المملكـــة العربية السعودية
وزارة التربية والتعليم
وكالة كليات البنات
عمادة الدراسات العليا والبحث العلمي
الإدارة العامة لكليات البنات
كلية التربية للبنات بجدة
الأقسام الأدبية
قسم الجغرافيا

خصائص الأمطار في المنطقة شبه المدارية شمالي المملكة العربية السعودية

(دراسة في الجغرافيا المناخية)

رسالة مقدمة إلى قسم الجغرافيا للحصول على درجة دكتوراه الفلسفة في الآداب، تخصص جغرافيا مناخية

إعداد الطالبة

ناهد صالح عبد الرحيم جاوه

إشراف

الدكتور / بدر الدين يوسف محمد أحمد

أستاذ المناخ المشارك بقسم الجغرافيا

جامعة أم القرى

١٤٢٦هـ — ٢٠٠٥م

ملخـــص البحـــث

تناول هذا البحث خصائص الأمطار في المنطقة شبه المدارية شمالي المملكة العربية السعودية ، وقد حددت منطقة الدراسة بالمناطق الشمالية والوسطى من المملكة العربية السعودية من مدار السرطان عند دائرة العرض ٣٠ ´ ٢٣ ° شمالاً وحتى الحدود الشمالية للمملكة ومن البحر الأحمر غرباً وحتى الخليج العربي شرقاً. ولاشك أن دراسة المناخ عموماً ودراسة خصائص الأمطار – بصفة خاصة – تكتسب أهمية كبيرة لما لها من إسهام في إبراز دور المناخ والأمطار في تشكيل البيئة والتأثير على النشاط في ذلك الجزء المهم من المملكة العربية السعودية .

وقد اعتمدت الدراسة عموماً على بيانات كلٍ من وزارة الزراعة والمياه والرئاسة العامة للأرصاد وحماية البيئة بالمملكة العربية السعودية. واستخدمت الدراسة العديد من الأساليب الإحصائية الشائعة في الدراسات المناخية.واشتملت هذه الدراسة على ستة فصول :

هدف الفصل الأول إلى التعرف على الخصائص الطبيعية في منطقة الدراسة من حيث الموقع الفلكي والجغرافي وجيولوجية المنطقة والتضاريس وموارد المياه والتربة والغطاء النباتي الطبيعي .

تناول الفصل الثاني الخصائص المناخية في منطقة الدراسة والتي تشتمل على عناصر المناخ من الإشعاع الشمسي ودرجة الحرارة والرياح والرطوبة النسبية والتبخر والأمطار محور الدراسة .

تناول الفصل الثالث العوامل المؤثرة في الأمطار في منطقة الدراسة واشتملت على العوامل والمؤثرات المحلية والخارجية .

وناقش الفصل الرابع خصائص الأمطار في المنطقة شبه المدارية شمالي المملكة العربية السعودية واشتمل على توزيع الأمطار الشهري والفصلي والسنوي وفصليتها ونسبة تركزها واحتمالات حدوث الفترات المطيرة والفترات الجافة وكثافة الأمطار في منطقة الدراسة . وتوغل المؤثرات المدارية المصاحبة للرياح الجنوبية الغربية إلى ذلك الجزء من المملكة العربية السعودية .

وناقش الفصل الخامس العلاقة الإرتباطية بين الأمطار وبعض المتغيرات الطبيعية والجوية في منطقة الدراسة والتي اشتملت على العلاقة كميات المطار وبين دائرة العرض والتضاريس والبعد عن المسطحات المائية ودرجة الحرارة والرطوبة النسبية والتبخر.

كما هدف الفصل السادس إلى التعرف على خصائص الأمطار للفترات الثلاث عشرية (الأنواء) في منطقة الدراسة من حيث توزيعها وتذبذبها ومدى ارتباط الأمطار للفترات الثلاث عشرية ونمو بعض المحاصيل الزراعية في منطقة الدراسة .

وقد اشتملت الدراسة على أربعة وستين جدولاً ، و سبعة وسبعين شكلاً وستة ملاحق.

وقد توصلت الدراسة إلى نتائج عديدة أهمها :

- أن الأمطار متوقع حدوثها في هذا الجزء من المملكة العربية السعودية في أي فصل من فصول السنة باستثناء فصل الصيف ، ويعود ذلك لتوغل المنخفضات الجوية والكتل الهوائية والتيارات النفاثة الموجهة لها، إلى جانب عدم وصول المؤثرات المدارية المصاحبة للرياح الموسمية الصيفية الرطبة إلى تلك المناطق النائية شمالاً .
- واتضح من نتائج دراسة الفصل السادس أن توزيع الأمطار للفترات الثلاث عشرية يمكن الأخذ به في الدراسات المناخية ويعد أفضل من تقسيم السنة إلى شهور في هذا المجال .

وترجو الباحثة أن يكون في هذه الدراسة إسهام في مجال الدراسات المناخية في المملكة العربية السعودية .

قـائـمة المحـتـويات

	الموضـوع	رقم الصفحة
	شكر وتقديـــر	أ
	مخلص البحث	ب- جـ
	قائمة المحتويات	د
	قائمة الجـداول	ز
	قائمة الأشـكال	ك
	قائمة الملاحق	س
	المـقـــــدمة	١- ١٠
الفصـل الأول:- الخصائص الطبيعيـة في المنطقـة شبه المدارية شمالي المملكة العـربية السعـودية		١١-٣٨
١-١	المـوقع الجغرافي .	١٢
١-٢	جيولوجية المنطقة .	١٢
١-٣	التضاريس .	١٩
١-٤	مـوارد المياه .	٢٥
١-٥	التـربة.	٣٤
١-٦	الغـطاء النباتي الطبيعي .	٣٥
الفصـل الثـاني :- الخصـائص المناخيـة في المنطقـة شبه المدارية شمالي المملكة العـربية السعـودية		٣٩-١٠٧
٢-١	الإشعاع الشمسي	٤٠
٢-٢	الحـرارة	٥٦

٢-٣	الـــرياح	٦٧
٢-٤	الرطوبة النسبية	٨٨
٢-٥	التبخـــر	٩٩
٢-٦	الأمـــطار	١٠٧
الفصـــل الثـــالث:- العوامل المؤثرة في الأمطار في المنطقة شبه المدارية شمالي المملـــكة العـــربية السعـــودية		١٢٠-١٠٨
٣-١	العـــوامل والمـــؤثرات المحلية	١٠٩
٣-١-١	الموقع الفلكي	١٠٩
٣-١-٢	الموقع الجغرافي	١٠٩
٣-١-٣	اتساع المساحة	١١٠
٣-١-٤	التضـــاريس	١١٠
٣-٢	العـــوامل والمـــؤثرات الخارجية	١١١
٣-٢-١	الكتل الهوائية والمنخفضات الجوية	١١١
٣-٢-٢	التيارات النفاثة	١١٤
٣-٢-٣	مراكز الضغط الجوي والرياح	١١٥
الفصـــل الـــرابع:- خصائص الأمـــطار في المنطقـــة شبه المدارية شمالي المملـــكة العـــربية السعـــودية		١٩٩-١٢١
٤-١	تـــوزيع الأمـــطار	١٢٢
٤-٢	تـــذبذب الأمـــطار	١٤١
٤-٣	فـــصلية الأمـــطار	١٤٨
٤-٣-١	نسبة تركز الأمطار	١٥٠
٤-٣-٢	موعد تركز الأمطار	١٥١
٤-٤	احتمالات حدوث الفترات المطيرة والفترات الجافة	١٥٩

٤-٥	كثـــافة الأمطـــار	١٩٩
الفصـــل الخامـــس: العلاقة بين الأمطار وبعض المتغيرات الطبيعيـــة والجوية في المنطقة شبه المدارية شمالي المملكة العربية السعودية		٢٠٠-٢١٠
٥-١	العلاقة بين متوسط الأمطار الشهرية والمتغيرات الطبيعية والجوية	٢٠١
٥-٢	العلاقة بين متوسط الأمطار السنوية والمتغيرات الطبيعية والجوية	٢٠٦
٥-٣	العلاقة بين المتغيرات الطبيعية والجوية	٢٠٨
الفصـــل الـــسادس: خصائص الأمطار للفترات الثلاث عشرية في المنطقة شبه المـــدارية شمالي المملكة العربية السعودية		٢١١- ٢٧٧
٦-١	تـــــوزيع الأمطـــار للفترات الثلاث عشرية	٢١٥
٦-٢	تـــذبذب الأمطـــار للفترات الثلاث عشرية	٢٣٨
٦-٣	ارتباط أمطار الفترات الثلاث عشرية ونمو بعض المحاصيل الزراعية	٢٦٣
الخاتمـــة		٢٧٨-٢٩٣
	النتائج	٢٧٨
	التـــوصيـــات	٢٨٠
قائمـــة المصـــادر والمـــراجع		٢٨٢
Abstract		٢٩٣
المـــلاحـــق		٢٩٤

الخاتمـــة

في ختام هذه الدراسة تم التوصل للعديد من النتائج التي ترى الباحثة أهميتها ومن ثم
ت بتوصيات كما يلي :

: أهم النتائج التي توصلت إليها الدراسة :

تناولت هذه الدراسة خصائص الأمطار في المنطقة شبه المدارية شمالي المملكة العربية
ودية من حيث توزيعها وتذبذبها وفصليتها ونسبة تركزها واحتمالات حدوث الفترات المطيرة
رات الجافة والعوامل المؤثرة فيها ، كما تضمنت الدراسة خصائص الأمطار للفترات الثلاث
ية من حيث توزيعها وتذبذبها وارتباطها بنمو بعض المحاصيل الزراعية الرئيسية شمالي
كة العربية السعودية . وخلصت الدراسة إلي النتائج التالية :

ن العوامل والمؤثرات المحلية والخارجية أثراً كبيراً في تباين سقوط الأمطار من منطقة لأخرى
وإن كان أكثر العوامل تأثيراً المنخفضات الجوية القادمة من البحر المتوسط .

ضح من دراسة خصائص الأمطار في المنطقة شبه المدارية شمالي المملكة العربية السعودية
الي :

تباين متوسطات الأمطار من منطقة لأخرى في فصل الشتاء حيث تسقط أكبر كمية على
الأجزاء الشرقية والوسطى وتقل كلما ابتعدنا عن الساحل الشرقي والغربي . كما تزداد
الأمطار كلما اتجهنا شمالاً من منطقة الدراسة . وتقل المتوسطات في فصل الربيع . بينما
تنعدم الأمطار في فصل الصيف فيما عدا ما سجل بها من سقوط للأمطار في محطة ينبع
البحر أكثر من ٤٥ملم ، والمدينة المنورة وتبوك أقل من١٠ملم . ثم يبدأ التساقط في فصل
الخريف من شمالي منطقة الدراسة إلى جنوبها .

أتضح من تطبيق معامل التغير (التباين) على منطقة الدراسة شمالي مدار السرطان أن
كمية الأمطار الفصلية تتسم بتذبذب عالٍ . وأن نسب معامل التغير تتزايد تبعاً لتناقص كمية
الأمطار الفصلية ، بينما تنخفض النسبة في المناطق التي أمطارها عالية نسبياً ، مما يشير أن
هناك علاقة عكسية بين متوسطات الأمطار الفصلية والنسب المئوية لمعامل التغير .

تبين من البحث أن الأمطار تتركز في فصل الشتاء ثم الربيع ثم الخريف . كما تبين أن
العامل الرئيسي الذي يؤثر على موعد التركز المطري في معظم المنطقة التي تشملها الدراسة
هو التوغل التدريجي للجبهات الهوائية الباردة والمنخفضات الجوية ، أما العوامل المحلية فلا

تؤثر تأثيراً كبيراً على موعد التركز المطري . كما أن هذا الموعد يتغير من مكان لأخر ، لهذا قد تم التمييز بين ستة نظم رئيسة للأمطار من أواخر شهر ديسمبر إلى شهر نوفمبر .

ومن ناحية احتمالات حدوث الفترات المطيرة والفترات الجافة يتضح أنه :

- يمكن التنبؤ بتكرار الفترات المطيرة والفترات الجافة التي رصدت بأطوال مختلفة لمحطات مختارة من منطقة الدراسة للفترة ١٩٧٠-٢٠٠٠م بواسطة نموذج ماركوف .
- تتوافق توقعات النموذج النظرية بحدوث الفترات المطيرة والفترات الجافة بدرجة كبيرة في معظم الحالات مع بيانات الأمطار اليومية التي رصدت للمحطات المختارة من منطقة الدراسة .
- يمكن الاستفادة من هذا النموذج في الكشف عن معرفة المزيد من خصائص نظام المطر أو نظام الجفاف لأي محطة في المملكة العربية السعودية .

يتضح من دراسة العلاقة بين الأمطار وبعض المتغيرات الطبيعية والجوية في المنطقة شبه الجزيرية شمالي المملكة العربية السعودية ما يلي :

أن هناك علاقة سالبة وضعيفة في شهورفصل الشتاء بين كمية الأمطارالشهرية ودائرة العرض . أما على المستوى السنوي فتكون العلاقة موجبة.

أما العلاقة بين كمية الأمطارالشهرية والتضاريس تبدو موجبة وقوية معظم شهور السنة وعلى المستوى السنوي.

كما وأن هناك علاقة موجبة وضعيفة نوعاً ما بين البعد عن البحر الأحمر وكمية الأمطار الشهرية في معظم شهور السنة وموجبة على المستوى السنوي .

تبدو العلاقة بين البعد عن البحر المتوسط وكمية الأمطارالشهرية والسنوية موجبة وذات دلالة إحصائية معنوية قوية .

ومن ناحية العلاقة بين كمية الأمطارالشهرية ودرجة الحرارة فتبدو علاقة سالبة في بعض شهور السنة وموجبة على المستوى السنوي .

أن العلاقة بين كمية الأمطارالشهرية والرطوبة النسبية تبدو ضعيفة في معظم شهور السنة سالبة على المستوى السنوي .

أن العلاقة بين كمية الأمطارالشهرية والتبخرعلاقة سالبة وقوية في معظم شهور السنة و على المستوى السنوي.

ضح من دراسة خصائص الأمطار للفترات الثلاث عشرية في المنطقة شبه المدارية شمالي
لكة العربية السعودية ما يلي :

يلاحظ بشكل عام سقوط الأمطار في الفترات الثلاث عشرية (الأنواء) الداخلة في فصلى
الشتاء والربيع ثم فصل الخريف وقلتها وانعدامها في الفترات الداخلة في فصل الصيف . كما
أن كميتها تزداد بالارتفاع في الوسط وتقل كلما ابتعدنا عن منطقة الوسط نحو الشمالي
والشرق والغرب ، كما وأن الأمطار من خلال هذه الفترات الثلاث عشرية تتضح أكثر من
كمية الأمطار من خلال شهور السنة المختلفة .

يتضح أن أسلوب معامل التغير (للتباين) يعد من أفضل الوسائل لقياس تذبذب الأمطار
للفترات الثلاث عشرية ويعطينا صورة أدق لمدى أمكانية الأعتماد على مياه الأمطار في
شاطات الحياة المختلفة وخاصةً النشاط الزراعي .

أن كمية الأمطار في المنطقة شبه المدارية في المملكة العربية السعودية غير كافية للاحتياجات
المائية للمحاصيل الزراعية ، لذلك يلجأ المزارعون إلي الري سواء عن طريق الغمر أو
التقيط أو الرش لتعويض النقص في كمية الأمطار .

التوصيـــات :

الدراسة التفصيلية والنتائج التي خلصت إليها يمكن أن تقترح الدراسة التوصيات التالية :

يؤمل أن تؤسس هذه الدراسة عن جانب من خصائص الأمطار شمالي المملكة العربية
السعودية لأبحاث مناخية تطبيقية تخدم بفاعلية أغراض النشاط الزراعي والموارد المائية
وغيرها من مجالات المعرفة الجغرافية .

تأسيس محطات رصد لعنصر كثافة الأمطار بصورة دقيقة ليتسنى القيام بدراسة كثافات
الأمطار في المحطات المعتمدة مما سيكون له آثاره الإيجابية التي يمكن الإعتماد عليها .

أن تتخذ الفترات الثلاث عشرية أساساً في التوزيع والتحليل إلى جانب الفترات الشهرية أو
الخمسية لأنها أدق في مجالات المناخ التطبيقي ، وتمثل منحى جديداً في فترات الرصد .

يمكن أن تتخذ الدراسة الحالية نواة لأطلس الأمطار على أساس الفترات الثلاثة عشرية
(الأنواء) لجميع أنحاء المملكة العربية السعودية بشكل متكامل مع دراسات أخرى . ولا شك
أن عملاً كهذا سيبرز أنماطاً لهطول الأمطار يمكن الإعتماد عليه في خرائط التوزيعات تقوم

على أساس تقويم الأنواء المعتمدة في هذه الدراسة لأنه مبني لما اتفق عليه الأرصاديون وأهل العلم.

إيجاد قسم خاص في وزارة المياه أو الأرصاد الجوية لرصد الأنواء ومعرفة مدى حدوث الظاهرات فيها وتكرارها ولمعرفة مدى سيادتها في المملكة العربية السعودية .

تطبيق الباحثين المختصين لنموذج ماركوف على شبكة كثيفة من محطات الرصد الجوي بالمملكة وذلك لإعداد خرائط عن احتمالية حدوث الفترات المطيرة والفترات الجافة للإستفادة منها في مختلف أوجه النشاط البشري .

أن لكل منطقة من مناطق المملكة العربية السعودية ظروفاً خاصة بها ، لذلك لا بد من إقامة عدد من الأبحاث في مراكز ومحطات الأبحاث الزراعية ومزارع الشركات الكبرى لدراسة الإحتياجات المائية الفعلية للمحاصيل الزراعية الرئيسية في المملكة العربية السعودية .