دراسة إحصائية للتوقع بالأمطار فوق المنطقة الجنوبية الغربية على المملكة العربية السعودية

إعداد

أحمد سعيد أحمد حنتوش

المشرفين

أ.د. عبد الوهاب بن سليمان مشاط

أ.د. أحمد بن عثمان العمودي

المستخلص

تختلف الأمطار على المملكة العربية السعودية من فصل إلى فصل ومن سنة إلى أخرى في كميتها وكذلك بين مناطقها المختلفة. يأتي ذلك لاتساع المملكة وموقعها الجغرافي في المنطقة الشبه مدارية ولذلك فإنه ينظر إليها من الأقطار الجافة مناخياً. والهدف من هذه الرسالة هو عمل دراسة إحصائية للتوقع بالأمطار على جنوب غرب المملكة العربية السعودية. وقد تم دراسة التغيرات السنوية والفصلية للأمطار على محطات المنطقة الجنوبية الغربية من المملكة وعمل توزيع أفقي لتوزيعاتها وأيضاً تم استنباط طريقة إحصائية للتوقع بحدوث الأمطار على المنطقة الجنوبية الغربية من المملكة.

وقد أظهرت دراسة الأمطار الشهرية والفصلية والسنوية على محطات المنطقة الجنوبية الغربية من المملكة العربية السعودية أن أكبر كمية من الأمطار كانت في شهري أبريل ومارس وذلك في فصل الربيع الذي يعد من أكثر فصول السنة مطراً ثم يليه فصل الصيف حيث كان كلٌ من شهري أغسطس ويوليو من أكثر الشهور مطراً في هذا الفصل. يعتبر فصلي الشتاء والخريف من أقل فصول السنة استقبالاً للأمطار في المنطقة. كما وجد زيادة في كمية الأمطار على المناطق الجبلية عنها على المناطق الأقل ارتفاعاً، حيث تعد محطتا أبها وخميس مشيط من أكثر المحطات استقبالاً للأمطار.

وتبين الدراسة أن أعلى معدل سنوي لقيم المطر يكون في سنة 1997م على جميع المحطات باستثناء محطتي بيشة ونجران حيث كان أعلى معدل سنوي لقيم المطر في سنتي 1982م ، 1996م بينما أقل معدل سنوي لقيم المطر كان على محطة نجران في سنة 1981م حيث لم تسجل قيمة المطر السنوي خلال هذه السنة. كما وجد أن اتجاه ومسلك المطر يتناقص مع الزمن على جميع المحطات باستثناء محطتي جازان ونجران فإن اتجاه ومسلك المطر في ازدياد.

وقد تبين من التوزيع الأفقي للأمطار على محطات المنطقة الجنوبية الغربية أن أعلى قيم المطر متمركزة في وسط المنطقة خاصةً على محطتي أبها وخميس مشيط اللتين تعتبران أكثر المحطات ارتفاعاً. كما وجد أن التدرج عالي في قيم المطر في فصلي الربيع والصيف ومتمركز في وسط المنطقة مما يدل على زيادة الفرق في كمية الأمطار بين المحطات الجبلية والمحطات السطحية بينما يكون التدرج ضعيف في فصلي الشتاء والخريف.

تصنف فترة حدوث الأمطار على المنطقة إلى فترتين الفترة الأولى تكون في فصل الربيع والتي يمثلها شهري أبريل ومارس وتعد الأقوى أما الفترة الثانية تحدث في فصل الصيف والتي يمثلها شهري أغسطس ويوليو.

وقد تم تطبيق طريقة الباقي لاستنتاج علاقة تربط بين قيم الأمطار وعناصر الأرصاد الجوية حيث استخدمت هذه العلاقة في التوقع بأمطار فصل الربيع من الارتفاع الجهدي ودرجة حرارة الهواء على مستوى 1000 مليبار وكذلك من درجة حرارة سطح البحر ومؤشر التذبذب الجنوبي لشهر فبراير السابق لفصل الربيع وقد تم الحصول على أفضل معادلة تجريبية بعد إدخال عشر عناصر توقع لتصل قيمة معامل الارتباط بين البيانات المقاسة والمتوقعة إلى 0.971.

Statistical Prediction Study of Rainfall over the Southwestern Region of Saudi Arabia

by

AHMED SAEED AHMED HANTOUSH

Supervisors

Prof. Abdulwahab S. Mashat **Prof. Ahmed O. Alamoudi**

ABSTRACT

Rainfall in the kingdom of Saudi Arabia differ from season to season, year to year, and between the regions. The difference between regions occurs due to the vast area of the kingdom and its complex geography in the semi tropical area.

The objective of this research is to work of a statistical prediction study of rainfall over southwest Saudi Arabia. It has been studied changes of annual and seasonal rainfall and made the horizontal distribution over southwest region of Saudi Arabia . Also statistical method to predict rainfall over southwest region of Saudi Arabia has been made.

The study of rainfall monthly, seasonally and annually over southwest region of Saudi Arabia shows that, the largest amount of rain was in April and March in spring, which is one of the most season of the year rain followed by summer, where August and July are considered the highly rainfall months in this season. The winter and autumn seasons of the year received less rainfall in the region. Mountain stations are received an increase of the amount of rain than the other stations.

It also found from this study that the highest rate of annual values of rain is in the year 1997 at all stations except Bisha and Najran where the highest annual average of the rain was in the years 1982,1996 while the lowest annual average of the rain was over Najran in 1981where no recorded value of the annual rainfall during this year. Also it found that the trend of rain decreases with time at all stations except Gizan and Najran, it rise (increase).

It was founded from the horizontal distribution of rainfall over southwest region that highest values of rainfall concentrated in the central region, especially over Abha and Khamis Meshet which were considered more stations rising. The gradient values of rain is high in the spring and summer, centered in the central region which shows an increase in the difference in the amount of rainfall between stations mountain and surface, while the gradient is weak in the winter and autumn , which indicates that there is no difference in the amount of rainfall between the stations. The period occurrence of rainfall over region can be classified into two periods. The first period in spring and represented by the months April and March are the strongest and the second period occurs in summer and represented by the months August and July.

The residual method was applied to deduce a relationship between the values of rain and meteorological parameters were used it in the forecast for

rainfall of spring from the values of geopotential height, temperature at 1000 hPa, sea surface temperature and Southern Oscillation index of the previous February were obtained. The best empirical equation after introducing of ten variables was obtained, the correlation coefficient between measured data and predictors(predictandt) reached to 0.971.