حولية كلية الآداب

سنوية محكمة علمية

تصدرها

كلية الآداب - جامعة بنى سويف

عدد خاص (٥) فبراير ٢٠٢١

ISSN. Print: 2314 – 8160

ISSN. OnLine: 2314-8179

URL: https://jbsu.journals.ekb.eg/

مركز جامعة بني سويف للطباعة والنشر

هيئة التحرير

أ.د. جودة مبروك محمد	عميد الكلية	رئيس مجلس الإدارة
أ.د . رمضان عامر	وكيل الكلية لشئون الدراسات العليا	نائب رئيس مجلس الإدارة
أ.م.د. مها أحمد إبراهيم	أستاذ علم المعلومات المساعد	رئيس التحرير
أ.م.د. منال سيد محمد	أستاذ علم الأرشيف المساعد	نائب رئيس التحرير
د. حاتم أنور عبد الله	مدرس المكتبات وعلم المعلومات.	مدير التحرير
أ.محمد ربيع عبد الظاهر	مدرس مساعد. كلية الآداب	محررالموقع الإلكتروني
أ.طه محمد طه حسن	مدرس مساعد. كلية الآداب	مصمم الصفحة
أ.نورة سيد أبو المجد	مدرس مساعد. كلية الآداب.	المحرر اللغوى (اللغة العربية)
أ. منال محمود		المسئول الادارى
أ. أحمد الشرقاوى		المسئول المالى

أ. عمر خلف متابعة مالية

أعضاء هيئة التحرير:

أ.د. جبريل بن حسن العريشي أستاذ علم المعلومات . جامعة الملك سعود عضو ًا

أ.د. عيسى صالح الحمادي أستاذ اللغة العربية. الامارات العربية المتحدة عضو ًا

أ.د. مجدى شفيق السيد صقر أستاذ الجغرافية البشرية .جامعة المنصورة عضو ًا

الهيئة الاستشارية الدولية:

أ.د. نجاح قبلان حمد القبلان "استاذ المكتبات والمعلومات. قسم المكتبات والمعلومات . كلية الآداب . جامعة الأميرة نورة بنت عبد الرحمن. المملكة العربية السعودية"

أ.د. شريف الدين بن دوبة "أستاذ الفلسفة.كلية العلوم الاجتماعية والإنسانية. جامعة الدكتور مولاى طاهر سعيدة الجزائر"

أ.د. عبيد سرور العتيبي "أستاذ الجغرافيا الاقتصادية و رئيس قسم الجغرافيا بكلية العلوم الاجتماعية .جامعة الكويت"

أ.د. محمد بلعباسي "أستاذ الأدب الحديث والمعاصر .جامعة حسيبة بن بوعلى فى الشلف الجزائر"

أ.د. إبراهيم بن عبد الله بن عبدالرحمن الزعيبر "أستاذ الإدارة التربوية والتخطيط فى كلية التربية بالمجمعة . المملكة العربية السعودية"

أ.د. هند بنت عقيل بن محمد الميزر "أستاذ الخدمة الاجتماعية الإكلينيكية بقسم الدراسات الاجتماعية . كلية الآداب. جامعة الملك سعود. المملكة العربية السعودية"

أ.د.محمد مليانى "أستاذ النقد الحديث والمعاصر بجامعة وهران"

أ.د.فوزية محمد على مراد "استاذ الدراسات الفلسفية . كلية الآداب . الجامعة الأسمرية الإسلامية"

أ.د. عبد الحسين رزوقى مجيد الجبورى "أستاذ علم النفس التربوى . قسم العلوم التربوية النفسية. جامعة بغداد "

أ.د.الهادى بووشمة "أستاذ مختص فى علم الاجتماع قسم علم الاجتماع بجامعة سيدى بلعباس"

أ.د. بلخيرى مراد "أستاذ علم الاجتماع. جامعة قسنطينة ٢ ، عبد الحميد مهرى"

أ.د. شناف خديجة "أستاذ علم الاجتماع جامعة عبد الحميد مهرى قسنطينة ٢"

أ.د. جبيقة أحمد محمد قزوي "أستاذ علم النفس . جامعة الجزائر ٢"

أ.د.جمال عيسى شليحى بلبكاى "أستاذ علم النفس .جامعة منتورى قسنطينة،الجزائر"

أ.د. وليد عبد العزيز عمار بخوش "أستاذ علم النفس . جامعة العربى بن مهيدى بأم البواقى (الجزائر)"

أ.د. مها ابراهيم ال كلثم " أستاذ المناهج وطرق التدريس. فلسفة التربية كلية التربية بالمجمعة – جامعة المجمعة"

أ.د.على عبد كنو على "أستاذ فلسفة علوم قرآن. كلية العلوم الاسلامية . جامعة ديالى"

أ.د. كريمة خدوسي "أستاذ علم النفس المعرفى جامعة البويرة"

الهيئة الاستشارية المحلية:

أ.د. أسامة السيد محمود على "أستاذ المكتبات و المعلومات. قسم المكتبات والمعلومات . كلية الآداب . جامعة القاهرة "

أ.د. إيناس حسين صادق احمد "أستاذ المكتبات و المعلومات. قسم المكتبات والمعلومات . كلية الآداب . جامعة حلوان "

أ.د. رباح فوزى محمد عبد اللطيف "أستاذ المكتبات والمعلومات بكلية الدارسات الانسانية جامعة الأزهر "

أ.د. سمير سعد حامد خطاب "أستاذ علم النفس الاجتماعى ورئيس قسم علم النفس – كلية الآداب. جامعة جنوب الوادى"

أ.د. محمود أحمد محمد خيال "استاذ علم النفس بكلية الاداب جامعة المنوفيه "

أ.د. خالد عبد الرازق السيد النجار "أستاذ علم النفس المساعد. كلية الآداب – جامعة القاهرة "

أ.د. عائشة محمود محمد عبد العال "أستاذ التاريخ القديم والآثارو رئيس قسم التاريخ. كلية البنات. عين شمس"

ظواهر الرؤية الأفقية والطرق البرية بمحافظة البحيرة

إعداد

د محمد عوض السيد السمني

استاذ مساعد بقسم الجغرافيا –كلية الآداب – جامعة دمنهور

الإستشهاد المرجعى:

محمد عوض السيد السمني (٢٠٢١).ظواهر الرؤية الأفقية والطرق البرية بمحافظة البحيرة. حولية كلية الآداب. جامعة بني سويف. عدد خاص (٥) فبراير ٢٠٢١، ص ص ١- ٥٥.

الملخص:

تعد الرؤية الأفقية مقياسًا يعبر عن مدى المسافة التي عندها يمكن تمييز الأهداف في جو خال من الملوثات أثناء النهار. وتشمل الرؤية الأفقية عدة ظواهر مناخية، منها: الظواهر المائية، وتشمل الضباب والشبورة. والظواهر الترابية، وتحتوي على العجاج والغبار المتصاعد والعواصف الترابية. وتؤثر الرؤية الأفقية على طرق النقل البري، فكثيرًا ما يتأخر قيام ووصول وسائل النقل المختلفة بسبب بطء الحركة أو توقف الطرق أو غلقها بسبب الحوادث المرورية، التي سببتها إحدى ظواهر الرؤية الأفقية. ولما كانت

الرؤية الأفقية تؤثر على شبكة الطرق السريعة والرئيسة والإقليمية بمحافظة البحيرة التي يمر بها ثلاثة طرق سريعة حيوية، وهي: الطريق الزراعي، والصحراوي، والساحلي الدولي. لذا أختيرت ميدانًا مناسبًا للدراسة. وتهدف الدراسة إلى تحديد نطاقات الرؤية المختلفة، وتحديد بؤر الرؤية الأفقية الخطرة على شبكة الطرق بمحافظة البحيرة. واستعانت الدراسة بالمنهج الوصفي، والمدخل الموضوعي، واستخدمت الأسلوب الكمي ببرنامج **SPSS**، والتحليل المكاني ببرنامج **Arc GIS**. وتتطرق دراسة ظواهر الرؤية الأفقية والطرق البرية إلى ثلاث نقاط رئيسة، هي: عناصر الرؤية الأفقية، وأقاليم الرؤية الأفقية، وبؤر أخطار الرؤية الأفقية.

وخلصت الدراسة إلى عدة نتائج منها:

- تشغل بؤرة الرؤية الرديئة (الضباب والعواصف الترابية) معظم مركز كفر الدوار، وأجزاء صغيرة المساحة من غربي مركز إدكو. في حين تقع بؤرة العجاج والغبار المتصاعد والشبورة في جنوب غربي محافظة البحيرة.
- تقترب الطرق السريعة من بؤر الرؤية الأفقية الخطرة بمحافظة البحيرة، حيث يقع ثلث الطريق الزراعي الشمالي الغربي في بؤرة الضباب والعواصف الترابية. ويقع الجزء الغربي من الطريق الساحلي الدولي في بؤرة الضباب، وثلثه الغربي أيضًا في بؤرة العواصف الترابية. ويبتعد الطريق الصحراوي عن بؤر الرؤية الأفقية الخطرة المختلفة. وتقع الطرق الرئيسة ومعظم الطرق الإقليمية في من منأي عن تلك البؤر.
- تشجير جانبي الطرق السريعة بأشجار بمثابة مصايد لقطيرات مياه الضباب والشبورة في بؤرة الضباب.

الكلمات المفتاحية: الضباب- الشبورة- العجاج- العواصف الترابية- الغبار المتصاعد.

المقدمة:

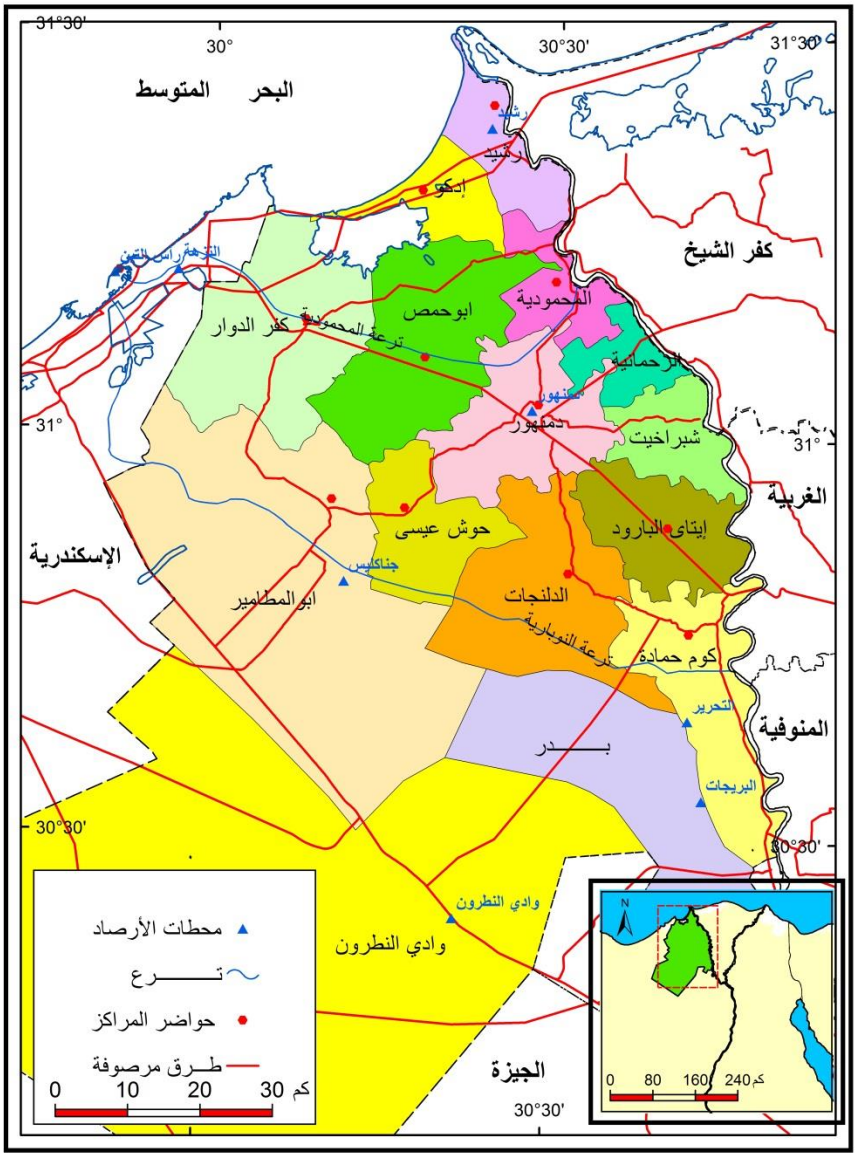
تُعرف الرؤية الأفقية **Horizontal Visibility** أثناء النهار بأنها المسافة التي يمكن عندها تمييز جسم داكن كبير في سماء صافية، وفي جو غير ملوث. وتتمثل الظواهر المناخية التي تتكون منها الرؤية الأفقية في: ظواهر مائية (الشبورة، والضباب)، وظواهر ترابية (العجاج، والغبار المتصاعد، والعواصف الترابية). وتعد الرؤية الأفقية من أهم الظواهر الجوية المؤثرة في حركة النقل بالطرق البرية بمحافظة البحيرة، وبسببها قد تغلق بعض الطرق السريعة أحيانًا، وينتج عنه تعطيل المصالح العامة، وإهدار الأموال، وتأخير عملية التنمية الشاملة التي من قوامها سهولة الوصول إلى المؤسسات والمرافق والخدمات العامة.

منطقة الدراسة:

تقع محافظة البحيرة فلكيًا بين دائرتي عرض ٢٠ َ ٣٠° ، ٣٢ َ ٣١° شمالاً، وخطي طول ٤٨ َ ٢٩° ، ٤٨ َ ٣٠° شرقًا، ويحدها من الشمال البحر المتوسط، ومن الجنوب محافظة الجيزة ومركز السادات بمحافظة المنوفية، ومن الغرب كل من محافظتي الإسكندرية ومطروح، ومن الشرق مجرى فرع رشيد. وتبلغ مساحتها ٩٨٢٦ كم٢ بنسبة ١٪ من مساحة جمهورية مصر العربية. وتشمل ١٥ مركزًا إداريًا، إضافة إلى قسم غرب النوبارية (شكل١). وتضم منطقة الدراسة ست محطات أرصاد جوية وزراعية، وهي: رشيد، ودمنهور، والتحرير، وجناكليس، ووادي النطرون، والبريجات. وتم الاستعانة ببيانات ست محطات أرصاد أخرى قريبة من منطقة الدراسة [١].

(١) المحطات الست الأخرى هي: القاهرة، وطنطا، وقويسنا، وبلطيم، والنزهة ورأس التين (الإسكندرية)، وذلك لنجاح عملية الاستنباط المكاني Interpolation.

واختيرت محافظة البحيرة ميداناً للدراسة، حيث يعبرها ثلاثة من أهم طرق النقل البري في مصر، وهي: القاهرة/ الإسكندرية الزراعي، والقاهرة/ الإسكندرية الصحراوي، والساحلي الدولي. وهي من الطرق السريعة، وتستحوذ على غالبية حركة النقل بطرق محافظة البحيرة.



المصدر: الخرائط الطبوغرافية، مقياس رسم ١ : ٥٠٠٠٠٠.

شكل (١) موقع محافظة البحيرة ومحطات أرصادها عام ٢٠١٥م

مشكلة البحث:

تتمثل المشكلة البحثية في تحديد مواقع ومسارات الطرق بنطاقات ظواهر الرؤية الأفقية المختلفة بمحافظة البحيرة، حيث يتباين تأثير الرؤية الأفقية على موسم الحوادث وأوقاتها، ويحدث شلل في حركة النقل ببعض الطرق السريعة في أيام العواصف الترابية والضباب.

دراسات سابقة:

تتعدد الدراسات المناخية التي درست الرؤية الأفقية – لكن تندر دراسات ظواهر الرؤية الأفقية والطرق البرية – ومن الدراسات التي تتعلق بموضوع الدراسة:

- عبد العزيز عبد اللطيف يوسف (٢٠٠٠): الضباب في مصر. تناولت الدراسة أسباب تكون الضباب، وأنواعه المختلفة، وتباين توزيعه الجغرافي على المستويين الشهري والفصلي. وخلصت الدراسة إلى تركز الضباب بالدلتا، خاصة هوامشها الشرقية والغربية، وتكون ذروة الضباب في الساعة السادسة صباحًا بالإسكندرية.
- محمد فوزي أحمد عطا (٢٠٠٤): المناخ والنقل في شبه جزيرة سيناء. توصلت الدراسة إلى أن ظواهر إعاقة الرؤية لها تأثير كبير على حركة النقل في سيناء، فتؤدي في كثير من الأحيان إلى توقف الحركة تمامًا في ساعات تركزها الشديد، وتؤدي إلى تأخير مواعيد القيام والوصول لخطوط النقل العاملة على الطرق البرية، هذا بالإضافة إلى ما تسببه من وقوع العديد من الحوادث. وتوجد علاقة واضحة بين العدد الشهري للحوادث وأيام حدوث ظواهر إعاقة الرؤية الأفقية في شمالي سيناء.

- شحاتة سيد أحمد طلبة (٢٠٠٥): الظواهر المناخية المسببة للحوادث المرورية في المنطقة الغربية بالمملكة العربية السعودية. تناول فيها: الظواهر المناخية المسببة للحوادث المرورية(درجات الحرارة، والضباب والشبورة، والأمطار والعواصف الترابية)، والعلاقة بين الظواهر المناخية وعدد الحوادث المرورية، ووسائل السلامة للحد من الحوادث المرورية. وتطرق لحوادث الطرق المتعلقة بالضباب.

- ياسر أحمد السيد (٢٠٠٥): الرؤية الأفقية في جمهورية مصر العربية. درس فيها الظواهر المائية (الضباب والشبورة)، والظواهر الترابية (العواصف الترابية والغبار المتصاعد والمعلق). وصنف الرؤية إلى ثلاثة أقسام: رديئة، ومتوسطة، وحسنة. واستنتج أن تحسن الرؤية في شمالي الدلتا يرجع إلى نسيم البر والبحر وسرعة الرياح، أما في هوامش الدلتا فبسبب التربة الرملية وقلة احتفاظها بالماء.

- بدرية محمد عمر حبيب (٢٠٠٥): العلاقة بين الظواهر المناخية والحوادث المرورية على الخطوط السريعة فى المنطقة الشرقية بالمملكة العربية السعودية لعامى ١٤٢٣ – ١٤٢٤هـ. أوضحت أن للعواصف الترابية دورًا في وقوع حوادث الطرق لما تسببه من تدني للرؤية الأفقية.

- **Fei, H., & et al, (2006)**: الرؤية الأفقية الجوية المقدرة بواسطة الانحدار الإحصائي من بيانات الأقمار الصناعية **NOAA / AVHRR**. بناءً على بيانات الرؤية الأفقية الجوية من ٤٧ محطة رصد على طول الساحل الشرقي للصين بالقرب من مضيق تايوان، وبيانات الأقمار الصناعية متعددة القنوات **NOAA / AVHRR** المتزامنة خلال الفترة بين يناير ٢٠٠١ إلى ديسمبر٢٠٠٢، فقد تم التحقق من الخصائص الطيفية المرتبطة بالرؤية، ونجاح استخراج الرؤية من بيانات الأقمار متعددة القنوات

NOAA / AVHRR باستخدام أسلوب الانحدار. وبلغ الخطأ النسبي بين الرؤى المرصودة والمقدرة حوالي ٢١,٤٪.

- **Che, H., & et al, (2007):** اتجاهات الرؤية الأفقية في الصين (١٩٨١-٢٠٠٥). بلغت التكرارات السنوية للرؤية الأفقية <١٩ كم أقل من ٣٠٪ في معظم المواقع في المنطقة المنخفضة الوسطى لنهر اليانجتسي، وبعض أجزاء من المناطق الشمالية الشرقية. ويرجع التكرار السنوي للرؤية > ١٩ كم الذي يقل عن ٥٠٪ في بعض المواقع في شمال غربي الصين بشكل رئيس إلى العواصف الترابية. وينخفض متوسط التكرارات السنوية للرؤية > ١٩ كم بشكل ملحوظ خلال الفترة (١٩٨١ إلى ٢٠٠٥م)، وبلغت نسبة الرؤية > ١٩ كم نحو ٧٣٪ في الثمانينيات، و٧١٪ خلال التسعينيات، وأقل من ٦٩٪ بعد عام ٢٠٠٠م.

- إيملي محمد حلمي حمادة (٢٠٠٨): ظواهر الجو الترابية وصحة الإنسان في شمال مصر. ترتبط فصلية العواصف الترابية بفصلية المنخفضات الجوية خلال فصلي الربيع والشتاء، وتتركز النسب الأكبر من تكرار ظواهر الجو الترابية فيهما، وتستأثر دمنهور بالتكرار الأكبر من العواصف الترابية، ويحدث أقل تكرار للعجاج في غربي الدلتا على مدار فصول السنة خلال فترة الدراسة.

- طارق زكريا إبراهيم سالم (٢٠٠٨): العواصف الرملية والترابية وآثارها على التنمية في شبه جزيرة سيناء. توصلت الدراسة إلى أن العواصف الترابية ترتبط بسرعات الرياح العالية التي تزيد على ٦٣ كم/ ساعة، وذلك مع وفرة الرمال والأتربة، وندرة كمية التساقط اليومي والشهري والسنوي. وللمنخفض السوداني الموسمي والمنخفضات الجوية الخماسينية كبير الأثر في حدوث العواصف الترابية، حيث يكثر عددها في فصل

الربيع بسيناء لكثرة مرور المنخفضات الخماسينية الصحراوية.

- فيروز مذكر سالم آل سالم البيشي (٢٠٠٩): العواصف الترابية والرملية بمنطقة مكة المكرمة (ماجستير). توصلت إلى أن أكثر الفصول تكرارًا لحدوث العواصف الترابية فصلي الشتاء والربيع، ويليهما الصيف والخريف. ويعمل منخفض السودان الحراري على إثارة الرمال والأتربة في منطقة مكة المكرمة إلى طبقات الجو العليا، وتحملها الرياح الجنوبية الشرقية والجنوبية الغربية الحارة، وذلك نتيجة لمرور المنخفضات الخماسينية.

- شريفة بنت المنفي بن دريدح العنزي (٢٠١٠): الرياح والعواصف الغبارية وتأثيرها على انتشار أمراض العيون بمدينة عرعر في المملكة العربية السعودية في الفترة بين عام ١٩٨٥ – ٢٠٠٧م (ماجستير). تبين أن ٥٢ منخفضًا جويًا يعبر أو يحدث محليًا شمالي السعودية، يزداد تكرارها خلال فصل الربيع، يصاحبها رياح قوية من جميع الجهات، وتتراوح سرعتها القصوى بين ١٧,٧ – ١٨,٨ عقدة، فتساعد على هبوب العواصف الغبارية.

- **Du, K., & et al, (2013):** دراسة عن اختلافات الرؤية الجوية في ظل تأثير عناصر الأرصاد الجوية باستخدام بيانات عالية الدقة الزمنية في الصين. تحدث الرؤية الرديئة (<١٠ كم) في أواخر الشتاء إلى أوائل الربيع، وتتحسن الرؤية في الصيف والخريف عنها في الشتاء والربيع. وقلل هطول الأمطار من تكرار الرؤية الجيدة (١٠ كم) بنسبة ١,٤٪، وزاد تكرار الرؤية الرديئة للغاية (<٢ كم) بنسبة ١,٥٪ خلال العام. وكانت الرؤية في الغالب أقل من ١٠ كم عندما يهطل المطر لمدة ١٠ دقائق بكمية أكبر من٠,٦ مم، وتكون ٩٠٪ من الرؤية المرصودة أقل من ١٠ كم حينما تصل الرطوبة النسبية إلى

≥٨٠٪، وتقل الرؤية عن ٨ كم حينما تكون ≥٧٠٪، وعندما تصل سرعة الرياح إلى > ١ م/ ث، فإن ٨٠٪ من الرؤية تصبح أقل من ١٠ كم، وعندما تكون > ٢ م/ ث، فتصبح الرؤية أقل من ٩ كم. وترتبط الرؤية عكسيًا مع الرطوبة النسبية –.٥٠٧، وترتبط طرديًا ٠,٤٩٤ بسرعة الرياح. وتكون الرؤية رديئة عندما تهب الرياح الغربية والشمالية الغربية.

- ميسون حسن محمد خفاجي (٢٠١٥): العواصف الرملية والترابية في إقليم الساحل الشمالي الغربي لمصر(ماجستير). تناولت العوامل المؤثرة على العواصف الترابية وأن أبرزها المنخفضات الجوية الربيعية التي تعمل على إثارة الرمال والأتربة، خاصة العواصف التي تسير بمحاذاة ساحل البحر المتوسط بمصر. ودرست عناصر المناخ المؤثرة على العواصف الترابية، وتطرقت للتغير الزمني وتكرار حدوث العواصف الترابية، ثم تأثير العواصف على بعض الأنشطة البشرية.

- عبد الملك قسم السيد محمد (٢٠١٦): خصائص الرؤية الأفقية لمدينة الرياض المملكة العربية السعودية. توصلت الدراسة إلى أن أكثر العوامل الجوية فعالية في حجب الرؤية الأفقية تتمثل في حالات حدوث الغبار وذرات الرمال العالقة في الجو أثناء فصول السنة المختلفة خاصة في فصلي الربيع والصيف، بينما تلعب المتغيرات الرطوبية مثل الأمطار والضباب والشبورة دورًا ملحوظًا في تأثيرها على الرؤية الأفقية خلال فصلي الشتاء والربيع، نسبة لتوافق تساقط الأمطار في مدينة الرياض خلال هذه الفترة من السنة.

- **Tuba, Z., & Bottyán, Z., (2017)**: التنبؤ التناظري القائم على منطق ونمذجة الرؤية الأفقية. بمجرد حساب التجانس العام لجميع حالات الطقس بقاعدة البيانات المرصودة،

يمكن تحديد الحالات الأكثر تجانسًا، ويتم الحصول على النسبة المئوية لقيم الرؤية لأكثر ٣٠ حالة طقس متجانسة في البيانات، وهذا يعني أن القيمة العاشرة لقائمة الرؤية المرتبة تصاعديًا تعطي توقع الرؤية الحتمية في فترة زمنية معينة، والوقت المتوقع للتنبؤ هو ٩ ساعات، وهو مطابق للفاصل الزمني لتوقعات مراصد المطارات.

- **Yue, H., & et al, (2017):** اتجاهات الرؤية الجوية طويلة المدى في المدن الكبرى في الصين والهند والولايات المتحدة. تم تقييم الاختلافات الزمنية للنسب المئوية السنوية والشهرية لأيام الرؤية الرديئة (<٥ كم) ولأيام الرؤية الجيدة (> ١٥ كم). حيث تحسنت رؤية شيكاغو ولوس أنجلوس ونيويورك تدريجيًا خلال الـ ٤٣ عامًا الماضية، ووصلت إلى مستوى جيد جدًا، وعلى العكس استمرت الرؤية في مومباي في التدهور، وعانت من الرؤية الرديئة للغاية في السنوات الأخيرة. وبالمثل شهدت الرؤية في بكين وشنغهاي فترة تدهور خلال التطور الصناعي من السبعينيات وتحولت بشكل أفضل بعد التسعينيات.

- **Bari, D., & Ouagabi, A., (2020):** استنتاج الرؤية الأفقية من نماذج التنبؤ العددي لمتوسط الطقس. تم استخدام بيانات الرصد لكل ساعة للرؤية الأفقية، والتي يتم استخلاصها من الرسائل الصادرة من ٣٦ محطة متزامنة على مدار عامين (مارس ٢٠١٥ إلى فبراير ٢٠١٧). ومن الواضح أيضًا أنه تنخفض الرؤية عن كيلومتر واحد أثناء التساقط بمنطقة الدراسة. ويشير التوزيع الشهري إلى كثرة الضباب خلال موسم الصيف، ووصل ذروته خلال الموسم البارد من أكتوبر إلى أبريل. وتجدر الإشارة إلى أن الرؤية المرتبطة بهطول الأمطار غالبًا ما تكون أقل من ٥ كم.

أهداف الدراسة:

يهدف البحث إلى تحليل العلاقات المكانية لظواهر الرؤية الأفقية، وتحديد بؤر الرؤية الأفقية الخطرة بشبكة الطرق في محافظة البحيرة، وتصنيف منطقة الدراسة إلى أقاليم للرؤية الأفقية، ووتحديد مواقع الطرق منها.

فروض الدراسة:

تتمثل فروض الدراسة فيما يلي:

- وجود علاقة طردية بين خطورة الطرق وعناصر الرؤية الأفقية خاصة عدد أيام الضباب والعواصف الترابية.
- تنخفض الرؤية الأفقية بسبب الظواهر المائية بالاقتراب من الظهير الزراعي لمحافظة البحيرة، وتتحسن بالبعد عنه.
- تنخفض الرؤية الأفقية بسبب الظواهر الترابية بالاقتراب من الظهير الصحراوي لمنطقة الدراسة، وتتحسن بالبعد عنه.

منهج الدراسة وأساليبها:

تعتمد الدراسة على المنهج الموضوعي، حيث تركز طريقة المعالجة على الموضوعات ذات الصلة بظواهر الرؤية الأفقية من خلال التوزيع والربط والسببية. واستعانت الدراسة بالأسلوب الكمي في حساب معامل الاختلاف ببرنامج **SPSS**، وأسلوب التحليل المكاني ببرنامج **Arc GIS**، حيث تم إنشاء مجموعة خرائط بطريقة الاستنباط المكاني **Interpolation**، وإعادة تصنيفها **Reclassify** إلى فئات، وعمل نطاقات لكل عنصر من عناصر الرؤية، إضافة إلى عمل تطابق **Overlay** للظواهر المائية (الشبورة

والضباب)، وكذلك للظواهر الترابية (العجاج، والغبار المتصاعد، والعواصف الترابية)، وذلك لإنشاء خريطة لعدد أيام ظواهر الرؤية الأفقية. كما تم عمل عمليات حسابية ب **Raster Calculator** على ال **Fields** بجدول البيانات الوصفية **Attribute table**، بحيث يتم حساب عدد أيام الرؤية الرديئة بجمع عدد أيام الضباب والعواصف الترابية على المستوى الشهري والفصلي والسنوي.

مصادر الدراسة:

تتمثل مصادر بيانات الدراسة في سجلات الهيئة العامة للأرصاد الجوية، الخاصة ببيانات المعدلات الشهرية لعناصر الرؤية الأفقية للفترة الممتدة بين عامي ١٩٧٦ – ٢٠٠٥م.

ولتحقيق أهداف الدراسة، تركز على النقاط الرئيسة التالية:

- عناصر الرؤية الأفقية.
- أقاليم الرؤية الأفقية.
- بؤر أخطار الرؤية الأفقية.

أولاً - عناصر الرؤية الأفقية:

تعتمد دراسة الرؤية الأفقية على خمس ظواهر جوية أساسية، وهي: الشبورة، والضباب، والعجاج، والغبار المتصاعد، والعواصف الترابية. حيث أنها سبب سوء الرؤية الأفقية من عدمه. وتهدف دراستها إلى تحديد درجة وضوح الرؤية الأفقية على الطرق البرية. ويمكن تقسيمها إلى نوعين اثنين من الظواهر:

١. الظواهر المائية:

تتمثل الظواهر المائية المسؤولة عن درجة وضوح الرؤية الأفقية في: الشبورة **Mist** والضباب **Fog**. وتحدث الظواهر المائية في الطبقة الملاصقة لسطح الأرض التي لا يتجاوز سمكها ١ كم، ويقل مدى الرؤية الأفقية عن ١ كم في الضباب، بينما يتجاوزه في الشبورة.

تحدث الظواهر المائية بسبب تسرب الإشعاع الأرضي ليلاً بسبب صفاء الجو، ومن ثم تنخفض درجات الحرارة الصغرى، حتى تصل إلى نقطة الندى، ويحدث هذا في الليالي الطويلة خلال الفترة من أكتوبر حتى مارس، ويتطلب هذا النوع من الظواهر المائية إلى سكون الرياح والتيارات الهوائية الرأسية، بحيث لا يتبعثر بخار الماء أو ينتقل لمستوى أعلى مشكلاً للسحاب.

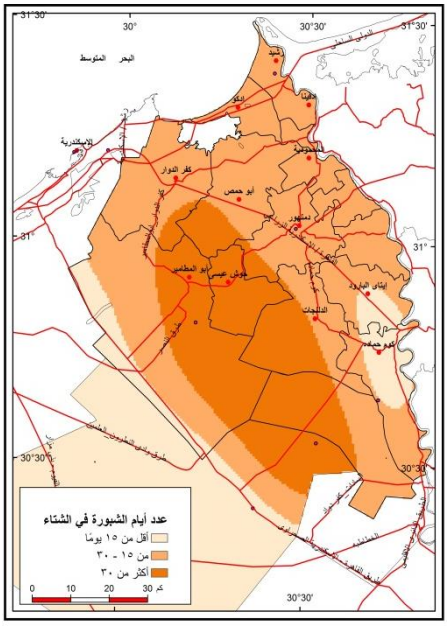
وقد تحدث الظواهر المائية بسبب هبوب كتل هوائية حارة رطبة على محافظة البحيرة في فصلي الخريف والربيع، حيث تكون درجة حرارة المنطقة أقل من درجة حرارة الكتل الهوائية، لذا يتكاثف ما بها من بخار الماء في شكل شبورة أو ضباب. ويحدث كذلك حينما تمر منخفضات جوية جبهية بسطح المحافظة خاصة في نطاق التقاء الكتل الهوائية مختلفة الحرارة. ويتكرر حدوث الظاهرة أيضًا بسبب وفرة المياه من شبكة الترع والمصارف والظهير الزراعي لمنطقة الدراسة، حيث تنشط عملية التبخر/ نتح حينما تهب كتل هوائية باردة غير مشبعة ببخار الماء، فيتكاثف بخار الماء، إما في شكل ضباب أو شبورة.

أ. الشبورة:

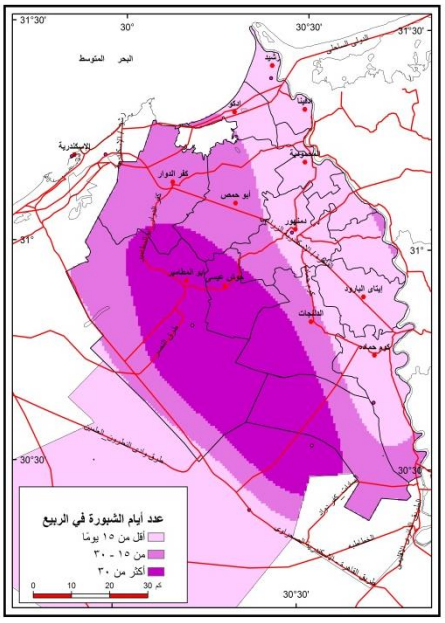
تعتمد الدراسة على المعدل الفصلي لعدد أيام الشبورة، لإظهار الاختلافات الموسمية للرؤية الأفقية في محافظة البحيرة، وتحديد دور الشبورة في وضوح الرؤية الأفقية، وتوزيع مسارات الطرق البرية منها.

ومن تتبع شكل (٢) يتضح ما يلي:

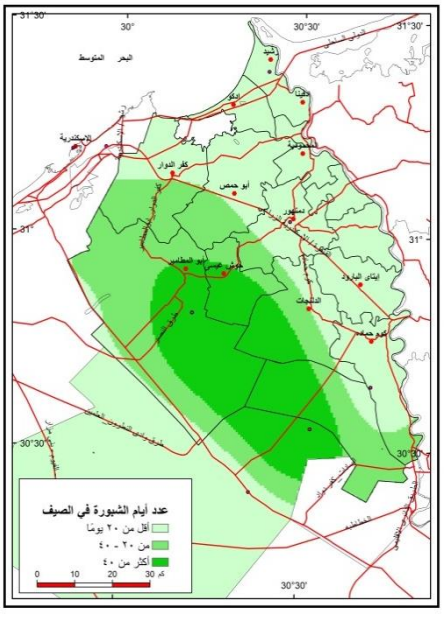
- يتشابه نطاق عدد أيام الشبورة الكثير في الفصول الأربعة في غربي المراكز ذات الظهير الصحراوي، وذلك بسبب كبر المدى الحراري، مع وفرة بخار الماء من ترعة النوبارية والمزروعات.
- يتقارب عدد أيام الشبورة في فصول السنة مع تزايدها بشكل واضح في فصلي الصيف والخريف، وذلك بسبب شدة التبخر، وهبوب رياح جنوبية شرقية محملة بقدر كبير من بخار الماء، والتبخر من فرع رشيد في فصل الصيف، وزيادة حالات السكون في الهواء، مما يعمل على تقليل السعة المائية، وارتفاع الرطوبة وزيادة فرص التكاثف في الخريف.
- يزداد تكرار عدد أيام الشبورة الكثير بالاتجاه نحو الجنوب والغرب بسبب كبر المدى الحراري، حيث الظهير الصحراوي لمحافظة البحيرة، مع وفرة المياه من ترعة النوبارية، على العكس من الشمال والشرق، حيث الاقتراب من ساحل البحر المتوسط وفرع رشيد، يسبب دفئها ليقلل ذلك من عدد أيام الشبورة.
- يعد مركز حوش عيسى أكثر المراكز التي تقع في النطاق الكثير لعدد أيام الشبورة في فصول السنة الأربعة، لوفرة مصادر المياه من المزروعات وترعة النوبارية، إضافة إلى كبر المدى الحراري.



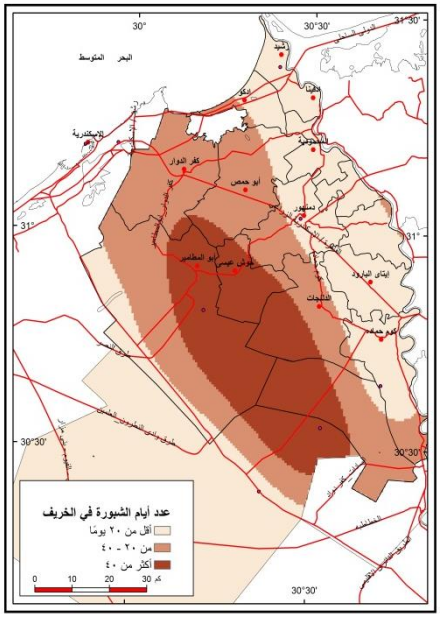
أ- الشتاء



ب- الربيع



جـ- الصيف



د- الخريف

المصدر: ملحق (١).

شكل (٢) نطاقات عدد أيام الشبورة في فصول السنة بمحافظة البحيرة خلال عامي ١٩٧٦ – ٢٠٠٥م

- تبعد الطرق السريعة (الزراعي، والصحراوي، والساحلي) عن النطاق الكثير لعدد أيام الشبورة، مما ينعكس على حجم حركة النقل على الطرق البرية وسهولة الوصول في الساعات الأولى من الصباح.

- يقع الطريق الزراعي في نطاقين اثنين من الشبورة: المتوسط والقليل لعدد أيام الشبورة الفصلي. ويقع نحو ٧٥٪ منه في النطاق المتوسط في فصل الشتاء، وأقل ما يكون في فصل الصيف، حيث يقع في النطاق القليل لعدد أيام الشبورة، ورغم ذلك فالصيف من الفصول التي يكثر بها حدوث الشبورة، أما في فصلي الربيع والخريف فيقع أقل من ٥٠٪ من طول الطريق في نطاق الشبورة المتوسط، وهي الوصلة الواقعة في مركزي كفر الدوار وأبو حمص، أما بقية الطريق فتقع في النطاق القليل لعدد أيام الشبورة.

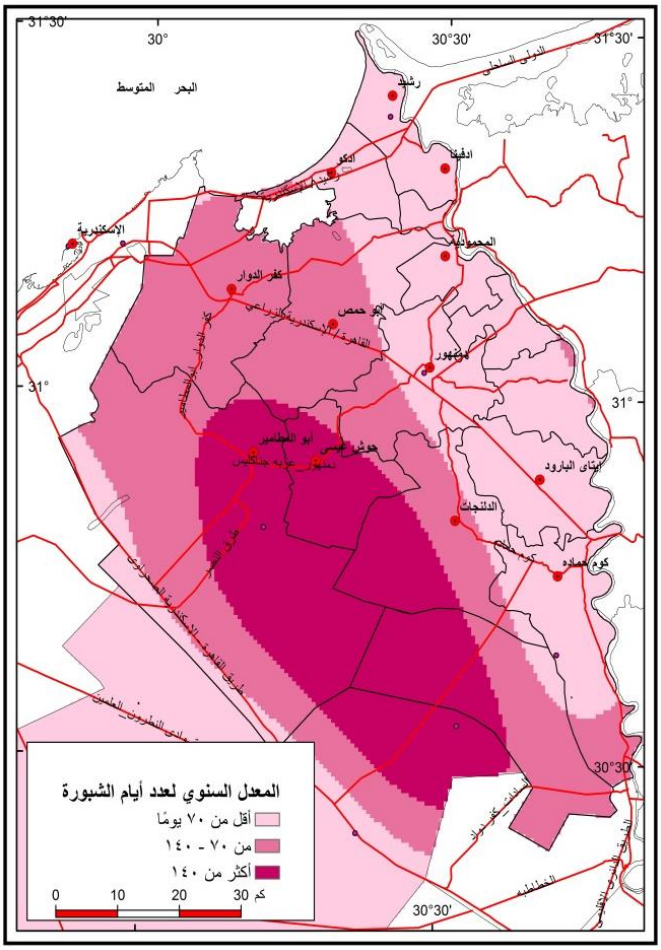
- أما الطريق الساحلي الدولي، فيقع في النطاق المتوسط لعدد أيام الشبورة في فصل الشتاء، أما في الربيع فيقع نصفه الغربي حتى مدينة إدكو في النطاق المتوسط، ويقع نصفه المتبقي في النطاق القليل، ويقع في فصل الصيف كاملاً في النطاق القليل، أما في فصل الخريف فيتشابه مع الربيع، مع الوضع في الاعتبار أن عدد أيام الشبورة فيه يزيد على فصل الربيع.

- ويقع الطريق الصحراوي في النطاق القليل لعدد أيام الشبورة في فصلي الخريف والشتاء، ويقع نصفه الشمالي الغربي في النطاق المتوسط في فصلي الربيع والصيف، في حين يقع النصف الآخر في النطاق القليل في الفصلين نفسهما.

ومن تتبع شكل (٣) يتضح ما يلي:

- يتشابه توزيع نطاقات العدد السنوي لأيام الشبورة مع الفصلي، وأقرب تشابهًا مع فصل الخريف.

- يقع قرابة نصف طول الطرق السريعة الشمالية الغربية في النطاق المتوسط، في حين يقع النصف الآخر الجنوبي الشرقي في النطاق القليل لعدد أيام الشبورة.
- يقع نصف طول الطرق الرئيسة في النطاق القليل لعدد أيام الشبورة.
- بلغ معامل الاختلاف الفصلي لعدد أيام الشبورة ٢٦٪ بمحافظة البحيرة، وبلغ أقصاه ٩٨٪ برشيد، بسبب تباين نسب السكون الفصلي بها، وأدناه بجناكليس ١١٪، بسبب تجانسها.



المصدر: ملحق (١)

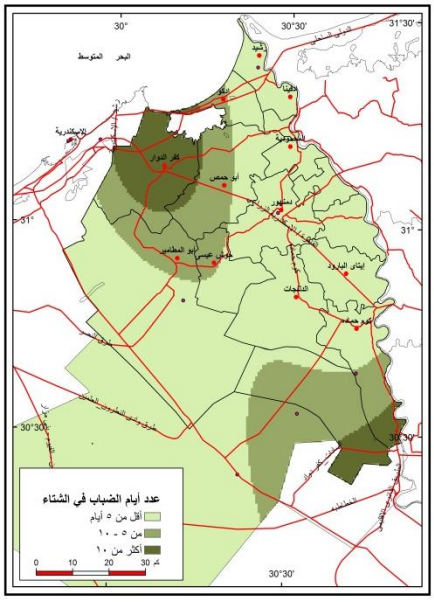
شكل (٣) نطاقات المعدل السنوي لعدد أيام الشبورة بمحافظة البحيرة خلال عامي ١٩٧٦ – ٢٠٠٥م

ب. الضباب:

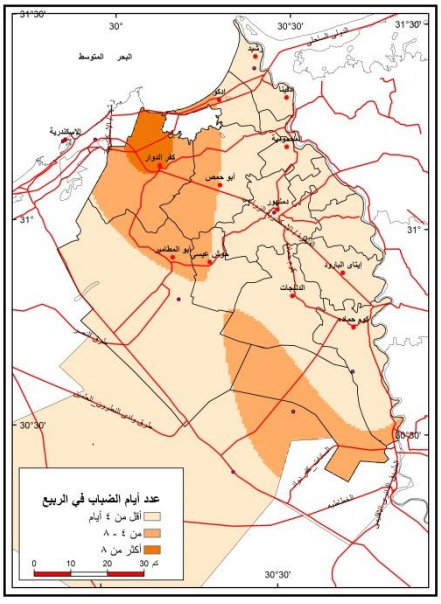
تركز الدراسة على المعدلات الفصلية لعدد أيام الضباب، لإظهار الاختلافات الموسمية لنطاقات الرؤية الأفقية في منطقة الدراسة، وتحديد الطرق الواقعة بها، وتحديد دور الضباب في الرؤية الأفقية.

ومن تتبع شكل (٤) يتضح ما يلي:

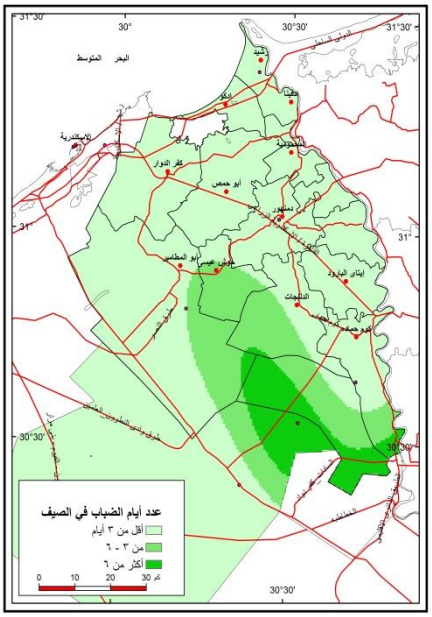
- يتشابه نطاق عدد أيام الضباب الكثير في فصلي الخريف والشتاء في شمالي مركز كفر الدوار وجنوب غربي مركز بدر، لوفرة الرطوبة النسبية بالأول وعظم المدى الحراري، مع ارتفاع معدلات الرطوبة النسبية، حيث الاقتراب من الرياح البحيري، إضافة إلى وفرة نويات التكاثف المتمثلة في الغبار بالأخير.
- يتقارب عدد أيام الضباب في فصول السنة الأربعة مع تشابها في فصلي الخريف والشتاء، وانخفاضها الواضح في فصل الصيف، وذلك بسبب دفئه وعدم تعرضه لكتل هوائية شديدة البرودة، حيث يتزحزح مسار المنخفضات الجوية الجبهية إلى الشمال من حوض البحر المتوسط، بالإضافة إلى قصر طول الليل فيه، مما يعني أن فترة تسرب الإشعاع الأرضي ليلاً أقصر، فتقل فرص التكاثف.
- يزداد تكرار عدد أيام الضباب بالاتجاه جنوبًا لكبر المدى الحراري بالظهير الصحراوي، ووفرة نويات التكاثف المتمثلة في الغبار والأتربة، وشمالاً حيث وفرة بخار الماء ومن ثم ارتفاع معدلات الرطوبة النسبية.
- يعد مركزا بدر وكفر الدوار أكثر المراكز التي تقع في نطاق عدد أيام الضباب الكثير في معظم فصول السنة الأربعة.



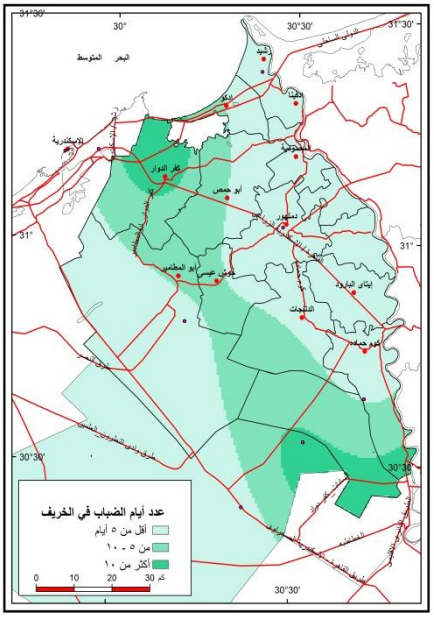
أ- الشتاء



ب- الربيع



جـ- الصيف



د- الخريف

المصدر: ملحق (١).

شكل (٤) نطاقات عدد أيام الضباب في فصول السنة بمحافظة البحيرة خلال عامي ١٩٧٦ – ٢٠٠٥م

- تبعد الطرق السريعة (الزراعي، والصحراوي، والساحلي) عن النطاق الكثير لعدد أيام الضباب إلا الأجزاء الشمالية الغربية من الطريق الزراعي الواقعة في مركز كفر الدوار في كل فصول السنة عدا الصيف.

- يقع الطريق الزراعي في نطاقات عدد أيام الضباب الثلاثة: الكثير والمتوسط والقليل في فصول السنة –إلا الصيف– فيقع كليًا في النطاق القليل.

- أما الطريق الساحلي الدولي، فيقع نصفه الغربي في نطاق عدد أيام الضباب الكثير في فصول السنة المختلفة عدا الصيف، ويقع نصفه الآخر (الشرقي) في النطاق القليل.

- ويقع الطريق الصحراوي في نطاق عدد أيام الضباب القليل في فصول السنة الأربعة إلا جزءًا ضئيلاً في فصل الشتاء، حيث يقع في النطاق المتوسط في الأجزاء الجنوبية الشرقية من وادي النطرون.

- بلغ معامل الاختلاف الفصلي لعدد أيام الضباب ٤٦٪ بمنطقة الدراسة، وبلغ أقصاه ١٣٤٪ برشيد، بسبب تباين نسب السكون الفصلي بها بسبب المنخفضات الجوية الجبهية، وأدناه بجناكليس ١٧٪، بسبب تجانسها.

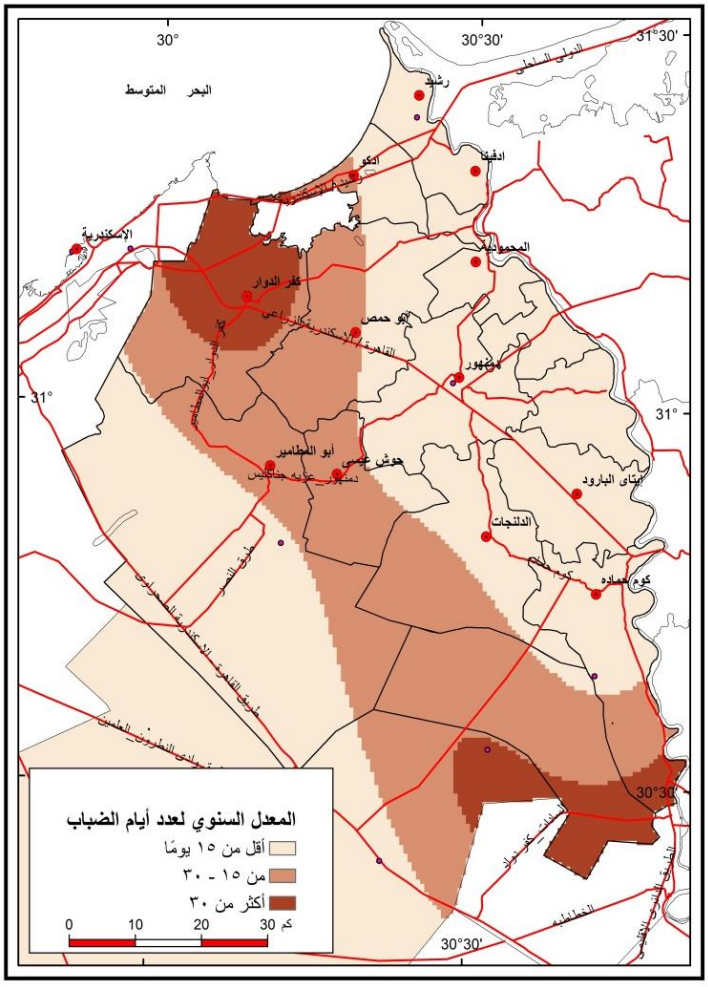
ومن تتبع شكل (٥) يتضح ما يلي:

- يتشابه توزيع نطاقات العدد السنوي لأيام الضباب مع الفصلي، وأقرب تشابهًا مع فصل الخريف.

- يقع الطريق الساحلي الدولي في النطاقات الثلاثة، وتتدرج الخطورة من الغرب إلى الشرق. ويقع الطريق الزراعي في النطاقات نفسها، وتتدرج الخطورة من الشمال

الغربي إلى الجنوب الشرقي، وأكثر وصلة من حيث الخطورة في الجزء العابر لمركز كفر الدوار، ثم تقل الخطورة حتى مدينة أبو حمص، ويقع بعدها الطريق في نطاق عدد أيام الضباب القليل.

- يكون الطريق الصحراوي في مأمن من الضباب لوقوعه كاملاً في نطاق عدد أيام الضباب القليل.



المصدر: ملحق (١).

شكل (٥) نطاقات المعدل السنوي لعدد أيام الضباب بمحافظة البحيرة خلال عامي ١٩٧٦ – ٢٠٠٥م

٢. الظواهر الترابية:

تتمثل الظواهر الترابية في: العجاج، والغبار المتصاعد، والعواصف الترابية. ومنها ما يحدث في الطبقة السطحية التي لا تتجاوز ١ كم في حالة الاستقرار الهيدروستاتيكي، ومنها ما يصعد فوق هذا المستوى بسبب نشاط التيارات الهوائية الصاعدة مثلما يحدث في الغبار المتصاعد والعواصف الترابية.

وتنقسم الظواهر الترابية حسب حجم الرمال ومستوى الرؤية الأفقية إلى ثلاثة أنواع:

أ. العجاج:

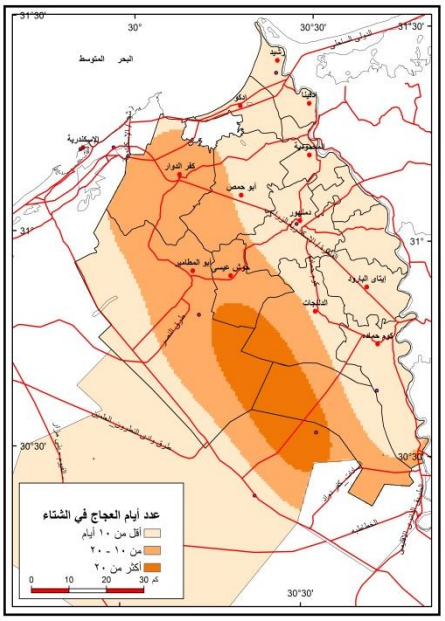
العجاج **Haze** أو الغبار المعلق **Suspended Dust** هو جزيئات الأتربة العالقة بالهواء –وهي غاية في الصغر– أو حتى جزيئات ملحية من مياه البحر، أو جزيئات صلبة ناتجة عن الاحتراق، وتتراوح الرؤية الأفقية خلالها بين ١ – ٥ كم[٢]، وتحدث في ظل رياح هادئة لا تزيد سرعتها على ٥ م/ ث (ياسر السيد، ٢٠٠٥: ١٠٦). وتنشأ ظاهرة العجاج في مصر تحت تأثير الضغط الجوي المرتفع الأزوري، الذي يؤدي إلى نشأة حالة من الاستقرار الجوي، تساعد على تعلق الجسيمات السابحة في الهواء لفترات طويلة دون أن يتبع ذلك انخفاض ملحوظ في مدى الرؤية الأفقية (عبد العزيز يوسف، ١٩٨٨ : ٤٥). ووفقًا للظروف المناسبة لتكون العجاج، فإن دلتا النيل هي الأكثر تعرضًا لهذه الظاهرة (عبد الرءوف الأسرج، ٢٠٠١: ١٣).

(٢) تعريف الهيئة العامة للأرصاد الجوية المصرية.

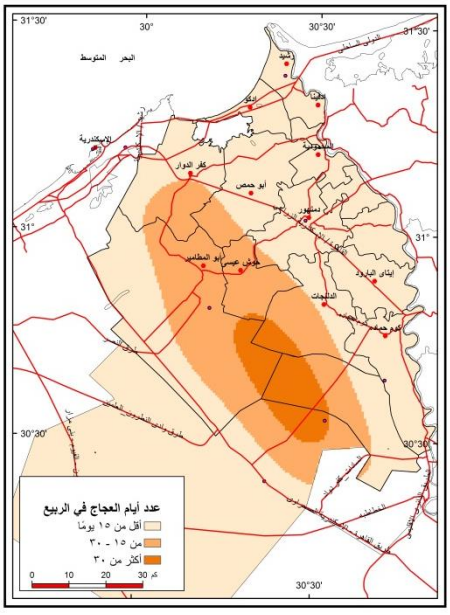
وتعتمد الدراسة على المعدل الفصلي لعدد أيام العجاج، لإظهار الاختلافات الموسمية لنطاقاته، وتحديد مواقع الطرق البرية منها.

ومن تتبع شكل (٦) يتضح ما يلي:

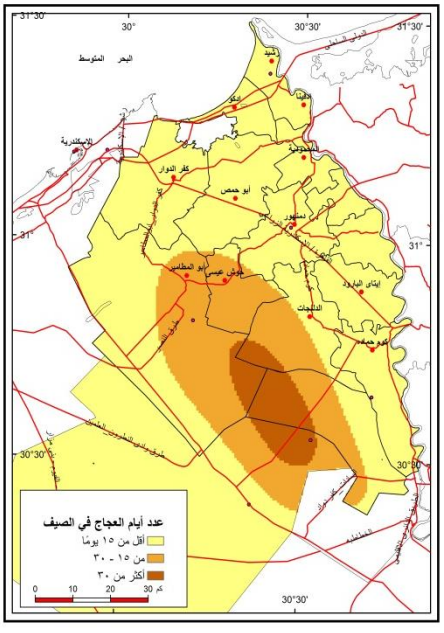
- يتقارب التوزيع الجغرافي لنطاق عدد أيام العجاج الكثير في فصول السنة الأربعة، ويتشابه فصلا الربيع والصيف من حيث التوزيع الجغرافي وأعداد الأيام، كما يتشابه فصلا الخريف والشتاء أيضًا.
- يزداد عدد أيام حدوث العجاج في فصلي الربيع والصيف، وذلك لتعرض فصل الربيع للمنخفضات الجوية الخماسينية وما يصاحبها من رياح جنوبية غربية تهب من عمق الصحراء، فتجلب معها الرمال دقيقة الحجم والأتربة، ويتعرض أول فصل الصيف لتلك المنخفضات، إضافة إلى ارتفاع درجات الحرارة في الظهير الصحراوي وسيادة الجفاف، مما يجعل الأتربة والغبار مهيئة للإثارة إذا ازدادت سرعة الرياح.
- يعد غربي المراكز التالية (حوش عيسى، والدلنجات، وبدر) أكثر النطاقات تعرضًا للعجاج في فصول السنة المختلفة، لاقترابها من الظهير الصحراوي للمحافظة.
- يقع الطريقان الساحلي والصحراوي في نطاق عدد أيام العجاج القليل في فصول السنة الأربعة. أما الطريق الزراعي فيقع في النطاق نفسه في فصلي الربيع والصيف، ويتعرض الجزء الشمالي الغربي الواقع في مركزي كفر الدوار وأبو حمص للنطاق المتوسط في فصلي الخريف والشتاء.



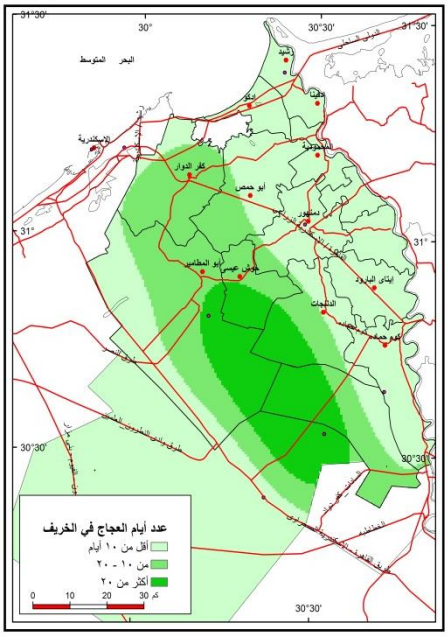
أ- الشتاء



ب- الربيع



جـ- الصيف



د- الخريف

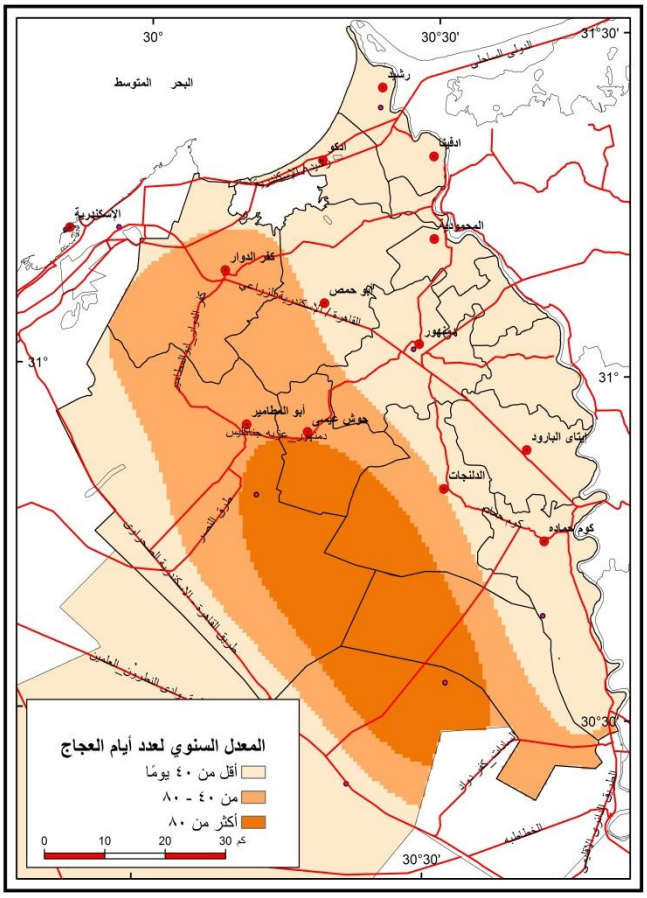
المصدر: ملحق (١).

شكل (٦) نطاقات عدد أيام العجاج في فصول السنة بمحافظة البحيرة خلال عامي ١٩٧٦ – ٢٠٠٥م

- بلغ معامل الاختلاف الفصلي لعدد أيام العجاج ٣٢٪ بمحافظة البحيرة، وبلغ أقصاه ١٣٣٪ بكفر الدوار، بسبب تباين موقعها من بؤرة العجاج من فصل لآخر، وأدناه بوادي النطرون ٢٦٪، بسبب موقعها في نطاق العجاج في الفصول الأربعة.

ويتضح من تتبع شكل (٧) ما يلي:

- يتشابه التوزيع السنوي لنطاقات عدد أيام العجاج مع فصول السنة وأكثرهم فصل الخريف.



المصدر: ملحق (١).

شكل (٧) نطاقات المعدل السنوي لعدد أيام العجاج بمحافظة البحيرة خلال عامي ١٩٧٦ – ٢٠٠٥م

- تقع الطرق السريعة في مأمن من ظاهرة العجاج عدا الجزء الشمالي الغربي من الطريق الزراعي الذي يقع في نطاق عدد أيام العجاج المتوسط، وربما يتعلق ذلك بالاقتراب من مدينة الإسكندرية والمناطق الصناعية، حيث مصدر الغبار والأتربة.

ب. الغبار المتصاعد:

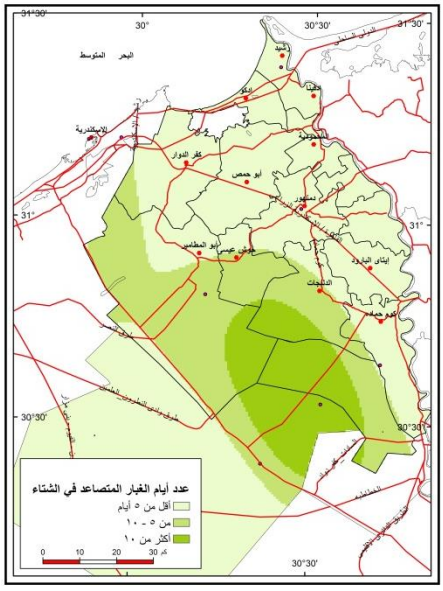
يطلق مصطلح الغبار المتصاعد أو الأتربة المثارة **Rising Dust** حينما تهب رياح محملة بالأتربة والرمال، وتتراوح فيها الرؤية السطحية بين ١ – ٥ كم[٣]. وبسبب الفارق الحراري بين درجة حرارة المياه السطحية الدفيئة ودرجة حرارة طبقة الهواء القريبة من الخط الساحلي البارد نوعًا، تنشأ حالة عدم استقرار محلي فتساعد على نشاط حركة صعود الأتربة والرمال المفككة بالمناطق الساحلية (إيملي حمادة، ٢٠٠٨ : ١٠٢). وتعتمد الدراسة على المعدلات الفصلية لعدد أيام الغبار المتصاعد، لإظهار الاختلافات الموسمية لنطاقاته في محافظة البحيرة، وتحديد الطرق الواقعة في تلك النطاقات.

ومن تتبع شكل (٨) يتضح ما يلي:

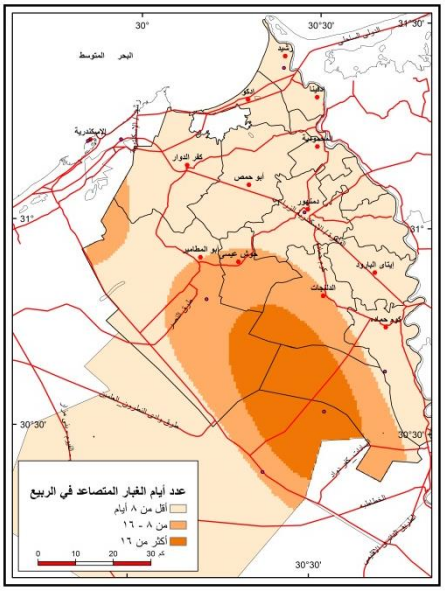
- يتشابه نطاق عدد أيام الغبار الكثير في الفصول الأربعة في غربي مركزي الدلنجات وبدر، لظهيرهما الصحراوي وزيادة سرعة الرياح بهما.
- يختلف عدد أيام الغبار المتصاعد في فصول السنة الأربعة مع زيادة أعدادها في فصل الربيع بشكل ملحوظ، وذلك لتكرار مرور المخفضات الجوية الخماسينية، وانخفاضها الواضح في فصل الخريف، وذلك لتزحزح مسار المنخفضات الجوية الجبهية إلى الشمال على المسطح المائي للبحر المتوسط بعيدًا عن اليابس المصري مصدر الغبار والأتربة.

---

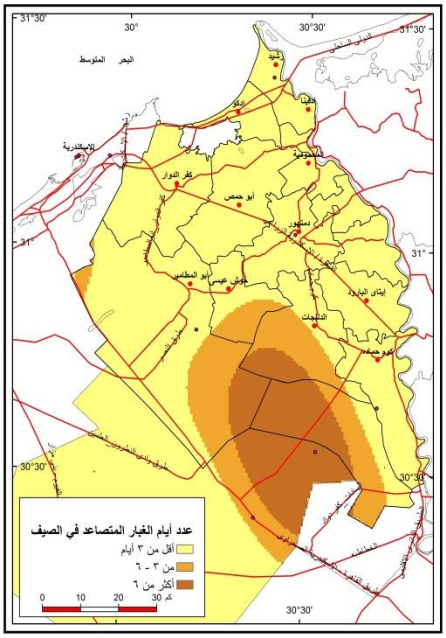
(٣) تعريف الهيئة العامة للأرصاد الجوية المصرية.



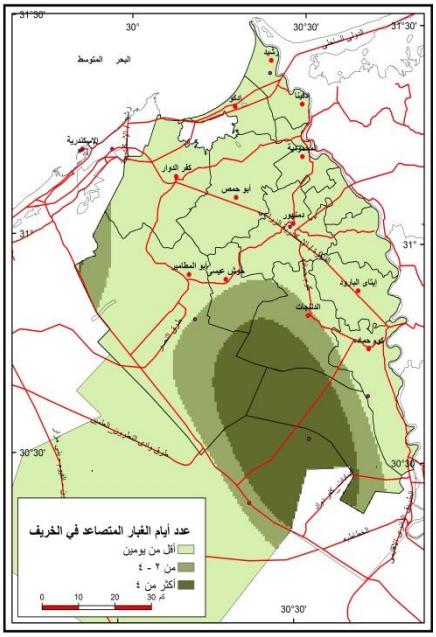
أ- الشتاء



ب- الربيع



جـ- الصيف



د- الخريف

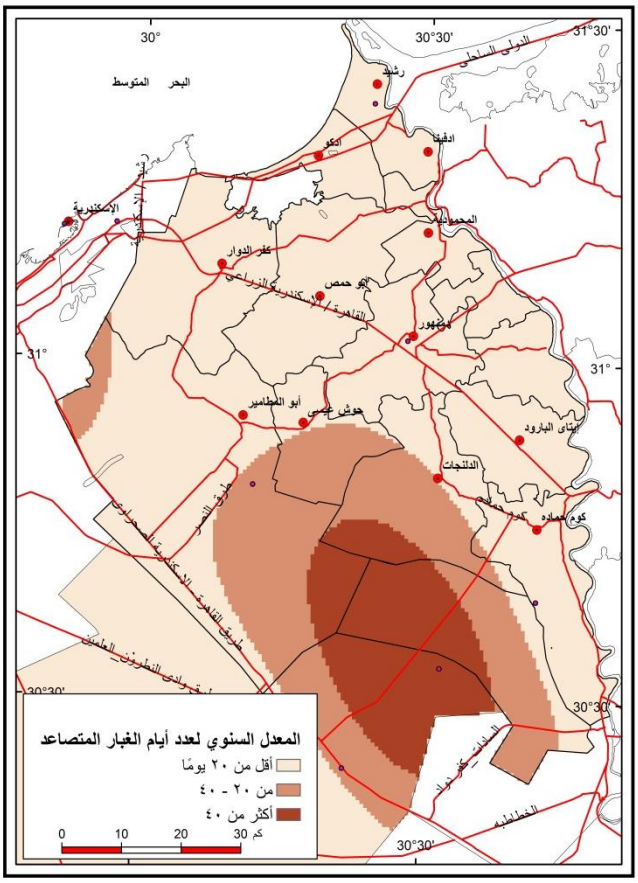
المصدر: ملحق (١).

شكل (٨) نطاقات عدد أيام الغبار المتصاعد في فصول السنة بمحافظة البحيرة خلال عامي ١٩٧٦ – ٢٠٠٥م

- يزداد تكرار عدد أيام الغبار بالاتجاه جنوبًا وغربًا، وذلك بسبب الاقتراب من الظهير الصحراوي لمحافظة البحيرة، إضافة إلى سرعة الرياح في منطقة خالية من الغطاء النباتي.
- يعد مركزا بدر والدلنجات أكثر المراكز التي تقع في نطاق عدد أيام الغبار المتصاعد الكثير في فصول السنة الأربعة، وذلك لاقترابهما من الظهير الصحراوي.
- تبعد الطرق السريعة (الزراعي، والصحراوي، والساحلي) عن نطاق عدد أيام الغبار المتصاعد الكثير إلا الأجزاء الجنوبية الشرقية من الطريق الصحراوي خاصة في فصل الخريف.
- تقع الطرق السريعة في مأمن من نطاق عدد أيام الغبار المتصاعد الكثير عدا الطريق الصحراوي في فصل الشتاء، حيث يقع معظمه في نطاق عدد أيام الغبار المتصاعد المتوسط، بينما يقع أقل من نصفه في النطاق نفسه في بقية فصول السنة.
- بلغ معامل الاختلاف الفصلي لعدد أيام الغبار المتصاعد ٦٧٪ بمنطقة الدراسة، وبلغ أقصاه ١٣٤٪ بجناكليس، بسبب تباين اتجاهات الرياح الفصلية بها، وأدناه بوادي النطرون ٢٨٪، بسبب تجانسها النسبي.

ومن تتبع شكل (٩) يتضح ما يلي:

- يتشابه التوزيع السنوي لنطاقات عدد أيام الغبار المتصاعد مع فصول السنة وأكثرهم فصل الخريف.
- تقع الطرق السريعة في مأمن من نطاق عدد أيام الغبار المتصاعد الكثير عدا الطريق الصحراوي، حيث يقع ثلثه الجنوبي الشرقي في النطاق المتوسط لعدد أيام الغبار المتصاعد.



المصدر: ملحق (١).

شكل (٩) نطاقات المعدل السنوي لعدد أيام الغبار المتصاعد بمحافظة البحيرة خلال عامي ١٩٧٦ – ٢٠٠٥م

ج. العواصف الترابية:

العواصف الترابية **Dust Storms** هي التي تهب فيها الرياح محملة بالرمال والأتربة، وتنخفض معها الرؤية السطحية الأفقية عن ١ كم[٤]. وتعمل تلك الرياح على رفع الأتربة إلى ارتفاعات تصل إلى عدة كيلومترات، وتتقدم جبهة العاصفة كجدار غباري

(٤) تعريف الهيئة العامة للأرصاد الجوية المصرية.

مرتفع يعلو ليصل إلى ٣ كم تقريبًا، وبعرض يتراوح بين عشرات إلى مئات الكيلـومترات. وعند اشتداد سرعة الرياح بحيث تتراوح بين ٧,٧ – ١٠,٣ م / ث تتحـول مـن الغبـار المتصاعد إلى عواصف ترابية (ياسر السيد، ٢٠٠٥: ١٠٥ – ١١٣). وتنشأ هذه العواصف غالبًا فوق المناطق المغطاة بالغبار والرمال المفككة، وقد تحدث فوق المـدن والأراضـي الزراعية نتيجة لتحركها من مناطق نشأتها إلى مناطق أخرى بعيدة يحددها اتجـاه الريـاح وشدة سرعتها ودرجة استمرارها (عبد اللطيف الحداء، ١٩٩٦: ٨٨). وترتبط هذه الظاهرة بفترة هبوب رياح الخماسين، وتعتبر من أكثر الظواهر المناخية إعاقة للرؤية، حيث تصـل في بعض الأحيان إلى أقل من ١٠٠ متر (محمد عطا، ٢٠٠٤: ١١٥).

تعد الأراضي الجافة ذات التربة المفككة التي لا يزيد قطر جزيئاتها على ٠,٦ مـم مصدرًا لحمولة العاصفة الترابية أو الغبارية **Dust Storm**، في حين تشكل الكثبان الرمليـة الصحراوية وأحيانًا السواحل الرملية مصدرًا لرمال العاصفة الرملية **Sand Storm**، وبمـا أن الجزيئات الدقيقة أكبر إثارة وانتشارًا من غيرها، لـذا فقـد شـاع اسـتخدام مصـطلح العواصف الترابية للدلالة على أي منهما(علي موسى، ١٩٨٩ : ص ٤٢).

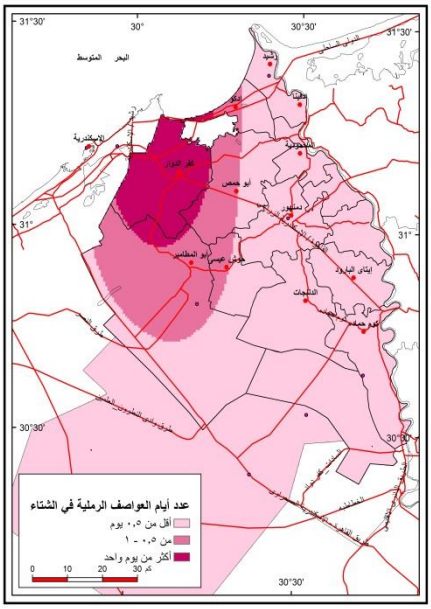
وتعتمد الدراسة على المعدل الفصلي لعـدد أيـام العواصـف الترابيـة، لإظهـار الاختلافات الموسمية لنطاقات ظواهر الرؤية الأفقية في منطقة الدراسة، وتحديـد مواقـع الطرق البرية منها.

ومن تتبع شكل (١٠) يتضح ما يلي:

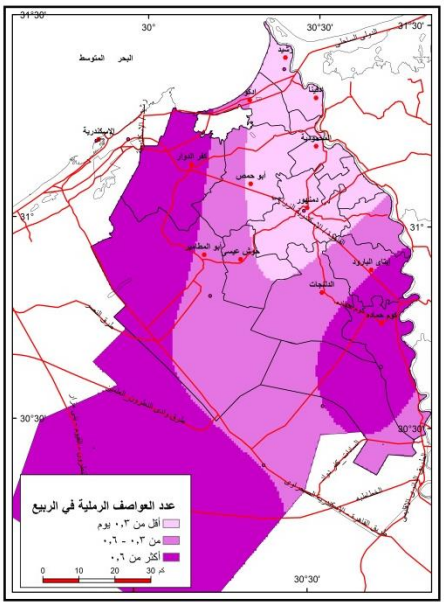
- يختلف نطاق عدد أيام العواصف الترابية الكثير في الفصول الأربعة، حيث يشغل معظم مركز كفر الدوار في الشتاء للاقتراب من المناطق الصناعية بالإسكندرية، ليتسـع فـي فصل الربيع ويغطي جنوبي وغربي منطقة الدراسة إضافة إلى مركزي كوم حمادة

وبدر وجنوب شرقي إيتاي البارود، ويظهر في منطقة محدودة المساحة في فصل الصيف بجنوبي كوم حمادة وبدر، ويتسع النطاق مرة أخرى في فصل الخريف ليغطى معظم مركز أبو المطامير وغربي وادي النطرون، وذلك بسبب الاقتراب من الظهير الصحراوي.

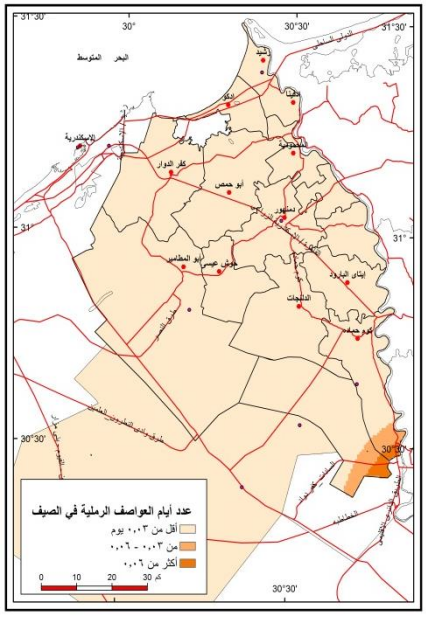
- يزداد عدد أيام العواصف الترابية في فصل الشتاء مقارنة ببقية الفصول، وذلك لسرعة الرياح وتكرار هبوب الرياح الجنوبية الغربية في مقدمة المنخفضات الجوية الجبهية، وانخفاضها الواضح في فصل الصيف، وذلك لتزحزح مسار المنخفضات الجوية الجبهية إلى الشمال من حوض البحر المتوسط بعيدًا عن اليابس المصري، ومن ثم يقل من تكرار هبوب الرياح الجنوبية الغربية.
- يزداد تكرار عدد أيام العواصف الترابية بالاتجاه جنوبًا وغربًا، وذلك بسبب الاقتراب من الظهير الصحراوي، حيث مصدر الرمال والأتربة.
- يعد مركزا أبو المطامير ووادي النطرون أكثر المراكز التي تقع في النطاق الكثير لعدد أيام العواصف الترابية في فصول السنة الأربعة، بسبب ظهيرهما الصحراوي.
- تقل خطورة العواصف الترابية على الطريق الساحلي والزراعي في فصلي الصيف والخريف، والصحراوي في الشتاء والصيف.
- يقع قرابة نصف طول الطريق الصحراوي في نطاق عدد أيام العواصف الترابية الكثير في فصلي الربيع والخريف، بسبب هبوب الرياح الجنوبية الغربية المترية.
- يقع قرابة ربع طول الطريق الزراعي في نطاق عدد أيام العواصف الترابية الكثير في فصل الشتاء، وقرابة نصفه في فصل الربيع.



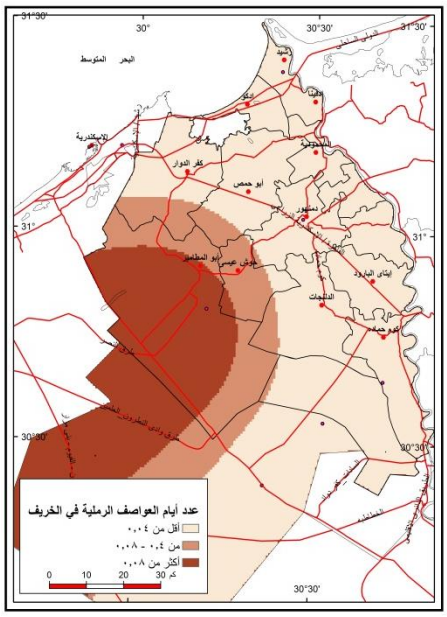
أ- الشتاء



ب- الربيع



جـ- الصيف



د- الخريف

المصدر: ملحق (١).

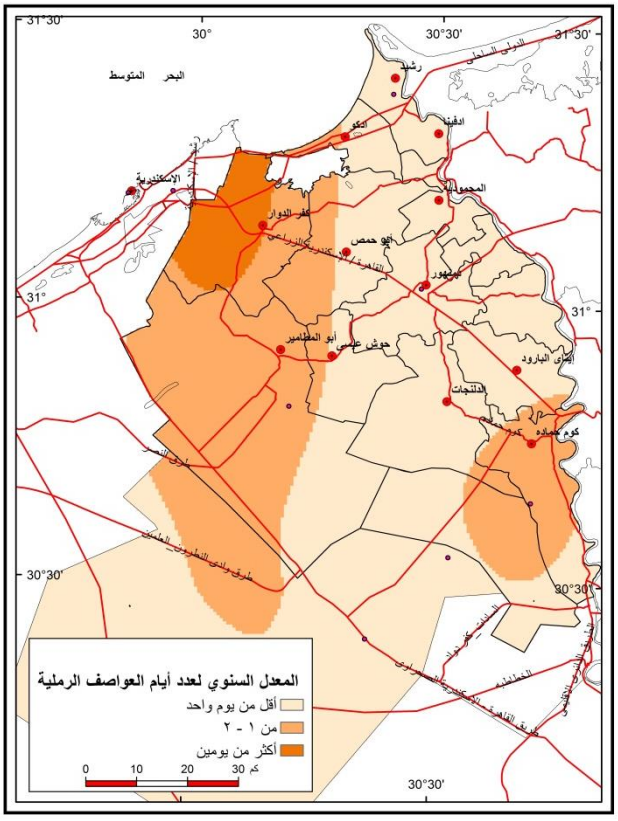
شكل (١٠) نطاقات عدد أيام العواصف الترابية في فصول السنة بمحافظة البحيرة خلال عامي ١٩٧٦ – ٢٠٠٥م

- بلغ معامل الاختلاف الفصلي لعدد أيام العواصف الترابية ١٩٪ بمنطقة الدراسة، وبلغ أقصاه ١٢٨٪ بكفر الدوار، بسبب تباين سرعة واتجاهات الرياح بها، وأدناه برشيد ٣٥٪، بسبب تجانسهما النسبي.

ومن تتبع شكل (١١) يتضح ما يلي:

- يختلف التوزيع السنوي لنطاقات عدد أيام العواصف الترابية مع فصول السنة ويتشابه مع فصل الربيع.

- يقع حوالي نصف طول الطرق السريعة في النطاق المتوسط لعدد أيام العواصف الترابية، ولا يقع في نطاق عدد أيام العواصف الترابية الكثير سوى الأجزاء الشمالية الغربية من الطريق الزراعي المارة بمركز كفر الدوار.



شكل (١١) نطاقات المعدل السنوي لعدد أيام العواصف الترابية

المصدر : ملحق (١)

ثانيًا - أقاليم الرؤية الأفقية:

يمكن تصنيف منطقة الدراسة إلى عدة نطاقات وفقًا لظواهر الرؤية الأفقية المختلفة، وذلك بجمع الظواهر المائية مع بعضها في خريطة واحدة وكذلك الترابية، أو بجمع كل ظواهر الرؤية الأفقية كلها، أو جمع الظواهر الأكثر خطورة من المائية والترابية معًا، لمعرفة النطاقات الأكثر خطورة على الطرق البرية.

١. عدد أيام الظواهر المائية:

نظرًا لأن الظواهر المائية تشتد خطورتها على الطرق خاصة في الساعات الأولى من الصباح، فيمكن جمعهما معًا في خريطة واحدة، وذلك للوقوف على الأخطار المرورية المتعلقة بالرؤية قبل بدء العمل في المؤسسات المختلفة بمحافظة البحيرة، حيث ذورة حركة المرور في الصباح. وبالاعتماد على شكل (١٢) يمكن تصنيف منطقة الدراسة حسب العدد السنوي لأيام حدوث الظواهر المائية(٥) إلى ثلاثة نطاقات:

أ. نطاق الخطورة المنخفضة:

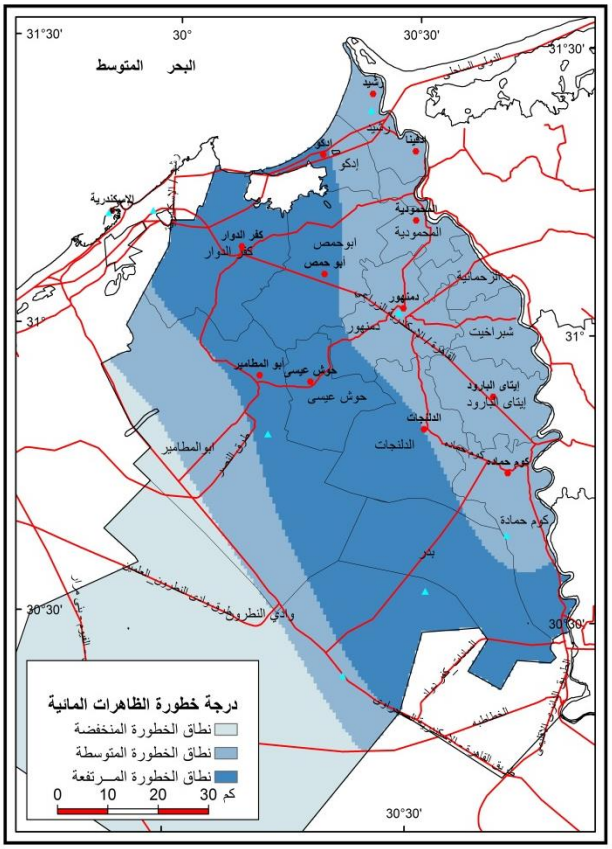
يقل فيه عدد أيام الظواهر المائية عن ٨٥ يومًا / السنة، وتعود قلة عدد الأيام إلى ندرة مصادر بخار الماء من ترع ومصارف ومزروعات، لذا يقل عدد أيام الضباب والشبورة في هذا النطاق. ويتركز في الجزء الجنوبي الغربي من محافظة البحيرة خاصة مركز وادي النطرون، ويعبر هذا النطاق حوالي ثلث طول الطريق الصحراوي، وطريق وادي النطرون/ العلمين.

---

(٥) تم عمل تطابق Overlay ل raster نطاقات عدد أيام الشبورة والضباب، بأسلوب إحصاءات الخلايا Cell Statestics وطريقة الجمع Sum، لجمع عدد أيام الضباب والشبورة في كل خلية Pixel من خلايا ال 2 rasters ، وال raster النهائي الشامل لعدد أيام الظواهر المائية يتم عمل له إعادة تصنيف Reclassify إلى فئات ثلاث (شكل ١٢).

ب. نطاق الخطورة المتوسطة:

يتراوح فيه عدد أيام الظواهر المائية بين ٨٥ – ١٧٠ يومًا/ السنة. ويتركز في نطاقين اثنين صغيرين: الأول، شريط يمتد بموازاة مجرى فرع رشيد، وبعض المراكز النيلية بمحافظة البحيرة، إضافة إلى الأجزاء الشرقية من إدكو وأبو حمص ودمنهور والدلنجات. والنطاق الآخر، يوازي الطريق الصحراوي في مركزي أبو المطامير ووادي النطرون. ويقع فيه أكثر من نصف طول الطريق الزراعي، ونصف الطريق الساحلي، وقرابة نصف الطريق الصحراوي، إضافة إلى معظم الطرق الرئيسة.



المصدر: تطابق الشكلين (٣ ، ٥)

شكل (١٢) نطاقات خطورة الظواهر المائية على الطرق البرية بمحافظة البحيرة خلال عامي ١٩٧٦ – ٢٠٠٥م

ج. نطاق الخطورة المرتفعة:

يزيد فيه عدد أيام الظواهر المائية على ١٧٠ يومًا/ السنة، وترجع زيادة عدد أيام الظواهر المائية إلى توفر مصادر المياه من ترع ومصارف ومزروعات. ويتوزع على نطاق يوازي ترعة النوبارية، ويشمل مراكز كفر الدوار وحوش عيسى والدلنجات وبدر وأجزاء من إدكو وأبو حمص ودمنهور ووادي النطرون. ويمر به قرابة نصف طول الطريق الزراعي العابر لمركزي كفر الدوار وأبو حمص، وقرابة نصف طول الطريق الساحلي.

٢. عدد أيام الظواهر الترابية:

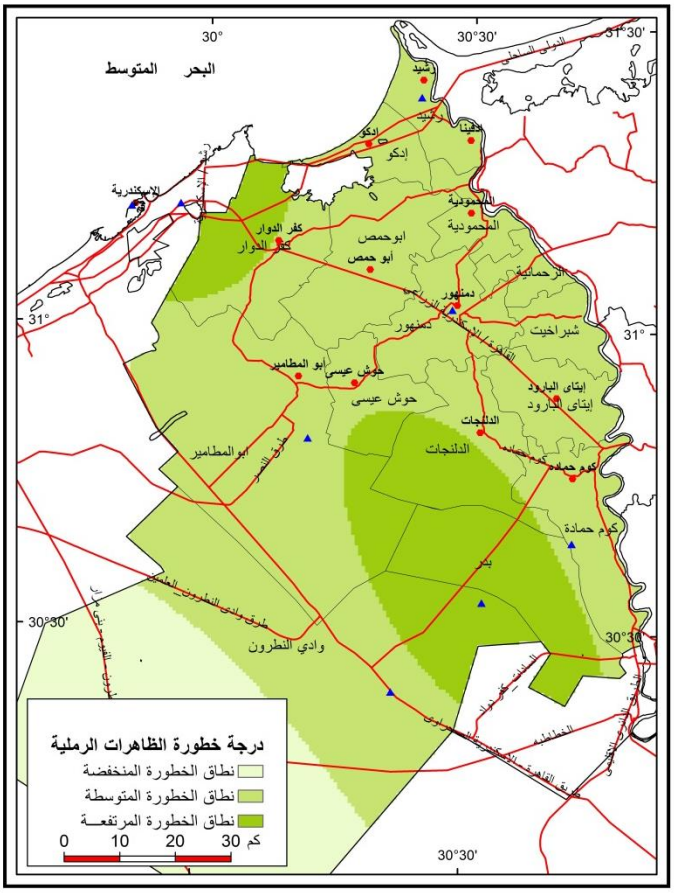
ليس للظواهر الترابية وقت يومي منتظم لتظهر فيه مقارنة بالظواهر المائية التي غالبًا ما تظهر خطورتها في الساعات الأولى من الصباح، لذا تطلب ذلك جمعها في خريطة واحدة [٦]. وبالاعتماد على شكل (١٣) يمكن تصنيف منطقة الدراسة حسب العدد السنوي لأيام حدوث الظواهر الترابية إلى ثلاثة نطاقات:

أ. نطاق الخطورة المنخفضة:

يقل فيه عدد أيام الظواهر الترابية عن ٦٠ يومًا/ سنة، ويقع هذا النطاق في مركز وادي النطرون بموازاة الطريق الصحراوي، ورغم اقترابه من الظهير الصحراوي، إلا أن هذا قد يتعلق باتجاه وسرعة الرياح. ويعبره طريق وادي النطرون/ الفيوم، والخطاطبة.

---

(٦) تم عمل تطابق Overlay ل raster نطاقات عدد أيام الغبار المتصاعد والعجاج والعواصف الترابية، بأسلوب إحصاءات الخلايا Cell Statestics وأسلوب الجمع Sum، لجمع عدد أيام الغبار المتصاعد والعجاج والعواصف الترابية في كل خلية Pixel من خلايا ال rasters 3 ، وال raster النهائي الشامل لعدد أيام الظواهر الترابية يتم عمل له إعادة تصنيف Reclassify إلى فئات ثلاث (شكل ١٣).



المصدر: تطابق الأشكال (٧ ، ٩ ، ١١)

شكل (١٣) نطاقات خطورة الظواهر الترابية بالطرق البرية بمحافظة البحيرة خلال عامي ١٩٧٦ – ٢٠٠٥م

ب. نطاق الخطورة المتوسطة:

يتراوح فيه عدد أيام الظواهر الترابية بين ٦٠ – ١٢٠ يومًا/ سنة، ويغطي معظم محافظة البحيرة سوى شمال غربي مركز كفر الدوار والدلنجات، وجنوبي حوش عيسى، ومركز بدر، وشمال شرقي وادي النطرون. ويعبره قرابة ثلاثة أرباع طول الطريق الزراعي وكذلك الساحلي، والطريق الصحراوي كاملاً، ومعظم الطرق الرئيسة والإقليمية.

ج. نطاق الخطورة المرتفعة:

يزداد فيه عدد أيام الظواهر الترابية على ١٢٠ يومًا/ سنة. ويتركز في شمال غربي مركز كفر الدوار والدلنجات، وجنوبي حوش عيسى، ومركز بدر، وشمال شرقي وادي النطرون، وتتعلق الأجزاء الشمالية بغبار وأتربة المصانع والمناطق الحضرية، وتتعلق الجنوبية بالظهير الصحراوي. ويعبره طريق كوم حمادة/ بدر، وبدر/ وادي النطرون، وربع طول الطريق الزراعي، وكذلك الطريق الساحلي.

٣. عدد أيام الظواهر المائية والترابية:

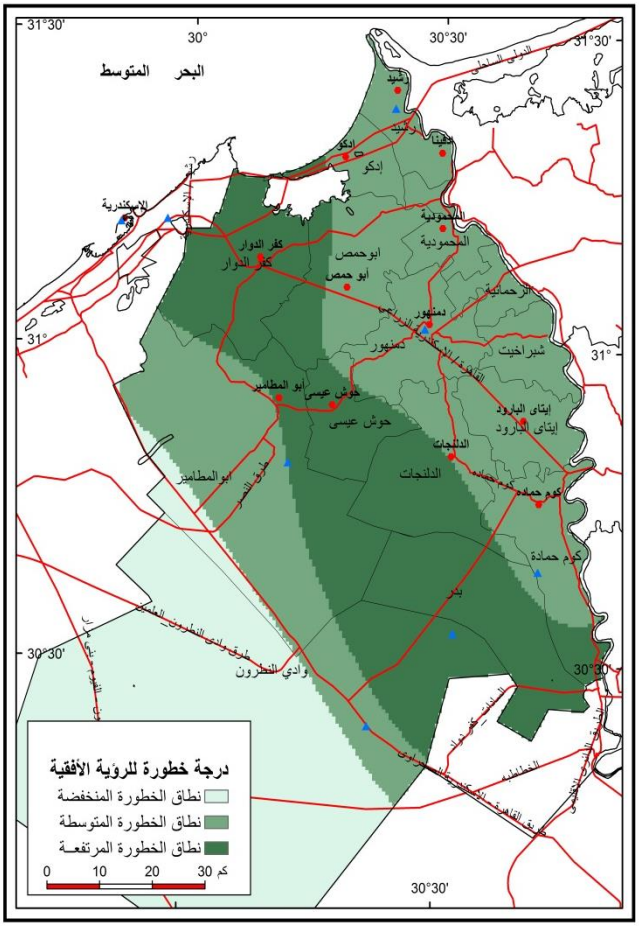
لما كانت الرؤية الأفقية تتكون من الظواهر الجوية الخمس مجتمعة، فيمكن جمعها في خريطة واحدة [٧] لمعرفة النطاق الكثير لعدد أيام ظواهر الرؤية الأفقية. وبالاعتماد على شكل (١٤) يمكن تصنيف منطقة الدراسة حسب العدد السنوي لأيام ظواهر الرؤية الأفقية إلى ثلاثة نطاقات:

أ. نطاق الخطورة المنخفضة:

يقل فيه عدد أيام الظواهر المائية والترابية معًا عن ١٤٥ يومًا/ سنة، ويشغل جنوب غربي محافظة البحيرة، حيث ندرة المزروعات ومصادر المياه. ويمر به قرابة نصف طول الطريق الصحراوي، وطريق وادي النطرون/ العلمين، ووادي النطرون/ الفيوم، والخطاطبة.

---

(٧) تم عمل تطابق Overlay ل raster نطاقات عدد أيام الظواهر المائية والترابية، بأسلوب إحصاءات الخلايا Cell Statestics وأسلوب الجمع Sum، لجمع عدد أيام الظواهر المائية والترابية في كل خلية Pixel من خلايا ال 5 rasters ، وال raster النهائي الشامل لعدد أيام الظواهر المائية والترابية يتم عمل له إعادة تصنيف Reclassify إلى فئات ثلاث (شكل ١٤).



المصدر: تطابق الشكلين (١٢ ، ١٣)

شكل (١٤) نطاقات خطورة الرؤية الأفقية على الطرق البرية بمحافظة البحيرة خلال عامي ١٩٧٦ – ٢٠٠٥م

ب. نطاق الخطورة المتوسطة:

يتراوح فيه عدد أيام الظواهر المائية والترابية بين ١٤٥ – ٢٩٠ يومًا/ سنة، ويغطي معظم محافظة البحيرة سوى نطاقين اثنين، هما: الأول، وهو السابق ذكره. والآخر، يقع إلى الشرق من مسار ترعة النوبارية ومتمشيًا معها تقريبًا. ويعبره ثلاثة أرباع طول الطريق الزراعي، ونصف طول الطريق الصحراوي، ومعظم الطرق الرئيسة.

ج. نطاق الخطورة المرتفعة:

يزيد فيه عدد أيام الظواهر المائية والترابية على ٢٩٠ يومًا/ سنة، ويتركز في نطاق يقع إلى الشرق ومتمشيًا مع مسار ترعة النوبارية تقريبًا، ليشمل كفر الدوار، وغربي أبو حمص، وحوش عيسى، ومعظم الدلنجات، وبدر، وشرقي وادي النطرون، وأيضًا أبو المطامير. ويرجع سبب زيادة عدد الأيام إلى توفر مصادر المياه من ترعة النوبارية، إضافة إلى وفرة الغبار والأتربة في الجزء الجنوبي من النطاق. ويمر به ربع طول الطريق الزراعي، ونصف طول الطريق الساحلي، وكوم حمادة / بدر، وبدر/ وادي النطرون.

٤. عدد أيام الرؤية الرديئة:

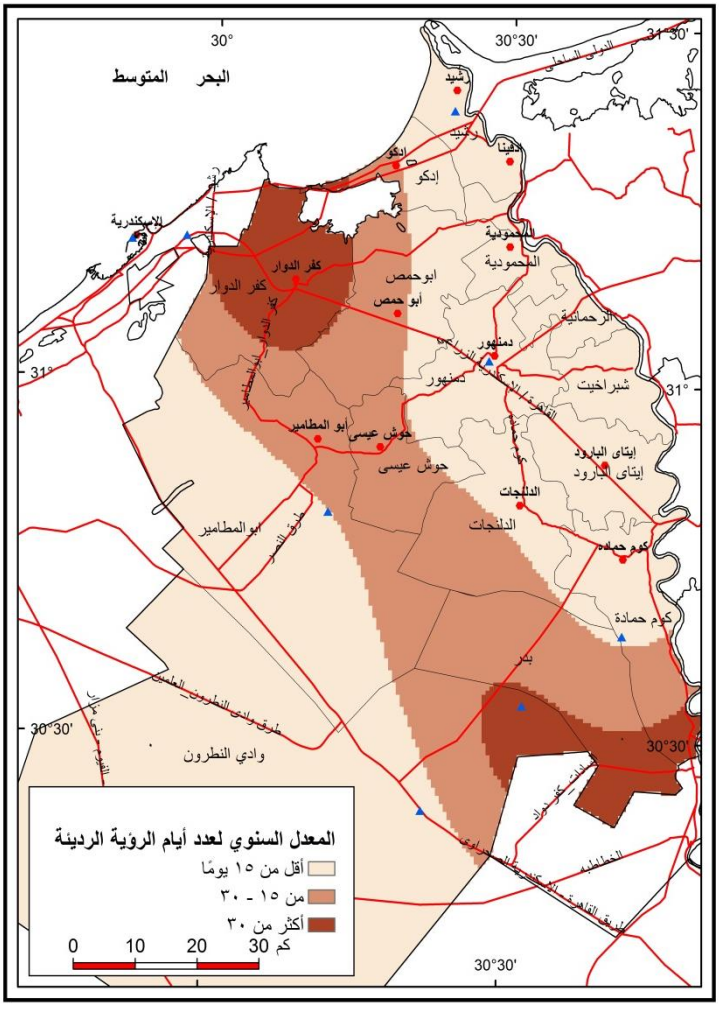
قد اتضح من جمع الظواهر المائية والترابية معًا، عدم تحديد الظواهر الأكثر تأثيرًا في الرؤية الأفقية، كما قد تظهر مناطق يزداد فيها عدد أيام ظواهر أقل تأثيرًا على الرؤية الأفقية، ومن هنا تُطمس الحقائق، فليست العبرة في جملة عدد أيام الظواهر المائية والترابية معًا، وكذلك من الخطأ المساواة في الخطورة بين عنصري الظواهر المائية، وبين عناصر الظواهر الترابية، وذلك لأن الضباب والعواصف الترابية من أكثر الظواهر خطورة على الحركة المرورية بالطرق، وذلك بسبب الرؤية الأفقية الرديئة، لذلك من الأولى جمعهما في خريطة واحدة[٨] لتحديد بؤر الأخطار المرورية المتعلقة بالرؤية. وبالاعتماد على شكل(١٥) يمكن تقسيم منطقة الدراسة إلى ثلاثة نطاقات حسب عدد أيام الرؤية الرديئة:

---

(٨) تم عمل تطابق Overlay ل raster نطاقات عدد أيام الضباب والعواصف الترابية، بأسلوب إحصاءات الخلايا Cell Statestics وأسلوب الجمع Sum، لجمع عدد أيام الضباب والعواصف الترابية في كل خلية Pixel من خلايا ال 2 rasters ، وال raster النهائي الشامل لعدد أيام الرؤية الرديئة يتم عمل له إعادة تصنيف Reclassify إلى فئات ثلاث (شكل ١٥).

أ. نطاق الخطورة المنخفضة:

يقل عدد أيام الرؤية الرديئة فيه عن ١٥ يومًا/ سنة. ويغطي معظم محافظة البحيرة سوى نطاق ترعة النوبارية. ويمر به ثلثا طول الطريق الزراعي، والطريق الصحراوي كاملاً، وثلث طول الطريق الساحلي.



المصدر: تطابق الشكلين (٥ ، ١١)

شكل (١٥) نطاقات المعدل السنوي لعدد أيام الرؤية الرديئة بالطرق البرية بمحافظة البحيرة خلال عامي ١٩٧٦ – ٢٠٠٥م

ب. نطاق الخطورة المتوسطة:

يتراوح عدد أيام الرؤية الرديئة فيه بين ١٥ – ٣٠ يومًا/ سنة. ويتركز في قطاع يمتد بموازاة ترعة النوبارية من مركز كفر الدوار في الشمال حتى بدر في الجنوب مرورًا بمراكز حوش عيسى وأبو المطامير والدلنجات، إضافة إلى شرقي وادي النطرون. ويمر به ما يقرب من ربع طول الطريق الزراعي، وربع طول الطريق الساحلي.

ج. نطاق الخطورة المرتفعة:

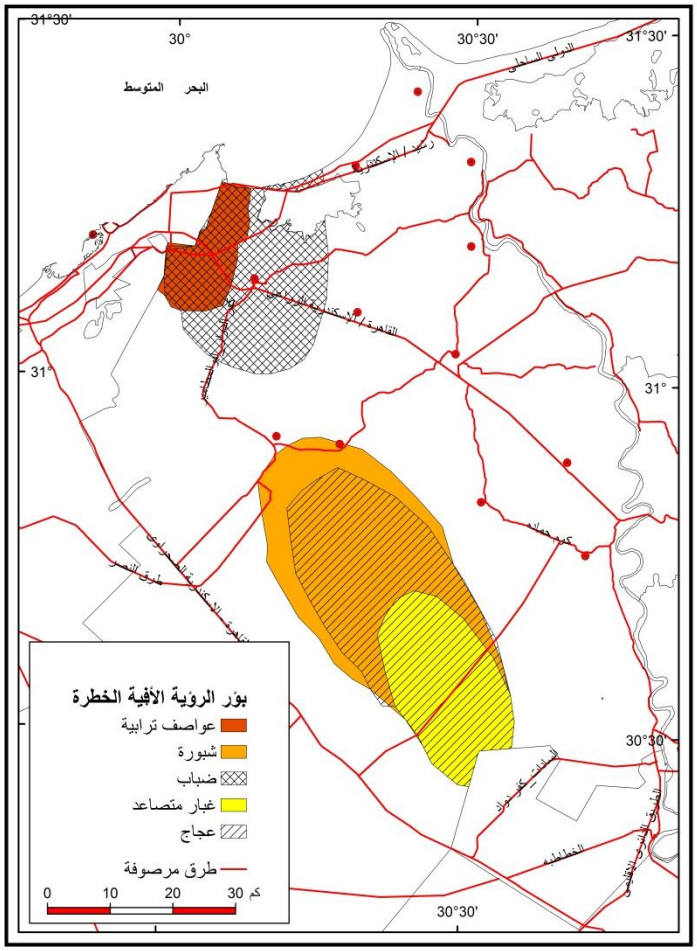
يزيد عدد أيام الرؤية الرديئة فيه على ٣٠ يومًا/ سنة. ويتركز في أقصى شمال غربي وجنوب شرقي منطقة الدراسة، حيث يتركز في جنوب شرقي محافظة البحيرة بشمال غربي بدر وشرقي وادي النطرون، ويرجع ذلك إلى أنه في الشمال الغربي يزداد عدد أيام الضباب، لوفرة مصادر المياه، وفي الجنوب الشرقي لوفرة الغبار والأتربة وأنه في مهب الرياح الجنوبية الغربية المتربة. ويعبره قرابة ربع طول الطريق الزراعي، ونصف طول الطريق الساحلي.

ثالثًا – بؤر أخطار الرؤية الأفقية:

يؤدي سوء الرؤية الأفقية إلى حدوث مشكلات كثيرة خاصة بالطرق السريعة والرئيسة والإقليمية، منها تكدس الحركة المرورية، والحوادث، وتوقف الطرق. وتوجد عدة نطاقات على الطرق هي بمثابة عقبات مرورية بسبب سوء الرؤية الأفقية بها. وتتمثل تلك البؤر في:

١. بؤرة الضباب:

يقصد ببؤرة الضباب تلك المساحة التي يكثر بها عدد أيام الضباب عما يجاورها من مناطق، فهي بمثابة جزيرة ضبابية. وتقع تلك البؤرة في شمالي مركز كفر الدوار وغربي مركز إدكو(شكل١٦)، ويرجع سبب تركزها بهما إلى قربهما من المسطحات المائية، والظهير الزراعي لهما، وتبلغ مساحة تلك البؤرة ٣٥٨ كم٢. ويكثر فيها عدد أيام الضباب على ٣٠ يومًا/ السنة. ويقع بها قرابة ثلث طول الطريق الزراعي، ونصف الطريق الساحلي بمحافظة البحيرة، ويبتعد الطريق الصحراوي عن هذه البؤرة المرورية الخطرة (صورة١).



شكل (١٦) بؤر الرؤية الأفقية الخطرة بالطرق البرية بمحافظة البحيرة خلال عامي ١٩٧٦ – ٢٠٠٥م

المصدر: من أشكال (٣، ٥ ، ٧ ، ٩ ، ١١)

اتجاه النظر نحو الجنوب الشرقي.

صورة (١): ظاهرة الضباب عند مدخل مدينة كفر الدوار بالطريق الزراعي الساعة ٧,٣٤ صباحًا يوم ٤ / ١٢ / ٢٠١٧م

٢. بؤرة الشبورة:

تقع بؤرة الشبورة بمراكز أبو المطامير وحوش عيسى والدلنجات، وسبب تركزها بتلك المراكز يرجع إلى توفر المزروعات بها، وكبر المدى الحراري. وتبلغ مساحتها ٦٢٠ كم٢. ويكثر فيها عدد أيام الشبورة على ١٤٠ يومًا/ السنة. وتبعد عن الطرق السريعة الثلاثة الزراعي والساحلي والصحراوي. في حين تتأثر بها الطرق الإقليمية مثل أبو المطامير/ حوش عيسى، والدلنجات/ حوش عيسى، ومسافة قصيرة للغاية من الطرق الرئيس حوش عيسى/ دمنهور.

٣. بؤرة الغبار المتصاعد:

تقع بؤرة الغبار المتصاعد في مركزي بدر والدلنجات، وسبب تركزها بها يرجع إلى قربها من الظهير الصحراوي لمحافظة البحيرة، وتعد زيادة سرعة الرياح مع توفر الرمال المفككة بيئة مناسبة لتكون تلك البؤرة. وتبلغ مساحتها ٢٤٠ كم٢. ويزيد فيها عدد أيام الغبار المتصاعد على ٤٠ يومًا/ السنة. ويقع بها الطريق الإقليمي كوم حمادة/ وادي النطرون، وبدر/ وادي النطرون.

٤. بؤرة العجاج:

تقع بؤرة العجاج بمراكز أبو المطامير وحوش عيسى والدلنجات أيضًا، فهي تتمشى تقريبًا مع نفس بؤرة الشبورة، وسبب تركزها بتلك المراكز يرجع إلى وفرة الأتربة والرمال من الظهير الصحراوي لتلك المراكز، إضافة إلى سرعة الرياح العالية. وتبلغ مساحتها ٥٢٠ كم٢. ويكثر فيها عدد أيام العجاج على ٨٠ يومًا/ السنة. وتبعد عنها الطرق السريعة، وتتأثر بها الطرق الإقليمية السابق ذكرها في بؤرة الشبورة.

٥. بؤرة العواصف الترابية:

تتركز بؤرة العواصف الترابية في شمال غربي مركز كفر الدوار، وسبب تركزها به يرجع إلى مجاورتها لمدينة الإسكندرية خاصة المنطقة الصناعية بحي المنتزه، وزيادة سرعة الرياح في وقت مرور الأنواء بساحل البحر المتوسط. وتبلغ مساحة تلك البؤرة ١١٠ كم٢. ويزيد فيها عدد أيام العواصف الترابية على يومين اثنين في السنة. ويقع بها قرابة عُشر طول الطريق الزراعي، وربع الطريق الساحلي بمحافظة البحيرة، ويبتعد الطريق الصحراوي عن هذه البؤرة.

النتائج والتوصيات

انتهت دراسة ظواهر الرؤية الأفقية والطرق البرية بمحافظة البحيرة إلى عدد من النتائج والتوصيات تتمثل فيما يلي:

- تشغل بؤرتا الرؤية الرديئة (الضباب والعواصف الترابية) معظم مركز كفر الدوار، وأجزاء صغيرة المساحة من غربي مركز إدكو. في حين تقع بؤرة العجاج والغبار المتصاعد والشبورة في جنوب غربي محافظة البحيرة.
- تقترب الطرق السريعة من بؤر الرؤية الأفقية الخطرة بمحافظة البحيرة، حيث يقع ثلث الطريق الزراعي الشمالي الغربي في بؤرتي الضباب والعواصف الترابية. ويقع الجزء الغربي من الطريق الساحلي الدولي في بؤرة الضباب، وثلثه الغربي أيضًا في بؤرة العواصف الترابية. ويبتعد الطريق الصحراوي عن بؤر الرؤية الأفقية الخطرة المختلفة. وتقع الطرق الرئيسة ومعظم الطرق الإقليمية في من منأي عن تلك البؤر.
- لاتجاه الرياح كبير الأثر في درجة وضوح الرؤية الأفقية، حيث تسوء الرؤية الأفقية عند هبوب الرياح الجنوبية الغربية النشطة التي تهب من الصحراء الغربية حاملة معها الرمال والأتربة إلى منطقة الدراسة، وذلك في مقدمة المنخفضات الجوية الجبهية.
- تعتبر منطقة شبراخيت بؤرة الشبورة الأولى بمحافظة البحيرة، وعدم ظهورها في التوزيع الجغرافي بسبب عدم دراستها ضمن محطات الأرصاد بمنطقة الدراسة، وذلك لعدم توفر بيانات لها في نفس فترة الدراسة كجميع المحطات المدروسة. أما بالنسبة لعدد أيام الضباب فشبراخيت أقل من النزهة (الإسكندرية)، لذا ظهرت بؤرة الضباب بكفر الدوار المجاورة للأخيرة.

- تشجير جانبي الطرق السريعة بأشجار بمثابة مصايد لقطيرات مياه الضباب والشبورة في شمال غربي الطريق الزراعي، وغربي الطريق الساحلي الدولي. والاهتمام بإضاءة الطريق في هذه البؤرة، وتقليل السرعة القصوى للمركبات العابرة لها.
- الاهتمام بتثبيت الرمال المفككة في الظهير الصحراوي لمحافظة البحيرة بأي صورة من الصور، للحد من تأثير العواصف الترابية الشديدة على الطرق البرية بجنوب غربي المحافظة.
- ضرورة التكثيف الأمني على الطرق السريعة أثناء حدوث الضباب والعواصف الترابية في بؤر أخطار الرؤية الأفقية، خاصة بؤر الرؤية الرديئة.
- تأخير موعد بداية ونهاية العمل الحكومي لمدة ساعة واحدة في أيام حدوث الضباب الكثيف في محافظة البحيرة، وفقًا لتوقعات الهيئة العامة للأرصاد الجوية المصرية، لتجنب الحوادث وكوارثها.
- غلق الطرق السريعة عند بؤر الرؤية الرديئة أمام أنواع معينة من وسائل النقل مثل الشاحنات، وغيرها من وسائل النقل الثقيل.

ملحق (١) المعدلات الشهرية لعدد أيام عناصر الرؤية الأفقية بمحطات غربي الدلتا خلال عامي ١٩٧٦ – ٢٠٠٥ م (يوم).

المحطة	الظاهرة	١٢	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠	١١	سنوي
البرلس	شبورة	١٣,٧	١٣,٧	١٣,٨	١٤,٧	١٢,٨	١٤,٧	١٦,٢	١٩,٣	٢١,١	١٩,٢	١٧,٨	١٥,٨	١٩٢,٨
	ضباب	٢,٩	٢,٤	٢	١,٩	١,٩	١,٧	٢,٩	٢,٢	٢,٣	٣,٢	٤,١	٣,٢	٣٠,٧
	عواصف ترابية	٠,٣	٠,٥	٠,٦	٠,٩	١,٣	٠,٣	٠,١	٠	٠	٠	٠,١	٠,١	٤,٢
	عجاج	٧,٨	٦,٩	٨	٩,٥	١٠,٧	١٠,٨	١١	٩,٥	١١,١	٩,٧	٩	٨,٤	١١٢,٤
	غبار متصاعد	٤,١	٤,٧	٦,٢	٨,٣	٨,٧	٦,١	٣,٦	٣,٣	٢,٥	١,٨	٢,٥	٣,١	٥٤,٩
التحرير	شبورة	٦,٥	٥,٤	٣,٤	٣,٤	١,٩	١	٠,٧	١,١	١,٦	٢,٢	٤,٦	٦	٣٧,٨
	ضباب	١,٩	١,٧	١,٧	٠,٨	٠,٤	٠,١	٠	٠,٢	٠,٥	٠,٩	١,٦	٢,٢	١٢
	عواصف ترابية	٠,١	٠,١	٠,٢	٠,٣	٠,٣	٠,٢	٠	٠	٠	٠	٠	٠	١,٢
	عجاج	٠,٢	٠,١	٠,٥	٠,٤	٠,٢	٠,١	٠,١	٠	٠	٠,١	٠,١	٠,١	١,٩
	غبار متصاعد	١,١	١,٣	١,٧	١,٨	٢	١	٠,١	٠,١	٠	٠,١	٠,٣	٠,٨	١٠,٣
النزهة	شبورة	٦,٣	٥,١	٥,٢	٥,٩	٥,١	٥,٤	٣,٥	٣	٣,٨	٦	٧,١	٦	٦٢,٤
	ضباب	٣,٢	٢,٥	٢,٦	٢,٢	١,٩	١,٦	٠,٩	٠,٥	٠,٥	١,٤	٢,٨	٣,١	٢٣,٢
	عواصف ترابية	٠,٤	٠,٣	٠,٥	٠,٥	٠,٣	٠,٢	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٢,٢
	عجاج	٢,٦	٢,٣	٢,٥	٢,٧	٣,٦	٢,٤	١,٧	٠,٧	٠,٧	١,٤	٢,٢	٢,٤	٢٥,٢
	غبار متصاعد	١,٧	١,٨	٢,٦	٢,٩	٣,٣	١,٩	٠,٥	٠,١	٠,١	٠,٢	٠,٥	١	١٦,٦
جناكليس	شبورة	١٢,٧	١٣	١٢,٣	١٤,٤	١٣,٦	١٥,٦	١٦,٢	١٧,٤	١٩,٥	١٨,٥	١٧,١	١٤,٤	١٨٤,٧
	ضباب	١,٥	٠,٩	١,٣	١	١	١,١	١	٠,٩	١	١,٣	١,٢	١,٣	١٣,٥
	عواصف ترابية	٠,١	٠,٢	٠,٣	٠,٢	٠,٢	٠,١	٠	٠	٠	٠	٠	٠,١	١,٢
	عجاج	٦	٥,٦	٦,٦	٧	٩,٣	٨,٨	٧,٦	٧,٥	٧,٢	٦,٩	٧,٣	٧	٨٦,٨
	غبار متصاعد	٢,١	٢	٢,٩	٤,١	٤,٥	٢,٨	١,٢	٠,٦	٠,٣	٠,٢	٠,٦	١,٣	٢٢,٦

المصدر: الهيئة العامة للأرصاد الجوية بالقاهرة، بيانات غير منشورة للمحطات المذكورة خلال الفترة ١٩٧٦ – ٢٠٠٥ م. (الأرقام من ١ : ١٢) هي أشهر السنة.

تابع ملحق (١) المعدلات الشهرية لعدد أيام عناصر الرؤية الأفقية بمحطات غربي الدلتا خلال عامي ١٩٧٦ – ٢٠٠٥ م (يوم).

المحطة	الظاهرة	١٢	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠	١١	سنوي
دمنهور	شبورة	٨,٣	٦,٤	٦,٤	٥,٩	٣	٠,٩	٠,٩	١,٩	٢,٣	٣	٥,٢	٨,٥	٥٢,٧
	ضباب	٠,٧	٠,٣	٠,٣	٠,١	٠,١	٠	٠	٠	٠	٠,١	٠,٢	٠,٢	٢
	عواصف ترابية	٠	٠		٠,١	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠,١
	عجاج	٠,٧	٠,٨	٠,٦	٠,٨	١	٠,٥	٠,١	٠,٥	٠,٤	٠,٥	٠,٤	٠,٤	٦,٧
	غبار متصاعد	٠,٥	٠,٤	٠,٧	١,٣	٠,٨	٠,٥	٠	٠	٠	٠	٠,١	٠,١	٤,٤
رأس التين	شبورة	٣,٦	٣,٢	٢,٩	٣,٧	٣,٩	٤,٥	٤,١	٣,٥	٢,٦	١,٨	١,٩	٣,٢	٣٨,٩
	ضباب	٠,١	٠,١	٠,١	٠,٣	٠,٤	٠,٤	٠,٢	٠,٣	٠,٣	٠,٢	٠,٣	٠,٤	٣,١
	عواصف ترابية	٠,٣	٠,١	٠,٣	٠,٤	٠,٣	٠,٣	٠	٠	٠	٠	٠	٠	١,٧
	عجاج	٠,٨	١,١	١,٢	١,٤	٢,١	٠,٩	٠,٩	٠,٥	٠,١	٠,٣	٠,٤	٠,٩	١٠,٦
	غبار متصاعد	٢,٩	٣,٥	٤,٥	٤,٢	٥,١	٣,٣	٢,٣	٢,١	١	١,٢	١,٦	٢,٣	٣٤
رشيد	شبورة	٦,٩	٦,٧	٥,١	٣,٦	٢,٦	١,٦	٠,٨	١	١,٤	١,٦	٣,١	٤,٦	٣٩
	ضباب	٠,٣	٠,١	٠,١	٠,١	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠,١	٠,٣	١
	عواصف ترابية	٠,١	٠,١	٠	٠,١	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠,٣
	عجاج	٠,١	٠,١	٠,٥	١,١	١,٣	٠,٤	٠,٤	٠,٢	٠,١	٠,١	٠,١	٠,١	٤,٥
	غبار متصاعد	٠,٦	٠,٧	١,٧	٢,٧	٢,٣	١,١	٠,٧	٠,٤	٠,١	٠,١	٠,٤	٠,٥	١١,٣
وادي النطرون	شبورة	٢,٣	٢,٢	٢,٤	٢,٣	١,٢	٠,٥	١	١,٤	٢,٢	١,٩	٢,٦	٣,٢	٢٣,٢
	ضباب	١,٦	١,٥	٠,٥	٠,٧	٠,٢	٠,١	٠	٠,٣	٠	٠,٣	٠,٦	١,٤	٧,٢
	عواصف ترابية	٠	٠,٢	٠,١	٠,٢	٠,٢	٠,٢	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠,٩
	عجاج	١,١	٠,٩	١	١	٠,٧	٠,٤	٠,٥	٠,٩	٠,٨	٠,٧	٠,٨	١,٤	١٠,٢
	غبار متصاعد	١,٨	٢	٣	٣,٥	٣,٨	٢,٤	١	١,٥	١,٥	٠,٧	٠,٨	١,٤	٢٣,٤

المصدر: الهيئة العامة للأرصاد الجوية بالقاهرة، بيانات غير منشورة للمحطات المذكورة خلال الفترة ١٩٧٦ – ٢٠٠٥ م. (الأرقام من ١ : ١٢) هي أشهر السنة.

المصادر والمراجع

أولاً: باللغة العربية:

١. الهيئة العامة للأرصاد الجوية بالقاهرة (٢٠١٠): المعدلات الشهرية لعناصر الرؤية الأفقية، بيانات غير منشورة خلال الفترة ١٩٧٦ – ٢٠٠٥ م.

٢. إيملي محمد حلمي حمادة (٢٠٠٨): ظواهر الجو الترابية وصحة الإنسان في شمال مصر"دراسة في المناخ التطبيقي"، المجلة الجغرافية العربية، الجمعية الجغرافية المصرية، العدد ٥١، الجزء الأول، السنة ٤٠، ص ص ٩٣ – ١٣٠.

٣. بدرية محمد عمر حبيب (٢٠٠٥): العلاقة بين الظواهر المناخية والحوادث المرورية على الخطوط السريعة فى المنطقة الشرقية بالمملكة العربية السعودية لعامى ١٤٢٣ – ١٤٢٤هـ ، مجلة العقيق، نادي المدينة المنورة الأدبي الثقافي، مجلد ٢٩ ، العدد٥٧ / ٥٨، يونية ، ص ص ٥٧ – ١٠٠.

٤. شحاتة سيد أحمد طلبة (٢٠٠٥): الظواهر المناخية المسببة للحوادث المرورية في المنطقة الغربية بالمملكة العربية السعودية، مجلة مركز البحوث الجغرافية والكارتوجرافية، كلية الآداب جامعة المنوفية، العدد ٨ ، يونيو، ص ص١٣٥ – ٢١٧.

٥. شريفة بنت المنفي بن دريدح العنزي (٢٠١٠): الرياح والعواصف الغبارية وتأثيرها على انتشار أمراض العيون بمدينة عرعر في المملكة العربية السعودية في الفترة بين عام ١٩٨٥ – ٢٠٠٧ م، ماجستير، كلية الآداب، جامعة الملك سعود.

٦. طارق زكريا إبراهيم سالم (٢٠٠٨): العواصف الرملية الترابية وآثارها على التنمية في شبه جزيرة سيناء "دراسة في المناخ التطبيقي"، مجلة رسائل جغرافية، الجمعية الجغرافية الكويتية، جامعة الكويت، العدد ٣٤٠، سبتمبر، ص ص ١ – ٨١.

٧. عبد الرءوف الأسرج (٢٠٠١): دراسة زمنية ومكانية لظواهر حالات الاستقرار الجوية على جمهورية مصر العربية، مجلة الأرصاد الجوية، الهيئة العامة للأرصاد الجوية، القاهرة، السنة ٦، العدد ١٨، يناير، ص ص ١٠ – ١٤.

٨. عبد العزيز عبد اللطيف يوسف (١٩٨٨): أهم ملامح المناخ في مدينة القاهرة، سلسلة دراسات عن الشرق الأوسط، مجلة مركز بحوث الشرق الأوسط، جامعة عين شمس، القاهرة، العدد ٤٧.

٩. ـــــــــــــــــــــ (٢٠٠٠): الضباب في مصر– دراسة جغرافية في التباين المكاني، مركز بحوث الشرق الأوسط، جامعة عين شمس، مسلسل ٢٧٢، ص ص ١– ٢٩.

١٠. عبد اللطيف الحداء (١٩٩٦): التوزيعات الفصلية للعواصف الترابية والرملية والوضع السينوبتيكي المصاحب على الجزيرة العربية، اللجنة العربية الدائمة للأرصاد الجوية، القاهرة، ص ص ٨٥ – ١٠٩.

١١. عبد الملك قسم السيد محمد (٢٠١٦): خصائص الرؤية الأفقية لمدينة الرياض المملكة العربية، مجلة كلية الآداب–جامعة افريقيا العالمية، العدد٦، ص ص ١٩٥ – ٢١٧.

١٢. علي حسن موسى (١٩٨٩): العواصف والأعاصير، دار الفكر، دمشق، سوريا.

١٣. فيروز مذكر سالم آل سالم البيشي (٢٠٠٩): العواصف الترابية والرملية بمنطقة مكة المكرمة "دراسة في الجغرافيا المناخية"، ماجستير، كلية التربية للبنات، جامعة الملك عبد العزيز، جدة، المملكة العربية السعودية.

١٤. محمد فوزي أحمد عطا (٢٠٠٤): المناخ والنقل في شبه جزيرة سيناء "دراسة في المناخ التطبيقي" المجلة الجغرافية العربية، الجمعية الجغرافية المصرية، العدد ٤٣،

الجزء الأول، السنة ٣٦، ص ص ٧٥ – ١٢٢.

١٥. ميسون حسن محمد خفاجي (٢٠١٥): العواصف الرملية والترابية في إقليم الساحل الشمالي الغربي لمصر، ماجستير، كلية الآداب، جامعة القاهرة.

١٦. ياسر أحمد السيد (٢٠٠٥): الرؤية الأفقية في جمهورية مصر العربية "دراسة في الجغرافيا المناخية"، مجلة الإنسانيات، كلية الآداب بدمنهور–جامعة الإسكندرية، العدد ٢١.

ثانيًا: باللغة الإنجليزية:

1. **Bari, D., & Ouagabi, A., (2020): Machine-learning regression applied to diagnose horizontal visibility from mesoscale NWP model forecasts, SN Applied Sciences, Vol. 2.**
2. **Che, H.; Zhang, X.; Li, Y.; Zhou, Z.; Qu, J, (2007): Horizontal visibility trends in China 1981–2005, Geophysical Research Letters, American Geophysical Union, Vol. 34, N 24, December.**
3. **Du, K.; Mu, C.; Deng, J.; Yuan, F., (2013): Study on atmospheric visibility variations and the impacts of meteorological parameters using high temporal resolution data: an application of Environmental Internet of Things in China, International Journal of Sustainable Development & World Ecology, Vol. 20, Issue 3:, PP. 238-247.**
4. **Fei, H.; Hong, W.; Junping, Q.; Guofu, W.,(2006): Retrieval of Atmospheric Horizontal Visibility by Statistical Regression from NOAA/AVHRR Satellite Data, Journal of Ocean University of China (Oceanic and Coastal Sea Research), July, Vol.5, No.3, PP.207-212.**
5. **Tuba, Z., & Bottyán, Z., (2017): Fuzzy logic-based analogue forecasting and hybrid modelling of horizontal visibility, Meteorology and Atmospheric Physics, Vol. 130, PP. 265–277.**
6. **Yue, H.; Ling, Y.; Zhen, C.; Yungang, W., (2017): Long-term atmospheric visibility trends in megacities of China, India and the United States, Journal of Environmental Research, Vol. 159, November, PP. 466–473.**

Phenomena of The Horizontal Visibility and the land roads in Beheira Governorate

Abstract:

Horizontal Visibility is a measure of how far distance targets can be distinguished in a pollutant-free atmosphere during the day. The horizontal Visibility includes several climatic phenomena: water phenomena, including: fog and Mist. dust phenomena, include: Haze, Risining dust, and dust storms. Horizontal Visibility affects road transport, as the arrival of different means of transportation is often delayed due to slow movement, disruption roads, or closed roads due to traffic accidents, caused by one of the Horizontal Visibility phenomena. Whereas, the Horizontal Visibility affects the network of major, and regional highways in Beheira Governorate, through which three vital highways pass, namely: Agricultural, desert, and international coastal road. So I was chosen a suitable field for study. The study aims to determine the different ranges of Visibility, and identify hazards traffic hotspots on the road network in Beheira Governorate. The study used the descriptive method, the objective approach, and used the quantitative Technique in SPSS program, and spatial analysis in Arc GIS program.

The study of Horizontal Visibility phenomena and the roads include on three main points: the elements of Horizontal Visibility, regions of Horizontal Visibility, and foci of Horizontal Visibility hazards.

The study concluded several results, including:

- bad visibility (fog and dust storms) occupies most of Kafr al-Dawwar's Markaz, and small parts of the west of the Idku Markaz. Whereas, Haze hotspot, risining dust and Mist are located in the southwest of Beheira governorate.

- The highways are approaching hotspots of Horizontal Visibility in Beheira Governorate, where a third of the northwestern agricultural road locate in the focus of fog and dust storms. The western part of the international coastal road locate in the focus of fog, and a third of the western one is also in the focus of dust storms. The desert road avoids various foci of Horizontal Visibility. The main roads and most of the regional roads are located in those areas.

- Afforestation of highways with trees as traps fog water droplets in the fog hotspot.

Key words: Fog-Mist-Haze-Dust Storms - Risining Dust.

Phenomena of The Horizontal Visibility and the land roads in Beheira Governorate

Dr. Mohamed Awad El-Samny

Assesstant Prof. Department of Geography

Faculty of Arts, Damanhour University

Annual of the Faculty of Arts

A Refereed Academic Annual

Published by

the Faculty of Arts –Beni Suef University

Special Issue(5) February. 2021