

مساهمة العوامل البيئية في حدوث أمراض الجهاز التنفسي

د. ريم على محمود الزردومي

عضو هيئة تدريس كلية الصحة العامة _ جامعة بنغازي

ream_alzardomi@gmail.com

مقدمة:

تعتبر العوامل البيئية من أهم وأخطر العوامل التي تواجه المسؤولين والمختصين بالدراسات البيئية ، وتأتي خطورة هذه العوامل على صحة الإنسان عامة وعلى الجهاز التنفسي ، فقد يكون التلوث طبيعي أو بشري، حيث تعددت المشكلات التي تهدد سلامة الإنسان وقدرته على عدم التوافق مع النظام البيئي، فقد أصبحت العلاقة بين الإنسان والمشاكل البيئية المؤثرة على صحته تشكل علاقة طردية مع الأمراض والبيئة نفسها ومع التقدم العلمي وزيادة التكاثر السكاني تفاقمت مشاكل التلوث البيئي.

أسئلة البحث:

هل للعوامل البيئية الطبيعية والبشرية دور في حدوث أمراض الجهاز التنفسي؟ .

أهمية البحث:

تعتبر الدراسة البحثية ذات أهمية قصوى إذ تلعب دور مهم وأساسي في توضيح بعض النقاط المهمة في البيئة المحيطة بالإنسان التي تعتبر من أهم المسببات للمشاكل الصحية وخاصةً الجهاز التنفسي الذي يعتبر جزء مهم في جسم الإنسان.

وتكتمل أهمية هذا البحث في معرفة تأثير العوامل البيئية المؤثرة على الرئة وعلى الجهاز التنفسي بشكل عام وتحليل هذه العوامل ، والتي تعتبر من أهم القضايا التي تبين لنا حجم هذه المشكلة وكيفية معالجتها والتصدي لها.

أهداف البحث:

يهدف البحث الى الآتي :

- (1) دراسة العوامل البيئية الطبيعية والبشرية التي لها علاقة في حدوث أمراض الجهاز التنفسي.
- (2) دراسة سلوك السكان الخاطئ اتجاه البيئة والذي يعد أحد الأسباب الهامة في حدوث أمراض الجهاز التنفسي.
- (3) محاولة إيجاد الحلول والوسائل المناسبة للحد من حدوث هذا النوع من الأمراض.

منهجية البحث:

البحث دراسة وصفية تحليلية انطلاقاً من بعض المؤشرات والتقارير لأهمية العوامل البيئية في مسببات أمراض الجهاز التنفسي وتأثيرها على صحة الانسان؛ إذ نجد ان استخدام هذا المنهج هو الانسب للتعامل مع اهداف وتوجهات البحث من خلال استعراض الواقع الراهن لهذه المسببات والظروف المباشرة في حدوثها.

نبذة عامة عن الجهاز التنفسي:

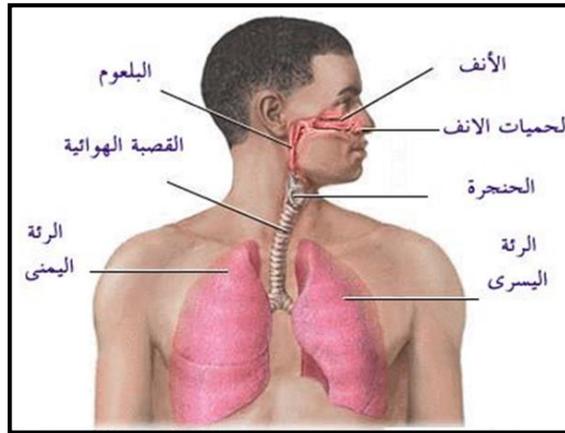
يزود الجهاز التنفسي خلايا جسم الإنسان بالأكسجين الضروري لأنشطتها، ويخلصها من ثاني أكسيد الكربون (نتاج عملية الأكسدة فيها) ويمر هواء الشهيق عبر الرغامى والقصبتيين (شعبتيه الأضيقي اللتين تنفرعان منه قبل الدخول للرئتين) إلى الرئتين. وتشمل كل رئة كثيراً من القصيبات والتي تنفرع إلى شعبيات

تنتهي بعدد لا يحصى من الحويصلات الهوائية (أو الاسناخ) المبطننة بأغشية رقيقة جداً يجرى عبرها تبادل الغازات بينها وبين الشعيرات الدموية التي تحيط بالاسناخ. وتعمل العضلات الوربية (بين الاضلاع) والحجاب الحاجز (تحت الرئتين) على تشغيل الرئتين تسحب الهواء إليهما ثم تدفعه خارجهما في فترات منتظمة.

تركيب الجهاز التنفسي:

يبدأ تركيب الجهاز التنفسي من الأنف ثم البلعوم ثم الحنجرة ثم القصبة الهوائية التي تتفرع إلي شعبتين رئيسيتين هما : الشعبة الهوائية اليمنى والشعبة الهوائية اليسرى، ثم تتفرع كلا الشعبتين إلي شعب هوائية اصغر واصغر حتى تنتهي بالحويصلات الهوائية والتي يتم من خلالها تبادل الغازات في الدم ومجموع الحويصلات الهوائية والشعب الهوائية الصغيرة جدا يكون الرئتين والتي هي اثنتان الرئة اليمنى والرئة اليسرى ، وتشمل وظيفة الجهاز التنفسي الرئيسية في توفير الأوكسجين اللازم لحياة جميع خلايا الجسم وتخليص الجسم من ثاني أكسيد الكربون. شكل (1)

شكل (1) تركيب الجهاز التنفسي



ويشمل الجهاز التنفسي على سلسلة من الأعضاء تنقل الهواء إلى الرئتين وهذه الأعضاء هي كل من:

الأنف:

إن الأنف ليس فقط لمرور هواء التنفس وإنما أيضا المسئول عن حاسة الشم والأنف له وظيفة أساسية لترطيب الهواء الداخل إلى الرئتين وأيضا منع الحبيبات الصغيرة جداً العالقة في الهواء من المرور حيث أنها تلتصق بالغشاء المخاطي المبطن بالتجويف الأنفي.

البلعوم:

هو عضو غضروفي وهو الممر المباشر والممتد من ممر الأنف من الخلف الجزء الأمامي منه مبطن بغشاء مخاطي والجزء الخلفي عبارة عن ممر مشترك للغذاء والهواء معاً تتصل به من الأمام القصبة الهوائية ومن الخلف المريء ويمر من البلعوم خلال فتحة المزمار إلى الحنجرة.

الحنجرة:

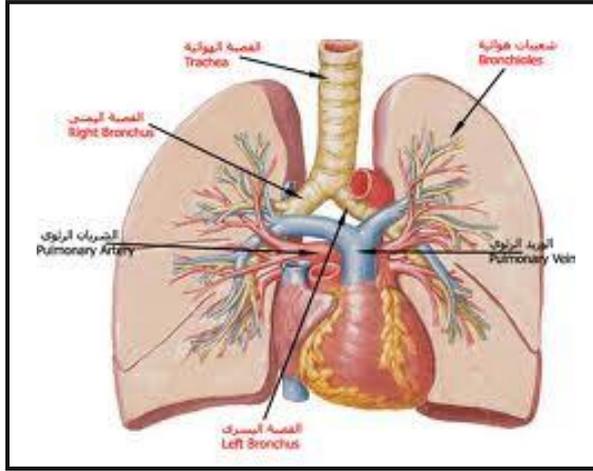
هو عضو غضروفي وتعتبر بوابة الجهاز التنفسي وفيها الحبال الصوتية التي تستقبل مرور الهواء من الرئة لإصدار الأصوات المختلفة ويوجد فوق الحنجرة نوء لحمي متحرك أو زائدة لحمية وهذه الزائدة لها أهمية خاصة في تغطية فتحة الحنجرة أثناء البلع لمنع دخول الطعام إلى الحنجرة أو القصبة الهوائية.

الرغامى (القصبة الهوائية):

هي أنبوب يتكون من غضاريف شبه دائرية تدعم الناحية الأمامية بينما يوجد في الناحية الخلفية التي يستند إليها المريء عضلات ملساء وأربطة ليفية مرنة تتصل نهايات الغضاريف ببعضها فتكون وظيفة

الغضاريف منع توسع تجويف الرغامى يلعب دورا في السعال كما يساهم انقباض العضلات في تنظيف مجرى التنفس يبطن القصبة غشاء مخاطي ذو أهداب مهتزة مخاطية تستوقف الغبار والجزيئات التي ترافقه ويدفعها نحو الخارج فهذه الأهداب تعمل كالمكنسة³⁴. شكل (2)

شكل (2) الرغامى (القصبة الهوائية)



الشعبات الهوائية:

تتفرع القصبة الهوائية إلى جزء أيمن وأيسر وأن هذه الأنابيب تنقسم تدريجيا لتكون شبكة من الأنابيب التي وظيفتها هو إيصال الهواء إلى مختلف أجزاء الرئتين وهذه الشعبات الهوائية مهمة جداً لأنها يجب أن تبقى مفتوحة للسماح بمرور الهواء أثناء عملية الشهيق والزفير ، ولكن في بعض الحالات كالربو الشعبي فإن مجرى الهواء في هذه الشعبات يضيق وهذا الضيق هو السبب الرئيس في ضيق التنفس.

الحوصلات الهوائية:

يوجد في الرئتين ما يقارب من 300 مليون حويصلة هوائية ومحاط بهذه الحوصلات شبكة دقيقة جداً من الشعيرات الدموية ، وهذا التداخل والتناسق ما بين الهواء القادم من الجو الخارجي المحمل بالأكسجين والدم القادم من القلب المحمل بثاني أكسيد الكربون يسمح بعملية انتقال الأكسجين من الحوصلات الهوائية إلى الشعيرات الدموية ، وبالتالي نقله إلى كافة أنحاء الجسم وفي نفس الوقت التخلص من ثاني أكسيد الكربون.

الرئتان:

وتوجد الرئتان في الفراغ الصدري محاطتين بالغشاء البلوري الحشوي داخل حجرة جدارها من الضلوع والقفص والعمود الفقري ودعامتها الحجاب الحاجز وهما عضوان أسفنجيان مرنان يشتملان على الشجرة القصيبية التي نتجت عن الحوصلات الرئوية ، وينقسم جوف كل حويصلة إلى عدد من التحديات هي الحوصلات الهوائية التي تزيد من سعة السطح الداخلي للهواء وتجتمع الحوصلات لتشكل كتل هرمية الشكل تدعى الفصيصات الرئوية وتجتمع الفصوص الرئوية وعددها ثلاثة في الرئة اليمنى وفصان فقط في الرئة اليسرى.

الغشاء الجنبى:

يحيط بكل رئة غشاء ذو ورقتين يدعى الغشاء الجنبى تلتصق الوريقة الداخلية بالرئة بينما تلتصق الوريقة الخارجية بالوجه الداخلي للقفص الصدري وبفضلها تتصل الرئتان بالقفص الصدري.

الأوعية الدموية الرئوية:

يخرج الشريان الرئوي من البطين الأيمن فينقسم إلى قسمين ينفذ كل منهما إلى الرئة ويسير محاذياً للقصبة الهوائية ويتفرع مثل تفرعها حتى ينتهي في محيط الحويصلات فيتشكل حولها شبكات شعرية غزيرة وينتج عن اجتماع الشعيرات فروع وريدية تتلاقى فتشكل وريدين في كل رئة وتخرج الأوردة الرئوية الأربعة وتصب في القلب في الأذين الأيسر وبما أن جدران الحويصلات الرئوية رقيقة جداً فيكون الدم فيها وهواء الحويصلات على اتصال مباشر بسطح واسع جداً ويتم عندها التبادل الغازي الرئوي.

الالتهابات والأمراض التي تصيب الجهاز التنفسي:

↪ الالتهابات التي تصيب الجهاز التنفسي³²:

الالتهابات التنفسية بنوعها العلوية والسفلية تنقسم إلى:

- التهابات بكتيرية.

- التهابات فيروسية.

أولاً: الالتهابات البكتيرية وينتج عنها:

- التهاب اللوزتين الحاد.

- التهاب الإذن الوسطي.

- التهاب الجيوب الأنفية الحاد.

ثانياً: الالتهابات الفيروسية وينتج عنها:

- التهاب الحلق.

- التهاب الأنف والحلق.

- التهاب الحنجرة.

- التهاب القصبة الهوائية.

- التهاب الرئة.

↪ الأمراض التي تصيب الجهاز التنفسي:

الجهاز التنفسي يصاب بعدة من الأمراض منها:

- أمراض بكتيرية.

- أمراض فيروسية.

- أمراض بيئية.

وسيتم الحديث هنا عن الأمراض لما لها صلة مباشرة بموضوع البحث:

أولاً: الأمراض البكتيرية:

وهي الأمراض التي تصيب الجهاز التنفسي ويكون سببها البكتيريا ومنها:

السل:

هو مرض مزمن ينتج عن عدوى بجرثيم السل وقد يصيب هذا المرض مختلف أجزاء الجسم وهو يصيب بصورة رئيسة الرئتين فهو يقتل حوالي 2 مليون إنسان كل سنة وفي عام 1993 اخذت *Who خطوة في تقدير خطورة هذا الوباء ويقدر حاليا إن ما بين عام 2000-2020 سيتم إصابة مليار شخص من هذا الوباء ، وان 200 مليون إنسان سيصبحون مرضى و35 مليون سيموتون من السل إذا لم يتم دعم جهود السيطرة عليه ويقدر أن كل ثانية يصاب شخص في العالم بإصابة سل حديثة وأن 1% تقريبا من سكان العالم يصابون بإصابة حديثة بالسل وكل سنة يقدر أيضا ان 1/3 سكان العالم مصابين حاليا بجرثومة السل .

طرق العدوى:

السل مرض معدي مثل الزكام ينتشر من خلال الهواء والعدوى الأولى تصيب الأشخاص غير الحائزين على مناعة. وتنتقل العدوى من خلال المرضي المصابون بالسل الرئوي فقط فعندما يقوم الشخص المصاب بالسعال والعطس أو التكلم والبصق فإنه يقوم بهذه الطريقة على نشر الجراثيم التي تعرف "بعصويات السل" في الهواء ولكي تتم العدوى يحتاج الشخص السليم أن يستنشق عدد صغير فقط من الجراثيم وإذا لم يتم معالجة الشخص المصاب بالسل فإنه يقوم بنشر عدوى إلى 10-15 شخص سنويا.

الالتهاب الرئوي:

هو مرض خطير يصيب الرئة وهو لا ينتج من ميكروب محدد بل ينتج من أنواع من البكتيريا والفيروسات والبروتوزوا والفطريات ولكن الالتهاب الرئوي أكثر شيوعا هو الذي ينتج من البكتيريا النيوموكوكاس والتي تسبب الالتهاب الرئوي القصي الحاد ويقصد بهذا الالتهاب الذي يصيب واحد أو أكثر من فصوص الرئة يحدث بصورة فجائية ويسبب أعراض تبدأ برعشة ثم ارتفاع في درجة الحرارة ما بين 39⁰ - 40⁰ درجة مئوية مصحوب بالصداع والألم في الجسم وفقدان الشهية والتنفس السريع ويعتبر ضحايا هذا المرض هم الأطفال وكبار السن وكذلك يعتبر من أهم مسببات الوفاة في العالم تتراوح معدلات الوفيات عنه من 10 إلى 100 في كل مائة ألف ويزداد معدل الوفيات خاصة في الدول التي يحدث فيها تقلبات في الأحوال الجوية .

النزلة الشعبية (المزمنة والحادة):

تحدث النزلة الشعبية المزمنة نتيجة لطول التعرض لمؤثرات خارجية مهيجة للأغشية المخاطية المبطنة للشعب الهوائية ، والتي التدخين والتلوث بالغازات والغازات كما يساهم الضباب ورطوبة الجو في الإصابة بهذه النزلة ويحتاج ظهورها عادة إلى التعرض لمؤثرات لفترة طويلة وأكثر من يصابون بالنزلة الشعبية المزمنة هم متوسطو العمر والشيوخ وخصوصا المدخنين ولوحظ أنه أقل ظهورا في النساء عنها في الرجال.

أما النزلة الشعبية الحادة فهي عبارة عن التهاب في القصبة والشعب الهوائية نتيجة للإصابة بأي ميكروب من الميكروبات المسببة للتقيح والتي تأتي أعقاب الإصابة بالزكام أو الأنفلونزا ، ويساعد وجود النزلة الشعبية المزمنة على الإصابة بالنزلة الشعبية الحادة وتنتقل النزلة الحادة عن طريق الرذاذ والسعال والعطس أو عن طريق الأدوات الملوثة بالميكروب والمناديل والمناشف الملوثة وكذلك التقلبات الجوية وسوء التهوية يساعد على انتشار العدوى.

السعال الديكي:

ويسمي أيضا الشاهوق وهو مرض يحدث بسبب بكتيريا تصيب الممرات التنفسية العليا ويتميز بنوبات من السعال تأتي بسلسلة متكررة تسبقها شهقة ولهذا سمي "بالشاهوق" وينتقل هذا السعال مباشرة باستنشاق رذاذ من سعال شخص مصاب ومدة حضانه أسبوع وهو يصيب الأطفال ويجب أن يلقح جميع الأطفال ضد هذا المرض ويجب أن يتم تلقيحهم في وقت مبكر وجرعات متتابعة لأن له تأثير سيئ ومختلف عن باقي الأمراض.

* WHO: World Health Organisation

الدفتيريا (الحناق الصدري):

تعتبر الدفتيريا من الأمراض الخطيرة التي تصيب الأطفال وهو ينتج من ميكروب بكتيري ينتقل من الشخص المصاب إلى الشخص السليم بواسطة الرذاذ الذي يخرج عند الكلام أو العطس أو السعال وعندما تحدث العدوى فإن الميكروب يتوطن في الجزء العلوي من الجهاز التنفسي وخصوصا الحلق والحنجرة وأعلى القصبة الهوائية ويؤدي هذا المرض إلى شعور المريض بفقدان الشهية وصعوبة في البلع والتنفس وارتفاع في درجة الحرارة وقد يصل تأثيره على الأغشية المخاطية للعين والأنف والأذن وقد يصل إلي أعضاء هامة مثل الكبد والقلب ويسبب الوفاة.

ثانياً: الأمراض الفيروسية:

وهي الأمراض التي تصيب الجهاز التنفسي ويكون سببها الفيروسات ومنها:

الأنفلونزا:

فيروس شديد العدوى يصيب الجهاز التنفسي وينتشر من شخص لآخر بواسطة الرذاذ وإن معظم إصابات الجهاز التنفسي تكون سببها فيروس الأنفلونزا بجميع أنواعه ، وعادة تحدث عدوى الأنفلونزا موسمية في فصل الشتاء وتستمر إلي عدة أسابيع وتصيب مايقدر 100 مليون إنسان في أمريكا وأوروبا واليابان حيث إن الانتشار الوبائي العالمي للأنفلونزا يحدث بشكل غير متوقع عادة كل 10-40 سنة ويتم إصابة 50% من سكان العالم ويحدث الانتشار الوبائي لفيروس الأنفلونزا بسبب قدرته السريعة على التغير فعند حدوث تغيير بسيط على فيروس يبقى جزء كبير من الناس محتفظين بالمناعة له³⁵.

وينقسم فيروس الأنفلونزا إلى 3 أنواع:

أنفلونزا (A, B, C) حيث أن الفيروس A أكثر انتشارا ويسبب العدوى، أما الفيروس B فهو يصيب الإنسان فقط ، ولكن الفيروس C يختلف عن النوعين الآخرين من عدة جوانب أهمها طبيعة عدوى الجهاز التنفسي ويستطيع شخص مصاب نقل العدوى للآخرين قبل ظهور الأعراض بحوالي 24-48 ساعة وتستمر القدرة على نشر الفيروس إلى اليوم الثالث والرابع بعد ظهور الأعراض.

السارس (الضائقة التنفسية):

يسبب هذا المرض فيروس يهاجم الجهاز التنفسي وتمتد فترة الحضانة 2-7 ايام ليصبح بعدها الشخص معديا وتنتقل الإصابة سريعا خلال الاتصال المباشر مع المصابين حيث تنتقل الفيروسات من خلال الرذاذ الذي يخرج من جهاز التنفس وأثناء السعال وتصل إلى الأنف والفم وحتى العينين وينتشر من شخص إلى آخر ولاسيما أثناء الازدحام وكان العلماء يعتقدون أن عدوى يمكن أن تتم عن طريق اتصال قريب مثل العطس لكنهم قد توصلوا إلى سهولة انتشار المرض من رغم عدم الاتصال بالمرضى.

وتبدأ أعراض المرض بأعراض شبيهها بنزلات البرد ثم تتحول سريعا إلى التهاب رئوي حاد ويسبب صعوبة في التنفس مما يدعى "بالضائقة التنفسية" ويتميز هذا الفيروس بأنه يدخل الخلية ويستنسخ إلى عدد كبير من الجينات الممرضة في الخلية نفسها.

الزكام:

هو أكثر الأمراض التي تصيب الجهاز التنفسي وخاصة في الجزء العلوي ويعد أكثر الأمراض انتشاراً وشيوعاً.

وهناك مائة نوع مسبب لهذا الفيروس وهو أحد الأسباب التي تصيب الناس بنزلات البرد كما أن أي نوع من أنواع الزكام لا يعطي مناعة ضد النوع الأخر وهو أكثر انتشارا في كبار السن الذين يعانون من اعتلال في وظائف الرئة ، وكذلك الأشخاص ضعفين البنية ومن أعراضه عدم الشعور بالتدوق وعدم شم الروائح وكذلك جفاف الحلق .

تقرحات نزلات البرد:

عبارة عن مجموعة من البثور الصغيرة العنقودية تنتشر على الفم والمنطقة المحيطة ويكون سببها فيروس يسمى فيروس الحلا البسيط ، يدخل هذا الفيروس إلى الجسم في معظم الأحوال عن طريق الفم والأنف وأهم الأعراض هي الشعور بالحاجة إلى حك الموضع المصاب ثم الاحمرار ثم البثور ثم تتحول إلى قشور صفراء.

ثالثاً: الأمراض البيئية:

وهي الأمراض التي تصيب الجهاز التنفسي ويكون سببها العوامل البيئية ومنها:

الربو:

مرض مزمن تصاب به الرئتين حيث تضيق فيه مجاري التنفس التي تحمل الهواء من وإلى الرئة وبالتالي يصعب التنفس ومجاري الهواء في الشخص المصاب بالربو ويكون شديد الحساسية لعوامل معينة تسمى المهيجات وعند إثارتها بهذه المهيجات تلتهب مجاري الهواء وتنتفخ ويزيد إفرازها ويؤدي إلى إعاقة في تدفق وهذا ما يسمى بنوبة الربو ، ويكون السبب الرئيسي في حدوث الربو هي العوامل البيئية وتلوث الهواء.

الاسبيتوس:

أليافه التي تستقر في الرئتين يبلغ قطرها 3 ميكرون أو أقل وقد يبلغ طولها 200 ميكرون والضرر الذي تسببه أليافه القصيرة أقل والألياف التي تسبب تليف في الرئة يبلغ قطرها 5 ميكرون أو أكثر واستنشاق ألياف الاسبيتوس يسبب تليفا في الرئتين يزيد من سمك الغشاء الفاصل بين الهواء والدم فيصبح تبادل الغازات أكثر صعوبة.

حساسية الأتربة:

تحدث بسبب تراكم بعض الأتربة المسببة للحساسية مثل الأتربة العضوية النباتية مثل أتربة الذرة والقطن والكتان والدقيق والشاي والتبغ والخشب والتبن ويمكن لهذه المواد إحداث ما يسمى "بحمى التبن" وتحدث الحساسية أيضا نتيجة للتعرض لأتربة عضوية حيوانية مثل الصوف والريش.

ربو القطن:

يحدث نتيجة التعرض لغبار القطن وتحدث أعراض المرض بعد التعرض الطويل للغبار وقد يصل إلى 10 سنوات تبدأ بضيق الصدر ثم السعال ثم النزلة الشعبية المزمنة ثم انتفاخ الرئتين.

السيليكوزس:

أحد أمراض النيموكونيوزس يسبب تليفاً وقصوراً شديداً في وظائف الرئة ويحدث من استنشاق أتربة السيليكا المبلورة مثل بلورات ثاني أكسيد السيلكون مثل الرمل والكوارتز ويحدث المرض نتيجة التعرض لفترة طويلة لغبار السيليكا ما بين 7-10 سنوات.

تليف الرئتين:

يحدث نتيجة لاستنشاق بعض أنواع الأتربة التي تصل إلى نسيج الرئة والتي لها خاصية إحداث تليف إذا كانت كمية غبار الهواء أكثر مما تستطيع الأنظمة الدفاعية الطبيعية للرئتين من أن تتفاعل معها بالكفاءة اللازمة.

مرض الرئة لعمال المناجم:

مرض ناجم عن تعرض لغبار الفحم الحجري وينجم عن المرض التليف الرئوي ويزداد إصابة المدخنين بهذا المرض ولا يوجد علاج ناجح وتبقي الوقاية هي الأفضل.

داء إنتهاب الحويصلات الرئوية:

داء رئة الفلاح عند عمال القمح والشعير وقصب السكر يحدث نتيجة التعرض للفطور الموجودة في الشعير والقصب والقمح أو مخلفات الدواجن ، وأعراض المرض تبدأ بسعال ثم ضيق تنفس ثم حرارة ثم آلام مفاصلية وفي حالات مزمنة هناك النزلة التنفسية الناجمة من التليف الرئوي والتي تكون عادة في قمتي الرئتين .

أمراض غبار الرئة (الايروسولات):

يطلق عليها اسم الايروسولات لوجود جسيمات عالقة في الهواء سواء أكانت صلبة أو سائلة أو غازية تدخل إلي الممرات والمجاري التنفسية وتستقر فيها وتسبب تهيج في الجهاز التنفسي وقد تؤدي إلى التليف الرئوي¹¹.

← الأمراض التي تصيب الجهاز التنفسي لدى الأطفال:

الأمراض التي تصيب الأطفال تحت سن الخامسة:

أعلنت منظمة الصحة العالمية أن ستة أمراض يمكن الوقاية منها مسؤولة عن 73% من وفيات الأطفال وتسبب الالتهاب الرئوي ، و19% من وفيات الأطفال الذين تقل أعمارهم عن 5 سنوات ، ولوحظ أن أكثر الأمراض التنفسية المسببة لإصابة الأطفال تحت سن الخامسة هي الأنفلونزا والالتهاب الرئوي والسعال الأديكي.

الأمراض التي تصيب الأطفال فوق سن الخامسة:

يتبين أن معظم الأمراض التي تصيب الأطفال فوق سن الخامسة هي من أمراض الجهاز التنفسي وأن الأطفال أكثر عرضة للأنفلونزا والسعال والزكام والربو الشعبي والالتهاب الرئوي والخنق لأنهم فئة الأكثر احتكاك بالمواد الملوثة.

أوضحت إحدى الدراسات بأن تلوث الهواء من أهم أسباب المشاكل الصحية لدى الأطفال خاصة بالجهاز التنفسي ، سواء كانت هذه المشاكل مزمنة أو حادة فقد أثبتت الدراسات أن حوالي 2.1 مليون حالة موت في الأطفال تحت عمر 5 سنوات كانت بسبب الأمراض وأعراض الجهاز التنفسي السفلي التي ربما تكون متعلقة بتلوث الهواء ونسبة الأطفال عند تعرضهم للإصابة تكون أعلى نسبة إصابة هي الصعوبة في التنفس بنسبة 13% ، وكما لوحظ أن نسبة الأطفال عند عدم تعرضهم للإصابة تكون أعلى نسبة إصابة هي الازرقاق حول الفم بنسبة 98%.

← الأمراض التي تصيب كبار السن:

إن معظم الأمراض التي تصيب الجهاز التنفسي يصاب بها كبار السن والسبب يرجع إلي الضعف في وظائف الجهاز التنفسي نظراً لكبر السن وكذلك ضعف في المناعة وضعف في بنية الجسم وخاصة إذا كان كبير السن من فئة المدخنين فيكون أكثر عرضة للتعرض لأمراض الجهاز التنفسي المزمنة³⁷.

العوامل البيئية المؤثرة على أمراض الجهاز التنفسي:

أولاً: العوامل الطبيعية:

تعتبر العوامل الطبيعية التي تنتج من مكونات البيئة ذاتها دون تدخل الإنسان كالغازات المنبعثة من البراكين والأتربة والتي تتكون في الهواء وكذلك حبوب لقاح بعض النباتات الزهرية والغازات الطبيعية التي تتكون في الهواء وغير ذلك من التقلبات البيئية المؤثرة على صحة الإنسان وجهازه التنفسي ويكون تأثيرها أقل من المؤثرات البشرية ، وأهم ما يميز البيئة الطبيعية هو ذلك التوازن القائم بين عواملها المختلفة فلو أن ظروفاً ما أدت إلى إحداث تغيير في هذه العوامل فإنه بعد فترة قصيرة يؤدي إلى حدوث آثار سلبية على صحة الإنسان.

● قدم اودي عام 1954 اقتراحا يرى فيه بأن العلاقة بين الانسان والبيئة تتغير من وقت لآخر ، وهذا المؤكد بفعل التغير الذي يحدثه الانسان في البيئة الطبيعية سلبا وايجابا وان هذه العلاقة المتغيرة تحدث انماطا من الصحة واخرى من المرض⁴⁹.

● ويرى (A.T.A Learmoth) عام 1961 المسببات المرضية والناقلات والخازنات أي دراسة الميكروبات والطفيليات من خلال تفاعلها مع بعضها ضمن مكونات بيئية وهذه المكونات تخلق في نظرة_ البيئة المرضية الساكنة أي البيئة التي تتواجد فيها كل العوامل المرضية للإنسان وتفاعله معها واكد ليرموث على التجمعات الإقليمية للأمراض وأثرها على الانسان³⁹.

● واكد شرف في كتابه **البيئة وصحة الانسان في الجغرافيا الطبية** على العلاقة بين البيئة الجغرافية وصحة الانسان اذ يعتبر من الموضوعات الهامة التي لا يجوز اهمالها عند وضع خطة جادة للقضاء على الامراض التي تكمل اسبابها البيئية المختلفة¹³.

ومن العوامل الطبيعية التي سيتم التطرق إليها التالي:

1-الموقع الجغرافي:

للموقع الجغرافي تأثيراً سلبياً وإيجابياً على صحة الإنسان بطريقة مباشرة وغير مباشرة ، والموقع الفلكي حيث يؤثر على صحة الإنسان بحسب علاقته بعناصر المناخ والأمراض التنفسية المرتبطة به . فالموقع الجغرافي يؤثر على حسب القرب أو البعد عن مناطق توطن الأمراض الوبائية ، منها بشكل خاص ظروف انتقال هذه الأمراض من موقع إلى آخر فمثلاً : شمال شرق الولايات المتحدة ومناطق كندا وبلاد الإسكندنافية وعلى الأخص السويد والنرويج تشهد تقلبات بيئية صعبة مما يؤدي إلى سهولة انتقال الأمراض الوبائية بشكل سريع وخاصة أمراض جهاز التنفس وأمراض الأنفلونزا والبرد وحالات الربو⁹.

● أكد نابولور عام 1951 في دراسة قام بها عن **ظروف نيبال ومشاكلها الصحية والمرضية** حدد الأمراض في هذه البلاد بحسب أهميتها، كما وضع تحديداً للأمراض تلك التي تنتشر في عموم البلاد أطلق عليها أمراض عامة ، بينما أطلق على التركيزات المرضية المحلية أسماء محلية، أما الأمراض التي تنتشر في المرتفعات أطلق عليها أمراض الجبال⁴⁶.

● اهتم (جن - بي) في عام 1959 **بالأمراض التي تصيب الجهاز التنفسي** وتطرق في دراسته إلى الأمراض البيئية التي أكدت على العوامل البيئية التي تلعب دوراً في انتشار الأمراض، وقسم الأمراض بحسب مناطقها وقدم حقائق مفيدة عن المناخ ومدى دخوله من ضمن التأثيرات على الرئة⁵⁰.

2- درجات الحرارة:

درجة الحرارة المناسبة لجسم الإنسان السليم 37م⁰ ومن المعروف أن جسم الإنسان في الأحوال العادية يعمل على الاحتفاظ بدرجة الحرارة المثالية له ولكن تأثير درجة الحرارة على صحة الإنسان يرتبط غالباً بتأثير العناصر المناخية على صحته وخاصةً على الجهاز التنفسي بشكل مباشر لأنه هو الجهاز الوحيد في الجسم الذي يكون على اتصال مستمر مع الوسط الخارجي من خلال عمليتي الشهيق والزفير وإن تدني درجة الحرارة يقلل عمل أجهزة الدفاع المناعي للأغشية التي تبطن المجاري التنفسية وهذا يقلل من إمكانية لمواجهة الفيروسات والميكروبات التي تغزو الجهاز التنفسي⁹.

● أكدت دراسة **التحليل المكاني للأمراض المتوطنة في العراق** على أن فصول السنة في العراق ممكنة التميز على مدارها وبخاصة في فصل الحرارة والبرودة فإنه تبعاً لذلك تظهر أمراض إما موسمية الحدوث تتأثر بتغيرات اتجاهية موسمية كزيادة في الإصابات أو الانخفاض فيها¹⁶.

ويمكن تقسيم درجات الحرارة على حسب ارتفاع وانخفاض درجات الحرارة:

أ_ فصل الصيف (ارتفاع)

ب_ فصل الشتاء (انخفاض)

أ- فصل الصيف:

مع بداية أجواء الصيف المناخية تظهر مجموعة من الأمراض بسبب ارتفاع درجة الحرارة وخاصةً أمراض الجهاز التنفسي فإن ارتفاع الحرارة يقلل من نسبة الأكسجين بشكل كبير الأمر الذي يؤثر سلباً على الجهاز التنفسي ومرضى الحساسية والربو الشعبي ، والتي تزداد نتيجة للاعتماد على مكيفات الهواء المحتوية على الأتربة والغبار مما يؤدي إلى تحسس المصابين بحساسية الجيوب الأنفية والربو والأزمات التنفسية الحادة وضيق الشعب الهوائية ومن ثم الاختناق بسبب نقص نسبة الأكسجين وزيادة ثاني أكسيد الكربون في الدم.

↳ أمراض الحرارة المتطرفة:

- ضربة حرارية:

تحدث بسبب اختلال في التوازن الحراري للجسم الناجم عن الارتفاع المفرط في درجات الحرارة أو بسبب خلل في عمل الغدة العرقية.

- تقلصات حرارية:

تحدث في عضلات البطن والأفخاذ والأرجل وتقلص في وظيفة الرئتين بسبب نقص نسبة الأكسجين وفقدان الجسم لكميات كبيرة من الماء جراء التعرض للحرارة المرتفعة.

- الإغماء:

يحدث نتيجة لتمدد الأوعية الدموية مما يؤدي إلى نقص العائد من الدم إلى القلب والرئتين وتجمعه بشكل خاص في الأوعية الدموية للأرجل بسبب الوقوف لفترة طويلة في الجو الحار.

ب- فصل الشتاء:

مع بدء موسم الشتاء تزداد عدد حالات الرشح والتهابات الجهاز التنفسي لدى الكبار والصغار ، ويغزو ذلك إلى تغير في الطقس وما يصاحبه من انتشار الفيروسات المسببة للالتهابات في المجاري التنفسية كفيروسات الرشح والزكام والأنفلونزا والضائقة التنفسية ، بالإضافة إلى الالتهابات البكتيرية المسببة لذات الرئة.

↳ أمراض البرودة المتطرفة:

- عضة الصقيع:

وتصيب الأطراف المكشوفة التي تتعرض للتجمد ويصاحب ذلك تقلص الأوعية الدموية وتجلط الدم وتقل من وظائف الرئة مما يؤدي ذلك إلى الوفاة أو بتر الأطراف المتجمدة.

- تشقق جلد الأطراف المكشوفة:

بسبب شدة البرودة التي تضعف أنسجة الجسم وتنفذها وتوقف الدورة الدموية فيها مما يؤدي إلى تشققها خاصةً في الأيدي والأرجل.

- مرض النقص الحراري الحاد:

والذي يصاب به فئة كبار السن بسبب نقص الإمداد الحراري في أجسامهم نتيجة للبرودة الحادة¹. وقد أثبتت إحدى الدراسات حول إصابة الأطفال في إحدى المدارس عن اختلاف تعرضهم للأمراض التنفسية خلال فصول السنة ونتج عن هذه الدراسة تزايد هذه النسب ونقصانها على حسب أكثر فصول السنة مرضاً حيث وجد أن نسبة إصابة الأطفال في فصل الشتاء 88.4%، بينما في فصل الربيع 2.2% وهذا يعني أن فصل الشتاء من أكثر فصول السنة تعرضاً للأمراض. جدول (1)

جدول (1) توزيع الأطفال حسب إصابتهم خلال الفصول السنة

الفصل	عدد الأطفال	نسبة الأطفال
الشتاء	1742	%88.4
الربيع	43	%2.2
الصيف	132	%6.7
الخريف	53	%2.7
المجموع	1970	%100

المصدر: عيبر بوهديمة خليل، المشاكل الصحية، (ليبيا: جامعة عمر المختار، كلية التقنية الطبية، الطبعة الأولى، 2006)، ص 17.

3-الرطوبة:

للرطوبة تأثير مباشر على جسم الإنسان الذي يحتاج إلى معدل مناسب منها النقص أو الزيادة عن الحد المعقول فنقص الرطوبة يؤدي إلى حدوث تشنجات في الغشاء المخاطي للأنف وجفاف الأغشية ومن ثم التهاب ونزيف الأنف ، ويكون الجهاز التنفسي أكثر اجهدا وزيادة الرطوبة في الجو الحار تسبب الإجهاد والتعب والإحساس بالضيق والإرهاق وصعوبة التنفس⁹.

وكما لوحظ أن زيادة الرطوبة تسهل الظروف للعث المنزلي تلك الحشرة المنزلية المسؤولة عن نسبة عالية من الحساسية لدى الكبار والصغار.

4- الضغط الجوي:

يؤثر الضغط الجوي في صحة الإنسان وخاصة على عمل القلب والرئتين فانخفاض الضغط الجوي مع الارتفاع في الجبال والمرتفعات والانتقال من أماكن منخفضة إلى أماكن مرتفعة بشكل مفاجئ أو العيش في أماكن مرتفعة يؤدي إلى مشاكل صحية عديدة ، فالارتفاع عن سطح الأرض يؤدي إلى تخلخل الهواء في الرئتين ويقل الضغط الجوي ويقل الأكسجين فيضيق الصدر ويتم الإحساس بالكتمة التنفسية التي تصل إلى وضع حرج عند الارتفاعات العالية وإن أغلب أمراض الأماكن المرتفعة تحدث عند ارتفاعات تتجاوز 2400م فوق سطح البحر وعند ارتفاعات أعلى من 4000 م للمتسلقين حيث تحدث عند الارتفاعات العالية مشاكل صحية معتمدة على عامل السن (فتزداد عند الصغار والكبار) ووجود أمراض مزمنة³⁰.

● ووضحت الدراسة التي قام بها كلاً من الدكتور رمضان القذافي وخليفه بزييري في كتاب عملية التنفس عن التنفس والأماكن المرتفعة أنه كلما ازداد الارتفاع عن سطح البحر كلما قلت نسبة الأكسجين في الهواء ، ولذا فإن بعض الأشخاص الذين يعيشون في مناطق ذات ارتفاع عالي قد يعانون من مشاكل زيادة التنفس وزيادة نبضات القلب وإحداث صعوبة أو ضيق في التنفس⁶.

● ظهرت مجموعة دراسات **بالقاهرة** أكدت فيها أن أمراض الجهات الجبلية ومناطق ذات الارتفاعات والمنحدرات تساعد على انتشار أنواع عدة من الأمراض وذلك من حيث الظروف الجغرافية السائدة في كل منطقة¹⁰.

5-الرياح:

هناك علاقة بين الرياح الشديدة وصحة الإنسان حيث تثير الرياح ذرات الغبار وتستطيع نقل أنواع خطيرة من البكتيريا أكثر من 40% منها يتم نقلها بواسطة ذرات الغبار الصغيرة التي يمكن أن تصل إلى داخل رئة الإنسان عند استنشاقها ، نظرياً يمكن أن يؤدي ذلك إلى إصابة الإنسان بالتهابات رئوية حادة ولكن هناك علاقة بين الالتهابات الرئوية والرياح المثيرة للعواصف الرملية.

كما أظهرت أبحاث أجريت في الصين وتايوان أن زيادة عدد دخول المرضى للمستشفيات بسبب أمراض الرئة والأنف والقلب والتهاب العينين الرمادي ، وارتفعت نسب كبيرة خلال العواصف الترابية كما أن الرياح تحمل ذرات الغبار المتكونة من المواد العضوية وغير العضوية بتركيز عالية تؤدي إلى تهيج الجهاز التنفسي العلوي والسفلي ومما يزيد من أعراض مزمنة للجهاز التنفسي لدى المرضى المصابين.

• أوضح بدران أنه في بعض البلاد مثل مصر يستمر انتشار حبوب اللقاح طوال العام محدثة حساسية على مدى أشهر السنة فيما تختلف الفترة الزمنية لانتشارها حسب الموقع الجغرافي للبلد وطبيعة النبات. وأضاف بدران أن حبوب اللقاح تسبب 60% من حساسية الصدر وأن كل حبة منها قادرة على الطيران لمسافة 160 كيلو متراً.

كما أكد بدران أن مواليد فصلي الشتاء والخريف هم الأكثر عرضه للإصابة بحساسية الصدر مستشيراً إلى أن التعرض المبكر للأطفال الرضع لحبوب اللقاح في الربيع خاصة في الشهور الثلاثة الأولى من عمرهم يزيد من معدل إصابتهم بحساسية الصدر والربو. ونصح الدكتور بدران بضرورة تجنب الخروج في الأوقات التي يكون فيها أعلى تركيز لحبوب اللقاح من ساعة 10 إلى 12 صباحاً وتغطيه الأنف وغسل الوجه والأنف عند الدخول إلى المنزل.

كما أن هذه الأعراض قد تظهر عند الأصحاء وتظهر أمراض تحسس في بعد يومين من التعرض للغبار لذلك ينصح المرضى المصابين بالأمراض التنفسية بتجنب البقاء في أماكن مفتوحة خلال الرياح المثيرة للأتربة³⁸.

ومن الأمثلة على الرياح المثيرة للأتربة منها:

- "الرياح الخماسين":

التي تهب على القطاع الشمالي على مصر في بداية الصيف من كل عام وتستمر لمدة خمسين يوم تقريباً وتحمل في طياتها كثير من الرمال الناعمة المهيجة للجهاز التنفسي.

- "رياح الهبوب":

في السودان تحمل في طياتها رمال حمراء من صحراء الشمال الأفريقي ويكون تأثيرها سلبي على مرضى الجهاز التنفسي²².

6- الأمطار:

أما أخطار الأمطار على الإنسان فتتركز في الغالب في الأمطار الحمضية فالأشخاص الذين يعانون من حساسية يبدو عليهم الإرهاق الشديد للجهاز التنفسي خصوصاً عندما يتعرضون للغبار المسبب للمطر الحمضي ، ويستنشق المريض هذا الغبار ويسمى مرض الضباب الحمضي وعندها يعاني المريض من أزمات تنفسية قاسية وانقباضات شعبية مع اختزال المواد الصلبة العالقة المستنشقة فيصبح التنفس مرهقاً وغير منتظم ويكون تأثيره شديد على الذين يعانون من أمراض القلب والرئتين⁷.

7-الغازات الطبيعية الملوثة¹⁹:

من الغازات الطبيعية الملوثة التالي:

- غاز أكاسيد النتروجين الناتج من التفريغ الكهربائي للسحب الرعدية وغاز كبريتيد الهيدروجين الناتج من انتزاع الغاز الطبيعي من جوف الأرض أو بسبب البراكين.

- غاز ثاني أكسيد الكبريت وفلوريد الهيدروجين وكلوريد الهيدروجين الناتج من انفجار البراكين المضطربة.

- الغازات البركانية التي ينتج عنها بخار الماء وثاني أكسيد الكربون وهالوجينات وغيرها وكل هذه الأحماض تتجمع ويتم نشرها في الجو عن طريق الرياح مما يؤدي إلى تآكل طبقة الأوزون وارتفاع الغازات الناتجة من البركان قد يصل ارتفاعها حوالي 1:2 كم فوق سطح الأرض ، ولا يوجد آثار صحية ضخمة أو بيئية للبركان وليست مزمنة والجهاز التنفسي يتعرض لأعراض كبيرة بعد تساقط الرماد ومنها تهيج الأنف وسيلان الأنف والتهاب الحلق مصحوب بسعال جاف وضيق التنفس للمرضى الذين يعانون من حساسية الصدر المزمنة.

- أوضحت أبحاث منظمة الصحة العالمية إن أكبر نسبة تلوث بالجسيمات المادية تكون في الدول التي تعاني من تدهور الاقتصاد ، وارتفاع معدل الفقر وكثافته السكانية مثل مصر و السودان و منغوليا و اندونيسيا، وعلى الرغم من أن قانون الهواء النظيف صدر عام 1970 فإن في عام 2002 كان هناك ما لا يقل عن 146 مليون أمريكي يعيشون في المناطق التي لا يتوفر فيها الهواء النظيف ومن هذه الملوثات ما يلي:

الأوزون - جسيمات المادية - ثاني أكسيد الكبريت – أول أكسيد الكربون - الرصاص وعادة ما يكون الأطفال أكثر عرضه لمخاطر تلوث الهواء نتيجة لأنهم دائماً يكونوا خارج المنزل كما أن منافذ التهوية بالنسبة لهم أصغر حجماً³¹.

ومن الأمثلة على البراكين في العالم:

- "بركان آيسلندا":

حيث أن الرماد البركاني لهذا البركان محمل بذرات السلفور الكبريتية هذه الذرات تعكس أشعة الشمس وتمنعها من الوصول إلى الأرض ، وبالتالي من المتوقع أن يحدث انخفاض ملحوظ في درجات الحرارة. أما التأثير المباشر على صحة الإنسان فيبدو محدود على مرضى الربو و مرضى الجهاز التنفسي الذين ستزداد معاناتهم بسبب دخول ذرات غبار البركان إلى القصيبات الهوائية وخصوصاً في المناطق التي يتوقع أن تهبط السحابة فيها لمستويات منخفضة مثل بريطانيا حيث سبب إرباك شديد في البيئة والتقلبات الجوية مما أدى إلى إغلاق المجال الجوي البريطاني.

- "بركان تامبور":

الذي ثار في إحدى جزر اندونيسيا عام 1815 فقد كان الرماد المتصاعد منه بالغ الكثافة مما سمّي هذا العام الذي حدث فيه البركان عاماً بلا صيف بسبب تعلق الرماد الكثيف في الهواء.

- "بركان كراكاتاو":

الذي حدث في جزر اندونيسيا عام 1883 وتصاعدت منه كميات هائلة من الرماد حتى أن بعض من هذا الرماد سقط على مسافات شاسعة منه فوق سطح الأرض في هولندا.

- "بركان أتنا و بركان سترمبولي":

هذه البراكين حدثت في قاع البحر ثم ظهرت فوق سطح الماء وتساهم في تلوث البحر ، وتلوث الهواء في المناطق المحيطة بها .

ثانياً: العوامل البشرية:

العوامل البشرية هي العوامل التي تنتج من صنع البشر ومن السلوكيات والممارسات الخاطئة في البيئة مما يؤدي إلى حدوث تلوث بالدرجة التي تسبب حدوث أمراض تؤثر على صحة الإنسان ، ولقد ظلت هذه العوامل تتزايد يوماً بعد يوم مع زيادة التقدم العلمي للإنسان ونتيجة لأخذه بالأساليب الصناعية والتكنولوجية الحديثة ظل أثر هذه العوامل يتراكم على مر السنين حتى ظهر أثرها الواضح على البيئة وعلى صحة الإنسان.

● فقد كشف دبو تشمان في دراسة قام بها عام 1943 عن طبيعة المرض والعوامل المؤثرة فيه أن سلوك الإنسان وتفاعله مع بيئته أدى إلى حدوث وتوزيع أمراض بشرية أثرت على صحته⁴⁶.

● وتناول عبد الوهاب رجب هاشم بن صادق في كتابة التلوث الميكروبي البيئي ووضح على أن التلوث البيئي الهوائي من مصادر مختلفة والتي قد تكون طبيعية أو من الأنشطة المختلفة للإنسان التي تساعد على انتشار أجناس عديدة من البكتيريا والفطريات في الهواء إذ توفرت لها عوامل بيئية ملائمة أدت إلى تلوث الهواء الجوي²⁶.

السلوكيات البشرية الخاطئة:

سيتم التطرق أو التعرف في هذه الجزئية على أهم السلوكيات البشرية الخاطئة والأكثرها رواجاً وتأثيراً على أمراض الجهاز التنفسي.

1- أجهزة التبريد والتكييف¹⁹:

- أجهزة التبريد:

أدى استخدام الثلاجات بكثرة في المنازل إلى تسرب غازات في درجات الحرارة العادية وتسهيل بسهولة تحت ضغط ولو ببطء من محركات هذه الأجهزة ، وتبعث غازات الايروسيل وكلوروفلوروكربون المهيجة للجهاز التنفسي والمؤثرة على الرنتين .

- أجهزة التكييف:

تعتبر أجهزة التكييف من الأجهزة ذات التأثير الممرض للإنسان على مر السنين حيث أن البرودة والسخونة يزيدان من أمراض الجهاز التنفسي ، وقد أكدت تقارير منظمة الصحة العالمية أن التعرض للتكييف لفترات طويلة يسبب أمراضاً مزمنة وأمراض الجهاز التنفسي ونزلات البرد وأمراض الجهاز العصبي وكما يؤثر سلباً على الجهاز المناعي.

وتحذر المنظمة العالمية من استخدام التكييف سواء في المكاتب أو المنازل أو السيارات حيث أنها تشبه المغناطيس في جذب وتربية الفطريات داخل مرشحاتها وهو ما يعني إن استخدام التكييف له خطورة على الجهاز التنفسي ، وضرورة تنظيف المكيفات بشكل دوري ومنتظم للتخلص من الغبار والأتربة الموجودة بداخلها التي تؤثر بشكل سلبي على الجهاز التنفسي للإنسان. وكما أوضحت الدراسة أن نسبة ارتفاع إصابة الأطفال بأزمات الربو يكون 80% من أجهزة التبريد والتكييف.

2- التدفئة المنزلية:

إن الهواء داخل المنزل يحتاج إلى عناية قد تكون شديدة لمواجهة تلوثه بالغبار والميكروبات والحشرات والمواد الضارة أو الأبخرة والأدخنة المنزلية ، لكن مع محاولات تدفئة الهواء المنزلي تبدأ المعاناة من النوع الآخر غير تلك التي تسبب البرودة ولسعات الكهرباء الساكنة نتيجة جفاف هواء المنزل بالتدفئة لتشمل تهيج الجهاز التنفسي العلوي والسفلي والجلد والعينين ، وإن تسخين درجة حرارة هواء المنزل يقلل من درجة رطوبته خاصة عند استخدام أنظمة التدفئة التي تعتمد على دفع الهواء الحار إلى الداخل دون أخذ الحيطة بترطيب ذلك الهواء الجاف الحار ، واستنشاق مثل هذا الهواء يسبب السعال لدى الكثيرين من الأشخاص نظراً لما يسببه من تهيج الأنسجة المبطنة للجهاز التنفسي والقصيبيات والشعب الهوائية في الرئة وقد يؤدي إلى ضيق في التنفس مما يقود إلى الاختناق وتعد المدافئ البترولية (كيروسين – اومازوت) إحدى ممارسات الإنسان الخاطئة التي تؤدي إلى تلوث أجواء الأماكن المغلقة مثل (غرف المعيشة وحجرة المكتب) بما تطلقه من غازات وأدخنة مؤذية تحتوي على مواد وغازات ضارة جداً بالإنسان وخاصة صحة أجهزته مما يؤدي انطلاق مثل هذه الغازات إلى الشعور بالتعب وقلة التنفس وقد يؤدي هذا كله إلى تلف الرئة مما يعيق عملية التنفس أو فقدانه ، ومن المؤكد أن استخدام وسائل التدفئة المعتمدة على الفحم أو الحطب (الموقد أو ما يعرف بالكانون والمدفأة) أكثر إيذاءً من المدافئ البترولية²⁹.

● وأعلنت منظمة الصحة العالمية عام 2002 في دراسة عن ملوثات الهواء إن 2-4 مليون شخص يموتون سنوياً نتيجة لبعض الأسباب التي تؤدي بطريقة مباشرة إلى تلوث الهواء ، منهم 1.5 مليون شخص يموتون بسبب الملوثات التي تغزو الهواء في الأماكن المغلقة والتي تؤدي إلى حدوث الأمراض وخاصة أمراض رئوية حادة¹⁴.

• في دراسات أجريت في بنجلاديش وتايلاند تبين أن فقر الأسر وازدحامها كانا من أهم عوامل الخطورة التي أدت إلى ارتفاع الإصابة بأمراض الجهاز التنفسي بين الأطفال الذين ينتمون إلى عائلات فقيرة⁸.

• وأوضحت دراسة أجريت في الفلبين أن سوء التهوية في المنازل نتيجة لقلة عدد النوافذ بها وصغر مساحتها واستخدام بعض الأسر لوسائل الطهي بغرف المعيشة نفسها كان لها تأثير بالغ على صحة الجهاز التنفسي بين أطفال هذه الأسر مما يجعله أكثر عرضه للإصابة بالأمراض المختلفة¹⁴.

3-المنظفات المنزلية:

من الشائع جداً في كل بيت استخدام المنظفات الكيميائية سواء في غسل الملابس أو لتنظيف الأرضيات والأطباق ، وتدل إحدى الدراسات الكندية أن هذه المنظفات تسبب سنوياً في تسمم مليون شخص وذلك عن طريق استنشاق الغازات المنبعثة منها والتجارب المخبرية تثبت أن معظم مساحيق التنظيف تحتوي على النشادر التي تتفاعل مع الكلور الموجود في مساحيق التبييض وينتج عن اتحادهما مادة الكلورامين السامة جداً. فإن مساحيق التنظيف تحتوي على طائفة كبيرة من المركبات والعناصر الكيميائية المتفرقة كالفوسفور والنيتالين والفينول والنشادر وبعض الأحماض غير العضوية والتي تسبب السعال الحاد مما يؤدي إلى جرح في الأوعية الدموية الرقيقة وإصابة بحساسية حادة بالرئة وأمراض رئوية أخرى³⁸.

ومن المنظفات المنزلية التي لها ضرر على الجهاز التنفسي:

- الكلوركس:

تستعمل مادة الكلوركس المبيضة في تنظيف الملابس والمراحيض ودورات المياه والأدوات الخزفية والرخام والسيراميك ، ولزيادة فاعلية التنظيف يضاف إلى الكلوركس مادة أخرى مثل الفلاش وهي مادة فعالة جداً وخطيرة حيث تم تسجيل عدة إصابات تتراوح ما بين البسيطة والشديدة خلال 6 أشهر في مدينة الرياض وتقدر الحالات المماثلة بأكثر من 200 حادثة في المملكة فقط³⁸.

ونظراً للخطورة البالغة التي تحدث من جراء استنشاق الأبخرة المتصاعدة من تفاعل المركبات الكيميائية وخصوصاً في جو مغلق مثل دورة المياه فينصح بتجنب خلط هذه المركبات لغرض التنظيف أو استعمالها معاً وعند الضرورة يمكن استعمالها كلاً على حده وإبعادها عن الأشخاص الذين يعانون من الحساسية والربو أو من أي أمراض صدرية مزمنة ، وعند الشعور بضيق في التنفس أو السعال أو الغثيان أو دوخة أو انسداد في الأنف فيجب المسارعة في الخروج إلى الهواء ومنع حدوث اختناق.

وكما يحتوي الفلاش على مركبين رئيسيين هما:

(حامض الكلور ورباعي كلوريد الامونيا) ويحتوي السائل المبيض للملابس كلوركس على 5% من هيبوكلورات الصوديوم وعند مزج المادتين رغبة في زيادة درجة التنظيف فإنه ينتج عن تفاعل هاتين المادتين أبخرة وغازات سامة تتصاعد عالياً وعند استنشاقها فإنها تسبب أمراض فقد سجلت عدة إصابات صدرية بعد شطف المادة البترولية بالفم من علبتها أو من السيارة عن طريق أنبوبة مما قد يسبب تطاير المادة إلى داخل الرئة مسببة أمراض رئوية خطيرة.

- منظف الزجاج:

يحتوي على امونيا وهي من المواد الخطرة جداً فوجودها يسبب أضرار بالعين والجهاز التنفسي كما قد يسبب حساسية للجلد.

- منظف الأثاث:

فإن استعماله يؤدي إلى أمراض تنفسية كثيرة وخطيرة لاحتوائه على مادة مهيجة وهي الفينول التي لها تأثير على الرئة والجهاز التنفسي.

- معطر الجو:

يحتوي على مادة الفورمالدهايد وهي مادة خطيرة جداً ورائحتها تسبب تهيج في الجهاز التنفسي .

- البخور والعطور:

البخور يستخدمه الآسيويون في معابدهم ويستخدمه الخليجيون والعرب بصفة عامة في مجالسهم فحرق البخور قد يؤدي إلى الإصابة بسرطان الرئة ويزيد أثره في الأماكن المزدحمة والغرف المغلقة.

- فقد أظهرت دراسة أجراها الباحثون في تايوان إن الدخان الناتج عن البخور بأنه يمتلئ بمواد كيميائية تسبب اضطرابات بالجهاز التنفسي وان مستوى هذه المواد الكيميائية الخطرة كان مرتفعاً في المعابد أربعين مرة عن البيوت العادية.

- ويقول الدكتور لين من جامعة تشن كون في تايوان إن البخور لا يحمل معه مجرد الراحة النفسية والسكينة الناتجة من الرائحة الطيبة ولكنه يحمل أموراً أكثر ضرراً بصحة الإنسان من بينها مخاطر مؤكدة باحتمال الإصابة بالسرطان الرئوي حتى وان لم تتمكن من تحديده خطورته بعد.

- وقام لين وفريقه بجمع عينات من الهواء من داخل وخارج المعبد في مدينة تايوان ومقارنتها بعينات الهواء فعثر على نسبة عالية من مادة (بولي سايلليك هيدروكربون اروماتيك) وهي مادة كيميائية تسبب أمراض واضطرابات بالجهاز التنفسي تنبعث عند حرق البخور، فالدخان الناتج من البخور ما هو إلا مواد صلبة متبخرة لو وجدناها على سطح أملس فتجدها تتجمع عليه في صورة رماد ولو جمعتها بيدك وأضفت له قطرات قليلة من الماء فإنه يشكل عجينة الرماد والماء حيث إن هذا الرماد يدخل الرئة ويكون في صورة كتلة صلبة وممكن أن يؤدي لانسداد الغرف الهوائية الصغيرة مما قد يؤدي إلى الاختناق.

- وأشارت نتائج دراسة مشتركة أعدها باحثون من معهد (statues serum institut) بالتعاون مع زملائهم في سنغافورة إلى أن الإفراط في استهلاك البخور بصورة زائدة لها خطر الإصابة بالسرطان في المجاري التنفسية وشملت الدراسة آلاف المتطوعين أثناء استعمال البخور وبعد مرور سنتين تقريباً اكتشف الباحثون في المرحلة الثانية أن في 4% من هؤلاء المتطوعين أصيبوا بسرطان في المجاري التنفسية العليا في حين أصيب 8% منهم بسرطان الرئة فنجد أن هناك صلة قوية بين الإفراط في استهلاك البخور و الإصابة بسرطان الجهاز التنفسي¹².

- ويؤكد موفق سعد الدين أخصائي الأمراض الصدرية في مستشفى الملك سعود أن البخور يزيد من سوء بعض الأمراض الشائعة عند الناس كمرض الربو، وأن هذا الدخان يثير نوبات من الربو الحادة بسبب قدرته على التحريض والإثارة للجهاز التنفسي كما يؤثر دخان البخور على مرض التهاب الرئوي والانسداد المزمن والتهاب الأنف التحسسي⁴⁵.

- كشف الدكتور محمد نصر الزبير أخصائي الأنف والأذن والحنجرة لـ "مجلة العرب" أن أكثر من 40% من الإصابات بالحساسية بالجهاز التنفسي سببها أدخنة أعواد البخور المستخدمة كسلوك بشري وأكد أن التعرض الدائم والمستمر لهذه الأبخرة يتسبب في أضرار على صحة الإنسان⁴⁴.

4-المبيدات الحشرية:

هي مواد كيميائية تقتل وتحد من تكاثر الحشرات والكائنات الحية الممرضة حيث تؤثر المبيدات الحشرية على الإنسان فالمبيد إلى الجسم على شكل غازات يحملها الهواء وذلك عن طريق التنفس ويختلف تركيز تلك الغازات الضارة بحسب تركيزها الكيميائي فنلاحظ بأن الغازات التي تذوب في الماء إنها أيضاً تذوب السائل المخاطي المبطن للجهاز التنفسي العلوي مما يؤدي إلى إصابته بالتهابات حادة ، والغازات التي لا تذوب في الماء تسبب التهابات في الرئة ثم ارتشاح ثم إلى تليف في المرحلة الأخيرة.

● وفي دراسة لكلية طب القاهرة بالاشتراك مع الوكالة الدولية للتنمية والبحوث بكندا IDRC في مشروع بحثي لتقييم التأثيرات الصحية للمبيدات على الأشخاص المعرضين لهذه المواد أثناء عملهم في مختلف

خطوات وأقسام صناعة المبيدات أثناء التوزيع والتداول واستخدام هذه الكيماويات على 600 عامل أظهر البحث إصابة نسبة كبيرة من العاملين في صناعة المبيدات بأمراض الحساسية الصدرية والربو المهني أكثر من عينة بالمقارنة بحوالي 4 مرات ثم التأكد من تشخيصه بواسطة وظائف التنفس¹⁷.

5-النباتات المنزلية الليلية:

إن وجود نباتات الزينة في الأماكن المغلقة ليلاً مثل حجرات النوم يؤدي إلى زيادة نسبة غاز ثاني أكسيد الكربون في هواء الغرفة نظراً لما تستهلكه تلك النباتات من أكسجين في تلك الأماكن وما تطرده من غاز ثاني أكسيد الكربون أثناء الليل فهي بذلك ستشارك الإنسان في الهواء الذي يتنفسه لذا ينصح العلماء بعدم وضع نباتات الزينة في غرف النوم والأماكن المغلقة أثناء الليل².

6-تربية الحيوانات الأليفة في المنازل:

تعتبر الحيوانات الأليفة رفيقاً وفعالاً للإنسان فهي تتمتع بالألوان الزاهية والأصوات العذبة التي تجعل من حياتنا أكثر سعادة ، فبالرغم أنها تسعد الإنسان فقد تصيبه بأمراض وهذا ما أكده كلاوس المدير الإداري لقسم الطب البيطري في معهد برلين انه يجب على أصحاب الحيوانات الأليفة بضرورة التقليل من ملامستهم للحيوانات حيث أنها تسبب في نقل العديد من الأمراض الخطيرة التي تؤثر على صحة الشخص.

- ويؤكد **إنجونيولتي** الأستاذ بجامعة الطب البيطري في هانوفر إن أحد أهم تلك المشاكل المحتملة التي تنتج عن ملامسة الحيوانات الأليفة تتمثل في حدوث أمراض رئوية قد تكون حادة بعض الشيء.

- وأوضح **نولتي** أن القطط والكلاب تنقل أمراض حساسية الصدر وذلك عن طريق تطاير وبرها ودخول جسيمات صغيرة من شعرها عبر الأنف إلى الرئة مما يسبب أمراض تنفسية تعيق التنفس وقد تؤدي إلى الوفاة.

- كما أوضحت دراسة في مصر بأن الحيوانات الأليفة في منطقة المعادي تكرر إصابتها بأمراض الجهاز التنفسي نتيجة التلوث الموجود في المنطقة شأنها شأن الإنسان وإن إصابة هذه الحيوانات بهذه الأمراض يمكن أن يؤدي انتقالها إلى الإنسان عن طريق ملامسة الحيوان الأليف²⁸.

7-التدخين:

التدخين يسبب أمراضاً خطيرة تصيب القلب والشرابين والجهاز التنفسي ويسبب أنواعاً عديدة من السرطان حتى بلغ عدد الأمراض المرتبطة بالتدخين 25 مرضاً .

- وقد اثبت العلماء أن احتراق السجارة الواحدة يخرج منها حوالي 2000 مركب كيميائي مثل أول أكسيد الكربون والنفثالين والنيكوتين حيث يتمكن النيكوتين سريعاً من الغشاء المخاطي المبطن والجهاز التنفسي والجلد.

- في دراسة قام بها **Garfinkel** عام 1985 على 134 امرأة غير مدخنة تتعرض لدخان السجائر وبعد تحليل النتائج وجد أن اغلب النساء المصابات بسرطان الرئة كن قد تعرضن لدخان السجائر وان النساء اللاتي يدخن أكثر من 40 سجارة باليوم أو أكثر هن أكثر عرضة للخطر من النساء اللاتي لم يدخن أزواجهن ، كما أكدت الدراسة خطر الإصابة بسرطان الرئة بين النساء اللاتي تعرضن بشكل سلبي إلى دخان 20 سجارة تم تدخينها بواسطة الزوج بالمنزل تكون ضعف النساء غير المدخنات غير المتعرضات لدخان السجائر²⁰.

- أكدت الدراسات التي قام بها **سليمان الشهري** أن الأطفال والأشخاص الجالسين مع المدخنين يتعرضون للإصابة بالأمراض المختلفة مثل المدخنين (التدخين السلبي) وقد وجد أن التدخين السلبي يقتل تقريباً 140 ألف شخص في أوروبا كل عام نتيجة أضراره المختلفة، كما وجد أيضاً أن معدل إصابة الأطفال بأمراض الجهاز التنفسي لوالدين مدخنين يزيد نحو 5 أضعاف عن معدل إصابة الأطفال لوالدين غير مدخنين⁸.

- كما أن التدخين ضار أيضاً بغير المدخنين ما يسمى "بالتدخين السلبي" حيث يتصاعد دخان التبغ حاملاً معه ما لا يقل عن 2000 مركب كيميائي ينتشر في البيئة المحيطة بالمدخن فيتعرض للعناصر المسرطنة والعوامل السامة الموجودة به وتزداد حالات ونوبات الربو والالتهاب الشعبي وضعف الدورة الدموية وأكثر الفئات معاناة من هذه المخاطر هم الأطفال والحوامل ويتعرض الأطفال لخطر كبير.

فقد أجريت إحصائيات في العالم الثالث لمجموعة من الدراسات والبحوث خلال السنوات العشر الأخيرة في مختلف الفئات ونتج عن هذه الإحصائيات أن نسبة المدخنين يزداد عند الرجال أكثر من النساء وطلبة الجامعة. جدول (2)

جدول (2) نسبة التدخين بين الرجال والنساء وطلبة الجامعات

نسبة المدخنين	فئة المدخن
60 – 65%	رجال
15%	نساء
29%	طلبة الجامعات

المصدر: خالد عبد العزيز حماية من المبيدات، مجلة البيئة والتنمية، العدد الخامس، سنة 1997، ص5.

- كما أكدت بعض الدراسات لمجموعة من العلماء في البلدان العربية مثل ليبيا والأردن والسعودية وجد فيها أن أكثر مدخنين من طلبة الجامعات في الرياض بنسبة 37% وأقل مدخنين في ليبيا بنسبة 28%. جدول (3)

جدول (3) نسبة المدخنين في الجامعات العربية

نسبة المدخنين فيها	الدولة
28%	طلبة الجامعات بليبيا
37%	طلبة جامعة الرياض
35%	طلبة الجامعة الأردنية بعمان

المصدر: محمد محمود، "التدخين و البيئة"، المجلة البيئية، الرياض: جامعة القصيم، العدد الأول، 2001، ص3.

- كما اتضح أن 75% من دخان السجائر الذي يطلق في الهواء يحتوي على مواد سمية خطيرة جداً على البيئة وصحة الإنسان، حيث قامت دراسة في الولايات المتحدة الأمريكية لمجموعة من العلماء على عدد المدخنين ونسبه تعرضهم للإصابة بسرطان الرئة وقد تم إحصاء عدد الموتى في هذه السنة بحوالي 400000 حالة وفاه سنويا²³. جدول (4).

جدول (4) الإصابة بسرطان الرئة وعدد الموتى في الولايات المتحدة الأمريكية

المدخنين	مجموع السجارة لكل سنة	الموتى	الإصابة بسرطان الرئة
45 مليون	480 مليار	400.000	30%

المصدر: جاسم العجزان، مجلة العرب الطبية، العدد الأول، 2008، ص26.

ونسبة وفيات الأطفال بالتدخين في الدول النامية 27% والدول الصناعية من 10-15% جدول (5).

جدول (5) إصابة الأطفال بالتدخين في الدول النامية والدول الصناعية

نسبة وفيات الأطفال	الدول
27%	الدول النامية
10 – 15%	الدول الصناعية

المصدر: جاسم العجزان، مجلة العرب الطبية، المصدر السابق، ص26.

8- المصانع:

يعتبر النشاط الصناعي من أهم القضايا التي أصبحت تشكل خطراً وخيماً على البيئة وصحة الإنسان ودورة الواضح في التلوث نتيجة النشاطات الصناعية ومن أمثلة هذه المصانع مصانع الاسمنت وهي من أهم المشاكل البيئية المثارة التي تغطي المساحات الواسعة المحيطة وتطير المداخن العالية دون ترشيح تقتل الزراعات الخضراء بل حولت ألوان الأشجار إلى ألوان الأتربة الأسمنتية كما اصيب عشرات الالاف من الناس بأمراض الصدر والتنفس وليس أقلها الدرن وتدمير الرئتين، ومن الصناعات الضارة إذا ما وجدت بالمناطق السكنية دون احتياطات كافية للأمن الصناعي مشكلات الغبار الناتج من الصناعات الدوائية وقد سبق أن أكدت الفحوص تأثير العاملين بأقسام صناعة الدواء وكذلك سكان المناطق المحيطة بتلك الشركات بالأمراض الناتجة عن هذا الغبار وأبرزها اختلال الهرمونات والسرطان وأمراض الجهاز التنفسي.

- فقد أشارت تقارير أمريكية أن لبن النساء الأمريكيات لا يصلح لرضاع الأطفال بسبب احتوائه على مادة D.D.T بنسبة أعلى من نسبة التي تسمح بها هيئات الصحة العالمية.

- كما توضح الدراسات الوبائية إن أكثر من نصف مليون أمريكي يموتون كل عام بسبب الإصابة بالأمراض القلبية والرئوية التي يسببها استنشاق جسيمات ناعمة ملوثة للهواء وان أسوأ كارثة تلوث في الهند على مدى قصير في المجتمع كانت "الكارثة بوبال عام 1984" ¹⁶.

فقد أدت الأبخرة الصناعية المتسربة من مصنع يونيون كاربايد التابع لشركة يونيون كاربايد الأمريكية إلى قتل ما يزيد عن 20.000 شخص في الحال ، وإصابة من 150.000 إلى 600.000 شخص آخرين في أماكن متفرقة بأجسامهم ولقد توفي منهم ما يقارب عن 6000 شخص متأثراً بإصاباتهم ⁴⁹.

- كما أجريت دراسة حول العمال الذين يتعرضون لتلوث الهواء لفترة طويلة خلال عملهم في المنشآت الصناعية وتعرضهم لأبخرة المواد الكيميائية المختلفة ولبعض الشوائب التي تصاحب بعض العمليات الصناعية وعلى الرغم من قصر الفترة التي يتعرض فيها العامل لمثل هذه المواد الملوثة (نحو 42 ساعة كل أسبوع) إلا أن تركيزها قد يكون عالياً في الهواء المحيط بهذا العامل خصوصاً عندما يكون مكان العمل ردي التهوية وبالتالي فإن أثرها في صحة العامل عادة ما يكون كبيراً.

- ويرى البعض وجود ارتباط بين الزيادة الملحوظة في الإصابة بمرض السرطان وزيادة نشاط المصانع وزيادة في كمية الأبخرة والشوائب التي تتصاعد في الهواء خصوصاً بعد أن لوحظ أن سكان المدن أكثر تعرضاً للإصابة بهذا المرض أكثر من سكان الريف أو الجبال.

- وهناك بعض الشوائب الأخرى مثل ألياف الاسبتوس التي تسبب الإصابة بمرض الصفري Asbestosis ومثل غبار السليكا الذي يسبب الإصابة بمرض السل الرئوي وتظهر آثار هذه الشوائب بوضوح بين عمال المنشآت الصناعية الذين يتعرضون لها يومياً وبنسب عالية في هواء العنابر التي يعملون بها بالإضافة إلى أنها تؤثر أيضاً في صحة سكان المناطق المحيطة بهذه المصانع.

- كما أجريت دراسة عن تأثير غبار الاسمنت على عاملين بمصنع الاسمنت بمدينة بنغازي بليبيا حيث يتعرض العمال إلى الكثير من المشاكل الصحية نتيجة لتعرضهم إلى الغبار لكونه مادة ماصة للرطوبة وتحتوي على عناصر ضارة ومعادن الثقيلة وعادة ما يصاب العمال بالالتهابات في الجهاز التنفسي العلوي وأزمات ربو والاكزيما وغيرها من الأمراض المؤثرة على صحة العمال في المصنع.

- و في دراسة أجريت في عامي 1960 و 1961 في أعقاب حادثة الدخان الهائل عام 1952 تمت المقارنة بين 293 مواطن يعيشون في لندن وبين 477 شخص من بعض المدن التي تصدر عنها وفيات بسبب الالتهاب الرئوي المزمن مثل مدن جلوسيتيسر ونورويش، وكان جميع الأشخاص الذين أجريت عليهم هذه الدراسة من الذكور الذين يعملون في البريد تتراوح أعمارهم ما بين 40-59 عام وعند المقارنة بالأشخاص القادمين من المدن البعيدة لوحظ أن الحالات القادمة من لندن بها نسبة أكبر من الأمراض الحادة التي تصيب الجهاز التنفسي، بالإضافة إلى انخفاض في وظائف الرئة وانخفاض في حجم الهواء الزفيري FEV_1 عدل قوة التنفس وزيادة تكون الصديد ولقد كانت الاختلافات أكثر وضوحاً بين الحالات التي كانت أعمارهم ما بين 50-59 عام ¹⁸.

- وأجرى فريق بحث ضم أكاديميين من جامعتي لويزيا وايلينوي الأمريكيتين دراسة هدفت إلى تحليل البيانات الخاصة بمرضى سرطان الرئة في ولاية ايلينوي الأمريكية خلال الفترة ما بين 1998 - وحتى عام 2002 خصوصاً أن الولاية التي تم اختيارها تتميز بتنوع المناطق الموجودة فيها من جهة الكثافة السكانية ، وطبقاً لنتائج هذه الدراسة فقد ظهر أن سكان المدن والمناطق الحضرية أكثر عرضه للإصابة بسرطان الرئة مقارنة مع سكان المناطق الريفية وتلك التي تشهد كثافة سكانية منخفضة ²¹.

- وقام جهاز حماية البيئة بالقاهرة عام 1997 بتوضيح أهم المشاكل الصحية التي يعاني منها سكان القاهرة كبار وصغار وذلك بسبب التلوث الهوائي الخطير التي تعاني منه القاهرة وتوصلت الدراسة إلى أهم

المشاكل التي يعاني منها السكان هو مشاكل الجهاز التنفسي العلوي والسفلي وكل الأغشية المعرضة خاصة بين الأطفال تحت عمر 5 سنوات وكذلك كبار السن¹⁵.

9- حرق المخلفات:

حرق المخلفات سلوك من سلوكيات الإنسان في البيئة وينتج عن هذا السلوك أضرار ومخاطر على صحة الإنسان وهناك مخلفات: زراعية – منزلية – كيميائية -طبية – صناعية.

- حرق المخلفات الزراعية:

حرق المخلفات وخاصة قش الأرز خلال شهري سبتمبر وأكتوبر من كل عام مسئول عن حدوث أزمة تلوث الهواء الحاد بنسبة 42% وجاء حرق قمامة أو اشتعالها ذاتياً في المركز الأخير بنسبة 12% وزيادة في أمراض الحساسية بنسبة تصل إلى 15% وزيادة حساسية الصدر من 8 إلى 10%.

ويؤدي الدخان أيضاً إلى حساسية في الأنسجة المبطنة للجهاز التنفسي نتيجة للعوائق المصاحبة للدخان ويزيد من المشكلة أن الدخان الناتج من الحرائق العضوية وغير العضوية به ما يقارب من (11) مادة مسرطنة حيث تزداد نسبة التلوث الناتج عن هذه الظاهرة مما يجعلها تعرف "بالظاهرة المرضية" أي المحدثة للمرض للإنسان والبيئة .

- حرق المخلفات المنزلية:

المخلفات المنزلية مجموعة من النفايات والقمامة الناتجة عن الأنشطة المنزلية أو كل ما خرج عن نطاق الاستعمال وتشكل حرق المخلفات المنزلية خطراً على الإنسان تسبب انبعاث غازات سامة جداً عند احتراق هذه المخلفات وضارة على صحة الإنسان مثل أول أكسيد الكربون سام جداً للقلب ومؤثر خطير على الجهاز التنفسي ويسبب الأزمات والنزلات شعبية حادة وحرق المخلفات بطريقة غير مشروعة في بيئة يؤدي إلى تلوث الهواء ويسبب في حدوث بيئة ملوثة بالغازات السامة المهيجة والضارة للجهاز التنفسي .

- حرق المخلفات الكيميائية:

ينتج عن عملية حرق المواد الكيميائية الخطرة الديوكسين وهو عبارة عن مركب كيميائي خطير يسبب ضرراً على جهاز التنفسي للإنسان من خلال استنشاقه عند الحرق ، وكذلك الكروم المستخدم في مصانع الألومنيوم ومصانع دباغة الجلود يشكل خطراً كبيراً على البيئة إذا ما تم التخلص منه بطريقة عشوائية ، حيث يعتبر مادة مسرطنة ويساهم بنسبة 36% في تلوث الهواء على مدار السنة ونسبة 12% في أمراض حساسية الصدر والأزمات القلبية الحادة.

- حرق المخلفات الطبية:

بعض المخلفات الطبية تحتوي على كميات من الكلور ومواد التعقيم والمعادن الثقيلة التي أثناء حرقها تسبب تهيج في الجهاز التنفسي.

صدرت العديد من الدراسات التي تؤكد أن المحارق تخرق قوانين حرق المخلفات الطبية ومعالجة الغازات الناتجة من الحرق ما يسبب في نشر غاز الديوكسين حول المناطق السكنية ، وبحسب دليل معايير الديوكسين الصادر عن منظمة الصحة العالمية فإن غاز الديوكسين الذي صنفته الوكالة الدولية لأبحاث السرطان هو مصدر مؤكد لسرطان الرئة عند الإنسان.

والمخلفات الطبية هي التي تنتج من العمليات الجراحية في المستشفيات ومخلفات الولادة ومخلفات المعامل والأدوية ، ويتم حرق هذه المخلفات يومياً ما ينتج عن تصاعد أدخنة كثيفة وروائح كريهة بشكل دائم ويتعرض الأطفال الذين يعيشون في أماكن قريبة من المحارق إلى الإصابة بأمراض الصدرية وتليف الرئتين وحالات اختناق رئوية⁴³.

● فقد بحثا شانون (Shanan) وسوبرلوك (Spurlock) عام 1976 عن مخاطر بيئة معينة هي المدينة وان لهذه البيئة مخاطر على سكانها، ويرى أن في نظرية البؤرة الطبيعية لبافلوفسكي (N.F.D) أن لكل

إقليم سلوكه ونظامه الوظيفي ويرى الباحثان أيضاً وجود التباينات الوظيفية في البيئة الحضرية أو المدينة من جهة إلى أخرى وهذه التباينات تؤثر على الصحة والمرض لسكان المدينة فقد سماها (Environment Risk Cells) أو (E.R.C) واستخدم هذا التركيب في دراسة صحة المدينة بدلاً من (N.F.D) ⁴².

- حرق المخلفات الصناعية:

هي مخلفات ناتجة من كافة الأنشطة الصناعية وتحتوي المخلفات الصناعية على كمية من المركبات الكيميائية المؤثرة على البيئة حيث تحتوي على مركبات هيدروجينية وهيدروكربونية عطرية التي لها أثر خطير على الرئة والجهاز التنفسي وكذلك تحتوي على معادن ثقيلة ومواد سامة مثل الأكاسيد الحمضية وأملاح الصوديوم وبقايا بترولية وإشعاعات نووية كلها ضارة بالبيئة ومؤثرة على الرئة.

10- قطع الأشجار:

يؤدي قطع الأشجار وحرق الغابات إلى أضرار مناخية وخيمة حيث تصاعد الغازات الملوثة من ثاني أكسيد الكربون والميثان وأكاسيد الكبريت وغيرها من الغازات الضارة وكل هذا نتيجة لحرق الغابات وتقليل الأشجار ويؤثر هذا على عدم امتصاص غاز ثاني أكسيد الكربون في الهواء.

- وأكد العلماء أن الشجرة متوسطة الحجم تمتص طناً من ثاني أكسيد الكربون سنوياً، حيث أن قطع الأشجار وحرق الغابات يؤدي إلى تلوث الهواء وتدهور الأرض الزراعية أو تصحرها سيؤدي إلى تقليل المتاح من الأرض الزراعية الخصبة ، كما أن المناطق التي يقوم فيها الإنسان بقطع أشجارها تفقد عائداً طبيعياً بما تحمله من رمال وهو ما يؤدي إلى زحف الرمال على الأرض الخضراء فيقضي عليها.

- فقد أعلن المؤتمر "ريودي جانيرو" بالبرازيل عام 1992 عن أخطار التصحر فقد أعلن أن معدل قطع أشجار الغابات قد بلغ 25 مليون فدان سنوياً كما أن معدل التصحر بلغ 15 مليون فدان سنوياً وقد بلغ معدل تدمير الغابات فداناً واحداً في كل ثانية وقد نتج عن هذا انقراض عشرات الآلاف من أنواع الحيوانات والنباتات وارتفعت نسبة ثاني أكسيد الكربون والغازات الملوثة الأخرى في الهواء مما أدى إلى تلوثه ¹⁷ جدول (6).

جدول (6) الغازات الملوثة للهواء

الغاز	الأضرار الصحية
أكاسيد النتروجين	ضيق التنفس – أمراض شعب هوائية
أول أكسيد الكربون	زيادة حساسية الصدر وأزمات قلبية
الهيدروكربونات	أمراض صدرية مختلفة
الرصاص	يؤدي إلى التخلف لدى الأطفال وإلى عسر تنفس قد يقود إلى الاختناق

المصدر: محمد السيد أرناؤوط، الإنسان وتلوث البيئة، (القاهرة: مكتبة الأسرة، الطبعة الثانية، 2000)، ص 35.

11- عوادم السيارات:

تشكل الغازات التي تنبعث من عوادم السيارات مشكلة خطيرة لها تأثير مباشر على تلوث الهواء ومع الزيادة الهائلة في أعداد السيارات التي تضاعفت إلى أكثر من عشرين في مائة فإن خطرها على البيئة أصبح عالياً جداً وخصوصاً إن الدراسات الحديثة لقياس انبعاثات عوادم السيارات أظهرت أن عوادم السيارات الحديثة أخطر على البيئة من السيارات القديمة نظراً لقلّة الصيانة وجاءت دراسة عقب (5) حملات ميدانية لمعرفة مدى التلوث الناتج من الغازات المنبعثة من عوادم السيارات حيث تم اختيار (140) مركبة كعينة عشوائية تمثل مختلف وسائل النقل العامة والخاصة وأنواع الوقود المختلفة وخلال الحملة تم قياس عوادم (86) مركبة تستخدم البنزين منها مركبتين يستخدمان بنزين خالي من الرصاص و (29) مركبة تستخدم بنزين سوبر و (55) مركبة تستخدم بنزين عادي ، أما السيارات التي تستخدم وقود الديزل تم قياسها (54) مركبة. وتبين من القياس أن الغازات المنبعثة من عوادم السيارات هي أول أكسيد الكربون وثاني أكسيد الكربون وغاز أكسيد نيتروجين وهيدروكربونات وأكاسيد الكبريت وهي من الملوثات الرئيسية وتصيب الجهاز التنفسي فتسبب في التهاب القصبيات الرئوية والسعال والربو كما إنها تهيج الجلد والعيون وتزداد خطورتها عندما يكون الجو رطباً وأن وجود جزء واحد من غاز أكسيد الكربون في مائة ألف جزء

من الهواء يسبب مرض وقد يسبب الوفاة عند وصوله إلى درجة تراكيز عالية حيث يحل أول أكسيد الكربون محل الأكسجين في كريات الدم الحمراء³⁷.

أما غاز الهيدروكربونات فينتج من عملية الاحتراق غير الكاملة للوقود ويسبب أمراض خطيرة وتعتبر غازات أكسيد النيتروجين سامة وتسبب الوفاة إذا وجدت بتراكيز عالية في الهواء وتنتج هذه الغازات عندما يحترق الوقود في درجة عالية وتسبب هذه الملوثات تهيج العيون كما تؤدي الرئتين وتسبب أمراض عسر التنفس وثاني أكسيد الكبريت يؤثر على جهاز التنفس فيحدث آلام في الصدر والتهاب القصيبات الهوائية وضيق التنفس وقد يؤدي إلى تصلب رئوي.

- وأكدت دراسة علمية حديثة أجراها علماء بريطانيون مستندة على تاريخ المرض والبيانات البيئية حوالي 16200 رجل في منطقة اوسلو، إن هناك صلة بين سرطان الرئة وارتفاع تركيز غاز ثاني أكسيد نيتروجين في الهواء وأوضحت الدراسة إن 418 شخصاً قد أصيبوا بالسرطان خلال مدة الدراسة وإن استنشاق هواء يحتوي على 200 جزء من المليون من الغازات الناتجة من عوادم السيارات يؤدي إلى مشاكل في الرئة ، أما استنشاق 600 جزء من المليون ولمدة ساعة فيسبب الوفاة.

وتقدر كمية الرصاص المنطلقة من انبعاثات السيارات في عالم بأكثر من 500 ألف طن سنوياً إن التعرض المزمع لكميات عالية من الديزل خلال العمل يؤدي إلى زيادة 40% من إمكانية حدوث سرطان الرئة وهناك ارتباط وثيق بين نسبة انبعاث الغازات وعمر المركبات حيث تكون نسبة انبعاث الغازات من عوادم المركبات القديمة أكثر من المركبات الجديدة بشكل كبير⁴⁸. جدول (7)

جدول (7) نسبة الغازات الموجودة في عوادم السيارات

عوادم السيارات	نسبة الانخفاض
الهيدروكربونات	93%
أول أكسيد الكربون	95%
الرصاص	95%
أكاسيد النيتروجين	90%

المصدر: عوادم السيارات : سموم وغازات تؤثر على القلب والصدر ، صحيفة الرأي الأردنية ، العدد الأول ، الطبعة الأولى ، 2008.

• وتناولت دراسة أجريت بانجلترا عام 1998 لـ "peter" لمعرفة علاقة انتشار أمراض حساسية الصدر بارتفاع نسبة التلوث الهواء وأهم أسباب ارتفاع نسبة الأمراض هو الملوثات الصادرة عن احتراق الوقود في الهواء²⁸.

• وفي دراسة صدرت عن مستشفى سان جورج الطبية وجد أن الملوثات المنبعثة من عوادم السيارات هي السبب في حدوث الأمراض الصدرية والربو في بريطانيا وهي أعلى معدلات في أوروبا حيث تصيب واحد من كل 25 من البالغين وواحد من كل سبعة أطفال ومن الجدير بالذكر أن استنشاق الهواء الملوث بعوادم السيارات أكثر خطورة على الصحة⁸.

12- التلوث الكيميائي للبيئة :

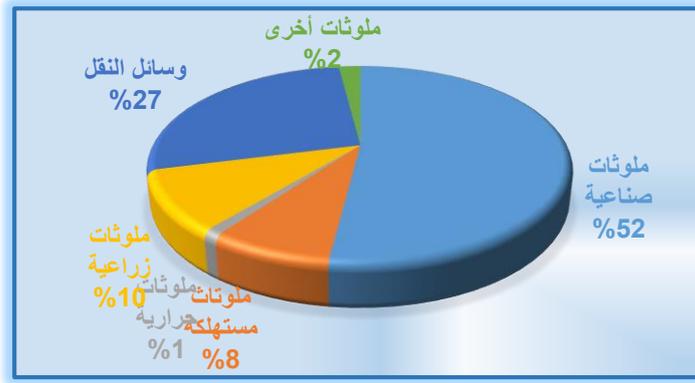
يقصد بالتلوث الكيميائي أي تلوث الهواء بمعادن ثقيلة مثل الزئبق والرصاص وبعض الفلزات الأخرى كالكاديوم ولقيت هذه المشكلة اهتماماً شديداً من كثير من الدول لأن هذه الفلزات ذات تأثير سام خصوصاً الزئبق أكثرها انتشاراً وأشدّها سمية كما أن لها القدرة على التراكم في الأنسجة الحية وتسبب أمراض على الإنسان والبيئة وهناك تلوث من نوع آخر حيث يكون خطراً جداً على البيئة وهو:

- التلوث بالأسلحة الكيميائية أثناء الحروب:

الأسلحة الكيميائية أحد أنواع أسلحة التدمير الشامل وهدفها الإنسان والحيوان والنبات وتعتبر البيئة أحد أهدافها وهذه الأسلحة الكيميائية تسبب تلوث للهواء والماء والتربة تنتقل عن طريقها إلى الإنسان ومن أنواع تلك الأسلحة الكيميائية غازات الأعصاب (كالزارين) والغازات الكاوية (كالخردل) والغازات الخانقة (كالفوسجين) ، والغازات المضيئة (الادمسيت) ، والمسيلة للدموع مثل (كلوروايتوميتون) وتستمر هذه الغازات في البيئة لمدة زمنية معينة.

أما السموم الكيميائية فتشمل الأحماض والقلويات وغيرها من المواد الخطيرة مثل سيانيد الصوديوم والبوتاسيوم وهي سامة جداً وتؤثر على انزيمات التنفس مما يؤدي إلى موت الخلية وعند ملامسة أبخرتها للجهاز التنفسي فتؤدي تلف الرئتين ومن ثم تنتقل إلى أجهزة الجسم الحساسة وقد تقود إلى الوفاة (شكل 3).

شكل (3) نسبة تلوث الهواء



المصدر: www.airpollution.com

الخاتمة

للجهاز التنفسي دور كبير في الحفاظ على الحياة ، وتزويد خلايا الجسم بالنشاط اليومي فعن طريقه يتم التخلص من غاز ثاني أكسيد الكربون ؛ والمحافظة على التوازن الحمضي للجسم.

تعددت الامراض التي تصيب الجهاز التنفسي من امراض بكتيرية وفيروسية وأمراض بيئية اختلفت عواملها بين عوامل طبيعية تمثلت في الموقع الجغرافي والفلكي ، ودرجة الحرارة الشديدة والمعتدلة ، والرطوبة ، والضغط الجوي ، والرياح وخاصة تلك المحملة بالأتربة والغبار وحبوب اللقاح ، بالإضافة الى الغازات الطبيعية الملوثة للهواء.

وللعوامل البشرية وأفعال البشر وسلوكياتهم الخاطئة أضرار تكاد لاتعد ولا تحصى ؛ والناس الذين يعيشون في مناطق ملوثة معرضون أكثر للإصابة بأمراض المسالك التنفسية التلويثية ، واستعمال أجهزة التبريد والتكييف ، والتدفئة المنزلية ، والمنظفات المنزلية الكيميائية الشائعة كالكلوركس ومنظف الزجاج والاثاث ومعطر الجو والبخور والعطور والمبيدات الحشرية والتدخين ، فهناك إثباتات قاطعة لا مجال للشك فيها أن هذه الأشياء تزيد من خطر الإصابة بسرطان الرئة ، ويزداد هذا الخطر مع زيادة التعرض لها يوميا فمثلا احتواء دخان السجائر على مواد مسرطنة مثل مادة بنزوفيرين ، ومادة القار اللزجة التي تسبب الضرر للنسيج المبطن للقصبات الرئوية وتقلل فرصة حماية الرئتين من مسببات الامراض، بالإضافة الى احتوائه على غاز اول اكسيد الكربون وهو غاز أكثر قابلية من الأوكسجين للارتباط بالهيموغلوبين ، ولهذا فإن استنشاقه يؤدي إلى انخفاض نسبة الأوكسجين المحمولة في الدم وبالتالي إلى الاختناق ، بالإضافة الى المصانع الملوثة ، وحرث المخلفات الزراعية والمنزلية والكيميائية وغيرها من المخلفات ، وعوادم السيارات الذي ينتج عنها ارتفاع تركيز أكاسيد النيتروجين والكبريت في الهواء والتي تلحق ضرراً بالنسيج الرئوي ، ولهذا النسيج أهمية كبيرة في حماية الرئتين من تغلغل مسببات الأمراض.

ثانيا : الدوريات:

- 21-المؤتمر السنوي الحادي عشر للبيئة والتنمية، مجلة البيئة ، بيروت ، نوفمبر ، 2018 .
- 22-بدران، "تأثير النبات على الإنسان، حقيقة أخبار السرطان، (مصر: دائرة المعارف، العدد العاشر، 2004).
- 23-جاسم العجزان، مجلة العرب الطبية ، مجلة شهرية ، العدد الأول 2008، الطبعة الأولى.
- 24-خالد عبد العزيز، "حماية من المبيدات" ، مجلة التنمية والبيئة، (العدد الخامس ، فبراير، 1997).
- 25-صحيفة الوقائع رقم 266 "العلاقة بين تغير المناخ والإنسان" ، (يناير، العدد 266 ، 2010) .
- 26- عبد الوهاب رجب هاشم بن صادق، "التلوث الميكروبي البيئي"، المجلة البيئية، (السعودية: قسم مكافحة العدوى ، العدد الخامس ، 2000).
- 27- محمد محمود، "التدخين و البيئة"، المجلة البيئية، الرياض: جامعة القصيم ، العدد الأول، 2001 ، ص3.
- 28-مسعد شتيوي ، "تأثير السموم على صحة وسلامة الانسان" ، مجلة أسبوط للدراسات البيئية ، (العدد الثالث والعشرون ، يوليو _ 2002) .

الرسائل العلمية:

- 29-عبير بوهديمة خليل، المشاكل الصحية، (ليبيا: جامعة عمر المختار، كلية التقنية الطبية، الطبعة الأولى، 2006).
- 30-فتحية فليح عبد الكريم نجار، الأمراض والخدمات الصحية في مناطق مختارة من محافظة رام الله والبيرة (دراسة في الجغرافيا الطبية) ، رسالة ماجستير غير منشورة ، جامعة النجاح الوطنية ، فلسطين _ نابلس ، 2008 .

الانترنت:

- 31- الصحة العامة. swideg.jeeran.com.
- 32-الالتهابات التي تصيب الجهاز التنفسي، منتديات كتاب العرب، أمراض الجهاز التنفسي العلوي والسفلي. forums.arabsbook.com
- 33- الجسم بحاجة إلى التخلص من السموم حتى بعد التوقف عن التدخين alarab.co.uk
- 34-الجهاز التنفسي (النبذة والتركيب). respiratory.system.com.
- 35- sciences way .com.
- 36-السلوك المنزلي الخاطئ. Mzjdzh.mzktoot.com
- 37-المجموعة السعودية للربو والحساسية ، الرياض ، العدد 19 ، 2016 .
- 38-المنظفات وتأثيرها على جهاز التنفسي. froom.Mn66.com
- 39-الهيئة الاتحادية للبيئة (الإمارات). fed.gov.aa
- 40-أمراض التي تصيب الجهاز التنفسي. sehha.com
- 41-تلوث الهواء ، ويكيبيديا الموسوعة الحرة. arwikipedia.org
- 42-مخاطر البيئة wikipedia.org

43-كاظم العمران ، تأثير المحارق الطبية على البيئة والانسان ، جامعة بغداد .

newsabah.com

44-منتدى الدروس الصحية ، أمراض الجهاز التنفسي tunisia-sat.com

45 - موفق سعد الدين، المنتدى الطبي، (السعودية: البخور ومخاطرة الجمة على جسم الإنسان).

forumdisplay.php

46- موقع الطبيعة والمرض. almastn.org

مراجع أخرى :

47-عبير مبارك ، "ترطيب الهواء للتغلب على آثار الجفاف في المنازل" ، جريدة الشرق الأوسط ، العدد 10243 ، ديسمبر _ 2006 .

48-عوادم السيارات : سموم وغازات تؤثر على القلب والصدر ،صحيفة الرأي الأردنية ، العدد الأول ، الطبعة الأولى ، 2008.

49- صفاء شريم ، العلاقة بين الانسان والبيئة ، 17 _ يونيو ، 2016 .

50-منظمة الصحة العالمية ، أمراض الجهاز التنفسي في العالم ، منتدى الجمعيات الدولية للرعاية التنفسية ، 2013 .