مسارات

إعداد: د. محمد سبيل

ملف ثقافي أسبوعي يناقش قضايا فكرية وأدبية وفنية

طموحات الهندسة الوراثية

الهندسة الوراثية: Genetic Engineering تسمى أيضاً بالتعديل الوراثي، وهي نوع من التلاعب المباشر من جانب العلماء بالمادة الوراثية للكائن الحي، بطريقة لا تحدث في الظروف الطبيعية، وتتضمن استخدام حمض الـDNA ويعتبر أي كائن حي «يتم إنتاجه» باستخدام هذه التقنيات كائناً معدلاً وراثياً. ولقد كانت البكتيريا هي أول الكائنات التي تمت هندستها وراثياً في عام 1973 ومن ثم تلتها الفئران في عام 1974، وتم تسويق الأنسولين الذي تنتجه البكتيريا في العام 1982 بينما بدأ بيع الغذاء المعدل وراثياً منذ العام 1994م. الهندسة الوراثية هي التقنية التي تتعامل مع الجينات، البشرية منها والحيوانية بالإضافة إلى جينات الأحياء الدقيقة، أو الوحدات الوراثية المتواجدة على الكروموسومات فصلاً ووصلاً وإدخالاً لأجزاء منها من كائن إلى آخر بغرض إحداث حالة تمكن من معرفة وظيفة (الجين)، أو بهدف زيادة كمية المواد الناتجة عن التعبير عنه أو بهدف استكمال ما نقص منه في خلية مستهدفة. يتطلب الشكل الأكثر شيوعاً من الهندسة الوراثية إدخال مادة وراثية جديدة في موقع غير محدد من جين العائل. يمكن تحقيق ذلك عن طريق عزل ونسخ المادة الوراثية ذات العلاقة، وتوليد بناء يتضمن كل العناصر الجينية بغرض الحصول على تعبير وراثي صحيح ومن ثم إدخال هذا البناء في الكائن العائل. تحتوي الأشكال الأخرى من الهندسة الوراثية على استهداف الجين وضرب جينات محددة باستخدام النيوكلييزيز (Nucleases) المهندس. طبقت تقنيات الهندسة الوراثية في مجالات عدة تتضمن البحث والتقنيات الحيوية والطب، ويتم حالياً إنتاج أدوية مثل الأنسولين وهرمون النمو البشري في البكتيريا. وليست تجربة النعجة دوللي ببعيدة عن الأذهان بوصفها أول حيوان ثديي تم استنساخه بواسطة الهندسة الوراثية.

مصير الإنسان في مهب رياح العلوم التقنية

استعدوا للرواصف.. العقل البشري ينـ

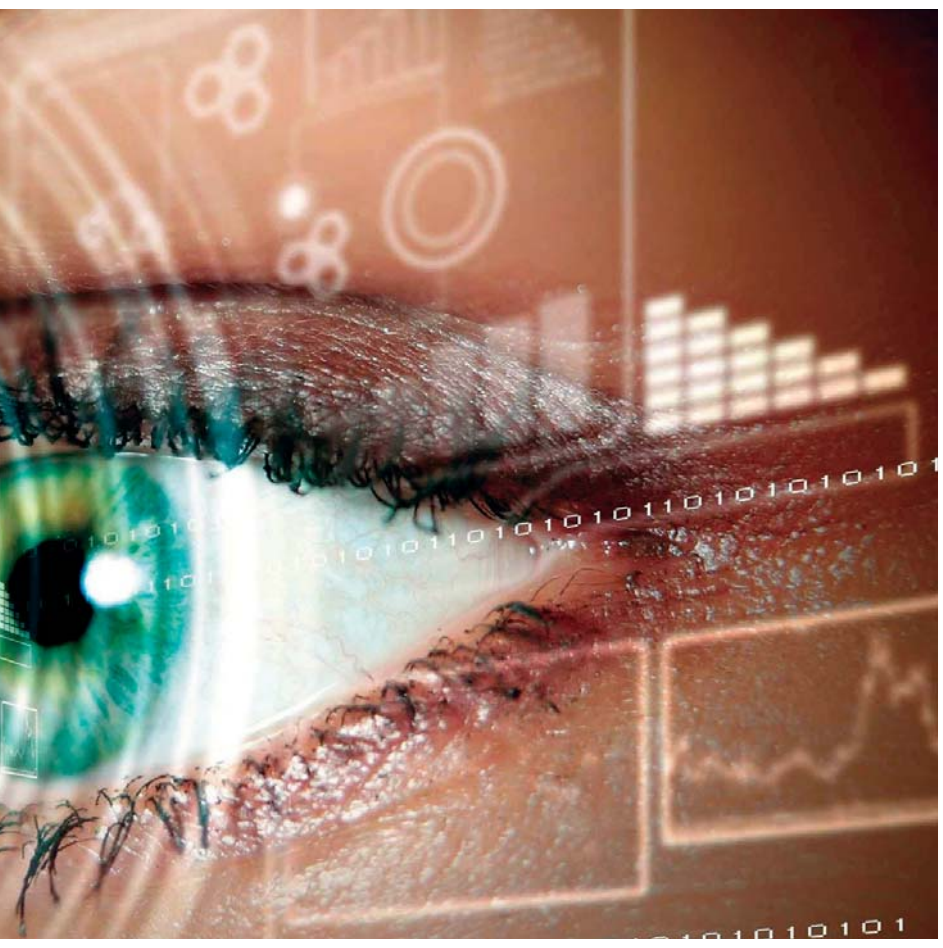
آلات بحجم الفيروس تعيد رصف ذرات المواد بخصائص فيزيولوجية جديدة

خلايا دم بتقنية النانو تمكن «إنسان المستقبل» من الركض لربع ساعة دون تنفس

الدماغ بات عرضة لإعادة صياغته بواسطة التكنولوجيا بما يوجد مواصفات جديدة للإنسان

فكرة السوبر مان ستغدو ممكنة عبر إعادة تركيب جزيئات المخ والأعصاب بصورة مثالية

أهم ثلاثة إكتشافات طبية أخيراً: الخلايا الجذعية وتركيبة الحمض النووي والجينوم البشري



■ إلى أين يذهب الإنسان بنفسه

■ النعجة دوللي أول حيوان ثديي مستنسخ

يقول مهندس تقنية النانو Nano technology الدكتور الأميركي إريك دريكسلر حيال آفاق هذا العلم: ليس هنالك من حدود، استعدوا فقط للرواصف Assemblers، «وهي روبوتات في حجم الفيروس، قادرة على إعادة رصف ذرات المواد المختلفة بصورة توجد لها خصائص جديدة، فتلك الرواصف ستشكل قريباً كل شيء، بدءاً من أجهزة التلفزيون حتى شرائح اللحم، بواسطة تركيب الذرات ومركباتها، بطرق جديدة، ليست في سيرتها الأولى، واحدة واحدة، كقطع القرميد، بينما ستتجول رواصف أخرى داخل أجسامنا، في مجاري الدم، محطمة كل جسم غريب، أو مرض عضال، بما في ذلك الخلايا السرطانية، وستقوم الرواصف مقام الإنزيمات والمضادات الحيوية الموجودة في أجسامنا لقد تم تجاوز مرحلة تناول الأدوية والجراحات التقليدية كالمضادات الحيوية»، ويستطرد دريكسلر: سيكون بإمكاننا إطلاق جيش من الرواصف غير المرئية لتتجول في بيوتنا، فهي قادرة على تحويل الوسخ والغبار إلى ذرات يمكن إعادة تركيبها كمناديل ورق وصابون وأي شيء آخر .. ثم ماذا بعد؟ الله أعلم.

الإنسان رهن الأبحاث

يبدو جلياً أن العلماء قد عزموا على رهن مصير الإنسان بمنجزاتهم التكنولوجية، فلقد ورد في إفادات علمية موثقة أنه يمكن عبر تقنية النانو القادمة بقوة، صناعة خلايا أقوى 200 مرة من خلايا الدم، ويمكن من خلالها حقن جسم الإنسان بـ 10% من دمه بهذه الخلايا فتمكنه حينئذ من الركض لمدة 15 دقيقة من دون أي تنفس. الرواصف النانوية كائنات تكنولوجية جديدة، شديدة الذكاء والدقة والخبر العلمية طبعاً، تقوم بما لا يستطيع الإنسان القيام به إلا بشق الأنفس وطول الزمان دون هامش خطأ أو نسيان كما قد يفعل الإنسان. وهذا كله ليس الأهم، وإنما المخيف أو على الأقل المقلق، هو أن تلك الرواصف الصغرى ستتحكم في يوم في تركيب خلايا المخ البشري حينما يتم تركيزها على علم الأحياء ووظائف الأعضاء، بما يعني أن العقل البشري بات عرضة لإعادة صياغته بمواصفات جديدة بواسطة العقل الإلكتروني الذي يجسده الراصف الذري، فنكون يوماً قريباً بصدد إنسان محوّر تقنياً، يقع ربما في خانة وسطى، ما بين الإنسان الحالي والإنسان الاصطناعي، بل إن فكرة السوبر مان ستغدو ممكنة من خلال إعادة تركيب جزيئات الدماغ والدم والأعصاب بطرق أكثر مثالية. وهكذا يصبح مصير الإنسان في مهب رياح العلوم التقنية التي لا تعرف الحدود في طلب الأحدث والأقدر والأعمق والأشمل باعتبار أن ذلك هو الأفضل. وبالفعل ليس هنالك حدود.

إدمان التطوير

التطوير العلمي بات إدماناً لدى بعضهم، أضحى مطرداً بإيقاع سريع، وبالتالي فمن يضمن أن يسيطر الإنسان الطبيعي الذي يشبهنا الآن، على ذلك الإنسان القادم المعدل أو المطور تقنياً؟ ولاحقاً من يضمن أن يسيطر ذلك الإنسان المطور نانوياً على الإنسان الذي سيطوره هو نفسه أو على الربوتات متناهية الصغر التي تقوم بهذا التطوير الضخم؟... نحن فعلاً نتقدم بلهفة نحو المجهول.

وفي الحقيقة فإن أهم ثلاثة اكتشافات طبية مدوية في العقود الأخيرة، والتي يمكن أن تغيّر مجرى التاريخ فيما يخص فهم آلية حدوث الكثير من أمراض الإنسان، وكيفية علاجها، كان اكتشاف ما يسمى بالخلايا الجذعية STEM CELLS، ولكن تأتي قبلها من حيث الأهمية، الكشف عن تركيبة الحمض النووي «D.N.A»، وفي المرتبة الثالثة برنامج «الجينوم البشري». ومن بين أشهر التكنولوجيات في العلاج بجانب تكنولوجيا النانو هي تكنولوجيا العلاج باستعمال «الخلايا الجذعية»، والتي تفتح آفاقاً واسعة في إيجاد حلول جذرية لكل الأمراض التي تصيب الجسم البشري، وخصوصاً المستعصية منها.

والعلاج الطبي باستخدام الخلايا الجذعية يتمثل في زراعة خلايا بشرية أو حيوانية لتعويض الخلايا أو الأنسجة التالفة في محاولة لعلاج الأمراض. وقد يستخدم العلاج الخلوي «من خلية»، والعلاج الجيني، معاً، وصولاً لأفضل النتائج. أي استخدام الخلايا الجذعية للعلاج أو الوقاية من مرض أو حالة معينة. ولا يزال البحث جارياً في طريقة لتطوير مصادر مختلفة للخلايا الجذعية ولاستخدام هذه الخلايا في معالجة أمراض الأعصاب التنكسية «بما يعني ارتباط البحث بدماغ الإنسان»، وهكذا ظهر الجدل حول مصير الإنسان الذي بات في مهب هذه التجارب والدراسات التي لا يعرف لها حدود.

تساؤلات ملحة

وستبدو الصورة أكثر إقلاقاً وشحذاً للتساؤلات الملحة حينما نضيف منجزات، بل ربما مغامرات علوم الهندسة الوراثية، بوصفها أداة مهمة للعلوم الطبيعية المعاصرة، حيث يتم تحويل الجينات والمعلومات الجينية الأخرى من مجموعة واسعة من الكائنات.. إلى بكتيريا (!) وذلك بغرض تخزين وتعديل وصنع بكتيريا معدلة وراثياً أثناء العملية: فالبكتيريا كائنات رخيصة تنمو بسهولة ويمكن استنساخها وتتضاعف بسرعة، ومن السهل تحويلها نسبياً ويمكن تخزينها عند درجة حرارة 80 تحت الصفر، إلى أجل غير مسمى تقريباً، فبمجرد عزل الجين فإنه يمكن تخزينه داخل البكتيريا ليعطي مخزوناً غير محدود لأغراض البحث العلمي، فما هو مصير صفات الكائن البشري، في طور ما من هذه الأبحاث، خاصة حينما يتعلق الأمر بتغيير أداء وظائف الدماغ وقدرات العقل البشري وصفات الإنسان؟.

هذا الملف يشرع الأسئلة على مصاريعها، ويضع العقل البشري، في أفضل صوره اليوم أمام ما ينتظره من مؤديات وأشواق العلماء المدمنين للتجارب، والذين لا يعرف أحدهم هدفاً نهائياً، ولا يعرف أحدهم ما إذا كان سيسيطر على الوضع إن قام بتغيير خلق الله بحثاً عن الكمال بأنواعه... وفي هذه الحالة ألا يحق لنا أن نتساءل: هل لا يزال العلم نوراً، أم أنه سيتحول مع الوقت إلى نار وخطر محدق نفر إليه خاضعين كما تفعل الفراشات المسحورة؟... إلى آراء المشاركين أدناه..

جدلية العقل والعلم

الشاعر هزاع المري يبدأ برصد الجدل المحتدم حالياً حول مصير ومآل التطورات المذهلة التي يشهدها العالم في هذا العصر الرقمي وفتوحاته التقنية الهائلة التي اقتحمت كل الحقول والتخصصات. مبرراً مثار هذا الجدل يأتي من تصاعد القلق والفزع بسب التحديات التي تطرحها هذه الابتكارات المتسارعة مما يجعل العديد من المراقبين عاجزين حتى عن التكهن بالمناطق التي ستأخذنا إليها التجارب .. هل سيضمر دور الإنسان وقدراته أمام الاجتياح المقبل والهائل للآلة؟

سيبقى الحبل على الجرار في استهداف وظائف المعلمين والمحامين والأطباء الخ، لا أحد سيكون

عندما بكى الروبوت وأبكاني.. قصة تلخص مسـ

حول محور الملف، يشاركنا الباحث والناقد زكريا عيد، بتقرير ماتع يسرد قصة حقيقية حدثت بينه وبين روبوت في دبي إذ يقول زكريا عيد:

كان توماس فراي - المدير التنفيذي وكبير الباحثين في معهد دافينشي بالولايات المتحدة - هو المتحدث الرئيس في الجلسة الأولى ضمن فعاليات (مؤتمر المعرفة 2016) الذي عقد في دبي في شهر ديسمبر الماضي. وكان عنوان تلك الجلسة (ماذا يخبئ لنا المستقبل؟!)، وتوماس فراي - لمن لا يعرفه - هو مؤلف كتاب شهير صدر عام 2011 تحت عنوان: التواصل مع المستقبل. وأزعم أن معظم الذين حضروا تلك الجلسة ندموا على ذلك. فقد بشرنا الرجل بأن أكثر من ملياري وظيفة سوف تختفي بحلول العام 2030، ونصحنا أن نبدأ بالتفكير في وظائف جديدة، مستشهداً ببحث صادر عن جامعة أكسفورد يقول: إن التقنيات المستقبلية سوف تستحوذ على 47% من الوظائف الموجودة اليوم، وسوف تشهد كل القطاعات صعوبات وعراقيل عدة في المستقبل وأشار إلى محطات التزود بالوقود ومراكز الخدمة وأماكن صف السيارات وخدمة المساعدة على الطريق، وأوضح أنه نتيجة لكل ذلك سوف يتم إعادة تصميم السيارات والمباني كلها ستختفي، وأن شكل المدن سيتغير .

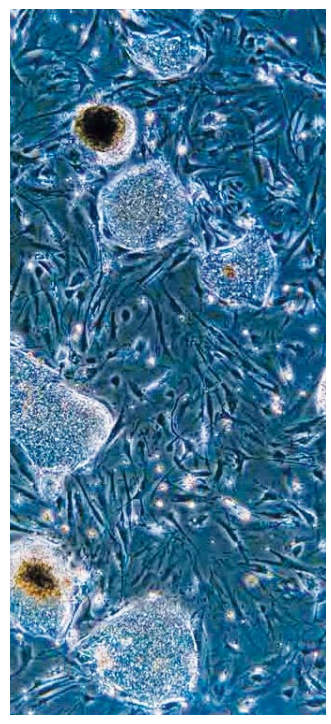
ومضى فراي بعزم لا يلين ينسف كل الهياكل والأطر التي تحيط بنا ونعيش فيها وأنحى باللائمة على طريقة تفكيرنا كبشر - وهو هنا يتحدث عن البشر بشكل عام وفي كل مكان - ويقول «نحن مجتمع ينظر إلى الوراء ونفكر في الماضي ونعرف الكثير عن الماضي والتاريخ أكثر من الحاضر لأنها تعد طبيعة بشرية».

ويرى أن الحل هو «أن نصنع المستقبل أولاً في أذهاننا حتى يتم اتخاذ القرارات المناسبة بناءً على ذلك». وهو متفائل بأن هذا يمكن أن يحدث عندما يتم استخدام الروبوتات على نطاق واسع وبهذا يتم تحرير رأس المال البشري، ويتفرغ الإنسان للتفكير والإبداع والابتكار. ولنا أن نسأل كيف يتم هذا عندما تصبح الملايين من دون عمل، خاصة وقد ذكر أن أكثر من ملياري وظيفة سوف تختفى بحلول العام 2030؟! في

■ زكريا عيد والروبوت الذي أجهش بالبكاء

■ قاموس

خلايا جذعية



في كل عضو ونسيج من أنسجة الجسم، هناك نوع خاص من الخلايا، التي تسمى بالخلايا الجذعية، وتمتلك هذه الخلايا الفريدة، القدرة على التحول والنمو، مكونة خلايا أعضاء الجسم المختلفة مثل: خلايا الكبد، القلب، والدماغ، والخلايا العصبية، وخلايا الدم وحتى العظام. وتوجد هذه الخلايا الجذعية على شكلين هما:

أولاً: الخلايا الجذعية الجنينية:

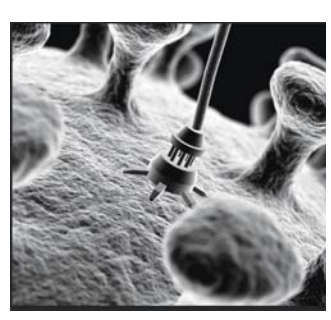
يتم الحصول على الخلايا الجذعية الجنينية من الجزء الداخلي للبلاستوسايت Blastocyte والتي هي إحدى مراحل انقسامات البويضة المخصبة بالحيوان المنوي داخل رحم الأم، حيث تكون البويضة عندما تلقح بالحيوان المنوي خلية واحدة، قادرة على تكوين إنسان كامل بمختلف أعضائه، توصف بأنها خلية كاملة الفعالية، تنقسم فيما بعد هذه الخلية، عدة انقسامات لتعطي مجموعة كبيرة من الخلايا.

ثانيا: الخلايا الجذعية البالغة:

هي خلايا جذعية توجد في الأنسجة التي سبق وأن اختصت كالعظام والدم.. الخ، وتوجد في الأطفال والبالغين على حد سواء، وهذه الخلايا مهمة، لإمداد الأنسجة بالخلايا التي تموت، كنتيجة طبيعية لانتهاء عمرها المحدد في النسيج.

هناك بعض الفروق المهمة، بين الخلايا الجذعية الجنينية والبالغة، منها أن الخلايا الجذعية الجنينية تنتج إنزيما يدعى تيلوميريز (telomerase) والذي يساعد على انقسام الخلية باستمرار وبشكل لا نهائي، بينما الخلايا الجذعية البالغة لا تنتج هذا الإنزيم، إلا بكميات قليلة، أو على فترات متباعدة، مما يجعلها محدودة العمر، كما إن الخلايا الجذعية الجنينية، قادرة على التحول إلى جميع أنواع الأنسجة الموجودة في جسم الإنسان، بينما الخلايا الجذعية البالغة لا تتمتع بهذه القدرة الكبيرة على التحول، من خلايا دم مثلاً إلى خلايا عظام أو جلد الخ، بدون أن ندري ما قد ينجم عن توظيف هذه القدرة أو آثار هذا التحول على صفات الإنسان في المدى الطويل.

ولكن ما يهمنا هنا هو أن الخلايا الجذعية ترمم الأجزاء التالفة من الدماغ بما يعني أن دماغ البشر يتعرض أكثر فأكثر للمجهول من التجارب التقنية شديدة التطور ومذهلة النتائج.



الجينوم البشري

يعد اكتشاف خارطة مورثات الجنس البشري «الجينوم» التي تحدد طريقة تشكل مواصفات الإنسان، من أهم المنجزات العلمية في الفترة الأخيرة.

والجينوم هو كامل خارطة المادة الوراثية المكونة من الحمض الريبي النووي منزوع الأكسجين DNA، ويحتوي الجينوم البشري على ما بين 25-20 ألف جين gene «مورّثة» موجودة في نواة الخلية، وهي مرتبة على هيئة ثلاثة وعشرين زوجاً من الكروموسومات. ويوجد هناك نوعان من الكروموسومات، النوع الأول هو الكروموسومات الجسدية «somatic» وعددها 22، والنوع الثاني هي الكروموسومات الجنسية «X وY»، والتي تحدد الجنس من ذكر أو أنثى. تحمل تلك الجينات (المورّثات) جميع البروتينات اللازمة لحياة الكائن الحي. وتحدد هذه البروتينات هيئة الشخص: طوله ولون عينيه وهكذا، إلى جانب كيف يستقبل metabolize جسمه الطعام أو يقاوم العدوى، وأحياناً يحدد حتى الطريقة التي يتصرف بها. ويتكون جزيء الـ DNA في البشر والرئيسيات، من سلسلتين يلتف كل منهما حول الآخر بحيث يشبهان السلم الملتوي. والسلسلتان مرتبطتان عرضياً بواسطة جزيئات تسمى dafirungs من مواد كيميائية تحتوي على النتروجين، وتلك الجزيئات حلقية وتسمى القواعد النتروجينية bases ويرمز إليها اختصاراً A و T و C و G. وتتكرر هذه القواعد مليارات المرات في جميع أجزاء الجينوم (مجموعة الكروموسومات). ويحتوي الجينوم البشري، على سبيل المثال، على 3 مليارات زوج من هذه القواعد، ويحتوي الجسم البشري على نحو 80 تريليون خلية. إن تحديد خارطة جينوم الانسان يعني تمهيد الطريق نحو التحكم في صفاته وتوجيهها على نحو انتقائي أو افتراضي معرض لكل الاحتمالات والتداعيات مجهولة المآل والحدود.

■ قاموس

تقنية النانو

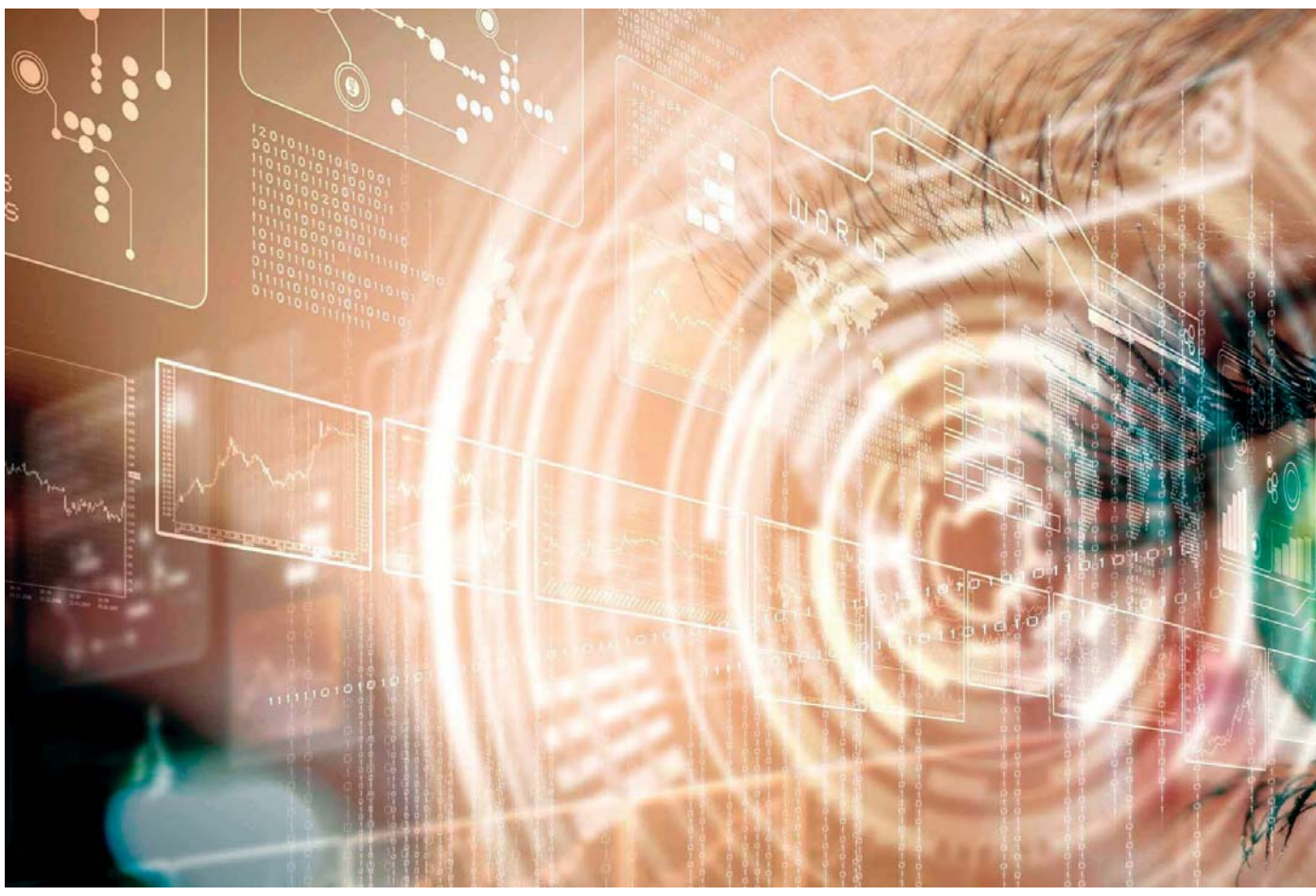
اشتق اسم هذا العلم من النانو ميتر، هو جزء من المليون من المليمتر، بمعنى أن كل مليميتر يعادل مليون نانوميتر. وهذه أبعاد صغيرة جدا كما هو واضح، تكون أصغر حتى من البكتيريا والخلايا الحية. وتتعامل هذه التقنيات مع أبعاد تتراوح بين 0.1 و 100 نانوميتر، أي بتجمع ذري أو جزيئي من 5 إلى 1000 ذرة. وتختص تقنية النانو بخواص المواد المختلفة، ولا تقتصر على علوم الأحياء. وقد زادت أهميتها لاستخدامها بشكل واسع مع أشباه الموصلات في صناعة الإلكترونيات. وتقنيات النانو تقوم على إنتاج المواد، من خلال تجميعها على المستوى الذري الصغير جدا، ومن مكوناتها الأساسية من ذرات وجزيئات. فبما أن المواد مكونة من ذرات وجزيئات، فيمكن تبديل ذرة من ذرات هذه المادة، بذرة من ذرات المواد الأخرى، فينتج عندنا مادة جديدة كليا، بخواص كيميائية وفيزيائية جديدة. فهذه التقنية تفتح لنا المجال لتطوير المواد المختلفة، لاستخدامها في مجالات مختلفة، والاستفادة منها في حياة الإنسان.

هناك صعوبات تواجه تقنيات النانو، حيث تواجه العلماء مشكلة في مدى إمكانية السيطرة على الذرات والجزيئات بعد تفكيك المواد المتكونة منها. وهذه العمليات تحتاج أجهزة قياس دقيقة جداً، للعمل على المستوى الذري. كما ستنتج صعوبات كبيرة في القياسات على المستوى الذري، ومقدار التحكم بها.

تقنية النانو تتعامل مع أي ظواهر أو بناءات على مستوى النانو الصغير. مثل هذه الظواهر النانوية يمكن أن تتضمن التقييد الكمي الذي يؤدي إلى ظواهر كهرومغناطيسية وبصرية جديدة للمادة التي يبلغ حجمها بين حجم الجزيء وحجم المادة الصلبة المرئي. تتضمن الظواهر النانوية أيضا انخفاض درجة انصهار مادة ما عندما يصبح قياسها نانوياً، أما عن بناءات النانو فأهمها أنابيب النانو الكربونية.

يستخدم بعض الكتاب مصطلح (تقنية الصغائر للتعبير عن النانو) رغم عدم دقته، فهو لا يحدد مجاله في تقنية النانو أو الميكرونية إضافة إلى التباس كلمة صغائر التي قد تفهم بمعنى جسيم لأن البعض يسمي الجسيمات بالدقائق.

سحب من المستقبل!



مواجهة آتية

يقول الكاتب محمد جقدول إن ثمة نذر مواجهة في الأفق بين الإنسان وقدرات التكنولوجيا المتطورة بوتيرة أسرع من تطور عقل الإنسان، والأخيرة لا تمتلك وعياً عاطفياً لتفرق بين البريء والمذنب، فهل نحن مستعدون للمرحلة المقبلة التي باتت تؤسس معطياتها التقنية وعي الآلة واستقلال نشاطها ومبادراتها؟ فإذا لم نغير من الوقائع الموجودة حالياً فستعمل التكنولوجيا على تغيير عالمنا جذرياً.

بتحري مصلحة الإنسان من خلال التوقف عند حدود معينة في بعض المجالات البحثية التي تهدد بانقلاب سيطرة الإنسان الحالية على الآلة، ليصبح العكس.

يقول ناصر: قد نقبل مقولة «الحاجة أم الاختراع» إذا أيقنا أن الإنسان بتطويره لمختلف جوانب الحياة فإنه يصنع لنفسه مساراً دائرياً يستمر فيه بمطاردة احتياجاته ليشبعها في حين أنه في الوقت نفسه يقوم بإنشاء تعقيدات جديدة في الحياة، الأمر الذي يقتضي الوقوف على الاحتياجات البشرية الجديدة بدقة ومحاولة حلها بطرق جديدة ومبتكرة. وبذلك فإن عملية التطور لم ولن تتوقف. ويدعونا ناصر عبدالله إلى تأمل مبدأ آخر، هو «الغاية تبرر الوسيلة»، فهذا المبدأ يرفضه أغلب علماء الدين من منطلق أن تبرير الوسائل غير الأخلاقية قد يكون سبباً في إشاعة الفساد والظلم. إلا أن الوسائل في الحقيقة ما هي إلا ترجمة للغايات التي تعد هي المؤثر في المقام الأول، ولذلك فإن إصلاح الغايات وتوجيهها لمصلحة البشرية سيوجه كل الوسائل إلى الاتجاه الصحيح.

المتحكم الرئيسي

بتطبيق ذلك كله على التطور البشري وخاصة المجالات الإلكترونية يقول ناصر: سنجد أن الإنسان هو المتحكم الرئيسي في التطور الدائم الذي يعيشه، وأنه يسعى لتسخير كل هذه التقنيات لمصلحته، كدولة أو مؤسسة وحتى كفرد، وذلك لتحقيق غاياته، وأنه يجب علينا الارتقاء بغاياتنا وتوجيهها الإنسان بعيداً عن الاستغلال الذي يضر بالبشرية. في المقابل فإن التكنولوجيا لم تعد حكراً على أحد، فديمقراطية المعرفة والتكنولوجيا جعلت للجميع حق المشاركة في التطور البشري، وحق الموافقة أو الرفض للممارسات والسلوكيات التي تتنافى مع الأخلاق والوقوف بوجهها عبر التكنولوجيا نفسها، والتي أصبحت الوسيلة الأكثر تأثيراً في العالم والمجتمعات، وبالعودة لفكرة الارتقاء بالغايات فإن المستهلكين للتكنولوجيا يجب أن يرتقوا أيضاً بغاياتهم في استخدامها، وأخذ الدور الفاعل لهم والاستفادة منها في توصيل صوتهم الذي يوافق أو يرفض أي سلوك بشكل راقٍ يظهر الغايات التي يسعون لها بشكل عملي وفاعل.

وعي التكنولوجيا

الكاتب محمد جقدول يذهب إلى أن الإنسانية باتت تقف اليوم على قمة هرم عالٍ من التقدم التقني، ولكن ما يسميه من جانبه الطفرة الجينية «مجازاً» في التكنولوجيا، خلقت فجوة بين البشرية والتقنية، بمعنى أن العلم بمعطياته أضحى واقعاً يؤسس بمعطياته للانفصال تدريجياً عن الإنسان والهيمنة على عالمنا، بطريقة ذكية وبالتواطؤ مع العلماء، بحيث إننا حتى هذه اللحظة لا نستطيع أن نجزم أو ننفي ما إذا كانت التكنولوجيا ستؤسس لنفسها وعياً خاصاً بها أرفع من مستوى تفكيرنا أم لا، فالناظر بعين ثاقبة يعلم أن عصر السلاح «الذري» لم يكن سوى نتاج لاستكناه ما تستبطنه هذه التقنية القاتلة، العقل قاصر عن تفكيك الجزيئات وتحليلها ذاتياً لذا يخضع المحيط كله للتجربة؛ وللتجربة احتمالات عدة، إننا كبشر فانون بطبيعة الحال، هذا بالطبع على مستوانا البيولوجي، رغم أننا نتداعى في هيئات أخرى وجينات متوارثة نطلق عليها ذريتنا، لكن هذه الجينات تنقل وعياً مختلفاً للجنين المنبثق من وعينا الماضي، وهذا يتطلب وقتاً طويلاً لتطور هذه الخلايا وعيها الخاص الذي وإن كان أذكى من المُورث، إلا أنه متخلف بمئات السنين الضوئية عن عالم التكنولوجيا الذي صنعته أيادينا وطوره وعينا البشري المتطور. نحن كبشر مطالبون بالإجابة عن سؤال غاية في الأهمية: ماذا سيحدث بعالمنا بعد طفرة النانو؟ إن انقلاب الزمن والمكان والوعي بالوجود من حولنا سيعتريه تغير جذري وستتبدل الانحيازات القديمة للتقنية تبعاً لتطور الاحتياج الإنساني في تفجير طاقة الكون المخبوءة، لكن المحصلة ستكون كارثة كونية ربما تفني وجودنا البشري عن وجه الأرض، فإذا كان سبرنا لعالم الذرة فقط أنتج حربين كونيتين أفنت ما يربو على مائة مليون نفس، وعطلت مسيرتنا لعشرات السنين والتي هي بعداد التقنية مليارات الوحدات التي كان يمكن أن تضيف لوعينا أكثر مما هو متاح. كما أن تنبؤات البريطاني الحالم «كلارك سي آرثر» رائد كتب الخيال العلمي باتت واقعاً وليست مجرد تهيؤات.

هزاع المري:

فلننظر إلى الجزء الممتلئ لأن التغيير لا يستأذن أحداً

بمنأى عن منازعة التكنولوجيا الحديثة التي أصبحت أكثر ذكاءً وأعلى دقة وأرخص تكلفة.

الجزء الممتلئ

يستطرد هزاع المري قائلاً: رأيي الشخصي يتسق تماماً مع من يرى الجزء الممتلئ من الكأس وأن هذه التخوفات التي يشعر به البعض تجاه دخول البشرية في العصر الرقمي وثورة اللوغاريتمات ليست جديدة وإن اختلفت طبيعتها، فإبان الانتقال الأول من الحقبة الزراعية إلى الصناعية قيل الكثير من ذلك حول مصير

ناصر عبدالله:

إصلاح الغايات وتوجيهها يوجه وسائلها

المزارعين والانتقال من الحقل إلى المصنع،والحال حيال ما نشهده الآن، فالليلة تشبه البارحة . علينا أن نسلم بأن التغيير عندما يأتي فلا يستأذن أحداً، بل يأتي كالسيل الجارف الذي لا يمكن إيقافه أو تحديه، فالتقنية وتبعاتها الآن ليست خياراً نقبله أو نرفضه، بل هي قدر حتمي، علينا أن نستثمر فتوحاته المدهشة. حتماً سيضع هذا الوضع البشرية برمتها في مواجهة تحديات ومعضلات أخلاقية وقيمية جمة، فلا يوجد شر محض، ولا خير محض، والتكنولوجيا أداة كالسيارة، يمكن أن نذهب بها إلى إلى حيث نختار.

محمد جقدول:

لا أحد يجزم إن كانت التكنولوجيا ستؤسس وعيها

ويختم هزاع المري مداخلته بأن الرهان الحقيقي يجب أن يكون على الضمير العالمي وعلى الشعور بالمسؤولية التي ستحتم على المجتمع الدولي مواكبة هذه التطورات المتسارعة بسن القوانين والتشريعات التي تحفظ حقوق الأفراد والجماعات وتنظم الاستخدام الأمثل لهذه التكنولوجيا.

انقلاب السيطرة

أما ناصر عبدالله، رئيس مجلس إدارة جمعية التشكيليين الإماراتيين، فينتبه إلى دعوة الالتزام

تقبلنا المحتمل

الاستراحة، كانت في انتظاري مفاجأة أخرى، فقد وجدت عدداً كبيراً من الحضور يلتف حول (روبوت) ويتحدثون معه، نادانى صديقي خ ع- الذي كان محبطاً مثلي من الجلسة السابقة - لتحية (الروبوت) والسلام عليه، فعلت ذلك متردداً، فقد وقر في ذهني أنه رجل يرتدي زي روبوت، ولم أصدق تأكيد صديقي أن من سلمت عليه وحادثته هو روبوت حقيقي حتى بعد أن أشار إلى أن له ثلاثة أصابع فقط، لأنه كان يرد التحية بطريقة صحيحة.

في استراحة اليوم التالي تعمدت أن أذهب إليه، سألته عن اسمه فقال اسمي (روبوت) ثم سألته أسئلة عدة أجاب عنها إجابات طبيعية جداً وأخيراً قلت له: اسمع أنا لا أصدق أنك (روبوت)، فكرر الجملة صحيحة «لا تصدق أنني روبوت. وقال بدهشة و استنكار»: إذاً من أنا؟! قلت: أنت إنسان.. عندئذ حدث مالا يصدقه عقل، فقد حاولت تهدئته، ولكنه استدار عني واتكأ على طاولة أو صندوق كان خلفه وأخذ يبكى بكاءً مراً، ويكرر أنا إنسان..! أنا إنسان..! عقدت المفاجأة لساني، ولم أدر للحظات ماذا أفعل. ووجدتني رغماً عني أبكي أنا أيضاً تأثراً بما حدث. طوال هذا الوقت كان الحضور يحيطون بنا ويتابعون كل ما حدث، وهذا ما زاد من تأثري واضطرابي. أخيراً استطعت السيطرة على أعصابي وهدأ هو أيضاً عندما قلت له إنني كنت أمزح معه. وفي اليوم الثالث تجنبت أن أحادثه أو أقترب منه، ولكنه لمحني من بعيد، فاقترب مني وحياني: كيف حالك أيها الرجل الطيب؟ هل تستمتع بوقتك؟ ألا تود أن تتصور معي؟ انصرفت عن مكان وجوده.

يختم زكريا عيد خواطره تلك بالقول: هذا مؤشر على الفجوة التي تزداد على مر الأيام بين العقل البشري والعقل الإلكتروني والتقنيات العلمية. ولعل هذا أيضاً يجيب عن السؤال الآخر: لماذا بكيت أنا؟ بالتأكيد - حتى دون وعي مني - بكيت على المصير البائس المؤلم الذي انتهى إليه العقل البشري في صراعه المحسوم مع العقل الإلكتروني والتقنيات العلمية، فعندما بكى الروبوت وأبكاني استشرفت لمن حسم الصراع.