الجـــزء التاســـع

الحرب البيولوجية!

الحرب البيولوجية

الأسلحة البيولوجية أقوى أسلحة الدمار الشامل فتكًا وتدميرًا، وذلك لسهولة تصنيعها في وقت قصير، وبإمكانيات بسيطة جدًا، كما أن فاعلها لا يظهر وقت ارتكاب جريمته، ولعل ظهور أكثر من خمسة عشر فيروسًا جديدًا في الخمسة وعشرين عامًا الأخيرة، يُعْطي الفرصة لاستخدام مثل هذه الفيروسات كأسلحة في مجال الحرب البيولوجية.

وقد تم اختبار الجمرة الخبيثة لأول مرة، كسلاح بيولوجي من الوحدة ٧٣١ بالجيش الياباني Kwantung، في منشوريا خلال ثلاثينيات القرن العشرين، تضمنت بعضُ هذه الاختبارات نقل العدوى المتعمَّدة لأسرى الحرب، وتم قتل الآلاف منهم، وسُمِّيت الجمرة الخبيثة في ذلك الوقت بالعامل "N"، كما تم التحقيق من قبل الحلفاء في الأربعينيات.

واختبر الجيش البريطاني أسلحة الجمرة الخبيثة Gruinard التجريبية، على هذه الجزيرة الواقعة قبالة الساحل الشمالي الغربي لاسكتلندا.

ومن الناحية النظرية يمكن زراعة جراثيم الجمرة الخبيثة، مع الحد الأدنى من المعدات الخاصة والجماعية، في السنة الأولى من تعليم الميكروبيولوجي، ولكن في الممارسة العملية يبدو الإجراء صعباً وخطيراً، لتقديم كميات كبيرة من شكل رذاذ الجمرة الخبيثة مناسبة لحرب بيولوجية واسعة النطاق يتطلب المعرفة العملية، والتدريب، ومعدات متقدمة للغاية.

إن جراثيم الجمرة الخبيثة المركزة، تم استخدمها في أعمال الإرهاب البيولوجي في هجمات عام ٢٠٠١ في الولايات المتحدة، الذي ألقاه بإرسال رسائل بريدية تحتوي على جراثيم، فقط بضعة جرامات من المواد، واستخدمت في هذه الهجمات.

في تجربة علمية قام بها طالب في مدرسة ثانوية، نشرت في وقت لاحق بالمجلة الطبية لعلم السموم، وأشارت إلى أن المكواة الكهربائية المنزلية، في وضعها الأكثر سخونة، على الأقل ٤٠٠ ف°، تستخدم لمدة ٥ دقائق، يجب أن تدمِّر كل جراثيم الجمرة الخبيثة في المغلف البريدي العادي، والأسلحة البيولوجية هي بحق " رعب العصر ".

أنواع أسلحة الدمار الشامل، هي:

١ - الأسلحة النووية والذرية.

٣- الأسلحة الكيميائية.

وهي عبارة عن مجموعة من الغازات السامة، التي يتم تحضيرها كيميائيًا، وتشمل بدورها : " غاز الدموع، غاز القيء، غاز الخردل، الغاز الخانق، غاز الدم، غاز الأعصاب ".

٣- الأسلحة البيولوجية.

والتي تعد من أشد أسلحة الدمار فتكًا وتدميرًا، لأنها تتكون من كائنات حية معدية، تعيش وتتكاثر، ويمكن صنع ترسانة من الأسلحة البيولوجية في وقت قصير، كما يمكن استخدام هذا النوع من الأسلحة دون الوصول للفاعل؛ لأن تأثيرها لا يظهر إلا بعد فترة حضانة معينة، وتتميز بأنها فعّالة لدرجة كبيرة، وتعيش لتظل تنقل العدوى لفترات طويلة بعد إطلاقها، كما أن وسائل إطلاقها ميسرة وعديدة، وهناك الكثير من الميكروبات التي يمكن استخدامها، كما تدخَّل علم الهندسة الوراثية في هندسة بعض الكائنات بحيث لا يؤثر فيها التطعيم.

ولعل أشهر الأسلحة البيولوجية المستخدمة في الجرائم وهي: " بكتيريا أنثراكس العصوية"، المسببة لمرض الجمرة الخبيثة، التي نحن بصددها، والتي بدأ إدخالها في الولايات المتحدة أواخر الخمسينات، ثم تأتي بعدها سموم " البوتيولينيوم

" التي تسبب شلل الأعصاب، ثم "بكتيريا الطاعون"، وتسبب مرض الطـاعون أو ما يسمى بالموت الأسود، ثم "فيروس الايبـولا" وهـو فـيروس قاتـل في أقـل مـن أسبوع، والجـــدري و" سموم افلاتوكسين، مايوتوكسين ".

ولكن حتى اليوم لا توجد معلومات كافية عن فاعلية استخدام هذا النوع مـن السموم في ميدان القتال، ثم "بكتريا الغرغرينا"، وهذا النوع يسبب الغرغرينا، في أي جرح مفتوح يصيب الجنود في ميدان القتال، بالإضافة إلى أسلحة بيولوجيـة لتـدمير الاقتصاد والمحاصيل الزراعية.

الحرب الجرثومية.. نظرة تاريخية.

تشكل المواد الجرثومية جزءًا أساسـيًا مـن الـصناعة الحربيـة، والاسـتفادة مـن الجراثيم في تـاريخ الحـروب، لم يَعُـدْ سرًا مـن الأسرار العـسكرية أو الاسـتخباراتية الحـسّاسة، حتـى أن بعـض الـدول باتـت تتعمَّـد التلميـح إلى امتلاكهـا، وإمكانيـة استخدامها للأسلحة الكيميائيـة أو الجرثوميـة، وربـما لعـب امـتلاك هـذا الـسلاح واستخدامه دورًا أساسيًا، في تحديد نتائج كثير مـن النزاعـات المـسلحة، والتـأثير في مصير ملايين من البشر، و"المخلوقـات الأخـرى"، في التـاريخ القـديم والحـديث، والأمثلة على ذلك كثيرة.

عندما حوصرت فرنسا أثناء الحروب النابليونية بالأسطول البريطاني، ولم تعـد تستطع استيراد ملح نترات البوتاس "الضروري في صـناعه البـارود"، مـن أمريكـا الجنوبية، لجأت إلى استخدام الميكروبات للحصول على ذلك الملح، وأقامت لذلك ما أطلـق عليـه اسـم "حـدائق الأزوت "، وهـي عبـارة عـن مختـبرات لتخمـير روث الحيوانات بكميات كبيرة، حيث تقوم بعض أنواع البكتريا بتحويل تلك الفضلات، إلى نترات البوتاس، الذي يُنَقَّى ويُستعمل في تحضير البارود.

وعد بلفور، رد الجميل !

أما في الحرب العالمية الأولى " ١٩١٤ - ١٩١٨ "، فقد وجدت بريطانيا نفسها في موقف محرج، عندما كانت في حاجة ماسة إلى المركب الكيميائي أسيتون، الذي يستخدم في صناعة المفرقعات، والقذائف وغيرها من آلة الحرب.

قبل الحرب كانت شركة سترينج آند جراهام المحدودة في بريطانيا، تعمل في صناعة المطاط الصناعي، وتستعمل المركب الكيميائي بيتنول، الذي يستخرج بواسطة الجراثيم، وقد عملت الشركة على تجنيد عدد من الباحثين، لتحسين هذا المركب الكيميائي، وكان من بين أولئك العلماء حاييم وايزمان " الذي أصبح فيما بعد أول رئيس لدولة إسرائيل"، الذي استقال من الشركة وأخذ يعمل بمفرده، حتى اكتشف نوعًا من البكتيريا تستطيع أن تحول النشويات والسكريات إلى بيتنول وأسيتون بكميات كبيرة.

وقد كان ذلك عندما اشتدت الحرب واحتاجت بريطانيا للأستون، وهي محاصرة بالقوات الألمانية، فطلبت بريطانيا من شركة "سترينج أند جرا هام"، أن تمدها بكميات من الأستون المطلوبة من مصانعها، ولكن الشركة التي تستعمل جرثومة ضعيفة تربيها على نشويات البطاطا، لم تستطع أن تفي باحتياجات الحرب، فقامت الحكومة البريطانية بالاستيلاء على مصنع الشركة، تحت شعار قانون الدفاع عن الإمبراطورية، محاولة بذلك زيادة الإنتاج.

وفطنت الحكومة البريطانية إلى أن البكتيريا المناسبة الوحيدة، هي التي يمتلكها حاييم وايزمان، والتي يزرعها على نشويات الذرة الشامي، المتوفرة في مستعمرات الإمبراطورية.

وقد كان حاييم وايزمـان يمتلـك رخـصة احتكـار وامـتلاك تلـك الجرثومـة، والطريقة المثلى لإنتاج الأسيتون بكميات وفيرة، لكن وايزمان كان رجلًا ذا نفـوذ في المملكة، وكان صديقًا شخصيًّا لوزير خارجيتهـا آنـذاك "المـستر بلفـور"، كـما كـان عضوًا نشطًا في الجمعية الصهيونية العالمية آنذاك، ثم رئيسًا لهـا مـؤخرًا، فلـم يـدّخر جهدًا لكي يساعد الإمبراطورية لتخرج من تلك المحنة، فقبـل طلـب بريطانيـا بـأن يساعدها فشيَّدت له مصانع ضخمة لزراعـة جرثومتـه في كنـدا والهنـد لاسـتخراج الأسيتون، الذي تحتاجه بريطانيا في صناعة البارود، وفي النهاية خرجت بريطانيا مـن الحرب منتصرة.

وعندما أرادت الحكومة البريطانية مكافأة حاييم وايزمان، سألته : مـا يريـد ؟، فقال بدون أدنى تردد "موطنًا لقومي"، وفي اليـوم التـالي مـن نـوفمبر عـام ١٩١٧، صدر إعلان بلفور المشهور: " إن حكومة جلالة الملكة تنظر بعـين الرضـا إلى إقامـة دولة لليهود في فلسطين، . الخ، "، وفي عام ١٩٤٨ صار حاييم وايزمان أول رئـيس للحكومة الإسرائيلية الوليدة في فلسطين.

وقبل ثلاث أعوام من قيام الحـرب العالميـة الأولى، كـان الألمـاني نيـوبيرج قـد لاحظ أن الخميرة، التي تستعمل في إنتاج الكحول والمـشروبات الكحوليـة، عنـدما تُزرع على مواد تحتوي على سُكّريات فإن ذلك يؤدي إلى تغيير معين، فبدلًا من إنتـاج الكحول فإنها تنتج الجليسرين، وذلك عندما يضاف نوع من الأملاح الكبريتيـة، إلى خلطـة الوسـط الغـذائي الـذي تنمـو فيـه، ويـستعمل الجليـسرين في إنتـاج بعـض المفرقعات مثل الديناميت.

وأثناء الحرب كانت ألمانيا تحصل على هذه المادة، من الحبوب الزيتية المستوردة، ولكنها في فتره من الفترات لم تستطع أن تستورد هذه الحبوب بسبب الحصار، الـذي ضُرب عليها، فقام نيوبيرج بتقديم اكتشافه خدمة لوطنه.

وفعلًا، أقامت ألمانيا مصانع ضخمة تستخدم فيها جرثومة الخميرة في استخراج هذا الجليسرين، وقد بلغ إنتاج هذه المصانع ألف طن من هذه المادة في الشهر الواحد.

ومن خلال هذه الأمثلة يتضح لنا كيف أن تلك الدول استفادت من العلـم في وقت ضِيقها، وكيف استطاعت أن تستخدم الجراثيم في حروبها.

الجراثيم سلاح فتاك.

إن أثر الجراثيم واضحٌ في الحروب؛ فقد أشارت الحقائق إلى أن خسارة الجـيش الأمريكي، بسبب الأمراض في الحرب العالمية الثانية والحرب الكوريـة كانـت عـدة أضعاف خسارته من إصابات المعارك.

إن فكره استعمال الجراثيم في الحروب نبعت من ملاحظة الإنسان للمقدرة على القتل، التي اتسمت بها الأمراض الوبائية في تاريخه الطويـل، وسـلاح الجـراثيم هـو سلاح قتل جماعي؛ حيث يعمل على هلاك قطاعات كبيرة مـن جـيش العـدو أو مـن المدنيين، وإذا ما أردنا أن نضرب مثلًا على ذلك، فان التجارب دلـت عـلى أن جرامًـا واحدًا من طائر أصيب وهو مازال في البيضة ببكتيريا "حمى كيوكفيل"، فإنه يحتـوي على عدد من الجراثيم يكفي لإصابة ألف مليون نسمه، هذا يعني أن خمسة جرامـات كفيلة بإصابة العالم بأكمله..!

ومن الأساليب التي تكون الأكثر فعّالية في استخدام الـسلاح الجرثـومي هـي طريقه الذَّر العشوائي، أي بمعنى أن السلاح الجرثومي في هذه الحالة يمتلك مقـدرة تفتيشية، حيث يبحث عن ضحيته ويجدها أينما كانت، لأنه يذهب أينما تذهب الريح،

وفعّالية سلاح الجراثيم، تعتمد اعتمادًا أساسيًا، على تكنولوجيا وسائل إطلاقه على العدو، وهذا ما أوضحه الدكتور "فوترجيل" من المعامل البيولوجية للجيش الأمريكي بفورت ديتريك، فقد قال : "إن تقدمًا محسوسًا قد حدث في معرفتنا، فيما يتعلق بالهواء الذي يحوي ذرات صغيرة، تحمل ميكروبات حية شديدة العدوى، وقد تطلَّب هذا تطوير معدات خاصة، وأن التكنولوجيا المقترحة بهذا قد طُوِّرت لأقصى حدود الإتقان "، وقد تم إتقان معظم هذه التكنولوجيا الخاصة بالحرب الجرثومية، والحرب البيولوجية عامة، في معامل فورت ديترك بالولايات المتحدة الأمريكية، ومعامل البحرية الأمريكية بكاليفورنيا، ومؤسسة البحوث الميكروبية في بريطانيا.

ومن المعدات التي تستخدم في الذَّر العشوائي: الصواريخ، والطائرات الصغيرة، والسفن، ومولدات الذر، وغيرها من وسائل التكنولوجيا الحديثة والمبتكرة.

وعادة ما يكون الميكروب على شكل محلول، أو مسحوق، بحيث يسهل ذرَّه في الهواء، بواسطة هذه الوسائل الميكانيكية، وقد تستعمل الجراثيم كنواة، تتكاثف عليها السحب، لتنزل على العدو مطرًا محمّلًا بالجراثيم القاتلة بقطراته، وقد ينتشر الميكروب، عن طريق قنابل تطلق الجراثيم عن طريق الانفجار.

ليس الهواء هو الحامل الوحيد للجراثيم في الحروب الجرثومية، بل هناك وسائل أخرى، فمثلًا هناك بعض جراثيم الأمراض التي تنقل بواسطة الحشرات، وهناك ما يعادل ٢٠٠٠ نوع من هذه الحشرات تستطيع نقل حوالي ١٠٠ مرض للإنسان، والجيوش العسكرية.

والجراثيم، التي تستعمل في الحروب الجرثومية، لا تنحصر في تلك التي تسبب الأمراض المعروفة للإنسان، فإن البحوث الجديدة، والتي تخصّ الكائنات الدقيقة، باتت تشكل خطرًا على بقاء الإنسان.

ومن هذه الأبحاث، أبحاث " الهندسة الوراثية "، والتي تنطوي على أخذ جينات الأحياء، وإدخالها في أحياء أخرى لخلق مخلوق جديد بكل المقاييس، وتستخدم البكتيريا استخدامًا رئيسيًا في هذا النوع من الأبحاث العلمية، ويستطيع العلماء أخذ بعض جينات "أجزاء من الحامض النووي" للحيوانات أو النباتات، وإدخالها في البكتيريا لِخَلْق شيء جديد، وعلى الرغم من أن تلك التجارب، لم تعط مخلوقًا نصفه بكتيريا ونصفه الآخر حيوان، إلا أن نقل خصائص بعض البكتيريا إلى بكتيريا أخرى، يخلق من الأخيرة مخلوقًا جديدًا على الإنسان، لم يسبق له التعامل معه، وإذا كانت له القدرة على تسبيب المرض، فسيكون مرضًا فتّاكًا، لانعدام معرفة المضاد المناسب لهذا المرض الجديد.

استعمال الإنسان للسلاح الجرثومي، !

يُروى عن وزير الدفاع الروسي زوكوف، قوله : " إن حر ب المستقبل، يحتمل أن تُخاض بأسلحة نووية أو كيميائية أو بيولوجية "، كما يُروى عن أحد جنرالات الروس قوله : " أوضحت الدراسات أن السلاح البيولوجي، سوف يكون على كفاءة من الأسلحة التقليدية والنووية والسمية ".

ومن المعروف أن روسيا قد وضعت برنامجًا ضخمًا وتنظيمًا كبيرًا؛ للدفاع ضد سلاح الجراثيم والسلاح البيولوجي بشكل عام، وعندما هاجم الإعلام الروسي أمريكا لصنعها قنبلة النيترون اتهمت أمريكا روسيا، بأنها تطور سلاحًا ميكروبيًا خطرًا، تستعمل فيه الفيروسات.

أما الولايات المتحدة الأمريكية، فهي في سباق مع روسيا في تطوير السلاح البيولوجي والدفاع ضده، يقُال أن الولايات المتحدة الأمريكية قد تخلّفت عن روسيا، في ذلك المجال حتى عام ١٩٦٢، عندما أعدت خطه خمسيه آنذاك للحاق بروسيا.

لقد كانت أمريكا حتى عام ١٩٥٨، تعتبر احتمال الهجوم عليها بسلاح بيولوجي احتمالًا ضئيلًا، ولكنها ومنذ ذلك التاريخ غيّرت موقفها، ووضعت السلاح الجرثومي في مرتبة واحدة مع السلاح النووي، والسلاح الكيميائي.

وقد سجل المراقبون تصريحات أمريكية، مثل : "إن استعمال الكائنات البيولوجية في الحرب شيء ممكن"، و"هناك كائنات بيولوجية يمكن استخدامها استراتيجيًا لتأخذ ضحاياها في مساحة من الأرض بحجم القارة".

والسؤال الذي يطرح نفسه هنا: هل مثل هذه التصريحات وتفيد بأن قائلها يمتلك القدرة على تطبيقها ؟

أو أنه يمتلك القدرة الدفاعية في حال تعرّضه لمثل هذا النوع من السلاح ؟

إن احتمالية استعمال هذا النوع من السلاح احتمالُ قائم، وهذا ما يُسْتَدَلّ عليه من خلال الأموال الطائلة، التي تُنفق على البحوث المقترنة به.

فعلى سبيل المثال تشير إحدى الإحصائيات لأحد المراكز التي تعمل في بحوث الحرب البيولوجية في أمريكا، والذي يقع في مدينه "فورت ديترك" في ولاية ماريلاند، أن عدد العاملين في هذا المعمل ١٢٠ حائزًا على شهادة الدكتوراه، و١١٠ حائزًا على الماجستير، و٣٢٠ ممن يحملون البكالوريوس، و٣٤ طبيبًا بيطريًا، و١٤ طبيبًا بشريًا، ويحتل هذا المركز مساحة من الأرض تبلغ ١٣٠٠ فدانًا، وتبلغ تكاليف المبنى الذي يؤويهم ٧٥ مليون دولار. فإذا كان هذا حجم الإنفاق في مطلع

الستينيات من القرن الماضي، على واحد من العديد من المعامل المتخصصة بـالبحوث البيولوجية والجرثومية، فلنا أن نتخيل حصة هذه المعامل من ميزانية الدولة الـسنوية في الوقت الحاضر!!

ومما يثير الانتباه هنا بشأن سلاح الجراثيم، أن الخطورة قـد لا تـأتي مـن الـدول الكبيرة، التي تمتلك الأسلحة الذرية، وإنما قد تأتي من الدول الـصغيرة ذات النزعـة العدوانية، فمثل هذه الدول قد لا تقدر على تطوير أسلحة، مثـل الأسـلحة النوويـة نظرًا لارتفاع الكلفة لمثل هذه الصناعة، ولكن البحوث الخاصة بالجراثيم، تكون أقل كلفه بالمقارنة مع الأبحاث النووية، ومن السهل تطويرها.

ويُقال أن أخلاقيات الدول تختلف باختلاف قربها أو بعدها، من كونها مهـددة بالفناء، وما كان غير معقول في أوقات السلم، قد يكون هو الحل الأمثـل في أوقـات الحرب.

وهذا يعني في حال دخول الدول الحـرب، وكانـت تمتلـك سـلاحًا جرثوميًـا، ووجدت نفسها مهددة بالفناء التام، فليس هناك شكٌ بأنها ستستخدم السلاح الـذي ينقذها من هول الإبادة.

يُروى عن نائب قائد السلاح الجوي الإسرائيلي السابق يروحـام أميتـاي قولـه عام ١٩٧٠: "إذا فشلت إسرائيل في أن تحمي نفسها، لن يكون لها معنى، لقد أُجبِرْنا على الدفاع العدواني، . وفي النهاية ربما نوضع في موقف يضطرنا إلى القيام بفعـل قـد يدمر معبد الإنسانية ذاته، بدلاً مـن أن نـسلم عـضوًا واحـدًا مـن العائلـة إلى أيـدي العدو".

ولعل في استخدام أمريكا للقنبلة النووية، في الحرب العالمية الثانيـة مثـالًا آخـر على ذلك، فقد كانت أمريكا تمتلك القنبلة النووية، ولكنها خاضت الحرب بالأسلحة

التقليدية، حتى قربت نهايتها، ولكن عندما ضغطت اليابان عليها لجأت للقنبلة النووية، وألقتها على مدينتي ناجازاكي وهيروشيما.

استخدام السلاح الجرثومي سابقًا.

لم يستعمل السلاح الميكروبي على نطاق كبير في أي وقت من الأوقات، ولكن هناك بعض الحوادث المحصورة، وهناك اتهامات كثيرة، مثلًا: تلك التي تشير إلى أن الحرب الجرثومية طُبِّقت ضد الصين، حيث استخدمت الحشرات، التي تنقل الأمراض في بعض مناطق الصين،

كما تشير بعض التقارير إلى أن علماء الأحياء العسكريين، قد حقَّقوا نجاحًا كبيرًا، في إنتاج كميات هائلة لحشرات تحمل ميكروبات قاتله، بقصد استعمالها في الحروب.

ففي الحرب العالمية الثانية شيِّد مصنع في (منشوريا) بالصين، ينتج ١٣٥ مليونًا من البراغيث، التي تحمل الطاعون في أربعة أشهر فقط . وقد كان مخططًا لذلك المصنع، أن ينتج أربعة أمثال إنتاجه ذاك، في السنين الأخيرة من الحرب.

وقد ظهرت هذه الحقائق في المحاكمات، التي أجريت على ضباط يابانيين، في أعقاب الحرب العالمية الثانية اتُّهموا فيها بإنتاج واستخدام أسلحة بكتيرية.

وقد قامت الولايات المتحدة الأمريكية، باستعمال السلاح الجرثومي، خلال حربها في فيتنام، ولكن استعمال السلاح الجرثومي هنا، بجانب استهدافه للإنسان بشكل مباشر، قامت باستعمال الهرمونات لإسقاط أوراق الأشجار، في الغابات الفيتنامية، وبالتالي كشف العدو الذي يستعمل من الغابات وسيلة لحمايته وضربه، كما قامت باستعمال الهرمونات لإتلاف المحاصيل، وبالتالي إنقاص المؤن.

وفي مطلع عام ١٩٧٧ نقلت صحيفة "الأيام" السودانية قصة أسندتها إلى صحيفة "نيوزداي" الأمريكية، تقول فيها: أن الجماعات الكوبية المناوئة لكاسترو، والتي تعيش في أمريكا، قد أدخلت بالتعاون مع وكالة المخابرات المركزية فيروس "حمى الخنازير الأفريقية" إلى كوبا عام ١٩٧١، وأضافت أن الفيروس قد وضع في علبه، وأرسل عن طريق أحد المسافرين إلى كوبا، هذا ولم يؤثر ذلك الفيروس في الإنسان، ولكنه قتل حوالي خمسين ألف خنزير.

وقد كشفت هذه القصة أثناء التحقيق مع عضو في المجموعة الكوبية، التي تعيش في المنفي بتهمة ممارسة الإرهاب، وقد كشف هذا العضو بدوره، عن تورط المخابرات الأمريكية، في عملية نقل الفيروس بدفعها مبالغ كبيرة لتنفيذ العملية.

ومن الأمثلة الأخرى على الحرب الجرثومية، فقد حاول الألمان في الحرب العالمية الثانية نشر مرض "القلاندرز" وسط الحيوانات، كما أن خبرًا كان قد وصل من اليابان، يقول: أن عددًا من الجنود قد ماتوا في جزيرة "أوكناوا"، وقد دلَّت التحقيقات على أن الجنود ماتوا، عندما كانوا يحملون أسلحة بكتيرية.

وفي ولاية " أوتاوا " بكندا، نفقت ٦٠٠٠ رأس من الماشية، ودلَّت التحقيقات على أن موتها، كان نتيجة إجراء تجارب في السلاح البكتيري،

كما قامت الجماعات اليابانية المعروفة باسم "أوم شينريكيو"، بإطلاق غاز"سارين" السام في محطة قطار الأنفاق، في طوكيو عام ١٩٩٥، كما حاولت أيضا نشر جراثيم الجمرة الخبيثة، ولكن أحدًا لم يُصب بالمرض جراء ذلك.

وقد وقع اكبر حادث استنشاق بشري لجراثيم الجمرة الخبيثة في عام ١٩٧٩، في المركز البيولوجي العسكري في " سفيردلوفيسك " بروسيا، حيث أطلقت جراثيم

الجمرة الخبيثة عن طريق الخطأ، مما أدى إلى حدوث ٧٥ حالة إصابة بالمرض، توفي من بينها ٦٨ شخصًا.

فمن خلال هذا السرد التاريخي، وهذه الأحداث، نرى أن السلاح الجرثومي، قد استعمل في السابق، وليس كما يقال بأنه لم يستعمل من قبل، وأن اختلفت طرق استخدامه، أو الأساليب التي ينشر بها، والغاية من استخدام هذا السلاح واحدة، هي الانتصار على العدو، عندما يضيق الخناق على الطرف الآخر.

وهنا يكمن خطر امتلاك الأسلحة الجرثومية، إذ أن ما ينظر إليه على أنه أمر غير معقول في وقت السُّلم، يصبح أمرًا مسلَّمًا به في زمن الحرب، وقد يلجأ إليه أحد الطرفين في وقت الحرب، إذا اقتضت الضرورة، وإذا كان وجوده مهددًا، وفناؤه محتومًا فقد يلجأ إلى أي نوع من السلاح دون الاكتراث لعدد القتلى، أو النتائج المستقبلية المترتبة على استخدام هذا السلاح، أو الأضرار التي يسببها، والتي قد تؤثر على الأجيال القادمة.

إن السلاح الجرثومي سلاح "فتاك وتكاثري"، ولبعض أنواع الجراثيم"التي تستخدم كعلاج جرثومي" القدرة على الاحتفاظ بخواصها، والعيش والتكاثر في جميع الظروف مهما كانت سيئة، مما يعني أن المنطقة التي تتعرض للسلاح الجرثومي تبقى منطقه موبوءة، ربما لمئات السنين.

عندما قامت بريطانيا بإجراء بعض التجارب على السلاح الجرثومي، أثناء الحرب العالمية الثانية، قامت بإطلاق أنواع من البكتيريا تسبب مرض " الجمرة الخبيثة " في الحيوان، بجزيرة " قرونا رد " في شمال غرب اسكتلندا، وعندما قام الدكتور "جردون سمث"، بإجراء بحث على تلك الجزيرة في السنوات الماضية، دلَّت نتائج أبحاثه على أن تلك الجراثيم، مازالت موجودة في تلك الجزيرة.

واستنادًا إلى نتائج أبحاثه تلك، قال : " من المحتمل أن تبقى الجزيـرة موبـوءة مـــائة عام "، مما يشير إلى أن الجراثيم قد تعيش مئات السنين، ويصعب استئصالها، وأنها تنمو وتتكاثر، خاصة إذا وضعت في غذاء العدو.

والخطر الرئيسي في هذا السلاح، هو صعوبة السيطرة عليه، حيث إنه سلاحٌ لا يُفّرق بين الذين يريد قتلهم، وبين الأبرياء من الأطفال والنساء والمرضى، وبـين مـن صنعه، ومن هو ضده.

كما أن خطورته تكمن أيضًا في قدره الجراثيم عـلى إحـداث طفـراتٍ سريعـةٍ، والتحول من حالة إلى أخرى، فإذا حدثت الطفرة في الجرثومـة، فـان الطُعـم المعتـاد الذي كان قد جُهِّز للقضاء على الجرثومة قبل حدوث الطفرة لن ينفع في القضاء على الجرثومة بعد حدوث الطفرة.

وهناك خطورةٌ في التجارب التـي تجـرى عـلى هـذا الحقـل، وهـذا يحـتم عـلى الباحثين أن يتخذوا الاحتياطات الكافية، أثناء التجارب في المعامل السرية التي تُجرَى فيها، كل ذلك لمنع التسرب إلى الخارج، وتسبُّب الأذى.

ومن هذه الاحتياطات أن يكون الضغط الجوي في داخـل المعمـل أقـل منـه في خارجه، حتى يكون تسرب الهواء دائمًا مـن الخـارج إلى الـداخل، ولـيس العكـس، وتستعمل كذلك بكتيريا لها لونٌ أحمرُ فـاقعٌ في داخـل المعامـل، ويبحـث عنهـا دائـمًا خارج المعامل، حتى إذا وجدوها خارج المعمل كان ذلك دليلًا وإنذارًا، بـأن بعـض الهواء قد تسرب إلى الخارج، وهـذه البكتيريـا ليـست ضـاره بـصحة الإنـسان وإنـما تستعمل في هذه المعامل، بل هي مؤشر يـدل عـلى الخطـر فحـسب، وهـذا يعنـي أن الاحتمال قائمٌ بأن تتسرب بعض البكتيريا الضارة للخارج من هذه المعامل.

إن كل هذه الأساليب الواضحة، تبرهن على إن سلاح الجراثيم يختلف عن بقيه الأسلحة، وأن خطورته بالتأكيد تعمّ المهاجم والمدافع، ومن هنا جاء التوقيع على اتفاقيه حظر السلاح البيولوجي عامة في السنوات الأخيرة.

الإسلام، وموقفه من الأسلحة الجرثومية .

حرّم الدين الإسلامي الحنيف، استخدام هذا النوع من السلاح لإهلاك البشر، ووضع العديد من القوانين والأسس العلمية الصحيحة، التي تسهم بشكل رئيسي، للحد من استخدام الميكروبات في الحروب، باعتبارها تعمل على تدمير الإنسان والبيئة، كقوله ﷻ : " وإذا تولَّى سعى في الأرض ليُفسِدَ فيها، ويُهلِكَ الحَرْثَ والنَّسْل، والله لا يحُب الفساد " البقرة : ٢٠٥.

فاستخدام هذا النوع من السلاح، يؤدي في النهاية إلى هلاك البشر، وإفساد وتخريب وتدمير البيئة، وهذا كفر بنعمة الباري ﷻ ، وله عاقبه وخيمة، يقول الإمام الصادق، عن الإمام على : " نهي رسول الله ﷺ أن يُلقى السُّمَّ في بلاد المشركين "، وهذا تأكيد على حرمة استخدام السمّ بأنواعه كالميكروبات، التي تلفظها الجراثيم على البشر، ولو كانوا مشركين.

إن الإمام الشيرازي، واستلهامًا لهذه المبادئ الإسلامية، بحرمة استخدام الإرهاب البيولوجي والجرثومي، في الإضرار والفتك ببني البشر. يقول : " تُكْرَه المُحَاربة بقطع الأشجار، وتسليط الماء، والإحراق، وتسميم الماء والهواء، وإلقاء القنابل الميكروبية ونحوها، والإغارة على العدو ليلًا.

واعتمادًا على قاعدة " الأهمّ والمهمّ"، يؤكد الشيرازي في جانب آخر على أن لا تستخدم مثل هذه الأساليب من قبل المسلمين، والتي تؤدي بدورها إلى الإضرار بسمعة الإسلام والمسلمين، فيقول: تجوز محاربة أعداء الإسلام بأنواع المحاربة

الحديثة، لكن اللازم مراعاة سمعة الإسلام والمسلمين أيضًا، بأن لا يُفعل شيءٌ يكون ضرَّه أقرب من نفعه ".

وعليه، فإن كل الأسلحة الجرثومية مدمِّرة للحياة البشرية والإنسانية، إلا أن جرثومة الجمرة الخبيثة "الأنثراكس"، تنفرد عن غيرها من أسلحة الدمار، بكونها لا تؤثر إلا على الأحياء.

الجمرة الخبيثة، خطر ماثل منذ عهد بعيد .

يؤدي مرض الجمرة الخبيثة بحياة الحيوان والإنسان، كما يهدد موارد الرزق الزراعية، وعلى غرار العديد من الأمراض الأخرى، فإن شروره مستمرة منذ قرون كثيرة.

وحتى فترة قصيرة، كانت قلة من الناس الذين لا صلة لهم بالزراعة، قد سمعوا بالجمرة الخبيثة، على أنه مرضٌ حيوانيٌّ خطير، يمكن أن يصيب كل الحيوانات ذات الدم الحار، ويهُدد على وجه الخصوص الأبقار، والحيوانات المجترة الصغيرة مثل الضأن والماعز، وينتقل إلى الإنسان.

والجمرة الخبيثة مرضٌ بالغُ القدم، وربما تَسبب في كوارث خلال العصور الغابرة، وبالمستطاع معالجة المرض إذا ما تم تشخيصه في وقت مبكر، غير أنه لا تظهر له أية عوارض في غالب الأحيان، وتَنْفُقُ الحيوانات المصابة به بسرعة وبطريقة غامضة.

وليس هناك من معلومات دقيقة، عن النطاق الجغرافي لهذا المرض، ولو أن عدد حالات الإصابة به، في صفوف الحيوانات آخذ بالتناقص، على أن ما يحدثه من أضرار اقتصادية أقل أهمية، مما تحدثه أمراض أخرى مثل الحمى القلاعية.

وأكد ٤٨ بلدًا في العالم، وجود حالات للإصابة بالجمرة الخبيثة بين الحيوانات عام ٢٠٠٠، ومن هذه البلدان ٣٦ بلدًا ناميًا وستة أو سبعة من البلدان، التي تمر

بمرحلة تحول، كما أنه متوطن في بعـض أنحـاء الولايـات المتحـدة، ولا سـيما ولايـة تكساس، حيث أكدت ١١ مزرعة وجود إصابات في قطعان الماشية أو الغزلان، بـين يناير وأغسطس عام ٢٠٠١.

وأشارت التقارير كذلك إلى إصابات أخرى، في كل من ألمانيـا وفرنـسا عـام ٢٠٠١، ولكن هذا المرض لا يندرج عمومًا، في فئة الأمراض السائدة في البلدان الغنية.

وترتبط جائحات الجمرة الخبيثة الحيوانيـة، في كثـير مـن الأحيـان بالنزاعـات، فثلث البلدان المصابة بهذا المرض، هي بلدان تـدور فيهـا نزاعـات. أو تجـاور بلـدانًا منكوبة بها، بما في ذلك أفغانستان وطاجيكستان المجاورة، وتبـيَّن للبعثـات المـشتركة للمنظمة، وبرنامج الأغذية العالمي عام ٢٠٠١، أن الجمرة الخبيثة قد انتشرت في كلا البلدين، وأعلم الرعاة الأفغان هـذه البعثـات أنهـم لا يـستطيعون، تحمـل تكـاليف لقاحات الجمرة الخبيثة، التي يقل ثمن الجرعة منها عن سنت أمريكي واحد.

ويقول الدكتور ويليام أمانفو الخبير البكتريولـوجي البيطـري العامـل في إدارة صحة الحيوان في المنظمـة: " إن اللاجئـين يمكـن أن ينـشروا الأمـراض، لا مـرض الجمرة الخبيثة وحده، إذا ما جلبوا معهم حيواناتهم المـصابة قِـبَلًا، أو التـي تتعـرض للإصابة في مرحلة الانتقال ".

ويضيف الدكتور أمانفو، قوله: " كـما أنهـم قـد يجلبـون حيوانـاتهم إلى منطقـة يتفشى فيها المرض بالفعل، ولكن لم يتم الإبلاغ عن حالات الإصابة به، وإلى جانب ذلك فإن النزاعات تعطل الأنـشطة البيطريـة، وأنـشطة مكافحـة الأمـراض"، وقـد لاحظت منظمة الصحة العالمية، أن معدلات انتشار مرض الجمرة الخبيثـة البـشرية، أعلى أيضًا في مناطق النزاعات.

مرض يحصد الفقراء.

وثمة رابط بين انتشار الجمرة الخبيثة والفقر، فالفقراء هم الفئة التي ترتفع فيها احتمالات استهلاك لحوم حيوانات، نفقت بسبب الجمرة الخبيثة، أو تناول لحوم ذبائح حيوانات مصابة لم تخضع للمعاينة، والبلدان الفقيرة المحرومة من الخدمات البيطرية الفعّالة، هي الأكثر تعرضًا للجائحات المتكررة للجمرة الخبيثة.

وبسبب عوامل التربة والمناخ التي تسهم في انتشار مرض الجمرة الخبيثة، فإن من المستبعد أن يتم استئصاله، رغم توافر اللقاحات الفعّالة،

ويعلق الدكتور أمانفو على ذلك، بقوله:" إن من الأفضل التحدث عن الحد من الأثر الاقتصادي، ولا سيما في صفوف الفقراء والنازحين، وذلك عبر التدابير الوقائية والتوعية العامة ".

ورغم أن المنظمة تهتم بمرض الجمرة الخبيثة الحيوانية، فإن الأمراض شديدة العدوى مثل الحمى القلاعية، والطاعون البقري، والالتهاب الرئوي البلوري عند الأبقار، وطاعون المجترات الصغيرة، الذي يصيب الضأن والماعز، تحظى بقدر أكبر من الاهتمام، بسبب أثرها الكبير على الأمن الغذائي، وانعكاساتها على الفقراء.

أصل الجمرة الخبيثة Bacillus anthracis

سبب تسميتة ترجع إلى أنه مرض تسببه عصيات جرثومية، تسمى عصيات الجمرة الخبيثة، واسم المرض باللغة الإنجليزية أنثراكس anthrax، وهي كلمة مقتبسه من الكلمة اليونانية أنثراكس anthrakis، وتعني الفحم، وذلك لأن المرض يتسبب في ظهور تقرحات جلديه سوداء عند إصابة الجلد، وهي عصيات، موطنها الاعتيادي هو التربة، الغبار، والماء، والخضار، ومعظمها رمَّية، ولكن عصية الجمرة

الخبيثة ممرضه جدًا، وهناك العدد الكبير من هذه االرميَّات، والتي كثيرًا ما تعتبر مـن الملوثات في المختبرات الجرثومية، وكذلك للعينات المرضية، و أكثر أنواعها شيوعًا :

- عصية اللوذعي B.subtilis
- العصية المساريقية B.mesentricus
- العصية الفطرية B.mycoides
- العصية عالية الحرارة B.megathrium

إن عصية الجمرة الخبيثة ممرضه للإنسان والحيوان، ولقد كان " كوخ " أول من وصفها بالتفصيل عام ١٨٧٧، وقد أوضح آنذاك بدقة علاقتهـا مـع مـرض الجمـرة الخبيثة، ولقد لاحظها على أي حال عدة باحثين أيضًا، مثل : " دافين "، الـذي توقَّـع دورها الممرض أيضًا.

أسماء أخرى : البثرة الخبيثة، الحمى التفحُّمية، الفحيمة، الأوديما الخبيثة، مرض ندَّافي الصوف، مرض ملتقطي الخرق.

الخواص الشكلية والصبغية .

هي عصيات كبيرة أسطوانية، يـتراوح حجمهـا مـن ٤ - ٨ ميكرونـات طـولًا، وعرضها يتراوح بين ١ و١.٥ ميكرونًا، وهي تتشكل عنـدما يُـزرع الجرثـوم خـارج نسيج الكائن الحي على المنابت البكتيرية، أو في وجود الهواء،

وتظهر عصيات الجمرة تحت المجهر، سواء كانت في دماء الحيوانات أو في قشع المصابين بالجمرة الرئوية، بشكل عصيه كبيره منفردة، أو على هيئة عقودٍ قصيرةٍ جدًا، أو محاطةٍ بمحفظة.

لا يوجد مستودع حقيقي، وإنما جراثيم أو أبواغ بكتيريا الجمرة العصوية، التي تقاوم عوامل البيئة والتطهير، حيث تبقى حية في الأماكن الملوثة لعدة سنين، بعد انتهاء المصدر الحيواني للعدوى.

أصول المرض.

رغم أن المرض يصيب الإنسان والحيوان، إلا أن إصابة الإنسان بهذا المرض نادرة، حيث إنه في الغالب يصيب الحيوانات الظلفية، والماشية عند تناولها جراثيم المرض الموجودة بكثرة في التربة، وتَحَوْصُل الجراثيم يتيح لبكتيريا المرض العيش لفترات طويلة، في ظروف غير مواتية، حيث تتميز هذه الجراثيم المتحولة، والتي تعرف أحـــــيانًا باسم "الأسبورات أو الأبواغ"، بغلاف سميك يحمي البكتيريا من تأثيرات الجفاف وغيرها، ويمكن أن تبقى الجراثيم في التربة في طور السُّبات لسنوات عديدة.

إن أكثر الناس تعرضًا للإصابة بالمرض، هم الأشخاص الذين يتعاملون مع الحيوانات، أو الذين يعملون في الصناعات المتعلقة بمنتجات الحيوانات من لحم وصوف، كما أن الجمرة الخبيثة مرضٌ غيرُ مُعْدٍ، ويحدث المرض في الحيوانات بصورةٍ ابتدائيةٍ، فيما يحدث لدى الإنسان بصورةٍ متقدمة كمرضٍ مِهَنيٍ، ووجودُه بكثرةٍ في آكلات الحشائش، وخاصة الضان والماعز والخيل والخنازير، بينما تُعتبر الضأن الجزائرية مقاومة نسبيًا لهذا المرض.

تنتقل الجرثومة من حيوان إلى آخر مباشرة، أو تدخل عن طريق القناة الهضمية، بتناول الجرثومة مع الأكل، ثم تتطور الحالة إلى أنتان دموي وتبرز العصيات مع اللعاب والبول والبراز، ثم يتبع ذلك الموت في معظم الحالات بعد بضع ساعات، أو عدة أيام من ظهور الأعراض.

وفي معظم الحالات يكون الذُباب سببًا في نقل الأمراض، وذلك في تلوثه بـدم أو براز الحيوانات المصابة، إن سير المرض بصورة عامة قصيرٌ، حيـث يحـدث المـوت عادة بعد ١٢ – ٤٨ ساعة من بدء المرض.

المرض نادر الحدوث في أوروبا الغربية، والولايات المتحدة الأمريكيـة، ولكنـه يظهر بشكل أكـبر في أمريكـا الجنوبيـة والوسـطي، وجنـوب وشرق أوروبـا وآسـيا وأفريقيا.

الجمرة الخبيثة مرضٌ غيرُ مُعْدٍ، والطريقة الوحيدة للإصابة به تكون عن طريـق التعرض لأعدادٍ كبيرة مِن الجراثيم .

أعراض المرض.

تبدأ الأعراض بالظهور خلال سبعة أيام من الإصابة، تعتمد الأعـراض عـلى الطريقة التي ينتقل بها المرض، وهي كالتالي :

- انتقال العدوى عن طريق الجلد: حكة في الجلد، قد تؤدي إلى حـدوث بقـع حمراء تشبه لسعة الحشرة، ثم تتحول إلى لـونٍ أسـودٍ، وبعـدها إلى تقـرحٍ في الجلد، يتراوح قطر هذا التقرح بين ١ –٣ سم، يصاحب هذه البقـع تـضخمٌ في الغدد الليمفاوية المحيطة بهذه المنطقة، ٢٠ ٪ من هذه الحـالات، التـي لا تعالج بالشكل الصحيح، وقد تنتهي بالوفاة، مـع العلـم أن المـوت نـادر في حالة العلاج السليم لهذا النوع من الحالات.
- انتقال العدوى عن طريـق الاستنـشاق: الأعـراض الأوليـة لهـذه الطريقـة شبيهة بتلك التي تنتج عن الإصابة بالأنفلونزا، وفي غضون أيام قليلة تزداد هذه الأعراض سوءًا، حيث يجـد المـريض صـعوبة في التـنفس، ناتجـة عـن التهابات رئوية حادة وخطيرة، قد تؤدي إلى الوفاة.

- انتقال العدوى عن طريق الجهاز الهضمي: الأعراض لهذا النوع عبارة عن التهابات حادة تصيب الأمعاء، وتؤدي إلى الشعور بالغثيان، وفقدان الشهية، والقيء "ومن الممكن أن يكون مصحوبًا بالدم"، وارتفاعٍ في درجةِ الحرارةِ وآلامٍ في البطنِ وإسهالٍ شديد، حيث تتراوح نسبة الوفاة في هذه الحالة من ٢٥ – ٦٠٪ للحالات، التي لا تتلقى العلاج السليم في الوقت المناسب.

العلاج.. مضادات حيوية.

وتشير الدلائل إلى أن لدى الإنسان مقاومةٌ جيدةٌ لهذا المرض، ففي دراسة أُجريت في الستينيات، تَبَيَّن أن عُمَّال الصوامع الذين يستنشقون ما يصل إلى ١٣٠٠ جرثومة خلال ٨ ساعات، لا يعانون من أي آثارٍ للمرض، ولا تحدث الإصابة إلا إذا تفتحت أعدادٌ كافيةٌ من الجراثيم، وبدأت البكتيريا في التكاثرِ وإطلاقِ السموم المضرة.

أما عن فترة الحضانة الخاصة بالأنواع الثلاثة: فهي تتراوح ما بين ١٢ ساعة وخمسة أيام، وقد تَصِلُ في النوعِ الرِئَوي من ١٠ أيام إلى ٦ أسابيع، ويكون تشخيص المرض في وقتٍ مبكرٍ، من أهم الخطوات في عملية العلاج لهذا المرض، ويتم التشخيص عن طريق سحب عينات من الدم وأنسجة الجلد، وإفرازات الجهاز التنفسي، وعزل البكتيريا منها، كما يمكن أيضا قياس أنواع معينة من الأجسام المضادة داخل عينة دم المصاب.

القابلية للعدوى، والمقاومة: من غير المؤكد أن بعض الأبحاث، تشير إلى وجود عدوى كامنة بين الأشخاص، الذين يتكرر تعرضهم لمسبب العدوى.

طبقا للمركز الأمريكي للتحكم والوقاية من الأمراض، فإن مصل الجمرة الخبيثة فعَّال في ٩٣٪ من الحالات، ويتم التطعيم من خلال ست حقن تُعطى للشخص على مدى ١٨ شهرًا.

ـ رق انتشار الجمرة الخبيثة.

خشيت الولايات المتحدة منذ أمدٍ بعيد، من احتمال استخدام الإرهابيين طائرات رش المبيدات لنشر السموم البيولوجية، وقد قدّرت دراسة تحليلية قامت بها الحكومة الأمريكية إن هجومًا واحدًا قد يؤدي إلى مقتل ما يصل إلى ثلاثة ملايين شخص.

تميل جراثيم الجمرة الخبيثة في حالة الكمون للالتصاق ببعضها البعض وتشكيل ترسبات سائلة، ولكي يمكن استخدام الجمرة الخبيثة كسلاح، لابد من تحويلها إلى مسحوق يمكن استنشاقه، ويجب أن تكون حبيبات الجراثيم صغيرةً جدًا، بحيث يتراوح قطرها بين ١ إلى ٥ ميكرونات، وأن تنتشر في الهواء بحيث تمتصها الرئة، وتُعَدُ عملية زرع وتحضير جراثيم بهذه المواصفات من الأمور الصعبة والمكلفة.

تنتمي الجمرة الخبيثة التي ظهرت في الهجمات على الولايات المتحدة، إلى سلالة "إيمر" وهو نوع معروف في شمال غرب أمريكا، بدأ عزله في الثلاثينيات واستخدم بشكلٍ واسعٍ في عينات المختبرات.

ـ رق المكافحة.

أ ـ الإجراءات الوقائية:

- يوجد في الولايات المتحدة لدى مركز مكافحة المرض بأتلانتا ـ جورجيا، لقاح خالٍ من الخلايا للأشخاص المحفوفين بالخطر، وهو فعَّالٌ في الوقاية

من الجمرة الجلدية، وربما الرئوية، ويوصى بإعطائه للبيطريين وللأشخاص الذين يتداولون مواد صناعية خام محتملة التلوث.

- تثقيف الموظفين، الذين يتداولون أدوات محتملة التلوث، فيما يتعلق بالنظافة الشخصية، وطرق انتقال الجمرة، وفي العناية بخدوش الجلد،
- مكافحة الغبار والتهوية السليمة في الصناعات المحاطة بخطر العدوى.
- الإشرافُ الطبيُّ المستمر على الموظفين، مع الرعاية الطبية الفورية لكل آفة جلدية مشتبهة.
- استعمال ملابس واقية، وتوفير تسهيلات كافية للغسيل وتغيير الملابس بعد العمل.
- تخصيص أماكن للطعام بعيدًا عن أماكن العمل.
- يستعمل الفورمالدهايد المُبخر في مصانع النسيج الملوث بباسيل الجمرة.
- الغسيل الجيد، والتطهير أو التعقيم للشعر والصوف والجلودَ ومسحوق العظام، وغيرها من الأعلاف التي من مصدر حيواني قبل تحضيرها.
- منع بيع جلود الحيوانات، التي تعرضت للجمرة أو استخدام أجسادها كغذاء أو مكملات للأعلاف.
- التشريح الراقي للحيوانات الميتة باشتباه الجمرة بعناية تمنع تلوث التربة أو البيئة بالدم أو الأنسجة الملوثة.
- حرق الجثث أو دفنها عميقًا مع إضافة أكسيد الكالسيوم الجاف "الجير الحي"، ويفضل أن يكون ذلك في موقع نُفُوقِ الحيوان، وتُطَهّر التربة التي تَصِلُها الإفرازات الجسمية.
- يعالج فورًا كل حيوان يشتبه في تعرضه للجمرة بالبنسلين أو التتراسيكلين.

- التطعيم سنويًّا للحيوانات الموجودة في مناطق التوطن.
- معالجة السوائل والنفايات التجارية لمصانع السماد، التي تتداول حيوانات محتملة التلوث، ولمصانع منتجات الشعر والصوف والجلود المحتمل تلوثها.

الإجراءات التي تُتَّخَذُ نَحْو المريض، والمخالطين، والبيئة الملاصقة.

- تبليغ السُّلطة الصحية المحلية: التبليغ إجباري في معظم الولايات والدول، ويُبلّغ أيضًا إلى السُّلطات المسؤولة عن الحيوانات الأليفة أو الزراعية.
- العزل : عزل الجروح حتى يثبت بالطرق البكتيريولوجية خلو الآفات من باسيلات الجمرة، ومن الحكمة حفظ حالات الجمرة الرئوية في عزل تام.
- التطهير اللازم: لكل إفرازات الآفات والأدوات، التي تتلوث بها والبذور المقاومة تحتاج إلى تعقيم بالبخار، أو الحرق لضمان إبادتها، والتنظيف النهائي.
- الحجر الصحي: لا يلزم.
- تحصين المخالطين: لا يوجد.
- دراسة المخالطين ومصدر العدوى: البحث عن تاريخ التعرض لحيوانات مصابة، أو منتجات حيوانية ملوثة والرجوع إلى المنبع، وعندما يتعلق الأمر بمؤسسة صناعية، يجب التفتيش عن كفاية الإجراءات الوقائية المبينة.

جمرة الحيوان، ورعب الإنسان .

لفترة طويلة، كان شبح الخسارة الكبيرة في حيوانات المزرعة، من جَرَّاء الإصابة بميكروب الجمرة، أسوأ سيناريو يدور في أذهان المربين.

لكن في السنوات الأخيرة تحرك هذا التهديد بقوة إلى الإنسان، لاسيما بعد التقدم الهائل في علم البيولوجيا الجزيئية، الذي جعل هندسة ممرض فائق

"Superathogen"،أمرًا أكثر سهولة، كما جعل هندسة جرثومة الجمرة، من أجل مزيد من الإماتة، أمرًا ممكنًا ومُتاحًا إلى حد كبير.

وبإيجاز شديد، فإن هذه الجرثومة غدت أكثر قدرة على إثارة الرعب، ومـن ثَـمَّ أوفر حظًا لدى الباحثين عن سلاح بيولوجي مميت للحرب، وللإرهاب.

بسا ـة الإنماء والإكثار.

تُبدي بعضُ الدول وبعضُ المنظماتِ الإرهابية على حـدٍ سـواء اهتمامًـا مُتزايـدًا بجرثومة الجمرة، كأحد الخيارات المفضَّلة في أي هجوم بيولوجي منتظـر، وهـذا ممـا يدفع إلى التساؤل :

لماذا هذه الجرثومة على وجه التحديد ؟!

وأين تكمن قوة الإغراء فيها ؟!

وما هو السر في الغواية بها ؟!

يعتقد البكتيريولوجيون، أن المعرفـة الواسـعة في التخمـير Fermentation، جعلت أمر إنماء وإكثار هذه الجرثومة أسـهل مـن أي وقـت مـضى، عـلى أي جماعـة إرهابية تريد إنتاج كميات كبيرة منها .

وخِلافًا لعوامل التهديد النووية والكيميائية، فإن سلاح الجمرة يمكن تـصنيعه من مواد وأدوات متوفرة بسهولة، فالجرثومة واسـعة الانتـشار في العـالم، ومـن ثـم يمكن فـصلها وعزلهـا مـن الطبيعـة، كـما يمكـن طلبهـا مـن شركـات التجهيـزات الميكروبيولوجية المتخصصة بأسعار زهيدة .

إن هناك ما يربو على خمسمائة مستودع ميكروبي، تنتشر في سـائر بقـاع الأرض، وهي تبيع المزارع الميكروبية للمعامل والشركات، التي تقوم عـلى إعـداد اللقاحـات والأمصال، ولكل من يتقدم إليها بطلب للشراء.

خذ على سبيل المثال شركة الاســـــتنبات الأمريكـــــــية، التي تقوم عـلى توفير "شتل" البكتريا لكل طالب، ولو عن طريق البريد، بل أن الشركة نفسها تقوم بتزويد الطالب بمواد استنبات خاصة لدعم تكاثر الميكروب.

ناهيك بالطبع عن إمكان إكثاره على مواد استنباط عادية، لا يـصعب إعـدادها على المتخصصين.

والحق، أن ثمة قناعـة راسـخة لـدى البكتيريولـوجيين، بإمكـان إقامـة مُنـشَأةٍ بيولوجية كبيرةٍ لإنتاج ميكروب الجمرة، بتجهيزات لا يزيد ثمنها عـلى عـشرة آلاف دولار، وفي غرفة لا تتعدى أبعادها ١٥×١٥ قدمًا.

وعلى عكس العوامل الفيروسية، والتي تقتضى توافر أجهزة إنتاج معقدة، فمن الميسور إنتاجُ جراثيم الجمرة، في أي مـصنع للمـواد البيولوجيـة، أو حتـى مختـبرات صغيرة للغاية، ومن السهولة بمكان إحاطتها بالسّرية التامة المطلوبة، فهي لا تـشغل حيزًا يُذكر، ومن الممكن إنتاجها في معامل تحت ستار أنهـا معامـل أبحـاث طبيّـة أو معامل بيولوجية أو ما شابه ذلك.

وبالإمكان أيضًا تنمية وتكثير تريليونات من هذا الميكروب، من دون أي خطر على القائمين على هذا العمل، وباستخدام تجهيزات لاتزيد على جهـاز تخمـير، يـشبه جهـاز تخمـير البـيرة، وبيئـة اسـتنبات بروتينيـة وقنـاع واق ولبـاس خـارجي مـن البلاستيك.

على أن المفاجأة تكمن في إمكان إنتاج سـلاح الجمـرة في المنـازل ... فالأغذيـة العادية بما تحويه من أحماض أمينية ومغذيات، تصلح لاستنبات الجـراثيم وتنميتهـا، ولكن ينبغي أولًا تعقيم بيئة الزرع المنزلية " تلك " في جهاز تعقـيم " أوتـوكلاف "، لتطهيرها من البكتيرات الأخرى، التي قد تكون برفقة بكتريا الجمرة، وتدفع ظروف

النمو المناسبة البكتريا إلى الانقسام كل ٢٠ دقيقة، فتتحول الخلية الواحدة إلى بلايين الخلايا، خلال عشر ساعات، كما تستطيع كمية قليلة منها إنتاج ترسانة جرثومية رهيبة، خلال بضعة أيام.

جرثومة تتحدى الصعاب.

دعنا نردد كثيرًا أن جرثومة الجمرة، تعد بحقٍّ من أخبث جراثيم الحرب البيولوجية Biological War far، والإرهاب البيولوجي Bio Terrorism، على حد سواء، ذاك أن معظم العوامل البيولوجية الأخرى، ليس بوسعها احتمال الاضطرابات الناتجة عن نثرها في الأجواء، أو تفجيرها فوق الأهداف المبتغاة، كما أن الكثير منها لا يمكنه البقاء طويلًا على قيد الحياة، بسبب التخريب الذي يصيبها بفعل أشعة الشمس المحرقة، وتأثير الأشعة فوق البنفسجية.

وهكذا فإن خطرها يتراجع عادة، بعد فترة وجيزة من إطلاقها أو نثرها، ولكن أنواع الجمرة، تبدو على خلاف ذلك تمامًا، فنظرًا لصلابتها غير العادية، تستطيع أن تتحمل درجات حرارة تصل إلى ١٤٠°م، لمدة ثلاث ساعات متواصلة.

وإذن فإن عددًا كافيًا منها يبقى حيًّا، متحمّلًا انفجار قنابله، ومقاومًا تأثير أشعة الشمس، وقادرًا على القيام بمهمته الموكولة على أكمل وجه.

خطر بيئي يدوم طويلاً

بإيجاز شديد، فإن جرثومة الجمرة إذا أُطلقت في أي مكان، فإنها تظل قَابِعة فيه لعشرات السنين.

وهكذا تظل البيئة في الخطر المستمر نفسه، كالذي تتعرض له من الإشعاع، الذي ينتج عن هجوم نووي.

وفي هذا الضوء يمكن أن نتفهم مأساة جزيرة جروينارد، القريبة من الـشواطئ الاسكتلندية، وهي الجزيرة التي شهدت – في أوائل الأربعينيات من القرن العشرين – تجارب القوات البريطانية لإنتاج واختبار قنابـل الجمـرة البيولوجيـة، فقـد ظلـت الجزيرة ملوثة بالجراثيم، حتى عام ١٩٨٦، أي بعد حوالي أربعة عقود مـن تجـاربهم، الأمر الذي جعلها غير صالحة للسكنى طوال هذه السنين، وقد اضطر خـبراء البيئـة الإنجليز – فيما بعد – إلى إغراق شواطئ الجزيرة بالفورمالدهيد، ومياه البحر المالحـة إلى عمق ستة بوصات، أملًا في القضاء على جراثيم الجمرة الصامدة.

وكذلك يمكننا الآن أن نتفهم ما قاله في عام ١٩٨١ "ركس واطـسون" مـدير مؤسسة الدفاع الكيميائي والبيولوجي، من أنه لـو أُلقـى الحلفـاء عـلى بـرلين أثنـاء الحرب العالمية الثانية قنابل تحمل جراثيم الجمرة، لبقيت هذه المدينة ملوثة حتى الآن.

كما يمكننا أن نتفهم دوافع الخوف مـن الـسكنى بقاعـدة " فـورت ديتريـك " الأمريكية، على مدى عدة عقود، وهي القاعدة التي كانت مسرحًا لبحوث هجوميـة بالجمرة، خلال عام ١٩٦٩، فقد أظهرت اختبارات الخبراء أن القاعدة ظلت ملوثـة بالجراثيم، حتى عقد التسعينيات من القرن العشرين ثمة تقرير صـدر في عـام ١٩٩٣ عـن رئيس الشؤون العامة بالقاعدة، يقول:

" لقد سعت جهودنا الرامية إلى تحويل فـورت ديتريـك، مـن مؤسـسة عـسكرية إلى مؤسسة مدنية، إلى تطهير المبنى رقم ٤٧٠، وهو مبنى مكون من سبعة طوابق، تـضم أجهزة كبيرة للتخمير ومعدات خاصة باستنبات جرثومة الجمرة، كانت تجرى عليها التجارب في عام ١٩٦٩."

ويمضى التقرير قُـدمًا : " ولقد تبين بعد مضى سنوات طويلة، أن الجـراثيم مـا زالت تعشش في أنحاء كثيرة بالمبنى، فهي في شقوق الجدران، وفي الأرضيات، وهـي تنتشر هنا وهناك.

ويعترف التقرير بأن الخبراء حاولوا مِرَارًا وتِكْرَارًا تطهير المبنـى مـن الجـراثيم، ولكنهم أبدًا لم يكونوا متأكدين من سلامة المبنى كاملًا، وعلى نحو مأمون !!

إنها جرثومة الجمرة، وهذا بالضبط ما ينبغي أن نعلمه عنها، فهي تظل قابعة في البيئة لأمد طويل، ويمكن أن ترتفع مع الهواء خلال التفجيرات الأرضية، أو بفعـل حركة السيارات، التي تثير الأتربة والغبار، أو حتى بفعل أقدام الناس وهم يسيرون، أو بغير ذلك من مثيرات، وعندئذٍ لن يحتاج الأمر إلى وقت كثير، كي تـصيب النـاس بضرر عظيم.

خطـرٌ يحصُد الأرواح.

إن هجومًا بالجمرة على السكان العُـزَّل لمدينـة مـا، قـد يتـسبب في قتـل مئـات الآلاف من البشر، يموتون سريعًا بمرضٍ كريهٍ مؤلمٍ للغاية، ذاك أن مدى الجراثيم قد يصل إلى عشرين كيلو مترًا خلال ساعتين، وإذن فلو وُجِّه الهجوم ضـد مدينـة عـدد سكانها ٢.٥ مليون نسمة، تكون النتيجة الفورية: موت ١٦٠ ألف شخص، وإصابة ٢٥٠ ألفًا آخرين بعاهات مستديمة.

إن الضريبة التي تفرضها جرثومة الجمرة على البـشرية، في أي صراع تـستخدم فيه أسلحة الدمار الشامل، يمكن أن تكون باهظة، بل إن هذه الجرثومة لتحتفظ عن جدارة بالرقم العالمي في القتل، إذ أن معدل الوفاة الناتج عنها يزيد عن معدل الوفاة، الناتج عن كل عوامل التهديد الأخرى مجتمعة.

لقد قدّر الخبراء عدد ضحايا مائة كيلو جرام، من جراثيم الجمـرة عنـد إلقائهـا من طائرة في ليلة باردة، وفي ظل ظروف مناخية هادئة، بثلاثة ملايين شـخص، بينـما قدروا عدد ضحايا انفجار قنبلة هيدروجينية بنحـو مليـوني شـخص، ويبلـغ الـرقم المقابل عند اسـتخدام ١٠٠٠ كيلـو جـرام مـن غـاز الـسارين القاتـل، ثمانيـة آلاف شخص، ليس غير!!

وبإيجاز، نقول:

إذا كان هجومٌ نوويٌّ أو كيميائيٌّ يُلقى الرعب والخوف في القلوب، فـإن مجـرد التفكير في هجوم بيولوجي بالجمرة ينشر كوابيس أقسى من الذعر والخوف؛ لأن من شأن هذه الميكروبات أن تنمو وتتكاثر، وتنتشر وتنشر العدوى في كـل مكـان، ومـن شأنها إذا ما انتشرت، أن تتضاعف ويزداد خطرها مع الوقـت، بخـلاف أي سـلاح أخر.

على أن المثير حقًا، أن صورة من الهجوم بالجمرة تبدو غير شرسة بالمرة، فلا مفرقعات تصم الآذان، ولا رصاصات أو ألغام، ولا شظايا قنابل مبعثرة، أو أدخنة كثيفة وغازات، ولكنها على الرغم من ذلك، تبدو مرعبةً إلى أبعد حد، وبشعةً في إيقاع خسائر بشرية بالجملة، ومفجعةً في حصد الأرواح.

والواقع أن مرضًا كئيبًا على هذا النحو العاصف لابد أن يدفع إلى البحث عن وسائل مناسبة للحماية، ومن قبل ذلك البحث عن نظم فاعلة للتنبؤ والاستشعار.

الحماية والاستشعار للجرثومة المراوغة.

توجد بالفعل وسائل للحماية من هجوم بيولوجي بالجمرة، ولكنها لا تصلح إلا في حالة توافر ظروف معينة، من بينها :

- تحديد سلالة الميكروب بصورة دقيقة.
- أن تكون هذه السُّلالة حساسة للطعوم "الفاكسينات"، التي يأخذها الناس قبل التعرض لتأثير الميكروب.

وبهذه المناسبة فإن اللقاح الروسي للجمرة يُعَدّ من أفضل الوسائل لمكافحة العدوى، عن طريق الاستنشاق، وهو اللقاح الذي أُنتج في عام ١٩٨٠، على أثر تسرب جراثيم الجمرة من منشأة للحرب البيولوجية، في "سفردلوفسك"، Sverdlovsk، تُسمى حاليًا إيكاتر ينبرج، وهي تبعْد عن شرق موسكو بنحو ٩٠٠ ميل في عام ١٩٧٩، والذي أدى إلى أسوأ كارثة للجمرة في العصر الحديث، فقد أصاب الوباء ٧٩ شخصًا، مات منهم ٦٨ في غضون أيام، كما اضطرت السُّلطات الصحية، لقتل كافة الكلاب والحيوانات الضالة بالمنطقة؛ للحد من انتشار البكتيريا التي التصقت بأشعارها، وكذلك فرضت خطرًا صحيًا على اللحوم المذبوحة في أرجاء المدينة.

ونعود فنقول:

إن اللقاح الروسي أثبت - فيما بعد - جدارته، حتى أن القوات الأمريكية المتمركزة في منطقة الخليج العربي اضطرت لطلب جرعات إضافية منه؛ لحقن جنودها المشاركين في الحرب.

وفضلًا عن ضرورة توافر اللقاحات، لابد كذلك من توفير المضادات الحيوية المناسبة، والأقنعة الواقية، غير أن الأقنعة لا توفر سوى حماية محدودة، على شرط التزود بها، قُبيل التعرض للهجوم، وهذه إحدى مآزق الجمرة؛ فالمعروف أن الجرثومة تستقر في البيئة لزمن طويل، ومن ثم فإن مفاهيم الحماية بالأقنعة تصبح بلا معنى، في غالب الأحوال.

وثمة مأزق آخر يشير إليه الجنرال الأمريكي، "وولتر باسبى" Walter Busbee، مدير مكتب الدفاع البيولوجي المشترك، وهو تعذُّر رصد سحابة مكونة من جراثيم الجمرة، لدى إطلاقها، بحيث أن المعرضين لها لن يشعروا قط أنهم يستنشقونها.

لهذه الأسباب وغيرها، نستطيع فهم حرص الخبراء الشديد على التوصّل إلى نظم متطورة لاستشعار Detection جرثومة الجمرة المراوغة.

الجوَّال، يتعقَّب الجرثومة.

وتوصلوا - بالفعل - إلى تقنية أكثر تحديدًا وأضيق مجالًا، تمكِّن من التعرف عليها، من خلال تفاعل يجمع بين الجسم المضاد ومولد الضد "المستضد"، ويعرف هذا النظام باسم! نظام الكشف البيولوجي المتكامل "بيدز"، وهي كلمة تمثل الحروف الأولى لـ: Integrated Detection System [BIDS] Biological،

وجهاز الاستشعار "بيدز" جهاز جوَّال، صمِّم لتحذير المحاربين في الميدان من وجود خطر جرثومي في الأجواء، وهو يعتمد على فكرة تعريض عينات من الهواء

المشتبه فيه، إلى أجسام مضادة خاصة ببعض المواد البيولوجية، من بينها بالطبع جرثومة الجمرة، ويدل تفاعل الجسم المضاد مع العينة، على وجود جرثومته المناظرة.

إن بوسع هذا الجهاز إجراء عملية الكشف والاستشعار، في غضون ثلاثين دقيقة ليس غير، وهذه نتيجة مدهشة للغاية، ولكن من المؤسف حقًا أن ثمة "سيناريوهات جديدة"، بدأت تظهر في السنوات الأخيرة، تنذر بفقدان فاعلية نظام الكشف "بيدز"، وتجعل أمل التوصل إلى نظام فاعل للاستشعار أمرًا بعيد المنال.

سلاح بيولوجي للحرب.

لعل أخبث أسلحة الحرب الشاملة هي الأسلحة البيولوجية، ويبدو سلاح الجمرة الخبيثة، وكأنما هو أخبث أسلحة الحرب البيولوجية جميعها، ولكن لا يعرف على وجه اليقين متى بدأ استخدم هذا السّلاح!

ثَمَّة مصادر أمريكية أدَّعت في وقت سابق، أن الألمان عمدوا إلى تلقيح الماشية والأغنام بلقاح الجمرة في عام ١٩١٦، على جبهة بوخارست أثناء الحرب العالمية الأولى، تأهُّبًا لإطلاق هذا السلاح، ثم أعادوا الكرة على الجبهة الفرنسية، في عام ١٩١٧.

على أن تقارير لجنة عصبة الأمم الصادرة في عام ١٩٢٤، نفت استخدم سلاح الجمرة في الحرب العالمية الأولى.

وفي أثناء الحرب العالمية الثانية، كثَّف الخبراء الإنجليز، من جهودهم بغية إنتاج قنابل الجمرة الخبيثة، وكانت جزيرة جروينارد Gruinard قرب شاطئ اسكتلندا هي مسرح تجاربهم المفتوحة، ولقد تسبب القلق من قرب هذه الجزيرة من البر الرئيسي للبلاد في تحوُّل مسرح التجارب، في عام ١٩٤٣ إلى منطقة "صافيلد"، وسط البراري المفتوحة في ألبيرتا – كندا.

وفي الولايات المتحدة بدأ برنامج الحرب البيولوجية الخاص بالجمرة الخبيثة، في عـام ١٩٤٢، ومنـذ عـام ١٩٤٣ اتخـذ البرنـامج موقعًـا أساسـيًا لـه، في فـورت ديتريكFort Detrick بولاية ماريلاند.

وفي أواخر عام ١٩٤٣بدأ العمل الجِدّي لإنتاج قنابل الجمرة زنة ٥٠٠ رطـل، وتحمل كل قنبلة ١٠٦ قنيبلات Bomblets، زنة كل منها أربعة أرطال، وهي مهيأة للتحطيم عند الارتطام، ونشر ما تنطوي عليه من جراثيم.

وبحلول عام ١٩٤٤، كانـت هنـاك عـدة آلاف مـن قنابـل الجمـرة عـلى أهبـة الاستعداد للانطلاق، ولكن لم يتسنى إطـلاق أي منهـا في الحـرب، بـسبب إحجـام الألمان عن إطلاق ما لديهم من أسلحة تدمير شامل، وكذلك لأن الولايات المتحـدة رغبت في حسم الحرب، بإطلاق قنابلها الذريـة عـلى مـدينتي هيروشـيما ونجـازاكي اليابانيتين، ومن ثمَّ ظلت قنابل الجمرة تنتظر.

وفي عام ١٩٧٩، كشف النقاب عن قدرة الاتحاد الـسوفييتي – الـسابق – عـلى إنتاج وتخزين عشرات الأطنان من أسلحة الجمرة، ظلت لسنين طويلة طي الكتمان.

وذكرت مصادر سماها مكتب التقييم التكنولـوجي في جلـسات لجـان مجلـس الشيوخ الأمريكي عام ١٩٩٥، أن هنـاك سـبع عـشرة دولـة تعنـى بتطـوير أسـلحة بيولوجية "لاسيما أسلحة الجمرة الخبيثة"، وهي : الصين، وروسيا، والهنـد، وكوريـا الجنوبية، وكوريا الشمالية، وتـايوان، وكوبـا، وجنـوب أفريقيـا، وفيتنـام، ولأوس، وبلغاريا، وإسرائيل، وإيران، والعراق، وليبيا، وسوريا، ومصر.

سلاح للإرهاب أيضًا.

لعل الكثيرين منا يذكرون الجماعة اليابانية المتطرفة المعروفة، باسم "الحقيقة الأسمى" Supreme Truth، وهي الجماعة التي أَلقى بعض أعضائها، في إحدى محطات قطار الأنفاق بمدينة طوكيو، مَركَب الأعصاب السّام "السارين" Sarin، في عام ١٩٩٥، فقُتل من جراء ذلك اثنا عشر شخصًا، وأُصيب نحو ٥٥٠٠ آخرين.

لقد أثبتت التحقيقات التي أجريت - فيما بعد - أن هذه الجماعة، قد امتلكت وطورت جراثيم الجمرة، وأنها حاولت رشّها فوق مدينة طوكيو أربع مرات، خلال الأعوام ١٩٩٠ إلى ١٩٩٥.

على أن أكثر أحداث الإرهاب البيولوجي بالجمرة إثارة كانت هي التي وقعت مُؤَخرًا في الولايات المتحدة؛ ففي الخامس من أكتوبر ٢٠٠١ أُعلن عن وفاة مصور صحفي، بعد أن ثبتت إصابته بالميكروب، ثم أعلن عن وفاة اثنين آخرين من الصحفيين، ثم وفاة سيدة رابعة في نيويورك في ٣١ أكتوبر.

ولم تمض سوى أيام، حتى كانت جرثومة الجمرة تشق طريقها بثقة عبر ولايات فلوريدا، ونيفادا، ونيويورك، وغيرها، وتصيب بلعنتها عشرات الأمريكيين، وغيرهم عشرات الملايين ممن تولاهم الرعب والفزع من غد مجهول، وهو الرعب الذي لازمهم كلما فتحوا مظروفًا أو رأوا مسحوقًا أبيض، أو شاهدوا سائلًا يرون أنه مشتبه.

ووسط حالة الرعب التي اجتاحت الجميع أصبحت مكاتب وغرف البريد في سائر أنحاء الولايات وكأنها هي حقول ألغام، تستوجب من سلطات الأمن نشر كلابها المدربة بحثًا عن رسائل الجمرة المفخخة، المندسة هنا أو هناك.

وأصبح من المشاهد المألوفة، لدى الأمريكيين، مشاهدة أشخاص يرتدون أقنعة واقية، وهم يقومون بتطهير أو فحص مكان يشتبه في احتوائه على الجراثيم، وأصبح مجرد ارتياد المواصلات العامة، من قطار، ومترو، وطائرات مغامرة ما بعدها مغامرة، تخوفًا من التعرض لهجوم جرثومي وشيك.

ووسط موجات الرعب الجارف، بدأت أصابع الاتهام تتجه شيئًا فشيئًا، إلى داخل الولايات المتحدة نفسها، لا سيما بعد أن أذيعت تقارير أمريكية تقول بصراحة، أن مسحوق بكتيريا الجمرة، إنما هو صناعة أمريكية، وأن ثمة متطرفين يمينيين أمريكيين يقفون وراء رسائل الجمرة المفخخة.

ولم يقتصر شبح ميكروب الجمرة على حدود الولايات المتحدة، بل امتد الرعب إلى دول كثيرة بدأت في تطبيق إجراءات أمنية مشددة، تحسبًا لأي خطر بيولوجي وشيك.

ومع تزايد وتيرة الخوف، بدأ الكثيرون لا يتساءلون فقط عما ينبغي عليهم فعله حال التعرض لهجوم إرهابي بهذه الجراثيم، ولكن أيضًا لماذا اختيرت الجمرة _ تحديدًا _ للقيام بهذا الدور الدنيء؟!

هندسة الجمرة.. المأزق الأكبر.

هناك حقائق مزعجة، تدفع نحو تدعيم وتعزيز وجوب تكريس الجهود نحو نزع السلاح البيولوجي بعامة، وسلاح الجمرة على وجه الخصوص، إذ تشير العديد من السيناريوهات إلى عدم إمكانية حماية السكان المدنيين، أو العسكريين على حد سواء، فاللقاحات قد تمنع استفحال المرض الجرثومي، هذا صحيح، لكن مثل هذا الإجراء الوقائي يبقى عديم التأثير، ما لم يجرى التعرف مُسبقًا على سلالة الميكروب، على وجه اليقين.

أضف إلى هذا، أن لقاح الجمرة لا تظهـر آثـاره الوقائيـة، إلا بعـد مـرور عـدة أسابيع على الحقن، كما أنه لا يؤدي إلى مناعة تدوم طويلًا، وفوق ذلك، فـإن اللقـاح نفسه قد يتسبب بتأثيرات جانبية مزعجة، تؤثر على أداء آخذيه، ومن ثَمّ على الانتشار السريع الواجب للجنود المحاربين.

على أن المأزق الأكبر يتمثل في هندسة جرثومة الجمرة وراثيًا، عـلى نحـو ينـذر بإنتاج سلالات جديدة مُعَّدلة تكون اللقاحات ومضادات الحيوية المعروفـة عديمـة الجدوى تجاهها.

والحق، أن أي تعديل وراثي يطال جرثومة الجمرة، مهما كان طفيفًـا مـن شـأنه تضليل أجهزة الاستشعار الحالية، التي تعتمد على تفاعل المستضد مع الجسم المضاد، أو التعتيم عليها، بحيث لا تصدر أية إشارات واضحة، ومن ثَـمّ تتلاشـى فعّاليتهـا، على نحو مقلق ومثير .

وعندئذ، فإن جرثومة الجمرة سوف تنطوي على إمكانيات لا نهاية لها، بالنـسبة للحرب والإرهاب، ولعل هذه "السيناريوهات" الكئيبة تدفع إلى وقفـة، إنهـا وقفـة للتأمل وإعادة النظر، فعّالمنا الذي يبـدو بحاجـة لاسـتمرار تقدمـه ونمـوه إلى علـم العلماء، يبدو بحاجة أكثر و أكثر إلى بصيرة العقلاء، وإلى حكمة الحكماء.

تقنيات جديدة للتنبؤ بالإرهاب البيولوجي.

يعتقد خبراء الحرب البيولوجية في أمريكـا، أن احـتمال وقـوع هجـوم إرهـابي جديد على نطاق واسع لم يُعَدّ ضربًا من الخيـال، بـل أصـبح خطـرًا جـسيمًا وشـيكًا، ينتظرون وقوعه في أي لحظة.

ومازال الخوف من انتشار الإصابات بداء الجمرة الخبيثة يسيطر عـلى وكـالات الأنباء ووسائل الإعلام الأمريكيـة، ويثـير الفـزع في عـدد مـن بلـدان العـالم، التـي

انتشرت فيها التحذيرات من إصابات مماثلة، منذ مطلع القـرن الواحـد والعـشرين، رغم عدم ثبوت شيء من ذلك حتى الآن.

وما تزال إمكانيات الكشف عن وقوع هجوم حيوي أو كيماوي مقتـصرة عـلى المختبرات العسكرية، وتعتمد على تقنيات متعددة ومعقدة، كما أن الوقاية منه عسيرة للغاية، لاستحالة تقدير مكان وزمان وقوع هجوم كـيماوي أو جرثـومي، وصـعوبة تحديد طرق انتقال العدوى وانتشارها.

وتستعين الحكومة الأمريكية حاليًـا بـأمهر الخـبراء العـسكريين والـسياسيين، وبأشهر المتخصصين في علوم الكيمياء والبيولوجيا والمعلوماتية وغيرها من العلـوم، وحتى كُتَّـاب الـسيناريو بهوليـود، لإعـداد خطـط للتنبـؤ بـسيناريوهات الهجـمات البيولوجية أو الكيماوية المحتملة، وذلك لإعداد طرق وآليات للوقاية منها.

ويعكف الخبراء حاليًا على دراسة كافة التفاصيل بكل دقة، ويعتمد هؤلاء عـلى التقدم المتسارع في عدد كبير من التقنيات الحديثـة؛ لابتكـار منظومـات إسـتراتيجية متكاملة للاستشعار والإنذار المبكر، والتحذير من عمليات الإرهاب البيولوجي.

وتتميز الأسلحة الجرثومية عن الكيماوية بطول مدة مفعولها، وازديـاد تأثيرهـا مع مرور الوقت، وجرثومة الجمرة الخبيثة – عـلى سـبيل المثـال - يمكـن أن يـستمر مفعولها لمدة أربعين عامًا، والعلاج منها ممكن في الفترة الأولى، من وصولها إلى جسم المصاب، وقبل أن تظهر أعراض الإصابة عليه، ولذلك فلا تكفي مواجهة اسـتخدام الأسلحة الجرثومية بعد ظهور الأعراض، بـل لا بـد مـن إجـراءات وقائيـة واسـعة النطـاق، فـور ظهـور علامـات تـشير إلى وجـود مـا يوصـف بـالهجوم الحيـوي أو الجرثومي، مثل وقوع إصابات ووفيات بنسبة أعلى مـن المعتـاد، أو رصـد عمليـات رش مساحيق أو محاليل، أو لدى ظهور أعراض مرضية معينة، عند نسبة عاليـة مـن

السكان في وقت واحد، كان العديد من التقنيات الحديثة في هذا المجال تحت التطوير لسنوات طويلة، لكن الاهتمام بتطويرها قد بلغ أشده إثر هجمات ١١ سبتمبر ٢٠٠١ م، ولا سيما بعد زيادة إنفاق الحكومة الأمريكية على الأبحاث وتطويرها.

والمختبر النقّال، الذي يكشف عن الجراثيم المستخدمة في الحرب البيولوجية، والذي لا يزيد حجمه عن حقيبة اليد، قد أنتجته شركة "سيفيد" Cepheid الأمريكية منذ عدة سنوات، وتم تأسيس هذا المختبر بعد التقدم الكبير في وسائل اختبار وتحليل الأحماض النووية الخاصة، بتشكيلة عريضة من المسببات المرضية، كالجراثيم البكتيرية، والجزيئات الفيروسية، ويمكن لهذا المختبر تمييز المسبب المرضي، في غضون ١٥ دقيقة فقط، واستخدمت هذه المختبرات النقالة على نطاق واسع، لفحص العينات التي يشتبه في تلوثها بالجمرة الخبيثة، ويعيب هذا المختبر النقّال، أنه لا يفحص سوى العينات السائلة فقط، ولا يمكنه فحص التلوث الجرثومي المتواجد في الهواء.

وطبقًا لآراء العديد من الخبراء، فمن المحتمل أن يعتمد أي هجوم إرهابي بيولوجي جديد على نثر المسببات المرضية في الهواء المحيط بالمدن، والتجمعات السكانية عالية الكثافة، حيث سيكون أكثر ضراوة وأشد فتكًا، ولذا فمن المهم تصنيع أجهزة قادرة على الكشف عن هذه الملوثات في الهواء، وتقدير كمياتها بسرعة كبيرة.

ويأمل قادة البنتاجون أن يحصلوا على سيّارة، أو سفينة في غضون الأشهر القادمة، يمكن تزويدهما بنظام جديد لاختبار الهواء بشكل مستمر، للتعرف على الكائنات والجراثيم الممرضة، ونسبة وجودها بدقة عالية في أقل وقت ممكن، وتقوم

شركات "ديلاند"، و"إنتيليتيك"، و"كولومبوس" الأمريكية حاليًا بتطـوير وتجهيـز هذا النظام الجديد.

ويعتمد النظام الجديد على استعمال أشعة الليـزر، وبرمجيـات طُـوِّرت في مختـبر "لينكولن"، بمعهد "إم آي تي"، ليفحصا الذرات المجهرية الموجودة، بشكل مستمر في الهواء.

ويقوم هذا النظام بالفحص التلقائي للجزيئات البيولوجية الموجودة في الهواء، ويقوم الجهاز الكاشف بفصل العينة ويخلطها بالماء، ثم يمررها على أشرطـة ورقيـة، تحمل جميع الأجسام المضادة لجميع الكائنات الممرضة، المعروفة بتـسببها في إحـداث عدوي قاتلة، وبعد القيام بتحليـل العينـات والتعـرف عـلى مـا بهـا، يقـوم برنـامج الكمبيوتر الملحق بالنظـام، الـذي يعمـل ذاتيًـا، بإرسـال البيانـات لغـرف الـتحكم والطواريء بالإدارة المركزية.

ومن ناحية أخرى أعلن مختبر أمريكي، عن ابتكـار تحليـل للحمـض النـووي، يسمح بكشف الإصابة بالجمرة الخبيثة في أقل من ساعة، وأوضح عالم الجراثيم "فرانكلين كوكريل"، الذي توصل إلى هـذا التحليـل: " أن هـذه الوسـيلة الـسريعة لاكتشاف الإصابة ستسمح للأطباء بالشروع فورًا في معالجـة الأشـخاص المـصابين بالجمرة الخبيثة، وسيطمئن بسرعة الأشخاص، الذين لم يصابوا بالمرض".

وستتولى شركة "روش" السويسرية للأدوية إنتاج التحليل وتوزيعه بسرعة على الأسواق . وقال أحد المـسؤولين في الـشركة: "إن وضـع هـذا الاختبـار في متنـاول الجميع، وفي غضون فترة وجيزة سيكون مساهمتنا في مكافحة الإرهاب البيولوجي".

كما تقوم شركة "سيفيد" حاليًا بتطوير نظامها، بحـــــيث يعمـل باسـتخدام رقائق الـ"دي إن إيه" DNA chips، التي يمكنها تمييز البصمات الوراثيـة، لمئـات من الأحياء الدقيقة الممرضة والمستخدمة في الحرب البيولوجية.