التحليل المكاني والزماني واستشراف الجفاف في شمال الجزائر

الملخص

تهدف هذه الأطروحة إلى تقدير مخاطر الجفاف المطري، الزراعي والهيدرولوجي باستخدام تحليل احتمالي متعدد المتغيرات لخصائص الجفاف لتقييم كل من شدة ومدة الجفاف في الماضي والمستقبل في وسط وغرب شمال الجزائر. تشمل الأطروحة (1) دراسة تأثير التغير المناخي على الموارد المائية والتوازن المائي لتحديد آثارها على الإنتاج الزراعي على مستوى السهول الوسطى والغربية. (2) تحديد حجم الجفاف المطري الذي يمكن أن يتسبب في الجفاف الهيدرولوجي الموافق من خلال خصائصه. (3) تقييم المخاطر المستقبلية لأنواع مختلفة من الجفاف وفقا لسيناريوي المستقبل (RCP 8.5 RCP 4.5)؛ (4) تقدير فترات عودة أحداث الجفاف باستخدام التحليل الترددي متعدد المتغيرات ودراسة معدلات تغيرها في المستقبل في ظل تأثير تغير المناخ. اعتمد التحليل على خصائص الجفاف المحسوبة من المؤشرات الملازمة للجفاف.

تمت دراسة تحول الجفاف المطري الى الجفاف الهيدرولوجي على مستوى حوضي المياه: تافنة ومقطع المتميزان باختلاف الصخري. تم تقييم مدى تأثير درجة الحرارة على الجفاف الزراعي في السهول الزراعية الشاسعة على مستوى شمال غرب وشمال وسط الجزائر امتدادا على احواض المياه: تافنة، مقطع، حوض الشلف والساحل الجزائري. تم تقييم مخاطر حدوث الجفاف في الماضي والمستقبل عن طريق تحليل متعدد المتغيرات باستخدام 26 دالة جمعية متعددة المتغيرات (copulas) وتم تقدير الأحداث المستقبلية اعتمادا على النموذج الهيدرولوجي GR2M إضافة الى تسع عمليات محاكاة للبيانات المناخية من نموذج المناخ الإقليمي RCA4 مرتبط بتسعة نماذج مناخية عالمية.

كشف التحليل عن حدوث تحويل من الجفاف المطري إلى الجفاف الهيدرولوجي أين تعتمد مدة الاستجابة على تأثير الذاكرة الخاص بأحواض المياه وشدة ومدة حدث الجفاف المطري الموافق. يعد النموذج RCA4-CSIRO-MK3 الأكثر تشاؤما بينما تعد الدالتان Gumbel وClayton المنتميتان إلى عائلة أرخميدس من الأكثر تكيفا مع خصائص الجفاف.

هنالك توافق قوي بين مخاطر تكرار أحداث الجفاف التي حدثت في الماضي، التي تحددها المجموعات ثنائية المتغير، والأحداث المتوقعة، التي تحددها النماذج المناخية في إطار سيناريو (RCP8.5) وقد تبين أن الحد الأقصى من التخفيض في فترات العودة 5 و10 و50 و100 سنة يزيد من مخاطر الجفاف الهيدرولوجي في حدود 40% وفقا (RCP8.5) وفي حدود 30% وفقا RCP 4.5. كذلك أظهرت النتائج أن أحداث الجفاف المناخي على مستوى السهول أكثر حدة ويستمر لفترة أطول، خاصة خلال الموسم الحار (الممتد بين ماي وسبتمبر) بين عامي 2021 و2071 وفقا للسيناريوين المستقبليين. بالإضافة إلى ذلك، يتعرض الإنتاج الزراعي للتهديد بسبب الجفاف الزراعي الربيعي (الممتد بين فيفري وأفريل) بين عامي 2050 و2100 وفق سيناريو RCP 4.5 والذي يمكن أن ينجر عنه عواقب وخيمة على الدخل الزراعي وكذلك الأمن الغذائي. لذلك يجب أن تؤخذ بعين الاعتبار خطط التكيف المتمثلة في الاستغلال الأمثل لموارد المياه مما يمكن من التسيير الفعال لمخزون مياه السدود الغربية ولتخطيط جداول السقي المستقبلية.

الكلمات المفتاحية: النماذج المناخية، الدالة الجمعية متعددة المتغيرات، الجفاف الزراعي، الجفاف الهيدرولوجي، المخاطر، تغير المناخ.