



## السلام عليكم ورحمة الله وبركاته

تعود إليكم كرياتنا بمحاضرة جديدة من مادتنا اللطيفة بعنوان صحة الهواء نتمنى أن نوفق في إيصال المعلومة بالأسلوب الأفضل والدقة العلمية المثلى باسم الله نبدأ...

### صحة الهواء

- ✦ الهواء هو مجموعة من الغازات، يحتاج منه الفرد حوالي 15-17 كيلو غرام **في اليوم**.
- ✦ يتألف من الأوكسجين 21% والنيتروجين 78% وثاني أكسيد الفحم (الكربون) 0,04% وغازات خاملة وبخار ماء.
- ✦ تغير تركيب الهواء يؤدي إلى اضطراب فيزيولوجي أو مرض خطير.
- ✦ تأتي أهمية الهواء كونه يحيط بالكرة الأرضية كاملة ولا يمكن حصره في حيز وقول أن هذا الهواء ملك لهذه الدولة، حيث أن أي تغيير (كالانفجارات النووية، التلوث الصناعي) في أي منطقة من العالم سيؤثر على كامل الكرة الأرضية.
- ✦ كما أن الهواء النظيف يُعد من المتطلبات الأساسية لبيئة صحية.

### المتطلبات الأساسية لبيئة صحية: (هام \*\_ \*)

- الهواء النظيف.
- مياه سليمة وكافية.
- أغذية سليمة وكافية.
- مستوطنات سليمة وآمنة.
- بيئة عالمية مستقرة.



## الصفات الفيزيائية للهواء: (هام \* \*)

- حرارة الهواء.
- رطوبة الهواء.
- حركة الهواء.
- الضغط الجوي.

## تلوث الهواء

- ❖ تلوث الهواء يعني انبعاث مواد خطيرة في الهواء بمعدل يفوق قدرة العمليات الطبيعية في الجو على تحويلها.
- ❖ هو مشكلة ذات أهمية كبيرة في العالم تؤثر على صحة الانسان والحيوان والنبات.
- ❖ يمكن أن يكون التلوث فيزيائياً أو كيميائياً أو حيوياً.
- ❖ مبدأ تلوث الهواء هو:
  - ⬇️ وجود مادة كانت غير موجودة في الحالة الطبيعية.
  - ⬇️ زيادة نسبة مادة موجودة في الحالة الطبيعية.
  - ⬇️ نقصان نسبة مادة موجودة في الحالة الطبيعية (كنقص الأوكسجين).

## مصادر تلوث الهواء

⚡ يمكن تصنيف مصادر تلوث الهواء إلى طبيعية وأخرى صناعية:<sup>1</sup>

المصادر الطبيعية لتلوث الهواء	المصادر الصناعية لتلوث الهواء
الحرائق	المصانع
المستنقعات	وسائط النقل
البراكين	محطات توليد الطاقة



<sup>1</sup> وردت في السلايدات ولم تتطرق لها الدكتورة.

## أهم ملوثات الهواء وتأثيرها الصحي

## أهم ملوثات الهواء:

- ✓ أول أكسيد الكربون.
- ✓ الرصاص.
- ✓ الجسيمات العالقة.
- ✓ أكاسيد النتروجين.
- ✓ أكاسيد الكبريت.
- ✓ الأوزون.

## جدول يعرض مقارنة بين ملوثات الهواء من حيث مصدرها وتأثيرها الصحي:

المادة الملوثة للهواء	مصدرها	تأثيرها الصحي
أول أكسيد الكربون CO	دخان السجائر، حركة المرور، وترميد وقود الكتل الحيوية	صداع، غثيان، دوار، انقطاع النفس، تعب، وزن منخفض عند الولادة، اعتلالات عصبية، تشوش عقلي، خناق، غيبوبة، والوفاة
الرصاص	بنزين ممزوج بالرصاص	آثار نفسية عصبية، تلف الجهاز العصبي المركزي، وصعوبة في التعلم
الجسيمات العالقة	مواد البناء والأثاث، دخان السجائر، حركة المرور، والصناعة	تهيج العيون، أمراض الجهاز التنفسي، الحساسية الشديدة، واستفحال الأمراض التنفسية والقلبية
أكاسيد النتروجين	ترميد كتل الوقود الحيوي، دخان السجائر، وحركة المرور	تهيج العيون، أمراض الجهاز التنفسي واشتداد الربو
أكاسيد الكبريت	حرق كتل الوقود الحيوي والصخري، والانبعاثات الصناعية	تهيج الجهاز التنفسي، ضعف وظائف الرئة، واستفحال الأمراض القلبية الوعائية
الأوزون	حركة النقل، وانبعاثات الهيدروكربون	تهيج المسالك التنفسية، والتدخل في آليات الدفاع في الجسم

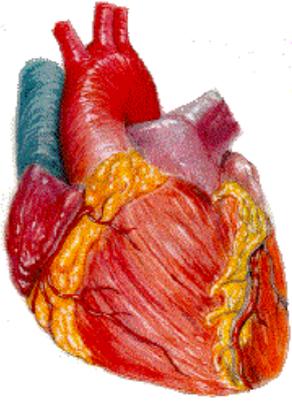
## الأثر الصحي لتلوث الهواء

✈️ تلوث الهواء آثار صحية عديدة نذكر منها:

- ✈️ الوفيات (أثر حاد).
- ✈️ اشتداد الأعراض (تأثير حاد).
- ✈️ الاستشفاء لأسباب قلبية رئوية (أثر حاد).
- ✈️ الأمراض.
- ✈️ اضطراب وظائف الرئة.
- ✈️ التأثيرات الأخرى.

أضرار تلوث الهواء على بعض أجهزة وأعضاء جسم الإنسان (هام)

### الجهاز القلبي الوعائي:



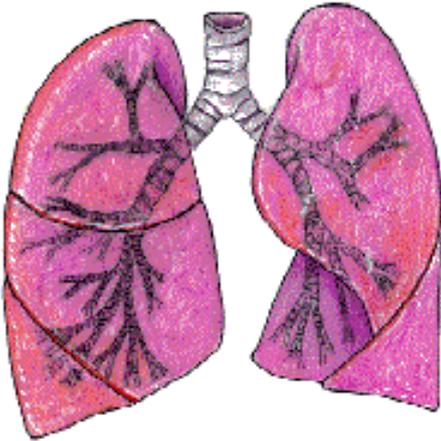
✈️ من أضرار تلوث الهواء على الجهاز القلبي الوعائي:

- ✈️ ارتفاع ضغط الدم.
- ✈️ الاضطرابات القلبية.
- ✈️ خناق الصدر.

✈️ أسبابها:

- ✈️ الرصاص، أول أكسيد الكربون، المبيدات الحشرية، الأوزون، إلخ...

### الرئة:



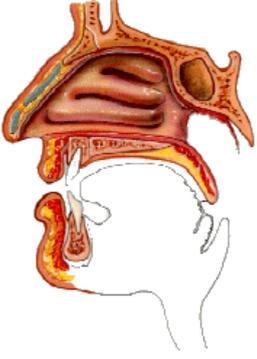
✈️ من أضرار تلوث الهواء على الرئة:

- ✈️ التهاب القصبات.
- ✈️ الربو.
- ✈️ التهاب القصبيات الشعرية.
- ✈️ وذمة الرئة.
- ✈️ سرطان الرئة.

✈️ أسبابها:

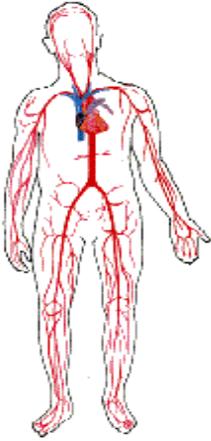
- ✈️ تلوث الهواء في المدن (بسبب حركة المرور).
- ✈️ تلوث الهواء في الأرياف (بسبب المبيدات الحشرية، الحرائق، الأسمدة، حركة الآلات الزراعية).

## الأنف والبلعوم:



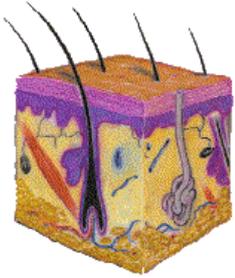
- من أضرار تلوث الهواء على الأنف والبلعوم:
- التهاب الأنف والجيوب.
- السرطان.
- أسبابها:
- ثاني أكسيد الآزوت، ثاني أكسيد الكبريت، دخان التبغ، المبيدات الحشرية.

## الدم:



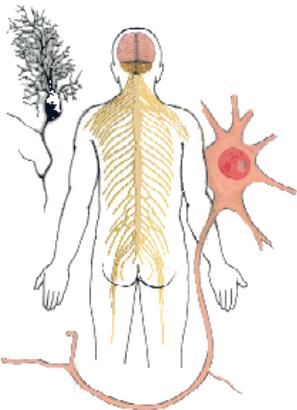
- من أضرار تلوث الهواء على الدم:
- تأثيرات على تشكيل الكريات.
- تشكيل الميتهيموغلوبين.
- الاختناق.
- اللوكيميا.
- أسبابها:
- أول أكسيد الكربون، الرصاص، مواد أخرى.

## الجلد:



- من أضرار تلوث الهواء على الجلد:
- سرطان الجلد.
- من أسبابه:
- الأشعة فوق البنفسجية، وتأثير الأوزون.

## الجهاز العصبي المركزي:

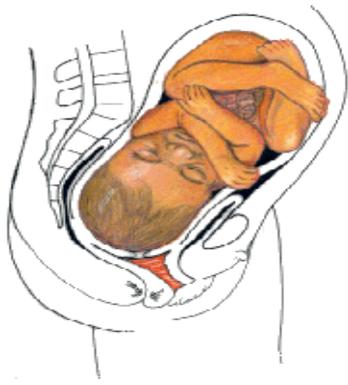


- من أضرار تلوث الهواء على الجهاز العصبي المركزي:
- تأثيرات سلبية على معدل الذكاء.
- التأثيرات على النفسية.
- التخلف العقلي.
- تخريب الخلية العصبية.

أسبابها:

الرصاص، تلوث الهواء الداخلي، دخان السجائر.

الإنجاب:



من أضرار تلوث الهواء على الإنجاب:

له تأثيرات سلبية على الخصوبة.

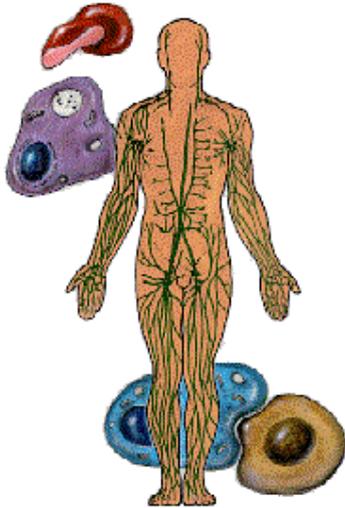
الاجهاض.

نقص وزن الولادة.

وفيات الرضع.

أضرار أخرى.

جهاز المناعة:

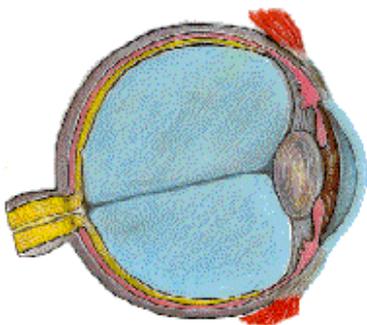


من أضرار تلوث الهواء على جهاز المناعة:

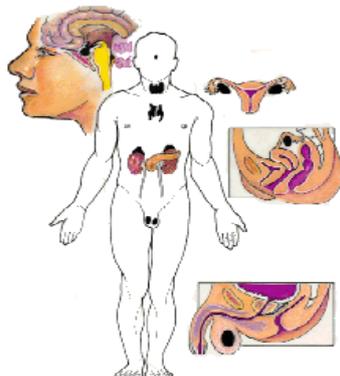
تشبيط المناعة.

التحسس.

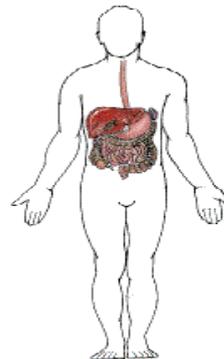
أجهزة وأعضاء أخرى يؤثر عليها تلوث الهواء:



العين



الجهاز البولي التناسلي



الجهاز الهضمي



الجهاز العضلي

## تلوث الهواء داخل المباني

- تُعد مشكلة هامة في دول العالم وخاصة النامية.
- وتُحظى هذه المشكلة باهتمام متزايد في الوقت الحاضر.
- من أهم ملوثات الهواء داخل المباني هو دخان التبغ.

ينجم التلوث في المنازل الريفية عن احتراق الوقود الحيوي.

### أهمية مشكلة تلوث الهواء داخل المباني:

- \* هناك 2 بليون شخص في العالم يعتمد في تدفئته على الوقود العضوي.
- \* تلوث الهواء الداخلي مسؤول عن 2,7% من عبء المرض في العالم.

### الآثار الصحية المرتبطة بتلوث الهواء داخل المباني (هام \*\_\*)

- ✦ الإنتانات التنفسية الحادة عند الأطفال.
- ✦ التهاب الأذن الوسطى.
- ✦ الداء الرئوي الانسدادي، والربو.
- ✦ السل.
- ✦ سرطان الرئة.
- ✦ نقص وزن الولادة ووفيات ما حول الولادة.
- ✦ تخريش العين والساد.

### معايير جودة الهواء

- ✦ تحديد وقياس كمية الملوثات (عن طريق آلات تقوم بقياس كمية الملوثات في أماكن مختلفة ومقارنتها).
- ✦ تقليل أو منع انبعاث الملوثات من المصدر.
- ✦ وضع مواصفات (قوانين وأنظمة) لجودة الهواء.
- ✦ إدارة جودة الهواء.
- ✦ دراسة العوامل المؤثرة.



طب الفضاء Aerospace Medicine<sup>2</sup>:

- طب الفضاء هو فرع من الطب الوقائي، يتناول دراسة المتغيرات الفيزيولوجية والنفسية على الجسم البشري أثناء الطيران في الفضاء بعد الخروج من الغلاف الجوي للأرض.
- كما يتناول دراسة تأثير التغيرات في خصائص الغلاف الجوي على الجسم البشري، حيث يدرس ظروف العمل المهنية للعاملين المختصين بالطيران للحفاظ على صحتهم والرفع من قدرتهم على العمل وتأمين السلامة في الطيران.

## أهم الأفكار الواردة في المحاضرة \* \_ \*

- ✦ يتألف الهواء من الأوكسجين 21٪ والنيتروجين 78٪ وثاني أكسيد الفحم 0.04٪ وغازات خاملة وبخار ماء.
- ✦ من المتطلبات الأساسية لبيئة صحية:
  - ✓ الهواء النظيف، مياه سليمة وكافية، أغذية سليمة وكافية، مستوطنات سليمة وآمنة، وبيئة عالمية مستقرة.
- ✦ من الصفات الفيزيائية للهواء:
  - ✓ حرارة الهواء، حركة الهواء، رطوبة الهواء، والضغط الجوي.
- ✦ من ملوثات الهواء ذات المنشأ المتحرك (حركة المرور):
  - ✓ الرصاص، أول أكسيد الكربون، أكسيدات النتروجين، الأوزون، والجسيمات العالقة.
- ✦ من الآثار الصحية الناجمة عن تلوث الهواء:
  - ✓ ارتفاع ضغط الدم، اللا نظميات القلبية، خناق الصدر، الربو وأمراض الرئة، التهاب الأنف والجيوب، أمراض الدم، سرطان الجلد، تأثيرات عصبية، نقص وزن الولادة، الإجهاد، وفيات الرضع، وتأثيرات سلبية على الخصوبة.
- ✦ من الآثار الصحية المرتبطة بتلوث الهواء داخل المباني:
  - ✓ الإنتانات التنفسية الحادة عند الأطفال، التهاب الأذن الوسطى، الداء الرئوي الانسدادي، الربو، السل، سرطان الرئة، نقص وزن الولادة ووفيات ما حول الولادة، تخريش العين، والساد.

إلى هنا نصل إلى ختام محاضرتنا  
نلتقاكم في محاضرات لاحقة

\* \_ \*

<sup>2</sup> لم تتطرق لها الدكتورة.

