جامعة دمشق
كلية الهندسة الزراعية
قسم الموارد الطبيعية المتجددة والبيئة

دراسة تأثير التغيرات المناخية المتوقعة في بعض أصناف القمح المزروع في سورية

Assessing the impact of future climate change on selected wheat cultivars grown in Syria

اسم الطالب: م. يائل معين دالي

الدكتور المشرف: د. إيهاب جناد- المشرف المشارك: د. رجاء الصالح

الملخص

تم تقييم تأثير التغيرات المناخية المستقبلية في إنتاجية وطول موسم نمو والإنتاجية المائية لأصناف القمح الطري والقاسي باستخدام النموذجين الرياضيين Aquacropو Cropsyst. نُفذ البحث في محافظة الحسكة - مدينة القامشلي وفي منطقة الغاب -(زراعة بعلية) وفي محافظة ريف دمشق زراعة مروية حيث تم زراعة تسعة أصناف من القمح ،توقع النموذج Aquacrop زيادة الإنتاجية في جميع المواقع، أما النموذج .Cropsyst توقع انخفاض الإنتاجية في القامشلي وريف دمشق وارتفاعها في الغاب، وتوقع النموذجان انخفاض طول موسم النمو وزيادة الإنتاجية المائية لجميع الأصناف في المواقع الثلاثة.

القسم النظري

- تعرف التغيرات المناخية بأنها تغيراً في المناخ يعزى بصورة مباشرة أو غير مباشرة إلى النشاط البشري الذي يفضي إلى تغير واضح في تكوين الغلاف الجوي العالمي، بالإضافة إلى التقلب الطبيعي للمناخ، على مدى فترات زمنية متماثلة.
- تعتمد نماذج محاكاة المحاصيل في عملها على معادلات رياضية تمثل عمليات نمو النبات ومراحلها وعملية التركيب الضوئي وعملية الإنتاج وعلاقته مع العوامل البيئة المحيطة به في مكان الزراعة (Yaoوزملاؤه، 2020) حيث تعتبر مكملاً فعالاً للبحوث التجريبية .
- تلخيص عمل نماذج المحاكاة بالإجابة على السؤال (ماذا لو) الذي يفترض سيناريوهات من الممكن حدوثها مستقبلاً (ماذا لو انخفضت كمية الأمطار 20% - ماذا لو ارتفعت الحرارة 2 درجة مئوية.....)، أو السيناريوهات التي نرغب باختبارها وتجريبها لتحقيق أعلى إنتاجية ممكنة بأقل التكاليف (تعديل طرق وكميات الري – معادلات سمادية جديدة – مواعيد زراعة .....)(Oudaوزملاؤه، 2021).
- النموذج Aquacrop ومناسب جداً للمناطق التي يعتبر فيها الماء العامل المحدد والأساسي للإنتاج الزراعي (Latief و Syed، 2018).
- النموذج Cropsyst يستخدم على نطاق واسع لدراسة تأثير المناخ والتربة وإدارة المحاصيل على الإنتاجية، كما يتيح محاكاة آثار الجفاف وتغيرات المناخ في مناطق مختلفة من العالم (Stockleوآخرون، 2003)

النتائج والمناقشة

- أظهر النموذجان Cropsystو Aquacropقدرة عالية على محاكاة إنتاجية جميع الأصناف المزروعة، حيث أشارت قيم دليل التوافق الى توافق كبير بين القيم المقاسة حقلياً والمحسوبة من قبل النموذجين حيث تراوحت بين 92و99% للنموذج Cropsystو99% للنموذج Aquacrop، واقترب متوسط قيم أخطاء التحيز وأخطاء القيمة المطلقة من الصفر.
- توقع النموذج Aquacropبأن التغيرات المناخية ستؤدي لزيادة إنتاجية القمح بنسب تراوحت بين 21.07 و 60.10%، بافتراض أن زيادة تركيز ثاني أكسيد الكربون ستؤدي لتخفيف من التأثيرات السلبية لارتفاع درجات الحرارة وانخفاض معدل هطول الأمطار (التسميد بالكربون) نتيجة تأثيراته في تنشيط عملية التركيب الضوئي وتنظيم عملية التبادل الغازي.
- توقع النموذج Cropsystانخفاض إنتاجية القمح في موقعي القامشلي بنسب تراوحت بين 6 و29.01%، وقرحتا بنسب تراوحت بين6.87 و 13.35% وارتفاع الإنتاجية في موقع الغاب بنسب تراوحت بين 7.66 و 17.06%.
- ستؤدي التغيرات المناخية المتوقعة إلى تقصير طول موسم نمو القمح بنسب تراوحت بين 7 و 26 يوم.
- ستؤدي التغيرات المناخية المتوقعة لزيادة الإنتاجية المائية للقمح نتيجة تقصير طول موسم النمو بنسب تراوحت بين 27.7 و 84%.

المراجع

- Yao, N., Li, Y., Xu, F., Liu, J., Chen, S., Ma, H., Chau, H.W., Liu, D.L., Li, M., Feng, H., Yu, Q., He, J., (2020). Permanent wilting point plays an important role in simulating winter wheat growth under water deficit conditions. Agric. Water Manag.
- . Ouda, S.; Noreldin, T.;Alarcón, J.J.; Ragab, R.; Caruso, G.;Sekara, A.; Abdelhamid, M.T. Response of Spring Wheat (Triticum aestivum) to Deficit Irrigation Management under the Semi-Arid Environment of Egypt: Field and Modeling Study.
- Latief, A.; Syed, S.M. Satelite Farming. In An Information and Technology Based Agriculture; Springer: Berlin/Heidelberg, Germany,2018
- Stöckle CO., Donatelli M., Nelson R. (2003). CropSyst, a cropping systems simulation model. Eur J Agron