القوة الاجتماعية للمعرفة الجينية و مستقبل الهوية العربية

دراسة في علم اجتماع الجينوم

أزمة التحول الديمقراطي في مصر
بين الاصلاح والطموح الثوري

علا عبد المنعم الزيات*

ملخص الدراسة:

تهدف الدراسة إلى محاولة الكشف عن القوة الاجتماعية للجينات وعلاقتها بمستقبل الهوية العربية انطلاقا من مقولات علم اجتماع الجينوم وتناولت الدراسة مفاهيم القوة الاجتماعية والجينات وحددت تعريفا لمفهوم القوى الاجتماعية للجينات ثم عرضت لمفهوم الهوية ومفهوم علم اجتماع الجينوم واستعانت الدراسة بمقولات النظرية التكيفية وتوصلت الدراسة الى عدد من النتائج اختتمتها بالتأكيد على ضرورة العمل الجاد في رسم خريطة جينوم متكاملة تمهيدًا لبناء قاعدة معرفية للجينات العربية ، وإنتاج المزيد من الأبحاث على الجانبين البيولوجي والسوسيولوجي، ليس لأجلنا فقط وإنما حفاظا على ما خلفه أجدادنا ، وما نتركه لأبنائنا ، وتحصين الهوية العربية الأصيلة من سلبيات التهجين والامتزاج الثقافي والبيولوجي في زمن الجينوم.

---

* استاذ علم الاجتماع المساعد بكلية الآداب جامعة المنوفية

الكلمات المفتاحية: علم اجتماع الجينوم، الهوية، القوة الاجتماعية.

مقدمة

بلغنا القرن الحادي والعشرين وحتى الآن يعتقد الكثيرون إن هوية المجتمع – هي فقط– نتاج السياق التاريخي والثقافي والاجتماعي الذي ولدنا وعشنا وتربينا فيه ، وإنها – أي الهوية – تخبرنا من نحن ؟ ومن أين جئنا ؟ كما تنبئنا – في بعض الأحيان – بما يجب علينا كأفراد وشعوب. تلك الإعتقادات باتت غير واقعية ، ولا تعبر عن الأوضاع الحالية ، كما لا تتناسب مع سرعة الأحداث العالمية في القرنين العشرين والحادي والعشرين ، أو بمعنى أدق هي إعتقادات قديمة في زمن حديث ، وبالتحديد اعتقادات من عصر ما قبل الثورة الجينية للبشر.

ويستدل على صحة ما سبق ، من أن التقدم العلمي في العلوم الطبيعية والإنسانية وبالأخص التقدم في العلوم البيولوجيا ، وبالتحديد البيولوجيا الجزيئية أحدث ثورة عميقة في الكثير من المفاهيم الموروثة بشأن البشر وتطورهم وأصولهم وحتى مستقبلهم ، وأمتد تأثيرة للكيانات القومية وهويات الشعوب والمجتمعات وأصول العائلات والأفراد ، وبلغ الأمر درجات حتى وصل للتدخل في المستقبل الجيني للشعوب .

الآن تفيد الشواهد اليومية إن الهوية لم تستطع العيش بمعزل عن كل هذا التقدم وعن تأثيراته ،حيث ألقى بتأثيره على دلالات الهوية ككيكان قومي ومعانيها وسبل الحفاظ عليها . وكرد فعل باتت الهوية كيانا أكبر من مجرد سياق تاريخي اجتماعي ثقافي للمجتمع ، وإنما أكتسبت معاني بيولوجية ووراثية ذات أصول جينية ترجع لأبى البشر – سيدنا آدم – فالهوية الآن هوية الجين ، أقرأ كتابك الجيني أقل لك من أنت ؟ وما هي أصولك ؟ ومن أين جئت ؟ وما علاقتك بباقي السلالات على الأرض ؟

وهكذا يحق القول بأن هويات الشعوب تحولت من كونها أحد أركان تاريخ العلم والمعرفة، إلى كونها متلقي التأثير ، ونتاج ثورة بيولوجية تتدخل في تسجيل تاريخ البشر ورسم مستقبلهم .

فكيف تسلم هوية الشعوب من كل هذا ؟ أو كيف تستطيع الحفاظ على الأصول الوطنية والقومية والجينية لأفراد كل مجتمع من المجتمعات ؟ إنها حقا أزمة عالمية !

أولاً / الإجراءات النظرية والمنهجية

١– مشكلة الدراسة:

ظل الاعتقاد السائد – حتى بداية القرن العشرين – إن تغيير الموروثات الاجتماعية أسهل من تغيير الموروثات البيولوجية ،على الرغم من إعتبار التقليد والمحاكاة من الموروثات البيولوجية آنذاك وأنهما تسهمان في نشوء الموروثات الاجتماعية، انطلاقا من الحقيقة القائلة (بأننا كلنا مقلدون وكلنا محافظون نقاوم التغيير).

إن نجاح الثورة البيولوجية في القرن العشرين،وبالتحديد بعد الإعلان عن نتائج مشروع الجينوم البشري ، والتوصل لحقائق مهمة بشأن تغيير الموروثات البيولوجية ، أسهم في تغيير معتقدات ومفاهيم البشر بشأن الموروثات البيولوجية والاجتماعية وحتى الثقافية ، ولم يكن علم الاجتماع بمنأى عن كل تلك الثورات وآثارها. ليس ذلك بالجديد على علمي الاجتماع والبيولوجيا، فتلك ،من القضايا المتجذرة في تاريخهما ، إلا أن الجديد في الأمر هو سرعة سريان التأثير بينهما ومنهما للمجتمع ومؤسساته. وكان لفرنسيس فوكوياما إسهامات في تنبيه العقول السوسيولوجية إلى ضرورة بحث الآثار الاجتماعية للحداثة وإنتاج المعارف الجينية ، ففي مقدمة كتابة (مستقبلنا بعد البشري) ذكر:

(إن أخطر تهديد تمثله التقنية الحيوية المعاصرة هو احتمالية أن تقوم بتغيير الطبيعة البشرية ، وبالتالي تنقلنا إلى مرحلة (ما بعد البشري) من التاريخ ، وسأحاول إثبات أن هذا الأمر من الأهمية بمكان ، لأن كون الطبيعة البشرية موجودة بالفعل مفهوم ذو مغزى ، وقد وفر استمرارية ثابتة لتجربتنا كنوع حي، وهي بصورة مترافقة مع الدين، ما يحدد أعمق قيمنا، وتشكل الطبيعة البشرية الأنماط المحتملة للأنظمة السياسية وتقيدها لذا فإن أية تقنية تتمتع بقدر من القوة تكفي لإعادة تشكيل ما نحن عليه بالفعل سيكون لها تأثيرات ضارة محتملة على الديمقراطية الليبرالية وعلى طبيعة السياسة ذاتها .

وقد نفاجأ في النهاية بأن عواقب التكنولوجيا الحيوية حميدة وبصورة مدهشة ، وأننا كنا مخطئين في القلق حيالها لدرجة أقضت مضاجعنا ، وقد يتضح في النهاية أن التقنية أقل قوة بكثير مما تبدو عليه الآن ، أو أن البشر سيكونون معتدلين وحذرين في تطبيقهم لها ، لكن أحد الأسباب التي لا تجعلني متفائلا تماما هو أن التقنية الحيوية – على عكس العديد من الفتوحات العلمية الأخرى – تمزج الفوائد الجلية والمضار الخبيثة في حزمة واحدة متكاملة).[1]

من هنا تولد الدافع في بحث المعارف الجينية للبشر، التي يعد الكشف عنها كشفا عن الأصل في الوجود ، والتطور في الحياة ، والتنبؤ بالأمراض الوراثية والمزمنة وبالخصائص السلوكيه لشعب من الشعوب أو سلاله من السلالات، لذا يعد إنتاج المعارف الجينية بمثابة تنقيب في الهويات ،وهنا مكمن القوة لمن يمتلك تلك المعارف ويتحكم في تداولها وإستهلاكها بين البشر .

إن موضوع الدراسة جدير بالعناء ، نظرا لارتباطه بالكثير من الإتجاهات التي تثير جدلا واسعا في الأوساط العلمية والمجتمعية منذ الإعلان عن نجاح مشروع الجينوم البشري ، وما ذلك كله إلا محاولة نأمل بها في التوصل لفهم أفضل لتعقد العلاقة بين الموروث البيولوجي والموروث الاجتماعي من جانب، وتقديم وصف مكثف للبناء الاجتماعي للمعارف الجينية من جانب آخر . والأهم في الأمر تنبيه العقول المهمومة بالشأن العربي ببعض الحقائق التي تتصل بمستقبل المنطقة تاريخيا وبيولوجيا وسلوكيا وحتى معرفيا ، وتذكيرهم بأنه آن الأوان لإنتاج معارف جينية للعرب ، وتسليط الضوء على عقول تعكف منذ زمن على بناء المعارف الجينية للبشر، وتكثف البحث لتوظف نتائج أبحاثها في تحقيق مزيد من التقدم والهيمنة الكوكبية ، إيمانا منهم بأن القوة هي المعرفة ومن أكتسب المعرفة أكتسب القوة ، وهنا تكمن أصالة موضوع الدراسة .

٢– أهمية الدراسة :

تكمن قيمة الدراسة في كونها تتناول موضوعا حيويا مرتبطا بالأصل في الوجود، والحرص على البقاء ، والهيمنة في المستقبل . فالموضوع مهم علميا لأنه يندرج ضمن أحدث فروع علم الاجتماع (علم اجتماع الجينوم) وهو الفرع الذي لم يدرسه المتخصصون في علم الاجتماع العربي حتى الآن . وعليه أتمنى بعد نشر الدراسة ، أن يلقى الموضوع إهتماما عميقا من الباحثين في علم الاجتماع – بالأخص العرب – ويستكملوا الطريق، في محاولة منهم للحاق بركب التقدم العلمي من جانب ، وتحقيقا للوجود العربي في بناء علم اجتماع الجينوم من جانب آخر.

– قديما كان يقال: (إن الحاجة أم الإختراع)، وبعد نجاح مشروع الجينوم بات القول (إن الجين سيد الموقف) ، ومرد ذلك تشعب علاقاته مع مؤسسات وهيئات وأنظمة ثقافية واقتصادية وسياسية وحتى بيئية ، وهنا تكمن الأهمية العملية لموضوع الدراسة ، حيث القوة الاجتماعية للمعارف الجينية وآثارها التطبيقية حاليا ومستقبلا .

٣– أهداف الدراسة :

إن محاولة الكشف عن القوة الاجتماعية للجينات وعلاقتها بمستقبل الهوية العربية انطلاقا من مقولات علم اجتماع الجينوم لهو هدف الدراسة الرئيس، وتتفرع منه عدة أهداف هي :

الأول : التعرف على المعارف الجينية المنتجة .

الثاني : الكشف عن الآثار المترتبة على إنتاج المعارف الجينية للبشر.

الثالث : رصد أبعاد القوة الاجتماعية للمعارف الجينية البشرية .

الرابع : التعرف على دور المعارف الجينية في تأسيس علم اجتماع الجينوم .

الخامس : رصد الجهود في إنتاج معارف جينية ذات هوية عربية .

السادس : مقترحات سوسيولوجية برؤى مستقبلية لهوية الجينات العربية .

وفي ضوء الأهداف السابقة تحاول الدراسة الإجابة على عدة تساؤلات يأتي في مقدمتها سؤال رئيس مفاده :

ما أبعاد القوة الاجتماعية للجينات وعلاقتها بمستقبل الهوية العربية انطلاقا من مقولات علم اجتماع الجينوم ؟ وينبثق من هذا السؤال عدة أسئلة فرعية هي :

الأول : ما الاكتشافات العلمية في الوراثة البشرية؟ وما ملامح القوة البيولوجية في ذلك؟

الثاني : ما الآثار الإيجابية والسلبية المترتبة على تكنجة الجينات البشرية ؟

الثالث : ما القضايا الاجتماعية التي يطرحها علم اجتماع الجينوم للبحث ؟ وما تحدياته البحثية وتوجهاته النظرية والمنهجية ؟

الرابع : ما جوانب القوة الاجتماعية للمعارف الجينية؟ وما المخاوف المصاحبة لذلك ؟

الخامس : ما الجهود العربية في إنتاج المعارف الجينية ؟ وما علاقة ذلك بالهوية ؟

السادس : ما المستقبل السوسيولوجي لعلم اجتماع الجينوم ؟ وما المقترحات السوسيولوجية للحفاظ على مستقبل هوية الجينات العربية ؟.

٤– مفاهيم الدراسة :

أ– القوة الاجتماعية Social Power

عرف ماكس فيبر في كتابه: (الإقتصاد والمجتمع ١٩٢٢) القوة على أنها: (قدرة الاشخاص أو الجماعات على تنفيذ رغبتهم ، حتى عندما يواجهون معارضة من الآخرين ، والقوة هي علاقة اجتماعية).(٢) ورأى أن التوزيع المتباين للقوة يؤدي إلى موقف يتسم بتنوع فرص الحياة ، حيث تكون القدرة على الحصول على الموارد الإقتصادية والاجتماعية والسياسية موزعة توزيعا غير متكافئ .(٣)

وإنطلاقا من تعريفات ماكس فيبر للقوة و يقصد بها القوة الاجتماعية في الدراسة : هي القدرة التي اكتسبها منتجو وملاك المعارف الجينية وما ترتب على ذلك من هيمنة سياسية

وثقافية وطبية ، لبعض الجماعات والمجتمعات ، والدخول في عصر الهيمنة الجينية على البشر.

ب- الجينات Genes:

إن كلمة الجين يقصد بها التكوين Genesis أي أصل الفكرة أو الحجة ، وهو استعمال يعود تاريخة للقرن التاسع عشر .(٤) وبعد نجاح الثورة البيولوجية في القرن العشرين بات الجين Gene إحدى الوحدات الوراثية في الكرموسومات وهي المظهرة لصفة ما في الإنسان أو الحيوان أو النبات.(٥) أما مصطلح الجينوم البشري فقد صك عام ١٨٨٣، ويستعمل للوصف الإجمالي لجميع الجينات الموجودة في أجساد البشر.(٦)

ويقصد بمصطلح الجينات البشرية في الدراسة : المادة الوراثية الموجودة في الكرموسوم والمسئولة عن نقل الصفات والخصائص البشرية من الآباء إلى الأبناء وعبر الأجيال ، وتسهم في تحديد ما يتعرض له البشر من أمراض موروثة وصفات جسدية وعقلية وأحيانا سلوكية ، تظهر منذ الميلاد وحتى الوفاة .

أما القوة الاجتماعية للجينات فهي : تشبيه إكتسبته الجينات البشرية بعد تطويع التكنولوجيا في نقل أو تبديل أو تغيير أو تعديل أو إزالة ما بها من صفات وأمراض موروثة أوإقحام جينات بصفات وراثية جديدة فيها ، ويهيمن عليها مكتشف ومنتج تلك المعارف، ويتحكم في إستخدامها ذوو المصالح السياسية والعلمية ، وهو ما أفضى لظهور الهيمنة الجينية على البشر .

ج – الهوية : Identity

تشتق الهوية من الجذر اللاتينى IDEM الذى يدل على التوحد والاستمرارية .وتعبر الهوية عن علاقات إنسانية يبذل الشخص فيها جهده للقيام بالتوليف بين ما هو لنفسه وبين ما يمثله للآخرين .(٧)

وشملت الهوية الجمعية قيمة إيجابية مرتبطة باستمرارية القوة الأخلاقية للتراث بين الأجيال ،كما شمل سؤال الهوية الانتماء إلى ثقافة مشتركة وعلى حد تعبير ديفيد ميلر(فإن مثل هذه الهوية تساعدنا بأن تضعنا في العالم ، فتخبرنا من نحن ؟ومن أين جئنا ؟وما قمنا به ؟) فالهويات سياقات اجتماعية وتاريخية وثقافية محددة.(٨)

ويقصد بمصطلح الهوية العربية في الدراسة : قيمة إيجابية يشعر بها المواطن ، وتعني الانتماء إلى ثقافة مشتركة مرتبطة بإستمرارية القوة الأخلاقية بين الأجيال ، وبالأخص بين الفرد وجماعته وتتحقق من خلال مبادئ الوحدة والأستمرارية والإنتماء ، وأسهمت في بقاء المجتمع العربي كيانا منسجما ومتميزا ومترابطا .

د- علم اجتماع الجينوم : Genome Sociology

هو أحد فروع علم الاجتماع البينية ، يهتم بدارسة البناء الاجتماعي للمعارف الجينية والنتائج والاثار المترتبة على تطبيق تلك المعارف على المجتمع البشري ، ووعي الأفراد بها . ومن ثم فهو علم لا يبحث فقط في العلاقة بين السلوك الاجتماعي والموروثات البيولوجية ، وإنما يمتد ليدرس ما أنتجه وينتجه العلماء من معارف جينية وسبل التطبيق الآمن لها ، والسلبيات المصاحبة لتلك التطبيقات والقضايا والمشاكل الناجمة عنها في المجتمع.

٥- الإتجاهات النظرية للدراسة:

أكد ميشيل فوكوه في كتابه: (المراقبة والمعاقبة) (إن إكتشاف تاريخ الجسد وجاهزياته يحدد منعطف الحداثة الحقيقية ، أي الحداثة البعدية).بمعنى أن دراسة الممارسات التي تقع على الجسد والذي يوقعها بدوره على أجساد الآخرين إنما هو موضوع الفلسفة في هذا العصر، وكان ذلك إيذانا بميلاد جسد مختلف، يكاد لا يكون جسدنا ، لأننا لم نعرف من قبل تاريخا للجسد ،واقتصادا للجسد وسياسية للجسد.(٩)

وكما نبه ميشيل فوكوه في كتابه (ميلاد العيادة ١٩٧٣) إلى الوقائع السوسيولوجية للصحة والمرض في ظل التطورات المجتمعية الجديدة ،وهي التحليلات التي ظهرت

أيضا في كتابه (التاريخ الجنسي ١٩٩٠) وفيه ألقى الضوء على الجوانب الأخلاقية والقيمية للحداثة موضحا أن اختفاء الصحة أفضى إلى اختفاء السعادة وانهيار الكثير من الأيديولوجيات والقيم والأخلاق بسبب سيادة أفكار الحداثة وهيمنة العولمة. لهذا دعا إلى ضرورة وجود نماذج سوسيوطبية تفسر العلاقة بين الإنسان وجسده من جانب وبين بيئته ومجتمعه من جانب آخر.(١٠)

إن ما قدمه ميشيل فوكوه من أعمال كشفت عن سلبيات الحداثة التي كانت متجهة نحو تبني العلم والتكنولوجيا والعقل كآليات وحيدة للتعامل مع الواقع ،وباتت إتجاها نحو الهيمنة على أفكار الشعوب ، فنبهت آثارها السلبية العلماء لإستحداث إتجاه ما بعد الحداثة Postmodernity وليمهد قيام مرحلة جديدة تتصف بالشعور بالإحباط من الحداثة والكشف عن آثارها السلبية والدعوة لتقديم فلسفة الحداثة بأسلوب إنساني مفهوم وواضح مرتبط ببساطة مع هوية الشعوب.(١١)

ولم تتوقف إسهامات ميشيل فوكوه عند هذا الحد، بل إمتدت لتتناول الهويات في زمن الحداثة ، مبينا أن المادة الخام للهوية قد تشكلت داخل أنواع الخطاب المستخدمة ، ثم تلقاها الفرد واستوعبها وتبناها وبذلك تتم عملية تكوين الهوية وتشكيلها. وأننا كأفراد نملك هويات متعددة ، ترتبط هى نفسها بأبنية هوية أكبر وأشمل مثل الطبقة والإثنية والعرق والنوع والهوية الجنسية.(١٢)

ويحيلنا تحليل فوكوه للجسد وللهوية – والذي ينصب على العلاقة بين الفعل والفاعلين في ظل الأبنية الحداثية – إلى الإستعانة بنظرية الصياغة البنائية لأنتوني جيدنز، فالمضمون الوجودي للنظرية البنائية ينصب في أن الواقعية لها شخصية مزدوجة فالبناءات كلها معوق وممكن للقوى الإنسانية أن تمارس الإختيار وتعيد إنتاج وتجديد هذه الأبنية .أما مضمونها المعرفي فينصب على أن المعرفة الملائمة هي التي تسمح بشرح البناءات الاجتماعية وتقدم الفهم للقوى الإنسانية التي تحل محل هذه الأبنية في هذا السياق.(١٣) ، فهي إذن نظرية الصياغة البنائية تقدم قدراً كبيراً من التفسيرات الراهنة

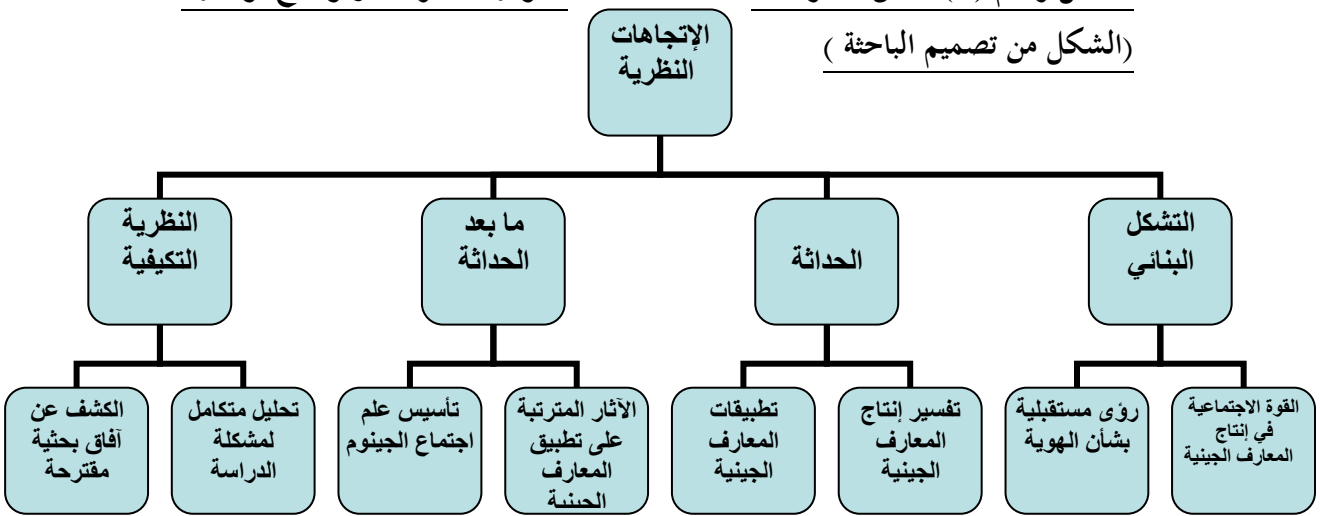
للأنماط المنتظمة للحياة الاجتماعية ، من خلال إدراكها لها بوصفها تفاعلات مؤسسة وعلاقات متمفصلة عبر الزمان والمكان. فالتفاعل المباشر بين الفاعلين يتم و يستوعب في شكل أنساق من كافة الأشكال ، أما الأنساق ذات العلاقات غير المباشرة (تلك التي تتسم بدرجة كبيرة من التمايز عبر الزمان والمكان) فإنها تنطوي أيضا على علاقات مؤسسة بين الفاعلين الموجودين في أطر معزولة عن بعضها البعض .(١٤)

تبين أنه لتحقيق أهداف الدراسة من جانب ، ولتقديم عرض متكامل من جانب آخر ، تجب الاستعانة بمقولات النظرية التكيفية Adaptive Theory والتي قدمها ديرك لايدر كمحاولة لإعادة بناء التراث النظري وربطه بالمحاولات الإمبيريقية ، لبحث الروابط بين الفعل والبناء في الحياة الاجتماعية والصلات بين مستويات التحليل واسعة النطاق(الماكرو) ومحدودة النطاق(الميكرو)، وهكذا تمثل النظرية التكيفية مدخلا منهجيا يضع في اعتباره الطبيعة الغنية والمركبة للواقع الاجتماعي .

كما تعترف بالحاجة إلى أساس معرفي يعكس التمازج بين العناصر الموضوعية والذاتية للحياة الاجتماعية ، وهذا ما يميزها عن غيرها من النظريات الأخرى التي تقتصر على بعد واحد في اهتمامها.(١٥)

إن ما أود التأكيد عليه أن لحداثة موضوع الدراسة دوراً في تبني اتجاه سوسيولوجي يجمع بين إتجاهات الحداثة وما بعدها والصياغة البنائية وحتى التكيفية ، لتفسير الطريقة التي اكتسبت بها الجينات البشرية قوة اجتماعية من خلال ممارسات منتجي المعارف الجينية مع المجتمع وأفراده ، وأثر هذا كله في الهوية العربية .

شكل رقم (١) يبين النظريات الموجهه للدراسة ومواضع توظيفها (الشكل من تصميم الباحثة)



وعليه، فمدار الدراسة ليس بناء اتجاه نظري جديد ،ولا نقد الاتجاهات السابقة ، ولا حتى تطوير إحدى النظريات القائمة ، وإنما السعي هنا لصياغة تفسيرات سوسيولوجية لما حققه العلماء من إنجازات في قراءة أطلس الحياة (الجين البشري) ، ومن مهارات في تكنجة الجينات (تطويع التكنولوجيا في الجين) تمهيدا للوصول لطموحات لما نأمل في تحقيقه ، من الحفاظ على تراثنا وحاضرنا والمساهمة في بناء مستقبل أفضل للأجيال العربية القادمة .

ثانيا / نتائج البحث في المعارف الجينية والهوية العربية

١– إكتشاف وتطور المعارف الجينية للبشر :

أفادت الآثار إن تسجيل الأمراض الوراثية بدأ منذ آلاف السنين، وتؤكدها رسومات وتماثيل قدماء المصريين مثل تمثال أسرة القزم"سنب". (١٦) ولعل أقدم من تحدث عن التطور البيولوجي كان أناكسيمندر، صديق ورفيق طاليس (أقدم العلماء المعروفين) الذي عاش في أيونيا (مجموعة من المدن والجزر كانت توجد على الشاطئ الغربي لآسيا الصغرى) منذ ألفين وخمسمائة عام ، ثم أعاد الفكرة إلى الحياة العالم الفرنسي لامارك أستاذ علم الحيوان وبين أفكاره في كتابة الشهير فلسفة علم الحيوان ١٨٠٩ ، وفي عام ١٨٥٩ نشر داروين كتابة "أصل الأنواع"(١٧) ، وكانت لآرائه صدى كبير في دراسة التطور البيولوجي للبشر ، ولا أحد ينكر الإسهامات المتميزة لجريجور مندل وهو واحد من أهم علماء الوراثة البشرية ، والتي تدرس الاختلافات في الإنسان سواء كانت هذه الاختلافات طبيعية أو مرضية.(١٨) ، بعد كل من تشارلز داروين وجريجور مندل ظهرت العديد من الأعمال، منها أعمال توماس هنت مورجان الذي أثبت أن الكروموسومات هي التي تحمل الجينات الوراثية.(١٩) وجوليان هكسلي الذي أفاد العلم والمجتمع بشيئين:الأول: أن الوراثة تنتج عن عوامل مادية يمكن دراستها والثاني أن الوراثة تعتمد على خواص متعددة موجودة في جينات على الكروموسومات.(٢٠)

وبتوالي الاكتشافات بدأ العالم الأمريكي فيكتور ماكيوزيك "أبو الوراثة البشرية" تسجيل جميع الأمراض الوراثية منذ أوائل الستينيات.(٢١) ، نظرا لأن الأمراض الوراثية منتشرة انتشارا واسعا ، ففي بلدان العالم المتقدم تشكل الأمراض حوالي ٥٠ في المائة من كل أسباب الوفيات في حديثي الولادة . كما أن ثلثي البشر يتعرضون خلال فترة حياتهم لمرض ذي شق وراثي مثل أمراض القلب أو أي نوع من أنواع السرطان، ويحمل كل فرد منا من ١٠إلى ١٥ عاملا وراثيا مرضيا يؤدي إلى الوفاة قبل سن الإنجاب. ولكن تأثير هذه العوامل الوراثية لا يظهر على حاملها حيث إنه بجانب الكروموسوم الذي يحمل الجين المرضي، هناك كروموسوم آخر نظير له يحمل الجين السليم ، لذا ظهرت تكنولوجيا الحمض النووي (البيولوجيا الجزيئية أو الهندسة الوراثية) لتوضح جذور الأمراض الوراثية.(٢٢)

وبمزيد من البحث في هذا الصدد وبالتحديد مع توالي الجهود العلمية تبين أنه إذا تم فرد "د ن أ" الموجود في أي خلية من خلايا الإنسان فسيبلغ طوله مترين لكن لا يقاس الـ " د ن أ" بالمتر ولكنه يقاس بما يسمى بالكيلو بيز ("**Kilo Base** "**KB**) ،حيث يحتوي كل كيلو بيز على ١٠٠٠ قاعدة نيتروجينية.وتم تقدير طول حمض الـ " د ن أ" في خلية الإنسان بحوالي ٣ ملايين كيلو بيز تشتمل على ١٠٠ ألف عامل وراثي، وكل عامل وراثي تحدده ثلاثة قواعد نيتروجينية وهي الشفرة الوراثية. ويحتوي كل كروموسوم على حوالي ١٠٠٠٠٠ كيلوبيز. وقد تم تقسيم الكروموسومات باستخدام طرق تحضير وصباغة حديثة إلى مناطق عرضية أو "حزم"وفي حالة صباغة الكروموسومات بطريقة دقيقة يكون عدد الحزم (المناطق العرضية) في الكروموسومات حوالي ١٠٠٠ حزمة حيث تحتوي كل حزمة على ٥٠ جينا وكل جين يحتوي على حوالي ٤٠ كيلو بيز من الـ " د ن أ" . وهي الاكتشافات التي أكدت أن بعض الأمراض الوراثية سببها اختلال كروموسوم موجود في سيتوبلازم الخلية وليس داخل النواة.(٢٣)

فنواة كل خلية في الإنسان يمكن تشبيهها بكتاب مكون من ٤٦ جزء، كل جزء يمثل أحد الكروموسومات التي تشتمل عليها النواة. ويحتوي كل جزء من هذا الكتاب على صفحات بها ملايين الكلمات، وكل كلمة عبارة عن شفرة مكونة من ثلاثة حروف تحدد تركيب أحد الأحماض الأمينية التي هي أساس تركيب بروتينات الخلية، وتغيير أي: حرف من حروف هذه الكلمات يؤدي إلى تكوين كلمة أخرى، أي حمض أميني آخر، ويرث كل فرد منا ٢٣ جزء من أمه، وما يناظره من أبيه. وهكذا تنقل الكلمات(أو العوامل الوراثية)عن طريق أجزاء الكتاب من كل من الأب والأم مناصفة بينهما. وبذلك يمكن القول بأن "الخلية" البشرية هي "أصغر مصنع بيولوجي" من صنع الله تعالى.(٢٤)

هكذا اكتشف العلماء أن الجينات تمارس سلطتها بإثارة استجابات كيماوية داخل الخلية ، وأثبتت التجارب في الأربعينيات والخمسينيات أن المادة الجينية تتألف من الحامض النووي (DNA) وفي عام ١٩٥٣ قدم فرانسيس كريك وجيمس واطسون نموذجهما اللولبي الشهير عن الحامض النووي وهذا ما وفر آلية عن الكيفية التي يتم بها استنساخ الجزيء في أثناء الإنقسام الذاتي وإعادة انتاجة ومن ثم من حيث المبدأ عن النقل الجيني عبر الأجيال ، وأمكن إختزال مصطلح الجين من الناحية الصورية إلى (طول محدد لتشفير حامض نووي لبروتين معين) وبفضل تلك الإكتشافات تمكنت الهندسة الوراثية من إحداث ثورة في العلوم البيولوجية تماثل ثورة (دارون) ،وأكدت على أن الحقبة المقبلة هي حقبة العلوم البيولوجية (الهندسة الوراثية– البيوتكنولوجيا– البيولوجيا الجزئية...إلخ).(٢٥)

توجت الثورة البيولوجية بتحقيق أضخم المشاريع العلمية في القرن العشرين – مشروع الجينوم البشري – قيل عنه: إنه يفوق في أهميته صعود الإنسان إلى القمر ، يهدف لتسجيل التاريخ البشري عن طريق السلسلة الوراثية والمعروفة باسم الجينوم البشري ،يعد جيمس واطسون الأب الشرعي له ، بحيث هدف إلى رسم خريطة الجينات البشرية عن طريق السلسلة الوراثية،بدأ البحث فيه رسميا منذ عام ١٩٨٩، واستغرق ١٥ عاما وأنتهى

عام ٢٠٠٤، منطلقا من أكبر مؤسسات الأبحاث البيولوجية في التاريخ ،أنفقت هيئة الطاقة والمعهد القومي للصحة بأمريكا على تمويله ٥ ملايين دولار ، وخصصت ١٣٠ مليون دولار لعام ١٩٩٠، و ٣٠٠ مليون دولار سنويا حتى اكتماله ، ومما يجدر ذكره أن هذا المشروع اشترك فيه العلماء من جميع دول العالم المتقدم ،لكن أمريكا هي الرائدة فيه،وكونت جمعية دولية له تسمى "منظمة الطاقم الوراثي البشري"كان أول رئيس لهذه المنظمة فيكتور ماكيوزيك.(٢٦)

ولم تقف النتائج عند هذا الحد: بل العمل على تحديد مواقع بعض الأمراض الوراثية للجينات المسئولة عن بعض الصفات الطبيعية كالذكاء والطول والوزن ولون البشرة ولون العينين، وأهم من ذلك كله إكتشاف طرق العلاج بالجينات للأمراض الوراثية.(٢٧)

إن ما حققه مشروع الجينوم البشري كشف بالفعل عن الهوية البيولوجية للجين ، الذي ينطوي على علاقة منحدرة من أصل مشترك ، سواء كان منحدر من العائلة مباشرة أم عن الأسلاف البعداء قليلا. وصدق الله العظيم حين قال (وإذ أخذ ربك من بني آدم من ظهورهم ذريتهم وأشهدهم على أنفسهم ألست بربكم قالوا بلى شهدنا أن تقولوا يوم القيامة إنا كنا عن هذا غافلين) (الأعراف: ١٧٢) .

إن الطفرات في علوم البيولوجيا تعد بمثابة إنطلاقة كبيرة من مجرد البحث في الوقاية من الإصابة بالأمراض الوراثية إلى البحث في تعديل السلوك البشري وبالأخص الموروث منه ،بالتحديد القدرات العقلية.

لذا فالعمل الآن على إكتشاف أرقام الجينات المسئولة عن السلوك والقدرات وتحديد مكانها على النموذج الجيني ، وإجراء التجارب بتطويع التكنولوجيا في تغييرها أونقلها أو تعديلها ،المهم الوصول إلى سبل تكنوجينيه لتغيير خصائص بعض الجينات المسئولة عن السلوك والقدرات البشرية .

وهي النتائج التي نجم عنها إضافات وتعديلات في مفاهيم طبية،منها تعريف المرض الذي بات – وفقا للمعارف الجينية – يعبر عن الخلل الجيني أكثر من كونه نتاج خلل بيولوجي – اجتماعي .

أما بشأن تفسير مظاهر الصحة والمرض التي كانت ترتبط ارتباطهاً سببياً بالتغيرات الاجتماعية والثقافية والتحولات الاقتصادية والسياسية التي يشهدها المجتمع (وفقا لرأى على المكاوي).(٢٨)باتت ترتبط ارتباطا قويا بتكنجة الجينات وهيمنة ذوي المصالح على مسألة إنتاج المعارف الجينية. وجاري البحث عن مفاهيم للسلوك والقدرات العقلية للبشر تتناسب وما تكشف عنه المعارف الجينية.

٢– الآثار المترتبة على إكتشاف المعارف الجينية و تكنجتها :

تكنجة الجينات مصطلح صاغته الباحثة ليقصد به استخدام الوسائل والأدوات التكنولوجية في نقل أو تبديل أو تغيير أو تعديل أو إزالة صفات أو أمراض موروثة أو إقحام جينات وراثية جديدة في داخل الكروموسوم (أي تكنولوجيا تطويع الجينات).

السؤال الآن : هل معرفة مواقع الجينات على الكروموسومات وإستخدام التكنولوجيا لتعديلها أو تبديلها هي الهدف الأسمى للجهود المبذولة في العلوم البيولوجية خلال القرون الماضية فقط ؟

والإجابة بالطبع لا ، فهناك نتائج تحققت فاقت بكثير ما تخيله البشر من مجرد معرفة التوصل لمواقع الجينات على الكرموسومات البشرية والحيوانية وحتى النباتية .

إن الاكتشافات العلمية المتلاحقة بشأن التطور البيولوجي تمثل الهيكل العلمي الصلب الذي تتكئ عليه كافة علوم البيولوجيا ، ولها قيمة علمية مطلقة ، فهي تضع أساسا قويا للعديد من العلوم مثل العلوم الطبية وبخاصة في مجالات التشريح وعلم وظائف الأعضاء والكيمياء الحيوية وعلوم اللغويات، والعلوم الاجتماعية وعلم النفس والحفاظ على البيئة.(٢٩) وكان منها علم تحسين النسل الذي تأسس في بداية القرن العشرين Eugenics ليدرس الوراثة الإنسانية بهدف تحسين الجنس البشري.(٣٠) وبعد نجاح

مشروع الجينوم تم تأسيس علم الجينات **Genetics** وهو المصطلح الذي صاغه ويليام وباتيسون عام ١٩٠٥ ويعد فرعا من فروع علم الأحياء يهتم بدراسة الوراثة ، والبحث في سبل توظيفها في الحياة.(٣١) وإلى جانب ما سبق ، فقد صاحب ظهور علم الجينات علوم مثل :العلاج الجيني – الطب الجيني – الوراثة الطبية – الفيزياء الحيوية – الجغرافيا الحيوية –علم الخلايا – البيولوجيا الطبية – الطب الشخصي.

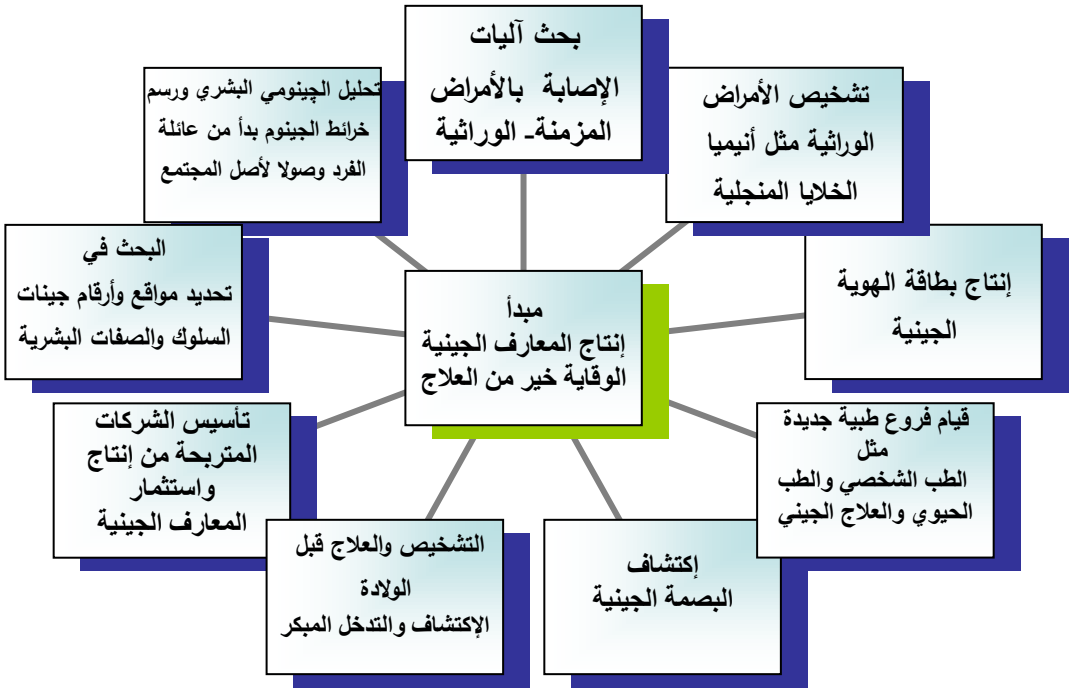
كذلك أثبتت الأبحاث في مجال البيولوجيا الطبية بصفة خاصة ، والتكنولوجيا البيولوجية بصفة عامة ، أنها مهمة لكثير من المشاكل الصحية.(٣٢) وتجلى ذلك بوضوح في تأسيس علم الطب الشخصي وبموجبه بات المرض هو: انتقال الجينات المرضية من الشخص إلى أبنائه وأسرته ، أما العلاج بالجينات فيهتم بتوظيف الهندسة الوراثية طبيا في إنتاج الأدوية والإنزيمات والهورمونات والمواد التشخيصية والفاكسينات واللقاحات المناسبة لكل فرد على حده ، وليس هذا فحسب وإنما تطويع التكنولوجيا في التدخل الجيني لعلاج الأمراض الوراثية والمزمنة والمستعصية.(٣٣)

تعد بطاقة الهوية الجينية **Genetic Identification** من التطبيقات المهمة للمعارف الجينية فهي بطاقات مشفرة مع رقائق الحمض النووي المتعلقة به ، تستخدم لتحديد الهوية الوراثية مدونا عليها السجل الصحي لكل فرد في المجتمع كما تحدده جيناته منذ لحظة تكون أول خلية في جسمه ، وتلازمه طوال حياته،وبناء عليها تتحول الرعاية الطبية من الوضع الحالي "شخص وعالج"، إلى الرعاية الوقائية "توقع وأمنه" عن طريق كشف الاستعداد الوراثي للإصابة بكثير من الأمراض المنتشرة مثل الاستعداد للإصابة بارتفاع ضغط الدم ومرض السكر قبل ظهور الأعراض على المريض.(٣٤)

– البصمة الوراثية لكل فرد، ويمكن إستخدامها في المنازعات القضائية للتعرف على صاحب العينة،كما تستعمل حاليا بصمة الحمض النووي (**DNA**) للتعرف على الفرد بدلا من بصمة الأصابع المعتادة.(٣٥) إلى جانب استخدام تركيب الحمض النووي في الفحص الوراثي قبل الزواج.(٣٦) وإثبات الأبوة والطب الشرعي وغيرها.(٣٧)

ولا خلاف إن علماء الجينوم أولوا جهودهم لعلاج الأمراض الوراثية التي زاد عددها حاليا على ٦٠٠٠ مرض وحيد الجين، بالإضافة إلى الأمراض الكثيرة الشائعة عديدة الجين أو المتعددة الأسباب، أكثر من التفكير في التدخل لتغيير أية صفات طبيعية في الإنسان، وإن علت الأصوات مطالبة بتكثيف الجهود في اتجاه التدخل التكنولوجي للتحكم في جينات السلوك والقدرات ، والتي لم يظهر منها حتى الآن سوى جين مثلي الجنس Gay Geneوجين السمنة The Obesity Gene وهو ما يؤكد القول بوجود علاقة مباشرة بين الوراثة من جانب والسلوك من جانب آخر.(٣٨) ولمزيد من التوضيح تم تصميم الشكل التالي ليبين بعضا من الجوانب الإيجابية في تطبيق المعارف الجينية.

شكل رقم (٢) يبين جانب تطبيقات المعارف الجينية (الشكل من تصميم الباحثة)



كان لتعدد تطبيقات المعارف الجينية أثر في ظهور مجموعة من الشركات المتربحة من تلك المعارف ، مثل شركة البيوجين التي تأسست في جنيف ، والمؤسسة الدوائية

(جنتك) وتعني تكنولوجيا الجينات.(٣٩) كان ظهور تلك الشركات المتربحة من التقدم في العلوم البيولوجية ، إيذانا بميلاد عصر الجينوم ، حيث ظهور المصالح والمستفيدين والمؤسسات التي تقطّر الفكر تقطيرا وتحلله إلى وحداته الأولية مع مراقبتهم لدبيب كل نملة ، وطنين كل نحلة ، وهذا ما يجب تأمله .

٣- القوة الاجتماعية لإنتاج المعارف الجينية:

إن أحد أهم شروط الحرية (أن لا يسلك الإنسان سلوكا معينا يتعارض مع حقوق وحريات الآخرين ويعرضهم للخطر)(٤٠) ، هذا الخطر الذي تحدث عنه فرنسيس فوكوياما قائلا :(وحري بنا أن نقلق حول ما إذا كانت التقنية الحيوية الحديثة ستتحول عما قريب إلى عمل يوفر طرقا بيولوجية مختصرة جديدة وقوية للوصول إلى أهداف لائقة سياسيا.(٤١) فعلى الرغم من أن المعرفة بسبل تكنجة الجينات يعد تقدما بشريا وعملا تاريخيا مذهلا ، إلا أنه يمثل في ذات الوقت مصدرا من مصادر القلق والخطر، بالأخص حال استخدامه لفرض القوة أو لنشر الهيمنة الأيديولوجية. والتي ظهرت بشكل ملموس عقب الإعلان عن رسم خرائط الجينوم البشري ، ذلك المشروع الذي حمل عدة وجوه للاستعارات الاستفزازية ، تمثلت في وصف الجين بالعديد من الصفات منها: الكأس المقدسة **The Holy Grail** وجوهر الحياة البشرية **The Essence Of Human Life**، وكتاب الحياة **The Book Of Life** وهو ما دفع بعض النقاد في الجمعية الأمريكية للاعتراف بأن الجين لم يعد مجرد جزء بيولوجي من جسم الإنسان وإنما أصبح رمزا ثقافيا **Cultural icon**، يمكن استثماره كقوة أيديولوجية واقتصادية وسياسية وفي معظم السلطات وعلى أوجه عدة ، كما أن عصر الجينية **Geneticisation** خلف آثارا أبعد بكثير من مجرد المعرفة العلمية ، ظهرت في تفاقم المشاكل الإنسانية، واعتبره البعض الآخر نوعا من افتراض الجينية الجبرية ، بمعنى أن الخطاب الجيني بات حتمياً في الكثير من الخطب العامة ، وأصبح النموذج الجيني أمرا شائعا لشرح العديد من المشاكل الإنسانية ، بالأخص بعد تحديد مواقع الجينات المسئولة عن أمراض

التليف الكيسي ومرض هنتنغتون Cystic fibrosis and Huntington Disease.(٤٢)

وكرد فعل للتطورات المتلاحقة في علوم البيولوجيا ونتائجها ، عاد للظهور شبح تحسين النسل ليلقي بظلاله على علم الجينوم ، وهو الموضوع الذي أثار حفيظة العلماء الذين اهتموا بسرد الحقائق المتعلقة بسوء استخدام النتائج في مجال تحسين النسل ، وما قد يترتب على ذلك من قيود الهجرة والإبادة الجماعية النازية ، ومشاريع الإبادة والتطهير العرقي ، وهي الممارسات التي صاحبت الحربين العالميتين الأولى والثانية، والآن فإن العديد من علماء الاجتماع يثيرهم القلق حول النتائج المحتملة لتطبيق المعارف الجينية في تحسين النسل بسبب فحوصات ما قبل الولادة أو التعزيز البشري عن طريق التلاعب الجيني في الصفات الوراثية للجنين لذا توجهوا لبحث البناء الاجتماعي للمعرفة الوراثية والمعلومات الجينية وسبل تسويق التكنولوجيا الحيوية الجينية.

بالإضافة لما سبق علت، مطالبات بعض الفئات الاجتماعية بإنتاج وتداول الأدوية الجينية وبالأخص الأدوية العصبية وتداولها . وبمزيد من البحث تبين وجود ثلاث إتجاهات تدعم الاستمرار في إنتاجها الاتجاه الأول: رغبة عامة الناس في تطبيب أكبر قدر ممكن من سلوكياتهم وبالتالي التقليل من مسئولياتهم عن أفعالهم الشخصية والثاني: ضغوط أصحاب المصالح الاقتصادية القوية للمساعدة في هذه العملية ومنهم المدرسون والأطباء والذين يفضلون دائما الطرق البيولوجية المختصرة على التدخلات السلوكية المعقدة بالإضافة إلى شركات إنتاج الأدوية ، أما الاتجاه الثالث: فينتج عن محاولة تطبيب كل شيء، والنزوع إلى توسيع المجال العلاجي ليشمل عددا أكبر من الحالات.(٤٣) وبهذا إكتسب الجين قوة اجتماعية نابعة من ارتباط تطبيقاتة بمصالح العديد من القوى الاجتماعية المستفيدة من المعارف الجينية والتحكم فيها . فالتحكم الاجتماعي أمر يمكن أن يمارسه اللاعبون الاجتماعيون غير الحكومة والآباء والمدرسين

والأنظمة المدرسية وغيرهم ممن لديهم مصالح راسخة في الكيفية التي يتصرف بها الناس.(٤٤)

لقد أدت زيادة المخاوف من التلاعب بالسلوك الإنساني من خلال تحديد الجينات المسئولة عن أنواع معينة من السلوك (كجين السمنة – وجين الإستهتار) وربطت هذه المخاوف بهموم تخص النتائج الأخلاقية للمعلومات الجينية المرخصة وتحويلها إلى ملكية فكرية تمتلكها وتسيطر عليها الشركات الخاصة الكبرى خلال الحقبة نفسها(٤٥). وهنا تزداد قوة المعارف الجينية وقوة منتجيها ومالكيها وحتى المتاجرين فيها والمستفيدين منها ، وهنا يصدق وصف ديفيد لوكوود (بأن القوة تكون أكثر لو أن الفاعل استطاع عن طريق التلاعب أو المناورة أن يمنع بعض المسائل والقضايا من أن تصل إلى نقطة القرار أصلا) فالقوة بهذا لا تعني صنع القرار فقط، وإنما تعني أيضا الحيلولة دون صنع بعض القرارات ، ليس بشكل صريح فقط وإنما بأشكال مستترة (٤٦).

وكان من الطبيعي أن تظهر قوة مضادة لكل ذلك، وهي قوة الأخلاق والقانون ،حيث أدرك المجتمع العالمي منذ العقد الرابع من القرن العشرين أنه على وشك أن يدخل عصرا جديدا يحتاج فيه إلى جهود الفلاسفة لكي يتولوا الإجابة عن الأسئلة الأخلاقية المهمة التي ظهرت نتيجة للتطورات العلمية الحديثة. (٤٧) بالإضافة إلى مناقشة القوانين الأخلاقية التي تنظم الوضع الأخلاقي لتطبيقات و تجارب التكنولوجيا الطبية والبيولوجيا المتقدمة ، لذا وافق الكونجرس الأمريكي عام ١٩٩٤ على صدور قانون (السرية الوراثية) ليضمن سرية معلومات الحمض النووي (DNA) الخاصة بأي فرد، واضعا في الاعتبار أن إتاحة هذه المعلومات لشركات التأمين على الحياة أو لمكان العمل قد تظهر أن الفرد مثلا سيصاب بتصلب مبكر في الشرايين أو مرض الزهايمر أو مرض هنتنجتون، أو أي من الأمراض التي لا تظهر إلا بعد بلوغ سن الأربعين. وبهذا ستكون هذه المعلومات حجر عثرة في تمتع الفرد بأية مزايا قد تتاح لغيره من أصحاب

"الجينات" السليمة، مما يحدث تفرقة في التعامل مع الأفراد، بدون ذنب اقترفوه. وهو ما يتعارض مع الأخلاقيات السليمة للمجتمع.(٤٨)

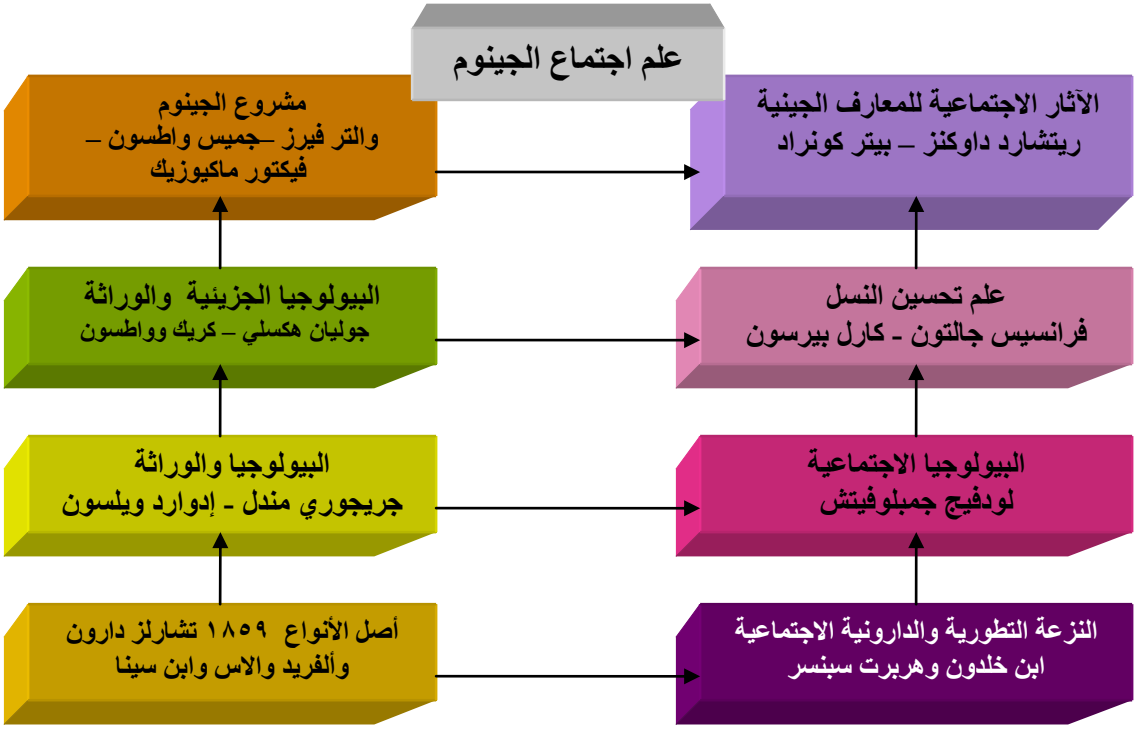
بعد ما تقدم يجب الإعتراف بأن الأزمة ليست في المنتج العلمي وإنما الأزمة الحقيقية تكمن في العقول التي تنتج ثم توظف ، وفي أحيان كثيرة تسيء توظيف ما أنتجت.(فنحن لسنا بحاجة إلى تطوير العلم بقدر ما نحن بحاجة إلى تطوير الإنسان).(٤٩)

٤– إنتاج المعارف الجينية وتأسيس علم اجتماع الجينوم :

إن ما قدمه أفلاطون وأرسطو وما أضافه الفارابي وابن خلدون، وما أسهم به هربرت سبنسر ، من مماثلة بين الكائن العضوي من جانب وبين المجتمع من جانب آخر، وتأكيدهم جميعا أن المجتمع بمكوناته يشبه جسم الكائن الحي ، لهو دليل على تجذر العلاقة بين علمي الاجتماع والبيولوجيا .

واستكمالا للعرض يقدم الشكل التالي توضيحا للعلاقة التطورية بين علمي الاجتماع والبيولوجيا ، وما نجم عنها من ميلاد علم اجتماع الجينوم .

شكل (٣) يبين تطور العلاقة بين علمي الإجتماع والبيولوجيا(الشكل من تصميم الباحثة)



والآن وبعد مرور قرون ثلاثة، مازال علم البيولوجيا يقدم إسهامات تلقى صدىً في علم الاجتماع ، ربما مرجع ذلك لما رسخه الفلاسفة والعلماء الأوائل من مفاهيم ونظريات مرتبطة في الأصل بعلم البيولوجيا مثل نظرية التطور الاجتماعي، وربما لارتباط نتائج أبحاث علم البيولوجيا بالبشر وبالتغيرات في سلوكهم وبالقدرة على تفسير العلاقة بين التفاعلات الفسيولوجية والأدوار الاجتماعية من جانب والتنبؤ بالتغيرات السلوكية للجماعات البشرية من جانب آخر . وهذا عينه ما يفسر القوة التي تتمتع بها المعارف البيولوجية بالأخص بين علماء الاجتماع .حقا إن العلم يسيطر بالتدريج على معظم مجالات الحياة إن لم يشملها جميعا ، فعلى الرغم من أن العلم يتصف بالحياد من الناحية الأخلاقية ، إلا أن تأثيره كبير على الحياة الاجتماعية وعلى فكر الإنسان، فهو بقدر ما يخدم الإنسان لحل مشاكله العملية ، يقدم له قوة يمكن أن يسيطر بها على حياته وعلى الآخرين.(٥٠)

وهذا ما تحقق بالفعل بعد تطويع التكنولوجيا في الجينات ، وبعد ما حققته المعارف الجينية من تطبيقات ناجحة ، وبعد أن بات هناك مستفيدون وذوو مصالح لها ، هكذا اكتسب الجين البشري قوة اجتماعية إلى جانب قوته البيولوجية ، ولم يقتصر على كونه مادة بروتينية تحمل الصفات الوراثية للفرد ، بل اتسع نطاقه ليصبح مادة اجتماعية لها العديد من الأبعاد الأيديولوجية والثقافية والتنموية وحتى السياسية ، و اتسع نطاقه إلى ما هو أبعد من المعرفة العلمية المجردة لعلم وظائف الأعضاء .

ومما يجب ذكره ان المعتقدات الخاطئة بشأن الأمراض الوراثية والتشوهات الخلقية ، ظلت مهيمنة على عقول البشر طيلة القرون الماضية ، وصاحبتها العديد من الممارسات الثقافية المضرة للمريض وأسرته ، فالمعاق على سبيل المثال كان يعزل أو ينفى أو يترك حتى الموت لأن إعاقته رمز لغضب الآلهة، وظل الوضع هكذا ، حتى كشف العلم عن الأصل البيولوجي للميلاد بإعاقة وعن إرتباطها بالجينات لا بالقوى الخفية ، وهي المعتقدات التي تعكس غيبة الوعي بين البشر بهذه النوعية من الأمراض .

لذا لم تقف الجهود العلمية عند مجرد الكشف عن الجينات وأدوارها في الإصابة بالأمراض ، وإنما تلقى علماء الاجتماع تلك النتائج ليعيدوا إنتاجها سوسيولوجيا ، ووضعها في قوالبها الثقافية المناسبة،تمهيدا لبناء خطاب سوسيوجيني يتم توجيهه للبشر في كل مكان ، بما يتفق وتباين الثقافات .

ومن تلك المعتقدات ما سجلته الأستاذه الدكتورة / سامية التمتامي أثناء عملها في تقديم الاستشارات الوراثية لعديد من العائلات العربية والأمريكية وغيرها في مختلف أنحاء العالم ، وكذلك المشاركة في الكثير من المؤتمرات العلمية الدولية ومنها التساؤلات التي ترددها أسر المصابين :

– "هذا المرض ليس وراثيا لأنه لم يسبق أن ظهر في أي فرد من أفراد عائلتي"

– "ابني مصاب بشفة أرنبية لأن زوجتي توحمت أثناء الحمل على أرنب، وهكذا ظهر هذا في ابننا"

–"لماذا ظهر هذا المرض الوراثي المتنحي في أطفال أنا وزوجتي (وهي قريبة لي) ولم يظهر في أطفال شقيق زوجتي المتزوج من شقيقتي أو في أي طفل آخر في العائلة؟"

– "كيف يكون هذا المرض وراثيا ولم تظهر التحاليل الدقيقة المتخصصة أي عيب في الكروموسومات"؟

– "قال لي الطبيب إنه يمكن دراسة الكروموسومات من الغشاء المخاطي المبطن للفم".

– "هل تعتبر كل التشوهات الخلقية أمراضا وراثية؟"

– "كيف يكون طفلي مصابا بمرض وراثي ولا توجد صلة قرابة بيني وبين زوجتي؟".

– "هل يمكن اكتشاف ما إذا كان الجنين مصابا بأي مرض وراثي عن طريق تحليل السائل الأمينوسي؟"

– "أخبرني أصدقائي بأنه ما دام ابني مصابا بمرض وراثي فلا يوجد علاج له".

وكانت الإجابة تؤكد على أن الغالبية العظمى من الأمراض الوراثية (يزيد ما عرف منها حتى الآن على ٦٠٠٠مرض) لا تصاحبها تغيرات في الكروموسومات، ولكنها أمراض تورث بسبب عيوب في الجينات (المورثات) وليس في الكروموسومات.فالكروموسومات وإن كانت فعلا تحمل هذه الجينات، فإن أية اختلالات بها لا تظهر عند تحليلها وفحصها بالميكروسكوب. ويمكن رؤية العيوب في الكروموسومات فقط عندما يكون العيب الوراثي في عدد أو تركيب الكروموسومات. لذلك فإنه من المتوقع ألا تظهر عيوب الكروموسومات في كل الأمراض الوراثية وإنما في القليل منها فقط.(٥١)

ومما يجدر ذكره أن علماء الاجتماع تنبهوا للدلالات الاجتماعية والثقافية للجين البشري وناقشوها في مواطن عدة ، نذكر منها ما ورد فى كتاب ريتشارد داوكنز ١٩٧٦(الجين الأنانى The Selfish Gene) عندما حدد المورث بوصفه وحدة الانتخاب الطبيعى، فى حين نظر إلى الكائن الحى الفردى على أنه يمثل مجرد آلة لحفظ الشحنة الوراثية أو حملها،وإن متطلبات بقاء المورث وإعادة إنتاجه هى التى تحدد كل أنواع السلوك، (٥٢) ومن ناحية أخرى صك ريتشارد داوكنز فى نفس الكتاب مصطلح العنصر

الثقافي مشبهاً إياها بالجين (المورث) فى البيولوجيا ، وموضحا أنه المسئول عن عمليتي النقل والتطور الثقافى ، علما بأن المماثلة بين الجين (المورث) والرمز الثقافى قد قدمت لأول مرة على يد عالم الأحياء ألفرد إيمروسن فى خمسينيات القرن العشرين ، ثم أخذها عنه تالكوت بارسونز وأستخدمها باعتبارها الفكرة المحورية فى تحليل الأنساق الثقافية. (٥٣) وكانت تلك الأعمال لرواد علم الاجتماع بمثابة البدايات الأولى لتأسيس علم اجتماع الجينوم Sociology Of Genome أو Genome Sociology .

ومما يجب الإشارة إليه إن علماء الاجتماع والأنثروبولوجيا أثاروا شكوكاً كثيرة بشأن العلاقة بين علمي الاجتماع والبيولوجيا ، فمارشال سالينز تحدث عن سوء استخدام البيولوجيا ١٩٧٦ ، وانتقد كيتشر في كتابه: الطموح الزائد ١٩٨٥ تلك العلاقة بوضوح ، وكان الإعتراض على الربط بين ظهور البيولوجيا الاجتماعية في الولايات المتحدة الأمريكية ، وبين ظهور الإتجاه الراديكالي في ستينيات القرن العشرين، كما ورد في كتاب روز (ليس راجعا إلى تكويننا الوراثي ١٩٨٤) وعلى الرغم من ذلك فقد أستجاب علماء البيولوجيا الاجتماعية لكافة أوجة النقد واعترفوا بالبعد البيئي في أطرهم التحليلية فإدوارد ويلسون أعترف بأن المكونات الوراثية ظلت تحكم الثقافة لفترة طويلة ، كما كان للودفيج جمبلوفيتش دور في لفت الإنتباه إلى الصراعات الاجتماعية مثل الحروب (٥٤).

إن وجهات النظر السوسيولوجية تسعى لتنوير الفهم العام بشأن المعارف الجينية ومكانتها في المجتمع ونشر الوعي والتبصير بالقضايا الاجتماعية الناتجة عن تطبيقها. وتمتد لبحث المعاني الاجتماعية لعلم الوراثة على اعتبار أن علم الوراثة هو الفهم العلمي المنظم لميراث الصفات البشرية ، وأن معاني علم الوراثة وفهم تصوراتها بين الناس له وجهات نظر اجتماعية لا تعطى في بنية الوراثة البيولوجية أو بمعرفة عمل الجينات فقط ، وإنما يختلف تفسير المعاني الاجتماعية المتعلقة بعلم الوراثة باختلاف الجماعة والثقافة

محل البحث ، ناهيك عن اختلافها وفقا للمنطلقات الأيديولوجية والنظرية والمنهجية لعلم الاجتماع ، كما يمكن أن تختلف التحليلات والتفسيرات الجينية اختلافا كبيرا تبعا للتوجه الفردي للباحث.(٥٥)

والآن يعكف العديد من العلماء على إنتاج تفسيرات سوسيولوجية للمعارف الجينية ، ومنهم :

Peter Conrad & Jonathan Gabe (56) Helen Busby (57),Peter Conrad(58) ,Elizabeth Ettorre(59),Nina Hallowell(60), Susan M. Cox & William McKellin(61), Adam M. Hedgecoe (62),Karen Lowton & Jonathan Gabe(63),Evelyn Parsons &Paul Atkinson(64),Charlie Davison & others (65) & Esa Lehtinen. (66)

وأسفرت أبحاثهم عن النتائج التالية :

بعدما تبين أن الجين يمثل شرطا أساسيا لفهم الوراثة البشرية ، بات لاعبا مهما في الحياة الاجتماعية والأكثر من ذلك أنه اكتسب قوة ويمارس سلطة على الهويات البشرية ، لذا أطلق عليه علماء البيولوجيا أسماء عدة منها أطلس الحياة و كتاب الحياة المقدس .

– وكان لاكتشاف النموذج الجيني تأثير على طريقة التفكير في الحياة والمرض والعجز والقدرات البشرية والقرابة ونوعية الحياة وطريقة إختيار شريك الحياة والعرق . لذا أتفق العلماء أن الجينات أصبحت مصدراً رئيسياً للعديد من المشاكل الاجتماعية ، وظهرت مطالبات كثيرة في وقت مبكر لدراسة آثارها ، وبالتحديد في ثمانينيات و تسعينيات القرن العشرين ، مثل أعمال بوصك وبيسون وربيرك و كولكر وبورك وكينين وفيرتس نيلكن وليندي و كونراد وروثمان و دوستر وريتشاردز وبارسونز واتكينسون ودافيسون وإليزابيث إيتوري و ليزلي هندرسون و جيني كيتزينجر و بول مارتن و نينا هالول وآلان ستوكديل ورافتر و بول ، ومما يذكر أن أعمالهم تركزت حول أخلاقيات العلوم الحيوية Bioethical Issues وصور الخطاب العام حول علم اجتماع الجينوم ومشاكل نشر المعرفة الجديدة ، والفهم المعرفي عن الوراثة ورسم خرائط العلاقات الاجتماعية في

بحوث العلاج بالجينات البشرية ، وتسليط الضوء على أبعاد العمل في مجال المشورة الجينية Genetic Counseling، والتأكيد على ضرورة مهنة المستشار الاجتماعي الجيني Career Counselor Social Genetic وهو الأخصائي الاجتماعي المسئول عن توعية المفحوصين والمصابين ضرورين بشأن المعارف الجينية .

– ومما يجدر ذكره: إن علماء الاجتماع اهتموا بتوسيع دائرة أبحاثهم ، بحيث انتقل تركيزهم من دراسة الآثار الاجتماعية للاضطرابات الوراثية النادرة نسبيا والتي نجمت عن عيوب في الجينات الوراثية إلى بحث الأمراض الأكثر شيوعا في العصر الراهن مثل أمراض القلب والسرطان ، والاضطرابات السلوكية الناتجة عن إدمان الكحول والأمراض العقلية .

كان لاتساع مفهوم الجسد الجيني (الجسد الوراثي)Genetic Body،وإيجاد فرص جديدة للعلاج الجيني بطرق طبية تتناسب وثقافة كل مجتمع ، دافع لضرورة تكثيف الجهود لنشر المعرفة الوراثية وتطبيقاتها وآثارها وعلاقة هذا كله بالنظم والقرارات السياسية والطبية .

– ومما يذكر إن علماء الاجتماع المهتمين بالتحليل السوسيولوجي للمعارف الجينية قدموا إسهاماتهم إنطلاقا من رؤى نظرية متباينة فمنهم من أنطلق من مقولات نظرية البنائية الاجتماعية Social Constructionist مؤكدا على دور الفاعلين في تشكيل الفعل والممارسات. في حين تبنى بعضهم المادية التاريخية وبالأخص في تفسير الآثار الاجتماعية للمعارف الجينية وفي تحديد الوجود الاجتماعي والمنفعة الاجتماعية وفي فهم المناقشات العلمية والطبية والجوانب الاجتماعية لتطبيقات الجينوم وسبل حماية السلطة المعرفية من التحديات الصعبة . وإن حرص الآخرون على توظيف نظرية المعرفة ، عندما يناقش ويفسر الجوانب الثقافية للظواهر الجينية وآثارها .

هذا في الوقت الذي إعتمد فيه البعض الآخر على توظيف النموذج المرضي (النظرية الجرثومية لدوبوس) في بحث الظواهر الجينية ، معتبرا إياه مدخلا نظريا مناسبا في تفسير اضطرابات الجين الواحد وآثارها على المصاب وأسرته .

وتثير الأسس النظرية المفسرة للمعارف الجينية الحاجة إلى العمل وفقا للتجريب الموضوعي **Substantive Empirical Work** عن أثر علم الوراثة على المجتمع ، وعلى نطاق التوضيحات النظرية للظاهرة البيولوجية **The SocialConstruction Of Biological Phenomenon** والتي أصبحت جزءا لا يتجزأ من طريقة عمل البناء الاجتماعي في الثقافة المعاصرة **ContemporaryCulture** . كما تفتقر إلى الدراسات الكيفية **Qualitative Studies** والدراسات المقارنة **Comparative Studies** . وتحتاج للمنهج التاريخي لفهم المناقشات السياسية حول قواعد البيانات الجينية والبنوك الحيوية **Biobanks** وللمقابلات المفتوحة مع المرضى والفنيين والأطباء والخبراء الباحثين والتجار والمستشار الجيني وذوي المصالح .

إن العلماء بذلوا الجهود محاولين وضع أسس لعلم اجتماع الجينوم وتسليط الضوء على البناء الاجتماعي للمعارف الجينية ، إلا أن الدراسة السوسيولوجية للمعارف الجينية ما تزال في مراحلها الأولى ، بل في مهدها. وكل ما تبقى أن توضع أسس هذه العلوم موضع الفهم وإعادة فهم لفهمها الخاص ، وطرق تعاطيها مع موضوعاتها ، على حد تعبير ميشيل فوكوه.(٦٧)،وهذا عينه ما يجب أن نبحث لأجله في المرحلة القادمة .

٥- الجهود المبذولة في إنتاج معارف جينية ذات هوية عربية:

(كان التقدم البشري كله نتيجة جانبية لحقيقة بأن الناس لم يرضوا قط بما لاقوه من اعتراف ، ولم يكن للناس أن يبلغوا هذا الإعتراف إلا من خلال الكفاح والعمل).(٦٨) فعلى الرغم من أن البشر حققوا تقدما ملموسا في كافة مناحي الحياة ، وعلى الرغم من عولمة كوكب الأرض ، لكن ظلت الهوية نتاجاً اجتماعياً تكتسب استدامتها اجتماعياً

وتتحول اجتماعياً ، كما أنها ليست شيئاً نقياً وإنما هى ثمرة عمليات اختلاط وانصهار وتهجين .(٦٩) وهي كذلك رمز للاعتراف بالخصوصية الذاتية والمجتمعية .

وتحقيقا للاعتراف المجتمعي من جانب ، ومواكبة للتقدم البشري من جانب ثان ، وحفاظا على الهوية العربية من جانب ثالث ، أقدمت العديد من الدول العربية على تأسيس مراكز وأقسام علمية متخصصه في أبحاث الجينوم ، وبدأ الطريق نحو رسم خريطة الجين العربي وقراءة أطلس حياة العرب .

– ففي المملكة العربية السعودية – وبالتحديد في جامعة الملك سعود بالرياض – تم تأسيس كرسي أبحاث الجينوم بكلية العلوم ومختبرات قسم الجينوم الطبي بمركز الملك عبد الله العالمي للأبحاث الطبية ، كما تم افتتاح مركز التميز في جامعة الملك عبد العزيز ، وجميعها برامج بحثية على مستوى عالمي تهدف إلى تزويد المجتمع البحثي في المملكة بالمعلومات الجينية الخاصة بشعبها، تمهيدا لإنشاء بنك للخلايا يكون مصدرا للحصول على إمدادات مستمرة من المواد الجينية واستخدامها في دراسات وتوصيف الجينات.(٧٠)

ويعد مشروع الجينوم السعودي أول خارطة للصفات والخصائص الوراثية للعرب على مستوى الشرق الأوسط والعالمين العربي والإسلامي.واكتشف الفريق العلمي السعودي المشرف على المشروع أن هناك اختلافاً في الجينات المسببة للأمراض بين الشعوب ، مما جعل مراكز الأبحاث الأجنبية تركز على إيجاد علاجات مخصصة لشعوبها حسب معلوماتهم الوراثية ، والتي قد لا تعمل بنفس الكفاءة في الشعوب الأخرى. كما تم اكتشفت علامات في خريطة الجينوم العربي تعود إلى أقدم قبائل ما قبل التاريخ الحديث والتي يرمز لها (**L0a**) وعاشت خلال الفترة بين ١٧٠–١٥٠ ألف سنة .(٧١)

– وفي الكويت أعلن الدكتور كاظم بهبهاني المدير العام لمعهد دسمان للسكري التوصل الى اتفاق بين المعهد ومركز علوم الجينوم التطبيقية في كلية لندن الجامعية للتعاون في مجال برامج أبحاث الجينوم ، تمهيدا لإشراك المعهد في برنامج البحوث مع كلية لندن

الجامعية. كما يعد معهد دسمان للسكري شريكا في مجال بحوث السكري على المستوى العالمي(٧٢).

– أما مشروع الجينوم القطري فيرسم خريطة الطريق للعلاج في المستقبل من خلال الطب الشخصي، ومن المقرر أن تطلق قطر "بيوبنك" رسمياً للجمهور في نهاية عام (٢٠١٤) بعد جمع المعلومات الصحية والعينات الحيوية من أكثر من ١٥٠٠ مواطن قطري.(٧٣) لتمكين الأبحاث الطبية حول أسباب الأمراض السائدة بما في ذلك السكر والسمنة والسرطان وأمراض القلب ،ويعد مشروع تطوير هندسة الخلايا الجذعية لمحاربة مرض سرطان الدم من المشاريع الجديدة لمعهد قطر لبحوث الطب الحيوي.(٧٤) كما أمكن لفريق عالمي يضم باحثين من معهد قطر لبحوث الطب الحيوي (QBRI) وجامعة إمبريال كوليدج لندن والمركز الوطني للبحث العلمي بجامعة ليل الفرنسية من إثبات وجود مؤشر جيني يساعد على تحديد أي من المرضى الذين يعانون الإصابة بمرض السكري من النوع ٢ أكثر عرضة للإصابة بأنواع معينة من السرطان . واستكمالا لتلك الجهود قام فريق البحث الدولي بقيادة البروفيسور فيليب فروجل، المدير العلمي الأول المعين حديثاً في معهد قطر لبحوث الطب الحيوي، بإجراء الفحوص على الحامض النووي لعينات الدم المأخوذة من ٧٤٣٧ شخصاً من بينهم ٢٢٠٨ مرضى بالسكري من النوع ٢، بهدف الوقوف على عدد الأشخاص ممن يعانون خللاً في الكروموسومات يعرف باسم الفسيفساء النسيلية الكبرى.(٧٥)

– وفي مصر تعد الأستاذة الدكتورة سامية التمتامي أول باحثة عربية تحصل على دكتوراه في علم الوراثة البشرية عام ١٩٦٦، وأسست شعبة للوراثة البشرية في مصر ضمت أكثر من مئة باحث واكتشفت أكثر من أربعين مرضاً وراثياً مسجلاً باسمها في المراجع العالمية تُعرف بـTimtamy Syndrome كما قامت بتأليف أول كتاب باللغة العربية عن الوراثة البشرية بعنوان «الوراثة البشرية الحاضر والمستقبل».(٧٦) ،كما تم أسس مركز الهندسة الوراثية بجامعة الازهر.(٧٧) ومركز بحوث وعلاج الأمراض الوراثية بجامعة عين

شمس ويهدف إلى دراسة وتسجيل الأمراض الوراثية المنتشرة بين المصريين واستمرار الخدمة المتصلة التشخيصية والعلاجية للمرضى وعائلاتهم.(٧٨) وفي جامعة الإسكندرية وبالتحديد في معهد البحوث الطبية تم تأسيس قسم الوراثة البشرية عام ١٩٦٧لتوفير الخدمات والإستشارات الوراثية للسكان ولجميع المرضى.(٧٩)كما يوجد معهد البحوث الوراثية بجامعة السادات ويهدف إلى تحقيق التميز فى مجال الهندسة الوراثية والتكنولوجيا الحيوية.(٨٠)

والمبشر أن مصر ليست بمعزل عن علمي الجينوم والبروتيوم , وذلك من خلال تأسيس أول معمل لأبحاث البروتيومات بجامعة الإسكندرية ويضم جهاز اكتشاف وقياس البروتيومات لتقديم مفاهيم جديدة عن اكتشاف وعلاج أمراض السرطان. ويعد هذا الجهاز هو الوحيد علي مستوي الشرق الاوسط في مجال تشخيص وعلاج أورام الثدي والجهاز الهضمي اللذين يحتلان قائمة أكثر الأورام انتشارا بين المصريين(٨١).

يقول ناعوم تشومسكي (إن تقدم شعب من الشعوب يقاس بمدى تفهمه للتطور البيولوجي).(٨٢)، وبعد عرض الجهود العربية في اللحاق بركب التقدم العالمي ، وبالتحديد في علوم الجينوم ، يتأكد حرص العلماء العرب ومؤسساتهم على الوعي بالجديد في ميدان التطور البيولوجي ، لإرتباطة بالهوية العربية ،التي تتأثر بالإنفتاح الثقافي ،كما يحدث لها تهجين بفعل الإمتزاج الثقافي ، والذي قد يكون إيجابيا أو سلبيا، وحتى يتحقق التواصل الإيجابي ، كان لابد من مجاراة الثورة البيولوجية في عصر الجينوم .

ما أود ذكره هو أن العالم حولنا والمكان الذى نعيش فيه ، إنما يكتسب معناه ودلالته فى إطار التصور الذى نملكه ، وهكذا يمكن القول إن هويتنا: من نكون أو إحساسنا بالهوية إنما يتشكل من خلال المعانى المرتبطة ببعض الخصائص والقدرات وأشكال السلوك.(٨٣) فتكاثر التيارات الثقافية العابرة للقوميات (للناس والسلع ووسائل المعلومات) يعمل على خلخلة الهويات الراسخة والمستقرة ، وتنامي الشعور بأن الإطار القومي الذي كان الناس يشيدون به هوياتهم ويضفون المعنى على حيواتهم صار يتعرض

لتحد مهم ، وينظر إلى العولمة بوصفها بشير أزمة الهوية .(٨٤) من هنا تنطلق المشاريع الجينية لتكتب بأيد عربية أطلس الجين العربي ، ولتفك شفرة تاريخ طويل من المحيط إلى الخليج ، وتنطلق من الماضي لتفسر الحاضر وتبني المستقبل ، وتدعم بقاء الهوية العربية بمختلف خصائصها وسماتها .

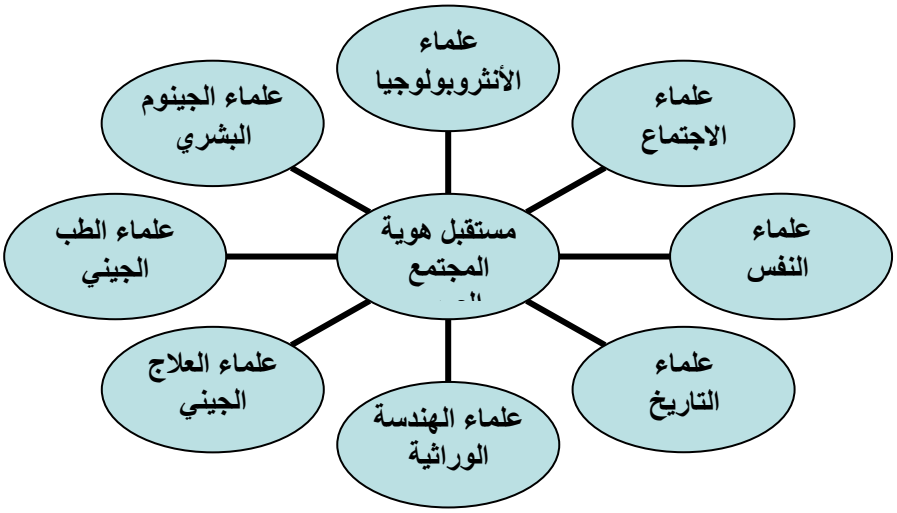
٦- مقترح بآليات سوسيولوجية للحفاظ على هوية الجين العربي:

أثبتت الدراسة أن المجتمع العربي لم يقف موقف المشاهد من مسألة إنتاج المعارف الجينية وما حققه علماء البيولوجيا في هذا الصدد ، وإنما أسسوا مراكز للوراثة ومعامل للجينوم واتجهوا لبناء "بيوبنك" بنوك حيوية للجينات ، وبدؤوا في رسم خرائط وراثية لعائلات كل مجتمع على حده ، وليس هذا فحسب، بل امتد السعي لتحديد الأمراض الوراثية والمزمنة والعصرية منها ، تمهيدا لوضع الخطط لعلاجها جينيا .

إلا أن ما يؤخذ على تلك الجهود أنها محاولات فردية لكل دولة عربية على حده ، وهذا ما يجعل الجهد مضاعفاً ، والوقت طويلاً لتحقيق الهدف ، إلى جانب إنفاق مبالغ طائلة لتحقيق تلك المشروعات . فليست الكلمات بمعطوفة على الأشياء ، وإنما الأفعال المخططة سيدة الموقف والفاعلة فيه ، لذا فالإقتراح هنا هو التخطيط لمشروع عربي كبير ،يهدف إلى إنتاج أطلس للجينات العربية بغية الحفاظ عليها مما قد تتعرض له من تهجين أو إمتزاج أو حتى إغتصاب ، يسجل فيه تاريخ العرب بيولوجيا وما مر به من تطورات صحية ومرضية ، ويحدد فيه مواقع الأمراض الوراثية والمزمنة على الجينات تمهيدا للتدخل التكنولوجي معها وضمانا لميلاد أطفال أصحاء . يشترك في المشروع العلماء العرب من تخصصات البيولوجيا والوراثة والطب والصيدلة وعلماء النفس والاجتماع والأنثروبولوجيا والتاريخ والاقتصاد وغيرها من التخصصات ذات الصلة بمشروع تاريخي كذالك . ويبين الشكل التالي جانبا من التخصصات المقترحة لبناء قاعدة المعارف الجينية للمجتمع العربي .

شكل رقم (٤) يبين التخصصات المقترحة لبناء أطلس هوية العرب الجينية

(الشكل من تصميم الباحثة)

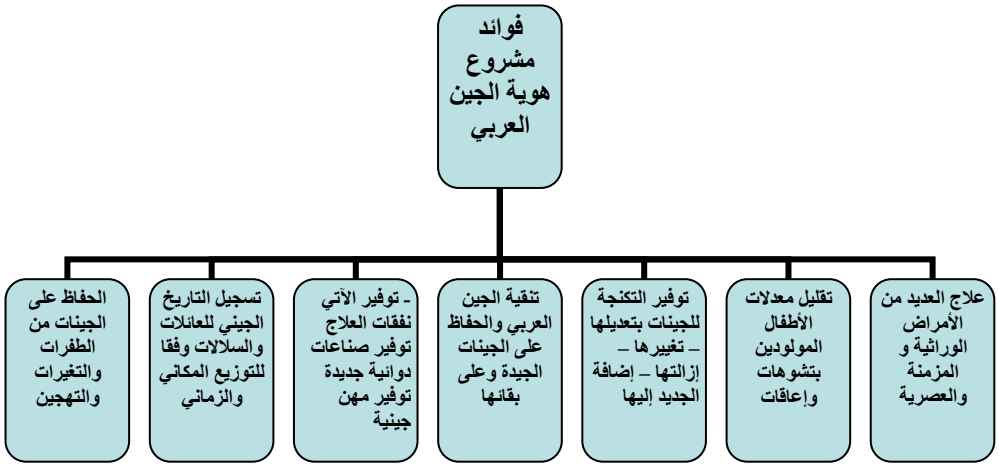


إن ما أود التأكيد عليه، إن العلماء والباحثين في العلوم الاجتماعية بصفة عامة وعلم الاجتماع بصفة خاصة عليهم دور كبير سواء أمكن تنفيذ مشروع أطلس الجين العربي أم لا، يبدأ دورهم بإجراء أبحاث ودراسات بشأن العديد من القضايا البحثية مثل:

الهوية الاجتماعية للجينات– ملامح وأبعاد الخطاب الجيني في المجتمع العربي – المسئولية الاجتماعية نحو الجينات العربية – وجهات نظر المتخصصين في تطبيقات المعارف الجينية – وعي الشباب بالمعارف الجينية – الإنتقاء الجيني وأثرة على بناء الأسرة العربية – البناء الاجتماعي للمعارف الجينية – المخاطر الجينية – العبء الاجتماعي للجينات – مهنة المستشار الجيني –المعتقدات الخاطئة حول الأمراض الوراثية .

ولمزيد من التوضيح تم تخطيط شكل رقم (٥) لتسليط الضوء على النتائج المترتبة والمصاحبة لتنفيذ المقترح ببناء أطلس جيني لهوية المجتمع العربي .

شكل رقم (٥) يبين النتائج المترتبة على بناء أطلس جيني لهوية المجتمع العربي (الشكل من تصميم الباحثة)



ويجب أن يستمر السعي والعمل في نشر الوعي بين أفراد المجتمع والمسئولين بشأن تطبيقات المعارف الجينية والمخاطر المترتبة على التخلف عن العالم في إنتاج خرائط جينية للسلالات والعائلات العربية.

٧– هوية المعارف الجينية بين التحديات السوسيولوجية والآفاق المستقبلية:

كان للإعلان عن نجاح مشروع الجينوم في رسم خرائط وراثية للأفراد والأجناس والسلالات،أثر غائر في تنبيه المهتمين بقضايا الهوية والعرق والأصول البشرية لملاحقة تلك الإنجازات والعمل على توظيفها بما يحفظ تاريخ كل شعب من الشعوب بل والتاريخ البيولوجي لكل فرد من الأفراد. ولم يقف الأمر عند هذا الحد ، وإنما تعداه لتأسيس بنوك بيولوجية (بيوبنك) لحفظ الخرائط الجينية والجينات السلالية لكل شعب ولكل عائلة ، علما بأن العمل لتحقيق تلك الأهداف لم يتوقف منذ ١٩٨٩ .

حقا إن مشروع الجينوم مشروع قديم بأسلوب جديد،إنه إعادة تسجيل التاريخ ولكن وفقا للمعارف الجينية وبتتبع السلالات البشرية وبتطويع التكنولوجيا في الهيمنة على القواعد

النتروجينية بالجينات ، هكذا يقرأ العلماء في القرنين العشرين والحادي والعشرين تاريخ البشر .

وعلى الرغم من كل تلك الجهود، فلا تزال الكثير من الاختبارات بشأن القضايا الوراثية والعصبية في طي البحث والتجريب وبالأخص القضايا البيولوچية في المجالات غير الإكلينيكية. وهي الموضوعات التي تهم أصحاب الأعمال والشركات والمحاكم ، وتلك التي تنشد استراتيچيات لرفع الكفاءة الاقتصادية وخفض المصروفات وتقليل مخاطر المستقبل والتنبؤ بالطريقة التي يعمل بها الجسم ، وتلك التي نتوقع أن يعمل بها خلال حياة الفرد .(٨٥)

على الرغم من الإنجازات المتحققة في العلوم الجينية حتى الآن، فمازال هناك الكثير لم يستطع العلماء الوصول إليه، مثل: إيجاد علاج للكثير من الأمراض الوراثية والمزمنة ، وليس هناك شك في أن التقارير العلمية عن الجديد في مجال الاستعداد الجيني Genetic Predispositions المسبب لحدوث السلوكيات ستكون أبحاثا مألوفة في المرحلة القادمة، كما سينصب الاهتمام البحثي على مسألة الاختيار الجيني Genetic Choice بإتاحة الفرصة لاختيار أنماط مختلفة من الجينات بدءا من النوع والجنس حتى السمات الشخصية بهدف تعزيز القدرات والمهارات السلوكية وتنقيتها لدى البشر (مشروع البقاء للجينات الأصلح) وسيتحقق ذلك من خلال العلاج الجيني GeneTherapy والتقنيات الإنجابية الوراثية Genetic Reproductive Technologies والاستنساخ البشري Human Cloning.(٨٦) ، يثبت مشروع الچينوم البشري –إن المعرفة تستحق المخاطرة – لذا فإننا نستعد لمستقبل تتوافر فيه لدينا اختبارات لسرطان الثدي وسرطان القولون ومرض القلب ومرض الزهايمر والهوس و الخرطنة الوراثية Genetic mapping (٨٧).

بالإضافة لما سبق فهناك جهود تبذل لاستحداث سياسات بيولوجية Biopolitics تقنن إنتاج واستهلاك المعارف الجينية ، ووضع الضوابط على المستفيدين من تلك المعارف. وتبشر تلك الإنجازات بميلاد فجر جديد ينبئ بمستقبل جيني غير مسبوق، فعلى الباحثين أن يتجهوا نحو المعرفة الطبية لأهميتها في التفسير السوسيولوجي للأمراض الجينية والعلاج الجيني والسلوك الجيني ، وفي بناء قاعدة معلومات اجتماعية بشأن المعارف الجينية .وهو ما أكده (بيتر كونراد١٩٩٧) حين قال:

(إن الإفراط في تبسيط دور القضايا الاجتماعية في علم الوراثة عملية معقدة للغاية وإن هناك إستراتيجية للحفاظ على هيمنة بعض المهن على نتائج علم الوراثة الجديدة من آخرين خارج دائرة العلم ، وتلك محاولة لضمان الهيمنة الفكرية من خلال معارضة اقتحام البحوث الاجتماعية باستمرار لمجال علم الوراثة الجديدة . لذا وجب نشر الفكر كجزء من أعمال التأمين للأبحاث الجينية ولتدعيم الأبحاث الاجتماعية والثقافية).

وقريبا جدا سيحمل كل منا قرصاً يسمى الهوية الجينية ومكتوب فيه :

"عزيزي العميل، لقد تمت قراءة الجينوم الخاص بك، وجار طباعة التقرير الطبي الذي يبين المخاطر الصحية المتوقعة مع قائمة بالأدوية المحظور عليك تناولها وقائمة أخري بالأدوية الفعالة بالنسبة إليك شاملة الجرعات المسموح لك بتناولها".

تلك جملة ظن البعض منذ سنوات قليلة أنها لا ترد إلا في روايات الخيال العلمي، ولكن الشواهد العلمية ترجح أننا سوف نسمعها في السنوات القليلة القادمة. (٨٨)

ختاما

إن ما أختم به التأكيد على ضرورة العمل الجاد في رسم خريطة جينوم متكاملة تمهيدا لبناء قاعدة معرفية للجينات العربية ، وإنتاج المزيد من الأبحاث على الجانبين البيولوجي والسوسيولوجي، ليس لأجلنا فقط وإنما حفاظا على ما خلفه أجدادنا ، وما نتركه لأبنائنا ، وتحصين الهوية العربية الأصيلة من سلبيات التهجين والإمتزاج الثقافي والبيولوجي في زمن الجينوم . فنحن الذين نشكل المجتمع في نفس الوقت الذي يشكلنا هو فيه ،

والنظم الاجتماعية هي عبارة عن أنماط من النشاط الاجتماعي التي يعاد إنتاجها عبر الزمان والمكان ، هكذا قال أنتوني جيدنز .(٨٩)

وأخيراً فإن ما ورد في الدراسة ، ما هو إلا قليل من كثير يعكف على إنتاجة العلماء لأجل إثراء المكتبة العربية ، وبناء مستقبل أفضل .

المراجع والهوامش

١– فرنسيس فوكوياما، مستقبلنا بعد البشري، عواقب الثورة التقنية الحيوية، ترجمة، إيهاب عبد الرحيم محمد، دراسات مترجمة، أبو ظبي، مركز الإمارات للدراسات والبحوث الإستراتيجية، العدد ٢٣ ، ٢٠٠٦ ، ص.١٨

٢– جون سكوت ، جوردون مارشال ، موسوعة علم الاجتماع ، ترجمة محمد الجوهرى وآخرون ، مراجعة وتقديم محمد الجوهرى ، القاهرة ، المركز القومى للترجمة ، المجلد الثانى ، عدد ١٨٧٧ ، ٢٠١١ ، ص .٥٦٩

٣- ماكس فيبر ، مفاهيم أساسية في علم الاجتماع ، ترجمة صلاح هلال ، مراجعة محمد الجوهري ، القاهرة ، المركز القومي للترجمة ، ٢٠١١ ، ص ٩٢ . أنظر كذلك :

Raymond Boudon and Francois Bourriaud , A Critical Dictionary Of Sociology, Peter Hamillton , Routledge, Taylor & Francis e-Library, 2003, pp.267-272.

٤- طوني بينيت ، وآخرون ، مفاتيح اصطلاحية جديدة : معجم مصطلحات الثقافة والمجتمع ، ترجمة سعيد الغانمي ، بيروت ، المنظمة العربية للترجمة ، ٢٠١٠ ، ص ٢٧٠ .

٥- مجمع اللغة العربية ، معجم البيولوجيا في علوم الأحياء والزراعة ، الجزء الأول ، القاهرة ، الهيئة العامة لشئون المطابع الأميرية ، ١٩٨٤ ، ص ٢٠٥ .أنظر كذلك :

- Robert Dingwall, available [on line]:

http://www.sociologyencyclopedia.com/public/tocnode?

٦- جون سكوت ، جوردون مارشال ، موسوعة علم الاجتماع ، ترجمة محمد الجوهرى وآخرون ، مراجعة وتقديم محمد الجوهرى ، القاهرة ، المركز القومى للترجمة ، المجلد الأول ، الطبعة الثانية ، عدد ١٨٧٦ ، ٢٠١١ ، ص ٦١٥ .

٧- جيل فيريول ، معجم مصطلحات علم الاجتماع ، ترجمة أنسام محمد الأسعد ، مراجعة بسام بركة ، بيروت ، دار ومكتبة الهلال ،٢٠٠١ ، ص ١٠٢. أنظر كذلك :

Kevin D. Vryanm, available [on line]:

http://www.sociologyencyclopedia.com/public/tocnode?

٨- طوني بينيت وآخرون ،مرجع سابق ،ص ٧٠٢.

٩ - ميشيل فوكو، المراقبة والمعاقبة ؛ ولادة السجن ، ترجمة علي مقلد ، مراجعة مطاع صفدي ،بيروت ، لبنان ، مركز الإنماء القومي ، ١٩٩٠ ،ص٣٤. أنظر كذلك :

- James A. Trostle, Epidemiology and Culture, Cambridge, Cambridge university press, 2005, P. 82, 81.

10- Charles L. Briggs, Communicability, Racial Discourse and Disease, the Annual Review of Anthropology is on line at anthrop. Annual reviews. org., June 14, 2005, p.265.

١١- ج . تيمونز روبيرتس ، أيمى هايت ، من الحداثة إلي العولمة ، رؤى ووجهات نظر في قضية التطور والتغيير الاجتماعي ، سلسلة عالم المعرفة ، العدد ٣٠٩ ، الجزء الأول ، ٢٠٠٤ ، ص ٢٢٥ .أنظر كذلك :

- Anne Fdwell Stanford, Bodies in a Broken world: women Novelists of color and politics of medicine, chape 1, hill, Universty of North Carolina press, 2006, p. 222, 266.

١٢- جوردون مارشال،موسوعة علم الاجتماع ،ترجمة محمد محي الدين وآخرون،مراجعة محمد الجوهري ، القاهرة ، المجلس الأعلى للثقافة ،المشروع القومي للترجمة ، مج٣،عدد ٢٦٠ ، ٢٠٠١،ص ص ١٥٧٢-١٥٧٣

١٣- فيليب جونز، النظريات الاجتماعية والممارسة البحثية ، ترجمة ياسر محمد الخواجة ، القاهرة ، مصر العربية للنشر والتوزيع ،٢٠١٠، ص ٢٠٣.

١٤- أنتوني جيدنز ، قواعد جديدة للمنهج في علم الاجتماع ، ترجمة محمد محي الدين ، مراجعة وتصدير محمد الجوهري ، القاهرة ، المجلس الأعلى للثقافة ، المشروع القومي للترجمة ، عدد ٢١٤ ، ٢٠٠٠، ص ٣١٠

١٥- ديرك لايدر ، قضايا التنظير في البحث الاجتماعي ، ترجمة عدلي السمري ، مراجعة وتقديم محمد الجوهري ، القاهرة ، المجلس الأعلى للثقافة ، المشروع القومي للترجمة ،٢٠٠٠ ، ص٢٦٠ .

أنظر كذلك : عدلي السمري ، الصلات بين النظرية والبحث ، المجلة العربية لعلم الاجتماع ، مركز البحوث والدراسات الاجتماعية ،كلية الآداب ، جامعة القاهرة، يوليو،عدد ٤، ٢٠٠٩ ، ص ٣٦ .

١٦- سامية التمتامي،الوراثة البشرية الحاضر والمستقبل، القاهرة ، الهيئة المصرية العامة للكتاب،٢٠٠٩ ،ص.١٣

١٧- سمير حنا صادق ، دردشة عن العلم ، القاهرة ، الهيئة المصرية العامة للكتاب ، ١٩٩٩، ص١٢.

١٨-سامية التمتامي, مرجع سابق ،ص ١٢ .أنظر كذلك :

- Karen Lawton and Jonathan Gabe, Life on a slippery slope: perceptions of health in adults with cystic fibrosis, Sociology of Health & Illness Vol. 25 No. 4, 2003, pp. 289–319.

١٩- المرجع السابق ،ص ٩ .

٢٠-سمير حنا صادق ، مرجع سابق ، ص ١١٨. أنظر كذلك :

-Anne Kerr, Understanding genetic disease in a sociohistorical Context: a case study of cystic fibrosis, Sociology of Health & Illness, Oxford, © Blackwell Publishing Ltd/Foundation, 2005, pp.873–896.

٢١- سامية التمتامي, مرجع سابق ، ص ١٥ .

٢٢- المرجع السابق ،ص ١٢٩ .

٢٣- المرجع السابق ، ص ٢٦ . أنظر كذلك :

- Elizabeth Ettorre, Experts as 'storytellers' in reproductive genetics: exploring key issues, Sociology of Health & Illness, Vol. 21 No.5, 1999, pp. 539–559.

٢٤- المرجع السابق ، ص ٢٦ . أنظر كذلك :

- Esa Lehtinen, Information, understanding and the benign order of everyday life in genetic counseling ,Sociology of

Health & Illness, Blackwell Publishing Ltd, USA ,Vol. 27 No. 5, 2005, pp. 575–601 .

٢٥- طوني بينيت وآخرون ، مرجع سابق ، ص ٢٧١. أنظر كذلك :

- Joanna M. Badagllacco & Carey D. Ruiz, Impoverished Appalachia and Kentucky genomes: what is at stake? How do feminists reply? , New Genetics and Society, Taylor & Francis, Vol. 25, No. 2, August, 2006, pp.209-226.

٢٦- سامية التمتامي, مرجع سابق ، ص١٣٠ .أنظر كذلك :

- Adam M. Hedgecoe, Expansion and uncertainty: cystic fibrosis, classification and genetics, Sociology of Health & Illness , USA , Blackwell Publishing , Vol. 25 No.1, 2003, pp. 50–70.

٢٧- المرجع السابق ،ص ١٣٢ .أنظر كذلك :

-Evelyn Parsons and Paul Atkinson Lay constructions of genetic risk, Sociology of Health & Illness, Vol. 14 No. 4, 1992, pp. 89-98.

٢٨- علي محمد المكاوى ، البيئة والصحة ، دراسة في علم الإجتماع الطبي ، الإسكندرية ، دار المعرفة الجامعية ، ١٩٩٥ ، ص ٧٦ .

٢٩- سمير حنا صادق ، مرجع سابق ،ص١٦٠.

٣٠- نخبة من أساتذة قسم الاجتماع ، المرجع في مصطلحات العلوم الاجتماعية، الإسكندرية ، دار المعرفة الجامعية ، ١٩٧٥، ص ١٦٥ .

٣١- المرجع السابق ، ص٢٠٥ . أنظر كذلك (طوني بينيت وآخرون ، مرجع سابق ، ص٢٧٠)

٣٢- ناهدة البقمصي، الهندسة الوراثية والأخلاق ، الكويت ،سلسلة عالم المعرفة، يونيو ، عدد ١٧٤، ١٩٩٣، ص ٨٨ .

٣٣- سامية التمتامي, مرجع سابق ،ص ١٢٤ .أنظر كذلك :

- Nina Hallowell, Doing the right thing: genetic risk and Responsibility, Sociology of Health & Illness, Vol. 21 No.5, 1999, pp.597– 621.

٣٤- المرجع السابق ،ص١٣١ . أنظر كذلك :

- Peter Conrad, A mirage of genes, Sociology of Health & Illness, Vol. 21 No.2, 1999, pp. 228–241.

٣٥- المرجع السابق ، ص١٣٢ . أنظر كذلك :

- Susan M. Cox and William McKellin,There's this thing in our family:predictive testing and the construction of risk for Huntington Disease,Sociology of Health & Illness,Vol. 21 No.5,1999, pp. 622–646.

٣٦- نفس المرجع السابق ، ص ١٣٣ .أنظر كذلك :

Sarah Cunningham-Burley and Anne Kerr, Defining the 'social': towards an understanding of scientific and medical discourses on the social aspects of the new human genetics, Sociology of Health & Illness Vol. 21 No.5, 1999, pp. 647–668.

٣٧- سمير حنا صادق ، المرجع السابق ،ص ١١٩ .

٣٨- سامية التمتامي, مرجع سابق ،ص ١٢٩ . أنظر كذلك :

.- Anne Kerr, op .cit, pp. 873–896

٣٩- ناهدة البقصمي ، مرجع سابق ، ص ٦١.

٤٠- المرجع السابق ، ص ٢١٨.

٤١- فرنسيس فوكوياما ، مرجع سابق ، ص ٧٤.

42- Peter Conrad1 and Jonathan Gabe, Introduction: Sociological perspectives on the new genetics: an overview, Sociology of Health &Illness, Vol. 21 No.5, 1999, pp. 505–516.

٤٣- فرنسيس فوكوياما ، مرجع سابق ، ص ص ٧٣- ٧٤ .

٤٤- المرجع السابق ، ص ٧٤ .

٤٥- طوني بينيت وآخرون ، مرجع سابق ، ص ٢٧٢.

٤٦- جون سكوت و جوردون مارشال، مرجع سابق، مج ٢ ، ص ٥٧٢ .

٤٧- ناهدة البقصمي ، مرجع سابق ، ص ٢٢.

٤٨- سامية التمتامي, مرجع سابق ، ص١٣١ . أنظر كذلك :

- Charlie Davison, Sally Macintyre & George Davey Smith ,The potential social impact of predictive genetic testing for susceptibility to common chronic diseases: a review and proposed research agenda, Sociology of Health & Illness Vol. 16 No. 3 ,1994,pp. p.224.

٤٩- ناهدة البقصمي ، مرجع سابق ، ص ٢٢٠.

٥٠- المرجع السابق ، ص ص ٢٢-٢٣.

٥١- سامية التمتامي، مرجع سابق ، ص ص٥٤-٥٥ .

٥٢- جوردون مارشال ، مرجع سابق، مج٣ ، ص ص ١٤١٤- ١٤١٥.

٥٣- جون سكوت ، جوردون مارشال ،مرجع سابق ،مج ٢ ، ص ٤٧٨ .

٥٤- جون سكوت ، جوردون مارشال، مرجع سابق ، مج ١ ، ص ٣٢٠ .

55-Helen Busby, Biobanks, bioethics and concepts of donated blood in the UK, Sociology of Health & Illness,Vol.28 No. 6 2006, pp. 850–865.

56 - Peter Conrad1 and Jonathan Gabe, op .cit, pp.505–516.

57- Helen Busby, op .cit, pp. 850–865.

58-Peter Conrad, op .cit, pp. 228–241.

59- Elizabeth Ettorre, op .cit, pp. 539–559.

60-Nina Hallowell, op .cit, pp. 597– 621.

61- Susan M. Cox and William McKellin, op .cit, pp. 622–646.

62- Adam M. Hedgecoe, op .cit, pp. 50–70.

63-Karen Lowton and Jonathan Gabe, op .cit, pp. 289–319.

64-Evelyn Parsons and Paul Atkinson, op .cit, pp. 89 -98.

65-Charlie Davison and others, op .cit, pp.224.

66- Esa Lehtinen, op .cit, pp. 575–601.

٦٧- ميشيل فوكو، مرجع سابق ،ص ٣١٠

٦٨- فرنسيس فوكوياما ، مرجع سابق ، ص ٦٥.أنظر كذلك :

-Lisa Diedrich, Introduction: Genealogies Of Disability; Historical emergences and everyday enactments ,Cultural Studies, Taylor & Francis, Vol. 19, No. 6 November, 2005, pp. 649, Online: http://www.tandf.co.uk/journals

٦٩- جوردون مارشال ،مرجع سابق ،مج٣، ص ١٥٧١، ١٥٧٤.

٧٠- طارق قابيل(٢٠١٣)، الجينوم السعودي أول خارطة للصفات الوراثية للعرب، منظمة المجتمع العلمي العربي ،متاح على الخط المباشر:
http://www.arsco.org/detailed/

٧١- مركز التميز جامعة الملك عبد العزيز(٢٠١٤)،متاح على الخط المباشر:
http://cegmr.kau.edu.sa/Pages

٧٢-مصطفى الباشا(٢٠١٣)، بعد اكتشاف الجين المتسبب بمرض العظام النادر،متاح على الخط المباشر:
http://alwatan.kuwait.tt/articledetails.aspx?Id=323650

٧٣- بوابة الشرق(٢٠١٢) ، قطر تطلق بيوبنك،الدوحة(٢٠١٢) ،متاح على الخط المباشر:
http://al-sharq.com/news/details/245936#.U8j6O6PB1dg

٧٤- صحيفة الوسط البحرينية(٢٠١٢)،العدد ٣٦٩٥،متاح على الخط المباشر:
http://www.alwasatnews.com/3695/news/read/709813/1.html

٧٥- العلاقة الجينية بين السكري والسرطان(٢٠١٣) ، متاح على الخط المباشر :
http://www.arsco.org/detailed

٧٦ - سامية أبوالنصر(٢٠١٢)،الأهرام اليومى، متاح على الخط المباشر:

http://digital.ahram.org.eg/articles.aspx?Serial=945667&eid=11738

٧٧- جامعة الأزهر،(٢٠١٤) مركز الهندسة الوراثية، متاح على الخط المباشر :
http://www.azhar.edu.eg/pages/genetic_center.htm

٧٨- جامعة عين شمس (٢٠١١)،مركز بحوث وعلاج الأمراض الوراثية ، مركز بحوث وعلاج الأمراض الوراثية، قطاع شؤون خدمة المجتمع وتنمية البيئة ، متاح على الخط المباشر:

http://www.asu.edu.eg//arabic/article.php?action=show&id=756

٧٩- جامعة الإسكندرية(٢٠١٤) معهد البحوث الطبية، متاح على الخط المباشر:
http://mri.au.alexu.edu.eg/Arabic/AboutUs/Pages/Mission-Vision-Goals.aspx

٨٠- جامعة السادات(٢٠١٤) ، معهد البحوث الوراثية، متاح على الخط المباشر:
http://gebri.usc.edu.eg/Arabic/AboutUs/Pages/History.aspx

٨١- عبير فؤاد (٢٠١٣) ، ثورة الطب بعد الجينوم البشري:مصر تدخل عصر أبحاث البروتيوم وتفتح طريقا جديدا لدراسة الأورام ، الأحد ٢٢ديسمبر، ١٣٨ العدد ٤٦٤٠٢، متاح على الخط المباشر :
http://www.ahram.org.eg/NewsQ/249106.aspx

٨٢- سمير حنا صادق، مرجع سابق ،ص.١٥٩

٨٣- جوردون مارشال ، مرجع سابق ،مج ٣، ص.١٥٧٢

٨٤- طوني بينيت وآخرون ، مرجع سابق ،ص ص٧٠١-٧٠٤.

٨٥- دانييل كيفلس و ليروي هود ، الشفرة الوراثية للإنسان ،القضايا العلمية والاجتماعية لمشروع الجينوم البشري، ترجمة الدكتور أحمد مستجير،عالم المعرفة ، الكويت ، المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب، يناير ، العدد٢١٧، ١٩٩٧ ، ص ٢٤٦.

86- Anne Kerr, op .cit, pp. 873–896. See more:
Peter Conrad1 and Jonathan Gabe, op .cit, pp.505–516.

٨٧- دانييل كيفلس و ليروي هود، مرجع سابق ، ص ٢٤٦.

٨٨ -محمد أبوالهدى(٢٠١١)، أبحاث الجينوم في العالم العربي: بداية التحول ، ٣نوفمبر ،الأهرام المسائى، متاح على الخط المباشر :
?http://digital.ahram.org.eg/articles.aspx

٨٩-أنتوني جيدنز ، مقدمة نقدية في علم الاجتماع ، ترجمة أحمد زايد (محمد محي الدين وعدلي السمري ومحمد الجوهري) وآخرون ، مراجعة ، محمد الجوهري ، بدون ناشر ، ٢٠٠١ ،ص٤٣ ، متاح على الخط المباشر : www.Kotobarabia.com