



مجلة جغرافية



٤٠

تردد الرياح الشمالية وتتابعها في
المملكة العربية السعودية

د. جهاد محمد قرينة

١٩٩٩ م

١٤٢٠ هـ

صدرت في شهر ربيع الأول سنة ١٤٢٠ هـ
عدد صفحاتها ٤٠ صفحة



بحوث جغرافية



سلسلة محكمة غير دورية تصدرها الجمعية الجغرافية السعودية

٤٠

تردد الرياح الشمالية وتتابعها في المملكة العربية السعودية

د. جهاد بن محمد قريه

جامعة الملك سعود - الرياض - المملكة العربية السعودية

١٤٢٠هـ - ٢٠٠٠م

ISSN 1018-1423

Key title=Buhut gugrafiyya

● مجلس إدارة الجمعية الجغرافية السعودية ●

رئيس مجلس الإدارة.	أ. د. عبدالعزيز بن عبدالطيف آل الشيخ
نائب رئيس مجلس الإدارة.	أ. د. محمد شوقي بن إبراهيم مكسي
أمين السر	د. عبدالعزيز بن راشد المطيردي
أمين المال	د. عبدالله بن حمد الصليح
عضو مجلس الإدارة.	د. عبد العزيز بن إبراهيم الحرة
عضو مجلس الإدارة.	د. فهد بن محمد عبد الله الكلبي
عضو مجلس الإدارة.	د. محسن بن أحمد منصوري
عضو مجلس الإدارة.	د. علي محمد شيان العريشي
عضو مجلس الإدارة.	د. سعيد سويلم التركي

● الجمعية الجغرافية السعودية، ١٤٣٠ د ●

فهرسة مكتبة الملك فهد الوطنية أثناء النشر

قربة ، جهاد محمد

تردد الرياح الشمالية وتتابعها في المملكة العربية السعودية - الرياض .

٤٩ ص ، ٢٤×١٧ سم - (سلسلة بحوث جغرافية، ٤٠)

ردمك : ٦-٤٩-٣٧-٠٤٩٦٠

١- السعودية - المناخ أ- العنوان ب- السلسلة

ديوي : ٥٥١,٦٩٥٣١ : ٢٠/٣٣٧٩

رقم الإيداع : ٢٠/٣٣٧٩

ردمك : ٦-٤٩-٣٧-٠٤٩٦٠





قواعد النشر

١- يراعى في البحوث التي تتولى سلسلة "بحوث جغرافية"، نشرها ، الأصالة العلمية وصحة الإخراج العلمي وسلامة اللغة .

٢- يشترط في البحث المقدم للسلسلة ألا يكون قد سبق نشره من قبل .

٣- ترسل البحوث باسم رئيس هيئة تحرير السلسلة .

٤- تقدم جميع الأصول مطبوعة على نظام MS WORD بيئات النوافذ (Windows) على ورق بحجم A4، مع مراعاة أن يكون النسخ على وجه واحد، ويترك فراع ونصف بين كل سطر وآخر بخط Arabic Traditional للمتن وبالخط Monotype Koufi للعناوين ، وبنط ١٦ أبيض للمتن وبنط ١٢ أبيض للهوامش «بنط أسود للآيات القرآنية والأحاديث الشريفة». ويمكن أن يكون الحد الأعلى للبحث [٧٥] صفحة، والحد الأدنى [١٥] صفحة.

٥- يرسل أصل البحث مع صورتين وملخص في حدود (٢٥٠) كلمة بالعتين العربية والإنجليزية.

٦- يراعى أن تقدم الأشكال مرسومة بالحبر الصيني على ورق (كلك) مقاس ١٣×١٨سم، وترفق أصول الأشكال بالبحث ولا تلصق على أماكنها .

٧- ترسل البحوث الصالحة للنشر والمختارة من قبل هيئة التحرير إلى محكمين اثنين على الأقل- في مجال التخصص من داخل أو خارج المملكة قبل نشرها في السلسلة.

٨- تقوم هيئة تحرير السلسلة بإبلاغ أصحاب البحوث بتاريخ تسلّم بحوثهم. وكذلك إبلاغهم بالقرار النهائي المعلق بقبول البحث للنشر من عدمه مع إعادة البحوث غير المقبولة إلى أصحابها .

٩- يمنح كل باحث أو الباحث الرئيسي لمجموعة الباحثين المشتركين في البحث خمساً وعشرين نسخة من البحث المنشور .

١٠- تطبق قواعد الإشارة إلى المصادر وفقاً للآتي :

يستخدم نظام (اسم / تاريخ) ويقضي هذا النظام الإشارة إلى مصدر المعلومة في المتن بين قوسين باسم المؤلف متبوعاً برقم الصفحة. وإذا تكرر المؤلف نفسه في مرجعين مختلفين يذكر اسم المؤلف ثم يتبع بسنة المرجع ثم رقم الصفحة. أما في قائمة المراجع فيستوجب ذلك ترتيبها هجائياً حسب نوعية المصدر كالتالي :

الكُتُب : يذكر اسم العائلة للمؤلف (المؤلف الأول إذا كان للمرجع أكثر من مؤلف واحد) متبوعاً بالأسماء الأولى، ثم سنة النشر بين قوسين، ثم عنوان الكتاب، فرقم الطبعة-إن وجد- ثم الناشر، وأخيراً مدينة النشر .

الدوريات : يذكر اسم عائلة المؤلف متبوعاً بالأسماء الأولى، ثم سنة النشر بين قوسين، ثم عنوان المقالة، ثم عنوان الدورية، ثم رقم المجلد، ثم رقم العدد، ثم أرقام صفحات المقال، (ص ص ٥-١٥) .

الكتب المحررة : يذكر اسم عائلة المؤلف متبوعاً بالأسماء الأولى، ثم سنة النشر بين قوسين، ثم عنوان الفصل، ثم يكتب (في in) تحته خط، ثم اسم عائلة المحرر متبوعاً بالأسماء الأولى، وكذلك بالنسبة للمحررين المشاركين، ثم (محرر ed. أو محررين eds.) ثم عنوان الكتاب، ثم رقم المجلد، فرقم الطبعة، وأخيراً الناشر، فمدينة النشر .

الرسائل غير المنشورة : يذكر اسم عائلة المؤلف متبوعاً بالأسماء الأولى، ثم سنة الحصول على الدرجة بين قوسين، ثم عنوان الرسالة، ثم يحدد نوع الرسالة (ماجستير/دكتوراه)، ثم اسم الجامعة والمدينة التي تقع فيها .

أما الهوامش فلا تستخدم إلا عند الضرورة القصوى وتخصص للملاحظات والتطبيقات ذات القيمة في توضيح النص .

تعريف بالباحث : د. جهاد بن محمد قره ، أسبأذ مشارك ، قسم الجغرافيا ، كلية الآداب ، جامعة الملك سعود، الرياض .

ملخص البحث

في وسط الأجواء الحارة للمملكة العربية السعودية التي تشكل الخاصية المناخية الأولى لهذه البلاد، فإن الرياح الشمالية حين هبوبها تعد حاملة لتغيرات حرارية ملاحظة تؤدي إلى تلطيف حقيقي، وأحياناً لا تؤدي لانخفاض ملاحظ في درجة الحرارة الصغرى ليلاً ولدرجات الحرارة العظمى نهاراً، وهي التي تشكل المكون الرئيسي (للمناخ اليومي) على مستوى الأشهر والفصول. باستخدام البيانات اليومية للمحطات الرئيسية والمعروفة من قبل منظمة الأرصاد الجوية العالمية والتي تعد جميعها محطات من الدرجة الأولى، وتوزع على أرض المملكة العربية السعودية، تم عزل الأيام التي تسود بها الرياح الشمالية من أجل تحديد ترددها خلال هذه الفترة ونظام تتابع تحققها الشهري للوصول إلى هدف أساسي يكمن في بلورة "المناخية الحرارية" للرياح هذه، وتغيرات هذه الحرارية حسب مختلف أشهر السنة، ابتداءً من هذا التحديد الكمي تتمكن بعد ذلك من تطبيق التحليل العملي "الأقلمة" لمحطات المملكة وتصنيفها حسب عناصر "مناخية الرياح الشمالية" المختلفة المحددة بأجوائها العلية لمختلف نماذج طقس الرياح الشمالية للأشهر المختلفة.

أولاً: المقدمة: الدراسات السابقة والبيانات المستخدمة:

تغطي الدراسات المناخية التي تتوافر عن المملكة العربية السعودية في الوقت الحاضر بعض الجوانب المناخية بشكل جيد، وتبقى الدراسات المتعلقة بالرياح قليلة العدد، ولا تتناول الرياح من الوجهة التي يتناولها هذا البحث. وغالبا ما تشكل جزئية من جزئيات البحوث المناخية المهمة والمنشورة، كدراسة السقا (١٩٩٥م) التي تعد من الدراسات الطبيعية الشاملة لأراضي المملكة العربية السعودية. أما الدراسات الإقليمية المهمة التي اعتبرت الرياح في سياق البحث، فنذكر منها على سبيل المثال لا الحصر دراسة المولد (١٩٨٢م). ودراسة العمودي (١٩٨٦م)، الخاصة بنسيم البحر في المناطق الساحلية للمملكة العربية السعودية. كما قدمت دراسات مهمة عن الرياح الغبارية والرياح المحملة بالغبار التي تهب على المملكة العربية ومن أهمها دراسة سراج (١٩٨٠م)، ودراسة البحيري، والسيد (١٩٨٥م)، وكذلك الدراسات التي عنيت ببحث عوامل التلوث البيئي والجوي فوق بعض المدن الرئيسية للمملكة العربية السعودية بالإضافة إلى دراسات الأرصاد الجوية للرياح التي لا تعد كدراسات تتبع أصول وطرق المنهج الجغرافي الذي يهدف عادة إلى تحديد التغيرات الجالية والزمنية، وبيان التفسيرات العلمية المساعدة على فهم هذه التغيرات وحصرها.

إن تناول دراسة تردد أحد أنواع الرياح وتتابعها باستخدام المحصلات اليومية لها أي الرياح السائدة خلال اليوم الواحد يهدف إلى إدراك الأهمية النسبية لهذه الرياح لباقي المحصلات. ولبيان أهمية هذا الاتجاه الريحي، فالرياح الشمالية موضوع هذا البحث لم يتم تناولها في الأدبيات العلمية المنشورة بالشكل الجغرافي

المطلوب حتى الآن: وهذا ما يضيفي بعض الأهمية لمحمل الأبحاث العلمية التي تتناول الرياح بشكل عام أو التي تتناول أحد أنواعها كما هو الحال في هذه الدراسة. لاشك أن دراسة الرياح الشمالية ودورها في تلطيف الحرارة في مناخ الجزيرة العربية بشكل عام وعلى أراضي المملكة العربية السعودية بشكل خاص، هي من الموضوعات المهمة.

ويتطلب إدراك هذه الرياح القيام بعمليات شاقة نوعاً ما في الحصر والاستنباط ابتداءً من جداول يومية طويلة وصعبة التداول خاصة باعتبار فترة الدراسة وعدد المحطات المتناولة في هذا المجال الأمر الذي يؤدي إلى إدخال صعوبات إضافية مهمة تزكي هذا العمل المتواضع.

ثانياً: التغيرات المكانية لرياح المركبة الشمالية في المملكة العربية السعودية.

أسباب النشوء:

المقصود برياح المركبة الشمالية تلك الرياح التي يتم رصدها بواسطة المحطات الأرضية، والتي يتم تسجيلها كرياح سائدة في اليوم الواحد. وتنتج عن عملية حساب لمحصلة الاتجاهات اليومية المرصودة في اليوم بشكل يدوي أو آلي. ويستخدم لها الاختصار العالمي التالي: "PRWDIR" والرياح ذات المركبة الشمالية هي:

- الرياح اليومية السائدة الشمالية N
- الرياح اليومية السائدة الشمالية الشرقية NE.
- الرياح اليومية السائدة الشمالية الغربية NW.
- الرياح اليومية السائدة الشمالية الشمالية الشرقية NNE.
- الرياح اليومية السائدة الشمالية الشمالية الغربية NNW.

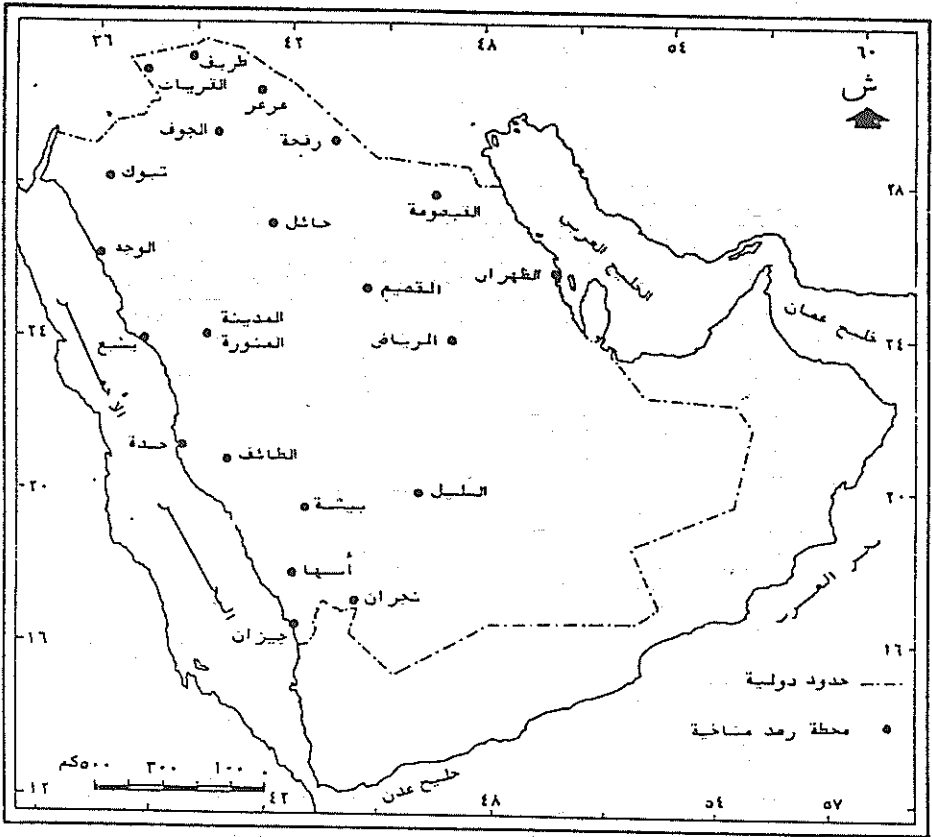
إن استخدام فترة السنوات العشر من ١٩٨٦-١٩٩٥م لحساب تردد هذه الرياح يعد من الناحية العلمية -ولأهداف هذا البحث- كافياً ليس فقط نتيجة لاستخدام البيانات اليومية بل لكون المملكة العربية السعودية تقع في عروض "هادئة نسبياً" إذ يمكن تقدير التشابه المناخي المفترض بين السنوات بشكل عملي نتيجة لظروف الموقع الذي يحتم "الوضعية الهامشية" لأراضي المملكة بالنسبة للمسارات الاضطرابية القطبية ، ولكون الخلايا الاضطرابية في عروض الجزيرة العربية أقل عدداً ونشاطاً وهي غالباً ما تؤثر بهوامشها على أطراف الجزيرة العربية. من ناحية أخرى فإن نشوء الرياح التي تحمل المركبة الشمالية يخضع لتحقيق العديد من الوضعيات* الجوية التي تختلف بتردداتها وبتأثيرها على سطح الأرض من عام لآخر ومن منطقة لأخرى داخل الجزيرة العربية.

* المقصود بكلمة وضعية جوية "ISOBARIC SITUATION" الشكل الموضح لتوزيع مجموعة المرتفعات والمنخفضات الجوية على سطح الأرض والمنسل بالخرائط السطحية الجوية التي تصدرها يوماً مصلحة الأرصاد الجوية في مختلف دول العالم . كذلك نود الإشارة إلى إمكانية إستبدال هذا التعبير "وضعية جوية" إلى "ظرف جوي".

الشكل رقم (١)

توزيع المحطات الرئيسية في أراضي المملكة العربية السعودية والمعتمدة للفترة من

١٩٨٦-١٩٩٥ م.



الشكل من إعداد الباحث

الجدول رقم (١)

البيانات التكرارية لرياح المركبة الشمالية للفترة من ١٩٨٦-١٩٩٥ م .

المحطة	الرياح الشمالية	الرياح الشمالية الشرقية	الرياح الشمالية الغربية	الرياح الشمالية الغربية	الرياح الشمالية الشرقية	الاجموع
الرياض	٧٠٩.٠٠	٤٠٥.٠٠	٢٠٩.٠٠	٢٠٨.٠٠	١٩٩.٠٠	١٧٣٠.٠٠
الظهران	١٠٣٧.٠٠	٣٢٣.٠٠	١٢٣.٠٠	٢٤٩.٠٠	١٨٩.٠٠	١٩٢١.٠٠
حفر الباطن	٣٩٤.٠٠	١٣٦.٠٠	٣٠٦.٠٠	١٥٢.٠٠	٧٠.٠٠	١٠٥٨.٠٠
شرورة	٤٨٨.٠٠	٤٦٩.٠٠	٨٣.٠٠	٣٨.٠٠	٥٦٧.٠٠	١٦٤٥.٠٠
الرجه	٤٤٢.٠٠	٤٩٣.٠٠	١٣٤.٠٠	٤٧٣.٠٠	٦٠.٠٠	١٦٠٢.٠٠
خيس مشيط	١٩٤.٠٠	٢٤٨.٠٠	٣٩.٠٠	١٥.٠٠	١٧٦.٠٠	٦٧٢.٠٠
الباحه	٢٠١.٠٠	٣٠.٠٠	٣٨٠.٠٠	٩٣.٠٠	١٧.٠٠	٧٢١.٠٠
الاحساء	٨٧٥.٠٠	١٥٣.٠٠	٨٣٧.٠٠	٣٩٢.٠٠	١٤٩.٠٠	٢٤٠٦.٠٠
مكة المكرمة	١١٥٨.٠٠	٢٣٣.٠٠	٣٥٦.٠٠	١٤١.٠٠	٢٥.٠٠	١٩١٣.٠٠
جيزان	٣٤.٠٠	٢٠.٠٠	٣١.٠٠	٧٠.٠٠	١٣.٠٠	١٦٨.٠٠
نجران	٢١٠.٠٠	٤٢٥.٠٠	٤٨.٠٠	٢١.٠٠	٢٤٦.٠٠	٩٥٠.٠٠
المدينة المنورة	١٧٤.٠٠	١٢٣.٠٠	٩٠.٠٠	٧١.٠٠	١٣١.٠٠	٥٨٩.٠٠
يبسج	٢٥.٠٠	٣٣.٠٠	١٣.٠٠	٤٣.٠٠	٤٥.٠٠	١٥٩.٠٠
وادي الدواسر	١٢٥.٠٠	١٨.٠٠	٩٥.٠٠	٩٧.٠٠	٢٣.٠٠	٣٥٨.٠٠
بيشه	٢٥٥.٠٠	٣٩٥.٠٠	١٠٢.٠٠	٤٨.٠٠	٣١٩.٠٠	١١١٩.٠٠
عروعر	٣٥٧.٠٠	٢٠٠.٠٠	١٩٨.٠٠	٢٩٤.٠٠	١٠٠.٠٠	١١٤٩.٠٠
رفحه	٤٥٣.٠٠	١٤٣.٠٠	٢٥٩.٠٠	٣٣٠.٠٠	١٧٧.٠٠	١٣٦٢.٠٠
حائل	٧٢٦.٠٠	٣٠٥.٠٠	١٠٦.٠٠	٨٦.٠٠	١٠٦.٠٠	١٣٢٩.٠٠
القصوم	٦٨٧.٠٠	١٤٣.٠٠	٥٨٩.٠٠	٣٩٠.٠٠	٦٧.٠٠	١٨٧٦.٠٠
بوك	٦٩٨.٠٠	٦٢.٠٠	٦٤٢.٠٠	٤٢٥.٠٠	٢٦.٠٠	١٨٥٣.٠٠
القصيم	٦٠٩.٠٠	٣٤٠.٠٠	٢٣٠.٠٠	٩٣.٠٠	٣٠٢.٠٠	١٥٧٤.٠٠
جده	٩٨٥.٠٠	٣٥٧.٠٠	٦٣٨.٠٠	٣٣١.٠٠	١٢.٠٠	٢٢٢٣.٠٠
القريات	١٢١.٠٠	١٩.٠٠	٣٤٣.٠٠	١٦١٦.٠٠	٣٦.٠٠	٢١٣٥.٠٠
طريف	٢٥٧.٠٠	٧٤.٠٠	٩٦.٠٠	١٠٩.٠٠	٨٧.٠٠	٦٢٣.٠٠
أبها	١٢٧.٠٠	١٨٤.٠٠	٢٣.٠٠	١٥.٠٠	١٨٠.٠٠	٥٢٩.٠٠
الطائف	٢٣.٠٠	٥٨.٠٠	٤٣.٠٠	٦٣.٠٠	٥٨.٠٠	٢٤٥.٠٠
الجوف	١٥٣.٠٠	١٣٨.٠٠	١٤٤.٠٠	١٠٩.٠٠	٧٦.٠٠	٦١٢.٠٠

الجدول من إعداد الباحث ومصدر البيانات مصلحة الأرصاد وحماية البيئة.

تبين الخريطة رقم (١) التوزيع الجغرافي لمحطات هذا البحث، والتي تم استخدام بياناتها اليومية، كما أن الجدول رقم (١) يبين بدوره تكرار نماذج الرياح الشمالية للفترة من ١٩٨٦-١٩٩٥م التي تعد عشرية طبيعية ممثلة للمناخ الطبيعي للمملكة العربية السعودية.

ومن ناحية أخرى يسمح استخدام خرائط الطقس السطحية من أجل التحليل لمعرفة الأسباب الديناميكية المؤدية لنشوء الرياح ذات المركبة الشمالية بالتحقق من الوضعيات الجوية التي تؤدي إلى نشوء أحد نماذج الرياح الشمالية، إذ نتبين ما يلي:

١- سيطرة المرتفع السيبيري على شرق البحر المتوسط. وأجزاء من الجزيرة العربية:

وتنشط هذه الوضعية شتاء، وتكاد تنعدم مع دخول فصل الصيف الجغرافي لأراضي المملكة**. يتلاشى تأثير هذه الوضعية الجوية الأكثر توليدا للرياح الشمالية على أراضي المملكة جنوبا، وكلما اتجهنا نحو الأجزاء الجنوبية الغربية والجنوبية الشرقية للمملكة التي تصبح أكثر عرضة لأنظمة الجنوب الديناميكية.

* يتوافر العديد من الخرائط والنشرات الجوية السطحية التي يمكن استخدامها للتحقق من الوضعيات الجوية المولدة فوق أراضي المملكة العربية السعودية رياحا ذات مركبة شمالية. ويمكن العودة الى الخرائط السطحية اليومية التي تصدرها مصلحة الأرصاد وحماية البيئة في المملكة العربية السعودية وكذلك الخرائط التالية التي استخدمت في هذا البحث :

- EUROPEAN METEOROLOGICAL BULLETIN

-BULLETIN QUOTIDIEN D'ETUDES.

** الفصل الفلكي هو الفصل الذي يتحدد بحركة دوران الأرض حول الشمس، ويتحدد بتواريخ ثابتة كل ثلاثة أشهر، بينما الفصل الجغرافي هو الفصل الذي يتحدد بجغرافية الإقليم، والذي يتحقق فعلا على سطح الأرض والذي يتحسس الإنسان، والذي لا يتطابق بدائية ونهايته على بداية الفصل الفلكي ونهايته.

٢- الانسيابات الهوائية شبه القطبية:

هذه الوضعية تنتج عن نشاط الحركات الجيبية للرياح النفاثة التي تؤدي إلى تغير جذري للرياح الجوي السينوبي الإجمالي على سطح الأرض. المختصون يدركون حقيقة الجريان النطاقي الغربي الذي تتحكم به حركة الرياح في المستويات العليا للتربوسفير "الرياح النفاثة" أو "رياح الجث" "Jet Stream"، التي عادة ما يستخدم لأجل تحديدها مستويات قاعدة هذه الرياح التي يعبر عنها بخرائط مستوى ٥٠٠ ميلبار*. يتغير هذا الجريان النطاقي الغربي بتغير حركة الرياح العليا أو رياح "الجث" التي يرسمها لتجيبات مهمة تؤدي إلى استتباب الجريان شبه الطولي أو الشمالي العام على سطح الأرض وتطوره. وفي هذه الحالة فإن استفادة أراضي المملكة من الرياح الشمالية التي تتحكم بتوجيهها جنوباً رياح الجث يتعلق بموقع توضع قاع موج هذه الرياح جغرافياً وشدة تعمق التجيب نفسه. بشكل عام فإن تأثيرات الجريان الهوائي على سطح الأرض يسمح بجعل أراضي المملكة تستفيد من الذبول الجنوبية للجريان الشمالي حتى ولو كانت التجيبات شبه الطولية للرياح النفاثة ذات ساعات غير شديدة العمق متوضعة على عروض شبه مدارية.

٣- دور المرتفع الأوربي:

تسمح هذه الوضعية بحدوث تسلاط طولية شمالية لرياح تحمل معها الحرارة المنخفضة نسبياً في شتّى الفصول. ويستطيع المرتفع الأوربي توجيه تيار

* يمكن العودة لاستخدام مختلف المراجع العلمية الحديثة في الأرصاد أو في علم المناخ الديناميكي للتأكد من حقيقة استخدام مستويات خرائط ٥٠٠ ميلبار لتحديد الجريان العام (السينوبي) على سطح الأرض، وكذا للتعرف على دور الرياح الجيوسروفيريه أو الرياح العليا في إحداث تغير جذري لاتجاه الجريان الجوي العام السائد على سطح الأرض.

هوائي بجانبه الجنوبي - الشرقي والشرقي على الجزيرة العربية إذ يتطلب الأمر أن يكون هذا المرتفع الأوربي مرتفعا جيد الاستقرار مهما كانت ظروف نشأته الأولى: كأن تكون جغرافية ناتجة عن التردد السطحي للقارة الأوربية أو ديناميكية متعلقة بعودة الرياح التجارية المعاكسة على سطح الأرض أو نتيجة لتطور هذا المرتفع داخل حيب سلبى للرياح النفاثة*. إن فترة بقاء وضعية المرتفع الأوربي تزداد طولا في أواخر الخريف وبداية الشتاء وتؤدي الانسيابات الباردة الإقليمية المنفرجة من المرتفع الأوربي مع أواخر الشتاء وبداية وأواسط الربيع أحيانا إلى تحريض الفعاليات الاضطرابية لخلية المتوسط الشرقي وتطور نتائجها المعروفة على سطح الأرض، وعلى شمال وجنوب غرب وشرق الجزيرة العربية (الموسميات الديناميكية المبكرة).

٤- نشاط الظروف القارية "للتلاقي" في الفصل الحار "CONVERGENCE":

تستشعر أراضي المناطق الوسطى والأراضي القارية الداخلية لمثل هذه الوضعيات الناتجة صيفا عن عمليات التسخين المتعاضد لسطح الأرض. يتعلق كل ذلك بموقع محطة الرصد الجوي المعتبرة بالنسبة لمركز التلاقي للمنخفض الحراري المسيطر صيفا على أواسط المملكة العربية السعودية. غالبا ما يكون هذا الضغط المنخفض الحراري الصيفي ناتجا عن الاستطالة الغربية لمنخفض الهند الموسمي العملاق مساحة الذي يتكون صيفا مع تطور عملية التسخن من نهاية الشتاء وأواسط الربيع ويمكن أن تتكون منخفضات حرارية جيدة التكوين على سطح

* التحيب السلبى للرياح النفاثة هو التحيب المعاكس للتحيب الاعتيادي الذي يكون به قاع الموجه على عرض حربية شبه مدارية أو مدارية - أو هو موجج يكون به قاع موجه رياح الجث على شمال أوروبا أو الدول الإسكندنافية وأحيانا على شمال روسيا أو شمال شرق أوروبا .

أرض المملكة العربية السعودية نتيجة للتسخن المتخالف بين الداخل القاري والأطراف الأكثر اعتدالا وهي غير مرتبطة أو ناشئة عن خلايا منخفض الهند الموسمي. تسمح هذه الخلايا من الضغط المنخفض الحراري بتطور رياح تلاقي صادرة عنها وتكون سرعة وثبات هذه الرياح السطحية متعلقة بشدة تعمق هذه المنخفضات التي بدورها تتعلق بشدة تسخن سطح الأرض. تتلقى المحطة الجوية التي تقع إلى الشمال من مركز تلاقي هذه المنخفضات رياحا شمالية، والمحطة التي تقع إلى الجنوب من مركز التلاقي تهب عليها الرياح السطحية الجنوبية عامة. يفسر هذا الأمر بسهولة شدة تكرار الرياح الشمالية بشكل عام لمحطات المنطقة الوسطى والمناطق القارية الداخلية في أشهر الصيف داخل المملكة العربية السعودية ويجعل هناك ضرورة للتمييز بين رياح المركبة الشمالية الناتجة عن أصول ديناميكية بحتة أي عن وضعيات جوية تتميز بها مراكز العمل* لكونها مراكز ديناميكية حركية والرياح ذات المركبة الشمالية التي تنشأ عن منخفضات محلية حرارية ذات أصول جغرافية، وهي الرياح الشمالية الصيفية بشكل عام.

(ب) التغيرات المكانية للتردد:

يختلف التردد الإجمالي للرياح ذات المركبة الشمالية من محطة إلى أخرى فالجدول رقم (٢) يوضح بالنسبة لجميع المحطات الرائدة التردد الخام والتردد النسبي

* مركز عمل "CENTRE D' ACTION" تعبير علمي مألوف الاستخدام في الأدبيات الفرنسية، ويعني أي مرتفع أو منخفض جوي باعتبار العمل أو المهمة "ACTION" الذي يؤديه أي مرتفع أو منخفض جوي على سطح الأرض مهما كان نوعه

للفترة المعتمدة حيث يلاحظ اختلاف تغير عدد مرات تحقق هذه الرياح أكثر من خمسة أضعاف بين المحطات جيدة التعرض لهذه الرياح والمحطات الأخرى الأكثر انتماء للرياح الجنوبية.

نستطيع كذلك من خلال الشكل رقم (٢) أن نتبين المحطات ذات التردد المرتفع في رباحها الشمالية إذ تبدو محطات الاحساء وجدة والقريات في المركز الأول بنسبة تزيد أو تساوي ٦٠% بالنسبة لمجمل الاتجاهات المتحققة خلال السنوات العشر المعتمدة. تأتي بعدها المحطات التي تتراوح ترددها ما بين ٤٠-٦٠% مثل القصيم والوجه وشرورة والرياض وتبوك والقيصومة ومكة والظهران. أما المحطات التي تتلقى رياحا شمالية بنسبة ضعيفة فهي مجموع محطات المنطقة الجنوبية الغربية للمملكة والسواحل الغربية، مثل ينبع وجيزان والطائف وأبها والمدينة المنورة. يعكس الجدول رقم (٣) تفاصيل تردد هذه الرياح لمختلف محطات المملكة العربية السعودية.

تركز الدراسة هنا على اختبار أهمية الرياح الشمالية فقط التي هي موضوع البحث والتي تعد هي الأهم في تلطيف أجواء المملكة حينما تستتب باعتبارها هي "الأبرد" بالنسبة لباقي أنواع الرياح ذات المركبة الشمالية. تتراوح أهمية هذه الرياح بالنسبة لباقي أنواع الرياح ذات المركبة الشمالية من ٦٠,٥% لمكة المكرمة إلى أقل من ١٠% بالنسبة لمحطتي طريف والطائف. إن المحطات الجبلية للأجزاء الغربية والجنوبية الغربية للمملكة تعرف بشكل عام بتردد منخفض في تكرار رياحها الشمالية لأنها أكثر عرضة للرياح الغربية والجنوبية الغربية والجنوبية بشكل عام.

الجدول رقم (٢)

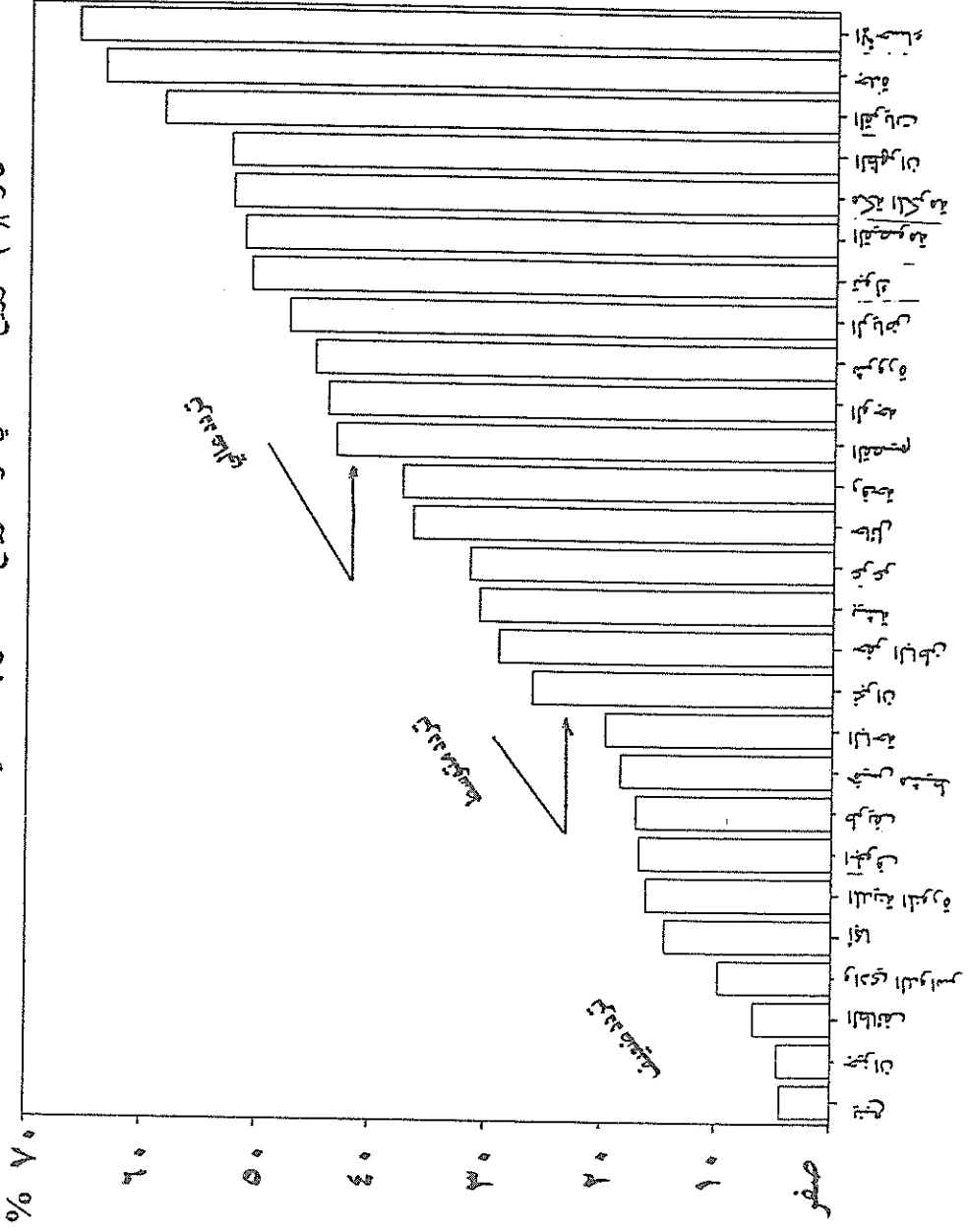
التكرار الخام والنسبي لرياح المركبة الشمالية للفترة من ١٩٨٦-١٩٩٥ م.

اسم المحطة	تكرار رياح المركبة الشمالية	التردد النسبي
الرياض	١٧٣٠.٠٠	٤٧.٤٠%
الظهران	١٩٢١.٠٠	٥٢.٦٣%
حفر الباطن	١٠٥٨.٠٠	٢٨.٩٩%
شرورة	١٦٤٥.٠٠	٤٥.٠٧%
الوجه	١٦٠٢.٠٠	٤٣.٨٩%
خميس مشيط	٦٧٢.٠٠	١٨.٤١%
الباحة	٧٢١.٠٠	١٩.٧٥%
الاحساء	٢٤٠٦.٠٠	٦٥.٩٢%
مكة المكرمة	١٩١٣.٠٠	٥٢.٤١%
حيزان	١٦٨.٠٠	٤.٦٠%
بجران	٩٥٠.٠٠	٢٦.٠٣%
المدينة المنورة	٥٨٩.٠٠	١٦.١٤%
ينبع	١٥٩.٠٠	٤.٣٦%
وادي الدواسر	٣٥٨.٠٠	٩.٨١%
يشة	١١١٩.٠٠	٣٠.٦٦%
عرعر	١١٤٩.٠٠	٣١.٤٨%
رفحه	١٣٦٢.٠٠	٣٧.٣٢%
حائل	١٣٢٩.٠٠	٣٦.٤١%
القيصومة	١٨٧٦.٠٠	٥١.٤٠%
تبوك	١٨٥٣.٠٠	٥٠.٧٧%
القصيم	١٥٧٤.٠٠	٤٣.١٢%
جدة	٢٢٢٣.٠٠	٦٣.٦٤%
القريات	٢١٣٥.٠٠	٥٨.٤٩%
طريف	٦٢٣.٠٠	١٧.٠٧%
أبها	٥٢٩.٠٠	١٤.٤٩%
الطائف	٢٤٥.٠٠	٦.٧١%
الجبوف	٦١٢.٠٠	١٦.٧٧%

الجدول من إعداد الباحث ومصدر البيانات مصلحة الأرصاد وحماية البيئة.

* التردد النسبي لرياح المركبة الشمالية كاتبة بالنسبة لبقى أنواع الرياح.

شكل رقم (٢) التوزيع التصاعدي لتردد الرياح ذات المركبة الشمالية لمختلف المحطات.



الشكل من إعداد الباحث

الجدول رقم (٣)

التردد النسبي (%) لكل نوع من أنواع رياح المركبة الشمالية بالنسبة إلى مجموعها العام.

اسم المحطة	ش	ش ق	ش ش ق	ش ش غ	ش غ
الرياض	٤٠.٩٨	١١.٥٠	٢٣.٤١	١٢.٠٨	١٢.٠٢
الظهران	٥٣.٩٨	٩.٨٤	١٦.٨١	٦.٤٠	١٢.٩٦
حفر الباطن	٣٧.٢٤	٦.٦٢	١٢.٨٥	٢٨.٩٢	١٤.٣٧
شرورة	٢٩.٦٧	٣٤.٤٧	٢٨.٥١	٥.٠٥	٢.٣١
الرجسه	٢٧.٥٩	٣.٧٥	٣٠.٧٧	٨.٣٦	٢٩.٥٣
خميس مشيط	٢٨.٨٧	٢٦.١٩	٣٦.٩٠	٥.٨٠	٢.٢٣
الباحة	٢٧.٨٨	٢.٣٦	٤.١٦	٥٢.٧٠	١٢.٩٠
الاحساء	٣٦.٣٧	٦.١٩	٦.٣٦	٣٤.٧٩	١٦.٢٩
مكة المكرمة	٦٠.٥٣	١.٣١	١٢.١٨	١٨.٦١	٧.٣٧
حيزان	٢٠.٢٤	٧.٧٤	١١.٩٠	١٨.٤٥	٤١.٦٧
نجران	٢٢.١١	٢٥.٨٩	٤٤.٧٤	٥.٠٥	٢.٢١
المدينة المنورة	٢٩.٥٤	٢٢.٢٤	٢٠.٨٨	١٥.٢٨	١٢.٠٥
تبوك	١٥.٧٢	٢٨.٣٠	٢٠.٧٥	٨.١٨	٢٧.٠٤
وادي الدواسر	٣٤.٩٢	٦.٤٢	٥.٠٥	٢٦.٥٤	٢٧.٠٩
بيشة	٢٢.٧٩	٢٨.٥١	٣٥.٣٠	٩.١٢	٤.٢٩
عرعر	٣١.٠٧	٨.٧٠	١٧.٤١	١٧.٢٣	٢٥.٥٩
رفحة	٣٣.٢٦	١٢.٠٠	١٠.٥٠	١٩.٠٢	٢٤.٢٣
حائل	٥٤.٦٣	٧.٩٨	٢٢.٩٥	٧.٩٨	٦.٤٧
القيصوم	٣٦.٦٢	٣.٥٧	٧.٦٢	٣١.٤٠	٢٠.٧٩
تبوك	٣٧.٦٧	١.٤٠	٣.٣٥	٣٤.٦٥	٢٢.٩٤
القصيم	٣٨.٦٩	١٩.١٩	٢١.٦٠	١٤.٦١	٥.٩١
جدة	٤٢.٤٠	.٥٢	١٥.٣٧	٢٧.٤٦	١٤.٢٥
القريات	٥.٦٧	١.٦٩	.٨٩	١٦.٦٧	٧٥.٦٩
طريف	٤١.٢٥	١٣.٩٦	١١.٨٨	١٥.٤١	١٧.٥٠
أبها	٢٤.٠١	٣٤.٠٣	٣٤.٧٨	٤.٣٥	٢.٨٤
الضائف	٩.٣٩	٢٣.٦٧	٢٣.٦٧	١٧.٥٥	٢٥.٧١
الجسوف	٢٥.٠٠	١٢.٤٢	٢٢.٥٥	٢٣.٥٣	١٦.٥٠

الجدول من إعداد الباحث ومصدر البيانات مصلحة الأرصاد وحماية البيئة.

إن محطات المملكة العربية السعودية كافة تسجل أهمية نسبية لرياحها الشمالية البحتة بالنسبة لباقي أنواع رياح المركبة الشمالية كما هو موضح بالجدول رقم (٤) الأمر الذي يحتم علينا الآن البحث في خصائص هذه الرياح الحرارية ودورها الرئيسي حسب مختلف محطات المملكة الرئيسية في تفاعلها الداخلية الجغرافية.

ثالثاً: الرياح الشمالية في المملكة العربية السعودية: **(أ) الفئات الحرارية للرياح الشمالية البحتة:**

من أجل تحقيق هذا الهدف الخاص "بالمناخية الحرارية" للرياح الشمالية ومقارنتها بالمعدلات الحرارية للمحطات الرئيسية وذلك لفترة الدراسة ، فقد تم اصطفاء الأيام التي تحققت بها الرياح الشمالية السائدة "N.PRWDIR" على جداول خاصة من أجل التوصل لحساب الخصائص المناخية الحرارية على مستوى شهور السنة. لم تسجل بعض المحطات وبعض الأشهر أي تحقق لرياح شمالية وهذا ما ينسر جغرافية مكان المحطة وطبيعة الحركة الجوية العامة السائدة في بعض الفصول . لقد تم حساب النسب الإقليمية الشهرية^٤ لكل محطة من المحطات المعتمدة نظراً لأهمية تغير هذه النسب من شهر لآخر ونظراً لأن التصنيف الجغرافي لكل محطة يعكس بشكل رئيسي نظام تغير أهمية هذه الرياح الشمالية بالنسبة لإقليم الدراسة العام وقد تم وضع النتائج في الجدول رقم (٧).

^٤ لقد تم استخدام العلاقة التالية لحساب النسب الإقليمية لتردد الرياح الشمالية لجميع المحطات المعتمدة .

النسبة الإقليمية الشهرية = عدد مرات تحقق الرياح الشمالية لشهر ما للفترة
متوسط عدد مرات حدوث الرياح الشمالية لكل المحطات في هذا الشهر للفترة

الجدول رقم (٤)

التردد النسبي (%) لمختلف أنواع الرياح ذات المركبة الشمالية للفترة بالنسبة إلى المجموع الكلي لكافة اتجاهات الرياح

المحطة	أنواع الرياح الشمالية				ش غ
	ش غ	ش ش ق	ش ق	ش	
الرياض	١١.١٠	٥.٤٥	٥.٧٠	٥.٧٣	١٩.٤٢
الظهيران	٨.٨٥	٥.١٨	٦.٨٢	٣.٣٧	٢٨.٤١
حفر الباطن	٣.٧٣	١.٩٢	٤.١	٨.٣٨	١٠.٧٩
شرورة	١٢.٨٥	١٥.٥٣	١.٠٤	٢.٢٧	١٣.٣٧
الروجه	١٣.٥١	١.٦٤	١٢.٩٦	٣.٦٧	١٢.١١
حميس مشيط	٦.٧٩	٤.٨٢	.٤١	١.٠٧	٥.٣٢
الباحة	.٨٢	.٤٧	٢.٥٥	١.٠٤١	٥.٥١
الاحساء	٤.١٩	٤.٠٨	١٠.٧٣	٢٢.٩٣	٢٣.٩٧
مكة المكرمة	٦.٣٨	.٦٨	٣.٨٦	٩.٧٥	٣١.٧٣
حيزان	.٥٥	.٣٦	١.٩٢	.٨٥	.٩٣
نجران	١١.٦٤	٦.٧٤	.٥٨	١.٣٢	٥.٧٥
المدينة المنورة	٣.٣٧	٣.٩٥	١.٩٥	٢.٤٧	٤.٧٧
بنيع	.٩٠	١.٢٣	١.١٨	.٣٦	.٦٨
وادي الدواسر	.٤٩	.٦٣	٢.٦٦	٢.٦٠	٣.٤٢
يشة	١٠.٨٢	٨.٧٤	١.٣٢	٢.٧٩	٦.٩٩
عرعر	٥.٤٨	٢.٧٤	٨.٠٥	٥.٤٢	٩.٧٨
رفعه	٣.٩٢	٤.٨٥	٩.٠٤	٧.١٠	١٢.٤١
حائل	٨.٣٦	٢.٩٠	٢.٣٦	٢.٩٠	١٩.٨٩
القيصومة	٣.٩٢	١.٨٤	١٠.٦٨	١٦.١٤	١٨.٨٢
تبوك	١.٧٠	.٧١	١١.٦٤	١٧.٥٩	١٩.١٢
القصيم	٩.٣٢	٨.٢٧	٢.٥٥	٦.٣٠	١٦.٦٨
جدة	٩.٧٨	.٣٣	٩.٠٧	١٧.٤٨	٢٦.٩٩
القريات	.٥٢	.٩٩	٤٤.٢٧	٩.٤٠	٣.٣٢
طريف	٢.٠٣	٢.٣٨	٢.٩٩	٢.٦٣	٧.٠٤
أبها	٥.٠٤	٤.٩٣	.٤١	.٦٣	٢.٤٨
الطائف	١.٥٩	١.٥٩	١.٧٣	١.١٨	.٦٣
الجوف	٣.٧٨	٢.٠٨	٢.٧٧	٣.٩٥	٤.١٩

الجدول من إعداد الباحث ومصدر البيانات مصلحة الأرصاد وحماية البيئة.

وقبل المضي في الاستفادة من هذه النتائج ومن أجل التوصل "لأقلمة" المحطات حسب الرياح الشمالية التي تعد من أهم المؤثرات التي تطبع المناخ الحراري على مستوى وحداته اليومية المشكّلة له "اليوم" فقد تم حساب "الفروق الحرارية" العامة الناتجة عن استتباب هذه الرياح الشمالية باستخدام المعدلات الحرارية للفترة المعتمدة والمعدلات الحرارية المحسوبة لأيام الرياح الشمالية السائدة لكل محطة على حدة إذ تم وضع النتائج في الجدول رقم (٥) الذي يدل دلالة واضحة على ما يلي :

١- تنخفض درجات الحرارة بشكل عام لدى استتباب الرياح الشمالية، وذلك بالنسبة لجميع المحطات الرئيسية داخل أراضي المملكة العربية السعودية، وهذا الانخفاض يبقى واضحاً بالرغم من استخدام المعدلات الحرارية في بيان الأثر الحراري لهذه الرياح.

٢- تتراوح الفروق الحرارية بين المحطات من ١,٥ - ٣,٥ درجة مئوية للفترة المعتمدة.

٣- تنخفض هذه الفروق كلما اتجهنا نحو المناطق الساحلية، وذلك نتيجة لدور بخار الماء في الهواء الذي يؤدي دور "ملطف حراري" بشكل رئيسي.

٤- تزداد هذه الفروق كلما اتجهنا نحو الداخل القاري لأراضي المملكة، وذلك بالرغم من سيطرة العوامل القارية وبالرغم من التركيز العالي نسبياً لتردد هذه الرياح في الفصول الحارة: استتباب رياح شمالية من أصول جغرافية أي عن عمليات "التسخن المتخالف". وهي رياح التلاقي المرتبطة بالمنخفضات الحرارية المسيطرة على أواسط الجزيرة العربية صيفاً.

تعرض المناطق الجبلية بدورها لانخفاض حراري ملاحظ لسدى حدوث الرياح الشمالية إلا أن الأجزاء الشمالية "الطائف" تتأثر بشكل أكثر بهذه الرياح من الأجزاء الجنوبية "أبها" التي تتعرض لسيادة الرياح الغربية الجنوبية الغربية والجنوبية بشكل عام على جبال السروات.

(ب) التحليل المقارن لتغيرات سرعة الرياح الشمالية البحتة :

يعكس الجدول رقم (٦) بشكل مباشر التغيرات الكمية في سرعة الرياح بين مختلف المحطات إذ تم حساب السرعة الوسطية لجميع الاتجاهات لفترة الدراسة والسرعة الوسطية للرياح الشمالية فقط. إن استخدام الوسطيات في تحديد السرعة يعطي انطباعاً أولياً بعدم التفاوت بين المحطات وهذا يعد في حد ذاته من عيوب البيانات المقدمة من قبل الأرصاد الجوية الذي يبقى قائماً حتى في البيانات اليومية. إن تسجيل البيانات الخاصة بالسرعة يقوم على بيان السرعة الوسطية للرياح "MEWSP" وبيانات أقصى سرعة لهذه الرياح، ويرمز لها بـ "MXWSP" وذلك لجميع المحطات المعروفة والتابعة للأرصاد. إن بيانات الجدول رقم (٦) تعتمد على بيانات الـ MEWSP الأمر الذي يهتم بظهور تجانس في سرعات الرياح على مستوى الفترة الزمنية المعتمدة بالإضافة إلى ظهور بعض النتائج الجغرافية التالية:

- ١- لا تقدم الرياح الشمالية فروقا مهمة بمعدلات سرعتها فيما لو قورنت بمعدلات السرعات العامة للرياح على أراضي المملكة.
- ٢- يعد معدل سرعة الرياح الشمالية أقل من المعدلات العامة لسرعات الرياح المسجلة على أراضي المملكة وذلك يعود لسببين رئيسيين :

الجدول رقم (٥)

الفروق الحرارية الناتجة عن استياب الرياح الشمالية باعتماد معدلات الفترة ١٩٨٦-١٩٩٥م

اسم المحطة	المعدل الحراري ١٩٨٦-١٩٩٥م	المعدل الحراري للرياح الشمالية ١٩٨٦-١٩٩٥م	الفرق الحراري الناتج عن استياب الرياح الشمالية
الرياض	٢٥,٤	٢٣,١	٢,٣م
الظهران	٢٦,٢	٢٤,٩	١,٣م
حفر الباطن	٢٥,٦	٢٣,٢	٢,٤م
شرورة	٢٩,٥	٢٧,١	٢,٤م
الوجه	٢٥,١	٢٣,٣	١,٨م
حميس مشيط	١٩,٤	١٧,١	٢,٣م
الباحة	٢٣,١	٢٠,٤	٢,٧م
الاحساء	٢٧,١	٢٥,٨	١,٣م
مكة المكرمة	٣٠,٥	٢٨,٢	٢,٣م
حيزان	٣٠,٦	٢٧,٩	٢,٧م
نجران	٢٥,٦	٢٣,١	٢,٥م
المدينة المنورة	٢٩,٢	٢٧,٣	١,٩م
ينبع	٢٧,٣	٢٤,١	٣,٢م
وادي الدواسر	٢٩,٢	٢٦,٥	٢,٧م
يشة	٢٥,٦	٢٤,١	١,٥م
عرعر	٢٢,١	٢٠,٥	١,٦م
رفحة	٢٣,٢	٢١,٥	١,٧م
حائل	٢٢,٢	٢٠,١	٢,١م
التيصومة	٢٤,٩	٢٣,٣	١,٦م
تبوك	٢١,٢	١٨,٧	٢,٥م
النتصيم	٢٥,٢	٢٣,٣	١,٩م
جدة	٢٨,١	٢٥,٧	٢,٤م
القريات	١٩,٥	١٨,٠	١,٥م
طريف	١٩,١	١٧,٦	١,٥م
أهسا	١٨,٤	١٦,٠	٢,٤م
الطائف	٢٢,٩	١٩,٥	٣,٤م
الجرف	٢٣,٢	٢٠,٧	٢,٥م

الجدول احث ومصدر البيانات مصلحة الأرصاد وحماية البيئة.

الجدول رقم (٦)

الفروق بين معدلات سرعة الرياح المحسوسة لجميع الاتجاهات وبين معدلات سرعة الرياح الشمالية فقط .

اسم المحطة	للمعدل العام لسرعة الرياح بمختلف اتجاهاتها م/ث	المعدل العام لسرعة الرياح الشمالية فقط لنفس الفترة م/ث	الفروق في السرعة م/ث
الرياض	٦,٠٣ م/ث	٦,٠ م/ث	٠,٠٣ م/ث
الظهران	٨,٤٦	٨,٤	٠,٠٦
حفر الباطن	٦,١٥	٥,٩	٠,٢٥
شروقة	٧,٤٠	٦,٢	١,٢
الوجهه	٩,٣٢	٨,١	٠,٥١
خميس مشيط	٥,٦١	٥,١	٠,٥١
الباحة	٧,٤١	٦,٦	٠,٨١
الاحساء	٨,٢٥	٨,١	٠,٥١
سكة المكرمة	٣,٤٥	٣,٢	٠,٢٥
حيران	٦,٣٢	٦,٣	٠,٠٢
بجرا	٤,٨٣	٤,٨	٠,٠٣
المدينة المنورة	٥,٨٥	٤,٥	١,٣٥
بنيع	٧,١٩	٦,٧	٠,٤٩
وادي الدواسر	٦,٧٧	٥,٥	١,٢٧
بيشة	٤,٩٦	٣,٨	١,١٦
عرعر	٦,١٩	٦,٠	٠,١٩
رفحاء	٨,٠١	٦,٧٥	١,٢٦
حاتل	٦,٥٩	٦,١	٠,٤٩
القيصومة	٨,١٥	٧,٢٥	٠,٩
تبوك	٥,٧٦	٤,٨	٠,٩٦
التصميم	٥,٣٥	٥,٣	٠,٠٥
جدة	٧,٢٧	٧,٢	٠,٠٢
القريات	٨,٨٤	٧,٣	١,٥٤
طريف	٨,٢٥	٦,١	٢,١٥
أبها	٦,٣١	٥,٠	١,٣١
المطائف	٧,٣٩	٥,٣	٢,٠٩
الجوف	٧,٢١	٦,٢	١,٠١

الجدول من إعداد الباحث ومصدر البيانات مصلحة الأرصاد وحماية البيئة.

(أ) ضعف التأثيرات الناتجة عن الوضعيات الجوية المولدة لرياح شمالية نتيجة مباشرة للموقع الفلكي للجزيرة العربية الذي يكسبها "وضعية الهامشية الآيولوجية" بالنسبة لمختلف أنواع الوضعيات الجوية الجيدة التبلور لنصف الكرة الشمالي.

(ب) هيمنة الرياح الشمالية ذات الأصل الجغرافي "رياح التلاقي" من حيث التكرار والعدد خاصة في الأشهر الحارة عندما تسود القارية لارتفاع درجات التسخن الأرضي. وتعد رياح التلاقي بالضرورة أكثر ضعفاً وأقل شدة من الرياح ذات الأصول الديناميكية الناتجة عن تفاعل مجموعة من مراكز العمل. إن النسب الإقليمية "للرياح الشمالية التي تعكسها الأشكال البيانية في الملحق رقم (١) تقدم برهاناً على ذلك، إذ تم ترتيب تردد قوة هذه الرياح حسب تتابع أشهر السنة. ينعكس بشكل واضح دور رياح التلاقي في المحطات التي ترتفع بها نسب الرياح الشمالية خاصة في فصل الصيف.

(ج) التشابه والتقارب بين المحطات وموائله حسب أنظمة الرياح الشمالية :

الجدول رقم (٧) الذي سبق ذكره يشكل المصنوفة التي يتركز عليها التحليل العاملي لمختلف المحطات حسب مختلف النسب الإقليمية التي تعكس قوة تردد الرياح الشمالية بالنسبة إلى وسطي تردد هذه الرياح إقليمياً. إن محددات العوامل DETERMINENTS إذن هي الأشهر التي تختلف فيما بينها حسب تفاوت

الجدول رقم (٧)

النسب الإقليمية الشهرية لتردد الرياح الشمالية للمحطات الرئيسية في المملكة .

اسم المحطة	يناير	فبراير	مارس	أبريل	مايو	يونيو	يوليو	أغسطس	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر
أبها	٢٧.١٦	٣.٤٩	٢٦.٥٧	٧.٠١	١٧.٨٣	٧٠.١٩	٢٩.٨٨	١٢.٣١	٧.٦١	٤٠.٧٠	١٥.١٣	...
الجوف	٣٣.٠٢	١٣.٩٦	٤٢.٦٧	٢٥.٦٩	٥٧.٤٠	٢١.٤٥	٢٧.٣٥	٤٥.١٤	٣٥.٥٠	٤٤.٤٠	٣٩.٠٨	١٩.٦٥
الوجه	١٥٢.٧٧	١١٨.٦٣	١٧٩.٨٢	٥٦.٠٦	٥٢.١٨	١١.٧٠	٢٩.٨٨	٤٥.١٤	٧٨.٦٠	٣٨٨.٥٧	٣٠٠.٩٠	١٤٩.٣٧
عرعر	٩٤.٩٦	٥٧.٣٤	٧٣.١٥	٦٠.٧٣	١٠٤.٣٦	٥٨.٤٩	٤٤.٨٢	٧٥.٩١	١٠٦.٤٩	١٤٧.٩٨	٩٣.٧٩	١٢٥.٧٩
الباحة	٨.٢٦	٢٠.٩٤	٢١.٣٣	٢١.٠٢	١٢٤.٦٢	٨٩.٦٩	١٠٠.٨٤	٤١.٠٣	١٠.١٤	١٤.٨٠	٧.٨٢	...
بيشة	١٠٧.٣٥	٤١.٨٧	٤٢.٦٧	٢٣.٣٦	٢١.٣١	٥٦.٥٤	١٠٢.٧١	٨٢.٠٧	٥٣.٢٥	٢٢.٢٠	٤٦.٨٩	٧٠.٧٥
الظهران	١٦٩.٣٨	٢٨٩.٦٠	٢١٧.١٢	١٨٩.٢١	٢٦٠.٠٣	٢٩٤.٤٠	٢٥٩.٥٧	٢٢٣.٦٤	١٨٢.٥٦	٢٥٨.٩٧	١٤٨.٥٠	١١٣.٩٩
القصيم	١٨٥.٨٠	١٥٣.٥٢	١٥٨.٤٩	١٠٧.٤٥	١٣٥.٦٦	١٤٦.٢٣	١٩٢.٣٤	١٦٠.٠٣	١٠١.٤٢	٦٢.٨٩	٦٦.٤٣	١٥٧.٢٣
حيزان	٨.٢٦	٢٠.٩٤	٢١.٣٣	٩.٣٤	١٠.٤٤	١.٩٥	٣.٧٣	٨.٢٦	٢.٥٤	١١.١٠	...	...
القريات	٣٧.١٦	٣٨.٣٨	٣٩.٦٢	٢٢٨.٩٢	٢١.٢١	٣٥.٠٩	١٨.٦٧	٨.٢٦	٢٠.٣٨	٢٥.٩٠	٣١.٢٦	٥١.١٠
حفر الباطن	٦٦.٠٦	٨٠.٣٥	٧٣.١٥	٨١.٧٦	٩١.٢١	٧٦.٠٤	٧٦.٥٦	٩٨.٤٨	١٢٤.٢٤	١١٨.٣٩	١١٧.٢٣	٨٦.٤٨
حاتل	٧٨.٤٥	٩٠.٧٢	١٣١.٠٦	٩٣.٤٤	١٦٩.٥٨	٢٥٣.٤٦	٢٤٢.٧٦	٢٢٥.٦٩	١٥٧.٢٠	١٣٢.١٩	١٤٠.٦٨	١١٣.٩٩
الإحساء	٢٠٦.٤٤	٢٢٦.٨٠	٢١٣.٨٣	١٨٦.٨٧	٢٢٤.٨٠	١٤٠.٣٨	١٣٠.٧٢	١٨٦.٧٠	٢٤٨.٤٨	٢٥٨.٩٧	٢٢٢.٧٤	٢٠٤.٤٠
جدة	٤.١٣	٣١٠.٥٤	٢٩٥.٦٤	١٦٥.٨٥	٢٢٤.٣٧	١٦٣.٧٧	١١٩.٥١	١٧٦.٤٥	٢٥١.٠١	٢٤٧.٨٧	٢٨١.٣٦	٣٣٠.١٩
حميس مشيط	٢٠.٦٤	...	١٢.١٩	١٦.٣٥	١٣.٠٤	٧٢.١٤	١٠٠.٨٤	٦٧.٧١	٨١.١٤	٢٩.٦٠	٢٧.٣٥	٧.٨٦
للمدينة المنورة	٦٦.٠٦	٦٦.٢٩	٣٦.٥٧	٢٣.٢٦	٢٨.٧٠	٣٥.٠٩	١١.٢٠	٨.٢٦	٤٠.٥٧	٧٠.٢٩	٧٨.١٦	٩٠.٤١
مكة المكرمة	٤١٢.٨٨	٣٥٩.٣٩	٣١٦.٩٨	١٦١.١٨	٢٦٨.٧٢	٢٤٧.٦١	٢٣١.٥٦	٢٧٦.٩٨	٢١٥.٥٢	١٤٤.٢٨	٢٧٧.٤٥	٣٨٥.٢٢
نجران	٣٧.١٦	٣٤.٨٩	٤٢.٦٧	٥٣.٧٣	٣٦.٥٢	٥٠.٦٩	١١٧.٦٥	٧١.٨١	١٥.٢١	٢٥.٩٠	...	١١.٧٩
القصيمة	١٥٦.٩٠	١١٨.٦٣	١٣٧.١٥	١١٦.٨٠	١٤٦.١٠	١٤٨.١٨	١٤٦.٦٤	١٤٩.٧٧	٢٥١.٠١	٢١٠.٨٨	٢٦٩.٦٤	١١٥.٠٩
رفحة	٩٠.٨٣	٧٦.٧٦	٩٤.٤٨	٧٠.٠٨	١٠١.٧٥	٨٣.٨٤	٩١.٥٠	١٢١.٣١	١٦٦.٨٨	١١٤.٦٩	١٣٦.٧٧	٧٨.٦٢
الرياض	٢٠٢.٣١	١١٠.٥٠	١٣٧.١٥	٧٨٧.٢٠	١٣٠.٤٥	١٨٣.٢٧	٢٢٤.٠٩	٢١٣.٣٨	١٤٩.٥٩	١٢٥.٧٩	١١٣.٣٣	١٦٥.٠٩
شوررة	١١١.٤٨	٦٩.٧٨	٦٠.٩٦	٥٣.٧٣	٤٩.٥٧	١٣٦.٤٨	٢١٤.٧٥	١٦٨.٢٤	١٥٩.٧٤	٨١.٣٩	٤٢.٩٩	٦٢.٨٩
تبوك	٢٣٩.٤٧	٢٢٧.٢٦	١٧٦.٧٨	١١٦.٨٠	١٨٧.٨٤	٢١٠.٥٧	١١٢.٠٤	١١٦.٩٥	١٠٦.٤٩	١٢٥.٧٩	١٦٤.١٣	١٩٢.٦١
الطائف	٢٤.٧٧	١٧.٤٥	٣.٠٥	٤.٦٧	٥.٢٢	٧.٨٠	٥.٦٠	...	...	...	...	١١.٧٩
طريف	١١١.٤٨	٢٨.٣٨	٤٥.٧٢	٣٢.٧٠	٢٨.٧٠	٥٨.٤٩	٤٨.٥٥	٦٥.٦٥	٨٨.٧٤	٨١.٣٩	٦٢.٥٢	٧٠.٧٥
وادي النوراس	١٦.٥٢	٢٧.٩١	١٥.٢٤	٤.٦٧	١٠.٤٤	٤٤.٨٤	٢٣.٤٩	٤١.٠٣	١٣.٦٠	١١.١٠	...	١٩.٦٥
ينبع	٢٠.٦٤	٣١.٤٠	...	٢.٢٤	...	١.٩٥	...	...	...	٣.٧٠	١٥.٦٣	١٥.٧٢

الجدول من إعداد الباحث .

شدة تردد الرياح الشمالية وتغيرها، وهذا هو الهدف الرئيسي من أقلمة محطات المملكة لبيان تكون المجموعات المميزة عن بعضها بعوامل تسيطر عليها فقط قوة الترددات وتغيرات هذه القوة حسب أشهر السنة أي نظام تغير هذه القوة "REGIME".

فيما يتعلق بأسلوب التحليل الذي سيستخدم في إتباع إحدى الطريقتين التاليتين :

أ- إما باعتماد "المعاودة ITERATION" لتطوير المركبات الرئيسية بطريقة المحاور المتعامدة مع "التعزيز الأقصى VARIMAX" حتى يتم تبلور تكون المجموعات مع تقليل عدد المتغيرات التي تحمل على العامل نفسه ما لم يكن ذلك بسبب شدة ارتباطها فيما بينها وحسب العامل الذي كونها .

ب- أو باستخدام المعاودة لتطوير المركبات الرئيسية بطريقة المحاور المائلة "OBLIMINE" التي تهدف إلى الوصول لأبسط وأقل عدد من العوامل التي يمكن أن تفسر كل المتغيرات باعتبار أنها تمثل العوامل الكامنة وراء كل الارتباطات والتباينات الخاصة بالمتغيرات .

لقد تم اعتماد الطريقة الثانية، وذلك بعد مقارنة الملحق رقم (٢) الذي يوضح التحميل على العوامل بالطريقة الأولى. والملحق رقم (٣-أ) الذي يوضح تفسير التباين على العوامل حسب الطريقة (ب). في الواقع باعتماد العوامل الأربعة فإن الطريقة (أ) تفسر ٧٤% من التباين على مختلف هذه العوامل. بينما الطريقة (ب) تفسر ٨٠% على مختلف هذه العوامل الأربعة وذلك حسب التوزيع التالي:

- العامل الأول ٣١% من التباين.
 العامل الثاني ٢٢% من التباين.
 العامل الثالث ١٥% من التباين.
 العامل الرابع ١١% من التباين.

نستطيع الاكتفاء باعتماد العوامل الأربعة الأولى، لأنها تفسر لوحدها ٨٠% من التباين، أخذنا بعين الاعتبار بأن نوعية المحددات الشهرية هي واحدة إذ يتعلق الأمر بمتغير واحد يختلف من شهر لآخر، وهو الأهمية النسبية الإقليمية للرياح الشمالية.

من تحليل الجدول رقم (٨) الذي يعد من أهم مخرجات التحليل ويسمح بدراسة تكون مختلف المجموعات حسب العوامل نستطيع أن نتبين الآتي:

١- موجب العامل الأول/ المجموعة الرئيسية الأولى: هيمنة الرياح الشمالية الصيفية :

من جراء تحليل مجموعة المحطات التي تتمتع بدرجة ارتباط موجبة وعالية مع العامل الأول باعتماد الجدول رقم (٧) تبين بأن شدة درجة التردد الشهرية وارتفاعها ليس هو الخيط الجامع لهذه المحطات مع بعضها بعضا بل إن التشابه الذي جعل هذه المحطات تنضوي تحته يكمن في نظام تغير هذه الرياح الشمالية وتتابعها حسب أشهر السنة .

بوساطة الملحق رقم (١-أ) تم تمثيل مجموعة المحطات التابعة لهذا الفصل. وهي حسب درجة ترتيبها كما يلي : بجران ، وادي الدواسر ، القصيم ، شرورة ،

خميس مشيط ، الباحة^{*}، كذلك يتبين تبلور هذه المجموعة من الجدول رقم (٨) الذي يعبر عن درجات تحميل مختلف المحطات حسب مختلف العوامل "PATTERN MATRIX". ويلاحظ من هذا الشكل تناغم مختلف محطات هذه المجموعة ليبرز بشكل واضح القمة المشكلة من التردد الكبير للرياح الشمالية الناتجة عن التسخن المتخالف في أشهر الصيف مع قمة واضحة في شهر يوليو (تموز) . كما تتميز هذه المجموعة بميزة إضافية يعبر عنها بانخفاض تردد الرياح الشمالية في أشهر الربيع بشكل عام .

٢- سالب العامل الأول: المجموعة الرئيسية الثانية: تردد صيفي منخفض للرياح

الشمالية:

تحت سالب العامل الأول تنضوي المحطات التالية حسب درجة تحميلها على سالب العامل الأول-الجدول رقم(٨) العمود الأول : الوجه ، الأحساء ، عرعر ، المدينة المنورة ، القيصومة، حائل.

من الشكل الخاص بنظام تغير الرياح الشمالية وتتابعها لأشهر السنة الملحق رقم(١-ب) يتضح بأن سالب العامل الأول الذي تكون من مجموعة خصائص نظام الرياح الشمالية لجميع المحطات التي تحملت عليه يعاكس تقريباً ما يجري من تتابع على موجب العامل الأول. قارن بين الملحق رقم (١-أ و١-ب)، إذ يلاحظ بشكل

* بعض المحطات تقدم ارتباطاً قوياً على عدة عوامل - يفضل أخذ انتماء هذه المحطة على العامل الذي يمثل أكبر نسبة ممكنة في البيانات . لا تعد المحطات ضعيفة التحمل "Factor Scores" على العوامل المختلفة ذات الأثر قوي في تكوين المجموعات وعادة ما تكون على حدود المناطق الانتقالية داخل الوسط العاملي قريبة من المركز .

جدول رقم (٨)

المصفوفة النهائية لتحميل المتغيرات (Factor Scores) على مختلف العوامل

اسم المحطة	العامل الأول	العامل الثاني	العامل الثالث	العامل الرابع	العامل الخامس	العامل السادس
أما	٠,٠١٤٦٦	٠,٠٤٦٧٢	١٦٨	١٣٠	٩١٨	٠,٠٦٤٨
الجرف	٠,٢٤٨	٠,٦٣١	٠,١٧٨	٠,٣٠٨	٠,٤٤٠	٢٢٧
الوجه	٠,٨١٥	-٠,٠٢١٢٢	-٠,١٦٧	٠,٢٧٤	-٠,٣٧١	٠,٠٢٨٨٨
عرعر	٠,٧٩٣	٠,٢٠٣	٠,٠٠٣٠٣٦	٠,٣٥٤	-٠,١٧٢	-٠,١٦١
الباحة	٠,٥٣٤	٠,١٦٣	٠,٠٣٠٣٥	٠,٠٠١٠٥٠	٠,٨٩٤	٠,٠٢٥٢٦
يشه	٠,٥٠٨	-٠,٢٦٩	٠,٧٨٣	٠,٢٩٥	-٠,١٤٤	-٠,٢٩١
الظهران	٠,٢٥٣	١٢٧	-٠,٢٥٢	٠,٠٧٢٣٢	٠,٨١٧	٠,٤٧٤
القصيم	٠,٧١٢	-٠,٥٠٢	٠,٤٨٦	٠,٠٠٦٤٥١	٠,١٦٢	٠,٢٤٤
حيزان	-٠,٠٢٨١٧	-٠,١٨٣	-٠,٢٤١	-٠,١١٦	٠,٠٩٤٧٩	٠,٩٤٤
القريات	-٠,٠٤٣٧٣	-٠,٠٠٦٢٥٩	-٠,١٨١	-٠,٩٦٦	٠,١٣٨	٠,١١٥
حفر الباطن	-٠,٠٥٣٢	٠,٦٦١	-٠,٣١٩	٠,٣٨٥	-٠,٢٧٧	-٠,٣٧٢
حائل	٦٠٣	٤٦٠	٠,٠٧٨٣٧	٢٩٧	٥٤٠	-٤١٩
الإحساء	-٨١٥	١٦٦	-٣٢٦	٢٩٢	-٢٧٧	٣٧٦
حدة	-٣٨١	٠,٠٥٢٧٥	-٨٦٣	٢١٩	-٢٧٢	١٠٣
حميس مشيط	٦٠٥	٥٥٤	٣٤٥	٢٨٨	١٤٩	-٥٦٤
المدينة المنورة	-٧٢٣	-٤٩٧	-٢٠٢	٢٤٣	-٤٧٣	-١٧٣
سكة المكرمة	-٠,٠٢٥٤٨	-٨٢٥	٢١٦	٢٨١	-٢٥٣	١٨١
نجران	٨٦٦	١٨٢	٣٦٤	-٢٢٨	٣٨٢	١٣٢
القصيمة	-٧١١	٣٥٤	-١٤٨	٤٦٧	-٣٥٢	-٤٧٤
رفحة	-٢٩٤	٦٧١	٠,٠٦٧٧	٦٠٢	-٢٤١	-٣٤٣
الرياض	١٧٦	١١٢	-٠,٠١١٧٧	-٩٥٠	-١١٦	٠,٠٥٩٧٩
شرورة	٢٢٣	٣٤٢	٥٢٦	٣١١	٠,٠٥٦١٨	-٣٧٦
تبوك	-١٧٦	-٩٠٠	-٠,٠١٩٥٥	٠,٠٩٩٤٦	١٢٧	٢١٩
الطائف	٠,٠٨٦٣٠	-٨٩٨	٣٧٤	-١١٠	-١٠٩	١٩٢
طريف	-٣٣٤	-٠,١٩١٣	٦٢٨	٤٥٩	-٤٢٥	-٤١٨
وادي الدواسر	٨٣٣	١٦٤	٢٧١	٣١٧	١١٥	-٣١٠
ينبع	٢٥٤	٧٩٦	-١٠٦	٠,٠٧١٤٩	-٤٧٧	٠,٠٩٧٧٦

الجدول من إعداد الباحث .

مؤكد بأنه قد حل محل التردد الصيفي العالي للرياح الشمالية انخفاض ملاحظ يرتسم قاعه بين شهري يونيو (حزيران) ويوليو (تموز) . كذلك فيما يتعلق بارتفاعات تردد هذه الرياح في الأشهر الباردة أثناء العام قد يبدو واضحاً بالنسبة لهذه المجموعة بأن هذه الارتفاعات تحدث خاصة من بداية الربيع ليزيد معدلاتها على معدلات تردد الرياح الشمالية بشكل واضح على أجواء المملكة.

٣- العامل الثاني عامل الأنظمة التتابعية شديدة التغير:

١- موجب العامل الثاني / المجموعة ذات الرياح الشمالية الخريفية:

في الواقع لا نستطيع حسب الأشكال الواردة في الملحق رقم (١- ح و د) القول بوجود أية خصائص توصي بتبلور نظام تنابعي محدد لمجموعة المحطات ذات التحاميل الشديدة على هذا العامل. إن التمييز يبقى واضحاً فيما يتعلق بمحطات الارتباط الموجب برسمها ارتفاعات في تردد الرياح الشمالية من بداية الخريف واستمرار ارتفاع هذا التردد على أشهر هذا الفصل كما هو الحال بالنسبة للجوف ورفحة . إن تذبذب الترددات يعد أهم ميزة لتتابع الرياح الشمالية حسب أشهر السنة مع بقائها أدنى قليلاً من المستويات الوسطية للمملكة التي يعبر عنها في الأشكال بنسبة ١٠٠٪ داخل هذه المجموعة .

٢- سالب العامل الثاني / مجموعة المحطات ذات التردد الشتوي للرياح الشمالية:

محطة تبوك هي المحطة الأكثر ارتباطاً بسالب العامل الثاني، ثم تأتي بعدها كل من الطائف ومكة وينبع لتعبر هذه المجموعة عن المناطق الغربية الوسطى للمملكة العربية السعودية. تعد هذه المنطقة من المملكة جغرافياً بعيدة عن التأثيرات الواضحة للرياح الشمالية الجغرافية "رياح التلاقي الناتجة عن المنخفضات الحرارية"

للأشهر الحارة إلا أن تأثيرات هذه الرياح تبقى واضحة خاصة في شهر أغسطس (آب) كما هو الحال بالنسبة لمكة المكرمة. تبدأ بعد ذلك تأثيرات الرياح الشمالية الناتجة عادة عن وضعيات جوية ديناميكية واضحة بسيطرتها التدريجية لتأخذ قمتها في شهر يناير. تبقى شدة تردد هذه الرياح وسطياً مقبولة بالنسبة لكل الشهور، إذ يلاحظ ارتفاعها في حدود مقبولة عن المستويات الاعتيادية للتردد الوسطي فوق أجواء المملكة.

٤- العامل الثالث : مجموعة المحطات ذات الترددات الصيفية والشتوية العالية في رياحها الشمالية:

تصبح الأشهر التي تعرف ازدياداً في تردد رياحها الشمالية عن باقي أشهر السنة محدودة للغاية في هذه المجموعة من المحطات، إذ تزداد قيم التردد عن حدوده الوسطية بالنسبة لأراضي المملكة ككل. إن وجود قمتين حادتين في كل من الشتاء والصيف يقرب هذه المجموعة من المجموعة الرئيسية الأولى ذات التحميل الجيد على موجب العامل الأول. إن انخفاض الترددات الربيعية للرياح الشمالية يعكس أصول الرياح الشمالية لكل من طريف في الشمال وبيشه في الجنوب بأهما أصول محلية صيفاً وانشيائية باردة شتاءً. يلاحظ من الملحق رقم (٣-ب) من الجدول الخاص بدرجة الارتباط بين العوامل "COMPONENT CORRELATION MATRIX" بأن العلاقة موجبة مع العامل الثالث والعامل الأول، وتبقى مرتفعة نسبياً إذا ما قورنت بباقي درجات الارتباط بين العوامل المختلفة.

٥- المحطات ذات الأنظمة المتفردة:

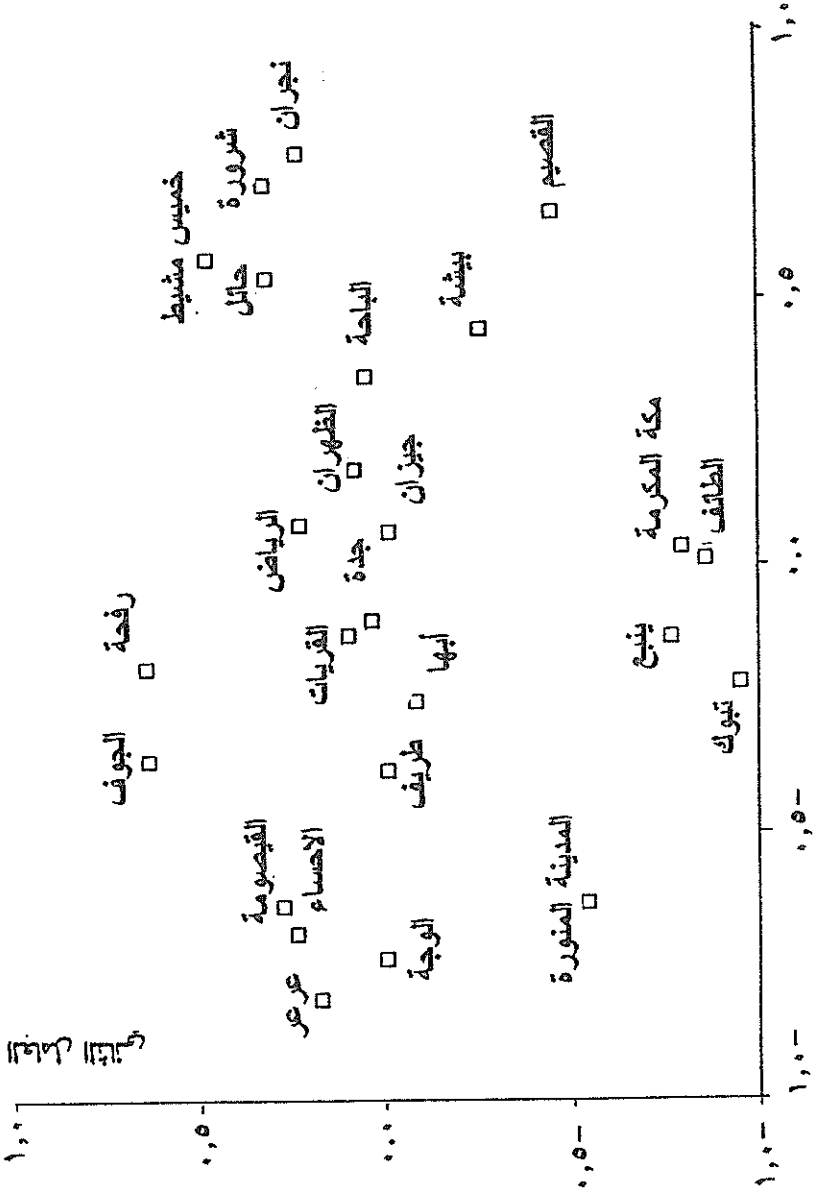
لابد من اعتبار أعداد أكبر من محطات الرصد الجوي لكي نتبين تكون مجموعات على العاملين الرابع والخامس . نحن بصدد رؤية تفرد بعض المحطات بأنظمة خاصة من التردد مثل تفرد محطة جدة بقوة ارتباطها وتحميلها على سالب العامل الثالث . يتميز نظام جدة برياح شمالية قليلة التغير على مستوى الأشهر ماعدا اتضاح قمة في شهر مايو (آيار) تعكس تأثر جدة بالرياح الشمالية ذات الأصول الجغرافية .

كما تفرد كل من محطة الرياض والقريات بسالب العامل الرابع . ويلاحظ من الملحق رقم (١-٥) أن أنظمة تتابع تردد النسب الإقليمية للرياح لكل من محطة الرياض والقريات والظهران تعكس أنظمة متشابهة وأن تفرد محطة الظهران بالعامل الخامس ناتج عن شدة تردد الرياح الشمالية لهذه المحطة في شهر إبريل (نيسان)، إذ يلاحظ بأن قمة الربيع وحيدة تزيد بشكل واضح على باقي محطات المملكة خاصة في هذا الشهر أنظر الشكل التابع للملحق (١-٥).

٦- التوزيع الجغرافي للمجموعات على المستوى الفاكثوري:

يبين الشكل رقم (٣) تكون المجموعات وتبلورها حسب نسبة رياحها الشمالية، وتتابع تردد هذه الرياح حسب أهميتها النسبية داخل إقليمها من شهر لآخر . نلاحظ بأن طريقة توزيع هذه المجموعات تعكس وضوحاً خاصاً بالرغم من قلة عدد المحطات الرئيسية نظراً لكبير مساحة المملكة، وكذلك بالرغم من قصر فترة الدراسة المعتمدة "عشر سنوات: ١٩٨٦-١٩٩٥ م.

شكل رقم (٣)
التوزيع الجغرافي للمجموعات على مستوى العاملين الأول والثاني



الشكل من إعداد الباحث

العامل الأول

إن الرياح الشمالية بأنظمتها المتعددة وطريقة تتابعها تؤكد الأصول المتعددة لنشأة هذه الرياح التي تجعل جغرافية المكان تؤثر تأثيراً ضعيفاً في تكوين هذه المجموعات. ويبدو أن سيادة نظام التردد وليس شدة الرياح هو المؤثر في تكون هذه المجموعات حسب مختلف العوامل التي أكدت بدورها هذه الطبيعة ودور بنية التغير وتوزع القمم على مدار السنة* .

رابعاً: النتائج العملية الأساسية للبحث:

١- يؤكد هذا البحث على الدور المناخي للرياح ذات المركبة الشمالية وخاصة في تخفيفها للتأثيرات الحرارية لجغرافية "التسخن الأرضي" أو الناتجة عن وضعيات جوية أخرى.

٢- بالرغم من الموقع الفلكي لأراضي المملكة العربية السعودية الذي يبعدها عن التأثيرات الشمالية الأمر الذي كون هامشية أيرولوجية AEROLOGIC MARGIN جيدة التبلور، فإن تأثيرات هذه الرياح تبقى ملاحظة حتى بالنسبة للمحطات الواقعة في جنوب أراضي المملكة وتبقى هذه التأثيرات المناخية جيدة الوضوح.

٣- إن نظام هذه الرياح وبنيتها الذي أكدته التحليل العملي ليؤكد بأن هناك عدة أصول لهذه الرياح الشمالية تؤكد الخرائط السطحية الأرضية المحلية أو العالمية عن أراضي المملكة.

* إن المجموعات المكونة على المستوى الفاكثوري للعاملين الأول والثاني في الشكل رقم (٣) ناتجة عن إسقاط مواقع هذه المحطات من الفضاء العالمي على مستوى سطحي للعاملين الأول والثاني . وبالتالي فإنه يصعب تحديد جيد للمجموعات بشكل بياني وخاصة بالنسبة لأهم مستوى عملي الخاص بالعاملين

- ٤- هذا البحث يؤكد ضرورة إجراء دراسات أكثر تفصيلاً على المستوى الشهري لتتبع أصول الرياح الشمالية والرياح ذات المركبة الشمالية ليتم التصنيف المناخي لتردد الرياح الشمالية حسب أصولها وحسب مختلف شهور وفصول السنة.
- ٥- تطوير عمليات التصنيف الآلي للبيانات اليومية لجميع المحطات العاملة في المملكة واعطاء هذه العمليات الاهتمام كله نتيجة لدورها المستقبلي في تطوير البحوث المناخية والبحوث العلمية .

المراجع العربية:

يوسف، أحمد بدر الدين، (١٩٩٣م)، مناخ المملكة العربية السعودية، الجمعية الجغرافية الكويتية، ١٩٩٣م.

جاد، طه محمد، (١٩٧٠م)، الدور الجيومورفولوجي للرياح في الصحارى، نشرة بحوث قسم الجغرافيا، الكويت، العدد ٤.

سقا، عبدالحفيظ محمد، (١٩٩٥م)، الجغرافية الطبيعية للمملكة العربية السعودية، دار زهران ، جدة.

المولد، فرج، (١٩٨٢م)، مناخ غرب المملكة العربية السعودية، رسالة ماجستير، قسم الجغرافيا ، جامعة الملك سعود ، الرياض .

قربة، جهاد محمد، (١٩٨١م)، نشوء الرياح الرملية ومناطق تأثيرها الأكثر تردداً في المملكة العربية السعودية، إصدارات المؤتمر الخامس لنواحي البيولوجية، الجمعية السعودية لعلوم الحياة، جامعة الملك سعود.

قربة، جهاد محمد، (١٩٩٣م)، الأسباب الديناميكية للجفاف في إمارة أبوظبي: مثال عدد دور غياب الأمطار في، ندوة التصحر واستصلاح الأراضي في منطقة دول مجلس التعاون لدول الخليج العربية، نوفمبر ١٩٩٣م.

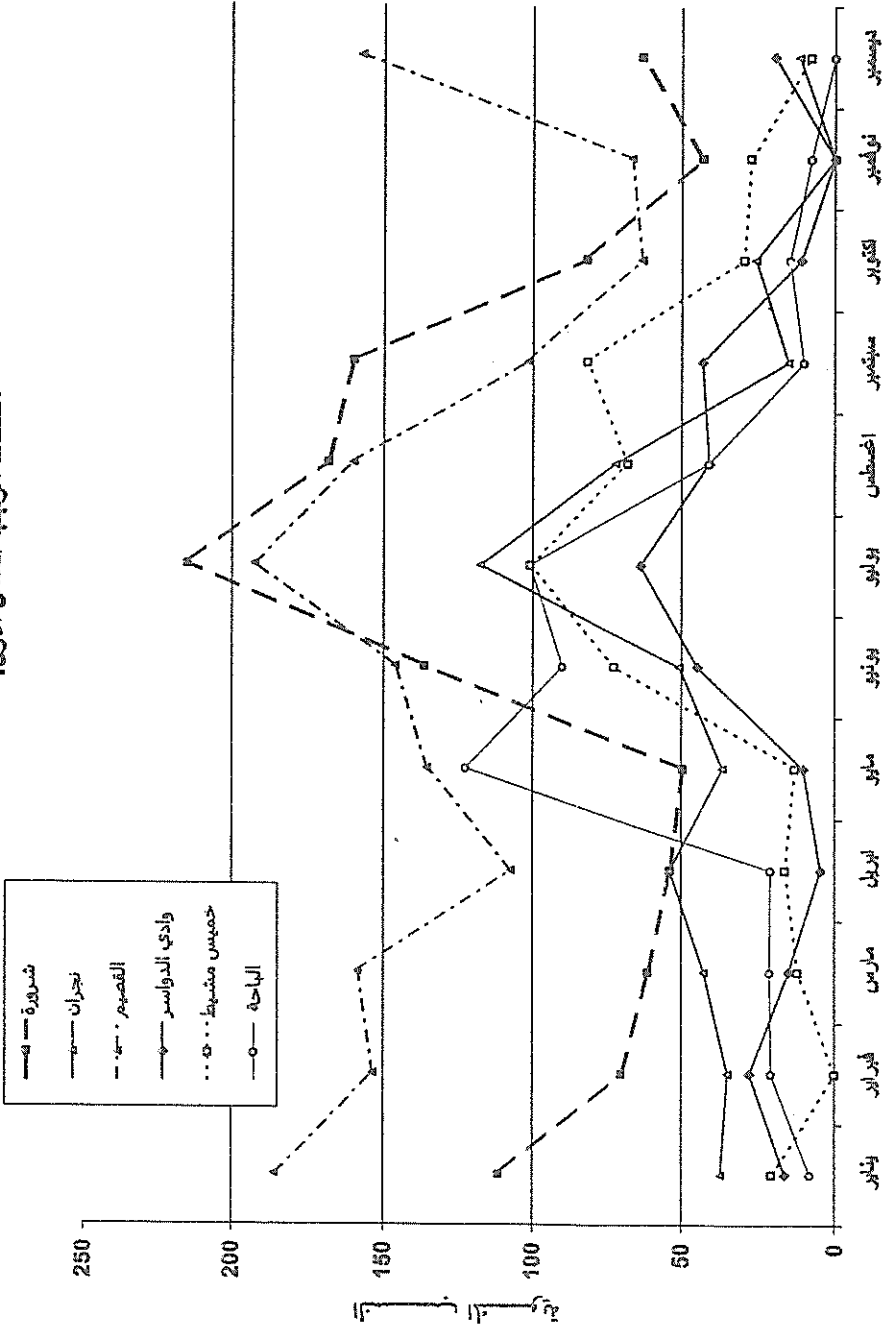
المراجع الأجنبية:

- ♦ ALAMODI A.O.,(1986), **Sea Breeze Winds in Saudi Arabia**, Unpublished Thesis University of Arizona, U.S.A.
- ♦ BEHAIRY A.M.,(1985), "Eolian Dust in the Coasro Tala Area North" ,**Journal of Aird environment**, Vol.13, No.1 PP.1-25.
- ♦ BERTRAND R.,(1984), "Morphodynamique Eolienne Et Pluviale Actuelle Dans Le Desert D'Arabie Centrale", **Revue Geomorphologie Dynamique**,Vol. XXXIII, No. 2, PP. 49-56.
- ♦ CERON J.P.,(1985), **L'Energie Eolienne et les Mesures des vents moyens**, Memorial, Meteo, Nationale, No 14, Paris.
- ♦ CHADULE Groupe, (1997), **Initiation aux Pratiques Statistiques en Geographie**, Armand Colin, Paris.
- ♦ DHONNEUR G.,(1985),**Traité de Météorologie Tropicale**, Meteo. Nationale, Paris.
- ♦ ESCOURU G.,(1978), **Climatologie Pratique**, Masson, Paris.
- ♦ FOURCART T.,(1985), **Analyse Factorielle, Programation**, Masson, Paris.
- ♦ KERBE J.,(1987), "Les Caractéristiques Dynamiques du Climat de l'Arabie", **Revue Geographique de L'est**, No.3-4, PP.151-169.

- ♦ KERBE J.,(1988), **Geographie des Types Climatiques Mensuels en Arabie**, Mediterranee, No. 1, P.P. 25-34.
- ♦ PEDELABORDE P.(1970), **Introduction a l'Etude Scientifique du Climat**, SEDES,Paris.
- ♦ PERIO J., (1982), **Meteorologie Spatiale**, Meteo. Nationale. Paris.
- ♦ PIRON M.,(1997), **Statistique Exploratoire multidimensionnelle**, DUNOD, Paris.
- ♦ ROGNON P.,(1970), **Les Zones Tropicales Et Subtropicale** , Armands Colin, Paris.
- ♦ SPSS INC -- **Manuel for the spss pc**,Chicago, ILLINOIS.
- ♦ STRENGER E.T.(1972), **Technics of climatology**, W.H. Freeman & company.
- ♦ Vialar J.,(1948),**Les vents Regionaux et Locaux**,Memorial, Meteo, Nationale, No. 6 , Paris.
- ♦ Vialar J.,(1957), **Cours Elementaires de Mecanique de l'atmosphere**, Paris, Meteo, Nationale.
- ♦ Siraj A.A.,(1980), **Aziab Weather**, General Directoral Of Meteorology, Jeddah,

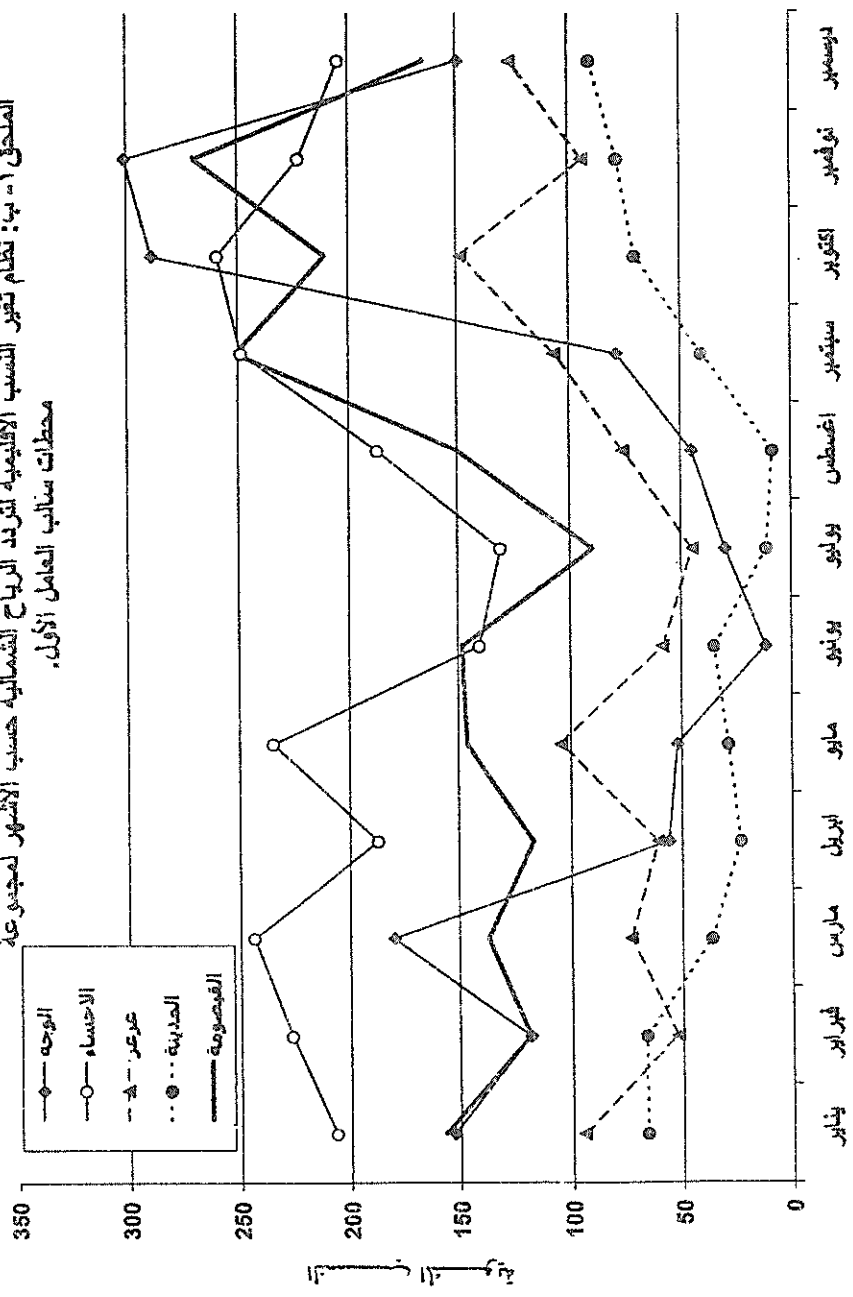
الملاحق

الملحق ١ - ١ : نظام تغير النسب الإقليمية لتردد الرياح الشمالية حسب الأشهر لمجموعة محطات موجب العامل الأول.



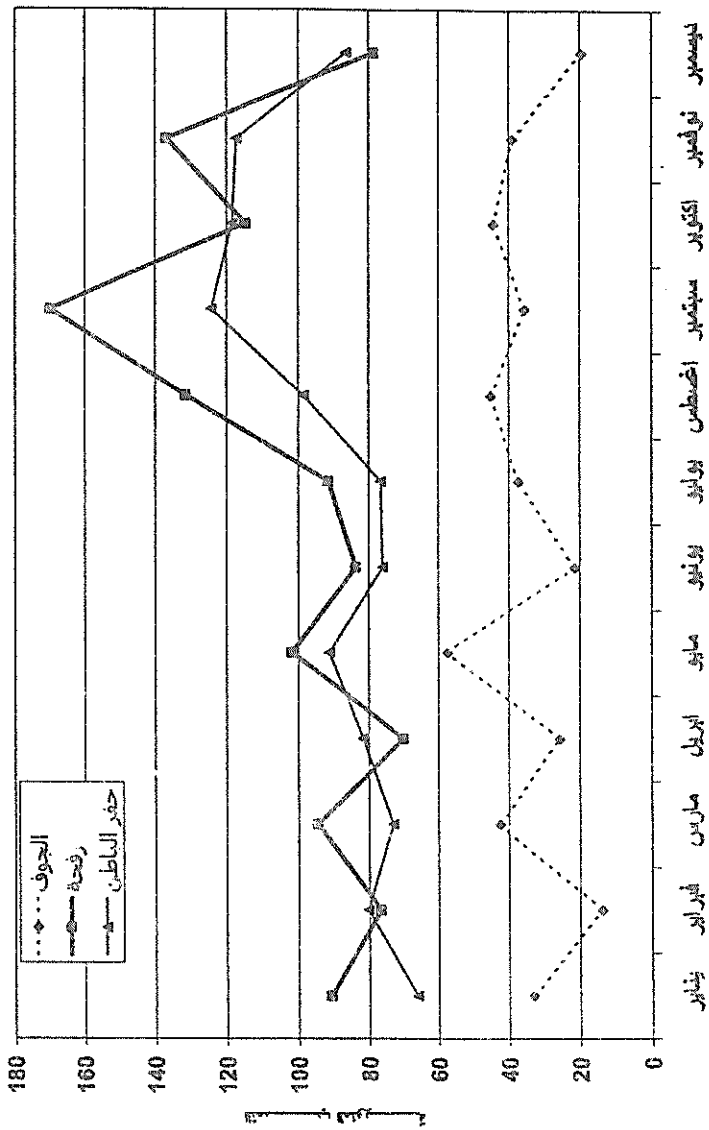
المصدر من إعداد الباحث .

الملحق ١ - ب: نظام تغير النسب الاقليمية لتردد الرياح الشمالية حسب الأشهر لمجموعة محطات سنائب العامل الأول،



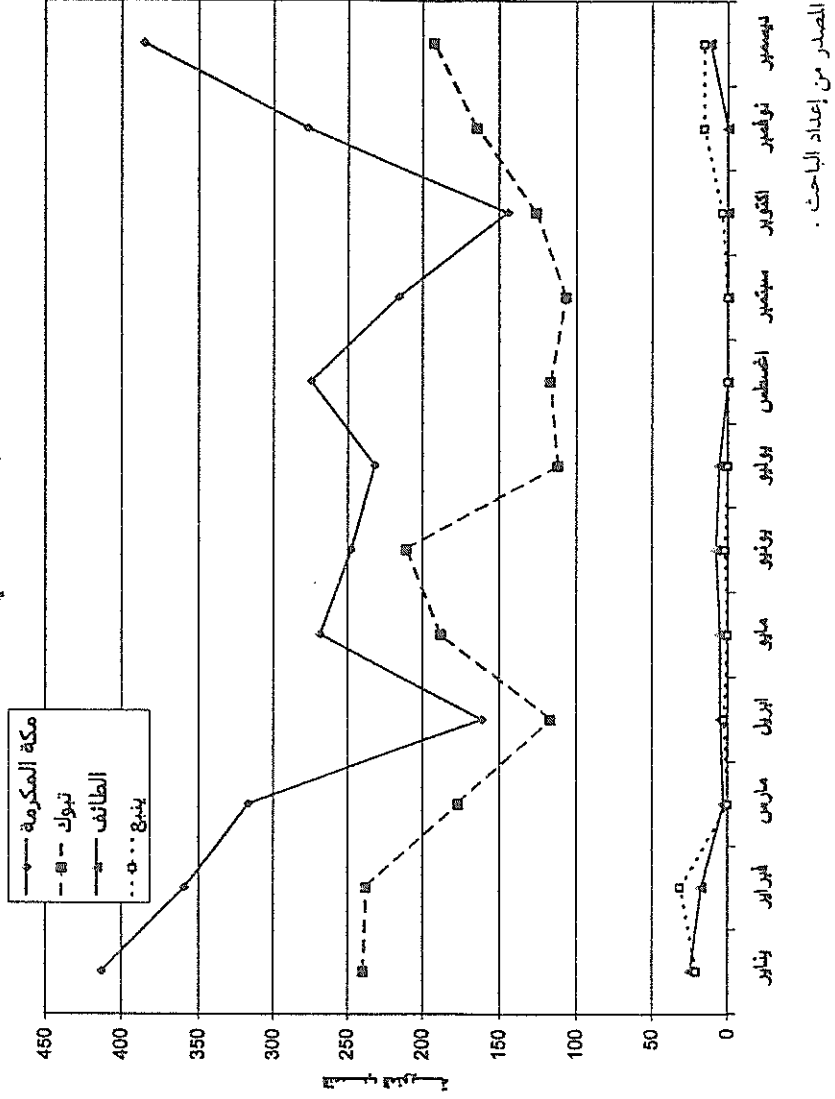
المصدر من إعداد الباحث .

الطابق ١ - ج : نظام تغير النسب الإقليميه لتردد الرياح الشمالية حسب الأشهر لمجموعة محطات موجب العامل الثاني .



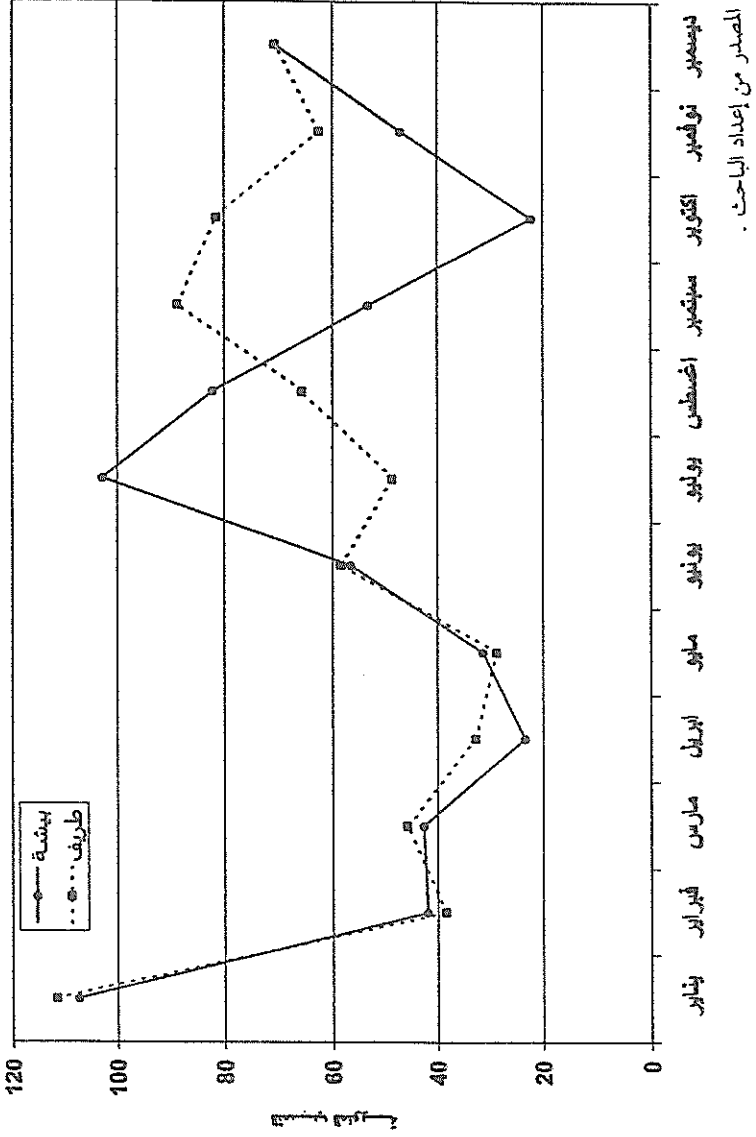
المصدر من إعداد الباحث .

الملحق ١ - د : نظام تغير النسب الإقليمية لتردد الرياح الشمالية حسب الأشهر لمجموعة محطات سائب العامل الثاني.

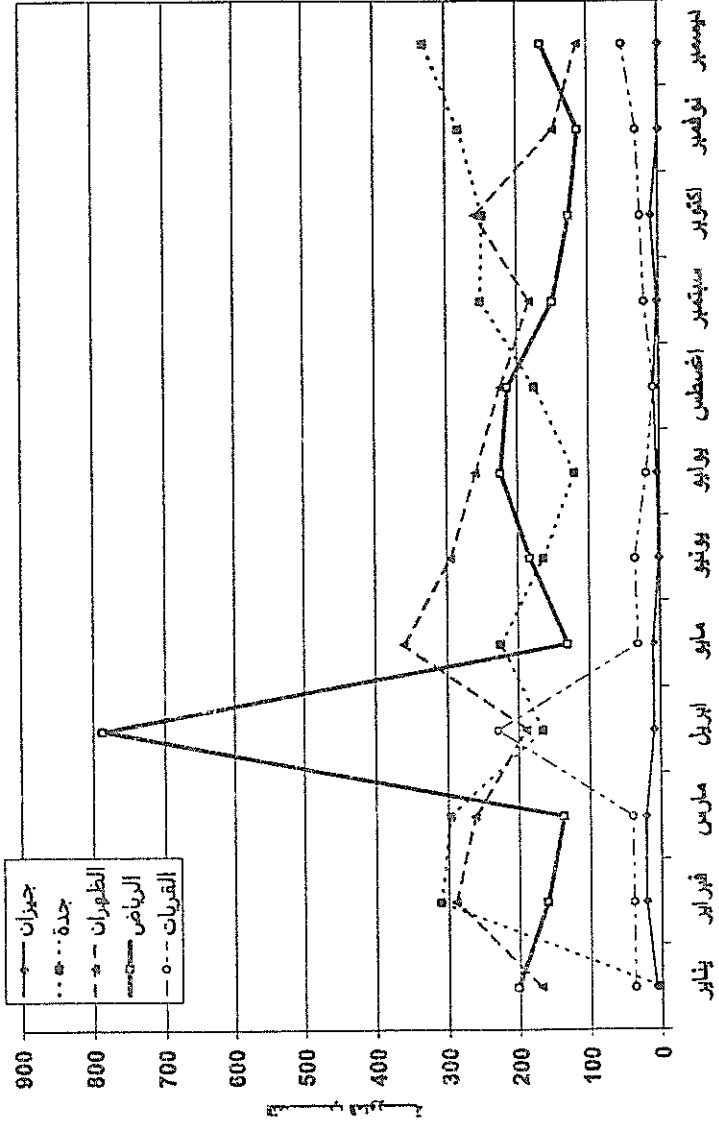


المصدر من إعداد الباحث .

الملحق ١ - هـ: نظام تغير النسب الإقليمية لتردد الرياح الشمالية حسب الأشهر لمجموعة محطات موجب العامل الثالث.



الملحق ١ - و: نظام تغير النسب الإقليميه لتردد الرياح الشمالية حسب الأشهر لمجموعة محطات سائب العامل الرابع وبعض الأنظمة الإستثنائية مثل جدة و الظهران و جيزان.



المصدر من إعداد الباحث .

المحور رقم (٢) يوضح المخرجة الرئيسية الخارجة من ماسحة التغير التي تكون العوامل بطرق مختلفة على شكل معاو ومتعامد
 (ORTOGONAL-VARIMAX)

الناتج النهائية للأصبا وبعده التدوير		الناتج النهائية للأصبا		الناتج النهائية للأصبا		القيمة الأساسية للأصبا		العوامل
نسبة التباين % التراكمي	المجموع	نسبة التباين % التراكمي	المجموع	نسبة التباين % التراكمي	المجموع	نسبة التباين %	المجموع	
٢٩,١٦٩	٨,١٦٧	٣١,٨٧٠	٨,٩٢٤	٣١,٨٧٠	٨,٩٢٤	٣١,٨٧٠	٨,٩٢٤	١
٤٩,٨٤٢	٥,٧٨٩	٥٤,٧٤٧	٦,٤٥٥	٢٢,٨٧٧	٦,٤٥٥	٥٤,٧٤٧	٦,٤٥٥	٢
٦٢,٢٩٢	٣,٥١٤	٦٩,٩٢٣	٤,٢٤٩	١٥,١٧٧	٤,٢٤٩	٦٩,٩٢٣	٤,٢٤٩	٣
٧٤,٣١٢	٢,٣٣٨	٨١,٠١٤	٣,١٠٥	١١,٠٩٠	٣,١٠٥	٨١,٠١٤	٣,١٠٥	٤
٨٣,٠٤٥	٢,٤٤٥	٨٦,٦٤٥	١,٥٧٧	٥,٦٣١	١,٥٧٧	٨٦,٦٤٥	١,٥٧٧	٥
٩١,٤٥٨	٢,٣٥٦	٩١,٤٥٨	١,٣٤٨	٤,٨١٢	١,٣٤٨	٩١,٤٥٨	١,٣٤٨	٦
						٩٤,٣٧٨	٠,٨١٨	٧
						٩٦,٤٧٢	٠,٥٨٦	٨
						٩٨,٤١٧	٠,٥٤٤	٩
						٩٩,٦٧٦	٠,٣٥٣	١٠
						١٠٠,٠٠٠	٠,٠٩٧٦	١١

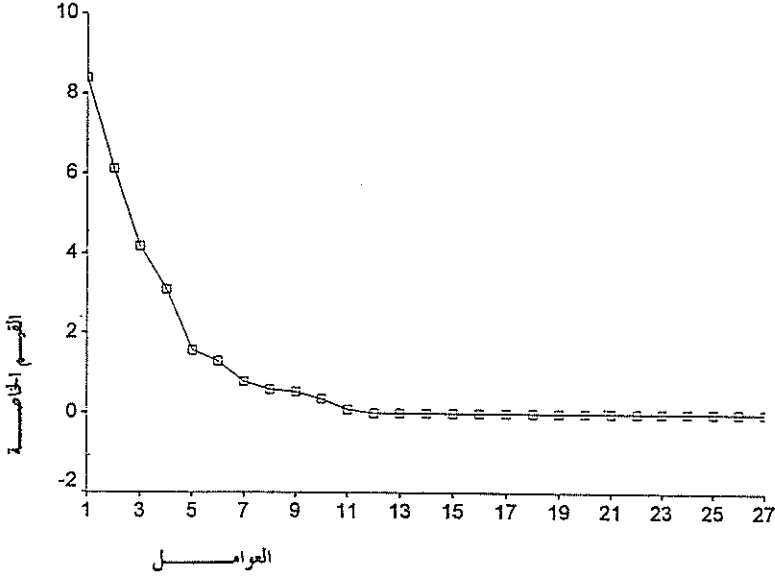
المحور من اعداد الباحث

الملحق (٣-١) يوضح المخرجة الخاصة بمساهمة المتغيرات في تكوين العوامل بطرق التوزيع المائل للمحاورة (OBLIMINE)

التدوير	النتائج النهائية للأصحاء			القيم الأساسية للأصحاء			العوامل
	نسبة التباين التراكمي %	نسبة التباين %	المجموع	نسبة التباين التراكمي %	نسبة التباين %	المجموع	
٧,٦٢٢	٣١,٠٩٥	٣١,٠٩٥	٨,٣٩٦	٣١,٠٩٥	٣١,٠٩٥	٨,٣٩٦	١
٥,٧٧٠	٥٢,٧٧٨	٢٢,٦٨٢	٦,١٢٤	٥٢,٧٧٨	٢٢,٦٨٢	٦,١٢٤	٢
٣,٣١٤	٦٩,٢٦٥	١٥,٤٨٧	٤,١٨١	٦٩,٢٦٥	١٥,٤٨٧	٤,١٨١	٣
٣,٩١٤	٨٠,٧٠٨	١١,٤٤٣	٣,٠٩٠	٨٠,٧٠٨	١١,٤٤٣	٣,٠٩٠	٤
٤,٣٧٠	٨٦,٥٢٦	٥,٨٢٨	١,٥٧٤	٨٦,٥٢٦	٥,٨٢٨	١,٥٧٤	٥
٣,٠٧٦	٩١,٢٥٢	٤,٨١٨	١,٣٠١	٩١,٢٥٢	٤,٨١٨	١,٣٠١	٦
				٩٤,٢٤١	٢,٨٨٨	٠,٧٨٠	
				٩٦,٤٠٦	٢,١٦٥	٠,٥٨٥	
				٩٨,٣٦٢	١,٩٥٦	٠,٥٢٨	
				٩٩,٦٦٦	١,٣٠٢	٣٥٢	
				١٠٠,٠٠٠	٠,٣٣٤	٠,٩٠٠٦	

الجدول من إعداد الباحث

الملحق رقم (٣-ب) يوضح العلاقة البيانية بين العوامل والقيم الخاصة في الاعلى والارتباط بين مختلف العوامل المعتمدة في الاسفل



العوامل	٦	٥	٤	٣	٢	١
١	-٠,٠٤٢١٤	٢٣٨	١٢٤ -	٢١٦	-٠,٠٠١٣٧٢	١,٠٠٠
٢	١٧٤	١٢١	٠,٠٨٦٥٥	-٠,٠٥٣٦٥	١,٠٠٠	-٠,٠٠١٣٧٢
٣	١٣٠	٠,٠٢٢٩٥	١٠٥	١,٠٠٠	-٠,٠٣٦٥	٢١٦
٤	١٦٧ -	-٠,٠٢٧١١	١,٠٠٠	١٠٥	٠,٨٦٥٥	١٢٤ -
٥	١٦٢	١,٠٠٠	-٠,٠٢٧١١	٠,٠٢٣٩٥	١٢١	٢٣٨
٦	١,٠٠٠	١٦٢	-١٦٧	١٣٠ -	١٧٤ -	-٠,٠٤٢١٤

الجدول من اعداد الباحث .

صفحة الإعلانات

عزيزي الباحث وصاحب العمل
والمؤسسة ، تتيح لك الجمعية
الجغرافية السعودية فرصة التعريف
بإنتاجك العلمي وأجهزتك
ومؤسستك وبرامجك التي يمكن أن
تخدم الجغرافيين والجغرافيا .

أسعار الإعلانات

ربع صفحة ٢٥٠ ريال

نصف صفحة بمبلغ ٥٠٠ ريال سعودي

صفحة كاملة بمبلغ ١٠٠٠ ريال سعودي



بمطبعة الشجرة الكبرى وأسبوع المطعة والجمع الثالث وعرض الكتاب بمطبعة الملك سعود



قدمت الجمعية



تخفيضات كبرى على سعر





الموسوعة التي تزخر بمعلومات وبيانات عن أكثر من ٣٨ ألف
مدخل جغرافي عن الأماكن في المملكة العربية السعودية

سأخر بحال وسأحدثكم فيما بعد الكريمة

للحجز والحصول على نسختك يمكنك الاتصال على:

هاتف: ٤٦٧٨٧٩٨ فاكس: ٤٦٧٧٧٣٢

بريد الكتروني: sgs@edu.ksu.sa

Price Listing Per Copy :

Individuals : 10 S.R.

Institutions : 15 S.R.

Handing & Mailing Charges are added on the above listing

أسعار البيع :

سعر النسخة الواحدة للأعضاء : ١٠ ريالاً سعودية.

سعر النسخة الواحدة للمؤسسات : ١٥ ريالاً سعودياً .

تضاف إلى هذه الأسعار أجرة البريد .

آراء إصدارات سلسلة بحوث جغرافية

- ٢٠- الانتفال السكني في مدينة الرياض : دراسة الاتجاهات والأسباب والخصائص .
 د. رشود بن محمد الحزيف .
- ٢١- احتمالات هطول الأمطار درجة الاعتماد عليها في المملكة العربية السعودية .
 د. عبد الملك بن قسم السيد .
- ٢٢- نحو منهج موحد في الجغرافيا التطبيقية - نموذج مقترح .
 د. يحيى بن محمد شيخ أبو الخير .
- ٢٣- الأشعة الشمسية القصيرة على سطح الأرض في المملكة العربية السعودية .
 أ.د. محمد بن عبدالله الجراش .
- ٢٤- العواصف الرملية والغبارية وأثرها في ترب الحقول الزراعية في واحة الاحساء بالمملكة العربية السعودية.
 د. عبد الله بن احمد طاهر .
- ٢٥- أنماط توزيع الأراضي في المنطقة المركزية لمدينة الرياض .
 د. عبد العزيز بن عبد اللطيف آل الشيخ .
- ٢٦- الخصائص الهيدروكيميائية ودرجة التحلل الكارستي في نبع عين الفيحة : سوريا .
 د. محمد بن فائد حاج حسن .
- ٢٧- تقييم طريقة الري بالرش المحوري : دراسة حالة في الجغرافيا الزراعية لمنطقة وادي الدواسر .
 د. عبد الله بن سليمان الحديشي .
- ٢٨- خصائص تربة الكتيبان الرملية ومدى ملاءمتها للزراعة الجافة في واحة الاحساء بالمملكة العربية السعودية.
 أ.د. عبد الله بن أحمد سعد الطاهر .
- ٢٩- جغرافية التجارة الخارجية للمملكة العربية السعودية .
 د. فريال بنت محمد الهاجري .
- ٣٠- أهمية الأطلس المدرسي في تدريس مادة الجغرافيا في مراحل التعليم العام.
 د. ناصر بن محمد عبد الله سلمى .
- ٣١- العلاقات المكانية والزمنية للأسواق الأسبوعية وخصائصها الجغرافية في واحة الأحساء بالمملكة العربية السعودية.
 د. محمد بن طاهر اليوسف .
- ٣٢- المسح الميداني الإلكتروني باستخدام تقنية تحديد المواقع ونظام الربط الأرضي الجرائدي -
 د. غازي عبد الواحد مكّي المكّي .
- G.P.S-GEOLINK .
- ٣٣- تقويم الوضع الايكولوجي الزراعي في منطقة وادي المياد بالمملكة العربية السعودية .
 أ.د. عبدالله بن أحمد سعد الطاهر .
- ٣٤- التحليل الإحصائي المتعدد المتغيرات لخصائص أحجام حبيبات الكتيبان الرملية الملالية بنفوذ الثويرات: دراسة في محافظة العاظ.
 د. يحيى بن محمد شيخ أبو الخير .
- ٣٥- الأسواق الدورية في منطقة جازان : دراسة تحليلية عن التنظيم المكاني والدور الاقتصادي.
 د. محمد بن عبد الكرم حبيب .
- ٣٦- أثر استخدام المياه الجوفية على التربة وإنتاجية بعض المحاصيل الزراعية بمنطقة تيرك .
 د. ناصر بن عبد العزيز السعران .
- ٣٧- التوزيع المكاني للسكان والتنمية في المملكة العربية السعودية ١٣٩٤هـ - ١٤١٣هـ .
 د. محمد بن عبد العزيز القباني .
- ٣٨- الأودية الداخلة إلى منطقة الحرم بالمدينة المنورة .
 د. إبراهيم بن محمود الدوعان .
- ٣٩- مواقع المدارس وسبل رفع مستوى سلامة التلاميذ المروية في مدينة الرياض .
 د. عامر بن ناصر المطير .





1. Introduction

The purpose of this report is to analyze the impact of the new policy on the economy. The data shows a significant increase in GDP growth rate, which is a positive indicator for the country's economic health.

2. Methodology

The data was collected from various sources, including government reports and international organizations. The analysis was conducted using statistical methods, including regression analysis and time series analysis.

The results of the analysis show that the new policy has had a positive impact on the economy. The GDP growth rate has increased significantly, and the unemployment rate has decreased. This is a clear indication that the policy is working as intended.

However, there are some challenges that remain. The inflation rate is still high, and the government needs to take steps to control it. Additionally, the government needs to continue to monitor the economy closely to ensure that the policy remains effective.

ABSTRACT

Frequency and succession of Northern winds in Kingdom of Saudi Arabia

By
Dr. J. Kerbe*

Saudi Arabia is largely characterized by hot climate. When blow in the country, the Northern winds greatly reduce daily and nightly temperature throughout months and seasons.

Using the daily temperature records from main (pilot) climatic stations in the kingdom, the study was able to find the number of days in which the northern winds prevail. This was a necessary step for defining the frequency and the monthly succession behavior of these winds during the prevalence period. Results from the previous steps were used to crystallize the thermal climatology of the Northern winds as well as defining the thermal climatological changes in these winds in different months the year round.

All the above-mentioned procedures were consequently used to quantitatively applying the parametric analysis in the regionalization and classification of the kingdom's climatic stations. Obviously, the analysis is based on the different elements related to the monthly climatology of the Northern winds throughout the year.

* Associate professor, Geography Department, Faculty of Arts, King Saud University, Riyadh, Saudi Arabia.





ISSN 1018-1423

● **Administrative Board of the Saudi Geographical Societ** ●

Abdulaziz A. Al-Shaikh	Prof.	Chairman
Mohammed S. Makki	Prof.	Vice-Chairman
Abdulaziz R. Al-Meteerdi	Asst. Prof.	Secretary General
Abdullah H. Al-Solai	Asst. Prof.	Treasurer
Abdulaziz I. Al-Harrah	Asst. Prof.	Member
Fahad M. Al-Kolibi	Asst. Prof.	Member
Mohsen M. Mansori	Asst. Prof.	Member
Ali M. Al-Oreshi	Asst. Prof.	Member
Saeed S. Al-Turki	Asst. Prof.	Member



RESEARCH PAPERS IN GEOGRAPHY



OCCASIONAL PAPERS REFEREED PUBLISHED BY SAUDI GEOGRAPHICAL SOCIETY

40

**Frequency and Succession of
Northern Winds in
Kingdom of Saudi Arabia**

Dr. Jehad Mohammed Kerbe

King Saud University – Riyadh
Kingdom of Saudi Arabia
2000 AD. – 1421 H.

ردمك: ٦-٤٩-٣٧-٩٩٦٠