وزارة الدولة لشئون البيئة

جهاز شئون البيئة

نوعية الهواء في مصر خلال عام ٢٠٠٥

برنامج المعلومات و الرصد البيئي

PDF created with FinePrint pdfFactory trial version http://www.fineprint.com

الفهرس

المقدمة	٣
١. محطات رصد التلوث	٣
٢. الحدود المسموح بها في قانون حماية البيئة	٥
٣. ملوثات الهواء وتأثيرها علي صحة الإنسان	٧
٤. تركيزات المتوسطات السنوية	٩
٥. تركيزات المتوسطات اليومية	١٣
٦. تركيزات المتوسط كل ساعة	١٧
٧. تركيزات المتوسط كل ٨ ساعات	١٩
٨. الأرصاد الجوية	٢٢
أهم مؤشرات تحليل نتائج الرصد	٢٤

مقدمة

يعتمد هذا التقرير علي نتائج محطات رصد تلوث الهواء التابعة لجهاز شئون البيئة (قطاع نوعية البيئة) و التي يتم تشغيلها بواسطة معامل رصد تلوث الهواء بمركز الحد من المخاطر البيئية بجامعة القاهرة و معهد الدراسات العليا و البحوث بجامعة الإسكندرية. و قد تم تصميم وإنشاء هذه الشبكة من

PDF created with FinePrint pdfFactory trial version http://www.fineprint.com

خلال المشروع المصري الدانماركي المشترك للمعلومات و الرصد البيئي حيث تم الانتهاء من تركيب جميع محطات الشبكة في منتصف سنة ١٩٩٩و جاري تشغيلها و صيانتها بكفاءة ضمن منظومة متكاملة تضمن استمرارية العمل بها و تحديثها باستمرار حتى يمكن توفير بيانات صحيحة و دقيقة عن نوعية الهواء في مصر.

١. محطات رصد التلوث

تم خلال عام ٢٠٠٥ تشغيل عدد ٥٤ محطة لرصد تلوث الهواء علي مستوي الجمهورية منها ٣٩ محطة رصد تقع بمناطق القاهرة الكبرى و مدن القناة و الصعيد و يتم تشغيلها بواسطة مركز الحد من المخاطر البيئية بجامعة القاهرة بالاضافة الي ١٥ محطة في مناطق الدلتا و الإسكندرية يتم تشغيلها بواسطة معهد الدراسات العليا و البحوث بجامعة الإسكندرية. وقد تم اختيار مواقع المحطات بحيث تغطي أهم التجمعات السكانية في مصر و التي تتعرض لمصادر تلوث الهواء المختلفة و جدول رقم (١) يوضح عدد المحطات و توزيعها علي مناطق الجمهورية ومن المهم أن نضع في الاعتبار – عند النظر إلى توزيع محطات رصد تلوث الهواء – أن المحطات موزعة بحيث تعطي صورة واضحة عن نوعية الهواء الذي يتنفسه المواطن المصري في المناطق المختلفة و محاولة رصد التلوث الناتج عن المصادر المختلفة سواء كانت مصادر متحركة أو مصادر ثابتة.

جدول رقم (١): توزيع المحطات العاملة بواسطة مشروع المعلومات و الرصد البيئي خلال عام ٢٠٠٥.

وصف المنطقة	القاهرة	الاسكندرية	الدلتا ومدن القناة	الصعيد	سيناء	المجموع
مناطق صناعية	٤	٣	٣	٣		١٣
مناطق عمرانية	٢	١	٤	٧		١٤
مناطق سكنية	٤	٢	٢	٢		١٠
مناطق مرورية	٥			١		٦
مناطق نائية	١	١	١	١	١	٥
مناطق ذات طبيعة متداخلة	٢	١	٢	١		٦
المجموع	**١٨**	**٨**	**١٢**	**١٥**	**١**	**٥٤**

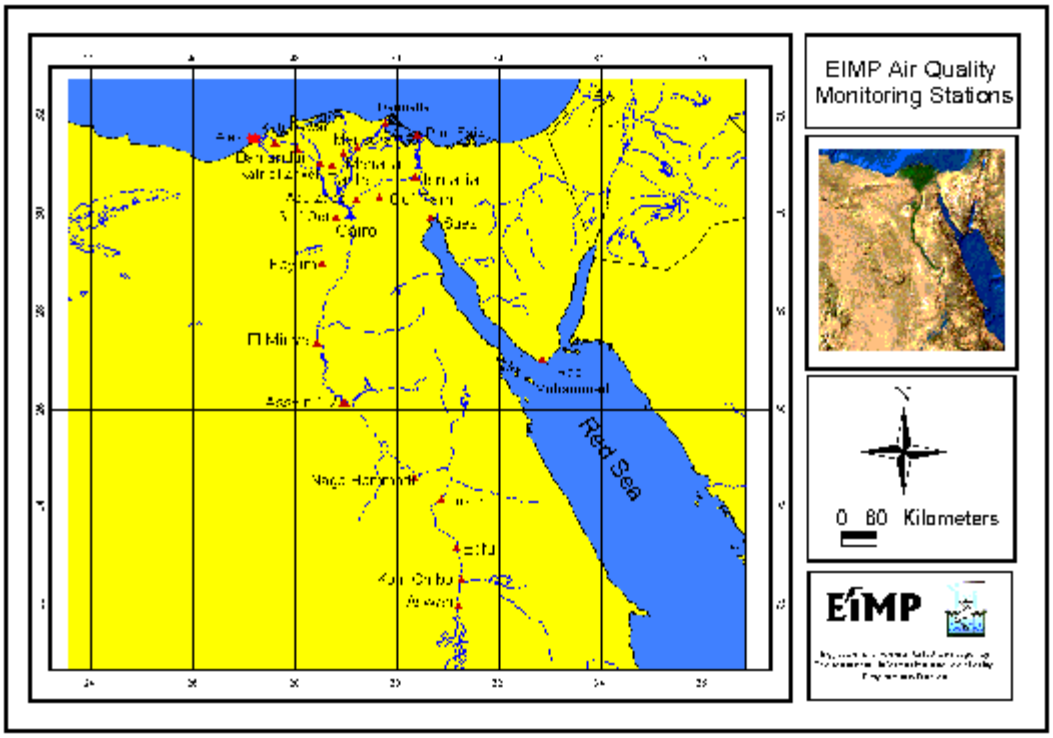
وتعتبر شبكة رصد ملوثات الهواء التابعة لجهاز شئون البيئة أحد الأدوات الأساسية لتجميع البيانات و المعلومات عن نوعية الهواء و تحليلها لإعطاء صورة واضحة عن نوعية الهواء في الأماكن المختارة

وتستخدم البيانات المجمعة في الأتي :

- إعطاء صورة عامة عن معدلات تلوث الهواء بمناطق الرصد و متابعة التطور الزمني لهذه المعدلات.
- إمكانية مقارنة معدلات التلوث في الاماكن المختلفة.

PDF created with FinePrint pdfFactory trial version http://www.fineprint.com

- تقيـــيم التأثـــيرات الصـــحية و الاقتصادية الناتجة عن تلوث الهواء الذي يتعرض لها المواطن المصري.
- تقييم معدلات التلوث و مقارنتها بالحدود المسموح بها محليا و دولياً.
- إعـــداد التقارير الخاصة بالأماكن التي بها معدلات تلوث عالية نسبيا ومحاولة إيجاد حلول للحد من هذا التلوث.



شكل رقم١: محطات رصد تلوث الهواء التابعة لبرنامج المعلومات و الرصد البيئي (قطاع نوعية البيئة)

٢. الحدود المسموح بها لنوعية الهواء في قانون حماية البيئة

جدول رقم ٢: يوضح القيم المسموح بها في قانون حماية البيئة رقم ٤ لسنة ١٩٩٤

PDF created with FinePrint pdfFactory trial version http://www.fineprint.com

الملوثات	الحد المسموح به (ميكروجرام/م٣)	أقصي فترة للتعرض
ثاني أكسيد الكبريت (SO_2)	٣٥٠	ساعة
	١٥٠	٢٤ ساعة
	٦٠	سنويا
ثاني أكسيد النيتروجين (NO_2)	٤٠٠	ساعة
	١٥٠	٢٤ ساعة
الأوزون (O_3)	٢٠٠	ساعة
	١٢٠	٨ساعات
أول أكسيد الكربون (CO)	٣٠ مللي جرام لكل م٣	ساعة
	١٠مللي جرام لكل م٣	٨ ساعات
الدخان الأسود (BS)	١٥٠	٢٤ ساعة
	٦٠	سنويا
الجسيمات الكلية العالقة (TSP)	٢٣٠	٢٤ ساعة
	٩٠	سنويا
الجسيمات العالقة أقل من ١٠ ميكرو متر(PM_{10})	١٥٠	٢٤ ساعة
الرصاص (Pb)	١	سنويا

من الملاحظ أنه قد تم تعديل بعض الحدود المسموح بها في قانون حماية البيئة في عام ٢٠٠٥ حيث تم رفع الحد المسموح للجسيمات العالقة أقل من ١٠ ميكرون لتصل الي ١٥٠ ميكروجرام لكل متر مكعب كمتوسط لكل ٢٤ ساعة.

جدول ٣: التوزيع الجغرافي لمحطات الشبكة القومية لرصد نوعية الهواء التابعة لوزارة الدولة لشئون البيئة ، يناير ٢٠٠٦.

اسم الخطة	وصف المكان	نوع الملوث														بداية التشغيل
		أجهزة رصد أتوماتيكية						أجهزة أخذ عينات								
		SO2	NO2	PM10	O3	CO	Met.	SO2	BS	NO2	PM10	VOC	TSP	DF	PS	
القللي	عمرانية	١	١	١*									١**			٢٤ مايو ٩٨
الجمهورية	شوارع مزدحمة	١	١			١					١					٢٥ ديسمبر ٩٧
العباسية	عمرانية/سكانية	١		١	١		١								١	٢٢ مايو ٩٩
مدينة نصر	سكانية							١	١	١	١					٨ أكتوبر ٩٨
المعادي	سكانية	١	١								++١					١٠ ديسمبر ٩٨
هليوبوليس	عمرانية/سكانية	١	١	١		١										١٠ سبتمبر ٠٥
التين	صناعية	١	١	١			١						١			٢٧ أكتوبر ٩٧
جنوب التين	صناعية							١	١				--١	١		١٩ أكتوبر ٩٨
فم الخليج	مرورية	١	١	١		١										٧ نوفمبر ٩٨

PDF created with FinePrint pdfFactory trial version http://www.fineprint.com

أبو زعبل	صناعية/سكنية													١	١	١٦ نوفمبر ٩٨
شبرا الخيمة	صناعية	١								١	""					١ مايو ٩٨
الجيزة	سكنية	١	١							١						١٨ يوليو ٩٨
ميدان الجيزة	عمرانية/مرورية	١	١		١											٢٠ سبتمبر ٠٥
المهندسين	سكانية	١			١											٣٠ سبتمبر ٠٥
قها	منطقة نائية		١		١					١						١ يوليو ٢٠٠١
٦ أكتوبر	سكنية/صناعية															١٢ يناير ٩٩
العاشر من رمضان ١	صناعية	١														-
العاشر من رمضان	سكنية															١٥ ديسمبر ٩٨
السويس	عمرانية	١	١													٣ فبراير ٩٩
بور سعيد	سكنية															١٠ مايو ٩٩
الاسماعيلية	عمرانية/سكنية															٤ فبراير ٩٩
الفيوم	عمرانية															٣ فبراير ٩٩
المنيا	سكنية/صناعية															٩ يوليو ٩٩
بني سويف ١	منطقة نائية	١	١		١		١			١						١ مارس ٠٥
بني سويف ٢	عمراني	١	١		١											١ مارس ٠٥
بني سويف الجديدة	صناعي															١ مارس ٠٥
اهناسيا	عمراني															٢٧ ديسمبر ٠٥
الفشن	عمراني															٢٧ ديسمبر ٠٥
الواسطي	عمراني															٢٧ ديسمبر ٠٥
أسيوط١	سكنية/عمرانية															٨ يوليو ٩٩
أسيوط٢	سكنية/عمرانية	١	١		١					١						يناير ٢٠٠٠
نجع حمادي	صناعية/سكنية															٧ يوليو ٩٩
الأقصر	عمرانية/سكنية															٨ يونيو ٩٩
ادفو	صناعية/سكنية															٦ يوليو ٩٩
كوم أمبو	صناعية															٩ يوليو ٩٩
أسوان	عمرانية/سكنية	١					١			١"						٢٣ يونيو ٩٩
بلبيس	منطقة نائية	١	١													٢٠ أكتوبر ٠٥
رأس محمد	منطقة نائية						١									١٣ مارس ٩٩
أبو قير	صناعية															٢٢ مارس ٢٠٠٠
الشهداء	مرورية	١	١													يناير ٢٠٠٠
المكس	صناعية															١٥ نوفمبر ٩٨
اسكندرية١	مرورية	١	١		١											١٥ نوفمبر ٩٨
العصافرة	سكنية															١٥ نوفمبر ٩٨
غيط العنب	سكنية															١٥ نوفمبر ٩٨
اسكندرية ٢	منطقة نائية						١			١						١٥ نوفمبر ٩٨
النهضة	صناعية															٢٠ فبراير ٢٠٠٠
دمنهور	صناعية/سكنية															١٥ فبراير ٩٩
شبين الكوم	عمراني	١														١٥ سبتمبر ٠٥
كفر الزيات	صناعية/سكنية	١	١		١											٢٠ أغسطس ٩٩
طنطا	عمرانية															١٥ أغسطس ٩٩
الحلة	صناعية	١			١											١٧ يونيو ٩٩
المنصورة	صناعية/سكنية	١	١							١						١٥ أبريل ٩٩
دمياط	سكنية															١٥ مايو ٩٩
كفر الدوار	سكنية															١٥ مارس ٩٩

داية التشغيل ٢١ نوفمبر ٩٨ - بداية التشغيل ١ يوليو ٩٨ + بداية التشغيل ١٣ أغسطس ٩٨ " بداية التشغيل ١ أكتوبر ٩٩ ** بداية التشغيل ٢٥ يوليو ٩٩

++ بداية التشغيل ٣ أغسطس ٩٩ -- بداية التشغيل ٥ مارس ٩٩ "" بداية التشغيل ٥ أبريل ٩٩

٣. ملوثات الهواء و تأثيرها علي صحة الإنسان

لقد تم اختيار مجموعة من الملوثات البيئية ليتم رصدها بواسطة برنامج المعلومات و الرصد البيئي ذات التأثير المباشر علي الصحة العامة و المنشأت و التي يمكن من خلال متابعة تركيزاتها تقييم نوعية الهواء في المناطق التي يتم فيها القياس. تشمل هذة الملوثات الأتي :

١. أكاسيد النيتروجين

PDF created with FinePrint pdfFactory trial version http://www.fineprint.com

يعتبر ثاني أكسيد النيتروجين (NO_2) واحد من أهم أكاسيد النيتروجين الموجودة في الجو و يكون مع أول أكسيد النيتروجين (NO) ما يعرف بالمجموع الكلي لأكاسيد النيتروجين (Nox) و هما أكثر أكاسيد النيتروجين وفرة و التي يتم توليدها بواسطة الانسان في المناطق العمرانية و الحضرية. و تتكون أكاسيد النيتروجين كناتج لجميع عمليات الاحتراق التي تتم في درجات الحرارة العالية و علي الرغم من أن أول أكسيد النيتروجين يكون الناتج الاساسي الا انه لا يعتبر ذو تأثير سئ علي صحة الانسان نتيجة لصغر التركيزات التي يوجد بها في الهواء المحيط.

و تعتبر الانبعاثات المرورية هي المصدر الأساسي لأكاسيد النيتروجين بينما تنتج بعض التركيزات الصغيرة من محطات الكهرباء و بعض المصادر الصناعية الاخري الا أن الانبعاثات الصادرة من محطات الكهرباء و المناطق الصناعية تكون في معظم الأحوال مرتفعة عن محطات الرصد و يساعد ارتفاعها علي سرعة انتشار الملوثات في الجو لذلك تعتبر الانبعاثات المرورية هي المصدر الأساسي.

و نتيجة لأن أكاسيد النيتروجين تعتبر من المواد شحيحة الذوبات في الماء لذلك فانها تخترق الأنسجة لتنتشر بصورة عميقة في الرئتين حيث تؤدي الي شعور بعدم الارتياح و تؤدي الي متاعب صحية عديدة.

٢. ثاني أكسيد الكبريت

يتولد ثاني أكسيد الكبريت (SO_2) كناتج لعمليات أكسدة البقايا الكبريتية الموجودة في بعض أنواع الوقود و ذلك أثناء عملية الاحتراق. و تنتج محطات توليد الكهرباء التي تعمل بالمازوت كمية كبيرة من ثاني أكسيد الكبريت بالاضافة الي الكميات الناتجة من بعض المناطق الصناعية الاخري التي تستخدم الوقود البترولي خاصة المازوت كوقود لانتاج الطاقة.

و علي الرغم من أن ثاني أكسيد الكبريت لا يصدر من السيارات التي يتم ادارتها بالبنزين (سواء المضاف أو الغير مضاف اليه الرصاص) الا أن السيارات التي يتم ادارتها بواسطة السولار (الديزل) تنتج كمية غير قليلة من ثاني أكسيد الكبريت و التي تؤثر بصورة واضحة علي التركيزات في المناطق المرورية. يمثل أيضاً الحرق المكشوف للمخلفات العضوية أحد المصادر لثاني أكسيد الكبريت.

و تتعد أضرار ثاني أكسيد الكبريت مع اختلاف التركيزات التي يتعرض لها الانسان حيث تؤدي التركيزات القليلة الي شعور بعدم الارتياح بينما في بعض الأحيان قد تؤدي الي الوفاة اذا وصلت التركيزات الي أكثر من ٢٠٠٠ جزء في المليون.

٣. الجسيمات العالقة أقل من ١٠ ميكرو متر

PDF created with FinePrint pdfFactory trial version http://www.fineprint.com

في الأعوام الأخيرة تم التركيز بصورة ملحوظة علي تركيزات الجسيمات العالقة في الجو و كان التركيز بصورة أكثر وضوحاً علي الجسيمات العالقة أقل من ١٠ ميكرومتر نظراً لخطورتها علي الصحة العامة حيث يتم استنشاقها بصورة أكبر و تستقر في الرئتين لتسبب المتاعب الصحية بعد ذلك.و تمثل الانبعاثات المرورية أحد المصادر الاساسية للاتربة العالقة في الجو و التي تتم استثارتها عن طريق الرياح كما يمثل الحرق المكشوف للمخلفات بأنواعها مصدراً هاماً من مصادر الاتربة الصدرية هذا بالاضافة الي الانبعاثات الصناعية كما يوجد مصدر أخر للأتربة في مصر ناتج عن الطبيعة الجافة و الصحراوية لمعظم المناطق و التي تمثل مصدراً للاتربة عند هبوب الرياح و ان كانت أقل خطورة من المصادر الاخري. وتؤدي الجسيمات العالقة الي أضرار كثيرة حيث تؤدي الي أمراض الجهاز التنفسي و في بعض الأحيان تؤدي الي الاصابة بالسرطان حيث يعتبرها الجسم من الأشياء الدخيلة و يبدأ بمهاجمة الرئتين،

٤. أول أكسيد الكربون

المصدر الاساسي لأول أكسيد الكربون هو الانبعاثات المرورية و لكن كمية الانبعاث تتأثر بصورة ملحوظة بسرعة السيارة و كفاءة محركها و تكون في أعلي معدلاتها حينما تكون سرعة السيارة في أقل معدلاتها ويؤدي أول أكسيد الكربون الي الاصابة بالصداع و الاختناق في حالة التركيزات العالية حيث يكون مع الدم مركب كربوكسي هيموجلوبين.

٥. الأوزون

تركيزات غاز الاوزون توجد في الجو نتيجة لوجود الاوزون في طبقة الستراتوسفير بالاضافة الي التركيزات التي يتم انبعاثها من طبقة التروبوسفير و لذلك تركيزات الأوزون تعتمد علي الموقع الذي يتم فية الرصد و الوقت الذي يتم فية الرصد.و لكن تركيزات الاوزون تقل بصورة ملحوظة نتيجة لتفاعل الاوزون مع بعض الملوثات الاخري الموجودة في الجو مثل أكاسيد النيتروجين.

نوعية الهواء في مصر خلال عام ٢٠٠٥

نظراً للطبيعة الصحراوية و المناخ الجاف في جمهورية مصر العربية و نتيجة الكثافة السكانية العالية بمناطق وادي النيل و الدلتا فاننا نلاحظ انتشار مصادر التلوث في معظم محافظات جمهورية مصر العربية و تتنوع بين مصادر صناعية تستخدم الوقود الحجري كمصدر للطاقة الي الحرق المكشوف للمخلفات الي المناطق المرورية شديدة الكثافة. جميع هذة المصادر تنتج كميات كبيرة من التلوث الذي ينتشر في الجو مؤثراً علي صحة الانسان و المنشأت و جميع مكونات البيئة الاخري بوجة عام. كما يوجد مكون أخر يؤدي الي تلوث الهواء ناتج عن الطبيعة

PDF created with FinePrint pdfFactory trial version http://www.fineprint.com

الصحراوية و المناخ الجاف الذي يؤدي الي زيادة تركيزات الأتربة في الهواء و التي تأتي من المناطق الصحراوية المحيطة بالمناطق السكانية نتيجة حركة الرياح.

٤. المتوسط السنوي للتركيزات

من الجدول التالي يمكن ملاحظة أن ثلاث محطات فقط من محطات رصد تلوث الهواء ما تزال تسجل معدلات تتعدي الحد المسموح بة لتركيزات غاز ثاني أكسيد الكبريت في قانون حماية البيئة (٦٠ ميكروجرام لكل متر مكعب) خلال عام ٢٠٠٥ حيث بلغت النتائج في محطات رصد القللي ، كوم أمبو و القللي ١٢٢,٩ ، ١١٠ و ٨٠ ميكروجرام لكل متر مكعب علي التوالي و كانت نفس المحطات قد تعدت الحد المسموح به في قانون حماية البيئة خلال عام ٢٠٠٤ حيث بلغت النتائج في محطات رصد كوم أمبو و القللي وشبرا ١٤٨و ٦٦,٧ و٦٢,٢ ميكروجرام لكل متر مكعب علي التوالي.

و بتتبع تركيزات نفس المحطات خلال عام ٢٠٠٣ نجد أن التركيزات المسجلة قد بلغت ٩٦ و ٦٧ و ٥٨ ميكروجرام لكل متر مكعب علي التوالي.

جدول رقم ٤: يوضح المتوسط السنوي لتركيزات SO_2، NO_2، BS، PM10، O_3، CO .

رقم المحطة	المحطة	SO_2	NO_2	BS	PM10	O_3	CO
٠١	القللي	١٢٣	٧٩,١		١٢٩,٢		
٠٢	الجمهورية	٥٦,٥	٥٣,٣				٩,٣
٠٣	العباسية	٣٤,٧			١١٨,٣	٥٠,٨	
٠٤	مدينة نصر	١٣	٦٤,٧	٤٣,٧			
٠٥	المعادي	٢٧,٥	٤٥,٢				
٠٦	التبين	١٨,١	٣٠		٩٦		
٠٧	جنوب التبين	١٤		٧٩,٨			
٠٨	فم الخليج	٤٠,٥	٥٦,٥		١٢٢		٥,٣
٠٩	أبو زعبل						
١٠	شبرا الخيمة	٨٠	٤٢		١٣٠,٩		
١١	الجيزة	٣٠,٤	٥٧,٨			٥١,٨	

تابع جدول رقم ٤: يوضح المتوسط السنوي لتركيزات SO_2، NO_2، BS، PM10، O_3، CO .

رقم المحطة	المحطة	SO_2	NO_2	BS	PM10	O_3	CO
	هليوبوليس	٣٥,٧			٨٨,٥		٤
	المهندسين				١٢٧,٦		
١٢	قها		٣٤,١		٩٨,٥	٣٣,٥	
١٣	٦ أكتوبر	٤,٩	١٧,٢				
١٤	١٠ رمضان	٤,٩					
١٥	السويس	١٥,٧	٤٠,٥				
١٦	الاسماعيلية						

PDF created with FinePrint pdfFactory trial version http://www.fineprint.com

١٧	بور سعيد						
١٨	الفيوم						
٢٠	أسيوط١	٤١,٧	٢٦,٩				
٢٢	نجع حمادي			٢٦٦			
٢٣	الاقصر	١٢,١		٦٣,٧			
٢٤	ادفو			١٦٣,٤			
٢٥	كوم أمبو	١١٠		٢٦٠,٤	٢٧٠		
٢٦	أسوان	٣٣,٤				٧٥,٩	
	بني سويف _ المدينة	٤٠,٥	٥٧,٢		١١٥,٥		٥,٧
	بني سويف _ المحافظة	٣٣,٦	٢٩,٨		١١٢	٥٦,٧	
٢٧	رأس محمد				٢٧,٤	٨٠,٦	
٢٩	المكس	٢٦,٣	٣١,٧	٣٠,٨	٥٦,٩		
٣٠	اسكندرية ١				١٠١,٤		٢,٥
٣١	العصافرة	٣,٤		١٤,٣			
٣٢	غيط العنب	٦,٨	٣٢	٦٤,٧	٣٨,٧		
٣٣	اسكندرية ٢					٢٩,٥	
٣٥	كفر الزيات	٢٣,٧			١٣١,٧		
٣٦	طنطا	٤,٨		٤٣,١	١٥٢,٧		
٣٧	المحلة	٢,٩			١٤٣,٨		
٣٨	المنصورة	٨,٦	٢٠,٦				
٣٩	دمياط	٣,١		٥٩	٥٧,٨		
٤٠	كفر الدوار	٧		٢٩,٦	١٢٤,٥		
٤١	الشهداء	١٦	٥٩,١				
	أبو قير						
حدود القانون		٦٠	-	-	-	-	-

يلاحظ أن قانون حماية البيئة رقم ٤ لسنة ١٩٩٤ لم يتضمن الحدود القصوي للمتوسط السنوي لثاني أكسيد النيتروجين الا أن منظمة الصحة العالمية قد نصت علي أن المتوسط السنوي لا يجب أن يزيد علي ٤٠-٥٠ ميكروجرام لكل متر مكعب. و بالاخذ في الاعتبار هذا المتوسط السنوي نجد أن ٧ محطات من بين ١٩ محطة تم الرصد فيها هي التي تعدت هذة القيمة حيث بلغ أقصي تركيز في محطة رصد القللي (٧٩,١ ميكروجرام لكل متر مكعب) نتيجة للكثافة المرورية بالمنطقة المحيطة و بلغت باقي النتائج ٦٤,٧، ٥٩,١، ٥٧,٨، ٥٧,٢، ٥٦,٥، ٥٣,٣ ميكروجرام لكل متر مكعب في محطات مدينة نصر ، الشهداء، الجيزة ، بني سويف_المدينة، فم الخليج و الجمهورية علي التوالي.

و بالنظر الي نتائج رصد تركيزات الجسيمات العالقة أقل من ١٠ ميكرومتر نجد أن المحطات الموجودة بالمناطق الصناعية ما تزال تسجل تركيزات مرتفعة اذا ما قورنت بالنتائج المسجلة خلال عام ٢٠٠٤. و بالنظر الي التركيزات المسجلة بمحطة رصد كوم أمبو نجد أن النتائج بلغت ٢٧٠ ميكروجرام لكل متر مكعب وهي أعلي من القيمة المسجلة خلال عام ٢٠٠٤ حيث بلغت

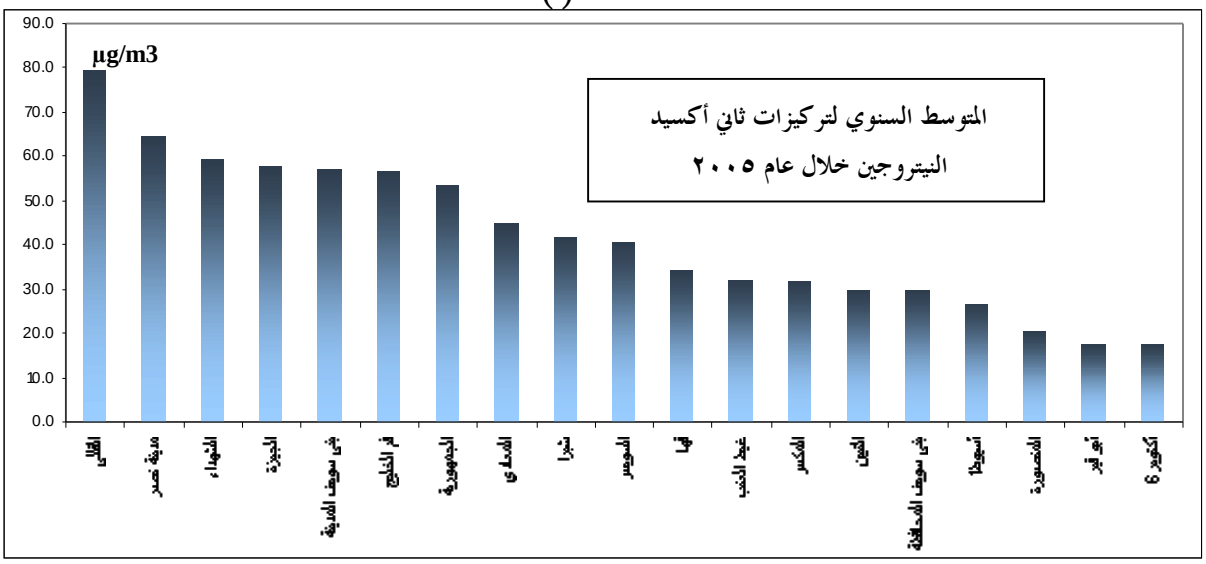
PDF created with FinePrint pdfFactory trial version http://www.fineprint.com

٢٢٦ ميكروجرام لكل متر مكعب و علي الرغم من ذلك فان القيمة المسجلة خلال عام ٢٠٠٥ أقل نسبياً من القيم المسجلة خلال عامي ٢٠٠٢ و ٢٠٠٣ حيث كانت ٣٥٥ و ٢٨٧ ميكروجرام لكل متر مكعب علي التوالي . ثاني أعلي قراءة سجلت بمحطة رصد نجع حمادي حيث بلغت ٢٦٦ ميكروجرام لكل متر مكعب وهي أيضاً أعلي من القيمة المسجلة خلال عام ٢٠٠٤ حيث بلغت ١٧٩ ميكروجرام لكل متر مكعب.

أقصي قيمة للمتوسط السنوي لأول أكسيد الكربون سجلت بمحطة رصد الجمهورية حيث بلغت ٩,٣ مللي جرام لكل متر مكعب حيث تساهم طبيعة المكان و الكثافة المرورية الموجودة بالمنطقة في زيادة التركيزات خصوصاً أثناء فترات الذروة حيث تنتج كميات كبيرة من أول أكسيد الكربون.

أعلي قيمة لتركيزات الاوزون سجلت بمحطة رصد رأس محمد حيث بلغت ٨٠,٦ ميكروجرام لكل متر مكعب وهي أقل من القيمة المسجلة خلال عام ٢٠٠٤ حيث بلغت ٨٥ ميكروجرام لكل متر مكعب .

(أ)



(ب)

PDF created with FinePrint pdfFactory trial version http://www.fineprint.com

٥. المتوسط اليومي للتركيزات

يتم قياس المتوسط اليومي لتركيزات ملوثات الهواء بواسطة أجهزة نصف أتوماتيكية بالاضافة الي البيانات التي يتم قياسها بواسطة أجهزة رصد التلوث الأتوماتيكية.

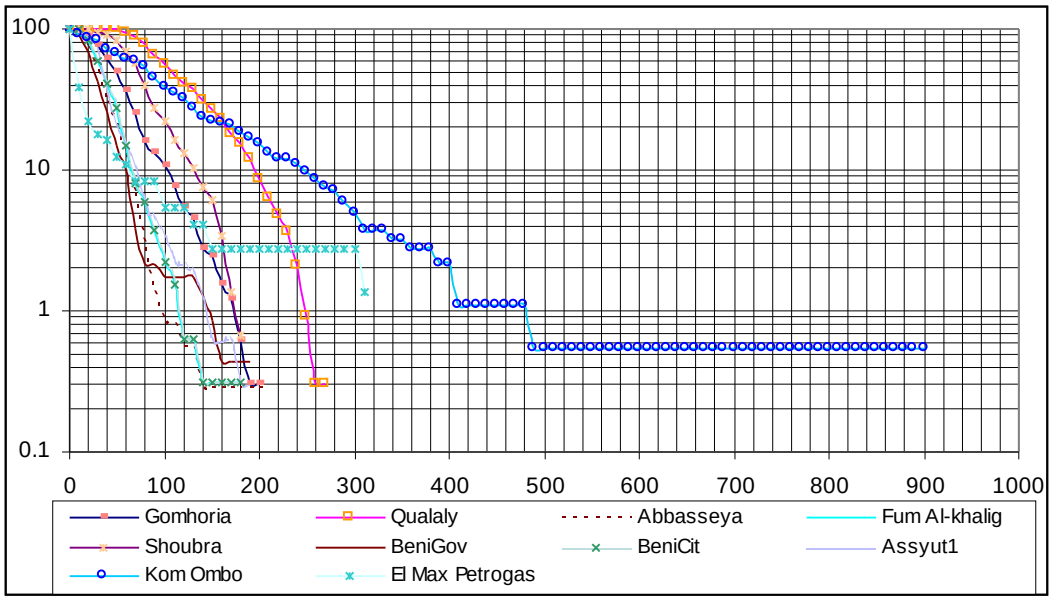
الحد المسموح بة في القانون رقم ٤ لسنة ١٩٩٤ كمتوسط يومي لتركيزات ثاني أكسيد الكبريت (١٥٠ ميكروجرام لكل متر مكعب) تم تعديه في عشر محطات من اجمالي ٣١ محطة يتم رصد تركيزات هذا الغاز بها حيث بلغ عدد الأيام التي تم التجاوز بها في محطة رصد القللي ٨٩ يوم خلال عام ٢٠٠٥ بنسبة مئوية بلغت ٢٦,٦ من اجمالي أيام الرصد كما بلغ عدد الأيام التي تم التجاوز بها بمحطة رصد كوم أمبو ٤١ يوم بنسبة مئوية بلغت ٢٢,٣ من اجمالي أيام التي تم بها الرصد كما تم التجاوز بمحطة رصد شبرا خلال ٩ أيام فقط بنسبة مئويى بلغت ٦,٢ من اجمالي أيام الرصد.

من القياسات المسجلة يتضح أن محطة واحدة فقط من المحطات التي تقع في منطقتي الاسكندرية و الدلتا قد تجاوزت الحد المسموح به لتركيزات ثاني أكسيد الكبريت وهي محطة رصد المكس حيث بلغ عدد الأيام التي تم التجاوز بها ٢ يوم بنسبة مئوية بلغت ٢,٧ من اجمالي عدد الأيام التي تم بها الرصد بينما لم تتعد باقي المحطات الحد المسموح بة في قانون حماية البيئة رقم ٤ لسنة.

PDF created with FinePrint pdfFactory trial version http://www.fineprint.com

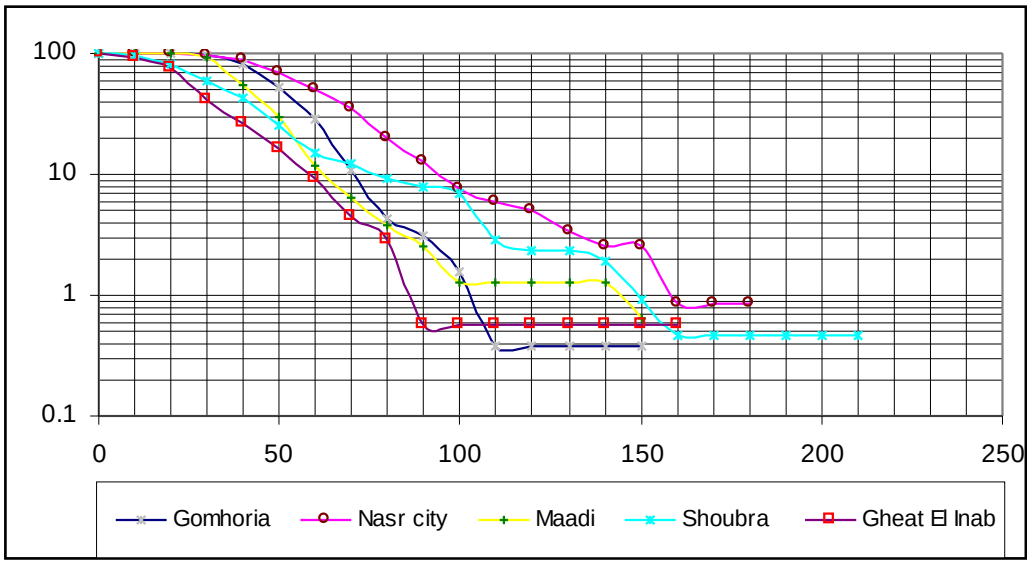
ثاني أكسيد النتروجين تعدي الحد المسموح بة في قانون حماية البيئة رقم ٤ لسنة ١٩٩٤ في محطات الجمهورية، مدينة نصر، المعادي، شبرا ، هليوبوليس و غيط العنب فقط من اجمالي ٢١ محطة يتم قياس تركيزات هذا الغاز بها.

تركيزات الجسيمات العالقة أقل من ١٠ ميكرومتر ما تزال مرتفعة في معظم فترات العام علي جميع المستويات سواء المحلية أو الاقليمية و هذا واضح في التركيزات المقاسة في جميع محطات رصد تلوث الهواء العاملة ببرنامج المعلومات و الرصد البيئي حيث تعدت تركيزات الجسيمات العالقة الحدود اليومية المسموح بها في قانون حماية البيئة رقم ٤ لسنة ١٩٩٤ في جميع محطات الرصد ما عدا محطتين هي محطة رصد دمياط و محطة رأس محمد وذلك علي الرغم من رفع الحد المسموح به الي ١٥٠ ميكروجرام لكل متر مكعب كمتوسط يومي. و قد تراوحت نسبة عدد الايام التي تجاوزت فيها التركيزات حدود القانون بين ٢,٥ % في محطة رصد غيط العنب و ٩٠,٩ % في محطة رصد كوم أمبو من اجمالي عدد أيام الرصد التي تمت خلال عام ٢٠٠٥. و الجدول (٥) يوضح عدد الايام التي تعدت فيها التركيزات حدود القانون بكل محطة و نسبتها الي اجمالي عدد الايام التي تم الرصد خلالها.

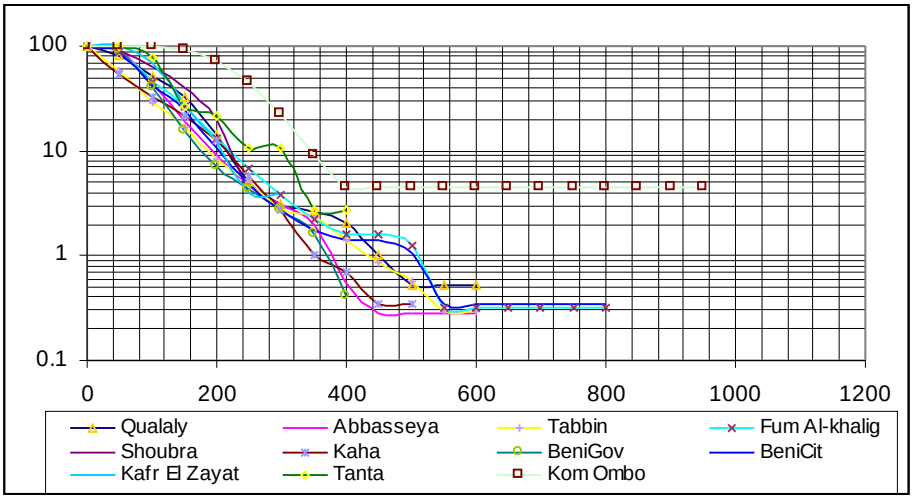


شكل رقم ٣(أ): منحني التوزيع التكراري التراكمي (%) للمتوسط اليومي لتركيزات ثاني أكسيد الكبريت مقارنة بالحد المسموح بة في قانون حماية البيئة للمحطات التي تعدت الحد المسموح بة.

PDF created with FinePrint pdfFactory trial version http://www.fineprint.com



شكل رقم ٣(ب): منحني التوزيع التكراري التراكمي (%) للمتوسط اليومي لتركيزات ثاني أكسيد النيتروجين مقارنة بالحد المسموح به في قانون حماية البيئة.



شكل رقم ٣ منحني (ج): التوزيع التكراري التراكمي (%) للمتوسط اليومي لتركيزات الجسيمات العالقة أقل من ١٠ ميكرومتر مقارنة بالحد المسموح به في قانون حماية البيئة.

PDF created with FinePrint pdfFactory trial version http://www.fineprint.com

جدول رقم ٥: نسب تعدي تركيزات ملوثات الهواء للحدود المسموح بها في القانون كمتوسط لكل ٢٤ ساعة و ذلك خلال عام ٢٠٠٥

N = عدد الأيام ، % = نسب الايام التي تعدت الحد المسموح بة مقارنة بالفترة الكلية للقياس

المحطة	SO_2		NO_2		PM_{10}	
	N	%	N	%	N	%
القللي	٨٩	٢٦,٦	٠	٠	٦٤	٣٣
الجمهورية	٨	٢,٤	١	٠,٤	---	---
العباسية	١	٠,٣	---	---	٦٩	١٩,١
مدينة نصر	٠	٠	٣	٢,٦	---	---
المعادي	٠	٠	١	٠,٦	---	---
التبين	٠	٠	٠	٠	٥٨	١٦,٧
جنوب التبين	٠	٠	---	---	---	---
فم الخليج	١	٠,٣	٠	٠	٨٤	٢٦,٧
شبرا	٩	٦,٢	٢	٠,٩	١٠	٤٠
الجيزة	٠	٠	٠	٠	---	---
هليوبوليس	٠	٠	١	١,٣	٥٠	٢٧,٣
٦ أكتوبر	٠	٠	٠	٠	---	---
١٠ رمضان	٠	٠	---	---	---	---
قها	---	---	٠	٠	٦١	٢١
السويس	٠	٠	٠	٠	---	---
بني سويف المحافظة	٢	٠,٩	٠	٠	٤٠	١٥,٩
بني سويف المدينة	١	٠,٣	٠	٠	٧٠	٢٤,٤
أسيوط١	٢	٠,٦	٠	٠	---	---
نجع حمادي	---	---	---	---	٨	٧٢,٧
الاقصر	٠	٠	---	---	---	---
ادفو	---	---	---	---	٣	٣٣,٣
كوم أمبو	٤١	٢٢,٣	---	---	٢٠	٩٠,٩
أسوان	٠	٠	---	---	---	---
رأس محمد	---	---	---	---	٠	٠
اسكندرية ١	٠	٠	٠	٠	١٦	١٧
العصافرة	٠	٠	---	---	---	---

PDF created with FinePrint pdfFactory trial version http://www.fineprint.com

غيط العنب	٠	٠	١	٠,٦	١	٢,٥
المكس	٢	٢,٧	٠	٠	---	---
كفر الزيات	٠	٠	---	---	٧	٢٨
طنطا	٠	٠	---	---	٩	٢٤,٣
المحلة	٠	٠	---	---	٩	٣٦
المنصورة	٠	٠	٠	٠	---	---
دمياط	٠	٠	---	---	٠	٠
كفر الدوار	٠	٠	---	---	---	---
الشهداء	٠	٠	٠	٠	٣	٧

٦. متوسط التركيزات كل ساعة

متوسط تركيز الملوثات في الهواء لكل ساعة يتم تجميعها بواسطة أجهزة رصد أتوماتيكية تعمل بصورة لحظية و ذلك في ٢١ محطة لرصد تلوث الهواء تابعة لبرنامج المعلومات و الرصد البيئي.و قد تم رصد التركيزات كمتوسط لكل ساعة لغاز ثاني أكسيد الكبريت في ١٨ محطة لرصد تلوث الهواء موزعة علي جميع محافظات الجمهورية.

و قد تلاحظ من تحليل النتائج التي تم تجميعها خلال عام ٢٠٠٥ من هذة المحطات أن الحد الذي نص علية قانون حماية البيئة كقيمة قصوي للمتوسط كل ساعة (٣٥٠ ميكروجرام لكل متر مكعب) لثاني أكسيد الكبريت تم تعديه في ١١ محطة فقط لرصد تلوث الهواء هم محطة رصد القللي، الجمهورية، العباسية ، التبين، فم الخليج، شبرا الخيمة، الجيزة، أسيوط١ ، بني سويف المدينة، بني سويف المحافظة و كفر الزيات حيث تعدت النتائج الحد المنصوص علية حيث بلغت أقصي نسبة تعدي في محطة القللي حيث بلغ عدد الساعات التي تم فيها تجاوز حدود القانون ١٠٢ ساعة بنسبة مئوية بلغت ١,٣٥ من اجمالي عدد ساعات الرصد.

و قد تراوحت النسب المئوية لعدد مرات تجاوز حدود القانون بين ٠,٠٣ بمحطة رصد كفر الزيات و ٠,٩٤ بمحطة رصد شبرا الخيمة و هي نسب ضئيلة اذا ما قورنت بالعدد الكلي لساعات الرصد خلال العام.

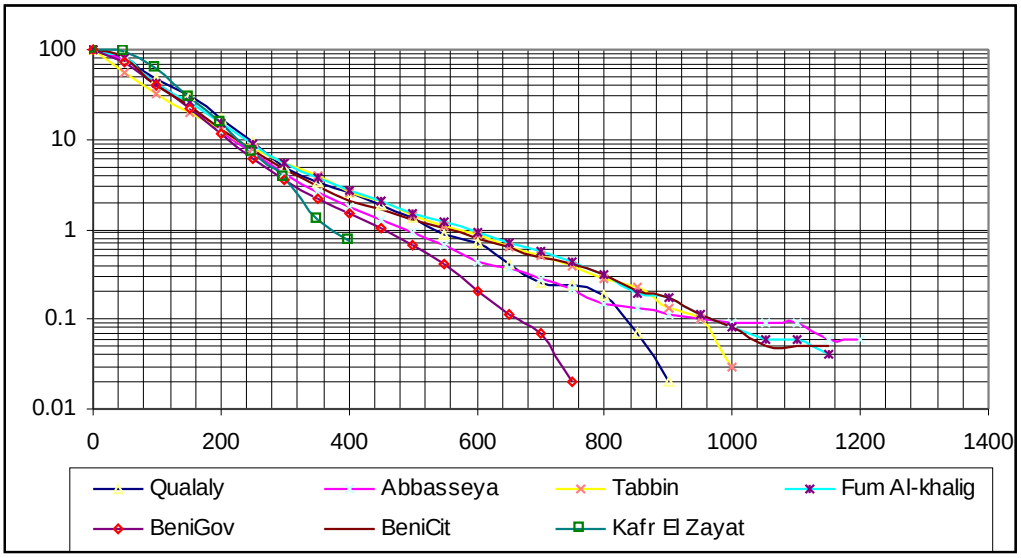
تركيزات ثاني أكسيد النيتروجين تعطي نتائج ضئيلة مقارنة بالحد المنصوص علية في قانون حماية البيئة (٤٠٠ ميكروجرام لكل متر مكعب) حيث لم تتعد أي من محطات رصد تلوث الهواء الحد المسموح بة في قانون حماية البيئة وذلك للعام الثاني علي التوالي .

PDF created with FinePrint pdfFactory trial version http://www.fineprint.com

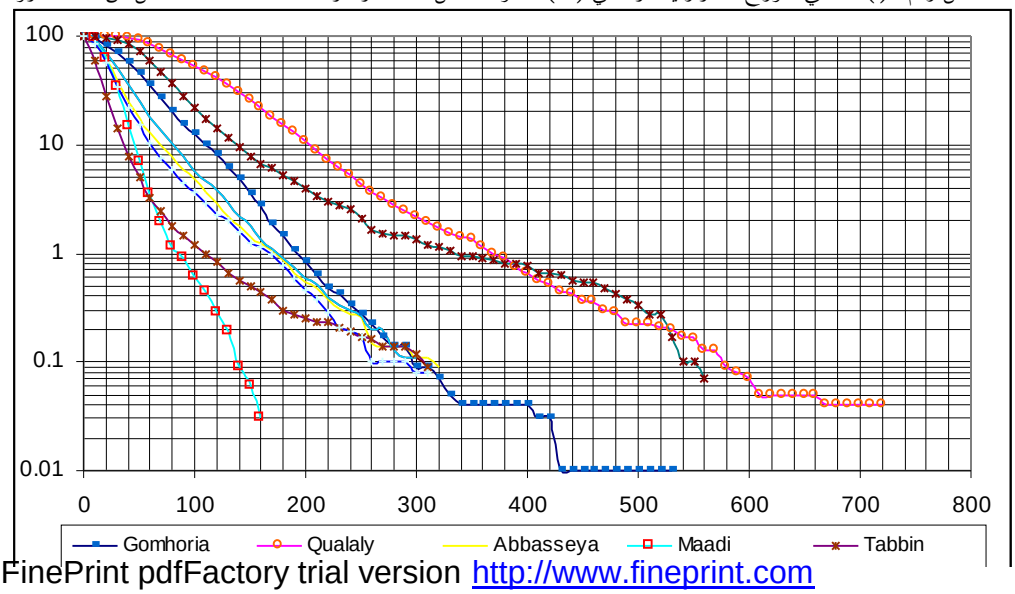
بالنسبة لأول أكسيد الكربون فقد تعدت التركيزات الحد المنصوص علي في قانون حماية البيئة رقم ٤ لسنة ١٩٩٤ في محطات رصد الجمهورية و فم الخليج و بني سويف المدينة.

بالنسبة لغاز الأوزون فقد سجلت محطات الرصد تركيزات منخفضة مقارنة بالحد المنصوص بة في قانون حماية البيئة (٢٠٠ ميكروجرام لكل متر مكعب) حيث تلاحظ أن محطتين فقط من محطات رصد تلوث الهواء قد تعدت الحد المنصوص علية بنسبة ٠,٨٥ في محطة رصد أسوان وهي أقل من النسبة المسجلة خلال عام ٢٠٠٤ حيث كانت ١,٩٦% و بلغت النسبة بمحطة رصد العباسية ٠,٠٣ من الفترة الكلية للقياس .

لم ينص قانون حماية البيئة رقم ٤ لسنة ١٩٩٤ علي حد مسموح بة للتركيزات كل ساعة للجسيمات العالقة أقل من ١٠ ميكرومتر و لذلك سوف يتم دراسة التركيزات علي مستوي المتوسط اليومي فقط.



شكل رقم ٤(أ): منحني التوزيع التكراري التراكمي (%) للمتوسط كل ساعة لتركيزات الجسيمات العالقة أقل من ١٠ ميكرون



PDF created with FinePrint pdfFactory trial version http://www.fineprint.com

شكل رقم ٤(ب): منحني التوزيع التكراري التراكمي (%) للمتوسط كل ساعة لتركيزات ثاني أكسيد الكبريت.

جدول رقم ٦: نسب تعدي تركيزات ملوثات الهواء للحدود المسموح بها في القانون كمتوسط لكل ساعة و ذلك خلال عام ٢٠٠٥

N = عدد الساعات ، % = نسب الساعات التي تعدت الحد المسموح بة مقارنة بالفترة الكلية للقياس

المحطة	SO_2		NO_2		O_3		CO	
	N	%	N	%	N	%	N	%
القللي	١٠٢	١,٣٥	٠	٠	---	---	---	---
الجمهورية	٣	٠,٠٤	٠	٠	---	---	٦١	٠,٨٨
العباسية	٥	٠,٠٦	---	---	٢	٠,٠٣	---	---
المعادي	٠	٠	٠	٠	---	---	---	---
التبين	٥	٠,٠٦	٠	٠	---	---	---	---
فم الخليج	٤	٠,٠٥	٠	٠	---	---	٧	٠,٠٩
شبرا	٢٨	٠,٩٤	---	---	---	---	---	---
هليوبوليس	٠	٠	---	---	---	---	٠	٠
الجيزة	٨	٠,١٢	٠	٠	٠	٠	---	---
بني سويف المدينة	٤	٠,٠٥	٠	٠	---	---	٧	٠,٠٩
بني سويف المحافظة	٢	٠,٠٤	٠	٠	٠	٠	---	---
قها	---	---	٠	٠	٠	٠	---	---
السويس	٠	٠	٠	٠	---	---	---	---
أسيوط١	٣٠	٠,٣٩	٠	٠	---	---	---	---
أسوان	٠	٠	---	---	٥٧	٠,٨٥	---	---
رأس محمد	---	---	---	---	٠	٠	---	---
اسكندرية ١	٠	٠	٠	٠	---	---	٠	٠
اسيكندرية٢	---	---	---	---	٠	٠	---	---
الشهداء	٠	٠	---	---	---	---	---	---
كفر الزيات	٢	٠,٠٣	---	---	---	---	---	---
المنصورة	٠	٠	٠	٠	---	---	---	---

٧. متوسط التركيزات كل ٨ ساعات

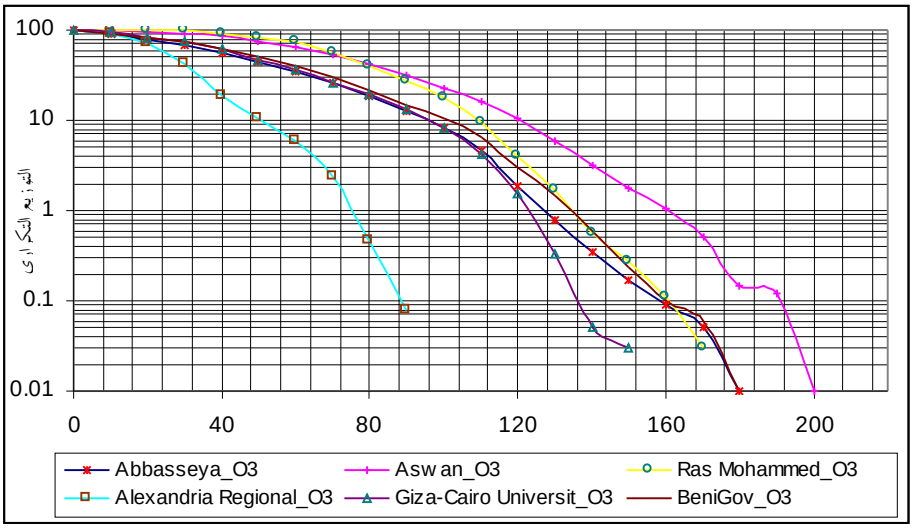
قانون حماية البيئة رقم ٤ لسنة ١٩٩٤ نص علي أن أول أكسيد الكربون و الاوزون فقط لهما حد مسموح بة كمتوسط لكل ٨ ساعات حيث تبلغ الحدود المسموح بها في قانون حماية البيئة كمتوسط لكل ٨ ساعات بالنسبة لغاز الاوزون (١٢٠ ميكروجرام لكل متر مكعب) بينما تبلغ هذه الحدود ١٠ مللي جرام لكل متر مكعب بالنسبة لغاز أول أكسيد الكربون و قد سجلت أقصي قيمة لغاز

PDF created with FinePrint pdfFactory trial version http://www.fineprint.com

الاوزن كمتوسط لكل ٨ ساعات بمحطة رصد أسوان حيث بلغت ٢٠٤ ميكروجرام لكل متر مكعب وهي أقل من القيمة المسجلة خلال عام ٢٠٠٤ حيث بلغت ٢٤٢ ميكروجرام لكل متر مكعب بينما سجلت أقصي قيمة لأول أكسيد الكربون كمتوسط لكل ٨ ساعات بمحطة رصد الجمهورية حيث بلغت٤٥ مللي جرام لكل متر مكعب وهي أيضاً أقل من القيمة المسجلة خلال عام ٢٠٠٤ حيث كانت ٥٢ مللي جرام لكل متر مكعب. و الجدول الاتي يوضح أقصي قيم للقراءات سجلت بمحطات الرصد المختلفة كمتوسط لكل ٨ ساعات.

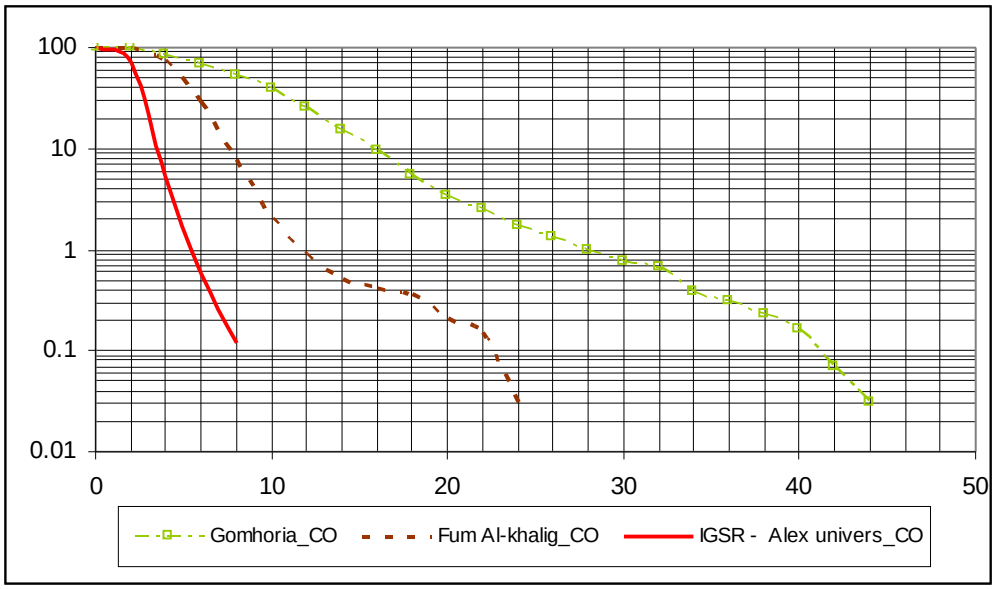
جدول رقم ٧: يوضح أقصي قيم لتركيزات غازي الاوزون و أول أكسيد الكربون التي سجل كمتوسط لكل ٨ ساعات خلال عام ٢٠٠٥

المحطة	O_3	CO
الجمهورية	----	٤٥
العباسية	١٨١	---
فم الخليج	---	٢٤,٦
الجيزة	١٥٤	---
بني سويف المحافظة	١٨١	---
رأس محمد	١٧٣	---
أسوان	٢٠٤	---
اسكندرية١	---	٩,٨
اسكندرية٢	٩٣	---
حدود القانون	**١٢٠**	**١٠**



PDF created with FinePrint pdfFactory trial version http://www.fineprint.com

شكل رقم ٥(أ): منحني التوزيع التكراري التراكمي (%) للمتوسط كل ٨ ساعات لتركيزات الأوزون مقارنة بالحد المسموح بة في قانون حماية البيئة.



شكل رقم ٥(ب): منحني التوزيع التكراري التراكمي (%) للمتوسط كل ٨ ساعات لتركيزات أول أكسيد الكربون .

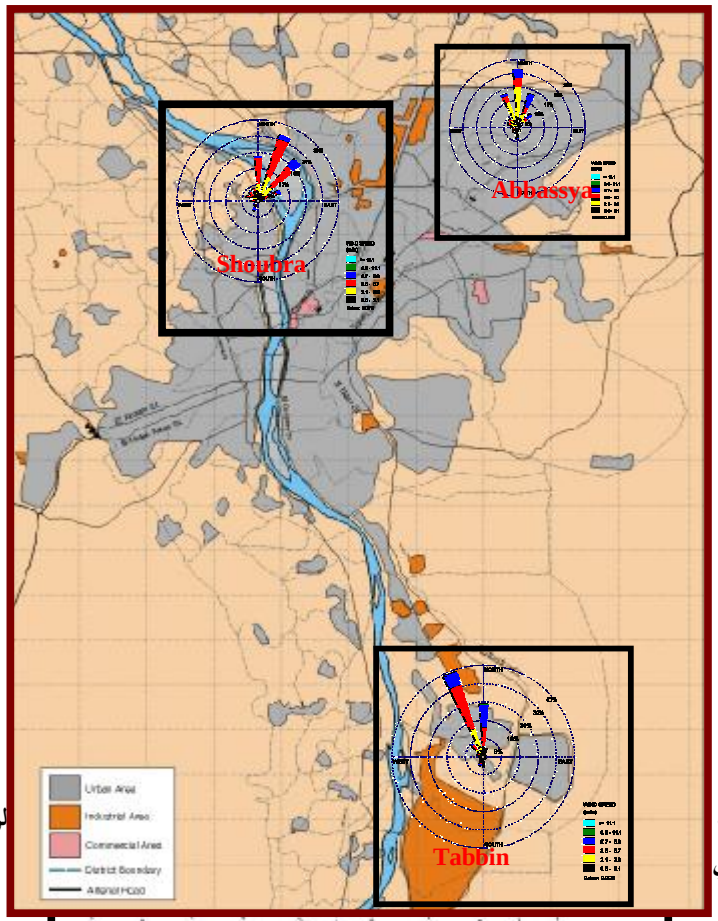
٨. الأرصاد الجوية

PDF created with FinePrint pdfFactory trial version http://www.fineprint.com

في هذا الجزء سوف نناقش نتائج الارصاد الجوية المجمعة بواسطة محطات الارصاد الجوية التابعة لبرنامج المعلومات و الرصد البيئي.حيث يتم قياس العوامل الجوية المؤثرة في نوعية الهواء في عدد ١٠ مواقع موزعة علي مناطق الجمهورية المختلفة بحيث تعطي صورة عن التوزيع الاقليمي للعوامل المناخية الاساسية و هذة المناطق هي العباسية، التبين، شبرا الخيمة، الجيزة، قها ، أسيوط١، أسوان، اسكندرية١ ، المنصورة و بني سويف المحافظة حيث تقوم كل محطة برصد (سرعة الرياح-اتجاة الرياح-درجة الحرارة-درجة الرطوبة النسبية).

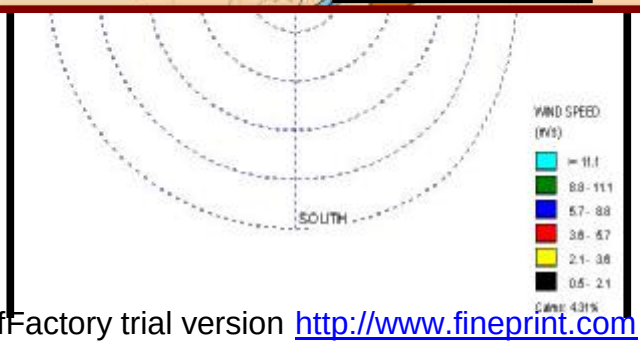
توزيع الرياح في منطقة القاهرة الكبري:

خلال عام ٢٠٠٥ ما تزال الرياح تهب معظم الوقت من الشمال، الشمال الشرقي، الشمال الغربي في جميع المحطات الواقعة داخل إقليم القاهرة الكبري و قد تلاحظ أن توزيع الرياح في محطتي رصد شبرا و العباسية قادم في معظم الوقت من الشمال و الشمال الشرقي بينما في محطة رصد التبين قادم من الشمال الغربي .



شكل رقم ٦: يوضح اتجاه الرياح بالمحطات الواقعة داخل إقليم القاهرة الكبري خلال عام ٢٠٠٥.

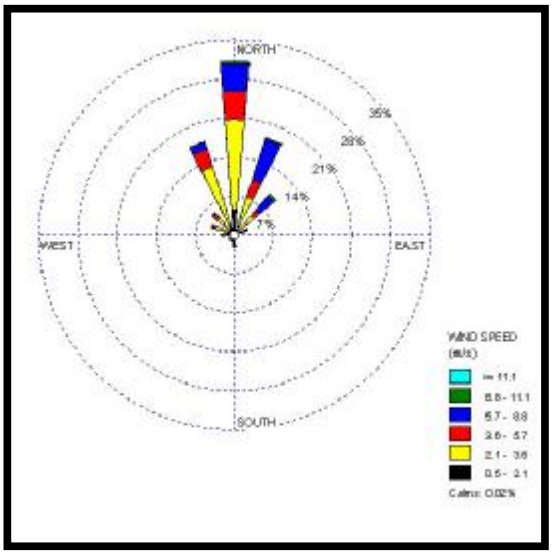
توزيع الرياح بمنطقة الصعيد :



PDF created with FinePrint pdfFactory trial version http://www.fineprint.com

شكل رقم ٧: يوضح توزيع الرياح بمدينة أسوان خلال عام ٢٠٠٥.

من الشكل السابق يتضح أن محطة أسوان تقع تحت تأثير الرياح القادمة من الشمال ولكن بسرعات قليلة في معظم الأحيان كما يلاحظ أن الرياح بمدينة بني سويف قادمة أيضاً من الشمال ولكن بسرعات أكبر من مدينة أسوان.



شكل رقم ٨: يوضح توزيع الرياح بمدينة بني سويف خلال عام ٢٠٠٥.

٩. أهم مؤشرات تحليل نتائج الرصد

- تركيزات ثاني أكسيد الكبريت في المعدل الطبيعي في معظم المحطات الا في بعض الاماكن الصناعية مثل منطقة كوم أمبو بجنوب الصعيد و الاماكن العمرانية المزدحمة مثل منطقة القللي بالقاهرة.
- يجب أن يتم تشديد الرقابة علي مصنع السكر المقام بمنطقة كوم أمبو حيث يعتبر هو البؤرة الرئيسية للتلوث بمنطقة جنوب الصعيد ويتضح ذلك من ارتفاع تركيزات الملوثات

PDF created with FinePrint pdfFactory trial version http://www.fineprint.com

فى الهواء خلال الفترة التى يعمل بها المصنع بينما تنخفض التركيزات فى موسم توقف المصنع.

- تعتبر منطقتي القللي وشارع الجمهورية بالقاهرة من المناطق الأكثر تلوثاً نتيجة للكثافة المرورية الشديدة حيث يجب أن يتم تسهيل الحركة المرورية بمنطقة وسط المدينة لتقليل نسب الانبعاثات. كما يجب تشديد الرقابة على انبعاثات العادم من المركبات وسحب تراخيص السيارات المخالفة للحد من زيادة تركيزات الملوثات بالمناطق ذات الكثافة المرورية العالية مثل وسط المدينة.
- ثاني أكسيد النيتروجين كان اقل من الحدود المسموح بها فى قانون البيئة رقم ٤ لسنة ١٩٩٤ فى معظم فترات الرصد وعلى مستوى جميع المناطق التى تم الرصد فيها باستثناء حالات قليلة جداً خلال عام ٢٠٠٥.
- الجسيمات العالقة أقل من ١٠ ميكرومتر ما تزال تسجل تركيزات مرتفعة علي معظم انحاء البلاد و خلال جميع فترات السنة ولكن يلاحظ ازدياد التركيزات بصورة كبيرة خلال فترات الخريف التى تتزامن مع حدوث نوبات تلوث هواء حادة فوق القاهرة الكبرى.
- بالنسبة للأوزون فقد سجل تركيزات فى حدود المسموح به فى مناطق شرم الشيخ والقاهرة بينما تم رصد تركيزات عالية تتعدي الحد المسموح به في قانون البيئة بمدينة أسوان نتيجة لدرجات الحرارة الشديدة المسجلة بالمدينة والتى تساعد على تكوين غاز الاوزون الارضى فى وجود الهيدروكربونات واكاسيد النيتروجين.

PDF created with FinePrint pdfFactory trial version http://www.fineprint.com