الحلقة الثامنة

الحرب الذرية

لواء
ركن
يوسف عبد الله جمل الليل

قبل بدء البحث فى صلب موضوع الحرب الذرية وتطورها بدءا من الاستخدام المحدود الى حرب عالمية مدمرة وتلويث ذرى شامل ، ومدى التأثيرات البيولوجية للانفجارات النووية ، والاستخدام الاستراتيجى للتدمير الوقائى والاعتراض والردع ، ودور القانون الدولى فى ملاحقة استخدام الطاقة النووية لوضع الضوابط لها أورد فى هذا البحث إيضاحا مختصرا عن التطور العلمى التاريخى لاكتشاف الذرة وما توصل اليه العلم من إدراك أسرار انفلاقها وانطلاق الطاقة النووية من عقالها.

ولا شك أن العلم أغلى ثمار العقل الذى ميز الله به الانسان على سائر مخلوقاته ليتوصل الى معرفة خالقه وأن العلم لم يفقد ميزته واهميته منذ أن كشف الانسان أوليات المعرفة الى أن توصل إلى علوم الذرة وأسرار تركيبها .

فالعلم هو بحق عنوان التقدم سواء بالقياس الى الأفراد أو الشعوب ، وقد تقدمت مجالات العلوم فى هذا العصر ولم يكن الشمول فى صورة أفقية فحسب ، وإنما كان فى صورة رأسية بالتحقيق فى الجزئيات حتى كشف العلماء مزيدا من أسرار الذرة. وإن العلم يطالعنا يوما بعد يوم بشىء جديد فى هذا المجال ، وتحدو بى الرغبة لأقف مع القارىء وقفة تأمل فى إعجاز القرآن الكريم إذ حدث ذلك منذ أربعة عشر قرنا قبل أن يفكر العلماء فى هذه الأمور فضلا عن أسرارها حيث قال اللطيف الخبير فى كتابه العزيز (فمن يعمل مثقال ذرة خيرا يره ، ومن يعمل مثقال ذرة شرا يره) الزلزلة ٧ – ٨ يقول سيد قطب فى كتابه "فى ظلال القرآن" «ان الله سبحانه وتعالى لايدع ذرة من خير أو من شر لايزنها ولايجازى عليها. فالمفسرون القدامى يفسرون (الذرة) بأنها البعوض

أو بأنها الهباء المرئى فى ضوء الشمس فقد كان أصغر مايتصورون من لفظ ذرة» . وخلص السيد قطب رحمه الله إلى القول بأن الذرة إنما هى رؤية فى ضمير العلماء وكلما رأوها رأوا آثارها.

قال الله عز من قائل فى كتابه العزيز (إن الله لايظلم مثقال ذرة ، وإن تك حسنة يضاعفها ويؤت من لدنه أجرا عظيما) النساء ٤٠. قال المفسرون : إن الله فى حسابه للناس لايبخسهم ولا ينقصهم من ثواب عملهم وزن ذرة. وقال يزيد بن هارون زعموا أن الذرة ليس لها وزن والقرآن والسنة يدلان على أن للذرة وزنا كما ثبت للعلماء أن كثيرا من الحقائق العلمية قد احتواها الاعجاز العلمى للقرآن وأن كتاب الله العزيز حين يقرر الحقائق العلمية فإنه يعرضها فى صور مختلفة تنبىء بالحكمة والموعظة الحسنة لكى تحقق الهدف الذى ذكرت من أجله. وهو هداية الناس إلى بارئهم فى خشوع واكبار.

واحقاقا للحق أقول: إن علماء المسلمين من العرب وغيرهم تكلموا فى موضوع (الجوهر الفرد) والجزء الذى لايتجزأ وهو ما تعنيه كلمة (الذرة) وكان هناك مذهبان متباينان الأول يقول إن الجسم إذا تعرض للتقسيم فانه لايمكن أن ينقسم الى مالا نهاية أمثال ابن حزم والعلاف. أما القول الآخر فيقول إن الجسم هو تكوين من (أجزاء وما من جزء منها صغر إلا وله جزء : أمثال الكندى والفارابى وابن سيناء .

وانطلاقا لما اشتملت عليه المراجع العلمية المختلفة فى أن الجسم المادى يعرف بأنه ما يشغل حيزا من الفراغ. فالمادة فى أشكالها المختلفة يمكن أن تكون عنصرا مثل اليورانيوم ، أو مخلوطا من عدة عناصر مثل الهواء ، أو مركبا مثل الماء ، فالعناصر هى التى ترسم المادة فى تركيبها الكيميائى عنصرا مستقلا أو مخلوطا أو مركبا وفى صورتها الطبيعية تتكون من صلبة أو سائلة أو غازية.

ففكرة الذرة هى أن أى عنصر من هذه العناصر إذا قسم على عشرة وتكررت عملية التقسيم إلى مالانهاية فلا بد أن نصل الى ذلك الجزء من المادة الذى يعتبر أصغر وحدة مستقرة منها توجد على حالة انفراد وتحتفظ بجميع خواصها المعروفة بعد عملية التقسيم التى تسبق العملية اللانهائية وبذا يمكن الوصول إلى وحدة الوجود المادى إلى الذرة فالهواء مثلا ملىء بالكائنات الحية الدقيقة الا أننا نعجز عن مشاهدتها أو الشعور بها فاذا استخدم المجهر أمكن مشاهدتها فسبحان الخالق الذى علمنا وسخر لنا ويسر لنا أن ندرك آثاره بما خلق.

إن جميع المركبات الموجودة فى الكون تتكون مما نسميه الجزيئات وهذه تكون ما نسميه الذرات فجميع المركبات هى اتحاد لذرات عناصرها المختلفة على أن الكيمياء هى القوة فى فصل المركبات وتحولها ، ولكنها لاتحول ذرة العنصر الى عنصر آخر . فالذرة عبارة عن كرة جوفاء توجد فى مركزها جسيمات تكون نواة الذرة ، وتحمل شحنة كهربائية موجبة ، وتسبح حول النواة فى الفراغ الواقع بينها وبين سطح الذرة الخارجى جسيمات تحمل شحنة كهربائية سالبة وانه لو أمكن أن نضع عشرة ملايين ذرة الواحدة بجوار الأخرى لبلغ طول المجموعة (١ مم فى الطول).

قال الله تبارك وتعالى فى كتابه العزيز عن الزوجية فى الخلق وتصنيف الانواع (سبحان الذى خلق الأزواج كلها مما تنبت الأرض ومن أنفسهم ومما لايعلمون) يس ٣٦ . ذكر ابن كثير فى معنى قوله تعالى (ومما لايعلمون) أى من مخلوقات شتى لايعرفونها .

وقد ذكر جون انيل فى كتابه القصة الحقيقية للهندسة الذرية ان احدى النقط المتلألئة فى القرون الوسطى اتت من العالم الاسلامى واشار الى ماقاله على ابن أبى طالب رضى الله عنه (اذا فلقت الذرة تجد فى قلبها شمسا) وهى حقيقة النظام الشمسى فى الذرة ، وقد وجد فى كتاب نهج البلاغة خطبة لعلى بن أبى طالب كرم الله وجهه عن بدائع صنع الله فى خلقه ، ومما جاء فيها قوله (فتم خلقه بأمره فأقام من الأشياء أودها ونهج حدودها ولاءم بقدرته بين متضاداتها).

إن الذرة هى وحدة بناء العالم المادى وتتجلى قدرة الله فى الملاءمة بين متضاداتها اذ فيها يجتمع الموجب «البروتونات» والسالب «الالكترونات» على غير اتصال ، وهى إيضاح حقيقة الذرة على ضوء مقررات العلم الحديث ، ففى تراث الاسلام تقررت عدة حقائق عن الذرة فى أنها تخضع للزوجية وأنها نظام شمس وعالم يموج بالحركة وهذا هو جوهر النظرية الذرية الحديثة . فهى بحق تعتبر الركيزة التى تسامق فوقها هذا الصرح الحضارى الشامخ والينبوع الأول فى مجال العلوم الطبعية ، وهى التى قدمت لأوروبا زاد نهضتها العلمية ، كما أنها النهضة التى تعيش الانسانية فى فيضها وظلالها فى العصر الحاضر "عصر الذرة".

فانطلاق الطاقة النووية وتطور بحوث العلماء تطورا تدريجيا فى سبيل التعرف على المادة وتركيبها بدأ فى سنة ١٨٠٨م.

كما أنه من المعروف أن كل مادة تتكون من عنصر أو أكثر من العناصر متحدة بعضها ببعض ، وأن أصغر جزء يمكن أن يوجد لعنصر هو ما يسمى بالذرة . ففى سنة ١٨٩٦م أعلن (بكريل) من باب الصدفة عندما عرض مواد مختلفة لأشعة الشمس ثم درس تأثيرها على الألواح الفوتوغرافية وجد أن بعض المعادن تنفذ فى طبقة سميكة من مادة لاتسمح بمرور الضوء ، واستنتج أن هناك أشعة نفاذة غير منظورة تنبثق من معدن (اليورانيوم) فتؤدى الى النشاط الاشعاعى نتيجة للتغيرات السريعة داخل

الحرب الذرية

الذرة الذى جعل فى الامكان استخدام الطاقة الذرية.

فمن المعروف أنه عند كسر قطعة من الثلج فإنه يبذل جهد من شأنه أن يبعد الذرات عن بعضها فتحدث عملية الكسر ، أما عملية الانصهار فتحتاج الى طاقة حرارية تبعد الذرات بعضها عن بعض لتحويل الثلج الى ماء. فذوبان الثلج لايغير شكل الذرة إنما هو انفصال ذرة ، وفى حالة النفاذ داخل الذرة للوصول الى النواة تحتاج إلى طاقة أكبر تكون نتيجة لتغير التأثير الكيميائى للذرة وتحدث الشرارة وهى بمثابة (الكبسولة) التى تحدث أول طاقة تطلق بها القذيفة ، وكذلك الحال فى اطلاق الطاقة فى ذرة اليورانيوم.

على ضوء هذه الحقائق سار (آل كورى) فى البحث لاستكشاف مواد مشعة جديدة وابتدأ بخمسة أطنان من المواد الغنية باليورانيوم ، وحصل على كمية ضئيلة من مادة (الراديوم) المعروف بشدة نشاطه الاشعاعى الذى تنشأ عنه الاشعاعات الذرية نتيجة اضطراب نواة ذرة المادة المشعة فتنبعث من النواة مكونة أشعة (ألفا) وهى عبارة عن جسيمات تحمل شحنة كهربائية موجبة وبانبعاثها تتحول النواة الى نواة ذرة أخرى ، وعند درجة نفاذها واختراقها للمواد فان قطعة رقيقة من الألومنيوم تمتصها. أما أشعة (بيتا) فهى عبارة عن الكترون وبروتون الذى يبقى بالنواة ويحولها الى ذرة أخرى. أما الالكترونات فتتطاير وتسمى أشعة بيتا فهى سالبة التكهرب وذات طاقة عالية ، وعند درجة نفاذها واختراقها للمواد فإن قطعة من الألومنيوم سمكها بضعة (مم) تمتصها. أما أشعة جاما فهى أشعة كهرومغناطيسية كالضوء وتصاحب أشعة الفا أو بيتا اذا لم يتحقق للنواة الاستقرار اذ أنها شديدة النفاذ وتحمل أكبر الاخطار وتمتصها قطعة من الرصاص سمكها بضعة (سم).

إن الذرة عبارة عن نواة تحتوى على (بروتونات) هذا البروتون عبارة عن نواة تحمل شحنات موجبة التكهرب ، وقد عرف ذلك بعد اكتشاف الاشعاعات الذرية التى يشعها اليورانيوم والتى تتكون من اشعة (الفا ، بيتا ، جاما).

كما تحتوى على (النيوترونات) وهى عبارة عن جسيمات موجودة بنواة الذرة لاتحمل أية شحنات ، وتنبعث من أشعة الفا وهى اشعة نفاذه جدا. كما تحتوى على (الكترونات) فقد ظلت الذرة مغلقة ووحدة لاتتجزأ الى ان عرف الالكترون بعد دراسات عن خاصية التفريغ الكهربائى خلال الغازات ذات الضغط المنخفض وأن هذه الاشعة تحتوى على غازات تحمل شحنات كهربائية سالبة.

ففى أوائل القرن التاسع عشر حاول العلماء وضع نظريات للتركيب الذرى للعناصر ، ولكن لم تثبتها التجارب العلمية الدقيقة ، وظلت الذرة وحدة لاتتجزأ حتى أواخر القرن التاسع عشر عندما بدىء باستكشاف مكوناتها الواحد تلو الآخر ففى عام ١٩٣٢م أعلن آخر استكشاف من مكوناتها الذى تم به اكتمال نموذج تركيب الذرة بعد نجاح العلماء فى تحقيق نظرية (أينشتين) من أن الكتلة والطاقة صورتان لشىء واحد. وأن أى تغيير فى الكتلة يعادل قدرا هائلا فى الطاقة أى أن احتراق (اكجم) من الوقود الذرى يعادل احتراق (٢,٥) مليون رطل من الفحم الحجرى.

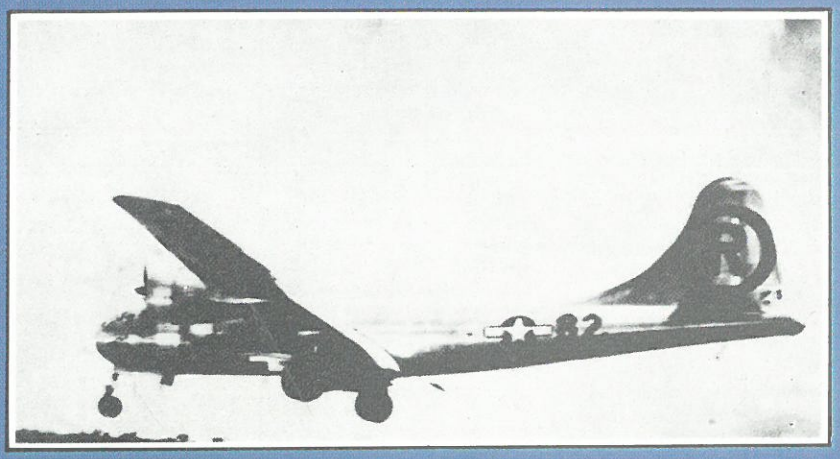
فتركيب الذرة عبارة عن نواة تحتوى على بروتونات ونيترونات تربط بعضها ببعض قوى كبيرة تسمى بالقوى النووية وتحيط بالنواة مناطق تسبح فيها الكترونات تدور حول النواة فى مدارات ثابته ، ويشبه هذا النموذج (الشمس) تدور حولها الكواكب. ونواة الذرة موجبة الشحنة ، والالكترونات المحيطة بها سالبة الشحنة والذرة فى مجموعها متعادلة كهربائيا ، أى أن مجموع الشحنات السالبة بها يساوى مجموع الشحنات الموجبة.

إن النظائر المشعة التى نحصل منها على اشعاعات وطاقات ذرية هى عبارة عن عناصر يبلغ عددها أكثر من المائة تنتج فى الافران الذرية تقذف نواة العنصر بسيل من النيوترونات المتولدة بالفرن فيدخل أحد هذه النيوترونات الى النواة ويستقر بها فيزيد وزنها مع الاحتفاظ بخواصها، وتجعلها فى حالة اضطراب ولا تهدأ الا اذا بعثت بإشعاعات ذرية يمكن الاستفادة بها فى الابحاث العلمية.

ففى الطب تساعد فى الكشف عن نشاط الغدد الدرقية والكلى ، وكذا تعين مدفوع القلب من الدم لتشخيص بعض امراضه كما انها تعالج امراض العيون والكبد وبعض حالات امراض السرطان المبكر ، اما فى الزراعة فتستخدم لدراسة مدى امتصاص النبات لاملاح التربة وللسماد وطرق ووقت التسميد وكفاءته ، ومعالجة الاراضى غير الصالحة للزراعة ، ومكافحة الحشرات والآفات ، اما فى الصناعة فتستخدم فى توفير المواد الخام بالتحكم فى دقة صنعها ، ولتصوير القطع ذات الاستعمالات الحساسة كبعض أجزاء الطائرة للتأكد من خلوها من الشروخ والعيوب الصناعية وفى المياه الجوفية تقدر كميتها بحقن النظير المشع فى بئر واستقبالها فى بئر آخر مجاور له.

لقد سار النشاط فى الابحاث العلمية باستخدام النظائر المشعة جنبا الى جنب مع النشاط الذرى فى الاسلحة النووية وبعد جهد حصل العلماء على الطاقة الذرية عام ١٩٣٩م ، وعندما لاح شبح الحرب نشطت الابحاث لاستخدام سلاح الطاقة الذرية فيها وبعد ذلك الوقت بدأ العصر الذرى.

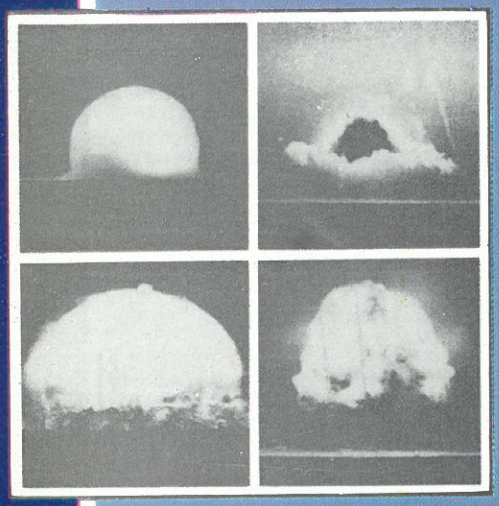
وعندما توصل العلماء عام ١٩٣٨م الى اكتشاف عملية الانفلاق النووى وانطلاقه . بدأت المحاولات فى ألمانيا وامريكا وبريطانيا لصناعة القنبلة الذرية . وعندما بدأت الحرب العالمية الثانية حاول



الطائرة الأمريكية ب ـ ٢٩ التى القت القنبلة الذرية فوق "هيروشيما" فى اغسطس ١٩٤٥م

الانفجار الذرى الذى ازال مدينة هيروشيما من الوجود

مراحل الانفجار الذرى لقنبلة هيروشيما



كل طرف من الاطراف تعطيل جهود الطرف الآخر بتوجيه العمليات للقضاء على مراكز الابحاث الذرية مما اضطر تشرشل الى الاتفاق مع روزفلت على ان يعمل علماء البلدين فى الولايات المتحدة الامريكية وفى عام ١٩٣٩م اتفق العلماء مع رسالة من العالم اينشتاين لمقابلة روزفلت حيث أفهم انهم خشوا ان تسبق المانيا دول الحلفاء فى صناعة الذرة فتقضى عليهم.

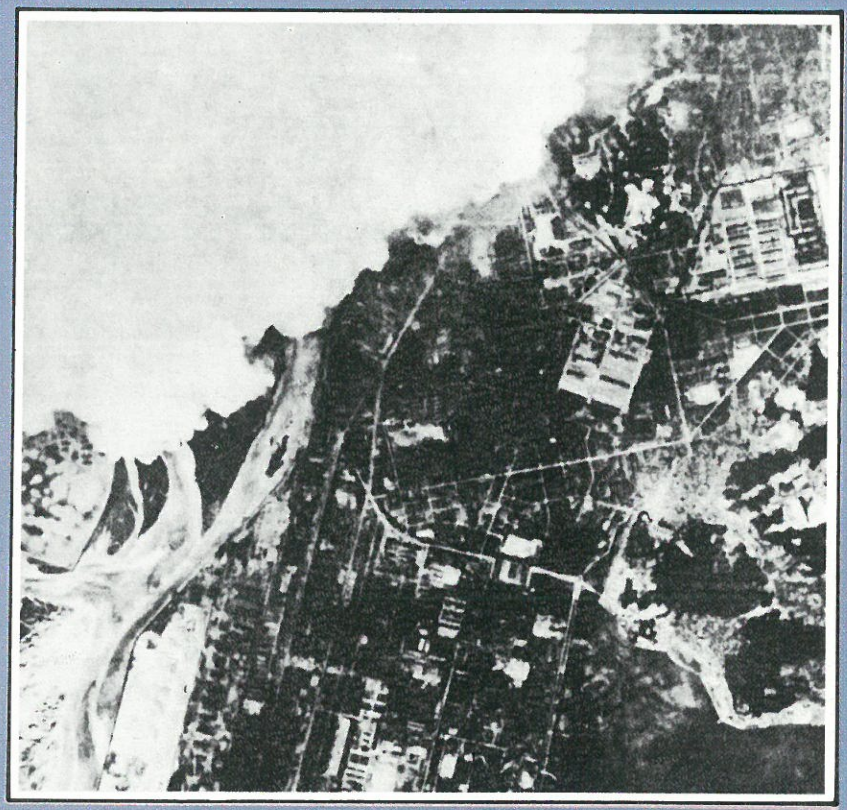
قررت أمريكا البدأ فى تنفيذ مشروع القنبلة الذرية ، وتوصل العلماء الى صنع القنبلة الذرية على اساس نظرية الانفلاق النووى بالحصول على طاقة هائلة فى زمن قصير جدا ، باستخدام اليورانيوم وتمت صناعة القنبلة الذرية الاولى وتحدد تفجيرها يوم ١٦ من يوليو عام ١٩٤٥م اما العلماء الذين راقبوا العملية فقد كانوا على مسافة (٣٣كم) من الانفجار حيث وضعت القنبلة على برج حديدى ارتفاعه (٣٣م) اقيم بولاية نيومكسيكو ولاول مرة يرى العلماء خلال النظارات السوداء وهجا أشد من وهج الشمس. ولبرهة لم يسمع أى صوت ثم لم يلبث أن سرت هزة فى الأرض أعقبها صوت مفزع وفى مكان

الحرب الذرية

البرج كانت سحابة ذات الوان عجيبة تحولت الى لون رمادى ولما اختفت السحابة لم يظهر أثر للبرج سوى حفرة عميقة . وكانت ظواهر الانفجار حقيقة رائعة جبارة مخيفة وقف العلماء ازاءها مذهولين يلاحظون نتائجها ، وأنفقت امريكا على صنع هذه القنبلة اكثر من الفى مليون دولار.

لقد كان نجاح هذه التجربة حافزا على العمل لصنع قنبلتين اخريين وفى صباح يوم ٦ من أغسطس سنة ١٩٤٥م وفى الساعة الثامنة والربع ، وفى طائرة من نوع (ب٢٩) نزلت مظلة بها قنبلة ذرية فجرها الطيار بطريقة لاسلكية بعد أن ابتعد عن المنطقة وتفجرت هى على ارتفاع ٧٠٠ متر من وسط هيروشيما تلك المدينة اليابانية التى يسكنها (٤٥٠الف يابانى) مات منهم على الفور (١٧٧) الفا وشوه مائة الف وكان من بين من قتلوا (١٧ الف نسمة) لم يعثر لهم على اثر و(٤٧ الف) جثة متفحمة والباقى قتلى واشلاء . اى قضى على حوالى نصف سكان المدينة بقنبلة واحدة وبعد قنبلة هيروشيما بثلاثة ايام تفجرت فى (نجازاكى) قنبلة ذرية مصنوعة من البلينيوم إذ قذف بنيترون تنفلق نواته ونشأ من هذا الانفلاق ذرات لعناصر أخف من اليورانيوم . فقتل من سكانها البالغين (٣٠٠ الف نسمة) حوالى (٧٠ الف نسمة) وشوه مثلهم . ولقد أصيب الانسان بفزع إثر هذين الانفجارين كما أصيب غالبية العلماء بالاسى والحزن. وهكذا انتقل العالم من عهد المواد المتفجرة مثل الرصاص والقنابل التى تفتك بالمتحاربين الى عهد القنابل الذرية التى تفتك بالجماعات وتبيد المدن.

وهناك شاهد على الحقيقة حين القيت القنبلة الذرية على (نجازاكى) اذ كان يمارس عمله طبيبا وقد أخذ يصف الانفجار ، المروع بأنه عندما انفجرت القنبلة الذرية على ارتفاع (٥٥٠٠ متر) أخذ صفير العاصفة يجتاح المنطقة بسرعة الفى متر فى الثانية ، يقلب الأرض ويجتاحها وما احتوت ، وكانت الحرارة الناشئة من الانفجار هى تسعة الاف درجة فأحرقت كل ماصادفها وأذاب التفجير المعادن التى ارتفعت ثم هبطت كالشهب الملتهبة فأضاءت وأشعلت الحرائق فى كل مكان فحجبت الشمس وأحالت نورها كسوفا كما ان هناك شاهدة أخرى على الحقيقة وهى ممرضة تصف قائلة بأن اكواما من البشر تحولوا الى أجسام فوق أجسام والكل عراة وبدكن لون جلدهم بسبب التراب وقطع الزجاج ، وكان الدم ينبثق فى كل مكان من أجسامهم من العين والاذن والانف ، وكان المخ فى الجثة قد سحق سحقا ، وكانوا قصيرى الاحتضار طرحوا أرضا والتصقوا بها فى قوة خارقة . لقد انتشرت الحرائق وتناثرت جثث الموتى وقدانتزعت اذرعها وأرجلها فى كل مكان على بقايا الحوائط والطرقات والحقول . وقد سقطت من السماء نقط سوداء تهطل من سحابة عالية وكأنها نقط من البترول تنزل على النيران فتزيدها التهابا واشتعالا وسمعنا فرقعة أصمت آذاننا وارتفعت السنة اللهب الى اعلى وابتعثت سحابة سوداء .. للبحث بقية



لقطة من الجو لمدينة هيروشيما بعد القاء القنبلة

المراجع

محيط العلوم...نخبة من العلماء العرب

نزع السلاح ومشاكله العالمية ...تشارلز باركر

أساسيات العلوم الذرية فى التراث الاسلامى ...مهندس أحمد عبد الوهاب

أثر استخدام الطاقة النووية على العلاقات الدولية واستراتيجية الكتلتين...لواء د.بنونة