"الجينوم" هي كلمة مركبة مكونة من مقطعين gen وهي من كلمة " جين" gene ومقطع ome وهي نهاية الكلمة " كروموسوم " chromosome فالجينوم هو الحمض النووى الذي يتكون من جينات متجمعة فى نواة الخلية الحية بشكل خيوط متراكمة تسمى كروموسومات وكل كائن حي، سواء كان فطرا أو نباتا أو حيوانا توجد في خليته عدد معين من الكروموسومات. فعلى سبيل المثال، لدى البشر ٤٦ كروموسوم (٢٣) زوجا)، ونباتات الأرز ٢٤ كروموسوما، والخيول لديها ٦٤ كروموسوما. فعلم الجينوم هو دراسة للجينات والكروموسومات التي هي مكونة أساسًا من الحمض النووي. جميع على المعلومات الكائنات الحية لديها جينوم خاص بها، وكل جينوم يحتوي اللازمة لبناء والحفاظ على هذا الكائن الحي طوال حياته. يشمل ذلك الفيروسات التي كانت تعتبر سابقًا ميتة فيوجد بها شكل من أشكال الحمض النووي. هذا الجينوم هو دليل التشغيل الذي يحتوي على جميع التعليمات التي تساعد على التطور من خلية واحدة إلى الشخص الكامل الذي نحن عليه اليوم. فهو يوجه النمو ويهيئ الأعضاء للقيام بعملها، ويصلح نفسه عندما يصبح معطوبا. إنه يحمل كامل الاختلاف الذي يوجد بين الأشخاص. وكلما عرف الإنسان المزيد عن الجينوم الخاص به وكيف يعمل سوف يفهم صحته وسيتمكن من اتخاذ القرارات المستنيرة والمناسبة لجسده. إن الحمض النووي لا يمكن رؤيته إلا بواسطة منظار مكبر خاص. إلا أنا لو قمنا باستخراجه من نواة خلية بشرية واحدة ومسكناه من طرفيه فإننا سنحصل على خيط قد يمتد طوله إلى ٦ أقدام، ٥ نانومتر نانو متر هو جزء من ألف مليون جزء ولو تمكنا من عد رموزه لوجدناها تقارب الـ ٦ بليون رمز (٣) بليون زوج). إن أي تلاعب في هذه الرموز قد يتسبب بنتيجة ضارة أو مدمرة جدا. وحتى نفهم كيف يتم هذا التلاعب علينا أولا أن نعرف بعض المعلومات الأساسية حول المكون الوحيد للجينوم. الاسم العلمي للحمض النووي هو Dexyribo–Nucleic Acid والذي يشتهر اختصاره بالـ DNA. في الحقيقة الناس أنفسهم يتشاركون في أكثر من ٩٩٪ من الحمض النووي إنه فقط % أو أقل من ذلك من الحمض النووى للشخص يختلف عن الأشخاص الآخرين حتى التوائم لا تحمل نفس الحمض النووى، إلا إذا كانت منقسمة من خلية ملقحة واحدة التوأم المتشابه Monozygotic صورة (٢١) شكل يبين تركيب الجينوم حيث يتجمع في نواة الخلية بشكل كروموسومات تتكون الكروموسومات من تجمعات من الحمض النووي الذي هو عبارة عن تسلسل طويل كل مقطع فيه يسمى "جين"، وله مهمة خاصة في بناء بروتينات الجسم وأعضاءه المختلفة. السؤال هو لماذا جميع الكائنات الحية تحمل DNA وما المهم بالنسبة لها؟ وما هي الجينات؟ الجينات هي مفاصل (مقاطع) في الحمض النووي، منها تنتج جسيمات تتسبب بالنمو والتكاثر مثل RNA، والتي يتم قراءة شفرتها transcription خارج نواة الخلية ليتم ترجمتها translation لإنتاج البروتين الذي هو اساس بنية الخلية وتشكيل الجسم. فجسم الإنسان فى متوسطه يحوي ٣٠ ترليون خلية. وتنتقل إليه منهما أى أخطاء فى بنية ال DNA ومنها الأمراض التي تنتقل ـ جيل إلى آخر هذا الحمض النووى لا يتغير إلا أنه يتعرض للتغيير لأسباب مختلفة منها. سنأتي للحديث عنه عند أي كتابته Gene Editing بقية اور الكلام عن التلاعب فيه من خلال عملية تسمى "تحرير" الجينيوم إنه يأخذ شكل أقرب للسلم (الدرج) الملتوي حول نفسه muble وحتى نفهم مدلول الكتابة أو التحرير فيما ذكرنا سابقا، آى هو في حقيقته جزيء واحد طويل يتكون من مجموعات من الجزيئات المحددد منتـ فجوانب السلم تتكون من خيطين من مجموعات كربوهيدرات السكر والفوسفات لو درجات السلم فتتكون من زوج من الجزيئات جزيء الأدينين (A) الذي يرتبط فقط للتـ جزيء التامين (T) ليشكلا سويا درجة في السلم، وجزي السيتين) الذي لا يتنا مع الغوانين (G) ، ليشكلا النوع الثاني من درجات هذا السلم الطويل. :لتكون الأحرف الأولى من أسماء ACGT يمكن أن يكتب Thymine. هذه الأربعة جميعها مركبات نيتروجينية قاعدية عندما ترتبط كل منها مجموعة فوسفات وسكر تسمى هذه المجموعة نوكليوتيد nucleotide، هذه النوكليوتيان هي البنية الأساسية للحمض النووي لكونها تتكرر بشكل مستمر ومتسلسل لا يتغير فيها ال الجزيئات AGCT والتي هي الرموز الخفية" ذات الأثر "الجلي" على أجسادنا وحتى بعض سلوكنا، كما هو في بقية الكائنات الحية. وحتى لا نبتعد كثيرا في التركيب الكيميائي للـ DNA دعونا نعود لتخيل السلم، حيث تظهر هذه الرموز مع زوجها في ترتيب متكرر ومتناوب، هذا التسلسل هو البناء الكامل للحمض النووي في شكله المكون من 3 بليون زوج، وإذا ما اقل هذا الترتيب يحصل المرض أو التشوه. سنعود لهذا بعد شرح معنى الجين. كل مقطع في تسلسل الحمض النووي ـ على الخيط الطويل من الـ DNA. قد يكون لله دور أو أدوار محددة ويسمى "جين". فالجين هو جزء من الحمض النوي الذي . الخلية بتعليمات لصنع بروتين معين، والذي يقوم بعد ذلك بوظيفة محدة في جسم الانسان هنا تعني رابطة كيميائية هيدروجينية). أي أن هذه الرموز الجزيئات قد يتبدل فالجين يحمل تسلسل كبير من ارتباطات CG و G=C، و AT و A = علامة التساوي موقعها، ولكنها فى كل جين لها موقع محدد وثابت. فى حقيقة الأمر فإن هذا التسلسل متشابه فى جميع الجينات ولا يظهر الاختلاف فى الترتيب إلا فى ١ إلى ٣ مواقع من ذلك الترتيب المتناسق

lakhasly.com © تم تلخيص النص بواسطة موقع لخصلي

(مثلاً يكون الترتيب AT بدلا من (TA). لذلك نقول إن جميع البشر لديهم نفس الجينات مرتبة في نفس النسق تقريبا، وأكثر من ٩٩/٩% من التسلسل الذي تحمله الجينات الخاصة بكل إنسان هو مطابق لأى إنسان آخر . وقد تمكن العلماء من قراءة تعليمات ٢١ ألف جين تقريبا، وتحديد وظائفها وتأثيراتها على الإنسان. إلا أن الاختلاف الطفيف (١) هو كافي ليل وظيفة وشكل البروتين وكميته عند صنعه أو حتى أين يتم صنعه. هذا الاختلاف هو منذا اختلاف البشر في الشكل فيتغير الطول أو لون البشرة والشعر، وشكل النهو وغيره هذا الاختلاف مقبول، إلا أن هناك اختلافات تؤثر بشكل خطير فتجعل الشخص عرضة التشوه أو خطر الإصابة بالأمراض والاستجابة للأدوية، نعم إن بعض الأدوية يكون أثرها يهمنا أن ننتهي بالتنبيه إلى أن الجينوم يحدد أشياء كثيرة في جسم وسلوك الإنسان، في حين إن عدداً صغيراً من الصفات التي تتمتع بها يتم التحكم فيها بشكل رئيسي بجين واحد، فإن معظم الصفات تتأثر بجينات متعددة. تلعب عوامل نمط الحياة والبيئة دورا حاسما في تطور الإنسان وصحته. فالخيارات اليومية والطويلة الأجل التي يقوم بها الشخص، مثل: ما يأكله وإذا كان يدخن ومدى نشاطه، وإذا كان يحصل على قسط كاف من النوم، كل ذلك يؤثر على صحته. نقصد هنا أن الحمض النووي ليس قَدَرَ الإنسان؛ لأن الطريقة التي يعيش بها تؤثر على كيفية فإن ما يسببه هو تغير في تسلسل الحمض النووي. بعض الأمراض تحدث بسبب طفرات (متغيرات mutations) موروثة من الوالدين والتي تكون موجودة في الفرد عند الولادة. وتنجم أمراض أخرى عن الطفرات المكتسبة فى جين او مجموعة من الجينات التى تحدث خلال حياة الشخص. معظم المتغيرات الوراثية ليس لها أي تأثير على الإطلاق. ولكن في بعض الأحيان يكون التأثير ضارا : فقد يكون حرف واحد فقط مفقودا او تم تغييره قد يؤدى إلى وجود بروتين تالف أو بروتين إضافى او عدم وجود بروتين على الإطلاق وبالتالى يكون لذلك عواقب وخيمة على صحتنا بالإضافة إلى ذلك، فإن انتقال المتغيرات الجينية من جيل إلى آخر يساعد على تفسير سبب انتشار بعض الأمراض فى الأسر، مثل مرض فقر الدم الخلايا المنجلية sickle cell والتليف الكيسي cystic fibrosis ومرض تاي ساكس Tay-Sachs . وعلى سبيل المثال فإن فى حالة مرض فقر الدم الوراثى فقد ظهر للعلماء أن هناك أنواعاً . منه يكون منشأها حرف T هو ظهور الحرف A في موضع كان يفترض أن يوجد به وبالتالي فإن بروتين الهيموجلوبين الناقل للأكسجين تكون له خاصة مختلفة، وبدلا من أن يكون متفرقاً داخل خلية الدم الحمراء فإنه يتجمع بشكل خيوط، تؤثر على الشكل الخارجي لخلية الدم، ويجعل منها حادة في بعض الحالات بدلا من أن تكون كروية سهلة الانسياب. وإذا ما تم صنع خلايا دم حمراء من هذا الجين المختلف (التحور mutation)، فإن الخلايا لا تكون دائرية وإنما منجلية الشكل، ولا تتمكن من المرور بسهولة في الشعيرات الدموية الرقيقة، ما لم يتم استخدام أدوية تقلل أثر ذلك الشكل المنجلي شكل مرض الخلايا المنجلية. فيه يتحول شكل خلايا الدم الكروية إلى شكل منجلي يتسبب في انسداد شعيرات الدم الدقيقة وإذا لا قدر الله، كان هناك مرض معين يتكرر في العائلة، يقول الأطباء إن هناك تاريخ صحة أسرية لهذه الحالة. لذلك يلجأ كثير من الناس لإجراء اختبار جيني، والذي يتكون من العمليات والتقنيات المستخدمة لتحديد تفاصيل الحمض النووي الخاص بذلك الشخص. هذا الاختبار إن تم لقراءة أجزاء كبيرة من الحمض النووي فإنه يكشف عن معلومات دقيقة عن الشخص منها "بصمته الوراثية"، ونسبه وصحته وصحة عائلته. وإذا ما تم هذا الفحص على مجموعة كبيرة من السكان الأصليين أمكن التعرف على الصفات الوراثية التي تجمعهم وتميزهم عن غيرهم (تصنيفهم عن بقية البشر، وبالتالي يمكن معرفة "عرقهم"، أي ما يميزهم جينيا عن العروق الأخرى من البشر. فكل عرق بشري يمكن أن يظهر جليا على تسلسل الحمض النووي من خلال علامات ومقاطع يعرفها العلماء. إن بعض الاختلافات في مواقع الجزيئات ACGT قد يتسبب في تعرض الإنسان للخطر، بعض هذه لاختلافات تظهر بشكل طبيعي كتغير الشكل الخارجي) أو أن يرثه من والديه فيكون لديه استعداد لحمل المرض أو المرض إن جاءه من كليهما)، أو يكون للإنسان استعداد للمرض فيظهر المرض بسبب ظروفه البيئية (كمرض السرطان)، أو أن يتعرض الإنسان للإصابة بفيروس أو بتعديلات خارجية جاءت نتيجة طعام معين فإنه حينها يمكن أن يحدث الاختلاف في التسلسل والذي قد يكون مفتعلاً، وهذا هو بيت القصيد في تناول "الجينوم" كأحد الأسلحة اللامتماثلة. وحتى نستوعب هذا الأمر دعونا أولا ننظر في الطرق العلمية التي ابتكرها الإنسان للتدخل في ترتيب مكونات أو ما يسمى "تحرير" الجينوم. ذكرنا للتبسيط، أن الجينوم ما هو إلا تسلسل مكونات الحمض النووي تمثلها الأحرف TACC، وفيه شفرة خاصة بخلق ذلك الكائن الذي جاءت منه تلك الخلية، إن أي تغيير للترتيب الذي عليه هذه الأحرف قد يتسبب في تغير كبير في صحة الإنسان، ومنذ أن تمكن ١٩٥٢٣ علم James D Watson and Francis H C Crick جيمس واتسون وفرنسيس كريك من تحديد بنية الحمض النووي ما زال الباحثون يبحثون في طرق الدراسة هذا التسلسل العجيب، وقاموا بتطوير طرق للدخول إليه وإجراء تغييرات في تسلسله، تسمى هذه العملية "تحرير الجينوم" Genome Editing. إن تحرير الجينوم

lakhasly.com © تم تلخيص النص بواسطة موقع لخصلي

أو هندسة الجينوم أو تحرير أو تعديله، الجينات، أو حذفه في عام ٢٠١٩ م قام العالم شيكاندار خان Sikandar Hayat Khan بجمع الأوراق وقام بتلخيصها ". وقد وجد أن هذه التقنيات تطورت بشكل كبير من التدخلات العشوائية إلى التحرير المباشر في الجينات، ووجد أنها أخذت مسارات مختلفة في طريقة النفاذ إلى داخل الخلية وفي تقنيات معالجة نواة الخلية، حتى عام ٢٠١٥م (MN Zinc Finger Nucleases Meganucleases)(اشتهرت ثلاث تقنيات هي إلا أن . الأهداف المرغوبة. كما أنها تعتبر في مجملها طرق ليست بسيطة ولا فعالة في الدخول إلى الخلية وإتمام التعديل المطلوب في الحمض النووي. ومع استمرار البحث العلمي توصل العلماء عام ٢٠١٣م الطريقة رابعة ثبت أنها أفضل بكثير، وهي تكنولوجيا تتعامل مع الحمض النووي الريبي RNA والذي هو يحمل شفرة صناعة الجينات وأساس بنائها. هذه الطريقة تسمى تكنولوجيا "كريسبر" CRISPR/Cas9، والتي جاءت بشكل أكثر تشجيعا من خلال توفير كفاءة أفضل وجدوى أعلى بالإضافة لإمكان تطبيقها للقيام بأدوار متعددة. هذه التكنولوجيا الحيوية أخذت بتقنيات هندسة الجينوم إلى مستوى متقدم من الهندسة الجزيئية. وظهرت لها تطبيقات كثيرة سنتكلم عن بعضها لاحقا. ومع تقدم العلم وتوافر منصات التسلسل اكتسب الباحثون خبرات جديدة حول الميكانيكا الدقيقة للعمل داخل الجهاز الوراثي فأضحى من الممكن لعلماء الجيل التالي التلاعب بالرموز الوراثية على مختلف المستويات والتي سمحت لهم بالتحكم أكثر بتحرير الجينات أو مساراتها المتغيرة، مما سمح لهم لأول مرة بتحرير رموز الحمض النووي ذاتها مباشرة، وليس مقاطع منه كما كان في الطرق الأربع السابقة الذكر. مما يعطيهم مجال أكبر للتغيير الدقيق جدا والتحكم بمصير الخلايا وبالتالي تكاثرها لجعل التغيير مستقر في بناء الخلية ". وبالتالي إمكان تطبيقها على البشر في العديد من الاستخدامات السريرية. صورة (٢٤) شكل يبين تقنية كريسبر CRISPR /Cas9 وهي تقنية تحرير الجينات الثورية التي يمكن تعديل أي منطقة من الجينوم من أي نوع بدقة عالية ودقة. فمثلا، أمكن استخدام طريقة Oligodeoxyribonucleotide (ODN) لتكون بمثابة هدف علاجي الأمراض جينية متعددة بالتعديل المباشر على بناء الـ DNA أو الـ RNA وفي نقاط محددة منه، بابابونتو . Papaioanno عالية وإصلاح طفرات فى نقط صغيرة جدا، أي تعديل أحرف أو رموز مباشرة على الحمض النون التالي: ـ دون التلاعب في أجزاء كبيرة منه، أي بدون قطع أجزاء من الحمض النووي، وبالتالي يطال عليها تحرير الجينوم الخالي من البصمة. ويبدو أن هذه التقنية لها آثار أقل، وتعتبر أكثر أمال هذا وضع نظام الرعاية الصحية التقليدية على عتبة الباب للدخول في ساحة الطب الجزيئي والتقنيات الجديدة واعدة جدا، كما أن التقنيات السابقة تم تحديثها وتحسينها أيضًا. والمستقبل يخبئ للبشرية الكثير إلا أن ! فالأمر الأكثر إثارة للاهتمام من تقنية "تحرير الجينوم"، والذي قد يكون فيه تغيير جذري في مجال تحرير الجينوم، هو هندسة الجينوم بأكمله عن طريق التوليف synthesis من الصفر أي إنشاء الجينوم وفقا لرمز الحمض النووي من الصفر إلى الشكل النهائي للجينوم المطلوب. أي صياغة كاملة للجينوم وبالمواصفات التي يريدها المصمم. أساس بناء أجيال من البشر. وعلى الرغم من أن العمل البحثي في هذا المجال ما زال في بداياته، فمن المتوقع أنه بمرور الوقت أن تتجاوز هذه التكنولوجيا مفهوم "تحرير الجينوم" إلى تكنولوجيا أكثر تقدما وأكثر تأثيرا في توصيف القدرات البشرية حسب الوظيفة المستهدفة لذلك الإنسان. ومنها إمكانية بناء أجيال من الجنود من أصحاب الطاقات المتفوقة والمقاومة للأمراض وغيره!! التي أتقنها العلماء، ونطرح السؤال التالي: هل يمكن استخدامها لبناء مسبب أمراض؟ الجواب "نعم". وقد تكون هذه الإمكانية هي ما يكمن وراء القلق المتزايد من إمكانية استخدام "تحرير الجينوم" في الإرهاب البيولوجي أو كسلاح بيولوجي من الدول المارقة. كتحويل بكتيريا شائعة وغير ضارة إلى جرثومة خبيثة، أو بناء فيروس قاتل كالجدري أو حتى إحداث تأثير على الإنسان يتم تناقله عبر الأجيال ليغير من استعدادهم للمرض. قد يحتاج هذا إلى خبير متمكن من تكنولوجيا العلوم البيولوجية. إلا أن إدخال جين معين أو إعطابه ضمن سلسلة طويلة من الحمض النووي DNA أو الحمض الريبي RNA فهذا أضحى يمكن أن يقوم به أي شخص لديه الاهتمام في العلوم الجينية والبيولوجية وفي مختبر متواضع الإمكانات. قد يكون هذا أساسا منطقيا للقلق على الأمن القومي، حيث يمكن تشبيه هذا الفعل بتعزيز قدرات الهاتف الذكي الخاص بك بالبرمجيات الجديدة، كذلك يحدث في أي نظام بيولوجي. فالمستخدم العادي لا يستطيع الربط بين تطبيقات الهاتف لجعلها تطبيق واحد، إلا أن "قرصان البرمجيات" (الهاكر) يستطيع ذلك، بل يمكن أن يبني تطبيقا خاصا به، أو يضر به معلومات العرق الجيني لمواطني الدولة وخطورة تسربها هناك تسارع في أن تصبح المراقبة البيومترية Biometric عنصراً لا يتجزأ من سياسات وممارسات الأمن الوطني المراقبة البيومترية يمكن أن تشمل بصمات الأصابع والتعرف على الوجه والصوت ومسح القزحية. ففي عام ٢٠٠٢م وردًا على هجمات 11 سبتمبر، أصدرت الولايات المتحدة قانون تحسين أمن الحدود وإصلاح نظام تأشيرات الدخول بما يتطلب تقديم بصمات عشرة أصابع إلى قاعدة بيانات الأمن القومي، حذوها، وبدأت سنغافورة أخذ بصمات الزوار في عام

lakhasly.com © تم تلخيص النص بواسطة موقع لخصلي

٢٠١٦م. في جميع أنحاء العالم، مثل برنامج Aadhaar في الهند، في السنوات الأخيرة، وسعت بلدان مثل الكويت المراقبة البيومترية لتشمل البيانات الوراثية "، ردا على تفجير انتحاري في مسجد شيعي في مدينة الكويت أسفر عن مقتل ٢٧ شخصا وجرح ٢٢٧ آخرين في عام ٢٠١٥م. يهدف القانون إلى دعم الجهود الوطنية الرامية إلى تحديد هوية الإرهابيين وتوفير مورد لتحديد هوية الرفات البشرية. تشير هذه القوانين إلى زيادة الوعي بالفائدة المحتملة لتحليل الحمض النووي في أنشطة المراقبة والأمن الوطني ". صورة (٢٥) مقطع عرضته قناة RT عن الطرق الجديدة التي تتبعها الولايات المتحدة الأمريكية للمراقبة البيومترية. إلا أن منتقدي الجمع الإلزامي لـ "البصمات الوراثية" للمراقبة البيومترية يخشون أن قوانين الجمع الالزامي للبصمة الوراثية تبالغ في الأمر. يجادل تقرير صادر عن مؤسسة الحرية الإلكترونية في عام ٢٠١٢م بأن "الحمض النووي يعرض بالكشف عن قضايا خصوصية أكثر بكثير عن بقية القياسات الحيوية الأخرى، حيث إن بيانات الحمض النووي يمكن أن تحتوي على معلومات عن الشخص بكامل بنائه الوراثي، بما في ذلك العرق والعلاقات العائلية والصحة وتاريخ المرض والاستعداد للمرض" ". ووصف نقاد آخرون مثل سارة ليا ويتسن Sarah Leah Whitson، مديرة قسم الشرق الأوسط في "هيومن رايتس ووتش"، بأن البصمات الوراثية "انتهاك واسع النطاق لحقوق الإنسان" بسبب نطاق المعلومات الصحية الخاصة التي يتم جمعها واحتمال إساءة فى المناخات السياسية المعاصرة التي تسود فيها المخاوف بشأن الأمن الوطني بشكل متزايد، بدلا من ذلك، ينبغي فقط جمع المجموعة الفرعية الضرورية لتحديد الشخصية من البيانات الوراثية وتخزينها، من شأن مجموعة البيانات هذه أن تتيح تحديد الأشخاص. ومن جانب آخر، فإن ما شاع مؤخرا من فحص لفيروس كوفيد ١٩ هو في حقيقته بالنظر إلى PCR، نجد أن الخطوة الثانية " من عملية فصل مؤشرات الفيروس تتطلب استخدام الطرد المركزي (جهاز يدور بسرعات كبيرة يسمح بفصل مكونات المحاليل حسب كتلتها الفصل مكونات المادة التى تم جمعها، وبالتالى فصل مادة الفيروس عن مادة الشخص نفسه. هكذا يمكن الحصول على نسخة من الحمض النووى للأشخاص. هذا الأمر دعا سكان هونج كونغ الولاية شبه المستقلة فى الصين ينادون بإيقاف فحص الفيروس " المخاوفهم من أن الصين تستخدم هذه العملية لجمع قطاع واسع من الحمض النووي لسكان الجزيرة. ورغم نفي حكومة هونج كونج خططها لحصاد الحمض النووي للسكان كجزء من حملة اختبار الفيروسات التاجية المدعومة من الصين، إلا أن عددا من الناشطين الديمقراطيين منهم جوشوا وونغ Joshua Wong ربطوا إلى حد كبير حملة الاختبار بجهود بكين لتعقب الجماعات الأخرى المشتبه في ميولها الانفصالية، مثل الأقلية اليوغورية المسلمة Uighur في : Xinjiang . وقد بدأت شرطة هونج كونج بالفعل في جمع عينات من الحمض النووي من المتظاهرين الذين اعتقلوا بموجب قانون الأمن القومي الجديد في الصين، وهي ممارسة وصفها المحامون بأنها نادرة الحدوث خلال احتجاجات الأعوام الماضية. وقال معهد السياسة الاستراتيجية الأسترالي في تقرير صدر في يونيو ٢٠٢٠م إن "الصين تقوم ببناء أكبر قاعدة بيانات تديرها الشرطة للحمض النووي في العالم"، وتسجل عشرات الملايين من الأفراد الذين لا في شينجيانغ يسيطرون على كيفية جمع عيناتهم وتخزينها واستخدامها". النووي لأكبر عدد من البشر، إن التنافس هذا عبر عنه Marco Rubio الذي قال الصحيفة واشنطن إجزامينر The Washington Examiner إن "الصين تفرض بالفعل جمع المعلومات الوراثية على أكثر من مليار من سكانها. وإذا كان يمكن أن تحصل من خلال الشركات التي تسيطر عليها أو عن طريق سرقة الإنترنت ـ المعلومات الوراثية عن ملايين أخرى، يمكن أن تتراوح النتيجة بين ميزة غير عادلة في تطوير علاج الحياة المتغيرة إلى خلق العوامل البيولوجية التي تضر فقط الناس من تركيبة وراثية معينة". هذا جعل الجهات المسؤولة في الولايات المتحدة ترصد أي انتقال لبيانات الصفات الوراثية عبر العالم. وقد صدر قرار تنفيذي في المملكة المتحدة رقم ٩٧٣ لعام ٢٠٢٠م " بشأن اختبارات فيروس الكورونا Coronavirus ، يسمح بالاحتفاظ ببصمات الأصابع والبصمة الوراثية لفترات مطولة حسب حاجة الأمن القومي. بما يدل على أن هذه الاختبارات هي فرصة لجمع الحمض النووي لمن يتم إجراء فحص لهم. فإذا علمنا أن هذه القراءات يتم الاحتفاظ بها بشكل إلكتروني، فإنها هكذا تكون عرضة لأن يتم سرقتها من أطراف ذات أغراض خاصة أو حتى بيعها لجهات ترغب في التعرف على الصفات الوراثية لشعب من الشعوب. إن قواعد بيانات المراقبة البيومترية تشمل كميات كبيرة من المعلومات الرقمية التي

lakhasly.com © تم تلخيص النص بواسطة موقع لخصلي