العدد ٢٩ – فبراير ٢٠١٩

العلوم الحقيقية

مجلة علمية عربية شهرية صادرة عن موقع العلوم الحقيقية

التخاطر (إلكترونياً)

نورالدين عزار

زراعة الطعام في المريخ، أهم مما تعتقد

زكريا بوط

باربارا مكلينتوك

من حقول الذرة إلى جائزة نوبل!

عمر المريواني

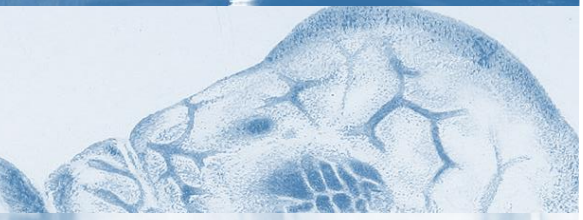
هل يمكن للجينات أن تحدد الحمية المناسبة لنا؟

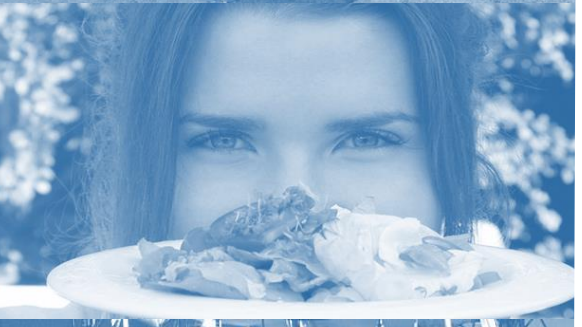
رغد قاسم

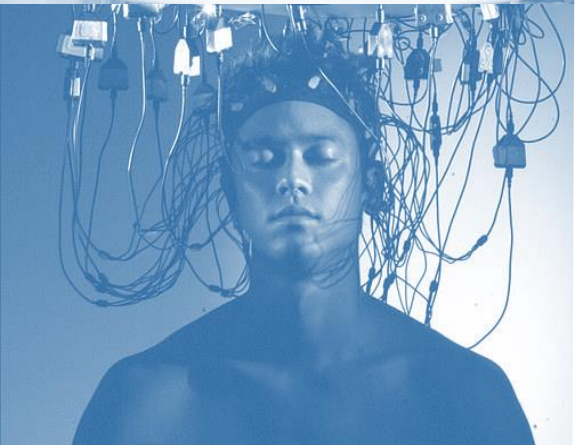
إنه نوع من الصرع وليس مس شيطاني

عصام منير

العدد ٢٩– فبراير ٢٠١٩







العلوم الحقيقية

المساهمون

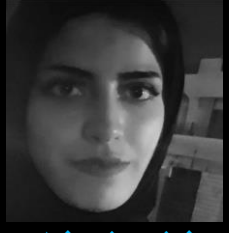
عصام منير

رغد قاسم

زكريا بوط

عمر المريواني

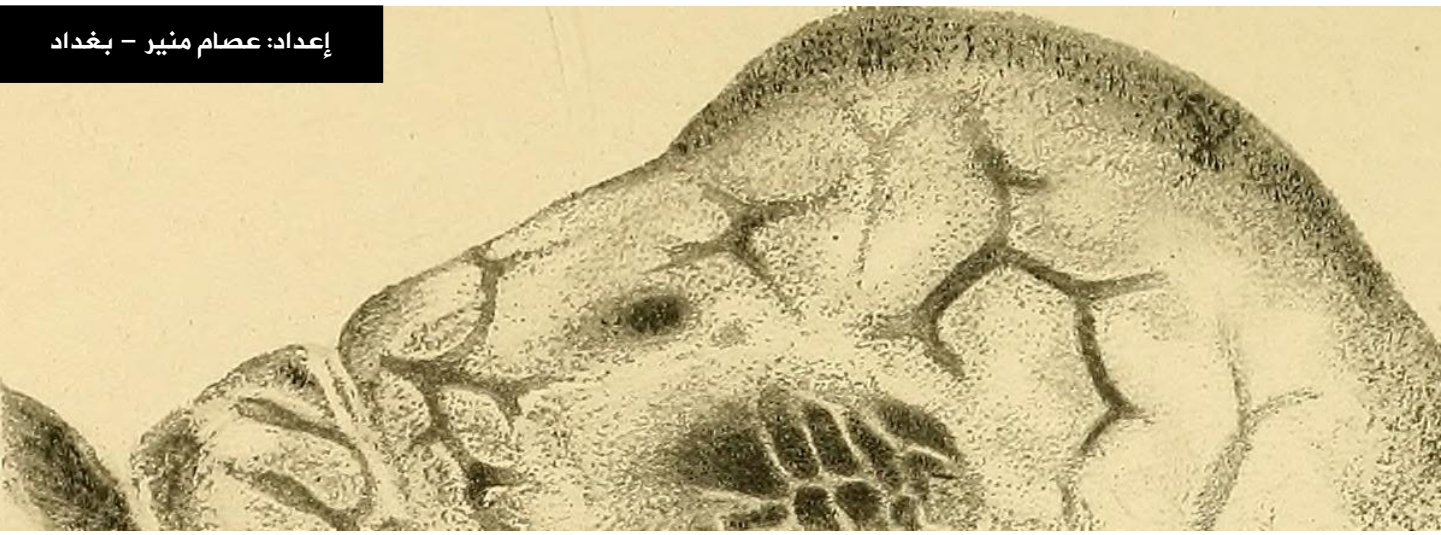
عبدالرحمن عبدالخالق



غند ضرغام

إنه نوع معين من الصرع وليس مس شيطاني

إعداد: عصام منير – بغداد



الصرع، كلمة تجلب للمخيلة صورة شخص يسقط فجأة على الأرض ويبدأ بالاهتزاز بعنف لثوانٍ تبدو كأنهن دقائق طوال. وبالسرعة نفسها ينتهي هذا الاهتزاز ويستيقظ هذا الشخص وهو مشوش الذهن. عاصفة كهربائية اجتاحت دماغ هذا الشخص فجعلته يبدو كأن شيئاً من عالم خارجي قد تلبسه. المرض المقدس، كما سمي قديماً، لا زال يدهش العلماء بطرق التعبير عن نفسه.

ما الذي ستفعله لو استيقظت ليلاً ووجدت أخيك جالساً في فراشه، مشيراً بأصبعه تجاه الحائط الذي يقع على يساره، متتبعاً بعينه لشيء لا يمكن ان تراه ولكنه يتحرك باتجاهك. تحدثه فلا يجيبك، وبعد لحظات يغلق عينيه وتسترخي يده ويستيقظ فيسألك عن سبب فزعك؟ للثقافة تأثير فيما لو كنتم ستذهبون لطبيب او معالج روحاني. ولكن، هناك حالات لأشخاص ظهرت عليهم هذه العلامات فلجأ اهليهم للمعالجين الروحانيين الذين عزوا السبب لروح من الاسلاف تطارد هذه العائلة او لروح قُتلت في هذا المنزل. ولكن الحقيقة ان هذه نوبة صرعية تحدث نتيجة لنشاط كهربائي في المنطقة المسؤولة عن حركة اليد والمنطقة المسؤولة عن حركة العينين.

نوبات كهذه قد لا تظهر في تخطيط الدماغ الاعتيادي، ولذلك قد يلجأ طبيب الاعصاب لمراقبة المريض على مدار أيام في غرف متخصصة تحتوي على كاميرات تعمل على تسجيل المريض بشكل مستمر وعلى مدى ٢٤ ساعة وهو مربوط لجهاز يراقب نشاط الدماغ بصورة مستمرة.

هناك أنواع أخرى قد لا يمكن تشخيصها حتى مع المراقبة المستمرة وذلك لصعوبة السيطرة على المريض. هناك نوبات تتسم بفرط الحركة حيث ومع بدء النوبة، يبدأ المريض بالحركة بصورة عنيفة. هناك حالات تتسم بالركض، حيث يبدأ المريض بالركض باتجاه واحد غير مبالٍ بما يقبع أمامه، كان جداراً، سيارة، ام مرتفع.

ولعلك تستنتج صعوبة تشخيص مثل هكذا نوع من النوبات، اذ ستنقطع الكابلات ولن يكون بالإمكان تسجيل النشاط الدماغي للشخص المريض. ولذلك يعاني مثل هكذا مرضى من المشاكل القانونية اذ لا يصدق المجتمع بأنهم مصابون بشيء. والاسوء ان تعزى حالتهم لتلبس من الجن او لسحر وقع عليهم.

ملاحظة: لا ينطبق جميع ما تشاهدونه في الإعلام من مزاعم على الصرع، كثير من الحالات هي محض تمثيل الغرض منه هو الترويج والدعاية لأساليب العلاج الروحاني والخرافات.

لمزيد من القراءة:

Stefan H, Ben-Menachem E, Chauvel P, Guerrini R, editors. Case Studies in Epilepsy: Common and Uncommon Presentations. Cambridge University Press; 2012 Nov 22.

العادات والأهداف: من المستوي السلوكي وحتى المستوى الكيميائي

إعداد: عبدالرحمن عبدالخالق – القاهرة

يخبرنا ويليام جيمس في كتابه (قوة العادات) أن سلوكنا يتكون من العادات التي نقوم بها، وفي الحقيقة أن العادت لها أهمية كبيرة في سلوكنا، فهي تساعدنا على جعل أذهاننا متفرغة للأهداف التي نريد تحقيقها، ولكنها أيضًا قد تعرقلنا عن الوصول لهذه الأهداف، ولهذه الأهمية حاول علماء السلوك على مر التاريخ معرفة ما هي العادات وما هو مركزها في المخ البشري، الإجابة على هذه الأسئلة لم تكن سهلة أبدًا، وما نريده في هذا المقال هو أن نسير مع الباحثين رحلتهم الفكرية من ملاحظة اختلافات في سلوك فئران التجارب في الظروف المختلفة إلى تعريف العادات و تمييزها عن غيرها ومن ثم إلى كيفية الكشف عن المنطقة الدماغية الرئيسية المسؤولة عن تفعيلها.

في تجربة أقامها كريستوفر أدامز ونشر نتائجها عام ١٩٨٢ ليراقب سلوك مجموعة من فئران التجارب، تم جلب مجموعة من الفئران وتم تدريبهم علي الضغط علي زر معين، في كل مرة يضغط الفأر على الزر يحصل على قطعة من السكروز، تم تقسيم الفئران لفريقين: الفريق الأول تم تدريبه على الضغط على الزر ١٠٠ مرة، والفريق الثاني تم تدريبه على الضغط على المقبض ٥٠٠ مرة، تلك كانت المرحلة الأولى من التجربة، في المرحلة الثانية أراد أدامز يتلاعب في المكافأة ليري هل ستتوقف الفئران عن الضغط على هذا الزر عند غياب الجائزة أم لا، فقام بحقن الفئران التي تضغط علي المقبض بمادة مسببة للهذيان ثم راقب هل سيتوقفون عن الضغط على المقبض أم لا، كانت النتيجة أن فريق الفئران الذي تدرب على الزر ١٠٠ مرة فقط توقف عن الضغط عليه حين تم حقنه بتلك المادة، أما الفريق الذي تدرب ٥٠٠ مرة ظل يضغط على الزر ولم يتوقف [١].

يمكننا رؤية أن كل فريق من الفئران له سلوك معين عند حقنه بالمادة المسببة للهذيان، الفريق الأول توقف عن الشد علي المقبض عندما تم حقنه بمادة غير محببة له نتيجة لهذا الفعل، مما يدل علي أن هناك علاقة بين نتيجة الفعل و قيام الفأر من الفريق الأول بهذا الفعل، ولفهم هذه العلاقة قام الباحثون بعدد من التجارب لدراستها فوجدوا أنه حينما يتوقف القائم علي التجربة بإعطاء الفأر السكروز، يتوقف الفأر عن الضغط على ذلك الزر، أو عندما يوفر القائم على التجربة السكروز للفأر بصفة مستمرة دون الحاجة للمقبض من الأساس تقل قيمة

هذا الفعل لدى الفأر ويمتنع عن سلوكه و يتوقف عن الضغط أيضًا، فإذا كان قيام الفأر يقوم بالضغط علي الزر فقط عندما تكون نتيجة هذا الفعل شيئًا محببًا له كمادة السكروز، هذا يدل أن الفأر يعرف العلاقة السببية بين هذا الفعل وهذه النتيجة، وفي الحقيقة يسمي هذا النوع من التعلم بالفعل–النتيجة، ويطلق علي السلوك في هذه الحالة اسم "السلوك الموجه" حيث أن الفعل يكون موجهًا لهدفٍ معين يريده الفأر، أما فريق الفئران الثاني فلم يعتمد فعله علي السكروز، ولكنه استمر في فعله طالما كانٍ المقبض داخل حجرة الفأر، والفأر لا يظهر تغيُّرًا كبيرًا في سلوكه حتي إذا توفر له السكروز بشكل آخر دون الحاجة للقيام بهذا الفعل، أو حتي حين لم يُكافأ بالسكروز إطلاقًا، أو حين تم حقنه بمادة مؤذية له في كل مرة يقوم بها بالشد علي المقبض! الفأر في هذه الحالة لم يبني علاقةً سببية بين الفعل و نتيجته كما فعل الفريق الأول، ولكن من الواضح أن وجود المقبض في حجرة الفأر ينبهه لكي يقوم بالضغط عليه بصرف النظر عن النتيجة، ويسمي هذا النوع من التعلم بالـ "منبه–استجابة" أو السلوك الاعتيادي أو ما نسميه نحن بلغتنا "العادة"، وقد ينشأ هذا النوع من السلوك نتيجة زيادة التدريب كما في التجربة السابقة أو بطرق أخري مثل التلاعب في جدول التدريبات أو كما سنرى لاحقًا، بالتلاعب بالأجزاء المختلفة من الدماغ.[٢]

الآن يوجد سؤال حيويٌ لفهمنا لكيفية نشوء السلوك الاعتيادي والموجه يدعونا لإجابته: ما هي المناطق الدماغية التي تتحكم في هذين النوعين من التعلم أو هذين السلوكين؟ هل هي مناطقٌ دماغية مختلفة أم نفس المنطقة؟ وفي الحقيقة أن بناءً على المفهوم الذي وجدناه للسلوك الاعتيادي والموجه وبناءً على قدرتنا على تمييزه في المعمل كالتجربة السابقة، يمكننا الإجابة عن هذا السؤال، وذلك عن طريق تعطيل أجزاء مختلفة في الدماغ ثم رؤية تأثير هذا على سلوك الفأر، وحين يتوقف سلوك معين لدى الفأر في غياب هذا الجزء من المخ، يمكننا القول بأن هذا الجزء يتحكم في هذا النوع من السلوك. يمكننا أيضًا مشاهدة النشاط الدماغي لدي الفئران أو الإنسان أثناء القيام بمهام تتطلب السلوك الاعتيادي أو السلوك ورؤية أي الأجزاء يزداد نشاطها و أيها يقل النشاط فيها.

استخدم هنري ين هذا المبدأ، حيث جلب مجموعة من الفئران ودربهم نفس تدريب الفريق الأول في التجربة السابقة، وكان من المتوقع أن يكون سلوك هذه الفئران – أيضًا كالتجربة السابقة– موجهًا و يعتمد على مكافأة السكروز التي أعطاها ين لهم، ولكن المفاجأة أنه عند إزالة جزء ما من منطقة في منتصف الدماغ تسمى "الجسم المخطط*" لا ينشأ هذا النوع من السلوك لدى الفئران، ولا يتأثر سلوك الفئران في الضغط على الزر حتى إذا تم منع السكروز عنهم أو إذا استطاعوا الحصول عليه بشكل آخر. مما دعى هنري و زملاءه باستنتاج أن هذا الجزء من الجسم المخطط هو المسؤول عن السلوك الموجه، وفي تجربة مماثلة ، تم تدريب الفئران كالفريق الثاني في تجربة أدامز وكان من المتوقع أن ينشأ عندهم السلوك الاعتيادي ويتوقفون عن الاستجابة للتغيرات الحادثة في مكافأة السكر المعطاة لهم، ولكن ما وجدوه أن عند استئصال منطقة أخرى من الجسم المخطط لا ينشأ السلوك الاعتيادي لدى الفئران، ويبقى سلوكهم متغيراً بغياب المكافأة او استبدالها بمادة مسببة للهذيان، مما دعى الباحثين لاستنتاج أن هذا الجزء متعلق بالسلوك الاعتيادي لدى الفئران، في الحقيقة أن التجارب لم تتوقف فقط لدى الفئران ولكن امتدت لتشمل الإنسان و القرود فقد وجد ترايكومي وزملاؤه أن النواة الذنبية** في الجسم المخطط في الإنسان (كما في الفئران) يتغير نشاطها عندما يظن المشاركين بالتجربة أن أفعالهم تؤدي إلي مكسب او خسارة مادية لهم! مما يدل على أن هذا الجزء له علاقة بالسلوك الموجه و ارتباطه بالمكافأة – المالية في هذه الحالة – التي سوف يحصلون عليها، مما يدل على أن هذا الجزء مرتبط بالسلوك الموجه، و في تجاربٍ أخرى وجد الباحثون أن نواة البطامة*** في الجسم المخطط (أيضًا كما في الفئران) مسؤولة عن السلوك الاعتيادي في القردة، فمن الواضح أن الأجزاء المختلفة في الجسم المخطط تلعب دورًا هامًا في كلا السلوكين الاعتيادي و الموجه، ولكن إلى ماذا يعود هذا الفارق؟

للإجابة عن هذا السؤال علينا أولًا فهم كيف يتم التواصل بين الجسم المخطط وباقي أجزاء الدماغ وكيف تتواصل أجزاء الجسم المخطط مع بعضها البعض، و يأتي في الإجابة على هذا السؤال مادة كيميائية تسمى الدوبامين، تستخدم الخلايا العصبية هذه المادة في التواصل مع بعضها البعض، حيث تؤدي مادة الدوبامين إلى تغيرات قد تكون طويلة المدى على الخلايا العصبية التي تعمل عليها، ولكن مادة الدوبامين نفسها لها تأثير مختلف باختلاف جزء الجسم المخطط المراد فحصه، فتأثير الدوبامين على الجزء المرتبط بالسلوك الموجه يكون محفزًا، أي أنه ينشئ تغيرات في هذه الخلايا ويجعلها أكثر عرضة للاستثارة و أسرع استجابة عندما تصل إليها الإشارات العصبية في المرة التالية ، وهو تأثير مختلف عن عندما يؤثر الدوبامين على المناطق الخاصة بسلوك العادات

ويعود هذا الاختلاف في التأثير إلى أن المستقبلات العصبية التي يعمل عليها الدوبامين في كلا المنطقتين مختلفة و بالتالي يختلف تأثيرها على تلك الخلايا[٣] ، ووجود الدوبامين هنا يطرح لنا بعداً آخر لرؤية السلوكين الموجه و الاعتيادي، وتحديداً في التحول من السلوك الموجه إلى السلوك الاعتيادي.

في تجربة كريستوفر آدامز، وجدنا أننا عندما ندرب الفأر ١٠٠ مرة فإن السلوك يكون موجهًا، ولكن حين نستمر في التدريب إلى المرة ال٥٠٠ يتحول التدريب من موجه إلى اعتيادي، وقد تحمل مادة الدوبامين تفسيراً للغز هذا التحول، فأولًا من المعروف أن الجسم يفرز مادة الدوبامين حينما يظن أن شيئًا جيداً قد حدث (مثل أن يأكل الفأر قطعة من السكر أو يكتسب المرء مبلغًا من المال) وبالتالي هذا ما يحدث في الجسم تتم مكافأته على سلوك معين، ثانيًا وجدنا أننا عندما نحقن الفئران بمادة تمنع الدوبامين عن العمل، يتوقف الفأر عن القيام بالسلوك الموجه حيث لا يستطيع أن يسعي إلى هذه المكافأة نظراً لغياب الدوبامين في جسده، ولكن حين نمنع مادة الدوبامين من العمل في المراحل الأخيرة من التدريب حينما يكون الفأر قد اكتسب السلوك الاعتيادي، نجد أن الدوبامين لا يحمل تأثيراً على هذا النوع من السلوك إطلاقًا، وبالتالي يحمل الدوبامين دوراً متناقصاً أثناء التعلم و التحول من السلوك الموجه الذي تتحكم فيه الجائزة التي يحصل عليها الفأر إلي السلوك الاعتيادي الذي يتم تلقائيًا لدى الفأر لمجرد رؤية المنبه (او الزر في تجربة أدامز) دون السعي إلى هدف محدد، ويمكن تفسير ذلك بأن الدوبامين يعمل الدوبامين على تقوية الدوائر العصبية المسؤولة عن طريقة التعلم المسماة ب"منبه–استجابة" التي تعمل أثناء السلوك الاعتيادي ويجعلها أكثر استجابة للمنبه في المرة التالية التي يرى فيه الفأر هذا المنبه، ومع ازدياد تقوية هذه الدوائر يصبح احتياجها للدوبامين أقل فأقل، حتى تصل لمرحلة لا تحتاج فيها هذه الدوائر أي محفز آخر لتعمل غير رؤية ذلك المنبه (أو المقبض في تجربة أدامز) ويتوقف اعتمادها على الدوبامين، وتصبح استجابة الفأر لرؤية المقبض غير معتمدة على المكافأة ، اي يصبح سلوكه اعتياديًا[٥].

وفي الحقيقة أن فهم السلوك الموجه والسلوك الاعتيادي وفهم المواد الكيميائية المرتبطة بكل منهما والمناطق الدماغية المسؤولة عنهم سيوفر لنا مفتاحًا لفهم الكثير من الأمراض مثل اضطراب الوسواس القهري كما سيساعدنا في فهم الإدمان بشكلٍ أفضل، حيث أنه يمكن أن يكون الإدمان ذا بعدين، بعدٌ موجه حيث يسعى المدمن للمكافأة التي تشعره بها المادة التي يتعاطاها وبعدٌ اعتيادي حيث يعود المدمن إلى التعاطي بمجرد أن يذهب للأماكن التي تعاطى فيها قبلًا كنوع من العادة صعبة التغيير.

*الجسم المخطط: Corpus Striatum

**النواة الذنبية: Caudate Nucleus

***البطامة: Putamen

المصادر

CD Adams, "Variations in the Sensitivity of Instrumental Responding to Reinforcer Devaluation":https://journals.sagepub.com/doi/10.1080/14640748208400878

Sean B. Ostlund and Bernard W. Balleine, "On habits and addiction: An associative analysis of compulsive drug seeking ": https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2891067/

Henry H. Yin and Barbara J. Knowlton, "The role of the basal ganglia in habit formation":https://www.nature.com/articles/nrn1919

Jeffery R. Wickens, Jon C. Horvitz, Rui M. Costa, and Simon Killcross, "Dopaminergic Mechanisms in Actions and Habits": http://www.jneurosci.org/content/27/31/8181

نسج الخرافات حول تجربة الاقتراب من الموت والهلوسات الأخرى

"لحظة انفصال جسدنا الفيزيائي عن جسدنا الواعي" هكذا افتتح مقطع فيديو يفترض أنه يناقش تجربة الاقتراب من الموت علمياً، ما هذه العبارة؟ افتراض مسبق بوجود نوع من الوعي المنفصل عن الجسد الفيزيائي. يكمل صاحب الفيديو "تنتقل الطاقة الموجودة في الجسم إلى عالم جديد بأبعاد مختلفة" (هل توجهنا إلى علم الطاقات الزائف). هذه العبارة لم تعرض كمحل تشكيك بل عرضت كجزم بوجود "عالم جديد" وطاقة وأشياء نراها دون أن نمتلك القدرة على رؤيتها بوضعنا الطبيعي. كل ذلك عرض كأنه حقيقة. في هذا المقال سنتناول طريقة عرض الأوهام والهلوسات مثل تجربة الاقتراب من الموت والتي تنتهج لإثبات وجود ظواهر ميتافيزيقية.

قد تسمع بآروين جبسون كخبير وعالم عمل على إثبات تجربة الاقتراب من الموت، وهو لا يختلف عن جوزيف راين من جامعة ديوك أو آيان ستيفنسون من جامعة فرجينيا واللذان انفصل عملهما عن الجامعات التي يدرسان فيها.

حاول راين اثبات أي أدلة على الباراسايكولوجي فيما قضى ستيفنسون سنوات في المصحات العقلية وهو يستشهد بأقوال المجانين على أنهم يمثلون تناسخاً لآخرين وأنهم يتكلمون بلغاتهم، وكان يتجول في الهند والمناطق التي يشيع فيها مفهوم تناسخ الأرواح.

الفرق أن جبسون لا يدعي الاقتراب من العلم بقدر ما هو قريب من الروحانية، في كتابه "بصمات الرب" يقول: "الدليل على صلة اللّه الوثيقة بأبنائه الأرضيين، بفنه المعماري في الكون والعالم، وبتواصله المستمر مع الرسل". من الواضح أن موقف جبسون هنا ليس علمياً بل هو ذو طابع ديني. وهو يستعين بتجارب الاقتراب من الموت لأغراض دينية. يذكرنا بصاحب كتاب شيفرة القلب لبول بيرسال. أو بصاحب تجربة الـ ٢١ غرام لإثبات وجود وزن للروح لدنكن مكدوغال.

جبسون هو مهندس نووي، هو ليس طبيباً وليس طبيب أعصاب كما أنه لم يكن موكبا في كتبه للتقدم العلمي في مناقشة ظواهر الوعي وهو يستعيض عن كونه غير مختص بالدماغ والوعي بمحاولة شرح الظاهرة فيزيائياً، في قفزة فريدة من نوعها بين التخصصات لا يرتكبها بحق البيولوجيا والطب

سوى مروجو العلم الزائف. يصفه كيفين ليفينغستون Kevin Livingstone أستاذ الجينات في كلية ترنتي في دبلن بأنه يسبب تشويشاً للقارئ لإنعدام الاطلاع الكافي على المجال لديه. كما يقول ليفينغستون "أن بصمات الرب التي كانت واضحة بالنسبة لجبسون كانت ضبابية جداً بالنسبة لي نظراً لطبيعة التجارب التي شاركها" وذلك في قراءته لكتاب بصمات الرب لجبسون. يذكر أن الكثير في الكتاب كان يدور طريقة للإقناع الديني لكن مع أخطاء بيولوجية واضحة، وكانت الفصول تنتهي بتجربة الاقتراب من الموت كدليل غير مرتبط مع محتويات الفصول التي تناقش الأمر. الأمر أشبه بالكلام كثيراً عن قوانين فيزيائية ثم الاستشهاد بأمر بيولوجي لا صلة له. وهكذا يفعل جبسون في فصول أخرى بمواضيع كونية وفيزيائية.

أما بالنسبة للتجارب فهل هي متشابهة حقاً؟ حتى لو سلمنا بمصداقية مصدر كجبسون، لكنها مع ذلك ووفق روايته مختلفة تماماً، فهي كما يقول ليفنينغستون "إما أن تكون ذكريات مختلفة تماماً لنفس التجربة، أو أنها تجارب مختلفة عن بعضها تماماً" يذكرنا هذا بمن يروي تجربة الـ ٢١ غرام والتي تكونت من بضعة عينات كانت ٢١ غرام هي النتيجة لواحد منها فقط. يضفي مروجو العلم الزائف في هذه الحالة طابعاً موحداً أو نمطاً معيناً لنوع من الهلوسات أو الظواهر العشوائية لجعلها تبدو وكأنها ظاهرة موحدة.

خلطات عجيبة

في ورقته المنشورة عام ٢٠٠٠ وفي مجلة متخصصة بالعلم الزائف، يستعرض جبسون جميع التفسيرات العلمية المطروحة لتجربة الاقتراب من الموت فيما يقارب الـ ٣٠ دراسة عصبية مختلفة، ليقفز مباشرة في المقطع التالي قائلاً: "في الأبحاث التي وصفت تجربة الاقتراب من الموت، يبدو من المرجح أن شخصية الإنسان تتواجد في جسد فيزيائي وروحاني"! وفي عبارته هذه افتراء وتدليس على الكمية التي ذكرها من الدراسات والتي لا تمت بصلة لما يقول. وتظهر في الورقة الفروقات الواضحة بين أوصاف التجارب التي اعتمد عليها فهناك من يصف الروح بالكهرباء، الضوء، الطاقة، الاهتزازات. أما الممر المظلم الذي يشار له في تجربة الاقتراب من الموت فقد عرفه أصحاب التجارب بتباين ايضاً: اكوان متعددة، نفق مظلم، ثقوب سوداء، أو ثقوب دودية. الورقة مسلية من حيث تنقلها في كافة أنحاء البيولوجيا والفيزياء وكونها حافلة باقتباسات شخصية لشخصيات مختلفة فضلاً عن أصحاب التجارب أنفسهم.

التجوال في التجارب التي يستند إليها جبسون لن يقودك سوى إلى حقيقة واحدة، إنها هلوسات شديدة التباين وحتى جبسون وحده لا يستطيع أن يوحدها.

الخلطات العجيبة لا تنتهي بالظواهر ذاتها، بل بالاستعانة بظواهر أخرى، مثل تجربة الخروج من الجسد، حيث يُمكن أن تسمع الأمرين بالترادف وكأنهما تجربة واحدة. كل ما يتعلق بالنفق المظلم والذي هناك بعض الإجماع على وجوده في تجربة الاقتراب من الموت، كل ذلك مختلف ومنفصل عن هؤلاء الذين يقولون أنهم خرجوا من أجسادهم وشاهدوا أجسادهم وسقف الغرفة والورقة الموضوعة في السقف الثانوي أو مصيدة الفئران على الخزانة أو غير ذلك. كما يمزج ذلك بالهلوسات وعمليات التذكر العشوائي التي تحدث مثل استرجاع ذكريات الحياة بشكل سريع.

يتم الاستشهاد في هذه الحالات دائماً بروايات الأشخاص دون تحقيق أو دون إمكانية تحقيق حتى (أشياء غير قابلة للتخطئة وفق مبدأ كارل بوبر) وبالتالي فهي غير صالحة للاستشهاد العلمي، يقول لك شخص أنه قد رأى شيئاً في الغرفة الثانية بينما مر بتجربة الخروج من الجسد، ما لم تكذبه بشكل مباشر فإن كلامه شبيه بأي حلم أو هلوسة فردية وهو غير قابل للإثبات. قد يكون الشخص على علم بوجود الشيء في الغرفة الثانية، أو أن المرأة التي وجدت مصيدة الفئران كانت على علم بوجودها، أو كانت متفقة مع آخرين. قلة الدليل العلمي وعشوائية التجارب هذه تدعونا لتكذيبها بشكل أساسي فكل شخص يروي قصة مختلفة وتجربة مختلفة، وهناك الكثير من التحشيد والأموال التي تبذخ من أجل إعداد أكاذيب أقل قيمة من هذه فما المانع من تعاون أشخاص لترسيخ تجربة روحانية.

أيضاً ما يحدث هو تحشيد مصادر غير ذات صلة (مثلما فعل جبسون)، وخلط المصادر ذات الحقائق القليلة المؤكدة (مثل الدراسة التي تتكلم عن وجود نفق مظلم واضواء وشعور إيجابي في تجربة الاقتراب من الموت) مع مصادر باطلة مثل مصادر جبسون.

في دراسة سام بارنيا مثلاً، يصف الباحثون طيفاً واسعاً من الظواهر التي حدثت لدى مرضى السكتة القلبية منها ٩٪ من تجربة الاقتراب من الموت، و ٤٦٪ مروا بسبعة أنماط ادراكية منها الديجافو، العائلة، تذكر الاحداث السابقة للإصابة. عندما ستسمع بهذه الدراسة سيختزل الأمر بواحدة من هذه الظواهر وسيتم تضخيم النسب أو التدليس بعدم ذكرها أساساً.

المؤكد

تجربة الاقتراب من الموت هي حالة تحدث نتيجة خلل في عمل الدماغ قد يكون ذو صلة بقلة الاوكسجين، وتجتمع المشاهدات فيها إلى حدٍ ما حول وجود نفق مظلم وبما أن ظواهر الوعي تنبثق من الدماغ كلياً فإن تشابه الظواهر نتيجة لتشابه المسببات هو أمر بديهي جداً، مثلما نحلم كثيراً بأننا نسقط، أو نفقد الذاكرة جزئياً، ونرى الكوابيس.

تجربة الخروج من الجسد هي حالة منفصلة عن الاقتراب من الموت وهي تحدث أثناء النوم وقد كان من الممكن احداثها من خلال التحفيز الكهربائي للدماغ، أي روحانيات هذه التي تستثار كهربائياً؟

رؤية الأشباح والموتى والأشخاص الذين نحبهم وكافة الهلوسات حول الأشخاص تحدث ضمن نطاق عمل العقاقير التي تجلب السعادة أو لدى مرضى الباركينسون الذين يمتلكون نشاطاً غير اعتيادي في الدوبامين.

الدجالون يفعلون ما يلي:

- يخلطون هذه التجارب سوية.
- يوحدون أنماط الهلوسات ويجعلونها تبدو وكأنها متكررة.
- يخلطون الصالح والطالح من المصادر.
- يستعينون بالدجالين على أنهم علماء.

المصادر

Livingstone, Kevin. "Burden of Proof: A Review of Fingerprints of God, by Arvin S. Gibson." Review of Books on the Book of Mormon **1989–2011 13.1 (2001): 6.**

Lundahl, Craig R., and Arvin S. Gibson. "Near-death studies and modern physics." Journal of Near-Death Studies **18.3 (2000): 143–179.**

ساينتفك أمريكان، "**تجربة الاقتراب من الموت وتفسيرها العلمي**"، ترجمة: زياد عبدالله، العلوم الحقيقية

Blanke, Olaf, and Shahar Arzy. "The out-of-body experience: disturbed self-processing at the temporo-parietal junction." The Neuroscientist **11.1 (2005): 16–24.**

Parnia, Sam, et al. "AWARE—AWAreness during REsuscitation—A prospective study." Resuscitation **85.12 (2014): 1799–1805.**

زراعة الطعام في المريخ، أهم مما تعتقد

ترجمة: زكريا بوط – سيدي بلعباس

بريباردو يورينته، الاستعدادات جارية بالفعل للبعثات التي سوف تهبط على كوكب المريخ خلال العقد القادم. ولكن سيأكل زوار المرىخ وساكنوه إذا أدت هذه المهمات في النهاية إلى الاستعمار الدائم للكوكب الأحمر؟ أو بالأحرى بما أن الشركات الخاصة هي التي تقود رحلة إنشاء هذه المستعمرات فالسؤال الأفضل سيكون: ما هي أفضل الطرق اقتصادياً للحصول على إمداد غذائي مستقر في المريخ؟

عندما يصل البشر إلى المريخ' سيكون التحدي الرئيسي لأي مستعمرة هو توليد إمدادات مستقرة من الغذاء، فالتكاليف الهائلة لإطلاق الموارد وإعادة إمدادها من الأرض ستجعل هذا تطبيقا غير عملي. سيحتاج البشر على المريخ إلى الابتعاد عن الاعتماد الكامل أو حتى النصفي على الوجبات المشحونة من الأرض أو ما يقع في مدارها، وتحقيق مستوى عال من الزراعة المستدامة والاكتفاء الذاتي يجب أن يكون أهم شيئ بعد تهيئة الكوكب (سأحاول إتخاذ طرق تهيئة المريخ كموضوع رئيسي في كتاباتي القادمة). لكن حاليا: الاكتشاف الأخير للمياه السائلة على سطح المريخ – والذي يضيف معلومات جديدة إلى مسألة ما إذا كنا سنجد حياة على كوكب المريخ – يمنحنا تحفيزا كافيا لدراسة إمكانية استخدام تلك المياه للمساعدة في زراعة الغذاء، لكن بالطبع المياه ليست سوى واحدة من العقبات العديدة التي يجب تخطيها لمنح الجنس البشري فرصة للحصول على طعام لائق على المريخ، خصوصا عندما يرى العلماء أن تكلفة إرسال ١ كغ من الطماطم يكلف حاليا ٢٢ ألف دولار إلى محطة الفضاء الدولية فقط! وباستخدام طرق غير مباشرة للحساب، يتوقع البعض أنها ستكلفنا حاليا حوالي ٢٥٠ ألف دولار لإرسال كيلوغرام من الطماطم إلى المريخ! ومع تعديلها لرحلة في سنة ٢٠٣٠ والأخذ بمعطيات اقتصاديات الحجم فلا يُعتقد أن السعر سيقل عن ٣٠ ألف دولار! كيلوغرام من الطماطم بسعر ٣٠ ألف دولار، هنا يرى العلماء عائق جدي يهدد قدرة البشرية على استعمار كوكب المريخ في هذه الحقبة، ومنه يجب علينا الإعتماد على الزراعة في المريخ بأقل كمية ممكنة من الموارد الأرضية وبأفضل إنتاجية.

حسنا، عن أي طعام نحن نتحدث؟

يقترح العلماء عدة وجهات نظر وأهمها:

استخدام الميكروبات كمصدر للغذاء على المريخ. (مثال: تحويل الإفرازات البشرية إلى طعام).

استخدام البيوت الزجاجية المائية والأنظمة البيئية الخاضعة للرقابة، مثل الدفيئة المائية الموجودة على متن محطة الفضاء الدولية لزراعة المحاصيل.

إستخدام البيولوجيا التركيبية المتقدمة لتحسين الأداء المحتمل للحياة النباتية على المريخ، مثلما اقترح في نسخة يوليو ٢٠١٨ من مجلة غينيس علم الأحياء الاصطناعية هو مجال سريع النمو ويجمع مبادئ هندسية مع علوم الحمض النووي وعلوم الكمبيوتر لنقل وظائف جديدة ومحسنة إلى الكائنات الحية).

كيف يختلف المريخ عن الأرض؟

على الرغم من أن المريخ هو أقرب الكواكب شبهة للأرض، إلا أن المريخ والأرض يختلفان من عدة جوانب.

تبلغ جاذبية كوكب المريخ حوالي ثلثها على الأرض.
المريخ : ٣.٧١١ – m/s^2 الأرض: ٩.٨٠٧ m/s^2

يستقبل المريخ حوالي نصف أشعة الشمس التي نحصل عليها على الأرض، ولكنه ينال مستويات أعلى بكثير من الأشعة فوق البنفسجية الضارة والأشعة الكونية (بفضل طبيعة غلافه الجوي وهشاشته بالأخص).

درجة حرارة سطح المريخ حوالي -٦٠ (سالب ستين) درجة مئوية ولها جو رقيق مصنوع أساسا من ثاني أكسيد الكربون.

على عكس تربة الأرض الرطبة والغنية بالمغذيات والكائنات الدقيقة التي تدعم نمو النبات، فإن المريخ مغطى بالحطام الصخري. وهذه مادة قاحلة تحتوي على مواد كيميائية بيركلوراتية سامّة للبشر.

على الرغم من اكتشاف بحيرات مائية تحت سطح المريخ مؤخرا – فالماء على سطح المريخ يوجد في الغالب على شكل ثلج، ويؤدي الضغط الجوي المنخفض للكوكب إلى غليان الماء السائل عند اقترابه من الدرجة الخامسة مئويا.

إذن ما هي خطتنا لتكييف النباتات في المريخ؟

هناك بديل أكثر عقلانية، وهو استخدام البيولوجيا التركيبية لتطوير محاصيل مخصصة للمريخ. هذا التحدي الهائل يمكن معالجته وتعقبه بسرعة عن طريق بناء مختبر بيولوجي مريخي يركز على النبات.

سيكون هذا المرفق الآلي قادراً على تسريع هندسة التصميمات البيولوجية واختبار أدائها في ظل ظروف المريخ المحاكية. فقط، إن وجد تعاون دولي وتمويل كافي يمكن إنجاز هذا المخطط، ليساهم هذا المرفق المتطور في تحسين العديد من السمات المطلوبة لجعل المحاصيل تنمو على سطح المريخ في مهلة لا تزيد عن عشر سنوات، وهذا يشمل:

تحسين التمثيل الضوئي والحماية الضوئية (للمساعدة في حماية النباتات من أشعة الشمس والأشعة فوق البنفسجية).

تحسين تحمل الجفاف و البرودة.

هندسة المحاصيل الوظيفية عالية الإنتاجية.

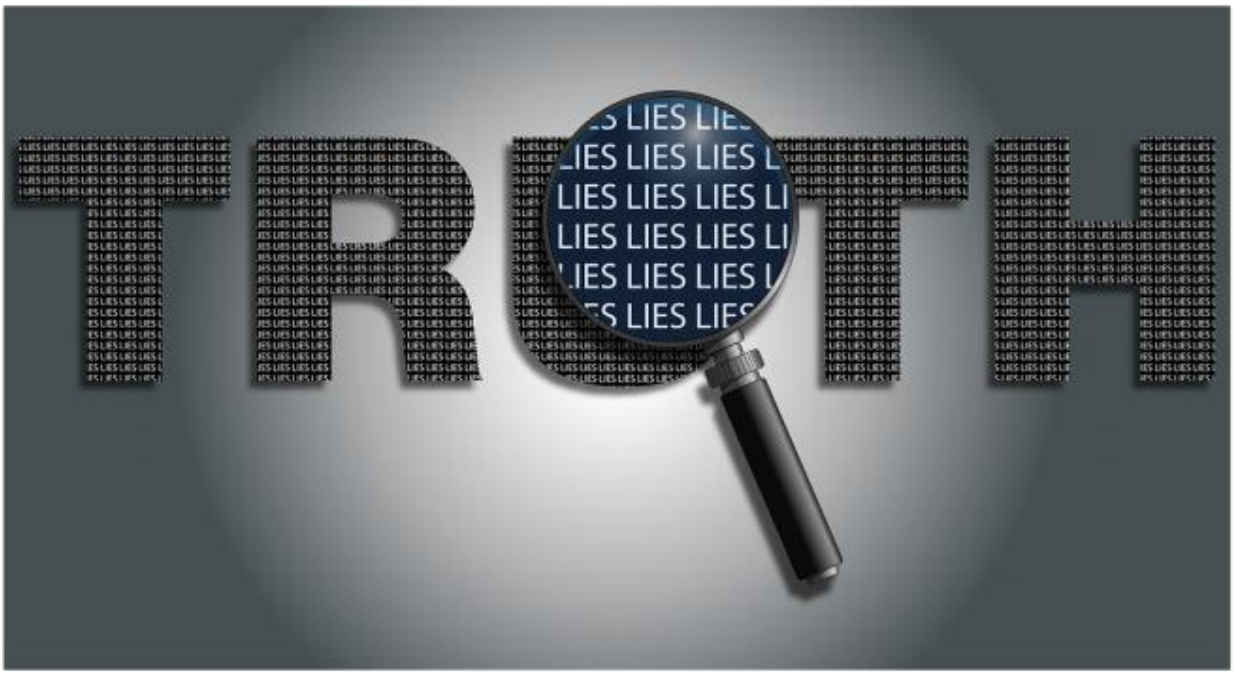
تعديل الميكروبات لإزالة السموم وتحسين جودة تربة المريخ.

لحسن حظنا، هذه كلها تحديات تقع ضمن مقدرة البيولوجيا التركيبية الحديثة. والإستثمار في هذا البرنامج العلمي، لن يساعدنا على العيش في المريخ في أقرب وقت فقط، بل سيساعدنا على تخطي عقبات مهمة على كوكب الأرض كذلك، إذ ومع تزايد عدد سكان العالم يزداد الطلب على الغذاء. ولتلبية هذا الطلب يجب علينا زيادة الإنتاجية الزراعية ولكن يتعين علينا القيام بذلك دون التأثير سلبا على بيئتنا، وهنا يظهر صافي أرباح البشر من إستثمارهم في المرفق العلمي المقترح الذي من شأنه أن يجلب فائدة هائلة لصالح الأمن الغذائي والحفاظ على البيئة، بتحسين المحاصيل الموجودة. ومع كل هذا، يرجى الإحاطة علما بأننا حاولنا التعميم في هذا المقال وإبراز المتغيرات التي ستؤثر على زراعة أطعمة مختلفة وبطريقة ستكون منطقية للمدى البعيد، فحاليا يستطيع العلماء حاليا وببساطة زراعة العديد من المواد الغذائية التجريبية بشكل جيد في التراب المريخي المحاكى، حيث الخضر المختلطة مثل الخس واللفت أظهرت نتائج مبهرة حتى بعدم وجود إمداد مستمر للمياه.

المقال الأصلي:

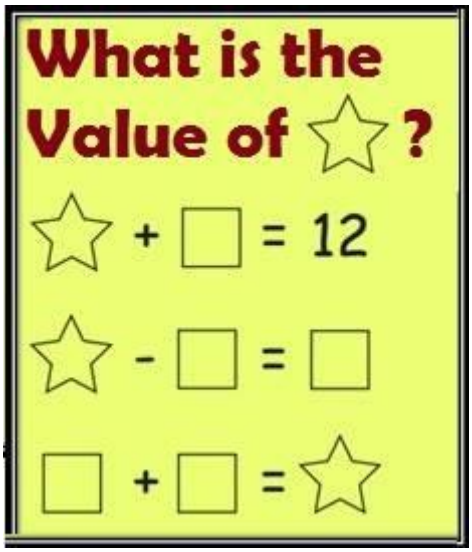
Briardo Llorente, "How to grow crops on Mars if we are to live on the red planet", The Conversation, July 26, 2018

ثورة في كشف الزيف عبر وسائل التعلم الآلي والفيسبوك



إعداد: عمر المريواني – بغداد

بينما كنت أتصفح الأخبار في مجال دراسات كشف الزيف عبر المعالجة اللغوية وطرق التعلم الآلي استوقفتني دراسة يُمكن اعتبارها الأهم والأكثر اثارة للاهتمام من بين جميع ما اطلعت عليه. في مقدمة الدراسة يذكر ايوجينيو أن طريقته مع زملائه تستطيع الوصول إلى دقة ٩٩٪ حتى مع وجود عينة تدريب تقل عن ١٪!



للتوضيح فإن التعلم الآلي هو طرق إحصائية تتعرف على الحل أو على النتائج من خلال الاعتماد على بيانات تم الحكم عليها مسبقاً بشكل صحيح من قبل الخبراء أو من قبل واقع البيانات، لتستطيع بعدها التعرف على بيانات أخرى من نفس الصنف بغياب الحلول أو النتائج. يتم ذلك من خلال الاحتساب بطريقة معقدة للعلاقات الرياضية بين المعطيات التي أدت لظهور النتائج. يشبه الأمر الطريقة التي نقوم بها بحل الألغاز عبر التنبؤ من خلال مسائل أخرى مشابهة.

أما كشف الزيف فله وسائل كثيرة، منها ما يعتمد على التعهيد الجماعي (crowdsourcing) وهو الحصول على المعلومات من خلال الجماهير والحشود الضخمة من الأشخاص والذي زاد الاعتماد عليه مع توفر الانترنت وتطور شبكات الاتصال مما يوفر معلومات من آلاف أو ملايين الأشخاص بشكل موجه أو تلقائي. فضلاً عن وسائل أخرى مثل فحص الحقائق (fact checking) والطرق الرياضية والاحصائية المباشرة.

يترتب على ذلك وجود بيانات متكاملة تقدم فيها النتائج للحاسوب لكي يقوم بضبط إعدادات معينة وخصائص معينة لهذه البيانات، ومن ثم تقدم له البيانات الخالية من النتائج ليتنبأ بها بشكل صحيح. عادة ما تصل الطرق الصحيحة والجيدة من التنبؤ والمزودة ببيانات سليمة إلى مستويات عالية من الدقة قد تزيد على ٩٠٪ في السيناريوهات الناجحة جداً، أما الطرق التي تقارب مستوى الصدفة العشوائية في التنبؤ فهي ما تقارب الـ ٥٠٪ حيث أننا لو أردنا أن نتوقع شيئاً دون وجود معطيات عنه فسنصل إلى نسبة ٥٠٪ من الصواب.

ما قام به تاكيني يعتمد على التعهيد الجماعي لمئات الآلاف من الأشخاص وعبر تفاعلات الإعجاب التي يدلون بها في فيسبوك. صنف تاكيني مجموعة من الصفحات في فيسبوك (٣٠ صفحة) بكونها صفحات تدعم العلوم الزائفة والخرافات أو صفحات علمية. ثم قام بتصنيف مئات الآلاف من الأشخاص بحسب الصفحات التي قاموا بالإعجاب بها، ليكون الأشخاص مصنفين بحسب مجموعتين، ثم قام بالاعتماد على مجموع الإعجابات التي يقوم بها الأشخاص من الطرفين لتحديد نوع المنشور، فيما إذا كان منشوراً زائفاً أم منشوراً علمي. وقد أدت طريقته نجاحاً باهراً دون الدخول في طرق الفحص اللغوي والتعامل على مستوى المفردات الواردة في المنشورات.

يُمكن أن تفتح دراسة تاكيني الآفاق أمام دراسات أخرى تتوسع في الحكم على المنشورات من خلال طبيعتها اللغوية أو مصادر نشرها عبر الرجوع إلى طريقة تاكيني كمرجعية، بالنظر للمستوى العالي من الدقة الذي توفره ودون الحاجة إلى معطيات كثيرة. كما يُمكن أن تفتح تلك الدراسة الباب للدراسة الإدراكية للاهتمامات الشخصية والانحياز بشتى أشكاله. ويُمكن أن تكشف لنا الدراسة ما يقوم به فيسبوك وما يعرفه عنا وعما نقوم به ونفكر به وبأشياء قد لا ندركها نحن عن أنفسنا.

ما يلفت النظر في هذه الدراسة، أننا نعيش في قوالب ثابتة من حيث نمط تفكيرنا تجاه الخرافة والعلم الزائف، إمكانية التمييز الدقيق للمنشورات بحسب الصفحات التي قمنا بالإعجاب بها تشير لشيء واحد، أن القالب الفكري الساذج والمليء بالخرافة لا يتقاطع بأي شكل مع القالب الفكري المعزز بالفكر النقدي والمنهج العلمي. وهذا يجعلنا نوجه أنظارنا بشكل جيد نحو أهداف أكثر دقة ونحن نناقش الأفراد أو نكتب المقالات أو نهتم بتدريس العلوم على صعيدنا الشخصي وعلى صعيد المناهج الدراسية في دولنا.

رابط الدراسة:

Tacchini, Eugenio, et al. "Some like it hoax: Automated fake news detection in social networks." *arXiv preprint arXiv:1704.07506* (2017).

الحمية الجينية: هل يمكن للجينات أن تحدد الحمية المناسبة لنا؟

إعداد: رغد قاسم – بغداد

تنتشر اليوم شركات عالمية تحاول الاستفادة من أحدث البحوث العلمية والطبية بشكل تجاري، وبالطبع لا يمكن إغفال مدى جاذبية المصطلحات الجينية والوعود بحياة طويلة وصحية بشكل حصريّ لكَ وفقاً لجيناتك، لجذب عدد أكبر من المهتمين.

الحمية الجينية موضوع رائج هذهِ الأيام، حيث تزعم من خلالها الشركات بأن بإمكانها –بعد أن تُجري لك تحليل الحمض النووي الدنا– أن تصمم لكَ نظاماً للتغذية، نمط حياة مخصص، بل وبإمكانها حتى أن تخبركَ بما تفضله من أطعمة، فإذا كانت شركة مثل اوريغن ٣ تزعم أنّها ستصمم لكَ حمية مناسبة لكَ وفقاً لجيناتك، تقوم شركة أسمها "هيلكس" ببيع النبيذ المفضل لكَ وفقاً لجيناتك بطريقة تقول الشركة أنها مثبتة علمياً.

رأي العلماء

ينظر العلماء إلى مثل هذهِ المزاعم بالكثير من التشكيك، إذ يقول روبرت غرين عالم الجينات في جامعة هارفرد "لا يزال الأمر بحاجة إلى إثبات".

دراسات قديمة كانت قد اقترحت وجود رابط بين بعض الطفرات في الجينات المرتبطة بأيض الدهون والكربوهيدرات، وقد توصلت دراسة ايطالية لكون الاشخاص الذين يتبعون حمية مصممة خصيصاً لهم بناء على معلوماتهم الجينية يفقدون الوزن بنسبة أفضل ب٣٣٪ من اولئك الذين يتبعون حمية عشوائية. لكن دراسة جديدة ضخمة لِفريق من العلماء يقودهم كريستوفر غاردنر من مركز ستانفورد للأبحاث، تعد من أكثر الدراسات دقة وصرامة في تحري مدى صحة الحميات المبنية على الفحص الجيني بعد تتبعها لمدى سنة كاملة توصلت هذهِ الدراسة إلى عدم صحة هذهِ المزاعم.

دراسة أخرى في مجلة الطب الأمريكي أوضحت أن لا علاقة بين نتائج الفحص الجيني ونجاح الحمية، إذ فقد الأشخاص أوزاناً متقاربة بغض النظر عن نوع الحمية التي اتخذوها، وإن نتائج الأشخاص الذين اتبعوا الحميات الموصوفة وفقاً لجيناتهم لم تختلف عن أولئك الذين اتبعوا حمية لا تتوافق مع فحصهم الجيني.
وأخيراً فإن إقتراح حمية معينة أو رياضة معينة لكَ مصممة حسب مقاييس حمضك النووي، هو أمر ليسَ كما يُصور له، وكما يتمنى من يعانون من صعوبة فقدان الوزن، إذ تقول اريكا راموس الرئيسة المنتخبة للمجمع الوطني للمستشارين الجينيين، والتي تعمل بدورها باحثة في مختبر إختصاصي تدعمه شركة هليكس نفسها:

"ما أوجدته الدراسات أن الفرق في الوزن الذي تم فقده عند اعتماد حمية جينية أكثر بقليل فقط ممن لم يعتمد حمية جينية، لكن هذا لا يعني أنّك لنْ تكسب وزناً ما دمت تعتمد هذهِ الحمية الجينية، فَفقدان الوزن يعتمد على نشاطك ومقدار ما تحرق من سعرات مقارنة بما تستهلك، أكثر من اعتماده على جيناتك".

تجارب شخصية

من التجارب الشخصية المثيرة للإهتمام تجربة فانيسا تشارلز، الصحفية المختصة بأمور التغذية والصحة التي خضعت لثلاث فحوصات من ثلاث شركات جينية مختلفة، ويالعجب كل شركة أعطتها نتائج مختلفة بل تكاد تكون مناقضة لبعضها البعض:

إحدى الشركات أخبرتها أن جسمها يعاني من صعوبة في هضم اللاكتوز، وشركة أخرى أخبرتها بالضبط أن عليها أن لا تقلق بشأن اللاكتوز لأنها ليست متحسسة منه. وأيضاً إحدى الشركات أخبرتها أن لديها جينات تؤدي بها إلى الميل بِالأفراط بالأكل، وبطء الإحساس بالشبع، بينما تُخبرها شركة أخرى أنّها من الأشخاص قليلي الشهية، القادرين على التحكم بما يأكلونه بسهولة. شركة تقول أنّها حساسة لِملح الصوديم، الأخرى تخبرها أن جسمها ليس حساساً للملح!

سبب الأخطاء

فك جينات الشخص هو أمر ليس بهذهِ الصعوبة، لكن مصدر الخطأ هو ترجمة تلك البيانات الى وقائع، صحيح أن الجينات المختصة بِالوزن والسمنة تمت معرفتها، لكن عن قريب فقط، ولم يستطع العلماء بعد إيجاد طريقة للإفادة من هذهِ المعلومات. وإذ تعتمد الشركات في مزاعمها على بحوث، لكنّها في الغالب بحوث صغيرة الحجم، وما ينطبق إحصائياً على مجموعة من البشر، لا ينطبق بالضرورة على الأفراد كلهم. كما أن هذهِ البحوث لم يتم تكرار نتائجها في أكثر من بحث ليتم التأكد من صحتها، والسبب أن تمويل بحوث كبيرة في هذا المجال هو أمر مُكلف للغاية، لذا لا تحصل المختبرات التي تود تأكيد تلك النتائج أو رفضها على المال لتمويلها، وفي الواقع يفضل العلماء استخدام المال في بحوث أكثر جدية من موضوع الحمية والوزن، وتحديد نوع النبيذ المفضل لشخص ما! والشركات التجارية العاملة في هذا المجال لا تمول أمثال تلك البحوث الجادة، بسبب الكلفة العالية أولاً، وبسبب الخوف من أن لا توافق النتائج مزاجهم، فيتسبب لهم الأمر بخسارة كبيرة.

كما أنه من المهم الإشارة لمسألة مهمة في موضوع الجينات: وهو أن حصولك على جين ممرض لا يعني بالضرورة إصابتك بالمرض. وأيضاً مسألة كونك في خطر للاصابة بمرض معين، لا يجزم بكونك ستصاب بهِ بالفعل.

المصادر:

ROBBIE GONZALEZ, "YOU DON'T NEED A PERSONAL GENETICS TEST TO TAKE CHARGE OF YOUR HEALTH", wired.com, 02.21.18

"Can a home DNA test kit help me lose weight?", bbc.com

Sarah Klein, "Can a DNA Test Really Pinpoint Your Perfect Diet and Workout? Here's What Science Says", health.com

Vanessa Chalmers, "I took three DNA genetic tests for diet and fitness and got three VERY different results", healthista.com, February 06, 2018

مستقبل التخاطر – التخاطر إلكترونياً

إعداد: نورالدين عزار

تحدث ميشيو كاكو في أحد فصول كتابه "مستقبل العقل" عن التخاطر مؤكداً أن التخاطر أصبح الآن موضوع بحث معمّق في عدة جامعات حول العالم، حيث استطاع العلماء مسبقا استخدام حسّاسات لقراءة كلمات وصور وأفكار مفردة في دماغ شخص ما.

يقول علماء شركة IBM أننا سنتمكن في المستقبل من التواصل بالعقل مع الحاسبات، وقد نستغني عن استعمال الأدوات التي نستخدمها للتواصل مع الحاسوب (كالفأرة ولوحة المفاتيح...إلخ) وسنتحكم في حواسيبنا عقليا بمجرد قوة العقل فقط. وسيصبح في منتصف القرن الحالي التفاعل مع الحواسيب بواسطة العقل مباشرة أمراً عادياً.

وهذا يعني أننا سنتمكن في المستقبل باستخدام قوة العقل للاتصال مع الناس على الهاتف، ودفع الفواتير ببطاقة الائتمان، وترتيب لقاءات...إلخ. سنتمكن من هذا كله بمجرد تفكيرنا فيه.

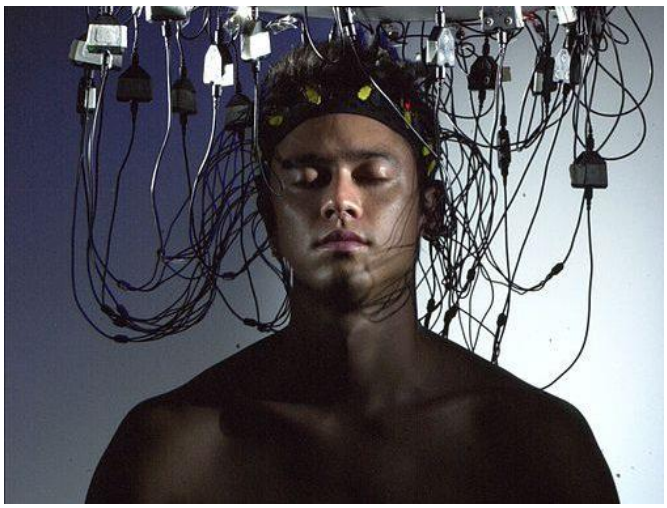
يعتبر ميشيو كاكو أن الدماغ كهربائي عندما تتحرك إليكتروناته فإنه يصدر إشعاعاً كهرومغناطيسياً، وإذا طبقنا تلك النظرية على الموجات الراديوية التي تخرج من أدمغتنا، سوف يكون في وسعنا عندئذ أن نميز عدداً كبيراً من الإشارات الناتجة عن أوامر مختلفة.

حيث استطاع العلماء التوصل إلى نموذج قريب من ذلك، فعن طريق تثبيت ماسحات EEG مثبتة على الدماغ بواسطة خوذة، تستطيع إعطاء صورة التي يفكر فيها ذلك الشخص.

استطاع الدكتور غالانت إنجاز ما إعتبر مرة أنه مستحيل، فقد تمكن من تصوير الأفكار الناس فيديويا. باستخدام آلة الرنين الميغناطيسي ((MRI، التي تقوم بخلق صورة ثلاثية الأبعاد لتدفق الدم ضمن الدماغ(٢)... وخلق فيديو مبهم للصور المرئية التي تمر خلال عقلك.

ويستطيع العلماء من خلال استخدام تقنية تدعى ECOG، تمييز الكلمات داخل العقل(٣). وبهذه التقنية قد يكون من الممكن الحصول على محادثة تحدث بالتخاطر. وقد يتمكن ضحايا السكتة الدماغية المشلولين تماما من "التكلم" من خلال مخلّق صوتي يدرك أنماط الدماغ للكلمات المختلفة.

أعطى كاكو مثالا بالتجربة التي قام بها الدكتور جيري شيه لمرضى الصرع، إذ قام بوصلهم بحساسات



ECOG، ليتعلموا الطباعة بواسطة الدماغ، إن معايرة هذا الجهاز بسيطة. إذ يجري إطلاع المريض أولا على سلسلة من الأحرف، ثم يطلب منه التركيز على عقليا على كل حرف. ويسجل حاسوب الإشارات التي تصدر من الدماغ وهو يمسح كل حرف. وكما في اختبارات أخرى، ما إن يصنع القاموس الشخصي، تصبح طباعة حرف ما على الشاشة، بمجرد التفكير فيه، أمراً سهلاً.

يرى كاكو أنه من الممكن نقل محادثات بكاملها، مما يسرع النقل بالتخاطر. لكن المشكلة هي أن هذا يتطلب صنع خارطة شخصية (واحد لواحد) بين آلاف الكلمات وإشاراتها من ECOG وEEG وMRI. لكن لو استطاع المرء، على سبيل المثال، أن يميز إشارات الدماغ لعدة مئات من الكلمات المختارة، فقد يستطيع نقل كلمات بسرعة المحادثة العادية نفسها(٤).

ويعني هذا أن المرء سيفكر في الكلمات في جمل وفقرات بكاملها في محادثة، وسيطبعها الحاسوب.

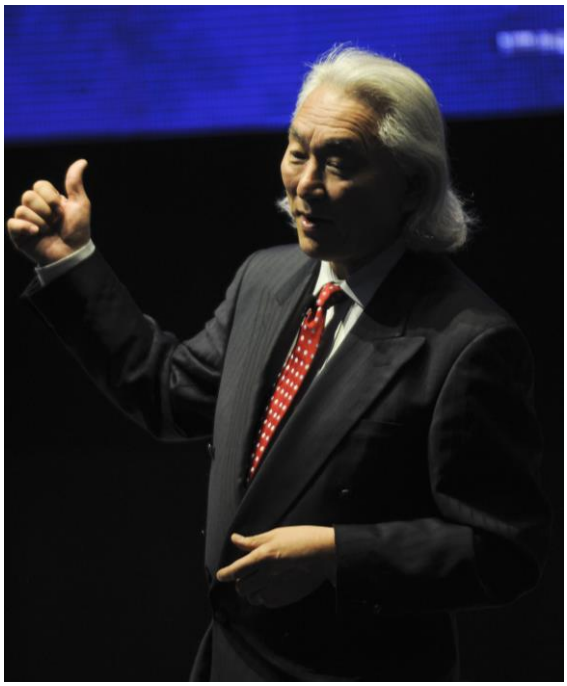
ويمكن لهذا أن يكون مفيدا جدا للصحافيين، والكتاب، والروائيين، والشعراء الذين يمكنهم ببساطة التفكير ليقوم الحاسوب بأخذ إملاءاتهم. وسيصبح الحاسوب أيضا سكرتيرة عقلية. وسنتمكن مستقبلا من إعطاء تعليماتنا عقليا إلى السكرتيرة الآلية حول عشاء أو رحلة بالطائرة أو عطلة، وسترتب هي التفاصيل المتعلقة بالحجوزات كلها.

فالأمر لا يتوقف عن الإملاء فقط. بل قد يمكن يوما ما صناعة الموسيقى بهذه الطريقة. سيهمهم الموسيقيون ببساطة أغاني التي في عقولهم، وسيطبعها حاسوب على نوتة موسيقية. ولفعل هذا يتوجب على الشخص أن يهمهم عقليا بسلسلة من

النغمات التي تولد إشارات كهربائية معينة لكل منها. سيُخلق أيضا قاموس لهذه الطريقة، بحيث يطبع الحاسوب نوتة موسيقية حال تفكيرك بها(٥).

وعلى الرغم من أن قدرا كبيرا من هذه التقنية مازال بدائيا، فإن التخاطر يتحول ببطء إلى حقيقة في الحياة. في المستقبل، ربما سنتفاعل مع العالم عبر العقل.

ميشيو كاكو هو عالم فيزياء أمريكي من أصل ياباني، ولد في كاليفورنيا في الولايات المتحدة سنة ١٩٤٧م، له إسهامات هامة في نظرية الأوتار الفائقة. ميشيو كاكو هو أستاذ الفيزياء النظرية في جامعة برنستون وجامعة نيويورك(١). وقد نشر كاكو عدة كتب علمية مهمة منها: "الفضاء المفرط" – "ما بعد أينشتاين" – "فيزياء المستحيل" – "فيزياء المستقبل" – "عوالم متوازية" –"كون أينشتاين" – "رؤى مستقبلية"، وكان أخرها كتاب "مستقبل العقل"، الذي يتناول فيه المؤلف عدداً من المواضيع المرتبطة بكل من العقل والكون، ويعتبرهما أعظم سرين من أسرار الطبيعة كلها.



مصادر ومراجع

١- كاكو، ميشيو: موسوعة ويكبيديا الحرة

٢- كاكو، ميشيو: مستقبل العقل الاجتهاد العلمي لفهم العقل وتطويره وتقويته، ترجمة سعد الدين خرفان، صادر عن سلسلة عالم المعرفة، ع٤٤٧، الكويت، يناير ٢٠١٧، ص٨٧.

٣- كاكو، ميشيو: المرجع نفسه، ص٨٨.

٤- كاكو، ميشيو: المرجع نفسه، ص٩٠.

٥- المرجع نفسه، ص٩١.

باربارا مكلينتوك

من حقول الذرة إلى جائزة نوبل!

عمر المريواني – بغداد

باربارا مكلينتوك (١٩٠٢ – ١٩٩٢) قلة من العلماء مروا بالمسيرة الحافلة والدؤوبة التي مرت بها العالمة المختصة بعلم الوراثة الخلوية صاحبة الاكتشافات الهامة في علم الوراثة وتحديداً ظاهرة التعابر الكروموسومي وقد توجت نجاحاتها بجائزة نوبل في الفسلجة لعام ١٩٨٣. مكلينتوك أنهت دراسة الدكتوراه في جامعة كورنيل عام ١٩٢٧ وكانت قد بلغت الخامسة والعشرين من العمر.

ولدت باربارا في هارتفورد بولاية كونيتيكت الأمريكية، وقد نالت من أبويها الحرية في ممارسة ما تحب وكانت مولعة بالوحدة وغير اجتماعية. عارضت والدتها انضمامها إلى الجامعة، الأمر الذي لم يكن شائعاً في حينها، لكن أبوها دعمها في ذلك القرار فانضمت لجامعة كورنيل. أظهرت براعة في درس الوراثة مما أدى بمدرسها لتوجيهها إلى الدراسات العليا، أنهت دراستي الماجستير والدكتوراه في التجارب حول مورثات النباتات وتم تعيينها كمرشدة في قسم النباتات.

في الوقت الذي بدأت به باربارا بالعمل كانت المورثات تلاحظ عبر المجهر ويجري العمل عليها بطريقة بسيطة، قامت باربارا مكلينتوك وزميلها كريتون (Creighton) بتطوير الطريقة التي تعرف حالياً بتقنيات الصبغ (Staining Techniques) والتي ساعدت على رؤية أفضل بكثير للمادة الوراثية في الخلايا وطور ذلك أبحاثهم بشكل واضح. وكنتيجة للتطوير الحاصل في الصبغ اكتشفت مكلينتوك التعابر الكروموسومي مع زميلها كريتون.

يحدث التعابر الكروموسومي من خلال عملية الانقسام المنصف (meiosis) أثناء التكاثر الجنسي. عن طريق التعابر الكروموسومي نحصل على الصفات من الكروموسومات التي تولد البيضة المخصبة من كلا الوالدين. أي أنه الطريقة التي يتم فيها تبادل الصفات الوراثية بين النطفة والبيضة في التكاثر الجنسي. كان التعابر الكروموسومي معروفاً بشكل نظري قبل مكلينتوك بعشرين سنة، حيث أشار له توماس مورغان (Thomas Morgan) وما قامت به مكلينتوك وزميلها هنا هو إثبات ما كان قد عُرف بشكل نظري فقط.

في منتصف الثلاثينات بدأت مكلينتوك باستخدام الأشعة السينية في أبحاثها وقد أشارت إلى الموضوع الذي ما يزال قيد البحث في يومنا، وهو ما يعرف بدورة الانكسار-الالتحاق-التجسير (breakage-rejoining-bridge cycle) والتي تحدث عند انقسام التيلوميرات (القسيم الطرفي) والتي تمثل نهايات الكروموسومات، تسبب حالة عدم الاتزان هذه حالات عديدة أبرزها السرطان، وقد توقفت أبحاث مكلينتوك فيها لغموضها حيث صرحت عام ١٩٧٣ "لم أعد أنشر تقاريراً أو استنتاجات عن دورة BFB منذ زمن حيث لاحظت انعدام ثقتي فيما استنتجه ويجب علينا أن ننتظر حتى الوقت المناسب للتغيير المنهجي لدراسة هذه الظاهرة".
في الأربعينات وتحديداً عام ١٩٤٤، جذب انتباه مكلينتوك اللون الوردي الموجود في بقع على حبات الذرة! وقد لاحظت سبباً لهذه الظاهرة وهو انتقال بعض الجينات إلى الذرية ولكن إلى مواقع مختلفة تماماً. قبل ذلك كان يعتقد أن للجينات مواضع ثابتة، لكن مع اكتشاف مكلينتوك تغير ذلك الاعتقاد. عرف ذلك بالجينات القافزة (jumping genes) وبالعناصر ذات المواضع المتغيرة بالعناصر القابلة للنقل (transposable elements).

كما اكتشفت مكلينتوك الأجزاء التي لها دور في تلك التحركات وقد عرفتها بالمفعلات (activators) والمفككات (Dissociators) ابعاد هذا الاكتشاف الخطير تمثلت بأن الجينات ليست حقيبة ثابتة نستلمها من آباءنا دون تغيير، بل وتحت ظروف معينة من الممكن أن تتغير الجينات التي نمتلكها وأن تفعل أو تبطل تفعيل صفات معينة لدينا.

تعرضت نظرية مكلينتوك حول الجينات القافزة إلى النقد والتشكيك وقد أضعف ذلك من عزيمتها فتوقفت عن النشر عام ١٩٥٣ لكن ذلك لم يثبط عزيمتها في القيام بأبحاثها على الذرة بشكل مستقل ومنفصل عن الحياة الأكاديمية. ومع مطلع الستينات بدأ العالم يدرك أهمية ما اكتشفته، حتى نالت جائزة نوبل على ذلك العمل في عام ١٩٨٣ وكانت المرأة الوحيدة التي لم تشارك أحداً في جائزة نوبل في مجالها.

المصادر:

- محاضرات بيولوجيا السلوك البشري من جامعة ستانفورد (المحاضرة الثانية)

- ويكيبيديا الإنجليزية، باربارا مكلينتوك

-Famous Scientists, "Barbara McClintock"

- "BFB cycle", Chromosomes and Cancer

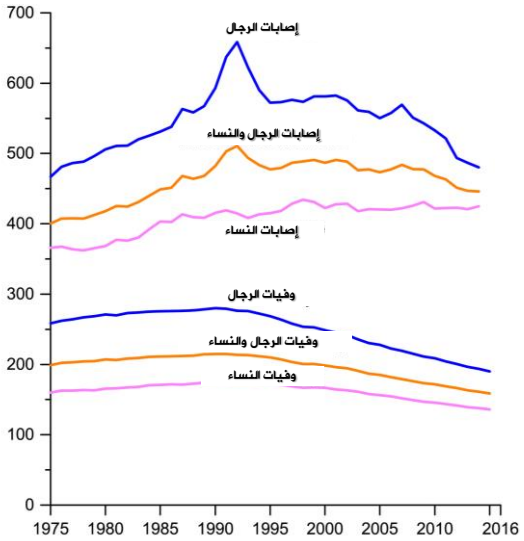
معرض بغداد الدولي للكتاب
جناح دار سطور

صدر هذا الشهر الكتاب (كيف تروض ثعلباً وتصنع كلباً) المترجم من قبل المجتبى الوائلي الكاتب والمترجم في موقع العلوم الحقيقية، وسيكون الكتاب موجوداً في معرض بغداد للكتاب لهذا الشهر.

الكتاب يتناول تجربة الثعالب الرمادية التي جرت في سيبيريا أثناء الحقبة السوفيتية والتي تعد إحدى أبرز التجارب لإثبات نظرية التطور وأكثرها نجاحاً.

معدل وفيات السرطان في تناقص مستمر

ترجمة: غند ضرغام



معدل وفيات السرطان في تناقص مستمر

في العقد الماضي، أشارت البيانات أن معدل الإصابة بالسرطان بين اعوام (٢٠٠٦-٢٠١٥) كان مستقرا عند النساء، لكنه انخفض بحوالي ٢٪ خلال سنة عند الرجال، فيما كان معدل الموت بالسرطان بين أعوام (٢٠٠٧-٢٠١٦) قد انخفض سنويا بنسبة ٤٠١٪ و ٨٠١٪، على التوالي للنساء فالرجال. المعدل الكلي للموت بالسرطان بدأ بالانخفاض تدريجيا من عام ١٩٩٦ حتى عام ٢٠١٦ بنسبة تقدر بـ ٢٧٪، والتي تعني أقل بحوالي ٢٠٦٢٩٠٢٠٠ حالة وفاة بسبب السرطان. وصل معدل وفيات السرطان حده الاقصى في سنة ١٩٩١، يعزى ذلك الى عدد السكان من كبار السن وتطور طرق الكشف عن السرطان. منذ ذلك الحين و معدلات الوفيات بالسرطان في تناقص ثابت، كما يُرى في الرسم البياني. في الوقت الحالي فإن الخطوط المتجهة للأسفل متسقة إلى حد ما لكن لنأخذ نظرة أعمق في الحقائق.

اولا، يجب ان نفر ق بين معدل الاصابة بالسرطان (عدد حالات الاصابة الجديدة) ومعدل الوفيات بسبب السرطان ومعدلات النجاة من السرطان (كم سيعيش الشخص بعد ان تم تشخيصه بالسرطان). الاصابة بالسرطان هي نتيجة لعوامل مختلفة وهي معقدة إلى حدٍ ما، فمثلا خطر الاصابة بالسرطان يزداد مع ازدياد العمر. فيما أن هناك أنواع أخرى من السرطان لها عوامل خطورة أكثر تحديدا مثل التدخين و ارتباطه بسرطان الرئة.

كلما اصبحنا افضل في الكشف عن المرض كلما ازدادت هذه الارقام، لكن هذه النتائج اصطناعية إلى حدٍ ما. فتطور طرق الكشف لا يعني بالضرورة زيادة حالات الاصابة بالسرطان. فبشكل عام تشخيص المرض والكشف المبكر عنه يزداد بمرور الوقت وأحد اوضح الأمثلة هو سرطان غدة البروستات عند الرجال، حيث ان استعمال فحص البروستات و تحاليل الدم ادى الى ارتفاع بشكل كبير في الكشف. وقد تم توقيف هذه الفحوصات بسبب الزيادة المبالغ فيها بالتشخيص مما أدى بالتالي إلى تناقص عدد الحالات، ومرة اخرى فان هذه النتائج الاصطناعية لها علاقة بالممارسات الطبية لا بمعدلات المرض الحقيقية [بمعنى أن كثيراً من الحالات لا تكتشف فلا يؤدي ذلك إلى ارتفاع في احصائيات الإصابة.. المدقق].

إن المعدل الكلي للاصابة بالسرطان، وكما تم توضيحه مسبقا، يعد في حالة استقرار، مع انخفاض بسيط عند الرجال بسبب مشكلة البروستات تلك لكن ان استثنينا ذلك فان معدل الاصابة مستقر. وهذا يثبت عدم صحة الفكرة التي تصور المرض بأنه "وباء السرطان" هذه الفكرة التي أججت الكثير من الخوف الزائف من اللقاحات و الهواتف الذكية وغيرها من الخرافات. بعض انواع السرطان بدأت معدلاتها بالانخفاض مثل سرطان الرئة

عند الرجال والذي يشير الى تراجع معدلات التدخين عندهم بينما ينخفض معدل الإصابة بسرطان الرئة عند النساء بشكل ابطئ و هذا يعكس حقيقة ان النساء بشكل عام ابطئ في الاقلاع عن التدخين.

سرطان القولون والمستقيم في تناقص ايضا . وهذا يعود جزئيا الى الفحص بواسطة الناظور (الفحوصات لا تفسر انخفاض معدل الاصابة بشكل كامل). كما أن هناك ثلاثى أنواع من السرطان (على الرغم من كونها تملك نسبة مئوية ضئيلة مقارنة بأنواع السرطان الأخرى) قد بدات معدلاتها بالارتفاع. سرطان الكبد في حالة ازدياد وهذا بسبب ارتفاع معدلات الاصابة بالتهاب الكبد الفيروسي ج والذي يشكل عامل خطورة كبير للمرض. اما الادمان على الكحول فهو يشكل عامل خطورة أيضا.

سرطان الجلد هو الآخر في حالة ازدياد بسبب التعرض الزائد لأشعة الشمس. وأيضاً فإن سرطان الغدة الدرقية في ارتفاع، والسبب الرئيسي لذلك هو زيادة في تشخيص سرطانات اصغر (الكثير منها قد لا يُعتبر مشكلة على الإطلاق)، لكن هناك جدل فيما إذا كان ارتفاع نسب تشخيص المرض هو سبب ارتفاع الاصابة.

لننتقل الان الى معدل الوفيات بسبب السرطان، بما ان معدل الاصابة بالسرطان مستقر فإنه لا يفسر انخفاض معدل الوفيات. الامر الذي يفسر انخفاضه هو ارتفاع نسب النجاة من السرطان، و الذي يرتبط بتحسن العلاج و تطور طرق التشخيص التي جعلت الكشف المبكر ممكنا فبالتالي ارتفاع نسب النجاة .

نسب النجاة في حالة تزايد مستمر مما يعكس تحسن العلاج (كلما كان البدء بالعلاج مبكرا كلما زادت فعاليته) وتحسن العلاج يرتبط بزيادة البحوث في مجال ادوية السرطان. مؤخرا انتقلنا الى عصر العلاج المناعي للسرطان فمثلا كل دواء جديد يكتشف يتم الاعلان عنه بشكل مبالغ فيه على انه "علاج السرطان " لكن في الحقيقة كل اكتشاف جديد يساهم بشكل او باخر في التقدم الطبي بمجال علاج السرطان. وهكذا فلن يكون هناك "علاج للسرطان ". السرطان هو امراض متعددة، وهذا أمر معقد . كل تقدم يحققه العلم يجعلنا أقرب بخطوة لعلاجه وخلال الخمسة وعشرين السنة الماضية استطعنا خفض معدل الموت بالسرطان بنسبة ٢٧٪، حوالي ١٪ كل سنة كمعدل . وستفوز السلحفاة حتما بهذا السباق.

أما بالنسبة لعلاجات السرطان البديلة فإنها لا تملك أي شيء لتقدمه لنظريات المؤامرة والادعاءات المبالغ فيها عدا كونها تزيد نسب الوفيات. حيث ان الاشخاص الذين يستعملون العلاجات البديلة بالاضافة الى أو بدلا عن الادوية الاساسية، يموتون بشكل أسرع نتيجة التأثر بالسرطان أكثر من غيرهم.

وفي النهاية فإن عمليات الكشف عن السرطان وعلاجه في تطور مستمر، وان حملات مؤسسات الصحة العامة التي تقلل من عوامل خطر الاصابة والتي تعمل على تطوير طرق اكتشاف السرطان قد أثبتت فعاليتها.

المقال الأصلي:

Steven Novella , "Cancer Deaths Continue to Decline", sciencebasedmedicine.org, January 10, 2018

العدد ٢٩– فبراير ٢٠١٩