العلاقة بين مستوى الزئبق فى البول والنشاط الزائد للأطفال فى مرحلة ما قبل السن المدرسى

ليلى محمد الخضرى[1]، سهير فؤاد نور[1]، جمال الدين عبد الرحيم حسن[2]، آمال حسنين محمود[3]، مها ابراهيم كمال على[3]

الملخص العربى

أجرى هذا البحث بهدف دراسة تأثير التعرض للزئبق على النشاط الزائد للأطفال فى مرحلة ما قبل السن المدرسى وقد أختيرت المناطق الملوثة وغير الملوثة بمدينة الاسكندرية لاجراء هذه الدراسة على عينة عشوائية قوامها 200 طفل وطفلة منهم 100 بالمناطق الملوثة (بجوار المنطقة الصناعية بحى العامرية)، 100 بالمناطق غير الملوثة (حى شرق، وسط، والمنتزة) ومن هذه العينة العشوائية تم أختيار عينة تحتية (10 من المناطق الملوثة، 10 من المناطق غير الملوثة) والذين وافق أولياء أمورهم على الحصول على عينة بول أطفالهم وذلك لتقدير تركيز الزئبق بالبول. استخدم الإستبيان كوسيلة لجمع البيانات الخاصة بالطفل والأسرة.

وقد أسفرت الدراسة عن النتائج التالية:

فيما يتعلق بالخصائص الشخصية والأسرية، وجد أن (46%) من أمهات أطفال المناطق غير الملوثة قد تلقين تعليماً عالياً مقارنة بـ 12% من أمهات المناطق الملوثة وكانت الفروق بين المجموعتين جوهرية (P< 0.01).

كما تبين أن(94%) من أمهات أطفال المناطق الملوثة كن ربات أسر مقارنة بـ 48% من أمهات أطفال المناطق غير الملوثة وكانت الفروق جوهرية(P< 0.01)، كما تبين من الدراسة أيضا أن (8%) فقط من أباء أطفال المناطق الملوثة قد تلقوا تعليما عاليا مقابل(49%) من آباء أطفال المناطق غير الملوثة، ولوحظ أن متوسط الدخل الشهرى للفرد فى الأسرة بالجنيه المصرى كان فى المناطق غير الملوثة أعلى من مثيلة فى المناطق الملوثة (608.65 ± 337.58، 248.87 ± 101.09) على التوالى وكان الفرق بين المتوسطين جوهريا (P< 0.01).

كما أسفرت نتائج الدراسة عن أن 100% من أمهات المناطق غير الملوثة ذكرن أن مدة حمل الطفل تراوحت ما بين 36 - < 40 أسبوع مقارنة بـ 97% فى المناطق الملوثة ولم تكن الفروق بين المجموعتين جوهرية، أيضاً بلغ متوسط وزن الطفل عند الميلاد فى المناطق الملوثة (2.97 ± 0.42) جرام مقارنة بـ (3.23 ± 0.54) جرام لأطفال المناطق غير الملوثة وكان الفرق بين المتوسطين جوهرياً (P< 0.01).

وفيما يتعلق بتركيز الزئبق فى بول أطفال العينة البحثية قد بلغ فى الأطفال فى المناطق الملوثة 3.64 ±0.558 *ميكروجرام/لتر* مقارنة بـ 1.94 ± 0.433 *ميكروجرام/لتر*بين عينة من أطفال المناطق غير الملوثة، وكان الفرق بين المتوسطين جوهرياً (P< 0.01).

وبالنسبة لأعراض نقص الإنتباه وفرط الحركة أظهرت نتائج الدراسة أن أطفال المناطق الملوثة قد حصلوا على درجات مرتفعة فى النشاط الزائد مقارنة بالمناطق غير الملوثة وكان الفرق بين المتوسطين جوهرياً (P< 0.01).

وجدت علاقة ارتباطية سالبة وجوهرية عند (P< 0.01) بين كل من المستوى التعليمى للأم والأب ومهنتهما والدخل الشهرى للأسرة ومتوسط الدخل الشهرى للفرد ومدة حمل الطفل وتركيز الزئبق فى بول الأطفال المبحوثين حيث بلغت قيمة معامل الإرتباط r (-0.75، -0.64، -0.75، -0.64، -0.72، -0.71، -0.23) على التوالى، كما أتضح أن هناك علاقة ارتباطية موجبة وجوهرية (P< 0.01) بين كل من عمر الطفل وترتيب الميلاد والنشاط الزائد للطفل كمتغير مستقل وتركيز الزئبق فى بول الأطفال المبحوثين كمتغير تابع حيث بلغت قيمة معامل الإرتباط r (0.50، 0.44، 0.878) على التوالى.

---

[1] قسم الاقتصاد المنزلى– كلية الزراعة– جامعة الاسكندرية

[2] قسم الإنتاج الحيوانى– كلية الزراعة– جامعة الاسكندرية

[3] معهد بحوث تكنولوجيا الاغذية- مركز البحوث الزراعية

استلام البحث في ١٩ ابريل ٢٠١٥ الموافقة على النشر في ٢ يونيو ٢٠١٥

ونوصى الدراسة بضرورة توعية الأمهات بمصادر التلوث عامة والتلوث بالزئبق خاصة وأساليب تجنبها حفاظاً على صحة وسلامة أطفالهن.

المقدمة

يعتبر الزئبق من أخطر المعادن الثقيلة الملوثة للبيئة بشكل عام والبيئة البحرية بشكل خاص. فهو يتواجد طبيعياً داخل النظام البيئي، حيث يعد جزءاً هاماً من تركيب القشرة الأرضية، وهو يوجد في الماء والتربة والرواسب المائية، وفي النباتات والحيوانات (نهلة المنصور، 2006 وTrotz، 2010).

يستخدم معدن الزئبق بصوره المختلفة فى العديد من الصناعات والتى تساهم فى إنبعاث الزئبق بنحو 70% ومن الصناعات صناعة لمبات الفلورسنت، والصناعات الكهربائية وعدادات الكهرباء، حيث يعد موصلاً جيداً للكهرباء، كما أنه مقاوم للتآكل على عكس المعادن الآخرى مثل الزنك، الكوبلت والنيكل، كذلك يدخل فى صناعة المبيدات الحشرية والمطهرات مثل الميكروكروم الأحمر الذى يستخدم في تطهير الجروح، كما يستخدم فى حفظ الأمصال واللقاحات، وموازين الحرارة وصهر وتعدين الذهب وصناعة الورق (Trotz، 2010 وFreire واخرون، 2010). كذلك يستعمل الزئبق فى صناعة البلاستيك، والأجهزة الطبية(جهاز قياس ضغط الدم والترمومتر)، والأصباغ وصناعة الكلورالقلوى، كما ينبعث من حرق النفايات، كما تعتبر الدهانات المستخدمة فى طلاء المنازل مصدراً هاماً للتلوث بالزئبق(Trasande واخرون، 2005 وMielke واخرون، 2008). كذلك يدخل الزئبق فى صناعة عجائن حشو الأسنان بالأملجم والتى تعد من المصادر الهامة لتعرض الأطفال للزئبق غير العضوي. فقد أشارBates (2011) إلى أن مادة الأملجم(Amalgam) تحتوى على أكثر من 50% من الزئبق غير العضوى، كذلك يستخدم فى مستحضرات التجميل مثل كريمات تفتيح البشرة(CDC، 2012). وقد يتعرض الأطفال للتلوث بالزئبق من خلال تناول الأسماك الملوثة مثل سمك أبوسيف، التونة، الماكريل، سمك القرش وأسماك القراميط (Trasande واخرون، 2005 وTrotz، 2010).

ولقد أشارت العديد من الدراسات إلى أن هناك علاقة بين التلوث بالزئبق ونشاط الطفل، فلوحظ وجود علاقة ارتباطية طردية بين تركيز الزئيق فى الدم أوالبول والنشاط الزائد للأطفال المبحوثين(Cheuk و Wong، 2006 وMina وآخرون، 2009). كما أن زيادة تركيز الزئبق فى الدم مؤشر قوى على ظهور النشاط الزائد بين الأطفال (Mahmoud وآخرون، 2011 وKim وآخرون، 2013 وGold وآخرون، 2014).

وأشار El-baz وآخرون(2010) إلى أن التعرض لمستويات منخفضة من الزئبق يؤثر على الجهاز العصبى للأطفال خاصة فى المراحل الأولى لنموه ولتطوره ومن ثم يؤدى إلى النشاط الزائد ونقص الإنتباه واليقظة، وصعوبات التعلم وإضطراب التفكير. وقد أكد Rahbar وآخرون (2013) إلى وجود علاقة بين تركيز الزئبق بالدم وإصابة الأطفال بضعف الذاكرة ونقص الإنتباه المصحوب بالنشاط الزائد.

وذكر Sparks (2010) أن مثيل الزئبق يؤثر على الناقلات العصبية التى من أهمها الدوبامين والذى يتحكم فى كثير من الوظائف التى تتضمن الإنتباه، الإدراك، والحركة والسلوك.

وقد أكدت العديد من الدراسات على وجود علاقة بين تدخين الأم أثناء الحمل وإصابة الطفل بالنشاط الزائد، حيث يؤثر التدخين على نمو وتطور الطفل فى مراحله الأولى فيؤدى إلى حدوث تلف بالمخ، وفسر الباحثون ذلك بأن التدخين يحتوى على التبغ الذى يتواجد به الزئبق.

المشكلة البحثية

أصبح التلوث بالزئبق محل اهتمام العلماء والباحثين فى الآونة الأخيرة نظراً لأنه يشكل خطورة بالغة على الصحة العامة خاصة صحة الأطفال حيث يؤثر بالسلب على مظاهر النمو والتطورولاسيما الجهاز العصبى المسئول الحركة والسلوك والإنتباه. وهذا البحث يلقى الضوء على علاقة التعرض للزئبق بالنشاط الزائد للطفل والذى أصبح محط اً لأنظار الباحثين وإهتمامهم. وتثير هذه المشكلة الإنزعاج لدى الآباء والأمهات والمهتمين برعاية الطفل حيث أنه يعوق نموه الطبيعى سواء كان الأنفعالى أو المعرفى أو الإجتماعى بالإضافة إلى إنخفاض التحصيل الدراسى وقصور الإنتباه. وفى ضوء النتائج التى ستسفر عنها هذه الدراسة يمكن تقليل آثار تعرض الأطفال لمصادر الزئبق وبالتالى تقليل المخاطر الناجمة منه ، وتوعية الأمهات بالإكتشاف المبكرلسمات النشاط الزائد التى تبدو على أطفالهن.

أهداف البحث

استهدف هذا البحث بصفة أساسية دراسة العلاقة بين مستوى الزئبق فى البول والنشاط الزائد للأطفال فى مرحلة ما قبل السن المدرسى.

ومن هذا الهدف العام تنبثق الأهداف الفرعية التالية:

١- تحديد بعض الخصائص الأسرية والشخصية للأطفال المبحوثين.

٢- تقدير تركيز الزئبق فى بول عينة من الأطفال المبحوثين.

٣- قياس أعراض النشاط الزائد للأطفال المبحوثين.

٤- دراسة العلاقة الارتباطية بين تركيز الزئبق فى بول عينة من الأطفال المبحوثين وكل من الخصائص الأسرية والشخصية للأطفال المبحوثين، والنشاط الزائد للطفل.

الأسلوب البحثى

منهج البحث

استخدم المنهج الوصفي التحليلي.

التعريفات الإجرائية

* النشاط الزائد Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD): يعرف علمياً فى هذا البحث على حسب بنوده وهى فرط الحركة، ونقص الانتباه من خلال مقياس نقص الإنتباه وفرط الحركة. (علا محمد زكى الطيبانى ومها محمد زكى الطيبانى، 2013) وقد تبنى الباحثون التعريف العلمى كتعريف إجرائى.

* المناطق الملوثة (Contaminated areas) يقصد بها المناطق الموجودة بحى العامرية بالإسكندرية القريبة من مصادر إنبعاث الزئبق.

* المناطق غير الملوثة(Non- contaminated areas) وهى المناطق البعيدة عن مصادر الزئبق والتى أشتملت على ثلاثة أحياء هى شرق، وسط، والمنتزة بمدينة الإسكندرية.

*الطفل فى مرحلة ما قبل السن المدرسى (Preschool age children) وهو عبارة عن الطفل الذى يتروا ح عمره ما بين 5-4 سنوات وغير ملتحق بالمدرسة.

العينة البحثية

تم اختيار عينة عشوائية من أطفال الحضانات فى الفئة العمرية من 5-4 سنوات بلغ قوامها 200 طفل وطفلة منهم 100 بالمناطق الملوثة، 100 بالمناطق غير الملوثة. ولإجراء الجزء المعملى تم إختيار عينة تحتيه Sub Sample (10 من المناطق الملوثة والذين يقطنون بالقرب من بحيرة مريوط ومصانع الاسمنت والملح والصودا الكاوية التى ينبعث منها الزئبق، 10 من المناطق غير الملوثة)، والذين وافق أولياء أمورهم على الحصول على عينات من بول أطفالهم.

والجدول التالى(1) يوضح عدد الحضانات فى أحياء شـرق ووسط والمنتزة (المناطق غير الملوثة) والعامرية (المناطق الملوثة) وعدد الأطفال الذين تم اختيارهم للدراسة.

أدوات الدراسة:

أولاً: الدراسة الميدانية

تحقيقاً لأهداف الدراسة تم تصميم اسـتمارة اسـتبيان، تضمنت المحاور التالية:

المحور الأول: تضمن البيانات الأسرية والشخصية للأطفال المبحوثين (عمر الوالدين، مستواهما التعليمى، مهنتهما، عدد افراد الأسرة، الدخل الشهرى للأسـرة، متوسـط الـدخل الشهرى للفرد فى الأسرة، جنس الطفل، عمر الطفل، ترتيب الميلاد، مدة حمل الطفل، وزن الطفل عند الميلاد).

المحور الثانى: تقديرتركيز الزئبـق فـى بـول الأطفـال المبحوثين(ميكرو جرام/ لتر)

المحور الثالث: تضمن مقياس تقدير نقص الانتباه وفـرط الحركة(علا محمد زكى الطيبـانى ومهـا محمـد زكـى الطيبانى، 2013). يحتوى هذا المقياس على عشرين عبـارة تتعلق بمواصفات الطفل الذى يعانى من نقص الإنتباه وفرط الحركة فى مرحلة ماقبل سن المدرسة، ولقد تم تقييم سلوك الطفل على كل عبارة وفقا لمقياس تقدير مكون من ثلاثـة بدائل، فإذا كان السلوك المراد تقديره يتكرر كثيـرا فيـتم إعطاءه ثلاث درجات وإذا كان سلوك الطفل المراد تقـديره يتكرر بدرجة متوسطة يعطى درجتين، أما إذا كان السلوك المراد تقديره لا يحدث فيتم إعطاءه درجة واحدة وتكـون الدرجة الكلية للمقياس 60 درجة والحد الأدنـى 20 درجـة بمعنى أن الدرجة الأعلى تشير إلى وجود أعراض نقـص الإنتباه وفرط الحركة.

ثانياً: الدراسة المعملية

تم تجميع عينات بول من أطفال الحضانات الذين وافـق آبائهم على أخذ عينات منهم وبلغ عددهم 20 طفل وطفلـة عشرة أطفال من المناطق غير الملوثة وعشرة أطفال مـن المناطق الملوثة بمحافظة الإسكندرية) وذلك لتقدير مستوى الزئبق بالبول. ولإجراء ذلك تم وضع كمية من البول فـى وعاء زجاجى نظيف سجل عليه بيانات الطفل(أسمه، ورقم استمارته) وقد اتبعت طريقة Horng وآخرون (1999) فـى أخذ عينة البول وطريقة هضمها، حيث تم ترشـيح عينـات البول أولاً ثم تم الحصول على 5 مل منها، ووضعت فـى دورق ثم أضيف إليها(5 مل) من حامض النيتريك المركـز و(5 مل) من حامض الهيدروكلوريك.

جدول ١. عدد الحضانات وعدد أطفال عينة البحث فى كل من المناطق الملوثة وغير الملوثة

الحضانات المختارة والتابعة للأحياء المختلفة	عدد أطفال العينة الكلية (200 طفل وطفلة)		أطفال العينة التحتية الذين تم اختيارهم لتقدير مستوى الزئبق بالبول	
	ذكور	إناث	ذكور	إناث
المناطق غير الملوثة				
- حى شرق:				
حضانة المنى النموذجية	16	27	1	2
- حى المنتزة:				
حضانة الفردوس النموذجية	16	26	1	3
- حى وسط:				
حضانة أبناء العاملين بكلية الزراعة	5	10	1	2
الأجمالى	37	63	3	7
- المناطق الملوثة (حى العامرية):				
حضانة براءة	14	19	2	2
حضانة كنوز العلم	14	19	1	2
حضانة الوادى	14	20	1	2
الإجمالى	42	58	4	6

تم هضم العينات للحصول على محلول رائق اللون، بعد التبريد، ثم تم ترشيح العينة فى دورق معيارى وإستكملت بماء مقطر حتى يصل حجم المحلول إلى 50 مل، وتم وضع الراشح فى أنبوبة زجاجية نظيفة وذلك لتقدير الزئبق. وأجرى تقدير الزئبق بإستخدام جهاز Atomic Absorption Spectrophotometer وذلك بالمعهد القومى لعلوم البحار والمصايد.

التحليل لإحصائي

تم استخدام برنامج (SAS Institute,Cary,NC 2004) ولقد أستخدمت المعاملات الاحصائية التالية:

١- النسب المئوية ومربع كاى للمقارنة بين عينتى الدراسة.

٢- المتوسط الحسابى والانحراف المعيارى واختبار(ت) لقياس معنوية الفروق بين المتوسطات.

٣- معامل الارتباط (r) بيرسون لتوضيح العلاقة الارتباطية بين متغيرات الدراسة.

النتائج ومناقشتها

أولاً: نتائج البيانات الوصفية المتعلقة بالخصائص الأسرية والشخصية للأطفال المبحوثين

عمر الأم

يتضح من جدول (1-2) أن متوسط أعمار أمهات الأطفال فى المناطق غير الملوثة قد بلغ (32.53 سنة ±3.91) بينما بلغ (32.85 سنة ±4.32) لأمهات المناطق الملوثة ولم يكن الفرق بين المتوسطين جوهرياً .

المستوى التعليمى للأم

أظهرت نتائج الدراسة أن نسبة الأمهات اللاتى تلقين تعليماً متوسطاً (ثانوى وما يعادله) بين عينة أطفال المناطق الملوثة قد بلغت 30% مقارنة بـ 27% من عينة أطفال المناطق غير الملوثة، كما كانت نسبة الأمهات اللاتى تلقين تعليماً عالياً بين عينة أطفال المناطق غير الملوثة مرتفعة عن مثيلتها بالنسبة لعينة أطفال المناطق الملوثة (46%، 12%) على التوالى، أيضاً كانت نسبة الأمهات الأميات بين عينة أطفال المناطق الملوثة مرتفعة عن مثيلتها بالنسبة لعينة أطفال المناطق غير الملوثة (21%، 4%) على التوالى جدول(2-2)، كما بلغت نسبة الأمهات اللاتى تلقين تعليما أعلى من جامعى بين عينة أطفال المناطق غير الملوثة مرتفعة عن مثيلتها بالنسبة لعينة أطفال المناطق الملوثة(12%، 0%) على التوالى. ولقد كان الفرق بين المجموعتين جوهرياً (P< 0.01). وتتفق هذه النتائج مع ما وجده كل من Montuori وآخرون (2006) وKim وآخرون(2010) وCarman وآخرون (2013) حيث لاحظوا ارتفاع المستوى التعليمى لأمهات أطفال المناطق غير الملوثة عن أمهات أطفال المناطق الملوثة.

مهنة الأم

كما تبين من نتائج الدراسة (جدول 3-2) أن نسبة الأمهات اللاتى لا يعملن بين عينة أطفال المناطق الملوثة كانت مرتفعة(94%) عن مثيلتها بالنسبة لعنية أطفال المناطق غير الملوثة(48%)، وأظهرت النتائج أن الفرق بين المجموعتين كان جوهرياً (P< 0.01). وتتفق هذه النتائج مع ما وجده Walkowiak وآخرون (1998) حيث لاحظوا انخفاض نسبة الأمهات العاملات فى المناطق الصناعية الملوثة عن المناطق غير الصناعية.

عمر الأب

يلاحظ من جدول (4-2) أن 28% من آباء أطفال المناطق الملوثة قد وقعت أعمارهم فى الفئة العمرية من 35- < 40 سنة مقارنة بـ 33% من آباء أطفال المناطق غير الملوثة. كذلك بلغت نسبة الآباء الذين وقعت أعمارهم فى الفئة العمرية 40- < 45 سنة 25% من عينة أطفال حى العامرية مقارنة بـ 37% من عينة أطفال المناطق غير الملوثة. ولقد بلغ متوسط أعمار الآباء فى عينة أطفال

الملوثة 38.81 ± 5.80 سنة مقارنة بـ 40.12 ± 6.82 سنة فى عينة أطفال المناطق غير الملوثة ولم يكن الفـرق بـين المتوسطين جوهرياً .

المستوى التعليمى للأب

أظهرت نتائج الدراسة وكما يتضح من جـدول(5-2) أن 28% من آباء أطفال المناطق غير الملوثة قد تلقوا تعليمـاً متوسطاً مقارنة بـ 38% من آباء أطفال المناطق الملوثـة، هذا كما بلغت نسبة آباء أطفال المناطق غير الملوثة الـذين تلقوا تعليماً عالياً 49% مقارنة بـ 8% فقط من آباء أطفال المناطق الملوثة وكان الفرق بـين المجمـوعتين جوهريـاً (P< 0.01).

مهنة الأب

أظهرت نتائج الدراسة وكما يتضح من جدول (٦-٢) أن نسبة الآباء الذين يعملون بأعمال مهنية قد بلغت 20% بـين عينة أطفال المناطق الملوثة مقارنة بـ 48% مـن عينـة أطفال المناطق غير الملوثة، كما بلغت نسبة الآبـاء الـذين يعملون أعمال حرة 76% بين عينة أطفال المناطق الملوثـة مقارنة بـ 38% من عينة أطفال المناطق غير الملوثة وكان الفرق بين المجموعتين جوهرياً (P< 0.01).

عدد أفراد الأسرة

يلاحظ من بيانات جدول (7-2) أن المناطق الملوثة بلغت نسبة من تتروح عدد أفراد الأسرة (6-5) (46%) يقابلهـا 21% فى المناطق غير الملوثة. وقد بلغ متوسط عدد أفـراد الأسرة بين عينة أطفال المنـاطق الملوثـة (4.74± 1.24) مقارنة بـ (4.18 ± 0.70) بين عينة أطفال المناطق غيـر الملوثة ولقد كان الفرق بين المتوسطين جوهرياً (P< 0.01).

وتتفق هذه النتائج مع ما وجدته مها على (2008) حيث لوحظ زيادة عدد أفراد الأسرة فى حى العامرية عـن حـى شرق حيث بلغت نسبة من كان عددهم 7 أفراد 21%، 10% فى المنطقتين على التـوالى وكانـت الفـروق جوهريـة (P<0.01) وارجعت الباحثة ذلك إلى أن الأسـر فـى حـى العامرية عادة ما تكون مركبة مما يزيد عدد الأفراد بها.

متوسط الدخل الشهرى للأسرة والفرد

يعتبر الدخل مقياس للحالة الاقتصادية للأسرة وتظهـر بيانات جدول (8-2) أن متوسط الدخل الشهرى للأسرة فـى عينة أطفال المناطق الملوثة قد بلـغ (1105.00 ± 289.67) جنيهاً مصرياً مقارنة بـ (2482.50 ± 1284.29) جنيهـاً مصرياً فى عينة أطفال المناطق غير الملوثة وهذا يوضـح إرتفاع متوسط الدخل أكثر من الضعف فى المناطق غيـر الملوثة وكان الفرق بين المتوسطين جوهرياً (P< 0.01).

أما متوسط الدخل الشهرى للفرد فى المناطق الملوثة فقد بلغ (248.87 ± 101.09) جنيهاً مصرياً مقارنة بـ (608.65 ± 337.58) جنيهاً مصرياً فى المناطق غير الملوثة وكـان الفرق بين المتوسطين جوهرياً (P< 0.01). وقد يرجع هـذا الفرق المعنوى إلى إنخفاض دخل الأسرة وزيادة عدد أفراد الأسرة بين أطفال المناطق الملوثة عـن المنـاطق غيـر الملوثة. وتتفق هذه النتائج مع ما وجدته مها علـى (2008) حيث لاحظت انخفاض مستوى الدخل فى المناطق الملوثـة عن المناطق غير الملوثة وكانت الفروق بين المجمـوعتين جوهرية (P< 0.01).

عمر الطفل

أظهرت النتائج الواردة بجدول (10-2) أن متوسط أعمار الأطفال فى المناطق الملوثة بلغ (4.80±0.39) سنة مقارنـة بـ (٤,٥٤±0.46) سنة لأطفال المناطق غير الملوثة وكـان الفرق بين المتوسطين جوهرياً (P< 0.01).

ترتيب الميلاد

يلاحظ من جدول (11-2) أن نسبة الأطفال الذين كـان ترتيبهم الأول فى الميلاد بين عينة أطفال المناطق الملوثة قد بلغ 38% مقارنة بـ 61% من أطفال المناطق غير الملوثة وكان 32% و 30% من أطفال المناطق الملوثـة وغيـر الملوثة على التوالى ترتيبهم الثانى بينما بلغ من كان

جدول ٢. الخصائص الشخصية والأسرية للأطفال المبحوثين

البيان	أطفال المناطق الملوثة ن (100)	أطفال المناطق غير الملوثة ن (100)	المجموع ن (200)	
	%	%	العدد	%
١- عمر الأم				
٢٠-< ٢٥ سنة	1.00	3.00	4	2.00
٢٥-< ٣٠ سنة	26.00	16.00	42	21.00
٣٠-< ٣٥سنة	44.00	59.00	103	51.50
٣٥-< ٤٠ سنة	20.00	17.00	37	18.50
٤٠-< ٤٥ سنة	8.00	4.00	12	6.00
٤٥ سنة +	1.00	1.00	2	1.00
المتوسط الحسابى للعمر ± الانحراف المعيارى (سنة)	32.85 ±4.32	32.53 ± 3.91		
قيمة اختبار ت	0.55			
٢- المستوى التعليمى للأم				
أمية	21.00	4.00	25	12.50
تقرأ وتكتب	10.00	2.00	12	6.00
تعليم ابتدائى	7.00	1.00	8	4.00
تعليم إعدادى	20.00	8.00	28	14.00
تعليم ثانوى أو ما يعادله	30.00	27.00	57	28.50
تعليم جامعى	12.00	46.00	58	29.00
تعليم أكثر من جامعى	0.00	12.00	12	6.00
$كا^2_{(6)}$		58.62**		
٣- مهنة الأم				
لا تعمل (ربة منزل)	94.00	48.00	142	71.00
تعمل	6.00	52.00	58	29.00
$كا^2_{(1)}$		51.38**		
٤- عمر الأب				
٢٥-< ٣٠ سنة	4.00	2.00	6	3.00
٣٠-< ٣٥سنة	23.00	14.00	37	18.50
٣٥-< ٤٠ سنة	28.00	33.00	61	30.50
٤٠-< ٤٥ سنة	25.00	37.00	62	31.00
٤٥ سنة +	20.00	14.00	34	17.00
المتوسط الحسابى للعمر ± الانحراف المعيارى (سنة)	38.81 ± 5.80	40.12 ± 6.82		
قيمة إختبار ت		1.46		
٥- المستوى التعليمى للأب				
أمى	20.00	2.00	22	11.00
يقرأ ويكتب	10.00	-	10	5.00
تعليم ابتدائى	6.00	5.00	11	5.50
تعليم إعدادى	20.00	8.00	28.00	14.00
تعليم ثانوى أو ما يعادله	38.00	28.00	64	32.00
تعليم جامعى	8.00	49.00	57	28.50
تعليم أكثر من جامعى	-	8.00	8	4.00
$كا^2_{(٦)}$		68.45**		
٦ - مهنة الأب				
أعمال مهنية	20.00	48.00	86	34.00
أعمال كتابية	0.00	10.00	10	5.00
أعمال حرة	76.00	38.00	114	57.00
معاش	3.00	4.00	7	3.50
متوفى	1.00	-	1	0.50
$كا^2_{(4)}$		35.34**		

تابع جدول ٢. الخصائص الشخصية والأسرية للأطفال المبحوثين

البيان	أطفال المناطق الملوثة ن (100)	أطفال المناطق غير الملوثة ن (100)	المجموع ن (200)	
	%	%	العدد	%
٧- عدد أفراد الأسرة				
3 – 4 أفراد	49.00	77.00	126	63.00
5 - 6 أفراد	46.00	21.00	67	33.50
7 – 8 أفراد	2.00	2.00	4	2.00
8 أفراد +	3.00	-	3	1.50
المتوسط الحسابى ± الانحراف المعيارى	1.24 ± 4.74	0.70 ± 4.18		
قيمة اختبار ت		3.92**		
٨- متوسط الدخل الشهرى للأسرة				
أقل من ١٠٠٠ جنيه	13.00	1.00	14	7.00
من ١٠٠٠ إلى أقل من ٢٠٠٠جنيه	86.00	30.00	116	58.00
من ٢٠٠٠إلى أقل من ٣٠٠٠ جنيه	1.00	42.00	43	21.50
من ٣٠٠٠ إلى أقل من ٤٠٠٠ جنيه	-	13.00	13	6.50
٤٠٠٠ +	-	14.00	14	7.00
المتوسط الحسابى ± الانحراف المعيارى	289.67 ±1105.00	1284.29 ±2482.50		
قيمة اختبار ت		10.46**		
٩- متوسط الدخل الشهرى للفرد				
أقل من 500 جنيه	96.00	34.00	130	65.00
من 500 إلى أقل من 1000 جنيه	4.00	53.00	57	28.50
من 1000إلى أقل من 2000 جنيه	-	12.00	12	6.00
٢٠٠٠ +	-	1.00	1	0.50
المتوسط الحسابى ± الانحراف المعيارى	101.09 ±248.87	337.58 ±608.65		
قيمة اختبار ت		10.21**		
١٠- عمر الطفل بالسنة				
٤-	22.00	54.00	76	38.00
٥-	78.00	46.00	124	62.00
المتوسط الحسابى ± الانحراف المعيارى	0.39 ±4.80	0.46 ±4.54		
قيمة إختبار ت		4.12**		
١١- ترتيب الطفل بين أخوانه				
الأول	38.00	61.00	99	49.50
الثانى	32.00	30.00	62	31.00
الثالث	19.00	7.00	26	13.00
الرابع	8.00	1.00	9	4.50
الخامس فأكثر	3.00	1.00	4	2.00
كا^{2} (٤)		17.72**		
١٢- مدة حمل الطفل				
32<-32 أسبوع	2.00	-	2	1.00
32<- 36 أسبوع	1.00	-	1.00	0.50
36< 40 أسبوع	97.00	100.00	197	98.50
كا^{2} (2)		3.04		
١٣- وزن الطفل عند الميلاد				
أقل من 2.5 كليوجرام	14.00	7.00	21	10.50
2.5 < 3 كليوجرام	31.00	20.00	51	25.50
3 < 3.5 كليوجرام	38.00	44.00	82	41.00
3.5 كليوجرام +	17.00	29.00	46	23.00
المتوسط الحسابى ± الانحراف المعيارى	0.42 ±2.97	0.54 ±3.23		
قيمة إختبار ت		3.83**		

** فروق جوهرية عند مستوى معنوية ٠,٠١

ثانياً: تركيز الزئبق فى بول عينة من الأطفال المبحـوثين فى منطقتى الدراسة

أظهرت النتائج الواردة بجدول(3) وشكل(1) أن متوسط تركيز الزئبق فى بول عينة من أطفال المناطق الملوثة قـد بلغ 3.64 ±0.558 ميكروجرام/لتر مقارنة بـ 1.94± 0.433 ميكروجرام/لتربين عينة من أطفال المناطق غير الملوثـة، وكان الفرق بين المتوسطين جوهرياً (P<0.01)، ويلاحظ أن تلك المتوسطات تفـوق الحـدود المـسموح بهـا 0.4-0.7 ميكروجرام/ لترِ) Schulz وآخرون، 2009)، كما بلغت قيمة المدى(2.85 - 4.62) ميكروجرام/لتر فى المناطق الملوثـة، و(1.20 – 2.55) ميكروجرام/لتر فى المناطق غير الملوثة. وتتفق هذه النتائج مع مـا وجـده Walkowiak وآخـرون (1998) فى المانيا فى دراسة على عينة قوامها 384 طفـلاً بلغ أعمارهم 6 سنوات حيث وجدوا أن تركيز الزئبق فـى بول الأطفال المبحوثين فى مناطق ملوثة تراوح مـا بـين 0.02 إلى 2.83 ميكروجرام/لتر، و0.02 – 1.10 ميكروجرام / لتر فى المناطق غير الملوثة. كما تتفق مع نتائج دراسـة Zimmer وآخرون(2002) حيث بلغت نسبة الزئبق فى بول الأطفال الذين قاموا بحشو أسـنانهم بمـادة الأملجـم فـى ألمانيا2.33 ± 2.80 ميكروجرام/لتر، مقارنـة بـ 2.24 ± 1.93ميكروجرام/لتر فى الأطفال الذين لم تحشى أسنانهم.

وقد أوضح Schulz وآخرون (2009) أن متوسط تركيز الزئبق فى بول الأطفال المعرضين للزئبـق مـن خـلال حشوات الأسنان الذين تراوحت أعمارهم ما بين 6 إلـى 14 سنة بألمانيا قد بلغ 3.1 ميكروجرام/ لتر وهذه تفوق الحدود المسموح بها من الزئبق فى البول (0.4 – 0.7 ميكروجرام/ لتر).

وقد أجرىAl-nimer وآخرون(2013) دراسة فى طنطـا عن مستوى الزئبق فى البول وبعض الدلالات البيوكيميائية فى الأطفال الذين لديهم حشوات محتوية على الزئبق، وقـد أظهرت النتائج أن متوسط تركيز الزئبق فى بول الأطفـال الذين قاموا بحشو أسنانهم بمادة الأملجم قد بلغ8.15 ± 0.99 ميكروجرام/لتر وهى نسبة مرتفعة عن ما وجد فى الدراسة الحالية. كما بلغ متوسط تركيز الزئبق فى بـول الأطفـال الذين لايحدث لهم ذلك 3.53± 0.94 ميكروجرام/لتر. وقـد يرجع ذلك إلى أن الزئبق غير العضوى يشكل عبء كبيـر على الكلى وبالتالى يفرز فى البول بصورة كبيـرة. كمـا أوضح Chen وآخرون (2014) فى دراسـة عـن تركيـز الزئبق فى دم وبول عينة من الأطفال بلغ قوامها 1072 طفلاً تروح أعمارهم من الميلاد - 6 سنوات بالصين، أن تركيز الزئبق فى بول الأطفال الذين تراوحت أعمارهم مابين 4 – 6 سنوات قد تراوح مابين (0.13- 2.55) ميكروجرام/لتر. وترجع الأختلافات فى مستويات الزئبق فـى البـول إلـى اختلاف مصادر التلوث بالزئبق، معدلات تناول الأسـماك بالإضافة إلى وجود مادة الأملجم المحتوى على الزئبق فـى حشو الأسنان.

ويلاحظ من النتائج بصفة عامة ارتفاع مستوى الزئبـق فى بول أطفال المناطق الملوثة عن أطفال المناطق غيـر الملوثة ويرجع ذلك إلى وجود الكثير من المـصانع بحـى العامرية منها مصانع الأسمنت ومصانع الكلور القلوى التى يتحرر منها عنصر الزئبق مما يعرض السكان الذين يقيمون فى هذه المناطق إلى التأثيرات البيئية الضارة التى تتمثل فى التعرض للمخلفات الصناعية واستنشاق الكثير من الأتربـة الملوثة بالزئبق، بالإضافة إلى إعتمادهم فى التغذيـة علـى الأسماك الملوثة بالزئبق بإعتبارها أرخص مصادر البروتين الحيوانى.

جدول ٣. توزيع الأطفال المبحوثين فى منطقتى الدراسة وفقاً لتركيز الزئبق بالبول (ميكروجرام/لتر)

البيان	أطفال المناطق الملوثة ن (10)	أطفال المناطق غير الملوثة ن (10)	المجموع ن (20)	
	%	%	ن	%
تركيز الزئبق فى البول				
أقل من 1.5 ميكروجرام / لتر	-	80.00	2	10.00
من 1.5< 3 ميكروجرام / لتر	20.00	20.00	10	50.00
أكبر من 3 ميكروجرام / لتر	80.00	-	8	40.00
كا^2 (٢)		20.00**		
المتوسط ± الانحراف المعيارى	0.558±3.64	0.433±1.94		
قيمة اختبار ت		7.64**		
المدى	4.62 - 2.85	2.55 – 1.20		

** فروق جوهرية عند مستوى معنوية 0.01

ثالثاً: أعراض النشاط الزائد:

يتضح من بيانات جدول(4) أن متوسط درجة النشاط الزائد لدى أطفال المناطق الملوثة قد بلغ 53.84 ± 2.09 بينما كانت 37.31 ± 6.99 لأطفال المناطق غير الملوثة وكان الفرق بين المتوسطين جوهرياً (P< 0.01).

يتضح من ذلك أن الأطفال الذين يقطنون فى المناطق الملوثة قد حصلوا على الدرجات المرتفعة فى النشاط الزائد عن الأطفال الذين يقطنون فى المناطق غير الملوثة. ويرجع ذلك إلى أن أطفال حى العامرية يقطنون فى مناطق توجد بالقرب من المصانع وبالتالى هم أكثر عرضه لإستنشاق المخلفات الصناعية والغبار الملوث بالزئبق– كما يتلوث غذائهم أيضاً مما يؤدى إلى زيادة تركيز االزئبق فى أجسامهم.

وقد أشار El-baz وآخرون(2010) فى دراسة إستهدفت معرفة تركيز الزئبق فى شعر الأطفال المصابين بالتوحد فى مصر وذلك على مجموعتين من الأطفال فى عمر يتراوح من 2-11 سنة، المجموعة الأولى تمثل المصابين بالتوحد وبلغ قوام العينة 32 طفلاً والثانية تمثل غير المصابين بالتوحد وبلغ قوام العينة 32 طفلاً، إلى أن التعرض لمستويات منخفضة من الزئبق تؤثر على الجهاز العصبى للأطفال خاصة فى مراحل نموه وتطوره الأولى ومن ثم يؤدى إلى النشاط الزائد ونقص الإنتباه واليقظة، وصعوبات التعلم وإضطراب التفكير.

رابعاً: العلاقة الإرتباطية بين تركيز الزئبق فى بول العينة البحثية وبعض المتغيرات التابعة

(١) العلاقة بين تركيزالزئبق فى بول العينة البحثية والخصائص الأسرية والشخصية.

تشير البيانات الواردة بجدول(5) إلى وجود علاقة ارتباطية سالبة وجوهرية (P< 0.01) بين كل من المستوى التعليمى للأم والأب ومهنتهما والدخل الشهرى للأسرة ومتوسط الدخل الشهرى للفرد كمتغيرات مستقلة وتركيز الزئبق فى بول الأطفال المبحوثين كمتغير تابع حيث بلغت قيمة معامل الإرتباط r (0.75-، 0.64-، 0.75-، 0.64-، 0.72-، 0.71-) على التوالى، يتضح من ذلك أنه كلما ارتفع المستوى التعليمى للوالدين وإرتفت مستوى مهنتهما وكلما ارتفع دخل الأسرة ومتوسط الدخل الشهرى للفرد كلما قل تركيز الزئبق فى بول الأطفال المبحوثين وتتفق هذه النتائج مع ما وجده كل من Walkowiak وآخرون(1998) وLevy وآخرون(2004) وFreire وآخرون(2010) ويمكن تفسير ذلك بأن ارتفاع المستوى التعليمى للأمهات من شأنه أن يحسن من مستوى معلوماتهن وممارستهن التغذوية والصحية والتى بدورها تقلل من تعرض أطفالهن للتلوث.

جدول ٤. المتوسط الحسابى والانحراف المعيارى للدرجة الدالة على النشاط الزائد لدى الأطفال فى عينتى الدراسة

البيان	أطفال المناطق الملوثة ن (100) المتوسط ± الانحراف المعيارى	أطفال المناطق غير الملوثة ن (100) المتوسط ± الانحراف المعيارى	قيمة ت
الدرجة الدالة على النشاط الزائد	53.84 ±2.09	37.31 ±6.99	4.07**

جدول ٥. العلاقة الارتباطية بين الخصائص الأسرية والشخصية وتركيز الزئبق فى بول العينة البحثية فى منتطقتى الدراسة

قيم معاملات الارتباط	المتغيرات التابعة
المتغيرات المستقلة	**تركيز الزئبق فى البول**
العوامل الاجتماعية الاقتصادية	
١- عمر الأم	0.18**
٢-المستوى التعليمى للأم	-0.75**
٣-مهنة الأم	-0.70**
٤-عمر الأب	0.32**
٥-المستوى التعليمى للأب	-0.64**
٦-مهنة الأب	-0.67**
٧-عدد أفراد الأسرة	0.21**
٨-الدخل الشهرى للأسرة	-0.72**
٩-متوسط الدخل الشهرى للفرد/الأسرة	-0.71**
١٠- الجنس	0.102
١١- عمر الطفل	0.504**
١٢- ترتيب الميلاد	0.442**
١٣- مدة حمل الطفل	-0.235**
١٤- وزن الطفل عند الميلاد	-0.446**

** فروق جوهرية عند مستوى معنوية 0.01

كذلك فإن ارتفاع دخل الأسرة وكذلك متوسط الدخل الشهرى للفرد يعنى رعاية صحية وتغذوية أفضل. وتتفق هذه النتائج مع ما وجده Rahbar وآخرون (2013) حيث ارتبط الدخل والمستوى التعليمى للوالدين جوهريا بمستويات الزئبق فى جسم الأطفال.

كذلك يلاحظ من بيانات جدول (5) وجود علاقة ارتباطية موجبة وجوهرية (P< 0.01) بين كل من عمرالوالدين وعدد أفراد الأسرة كمتغيرات مستقلة وتركيز الزئبق فى بول الأطفال المبحوثين كمتغير تابع حيث بلغت قيمة معامل الإرتباط r (0.18، 0.32، 0.21) على التوالى. وتتفق هذه النتائج مع ما وجده كل من Freire وآخرون (2010) وDeroma وآخرون (2013) وRahbar وآخرون (2013) حيث وجدوا أن زيادة عمر الوالدين وعدد أفراد الأسرة كان مرتبطاً بزيادة تركيز الزئبق فى شعر الأطفال المبحوثين.

أظهرت النتائج أيضا وجود علاقات ارتباطية موجبة وجوهرية (P< 0.01) بين كل من عمر الطفل وترتيب الميلاد كمتغيرات مستقلة وتركيز الزئبق فى بول الأطفال المبحوثين كمتغير تابع حيث بلغت قيمة معامل الإرتباط r (0.50، 0.44) على التوالى فكلما زاد عمر الطفل كلما إرتفع تركيز الزئبق بالبول حيث يزداد تركم الزئبق بالجسم بزيادة العمر وهذا يتفق مع ما وجده Villalba وآخرون (2015)، بينما كانت العلاقة الإرتباطية سالبة بين وزن الطفل عند الميلاد ومدة حمل الطفل وتركيز الزئبق فى البول حيث بلغت قيمة معامل الإرتباط r (0.44، 0.23) على التوالى. وتتفق هذه النتائج مع ما وجده كل من Walkowiak

وآخـ ـرون (1998) وLevy وآخـ ـرون (2004) وFreire وآخرون(2010) وVillalba وآخرون (2015) حيث وجـدوا أن هناك علاقة إرتباطية سالبة وذات دلالة إحصائية بين كل من مدة حمل الطفل ووزن عند الميلاد وتركيز الزئبق فـى البول والشعر. كما يلاحظ من نتائج هذه الدراسة عدم وجود علاقة إرتباطية بين جنس الطفل وتركيز الزئبق فى البول، وتختلف هذه النتائج مع ما وجده كل مـن Diez وآخـرون (2009) وKim وآخرون (2010) حيث وجدوا أرتفاع تركيز الزئبق فى بول الإناث عن الذكور وأرجع الباحثون الـسبب فى ذلك إلى زيادة إستهلاك الإناث للأسماك.

كما أظهرت النتائج الموضحة بجدول (6) أن متوسـط تركيز الزئبق فى بول الذكور فى المناطق الملوثة كان أكثر من المناطق غير الملوثة حيث بلغ2.61 ± 0.580 و 1.94 ± 0.508 وكان الفرق بين المتوسطين جوهرياً عنـد مـستوى معنوية(0.01) حيث بلغت قيمة ت (5.48)، كما بلغ متوسط الزئبق بين الإناث فى المناطق الملوثة 2.44± 0.520 مقارنة بـ 1.93 ± 0.403 بين الإناث فى المناطق غيـر الملوثـة وكان الفرق بين المتوسطين جوهرياً
(P< 0.01)

نستنتج مما سبق أن متوسط تركيز الزئبـق فـى بـول الذكور فى المناطق الملوثة كان أكبر منه عند الإناث ولـم يكن الفرق بين المتوسطين جوهريا، ولكن فى المناطق غير الملوثة كان تركيز الزئبق فى البول متقارباً بـين الـذكور والإناث(1.94± 0.508، 1.93± 0.403) على التوالى ولم يكن الفرق بين المتوسطين. وتتفق هذه النتائج إلى حد كبير مـع ما وجده Chen وآخرون (2014) فى دراستهم عن مستويات الزئبق فى دم، وشعر، وبول عينة من الأطفال بلغ قوامها 1072طفلاً تروحت أعمارهم من المـيلاد حتـى عمـر 7 سنوات فى مدينة شيامن الساحلية بالصين حيث وجـدوا أن إرتفاع تركيز الزئبق فـى بـول الـذكور عـن الإنـاث (0.83 ± 0.31، 0.79 ± 0.28) علـى التـوالى وقـد أرجـع الباحثون ذلك إلى إختلاف الأنشطة خارج المنزل، ونمـط الحياه، ونشاط الكليتين.

غير أن هذه النتائج تختلف مـع مـا وجـده Villalba وآخرون (2015) حيث وجدوا أن متوسط تركيز الزئبق فى بول الإناث فى المناطق الصناعية كان أكبر من مثيله عنـد الذكور حيث بلغ 7.36±5.60، 11.16±6.18 ميكروجـرام / جرام كرياتينين وقد أرجع الباحثون ذلـك إلـى إخـتلاف العادات الغذائية والصحية لدى الجنسين.

(٢) العلاقة بين تركيز الزئبق فى بـول العينـة البحثيـة وأعراض النشاط الزائد.

أظهرت نتائج الدراسة الموضحة (بجـدول 7) وجـود علاقة ارتباطية موجبة ومعنوية (P<0.01) بين تركيز الزئبق فى بول الأطفال المبحوثين والدرجة الكلية لمقياس النـشاط الزائد حيث بلغت قيمة معامل الإرتباط r (0.468) الأمـر الذى يشير إلى أنه كلما ارتفع تركيز الزئبـق كلمـا ازداد نشاط الطفل.

جدول ٦. متوسط تركيز الزئبق فى منطقتى الدراسة تبعا لجنس الطفل

الجنس	المتوسط ± الانحراف القياسى لتركيز الزئبق فى البول		قيمة إختبار ت
	المناطق الملوثة	المناطق غير الملوثة	
ذكور	0.580 ± 2.61	0.508 ± 1.94	**5.48
إناث	0.520 ±2.44	0.403 ± 1.93	**5.16
قيمة إختبار ت	1.10	0.05	

جدول ٧. العلاقة الارتباطية بين تركيز الزئبق فى بول العينة البحثية وأعراض نقص الانتباه المصحوب بالنشاط الزائد

قيم معاملات الارتباط / المتغير المستقل	المتغيرات التابعة
	الدرجة الكلية لمقياس النشاط الزائد
- تركيز الزئبق فى البول	0.468**

**فروق جوهرية عند مستوى معنوية (0.01)

وتتفق هذه النتائج مع ما وجده كل من Mina وآخـرون (2009) و El-baz وآخرون (2010) وBoucher وآخـرون (٢٠١٢). ويمكن تفسير ذلك بأن الزئبق يؤثر على الناقلات العصبية التى من أهمها الدوبامين الـذى تنتجـه الخلايـا العصبية وهو يتحكم فى كثير من الوظائف التـى تتـضمن الإنتباه، الإدراك، والحركة والسلوك. وعليه فإن التعـرض حتى على المستويات المنخفضة من الزئبـق يـؤثر علـى الجهاز العصبى للأطفال خاصة فى مراحل النمو والتطـور الأولى ومن ثم يؤدى إلى النشاط الزائـد ونقـص الإنتبـاه واليقظة، وصعوبات التعلم وإضطراب التفكير. وقـد أكـد Rahbar وآخرون (2013) إلى وجود علاقـة بـين تركيـز الزئبق بالدم وإصابة الأطفال بضعف الذاكرة ونقص الإنتباه المصحوب بالنشاط الزائد.

التوصيات

فى ضوء النتائج التى أسفرت عنها الدراسة يمكن التوصل إلى التوصيات الآتية:

١- ضرورة أن يكون التخطيط العمرانى للمبـانى الـسكنية بعيداً عن المناطق الملوثة.

٢- ضرورة إجراء الفحـوص الطبيـة الدوريـة اللازمـة للأطفال خاصة الذين يقطنون فى المناطق الملوثة التى تزداد فيها خطورة هذا التلـوث (المنـاطق الـصناعية والبحيرات الملوثة) وذلك من خلال وزارة الصحة حيث اشارت الدراسة الى أن الاطفال الـذين يقطنـون فـى المناطق الملوثة أكثر عرضه للمخاطر الناجمـة عـن التلوث بالزئبق.

٣- توعية الأمهات بمصادر ومخاطر عنصر الزئبق علـى أطفالهن وكيفية تجنبها أو تقليل آثرها بإسـتعمال نظـم تغذية سليمة وذلك من خلال برامج توعية أو من خلال وسائل الأعلام المختلفة.

٤- ضرورة الأهتمام بأطفال الحضانات الذين يعانون من نقص الإنتباه وفرط الحركة وتـصميم بـرامج تدريبيـة لأولياء الأمور لإمكانية التعامل الـسوى مـع هـؤلاء الأطفال.

المـراجـع

علا محمد زكى الطيبانى ومها محمـد زكـى الطيبـانى (٢٠١٣): فاعلية كل من التدخل الطبى والتدخل الـسلوكى فـى عـلاج إضطراب نقص الإنتباه وفرط الحركة لدى الأطفال فى مرحلـة ما قبل السن المدرسى- الملتقى الثالث عشر- الجميعة الخليجية للإعاقة فى الفترة من ٢- ٤ أبريل– المنامة– مملكة البحرين.

مها إبراهيم كمال على(٢٠٠٨): العوامل البيئية والتغذوية المؤثرة على تركيز المعادن الثقيلة فى شعر عينة من تلاميذ المرحلة الإعدادية وعلاقتها بنموهم وحـالتهم الـصحية فـى مدينـة الإسكندرية رسالة ماجيستير– قسم الإقتصاد المنزلى- كليـة الزراعة – جامعة الأسكندرية.

نهلة بنت مكي بن أحمد المنصور(٢٠٠٦): قياس بعض المعـادن الثقيلة في دم الحبل السري لحديثي الولادة وأمهاتهم :دراسـة مقارنة بين مدينتي الرياض والقطيف- رسالة ماجيستير– كلية العلوم– جامعة الملك سعود.

Al-nimer, T.; Abu Hamila, N.; Oreby, M.; Hibishy, H. and Seleem, M. (2013): Urinary Mercury Level, Neurobehavioral Performance And Some Biochemical Markers In Children with Amalgam Restorations. Ain Shams Journal of Forensic Medicine and Clinical Toxicology., 18: 45-50.

Bates, M.N. (2011): Dental Amalgam Fillings: A Source of Mercury Exposure. Encyclopedia of Environmental Health., 11–20.

Boucher, O.; Jacobson, S.W.; Plusquellec, P.; Dewailly, E.; Ayotte, P.; Forget-Dubois, N.; Jacobson, J.L. and Muckle, G.(2012): Prenatal methylmercury, postnatal lead exposure, and evidence of attention deficit/hyperactivity disorder among Inuit children in Arctic Québec. Environ Health Perspect.. 120(10):1456-61.

Carman,K.B; Tutkun,E.; Yilmaz ,H. ; Dilber, C. ; Dalkiran, T.; Cakir, B.; Arslantas, D.; Cesaretli, Y. and Aykanat,S.A. (2013): Acute mercury poisoning among children in two provinces of Turkey. Eur J Pediatr ., 172: 821–827.

group of Egyptian children with attention deficit hyperactivity disorder. Italian Journal of Pediatrics., 37:60.

Mielke,W.; Howard ,B. and Gonzales,C. (2008): Mercury (Hg) and lead (Pb) in interior and exterior New Orleans house paint films. Chemosphere., 72: 882–885.

Mina, H.; Kwona, J.; Limb,M.; Jeed,Y.; Honge,Y.; Leemf,J.; Sakongg,J.; Hongi, J. and Roh,Y. (2009) : Low blood levels of lead and mercury and symptoms of attention deficit hyperactivity in children: A report of the children's health and environment research (CHEER). NeuroToxicology.,30(1):31-36 .

Montuori,P.; Jover, E.; Díez,S.; Ribas,N.; Sunyer,J.; Triassi,M. and Bayona,M. (2006): Mercury speciation in the hair of pre-school children living near a chlor-alkali plant . Science of the Total Environment ., 369 : 51–58 .

Rahbar,M.H.; Vaughan,M.S. ; Loveland,K.A.; Hessabi,M.A ; Chen,Z.; Sydonnie,J.B.; Pellington,S.; Grove,M.L.; Bloom,B.; Pearson,D.A.; Lalor, G.C.and Boerwinkle,E. (2013): Seafood Consumption and Blood Mercury Concentrations in Jamaican Children With and Without Autism Spectrum Disorders . Neurotox Res ., 23:22–38.

SAS Institute Inc.2004.SAS/ETS 9.1 User's Guide.cary,NC.

Schulz C., Angerer J., Ewers U., Heudorf U. and Wilhelm M. (2009): Human Biomonitoring Commission of the German Federal Environment Agency. Int J Hyg Environ Health; 212:637–647.

Sparks,H.(2010):Benefits Of Seafood Consumption Versus Risks Of MethylMercury: Does Consumption Warrant Concern . Masters Thesis, College of Arts and Sciences, University of South Carolina .

Trasande,L.;. Landrigan,P.J. and Schechter,C. (2005): Public Health and Economic Consequences of Methyl Mercury Toxicity to the Developing Brain. Environmental Health Perspectives.,113(5):590-596.

Trotz,M. (2010): Mercury In The Environment: Field Studies From Tampa, Bolivia, And Guyana. Doctor Thesis, College of Engineering , University of South Florida .

Villalba,I.M.; Lacasa,M. Barranco,M.R.; Antonio, F.; Alzaga, B.G.; Gardu,C.A.an Fernando,G.(2015): Biomonitoring of arsenic, cadmium, lead, manganese and mercury in urine and hair of children living near mining and industrial areas. Chemosphere., 124:83–91.

Walkowiak, J.; Altmann, L.; Kramer, U.; Sveinsson, K.; Turfeld, M.; Houben, W . and Winneke , G . (1998) : Cognitive and Sensomotor Function In 6 Year Old Child In Relation To Lead and Mercury Levels: Adjustment For Intelligence andContrast Sensitivity In Computerized Testing. Neurotoxicology and Teratology. , 20 (5): 511 – 521.

Zimmer,H.;Ludwiga,H.;Baderb,M.;Bailerc,J.Eickholzd,p.;and Triebiga,S.G.(2002): determination Of Mercury in blood, urine and saliva For the Biological Monitoring Of an Exposure From amalgam fillings In a Group With Self – reported adverse Health Effects. Int. J. Hyg. Environ. Health., 205: 205 -211.

.

Centers for Disease Control and Prevention (CDC). (2012) : Mercury exposure among household users and nonusers of skin-lightening creams produced in Mexico - California and Virginia, 2010. Mmwr Morb Mortal Wkly Rep., 61(2):33-36.

Chen, G.; Chen,X.; Yan,C.; Wu,X. and Zeng,X.(2014): Surveying Mercury Levels in Hair, Blood and Urine of under 7-Year Old Children from a Coastal City in China. Int. J. Environ. Res. Public Health., 11: 12029-12041.

Cheuk, D.K.and Wong, V. (2006): Attention-deficit hyperactivity disorder and blood mercury level: a case-control study in Chinese children. Neuropediatrics., 37(4):234-40.

Deroma,L.; Parpinela,M.; Togninc,V. L.; Channoufia, J. Tratnikd, M. Horvatd, F. Valenta,e, F.and Barbonea,K. (2013): Neuropsychological assessment at school-age and prenatal low-level exposure to mercury through fish consumption in an Italian birth cohort living near a contaminated site. International Journal of Hygiene and Environmental Health., 216: 486– 493.

Dıez,S. Delgado,S. Aguilera,I. Astray,J. Beatriz,P. Torrent,M. Sunyer,J. and Bayona,J.M. (2009): Prenatal and Early Childhood Exposure to Mercury and Methylmercury in Spain, a High-Fish-Consumer Country. Arch Environ Contam Toxicol.,56:615–622.

El-baz,F.; Elhossiny, R.M.;. Elsayed,A. and Gaber,G.M. (2010): Hair mercury measurement in Egyptian autistic children. The Egyptian Journal of Medical Human Genetics., 11: 135–141.

Freire, G.; Ramos, R.; Lopez, M. J.; Diez, S . and Fernandez, M. F. (2010): Hair Mercury Level Fish Consumption and Cognitive Development In Preschool Children From Granada . Environmental Research., 110 (1) : 96 – 104 .

Gold, M.S.; Blum, K.; Oscar,B. and Obraverman, E.R. (2014): Low dopamine function in attention deficit/hyperactivity disorder: should genotyping signify early diagnosis in children? . Postgrad Med., 126(1):153-77.

Hibblen, J.; Davis , J . M .; Steer, C . and Emmette, P. (2007): Maternal seafood consumption in pregnancy and neurodevelopment outcomes in childhood (ALSPAC study): an observational cohort study. The Lancet., 369 (9561): 578 – 585.

Horng,C.J.; Tasi,J.L.and Lin,S.R. (1999): Determination of Urinary Arsenic,Mercury, and Selenium in Steel Production Workers. Biological Trace Element Research.,70:29-40.

Kim,D.S.; Kim,J.H.; Yang,W.H.; Moon,J.S. and Son,B.S. (2010): Biomonitoring of urinary mercury in Korean school children . Mol Cell Toxicol., 6:353-360.

Levy,M.;, Schwartz,S.; Dijak,M.; Weber,J.;Tardif,R. and Rouah,F. (2004): Childhood urine mercury excretion: dental amalgam and fish consumption as exposure factors . Environmental Research., 94 : 283–290.

Mahmoud, M.M.; El-Mazary, A.M.; Maher, R.M.and Saber, M.M.(2011): Zinc, ferritin, magnesium and copper in a

SUMMARY

The Relationship Between the Mercury Level in urine and Hyperactivity of Children in Preschool Age

Laila Mohamed El- Khodary, Sohier Fouad Nour, Gamal Eldin Abd- ElRahim Hassan, Amal Hassanein Mahmoud, Maha Ibrahim Kamal Ali

The present study aimed to investigate the relationship between the level of mercury in urine and the hyperactivity of children in preschool age.in Alexandria city A random sample included 200 children (100 from contaminated areas, and 100 from non-contaminated areas). was taken in the study Also subsample have been chosen (10 For each area) to estimate the concentration of mercury in the urine of children.

Data were collected through personal interview questionnaire with children mothers.

The most important results could be summarized as follows:

Personal and Household Characteristics:

1- 46 % of the mothers from non-contaminated areas had high institute education, compared with 12% only of the mothers at contaminated areas, the differences were significant ($P \leq 0.01$)

2- 94% of the mothers in contaminated areas were house wives, compared with 48% in non-contaminated areas, the differences were significant ($P \leq 0.01$).

3- Only 8% of the fathers in contaminated areas have high level of education, compared with 49% of the fathers in non-contaminated areas.

4- Income per capita (average of the monthly income) in non-contaminated areas was higher than contaminated areas (608.65 ± 337.58، 248.87 ±101.09) LE respectively, the differences was significant ($P \leq 0.01$).

5- 100% of the mothers in non-contaminated areas said gestational age of the child ranged between 36> 40 weeks, compared with 97% in contaminated, the differences were not significant between the two groups.

6- The average birth weight in contaminated areas was (2.97 kg ± 0.42) compared to (3.23 kg ± 0.54) in non-contaminated areas, the differences was highly significant ($P \leq 0.01$). Income per capita (average of the monthly income) in non-contaminated areas was high her than contaminated areas (110.14 ±61.14, 77.4 ±58.23)LE respectively, the differences was significant ($P \leq 0.01$).

7- The concentration mean of urine mercury was 3.64± 0.558 µg/l in contaminated areas, compared with 1.94 ± 0.433 µg/l in non-contaminated areas. The differences were highly significant ($P \leq 0.01$).

8- For ADHD the results revealed that children in contaminated areas had high scores than children in non-contaminated areas; the differences were highly significant ($P \leq 0.01$).

9-The results of the correlation coefficients among some variables indicated that there were a negative significant correlation ($P \leq 0.01$) between educational status of the Parents and Professions, income per capita, the Gestational age of the child and urine mercury concentration.

10-Also, there was a positive highly significant correlation ($P \leq 0.01$) between the child's age, the order of the child and the concentration of mercury in the urine of children.

Therefor it is recommended to held awareness programs to mother about sources of pollutants especially mercury, and how to avoid exposure to these sources in order to keep their children healthy.