

أثر المناخ على إنتشار بعض أمراض الجهاز التنفسي دراسة مقارنة بين مستشفى صدر الإسكندرية ومستشفى صدر أسوان

إعداد

د/ هديل محسن فريد

؛

د/ إسراء سمير المصري

مدرس الجغرافيا الطبية ونظم المعلومات

مدرس الجغرافيا المناخية ونظم المعلومات

الجغرافية المعهد العالي للدراسات الأدبية

الجغرافية المعهد العالي للدراسات الأدبية

كينج مريوط الأسكندرية

كينج مريوط الأسكندرية

الملخص:

أظهرت البيانات في الإسكندرية أن مرض الربو أنه من أكثر الأمراض المزمنة، حيث تكثر نوبات الربو خلال فصل الشتاء، أما خلال فصل الربيع كانت حالات الإصابة بالمرض مصاحبة لإنتشار حبوب اللقاح والغبار والأتربة في الهواء، ويرجع ذلك إلى تأثير المنخفضات الخماسينية، وأيضاً تأثير سرعة الرياح ونشاطها خلال فصل الربيع مع مرور المنخفضات التي تصاحبها العواصف الترابية، ودورها في نقل الغبار وما يعتمد على اتجاهها وسرعتها، أما في فصل الصيف فأن تأثير العواصف الغبارية يزداد نتيجة انتهاء موسم سقوط الأمطار، ويعتبر هذا المرض من الأمراض التي لها مع الأحوال الجوية وتقلباتها.

وقد أظهرت النتائج إرتفاع الحالات بالنسبة لمرض الإلتهاب الرئوى في عام 2023 مقارنة بعام 2013، بالرغم من انخفاض نسبة الرطوبة النسبية فى عام 2023 عن عام 2013، وكانت الحالات أقل في الشتاء وارتفعت تدريجياً في الربيع والصيف خلال عامى 2013 و 2023م، وكانت الزيادة ملحوظة خاصة في أشهر الصيف حيث ارتفعت الحالات من 65 حالة في ديسمبر إلى 120 حالة في يوليو، مما يعكس تأثير العوامل المناخية مثل انخفاض الرطوبة.

كما أظهرت البيانات فى أسوان أن مرض الربو يزداد إنتشاره فى الفصول الإنتقالية فتكثر نوبات الربو فى بداية فصل الربيع و فصل الصيف، ويشير تحليل البيانات إلى وجود علاقة طردية مباشرة بين المتوسط الشهري لدرجات الحرارة ومعدل حدوث حالات الربو في أسوان، ذات درجات الحرارة الشديدة صيفاً مثل أسوان.



وقد شهدت أسوان زيادة في عدد حالات الإلتهاب الرئوى في عام 2023 مقارنة بعام 2013، بالرغم من التغيرات الطفيفة في الرطوبة النسبية. هذا يشير إلى أن هناك عوامل أخرى، مثل التغيرات المناخية والتلوث والتي تلعب دورًا كبيرًا في زيادة حالات الإلتهاب الرئوي. بشكل عام، يتضح أن العوامل البيئية والمناخية، كدرجة الحرارة و سرعة الرياح والرطوبة، تؤثر بشكل كبير على معدلات الإصابة بمرضي الربو والإلتهاب الرئوي في كلا المدينتين.

الكلمات المفتاحية:

أمراض الجهاز التنفسي – التغيرات المناخية - مدينة الإسكندرية – مدينة أسوان- التلوث الهوائى.

المقدمة:

تُعدُّ الأمراض التنفسية من بين الأمراض الشائعة والتي تشكل تحديًا صحيًا عالميًا، لأنها من أكثر الأمراض الناتجة عن المناخ وتقلباته شيوعًا وتأثيرًا ؛ حيث تؤثر على الصحة العامة وتسبب أعباء كبيرة على النظم الصحية. فتؤدي التقلبات المناخية وتغير الظروف الجوية على الأرض إلى زيادة معدلات الإعتلال في الجهاز التنفسي (منظمة الصحة العالمية، 2023)، الأمر الذي يحصد عدد كبير من الوفيات في كل عام من الأشخاص المصابين بأمراض الرئة المزمنة مثل الربو، ومرض الإلتهاب الرئوي المؤدى إلى الإنسداد الرئوي المزمن، وغير ذلك من أمراض الرئة الخطيرة، ويتأثر إنتشار هذه الأمراض بالعوامل المناخية والتي تؤثر بدور كبير فى زيادة أو تحفيز نشاط الجراثيم والبكتريا المسببة لهذه الأمراض التنفسية ومدى إنتشارها فى شهر معين أو سنة معينة، مثل إرتفاع درجات الحرارة وتغيرات نسبة الرطوبة وتكرار الظواهر الجوية المتطرفة، كل هذا يؤثر على توزيع ونشاط العوامل المسببة لأمراض الجهاز التنفسي مثل الفيروسات والبكتيريا والعوالق الهوائية. وركزت الدراسة إلى مقارنة تأثير المناخ على إنتشار بعض أمراض الجهاز التنفسي والتي شملت مرض الربو والتهاب الشعب الهوائية بين مدينتى الإسكندرية وأسوان وذلك خلال أعوام 2013، 2023 م مع التركيز على تأثير الموقع الجغرافي لكل منهما، فى إنتشار هذه الأمراض. فأمرض الجهاز التنفسي تمثل عبئاً صحياً هائلاً في جميع أنحاء العالم. فيقدر أن 235 مليون نسمة يعانون من الربو⁽¹⁾. هذا وأكثر من 65 مليون

شخص يعاني من مرض التهاب الشعب الهوائية مزمن معتدل إلى شديد⁽²⁾، فيوجد أكثر من بليون شخص يعاني من أمراض الجهاز التنفسي المزمن⁽¹⁾،

(1) **الربو:** من الأمراض المزمنة الشائعة التي تصيب جميع الأعمار، خصوصاً الأطفال وهو مرض يصيب الجهاز التنفسي تحديداً مجرى الهواء المسئول عن نقل الهواء من وإلى الرئتين، ونظراً لإنسدادها أو تضيقها، نتيجة تضخم بطانة المسالك الهوائية وتضيق العضلات المحيطة بها ثم يملأ المخاط مجرى الهواء، فيقلل كمية الهواء التي يمكن أن تمر من خلالها، فيشعر المريض بصعوبة وضيق في التنفس أو ما يسمى بنوبات (أزمات) الربو، وهو السعال وضيق الصدر وهو مرض غير معدى، ولا ينتقل من شخص إلى آخر، مع ملاحظة أن الالتهابات الفيروسية التنفسية مثل (نزلات البرد والإنفلونزا) قد تسبب مضاعفات لمريض الربو، منظمة الصحة العالمية، امراض الجهاز التنفسي المزمن، الربو www.who.int/respiratory/asthma/en/

(2) **التهاب الشعب الهوائية:** هو عبارة عن التهاب حاد بالرئة يصيب بطانة شعبيتا القصبة الهوائية، اللتين تحملان الهواء من الرئتين وإليهما. عادة ما يسعل المصابون بالتهاب الشعب الهوائية مخاطاً سميكاً، والذي يمكن أن يتغير لونه. قد يكون إلتهاب الشعب الهوائية حاداً أو مزمناً. وأسبابه فإنه ينشأ غالباً بسبب الفيروسات التي تؤدي إلى نزلات البرد والإنفلونزا والسبب الأكثر شيوعاً لهذا المرض هو تلوث الهواء والأتربة ، أو الغازات السامة فى البيئة ويصيب الاطفال غالبا كاحد مضاعفات الاصابة بالانفلونزا او الحصبة او السعال الديكي كما يصيب كبار السن نتيجة الاصابة ببعض الامراض التي تقلل مناعة الجسم، ومن اهم اعراضها الارتفاع المفاجئ في درجة حرارة الجسم والقئى والصداع والالام فى الجسم والصدر والتهيجان والسعال وضيق التنفس، وفى حالة اهماله قد تسبب الوفاة خاصة بين

بالإضافة إلى التهابات الجهاز التنفسي التي تسببها الأنفلونزا وتقتل 250,000-500,000 شخص على مستوى العالم⁽²⁾، وذلك نتيجة لتلوث الهواء والتغيرات المناخية فالرئتين هما أكبر عضو داخلي في الجسم والجهاز الداخلي الوحيد الذي يتعرض باستمرار إلى البيئة الخارجية⁽³⁾ فسنتناول في هذا البحث تحديد السلوك المناخي الذي يؤدي إلى زيادة إنتشار هذه الأمراض وتفاقمها.

وقد تم جمع البيانات من وزارة الصحة والسكان ومديرية الشؤون الصحية بأسوان والاسكندرية وهيئة الأرصاد الجوية وإجراء تحليلات مفصلة لدرجات الحرارة، ونسب الرطوبة، وسرعة الرياح، وتقلبات الطقس خلال عام 2013 و 2023. وتحليلها إحصائياً، بهدف الكشف عن العلاقات المختلفة والأنماط البيانية لإنتشار هذه الأمراض التنفسية في المدينتين، وذلك بهدف فهم الأسباب والعوامل المشتركة التي قد تؤثر في إنتشار هذه الأمراض في كل منطقة على حدة وتقليل ومحاولة التقليل من هذه الامراض.

منطقة الدراسة

محافظة الإسكندرية هي إحدى المحافظات الثلاث المكونة لإقليم الإسكندرية بجانب محافظتي البحيرة و مطروح، فتعد محافظة الإسكندرية مدينة ساحلية تقع على البحر الأبيض المتوسط، وتقع بين خطى طول 30° و 25° - 29° شرقاً، وبين دائرتي عرض 15° - 31° و 10° - 30° شمالاً . والمحافظة تتمتع بموقع متميز كما أن بها العديد من المقومات المكانية من أهمها إمتداد الواجهة البحرية بمحاذاة البحر بطول 93.5 كم بداية من المعدية وخليج أبو قير شرقاً حتى الكيلو 61.5 غرباً طريق اسكندرية / مطروح⁽⁴⁾.

صغار وكبار السن (السيد، 2013 ، ص 197)،(منظمة الصحة العالمية، الأمراض التنفسية المزمنة، وعبء مرض الرئة الانسداد الرئوي المزمن).

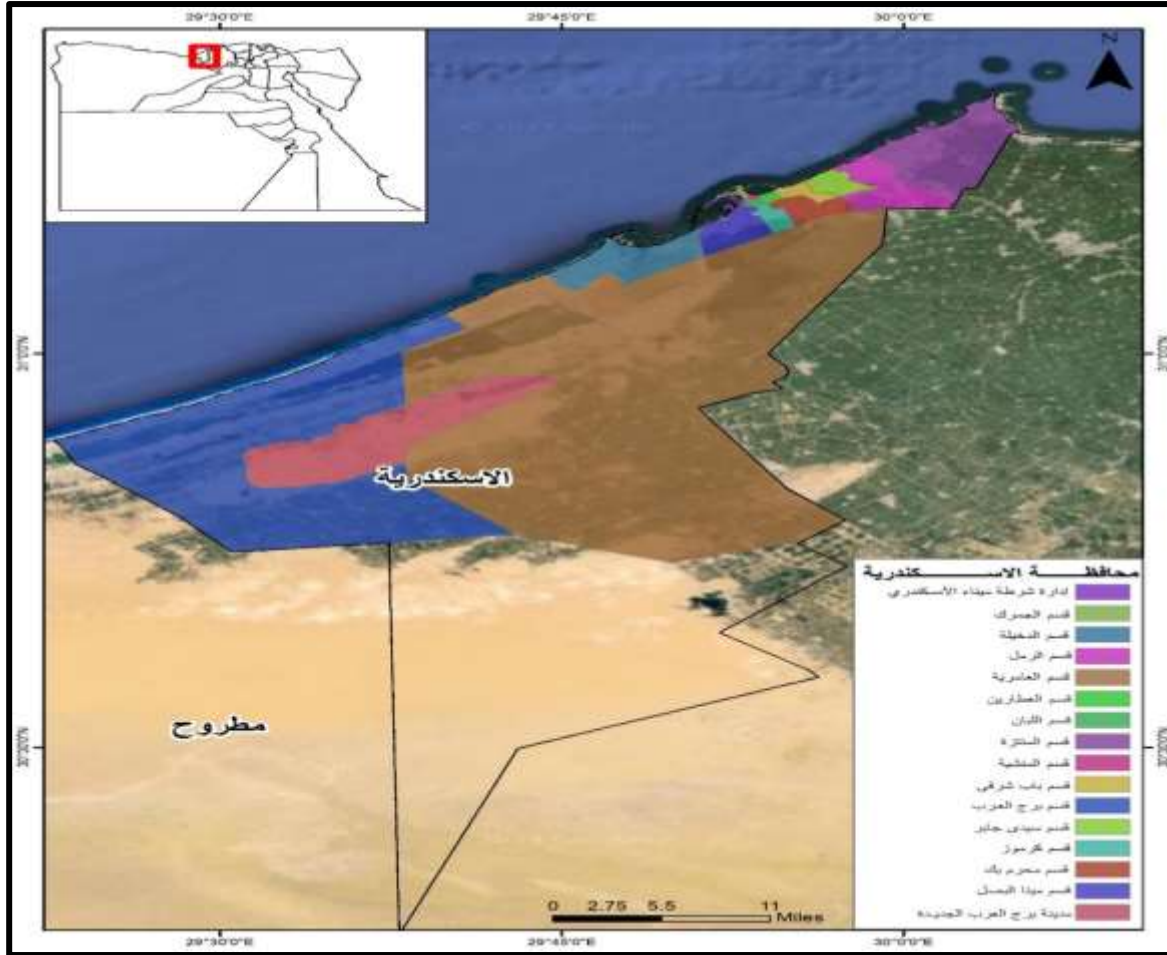
(1) منظمة الصحة العالمية، الأمراض التنفسية المزمنة، وعبء مرض الرئة الانسداد الرئوي المزمن www.who.int/respiratory/copd/burden/en/index.html

(2) منظمة الصحة العالمية، الأنفلونزا www.who.int/mediacentre/factsheets/2003/fs211/en/

(3) منظمة الصحة العالمية، الأمراض غير السارية والصحة النفسية، إجتماع الأمم المتحدة رفيع المستوى بشأن الوقاية من الأمراض ومكافحتها.

(4) www.who.int/nmh/events/un_ncd_summit2011/en

(4) إسراء سمير المصري، تأثير المناخ على حركة الملاحة البحرية في ميناء الاسكندرية، 2021، رساله دكتوراه منشورة، جامعة طنطا، ص 14.



شكل (1) موقع محافظة الإسكندرية
المصدر: من عمل الباحثين، بإستخدام برنامج Arc Gis

وهي عبارة عن شريط ساحلي بدءاً من أبو قير شرقاً وحتى سيدي كرير غرباً، على مساحة 2523 كم²، يحدها من الشمال البحر الأبيض المتوسط، ومن الجنوب محافظة البحيرة وبحيرة مريوط حتى الكيلو 71.5 على طريق القاهرة - الإسكندرية الصحراوي، ومن الشرق محافظة البحيرة وخليج أبو قير، ومن الغرب منطقة سيدي كرير حتى الكيلو 36.30 على الطريق الساحلي الدولي ومركز ومدينة برج العرب⁽¹⁾ كما هو موضح بالشكل (1).

ومن ناحية أخرى، وتقع أسوان فلكياً بين دائري عرض 00° - 22° و 18° - 25° شمالاً وخطى طول 8° - 31° و 30° - 33° شرقاً في جنوب أسوان وبين 41° - 32° و 30° - 33° في شمال

(1) "الحدود الإدارية لمحافظة الإسكندرية" (PDF). البوابة الإلكترونية لمحافظة الإسكندرية، اطلع عليه بتاريخ 2023-11-19

أسوان، وبهذا يخرقها جنوباً مدار السرطان، حيث تتعامد عليها أشعة الشمس في 21 يونيو خلال فصل الصيف، وتسقط عليها الشمس بزاوية قدرها 22.5° خلال فصل الربيع والخريف حينما تتعامد الشمس على دائرة الاستواء، و تزيد زاوية الميل لتصل إلى 44° حينما تتعامد الشمس على مدار الجدى في 21 ديسمبر أثناء الانقلاب الشتوى لنصف الكرة الشمالى⁽¹⁾.

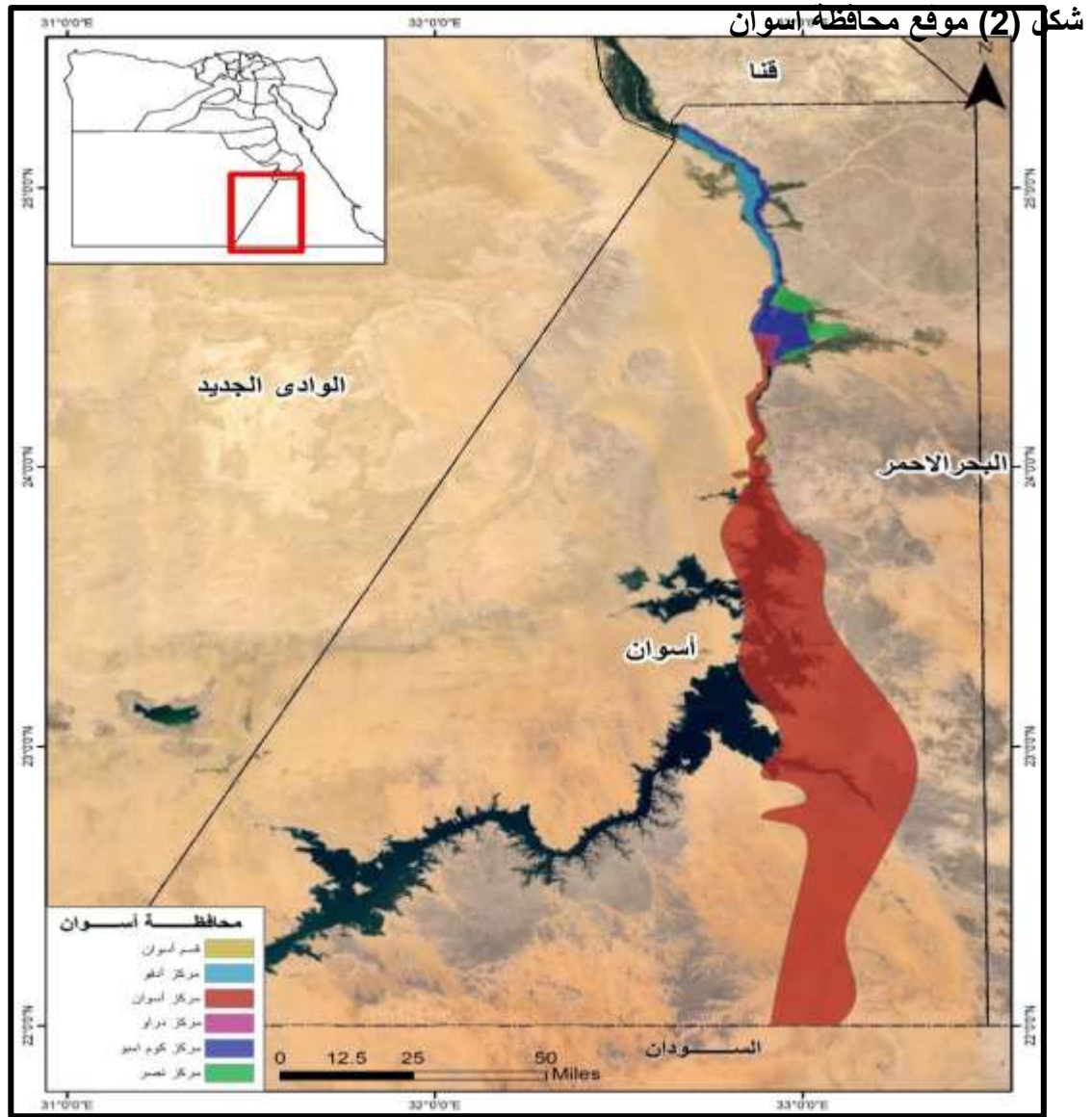
وينعكس ذلك بوضوح على مناخ محافظة أسوان بطقس مشمس وسماء صافية ووفرة في الحرارة معظم شهور السنة، ويحدد الموقع الفلكي لأسوان بشكل عام نمط المناخ السائد إذ يضعها في نطاق المناخ الصحراوي الجاف الذي يمتد فيما بين دائرتي عرض $15^\circ - 30^\circ$ شمال وجنوب دائرة الإستواء. هذا وقتع أسوان على مساحة قدرها 124447.23 كم²، وهي المساحة الكلية لأسوان إلا أن المساحة المأهولة له تبلغ مساحتها 62726 كم²⁽²⁾.

بالنسبة للموقع الجغرافي تقع أسوان أقصى جنوب مصر يحدها من الشرق محافظة البحر الأحمر والصحراء الشرقية ذات المناخ الجاف شديد القارية نظراً لوجود جبال البحر الأحمر والتي تعمل كعائق أمام وصول الرياح المحملة ببخار الماء ونسيم البحر فكان لذلك أثر على جفاف المنطقة ووصول الرياح الشمالية الشرقية كرياح جافة، ويحدد أسوان من جهة الغرب محافظة الوادي الجديد والصحراء الغربية والتي يمتد تأثيرها. لمحافظة أسوان والتي تعتبر مركزاً للتبريد شتاءً والتدفئة والتسخين في الربيع والصيف، ويحدها من الشمال محافظة الأقصر، ومن الجنوب يحدها دولة السودان حيث تعد مركزاً للتسخين وأيضاً مركزاً للمنخفضات الجوية حيث يتمركز في المنطقة الشمالية الشرقية من السودان منخفض السودان الموسمي وما يصاحبه من حالات عدم الاستقرار في طبقات الجو العليا، لذلك كان له تأثير بالغ الأهمية من مناخ منطقة أسوان⁽³⁾.

(1) أحمد الجندي، الجغرافيا الفلكية وتغيرات المناخ، 2015، دار الفكر العربي، القاهرة، ص 125.

(2) مديرية المساحة بأسوان، الدليل الإحصائي للمحافظة عام 2022، ص 46.

(3) عبد الرحمن محمد، الجغرافيا الطبيعية والمناخ في مصر، 2018، دار المعرفة الجغرافية، القاهرة، ص 57.



المصدر: من عمل الباحثين، باستخدام برنامج Arc Gis

فتقتضي أهمية دراسة الموقع الجغرافي وتحليل معدلات الإصابة بأمراض الجهاز التنفسي في المدينتين لإختلاف البيئة والعوامل البيولوجية بين مدينتي الإسكندرية وأسوان، مما قد يؤدي إلى إختلاف في إنتشار هذه الأمراض في كلا المنطقتين. وتحديد العوامل المؤثرة المحتملة. ويمكن أن توفر هذه الدراسة نظرة عميقة في العوامل المحددة لإنتشار الأمراض التنفسية وتساعد في إتخاذ إجراءات وقائية وتحسين الرصد الصحي.

أهمية موضوع الدراسة:

تكمن أهمية موضوع الدراسة في قدرتها على تسليط الضوء على العلاقة المباشرة بين التقلبات المناخية وصحة الجهاز التنفسي، خاصة في مدينتي الإسكندرية وأسوان. من خلال تحليل تأثيرات العوامل المناخية مثل درجات الحرارة والرطوبة وسرعة الرياح على انتشار الأمراض التنفسية مثل الربو والالتهاب الرئوي، تسهم الدراسة في تعزيز الفهم العلمي للعوامل البيئية المسببة لهذه الأمراض. كما توفر نتائج الدراسة قاعدة بيانات قيمة لتحسين الرصد الصحي واتخاذ التدابير الوقائية اللازمة للحد من الأضرار الصحية المرتبطة بتقلبات المناخ، مما يساهم في تحسين استراتيجيات الوقاية والعلاج للأمراض التنفسية.

مشكلة الدراسة:

تكمن مشكلة الدراسة في صعوبة البيانات والمعلومات التي توفرها الجهات المعنية كوزارة الصحة في الحصول على بيانات الأمراض، وهذه من أهم المشكلات التي تواجه الباحثين لدراسة تأثير المناخ على الأمراض وإنتشارها.

وفي هذا السياق، تتبلور مشكلة الدراسة في ضرورة فهم تأثير التغيرات المناخية على إنتشار أمراض الربو والالتهاب الرئوي في مدينتي الإسكندرية وأسوان. إذ أن التغيرات في درجات الحرارة، الرطوبة، وسرعة الرياح لها تأثير مباشر على زيادة حالات الإصابة بهذه الأمراض. الدراسة تهدف إلى تحليل هذه العوامل المناخية وتحديد مدى تأثيرها على الصحة العامة في المدينتين، مما يساهم في وضع توصيات لتحسين الرصد الصحي واتخاذ إجراءات وقائية مناسبة للحد من تأثيرات هذه العوامل على مرضى الجهاز التنفسي.

أسباب إختيار موضوع الدراسة:

1- تحليل العلاقة بين العوامل المناخية وأمراض الجهاز التنفسي: دراسة تأثير درجات الحرارة، الرطوبة، وسرعة الرياح على انتشار أمراض مثل الربو والالتهاب الرئوي في مدينتي الإسكندرية وأسوان.

2- تحديد التأثير الجغرافي للمناخ على انتشار الأمراض: مقارنة تأثير المناخ في مدينتين ذات ظروف بيئية ومناخية مختلفة، مثل الإسكندرية الساحلية وأسوان ذات المناخ الصحراوي الجاف.

3- اقتراح استراتيجيات وقائية لتحسين الصحة العامة: وضع توصيات عملية للحد من تأثيرات التغيرات المناخية على الصحة التنفسية، بما في ذلك تحسين الرصد الصحي وتطوير استراتيجيات وقائية وعلاجية.

أهداف الدراسة:

تهدف الدراسة إلى:

- تحليل وتفسير البيانات المناخية لمدينتي الإسكندرية وأسوان خلال عام 2013، 2023 م ودراسة الانحرافات الشهرية للعناصر المناخية لدرجة الحرارة والرطوبة النسبية والرياح وعلاقتها بانتشار أمراض الجهاز التنفسي
- تحليل البيانات الصحية لمرض الربو والالتهاب الرئوي في مستشفى صدر الإسكندرية ومستشفى صدر أسوان
- توضيح إختلافات تأثير المناخ على إنتشار هذه الأمراض في مستشفى صدر الإسكندرية ومستشفى صدر أسوان
- تقديم توصيات للوقاية والتحسين في التشخيص والعلاج.

الدراسات السابقة:

- 1- دراسة نسرين زكريا (2008) بعنوان " أثر المناخ علي أمراض الصيف في دلتا النيل" وقامت هذه الدراسة بدراسة العناصر المناخية والعوامل الطبيعية المؤثرة في إقليم الدلتا، والعناصر المناخية المؤثرة في راحة الإنسان وصحته في إقليم دلتا النيل، والمناخ وأثره علي إنتشار بعض امراض العيون والجلدية صيفاً في إقليم دلتا النيل.
- 2- دراسة سيد رجب مسعود (2017) بعنوان " المناخ والأمراض في إقليم شمال الصعيد"، وتناولت هذه الدراسة الخصائص الجغرافية لمناخ إقليم شمال الصعيد، والعناصر المناخية المؤثرة في راحة الإنسان وصحته في إقليم شمال الصعيد، والتوزيع الجغرافي للمراض في إقليم شمال الصعيد، والتوزيع الجغرافي للأمراض في إقليم شمال الصعيد
- 3- دراسة خديجة أحمد حسن أحمد (2017) بعنوان " أثر المناخ علي بعض أمراض الإنسان في محافظة القاهرة" وتناولت الدراسة دراسة عناصر المناخ المؤثرة في محافظة القاهرة، كما تناولت تأثير تلك العناصر المناخية علي إنتشار الأمراض المعدية وغير المعدية، والتحليل الكمي بين عناصر المناخ بمحافظة القاهرة وبعض الأمراض المرتبطة بها.
- 4- دراسة نجوى محمود (2018) بعنوان "تأثير الظروف المناخية على إنتشار أمراض الجهاز التنفسي في المناطق الريفية" هذه الدراسة قارنت بين معدلات أمراض الجهاز التنفسي في المناطق الريفية ذات الظروف المناخية المختلفة، وأظهرت ارتباطاً واضحاً بين التغيرات المناخية وزيادة حالات الربو والالتهاب الرئوي في هذه المناطق.

5- دراسة سامي إبراهيم (2019) بعنوان "الأثار الصحية لتلوث الهواء على إنتشار الإلتهاب الرئوي في المناطق الحضرية" ركزت هذه الدراسة على دور تلوث الهواء الناتج عن التصنيع والنقل في زيادة معدلات الإصابة بالإلتهاب الرئوي، خاصة في المناطق الحضرية المزدحمة.

6- دراسة أحمد الغامدي (2019) بعنوان "تأثير التغيرات المناخية على إنتشار البرد والإنفلونزا في السعودية" درست هذه الدراسة العلاقة بين التقلبات المناخية كموجات البرد والتغيرات في هطول الأمطار وبين زيادة معدلات الإصابة بأمراض البرد والإنفلونزا في المملكة العربية السعودية. وناقشت الاستراتيجيات الصحية اللازمة للتصدي لهذه التأثيرات.

7- دراسة لينا بنعلي (2020) "دور التلوث الجوي في إنتشار التهابات الجهاز التنفسي في المغرب" ركزت هذه الدراسة على تأثير تلوث الهواء الناتج عن الأنشطة الصناعية والنقل على زيادة معدلات الإصابة بالتهابات الجهاز التنفسي في المناطق الحضرية بالمغرب. وأوصت بتبني سياسات للحد من التلوث كإجراء وقائي.

8- دراسة أحمد محمد (2021) بعنوان " تأثير التغيرات المناخية على إنتشار مرض الربو في مصر" ، بالمجلة العلمية للصحة البيئية. تهدف هذه الدراسة إلى العلاقة بين التغيرات المناخية كارتفاع درجات الحرارة وتغير معدلات الأمطار وإنتشار مرض الربو في المناطق المختلفة بمصر. وخلصت إلى وجود ارتباط قوي بين التقلبات المناخية وازدياد معدلات الإصابة بالربو.

9- دراسة ردينا طلعت (2021) بعنوان " تأثير المناخ على إنتشار بعض الامراض في محافظة الشرقية " تهدف هذه الدراسة إلى دراسة الانحرافات الشهرية للعناصر المناخية عن متوسطاتها وعلاقتها بصحة الإنسان. ودراسة الأثار السلبية والإيجابية لعناصر المناخ على صحة الإنسان، و التعرف على أهم الأمراض المرتبطة بالعناصر المناخية في محافظة الشرقية.

10- دراسة محمد الشريف (2021) "تأثير التغيرات المناخية على إنتشار أمراض الجهاز التنفسي في المنطقة العربية" استعرضت هذه الدراسة الأبحاث السابقة حول تأثير ارتفاع درجات الحرارة وموجات الحر والجفاف على زيادة معدلات الإصابة بأمراض الجهاز التنفسي كالربو والإلتهاب الرئوي في الدول العربية. وناقشت التدابير الضرورية للتكيف مع هذه التغيرات.

وهناك عدة دراسات باللغة الانجليزية حول هذه الدراسة

1- Research Sarah Thompson(2022) " Climate Change and Respiratory Diseases: Impact, Vulnerability and Adaptation "

هذه الدراسة استعرضت الأدلة العلمية على تأثير التغيرات المناخية كارتفاع درجات الحرارة والتغيرات في هطول الأمطار على إنتشار أمراض الجهاز التنفسي، بما في ذلك الربو والإلتهاب الرئوي. كما ناقشت الفئات السكانية الأكثر عرضة لهذه التأثيرات والاستراتيجيات الممكنة للتكيف والتخفيف من أثارها.

2- Research Michael Johnson (2020) " The Impact of Climate Change on Asthma: A Review of the Evidence "

ركزت هذه الدراسة على العلاقة بين التغيرات المناخية وانتشار مرض الربو. وأشارت إلى أن ارتفاع درجات الحرارة وزيادة تركيز غازات الاحتباس الحراري والتغيرات في نمط هطول الأمطار تؤدي إلى زيادة في حساسية الجهاز التنفسي وتفاقم أعراض الربو.

3- Research Fatima Zahra (2019) The Role of Air Pollution in Respiratory Tract Infections: A Systematic Review."

ناقشت هذه الدراسة الآليات التي يؤدي من خلالها تلوث الهواء إلى زيادة خطر الإصابة بالالتهابات التنفسية، بما في ذلك الإلتهاب الرئوي. وأوضحت أن الجسيمات الدقيقة والغازات الملوثة للهواء تضعف جهاز المناعة وتزيد من قابلية الجهاز التنفسي للعدوى.

تساؤلات الدراسة

تتبلور مشكلة الدراسة في تساؤل رئيس: ما تأثير المناخ في صحة مرضى الجهاز التنفسي بمدينة الإسكندرية وأسوان؟ وينبثق من هذا التساؤل الرئيس مجموعة من التساؤلات الفرعية، وهي:

- ما الخصائص المناخية التي تميز مناطق الدراسة؟
 - ما هي العلاقة بين العوامل المناخية المختلفة وزيادة حالات الإصابة بأمراض الجهاز التنفسي؟
 - ما هي التغيرات التي طرأت على البيانات المناخية والصحية بين عامي 2013 و 2023 في كل من الإسكندرية وأسوان؟
 - كيف ساهمت هذه التغيرات في اختلاف معدلات الإصابة بأمراض الجهاز التنفسي بين الفترتين الزمنيةتين؟
 - ما هي الأساليب الإحصائية المناسبة لتحليل هذه البيانات واستخلاص التعميمات بشأنها؟
- هذه التساؤلات تعكس التحديات الرئيسية التي تسعى الدراسة لمعالجتها من خلال تحليل البيانات المناخية والصحية وفهم العلاقة بين العوامل البيئية وانتشار الأمراض التنفسية في مدينتي الإسكندرية وأسوان.

فرضيات الدراسة

- زيادة درجات الحرارة تؤدي إلى زيادة معدلات الإصابة بأمراض الجهاز التنفسي مثل الربو والالتهاب الرئوي.
- الرطوبة العالية في الجو تؤدي إلى زيادة معدلات الإصابة بالأمراض التنفسية، خاصة في المناطق الساحلية مثل الإسكندرية.
- زيادة سرعة الرياح والعواصف الترابية تؤدي إلى تفاقم أعراض الأمراض التنفسية في مناطق مثل الإسكندرية وأسوان.

- التغيرات المناخية الموسمية بين الفصول (الربيع، الصيف، الشتاء) تؤثر بشكل كبير على معدلات الإصابة بأمراض الجهاز التنفسي.
- المناخ الجغرافي المختلف بين مدينتي الإسكندرية وأسوان يؤدي إلى اختلاف في معدلات الإصابة بأمراض الجهاز التنفسي.

المناهج والأساليب المتبعة في الدراسة:

- **المنهج الإقليمي :** حيث تتم الدراسة داخل الحدود الإدارية لمحافظة الإسكندرية وأسوان.
- **المنهج الوصفي التحليلي:** وهو أكثر المناهج استخداماً لرصد الحقائق المتعلقة بالظاهرة محل الدراسة رسداً واقعياً دقيقاً. وذلك بعد جمع البيانات المناخية لمحطات الأرصاد الجوية بالإسكندرية وأسوان خلال عام 2013، 2023م، لعناصر المناخ كدرجات الحرارة، ونسبة الرطوبة، وسرعة الرياح كما هو موضح بجدول (1)، وأيضاً البيانات الصحية المتعلقة بمرض الربو والالتهاب الرئوي في مستشفى صدر الإسكندرية ومستشفى صدر أسوان كما هو موضح بجدول (2) بما في ذلك عدد الحالات المسجلة في هذه المستشفيات، وتحليل هذه البيانات وتفسيرها وإصدار التعميمات بشأنها، تم استخدام الأساليب الإحصائية لوصف وتحليل هذه البيانات، بما في ذلك حساب المتوسطات والانحرافات المعيارية والارتباطات. : فتم حساب معامل الارتباط بين درجات الحرارة وحالات الربو لتحديد قوة واتجاه العلاقة بينهما.
- **المنهج الموضوعي:** يستخدم في دراسة العناصر المناخية، وتأثيرها على انتشار بعض الأمراض في منطقة الدراسة ومقارنة نتائج التحليل بين مستشفى صدر الإسكندرية ومستشفى صدر أسوان لتحديد تأثير المناخ على انتشار أمراض الجهاز التنفسي في كل منطقة.
- **الأسلوب الكمي:** متمثلاً في جداول البيانات المناخية وأعداد المرضى ومعالجة البيانات الخام للحصول على المعدلات الشهرية والفصلية والسنوية لعناصر المناخ المطلوبة باستخدام الأساليب الإحصائية المناسبة، لتحليل التباين والانحدار، وحساب الانحراف المعياري، لحساب معامل الارتباط باستخدام معادلة بيرسون بين كل نوع عنصر مناخى مع كل نوع مرض في كل من مستشفى صدر الإسكندرية ومستشفى صدر أسوان في كل سنة من سنوات الدراسة .

نحسب معامل الارتباط باستخدام الصيغة التالية:

$$r = \frac{\sum (Y - \bar{Y})(X - \bar{X})}{\sqrt{\sum (Y - \bar{Y})^2 \sum (X - \bar{X})^2}}$$

جدول (1): محطات الأرصاد الجوية بمنطقة الدراسة

المحطة	رقم المحطة	خطوط الطول	دوائر العرض	الارتفاع عن سطح البحر (م)
النزهة	318	29° 57'	31° 12'	1.78 -
أسوان	414	32° 47'	23° 58'	194.33



المصدر: الأطلس المناخى (1996)، الهيئة العامة للأرصاد الجوية.

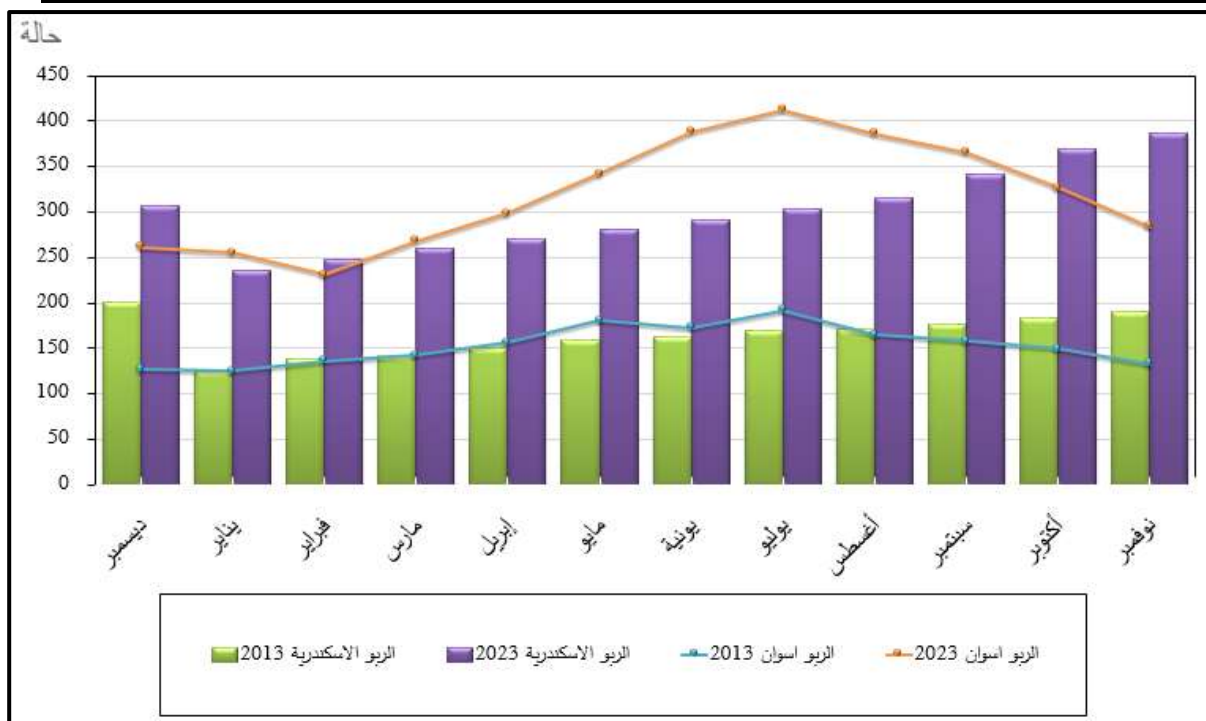
جدول رقم (2) الأعداد الشهرية والفصلية والسنوية لمرضى الربو والإلتهاب الرئوى فى مستشفى الصدر فى كل من الأسكندرية و أسوان خلال عامى 2013 و 2023

المدينة			الأسكندرية			أسوان										
المرض			الربو			الإلتهاب الرئوى			الربو			الإلتهاب الرئوى				
الأشهر	الف صو ل	ديسم بر	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
			13	23	13	13	23	13	13	23	13	13	23	13	13	
			20	30	10	50	65	15	12	26	13	30	50	20	13	20
			1	6	5	1	7	4	1	4	1	6	1	4	1	4
يناير	الشتا ء	فبرا ير	12	23	11	50	60	10	12	25	13	20	40	20	20	
			5	5	0	5	5	5	5	5	0	5	5	0	5	5
			13	24	13	45	55	50	13	23	95	30	45	15	13	20
			8	8	0	6	1	6	1	6	1	6	1	6	1	6
المجموع			46	78	32	14	18	35	38	74	35	80	13	55		
مار س	الرب يع	إبريل مايو	14	26	11	55	65	15	14	26	12	35	55	20	20	
			2	0	8	2	2	8	6	2	8	6	2	8	6	2
			15	27	12	60	75	15	15	29	14	40	60	20	20	20
			1	1	0	6	6	6	9	3	3	3	6	9	3	3
المجموع	الصد	يونية	15	28	16	65	85	20	18	34	16	45	65	20	20	
			9	1	2	1	1	2	2	2	1	2	1	2	1	2
			45	81	36	70	10	30	17	38	21	50	70	20	20	20
			2	2	0	0	5	9	9	9	0	0	0	0	0	0



ي ف	3	2	9	0	3	8	5				
يولية	16	30	13	12	40	19	41	22	55	75	20
	9	5	5	0		2	2	0			
أغس طس	17	31	14	11	43	16	36	22	50	80	30
	2	5	3	8		5	8	1			
المجموع	50	91	40	33	11	53	11	65	15	22	70
	4	1	7	8	3	0	86	6	5	5	
سبتم بر	17	34	16	88	23	15	36	20	45	75	30
	7	2	5			8	5	7			
أكتو بر	18	37	18	78	18	14	32	17	40	70	30
	3	0	7			9	6	7			
نوفم بر	19	38	19	67	12	13	28	15	35	60	25
	0	6	6			3	4	1			
المجموع	55	10	54	23	53	44	97	53	12	20	85
	0	98	8	3		0	5	5	0	5	
المجموع	19	36	16	73	97	18	38	19	47	75	27
السنوى	70	10	40	0	6	37	17	80	5	4	9

المصدر: - مديرية الشئون الصحية بأسوان والاسكندرية ، الملفات الطبية الموحدة لمرضى الدخول، بيانات غير منشورة، 2013-2023م
 - وزارة الصحة والسكان، المركز القومي لمعلومات وزارة الصحة، وحدة نظم المعلومات الصحية، بيانات غير منشورة، 2013-2023م



شكل (3) أعداد مرضى الربو في مستشفى صدر الإسكندرية ومستشفى صدر أسوان خلال عامي 2013، 2023 م
المصدر: من عمل الباحثين إعتقاداً على بيانات الجدول رقم (2)

من خلال الجدول رقم (2) و الشكل رقم (3) يتضح الآتى :

- 1- لوحظ زيادة في عدد حالات الربو الشهرية الفصلية والسنوية خلال عام 2023 عما كان عليه خلال عام 2013 بكل من الاسكندرية وأسوان.
- 2- ففي خلال فصل الشتاء وجد أن عام 2023 زاد بمقدار 325 مصاب بالربو عما كان عليه خلال 2013 في حين كان شهرى يناير وفبراير فيهما أكبر زيادة بمقدار 110 مصاب بكل منهما عما كان عليه الحال خلال عام 2013 ، أما أسوان فكان فصل الشتاء به زيادة في عدد المصابين بمقدار 359 خلال عام 2023 عما كان عليه خلال عام 2013، في حين كانت أكبر زيادة خلال شهر ديسمبر بلغت 134 مصاب عما كان عليه الحال عام 2013.
- 3- خلال فصل الربيع إتضح أن هناك زيادة في عدد المصابين بالربو في الاسكندرية عام 2023 بمقدار 360 مصاب عما كان عليه الحال 2013 إلا أن شهر مايو كان أكثر الشهور زيادة بين بقية أشهر الفصل حيث بلغت الزيادة عام 2023 430 مصاباً عما كان عليه الحال عام

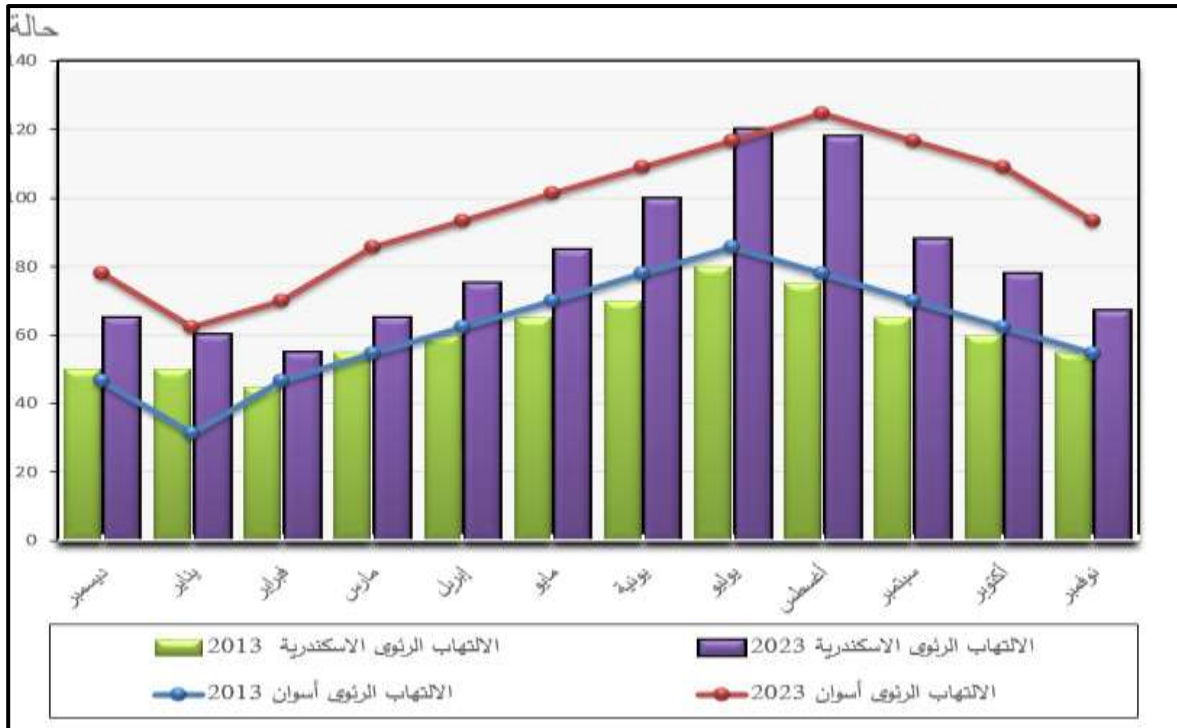


2013 إلا أن شهر مايو أيضاً كان الأكثر إرتفاعاً في عدد المصابين حيث بلغت الزيادة 116 مصاباً في عام 2013.

4- إتضح خلال فصل الصيف أن هناك زيادة في عدد المصابين بالربو بالاسكندرية عام 2023 بلغ 407 مريض عما كان عليه في 2013 إلا أن شهر أغسطس يمثل أكبر زيادة ب 143 مصاباً في عام 2023 عما كان عليه في 2013 وكان شهر أغسطس يمثل أكبر زيادة بلغت 221 مصاباً خلال عام 2023 مقارنة ب 2013.

5- يمثل فصل الخريف أعلى معدلات للإرتفاع في الإصابة بالربو بالإسكندرية حيث بلغت الزيادة 548 مصاباً خلال عام 2023 مقارنة بعام 2013 وكان شهر نوفمبر أعلى زيادة في عدد المصابين والذي بلغ 196 مصاباً خلال عام 2023 عما كان في 2013. أما أسوان فكانت الزيادة خلال فصل الخريف 535 مصاباً خلال عام 2023 عما كان عليه 2013 في حين كان أكبر زيادة خلال شهر سبتمبر وبلغ 207 مصاباً خلال عام 2023 عنه في عام 2013.

6- كانت الزيادة السنوية في الأسكندرية لمرض الربو 1640 مصاباً عما كان عليه خلال عام 2013، في حين بلغت الزيادة لمرض الربو في أسوان خلال عام 2023 ما يصل إلى 1980 مصاباً عما كان عليه الحال في 2013. يعكس هذا الارتفاع الملحوظ في عدد حالات الربو تأثير العوامل البيئية والمناخية المتغيرة في أسوان والتي ساهمت في تفاقم أعراض الربو خلال العقد الماضي.



شكل (4) أعداد مرضى الإلتهاب الرئوى فى مستشفى صدر الإسكندرية ومستشفى صدر أسوان خلال عامى 2013، 2023 م
المصدر: من عمل الباحثين إعتقادا على بيانات الجدول رقم (2)

من خلال بيانات الجدول (2) والشكل (4)

- 1- لوحظ زيادة ملحوظة في أعداد حالات الالتهاب الرئوي الشهرية والفصلية والسنوية خلال عام 2023 مقارنةً بعام 2013 في كل من الإسكندرية وأسوان.
- 2- ففي فصل الشتاء وجدت في الإسكندرية زادت أعداد المصابين بفصل الشتاء بمقدار 35 مريضاً خلال عام 2023 مقارنة بعام 2013، وشهر فبراير شهد أكبر زيادة بمقدار 50 مريضاً مقارنة بعام 2013 . أما في أسوان سجلت زيادة قدرها 55 مريضاً خلال عام 2023 مقارنة بعام 2013. وكان أكبر ارتفاع خلال شهر ديسمبر، بزيادة بلغت 20 مريضاً.

- 3- خلال فصل الربيع إتضح أن هناك زيادة في عدد المصابين بالالتهاب الرئوي في الإسكندرية بمقدار 45 مريضاً خلال عام 2023 مقارنة بعام 2013. بينما شهر مايو شهد أكبر زيادة بمقدار 20 مريضاً. أما أسوان ارتفع عدد المصابين بفصل الربيع بمقدار 60 مريضاً خلال

عام 2023 مقارنة بعام 2013. وكان شهر مايو أيضًا هو الأكثر زيادة، حيث بلغت الزيادة 20 مريضًا.

4- إتحاح خلال فصل الصيف أن هناك زيادة فى عدد المصابين فى الإسكندرية بمقدار 113 مريضًا خلال عام 2023 مقارنة بعام 2013. وفى شهر يوليو شهد أكبر زيادة، حيث بلغت الزيادة 40 مريضًا. أما أسوان زادت الحالات بمقدار 70 مريضًا خلال عام 2023 مقارنة بعام 2013. وكان شهر أغسطس الأعلى زيادة، بارتفاع بلغ 30 مريضًا.

5- يمثل فصل الخريف على معدلات للإرتفاع فى الإصابة بالالتهاب الرئوى بالاسكندرية حيث بلغت الزيادة بمقدار 53 مريضًا خلال عام 2023 مقارنة بعام 2013 . وسجل شهر أكتوبر سجل أكبر زيادة، بمقدار 18 مريضًا . أما أسوان فكانت الزيادة خلال فصل الخريف بمقدار 85 مريضًا خلال عام 2023 مقارنة بعام 2013 . وشهر سبتمبر كان الأعلى زيادة، حيث ارتفعت الحالات بمقدار 30 مريضًا.

6- كانت الزيادة السنوية فى الاسكندرية لمرض الالتهاب الرئوى سجلت 246 مريضًا خلال عام 2023 مقارنة بعام 2013 . أما أسوان بلغت الزيادة السنوية 279 مريضًا خلال عام 2023 مقارنة بعام 2013. فتشير هذه البيانات إلى تأثير التغيرات البيئية والمناخية بشكل ملحوظ على ارتفاع معدلات الإصابة بالالتهاب الرئوى فى كل من الإسكندرية وأسوان.

7- تأثير عناصر المناخ على الأمراض التنفسية

تُعد أمراض الجهاز التنفسى من الأمراض التي تؤثر على الأجزاء المختلفة للجهاز التنفسي، مثل الإلتهاب الرئوى والربو⁽¹⁾ والجيوب الأنفية. وهي أمراض شائعة وتسبب هذه الأمراض التهابًا واحمرارًا والتهابًا في الأغشية المبطنة للجهاز التنفسي، مما يؤثر سلبيًا على القدرة على التنفس وتبادل الغازات والتنفس بشكل صحيح. فتؤثر التغيرات المناخية تأثير واضحًا على إنتشار هذه الأمراض. وتشمل هذه التأثيرات درجات الحرارة المتزايدة التى تؤثر على الجسم البشري وصحته. كما تؤدي التغيرات في نسبة الرطوبة النسبية وازدياد الاحتباس الحراري إلى التأثير السلبي على الصحة، هذه العوامل تساهم بشكل كبير في إنتشار الأمراض المعروفة بأمراض الجهاز التنفسي.

(1) منظمة الصحة العالمية، الامراض غير السارية والصحة النفسية، إجتماع الأمم المتحدة رفيع المستوى بشأن الوقاية من الأمراض ومكافحتها.

www.who.int/nmh/events/un_ncd_summit2011/en



وعناصر المناخية واحدة من المسببات في إنتشار الأمراض التنفسية، ومن ثم فإن بعض الأمراض الوبائية تتماشى مع توافر أنواع معينة من المناخ، حتى أصبحت توصف بعض الأمراض بأنها أمراض الصيف أو أمراض الشتاء أو حتى أمراض الربيع (شرف، 1995، ص ص 42،41).

- درجة الحرارة

يعد عنصر الحرارة من أكثر العناصر المناخية ذات تأثير على الإنسان وله دور في القضاء أو إنتشار بعض الأمراض وفي أحيان أخرى يكون له دوراً أساسياً في نشاط بعض مسببات الأمراض وأكثر الأمراض وضوحاً للتقلبات الجوية المفاجئة هي أمراض الجهاز التنفسي بالأخص مرض الربو والالتهاب الرئوي.

فالتعرض لدرجات الحرارة العالية ولمدة طويلة قد تؤثر على وظيفة الجهاز التنفسي فدرجة الحرارة العالية تعمل على زيادة التبخر بين الرئتين والمسالك التنفسية الأخرى يؤدي إلى جفاف الأغشية المخاطية المبطنة للجهاز التنفسي (إيمان طارق العلوي، تأثير الطقس والمناخ وعلاقة ذلك ببعض الأمراض، 1980، ص5). قد يزيد ذلك من خطر أمراض الجهاز التنفسي كالتهاب الشعب الهوائية والتهاب الحلق والربو.

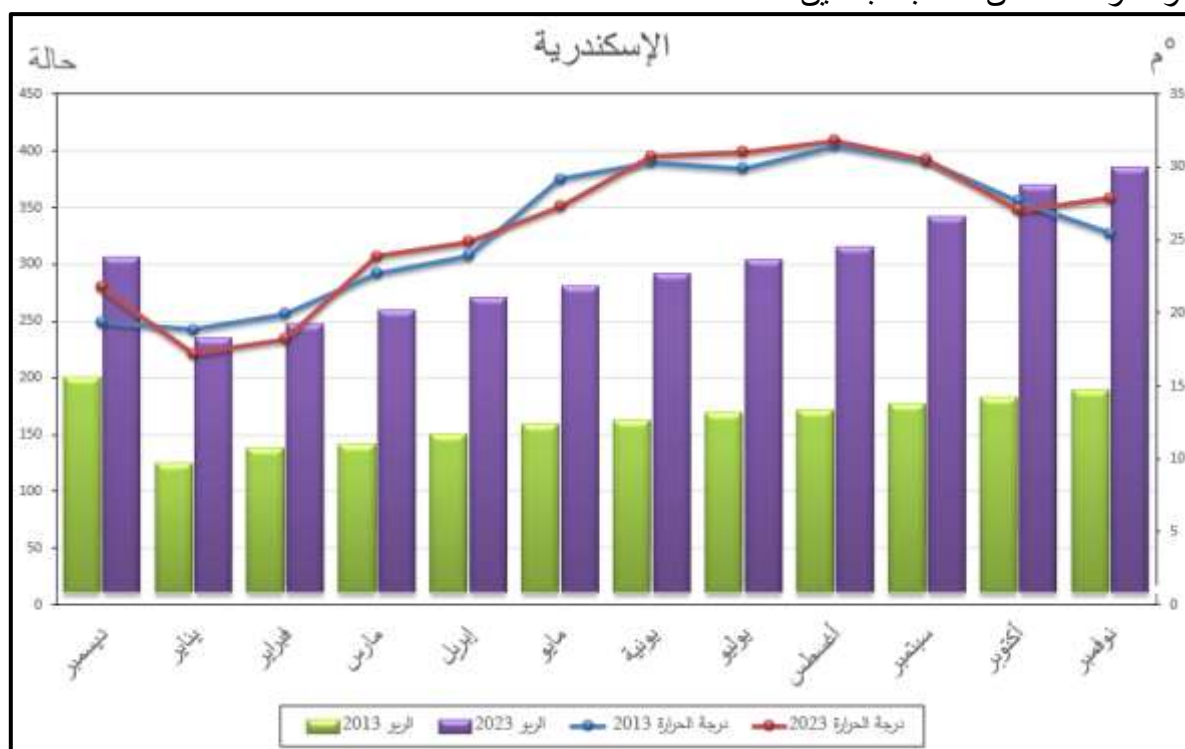
جدول (3) المعدلات الشهرية والفصلية والسوية لمعدلات درجات الحرارة (م °) في محطات الدراسة خلال عامين 2013-2023م

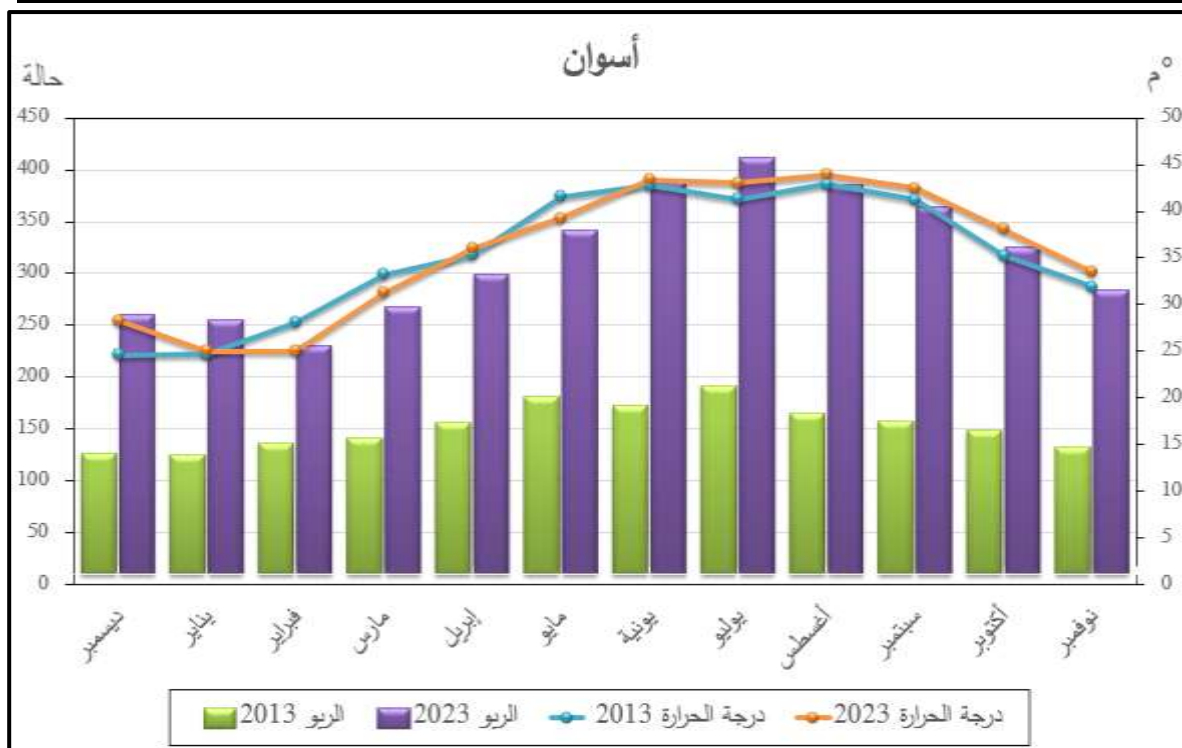
أسوان		النزله		المحطة الفصول والشهور	
2023	2013	2023	2013	الشتاء ديسمبر يناير فبراير	
28.3	24.63	21.73	19.34		
25	24.64	17.2	18.86		
25	28.09	18.21	19.91		
26.1	25.78	19.04	19.37	متوسط فصلي	
31.3	33.19	23.86	22.69	الربيع مارس إبريل مايو	
36	35.29	24.86	23.89		
39.3	41.6	27.28	29.16		



35.5	36.69	25.33	25.24	متوسط فصلى	
43.4	42.77	30.71	30.34	يونىة	الصيف
43	41.29	31	29.87	يوليو	
43.9	42.92	31.8	31.43	أغسطس	
43.43	42.32	31.17	30.54	متوسط فصلى	
42.5	41.24	30.49	30.35	سبتمبر	الخريف
38.1	35.24	27.03	27.62	أكتوبر	
33.5	31.88	27.87	25.41	نوفمبر	
38.03	36.12	28.46	27.79	متوسط فصلى	
35.77	36.7	26.0	25.73	المتوسط السنوى	

المصدر : البيانات المناخية الهيئة العامة للأرصاد الجوية
والمتوسطات من حساب الباحثين





شكل (5) توزيع المتوسطات الشهرية لمرض الربو في مستشفى صدر الاسكندرية وصدر أسوان خلال عامي 2013 و 2023 والمتوسطات الشهرية لبيانات درجة الحرارة لمحطة النزهة ومحطة أسوان خلال عامي 2013 و 2023

المصدر: من عمل الباحثين إعتتماداً على بيانات الجداول (2) ، (3)

العلاقة بين درجة الحرارة وحالات الربو بين مستشفى صدر الاسكندرية وصدر أسوان خلال عامي

2013 و 2023م.

من خلال تحليل بيانات الجدولين (2) ، (3) والشكل رقم (5) يمكن ملاحظة العلاقة بين

معدلات درجات الحرارة ومعدلات الإصابة بمرض الربو في الإسكندرية على مدار عامي 2013

و 2023 كما يلي:

- في عام 2013، ففي شهر ديسمبر كان معدل درجة الحرارة 19.34 °م وعدد حالات الربو

201، بينما في شهر أغسطس كانت درجة الحرارة 31.43 °م وعدد حالات الربو 172.

- في عام 2023، ففي شهر ديسمبر إرتفع معدل درجة الحرارة إلى 21.73 °م وإرتفعت عدد

حالات الربو إلى 306 حالة، بزيادة نسبتها 34.3% وفي شهر أغسطس إرتفعت درجة

الحرارة إلى 31.80 °م وإرتفعت عدد حالات الربو إلى 315. بزيادة نسبتها 45.4%.

ويلاحظ أن معدلات الإصابة بمرض الربو قد ازدادت بشكل ملحوظ في الاسكندرية خلال عام

2023

مقارنة بعام 2013 في جميع الأشهر. بينما تظل درجات الحرارة متقاربة إلى حد كبير بين العامين. ويلاحظ زيادة حالات الربو في فصل الشتاء عن باقي الفصول في عامي الدراسة، يشير هذا إلى أن هناك عوامل أخرى غير درجات الحرارة تؤثر على زيادة حالات الربو، كزيادة التلوث الهوائي. والتغيرات المناخية التي قد تؤثر على جودة الهواء، وأيضاً بسبب حالات عدم الاستقرار بسبب كثرة المنخفضات الجوية فوق البحر المتوسط، وما يصاحبها من حالات عدم استقرار، وحدثت تغيرات في عوامل أخرى كالرطوبة النسبية، والتغير في اتجاه الرياح وسرعتها.

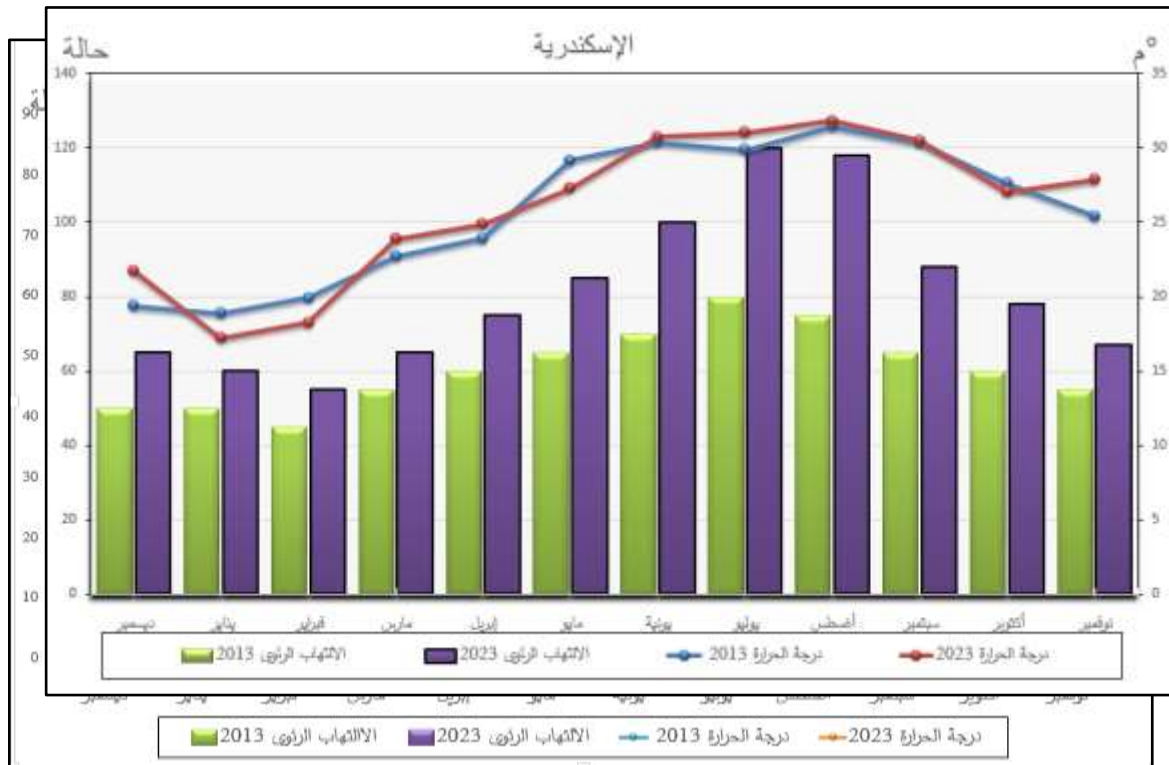
وبحساب معامل الارتباط في عام 2013 بلغت قيمة 0.35 وهذا يعنى وجود علاقة إيجابية ضعيفة إلى متوسطة بين درجات الحرارة وعدد حالات الربو، وفي عام 2023 بلغت قيمة 0.60 وهذا يعنى وجود علاقة إيجابية متوسطة إلى قوية بين درجات الحرارة وعدد حالات الربو، وذلك كلما اقترب قيمة معامل الارتباط من 1 أو -1 في العلاقة السلبية، زادت قوة العلاقة.

ولوحظ أنه في أسوان مع ارتفاع معدلات درجات الحرارة الشهرية من عام 2013 إلى عام 2023، ارتفع عدد حالات الربو بشكل ملحوظ في جميع الأشهر. كما أن الأشهر التي شهدت أعلى معدل لدرجات الحرارة، مايو ويونيو ويوليو وأغسطس، شهدت أيضاً أعلى عدد من حالات الربو في كلا العامين. أما الشهور التي شهدت أقل متوسط لدرجات الحرارة، ديسمبر ويناير وفبراير، فقد سجلت أقل عدد من حالات الربو في كلا العامين.

كما أظهر معامل الارتباط عام 2013 والذي بلغ قيمته 0.89 إلى وجود علاقة إيجابية قوية بين درجات الحرارة وحالات الربو في مستشفى صدر أسوان، وفي عام 2023 بلغ قيمت معامل الارتباط إلى 0.96 وهذه القيمة قريبة جداً من 1، مما يدل على أن هناك ارتباطاً قوياً للغاية بين درجات الحرارة وحالات الربو في هذا العام. يوجد العديد من التفسيرات لهذه العلاقة وهو ارتفاع مستويات الأليرجينات⁽¹⁾ في الهواء مع ارتفاع درجات الحرارة، مما قد يؤدي إلى زيادة أعراض

(1) الأليرجينات مثل حبوب اللقاح، العفن، وعت الغبار تكون أكثر انتشاراً في الظروف الحارة والرطوبة -حبوب اللقاح: تنتج النباتات كميات كبيرة من حبوب اللقاح في الربيع والصيف، ويمكن أن تؤدي درجات الحرارة المرتفعة إلى زيادة هذه الإنتاجية.

الربو. كما يزداد تلوث الهواء مع ارتفاع درجات الحرارة، مما قد يؤدي إلى تفاقم أعراض الربو. كما يزداد الجفاف مع ارتفاع درجات الحرارة، مما قد يؤدي إلى تهيج مجرى الهواء وتفاقم أعراض الربو.



شكل (6) توزيع الأعداد لمرض الإلتهاب الرئوي في مستشفى صدر الاسكندرية وصدر أسوان خلال عامي 2013 و 2023 والمعدلات الشهرية لبيانات درجة الحرارة العظمى لمحطة النزهة وأسوان خلال عامي 2013 و 2023
المصدر: من عمل الباحثين إعتتماداً على بيانات الجداول (2) ، (3)

العلاقة بين معدلات درجة الحرارة وحالات الإلتهاب الرئوي بين مستشفى صدر الاسكندرية وصدر أسوان خلال عامي 2013 و 2023م.

التعرض لحبوب اللقاح يمكن أن يسبب التهاب الممرات الهوائية ويزيد من أعراض الربو وتظهر في الربيع والصيف وأوائل الخريف نتيجة لارتفاع درجات الحرارة.
-العفن: الرطوبة العالية والحرارة تشجع على نمو العفن، والذي يطلق جراثيم في الهواء يمكن أن تؤدي إلى تفاقم أعراض الربو
-عث الغبار: يزدهر عث الغبار في الظروف الدافئة والرطبة. وهذا الكائن الحي الصغير يمكن أن يسبب تهيج الممرات الهوائية وزيادة الأعراض التنفسية.

- في الاسكندرية من خلال تحليل بيانات الجدولين (2) ، (3) والشكل رقم (6) يمكن ملاحظة

العلاقة بين معدلات درجات الحرارة ومعدلات الإصابة بمرض الإلتهاب الرئوى :

- في عام 2013، تظهر العلاقة طرية بين درجات الحرارة وحالات الإصابة بمرض الإلتهاب

الرئوى. ففي شهر ديسمبر 2013 كانت درجة الحرارة 19.34 درجة مئوية وعدد حالات

الإلتهاب الرئوى 50 حالة ، بينما في شهر أغسطس 2013 كانت درجة الحرارة 31.43

درجة مئوية وعدد حالات الإلتهاب الرئوى 75 حالة

- في عام 2023، كانت العلاقة أيضاً طردية بين درجات الحرارة وحالات الإصابة بمرض

الإلتهاب الرئوى ، ولكن بزيادة أكبر في معدلات الإصابة. ففي شهر ديسمبر 2023 كانت

درجة الحرارة 21.73 درجة مئوية زادت عدد حالات الإلتهاب الرئوى إلى 65 حالة بنسبة

قدرها 23.1%، بينما في شهر أغسطس 2023 زادت درجة الحرارة إلى 31.80 درجة

مئوية وزادت أيضاً عدد حالات الإصابة بمرض الإلتهاب الرئوى إلى 118 حالة.

لوحظ أيضاً أن حالات الإلتهاب الرئوى في مستشفى صدر الإسكندرية أعلى بشكل ملحوظ خلال

أشهر الصيف (يونيو، يوليو، أغسطس) خلال عامى 2013، 2023م وأظهر معامل الارتباط عام

2013 بين درجات الحرارة وحالات الإلتهاب الرئوى، وجود علاقة إيجابية قوية حيث بلغت قيمته

0.89 وهذا يعني أنه مع ارتفاع درجات الحرارة، يزداد عدد حالات الإلتهاب الرئوى. وأيضاً أظهر

معامل الارتباط عام 2023 بين درجات الحرارة وحالات الإلتهاب الرئوى، وجود علاقة إيجابية

قوية حيث بلغت قيمته 0.84 وهذا يعني أنه مع ارتفاع درجات الحرارة، يزداد عدد حالات الإلتهاب

الرئوى فى كلا العامين.

- فى اسوان عام 2013، في شهر ديسمبر كانت درجة الحرارة 24.63 درجة مئوية وعدد حالات

الإلتهاب الرئوى 30 حالة ، بينما في شهر أغسطس 2013 كانت درجة الحرارة 42.92 درجة

مئوية وعدد حالات الإلتهاب الرئوى 50 حالة

- في عام 2023، ، فى شهر ديسمبر زادت درجة الحرارة إلى 28.3 درجة مئوية بزيادة قدرها

40% عن عام 2013، وزادت أيضاً عدد حالات الإصابة بمرض الإلتهاب الرئوى إلى 50 حالة،

وزادت أيضاً درجة الحرارة فى شهر أغسطس 2023 إلى 43.9 درجة مئوية بزيادة قدرها 37.5

% عما كانت عليه عام 2013، فزادت معها عدد حالات الإصابة بمرض الإلتهاب الرئوى إلى 80

حالة.



كما لوحظ أيضا أن حالات الإلتهاب الرئوي في مستشفى صدر أسوان كانت أعلى بشكل ملحوظ خلال أشهر الصيف (يونيو، يوليو، أغسطس) خلال عامي 2013، 2023م، وأظهر معامل الارتباط في عام 2013 بين درجات الحرارة وحالات الإلتهاب الرئوي في أسوان، وجود علاقة إيجابية قوية حيث بلغت قيمته 0.94، وأظهر أيضاً معامل الارتباط في عام 2023 بين درجات الحرارة وحالات الإلتهاب الرئوي في أسوان، وجود علاقة إيجابية قوية حيث بلغت قيمته 0.97، وهذا يعني أنه مع ارتفاع درجات الحرارة، يزداد عدد حالات الإلتهاب الرئوي. ويرجع السبب في أن تنتشر بعض الفيروسات والبكتيريا المسببة للإلتهاب الرئوي بشكل أكبر في درجات الحرارة المرتفعة.

- الرطوبة النسبية

تُعد الرطوبة من عناصر المناخ التي تؤثر على أمراض الجهاز التنفسي والتي تكون سبباً في الإصابة ببعض الأمراض به والتي تختلف من منطقة إلى أخرى كالإسكندرية واسوان . تعتبر الرطوبة في الإسكندرية مرتفعة بشكل عام بسبب تواجدها على الساحل الشمالي لمصر. والرطوبة المرتفعة يمكن أن تؤدي إلى زيادة إنتشار العوامل المسببة للحساسية مثل العفن والغبار. وقد يزيد ذلك من خطر الإصابة بالربو والإلتهاب الرئوي، فتتأثر الإسكندرية بحركة الرياح البحرية والتأثيرات الجوية البحرية، مما يؤدي إلى توفر رطوبة عالية وتغيرات جوية سريعة. تلعب هذه العوامل المناخية البحرية دوراً مهماً في إنتشار هذه الأمراض.

جدول (4) المعدلات الشهرية والفصلية والسوية لمتوسط الرطوبة النسبية %
في محطات الدراسة خلال عامين 2013-2023م

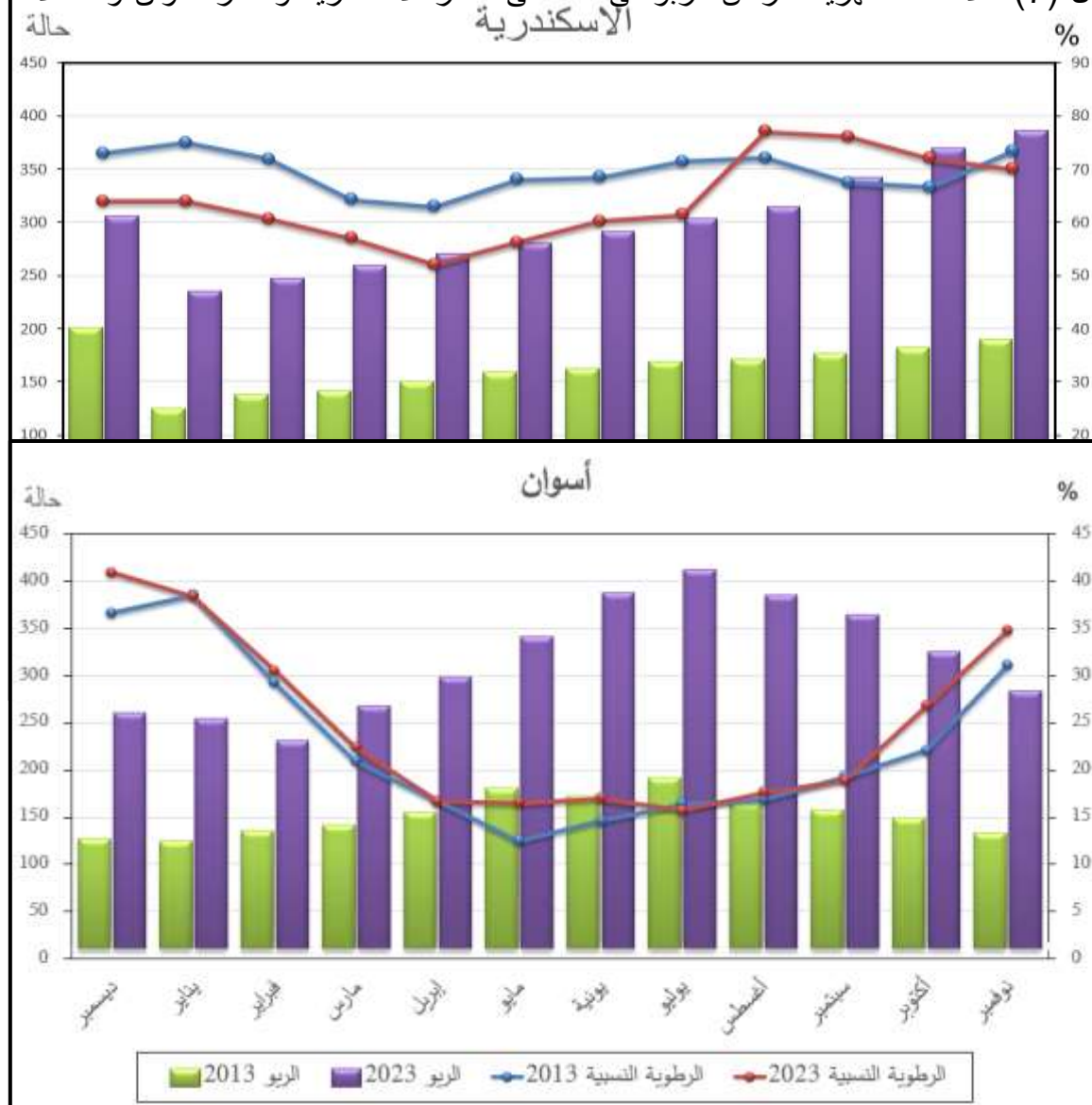
أسوان		النزله		المحطة الفصول والشهور
2023	2013	2023	2013	
40.9	36.6	63.9	72.9	ديسمبر
38.4	38.5	63.9	74.9	يناير
30.5	29.2	60.6	71.8	فبراير
36.6	34.8	62.8	73.2	متوسط فصلي
22.4	20.9	57	64.2	مارس
16.7	16.7	52	62.9	إبريل
16.5	12.5	56.2	68	مايو



18.5	16.7	55	65	متوسط فصلى	
17	14.6	60.2	68.4	يونىة	الصيف
15.7	16.4	61.4	71.4	يوليو	
17.6	16.9	77	72.1	أغسطس	
16.7	15.9	66.2	70.6	متوسط فصلى	
18.9	19.3	76	67.4	سبتمبر	الخريف
26.8	22.1	72	66.5	أكتوبر	
34.8	31.1	70	73.4	نوفمبر	
26.8	72.6	72.6	69.1	متوسط فصلى	
24.6	264.	64.2	569.	المتوسط السنوى	

المصدر : البيانات المناخية الهيئة العامة للأرصاد الجوية والمتوسطات من حساب الباحثين

شكل (7) الأعداد الشهرية لمرض الربو في مستشفى صدر الاسكندرية وصدر أسوان والمعدلات



الشهرية للرطوبة النسبية (%) لمحطتي النزهة وأسوان خلال عامي 2013 و 2023
المصدر: من عمل الباحثين اعتماداً على بيانات الجداول (2) ، (4)

العلاقة بين الرطوبة النسبية وعدد حالات الربو في كل من مستشفى صدر الاسكندرية وصدر أسوان خلال عامي 2013 و 2023م.

من خلال بيانات الجدول (2)، (4) والشكل (7) نلاحظ التالي :

- تتغير في الاسكندرية مستويات الرطوبة النسبية على مدار السنة، فخلال عام 2023، شهدت الرطوبة النسبية انخفاضاً ملحوظاً مقارنة بعام 2013، هذا الانخفاض يمكن أن يكون نتيجة لتغيرات مناخية أو بيئية، مثل ارتفاع درجات الحرارة أو تغير أنماط الطقس. حيث انخفضت نسبة الرطوبة إلى 62.8% في الشتاء، 55% في فصل الربيع، وسجلت خلال فصل الصيف 66.2% ، باستثناء شهر أغسطس وسبتمبر حيث ارتفعت النسبة مقارنة بعام 2013، وسجلت في فصل الخريف 72.6%. وعلى الرغم من انخفاض الرطوبة في 2023 مقارنة ب عام 2013 إلا أن حالات مرض الربو إرتفعت في عام 2023 مقارنة بعام 2013.

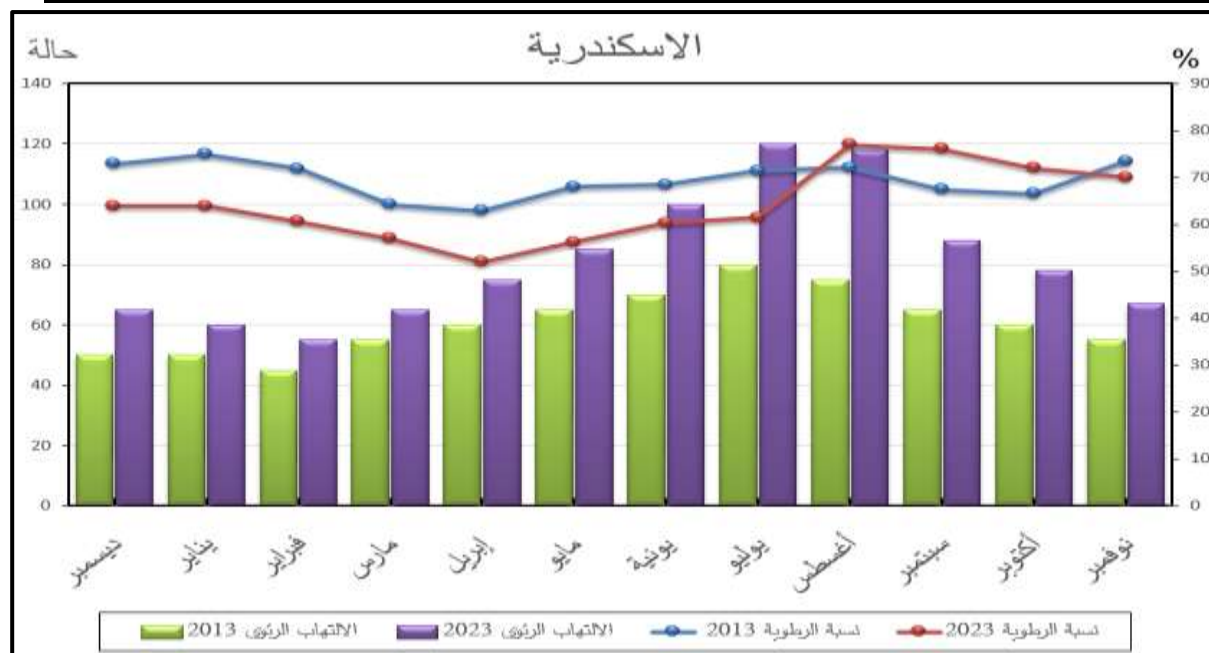
كما أظهر معامل الارتباط عام 2013 بين الرطوبة النسبية وعدد حالات الربو ، وجود علاقة ضعيفة جداً، حيث بلغت قيمته 0.12 (قريبة من الصفر)، بينما أظهر معامل الارتباط عام 2023 بين الرطوبة النسبية وعدد حالات الربو، وجود علاقة إيجابية متوسطة حيث بلغت قيمته 0.67 وهذا يعني كلما زادت نسبة الرطوبة النسبية زاد عدد حالات الربو. هذه العلاقة السلبية تشير إلى أن انخفاض الرطوبة قد يكون له تأثير سلبي على مرضى الربو، الزيادة في حالات الربو يمكن أن تكون مرتبطة بزيادة التلوث الهواء الذي يؤدي إلى تفاقم حالات الربو، حيث أن الملوثات يمكن أن تؤثر سلباً على الجهاز التنفسي. أو تغيرات أخرى في البيئة، حيث أن بعض الأشخاص قد يكونون أكثر حساسية لتلك التغيرات.

- في أسوان لوحظ خلال عام 2013، كانت الرطوبة النسبية الأعلى في فصل الشتاء، حيث سجلت 34% ، ثم انخفضت تدريجياً في فصلي الربيع والصيف لتسجل 16.7% ، 15.9% على التوالي. ثم إرتفعت مرة أخرى في الخريف لتسجل 24.1%. وخلال عام 2023، شهدت الرطوبة النسبية ارتفاعاً طفيفاً مقارنة بعام 2013، حيث ارتفعت في فصل الشتاء لتسجل 36.6%، قبل أن تنخفض في فصل الربيع والصيف لتسجل 18.5%، 16.7% على التوالي وإرتفعت مرة أخرى في الخريف لتسجل 26.8% ، وعلى الرغم من ارتفاع الرطوبة النسبية عام 2023 ليست كبيرة

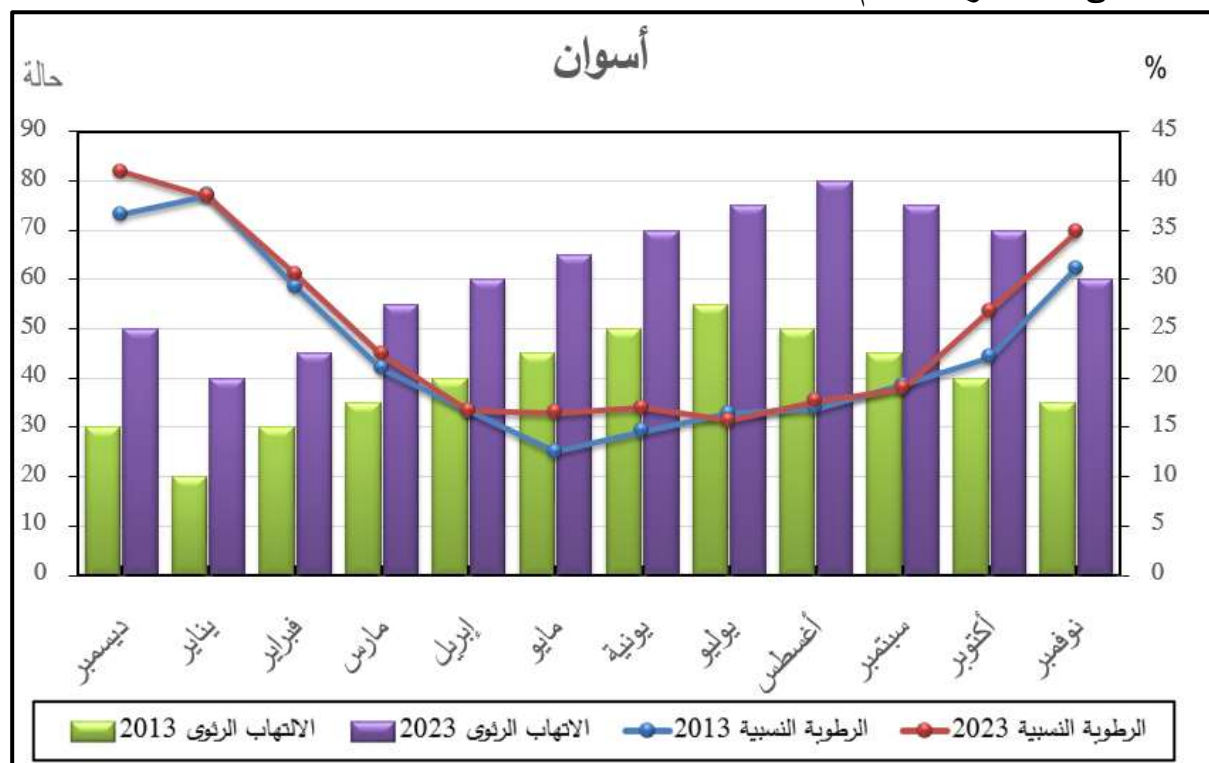


مقارنة بعام 2013 إلا أن هناك زيادة في عدد حالات الإصابة بالربو في عام 2023 مقارنة بعام 2013م، وهذا يشير إلى أن هناك عوامل أخرى تؤثر على زيادة حالات الربو غير الرطوبة، مثل التلوث البيئي والتغيرات المناخية الأخرى.

- وأظهر معامل الارتباط عام 2013 بين الرطوبة النسبية وعدد حالات الربو ، وجود علاقة سلبية قوية، حيث بلغت قيمته -0.88، مما يعنى أنه كلما قلت نسبة الرطوبة إرتفت عدد حالات الربو، وأيضاً أظهر معامل الارتباط عام 2023 بين الرطوبة النسبية وعدد حالات الربو، مما يشير إلى إستمرار العلاقة السلبية القوية ولكنها أقل قوة من العام السابق حيث بلغت قيمته -0.75. هذه العلاقة السلبية تشير إلى أن انخفاض الرطوبة قد يكون له تأثير سلبي على مرضى الربو، فالرطوبة النسبية تلعب دوراً مهماً في صحة الجهاز التنفسي. في الأجواء ذات الرطوبة المنخفضة، يمكن أن تزداد جفاف الهواء، مما يؤدي إلى تهيج الشعب الهوائية لدى الأشخاص الذين يعانون من الربو. هذا التهيج يمكن أن يؤدي إلى تفاقم الأعراض وزيادة عدد النوبات، والزيادة في حالات الربو يمكن أن تكون مرتبطة بزيادة التلوث الهواء الذي يؤدي إلى تفاقم حالات الربو.



شكل (8) الأعداد الشهرية لمرض الإلتهاب الرئوى فى مستشفى صدر الاسكندرية وصدر أسوان والمعدلات الشهرية لبيانات الرطوبة النسبية (%) لمحطة الزهرة ومحطة أسوان خلال عامى 2013 و 2023 م



المصدر: من عمل الباحثين إعتماًداً على بيانات الجداول (2) ، (4) العلاقة بين الرطوبة النسبية وعدد حالات الإلتهاب الرئوى فى مستشفى صدر الاسكندرية وصدر أسوان خلال عامى 2013 و 2023م.

لوحظ أنه خلال عام 2013 في الاسكندرية ، أن عدد الحالات المسجلة أقل في فصل الشتاء، حيث وصل إلى 50 حالة في يناير، ثم ارتفع تدريجيًا خلال فصلي الربيع والصيف ليصل إلى 80 حالة في يوليو. في فصل الخريف، واستمر الارتفاع ليصل إلى 60 حالة في أكتوبر.

وخلال عام 2023، شهد عدد حالات مرض الإلتهاب الرئوي إرتفاعًا ملحوظًا مقارنة بعام 2013، حيث إرتفع من 65 حالة في ديسمبر إلى 120 حالة في يوليو. هذا الإرتفاع يتوافق مع إنخفاض الرطوبة النسبية خلال هذه الفترة.

كما لوحظ من البيانات التي تم الحصول عليها أن هناك إنخفاضًا في مستويات الرطوبة النسبية في معظم الأشهر في عام 2023 مقارنة بعام 2013. في المقابل، هناك زيادة واضحة في عدد حالات الإلتهاب الرئوي في معظم الأشهر من عام 2023 مقارنة بعام 2013. كما أظهر معامل الارتباط عام 2013 بين الرطوبة النسبية وعدد حالات الإلتهاب الرئوي ، وجود علاقة عكسية ضعيفة جدًا، حيث بلغت قيمته - 0.15 ، هذا يعني أنه عندما ترتفع الرطوبة النسبية، لا يحدث تغير كبير في عدد حالات الإلتهاب الرئوي، والعكس صحيح. ، مما يشير إلى أن الرطوبة ليست عاملاً رئيسيًا يؤثر على حالات الإلتهاب الرئوي في ذلك العام

بينما أظهر معامل الارتباط عام 2023 بين الرطوبة النسبية وعدد حالات الإلتهاب الرئوي ، وجود علاقة إيجابية ضعيفة فبلغت قيمته 0.27، هذا يعني أنه عندما تزداد الرطوبة النسبية، قد تزداد حالات الإلتهاب الرئوي، وهذا التغير بين العاملين قد يشير إلى تغييرات في العوامل المؤثرة. يمكن أن يكون هناك عوامل جديدة أو ظروف بيئية أو صحية كتلوث الهواء أو عوامل بيولوجية (كإنتشار الفيروسات والبكتريا في الهواء) كل هذا يؤثر على العلاقة بين الرطوبة وحالات الإلتهاب الرئوي.

لوحظ أيضاً من البيانات أن هناك زيادات طفيفة في مستويات الرطوبة النسبية في معظم الأشهر في عام 2023 مقارنة بعام 2013 في أسوان وفي المقابل. هناك زيادة واضحة في عدد حالات الإلتهاب الرئوي في معظم الأشهر من عام 2023 مقارنة بعام 2013.

وأظهر معامل الارتباط عام 2013 العلاقة بين الرطوبة النسبية وعدد حالات الإلتهاب الرئوى، وجود علاقة عكسية قوية جدا، حيث بلغت قيمته - 0.87 ، هذا يعني أنه كلما انخفضت الرطوبة النسبية، زادت حالات الإلتهاب الرئوى. يمكن أن يكون السبب في ذلك هو تأثير الهواء الجاف الذي يمكن أن يسبب تهيج الجهاز التنفسي وزيادة خطر الإصابة بالإلتهاب الرئوى.

وفى عام 2023 أظهر معامل الارتباط العلاقة بين الرطوبة النسبية وعدد حالات الإلتهاب الرئوى، ايضا وجود علاقة عكسية قوية فبلغت قيمته -0.74، فهى أقل قليلاً من العلاقة في عام 2013. هذا يشير إلى أن تأثير الهواء الجاف على حالات الإلتهاب الرئوى لا يزال موجوداً، لكن قد يكون هناك عوامل أخرى ساهمت في تقليل هذه العلاقة القوية.

الرياح :

تعد الرياح عاملاً مهماً يؤثر في إنتشار الأمراض التنفسية، حيث تعمل على نقل الملوثات الهوائية بأنواعها المختلفة من غبار الطلع والجراثيم وحبوب اللقاح التى تسهم في إنتشار الأمراض المعدية، عن طريق حركة الرياح وإتجاهها وسرعتها، فالجراثيم التى يحملها الهواء تشكل جزء كبير من مكونات الغبار وهذا يعتبر السبب الرئيسى لمعظم أمراض الجهاز التنفسى الحاد كالربو وتوسيع القصبات والتدرن الرئوى⁽¹⁾

وبما أن الإسكندرية تقع على ساحل البحر الأبيض المتوسط، مما يعنى تعرضها لتأثير الرياح البحرية. التى تجعلها تتأثر بتيارات الهواء الساحلية التى يمكن أن تجلب معها الأمراض المعدية والجسيمات الملوثة من المناطق المجاورة. و تزيد الرياح القوية من سرعة إنتشار الأمراض التنفسية، حيث تعمل على نقل الجسيمات المعلقة في الهواء على مسافات أبعد. فيزيد التعرض المستمر للرياح البحرية من خطر الإصابة بأمراض الجهاز التنفسي المعدية مثل الأنفلونزا والتهاب الحلق.

ومن ناحية أخرى، تقع أسوان في جنوب مصر مما يعرضها للتأثير بالرياح الصحراوية، والتي تحمل معها الغبار والجسيمات الملوثة من المناطق الصحراوية المحيطة. فتؤدي هذه الرياح الجافة والغبار المتنقل إلى تهيج الجهاز التنفسي وزيادة خطر الإصابة بأمراض التهاب الجهاز التنفسي والحساسية التنفسية ومن أهم هذه الأمراض.

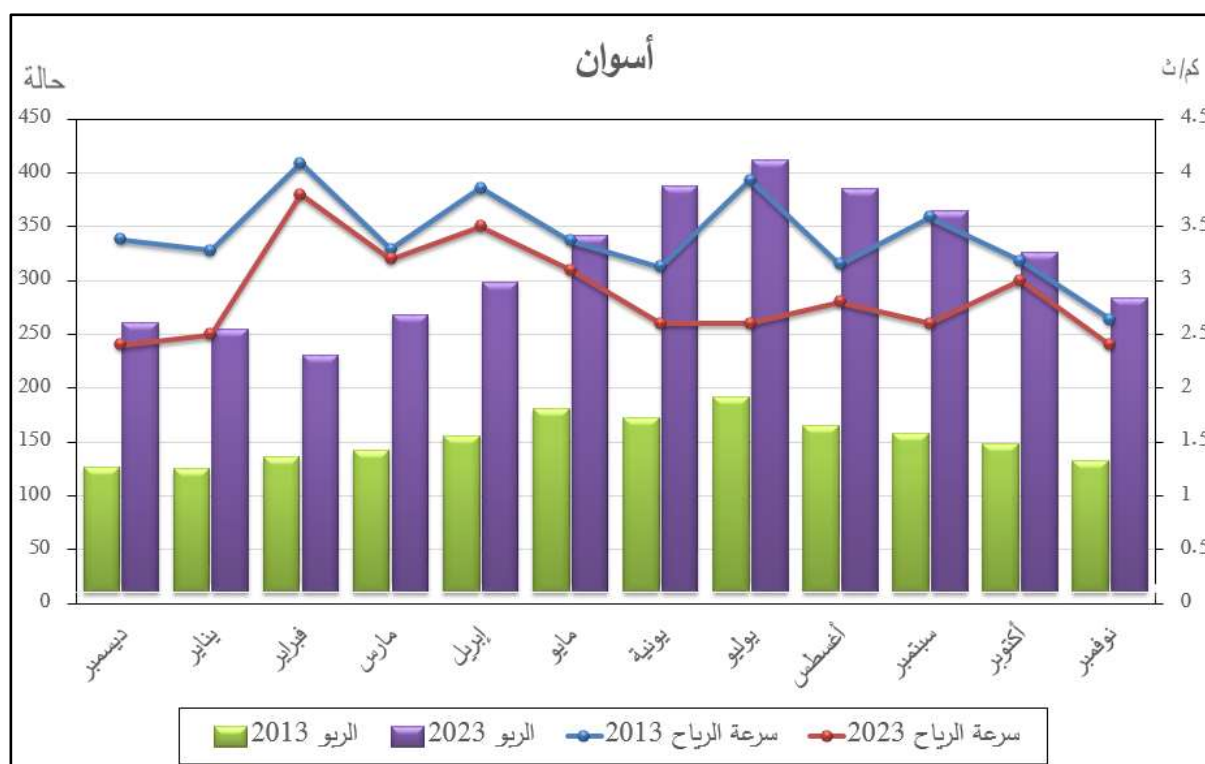
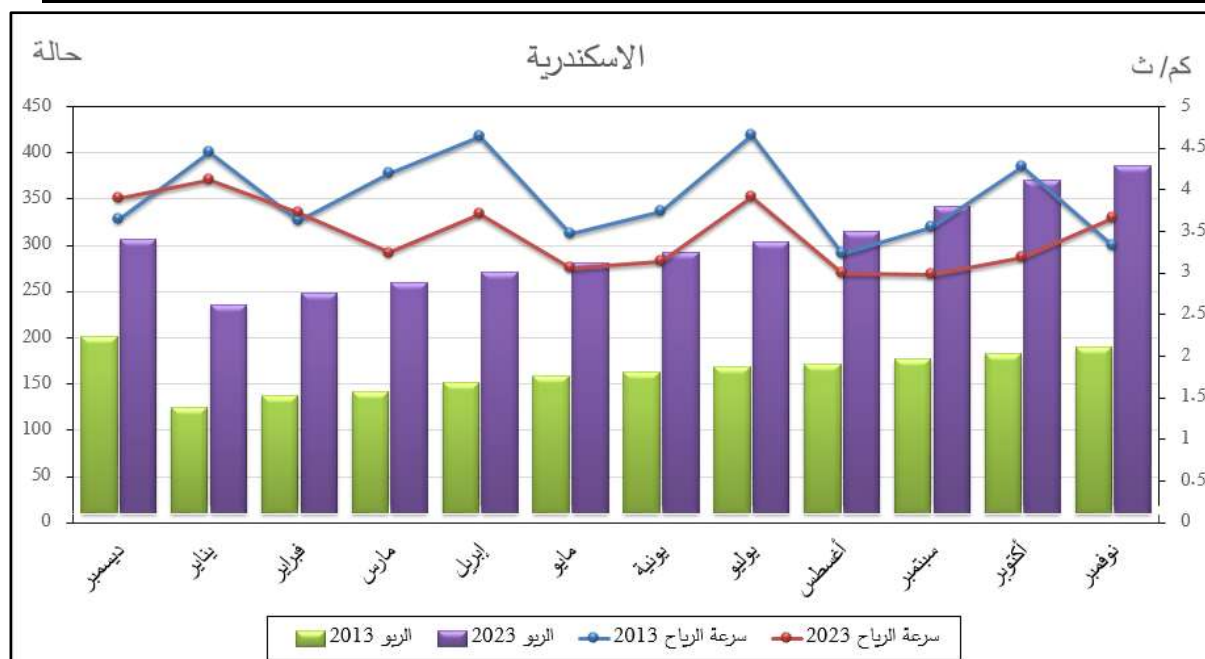
(1) على أحمد غانم، المناخ التطبيقي، 1970، ص 85



جدول (5) المعدلات الشهرية والفصلية والسنوية للنسبة المئوية لسرعة الرياح
في محطات الدراسة خلال عامين 2013-2023م

أسوان		النزهه		المحطة الفصول والشهور	
2023	2013	2023	2013		
2.4	3.38	3.89	3.64	ديسمبر	الشتاء
2.5	3.28	4.12	4.44	يناير	
3.8	4.09	3.72	3.63	فبراير	
2.9	3.5	13.9	3.9	متوسط فصلى	
3.2	3.29	3.24	4.2	مارس	الربيع
3.5	3.86	3.71	4.64	إبريل	
3.1	3.37	3.06	3.47	مايو	
3.26	3.5	3.3	4.1	متوسط فصلى	
2.6	3.13	3.14	3.74	يونية	الصيف
2.6	3.93	3.91	4.66	يوليو	
2.8	3.15	2.99	3.24	أغسطس	
2.66	3.4	3.3	3.88	متوسط فصلى	
2.6	3.59	2.98	3.55	سبتمبر	الخريف
3	3.18	3.19	4.27	أكتوبر	
2.4	2.64	3.66	3.32	نوفمبر	
2.6	3.1	23.	3.7	متوسط فصلى	
2.8	3.4	3.4	3.9	المتوسط السنوى	

المصدر : البيانات المناخية الهيئة العامة للأرصاد الجوية
والمتوسطات من حساب الباحثين



شكل (9) لأعداد الشهرية لمرض الربو في مستشفى صدر الاسكندرية وصدر أسوان والمعدلات الشهرية لبيانات سرعة الرياح (كم/ث) لمحطة النزهة ومحطة أسوان خلال عامي 2023 و 2013 المصدر: من عمل الباحثين إعتماًداً على بيانات الجداول (2) ، (5)

العلاقة بين سرعة الرياح وعدد حالات الربو بين مستشفى صدر الاسكندرية وصدر أسوان خلال عامي 2013 و 2023م.

من خلال بيانات الجدول (2)، (4) والشكل (7) نلاحظ التالي :

في الاسكندرية لوحظ أن سرعة الرياح تتفاوت على مدار السنة ، في عام 2013، تراوحت سرعة الرياح الشهرية في محطة النزهة بالإسكندرية بين أقل سرعة في نهاية الصيف (أغسطس). 3.24م/ث و أعلى سرعة في منتصف العام تقريباً (يوليو) 4.66م/ث. في عام 2023، فشهدت محطة النزهة خلال هذا العام تفاوتاً في سرعة الرياح الشهرية، حيث تراوحت بين 2.98م/ث في شهر سبتمبر و 4.12م/ث في شهر يناير. فنلاحظ انخفاض طفيف في سرعة الرياح مقارنة بعام 2013، مع تفاوت مشابه لكن بسرعات أقل.

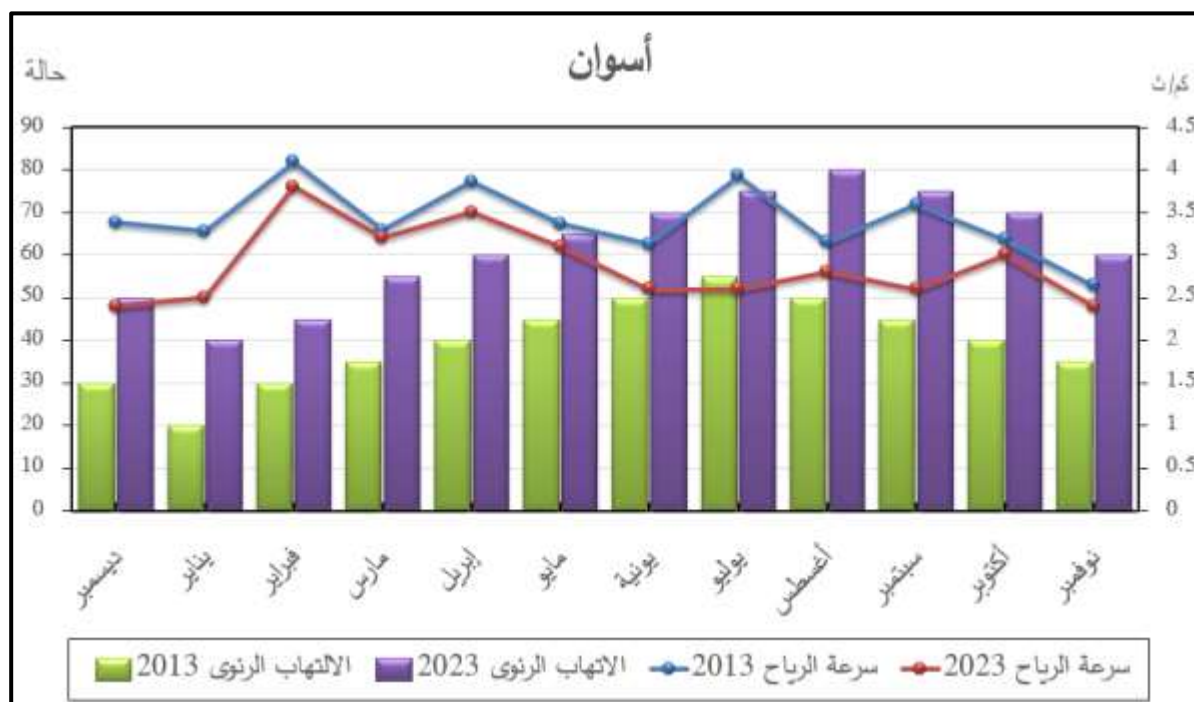
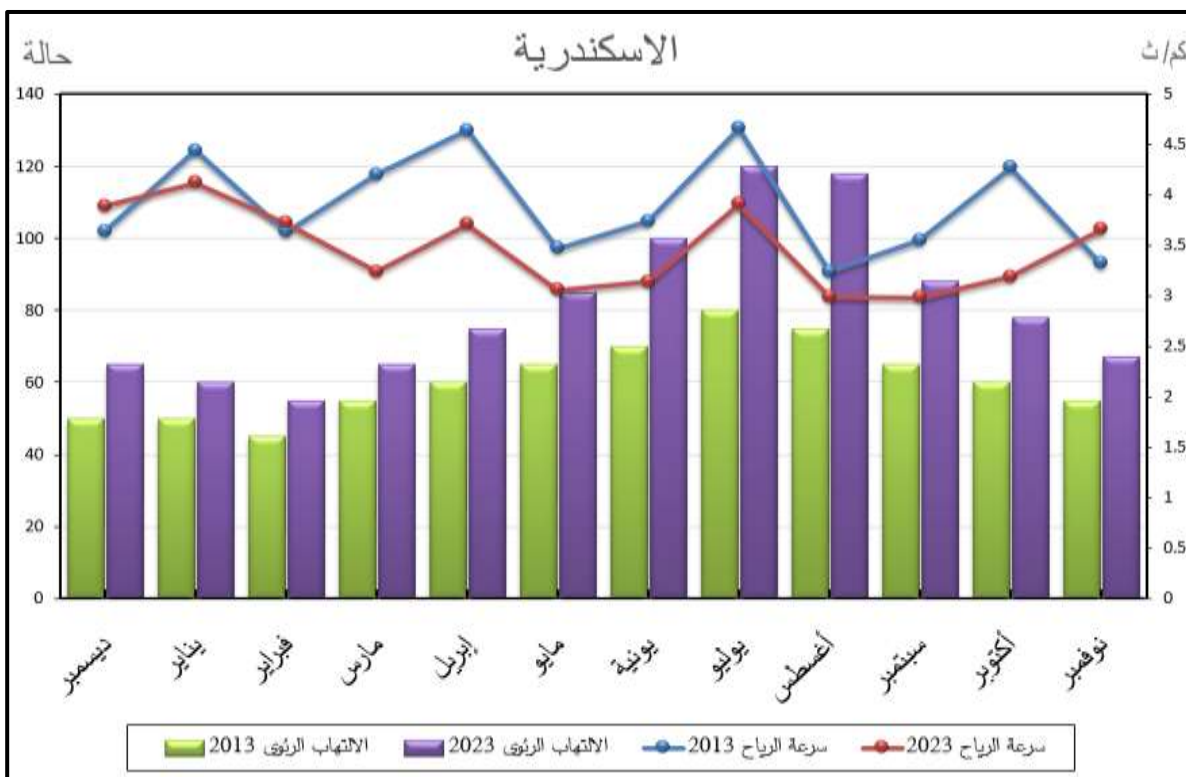
كما أظهر معامل الارتباط عام 2013 العلاقة بين سرعة الرياح وعدد حالات الربو ، وجود علاقة عكسية ضعيفة ، حيث بلغت قيمته -0.40 ، مما يعني أن زيادة سرعة الرياح ترتبط بانخفاض طفيف في حالات الربو، ولكن ليس بشكل قوي. بينما أظهر معامل الارتباط عام 2023 العلاقة بين سرعة الرياح وعدد حالات الربو، ايضاً وجود علاقة عكسية ضعيفة ولكن بدرجة أقل من عام 2013 حيث بلغت قيمته -0.33 ، مما يشير إلى تأثير أقل لسرعة الرياح على حالات الربو مقارنة بعام 2013.

في أسوان تُظهر البيانات أن معدلات سرعة الرياح في أسوان لعام 2013 سجلت أعلى سرعة رياح في شهر فبراير بقيمة 4.09 م/ث، سجلت أدنى سرعة رياح بقيمة 2.64 م/ث في شهر نوفمبر. وفي عام 2023 نلاحظ إنخفاضاً ملحوظاً في سرعة الرياح في عام 2023 مقارنة بعام 2013، فشهد شهر فبراير أعلى سرعة رياح بقيمة 3.8 م/ث، رغم أنها كانت أقل من قيمة نفس الشهر في عام 2013. و كانت أدنى سرعة رياح في شهر ديسمبر وبلغت 2.4 م/ث.

كما أظهر معامل الارتباط عام 2013 العلاقة بين سرعة الرياح وعدد حالات الربو ، وجود علاقة إيجابية ضعيفة ، حيث بلغت قيمته 0.24، هذا يعني أنه عندما تزداد سرعة الرياح، قد تزداد حالات الربو بشكل طفيف ، قد يكون هناك بعض العوامل التي تؤثر على هذه العلاقة، مثل تلوث الهواء. بينما أظهر معامل الارتباط عام 2023 العلاقة بين سرعة الرياح وعدد حالات الربو، ايضاً وجود علاقة عكسية متوسطة، وهذا يعني أنه عندما تزداد سرعة الرياح، فإن عدد حالات الربو يميل



إلى الانخفاض، والعكس صحيح. ولكن بدرجة أقل من عام 2013 حيث بلغت قيمته -0.32 ، فتشير هذه البيانات إلى تغيرت بشكل ملحوظ بين عامي 2013 و2023. بينما كانت العلاقة إيجابية ضعيفة في عام 2013، أصبحت سلبية متوسطة في عام 2023، مما يدل على أن سرعة الرياح قد تؤثر بشكل أكبر على صحة الأفراد في السنوات الأخيرة.



شكل (10) الأعداد الشهرية لمرض الإلتهاب الرئوى فى مستشفى صدر الاسكندرية وصدر أسوان والمتوسطات الشهرية لبيانات سرعة الرياح (كم/ ث) لمحطة النزهة ومحطة أسوان خلال عامى 2013 و 2023

المصدر: من عمل الباحثين إعتماًداً على بيانات الجداول (2) ، (5)

العلاقة بين سرعة الرياح وعدد حالات الإلتهاب الرئوى بين مستشفى صدر الاسكندرية وصدر أسوان خلال عامى 2013 و 2023م.

من خلال بيانات الجدول (2)، (5) والشكل (10) نلاحظ التالى :

فى الاسكندرية عام 2013، لوحظ أن هناك إرتفاعاً فى معدلات سرعة الرياح مقارنة بعام 2023 مما قد يؤثر على جودة الهواء وحالات الأمراض التنفسية. حيث إنخفضت متوسطات سرعة الرياح بشكل ملحوظ خلال جميع الأشهر عام 2023.

أظهر معامل الارتباط عام 2013 العلاقة بين سرعة الرياح وعدد حالات الإلتهاب الرئوى والذى بلغت قيمة 0.24، مما يشير إلى وجود علاقة إيجابية ضعيفة. هذا يعني أنه عندما تزداد سرعة الرياح، قد تزداد حالات الإلتهاب الرئوى بشكل طفيف، مما يعني أن هناك عوامل أخرى قد تؤثر على حالات الإلتهاب الرئوى بشكل أكبر من سرعة الرياح. وتغيرت هذه العلاقة بشكل ملحوظ، عام 2023، حيث أظهر معامل الارتباط قيمة -0.32، هذا يدل على وجود علاقة سلبية متوسطة، مما يعني أنه عندما تزداد سرعة الرياح، فإن عدد حالات الإلتهاب الرئوى يميل إلى الانخفاض.

فى أسوان عام 2013 كما ذكرنا أنه كان هناك إرتفاعاً ملحوظاً فى سرعة الرياح مقارنة بعام 2023، فأظهر معامل الارتباط عام 2013 العلاقة بين سرعة الرياح وعدد حالات الإلتهاب الرئوى والذى بلغت قيمة 0.1، مما يشير إلى وجود علاقة إيجابية ضعيفة. هذا يعني أنه عندما تزداد سرعة الرياح، قد تزداد حالات الإلتهاب الرئوى بشكل طفيف جداً ، مما يعني أن هناك عوامل أخرى قد تؤثر على حالات الإلتهاب الرئوى بشكل أكبر من سرعة الرياح. وتغيرت هذه العلاقة بشكل ملحوظ، عام 2023، حيث أظهر معامل الارتباط قيمة -0.21، هذا يدل على وجود علاقة سلبية متوسطة، مما يعني أنه عندما تزداد سرعة الرياح، فإن عدد حالات الإلتهاب الرئوى يميل إلى الانخفاض.

النتائج:

- 1- تتميز أسوان بمناخ حار وجاف، بينما تتميز الإسكندرية بمناخ معتدل. كما تُظهر الدراسة أن درجات الحرارة في كلتا المدينتين تتأثر بالتغيرات المناخية، حيث تظهر اتجاهًا عامًا لارتفاع درجات الحرارة.
- 2- أظهرت النتائج ارتفاع معدلات الإصابة بالربو خلال فصلي الصيف والربيع في محافظة أسوان ووجود ارتباط قوي بين درجات الحرارة المرتفعة وزيادة الأعراض التنفسية لدى مرضى الربو.
- 3- الارتفاع في درجات الحرارة خلال الصيف يؤدي إلى جفاف الأغشية المخاطية في الجهاز التنفسي، مما يزيد من قابليتها للإلتهاب، كما أن الحرارة المرتفعة قد تضعف جهاز المناعة ويجعل الجسم أكثر عرضة للإصابة بالعدوى الرئوية.
- 4- الجسيمات والملوثات الموجودة في الهواء قد تسبب تهيج وإتلاف الأنسجة التنفسية، مما يزيد من خطر الإصابة بالإلتهابات.
- 5- بعض الفيروسات التي تسبب الإلتهابات الرئوية لديها نشاط موسمي أعلى خلال فصل الصيف، ارتفاع معدلات الإصابة بهذه الفيروسات يساهم في زيادة حالات الإلتهاب الرئوي.
- 6- ارتفاع نسبة الرطوبة في الهواء خلال فصلي الشتاء والخريف يؤدي إلى زيادة إنتشار الروائح والأبخرة التي تسبب تفاقم أعراض الربو.
- 7- الرطوبة النسبية في أسوان منخفضة بشكل عام ولكنها تظهر زيادة طفيفة في عام 2023 مقارنة بعام 2013. حالات الربو زادت بشكل ملحوظ في عام 2023 مقارنة بعام 2013، على الرغم من أن الزيادة في الرطوبة ليست كبيرة كما في الإسكندرية.
- 8- زيادة الرطوبة في الجو خلال فصل الصيف قد تساعد على نمو وإنتشار الجراثيم والفيروسات المسببة للإلتهابات الرئوية، فالبيئة الرطبة تشجع نمو البكتيريا والفطريات في الأجهزة التنفسية.
- 9- وجود زيادات واضحة في حالات الإلتهاب الرئوي في كلا المدينتين في عام 2023 مقارنة بعام 2013. في الإسكندرية، يترافق ذلك مع انخفاض في مستويات الرطوبة النسبية، بينما في أسوان، يحدث ذلك على الرغم من الزيادات الطفيفة في الرطوبة.
- 10- تشهد محافظة أسوان عواصف ترابية متكررة خلال فصل الصيف مما يزيد من تعرض السكان لجسيمات الغبار والأتربة المهيجة للجهاز التنفسي.
- 11- الغبار الجوي يعد من أخطر الملوثات البيئية على الجهاز التنفسي، إذا يسبب نقصاً في الكفاءة التنفسية، من خلال التأثير السلبي للأتربة العضوية وأثرها الآلى الذى يتمثل بإحتواء الأتربة النباتية على جزيئات وجسيمات هشة سهلة الإنكسار يمكنها الدخول إلى الرئتين وزيادة حجمها بواسطة الرطوبة الموجودة في المجارى التنفسية مما يعيق عملية التنفس.
- 12- أظهرت الدراسة وجود تباين شهري وسنوى لمعدل عدد حالات الإصابة بمرض الربو في الاسكندرية وأسوان قمت المرض في فصل الربيع ويؤدي تكاثر الغبار إلى زيادة حالات الإصابة بالمرض مع وجود تأثير لسرعة الرياح ودورها في نقل الغبار.

- 13- هناك زيادة في حالات الربو ودرجات الحرارة في كلا المناطق خلال العامين 2013 و 2023، وقد تكون هناك علاقة بين تغيرات درجات الحرارة وارتفاع حالات الربو.
- 14- بالنسبة لمرض الربو، يتضح أن هناك اختلافات في متوسط حالات الربو بين الإسكندرية وأسوان. يُلاحظ زيادة واضحة في متوسط حالات الربو في أسوان خلال شهور الربيع، خاصة في أبريل 2013 حيث سجلت قيمة عالية بلغت 53.29، بينما كانت حالات الربو في الإسكندرية أقل بكثير في نفس الفترة.
- 15- هناك علاقة إيجابية قوية بين درجات الحرارة وحالات الربو و الإلتهاب الرئوي في الإسكندرية وأسوان
- 16- كما تم ربط الأعاصير والرياح بمرض الربو وغيرها من الأمراض التنفسية، لما تسببه من إنتشار في حبوب اللقاح والمواد المسببة للحساسية في الجو، كما أن الطقس البارد يلعب دورًا في ظهور بعض أمراض الجهاز التنفسي، حيث يؤدي الانخفاض في درجات الحرارة إلى زيادة التهابات الجهاز التنفسي بصورة عامة.
- 17- هناك علاقة وثيقة بين تكرار هبوب الرياح وإنتشار أمراض الربو والإلتهاب الرئوي في كل من الإسكندرية وأسوان. ففي الإسكندرية، أدت سرعة الرياح المرتفعة في عام 2013 إلى زيادة حالات الربو والإلتهاب الرئوي.
- 18- هناك ارتباط وثيق بين ارتفاع معدلات هبوب الرياح والزيادة في عدد الحالات المرضية المتعلقة بالجهاز التنفسي، خاصة أمراض الربو والإلتهاب الرئوي. خلال فصول السنة التي تشهد هبوب الرياح بشكل أكبر، يلاحظ زيادة ملحوظة في عدد الاصابات لهذه الأمراض في كل من الإسكندرية وأسوان.
- 19- على الرغم من وجود نمط مشترك في العلاقة بين هبوب الرياح وأمراض الجهاز التنفسي، إلا أن هناك بعض الاختلافات بين الإسكندرية وأسوان. في الإسكندرية، يبدو أن ارتفاع معدلات هبوب الرياح له تأثير أكبر على زيادة الإصابة بالربو، بينما في أسوان تكون العلاقة أكثر ارتباطاً بالإلتهاب الرئوي. وهذا قد يرجع إلى اختلافات في البيئة والظروف المناخية بين المدينتين، مما ينعكس على استجابة الجهاز التنفسي للرياح.

التوصيات :

- 1- تقليل من تأثير المناخ في صحة الإنسان ولاسيما أمراض الجهاز التنفسي فلا بد من العمل على الحد من انبعاث الغازات التي تسبب الاحتباس الحراري وذلك باستعمال مصادر الطاقة المتجددة والتي لا تعمل على انبعاث ثاني أكسيد الكربون.
- 2- العمل على نشر التوعية والبرامج التثقيفية بالأخطار الناجمة عن تغير المناخ وتأثيره على صحة الإنسان وعلى كيفية الحد من انتقال بعض الأمراض وطرائق الوقاية والعلاج.
- 3- ضرورة الحماية من تغير المناخ لكونها جزء من نهج أساس ووقائي للصحة وليست غاية في ذاتها ولا مطلباً يزاحم غيره من المطالب وذلك عن طريق اتخاذ إجراءات قوية بشأن التكيف والتخفيف لحماية الصحة من تغير المناخ ومن أهم الإجراءات هي تشكيل لجان متخصصة لمكافحة الأمراض التنفسية وتوعية السكان حول كيفية الحماية من الأتربة والجسيمات المهيجة.
- 4- استخدام إجراءات وقائية لحماية مرضى الجهاز النفسى من درجات الحرارة المرتفعة كتوفير مناطق ومكيفة مظلة للمرضى خلال فصل الصيف. وتوعية المرضى بأهمية ارتداء الملابس الخفيفة والحفاظ على ترطيب الجسم.
- 5- ينصح بمتابعة مراقبة درجات الحرارة في المدينتين وتحليل البيانات بشكل دوري لتقييم تأثير التغيرات المناخية.
- 6- التحكم في نسبة الرطوبة في المناطق السكنية عن طريق تشجيع استخدام مزيلات الرطوبة وأنظمة التهوية الفعالة في المنازل والمباني العامة.
- 7- التنسيق مع السلطات المحلية لتحسين البنية التحتية للصرف الصحي لتقليل نسبة الرطوبة.
- 8- الحد من تلوث الهواء في المناطق الحضرية والصناعية كتطبيق معايير أكثر صرامة لانبعاثات المصانع والمركبات.
- 9- تشجيع استخدام وسائل النقل الصديقة للبيئة كالدراجات والسيارات الكهربائية.
- 10- زيادة المساحات الخضراء وحدائق المدينة لتقليل من تلوث الهواء.
- 11- الحماية من العواصف الترابية كتركيب أنظمة تهوية فعالة في المنازل والمباني العامة لتنقية الهواء.
- 12- تشجيع الأفراد ذوي الحساسية والأمراض التنفسية على اتخاذ الاحتياطات اللازمة أثناء فترات هبوب الرياح.
- 13- تعزيز الرصد والإنذار المبكر وتحسين شبكات رصد الرياح وتوزيعها بشكل أكثر كثافة في المناطق المعرضة. وربط نظم الرصد والإنذار بخطط طوارئ صحية للتعامل مع الحالات الطارئة.
- 14- تعزيز قدرات المستشفيات والمرافق الصحية في التعامل مع الزيادة في عدد الحالات التنفسية أثناء فترات هبوب الرياح.



15- التعاون بين الجهات البحثية والمؤسسات الصحية لتطوير حلول مبتكرة للتخفيف من المخاطر الصحية .

المراجع والمصادر:-

المصادر

- 1- المجلة الطبية المصرية: (2017): مقالة عن العوامل المؤثرة على إنتشار مرض الربو في الأطفال في مصر. <https://ejmr.journals.ekb.eg>
المركز المصري للبيئة: (2022): تقرير عن تأثير تغير المناخ على صحة الجهاز التنفسي في مصر. <https://www.eeaa.gov.eg/Project/20/Details>
- 2- هيئة الأرصاد الجوية، العناصر المناخية للمدة 2013-2023 بيانات غير منشورة.
- 3- وزارة الصحة والسكان، المركز القومي لمعلومات وزارة الصحة، وحده نظم المعلومات الصحية، اعداد المرضى بيانات عن حالات مرضى الإلتهاب الرئوي والربو المترددين على مستشفى صدر الإسكندرية ومستشفى صدر أسوان، بيانات غير منشورة للمدة 2013-2023.
- 4- مديرية الشؤون الصحية بأسوان والاسكندرية، الملفات الطبية الموحدة لمرضى الدخول، بيانات غير منشورة، 2013، 2023.
- 5- الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء (2013- 2023): النشرة السنوية الحصاءات الخدمات الصحية، تقارير سنوية للمدة 2013 – 2023 ، القاهرة.
- 6- المركز المصري للتحكم في الأمراض والوقاية منها (2023): تقرير عن العوامل المؤثرة على صحة الجهاز التنفسي في مصر. <https://ae.linkedin.com/pulse/egyptian-center-disease-control-prevention-cdc-%D8%A7%D9%84%D9%85%D8%B1%D9%83%D8%B2-hany-hendawy>

المراجع العربية

- 1- إسرائ سمير المصري (2021) تأثير المناخ على حركة الملاحة البحرية في ميناء الاسكندرية، رساله دكتوراه منشورة، جامعة طنطا.
- 2- سماح يوسف حسن (2013) الأمراض في مدينتي نابلس وطولكرم دراسة مقارنة في الجغرافيا الطبية، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية الدراسات العليا، جامعة النجاح الوطنية، نابلس .
- 3- خديجة احمد حسن (2017) اثر المناخ على بعض امراض الإنسان في محافظة القاهرة دراسة في المناخ التطبيقي، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية البنات، جامعة عين شمس.
- 4- خالد نعمان محمد الحمداني (2013) أثر المناخ في توطن بعض الأمراض الإنتقالية في محافظة ديالى للمدة ،1998-2012 رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية للعلوم الإنسانية، جامعة ديالى.

- 5- محمد عبد الحميد السيد الجزائري (1995) الجغرافيا الطبية لمحافظة الإسكندرية، رسالة دكتوراة غير منشورة، كلية الآداب، جامعة الإسكندرية.
- 6- شيماء احمد محمد (2013) البيئة والأمراض في محافظة الإسكندرية دراسة جغرافية وديموجرافية، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية الآداب، جامعة الإسكندرية.
- 7- عبد على الخفاف، وخضير شعبان كاظم (2007) المناخ والإنسان، دار المسيرة للنشر والتوزيع، عمان.
- 8- خلف الله حسن محمد، وآخرون (1999) الصحة والبيئة في التخطيط الطبي، دار المعرفة الجامعية، الإسكندرية.
- 9- عبد الله العمراني، وآخرون (2019) تقييم جودة الهواء وتأثيره على الصحة العامة في محافظة الدقهلية. مجلة البيئة والتنمية المستدامة، القاهرة.
- 10- فتحي عبد العزيز أبو راضى (1991) لمناخ والبيئة دراسة في المناخ التطبيقي لبيئة دلتا النيل، دار المعرفة، الإسكندرية.
- 11- محمد الهوارى (2020) تأثير العوامل البيئية على الصحة العامة في محافظة الإسكندرية. مجلة الدراسات البيئية، القاهرة.
- 12- عبدالرحمن حسين (2007) اثر الحرارة على صحة الإنسان، كلية الآداب والعلوم الإنسانية، جامعة حلب.
- 13- إيملي محمد حلمي (2008) ظواهر الجو التربية وصحة الإنسان في شمال مصر، دراسة في المناخ التطبيقي، المجلة الجغرافية العربية، العدد، 51 القاهرة.
- 14- محمد عبد العزيز (2019) التغيرات المناخية وتأثيرها على الصحة العامة. مجلة البيئة والتنمية المستدامة، القاهرة.
- 15- عبدالعزيز طريح شرف (1995) البيئة وصحة الإنسان في الجغرافيا الطبية، مؤسسة شباب الجامعة، الإسكندرية.
- 16- نسرین زكريا محمد (2008) المناخ وأثره على إنتشار بعض أمراض الصيف في دلتا النيل، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة عين شمس.

المراجع الأجنبية

- 1- Abdel-Hamid, M. F., & El-Dahshan, M. S. (2015): Impact of climatic factors on the incidence of respiratory tract infections in Dakahlia Governorate, Egypt. Journal of Environmental and Public Health.
- 2- Abdel-Maksoud, G., & El-Fadel, M. (2017): Assessment of air pollution in Alexandria, Egypt: a combined approach. Air Quality, Atmosphere and Health.
- 3- Attia M.M. El-Tantawi,(2012):THE EFFECTS OF CLIMATE ON HUMAN'S COMFORT AND HEALTH IN NORTH WESTERN REGION OF NIGERIA,Katsina Journal of Natural and Applied Sciences Vol. 3 No. 1.
- 4- Cox CA, Li J, Schneider DH, et al. (2014): Association between weather-related factors and outpatient visits for allergic rhinitis in Boston, Massachusetts, USA. Int J Biometeorol.
- 5- El-Badawy A, El-Gilany AH, El-Fetoh NM, et al. (2018): Respiratory symptoms among workers in Alexandria, Egypt: association with occupational exposures. East Mediterr Health J.
- 6- El-Gendy, A. (2016): Prevalence of respiratory diseases among school children in Dakahlia Governorate. Egyptian Journal of Chest Diseases and Tuberculosis.
- 7- El-Gilany AH, El-Wehady A, Amr M.(2012): Updating and validation of the socioeconomic status scale for health research in Egypt. East Mediterr Health J.
- 8- El-Zanaty F, Way A.(2015): Egypt Demographic and Health Survey 2014. Cairo, Egypt: Ministry of Health and Population, El-Zanaty and Associates, ICF International.
- 9- Gouda, N., & El-Deeb, W. (2018): Impact of windborne dust on



- respiratory health in Egypt. Environmental Monitoring and Assessment.
- 10- Guo Y, Gasparrini A, Armstrong B, et al.(2017): Heat wave and mortality: a multicountry, multicomunity study. Environ Health Perspect.
- 11- Ibrahim SA, Kandil SK, El-Bardicy MG,(2020): et al. Climate change and its potential impact on respiratory diseases in Egypt. Environ Sci Pollut Res Int.
- 12- Lamkin R, Bloom D. (2016): Respiratory Viral Infections and Climate Change. Chest.
- 13- Ministry of Health and Population, Egypt. (2021): Annual Report on Respiratory Diseases. Cairo, Egypt.
- 14- Turner RB. (2014):The role of temperature in the spread of respiratory viral infections. Nat Rev Microbiol.
- 15- Zalat MM, Elsayed RM, Badr EM, Hamed MA. (2019): Association between meteorological factors and respiratory diseases among children in Alexandria, Egypt. J Egypt Public Health Assoc.

The Impact of Climate on the Spread of Some Respiratory Diseases:



A Comparative Study between Alexandria Chest Hospital and Aswan Chest Hospital

Abstract:

The data from Alexandria revealed that asthma is one of the most prevalent chronic diseases, with asthma attacks being more frequent during the winter season. During the spring, the incidence of the disease increased due to the spread of pollen, dust, and dirt in the air, which is attributed to the effect of Khamsin winds. Additionally, the strong winds and their associated dust storms during the spring play a significant role in carrying the dust, influenced by the wind's speed and direction. In the summer, the impact of dust storms intensifies as the rainy season ends. This disease is strongly linked to weather conditions and their fluctuations.

The results showed a rise in the number of pneumonia cases in 2023 compared to 2013, despite the decrease in relative humidity in 2023 compared to 2013. Cases were lower in winter but gradually increased in spring and summer in both 2013 and 2023. The increase was particularly noticeable during the summer months, with cases rising from 65 in December to 120 in July, reflecting the influence of climatic factors such as decreased humidity.

In Aswan, asthma cases were more common during the transitional seasons, particularly at the beginning of spring and summer. Data analysis indicates a direct positive relationship between the monthly average temperature and the rate of asthma cases in Aswan, where extreme summer temperatures prevail.

Aswan also witnessed an increase in pneumonia cases in 2023 compared to 2013, despite slight changes in relative humidity. This suggests that other factors, such as climate change and pollution, play a significant role in the rise of pneumonia cases. Overall, it is clear that environmental and climatic factors, such as temperature, wind speed, and humidity, significantly impact the rates of asthma and pneumonia in both cities.

Keywords: Respiratory diseases – Climate change – Alexandria – Aswan – Air pollution.

