تكنولوجيا المعلومات تمهد الطريق لاقتصاد البيو

■ لندن - نجاح كاظم

□ أحدثت ثورة المعلومات والاتصالات حالة من التغيرات السريعة يعجز المرء عن متابعتها فضلاً عن استيعابها وإدراكها بسبب سرعة تطورها. وهذا ما يجعل طبيعة الأشياء متشابكة ومتصلة على المستويات كافة وليست منفصلة أو متناثرة.

تكنولوجيا المعلومات والاتصالات ليست انقلاباً أو تطوراً تدريجياً وإنما ثورة ونقلة نوعية شاملة في تاريخ الإنسان في الربع الأخير من القرن العشرين. وتتقدم هذه الثورة، في كل الاتجاهات وتتداخل بعمق أكبر في الإنسان المعاصر ومجتمعه.

وتبدو وتيرة التغير التكنولوجي وانعكاساتها الاجتماعية سريعة إلى درجة الشعور بأن العالم قد يتغير بين عشية وضحاها. وقد لا يحدث هذا تماماً لكن فرض على الإنسان المعاصر التهيؤ والتحسب للتغير كي يواكب التطورات الكبيرة في حياته وعمله وملبسه ومعيشته وغيرها.

فالعالم أصبح وكأنه جهاز عصبي، حيث تمثل المعلومات الدم منه والاتصالات بمثابة الأوعية الدموية. هذه الأوعية المتمثلة بالشبكات الموصلة للهواتف والكمبيوترات والانترنت والمتكونة من الكابلات والفيابرات الضوئية وغيرها. هذه المعلومات ليس لها صلة بالعرق أو التراث، كما أنها لا تتأثر (من الناحية الفنية) بالقيم الأخلاقية سلباً أو إيجاباً، إنما فقط تواقة للانطلاق والحركة في الطاقات الإلكترونية العملاقة للنظام العصبي المتشابك، جاعلة من المعرفة سلطاناً جباراً بيد من يملك زمامها وسرّها، ومولدة إمكانات محتملة للتحولات والتغيرات الاجتماعية التي تدخل في النهاية ضمن الممكنات الاقتصادية، موفرة لنا في نهاية المطاف الاتصال الآني والحركة السريعة، والأهم من ذلك التزاوج بين أنظمة الكمبيوتر وأجهزة الاتصالات الأمر الذي أطلق العنان لهذه التكنولوجيا في الحركة والتغير. وقد تم وضع وتطوير مفهوم الأبعاد الثلاثة (3 Dimensions) تكنولوجياً وعلمياً في شكله الذي نستوعبه اليوم في عصر الثورة الصناعية. ثم جاء آينشتاين مضيفاً عامل الزمن كبعد رابع في نظريته النسبية. ونحن اليوم في خضم ثورة الذهن التي تشكل المعلومات البعد الاهم فيها.

تكنولوجيا المعلومات والاتصالات ثورة ونقلة نوعية

لعبت المعلومات دوراً بالغ الأهمية في تاريخ الإنسان ومثّلت بضاعة مهمة للتنافس عليها طوال التاريخ. كما مثلت في الوقت نفسه حلقة وصل بين مراحل تطور الإنسان ومسيرته الطويلة على الأرض. أما الاتصالات فكان تاريخها من أبرز الأمثلة على الخلق والإبداع والتطور. كما مثلت قفزة هائلة لاقتصاديات بلدان الغرب إبان الثورة الصناعية الأولى. واعتبرت خطوط السكة الحديد بداية أولية لأنظمة البنى التحتية. تبعها في عهد فكتوريا أهمية تطوير هذه البنى إلى خطوط التلغراف (أو ما يسمى بإنترنت العهد الفكتوري) والهاتف. وتطورت تقنيات الاتصالات بعد الحرب العالمية الأولى بشكل أكثر وازداد دورها في قطاع الخدمات ولعبت الحكومات دوراً في ظهور شكل الشبكات المعقدة والعصرية الموجودة معنا اليوم. كما مثلت الاتصالات الإلكترونية تراثاً وتقاليد عميقة ومعرفة عالمية كبيرة (لا توجد أسرار في هذه التقنية كما هو حاصل في الصناعات الأخرى). وأثبتت التجارب التاريخية أن المهندسين والتكنولوجيين في الاتصالات يتطورون ويبتكرون أكثر عبر تبادل الأفكار والخبرات مع الآخرين. ولهذا ساهمت هذه التقنية في زيادة المعرفة، ومع المعرفة تأتي المقدرة ولا يمكن الفصل بين الاثنتين. كما أصبحت المعرفة عبر الاتصالات القاعدة الأساسية لأداء الأعمال والواجبات لأي مجتمع معقد، والقاسم المشترك لإيصال الأفكار والمعلومات إلى الأعضاء الآخرين في المجتمع الواحد والمجتمعات الأخرى. ولم تأخذ هذه العملية حجمها الانقلابي الشامل والعالمي البعد الذي نشهده اليوم إلا عند تطوير الكمبيوتر الشخصي (PC)، حيث إنه يعتبر المحرك الرئيسي لثورة المعلومات، ونتاجات تزاوج الكمبيوتر مع الاتصالات في نمو التلفزيونات الفضائية والإنترنت وطرق الموصلات العملاقة وغيرها. وجعلت مؤتمرات الفيديو الآنية كسفينة الفضاء العابرة للقارات. ولم تكن الدول المتطورة، لا سيما أميركا، قوى عظمى لامتلاكها الأسلحة النووية والصواريخ العابرة للقارات، بل لأنها تمتلك منظومة اتصالات فضائية تستطيع معها منافسة القوى الأخرى والتأثير في مساراتها.

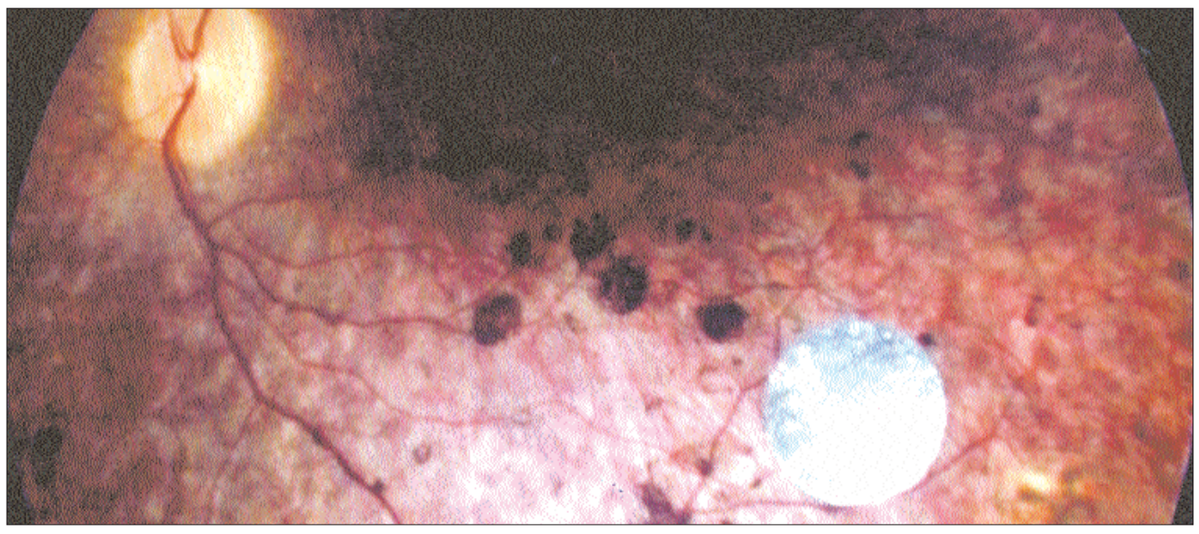
وأنتجت كثرة المعلومات وسهولة توافرها، عصر المعرفة المكثّفة. وبما أن المعرفة نتاج الخبرة، فإن مفهوم إدارة المعرفة (Knowledge Management) تعني السماح للعموم بمشاركة المعلومات والمعارف والخبرات. ولا تعني إدارة المعرفة التعامل مع الكثرة المتعاظمة من المعارف وإدارتها فقط وإنما توجيه فائدتها لغرض تعليم عموم الناس. وهذا يستدعي تغيير الطرق التقليدية للتعليم والمشاركة كما يرى بعض الخبراء.

وأثرت هذه التغيرات على حركة الاقتصاد وسرعة تأثيره، وجعلت اقتصاد اليوم يختلف بطبيعته عن اقتصاد الأمس، حيث تستمر دورات الإنتاج بالإنكماش بشكل دراماتيكي بسبب سرعة إنتاج وتطوير الرقائق الإلكترونية إلى تعقيد البرمجة وغيرها. وكل هذه التطورات ذات انعكاسات أساسية على ما بدأ تسميته بـ«الاقتصاد الإلكتروني». وإذا كان رأس المال رمز العصر الصناعي، فإن المعلومات رمز العصر المعلوماتي. وهذا يعني أن الذهنية هي الأساس في هذه الثورة، وأصبحت فيها الأفكار أساس الحركة الاقتصادية بعد أن كانت واحدة من البنى التحية في الاقتصاد القديم كما تصورها كارل ماركس. والسبب أن الإنسان أصبح هو المركز والأشياء ثانوية في التقنية الحديثة.

وستتداخل تكنولوجيات المعلومات والمعرفة أكثر من علوم البيولوجيا والجينات لبلورة ونضج اقتصاد الغد – اقتصاد البيو في منتصف القرن الحادي والعشرين.

إن العمل من أجل حياة أفضل يعتمد اليوم على التفكير، والنمو سيكون من نصيب الذي يفكر بوتيرة أسرع وفاعلية أكفأ، مما يزيد في اختراعات وإبداعات المجتمعات المتقدمة في هذا الميدان وتفاعلها مع فلسفة العصر الجديد وثقافتها ومراحل تطورها. إن أكثرية المجتمعات (بلدان العالم الفقير) على الطرف الآخر من هذا الشق العلمي، مدمنة على الاستهلاك البحت، واستهلاك إنتاجات التقنية الحديثة، والتبعية العلمية، بحيث ينبثق عنها بالضرورة التبعية الاقتصادية والاجتماعية.

ويعتقد غالبية الخبراء أن قوى العالم في القرن الحادي والعشرين هي الاقتصاد وتكنولوجيات المعلومات والمعرفة والبيو، والتصادم لن يكون عسكرياً فحسب بل اقتصادياً ومعلوماتياً وبيولوجياً. وينعكس هذا التأثير البالغ للاقتصاد الحديث على السوق العالمية في ترجمة هذه التحولات إلى أهداف سياسية. والتغيرات هذه أرخص بكثير من استخدام القوة العسكرية لتغيُر الأجندة السياسية نتيجة المبالغ الباهضة التي تصرف في تكنولوجيا اليوم على المعدات العسكرية.


صورة ملتقطة بالكاميرا الرقمية تظهر الشبكة السيليكونية التي زرعها الدكتور الن تشون في عين احد مرضاه.

العين «البيونية» تسعى للحاق بالنجاح الذي حققته الأذن الاصطناعية

□ عندما حصل روبرت روزين على عين «بيونية» اي معدنية اصطناعية لم يمتلك قوة ابصار تلسكوبية بعيدة على غرار ما حصل للبطل السينمائي «رجل الستة ملايين دولار».

كان روزين (68 سنة) اعمى يعيش في ظلام دامس قبل زرع رقاقة (ميكروتشيب) في شبكيته في السنة الماضية. وهو يستطيع الآن ان يرى بقعا من الضوء والظل إلا انه لا يرى وجه زوجته.

وبالنسبة لكورا كليبه (73 سنة) التي حصلت على اذن بيونية في شهر ابريل / نيسان الماضي حلت شلالات الصوت مكان عالمها الصامت: من ازيز فرن الميكرويف الى ضجيج احفادها في المنزل وتغريد الطيور في حديقة منزلها في سان ماتيو بكاليفورنيا.

حتى الآن تلقى ستة اشخاص فقط ادوات بصرية زرعت في عيونهم، وظهر عليهم تحسن بسيط في ملكة الابصار. ومن هنا اذا كانت التكنولوجيا البيونية تفعل للعيون ما فعلته للآذان – اي تقوية ملكة السمع عند حوالي 70 ألف شخص – فلا شك ان هذه الادوات الميكانيكية المزروعة تستطيع ان تقضي على بعض الاعباء الثقيلة للشيخوخة.

لقد تطورت التكنولوجيا البيونية، وهي في الحقيقة طريقة قديمة متبعة للاستعاضة عن اجزاء الجسم المعطوبة بأجزاء ميكانيكية، وتقدمت كثيرا خلال السنوات العشر الماضية، وخاصة على صعيد تركيب الايدي والركب والاعضاء الاصطناعية.

ولقد حقق جهاز السمع الذي تلقته كليبه وهو اداة زرعت في القناة الحلزونية، نجاحا باهرا الى حد انه اخذ يحل مكان الادوات السمعية المعروفة التي توضع على آذان ضعيفي السمع، وليس الصم، حسب مدير مركز دوغلاس غرانت لزرع الجهاز الحلزوني في جامعة كاليفورنيا بسان فرنسيسكو الدكتور انيل لالواني.

وتتألف الاداة المزروعة من قطعتين، ولها لاقط صغير مركب على الجمجمة مزود بسلك يصل الى القناة الحلزونية، اي الجزء اللولبي في الأذن الداخلية وهو الجزء الذي يحول الاهتزازات الصوتية الى نبض عصبي يرسل الى الدماغ.

ويركب جزء آخر مستقل مهمته معالجة الصوت وراء الأذن مستعملا قطعة مغناطيس تبقيه قريبا من الجهاز المزروع في القناة الحلزونية. ويلتقط ميكرفون جهاز المعالجة الصوت ويحوله الى اشارة رقمية ويرسلها الى الجهاز الداخلي في القناة.

ويقول لالواني انه عندما نزلت ادوات السمع الزراعية الى السوق لاول مرة كانت مخصصة للمصابين بالصم فقط. واليوم اذا كنت تسمع 30 في المائة فقط من الكلمات فالافضل ان تحصل على جهاز الزرع في القناة الحلزونية بدلا من اداة اعانة السمع العادية.

ويحيي النجاح الهائل الذي حققته الاداة الزراعية الحلزونية الآمال بأن تسفر اختبارات الرؤية البيونية – مثل رقاقة السيليكون البيونية الاصطناعية التي يستعملها روزين – الى تعزيز الاعضاء البصرية المعطوبة.

وللاجهزة المخصصة للزرع حسنة كبرى. فقدرة المعالجة الكبيرة التي يتمتع بها الدماغ البشري تتسع للشوائب والخشونة للآذان والعيون الميكانيكية وتتيح لها ان تعمل كرقعة غير معقدة على الجهازين السمعي والبصري الطبيعيين اللذين لا يعانيان اي قصور آخر.

ويقول مدير برنامج الادوات الاصطناعية العصبية في معهد الصحة القومي الدكتور وليم هيندريكس، ان ما يحتاج اليه الدماغ هو كمية قليلة من المعلومات لكي يقوم بإعادة تكوين السياق الكلامي، ومن المنطقي ان نعتقد ان الشيء نفسه ممكن في مجال الرؤية.

وتنطوي عملية الزرع على قطع جيب صغير في الشبكية لادخال الميكروتشيب الذي يحتوي على 5,000 خلية شمسية مجهرية على اسطوانة بحجم رأس دبوس انحف من شعر الانسان. وتحول الرقاقات الضوء الى طاقة كهربائية تنعش الشبكيات المتضررة من الالتهابات التي تؤدي الى العمى غير القابل للمعالجة.

وقال تشو، الذي طور الرقاقات مع شقيقه فينسنت، وهو مهندس كهرباء. انه لاحظ من اطباء آخرين يشاركون في المشروع تحسناً في قدرة الابصار خلال الفحوص الاولية التي اجريت للاشخاص الستة الذين زرعت لهم تلك الادوات.

وكانت شركة Optobionics قد حصلت على موافقة دائرة الاغذية والادوية لتجربة الرقاقات على الانسان في شهر يناير/ كانون الثاني الماضي اثر نجاح التجارب على الحيوانات. ولم تنشر نتائج تلك التجارب ولم تحسب رسميا بعد، ولكن تشو ومرضاه تحدثوا بشكل غير رسمي عن بصرهم.

وقد تلقى ثلاثة مرضى، ومنهم روزين على الرقاقات في شهر يونيو / حزيران العام 2000. واجريت عمليات زرع مماثلة لثلاثة مرضى آخرين في شهر يوليو / تموز 2001. وتبحث شركة اوبتوبايونيكس عن مرضى آخرين لاجراء العملية لهم خلال فصل الصيف الحالي.

وتتراوح النتائج المحققة من تلك التي حصل عليها روزين الذي كان لا يرى شيئا بعينه اليمنى ويستطيع اليوم رؤية مصباح شرفة منزله، الى المريض الذي كان يستطيع ان يعد اصابع يده على مسافة قصيرة من وجهه.

ويقول تشو عن هذا المريض الاخير الذي رأى رف الاوز انه يستطيع الآن ان يرى اطباق الاكل الموجودة امامه وما تحتويه من اطعمة، في حين ان الكثيرين من العميان يستعملون اصابعهم لتحسس الطعام.

ويقول روزين ان التحسن الذي طرأ على بصره قد يبدو صغيرا للبعض، ولكن ليس بالنسبة إليه. ويضيف: «لقد جاء احدهم وطور هذا الشيء الصغير الذي يوضع في العين وفجأة صرت ارى المزيد من الضوء. لم يكن احد منا يتوقع ان نصبح قادرين على رؤية وجه شخص ما او قراءة كتاب. هذا الامر سيتحقق في النهاية».

الوسط - خدمة (ا.ب)

«غراس» روبوت يتقن المهارات الاجتماعية البشرية

□ لا تلم الروبوت البالغ طول قامته مترين إذا ابتعد بأدب ليفسح المجال أمام البشريين، وابتسم خلال الحديث، وسأل بتهذيب أن تعطيه التعليمات، فهو مبرمج اصلاً ليتصرف على هذا النحو.

الروبوت الذي سمي GRACE (مختصر بالأحرف الأولى لعبارة «روبوت متخرج يحضر مؤتمراً» بالانجليزية)، حضر مؤخراً مؤتمراً عن الذكاء الاصطناعي حيث عرض مهاراته الاجتماعية البشرية الاساسية.

وقد سجل الروبوت اسمه في سجل المؤتمر عند المدخل وتوجه نحو قاعة المؤتمر وألقى خطاباً ورد على بعض الأسئلة. غراس، وهو جهاز شبيه ببرميل له وجه يحرك رقمياً يظهر على شاشة تلفزيون، هو من ابتكار باحثين يعملون في جامعة «كارنيجي مليون» ومؤسسات اخرى.

والروبوت هو الآلة المستقلة ذاتياً الوحيدة التي شاركت في عرض الروبوتات النقالة في الاجتماع الوطني للجمعية الاميركية للذكاء الوطني في ادمونتن.

أما الروبوتات المشاركة الاخرى فقد ارتدت البذلات السوداء وقدمت المقبلات، وذلك في محاولة لعرض أحدث الابتكارات، وهي معقدة وثقيلة، كي تستطيع ان تنتقل بصورة طبيعية وآمنة بين الناس.

وقد صمم الباحثون وكلهم ذكور، غراس لكي تكون أنثى. ولكنها ليست امرأة، على الاقل في شكلها.

ولا يمتلك الروبوت اي اطراف (اذرع او سيقان)، بل إن جسمه الشبيه بالبرميل مغلف بلوحات السونار والرفارف الوقائية البلاستيكية السوداء وهو يسير على عجلات وممنوع من استعمال السلالم والمصاعد.

وتقتصر الصفات الانثوية للروبوت على الصوت الذي يشبه صوت مستقبلة الهاتف الآلية، والوجه الالكتروني المرسوم بشكل قلب والذي يلفت انتباه المارة بالعينين الزرقاوتين الواسعتين وعلو عظم الوجنتين.

ولسوء الحظ ان التزامن بين الصوت والشفتين غير متقن مما يجعل كلام غراس اشبه بما تسمعه في فيلم اجنبي غير متقن الدبلجة.

ويفترض ان قطع السونار والليزر في الروبوت تجس المسافات وترشد غراس لتحاشي من يقف في طريقها. والجهاز البصري (الكاميرا) وبرنامج التعرف على الكلام يفترض انهما يتعرفان على حركات اليد والكلام.

اما «دماغه» ذو الذكاء الاصطناعي فيجمع المعلومات ويرشد الآلة إلى كيفية التصرف.

وقال عالم الكمبيوترات ريد سايمنز ان الروبوت جعل انثى لاعتقاده ان النساء يتواصلن بكفاءة اكثر من الذكور، وقد طلب من طلاب معهد الدراما تعليم غراس لتتصرف مثل بني البشر لجعل الناس يشعرون بالارتياح لوجودها. وقد كانت هذه المهمة صعبة.

وقد كان لغراس اقارب في الندوة، ولكنهم كانوا يفتقرون إلى الاستقلال الذاتي.

وقد تشكل فريق الابحاث الذي صنع غراس في السنة الماضية لدمج البرامج الكمبيوترية مع التجهيزات الآلية التي تم تطويرها على حدة.

ففي حين عمل سايمنز على الجزء المختص بعثور الروبوت على مقصورة التسجيل للمشاركة في الندوة والوقوف في الصف ثم التسجيل، انصرف ألن شولتز من مختبر ابحاث سلاح البحرية إلى العمل على قسم التعرف على الكلام.

ويأمل الفريق ايضا ان يعلّم الروبوت التقرب من الناس والتعرف على الاشخاص وطرح الأسئلة. وقال سايمنز ان الندوة الاخيرة كانت خطوة إلى الامام وبداية حسنة للسنوات المقبلة.

الوسط - خدمة (أ.ب)

عالم الكمبيوتر ريد سايمنز يحرك التعابير على وجه الروبوت غراس في مختبره في بيتسبرغ

اساكو كومورو تتفحص سلعاً الكترونية ذات ميزة خاصة تطلق الايونات السالبة

الايونات السالبة لتهدئة الأعصاب

□ اليابانيون المعروفون بولعهم بالاجهزة مدمنون الآن على موضة جديدة – اقتناء مجففات الشعر وتكييف الهواء والسلع الالكترونية الاخرى التي يقول بعض الشراة انها تزودهم بالانتعاش المزاجي الذي تسببه الايونات السالبة وهي جزئيات المادة غير المرئية التي تحتشد تحت الشلالات والاشجار.

وسواء كان ذلك يستند الى اسس علمية صحيحة او مجرد شعوذة لا يهم كيمكو ايشيكاوا التي اشترت مؤخراً جهازاً لتنقية الهواء.

الجهاز الذي كلف 320 دولاراً لا ينعش اجواء منزلها بمصفاة (فلتر) عادية فحسب، بل انه يأتي بميزة اخرى تعبئ اجواء المنزل بالايونات السالبة المريحة للاعصاب. هي ذرات مشحونة بالكهرباء.

وتقول نيميكو انها عندما تغضب تقول طفلتها ان الايونات السالبة لا تعمل. «ولكن لو لم اشتر الجهاز ساندم واعجب ما هي الايونات السالبة».

هذه الايام تواجهك الايونات السالبة في كل مكان. فمحلات المجوهرات تعرض قلادات التورمالين – الحجر الذي يعتقد انه يطلق أيونات سالبة. وهناك امشاط تعدك بتنظيف قشرة الرأس بالايونات السالبة لانعاش دورتك الدموية.

ويقول المصدقون: إن الايونات السالبة تفيدك في كل شيء، من زيادة المسافة التي تقطعها لسيارتك بكمية من الوقود، الى وقايتك من الإجهاد العضلي. إلا أن العلماء غير متحمسين للصرعة. يقول هيساكوني سانو، استاذ الكيمياء التحليلية في جامعة يوكوها الوطنية: إن الامر اشبه بالطرائف الغريبة. و«إن الشلال يريحك لان الهواء نظيف وثمة اشجار قريبة ودرجة الحرارة لطيفة – إنك في بيئة طبيعية بالكامل».

ويقول ساتو: إنه ليست هناك أدلة تؤكد وجود مفعول ايجابي للايونات السالبة.

إلا أن ذلك لم يمنع شركات صنع الادوات والاجهزة الالكترونية في اليابان من تطوير مجموعة من الادوات التي تغني كلها مزايا الايونات السالبة. وتقول شركة GFK للخدمات التسويقية: إن اجهزة تنقية الهواء الثلاثة الاكثر مبيعاً تحمل تلك الايونات.

ويقول اهيكو اويا الناطق باسم شركة سانيو الكهربائية لصنع المراوح واجهزة تكييف الهواء التي تنفث ايونات سالبة: إن الشركات الصناعية تشعر بالحاجة الى اضافة هذه المزايا الى السلع التي تنتجها من اجل اجتذاب المستهلكين. ويضيف: «لسنا متأكدين من أثر الايونات السالبة الا انها غير مؤذية». ان الايونات السالبة هي موليكولات ذات الكترون زائد يزودها بشحنة سالبة، اما الايونات الموجبة فهي الجزئيات التي ينقصها الكترون. وتتشكل الايونات عندما يتعطل مصدر للطاقة، مثل اشعة الضوء او شلال قوي او عاصفة رعدية والالكترونات.

والايونات الايجابية لها صلة بأشياء سيئة كالغبار والتلوث في حين ان الايونات السالبة تكثر في الاماكن المنعشة كالشلالات.

والايونات السالبة المنبعثة من الاجهزة الحديثة ليست طبيعية قطعاً، فهي تنتج عادة بتمرير تيار كهربائي قوي عبر قطعة معدن رفيعة فتطلق الذرات المشحونة في الهواء.

ويقول كازو هيكو زوشي، مدير التسويق في شركة ماتسوشيتا: «إننا لا نبيع سلعة طبيّة. اذا استطاع العلماء يوماً ما اثبات وجود فوائد صحية سيصبح الامر مختلفا الا اننا لا نروج لذلك الآن».