط استعمال الأرض من الزراعيإلى السكني.



شكل رقم (7): تمثيل بياني لنسبة المساحة المتصحرة إلى الخضراء في منطقة الدراسة.

المصدر: اعتماداً على بيانات الجدول (2).

استنتاج

من خلال عملية الحساب الدقيقة التي تم تطبيقها لتشخيص حالة التصحر ضمن منطقة الدراسة، التي كشفت عن تحول ثلث الأراضي الزراعية تقريباً إلى أراضٍ متصحرة، ولأن التصحر هو عملية ديناميكية ذاتية الانتشار عند توفر الشروط المواتية لذلك مثلما سبقت الإشارة، فإن هذا الأمر يدفع إلى الاستنتاج بأن التصحر موجود فعلياً في هذه المناطق وأن رقعته في تزايد، وربما سيصل الزحف الصحراوي في المستقبل القريب إلى الطرف الأخير لضفاف نهر شط العربإذا ما استمرت العوامل المُسببة لذلك.

مساهمات الباحثين

توزعت إسهامات الباحثين على النحو التالي:

أسامة حامد يوسف:فكرة الموضوع، الحساب الإحصائي للنتائج، تنقيح مسودة البحث.

شكري إبراهيم الحسن: التحليل العلمي للنتائج، كتابة مسودة البحث.

نادية نوري علي:تدقيق الحسابات الإحصائية، تنقيح مسودة البحث.

المصـادر

- أبو جري، إقبال عبد الحسين (2001)، التباين المكاني لظاهرة التصحر في محافظة كربلاء باستخدام نظم المعلومات الجغرافية GIS، رسالة ماجستير، كلية التربية (أبن رشد) . جامعة كربلاء، 172 ص.
- جلوب، عبد الجبار و نعمة، هاشم (بدون تاريخ)، ظاهرة التصحر وأبعادها البيئية والاقتصادية والاجتماعية في العراق والعالم العربي، سلسلة أصدارات جامعية (4)، مطبعة جامعة البصرة، 19 ص.
- الجميلي، سالم جاسم (2001)، ظاهرة التصحر في محافظة ميسان: دراسة جغرافية، رسالة ماجستير، كلية الآداب . جامعة البصرة، 170 ص.
- الحسّان، أحمد جاسم، أثر العمليات العسكرية على تدهور الزراعة في قضاء شط العرب: دراسة مقارنة، بحث مقبول للنشر في مجلة كلية الآداب (الكتاب بالعدد 106 في 2007/6/24).
- حنوش،علي (2000)، العراق: مشكلات الحاضر وخيارات المستقبل (دراسة تحليلية عن مستويات تلوث البيئة الطبيعية والبيئة الاجتماعية)، دار الكنوز الأدبية، بيروت، 256 ص.
- الربيعي، داود جاسم (2005)، التصحر في جنوب وادي الرافدين وسبل مكافحته، وقائع مؤتمر التصحر وسبل الوقاية، وزارة البيئة، سلطنة عُمان.
- السعيدي، علي غليس (2002)، تحليل جغرافي لظاهرة التصحر في محافظة واسط، رسالة ماجستير، كلية الآداب . جامعة البصرة، 194 ص.
- عبد الله، عبد الله سالم (1990)، مشكلة التصحر في محافظة ذي قار ووسائل الحد منها، رسالة ماجستير، كلية الآداب . جامعة البصرة، 187 ص.
- غنيمي، زين الدين عبد المقصود (1980)، مشكلة التصحر في العالم الإسلامي، نشرة دورية محكمة يصدرها قسم الجغرافيا، جامعة الكويت، ع 21، 48 ص.
- القصاص، محمد عبد الفتاح (1999)، التصحر: تدهور الأراضي في المناطق الجافة، سلسلة عالم المعرفة، ع 242، 196 ص.

. محمد، ماجد السيد ولي (1988)، الخصائص المناخية لمحافظة البصرة، موسوعة البصرة الحضارية . المحور الجغرافي، مطبعة جامعة البصرة، البصرة، ص 51 . 71.

. الموسوي، علي صاحب (2008)، ظاهرة التصحر.. مشكلة بيئية خطيرة: دراسة جغرافية لأسبابها وأبعادها عالمياً وقطرياً، مجلة البحوث الجغرافية، جامعة الكوفة، ع 9: 17. 72.

– وزارة التخطيط ـ الجهاز المركزي للإحصاء (2009)، تقرير الإحصاءات البيئية للعراق لسنة 2008، إصدار كانون الأول 2009، 212 ص.

- Abdulla, H.J., Hussien, K.A., Jabbar, M.T.(2008). Pollution as a Major Cause of Desertification Phenomenon in Iraq, *Enviro.Res.J.*, 2(4): 187-188.
- Al-Farajii, F.A.H.(2001). Combating Desertification and Sandstorms in Iraq, in UNEP (United Nations Environment Programme), *Global Alarm: Dust and Sandstorms from the World's Drylands*, Bangkok: 203-212.
- Coulboum, C.B. and Buemer, W.P.(1999). Area Measurement. CRC Press, London.
- ESCWA (Economic and Social Commission for Western Asia).(2007). *Compendium of Environment Statistics in the ESCWA Region*, New York, 172p.
- Gore, A.(2006).*An Inconvenient Truth: The Planetary Emergency of Global Warming and What We Can Do About It*,Bloomsbury, London, 325p.
- Kemp, D.D.(2004). *Exploring Environmental Issues: An Integrated Approach*, Routledge, London, 444p.
- Lee, D.J., Xu, X., Eifert, J., Zhan, P.(2006). Area and Volume Measurements of Objects with Irregular Shapes using Multiple Silhouettes, *Optical Engineering*, 45 (2): 027202-1 - 027202-11.
- Middleton, N.(2008). *The Global Casino: An Introduction to Environmental Issues*, 4th ed., Hodder Education,505p.
- Safriel, U. and Adeel Z.(2005). Dryland Systems, in MEA (Millennium Ecosystem Assessment), *Ecosystem and Human Well-being*, Genve: 632-662.
- UNEP (United Nations Environment Programme).(2001). *Global Alarm: Dust and Sandstorms from the World's Drylands*, Bangkok, 343p.
- UNEP (United Nations Environment Programme). (2003a). *Desk Study on the Environment in Iraq*, Geneva, 96p.
- UNEP (United Nations Environment Programme).(2003b). *One Planet, Many People: Atlas of Our Changing Environment*, Geneva, 300p.
- UNEP (United Nations Environment Programme).(2006). *GEO Yearbook of 2006*, Geneva, 82p.

Calculating of Desertification Area along the Western South Part of ShattAl-ArabRiver, Southern Iraq

Usamah H. Yousif[1]Shukri I. Al-Hassen[2] Nadia N. Ali[3]

1 Center of Basra and Arabian Gulf Studies, University of Basra
2 Environmental Analyses and Research Lab,Departmentof Geography, College of Arts, University of Basra
3 Departmentof Geography, College of Arts, University of Basra

Abstract

In the present work, an accurate calculation for areas of desertification lands along the western south part of Shatt Al-Arab river, southern Iraq, has been carried out. Irregular 2-D surface areas measurement by grid square method has been used. The satellite images for the study area have been taken by Google Earth, and it divided into many sectors. Maps, according to each sector, have been produced by drawing the boundaries of desertification part and green part on trace papers and, then, on graphic papers. Accordingly, grid squares on the graphic papers have been counted, and the results have been calculated by given mathematic equation. The results shown that total desertification lands and green lands in the study area was 7461.60545 and 17492.9198 ha, respectively. The ratio of desertification relative to total of the study area with agricultural reality was 29.90%. It is

* * *