المستقبل

على أي شاكلة ستصبح الحياة عام 2100، أو في عام 2500 أو حتى في عام 10,000؟ كيف سيتغير المجتمع باتصاله مع الحياة خارج الأرض؟ وهل نكتشف يومًا سر السفر عبر الزمن؟ وهل ستكون الأمراض المميتة التي يصعب التعامل معها طبيًا مثل فيروس نقص المناعة البُشرية (الإيدز) وإصابات العمود الفقري قابلة للعلاج يومًا ما؟

تعتبر التكهنات حول التقدم المعرفي والاكتشافات والتطورات التي لم تحدث بعد من أكثر المجالات العلمية إثارة.

التنبؤ بالمستقبل الذي كان فيما مضى مجالا للعرافين والمشعوذين، أصبح الآن من مجالات العلم الراسخة ويسمي علم المستقبل. ويُدرس هذا العلم عن طريق الاستقراء.

وذلك من الاتجاهات التكنولوچية والاجتماعية عن طريق مقايسة الأحداث التاريخية بالأحداث الجارية ومن خلال دراسات الخبراء. فبالنسبة للحكومات والاقتصادين وللأعمال وللعلماء الآخرين لا تقدر هذه الأبحاث بثمن. فالعاملون في مجال الاستقراء أصبح لديهم شكوك حول مستقبل وظيفتهم، حيث تنبأوا بحدوث ما يسمي "بالوحدانية"، وهي مرحلة في المستقبل (في المستقبل القريب نسبيا من وجهة نظر البُعض) فيها يمر التقدم التكنولوچي بمفاجآت وتطورات مطردة. وستكون التغيرات التي تحدث في الوحدانية عظيمة لدرجة سيصبح معها التنبؤ بالمستقبل بعدها مستحيلا.

فيزياء المستقبل

السفر عبر الزمن

عندما قام ألبُرت آينشتاين بطرح نظرية النسبية الخاصة في عام 1905، كان من أغرب نتائجها تنبؤاتها عن انكماش الطول وتمدد الزمن. وبشكل خاص يقول تمدد الزمن أن شخص ما يقوم بالتحليق بمركبة فضائية بسرعة تقارب سرعة الضوء من الممكن أن يعود إلي البيت بعد عدد قليل من السنوات ليجد أن العديد من السنوات مرت على وجه الأرض وأنه قد قفز إلي المستقبل.

عندما قام آينشتاين بنشر نظرية النسبية بعدها بعشر سنوات، طرحت هذه النظرية فكرة السفر إلي الماضي. فبأخذ فتحتين من ثقبين دوديين- أنفاق فضائية أصبحت ممكنًة بسبب النظرية النسبية العامة-. حيث أن وضع شخص على متن سفينة فضائية والطيران بها بسرعة تقارب سرعة الضوء من الممكن أن يتسبب في فرق توقيت بينهما، مرة أخري بسبب تمدد الزمن. وإذا قفز شخص ما من فتحة الثقب الخاص بالمستقبل من الممكن أن يخرج من الأخر إلي الماضي. ولكن بسبب الصعوبات التقنية فإن وضع مثل هذا البُرنامج حيز التنفيذ يعتبر شيء مهول. إلا إنه يعتقد بعض الفيزيائيين إنه من الممكن القيام بهذا المشروع في القرون القادمة.

الانتقال الآني

لطالما كان أحد أحلام الخيال العلمي أن تتوفر القدرة على قياس حالة جميع الذرات المكونة لجسم ما ثم إرسال هذه المعلومات على هيئة أشعة إلى متلقي ما بحيث يمكن إعادة تجميع الجسم، لكن هل لهذا الانتقال الآني أن يصبح ممكنًا يومًا ما ؟ كان من المعتقد لمدة سنوات أن ذلك ليس ممكنًا بسبب مبدأ عدم التأكد لهايزنبرج، الذي يقول إنه من المستحيل أن نعرف كل المعلومات عن ذرة ما في نفس الوقت، ومع ذلك توصل فريق قومي من البُاحثين في عام 1993 إلى استنساخ كيفية تجنب مبدأ عدم التأكد وذلك من خلال التشابك الكمي- في عملية مشابهة للاتصال الكمي، حيث إنه عن طريق شبك كل ذرة بجسيم

آخر وإرسال هذا الجسيم إلى المتلقي، فإن هذا الجسيم يحمل المعلومات الخاصة بالذرة تمامًا والتي أخفاها مبدأ عدم التأكد، وبذلك يمكن تجميع نسخة طبق الأصل من الذرة عند المتلقي بينما يتم تدمير النسخة الأصلية خلال العملية. في عام 2004 أكد باحثون في الولايات المتحدة الأمريكية والنمسا صحة ذلك عن طريق نقل ذرات آنيا عبر مختبرهم إلا أن الانتقال الآني للأجسام الكبيرة يبعد عنا سنوات عديدة.

مضاد الجاذبية

في عام 1996م أتي أوچين بودكليتنوف عالم الفيزياء بجامعة تامبر بفنلندا بادعاء بنائه لأول جهاز مضاد للجاذبية في العالم- آلة تقوم حرفيًا بحجب قوة الجاذبية عن الأجسام الأخرى. وقد زعم أن القرص ذا الـ 30 سم المصنوع من الموصل الفائق والذي تم تبريده إلى درجة حرارة -230 درجة مئوية (-382 فهرنهيت)، وتدويره بسرعة 5000 لفة في الدقيقة يجعل الأجسام الموضوعة فوقه أخف وزنًا - بحوالي 2٪.

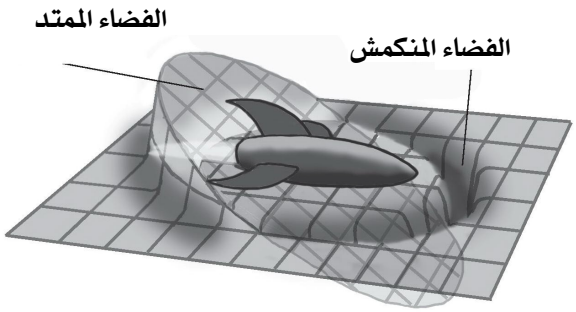
وإذا كان ذلك صحيحًا، فسيكون لها آثار هائلة على إطلاق مركبات الفضاء، إلا أن هناك أفرقة من العلماء حول العالم حاولوا إثبات صحة هذا الزعم - ومن بينهم علماء من ناسا، وبوينج، وشركة الطيران البُريطانية (BAE systems)- دون جدوى حتى الآن.

السفر أسرع من الضوء

إن واحدة من التوقعات الخاصة بنظرية النسبية لآينشتاين كانت إنه لا يوجد شيء يستطيع أن يسافر أسرع من الضوء. إلا إنه في عام 1994 قام ميجويل ألكوبينير الفيزيائي في جامعة ويلز بالتوصل إلى إطار نظري يمكن من خلاله القيام بما أسماه محرك قيادة الانبعاج الزمكاني(wrap drive) .

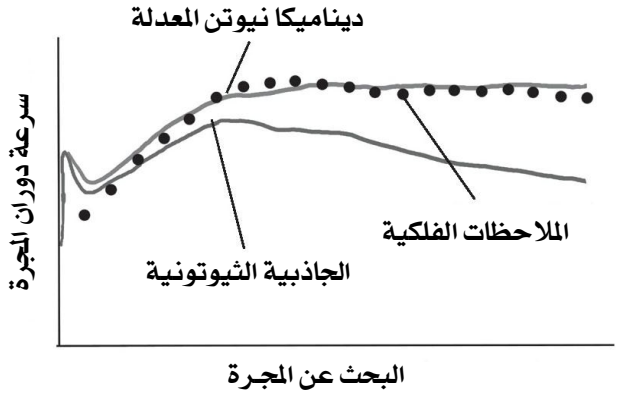
الدافع الأساسي للنظرية النسبية لآينشتاين هو أن من الممكن أن ينحني الفضاء وأن الانحناء من الممكن أن يتحدد من خلال المادة التي يحتويها. ووصل ألكوبير إلي إنه عن طريق استخدام مادة لها مجموعة من الخصائص المميزة وترتيبها جيدا حول السفينة الفضائية بطريقة صحيحة تجعل الفضاء أمامها ينكمش بسرعة بينما يتمدد الفضاء خلفها

بنفس المعدل – تأثير ذلك أن يندفع هذا الجزء من الفضاء الموجود في المنصف حاملا معه السفينة الفضائية إلى وجهتها أسرع من شعاع الضوء. لكن المشكلة هنا أن المادة من نوع خاص التي استخدمها ألكوبير – وتسمي مادة دخيلة– ذات كتلة سلبُية فبينما يتم إنتاج هذه الكميات الصغيرة من تلك المادة الخام بواسطة تأثير كازمير فبناء عمل كامل منها يتطلبُ إمدادات تعادل كتلة الشمس ثلاث مرات.



ديناميكا نيوتن المعدلة

يعتقد بعض العلماء أن المادة المظلمة مادة غير موجودة ويقولون أن التأثيرات الخاصة بها من الممكن الحصول عليها عن طريق تطبيق تصحيحات صغيرة للجاذبية النيوتونية. ففي عام 1983 اقترح موريدهي ميلجرون الفيزيائي في معهد وإيزمان في تل أبيب بإسرائيل نظرية معروفة بديناميكا نيوتن المعدلة واختصارها (MOND) فبشكل أساسي تقول هذه النظرية أن قانون الجاذبية على طول المسافة يختلف عن نظرية نيوتن. فالنظرية قادرة على شرح منحنيات الدوران السطحي للمجرات– الرسم البُياني الذي تحصل عليه عندما تقوم برسم سرعة دوران المجرة مع البُعد عن المركز– بدون الحاجة إلي المادة السوداء، فالأشكال الخاصة بمنحنيات الدوران كانت من الأساسيات التي بنيت عليها نظرية المادة السوداء.



مؤخرا طور جاكوب بركانيستين أحد أعضاء الجامعة العبرية في القدس نظرية تسمي

(TeVeS) وهي اختصار ل (Tensor-Vector-Scalar gravity) وهي نسخة من (MOND) ودقة صغيرة تتوافق مع مبادئ آينشتاين للنسبية. وهذه النظرية قادرة على شرح التعدس التجاذبي- وهو اختبار فشلت فيه (Mond) بمفردها من قبل.

الكيمياء في المستقبل

المنشطات الذهنية

هي منشطات تعمل على تعزيز القوة الإداركية مثل الذكاء والذاكرة والتركيز وفي الوقت الحالي تزخر الصحافة بقصص الطلاب الذين يلجأون إلي المخدرات كمواد الفينيل (والتي تستخدم في العادة لعلاج اضطرابات النوم) واليرتالين (والذي يستخدم لعلاج اضطرابات عجز الانتباه ADHD) لزيادة الانتباه والذي يعمل على تقوية الذاكرة والطاقة قبل ضغط الامتحانات، وهناك مجموعة أخري من الحبوب المتاحة وهي تعمل عن طريق رفع المستويات الخاصة بالناقلات العصبية بالإضافة إلى الإنزيمات والهرمونات الأساسية للحصول على ذكاء حاد، على سبيل المثال الأسيتيل كولين هو ناقل عصبي يحتوي ناقلات عصبية تحتوي على تكوينات الذاكرة بينما الحمض الإميني كالتيروزين والفينلالانيا تؤدي بالجسم إلي إنتاج منشطات الإدرينالين والدوبامين الطبيعية.

عدد قليل من الأطباء قد ينصح باستخدام المنشطات الذهنية لتعزيز القدرات العقلية -يتم الحصول على معظمها من الإنترنت بدلا من الصيدليات.وهناك الكثير من المنشطات الذهنية متاحة في صورة مكملات غذائيةK وذلك في الأماكن التي تكون فيها القواعد متراخية- في تقرير أعدته الحكومة الإنجليزية عام 2005 أن هناك مشروعًا متخصصًا من شأنه أن يدعم كل ناحية من وظائف المخ -حتى المخدرات التي تقوم بحجب الذكريات الإليمة.

حبوب الإفاقة (المنبهات)

تخيل الحصول على حبة تستطيع تناولها في المساء ومن شأنها أن تبطل آثار الكحوليات وتتركك تقود بأمان حتى البُيت،وتخلصك من ألم آثار الكحوليات في الصباح التالي. قام

فريق من جامعة كاليفورنيا ولوس أنجلوس بدراسة عقار يحتمل أن يؤدي ذلك العمل ويسمي رو-15-3154. اكتشف لأول مرة عام 1984 حيث وجد إنه يحجب المسارات العصبية في المخ والتي يعمل الكحول خلالها، وهو يفعل ذلك عن طريق الالتصاق بالمستقبل على خلايا المخ لمنعها من امتصاص الكحول.

يقترح البُاحثون أن بالإضافة إلى استخدام تلك الحبوب في إفاقة مرتادي الحفلات من آثار الكحول، يمكن استخدامها أيضًا كعلاج لمدمني الكحوليات- ومن شأنها تمكين الأطباء من استخدام خصائص الكحول المحسنة للحالة المزاجية كعلاج دون جعل المريض يصل إلى حالة الثمالة.

علم الأحياء في المستقبل

استنتساخ السلالات المنقرضة

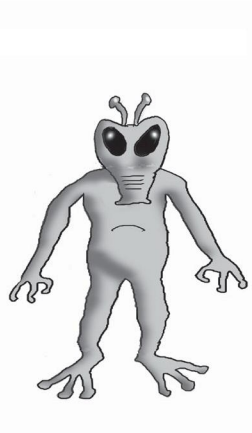
استخدم العلماء الاستنساخ لخلق نسخ معدلة چينيا مطابقة للخراف والفئران والخيول وحيوانات أخرى، لكن هل يمكن أن تستخدم يوما ما على نمط أسلوب حديقة پوراسيك لإعادة إحياء الأنواع المختفية؟ الفكرة هي أن يتم استخراج المادة الچينية من بقايا الأنواع المنقرضة ثم يتم حقنها لخلية بويضة من أنثي تنتمي إلى هذه السلالات لا زالت تعيش في عالمنا اليوم،و. الأمل هو أن تسمح إعادة غرس البُيضة في الحيوان الأنثى بنمو الجنين وولادته.

في عام 2007 عثر على جسد عمره 10.000 عام خاص ماموث محفوظًا في الجليد بسيبريا، اقترح بعض العلماء أن يتم دمج الحمض النووي الموجود في الخلايا الخاصة بهذا الحيوان مع بويضة فيل.لكن هناك مجموعة من التدابير العلمية وبعض المخاوف الأخلاقية لابد من تجاوزها أولا، كما أن الاستنساخ غاية في الصعوبة حيث استغرق استنساخ النعجة دوللي 277 محاولة وهي تعتبر أول حيوان ثديي مستنسخ في العالم، وأيضا هل هو صحيح أن يتم إحضار حيوان إلي الحياة دون موطن أو والدين ليريها طريق الحياة؟

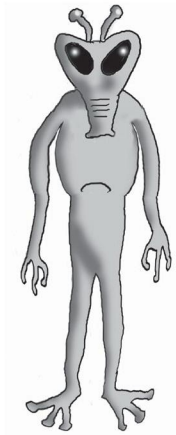
علم الأحياء الخارجي

لو كان هناك حياة على كوكب أخر غير كوكب الأرض كيف كانت ستبدو هذه الحياة ؟ هناك شيء واحد مؤكد وهو أنها لن تكون حياة بشرية؟ فلو تمكنا من إعادة عقارب الساعة الخاصة بتطور الحياة على الأرض وإعادة العملية كلها مرة أخرى فستكون الفرص المؤدية إلى وجود بشر مرة ثانية أقرب إلى العدم- فالتطور أمر عشوائي للغاية.

لو كانت هناك كائنات تعيش على كواكب أخري فإنهم سيكونوا قد شكلوا بواسطة الانتقاء الطبيعي، حتى يمكنهم التكيف مع بيئاتهم. ولهذا على سبيل المثال في العالم الذي تكون فيه الجاذبية عالية يكون للكائنات قامات قصيرة وممتلئة وعظام سميكة حتى تتمكن من حمل وزنها الزائد. وفي الكواكب ذات الجاذبية الضعيفة من الممكن أن تكون الكائنات أكثر طولا. ومن الممكن أن يكون الغلاف الجوي رقيقا وبالتالي يكون لديهم جوف صدري متأقلم مع رئتين كبيريتين يحتاجونها للتنفس. في عوالم أخري تدفعهم بيئاتهم الغريبة إلي أشكال بالكاد نستطيع أن نتخيلها. خمن رائد الفضاء الأمريكي كارل ساجان أشكال حياة تشبه البُالون العملاق تسبح كقنديل البُحر في الغلاف الجوي الغازي المحيط بالمشترى.



ساكن أحد الكواكب مرتفعة الجاذبية



ساكن أحد الكواكب منخفضة الجاذبية

الكيميرا

الكيميرا هو كائن تم تكوينه من خلايا نوعين مختلفين، وعلى عكس التهجين- الذي يحدث فيه الاندماج بين السلالتين على المستوى الجيني أو الخلوي- فإن الكيميرا يحتوى على خلايا مختلفة من كل سلالة. ويمكن اعتبار أي شخص يخضع لعملية زراعة أعضاء حيوانية يطلق عليه كيميرا معتدل - لأن لديهم داخل أجسادهم خلايا من الحيوان المتبرع بالأعضاء.

أصبحت أبحاث الكيميرا موضوعًا مثيرًا في عام 2005 تبعه نشر لتقارير حول علاج الخلايا الجذعية حيث كرس البُحث جزءًا كاملا عن الخلط بين الأنواع كما أشار مقدمو البُحث، كل منتجات الخلايا الجذعية البُشرية يجب التحقق من صحتها أولا في الحيوانات عن تنبؤ بعض البُاحثين أن حيوانات الاختبار قد ينتج عنها كائن ذو مستوى عال من الذكاء البُشري والوعي محتجزًا داخل جسم حيوان، واستجابة لذلك تم وضع قاعدة صارمة لإجراء تجارب الكيميرا التي فيها يجب أن تتوقف التجارب عند اكتشاف أي سمات بشرية في الموضوع.

طبقً علم الوراثة بنفسك (DIY genetics)

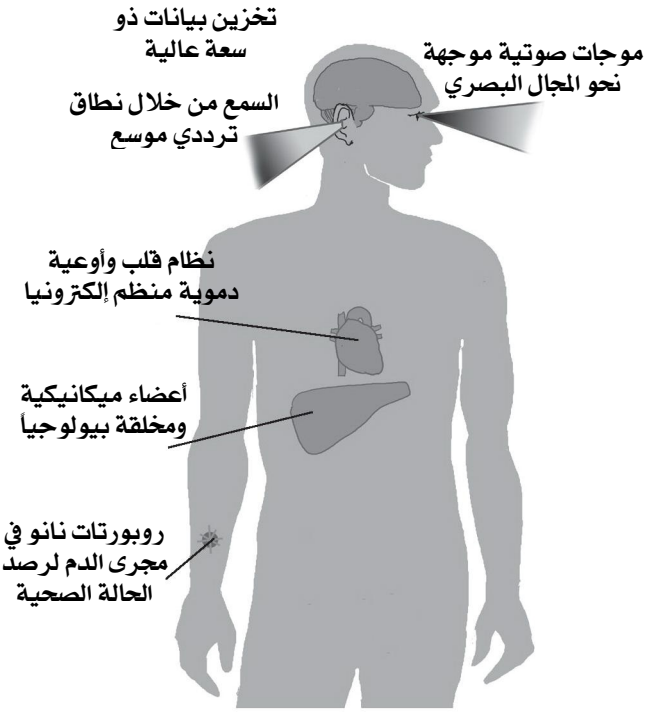
تمامًا كما كانت أجهزة الكمبيوتر في وقت ما حكرا على الشركات الغنية والمختبرات التي تقوم بأبحاث حول الأمور المهمة – لكن الآن يوجد واحد في كل بيت– فمن الممكن في يوم ما أن نقوم جميعًا بتصليح الوحدات الأساسية الوراثية للحياة على منضدة مطبخنا، وهذه هي نبوءة فريمان دايسون، فيزيائي خبير بعلم المستقبل في معهد الدراسات المتقدمة في برينستون، حيث اعتقد أن الإبداع الذي قاد صناعة الكمبيوتر إلي مستواها العالي جاء عن طريق الألعاب – عندما وصلت أجهزة الكمبيوتر إلى نقطة أصبحت فيها دمى للأطفال. وقد اعتقد أن نفس الشيء لابد أن يحدث مع التكنولوچيا الحيوية إذا تمكنا من فتح مغاليق قدراتها الحقيقية، ولو صح ما قاله هذا فسيكون في إمكان الجميع يومًا ما تصميم نباتات معدلة چينيا لحدائقهم واستخدام التكنولوچيا البيولوچية الصناعية لإنتاج حيواناتنا الأليفة.

الاستنساخ البُشري

حاز الاستنساخ البُشري العلاجي – وهو نمو الخلايا واستخدامها في العلاج بالخلايا الجذعية – على القبول في بعض الأماكن بالعالم.، لكن حتى الآن هناك بعض الصعوبات في تنفيذه– وما يعقب ذلك من مشاكل صحية تضر المستنسخين أثناء عملية النمو والتي تجعل من غير المرجح ألا يتم ردع الاستنساخ التناسلي الكامل للبُشر قريبًا.

فلماذا قد يرغب أي شخص في ذلك؟ السبب الرئيسي أنها كانت طريقة لعلاج الخصوبة للأزواج المصابين بالعقم والذين استنفدوا كل وسائل محاولات الإنجاب الأخرى.فمن الممكن أن يتم حقن المادة الچينية من الأب في بويضة الأم. والطفل الناتج من هذا من يكون مطابقًا للأب چينيًا. إدعي طبيب الخصوبة الإيطالي المستقل دكتور سيفيروني في عام 2003 أنيتودي إنه قد استخدم تقنية الاستنساخ ليساعد ثلاث نساء على الحمل على الرغم من أن الخبراء الأخرين قد قابلوا إدعاءه هذا بالشك.

ما بعد الإنسانية



" مـا بعـد الإنـسانية "هـو مـصطلح يـتم اسـتخدامه لوصف تطور الإنسان ما بعـد الانتقاء الطبيعـي عـن طريـق قيام العلماء بتغييرات متعمدة، وهـذا يـشمل التعـديلات الچينية والزراعات السيبرانية وبعض التكنولوچيا المصممة لتحـسين مـدة وكفـاءة حيـاة الإنسان.

فالإنسان المتحول في المستقبل قد يصبح لديه روبوتات من طب النانو تسبح في دم بهدف علاج ماهو تالف، وقد يتم حقنه بشكل دوري بعقاقير ضد التقدم في العمر، وقد يكون لديه علاج چيني يحميه من الإصابة بالأمراض الخطيرة مثل السكري، والسرطان وأمراض القلبُ

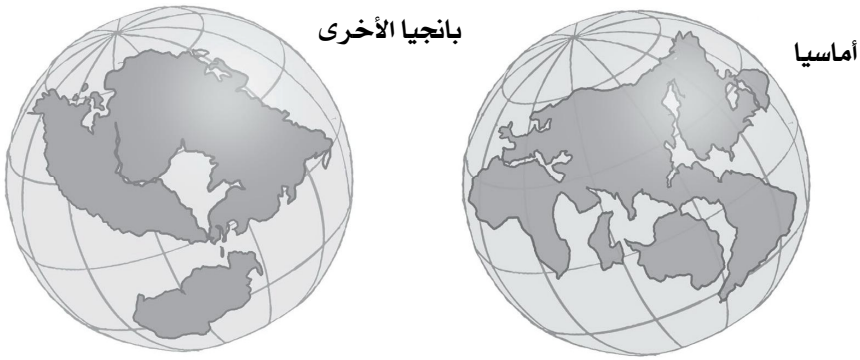
يشعر المنتقدون بالقلق لأن "مابعد الإنسانية" أقرب ما يكون إلى تحسين النسل وقد ينتج عنه تكنولوچيا سلالة تفوق البُشر.

الأرض في المستقبل

بانجيا الأخرى

الانجراف القاري يعني حدوث تغيير في هيكلة القارات عبر ملايين السنين. ففي الماضي جمعت هذه الحركة كل الكتل الأرضية على سطح الأرض معا فيما يسمي "القارات العظيمة" ويعتقد العلماء إنه سوف يحدث تصادم قاري في المستقبل أيضا، حوالي بعد 250 مليون سنة من الآن، أما الشكل الدقيق للبابسة التي ستتكون فمازال قيد النقاش، لكن تم إطلاق اسم بانجيا الأخرى وأماسيا على الاحتمالين المتصدرين.ويعتقد أن بانجيا الأخرى سوف تتشكل لو توقف توسع المحيط الأطلنطي وانعكس --يعتقد بعض علماء الچيولوچيا أن هذا ممكن- مما يؤدي إلى عودة أفريقيا وأوراسيا والأمريكتين قطعة واحدة، وسيؤدي الاندساس إلى إزاحة أفريقيا إلى الشمال ما بين أوراسيا وأمريكا مع اقتراب طرفها الجنوبي من خط الاستواء.

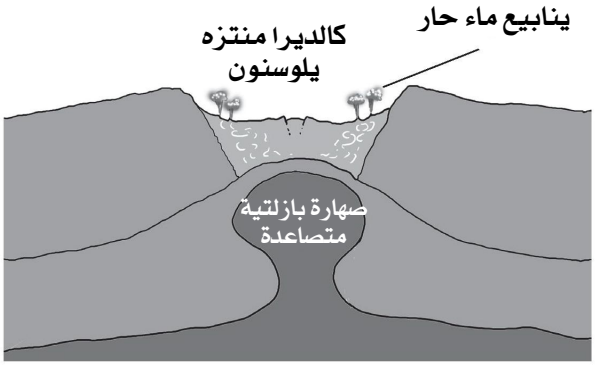
وأما أماسيا فهي سيناريو بديل يستمرفيه المحيط الأطلنطي في التوسع، وتندمج قارتا أوراسيا وأمريكا الشمالية في سيبيريا. وفي هذه الحالة ينكمش المحيط الهادي ليصبح أصغر حجمًا من المحيط الأطلنطي قبل أن يختفي تمامًا.



البُراكين الهائلة

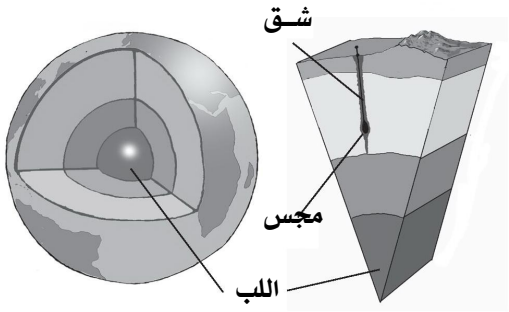
شهد تاريخ الأرض على فترات متقطعة كثيرًا من الانفجارات البُركانية المفجعة والتي تعرف بالبُراكين الهائلة. يستطيع البُركان الهائل أن يقذف بحممه البُركانية ومواد أخرى

يصل حجمها إلى مليون مرة أكثر من أكبر البُراكين العادية مثل بركان فيزوف وبركان كراكاتواتا، وعندما ينفجر تعادل طاقته طاقة ثلاثين بركانا؛ لذلك فالبُراكين الهائلة لا تشبه الشكل المألوف للبُراكين الأخرى التي تتدفق حممها البُركانية من جبل يشبه المخروط،.بل تتدفق الحمم البُركانية للبُركان الهائل من غرفة على ما تبدو تحت سطح الأرض بعشرات الكيلومترات، وتقوم كتل من الصخور بحمل الحمم البُركانية إلى الأسفل إلى أن يصبح الضغط كبير جدًا وتنفجر المنطقة بأكملها.



الانفجارات البُركانية الهائلة لديها القدرة على خنق قارات بأكملها وذلك بسبب الحطام البُركاني والرماد البُركاني المقذوف للغلاف الجوي والذي يستطيع أن يؤثر على المناخ لمئات السنين. في الوقت الحالي، يسود القلق بسبب البُركان الهائل في منتزه يلوستون الوطني الذي يثور مرة كل 600000 عام.؛وكان آخر انفجار له منذ 640000 عاما. كما أوضحت القياسات أن كالديرا البُركان ارتفعت 20 سم ما بين 2004و 2008 وهذه أكبر زيادة منذ أن بدأت القياسات في عام 1923.بالرغم من ذلك، فإن معدل الارتفاع أصبح أبطأ في عام 2009.

رحلة إلى لبّ الأرض



أطلق دايفيد ستيفنسون –عالم في معهد كاليفورنيا للتكنولوچيا – مشروع نظري أوضح فيه إمكانية إرسال مسبار فضائي صغير غير آهل بالإنسان إلى لبُ الأرض، كما كان يخطط لفتح صدع ضخم في قشرة

الأرض باستخدام قنبلة نووية لإسقاط مسبار بحجم ثمرة الليمون الهندي(الجريب فروت).

بالإضافة إلى آلاف الأطنان من الحديد المنصهر-ما يساوي مخلفات مصانع العالم من الحديد أسبوعيًا، ولأن الحديد يزن ضعف وزن الصخور المحيطة لذلك يغوص ليصل إلى اللبُ في أيام قليلة حاملا معه المسبار. استخدم ستيفنسون للتواصل مع هذا الجهاز الموجات الزلزالية والإهتزازات الصوتية التي تنتقل عن طريق الأرض.كما اعتقد ستيفنسون أن هذا المشروع يمكن أن يتم بتكلفة تصل إلى 10 مليار دولار وهذا جزء بسيط مقارنة بما تم إنفاقه على الاستكشاف الآلي للفضاء حتى الآن.

التحكم في الطقس

إن تغيير الطقس ليس صعبًا كما يعتقد البُعض. ففي عام 1946، اكتشف الكيميائي الأمريكي فنسنت شايفر مبدأ تلقيح السحب وهو نثر جزيئات كيميائية (مثل يوديد الفضة) في الهواء والتي تكون بمثابة نواة تكثيف وتُشكل حولها قطرات ماء وغيوم، والغرض من ذلك هو زيادة هطول المطر على المناطق الجافة.

والعملية العكسية ممكنة أيضا؛ ففي عام 2008 أثناء دورة الألعاب الأوليمبية قامت السلطات الصينية بنشر المواد الكيميائية باستخدام الطائرات وقاذفات صواريخ وأسلحة مضادة للطائرات لفصل السحب الممطرة قبل أن تصل إلى الملعب.

في الوقت نفسه قدم روس هوفمان-عالم في معهد ناسا للمفاهيم المتقدمة-مشروعات عظيمة، فقد قام باستخدام المحاكاة الحاسوبية التي تكشف بطريقة نسبية كيف يمكن للتغيرات الصغيرة في درجات الحرارة - من 2ل 3 درجة مئوية- أن تؤثر بشكل كبير على تغيير مسار الإعصار، كما قدم شبكة من الأقمار الصناعية تدور في مدار حول الأرض تستطيع أن تفتت الأعاصير الناشئة مع الموجات الدقيقة. تتكون الغيوم في الإعصار من المياه ولهذا تقوم الغيوم بإمتصاص الإشعاع. وهذه خطة لتجنب الكوارث مثل التي نجمت عن إعصار كاترينا في عام 2005.

إنحراف الكويكبات

إن التأثيرات الكونية – اصطدام مذنبات وكويكبات من الفضاء بكوكب الأرض– لها خطر كبير على كوكب الأرض، ولكن هناك خبر سار يؤكد أن العلماء توصلوا إلى استراتجيات مختلفة للتصدي لأي جسم خطير في الفضاء قبل أن يصطدم بالأرض، منها الأسلحة النووية التي تم استكشافها من قِبل هوليوود. ولتكون هذه الأسلحة فعالة، فنحن بحاجة إلى التأكد من أن الانفجار لم يفتت الكويكب إلى عدد من القطع الصغيرة - بشكل فعال تتحول من رصاصة بندقية إلى انفجار اضطراري – وهناك تأثيرات حركية وهي اصطدام جسم ضخم بالمذنب أو الكويكب لتغيير مساره. أما الخطة غير المتوقعة فهي دهان الكويكب ؛فالألوان المختلفة تمتص الحرارة وتعكسها من الشمس بنسب مختلفة ثم بعد ذلك تشع الحرارة التي تبذل قوة يمكنها تغيير مسار الكويكب إذا ما أعطيت وقتًا كافيًا.

الفضاء في المستقبل

الأشرعة المغناطيسية

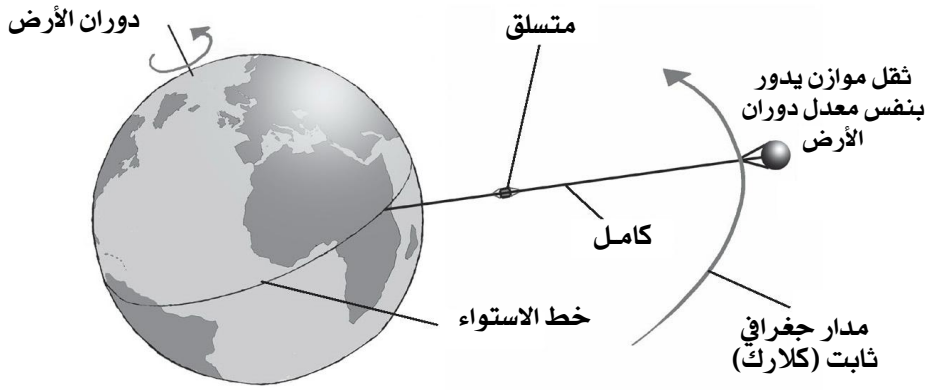
في حين اعتمدت الأشرعة الشمسية على قوة الدفع الموجودة في ضوء الشمس، يعتقد بعض العلماء إنه من الممكن أن توجد قوة الدفع في جزيئات الرياح الشمسية المشحونة كهربيًا التي تتصاعد من أقرب نجم لنا. بدلا من استخدام سطح صلبُ مثل الشراع لالتقاط الجزيئات– هذا ما يطلق عليه الشراع المغناطيسي– فإن المركبة الفضائية تقوم بتوليد مجال مغناطيسي هائل حول نفسها ثم يقوم هذا المجال بتحريف كل جزيئات الرياح الشمسية وبالتالي تتلقي المركبة ضربة تزيد من سرعتها.

كما تضم التصاميم القياسية للأشرعة المغناطيسية حلقة عملاقة من الأسلاك فائقة التوصيل قطرها تقريبًا 50 كم (30 ميلا) لكن وزنها في حدود 40 طن وهي كتلة أكبر من أن تنفجر في المدار.أحد الطرق التي بحثتها ناسا للالتفاف حول ذلك هو استخدام البُلازما لتكبير المجال المغناطيسي من حلقة صغيرة من السلك – بنفس الكيفية التي تتمدد بها البُلازما المحيطة بالشمس من وصول مجالها المغناطيسي ليشمل النظام الشمسي كله.

المصعد الفضائي

إن إطلاق الأقمار الصناعية والمركبات الفضائية خارج الغلاف الجوي للأرض أمر مكلف للغاية؛ حيث تصل تكلفته إلى آلاف الدولارات لكل كيلو جرام. يعتقد العلماء أن هناك مشروع واحد هو الذي يستطيع تخفيض هذه النفقات والذي يسمى" المصعد الفضائي" - قاعدة انطلاق تقوم برفع الأحمال إلى الفضاء باستخدام كابل طويل. وتشير التقديرات إلى أن المصعد الفضائي قد يخفض التكاليف لأقل من 50 دولار لكل كيلو جرام- بمجرد استعادة المبلغ الذي تم إنفاقه على البُناء (يقدر حاليا بنحو 40 مليار دولار).

أشار رائد الفضاء الروسي كونستانتين تسيولكوفسكي إلى الجوهر الأساسي عام 1895 الذي اقترح بناء برج يؤدي إلى الفضاء عام 1959. كان الروسي يوري ارتست نوف أول من اقترح أن يكون هناك كابل يتعلق من ثقل موازن. أما الإصدارات الحديثة تستخدم مسارًا متسلقًا يسافر صعودا وهبوطا بكابل ثابت بين سطح الأرض ومدار الأرض. ولكن كان هناك عائق في تصميم المصاعد الفضائية وهو عدم وجود كابل قوي يتحمل وزنه ولكن تطور أنابيب الكربون النانوية قد يحل هذه المشكلة الآن.



قاعدة القمر

استخدامات القاعدة على سطح قاعدة القمر متعددة. فالقمر هو نقطة انطلاق طبيعية يتم منها إطلاق المركبات الفضائية إلى أماكن أخرى في النظام الشمسي مثل المريخ. وتعتبر هذه القاعدة ساحة تدريب مثالية لمستوطنين المريخ المستقبليين.

اقترح آخرون تحديد موقع لمرصد فلكي على الجانب الآخر من القمر ويكون محجوبًا عن توهج الأرض، وكان هناك فائدة عسكرية حتمية، لكن التكلفة الضخمة لبُناء وتشغيل مشروع بهذا الحجم مع تغييب المساعدة الدولية أدت دائمًا إلى إلغائه إلى الآن.قد يتغير هذا في المستقبل بسبب اعتقاد البُعض أن القمر غني لوجود الهليوم 3 الذي يعتبر مصدر لوقود الانصهار القائم على أنظمة الكهرباء النووية فربما أول مستوطن قمري سيكون عامل مناجم.

الاتصال الفضائي

في عام 1960، بدأ رائد فضاء يُدعى فرانك دريك يجتاح السماء مع طبق راديو 26 مترا (85 قدما) يقع في جرين بانك بفيرچينيا الغربية.لم يكن فران دريك ينظر إلى النجوم أو المجرات ولكنه كان يبحث عن إشارات راديوية من حياة خارج كوكب الأرض، وهذه التجربة كانت الأولى في سلسلة التجارب التي تفحص موجات الإرسال الكونية التي يتم إرسالها من الحضارات الأخرى وهذا يقع تحت مصطلح سيتي (SETI)- اختصار لمشروع فلكي يهتم بالبُحث عن ذكاء خارج الأرض-(ابحث عن ذكاء في الكون) ومع ذلك كل هذه التجارب لا تجدي نفعًا حتى الآن.

يعتقد علماء سيتي أن مع وجود عدد من النجوم في مجرة درب التبانة، فإن من المستحيل أن تكون الأرض هي العالم الوحيد الذي به حياة ذكية؛ لذلك فهم يعملون على 350 طبق راديو 6 متر لتنتج قوة تساوي قوة تلسكوب لاسلكي واحد يصل إلى 100 متر (330 قدما). وأن كان هناك حياة ذكية في أي مكان في مجرتنا فسوف يجدها هذا التلسكوب. (يُسمى هذا التلسكوب مصفوفة تلسكوب ألين نسبة إلى بول ألين - مؤسس مايكروسوفت - الذي قام بتمويل هذا المشروع).

تهيئة الكواكب لتكون صالحة للحياة

هو إجراء افتراضي يتم فيه تصميم الغلاف الجوي للكوكب ليكون مثل كوكب الأرض. الأول في عملية الاستصلاح هو كوكب المريخ والذي يشبه كوكب الأرض في الحجم

ومعروف بأن لديه مياه جليدية تحت سطحه ومن الممكن أن تذوب.تتطلبُ هذه العملية تقنيات لتوليد كميات كبيرة من الأكسچين مثل استخدام النباتات المعدلة وراثياواستخدام الغازات المسببة للاحتباس الحراري ؛ لزيادة درجة حرارة السطح لإذابة الجليد في المريخ. صرح بعض العلماء أن هذه العملية من الممكن أن تتم عن طريق توجيه النيازك الغنية بأمونيا الغازات الدفيئة لمسار تصادمي مع المريخ، ويقول مؤيدو التهيئة إنه من الواجب تطوير التكنولوچيا للحفاظ على جنسنا البُشري.

آلات فون نيومان

تنبأ جون فون نيومان أن أول اتصال فضائي لنا ليس مع رجل أخضر صغير ولكن مع رجال آليين لامعيين. جون فون نيومان هو عالم رياضيات مجري الأصل والذي أشار في أواخر الأربعينيات إلى أن أنجح وسيلة للتحضر واستكشاف المجرة هي بناء أسطول ذاتي لاستنساخ الرجال الآليين الذين يستطيعون السفر من نجم إلى نجم آخر ويقومون بجمع الملاحظات العلمية وخلق نسخ من أنفسهم. ومنذ ذلك الحين يعرف هؤلاء الرجال الآليون باسم آلات فون نيومان.

فكرة هذه الآلات أن الإنسان الآلي سوف يصل إلى نظام نجوم بعيدة، ويقوم باستخدام المواد الخام هناك مثل المعادن من النيازك لخلق نسخ عديدة من نفسه أو ربما بإستخدام الهندسة الجزيئية، وبعد ذلك سيتم إرسال مركبة فضائية وبها عدد من الرجال الآليين إلى عوالم اخرى حيث تتكرر هذه العملية وبهذا فإن آلات فون نيومان قد تستطيع استعمار المجرة بأكملها بعد حوالي 300 مليون عام.

نقطة أوميجا

نقطة أوميجا هي نظرية خاصة بالمصير النهائي للكون. صاحب هذه النظرية هو فرانك تبلر وهو فيزيائي في جامعة تولين بولاية لويزيانا. تشير هذه النظرية إلى أن العالم سوف ينهار وهذا السيناريو معروف باسم "الانسحاق العظيم".

يقول فرانك تبلر أن الحياة سوف تنمو لتشمل الكون كله وستقوم بتسخير كافة إمكانتها كجهاز الحاسوب. ويدعي بأن هناك قوانين خاصة بالفيزياء قامت بحساب قوة الكمبيوتر والتي ستزداد أضعافا مضاعفة – معدل هذه الزيادة أسرع من موت الكون كله في الانسحاق العظيم– وهذا يعني أن وقت الحوسبة المتاح داخل الجهاز سيصبح بلا حدود على الرغم من أن الوقت خارج الكون محدود. يعتقد تبلر أن الحياة سوف تستمر إلى الأبد على هيئة محاكاة حاسوبية داخل هذا الكمبيوتر، كانت هذه النظرية محل جدل إلا أنها حظت بمؤيدين لكن على الرغم من ذلك، عارض معظم العلماء النتيجة الأخيرة لتبلر– التي قالت أن نقطة أوميجا هي الله.

الصحة والطب في المستقبل

تجميد الجثث

هو أسلوب تجميد جثث الموتي عن طريق استخدام نيتروچين عالي البُرودة درجة حرارته (–130 درجة مئوية / –202 فهرنهيت) على أمل أن تساعد التكنولوچيا المستقبلية في إحيائه مرة أخري. ترتكز جدوي هذة التقنية على أساس أن خلايا الجسم البشري تستغرق عدة ساعات حتى تموت كليا بعد توقف القلب، وتكمن الفكرة في أن الجسم فور موته يتم تجميده ويظل على هذه الحالة، فمن الناحية النظرية فقد تقدم العلم إلي درجة أن أولا عملية التجميد يمكن عكسها وثانيًا إنه يمكن معالجة المرض الذي مات المريض بسببه.

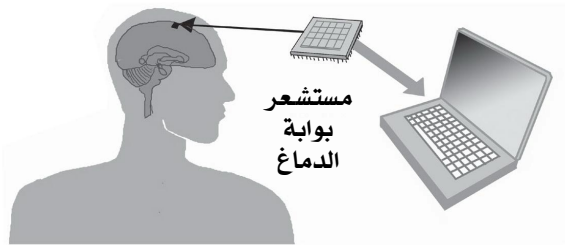
وفي نهاية عام 2009، ورد في أحد تقارير مؤسسة (الكور) لإطالة الحياة أن 89 مريضا قد تم حفظهم في سائل النيتروچين، بعضهم حفظت أجسامهم كاملة والبُعض الآخر حفظ أعصاب - حيث حفظت رؤوسهم فقط، وقد بلغت رسوم مؤسسة (الكور) 150.000 دولار بالاضافة إلي 500 دولار كرسوم عضوية سنوية مقابل حفظ الجسد كاملا و80.000 دولار مقابل حفظ الأعصاب.

الخلود

توصل بعض العلماء إلي قناعة بأن الموت "على الأقل لأسباب طبيعية " قد أصبح جزءا من

الماضي، وأحد هولاء العلماء هو عالم المستقبليات الأمريكي "راي كورزويل" الذي صرح في عام 2005 لمجلة "نيو ساينتست" بأنه لا يخطط للموت، ولكنه أطلق على خطته لتحقيق الخلود اسم " جسر إلي جسر " والتي تعني الاستفادة من التطور السريع في العلوم الطبية عن طريق عدة خطوات أو جسور؛ ويتمثل الجسر الأول في تناول الإنسان حوالي 150 نوع من المكملات الغذائية يوميًا و10 أكواب من المياه القلوية و10 أكواب من الشاي الأخضر، وذلك لمكافحة الجذور الحرة، ويأمل من خلال ذلك أن يتماسك جسم الإنسان إلى أن يصل العلم إلى الجسر الثاني الذي يتمثل في تقنيات الطب الوراثي مثل تقنيه الچينوم الشخصي والعلاج الچيني الذي بين أن احتمالات الإصابة بأمراض خطيرة يمكن تقييمها وعلاجها إذا لزم الأمر، ويأمل حينها أن يظل جسم الإنسان متماسكا إلى الجسر الثالث والذي يتمثل في تقنيه "طب النانو" والتي يصبح وقتها ممكنا استخدام سرب من الروبوتات الصغيرة في مجري الدم لإصلاح الأضرار التي لحقت بجسم الإنسان باستمرار والتي نتجت عن الشيخوخة.

التحكم عن طريق العقل

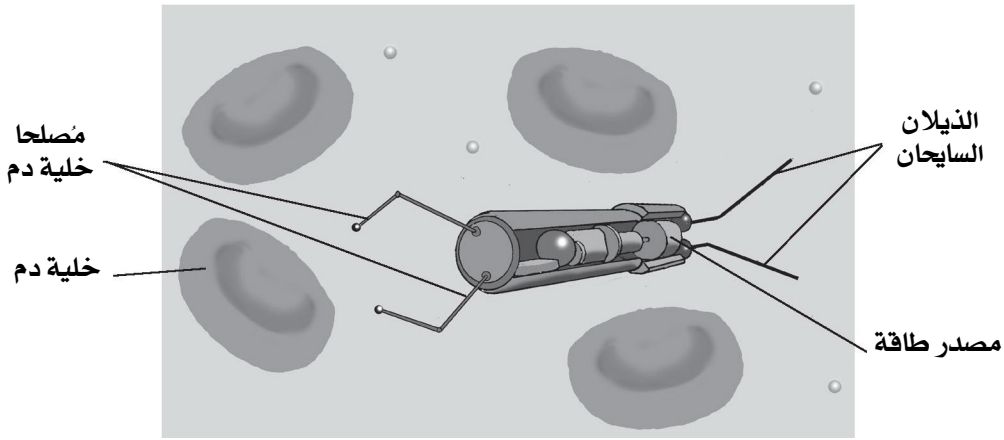


تمكن الزراعات السيبرانية ذوي الاحتياجات الخاصة "المعاقين" من التحكم في أجهزة الكمبيوتر الخاصة بهم من خلال قوة التفكير. حيث إنه في عام 2004 كان (ماثيو ناجل) البُالغ من العمر 24 عاما مؤهلا لاستخدام جهاز تجريبي يسمي "برينجيت" وكان وقتها قد أصيب بشلل رباعي ناجم عن عدة طعنات بالسكين في فقرات الرقبة. على الناحية الأخرى فإن هذا الجهاز "برينجيت" يتكون من أقطاب كهربائية يتم تثبيتها على سطح القشرة الحركية للمخ "منطقه السيطرة على الحركة".وقد تم برمجه لتُعرف أنماط النشاط الالكتروني في قشرة المخ والتي تتم عن طريق تفكير "نيجل" في الحركة إلى اليمين أو اليسار أو إلى الأعلى والأسفل، وسرعان ما يكون قادرًا من خلال إنتاجها على التحكم في

التيلفزيون وجهار الكمبيوتر الخاص به وأيضًا مع توافر الكفاءة الكافية لممارسه لعبة "تيترس". كما إنه في عام 2009 كان القرد قادرا على استخدام جهاز يمكنه في التحكم في ذراعه الإصطناعية، وهذا بدوره يعطي الأمل لأصحاب الاذرع المبتورة في أن التكنولوچيا من الممكن في يوم ما أن تمكنهم من التحكم في أطرافهم الإصطناعية بمجرد التفكير.

طب النانو

الهندسة الجزيئية أو تقنية النانو هي علم صنع آلات يبلغ حجمها بضع مئات من النانو متر "ملايين الأجزاء من المتر. حيث أن التطور السريع في هذا المجال يعد بمجموعة كبيرة من التقنيات الجديدة المذهلة ؛ أحداها هو فكرة أن روبوتات النانو الطبية يمكنها السباحة مع مجري الدم في جسم الإنسان لإصلاح الجروح والإصابات الأخرى، وأيضًا مكافحة العدوي، بل وتصل إلى درجه إصلاح تلف الحمض النووي الذي قد يؤدي إلى الإصابة بالسرطان. ويعتقد" روبرت فريتاس" من معهد التصنيع الجزيئي في بالو آلتو بكاليفورنيا أن روبوتات النانو الطبية التي يمكن إنشاؤها من أشكال متينة من الكربون مثل الماس أو الجرافيت قد تصبح حقيقة بحلول عام 2030.



لقاح الإيدز

في عام 1984 عندما تم التأكد من أن فيروس نقص المناعة البُشرية هو المسبب لمرض الايدز كان من المتوقع أن يوجد لقاح لهذا الفيروس في غضون عامين، كان ذلك منذ أكثر

من 25 عاما، وإلي الآن لم يعثر على هذا اللقاح. وبنهاية عام 2008 كان مرض الإيدز قد قتل أكثر 33 مليون شخص حول العالم. واحدة من أهم المشاكل أن فيروس نقص المناعة البُشرية يتطور بسرعة كبيرة ويتكيف مع البُيئات الجديدة من خلال عملية الانتخاب الطبيعي، وهذا يعني أن أي لقاح يتم تطويره لمكافحة سلسلة واحدة من الفيروس من الممكن أن يكون غير فعال مع أجيال أخرى من الفيروس أكثر تطورًا. ومما أدي إلى إرباك البُاحثين أن معظم اللقاحات تعمل عن طريق تدريب الجهاز المناعي للمريض باستخدام فيروس غير نشط ولكن فيروس نقص المناعة البُشرية الغير نشط ليس له أي تأثير. ولكنه برغم ذلك يوجد بصيص من الأمل حيث إنه في عام 2008 خضع مريض مصاب بفيروس نقص المناعة البشرية لعملية زرع نخاع عظمي بسبب سرطان الدم وبعد مرور شهرين من إجراء ألجراحه لم يعثر على هذا الفيروس مرة أخرى ؛ ويبدو أن السبب في ذلك أن المتبرع كان لدية طفرة معينة في الچينات وفي مستقبلات تسمي (CCR5) وهي المستقبلات التي يدخل من خلالها الفيروس إلى خلايا جسم الإنسان، ولكن من الناحية الأخرى فإن عملية زرع نخاع عظمي بها درجة مجازفة كبيرة لذلك لا يمكن إعتبارها علاجًا في حد ذاتها ومع ذلك فإن هناك أمل في أن تقنيات الطب الوراثي مثل (RNAI) من الممكن أن تكون قادرة على استهداف الچين المسبب للإيدز.

إعادة وصل العمود الفقري

تعتبر إصابات العمود الفقري خطيرة ومدمره بدرجة كبيرة؛ حيث إنه في حاله إصابة الجهاز العصبي الطرفي فإنه يمكن علاجه في كثير من الأحيان، أما الجهاز العصبي المركزي الذي يضم الحبل الشوكي فلا يمكن علاجه. وبالرغم من ذلك فإنه يوجد العديد من الآمال والطموحات للعلاج عن طريق الخلايا الجذعية التي تتم من خلال زرع هذه الخلايا في مكان الإصابة وبمرور الوقت تصبح هذه الخلايا أليافًا عصبية جديدة. وفي مطلع عام 2010 كان البُحث العلمي قد قدم أمالا واعدة لعلاج إصابات العمود الفقري باستخدام الخلايا الجذعية والمعروفة باسم (GRNOPC1).

أن إتقان جراحة إعادة توصيل العمود الفقري سوف يمكن المرضى الذين يعانون من

فشل في عدة أعضاء بالجسم أو يعانون من إصابات خطيرة من الخضوع لعملية زرع كامل للجسم- يمكنهم حرفيًا زرع رؤوسهم على جسد جديد تم التبرع به لهم، ويعد هذا النوع من التكنولوچيا الطبية مهم جدًا للمرضي الذين خضعوا إلى الحفظ العصبي قبل إحيائهم.

العلوم الاجتماعية في المستقبل

المال في المستقبل

تنبأ الراحل العظيم وكاتب الخيال العلمي "آرثر كلارك" ذات مرة إنه بحلول عام 2016 ستلغى جميع العملات في العالم لصالح وحدة عالمية من المال وهي "الميجاوات/ الساعة" وهي وحدة لقياس الطاقة المتولدة وأيضًا لقياس استهلاك الطاقة، وكانت حجته في ذلك هي أن العملات التقليدية المبنية على الثروة المادية للأمم تقاس على أساس احتياطها من الذهب ، وأن ذلك لن يصبح له قيمة في المستقبل حيث سيتم استخدام التكنولوچيا كمقياس لتحديد مدي تقدم الأمم، وأن أقوى الدول ستكون تلك التي تملك المقدرة على إستخدام التكنولوچيا وأيضًا التي تملك أكبر احتياطي من الطاقة. جدير بالذكر إنه في عام 2009 كان متوسط تكلفة استخدام "ميجاوت/ ساعة" من الكهرباء في المملكة المتحدة 139 يورو أما في الولايات المتحدة فكان 120 يورو، وهذه الطاقة تكفي لإنارة لمبة 100 وات لمدة 10.000 ساعة متواصلة.

حكومة التوقعات (Futarchy)

تمثل أسواق التوقع (Prediction markets) أداة قوية للتكهن حول كل شيء بدءً من حالة الطقس وحتى التكهن حول من سيفوز بالانتخابات السياسية، لكن إذا تمكن روبن هانسن -عالم اقتصاد بجامعة چورج ماسون بفيرچينيا- من إقناع الآخرين فبالتالي أي شخص يفوز بالإنتخابات قد يستخدم لتلك الأسواق أيضًا - لوضع سياساته. وقد اقترح هانسن نظامًا كاملا لحكومة قائمة على توقعات السوق، وكانت فكرته التي أطلق عليها (futarchy) هي أن يضع مستثمرو السوق أموالهم وراء قرارات السياسة الأساسية، والسياسات ذات النصيب الأكبر هي فقط التي تصبح فيما بعد قوانين، ويستمر الممثلون

المنتخبون في القيام بالإدارة اليومية لشئون الدولة إلا أن القرارات بشأن سياساتهم يتخذها متنبؤو السوق.

اقترح هانسن أن أحد المقاييس الجيدة التي يمكن أن تعتمد عليها المراهنات في السوق لاحقًا هو الناتج المحلي الإجمالي للبُلاد (GDP)، وهو مقياس عام لمدى نجاح الأمم، وبالتالي سيراهن المستثمرون على السياسات التي يعتقدون أنها ستؤدي إلى زيادة الناتج المحلي الإجمالي، والسياسات التي ستؤدي في نهاية المطاف إلى زيادة الناتج المحلي الإجمالي ستجلبُ الأموال لمؤيديها.

المجرات الامبراطوريات

كم من الوقت تستغرقه حضارة ترتاد الفضاء في إقامة إمبراطورية تمتد عبر المجرة؟. "سيث شوستاك"وهو عالم فلكي بارز في معهد (البُحث عن ذكاء خارج الأرض) للبُحوث الفلكية في ماونتن فيو بكاليفورنيا – يوازي بين الإمبراطوريات التي نشأت على الأرض على مر التاريخ. قديما كانت الإمبراطورية الرومانية تمتد في معظم أنحاء أوروبا وكانت قادرة على الرد على التهديدات بمعني أنها قادرة على تحريك قواتها من احد جوانب الإمبراطورية إلى الجانب الآخر في عدة شهور. وبالمثل امتد تأثير الإمبراطورية البُريطانية في جميع أنحاء العالم لكن بتقنية نقل أفضل فكانت قادرة على الرد على آية تهديدات في غضون أشهر قليلة.

يعتقد "شوسياك" إنه سيتم تطبيق نفس القيود على الإمبراطوريات في الفضاء وأن أكبر إمبراطورية ممكنة هي التي يمكن اجتيازها فيما لا يزيد عن شهرين، وحتى السفر بسرعة الضوء يجعل اقرب النجوم – وهي على بعد سنين ضوئية – بعيد المنال. ويجعل من وجود إمبراطوريات المجرة أمرًا غير مرجح –على الرغم من أن"إمبراطورية الشمس" التي تمتد عبر كواكب المجموعة الشمسية وأقمارها ربما تكون مستدامة.

السياسة الفضائية

كيف سيؤثر وصول أحد أشكال الحياة غير الأرضية إلى كوكب الأرض على مجتمعنا ؟

في عام 1938 تسببت رواية "أورسون ويلز" عن حرب العوالم في حالة من الذعر الشديد

في أمريكا حيث اعتقد المستمعون أنهم يستمعون إلى تقارير إخبارية حقيقية عن غزو المريخ للأرض، لكن ماذا لو كان الاتصال سلميًا ؟ يعتقد "البُرت هاريسون" -طبيب نفسي في جامعة كاليفورنيا ديفيس- أن هذا هو السيناريو الأكثر احتمالا وأن تحديد إشارة غريبة من الممكن أن تكون مفيدة للمجتمع ويكون لها تأثير توحيدي يؤدي إلى ربط مجتمعنا الممزق.

المعرفة والمعلومات والحوسبة في المستقبل

الواقع الافتراضي المستقبلي

أن الواقع الافتراضي يخلق بيئة اصطناعية للمستخدم عن طريق تحفيز الحواس مثل النظر والسمع عن طريق استخدام الصور والأصوات. كما أن التكنولوچيا الحديثة أظهرت إنه من الممكن تجاوز شبكة الجسم الحسية، لذلك فإن أجهزة الكمبيوتر يمكنها التفاعل مع المخ مباشرة من خلال تغذيتها بالصور مباشرة داخل القشرة البُصرية. جدير بالذكر أن شركة الترفية المنزلي "سوني" لديها براءة اختراع في هذه التقنية باستخدام الموجات فوق الصوتية، أيضًا مع امتزاج هذه التقنية بتكنولوچيا التحكم في العقل فإنها تسمح لمخ المستخدم بالتجول في الإنترنت والعوالم الافتراضية بدون الحاجة إلى استخدام الماوس أو لوحة المفاتيح.

التخاطر الاصطناعي

كما أعطيت عمليات زرع المخ لذوي الاحتياجات الخاصة القدرة على التحكم في أجهزة الكمبيوتر الخاص بهم، فإن بعض العلماء يتساءلون هل من الممكن أن تخلق تكنولوچيا مماثلة تمكنهم من خلق نوع من التخاطر بين البُشر.

تخيل الدكتور"روبرت فريتاس" - من معهد التصنيع بكاليفورنيا - سربًا من الروبوتات النانومترية الحجم التي يمكنها البُقاء داخل المخ البُشري ورصد أفكار الشخص المضيف، فإن أي أفكار مراد نقلها للمخ يمكن أن تبث إلى الروبوتات عن طريق الموجات فوق الصوتية لمحور مركزي مزروع داخل الجمجمة، وهو الذي يقوم بتحويل البُيانات إلى إشارات لاسلكية للخارج. وبطريقة مشابهة لمكالمة الهاتف المحمول من داخل رأسك،

فإنك سوف تقوم باختيار شخص ما للاتصال به من عقلك وتقوم هذه التقنية بتحويل هذه المكالمة إلى محور مماثل داخل مخ المستلم.

إن روبوتات النانو تلك في مخ المستلم تحفز الأعصاب السمعية مباشرة وتسمح لهم بسماع أفكارك، ومن ثم تقوم بالرد عليك عن طريق استخدام نفس التقنية.

يأمل دكتور"فريتاس" أن تصبح تقنية التخاطر تلك حقيقة بحلول عام 2050.

وعي الإنترنت

هل يمكن للتقدم التكنولوچي أن يصل إلى درجة أن يمكن للبُشر تحميل أدمغتهم على جهاز الكمبيوتر ؟ قد لا يكون هذا بعيد المنال كما يبدو.

إن مشاريع بناء العقول الاصطناعية اليوم – عبارة عن أجهزة إلكترونية تحاكي وظيفة المخ البُشري – متقدمة للغاية.

عالم المستقبليات السويسري "آيان بيرسون" يؤمن إنه بحلول عام 2050 يمكننا الاستغناء عن علم الأحياء وأن نقوم بتحميل عقولنا الواعية إلى أجهزة الكمبيوتر بشكل دائم، وأن المرضي المستخدم تجاههم تقنيه "تجميد الجثث" يمكن إحياؤهم مرة أخرى بهذه الطريقة، هذه التكنولوچيا من الممكن أن تؤدي إلى الخلود –على اعتبار أن أجهزة الكمبيوتر لن تتحطم أبدا.

إنترنت المجرة

اقترح الكاتب"تيموثي فيريس" هذا المصطلح في أواخر عام 1980؛ إنترنت المجرة هو مفهوم يعني تسريع الاتصال بين الحضارات المنتشرة في أنحاء المجرة. الفكرة الأساسية أن تقوم كل السلالات الذكية بتحميل كافة المعلومات عن حضارتها إلى جاسوب خادم ويب مثبت داخل مركبة فضاء، ويتم إطلاق هذه المركبة في الفضاء الخارجي وتبدأ في بث المعلومات إلى جميع النظم المجاورة لها، كما يتلقي كل مسبار المعلومات من مسبار أخر ويقوم بإرسال المعلومات إلى المركبة وأيضًا يضيفها إلى المعلومات التي تبث للخارج. بعض إصدارات هذة التقنية تقوم خوادم المركبات الفضائية باستنساخ نفسها مثل آلات "فون نيومان ".

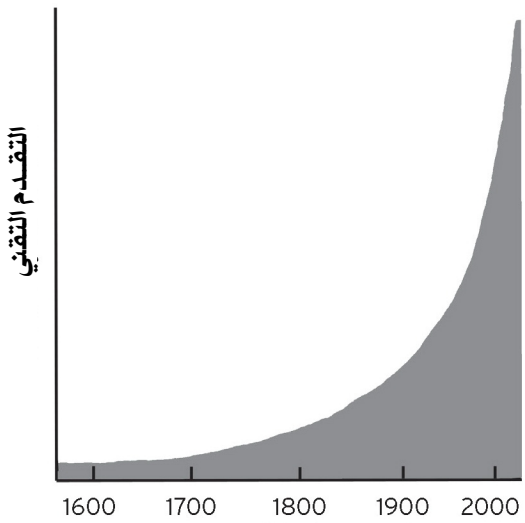
شبكة منارات المجرة تعني أن المعلومات عن الحضارات التي تبعد مئات الآلاف من السنين الضوئية يمكن أن تصل إلى الأرض في غضون بضع مئات من السنين الضوئية.

حدّ بيكينستاين

من المعروف أن أجهزة تخزين البيانات أصبحت أصغر من أي وقت مضي، ولكن إلى أي درجة من الصغر يمكن أن تصل؟ عالم الفيزياء بالجامعة العبرية "يعقوب بيكينستين" عمل على حساب أصغر حجم يمكن في ضغط كمية معينة من المعلومات، وقد اعتمد "بيكينستين" على وجود تشابه مع فيزياء التقب الأسود ؛حيث تخضع المعلومات لقواعد مماثلة لقوانين الديناميكا الحرارية. وكان قادرا أيضا على إثبات إنه إذا كانت وسيلة التخزين تحتوي على كمية كبيرة من المعلومات تتجاوز ما يسمي بـ"حد بيكينستين" وتم اسقاطها في ثقب اسود سوف يؤدي هذا إلى انتهاك القانون الثاني للديناميكا الحرارية، وهو قانون فيزيائي مقدس. كما أن حساباته تشير إلى أن رقاقة ذاكرة جهاز الكمبيوتر طولها أجزاء من الآلاف من المليمترات في المستقبل يمكنها تخزين ما يصل إلى 2210 بايت من البُيانات أي حوالي تريليون أو 1210 جيجابايت.

التفرد

الذكاء الاصطناعي القوي أتاح احتمالية أن يتمكن العلماء في يوم ما أن يقوموا بتخليق مخا اصطناعيا يفوق ذكاء وقوة العقل البُشري فيما يعرف ب"الذكاء الخارق". وعندما يحدث ذلك فإن هذا المخ الخارق سيكون لدية القدرة على إعادة تصنيع نفسه بشكل أكثر ذكاء، وبالتالي سيكون أذكي وأسرع من البُشر.



إذا كانت خلايا المخ البُيولوچي يمكنها إطلاق النار حوالي 200 مرة في الثانية الواحدة (بتردد 200 هرتز)، فإن أجهزة الكمبيوتر الحديثة يمكنها إطلاق أكثر من ذلك بتردد 2جيجاهرتز (حوالي 2 بليون هرتز). هذا يعني أن كل الأفكار التي يستطيع العقل البُشري القيام بها في عام يمكن للكمبيوتر القيام بها فيما لا يزيد عن 3 ثوان. مع كل تصميم جديد لهذا الذكاء الخارق فإنه يصبح أقوى وأسرع مما يؤدي إلى زيادة معدل التقدم من أي وقت مضي، ليس فقط في مجال الحوسبة ولكن أيضا في جميع المجالات. وهذا المعدل سرعان ما يتطور وصولا إلى السرعة الغير محدودة وأن تلك النقطة التي يصل إليها هذا التقدم التكنولوچي تعرف باسم " التفرد"؛ وقد وضع هذا المصطلح لأول مرة من قبل كاتب الخيال العلمي "فيرنور فيجي"، وبعد ذلك اكتسب شهرته بفضل المخترع الاميركي وعالم المستقبليات " راي كروزويل " الذي توقع أن هذا سيحدث قبل نهاية القرن الحادي والعشرين.

العلوم التطبيقية في مستقبل

الطرق السريعة المؤتملة

كيف تجرؤ على القيادة بسرعة 110 كم/ س وتبعد فقط بمسافة متر عن السيارة التي تقع أمامك؟ في يومنا هذا تعد تلك القيادة نوعًا من الانتحار، أما في المستقبل سيكون هذا طبيعيا بفضل الطرق السريعة المؤتملة. بمجرد أنك سلكت الطريق السريع سوف تتحول قيادة السيارة آليا إلى نظام الكمبيوتر المركزي الذي يدير حركة المرور على هذه الطرق في وقت واحد من خلال وصلات لاسلكية. حيث إنه يقوم بالتحكم بدواسة الوقود والمكابح وأيضا توجيه السيارات عن طريق علامات مغناطيسية على الطريق تقوم بتحديد سرعة وموقع السيارة. أيضا سوف تتحرك السيارات في أسراب حوالي 12 مركبة، حيث أن جميع السيارات تسير على إيقاع محدد وبين كل سرب وأخر مسافات محدد للحد من الضرر إذا حدث تصادم.

مؤيدو هذا النظام يرون إنه النظام الأكثر أمانا وأنه يسمح بزيادة حركة المرور على هذه الطرق.

في عام 1997 قامت ولاية كاليفورنيا بإجراء تجارب مماثلة في القسم الشمالي من ولاية سان ديجو، وأيضا كانت هناك محاولات اخري بين عامي 2007 و2010 في ولاية كاليفورنيا.

السيارات الطائرة

الانتقال عبر الجو عن طريق القفز داخل أو خارج سيارتك بسهولة هو مجرد تخيل علمي رافقنا لسنوات عديدة، وللأسف لم يتحق هذا في العالم الحقيقي. جدير بالذكر أن سيارات "مولر الطائرة" التي قام بتصنيعها "بول مولر" هي أقرب ما حققناه في هذا المجال وهي عبارة عن مركبة لها أربعة مقاعد مزودة بثمان محركات هوائية. ويقال أن أقصي سرعة لها هي 576 كم/ س على مدي 1207 كم، ووفقا لما قاله مولر، فإن أصحاب تلك السيارة لايحتاجون إلى رخصة طيران كاملة نظرا لطبيعة التحكم الآلي في السيارة، وعلى الرغم من مرور 40 عاما على تطوير السيارة إلا أنها لا تزال في مرحلتها الأولي قادرة فقط على التحليق على بعد بضعة أمتار فوق سطح الأرض.

لم يحصل مولر مطلقا على شهادة الطيران الفيدرالية وغير منتظر أن يحصل عليها. ويبدو أن حلم الخيال العلمي هذا سيظل كما هو لبُعض الوقت.

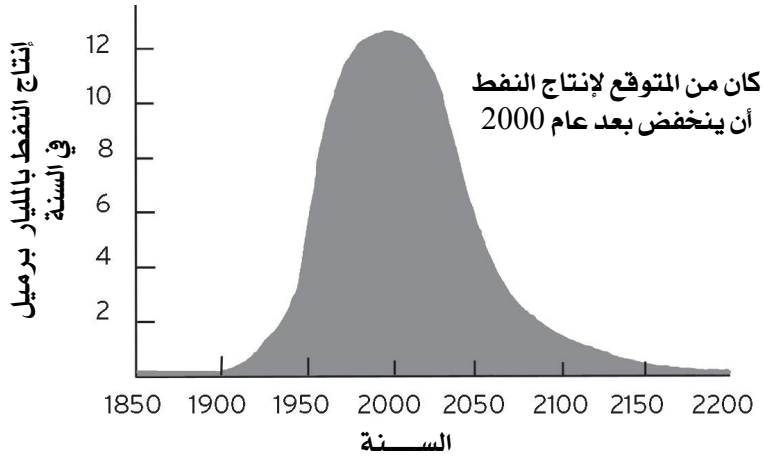
ذروة النفط

يعد النفط والوقود الذي نستخلصه منه –مثل البترول وقود للتنقل وتوليد الكهرباء وأيضًا وقود للزراعة والصناعة. في عام 1956 توقع عالم الچيوفيزياء الامريكي "كنج هوبرت" أن النفط لن يدوم للابد؛ ويعرف مفهومه باسم " نظرية قمة هوبرت"، وتوقع أيضًا أن إنتاج الولايات المتحدة من البُترول سوف يصل إلى أقصي درجة خلال عام 1970. وبالفعل حدث ذلك وتقدر تلك الذروة بـ 10.2 مليون برميل يوميا. ثم بعد ذلك بدأ التراجع المستمر.

أما الآن فيشعر العلماء بالقلق حيال قمة النفط باعتبارها ظاهرة ستؤثر على إمدادات النفط في العالم.

أشار تقرير صادر عن مجلس بحوث الطاقة في المملكة المتحدة أن إنتاج النفط العالمي من

الممكن أن يبدا بالتناقص بحلول عام 2020. جدير بالذكر أن ذروة البُترول تستخدم كسبب لتطوير مصادر الطاقة البُديلة للنفط مثل الطاقة الهيدروجينية والوقود الحيوي. وعلى الرغم من ذلك فإن هناك مخاوف كبيرة من أن تنفذ مصادر النفط قبل أن تصل تلك التكنولوجيا إلى مرحلة النضج.



الذاكرة الاصطناعية

يعمل البُاحثون في جامعة ساوثهامبتون على نوع من أجزاء الجسم الصناعي لكن مع وجود اختلاف ؛يتمثل في الذاكرة الاصطناعية. في الوقت الحاضر تتمثل التكنولوجيا في تسجيل بيانات الحياة باستخدام وسائل يمكن ارتداؤها لتسجيل تجارب الحياة عن طريق الفيديو والصوت وأيضًا حفظ البُريد الالكتروني وتاريخ تصفح المواقع وكذلك حفظ الوثائق والملفات. والسر في هذا المشروع هو تقنية البُحث الذكي الذي يمكننا من العمل عبر عدة وسائل مختلفة. فلنقل على سبيل المثال أنك كنت تحاول تذكر معلومة معينة قرأتها في مكان ما ولكنك لا تتذكر أين ولا متى، فقط تذكر أنك حينها كنت تستمع للمقطع الموسيقي "سارياندي" لهاندل، بعد ذلك يجد البُرنامج أنك حين استمعت إلى تلك المقطع الموسيقي قمت بقراءة تلك الوثيقة وأيضًا تصفحت صفحات الويب تلك. لذلك فإن تلك الأبحاث تعد بمثابة معينات للذاكرة للأشخاص الذين يعملون في مجال الأعمال الحرة والتعليم والبحث العلمي وأيضًا للشخص العادي الذي يفقد مفاتيحه.

الطاقة الحرة

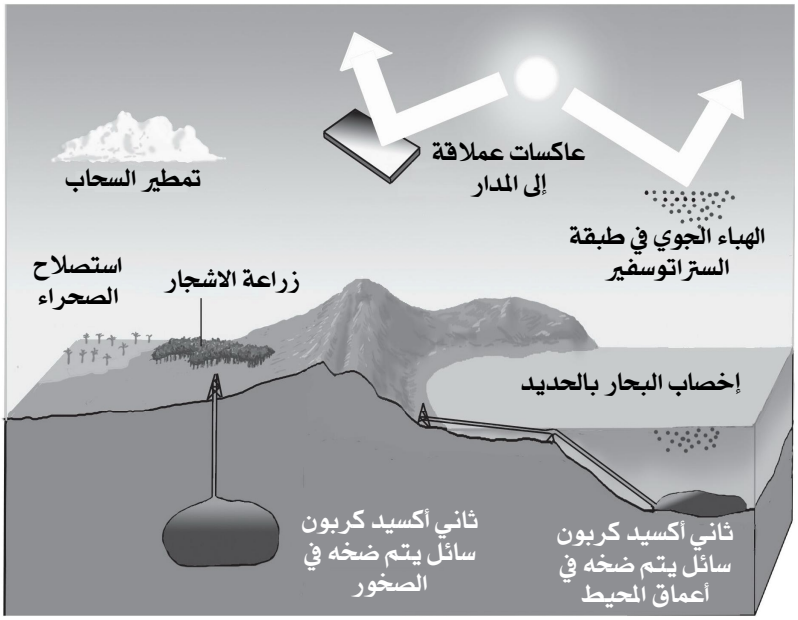
إن بناء جهاز يمكنه توليد الطاقة من العدم يعد التحدي الأكبر لكثير من المفكرين العظماء عبر عدة قرون. لكن في عام 2007 أتى الدكتور "تورستن إيمچ" -جامعة كولونيا بألمانيا - بجهاز لتوليد الطاقة الحرة يمكنه أن يعمل على أرض الواقع.يستند في فكرته على "تأثير كازيمير" ويعني أن اي لوحين معدنيين بينهما مسافة قصيرة في وجود فراغ كهربائي يحدث بينهم قوي جذب صغيرة تجاه بعضهم البُعض، لذلك قام إيمچ بتصميم "ماسكة كازيمير" والتي يمكنها استخراج حركة صالحة للاستخدام من هذا التاثير حيث أنها تعمل عن طريق استبدال اللوحين المعدنيين الناعمين بألواح مموجة لإدخال ضغط جانبي يجعل الألواح تنزلق على بعضها البُعض، ومن خلال تلك الألواح المموجة استطاع إيمج أن يبقي الانزلاق في اتجاه واحد وبالتالي استطاع توليد الكهرباء.

كما نجح فريق من البُاحثين من جامعة كاليفورنيا - ريفرسايد أن يثبت بالتجارب تاثير كازيمير الجانبي. كما يؤمن إيمج الآن أن تصميمه هذا من الممكن أن يستخدم لتشغيل روبوتات النانو الصغيرة والتي يمكن أن تستخدم في تطبيقات لا تعد ولا تحصي منها الطب الجزيئي.

الهندسة الدجيوتقنية

يؤمن بعض العلماء الأكثر تشاؤما أن التغير المناخي على الأرض مر بالفعل "بنقطه تحول" وأصبح من غير الممكن وقف الانهيار العالمي مع ارتفاع منسوب مستوي مياه البُحر وأيضا ارتفاع درجات الحرارة كل هذا سيؤدي إلي انهيار الحضارات. ولكن مجموعة أخرى من العلماء تعتقد إنه حتى إذا كنا تجاوزنا نقطة التحول تلك إلا إنه لا يزال هناك أمل لهذا الكوكب عن طريق الهندسة الچيوتقنية، والتي تعني عمل تصميم وبناء جديد يعمل على إصلاح كوكبنا وعكس آثار تغير المناخ. تتمثل بعض الأفكار المطروحة في بناء مظلات عملاقة في الفضاء لحجز بعض أشعة الشمس وأيضا بناء شبكة من المنشآت الصناعية حول العالم تعمل على امتصاص ثاني أكسيد الكربون وتحويله إلى سائل ثم بعد ذلك ضخه تحت سطح الأرض، فكرة أخرى مفادها وضع كمية كبيرة من الأسمدة

الطبيعية في المحيطات تعمل على تحفيز نمو الحياة النباتية البُحرية لامتصاص ثاني أكسيد الكربون من الهواء عن طريق عملية البُناء الضوئي، لكن يخشي النقاد من العواقب المحتملة والغير مقصودة لمثل تلك المخططات.



الجنود الآلية (جنود الروبوتات)

ماذا لو كان من الممكن أن تشن الحروب حول العالم باستخدام الروبوتات؟ من أجل إنقاذ البُشر من المخاطرة بحياتهم في الخطوط الأمامية للمواجهة، أن هذا يبدو أشبه بسيناريو لفيلم من أفلام المدمر ولكنه على أية حال أقرب إلى الواقع من أي وقت مضي. في عام 2009 كان الجيش الأمريكي يملك حوالي 7 آلاف طائرة قتالية بدون طيار وحوالي 12 ألف مركبات برية آلية تستخدم في أغراض الاستطلاع وأيضًا إبطال مفعول العبوات الناسفة، وبالفعل استخدم العديد منها بالفعل.أما في عام 2007 بدا سلاح الجو الأمريكي بنشر المقاتلات في العراق وأفغانستان وهذه المقاتلات بشكل أساسي هي الطائرات المقاتلة بدون طيار القادرة على حمل القنابل والصواريخ والتي يتم التحكم بها من قبل طيارين على سطح الأرض، ولكن الآن متعهدي الدفاع يبنون استقلالية جنودهم الميكانيكية. كما

تعمل وكالة مشاريع البُحوث المتطورة الدفاعية "داربا" بالولايات المتحدة على الروبوتات التي يمكنها قتل المعارضين من البُشر على شكل مجموعات وأيضًا التواصل مع بعضها ،كذلك اتخاذ الكثير من القرارات بأنفسهم. يعتقد الخبراء أن تلك الروبوتات ستؤدي إلي حدوث ثورة في مجال الحروب مماثلة لثورة اكتشاف البُارود أو الأسلحة النووية.

غراي جو

"غراي جو" هو الاسم الذي يطلق على سيناريو الكارثة المستقبلية حيث تعيث تكنولوچيا النانو فسادا في الأرض ويتحول الكوكب باكمله إلى مجموعة ضخمة من الروبوتات ذاتية النسخ، وقد صاغ هذا المصطلح أبو تقنية النانو "اريك دريكسلر" في كتابه "محركات الكون" واكتسب شهرته بفضل كاتب الخيال العلمي "مايكل كرانيون" في روايته "الفريسة"

إن تكنولوچيا النانو تعمل عن طريق بناء آلات مصغرة تستطيع تنفيذ المهام مثل تكنولوچيا "الطب الجزيئي". ولكن ماذا إذا كانت روبوتات النانو مبرمجة لإعادة نسخ نفسها ؟ وماذا أيضًا إذا خرجت الروبوتات عن السيطرة؟ هل من الممكن أن يستهلك كل شي متعلق بهذة الروبوتات على هذا الكوكب سعيا وراء الحصول على مواد بنائها؟. في الحقيقة لا يوجد إلى الآن مثال تلك الروبوتات ذاتية النسخ، وحتى لو كنا نعرف كيف نخلق مثل تلك الروبوتات، فإن إعادة نسخ هذه الروبوتات لنفسها لن تكون بنفس كفاءة إعادة نسخها في مصانع متخصصة في ذلك. أن السيناريو الوحيد الذي يسمح ـ "غراي جو " أن يحدث هو أن يقوم شخص ما ببناء روبوتات ذاتية التكرار وإطلاق صراحها عمدا لاستخدامها كسلاح.