مقام علوم الاحياء
في التعليم والحياة

خلاصة خطبة نفيسة للدكتور هِلْ الفسيولوجي البريطاني المشهور

الوراثة والبيئة

اخذ المفكرون يرون ، في الربع الاخير من القرن العشرين ، ان للعلوم الحيوية مقاماً في شؤون الناس لا يقلّ عن مقام العلوم الطبيعية . فالانسان وليد الوراثة من جهة والبيئة والتعليم من جهة اخرى. اما الوراثة فقد بدأنا نفهم شيئاً من اسرارها وأما البيئة والتعليم فقد انقضى زمن طويل وهما موضوع البحث والتنقيب . فطبيعة الانسان ككائن مبدع حسّاس قابل للانفعال والاستجابة تقوم على المادة التي يتكوّن منها الجسم ، والمعاملة التي تناولها هذه المادة في اثناء النموّ والتعليم

اني لا انكر قط ما للبيئة من الاثر الخطير — اثر التقاليد الاجتماعية وخزائن الثروة والمعرفة والحكمة التي تحيط بنا. ولكن اذا سلمنا بما للثروة المتجمعة والحكمة المخزونة من اثر في الانسان ، حملتنا الحقائق المثبتة القاسية على الاعتقاد بأن الاختبار والامتحان يطلعاننا على اشياء لا تتكر تتعلق بالاساس الذي تقوم عليه طبيعتنا البشرية من الوجهة البيولوجية. هذه الاشياء التي يجهلها طوائف كبيرة من المتعلمين اريد ان اجعلها موضوع خطبتي

كلّ منا نشأ من اتحاد خليتين احداهما حدّدت جنسنا — ذكراً او انثى . فما ورثناه من مميزات جسدية وميول عقلية عيّنته عناصر دقيقة في الخليتين . ووجود هذه العناصر وجوداً مستقلاً ثابت في نظر العلماء ثبوت الذرّات والكهارب . ان اجسامنا وأجهزتنا العصبية تنشأ على طريقة معينة . فالبيئة تؤثر في نموّ اجسامنا وأجهزتنا العصبية عن طريقة انقسام الخلايا المستمرّ ولكنها لا تقررهُ . فاذا تم نموّ الكائن الحيّ كان معتمداً في القيام بأعمال الحياة على عوامل خارجية وداخلية مختلفة أكثرها يخضع للقياس . ثم ان اولادنا يرثون ميولنا وممكناتنا ، الظاهرة والكامنة ، كما ورثنا نحن من والدينا ، ولكن بعض هذه الميول والممكنات يضعف او يقوى بحسب تأثير ما نرثهُ من اجدادنا وأسلافنا البعيدين. فالصحة والسعادة ، والمقدرة على القيام بنصيب من الخدمة للسلالة البشرية ، ترتبط ارتباطاً وثيقاً بعوامل الوراثة والبيئة المتغيّرة . ان مميزات الدماغ والجهاز العصبي والغدد الصماء والجهاز الهضمي وغيرها تشترك مع عوامل التربية والبيئة والشر والدين في انماء العقل وتكوين

الخُلُق . لتبلغ وراثتنا الاجتماعية ما تبلغ ولنسلم بأثر التقاليد والتربية في تنشئة الافراد والجماعات ما شئنا ان نسلم ، فلا مناص من اننا نخدع انفسنا اذ كنا لا نعترف بأن طبيعة الانسان الفرد وطبيعة الناس كجماعة منتظمة ، تقوم الى حدّ بعيد على عوامل بيولوجية

جهل البيولوجيا

ومن اليسير ان يكون الانسان جاهلاً بهذه الحقائق الاولية . ومن السهل ان يكون الرجال والنساء الذين تلقوا التعليم المدرسي (Classical) غير واقفين على ما يتعلق بعلم الكائنات الحية . حتى بين رجال العلم انفسهم نقع على جهل مطبق بهذا الشطر الكبير من العلوم الطبيعية التي ندعوها (بيولوجيا) . ماذا يقول هؤلاء في عالم بيولوجي لا يعرف ان يحل بعض المعادلات الجبرية البسيطة او لا يحسن استعمال بعض الادوات الطبية الساذجة كالميزان او يجهل الفرق بين الطاقة والزخم ؟ اوقد بلغ من جهلهم ان بعضهم يحسب مسائل البيولوجيا مسائل بسيطة جداً او هي مبهمة لا سبيل الى الدقة فيها . كم من مؤرخ او محام او فيلسوف يضرب بسهم وافر في العلوم البيولوجية؟ اولكن ما يقوله هؤلاء في عالم بيولوجي يجهل التاريخ والادب او الفلسفة او يتعذر عليه ان يقرأ لغة اخرى غير لغته . ومع ذلك يتراءى لي ان التنديد بجهل امور خطيرة كالامور التي تتناولها علوم الاحياء — عدا ما فيها من لذة وفتنة — واجبٌ كالتنديد بجهل الآداب والتاريخ

ان علم الاقتصاد يتناول الحياة البشرية من مختلف وجوه الاجتماع الانساني . فهو لذلك لا يستطيع ان يتجرد عن درس مسائل السكان ومصادر الغذاء ووسائل النقل والصحة العامة والوراثة واليوجنية وعلم النفس والطب . وكل هذه المسائل تنطوي على عامل بيولوجي اذا شئنا فهمها على وجهها الاتم . فكم عالم من علماء الاقتصاد يلمّ بعلوم الاحياء ؟ لنسلم بمقام التاريخ كعامل من عوامل الاقتصاد السياسي ولنسلم بأن رياضة العقل بدرس الآداب القديمة تكسب الكتاب والفلاسفة روعة في التصور ورشاقة في تأدية المعاني . ولنسلم كذلك بأن درس الرياضيات يمكن الباحث من ادراك معنى التقلّب والتغيّر ويعينهُ في فهم «المتصلات» و «الارجحية» والنواميس التي تجري على طوائف كبيرة مؤلفة من افراد مختلفين — اذا سلمنا بكل هذا افلا نجد للبيولوجيا مكاناً في درس الاقتصاد والبحث في مسائله ؟ لا اقول بأن علماء الاقتصاد يجب ان يتناولوا ناحية التجربة من علم الاحياء . فنحن نعلّم الطبيعة والكيمياء لتلاميذ الطب لرياضة عقولهم لا لكي يصبحوا أئمة في هذين العلمين يوسعون آفاقهما بتجاربهم ومُبدعاتهم . فحذف الطبيعة والكيمياء من درس الطب كحذف العلوم الحيوية من درس الاقتصاد

علاقتها بمختلف العلوم

ومن اخطر العقبات التي تحول دون تعليم البيولوجيا وجوب الملم الطالب بكثير من مبادىء العلوم الاخرى كالكيمياء والطبيعة ومبادىء الرياضيات . فالعالم الطبيعي او العالم الكيماوي يستطيع أن يتفرغ لموضوعه الخاص متجاهلاً كثيراً مما يجده خارج الميدان الخاص الذي يجول فيه على ان العالم البيولوجي قلما يعرف ضيق نطاق كهذا . وعلمه يقتضي الماماً بالعلوم الاخرى ولا مندوحة عن ان يدرس الحياة مسائل ترتبط بالطبيعة والكيمياء والاقليم والجغرافيا

فدليل تمدد الماء متى سخن وتقلب درجة الحرارة من العوامل التي تحدد انواع الحيوانات التي تقطن المناطق الباردة والاستوائية وكثرتها اوقلتها. وتيارات البحار وبحاري الهواء، والحرارة والاشعاع، وبناء الارض وتركيب الهواء عوامل تعين مدى نمو الحياة في بقعة من بقاع الارض وتكاثرها كذلك تحدد درجة تركز المواد الفصفاتية والنتراتية في مياه البحر مدى الحياة البحرية. ووجود اكسيد الكربون الثاني في الهواء، واليود والكلسيوم والاكسجين في الانهار والجداول ذو اثر خطير في الصحة والمرض والحياة والموت. هذه العوامل وغيرها لا بدَّ منها كاسباب للدرس طبائع الحيوانات والنباتات ونموها وارتقائها . وقد تكون بعض هذه المسائل الطبيعية والكيماوية المرتبطة بالبيولوجيا معقدة كل التعقيد تحتاج الى مرانة خاصة وخبرة واسعة للنجاح في حلها. وهذا من اصعب الصعوبات التي تعترض تدريس البيولوجيا ولكنها كذلك من اهم ما ينوي المقول الكبيرة باتخاذها مهنة مدى الحياة

على أن رياضة العقل ، رغم خطورة شأنها، ليست غرض التعليم الوحيد، كان احراز الابطال الرياضيين ليس غرض التربية الرياضية الاول. واكثر الموضوعات التي تدرَّس في المدارس كالتاريخ والجغرافيا واللغات الحديثة والشعر والفقه الديني والموسيقى له قيمة ثقافية تفوق قيمته في ترويض العقل وإلانة نفاره. وقد اثبت الاختبار ان في الامكان ضمّ العلوم البيولوجية الى هذه الموضوعات. فقد جاء في نشرة لجمعية الصحة الاجتماعية الاميركية وصف لسلسلة من التجارب التي تجرب امام الاطفال في اثناء تعليمهم البيولوجيا ثم تعليق على هذه التجارب فيه أنَّ « عالم الطبيعة الحية حافل بما يلذ الاطفال بوجه عام بصرف النظر عن تعليمهم وتربيتهم » وان الاطفال « قد اثبتوا في دروس البيولوجيا مقدرتهم على تصنيف الحقائق وادراك العلاقة بين الافكار واستنتاج النتائج واستخراج الاحكام العامة » ومما لا ريب فيه ان هذا التعليم في حاجة ماسة الى براعة المعلم وفهمه وعطفه على تلميذه وحسن استعداده لبسط المسائل وسردها. وتعليم البيولوجيا من غير هذا المعلم الفذ ينقص كثيراً من قيمتها كعامل في تثقيف العقل وتهذيب النفس. فلنحتفظ بكل الدروس التي تروّض العقل بتدقيقها

ولكن العلوم التي تمكن المتعلم من فهم بيئته فهماً واسعاً اجدر بالعناية . فانا احث على احلال البيولوجيا في برامج التعليم محلا عالياً ولكن لنفصل ذلك تدريجيًّا

وهذه المعرفة البيولوجية التي احثُّ على نشرها تمكن الفتى والفتاة من فهم مشاكل الحداثه والشباب فهماً طبيعيًّا معقولاً . فتصبح مسائل التناسل بسيطة اذا نظر اليها من وجهتها الطبيعية . ثم ان الفروق الموروثة عقلية كانت او جسدية، عوامل اساسية في بناء كل مجتمع بشري . ونظرتنا الى علاقة الناس بعضهم ببعض، وارتباط بعضهم ببعض يتلوّن بهذه الفروق . ولما كان مرمى التعليم الاسمى هو تكوين نظرة صائبة سليمة الى العلاقات الكائنة بين افراد الناس ، فالاساس الذي تقوم عليه الاسرة او القبيلة ، وأثر كلٍّ من البيئة والوراثة في تكوين المجتمع ، ومبادىء الحكومات الارستقراطية والدمقراطية ، كلها مسائل تستثير عقول الناشئين ، للتفكير والمناقشة، وهي تقوم في نهاية الامر على صفات الانسان كوحدة بيولوجية. كذلك مسائل الصحة الجسدية والعقلية وطرق التربية الرياضية، وشؤون الامراض ومكافحتها والوقاية منها، يسهل بسط مبادئها للصغار وللكبار ، عن طريق التعليم البيولوجي بسطاً طبيعيًّا يستهويهم ويسترعي عنايتهم

ومن المبسور الاعتبار بجهل الجمهور تحقيقاً لاغراض في نفس يعقوب . فالذين يؤمنون بالحرب قد يعترضون على تعليم النشء ما يجب ان يتعلمهُ عن المسائل الجنسية لانهم يجدون فيها حثًّا على تحديد النسل، فيضعف بذلك جيش البلاد وتتخذل في حروبها. والذين يرمون الى تخليد الحقوق الموروثة وما يتبعها من سلطات وثروة ومقام اجتماعي قد يفضلون ان يؤيدوا القول بان المجتمع البشري مبني بناء ارستقراطيًّا . والذين يرون في الاشتراكية علاجاً لكل داء اجتماعي قد يحاولون ان يسدلوا الستار على تأكيد البيولوجيين بان جميع الافراد لا يمكن ان يكونوا متساوين قدرة وخلقاً. ولكن الذين يهمهم اثبات الحقيقة ونشرها متمدين على حكمة الناس الفطرية في تطبيقها يرون انهُ اذا ثبتت دعاوي البيولوجيا فلا مندوحة عن اعطائها المقام اللائق بها في التعليم

البرجية

فهل يمكن اثبات دعاوي العلوم البيولوجية ؟ لنضرب على ذلك امثالا

لنأخذ اولاً موضوع الوراثة ولنسلم جدلاً ان مذهب (الجمع) genes في انتقال الصفات الوراثية مذهب صحيح . فالبحث الدقيق في الحقبة الحديثة ابان الاساس الذي يقوم عليه انتقال الصفات الموروثة من جيل الى جيل. ولكن ثمة اخطاء كثيرة شائعة تتعلق بالوراثة سببها الجهل بالحقائق او عدم التدقيق في الاستنتاج من الحقائق المعروفة. وكثير مما يدعيه

اصحاب اليوجنية قائم على اساس خاطىء . فاكثر الناس يتصوَّرانا اذا منعنا تناسل ضعاف العقول اصبح البشر في بضعة اجيال خالياً منهم. فاذا فرضنا ان ضعاف العقول هم ثلث واحد في المائة من المجتمع كان كل فرد من عُشر هذا المجتمع حاملاً لجمةٍ واحدة ناقلة لهذا الضعف. فاذا اتحدت جُمة كهذه من ذكر بجمة مثلها من انثى كان المولود ضعيف العقل. فاذا كان عدد السكان في مجتمع ما ٥٠ مليوناً كان ٤٥ مليوناً منهم خالين من الجُمع الناقلة لهذا الضعف . وكانت الطائفة الباقية وعددها خمسة ملايين سليمة العقول ولكن في كلٍّ منها جمة تحمل عامل ضعف العقل . فهؤلاء يصحُّ وصفهم بانهم حملة لضعف العقل اي ان ضعف العقل فيهم كامن فاذا تزوَّج رجل من هذه الطائفة بسيدة منها كان ولدها ضعيف العقل . ثم هنالك طائفة صغيرة عمرها ١٦٠ الفاً كلٌّ منها ضعيف العقل لانهُ يحمل جمتين من جمع ضعف العقل واحدة جاءت من ابيهِ والاخرى من امهِ . فاذا تمكنا من منع التزاوج في الطائفتين الثانية والثالثة تمكنا من ازالة ضعف العقل في هذا المجتمع في جيلٍ واحد — ولكن هذا محال الآن لاننا لا نعلم طريقة للكشف عن جمة ضعف العقل الكامنة الاَّ من اثرها في المولود ! واذا استطعنا ان نمنع التزاوج في الطائفة الثالثة ازلنا في جيل واحد ١١ في المائة من ضعاف العقول . ولكن هذا لا اثر لهُ مطلقاً في الخمسة الملايين من الناس الحاملين جُمع هذا الداء . فاذا اعدنا منع التزاوج بين افراد الطبقة الثالثة في الجيل التالي لم نفد شيئاً في تنقيص ضعاف العقول . بل وجب الاستمرار في هذا المنع الى ما شاء الله لمنع زيادتهم . وانا لا احاول بهذا منع السعي لازالة ضعف العقل بهذه الطريقة وانما اريد ان احذر القرَّاء حتى لا ينتظروا شيئاً كثيراً من هذه الناحية فيخيب ظنهم

يرجِّح العلماء ان مجال الحياة يمتدُّ امام النوع البشري الى عشرات الملايين من السنين قبل ان تقضي القوى الخارجة عن نطاقنا على الارض كمسكن لهُ . فكل ما نستطيع القيام بهِ لتنشئةِ نوع سليمٍ من الرجال والنساء هو عمل جليل الفائدة . وبعض الصفات مرغوب فيها اكثر من غيرها . فمن الناس من هم اغبياء وحمقاء وفضلاء . وغيرهم ليسوا كذلك . وبعض هذه الفروق يتوقف على الوراثة . فاذا تمكنا من القضاء على الميول الوراثية اي على الصفات العقلية والجسدية غير المرغوب فيها ، — كشدة التعرض للاصابة بالامراض كالسرطان والسل وغيرهما — افضى عملنا الى خلق نوع بشري جميل الصورة قوي البنية حكيم النفس ذكي الفؤاد يحف بهِ ملائك الفضيلة والسعادة

القوا نظرة على ما فعلهُ العلماء في تأصيل الغنم والبقر والدجاج والنباتات الداجنة . افلا نستطيع ان نستعمل الوسائل المستعملة في تحسين اصناف الحيوانات والنباتات الداجنة فنطبقها على الانسان ؟

هذا هو السؤال الذي يسأله اليوجنيون . واليكم الجواب في كلام ملخص من الاستاذ جنتنز

لا نعلم مانعاً واحد في علم التناسليات يحول دون تحقيق هذا الغرض على شريطة ان تتفق على الصفات التي نريد ان نحفظها وتقويها في السلالات البشرية . وعلى شريطة ان نطبق الوسائل اللازمة بالدقة اللازمة وان مدى كاف من الزمان . فالمصاعب ليست في النظرية بل في تطبيقها . ان المؤصل السلبي يجب ان يكون مسيطراً على العمل الذي يجريه بحذافيره غير خائف ألماً ولا انساناً في القيام به . فيزاوج افراداً يتصفون بصفات قريبة الى الصفات التي يرغب فيها . ويمنع تزاوج الباقين . ثم يعكس الآية التي يجري عليها في زواج الاقارب من الناس . اي انه يزاوج الاقارب الاقربين اذا لزم فتتضح بعض الصفات وتقوى . فيمنع حينئذٍ التزاوج بين الافراد الذين تظهر فيهم صفات غير مرغوب فيها . ثم يزاوج الباقين ويعفي في هذا العمل آناً بالتزاوج بين الاقارب الاقربين وآناً بالتزاوج بين افراد بعيدين متصفين بصفات يرغب فيها الى ان يزيل كل الصفات التي لا يرغب فيها . وبعد اجيال عديدة يحصل على نسل يتصف بالصفات المطلوبة . تطبيق ذلك على الانسان يفضي بنا الى خلق سلالة تتصف بكل الصفات الممتازة . ولكن الصعوبة ليست في امكان ذلك بل في تطبيقه . والحوائل التي تحول دون هذا التطبيق بين الناس اعظم من ان تخطاها الآن

ان الناس لا يخضعون للاستبداد الذي يمارسه المؤصل في الحيوانات . وهذا الضرب من اليوجنية متعذر من الوجهة التطبيقية

الطب والاقتصاد

على ان اشهر تطبيقات البيولوجيا الحديثة هو استعمالها في منع الامراض. فقد اعقب باستور اكتشافهُ بأن التوالُّد الذاتي لا يقع باكتشاف آخر مداره ان الامراض المعدية كالتيفويد والدفتيريا والنزلة الصدرية تسببها احياء دقيقة . واكثر هذه الاحياء من البكتيريا . وبعضها كالجراثيم التي تسبب الحصبة ، اصغر من ان ترى. ثم هناك جراثيم من الحيوانات الدنيا كجراثيم مرض النوم . وعلى اثر مكتشفات باستور نشأ علم الطفيليات . فكشف عن دورة الحياة لاشكال مختلفة من الطفيليات المرضية فتمكن علماء الصحة العامة من مكافحتها في بعض ادوار حياتها . ان التطعيم الواقي من التيفويد والسيطرة على الدفتيريا ومنع الملاريا نتائج عملية لهذه المباحث البيولوجية . وقد عاد الناس لا يعتقدون بان الارواح الشريرة تسبب الامراض او انها سحر يبعث به الله لقصاص عباده . فأثر البيولوجيا في هذه الناحية أثر ظاهر فعال

اما اثرها في الناحية الاقتصادية في الزراعة والتحريج وتربية المواشي ودرس الطفيليات فلا يقل عما تقدم فعلاً وفائدة . ثم ان توزيع المياه على المدن وصحة المدن العامة يحتاج الى معرفة بيولوجية وفن بكتيريولوجي . ومسألة نقل الفواكه من اطراف المعمورة مشكلة للبيولوجيين والمهندسين على السواء . وتبريد اللحم وتجفيف التين وحفظ البيض وتقييد السمك والاحتفاظ بالفيتامين في الاطعمة وما اليها من المسائل الحيوية في عمراننا الحالي لا تحل على الوجه الأوفى من دون معرفة راسخة بالحقائق البيولوجية المتصلة بها . هذه الامور ليست اموراً تافهة . قد يكون نظم الشعر اللاتيني ودرس الفلسفة اليونانية رياضة للعقل ولكن لا بد ان يجيد وزراء الدولة وكتاب الصحف ان الماما بمبادىء البيولوجية يمكنهم من فهم العالم فهماً اوفى !