جمهورية العراق
وزارة البيئة
دائرة التخطيط والمتابعة الفنية
قسم نوعية الهواء

متابعة الحالات المرضية ذات العلاقة بملوثات الهواء

أعداد

ر.فيزياويين اقدم / سعاد هادي جابر
ر.فيزياويين اقدم / وليدة محمد شمخي
م. ر. فيزياويين ريتا عيسى بحو
م. اقدم سوزان / سامي جميل
م. فيزياوي / رؤى فاروق محسن

" تمابعة الحالات المرضية ذات العلاقة بملوثات الهواء وتوثيق نسبها في المناطق الحضرية"

المقدمة:

لغرض الوقوف على العلاقة بين تراكيز الملوثات الغازية والدقائقية والحالات المرضية الخاصة بالامراض التنفسية (التهاب القصبات الهوائية، ذات الرئة، الربو ،...) تم قيام الكادر الفني بالتنسيق مع قسم الاحصاء/ وزارة الصحة بتوثيق عدد الحالات المرضية لجميع محافظات القطر ومن ضمنها مدينة بغداد ولكافة الفئات العمرية ولكلا الجنسين لعام ٢٠٠٤ ومن خلال الاطلاع على الواقع البيئي لنوعية الهواء لعام ٢٠٠٤ فقد سجل محطات الرصد في محافظة بغداد والمحافظات الاخرى تراكيز الغبار المتساقط والدقائق العالقة لمحافظات (بغداد، البصرة، نينوى) بالاضافة الى تراكيز (CO، SO2) في مدينة بغداد وهي الملوثات الاكثر شيوعاً في العراق. وبفضل الطلب العام المتزايد. وكذلك بعض الدلائل الاكيدة المتزايدة التي تربط بين التلوث وبين التهديدات الصحية والضرر البيئي فقد بدأت كثير من دول العالم والصناعية منها في مراقبة اكثر الملوثات سمية والحد منها

وان حالة هواء المدن في العراق تقريباً تتجه نحو مزيد من السوء والسبب في ذلك هو التوسع في البناء وازدياد حجم حركة المرور في الشوارع بسبب ازدياد عدد السيارات في الاونة الاخيرة واستخدام الوقود غير النظيف وكذلك اتباع الوسائل الصناعية غير الحديثة والاستهلاك المتزايد للطاقة وعدم تطبيق الضوابط البيئية او تحديد المناطق الصناعية، وكذلك انتشار ظاهرة المولدات في محلات وازقة المدن بالاضافة الى حالة الحرق العشوائي، كل هذا مجتمعة ادى الى تدهور نوعية الهواء. ومن ثم الحاق الاذى بالصحة العامة.

ان الفترات المتعاقبة للحروب التي مر بها القطر والوضع الحالي ادى الى فقدان العديد من الاجهزة اللازمة لقياس ملوثات الهواء وضعف امكانية المختبرات لقياس تراكيز ملوثات الهواء (العناصر الثقيلة) جعل تحقيق تقييم نوعية الهواء صعباً اضافة الى قلة المصادر العلمية ومحدودية مشاركة دائرتنا في الندوات و المؤتمرات العلمية لتبادل المعلومات مع الدول العربية والاجنبية المتطورة في هذا المجال ادى الى ضعف التطور العلمي الحاصل في المجال البيئي لبناء بيئة نظيفة ونظراً لصعوبة تحديد التأثيرات النوعية والكمية السلبية على بيئة القطر حالياً ولعدم حصول القياسات البيئية الكاملة فقد اقتصرت دراستنا على علاقة عدد المرضى لأمراض الجهاز التنفسي وحسب فصول السنة وحسب مواقع المحافظات.

ان مشكلة تلوث الهواء الناتج عن استخدام المعامل نتيجة استخدام النفط الاسود كوقود والذي يعتبر اردئ انواع الوقود كذلك استخدام الوقود غير النظيف في وسائل النقل والذي يحتوي على نسب لايستهان بها من الكبريت والرصاص مما يؤدي الى انبعاثات عالية التركيز لغازات اكاسيد الكبريت والنتروجين والكاربون وغيرها من المواد الدقائقية وبقية الغازات والعناصر الثقيلة.

تأثيرات الـ (CO)

ان الكاربون (الاوكسيد الاحادي = الاوكسيد محتو على ذرة من الاوكسجين الجزيئي) يدخل من الاوعية الدموية ويقلل من استلام الاوكسجين من قبل اعضاء الجسم والانسجة وذلك عند اتحاده مع هيموغلوبين الدم وتكوينه مركب كاربوكسيل الدم .

ان معالجة الصحة من الكاربون (أعلاه)أمر مهم جداً لأولئك الذين يعانون من مرض القلب، وخاصة اولئك الذين يعانون من مرض ذبحة الاوعية المحيطية (وهي المناطق التي تنتهي عندها الاعصاب). ان الافراد الاصحاء هم ايضاً يصابون بهذا المرض فقط في الاحوال الشديدة. ان التعرض الى معدلات الكاربون (الموصوف اعلاه) يتحد مع اتلاف المدرك الحسي البصري وكفاءة العمل، ومجموعة مفاتيح البراعة (اليدوية والعقلية) وقابلية التعلم وتأدية الاعمال المعقدة.

تأثيرات الرصاص (Pb)

التعرض للرصاص يمكن ان يحدث من خلال سبل متعددة بضمنها استنشاق الهواء وتناول الرصاص مختلطاً بالطعام أو الماء أو التربة او الغبار. ان الرصاص يتراكم في الجسم عن طريق الدم والعظام والانسجة الدقيقة لأنها مستعدة للطرح. كما ان الرصاص يؤثر على الكلى والكبد والجملة العصبية واعضاء تركيب الدم واول التأثيرات الصحية هو فقر الدم. ان التعرض الزائد للرصاص يمكن ان يسبب تلف عصبي، مثل النوبة المرضية والعوق العقلي و/ أو اضطرابات سلوكية. وحتى من حالات المقادير القليلة، فأن التعرض للرصاص يشترك مع تحولات جوهرية انزيمية وتحويل الطاقة ونزعة الى ميكانيكية الجسم للأتزان. ان الاجنة والرضع والاطفال عرضة الى مقادير قليلة من الرصاص بصورة خاصة.وغالباً ما يعانون من تهدم في النظام العصبي المركزي. ان الدراسات الحديثة قد اظهرت ان الرصاص يمكن ان يكون سبباً في ارتفاع ضغط الدم وتابعه مرض القلب لدى فصيلة الاعمار المتوسطة البيض من الذكور.

تأثيرات ثاني اوكسيد النتروجين (NO2)

ان ثاني اوكسيد النتروجين يمكن ان يخدش الرئتين والمناعة الداخلية عند الاصابة في الجهاز التنفسي (مثل الانفلونزا). ان تأثيرات التعرض قصير الاجل لاتزال غير واضحة ولكن التعرض المستمر والمتتالي الى التركيزات الاعلى من تلك التي وجدت في الهواء المحيط يمكن ان تسبب زيادة حدوث في مرض الجهاز التنفسي عند الاطفال وضيقاً في التنفس وحرقاً في العيون وآلام في الرأس خاصة عند المصابين بالربو والتهاب القصبات. ان اكاسيد النتروجين مهمة لأنتاج كلاً من الاوزون والراسب الحامضي ومن المحتمل ان يؤثر على كلاً من سكان الارض ونظافة الاحياء المائية. ان ترسب الـ (NOx) الجوي هو موجود بالقوة وهو موزع هام لتأثيرات العلاقة بين الكائنات الحية وبضمنها موسم ازهار الاشناث في مصبات الانهار مثل خليج (چيساپيك). وفي بعض المناطق الغربية نجد ان NOx مخلفاً مهماً لمركزات مسائل خاصة. ان تكرار التعرض المتقطع لتراكيز مرتفعة من غاز NO2 له تأثيرات سمية أكثر من التعرض المستمر لتراكيز منخفضة منه.

تأثيرات الـ (SO2)

ان لثاني اوكسيد الكبريت تأثيرات شديدة على الصحة وهو مرتبط بالتهاب الشعب والقصبات الهوائية ومتاعب الجهاز التنفسي (بسبب الضباب الدخاني المكبرت واحد من اكثر العوامل سوءاً والتي سببت الضباب الدخاني في لندن عام ١٩٥٢) الكثير من الوفيات ومشاكل صحية في المدن الكبيرة.

تأثيرات الـ (T.S.P)

ان تأثير هذه الجسيمات على الصحة شبيه بتأثير ثاني اوكسيد الكبريت. ان التعرض لفترات طويلة للجسيمات والكبريتات يزيد من امراض الجهاز التنفسي حده خاصة الربو وانتفاخ الرئة وقد تؤدي الى تلف انسجة الرئتين.كما ان المكونات العضوية للجسيمات العالقة تدعوا للقلق حيث ان كثيراً منها معروف كمواد مسرطنة.

ان اكثر الاشخاص حساسية وتأثراً بالجسيمات هم كبار السن والاطفال الذين يعانون من امراض مزمنة بالرئتين والقلب. ولقد كانت الوفيات في حادث الضباب الدخاني عام ١٩٥٢ م في مدينة لندن بشكل اساسي بين الذين يعانون من التهاب الشعب الهوائية ولديهم مصاعب بالتنفس وامراض قلبية (وقد فاقمت الجسيمات من هذه الامراض)

ان التعرض المستمر لهذه الجسيمات من قبل الاطفال بالذات ينطوي على مخاطر، حيث ان امراض الجهاز التنفسي المبكرة قد تتحول الى حالات مرضية مزمنة مع تقدم العمر.

التلوث داخل الدور

لا ينحصر تلوث الهواء فقط خارج الدور وان كان يعرف القليل نسبياً عن العديد من المواد الضارة الموجودة في هواء المنازل مع ان الكثيرين يقضون ٨٠ - ٩٠٪ من اوقاتهم داخل الدور. وبالتالي فأنه من الاهمية بمكان فهم هذه البيئة ومصادر التلوث داخل الدور يختلف في البلدان النامية عنه في البلدان الصناعية. ففي البلدان النامية يعتبر النشاط الانساني المصدر الاساسي للتلوث داخل الدور مثل الطبخ والتدخين اضافة الى تأثير بعض انواع مواد البناء. اما الملوثات الاساسية داخل الدور في الدول الصناعية فتشتمل على ثاني اوكسيد الكبريت، على ثاني اوكسيد النتروجين، اول اوكسيد الكربون، الرادون (مصدره مواد البناء، الماء، التربة) والفورمالدهيد (مصدره مواد العزل)، الاسبستوزات، الزئبق، الالياف المعدنية التي من صنع الانسان والمواد العضوية الطيارة ومسببات الحساسية ودخان التبغ اضافة الى الكائنات الضارة بالصحة مثل البكتريا. اما في بلدنا فأن اهم مصادرالتلوث داخل الدور في بلدنا هو استخدام الوقود في المدافئ النفطية والسخانات والمولدات الكهربائية، التدخين، حرق النفايات المنزلية، الغبار المنزلي، استخدام الخشب في صنع الخبز، استخدام المبيدات الحشرية والمذيبات والاسمدة.

ان كثيراً من التأثيرات على الصحة مصدره الابنية المشيدة من مواد ينبعث منها الرادون وجسيمات الاسبستوزات والفورمالدهيد والمواد العضوية الطيارة والمواد المستخدمة بالبناء. ان مرض ذات الجنب والرئة البكتيري المرتبط باستخدام اجهزة التكييف وكذلك المعاناة الغامضة المعروفة "ظاهرة المرض المنزلي " التي تشتمل على حساسية بالاذن والانف والحنجرة مصحوبة بالتعب والغثيان وألم بالرأس والدوخة ترتبط عادة بالنماذج الحديثة للأبنية.

ان مصدر التلوث داخل الدور في البلدان النامية هو استخدام وقود (الخشب، مخلفات الزراعة، ... الخ) كوقود في عمليات الطبخ والتدفئة حيث تحترق هذه المواد بشكل غير كامل داخل غرف سيئة التهوية والدخان الناتج من احتراق الهواء آنفاً يحتوي على العديد من المواد اكثرها خطورة المواد العالقة وثاني اوكسيد النتروجين وثاني اوكسيد الكبريت واول اوكسيد الكربون، وكذلك تبين بان هذا الدخان يحتوي على تركيز مرتفع من الهيدروكاربونات العطرية متعددة النويات والتي ثبت انها مواد مسرطنة.
قد يؤدي التعرض المستمر للملوثات داخل الدور الى امراض القلب والرئة وسرطان الرئتين والبلعوم والانف وامراض الجهاز التنفسي الحادة خاصة عند الاطفال وينتج عنها كذلك مواليد ذوي اوزان منخفضة اذا تعرضت امهاتهم للملوثات داخل الدور. وحيث ان حوالي ثلثي سكان العالم يعتمدون على الوقود آنفاً في معظم امدادات الطاقة بمنازلهم فان حوالي (٤٠٠ – ٥٠٠) مليون شخص في البلدان النامية خاصة النساء والاطفال معرضون لتأثيرات كبيرة من ملوثات المنازل.

النتائج والمناقشة:

أولاً: محافظة بغداد :

يبين الجدول رقم (١) المعدلات الشهرية لتراكيز الملوثات التي تم قياسها في مدينة بغداد لعام ٢٠٠٤ وهي:
١/الدقائق العالقة الكلية TSP
٢/ تراكيز الرصاص Pb
٣/غاز SO2
٤/ غاز CO

وكذلك الاعداد الشهرية لمرضى الجهاز التنفسي ويتضمن:
١/ اعداد مرضى التهاب القصبات.
٢/ اعداد مرضى الربو القصبي.

أ / الدقائق العالقة الكلية TSP :

الجدول رقم (٤) يبين الاحصائيات الوصفية للبيانات الموجودة في الجدول رقم (١)، حيث يظهر في هذا الجدول ان اعلى تركيز للدقائق العالقة لسنة ٢٠٠٤ كان مساوي الى (٥١٦,٢ مايكروغرام/م٣) تم حسابه كمعدل للدقائق العالقة في شهر شباط ويعود السبب الى زيادة الاختناقات المرورية مع زيادة اعداد السيارات في مدينة بغداد وزيادة المولدات الصغيرة والكبيرة نتيجة لأنقطاعات التيار الكهربائي وزيادة الحرق العشوائي في كثير من المناطق ومع وجود الغيوم في الجو وقلة الامطار في ذلك الشهر

من تلك السنة يعمل على زيادة التراكيز وبوجود الزيادة في تراكيز الدقائق العالقة في الاجواء الباردة نلاحظ انه في نفس الشهر (شباط) تم تسجيل اعلى عدد لمرضى الربو القصبي حيث كان مساوي الى (١٣٣١٠) شخص.

أقل معدل شهري لتركيز الدقائق العالقة الكلية كان مساوي الى (١٤٧ مايكروغرام/م٣) تم تسجيله في شهر كانون الاول وهو من الاشهر الشتوية أيضاً والذي تميز بزيادة الامطار فيه بتلك السنة وكان عدد مرضى التهاب القصبات والربو القصبي المسجل في ذلك الشهر على التوالي مساوي الى (٧١٨٧، ٦٣٢٥) وهي قليلة نسبة لبقية الاشهر.

وللوصول الى مدى وجود علاقة بين اعداد مرضى الربو القصبي والتهاب القصبات مع تراكيز الدقائق العالقة الكلية تم رسم الشكل (١) حيث يبين هذا الشكل وجود علاقة طردية ضعيفة بين تراكيز الدقائق العالقة واعداد مرضى التهاب القصبات وهي :

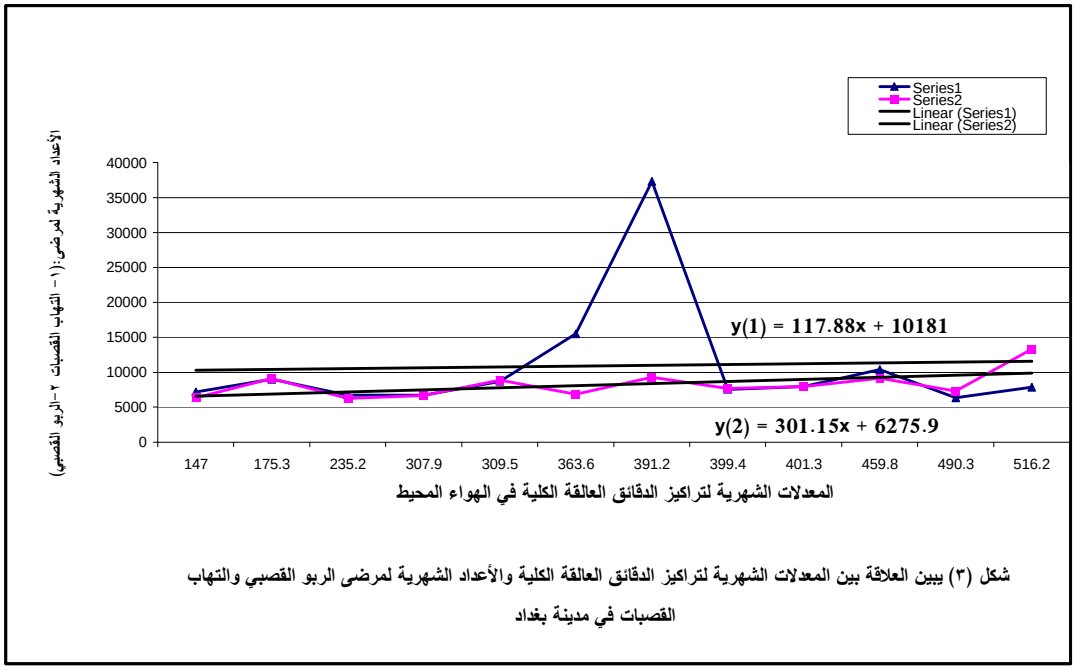
$$Y = 117.88 X + 10181$$

وبمعامل ارتباط ضعيف بينهما مساوي الى (٠,١٢٩٦) كما مبين في الجدول رقم (٧) الذي يبين معاملات الارتباط بين المتغيرات.

أما بالنسبة لعلاقة تراكيز الدقائق العالقة الكلية مع مرضى الربو القصبي فقد كانت:

$$Y = 301.15 X + 6275.9$$

(شكل ١) وكان معامل الارتباط مساوي الى (٠,٥١١) (جدول (٧)) وهو اعلى من ٠,٥ اي أنه بالامكان الاعتماد عليه كمعامل ارتباط مقبول.



شكل (٣) يبين العلاقة بين المعدلات الشهرية لتراكيز الدقائق العالقة الكلية والأعداد الشهرية لمرضى الربو القصبي والتهاب القصبات في مدينة بغداد

ب/ غاز SO2 :

من الجدول رقم (٤) يتبين ان اعلى معدل شهري لتركيز غاز SO2 لسنة ٢٠٠٤ كان مساوي الى (٠,٠٧ جزء من المليون) تم حسابه في شهر نيسان وهو من اشهر الربيع وكان المعدل الشهري لتركيز الدقائق العالقة في هذا الشهر مساوي الى (٣٠٧,٩ مايكروغرام/م٣) واعداد مرضى الربو القصبي والتهاب القصبات على التوالي (٦٦٩١، ٦٧٣٥) شخص.

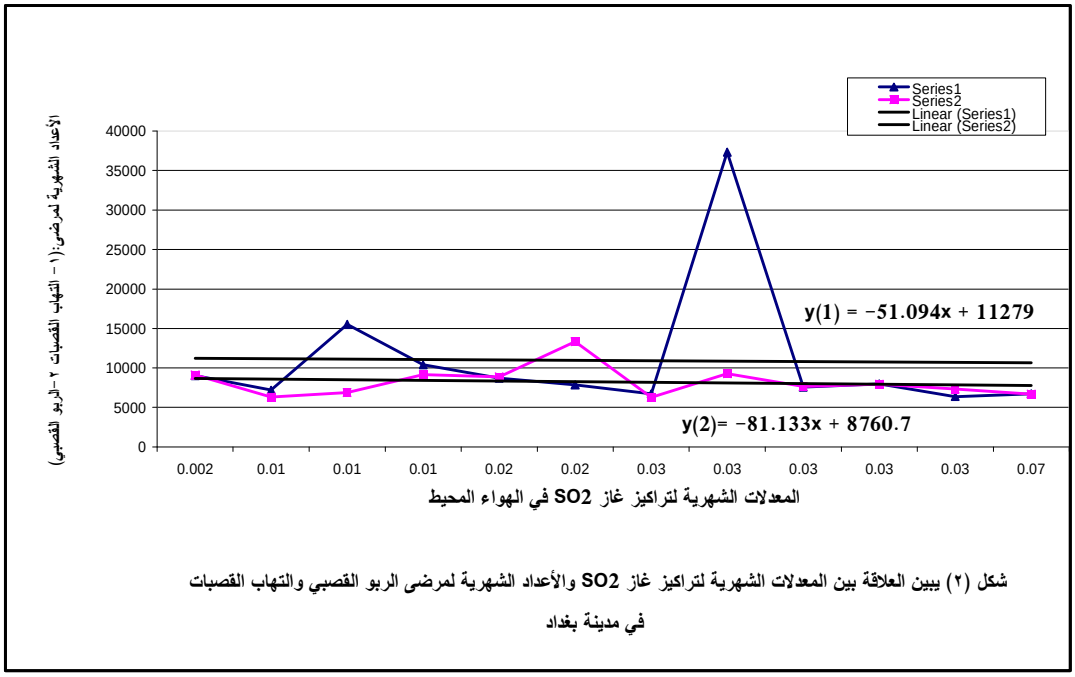
أما بالنسبة لعلاقة تراكيز غاز SO2 مع اعداد مرضى الربو القصبي والتهاب القصبات، يبين الشكل رقم (٢) العلاقة بين المعدلات الشهرية لغاز SO2 مع اعداد مرضى التهاب القصبات والربو القصبي، وهي على التوالي

$Y1 = -51.094 X + 11279$

$Y2 = -81.133 X + 8760.7$

أي وجود علاقة عكسية بين اعداد مرضى التهاب القصبات وزيادة تراكيز غاز SO2 وذلك بمعامل ارتباط ضعيف مساوي الى (-٠,٠٣٩٤) (جدول ٧)

أما بالنسبة لأعداد مرضى الربو القصبي فتبين المعادلة التي تم الحصول عليها وجود علاقة عكسية بين اعداد مرضى الربو القصبي وذلك بمعامل ارتباط ضعيف مساوي الى (-٠,٢٥٥٣) (جدول ٧).



شكل (٢) يبين العلاقة بين المعدلات الشهرية لتراكيز غاز SO2 والأعداد الشهرية لمرضى الربو القصبي والتهاب القصبات في مدينة بغداد

جـ/ غاز اول اوكسيد الكربون CO

يظهر من الاحصائيات الوصفية للجدول رقم (٤) ان اعلى معدل شهري لتركيز غاز اول اوكسيد الكربون لعام ٢٠٠٤ في مدينة بغداد كان مساوي الى (٢,٧٣ جزء من المليون) تم حسابه لشهر تموز وهو من اشهر الصيف كما مبين في الجدول (١) وفي نفس هذا الشهر كانت تراكيز (الدقائق العالقة،

SO2، الرصاص، الغبار المتساقط) على التوالي (٤٠١,٣ ، ٠,٠٣ ، ١,٥٩ ، ٢٦,٠٥) أما الاعداد الشهرية لمرضى التهاب القصبات والربو القصبي في شهر تموز فقد كانت على التوالي: (٧٩٦٦ ، ٧٩٤٩) شخص

ادنى معدل شهري لتراكيز غاز الـ CO لعام ٢٠٠٤ كان مساوي الى (٠,٩٧ جزء من المليون) تم حسابه في شهر تشرين الثاني وهو من اشهر الخريف وفي هذا الشهر كانت معدلات تراكيز (الدقائق العالقة، SO2، الرصاص، الغبار المتساقط) على التوالي: (١٧٥,٣ ، ٠,٠٠٢ ، ٣,٦٥ ، ٩,٣٢) واعداد مرضى التهاب القصبات والربو القصبي على التوالي: (٩٠١٢ ، ٩١١٢) شخص

يبين الشكل رقم (٣) العلاقة بين اعداد مرضى التهاب القصبات والربو القصبي مع المعدلات الشهرية لتراكيز غاز CO في هواء مدينة بغداد وذلك حسب المعدلات التالية على التوالي:

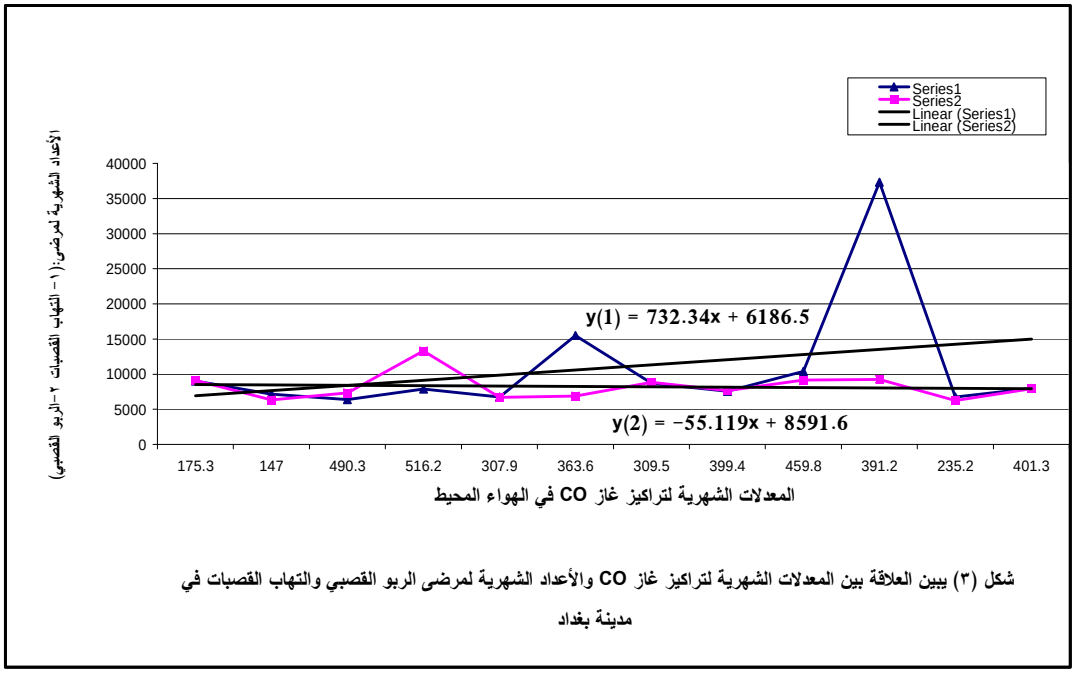
$$Y1 = 732.34\ X + 6186.5$$

أي وجود علاقة طردية بين معدل تراكيز غاز CO واعداد مرضى التهاب القصبات وبمعامل ارتباط ضعيف مساوي الى (٠,١١٩٤) (جدول (٧))

أما بالنسبة لأعداد مرضى الربو القصبي فالعلاقة التي تم الحصول عليها عكسية وهي:

$$Y = -55.119\ X + 8591.6$$

وبمعامل ارتباط ضعيف مساوي الى (-٠,٢٥٥٣)



شكل (٣) يبين العلاقة بين المعدلات الشهرية لتراكيز غاز CO والأعداد الشهرية لمرضى الربو القصبي والتهاب القصبات في مدينة بغداد

د/ الرصاص Pb

الجدول رقم (٤) يبين ان اعلى معدل شهري لتراكيز الرصاص لعام ٢٠٠٤ كان مساوي الى (٩,٦٣ مايكروغرام/م٣) تم الحصول عليه في شهر تشرين الاول وهو من اشهر الخريف حيث كانت معدلات تراكيز (الدقائق العالقة و SO2 و CO والغبار المتساقط) في هذا الشهر على التوالي: (٣٠٩,٥ ، ٠,٠٢ ، ١,٦٨ ، ٤٣,٦٧)

أما اعداد مرضى التهاب القصبات والربو القصبي على التوالي: (٨٧٠٧ ، ٨٨٥٧)

ادنى معدل شهري للرصاص في عام ٢٠٠٤ كان مساوي الى (٠,٤٨) تم حسابه في شهر آذار وهو من الاشهر الربيعية الباردة في هذا الشهر كانت معدلات تراكيز (الدقائق العالقة ، SO2 ، CO ، الغبار المتساقط) على التوالي: (٢٣٥,٢ ، ٠,٠٣ ، ٢,٣٦ ، ٩,٣٢) أما اعداد مرضى التهاب القصبات والربو القصبي (٦٧٣٥ ، ٦٢٦٨) على التوالي:

الشكل (٤) يبين العلاقة بين المعدلات الشهرية لتراكيز الرصاص واعداد مرضى التهاب القصبات والربو القصبي وهي على التوالي:

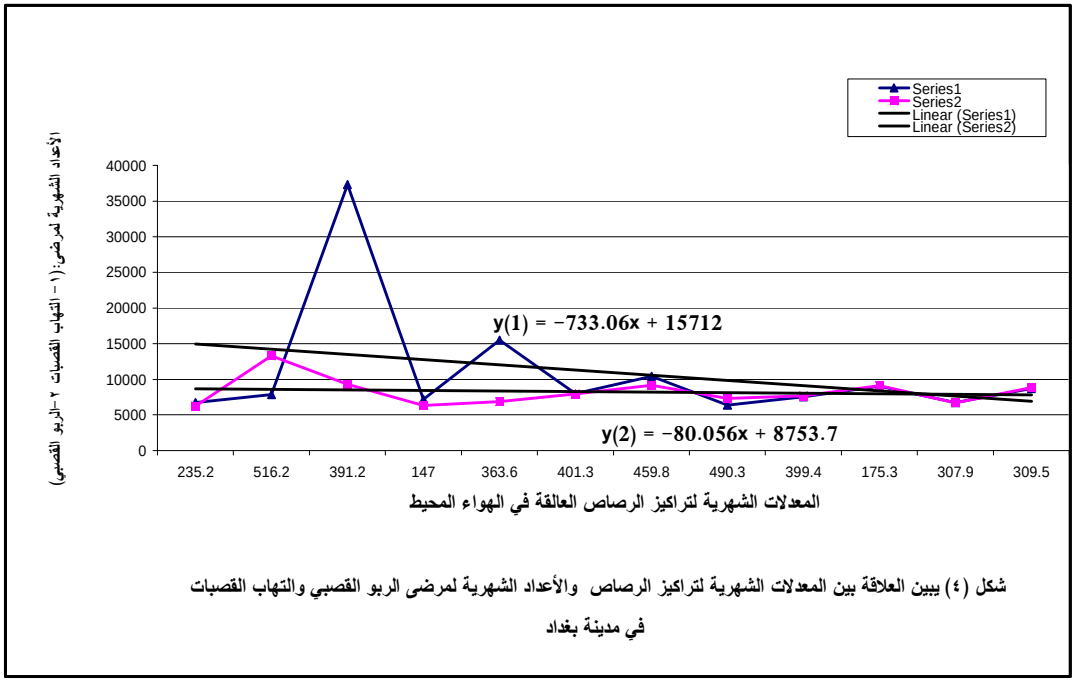
$$Y = -733.06\ X + 15712$$

أي وجود علاقة عكسية بين اعداد مرضى التهاب القصبات وتراكيز الرصاص وذلك بمعامل ارتباط مساوي الى (-٠,٢٢٧) (جدول (٧))

أما بالنسبة لأعداد مرضى الربو القصبي فالعلاقة التي تم الحصول عليها مع تراكيز الرصاص:

$$Y = -80.056\ X + 8753.7$$

وهي علاقة عكسية بمعامل ارتباط مساوي الى (-٠,٠١٢٧) (جدول (٧))



شكل (٤) يبين العلاقة بين المعدلات الشهرية لتراكيز الرصاص والأعداد الشهرية لمرضى الربو القصبي والتهاب القصبات في مدينة بغداد

هـ/ الغبار المتساقط

الجدول رقم (٤) يبين ان اعلى معدل شهري لتراكيز الغبار المتساقط كان مساوي الى (٤٣,٦٧ غم/م٢/شهر) وذلك في شهر تشرين الاول وهو من اشهر الخريف أما معدلات تراكيز (الدقائق العالقة ، SO_2 ، CO ، الرصاص) في ذلك الشهر وعلى التوالي فقد كانت مساوية الى (٣٠٩,٥ ، ٠,٠٢ ، ١,٦٨ ، ٩,٦٣)

واعداد مرضى التهاب القصبات والربو القصبي (٨٧٠٧ ، ٨٨٥٧) شخص على التوالي

الشكل (٥) يبين العلاقة بين تراكيز الغبار الشهرية مع اعداد مرضى التهاب القصبات والربو القصبي الشهرية وهي كالاتي:

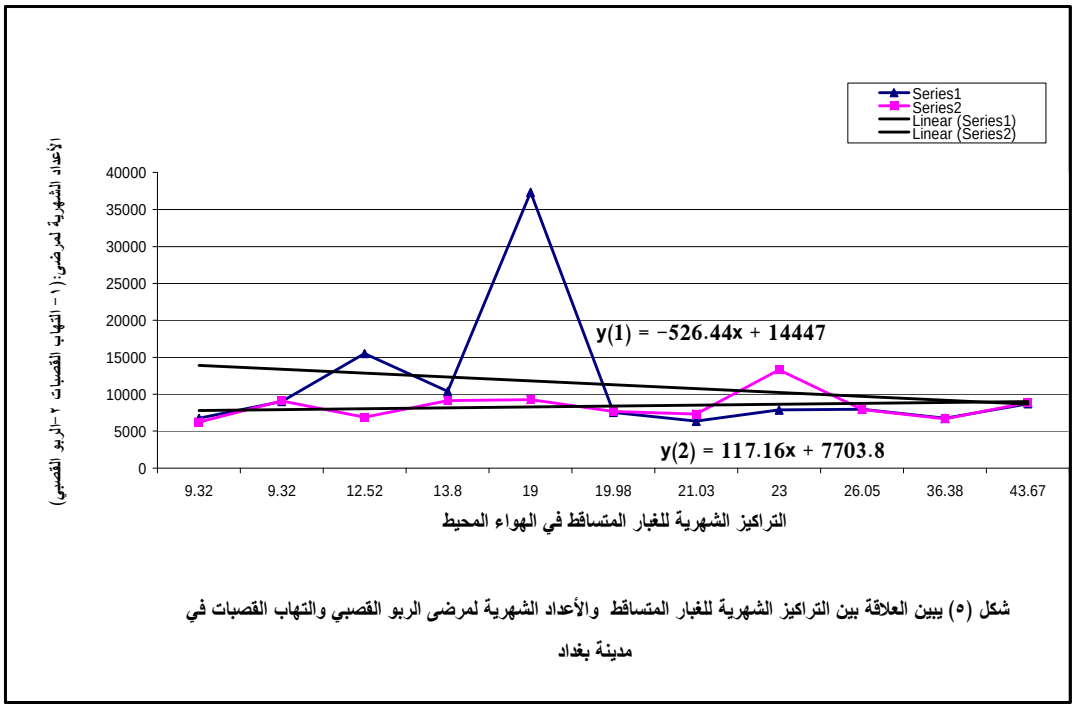
$$Y = -526.44 X + 14447$$

والعلاقة هذه تبين وجود علاقة عكسية بين تراكيز الغبار المتساقط واعداد مرضى التهاب القصبات الشهرية وبمعامل ارتباط مساوي الى (-٠,١٥٣٥) (جدول (٧))

اما العلاقة التي تم الوصول اليها بين تراكيز الغبار واعداد مرضى الربو القصبي فقد كانت:

$$Y = 117.16 X + 7703.8$$

يشير الى وجود علاقة طردية بمعامل ارتباط ضعيف يساوي (٠,٠٦٩٨) (جدول (٧)).



شكل (٥) يبين العلاقة بين التراكيز الشهرية للغبار المتساقط والأعداد الشهرية لمرضى الربو القصبي والتهاب القصبات في مدينة بغداد

ثانياً : محافظة البصرة:

يبين الجدول رقم (٢) المعدلات الشهرية لتراكيز الملوثات التي تم قياسها في مدينة البصرة لعام ٢٠٠٤ وهي:
١/ الدقائق العالقة الكلية TSP
٢/ تراكيز الرصاص Pb
٣/غاز SO2
٤/ غاز CO

وكذلك الاعداد الشهرية لمرضى الجهاز التنفسي التي تم الحصول عليها (من وزارة الصحة- قسم الاحصاء) ويتضمن:
١/ اعداد مرضى التهاب القصبات.
٢/ اعداد مرضى الربو القصبي.

أ / الدقائق العالقة الكلية TSP :

الجدول رقم (٥) يبين الاحصائيات الوصفية للبيانات المبينة في الجدول رقم (٢) ، حيث تبين الاحصائيات الوصفية التي تم الحصول عليها ان اعلى معدل لتراكيز الدقائق العالقة لسنة ٢٠٠٤ في مدينة البصرة كان مساوي الى (١٨٦,٦ مايكروغرام/م٣) تم حسابه في شهر تموز وهو من الاشهر الصيفية الحارة جداً وفي هذا الشهر كانت معدلات تراكيز (الرصاص ، الغبار المتساقط) على التوالي مساوية الى (٠,٠٤ ، ١٨,١) أما اعداد مرضى التهاب القصبات والربو القصبي في ذلك الشهر كانت (٢٤٤٩ ، ٤٧٢٦) شخص على التوالي.

ادنى معدل شهري لتراكيز الدقائق العالقة في مدينة البصرة كان مساوي الى (١٨٤,٣ مايكروغرام/م٣) (جدول ٥)تم الحصول عليه في شهر حزيران وهو من الاشهر الصيفية أيضاً ، وهذه قيم غير معقولة لايمكن الاعتماد عليها حيث طيلة السنة الفرق بين المعدلات الشهرية لتراكيز الدقائق العالقة لم يتجاوز الـ (٢ مايكروغرام/م٣) في مدينة البصرة .

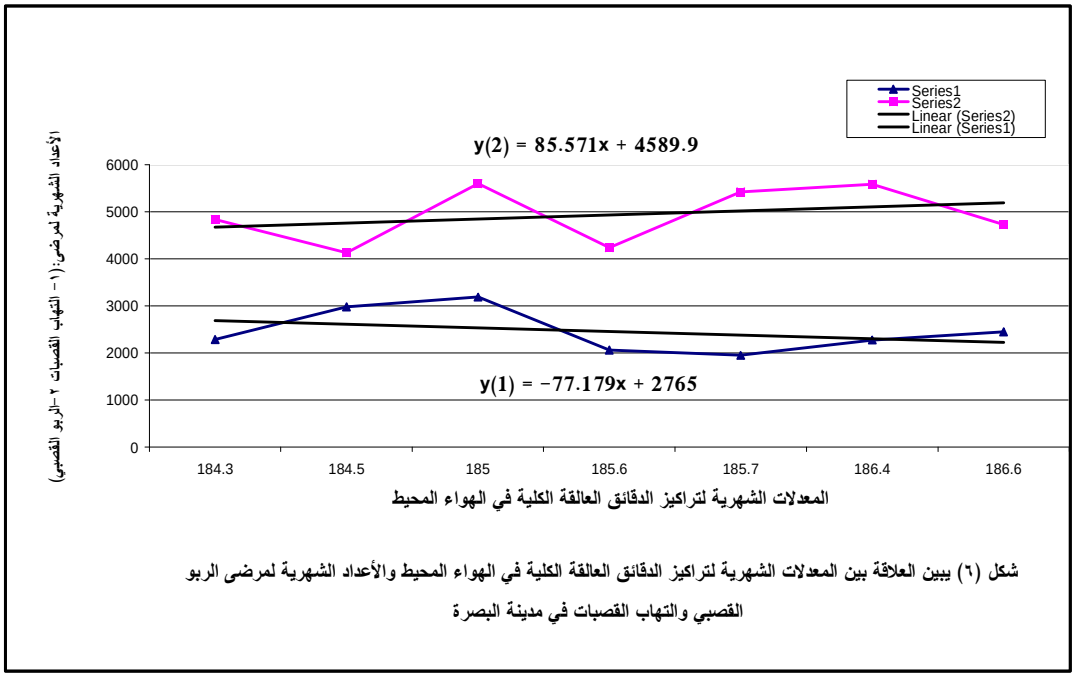
اما معدلات تراكيز (الرصاص والغبار المتساقط) في هذا الشهر فقد كانت على التوالي (٠,١٧ ، ١٦,٢)
لمعرفة مدى العلاقة بين تراكيز الدقائق العالقة واعداد مرضى التهاب القصبات والربو القصبي تم رسم الشكل (٦) الذي يبين ان العلاقة التي تم الحصول عليها بين اعداد مرضى التهاب القصبات وتراكيز الدقائق العالقة الكلية TSP هي كالاتي:

$$Y = -77.179 X + 2765$$

وهذه المعادلة تظهر وجود علاقة عكسية وذلك بمعامل ارتباط مساوي الى (-٠,٤٠٥) كما مبين في الجدول (٨)
اما بالنسبة للعلاقة بين اعداد مرضى الربو القصبي والدقائق العالقة فالعلاقة التي يظهرها الشكل (٢٤) هي:

$$Y = 85.571\ X + 4589.9$$

أي ان هناك علاقة طردية بين الدقائق العالقة الكلية في الهواء المحيط واعداد مرضى الربو القصبي بمعامل ارتباط ضعيف مقداره (٠,٢٩٥٥) (جدول ٨).



شكل (٦) يبين العلاقة بين المعدلات الشهرية لتراكيز الدقائق العالقة الكلية في الهواء المحيط والأعداد الشهرية لمرضى الربو القصبي والتهاب القصبات في مدينة البصرة

ب/ الرصاص Pb

تظهر الاحصائيات الوصفية الموجودة في الجدول (٥) ان اعلى معدل شهري لتراكيز الرصاص خلال عام ٢٠٠٤ في مدينة البصرة كان مساوي الى (٠,٣٢ مايكروغرام/م٣) في شهر نيسان والملاحظ ان تراكيز الرصاص في مدينة البصرة، لم يتم حسابها في خمسة اشهر من السنة وهي على التوالي: (كانون الثاني، شباط، تشرين الاول، تشرين الثاني، كانون الاول) أقل معدل شهري لتراكيز الرصاص في البصرة لعام ٢٠٠٤ كان مساوي الى (٠,٠١ مايكروغرام/م٣)وهو تركيز واطئ جداً تم حسابه في شهر آب وهو من اشهر الصيف الحارة وقد كانت تراكيز كل من الدقائق العالقة والغبار المتساقط في هذا الشهر مساوية الى (١٨٥ ، ٢٢,٣) على التوالي أما اعداد مرضى التهاب القصبات والربو القصبي في ذلك الشهر كانت (٣١٨٨ ، ٥٥٩٦) شخص على التوالي.

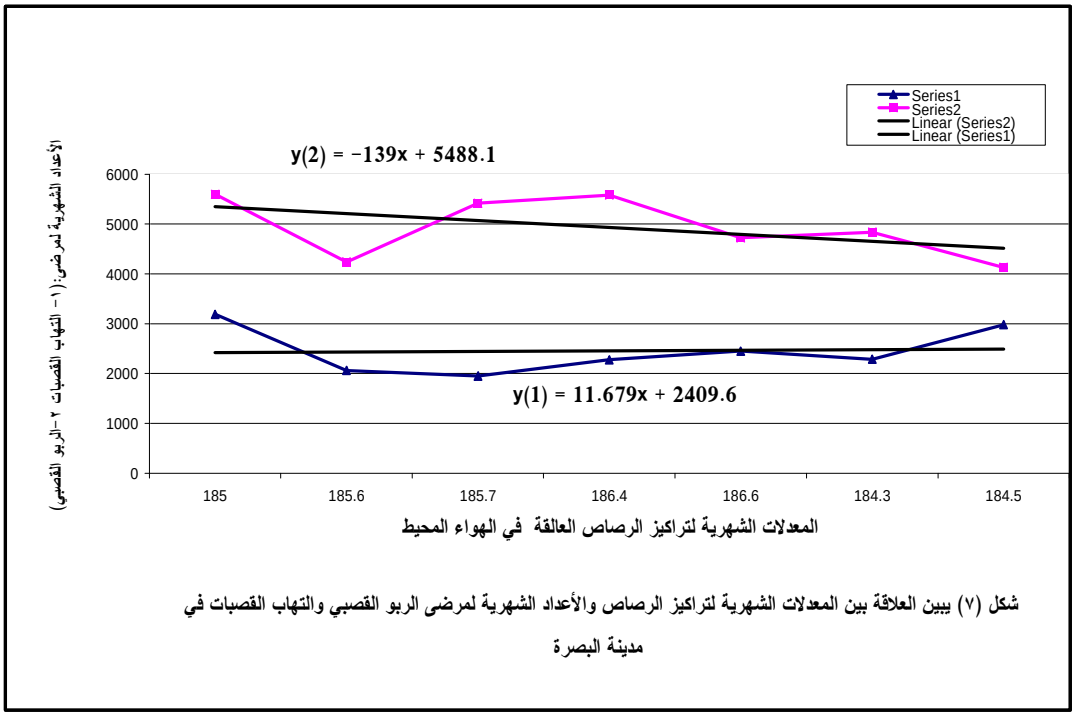
يظهر الشكل (٧) العلاقة بين التراكيز الشهرية للرصاص واعداد مرضى التهاب القصبات والربو القصبي في مدينة البصرة ومن هذا الشكل يتبين ان هناك علاقة طردية بين تراكيز الرصاص واعداد مرضى التهاب القصبات كانت كالآتي:

$$Y = 11.679\ X + 2409.6$$

ومعامل الارتباط بين المتغيريين كان مساوي الى (٠,٣٥٧) اما بالنسبة لعلاقة تراكيز الرصاص مع اعداد مرضى الربو القصبي فهي كالآتي

$$Y = -139 X + 5488.1$$

وهي تظهر وجود علاقة عكسية بمعامل ارتباط مساوي الى (- ٠,٦١٦).



شكل (٧) يبين العلاقة بين المعدلات الشهرية لتراكيز الرصاص والأعداد الشهرية لمرضى الربو القصبي والتهاب القصبات في مدينة البصرة

جـ/ الغبار المتساقط

يتبين من الاحصائيات الوصفية (جدول ٥) ان اعلى تركيز شهري للغبار المتساقط في مدينة البصرة لعام ٢٠٠٤ كان مساوي الى (٢٢,٧ غم/م٢/شهر) تم في شهر تشرين الثاني وهو من الاشهر الخريفية علماً انه لم يتم قياس تراكيز اي ملوث آخر في هذا الشهر في مدينة البصرة.

ادنى تركيز شهري للغبار المتساقط كان مساوي الى (١٤,٧ غم/م٢/شهر) تم قياسه في شهر آيار (شهر ربيعي) وقد كانت تراكيز الدقائق العالقة والرصاص على التوالي: (١٨٥,٧ ، ٠,٠٣). أما اعداد مرضى التهاب القصبات والربو القصبي في ذلك الشهر كانت (١٩٥١ ، ٥٤١٩) شخص على التوالي.

نلاحظ ان الفرق بين اعلى وادنى تركيز للغبار المتساقط قليل وكذلك فأن هناك خمسة أشهر من السنة لم يتم قياس تراكيز الغبار المتساقط فيها وهي على التوالي (كانون الثاني، شباط، آذار، نيسان، كانون الاول)

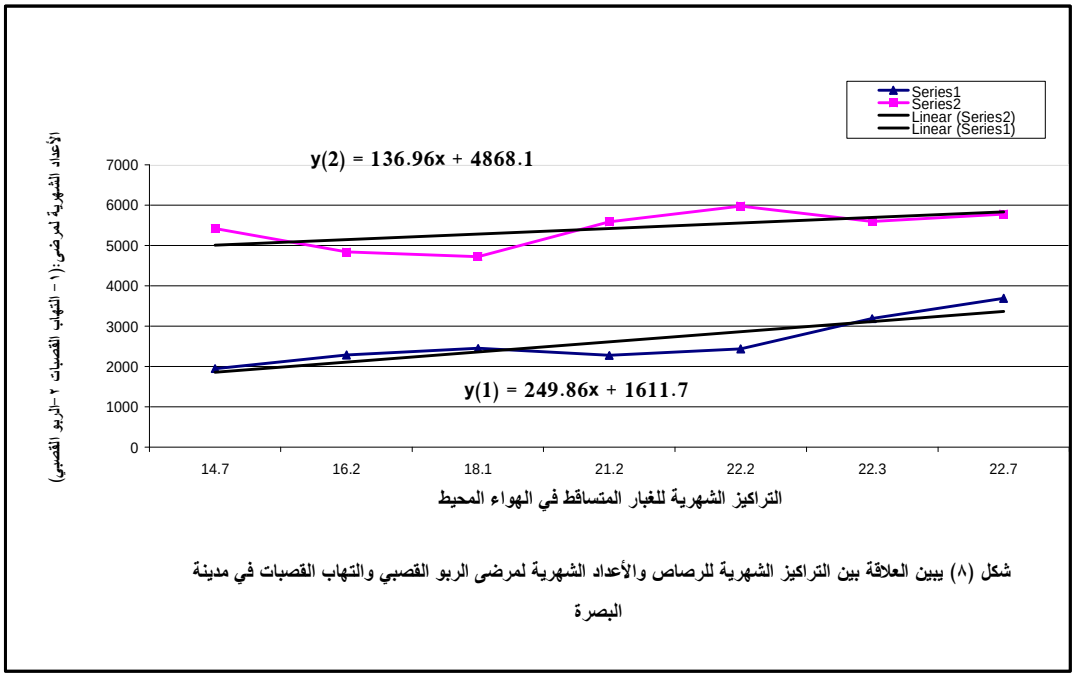
شكل (٨) يبين وجود علاقة طردية بين تراكيز الغبار المتساقط واعداد مرضى التهاب القصبات وهي كالآتي:

$$Y = 249.86 X + 1611.7$$

بمعامل ارتباط عالي مساوي الى (٠,٧١٤٣) (جدول ٨).
اما بالنسبة لعلاقة تراكيز الغبار المتساقط واعداد مرضى الربو القصبي فقد كانت العلاقة طردية كالآتي:

$$Y = 136.96 X + 4868.1$$

وهذه المعادلة تبين العلاقة الطردية بين تراكيز الغبار المتساقط واعداد مرضى الربو القصبي وبمعامل ارتباط مساوي الى (٠,٦٨٨).



شكل (٨) يبين العلاقة بين التراكيز الشهرية للرصاص والأعداد الشهرية لمرضى الربو القصبي والتهاب القصبات في مدينة البصرة

ثالثاً : محافظة نينوى:

الجدول (٣) يبين المعدلات الشهرية لتراكيز الملوثات التي تم قياسها في مدينة نينوى للعام ٢٠٠٤ والمتمثلة بتراكيز
١/ الدقائق العالقة الكلية
٢/ الرصاص
٣/ الغبار المتساقط

وكذلك الاعداد الشهرية لمرضى الجهاز التنفسي والتي تم الحصول عليها من قسم الاحصاء في وزارة الصحة والتي تمثل :
١/ اعداد مرضى التهاب القصبات
٢/ اعداد مرضى الربو القصبي

أ/ الدقائق العالقة الكلية

تبين الاحصائيات الوصفية في الجدول (٦) انه اعلى معدل تركيز للدقائق العالقة الكلية التي تم قياسها للعام ٢٠٠٤ في محافظة نينوى كان مساوي الى (٥٨٥،٨ مايكروغرام/م٣) تم حسابه في شهر تموز وهو من اشهر الصيف الحارة جداً التي يكثر فيها تراكيز الدقائق العالقة اضافة الى زيادة الحاجة الى استعمال المولدات الكهربائية نتيجة لأنقطاعات الطويلة للتيار الكهربائي، اما بالنسبة لتركيز الغبار المتساقط في شهر أيلول فقد كان مساوي الى (١١،٥ غم/م٢/شهر)

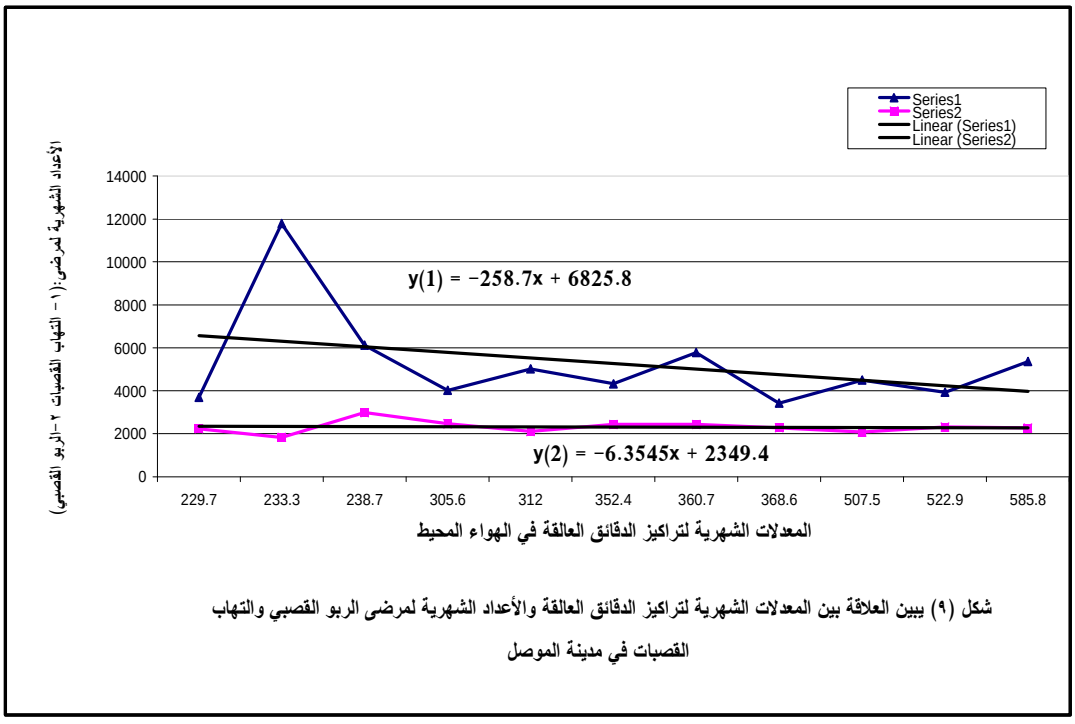
لمعرفة مدى وجود علاقة بين تراكيز الدقائق العالقة واعداد مرضى الربو تم رسم الشكل (٩) الذي يبين وجود علاقة عكسية بين المتغيرات حيث أظهرت الاحصائيات ان العلاقة بين تراكيز الدقائق العالقة الكلية واعداد مرضى التهاب القصبات كانت عكسية بمعامل ارتباط ضعيف مساوي الى (- ٠,٣٣٦) (جدول ٩) اما المعادلة فقد كانت كالاتي:

$$Y = - 258.7 X + 6825.8$$ (اعداد المرضى)

اما بالنسبة لعلاقة تراكيز الدقائق العالقة الكلية واعداد مرضى الربو القصبي فقد كانت

$$Y = - 6.3545 X + 2349.4$$

بمعامل أرتباط ضعيف مساوي الى (- ٠,١٥٣) (جدول ٩)



شكل (٩) يبين العلاقة بين المعدلات الشهرية لتراكيز الدقائق العالقة والأعداد الشهرية لمرضى الربو القصبي والتهاب القصبات في مدينة الموصل

ب/ الرصاص (Pb)

اعلى معدل شهري لتراكيز الرصاص لعام ٢٠٠٤ محافظة نينوى كان مساوي الى (٠,٣٢ مايكروغرام/م٣) تم حسابه في شهرين هما (تشرين الاول ، تشرين الثاني) وهي من الاشهر الخريفية علماً انه لم يتم قياس تراكيز الرصاص خلال ستة أشهر من هذه السنة (٢٠٠٤) وهي على التوالي (آيار ، حزيران ، تموز ، آب ، أيلول ، كانون الاول) أما بالنسبة لأدنى معدل شهري لتراكيز الرصاص فقد كان مساوياً الى (٠,١٤ مايكروغرام/م٣) (جدول ٦) وقد تم حسابه لشهر آذار وهو من اشهر الربيع وقد كانت المعدلات الشهرية لتراكيز الدقائق العالقة والغبار المتساقط في هذا الشهر مساوية الى (٣١٢ ، ٧,٨) على التوالي اما اعداد مرضى التهاب القصبات والربو القصبي الذين تم تسجيلهم في ذلك الشهر فقد كان وعلى التوالي (٥٠٢٤ ، ٢١٠٦) شخص على التوالي (جدول ٣)

شكل (١٠) يبين العلاقة بين المعدلات الشهرية لتراكيز الرصاص واعداد مرضى الربو القصبي والتهاب القصبات في مدينة نينوى ومن هذا الشكل يتبين ان العلاقة بين اعداد مرضى التهاب القصبات والرصاص هي كالتالي:

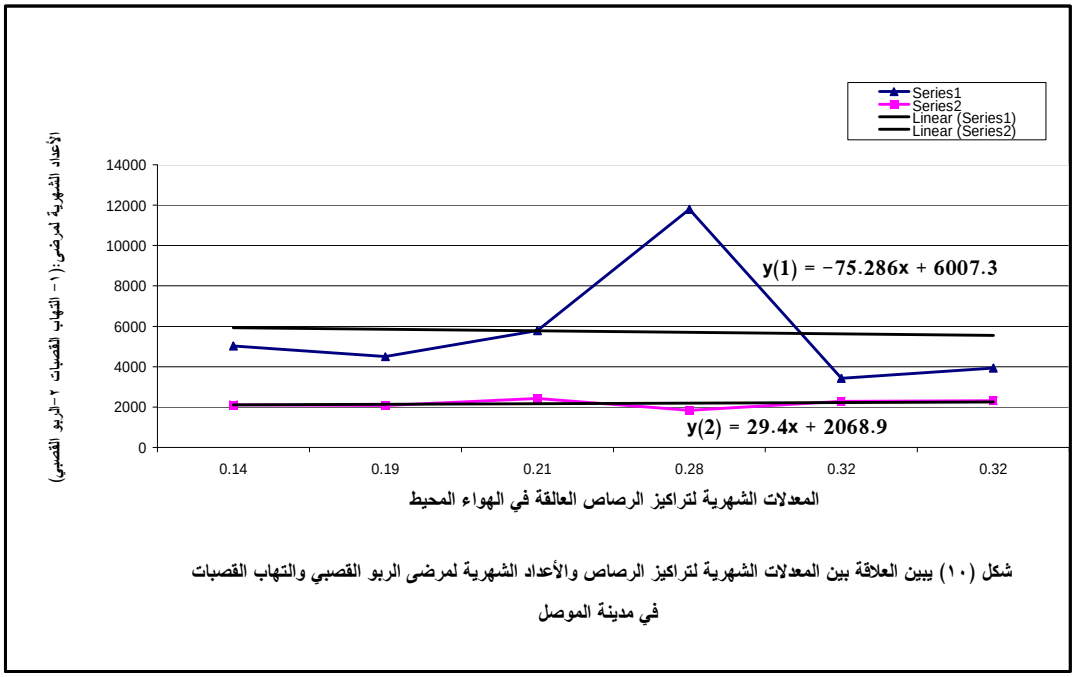
Y = - 75. 286 X + 6007.3 (اعداد مرضى التهاب القصبات)

اي ان العلاقة عكسية بمعامل ارتباط ضعيف جداً مساوي الى (- ٠,٠٣٩٥) (جدول ٩)

اما بالنسبة لعلاقة الرصاص باعداد مرضى الربو القصبي فقد كانت العلاقة طردية كالتالي:

Y = 29.4 X + 2068.9 (اعداد مرضى الربو القصبي)

بمعامل ارتباط ضعيف مساوي الى (٠,١٢١٥) (جدول ٩).



شكل (١٠) يبين العلاقة بين المعدلات الشهرية لتراكيز الرصاص والأعداد الشهرية لمرضى الربو القصبي والتهاب القصبات في مدينة الموصل

جـ/ الغبار المتساقط

الجدول (٦) يبين ان اعلى تركيز شهري لعام ٢٠٠٤ للغبار المتساقط في مدينة نينوى كان مساوي الى (١٤غم/م٢/شهر) وقد تم قياسه في شهر آيار وهو من أشهر الربيع وقد كان المعدل الشهري لتركيز الدقائق العالقة في هذا الشهر مساوية الى (٢٣٨,٧ مايكروغرام/م٣) ولم يتم قياس تراكيز الرصاص في نفس الشهر اما بالنسبة لأعداد مرضى التهاب القصبات والربو القصبي فقد كانت على التوالي (٦١٢٤ ، ٢٩٨٩) شخص على التوالي

ادنى تركيز شهري للغبار المتساقط كان مساوي الى (٦,٧ غم/م٢/شهر) تم قياسه في شهر آب وهو من اشهر الصيف ولم يتم قياس تراكيز الرصاص والدقائق العالقة في هذا الشهر اما اعداد مرضى التهاب القصبات والربو القصبي على التوالي (٤٠٨٨ ، ٢٠٠٩) مريض

الشكل (١١) يبين ان العلاقة بين التراكيز الشهرية للغبار المتساقط في مدينة نينوى واعداد مرضى التهاب القصبات كالاتي

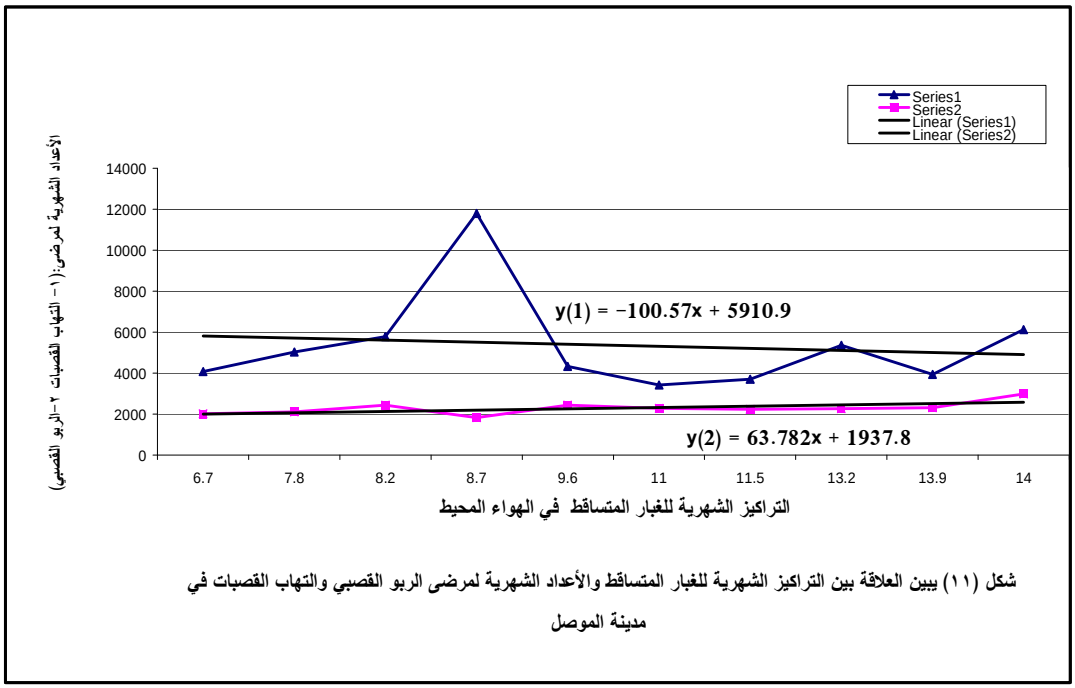
$$Y = - 100.57 X + 5910.9$$

أي ان هناك علاقة عكسية بين المتغيرين وبمعامل ارتباط مساوي الى (- ٠,١٢٠٣) (جدول ٩)

أما بالنسبة لعلاقة تراكيز الغبار مع اعداد مرضى الربو القصبي فقد كانت كالآتي:

$$Y = 63.782 X + 1937.8$$

مما يؤكد وجود علاقة طردية بمعامل ارتباط جيد مساوي الى (٠,٦١٤) .



شكل (١١) يبين العلاقة بين التراكيز الشهرية للغبار المتساقط والأعداد الشهرية لمرضى الربو القصبي والتهاب القصبات في مدينة الموصل

جدول (١) يبين التراكيزالشهرية للملوثات والأعداد الشهرية لمرضى الجهاز التنفسي الخاصة بمدينة بغداد للعام ٢٠٠٤

ت	الاشهر	TSP µg/m3	SO2 PPm	CO PPm	رصاص µg/m3	غبار متساقط gm/m2/month	التهاب القصبات	ربو قصبي
1	كانون ٢	391.2	0.03	1.92	0.79	19	37321	9266
2	شباط	516.2	0.02	1.53	0.69	23	7856	13310
3	اذار	235.2	0.03	2.36	0.48	9.32	6735	6268
4	نيسان	307.9	0.07	1.59	4.43	36.38	6735	6691
5	ايار	490.3	0.03	1.35	2.39	21.03	6370	7341
6	حزيران	399.4	0.03	1.78	2.76	19.98	7569	7661
7	تموز	401.3	0.03	2.73	1.59	26.05	7966	7949
8	اب	459.8	0.01	1.79	1.74	13.8	10390	9145
9	ايلول	363.6	0.01	1.66	1.29	12.52	15513	6875
10	تشرين ١	309.5	0.02	1.68	9.63	43.67	8707	8857
11	تشرين ٢	175.3	0.002	0.97	3.65	9.32	9012	9112
12	كانون ١	147	0.01	1.18	1.11		7187	6325

جدول (٢) يبين التراكيزالشهرية للملوثات والأعداد الشهرية لمرضى الجهاز التنفسي الخاصة بمدينة البصرة للعام ٢٠٠٤

ت	الاشهر	TSP µg/m3	رصاص µg/m3	غبار متساقط gm/m2/month	التهاب القصبات	ربو قصبي
1	كانون ٢				3636	4309
2	شباط				2188	4156
3	اذار	185.6	0.03		2061	4236
4	نيسان	184.5	0.32		2979	4129
5	ايار	185.7	0.03	14.7	1951	5419
6	حزيران	184.3	0.17	16.2	2289	4837
7	تموز	186.6	0.04	18.1	2449	4726
8	اب	185	0.01	22.3	3188	5596
9	ايلول	186.4	0.03	21.2	2277	5582
10	تشرين ١			22.2	2436	5978
11	تشرين ٢			22.7	3688	5774
12	كانون ١				3597	4833

جدول (٣) يبين التراكيزالشهرية للملوثات والأعداد الشهرية لمرضى الجهاز التنفسي الخاصة بمدينة الموصل للعام ٢٠٠٤

ت	الاشهر	TSP µg/m3	رصاص µg/m3	غبار متساقط gm/m2/month	التهاب القصبات	ربو قصبي
1	كانون ٢	233.3	0.28	8.7	11796	1832
2	شباط	507.5	0.19		4494	2077
3	اذار	312	0.14	7.8	5024	2106
4	نيسان	360.7	0.21	8.2	5787	2428
5	ايار	238.7		14	6124	2989
6	حزيران	352.4		9.6	4331	2429
7	تموز	585.8		13.2	5364	2271
8	اب			6.7	4088	2009
9	ايلول	229.7		11.5	3702	2234
10	تشرين ١	522.9	0.32	13.9	3936	2311
11	تشرين ٢	368.6	0.32	11	3426	2277
12	كانون ١	305.6			4026	2470

جدول (٤) الإحصائيات الوصفية الخاصة بمدينة بغداد

	أعلى قيمة	أدنى قيمة	المجموع	المعدل
TSP	516.2	147	4196.7	349.7
SO2	0.07	0.02	0.292	0.024
CO	2.73	0.97	20.54	1.712
رصاص	9.63	0.48	30.55	2.546
غبار متساقط	43.67	9.32	234.07	21.28
التهاب القصبات	37321	6370	131361	10947
ربو قصبي	13310	6268	98800	8233

جدول(٥)الإحصائيات الوصفية الخاصة بمدينة البصرة

	أعلى قيمة	أدنى قيمة	المجموع	المعدل
TSP	186.6	184.3	12981	185.4
رصاص	0.32	0.01	0.63	0.09
غبار متساقط	22.7	14.7	137.4	19.63
التهاب القصبات	3688	1951	32739	2728
ربو قصبي	5978	4129	59575	4965

جدول (٦)الإحصائيات الوصفية الخاصة بمدينة نينوى

	أعلى قيمة	أدنى قيمة	المجموع	المعدل
TSP	585.8	229.7	4017.2	365.2
رصاص	0.32	0.14	1.46	0.243
غبار متساقط	14	6.7	111.3	10.12
التهاب القصبات	11796	3426	62098	5175
ربو قصبي	2989	1832	27433	2286

جدول (٧) يبين معاملات العلاقة بين المتغيرات الخاصة بمدينة بغداد للعام ٢٠٠٤

	TSP	SO2	CO	رصاص	غبار متساقط	التهاب القصبات	ربو قصبي
TSP	1	0.15371	0.257	-0.1742	0.1157	0.1296	0.511
SO2	0.1537	1	0.304	0.1264	0.5282	-0.0394	-0.2553
CO	0.257	0.304	1	-0.2074	0.049	0.1194	-0.128
رصاص	-0.174	0.1264	-0.2074	1	0.743	-0.227	-0.0127
غبار متساقط	0.1157	0.5282	0.049	0.743	1	-0.1535	0.0698
التهاب القصبات	0.1296	-0.0394	0.1194	-0.227	-0.1535	1	0.1645
ربو قصبي	0.511	-0.2553	-0.128	-0.0127	0.0698	0.1645	1

جدول (٨) يبين معاملات العلاقة بين المتغيرات الخاصة بمدينة البصرة للعام ٢٠٠٤

	TSP	رصاص	غبار متساقط	التهاب القصبات	ربو قصبي
TSP	1	-0.675	0.168	-0.4051	0.2955
رصاص	-0.675	1	-0.482	0.357	-0.6162
غبار متساقط	0.168	-0.482	1	0.7143	0.688
التهاب القصبات	-0.405	0.357	0.7143	1	0.0546
ربو قصبي	0.2955	-0.616	0.688	0.0546	1

جدول (٩) يبين معاملات العلاقة بين المتغيرات الخاصة بمدينة نينوى للعام ٢٠٠٤

	TSP	رصاص	غبار متساقط	التهاب القصبات	ربو قصبي
TSP	1	0.1331	0.137	-0.336	-0.153
رصاص	0.1331	1	0.808	-0.0395	0.1215
غبار متساقط	0.137	0.808	1	-0.1203	0.614
التهاب القصبات	-0.336	-0.0395	-0.1203	1	-0.286
ربو قصبي	-0.153	0.1215	0.614	-0.286	1

مناقشة النتائج التي تم الحصول عليها

نلاحظ من النتائج التي تم الحصول عليها في هذه الدراسة والموجودة في موضوع النتائج أنه هناك ضبابية في هذه النتائج وبالاخص النتائج الخاصة بالمعدلات الشهرية لتراكيز الدقائق العالقة الكلية والرصاص والغازات، حيث انه قد تم مقارنة معدلات شهرية لتراكيز الملوثات مع اعداد شهرية لمرضى التهاب القصبات والربو القصبي وذلك لعدم توفر البيانات الخاصة بأعداد المرضى في وزارة الصحة/ قسم الاحصاء بشكل يومي ونتيجة للظرف الامني الصعب وعدم الامكان لتفرغ من القسم الذهاب الى المستشفيات الخاصة بالامراض التنفسية للمباشرة بتسجيل وفلترة اعداد المرضى الذين يعانون من مشاكل في الجهاز التنفسي والذين يراجعون قسم الطوارئ وبشكل يومي (على مدار السنة) للوقوف على مدى التأثير الدقيق لتراكيز الملوثات اليومية ومعرفة ان كان هناك أيام في أي شهر من الاشهر يكون فيه اعداد المرضى عالي جداً هو نتيجة لزيادة في تراكيز الملوثات في تلك الايام بالذات وهذا ما تبينه الدراسات العالمية الخاصة بمنظمة الصحة العالمية بالاضافة الى الكثير من الدراسات المحلية ومنها "دراسة لوضع محددات وطنية للدقائق العالقة في الهواء المحيط لمدينة بغداد" والتي بينت وجود علاقة قوية واضحة بين اعداد مرضى الجهاز التنفسي والتراكيز اليومية للدقائق العالقة الكلية.
لمحاولة إزالة القليل من الضبابية الموجودة على البيانات المدخلة والموجودة في الجداول (١، ٢، ٣) :

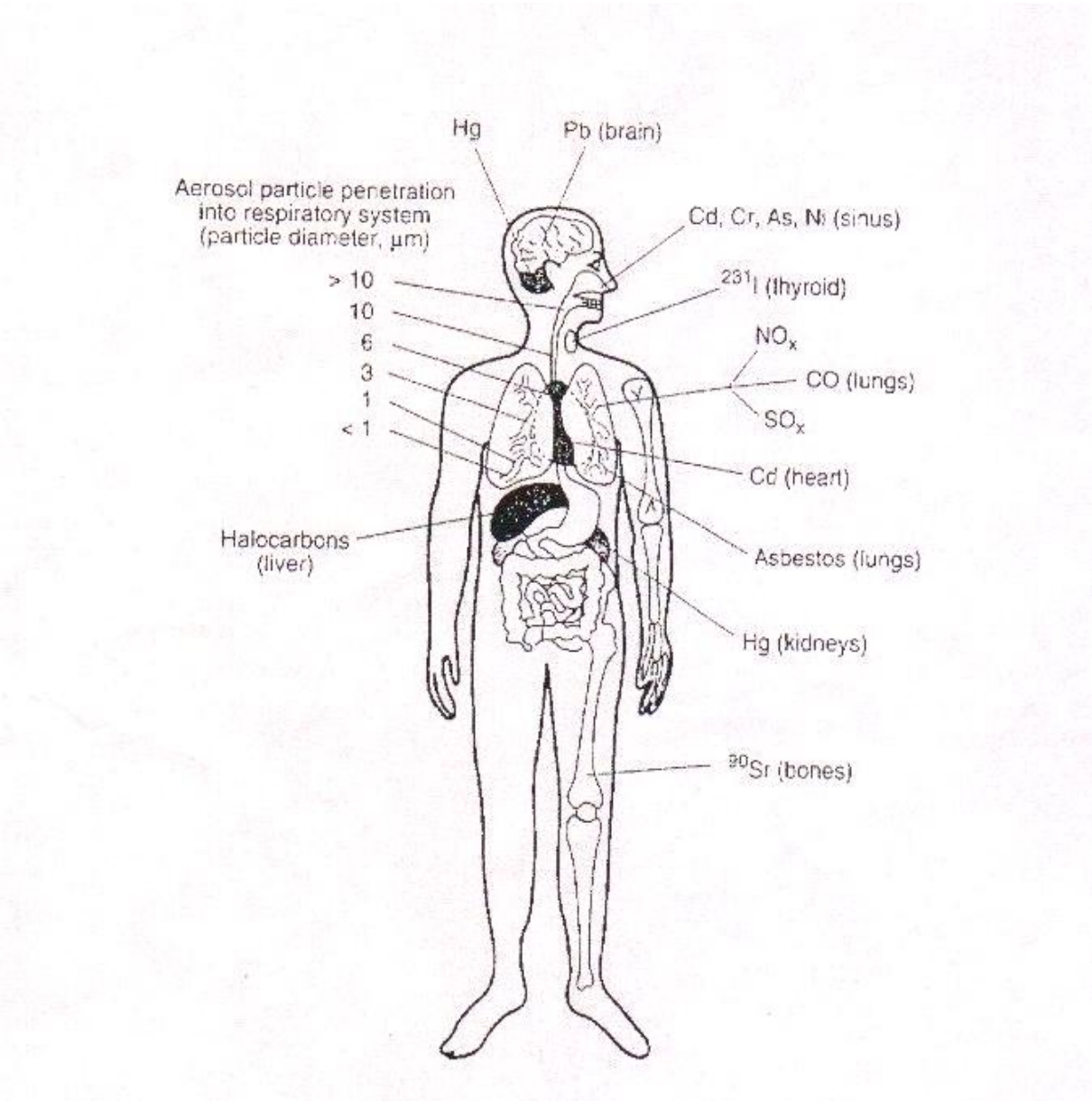
١/ تم تقسيم السنة الى أربع فصول

وهي: (الشتاء- الربيع- الصيف- الخريف) وحسب التقسيمات التالية:
أ/ الشتاء: يضم الاشهر (كانون الاول، شباط، كانون الثاني)
ب/ الربيع: يضم الاشهر (آذار، نيسان، آيار)
جـ/ الصيف: ويضم الاشهر (حزيران، تموز، آب)
د/ الخريف: ويضم (ايلول، تشرين الاول، تشرين الثاني)

٢/ مرضى التهاب القصبات:

(مناقشة اسباب الزيادة في الاعداد) عند تدقيق النظر بأعداد مرضى التهاب القصبات الموجودة في الجدول (١) الذي يظهر البيانات الخاصة بمدينة بغداد، نلاحظ ان اعلى اربع اعداد للمرضى خلال عام ٢٠٠٤ كانت على التوالي (٩٠١٢، ١٠٣٩٠، ١٥٥١٣، ٣٧٣٢١) وهي اعداد تم تسجيلها في الفصول (شتاء، خريف، صيف، خريف) على التوالي، من هذه النتائج نلاحظ انه في فصل الشتاء تم تسجيل اعلى عدد لمرضى التهاب القصبات، حيث يتميز فصل الشتاء بكثرة النزلات الشعبية فيه بالاضافة الى ذلك فأنه عند الرجوع الى الجدول (١) نلاحظ انه في الشهر الذي تم حساب هذا العدد لمرضى التهاب القصبات كان المعدل الشهري لتركيز الدقائق العالقة الكلية مساوي الى (٣٩١,٢ مايكروغرام/م٣) وهو اعلى من المحدد الوطني المسموح به والمقترح من قبل اللجنة المشكلة للعام (٢٠٠٠ – ٢٠٠١)/دائرة حماية وتحسين البيئة سابقاً / وزارة الصحة)، حيث كانت قيمة المحدد المقترح المسموح به مساوية الى (٣٥٠ مايكروغرام/م٣) فقد اظهرت الدراسة المقدمة من قبل اللجنة انه عند زيادة تركيز الدقائق العالقةالكلية في الهواء المحيط عن الـ (٣٥٠ مايكروغرام/م٣) لوحظ وجود قفزة في اعداد مرضى الجهاز التنفسي مما يشير الى التأثير الواضح لزيادة التراكيز اليومية للدقائق العالقة الكلية (١٠)

بالنسبة لباقي اعلى اعداد مسجلة لمرضى التهاب القصبات في مدينة بغداد لعام ٢٠٠٤ فقد تم تسجيلها في فصلي الخريف والصيف وعند الرجوع الى الجدول (١) نلاحظ ان في الشهر الصيفي آب الذي تم تسجيل العدد (١٠٣٩٠) لمرضى التهاب القصبات الذين راجعوا مستشفيات بغداد كان تركيز الدقائق العالقة عالي مساوي الى (٤٥٩,٨ مايكروغرام/م٣) مما كان له التأثير على زيادة اعداد مرضى التهاب القصبات على الرغم من عدم وضوح قوة العلاقة الطردية بينهما والمتمثلة بمعامل الارتباط (٠,١٢٩٦) المبين في الجدول (٧) وذلك قد يعود لتأثر الكثير من مرضى التهاب القصبات بأشهر البرد الشديد بالاضافة الى اشهر الخريف نتيجة لكون هذا الفصل تتغير به درجات الحرارة والمناخ وهو من الامور التي تؤثر على الاغشية المخاطية المبطنة للشعب الهوائية ويقلل من مقاومتها للجراثيم المنتشرة في الهواء مما يزيد من احتمالية الاصابة بالتهابات في الجهاز التنفسي (ولهذا فأن الاعتماد على الاعداد الشهرية للمرضى هو من الامور المضعفة لنتائج هذه الدراسة) لو راجعنا الاحصائيات الخاصة بمدينة البصرة والموجودة في الجدول (٢)لتبين لنا ايضاً ان اعلى اربع اعداد شهرية لمرضى التهاب القصبات مسجلة لعام ٢٠٠٤ كانت على التوالي (٣١٨٨، ٣٥٩٧، ٣٦٣٦، ٣٦٨٨) حيث تم تسجيلها حسب الفصول: (خريف، شتاء، شتاء، صيف) على التوالي وهي نفس الفصول التي تم تسجيلها في محافظة بغداد لفصول ازدادت فيها اعداد مرضى التهاب القصبات ، حيث يعتبر فصل الشتاء من الفصول التي تزداد فيها نزلات البرد لمرضى الجاز التنفسي بالاضافة لكون فصل الخريف مصحوب بزيادة حبوب الطلع المسببة بزيادة اعراض الحساسية المصاحبة لمرضى التهاب القصبات ومع معرفة ان فصل الصيف هو من الفصول الذي يصاحبها انعدام المطر او جفاف التربة مع ارتفاع معدلات درجات الحرارة وانخفاض الضغط وزيادة سرع الرياح التي تؤدي الى زيادة تراكيز الدقائق العالقة في الهواء المحيط التي تعمل على زيادة الحساسية بالنسبة لأحجام الدقائق الاكبر من ١٠ مايكرون ويزداد التاثير على المجاري التنفسية كلما قل قطر الدقائق العالقة عن ١٠ مايكرون كلما تزداد قابلية ولوجها داخل القصبة الهوائية وتشعباتها وصولاً الى الحويصلات الرئوية التي اذا ماترسبت عليها الدقائق العالقة ذات الاقطار الصغيرة جداً (الاقل من ٢,٥ مايكرون تعمل على تقليل قابلية الرئتين لتبادل الاوكسجين وهذا مايبينه الشكل رقم (١٢)).



شكل رقم (١٢)

بالنسبة الى مدينة البصرة فأنه من الصعب الاعتماد على نتائج المعدلات الشهرية لتركيز الدقائق العالقة الكلية لعام ٢٠٠٤ حيث انه لم يتم قياس التراكيز لخمسة اشهر من السنة وهي (كانون الثاني، شباط، تشرين الاول، تشرين الثاني، كانون الاول) على التوالي بالاضافة الى ذلك غرابة الارقام الواردة الينا من بيئة المحافظة حيث نلاحظ الفرق الغير معقول بالنتائج الخاصة بالمعدلات الشهرية لتراكيز الـ (TSP) وهو لايتجاوز الـ (٢ مايكروغرام/م٣) خلال السنة علماً ان موقع القياس في المدينة هو بناية مديرية البصرة الواقعة في مركز مدينة البصرة والتي تضم شارع تجاري (ذهاب واياب) مع وجود محلات تجارية ودور سكنية اي انها منطقة مزدحمة مرورياً وهو من العوامل الرئيسية لزيادة تراكيز الدقائق العالقة الكلية في الهواء المحيط

اما بالنسبة لمدينة الموصل فأن الجدول (٣) يبين ان اعلى اربعة اعداد لمرضى التهاب القصبات كانت على التوالي (٥٣٦٤، ٥٧٨٧، ٦١٢٤، ١١٧٩٦) تم تسجيلها حسب الفصول (شتاء، ربيع، ربيع، صيف) ونلاحظ من هذه النتائج انه كان اعلى عدد مرضى تم تسجيله في فصل الشتاء وهو من الفصول الباردة جداً خاصة في المناطق الشمالية في العراق ومنها مدينة الموصل وهنا بالامكان ايعاز سبب الزيادة في اعداد مرضى التهاب القصبات هو النزلات الشعبية في فصل الشتاء للبرودة العالية تعرف مدينة الموصل بأم الربيعين ومن المعروف عن فصل الربيع انتشار حبوب الطلع أو اللقاح المنتقلة عبر الهواء المحيط وهي واحدة من اهم المسببات لحساسية الجهاز التنفسي للأشخاص الذين لديهم استعداد لهكذا حساسية، أما بالنسبة لفصل الصيف فقد تم تسجيل عدد عالي لمرضى التهاب القصبات ولو أمعنا النظر في الجدول (٣) سنلاحظ انه تم تسجيل العدد (٥٣٦٤) مريض في شهر تموز الذي تم تسجيل اعلى معدل لتركيز الدقائق العالقة الكلية خلال عام ٢٠٠٤ في مدينة الموصل حيث كان المعدل الشهري لتركيز الـ (TSP) مساوي الى (٥٨٥,٨ مايكروغرام/م٣) وهو أعلى من المعدل اليومي المسموح به (٣٥٠ مايكروغرام/م٣) بكثير مما يزيد من تأثر المرضى المعانين من التهاب القصبات.

٣/ مرضى الربو القصبي:

(مناقشة اسباب الزيادة في الاعداد) العلاقة التي تم الحصول عليها في هذه الدراسة بين المعدلات الشهرية لتراكيز الدقائق العالقة الكلية والاعداد الشهرية لمرضى الربو القصبي كانت طردية (شكل ١) بمعامل ارتباط جيد مساوي الى (٠,٥١١) (جدول ٧) ولو اعدنا النظر في الجدول رقم (١) الذي يبين التراكيز أو المعدلات الشهرية لتراكيز الملوثات والاعداد الشهرية لمرضى الجهاز التنفسي لعام ٢٠٠٤ المستخدمة في هذه الدراسة، سنلاحظ انه اعلى أربعة اعداد لمرضى الربو القصبي تم تسجيلها في عام ٢٠٠٤ كانت على التوالي: (٩١١٢، ٩١٤٥، ٩٢٦٦، ١٣٣١٠) تم تسجيلها في الفصول: (شتاء، شتاء، صيف، خريف) على التوالي. وهذه الفصول هي نفسها التي تم فيها تسجيل اعلى اعداد لمرضى التهاب القصبات في مدينة بغداد واعلى عدد لمرضى الربو المسجل عام ٢٠٠٤ تم تسجيله في فصل الشتاء بالاضافة الى ان الشهر الذي تم تسجيل هذا العدد من المرضى فيه كان شهر شباط وهو نفس الشهر الذي تم حساب اعلى معدل للتراكيز الشهرية للدقائق العالقة الكلية (TSP) حيث كان مساوي الى (٥١٦,٢ مايكروغرام/م٣) وهو تركيز عالي مما يشير الى ان الزيادة الملحوظة في اعداد مرضى الربو القصبي في شهر شباط لم تكن فقط لبرودة الجو بل تفاقم العدد لوجود زيادة ملحوظة في تراكيز الدقائق العالقة خلال هذا الشهر وقد تعود هذه الزيادة لكثرة استعمال المولدات المنزلية نتيجة للأنقطاعات المتكررة والطويلة الامد للتيار الكهربائي بالاضافة الى الزيادة الواضحة في اعداد المركبات مما يسبب الزيادة في الاختناقات المرورية والتلوث الناجم عنها.

في فصل الصيف (شهر آب) تم تسجيل (٩١٤٥) شخص يعانون من مرضى الربو القصبي في المستشفيات المتخصصة بالامراض التنفسية في مدينة بغداد ومن المعروف عن فصول الصيف في العراق هو زيادة سرع الرياح التي تحمل معها الغبار والدقائق العالقة من الدول المجاورة مما يسهم في رفع تراكيز الدقائق العالقة المتنفسة من قبل الانسان والتي تعمل على تفاقم وتهيج حالات مرضى الربو القصبي حيث نلاحظ انه المعدل الشهري لتراكيز الدقائق العالقة الكلية في شهر آب كان مساوي الى (٤٥٩,٨ مايكروغرام/م٣)وهو تركيز عالي جداً مقارنة مع المحددات المقترحة المسموح بها (٣٥٠ مايكروغرام/م٣) .

في مدينة البصرة كانت العلاقة بين المعدلات الشهرية لتراكيز الدقائق العالقة الكلية والاعداد الشهرية لمرضى الربو القصبي لعام ٢٠٠٤، طردية بمعامل ارتباط ضعيف مساوي الى (٠,٢٩٥٥) ولمحاولة ازالة الغموض عن النتائج نعود للجدول رقم (٢) الذي يمثل قياسات مدينة البصرة لعام ٢٠٠٤ حيث نلاحظ ان اعلى اربعة اعداد شهرية لمرضى الربو القصبي تم تسجيلها في هذا العام كانت على التوالي (٥٥٨٢، ٥٥٩٦، ٥٧٧٤، ٥٩٧٨) تم تسجيلها حسب الفصول التالية (خريف، خريف،صيف خريف) وهذه النتيجة تظهر مدى التأثير الواضح لتغير المناخ في فصل الخريف على زيادة حالات مرضى الربو القصبي تفاقماً بالاضافة الى تأثير فصل الصيف على زيادة تراكيز الدقائق العالقة والغبار المتساقط التي تسهم في زيادة حالات الحساسية وتهيج القصبات، على الرغم من عدم دقة النتائج الواردة من مدينة البصرة بالنسبة لتراكيز الدقائق العالقة كما بينا سابقاً، ومن الملاحظ أيضاً انه تم تسجيل اعلى اربع تراكيز شهرية للغبار المتساقط في نفس الاشهر التي تم تسجيل اعلى اربعة اعداد لمرضى الربو القصبي مما يعطينا مؤشراً شبه واضح على مدى تأثير الغبار المتساقط على مرضى الربو القصبي حيث كانت التراكيز الشهرية للغبار المتساقط على التوالي (٢١,٢ ، ٢٢,٣ ، ٢٢,٧) وهذه التراكيز جميعها اعلى من معدل تراكيز الغبار المذكور في الجدول (٥) الذي يمثل الاحصائيات الوصفية لمدينة البصرة لعام ٢٠٠٤ والمساوي الى (١٩,٦٣ غم/م٢/شهر) كذلك فأن الجدول (٨) يبين وجود علاقة طردية بين اعداد مرضى الربو القصبي والغبار المتساقط بمعامل ارتباط ضعيف مساوي الى (٠,١٦٨)وهو ما يؤكد النتيجة التي تم التوصل اليها.

أما بالنسبة للنتائج الخاصة بأعداد مرضى الربو القصبي المسجلين في مدينة الموصل فأن اعلى اربعة اعداد مسجلة كانت خلال عام ٢٠٠٤ على التوالي: (٢٤٢٨ ، ٢٤٢٩ ، ٢٤٧٠ ، ٢٩٨٩) تم تسجيلها حسب الفصول التالية: (ربيع، شتاء، صيف، ربيع) وهي نفس الفصول التي تم تسجيل اعلى اعداد لمرضى التهاب القصبات في هذه المحافظة (أم الربيعين)، وفصل الربيع معروف بأنشاء حبوب الطلع خلاله مما يزيد من حالات حساسية القصبات والمجاري التنفسية وتهيجاتها، أما بالنسبة لفصل الشتاء فهو معروف بأنخفاض درجات الحرارة وزيادة النزلات البردية او الشعبية وفصل الصيف المصاحب لأرتفاع درجات الحرارة والجفاف وزيادة في تراكيز الدقائق العالقة الكلية حيث كان المعدل الشهري للدقائق العالقة مساوي الى (٣٥٢,٤ مايكروغرام/م٣) في شهر حزيران الذي تم تسجيل (٢٤٢٨) شخص فيه يعانون من الربو القصبي تم ادخالهم للمستشفى.

نسب المرضى المعانين من امراض الجهاز التنفسي الى العدد الكلي من السكان

يظهر الجدول (١٠) تقديرات سكان العراق حسب البيئة والمحافظة لسنة ٢٠٠٦ الصادر من وزارة التخطيط / احصاءات السكان والقوى العاملة حيث يبين هذا الجدول ان اعداد السكان الكلي الخاصة بالمحافظات: بغداد، البصرة، الموصل هي على التوالي: (٢٧٢٢٩٣٠ ، ١٨٧٣٦٤٢ ، ٦٩٦٢٥٠) نسمة .

ولمعرفة نسب المرضى المعانين من امراض الجهاز التنفسي بالنسبة للعدد الكلي للسكان تم اخذ المعدلات السنوية لمرضى التهاب القصبات والربو القصبي لكل محافظة على حدى وكالتالي:

١/ محافظة بغداد:

أ- مرضى التهاب القصبات:

الاحصائيات الوصفية في الجدول (٤) تظهر ان المعدل السنوي لمرضى التهاب القصبات الذين راجعوا المستشفيات للعام ٢٠٠٤ كان مساوي الى (١٠٩٤٧) شخص مريض وبما ان اعداد سكان محافظة بغداد كان (٦٩٦٢٢٥٠) نسمة فأن نسبة المرضى المعانين من التهاب القصبات في مدينة بغداد هي:

$$(٦٩٦٢٥٠ \div ١٠٩٤٧) \times ١٠٠ = ٠,١٦ \ ٪$$

ب- مرضى الربو القصبي:

المعدل السنوي لعام ٢٠٠٤ لمرضى الربو القصبي في مدينة بغداد كان مساوي الى (٨٢٣٣) شخص مريض (جدول ٤)إذاً فأن نسبة مرضى الربو القصبي من التعداد الكلي للسكان

$$(٦٩٦٢٥٠ \div ٨٢٣٣) \times ١٠٠ = ٠,١٢ \ ٪$$

٢/ محافظة البصرة:

أ- مرضى التهاب القصبات:

تظهر الاحصائيات الوصفية الخاصة بمحافظة البصرة والموجودة في الجدول (٥) ان المعدل السنوي لعام ٢٠٠٤ لمرضى التهاب القصبات في محافظة البصرة كان مساوي الى (٢٧٢٨) مريض والعدد الكلي لسكان البصرة يساوي (١٨٧٣٦٤٢) نسمة جدول (١٠) مما يظهر ان نسبة مرضى التهاب القصبات من التعداد الكلي لسكان البصرة هي كالاتي:

$$(١٨٧٣٦٤٢ \div ٢٧٢٨) \times ١٠٠ = ٠,١٥ \ ٪$$

ب-مرضى الربو القصبي:

يتبين من المعدل السنوي لمرضى الربو القصبي لعام ٢٠٠٤ (جدول ٥) إن نسبة مرضى الربو القصبي للتعداد الكلي لسكان البصرة كالآتي:

$$(١٨٧٣٦٤٢ \div ٤٩٦٥) \times ١٠٠ = ٠,٢٧ \ ٪$$

٣/ محافظة الموصل:

أ- مرضى التهاب القصبات:

المعدل السنوي لمرضى التهاب القصبات للعام ٢٠٠٤ في مدينة الموصل كان مساوي الى (٥١٧٥) مريض والتعداد الكلي لسكان المدينة مساوي الى (٢٧٢٢٩٣٠) نسمة مما يشير الى ان نسبة مرضى التهاب القصبات للتعداد الكلي للسكان كان مساوي الى :

$$(٥١٧٥ \div ٢٧٢٢٩٣٠) \times ١٠٠ = ٠,١٩ \ ٪$$

ب- مرضى الربو القصبي:

بما ان المعدل الكلي لمرضى الربو القصبي لعام ٢٠٠٤ كان مساوي الى (٢٢٨٦) مريض فأن نسبة مرضى الربو للتعداد الكلي لسكان مدينة الموصل كانت مساوية الى

$$(٢٢٨٦ \div ٢٧٢٢٩٣٠) \times ١٠٠ = ٠,٠٨٤ \ ٪$$

مناقشة النتائج السابقة الخاصة بنسب المرضى

يتبين من نتائج نسب مرضى التهاب القصبات والربو القصبي ان اعلى نسبة لمرضى التهاب القصبات كانت من نصيب مدينة الموصل (٠,١٩ ٪) تليها مدينة بغداد (٠,١٦ ٪) ثم مدينة البصرة (٠,١٥ ٪)، اما بالنسبة لنسبة مرضى الربو القصبي فقد سجلت مدينة البصرة اعلى نسبة (٠,٢٧ ٪) تليها مدينة بغداد (٠,١٢ ٪) ثم مدينة نينوى التي سجلت أدنى نسبة (٠,٠٨٤ ٪):

نلاحظ من النتائج السابقة ان مدينة الموصل سجلت اعلى نسبة لمرضى التهاب القصبات من محافظتي بغداد والبصرة السبب يعود لكون درجات الحرارة في مدينة الموصل هي أقل من بغداد والبصرة مما يزيد احتمال الاصابة بالنزلات الشعبية بالاضافة الى ان معدلات التراكيز الشهرية للدقائق العالقة الكلية في مدينة الموصل كانت خلال عام ٢٠٠٤ مساوي الى (٥٨٥,٨ مايكروغرام/م٣) (جدول ٦) وهو اعلى من المعدل السنوي للدقائق العالقة في مدينة البصرة (١٨٥,٤ مايكروغرام/م٣) (جدول ٥) ومدينة بغداد (٣٤٩,٧ مايكروغرام/م٣) (جدول ٤)

أما بالنسبة لمرضى الربو القصبي فقد سجلت مدينة البصرة اعلى نسبة لهم والسبب قد يعود الى علاقة الربو القصبي بالغبار المتساقط الذي كانت علاقته بزيادة مرضى الربو القصبي واضحة حيث كان معامل العلاقة التي تم الحصول عليها مساوي الى (٠,٦٨٨) (جدول ٨) وهو اعلى معامل علاقة تم الحصول عليه في كل المحافظات لعلاقة الملوثات بمرضى الربو القصبي ويعتبر قرب محافظة البصرة من مناطق الصحراء مصدراً لزيادة تراكيز الغبار المتساقط والدقائق العالقة حيث اوضحت نتائج الدراسة وجود علاقة طردية بين الدقائق العالقة والغبار المتساقط بمعامل علاقة مساوي الى (٠,١٦٨) (جدول ٨) فبالاضافة الى تعرض هذه المنطقة أو المناطق المحيطة بها الى نتائج المعارك العنيفة الدائرة في العام ١٩٩١ في عاصفة الصحراء وما تبعه من تأثير على قشرة الارض لتلك المنطقة والخلخلة الحاصلة لطبقات التربة مما يسهل اثارة الغبار وزيادة نسبة المعلق منه والامر الاكثر خطورة هو حمل هذا الغبار لمخلفات الحرب الدائرة من اليورانيوم المنضب الذي استعمل في القذائف الساقطة على المنطقة والذي يمتد تأثيره الى الغبار المتصاعد والذي قد يبقيها عالقاً أو يتساقط على المناطق السكنية القريبة مما يشكل الخطر الاكبر للأصابة بأمراض الحساسية والربو القصبي مصدر (٣) ، (٢) ، (٦).

المعلومات الخاصة بمحطات القياس

١/ مدينة بغداد

لقد تم حساب المعدلات الشهرية لتراكيز الدقائق العالقة في مدينة بغداد لثلاث محطات يتم القياس فيها بهذه المدينة وهي:

١. محطة ساحة الاندلس –منطقة مزدحمة مرورياً (مقر بناية بيئة بغداد)
٢. محطة الوزيرية
٣. محطة باب المعظم

٢/ مدينة البصرة

المعدلات الشهرية المحسوبة لهذه المدينة هي مأخوذة من محطة واحدة منصوبة في مركز المحافظة فوق مديرية البصرة وهي تقع في شارع تجاري (ذهاب واياب) بالاضافة لوجود محلات تجارية والمنطقة محاطة بالدور السكنية.

٣/ محافظة نينوى

المعدلات الشهرية المحسوبة لهذه المدينة هي مأخوذة من محطة واحدة في المركز الصحي في منطقة بادوش.

التوصيات:

١- هناك ثلاثة محطات لقياس تراكيز الملوثات TSP و CO و SO2 وقياس كمية الغبار المتساقط وهي بغداد والموصل والبصرة وهذه المحطات تعتبر قليلة لمعرفة وتحديد نوعية الهواء المحيط.

٢- بالنسبة للهيئة العامة للأنواء الجوية هناك ١٥ محطة موزعة على كل أنحاء العراق. هذه الميزة تعطينا فكرة لمناخ العراق وبالتالي يعطينا فكرة واضحة لتأثير العوامل المناخية على تركيز الملوثات وبالتالي على الحالات المرضية منها أمراض الجهاز التنفسي والحساسية.

٣- هناك أحصائيات كاملة عن الحالات المرضية ولجميع مناطق العراق لكن تأثير العوامل المناخية اخذنا بصورة عامة على الحالات المرضية وكل تراكيز الملوثات نوصي بزيادة عدد محطات القياس لتوازي محطات الانواء الجوية وبالتالي يتم التنسيق مع الهيئة العامة للوقوف على نوعية الهواء المحيط في القطر.

المصادر

1. Abbey, D.E, Euler, G.L., Moore, J.K., Peterson, F., Hodgkin, J.E., and Maagie, A.R., (1989), ‘’Application of a Method for Setting Air Quality Standards Based on Epidemiological Data ‘’ JAPCA, vol. 39 No.4 April.
2. Barnett, V., and O’ Hagan, A., (1997), ‘Setting Environmental Standards’ Chapman and Hall, New York, 1st edition.
3. Ostro, B., (1996), ‘A methodology for estimating air pollution health effects’, WHO/EHG/96.5, Office of Global and Integrated Environmental Health, Geneva.
4. Peirce, J.J., Weiner, R.F., and Vesilined, P.A, (1998), ‘Environmental Pollution and Control’, Butterworth- Heinmann, USA.
5. Reible, D. D., (1999), ‘Fundamentals of Environmental Engineering’, CRC Press, London, New York.
6. Turco, R.P., (1997), ‘Earth Under Siege’ From Air Pollution to Global Change, Oxford University Press, Inc., New York.
7. World Wide Web, HWO, 1999, ‘Air Quality Guidelines’.
8. Astady on setting national standards for TSP in Ambient Air , 2000 , Albanna. S. S., the university of technology
9. وزارة التخطيط والتعاون الانمائي/ الجهاز المركزي للأحصاء وتكنولوجيا المعلومات – تقديرات سكان العراق لسنة ٢٠٠٦
10. التقرير النهائي الصادر عن اللجنة المشكلة لوضع محددات وطنية مقترحة للعام ٢٠٠٠ – ٢٠٠١ بالتعاون بين دائرة حمايةوتحسين البيئة سابقاً ومنظمة الصحة العالمية.

أعضاء هذه اللجنة بأشراف د. كفاح كاظم عبد الرحمن/ مدير عام دائرة حماية وتحسين البيئة

<u>دائرة حماية وتحسين البيئة</u>

١. الكيمياوية نعم البرت جميل
٢. المهندس الاختصاص فاتن صبحي عزيز
٣. المهندس الاختصاص علي صالح مهدي
٤. المهندسة منال كامل الياس
٥. المهندسة الفت جمال متي
٦. الكيميائية هناء ذنون الدباغ
٧. الفيزياوية سعاد هادي جابر
٨. المهندس لطيف بني حسين
٩. المهندس الزراعي مناضل كاظم عبد الرحمن
١٠. المهندسة علية محمد عذيب

<u>الوزارات والمؤسسات المشاركة</u>

١. د. عدنان السماوي/ وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
٢. المهندسة الاختصاص/ سوزان سامي جميل البناء/ وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
٣. د. رافع الكبيسي/منظمة الطاقة الذرية
٤. د. عدنان عفك/ منظمة الطاقة الذرية
٥. د. حكمت السالم/ وزارة النفط
٦. المهندس محمد سلمان/ وزارة الصناعة والمعادن