

## اليورانيوم الطبيعي:

اليورانيوم فلز مشع أبيض فضي اللون، رمزه الكيميائي U. وهو مصدر الطاقة المستخدمة في توليد الطاقة الكهربائية في كل محطات القدرة النووية التجارية الكبيرة. فبإمكان قطعة من اليورانيوم في حجم كرة المضرب إطلاق كمية من الطاقة تساوي كمية الطاقة التي تطلقها حمولة من الفحم الحجري يبلغ وزنها ثلاثة ملايين ضعف وزن قطعة اليورانيوم. وينتج اليورانيوم أيضاً الانفجارات الهائلة لبعض الأسلحة النووية.

واليورانيوم هو ثاني أثقل عنصر موجود في الطبيعة بعد البلوتونيوم. ويستغل المهندسون ثقل اليورانيوم في عدد من التطبيقات، حيث يستخدمون اليورانيوم في البوصلات الدوارة في الطائرات، لحفظ توازن الجنيحات وغيرها من سطوح التحكم في الطائرات والمركبات الفضائية، وللوقاية من الإشعاع باستخدام اليورانيوم غطاء. واليورانيوم المستخدم في هذه التطبيقات ذو خاصية إشعاعية ضعيفة جداً. ويستخدم العلماء اليورانيوم أيضاً لتحديد أعمار الصخور والمياه الجوفية وترسبات الترافرتين (أحد أشكال الحجر الجيري) في المواقع الأثرية.

يوجد اليورانيوم أساساً في الصخور، ولكن بتركيزات منخفضة جداً. ففي المتوسط، يوجد ٢٦ رطلاً فقط من اليورانيوم في كل مليون رطل من القشرة الأرضية. ويوجد اليورانيوم بتركيزات أقل من ذلك في الأنهار والبحيرات والمحيطات وغيرها من الأجسام المائية، حيث يوجد ما بين ٠,١ رطل و ١٠ أرطال من اليورانيوم في كل بليون رطل من الماء، بما تحتويه من مواد محتوية على اليورانيوم.

يعد اليورانيوم من أهم العناصر المشعة الرئيسة في الطبيعة اكتشفه العالم الكيميائي الألماني مارتين كلابروث عام (1789) وقد جاءت تسميته مشتقة من كوكب (يورانوس) ثم أمكن عزل الشكل المعدني للعنصر لأول مرة عام (1841) أما

خصائصه الإشعاعية فقد تم إثباتها وتوضيحها عملياً من لدن العالم الفيزيائي الفرنسي هنري بكرل عام (1896) ،

ينحل ( $^{238}\text{U}$ ) وذلك بانبعاث جسيمات ألفا وأشعة كاما فيتحول إلى ( $^{234}\text{Th}$ ) لينتهي به الأمر إلى عنصر الرصاص المستقر .  
يتكون اليورانيوم في الطبيعة من ثلاثة نظائر (متساوية في العدد الذري وتختلف في العدد الكتلي) هي : -

١ -  $^{238}\text{U}$  نسبته في الطبيعة (99.275%) وعمر النصف له (4.47) بليون سنة.

٢ -  $^{235}\text{U}$  نسبته في الطبيعة (0.720%) وعمر النصف له (704) مليون سنة.

٣ -  $^{234}\text{U}$  نسبته في الطبيعة (0.005%) وعمر النصف له (250) ألف سنة.

صفات اليورانيوم الفيزيائية هي : -

١ - كثافته تساوي ( $19.04\text{ g/cm}^3$ ).

٢ - درجة غليانه (Boiling Point) تبلغ ( $3818^\circ\text{C}$ ).

٣ - درجة انصهاره ( $1133^\circ\text{C}$ ).

يوجد اليورانيوم في الطبيعة بشكل أكاسيد ثنائية ( $\text{UO}_2$ ) أو ثلاثية ( $\text{UO}_3$ ) أو بشكل مركبات سيليكية وفي جميع أنواع الصخور والترب بتركيز مختلفة بحيث يصل تركيزه في الصخور الفوسفاتية إلى (120 ppm) ، أما في الصخور الحامضية والتربة فيتراوح تركيزه بين (0.3 - 11.7 ppm) .

### مصادر اليورانيوم:

اليورانيوم يوجد في معظم القارات. تمتلك الولايات المتحدة أكبر الرواسب، تليها كندا ثم أستراليا. ولا تتوفر معلومات عن رواسب اليورانيوم في بعض الأقطار.  
المصدر الأساسي لليورانيوم هو اليورانيينيت، ومن أهم أنواعه البتسبلند، الذي اكتشف فيه اليورانيوم لأول مرة. ومن الخامات الرئيسية الأخرى اليورانوفان والكوفينيت والكارنوتيت. وقد يحتوي الحجر الجيري والفوسفات على ترسبات قيمة من خامات اليورانيوم، بينما يحتوي الجرانيت عادة على كميات قليلة من اليورانيوم.

وفي نهاية تسعينيات القرن العشرين بلغ إجمالي وزن اليورانيوم القابل للتعدين بتكاليف معقولة حوالي ٢,٧٠٠,٠٠٠ طن متري. ويبلغ إنتاج العالم السنوي من اليورانيوم حوالي ٣٥,٠٠٠ طن متري. وتأتي كندا في مقدمة الدول المنتجة لليورانيوم في العالم، حيث تنتج منطقة ساسكاتشوان أكثر من نصف ما تنتجه كندا من اليورانيوم

### نظائر اليورانيوم:

يوجد اليورانيوم في الطبيعة في ثلاثة نظائر (أشكال)، عددها الذري (أي عدد البروتونات في النواة)  $Z=92$ . ولكل من هذه النظائر عدد مختلف من النيوترونات، ولذلك تختلف هذه النظائر في العدد الكتلي الذري (مجموع عدد البروتونات والنيوترونات في النواة). ويحتوي أخف هذه النظائر على  $Z=92$  = بروتونًا و  $N=142$  = نيوترونًا، بعدد إجمالي قدره ٢٣٤ من الجسيمات النووية، ويسمى هذا النظير اليورانيوم ٢٣٤. والنظيران الطبيعيان الآخران لليورانيوم هما اليورانيوم ٢٣٥ واليورانيوم ٢٣٨، ويحتويان على ١٤٣ و ١٤٦ نيوترونًا على التوالي. ويشكل اليورانيوم ٢٣٨ حوالي ٩٩,٢٨% من إجمالي اليورانيوم الطبيعي، بينما يمثل اليورانيوم ٢٣٥ حوالي ٠,٧١%، واليورانيوم ٢٣٤ حوالي ٠,٠٠٦%. ويعرف اليورانيوم ٢٣٨ باليورانيوم المستنفد، أو الخامد، أو المنضب. واليورانيوم ٢٣٥ هو النظير الطبيعي الوحيد الذي يمكن إخضاع نواته لعملية الانشطار، أي الانشقاق إلى نصفين. وتنتقل عن عملية الانشطار الطاقة النووية المستخدمة في محطات القدرة وفي الأسلحة.

### النشاط الإشعاعي:

كل نظائر اليورانيوم مشعة، حيث تتحلل (تتفتت) نوى ذراتها مطلقة جسيمات و طاقة، وخاصة جسيمات ألفا وجسيمات بيتا وأشعة جاما. وعندما ينحل النظير يتحول إلى نظير آخر. وبحدوث سلسلة من الانحلاللات يتحول اليورانيوم في النهاية إلى نظير

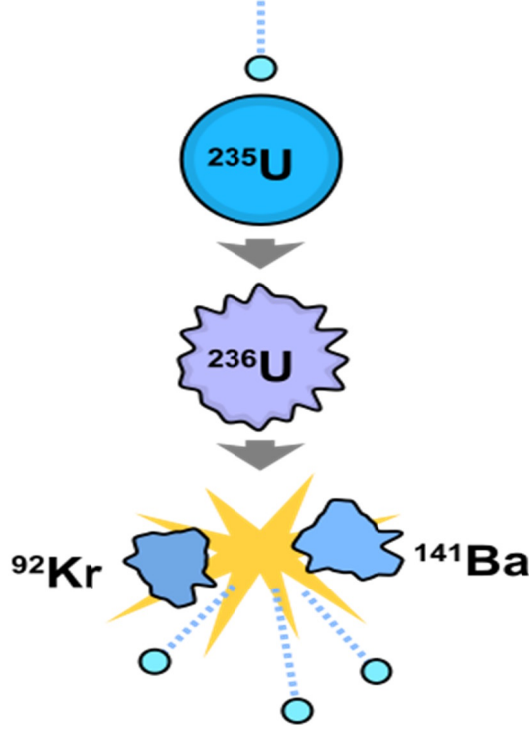
للرصاص غير مشع.

ويقىس العلماء معدل إشعاع أي نظير على أساس عمره النصفى، أي الفترة الزمنية التي يتبقى بعدها نصف عدد الذرات المكونة لعينة من النظير في شكل ذرات لذلك النظير.

ولنظائر اليورانيوم أعمار نصفية طويلة. فالعمر النصفى لليورانيوم ٢٣٨ يبلغ حوالى ٤,٥ بليون عام، ولليورانيوم ٢٣٥ حوالى ٧٠٠ مليون عام، ولليورانيوم ٢٣٤ حوالى ٢٥٠,٠٠٠ عام. ويعتقد أن جزءًا كبيرًا من حرارة باطن الأرض ينتج عن الإشعاع الصادر عن اليورانيوم.

### قابلية الانشطار:

ينشط اليورانيوم ٢٣٥ إلى شظيتين عند قذفه بنيوترون، وتنطلق عن ذلك طاقة، كما ينطلق نيوترونان أو أكثر. وتسبب هذه النيوترونات بدورها انشطار نوى أخرى، مطلقة أيضًا طاقة ونيوترونات. وتحت ظروف معينة يمكن لهذه العملية أن تستمر في سلسلة من الانشطارات ذاتية الاستمرار تسمى التفاعل السلسلي. ولا تنشط نواة اليورانيوم ٢٣٨ عند قذفها بنيوترون إلا نادرًا، وذلك لأنها عادة تمتص النيوترونات التي تصطدم بها.



### تكرير ومعالجة خام اليورانيوم:

ينقل الخام من المنجم إلى مطحنة لتركيز اليورانيوم. وفي المطحنة يستخدم العاملون حمض الكبريتيك أو محاليل الكربونات لإنتاج ملح من أملاح اليورانيوم يسمى الكعكة الصفراء. وتنقى الكعكة الصفراء إلى أكسيد يسمى أيضاً الكعكة الصفراء، وصيغته الكيميائية  $U_3O_8$ . ويُخضع الأكسيد في معمل تحويل إلى تفاعل كيميائي مع الفلور، لإنتاج سادس فلوريد اليورانيوم ( $UF_6$ ).

وينقل سادس فلوريد اليورانيوم إلى محطة تخصيب لفصل اليورانيوم ٢٣٥ عن اليورانيوم ٢٣٨. وينتج عن هذا الفصل يورانيوم مخصب، يحتوي على نسبة من اليورانيوم ٢٣٥ أعلى من النسبة التي يحتويها اليورانيوم الموجود في الطبيعة. وتستخدم معظم المفاعلات النووية في محطات القدرة النووية وقوداً يحتوي على اليورانيوم ٢٣٥ بنسبة تتراوح بين ٢% و ٤% تقريباً. أما الأسلحة النووية ومفاعلات السفن التي تعمل بالقدرة النووية فتتطلب نوعاً من اليورانيوم يحتوي على اليورانيوم ٢٣٥ بنسب أعلى من ذلك (أعلى من ٢٠%).

وينقل اليورانيوم المخصب، الذي يراد استخدامه في المفاعلات، إلى محطة صنع الوقود، لتحويل سادس فلوريد اليورانيوم إلى ثاني أكسيد اليورانيوم، الذي يضغط إلى كريات أسطوانية الشكل، تستخدم وقودًا.

## فصل نظائر اليورانيوم:

طور العلماء طرقًا عديدة لفصل نظائر اليورانيوم. وتستخدم شركات التخصيب طريقتين من هذه الطرق، هما طريقة الانتشار الغازي وطريقة الطرد المركزي. وهناك طريقة ثالثة تحت التجريب تسمى طريقة فصل النظائر بالليزر.

### ١ - طريقة الانتشار الغازي :

تستخدم هذه الطريقة في الولايات المتحدة. وفي هذه الطريقة تضخ جزيئات سادس فلوريد اليورانيوم خلال حواجز تحتوي على ملايين الثقوب الدقيقة. وتتمر جزيئات الغاز الخفيفة عبر ثقوب الحواجز أسرع من الجزيئات الثقيلة. وتحتوي الجزيئات الخفيفة على ذرات اليورانيوم ٢٣٥، ولذلك يحتوي الغاز الذي يمر عبر الحاجز على نسبة من اليورانيوم ٢٣٥ أعلى من الغاز الأصلي. ونظرًا لأن هذه الزيادة طفيفة جدًا فإن الغاز يجب أن يمر عبر الحاجز عدة آلاف مرة لإنتاج اليورانيوم المخصب الذي يراد استخدامه في محطات القدرة النووية.

### ٢ - طريقة الطرد المركزي :

لفصل النظائر، تستخدم فيها أسطوانة ذات حركة دوامية. يجبر دوران الأسطوانة غاز سادس فلوريد اليورانيوم إلى الخروج. ويتجمع الغاز المحتوي على اليورانيوم ٢٣٨ على الجدران لثقله، بينما يتركز الغاز الأخف، المحتوي على اليورانيوم ٢٣٥ قرب المركز.

تستخدم هذه الطريقة في عدد من المحطات في أوروبا واليابان. ويتكون جهاز الطرد المركزي في هذه الطريقة من أسطوانات عمودية ذات حركة دوامية سريعة. ويضخ

غاز سادس فلوريد اليورانيوم في كل أسطوانة عبر أنبوبة عمودية ثابتة داخل كل أسطوانة.

وتجبر الحركة الدوامية للأسطوانة كل الغاز الخارجي تقريباً في اتجاه الجدران المنحنية. وبالإضافة إلى ذلك، تساعد مغرفة متصلة بقاعدة الأنبوبة الثابتة في انسياب الغاز عمودياً، كما تساهم الفروق في درجات الحرارة داخل الأسطوانة في إحداث هذا الانسياب العمودي.

ويسبب هذه التأثيرات . الحركة الدوامية للأسطوانة وحركة المغرفة وفروق درجات الحرارة . ينساب الغاز بنمط معقد، ويصبح الغاز القريب من قاعدة الأسطوانة مركزاً باليورانيوم ٢٣٨ أكثر من الغاز العلوي.

وتزيل المغرفة السفلية النفايات الغازية، التي تحتوي على تركيزات أعلى نسبياً من اليورانيوم ٢٣٨، بينما تزيل المغرفة العلوية الغاز المخصب الذي يحتوي على اليورانيوم ٢٣٥ بتركيز أعلى. وتتكرر العملية حتى يتم الحصول على التركيز المطلوب من اليورانيوم ٢٣٥.

عملية تخصيب [اليورانيوم](#) **Uranium enrichment** عبارة عن عزل نظائر عناصر كيميائية محددة separation Isotope من عنصر ما لغرض زيادة تركيز نظائر أخرى للحصول على مادة تعتبر مشبعة بالنظير المطلوب على سبيل المثال عزل نظائر معينة من [اليورانيوم](#) الطبيعي للحصول على اليورانيوم المخصب واليورانيوم المنضب. وتتم عملية التخصيب على مراحل حيث يتم في كل مرحلة عزل كميات أكبر من النظائر غير المرغوبة حيث يزداد العنصر تخصيباً بعد كل مرحلة لحد الوصول إلى نسبة النقاء المطلوبة.

على سبيل المثال [اليورانيوم](#) المخصب عبارة عن يورانيوم تمت زيادة نسبة نظائر اليورانيوم -٢٣٥ فيه وإزالة النظائر الأخرى. وعملية التخصيب هذه صعبة ومكلفة وتكمن الصعوبة أن النظائر الذي يراد إزالتها من اليورانيوم شبيهة جداً من ناحية الوزن للنظائر الذي يرغب بالإبقاء عليها وتخصيبها ويتم عملية التخصيب باستخدام

الحرارة عبر سائل أو غاز لتساهم في عملية عزل النظائر غير المرغوبة وهناك طرق أخرى أكثر تعقيداً كاستعمال الليزر أو الأشعة الكهرومغناطيسية.

اليورانيوم هو المكون الوحيد الذي يمكن أن ينتج طاقة نووية، يحتوي اليورانيوم الطبيعي على ذرات ذات كتلات مختلفة تسمى النظائر وتوجد عادة في اليورانيوم ٢٣٨ و اليورانيوم ٢٣٥. والنسب كما يلي:

- (اليورانيوم ٢٣٨) - ٩٩,٣ %
- (اليورانيوم ٢٣٥) - ٠,٧ %
- النظائر الأخرى - ٠,٠١ %

أثناء تخصيب اليورانيوم الطبيعي لاستخدامه كوقود نووي في المفاعلات أو السلاح النووي. يتكون منتج ثانوي ، أطلق عليه اسم ( لليورانيوم المستنفذ ) . وهو ذو قدره إشعاعيه تقدر ب (٤٠%) من القدرة الإشعاعية لليورانيوم الطبيعي المخصب

## غاز الرادون المشع:

الرادون هو أحد عناصر الجدول الدوري وهو غاز نبيل ومشع يبلغ عدده الذري(86) ويوجد في الطبيعة بصورة غازية إذ يعد من أثقل الغازات المعروفة في الطبيعة اكتشف هذا الغاز عام (1900) من قبل الباحث (Dorn) في أملاح الراديوم.

غاز الرادون عديم اللون والرائحة وينتشر من التربة إلى الجو بواسطة انتشار الجزيئات ويتكون من ثلاثة نظائر هي: -

١ -الرادون وهو نظير ( $^{222}\text{Rn}$ ) وينتمي إلى سلسلة ( $^{238}\text{U}$ ) ويعد هذا النظير الأطول عمراً من بين نظائر الرادون إذ يبلغ عمره النصفى (3.825) أيام وهذا العمر



يمنحه القابلية على الانتشار لمسافات محدودة في الجو وهو باعث لجسيمات ألفا بطاقة (5.4 MeV).

٢ - الثورون وهو نظير ( $^{220}\text{Rn}$ ) وينتمي إلى سلسلة ( $^{232}\text{Th}$ ) يبلغ عمره النصفى (55) ثانية تقريباً وهو باعث لجسيمة ألفا بطاقة (6.2 MeV).

٣ - الاكتينيون وهو نظير ( $^{219}\text{Rn}$ ) وينتمي إلى سلسلة ( $^{235}\text{Ac}$ ) يبلغ عمره النصفى اربع ثوان ،ويوجد بصورة قليلة جداً وذلك بسبب قلة توفر ( $^{235}\text{U}$ ) وكذلك بسبب عمره النصفى القصير .

### الآثار البيولوجية للإشعاع:

أن الإشعاعات تسبب أضراراً كثيرة للكائن الحي بعضها قاتل وبعضها مضر إلى الحد الذي يجعل الإنسان يعاني من آثارها لأزمان طويلة جداً لاسيما بعد توسع استعمال الإشعاعات النووية ليشمل مجالات الطب والزراعة والصناعة وتوليد الطاقة الكهربائية وغيرها من الاستخدامات المختلفة فضلاً عن الحروب التي يستعمل فيها اليورانيوم المنضب والتجارب النووية مما أسهم في تلوث الجو والبيئة وزاد في احتمالية التعرض للإشعاع من قبل السكان لذلك كان تأثير الإشعاع في الكائن الحي بصورة خاصة والبيئة بصورة عامة من الموضوعات المهمة والمستحوزة على اهتمام الباحثين والمؤسسات الحكومية والدولية .

هناك طريقتان تؤثر بهما الإشعاعات في الكائنات الحية : -

١ - التأثير المباشر: حيث تقوم الإشعاعات بتأيين جزء من الذرات وذلك بامتصاص الطاقة من الإشعاعات .

٢ - التأثير غير المباشر: تقوم الإشعاعات الداخلة إلى الكائن الحي بإنتاج عدد كبير من الجذور الحرة (Free Radicals) ضمن سوائل الجسم خاصة الماء حيث تكون هذه الجذور مركبات كيميائية سامة.

هناك بعض الأمراض يصاب بها الإنسان بسبب التأثير غير المباشر للإشعاع

منها:

١ - الطفرات الجينية.

٢ - إعتام عدسة العين.

٣ - السرطان بأنواعه المختلفة (سرطان العظام، سرطان الدم، سرطان الرئة، سرطان الثدي وغيرها من الأمراض) .

أن التأثير البايولوجي للإشعاع لا يعتمد على مقدار الجرعة فقط وإنما أيضا على ما يعرف بالتأثير البايولوجي النسبي [Relative Biological Effect (RBE)] الذي يعتمد على نوع الإشعاع المتعرض للكائن الحي فضلاً عن ذلك فإن الأعضاء المختلفة في الجسم تختلف في حساسيتها للإشعاع وإن أكثرها حساسية هي الأعضاء التناسلية ونخاع العظم والغشاء المخاطي المبطن للأمعاء والنسيج تحت الجلد، أما الأنسجة والأعضاء المقاومة للإشعاع فهي العضلات والعظام والأنسجة الرابطة للألياف العصبية .

تعتبر الحساسية الإشعاعية للخلية عن مدى تأثرها بالأشعة المؤينة وتتناسب بشكل عام طرديا مع نشاط الخلية التكاثري وعكسيا مع درجة تمايزها، أي أن الأنسجة النشطة انقساميا أكثر حساسية للأشعة من الأنسجة غير النشطة.

ويظهر ضرر الإشعاع على الخلايا البايولوجية بطرائق متعددة، فهو يقلل انقسامات الخلية مما يؤدي إلى اضطراب التطور البيوكيميائي الاعتيادي للسلسلة مما يؤدي بالخلايا الى أتباع نمو تطوري يكون دخيلا على النوعيات (تكون السرطان مثلا) وتتمثل أنسجة الإنسان التي تظهر حساسية أعلى مما هو اعتيادي تجاه ضرر الإشعاع بالأعضاء المولدة مثل الجلد وأعضاء التجويف البطني وأعضاء توليد الدم في الطحال.

تتمثل الإشعاعات النووية كما هو معروف بجسيمات مشحونة مثل البروتونات وجسيمات الفا وجسيمات بيتا (الموجبة والسالبة) ، وجسيمات غير مشحونة مثل النيوترونات كما تتمثل الإشعاعات النووية بالأشعة الكهرومغناطيسية كأشعة كاما.

أن تفاعل الإشعاعات النووية مع المادة (النسيج، الدم، الجلد...) تؤدي الى تأين ذرات الوسط الذي تمر فيه وجزئياته أو تهيجها فتحدث تغيرات فيزيائية وكيميائية تنتهي بحدوث تغيرات بيولوجية تؤثر في الخلايا الحية.

أما بالنسبة للنيوترونات فإن طاقتها تنتقل إلى بروتونات ذرات الهيدروجين عن طريق التصادم المرن ثم تقوم هذه البروتونات بتأيين ذرات الخلايا وسواء كانت الإشعاعات المؤينة صادرة من مصدر موجود خارج الجسم أو من تلوث الجسم من الداخل بالمواد المشعة فإن ذلك يؤدي إلى آثار بيولوجية في الجسم يمكن ان تظهر فيما بعد وتعتمد خطورة هذه الآثار والمدة الزمنية لظهورها على كمية الإشعاعات الممتصة وعلى معدل امتصاصها ومدى حساسية المادة الحية للإشعاع .

تسبب جسيمات ألفا وبيتا عند دخولها إلى الخلية الحية، أما موت الخلية أو إحداث تغير وراثي فيها من خلال قطع أو تلف ميكانيكي لأحد مكونات الخلية الحساسة وبذلك تعد جسيمات الفا مسببة للسرطان بدرجة كبيرة أن تمكنت من الدخول إلى داخل الخلايا وإحداث تلف في المناطق الحساسة، أما تأثير أشعة كاما في الخلايا الحية فيتمثل في تأثيرها المؤين للماء الموجود في الخلية وذلك بسبب الطاقة العالية لأشعة كاما فيؤدي ذلك إلى اضطراب التوازن الحيوي الدقيق للخلية الحية.

### التأثيرات الصحية لليورانيوم:

أن لليورانيوم اثراً صحياً مدمرة عند التماس القريب منه لمدة طويلة فضلاً عن تأثير غباره حيث يتم دخول اليورانيوم بجزئياته إلى داخل جسم الإنسان بطرق مختلفة منها عن طريق استنشاق غبار اليورانيوم فيدخل إلى الجهاز التنفسي العلوي ومن ثم يدخل إلى الرئتين بوساطة حركة الهواء (الشهيق) حيث تتم عملية ترسبه إلا أن جزءاً كبيراً من الغبار المستنشق (75%) سرعان ما يعيد الزفير إخراجاً، أما النسب الباقية من الغبار المترسب (25%) بوساطة الاستنشاق فإن الجهاز المناعي الخلوي في الرئتين يقوم بالتخلص من (60%) منه بوساطة التقشع البلغمي فيما تقوم الغدة اللمفاوية المحيطة بالقصبة بامتصاص (30%) من الغبار المترسب الذي يؤدي الى ظهور تحولات ليفية في النسيج اللمفاوي أولاً وفي النسيج الرئوي ثانياً

مما يؤدي إلى الإصابة بسرطان الرئة والغدد اللعابية، اما نسبة (10%) المتبقية فأنها تمتزج بالدم بعد اختراقها الأنسجة ومن ثم تنتقل إلى أنحاء الجسم كافة فيسبب تلف الكلية والكبد وسرطان العظام وأعضاء الجسم الأخرى.

### التأثيرات الصحية لغاز الرادون:

لما كان الرادون عنصراً غازياً وينتمي إلى مجموعة الغازات النبيلة كما ذكرنا سابقاً لذا فأن له القابلية على الانتقال في الهواء من مكان إلى آخر دون أي إعاقة، مما يجعل عملية التعرض له ولاشعاعه تحدث باحتمالية عالية لعدد كبير من الناس، يؤكد تقرير الأمم المتحدة (UNSCEAR, 1983) حول مصادر الإشعاع الطبيعي ان غاز الرادون يمثل اكثر من 50% من أجمالي ما يتعرض له الإنسان من جرعة إشعاعية ناتجة من الإشعاع الطبيعي للرادون.

أن التعرض لغاز الرادون يعد من المشاكل الصحية الخطيرة وقد أثبتت العلاقة بين التعرض لباعثات جسيمات ألفا مع وقوع حالات الإصابة بمرض سرطان الرئة، إذ انه عند عملية الشهيق ودخول الهواء المشبع بهذا الغاز إلى رئة الإنسان فأن نسبة كبيرة منه تترسب على الجدران والغشاء المبطن للجهاز التنفسي وهذا يؤدي إلى امتصاص جرعة منه بواسطة القصبات الهوائية، وان الإحصائيات والتقديرات التي أجريت بهذا الصدد وجدت ان كل (200) حالة وفاة تحدث في السنة لكل ( $10^5$ ) نسمة من السكان عند التعرض فقط للقراءة الخلفية للرادون ووليداته.