الميكروبات

هل ستكون السلاح البيولوجي الأول في القرن الحادي والعشرين؟

أ.د. سامي عبد الحافظ
جامعة فيلادلفيا

مقدمة

بدأ فجر الألفية الثالثة يبزغ بثورته المعلوماتية والتكنولوجية كموجة ثالثة ركبت واحتوت الموجتين الأولى (الزراعية) والثانية (الصناعية) وبتسارع مدهش كما يقول الفن توفلر *Alven Tuffler*. ويبدو ان بداية هذه الألفية يصحبها امل بسيطرة الإنسان وتدخله في التعرف على كنه الظواهر الطبيعية وتسخيرها لخدمته ولهوه وما ينجم عن ذلك من تحوير في بيئته وفي حياة غيره من الكائنات، مما يشكل مصدر رعب إذا هو قام بتغيير الميزان او التوازن الطبيعي الذي شكل الله عليه هذه الأرض وما عليها من مادة حية. ولا بد للمتأمل في مظاهر ما قد يؤول اليه الأمر - اذا لم ينتبه الإنسان الى ما يقوم به من تغييرات في بيئته نتيجة انانيته لتسخير كل ما في الأرض لمصلحته - لا بد له من تذكر التحذير الإلهي الذي نزل على سيدنا محمد (ص) منذ نيف واربعة عشر قرنا من الزمان، حيث يقول عز وجل ﴿ألا تطغوا في الميزان﴾.

وساعمل في هذا المقال على إلقاء الضوء على شيء من استعمال الإنسان لكائنات مجهرية مسببة لأمراض خطيرة وبائية كاحد اهم اسلحة الدمار الشامل التي قد يستعملها في حروب الألفية الثالثة من تاريخ هذا الكون، والتي تزيد في خطورتها عن القنابل النووية والأسلحة الكيميائية التي استعملها في أواسط القرن العشرين.

قبل إيراد المعلومات عن جدية ما قد ينجم عن استعمال أسلحة الدمار الشامل البيولوجية التي تقع حاليا تحت يد الإنسان وسيطرته، وما تفكر به أساطين السياسة العالمية إزاء ضبط مصادرهم في المختبرات الخاصة بذلك والسيطرة عليها، يحضرني روايتان أولاهما بعنوان الطاعون *The Plague* لمؤلفها البرت كاموس *Albert Camus* عام *1947*، كنت قد قرأتها عام *1968* عندما كنت طالب دراسات عليا في مجال العلوم الطبية في الجامعة الأمريكية في بيروت، وثانيهما رواية حديثة لريتشارد بريستون *Rich-ard Preston* بعنوان حادثة الكوبرا *The cobra Event*.

في الرواية الأولى يصف كاموس بأسلوب اخاذ يوقف الأنفاس كيفية انتشار مرض الطاعون في مدينة وهران بالجزائر عندما كانت ترزح تحت نير الاستعمار الفرنسي بدءا بظهور اعداد هائلة من الجرذان وهي العائل المخزن لجرثومة مرض الطاعون وهو ضرب من انواع البكتيريا المسماة علميا *Yersinia Pestis* حيث تنقلها البراغيث من الجرذان المنتشرة في الحارات والقنوات والجحور الى الناس، ونقل المؤلف ما يؤول اليه انتشار المرض من رعب ودمار للمجتمع وكيفية ردود الأوساط الطبية والصحية ومسئولي الإدارة المدنية وعلماء الدين إزاء انتشار المرض بشكل وبائي، وكيفية محاولة ضبط توسعه الى مناطق اخرى والعمل على احتوائه في اضيق ما يمكن. هذا بالإضافة الى ما ادى اليه هذا الوباء من ذهول نفسي ومراجعة للحسابات الحياتية والنظرة الى معنى الحياة والتأمل في كنهها.

أما «حادثة الكوبرا» لبريستون فهي رواية خيالية مبنية على حقائق علمية يتصور فيها المؤلف ما يكون عليه الحال عند تعرض حي مانهاتن (وهو المركز التجاري الأول في

مدينة نيويورك) لحالة انتشار وباء ناجم عن فيروس قاتل مخلق وراثيا اي عن طريق الهندسة الوراثية، ومرة أخرى يستعرض بريستون كيفية التعامل مع مثل هذا الوباء الفتاك على المستوى الشعبي والصحافة والهيئات الطبية والصحية ومسؤولي الإدارة المدنية والبوليس والأمن.

لقد اضحى التخوف من انتشار الأمراض الوبائية الناجمة عن الميكروبات المخزنة في المختبرات امرا جديا يثير الرعب ويستوجب اقامة الندوات والمؤتمرات واجراء التصورات (السيناريوهات) الممثلة لما يجب ان يكون عليه الحال وتسلسل الخطوات الواجب اتخاذها في حالة تعرض منطقة ما لسلاح بيولوجي جرثومي بفعل فاعل إرهابي أو عن طريق حرب بيولوجية تشنها إحدى الدول على دولة أخرى.

الأسلحة البيولوجية

ماهي الأسلحة الميكروبية او الجرثومية او البيولوجية؟ ولماذا هي جد خطيرة؟ وهل هناك جدية في التعامل معها؟ وما هي اساليب هذا التعامل؟

لابد من التنوية بداية إلى أن الميكروبات او الكائنات الحية الدقيقة هي كائنات مجهرية ظهرت على الأرض قبل خلق الإنسان وغيره من الحيوانات وكذلك النباتات بملايين السنين، وهي ـ كما اراد الله لغيرها من الكائنات ـ منها انواع ضارة واخرى نافعة اساسية لضبط التوازن البيئي وتزويد سطح الأرض بما تنتجه من مواد مفيدة لغيرها من الكائنات. اما الكائنات الدقيقة الضارة وهي ما يطلق عليه احيانا الجراثيم فهي التي تصيب الإنسان والحيوان والنبات والكائنات الحية الأخرى بأمراض وبائية فتقعده عن العمل أياما وشهورا وسنوات وقد تودي بحياته كليا.

إذا كانت هذه الكائنات الدقيقة المعدية قديمة الوجود وتمثل بداية تشكل الحياة على الأرض، فما الجديد في الأمر؟ ولم كل هذا الاهتمام البالغ بها من جديد؟ ولم تعدّ مصدرا من مصادر السلاح الفتاك؟ وهل إمكانية تعرض البشرية للأوبئة الناجمة عن الجراثيم المعدية أمر جديد؟

لقد كان انتشار الأمراض الوبائية المعدية أمرا واردا في العصور الأولى والوسطى والحديثة من وجود الإنسان على الأرض، وقد كان جل اهتمام المجتمع الطبي حتى بدايات القرن العشرين وأواسطه هو الأمراض المعدية الميكروبية التي كانت تمثل الجزء الأساسي من التعلم الطبي لطلاب العلوم الطبية، ولكن بعد تحسن المستويات الصحية وظروف الحياة عند البشر وظهور أمراض السرطان والقلب والأوعية الدموية الناجمة عن مسببات كثيرة مرتبطة بالإنسان والتقدم الصناعي وما صاحبه من ملوثات ومواد صناعية تدخل في غذائه وبيئته، إضافة الى اكتشاف اللقاحات والأمصال التي تحصّن الإنسان من الكثير من الكائنات الحية الدقيقة المعدية، أصبح الاهتمام بالأمراض المعدية يأخذ دورا ثانويا وخصوصا في مدارس الطب في الدول المتقدمة تكنولوجيا والتي ارتفع فيها مستوى الحياة واهتم فيها بعوامل النظافة ومرافق الصرف الصحي.

لا بد من الإشارة الى أن أوبئة الطاعون والأشكال المختلفة من الأمراض التيفوسية والجدري والحصبة والتيتانوس والسل والجمرة الخبيثة والأنفلونزا قد كانت مرعبة لا يخلو منها أي مجتمع من مجتمعات العصور الأولى والوسطى وحتى الحديثة نسبيا، ولعل الملاحظ لأجيال النصف الأول من هذا القرن وخصوصا في دول ما يسمى بالعالم الثالث وغيره النامي، قد شاهد مظاهر تلك الأوبئة الفتاكة من خلال البقع التي لا يزول اثرها على وجوه الشيوخ وجلودهم نتيجة اصابتهم بمرض مثل الجدري وذلك بعد نجاتهم من الموت الذي حصد معظم أجيالهم، ولا زلت اذكر الأعداد الكبيرة من مثل هؤلاء الشيوخ في مجتمعات الجزيرة العربية وبلاد الرافدين اثناء الستينات من هذا القرن وكنت أشاهد العديد ممن فقدوا ابصارهم نتيجة اصابتهم بالجدري مثلا. كانت مثل هذه الأوبئة تحصد اعدادا هائلة ممن تصيبهم. كان

الشغل الشاغل لعدد من الباحثين المميزين والهيئات الدولية العالمية البحث في طرق تحصين البشر من مسببات هذه الأوبئة، وقد نجحوا الى حد بعيد في ذلك، حتى ان منظمة الصحة العالمية قد اعلنت عام 1978 ان آخر إصابة في الجدري قد انتهت في ذلك العام، ولم يعد هناك ضرورة للتحصين من هذا المرض لأن جرثومة الجدري قد انقرضت من الوجود ولم تعد تشكل خطورة على الإنسان، بعد ان كان يفرض على كل مسافر من بلد الى آخر أن يثبت انه قد تحصن من عدد من مسببات الأوبئة الجرثومية واهمها الجدري.

إذن، لماذا هذا الإهتمام الجديد بالكائنات المجهرية وما قد تسببه من أمراض وبائية مرة أخرى اثناء العقد الأخير من القرن العشرين الذي يلفظ آخر انفاسه؟

يعود ذلك الى التفكير الجدي لدى كثير من دول العالم بعض المنظمات الإرهابية في استعمال البكروبات او سمومها كاسلحة دمار شامل فتاكة للبشر. إنه الإنسان الذي يستعمل عقله لأغراض تخريب الأرض بدل إعمارها. فالأسلحة البيولوجية تمثلها كائنات دقيقة محفوظة في المختبرات حيث يمكن زراعتها وإكثارها خلال فترة قصيرة من الزمن، كما يمكن استخلاص سموم خطيرة جدا منها ومن ثم استعمال هذه الجراثيم او سمومها لنشره في اماكن محددة بحيث ينتشر المرض بشكل وبائي ليصيب أعدادا هائلة من البشر، وينجم عن ذلك آثار تشمل جميع مرافق المجتمع المدني ومؤسساته.

ولكن ما الذي أدى الى ذلك في الآونة الأخيرة؟

الهندسة الوراثية والمضادات الحيوية: نعمة.. أم.. نقمة؟؟

هناك عدة تطورات جديدة أدت الى ذلك يمكن اجمالها بما يأتي:

1. ظهور سلالات جديدة من الكائنات الدقيقة والخطيرة نتيجة استعمال الناس للمضادات الحيوية بشكل كبير وكبير جدا، فالكائنات الدقيقة تصبح مقاومة للمضادات او العلاجات التي يأخذها الإنسان، وهي تغير من تراكيبها الوراثية بإحداث طفرات ينتج عنها تخليق سلالات جديدة لا تتأثر بالمضاد الحيوي او العلاج الأصلي، ويبقى السباق مستمرا بين الميكروبات والإنسان، فالأخير يبحث عن مضادات حيوية جديدة وكيماويات اكثر نجاعة في تاثيرها على الجراثيم المرضة، والميكروبات تبقى دائمة التغيّر لمقاومة هذه المضادات والعلاجات. إن هذا ضرب من ضروب سوء استعمال العلاج المؤدي الى ظهور سلالات مقاومة قد يكون اثرها خطيرا على الإنسان.

2. تقدم الإنسان في مجال البيولوجيا الجزئية وتطبيقاتها في الهندسة الوراثية، فالدراسات الحديثة المتعلقة بالمورثات وتسلسلها على طول الصبغيات المميزة لكل نوع من انواع الكائنات وتحديد وظيفة كل من هذه المورثات والشيفرة المسؤولة عنها وإمكانية نقل بعض الشيفرات من كائن لآخر مكن الباحثين من تخليق مواد مفيدة للإنسان واخرى ذات فاعلية كبيرة ضارة به فامكن انتاج سلالات جديدة من الميكروبات المفيدة والضارة.

3. تقدم تقنية التجميد الخاص بالخلايا والميكروبات، فقد أضحى من الممكن حفظ خلايا الكائنات الدقيقة في مجمدات تحت درجات منخفضة جدا (من 80 الى 196م) مدة طويلة تصل الى عدة سنين مع امكانية اعادتها وزراعتها لتعيش من جديد وتتكاثر بأعداد هائلة خلال ساعات وأيام واسابيع.

4. تقدم وسائل الإتصال والنقل، فقد اصبح العالم قرية كبيرة يؤثر اوله باخره ويتاثر به خلال مدة 24 ساعة او اقل، ولهذا فإن امكانية انتشار وباء في مكان غير محصور أصبحت سهلة وميسورة. واصبح بالإمكان ان ينقل سلاح بيولوجي فتاك من مكان لآخر.

لقد نجم عن هذه التطورات العلمية ظهور انواع وسلالات

جديدة وخطيرة من الكائنات الدقيقة والسموم المختلفة منها ما يؤدي الى انتشار امراض وبائية او حوادث تسمم إما بشكل مقصود هادف (سلاح بيولوجي او حالات إرهاب محددة ضد مجتمعات معينة او افراد مقصودين) او بشكل غير مقصود (وباء فتاك واسع الإنتشار).

وقد ترتب على عاتق مختلف الدول رصد مثل هذه الاحتمالات والعمل جديا على التعامل معها بأسلوب علمي للحفاظ على افرادها ومجتمعاتها السكانية. ولعل ايراد بعض المعلومات امر يفيد في هذا السياق.

الإرهاب البيولوجي وحوادث الأسلحة البيولوجية

منذ عام *1960* من هذا القرن رصد الباحثون *415* حالة او حادثة ارهاب ذات مصادر كيميائية او بيولوجية او اشعاعية او نووية على المستوى العالمي وقد مثلت المصادر البيولوجية البكروبية *33.7%* منها. وقد عزيت هذه الأحداث الى احد دوافع ثلاثة: فقد كانت تعود إما لأسباب إجرامية او سياسية ايديولوجية، او لأغراض اغتيالات مدعومة من قبل الحكومات. وقد كانت هناك زيادة مطردة لهذه الحوادث منذ عام *1985* ووصلت أعلى نسبة لها عام *1995*. ومما يجدر ملاحظة ان الإرهاب بطرق بيولوجية ميكروبية قد فاق مستواه بطرق كيميائية ابتداء من عام *1995* وارتفع بشكل مدهش عام *1997*. ويتوقع ان يصبح هو الأسلوب الشائع في القرن القادم.

دعنا نورد امثلة على بعض الحوادث الناجمة عن مصادر بيولوجية ميكروبية التي قد نجمت فجاة دون قصد او إنها تعود لأسباب ارهابية مقصودة قام بها بعض الأفراد او الهيئات لأسباب اجرامية او ايديولوجية سياسية. ففي عام *1992* حصل تلوث لمياه الشرب في مدينة ميلواكي في ولاية وسكنسن بالولايات المتحدة بواسطة جرثومة كريبتوسبوريديوم *Cryptospridium* (كائن اولي) ادى الى اصابة *400,000* شخص بهذا الوباء. وفي عام *1994* انتشر وباء السالمونيلا *Salmonellosis* (المتسبب عن بكتيريا السالمونيلا *Salmonella*) في الولايات المتحدة الأمريكية واصاب *250.000* شخص عن طريق تلوث الاطعمة وخصوصا البوظة. وكانت هناك عدة حوادث وبائية اخرى ظهرت في انحاء مختلفة من العالم منذ عام *1992* منها وباء الطاعون (المتسبب عن بكتيريا *Yersinia*) وفيروس (ايبولا *Ebola Virus*) في وسط افريقيا، ومرض انفلونزا الطيور (فيروسي) في استراليا، وفيروس نيباه (*Nipah Virus*) في ماليزيا وسنغافورة، وفيروس هندرا (*Handra Virus*) في استراليا. وقد اعتقد اثناء البحث في اسباب انتشار مثل هذه الأوبئة اساسا ان ذلك يعود لدوافع ارهابية بيولوجية، الا أن ذلك لم يثبت تماما حتى الآن.

هذه بعض الحوادث التي ادت الى انتشار أوبئة ممرضة أو قاتلة بين الناس بقصد أو بدون قصد. ولكن قائمة الكائنات الدقيقة التي يمكن استعمالها في الحروب البيولوجية بين الدول والتي من المتوقع ان يزداد الاهتمام بها في بداية الألفية الثالثة لم تقتصر على هذه الأنواع من الميكروبات فهناك ضروب اخرى من الكائنات الدقيقة وسمومها والتي تفوق اثارها المرضية وقدرتها على إهلاك البشر جميع ما ذكر. ومن اهم انواع هذه الجراثيم عصيات الجمرة الخبيثة (*Antrhrax*) والبروسيلا (*Brucella*) واشكال من الركتيسا (*Reckettsia*) المسببة للحميات القاتلة والجدري (*Smallpox*) وفيروسات التهابات الدماغ والغشية السحايا وحميات النزف الدموي الناجمة عن الفيروسات والطاعون وسموم بكتيريا التسمم الغذائي كلوستريديوم (*Clostridium Botulinum*). ومما يجدر ذكره ان الكثير من هذه الكائنات الدقيقة هي جراثيم تقليدية معروفة منذ القدم ولكن الكثير منها كان اما بشكل كائنات حديثة الظهور ولم تكن معروفة سابقا كما هو الحال بالنسبة لعدد

من فيروسات هيربس (*Herpes Virus 6,7,8*) والالتهاب الكبدي (*Hepatitis Virus GS*) والبعض الآخر اصبح اكثر انتشارا مما كان عليه الحال سابقا مثل فيروس الايبولا (*Ebola Virus*) وفيروسات الخيول والخنازير والأرانب).

السلاح البيولوجي يفوق في خطورته مصادر الأسلحة الكيميائية والنووية

يعد السلاح البيولوجي من اهم اسلحة الدمار الشامل فهو يفوق في خطره وفتكه السلاح الكيميائي بما فيه غاز الأعصاب، وهو يقترب في أثره من السلاح النووي أو تفوقّ عليه، فعدة كيلوغرامات من بكتيريا الجمرة الخبيثة يمكنها أن تقتل من البشر اكثر بكثير من عدد الذين قتلوا بسبب قنبلة هيروشيما النووية.

الأمر اذن جد خطير، ويزيد من خطورته، انه لا يوجد حاليا اي دولة في العالم معدة للتعامل مع السلاح البيولوجي، وتشير مراكز الدراسة الخاصة بذلك في الولايات المتحدة إلى انه بالرغم من جدية الدولة الأولى في العالم في التحضير للتعامل مع احتمالات السلاح البيولوجي وخصوصا في المدن الكبيرة الا انها لازالت غير مجهزة لتفادي اي هجوم بيولوجي عليها، فمعظم التجهيزات اللازمة غير موجودة، وأدوات تشخيص مثل هذه الأسلحة غير معدة في اماكنها اللازمة، وهناك حاجة ملحة لتحضير العلاجات وتطويرها وتهيئتها للناس المتعرضين لجراثيم السلاح البيولوجي، ويزيد من خطورة الأمر أن العلاجات في حالة تحضيرها بكميات كافية لا تبقى محتفظة بفاعليتها مدة طويلة، الأمر الذي يستوجب استمرارية تحضير علاجات جديدة وتطويرها.

التحديات الواجب التعامل معها ازاء الأسلحة البيولوجية

من ناحية أخرى تخشى دول عديدة وفي مقدمتها الولايات المتحدة الأمريكية إمكانية استعمال مصادر الأسلحة البيولوجية لأغراض الإرهاب، وهو ما يدعى بالإرهاب البيولوجي. لذا فقد انشئ حديثا مركز خاص بدراسات الدفاع البيولوجي المدني في جامعة جونز هوبكنز *Johns Hopkins Center for Civilian Biodefense Studies* في الولايات المتحدة الأمريكية. كما ان دائرة الصحة والخدمات البشرية في امريكا قد خصصت هذا العام *158* مليون دولار لأغراض الاستعداد لحالات الإرهاب البيولوجي ومن المتوقع ان تزيد هذه الميزانية الى *230* مليون دولار عام *2000*. ويرى المختصون ان الإرهاب البيولوجي هو حقيقة لابد من التعامل معها من خلال اربعة اشكال من التحديات وهي:

1. التيقن من إمكانية حدوث مثل هذه الحوادث، فكما حدثت حالات من حوادث الإرهاب الكيميائي في انفاق مدينة طوكيو عام *1995* بواسطة غاز الأعصاب وغيرها من الحوادث في مختلف انحاء العالم، فيمكن استعمال الكائنات الدقيقة البكروبية كمصدر للإرهاب البيولوجي.

2. الإستعداد لمثل هذه الأحداث، ويتطلب هذا ألا تكون الاستجابة حالة من الرعب والفزع بل لابد من التعامل مع هذه الأحداث على أسس علمية مدروسة وبتسلسل مخطط يضمن تقليل الإصابات واحتواء المشكلة في أضيق نطاق. ويتطلب ذلك تخصيص موازنة للقيام بالنشاطات المتعلقة برصد حالات الإرهاب البيولوجي والاستجابة لها على المستوى الطبي وفي دوائر الصحة العامة، وكذلك لضمان صنع العلاجات وتوزيع التجهيزات اللازمة لأغراض تشخيص المسببات. كما يتطلب صرف جزء اساسي من الموازنة في دعم مراكز البحث والتطوير في مجالات الإرهاب البيولوجي.

3. تهيئة الهيئات والمؤسسات التي ستتعامل مع حالات الإرهاب البيولوجي، وتشمل أفراد الشرطة والدفاع المدني (خط الدفاع الأول) والأطباء وموظفي الصحة العامة والعلوم الطبية المساندة والصحفيين اضافة الى تهيئة شبكة اتصالات

الكترونية لدراسة كيفية انتشار المسبب البيولوجي من المصدر الى الأماكن المختلفة التي وصل اليها. ويستلزم الأمر أن يكون هناك مركز (مثل مركز مكافحة الأمراض) لتنسيق كل هذه الأمور وجمع المعلومات والتخطيط للتعامل معها وتدريب الكوادر المختلفة.

4. ترسيخ العمل المشترك ما بين مختلف الهيئات ضد الإرهاب البيولوجي، ويعني هذا التنسيق ما بين هيئات الخدمات الطبيةوطاقم الحكام الإداريين والبلديات وكذلك التعاون مع الهيئات العالمية مثل منظمة الصحة العالمية. فبما أن المسببات الجرثومية للأمراض لا تعرف الحدود في انتشارها، كذلك تكون الحلول إزاءها، لابد أن تكون على المستوى العالمي.

التخطيط لتفادي حدوث انتشار السلاح البيولوجي

لقد بات واضحا ان وقوع حادثة استعمال سلاح بيولوجي مثل جرثومة الجمرة الخبيثة او فيروس الجدري سواء لأغراض هجوم دولة على اخرى او لأغراض إرهابية سيؤدي الى حالة من الذعر والهلع وشلل في وسائط النقل والسياحة والتجارة وحتى الأمن لذا يستوجب الأمر التخطيط لتفادي حدوث الأوبئة الناجمة عن مثل هذا الاستعمال من خلال القيام بما يلي:

1. المراقبة المستمرة الدائمة لمثل هذه الحوادث.

2. تدريب الأطباء على التعرف على متلازمات الأوبئة واغراضها التي يمكن استعمالها كاسلحة بيولوجية او لأغراض الإرهاب.

3. القدرة على إجراء الدراسات المسحية وديناميكية انتشار المرض وانتقاله خلال زمن قصير قبل أن يستفحل ويصيب عددا كبيراً من الناس.

4. القدرة على تشخيص الجرثومة المسببة للوباء من خلال الأعراض الناجمة عنه وبطرق مخبرية متطورة.

5. القدرة على الاتصال السريع والتنسيق بين المسؤولين على المستوى المحلي وتعريفهم بالمعلومات الأساسية والية توصيل المعلومات اللازمة الدقيق وبالقدر المطلوب الذي يقلل من حالات الذعر والهلع.

6. العمل على تطوير وتصنيع كميات كافية من العلاج ومضادات السموم واللقاحات الخاصة بالميكروبات التي تستعمل كاسلحة بيولوجية وإرهابية، ويحتاج ذلك الى مراكز خاصة للبحث والتطوير.

7. التعامل مع الأشخاص والمجتمعات المتعرضة لجرثومة المرض بشكل مسؤول وعملي.

البحث والتطوير في مجال الأسلحة البيولوجية

ومن المناسب أن يختم هذا المقال باساسيات البحث والتطوير في مجال الميكروبات التي يمكن أن تصلح للاستعمال كاسلحة بيولوجية وذلك كجزء اساسي من نظام الدفاع البيولوجي الذي يتوقع أن تتشكل مؤسساته في القرن الحادي والعشرين. اذ لا بد أن تكون مراكز البحث والتطوير في هذا المجال مهيأة للقيام بما يلي:

1. التعرف على الشيفرة الوراثية للكائنات المجهرية الدقيقة الخطيرة.

2. البحث عن لقاحات جديدة للأنواع والسلالات الجديدة والقديمة.

3. البحث عن علاجات ناجعة جديدة.

4. البحث عن طرق تشخيص متطورة على مستوى من الدقة والحساسية.

لقد بدات الدول المتقدمة تكنولوجيا تحمل موضوع الأسلحة والإرهاب البيولوجي على محمل الجدية، فشكلت المراكز الخاصة بذلك، وخصصت موازنات لأغراض الدفاع البيولوجي والبحث والتطوير، وبدأ تدريب الهيئات التي سيكون لها ادوار في حالة انتشار الأوبئة الناجمة عن الكائنات الحية الدقيقة التي لها قابلية الاستعمال كاسلحة

بيولوجية، بل ونفذت التمرينات والسيناريوهات اللازمة للتعامل مع انتشار سلاح بيولوجي فتاك في المجتمعات المحلية لتهيئة الناس علميا وعمليا لما يجب أن يكون عليه سلوكهم في حالة حدوث ذلك فعليا.

هل سيؤدي السلاح البيولوجي الى فناء البشر أو بعضهم في القرن الحادي والعشرين؟

هذا ما لا يمكن الإجابة عنه حاليا، الا ان الدلائل تشير الى ان هذا السلاح سيكون مدمرا وان عواقبه صعبة التوقع تماما. والجدير ذكره أن القرن القادم ربما يشهد تطويرا في استعمال السلاح البيولوجي بشكل انتخابي وبدرجة عالية من التخصصية، ولن يكون الأمر غريبا اذا وجدنا سلاحا بيولوجيا مخصصا للقضاء على عرق معين.

إنه عالم مجنون.. مجنون.. يطفى في الميزان!

الإنسان والاستهلاك المنزلي للأسرة

أ.د. ناجي أبورميله
جامعة فيلادلفيا

الاستهلاك في اللغة العربية يعني استخدام المرء للأشياء، ويهدف هذا الاستخدام الى تحقيق الاستفادة من تلك الأشياء في اشباع حاجة ضرورية أو رغبة في الحياة. وللمرء حاجات ضرورية لحياته كالسكن والملبس والغذاء. وله رغبات تضفي على حياته مزيدا من السعادة وتعطيه معنى مميزا لحياته. وتختلف تلك الحاجات والرغبات من فرد الى آخر ومن اسرة الى اخرى. إن القيم والأهداف والمستويات تؤثر في الكيفية التي يختلف بها الناس في صرفهم لنقودهم واسلوبهم الاستهلاكي.

والاستهلاك على المستوى الأسري هو كل ما تستعمله العائلة في حياتها اليومية، وتحتاج اليه وترغب فيه من طعام وشراب وملابس منوعة ومسكن تأوي اليه، بكل ما فيه من اثاث وتهوية وتدفئة،وحتى مزروعات الحديقة المنزلية، ولثقافة الأبوين الاقتصادية دور كبير في الاستقرار الاقتصادي للأسرة فهما اللذان ينبغي أن يحسنا التصرف بدخلهما ايجابيا ولهما دور اساسي في تربية وتعليم أولادهم كيفية التصرف بنقودهم.

إن عمليات الاستهلاك متواصلة للإنسان مادام حيا، فالإنسان مستهلك في كل لحظة من حياته وفي مختلف مراحل نموه. وإن حركة العمل في المصانع والبيع في الأسواق تتوقف على قدرته على الشراء وعلى حاجته ورغبته في الشراء. والتحكم في هذا كله يتوقف على مستوى وعي المستهلك بشكل اساسي. والمستهلك هو المحور الذي تتوقف عليه حركة السوق في البيع وانتاج السلع ووفرة العرض أو قلته، ويتوقف عليه نجاح أو فشل التسويق، فهو المحور الأساسي في تلك العملية لأن احتياجات المستهلك ورغباته في الشراء من المسببات الباشرة لوجود حركة التجارة وفشلها أو نجاحها وارساء عادات شرائية واعية، هذا وتقع مسؤولية الوعي الاستهلاكي لدى الأبناء على عاتق آبائهم.

إن الوعي الاستهلاكي تطور صحي وجدي. وقد ظهر تعبير الوعي الاستهلاكي في المجتمعات الصناعية في اواسط الستينات في القرن الحالي كتعبير عن مطالب يجب ان تعطى للمستهلك مثل تزويده بمعلومات خاصة تعرفه بخصائص البضاعة وإعطائه بضاعة مأمونة.

يعرف المستهلك الواعي ما يريد شراءه بالضبط وللإنسان حاجات ورغبات يود تنفيذها واشباعها، والسؤال هنا من يسيطر على تنفيذ هذه الرغبات وسد تلك الحاجات... المستهلك أم البائع!؟ الجواب المنطقي على ذلك أن حاجة المستهلك ورغباته هي التي تحرك السوق اقتصاديا، وان اختيار المستهلك لا يعكس احيانا ما يفضله بصورة صادقة، فالمستهلك لا يشتري ما يرضيه إلا إذا كان عارفا لخصائص المادة، أو ان شخصا ما عرّفه بتلك الخصائص فيجب ان يكون المستهلك واعيا لما يريده ومتسلحا بمعلومات قيمة. وهذا الوعي الاستهلاكي ضروري للمحافظة على توازن اقتصاد الاسرة والوطن. وغالبا ما يتخذ المستهلك العربي قرارات نتيجة عادات وتقاليد، كما يتأثر يوما بعد يوم بوسائل الاعلام من راديو وتلفزيون وصحافة ومسرح وسينما في اثناء صرفه لدخله، لذا فهو بحاجة الى ثقافة عامة تدور حول فهم السوق التجاري، والوعي الاستهلاكي يساعد المستهلكين على توسيع وتعميق نظراتهم الى البدائل والموارد، وعلى تقبلهم نتيجة قراراتهم.

1. مشكلات المستهلك

يواجه المستهلك أحيانا بعض المشكلات في شرائه السلع من الأسواق العامة من البقالات أو من البقالات في المناطق السكنية أو حتى من أسواق بلدان زارها خلال سفره. وقد لا يميز المستهلك أحيانا بين حاجته من الشراء وبين ما يشتريه مما ليس به حاجة، وأحيانا يضيع المستهلك في زحمة المعروض من أنواع السلع في الأسواق فيشتري غير ما خطط له. أما المستهلك الواعي فهو الذي يحسن التخطيط لشترياته قبل إقدامه على شرائها. ورغم ذلك يواجه صعوبات لأسباب خارجة عن نطاق تخطيطه. فكم من مرة اشتريت ماكولات محفوظة في علب أو في أكياس مثلجة أو اشتريت قطعة قماش أو صندوقا من الفاكهة وحين رجوعك بها الى المنزل اصبت بدهشة حين وجدت أن علبة الماكولات فاسدة عند فتحها أو قطعة القماش بها عيب حين إقدامك على تفصيلها، أو أن صندوق الفاكهة ظاهره جيد وباطنه ردىء... فما سبب ذلك؟

عندما نبحث في الجوانب المختلفة للمشكلات التي يواجهها المستهلك في شرائه لمختلف السلع، نجد أن من بينها ما يلي:

أ. النوعية

ليس من السهل على المرء أحيانا أن يتعرف على الصفات النوعية للمادة، وذلك لعدم وضوحها وصعوبة تمييزها، فالصفات النوعية للزبدة تشمل النسب المكونة لها من الرطوبة والملح والدهن وخثارة الزبد والبكتيريا التخميرية والمواد الإضافية الأخرى فيها، وأن هذه النسب قد تختلف من قطعة الى أخرى ما بين 79.1% الى 90.2% كما دلت النتائج المخبرية، كذلك الرطوبة تتراوح مابين 8.2% - 81.4% أما الخثارة فتتراوح ما بين 0.4% - 1.8% والبكتيريا ما بين صفر - 8.5%. وقد لا يظهر الفساد ولا يمكن التعرف عليه من خلال هذا التدرج عن نسب المكونات، ولا يتسنى للمستهلك التعرف على نوعية الزبدة فيقف عاجزا في التعرف بواسطة طرقه البسيطة كالشم أو الجس باليد، زد على ذلك ما تلعبه التكنولوجيا الحديثة من دور في تصنيع المواد الغذائية والتي تخلق بعض المتاعب للمستهلك، فكيف يتسنى للمستهلك التمييز بين القشدة المصنعة وقشدة الحليب البقري الطبيعي، أو بين اللحم الطبيعي واللحم المصنع؟ إن المستهلك لا يمكن أن يعتمد على مقدرته الاعتيادية للحكم على مدى صلاحية نوعية السلعة، لذا فهو يعتمد على المسؤولية التي يتحملها البائع الموثوق به الذي يخضع لرقابة حكومية مستمرة.

كما يوجد في بعض البلدان المتقدمة أجهزة لقياس نسب مكونات المواد الغذائية المحددة في الصنف المعين مثل جهاز قياس نسبة الدهن في قطعة الهمبرجر للتأكد من تلك النسبة التي لا تتعدى المحدد لها من الدهن.

ب. الكمية

كل المشتريات تقاس، والقياس يشمل الوزن والعدد والحجم، فاللحم يوزن بالكيلو، والحليب باللتر، والبيض يقاس بالحجم والعدد، والقماش يقاس بالمتر... الخ، كما ان الخدمات تقاس بالزمن والقطعة، فالعامل يكافأ بالساعة على عمله أو باليوم أو بما ينجز من عمل فيكافأ على كمية العمل المنجز... وهكذا فالبضائع معظمها تغلّف وتسعّر وتباع، فالخبز يوزن ويغلف ويسعر،وقطع الحلوى توزن وتعد وتغلف وتسعر. والخضروات أو الفواكه أو الحبوب تحضر وتعلب بعلب البلاستيك أو المعدن أو الورق أو توضع في صناديق خشبية أو معدنية، فهي تغفل وتسعر وقد لا تكشف هذه الأغلفة عن محتوياتها فيتعذر على المستهلك معرفة محتواها وكميته أو عدده أو ما اذا كانت العلب ناقصه أو مملوءة، كما لا يتسنى للمستهلك معرفة مدى صحة ما هو مكتوب على الأغلفة من حيث الوزن الصافي لمحتوياتها، حيث لا يحق للمستهلك أن يفتحها الا بعد الشراء، كما أن بعض العوامل الطبيعية للمواد تؤثر في وزنها فظاهرة التبخر لبعض المواد تسبب نقصا في وزنها بعد التغليف، فيكتب على الأغلفة

رسمتها مسبقا، زد على ذلك أن هذه الأشياء قد يكون طرازها منتهيا او انها تكون قديمة مستهلكة او رديئة بنوعيتها.

د - افحص ما اشتريت جيدا وقارن بين النوعيات

عليك ان تفحص ما اشتريت أن تقارن بين النوعيات لتطمئن مستقبلا لما تشتريه وبدون عناء.

هـ - اشتر ممن تثق بهم

حيث انه ليس بمقدورك ان تحسن معرفة النوعية التي تشتريها وبخاصة العبوات التي ليس لك الحق بفتحها وليس لك الحق في اجبار البائع على تحسينها، إذن فإن من الأفضل ان تشتري من البائع الموثوق به والذي يحضر باستمرار البضاعة الموثوق بها لتضمن بذلك حسن شراء النوعية.

و - تأكد من البطاقات المرفقة بالسلع

إن البطاقات تشرح ما بداخل العبوة كما انها تعطي بيانا عن المادة وتصفها وتبين كيفية استعمالها والعناية بها. إن معرفتك للبطاقة هي اول شيء يساعدك على اتخاذ قرارك في الشراء او العزوف عنه، فكر جيدا بما هو مكتوب على البطاقة، انظر للحقيقة، لا تجر وراء الدعاية عنها كي لا تقع في خطأ الشراء.

ز - قارن السعر الأصلي بالنسبة للسعر الكلي من حيث اضافة الأرباح والخدمات

يختلف السعر الأصلي للسلعة ذات المواصفات الواحدة من محل الى آخر ويرجع هذا الاختلاف لأسباب منها:

* مقدار الربح الذي يحدد للسلعة.
* شهرة المحل.
* الخدمات التي يقدمها المحل والأساليب المستخدمة في اجتذاب المستهلك. فهذه الخدمات ذات كلفة، وهذه الكلفة تختلف من محل الى آخر إلا انها في النهاية تضاف الى سعر كلفة السلعة وبذا يتراوح سعر السلعة من محل الى آخر. لذا عليك الموازنة والمقارنة لمعرفة اقل سعر للسلعة،وهذا يعني أقل ما اضيف على سعر التكلفة الأصلي لها، فيساعدك ذلك على شراء الأنسب.

3. كيفية الشراء

عندما تشتري فكر في أمرين مهمين:

- السيطرة على المؤثرات النفسية في مصروفاتك.
- اعلم متى يكون لنقودك اهميتها، وسوف تعمل افضل ما يمكن اذا اتبعت ما يلي:

* حدد احتياجاتك كي تتمكن من الشراء عندما تتوافر السلع وتكثر في فصل من السنة فتنخفض اسعارها.
* قارن بين أسعار البضاعة الواحدة بين المحلات.
* إدفع السعر نقدا.
* اشتر وانت بحالة نفسية غير مضطربة وبدون استعجال.

4. تخطيط زيارة للسوق

إذا اردت زيارة السوق فاعمل ما يلي:

- قبل خروجك من المنزل خطط لما سوف تشتري،وضع في اعتبارك ما الذي تريد شراءه فعلا.
- قرر ما هو الشيء الذي تحتاجه ثم اكتب قائمة بما تُريد شراءه.
- اصطحب معك قائمة المشتريات التي خططت لها.
- يجب ان تكون هذه القائمة مرنة بحيث يمكن وضع بدائل لمحتوياتها في حالة عدم توفر بعضها.
- اختر السوق الذي ستذهب اليه وضع باعتبارك الموقع، وتوفير الخدمات فيه، واسعاره والمصدر الذي تعامل معه في توفير السلع، واقرأ تاريخ الصنع وتاريخ الانتهاء.

5. التسوق

فكر بما يلي عندما تقرر الشراء:

- اشتر من محل قريب من منزلك يوفر لك الوقت والطاقة إذا كان صاحب المحل ممن تثق بهم في المبيعات.
- اشتر المواد التي يمكن تخزينها بالمنزل ولا تتلف بسرعة وذلك بالكميات المناسبة لمدد مناسبة مثل السكر، الطحين، الزيوت.. الخ.