المستقبل .. والحوسبة السحابية

الكثير منا يسمع هذه الأيام بمصطلح (السحابة)، كالحديث عن خدمات التخزين السحابي، والتطبيقات السحابية، بل حتى أنظمة التشغيل السحابية. وسواء على أجهزة الكمبيوتر أو الحواسب اللوحية أو الهواتف الذكية، يبدو بأن (السحابة) تمثل دور كبير في حياتنا. فما هي هذه السحابة (بالمصطلح التقني) وما هي الحوسبة السحابية التي يتحدث عنها الجميع هذه الأيام بمختلف الأعمار؟

هناك تعريف بسيط بأن الحوسبة السحابية Cloud Computing هي قيامك باستخدام المصادر الحوسبية (العتاد والبرمجيات) عن طريق الانترنت، مقدّمة إليك بشكل خدمة.

ماذا نعني بالخدمة؟ هذا يعني بأنك تقوم باستخدام الخدمة، دون أن تهتم بالكيفية التي تعمل بها هذه الخدمة، أي دون أن تعبأ –على سبيل المثال– بالخوادم التي تُشغل الخدمة، وكيفية اتصالها ببعضها البعض، وكيفية إعداد الشبكة فيما بينها، والبرمجيات المثبتة عليها.

لا تمثل الحوسبة السحابية أكثر من كونها حوسبة تعتمد على الويب. فإذا كنت قد قمت بأي شيء على الويب، فأنت تعد مستخدماً للخدمة السحابية. فالخدمات المصرفية عبر الإنترنت، ومتاجر التجزئة عبر الإنترنت مثل amazon.com، أو المعتمد على الخدمة مثل الخدمات المعلومات wsj.com، والتي تُعد تعد من الأمثلة الشهيرة للحوسبة السحابية.

كمثال بسيط على هذا، دعنا نأخذ خدمة البريد الالكتروني من غوغل: Gmail. إن كان لديك حساب بريد إلكتروني على "GMAIL" أو (YAHOO أو HOTMAIL) فأنت تُعتبر عملياً أحد مستخدمي الخدمات السحابية. لأنك تستفيد من الخدمة المقدمة لك من دون أن تكترث لما خلف هذه الخدمة من آلاف الخوادم والتوصيلات والبرمجيات والمهندسين الذين يتأكدون من أن كل هذا العتاد يعمل بالشكل الصحيح.

بالمقابل، فلو كنت تستخدم تطبيق Outlook لاستقبال البريد الالكتروني على سطح المكتب في أنظمة ويندوز، فأنت المسؤول عن الاهتمام برسائلك التي سيتم تخزينها على قرصك الصلب، وأنت المسؤول عن عمل نسخة احتياطية من الرسائل خوفاً من ضياعها. وبالتالي فتطبيق Outlook هو تطبيق، بينما Gmail هو خدمة، وبشكل أدق، خدمة سحابية تقف خلفها الكثير من التفاصيل.

تعبير السحابة:

في عالم الشبكات، يستخدم المهندسون شكل السحابة لتبسيط وتوصيف البُنى التحتية المعقدة، وللفصل ما بين البُنية التحتية التي قد تتضمن عشرات أو مئات أو آلاف الخوادم وأجهزة التوجيه وتجهيزات الشبكة والبرمجيات، ومابين الأجهزة الخارجية التي ستتعامل مع تلك البنية التحتية (السحابة) وكأنها كيان واحد. هذه الأجهزة الخارجية قد تكون جهاز الكمبيوتر، أو الهاتف، أو الحاسب اللوحي. الشكل التالي يوضح مثالاً عن طريقة تمثيل البنية التحتية لخدمة سحابية مفترضة.

ومن خدمات الحوسبة السحابية:

- خدمات البريد الالكتروني: Gmail، Yahoo Hotmail،
- خدمات التخزين السحابي: Google Drive، SkyDrive، Box، Dropbox
- خدمات الموسيقى السحابية: Google Music، Amazon Cloud Player، iTunes/ iCloud
- التطبيقات السحابية: Google Docs، Photoshop Express
- أنظمة التشغيل السحابية: Google Chrome OS، Jolicloud

والحوسبة السحابية تعني بأن الحوسبة تستخدم كخدمة يتم الاشتراك فيها عبر الإنترنت وليس كمنتج يتم شراؤه وتنصيبه على جهاز المستخدم. ولأنها خدمة اشتراك فهناك عدد كبير من الشركات التي تقدِّم هذه الخدمة ولكل شروطها المختلفة وأنواعها المتعددة. فهناك شركات تتيح للأفراد أو الشركات مثلاً مساحة تخزينية مجانية محددة في السحابة الإلكترونية وفي حالة الرغبة في زيادتها فأمامهم خيارات عدة، فإما اشتراكات شهرية أو سنوية، أو اشتراك يدفع مرة واحدة كرخصة استخدام، وهناك خدمة الدفع بحسب الاستعمال، مما قد يوفر مبالغ كبيرة تصرف على أجهزة أو برامج ومساحات تخزين غير مفعلة بشكل كامل.

ويمكن لهذه السحب الرقمية أن تكون عامة، بحيث يتاح لأي عميل الوصول إليها عبر بيانات اشتراكه، وقد تكون أيضاً خاصة بشركة ما وموظفيها، أو قد تكون هجيناً بين السحابتين (العامة والخاصة) وهي ما تعرف بالهايبرد (Hybrid). وهناك نوع رابع يعرف بسحابة المجتمع (Community Cloud) وهي التي تستخدم من قبل مجموعات لها خصائص محددة مشتركة وتريد أن تتواصل مع بعضها وتتشارك في الموارد عبر الشبكة مثل المجتمعات التعليمية أو البحثية أو الأمنية.

الفرق بين الحوسبة السحابية والنظام التقليدي:

- الحوسبة السحابية تسمح لك بالوصول إلى جميع تطبيقاتك وخدماتك من أي مكان على وجه الأرض وأي زمان عبر الانترنت، لأن المعلومات ليست مخزنة على قرصك الصلب بل على خوادم الشركة المقدمة للخدمة.
- تخفيض التكاليف على الشركات، حيث لم يعد من الضروري شراء أسرع أجهزة كمبيوتر أو أفضلها من حيث الذاكرة أو أعلاها من حيث مساحة القرص الصلب، بل يمكن لأي جهاز كمبيوتر عادي وباستخدام أي متصفح للويب الوصول للخدمات السحابية التي تستخدمها الشركة (تحرير مستندات، تخزين ملفات، تحرير صور، .. إلخ). كما لم يعد على الشركات شراء التجهيزات مثل الخوادم باهظة الثمن لتقديم خدمة البريد الالكتروني لموظفيها، أو الوحدات التخزينية الضخمة لعمل النسخ الاحتياطية لبيانات ومعلومات الشركة. وكذلك يدعم العمل من المنزل، مما يتيح للعديد من أعضاء فريق العمل الاستمتاع بجودة أفضل للحياة العملية. حيث يمكن أن يؤدي العمل من المنزل إلى إتباع أسلوب "المكتب المشترك" (المكاتب المشتركة بين الأشخاص الذين يعملون في أوقات مختلفة)، والذي بدوره سيؤدي إلى حاجة أقل للمساحة المكتبية. لذا تكون التكلفة الأقل والسجل البيئي المحسن جزءا من نتائج الخدمة السحابية.
- ضمان عمل الخدمة بشكل دائم، حيث تلتزم الشركة المقدمة لخدمة التخزين السحابي بالتأكد من أن الخدمة تعمل على مدار الساعة بأفضل شكل ممكن. عندما تستخدم أحد خوادم التخزين السحابي فإن معلوماتك مخزنة على أكثر من خادم واحد لضمان عدم فقدانها، كما أن الشركة المقدمة للخدمة تلتزم بإصلاح أية أعطال طارئة بأسرع وقت ممكن. وهذا يوفر عليك الكثير من الوقت والتكلفة كمستخدم أو صاحب شركة يتولى مسؤولية إدارة تجهيزاته وبرمجياته الخاصة.
- الاستفادة من البُنى التحتية الضخمة التي تقدمها الخدمات السحابية للقيام بالاختبارات والتجارب العلمية. بعض الحسابات المعقدة تحتاج إلى سنوات لإجرائها على أجهزة الكمبيوتر العادية، بينما تتيح شركات مثل غوغل وآمازون سحاباتها المؤلفة من آلاف الخوادم المرتبطة بعضها ببعض لإجراء مثل هذه العمليات الحسابية بدقائق أو ساعات.
- المعلومات وليس تكنولوجيا المعلومات: سهولة الحركة والانتشار السريع

تعد المعلومات مصدراً لقيمة الأعمال. حيث تكمن القيمة المتزايدة في إدارة ما يعرفه الأشخاص وكيفية مشاركتهم لما يعرفونه.

وتعمل الحوسبة القائمة على الخدمة السحابية على تحرير قسم تكنولوجيا المعلومات من "قيود التقنية" حتى يمكنه التركيز على تقديم الأدوات للبحث عن المعلومات والمعرفة التي تكمن داخل قواعد البيانات والملفات والأشخاص وتحليلها ومشاركتها.

مساوئ الحوسبة السحابية:

إن فوائد الحوسبة السحابية تبدو رائعة، وبشكل خاص بالنسبة لهؤلاء الذين لديهم تحفظات كبيرة حول قدرة مجموعة تكنولوجيا المعلومات على الوفاء باحتياجات العمل. ولعل أكثر ما يجعل الأفراد كما الشركات يترددون عندما يتعلق الأمر باستخدام الحوسبة السحابية هو موضوع أمن وحماية البيانات. فعلى الرغم من أنه قد تكون هذه السحب أكثر تحصيناً من الجهاز الشخصي، إلا أن أية احتمالية ضئيلة لضياع هذه البيانات كفيلة بإثارة المخاوف لإحساس الشخص بأن ممتلكاته الخاصة ليست تحت حمايته الشخصية، فيتكرر السؤال: هل السحب الإلكترونية آمنة؟ لاسيما والمرء لا يحتاج لاختراقها، والعبث بالبيانات الموجودة فيها سوى لاسم المستخدم، وهو في العادة البريد الإلكتروني المتاح لكافة الناس، وكلمة السر!

مات هونان صحافي تقني تعرَّض لتجربة مؤلمة في 2012 حين تم اختراق حسابه في سحابة آبل، وبسرعة البرق قام المخترق بمسح كافة بياناته على كافة أجهزة آبل الخاصة به: الآيفون والآيباد والماك، والتي لم يكن قد قام بعمل نسخ احتياطي خارجي لها، فإذا كان المرء يحفظ بياناته على السحابة خوفاً من عطل يصيب أجهزته أو سرقة لها، فماذا يحصل حينما تكون السحابة هي المصابة؟

ويرى البعض أن هذه القصة تبين مدى سهولة اختراق سحابة آبل حيث لا تحتاج سوى اسم المستخدم وكلمة السر في حين يبدو الوضع مختلفاً لدى غوغل الذي يتيح للمستخدم إضافة درجة ثانية من الحماية بالإضافة لكلمة السر، وذلك عن طريق إرسال رسالة تحمل رقماً سرياً إلى هاتفه المحمول بما يشبه الدخول لحسابات البنوك الإلكترونية.

وهناك مخاوف أخرى مثل:

- تحتاج التطبيقات السحابية إلى اتصال

بالانترنت، حيث سيؤثر انقطاعك عن الانترنت على تمكنك من تأدية عملك، لكن الشركات بـدأت تـتـدارك هـذا، وبفضـل بعض تقنيات HTML 5 وجافاسكربت الحديثة بات بالإمكان بناء تطبيقات ويب يمكن أن تعمل دون اتصال بـالانـترنـت، ثـم الـقـيـام بـالمـزامـنـة لـدى عـودة الاتصـال، لكن مـا زلنا بحاجة إلى المـزيـد من الوقت كي تتطور هذه التطبيقات والتقنيات بشكل أكبر.

مخـاوف أمـنـيـة: يخشى الـبـعـض مـن وضع كل معلوماته وملفاته لـدى الشركات المقدمة للخدمات السحابية، فلو تعرضت الخدمة لعملية اختراق ناجحة، قد يتمكن المخترق من الحصول على معلومات المستخدمين، كما لو لجأت الشركة إلى بيع معلوماتك أو الاستفادة منها بشكل أو بآخر فسيكون هـذا مشكلة حقيقية. مثلما ما حدث مع الصحفي التقني مات هونان عندما تعرَّض لتجربة مؤلمة في 2012 حين تم اختراق حسابه في سحابة آبـل، وبسرعة الـبـرق قام المخترق بمسح كافة بياناته على كافة أجهزة آبل الخاصة به: الآيفون والآيباد والماك، والتي لم يكن قد قام بعمل نسخ احتياطي خارجي لها، فإذا كان المرء يحفظ بياناته على السحابة خوفاً من عطل يصيب أجهزته أو سرقة لها، فماذا يحصل حينما تكون السحابة هي المصابة؟

الضمان الوحيد لك هو اللجوء إلى الشركات الكبيرة ذات الموثوقية العالية والسمعة الجيدة في هـذا المـجـال. (لكن في المقابل، فتجهيزاتك الخاصة وجهاز الكمبيوتر الخاص بك ليست بمنأى عن الاختراق أو السرقة أو الضياع، بل أرى أن شركات الخدمات السحابية أكثر أمناً لتخزين المعلومات وحفظها، لكن تبقى هـذه المخاوف موجودة لدى بعض المستخدمين ويجب ذكرها هنا).

• معظم التطبيقات السحابية لم تصل بعد إلى مستوى تطبيقات سطح المكتب التقليدية، حتى الآن لم تصل تطبيقات تحرير الصور عبر الويب إلى مستويات تضاهي مثلاً تطبيق فوتوشوب التقليدي، ولم تصل تطبيقات تحرير المستندات عبر الويب إلى مستوى مايكروسوفت أوفيس، لكنها تقترب من هذا تدريجياً مع مرور السنوات.

• وهناك خطر توقف الخدمة بشكل نهائي ففي فبراير من العام 2009 مثلاً وتحت وطأة الأزمة الاقتصادية العالمية اضطرت شركة مثل كوغ هيد (Coghead) لإبـلاغ عملائها بـأن أمامهم 9 أسابيع فقط ليجدوا مساكن جديدة لبياناتهم وبرامجهم، حيث إن الشركة قـررت أن توقف تقديم خدماتها.

للحوسبة السحابية ميزات وعيوب كما عرفنا من خـلال هـذا المقال، إلا أنـه من الواضح بأن المزايا تتفوق على العيوب، وكل المؤشرات توحي بأن هذه الميزات ستكون من القوة بما يكفي لجعل عربتها تمضي قدماً، وفي الوقت نفسه الذي ستتكثف الأبحاث في عالم التقنية بحثاً عن حلول حقيقية للمخاوف المرتبطة بها لاسيما الأمنية منها.

مستقبل الحوسبة السحابية:

يـعـتـقـد الخـبـراء أن تـكـنـولـوجـيـا الـحـوسـبـة السحابية تشهد تطوراً خلال السنوات القليلة القادمة، كما ستعتمد عليها الشركات المتوسطة والكبيرة بصورة كبيرة، وذلك لكونها منظومة أساسية في حفظ وإدارة وتنظيم بيانات وملفات الشركات كما تساعدها على حفاظ سير الأعمال عبر شبكة الإنترنت.

والحوسبة السحابية التي سنتعامل معها في 2020 ستكون مختلفة إلى حد ما عما هي عليه الآن. فسيزداد استقلال البرمجيات عن بيئة الأجـهـزة والمـعـدات بحيث تبرمج على أن تكون صالحة للعمل على أي جهاز بغض النظر عن الشركة المصنعة، وستتحول هـذه البرمجيات نفسها إلى مجموعة من الخـدمـات والمستقلة المرتبطة مع بعضها بتقنيات خاصة لأداء المهام المطلوبة، مما سيجعل الحوسبة الرقمية تبدو بشكل عام وكأنها غير مرئية كما يقول جون مانلي من شركة HP. ومن أجل ذلك فإن البرمجيات ستكتب على هيئة وحدات (modules) قادرة على العمل بشكل حر ومستقل عن بقية البرنامج الذي كُتبت كجزء منه ابتداء ، وحيث ستتفاعل السحب المختلفة وتتكامل مع بعضها البعض. ويتوقع أن يسهم ذلك كله في انخفاض سعر الأجهزة والبرمجيات والسحب الإلكترونية تبعاً لذلك مع زيادة هائلة في السرعة وإنجاز المهام. وسيتم تقسيم السحب إلى خـدمـات مختلفة تصنف وفقاً لإمكانياتها ومزاياها إلى درجات متباينة في الجودة والأداء والقيمة.

وبكل تأكيد فإن المستقبل للحوسبة السحابية. ربما ليس بعد عام، ولا عامين، ولا خمسة أو حتى عشرة. لكننا سنصل إلى النقطة التي ستتحول فيها جميع أنظمة التشغيل إلى أنظمة سحابية مشابهة لنـظـام Google Chrome OS. غوغل بدأت في هذا الخط مبكرة، وستتبعها بقية الشركات، وهذه ليست نبوءة لكن استقراء للواقع. ستتحول جميع أنظمة التشغيل إلى أنظمة تعتمد على السحابة بشكل كامل أو شبه كامل. ستصل إلى مرحلة تسمح لك بتشغيل جميع تطبيقاتك عبر الـويـب، وحتى أضخم الألـعـاب. فتقنيات الحوسبة السحابية تتطور بسرعة، وتطبيقات الويب تتطور بسرعة، وسرعات الانترنت تتحسن بسرعة. وقريباً، ستطغى السحابة على كل شيء، وربما أقرب مما نتصور.

الأربعة الكبار في الحوسبة السحابية

بات مجال الحوسبة السحابية أرض المعركة الجديدة التي تتنافس عليها الشركات الرقمية العملاقة نفسها وعلى رأسها غوغل ومايكروسوفت وآبل وأمازون في الوقت الراهن وفيما يلي وصف مختصر عن الخدمات السحابية التي تقدمها كل واحدة منها.

غوغل

تتمتع الشركة بنصيب الأسد في هذا العالم، حيث إن ملايين المستخدمين العاديين، ناهيك عن الشركات ، يستخدمون خدماتها السحابية كل يوم عبر تطبيقات البريد الإلكتروني والتقويم والملفات. وخلال 2012 استبدلت غوغل تطبيق مستندات غوغل (GoogleDocs) بخدمة غوغل درايف (GoogleDrive)، وهي تقدِّم خدمة مماثلة لخدمة دروب بوكس المذكورة سابقاً بمساحة تخزينية مضاعفة تبلغ 5 جيجابايت، كما أنها دمجت خدمات مستندات غوغل فأصبح من الممكن إنشاء مستندات نصية أو جداول بيانات أو عروض تقديمية أو نماذج أو مجلدات أو ملفات رسومية أو ملفات برمجة من داخل التطبيق نفسه. هذا بالإضافة على ارتباطها عبر الحساب نفسه مع خدمات غوغل الأخرى (البريد، والتقويم، والخرائط، والصور وغيرها) مما يعطيها ميزة تفاضلية يصعب منافستها عليها. وتـقـدِّم غوغل حـلـولاً سحابية مطورة خاصة بالشركات عبر ما يعرف بتطبيقات غوغل (GoogleApps) نظير رسوم رمزية بعد شهر من الاستخدام المجاني كتجربة. ويتوقع أن تقود شركة غوغل الحوسبة السحابية للمستخدمين العاديين في المستقبل المنظور.

آبل

منذ إعـلان الشركة في 2011 عن إطلاقها لسحابتها الخاصة والمعروفة بـ(iCloud) والتي تهدف لتجميع ومزامنة ومشاركة البيانات عبر أجهزة الآيفون والآيباد وحواسيب الماك وكذلك الحواسيب التي تستخدم نظام تشغيل وندوز وهذه الخدمة تلقى الترحيب والإعجاب بكونها من أهم الحلول السحابية المتاحة للمستخدم العادي. وتقدَّم هذه الخدمة مساحة مجانية أيضاً بمقدار 5 جيجابايت. وتظل مشكلتها الأساسية هي أنه لابد من تنزيل وتنصيب برامج آبل من أجل الاستفادة على هذه الخدمة من قبل الأجهزة الأخرى مما يجعلها أقل مرونة من الخدمات المنافسة.

مايكروسوفت

مازالت شركة مايكروسوفت تضع بيئة الأعمال والشركات كأولوية على أجندتها عن طريق ترويجها وتطويرها لتطبيقات حزمة الأوفيس السحابية التي تقدَّم ذكرها (Office 365)، وكذلك عبر خدمة سكاي درايف (SkyDrive) التي تمنح مساحة مجانية سخية بحجم 7 جيجابايت تتيح حفظ ومشاركة الملفات وكذلك إنشاء ملفات ومستندات من حزمة الأوفيس والموجهة أيضاً للأفراد كما الشركات. وتركز الشركة على مشاركة الملفات بين المستخدمين من خلال هذه الخدمة وتضع جهوداً كبيرة وتكاليف مرتفعة على التسويق لها مما سيؤدي غالباً إلى أن تتبوأ مايكروسوفت وخدماتها الجديدة موقعاً مميزاً في عالم الحوسبة السحابية.

أمازون

يعتقد كثير من المختصين المتابعين لسوق الحوسبة السحابية بأن أكبر منافس لشركة غوغل في هذا المجال بالنسبة للمستخدمين العاديين هي شركة أمازون، والتي أنتجت وباعت القارئ الإلكتروني المطوَّر كندل فاير (KindleFire) وتعمل من أجل الدفع باتجاه تخزين عديد من الكتب الإلكترونية والملفات الأخرى بما فيها ملفات الموسيقى المباعة من خلاله من متجر أمازون الإلكتروني نفسه من خلال هذه السحابة (Cloud Drive) التي توفرها مجاناً بسعة 5 جيجابايت كذلك، وكذلك طرحها لحلول سحابية تنافسية فيما يتعلق بالشركات. ويبدو أن الحوسبة السحابية هي مستقبل عديد من الخدمات التي تقدِّمها أمازون لمستخدميها ولديها طموح كبير لتحقيق ذلك.

الروبوت–الصديق الإلكتروني

الكسندر فروايند/ نهلة طاهر

مراجعة: طارق أنكاي

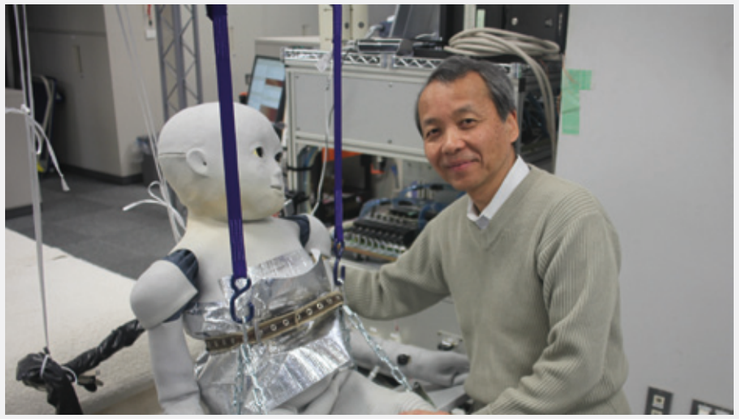
DW

ليس من المستبعد أن يرى المرء في المستقبل القريب روبوتات تقوم بأعمال منازلية كما من غير المستبعد، بالنظر إلى الارتفاع المستمر في معدلات الشيخوخة في المجتمع الياباني، أن يتم توظيف الروبوت أيضاً بشكل متزايد في مجال العناية بالمسنين. وتحتل ألمانيا المركز الثاني بعد اليابان من حيث عدد الروبوتات، وتأتي بعدها في المركز الثالث الولايات المتحدة الأمريكية. ورغم أن ألمانيا تتقدم بشكل كبير في مجال البحوث الخاصة بالروبوت بفارق كبير، إلا أن الكثير من الألمان يُبدون تحفظات كبيرة بخصوص استخدامه في مجال الأعمال المنزلية وإن كانوا لا يرفضون فكرة استخدام الروبوت مبدئياً.

لكن السؤال الذي يطرح نفسه هنا هو: لماذا هناك تقبل أكبر لاستخدام الروبوتات في اليابان؟ وما هو الشكل الذي يجب أن يكون عليه الروبوت وما هي الأعمال التي ينبغي أن يقوم بها لزيادة الإقبال عليه؟ ويحاول البروفيسور هولغا ريتر الإجابة على هذه الأسئلة بالتعاون مع زملائه في معهد تكنولوجيا التفاعل المعرفي (CITEC) ومعهد البحوث المعرفية والروبوتات في مدينة بيلفلد. وتستفيد هذه المعاهد كثيراً من قربها من جامعة بيلفلد، حيث الإمكانات المتاحة لإجراء بحوث مع علماء في تخصصات متعددة، منها الكمبيوتر وعلم الأعصاب والفيزياء واللغة وعلماء النفس والرياضة والحركة.

مسألة القبول

ومنذ سنوات عديدة يتعاون معهد بيلفلد بشكل مكثف مع اثنين من المعاهد الرائدة في مجال تطوير الروبوتات في جامعة أوساكا. وفي تلك المدينة اليابانية الكبيرة التي يبلغ عدد سكانها ثمانية ملايين نسمة، تدخل الأفكار بسرعة إلى طور التنفيذ. وفي المستقبل القريب يمكن أيضا للروبوتات أن تجد قبولاً أكبر في الغرب، بحيث تستخدم في مجال الخدمة المنزلية أو كخادم "باتلر Butler" كما يعتقد البروفيسور هلغا ريتر البالغ من العمر 52 عاماً. فهو يتصور نوعا من تقسيم عمل الروبوتات: روبوت للقيام بالالتزامات التي تشكل عبئا على الإنسان، بحيث يمكن للمرء التركيز على المهام التي يجيد تأديتها. وهذه المهام ترتبط بأعمال لا يستطيع الإنسان الآلي أو الروبوت الآن يحل فيها مكان الإنسان، وهي ترتبط بالأعمال التي تتطلب الإصغاء وإظهار التفهم والتعاطف.



الروبوت Telenoid R1 يبلغ طوله 31 سم ويزن 5 كجم ويتميز الجسم من السيلكون الناعم ويستخدم 9 محركات للتحرك

إلا أن هناك عوامل حاسمة تلعب دوراً في رفع مستوى القبول، ومنها الشكل الذي تبدو عليه الروبوتات، والأشياء التي تستطيع فعلها، وهذا ما يتفق عليه العلماء في معهد البحوث المعرفية وتطوير الروبوتات في بيلفلد ونظرائهم اليابانيين. ومع ذلك فإن الباحثين الألمان واليابانيين يتبعون مناهج مختلفة جداً، إذ يركز البروفيسور الياباني هيروشي إيشيغورو على الروبوت الذي يماثل مظهره مظهر الإنسان، وقد نال إيشيغور شهرة عالمية واسعة لدى تصميمه روبوتا يكاد يبدو كتوأم له، وهو لا يختلف عنه حتى في لون الملابس السوداء التي يفضل البروفيسور الياباني ارتدائها بشكل دائم.

وهذا هو الحال أيضاً مع الروبوت الأنثى التي أطلق عليها اسم "Genoid F" ، إذ إن الناظر إليها يكتشف بعد حين أنها آلة وليست إنسان. والمثير للاهتمام أن إيشيغورو يحصر تصميمه على الخصائص المادية اللازمة كما في الروبوت الذي صممه أخيراً والذي أطلق عليه "Telenoid R1" ولكن مع عدم إضافة الأطراف والشعر وبقية التفاصيل. وهذا الروبوت اليدوي الذي يشبه الجنين سيحل في المستقبل القريب مكان الهاتف المحمول في شكله المعتاد.

القليل يفي بالغرض

ويركز الباحثون في بيلفلد أيضاً على التبسيط الشديد، وذلك لأن التبسيط من شأنه تسهيل الاتصال بين الإنسان والآلة من وجهة نظرهم. إن أحدث روبوت قاموا بتصميمه وأطلقوا عليه اسم "Flobi" يتكون من رأس فقط دون الجسم، وتشبه تقاطيع وجهه المستدير ذو العينان الواسعتان، تقاطيع وجه طفل. وعن طريق الشفاه والحاجبين والأجفان التي يمكن تحريكها يتسنى لـ Flobi التعبير بشكل مقنع عن عواطف أساسية مثل الحزن والفرح والدهشة.

وإلى جانب المظهر الخارجي، يلعب سلوك الروبوت دوراً مهماً في زيادة القبول حيال استخدامه. فلا يجب أن يكون ملاحظاً بأن تشغيل الروبوت يتم عن طريق التحكم عن بعد، ولكن ينبغي أن يعمل ويستجيب بشكل مستقل. كما يجب أن تكون الروبوتات قادرة على التعلم، فالتعايش بين الإنسان والآلة يستدعي تعرف الروبوت بالاسم على الإنسان الذي يقف في مواجهته والاستجابة بشكل مناسب. وعندئذ فقط تكتسب الآلة سمات تضيق الهوة بينها وبين الإنسان.

لمشاهدة التقرير إضغط هنا

ولمشاهد تقرير عن Telenoid R1 إضغط هنا

ولمشاهدة روبوتات قابلة للتعلم إضغط هنا

تصنيع البلاستيك من ثاني أكسيد الكربون

يُعول العالم الكيميائي بيرند ريغر على مادة كربونات البولي بروبيلين لاستخدامها في تصنيع مادة البلاستيك ومن ثم إثبات إمكانية الاستفادة من غاز ثاني أكسيد الكربون الضار بالمناخ، الأمر الذي يمكنه أن يُدشن نقطة انطلاق جديدة في مجال الصناعات الكيميائية.

وفقاً لتوقعات معهد أبحاث المناخ الشهير في مدينة بوتسدام، فإن درجة حرارة الأرض سترتفع درجتين مؤويتين بحلول نهاية القرن الحالي نتيجة تراكم نحو 230 مليار طن من ثاني أكسيد الكربون في الغلاف الجوي بسبب النشاطات البشرية المختلفة. لذا تسعى الأوساط السياسية والعلمية جاهدة إلى الحد من انبعاثات ثاني أكسيد الكربون والبحث عن سبل استخدام هذا الغاز في الصناعة للحيلولة دون تسربه إلى الغلاف الجوي. ومنذ فترة طويلة يُستخدم ثاني أكسيد الكربون كمادة خام في الصناعة، حيث يدخل على سبيل المثال في إنتاج سماد اليوريا، كما تستخدمه شركات الأدوية منذ أكثر من مائة عام في إنتاج الأسبرين.

من غاز مضر إلى مادة خام

البرفيسور برنارد ريغر في مدينة ميونخ الألمانية مقتنع بإمكانية إنتاج مواد مفيدة من ثاني أكسيد الكربون ويسعى إلى البرهنة على الاستخدامات المتعددة لجزيئات ثاني أكسيد الكربون البسيطة، وذلك عبر إنتاج مادة البولي بروبيلين البلاستيكية المستمدة من ثاني أكسيد الكربون. ويمكن في غضون السنوات القليلة القادمة إنتاج هذه المادة لتصبح قابلة للتسويق على نطاق تجاري من قبل شركة باسف BASF العملاقة للكيماويات. وقد كانت إمكانية تصنيع البلاستيك بهذه الطريقة أمراً معروفا منذ أكثر من 40 عاماً، لكن العلماء لم يتمكنوا إلا مؤخرا من الإلمام بكافة جوانب العمليات الكيميائية المرتبطة بهذا الأسلوب الجديد في تصنيع البلاستيك، حيث تم اكتشاف المادة المحفزة بشكل أسرع للتفاعلات الكيميائية.

ويمكن للباحثين في مركز تحفيز تفاعلات ثاني أكسيد الكربون التابع لجامعة ميونخ التقنية التحكم في جزيئات ثاني أكسيد الكربون وتغييرها حسب الحاجة. ومن هنا يمكن التحكم في مادة البولي بروبيلين أو المادة البلاستيكية الجديدة بحيث يمكن أن تكون شفافة أو غامقة، مرنة أو جامدة قابلة للتحلل أو مصمتة وصلبة. ويأمل العلماء في أن تفرض المادة البلاستيكية الجديدة المكونة بنسبة خمسين في المائة من ثاني أكسيد الكربون نفسها على السوق كمادة قابلة للاستخدام في كافة المجالات الصناعية.

صناعات كيميائية بدون نفط

إن مادة البولي بروبيلين لا تزال في مرحلة الاختبار. لكن من الممكن من خلال استخدامات مادة البلاستيك الجديدة إظهار الإمكانات التي تتوفر عليها هذه المادة الخام، فطالما اعتبر ثاني أكسيد الكربون من المواد التي لا تصلح للاستخدام العملي. وبإمكان نتائج هذه الاختبارات أن تمهد الطريق لتطبيقات أخرى مثل توليد الطاقة من غاز الميثان. وحتى يتحقق ذلك، ينبغي على الباحثين أولاً تخطي الكثير من التحديات العلمية. بيد أن استخدام ثاني أكسيد الكربون في الصناعات الكيميائية بشكل واسع، يستدعي تضافر الجهود بين الشركات التجارية والحكومات في هذا المجال على غرار ما حدث مثلاً في مشروع ديزيرتيك Desertec. لكن ذلك سيقتضي من جميع الأطراف المعنية أن تتمتع بالصبر.

لمشاهدة التقرير إضغط هنا

ولد برنهارد ريغر في 21 من يناير عام 1959 في مدينة أوغسبورغ. وهو عالم كيميائي متخصص في كيمياء البوليمرات (كيمياء الجزيئات الكبيرة)، يعمل أستاذا في الجامعة التقنية في ميونيخ. هذا العالم الألماني يوضح لنا كيف يفهم هو دوره كباحث.