

الفصل السادس أداة لتغيير شكل الأرض

ربما نتوقع أن تكون أبعد الأشياء استعمالاً في وقت السلام من ناحية استخدام الطاقة الذرية هي القنابل . ولكن هناك العديد من الاستخدامات الأخرى نتوقع أن نجني منها ثماراً مفيدة ، وقد قدر كثير من العلماء فوائد التفجيرات الذرية من حيث التفجير وفوائده لا من حيث الأسلحة ومضارها ، وهذا ما توصلوا إليه الآن .

والاحتمالات مذهلة للغاية ؛ إذ يمكن تصميم هذه المتفجرات لأية قوى ابتداءً من الألعاب النارية للأطفال إلى ما يهز كيان الأرض مما يبعث طاقة تعادل ملايين الأطنان من مادة ت . ن . ت TNT . والتفجيرات الكبيرة هي التي تثير الدهشة ؛ إذ يمكنها تغيير شكل الأرض . فيمكن لانفجار واحد أن ينسف جبلاً أو ينشئ ميناءً جديداً ، كما يمكن لسلسلة من الانفجارات أن تشق قنوات كبيرة وتفتح لنا آفاقاً جديدة من مصادر الثروة المعدنية وتروى الصحراء بالماء وتولد قوى للمنازل والمصانع .

وتعتبر الإشعاعات أكبر عائق للتفجيرات الذرية فحتى الآن تسبب الانفجارات تكوين غبار وماء مشع نتيجة التفاعل ، وكذلك مخلفات شديدة السخونة تنتج من انقسام الذرات . كما ينتشر غبار التفجير خلال الهواء الجوى ، ثم يصل إلى الأرض عن طريق الأمطار مما يحيط سكان العالم

بالإشعاعات ذرية ضئيلة . ولما كانت هذه الإشعاعات ضارة ، فإن تأثيرها على الجنس البشرى أصبح موضع اهتمام كبير .

ولسكن، يبدو الآن أن الانفجارات الذرية من الممكن إحداثها دون أضرار ، وأمكن تصميم القنابل ، النظيفة ، التى لا تترك إشعاعات . وأقوى الانفجارات الذرية هى الناتجة عن القنبلة الأيدروجينية التى تبعث الطاقة نتيجة لاندماج الذرات ، لا انقسامها . وما ينتج عن هذا الاندماج ليس فيه إشعاعات على الإطلاق . وقد أجريت تجارب عدة تمسكنا فيها من إحداث انفجار ذرى من الانقسام، بحيث تبقى الإشعاعات الناتجة محصورة فى بقعة الأرض أو المحيط بحيث لا تحدث أى ضرر .

وتحول الانفجارات الذرية المستحيل إلى الاستحيل . فهى تبسط كثيراً من المشاريع الهندسية بتخفيض عدد الشحنات المطلوبة ، مما يسبب وفراً فى النفقات ؛ إذ تنبعث طاقة أكبر وتحدث أثراً فى مكان الانفجار فوق سطح الأرض أكثر مما يفعله الديناميت .

كما انفسح المجال أمام المهندسين . فمثلاً ، يمكن إنشاء موانئ آمنة للسفن الكبيرة فى الامكنة التى تتطلب ذلك ؛ إذ أن هناك أجزاء هامة فى العالم تنقصها الموانئ ، مما يستلزم شحن البضائع فى صنادل عن الشاطئ ، ثم تحميلها مرة أخرى فى السفن الكبيرة ، وهى عملية بطيئة كثيرة النفقات .

ولإنشاء ميناء مناسب نحتاج إلى أربعة تفجيرات فقط ، أحدها ذو شحنة كبيرة توازى عدة ملايين من أطنان الديناميت (يحدث انفجار مليون طن من الديناميت هوة عمقها ١١٠ قدماً وطولها ١٠٠٠ قدم) . ويلزم مع هذا التفجير الكبير ثلاثة تفجيرات أخرى أقل قوة ، وذلك لإنشاء قناة لربط الميناء بعمق البحر . وتسبب هذه الانفجارات بعض الإشعاعات ، ولكن

المد والجزر كفيلا ن بإزالتها . وخلال بضعة شهور يكون الميناء معداً للاستعمال .

ويمكن إنشاء قنوات بنفس هذه الطريقة ، وذلك بإحداث سلسلة من التفجيرات الصغيرة على خط واحد . كما تفيد هذه الطريقة في نسف جبل لإنشاء الطرق الرئيسية ، وكذا لإعداد البحيرات والسدود والمحطات الهيدروليكية الكهربائية .

ومن المتوقع أن تكشف الانفجارات الذرية العميقة المعادن الثمينة التي لا يمكن الكشف عنها الآن لأسباب اقتصادية . ثم إن شحنة صغيرة من هذه المتفجرات يمكنها سحق حوالى مليون طن من الصخور ، وبذا يمكن استخراج المعادن بدفع سائل مذيّب في الصخور المتفتتة ، ثم سحبها إلى السطح ثانية (وهى تشبه نفس الطريقة التي تستعمل منذ وقت طويل في مناجم الكبريت) .

كما تكشف لنا الانفجارات الذرية التي تجرى تحت سطح الأرض منابع بنترول جديدة ؛ إذ تضم مناطق عديدة في العالم كميات هائلة من الزيت مدفونة بين الرمال أو الصخور . ولا يمكن الحصول عليها بواسطة بريجات الآبار . ولكن الحرارة الشديدة المنبعثة من الانفجار الذرى مع الضغط قد يدفعان الزيت إلى الطوف . وقد يكتفى الزيت المكتشف في إحدى مناطق غرب أمريكا والذي كان محتبئاً في الصخور ، العالم لعدة قرون .

ومن الفوائد الأخرى للتفجيرات الذرية رى الصحارى ، مما يضيف إلى الأرض المنزرعة في العالم مساحات أخرى يحتاج إليها العالم في استغلالها للزراعة . وتحصل كثير من المناطق القاحلة على أمطار في أوقات معينة ، ولكن معظم هذا الماء الذى تحصل عليه يضيع ثانية في البحر ،

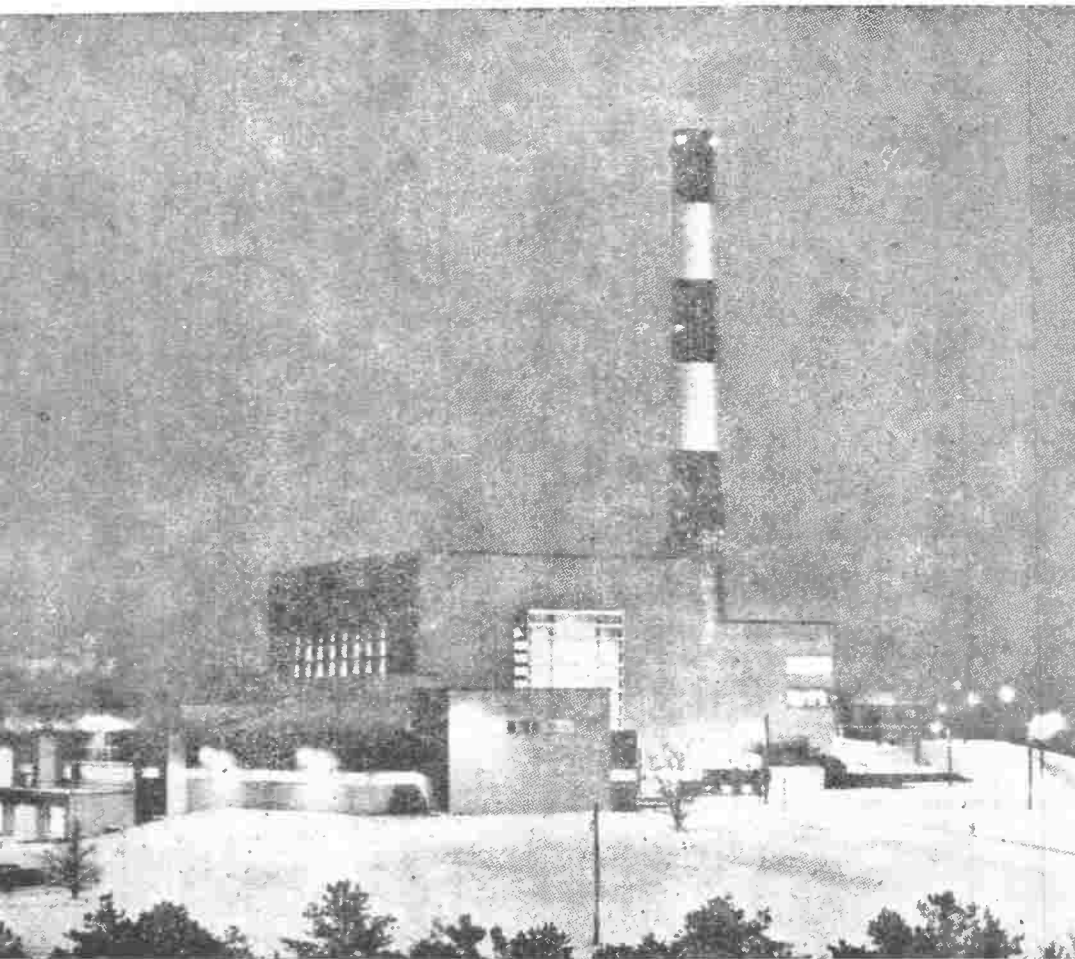
والباقي يتبخر وتبقى نسبة ضئيلة من الماء تحت سطح الأرض لرى النباتات .

ويمكن للتفجيرات الذرية أن تلتشىء خزانات من المياه تحت الأرض مباشرة ، وتملأ القنوات خلال فصل الأمطار هذه الخزانات ، ويتسرب منها المياه ببطء خلال الطبقات المسامية إلى التربة فتذيقها .

وأكثر من كل ذلك ، هناك اقتراحات عديدة لاستغلال التفجير الذرى لتوليد الكهرباء . ويمكن تخصيص السخونة الشديدة الناتجة من التفجير لتشغيل أية سخانات ، يستعملها الإنسان . كما يحرك بخارها مولدات التربينات . وإحدى هذه الطرق تتطلب غرفتين متجاورتين تحت الأرض عن طريق التفجير الذرى . ثم تجرى سلسلة من التفجيرات فى كل غرفة على فترات منتظمة بالتناوب مع الغرفة الأخرى . وعندما تسخن إحدى الغرف بالتفجير ، يسحب الماء منها إلى الغرفة الثانية ويحول إلى بخار للتربينات . وإمداد محطة توليد كبيرة ، بنصف مليون إلى مليون كيلواط ، بالبخار يلزم إشعال شحنة صغيرة ذرية كل بضعة أيام .

والطريقة المثلثى هى إحداث انفجار كل ساعة ، وذلك داخل صندوق ضخى للغاية عرض ٤٠٠ قدم وفى طرفيه خزائين يبعدان عن بعضهما بمقدار ٧٠٠ قدم . ويطن الكل بالواح من الصلب الثقيل . أما السقف فمن الصلب المغطى بالتراب . وتصمم الغرفة بحيث تتحمل ضغطاً يصل إلى ٥٠٠ رطل لكل بوصة مربعة .

ويمكن للتفجيرات التى تجرى كل ساعتين — شحنات صغيرة ، تعادل ١٠,٠٠٠ طن من الديناميت — أن تبخر بركة من الماء داخل الغرفة ، وينقل هذا البخار المشع الشديد السخونة الحرارة إلى أنابيب ماء تحت قبة الصندوق . ويمد البخار المتسكون فى هذه الأنابيب محطة القوى .



(صورة رقم ١٦)

المواد المشعة التي تستخدم في أغراض عديدة تعد في أفرات ذرية ذات القوى الضعيفة ، وذلك في الجامعات والمعامل التي توجد في عدة أماكن من البلاد .

ويتكاثف جزء من البخار المتكون في هذه الانابيب ويتساقط على شكل أمطار إلى البركة . ونجد دائماً داخل الصندوق غمامة كثيفة من البخار .

وقد اختبرت مدى فاعلية التفجيرات الذرية تحت الأرض، واستعملت في إحدى تلك التجارب شحنة صغيرة تعادل ١٧٠٠ طن من الديناميت على عمق ٩٠٠ قدم من قمة الجبل . وقد زلزل التفجير الجبل وقذف بقمته إلى بعد قدم، ولكن لم تنبعث أية إشعاعات . وقد فجر النفق الذي اخترقته الشحنة على شكل حلزوني، وبلغ من قوة الانفجار أن أغلق الجانب الذي تعرض للانفجار غلقاً تاماً .

وتوجه العلماء بعدئذ إلى قلب الانفجار ليشاهدوا ما حدث، وكان مخيفاً؛ فقد أذابت حرارة الانفجار الصخور وحولتها إلى فقاعة قطرها ١١٠ قدم تحت ضغط مذهل بلغ ٦ مليون ضغط جوى . وعند انتشار الحرارة تجمدت الصخور المنصهرة على شكل كرة زجاجية، ثم انكشفت الكرة الزجاجية كما انكشفت الصخور التي تعلوها بمقدار ٤٠٠ قدم .

وبعد مضي ثلاثة أشهر من الانفجار كانت الصخور المتفتتة التي تزن ٧٠٠,٠٠٠ طن ما زالت ساخنة جداً . وبلغت درجة الحرارة في بعض الأماكن ١٩٤ درجة فهرنهايت، ولكن الإشعاعات ظلت محصورة في الفقاعة الزجاجية التي يبلغ سمكها ١٠ أقدام في قاع التجويف، وأمكن حصر الإشعاعات تماماً في الطبقة الزجاجية . ولم يلوث هذا الإشعاع المحاصيل أو الآبار عند مزجه بالماء الجوفي .

ويعتمد مستقبل التفجير الذري على السياسة أكثر مما يعتمد على العلم . وهو سلاح ذو حدين يستعمل في السلام كما يستعمل في الحرب . ويعتقد كثير من الناس أن تحريم كل التفجيرات الذرية هو السبيل الوحيد لمنع صنع القنابل الذرية، ومن المحزن حقاً أن يتخلى الإنسان عن استعمال أقوى أداة اكتشفها حتى الآن من أجل سلامته .