



# دلائل منظمة الصحة العالمية لجودة الهواء التحديث الأخير 2007

د.نزار حسن محمد خضري

Dr. Nezar Hassan. Khdary, PhD, MRSC,PHC

[www.nozor.info](http://www.nozor.info)

# Air quality standards    معايير جودة الهواء

قيم أدلة جودة الهواء منظمة الصحة العالمية WHO 2005

CO	SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	O <sub>3</sub>	الجسيمات العالقة PM	
				PM10	PM2.5
-	20µg/m <sup>3</sup> 24-hour mean	40µg/m <sup>3</sup> Annual mean	100µg/m <sup>3</sup> 8-hour mean	20µg/m <sup>3</sup> Annual mean	10µg/m <sup>3</sup> Annual mean
-	500µg/m <sup>3</sup> 10-minute mean	200µg/m <sup>3</sup> 1-hour mean	-	50µg/m <sup>3</sup> 24-hour mean	25µg/m <sup>3</sup> 24-hour mean

معايير الرئاسة العامة للأرصاد وحماية البيئة

40 mg/m <sup>3</sup> H-mean	365µg/m <sup>3</sup> 24H-mean	660µg/m <sup>3</sup> H-mean	295µg/m <sup>3</sup> H-mean	80µg/m <sup>3</sup> Annual mean
--------------------------------	----------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	------------------------------------



كيف تم وضع دلائل منظمة الصحة العالمية  
حول جودة الهواء وكيف يتم تحديثها؟



## 1- تحديث الأدلة والهدف من التحديث

\* تم إصدار أول دليل لجودة الهواء من منظمة الصحة العالمية لدول أوروبا عام 1987

ومنذ ذلك الوقت زادت المعلومات حول التأثير الصحي لملوثات الهواء وقد احتوت النسخة الأولى على 28 ملوث من ملوثات الهواء وتقدير مخطرها على الصحة العامة وذلك لحماية السكان من تأثير تلوث الهواء على صحتهم.

\* في الربع الأول من عام 1990 توفرت المعلومات وزاد عدد الدراسات مما سمح لمنظمة الصحة العالمية بإصدار الإصدار الثاني في نسخة مطبوعة عام 2000م لدول أوروبا وقد احتوت تلك النسخة على المخاطر المقدرة من 37 ملوث من ملوثات الهواء.



\* منذ نشر الطبعة الثانية عام 2000 م أصبح هناك زيادة في تحذيرات العلماء وصانعي السياسات من تأثير تلوث الهواء على المشاكل الصحية للسكان على مستوى العالم وذلك استناداً إلى مئات الدراسات التي نشرت في الأدبيات العلمية والتي خلصت إلى أن نتائج الدراسات الحديثة تؤكد خطورة الجسيمات العالقة والأوزون وثاني أكسيد النيتروجين وثاني أكسيد الكبريت وقامت منظمة الصحة العالمية بمراجعة جميع البيانات وعرضها على علماء من مختلف الدول ومن ثم تم اعتماد أدلة جودة الهواء الإصدار الثالث 2005 م وقد عقد اجتماع عام 2007م لمناقشة آخر التحديثات التي تمت على الأدلة .



## 2- مصادر ملوثات الهواء وتوثيقها





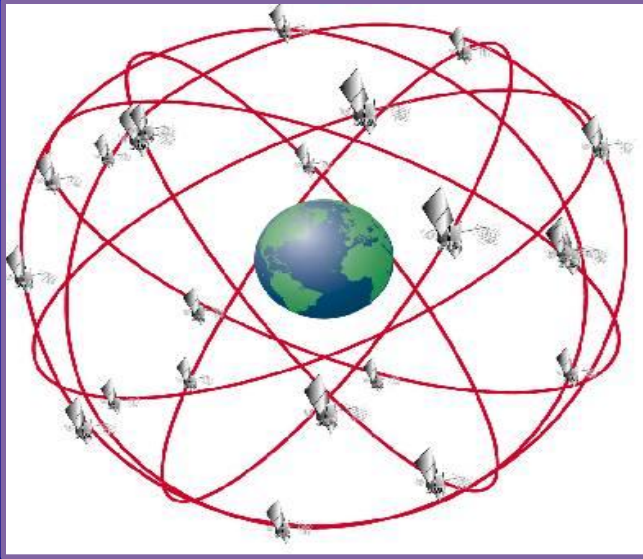
ملوثات الهواء يمكن أن تكون منبعثة إلى طبقات الجو مباشرة وتعرف بالملوثات الأولية أو تكون متكونة في طبقات الجو وتعرف بالملوثات الثانوية ومن المهم أن تكون لدينا خلفية كاملة عن مواقع التلوث جغرافيا وتوزيع مصادر التلوث (GPS)





## نظام تحديد المواقع العالمي GPS

- 24 قمر صناعي بستة مدارات ثابتة  
ومحددة



- ويقع مدار الأقمار على بعد 12 ألف  
ميل بحوالي 36 ألف كيلو متر  
- ويدور كل قمر صناعي حول  
الأرض كل 12 ساعة  
- كما يرسل كل قمر إشارة خاصة  
بموجة خاصة نوع أل باند وبرقم محدد  
لكل قمر

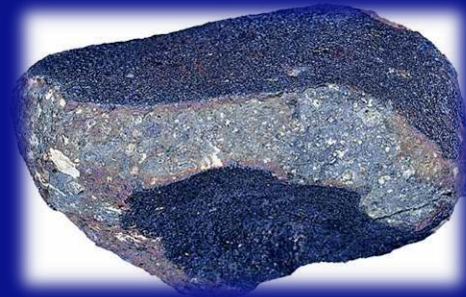


## 3 – الملوثات POLLUTANTS

### PRIMARY POLLUTANTS

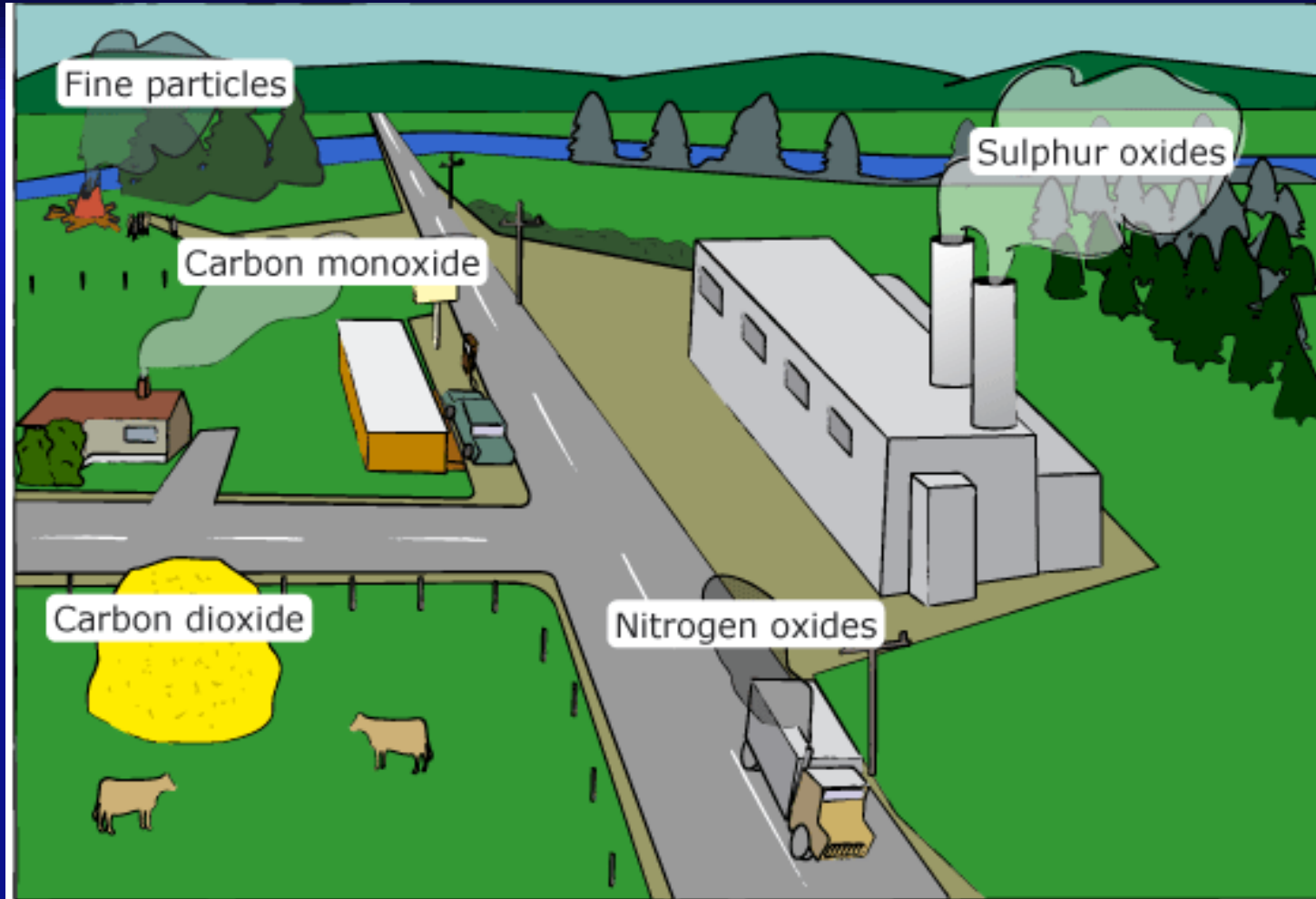
### \* الملوثات الأولية

تشمل الملوثات الأولية على ثاني أكسيد الكبريت  $SO_2$  وأكاسيد النيتروجين ( $NO, NO_2$ ) وأول أكسيد الكربون  $CO$  والمركبات العضوية الطيارة و الجسيمات العالقة ذات الأصل الكربوني وغير الكربوني. ويمكن أن يكون مصدر التلوث على شكل نقطة أو خط أو منطقة.





# PRIMARY POLLUTANTS الملوثات الأولية



SOURCE [WWW.ENVI/SOUR](http://WWW.ENVI/SOUR).



## \* الملوثات الثانوية SECONDARY POLLUTANTS

تنتج الملوثات الثانوية نتيجة التفاعلات الكيميائية للملوثات الأولية في الجو وعادة يدخل في هذه التفاعلات الأوكسجين والماء ونتيجة لهذه التفاعلات ينتج الأوزون وأكاسيد النتروجين والجسيمات العالقة

### الأوزون $O_3$

يجب التفريق بين الأوزون الموجود في طبقة التروبوسفير Troposphere وطبقة الأوزون الموجودة في طبقة الاستراتوسفير Stratosphere التي تحمي الأرض من أشعة UV التي تسبب سرطان الجلد. ويعتبر الأوزون واحداً من أكثر المواد التي تدخل في تركيب ما يعرف بالضباب الكيموضوي والذي يتكون نتيجة تفاعل الملوثات مثل أكاسيد النيتروجين والمركبات الهيدروكربونية في وجود ضوء الشمس وتكون أعلى مستويات التلوث في الأيام المشمسة



## التفاعلات الثانوية





## 4- إحاطة بالوضع العالمي لتلوث الهواء التركيز والاتجاهات





Region	Ozone	NO <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>	PM <sub>10</sub>
Africa	120-300	35-65	10-100	40-150
Asia	100-250	20-75	6-65	35-220
Australia	120-310	11-28	3-17	28-127
Canada/USA	150-380	35-70	9-35	20-60
Europe	150-350	18-57	8-36	20-70
Latin America	200-600	30-82	40-70	30-129

Ranges of annual average concentration( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) of PM<sub>10</sub>, nitrogen dioxide and sulfur dioxide and one-hour average maximum concentration of ozone for different regions, based on selection of urban data, (Source: WHO, AQG, 2005)

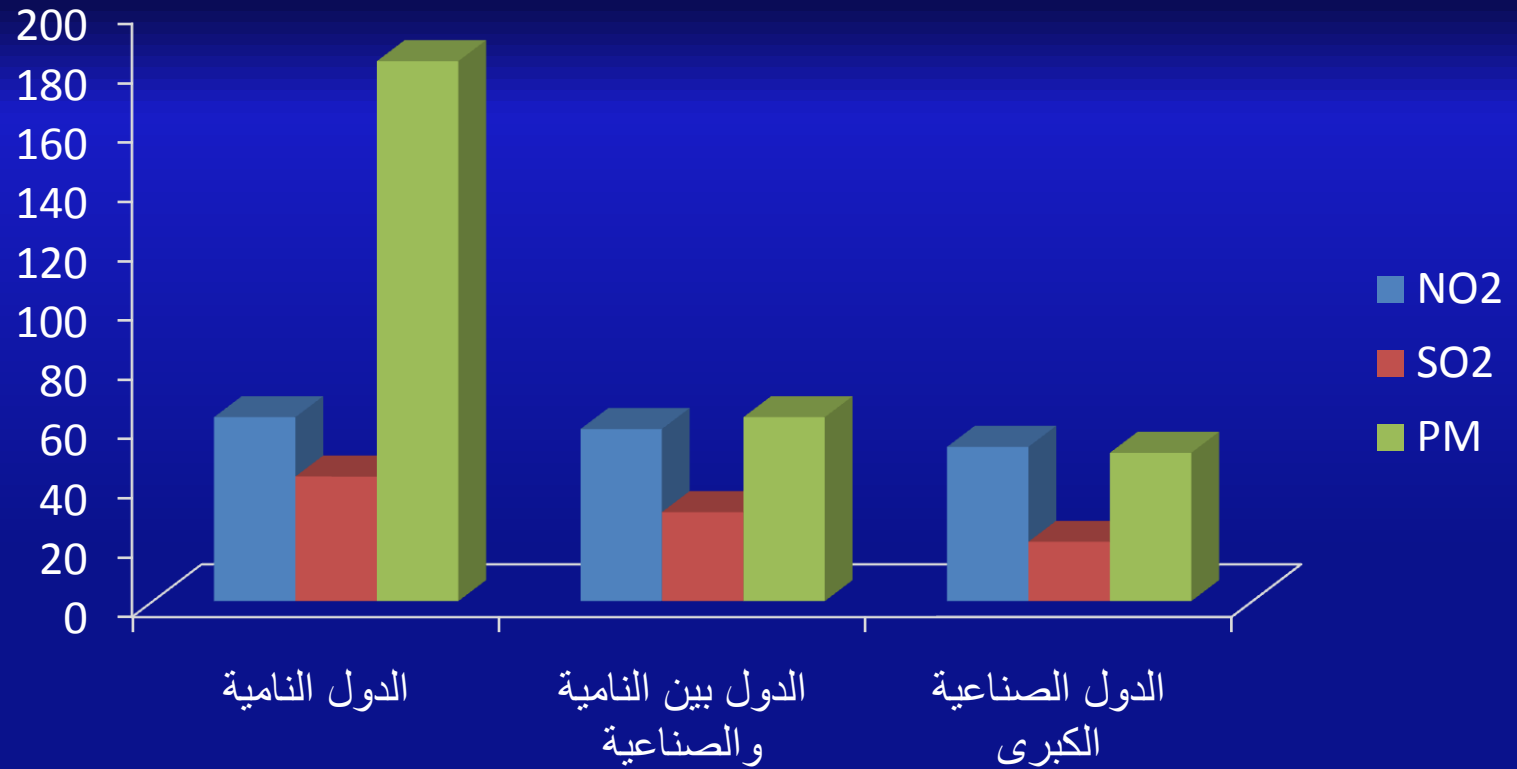


Figure: Typical annual average concentrations of NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub> and suspended particles in different parts of the world, (source: UN, Human settlement programme)



## 5- تعرض الإنسان لتلوث الهواء

مفهوم دراسة التعرض مفهوم مهم من أجل تقييم تأثير الملوث على الصحة

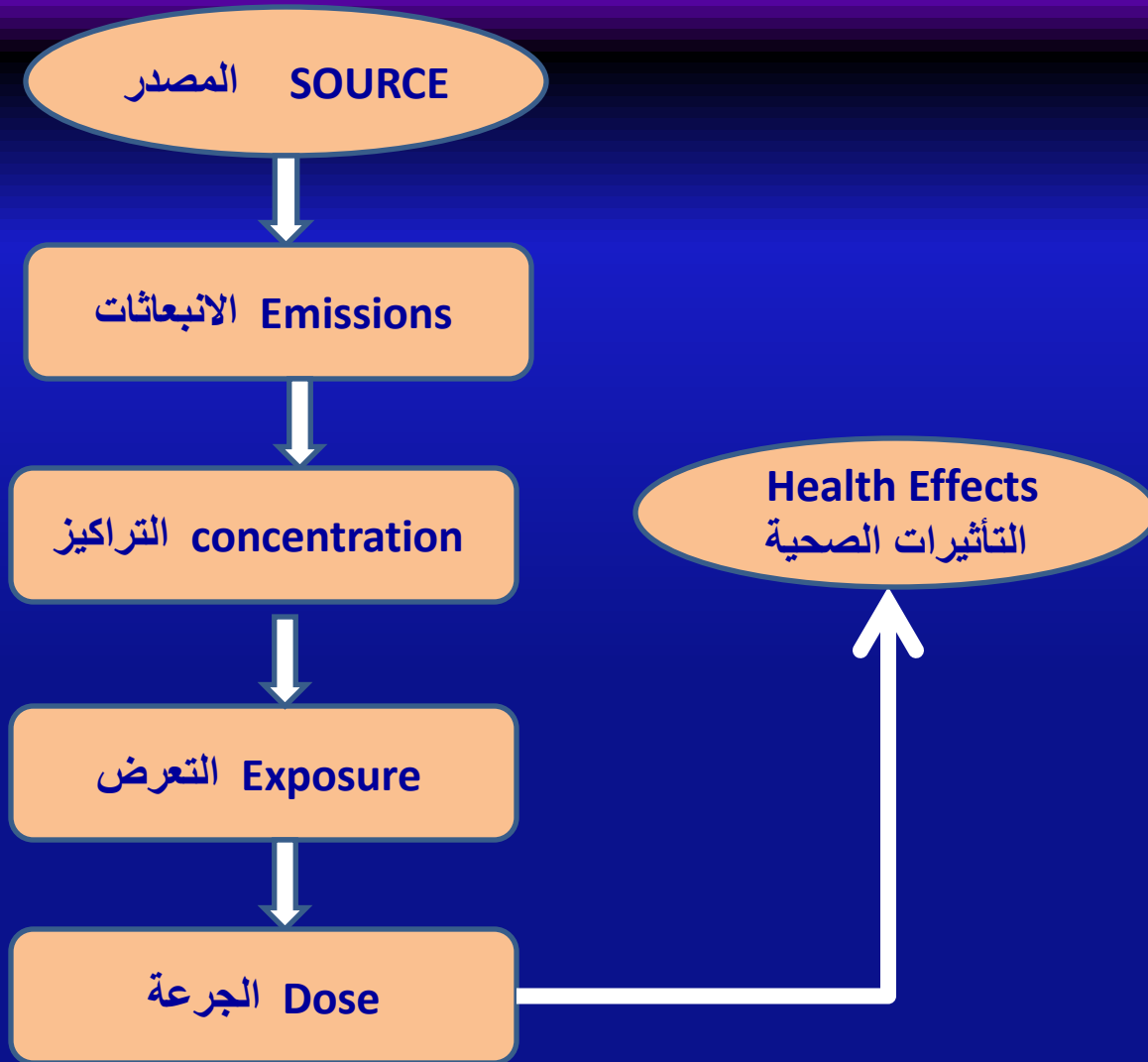
Assessing the Impact of a pollutant on health

وإدارة الخطر Risk Management

والذي كثيرا ما يركز بشكل مباشر أو غير مباشر على التقليل من التعرض للملوثات.

تعريف التعرض Definition and concept of exposure

هو الحدث الذي يتم عند ما يتعرض شخص بشكل مباشر للملوث بتركيز مختلفة خلال فترة زمنية محددة.





## What is an adverse effect of air pollution?•

### Effects attributed to short-term exposure•

- Daily mortality
- Respiratory and cardiovascular hospital admissions
- Respiratory and cardiovascular primary care visits
- Use of respiratory and cardiovascular medications
- Work absenteeism
- School absenteeism
- Acute symptoms changes (wheezing , coughing , phlegm production, respiratory infections)
- Physiological changes (e.g. lung functions)



وأخيرا بعد مناقشة جميع ما سبق تم وضع  
دلائل منظمة الصحة العالمية لجودة الهواء



# Particulate matter

Guidelines	
Pm2.5:	10 $\mu$ g/m <sup>3</sup> annual mean 25 $\mu$ g/m <sup>3</sup> 24-hour mean
Pm10:	20 $\mu$ g/m <sup>3</sup> annual mean 50 $\mu$ g/m <sup>3</sup> 24-hour mean



	Pm10 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Pm2.5 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Basis for the selected level
Interim target-1(IT-1)	70	35	THESE LEVELS ARE ASSOCIATED WITH ABOUT A 15% HIGHER LONG-TERM MORTALITY RISK RELATIVE TO THE AQG LEVEL.
Interim target-2(IT-2)	50	25	In addition to other health benefits, these levels lower the risk of premature mortality by approximately 6% [2-11%]relative to the IT-1level.
Interim target-3(IT-3)	30	15	In addition to other health benefits these levels reduce the mortality risk by approximately 6%[2-11%]relative to the –IT-2level.
Air quality guideline (AQG)	20	10	These are the lowest levels



Guideline	
O <sub>3</sub> :	100 µg/m <sup>3</sup> 8-hour mean



## Guidelines

NO<sub>2</sub>:

40 µg/m<sup>3</sup> annual mean

200 µg/m<sup>3</sup> 1-hour mean



Guidelines	
SO <sub>2</sub> :	20 µg/m <sup>3</sup> 24-hour mean 500 µg/m <sup>3</sup> 10-minute mean



شكرا لحسن الاستماع  
جميع محاضرات الملتقى العلمي والصور  
موجودة على الموقع

All lectures and Images are available on this website

[www.nozor.info](http://www.nozor.info)