# المقتطف

الجزء الاول من المجلد التاسع بعد المائة

١ يونيو سنة ١٩٤٦ — ١ رجب سنة ١٣٦٥


# القنبلة الذرية

## فعلها وأثرها في الاهداف

انتقل فئة من العلماء الذين عاونوا في تأليف القنبلة الذرية الى هيروشيما ونجازاكي ليمتحنوا ما كان لها من أثر في المدفعين . ولقد وقفوا بحوثهم هذه على مقدار ما لهذه القنبلة من ذريع الفعل وقوة التحطيم ومقدار أثرها في الأهداف بنسبة بُعد انفجارها من الهدف أو قربها منه ، وحصروا جلّ اهتمامهم في قياس قدرة تحطيمها في المدن الحديثة

ان المدن اليابانية ليس فيها من قوة المقاومة ما في المدن الحديثة الأخرى . ولكن فيها بعض عمائر كانت أقوى بناء وأمتن أساساً من غيرها وبخاصة في مدينة نجازاكي ، فكانت هذه العمائر موضع البحث العلمي والفحص عن قدرة القنبلة الذرية على التحطيم والفتك . وما فتئوا غير بعيد حتى بان لهم أن قصة هذه القنبلة وقدرتها على الفتك والتهشيم مروعة الى حدّ لم تصوّروه بأدنى شيء في بدء .

بدأ هؤلاء العلماء بحوثهم عن ذلك في شهر سبتمبر الماضي في المدينتين المهشمتين وعقب على بحوثهما بعثتان أخريان ، تحريراً لما وصل اليه هؤلاء العلماء من النتائج ، فوزنت كل النتائج العلمية وقيّمت ، وبحثت أجزاء من الأهداف المحطمة في معامل الولايات المتحدة ، نقلت اليها بالطائرات .

على أن كثيراً من نتائج البحوث والأرقام التي وصل اليها العلماء الفاحصون لا تزال سرًّا مكتماً ، وعلى الرغم من أن هذه النتائج أولية من حيث الصفة فانه يرجح انها صوب لا تختلف عن النتائج النهائية شيئاً يذكر . فالقنبلة التي انفجرت فوق مدينة نجازاكي كانت من القوة والعنف بحيث أن قدرتها على رجّ العائر كانت بقوة ضغط مقداره ١١ر٩٥٢ رطلاً على كل قدم مربعة، وكان الانفجار على ارتفاع ٥٠٠ ٢ قدم . وكان هذا الضغط تحت مركز الانفجار مباشرةً . ومعنى هذا ان كل قدم مربعة من العائر التي كانت في مركز الانفجار أصابه ضغط مقداره ستة أطنان . وعلى بعد ٤٢٠٠ قدم من مركز الانفجار ، أي على ثمانية أعشار ميل منه كان الضغط بنسبة ٢١٦٠ رطلاً على كل قدم مربعة . وكان على بعد ميلين بنسبة ٢٠١ رطلاً على كل قدم مربعة ، وعلى بعد ٢ر٦٥ ميل ١٤٤ قدماً .

يقول علماء مكتب المقاييس بواشنطن بالولايات المتحدة ان ريحاً سرعة سيرها ١٥٠ ميلاً في الساعة ، أو بعبارة أخرى ريحاً سرعتها ٣٠ ميلاً أزيد من سرعة العاصفة التي اجتاحت « ميامي » في سنة ١٩٢٦ ، قد تحدث ضغطاً مقداره ٩٠ رطلاً على كل قدم مربعة . غير أن القنبلة الذرية أوصلت على نجازاكي من ارتفاع ٢٥٠٠ قدم ضغطاً مقداره ١٣٣ ضعف الضغط الذي تحدثه ريح سرعتها ١٥٠ ميلاً في الساعة ، وعلى بعد ٤٢٠٠ قدم من مركز الانفجار كان الضغط ٢٤ ضعفاً ، وعلى بعد ميلين ضعفين ؛ وعلى بعد ٢ر٦٥ ضعف ونصف ضعف .

في القنبلة الذرية عاملان من عوامل الموت والتهشيم ، وفي كل من العاملين قوة تعادل قوة الآخر . العامل الأول هو « الصدمة » ، والعامل الثاني هو « الحرارة » . وكل القنابل سواء أكانت اصطناعية أم ذرية ، إنما فيها أثر من القوتين معاً . كلها تقتل وتهشم بإطلاق الطاقة إطلاقاً سريعاً . أما الذرية منها فانها تطلق القوة التي تربط بين أجزاء الكون المادي، انها تضرب الهواء أول ما تضرب بتلك القوة الفائقة ، والهواء ينقل الصدمة التي يحدثها ذلك الضرب الى الأرض . انها تحدث موجة اصطدامية أشبه بموجة صوتية عظيمة . أو بعبارة أخرى أشبه بتلك الهزة التي تحسُّها إذا وضعت يدك على ظرف منفجرة وطرقت طرفها الآخر بمطرقة ثقيلة .

يحدث انفجار القنبلة الذرية في أقل من [illegible] من الثانية . ان سلسلة الانقسام في ذراتها تبدأ وتنتهي في ذلك الجزء الوهمي من الزمن . وفي وقت الانفجار بالذات يتولد في مركزها حرارة تبلغ حوالي اربعة ملايين درجة فارنهيت ، أو بعبارة أوضح حرارة مقدارها يزيد على سبعمائة ضعف الحرارة التي يبلغ عندها الحديد درجة الغليان . غير أن هذه الحرارة تبرد بسرعة غير أنها تظل عالية جداً كبيراً في مدى مسافات كبيرة نسبيًا . وقد وجد في اليابان أن المواد القابلة للالتهاب والأجسام البشرية قد احترقت بل استحالت رماداً على بعد ميل وأزيد قليلاً من مركز الانفجار .

***

ان البحوث التي أجريت في هيروشيما ونجازاكي قد دلت على أن قدرة القنبلة الذرية على القتل وإحداث الجراح قد امتدّ الى مسافة ٦٥٠٠ قدم من مركز الانفجار . والانفجار ثلاث أحوال في التدمير . أولها موجة الصدمة ، ثم ضغط الهواء الجمي وتمدده ، ثم يلي ذلك بعد وقت يسير جدًا ضغط منخفض يحدثه توزع الغازات . وهذه الأحوال الثلاث تضر أكبر الضرر بالأنسجة الانسانية . والخسائر التي أحدثها النشاط الاشعاعي ، ويقصد بها الخسائر التي تترتب على تذف خلايا الجسم باشعاعات « غما » ، إنما هي قليلة بالقياس على تلك التي أحدثتها قوات أخرى أطلقتها القنبلة الذرية . فان الأشخاص الذين كانوا قريبين من مركز الانفجار قد أصابهم فضلاً عن الضرر الناتج عن النشاط الاشعاعي ، جراح مختلفة أحدثها الانفجار أو الحرارة أو كلاهما .

يفعل الانفجار في الأجسام فعل ضغط عظيم بيدي جبّار قوي الأصلاب . فالاضلاع تضغط بشدة مطبقة على الرئتين فتحدث نزيفاً ، يعقبه إدماء من الفم والأنف . أما في طور الضغط العالي فان أعضاء الجسم تضغط بقوة وسرعة فائقة . أما في طور الضغط المنخفض فان الغازات التي تكون في المعدة والأمعاء تنزع الى التمدُّد بقوة ممزقة .

إن حرارة الأرض التي تعرّضت للانفجار في المدينتين اليابانيتين قد حسبت وعرف مقدارها ، ولكن الأرقام لا تزال تعتبر من أسرار الادارة الحربية . على أنها كانت ولا شك عالية بحيث بلغت ١٥٠٠ درجة مئوية . هذه الحرارة ولا شك أمثال من الحرارة التي

أعرف أن الشمس ترسلها في الفضاء . ولكن حرارة القنبلة الذرية كانت من القوة والعنف بحيث أهبت كل الأجسام السود التي كانت على الجدران والملابس السود والأجسام التي تميل الى السواد .

ان اليابانيين الذين كانوا يلبسون السواد قد أصابهم من الضرر أضعاف ما أصاب غيرهم . هذا بأن السواد أشد اجتذاباً للحرارة من الألوان التي هي الى البياض . والذين كانوا يلبسون ملابس مبيّضة بخطوط سود احترقت أجسامهم خطوطاً بحسب ذلك . ويقول الكولونيل « ورّن » Warren ان الذين كانوا يلبسون ملابس سوداً أو كان على ملابسهم صور سود ، قد احترقت جسومهم وهم على بعد ٧٠٠٠ قدم من مركز الانفجار .

ويقول الماجور « كيوكوي » أحد هيئة الحكام العسكريين في منطقة هيروشيما أن مركز الانفجار شمل مساحة نصف قطرها ميلين . وأن حقول القمح وغابات الصنوبر التي كانت في ذلك النطاق قد احترقت احتراقاً تامًّا . وكذلك الاشجار في البرك القليلة الغور . وعلى هذا كانت تلك الحرارة المجتاحة التي أحدثتها القنبلة الذرية في هيروشيما ونجازاكي ، حتى أن رجلاً كان على بعد ميل ونصف من مركز الانفجار قد أصابته حروق في وجهه ، وأن الأجات التي كانت على بعد ٧٠٠٠ أو ٨٠٠٠ قدم قد تمكنت .

عندما تنقسم ذرة من الذرات ، فانقسامها يكون أهبه بانفجار قنبلة ، إذ ترسل من جوفها أجزاء بالغة منتهى الصغر ، وشعاعات تنبعث بسرعة لا يتصوّرها الوهم ويسمي العلماء تلك الأجزاء « نيوترونات » وأشعة دون الحمراء وأشعة « غما » وأشعة « بتا » . وما أشبهها برصاصات صغيرة تصيب ذرات الجسم وجزيئاته باعثة فيها طاقة محوّلة في صورة حرارة قاتلة . والنتيجة المحتومة لهذه « الأعيرة » ، وبخاصة « أعيرة » أشعة « غمّا » وبعض النيوترونات تتعمل متباطئة في هدم بعض خلايا الجسم ، وبخاصة خلايا نخاع العظم ، والشعاع وكريات الدم البيض .

ونخاع العظم هو الذي يولد خلايا الدم التي تعوّض الجسم ما فقد منها . فاذا تلف ذلك النخاع وانقطع عن أداء وظيفته ، وماتت خلايا الدم بفعل الاشعاع ، فان الجسم يعجز عن أن يولد غيرها وينفد مخزونه منها . وكذلك نعلم أن نخاع العظم يحوي تلك الأجسام التي تعمل

الدم يتحلط ويتخثر . فاذا فقد الدم تلك الحصيات ، فانه يصبح من السهل أن يسيل من أوعيته الى أوعية الجسم المجاورة لها .

ربما كانت أول علامة من العلامات الظاهرة لفعل الاشعاع ظهور كدمات على ظاهر الجسم ناتجة عن الأماكن التي انفجرت فيها أوعية فأحدث انفجارها نزيفاً . وان شخصاً به هذه الأعراض خطر عليه أن تعضه بعوضة ، لأن وقف سيل الدم في مكان العضة يصبح مشكلة من المشكلات المريرة . وعند ما تموت كريات الدم البيض بأسرع مما تتولد ، يصبح التهاب الحلق أو ارتفاع ما في درجة الحرارة، اصابة قد تكون قاتلة . ذلك بأن هذه الكريات هي التي تقاوم الجراثيم التي تغزو الجسم .

إن اشعاعات « غمّا » كالاشعاعات دون الحمراء والحرارة ، تحدث ضرراً بالغاً في لمح البصر . وقد يقع الضرر قبل أن يسمع المصاب صوت الانفجار ، أي بمجرد أن يرى ومض انفجار القنبلة ، وقبل أن يحس الصدمة . وان انساناً في داخل بيت قد يصاب اصابة قاتلة بالاشعاع من غير أن يدرك أنه أصيب. وقد يستطيع أن يهرع الى خارج البيت قبل أن تصيبه صدمة انفجار شاكراً لله حسن حظه على النجاة ؛ ولكن ما يلبث أن يموت بعد أسابيع قليلة

يقول كولونيل وَرَن Warren : « ليس الموت ولا الأذى الدائم بنصيب محتوم لكل من يتعرّض لاشعاعات « غمّا » فان شخصاً صحيح البدن قوي البنية ، اذا تعرّض لهذه الاشعاعات باعتدال قد ينجو ويصح ثانية ، اذا كشف عن احتمال تعرضه لها مبكراً وأسعف بالعلاج والتمريض . ولكن متوسط اليابانيين الذين أصيبوا لم يكونوا أصحاء . بل كان أكثرهم منهوكي القوى قضى عليهم العمل الشاق وعمل فيهم السُّخب ، ولم يكن أكثرهم على علم بأن اشعاعات « غمّا » قد تنفذ حتى من بنايات الآجر ( الأسمنت المسلح ) . وان أي شخص على بعد ٢٠٠٠ قدم من مركز الانفجار قد يصبح صحيح تلك الاشعاعات وما دام ان ضرر الاشعاعات ضرر يتجمع شيئاً بعد شيء ، فانه يطيء الاستبانة ، ولا تظهر أعراضه في أقل من أربعة أيام ، وقد يتأخر ظهورها فلا تشاهد إلاّ بعد شهرين من الإصابة . وهذا هو السر في ان اليابانيين اعتقدوا أن أرض الهدفين المصابين عندهم قد تشبعا بالاشعاعات من جرّاء الانفجار وأن اشعاعات ثانوية نجمت عن الأولى تصيب الناس »

لقد تحقق الكولونيل «وُرْن» من أن الاشعاعات التي خلّفها الانفجار هي من الضعف بحيث لا يمكن أن تترك أثراً محسوساً في الأشخاص الذين بقوا في المنطقة المصابة . ولقد أكد العلماء اليابانيون هذا التكذيب . ولا ينبغي أن يغيب عن ذهننا أن القنبلة الذرية هي سلاح يعمل أمدمراً بطريق « الصدمة » . وعندما ألقيت القنبلتان الذريتان على هيروشيما ونجازاكي حدد انفجارهما على ارتفاع بحيث يحدث أكبر تدمير ممكن . وهذا الارتفاع لا يزال سراً من الأسرار على ان المشاهدين من اليابانيين يقولون ان انفجارها كان على ارتفاع ٥٥٠ متراً أو حوالي ٨٠٠ قدم من سطح الأرض .

أما فعل هذه القنابل في السفن وبخاصة السفن الحربية فأمر لا يمكن تحقيقه على وجه ما قبل تجربة انفجارها فوق أهداف منها على سطح الماء في هذا الصيف ، على أن لبعض العلماء نظريات فيما يمكن أن تحدث هذه القنبلة في أهداف بحرية . وهم يقولون أن صدمة تحدثها كمية من مادة ت.ن.ت T. N. T. مقدارها ٢٠٠٠٠ طن قد تحدث في البحر موجة مدّية ارتفاعها ١٠٠ قدم عن قاعدتها إلى قمتها . وتمضي على هذا مسافة ١٠٠٠ قدم من مركز الانفجار . على أن غيرهم يزعم أن مسافتها سوف تكون أكثر من ١٠٠٠ قدم ، وأن حجمها كاف لابتلاع أضخم السفن البحرية

أما في الموانئ القليلة الغور وهي التي يحدث في مداخلها مد بحري في العادة ، فإن مثل هذه الموجة قد تردكل مائها نحو البحر وترمي السفن إلى القاع فتقصم ظهورها . أما الصدمة والحرارة المنبعثة عن الانفجار فكافية لأن تحطم أقوى دروع السفن الحربية ، وتسلب جميع الرجال المعرَّضين لفعلها قدرة العمل . ويمكن ملافاة شيء من هذا الضرر بتفريق السفن الحربية وعدم تجمعها في بؤرة واحدة

أما فعل هذه القنبلة في المنشآت الحربية كالثكنات ومخازن المهمات والميرة ولا سيما اذا كانت مشيدة فوق الأرض وقوة مقاومتها لا تزيد على قوة منشآت نجازاكي ، فإن قوة تدميرها تكون ذريعة مبيدة للأخضر واليابس .

« ويسألونك عن الجبال فقل ينسفها ربي نسفاً فيذرها قاعاً صفصفاً لا ترى فيها عوجاً ولا أمتا »