وزارة الدولة لشئون البيئة

جهاز شئون البيئة

نوعية الهواء في مصر خلال عام ٢٠٠٣

برنامج المعلومات و الرصد البيئي

PDF created with pdfFactory trial version www.pdffactory.com

الفهرس

١. المقدمة	٣
٢. محطات رصد التلوث	٣
٣. الحدود المسموح بها في قانون حماية البيئة	٤
٤. ملوثات الهواء وتأثيرها علي صحة الإنسان	٦
٥. تركيزات المتوسطات السنوية	٧
٦. تركيزات المتوسطات اليومية	١٢
٧. تركيزات المتوسط كل ساعة	١٦
٨. تركيزات المتوسط كل ٨ ساعات	١٨
٩. الأرصاد الجوية	٢١
٩. ١. الرياح	٢١
١٠. الاستنتاج	٢٢

PDF created with pdfFactory trial version www.pdffactory.com

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 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 ٢٠٠٣ تشغيل عدد ٤٢ محطة لرصد تلوث الهواء علي مستوي الجمهورية منها ٢٧ 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.

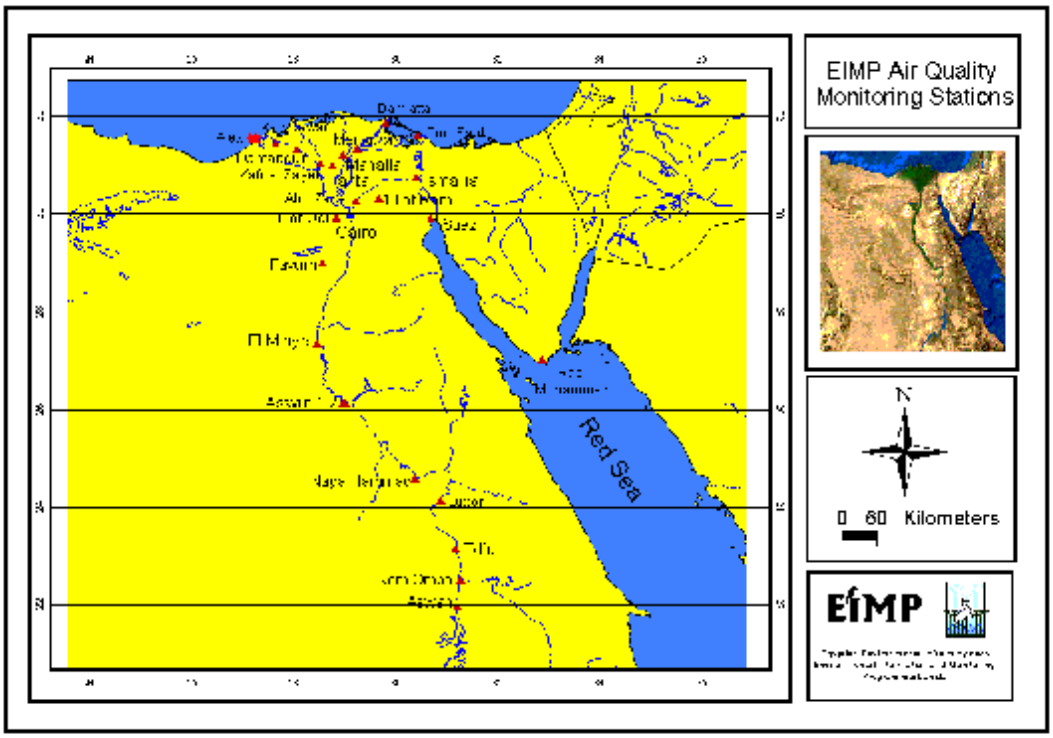
جدول رقم (١): توزيع المحطات العاملة بواسطة مشروع المعلومات و الرصد البيئي خلال عام ٢٠٠٣.

وصف المنطقة	القاهرة	الاسكندرية	الدلتا	الصعيد	سيناء و مدن القناة	المجموع
مناطق صناعية	٣	٣	٣	٢		١١
مناطق عمرانية	١	١	٢	٤	١	٩
مناطق سكنية	٤	٢	١	٢	١	١٠
مناطق مرورية	٣					٣
مناطق نائية	١	١			١	٣
مناطق ذات طبيعة متداخلة	٢	١	١	١	١	٦
المجموع	**١٤**	**٨**	**٧**	**٩**	**٤**	**٤٢**

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 حيث تستخدم 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.
- تقييم التأثيرات الصحية و الاقتصادية الناتجة عن تلوث الهواء الذي يتعرض لها المواطن المصري.
- تقييم معدلات التلوث و مقارنتها بالحدود المسموح بها محليا و دولياً.
- إعداد التقارير الخاصة بالأماكن التي بها معدلات تلوث عالية نسبيا ومحاولة إيجاد حلول للحد من هذا التلوث.

PDF created with pdfFactory trial version www.pdffactory.com



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

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})	٧٠	٢٤ ساعة
الرصاص (Pb)	١	سنويا

PDF created with pdfFactory trial version www.pdffactory.com

جدول ٢: محطات رصد تلوث الهواء التابعة لبرنامج المعلومات و الرصد البيئي، العاملة خلال عام ٢٠٠٣

اسم المحطة	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
التبين	صناعية	١	١	١			١						١			٢٧ أكتوبر ٩٧
جنوب التبين	صناعية							١	١				١--	١		١٩ أكتوبر ٩٨
فم الخليج	مرورية	١	١	١		١										٧ نوفمبر ٩٨
أبو زعبل	صناعية/سكنية										١			١	١	١٦ نوفمبر ٩٨
شبرا الخيمة	صناعية	١					١-			١""	١		١			١ مايو ٩٨
الجيزة	سكنية	١	١		١+		١									١٨ يوليو ٩٨
قها	منطقة نائية		١	١	١		١									١ يوليو ٢٠٠١
٦ أكتوبر	سكنية/صناعية							١	١	١	١					١٢ يناير ٩٩
العاشر من رمضان	سكنية							١	١		١			١		١٥ ديسمبر ٩٨
السويس	عمرانية	١	١										١	١		٣ فبراير ٩٩
بور سعيد	سكنية										١				٢	١٠ مايو ٩٩
الاسماعيلية	عمرانية/سكنية										١				٢	٤ فبراير ٩٩
الفيوم	عمرانية										١			١	٢	٣ فبراير ٩٩
المنيا	سكنية/صناعية										١			١	٢	٩ يوليو ٩٩
أسيوط١	سكنية/عمرانية													١	٢	٨ يوليو ٩٩
أسيوط٢	سكنية/عمرانية	١	١	١			١									يناير ٢٠٠٠
نجع حمادي	صناعية/سكنية									١				١	٢	٧ يوليو ٩٩
الأقصر	عمرانية/سكنية							١	١					١		٨ يونيو ٩٩
ادفو	صناعية/سكنية										١			١	٢	٦ يوليو ٩٩
كوم أمبو	صناعية							١	١		١			١		٩ يوليو ٩٩
أسوان	عمرانية/سكنية	١			١		١"							١	١	٢٣ يونيو ٩٩
رأس محمد	منطقة نائية				١						١				٢	١٣ مارس ٩٩
أبو قير	صناعية									١					٢	٢٢ مارس ٢٠٠٠
الشهداء	مرورية	١	١								١					يناير ٢٠٠٠
المكس	صناعية							١	١	١	١			١		١٥ نوفمبر ٩٨
اسكندرية١	مرورية	١	١	١		١										١٥ نوفمبر ٩٨
العصافرة	سكنية							١	١		١			١	١	١٥ نوفمبر ٩٨
غيط العنب	سكنية							١	١	١	١			١	١	١٥ نوفمبر ٩٨
اسكندرية ٢	منطقة نائية				١		١									١٥ نوفمبر ٩٨
النهضة	صناعية										١			١		٢٠ فبراير ٢٠٠٠
دمنهور	صناعية/سكنية										١				٢	١٥ فبراير ٩٩
كفر الزيات	صناعية/سكنية	١	١	١										١		٢٠ أغسطس ٩٩
طنطا	عمرانية							١	١		١				١	١٥ أغسطس ٩٩
المحلة	صناعية	١		١												١٧ يونيو ٩٩
المنصورة	صناعية/سكنية	١	١				١									١٥ أبريل ٩٩
دمياط	سكنية							١	١		١			١		١٥ مايو ٩٩
كفر الدوار	سكنية							١	١		١				١	١٥ مارس ٩٩

* بداية التشغيل ٢١ نوفمبر ٩٨
" بداية التشغيل ١ أكتوبر ٩٩
-- بداية التشغيل ٥ مارس ٩٩

- بداية التشغيل ١ يوليو ٩٨
** بداية التشغيل ٢٥ يوليو ٩٩
"" بداية التشغيل ٥ أبريل ٩٩

+ بداية التشغيل ١٣ أغسطس ٩٨
++ بداية التشغيل ٣ أغسطس ٩٩

PDF created with pdfFactory trial version www.pdffactory.com

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

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.

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.

٣. الجسيمات العالقة أقل من ١٠ ميكرو متر

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.

PDF created with pdfFactory trial version www.pdffactory.com

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.

٥. الأوزون

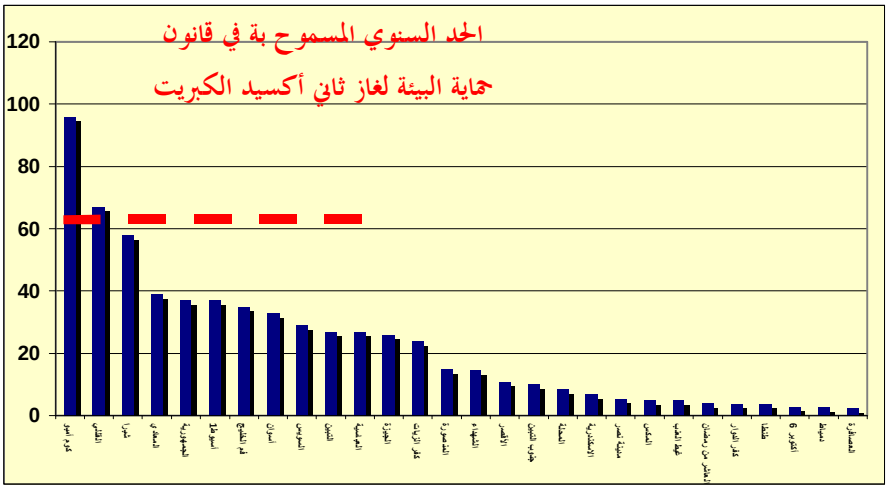
تركيزات غاز الاوزون توجد في الجو نتيجة لوجود الاوزون في طبقة الستراتوسفير بالاضافة الي التركيزات التي يتم انبعاثها من طبقة التروبوسفير و لذلك تركيزات الأوزون تعتمد علي الموقع الذي يتم فية الرصد و الوقت الذي يتم فية الرصد.و لكن تركيزات الاوزون تقل بصورة ملحوظة نتيجة لتفاعل الاوزون مع بعض الملوثات الاخري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

نوعية الهواء في مصر خلال عام ٢٠٠٣

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 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

شكل رقم ٢ يوضح المتوسط السنوي لغاز ثاني أكسيد الكبريت خلال عام ٢٠٠٣ بالمحطات العاملة ببرنامج المعلومات و الرصد البيئي علي مستوي مناطق الجمهورية المختلفة.



شكل ٢: المتوسط السنوي لتركيزات ثاني أكسيد الكبريت ب ٢٨ محطة عاملة ببرنامج المعلومات و الرصد البيئي

PDF created with pdfFactory trial version www.pdffactory.com

من الشكل الموضح يمكن ملاحظة أن محطتين فقط من محطات رصد تلوث الهواء قد تعدت الحد المسموح بة لتركيزات غاز ثاني أكسيد الكبريت في قانون حماية البيئة (٦٠ ميكروجرام لكل متر مكعب) خلال عام ٢٠٠٣ حيث بلغت النتائج في محطتي رصد كوم أمبو و القللي ٩٦ و ٦٧ ميكروجرام لكل متر مكعب علي التوالي بينما نلاحظ أن جميع محطات رصد تلوث الهواء لم تتعد الحد المسموح بة خلال عام ٢٠٠٢ حيث بلغت النتائج في محطات رصد شبرا و القللي و كوم أمبو ٥٨ و ٥٦ و ٥٨ ميكروجرام لكل متر مكعب علي التوالي.

و بتتبع تركيزات نفس المحطات خلال عام ٢٠٠١ نجد أن التركيز السنوي بلغ ٦٦ و ٦٥ و ٦٤ بمحطات شبرا و القللي و كوم أمبو علي التوالي كما بلغت تركيزات نفس المحطات خلال عام ٢٠٠٠ حوالي ٦٨ و ٦٦ و ٦٨ ميكروجرام لكل متر مكعب علي التوالي .

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

رقم المحطة	المحطة	SO_2	NO_2	BS	PM10	TSP	O_3	CO
٠١	القللي	٦٧	٧٤		٢١٤	٥٤٢		
٠٢	الجمهورية	٣٧	٦٥		١٤٤			٨,٦
٠٣	العباسية	٢٧			٢٠٩		٤٥	
٠٤	مدينة نصر	٥,٤	٥٧,٣		٧٩			
٠٥	المعادي	٤٠	٩٩		٦٨			
٠٦	التبين	٢٧	٢٥		١٤٢	٩٤٨		
٠٧	جنوب التبين	١٠,٢				٦٧٣		
٠٨	فم الخليج	٣٥	٧٢		١٧٥			٥,٤
٠٩	أبو زعبل				٧١			
١٠	شبرا الخيمة	٥٨	٤٨		٢٢٣	٣٧٨		
١١	الجيزة	٢٦	٣٨				٤٩	
١٢	قها		٢٤,٦٥		١٧٤			
١٣	٦ أكتوبر	٣	٢٧		٨٠			
١٤	١٠ رمضان	٤			٥٤			
١٥	السويس	٢٩	٣٦			٢٨٩		
١٦	الاسماعيلية				١٣٤			
١٧	بور سعيد				٢٢٠			
١٨	الفيوم				٢٥٦			
٢٠	أسيوط١	٣٧	٣١					
٢٢	نجع حمادي				٢٨٥			
٢٣	الاقصر	١١						
٢٤	ادفو				١٨٥			
٢٥	كوم أمبو	٩٦			٢٨٧			
٢٦	أسوان	٣٣					٤٤	
٢٧	رأس محمد				٥٥			
٢٩	المكس	٥	٣٣		٩٣			
٣٠	اسكندرية ١	٧	٤١		٤٣			٣
٣١	العصافرة	٢,٤			١٢٤			
٣٢	غيط العنب	٥	٤٠		٤٠			
٣٣	اسكندرية ٢						٤٩	

PDF created with pdfFactory trial version www.pdffactory.com

رقم المحطة	المحطة	SO_2	NO_2	BS	PM10	TSP	O_3	CO
٣٤	دمنهور				٥٠			
٣٥	كفر الزيات	٢٤	٢٠		٢٨٤			
٣٦	طنطا	٣,٨			٢٢٤			
٣٧	المحلة	٨,٥			٧٢			
٣٨	المنصورة	١٥	٣٥					
٣٩	دمياط	٢,٨٦			٥٩			
٤٠	كفر الدوار	٣,٨١			١٧٩			
٤١	الشهداء	١٤,٦	٤٩		٨٢			
حدود القانون		٦٠	-	-	-	-	-	-

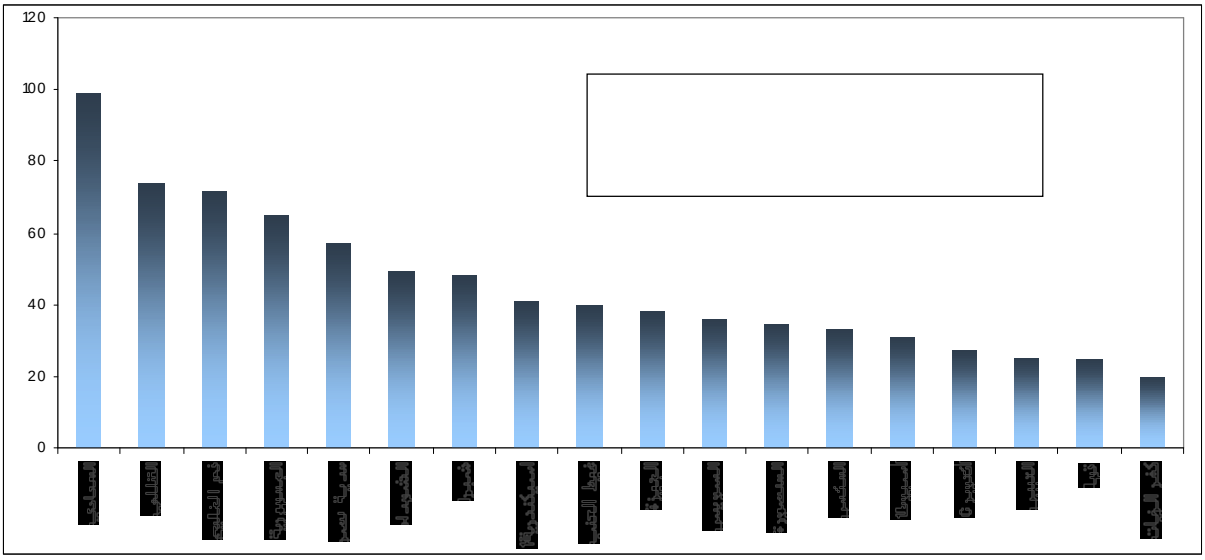
يلاحظ أن قانون حماية البيئة رقم ٤ لسنة ١٩٩٤ لم يتضمن الحدود القصوي للمتوسط السنوي لثاني أكسيد النيتروجين الا أن منظمة الصحة العالمية قد نصت علي أن المتوسط السنوي لا يجب أن يزيد علي ٤٠-٥٠ ميكروجرام لكل متر مكعب. و بالاخذ في الاعتبار هذا المتوسط السنوي نجد أن ٥ محطات من بين ١٨ محطة تم الرصد فيها هي التي تعدت هذة القيمة حيث بلغ أقصي تركيز في محطة رصد المعادي (٩٩ ميكروجرام لكل متر مكعب) نتيجة لازدياد الكثافة المرورية بالمنطقة المحيطة و بلغت باقي النتائج ٧٤، ٧٢، ٦٥، ٥٧ ميكروجرام لكل متر مكعب في محطات القللي ، فم الخليج ، الجمهورية، مدينة نصر علي التوالي.

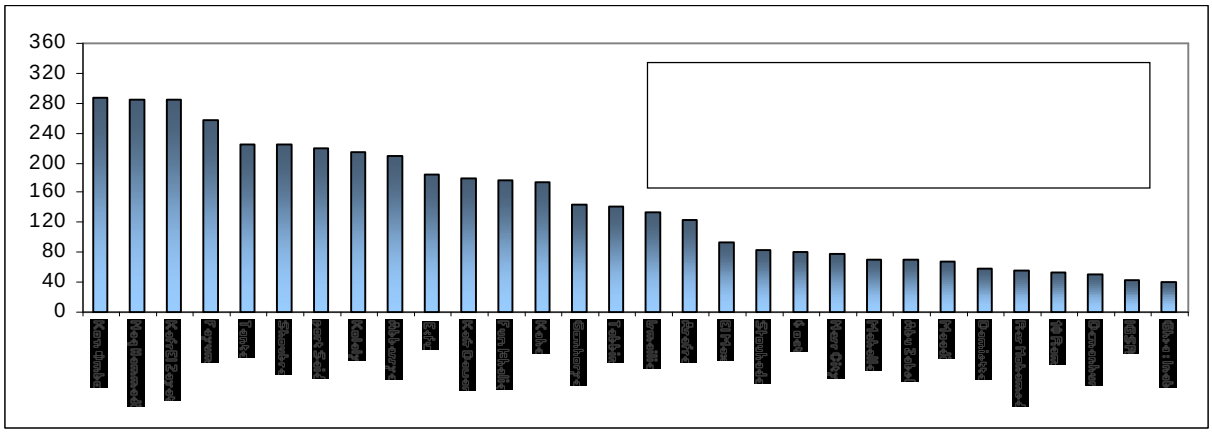
و بتحليل نتائج رصد تركيزات الجسيمات العالقة أقل من ١٠ ميكرومتر نجد أن المحطات الموجودة بالمناطق الصناعية ما تزال تسجل معدلات أعلي من المتوقع مقارنة بباقي أنواع المحطات علي الرغم من انخفاضها عن الأعوام السابقة . و بالنظر الي التركيزات المسجلة بمحطة رصد كوم أمبو نجد أن النتائج بلغت ٢٨٧ ميكروجرام لكل متر مكعب و هي أقل من التركيزات المسجلة في عام ٢٠٠٢ حيث بلغت ٣٥٥ ميكروجرام لكل متر مكعب و أقل أيضاً من التركيزات المسجلة خلال عام ٢٠٠١ حيث كانت ٤٦٧ ميكروجرام لكل متر مكعب. ثاني أعلي قراءة سجلت بمحطة رصد نجع حمادي و هي ذات طبيعة صناعية حيث سجلت٢٨٥ ميكروجرام لكل متر مكعب و كانت خلال عام ٢٠٠٢ حوالي ١٤٠ ميكروجرام لكل متر مكعب .

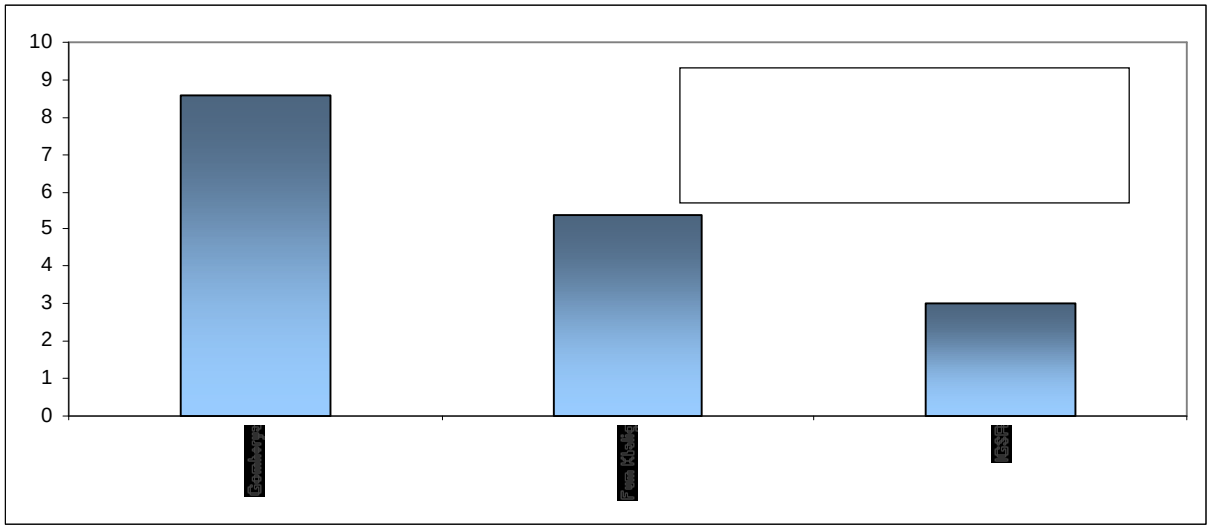
أقصي قيمة للمتوسط السنوي لأول أكسيد الكربون سجلت بمحطة رصد الجمهورية حيث بلغت ٨,٦ مللي جرام لكل متر مكعب حيث تساهم طبيعة المكان و الكثافة المرورية الموجودة بالمنطقة في زيادة التركيزات خصوصاً أثناء فترات الذروة حيث تنتج كميات كبيرة من أول أكسيد الكربون.

أعلي قيمة لتركيزات الاوزون سجلت بمحطتي رصد اسكندرية١ و الجيزة حيث بلغت نتائجهما ٤٩ ميكروجرام لكل متر مكعب .

PDF created with pdfFactory trial version www.pdffactory.com







PDF created with pdfFactory trial version www.pdffactory.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 ستة محطات من اجمالي ٢٨ محطة يتم رصد تركيزات هذا الغاز بها و هذة المحطات هي محطة رصد القللي و تم تجاوز الحدود بها خلال يوم واحد فقط خلال عام ٢٠٠٣ و محطة الجمهورية و تم تجاوز حدود القانون بها خلال يوم واحد فقط و محطة رصد المعادي فقد تم تجاوز حدود القانون بها خلال ١٥ يوماً خلال فترة الرصد في عام ٢٠٠٣ كما أن محطة شبرا الخيمة تم تجاوز حدود القانون بها خلال ٣ أيام و محطة رصد الجيزة حيث تم تجاوز الحد المسموح بة خلال يوم و احد بينما في محطة رصد كوم أمبو فقد تجاوزت التركيزات الحد المسموح بة خلال ٣٣ يوم من عام ٢٠٠٣.

من القياسات المسجلة يتضح أن جميع المحطات التي تقع في منطقتي الاسكندرية و الدلتا لم تتعد نتائجها الحد المسموح بة في قانون حماية البيئة رقم ٤ لسنة .

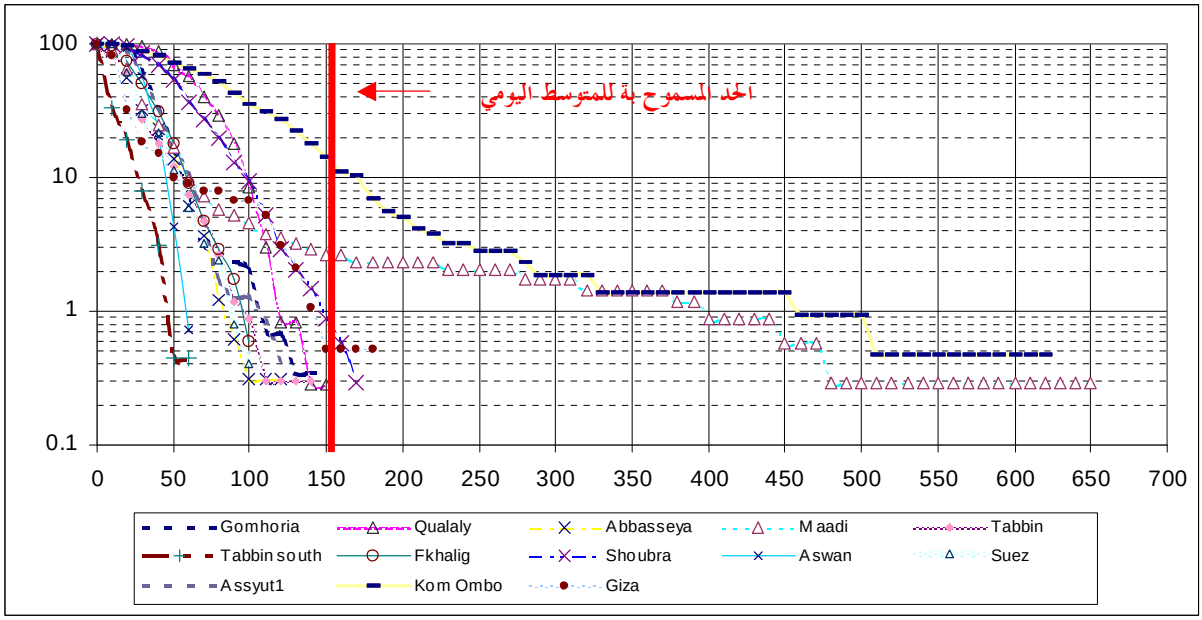
يتم قياس تركيزات الجسيمات الكلية العالقة بواسطة أجهزة نصف أتوماتيكية حيث تلاحظ أن تركيزات الجسيمات الكلية العالقة تعدت الحد المسموح بة في ٥ محطات لرصد تلوث الهواء هي محطة رصد القللي ، محطة رصد التبين، محطة رصد فم الخليج، محطة رصد الجيزة و محطة رصد السويس .

ثاني أكسيد النتروجين تعدي الحد المسموح بة في قانون حماية البيئة رقم ٤ لسنة ١٩٩٤ في محطات القللي، مدينة نصر، المعادي، فم الخليج ، شبرا ، ٦ أكتوبر، المكس فقط من اجمالي ١٨ محطة يتم قياس تركيزات هذا الغاز بها.

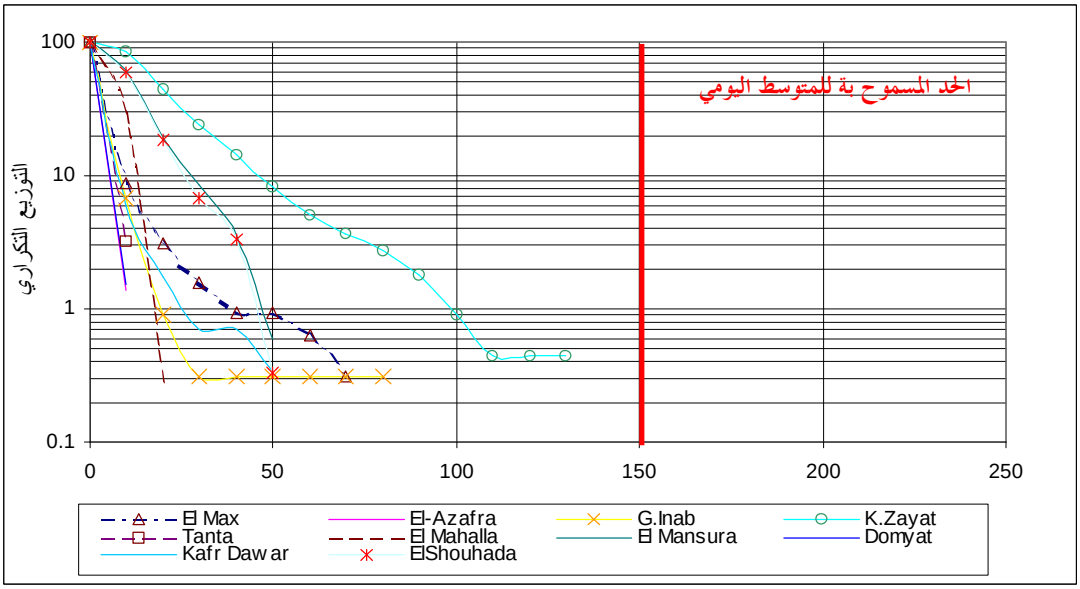
تركيزات الجسيمات العالقة أقل من ١٠ ميكرومتر مرتفعة في معظم فترات العام علي الجميع المستويات سواء المحلية أو الاقليمية و هذا واضح في التركيزات المقاسة في جميع محطات رصد تلوث الهواء العاملة ببرنامج المعلومات و الرصد البيئي حيث تعدت تركيزات الجسيمات العالقة الحدود اليومية المسموح بها في قانون حماية البيئة رقم ٤ لسنة ١٩٩٤ في جميع محطات الرصد ما عدا محطة واحدة هي محطة رصد شرم الشيخ. و قد تراوحت نسبة عدد الايام التي تجاوزت فيها التركيزات حدود القانون بين ١٤,٢ % في محطة رصد غيظ العنب و ١٠٠ % في محطة رصد كوم أمبو من اجمالي عدد أيام الرصد التي تمت خلال عام ٢٠٠٣. و الجدول (٥) يوضح عدد الايام التي تعدت فيها التركيزات حدود القانون بكل محطة و نسبتها الي اجمالي عدد الايام التي تم الرصد خلالها.

و يلاحظ من الجدول أن المحطات الواقعة في المناطق الصناعية قد سجلت تركيزات مرتفعة طوال العام.

PDF created with pdfFactory trial version www.pdffactory.com

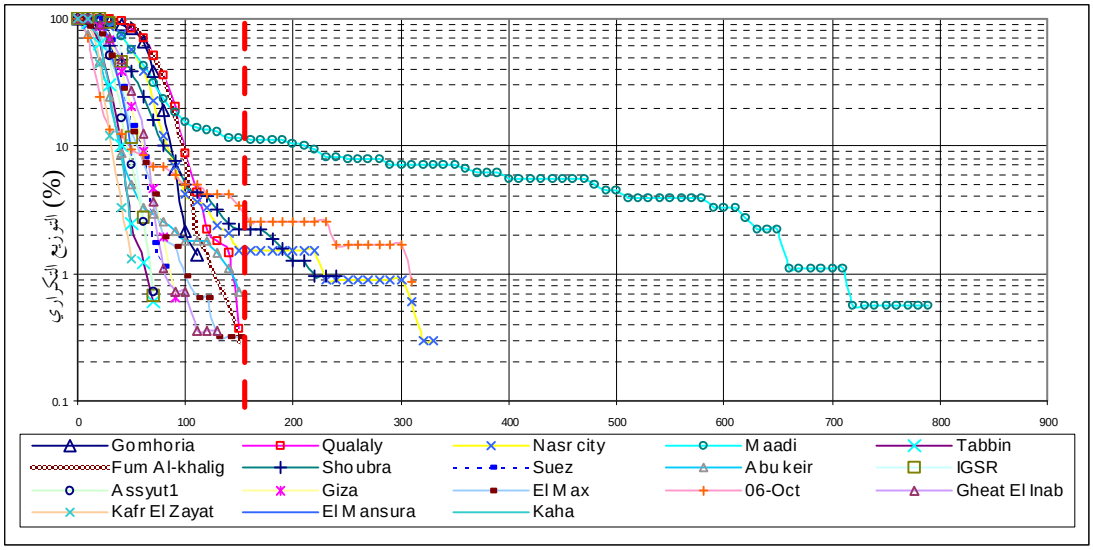


شكل رقم ٤(أ): منحني التوزيع التكراري التراكمي (%) للمتوسط اليومي لتركيزات ثاني أكسيد الكبريت مقارنة بالحد المسموح به في قانون حماية البيئة لمحطات القاهرة الكبري و الصعيد.

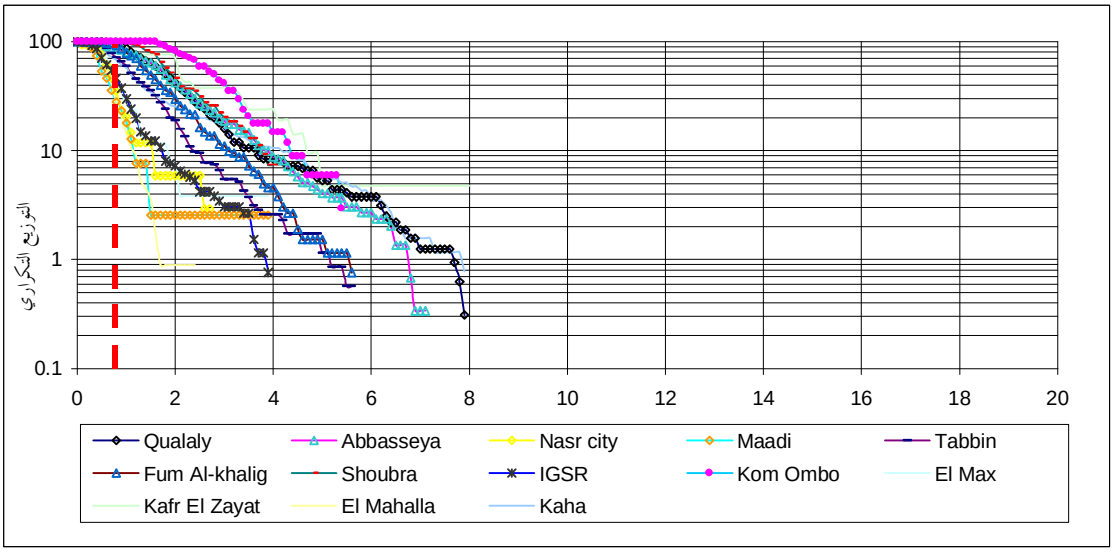


شكل رقم ٤(ب): منحني التوزيع التكراري التراكمي (%) للمتوسط اليومي لتركيزات ثاني أكسيد الكبريت مقارنة بالحد المسموح به في قانون حماية البيئة لمحطات اسكندرية و الدلتا.

PDF created with pdfFactory trial version www.pdffactory.com



شكل رقم ٤(ج): منحني التوزيع التكراري التراكمي (%) للمتوسط اليومي لتركيزات ثاني أكسيد النيتروجين مقارنة بالحد المسموح به في قانون حماية البيئة.



شكل رقم ٤(ح): منحني التوزيع التكراري التراكمي (%) للمتوسط اليومي لتركيزات الجسيمات العالقة أقل من ١٠ ميكرومتر مقارنة بالحد المسموح به في قانون حماية البيئة.

PDF created with pdfFactory trial version www.pdffactory.com

جدول رقم ٥: نسب تعدي تركيزات ملوثات الهواء للحدود المسموح بها في القانون كمتوسط لكل ٢٤ ساعة و ذلك خلال عام ٢٠٠٣

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

المحطة	SO_2		TSP		NO_2		PM_{10}	
	N	%	N	%	N	%	N	%
القللي	١	٠,٢٨	٣٤	٩٤,٤	١	٠,٣٧	٣٠٩	٩٦,٨٧
الجمهورية	١	٠,٣٤	---	---	٠	٠,٠	٣٩	٨٨,٦٤
العباسية	٠	٠,٠	---	---	----	---	٢٦٢	٨٨,٨١
مدينة نصر	٠	٠,٠	---	---	٥	١,٧٧	١٤	٥٠
المعادي	١٥	٩,٣٦	---	---	٢١	١١,٦٧	١٤	٣٥,٩
التبين	٠	٠,٠	٢٤	٨٨,٩	٠	٠,٠	٢٧١	٧٧,٨٧
جنوب التبين	٠	٠,٠	٤٣	٨٩,٦	----	---	---	---
فم الخليج	٠	٠,٠	---	---	١	٠,٢٩	٢٥٠	٩٥,٤٢
شبرا	٣	٠,٨٧	٣٢	٨٤,٢	٧	٢,١٩	٥٤	١٠٠
الجيزة	١	٠,٥٣	---	---	٠	٠,٠	---	---
٦ أكتوبر	٠	٠,٠	---	---	٤	٣,٣٩	١١	٢٦,١٩
١٠ رمضان	٠	٠,٠	---	---	---	---	٢	١٨,١٨
قها	----	----	---	---	٠	٠,٠	١٨٥	٧٢,٢٧
السويس	٠	٠,٠	١٧	٦٥,٤	٠	٠,٠	---	---
المنيا	----	----	---	---	---	---	٢	١٠٠
أسيوط١	٠	٠,٠	---	---	٠	٠,٠	٧	١٠٠
نجع حمادي	----	----	---	---	---	---	٨	١٠٠
الاقصر	٠	٠,٠	---	---	---	---	---	---
ادفو	----	----	---	---	---	---	٨	٨٨,٨٩
كوم أمبو	٣٣	١٢,٥٥	---	---	---	---	٣٤	١٠٠
أسوان	٠	٠,٠	---	---	---	---	---	---
رأس محمد	----	----	---	---	---	---	٠	٠,٠
المكس	٠	٠,٠	---	---	١	٠,٣٢	١٣	٥٠
اسكندرية ١	٠	٠,٠	---	---	٠	٠,٠	١٤٢	٥٤,٢
العصافرة	٠	٠,٠	---	---	---	---	بيانات ذات نوعية رديئة	
غيط العنب	٠	٠,٠	---	---	٠	٠,٠	٥	١٤,٢
اسيكندرية٢	---	---	---	---	---	---	----	---
دمنهور	---	---	---	---	---	---	بيانات ذات نوعية رديئة	
كفر الزيات	٠	٠,٠	---	---	٠	٠,٠		
طنطا	٠	٠,٠	---	---	---	---	٤٠	٩٥,٢
المحلة	٠	٠,٠	---	---	---	---		
المنصورة	٠	٠,٠	---	---	٠	٠,٠	---	----
دمياط	٠	٠,٠	---	---	---	---	٦	٤٢,٨
كفر الدوار	٠	٠,٠	---	---	---	---	٣٥	٧٦
الشهداء	٠	٠,٠	---	---	٠	٠,٠	١١	٥٢,٣

PDF created with pdfFactory trial version www.pdffactory.com

٦. متوسط التركيزات كل ساعة

متوسط تركيز الملوثات في الهواء لكل ساعة يتم تجميعها بواسطة أجهزة رصد أتوماتيكية تعمل بصورة لحظية و ذلك في ١٨ محطة لرصد تلوث الهواء تابعة لبرنامج المعلومات و الرصد البيئي.و قد تم رصد التركيزات كمتوسط لكل ساعة لغاز ثاني أكسيد الكبريت في ١٥ محطة لرصد تلوث الهواء موزعة علي جميع محافظات الجمهورية.

و قد تلاحظ من تحليل النتائج التي تم تجميعها خلال عام ٢٠٠٣ 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 ٦ محطات فقط لرصد تلوث الهواء هم محطة رصد الجمهورية، العباسية ، المعادي، شبرا الخيمة، الجيزة و أسيوط١ حيث تعدت النتائج الحد المنصوص علية و قد تعدت التركيزات المرصودة حدود القانون خلال ساعة واحدة في محطات الجمهورية ، العباسية و الجيزة و ١٢٢ ساعة في محطة رصد المعادي و خلال ٥ ساعات في محطة رصد شبرا الخيمة بينما تعدت التركيزات حدود القانون خلال ٦ ساعة في محطة أسيوط١.

من الواضح أن محطة رصد المعادي قد تعدت الحد المسموح بة لأول مرة بصورة متكررة خلال ١٢٢ ساعة و ذلك نتيجة لزيادرة الكثافة المرورية للعربات التي يتم تسييرها بواسطة الديزل بجوار محطة رصد تلوث الهواء،

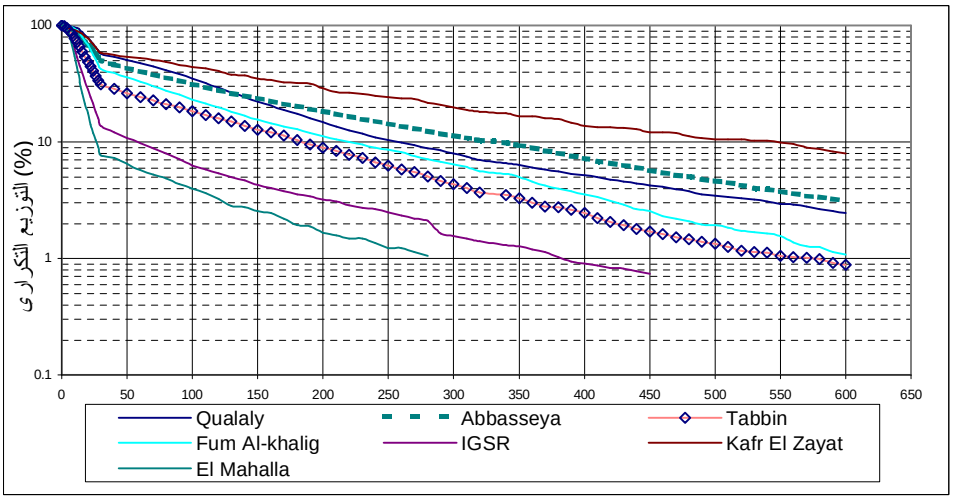
تركيزات ثاني أكسيد النيتروجين تعطي نتائج ضئيلة مقارنة بالحد المنصوص علية في قانون حماية البيئة (٤٠٠ ميكروجرام لكل متر مكعب). محطة رصد المعادي فقط تعدت الحد المسموح بة في قانون حماية البيئة من بين جميع محطات رصد تلوث الهواء و عددها ١٣ محطة موزعة علي مختلف مناطق الجمهورية.

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.

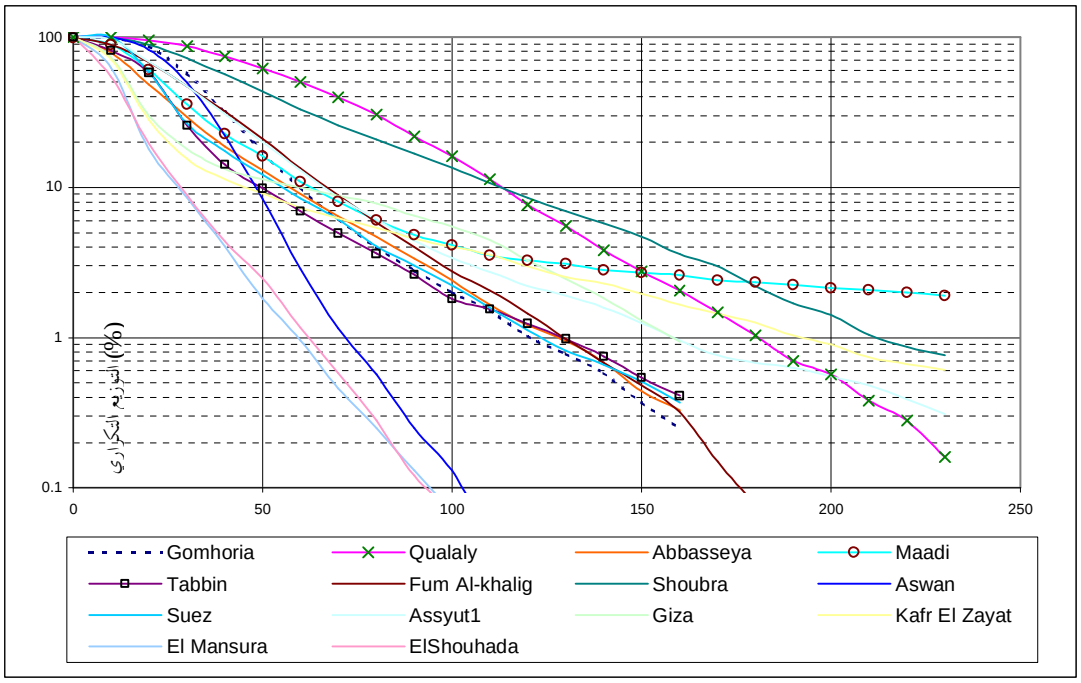
بالنسبة لغاز الأوزون فقد سجلت محطات الرصد تركيزات منخفضة مقارنة بالحد المنصوص بة في قانون حماية البيئة (٢٠٠ ميكروجرام لكل متر مكعب) حيث تلاحظ أن محطة واحدة فقط قد تعدت الحد المنصوص علية بنسبة ٠,٠٧% % من الفترة الكلية للقياس و هي محطات رصد الجيزة علي .

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.

PDF created with pdfFactory trial version www.pdffactory.com



شكل رقم ٥(أ): منحني التوزيع التكراري التراكمي (%) للمتوسط كل ساعة لتركيزات الجسيمات العالقة أقل من ١٠ ميكرون



شكل رقم ٥(ب): منحني التوزيع التكراري التراكمي (%) للمتوسط كل ساعة لتركيزات ثاني أكسيد الكبريت

.

PDF created with pdfFactory trial version www.pdffactory.com

جدول رقم ٦: نسب تعدي تركيزات ملوثات الهواء للحدود المسموح بها في القانون كمتوسط لكل ساعة و ذلك خلال عام ٢٠٠٣

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	٠	٠	٠	٠	----	------	------	------
الجمهورية	١	٠,٠١	٠	٠	----	------	٢٧	٠,٦
العباسية	١	٠,٠١	----	----	٠	٠,٠	-----	--------
المعادي	١٢٢	١,٦٢	١٨٦	٤,٦٤	-----	-----	-------	--------
التبين	٠	٠	٠	٠	------	-------	-----	-------
فم الخليج	٠	٠	٠	٠	------	-----	١	٠,٠١
شبرا	٥	٠,٠٧	-----	----	-----	-----	-----	------
الجيزة	١	٠,٠٢	٠	٠	٣	٠,٠٧	-----	-------
قها	----	----	٠	٠	٠	٠	------	-------
السويس	٠	٠	٠	٠	----	------	------	------
أسيوط١	٦	٠,١١	٠	٠	-----	------	-------	--------
أسوان	٠	٠,٠	----	-----	٠	٠	------	-------
رأس محمد	----	----	----	----	٠	٠	------	-------
اسكندرية ١	٠	٠,٠	٠	٠,٠	-----	------		
اسيكندرية٢	----	-----	----	----	٠	٠,٠	------	-------
الشهداء	٠	٠,٠	٠	٠,٠	------	------	-------	--------
كفر الزيات			٠	٠,٠	-----	-------	-------	-------
المنصورة	٠	٠,٠	٠	٠,٠	------	------	--------	-------

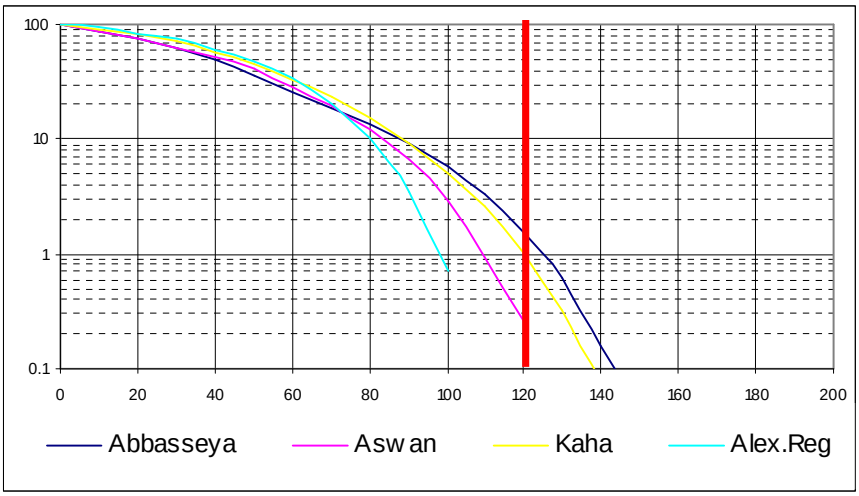
٧. متوسط التركيزات كل ٨ ساعات

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 الاوزن كمتوسط لكل ٨ ساعات بمحطة رصد العباسية حيث بلغت ١٥٧ ميكروجرام لكل متر مكعب و هي أعلي من القيمة المسجلة خلال العام الماضي حيث كانت ١٨٢,٦٤ميكروجرام لكل متر مكعب بينما سجلت أقصي قيمة لأول أكسيد الكربون كمتوسط لكل ٨ ساعات بمحطة رصد الجمهورية حيث بلغت ٤٦ مللي جرام لكل متر مكعب و هي أعلي من القيمة المسجلة خلال عام ٢٠٠٢ حيث كانت ٢٢ مللي جرام لكل متر مكعب. و الجدول الاتي يوضح أقصي قيم للقراءات سجلت بمحطات الرصد المختلفة كمتوسط لكل ٨ ساعات.

PDF created with pdfFactory trial version www.pdffactory.com

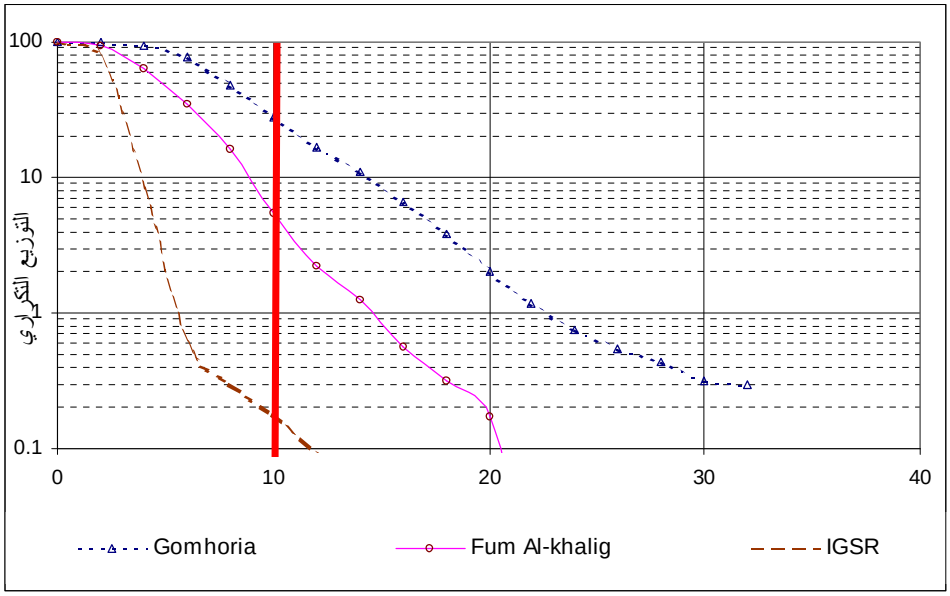
جدول رقم ٧: يوضح أقصي قيم لتركيزات غازي الاوزون و أول أكسيد الكربون التي سجل كمتوسط لكل ٨ ساعات خلال عام ٢٠٠٣

المحطة	O_3	CO
الجمهورية	----	٤٦,٦
العباسية	١٥٧	---
فم الخليج	---	٢٢,١
الجيزة	١٤٤	---
قها	١٥٦	---
أسوان	١٢٦	---
اسكندرية١	---	١٥,٢
اسكندرية٢	١٠٩	---
حدود القانون	**١٢٠**	**١٠**



شكل رقم ٦(أ): منحني التوزيع التكراري التراكمي (%) للمتوسط كل ٨ ساعات لتركيزات الأوزون مقارنة بالحد المسموح به في قانون حماية البيئة.

PDF created with pdfFactory trial version www.pdffactory.com



شكل رقم ٦(ب): منحني التوزيع التكراري التراكمي (%) للمتوسط كل ٨ ساعات لتركيزات أول أكسيد الكربون مقارنة بالحد المسموح به في قانون حماية البيئة.

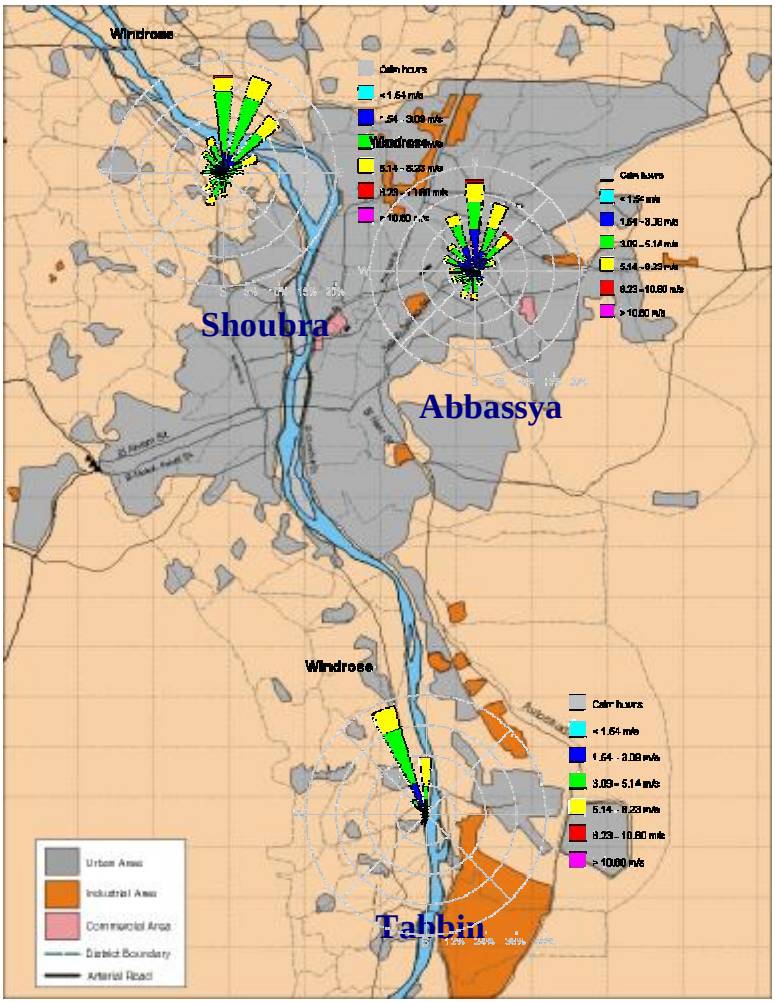
PDF created with pdfFactory trial version www.pdffactory.com

٨. الأرصاد الجوية

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 ٩ 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 و المنصورة حيث تقوم كل محطة برصد (سرعة الرياح-اتجاة الرياح-درجة الحرارة-درجة الرطوبة النسبية).

٨_١. توزيع الرياح في منطقة القاهرة الكبري:

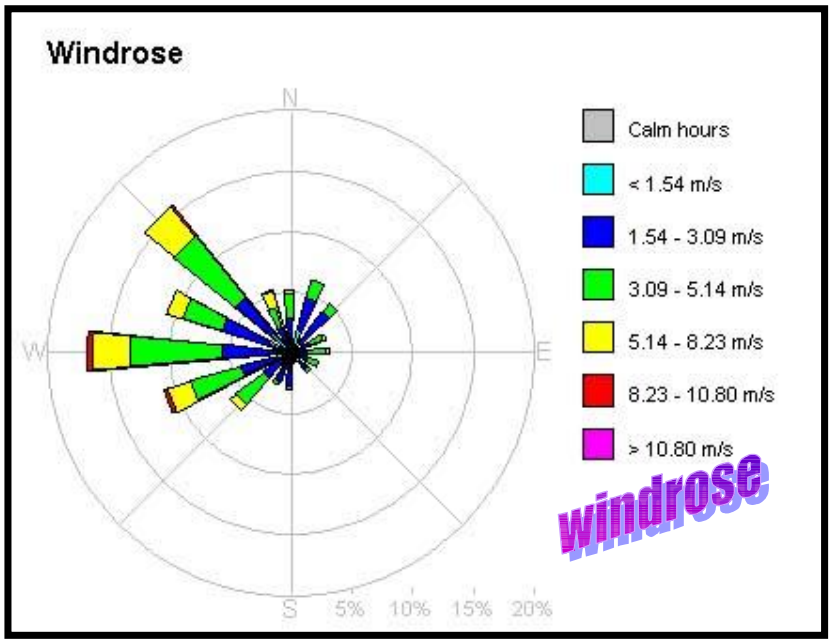
خلال عام ٢٠٠٣ كانت الرياح تهب معظم الوقت من الشمال، الشمال الشرقي، الشمال الغربي في جميع المحطات الواقعة داخل إقليم القاهرة الكبري و قد تلاحظ أن توزيع الرياح في محطتي رصد شبرا و العباسية قادم في معظم الوقت من الشمال و الشمال الشرقي بينما في محطة رصد التبين قادم من الشمال الغربي .



شكل رقم ٩: يوضح اتجاه الرياح بالمحطات الواقعة داخل إقليم القاهرة الكبري خلال عام ٢٠٠٣.

PDF created with pdfFactory trial version www.pdffactory.com

٨_٢. توزيع الرياح بالدلتا :



شكل رقم ١٠: يوضح توزيع الرياح بمدينة المنصورة كمثال المنطقة الدلتا خلال عام ٢٠٠٣.

من الشكل السابق يتضح أن محطة المنصورة ما تزال تحت تأثير الرياح القادمة من الغرب و الشمال الغربي القادمة من البحر المتوسط.

PDF created with pdfFactory trial version www.pdffactory.com

وزارة الدولة لشئون البيئة

جهاز شئون البيئة

نوعية الهواء في مصر خلال عام ٢٠٠٣

برنامج المعلومات و الرصد البيئي

PDF created with pdfFactory trial version www.pdffactory.com

الفهرس

١. المقدمة	٣
٢. محطات رصد التلوث	٣
٣. الحدود المسموح بها في قانون حماية البيئة	٤
٤. ملوثات الهواء وتأثيرها علي صحة الإنسان	٦
٥. تركيزات المتوسطات السنوية	٧
٦. تركيزات المتوسطات اليومية	١٢
٧. تركيزات المتوسط كل ساعة	١٦
٨. تركيزات المتوسط كل ٨ ساعات	١٨
٩. الأرصاد الجوية	٢١
٩. ١. الرياح	٢١
١٠. الاستنتاج	٢٢

PDF created with pdfFactory trial version www.pdffactory.com

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 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 ٢٠٠٣ تشغيل عدد ٤٢ محطة لرصد تلوث الهواء علي مستوي الجمهورية منها ٢٧ 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.

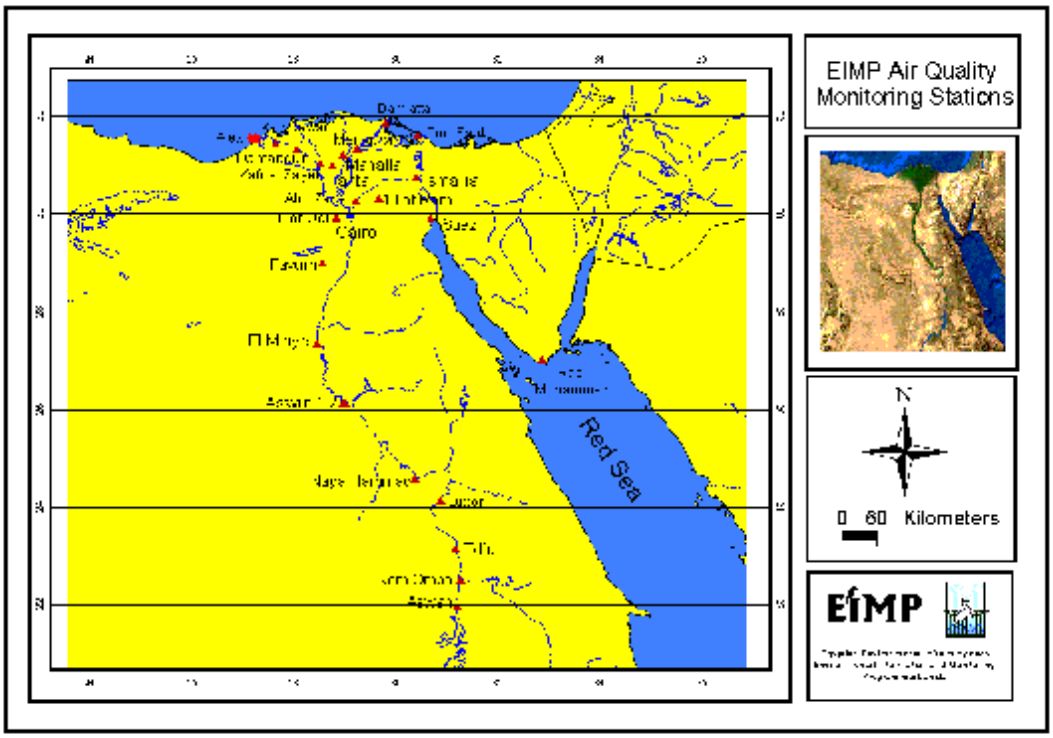
جدول رقم (١): توزيع المحطات العاملة بواسطة مشروع المعلومات و الرصد البيئي خلال عام ٢٠٠٣.

وصف المنطقة	القاهرة	الاسكندرية	الدلتا	الصعيد	سيناء و مدن القناة	المجموع
مناطق صناعية	٣	٣	٣	٢		١١
مناطق عمرانية	١	١	٢	٤	١	٩
مناطق سكنية	٤	٢	١	٢	١	١٠
مناطق مرورية	٣					٣
مناطق نائية	١	١			١	٣
مناطق ذات طبيعة متداخلة	٢	١	١	١	١	٦
المجموع	**١٤**	**٨**	**٧**	**٩**	**٤**	**٤٢**

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 حيث تستخدم 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.
- تقييم التأثيرات الصحية و الاقتصادية الناتجة عن تلوث الهواء الذي يتعرض لها المواطن المصري.
- تقييم معدلات التلوث و مقارنتها بالحدود المسموح بها محليا و دولياً.
- إعداد التقارير الخاصة بالأماكن التي بها معدلات تلوث عالية نسبيا ومحاولة إيجاد حلول للحد من هذا التلوث.

PDF created with pdfFactory trial version www.pdffactory.com



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

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})	٧٠	٢٤ ساعة
الرصاص (Pb)	١	سنويا

PDF created with pdfFactory trial version www.pdffactory.com

جدول ٢: محطات رصد تلوث الهواء التابعة لبرنامج المعلومات و الرصد البيئي، العاملة خلال عام ٢٠٠٣

اسم المحطة	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
التبين	صناعية	١	١	١			١						١			٢٧ أكتوبر ٩٧
جنوب التبين	صناعية							١	١				١--	١		١٩ أكتوبر ٩٨
فم الخليج	مرورية	١	١	١		١										٧ نوفمبر ٩٨
أبو زعبل	صناعية/سكنية										١			١	١	١٦ نوفمبر ٩٨
شبرا الخيمة	صناعية	١					١-			١""	١		١			١ مايو ٩٨
الجيزة	سكنية	١	١		١+		١									١٨ يوليو ٩٨
قها	منطقة نائية		١	١	١		١									١ يوليو ٢٠٠١
٦ أكتوبر	سكنية/صناعية							١	١	١	١					١٢ يناير ٩٩
العاشر من رمضان	سكنية							١	١		١			١		١٥ ديسمبر ٩٨
السويس	عمرانية	١	١										١	١		٣ فبراير ٩٩
بور سعيد	سكنية										١				٢	١٠ مايو ٩٩
الاسماعيلية	عمرانية/سكنية										١				٢	٤ فبراير ٩٩
الفيوم	عمرانية										١			١	٢	٣ فبراير ٩٩
المنيا	سكنية/صناعية										١			١	٢	٩ يوليو ٩٩
أسيوط١	سكنية/عمرانية													١	٢	٨ يوليو ٩٩
أسيوط٢	سكنية/عمرانية	١	١	١			١									يناير ٢٠٠٠
نجع حمادي	صناعية/سكنية									١				١	٢	٧ يوليو ٩٩
الأقصر	عمرانية/سكنية							١	١					١		٨ يونيو ٩٩
ادفو	صناعية/سكنية										١			١	٢	٦ يوليو ٩٩
كوم أمبو	صناعية							١	١		١			١		٩ يوليو ٩٩
أسوان	عمرانية/سكنية	١			١		١"							١	١	٢٣ يونيو ٩٩
رأس محمد	منطقة نائية				١						١				٢	١٣ مارس ٩٩
أبو قير	صناعية									١					٢	٢٢ مارس ٢٠٠٠
الشهداء	مرورية	١	١								١					يناير ٢٠٠٠
المكس	صناعية							١	١	١	١			١		١٥ نوفمبر ٩٨
اسكندرية١	مرورية	١	١	١		١										١٥ نوفمبر ٩٨
العصافرة	سكنية							١	١		١			١	١	١٥ نوفمبر ٩٨
غيط العنب	سكنية							١	١	١	١			١	١	١٥ نوفمبر ٩٨
اسكندرية ٢	منطقة نائية				١		١									١٥ نوفمبر ٩٨
النهضة	صناعية										١			١		٢٠ فبراير ٢٠٠٠
دمنهور	صناعية/سكنية										١				٢	١٥ فبراير ٩٩
كفر الزيات	صناعية/سكنية	١	١	١										١		٢٠ أغسطس ٩٩
طنطا	عمرانية							١	١		١				١	١٥ أغسطس ٩٩
المحلة	صناعية	١		١												١٧ يونيو ٩٩
المنصورة	صناعية/سكنية	١	١				١									١٥ أبريل ٩٩
دمياط	سكنية							١	١		١			١		١٥ مايو ٩٩
كفر الدوار	سكنية							١	١		١				١	١٥ مارس ٩٩

* بداية التشغيل ٢١ نوفمبر ٩٨
" بداية التشغيل ١ أكتوبر ٩٩
-- بداية التشغيل ٥ مارس ٩٩

- بداية التشغيل ١ يوليو ٩٨
** بداية التشغيل ٢٥ يوليو ٩٩
"" بداية التشغيل ٥ أبريل ٩٩

+ بداية التشغيل ١٣ أغسطس ٩٨
++ بداية التشغيل ٣ أغسطس ٩٩

PDF created with pdfFactory trial version www.pdffactory.com

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

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.

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.

٣. الجسيمات العالقة أقل من ١٠ ميكرو متر

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.

PDF created with pdfFactory trial version www.pdffactory.com

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.

٥. الأوزون

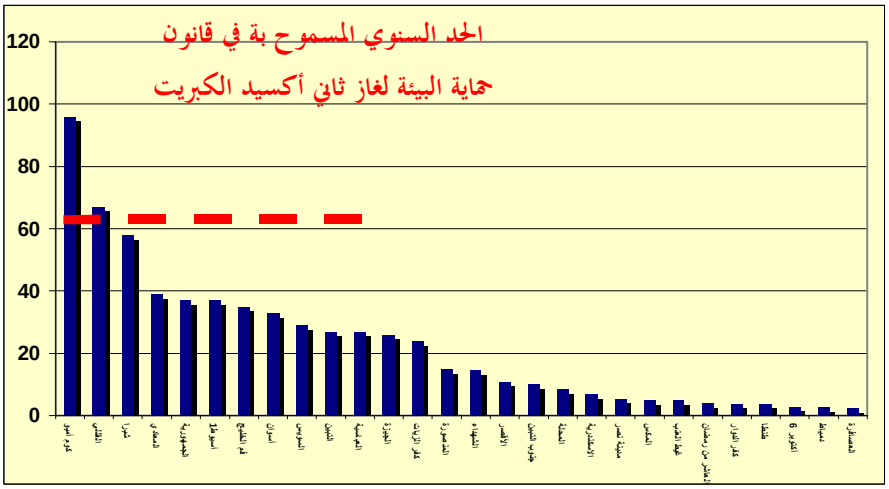
تركيزات غاز الاوزون توجد في الجو نتيجة لوجود الاوزون في طبقة الستراتوسفير بالاضافة الي التركيزات التي يتم انبعاثها من طبقة التروبوسفير و لذلك تركيزات الأوزون تعتمد علي الموقع الذي يتم فية الرصد و الوقت الذي يتم فية الرصد.و لكن تركيزات الاوزون تقل بصورة ملحوظة نتيجة لتفاعل الاوزون مع بعض الملوثات الاخري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

نوعية الهواء في مصر خلال عام ٢٠٠٣

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 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

شكل رقم ٢ يوضح المتوسط السنوي لغاز ثاني أكسيد الكبريت خلال عام ٢٠٠٣ بالمحطات العاملة ببرنامج المعلومات و الرصد البيئي علي مستوي مناطق الجمهورية المختلفة.



شكل ٢: المتوسط السنوي لتركيزات ثاني أكسيد الكبريت ب ٢٨ محطة عاملة ببرنامج المعلومات و الرصد البيئي

PDF created with pdfFactory trial version www.pdffactory.com

من الشكل الموضح يمكن ملاحظة أن محطتين فقط من محطات رصد تلوث الهواء قد تعدت الحد المسموح بة لتركيزات غاز ثاني أكسيد الكبريت في قانون حماية البيئة (٦٠ ميكروجرام لكل متر مكعب) خلال عام ٢٠٠٣ حيث بلغت النتائج في محطتي رصد كوم أمبو و القللي ٩٦ و ٦٧ ميكروجرام لكل متر مكعب علي التوالي بينما نلاحظ أن جميع محطات رصد تلوث الهواء لم تتعد الحد المسموح بة خلال عام ٢٠٠٢ حيث بلغت النتائج في محطات رصد شبرا و القللي و كوم أمبو ٥٨ و ٥٦ و ٥٨ ميكروجرام لكل متر مكعب علي التوالي.

و بتتبع تركيزات نفس المحطات خلال عام ٢٠٠١ نجد أن التركيز السنوي بلغ ٦٦ و ٦٥ و ٦٤ بمحطات شبرا و القللي و كوم أمبو علي التوالي كما بلغت تركيزات نفس المحطات خلال عام ٢٠٠٠ حوالي ٦٨ و ٦٦ و ٦٨ ميكروجرام لكل متر مكعب علي التوالي .

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

رقم المحطة	المحطة	SO_2	NO_2	BS	PM10	TSP	O_3	CO
٠١	القللي	٦٧	٧٤		٢١٤	٥٤٢		
٠٢	الجمهورية	٣٧	٦٥		١٤٤			٨,٦
٠٣	العباسية	٢٧			٢٠٩		٤٥	
٠٤	مدينة نصر	٥,٤	٥٧,٣		٧٩			
٠٥	المعادي	٤٠	٩٩		٦٨			
٠٦	التبين	٢٧	٢٥		١٤٢	٩٤٨		
٠٧	جنوب التبين	١٠,٢				٦٧٣		
٠٨	فم الخليج	٣٥	٧٢		١٧٥			٥,٤
٠٩	أبو زعبل				٧١			
١٠	شبرا الخيمة	٥٨	٤٨		٢٢٣	٣٧٨		
١١	الجيزة	٢٦	٣٨				٤٩	
١٢	قها		٢٤,٦٥		١٧٤			
١٣	٦ أكتوبر	٣	٢٧		٨٠			
١٤	١٠ رمضان	٤			٥٤			
١٥	السويس	٢٩	٣٦			٢٨٩		
١٦	الاسماعيلية				١٣٤			
١٧	بور سعيد				٢٢٠			
١٨	الفيوم				٢٥٦			
٢٠	أسيوط١	٣٧	٣١					
٢٢	نجع حمادي				٢٨٥			
٢٣	الاقصر	١١						
٢٤	ادفو				١٨٥			
٢٥	كوم أمبو	٩٦			٢٨٧			
٢٦	أسوان	٣٣					٤٤	
٢٧	رأس محمد				٥٥			
٢٩	المكس	٥	٣٣		٩٣			
٣٠	اسكندرية ١	٧	٤١		٤٣			٣
٣١	العصافرة	٢,٤			١٢٤			
٣٢	غيط العنب	٥	٤٠		٤٠			
٣٣	اسكندرية ٢						٤٩	

PDF created with pdfFactory trial version www.pdffactory.com

رقم المحطة	المحطة	SO_2	NO_2	BS	PM10	TSP	O_3	CO
٣٤	دمنهور				٥٠			
٣٥	كفر الزيات	٢٤	٢٠		٢٨٤			
٣٦	طنطا	٣,٨			٢٢٤			
٣٧	المحلة	٨,٥			٧٢			
٣٨	المنصورة	١٥	٣٥					
٣٩	دمياط	٢,٨٦			٥٩			
٤٠	كفر الدوار	٣,٨١			١٧٩			
٤١	الشهداء	١٤,٦	٤٩		٨٢			
حدود القانون		٦٠	-	-	-	-	-	-

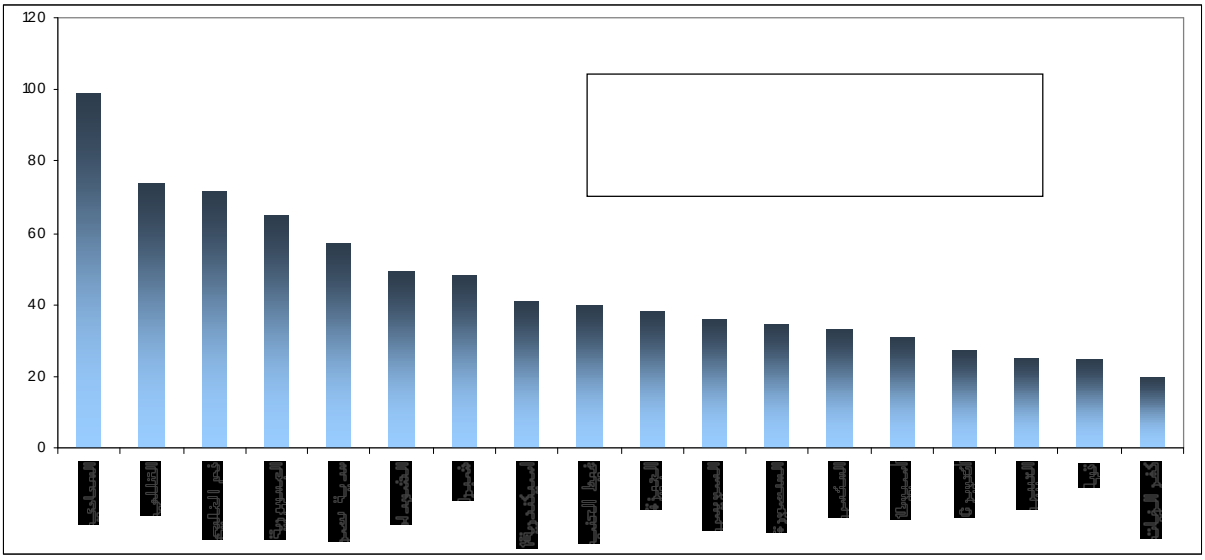
يلاحظ أن قانون حماية البيئة رقم ٤ لسنة ١٩٩٤ لم يتضمن الحدود القصوي للمتوسط السنوي لثاني أكسيد النيتروجين الا أن منظمة الصحة العالمية قد نصت علي أن المتوسط السنوي لا يجب أن يزيد علي ٤٠-٥٠ ميكروجرام لكل متر مكعب. و بالاخذ في الاعتبار هذا المتوسط السنوي نجد أن ٥ محطات من بين ١٨ محطة تم الرصد فيها هي التي تعدت هذة القيمة حيث بلغ أقصي تركيز في محطة رصد المعادي (٩٩ ميكروجرام لكل متر مكعب) نتيجة لازدياد الكثافة المرورية بالمنطقة المحيطة و بلغت باقي النتائج ٧٤، ٧٢، ٦٥، ٥٧ ميكروجرام لكل متر مكعب في محطات القللي ، فم الخليج ، الجمهورية، مدينة نصر علي التوالي.

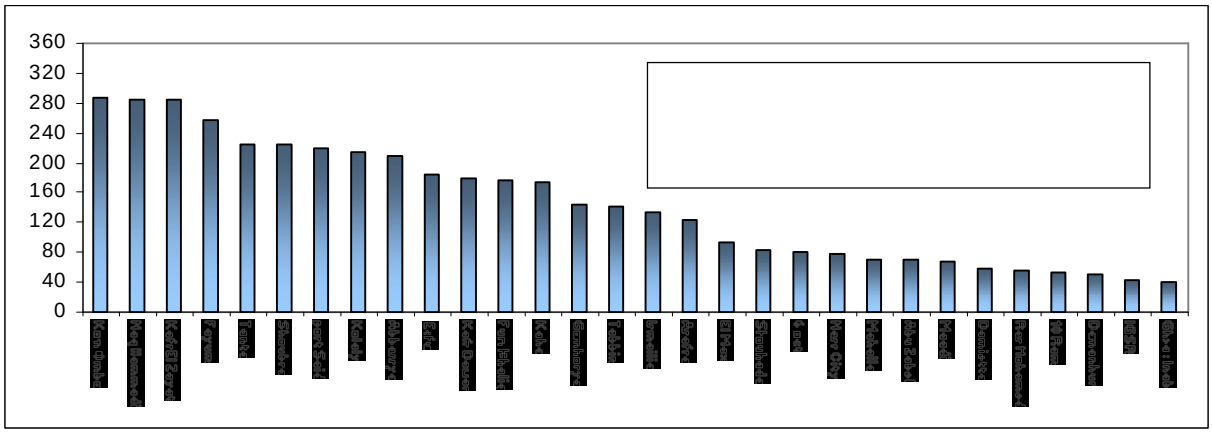
و بتحليل نتائج رصد تركيزات الجسيمات العالقة أقل من ١٠ ميكرومتر نجد أن المحطات الموجودة بالمناطق الصناعية ما تزال تسجل معدلات أعلي من المتوقع مقارنة بباقي أنواع المحطات علي الرغم من انخفاضها عن الأعوام السابقة . و بالنظر الي التركيزات المسجلة بمحطة رصد كوم أمبو نجد أن النتائج بلغت ٢٨٧ ميكروجرام لكل متر مكعب و هي أقل من التركيزات المسجلة في عام ٢٠٠٢ حيث بلغت ٣٥٥ ميكروجرام لكل متر مكعب و أقل أيضاً من التركيزات المسجلة خلال عام ٢٠٠١ حيث كانت ٤٦٧ ميكروجرام لكل متر مكعب. ثاني أعلي قراءة سجلت بمحطة رصد نجع حمادي و هي ذات طبيعة صناعية حيث سجلت٢٨٥ ميكروجرام لكل متر مكعب و كانت خلال عام ٢٠٠٢ حوالي ١٤٠ ميكروجرام لكل متر مكعب .

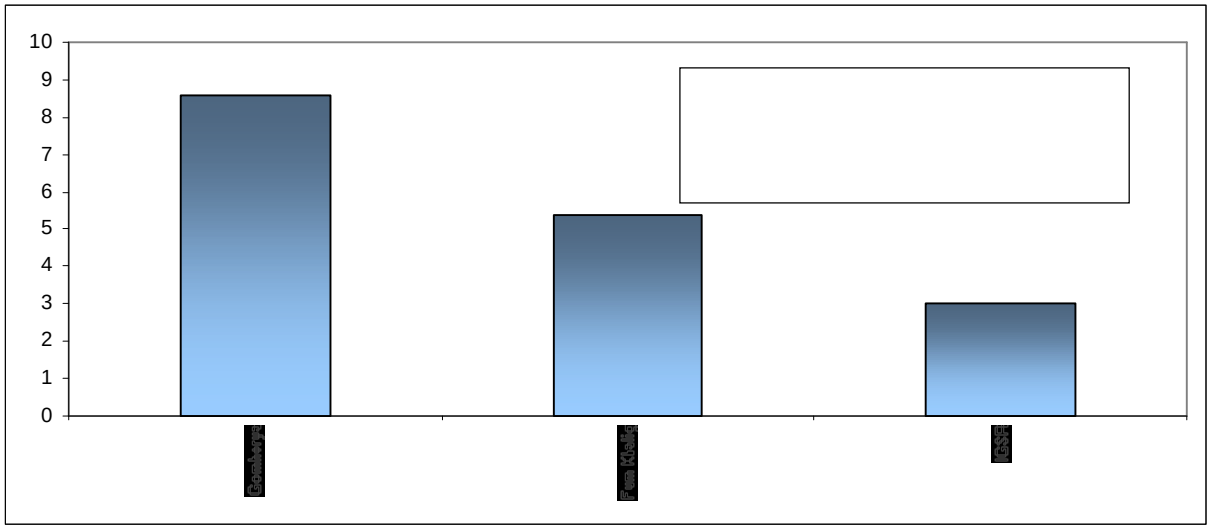
أقصي قيمة للمتوسط السنوي لأول أكسيد الكربون سجلت بمحطة رصد الجمهورية حيث بلغت ٨,٦ مللي جرام لكل متر مكعب حيث تساهم طبيعة المكان و الكثافة المرورية الموجودة بالمنطقة في زيادة التركيزات خصوصاً أثناء فترات الذروة حيث تنتج كميات كبيرة من أول أكسيد الكربون.

أعلي قيمة لتركيزات الاوزون سجلت بمحطتي رصد اسكندرية١ و الجيزة حيث بلغت نتائجهما ٤٩ ميكروجرام لكل متر مكعب .

PDF created with pdfFactory trial version www.pdffactory.com







PDF created with pdfFactory trial version www.pdffactory.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 ستة محطات من اجمالي ٢٨ محطة يتم رصد تركيزات هذا الغاز بها و هذة المحطات هي محطة رصد القللي و تم تجاوز الحدود بها خلال يوم واحد فقط خلال عام ٢٠٠٣ و محطة الجمهورية و تم تجاوز حدود القانون بها خلال يوم واحد فقط و محطة رصد المعادي فقد تم تجاوز حدود القانون بها خلال ١٥ يوماً خلال فترة الرصد في عام ٢٠٠٣ كما أن محطة شبرا الخيمة تم تجاوز حدود القانون بها خلال ٣ أيام و محطة رصد الجيزة حيث تم تجاوز الحد المسموح بة خلال يوم و احد بينما في محطة رصد كوم أمبو فقد تجاوزت التركيزات الحد المسموح بة خلال ٣٣ يوم من عام ٢٠٠٣.

من القياسات المسجلة يتضح أن جميع المحطات التي تقع في منطقتي الاسكندرية و الدلتا لم تتعد نتائجها الحد المسموح بة في قانون حماية البيئة رقم ٤ لسنة .

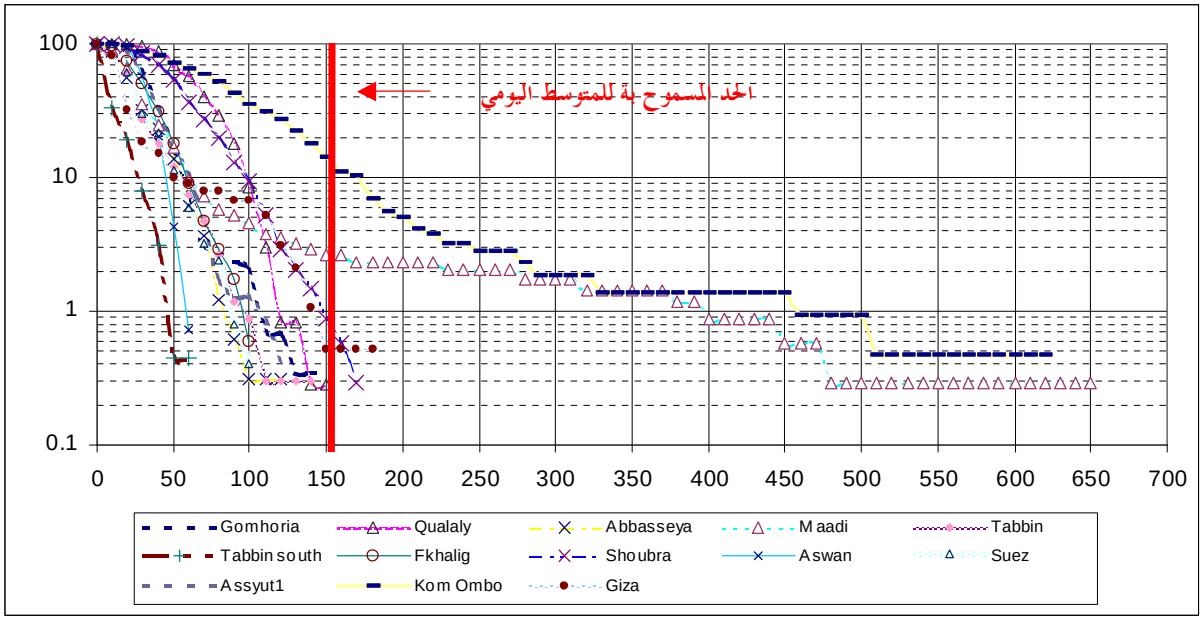
يتم قياس تركيزات الجسيمات الكلية العالقة بواسطة أجهزة نصف أتوماتيكية حيث تلاحظ أن تركيزات الجسيمات الكلية العالقة تعدت الحد المسموح بة في ٥ محطات لرصد تلوث الهواء هي محطة رصد القللي ، محطة رصد التبين، محطة رصد فم الخليج، محطة رصد الجيزة و محطة رصد السويس .

ثاني أكسيد النتروجين تعدي الحد المسموح بة في قانون حماية البيئة رقم ٤ لسنة ١٩٩٤ في محطات القللي، مدينة نصر، المعادي، فم الخليج ، شبرا ، ٦ أكتوبر، المكس فقط من اجمالي ١٨ محطة يتم قياس تركيزات هذا الغاز بها.

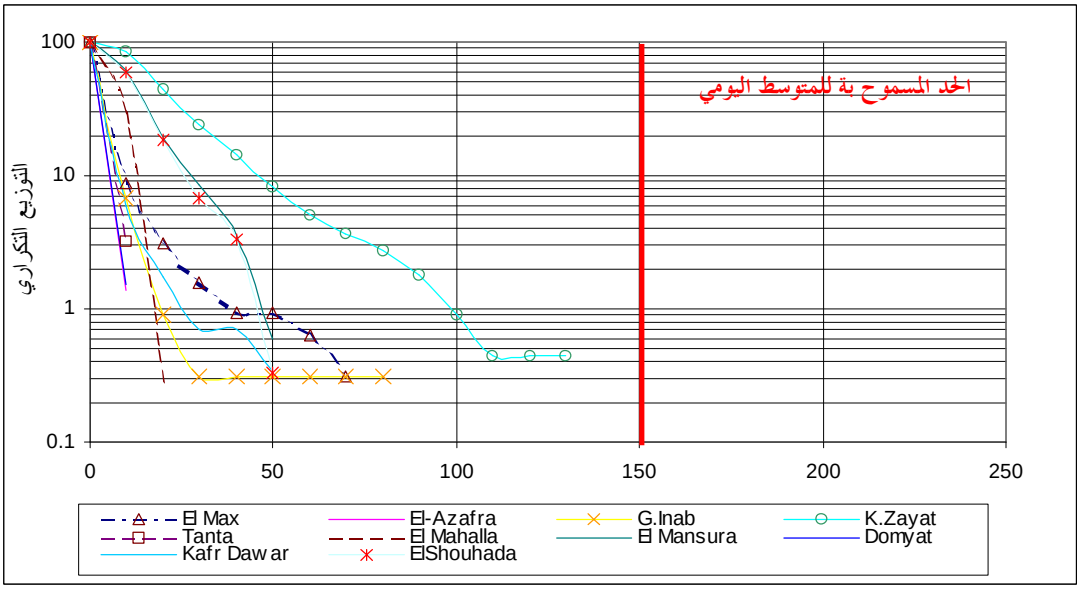
تركيزات الجسيمات العالقة أقل من ١٠ ميكرومتر مرتفعة في معظم فترات العام علي الجميع المستويات سواء المحلية أو الاقليمية و هذا واضح في التركيزات المقاسة في جميع محطات رصد تلوث الهواء العاملة ببرنامج المعلومات و الرصد البيئي حيث تعدت تركيزات الجسيمات العالقة الحدود اليومية المسموح بها في قانون حماية البيئة رقم ٤ لسنة ١٩٩٤ في جميع محطات الرصد ما عدا محطة واحدة هي محطة رصد شرم الشيخ. و قد تراوحت نسبة عدد الايام التي تجاوزت فيها التركيزات حدود القانون بين ١٤,٢ % في محطة رصد غيظ العنب و ١٠٠ % في محطة رصد كوم أمبو من اجمالي عدد أيام الرصد التي تمت خلال عام ٢٠٠٣. و الجدول (٥) يوضح عدد الايام التي تعدت فيها التركيزات حدود القانون بكل محطة و نسبتها الي اجمالي عدد الايام التي تم الرصد خلالها.

و يلاحظ من الجدول أن المحطات الواقعة في المناطق الصناعية قد سجلت تركيزات مرتفعة طوال العام.

PDF created with pdfFactory trial version www.pdffactory.com

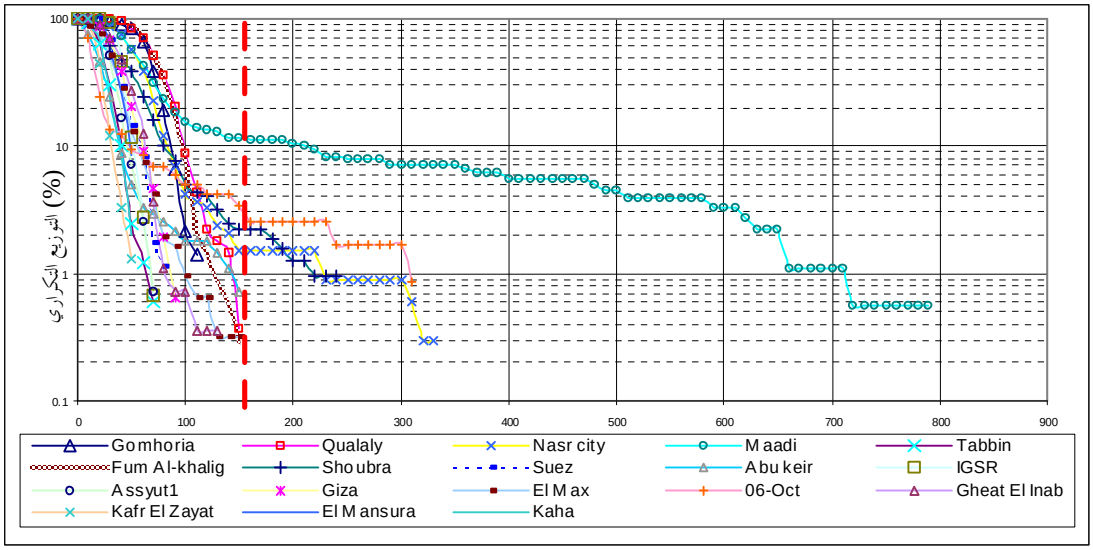


شكل رقم ٤(أ): منحني التوزيع التكراري التراكمي (%) للمتوسط اليومي لتركيزات ثاني أكسيد الكبريت مقارنة بالحد المسموح به في قانون حماية البيئة لمحطات القاهرة الكبري و الصعيد.

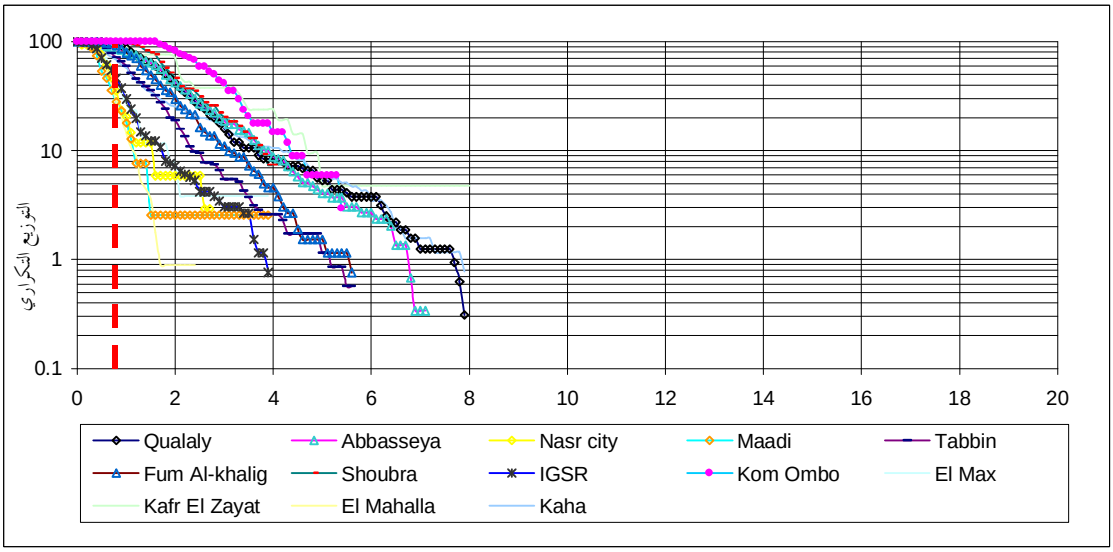


شكل رقم ٤(ب): منحني التوزيع التكراري التراكمي (%) للمتوسط اليومي لتركيزات ثاني أكسيد الكبريت مقارنة بالحد المسموح به في قانون حماية البيئة لمحطات اسكندرية و الدلتا.

PDF created with pdfFactory trial version www.pdffactory.com



شكل رقم ٤(ج): منحني التوزيع التكراري التراكمي (%) للمتوسط اليومي لتركيزات ثاني أكسيد النيتروجين مقارنة بالحد المسموح به في قانون حماية البيئة.



شكل رقم ٤(ح): منحني التوزيع التكراري التراكمي (%) للمتوسط اليومي لتركيزات الجسيمات العالقة أقل من ١٠ ميكرومتر مقارنة بالحد المسموح به في قانون حماية البيئة.

PDF created with pdfFactory trial version www.pdffactory.com

جدول رقم ٥: نسب تعدي تركيزات ملوثات الهواء للحدود المسموح بها في القانون كمتوسط لكل ٢٤ ساعة و ذلك خلال عام ٢٠٠٣

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

المحطة	SO_2		TSP		NO_2		PM_{10}	
	N	%	N	%	N	%	N	%
القللي	١	٠,٢٨	٣٤	٩٤,٤	١	٠,٣٧	٣٠٩	٩٦,٨٧
الجمهورية	١	٠,٣٤	---	---	٠	٠,٠	٣٩	٨٨,٦٤
العباسية	٠	٠,٠	---	---	----	---	٢٦٢	٨٨,٨١
مدينة نصر	٠	٠,٠	---	---	٥	١,٧٧	١٤	٥٠
المعادي	١٥	٩,٣٦	---	---	٢١	١١,٦٧	١٤	٣٥,٩
التبين	٠	٠,٠	٢٤	٨٨,٩	٠	٠,٠	٢٧١	٧٧,٨٧
جنوب التبين	٠	٠,٠	٤٣	٨٩,٦	----	---	---	---
فم الخليج	٠	٠,٠	---	---	١	٠,٢٩	٢٥٠	٩٥,٤٢
شبرا	٣	٠,٨٧	٣٢	٨٤,٢	٧	٢,١٩	٥٤	١٠٠
الجيزة	١	٠,٥٣	---	---	٠	٠,٠	---	---
٦ أكتوبر	٠	٠,٠	---	---	٤	٣,٣٩	١١	٢٦,١٩
١٠ رمضان	٠	٠,٠	---	---	---	---	٢	١٨,١٨
قها	----	----	---	---	٠	٠,٠	١٨٥	٧٢,٢٧
السويس	٠	٠,٠	١٧	٦٥,٤	٠	٠,٠	---	---
المنيا	----	----	---	---	---	---	٢	١٠٠
أسيوط١	٠	٠,٠	---	---	٠	٠,٠	٧	١٠٠
نجع حمادي	----	----	---	---	---	---	٨	١٠٠
الاقصر	٠	٠,٠	---	---	---	---	---	---
ادفو	----	----	---	---	---	---	٨	٨٨,٨٩
كوم أمبو	٣٣	١٢,٥٥	---	---	---	---	٣٤	١٠٠
أسوان	٠	٠,٠	---	---	---	---	---	---
رأس محمد	----	----	---	---	---	---	٠	٠,٠
المكس	٠	٠,٠	---	---	١	٠,٣٢	١٣	٥٠
اسكندرية ١	٠	٠,٠	---	---	٠	٠,٠	١٤٢	٥٤,٢
العصافرة	٠	٠,٠	---	---	---	---	بيانات ذات نوعية رديئة	
غيط العنب	٠	٠,٠	---	---	٠	٠,٠	٥	١٤,٢
اسيكندرية٢	---	---	---	---	---	---	----	---
دمنهور	---	---	---	---	---	---	بيانات ذات نوعية رديئة	
كفر الزيات	٠	٠,٠	---	---	٠	٠,٠		
طنطا	٠	٠,٠	---	---	---	---	٤٠	٩٥,٢
المحلة	٠	٠,٠	---	---	---	---		
المنصورة	٠	٠,٠	---	---	٠	٠,٠	---	----
دمياط	٠	٠,٠	---	---	---	---	٦	٤٢,٨
كفر الدوار	٠	٠,٠	---	---	---	---	٣٥	٧٦
الشهداء	٠	٠,٠	---	---	٠	٠,٠	١١	٥٢,٣

PDF created with pdfFactory trial version www.pdffactory.com

٦. متوسط التركيزات كل ساعة

متوسط تركيز الملوثات في الهواء لكل ساعة يتم تجميعها بواسطة أجهزة رصد أتوماتيكية تعمل بصورة لحظية و ذلك في ١٨ محطة لرصد تلوث الهواء تابعة لبرنامج المعلومات و الرصد البيئي.و قد تم رصد التركيزات كمتوسط لكل ساعة لغاز ثاني أكسيد الكبريت في ١٥ محطة لرصد تلوث الهواء موزعة علي جميع محافظات الجمهورية.

و قد تلاحظ من تحليل النتائج التي تم تجميعها خلال عام ٢٠٠٣ 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 ٦ محطات فقط لرصد تلوث الهواء هم محطة رصد الجمهورية، العباسية ، المعادي، شبرا الخيمة، الجيزة و أسيوط١ حيث تعدت النتائج الحد المنصوص علية و قد تعدت التركيزات المرصودة حدود القانون خلال ساعة واحدة في محطات الجمهورية ، العباسية و الجيزة و ١٢٢ ساعة في محطة رصد المعادي و خلال ٥ ساعات في محطة رصد شبرا الخيمة بينما تعدت التركيزات حدود القانون خلال ٦ ساعة في محطة أسيوط١.

من الواضح أن محطة رصد المعادي قد تعدت الحد المسموح بة لأول مرة بصورة متكررة خلال ١٢٢ ساعة و ذلك نتيجة لزيادرة الكثافة المرورية للعربات التي يتم تسييرها بواسطة الديزل بجوار محطة رصد تلوث الهواء،

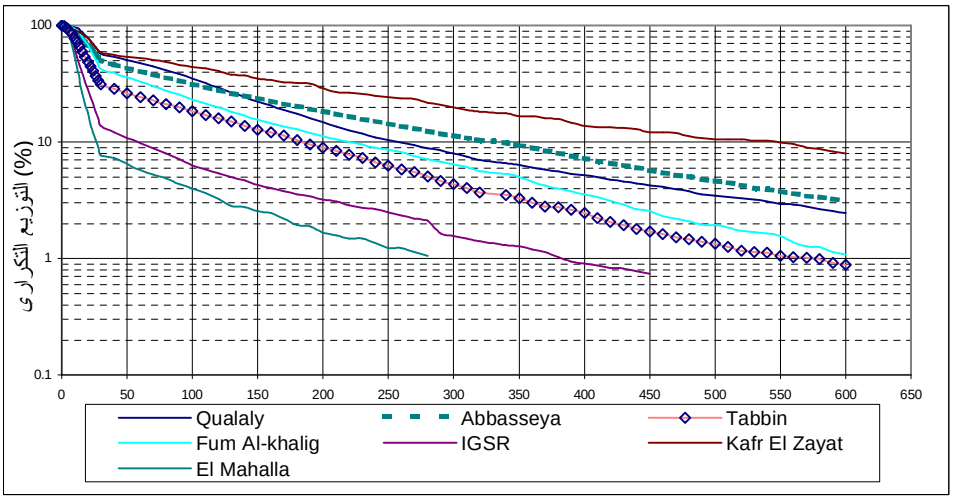
تركيزات ثاني أكسيد النيتروجين تعطي نتائج ضئيلة مقارنة بالحد المنصوص علية في قانون حماية البيئة (٤٠٠ ميكروجرام لكل متر مكعب). محطة رصد المعادي فقط تعدت الحد المسموح بة في قانون حماية البيئة من بين جميع محطات رصد تلوث الهواء و عددها ١٣ محطة موزعة علي مختلف مناطق الجمهورية.

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.

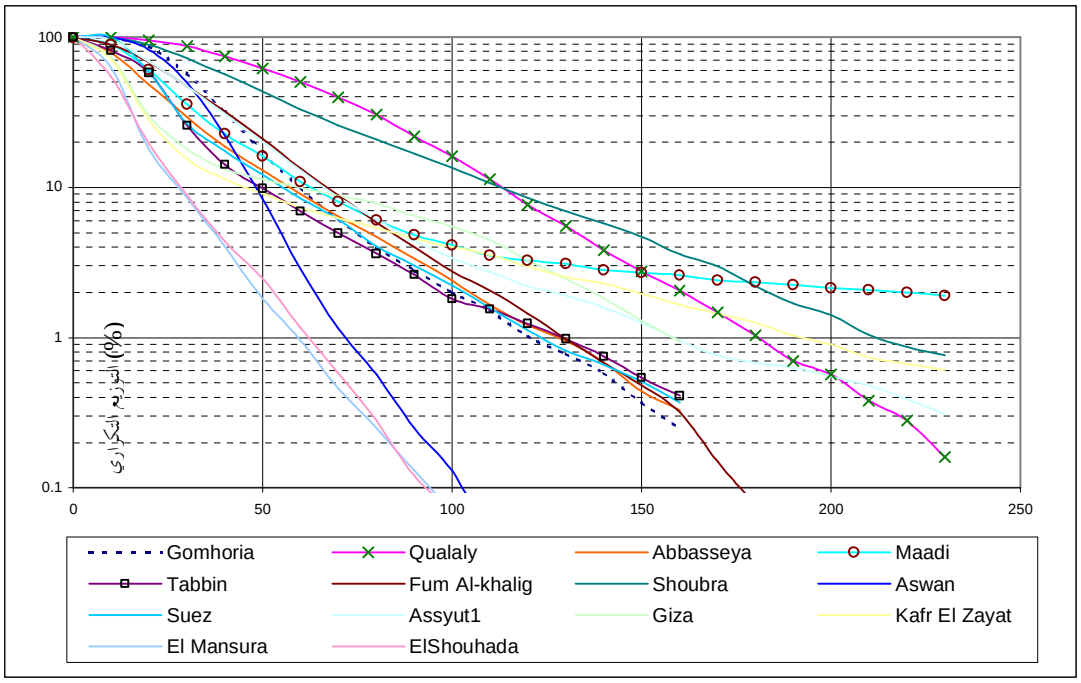
بالنسبة لغاز الأوزون فقد سجلت محطات الرصد تركيزات منخفضة مقارنة بالحد المنصوص بة في قانون حماية البيئة (٢٠٠ ميكروجرام لكل متر مكعب) حيث تلاحظ أن محطة واحدة فقط قد تعدت الحد المنصوص علية بنسبة ٠,٠٧% % من الفترة الكلية للقياس و هي محطات رصد الجيزة علي .

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.

PDF created with pdfFactory trial version www.pdffactory.com



شكل رقم ٥(أ): منحني التوزيع التكراري التراكمي (%) للمتوسط كل ساعة لتركيزات الجسيمات العالقة أقل من ١٠ ميكرون



شكل رقم ٥(ب): منحني التوزيع التكراري التراكمي (%) للمتوسط كل ساعة لتركيزات ثاني أكسيد الكبريت

.

PDF created with pdfFactory trial version www.pdffactory.com

جدول رقم ٦: نسب تعدي تركيزات ملوثات الهواء للحدود المسموح بها في القانون كمتوسط لكل ساعة و ذلك خلال عام ٢٠٠٣

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	٠	٠	٠	٠	----	------	------	------
الجمهورية	١	٠,٠١	٠	٠	----	------	٢٧	٠,٦
العباسية	١	٠,٠١	----	----	٠	٠,٠	-----	--------
المعادي	١٢٢	١,٦٢	١٨٦	٤,٦٤	-----	-----	-------	--------
التبين	٠	٠	٠	٠	------	-------	-----	-------
فم الخليج	٠	٠	٠	٠	------	-----	١	٠,٠١
شبرا	٥	٠,٠٧	-----	----	-----	-----	-----	------
الجيزة	١	٠,٠٢	٠	٠	٣	٠,٠٧	-----	-------
قها	----	----	٠	٠	٠	٠	------	-------
السويس	٠	٠	٠	٠	----	------	------	------
أسيوط١	٦	٠,١١	٠	٠	-----	------	-------	--------
أسوان	٠	٠,٠	----	-----	٠	٠	------	-------
رأس محمد	----	----	----	----	٠	٠	------	-------
اسكندرية ١	٠	٠,٠	٠	٠,٠	-----	------		
اسيكندرية٢	----	-----	----	----	٠	٠,٠	------	-------
الشهداء	٠	٠,٠	٠	٠,٠	------	------	-------	--------
كفر الزيات			٠	٠,٠	-----	-------	-------	-------
المنصورة	٠	٠,٠	٠	٠,٠	------	------	--------	-------

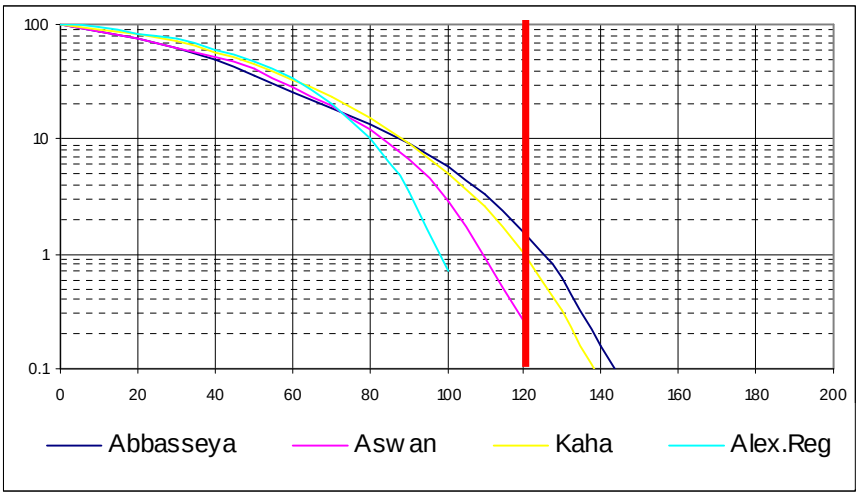
٧. متوسط التركيزات كل ٨ ساعات

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 الاوزن كمتوسط لكل ٨ ساعات بمحطة رصد العباسية حيث بلغت ١٥٧ ميكروجرام لكل متر مكعب و هي أعلي من القيمة المسجلة خلال العام الماضي حيث كانت ١٨٢,٦٤ميكروجرام لكل متر مكعب بينما سجلت أقصي قيمة لأول أكسيد الكربون كمتوسط لكل ٨ ساعات بمحطة رصد الجمهورية حيث بلغت ٤٦ مللي جرام لكل متر مكعب و هي أعلي من القيمة المسجلة خلال عام ٢٠٠٢ حيث كانت ٢٢ مللي جرام لكل متر مكعب. و الجدول الاتي يوضح أقصي قيم للقراءات سجلت بمحطات الرصد المختلفة كمتوسط لكل ٨ ساعات.

PDF created with pdfFactory trial version www.pdffactory.com

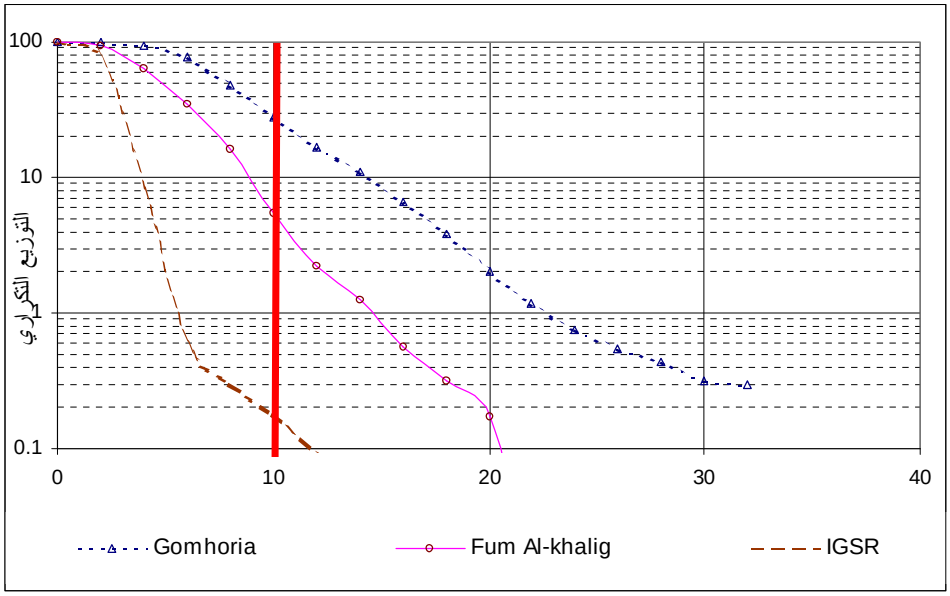
جدول رقم ٧: يوضح أقصي قيم لتركيزات غازي الاوزون و أول أكسيد الكربون التي سجل كمتوسط لكل ٨ ساعات خلال عام ٢٠٠٣

المحطة	O_3	CO
الجمهورية	----	٤٦,٦
العباسية	١٥٧	---
فم الخليج	---	٢٢,١
الجيزة	١٤٤	---
قها	١٥٦	---
أسوان	١٢٦	---
اسكندرية١	---	١٥,٢
اسكندرية٢	١٠٩	---
حدود القانون	**١٢٠**	**١٠**



شكل رقم ٦(أ): منحني التوزيع التكراري التراكمي (%) للمتوسط كل ٨ ساعات لتركيزات الأوزون مقارنة بالحد المسموح به في قانون حماية البيئة.

PDF created with pdfFactory trial version www.pdffactory.com



شكل رقم ٦(ب): منحني التوزيع التكراري التراكمي (%) للمتوسط كل ٨ ساعات لتركيزات أول أكسيد الكربون مقارنة بالحد المسموح به في قانون حماية البيئة.

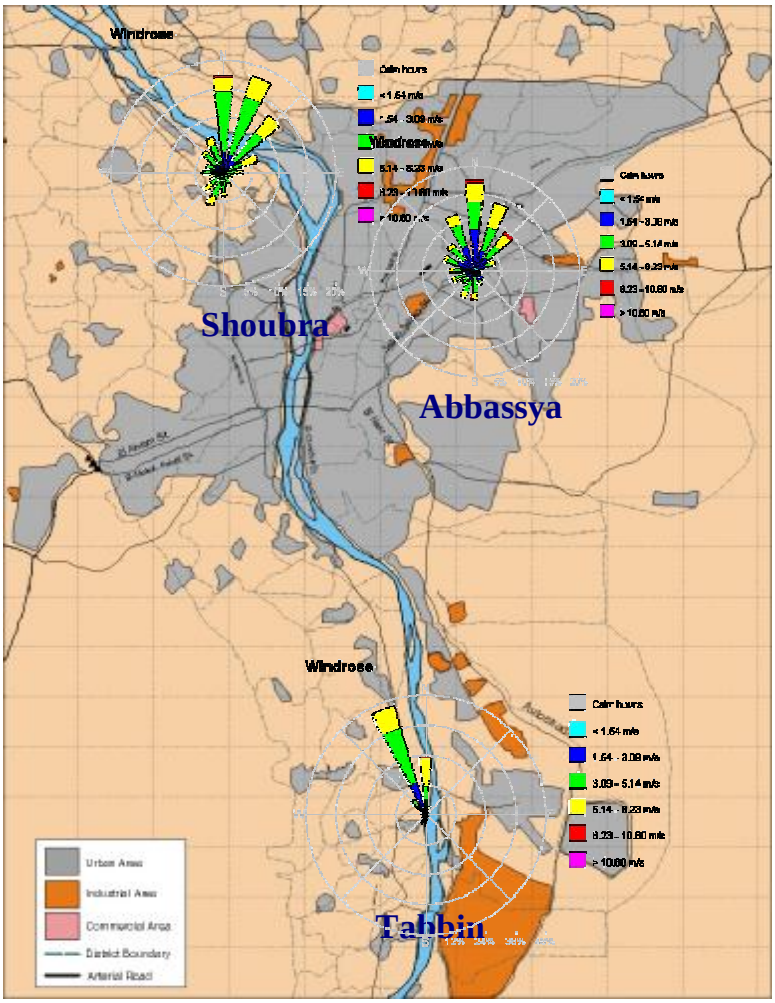
PDF created with pdfFactory trial version www.pdffactory.com

٨. الأرصاد الجوية

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 ٩ 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 و المنصورة حيث تقوم كل محطة برصد (سرعة الرياح-اتجاة الرياح-درجة الحرارة-درجة الرطوبة النسبية).

٨_١. توزيع الرياح في منطقة القاهرة الكبري:

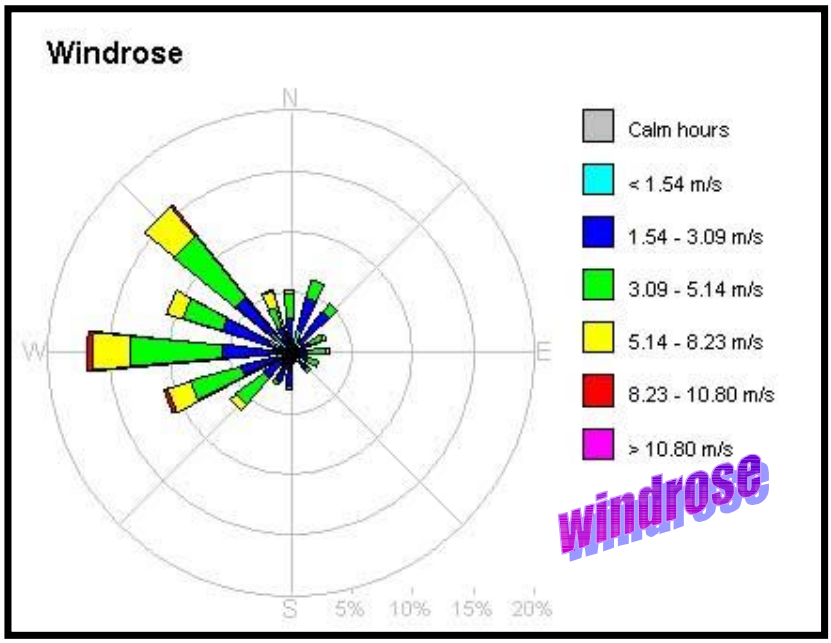
خلال عام ٢٠٠٣ كانت الرياح تهب معظم الوقت من الشمال، الشمال الشرقي، الشمال الغربي في جميع المحطات الواقعة داخل إقليم القاهرة الكبري و قد تلاحظ أن توزيع الرياح في محطتي رصد شبرا و العباسية قادم في معظم الوقت من الشمال و الشمال الشرقي بينما في محطة رصد التبين قادم من الشمال الغربي .



شكل رقم ٩: يوضح اتجاه الرياح بالمحطات الواقعة داخل إقليم القاهرة الكبري خلال عام ٢٠٠٣.

PDF created with pdfFactory trial version www.pdffactory.com

٨_٢. توزيع الرياح بالدلتا :



شكل رقم ١٠: يوضح توزيع الرياح بمدينة المنصورة كمثال المنطقة الدلتا خلال عام ٢٠٠٣.

من الشكل السابق يتضح أن محطة المنصورة ما تزال تحت تأثير الرياح القادمة من الغرب و الشمال الغربي القادمة من البحر المتوسط.

PDF created with pdfFactory trial version www.pdffactory.com