قياس تأثير الضمانات والتأمينات على أداء العاملين في المنشأت النووية وفقا لقوانين الأنشطة النووية والإشعاعية والبيئية في مصر

أروى حسين محمد صلاح مكاوى[١]– فيصل ذكى عبد الواحد[٢]–
عبد الرؤوف عبدالغفار جادالله [٣]– حسين محمد عبده[٤]
١) طالب دراسات عليا بمعهد الدراسات والبحوث البيئية، جامعة عين شمس ٢) كلية الحقوق، جامعه عين شمس ٣) هيئة الرقابة النووية والإشعاعية ٤) كلية التجارة، جامعه عين شمس

المستخلص

يسعي هذا البحث إلى تحقيق هدف رئيسي وهو قياس أثر الضمانات والتأمينات على العاملين في المنشآت النووية وفقا لقوانين الأنشطة النووية والإشعاعات والبيئية في مصر من خلال تحقيق مجموعة من الأهداف الفرعية وهي:

- التعرف على المشكلات التي يعاني منها العاملين في المنشآت النووية في مصر
- تحديد ماهية الضمانات الموجودة للعاملين في المنشآت النووية في مصر.
- قياس أثر الضمانات والتأمينات على أداء العاملين في المنشآت النووية في مصر.
- التوصل إلى أفضل الضمانات والتأمينات خاصة بالعاملين في المنشآت النووية في مصر أفضل إن أمكن، وتسليط الضوء على طبيعة أعمال المنشآت النووية في مصر.
- توعية العاملين ورقابتهم للالتزام بكل وسائل الوقاية الأشعاعية والحرص على استعملها مع وضع الاجراءات الملزمة لتحقيق ذلك.

وقد تم الاعتماد على المنهج الوصفي التحليلي، لوصف الظاهرة موضوع البحث وتحليل بياناتها وبيان العلاقة بين مكوناتها، وذلك عن طريق الاستبيان، وتمثل مجتمع البحث فى هيئة الرقابة النووية والإشعاعية، وذلك لتحقيق أكبر نسب للمشاركة من كل الفئات العمرية والاجتماعية والمهنية والعلمية المختلفة، وتكونت العينة من (٢٠٠) مفردة .

وقد توصل البحث إلى:

- توجد علاقة جوهرية ذات دلالة احصائية للضمانات والتأمينات وأداء العاملين في المنشأت النووية وفقا لقوانين الأنشطة النووية والإشعاعية والبيئية في مصر .
- أن الهيئات النووية أخذت بنظام الخطط المعده مسبقاً لمنع حدوث كوارث وكيفية إدارة الأزمة .

الترقيم الدولي ISSN 1110-0826

- العمل على تطوير القواعد القانونية والقوانين الخاصة بتعويض العاملين في مجال الإستخدامات السلمية .
- عدم الإهتمام بالوعي المهني والقانوني بالنسبة لمهام العاملين داخل هيئة الطاقة الذرية، وضرورة تحديث القوانين بما يناسب الطبيعة الخاصة لأنشطة النووية .
- إنخفاض المستوى المعرفي لدى العاملين بالمجال الإشعاعي مما يزيد من الأخطاء البشرية وحدوث حوادث .

ومن أهم التوصيات :

- العمل على المزيد من التوعية بالادراك البيئي وعلاقته بعملهم وتأثيره في تقليل معدلات حدوث الحوادث الإشعاعية .
- ضرورة زيادة تدريب العاملين في المنظومات الإشعاعية، والمتابعة الدورية بالكشف المستمر على العاملين داخل المجال الإشعاعي من النواحي النفسية .
- ضرورة الاهتمام بالمجال النووي في الدول العربية ودخولها النادي النووي .

الكلمات المفتاحية: الضمانات والتأمينات – أداء العاملين – المنشأت النووية – الأنشطة النووية والإشعاعية والبيئية

مقدمة

أصبحت الطاقة النووية واستخداماتها السليمة مادة جدلية تضاربت الآراء حولها بين مؤيد ومعارض، لا بل أنها أصبحت موضوع للنقاش والجدل على طاولات السياسين والاقتصاديين إضافة الى العلماء والمهندسين.

لقد دخل العالم في عصر جديد للطاقة، هى الطاقة النووية التي باتت اليوم أحد أهم مصادرها، فلهذه الطاقة مظهران متناقضان فهي إما أن تكون سبب هلاك وفناء ودمار لكل شكل من أشكال الحياة، إما أن تكون مصدر أمل وحياة إذا ما تم تسخيرها في مجالات وإعمالات سليمة موجهة لرفاهية ورخاء الإنسان .من هنا يتضح لنا جليا ما مدى ازدواجية أعمال واستخدام هذه الطاقة الفتاكة من جانب والمانحة للأمل من جانب آخر، وعليه حاولنا في هذا المدخل التمهيدي إلقاء الضوء على مجالات استخدام هذه الطاقة قبل أن تتوغل بشكل أكثر دقة في تفاصيل استخدام كل مجال وجملة التدابير والضمانات التي سعى المجتمع

الترقيم الدولي ISSN 1110-0826

الدولي لوضعها لضمان استخدامها بشقيها دون أن يكون لها انعكاسات تمس سلامة الإنسان أولا والمحيط الذي يعيش فيه ثانيا (بشار مهدي الأسدي، ٢٠١٦).

ورغم كل الايجابيات التي تعود من وراء استخدام الطاقة النووية في المجال السلمي وسعي المجتمع الدولي اليوم لنشر استخدامها عبر كل دول العالم بشكل متساوي، يبقى الدارس للعلوم النووية والمتخصصون يدركون تماما أن امتلاك الطاقة النووية حتى وإن كان موجه للاستخدامات السلمية لا يمنع من تطوير تلك المفاعلات لصنع قنبلة نووية، فالفارق يكمن فقط في نسبة اليورانيوم المخصب في كلا العمليتين مما يستوجب هنا وضع هذه المسألة في الحسبان . أن المجتمع الدولي ويتقدمه أفراد العائلة النووية وجد أنه من الضروري توجيه الجهود الدولية لضمان استخدام الطاقة النووية في الأغراض السلمية ومنع انتشارها واستخدامها في الأغراض العسكرية فمن جهة لحماية الأرض والبشرية من فتك الأسلحة النووية وما تخلفه سواء أكان باستعمالها أو بتجاربها أو حتى محاولة تطويرها، ولعل ما يعزز خوفهم هذا الحوادث النووية التي تهدد الإنسان والبيئة بشتى المخاطر (لعيدي عبد القادر، ٢٠١٨) .

مشكلة البحث

تنحصر المشكلة في عدم وضوح تأثير الضمانات والتأمنيات الخاصة بالعاملين في المنشأت النووية، مما يمثل وضعاً غير مرغوب فيه ضمن هذه المنشآت في مصر، حيث التوسع في الطاقة النووية من خلال إقامة محطات نووية جديدة، الشئ الذي قد يؤثر على العاملين في هذا المجال وعلى المنشآت نفسها وقد يكون على المجتمع ككل، وما بين مؤيد ومعارض لاستخدام الطاقة النووية للأغراض السلمية وما بين تنظيم، والحد من انتشار الأسلحة النووية والحيلولة دون انتشارها وتطويرها واستخدامها بأي صورة كانت سواء باستخدامها مباشرة أو من خلال التفجيرات التجريبية تظهر ضرورة وضع قواعد قانونية للمسؤولية الدولية الناتجة عن الأضرار النووية التي تنجم عن الأنشطة النووية للدولة أكانت

الترقيم الدولي ISSN 1110-0826

تلك النشاطات سلمية مشروعة أو عسكرية، وتطوير هذه القواعد الخاصة بالمسؤولية الدولية بما يتلاءم والطبيعة الخاصة بالضرر البيئي النووي، فهنا يصبح لزاما علينا البحث عن الأسس القانونية لتعويض عن الأضرار النووية وعليه عدم التقيد بالنظريات التقليدية التي تحكم المسؤولية الدولية والمستوحاة أساسا من نظرية المسؤولية المدنية الخاصة، ونتكلم هنا على نظرية الخطأ ونظرية العمل غير المشروع للدولة كأساس وحيد لقيام المسؤولية الدولية، إذا قد يترتب على النشاطات المشروعة للدولة أضرار شديدة ومدمرة قد تصيب الأفراد والبيئة والممتلكات، فلا يمكن الاعتماد على القواعد التقليدية و حرمان ضحايا الأضرار النووية من التعويض، وبالتالي يجب اللجوء إلى الاعتماد على نظريات وأسانيد قانونية مستحدثة ونقصد هنا نظرية المسؤولية المطلقة (لعيدي عبد القادر، ٢٠١٨) .

لذا يجب العمل على توفير ضمانات وتأمينات كافية للعمل في هذا المجال والعاملين بها، وذلك للتأقلم مع التغيرات المستمرة في البيئة الداخلية والخارجية، وقد استند البحث على دراسة (مروة حسين، ٢٠١٦) بشأن معالجة مشكلات حقوق العاملين بالمنشآت النووية بشأن سلامتهم المهنية ودراسة (لعيدي عبد القادر، ٢٠١٨) بشأن المسؤولية الدولية الناجمة عن أضرار الثلوث النووي، وهذا يقودنا إلى س ؤال جوهري الا وهو مدى تأثير الضمانات والتأمينات على اداء العاملين في المنشآت النووية وفقا لقوانين الأنشطة النووية والبيئية في مصر؟

الترقيم الدولي ISSN 1110-0826

أسئلة البحث

١-ما القوانين والمعاهدات والاتفاقيات المنظمة للمنشآت النووية والعاملين بها؟
٢-ما مشكلات التي يعاني منها العاملين في المنشآت النووية في مصر؟
٣-ما الضمانات الموجودة للعاملين في المنشآت النووية في مصر؟
٤-ما أشكال التأمينات الخاصة بالعاملين من المنشآت النووية في مصر؟
٥-ما أثر الضمانات على أداء العاملين في المنشآت النووية في مصر؟
٦-ما أثر التأمينات على أداء العاملين في المنشآت النووية في مصر؟
٧-إلى أى مدى الضمانات والتأمينات بصورها المختلفة الخاصة بالعاملين في المنشآت النووية في مصر كافية أم لا؟

أهداف البحث

يسعي البحث إلى تحقيق هدف رئيسي وهو قياس أثر الضمانات والتأمينات على العاملين في المنشآت النووية وفقا لقوانين الأنشطة النووية والإشعاعات والبيئية في مصر من خلال تحقيق مجموعة من الأهداف الفرعية وهي:

١-التعرف على المشكلات التي يعاني منها العاملين في المنشآت النووية في مصر
٢-. تحديد ماهية الضمانات الموجودة للعاملين في المنشآت النووية في مصر.
٣-قياس أثر الضمانات والتأمينات على أداء العاملين في المنشآت النووية في مصر.
٤-التوصل إلى أفضل الضمانات والتأمينات خاصة بالعاملين في المنشآت النووية في مصر أفضل إن أمكن، وتسليط الضوء على طبيعة أعمال المنشآت النووية في مصر.
٥-توعية العاملين ورقابتهم للالتزام بكل وسائل الوقاية الأشعاعية والحرص على استعملها مع وضع الاجراءات الملزمة لتحقيق ذلك.

الترقيم الدولي ISSN 1110-0826

٦-تسليط الضوء على الآثار البيئية المحتملة في المنشآت النووية وتأثيرها على العاملين بها وعلى المحيط الحيوي بأسره .

أهمية البحث

تتبع أهمية البحث من كونه يتناول موضوع الضمانات والتأمينات خاصة بالعاملين في المنشآت النووية وفقا لقوانين الأنشطة النووية والإشعاعية والبيئية في مصر، وهو ذو خصوصية عالية وتأثير كبير على مستوي حياة الأفراد والمنشآت النووية والدولة بشكل عام وبسبب أهميته في الوقت الراهن ومدى تأثير كبير على مستوى حالة الأفراد والمنشآت النووية والدولة بشكل عام بسبب أهميته في الوقت الراهن ومدى تأثير المنشآت النووية والدولة بشكل عام وبسبب أهميته في الوقت الراهن ومدى تأثير المنشآت النووية في مصر، حيث أصبحت الطاقة النووية من أفضل الطاقات البديلة، إلا أن المخاوف الناجمة عن هذه الطاقة قد تودي بحياة البشرية.

منهج البحث

يعتمد البحث على المنهج الوصفي التحليلي الذي يتضمن استخدام الأسلوب الميداني في جمع البيانات عن طريق الاستبانة وتحليلها إحصائية من اجل اختبار صحة فرضيات البحث كما تعتمد على المسح المكتبي للاستفادة من المراجع والدوريات العلمية في بناء الإطار النظري.

فرض البحث

يقوم هذا البحث على فرض رئيس والذى ينص على " لا توجد علاقة جوهرية ذات الدلالة احصائية للضمانات والتأمينات وأداء العاملين في المنشأت النووية وفقا لقوانين الأنشطة النووية والإشعاعية والبيئية في مصر " .

مصادر جمع البيانات

سيتم الاعتماد في هذا البحث على عدة مصادر لجمع المعلومات:

١- المصادر المتعلقة بالأدبيات الخاصة بالضمانات والتأمينات على العاملين في المنشآت النووية وفقأ القوانين الأنشطة النووية والإشعاعية والبيئية في مصر مع الاستعانة بالأنماط المستقرة في شأن الضمانات والتأمينات على العاملين في المنشآت النووية الأجنبية والتى تبحث في هذا موضوع بالإضافة إلى الدراسات السابقة المتعلقة بموضوع البحث أن وجدت.

٢- القوانين الخاصة بالأنشطة النووية والإشعاعية والبيئية المصرية والدولية .

٣- الإتفاقات الدولية توصيات التجمعات الإقليمية ذات الصلة.

٤- المصادر الأولية، والتي اعتمدت على البيانات التي سيتم جمعها من أفراد عينة البحث وكذلك المقابلات الشخصية للمسئولين.

الدراسات السابقة

تشكل موضوعات الطاقة والتنمية المستدامة ملف حديث الولادة بالنسبة لدول العربية، حيث تتبلور إتجاهاتها لضمان توافر موارد طبيعية ومصادر وفيرة لأجيال المستقبلية وبناء عليه بدأ البحث عن إيجاد مصادر الطاقة البديلة من جانب وإستخدامها مع المصادر التي

الترقيم الدولي ISSN 1110-0826

توشك على النضوب من جانب اخر، أملا في إبقاء نصيب الأجيال اللاحقة، وذلك في كل مناحي الحياة من الغذاء والطاقة والصحة والتلوث البيئة وغيرها.

- **دراسة أحمد البدوي عبد المنعم شرف الدين أحمد، ٢٠٠٣:** " العوامل النفسية المرتبطة بالحوادث الإشعاعية في مجال التطبيقات السلمية للطاقة الذرية"

تناولت هذه الدراسة العوامل التي يتأثر بها العاملين في حالة حدوث حادثة إشعاعية، وتوضيح العوامل النفسية التي تؤثر وتتأثر في سلوك العاملين في هذا المجال، ذلك بهدف حماية العاملين من التلوث الإشعاعي، وذلك من خلال أخذ عينتين متكافئتين لمجموعة معرضة للإشعاع وأخرى غير معرضة للإشعاع، بما يؤثر سلبا في المستقبل على العاملين بالمنظومات النووية

وقد نتجت عنها ما يلي :

١- وجود فروق معنوية بين العينتين، كانت في صالح العينة غير المعرضة للإشعاع، مما يؤدي إلى الخوف والتوتر والقلق من التعرض الإشعاعى نهايته حدوث إضطرابات بالجهاز العصبي للجسم العامل

٢- إنخفاض المستوى المعرفي لدى العاملين بالمجال الإشعاعي مما يزيد من الأخطاء البشرية وحدوث حوادث، ترتب عليه أن الباحث أوصى بالمزيد من التوعية بالادراك البيئي وعلاقته بعملهم وتأثيره في تقليل معدلات حدوث الحوادث الإشعاعية

٣- كما أن مراعاه وسائل الأمان النووي يقلل إلى حد كبير الفروق التي حدثت بين العينتين . كما أوصت الدراسة بالتدريب العاملين في المنظومات الإشعاعية، والمتابعة الدورية بالكشف المستمر على العاملين داخل المجال الإشعاعي من النواحي النفسية وإجراء المزيد من الدراسات والأبحاث التي تهتم بالخصائص النفسية للعاملين في المنظومات الإشعاعية بغرض رفع كفاءة العاملين وزيادة أدائهم النفسي بما ينعكس على سير العمل في تلك المنظومات . لكن لم تتطرق الدراسة إلى الجانب القانوني والبحث عن عقوبات رادعة من ناحية، والعوامل النفسية المرتبطة بالعمل المهني في تلك المنشأت من ناحية أخرى، بالرغم

الترقيم الدولي ISSN 1110-0826

من أهميته على الأداء الإداري والرضا الوظيفي لدى العاملين الذي يرتد إنعكاسه على رفعه المجال النووي بأسره.

- **دراسة ناهد فرج، ٢٠٠٥ : دراسة تطبيقية على العاملين بهيئة الطاقة الذرية**

استهدفت هذه الدراسة هدفين هما :

١- دراسة أسس الوقاية والأساليب والطرق المتبعة لحماية العاملين بهيئة الطاقة الذرية من التلوث الإشعاعي، وأهم العوامل التي تؤثر على كفاءة استعداد الجهات العاملة في المجال النووي لمنع وقوع الحوادث الإشعاعية أو التعامل معها .

٢- دراسة القوانين والتشريعات المطبقة في هذا المجال، ومدى كفايتها، وذلك للوصول إلى أقصى درجات الحماية والوقاية، والتعويضات المناسبة في حالة الإصابة بالتلوث الإشعاعى، وبناء على الأهداف توصلت الباحثة إلى عده نتائج من شأنها تطوير القواعد القانونية والقوانين الخاصة بتعويض العاملين في مجال الإستخدامات السلمية، كما نتجت إلى أن القانون المدني هو الطريق لتعويض العمال المضرورين بالإشعاع. ومن دراستها التطبيقية على العاملين بهيئة الطاقة الذرية وجدت أنه ينقص أساليب الوقاية وحماية العاملين من الإشعاعات إلزام تطبيقها والجدية لإجراء الفحوصات الطبية الدورية، وعدم الإهتمام بالوعي المهني والقانوني بالنسبة لمهام العاملين داخل هيئة الطاقة الذرية، وضرورة تحديث القوانين بما يناسب الطبيعة الخاصة لأنشطة النووية .

إلا أن هذه الدراسة أغلقت أبواب الاستبيان عن المواطنين العاديين و المصابين بأضرار نووية حيث قصرت دراستها على العاملين بالهيئة سواء كانوا المشتغلين في عمل إشعاعي أو العاملين غير المشتغلين في عمل إشعاعى .

- **دراسة محمد ربيع أنوار فتح الباب، ٢٠١٦: " المسؤولية المدنية للدولة عن أضرار التلوث الإشعاعى النووي (دراسة مقارنة) "**

الترقيم الدولي ISSN 1110-0826

تكمن أهمية الدراسة في تحديد طبيعة النظام القانوني الذي يهدف إلى حماية المضرورين من جراء الأضرار التلوث الإشعاعي النووي، كما تهدف الدراسة إلى البحث عن مدى ملائمة قواعد المسؤولية المدنية التقليدية للتطبيق في منازعات التلوث الإشعاعي النووي والصعوبات التي اكتنفت تطبيقها والعقبات التي واجهتها من حيث مدى إمكانية توافر الأركان الرئسية، والبحث عن نظام قانونى أخر بديل يبدو فيه شيء من المرونة والملائمة للتطبيق بشأن هذه المنازعات، والبحث عن آليات أخرى لتعويض هذه الأضرار والتي تخترق آثارها حدود القواعد العامة في التعويض.

وتوصلت إلى النظام القانوني الاستثنائي للمسؤولية المدنية عن الأضرار النووية على الاكتفاء بركني الضرر) و(العلاقة السببية التي تربط بين الحادث النووي و الضرر) وأوضحت هذا من خلال استعراض الخيوط الرئسية مفصلا الملامح الخاصة بهذا النظام، كما أوصت الدراسة على ضرورة الاهتمام بالمجال النووي في الدول العربية ودخولها النادي النووي، كما من الضروري النص في الدستور المصرى و الدساتير الدول العربية على تنظيم التشريعي النووى .

- **دراسة مروة حسين محمد صلاح، ٢٠١٦: " إطار مقترح لمعالجة مشكلات حقوق العاملين بالمنشآت النووية بشأن سلامتهم المهنية "**

تهدف هذه الدراسة إلى الإرتقاء بالسلامة المهنية الخاصة بالعاملين في المنشأت النووية، وفي طياته تحقيق الأهداف الفرعية على مستوى العامل سواء كان بالاهتمام بخبرته العلمية لمواجهة الأزمات الإشعاعية، وتدريب العاملين على خطط الطوارىء . وتوصلت الدراسة إلى تزايد نسبة الوعي الإشعاعى لدى العينة العشوائية مما يطمئن الهيئات الرقابية بأن أغلب العاملين في المنشأت النووية والإشعاعية على دراية كافية بمخاطر وتأثيرات إستخدام هذه الطاقة الهائلة، وإتخاذ هيئة الطاقة الذرية بنظام الكشف الدورى على العاملين في البداية ثم اتجهت لقياس الجرعات التي يتعرض لها العاملين من خلال أجهزة شخصية ومكانية، ومن ضمن النتائج أن الهيئات النووية أخذت بنظام الخطط المعده مسبقاً لمنع حدوث كوارث وكيفية

الترقيم الدولي ISSN 1110-0826

إدارة الأزمة، بجانب المشاركة الشعبية عند وضعها من أجل حماية الإنسان والبيئة، كما حددت الجهة التي تختص بالرقابة، إلا أن هذه الدراسة لم تغطى الجانب النفسي العائد على العاملين بالمنشأت النووية، كما قصرت الدراسة على فئة العاملين دون غيرهم .

الإطار النظرى

فيما يلى إستعراض لبعض المصطلحات المستخدمة فى البحث

أولا: نشأه الإشعاعات: يبدأ الإشعاع بميلاد الكون والخليقة والتعرض له غير مرتبط بالإرادة الإنسان أي يتعرض الإنسان الإشعاع شاء أم أبى، فلا مفر من الإشعاع القادم من الشمس والفضاء الخارجي أو المنبعث من باطن الأرض أو الغازات المشبعة في الهواء الذي يستنشقه وكذلك الإشعاعات الموجودة في بعض الخضروات والفاكهة، فأول من تنبه لظاهرة الإشعاع " الإمام على رضي الله عنه " حيث أعطى الخيط للعلماء في إكتشاف الإشعاع والمرض الإشعاعي وكيفية معالجتة والوقاية من هذا المرض، وذلك من خلال قوله "رضي الله عنه" (إياكم والجلوس قبيل الشمس لأنها تظهر المرض الخفي)، حيث أشار للشمس مصدر الإشعاع وكثرة الجلوس تجاهها يزيد من المرض الإشعاعى – هذا ما اكدته دراسات علمية حديثة أن التعرض للشمس لمدة طويلة بخاصة في فترات محددة من النهار قد تؤدي الأشعة الفوق بنفسجية وتحت حمراء إلى حدوث أمراض للإنسان كالإصابته بالسرطان الجلد أو إصابته بضربة الشمس مثلا – والإمام علي رضي الله عنه حدد الشمس كمصدر الإشعاع بإعتبارها من أهم المصادر الرئيسية الطبيعية التي يتعرض إليها الإنسان لها يوميا تقريباً (ناهد أحمد فراج، ٢٠٠٥) .

ثانياً: تعريف الإشعاعات النووية: بعد أن أبحرنا في رحلة الإكتشاف الذرى، يمكن إستخلاص تعريف للنشاط الإشعاعي الذرى بأنه " عملية تحويل تلقائي للأنوية غير الثابتة (المشعة) لعنصر ما إلى أنوية ذرات عناصر أخرى مستقرة عن طريق إنبعاث نوع معين من

الترقيم الدولي ISSN 1110-0826

الإشعاع (سيد عيد نايل، ٢٠٠٥)، ومجرد لفظ الإشعاع يندرج تحته الضوء سواء من الشمس أو غيرها من مصادر للإنارة، وموجات الراديو، وأشعة التلفاز والليزر، وغيرها من الإشعاعات الذرية المؤينة، ذلك لأن تعريف الإشعاع هو، "عبارة عن طاقة متحركة في صورة موجات كهرومغناطسية أو جسيمات تتحرك بسرعة كبيرة (سيد عيد نايل، ٢٠٠٥) .

ثالثا: مصادر الإشعاعات النووية: يتعرض الإنسان إلى كثير من الإشعاعات من مصادر مختلفة على مدار حياته اليومية، حيث توجد مصدرين أساسيين للإشعاع إما طبيعيا و إما صناعية، وسنفصل ما أجملناه فيما يلى:

١- **المصادر الطبيعية:** الإنسان يعيش وسط الإشعاعات فتحيط به من كل جانب من أشعة كونية كالشمس، ومن الإشعاعات المنبعثة من باطن الأرض حيث توجد بقشرة الأرض حوالى ٤٠ عنصر من العناصر المشعة، هذا بجانب ما يحمله الإنسان بداخله من عناصر مشعة، وكذلك التي توجد في التربة تنتقل لغذائه من فواكه وخضروات .

٢- **المصادر البشرية (الصناعية)** إلى جانب المصادر الطبيعية للإشعاع توجد مصادر لها علاقة وطيدة بالإنسان فهو الذي وجدها نتيجة تقدمه التكنولوجي والعلمي، وأهمها :

- **<u>التفجيرات الذرية أثناء الاختبار أو إنتاج الأسلحة النووية:</u>** تلجأ بعض الدول إلى التفجيرات في الجو أو تحت الماء أو تحت الأرض، وتعتبر التفجيرات النووية في الجو أكثر تأثيرا في التلوث البيئي حيث ينتج منها العديد من المخلفات والعناصر المشعة التي تتحد مع راب الأرض و الغبار العالق في الهواء و بخار الماء مكونه (الغبار الذرى) و(الأمطار الذرية) والتي تشكل خطرا على سكان الأرض حيث تستمر موجودة سنين متتالية مسببه العديد من الأمراض .
- **<u>النفايات النووية</u>** : هي تلك المواد المشعة التي لايمكن إعادة تدويرها للإنتفاع بها، فهذه النفايات تشكل حجرة عثرة أمام المستغل النووي لأن دفنها وطمرها دون الإلتزام بالمعايير الدولية والصحية يؤدي إلى حدوث تسريبات إشعاعية تهدد المحيط بها من آبار جوفية و تربة و أناس، مما يحمله العديد من التكاليف الباهظة، لذا وجب التخلص منها الكثير من

الترقيم الدولي ISSN 1110-0826

الإحتياطات والضمانات التي تنظم طريقة تخزينها ودفنها وكذلك إختيار المكان المناسب غير المعبيء بالسكان لضمان سلامتهم

- **المفاعلات النووية** : الآن تعد منارة الدول المتقدمة و السابحة في نهر التنمية والتقدم، لأن أغلب المفاعلات النووية تستخدم في محطات الكهرباء للإنتاج طاقة نووية أرخص وأنظف، وهذا بجانب دور المفاعلات النووية في البحث العلمي الذي أضاف الكثير للعلم، بيد أن التعرض للإشعاعات قد يكون مهني بمعنى إقتصاره على العاملين والخبراء الفنيين والفيزيائيين .
- **نقل المواد النووية:** تحوي عملية نقل المواد النووية المشعة على خطر داهم في التعامل مع الإشعاعات المؤينة مما يسبب أضرار بالغة للقائمين بهده العملية، وبخاصة عمليات الشحن و التفريغ اليدوية نظرا لأن الخطورة تكون أقرب للأفراد العاملين منها إذا كانت العملية اليه.
- **إستخدام النظائر المشعة:** في الواقع أصبح مجال إستخدام النظائر المشعة حافل بإنجازات على الصعيد الطبي والزراعي والصناعى، وغيرها من إستخدامات البحث العلمي ت، هذا بجانب إستخدامها في أجهزة الإنذار المبكر بالزلازل والبراكين، فكل ما سبق ذكره يعد من المصادر البشرية الصادرة للإشعاعات النووية .

ثالثاً: أنواع الإشعاعات: قسم الإشعاعات بحسب درجة الخطورة التي تكمن فيها ومدى تأثيرها على الأجسام، فيوجد لهذه الإشعاعات نوعين رئسيين هما :

١- **الإشعاعات غير المؤينة** : منها الأشعة الكهرومغناطسية التي تصدر من التلفاز والراديو وموجات الرادار، وكذلك الموجات الصغيرة (الميكروويف)، والأشعة تحت الحمراء والفوق البنفسجية والضوء العادي والأشعة الليزر .

٢- **الإشعاعات المؤينة** : هي الإشعاعات تنبعث من النوبات غير المستقرة من أجل تحولها إلى نوبات مستقرة، وكما عرفتها المادة (٣) من قانون تنظيم الأنشطة النووية والإشعاعية المصرى رقم (٧) لسنه ٢٠١٠، " إن الإشعاعات المؤينة هي الإشعاعات الكهرومغناطسية

الترقيم الدولي ISSN 1110-0826

أو الجسمية القادرة على الإثارة والتأيين الذرات أو جزيئات المادة عند إختراقها ومنها جسيمات ألفا – وجسيمات بيتا – أشعة جاما – الأشعة السينية – البروتونات والنيترونات"

أ- **أشعة ألفا** : هي عبارة عن جسيمات موجبة الشحنة الكهربائية، وكل جسيم منها يتكون من نواة الهليوم المكونة من بروتونين ونيترونين ومن ثم فهي تحمل شحنتين موجبتين ونظرا لكونها مشحونة وثقيلة لا يمكنها إختراق المادة لمدى بعيد بل يكفى لصدها ورقة رقيقة .

ب- **أشعة بيتا** : هي عبارة عن سيل من الإلكترونات ذات شحنة كهربائية سالبة تنطلق بسرعة عالية جدا وقدرتها على إختراق المواد أعلى من قدرة دقائق ألفا، ولكن قدرتها على التأيين منخفضة، وتتسبب أشعة بيتا في الأمراض السرطانية بالجلد عند التعرض لها خارجية وتزداد خطورتها عند البلع المادة التي تنبعث منها تلك الأشعة (محمد ربيع فتح الباب، ٢٠١٢) .

ج- **أشعة جاما** : هي عبارة عن موجات كهرومغناطسية ليس لها شحنة كهربائية تنبعث أثناء التفاعلات النووية وكذلك عندما تتحلل بعض أنوية العناصر إشعاعية، فهي تقابل سرعة الضوء ولها قدرة على النفاذ تفوق أشعة ألفا وبيتا .

د- **الأشعة السينية** : هي عبارة عن موجات كهرومغناطسية مثل أشعة جاما ولكنها ذات طاقة أقل منها، ويستخدم هذا النوع من الإشعاعات في إجراء الفحوص الطبية والتشخيصية المختلفة وفي بعض الصناعات .

و- **النيترونات** : هي عبارة عن جسيمات متعادلة الشحنة الكهربائية تصدر من الإنشطار النووي لبعض العناصر، ولها قدرة على إختراق العديد من المواد، وخطورتها لا تكمن في تلف أنسجة الحية بجسم الإنسان فحسب بل تمتد لتحويل خلايا الجسم إلى عناصر مشعة تصدر العديد من الإشعاعات كألفا وبيتا وجاما داخل الجسم نفسه مما لها أضرار بليغة سالفة الذكر .

الترقيم الدولي ISSN 1110-0826

رابعاً: خصائص الإشعاعات النووية : تختلف خصائص الإشعاعات النووية عن غيرها، مما يضفي عليها هالة خاصة تميزها من الجانب القانوني سواء كان على المستوى التشريعات المحلية أو الإتفاقيات الدولية، فمن خصائصها الأتي:

- لا يستنبطها الإنسان بحواسه كرؤيتها أو شمها أو تذوقها حيث أنها عديمة اللون والرائحة والطعم، وجراء ذلك لا يدركها الإنسان إلا بعض ظهور أعراضها المرضية بوضوح.
- تتميز بتسلل آثارها عبر الزمان، فلا يقتصر أذاها وضررها على الكائنات التي تعرضت لمثل الإشعاعات النووية بل تظل ممتدة الأثر على مدار أجيال متتالية مهددة خصائصهم الوراثية .
- الحدود الجغرافية لا تقف عائقا إزاء آثارها، فهي واسعة الانتشار والتوغل في البلاد والقارات، فإذا حدثت كارثة نووية فهي تهدد العالم بأسره بأخطارها
- شكل مأزق في تحديد محدث الضرر النووي الإشعاعى نظراً لتعدد المصادر الطبيعية والصناعية، وبتالي يصعب تحديد العلاقة السببية
- إن التعرض الإشعاعات النووية تتميز بصفة التراكم للجرعات في الجسم المستقبل للإشعاع، فإن الإنسان عندما يتعرض لجرعة إشعاع ضعيفة، فلن تظهر الأعراض المرضية إلا بعد أن يختزن الجسم الجرعات الضعيفة حتى تصبح جرعة قوية .

خامساً: آثار الإشعاعات النووية: المقصود به : يقصد بتلك الأخطار التي تحيط بالعمل النووي والإشعاعي، وبعبارة أخرى هي إحتمالية حدوث ضرر جراء التعرض للإشعاعات المؤينة سواء تشكل على هيئة مرض أو إصابة أو الوفاة .

١- **التأثيرات البيولوجية:** هي تلك الأخطار التي محلها الكائنات الحية عموما والإنسان بصفة خاصة، فعند تعرض أي إنسان للإشعاع المؤين يتم إختراق جسده للوصول لأنسجة أعضائة والعبث بخلاياه مما يؤدي لإختلال وظائفها وصولا لحد التلف، والأمر يستوي إذا كان مصدر الإشعاع خارجية أو داخلية بالنسبة لجسم الإنسان، ويتوقف الضرر اللاحق

الترقيم الدولي ISSN 1110-0826

بالإنسان على مقدار الجرعة وحساسية العضو الذي تعرض للإشعاع المؤين ومدة التعرض، و تظهر التأثيرات البيولوجية في صورة أعراض مرضية أو ما يسمى (بالأعراض الإكلينكية) (محمد ربيع فتح الباب، ٢٠١٢)، ليست كل التأثيرات البيولوجية على درجة واحدة فمنها ما يكون مقصورة على جسم المتعرض وتسمى (الأثار الجسدية الذاتية)، ومنها ما يمتد إلى جيل أخر وتسمى (الآثار الوراثية) وذلك كما يلى :

أ- **الآثار الجسدية الذاتية:** هي تلك المخاطر التي تهدد جسم المتعرض لجرعة الإشعاعات المؤينة وتختلف في ظهورها حسبا المدة التي تعرض إليها، فهناك علاقة طردية تربط بين درجة الخطر والمدة الزمنية فكلما زادت المدة تبعتها زيادة في المخاطر التي تصيب الإنسان . فمنها ما يظهر في غضون ساعات قليلة وربما تصل لعدة أسابيع .

ب- **الآثار الوراثية :** تلك التأثيرات البيولوجية تصيب خلف من تعرض للإشعاعات فتظهر العيوب الخلقية في الأجيال المتعاقبة قد تستمر إلى جيلين، مما ينتج أجيال مليئة بالتشوهات الجسدية أو العقلية أو بأمراض وراثية .

٢- **التأثيرات على الأشياء:** التلوث الإشعاعي يلقى سهامة على الأشياء التي يحوزها ويملكها الإنسان سواء كانت عقارات أم منقولات، فتأثير الإشعاع وخيم لم يكن في صورة إنهيار مادى وهلاك لشيء بل أشد حيث يحول الجسم إلى مصدر للإشعاع مما يتسبب في أثار وخيمة يترتب عليها عدم صلاحيته للإستخدام، وتكتنف الصعوبة في تحديد مقدار الإشعاع الكامن به وتطهير الشيء المعبيه بالإشعاعات يكلف مبالغ باعظة تقف عائقا أمام البعض.

سادساً: إستخدامات الإشعاعات المؤينة: صارت الطاقة النووية والنظائر المشعة محط أنظار الجميع وحديث الساعة، بعد أن نسجت خيوطها في كثير من المجالات السلمية، وأضحت مظهر من مظاهر الحياة العادية (Chenu (CH.A), 1965)، فتستخدم الإشعاعات النووية على سبيل المثال وليس الحصر في مجالات الطب والزراعة والصناعة

الترقيم الدولي ISSN 1110-0826

والأبحاث العلمية وذلك بجانب دورها في توليد الكهرباء، فسوف نعرض نبذة عن إستخداماتها على النحو التالي :

١- **المجال الطبي** : تتعدد أدوار الطبية للإشعاعات النووية فتقوم بالدور الوقائي لتفادي الأمراض البكتيرية والفيروسية، وقد تقوم بالدور التشخيصي لتحديد المرض، وقد تقوم بالدور العلاجي، وذلك بجانب أنها قد سبب الأمراض التي تعالجها مثل السرطان، فإن جاز التعبير تعد في بعض الأحيان الداء والدواء في نفس الوقت .

٢- **المجال الصناعي:** تستخدم تكنولوجيا الإشعاع في مجال الصناعة بهدف تحسين مواصفات المنتجات الصناعية، فيستخدم الإشعاع في المنسوجات القطنية من أجل ضمان جودتها (أيمن محمد سليمان، ٢٠٠٣)، كما يدخل في الصناعات الزجاجية بواسطة الليزر الذي يدخل في صناعات عديدة .

٣- **مجال توليد الطاقة** : تجلى دور الإشعاعات المؤينة في توليد الطاقة النظيفة بعد أن أعتمد العالم على الوقود الحفري الذي أوشك على النضوب، وذلك بصناعة مفاعلات نووية كانت في باديء الأمر يعمل بالماء العادي المضغوط الذي تطور بإستخدام الماء المغلي وصولا إلى المفاعلات الماء البارد (الجيل الرابع) للحد من عيوب الأنواع السابقة.

٤- **مجال البحث العلمي** : إن الإشعاعات النووية لم تصل إلى منتهاها في البحث العلمي، فتم فتح الباب أمام الأبحاث العلمية على مصراعيه بواسطة الإشعاعات النووية والنظائر المشعة، فلها دور مباشر في الإكتشافات العلمية الحديثة مثل علم الوراثة والبحوث البيولوجية .

سابعاً: العوامل المسببة في وقوع الحوادث الإشعاعية: تتعدد أسباب نشوء الحوادث الإشعاعية فقد تنتج عن إخلال بواجبات الوظيفية أو عن قصور في الجانب الفني أو غيرها من الأسباب الشخصية على النحو التالي :

١- **عدم كفاية الرقابة التنظمية:** يعتبر هذا السبب من الأسباب الهامة للحوادث في العديد من التطبيقات الإشعاعية كالعلاج الإشعاعي على سبيل المثال، وذلك قد يعزى إلى عدم

الترقيم الدولي ISSN 1110-0826

وجود سلطة تنظمية نووية في الدولة أو وجود تلك السلطة ولكن بصورة غير فعالة وكذلك يرتبط بعدم وجود وعي ثقافي نووي للوقاية من الإشعاعات المؤينة بشكل بارز .

٢- **المخالفة المقصودة** : عندما يكون العاملون معرضين لظروف سيئة مثل سوء الحالة النفسية أو المادية أو الإرهاق الزائد في العمل أو وجود ضغوط من جانب الإدارة فترتفع فرصة وقوع الحوادث نتيجة المخالفات المقصودة، لأنه من المعلوم إتمام المهمة على أكمل وجه يرتبط بالعامل وظروفه، لذا من الضروري المراقبة الطبية الدورية على العاملين من أجل تفعيل برامج الوقاية من الإشعاعات المؤينة.

٣- **مخالفة قواعد التشغيل** : لا شك أن الإلتزام بقواعد التشغيل يؤدي إلى تفادي الحوادث، ولعل من الأسباب الرئيسية في وقوع حادث ما هو غض العامل عن المخالفات وربما التهاون الذي يحدثه المشرفون والمدربون تجاه العاملين الذين لا يملكون خبرة كافية أو غير المدربين.

٤- **الأخطاء البشرية:** لا يوجد مجال يخلو من الأخطاء البشرية، فبرغم من مبادرة الإنسان للوقاية ومنع حدوث الحوادث إلا أنه قد يكون سبب الحادثة نفسها، فيطرأ الخطأ البشرى غالباً نتيجة سوء إدارة التشغيل، وبالتالي يظهر الإهمال أو الترك أناء تداول المصادر المشعة .

٥- **نقص التدريب:** يعد التدريب مفتاح التقدم وديمومته، فنقص التدريب في أي عملية مرتبطة بإستخدام الإشعاعات المؤينة من الأسباب الفنية التي تؤدي في نهاية المطاف إلى حوادث قد ينتج عنها خسائر جمة واسعة المدى، فلابد من التعامل مع الأعطال الفنية بحيط وحذر وإتباع الإرشادات من أجل تقليل الخسائر المحتملة .

ثامناً: معايير و إجراءات الأمن والأمان بالنسبة للمصادر المشعة: هناك العديد من الإجراءات الرقابية والوسائل لضمان أمان وأمن إستخدام أو حيازة المصادر المشعة وعدم التأثير سلبية على العاملين والجمهور والبيئة، فيمكن الإكتفاء بتفصيل إجراء ان للأمان الإشعاعي على نحو التالي :

الترقيم الدولي ISSN 1110-0826

١- **الترخيص:** تعد التراخيص أحد التصاريح لضمان أمان المصادر الإشعاعية عند إستخدامها في مختلف الأغراض والهدف منها حصول المستفيد النهائي سواء كان مريضا في مستشفى للعلاج بالطب النووي أو الإشعاعي، أو مشغلا لمشروع صناعي أو زراعى من إستخدام المصادر المشعة من خلال أساليب صحية وآمنة مدروسة.

٢- **التفتيش:** يأتي دور التفتيش لاحقاً عادة لتصريح بالممارسة سواء كان (بالإخطار، التسجيل أو الترخيص) إلا أنه في بعض الحالات يلزم إجراءه قبل أخذ التراخيص، فالتفتيش الموقع قبل بدء التشغيل يتم بواسطة السلطة المختصة للتأكد من كل الإحتياطات الوقاية والأمان متوافرة ومكتملة .

تاسعاً: دور خطط الطوارىء الإشعاعية في حماية الإنسان والبيئة: تمثل خطط الطوارىء الإشعاعية الدرع الواقي ضد التسرب الإشعاعي وغيرها من الأضرار التي قد تنزف جراء وقوع حادث إشعاعي وأيضا تعد تلك الخطط بمثابة صمام الأمان النووي الذي يعني حماية الإنسان و البيئة من الأخطار والأضرار المحتملة لأي نشاط نووى والذي يهدف إلى :

١-الحد من تسرب المواد المشعة إلى خارج المنشأة النووية حال وقوع حادثة إشعاعية بالقدر المستطاع.

٢- الحد من تعرض السكان لأي جرعات إشعاعية تزيد عن الحد المسموح به دولية سواء عن طريق (عامل الزمن) بالتحكم في مدة التعرض، أو (عامل المسافة) حيث يقل تأثير نفاذ الإشعاعات المؤينة والمصادر المشعة كلما كان البعد مناسب .

٣- تقليل إحتمالات حدوث الحوادث الإشعاعية، فتنفيذ خطة الطوارىء يستند على سياج من الإجراءات التي تتبلور في وثائق وتعليمات تبين إجراءات وترتيبات التنفيذ اللازمة لتخفيف عواقب الطوارىء، وتصنيف الحادث وشدة وإتساع دائرة التلوث وينبغى توافر كتيب للإجراءات لدى المنظمة لكل مستويات الطوارىء (ناهد محمود السيد عرنوس، ٢٠١٣)، فمن أهم الإجراءات اللازمة في مرحلة الإستعداد لمجابهة الحوادث:

الترقيم الدولي ISSN 1110-0826

أ – تحديد الجهة المسؤلة عن الإبلاغ وإتخاذ القرار تحديدا واضحا لا لبس فيه، والإتفاق على نظام موحد للإبلاغ مع تحديد المعلومات المطلوب إبلاغها (الوكالة الدولية لطاقة الذرية، ٢٠٠١-) .

ب- تصميم نظام مراقبة روتيني لرصد التعرض الداخلي والخارجي لضمان توافر أمن وأمان المصادر المشعة وللعاملين معها (ناهد محمود السيد عرنوس، ٢٠١٣) .

ومن مسؤوليات الهيئات النووية والإشعاعية – وهذا ما ينقص بعض الدول حديثة العهد – ضمان تأمين التدريب بشكل مناسب لكل العاملين وتنفيذ تدريبات عملية على التخطيط والتأهب للطوارىء على فترات زمنية دورية، كذلك تنفيذ برامج تدريب تنشيطي بشكل مستمر في مجال الوقاية والأمان من خلال دورات تدريبية قصيرة وحلقات بحث تركز على الدروس المستفادة من الخبرة محليا وعالميا، حيث أن خطة الطوارىء الإشعاعية تعتمد على وجود فريق مؤهل ليتولى مسؤوليات التخطيط للطوارىء والإستعداد لها والتصدي لحجم الأعباء الكبيرة والمهام الضرورية التي يلزم إنجازها – كما قال البعض أن الفريق المؤهل يمثل العمود الفقري لتنفيذ وجودة أي خطة (منشورات الوكالة الدولية للطاقة الذرية، ٢٠١٠)، وكذلك إتخاذ القرارات المناسبة بشأن الخطوات والإجراءات وتحديد الإلتزامات والإمكانيات وتقسيم الأدوار والمسؤليات بين الأجهزة المختلفة هو المدخل الرئيسي لإعداد خطط الطوارىء الإشعاعية سواء على المستوى الإقليمي أو بالمنشات النووية والإشعاعية بما يتناسب مع تعليمات الوكالة الدولية لطاقة الذرية في هذا الصدد (طارق زقلة، ٢٠١٣) .

ولقد وجد أنه من أهم متطلبات الأساسية لإعداد خطة الطوارىء (ناهد محمود السيد عرنوس، ٢٠١٣) :

١- إعداد هيكل تنظيمي مؤهل لتنبؤ بحجم المخاطر المحتملة من الأنشطة النووية والإشعاعية

٢- إنتهاج أليات حديثة لتوفير الرقابة على إستخدام المنشأة للمصادر المشعة والأنظمة الفنية والقانونية للتأمين والحماية المادية .

الترقيم الدولي ISSN 1110-0826

٣-مراعاه إرشادات الوكالة والأجهزة المعنية في الدولة والتنسيق مع باقي الإستراتيجيات كالإخلاء وخطة الإيواء والإتصال

٤-تبسيط الإجراءات وبناء شبكة من الإتصالات التي تؤمن توافر المعلومات المطلوبة وتأصيل مناخ إدارى يقوم على التفاهم والمشاركة بين جميع المستويات والإختصاصات الوظيفية داخل وخارج المنظمة (Christine M. K. B. De. Greene, 1982 - Pearson and Judith A. Clair, 1998).

٥-تعيين مسؤل إعلامي من فريق إدارة الطوارىء يتولى الإتصال بوسائل الإعلام المختلفة، حتى لا تنتشر الشائعات التي تؤدي إلى إنتشار روح الشك وعدم الثقة مما يؤثر بالسلب على العلاقات الداخلية بين العاملين، وبين المنشآت النووية والجمهور (Laurance Barton, 1991) وغيرها من الإشتراطات البناء خطة طوارىء متكاملة وفعالة .

نخلص مما سبق إلى الأهمية القصوى للإعداد المسبق لخطط الطوارىء وعمليات الإستجابة في حالات الحوادث الإشعاعية والتمرين عليها بما يحاكي الحادثة حتى تصبح كفيلة لصد أي أضرار ممكنة أو حتى تقليلها، لذا يجب دعم التناغم بين فريق إعداد الخطط والأجهزة المعنية بوضعها على الصعيد البيئي والصحي والقانونى لفحص المعايير اللازمة لإدخال التدابير الوقائية في ضوء التقدم التكنولوجى للوصول إلى أسمى النتائج في الضمان والتأمين المصادر المشعة لما لها مردود على العاملين وأدائهم، وذلك بناء على القانون النووي المصري رقم ٧ لسنة ٢٠١٠، الباب الرابع الخاص بالطوارىء النووية والإشعاعية مواد (٩٣ ،٦٤، ٦٥) والمادة (١٠٨) من الباب السابع الخاص بالعقوبات .

الدراسة الميدانية

تناول الباحثون منهجية البحث تفصيلاً للأسس المنهجية التي استنتجها في إعداد البحث، ويشمل ذلك تحديد نوع ومصادر البيانات، وتحديد مجتمع وعينة البحث، وأسلوب جمع البيانات، وأساليب التحليل الإحصائي للبيانات، وسوف يتم الاعتماد على المنهج الوصفي

الترقيم الدولي ISSN 1110-0826

التحليلي، لوصف الظاهرة موضوع البحث وتحليل بياناتها وبيان العلاقة بين مكوناتها، واستعراض نتائج الدراسة التحليلة ومناقشتها من خلال فروض البحث، لتحديد ما إذا كان هناك تأثير معنوى ذو دلالة إحصائية أم لا بين متغيرات البحث، وفيما يلى اختبارات الفروض الخاصة بالبحث الحالي.

أولاً: منهج البحث وإجراءاته :

١- **منهج البحث:** تم الاعتماد على المنهج الوصفي التحليلي، لوصف الظاهرة موضوع البحث وتحليل بياناتها وبيان العلاقة بين مكوناتها، ويتسم هذا المنهج بأنه يقرب نتائج البحث من الواقع ويمكنها من وصف الظواهر بشكل دقيق.

٢- **مجتمع وعينة البحث :**

أ- **مجتمع البحث:** قام الباحثون بعمل الاستبيان فى هيئة الرقابة النووية والإشعاعية، وذلك لتحقيق أكبر نسب للمشاركة من كل الفئات العمرية والاجتماعية والمهنية والعلمية المختلفة.

ب- **عينة البحث:** حيث أن مجتمع البحث مجتمع كبير، قام الباحثون باستخدام العينة العشوائية البسيطة لتوافر إطار به جميع مفردات المجتمع، وذاك عند معامل ثقة ٩٥% وخطأ مسموح به في التقدير ± ٥ % ، وحيث أن المجتمع مجهول قام الباحثون بافتراض عينة مكونة من ٢٠٠ مفردة، وقام الباحثون بالفعل بتوزيعها على عينة البحث للحصول على المعلومات والبيانات الازمة للدراسة، وخاصة أن الباحثون قاموا بهذا عن طريق المقابلات الشخصية .

ج- **نسبة الاستجابة:** قام الباحثون بتوزيع ٢٠٠ مفردة استبيان وتم استعادة عدد ٢٠٠ استبانة، وبذلك تكون نسبة الاستجابة بلغت : (٢٠٠ ÷ ٢٠٠) × ١٠٠ = ١٠٠ % وهي نسبة استجابة ممتازة مقارنة بالمجتمعات المماثلة لمجتمع البحث .

٣- **أدوات البحث:**

الترقيم الدولي ISSN 1110-0826

أ- مقاييس البحث : ويعتمد البحث الحالية على استبيان مكون من قسمين الأول البيانات الشخصية، والثانى مقياس البحث مكون من جزئين، وذلك بالاعتماد على دراسات اخرى على النحو التالى :

أولاً: الضمانات والتأمينات مكون من (١٨) عبارات (إعداد الباحثة).

ثانياً: أداء العاملين من (١٠) عبارات (إعداد الباحثة) .

وبعد الانتهاء من جمع البيانات قام الباحثون بعمل تحليل لها بإستخدام على برنامج SPSS، لتفريغ البيانات وجدولتها وإجراء التحليل الإحصائي المناسب لتحليل البيانات ولإختبار صحة فروض البحث، وتطلب ذلك تطبيق بعض أساليب الإحصاء الوصفي والإحصاء التحليلي كالآتي :

ب- قائمة الاستقصاء: تم تصميم استمارة استقصاء والتي تضمنت مجموعة من العبارات لقياس اتجاهات أفراد عينة البحث تجاه متغيرات البحث المختلفة، ولتصميم هذه الاستمارة قام الباحثون بالإطلاع على العديد من الدراسات السابقة في مجال موضوع البحث، وقد صممت الاستمارة بطريقة " ليكرت " على مقياس خماسى الاتجاه حيث كان لكل إجابة وزن، تم حساب معاملي الصدق (ألفا كرونباخ) والثبات لأسئلة الاستبيان في عينة البحث، وذلك لبحث مدى ثبات اسئلة الاستبيان، ومدى امكانية الاعتماد على هذه الاسئلة في التحليل.

والجدول التإلى يوضح قيم معاملي الصدق والثبات لمحاور الاستبيان.

جدول (١): معاملات الصدق والثبات

م	المقياس	عدد العبارات	معامل الصدق ألفاكرونباخ	معامل الثبات
١	الضمانات والتأمينات	١٨	٠,٩٤٣	٠,٩٥٥
٢	أداء العاملين	١٠	٠,٨٦٦	٠,٩٣٠

من الجدول السابق يتضح أن معاملات الصدق والثبات مقبولة لأسئلة الاستبيان ككل , لان جميع قيم معاملى الصدق والثبات تجاوزت (٠,٥) في عينة البحث، وبالتالي يمكن القول

الترقيم الدولي ISSN 1110-0826

أنها معاملات ذات دلالة جيدة لأغراض البحث، وبالتالي يمكن الاعتماد عليها في التحليل مع عدم استبعاد اي عنصر من عناصر المتغيرات محل البحث .

ج- المعالجة الإحصائية : في ضوء تساؤلات البحث وعينتها وأهدافها يجب الاستعانة بالأساليب الإحصائية التالية:

١. معامل ألفا كرونباخ لحساب ثبات الأدوات المستخدمة في البحث.
٢. المتوسط الحسابي والانحراف المعياري.
٣. معامل ارتباط بيرسون.

بعد الانتهاء من جمع البيانات قامت الباحثة بعمل تحليل لها بإستخدام على برنامج SPSS، (Statistical Package For Social Science) الحزم الإحصائية للعلوم الاجتماعية، لتفريغ البيانات وجدولتها وإجراء التحليل الإحصائي المناسب لتحليل البيانات ولإختبار صحة فروض البحث، وتطلب ذلك تطبيق بعض أساليب الإحصاء الوصفي والإحصاء التحليلي كالآتي:

أ) الإحصاء الوصفي: تم الاعتماد على الإحصاء الوصفي وكل من الوسط الحسابي والانحراف المعياري لتوصيف متغيرات البحث من خلال البيانات التي تم جمعها وكذلك تم الاعتماد على معامل الفا كرو نباخ (Cronbach's Alpha) والذي يستخدم لقياس مدى الصدق والثبات للأسئلة الموجودة في الاستقصاء، وكذلك التأكد من مدى أهمية هذه الأسئلة بالإضافة إلى استخدام معامل إرتباط بيرسون وذلك لقياس ثبات أداة البحث.

ب) الإحصاء الاستدلالي : اعتمد الباحث على تحليل بيانات البحث على أساليب الإحصاء التحليلي للتحقق من مدى صحة الفروض وهذه الأساليب كما يلي :

- **تحليل الانحدار الخطي البسيط:** هو اسلوب احصائي يستخدم لاختبار أثر متغير مستقل واحد على متغير تابع واحد بطريقة المربعات الصغرى OLS والذي يحتوي على اختبار معاملات الانحدار (t)، واختبار النموذج الكلي (F) وبعض اختبارات التحقق من افتراضات المربعات الصغرى .

الترقيم الدولي ISSN 1110-0826

- **<u>تحليل الانحدار الخطي المتعدد :</u>** هو اسلوب احصائي يستخدم لاختبار أثر اكثر من متغير مستقل على متغير تابع واحد بطريقة المربعات الصغرى OLS والذي يحتوي على اختبار معاملات الانحدار (t)، واختبار النموذج الكلي (F) وبعض اختبارات التحقق من اقتراضات المربعات الصغرى.

٤- التحليل الاحصائي لنتائج البحث الميدانية :

<u>فرض البحث:</u> يقوم هذا البحث على فرضية رئيسية تم صياغتها في صورة فرض العدم على أنه " لا توجد علاقة جوهرية ذات الدلالة احصائية للضمانات والتأمينات وأداء العاملين في المنشأت النووية وفقا لقوانين الأنشطة النووية والإشعاعية والبيئية في مصر " .

وحتى يتمكن الباحثون من اختبار الفرض قاموا باستخدام تحليل الانحدار الخطي المتعدد Multiple Linear Regression Analysis بطريقة المربعات الصغرى (OLS) وأسفرت نتائج التحليل الإحصائي للفرض على ما يلي:

جدول(٢): اختبار معاملات الانحدار ونتائج الارتباط

المتغير المستقل	معامل الانحدار	قيمة t	مستوى الدلالة	القرار عند α=0.05	معامل ارتباط بيرسون r الإجمالي
الحد الثابت	١,٩٥	١٣,٨	٠,٠	معنوي	٠,٦٣٥
الضمانات والتأمينات	٠,٣٥	٧,٩٤	٠,٠	تأثير معنوي	

جدول(٣): تحليل التباين ANOVA

المتغير التابع	قيمة F	مستوى الدلالة	القرار عند α=0.05	معامل التحديد r2
أداء العاملين	٦٣,٠٦	٠,٠	معنوي	% ٦٣,٢

من نتائج التحليل الإحصائي للفرض يتضح ما يلي:

١-بالنظر لجدول اختبار معامل ارتباط بيرسون وكذلك معامل الانحدار يتضح أن قيمة مستوى الدلالة اقل من قيمة مستوى المعنوية α=0.05 وهذا يعنى وجود علاقة معنوية ذات دلالة إحصائية بين الضمانات والتأمينات وأداء العاملين.

الترقيم الدولي ISSN 1110-0826

٢-كانت إشارة معامل الانحدار الواردة في النموذج المقدر إشارة موجبة وهذا يعني وجود علاقة طردية معنوية ذات دلالة إحصائية بين التطوير التنظيمي والمهارات ومناخ العمل والإدارة بالمشاركة.

٣-كانت قيمة معامل التحديد (r^2 = ٦٣,٢ %) وهذا يعنى أن التغيرات التي تحدث في الضمانات والتأمينات مسئولة عن تفسير ما نسبته ٦٣,٢ % من التغيرات التي تحدث في أداء العاملين والنسبة الباقية ترجع لوجود عوامل أخرى بالإضافة إلى حد الخطأ العشوائي .

٤-كانت قيمة مستوى الدلالة الخاص باختبار معنوية النموذج الإجمالي (F) بصورة كلية اقل من قيمة مستوى المعنوية $\alpha=0.05$ وهذا يعنى أنه يمكنه تعميم نتائج العينة على المجتمع محل البحث.

مما سبق يمكن للباحث رفض الفرض في الصورة العدمية وقبول الفرض في الصورة البديلة التي تنص علي أنه " توجد علاقة جوهرية ذات الدلالة احصائية للضمانات والتأمينات وأداء العاملين في المنشأت النووية وفقا لقوانين الأنشطة النووية والإشعاعية والبيئية في مصر"

النتائج والتوصيات

فيما يلى سوف يتم استعراض النتائج التى توصلت إليها البحث وأهم التوصيات .

أولاً: نتائج البحث:

- توجد علاقة جوهرية ذات الدلالة احصائية للضمانات والتأمينات وأداء العاملين في المنشأت النووية وفقا لقوانين الأنشطة النووية والإشعاعية والبيئية في مصر .
- باختبار معامل الارتباط بيرسون وكذلك معامل الانحدار وجد أن قيمة مستوى الدلالة اقل من قيمة مستوى المعنوية $\alpha=0.05$ وهذا يعنى وجود علاقة معنوية ذات دلالة إحصائية بين الضمانات والتأمينات وأداء العاملين.

الترقيم الدولي ISSN 1110-0826

- أن التغيرات التي تحدث في الضمانات والتأمينات مسئولة عن تفسير ٦٣,٢ % من التغيرات التي تحدث في أداء العاملين، حيث أن قيمة معامل التحديد (٦٣,٢ % = r^2).
- أن الهيئات النووية أخذت بنظام الخطط المعده مسبقاً لمنع حدوث كوارث وكيفية إدارة الأزمة .
- إقتصر النظام القانوني الاستثنائي للمسؤولية المدنية عن الأضرار النووية على الاكتفاء بركني الضرر) و(العلاقة السببية التي تربط بين الحادث النووي و الضرر)
- العمل على تطوير القواعد القانونية والقوانين الخاصة بتعويض العاملين في مجال الإستخدامات السلمية .
- أن القانون المدني هو الطريق لتعويض العمال المضرورين بالإشعاع.
- من البحث التطبيقية على العاملين بهيئة الطاقة الذرية وجدت أنه ينقص أساليب الوقاية وحماية العاملين من الإشعاعات إلزام تطبيقها والجدية لإجراء الفحوصات الطبية الدورية
- عدم الإهتمام بالوعي المهني والقانوني بالنسبة لمهام العاملين داخل هيئة الطاقة الذرية، وضرورة تحديث القوانين بما يناسب الطبيعة الخاصة لأنشطة النووية .
- إنخفاض المستوى المعرفي لدى العاملين بالمجال الإشعاعي مما يزيد من الأخطاء البشرية وحدوث حوادث .
- لم تتطرق البحث إلى الجانب القانوني والبحث عن عقوبات رادعة من ناحية، و العوامل النفسية المرتبطة بالعمل المهني في تلك المنشأت من ناحية أخرى، بالرغم من أهميته على الأداء الإداري و الرضا الوظيفي لدى العاملين الذي يرتد إنعكاسه على رفعه المجال النووي بأسره.

ثانياً: التوصيات:

- العمل على المزيد من التوعية بالادراك البيئي وعلاقته بعملهم وتأثيره في تقليل معدلات حدوث الحوادث الإشعاعية .

الترقيم الدولي ISSN 1110-0826

- ضرورة زيادة تدريب العاملين في المنظومات الإشعاعية، والمتابعة الدورية بالكشف المستمر على العاملين داخل المجال الإشعاعي من النواحي النفسية .
- أن هذا البحث لم تغطى الجانب النفسي العائد على العاملين بالمنشأت النووية، كما قصرت البحث على فئة العاملين دون غيرهم .
- ضرورة الاهتمام بالمجال النووي في الدول العربية ودخولها النادي النووي .
- إلا أن هذه البحث أغلقت أبواب الاستبيان عن المواطنين العاديين و المصابين بأضرار نووية حيث قصرت دراستها على العاملين بالهيئة سواء كانوا المشتغلين في عمل إشعاعي أو العاملين غير المشتغلين في عمل إشعاعى .
- يجب دراسة القوانين والتشريعات المطبقة في هذا المجال، ومدى كفايتها، وذلك للوصول إلى أقصى درجات الحماية والوقاية، والتعويضات المناسبة في حالة الإصابة بالتلوث .
- إجراء المزيد من الدراسات والأبحاث التي تهتم بالخصائص النفسية للعاملين في المنظومات الإشعاعية بغرض رفع كفاءة العاملين وزيادة أدائهم النفسي بما ينعكس على سير العمل في تلك المنظومات

المراجع:

أديب خضور(١٩٩٩): دور الإعلام في إدارة الأزمات، أكاديمية نايف العربية للعلوم الأمنية، الرياض.

أيمن محمد سليمان مرعي(٢٠٠٣): النظام القانوني للتراخيص النووية والإشعاعية، رسالة دكتوراة، جامعة القاهرة .

بشار مهدي الأسدي(٢٠١٦): حكم الاستخدام السلمي للطاقة النووية في القانون الدولي،الطبعة الأولى، مكتبة زين الحقوقية والأدبية، بيروت لبنان .

سيد عيد نايل(٢٠٠٥): حماية العاملين من مخاطر الإشعاعات، بدون ناشر، القاهرة .

الترقيم الدولي ISSN 1110-0826

طارق زقلة، خطط الطوارىء الإشعاعية من أجل عملية الإنسان والبيئة المحيطة، مجلة أخبار الطاقة الذرية الشهرية، العدد الثاني، ديسمبر (٢٠١٣) .

لعيدي عبد القادر (٢٠١٨): المسؤولية الدولية الناجمة عن أضرار التلوث النووي، كلية الحقوق والعلوم السياسية، جامعة أبوبكر بلقايد تلمسان، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي.

محمد ربيع فتح الباب(٢٠١٦): المسؤلية المدنية عن اضرار التلوث الإشعاعي النووي، دار النهضة العربية، القاهرة ـ

مروة حسين محمد صلاح(٢٠١٦): إطار مقترح لمعالجة مشكلات حقوق العاملين بالمنشآت النووية بشأن سلامتهم المهنية، معهد الدراسات والبحوث البيئة، جامعة عين شمس.

منشورات الوكالة الدولية للطاقة الذرية(٢٠١٠): تقيم مواقع المنشآت النووية لمتطلبات الأمان، سلسلة معايير الأمان مس عدد رقم ٣– NS - R – فينا .

ناهد أحمد فراج(٢٠٠٥): حماية العاملين من التلوث الإشعاعي وتعويضهم عن الأضرار الناتجة عنه، بمعهد الدراسات والبحوث البيئية، جامعة عين شمس .

ناهد محمود السيد عرنوس(٢٠١٣): نموذج مقترح لإستراتيجية متكاملة لإدارة الأزمات المخاطر الإشعاعية، بمعهد الدراسات والبحوث البيئية – جامعة عين شمس .

نسرين محسن يوسف عبد العظيم(٢٠٠٧): الأثار الإجتماعية الناجمة عن علاج مرضى الأورام بالإشعاع، بمعهد الدراسات والبحوث البينية، جامعة عين شمس.

الوكالة الدولية لطاقة الذرية(٢٠٠١): تقويم التعرض المهني الناجم عن إندخالات النويدات المشعة – سلسلة الأمان رقم (٦) – RS 1 . 2 .

Chenu (CH.A) :Les dengers atomiqe et leur assurance, in A.D.E.A., ed C.N.R.s, 1. 1., paris, 1965.

Christine M. Pearson and Judith A. Clair, Reframing Crisis Management Academy of Management Review, Vol. 23 ,No. 1, January 1998 .

الترقيم الدولي ISSN 1110-0826

International Atomic Energy Agency, Quality Assurance For Safety in Nuclear Power Plant and Other Nuclear Installa on: Code and Safety Guides Q1-Q14 - Safety Series No. 50-C/SG-Q, IAEA, Vienna, 1996.

K. B. De. Greene, the Adoptive Organization Anticepation and Management of Crisis, New York :John Wiley & Sons, 1982.

Laurance Barton, Crisis Management Communication in the Heat of Chaos, Business Forum (LAB) ,Winter (1991).

THE EFFECT OF SAFEGUARDS AND INSURANCES ON THE PERFORMANCE OF WORKERS IN NUCLEAR FACILITIES IN ACCORDANCE WITH THE LAWS OF NUCLEAR, RADIOLOGICAL AND ENVIRONMENTAL ACTIVITIES IN EGYPT

Arwa H. M. S. Makawi [(1)]; Faisal Z. Abd El Wahed[(2)]; Abd El-Raouf A. Gadallah[(3)]; Hussein M. Abdo[(4)]

1) Post graduate student at Institute of Environmental Studies & Reesearch, Ain Shams University 2) Faculty of Law, Ain Shams University 3) Nuclear and Radiological Regulatory Authority 4) Faculty of Commerce, Ain Shams University

ABSTRACT

This research seeks to achieve a main objective, which is to measure the impact of safeguards and insurances on workers in nuclear installations in accordance with the laws of nuclear activities, radiation and the environment in Egypt through achieving a set of sub-objectives, namely:

- Learn about the problems faced by workers in nuclear installations in Egypt .
- Determine what safeguards exist for workers in nuclear facilities in Egypt.
- Measuring the impact of safeguards and insurances on the performance of workers in nuclear facilities in Egypt.
- Reaching the best safeguards and insurances for workers in nuclear installations in Egypt, better if possible, and shedding light on the nature of the work of nuclear installations in Egypt.
- Educating workers and monitoring them to adhere to all means of radiation protection and keen to use them while setting the binding procedures to achieve this.

The descriptive analytical approach was relied upon to describe the phenomenon under study, analyze its data, and clarify the relationship between its components, through a questionnaire. (200) people.

The research found:

- There is a substantial, statistically significant relationship to guarantees, insurances, and the performance of workers in nuclear facilities in accordance with the laws of nuclear, radiological and environmental activities in Egypt.
- Nuclear agencies adopted a system of pre-prepared plans to prevent disasters and how to manage the crisis.
- Work to develop the legal rules and laws for the compensation of workers in the field of peaceful uses.

- Lack of attention to professional and legal awareness of the tasks of workers within the Atomic Energy Authority, and the need to update laws to suit the special nature of nuclear activities .
- A decrease in the level of knowledge of workers in the radiation field, which increases human errors and the occurrence of accidents .

Among the most important recommendations:

- Work on more awareness of environmental awareness and its relationship to their work and its impact on reducing the incidence of radiation accidents.
- The need to increase training of workers in radiological systems, and periodic follow-up by continuous examination of workers within the radiological field from psychological aspects.
- The necessity of paying attention to the nuclear field in the Arab countries and their entry into the nuclear club.

key words : Safeguards and assurances - Personnel performance - Nuclear installations - Nuclear, radiological and environmental activities

الترقيم الدولي ISSN 1110-0826