الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة وهران 02 محمد بن أحمد

كلية علوم الأرض والكون

قسم الجغرافيا والتهيئة العمرانية

مذكرة التخرج لنيل شهادة ماستر

تخصص تسيير الأخطار و الأمن المدني

الأخطار التكنولوجية و تأثيراتها الصحية و البيئية دراسة حالة التفجيرات النووية برقان ولاية أدرار

من اعداد الطالب:

بايمون محمد

تحت اشراف الاستاذ:

بلماحي محمد ندير

لجنة المناقشة

اللقب و الإسم	الرتبة	الوظيفة
علال ندير	أستاذ رئيسي -أ-	رئيسا
بلماحي محمد ندير	أستاذ رئيسي -أ-	مشرفا
قورين فريدة	أستاذة رئيسية -أ-	ممتحنا

دفعة جويلية 2021

الإهداء

بسم الله الرحمن الرحيم

(قل اعملوا فسيرى الله عملكم ورسوله والمؤمنون)

صدق الله العظيم

إلهي لا يطيب الليل إلا بشكرك ولا يطيب النهار إلى بطاعتك .. ولاتطيب

اللحظات إلا بذكرك .. ولا تطيب الآخرة إلا بعفوك .. ولا تطيب الجنة إلا برؤيتك

"الله جل جلاله"

إلى من بلغ الرسالة وأدى الأمانة .. ونصح الأمة .. إلى نبي الرحمة ونور العالمين

"سيدنا محمد صلى الله عليه وسلم"

إلى من ربط الله رضاه برضاهما وقال فيهما: " وقضى ربك ألا تعبدوا الإ إياه و بالوالدين إحسانا ".

بدءا إلى الذي يعجز القلم أن يخط له أسمى عبارات الحب و الإمتنان إلى الذي غمرني بحنانه وعطفه وكان مثلي الأعلى و سبب إفتخاري وسر إعتزازي في الحياة إلى من انتظر نجاحي بفارغ الصبر إليك يا أعظم الرجال..

والدي العزيز

إلى ملاكي في الحياة .. إلى معنى الحب وإلى معنى الحنان و التفاني .. إلى

بسمة الحياة وسر الوجود

إلى من كان دعائها سر نجاحي وحنانها بلسم جراحي إلى التي لا تكفي الكلمات لوصفها و العبارات لشكرها إلى من حملتني وهنا على وهن و سقتني حنانا وبكت لبكائي وفرحت لفرحي و تشوقت لنجاحي إلى سيدة نسفي و تاج رأسي ، إلى أغلى الحبايب

أمي الحبيبة

إلى إخواني و إخواتي أدام الله فرحتهم و أنار لهم الطريق في الدنيا و الآخرة

إلى أعمامي وعماتي و أخوالي و خالاتي أطال الله في أعمارهم.

إلى إخواني و إخواتي ،في مدرسة الإتحاد العام الطلابي الحر فرع السانيا - بلقايد إلى من تحلو بالإخاء وتميزوا بالوفاء والعطاء إلى ينابيع ، الصدق الصافي إلى من معهم سعدت ، وبرفقتهم في دروب الحياة الحلوة والحزينة سرت إلى من كانوا معي على طريق النجاح والخير، إلى من عرفت كيف أجدهم وعلموني أن لا أضيعهم..

أهدي هذا العمل المتواضع

شكر و تقدير

" كن عالما .. فـإن لم تستطع فكن متعلما ، فـإن لم تستطع فـأحب العلماء ،فـإن لم تستطع فـلا تبغضهم "

بعد رحلة بحث و جهد و اجتهاد تكللت بإنجاز هذا البحث ، نحمد الله عز وجل على نعمه التي منَ بها علينا فهو العلي القدير ، كما لا يسعنا إلا أن نخص بأسمى عبارات الشكر و التقدير الأستاذ الاب والمربي الفذ "بلماحي محمد ندير " على ما قدم لي من جهد و نصح و معرفة طيلة انجاز هذا البحث..

كما نتقدم بالشكر الجزيل لكل من أسهم في تقديم يد العون لإنجاز هذا البحث، و نخص بالذكر معلمينا ومربينا و أستاذتنا الكرام الذين أشرفوا على تكويننا ورعايتنا وساهموا في غرس العلم والمعرفة فينا منذ النشأة الى غاية اليوم

أما الشكر الذي من النوع الخاص فأتوجه به أيضا إلى كل من الدكتورعبد الكاظم العودي رحمه الله الشخص الذي أحب رقان بالأفعال قبل الأقوال رحم الله الرجل العراقي الذي يضخ قلبه دما جزائريا خالصا ... وكذلك أ. بلعروسي عبد الفتاح و أ. تومي عبدالرحمن و أ. كوبي محمد ، فلولا وجودهم لما أحسست بمتعة هذا العمل و حلاوة البحث ، و لما وصلت إلى ما وصلت إليه فلهم مني كل الشكر...

من المعلوم أن الأخطار التكنولوجية تشكل خطرا كبيرا على البيئة بما فيها من أحياء و جماد ، هذا ما يجعل الاستثمار في الطاقة النووية مقيدا ، إلا أن بعض الدول و المسماة العظمى استغلت هذه الطاقة في ردع شعوب مستعمراتها ، لم تكن فرنسا بمنأى عن مثل هذه الدول فقد قامت إبان احتلالها للجزائر بتفجير قنابل نووية في منطقتي رقان و عين اينكر ،ضاربة عرض الحائط شعارات ثورتها و لوائح المنظمات ومواثيق الهيئات الدولية العالمية منها و الإقليمية ، الحكومية و المستقلة، ما أدى إلى ظهور سرطانات و تشوهات خلقية في أوساط سكان المنطقة لم تكن معروفة لديهم من قبل، إن هذه الأخيرة كان لها الأثر الواضح الجلي و المستمر و الجرح البالغ الخطورة على الإنسان و الحيوان و النبات على حد سواء ، هذه التجارب التي كانت محلية التفجير إلا أن انعكاساتها و أبعادها كانت وطنية و إقليمية.

لقد اجهدت فرنسا نفسها ساعية نحو طمس كل ما يدينها ، مستخدمة نفوذها و عضويتها في مجلس الأمن الدولي ، إلا أن التاريخ يأبى النسيان ، و ما هو في أرض الواقع لا زال شاهدا على كل ما حدث و ما الصمت المخيم إلا هدوء ما قبل العاصفة ، فسياتي اليوم الذي تعود فيه المياه إلى مجاريها و يعود الحق إلى أصحابه .

دائما ما نسمع على شاشات التلفاز أو نقرأ في صفحات الجرائد و الصحف عبارات متضامنة ، تداعب مشاعر سكان هاته المناطق الملوثة اشعاعيا مرة كل سنة ، تضامن لم يتعدى كونه شفهي و كأني به يقول فاتكم القطار و ما قد صار قد صار .

الكل يتناقل معلومات و تصريحات أشخاص في مجملها تقليل من خطر الاشعاعات أو جهل لمدى ثقل هاته المعلومات ، و مع ذلك لم يتجرأ أيا كان حتى المثقفين منهم أن يصرخ في وجه الجاني الحقيقي ، و اجباره على الإعتراف على الأقل بما اقترفه من ذنب في حق شعب شاءت الأقدار أن يقطن تلك المنطقة.

وانطلاقا مما سبق وقع الإختيار على عنوان مذكرتي على الآتي: " الأخطار التكنولوجية و تأثيراتها الصحية و البيئية دراسة حالة التفجيرات النووية برقان "

ولقد اعتمدت في هذا البحث بعض الدراسات الميدانية والشهادات الحية و الإحصائيات الطبية لتوضيح مدئ تأثير هذه الجريمة الفرنسية، إضافة إلى الندوات و الملتقيات التي حضيت بدراسة الموضوع، كما اعتمدت الشهادات و المقابلات الشخصية للمقارنة بين الوضع قبل و بعد التفجيرات.

*** أسباب اختيار الموضوع:**

يعود سبب اختيار هذا الموضوع ، لأسباب عديدة منها:

أولا: الشعور بالإنتماء للوطن و الأرض وهي الفطرة التي جبل عليها الإنسان و علاقته بمكان مولده ونشأته.

ثانيا: إمكانية تبيان حساسية الموضوع وخطورته.

ثالثا: الرغبة في كشف الانعكاسات الخطيرة لهذه التجارب من خلال إبراز آخر الإحصائيات التي مست الجانب الصحي و البيئي في المنطقة.

رابعا: الجمع بين الدراسات السابقة للمنطقة مع إمكانية الخروج بنتيجة أو خلاصة تفيدنا في الدراسات المستقبلية.

*** إشكالية البحث:**

أما عن إشكالية البحث فتتمثل في دراسة الجانب البيئي و الصحي (إنسان ، حيوان ، نبات) وما ينجم عنها من أمراض فتاكة و سرطانات و تشوهات خلقية في أوساط سكان المنطقة لم تكن معروفة لديهم من قبل ،ونقص في الإنتاج الزراعي والحيواني الذي مس

المنطقة، فإلى أي مدى يمكن القول أن الوضع الحالي المأساوي في رقان يعود سببه إلى التفجيرات النووية الفرنسية في رقان 1960م ؟ وإذا كان تأثير اليورانيوم يدوم 200 ألف سنة فإلى متى يستمر أنين المجتمع الرقاني ؟ لماذا تم اختيار منطقة رقان لإجراء هذه التجارب ؟ و ماهو الدور الإسرائيلي في هذه التجارب ؟ وما قصة كل قنبلة وظروف تفجيرها؟ ماهي ردود الفعل المحلية والدولية على هذه التجارب ؟ وماهي آثار هذه التجارب على الإنسان والبيئة و الطبيعة؟ وهل آثارها انتهت أم هي متواصلة حتى الأجيال القادمة؟ وإذا كانت فرنسا لم تعترف بجرائمها الإستدمارية في الجزائر عامة وقضية التفجيرات النووية الفرنسية في الصحراء الجزائرية خاصة، فهل يبقى سكان الصحراء يعانون ويلات الإشعاعات النووية إلى حين اعترافها؟ من خلال هذه الأسئلة يمكننا تجسيد و استشعار الوضع الحالي في رقان، وإمكانية توصيل الفكرة إلى المجتمع وحتى السلطات لإيجاد حلول ولو مؤقتة.

*** خطة البحث:**

كما اتبعت في هذا البحث خطة نوضحها كالآتي: مقدمة و أربعة فصول بحيث خصصت الفصل الأول للدراسة الجغرافية للمنطقة من حيث الأهمية الإستراتيجية للصحراء في السياسة الإستعمارية (السياسية ، الاقتصادية ، والعسكرية) و الدراسة الطبيعية لرقان تناولت فيه الموقع الجغرافي ، المناخ ، الحرارة ، جيولوجية المنطقة ، السكان ، قطاع التعليم ، أما الفصل الثاني فخصصته للأخطار التكنولوجية والطاقة الذرية معرجا فيه على تعريف الأخطار التكنولوجية و أنواعها و الإشعاع النووي و تعريفه ومكوناته و أنواعه، أما الفصل الثالث فخصصته للتجارب النووية الفرنسية في رقان مشيرا فيه على التعاون الفرنسي الإسرائيلي على انجاز قنبلة نووية ثم مراحل انجاز القنبلة النووية الإسرائيلية بغطاء فرنسي، مبرزا سبب اختيار منطقة رقان ، ثم تفجير القنبلة الأولى ، أما

الفصل الرابع فهو الجانب التطبيقي في البحث استعرضت خلاله نتائج التجارب النووية الفرنسية و ردود الفعل موضحا التأثيرات الآنية و المباشرة للتفجيرات النووية ، ثم الآثار الإشعاعية للتفجيرات النووية الفرنسية على لإنسان والحيوان والبيئة ، من خلال إحصائيات جديدة و آنية لتبيان مدى خطورة الأمر خاصة الأمراض السرطانية التي أصبحت في مستشفى رقان من الأشياء البديهية و الكثيرة الإنتشار ، ثم اختتمت الفصل بـ ردود الأفعال الدولية و المحلية .

*** إطار البحث:**

- الإطار الزماني للبحث: هو ما بين 1960م إلى 2021 وهو موضوع معاصر و القضية قضية راهنة، ويمكن إعطاء صورة على مستقبل الموضوع ول بإيجاز.

- أما فيما يتعلق بالإطار المكاني: فنواة البحث هي منطقة رقان نقطة الصفر للتفجيرات النووية.

*** أهداف البحث :**

من بين الأهداف التي سطرت لهذا البحث ما يلي:

- محاولة كشف الحقيقة المجردة من كل تلفيق متعمد حول القضية .
- اختراق مسامع الأذان الصماء التي تستهين بالقضية وتبيان مدى خطورتها .
- نقل معانات سكان المنطقة بصورة غير مباشرة ، إذ أن معظمهم لم يستسغ معنى كون المنطقة ملوثة.

*** الصعوبات المعترضة :**

قد يكون التطرق لمثل هذا الموضوع في حد ذاته أمرا عسيرا ، باعتباره موضوعا آنيا بانعكاساته و نتائجه الوخيمة المتواصلة على البيئة ،فرضته ظروف استعمارية معينة ولدت عقبات عدة منها:

- ما يفرض على القضية من تعتيم وتستر على مستويات عدة لغاية مجهولة لا يعرف المستفيد من وراءها .

- صعوبة الحصول على تصريح زيارة لمواقع التجارب كون أن الملف لا زال تحت وصاية وزارة الدفاع الوطني ، ما يمنع حصول أي دراسة عملية فعلية للملف.
- قلة إن لم نقل انعدام المصادر المتخصصة في الموضوع.
- تعدد الدراسات التاريخية و البيئية حول الموضوع و وجود بعض التناقضات في التصريحات أو المعلومات المتواترة فيها .

هذا ما أدى إلى صعوبة البحث في الموضوع وتغطية جوانبه تغطية كاملة موضوعية.

الفصل الأول :

دراسة جغرافية

لمنطقة رقان

1- الأهمية الإستر اتيجية للصحراء في السياسة الاستعمارية

كانت المناطق الجنوبية محور اهتمام السلطات الاستعمارية الفرنسية لعدة أسباب اقتصادية وسياسية و عسكرية لذلك حظيت بأهمية إستراتيجية في السياسة الاستعمارية فناورت كثيرا من أجل الاحتفاظ بها وفصلها عن الشمال في االمرحلة الأخيرة من الثورة التحريرية وجعلها موضوعا حساسا للتفاوض بهدف تحقيق تقسيم الجزائر إلى مقاطعات يحتفظ الفرنسيون وفقها بالمناطق الأكثر أهمية وفقا لنظرية "الآنبيروفير" مستشار ديغول السياسي الداعية إلى تجزئة التراب الجزائري.

* **الأ همية السياسية** : الصحراء هي قلب إفريقيا ونقطة اتصال بين مجموعة هامة الدول الإفريقية كما أن الفرنسيون من أصحاب النزعة الاستعمارية يرون أن وجود فرنسا في الصحراء الجزائرية يساعد على انتشارها مجددا في إفريقيا فسنت عدة قوانين لفصل الصحراء عن الشمال وإلحاقها بالحكومة المركزية بباريس وقسمت المناطق الصحراوية إلى عمالتين وهما الواحات و الساورة موزعة على أربع أقاليم إدارية وهي غرداية، عين الصفراء، توات و الواحات حتى تصرف أربعة ضباط سامين خاضعين لسلطة الحاكم العام للجزائر وقبل هذا التقسيم كانت تتبعان العمالات الجزائرية الثلاث قسنطينة، الجزائر،وهران، و أصبح الدخول إلذ عمالة الصحراء لا يتم إلا برخصة من طرف السلطات الاستعمارية وهذا لتضييق الخناق على الثورة في الشمال ومنع انتقال الثوار إلى الصحراء.

كما أنشأت في سنة 1957 المنظمة المشتركة للمناطق الصحراوية وتهدف إلى العمل والتنسيق في المناطق الصحراوية في الدول المجاورة للصحراء الجزائرية وخاصة التي كانت تابعة لفرنسا (موريتانيا، مالي، النيجر، تشاد).

وثم في جوان من نفس السنة تم إنشاء وزارة خاصة بالصحراء تحت إشراف وزير بالحكومة المركزية بباريس، وتم تعيين على رأسها أحد مجرمي الاستعمار وهو ماكس لوجان، وقد أصدر هذا الوزير تقريرا اعترف فيه بأهمية موقع الصحراء باعتبارها بوابة إفريقيا

والصحاري الممتدة غير البلدان المجاورة للجزائر كما اعترفوا بصعوبة الأوضاع المعيشية في الصحراء و أهمية الطرق والقوافل بها .

أما ديغول فإنه عندما أقر تقريرالمصير فعينه كانت على الصحراء حيث أن تقرير المصير لديغول لا يخرج عن احتمالين اثنين أحلالهما مر والاحتمال الأول وهو ارتباط الجزائر بفرنسا في ظل شراكة،و إما أن يختار الجزائريون طريق الانفصال وفي هذه الحالة يحتفظ ديغول بمناطق في الساحل لتجميع الأوربيين على أن تكون الصحراء جزء من هذه الجمهورية وهذه القناعة رسخت لدى ديغول عندما زار حاسي مسعود في1957 م كسائح و أوصى بأن تكون الصحراء خارجة عن أي تفاهم أو تسوية محتملة.

وقا م ديغول بتكليف لويس جوكس بملف الصحراء فقا مستشاره" أوليفي قسشار "بزيارة منطقة ميزاب في 12 جوان1959 م وقابل بعض شخصيات النافذة فيها على رأسها الشيخ بيوض في بيت رئيس الدائرة العسكرية لغرداية الكولونيل" كلان كلاش "وبحضور رئيس بلدية غرداية و أعرب له عن استعداد فرنسا لتقديم يد العون اللازم لإنشاء دولة و أن خط ديغول الهاتفي مفتوح وهو ينتظر الجواب وفي أكتوبر1959م قدم إلى غرداية رئيس الوزراء "ميشال دويري" وحضر نائب ميزاب في المجلس الجزائري ونوابه في المجلس العمالي بورقلة ورؤساء بلديات ميزاب السبع فبدل محاولات عدة لإقناعهم بقبول فصل الصحراء عن الجزائر ولكنهم لم يقبلوا ذلك1 كما كلفت فرنسا الخائن حمزة بوبكر رئيس المجلس العمالي في ورقلة بعقد اجتماعات مع أعيان الصحراء للتمهيد لفصلها فاجتمع بالشخصيات الصحراوية للمرة الأولى في الأغواط ثم اجتمع بهم ثانية في "ساف اوجين" بضواحي العاصمة واجتمع بهم مرة أخرى في دورة المجلس العمالي بورقلة ولكن لم يرضخ النواب لمبتغاه ودعا حمزة بوبكر مرة أخرى أعيان الصحراء في أفريل1961م وكان حضور هذه الشخصيات تحت إجبار السلطة التي استعان بها وعقد الاجتماع في بيت والي الواحات بورقلة لكن هذه الشخصيات رفضت وعوده وتشجيع المشروع وعارضوا بقوة كل محاولته لتجزئة الوطن ،كما فشلت فرنسا في استمالة زعيم التوارق " الحاج باي أخموك " وتنصيبه سلطانا على التوارق في دولة إسلامية تشمل توارق إفريقيا وتمتد حدودها من

قارة إلى جانت وإليزي ومن الأغواط إلى ورقلة لكن الباي أخموك رفض المشروع وقال لمبعوث فرنسا" ميشال دوبري" : "أنا جزائري ينالني ما ينال باقي الجزائريين."

كما أرسلت فرنسا طائرة للباي أخموك واستدعته لفرنسا فلبى الدعوة في 14 جويلية 1961م واستقبل من طرف ديغول شخصيا و أبلغ بمطالبه لكنه رفض وكان رده : "ربما قد لا أطلب استقلال الجزائر، ولكن الذي أطلبه هو عدم الاستقلال عن الجزائر".

إن الكثير من الشواهد تجمع على أن الشخصيات الصحراوية رفضت الانفصال عن الجزائر هذا بالرغم من الإغراءات التي قدمتها فرنسا وعلى رأسها ديغول الذي ادعى أن احتفاظ فرنسا بالصحراء وفصلها عن الشمال سيوقف الأطماع التي أخذت تراود رؤساء الدول المغاربية و الإفريقية المحاذية لحدود الصحراء وما هي إلا مناورة منه للاحتفاظ بالصحراء لخدمة بلده، إذ يشير في مذكراته كذلك أنه ليس بوسعه أن يسلم الصحراء للجزائريين فكيف يسلم أجزاء منها لغيرهم .

فقامت فرنسا بزرع فكرة فرق تسد من خلال الاعتماد على العرقية و الجهوية و العروشية والقبلية لإحداث التنافر بين مختلف أطياف المجتمع الجزائري لأن هذه السياسة الفرنسية مبنية على دراسة معمقة للمجتمع الجزائري ومكامن القوة والضعف فيه لخدمة مصالحه الاستعمارية.

لقد أدركت السلطة الاستعمارية الأهمية السياسية الكبرى للصحراء الجزائرية فناورت من أجلها كثيرا وقدمت إغراءات هامة لأعيانها للانفصال عن الشمال لكنهم رفضوها وكان ذلك سببا في إفشال مساعي ديغول الذي انتهى به الأمر للاعتراف بأن الصحراء جزء لا يتجزأ من الجزائر فصرح قائلا: " إن ما أعرفه هو أنه لا يوجد جزائري واحد إلا و يؤمن بأن الصحراء يجب أن تكون جزءا من الجزائر و أنه لن يكون هناك حكومة جزائرية ومهما كان اتجاهها بالنسبة لفرنسا إلا وتطالب بالسيادة الجزائرية على الصحراء هذه هي الحقائق".

* **الأهمية الاقتصادية:** أعطت فرنسا أهمية كبرى للصحراء باعتبارها جوهرة اقتصادية حيوية لفرنسا سواء ما تعلق الأمر بالثروات الطبيعية الطاقوية والمعدنية أو موقعها الجغرافي كبوابة لدول الساحل الإفريقي.

ففي أقصى الجنوب كانت هناك تجارة نشطة للمقايضة مع الدول الإفريقية حيث يتم مقايضة التمور واللحوم الجافة والزيوت والمواشي وغيرها من السلع المتوفرة لدى أطراف المقايضة .فحاولت فرنسا جذب هذه التجارة نحو الشمال فأسست سنة 1880م لجنة اختصاصية لتنظيم وتطوير وتنمية تجارة القوافل بين أسواق توات والشمال لصرف أكبر عدد ممكن من القوافل عن اتجاهها نحو سجلماسة ومراكش وفاس وجذبها نحو الأسواق الفرنسية بالجزائر عن طريق تأمتُ الطرق وبتخفيض أمان البضائع وتوفيرها مما أدى إلى نموها نموا سريعا وضخما وهذا يرجع إلى الموقع الاستراتيجي لإقليم توات الذي يتوسط المسافة بين الجزائر وتيمبوكتو من جهة والسودان الشرقي والغربي من جهة أخرى. وقد عبر عن ذلك الوزير الفرنسي" ريبو" الذي قال أن السيطرة على توات لها أهمية إستراتيجية وأمنية ، بالإضافة إلى الموقع الاستراتيجي كانت هناك الثروات الطبيعية التي لا تقل أهمية عن هذا الموقع حيث بدأ البحث عن البترول في الصحراء الجزائرية سنة 1941م عن طريق مكتب البحوث البترولية سنة1945 م والشركة القومية للبحث عن البترول سنة 1946م C.N.REPAL ، والشركة الفرنسية للبترول في الجزائر C.F.P.A ، ومكتب التنقيب عن المعادن في الجزائر في مارس 1948م والذي شمل نشاطه ولايات الواحات و والساورة، وفي عام 1954م اكتشف الغاز الطبيعي لأول مرة في جبل برغة قرب عين صالح ثم اكتشف البترول في مارس1956 م بمنطقة اجلي و تيقنتورين و حاسي مسعود. و قد أكد خطاب غي مولي بتاريخ 09 فيفري1956 م تلك الرغبة الفرنسية في استغلال ثروات الصحراء الجزائرية4 و أكدت الحكومات الفرنسية التي جاءت بعدها أنها لن تتخلى عن الصحراء مهما كان الثمن، حيث قال فرانز فانون 1 "فإنها اليوم تعلن بأنها لن تتخلى أبدا عن الصحراء وعن مواردها" .

ومن هنا نستنتج أن تركيز فرنسا على الجزائر هو نتيجة لموقعها الاستراتيجي بوابة الصحراء وملتقى الطرق التجارية و أيضا نتيجة للثروات الطبيعية المعدنية الطاقوية الهائلة التي تحتويها. كما تحتوي الصحراء على مناجم معدنية كبرى فيوجد الفحم بالقنادسة بالغرب من بشار ويبلغ ما يحتويه 160 ألف مليون طن من الفحم الحجري ويوجد الحديد بجنوب بشار 500 ألف طن من الحديد ومنجم غار جبيلات الذي اكتشف سنة1953 م بتندوف ويقدر احتياطه بمليون و 500 ألف طن إن وفرة كل هذه الثروات الهائلة التي جعلت فرنسا تتشبث بالصحراء وتناور من أجل فصلها عن الشمال إذ أعلن ديغول بعد زيارته لحاسي مسعود و حاسي رمل عن قانون البترول سنة1958م و ينص على خفض الضرائب ومنح الامتياز لمدة 50 سنة و الأداءات على الأرباح 50 % طيلة 25 سنة والأداءات على أرباح البترول في الدول الأخرى تتزايد حتى تتزايد حتى 75 % وأدت السياسة الفرنسية التي تميزت بتقديم الحوافز والتسهيلات إلى فتح أبواب الصحراء الجزائرية للشركات الغربية لنهب خيراتها إذ تقدمت سنة1958 م حوالي 28 شركة فرنسية و أمريكية و ألمانية و إيطالية و بلجيكية للحصول على رخصة التنقيب عن البترول كما وضعت فرنسا برنامجا فلاحيا للصحراء الجزائرية إذ يقدر البرنامج ب 30 ألف هكتار من الأراضي وغرس 03 ملايين و 600ألف نخلة وهذا لتصدير التمور إلى أوربا.

لقد سعت فرنسا لنهب خيرات الصحراء الباطنية والسطحية ولأهمية الصحراء اقتصاديا جعلت حكامها يرون بأن الصحراء هي منقذة فرنسا و أوروبا من الإفلاس وهي الضمان لاستقلالها بقول ديغول: " الصحراء ضمان لاستغلالنا للطاقة، فهذه الأرض لما اكتشفت اتضح أنها غنية بالغاز الطبيعي والبترول كما أنها تضمن الاستقلال التام للأمم الغربية في قارتنا من حيث الطاقة " وفي هذا التصور كان التفريط في نظر ديغول للصحراء يعتبر كارثيا حيث صرح قائلا: "إذا سلمنا الصحراء لجبهة التحريرالوطني فهذا يعني التسليم غير المباشر لسلطات الجزائر المستقلة، مصير امتدادنا الاقتصادي وسلامنا الاجتماعي ... و بتخلصنا من الصحراء ستكون فرنسا محكوما عليها بالإعدام وينتهي حتى إيمانها بنفسها".

* **الأهمية العسكرية:** إن الأهمية العسكرية للصحراء لا تقل عن سابقتيها السياسية و الاقتصادية وقد ذكر هذا مصطفى الأشراف، ناقلا لنا وجهة أحد المفكرين الفرنسيين "لا بد في الجزائر أن يفرض المسؤولون الشبان أنفسهم بحكم الأمر الواقع وهؤلاء الشبان أنفسهم لن يكونوا في الغالب إلا من العسكريين".

ولأن الأمن والاستقرار لم يكن ليتحقق دوف السيطرة على الصحراء ومنها منطقة توات وقد نبه الفرنسيون إلى ضرورة احتلالها فعنها يقول الرحالة الألماني" رولف" الذي زار توات سنة 1864 وكتب عنها يقول : " قبل كل شيء يجب على الفرنسيين أن ينقلوا حدودهم حتى وادي الساورة إذ من هنالك تنطلق فعلا الثورات و الصعوبات والفوضى التي يواجهها الفرنسيون، و إذا لم يواصلوا نفوذهم ويحتلوا هذه الطبيعة التي يكونها وادي الساورة فلن يكون هناك أي هدوء شامل، ولا أي خضوع حقيقي بجنوب مقاطعة وهران .

ولقد كانت منطقة توات قاعدة خلفية للعديد من الثورات التي حدثت ضد فرنسا فقد لجأ إليها الكثير من الثوار و أسرهم ومنهم محمد بن عبد الله خليفة عبد القادر على تلمسان وقاعدة خلفية لأولاد سيدي الشيخ كالسي قدور والسي ألنعيمي وسي الدين وسي بوشوشة الذين نظموا ثورات بين 1855-1874 ودعم ثورة الشيخ بوعمامة 1908 - 1881 ومشاركتهم فيها كما كان الحاج مهدي بجودة مقدم الطريقة السنوسية بعين صالح على اتصال بالشيخ بوعمامة الذي اضطر أما الضغط المغربي الخروج من فقيق والاحتماء بسكان توات حيث استقر بواحة دلدول في قصر عين حمو و أسس زاوية التف حولها سكان المنطقة .

ولقد حرصت فرنسا على التمسك بالصحراء لأهميتها العسكرية وتتمثل هذه الأهمية في شساعة مساحتها والتي تساعد على إجراء تجارب لأسلحة متطورة كالأسلحة الذرية والكيميائية و لأن فرنسا أدركت مدى تأخرها في الميدان عن ركب الولايات المتحدة الأمريكية والاتحاد السوفيتي وانجلترا، سعت للحاق بهذا الركب والانخراط في النادي النووي هذا من جهة ومن جهة أخرى لخشيتها من سهولة تعرض مصانعها ومخازنها العسكرية للتدمير في حالة حرب أو مواجهة مع الإتحاد السوفيتي بسبب تجمعها في

مساحة ضيقة ولكثافتها بالسكان فكانت تسعى لريادة أوربا وذلك لا يتسنى لها إلا بامتلاك الأسلحة الذرية والكيماوية .

2- الدراسة الطبيعية لمنطقة رقان:

تعتبر منطقة رقان منطقة صحراوية تقع في أقصى الجنوب الغربي ويعود أصل التسمية أنها كلمة بربرية وتعني باللغة العربية الجمل الكبير الراقد وفي هذا المكان مات الجمل الذي كانت تمتطيه " تين هينان" ملكة العجم وسمي هذا المكان بهذا الاسم .

* **الموقع الجغرافي**: نشأت بلدية رقان في القرن **19**م بعدما كانت عبارة عن قبائل مختلفة الأجناس وتعتبر نقطة عبور القوافل التجارية ومع مرور الزمن تمركز السكان في قصبات وشيدوا بنايات لهم وهي تبعد عن مقر الولاية بحوالي **150** كلم وهي عبارة عن نسيج بنياني طوبي تحيط بها بساتين النخيل تتكون من **11** قصرا وهي:

- انزقلوف: كلمة بربرية وتعني باللغة العربية مكان الغنيمة.

-آيت المسعود.النفيس: كلمة بربرية وتعني باللغة العربية رش الماء ويقابله بأرض النوبة في مالي بئرا يسمى" انفيس" .

- تاعرابت: كلمة بربرية وتعني باللغة العربية: المرأة العربية.

- القصر الجديد تينولاف: كلمة بربرية وتعني باللغة العربية مكان الحنظل والحنظل شجرة تشبه البطيخ وتمتاز بالمرارة.

- تيمادنين : كلمة بربرية وتعني باللغة العربية الأمعاء اللاصقة ببعضها البعض مثل التي تستخرج من بطن الكبش.

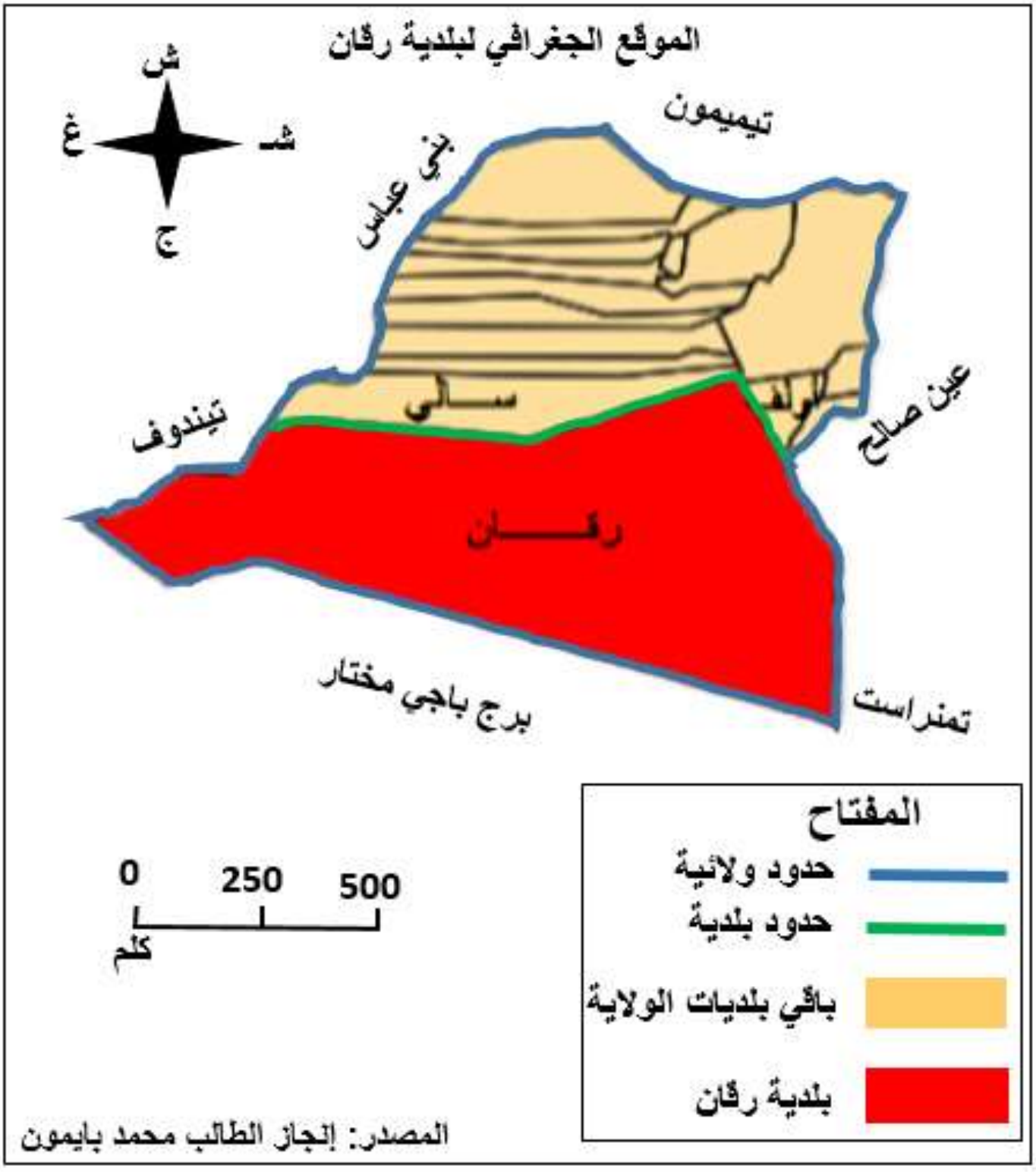
- تاوريرت: كلمة بربرية وتعني باللغة العربية الحجارة وقيل الحجارة المستديرة.

- انتهيت: كلمة بربرية وتعني باللغة العربية صاحب الحجارة وقيل سميت ب أهنت وأهنت صحراء جبلية جنوب أقبلي بالإضافة إلى زرا فيل-أغيل .

أنشئت بلدية بموجب المرسوم التنفيذي رقم : 421/63 المؤرخ في: 1963/10/18م

وهي تقع جنوب ولاية أدرار يحدها شمالا بلدية سالي، جنوبا ولاية برج باجي المختار، شرقا دائرة أولف وعين صالح و تمنراست، غربا ولاية تندوف وجمهورية موريتانيا.

مساحتها **124298 كلم2** وهي تقع بين خطي عرض **26°** و **30°** شمالا وخطي طول **4°** و **1°** شرقا.



الخريطة رقم (01)

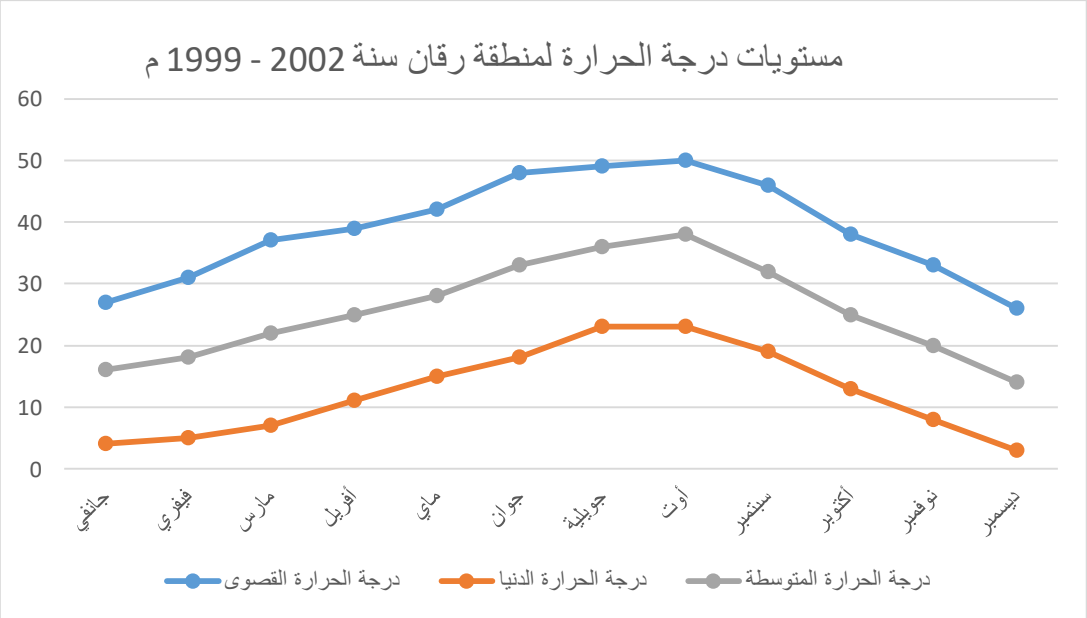
* **المناخ** : المناخ الصحراوي: هو المناخ الذي يسود الولاية ومن خلال منطقة رقان وتمتاز بارتفاع درجة الحرارة صيفا وانخفاضها شتاء وهذا يؤدي إلى اتساع المد الحراري بالإضافة إلى قلة الأمطار.

* **الحرارة** : ولأن منطقة رقان تمتاز بمناخ صحراوي قاري جاف فالجدول التالي يوضح لنا المقاييس التي سجلتها محطة الأرصاد الجوي للمنطقة لعام 1999-2000م

	جانفي	فيفري	مارس	أفريل	ماي	جوان	جويلية	أوت	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر
درجة الحرارة القصوى	27	31	37	39	42	48	49	50	46	38	33	26
درجة الحرارة الدنيا	04	05	07	11	15	18	23	23	19	13	08	03
درجة الحرارة المتوسطة	16	18	22	25	28	33	36	38	32	25	20	14

محطة الأرصاد الجوية أدرار 2001

جدول01: مستويات درجة الحرارة لمنطقة رقان سنة 2002 - 1999 م



الشكل رقم 01: مستويات درجة الحرارة لمنطقة رقان سنة 2002 - 1999 م

الجدول والشكل البياني رقم01 يوضح درجة الحرارة التي تتراوح بين **03** درجة كحد أدنى في شهر ديسمبر و **50** درجة كحد أقصى في شهر أوت.

وحسب درجات الحرارة التي تم تسجيلها من محطة الأرصاد الجوية للمنطقة لعامي 2013 - 2014 م فإن المديات الحرارية كانت كالآتي:

- الدرجة القصوى من **25** في شهر ديسمبر إلى **50** في شهر أوت.
- الدرجة الدنيا من **06** في شهر ديسمبر إلى **23** في شهر أوت.
- الدرجة المتوسطة من **17** في شهر ديسمبر إلى **42** في شهر أوت .

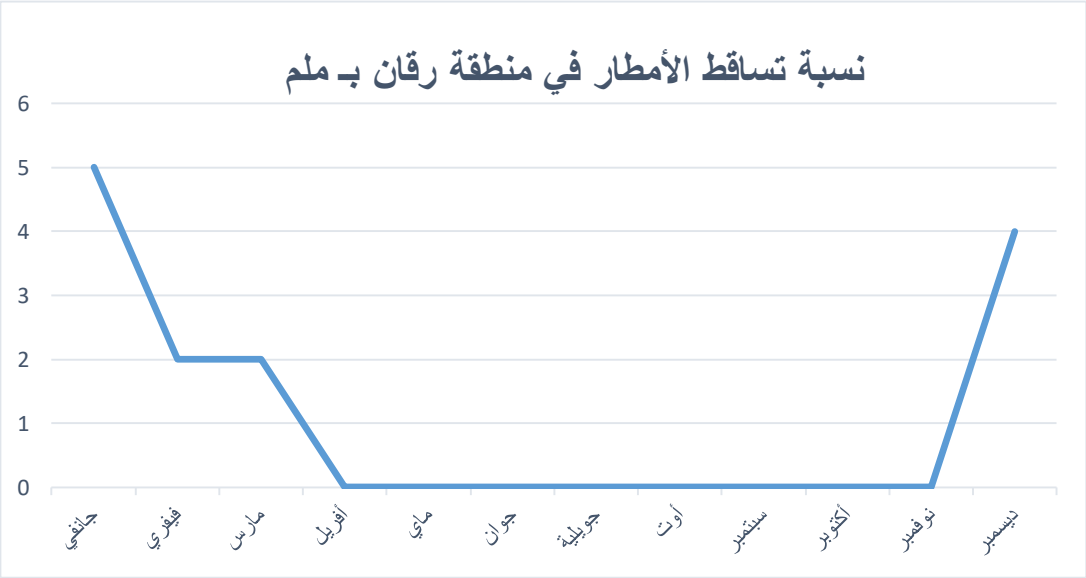
إن الفرق في درجة الحرارة كبير جدا ففي حين تتجاور **45°** صيفا قد تصل إلى **0°** أحيانا في فصل الشتاء.

الأمطار نادرة ويعود ذلك لموقعها الصحراوي، وبالتالي فالتساقطات غير مستقرة وغير معتدلة و الجدول التالي يبين لنا نسبة سقوط الأمطار :

الشهر	جانفي	فيفري	مارس	أفريل	ماي	جوان	جويلية	أوت	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر
ملم	05	02	02	/	/	/	/	/	/	/	/	04

محطة الأرصاد الجوية أدرار 2001م

جدول 02: نسبة تساقط الأمطار في منطقة رقان.



الشكل رقم 02: نسبة تساقط الأمطار في منطقة رقان

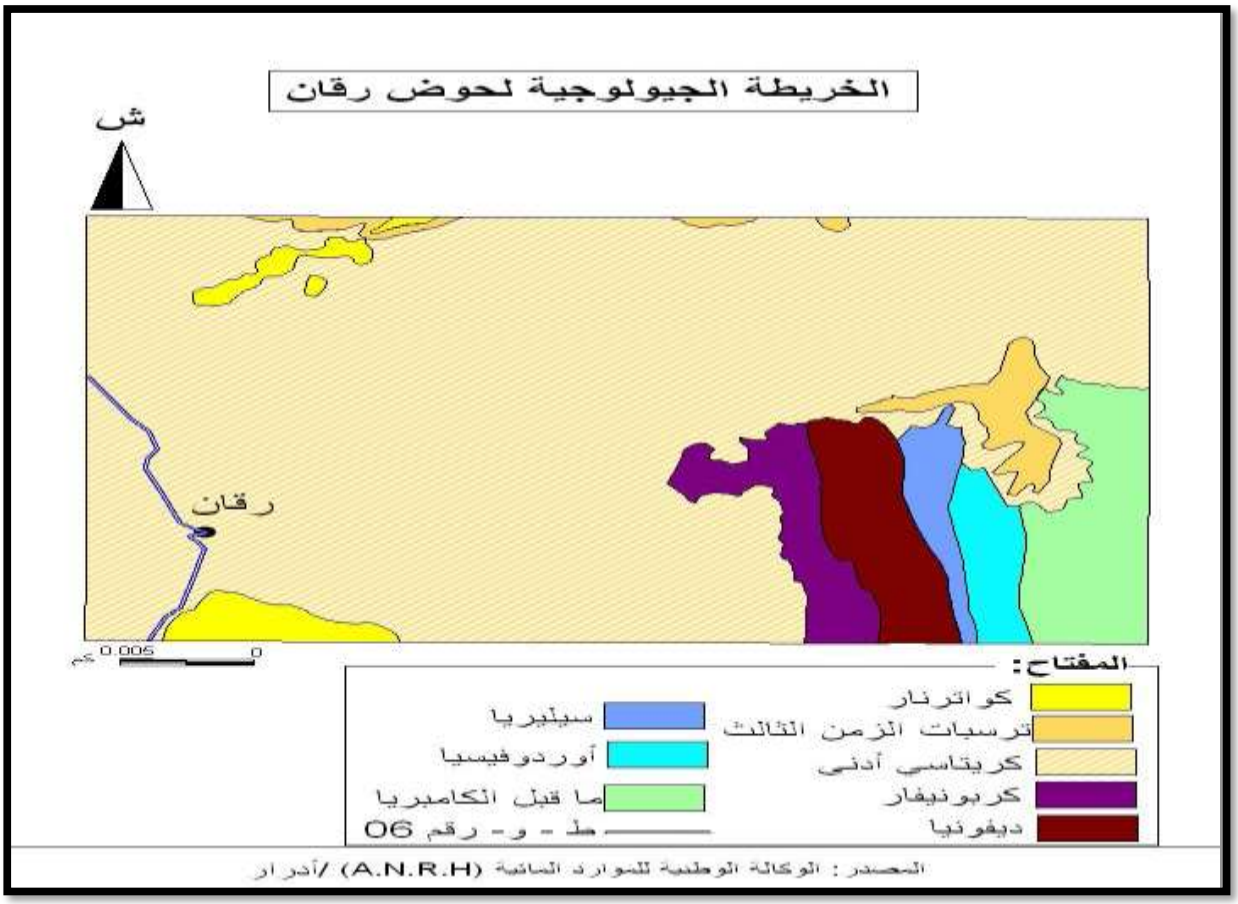
إن نسبة سقوط الأمطار في المنطقة نادرة وفي بعض الأحيان منعدمة لأن الظروف المناخية في الجدول والشكل البياني رقم02 تدل على قلة هطول الأمطار طوال الموسم.

الرياح: يسود البلدية رياح قوية جدا تهب في اتجاهات مختلفة حسب الفصل ومعظمها شمالية شرقية وشمالية و أخطر نوع هي رياح " السر يكو" أحيانا تدو لفترات طويلة جدا في شهري فيفري و ماي .

*** جيولوجية المنطقة:**

تتوضع المنطقة على طبقة جيولوجية تنتمي إلى تشكيلات الكريتاسي الأدنى و الذي يتكون أساسا من حصى و غضار، حيث يقدر متوسط سمك هذه المنطقة بـ:170م ويرجع تاريخها إلى الزمن الجيولوجي الثاني. وتعتبر هذه الطبقة من أهم الطبقات الجيولوجية بالمنطقة، وذلك لإحتوائها على خزان مهم للمياه الجوفية.

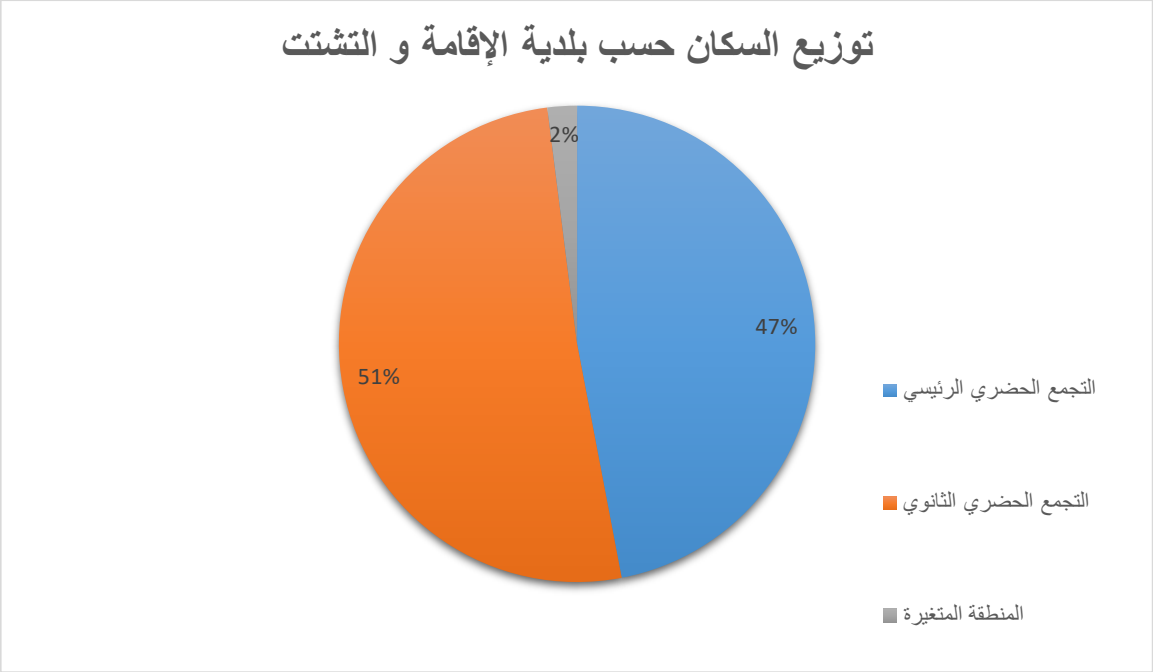
بالإضافة إلى طبقة الديفونيا (Dévonien) والتي تعتبر مصدر لثروة البترول والغاز..



الخريطة رقم (02)

*** السكان:**

وصل عدد سكان رقان إلى 27804 نسمة حسب إحصائيات 2018م بكثافة سكانية تقدر بـ 0.22 ن/كلم2 وفق معدل نمو 3.1 % و يتوزعون بشكل متوازن حيث نجد أن مجموع سكان المدينة (التجمع الحضري الرئيسي) يصل إلى 13026 نسمة أي بنسبة 47% من مجموع السكان، أما مجموع سكان القرى (التجمع الحضري الثانوي) فيصل إلى 14235 نسمة أي بنسبة تقدر بـ 51% من مجموع السكان ، فنجد أنه يوجد تكامل أو إنسجام في توزيع السكان في رقان (الشكل رقم 03)

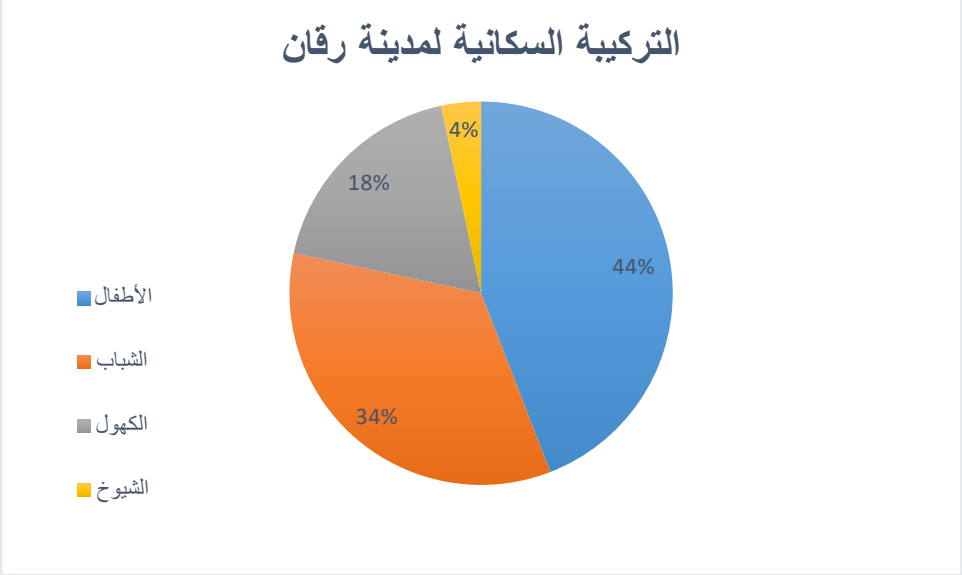


الشكل رقم 03 : توزيع السكان حسب بلدية الإقامة و التشتت

أما بالنسبة للجنسين الذكور و الإناث ، فنجد تقارب في مجموع عدد الجنسين فنجد نسبة الذكور في المجتمع تمثل 51.23% من مجموع السكان أما نسبة الإناث فتصل إلى 48.77% من مجموع السكان.

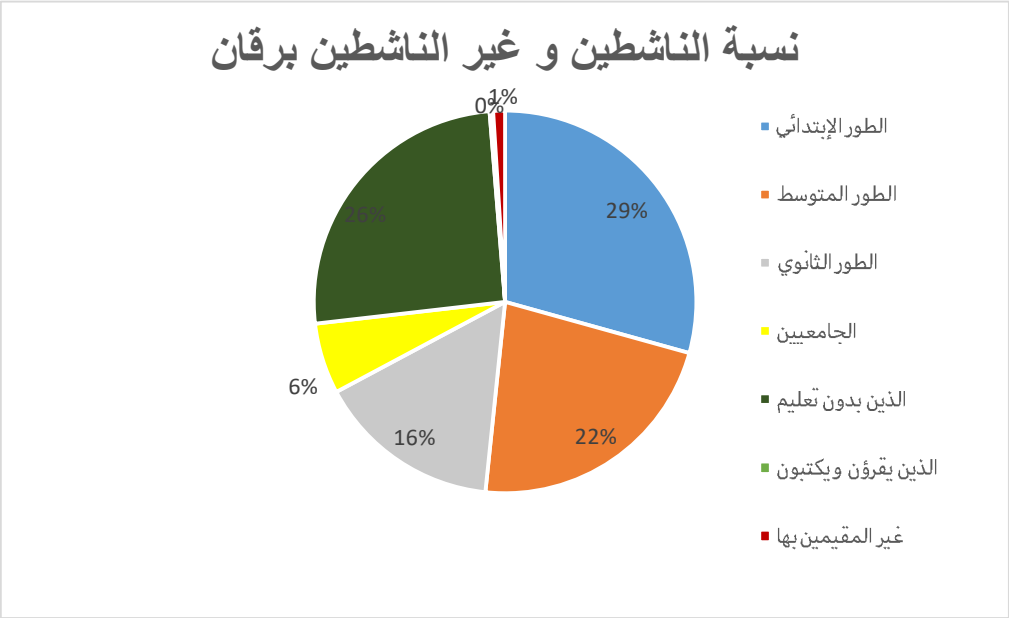
- أما التركيبة السكانية للمجتمع فنجد الفئة ما بين (0-19 سنة) نجد عددهم يصل إلى 12267 نسمة أي بنسبة 44.11% من مجموع السكان وهذا يعني أن أكثر من ثلث سكان رقان هم أطفال و يمثلون النسبة الأكبر في المجتمع، أما بالنسبة لفئة الشباب (20-39

سنة) فيقدر عددهم بـ 9521 نسمة أي بنسبة 34.24% من مجموع السكان و يعتبرون المرتبة الثانية بعد فئة الأطفال من حيث العدد، ثم تأتي فئة الكهول لتصل إلى 5082 ن بنسبة تقدر بـ 18.27% من مجموع السكان، و تأتي في المرتبة الأخير فئة الشيوخ فيبلغ عددهم ن بنسبة تقدر بـ 3.35 % من مجموع عدد السكان ، انطلاقا من هذه المعطيات تصل إلى أن المجتمع في رقان مجتمع فتي أي أن أغلب سكانه يمثلون فئتي الأطفال و الشباب ما يجعل المجتمع نشيط (الشكل رقم 04)



الشكل رقم 04 : التركيبة السكانية لمدينة رقان

أما بالنسبة لنشاط السكان أو السكان الناشطين أي السكان القادرين على العمل (البالغين 15 سنة فأكثر) يقدر عددهم بـ 13335 نسمة ، أما نسبة الناشطين في المجتمع تقدر بـ 39.4% من السكان البالغين 15 سنة فأكثر ، أما النسبة الباقية فهي تمثل باقي المجتمع من طلاب وتلاميذ ومتقاعدين.. و الدائرة النسبية التالية تمثل نسب الناشطين وغير الناشطين في المجتمع (الشكل رقم 05)



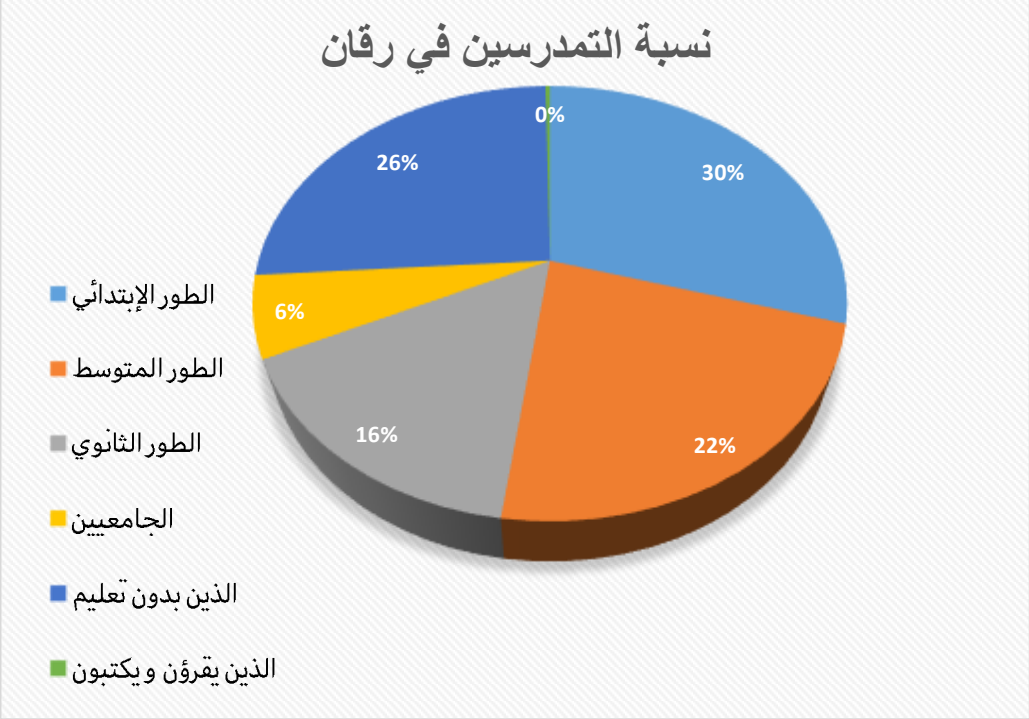
الشكل رقم (05) : نسبة الناشطين وغير الناشطين في رقان

فنجد نسبة 33% من عدد السكان البالغين 15 سنة فأكثر من الإناث الماكثات بالبيت و يقدر عددهن بـ 4477 ن من النساء الماكثات في البيت، لكن يرجع هذا إلى ثقافة وتقاليد المجتمع حيث أنه يرى أن المرأة عملها في بيتها لا غير و أغلب المجتمع يؤمن بهذه الفكرة، إلا أن البعض في الوقت الحاضر رأى أن هذا الأسلوب هو طمس لحرية المرأة و إجحاف في حقها و التقليل من شأنها، لكن الصواب هو خدمة المرأة لزوجها و بيتها و أطفالها. نجد أيضا نسبة 19% من طلاب و تلاميذ يدرسون في الثانوية و الجامعة وهم طليعة المستقبل، أما المتقاعدون فيمثلون نسبة 2.75% و يبلغ عددهم 367ن ، أما ذو المعاشات فهم النساء الأرامل و أبناء المجاهدون و يمثلون 1% وهم 82 فردا، أما الآخرون غير الناشطين فيمثلون نسبة 4% ويبلغ عددهم 516 فردا ، و وبقية النسب يمثلون السكان غير المقيمين برقان.

*** قطاع التعليم:**

أما بالنسبة للمستوى التعليمي فنجد حسب إحصائيات 2008م أن نسبة المتمدرسين في الطور الإبتدائي 29.4% من مجموع السكان البالغين 06 سنوات فأكثر، أما في الطور المتوسط فتصل نسبتهم إلى 22.4% من مجموع السكان البالغين 06 سنوات فأكثر ، أما

الثانوي فنجد نسبتهم تقدر بـ15.6% ونسبة الجامعيين تصل إلى 6.0% تعتبر نسبة ضعيفة جدا لكنها تحسنت مع مرور السنين وذلك راجع إلى تغيير النظام التعليمي، أما نسبة الذين هم بدون تعليم في المجتمع تصل إلى 25.9% ، أما نسبة الذين يقرؤون و يكتبون حوالي 0.3% من مجموع السكان البالغين 06 سنوات فأكثر.



الشكل رقم (06) : نسبة التمدرس و تعليم في رقان

خلاصة الفصل الأول:

تم التطرق في هذا الفصل إلى الأهمية الإستراتيجية للصحراء في السياسة الاستعمارية، حيث كانت المناطق الجنوبية محور اهتمام السلطات الاستعمارية الفرنسية لعدة أسباب اقتصادية وسياسية و عسكرية لذلك حظيت بأهمية إستراتيجية في السياسة الاستعمارية ، كما تعتبر رقان منطقة متكاملة فهي تجمع بين الموقع الجغرافي الاستراتيجي والمقومات الجيولوجية والمناخ والتي تساعد على تأقلم العنصر البشري والذي يتميز بتنوعه وفتيته ,وهذا ما انعكس على الواقع المعاش مما أدى الى تطوره ونموه وخاصة من الجانب الزراعي بحيث ساعده على ذلك الخزان المائي الجوفي الذي تسبح عليه المنطقة .ولقد بلغ اجمالي عدد سكان رقان إلى 27804 نسمة حسب إحصائيات 2018م بكثافة سكانية تقدر بـ 0.22 ن/كلم2 وفق معدل نمو 3.1 %

أما بالنسبة للمستوى التعليمي فنجد حسب إحصائيات 2008م أن نسبة المتمدرسين في الطور الإبتدائي 29.4% من مجموع السكان البالغين 06 سنوات فأكثر، أما في الطور المتوسط فتصل نسبتهم إلى 22.4% ، أما الثانوي فنجد نسبتهم تقدر بـ 15.6% ونسبة الجامعيين تصل إلى 6.0% تعتبر نسبة ضعيفة جدا ،أما نسبة الذين هم بدون تعليم في المجتمع تصل إلى 25.9% ، أما نسبة الذين يقرؤون و يكتبون حوالي 0.3% من مجموع السكان البالغين 06 سنوات فأكثر..

الفصل الثانى :

الأخطار التكنولوجية

و الطاقة الذرية

بدأ الراي العام العالمي يهتم كثيرا بخطورة ما توصلت إليه التكنولوجيا في العقود الأخير من هذا القرن لأنها اصبحت تهدد البيئة بما فيها الانسان نفسه.

1- تعريف المخاطر التكنولوجية:

منذ القدم سعي الإنسان إلى تحقيق حاجياته ومع مرور الزمن توصل إلى درجة عالية من التقدم الصناعي بفضل التطور التعليمي والتكنولوجي مما نجم عنه انتاج آلاف الأطنان من الغازات السامة والنفايات الضارة لما تحمله من اشعاع أو روائح كريهة أو مواد صلبة من معادن وبلاستيك وقد انعكست على البيئة عامة وأصبحت تهدد الإنسان الذي ابتكر آلة دماره.. والخطر التكنولوجي هو حدث ناتج بشكل مباشر أو غير مباشر عن أنشطة وأعمال الإنسان، والغرض من هذه الأنشطة هو تحسين ظروف معيشتهم.

وتتمثل هذه الحوادث في : الحوادث النووية ، وتمزق السدود ، والانفجارات في المناجم ، والحوادث الصناعية ، والحوادث في نقل المواد الخطرة ... الخ

2- أنواع المخاطر التكنولوجية:

2-1 المخاطر الصناعية: يمكن تعريف المخاطر الصناعية على أنها أي حدث عرضي يقع في موقع صناعي ويؤدي إلى عواقب وخيمة فورية على السكان أو الممتلكات أو البيئة المجاورة.

تتعلق هذه المخاطر بالأنشطة التي تتطلب كميات من الطاقة والمنتجات التي ، في حالة حدوث عطل ، يكون لإطلاق هذه الطاقات أو المنتجات عواقب قد تتجاوز حدود المصنع.

2-2 مخاطر نقل المواد أو البضائع الخطرة : تنجم مخاطر نقل المواد الخطرة عن وقوع حادث أثناء النقل ، عن طريق البر أو السكك الحديدية أو المياه أو خط الأنابيب (خط أنابيب الغاز) للمواد الخطرة، يمكن أن يكون لهذا الخطر عواقب وخيمة على الأشخاص أو الممتلكات أو البيئة.

2-3 **المخاطر النووية** : الخطر النووي هو حدث عرضي يتضمن مواد مشعة ، مع مخاطر التعرض للإشعاع أو التلوث للأفراد والسكان المجاورين والممتلكات وحتى البيئة.

2-4 **مخاطر تعطل السدود:** إن بناء السدود على الأنهار مع محطات الطاقة الكهرومائية أو حتى محطات الطاقة النووية يستجيب لإنتاج الكهرباء ، وهو عنصر أساسي للراحة الحديثة. لكن السدود مثل محطات الطاقة النووية الحرارية تمثل مخاطر كبيرة بشكل عام، هذه مخاطر تكنولوجية ، والحوادث الناتجة هي حوادث تكنولوجية كبرى.

على الصعيد العالمي ، فإن خطر حدوث تمزق مفاجئ وغير متوقع منخفض للغاية اليوم، يمكن أن تأتي حالة الفشل من التطور السريع إلى حد ما لتدهور الهيكل، وسيتيح التمزق التدريجي الوقت لوضع الإجراءات اللازمة لتنبيه السكان وإنقاذهم، من ناحية أخرى ، قد ينتج عن التمزق الجزئي أو الكلي المفاجئ موجة غمر مدمرة.

2-5 **حوادث الطرق و أنفاق السكك الحديدية:** أشهرها مونت بلانك، غالبًا ما تكون حرائق المركبات التي تنقل المنتجات القابلة للاحتراق هي التي تتطور وتدخن النفق وتقلل من الرؤية وتخلق حالة من الذعر ، تتسبب الحرارة والنار في الوفاة وتلف الممتلكات. الحوادث في أنفاق السكك الحديدية نادرة الحدوث ، ومن ناحية أخرى فإن الحوادث في أنفاق الطرق متكررة جدًا ولكنها غالبًا ما تكون منخفضة الخطورة ، باستثناء حالات قليلة.

2-6 **الحوادث المرتبطة بالنقل بالأنابيب الأرضية أو العلوية:** النقل عن طريق الأنابيب الأرضية أو العلوية محجوز للعديد من المواد الكيميائية وهو نشاط صناعي. غالبًا ما يستخدم النقل عبر خطوط الأنابيب للمنتجات البترولية: الغاز الطبيعي المضغوط والزيوت الخام من آبار الإنتاج والزيوت الموردة إلى المصافي والزيوت المكررة والوقود والمذيبات الموردة إلى المستودعات الإقليمية ومن مصانع البتروكيماويات ، إلخ.

يمكن اعتبار هذه الحوادث بمثابة حوادث صناعية وستتم دراستها لاحقًا. وهي ترجع أساسًا إلى التمزق العرضي أو الإجرامي للأنابيب ، أو التمزق الناجم عن الاصطدام بآلات البناء أو أنواع معينة من الآلات الزراعية.

3- البعد البشري في الحوادث التكنولوجية الكبرى:

عمليًا ، في جميع الحوادث التكنولوجية ، سواء كانت كبيرة أم لا ، يشارك الإنسان دائمًا:

* **كضحايا:** إصابات وتسمم وموت

* **كسبب مباشر أو غير مباشر لهذه الحوادث:** أخطاء وأعطال بشرية ، إهمال ، أخطاء في تصميم وبناء المعدات ، إلخ

4- بعض الحوادث التكنولوجية الكبرى:

السنة	الحادث
1906م	انفجار منجم كوريير (فرنسا) ومقتل 1200
1959م	تمزق سد مالباسيت (فرنسا) مع مقتل 400
1967م	تمزق سد كيبومين (إندونيسيا) ومقتل 11000
1979م	فشل و تمزق سد ماتشو (الهند) مع 30000 حالة وفاة
1984م	انفجار خزان غاز (المكسيك) ومقتل 6500 شخص
1986م	انفجار محطة تشيرنوبيل للطاقة النووية (أوكرانيا) ومقتل 42 شخصا
1999م	حادث نفق مونت بلانك (فرنسا / إيطاليا) وأودى بحياة 37 شخصا
2001م	تفجير معمل AZF في تولوز (فرنسا) ومقتل 31
2011م	انفجار محطة فوشيما للطاقة النووية (اليابان)

الجدول رقم (03): يوضح بعض الحوادث التكنولوجية الكبرى

5- مدخل إلى الاشعاع النووي:

5-1 تعريف الإشعاع النووي:

يقصد بالإشعاع ذلك النوع من الطاقة و يضم أنواع مختلفة من الأشعة بالإضافة إلى الأشعة الحركية تضم الأشعة غير الحركية مثل الأشعة فوق البنفسجية (UV) الأشعة تحت الحمراء (IR) و أمواج الراديو و الأمواج المتناهية القصر أو الدقيقة مايكرويف (microwave) و تضم كذلك الأشعة السينية (X) وهي الإشعاعات النووية إشعاعات (α) و إشعاعات (β) و إشعاعات (γ).

وبالتالي فالإشعاع النووي هو ظاهرة فيزيائية تحدث في الذرات غير مستقرة للعناصر ،وفيه تفقد النواة الذرية بعض جسيماتها و تتحول ذرة العنصر إلى عنصر آخر أو إلى نظير آخر من العنصر ذاته.

إن كلمة إشعاع يقصد بها عادة الإشعاع النووي و ماهي الإ طاقة و جسيمات تتحرر من نواة الذرة نتيجة لحالة من عدم الاستقرار تكون فيها النواة، أو تسمى المادة التي تكون أنوية ذراتها غير مستقرة " **مادة مشعة** ". أن الطاقة المتحررة أو ما يسمى بأشعة جاما هي أحد أشكال الإشعاع الكهرومغناطيسي الذي يشمل بالإضافة إليها أمواج الراديو و الأشعة تحت الحمراء و الضوء المرئي (الأحمر والبرتقالي و الأصفر و الأخضر و الأزرق و البنفسجي) و الأشعة فوق البنفسجية و الأشعة السينية (X) .

أما الجسيمات التي تنطلق من الأنوية غير المستقرة فهي جسيمات ألفا (α) وبيتا(β) و النيترونات وهي ذات طاقة عالية وإن اختلفت طاقاتها وتفاوتت قدراتها على اختراق المواد.

إن المواد المشعة أو العناصر المشعة موجودة في الطبيعة منذ بدء الخليقة فهي موجودة في أجسامنا و غذائنا و الماء الذي نشربه و الهواء الذي نستنشقه غير أنه تم

تصنيع أجهزة تصدر أشعة كتلك التي تستخدم في التصوير الإشعاعي الطبي والصناعي كما أنه تم تصنيع العديد من المواد المشعة وذلك بتحويل مواد مستقرة إلى مواد ذات أنوية غير مستقرة وذلك من خلال التفاعلات النووية بحيث تنتج مادة مشعة يمكن استخدامها لإغراض مفيدة مثل الكوبلت المشع المستخدم في وحدات العلاج الإشعاعي للسرطان و الذي ينتج من خلال قذف مادة النيكل غير المشعة بالنيوترونات فينتج الكوبلت و اليود المشع الذي يستخدم في علاج أمراض الغدة الدرقية أو لإغراض مدمرة كالقنبلة النووية.

2-5 مكونات الإشعاع:

تتكون الأشعة النووية من ثلاثة أنواع هي أشعة ألفا (α) وبيتا (β) وجاما (γ) و**تتألف أشعة ألفا(α)** من جسيمات لها شحنة موجبة مقدارها 2+ وكتلتها تساوي 4غ/مول أي تحتوي على بروتين وهي عبارة عن ايونات عنصر الهيليوم $H+2$ ونظرا لثقل هذه الجسيمات وانخفاض سرعتها النسبية إذ يبلغ متوسط سرعتها (1 على 10 من سرعة الضوء) فإنها تخترق الأجسام بسهولة فهي تخترق مسافة من 5 إلى 10 سم من الهواء أو 0.1 ملم من أنسجة الجسم لذلك فإن هذه الأشعة ليس لها ضرر إذا كان مصدرها خارج الجسم أما إذا كانت آتية من مادة مشعة داخل الجسم أخذت عن طريق الجهاز التنفسي أو الجهاز الهضمي من الهواء أو المأكولات أو المشروبات الملوثة بالإشعاع الناتج عن الإنفجار فإنها تسبب أضرار كبيرة للأنسجة الداخلية التي تلامس هذه المواد المشعة.

أما الأشعة بيتا(β): فهي عبارة عن إلكترونات تسير بسرعة عالية قد تصل إلى سرعة الضوء ولها قدرة اختراق أعلى من قدرة أشعة ألفا (α) وتخترق أشعة بيتا(β) من 1 سم إلى 10 سم في الهواء أو من 1 إلى 3 سم من أنسجة الجسم ولها قدرة عالية على اختراق الأجسام الصلبة و لكنها لا تنفذ خلال طبقات الرصاص بسمك 2 ملم ونظرا لأن هذه

الأشعة تخترق طبقة الجلد فإنها تسبب ضررا كبيرا في الطبقات الجلدية العليا أما إذا دخلت هذه الجلد أو الجسم عن طريق التنفس أو الأكل فإنها تسبب خطورة كبيرة تؤدي إلى الوفاة.

أما الأشعة جاما(γ): فهي عبارة عن أشعة كهرومغناطيسية مثل الأشعة الضوئية وهي تشبه الأشعة السينية (X) الإ أن طول موجتها أقصر بكثير لذا فإن طاقتها تكون قدرتها على الإختراق أعظم وبذلك فإنها تحدث أضرار بالغة بجميع الكائنات الحية و عندما يتعرض الإنسان إلى الإشعاعات فإنها تؤدي إلى حروق وأمراض سرطانية مختلفة كما أنها تؤدي إلى إختلاف كيمياء الجسم وبنائه وإلى فقر الدم ، وعندما تزداد الجرعة الإشعاعية فإنها تؤدي إلى الوفاة.

3-5 أنواع الأشعة:

للأشعة نوعان (مؤينة وغير مؤينة)

1-3-5 الأشعة المؤينة: هي كل إشعاع تفوق طاقتها أو تساوي طاقة تأين الهيدروجين حيث هذه الأخيرة تساوي 13.6 إلكتروفولط. تشمل الأشعة المؤينة على:

الأشعة ألفا (α) الأشعة بيتا (β) الأشعة السينية (X) النيترونات – الإلكترونات المسرعة – البروتونات المسرعة – الجسيمات الأولية الأخرى دون أن تتضمن الموجات الضوئية أو اللاسلكية والموجات الضوئية المرئية أو تحت الحمراء أو فوق البنفسجية أشعة الليزر أو الأشعة المنبعثة على الأجهزة المنزلية من مصادر الأشعة المؤينة (النظائر المشعة – المعالجات الإلكترونية – المفاعلات النووية).

2-3-5 الأشعة غير المؤينة: هي أشعة كهرومغناطسية ناتجة عن حركة الشحنات الكهربائية المتصارعة التي تنتج مجالين مذبذبين أحدهما كهربائي و الأخر مغناطيسي تعرف بثابت

(hc) وهي موجات ضعيفة غير قادرة على تأين الجزيئات ذات الأهمية البيولوجية لأن طول الموجى يكون أقل من 1.32× 10.

H : ثابت بلانك.

C : سرعة الضوء في الخلاء.

4-5 التأثيرات الناجمة عن الإشعاع النووي:

1-4-5 مدى تأثير الإشعاع النووي:

تعتمد تأثيرات الأشعة النووية من حيث خطورتها على عدة أمور منها:

* **نوع الأشعاع :** فالإشعاع عدة أنواع مثل: الإلكترونات و أشعة بيتا (β) و أشعة ألفا (α) والنيترونات وكل منها له تأثيرات محددة.

* **كمية الأشعاع :** فكلما زادت الكمية زادت احتمالية الأثر المتوقع.

* **المسافة بين مصدر الإشعاع وبين الشخص المتعرض :** فكلما قلت المسافة زادت الآثار المتوقعة.

* **العمر:** فتعرض الأطفال و المراهقين أخطر من تعرض البالغين.

التأثير الإشعاعي في الخلايا و الأنسجة الحية على جسم الإنسان بشكل عام يعتمد كثيرا على الخلية ذاتها فالخلايا سريعة الإنقسام يكون تأثيرها أكبر من الخلايا بطيئة الإنقسام.

2-4-5 كيفية تأثير الإشعاع على الكائنات الحية:

تؤثر الإشعاعات على البيئة من مصادر مختلفة وتؤثر على الكائنات الحية من إنسان ونبات وحيوان وكائنات حية دقيقة ويكون تأثير الإشعاعات الطبيعية أو الصناعية على الكائنات الحية بنفس الطريقة فمن الإشعاعات تخرج إشعاعات جزيئات ذات طاقة عالية

(الكترونات – بروتونات – نويات ..) بحيث يحدث تغير في ترتيب الأحماض الأمينية في المادة الوراثية و الإنزيمية ينتج عنها أضرار وراثية تنتقل إلى الأجيال القادمة أو أضرار جسدية تؤثر فقط على الكائن الحي المصاب وتتراوح الفترة الزمنية مابين تعرض الكائنات الحية للإشعاعات وحدوث الأضرار من عدة ساعات إلى عشرات السنين.

إن الإشعاع يحدث تأينا في المادة التي يمر فيها وإن هذا التأين يؤدي إلى الإضرار بتلك المادة و إذا كانت تلك المادة خلية أو نسيجا حيا فإن هذا الضرر يؤدي إلى تعطيل وظائف تلك الخلية أو ذلك النسيج أو إرباك وتعديل تلك الوظائف وبذلك يؤثر في النظام ككل و الذي يظهر كحالة مرضية في الجسم يتفاعل الإشعاع مع الخلية الحية بطريقتين الأولى مباشرة و الأخرى غير مباشرة فالتفاعل المباشر يتم بعد امتصاص الذرات المكونة للخلية أو للأنسجة الحية لطاقة الإشعاع فتتأين مما يؤدي إلى تحلل الجزيئات التي تدخل هذه القدرات في تركيبها ومن هنا يبدأ الخطر الذي يمكن أن يجتاح الخلية الحية إما في الطريقة غير المباشرة فإن الإشعاعات لا ينتقل أثرها مباشرة إلى الخلية الحية من خلال تأيين ذرات الخلية وإنما تأيين جزيئات الماء الذي يشكل المادة الأكثر وفرة في النسيج الحي مما يؤدي إلى تكوين عدد من الايونات شديدة التفاعل تسمى الجذور الحرة تقوم هذه الجذور الحرة بتكوين مركبات سامة مع الإشارة هنا إلى أن البحوث التجريبية على الأحياء الدقيقة أشارت أن أثر هذه الطريقة في الأضرار بالخلية الحية يفوق أثر الطريقة المباشرة عدة أضعاف حيث تقوم المركبات الكيمياوية السامة بإلحاق الأذى بالمكونات الخلية و الجزيئات الهامة في الأنسجة للكائن الحي مثل الصبغيات.

خلاصة الفصل الثاني:

إن المخاطر التكنولوجية هو حدث ناتج بشكل مباشر أو غير مباشر عن أنشطة وأعمال الإنسان، والغرض من هذه الأنشطة هو تحسين ظروف معيشتهم ، بحيث تتمثل هذه الحوادث في : الحوادث النووية ، وتمزق السدود ، والانفجارات في المناجم ، والحوادث الصناعية ، والحوادث في نقل المواد الخطرة ..

إن الإشعاع النووي هو ذلك النوع من الطاقة و يضم أنواع مختلفة من الأشعة بالإضافة إلى الأشعة الحركية ،و الأشعة غير الحركية مثل الأشعة فوق البنفسجية (UV) الأشعة تحت الحمراء (IR) و أمواج الراديو و الأمواج المتناهية القصر أو الدقيقة مايكرويف) (microwave و تضم كذلك الأشعة السينية (X) وهي الإشعاعات النووية إشعاعات (α) و إشعاعات (β) و إشعاعات (γ).

الفصل الثالث :

التجارب النووية الفرنسية في رقان

1- التعاون الفرنسي الإسرائيلي على إنجاز القنبلة الذرية:

تعتبر تفجيرات رقان النووية من أهم الإتفاقيات التاريخية بين فرنسا و إسرائيل من خلال الإتفاقيات السرية التي وقعها الطرفان عام 1953م، حيث كانت إسرائيل تبحث عن الأرض لإجراء مثل هذه التجارب رغم إمتلاكها لحوالي 11 بروفيسور في الذرة شاركوا في تجارب أوكلاهوما الأمريكية و 06 دكاترة و 400 إطار في نفس الإختصاص، في الوقت ذاته كانت فرنسا تبحث عن الحلقة المفقودة في إمتلاك القنبلة النووية بعد أن تخلى عنها حلفاؤها القدماء (أمريكا و بريطانيا) و إمتنعتا عن تزويدها بالطرق و المراحل التجريبية الميدانية للتفجير النووي، كما إستفادت فرنسا بشكل كبير من رؤوس أموال أغنياء اليهود لضمان القوة النووية للأقليات الصهيونية بغية تأمين بقائهم في منطقة الشرق الأوسط.

هكذا ستشهد سنوات الخمسينيات أول مراحل التعاون في التراب الجزائري بعد الصواريخ المتوسطة المدى التي طورتها فرنسا لإسرائيل و جربتها في منطقة بشار على مجاهدي الثورة الجزائرية (الصورة رقم 07 و 08) وذلك بعد تأسيس القاعدة العسكرية الفرنسية للتجارب النووية و الصاروخية الخاصة في منطقة بشار في 24 أفريل 1949م وترتبط هذه التجارب الصاروخية بالطيران و بشساعة منطقة التجارب إذ هناك أنواع من الصواريخ منها:

* **صواريخ ذات الرؤوس النووية أرض أرض:** أي التي من الأرض للتفجير في الأرض مع تحديد مسارها و مساحتها القطبية إلى ما وراء المغرب و موريتانتا و مالي .

* **صواريخ منها حاملة الرؤوس النووية جو أرض:** تقذف من الطائرات ومنها العمودية في الجو للتفجير في الأرض.

* **صواريخ أرض جو:** التي تنطلق من الأرض لتنفجر في الجو و يكون إشعاعها أخطر أيضا.

* **صواريخ جو جو:** ويكون تأثيرها في الجو و الأرض و البحار عن طريق حملها و إنتشارها بالرياح.

هذه التفجيرات النووية الفرنسية تتطلب ميدانا شاسعا كالصحراء الجزائرية بإفريقيا الغربية من أوروبا للملاحظة و الاتصالات ، ولقد وضعت برنامجا لإقامة قواعد عسكرية إقتصادية في إفريقيا إختيرت لها أربع مناطق أو مراكز منها منطقة كولومب ببشار ولقد أطلق عليها إسم أريحو بالعبرية على هذه الصواريخ ما يعني بلدة أريحا الفلسطينية باللغة العربية ، فقد تم إنجاز هذا المشروع عام 1957م بسرية وتكتم تامين. وفي عام 1960م سوف يشارك في أول تجربة نووية عدد جد معتبر من الخبراء الإسرائيليين كي يتم نقل الخبراء إلى معهد وايزمان للعلوم الفيزيائية في بلدة رحفوت الإسرائلية ، و يضيف البروفيسور عبد الكاظم العبودي (الخبير في الفيزياء النووية) أن المشروع النووي الفرنسي ما كان ليتم و ينجز لولا المساهمة الإسرائيلية التي هي وراء 70% من نجاحها، وذلك بتوفير إنتاج الماء الثقيل وتخصيت اليورانيوم ، وإستخلاصه من الفوسفات ، ومن ثم إعادة إستخلاص "البلوماتونيوم" من مفاعل "ديمونا" الذي أسهم مع بقية البلوتونيوم في بقية التفجيرات.

ونقول بالأدلة أنه منذ عام 1965م، تواجد الخبراء الإسرائيليون في "حماقير" في قاعدة إطلاق الصواريخ و طوروا منظومات الإطلاق و التحكم و السيطرة للصواريخ الإسرائيلية و الفرنسية (مشروعا أريحا و إيريام) وقد حضر كل من مولثوديان ، وزير الدفاع الإسرائيلي و شمعون بيريز إلى قاعدة رقان وبعد وخلال التفجيرات.

وبشهادة سكان المنطقة من عايشوا المرحلة فإنهم كانوا يصادفون مدنيين أجانب يتحدثون بلغة غير التي كان يستعملها العسكر الفرنسيون ولم يتردد خبراء فرنسا و إسرائيل في إستعمال سكان المنطقة بأكملهم فئران تجارب ،أما المجاهدون فيؤكد لنا شاهد عيان أنهم تركوا مكبلين على بعد 200م من نقطة الصفر وسجلت هذه التجارب تحت عنوان: " التجارب النووية شهدتها الصحراء الجزائرية خلال وبعد الثورة الجزائرية " وما كتب عنها

استبعد من خلال الوثائق التي مسحت دور إسرائيل من سجل الجريمة رغم مشاركتها الفعلية في التخطيط و التنفيذ.

2- مراحل إنجاز القنبلة النووية الإسرائيلية بغطاء فرنسي:

أنشأت " محافظة الطاقة النووية " بموجب مرسوم 08 أكتوبر 1945 في عهد حكومة الجنرال ديغول ، إثر ذلك إنصبت الجهود العملية العسكرية لصنع أول قنبلة ذرية فرنسية ، وكان ذلك عبر ثلاثة مراحل وهي:

***المرحلة الأولى:** تمتد مابين سنتي 1945م و 1951م وهي مرحلة الدراسات العلمية و التقنية.

***المرحلة الثانية:** من عام 1952م أعد برنامجنا يسمح لفرنسا بالحصول على البلوتونيوم وعلى الميزانية اللازمة لتحقيق المشروع.

***المرحلة الثالث:** في سنة 1955م توصلت الدراسات إلى إمكانية صنع قنبلة ذرية و بدأت مرحلة تجسيد المشروع وقد تم صنع القنبلة الذرية عن شراكة بين وزارة الحرب و محافظة الطاقة النووية وبما أن الو.م.أ و بريطانيا قد رفضتا تزويد فرنسا بالمعلومات الضرورية لصناعة القنبلة كان لازما عليها الإعتماد على ممتلكاتها العلمية و العسكرية وعلى هذا شرعت في جمع فرق المهندسين و العلماء و تشغيل أفراد مختصين وبناء مخابر ضرورية في المناطق التالية: (غرو نوبل ، ساكلي ، شا نتتيون ، وتم صنع مفاعلات نووية أولها مفاعل نووي زوي(Zoé) سنة 1948م و مفاعل " ال2 " (F12) ب "ساكلي" سنة 1952م بعدها مفاعل (G1) في ماركول في جانفي 1956م وهو أول مفاعل لإنتاج البلوتونيوم أعقبه مفاعل(G2) في جويلية 1958م ومفاعل (G3) في جوان 1959م.

لقد تم صنع مختلف عناصر القنبلة الذرية بمنطقة بروبار شاتيل بالقرب من مصنع البارون سفرون في سين أي وازي وتم شراء قطعة أرض شبه مهملة بها قصر ومزرعة و

أراضي تبلغ مساحتها 33 هكتار بمنطقة برويار لوشاتيل من طرف محافظة الطاقة الذرية في سرية جد تامة، عملت بعدها على إقامة بنايات حولت إلى مخابر لتحضير القنبلة ثم حفر مخبر نصف أرضي طوله 135م و عرضه 40م وزوده سمك جداره بمادة مزدوجة بمادة الرصاص لتحصينه ، وقد اتخذت الجهات الأمنية كل الإجراءات للحفاظ على سرية مهام الأشغال الجارية في تلك المنطقتين. وهنا لتتجنب الفضولين و للهروب من عمل الجواسيس إلى درجة أن التجارب التي كان ينبغي إجراؤها على بعض عناصر القنبلة الذرية للوقوف على مدى صلاحيتها كانت تقام في أماكن أخرى فالأجهزة أو مكونات القنبلة التي كانت تحضر في منطقة برويار بديجون على بعد 40 كلم في أرض قاحلة في حين أن المتفجرات كانت تمثل مشاكل كبيرة جدا و هذا نظرا لقوة صوت الدوى الذي تحدثه وعليه فإن تجربتها في أراضي عسكرية بالمخيمات الكبرى بمنطقة شومبلني ويطلق عليها إسم المنطقة الحمراء لأنها مملوءة بالمتفخرات و الألغام تعود إلى عهد الحرب العالمية الأولى(1914 – 1918).

وبالنسبة للإجراءات الأمنية الخاصة بالموظفين العاملين في المشروع تم القيام بتحقيقات دقيقة ابتداءً من المدير إلى كل الأفراد على إختلاف مستوياتهم ومناصبهم حيث تم التحقيق في دراسة لكل عامل في دراسة سابقة وأين أجراها وعن الوظائف السابقة التي شغلها عن أبيه و أمه و زوجته وكل أفراد عائلته و أولاده الكبار ، لقد حقق في 8000 ملف لكل الأفراد الذين لهم علاقة بالمشروع.

3- أسباب اختيار منطقة رقان للقيام بالتجارب النووية السطحية:

أولا الأسباب الظاهرية:

يرجع المحللون أسباب إختيار منطقة رقان للتجارب النووية الفرنسية إلى النقاط التالية:

- لأنها تقع في نطاق المستعمرة الفرنسية الخاضعة لفرنسا.

- بعد المنطقة على وسائل الإعلام وصعوبة الوصول إليها لتبقى ما تقوم به فرنسا بعيدا عن الجوسسة و أنظار العالم.

- لكون المنطقة كانت تقع في نطاق الإدارة العسكرية الاستعمارية الفرنسية و محددة بخطوط حمراء.

- مجاورة المنطقة لمستعمرات فرنسية أخرى مثل : مالي و النيجر وموريتانيا

- ازدهار الفلاحة الصحراوية و بالتالي معرفة التأثير الإشعاعي على الحيوانات و النباتات.

- امتلاك مخزون هائل من المياه.

- الظروف الجوية الملائمة حتى لا تؤثر على شروط الانفجار و مكونات القنبلة.

ثانيا: السبب الحقيقي:

بعد امتلاك أمريكا للسلاح النووي في 1945م لم يبقى لفرنسا إلا الإلتحاق بالركب أو السعي للدخول في النادي النووي و بعدما تمكنت من صنع القنبلة أصحبت تبحث عن حيوانات للتفجيرات فحددت أربع مناطق في قارة إفريقيا وأطلقت عليها إسم المراكز أو القواعد العسكرية الصناعية الفرنسية وهي كالتالي:

- منطقة كولومب ببشار قرب الحدود المغربية وقد وضع مخطط يشمل قسم من التراب المغربي.

- منطقة الكويفوجيل العنق : التي نص تنظيمها على إدماج قسم من التراب التونسي.

- منطقة ثالثة في غينيا.

- منطقة رابعة في مدغشقر.

منذ 24 أفريل 1949م أسس في منطقة بشار المركز العسكري أو القاعدة العسكرية الفرنسية للتجربة النووية الفرنسية و الصاروخية الخاصة، لكن بعد توقيع الاتفاق السري بين فرنسا و إسرائيل في 1953م نص على التعاون في مجال تصنيع القنبلة الذرية فتغير الموقع إلى منطقة توات (بولاية أدرار حاليا) بمنطقة رقان.

من الذي اختار إقليم " توات " ومنطقة " رقان " ساحة للتفجيرات؟ فهم بلا شك الخبراء اليهود الذين أرادوا الإنتقام بشكل ما حق من كل المنطقة ترابا و بشرا و بيئة إستنكارا منهم للحقد على الإمام " بن عبدالكريم المغيلي " الذي كان له الفضل الأول في الجهاد وإخراجهم كلية من منطقة بدء من تيميمون حتى تمبوكتو، وبإنتقامهم من " توات " و الجزائر فإنهم أعادوا ذات الإنتقام من العراق بتدمير بابل بالمواد المشعة في الحرب و الغزو الصهيوني الأخير وبذلك يؤكد اليهود حقدهم بدوافع تاريخية و إنتقامية ضد الجزائريين و العراقيين مع بعض. و الجدير بالذكر أن هناك أكثر من 50 دراسة بجامعة إسرائيل عن الإمام المغيلي و لازالت إسرائيل ترصد و تسجل كل ما يكتب عن " توات " و الجزائر و مصير البيئة النووي.

4- تفجير القنبلة الأولى (اليربوع الأزرق):

من بين التفجيرات الاربعة بحمودية برقان كان التفجير الأول و المعروف باليربوع الأزرق ، اضخم و اقوى تفجير ، وفيما يلي وصف و سرد مختصر للحادثة و بعض الشهادات الحاضرة آنذاك.

قبل أسبوع من التفجير عملت السلطات الفرنسية على ترحيل عائلات جيشها من مركز التجربة رقان الى مدينة أدرار خوفا من تعرضهم للإشعاعات بينما تركت الجزائريين كعينات بشرية ، و راحو في اعناقهم قلادات كتبت عليها أسمائهم ، كما و اخذو لهم صورا و هم يحملون لوحات كتبت عليها أرقام تسلسلية ، كما جلبو أنواعا من الحيوانات من جمال

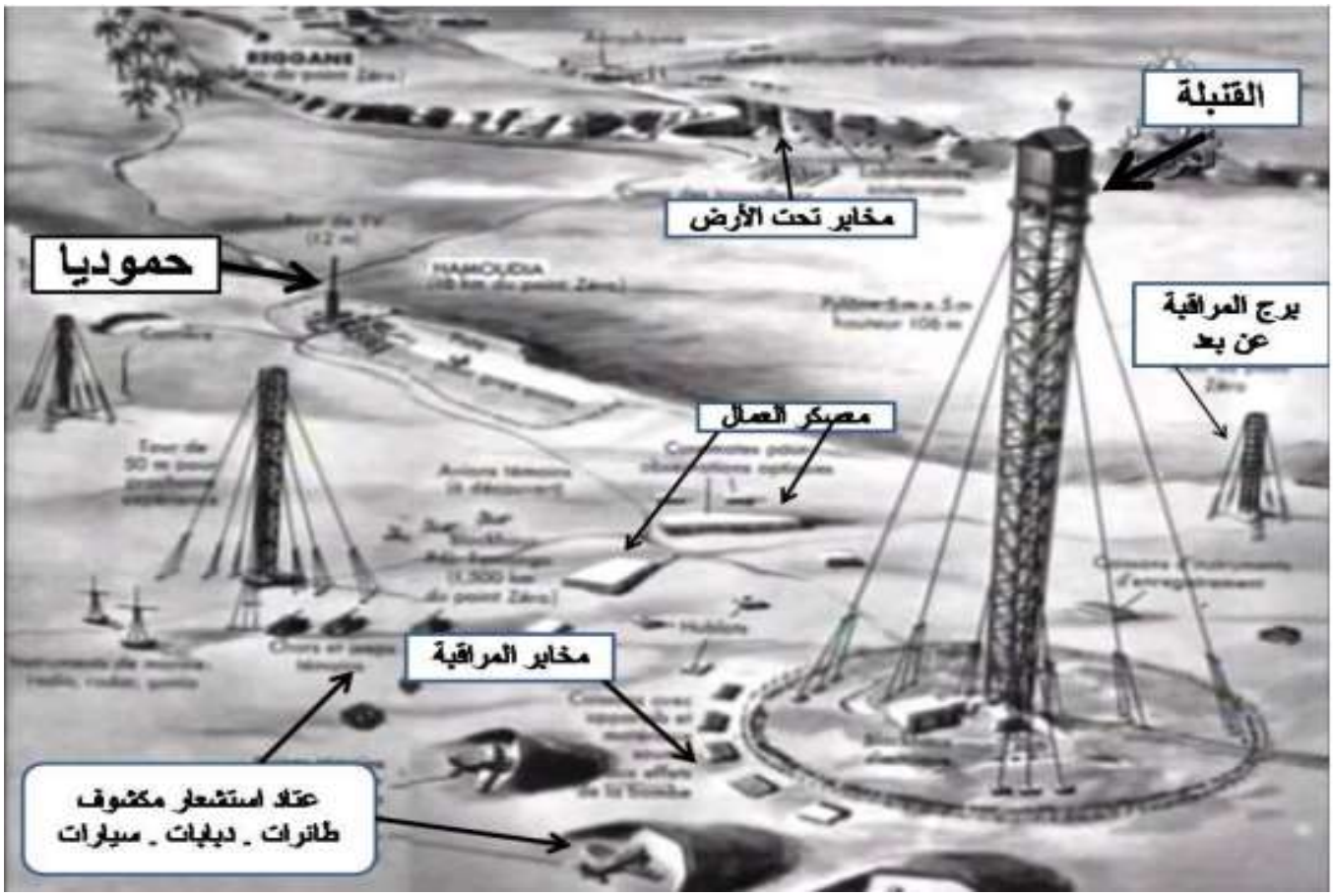
و ماعز و كلاب و أرانب و قطط ..... ، و استعملت ما يزيد عن 150 سجين ربطو على أعمدة قرب نقطة الصفر للتفجير لإجراء تجاربهم العلمية لمعرفة مدى تأثير الاشعاعات النووية على الإنسان و البيئة .

وضعت القنبلة في اعلى برج معدني يقدر كل ضلع منه بـ 5 m ، و ارتفاعه 104 m عن سطح الأرض ، و وضعت أبراج صغيرة على مسافات مختلفة تحمل كاميرات تسمح بتسجيل صور مختلفة لاطوار الانفجار .

و في صباح يوم السبت 13 فيفري 1960 و على الساعة السابعة و النصف أعلن الجنرال إليزي أوامره بحضور الجنرال ديغول و قد وزعت النظارات السوداء ، اما الذين لا يملكون نظارات فقد استوجب عليهم الجلوس أرضا مولين ظهورهم عن نقطة التفجير و إغلاق عيونهم و حمايتها بالأيدي ، و قد تم تفجير أول قنبلة ذرية على أرض الصحراء الجزائرية و بالضبط بالمكان المسمى **طامنغو** بمنطقة حموديا الواقعة على بعد 60 km جنوب رقان ، و قد بلغت قوتها حوالي 80 kt من TNT .

و على وقع هذا الانفجار سادت وسط سكان المنطقة حالة من الرعب و الهلع ، اثر سماع دوي الانفجار و الذي لم يسمع له مثيل حسب شاهدي عيان ، ثم تعالت طبقة كبيرة من الغبار و تشكلت سحب سوداء حجبت الرؤية على نطاق واسع من نقطة الصفر للتفجير و في بعض الشهادات انه انتشر على مدى 800 km عن مكان التفجير ، و يصف المرحوم محمد الرقاني الواقعة بقوله : (لقد سمعنا صوتا رهيبا لم ندري مصدره بحيث اعتقدنا ان الأرض سوف تنقلب و انها القيامة لا محالة ، بعدها رأينا ضوء الانفجار بحيث كان شديد السطوع لدرجة انه يقتحم النظر و انت مغمض العينين ، و بعدها اكتشفنا ان بعض البيوت القديمة سقطت كما و ان بعض الأبواب و النوافذ قد اقتلعت من شدة الصدة الهوائية التي أعقبت التفجير) كما لم يقتصر على تدمير ما فوق الأرض بل تعداها لباطنها حيث يقول السيد احمد حمادي : (من شدة قوة الانفجار سقطت بعض الفقارات و

توقفت عن الجريان ما حرم العديد من العائلات و البساتين من المياه) ، و عن اتجاه سحب الغبار الناتجة عن التفجير فان جل المصادر تؤكد على انها تحركت نحو الجهة الشرقية بحيث يقول الخبير النووي برونو باريو ان الريح كانت تدفع الغيوم الى الشرق ، و كان هذا ما نفاه الجنرال شارل ايرات و الذي يناقض ما جاء في تقرير محافظة الطاقة الذرية ، وكما جاء في تصريح ايف روكار : (ان الطيارين الفرنسيين الذين تتبعو السحابة في رقان غيروا مسارها الى ليبيا البلد المحتل آنذاك من قبل الأمريكيين و عندما وصلوا الحدود الليبية الجزائرية وجدو انفسهم وجها لوجه مع الطيارين الأمريكيين الذين جاؤوا لأخذ العينات من جهتهم) .وهذا أكبر دليل على أن الرياح كانت شرقية الإتجاه وبالتالي و مما لاشك فيه هو أن السحابة النووية إخترقت الحدود الجغرافية المبرمجة إلى درجة وصولها إلى ليبيا التي كانت تحت الاحتلال الأمريكي.



صورة رقم(01): مخطط لمنطقة التفجيرات بـ حمودية

5-التجارب الآخرى:

واصلت فرنسا تجاربها النووية متجاوزة حدود المفعول بتفجيرها سلسلة من التجارب النووية المتعددة الطاقات حيث تلت تجربة اليربوع الأزرق تجربة أخرى في 1960/04/01م سميت باليربوع الأبيض فجرت بحوالي 10 كليوطن ثم تلتها تجربة ثالثة في 1960/04/27م سميت باليربوع الأحمر ، تجربة رابعة سميت اليربوع الأخضر في 1961/04/25م وبطاقة حوالي 10 كيلوطن.

فأهدافها المسطرة كانت عسكرية بحتة تكمن مخاطرها في أن نواتج الإنشطار من المواد المشعة سوف تنتشر على مساحات كبيرة ويكون التلوث الموضعي كبيرا و يحدث ما يسمى الغمر القاعدي الذي يصل مداه إلى 5 أميال مربعة وبسرعة 50 ميل/سا حيث تتعامل نواتج الإنشطار مباشرة مع مكونات سطح الأرض فيلتصق الجزء الأكبر من نواتج الانتشار بسطح الأرض وبذلك تكون الإشعاعية المستحثة على سطح الأرض أكبر بكثير من الإنفجارات المرتفعة مما يؤدي عادة إلى تلوث موضعي خطير.

و الجدول التالي يوضح التجارب النووية المجراة في رقان:

التجربة	تاريخها	نوع التجربة	قوتها بـ (kt)
اليربوع الأزرق	1960/02/13	جوية(برج) m100	80 – 40
اليربوع الأبيض	1960/04/01	سطحية	أقل من 10
اليربوع الأحمر	1960/12/27	جوية (برج) m50	أقل من 10
اليربوع الأخضر	1961/04/25	جوية (برج) m50	أقل من 10

الجدول رقم(04) : التجارب النووية التي جرت في رقان

والحصيلة التي يمكن استنتاجها أن المساحات التي تعرضت للإشعاعات بفعل انفجار القنابل النووية الأربعة كانت كبيرة و أكبر من المتوقع و متداخلة التأثيرات من ناحية تركيز

المواد المشعة و ارتفاع مستوى الإشعاع والسلطات الاستعمارية لم تسلم خرائط المنطقة ومواقع التفجيرات وحطمت الطريق الموصل للقاعدة العسكرية و دفنت وتركت بعض الآليات عرضة للرياح و الرمال الملوثة بالمواد الناتجة عن الانشطار النووي في التجارب السطحية الأربعة.

وتقول بعض الدراسات أن تجربة اليربوع الأخضر في 1961/04/25 بلغت قوتها أكثر من 20 كيلوطن وهدفها عسكري وتعد آخر تجربة سطحية معلنة قامت بها فرنسا في منطقة رقان بعد ضغط الرأي العام العالمي ومطالبته بوقف التجارب النووية السطحية ، وهناك تجار بقية سرية ولم يعرف عددها.

ويضيف الدكتور عبد الكاظم العبودي: 04 تفجيرات كل تفجير نقطته الصفراوية الإشعاعي لأخرى بـ 100 إلى 150 كلم و بعرض نحو 80 كلم معناه أنها كارثة لاسيما و أن المنطقة مفتوحة وعن العمر الزمني المحتمل لتأثير الإشعاع النووي في المنطقة يقول الدكتور أن تصف العمر الزمني للبورانيوم 24000 سنة أما البلوتونيوم الذي استخدمته فرنسا في أغلب تفجيراتها النووية فتصف العمر الزمني له يصل إلى 5.4 مليار سنة !! معناه أجيال و أجيال متلاحقة و متتالية ستظل تعاني من الأخطار والتعريض الإشعاعي.

صوررقم (02): نفايات مخلفات التجارب النووية برقان

خلاصة الفصل الثالث:

كانت التجربة الأولى في 13 فبراير 1960 على الساعة 7 صباحا و 04 دقائق على بعد 40 كيلومترا جنوبي رقان، وكانت القنبلة النووية حققت قوة النيران التي تقدر بثلاثة أضعاف قوة القنبلة التي ألقيت على هيروشيما، كما كان هناك أربعة انفجارات نووية جوية وثلاث أضعاف من التجارب في رقان ، وأعقبت التفجير الأول ثلاثة آخرين الذين أعطوا أسماء رمز: الجربوع الأبيض (1 أبريل 1960) ، الجربوع الاحمر (27 ديسمبر 1960) والأخضر (25 أبريل 1961).

الفصل الرابع :

نتائج التجارب النووية الفرنسية و ردود الفعل

1- التأثيرات الآنية و المباشرة للتفجيرات النووية:

يقسم التأثير الآني للتفجير النووي إلى 03 أنواع :

1- التأثير الإشعاعي: وهو بسبب ما ينتج من إشعاع.

2- تأثير الانفجار: وهو بسبب موجة الصدمة.

3- التأثير الحراري: وهو بسبب الحرارة الناتجة من الانفجار و الأشعة تحت الحمراء المسببة للحرق.

لقد قدرت الخسائر الناتجة من التفجيرات النووية من اليابان ، خلال الحرب العالمية الثانية ، بحوالي 55% من الضحايا لقوا حتفهم بسبب تأثير الإنفجار ، و 30% بسبب التأثير الحراري و15% بسبب الإشعاع.

تقسم المناطق الخطرة المحيطة (أرض الصفر) وهي النقطة التي تقع تحت التفجير مباشرة إلى 04 أقسام حسب نوع التأثير الذي تتعرض له وهي:

المنطقة الأولى: وهي التي تتعرض للتأثيرات الثلاثة المذكورة و تحيط منطقة الصفر بدائرة نصف قطرها 2.0 كلم في حالة قنبلة إنشطارية بقوة 20 كليوطن .تكون نسبة الوفيات بين الضحايا في هذه المنطقة حوالي 78% .

المنطقة الثانية: وهي التي تتعرض لتأثير الإنفجار و التأثير الحراري وتحيط بمنطقة الصفر بدائرة نصف قطرها 10.0كلم وتكون نسبة الوفيات فيها 20% .

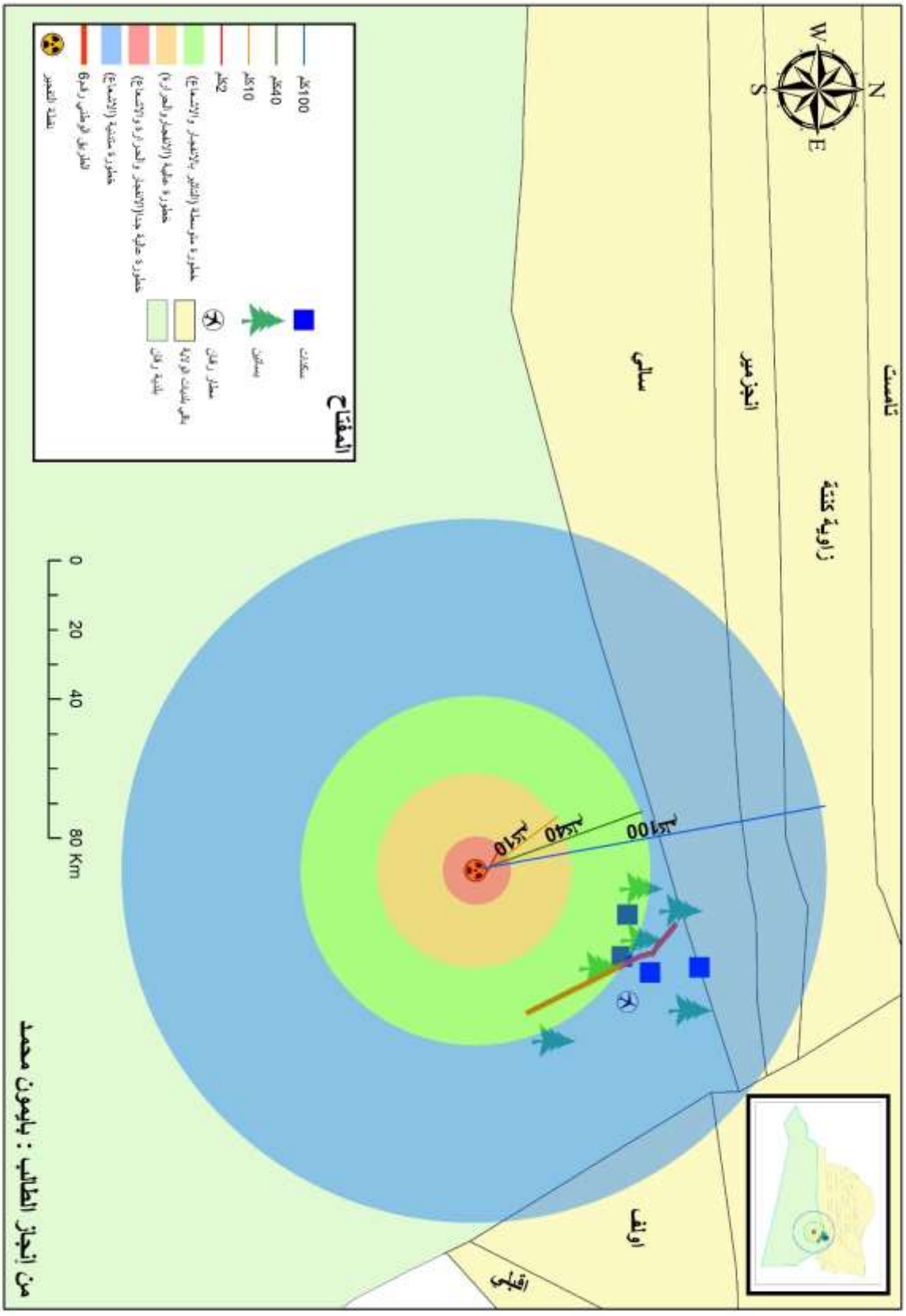
المنطقة الثالثة: وهي التي تتعرض لتأثير الإشعاع و الإنفجار وتحيط بمنطقة الصفر بدائرة نصف قطرها 40.0كلم و تكون نسبة الوفيات فيها 1.5% .

المنطقة الرابعة: وهي التي تتعرض لتأثير الإشعاع فقط وتحيط بمنطقة الصفر بدائرة نصف قطرها 100كلم وتكون نسبة الوفيات فيها 0.5%.

35 حامل أجهضت عدد كبير من سكان القصور فقدوا البصر أصحاء أصيبوا بأمراض عقلية نقل الكثير من الإهالي إلى المستشفى العسكري الفرنسي بالقاعدة لمعاينتهم وفقط دون إعطاء علاج، هذه هي الأحداث التي عرفتها مدينة رقان يوم 1960/02/13م

كما أن للإشعاعات النووية آثار و أضرار وخيمة ، و قد ظهرت جليا في منطقة رقان وضواحيها ، إما على مستوى الإنسان أو البيئة أو المياه ، حيث قل المنتوج الفلاحي لمعظم بساتين المنطقة ، و بطبيعة الحال لم يسلم الإنسان ، من هذه التأثيرات إذ و منذ التفجيرات و الويلات تلاحق سكان المنطقة فتفشت فيهم أمراض لم يعرفوها و لا توقعوها من تشوهات خلقية و أمراض سرطانية و أمراض عقلية و أمراض العيون وغيرها الكثير ، و لم يتوقف هذا على من عاصر و شهد التفجير بل و تعداهم لابناء أبناء أبنائهم ، إذ و كما هو ثابت علميا أن من أشد أضرار الإشعاع النووي هي ظهور الطفرات الجينية و بالتالي ظهور الأمراض الوراثية.

وفي مقابلة لي مع الأستاذ تومي عبد الرحمان إطار بمستشفى رقان و رئيس جمعية الغيث القادم لمساعدة المرضى و الذي أكد أن عدد الحالات في تزايد قائلا : (أن حالات السرطان المسجلة عندنا في تزايد ، وهي إحصائيات غير دقيقة إذ أن سكان المنطقة لا زالو جاهلين لمدى خطر الإشعاعات النووية على الصحة و الحالات المسجلة هي التي تأكدت إصابتها و قامت بالفحوصات اللازمة فحسب ، و لا أقول أن هذه السرطانات سببها الإشعاعات النووية إذ تتعدد أسباب الإصابة بمثل هذه الأمراض ، لكن و لكونها جديدة على المنطقة و انتشارها المخيف بها بعد التفجيرات النووية يرجح كونها بسبب الاشعاعات النووية) ، كذلك عدم توفر أجهزة الكشف المكبر على السرطان على مستوى ولاية أدرار عموما و منطقة رقان خصوصا .



الخريطة رقم (03)

2-التأثيرات على الصحة:

إن الفرنسيين استخدموا البشر حقلا للتجريب ، سواء كانوا رجالا أو نساء وتم توزيعهم وفق نمط مدروس حول نقطة الصفر للتفجير وما حولها خلال التفجير ومتابعة الآثار عليهم بعد التفجيرات سواء القتلى الأقرب للإنفجار أو الجرحى في النقاط الأبعد من نقطة الصفر. وفي غياب الإحصائيات والمراقبة الطبية كتطور الصحة في منطقة رقان خصوصا في الفترة الاستعمارية قبل و بعد عملية التفجير الأولى، يظل الصمت يلف موضوع الصحة بمنطقة رقان بعد التجارب النووية وذلك لغياب السجل المدني قبل 1967م.

2-1 استخدام السكان كفئران تجارب:

وقبل أربعة أشهر من التفجير قامت السلطات الاستعمارية الفرنسية بعملية إحصاء عدد القري و القصور و تم ترقيم جميع الخيام وإحصاء البشر و الحيوانات و الأشجار و النباتات الأخرى كما تم توزيع قلائد تحمل أقلام القياس للتعريض الإشعاعي. لقد سقيت إلى المنطقة مختلف الحيوانات من مال و ماعز وكلاب و أرانب وقطط و فئران و زواحف وحشرات وطيور وبذور نباتات مختلفة ونباتات وضعت في أماكن محددة و أجهزة خاصة قصد التعرف على تأثير الإشعاع خلال وبعد تفجير القنبلة.

وكما يقول أعبللة الحاج عبدالله وهو شاهد عيان: " عندما جاء اليوم المحدد ذهب الفرنسيون إلى القصور و أماكن تواجد الناس وراحوا يعلقون لهم أطواقا كتبت عليها أسماؤهم ،ونفس الشيء فعلوه مع الحيوانات. والهدف من ذلك التعرف على جثث الضحايا و أماكن تواجدها قبل وبعد الإنفجار.

ونحوز على العديد من الشهادات بخصوص الآثار الآتية التي نذكر منها المثالين التاليين:

*أجساد هؤلاء الشهداء موثقة إلى أعمدة على بعد كيلومتر أو اثنين من موقع الإنفجار متصلبة كاللدن (يقول برونوبارليو أن هذه الأجساد كانت لبشر، بينما تكذب السلطات

الإستعمارية وتعمد لإثبات العكس وهذا ما أدلت بن المحامية بن براهم فاطمة بحيث تقول: " لقد كانت بيني وبين السلطات الفرنسية حرب كلامية حول القضية وهذا عن طريق الصحافة في بادئ الأمر، عرضوا تلك الصور في أحد الأفلام الوثائقية عندما أمعنا النظر في تلك الأجسام تبين أنها لبشر، و الدليل على ذلك وضعية الرأس المنحني و اليدان المرتخيتان فيبدوا لك واضحا أن تلك الأجسام تعرضت لانفجار عنيف، وبالتالي تعرضت لاهتزاز جعلها تستقر في آخر المطاف على ذلك الشكل ... أما الجانب الفرنسي فبعد إنكاره في الأول تراجع بعد ذلك على أنهم كانوا بشر ولكن متوفين. ويبقى السؤال المطروح: هل تعترف فرنسا بأنها قتلت أولئك الجنود أو الأسرى أم لا؟"

*استعمال سجناء و نساء حوامل و أطفال وشيوخ كفئران تجارب عن: التجارب النووية الفرنسية في الجزائر CNERMNR، بينت المعطيات العلمية بما لايدع مجالا للشك أن هذه التجارب قد أحدثت أضرار بشرية فادحة، قد يطال تأثيرها أجيالا كثيرة بسبب الحياة الجزئية الطويلة التي يعيشها الإشعاع تلح الضرورة اليوم للقيام بدراسات تفاديا للإصابات المحتملة ولابد من إحصاء منهجي للسكان على مدى 300كلم من منطقة التجربة في أسرع وقت ممكن، حتى نجنب سكان هذه المنطقة اليوم و أولادهم معاناة نحن في غنى عنها تسببها تشوهات خلقية أو أمراض مزمنة وراثية أو تمس الدماء.

وحسب شهادات المجاهدين من أبناء المنطقة فإن تجربة اليربوع الأحمر في 1960/02/17 كانت من التجارب ذات الطاقة العالية أكبر من 20كيلوطن . وكانت فترة تفجيرها غير مناسبة نظرا لهبوب الرياح الموسمية والعواصف الرملية، ظن الناس أن حرارة المنطقة أعلى مما اعتادوا عليه لكن الحقيقة أن كمية الإضاءة في المنطقة أعلى من غيرها وأن درجة لمعان الشمس أكثر من أي منطقة أخرى لذلك فإن السكان يلجأون إلى صبغ الحيطان كما أن التوارق كانوا يلبسون الشاش الأزرق بدأو بإبداله إلى الشاش الأبيض و استخدام النظارات.

وفي المقابل فرنسا تقوم بتضليلها الإعلامي فها هو " جيل موش " مندوب فرنسا بالأمم المتحدة 1959/11/05م يقول: هذه المنطقة المعرفة هي غير آهلة والمعلم يشكل جزء من تانزروفت صحراء العطش التي كان الرحل يتجنبونها دوما، تحت عيني ثلاث رسومات لمنطقة التفجير سأسلمها لكم على كل واحد من هذه الرسومات تظهر دائرتين يبلغ قطرها 500م و 100كلم بها توضيحات لمدن رئيسية وعدد سكانها إضافة إلى كونها ذات تأثيرات ضعيفة يمكن إهمالها تماما.

ويقول رولان فاي "ROLAND VEIL " مجند بالمجموعة 620 للجيوش الخاصة في النقطة صفر ساعة بعد الإنفجار : أعطونا بعض التعليمات الإستعجالية الأولية: بمعنى لا تنظر إلى الضوء المنبعث ، لابد من إدارة ظهورنا عنه، يجب علينا فتح أفواهنا لأن قوة الصدمة الناتجة عن الضغط يمكن أن تتفجر طبلة الأذان، فبكل هذه الإحتياطات لن تكون هنالك مشاكل و شرحوا لنا كيف يجب أن نجلس أرضا ظهورنا تقابل الإنفجار أرجلنا متقاطعة و رؤوسنا بينها".

وبذلك لم يسلم من تلك الفاجعة حتى الجنود الفرنسيون أنفسهم ، ذلك أنه عند اقتراب موعد الإنفجار عرفت الواحدات العسكرية المتواجدة بالمنطقة المعنية غيابا مفاجئا لكل القيادات و الإطارات العسكرية من المنطقة، ولم يبق هناك سوى الجنود البسطاء الذين لم يحاطوا علما بما يتم التحضير له .

كما أن انتهاكات فرنسا لحقوق الإنسان الجزائري لم تتوقف عند هذا الحد، فحسب الشهادات الحية تم وضع أزيد من 150 كوباي جزائري في منطقة التفجير، إضافة إلى قيام عناصر بوضع عدادات في أعناق سكان المناطق المجاورة و اتخاذهم كفئران تجارب لقياس مدى الإشعاعات المنبعثة أما الآف الجزائريين العاملين في موقع الإنفجار فقد لحقهم التمييز العنصري حتى في نوعية الوافيات التي سلمت لهم والتي كان لونها أسود بدل

البدلات البيضاء و الأقنعة الضخمة التي سلمت للفرنسيين، لقد شرع في توزيع 2500 جهاز ذي شريط وردي لقياس الإشعاع في حين وزعت تجهيزات ذات شريط أسود للمجموعة الثانية (الجزائريين) للقيام بأصعب المهمات و أكثرها تعرضا للإشعاع كأعمال الحفر والتسوية.

ومما لا شك فيه أن الإنسان كان ضمن العينات التي تمت عليها التجارب النووية الفرنسية وهذا ما اتفق عليه معظم الباحثين في هذه القضية وعلى رأسهم أستاذ الفيزياء الطبية عباس عروة الذي أكد لنا أن هناك تسع فئات من الناس استعملت كفئران تجارب وهي كالآتي:

1- السكان والرحل الذين قدر عددهم بـ 42 ألف جزائري حسب ما أدلى به الباحث الفرنسي " برليو برونو " وبالتالي توصل إلى أنهم استعملوا كفئران تجارب.

2- العمال الذين جندوا و الذين كان معظمهم من المعتقلين ويقدر عددهم بـ 10 الآف عامل في رقان.

3- بعض المعتقلين و الأسرى الذين كان جلهم من المجاهدين، بحيث صلبوا على بعد 02كلم من نقطة الصفر من بينهم أحد المخرجين الألمانيين الذي أنجز تقريرا صحافيا معارض للتجارب النووية آنذاك.

4- الجنود الفرنسيين.

5- السكان الرحل الذين استعملوا النفايات (صحائف النحاس، الحديد...)

6- الأجيال اللاحقة من الرحل بحيث يقدر نصف عمر الإشعاع بـ 24 الآف سنة.

7- الجنود الجزائريين المتواجدين حاليا بالقاعدة العسكرية برقان.

8- المعتقلين السياسيين الذين أرسلوا بعد إلغاء انتخابات 1992م

9- البيئة و الثروة الحيوانية.

لم يتوان الخبير النووي " بريتو بارليو " في اتهام الدولة الفرنسية باقتراف جريمة ضد السكان بعد وقوفه على طريقة ردم النفايات النووية و الأدوات و التجهيزات المستعملة خلال التجارب النووية بكيفية سطحية بحيث لم تتبع القواعد العلمية في ذلك.

ويؤثر الإشعاع على خلايا الجسم بإحدى الطريقتين: مباشرة وغير مباشرة، في الطريقة المباشرة يتم تكسير الروابط بين الذرات المكونة لجزيئات مواد الأعضاء و الخلايا و تكوين جزئيات غريبة فتأثير الإشعاع على نواة الخلية يجعلها تنقسم انقساما سريعا وغير محكوم وهذا ما يعرف بالنمو السرطاني، كما يؤثر الإشعاع على الجينات الوراثية مما يسبب تغييرا في تركيبها ، وبالتالي حدوث تشوهات في الأجنة، أما التأثير غير المباشر فينتج عن تحلل الماء بالخلايا و الجسم بفعل الإشعاع معطيا نواتج كيميائية وسيطة سامة تؤثر على الخلية، وقد يمتد تأثيرها إلى الخلايا المجاورة و إذا كانت الأشعة المؤثرة من نوع النيترونات فقد يؤدي دخولها إلى تكوين النظائر المشعة به.

عند حدوث انفجار نووي تقذف عدة عناصر مشعة في المحيط (جو-أرض-باطن أرض..) تصل إلى الإنسان مباشرة عن طريق الاستنشاق أو الأكل أو السلسلة الغذائية، محدثة أمراضا سرطانية فقي الو.م.أ تم وضع قائمة تحتوي على 36 مرضا سرطانيا بينها 26 نوعا تعوض وفق القانون الأمريكي الخاص بضحايا التجارب النووية و الأمراض غير السرطانية و المرتبطة بالتلوث إشعاعي فعلى سبيل المثال البلوتونيوم وهو عنصر أساسي في صناعة القنابل النووية يتميز بسمية عالية جدا و مدة نصف عمره تساوي 24.400 سنة.

و الأخطر في هذه التأثيرات هو التأثيرات الوراثية وما تتركه من تشوهات خلقية و إصابات للكروموسومات خصوصا لدى الأطفال و الأجنة في الأرحام ومن هذه الأمراض الناتجة عن الإشعاع النووي نذكر مثلا ضمور الأعضاء التناسلية المسمى ombiguous genitalia ،

والعقم ومتلازمات وراثية، ووجود كروموسومات مشوهة غير طبيعية Chromosomal annormalities ، إضافة إلى تشوهات في العظام ، كذلك أمراض في التمثيل الغذائي كنقص الإنزيمات إضافة إلى الولادات المشوهة و الإسقاطات وموت الأطفال بعد الولادة أو في سن الطفولة المبكرة وفقر الدم للحوامل وارتفاع مستوى السكر.

أما عن السرطانات المختلفة و ظهورها خلال فترات متتالية عند الضحايا الذين تعرضوا للإشعاع تؤكد الدراسات و الملاحظات المختلفة و المستندة إلى السجلات الطبية أن ظاهرة الإصابة بسرطان الدم Leukmias ، وسرطانات الغدة الدرقية في مرحلة الطفولة بين سكان المناطق المتأثرة التي تظهر في فترات مبكرة مقارنة مع أنواع السرطانات و الأورام الخبيثة الأخرى كسرطانات الجلد، المثانة، الحنجرة، نخاع العظم، وغيرها... سجلت الملاحظات الطبية أمراض العجر الكبدي أو الكلوي، نتيجة للتعرض للشعاع أو تسرب المواد المشعة إلى الجسم و الغداء.

صوررقم (03): للأسرى والمجاهدين المستخدمين كفئران تجارب

صوررقم(04) : الحيوانات التي أجريت عليها التجارب

2-2 الأمراض السرطانية في منطقة رقان:

في أول إحصاء طبي جزائري أجري عام 1990م على مستوى مناطق التفجير النووي ممثلة في منطقة رقان وما جاورها، تم تسجيل بإصابات بأشكال عدة من الأمراض السرطانية في النخاع العظمي والجلد والدم والغدة الدرقية في مرحلة الطفولة و إجهاض عدد كبير من النساء وارتفاع نسبة الوفيات الولادات المبكرة وارتفاع نسبة الوفيات عند الولادة وساقط الشعر وزيادة في نسبة الصم البكم و المتخلفين ذهنيا، كما سجلت الملاحظات الطبية أمراض العجز الكلوي الناجمة عن التعرض للإشعاع النووي.

وفي مقابلة مع الدكتور مصطفى اوسيدهم من مستشفى رقان حول الآثار المدمرة التي خلفتها الإشعاعات النووية وانتشار عدة أمراض في أوساط سكان المنطقة ويجب التدقيق العلمي لتأكيد هذه العلاقة وكشف جرائم الإستعمار، و أوضح أن مستشفى رقان يتعامل مع مجموعة من الحالات المرضية في الحياة المهنية اليومية كأمراض السرطان والعيون والإجهاض وضغط الدم و التشوهات الخلقية وذكر في هذا الصدد أن مصلحة الطب العام بالمستشفى أحصت ما بين 1996م-2009م حوالي 85 حالة مؤكدة للإصابة بداء السرطان،

بمعدل 5-10 حالات في السنة معظمها فوق سن 15 سنة ويعود ارتفاع معدلات الإصابة إلى الزيادة في عمليات التشخيص التي تتم على مستوى المستشفى.

وفي تصريح للبروفيسور عبد الكاظم العبودي بتاريخ 2015/02/14م لجريدة الجمهورية: " إن السرطانات مست أكثر من جيل كامل من الجزائريين حيث بلغ عدد الإصابات بالمناطق الجنوبية نسبا مرتفعة جدا لدرجة أنه بمقابل كل إصابة في ولايات الشمال تقابلها في الصحراء 25 حالة وهو ما يجعل داء السرطان ينتشر في الجنوب بمعدل 30 ضعفا مما هو مسجل في شمال البلاد ورغم الإحصائيات المذكورة التي تشير إلى فظاعة الجرم بوضوح إلا أن الأرقام تبقى بعيدة عن الواقع المر.

و الجدير بالذكر أن حالات التشخيص في المستشفى لا تعكس الأرقام الحقيقية للمرضى نظرا لطبيعة ثقافة سكان المنطقة وهو تحسين التداوي بالأعشاب أو عدم زيارة الطبيب و المستشفى إلا بعد الحالات الشاقة أو الجهود المضنية خاصة مع الفئات الكبيرة في السن.

والجدول التالي : يوضح لنا إحصائيات مرضى السرطان حسب السنوات من 1990م-2016م

السنوات	العمر	العدد	نوع السرطان	المنطقة/البلدية	المجموع
1990م	83-30	01	سرطان المثانة	أولف	03
		02	سرطان الحنجرة	رقان	
1994م	60	01	سرطان الدم	زاوية كنتة	01
1995م	40	01	سرطان الكبد	سالي	01
1996م	96-47	01	سرطان المعدة	رقان	06
		02	سرطان الثدي	أولف/رقان	
		01	تجويف الفم	سالي	
		01	سرطان الرئة	سالي	

		سرطان الكبد	01	أولف	
1997م	66-60	سرطان القصبة الهوائية	02	رقان/ز.الحشف	04
		سرطان الرئة	02	زاوية كنتة/تاوريرت	
1998م	65	سرطان القصبة الهوائية	01	سالي	01
1999م	60-27	سرطان المعدة	02	سالي / رقان	03
		سرطان الدم	01	رقان	
2000م	73-21	سرطان الجلد	01	رقان	05
		تجويف الفم	01	برج باجي مختار	
		ورم في البطن	01	أولف	
		ورم كهفي على الأنفية	01	زاية كنتة	
		سرطان الكبد	01	زاوية كنتة	
2001م	70-34	سرطان الكبد	02	سالي	07
		سرطان القصبة الهوائية	02	رقان	
		سرطان الغدة الدرقية	01	أولف	
		سرطان الغدة الدرقية	01	أولف	
		سرطان الثدي	01	أولف	
2002م	60-21	سرطان الثدي	01	أولف	08

	بريش-رقان/أولف	Néo du rien	02		
	أولف	Tumeur utérine	02		
	برج باجي مختار	Tumeur cutanée	01		
	رقان	Lymphome	01		
	برج باجي مختار	Lymphome	01		
07	أولف/زاوية كنتة	Lymphome	04	85-19	2003م
	رقان	Néo du rien	01		
	سالي	سرطان الكبد	02		
07	رقان	سرطان الكبد	01	80-20	2004م
	زاوية كنتة	سرطان الدم	01		
	أولف	سرطان الجلد	01		
	أولف	Néo vergr	01		
	أولف / تيلولين	سرطان الثدي	02		
	باحو	Cancer d ovaire	01		
10	سالي/أولف/تاوريرت	سرطان الرئة	05	83-50	2005
	ب.ب.م/رقان	سرطان الكبد	03		
	أغيل	Cancre d ovaire	01		
	رقان	Vessie	01		
09	تيلولين	سرطان البنكرياس	01	60-30	200
	النفيس-رقان	Vessie	01		
	برج باجي مختار	Néo carcinome	01		
	ب.ب.م/تيلولين	سرطان الرئة	02		
	انزجمير	Esophage	01		

	سالي	Cancre de ovaire	01		
	برج باجي مختار	سرطان الكبد	01		
	اغزير	Sarcom	01		
07	رقان	Osteo sarcome	01	70-33	2007م
	رقان / أولف	سرطان الدم	02		
	تيلولين	سرطان القصبة الهوائية	01		
	سالي	Esophage	01		
	سالي	سرطان الثدي	01		
	رقان	Néo larynx	01		
06	تيلولين	Cancer d ovaire	01	70-26	2008م
	ب.ب.م /رقان	سرطان الرئة	03		
	رقان / أولف	سرطان الثدي	02		
14	رقان	سرطان الجلد	01	80-24	2009م
	تيمادنين	سرطان الثدي	01		
	تينور- سالي	Cariciome	01		
	رقان	Cancer d ovaier	01		
	تينور- سالي	سرطان القصبة الهوائية	01		
	أولف	سرطان المعدة	03		
	سالي	سرطان البروستات	02		
	زاوية كنتة / رقان	سرطان الغدة الدرقية	02		
	تينور	Néo gencive	01		

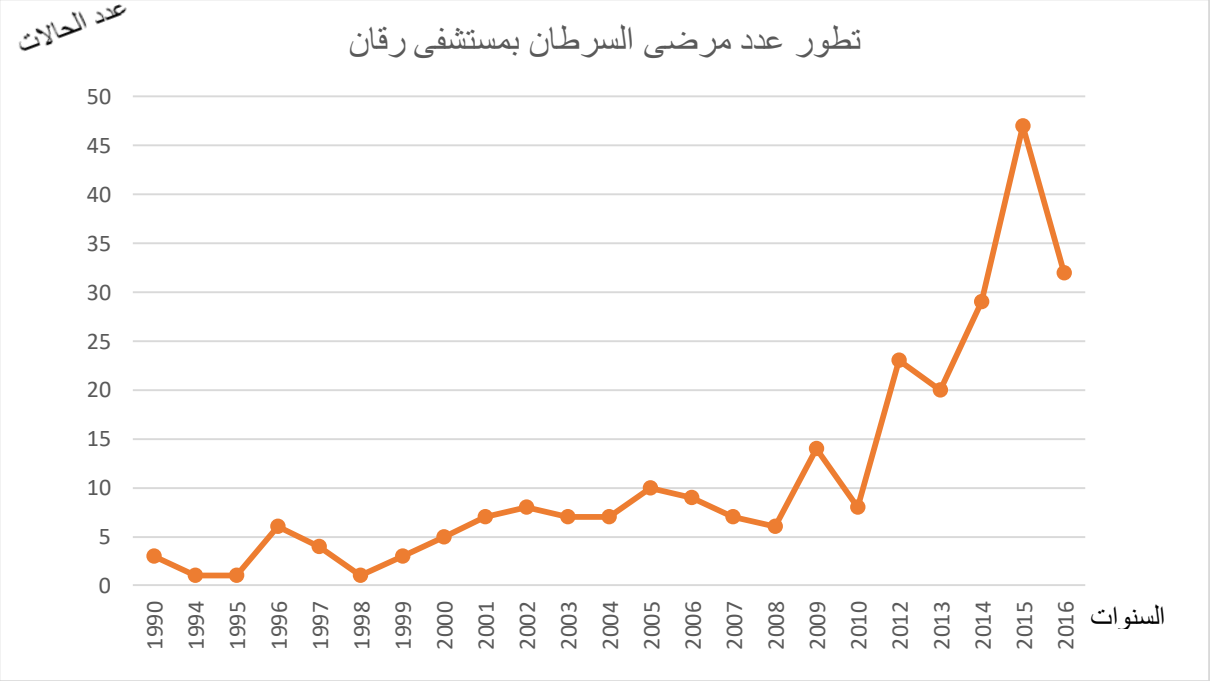
	أولف	سرطان الرئة	01		
08	تيمياوين/رقان/تيمقطن	سرطان الغدة الدرقية	05	96-23	2010م
	أولف	Tumeur maxillaire	01		
	برج باجي مختار	Cancer du carvum	01		
	رقان	سرطان المعدة	01		
23	بوانجي/رقان/سالي	Cerveau	03	88-18	2012م
	رقان/تدماين/ب.ب.م	سرطان الرئة	04		
	أولف/ب.ب.م/ز.كنتة	سرطان الكبد	05		
	أولف	سرطان المعدة	01		
	زاوية كنتة / رقان	Colo rectum	03		
	رقان / زاوية الحشف	Gingivale	02		
	زاوية الرقاني	Ovaire	01		
	أولف	Snc tronc cérébral	01		
	أولف	سرطان الثدي	01		
	برج باجي مختار	ورم في البطن	01		
	أولف	Col uterus	01		
20	تيلولين	سرطان الرئة	02	07 أشهر-86	2013م
	رقان	سرطان المعدة	01		
	رقان	سرطان الفم	01		

		01	سرطان الأنف و الحنجرة	رقان	
		02	سرطان العظام	رقان / سالي	
		02	سرطان الجلد	أولف / رقان	
		04	سرطان الدم	03 رقان / 01 أولف	
		02	سرطان عنق الرحم	رقان	
		01	سرطان الثدي	رقان	
		01	سرطان القولون	رقان	
		01	سرطان البلعوم	رقان	
		01	سرطان المبيض	برج باجي مختار	
		01	سرطان المصل	رقان	
2014م	08أشهر-85	09	سرطان الرئة	رقان/ب.ب.م/سالي	29
		01	سرطان الدم	أولف	
		02	سرطان الكبد	رقان / ب.ب.م	
		03	شرطان المعدة	تاوريرت/رقان/أولف	
		02	سرطان الفم	رقان	
		01	سرطان المصل	زاوية كنتة	
		02	سرطان المبيض	رقان / تيمادنين	
		01	سرطان الأنف والأذن	زاوية كنتة	
		01	سرطان العظام	رقان	
		01	سرطان البلعوم	رقان	
		02	سرطان الرحم	رقان	
		04	سرطان الثدي	أولف/تاوريرت/رقان	

2015م	08أشهر-96	05	سرطان المعدة	رقان	47
		11	سرطان القصبة الهوائية	رقان	
		03	سرطان الفم	رقان	
		08	Gingivale	رقان/ تيمادنين	
		09	سرطان الغدة الدرقية	رقان	
		02	سرطان الثدي	رقان	
		01	سرطان الرحم	رقان	
		06	سرطان الرئة	رقان/تيمادنين/تاويرت	
		02	سرطان الكبد	رقان	
2016م	80-18	03	Snc tronc cérébral	رقان	32
		01	سرطان الكبد	رقان	
		05	سرطان الثدي	رقان	
		04	سرطان المبيض	تيمادنين/رقان	
		09	سرطان الدم	رقان / سالي	
		05	سرطان الفم	رقان / تاوريرت	
		02	سرطان القولون	رقان	
		03	Vessie	رقان	

المصدر: مكتب إحصائيات مرضى السرطان في مستشفى رقان 2016م

الجدول رقم (05): إحصائيات مرضى السرطان حسب السنوات 1990م – 2016م



الشكل رقم (07): تطورعدد مرضى السرطان بمستشفى رقان

لقد عرفت الأمراض السرطانية انتشارا واسعا و رهيبا بفعل التفجيرات النووية الفرنسية في منطقة رقان و البدو والرحل والدول المجاورة، وهذه الأمراض مست مختلف فئات العمر ومست الجنسين ، وأن هذه الأمراض السرطانية أصابت من سن 08 أشهر إلى 96 سنة فهناك من يتابع العلاج الكيميائي و هناك من توفي في سن مبكرة بسبب أعراض السرطان القاتلة، وهذا يعود حسب الطبيب اوسيدهم إلى اللاوعي بالنسبة للأسر و الأفراد لأعراض هذا المرض بالإضافة إلى خلفيات اجتماعية و إلى عدم تحمل الدولة كامل مسؤوليتها اتجاه هذه المنطقة وذلك بعدم توفير الإمكانيات و الوسائل الطبية الحديثة للكشف المبكر عن المرض، أو يسمى بوسائل التحليل أو التشخيص الطبي.

ومن خلال الإحصائيات نفسها تبين أن هذا المرض في انتشار وازدياد، وهناك فروق كبيرة بين سنوات التسعينات و السنوات الحالية وبطبيعة الحال فإن هذه الأمراض يظهر أثرها جليا بعد خمسين سنة من يوم تفجيرها، بلدية رقان نقطة الصفر هي أكثر المناطق المعرض أهلها

للتفجيرات التي أثبت الباحثين النوويين أمثال البروفيسور عبد الكاظم العبودي أن آثارها ستبقى لآلاف السنين و ستمس العديدمن الأجيال القادمة لو لم تنق من هذه السموم.

ويعد سرطان (المعدة - الدم - القصبة الهوائية - الغدة الدرقية) الأكثر استفحالا مع بروز أمراض سرطانية أخرى كسرطان الثدي ، المخ ، الجلد ، وغيرها كما أن هذه الإحصائيات لا تعبر بشكل دقيق عن هذه الأمراض وهذا نظرا لـ:

*عدم تسجيل كل حالات الإصابة في مستشفى رقان بسبب أن الكثير من المرضى يقصدون مستشفيات الشمال للعلاج و تسجيل إصابتهم في تلك المستشفيات مما لا يسمح بوضع سجل خاص مستقل بمرضى السرطان برقان.

بالإضافة إلى عدم تقديم الدعم المعنوي و الصحي للمرضى، ونقص التوعية بأخطار الإشعاعات النووية التي مازال بعض السكان يستعملون بعضا من مخلفاتها في تسقيف منازلهم و استعمالها كأدوات للبناء.

كما لوحظ عدد من الوفيات المتكررة للأطفال عند ولادتهم، بعضهم لديه تشوهات خلقية حسب ما ذكره لنا الطبيب المختص و الذي شاهد حالة طفل حديث الولادة بعين واحدة و أصابع قصيرة و كذلك حالة طفل بأرجل مقوسة، هذا المرض يمكن ملاحظته عند الكبار ظاهر بوضوح، كما عرف المستشفى حالة مولود برأس كبيرة مملؤة بالماء لم يعش أكثر من يومين و آخر بدون مخ توفي عند الولادة، وهناك حالات عديدة مشاهبة حسب ما قال لنا رئيس جمعية الغيث القادم لمساعدة المرضى برقان تومي عبد الرحمن كون أن العديد من النساء وحسب طبيعة المنطقة يلدن في بيوتهم و عندما يولد الطفل مشوه خلقياً فإنها لا تبلغ بتلك الحالة خوفا من الفضيحة بين النساء وهذا ما يجعل إحصاء تلك الحالات غير دقيق لان أغلبهم يموت في سن مبكرة.. أما حالات الإجهاض بالمنطقة وصل عددها إلى 169 حالة في سنة 2000م فقط فيما كان عدد حوالي 801 حالة إجهاض بين سنة 1995م-

2000م بمستشفى رقان وحده كما أن حالات العقم التي ظهرت بعد التفجيرات النووية مباشرة و التي أثرت على الجنسين باتت اليوم شائعة.

الصوررقم (05): تشوهات خلقية

3-التأثيرات على البيئة:

منذ 1960م ظلت محافظة الطاقة الذرية الفرنسية تقول: " أنه لا أثر قد ترتب عن تلك التجارب على البيئة " و بعضها بل القليل منها عبر عن قلق غامض دون اعتراف صريح، وقد أكدت في تقريرها السنوي سنة 1961م بعد إكمال تجاربها السطحية الأربع و أحبرتها حركة الاحتجاج العالمي على التوقف صرحت بما يلي: " أن تجارب رقان النووية قادت إلى الانشغال الدائم بما تركت من أثار إشعاعية على السكان و البيئة ، لذا سوف لا يعطى الأمر بالتفجير إلا بعد دراسة معمقة للأحوال الجوية المحلية و عند عدم ملاحظة أي خطر".

وهذا ما بين ضعف إجراءات الحماية للبيئة للتفجيرات نظرا لقلة خبرة الفنيين الفرنسيين وعدم اكتراثهم بالأضرار التي تلحق بالمنطقة و سكانها جراء الإشعاعات النووية، ففي يوم التفجير هبت رياح شديدة باتجاه المناطق الآهلة بالسكان ، فقد سجل خبراء وصول سحابة ذات نشاط إشعاعي إلى نجامينا عاصمة تشاد مما يعني أن محيط منطقة رقان شهد ولا يزال كارثة إنسانية و ايكولوجية نتج عنها تدهور البيئة وفساد المنتوج الزراعي خاصة وأن قوة التفجير بلغت 80 كليو طن أي ما يعادل 03 مرات القنبلة النووية التي ألقيت على هيروشيما.

3-1 أثر الإشعاعات على الثروة الحيوانية و النباتية:

وفي مجال الثروة الحيوانية و النباتية، فقد أدى إلى انخفاض الثروة الحيوانية و التنوع الإحيائي و اختفاء عدد من الزواحف و الطيور المهاجرة و العابرة و المتوطنة، فالطبيعة الصحراوية المفتوحة تجعل منها فضاء رحبا يمكن من انتقال الكائنات الحية من و إلى المناطق الملوثة و تسرب المواد المشعة إلى مساحات واسعة و إلى المياه ممكنا، وأدت إلى تدهور الغطاء النباتي و تدهور الواحات و خاصة أشجار النخيل، و انخفاض المحاصيل الحقلية وظهور سلالات ضعيفة تجاه الأمراض النباتية و الحشرات والفطريات و الكائنات الدقيقة.

أما جانب التربة و البيئة فإن التأثيرات المرافقة للانفجار وما يتبعه من عصف وحرائق و حرارة وضغط تترتب عن هذه التغييرات المفاجئة في المناخ تغيرات في حركة الكثبان الرملية في المناطق التي عانت من عوامل التعرية الهوائية بسبب ظاهرة العصف الذري.

وحسب شهادة اباعلال الحاج سالم عامل في موقع التجارب حمودية: " معروف عن رقان أنها كانت في فترة السبعينيات من القرن الماضي تصدر الطماطم و بعض المنتوجات الفلاحية عن طريق الطائرات إلى فرانكفورت و بروكسل و مرسيليا ناهيك عن ما ينقل منها

إلى شمال البلاد، وما يؤكد إلى لجوء الدولة إلى إنشاء مصنع إلى تصبير الطماطم بها ، لكن مع الوقت لاحظنا تراجع مخيف في المنتوج الفلاحي و تدهور غير مسبوق لواحات النخيل بسبب مرض البيوض الذري و بالمقابل ظهرت غلات ضعيفة و رديئة ونقص التنوع الحيائي بالمنطقة إلا أنه لا يمكن أن اجزم بأن السبب يرجع إلى التفجيرات النووية و يبقى الأمر للمختصين لتأكيد أو نفي ذلك.

2-3 أثر الإشعاعات على الماء:

أما تأثير المواد المشعة على الماء عامة و مياه الشرب خاصة، فيمكن القول أن إنتاج الإنسان من خلال التجارب و التحويلات و انحلال النويات الذرية وصل إلى 800 نويدة منها 200 نويدة ذات أهمية خاصة بالنسبة لمياه الشرب.

وأثر الشعاع الذري تجلى أيضا في انعكاسات صحية على النخيل و زراعة الحبوب و مرض البيوض الذري الذي أصاب النخيل، فعلينا أن نقيم الضرر الذي أصاب الإنسان و الطبيعة و البيئة ونطالب من المعتدي علينا تعويضا يستحقه المتضرر.

فتلوث الماء من أقدم المشاكل البيئية التي عرفها الإنسان على سطح الأرض، ويعرف بأنه تغيير في المكونات الأساسية في الماء بطريقة مباشرة أو غير مباشرة بسبب نشاط الإنسان بحيث تصبح المياه أقل صلاحية للاستعمالات أو الاستخدامات الأخرى.

تقف عدة مصادر وراء التلوث الإشعاعي للمياه في البحار و الأنهار والمياه الجوفية، فتجارب الأسلحة النووية ساهمت تاريخيا في زيادة تلوث المياه بسبب الغبار الذري المشع الذي تحمله الرياح إلى المسطحات المائية مما زاد في تلوث مياه تلك التجارب النووية التي تقوم بها الدول الصناعية الكبرى على أعماق مختلفة تحت سطح البحر و المحيطات، يضاف إليها عمليات التسرب الإشعاعي عبر المياه الجوفية عن طريق المفاعلات النووية ويمكن القول أن البحار و المحيطات تحولت اليوم إلى مقابر لمختلف النفايات النووية وكذا العتاد النووي

الحربي بسبب غرق البوارج الحربية المحملة بالأسلحة النووية أو التخلص من الغواصات النووية بعد قدمها.

تلوث الماء بالإشعاع النووي يؤثر على الكائنات الحية بمختلف أشكالها، فمثلا نتيجة تعرض النباتات وامتصاص لهذه الأشعة خلال مرحلة التغذية ومنها المحاصيل الغذائية ينتقل خطرها إلى الإنسان و الحيوان عند تناوله في غذائه.

ومن الآثار الحديثة التي أصابت العالم في تلوث المياه بالإشعاعات النووية حادثة مفاعل (فوكوشيما) باليابان فقد حذر خبراء عالميون من الآثار الكارثية التي سوف تظهر بعد هذا التلوث، قال " ادوين ليمان ": وهو خبير في الفيزياء و تصميم المحطات النووية في اتحاد العلماء وهو مركز بحثي يتخذ من الولايات المتحدة الأمريكية مقرا له : " من الصعب تصور ألا يؤثر ذلك بالقطع بكميات ضخمة من التلوث على مياه البحر " . وقال الخبراء أن الأمر يتطلب استخلاص المزيد من المعلومات من السلطات اليابانية قبل وضع تقييم دقيق للآثار البيئية و الصحية .

وفيما يخص الصحراء الجزائرية فقد دعا العالم الجيوفيزيائي " لوط بوناطيرو " إلى ضرورة تعريض المياه التي تسير عبر القنوات في جوف الصحراء إلى التحاليل الدقيقة موضحا أن خطر انتقال الإشعاع النووي للمياه الموجودة في باطن الأرض جد معتبرة وستكون نتائجها وخيمة مع مرور الزمن، وهذا ناتج عن مروها على المناطق الحرة التي استعملتها فرنسا الاستعمارية في تفجيراتها النووية بالصحراء الجزائرية.

3-3 أثر الإشعاعات على عنصر التربة:

من الثابت علميا أن قشرة الأرض تحتوي بطبيعتها على مواد مشعة تدخل ضمن تكوينها الجيولوجي، و أن الأشعة النووية الصادرة عنها و بصورة طبيعية لا تحدث أضرارا على صحة الإنسان طالما كانت هذه الإشعاعات حدود الجرعة الإشعاعية المسموح بها، لكن

تلوث التربة بالإشعاعات النووية بمعناها العلمي هو وجود عناصر مشعة غريبة على مكونات البيئة الأرضية وتؤثر سلبا على التربة و الإنسان.

ويعتبر التلوث الإشعاعي للتربة من أخطر الملوثات كونه لا يرى ولا يشم ولا يمكن الإحساس به، وخير مثال على ذلك تلوث التربة الجزائرية بالمواد الإشعاعية في مناطق التفجيرات النووية لا سيما في منطقة رقان " اليربوع الأزرق " التي أقر بها خبراء الوكالة الدولية للطاقة الذرية في تقريرهم وذلك في مارس 2005م .

4-3 أثر الإشعاعات على المواد المنتوج الزراعي:

يتلوث الغذاء بالمواد المشعة إما نتيجة الغبار الذري المشع الناتج عن التجارب النووية، و إما بسبب المياه الملوثة بالإشعاعات النووية التي يمتصها الغذاء النباتي عند تعرضه للسقي.

تتزايد مخاطر الأغذية الملوثة إشعاعيا بالنسبة للأطفال و كبار السن وكذا التي يحدث لها تشوه إذا ما تعرضت للإشعاع، ولو بجرعات بسيطة ويعود سبب حساسية الأجنة الملوثات إلى الإنقسام السريع الذي تشهده خلايا الجنين قبل عملية الولادة و أثناء الحمل وتكون حساسية الجنين على أشدها في الثلث الأول من الحمل ففي هذه الفترة تتم عملية تكوين الأعضاء وبعد هذه الفترة تؤثر الأشعة في الجهاز العصبي وبعد الثلث الأول من الحمل يؤدي الإشعاع إلى صغر حجم الرأس و حدوث تخلف عقلي و تشويه الأيدي و الأرجل عند المولود وخاصة إذا زادت الجرعات من الأشعة.

ويؤكد هذا الرأي الطبيب العام المحلف " محمد محمودي ": فيما يخص الصحراء الجزائرية الملوثة بالإشعاعات النووية، حيث أشار إلى أن المياه الموجودة في باطن الأرض يمكن لها أن تتلوث وتنتقل إليها الإشعاعات النووية ومنه إلى المواد الغذائية و المنتوجات الفلاحية بكل سهولة كغيرها من الكائنات الحية المنتشرة في الصحراء الجزائرية، ويؤكد في

الوقت ذاته خطورة الإشعاعات النووية على الكائنات الحية في المنطقة و أن نتائجها غير محدودة الأمد.

5-3 أثر الإشعاعات على المناخ:

ولقد أثبتت دراسات علمية أن التجارب النووية نجمت عنها تغيرات مفاجئة في المناخ مثل حركة الكثبان الرملية التي كانت من عوامل التعرية الهوائية فقضت الإشعاعات عللا الخيرات الطبيعية المتنوعة التي كانت تتميز بها منطقة رقان، ويتجلى ذلك في الأضرار التي أصابت أشجار النخيل و الحبوب و أدت الإشعاعات إلى انخفاض في التنوع الإحيائي و الثروة الحيوانية و اختفاء عدد من الطيور و الزواحف كما تعرضت التربة للحرق النووي مما جعلها غير صالحة للزراعة فتدهور الغطاء النباتي وانخفض إنتاج المحاصيل الزراعية فيما تعرضت المياه السطحية و الجوفية للتلوث الإشعاعي.

وكما يقول أبا ديدي في مقابلة شخصية معه: (إننا كنا في حالة جيدة قبل التفجيرات لكن تدهورت الأمور بعد التفجير، ونقص المنتوج الفلاحي و أصبح ذو جودة منخفضة وتدهور إنتاج التمور والحبوب و الطماطم وكل المحاصيل الزراعية الأخرى.

4- ردود الفعل الوطنية و العربية و العالمية:

كان للتفجيرات النووية في رقان صدى كبير لدى الأوساط الدولية وكانت لها ردود أفعال متباينة نذكر منها:

4-1 ردود الفعل الوطنية:

- **موقف الثورة الجزائرية:** جاء في جريدة المجاهد ليوم 22 فيفري 1960م تصريح للسيد محمد يزيد: وزير الأخبار للحكومة المؤقتة الجزائرية يندد فيه بتفجير القنابل الذرية برقان هذا نصبه: " إن الانفجار الفرنسي الذي تم في صحرائنا يوم 13 فيفري يعد جريمة أخرى

تسجل في قائمة الجرائم الفرنسية أنها جريمة ضد الإنسانية، و تحد للضمير العالمي الذي عبر عن شعوره لائحة صادقت عليها الجمعية العامة للأمم المتحدة، إن الحكومة الفرنسية لا تعطي أي اعتبار لصيحات الاحتجاج و الاستنكار ضد برامجها النووية تلك الصيحات المتعالية من جميع الشعوب الإفريقية منها أو الأسيوية و الأروبية و الأمريكية، إن جريمة فرنسا هذه تحمل طابع المكر الاستعماري المستهتر بجميع القيم، إننا مع جميع شعوب الأرض تشهر بفعله الحكومة الفرنسية التي تعرض الشعوب الإفريقية لأخطار التجارب الذرية.

إن الإنفجار الذري في رقان لا يضيف شيئا إلى قوة فرنسا فاستعمال هذه القوة هو السياسة الوحيدة التي عرفتها إفريقيا عن فرنسا بل إن انفجار القنبلة الذرية ينزع عن فرنسا كل ما يحتمل أن يبقى لها من سمعة في العالم.

و بما أن التجارب النووية الفرنسية دامت حتى 1966م بموجب بند سري في اتفاقيات إيفيان في مارس 1962م ، فكان رد الحكومة الجزائرية بعد الاستقلال كالآتي: في 13 أوت 1962م أذاع راديو الجزائر تصريحا لمحمد خيضر الأمين العام للمكتب السياسي لحزب جبهة التحرير الوطني قال فيه: " إن الحكومة الجزائرية لن تسمح في المستقبل لفرنسا بإجراء تجاربها الذرية في الصحراء الجزائرية". كما أعلن الرئيس أحمد بن بله خلال زيارته إلى الولايات المتحدة الأمريكية في أكتوبر 1962م عن إرادته في إنهاء وجود القواعد العسكرية الفرنسية في الجزائر. ولكن مع الأسف لم يتم ذلك حتى سنة 1967م و كرر بن بله مطالبه في نوفمبر 1962م إذ دعا إلى ضرورة وقف التجارب النووية فأبلغ سفير فرنسا بالجزائر (جورج جورس) احتجاج الحكومة الجزائرية على إجراء التجارب الذرية في صحرائها.

وعلى الرغم من هذه التهديدات و المطالبات إلا فرنسا واصلت تجاربها النووية حتى 1966م.

2-4 موقف الدول العربية:

1- الجامعة العربية: كما جاء رد فعل الجامعة العربية متأخرا نوعا ما وذلك نظرا لظروف السياسة المضطربة في الدول العربية آنذاك ففي 31 مارس 1961م وقف السفير الجزائري بالجامعة العربية منددا بجريمة فرنسا النووية في رقان بقوله: " إن موضوع تفجير القنبلة الذرية الفرنسية يمس الجزائر بصفة مباشرة ثم يمس المغرب ثم بقية إفريقيا و العالم كله". ثم علق بعد ذلك على مواقف الدول اتجاه القضية وكان قد طرح 03 اقتراحات تمثلت فيما يلي:

أولاً: قطع الدول العربية علاقتها السياسية و الاقتصادية مع الحكومة الفرنسية.

ثانياً: قطع الدول الإفريقية والأسيوية علاقتها مع فرنسا.

ثالثاً: الاعتراف العالمي للدول الأسيوية و الإفريقية بالحكومة الجزائرية بحكم أن حرب الجزائر حربا تحريرية إفريقية آسيوية.

كما أضاف ممثل مصر بالأمم المتحدة اقتراح تجميد الأموال الفرنسية بالبلاد العربية و بالتالي فقد وجدت هذه الإقتراحات ترحيبا كبيرا وسط أغلب الدول الأعضاء.

2- المغرب: في فيفري 1959م عارض المغرب التجارب النووية الفرنسية بالصحراء الجزائرية وذلك بتوجيه لعدة رسائل دون رد لرئيس باريس و بالتالي تم استدعاء هيئة الأمم المتحدة في دورتها الرابعة عشر للجمعية العامة من طرف المغرب ، أما بعد تفجير القنبلة ألغى المغرب الإتفاقية الدبلوماسية المبرمة مع فرنسا في 28 ماي 1956م.

3- مصر: لقد كان موقف الجمهورية العربية المتحدة كغيرها من بقية الدول العربية منددا و مستنكرا لما اقترفته فرنسا في حق الجزائريين عامة و الصحراء بوجه الخصوص وهذا ما صرح به وزير الثقافة والتوجيه الوطني الدكتور عبدالقادر حاتم في قوله: " مادامت

التجارب النووية الفرنسية تشكل عملا عدوانيا واضحا تجاه الجنس البشري في تطلعاته ومستقبله فلذلك تعتبر خرقا لحقوق الشعب الجزائري" ، وعليه عارضت مصر العملية من أساسها أشد المعارضة.

4- ليبيا: أرسلت الحكومة الليبية مذكرة إلى سفارة فرنسا مستنكرة فيها لما صدر عن الحكومة الفرنسية جراء تفجيرها للقنبلة النووية الفرنسية في الصحراء الجزائرية، وبالتالي عبرت عن تضامنها مع الحكومة الجزائرية المؤقتة.

5- العراق: أعرب الناطق الرسمي لوزارة الشؤون الخارجية للعراق عن مساندته للشعب الجزائري و إستنكر لما فعلته فرنسا وهذا في تصريح ادلى به، و الذي يعتبر فيه فرنسا متعدية على السيادة الجزائرية من جهة وواقفة أمام السلم الذي تنشده الشعوب من جهة أخرى.

6- اليمن: صرح الرئيس علي عبدالله صالح إلى مراسل الإذاعة المصرية تنديده الكبير للتفجير النووي الفرنسي في الصحراء حيث جاء في تصريحه : " أضم صوت اليمن إلى صوت الجزائر و إلى كل الدول العربية المستقلة من أجل التشهير بالعمل الذي قامت به فرنسا اتجاه الجزائر كما أعلن بأن اليمن مستعد للوقوف إلى جانب الشعب الجزائري و تسخير قوته العسكرية لذلك، وأن الشعب اليمني مستعد للتضحية من أجل احترام الأمة العربية.

4-3 موقف الدول الأفريقية:

1-غينيا: صرحت إذاعة كوناكري أن العلاقات الغينية الفرنسية معرضة للإنقطاع في حال اسمترار فرنسا في تجاربها النووية في الصحراء الجزائرية، وقد علق راديو كوناكري على هذه التجارب النووية ومدى تأثيرها على العلاقات بين الدول العربية وفرنسا.

2- غانا: اتخذت قرارا صارما وجرئيا ضد التجربة الفرنسية إذ أصدر رئيسها

" نيكروما " أمرا بتجميد أموال كل الفرنسيين إلى غاية التعرف على نتائج تفجير القنبلة ومعرفة نتائجها.

3- أوغندا: نظم أهم حزب حكومي وهو حزب مؤتمر الشعب مظاهرة شعبية حاشدة في العاصمة كامبالا احتجاجا على التجارب النووية الفرنسية في الصحراء الجزائرية، واعتبر الحزب أن فرنسا التي انهزمت تحاول الآن إبادة الشعب الجزائري ببطء كما خرجت مظاهرة حاشدة أمام السفارة الفرنسية بالعاصمة كامبالا حيث بلغ عدد المتظاهرين 500 متظاهر.

4- أثيوبيا: أدان الرأي العام الأثيوبي التفجيرات النووية الفرنسية وموقف فرنسا الرافض لفتح محادثات حول منع التجارب النووية، وكتبت صحيفة صوت أثيوبيا تقول: " إذا أرادت فرنسا تحدي الرأي العام العالمي و إذا أكدت موقفها في الاستمرار في تجاربها النووية عليها أن تفعل ذلك في أراضيها وليس في القارة الإفريقية وقد أكد الإمبراطور "هيلا سيلاسي" موقف بلاده هذا برفضه لكل الأسلحة النووية المدمرة ليس في إفريقيا بل في العالم كله.

ومن هنا نستنتج أن الرأي العام العربي و الإفريقي كله كان متضامنا مع الجزائر باعتباره ضحية هو أيضا لهذه التجارب والجرائم النووية في الصحراء الجزائرية لتبني مجدها النووي على حساب الإنسان و الطبيعة متحدية كل الأعراف و الأخلاق و الحقوق الإنسانية.

4-4 موقف دول العالم:

في 16 فيفري 1960م إجتمعت 26 دولة و شكلت لجنة الإدارة التدابير اللازمة لمعارضة التفجيرات النووية الفرنسية بالصحراء الجزائرية والتي يترأسها عبدالرحمان عادل من السودان وضمت تسعة دول وهي : السودان ، تونس ، المغرب ، اليابان ، لبنان ، سيلان ، غينيا ، إثيوبيا ، أفغانستان ، والتي كانت تهدف إلى إستدعاء مجلس الأمن و الجمعية العامة للأمم المتحدة لعقد دورة إستثنائية للحد من تجارب فرنسا بالصحراء إلا أن أمالها

كانت قد خابت وذلك في إجتماعها بـ 19 فيفري 1960م نظرا لقانون الأمم المتحدة المتساهل نحو التجارب النووية بحيث لا يوجد به مواد تمنع ذلك. أما عن الحلف الأطلسي فلقد رحب بفكرة التجارب النووية بالجزائر وأيد السلطات الفرنسية لما فعلت من جرائم في حق سكان الصحراء الجزائرية، وهذا ما جعل تشبكوسلوفاكيا تتهم فرنسا بعرقلة مؤتمر نزع السلاح. كما ساندتها في رأيها هذا عدة دول أخرى إلى جانب كندا والاتحاد السوفياتي الذي عبر عن رفضه القاطع لكل التجار بالنووية في دول العالم على عكس ما صدر من بريطانيا و ألمانيا و إسرائيل وهولندا من دعم و تأييد لتجارب فرنسا بإعتبارهم أنها خير هام للعالم العربي بأكمله بحيث أكد الناطق الرسمي باسم وزارة الخارجية الهولندية أنه لا يحق لأي دولة منع فرنسا من تجاربها مادام لا يوجد أي قانون دولي يمنعها من ذلك.

5-4 هيئة الأمم المتحدة:

لم يندد مندوبو الدول الغربية هذه التفجيرات بل كان هناك تأييد حكومي من طرف أعضاء الحلف الأطلسي، مما دفع بمندوب تشيكوسلوفاكيا (كارل Karel) إلى اتهام فرنسا بعرقلة مؤتمر نزع السلاح و تجاهلها لقرارات هيئة الأمم المتحدة، كما أكد مندوب بلغاريا: (ميلكوترانوف) أن تفجير القنبلة في الصحراء الجزائرية شاهد على لعب خطير من طرف فرنسا تغذيه الو.م.ا و تشجع فرنسا على التمادي فيه أما أكثرية الدول فقد أدانت التفجيرات مثل الهند و أثيوبيا و بولونيا و الاتحاد السوفياتي.

5- إنجازات مديرية البيئة في منطقة حمودية موقع التفجيرات النووية:

تم تسيج و إنشاء أسوار محيطة بمنطقة حمودية بغرض منع دخول الإنسان او الحيوان لـ تلك المنطقة و نقل بقاية و مخلفات نفايات القنبلة النووية.

1- المشروع: "إنشاء أسوار للمواقع النووية القديمة بحمودية رقان" على مسافة 18 كم خلال سنة 2016م ،وزعت في خمسة (05) قطع:

القطعة رقم 01: تنفيذ سياج زيمرمان 2000 ميل على طول منطقة الجربوع الأحمر.

القطعة رقم 02: إنجاز سياج زيمرمان بمسافة 3500 ميل على طول منطقة T3.

القطعة رقم 03: إنشاء سياج زيمرمان على مسافة 6000 ميل من منطقة الجربوع البيضاء الجزء A.

القطعة رقم 04: إنجاز سياج زيمرمان 6000 ميل من منطقة الجربوع البيضاء الجزء B.

القطعة رقم 05: إنشاء سياج زيمرمان على مسافة 500ميل بالمنطقة T3 ، مخصص للشركات الصغيرة (ANSEJ، CNAC).

2- مشروع: "بناء أسوار للمواقع النووية القديمة بحمودية رقان" خلال سنة 2017م.

القطعة رقم 06: إنجاز سياج زيمرمان على طول 500 ميل.

2016+2017 تم إنجار حوالي : 23 km

- ومن أجل إستكمال العمليـة ارتأت مديرية البيئة للولاية تكملة تسييج 05 كلم طولي على مستوى اليربوع الأزرق بعد استفادة القطاع من قروض الدفع في سنة 2019

الصور(06): إنجازات مديرية البيئة بمنطقة حموديا برقان

خلاصة الفصل الرابع:

تم استخدام أغلبية الجزائريين كفئران مخابر. و لم يستثنى من هده التجارب حتى بعض الجنود الفرنسيين. و قد أشار رئيس جمعية قدماء التجارب النووية الفرنسيين الى دراسة طبية التي خلصت إلى أن "اليوم هناك العديد من هؤلاء لقوا حتفهم بالفعل أو هم مرضى". وتبين أن 30 ٪ من أصل 720 من قدامى المحاربين كانوا يعانون من مرض السرطان ، في حين أن المعدل الوطني هو 17 ٪ لنفس الفئة العمرية ، هؤلاء الجنود يعانون من أمراض السرطان خاصة في الفم والدم والجهاز الهضمي والرئتين والجلد. 9 ٪ فقط من قدامى المحاربين على "صحة و لم يبلغوا عن أي مرض."

هذه الإشعاعات هي المسؤولة عن إصابات عديدة، فهؤلاء هم ضحايا التجارب النووية الفرنسية في الجزائر وبولينيزيا الفرنسية ، الذين لا يموتون يعانون من أمراض عديدة من بينها سرطانات الدم "، والغدة الدرقية والفم والرئتين والجلد والمياه الزرقاء ومشاكل في القلب. وربما تنتقل هده الاضطرابات بصفة وراثية إلى ذريتهم، أكثر من ألف شخص يعالجون في فرنسا بين فرنسيين و بولينيزيين من أمراض تتصل مباشرة بالنشاط الإشعاعي (سرطان الدم وسرطان الحلق والتشوهات الخلقية ، وما إلى ذلك).

كما سجلت آثار كبيرة على الزراعة والبيئة : تدهور الإنتاج الزراعي الذي شمل اثنين من المحاصيل الرئيسية في المنطقة : الحبوب والتمر.

خاتمة عامـــة

لقد راحت فرنسا تستغبي العالم بأسره عندما وصفت فعلتها الشنيعة التي ارتكبتها في رقان بصفة التجربة النووية، حيث أنها لم تكن تجارب ولا ينبغي لها أن تكون كذلك بل ومن القبح في اللفظ و اللغة أن يعبر على إبادة ضد الإنسانية بمثل هذا التعبير ، فقد يصدق على ما فعلته أمريكا في اليابان ونقول عنها تجارب ، وإنما ما فعلته فرنسا في الصحراء الجزائرية و برقان هي فعل متعمد هدفه تهديم وتحطيم المنظومة البيئية و خلخلتها.

إن لتغير موازين القوة في العالم وامتلاك السلاح النووي بالنسبة لكل من أمريكا و روسيا منتصف القرن العشرين جعل الحاجة أكثر إلحاحا بالنسبة لفرنسا من أجل امتلاك السلاح النووي و الإنخراط إلى ناديه العالمي وذلك على حسب الفرد الجزائري الرقاني والأرض الجزائرية الرقانية، مستغلة بذلك جغرافية المنطقة من حيث طبيعتها وجيولوجيتها ومناخها وموقعها، واهمة بذلك البشرية جمعاء بأنها أرض صحراء قاحلة، لانبات بها ولا تدب عليها دابة. فتزاوجت رغبة وإرادة وهمجية فرنسا بإمكانات وأحقاد إسرائيل الدفينة الضاربة في أعماق التاريخ ، فنتج عن هذا التلاقح إنجاز القنبلة النووية الفرنسية بتعاون إسرائيلي صريح، هذه هي الحقيقة التي أصبحت مفقودة تاريخيا وتستر عنها طويلا نظرا لقلة الدراسات العلمية الأكاديمية الجادة في الموضوع، ونظرا للستار المفروض المطوق للجريمة الفرنسية برقان بالإضافة إلى التستر والتعتيم الإعلامي حول القضية وفضح الورع الإسرائيلي الكبير في إنجاز القنبلة تحت المظلة الفرنسية.

لقد كان شتاء سنة 1960م برقان شتاءا أسودا ملبدا بغمام التفجير النووي، لم تشهد المعمورة مثله من ذي قبل، أو ما يعرف باليربوع الأزرق ، هذا اليربوع

الفرنسي الذي أتى على الأخضر واليابس وعلى الإنسان والحيوان والنبات، مخلفة جريمة لم ولن تمحى أثارها بتقادم الأيام والسنين، مست أكرم مخلوقات الله وهو الإنسان ملحقة به عاهات و أمراض دائمة، وقد يكون الثمن غالبا أحيانا وهو الحياة، وفي خضم كل هذا وفرنسا تتنكر لجرائمها الشنيعة في غياب أجهزة الدولة محليا من حيث العناية بالسكان و الأعتناء بهم من خلال إنشاء الهياكل الصحية الإستشفائية وتجهيزها بأحسن الوسائل التشخيص المتطورة، خاصة ما تعلق بالكشف المبكر للوباء في حين تعرف مختلف الأمراض و السرطانات تفشيا كبيرا و سريعا ورهيبا في الأوساط السكانية برقان مع غياب اللاوعي بالنسبة للكثيرين من أبناء المنطقة، وفي غضون كل هذا يبقى الصمت مفروضا حول القضية ويبقى الغموض والشبهة يحفها من كل جانب سواء كان مقصودا أو غير مقصود، أم أنه تجاهلا عن كل هذا القطر الفسيح من أرض الجزائر ، أم أن الانتماء يبقى في أطره الشكلية و الاسمية فقط.

لقد علمنا التاريخ دروسا، رصعت في صفحاته بماء الذهب، ففي العقود الثلاثة الأخيرة أجبرت ألمانيا للإعتذار لليهود عن مذابح هتلر في حقهم، وتكفلت الو.م.إ عن محو أثار ما خلفته قنبلتي هيروشيما و ناكازاكي على أرض اليابان ، ثم كيف أنها كرست وخلدت بضع أطفال راحوا ضحية تفجير إحدى الروضات الأمريكية، بوضع أسمائهم تشريفا وتكريما لهم على مختلف الروضات والمدراس. ألم يأن للذين تولوا رقاب الأمة الجزائرية في رقان أن يذودوا عنها و يدفعوا عنها الضرر و يرفعوا عنها ألامها و أطراحها و أقراحها.

إن بقاء ملف رقان طي الكتمان لا يمكن أن يدوم و السكوت عليه أو التعتيم الإعلامي نحوه ، في حد ذاته جريمة في حق سكان رقان تضاف إلى جريمة استخدامهم السكان كفئران تجارب ، و ما تهافت الشركات الفرنسية على منطقة رقان في الآونة الأخيرة إلا استكمال لنتائج تلك التفجيرات النووية ، لذا وجب وضع حد لهذا الأمر ولا يكون هذا إلا بـ:

- اتاحة الفرصة للخبراء للبحث في الملف و رفع الرقابة المفروضة عليه من طرف الدولة.

- إيفاد لجنة أممية حيادية حرة و وضع تقرير مفصل عن الحالة الاشعاعية للمنطقة .

- الضغط على الحكومة الفرنسية ، لكشف الوثائق السرية التي بحوزتها .

- تصنيف منطقة رقان ضمن المناطق الملوثة اشعاعيا .

- إنشاء هياكل صحية استشفائية وتجهيزها بأحسن وسائل التشخيص المتطورة، خاصة ما تعلق بالكشف المبكر للوباء ومختلف الأمراض و السرطانات التي تعرف تفشيا كبيرا و سريعا ورهيبا في الأوساط السكانية برقان.

- تجريم الاستعمار الفرنسي واجباره على الاعتراف بحق الشعب الجزائري في التعويض المادي كأقل حق له.

خلاصة القول إن هذا البحث لم يتم انجازه ليكون مذكرة تنسى فوق الرفوف و ملئ الخزانات ، بدء هذا العمل من فكرة و سينتهي في مشروع إن شاء الله ، فاليوم فكرة على ورق و غدا يجهز على طبق ، لإنقاذ ما تخلفه الإشعاعات

النووية التي تدوم ألاف السنين، لكن هذا لن يتم إلا بالتعاون و التضامن من أجل الرقي بالمجتمع وإنقاذه من كارثة نووية، وذلك من خلال التضامن كطلبة وأساتذة وعمال وسكان و رجال ونساء وشباب وشيوخ لمواجهة هذا الخطر ، من خلال جمعيات و ندوات وملتقيات يكون مفادها التطرق إلى مدى خطر هذه الإشعاعات على المجتمع و البيئة ، و احتواء الجماهير للتنديد و الوقوف أمام صمت وغفلة الدولة عن هذا الموضوع وتهميش سكان هذه المنطقة.

المراجع والمصادر

أولا: الكتب

1- أحمد مريوش **إنطباعات مو اقف حول قضايا الجز ائرو الوطن العربي**، الطبعة الأولى 2013 كنوز الحكمة، الجزائر

2- حاج أحمد صديق، **التاريخ الثقافي لإقليم توات من القرن 11 هجري إلى 14 هجري من 17 إلى 20 ميلادي**، الطبعة الأولى: 2003 مديرية الثقافة ولاية أدرار.

3- عبد الحميد بكري، **النبذة في تاريخ توات و أعلامها من القرن التاسع إلى القرن الر ابع عشرهجري**، دار الهدى لطباعة والنشر، عين مليلة، طبع على نفقة مجمع القروط بأدرار.

4- سلسلة ندوات ، **التجارب النووية الفرنسية في الجز ائر** ، دراسات وبحوث وشهادات، المركز الوطني للدراسات والبحث في الحركة الوطنية وثورة أول نوفمبر 1954م ، دار النشر : دار هومة ،الطبعة الأولى 2000، الابيار الجزائر العاصمة.

5- مالوسيلفا فيكتور ، **رقان حبيبتي** ، رواية، ترجمة: السعيد بوطاجين،دار النشر: منشورات عدن، الجزائر، الطبعة الأولى 2013

6- منير خالد براح، **معطيات إحصائية - ولاية أدرار النتائج الرئيسية للإستغلال الشامل** ، رقم 527/01، المديرية التقنية المكلفة بالسكان والشغل ، الديوان الوطني للإحصائيات ، العناصر الجزائر جويلية 2009

7- تواتي دحمان ، مقلاتي عبدالله ، **رموم محفوظ، الثورة التحريرية في أقاليم توات 1956 – 1962م** منشورات جمعية مولاي سليمان بن علي ،لحماية مآثر الثورة التحريرية .

8- الشيخ محمد باي بلعالم ، **الرحلة العلية إلى منطقة توات**، ج1،ص10 دار هومة للطباعة 2005.

9- عاطف سليمان، **معركة البترول في الجزائر**، دار الطليعة ، بيروت لبنان 1974م.

10- عبد الكاظم العبودي ، **بشر نعم فئران مخبرية لا** ، دار الغرب للنشر و التوزيع 1999م.

11- عبد الكاظم العبودي، **ورقة بحث، مصادر التلوث الإشعاعي و أوضاع ضحايا التفجيرات النووية في الهقار وجنوب الصحراء الملتقى الوطني في إطار إحياء الذكرى 52 لكارثة بيريل النووية** التفجيرات النووية الفرنسية، ولاية تامنغست 2014/05/01م

12- عبد الكاظم العبودي ، **ير ابيع رقان وجر ائم فرنسا النووية في الصحراء الجزائرية**، دار الغرب للنشر و التوزيع ، وهران 2000م.

13- مولاي التهامي بن سيدي محمد غيتاوي، لفت الأنظار إلى ما وقع من النهب و التخريب و الدمار بولاية أدرار إبان احتلال الاستعمار، منشورات العالمية للطباعة و الخدمات الجزائر 2013م.

ثانيا: مذكرات التخرج

1- إبراهيم عبدالله ، **التوسعات الحضرية الجديدة بالمدن الصحراوية – حالة مدينة رقان ولاية أدرار** ، مذكرة التخرج لنيل شهادة مهندس دولة في الجغرافيا و التهيئة الإقليمية ، معهد الجيولوجي ، جامعة وهران – السانيا ، 2010/2009م.

2- الشيخ عزاوي وكوبي محمد ، **ير ابيع رقان ومخاطرها البيولوجية على سكان الصحراء الجز ائرية**. مذكرة تخرج لنيل شهادة الدراسات التطبيقية الجامعية ، جامعة وهران ، قسم البيولوجيا 2003/2002م.

3- عبد القادر صفراوي محمد و رقاني محمد وعقيدي سالم ، **مسح هيماتولوجي كميائي حيوي لعينات من مرضى منطقة رقان**، مذكرة التخرج لنيل شهادة الدراسات العليا D.E.S ، معهد البيولوجي ، جامعة وهران السانيا ،2004/2003م.

4- فتيحة عبدالله و قامو صباح ، **التفجيرات النووية الفرنسية برقان و أثارها على البيئة و السكان**، مذكرة التخرج لنيل شهادة الدراسات التطبيقية في البيولوجيا، قسم البيولوجي وهران 2001م.

5- مصطفى حماد و العربي عبدالقادر ، **الأثر النفسي للإشعاع النووي لدى النخبة المثقفة بمنطقة رقان**، مذكرة التخرج لنيل شهادة ليسانس ، معهد علم النفس ، تخصص إرشاد وتوجيه جامعة وهران السانيا 2008/2007م.

6- بلعروسي عبدالفتاح ،**الجرائم النووية الفرنسية في رقان دراسة ميدانية توثيقية**، مذكرة تخرج لنيل شهادة ماجستير في التاريخ ، تخصص تاريخ حديث ومعاصر جامعة تلمسان 2016/2015

7- كينا عبد الحميد و اعبيدي عبد الكريم ، **الآثار البيئية للتفجيرات النووية الفرنسية في رقان**، مذكرة تخرج لنيل شهادة أستاذ التعليم الثانوي قسم التاريخ و الجغرافيا ، المدرسة العليا للأساتذة في الآداب و العلوم الإنسانية بوزيعة.

ثالثا: المجلات

1- عبد القادر فكاير، **التفجيرات النووية الفرنسية في الجزائر و المواقف الوطنية منها**، مجلة المصادر، العدد 15، المركز الوطني للدراسات و البحث في الحركة الوطنية و ثورة أول نوفمبر 2007/1954م.

2- عمار المنصوري، خمسين عاما عن أول التجارب النووية الفرنسية في الصحراء الجزائرية " **الصمت و الفوائد**"، مجلة الجيش العدد 559 فيفري 2010م.

3- وزارة المجاهدين، **أعمال الملتقى الدولي حول آثار التجارب النووية في العالم، الصحراء الجزائرية نموذجا**، الجزائر 13-14 فيفري 2007م فندق الأوراس.

4- جريدة المجاهد 13 مارس 1961م

5- جبهة التحرير الوطني، المجاهد 15 مارس 1958م

6- جريدة اليوم 26 فيفري 2002م

7-جريدة المجاهد 10 أفريل 1961م

رابعا: أفلام وثائقية

1- فليم وثائقي على القناة الجزائرية الثالثة، ربورطاج مصور حول

" **محرقة رقان** " إعداد: حمزة بلحاج، إنتاج شرة تسالة 2011، عرض بتاريخ 2012/08/29م.

2- فيلم وثائقي على القناة الجزائرية الثالثة في برنامج على خطي السلف تحت عنوان " **التفجيرات النووية في الصحراء الجزائرية جريمة لا تسقط بالتقادم** " المسجل في منطقة رقان بتاريخ 2012/02/13م.

3- فيلم وثائقي بمناسبة الذكرى 50 للتفجيرات النووية بالصحراء الجزائرية، إعداد و تقديم مصطفى بن دهينة، تحت عنوان: " **وعاد شتاء اليرابيع** "، إنتاج التلفزيون الجزائري، محطة بشار، فيفري2010م.

4- رقان الجرح الغائر في الرمل المسموم، قناة الجزيرة، شريط وثائقي.

5- عباس عروة، التجارب النووية الفرنسية في الصحراء الجزائرية، جرابيع الموت وجواهر الخراب 1960-1966م بحث مدني على قناة العصر "**رشاد**" في الذكرى المئوية للتفجيرات الفرنسية في الصحراء الجزائرية، فيفري 2013م.

6- عباس عروة، فرنسا و مسؤولياتهم التاريخية عن تفجيرات الجزائر، حصة بلا حدود، تقديم احمد منصور ،قناة الجزيرة 26 ماي 2010م.

خامسا: مواقع الانترنيت

1- موقع الانترنيت (**صرخة الصحراء للبروفيسور عبد الكاظم العبودي**).

البروفيسور العبودي يكتشف حقائق جديدة للتفجيرات النووية بالصحراء الجزائرية " **أول و أكبر كارثة على وجه الكرة الأرضية حدثت برقان**" ، من إعداد الصحفيين من جريدة الجمهورية : محمد عدة و ليلى زرقيط، في 2013/02/17م ، تفجير اليربوع الأزرق ثمرة للتعاون الفرنسي الإسرائيلي.

2- موقع انترنيت، الإشعاع النووي و تأثيره على البيئة ، ملخص.

3- http://ar.wikipedia.org

4- https://ra3ad.yoo7.com/t39-topic

* المصادر:

1-محطة الأرصاد الجوية – أدرار.

2-مصلحة الإحصاء لبلدية رقان.

3- Cours 3 : Les risques technologiques Matière Gestion des risques M. BEDIB abdlhalim

4- مكتب إحصائيات مرضى السرطان في مستشفى رقان 2016م

5- جمعية الغيث القادم لمساعدة المرضى

6- مديرية البيئة لولاية أدرار

الملاحق

مراحل صنع القنبلة الذرية

أنشأت "محافظة الطاقة النووية" بموجب مرسوم 8 أكتوبر 1945، في عهد حكومة الجنرال "ديغول". إثر ذلك انصبت الجهود العلمية العسكرية لصنع أول قنبلة ذرية فرنسية، وكان ذلك على مراحل ثلاث هي:

- **المرحلة الأولى:** تمتد ما بين سنتي 1945 إلى 1951، وهي مرحلة الدراسات العلمية والتقنية.
- **المرحلة الثانية:** ابتداء من عام 1952، أعد برنامج يسمح لفرنسا بالحصول على البلوتونيوم وعلى الميزانية اللازمة لتحقيق المشروع.
- **المرحلة الثالثة:** في سنة 1955، توصلت الدراسات إلى إمكانية صنع القنبلة الذرية وبدأت مرحلة تجسيد المشروع.

ولقد تم صنع القنبلة الذرية بشراكة وتعاون بين "وزارة الحرب" و"محافظة الطاقة النووية".

وبما أن الولايات المتحدة الأمريكية وبريطانيا قد رفضتا تزويد فرنسا بالمعلومات الضرورية لصناعة القنبلة الذرية، كان لزاما عليها الاعتماد على ملكاتها العلمية والعسكرية، وعلى هذا الأساس شرعت في جمع فرق المهندسين والعلماء وتشكيل أفراد مختصين وبناء المخابر الضرورية بالمناطق التالية: "غرونوبل" (Grenoble)، "ساكلي" (Saclay) و"شانتيون" (Chantillon)، وتم صنع مفاعلات نووية، أولها مفاعل "زوي" (Zoé) سنة 1948، ثم مفاعل "أل2" (El2) بـ "ساكلي" سنة 1952، بعدها مفاعل (G1) في "ماركول" (Marcoule) في جانفي 1956، عقبه مفاعل (G2) في جويلية 1958 ومفاعل (G3) في جوان 1959.

تكفل بالمشروع الجنرال "بوشالي" (Buchalet) فشكل فرقة في مارس 1955 أعيد تنظيمها في نهاية سنة 1958 تحت اسم "مديرية التطبيقات العسكرية" وفي سنة 1957 وضعت رزنامة حدد فيها تاريخ التفجير في الثلاثي الأول من سنة 1960. وفي جويلية 1958 وبعد دراسات معمقة حدد التاريخ بـ 31 مارس 1960، وفي 22 جويلية من نفس السنة اتخذ الجنرال "ديغول" قرارا بتفجير القنبلة في الثلاثي الأول من سنة 1960.

ميزانية صنع القنبلة الذرية الفرنسية:

الدراسة والصنع: 220 مليون فرنك فرنسي

التجهيزات التقنية لمنطقة "رقان":

210 مليون ف.ف.

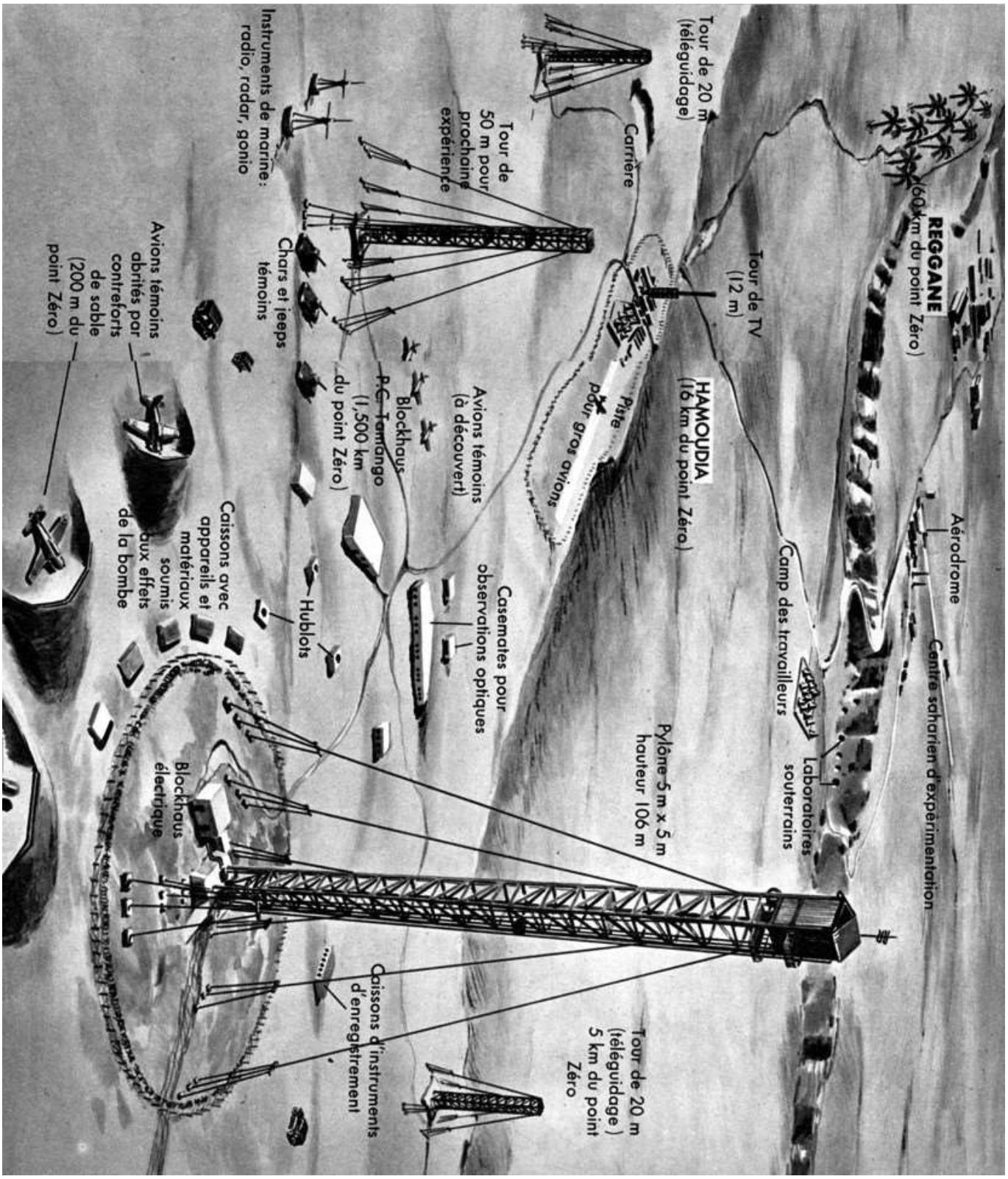
تجهيزات "ماركول" وانتاج البلوتونيوم:

380 مليون ف.ف.

إذن فإن تكاليف صنع أول قنبلة ذرية فرنسية قدرت بـ مليار و 260 مليون ف.ف.

س.ا

المخبر الذي صنعت فيه القنبلة



مخطط تفجير القنبلة الأولى

A.S.P. 89 686 le 1° Février 1963

COMMANDEMENT SUPERIEUR DES FORCES ARMEES
FRANCAISES EN ALGERIE
26° D I V I S I O N
BASE AEROTERRESTRE DE REGGAN
80° BATAILLON DES SERVICES
N° 3 0 4 /MAJ

Clt : 1 B

-oOo- N O T E D E S E R V I C E -oOo-

OBJET / Mise en route des libérables du Contingent 1961/2B (2e temps)

REFERENCE / Note de Service n° 0286/DGT/AFN/TRA du 26.1.63 non notifiée.

Les 55 Militaires dont les noms figurent en annexes, libérables du Contingent 1961/2B; seront mis en route par voie aérienne militaire sur C/BECHAR - B.S.P.P. en 2 fractions , en vue de leur acheminement sur un port d'embarquement en ALGERIE.

1° Fraction : Vendredi 8 Février 1963, ligne 2233, présentation à l'escale à 12 h 40 - effectifs : 30 dont le M.D.L. BAGNAROSA Jules Chef de Détachement.

2° Fraction : Samedi 9 Février 1963, ligne 2231, présentation à l'escale à 12 H 30 - effectifs : 25 dont le M.D.L. LEGROS Jacques Chef de détachement.

Les paquetages seront reversés au Service du Matériel du Corps, dès réception de la présente note, après entente avec l'Officier Chef du Service.

Les intéressés seront munis à leur départ de REGGAN des pièces suivantes:

- Livret individuel
- C.A.V. 3 volets
- Certificat de bonne Conduite
- Diplome de la Médaille Commémorative du Maintien de l'Ordre au SAHARA.
- Bon de Transport S.N.C.F.
- Bon de musette casse croute
- Etat de filiation en 6 exemplaires.
- Titre de permission de fin de service

Conformément aux prescriptions de la Note de Service n° 316/51° BRG/S.2 du 15.1.63, ils seront munis d'une journée de vivres pour le trajet de C/BECHAR à ORAN et le cas échéant de rations pour le débarquement.

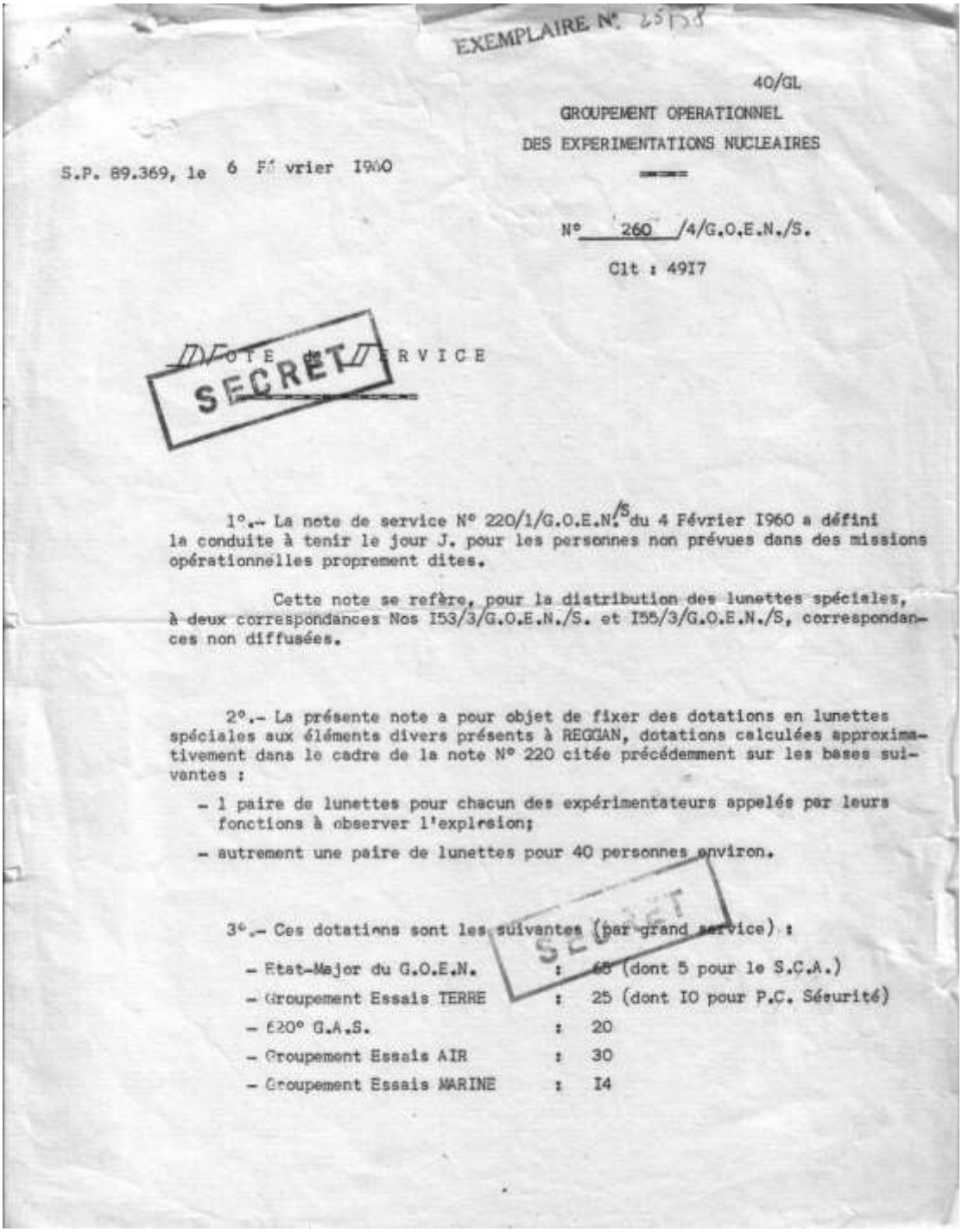
Tous ces personnels seront rayés des controles du Corps, le 1° Mars 1963.

Solde : suivant les errements en vigueur .

Le Capitaine DANDONNEAU
Major du 80° Bataillon des Services

DESTINATAIRES /
- M. le Commandant le B.S.P.P. - C/BECHAR (à titre de C.R.)
- C.C.S. (2)
- C.E.
- Section Trans
- Trésorier (4)
- Effectifs
- Matériel
- Ordinaire
- M.D.L. B A G N A R O S A Jules
- M.D.L. L E G R O S J. Jacques
- Archives - Chrono

نقاط العمل الميداني



EXEMPLAIRE N°

40/GL

GROUPEMENT OPERATIONNEL
DES EXPERIMENTATIONS NUCLEAIRES

S.P. 89.369, le 6 Février 1960

N° 260 /4/G.O.E.N./S.

Clt : 4917

NOTE DE SERVICE

SECRET

1°.- La note de service N° 220/1/G.O.E.N./S du 4 Février 1960 a défini la conduite à tenir le jour J. pour les personnes non prévues dans des missions opérationnelles proprement dites.

Cette note se refère, pour la distribution des lunettes spéciales, à deux correspondances Nos I53/3/G.O.E.N./S. et I55/3/G.O.E.N./S, correspondances non diffusées.

2°.- La présente note a pour objet de fixer des dotations en lunettes spéciales aux éléments divers présents à REGGAN, dotations calculées approximativement dans le cadre de la note N° 220 citée précédemment sur les bases suivantes :

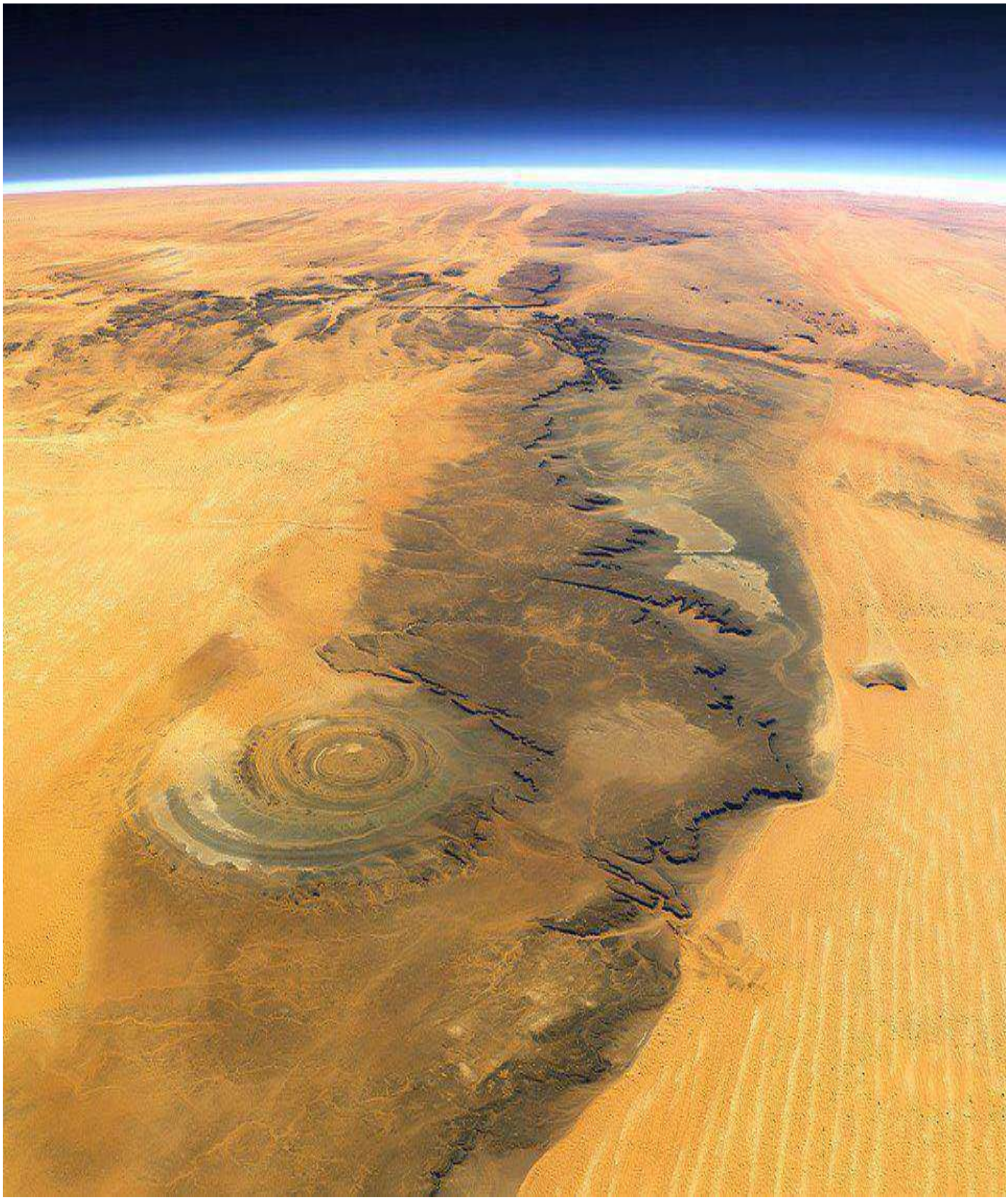
- 1 paire de lunettes pour chacun des expérimentateurs appelés par leurs fonctions à observer l'explosion;
- autrement une paire de lunettes pour 40 personnes environ.

3°.- Ces dotations sont les suivantes (par grand service) :

SECRET

- Etat-Major du G.O.E.N.	:	65 (dont 5 pour le S.C.A.)
- Groupement Essais TERRE	:	25 (dont IO pour P.C. Sécurité)
- 620° G.A.S.	:	20
- Groupement Essais AIR	:	30
- Groupement Essais MARINE	:	I4

علامة الخدمة (سري)



صورة لمنطقة التفجير

Travailleurs algériens employés à la construction de Reggane.
Image 1 sur 9

FERMER

صورلعمال يقومون بالأشعال في منطقة حموديا

صورلوحات النخيل كيف كانت قبل التفجيرات وكيف أصحبت الآن

جمعية الغيث القادم الخيرية لمساعدة المرضى برقان
ASSOCIATION EL GHEIT EL KADEM D'AIDE AUX MALADES - REGGANE

MALADES ATTEINTS DE CANCER

DE REGGANE

BILAN GLOBAL DES CAS DECANCER

REPARTI PAR ANNEE ENREGISTRES

A REGGANE

ANNEE	NBRE DE CAS
2012	24
2013	30
2014	30
2015	47
2016	32

إن وضعية السرطان بادرار ورقان خاصة في تزايد خلال السنين الأخيرة نظرا لكون القنبلة الذرية برقان سطحية وظهور عدة أمراض جلدية وتشوهات خلقية غير معروفة في هذه المنطقة ويبقى السؤال مطروح ونرجو دراسة علمية واسعة .

جمعية الغيث القادم الخيرية لمساعدة المرضى
إعتماد رقم: 18 بتاريخ 30 ماي 2018
المجمع التجاري يحي الأمل رقم 15 رقان - أدرار

مقرها المركز التجاري برقان ولاية ادرار

اعتماد رقم : 138 بتاريخ : 2010/07/21
رقم الهاتف fax : 049.97.08.30
النقال : 06.60.31.49.51
رقم الحساب : BADR 003002540034642000001
رقم الحساب البريدي : CCP 373817 cle 85

صور إنجاز سياج من نوع زيمرمان من طرف مديرية البيئة بمنطقة حموديا

الفهرس

فهرس الجداول :

الرقم	الجدول	الصفحة
1	مستويات درجة الحرارة لمنطقة رقان سنة 2002 - 1999 م	15
2	نسبة تساقط الأمطار في منطقة رقان.	16
3	يوضح بعض الحوادث التكنولوجية الكبرى	26
4	التجارب النووية التي جرت في رقان	42
5	إحصائيات مرضى السرطان حسب السنوات 1990م – 2016م	62

فهرس الأشكال البيانية:

الرقم	العنوان	الصفحة
1	مستويات درجة الحرارة لمنطقة رقان سنة 2002 - 1999 م	15
2	نسبة تساقط الأمطار في منطقة رقان	16
3	توزيع السكان حسب بلدية الإقامة و التشتت	18
4	التركيبة السكانية لمدينة رقان	19
5	نسبة الناشطين وغير الناشطين في رقان	20
6	نسبة التمدرس و تعليم في رقان	21
7	تطور عدد مرضى السرطان بمستشفى رقان	63

فهرس الصور:

الرقم	العنوان	الصفحة
1	مخطط لمنطقة التفجيرات بـ حمودية	41
2	نفايات مخلفات التجارب النووية برقان	43
3	للأسرى والمجاهدين المستخدمين كفئران تجارب	54
4	الحيوانات التي أجريت عليها التجارب	55
5	تشوهات خلقية	65
6	إنجازات مديرية البيئة بمنطقة حموديا برقان	76

فهرس الخرائط:

الرقم	العنوان	الصفحة
01	الموقع الجغرافي لمنطقة رقان	14
02	الخريطة الجيولوجية لحوض رقان	17
03	مناطق الخطر المحيطة بنقطة الصفر (نقطة التفجير)	48

فهرس البحث:

الموضوع	الصفحة
مقدمة عامة	1
1. أسباب إختيار الموضوع	2
2. إشكالية البحث	2
3. خطة البحث	3
4. إطار البحث	4
5. أهداف البحث	4
6. الصعوبات المعترضة	5
الفصل الأول: دراسة جغرافية لمنطقة رقان	
1. الأهمية الإستراتيجية للصحراء في السياسة الاستعمارية	7
* الأهمية السياسية	7
* الأهمية الإقتصادية	10
* الأهمية العسكرية	12
2. الدراسة الطبيعية لمنطقة رقان	13
* الموقع الجغرافي	13
* المناخ	15
* الحرارة	15
* جيولوجية المنطقة	17

* السكان	18
خلاصة الفصل الأول	22
الفصل الثاني: الأخطار التكنولوجية و الطاقة الذرية	
1. تعريف المخاطر التكنولوجية	24
2. أنواع المخاطر التكنولوجية	24
2-1 المخاطر الصناعية	24
2-2 مخاطر نقل المواد أو البضائع الخطرة	24
2-3 المخاطر النووية	25
2-4 مخاطر تعطل السدود	25
2-5 حوادث الطرق وأنفاق السكك الحديدية	25
2-6 الحوادث المرتبطة بالنقل بالأنابيب الأرضية أو العلوية	25
3. البعد البشري في الحوادث التكنولوجية الكبرى	26
4. بعض الحوادث التكنولوجية الكبرى	26
5. مدخل إلى الاشعاع النووي	27
5-1 تعريف الإشعاع النووي	27
5-2 مكونات الإشعاع	28
5-3 أنواع الأشعة	29
5-4 التأثيرات الناجمة عن الإشعاع النووي	30
خلاصة الفصل الثاني	32
الفصل الثالث: التجارب النووية الفرنسية في رقان	
1. التعاون الفرنسي الإسرائيلي على إنجاز القنبلة الذرية	34
2. مراحل إنجاز القنبلة النووية الإسرائيلية بغطاء فرنسي	36
3. أسباب اختيار منطقة رقان للقيام بالتجارب النووية السطحية	37
4. تفجير القنبلة الأولى (اليربوع الأزرق)	39
5. التجارب الآخرى	42
خلاصة الفصل الثالث	44

الفصل الرابع: نتائج التجارب النووية الفرنسية وردود الفعل	
1. التأثيرات الآنية و المباشرة للتفجيرات النووية	46
2. التأثيرات على الصحة	49
1-2 استخدام السكان كفئران تجارب	49
2-2 الأمراض السرطانية في منطقة رقان	55
3. التأثيرات على البيئة	65
1-3 أثر الإشعاعات على الثروة الحيوانية و النباتية	66
2-3 أثر الإشعاعات على الماء	67
3-3 أثر الإشعاعات على عنصر التربة	68
4-3 أثر الإشعاعات على المواد المنتوج الزراعي	69
5-3 أثر الإشعاعات على المناخ	70
4. ردود الفعل الوطنية و العربية و العالمية	70
1-4 ردود الفعل الوطنية	70
2-4 موقف الدول العربية	72
3-4 موقف الدول الأفريقية	73
4-4 موقف دول العالم	74
5-4 هيئة الأمم المتحدة	75
5. إنجازات مديرية البيئة في منطقة حمودية موقع التفجيرات النووية	75
خلاصة الفصل الرابع	77
خاتمة عامة	79
قائمة المراجع	84
الملاحق	91
الفهرس	101