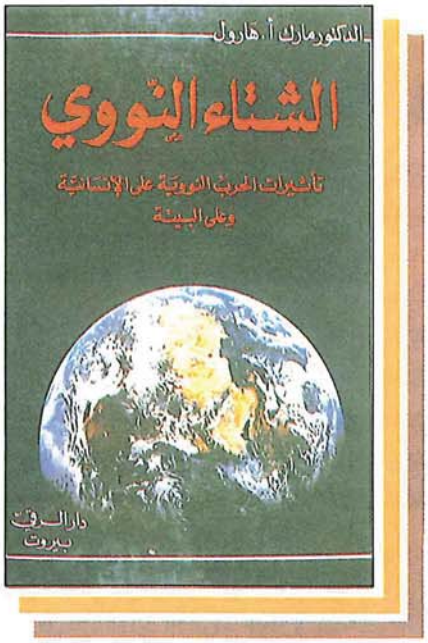

الشتاء النووي

عرض : خالد عبد العزيز العيسى الحصان

تناول هذا الكتاب واحدا من أهم الموضوعات التي تشغل العالم خاصة إبان فترة الحرب الباردة . حيث تطرق إلى وصف موثوق به لعواقب الحرب النووية وانعكاساتها على الجنس البشري وعلى البيئة ، وتعرض لظاهرة الشتاء النووي الناجمة عن ذلك .

ويقدم المؤلف الذي بنى عمله على مشاهد واقعية (سيناريوهات) ، خصائص جديدة لعواقب حرب كهذه وتأثيرها على العالم ، كما يقدم تحاليل مفصلة لأهم التأثيرات الناتجة عن تدني الحرارة والضوء وعن الإشعاع وتزايد الأشعة فوق البنفسجية إضافة إلى العديد من الأضرار البيئية الأخرى .

قام بتأليف هذا الكتاب الدكتور **مارك ا . هارول**، وهو المدير المشارك وكبير الباحثين في مركز أبحاث النظم البيئية بجامعة كورنل في الولايات المتحدة الأمريكية وساهم فيه نخبة من المتخصصين. نال المؤلف شهادة الدكتوراه في التحاليل البيئية ، بصفة زميل في المؤسسة الوطنية للعلوم ، وكان المدير المساعد في برنامج الحكومة الفدرالية الأمريكية لتقويم التخلص والإفادة من النفايات ، كما خدم كضابط للسلاح النووي في بحرية الولايات المتحدة الأمريكية ، ويقود المؤلف حالياً التحاليل الزراعية والبيئية لحساب مشروع مجلس الإتحادات الدولية حول التأثيرات البيئية للحرب النووية . صدرت الطبعة الأولى باللغة الإنجليزية عام ١٤٠٤هـ (١٩٨٤م) وقام بترجمته إلى اللغة العربية الأستاذ **عبد الله حيدر** في عام ١٤٠٦هـ (١٩٨٦م) .قام بنشر الكتاب دار الرقي ببيروت وهو يقع في ٢٨٨ صفحة من الحجم المتوسط ويحتوي على ستة فصول .

بدأ الكتاب بتمهيد للسيد **راسل و . بترسون** رئيس مؤسسة أودوبون الوطنية ورئيس مجلس إدارة مركز تأثيرات الحرب النووية حيث أشار إلى قلة الأبحاث العلمية المتعلقة بتقدير الأضرار البيئية لحرب نووية بالحجم الذي يمكن أن تفجره الترسانة النووية التي يملكها العالم في هذه الأيام . إذ تبلغ الترسانة الحالية في العالم ما يزيد على أربعين الف سلاح نووي تعادل قوة تفجيرها نحوا من خمسة عشر الف ميجا طن من مادة TNT ، مقارنة بـ ١٣ إلى ٢٠ ألف طن لقنبلتي هيروشيما وناجازاكي الإنشطاريتين ، وأكد على ضرورة لفت أنظار العالم نحو ظاهرة الشتاء النووي والتي تنجم من استخدام الأسلحة النووية والتي دلت عليها الدراسات التي أجريت في هذا المضمار . لهذا فإن هذا الكتاب وأمثاله يعد وسيلة هامة تعزز محاولات نشر معلومات عن الشتاء النووي للجمهور ولفت أنظار القادة السياسيين إلى ذلك وتشجيعاً لمزيد من الأبحاث العلمية في هذا المجال .

أشار المؤلف في مقدمة كتابه إلى أهمية التركيز على دراسة الآثار غير المباشرة والبعيدة المدى للحرب النووية خلاف الدراسات السابقة التي ركزت على النتائج الفورية للتفجيرات النووية ، ويهدف من ذلك إلى تقديم نظرة اكثر شمولا لما سيكون عليه وضع العالم بالنسبة للناجين من الخطر الفوري للحرب النووية ، وأوضح المؤلف النهج المتبع في هذا الكتاب باعتماده على إخراج تصوري (سيناريو) وتحليل النتائج ، وتناول حرب نووية افتراضية بالوصف والتحديد ثم التفحص النسقي بالتحليل لآثار هذا السيناريو مع التشديد بشكل خاص على الحروب النووية الموسعة ، أي التي تفجر ما يكفي لانتشار التأثيرات . إذ أنه مع تزايد عدد التفجيرات تتراكم نتائجها الفردية بحيث تحدث تأثيرات جديدة مختلفة نوعيا . وينتشر انعكاس هذه التأثيرات على البيئة والنظم التي تسهم في الإبقاء على الحضارة الإنسانية ، ويمثل السيناريو المطروح في هذا الكتاب نمطا معقولا لحرب نووية كبرى ، إذ تم اختياره كمقياس اساسي لتبادل تفجيرات تعادل ٥,٠٠٠ ميجاطن من الرؤوس النووية في معظم الدول الصناعية ، وهو ما يمثل محاولة كل من الفريقين إيقاع أقصى الضرر بالأهداف العسكرية والصناعية والمدنية .

يعد **الفصل الأول** مدخلا لهذا الكتاب إذ تطرق المؤلف إلى التطور العلمي والتقني خلال العقود القليلة الأخيرة والذي بلغ ذروته في المجالات العسكرية ، فالعالم يمتلك هذا اليوم أسلحة تدميرية مثيرة على مستوى الكرة الأرضية بشكل لا سابق له . وظهر ذلك جليا في نهاية الحرب العالمية الثانية باستخدام السلاح النووي لأول مرة في المجال العسكري . وهذا السلاح يختلف عن الأسلحة التقليدية ليس فقط في قدرته التدميرية وإنما في مقدار الرعب والهلع الذي يصيب البشر بسبب العدد الضخم من الإصابات المباشرة ووجود الإشعاع القاتل غير المرئي الذي يضرب ضحاياه ليس بشكل مباشر فحسب بل على امتداد السنين والأجيال التالية. تعرض المؤلف هنا لتحليل انفجاري هروشيما وناجازاكي مقارنة ببعض الأحداث المنفردة بقصف المدن بالأسلحة التقليدية ، ومن جهة أخرى لحجم وقدرة الأسلحة النووية التي يمتلكها العالم هذا اليوم، فمع التزايد الكبير في قوة الرؤوس النووية وأعدادها تظهر عوامل جديدة يمكنها تحديد وضع العالم عقب حرب نووية كبرى . وخلافا للوضع في انفجاري هيروشيما وناجازاكي فإنه بعد ضربة نووية شاملة على مدن الولايات المتحدة لن يكون هناك أي مدد يرجى للغذاء والمساعدات الطبية من الأماكن غير المستهدفة إلى المدن المصابة . لأن وظائف الإنقاذ الأمريكية المنظمة يكون معظمها قد توقف لأن جميع المدن مستهدفة والملاجيء معدومة . وأوضح المؤلف أن أهمية هذا الكتاب تكمن في تصحيح كثير من المفاهيم الخاطئة وتعديل أسلوب النهج العلمي في التحليل بحيث يكون أكثر واقعية لتبيان أن آثار الحروب النووية يختلف عن أساليب الدراسات السابقة عادة . فقد اعتمد كثير من المحللين في الدراسات السابقة في تقدير عدد الإصابات من الحرب النووية على الإصابات الناتجة عن تفجير واحد على إحدى المدن وضرب هذا العدد بعدد الإنفجارات فوق كل مدينة وبعدد المدن المستهدفة . وتشكل التقديرات الناتجة من ذلك عشرات الملايين من الإصابات ، وهي بلاشك ضخمة وتعكس احتمال وفيات وإصابات لاسابق لها . ومع ذلك فإن اعتماد

هذه الطريقة وحدها يمكن أن يقلل كثيرا من العواقب الحقيقية كالتأثيرات المباشرة وغير المباشرة الأخرى والتي تنشأ عن تزايد حجم العدد الكبير من التفجيرات بحيث يمكن أن توازي تأثير الإنفجار نفسه أو تفوقه في القدرة . بالإضافة لذلك فإن الإقتصار على هذا التصور يشكل صورة خاطئة وخطيرة على الحياة بعد الحرب النووية لأنها توحي بأنه يمكن العودة إلى الأعمال اليومية بعد فترة قصيرة من الإضطراب في سير المجتمع. ولأنها توحي في كون العالم بعد الحرب النووية يبقى صالحا لسكنى الناجين من الإصابة الفورية . وبالتالي فإن الحرب النووية يمكن تصورها بأنها تشكل بالبديهة انتحاراً جماعياً منظماً . وأوضح المؤلف بأن صانعي القرار يعتمدون على نتائج تحاليل سيناريوهات معدة بصورة غير دقيقة وغير واقعية ، إذ أنهم يعتقدون على أن الحرب النووية المحدودة ضرب مضاد على أهداف استراتيجية مختارة أمر ممكن ، بل لعله يكون مقبولا من حيث الخسائر المدنية . حيث أن المهاجم لن يخسر ولن تقع عليه أية إصابات سوى الزيادة النسبية الضئيلة في معدل السرطان على المدى الطويل بسبب انتشار الغبار الذري في العالم . وهذا في نظرهم يشكل نصراً ساحقاً يلحق الدمار بالأهداف المدنية والعسكرية للطرف الآخر دون أي خسارة تذكر من قبل المهاجم . غير أن التحليل الشامل والدقيق لنتائج مثل هذا السيناريو يبين حجم العدد الهائل من الإصابات بسبب التأثيرات غير المباشرة وبمستويات غير مقبولة . ولهذا فإن الوعي السليم لهذا التقويم من قبل صانعي القرار قد يغير طبيعة السياسة الإستراتيجية كليا .

بدأ المؤلف **الفصل الثاني** بتوضيح أهمية اتباع أسلوب السيناريو في دراسة وتحليل المعضلات المعقدة ، وذلك بتحديد العلاقات السببية المباشرة وغير المباشرة بين نظام الفعل ونظام رد الفعل ، كما بين المؤلف أن السيناريو المتبع في هذا الكتاب بنى على افتراض حرب نووية كبيرة بهدف تحليل نتائجها على المستوى القاري أو العالمي وليس الإقتصار على تأثير انفجار واحد أو حفنة من الإنفجارات النووية ، وأشار المؤلف إلى العديد من العوامل والأسس التي اتبعت في وضع هذا السيناريو مقارنة بسيناريوهات الدراسات السابقة ، وكمثال لهذه العوامل عدم الإعتماد في التحاليل على « الحالة الأسوأ » والتي تفترض تفجير كافة الرؤوس النووية الإستراتيجية في الكرة الأرضية فوق أكبر عدد ممكن من الأهداف المدنية في مدن لا يزيد عدد سكانها عن ألفي نسمة ، فهنالك عدد كبير من العوامل التي تحول دون حصول ذلك رغم توفر عدد كاف من الرؤوس النووية نظريا . وتشمل هذه العوامل عدم انفجار بعض الرؤوس النووية أو تعطلها وإخفاق جهاز الإيصال وأنظمة الدفاع ضد الصواريخ عابرة القارات وتداخل الرؤوس النووية والنقص في عدد وسائل الإتصال وعدم القدرة على ضبط أجهزة التفجير المتعددة وتأثيرات النبض الكهرومغناطيسي ...الخ. ويشابه السيناريو المتبع في هذا الكتاب إلى حد كبير السيناريو الذي أعد لدراسة مجلة « امبيو » (مجموعة امبيو الإستشارية ١٩٨٢م) مع اختلاف في تقويم أثر التغيير في بعض الإفتراضات الرئيسة كتوقيت وقوع الحرب النووية من السنة . وقد افترض في هذا السيناريو أن قوة الإنفجارات الإنشطارية والاندماجية متساوية . كما عد الكتاب أن تبادل التفجير الأول يتناول شمالا أمريكا وأوربا والإتحاد السوفيتي مع تفجيرات في بلدان أخرى تتلاءم مع غايات عسكرية أو سياسية . وافترض أن تقع الحرب النووية بشكل خاطف وبفترة إنذار شبه معدومة وتدوم أقصر مدة ممكنة بحيث يبقى التوزيع السكاني كما هو . وقد أسقط في هذا السيناريو موضوع الخلل في أجهزة ووسائل الإيصال على اعتبار أن عدداً من الرؤوس النووية المذكورة في هذا السيناريو سوف يفجر بكامله مما يشكل قوة تفجير تعادل أقل من نصف قدرة الترسانة الإستراتيجية المتوفرة ، واحتوى هذا الفصل على جداول تبين موجزا للسيناريو المتبع من حيث الأهداف وعدد الرؤوس النووية الموجهة لها وقدرة هذه الرؤوس .

ويقدم المؤلف في **الفصل الثالث** المعلومات المفصلة المطلوبة لوصف الوضع العالمي في نهاية المرحلة الفورية التي تلي الحرب النووية ، ويمثل هذا الوصف أول مظاهر تحليل النتائج حيث يتم حساب التأثيرات على النظم البشرية والبيئية التي يحتمل حدوثها أثناء الحرب النووية أو فور انتهائها ، واستعرض المؤلف هذه التأثيرات بشيء من التفصيل مركزا على التأثيرات المباشرة على الصحة الإنسانية والتي تعكس عدد الوفيات والإصابات البشرية التي تقع فورا أو في أعقاب سيناريو الحرب . ويجري تحليل هذه التأثيرات المباشرة من خلال ثلاث عمليات بينة هي الإنفجار ، والإشعاع الحراري ، والإشعاع الذري الأولي . وذكر المؤلف تفصيلا علميا منطقيا ورياضيا لتأثير هذه العوامل . كما تطرق إلى الأضرار الطبيعية الأخرى الناتجة من التأثير الأولي المباشر للحرب النووية وأوضاع النظم الجوية المصاحبة لذلك .

تطرق المؤلف في **الفصل الرابع** إلى النتائج المتوسطة والبعيدة المدى للحرب النووية مع التركيز على الآثار الجوية والبيئية وما يطرأ عليها من تغيير ، فالغبار الذري المشع والناتج من التفجيرات النووية سيغطي مساحات شاسعة من سطح الأرض ، كما أن دخول الجزيئات إلى الطبقة الهوائية مع غيرها من نواتج الحرائق الثانوية سوف يتسبب خلال الأسابيع والأشهر اللاحقة لهذه الحرب في تغيرات غير عادية في الطقس وفي ضوء الشمس . ينتج من هذه التغيرات انخفاضا حادا في درجة الحرارة تسبب تلفا جماعيا للنباتات الأرضية مما يؤدي إلى توقف الإنتاجية الأولية الصافية في معظم النظم البيئية ريثما تستطيع النباتات أن تنشط من جديد أو تستبدل انطلاقا من البذور عند عودة الشروط الملائمة . والمناطق الوحيدة التي يمكن أن تسلم نباتاتها من الدمار بسبب البرد الشديد هي المناطق الساحلية المباشرة والجزر حيث يلطف وقع البرودة جمود المحيطات الحراري . كما أن هناك أضرارا أخرى تقع على النباتات من جراء الإشعاع والملوثات الهوائية ومستويات النور المنخفضة والتي تزيد من أضرار الصقيع عقب الحرب ، وناقش المؤلف في هذا الفصل مدى عمق هذه التأثيرات على نظم بيئية مختلفة . واختتم هذا الفصل باستعراض التأثيرات الجماعية للحرب على النظم الإجتماعية البشرية .

تحدث المؤلف في **الفصل الخامس** عن عودة الحياة (عمليات استعادة الحياة الطبيعية) تدريجيا بعد انتهاء فترة الشتاء النووي وبدء عودة التغييرات المناخية إلى شروط ما قبل الحرب النووية وذلك في غضون فترة تمتد إلى عدة سنوات ، ويتوقف معدل استعادة الحياة الطبيعية للإنسان على نسبة استعادة الإنتاجية في النظم الطبيعية . وقد يستغرق هذا أكثر من وقت عودة الشروط المناخية . لهذا فإن تسلسل عودة الحياة يبدأ بعودة النظم الجوية أولا ثم تباطؤ زمني للنظم الطبيعية الإحيائية تأتي على أثرها النظم الإنسانية وذلك في الحالات الفضلى، وقد تؤثر عوامل أخرى في تعجيل عودة الحياة للنظم الإنسانية مثل عودة نمو النظم التي تدعم الإنسان مثل إعادة قيام النظم الزراعية وتوفير مصادر الطاقة.

تناول **الفصل السادس** عرضاً مجملاً لنتائج سيناريو الحرب النووية المفترضة موضحة بالجداول والرسومات. تدرج ذكر هذه النتائج حسب تسلسلها الزمني بدءاً بالنتائج الفورية من الإنفجارات وتأثيرات الموجات الكهرومغناطيسية التي تؤدي إلى شل حركة جميع الأنظمة الالكترونية وأنظمة الإتصالات والكوارث الأخرى المترتبة على ذلك من حرائق وتدمير . تلى ذلك نتائج مرحلة الشتاء أو الصقيع وآثارها على النظم الحيوية . واختتم هذا الفصل بذكر مرحلة ما بعد الشتاء وعودة أشعة الشمس وتدرج عودة الحياة الطبعية وما يصاحب ذلك من نقص في الغذاء والمياه وتفشي الأمراض بالإضافة إلى ذكر الآثار الإجتماعية والنفسية لهذه المرحلة .

يعطي هذا الكتاب في فصوله الستة تصورا عن ما يمكن أن يلحقه الإنسان من دمار لجنسه ولبيئته وذلك باستخدامه وسائل تدميرية من صنعه لم يسبق لها مثيل . ويعد هذا التصور من أشمل ما أعد في هذا المجال من حيث ذكر تفصيل نتائج المراحل الزمنية المختلفة لحرب نووية متوسطة . وركز الكتاب على آثار ظاهرة الشتاء النووي التي تلي المراحل الأولى لهذه الحرب ، وتعرض لنتائجها والتي لا تقل حجما عن الآثار الفورية والمباشرة لها . خلاصة القول أنه لن يكون هناك منتصرا في أي حرب تقوم وتستخدم فيها الأسلحة النووية إذ أن الدمار سيعم الأرض كافة .