مبادئ الطب التطوري: منظور تطوري للصحة والمرض

د. مينا سيتي يوسف فانوس [١]

الملخص

يركز شق كبير من الطب على فهم عِلّيّة المرض القريبة والمسارات المباشرة المؤدية له، فمن شأن هذا توضيح كيفية الوقاية منه والتدخل عند وقوعه. ولكن هناك مستوى تحقيق قيم أبعد يخص الأسئلة المتعلقة بعلل ظهور المرض من الأساس، ولِمَ أفراد معينين عرضة لخطر أكبر، ولِمَ لا يمكننا التكيف بسهولة مع مواقف معينة بشكل صحي. ويسعى هذا المستوى التطوّري من الاستجواب إلى فهم العلل القصوى البعيدة للصحة والمرض. ويحقق مجال الطب التطوّري، المؤسس بشكل رسمي في أوائل التسعينيات، في العلل التطوّرية للأمراض والاضطرابات البشرية المعاصرة، وكذلك تأثير الظروف المعيشية المتغيرة والحداثية على الصحة والمرض. لقد أنشئ الطب التطوّري عن قصد كحقل متعدد التخصصات، وكانت حجة مؤسسيه واضحة للغاية؛ البشر وأمراضهم نتاج التطوّر، ومن أجل فهمها وعلاجها بشكل أفضل، يحتاج الطب إلى الاشتمال على المنظورات التطوّرية. من الناحية المفاهيمية كانت الحجة سهلة المتابعة ومقنعة للغاية، لكن الممارسة الفعلية والعملية مسألة أخرى.

وتناقش هذه الدراسة تاريخ الطب التطوّري ومبادئه الرئيسة. كما تتعرض لمشكلات تطبيقه داخل الطب ومزاياه أيضًا. فهناك مَن ذهب إلى أن التفسيرات القصوى البعيدة لا تخدم الأهداف التدخلية الخاصة بالممارسة السريرية. إنها تخمينية للغاية وتكيفية متطرفة غير قابلة للتكذيب بشكل مجحف، إذ لا يمكنها إعلام التفسيرات الطبية وإفادتها؛ لأن دورها في التشخيص السريري لا يزال غير مؤكد، وعرضة للشكوك. ولذلك جاءت هذه الدراسة باستخدام المنهج التحليلي النقدي لفحص افتراضات الطب

[١] أستاذ فلسفة العلوم المساعد قسم الفلسفة، كلية الآداب جامعة القاهرة، مصر.

التطوّري الأساسية وتطبيقاتها. وتخلص هذه الدراسة إلى أنه على الرغم من كثرة تحديات ذلك التطبيق الميثودلوجية؛ تحظى هذه المبادئ بأهمية كبرى عند فهم كيفية عمل الجسد والأصول التطوّرية لقابلية الإصابة بالمرض، وعند قيامها بدور الأداة الاختبارية الفرضية للعلل والعلاجات.

الكلمات المفتاحية:

فلسفة الطب، الطب التطوّري، التكيفية، راندولف نيس، جورج س ويليامز.

Abstract

A great deal of medicine focuses on understanding the proximate causes of a disease and the direct paths leading to it. This would clarify how to prevent it and how to intervene when it occurs. However, a further level of valuable inquiry concerns questions about why a disease occurs in the first place, why certain individuals are at greater risk, and why certain stances cannot be easily adapted in a healthy way. This evolutionary level of questioning seeks to understand the ultimate causes of health and disease. The field of evolutionary medicine, formally established in the 1990s, investigates the evolutionary causes of contemporary human diseases and disorders, as well as the impact of changing living conditions and of modernity conditions on health and disease. Evolutionary medicine was intentionally created as an interdisciplinary field, and the argument for its founders was very clear: humans and their diseases are products of evolution, and in order to better understand and treat them, medicine needs to incorporate evolutionary perspectives. Conceptually, the argument was easy to follow and very convincing, but the actual practice is a different story.

This study discusses the history of evolutionary medicine and its main principles. It also unravels the problems of its application within medicine and its advantages as well. There are those who have argued that ultimate explanations do not serve the interventionist goals of clinical practice. It is too speculative, too extremely adaptive, and unfalsifiable to inform medical explanations. This is because its role in clinical diagnosis is still uncertain and subject to doubts. Therefore, this study has used the critical analytical approach to examine the basic assumptions of evolutionary medicine and their applications. This study emphasizes that despite the many methodological challenges of that application, these principles are of great importance when understanding how the body works, the evolutionary origins of disease susceptibility, and when they serve as a hypothetical testing tool for diseases and treatments.

Keywords: Philosophy of Medicine, Evolutionary Medicine, Adaptationism, Randolph Nesse, George C. Williams.

مُقدّمة

يمكن النظر إلى التطوّر «كمبدأ تنظيمي» أساسي لكل البيولوجيا. ويتطلب الفهم الفعال لبيولوجيا الإنسان والصحة والمرض معرفة بالمبادئ التطوّرية وتقريرًا لكيفية تشكيلها للعمليات البيولوجية والبيوطبية على كل من مستوى الفرد والجماعة. وعلى الرغم من أن هذا الأمر موضع تقدير حسن في جميع العلوم البيولوجية الأخرى، كان الطب بطيئًا في الاعتراف بالبيولوجيا التطوّرية كعلم أساسي داعم. ومع ذلك، يُظهر التقدم الواقع في مناطق مثل تطوّر البكتريا وعلم الجينوم وغيرها أن للتفكير التطوّري كثيرًا ليضيفه إلى الطب الحديث.

ظهرت البيولوجيا التطوّرية Evolutionary Biology[١] في القرن التاسع عشر، ولم يكن قبولها وإدراجها في البيولوجيا الحديثة أمرًا خاليًا من الجدل، واستغرق عدة عقود. وللبيولوجيا التطوّرية عدة تخصصات فرعية، وتطرح أسئلة كثيرة مثل: كيف تشكلت الأنواع Species؟ كيف تستجيب الأنساب لبيئتها وتتكيف معها ومِن ثَمَّ تتطوّر لتبدو مصممة للتطابق مع بيئتها؟ كيف تحفز التأثيرات البيئية تنامي مجموعة من الأنماط المظهرية من نمط جيني مفرد؟ لماذا للأنواع المختلفة –حتى داخل الأصناف نفسها– صفات بدنية وتكاثرية واجتماعية مختلفة؟ لِمَ للأنواع توارايخ حياة معينة؟ إذ تمنحنا الإجابات عن هذه الأسئلة فهمًا لأصل صفات معينة في نوع من الأنواع، ومدى التباين النمطي المظهري المُشاهد بين أعضائه –خاصة تشريحهم وفسيولوجيتهم وخصائص

[١] البيولوجيا التطوّرية أو علم الأحياء التطوّري أحد فروع علم الأحياء، يهتم بدراسة أصول وأسلاف الكائنات الحية (أسلافًا وأخلافًا) لجميع الأنواع الحية، إضافة لتطوّرها عبر الأجيال، وتكاثرها وتمايزها عن بعضها بعض عبر الزمن. وعلم الأحياء التطوّري هو حقل متعدد التخصصات، لأنه يضم عددًا كبيرًا من العلماء الآتين من التخصصات النظرية والعملية. فعلى سبيل المثال, هناك علماء متخصصون في دراسة مجموعة محددة من المتعضيات مثل علم الثدييات, أو علم الطيور, أو علم الزواحف والبرمائيات, لكنهم يستعملون هذه المتعضيات كدراسات حالية للإجابة عن الأسئلة العامة في نظرية التطوّر. وهناك أيضًا علماء الإحاثة والجيولوجيون الذين يستعملون الإحاثيات للإجابة عن الأسئلة التي تدور حول سرعة التطوّر ونمطه, بالإضافة إلى النظريين الموجودين في علم وراثة العشائر وفي علم النفس التطوّري (Sterelny, 2009, p. 313).

مسار حياتهم والطرق التي يستجيبون بها للتحديات والفرص البيئية. ومِن ثَمَّ، تهتم البيولوجيا التطوّرية بشدة بأساس التباين الفردي وأهميته.

إن البشر، مثلهم مثل سائر الكائنات الحية، لهم خصائص فردية، بما في ذلك واقعة كوننا لا نعاني جميعًا من الأمراض نفسها. ونتعرف على هذا التباين جزئيًّا عن طريق تاريخنا التطوّري، وعلى العكس من ذلك، لا يكون هناك تطوّر دون تباين. حقًّا يعد فهم أهمية التباين الفردي من أهم استبصارات تشارلز داروين. وبالتالي لفهم بيولوجيا البشر والطب بشكل كامل يجب علينا فهم المبادئ التطوّرية وكيفية انطباقها على أنواعنا.

هذا وقد أعلن معهد «كارولينسكا» في ستوكهولم (يوم الإثنين الموافق الثالث من أكتوبر ٢٠٢٢) منح جائزة نوبل في الطب للعالم السويدي سفانتي بابو، الباحث في مدينة لايبزيغ الألمانية ومدير معهد "ماكس بلانك" للأنثروبولوجيا التطورية، عن اكتشافاته المتعلّقة بجينوم أشباه البشر المنقرضين والتطور البشري. لقد اكتشف بابو أن نقل الجينات قد حدث من أشباه البشر المنقرضة إلى الإنسان العاقل. هذا التدفق القديم للجينات إلى البشر المعاصرين له صلة فسيولوجية اليوم، على سبيل المثال التأثير على كيفية تفاعل جهاز المناعة لدينا مع العدوى. ومن خلال الكشف عن الاختلافات الجينية التي تميز جميع البشر الأحياء عن أشباه البشر المنقرضين، توفر اكتشافاته الأساس لاستكشاف ما يجعلنا بشرًا بشكل فريد. وأظهر بابو أنّ معظمنا لديه حمض نووي قديم (من إنسان نياندرتال وأو دينيسوفان) مهمٌ من الناحية الطبية.

لقد أحدثت التطوّرات الأخيرة الواقعة في علم الجينوم تحويلات في البيولوجيا التطوّرية، بطرق تبدو وكأنها تخلق مزيد من فرص التقدم بالاشتراك مع علم الوراثة والطب والصحة العامة. مما يحول صياغة السؤال من تفسير الأمراض إلى تفسير الصفات التي تترك الأجساد عرضة للإصابة بالأمراض. ولدى البحوث التطوّرية المعاصرة كثير لتسهم به في البحوث الطبية وممارسات الرعاية الصحية. والعكس صحيح، يستفيد علماء البيولوجيا التطوّرية من التوسع السريع المتزايد الواقع في قواعد البيانات الخاصة بالمعلومات الجينومية الطبية لمواصلة أبحاثهم. ليجد هذان الحقلان، اللذان كانا يعملان تاريخيًّا في عزلة تامة تقريبًا، منفعة متبادلة في تبادل المعلومات

فيما بينهما. وفي الآونة الأخيرة حفزت الجهود المبذولة هذه العلاقة بالاشتراك مع البيولوجيين التطوّريين والممارسين الأطباء وعلماء الأنثروبولوجيا وغيرهم لوضع أساس متين من التعاون والاستكشاف.

لكن قبل هذه التطوّرات المعاصرة، كان الأطباء والمؤرخون يحددون بشكل تقليدي أسس الطب الحديث في المجالات السريرية وعلم التشريح وعلم وظائف الأعضاء وغيرها، وذلك من منظور مؤسسي في المستشفى والمختبر والمشرحة. ولم تظهر الدراسات التطوّرية في أي من التصورات التاريخية الطبية الرئيسة تلك. ليثار السؤال: لِمَ ظلت هذه الدراسات مُهمشة من قبل المجتمع الطبي؟

في العقدين التاليين لنشر **الطبيب النفسي راندولف نيس Randolph Nesse وعالم البيولوجيا التطوّرية جورج س ويليامز George C. Williams** مقالهما الكلاسيكي ***«فجر الطب الداروينيي»*** (1991)، ظهر **حقل الطب التطوّري Evolutionary Medicine** الجديد الذي تقاطعت فيه البيولوجيا التطوّرية والبيولوجيا الجزيئية والبيولوجيا التكوينية وعلم الوراثة وعلم الأوبئة والطب السريري بقوة، وظهرت عدة مقالات وكتب عاكسة لذلك في مناهج كلية الطب. وتكمن جاذبية الطب التطوّري في توفيره إطار عمل متساوق لتنظيم وقائع متعلقة ببيولوجيا البشر وأمراضهم وتفسيرها، وكذلك الإشارة إلى أهمية كل من العِلّيّة القريبة والعِلّيّة القصوى عند فهم الوضع البشري. لكنه ما زال حقل يكافح لإثبات مكانته وقبوله في الطب بشكل واسع. وتقدم الأدلة الداعمة للطب التطوّري من قبل ملاحظين يعملون في مجالات مختلفة، منها العلوم المعرفية والأنثروبولوجيا والديموغرافيا والكيمياء الأحيائية وعلم الوراثة. ومِن ثَمَّ، يقدم الطب التطوّري منظورًا كليًّا أكثر شمولية واتساعًا للطب. ومن الملاحظات المهمة هنا اكتشاف العاملين في مختلف المجالات السابقة قواسم مشتركة بشكل متزايد في الأساس الذين يتشاركونه: ألا وهو البيولوجيا التطوّرية.

إن الطب التطوّري مجال مركزي متنامٍ، يطبق المعرفة التطوّرية على فهم البيولوجيا البشرية، سواء الطبيعية أو غير الطبيعية. إنه علم أساسي وضروري لإدراك كيفية ظهور الصحة والمرض. وله تطبيقات على كل من الرعاية الصحية الفردية والصحة

العامة. ويضيف كثيرًا لفهم تخصصات الطب الأساسية الأخرى، بما في ذلك علم وظائف الأعضاء وعلم التشريح والكيمياء الأحيائية وعلم الأمراض والبيولوجيا الجزيئية وصحة السكان والعلوم السلوكية. وحقًّا لا يمكن تحقيق فهم كامل لهذه التخصصات الأكثر إلحاحًا دون فهم البيولوجيا التطوّرية.

قد يثار سؤال «**لماذا نمرض؟**» أو «**لماذا تستمر بعض الأمراض في الوجود؟**». إذا كان التطوّر البيولوجي يفضل أولئك الذين يقاومون المرض، فقد يتوقع المرء أن تصبح الجماهِر اللاحقة أقل عرضة للإصابة بالأمراض السابقة. ومع ذلك، لا يوجد دليل على أن ذلك حدث أو سيحدث. ربما يكمن السبب بحسب حقل الطب التطوّري الناشئ في أن الانتخاب الطبيعي ليس العملية الوحيدة التي تغير الترددات الجينية في الجماهِر؛ فمن الممكن للطفرة وللعمليات الأخرى أن تتسبب في تكرار الأمراض الوراثية أو تُزيدها. كما تعقد التفاعلات الواقعة بين الجينات العلاقة القائمة بين النمط الجيني[١] والنمط المظهري، مما يؤدي إلى الإبقاء على الأمراض الوراثية. كما تعقد التباينات الموجودة في الموارد البيئية والأحداث التكوينية العشوائية علاقة النمط الجيني/ النمط المظهري، مما يقود بدوره إلى وقوع الأمراض أيضًا. بالطبع يُزيد الانتخاب الطبيعي الملاءمة fitness، لكن قوته المتراجعة مع التقدم في عمر الفرد مؤشر واحد فقط على أن الملاءمة لا تعادل غياب المرض. ويعمل الانتخاب الطبيعي على الجينات والخلايا والمجموعات والكائنات الحية، وتنعكس نتيجة التطوّر الانتخابي على مستويات مختلفة من التنظيم البيولوجي. لكن البيئة البشرية في تغير مستمر أيضًا، وتتطوّر طفيلياتنا، وكذلك تتغير اعتقاداتنا الثقافية وممارستنا؛ في حين أن التطوّر الجيني بطيء نسبيًّا ومتأخر عن التغير البيئي. ومِن ثَمَّ، تعمل الدراسة التطوّرية للأمراض على تكميل مقاربة الطب التقليدي، وتعزيز فهمنا لأسباب استمرار المرض.

في الإجابة عن سؤال «لماذا نمرض من الأساس؟»، قد يستشهد الطبيب بفيزيولوجيا المرض وحالات الخبرة السريرية الغريبة، أو يبحث عالم الوراثة في أشجار العائلة

---

[١] النمط الجيني genotype هو الجينات التي يحملها الفرد فعلًا, ويتميز عن النمط المظهري. فالنمط المظهري هو الخواص الفيزيائية كما تُظهرها الجينات, وقد يتأثر بالبيئة (سميث, ٢٠١٠, ص ٣٥٧).

والطفرات الوراثية المستمرة بين الأجيال، أو يُشير عالم الأنثروبولوجيا إلى معايير المؤسسات الاجتماعية وسياستها. بينما قد يروي باحث الطب التطوّري قصة مختلفة، إذ يعيد تصور نقاط الضعف الجسدية والفيزيولوجيات المرضية المُحتملة بوصفها مقايضات تطوّرية، نتج معظمها عن عدم تطابق تطوّري بين الجينوم القديم ونمط الحياة الحديثة. ويسمح هذا التحول التصوري الخاص بالطب التطوّري بوصف الصحة والمرض من ناحية الوظائف التكيفية، ووصف العلاجات المُكملة لأجسادنا المتطوّرة بشكل أفضل. ومِن ثَمَّ، يستهدف الطب التطوّري في الممارسة السريرية جمع أجزاء متباينة من المعارف الطبية وتوحيدها في إطار تكيفي تكاملي، يضيف بعدًا آخر لتاريخ المرض والمريض؛ تاريخ الشكوى نفسها وتاريخ الفرد التكويني والتطوّري.

تم استجواب فائدة مقاربة الطب التطوّري في ممارسة الطبيب اليومية؛ نظرًا لأن لكل من الطب والبيولوجيا التطوّرية منظورات وأهداف مختلفة عند دراسة الظواهر البيولوجية؛ علاج المرض في مقابل فهم سبب وقوعه من الأساس. لقد اهتم الأطباء بصحة مرضاهم الأفراد ورفاهيتهم، بهدف الحفاظ على صحتهم واستعادتها أو على الأقل تخفيف آلامهم وانزعاجهم، وذلك عن طريق تشخيص أمراضهم وكيفية حدوث أعراضهم. فقط في أوقات الأوبئة يهتم أولئك الأطباء بانتشار المرض في الجماهِر وبالسبل التي قد يساعدون مرضاهم بها على تجاوز هذه الأمراض. بينما على النقيض من ذلك؛ تركز البيولوجيا التطوّرية منذ البداية على العشائر أو الأنواع Species؛ مهتمة بالتباينات الواقعة فيها وبطرق تغيرها بمرور الوقت. بالطبع البقاء الفردي وتكاثره أمران حاسمان للتطوّر هنا؛ إذ توفر الفروق القائمة في خصوبة الأفراد وبقائهم –فروق ملاءمة الكائنات الحية ذات الأنماط الجينية المختلفة– أساس لتغير تطوّري. لكن الأفراد يولدون ويتنامون عبر دورة الحياة والموت، ووحدها العشائر تتطوّر. بينما انطلاقًا من اهتمامهم بمرضاهم الأفراد؛ يطوّر الأطباء خبراتهم عن طريق دمج التاريخ الطبي والشخصي والعائلي لمرضاهم وأعراضهم ونتائج الفحوصات الطبية والمختبرية، مما يكون فهمًا عميقًا للمرض عن طريق تلك العمليات التي تعد جزءًا لا يتجزأ من الرعاية الطبية.

وعلى الرغم من هذه الفروق، تشبه عملية التشخيص في الطب محاولة الوصول إلى التفسيرات التطوّرية؛ إذ يتطلب كلاهما أحكامًا حول الطرق التي قادت فيها الأحداث

التاريخية إلى الظروف الحالية، ويعتمد كلاهما على التفسير الأكثر ترجيحًا واحتمالًا. ومع ذلك، يخضع العلاج الطبي لتجارب مُحكمة من النوع الصعب إمكانه في البيولوجيا التطوّرية؛ إذ ينشىء التطوّريون عادة نماذج رياضية كمّية لاختبار الفروق الواقعة حول آليات ومعدلات التغيرات الواقعة في العشائر بمرور الزمن، ومعايير الأدلة المرتبطة بالتجارب التطوّرية مختلفة عن تلك الخاصة بالطب المُسنَد بالدليل Evidence-Based Medicine (EBM)[١]. ولقد قادت هذه الفروق القائمة بين موضوعات ومناهج الطب بشكل عام والبيولوجيا التطوّرية على وجه الخصوص ممارسيهما إلى تطوير أنماط فكرية مختلفة.

أعلنت منظمة الصحة العالمية WHO عام 1948 أن الصحة ليست مجرد غياب للمرض أو العجز، وإنما "حالة الرفاهية البدنية والعقلية والاجتماعية الكاملة" (World Health Organization, 1948, p.2). ولدى الأفراد بالفعل القدرة على التكيف والإدارة الذاتية في مواجهة التحديات الاجتماعية والجسدية والانفعالية. ومع ذلك، يعمل الانتخاب الطبيعي على تعزيز النجاح التكاثري للكائنات الحية، وليس على رفاهيتهم أو قدرتهم على إدارة الذات في مواجهة التحديات. فقد يقود الانتخاب إلى طول العمر والصحة، ولكن هذه النتائج عبارة عن نواتج ثانوية للانتخاب العامل على زيادة القدرة الإنجابية والملاءمة التكاثرية في المقام الأول. ومِن ثَمَّ، يجب أن تعيش الكائنات الحية طويلًا، وتحظى بصحة حسنة بشكل كافٍ حتى تتكاثر، وتعزز بقاء ذريتها، ولكن هذا هو كل ما في الأمر، وليست الملاءمة التطوّرية هي نفسها الصحة.

---

[١] ظهر اتجاه مختلف في الطب خلال السنوات الأخيرة، ووقع تحول مفاهيمي فيما يخص تصاميم الدراسة والمناهج المستخدمة في الاستدلال العِلّيّ. وتعد حركة الطب المُسنَد بالدليل (EBM) إحدى مظاهر هذا التوجه. ويسعى (EBM) إلى ترتيب الأدلة هرميًّا بحسب نوع الدراسة المنتجة لها؛ إذ تقع التجارب العشوائية المُحكمة (RCTs) على القمة، ودراسات الملاحظة الجماعية أسفل، والتحكم في الحالات أدناها، وآراء الخبراء في موضع سفلي مشترك مع أدلة العلوم المختبرية. والمتطلب الأقوى هنا هو أنه لكي يكون التعرض عِلَّة، يجب أن يكون قابلًا للتطويع، ومن ثم إمكانية التدخل في التعرض وتطويعه. وتوفر العشوائية مجموعات متطابقة دقيقة وتطويعًا محكمًا للمتغيرات، يضمن اختلاف مجموعة واحدة عن غيرها من خلال المتغير موضع الاهتمام. ومِن ثَمَّ، إرجاع أية اختلافات مُسجلة بين المجموعات إلى هذا المتغير، وهذا هو ما يجعل الادعاء عِلّيًّا (يُمكننا لمزيد من التفاصيل الرجوع إلى (يوسف، ٢٠٢٢)).

يحاول الطب التركيز على صحة البشر بشكل منفصل أحيانًا عن بقية الطبيعة، وحمايتهم من الأنماط التي قد تسبب الأمراض. بينما ينظر التطوّريون إلى العشائر بوصفها جزءًا لا يتجزأ من المجتمعات الإيكولوجية الضامة لعدد لا يحصى من الأنواع المترابطة والمتفاعلة، تخضع جميعها للانتخاب الطبيعي، ومِن ثَمَّ تتطوّر بشكل مشترك. بالطبع يعترف الأطباء بالعلل البيئية للمرض، خاصة في حالة الأمراض المعدية والناجمة عن سموم البيئة. ومع ذلك، ركزت الأبحاث الطبية على عمليات البشر الداخلية، أي الآليات الفسيولوجية المرضية المعززة للصحة أو المُسببة للمرض. وتبعًا لهذا الرأي تتضمن الصحة الحفاظ على الظروف ثابتة أو شبه ثابتة في البيئة الداخلية، أي الظروف التي تتمكن فيها الخلايا والأعضاء من العمل بشكل سليم، في حين تظهر الأمراض خلال الانحرافات الواقعة عن هذه الظروف الطبيعية. وبالمثل يعتبر البيولوجيون التطوّريون الآليات الفسيولوجية التي تحافظ على التشابهات التركيبية تكيفات معززة للملاءمة، لكنهم مهتمون أكثر بدراسة تفاعلات الكائنات الحية مع بيئاتهم الخارجية؛ كون هذه التفاعلات الإيكولوجية هي المشكلة للكفاح من أجل البقاء والانتخاب الطبيعي، والبشر جماعات إيكولوجية.

وبناء عليه، تاريخيًّا اهتم كل من الطب والبيولوجيا التطوّرية بمشكلات بيولوجية مختلفة، وطورا مقاربات مختلفة لدراسة مجالات اهتمامهما. وليس من المستغرب تطوّرهما كمجالين منفصلين لا صلة بينهما. فقط مؤخرًا بدأ الأطباء والبيولوجيون التطوّريون إدراك أن هناك كثيرًا يمكن تعلمه واكتسابه من تآزر تخصصاتهم. ويؤكد باحثو الطب التطوّري أن هذه المنظورات مُكملة لبعضها بعضًا، وأن من شأن تآزرها توفير فهمٍ أكثر ثراء للصحة والمرض. واعتبروا أن من شأن فهم العمليات التطوّرية تفسير نقاط الضعف وقابليات التأثر بالأمراض. وقد تقود عملية تحليل العلل التطوّرية للأمراض استراتيجيات جديدة لمنعها أو تأجيلها أو التخفيف من حدتها. ومن شأن فهم كل من العلل القريبة للأمراض وعللها القصوى توفير فهمٍ أكثر ثراء لطبيعة الأمراض.

وإذا كان النهج التقليدي للطب يستهدف تحديد العلل القريبة للمرض وأعراضه ومعالجتها، فإن نهج الطب التطوّري يضيف عليه تحديد الأصول التطوّرية والعلل

القصوى للمرض؛ واستخدام هذا التحديد في إفادة الممارسة الطبية. ويتم توفير الأدلة الداعمة للطب التطوّري من قبل ملاحظين يعملون في حقول مختلفة؛ كالكيمياء الأحيائية والبيولوجيا الجزيئية وعلم الوراثة والعلوم المعرفية والديموغرافيا. مما يمكن الطب التطوّري من عرض منظور أكثر شمولية واتساعًا للطب. ولقد نما الاهتمام بالطب التطوّري بشكل كبير برفقة مساهمات هذا الحقل الكبيرة المطروحة لفهمنا مواضيع مهمة للصحة الإنسانية؛ بما في ذلك الأمراض المعدية والصحة الإنجابية والشيخوخة ووظائف المناعة والالتهابات والنظم الغذائية والسرطانات والاضطرابات السلوكية والعقلية.

تطوّر الطب التطوّري إلى حد كبير، وأصبح في مقدمة الحقول المحاولة تحقيق تقدمات مستقبلية في الطب، ليصبح نقطة تحول في تحويل انتباه الأطباء من تأويل الأمراض بوصفها خللًا وظيفيًّا في الأعضاء أو الآفات الموضعية وعلاجها بطريقة آلية ميكانيكية إلى النظر إلى الجسد والأمراض والبيئة ككل عضوي، يؤثر كل منها على الآخر. والسؤال هو ما إذا كان كلاهما يوفر لبعضهما بعضًا ما يكفي لبناء جسور بشكل مُجدي. وما الفوائد التي يمكن توقعها إذا طُبق التطوّر بشكل كامل على مشكلات الطب؟ كيف ستدفع دراسة البحوث التطوّرية المشكلات الطبية إلى الأمام والعكس صحيح؟ ما الخطوات العملية المطلوبة لتعزيز تطبيق البيولوجيا التطوّرية في مجالات الطب؟

تثبت البحوث الواقعة خلال تاريخ الطب أن ما يعد مرضًا أو صحة يترافق مع الإمكانات التكنولوجية والأطر العلمية المتطوّرة. على سبيل المثال، قادت التطوّرات الأخيرة الواقعة في الإيبجينتكس Epigenetics[١] ومقاربة بيولوجيا النظم Systems

[١] الإيبجينتكس هو علم دراسة التغيرات الموروثة في تركيب ووظيفة الخلية أو العضو وفي وظيفة ومظهر الفرد ككل دون إحداث تغير في ترتيب لبنات المادة الجينية. فإن التغيرات الإيبجينتكية تمنع الجين من التعبير عن نفسه أو تحور الطريقة التي يعبر بها عن نفسه دون إحداث تغير في تسلسل الدنا DNA الخاص به (Spector, 2012, p. 8). ويضيف علم الإيبجينتكس مستوى جديدًا ومهمًّا لفهمنا للوراثة وتأثير البيئة على الإنسان، وسبب الاختلاف بين البشر. ويشير إلى أن بعض الأمور في حياة البشر مثل نوع وكمية التغذية والقلق والتعرض إلى السموم وأمور أخرى كثيرة يمكن أن يكون لها أثر على الكائن الحي يورث من جيل إلى جيل آخر.

Biology[١] إلى إحداث تحول في التفكير الواقع حول المرض والصحة. ربما استهدف الفلاسفة في السابق تطوير مفهوم صحيح عام للمرض أو الصحة، واستخدام أمثلة من الممارسة العلمية أو السريرية لدعم مقاربة نظرية محددة أو غيرها، ومع ذلك لا يعد هذا وصفًا ملائمًا إمبريقيًّا للمرض أو الصحة، ولا يوفر فهمًا أفضل لطبيعة المرض مثلًا في أنواع البحوث المختلفة. فسبق وأن كان علم الوراثة مجالًا مهمشًا في الطب خلال معظم القرن العشرين، ولكن في نصفه الثاني زاد الاهتمام بعلم الأمراض الواقع تحت لواء الأمراض الوراثية بشكل تدريجي كمرض هنتنجتون Huntington ومتلازمة داون وغيرهما. كما لعبت العوامل الوراثية أيضًا دورًا في الأمراض التي لا تعد وراثية تاريخيًّا؛ كبعض الجينات المسرطنة المؤثرة على ظهور المرض وتطوّره.

لقد مكنت البيولوجيا الجزيئية والتكنولوجيات الوراثية اللاحقة من تحقيق مزيد من الكشف لطبيعة الجسد على مستوى الجينات والدنا، مما مكن من تطوير علاجات معدلة لبعض الأمراض. ليستنتج الباحثون البيوطبيون ضرورة تفاعل العديد من العوامل العِلّيّة المؤدية إلى ظهور المرض. فظهر علم الجينوم الذي حل محل علم وراثة دراسة الجينات الفردية وتأثيراتها، مستهدفًا دراسة وظائف جميع الجينات الموجودة في الجينوم وتفاعلاتها، بما فيها تفاعلاتها مع العوامل البيئية. وقد تفيد هذه الملفات الجينومية في الإشارة إلى زيادة خطر الإصابة بأمراض في المستقبل، ومِن ثَمَّ التنبؤ بها ومحاولة الوقاية منها، وتسهم في التشخيص وتحديد الاستجابات المختلفة للعلاجات كما هو الحال في سرطان الثدي مثلًا.

كما أسهمت مجالات منبثقة، كحقول الأوميكس Omics (علم البروتينات Proteomics وعلم الأيض Metabolomics وعلم النسخ Transcriptomics وما إلى ذلك)، في تحديد المؤشرات الأحيائية الجزيئية ذات الصلة طبيًّا، وتخدم وظائف التنبؤ والتشخيص وانتقاء العلاج والمتابعة والمراقبة المختلفة. وبشكل عام، لا يرجع تغير مشهد البحث البيوطبي ومنظوره للصحة والمرض إلى التطوّرات الواقعة في البيولوجيا الجزيئية فحسب، وإنما أيضًا إلى التطوّرات الواقعة في تكنولوجيا النانو (وإمكانية تصغير الأدوات لقياس

[١] تدرس بيولوجيا النظم –من بين ما تدرس– العمليات الجزيئية والخلوية عن طريق تطوير نماذج رياضية على أساس البيانات الجزيئية المُكتسبة بشكل تجريبي. ويمكن أن تصبح النماذج الرياضية تفسيرية عن طريق تمثيل العوامل المرتبطة عِلّيًّا.

العمليات الجسدية الداخلية والتدخل فيها) وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات. علاوة على ما أظهرته أبحاث الإيبجينتكس وبيولوجيا النظم من تفاعلات واقعة بين الجينات وعوامل غير جينية داخل الجسد وخارجه، قد تكون عابرة للأجيال، وتؤثر على الأداء الجينومي. مما كشف قصور النظرات الاختزالية للمرض وأهمية السياق، وقصور النظر إلى الجسد كشيء سلبي مستقر وثابت يتصرف البشر بتقنياتهم عليه فحسب. ومِن ثَمَّ، أسهمت هذه الاستبصارات في إعادة تصور المرض كتشابك معقد عرضي، لا كعملية إستاتيكية شبه قانونية.

وبدلًا من النظرة التي كانت مقتصرة على رؤية المرض كظاهرة محض طبيعية، ظهرت نظرة أخرى أكدت صعوبة منع دخول اعتبارات القيمة المعيارية في الحكم، تتضارب فيها قيم المجموعات الاجتماعية المختلفة. وكما استدعى مفهوم المرض أحكامًا معيارية، استدعاها مفهوم الصحة بالمثل. فسبق وأن عرف هانز جورج جادامر Hans-Georg Gadamer (1996) الصحة –بطريقة مماثلة لتعريف منظمة الصحة العالمية– بأنها *"شرط المشاركة والوجود في العالم، والوجود جنبًا إلى جنب الرفاق من البشر في المشاركة النشطة والمجزية في المهام اليومية للفرد"* (Gadamer, 1996, p. 113).

الطب مجال ديناميكي للبحث وإثارة الأسئلة الفلسفية والسعي للإجابة عن عدد كبير من الأسئلة الميتافيزيقية والعملية والأخلاقية. ولا تعد هذه الأسئلة مهمة للاهتمامات الفلسفية فحسب، وإنما لها آثار على البحوث والممارسات والسياسات الطبية التعليمية أيضًا. ولم يظهر الاهتمام الفلسفي الشديد بفلسفة الطب إلا في العقود الأخيرة؛ فقد ظهر الطب كمجال تطبيقي بالفعل منذ أبقراط فصاعدًا، بينما كانت الفيزياء مشروع رياضي نظري وكذلك مشروع إمبريقي في الوقت نفسه منذ بداياتها. في حين أصبح الطب السريري في القرن العشرين أكثر رياضية إلى حد ما، وإن كان يوظف الإحصاءات في الغالب، وظل أساسه النظري ناقص النمو، لذا رأى فلاسفة العلم أبعادًا أقل أهمية في الطب السريري، واستجابة فاترة بينهم.

بينما يوجد في الوقت الحاضر مجموعة من المقاربات المختلفة لتأسيس الطب، وتساؤلات حول درجة تساوق الأفكار المختلفة مع المعايير العلمية المقبولة. وأصبح من المعقول الذهاب إلى أن رؤية تعددية للطب تخدم بشكل أفضل العديد من الممارسات

العلمية والإنسانية المتنوعة؛ لذا ظهرت توجهات الطب المُسنَد بالدليل والطب الشخصي والطب المُسنَد بالقيم والطب التكميلي والبديل والطب التطوّري وغيرها. تسعى كل مقاربة من هذه المقاربات السابقة إلى طرح بعض الأسس الإبستمولوجية الآمنة للطب، ولبعض الالتزامات من المعارف باعتبارها محورية. ويسعى كل تصور منها إلى تمييز نفسه عن الأشكال الطبية الأخرى عبر مخاطبة نقاط ضعف محددة في كل تصور من التصورات الأخرى ومعالجتها.

كان الطب وما زال مصدرًا مثمرًا للغاية لقضايا مهمة في الفلسفة خلال السنوات الأخيرة. وكانت معظم تلك القضايا المناقشة معيارية؛ إذ كانت مشكلات في الأخلاق morality والفلسفة السياسية، تصنع حاليًا حقل يدعى البيوإطيقا bioethics[1]. ومع ذلك، تطرح العلوم البيوطبية العديد من الأسئلة الفلسفية الأخرى التي حظيت باهتمام ضئيل نسبيًّا، خصوصًا موضوعات حاضرة في الميتافيزيقا والإبستمولوجيا وفلسفة العلم. وتُركز هذه الدراسة على بعض المشكلات الواردة في مجال فلسفة علم الطب؛ كونها حاضرة في العلوم البيوطبية. وللطب روابط مهمة بالعلوم البيولوجية والعلوم الاجتماعية الأخرى، فإن أفكار مثل الصحة والمرض مُحملة ثقافيًّا. ولمجال الدراسات الطبية بالفعل أبعاد تاريخية وفلسفية واجتماعية للمعرفة والممارسات الطبية. وبإمكان الفلسفة أن تجني كثيرًا من التفاعل الواقع بين هذه التخصصات.

---

[1] من المشكلات والقضايا المركزية في فلسفة الطب علاقتها بالأخلاق البيولوجية. فعلى الرغم من أن الأخلاق ethics جزء من الفلسفة، فإنها أحيانًا يتم مساوتها بالفلسفة الأخلاقية moral، وبعبارة أخرى على الرغم من ارتباط الأخلاق البيوطبية بالطب، يُصرح التيار الأنجلو–ساكسوني بأن هذه الأخلاق البيوطبية ليست جزءًا من فلسفة علم الطب. إذ تتميز فلسفة الطب –حسب هذا التيار– بالتركيز على القضايا المفاهيمية والميثودلوجية والإبستمولوجية والميتافيزيقية المتعلقة بالطب من منظور نظري؛ لتحليل وفهم جوانب من نظرية الطب وممارستها. بينما في المقابل، تناقش الأخلاق البيوطبية المشكلات المعيارية normative في الطب من منظور عملي؛ لتقديم توجيهات وإرشادات حول كيفية التصرف البشري. ومِن ثَمَّ، عمل هذا التيار على رسم خطوط بين فلسفة علم الطب والأخلاق البيوطبية (البيوإطيقا) عن طريق التمييز بين المنظور النظري والمنظور العملي. ولكن هذا التصريح لا يعني عدم وجود صلة بين المنظورين. على سبيل المثال، لمناقشة أخلاقيات الموت الرحيم أو زراعة الأعضاء أو غيرها من موضوعات عملية تطبيقية يحتاج المرء إلى فهم واضح لمفهوم الموت وتحليله من قبل فلسفة طب متضمنة بالفعل قضايا قيمية.

وعلى الرغم من أن فلسفة الطب جزء من فلسفة العلم بشكل واضح، فإنها غير مقيدة بتفسير الطب كعلم فحسب، فالطب علم وفن؛ له جوانب نظرية وأخرى عملية بالمثل. ويتميز الطب عن غيره من العلوم الأخرى بجوانبه بين الشخصية؛ كاللقاء بين المريض والطبيب والممرضين السريريين. ومِن ثَمَّ، هناك جوانب فلسفية طبية قد لا تكون موجودة عادة في مجالات أخرى من فلسفة العلم.

كانت العلاقة بين الفلسفة والطب قوية منذ العصور القديمة، فالعديد من فلاسفة اليونان الطبيعيين كانوا خبراء طبيين، لدى بعضهم نظريات في طبيعة المرض الذي عادة ما كان يوصف بأنه اختلال في توازن عناصر الجسد المُهمة الملقبة أخلاط. واهتم الأطباء باستكشاف القضايا المتعلقة بفن الشفاء، وظهرت تصورات مختلفة حول دور المناهج الفلسفية في الطب. وكانت هناك روابط قوية بين الفلسفة والطب بين الحين والآخر في العديد من البلدان والثقافات الأخرى عبر التاريخ، ولكن المناقشات الحالية أكثر تضافرًا ومؤسساتية بخصوص حقل فلسفة الطب.

كان هناك كثير من التفاؤل في ثمانينيات القرن العشرين بشأن إمكانية وجود هذا الحقل. وبناء عليه، وعلى عكس أية نظرة ضيقة تحليلية أو فينومينولوجية فحسب، نعتنق النظرة القائلة بأن فلسفة الطب مجالًا فرعيًّا من الفلسفة بشكل عام، فهي تحليلات إبستمولوجية وميتافيزيقية أنطولوجية وأخلاقية لنماذج المعرفة والممارسات الطبية المختلفة.

ومن الضروري تطبيق فحص مجال فلسفة الطب الإبستمولوجي والميثودلوجي الدقيق على حقول مثل الطب التطوّري. إذ لا تزال بنية الطب التطوّري مُحددة بشكل رئيس من خلال التخصصات المساهمة المختلفة؛ علم الوراثة وعلم الحفريات وعلم الأحياء الدقيقة والمناعة وعلم الأيكولوجي وطب الإنجاب وأبحاث السرطان وعلم وظائف الأعضاء وعلم التشريح والبيولوجيا السلوكية وعلم الأوبئة والأنثروبولوجيا والطب السريري –يتابع جميعها الأسئلة التطوّرية باستخدام تقاليد ومناهج مختلفة نوعًا ما. وبالطبع هناك حاجة إلى البحوث متعددة التخصصات؛ لأن المشكلات التي نواجهها في الطب معقدة للغاية ليتم تعيينها وفقًا لمجال تقليدي واحد ووحيد. ولكن على

الرغم من أن الدافع إلى البحوث بينية التخصصات واضح، فنجاحها الفعلي أقل وضوحًا.

كما يصعب من خلال تقارير فردية تحديد ما إذا كان التطوّر يُحدث فرقًا في الممارسة الطبية السريرية وكيفية ذلك. مما يدفعنا إلى أن نتساءل: ما الفرق الذي أحدثه إدخال التطوّر في الطب؟ هل أصبح الطب التطوّري حقلًا علميًّا جديدًا يمكن تمييزه عن بقية المجالات الأخرى؟ ما مدى نجاح الطب التطوّري في إدخال البيولوجيا التطوّرية في الطب؟ لماذا لم يقض الانتخاب الطبيعي على الجينات التي تسبب الشيخوخة السريعة؟ لِمَ لم يتم تصميم البدن بشكل أفضل؟ لِمَ قناة الولادة ضيقة؟ لِمَ أسفل ظهرنا عرضة للفشل؟ لماذا أصبحت السمنة وباءً في الوقت الحاضر؟ لماذا يستغرق كل هذا الوقت الطويل لعلاج السرطان؟ إذا كانت الزائدة الدودية عديمة الفائدة لماذا لم تختفِ؟ لِمَ تعاني النساء من مشكلات العقم وتسمم الحمل؟ لماذا نعاني من مرض الزهايمر في آواخر حياتنا؟ تتطلب الإجابة الكاملة عن هذه الأسئلة كل من التفسيرات القريبة المباشرة والتفسيرات التطوّرية. فبالإضافة إلى حاجتنا للتفسيرات الخاصة بكيفية عمل الجسد، نحتاج بالمثل إلى تفسيرات تطوّرية لكيفية ظهوره على ما هو عليه. هل ينبغي على الأطباء والباحثين الطبيين أن يفكروا في التطوّر؟ هل يجلب رؤى مفيدة؟ هل الأطباء والباحثون الذين تعلموا قدرًا كبيرًا عن التطوّر أكثر فعالية من أولئك الذين تعلموا الأساسيات المعتادة فحسب؟ هل من شأن توفير هذا التعليم تحسين الصحة بما يكفي لتبرير التكلفة؟ سيصبح للإجابات الإيجابية عن هذه الأسئلة آثار عميقة على التعليم الطبي وتمويل الأبحاث ومستقبل صحة الإنسان.

يحتاج كل من المرض والصحة إلى إعادة تصور، هكذا تروي القصة في ضوء التطوّر. وتبحث دراستنا في مآزق هذه القصة، والتقليد البحثي الناشئ عنها: الطب التطوّري. وسنستكشف في هذه الدراسة أولًا: موجز تاريخي لعلاقة التطوّر والطب وجذور حقل الطب التطوّري. ثانيًا: سننظر في مبادئ الطب التطوّري، ونُناقش بعض الانتقادات الموجهة إلى حفنة منها. ثالثًا: سنتعرض لبعض التحديات المعاصرة التي ما زالت عالقة بذهن بعض فلاسفة الطب المنظّرين وممارسيه أيضًا.

أولًا: تاريخ الطب التطوّري

لحقل الطب التطوّري ماضٍ طويل منسي، ربما يعود إلى أنصار النهج المقارن الأوائل من أمثال جد تشارلز داروين إراسموس داروين Erasmus Darwin (١٧٣١-١٨٠٢). فقد كان إراسموس، مؤلف كتاب زونوميا (١٧٩٤)، من أوائل الأطباء الذين فكروا في تأثير الطبيعة على البشر، ونشر فهرس تصنيفي للأمراض المعروفة في عصره بأسبابها وعلاجاتها. ولكن بحلول ثلاثينيات القرن التاسع عشر في إنجلترا ظلت الجامعات بعيدة عن المحتوى المرتبط بالتطوّر. وعلى النقيض من نزعة حيوية vitalism[١] بدايات القرن التاسع عشر، البعيدة عن حل مشكلة بدايات الحياة الفردية والحياة على الأرض، بدأ علماء طب ثلاثينيات وأربعينيات القرن التاسع عشر في حصر تحقيقات أبحاثهم في العمليات التي يمكن النيل منها بالملاحظة والتجربة على وجه الخصوص. وابتغوا تفسير الظواهر البيولوجية من ناحية قوانين الفيزياء والكيمياء، معتبرين المختبرات الفسيولوجية والبيوكيميائية مواقع رئيسة لإنتاج المعرفة. ومِن ثَمَّ، استعصى كل من التطوّر والتكوين الجنيني على هذه الجهود.

وبالتالي، يمكن الزعم بأن تحول الطب التجريبي في منتصف القرن التاسع عشر هو الذي جعل أعمال تشارلز داروين تحظى بقليل من التأثير الفوري الواضح على الطب آنذاك. علاوة على أن داروين نفسه لم يذكر العديد من الحالات الطبية في كتاباته. ولقد حظيت الأمراض المعدية بأهمية كبرى في الطب خلال هذه الفترة. ووثق المؤرخون ظهور النظرية الجرثومية germ theory (إنتاج كائن حي عن كائن حي سابق) على نطاق واسع. ومع ظهور هذه النظرية أصبح الطب أكثر تركيزًا على التشخيصات المختبرية وتحديد المسببات المرضية etiologies وعلل الأمراض.

---

[١] "كانت حركة مضادة منذ أن وُلدت في القرن السابع عشر، بل إنها كانت تمردًا على الفلسفة الآلية للثورة العلمية، كما كانت انقلابا ضد الفيزيقية من عصر «جاليليو» إلى عصر «نيوتن»، إذ إنها كانت تقاوم بإصرار مقولة أن الحيوان ما هو إلا آلة، وإن كل مظاهر الحياة يمكن تفسيرها بالكامل بأنها «مادة في حالة حركة». ولكن الحياتيين –بقدر ما كانوا مقنعين في رفضهم الحاسم للمزاعم الفيزيقية والآلية، كانوا أيضا، وبالقدر نفسه، غير منطقيين فيما قدموه من محاولات لتفسير ما ذهبوا إليه، إذ إن كل تفسيراتهم –على كثرتها وتنوعها– لا تقدم نظرية متماسكة" (ماير، ٢٠٠٢، ص ص ٢٤-٢٥).

كان الطب يُدرس آنذاك في المؤسسات الخاصة به التي عادة ما كان مقرها المستشفيات، وكانت المناهج الطبية مزدحمة بالفعل. لم يكن هناك متسع ولا حاجة واضحة لجلب نظرية التطوّر إلى التعليم الطبي أو الأبحاث الطبية وممارساتها. وبهذا فشلت نظرية التطوّر بالانتخاب الطبيعي، خلال سبعينيات وثمانينيات القرن التاسع عشر، في تحقيق مكانة مستقرة في المناهج الدراسية. حتى أن أشد أنصارها توماس هكسلي Thomas Huxley (١٨٢٥–١٨٩٥)، رئيس الجمعية الملكية وصاحب تأثير كبير على محتوى التعليم الطبي آنذاك، اعتقد أن التطوّر لا علاقة له بالمشكلات التي كان على الأطباء علاجها (Ruse, 2017, pp. 147–148). وتعرضت التطوّرية جنبًا إلى جنب مع علم الأجنة وعلم الحيوان وبقية التخصصات الأخرى ذات الصلة لانتقادات أعضاء الطب السريري الذين زعموا أنها لا توفر للطلاب معرفة سريرية ذات صلة.

وفي أوائل القرن العشرين تعرضت تعاليم داروين لأزمة. لم يشك كثير من الباحثين في التطوّر، لكن تم تحدي التصريح القائل بأن الانتخاب الطبيعي هو آليته الأساسية من قبل اللاماركيين الجدد وعلماء الوراثة الذين زعموا أن الأشكال ظهرت بالطفرة فجأة. واتُّهم داروين والداروينية باليوجينيا، التي ظهرت بوصفها علم قرابة عام ١٩٠٠، ونشرها في العالم المتحدث بالإنجليزية. فقد ذهب علماؤها إلى أن السبيل الوحيد للحفاظ على البشرية هو التحكم في التكاثر. وسمح التسليم باليوجينيا في الطب بفتح الباب أمام التدخل الاجتماعي بالعزل والتعقيم. ومِن ثَمَّ، تم التشويش على أفكار داروين وخلطها بكتابات أشخاص آخرين، كتعبير «البقاء للأصلح» لهربرت سبنسر، مما أسهم في التأويلات الإشكالية، واعتبرها بعض المتطرفين لغة موثوقة من الممكن استخدامها لتبرير السياسات الاجتماعية. وانعكس ظل هذه الأحداث في تعليق الدراسات الواقعة على البشر من منظور تطوّري.

بدأت اليوجينيا تفقد قوتها في أوائل ثلاثينيات القرن العشرين بمساعدة اكتشاف الفظائع التي ارتكبها النظام النازي. ومع ذلك، ظلت العلاقة بين التطوّر والطب مضطربة. وعندما سلط تقرير فلكسنر Flexner Report[١] لعام ١٩١٠ في أمريكا الضوء على أهمية الطب

[١] كان تقرير فلكسنر تتويجًا لمجموعة منسقة من جهود عدد من كبار الأطباء والعلماء لتغيير التعليم الطبي في الولايات المتحدة بدءًا من أواخر القرن التاسع عشر. فقد تركت وصية وفاة تاجر

الأحيائي في التدريب الطبي والاحتراف الطبي المتجدد، كان التفكير التطوّري في حالة ركود ومُهملًا للغاية. وذلك على الرغم من قيام الطبيب الأمريكي دادلي ج. مورتون Dudley J. Morton في عام ١٩٢٦ بشرح آراء داروين المصرحة بضرورة النظر إلى الأمراض من خلال عدسة التباين البشري وتكيفه، وإنه على الأطباء فهم الأساس التطوّري للتكيف مع الأمراض (Morton, 1926). وعلى الرغم من أن هذه الدعوات المبكرة للعمل على ربط التطوّر بالطب قد تم نسيانها إلى حد ما في الجزء الأول من القرن العشرين، فقد تم في منتصف القرن العشرين تعزيز منطقة البحث هذه بشكل أكبر عبر دراسات مرض فقر الدم

ومصرفي بالتيمور جونز هوبكنز عام ١٨٧٣ الجزء الأكبر من ثروته لغرض بناء مدرسة طبية ومستشفى سيتم دمجهما معًا في معهد واحد بعد ذلك. كان هذا مفهومًا ثوريًّا في توحيد ممارسة الطب بالتعليم والبحث الطبي ودمجهما معًا. وفي عام ١٨٨٩ بعد الانتهاء من بناء مستشفى جونز هوبكنز، أمن المقيمون على المستشفى خدمات أربعة أعضاء بارزين في المجتمع الطبي كأطباء مؤسسين؛ من بينهم وليام أوسلر (١٨٤٩–١٩١٩) أول رئيس لقسم الطب في هذه المستشفى. وكان أبراهام فلكسنر (١٨٦٦–١٩٥٩) خريجًا بجامعة جونز هوبكنز حاصلًا على بكالوريوس الآداب في الكلاسيكيات، عاد بعد التخرج إلى مسقط رأسه لويزفيل كنتاكي، وأصبح مدرس ثانوي. أصيب بخيبة أمل من المستوى التعليمي لممارسات المحاضرات والبنى الجامدة المفروضة على الطلاب. وبعد أربع سنوات من التدريس أسس مدرسته التجريبية الخاصة التي أكد فيها نهجًا عمليًّا في التعليم. وفي عام ١٩٠٨ نشر كتابًا تحت عنوان «الكلية الأمريكية»، انتقد فيه بشدة البنى التعليمية القائمة، وبالأخص التشديد على المحاضرات. جذب الكتاب انتباه هنري بريتشيت رئيس مؤسسة كارنيجي للنهوض بالتعليم. وخلال العام نفسه كُلفت هذه المؤسسة بمسح التعليم الطبي الأمريكي وفحصه، واختير بريتشت فلكسنر لإجراء هذا المسح. وفي عام ١٩١٠ نشرت هذه المؤسسة تقرير فلكسنر الذي أعلن فيه طرحه كلية جونز هوبكنز للطب كمكان مثالي للتعليم الطبي الأمريكي، مؤكدًا تكامل الممارسات السريرية والتعاليم الطبية وبحوثها داخل الجامعة تحت قيادة أوسلر. ولقد أحدث هذا التقرير تغيرًا في ثقافة الولايات المتحدة الطبية؛ ليتحول الطب من فن مدفوع بالسلطة إلى نظام علمي تكاملي يستند على الأدلة والمنهج العلمي. وعلى الرغم من أن تقرير فلكسنر كان ذا توصيات قيمة، فإنه تضمن عنصرية عرقية متطرفة، كوجوب الخضوع للأطباء البيض وحدهم (Schulkin & Power, 2020, p. 4). وبالطبع قاد تقرير فلكسنر إلى تكامل العلم والبراديمات التجريبية في التدريب الطبي، ولكنه للأسف لم يقد إلى دمج علم التطوّر في التعليم الطبي آنذاك.

المنجلي في جماهِر سكانية مختلفة، مما يدل على أن التباين القائم في بنية الهيموجلوبين البشري ارتبط بمناعة طفيلي الملاريا.

منذ أربعينيات القرن العشرين حتى ثمانينياته استمر الاهتمام بالدور التطوّري وبتأثير الأمراض الوراثية. ووقعت تبادلات داخل الطب النفسي وعلم النفس عن طريق علم السلوك الحيواني (الأيثولوجي) لدى مؤسسة كونراد لورينز، تلاه الاهتمام بالبيولوجيا الاجتماعية لدى إدوارد ويلسون، وظهور علم النفس التطوّري لدى توبي وكوسميدس وما وجه إليه من انتقادات بناءة بعد ذلك.

ثم انبثق خلال السنوات الثلاثين الأخيرة اهتمام متزايد بالتفسيرات التطوّرية للصحة والمرض، ففي الجزء الأخير من القرن العشرين حث الطبيب النفسي الشاب المهتم بالتطوّر راندولف نيس وعالم البيولوجيا التطوّرية الأكبر سنًّا جورج ويليامز على اعتناق التطوّر كأساس للمعرفة الطبية في مقالهما «فجر الطب الداروينى» (Nesse & Williams, 1991) المنشور في مجلة Quartery Review of Biology لجمهور مؤلف من علماء بيولوجيا، وليس لمهنيين طبيين. طرحا فيه السؤال: لماذا ترك التطوّر أجسادنا البشرية عرضة للإصابة بالأمراض؟ وقاما بطرح فروض جديدة، وتلخيص أفكارهما الرئيسة. ثم قاما بمزيد من كبح جماح فروضهم الواسعة إلى حد ما وتوسيع نطاق الأمراض المتناولة في كتابهما «لماذا نمرض: علم جديد للطب الداروينى» (Nesse & Williams, 1996). وعندما بدأ الحقل في الانتشار بداخل الولايات المتحدة الأمريكية، اجتذب عدد من المساهمين الدوليين والجماهِر، وفي الوقت نفسه ظل الاهتمام بالطب التطوّري قاصرًا على مجموعة صغيرة نسبيًّا من المؤيدين.

توسعت أسئلة الطب التطوّري لتطال أمراض الحداثة كالسكري من النوع الثاني وارتفاع ضغط الدم والإدمان وأصولها التطوّرية؛ ودور الأنشطة البشرية في تشكل الأمراض وتطوّرها السريع، واحتمالية أن تكون التغيرات التطوّرية الميكرو الواقعة على الجسد البشري (كتحمل اللاكتوز وتغيرات الهيكل العظمي البشري والسمنة وعدد أسنان البشر وحجمها) نتيجة للتغيرات البيئية الناتجة عن العصر الحديث وما إلى ذلك. وعلى الرغم من تفاؤل أنصار الطب التطوّري، بدأ فجر الأخير ببطء إلى أن أصبح هناك كورسات جامعية مُخصصة له ومجلات متخصصة فيه ومراكز بحثية تعاونية متعددة الجامعات وبعض الصفوف الدراسية في المدارس الثانوية الأمريكية.

ثانياً: مبادئ الطب التطوّري الأساسية

تصف عديد من الكتب والمقالات مبادئ الطب التطوّري، وبالتالي من الصعب جمعها في قائمة واحدة كبيرة. ولمواجهة هذا التحدي تم استخدام ما يُعرف بمنهج دلفي Delphi لتنظيم توصيات سبعة وثلاثين خبيرًا في الطب التطوّري في أربعة عشر مبدأ أساسيًّا للحقل. وبعد أربع موجات من التصويبات والمراجعات أُعتُمدت بضعة مبادئ من قِبل ما لا يقل عن ٨٠% من المستجيبين، بعض هذه المبادئ متداخلًا أو شاملًا أو فئات فرعية. وفي سياق دراسة دلفي أصبح من الواضح أن مهمة تنظيم المبادئ الأساسية للطب التطوّري تطرح تحديات خاصة؛ بعضها كامن في غيره، وبعضها الآخر متداخل، ويتناسب غيرها مع عدة فئات أخرى (Nesse, 2019, p. 5).

وتستعرض دراستنا هنا قائمة موسعة من المبادئ الأساسية، مبينًا كيفية ارتباطها ببعضها بعض والبيولوجيا التطوّرية بالطب التطوّري. إنها تأخذ في اعتبارها مبادئ البيولوجيا التطوّرية المفيدة بشكل خاص في الطب التطوّري. والمحصلة قائمة تتألف من عشرين مبدأ، جمعها راندولف نيس في جدول. يأتي معظمها مباشرة من البيولوجيا التطوّرية، لكي يتخذ كثيرها منحى جديدًا عند استخدامه لفهم علم الأمراض بدلًا من الوظيفة العادية الطبيعية. والحدود بين فئات المبادئ الأساسية غائمة، ومِن ثَمَّ، بدلًا من محاولة تصنيف كل واحدة منها بشكل محدد وصريح، سيقوم هذا القسم باستعراض القضايا ذات الصلة بهذه المبادئ ومناقشتها في الوقت المناسب.

"1**[1] تحتاج جميع الصفات Traits إلى كل من التفسيرات القريبة والتفسيرات التطوّرية.

2 يتطلب التفسير الكامل لأية صفة الإجابة عن جميع أسئلة تنبرجن الأربعة" (Nesse, 2019, p. 6).

لنوضح بداية المبدأين (1**) و(2) ونناقشهما. يستكشف الطب التطوّري العلل القصوى للصحة والمرض. ولا تعني قصوى هنا نهائية أو حاسمة، وإنما تُشير إلى التمييز القائم بين العلل التكوينية والعلل التطوّرية. تحدث العلل القصوى في عشائر

[1] يُشير الرمز ** إلى مبادئ دراسة دلفي المُتفق عليها بشكل نهائي، أما الرمز * فيشير إلى مبادئ اقترحها المشاركون في هذه الدراسة، لكن لم تصل إلى اتفاق بنسبة ٨٠%.

الكائنات الحية عبر الزمن التطوّري، وهي أساس التفسيرات التطوّرية. وعلى عكسها، تقع العلل القريبة المباشرة خلال حياة الكائن الحي، بداية من التفاعلات الإنزيمية حتى العلاقات الاجتماعية، داخل الأفراد أو العشائر. ومِن ثَمَّ، تحدث الأخيرة في الأنتوجيني (تاريخ حياة الكائن الحي الخاصة)، بينما تقع الأولى في الفيلوجيني (التاريخ التطوّري لأنواع الكائنات الحية).

لقد كان عالم البيولوجيا التطوّرية بجامعة هارفارد إرنست ماير Ernst Mayr أول من ميز بين هذه الأنواع من العلل في مقاله «العلة والمعلول في البيولوجيا» (Mayr, 1961)، ذاهبًا إلى أن كل نوع من هذين النوعين من العلل ضروري لفهم الظواهر البيولوجية بشكل كامل. فإذا كان البيولوجي الوظيفي يسأل: كيف تسلك الآليات داخل الكائنات الحية؛ يسأل البيولوجي التطوّري: لماذا تكيفت الصفات العضوية بهذه الطريقة من الأساس، وبعد فترة وجيزة من مقال ماير، ميز عالم السلوك الحيواني الهولندي نيقولاس تنبرجن Nikolaas Tinbergen في مقاله «حول أهداف علم السلوك الحيواني ومناهجه» (1963) بين أربعة أسئلة، توفر الإجابة عنها تفسير مكتمل لأية صفة عضوية بيولوجية. وكانت أسئلته كالتالي: (أسئلة قريبة: ١- كيف تعمل الآلية؟ ٢- ما أنتوجينية الآلية؟ وأسئلة تطوّرية قصوى: ٣- كيف مُنحت هذه الآلية ميزة انتخابية؟ ٤- ما فيلوجينية هذه الآلية؟). سبق وأن تناولت الكتب الطبية الأكاديمية السؤالين الأول والثاني بالتفصيل، ونادرًا السؤالين الثالث والرابع، وبعبارة أخرى استخدمت نصف واحد فقط من البيولوجيا.

يهدف الطب التطوّري إلى إدخال السؤالين الأخيرين في التفكير الطبي، وبفعل ذلك يتم توضيح السؤالين السابقين. والحمى هنا مثال حسن. فمن الواضح أن للجسد دفاعاته الطبيعية الخاصة ضد المرض، ولكن هل تعد الحمى واحدة منها؟ إذا كانت كذلك، فبأي طريقة تدافع عن الجسد؟ هل هي مجرد منتج ثانوي مؤسف للجسد عند الدفاع عن نفسه أو مجرد نتيجة للهجوم؟ حتى لو لم يكن للحمى قيمة في حد ذاتها، إذا قمنا بتخفيضها، هل سيقود ذلك إلى خفض عوامل مرتبطة ذات قيمة؟

تقع الحمى عند ارتفاع درجة حرارة الجسد عن النطاق الصحي الطبيعي للفرد، وتنتج عن مجموعة واسعة من العوامل المعدية وغير المعدية، داخلية المنشأ أو خارجية،

وتحفز منطقة هايبوثلامس Hypothalamus (تحت المهاد) لزيادة «نقطة التضبيط Set-Point» الاستتبابية. وتختلف الحمى عن غيرها من الارتفاعات غير المرضية في درجة الحرارة (كارتفاع الحرارة الناجم عن ضربة الشمس وما إلى ذلك)؛ بسبب هذا التغير الواقع في نقطة التضبيط (Cannon, 2013). وقد تؤدي الحمى إلى تلف الأنسجة الجانبية، كما قد تكون قاتلة خصوصًا لدى الأطفال الصغار. وتُستخدم التعديلات البيئية والأدوية لعلاجها. دُرست القيمة التكيفية للحمى، وأشار انتشارها بقوة إلى استجابة تكيفية قديمة للعدوى ربما تطوّرت منذ ملايين السنين. ومن الملاحظ انطواء الحمى على مقايضة؛ فهي تؤدي دورًا مناعيًّا عبر مكافحة العدوى، ولكنها تزيد من معدل الوفيات لدى الأشخاص غير المصابين بعدوى.

ولقد اعتقد كلٌّ من ويليامز ونيس (1991) أن الطب التطوّري هنا قد يكون لديه من الأدلة ما يوجه بعدم التدخل في بعض دفاعات المضيف، بينما يمكن التدخل في دفاعات أخرى. فيمكن في بعض الحالات التوصية بعدم التدخل العلاجي بالأدوية الخافضة للحرارة ومضادات الإسهال ومزيلات الاحتقان في بعض دفاعات المضيف، وإن كانوا قد أوصوا بالتدخل في بعض دفاعات العائل الأخرى والحالات الشديدة كالسعال الشديد والارتفاع الشديد في الحرارة، إذ تكون البدائل التكنولوجية مفضلة في هذه الظروف. لتبقى التفسيرات القريبة المستقاة من الدراسات المُحكمة ضرورية لتوجيه الممارسة السريرية. ومِن ثَمَّ، يجب تقييم العلاج الخافض للحرارة في ضوء تطوّر العدوى وشدة الحمى. وبعبارة أخرى، مسألة ما إذا كانت الحمى تكيفية من عدمه لا علاقة لها بتوصية منع التدخلات الدوائية الخافضة للحرارة، وإنما دورها توجيهي في بعض الحالات والظروف فحسب.

يوضح مثال فهم مرض اليرقان Jaundice (اصفرار لون الجلد والعينين النَّاجم عن الزيادة المفرطة لمستوى البِيليروبين bilirubin في مجرى الدَّم) الآخر سبب ضرورية كل من التفسيرات القريبة والتفسيرات التطوّرية. إذ إن لون الجلد والعينين الأصفر ناتج عن زيادة البِيليروبين الذي يتراكم بسبب فشل الكبد في أغلب الأحيان. تصف الكتب الطبية الأكاديمية البِيليروبين كمستقلب محتمل أن يكون سامًّا من الهيموجلوبين، لا يمكن إفرازه في الصفراء إلا بعد جعله قابل للذوبان في الماء عن طريق الاقتران بحمض الجلوكورونيك في

الكبد. ويعد هذا تفسيرًا قريبًا، لا يصرح بأي شيء بخصوص سبب وجود البِيليروبين في المقام الأول. يعد البِيليروبين أحد مضادات الأكسدة الفعالة الذي يمكنه حماية الجسد من الضرر التأكسدي المساهم في الشيخوخة. هذا الضرر التأكسدي مسؤول جزئيًّا عن تصلب الشرايين، وتحمي المستويات الأعلى من البِيليروبين من النوبات القلبية. ومع ذلك، لم يُذكر التطوّر ولا الانتخاب الطبيعي في المقالة (Novotny & Vitek, 2003) التي استعرضت إحدى عشرة دراسة حول حماية البِيليروبين من تصلب الشرايين. ومع ذلك، يعد هذا مثال حسن على استخدام تفاصيل آلية قريبة لاختبار فرض تطوّري. ومع ذلك، لا يزال من الضروري إجراء عديد من الدراسات ذات الصلة؛ لأن كثير من البِيليروبين في الأيام الأولى للحياة قد يسبب ضررًا بليغًا ربما لا يمكن إرجاعه إلى حالة ما قبل الضرر (Nesse & Stearns, 2008, p. 31).

تحدى بعض النقاد تمييز العلل القريبة/ العلل القصوى من ناحية التفاصيل المتعلقة بتأويله واستخدامه الاستخدام الصحيح. وتمحور هدفهم حول تسليط الضوء على عدم اليقين بشأن التطوّر البشري طويل المدى، وتطبيقه على المعايير الصحية الحالية. وهم يذهبون إلى أن التفسيرات التطوّرية للميدان المتناهي في الصغر تتمتع بدعم دليلي أكبر؛ لإمكانية الوصول إلى الظواهر التي تفسرها تجريبيًّا، وهي إمكانية جوهرية للتدخل السريري بطريقة ربما لا تستطيعها التفسيرات القصوى المتناهية في الكبر. إذ تظل إجابات الميدان الأخير –بحسبهم– تخمينية إلى حد بعيد. ومِن ثَمَّ، يجب مخاطبة كل ميدان على حدة إلى حد ما.

وعلى الرغم من أنه غالبًا ما يستخدم المصطلحان «التطوّري» و«الداروِيني» بالتبادل في الدراسات؛ اقترح أستاذ فلسفة الطب بيير أوليفييه ميثوت Pierre-Oliver Méthot (2011) تمييزًا بين الطب الداروِيني والطب التطوّري. فالطب الداروِيني موجهًا إلى الماضي، يبحث عن تفسير لسبب كوننا نمرض بالطريقة الحالية عن طريق النظر والرجوع إلى تاريخنا التطوّري. ومِن ثَمَّ، نجده محض فرضي. أما الطب التطوّري، في المقابل، لا يطرح أي إطار نظري للطب، وإنما يستخدم التفكير التطوّري كأداة لحل مشكلات محددة. واقترح ميثوت مثال المقاومة البكتيرية للمضادات الحيوية، بوصفها

إحدى عمليات التطوّر القليلة القابلة للملاحظة عبر الانتخاب؛ لتوضيح هذا التمييز. إذ تفسر نظرية التطوّر، بل وحتى تتنبأ، بكيفية وقوع المقاومة وسببها، مما يجعل المقاومة مثالًا على الطب الدارويني. بينما يقترح الطب التطوّري كيفية تقليل المقاومة ومنعها (مثلًا عن طريق تعديل المضادات الحيوية وتبديلها)، ومِن ثَمَّ حل المشكلة.

لكن هذا التمييز بمثابة مخاطرة وإثارة للربكة تجاه مستويات التنظيم المتداخلة الموجودة داخل بعضها بعضًا. فهناك العديد من العمليات التطوّرية التي تتضمن عِلّيّة تبادلية، تؤثر فيها الآليات القريبة نفسها على مستقبل القوى الانتخابية، ولا يكفي تفسير تقريبي للآليات وحده أو تفسير تطوّري لسلسلة من الصفات، هناك حاجة إلى كليهما؛ كونهما تفسيرات تكميلية تآزرية. ويساعد الطب التطوّري في دفع التحول من الاعتماد الحصري على التفسيرات القريبة في الطب إلى الاعتراف بالحاجة إلى طرح الفروض التطوّرية واختبارها حتى لو كان أمرًا قيد التقدم. لقد اهتم الأطباء تقليديًّا بالعلل القريبة للمرض؛ لكونها المسارات العِلّيّة القابلة للتدخل الطبي. بينما يبتغي التطوّريون، في المقابل، فهم العلل القصوى للظواهر البيولوجية. ولقد لفتت التطوّرات الحديثة الواقعة في حقل البيولوجيا التطوّرية الارتقائية (الإيفو–ديفو) Evolutionary developmental biology (evo–devo) [١] الانتباه إلى العلاقة القائمة بين التطوّر والتكوين، مما أدى

[١] يُعنى مجال البيولوجيا التطوّرية الارتقائية «الإيفو–ديفو» بدراسة نشأة تكوين الجنين وتطوّره؛ وكيف تؤدي تحورات التكوين وعملياته إلى ظهور الخصائص والملامح الجديدة؛ ودور المرونة التكوينية في التطوّر؛ والكيفية التي تؤثر بها الإيكولوجيا والبيئة على التغير التكويني والتطوّري؛ والأسس التكوينية للتماثل بين الكائنات. إنه باختصار يُقارن من منظور تطوّري, بين العمليات التكوينية لمختلف الكائنات الحية؛ في محاولة لتحديد علاقات النسب البعيدة بينها, وكيفية بزوغ العمليات التكوينية الخاصة بكل منها خلال التاريخ التطوّري. ورغم أن الاتجاه إلى المقارنة بين تكوين الفرد (الأنتوجيني) وتطوّر النوع (الفيلوجيني) يعود إلى القرن التاسع عشر, فإن الإيفو–ديفو اكتسب زخمًا كبيرًا بالاكتشافات الخاصة بالجينات المُنظمة للعمليات التكوينية, وتأثير التغيرات والتحورات فوق الوراثية (الإيبجينتكية) على التكوين والتطوّر معًا, لما تحدثه من تباين على المستوى الجيني والتعبيري خلال التكوين. ويرى بعض علماء البيولوجيا أنها قد تفسر إشكالية تطوّرية مُهمة, هي فهم آلية ظهور المستويات المتناهية في الكبر macroevolutions. فإن المستويات الدقيقة الأصغر من التطوّر microevolutions يمكن مشاهدتها وإحداثها, أما المستويات الأكبر ففرضياتها أكثر من حقائقها. وعمومًا فإن دراسات الإيفو–ديفو تدرس المجموعات الجينية المحددة لشكل الكائن, وتقارنها بين الكائنات الحية المختلفة, ونوعيات الطفرات المُحدثة للتباين variation التكويني (شوقي, ٢٠٠٨, ص ص ٧٧–٨٠).

إلى ضبابية التمييز بين العلل القريبة والعلل القصوى. ويوجد حاليًا اهتمام كبير بفهم السبل التي تجعلنا فيها آليات تكويننا المتطوّرة عرضة للمرض في حياتنا البالغة.

"3 للصفات التي تترك الجسد عرضة للإصابة بالمرض عدة أنواع محتملة من التفسيرات التطوّرية.

3.1** يمكن أن تساعد قيود الانتخاب الطبيعي في تفسير قابليات الإصابة بالأمراض.

3.3.1 يقلل الانتخاب الطفرات، لكنه لا يمنعها تمامًا.

3.3.2 اعتمادية المسار path dependence مسؤولة عن العديد من الصفات دون المثالية.

3.2** عدم التطابق بين الأجساد والبيئات المتغيرة مسؤول عن كثير من الأمراض.

3.3 يفسر التطوّر المشترك Coevolution مع مسببات الأمراض Pathogens عدة أنواع من ضعف المضيف host.

3.3.1** يفسر التطوّر المشترك أنماط الفوعة Virulence.

3.3.2 مقاومة المضادات الحيوية هي نتاج الانتخاب الطبيعي.

3.3.3* الميكروبيومات Microbiomes مفيدة، واختلالها يسبب الأمراض.

3.3.4** يسبب التطوّر المشترك سباقات التسلح التي تشكل دفاعات خطيرة.

3.4** تميز المقايضات Trade-offs جميع جوانب الأجساد، وتفسر عديد من الصفات التاركة الأجساد عرضة للإصابة بالأمراض.

3.5** يُزيد الانتخاب الطبيعي من عملية انتقال الأليل على حساب الصحة.

3.5.1** يُزيد الانتخاب الجنسي التكاثر على حساب الصحة.

3.5.2 قد تفسر الأليلات المسببة للانتقال المتحيز بعض الأمراض.

3.6** توفر الدفاعات Defences الحماية في مواجهة التهديدات والأضرار، ولكن بتكاليف باهظة.

3.6.1 الدفاعات مُستبعدة لأسباب وجيهة.

3.6.2 الانفعالات السلبية Negative emotions استجابات دفاعية مفيدة.

3.6.3* تفسر قاعدة كاشف الدخان smoke detector principle تعبيرات الردود الدفاعية غير الضرورية" (Nesse, 2019, p. 6).

لننتقل الآن إلى المبدأ رقم (٣) بفئاته الفرعية. يبدو أن ويليامز ونيس قد جعلا التكيفية أحد مكونات مبادئ الطب التطوّري الأساسية. وليست التكيفية مقاربة واحدة مفردة في البيولوجيا. فقد حدد فيلسوف العلم الأسترالي بيتر جودفري–سميث Peter Godfrey–Smith (2001) ثلاثة أنواع من التكيفية: التكيفية التفسيرية والتكيفية الميثودلوجية والتكيفية الإمبريقية. تذهب التكيفية التفسيرية إلى أن التوافق الكبير بين الكائن الحي والبيئة يجب أن يكون اللغز المركزي في البيولوجيا، ويُحل بشكل أكثر فاعلية عن طريق اللجوء إلى الانتخاب الطبيعي. بينما التكيفية الميثودلوجية مقاربة برجماتية لوضع تصورًا لتصميم الكائن الحي، يسمح فيه التفكير التكيفي بوصفه موجهًا إرشاديًّا لنا بتخمين سبب عمل بعض الصفات البيولوجية بشكل تكيفي. يلتزم ويليامز ونيس بهذه التكيفية الميثودلوجية، ولا يدعوان إلى الالتزام لا بالتكيفية التفسيرية ولا بالتكيفية الإمبريقية. إذ تصر الأخيرة على أن الانتخاب الطبيعي هو القوة الأكثر تأثيرًا وأهمية في التغير البيولوجي، ومِن ثَمَّ نجده غير قابل للتكذيب. بينما يوصي الطب التطوّري بدراسة جميع الفروض التطوّرية الممكنة ميثودلوجيًّا، ويعني هذا عدم إمكان تفسير جميع الصفات بشكل أفضل عن طريق التكيفات، فقد يكون الفرض الأقوى لبعض الصفات نتاج قوى غير انتخابية.

يدعي أنصار الطب التطوّري المتطرفون ضرورة الالتزام بالتكيفية الإمبريقية وبعض أنواعها. ولكن بعد صدور ورقة جولد ولونتين «سبندلات القديس مرقس والبراديم البنجلوسي: نقد البرنامج التكيفي» عام ١٩٧٩ والأدلة الإمبريقية المُجمعة في الثمانينيات؛ أصبحت العوامل المحايدة كالانجراف الجيني الوراثي والقيود وغيرها مادة ذات وزن وثقل في البيولوجيا التطوّرية، لتصبح التكيفية الإمبريقية تصورًا عفا عليه الزمن بشكل ملحوظ. ولا يجب التقليل من أهمية العوامل غير الانتخابية التي قد يكون لها وضع معقد مغاير.

لقد أظهرت بعض دراسات الطب التطوّري غير المتطرفة انفتاحًا على استخدام القيود التكوينية كعوامل عِلّيّة رئيسة في التفسيرات التطوّرية. فربما تمنع العديد من القيود قدرة الانتخاب الطبيعي على تحقيق الشكل الأمثل للصحة الإنسانية، ومِن ثَمَّ

تخدم كآلية إضافية ربما طوِّرت بواسطتها قابلية الإصابة بالمرض. وتشمل هذه القيود الواقعة على الانتخاب الطبيعي القيود التكوينية أو القيود المعمارية أو قيود النظم الغذائية أو القيود الفيلوجينية، وكذلك المقايضات الناتجة عن تعدد النمط المظهري والطفرات. على سبيل المثال، أحد الأمثلة على القيد المعماري التي من المعروف أن لها العديد من الآثار السريرية التأثير المقيد لتطوّر السير على قدمين. إذ تسبب لنا أن نكون عرضة لمجموعة من الحالات السريرية كآلام الظهر والمضاعفات الناشئة أثناء الولادة. وحتى الزائدة الدودية من المفترض أنها في الوقت الحاضر قيد الانتخاب الطبيعي، وستصبح مطلوبة تطوّريًّا للمرور عبر نموذج وسيط أصغر قبل اختفائها (Nesse & Williams, 1996, 129–130). ولما كان هذا النموذج من شأنه جعل أوعية الدم والأنسجة الأخرى في انكماش، فإن الشكل الوسيط سيصبح أكثر عرضة للعدوى والتهاب الزائدة الدودية الخطير. ومِن ثَمَّ، تظهر القيود التكوينية والقوى المحايدة الأخرى على قائمة القوى التطوّرية الرئيسة المُناشدة.

مصدر مهم آخر للأمراض بالنسبة للطب التطوّري ما يمكن تسميته «بأمراض الحضارة أو الحداثة». وتوصف هذه الأمراض، التي على شاكلة السمنة وارتفاع ضغط الدم ومرض السكري من النوع ٢ وآلام الظهر وغيرها، بأنها سوء تكيف ناتج عن عدم تطابق بين البيئات التي تطوّر فيها الجسد البشري وأنماط حياتنا الحديثة التي تحاول أجسادنا التكيف معها. ومن المفترض بحسب هذا التصور أن تكيفات الجسد البشري قد وقعت خلال حقبة البليستوسين منذ قرابة مليوني سنة إلى ما قبل ١٠٠٠٠ سنة قبل وقوع الثورة الزراعية، أي خلال ما أطلق عليه الطبيب النفسي البريطاني جون باولبي John Bowlby «بيئة التكيف التطوّري The environment of evolutionary adaptedness» (EEA) في كتابه «التعلّق والفقدان» عام ١٩٦٩. وبناء عليه، لا تعد أجسادنا متوافقة أو متلائمة مع البيئات الحديثة؛ نظرًا لتغير معظم جوانب حياتنا تقريبًا منذ هذه البيئة، بدءًا من النظام الغذائي حتى البنى السكانية والاجتماعية. على سبيل المثال، ربما كانت للأسنان القوية ميزة تطوّرية عندما كانت هناك ندرة في المواد الغذائية، بينما قد تأتي هذه الميزة اليوم، مع الزراعة وسهولة الوصول إلى المواد الغذائية ومشكلة السمنة، بنتائج عكسية. ومن الأمثلة الأخرى عدم

تحمل اللاكتوز. فقد اعتاد البشر على تحمل اللاكتوز في بيئة ندرة مواد الحليب السابقة، ولكن بعد تدجين الماشية وسهولة الوصول إلى بروتينها يبدو أن هناك انتخابًا قويًّا للعشائر التي كان الحليب متاحًا لها، وقادهم ذلك إلى عدم تحمله هو ومشتقاته في الوقت الحاضر.

ولقد وسعت الدراسات العلمية اللاحقة هذه الفكرة إلى حد بعيد، يتجاوز الافتراض الخاطئ المصرح بأن البشر قد تكيفوا بشكل مثالي مع بيئة مفردة (أي بيئة البليستوسين على نحو ما افترض ويليامز ونيس في مؤلفهما الأول في الطب التطوّري (1991)). ليقر بأن هذا اللا تطابق قد يكون مرجعه أيضًا الهجرة بين بيئات مستقرة أو غيرها. المبدأ الأساسي هنا هو التصريح بأن هناك انقسامًا ما بين ماضي وحاضر، ولم تحظ أجسادنا ولا أذهاننا بالوقت الكافي للتكيف مع بيئتنا المعاصرة. فقد تتفوق بيئتنا أو ثقافتنا على بيولوجيتنا، كعدم قدرتنا على تخليق فيتامين سي، مما قاد إلى إصابة البحارة بالإسقربوط، حتى أدركوا إمكانية تجنب هذه المشكلة عن طريق مشروبات عصير الحمضيات.

بالطبع البيولوجيا التطوّرية هنا علم تاريخي، لا تجريبي، لكن ذلك لا يستدعي ظهور مشكلات القصور عن التحديد غالبة الوقوع في العلوم التاريخية. فإن أدلة الماضي التطوّري للصفة، كالأحافير ذات الصلة أو الدنا DNA المستخرج من بقايا الأسلاف علاوة على الدراسات المقارنة للبشر والرئيسيات الأخرى والاستدلالات الآتية من النماذج الوراثية العشائرية، متاحة في بعض الأحيان وكافية في أحيان أخرى. ومن الممكن اختبار فروض وسيناريوهات الماضي بتنبؤاتها المختلفة عن طريق الأمور القابلة للملاحظة حاليًا والبيانات الجديدة، كالقدرة على ملاحظة التغيرات التطوّرية وقياسها في نظم طبية ذات صلة كمسببات الأمراض الميكروبية.

ومع ذلك، هناك مجموعة من النقاط هنا ينبغي على الطب التطوّري أخذها في الاعتبار إذا ابتغى أن يصبح حقلًا دقيقًا متعمقًا. فلا بد من الحذر من تكيفية إمبريقية تفترض –بشكل متطرف– إستاتيكية بيئة التكيف التطوّري EEA أو ثبات تفاعل الجسد البشري وثقافة البشر. تتحدى المقاربات الإيكولوجية للصحة والتغير التكيفي هذه النظرة، فالكائنات الحية لا تتكيف ببساطة مع بيئات ثابتة فحسب؛ وإنما تتأصل بعمق

في البيئات التي تساعد على تشكلها، وتحصل على قدرات معينة عبر هذا التفاعل. وعلى الرغم من أن الفروق الجينية بين البشر والشمبانزي صغيرة للغاية، فإننا مختلفون في كثير من النواحي الاجتماعية والثقافية الأخرى. فإن آثار المرونة والممارسات الثقافية على الأمراض البشرية من أحدث الإضافات إلى حقل الطب التطوّري. فمن ناحية، تمتلك جميع الكائنات الحية قدرة عامة على المرونة وتغيير النمط المظهري في سياق التكوين تفاعلًا مع بيئات مختلفة. ومن ناحية أخرى، تؤثر الممارسات الثقافية، التي تعد صفات غير جينية مهمة جنبًا إلى جنب العوامل الإيبجينتيكية، على صحة الإنسان والممارسات الطبية ربما بطريقة لاماركية، كاستخدام المضادات الحيوية والعلاج الكيميائي أو تزايد الولادة القيصرية ضمن بعض الجماهِر وغيرها. مما يجعلنا نتفادى بعض التصريحات غير المؤسسة الداعية إلى عدم فعل أمور تتعارض مع الطبيعة، فإذا لم تستطع الطبيعة القيام بمعالجة مشكلة الولادة نتيجة لحجم رأس الطفل، فليس هناك ما يمنع من محاولة القيام بجراحة تمنع التمزق المهبلي.

تحظى سياقية علاقة الكائن الحي بالبيئة الإيكولوجية تلك بأهمية كبرى. فلا يتشكل الكائن الحي بماضيه فحسب، وإنما يبني أيضًا سلوكًا صحيًّا يعمل على تعويض عدم التطابق أو القيود التطوّرية المحتملة. ويتضح هذا الأمر عند البشر على وجه الخصوص، فلا يكون المعاق أو المبتور مصابًا بإعاقة دائمة إذا كان بإمكانه العمل على إنشاء معيار أو بديل جديد للمعيشة. وكما أن الصحة البدنية ليست مجرد تفاعل مع بيئة متغيرة، لا يوجد بدن ساكن لا يتغير.

كما يهتم الطب التطوّري بتأثير التطوّر المشترك على الصحة والمرض. لا يتنافس الأفراد مع بعضهم بعض فحسب، وإنما يتنافسون مع أعضاء الأنواع الأخرى أيضًا، مما يقود إلى عمليات تطوّرية مشتركة. تصبح الفريسة سريعة، وبالتالي يصبح المفترس أسرع. تزداد سماكة القشرة، ويصبح منقار الثقب أكثر كفاءة. وهذا التطوّر المشترك هو القاعدة في عالم الصحة، إذ يتم إدخال دواء جديد لمحاربة البكتريا، وفي غضون أشهر تطوّر البكتريا مناعة طبيعية ضد الدواء. ويلقي هذا المبدأ الضوء على العمليات التطوّرية القائمة بين المضيف ومسببات الأمراض الكامنة، إنهما يشاركان بعضهما بعضًا في سباق تسلح بلا نهاية.

تتكاثر المسببات المرضية pathogens أسرع من تكاثرنا؛ إذ يستغرق الأمر آلاف السنين لإنتاج ٣٠٠ جيل بشري، في مقابل أسابيع قليلة في حالة البكتريا والفيروسات (Nesse & Williams, 1996). ومع ذلك، طوّر البشر عددًا كبيرًا من آليات الدفاع ضد مسببات الأمراض، بما في ذلك التكيفات العامة كالسعال والإسهال والقيء وأسلحة كيميائية متطوّرة يعبر عنها جهاز المناعة بنشر مجموعة متنوعة من الأجساد المضادة المعقدة (Nesse & Williams, 1996, p. 52). ومِن ثَمَّ، يمكن التصريح بأنه لفهم عمليات التطوّر المشترك الواقعة في تفاعلات المضيف/ المسببات المرضية آثار عبر مجموعة واسعة من الموضوعات؛ كتطوّر جهاز المناعة وآليات الدفاع، وتأسيس العلاقات التكافلية كتلك الواقعة في ميكروبيوم الأمعاء البشرية، وكيفية تأثير التدخلات البشرية على تطوّر مقاومة العوامل الممرضة والفوعة الحادة (فمن شأن الاستخدام الطويل الأمد للمضادات الحيوية، عبر ممارسة ضغط انتخابي قوي على البكتريا المقاومة، التسبب في سرعة زيادة مقاومة البكتريا لتلك المضادات). لقد أصبح المجتمع إلى حد ما على دراية بالاختلافات والفروق القائمة في الفوعة بين التهديدات المسببة للأمراض الحديثة (كسارس وكوفيد-١٩ وغيرها) وأهمية جهود التطعيم؛ للحد من انتشار الأوبئة والجوائح. وربما تكون الأخيرة منطقة يمكنها الاستفادة من منظور تطوّري في جعل مسببات الأمراض تتطوّر بشكل طبيعي نحو حالات أقل ضراوة، وخلق توازن بين قابلية بقاء المضيف والانتقال والفوعة.

وتشير المقايضات والمفاضلات Trade-offs في الطب التطوّري إلى وجود تغيرات مترابطة بين الصفات، كالتي يُزيد فيها التغير التطوّري من ملاءمة صفة واحدة، ويُخفض من ملاءمة واحدة أخرى غيرها. واعتبرت المفاضلات أمرًا مركزيًّا في تفسير قابلية الإصابة بالمرض في الطب التطوّري، وترتبط ارتباطًا وثيقًا بنظرية تاريخ الحياة (Stearns, 1989). إن صفات تاريخ الحياة هي تلك التي شكلها الانتخاب الطبيعي، وتشمل سن الحيض ومعدل الشيخوخة وكل ما له آثار على الصحة والمرض الإنساني. فلا يوجد سوى عدد محدود من كمّية الطاقة المتاحة لنمو الكائن الحي وصيانته وتكاثره. ومِن ثَمَّ، تتطلب عملية تخصيص ميزانيات الطاقة لأية مرحلة من مراحل الحياة أو النمو

مقايضات ومفاضلات بين المكونات. على سبيل المثال، يهتم الانتخاب ببروستاتا عاملة في سن الشباب الصغير لا في سن ما بعد السبعين، وتعزز الخلايا الجذعية الأنسجة السليمة في الشباب، ولكنها قد تخطئ مسببة السرطان في سن الشيخوخة. وبينما يقر التطوّريون بالمقايضات والقيود التي تحد من قدرة الانتخاب الطبيعي على تحسين الملاءمة، ويتعرفوا عليها وعلى دورها في العمليات التطوّرية، يواجه الأطباء ومرضاهم هذه المفاضلات والقيود باستمرار عند اضطرارهم إلى تقييم فوائد خيارات العلاج ومخاطرها وتكاليفها، لكن بوصفها مشكلات عملية لا وقائع لا مفر منها.

ينظر الطب التطوّري في العديد من العمليات التطوّرية المهمة بالإضافة إلى الانتخاب الطبيعي، من بينها الانجراف الجيني والطفرة والهجرة والتزاوج غير العشوائي؛ كونها مُهمة لفهمنا للأمراض. علاوة على أهمية تأثير الانتخاب الجنسي والنجاح التكاثري الإنجابي؛ لفهم أصول المرض. على سبيل المثال، يمكن تفضيل النجاح الإنجابي التكاثري للكائن الحي عن طريق الانتخاب الطبيعي على حساب الصحة وطول العمر.

يصبح من المهم بالمثل الاعتراف بأن العديد من علامات المرض وأعراضه قد تشكل جزءًا من آلية دفاعات الجسد الطبيعية. وتختلف الطبيعة الدفاعية لدفاعات المضيف، التي من ضمنها علامات الغثيان والقيء والألم والتعب والإسهال، عن انتهاكات العوامل المسببة للمرض (Nesse & Williams, 1991). ليصبح التحدي الواقع على عاتق الطبيب هو معرفة متى يتدخل في دفاعات المضيف المتأصلة باعتبارها تكاليف تدخل، على الرغم من أن تخفيف انزعاج المريض قد يسبب تعزيز انتقال العوامل المسببة للمرض وانتهاكاتها. فربما يكون غثيان الصباح تكيفًا حسنًا؛ كونه حساسًا تجاه بعض المواد الغذائية في بداية الحمل. ويمكن أن تتحسن صحة أجنة النساء المصابات بغثيان الصباح بشكل أفضل من أجنة النساء غير المصابين بهذا الغثيان. وبناء على هذه المعلومات، قد يرغب الطبيب في تعديل العلاج المطروح.

"4** يشكل الانتخاب الآليات التي تتوسط المرونة plasticity في أطر زمنية مختلفة.

4.1* الأصول التكوينية للصحة والمرض (DOHaD) علة مُهمة لقابلية الإصابة بالمرض.

4.2** شكّل الانتخاب تواريخ حياة سريعة وبطيئة ذات آثار على الصحة.

5** يعمل الانتخاب الطبيعي بشكل رئيس على مستوى الجين.

5.1 تفسير انتخاب المجموعة قابل للتطبيق في ظل ظروف مقيدة فحسب.

5.2 المنظور المتعدد الأجيال مهم.

6* يمكن لانتخاب الأقارب أن يفسر بعض الصفات المُخفضة للنجاح التكاثري الفردي.

6.1 يستمر الانتخاب الطبيعي في العمل بعد انقطاع الطمث.

6.2 صراعات الفطام أمر لا مفر منه.

6.3 يمكن للنزاعات بين جينومات الأم والأب أن تسبب المرض.

7 التحكم في تكاثر الخلايا أمر بالغ الأهمية للحياة الميتازوان Metazoan life.

8* يمكن للصراعات الواقعة داخل الجينوم أن تؤثر على الصحة.

9* الانتخاب الجسداني somatic يُغير أنماط الخلايا الجينية genotypes خلال حياة الفرد.

10 يشكل الانتخاب الطبيعي صفات تاريخ الحياة.

11 يمكن انتخاب الجينات ذات الآثار الضارة إذا قدمت فوائد تعويضية.

12 يمكن لمناظر الملاءمة منحدرة الحواف أن تفسر استمرار بعض الأمراض الوراثية"(Nesse, 2019, p. 7) .

دعنا ننتقل الآن إلى المبادئ من رقم (4**) حتى رقم (12)، المتعلقة معظمها بالانتخاب ومستوياته. يوازن الانتخاب الآثار الحسنة في مقابل الآثار السيئة. ولن يصرح أحد بأن الانتخاب أنتج الكمال في جميع النواحي في كل مناسبة، فالمسألة بالنسبة له مسألة مقارنة ومنافسة. وأوضح ويليامز نفسه في كتابه «التكيف والانتخاب الطبيعي» (1966) ذلك بقوة، مشيرًا إلى التصميم السيئ للجهاز البولي الذكري الذي تجول فيه الأنابيب في جميع أنحاء الجزء السفلي بدلًا من الذهاب للعمل مباشرة. وقد

تنتج قابلية إصابة البشر بالمرض أيضًا من قوى الانتخاب المتضاربة الواقعة على مستويات مختلفة أو متعددة من التنظيم، على سبيل المثال الانتخاب الواقع على مستوى الجزيء أو الجين أو الخلية أو الكائن الحي الفرد أو الأقارب أو العشيرة. ومن الأمثلة الرئيسة على ذلك التضاربات الجينية والانتخاب الجسداني الواقع في السرطان. فمن الممكن أن تؤدي المصالح التفاضلية للجينات وشبكاتها المتنافسة في الاستجابة المناعية البشرية إلى عدد لا يحصى من التضاربات الجينية عند تكوين الكائن الحي دفاعات ضد مسببات الأمراض الغازية (Levin & Bull, 1994)؛ نتيجة للترتيب المعقد التدرجي لدفاعات المضيف.

أثير منذ عدة سنوات نقاش حاد حول المستوى الذي يعمل عليه الانتخاب. ففي داخل الأنواع قد تكون الكائنات الحية في حالة تنافس، ليصبح ما هو حسن لكائن حي ليس بالضرورة كذلك بالنسبة لكائنات حية أخرى، أو ربما حتى بالنسبة للأنواع ككل في نهاية المطاف. على سبيل المثال، قد يكون الانتخاب الجنسي للريش ميزة فعالة لجذب الإناث، ولكنه عائق عند الهرب من المفترسين، وقد يقود إلى انقراض النوع. ويتعرض الجدل المتعلق بما إذا كان الانتخاب يعمل لصالح الفرد دائمًا أم لصالح المجموعة لصعوبات حين تكون الاهتمامات متعارضة بوضوح. على سبيل المثال، تطعم الأم طفلها، دون الحصول على مكافأة مباشرة، ومع ذلك يذهب عالم الأحياء ديفيد هيج David Haig (2008) إلى أن تكيف الكائن الحي في حالة الانتخاب الفردي غير متوقع تقريبًا، ويقع ذلك في حالة تسمم الحمل. يبدو أن الاهتمام البيولوجي ينصب على الطفل الذي لم يولد وكذلك الأم بالتساوي، ولكن المصالح قد لا تتلاقى هنا. فإذا افترض أن أمًّا لديها طفلان، وقتل أحدهما من شأنه إبقاء الآخر على قيد الحياة، بالطبع قتل أحدهما سيصبح في مصلحة الأم، وليس في مصلحة الطفل المقتول. ويلاحظ هيج أن تسمم الحمل غالبًا ما يقع في حالات الولادة بتوأم، إذ قد يكون هناك منافسة أقوى على العناصر الغذائية من الأم.

ومع ذلك، يمكن الاستفادة من استبصارات مستويات الانتخاب المختلفة التطوّرية في إنشاء حواجز جديدة للكائنات المُهاجمة المسببة للمرض. فغالبًا لا تحدث أخطار البكتريا

من بكتريا فردية، ولكنها تقع عندما تكون البكتريا في مجموعات، ويبدأون في العمل معًا، أي عندما يصبح لدينا ما يسمى «بالنصاب القانوني». فربما يكمن الحل في خداع البكتريا للاعتقاد بأن هذا النصاب غير موجود. ومع ذلك، قد لا يرتد تعطيل السلوك الحيواني للبكتريا بالسرعة التي يتصورها المرء، إذ من المرجح أن تقاوم البكتريا اختلالات استشعار النصاب بالتطوّر بشكل أبطأ بكثير مما تفعل مقاومة المضادات الحيوية التقليدية المعروفة (Bergstrom, C. T. & M. Feldgarden. 2008, pp. 134–135).

"13* الاهتمام بالأخلاق ethics أمر مهم.

14 ليست الأعراق Races فئات بيولوجية.

15 تؤثر الفروق الجينية القائمة بين المجموعات الفرعية البشرية على الصحة" (Nesse, 2019, p.7).

لننتقل الآن إلى المبادئ من رقم (13*) إلى (15). بالطبع تؤثر الفروق الجينية والعمليات التطوّرية والديموغرافية والجغرافية الواقعة بين الجماهِر الفرعية البشرية على الصحة، فإذا كان هناك أحد ينتمي إلى مجموعة صغيرة انخفض فيها عدد أفراد العشيرة إلى حد كبير، قد يتعرض بعض أفرادها لأمراض معينة مختلفة عن بقية الجماهِر بشكل عام، كارتفاع معدل انتشار مرض تاي ساكس Tay–Sachs (اضطراب وراثي نادر ينتقل من الأبوين إلى الطفل. وينتج عن غياب الإنزيم الذي يساعد في تكسير المواد الدهنية، ويؤثر على وظيفة الخلايا العصبية) بين اليهود الإشكناز؛ بسبب طفرات وقعت للمجموعة. ولكن الطب التطوّري انتبه بوصفه علمًا إلى نقطة عدم استقلاله عن السياقات السياسية والاقتصادية الممارس فيها. فقد عرف استخدام نظرية التطوّر في الأمور الطبية عديد من الأشكال والمعاني، منذ مجتمعات اليوجينيا في عشرينيات القرن العشرين الداعية إلى تحسين الجنس البشري حتى استهداف الطب التطوّري فهم قابلية الإصابة بالأمراض والتعرض لها.

يحث الطب التطوّري على التمييز بين استخدام العمليات التطوّرية في الطب الاستخدام الصحيح وإساءة استخدامها. فقد كانت هناك، بناء على فكرة قائلة بأن الجماهِر المختلفة عرفت تواريخ تطوّرية مختلفة على نحو ما هو ظاهر في التباينات

النمطية المظهرية المتنوعة، جاذبية لتكييف الطب مع الجماهِر العرقية المختلفة. ومارست الإمكانيات الاقتصادية لبعض أصحاب رؤوس الأموال والساسة الضغط في مجال الأدوية الهادف إلى تحسين العلاج عن طريق تخصيص الأدوية وتكييفها مع بنية وراثية فردية –بحسب ادعاءاتهم. يتضح ذلك من أول دواء عرقي يدعى BIDIL، يُستخدم لعلاج قصور القلب المنتشر بين فئة الأمريكيين الأفارقة (المعروف كونها تعاني من ارتفاع معدلات أمراض القلب)، وهو ما سلمت به إدارة الطعام والدواء الأمريكية عام ٢٠٠٥. ومع ذلك، تجاهل الأساس المنطقي للدواء المعارف الحالية الخاصة بالعلل الاجتماعية الثقافية للتفاوتات الصحية بين الجماهِر، وكذلك طبيعة التباين الوراثي الواقع بداخلها. ليتضح أن دواء BIDIL غير فعال طبيًّا (Morgan, 1993). إنه وجه من أوجه المشكلات الأخلاقية.

"16 من الخطأ افتراض «ما ينبغي أن يكون».

17 لم ينته الانتخاب الطبيعي بالنسبة للبشر" (Nesse, 2019, p. 7).

لننتقل الآن إلى المبدأين (16) و(17). الطب مهنة عملية، واستجابة لمطالب الأطباء بتطبيقات فعلية. وقد يصبح من المغري تقديم أمثلة سريعة عن الكيفية التي يمكن أن تفيد بها البيولوجيا التطوّرية الممارسات الطبية اليومية؛ كمنع مقاومة المضادات الحيوية، وفوائد الالتهابات، وأعباء الدفاعات الحاجبة وما إلى ذلك. ومع ذلك، طرح الأمثلة السريعة من شأنه خلق مشكلات. فقد لا تغير المعرفة التطوّرية ما يفعله الأطباء في ممارستهم المعتادة، إنها تُرشد البحث فحسب، كما في مثال اليرقان. إذ من الضروري أن تقوم قرارات العلاج على دراسات محكمة واقعة على البشر، وليس على مجرد نظريات أو تجارب قائمة على الكائنات الحية النموذجية فحسب. ومِن ثَمَّ، مجرد سرد تطبيقات سريعة يقود إلى بيع البيولوجيا التطوّرية بثمن بخس.

وتستخدم بعض الدراسات المعاصرة الأخيرة الافتراضات التكيفية المتعلقة بماضي الإنسانية التطوّري لتبرير معايير الصحة الحسنة. وهذا التفكير مُربك؛ لإمكانية خطئه، بل وأن يصبح خطير بالفعل عند تطبيقه كمثاليات لأفضل وضع صحي. إذا كانت الوظيفة المثالية لبعض العمليات الفسيولوجية موجودة في الطبيعة، فمن الممكن تأويل

الخلل الوظيفي والمرض والاعتلال بالمثل بوصفها اختلالات وظيفة فسيولوجية بدلًا من تباين بيولوجي، مما يسمح بأن تصبح القابلية للتباين البيولوجية مرضية. ومِن ثَمَّ، تبدأ عملية تشويه المعيارية والطبيعانية، متى أصبحت النظرات المعيارية طبيعانية مستقرة. وتصبح هذه الطبيعانية مقلقة أكثر عند استخدام التفكير التكيفي لاقتراح معايير صحية محددة لكافة الأنواع، بدلًا من الأخذ في الاعتبار تعقيدات الفروق الاجتماعية والثقافية أو تفرد الصحة الذاتية للأفراد.

إن الأهداف الطبيعية للبيولوجيا التطوّرية والطب متميزة إلى حد ما. إذ ترتبط أهداف الطب السريري البرجماتية المنحى بمعاناة المريض وتاريخ حياته، بينما قد لا تؤثر بالضرورة الوظيفة التطوّرية للصفة، المُحددة من ناحية الملاءمة العشائرية، على الوظيفة الفردية. مما يقود إلى صعوبة جعل الوظائف التطوّرية طبيعانية، فمن شأن القيام بذلك ارتكاب المغالطة الطبيعية الهيومية (الانتقال مما هو كائن إلى ما ينبغي أن يكون)؛ نظرًا لعدم إمكان اشتقاق العمل الصحي للفرد من التاريخ التطوّري لذلك الفرد في جميع الأحوال. وليس من الضروري أن يكون لتفسيرات البيولوجيا التطوّرية تطبيقات مباشرة في العيادة حتى لو قادت تفسيرات هذا العلم الأساسي إلى إحداث تقدم في الممارسة بعد ذلك. ولقد خاطب ستيفن لويس Stephen Lewis (2008) هذه العلاقة المركبة الواقعة بين البيولوجيا التطوّرية والطب قائلًا:

"إن الفكرة القائلة بأن البشر كيانات بيولوجية، ومِن ثَمَّ يقوم الطب –الذي يتعامل معهم– على البيولوجيا بوصفها علمًا أساسيا؛ بسيطة للغاية لدرجة الابتذال. إذ يجتمع الطب والبيولوجيا ويلتقيا داخل الحدود الأخلاقية والميتافيزيقية المرتبطة بالسياق الاجتماعي والسياق الثقافي. وشتان بين مساهمة البيولوجيا في الطب بشكل تقني ومساهمتها فيه بشكل تصوري" (Lewis, 2008, p. 404).

وبناء عليه، يمكن نُصح الشخص الذي يعاني من زيادة الوزن بتغيير نظامه الغذائي مع زيادة مستويات النشاط. ولكن من منظور الطب التطوّري قد لا يكون تفسير الميزة التكيفية المتمثل في القدرة على تخزين الدهون في أوقات الزيادة لارتفاع فرص البقاء والنجاح الإنجابي خلال أوقات الندرة مفيدًا أو ذا معنى لشخص يعاني من مجموعة

متنوعة من الأمراض الخطيرة المتعلقة بالوزن كالسكري. ففي هذه الحالة، سيصبح الطبيب المهتم فحسب بالتفسير القصوي ذا تأثير ضئيل أو معدوم على صحة المريض مقارنة بطبيب مهتم بالعلل القريبة المباشرة للعلاج (Trevathan et al, 2008, p. 12).

ولقد أقر نيس وستيرنز Stearns (2008) بذلك عندما تساءلا: "هل من شأن فهم التطوّر تغيير ما يفعله الطبيب في عمله إلى حد كبير؟ بشكل عام لا، ولا ينبغي ذلك. فمن المعروف أن القرارات السريرية المستندة على النظرية وحدها موضع شك. ومن الضروري استناد قرارات العلاج، كلما أمكن ذلك، على دراسات مُحكمة لنتائج العلاج. ومع ذلك، يعزز الافتقار إلى الفهم التطوّري بين الأطباء سوء الفهم حول قضايا مهمة كالشيخوخة والنظام الغذائي... وتأتي القرارات الأفضل من الأطباء الفاهمين لبيئة الاستجابات المناعية، وللأسباب التطوّرية للأمراض الفيلوجينية، ولفيلوجينية الخلايا السرطانية، ولأصول المضادات الحيوية"(Nesse & Stearns,2008, pp. 40-41) . *ومِن ثَمَّ، تبقى تفسيرات الطب التطوّري القصوى إرشادية مساعدة.*

تقع بعض المخاطر عند تبني منظور تكيفي إمبريقي متطرف للصفات المتعلقة بالطب. على سبيل المثال، الموقف المتعلق بالجوانب التطوّرية للربو asthma ونظام الغلوبولين المناعي E الذي يسببه. يقاوم هورتادو Hurtado وآخرون رؤية الربو كصفة سلبية في البشر. وعلى الرغم من الكم الهائل من الأدلة المشيرة إلى أن دفاعات IgE ضد الطفيليات تكيفية، أثبتت البحوث الواقعة على الجماهِر البشرية المعاصرة أن الربو يمنح ميزة ملائمة لمن يعاني من هذه الحالة. وبينما ننتظر الأدلة على ذلك، قد يكون من الحكمة للحصول على إرشادات خاصة بالممارسات السريرية –بحسب هورتادو وزملائه– اعتبار شبكة IgE تطوّرية لأسباب وجيهة (Hurtado et al, 1999, p. 102). وعلى الرغم من إقرار المؤلفين هنا بجهلهم بما إذا كان الربو، الناتج عن فرط نشاط أجسام IgE المضادة، ينتج عنه ملاءمة انتخابية ذات فائدة، استمروا في التصريح بضرورة الحجم عن التدخل في نظام IgE المسبب لأعراض الربو. فلهذا النظام –بحسبهم– فوائد تكيفية، ومِن ثَمَّ علينا ترك تلك العمليات وشأنها بقدر المستطاع، وذهبوا إلى أن الأطباء كانوا مضللين في تركيزهم على التدخلات الدوائية التي تقاطع عمل شبكة IgE بشكل مباشر (Hurtado et al, 1999, pp. 102-103).

لا تكمن الخطورة هنا في تعامل هؤلاء المؤلفين مع البيانات الموجودة، وإنما بالأحرى في التزامهم بافتراضات معينة مشكوك فيها (تخص مواقف سريرية بتجنب العلاج بالأدوية)، بينما لم تكتمل الأدلة بعد. يخلط هورتادو وغيره بوعي أو بغير وعي بين الفوائد التطوّرية (التكيفات المعززة للملاءمة) والفوائد الطبية (تحسينات الصحة). بالطبع هناك صلة بين الصحة والملاءمة التطوّرية، ولكنهما يبقيان موضوعين متمايزين؛ فما هو حسن/ سيئ لفرد قد لا يكون كذلك بالضرورة لآخر. علاوة على أن نوعية الحياة وخطر حدوث مضاعفات واستقلالية كل مريض اعتبارات مشروعة عند التداول في مسار العلاج السريري، بينما تعظيم الملاءمة ليس كذلك. ولقد سبق أن أوضح فيلسوف الطب "كريستوفر بورس Christopher Boorse" (1975) أن هناك خطأ جسيم يرتكب في عملية تبني فهم تطوّري لوظيفة صفة وتاريخها التطوّري ثم تطبيق هذا الفهم مباشرة على المواقف السريرية العملية. إذ تتطلب البيولوجيا التكيفية قدرًا كبيرًا من المعارف الانتقالية والتكميلية قبل أن تصبح جاهزة للاستخدام في العيادة. وكما سبق وذكرنا، حذر ويليامز ونيس بشكل صريح من الخلط بين الفوائد/ الأضرار التطوّرية والفوائد/ الأضرار الطبية. فقد أوضحا، إلى حد بعيد، في مقالهما المؤسس «*فجر الطب الداروينيي*»، كون التطوّر يعمل على الملاءمة، لا على الصحة. ولا يحتاج الانتخاب إلى زيادة الملاءمة إلى أقصى حد بالمعنى العام للصحة وطول العمر. إنه لا يعزز بالضرورة رفاهية الأنواع أو صحة الفرد. وحقًّا يبدو أن العديد من قدرات المعاناة قد شكلها الانتخاب الطبيعي لخدمة وظائف تكيفية خاصة (Nesse & Williams, 1991, p. 3).

"18** للمناهج الجينية الخاصة بتعقب علاقات السلالات (الفيلوجينات) وتطوّرها تطبيقات عديدة في الطب التطوّري.

18.1 تتبع أصل الإنسان مهم طبيًّا.

18.2 يمكن للمناهج الفيلوجينية تتبع أصول مسببات الأمراض وانتشارها.

19 لا تزال مناهج صياغة الفروض التطوّرية واختبارها قيد التطوير.

20 يختلف التعقد العضوي نوعيًّا عن التعقد الموجود في الآلات" (Nesse, 2019, p. 7).

إذا انتقلنا إلى المبدأين (18**) و(19)، فسنجد أن أحد المناهج المهمة التي جلبتها البيولوجيا التطوّرية في الطب التطوّري الأشجار الفيلوجينية ومنهجها المقارن. مما يسمح لنا باستنتاج علاقات الأنساب القائمة بين مستنسخات تطوّر بعض الخلايا السرطانية، واختبار الفروض المتعلقة بدور العرضية التاريخية وقيود تطوّر الصفات. ويعد علم وراثة العشائر منهجًا آخر مهمًّا، يمكننا من استنتاج التغيرات الواقعة في التردد الأليلي الواقع تحت تأثير عمليات تطوّرية كالانتخاب الطبيعي والانجراف ومزيج من المفاهيم الضرورية لتوفير تصوّر تطوّري ناضج لمرض بعينه.

ولقد أكد أنصار الطب التطوّري في المبدأ رقم (20) اختلاف الأجساد نتاج التطوّر عن الآلات تمامًا؛ فإن الآلات مُصممة من قبل مهندس لخدمة غاية إنسانية، تحدد فيها المخططات الشكل المثالي، ويحاول التصنيع فيها إخراج وحدات متطابقة، وعند اكتشاف وجود بعض العيوب فيها يقوم المهندسون بتغير التصميم. أما الأجساد فهي غير مصممة، وإنما شكلها الانتخاب الطبيعي والعمليات التطوّرية الأخرى؛ لا يوجد فيها مخطط مُصمم جاهز ولا نوع مثالي، التباين فيها حاضر، ولا توجد منشأة تصنيع منفصلة. يوجد عمليتا التكوين والتطوّر فحسب، تتفاعل فيها الجينات مع البيئة لخلق أشكال بالغة، كما تشتمل العملية هنا على بعض العوامل المصادفة. ومِن ثَمَّ، يبقى النظام فيها دون الأمثل، وبالتالي من شأن التخلي عن استعارة الآلة منح الطب أساسًا أقوى في علم البيولوجيا.

ثالثًا: تحديات معاصرة

أصبح الطب التطوّري في السنوات الأخيرة أكثر ظهورًا داخل المجتمع البيوطبي. إنه حقل شاب، ومع ذلك هدفه الواسع المتمثل في جلب الاستبصارات التطوّرية إلى الطب الحديث مثمر وبالإمكان تحقيقه. حقًّا اتخذ الطب التطوّري في بداياته مسارًا ضيقًا عند سعيه لتحقيق هذا الهدف الواسع؛ إذ كان للتكيفية الإمبريقية والانتخابية المتشددة تأثير مفسد عليه، ولكن لم يفت أوان الانتباه إلى ذلك والعمل على تصحيحه. لذا حاول الطب التطوّري على مدار السنوات الأخيرة توفير أساسًا للطب الحديث، بفحص افتراضاته الأساسية، وتسليط الضوء على أهمية حساسية سياق التفسيرات

الطبية، وتوضيح دور العمليات التطوّرية الأخرى في الأمراض؛ كالانجراف والطفرات والتاريخ الديموغرافي للعشائر وعلم أنسابها وما إلى ذلك.

وعلى الرغم من ذلك، لا يزال الطب التطوّري حقلًا يافعًا، يثير تحديات وأسئلة فلسفية مُهمة، ويفيد المستعدين للفهم والمشاركة. ومن ضمن التحديات الرئيسة الواقعة على عاتقه افتقاره الواضح إلى المنفعة الفورية للأطباء أصحاب التفكير العلمي. بالطبع، ردًّا على ذلك، قيل إنه منظور أساسي في عملية تكامل مجالات بيولوجية مختلفة. إذ بتوفيره تفسيرات للعِلّيّة القصوى نجده يساعد على فهم السياق الذي ترتبط فيه الآليات القريبة بخلل وظيفي يقود إلى أعراض وأمراض. ومِن ثَمَّ، يُحاج بضرورة اعتباره علمًا طبيًّا أساسيًّا. وعلى الرغم من كونه لا يؤثر بشكل مباشر في عملية صنع القرار السريري، فإنه قد يغير فهم كل من الطبيب والمريض. إن الإشارة القائلة بعمل التطوّر على تحسين الملاءمة، بدلًا من العمل في المقام الأول على تعزيز الصحة أو إطالة العمر، تتطلب وحدها من الأطباء إعادة التفكير في فهمهم لبيولوجيا البشر. وتتضمن بعض المبادئ الأخرى أهمية مقايضات تاريخ الحياة، وأهمية الجمع بين العِلّيّة القريبة والعِلّيّة القصوى، وأهمية الأشكال المتعددة للوراثة، ومحورية القصور الجيني الذي يضع البشر على حافة خطر صحي عند تغير البيئة الغذائية سريعًا.

ينشأ تحدٍ آخر من الأسئلة الجديدة التي أثارتها دراسات الإيفو–ديفو المعاصرة. لقد استعادت هذه الدراسات النقد الحالي للتركيبية الحديثة Modern Synthesis[١] شديدة

---

[١] نظرية "داروين" في التطوّر العضوي في صورتها الجديدة المدعومة بإضافات وبراهين متنوعة من فروع البيولوجيا المختلفة, كالوراثة Genetics والبيولوجيا الإحصائية Biometry والحفريات Fossils والفسيولوجيا Physiology والتشريح المقارن Comparative anatomy والإيكولوجيا Ecology والأجنة Embryology والتصنيف Taxonomy إلخ, لذا تُعرف أيضًا بالداروينية الجديدة أو بالتركيبية التطوّرية. وليست النظرية التركيبية الحديثة من فكر عالم واحد، وإنما وراءها ثلاثة من أعلام أئمة التطوّر المعاصرين «هولدين Holdane وفيشر Fisher ورايت Wright»، كما أنها لم تنشأ في صورة كاملة وإنما تطوّرت ببطء ما بين ١٩٣٦–١٩٤٧. ولقد اشترك في وضعها بجانب هؤلاء علماء كثيرون في البيولوجيا وتخصصاتها المختلفة. ولقد اتفق هولدين وفيشر ورايت بعد ذلك على مجموعة من الاعتبارات الأساسية لنظرية التطوّر الحديثة التي تعرف أيضًا بالنظرية التركيبية الحديثة, وهي:

التوجه الجيني، وأبرزت مكانة المرونة التكوينية في التكوين الفردي وتكوين النوع، وأحلت تطوّر النمط المظهري محل الاقتصار على تطوّر النمط الجيني وحده، كما أوضحت دور الوراثة الإيبجينتيكية في الإبقاء على الصفات في عشيرة، وسلطت الضوء على التفاعل الواقع بين البيولوجيا والثقافة، ودوره في تحديد الملاءمة، ومِن ثَمَّ الآثار المترتبة على معدل التطوّر البشري واتجاهه.

ومع ذلك، يبقى التحدي الأكبر تطوير مجموعة متساوقة من المقاربات لاختبار الفروض ووضع تفسيرات قوية؛ لتجنب قصص التكيفية الإمبريقية المتسرعة. ترتبط المعرفة عمومًا بالقدرة على التفسير الذي لا يعد مجرد وصف، وإنما إجابة عن سؤال لماذا. على سبيل المثال، قد يعرض التفسير إجابة مقنعة عن سبب إصابة شريحة من الجماهِر بالسرطان دون غيرها، لتُستخدم هذه المعرفة لاحقًا في عملية التطويع والعلاج.

١–التفكير من ناحية العشائر, لا الأفراد, أمرًا أساسيًّا. إذ يعتمد التطوّر أساسًا على تغيرات في درجة تكرار «الجينات» أو حاملات الصفات الوراثية التي في العشيرة ككل.

٢–التطوّر عملية تدريجية: إذ تتراكم تغيرات وراثية صغيرة يحكمها الانتخاب الطبيعي خلال فترات زمنية طويلة. وتفسر الفجوات القائمة بين الأنواع بأنها نشأت تدريجيًّا من الانفصال الجغرافي والانقراض (ولا تُفسر بالقفزات على نحو ما ذهب باتيسون).

٣–يتحكم الانتخاب الطبيعي في توجيه هذا التطوّر.

٤–توفر الطفرات Mutations «المادة الخام» للتطوّر. لكنها لا تتحكم في توجيه العملية نفسها.

٥–لا يحدث التطوّر بالسرعة نفسها في الأنواع المختلفة من الكائنات.

٦–يحدث التطوّر في بعض الأزمنة بسرعة أكبر من حدوثه في أزمنة أخرى.

٧–يكون التطوّر سريعًا حينما يتكون نوع جديد, ويبطؤ حينما تتكيف المجموعة مع البيئة.

٨–لا تتطوّر الأنواع الجديدة من الأنواع الأكثر تقدمًا والمتخصصة, وإنما تتطوّر من الأنواع البسيطة, فمثلًا تطوّرت الثدييات من الزواحف الصغيرة.

٩–لا يكون التطوّر دائمًا عن كائنات أكثر تعقدًا، إذ توجد بعض الأمثلة لتطوّر ارتدادي Regressive–Evolution, فالثعابين تطوّرت من سحالي لها أطراف.

١٠–ظاهرة نيوتني neoteny: احتفاظ الكائنات الحية البالغة بخصائص الصِّغَر, أو ظهور علامات البلوغ في الصِّغَر (عبد العليم, ١٩٦٠, ص ١٠٨) و(كمال, ١٩٧٣, ص٤٧) وأيضًا (Swanson, 1961, p.93).

وهناك عدة أنواع من التفسيرات، ليست جميعها تفسيرًا علميًّا دقيقًا. وترتبط التفسيرات في العلوم الطبية بالنظريات والمقاربات العلمية المختلفة وعوامل أخرى كتحديد العلل والوظائف. فقد تكون المعارف الطبية أكثر برجماتية وانتقائية من العلوم الأخرى، وهي تعددية بالمثل؛ تتطلب مخطط تفسيري موحد يوفر تساوق لمختلف اعتقادات علماء الطب.

سبق وأن لاحظ فيلسوف العلم بول ثاجارد Paul Thagard أن "الفهم الموحد لا يأتي من توافر نظرية شاملة عاملة، وإنما من توافر نظام من المخططات التفسيرية" (Thagard, 1999, pp. 34-35). وأكد منظور ثاجارد أن شقًّا من صعوبة التفسير الطبي ينبثق من وجود أنواع متعددة من التفسيرات في الطب. إذ يتم اعتناق اعتقادات *غير متجانسة ومتباينة حول الكيانات المختلفة المتضمنة في المرض نفسه. ووجود* أنواع مختلفة من التفسيرات المرتبطة ببعضها بعض أمر محوري لفهم خصوصية العلوم الطبية عندما يتعلق الأمر بالتفسير، فلا توجد نظرية واحدة موحدة للأمراض يمكن اشتقاق التفسيرات منها.

إن الأسئلة الميثودلوجية هي قلب البحث في التفكير الاستدلالي السريري: فمن ناحية نجدها تتعلق بمقاربة أكثر موضوعية في الطب، تعتمد على الأدلة والتفسيرات البيوطبية التي تنقل فيها العلامات معلومات سريرية؛ ومن ناحية أخرى، لا يوجد إجماع على أفضل سبيل لصياغة الفروض المتعلقة بالصفات التي تجعل الأجساد عرضة للإصابة بالأمراض واختبارها.

تُستبعد المناهج غير العاملة عند مخاطبة أسئلة معينة عن طريق استخدام مجموعة متنوعة من المناهج. ويتم الإبقاء على المناهج العاملة وتحسينها ومِن ثَمَّ تطبيقها على المشكلات الجديدة. وعلى طول هذا الطريق يقدم فلاسفة العلم منظورات واقتراحات. ولا تحاول دراستنا هنا طرح اختصار للعملية، وبالتأكيد لا تقترح حلًّا عامًّا لتحديات اختبار الفروض المتعلقة بالتكيف. وإنما تقوم بدلًا من ذلك بمراجعة الاستراتيجيات التي أثبتت كونها فعالة أو غير فعالة عند صياغة وتقييم الفروض الخاصة بالصفات التي تترك الجسد عرضة للإصابة بالأمراض. ومِن ثَمَّ، تختلف أنسب المناهج هنا عن تلك المُستخدمة لاختبار الفروض القريبة المباشرة.

ويعد منهج الملاحظة المقارن هو المعيار الذهبي لاختبار الفروض التطوّرية. إذ إن مقارنة التشابهات والاختلافات بين الصفات من شأنه المساعدة في تأسيس علاقات فيلوجينية (شكلية) بين الأنواع Species. ويمكن لتطبيق متعلق بمنهج الملاحظة المقارن مخاطبة الأهمية التكيفية للصفات ومعالجتها بدقة. فإن الفرض القائل بأن المعطف الأبيض للدببة القطبية في القطب الشمالي بمثابة تكيف يمكن اختباره عن طريق فحص الأنواع وثيقة الصلة التي لا تعيش في ذلك المكان.

كما تستطيع المناهج التجريبية أن تقدم اختبارات قوية للفروض التطوّرية، إذ تختبر التجارب الفروض المتعلقة بالوظيفة المرتبطة بتعطل أو زيادة تحسن الصفة للبحث عن الأعطال الناتجة والمقايضات. وفي الآونة الأخيرة، تتناول الدراسات الجينية الأسئلة التطوّرية المتعلقة بمغزى وظيفية بعض الجينات وأهميتها. وقد لا تكون المناهج التجريبية متاحة في الطب التطوّري في معظم الأحيان، وقد لا يألف العديد من العلماء استخدام منهج الملاحظة المقارن وغيره، وربما لا يغير الطب التطوّري ما يفعله الطبيب بشكل يومي إلى حد كبير. ومع ذلك، الافتقار إلى الفهم التطوّري بين الأطباء يعزز سوء فهم عدد من القضايا الطبية. لذا يفضل أن يمتلك الأطباء قاعدة معرفية عريضة لقراراتهم المستنيرة المتعلقة بفهم الجسد والمرض. ومِن ثَمَّ، قد تؤتي الجهود المبذولة لسد الفجوة القائمة بين الطب التطوّري وبقية فروع الطب بثمارها في تحسين صحة الإنسان.

الطب التطوّري علم شاب واعد، يعرض عددا من المفاهيم والمناهج من أجل التفكير في الممارسات الطبية الحالية، ويرسم أدوات تشخيصية وعلاجية جديدة، متفاعلًا بشكل متنامٍ مع حقول علمية مختلفة كعلم الأعصاب وعلم الوراثة وعلم وظائف الأعضاء والطب النفسي والدراسات الارتقائية وغيرها. ومع ذلك، لا يزال أمامه طريق طويل، فما زال الطابع النظري غالب عليه أكثر من تطبيقية بعض الحقول الطبية الفرعية الأخرى الأكثر تقدمًا. وحده المستقبل الذي سيحدد التأثير المحتمل لهذه المقاربة التكاملية الواقعة للممارسة الطبية والصحة العامة.

الخاتمة

يمكن بالطبع النظر إلى كل من الطب والبيولوجيا التطوّرية باعتبارهما حقلين متميزين للغاية. ركز الأول بشدة على العلل القريبة؛ كونها الوحيدة التي بالإمكان العمل عليها والتفاعل معها؛ أي علل علم التشريح والبيولوجيا التكوينية والفسيولوجيا والكيمياء والفيزياء التي يلتقط منها الطب ما يحتاجه. فقد اعتمدت عمليات الأطباء الجراحية والتقاط روابط مختلفة بين الأعراض والأمراض على قليل للغاية من المعرفة الخاصة بمفهوم التطوّر. حتى مثال تغير البكتريا ومقاومة المضادات الحيوية المشهور نادرًا ما وصف بأنه تطوّر في الأوراق الطبية المنشورة بصدده. ومِن ثَمَّ، قد يزعم المرء عدم وجود أي تأثير للنظريات التطوّرية لا على البحث والتشخيص ولا على الممارسة الطبية. بينما لا تعد عملية فهم العلل والأصول التطوّرية لقابلية الإصابة بالمرض بديلًا عن فهم العلل القريبة المباشرة للمرض؛ فكلاهما بمثابة تفسيرات متآزرة يساعدان معًا في البحث عن العلل والعلاجات. ويشتمل مجال العمل في الطب التطوّري على تحديات مُرهقة، ومع ذلك الوادي الواقع بين الطب والبيولوجيا التطوّرية غير واسع.

يميل التفكير الطبي إلى الانقسام إلى طبيعي أو صحي وغير طبيعي أو مرضي. ولكن، على نحو ما ذكرت دراستنا هنا، هذه التقييمات سياقية؛ ما يعد تكيف ناجح في سياق، وطبيعي للغاية في ظل تلك الظروف؛ قد يكون غير طبيعي للغاية في سياق آخر. ومن الممكن أن يؤدي تعريف ماهية الصحة والمرض من خلال عدسة تطوّرية إلى منظورات جديدة مفيدة بشأن المريض المحتمل. إن التباين سمة أساسية للبيولوجيا، ويحدد المخاطر الفردية التي قد تقع عند الاستجابة لتحدي بيئي –سواء أكان طفيلي كالملاريا أم سمومي بيئي كالنيكوتين أو نمط حياة مليء بتناول السعرات الحرارية الزائدة، أو أمثلة أخرى لا حصر لها. وأوضحت دراستنا هنا كيف يحدد تاريخنا التطوّري المخاطر الفردية، وكيف منحنا هذا التاريخ القدرة على مواجهة عدة تحديات، وإن كان قد وضع أيضًا قيودًا على تلك القدرة. ولقد أصبحت عواقب مواجهة التحديات التي تتجاوز قدرتنا التكيفية واضحة ظاهرة كالمرض.

الطب مهنة تقدم مساعدة عملية. ويجب أن يعرف الجراحون كيف بني الكائن الحي، وكيف يعمل، وما الإجراءات العاملة بشكل أفضل، ومعرفة كيف ولماذا لم يساعده تطوّره في أداء عملية ما. لا يعد التطوّر بديلًا للتدريب والبحث الطبي القائم. إنه فحسب علم أساسي مفيد يطرح أسئلة طبية جديدة، ويسهم في البحث وتحسين الممارسة أيضًا.

وستزدهر التفسيرات التطوّرية للصفات التي تتركنا عرضة للإصابة بالمرض، وستعمل على تقدم الطب إلى مدى بعيد يحافظ على التوازن بين الإبداع والنقد. ومِن ثَمَّ، إنشاء حوار بين الواقعي وغير الواقعي، وبين ما يمكن أن يكون صحيحًا وما هو مجرد قصة تخمينية بالإمكان اختبارها وتعديلها أو استبعادها. ومن شأن تحول المنظور هذا تشجيع الأطباء والباحثين السريريين على متابعة كورسات علاجية مُحددة وطرح أسئلة فريدة.

إن المنظور التطوّري ليس حلًّا سحريًّا بالطبع؛ فهو كأي منظور آخر بعض أفكاره المُقترحة غير ناجحة، كما قد يكون ميدان الطب التطوّري الماكرو غير كافٍ إبستمولوجيًّا إذا استهدف توجيه الممارسة السريرية في بعض الأحيان. لكنه يسهم بأفكار مُهمة ومفيدة أيضًا، قد لا تقترحها النظريات الأخرى، وإن كان تدفق الأفكار هنا يتزايد لا يتناقص. ويعكس نوعا الأفكار التي يسهم بها التفكير التطوّري في العلوم الطبية الفرعين الرئيسين للبيولوجيا التطوّرية. يمثل النوع الأول المنظور التكيفي الذي يركز على عواقب الانتخاب الطبيعي، وعلى التكيفات الواقعة في البشر ومسببات الأمراض الخاصة بهم، وعلى الاستجابات السريعة والديناميكية للتدخلات البشرية. ويمثل النوع الثاني المنظور التاريخي الذي يركز على التواريخ التطوّرية للبشر ومسببات أمراضهم، وعلى إعادة بناء تلك التوارايخ ودراسة عواقبها.

ولطالما أُدركت حاجة علم الوراثة الطبي إلى التفسيرات التطوّرية من ناحية الآليات التطوّرية الأساسية الخاصة بالطفرة والانتخاب الطبيعي والانجراف الجيني والانسياب الجيني. وكذلك حاجة التفسير الجيني الكامل للمرض إلى الأخذ في الاعتبار الجوانب التطوّرية للظواهر كانتخاب الأقارب ومستويات الانتخاب وغيرها. وعرض الطب

التطوّري منظورًا جديدًا للتطوّر البشري وعلاقته بالاضطرابات السريرية الشائعة. فبجانب تفسير العوامل المُسببة للمرض القريبة المباشرة، يساعد الطب التطوّري على توضيح العلل القصوى الغامضة والموروثات غير القادرة على التكيف التي لم يتمكن الانتخاب الطبيعي من التغلب عليها.

قد تميل مهنة الطب إلى النظر إلى جسد الإنسان كآلة حسنة التصميم، على الرغم من كونها آلة تميل إلى الانهيار. إنها تحتاج إلى خدمة مستمرة. لكن جسد الإنسان ليس آلة. وإنما حزمة من المواد الحية نتاج التطوّر عن طريق الانتخاب الطبيعي. ومِن ثَمَّ، المقارنات والتماثلات الهندسية والآلية قد تكون مضللة للغاية. ومن عواقب هذه المقاربات الطبيعانية الضيقة للصحة والمرض فصل صلة التفسيرات القصوى بالممارسات السريرية. ولا تساعدنا على التوصل إلى فهم عميق لسبب تعرضنا للمرض والانتكاس. ولقد سعى رواد الطب التطوّري مؤخرًا إلى الهندسة العكسية؛ كونها لا تزال عاملة في الطب، وسمحوا لنا بنظرة ثاقبة عن ماهية ما قد يكونه الاعتلال.

المصَادر والمرَاجع

أولًا: المصَادر والمرَاجع باللغةِ العربيّة

١. سميث, جينا. (٢٠١٠). *عصر علوم ما بعد الجينوم*، ترجمة: مصطفى إبراهيم فهمي، القاهرة: المركز القومي للترجمة، العدد (١٤٦٩).

٢. شوقي, أحمد. (٢٠٠٨). *قصة البيولوجيا: تحليل ثقافي لعلم الحياة*، القاهرة: المكتبة الأكاديمية، سلسلة كراسات الثقافة العلمية.

٣. عبد العليم, أنور. (١٩٦٠). *قصة التطوّر*، القاهرة: دار القلم.

٤. كمال, علم الدين. (١٩٧٣). تطوّر الكائنات الحية، الكويت: *مجلة عالم الفكر*، (م٣)، العدد (٧).

٥. ماير، إرنست. (٢٠٠٢). *هذا هو علم البيولوجيا : دراسة في ماهية الحياة والأحياء*، ترجمة: عفيفي محمود عفيفي، الكويت: سلسلة عالم المعرفة، العدد ٢٧٧.

٦. يوسف, مينا سيتي. (٢٠٢٢). طبيعة الدليل في الطب المُسنَد بالدليل، القاهرة: *مجلة كلية الآداب جامعة القاهرة*، المجلد (٨٢)، العدد (٧).

ثانياً: المصَادر والمرَاجع باللغةِ الانجليزيّة

1. Bergstrom, C. T., & M. Feldgarden. (2008). The ecology and evolution of antibioticresistant bacteria. In *Evolution in Health and Disease,* 2nd edition, eds. S. C. Sterns and J. C. Koella. Oxford: Oxford University Press, pp. 125– 137.
2. Boorse, C. (1975). On the distinction between disease and illness. *Philosophy and Public Affairs* 5: 49– 68.
3. Bowlby, J. (1969). *Attachment and loss*, Vol. 1: Attachment. London, UK: Hogarth Press and Institute of Psycho-Analysis.
4. Cannon, J. G. (2013). Perspective on fever: The basic science and conventional medicine. *Complementary Therapies in Medicine*, 21 (SUPPL.1), S54–S60.
5. Gadamer, H. G. (1996). *The Enigma of Health*. Stanford: Stanford University Press.
6. Godfrey-Smith, P. (2001). Three Kinds of Adaptationism, in S. H. Orzack and E. Sober (eds.), *Adaptationism and Optimality.* Cambridge: Cambridge University Press, pp. 335-357.
7. Gould, S. J., & Lewontin, R. C. (1979). The spandrels of san marco and the panglossian paradigm: A Critique of the adaptationist program. *Proceedings of the Royal Society of London*, Vol B205, (pp. 581-598).
8. Haig, D. (2008). Intimate relations: Evolutionary conflicts of pregnancy and childhood. In *Evolution in Health and Disease*, 2nd. edition, eds. S. C. Sterns and J. C. Koella. Oxford: Oxford University Press, pp. 65–76.
9. Hurtado AM, Hurtado IID, Sapien R, Hill K (1999). The evolutionary ecology of childhood asthma. In: Trevathan WR, Smith EO, McKenna JJ (eds) *Evolutionary medicine*. Oxford University Press, New York.
10. Levin, B. R. & Bull, J. J. (1994). Short-sighted evolution and the virulence of pathogenic microorganisms. *Trends Microbiol* 2, 76–81.
11. Lewis, S. (2008). Evolution at the intersection of biology and medicine. *In*: W. Trevathan, E. Smith, and J. McKenna, eds. *Evolutionary Medicine and Health: New Perspectives*. New York, NY: Oxford University Press, 399–415.
12. Mayr, E. (1961). Cause and effect in biology. *Science,* 134, 1501–1506.
13. Méthot, P. O. (2011). Research traditions and evolutionary explanations in medicine. *Theoretical Medicine and Bioethics*, 32 (1), 75–90.
14. Morgan, L. (1993). Comments on Wiley's "adaptation and the biocultural paradigm in medical anthropology: a critical review". *Medical Anthropology Quaterly* 7 (2), 199–201.
15. Morton, D. J. (1926). The relation of evolution to medicine. *Science*, 64(1660): 394–396. Magazine article: https://science.sciencemag.org/content/64/1660/394.long.
16. Nesse, R. M. (2019). Core Principles for Evolutionary Medicine. In M. Brüne & W. Schiefenhövel (Eds.), *Oxford Handbook of Evolution and Medicine*. London; New York: Oxford University Press, pp. 3-43.

17. Nesse, R. M., & Williams, G. C. (1991). The Dawn of Darwinian Medicine. *Quarterly Review of Biology*, 66, 1-22.
18. Nesse, R. M., & Williams, G. C. (1996). *Why we get sick: The new science of Darwinian medicine*. New York, NY: Vintage Books.
19. Nesse, R. M., & Stearns, S. C. (2008). The great opportunity: evolutionary applications to medicine and public health. *Evol Appl* 1, 28–48.
20. Novotny, L., & L. Vitek. (2003). Inverse relationship between serum bilirubin and atherosclerosis in men: a meta-analysis of published studies. *Exp. Biol. Med. (Maywood)*. 228: 568–571.
21. Ruse, M. (2017). Evolutionary Medicine: Philosophical Aspects, in Marcum, J. (ed.) *The Bloomsbury Companion to Contemporary Philosophy of Medicine*. London: Bloomsbury, pp. 147-160.
22. Schulkin, J. & Power, M.L. (2020). *Integrating Evolutionary Biology into Medical Education: for Maternal and Child Healthcare Students*, Clinicians, and Scientists. Oxford: Oxford University Press.
23. Spector, Tim. (2012). *Identically different: Why you can change your genes*. London: Weidenfeld & Nicolson.
24. Stearns, S. C. (1989). Trade-offs in life-history evolution. *Funct Ecol* 3, 259–268.
25. Sterelny, K. (2009). Philosophy of evolutionary thought. In M. Ruse & J. Travis (Eds.), *Evolution: The first four billion years*. Cambridge, Massachusetts: The Belknap Press of Harvard University Press.
26. Swanson, Carl. (1961). *Cytology and cytogenetics*. London: Prentic Hall.
27. Thagard, P. (1999). *How Scientists Explain Disease*. Princeton: Princeton University Press.
28. Tinbergen, N. (1963). On aims and methods of ethology. *Zeitschrift fur Tierpsychologie, 20*, 410–433.
29. Trevathan, W., Smith, E., and McKenna, J.J. (2008). *Evolutionary Medicine and Health: New Perspectives*. Oxford: Oxford University Press.
30. Williams, G. C. (1966). *Adaptation and natural selection: A critique of some current evolutionary thought*. Princeton: Princeton University Press.
31. World Health Organization. (1948). *Preamble to the Constitution of the World Health Organization*. Geneva: World Health Organization.