الملوثات الإشعاعية وأثرها في خصوبة السكان

د.محمد شكر محمود ، أ.د. حسن محمد حسن
جامعة السليمانية ، كلية الآداب خانقي ، قسم الجغرافية

المقدمة:

من المعلوم ان التلوث pollution يعني كل تغيير كمي او كيفي يحدث في مكونات البيئة الحية منها وغير الحية التي لاتقدر الانظمة البيئية على استيعابها دون ان تخل في توازنها مع الاشارة الى ان هذا التغيير لابد أن يكون من عمل الانسان وليس من خلال الاختلال الطبيعي الذي يحدث في البيئة, والملوثات انواع منها الملوثات الكيمياوية ذات التأثيرات بالغة الخطورة على صحة الانسان والحيوان والنبات وأخرى لاتقل خطورة عن التلوث الكيمياوي لا بل قد تفوقه من حيث السرعه والانتشاء ومن حيث حجم ونوعية الامراض الناجمة عنها ألا وهو التلوث الاشعاعي الذي ازدادت تأثيراته خلال السنوات الخمسين الماضية فبعد أن كانت مصادر الاشعاع مقتصرة على الاشعة الكونية ومصادرها الطبيعية مثل تلك الاشعة المنبعثة من الصخور ومركباتها والاخرى المنبعثة من العناصر الطبيعية كالبوتاسيوم وقد امتدت اليد البشرية لتضيف كما من الاشعاعات التي لوثت الهواء والماء والغذاء وأثرت بالتالي على الحياة البشرية نفسها حتى اضحت تلك الاشعة جزءا مستمرا في انبعاثها اليومي مؤثرا في كل ناحية من نواحي حياتنا وبيئتنا وأصبحت بذلك تمثل ضيفا ثقيلا حيثما اكتشفت تأثيراتها على حياتنا وعلى حياة اجيالنا من خلال الطفرات الوراثية التي تحدثها والتي أشارت اليها العديد من البحوث والدراسات والتجارب العملية منها والنظرية والتي طبقت على نماذج من النباتات والحيوانات حيث اظهرت تلك الدراسات والبحوث طفرات وراثية واضحة الاشكال والمعالم في جيل مشوه من تلك النباتات والحيوانات في الوقت الحاضر على الاقل,أما الضرر الذي لمسته البشرية ولا يمكنها أن تتغاضى عنه فقد كان مما تركته القنبلتين النوويتين اللتين اسقطتا على مدينيتي هيروشيما وناكازاكي اليابانيتين قبيل انتهاء الحرب العالمية الثانية واللتين خلفتا عشرات الآلاف من القتلى والمشوهين حتى نصل الى استخدام الاسلحة الملوثة باليورانيوم المشع سواء كانت قنابل او دروع او صورايخ مثلما حصل في العراق ابان الحرب العراقية الايرانية وتكرار ذلك في حرب العراق مع دول التحالف عقب حرب تحرير الكويت في الأشهر الأولى من العام 1991 ولاحقا في حرب دول التحالف ضد النظام السابق عام2003.

وفي كل الاحوال فأن تأثيرات التلوث الاشعاعي تختلف عن غيرها من الملوثات من حيث خطورتها ونتائجها القاتلة بسبب التأثير المباشر للأشعه على المادة الوراثية والمادة الحية لخلايا الكائنات الحية المختلفة مما يؤدي الى الدمار والانقراض او التشوهات الخلقية والفسيولوجية قد تقود احيانا الى انتاج

صفات جديدة لم تكن مألوفة سابقا والتي تؤثر سلبا على حياة الانسان وحالته النفسية اذ قد تكون سببا للكآبة.

وبالنظر لأهمية هذا الموضوع والآثار السبية الخطيرة الناجمة عنة فقد اختار الباحث عنوانا لموضوع بحثه الموسوم (التلوث الاشعاعي وأثره في الخصوبة البشرية) اذ ان من المعلوم أن الخصوبة البشرية تعد احدى الانعكاسات السلبية التي تحدث جراء استخدام مثل هكذا اشعه تنتج عن استخدام الاسلحة القتالية التي ابدع الانسان في صناعتها وبرع في تنويع اشكالها وتفنن في استخداماتها رغم ان ذلك يخلف اجيالا تعاني من الحرمان والتشوهات المختلفة الخلقية منها والنفسية فضلا عن العقم وتشوه الاجنة واسقاطها, وذلك من خلال تحديد مشكلة البحث بالسؤال التالي (هل للتلوث الاشعاعي اثرا في الخصوبة البشرية؟) وبفرضية مفادها ان للتلوث الاشعاعي آثار سلبية على صحة وسلامة الانسان في مجالات متعددة اذ تعد الخصوبة ذلك المجال المؤثر والفعال في ديمومة العنصر البشري في حالة سلامتها وأنقراضها في حالة تعرضها لمثل تلك الاشعاعات في حالة عدم اتخاذ الاجرائات الظرورية الكفيلة للحد من تلك الملوثات.

أما حدود البحث فقد شخص الباحث حدود بحثه بالمؤثرات السلبية في مجال واحد متمثلا في الخصوبة البشرية أي دراسة تأثير الاشعاعات على الرجل والمرأة والآثار الناجمة عن تعرضهما لتلك المؤثرات الاشعاعية.

اما اهمية البحث فقد تجسدت في تشخيص تلك الملوثات الاشعاعية وبيان آثارها السلبية على الحياة البشرية للعمل بالتالي على الابتعاد عن تلك المؤثرات قدر الامكان بهدف الوقاية من مؤثراتها.

ولغرض البحث في هكذا مجال يقتضي الأمر الخوض في غمار تعريف الملوثات الاشعاعية وعنوان الاشعاعات ومصادر التلوث الاشعاعي وتأثيراتها على الكائنات الحية ومنها الانسان والامراض الناتجة عنها والتأكيد اخيرا على تأثيراتها على الخصوبة البشرية

موضوع البحث.

التعريف بالملوثات الاشعاعية ومصادرها:

اذا كان التلوث الكيمياوي يمثل خطورة بالغة على صحة وحياة الانسان والحيوان والنبات فأن هناك نوعا من التلوث لايقل خطورة عن التلوث الكيمياوي بل قد يفوقه من حيث سرعة الانتشار ومن حيث حجم ونوعية الامراض الناجمة عنه الا وهو التلوث الاشعاعي الذي يعد من اخطر انواع الملوثات البيئية وقد يظهر تأثير هذا الملوث بصورة سريعة ومفاجئة على الكائنات الحية وقد يأخذ ذلك وقتها طويلا ليظهر تأثيراتها في الاجيال اللاحقة فمنذ الحرب العالمية الثانية حتى الوقت الحاضر استخدم الانسان

المواد المشعة في انتاج أخطر القنابل النووية والهيدروجينية في اسلحة فتاكة بعد أن كانت مصادر الاشعاعات مقتصرة على الاشعة الكونية والمصادر الطبيعية الاخرى مثل الاشعة المنبعثة من الصخور والعناصر الطبيعية اذ تدخل الانسان ليضيف انواعا اخرى من المواد المشعة لوثت الماء والهواء والغذاءوالتربة (1), ان البحث في مجال تأثير الملوثات الاشعاعية في صحة الانسان,ونشاطاته المختلفة ومنها الخصوبة يستدعي توضيح ماهية الملوثات الاشعاعية ومصادرها بهدف توضيحها والوقوف عند اهم مصادرها والعمل بالتالي على تجنب تلك المصادر والابتعاد عن مخاطرها.

ان مصادر التلوث الاشعاعي تشمل انشطة الانسان وممارساته اليومية والاشعاعات الطبيعية منها الاشعة الكونية واشعة اكس (2) الارضية وانشطة (اشعة جاما) المنبعثة من صخور البوتاسيوم المشع, اما المصادر الناتجة عن انشطة الانسان فأنها تتمثل بأشعة اكس والادوية المشعة التي تستخدم في المجالت الطبية والمواد المشعة المستعملة في العلوم البايولوجية فضلا عن الاشعة الصادرة من المفاعلات النووية والاسلحة النووية وبعض الاجهزة الالكترونية وفيما يلي شرح موجز لأهم تلك المصادر (3) .

أولا) المصادر الطبيعية للتلوث الاشعاعي:

تشمل هذه المصادر الآتي:

1. الاشعة الكونية التي تختلف باختلاف ارتفاع المكان عن سطح البحر والموقع الجغرافي اذ أن مقدارها يقل في المناطق القريبة من سطح البحر وتزداد بالارتفاع عنها,اذ نجد أنه كلما ارتفعنا بمقدار(10) آلاف قدم عن سطح البحر كلما تضاعف مقدار الاشعة الكونية بمقدار ثلاث مرات حيث يعد الغلاف الجوي حاجزا واقيا من تلك الاشعة فضلا عن ان الغلاف الجوي نفسه يحتوي على بعض المواد المشعة نتيجة تفاعل مواد مختلفة مع مكوناتها.
2. الاشعاعات الناتجة عن التربة : تحتوي القشرة الارضية على كميات وان كانت ضئيلة من العناصر المشعة مثل اليورانيوم والثوريوم ويختلف تركز العناصر المشعة في التربة بأختلاف انواع صخورها فنجد مثلا ان تركيزها في الصخور الكرانيتية ويقل في الصخور الرملية(4).
3. المواد المشعة الموجودة في بعض الاطعمة التي يتناولها الانسان :-

مثل الكاربون14 والبوتاسيوم40 فضلا عن ما يحتويه جسم الانسان من عنصر الراديوم226 والبولونيوم210 وفيما تختلف كميات الاشعاعات من عنصر لآخر ومما تجدر الاشارة اليه ان رئات المدخنين تحتوي على قدر كبير من المواد المشعة بالمقارنة مع غير المدخنين,ان ارتفاع نسبة المواد المشعة في الرئات تعد سببا في الاصابة بالسرطانات(5).

ثانيا) مصادر الملوثات الاشعاعية الاصطناعية وتشمل هذه الملوثات مصادر متعددة منها :

1. الاشعاعات المستخدمة في العلاجات الصحية اذ تستخدم بعض الانواع من الاشعة في تشخيص الامراض المختلفة ومعالجتها كما في الاشعة السينية والنووية ومن الجدير بالذكر ان استعمال الادوية المشعة يزداد عاما بعد آخر وتعد بذلك من المصادرالمهمة لتعرض حياة الانسان للخطر.
2. المفاعلات النووي.

ان استخدام المفاعلات النووية في توليد الطاقة وما ينجم عن استعمالها من ملوثات اشعاعية قد ترتفع نسبتها بسبب الحوادث والانفجاريات كما حدث في انفجار المفاعل النووي في تشرنوبل في اوكرانيا.

3. الاسلحة النووية.

كما هو معروف ان اول استخدام للسلاح النووي كان عام 1945 في هيروشيما وناكازاكي ثم توالت تجارب الاسلحة النووية وعلى نطاق واسع حتى عام 1963 اذ اجريت عدة تجارب نووية في الولايات المتحدة الامريكية وبريطانيا والاتحاد السوفيتي السابق وفرنسا ودول اخرى.

4. مصادر اخرى.

فضلا عن المصادر السابقة الذكر والتي شكلت الجزء الاكبر من مصادر التلوث الاشعاعي فأن هناك مصادر اخرى لاتقل اهمية عنها كما في استخدام بعض الاجهزة الالكترونية في الحياة اليومية كما في التلفزيون والكومبيوتر والاجهزة الالكترونية المختلفة الاخرى بالاضافة الى الاشعة السينية المستخدمة في صناعة الطائرات واستخدام النضائر المشعة كمصدر لقوة ناظمة لايقاع القلب (6).

أثر الملوثات الاشعاعية في طبيعة وصحة الانسان

الملوثات الاشعاعية تؤثر في الجانب البايولوجي للكائنات الحية والمنظومات العضوية بطريقتين,الاولى مباشرة اذ تقوم الإشعاعات بتأيين جزء من الذرات الداخلية في تركيب انسجة الجسم, والاخرى غير مباشرة اذ تؤثر المؤثرات الاشعاعية على الكائنات الحية بشكل غير مباشر حيث لاتنتقل الاشعاعات الى الكائنات الحية مباشرة انما تقوم بأنتاج عدد كبير مما يسمى بالجذر الحر(Free Radical) ضمن سوائل الجسم لاسيما الماء وتقوم بدورها بتكوين مركبات كيمياوية سامة بهذه الطريقة تصبح الاشعاعات وتأثيراتها اكثر حدة عندما يتعرض اي كائن حي الى الملوثات الاشعاعية يحدث تأينا للذرات المكونة للجزيئات الحية المكونة للجسم البشري مما يؤدي بدوره الى دمار هذه الانسجة مهددة حياة الانسان بالخطر وتعتمد درجة الخطورة الناتجة عن هذه الملوثات على عدة عوامل منها نوعية الملوثات وكمية الطاقة الناتجة منها وزمن التعرض لها اذا ما علمنا ان جسم الانسان نفسه من الداخل يشع عن طريق الهواء الذي تنفسه والغذاء الذي يتناوله والماء الذي يشربه والذي يصل بالتالي الى جوفه, فالهواء مثلا هو المصدر الرئيسي للجرعة الاشعاعية الطبيعية التي تصل الى داخل جسم الانسان ومصدرها الاساسي غاز الرادون الموجود في جو الارض والمتولد من

التحلل التلقائي لنظير البورانيوم 238 الموجود طبيعيا في صخور القشرة الارضية وكذلك في الغذاء الذي يتناوله الانسان والماء وهو المصدر الرئيسي لتلك الملوثات والمواد الاشعاعية التي تعتمد النباتات عليه من خلال عملية الامتصاص من التربة فضلا عن بعض الغبار الذي يتساقط فوق اوراق واغصان النباتات والذي يحتوي هو الآخر على آثار تلك المواد المشعة وعن طريقها تصل تلك المواد المشعة الى داخل جسم الانسان وعن طريق تناوله لتلك المواد المشعة وعن طريقها تصل تلك المواد المشعة الى داخل جسم الانسان ومن خلال تناوله لتلك النباتات واللحوم الحيوانية,لذلك تكون اجسامنا مشع قليلا من الداخل لتلك الاشعاعات نظرا لوجود بعض العناصر فيها مثل (البوتاسيوم 4) و(الكاربون–14) والتي تسلك هي بدورها طرقا متعددة قبل دخولها لجسم الانسان فمثلا عندما يتعرض جسم الانسان الى المخلوقات الاشعاعية النووية يحدث تأينا للذرات المكونة لجزيئات الجسم البشري مما يؤدي الى دمار هذه الانسجة مهددة حياة الانسان بالخطر (7).

وتحدث الاشعاعات نوعا من الآثار البايولوجية الاول منها الاثر الجسدي والتي تظهر على الانسان عندما يصاب ببعض الامراض الخطرة منها السرطانات (الجلدية) فالجلد كما هو معروف يتكون من ثلاث طبقات الاول منها البشرة وهي المنطقة العلية الحساسة والتي يبلغ معدل سمكها (720 مايكرو متر) (7) وترتفع الى (5.8) ملم في اليد والى (6.4) ملم في القدم وهي من اكثر المناطق حساسية للملوثات الاشعاعية,اما الطبقة الثانية والتي تدعى بالادمة وهي الاخرى نسيج رابط سمكها (0.8) ملم وتتوفر في منطقة الاعصاب وهي اقل حساسية من البشرة ولكن احمرار الجلد يظهر بسبب توسع الاوعية الدموية الشعرية للادمه والتي تجهز الجلد بالدم مما يؤدي الى ظاهرة الاحمرار للجلد, والطبقة الثالثة والتي تقع تحت الادمة والتي تنتشر فيها الاوعية الدموية الشعرية ويعيلان الشعر فهي تتأثر بشدة الاشعاع مما يؤدي الى سقوط الشعر بعد ثلاث اسابيع من تعرضها للملوثات الاشعاعية هذا فضلا عن ان الاشعاع يدمر الخلايا الدهنية في منطقة الرأس.(8)

ان العين هي الاخرى تتأثر بالمؤثرات الاشعاعية اذا ماتعرضت لها تحصل فيها ما تسمى ب(عتمة العدسة) وذلك نتيجة اصابتها بما يسمى بالمياه البيضاء.

اما الاثر الآخر أو الثاني فهو الاثر الوراثي وتظهر آثاره على الاجيال المتعاقبة ويظهر ذلك بوضوح على اليابانيين بعد تعرضهم للقنبلتين النوويتين مما أدى الى وفاة الآلاف منهم واصابة وتشوه خلقية في الآلاف الآخرين واصابة حتى احفادهم بأمراض خطيرة قاتلة, وهنا يجب التنويه الى أن تعرض المرأه الحامل للأشعة السينية كوسيلة للتشخيص أمر في غاية الخطورة مما يؤدي الى تأثيرات واضحة على الاطفال واصابتهم بالتخلف العقلي,وذلك لأن الحد الأدنى المسموح به للاشعاعات النووية الذي يجب إن لا يتجاوزه لأنسان من (5 ريم)(9) في اليوم الواحد (الريم وحدة قياس الاشعاع والتي تعادل (روتنجن)) واحد من الاشعة السينية والتي تعني Roentgen equivalent man هذا

فضلا عن أن الانسان يتعرض الى الكثير من مصادر الاشعاعات الاخرى في حياته اليومية ولا ننسى في هذه الحالة أن نشير الى تعرض الأنسان للأشعة الكونية الصادرة من الفضاء الخارجي والاشعاعات الضارة خلال تعامله مع النظائر المشعة سواء في مجالات الطب والزراعة وتعرض العاملين في المفاعلات النووية والمناجم التي تستخرج منها المواد المشعة مثل اليورانيوم والراديوم.

وهنا يمكن القول ان هناك العديد من البحوث والدراسات التي بينت تأثير الملوثات الاشعاعية تكون على ثلاث مستويات الأول منها مميت والثانية مستويات حادة والثالثة متأخرة.

ان التعرض الى جرعة كبيرة منها تؤدي الى الوفاة وأن عدد المتوفين بأثرها تعتمد على نسبة الجرعة فكلما كانت نسبتها كبيرة كلما ازداد عدد المتوفين وهنا لابد من الاشارة الى ان تأثيراتها متباينة حتى في الكائنات الحية بسبب اختلاف تراكيبها الداخلية وعامل الانقسام لتلك الكائنات.

أما المستوى الثاني أي الحاد تكون تأثيرات الاشعاع فيها معتمدة على نوع الحيوانات, اما المستوى الثالث أي المتأخر فأن اهم ما يميز الكائنات الحية هي قابليتها على التماثل للشفاء بعد مدة معينة,اما بالنسبة الى المعرض منها الى الملوثات الاشعاعية فأن صاحبها لايتماثل للشفاء بشكل تام أبدا انما تبقى آثار تلك المؤثرات الاشعاعية والاعراض شاخصة فيه (10).

واخيرا يبدو أن للملوثات الاشعاعية آثار مرضية كثيرة على الكائنات الحية ومنها الأنسان ومن تلك الأمراض الأورام السرطانية وسرطانات الدم والجلد والعين والنخاع الشوكي والجهاز الهضمي والعصبي, ان التأثيرات المبكرة للاشعاع هي التأثيرات التي تحدث بعد ساعات وحتى عدة اسابيع من التعرض الحاد لجرعة كبيرة من الاشعاع ولمدة ساعات وحتى عدة اسابيع والتعرض الحاد لجرعة كبيرة من الاشعاع لعدة ساعات أو أقل, هذه التأثيرات تشمل فضلا عن ما ذكر الغثيان والاجهاد وارتفاع درجة الحرارة وتغيرات دموية منها ضمور أو اجتثاث نخاع العظم وتأثيرات معوية مثل تقشر الخلايا المبطنة للأمعاء وتأثيرات وربما يحدث الموت خلال شهر أو شهرين بعد التعرض الحاد للأشعاع ,أما تأثيرات الاشعاع المتأخر على الانسان فقد يتعرض الانسان الى كم هائل من الملوثات الاشعاعية من الطبيعة ومن المصادر الصناعية ومنها تأثير الاشعاع على الاجنة البشرية وهو موضوع بحثنا الذي يحمل عنوان أثر الملوثات الاشعاعية على الخصوبة البشرية والتي سوف نقوم بتحليل آثارها على الخصوبة أولا ثم على السكان لاحقا.(11).

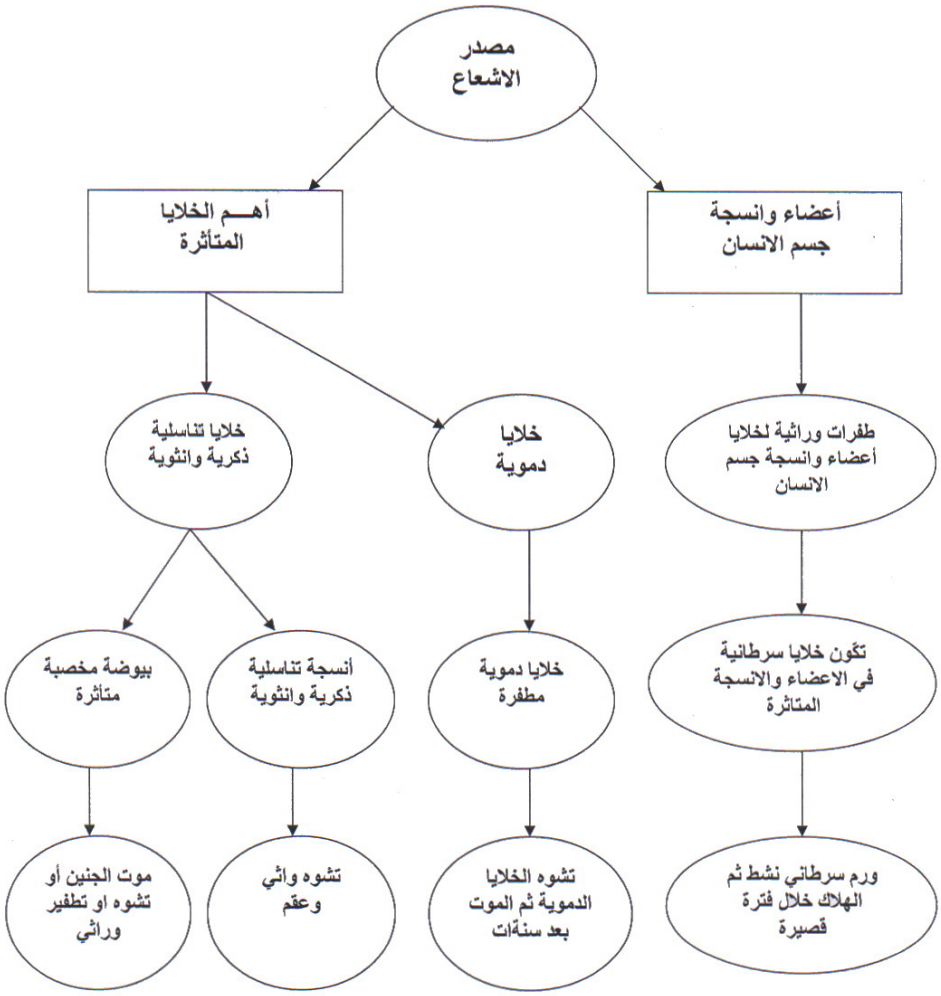
أثر الملوثات الاشعاعية على الخصوبة البشرية

أن البحث في أثر الملوثات الاشعاعية على الخصوبة البشرية يمكن توضيحها من خلال الشكل (1) الذي يوضح بشكل عام حجم القفزات الوراثية والتأثيرات على خلايا وانسجة الجسم وخاصة الخلايا التناسلية موضوع البحث مبينا بأن الاورام السرطانية تصل نسبتها الى 32,3% من احتمالات اصابة الانسجة والخلايا المتعرضة للأشعاع ونسبة7,1% من اعداد خلايا الدم بالقشرة وان التشوه الوراثي والعقم

يؤدي الى احتمالية نسبة 23,7% من عدد خلايا الجنسية الذكرية واما الخلايا الانثوية فتصل الى نسبة 16,9% منها تؤدي الى تشوه جنسي عند تعرض البويضة المخصبة لمصدر اشعاعي وهذا ما يوضح الخسائر الكبيرة والخطيرة على اجنة الانسان والشعوب التي تتعرض لمصادر اشعاعية والتي تختبئ بين حبات الرمال واخلايا الخضروات والفواكه وانسجة اللحوم الحيوانية بل والسبب الآخر وهو تلوث المياه والهواء ومكونات التربة والزراعة.(12).

ومن الاشارات الواضحة التي بينتها بعض البحوث والدراسات المتخصصة والتي اشار اليها بعض الاخصائيين من الاطباء بأن التأثيرات السمية الناتجة عن الملوثات الاشعاعية اثر كبير في ارتفاع معدلات الاجهاض وانخفاض وزن الاجنة ومعدلات تعرضها فضلا عن زيادة احتمالات التشوهات الخلقية التي تظهر على بعض الاجنة عند سقوطها من رحم الام,ومن المعلوم أن السقوط هذا يطلق عليه

شكل رقم (١)يوضح أثر الملونات الاشعاعية في الخصوبة البشرية



الشكل من اعداد الباحث بالاعتماد على :
عماد محمد ذياب الحفيظ ، البيئة حمايتها ، تلوثها ، مخاطرها ، دار الصفاء للطباعة والنشر والتوزيع ،عمان ، ٢٠٠٥ ، ص١٤٨.

الإجهاض ، والإجهاض هو عملية خروج محتويات الحمل في اي وقت من الاسبوع الرابع والعشرين والذي يحدث في حوالي (10–15%) من بين السيدات الحوامل ويعد الاجهاض مثلا عند حدوث ثلاث او اكثر من الاجهاضات المتتالية ونسبة (1–2%) من بين الحوامل وعند استطلاع آراء المختصين تبين أن هذه الحالة تحدث عند تعرض النساء الحوامل الى الملوثات الاشعاعية وتزداد فيها بزيادة نسبة تلك الملوثات من مصادرها المختلفة منها والهواء والأغذية والماء والتربة والعقم سواء عند الرجال أو النساء ظاهرة من ظواهر وأثر الملوثات في عملية الانجاب (13) وهي ظاهر واسعة الانتشار وتحديدا في السنوات الاخير اذ يتطلب الامر اجراء عملية جراحية للمرأة أو الرجل عند الحاجة الى الأطفال لذا فقد بينت بعض الدراسات التي ربطت بين الانجاب والعقم المتأثر بالملوثات الاشعاعية أن هناك توجه بفعل هذه المؤثرات في انخفاض معدلات الخصوبة العالية وبمقدار النصف تقريبا منذ عام 1955 نتيجة لتراكم تلك الملوثات مما ساور البعض من المهتمين بأمور السكان القلق ازاء مصير سكان العالم من ازدياد احتمالية انقراض الانسان تدريجيا والتي اتضحت من خلال مقال نشره الدكتور(جون غوفمان) الاختصاصي في علم الطب بعنوان (التحكم بالسكان من خلال التلوث البيئي) وهذا القلق ناجم عن الملوثات الاشعاعية في حين اكد الدكتور(روزال) (عالم الاوبئة ورئيس المعهد الدولي) قلقه العميق من الآثار الصحية الناجمة عن تلك الملوثات وفيها بحث العقم رياضيا ولعدة سنوات حيث يشعر بأن العقم يعد في طليعة الاضرار العميقة الناجمة عن الاشعاع متجاوزا الضرر المناعي في مدى الآثار المترتبة عليه ومنها احتمالية انقراض البشرية بسبب تلك الملوثات الاشعاعية (14), هذا والمخيف اكثر أن الملوثات الاشعاعية وتأثيراتها السلبية المضرة بخصوبة الرجال وقدرتهم على الانجاب في المجتمعات التي تعرضت للملوثات الاشعاعية كانت مؤثرة على تكون (النطاف) بمعنى ان الخصوبة في انخفاض مستمر ومتواصل منذ تم رصدها اول مرة في الدول الاوروبية على سبيل المثال كان متوسط عدد النطاف عام 1945 كان 113مليون/ملم مكعب ثم انخفضت تدريجيا حتى وصلت 66مليون/ملم مكعب عام 1990 ثم الى 56مليون/ملم مكعب عام 2000 ونفس الظاهرة لوحظت في امريكا واليابان والدنمارك وسنغافورة اذ انخفضت في الاخيرة من 110مليون/ملم مكعب عام 1970 الى 55مليون/ملم مكعب في مثل هذه الايام, ورغم التسليم بوجود تفاوت واضح بين الرجال انفسهم بالنسبة الى عدد الحيوانات المنوية الا أن المرحلة النهائية تشير الى حدوث انخفاض فعلي لدى آخر دولتين من الصناعية والدول التي تعرضت الى الملوثات الصناعية.

وفي هذا السياق فقد ناقش مؤتمر التقدم في بايولوجيا التكاثر والرؤى والتحديات حيث اكد المؤتمرون بأن الملوثات الاشعاعية لها أثر واضح في عملية الانجاب حيث اتضح ان مشكلة الخصوبة مشكلة عالمية وهي ظاهرة عامة تخص التلوث بأنواعه ومنه التلوث الاشعاعي الذي يؤثر بشكل غير مباشر على الانجاب من خلال العقم مشيرا الى أن عملية الانجاب تتأثر بالغذاء الملوث ففي مصر مثلا يحمل الغذاء

اشعاعا ملوثا مسؤول مسؤولية اولية عن عقم الرجال ورغم هذا فأن نسبة بسيطة من الشعب المصري لاتتعدى 10% يعانون من العقم في حين تصل النسبة الى 60% في افريقيا(15),كما تبين ان تناول الاغذية الملوثة بالاشعاعات أو التعرض لها اضرار كبيرة في الجهاز التناسلي عند الرجال على وجه الخصوص وفي حالة تعرض الخصيتين لمجموعة من الاشعة تبلغ (600 راد) فأن هذا يسبب عقما دائما عند غالبية الذكور, اما اذا كان فترة التعرض للاشعاع قليلة فأن ذلك يؤدي الى العقم المؤقت وتتباين فترة العقم وفقا لجرعة الاشعة التي يمتصها الجسم, اما الجهاز التناسلي للمرأة فهو اكثر مقاومة للاشعاع اذ يلزم لحدوث العقم عند المرأة تعرضها لجرعة تبلغ حوالي (3000 راد) من الاشعة وتتناقص هذه الجرعة مع تقدم العمر عند المرأة حتى تصل الى (625 راد) ويعود سبب ذلك الى مقاومة الجهاز التناسلي للمرأة للاشعاع نسبيا والى عدم وجود انقسام مشابه للخلايا عند الرجل, هذا وتتزايد مخاطر الملوثات الاشعاعية بالنسبة للاطفال وكبار السن وكذلك للاجنة التي يحدث لها تشوه اذا ماتعرضت للاشعاعات حتى ولو لجرعات بسيطة وسبب ذلك يعود الى حساسية الاجنة للملوثات الاشعاعية التي تؤدي الى الانقسام السريع الذي تشهده خلايا الجنين قبل عملية الولادة وأثناء الحمل وتكون حساسية الجنين للاشعاع على اشدها في الثلث الأول من الحمل ففي هذه الفترة تتم عملية تكوين الاعضاء وبعد هذه الفترة تؤثر هذه الاشعة في الجهاز العصبي وبعد الثلث الاول من الحمل يؤثر الاشعاع في صغر حجم الرأس وحدوث تخلف عقلي وتشوه الايدي والارجل عند المولود وخاصة اذا ازدادت الجرعات من الاشعة عن (25 راد) وقد دلت الدراسات والبحوث على أن الاطفال الذين يتعرضون الى (راد واحد) وهم من الثلث الاول من الحمل تكون نسبة الاصابة بالسرطان 0.5% وترتفع إلى 1.5% في حالة التعرض بعد ذلك إلى (رادٍ واحد) .(16)

وأخيرا يمكن القول بأن تعرض الام الحامل للاشعة والملوثات الاشعاعية وتحديدا الاشعة السينية تؤدي الى طفرات في الموروثات والى التزيغ بالصبغات (الكروموسومات) والى نقص النمو داخل الرحم وخارجه والتشوهات الخلقية التي تؤدي الى الاجهاض او وفاة الجنين وأن التشوهات ووفيات الاجنة تعتمد على عدة عوامل منها:

1. كمية الاشعاع والعلاقة بين كمية الاشعاع ومضارها علاقة طردية وتقاس كمية شدة الاشعاع بوحدة قياس الاشعة.
2. مدة الحمل, فالتعرض للملوثات الاشعاعية في بداية الحمل وخاصة الاشعة على البطن والحوض تؤدي الى صغر الدماغ والشفة المشقوقة والحنك المشقوق وتشوهات في العظام والاعضاء الداخلية (الاحشاء) والاعاقة الفكرية وحالات تشوهات العمود الفقري والصرع وفي الحمل يتعرض الجهاز العصبي للاصابة بذلك (تقوم به الاشعاعات في انقسام للخلايا بطريقة غير عادية والتعرض للاشعة في منطقة وسط الحمل ونهايته يتعرض فيها الجنين للاصابة بسرطان

الدم (لوكيميا) في سن الطفولة وفي دراسة قام بها روبرت رف Robert Rough وهو المتخصص في دراسة آثار الاشعاع في الاجنة يقول أن تعرض الجنين للاشعاع بمقدار (0,41 روتنجن) في وقت مبكر من حياته يمكن أن يعرضه للخطر وأن الاطباء في الدانمارك قد أوصو بظرورة اجهاض الجنين اذا ماتعرضت الام الحامل في الشهور الاولى من الحمل الى مجموعة من اشعة اكس يبلغ مقدارها 0,1% روتنجن.

3. مكان الذروة للاشعاع ونعني به المنطقة التي تعرضت في جسم الام الحامل حيث اكد الباحثون في هذا المجال أن هناك ثلاث مناطق رئيسية في منطقة البطن للأم الحامل التي تؤثر مباشرة على الجنين وهي الشريان الرئيسي للجسم والكشف عن شرايين اخرى للبطن والكشف عن القناة البولية في المثانة فأي من هذه المناطق الثلاثة يمكن ان تقتل الجنين بجرعة عالية مقدارها(0,2 روتنجن) كما أن اشعة اكس التي تستخدم في عيادات الاسنان تشكل مصدرا آخر للخطورة على الطفل قبل الولادة, اذ ان الاشعة الموجهة الى الاسفل نحو الحوض تعرض اعضاءها التناسلية وطفلها الى جرعات من الاشعة اذ ان اشعة اكس التي يستخدمها اطباء الاسنان تتراوح بين (0,113 الى 0,280 روتنجن) بالفحص الواحد وكذلك اشعاعات Radiation تؤثر نفس التأثير على الاجنة وقد اوضحت الدراسات التي اجريت على الاطفال اليابانيين اللذين تعرضت امهاتهم أثناء الحمل للاشعاعات (بعد القاء القنبلتين النوويتين المعروفتين اللتيني القيتا على هيروشيما وناكازاكي في نهاية الحرب العالمية الثانية) ان اكثر هؤلاء الاطفال يعانون من تأخر في النمو من صغر في الجمجمة واعاقة عقلية ولايقتصر الذي يحدثه الاشعاع على انسجة الجنين واعضاءه انما قد تمتد الى التراكيب الوراثية ومعنى ذلك ان الخلل او التشوه الذي يحدث يمكن ان ينتقل الى الاجيال التالية(17).

وأخير يتضح من خلال البحث في أثر الملوثات الاشعاعية في الخصوبة البشرية ان هذه الملوثات لها آثار قبل وبعد الوضع,فقبل الوضع تتمثل الآثار في الاجهاض والعقم وموت الجنين وبعد الوضع تحدث آثار منها أمراض كثيرة تم ذكرها والتشوهات الخلقية بأنواعها المختلفة ومنها لابد قبل الانتهاء من هذا البحث بمراحلة المختلفة من حيث مشكلة البحث وصولا الى آثار الملوثات لابد من التطرق الى الطرق التي يمكن بواسطتها ازالة هذا التلوث الاشعاعي.

طرق ازالة الملوثات الاشعاعية:

هناك عدة خطوات يمكن اتباعها من اجل ازالة مخاطر التلوث الاشعاعي ومن هذه الخطوات والمستلزمات مثل استخدام اجهزة المسح الاشعاعي المناسبة لطبيعة العمل مثل استخدام القفازات

والكمامات والملابس الخاصة والنظارات وغطاء الرأس والاحذية ومواد تنظيف فضلا عن دورق خاص بالسوائل وقطع من الاسفنج وفرشاة مناسبة وحاويات خاصة بمجموعة ازالة الملوثات الاشعاعية واتباع العلامات الاشعاعية التحذيرية المناسبة.

النتائج

لقد توصل البحث الى ان الملوثات اللاشعاعية لها آثار اكيدة على الكائنات الحية ومنها الإنسان إذ تؤدي الى حدوث اختلال في التوازن البيئي اولا ثم انها تؤثر بدورها في حياة ونشاط الانسان من خلال:

1. تعرض الانسان الى جملة من الامراض الخطيرة ومنها السرطانات المختلفة.
2. تعرض الانسان الى العقم سواء للرجل أو المرأة وبالتالي يمكن أن تؤثر على عملية الاخصاب وبالتالي تؤثر على النمو السكاني.
3. ظهور مخاوف كبيرة لدى بعض المختصين في هذا المجال بحدوث ما يمكن أن يؤدي لانقراض البشرية.
4. تؤدي الى تشوهات مختلفة في الاجنة وبالتالي تهيؤ الجنين للوفاة أو السقوط او مايسمى بالاجهاض.
5. للملوثات الاشعاعية آثار جسيمة على جسم الانسان واعضاءه كالعيون والجلد وغيرها.

التوصيات

1. التلقيل قدر الامكان من التعرض للاشعة السينية في المستشفيات والعيادات ولاسيما الاطفال.
2. استخدام الفيتامينات والمواد الغذائية الجيدة الحفظ بعيدة عن الملوثة.
3. قضاء اوقات الفراغ في اجواء جيدة ومفتوحة صحيا.
4. ممارسة الرياضة تساعد على التخلص من المواد الضارة.
5. عدم التعرض لأشعة الشمس فوق البنفسجية.
6. وفي حالة وجود مناطق ملوثة بالاشعاعات علينا تحديد وتطويق المنطقة بواساطة علامات تحذيرية ومراقبة ومحاصرة المنطقة لمنع دخول أي شخص الى المنطقة فضلا عن اخطار مسؤول الوقاية بالتنسيق معه لتنفيذ الخطوات اللازمة لازالة خطر هذه الملوثات.

الهوامش

1. http//www.tzafonet.orgil/kehil/water/en31.html

2. شذى سلمان الدركزلي,الكشف عن الاشعة النووية,مطبعة التعليم العالي ,بغداد,1989,ص 13.

3. Adams,F.dams,R applied cammaray spectronetny,1975,p369
4. د.نجم قمر الدهام وليث عبد الجليل الحصان,علم البيئة المائية,مطبعة دار الكتب للطباعة والنشر, الموصل,1986, ص410.
5. خالد عبيد الاحمد, مقدمة في الفيزياء الكمية, دار الكتب للطباعة والنشر,الموصل,1993, ص358.
6. http//www.tzafonet.org
7. خالد عبد الأحد,مقدمة في الفيزياء الكمية,مصدر سابق,ص162-164.
8.جون ماثيور وآخرون, caseldine وقاموس موسوعي للتغير البيئي,نيويورك, 2006,ص150.
9.احمد طاهر, تلوث البيئة بالمواد المشعة في (التلوث), المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم, 1972,ص110-112.
10. شذى سلمان الدركزلي,مصدر سابق,ص399-400.
11. Powered by v Bulletin copyright@2000-2010,jelsd ft enter pnises ltd.
12. عماد محمد ذياب الحفيظ,البيئة وحمايتها, تلوثها ومخاطرها,دار الصفاء للطباعة والنشر والتوزيع,عمان,2005,ص148.
13. طه حمادي الحديثي,جغرافية السكان,دار الكتب للطباعة والنشر, الموصل, 1988, ص260.
14. جون دبليو غوفمان, الاشعاع وصحة الانسان,1981,ص98.
15. http//www.3993.com.3lan/3993.com.gif
16. http//www.fraining.com.vbit1108.html
17.جمعية الطب النووي,آثار الاشعاعي الحقيقية,نيويورك,1985,ص115.

المصادر

1. الاحمد ، خالد عبيد, مقدمة في الفيزياء الكمية, دار الكتب للطباعة والنشر,الموصل,1993.

2. الدركزلي ، شذى سلمان,الكشف عن الاشعة النووية,مطبعة التعليم العالي ,بغداد,1989.

3. الدهام ، د.نجم قمر وليث عبد الجليل الحصان,علم البيئة المائية,مطبعة دار الكتب للطباعة والنشر, الموصل,1986.

4. الحديثي ، طه حمادي,جغرافية السكان,دار الكتب للطباعة والنشر, الموصل, 1988.

5. الحفيظ ، عماد محمد ذياب,البيئة وحمايتها, تلوثها ومخاطرها,دار الصفاء للطباعة والنشر والتوزيع,عمان,2005.

6. طاهر ، احمد, تلوث البيئة بالمواد المشعة في (التلوث), المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم, 1972.

7. غوفمان ، جون دبليو, الاشعاع وصحة الانسان,1981.

8- ماثيور, جون واخرون, Caseldine وقاموس موسوعي للتغير البيئي , نيويورك,2006 .

-9جمعية الطب النووي,آثار الاشعاعي الحقيقية,نيويورك,1985.

10--Adams,F.dams,R applied cammaray spectronetny,1975.

11-Powered by v Bulletin copyright@2000-2010,jelsd ft enter pnises ltd.

12-http//www.tzafonet.orgil/kehil/water/en31.html

13-http//www.tzafonet.org

14-http//www.3993.com.3lan/3993.com.gif

15-http//www.fraining.com.vbit1108.html