

# تقدير مؤشرات الجفاف على المملكة العربية السعودية باستخدام نماذج المناخ الاقليمية

إعداد

محمد أشفق محبوب الرحمن رحمن

المشرفون

د. منصور عطيه محمد المزروعى

د. محمد نذير اسلام

## المستخلص

يهدف هذا البحث إلى الاستفادة من بيانات الأرصاد المقاسة وكذلك مخرجات النموذج المناخي الإقليمي لدراسة حالات الجفاف الحاصلة في المملكة العربية السعودية. ولفهم خصائص الجفاف في المملكة العربية السعودية تم حساب مؤشر المطر القياسي (SPI) وذلك باستخدام مخرجات الأمطار لنموذج المناخ الإقليمي ومن ثم مقارنة نتائج حسابات المؤشر مع البيانات المقاسة التي تم الحصول عليها. ولاستكشاف حالات الجفاف المؤثرة تم تقسيم المملكة العربية السعودية إلى ثلاث مناطق مناخية وهي: المنطقة الشمالية الشرقية والشمالية الغربية وأخيراً المنطقة الجنوبية الغربية. وقد وجد أن نمط توزيعات قيم مؤشر المطر القياسي يتفق مع مثيله الذي تم الحصول عليه من البيانات المقاسة لمعظم حالات الجفاف. ومع هذا فقد وجد أن نمط بعض حالات الجفاف لا يتفق مع مثيله للبيانات المقاسة. ولتصحيح ذلك تم معايرة قيم المطر الناتجة من النموذج المناخي مع قياسات المطر باستخدام طريقة الانحدار البسيط. وبعد معايرة بيانات مخرجات النموذج المناخي تم إعادة حساب مؤشر المطر القياسي ثانية وأدى ذلك إلى تحسن كبير عند مقارنة قيم المؤشرات لنتائج النموذج والبيانات المقاسة حيث وصل التوافق بين الحالتين إلى نسبة 98% من الحالات على المنطقة الشمالية الغربية والمنطقة الشمالية الشرقية بينما وصل إلى نسبة 68% للمنطقة الجنوبية الغربية. وقد أظهر تقييم الجفاف للعقود الأخيرة أن المنطقة الشمالية للمملكة العربية السعودية كانت أكثر عرضة للجفاف من المنطقة الجنوبية الغربية. وعلى ذلك فإن نتائج هذا العمل (البحثي) تشجع على انتهاج هذه الطريقة لعمل دراسات تشخيصية للجفاف للمناخ المستقبلي.

# **ESTIMATING DROUGHT INDICES OVER SAUDI ARABIA USING REGIONAL CLIMATE MODELS**

**MUHAMMAD ASHFAQUR MAHBWB RAHAMAN**

**Dr. Mansour Almazroui**

**Dr. Mohammad Nazir Aslam**

## **Abstract**

This research work is aimed to utilizing observational and Regional Climate Model (RCM) data to study recent drought events in Saudi Arabia. In understanding drought characteristics over the country, the widely accepted Standardized Precipitation Index (SPI) is calculated using the RCM rainfall and these indices are then compared with the same obtained data from the observations. To explore regional drought events, Saudi Arabia is divided into three climatic regions, namely, the north-west, the north-east and the south-west. The patterns of SPIs calculated from the RCM rainfall are found to be similar with those obtained from the observed data for most of the drought cases. However, a considerable number of drought events are found to be out of phase for the two data sources. To overcome this difficulty, a simple regression method was used to calibrate RCM rainfall and recalculate SPI using calibrated RCM data. The calibrated RCM rainfall provides SPI matching about 98% drought cases to the observed data for the north-west and north-east regions, whilst about 68% for the south-west. The drought assessment shows that, in the recent decades, the north-west and north-east regions are more drought-prone than the south-west region of the country. Thus, the results of this work could serve as a potential drought diagnostic tool for the future climate.