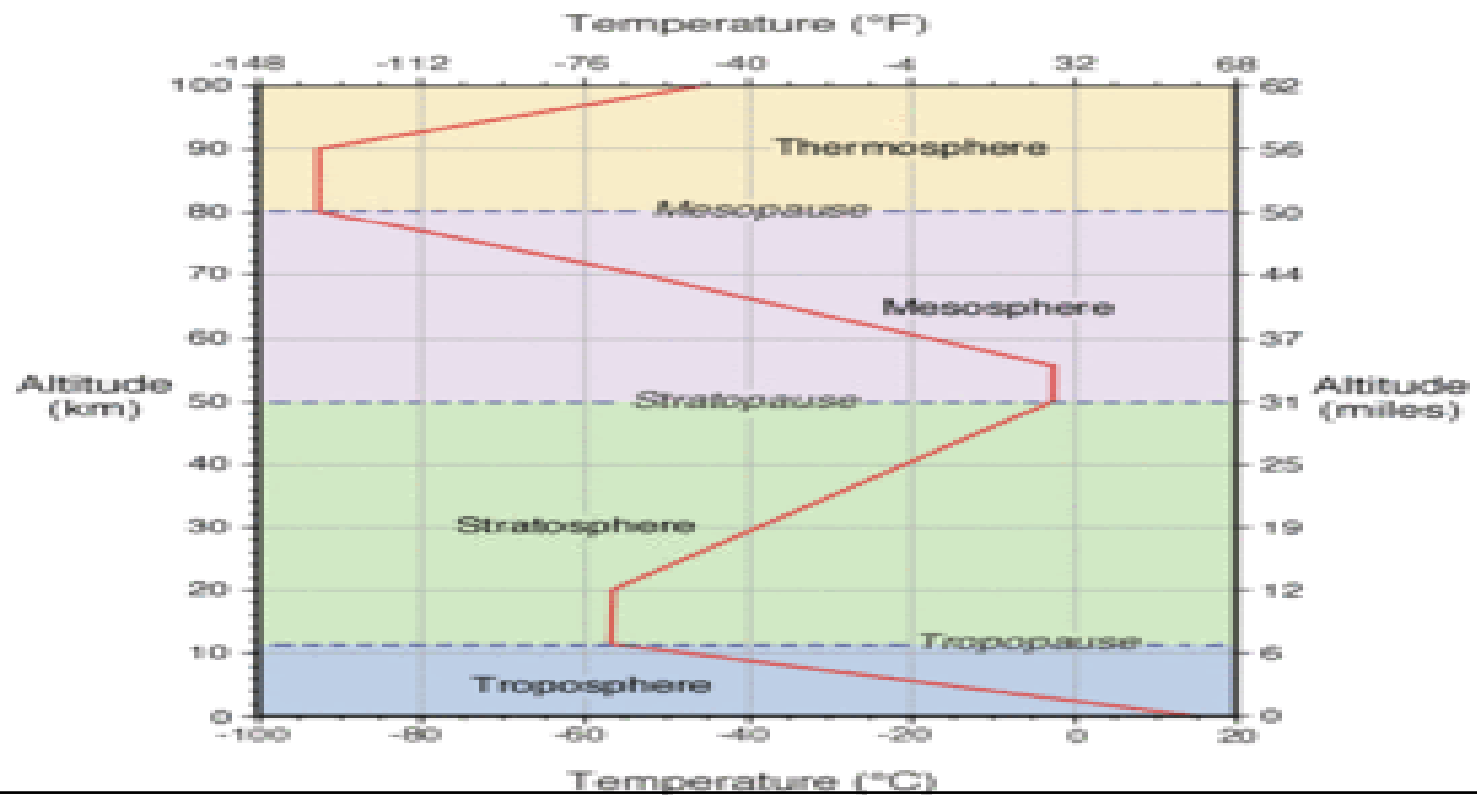


**ورشة عمل إحصاءات البيئة
21 – 24 حزيران 2010**

صنعاء - اليمن

**احصاءات الهواء والتغير المناخي
إعداد
خميس رداد
خبير الإحصاءات البيئية**



يتكون الغلاف الجوي من أربعة طبقات رئيسيه تتداخل في بعضها مما يجعل الفصل بينها تقريبي :

- 1 – **التروبوسفير** : تمتد من سطح الأرض إلى ارتفاع يتراوح في المتوسط إلى 20 كم، وتحدث فيها معظم التغيرات الجوية التي نلمسها يوميا وتقل فيها درجات الحرارة مع الارتفاع وهي الطبقة التي تحتوي على معظم بخار الماء والأكسجين وثاني أكسيد الكربون وتتركز فيها أنشطة الإنسان.
- 2 – **الاستراتوسفير**: وهي الطبقة التي تعلو التروبوسفير وتمتد من ارتفاع 21 إلى 50 كيلو متر تقريبا فوق سطح الأرض. وتتميز هذه الطبقة بخلوها من التقلبات المختلفة أو العواصف. ويوجد بها حزام يعرف بطبقة الأوزون التي تحمي سطح الأرض من مخاطر الأشعة فوق البنفسجية.
- 3 – **الميزوسفير**: وهي الطبقة التي تعلو الاستراتوسفير إلى ارتفاع 80 كيلو متر تقريبا. ويتم تسخينها من الأسفل لذا تنخفض درجة الحرارة في هذه الطبقة مع الارتفاع .
- 4- **الثيرموسفير** : سمك هذه الطبقة عدة مئات من الكيلومترات وتكون كثافة الهواء فيها قليلة جدا وتوجد معظم الغازات فيها على شكل أيونات.

مكونات الهواء

يتكون الهواء الجاف غير الملوث من 78% من غاز نيتروجين و 21% أكسجين وحوالي 0.9% غاز ارجون والبقية عبارة عن تركيزات شحيحة من غازات ثاني أكسيد الكربون والنيون و الهيليوم والهيدروجين و الميثان وغيرها . بالإضافة إلى ذلك يحتوي الهواء على نسب مختلفة من بخار الماء.



:

تعريف تلوث الهواء:

تلوث الهواء هو الحالة التي يكون فيها الهواء محتويًا على مواد بتركيزات تعتبر ضاره بصحة الإنسان أو بمكونات بيئته ولقد وضعت الأمم المتحدة تعريفًا لتلوث الهواء والذي نص على أن التلوث الهوائي هو "إدخال مادة جديدة إلى الجو كالغبار والدخان بكميات تؤدي بناءً على صفاتها وتركيزها إلى إلحاق الضرر بالإنسان أو الحيوان أو النبات أو الممتلكات أو أن تتدخل بما يحول دون التمتع بمسرات الحياة.

أثر تلوث الهواء على صحة الإنسان

يستنشق الإنسان 15 متر مكعب من الهواء يوميًا ويبلغ وزن هذا الهواء نحو 16 كيلو غرامًا وهي كمية تفوق كل ما يستهلكه الإنسان من الماء والغذاء في اليوم الواحد، وقد تحدث أضرار سريعة وفورية على صحة الإنسان نتيجة انبعاث كميات من الغازات أو الأبخرة الضارة في الهواء المحيط



:(PM)

, :

D

:(SO₂)

تابع أضرار بعض الملوثات على صحة الإنسان:



:(NOx)

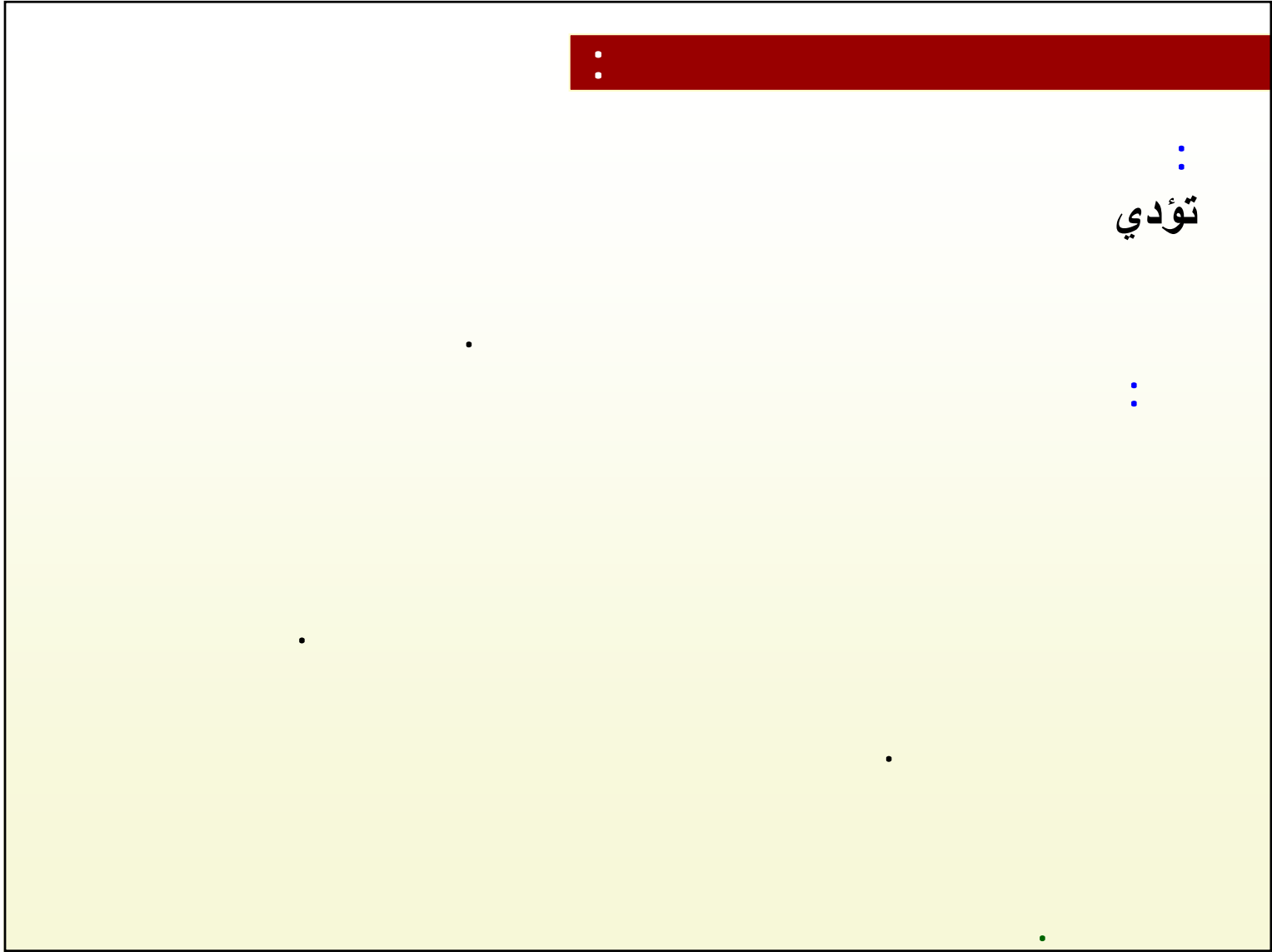
:(Pb)

)

.(

:(CO)

:(Ozone)



Pollutant	Time-weighted average	Units	Averaging time
Sulphur dioxide	500	$\mu\text{g m}^{-3}$	10 minutes
Carbon monoxide	350	$\mu\text{g m}^{-3}$	1 hour
Nitrogen dioxide	100-1501	$\mu\text{g m}^{-3}$	24 hours
Ozone	40-601	$\mu\text{g m}^{-3}$	1 year
Measurement method of suspended particulate matter: Black smoke	30	$\mu\text{g m}^{-3}$	1 hour
Total suspended particulates	10	$\mu\text{g m}^{-3}$	8 hours
Thoracic particles (PM10)	400	$\mu\text{g m}^{-3}$	1 hour
Lead	150	$\mu\text{g m}^{-3}$	24 hours
	150-200	$\mu\text{g m}^{-3}$	1 hour
	100-120	$\mu\text{g m}^{-3}$	8 hours
	100-150a/	$\mu\text{g m}^{-3}$	24 hours
	40-60a/	$\mu\text{g m}^{-3}$	1 year
	150-230	$\mu\text{g m}^{-3}$	24 hours
	60-90a/	$\mu\text{g m}^{-3}$	1 year
	70a/	$\mu\text{g m}^{-3}$	24 hours
	0.5-1	$\mu\text{g m}^{-3}$	1 year

مصادر تلوث الهواء :

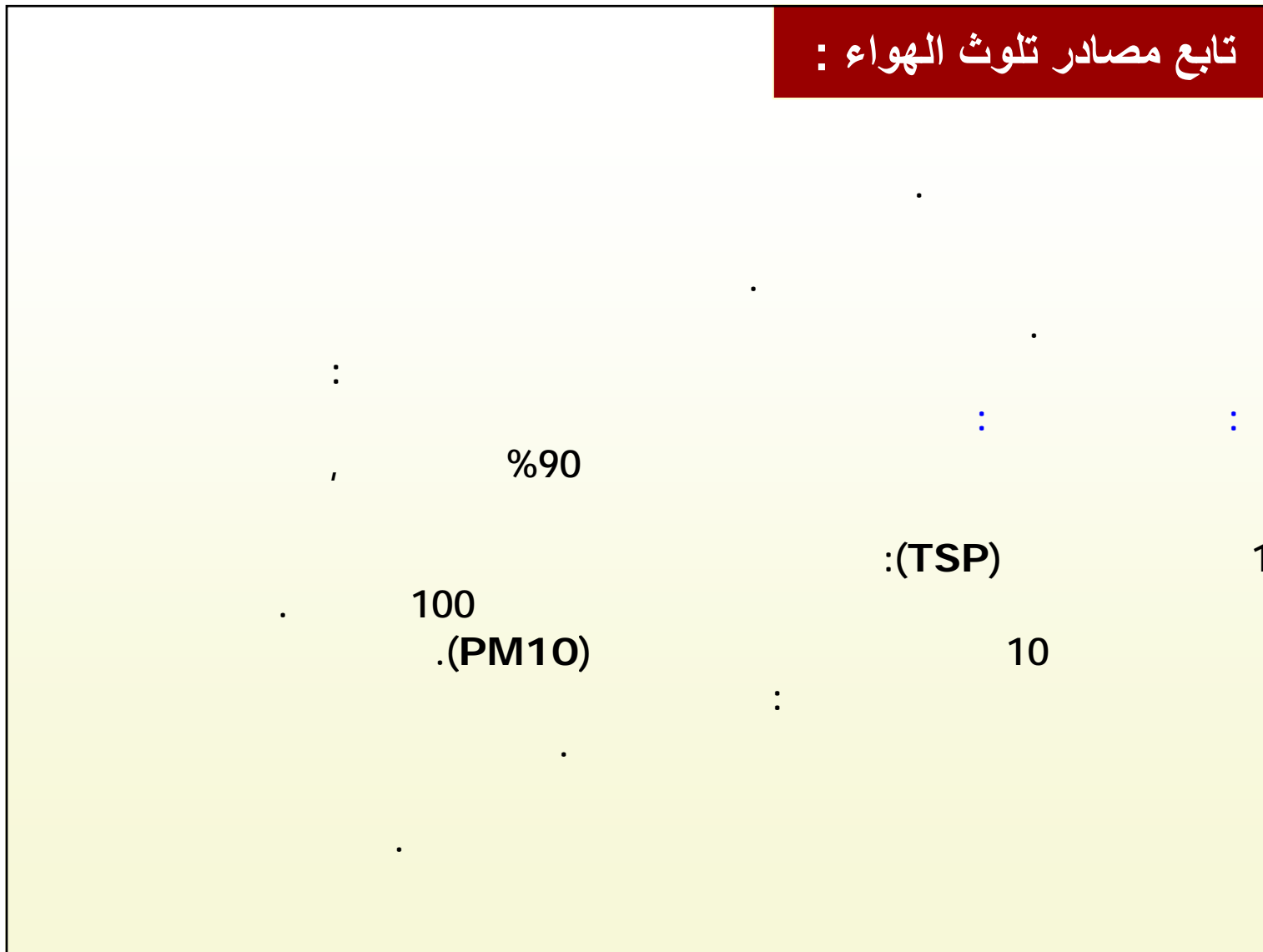
/

-
-
-
-
-
-
-
-

تابع مصادر تلوث الهواء :



تابع مصادر تلوث الهواء :



تابع مصادر تلوث الهواء :

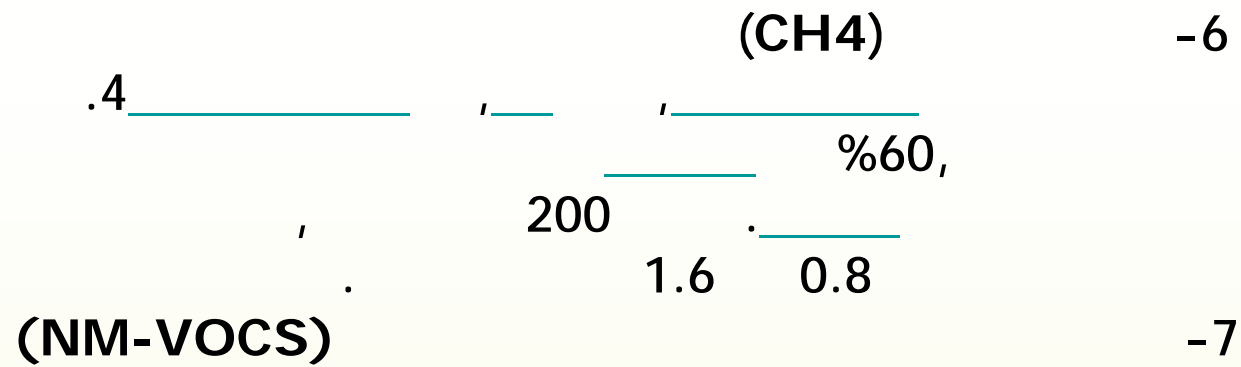
2 : (SO₂)

3 : (NO_x)
NO₂ NO

-4 CO₂

5 : (Pb)

تابع مصادر تلوث الهواء :



الأمطار الحمضية:

()

.

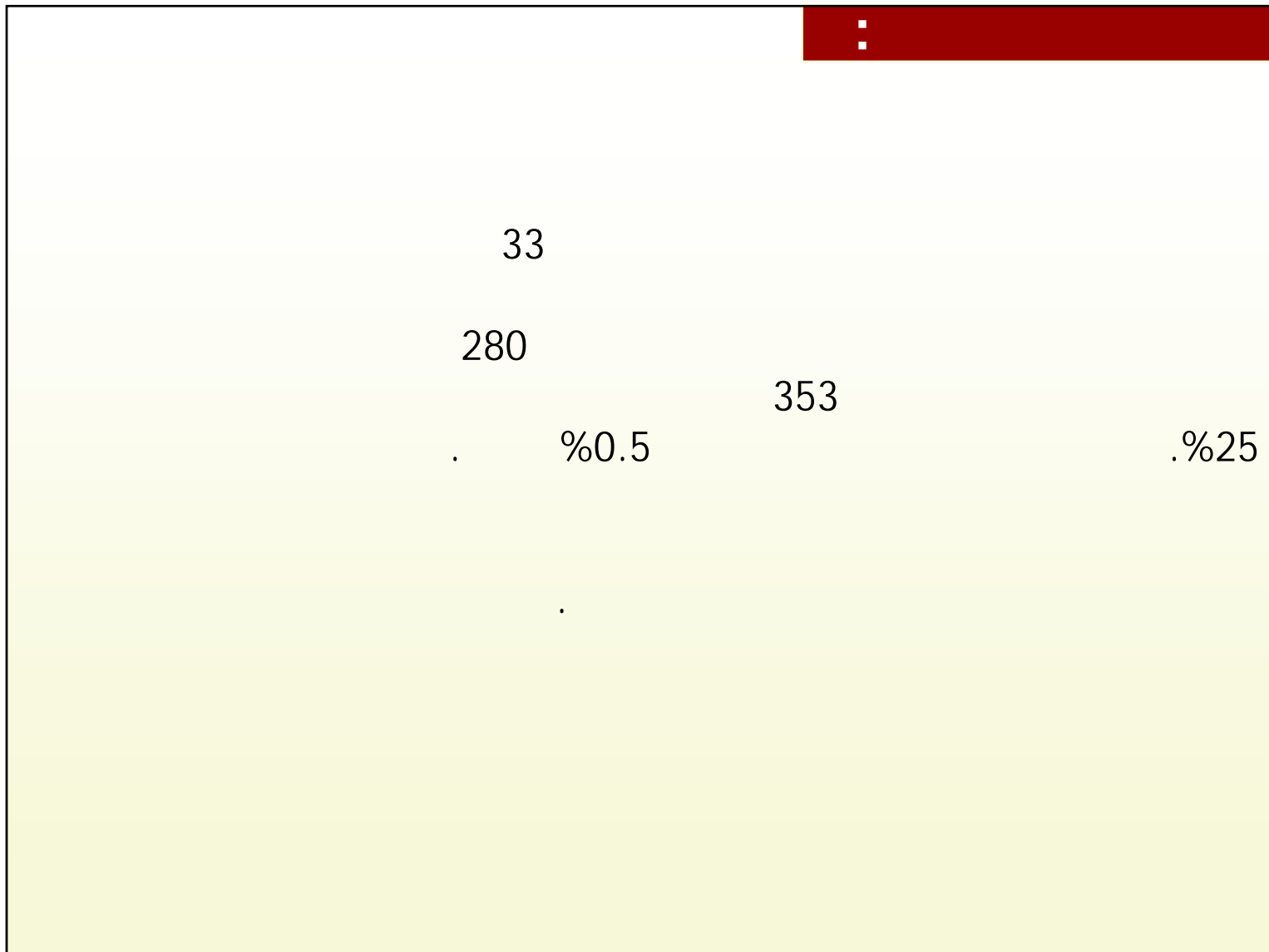
.

33
280
. %25

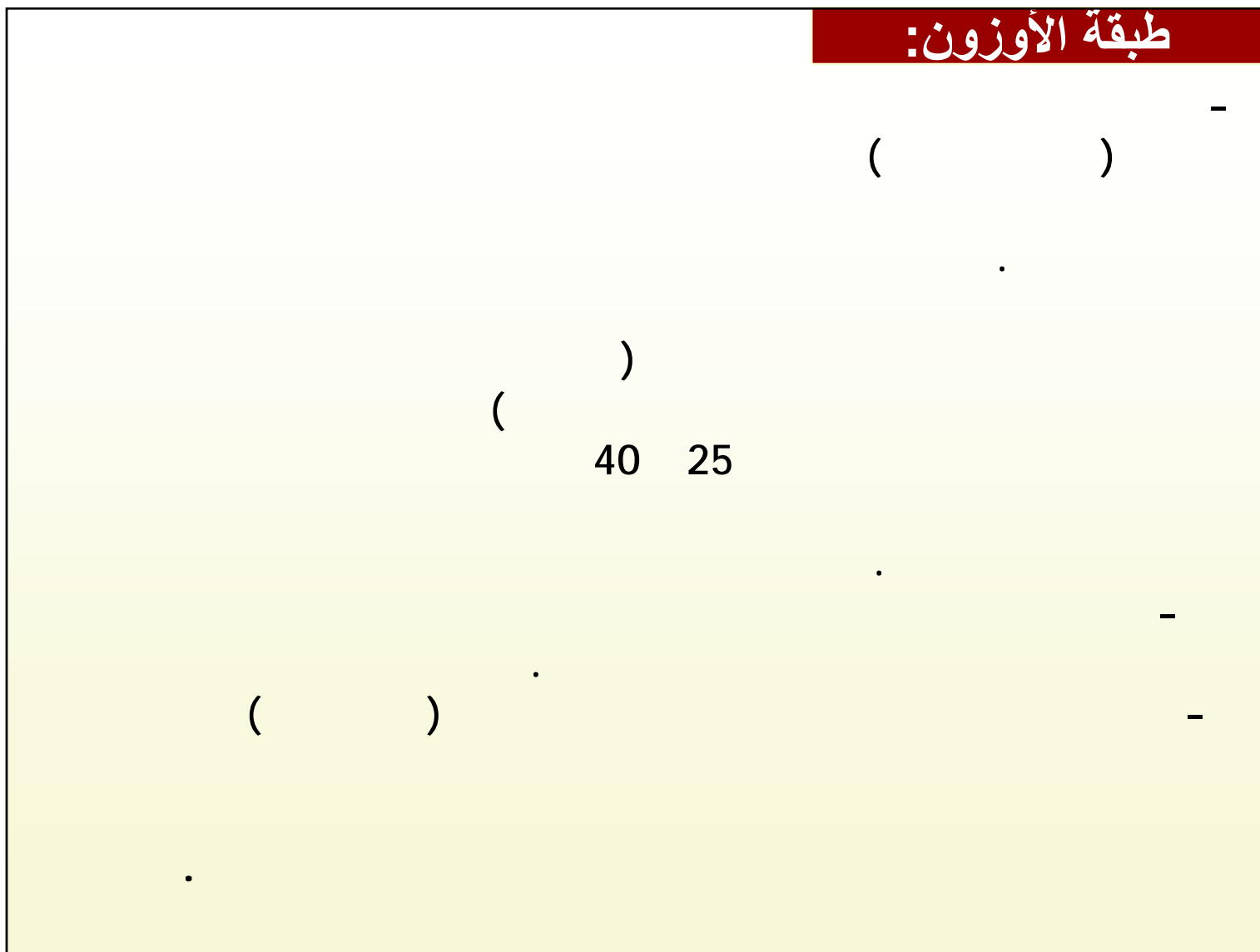
%0.5

353

.



طبقة الأوزون:



طرق جمع البيانات عن انبعاثات الهواء:

IPCC-Software))

تابع طرق جمع البيانات عن انبعاثات الهواء:

:

1

-2

:

-1

- 2

-3

- 4

- 5

-6

-7

8- العمليات الصناعية:

9- استخدام المذوبات

10 - الزراعة

11-المصادر الأخرى للانبعاثات

(SO2)**:1**

2006		
		$(6)+(5)+(4)+(3)+(2)=(1)$
		$(a)+(2b^2)=(2)$ []
		$(a)=(2aa)+(2ab)+(2ac)+(2ad^2)$
		(aa^2)
		(ab^2)
		(ac^2)
		(ad^2)
		(b^2)
		(3)
		(4)
	الف طن	الزراعة (5)
	الف طن	مصادر اخرى للانبعاثات (6)

(NOx)

:2

2006		
		$(6)+(5)+(4)+(3)+(2)=(1)$
		$(a)+(2b^2)=(2) [\quad]$
		$(a)=(2aa)+(2ab)+(2ac)+(2ad^2)$
		(aa^2)
		(ab^2)
		(ac^2)
		(ad^2)
		(b^2)
		(3)
		(4)
		(5)
		(6)

(NM-VOCs)**:3**

2006		
		$(6)+(5)+(4)+(3)+(2)=(1)$
		$(a)+(2b^2)=(2)$ []
		$(a)=(2aa)+(2ab)+(2ac)+(2ad^2)$
		(aa^2)
		(ab^2)
		(ac^2)
		(ad^2)
		(b^2)
		(3)
		(4)
		(5)
		(6)

(CO2)

:4

2006		
		$(6)+(5)+(4)+(3)+(2)=(1)$
		$(a)+(2b^2)=(2) \quad [\quad]$
		$(a)=(2aa)+(2ab)+(2ac)+(2ad^2)$
		(aa^2)
		(ab^2)
		(ac^2)
		(ad^2)
		(b^2)
		(3)
		(4)
		(5)
		(6)

(CH4)

:5

2006

$$(6)+(5)+(4)+(3)+(2)=(1)$$

$$(a)+(2b^2)=(2) \quad [\quad]$$

$$(a)=(2aa)+(2ab)+(2ac)+(2ad^2)$$

$$(aa^2)$$

$$(ab^2)$$

$$(ac^2)$$

$$(ad^2)$$

$$(b^2)$$

$$(3)$$

$$(4)$$

$$(5)$$

$$(6)$$

:6

2006		
		$(6)+(5)+(4)+(3)+(2)=(1)$
		$(a)+(2b^2)=(2) [\quad]$
		$(a)=(2aa)+(2ab)+(2ac)+(2ad^2)$
		(aa^2)
		(ab^2)
		(ac^2)
		(ad^2)
		(b^2)
		(3)
		(4)
		(5)
		(6)

		(Pb) :7
2006		
		(1)
		:
		(2)
		(2)+(1)=(3)
		:
	/	

إحصاءات نوعية الهواء

-1

-2

- 3

جدول هواء 9: المتوسط السنوي لتركيز ثاني أكسيد الكبريت (SO₂) في الهواء المحيط

2006			
			(.....)
	/ 3		1 (.....)
	/ 3		2 (.....)
			(.....)
	/ 3		1 (.....)
	/ 3		2 (.....)
			(.....)
	/ 3		1 (.....)
	/ 3		2 (.....)

جدول هواء 10: المتوسط السنوي لتركيز ثاني أكسيد النيتروجين (NO2) في الهواء المحيط

اسم المحطة	اسلوب التحليل	الوحدة	2006
مدينة حضرية (.....)			
محطة 1 (.....)		ميكرو غرام/م3	
محطة 2 (.....)		ميكرو غرام/م3	
مدينة صناعية (.....)			
محطة 1 (.....)		ميكرو غرام/م3	
محطة 2 (.....)		ميكرو غرام/م3	
موقع نائي (.....)			
محطة 1 (.....)		ميكرو غرام/م3	
محطة 2 (.....)		ميكرو غرام/م3	

**جدول هواء 11: المتوسط السنوي لتركيز الأبخرة العالقة (بقطر اقل من 10 ميكرومتر)
(10SPM) في الهواء المحيط.**

2006			
		) (.....
	3 /		1) (.....
	3 /		2 (.....)
		) (.....
	3 /		1) (.....
	3 /		2 (.....)
		) (...
	3 /		1) (.....
	3 /		2

