المستخلص

إن تعرية التربة هي انفصال مواد التربة من سطحها نتيجة تأثير عاملين رئيسيين هما الماء والرياح. ويعتبر الماء هو العامل الأساسي المهم لفقدان التربة نتيجة سلسلة تأثيرات لسقوط الأمطار والمتضمنة الانعزال والنقل والترسيب للرسوبيات المزالة من الجابية (watershed).

إن هدف الدراسة هو إعداد خارطة تبين متوسط الانجراف السنوي للتربة بطرق تقنية حديثة حيث شملت منطقة الدراسة حوض نهر الفرات لسبع محافظات متمثلة بالنجف وكربلاء والقادسية وبابل والمثنى وذي قار والبصرة. تعطي الخارطة السنوية لانجراف التربة القدرة على تحديد الحد الأقصى لقيمة الانجراف للتربة، لكي يتم حمايته المناطق المدروسة باستخدام الغطاء النباتي وكذلك تسمح لاختيار أفضل مواقع للحاجز (obstruction) على طول مجرى الجريان مثل السدة أو الناظم. استخدم في هذه الطريقة التنبؤ لإيجاد الخارطة اللازمة لإزالة التربة بناءً على نموذج المعادلة العالمية المنقحة لانجراف التربة (RUSLE) عن طريق برنامج الـ ArcGIS (10.2) مع دقة لحجم الخلية 30 م × 30 م. وان اهم ما تم إعداده في هذه الدراسة هو حساب خارطة الغطاء الأرضي، وأعداد خرائط لمتوسط الانجراف السنوي للتربة، وتقدير نسبة المشاهدة والتنبؤ لتسليم الرواسب إضافة إلى تخمين كفاءة الحجز.

تم التنبؤ بخارطة الغطاء الأرضي للجابية للسنتين 2013 و2017 بناءً على خارطة مؤشر التباين النباتي المعياري (NDVI) والتي أظهرت إن 92% من مساحة إجمالي الجابية هي ارض صحراوية، كما أعطت أفضل محاكاة لخريطة الغطاء الأرضي مع المواقع الحقلية والمتمثلة بقاع نهر الفرات وباقي المسطحات المائية الأخرى. تم حساب عامل الانجراف (R) بناءً على بيانات لواحد وثلاثين محطة قياس والمنتشرة داخل وخارج الجابية مع بيانات ذات تفاصيل من تاريخ أنشاءها والى السنوات المحددة، هذا المعامل لعام 2013 مساوي ما بين 3.57 و10.12 (hundred ft.ton.in.acre^{-1}.h^{-1}.year^{-1}) بينما لعام 2017 كان مساوي ما بين 3.653 و10 (hundred ft.ton.in.acre^{-1}.h^{-1}.year^{-1}). تراوحت خارطة المعامل الطبوغرافي (LS) من 0 إلى 8010.6 بناءً على 23 صورة لنموذج الارتفاعات الرقمية (DEM) ، 94.3% من مساحة الجابية كان للمعامل قيمة بين 0 و 1 ، في حين كان التراوح للمعامل ل 4.4 ٪ من المساحة الكلية بين 0 و 3 . بينت الدراسة أن هناك مساحات صغيرة من الجابية لها قيمة معامل أكثر من 500. كما تم حساب معامل التآكل (K) والذي يعتمد على محتوى أنواع الترب السطحية والتي تم الحصول عليها من بيانات منظمة الأمم المتحدة للأغذية والزراعة UN-FAO، تراوحت قيمة العامل من 0.02276 إلى 0.00928. تم اشتقاق خارطة عامل إدارة الغطاء / المحاصيل (C) من خارطة NDVI التي تراوحت بين (0.0558) إلى (1.7718) لعام 2013 بينما تراوح هذا العامل من (0.02267) إلى (1.658) لعام 2017. أما عامل تطبيق الأسناد (P) والذي يساوي 1 لحالة عدم وجود أي تطبيق مثل أنشاء الإحاطة (contouring) أو زراعة شريطية (strip cropping) أو المنحدرات (terracing) وذلك لان خارطة الـ NDVI أظهرت أن الأرض الصحراوية تشغل نسبة حوالي 92% من المساحة الكلية.

بينت الدراسة إن متوسط انجراف التربة السنوي للجابية يتراوح من 0 إلى 2610.47 طن/هكتار/سنة لعام 2013، بينما لعام 2017 من 0 إلى 2995.614 طن/ هكتار/سنة. وجد أن 99.7٪ من الجابية كان انجراف التربة فيها ذات انخفاض طفيف بينما تم تصنيف 0.16٪ من الجابية ومن الطفيف إلى المعتدل لعام 2013. 99.69% من مساحة الحوض كانت انجراف التربة فيها ذات انخفاض طفيف بينما كان 0.17٪ من الجابية والنوع خفيف إلى معتدل لعام 2017. كما تم العثور على أنواع أخرى من انجراف التربة مثل معتدلة إلى عالية للغاية في مجرى النهر. تم فحص قيم فقدان التربة بواسطة القيم الحقلية لمحصلة الرسوبيات باستخدام بيانات سدة العباسية (الواقعة على نهر الفرات في محافظة النجف) وسدة الشامية (الواقعة عند نهر الفرات في محافظة القادسية)، وكان التآكل النوعي SD ضمن ثقة 95% بحسب مخطط (Kane & Julien) بالاعتماد على متوسط هطول الأمطار السنوي ومساحة البزل لكل من هذه الأحواض. إن التنبؤ بالنسبة السنوية لاستلام الرواسب٪ لسدة العباسية باستخدام مانر وويليامز وبيرند ورينفرو وبويس بلغ 1.66 و15.64 و26.87 و6.96 على التوالي في حين أن هذه النسبة لسدة الشامية هي 1.24 و10.86 و26.12 و6.56 على التوالي. بلغت نسبة المشاهدة لتسليم الرواسب (٪) والمعتمدة على البيانات الحقلية والعائدة لرواسب العباسية للعامين 2013 و 2017 ما يعادل 20.99 و 19.11 على التوالي بينما كان لسدة الشامية 25.62 و 29.79 على التوالي. للمقارنة بين نسبة تسليم الرواسب المتنبئة والمشاهدة، تم اختيار سدة الشامية وبالاعتماد على معادلة رينفرو كانت النسبة تساوي (26.12٪) أما نسبة المشاهدة لإنتاج الرواسب كانت مساوية إلى (25.62٪)، وقد أعطت هذه القيم نتائج جيدة. بلغ طول الجزء المدروس من نهر شط العرب 34.37 كم ، حيث يبدا المقطع من متنزه جزيزه السندباد إلى أم الرصاص، تم تحليل هذا الجزء من النهر باستخدام معادلات آكر-وايت، لورسن (كوبلاند) وتوفاليتي. أظهرت نتائج التحليل الموقع الأقصى لإنتاج الرواسب حيث كان بالقرب من موقع أم الرصاص (المقطع رقم 26110.31) الذي يعادل 8.44، 1305.8 و381000 طن / يوم لصيغ آكر-وايت، لورسن (كوبلاند) وتوفاليتي على التوالي لأعظم تصريف (100.47 م^3/ ثا). حيث إن المقطع رقم (26110.31) له قيمة قصوى لإنتاج الروسب بسبب القيمة العالية لأجمالي طاقة المجرى. واعتمادًا على القيمة القصوى لرواسب المقطع، تم اختيار هذا المقطع كنقطة منفذ للجابية بواسطة HEC-GeoHMS في ArcGIS لتحليل الجابية، حيث إن مساحة هذا الحوض تساوي 161348 كيلومتر مربع والتي تستخدم لتقدير قيمة تسليم الرواسب المشاهدة والمتنبئة بناءً على التنبؤ باستخدام صيغة (Renfro) لنسبة تسليم الرواسب على أساس معادلة توفاليتي التي كانت تساوي 10.07 ٪ و11.34 ٪ على التوالي.

تم إيجاد كفاءة الحجز (TE) لحالة مفترضة لإنشاء حاجز مثل ناظم أو سدة في مجرى شط العرب تساوي 29٪ و27.7٪ باستخدام معادلات بورلاند وجوليان. وأخيرا، فإن الحالة الافتراضية لبناء الحاجز مثل ناظم أو سدة في مجرى شط العرب لم يكن عمليا نظرًا لانخفاض كفاءة الحجز، حيث يمثل النهر منفذ للجابية لقيم عالية لإنتاج الرسوبيات.