العلم والدين خصام أم وئام؟

العلاقة بين البيولوجيا التطورية والدين

علم الأحياء التطوري، الدين، الخلق، التصميم الذكي: هذه هي الكلمات المفاتيح لمقاربة هذا الموضوع.

إعداد وتحرير وترجمة د. جواد بشارة

ينتشر الإيمان بعملية الخلق الإلهي والتصميم الذكي على نطاق واسع ويكتسب أهمية في عدد من البلدان. تبحث هذه المقالة في خصائص العلم والأديان والعلاقة المحتملة بين العلم والدين. من الأفضل أحيانًا النظر إلى نظرية الخلق ليس على أنها فكرة خاطئة ولكن كنظرة خرافية للعالم. في مثل هذه الحالات، فإن أكثر ما يمكن أن يطمح إليه معلم العلوم (سواء في المدرسة أو الكلية أو الجامعة) هو التأكد من أن الطلاب ذوي المعتقدات الخلقية يفهمون الموقف العلمي. على المدى القصير، من غير المرجح أن تحل الرؤية العلمية للعالم محل النظرة الخلقية للطلاب الذين هم من دعاة الخلق الراسخ. يمكننا مساعدة الطلاب في العثور على دورات علم الأحياء التطوري الخاصة بهم تكون مثيرة للاهتمام ومليئة بالتحديات فكريا دون تهديدهم. لا يمكن للتدريس الفعال في هذا المجال أن يساعد الطلاب على التعرف على نظرية التطور فحسب، بل يساعد أيضًا في تقدير الطريقة التي يتم بها العلم، والإجراءات التي تتراكم بها المعرفة العلمية، والقيود المفروضة على العلم والطرق التي تختلف بها المعرفة العلمية عن الأشكال الأخرى من المعرفة.

"... قد تبدو مناقشة المعتقدات الدينية بين مؤمن وغير مؤمن سطحية بالنسبة للأول ومحبطة للآخر." (هند 1999: 35)

سياق الكلام بالنسبة للعديد من العلماء، سواء كان لديهم أي معتقدات دينية أم لا، فإن العلاقات بين العلم والدين، أي "قضية العلم / الدين"، قد يظهر خارج نطاق مجلة علمية جادة. ومع ذلك، تشير مجموعة من العوامل، بما في ذلك التأثير المستمر لنظرية الخلق والتأثير المتزايد للتصميم الذكي، إلى أن هذا المنظور قد يكون ضيقًا للغاية. أبدأ هنا بدراسة طبيعة العلم وطبيعة الدين قبل النظر في الطرق التي يرتبط بها العلم والدين ببعضهما البعض. ثم ألقي نظرة خاصة على نظرية الخلق في ضوء ما نعرفه عن علم الأحياء التطوري.

طبيعة العلم:

من غير المحتمل أن يحتاج قراء هذه المجلة إلى معالجة طويلة لطبيعة العلم. ومع ذلك، فإن حجتي تعتمد على نوع من الاتفاق فيما يتعلق بطبيعة العلم وأي معالجة لمسألة العلم / الدين تتطلب بالتأكيد فحصًا لطبيعة العلم وطبيعة الدين (Reiss، in press). سوف أسلط الضوء على ما آمل أن يكون عددًا من النقاط غير الخلافية نسبيًا والمتصلة بموضوع العلم / الدين.

يتم استخدام عبارة "طبيعة العلم" كاختصار لشيء مثل "كيف يتم العلم وأنواع الأشياء التي يعمل عليها العلماء". لذلك فهو يحتوي على عنصرين: ممارسة العلم والمعرفة الناتجة.

من الصعب التوصل إلى إجابة محددة لسؤال "ماذا يدرس العلماء؟". من الواضح أن بعض الأشياء تقع ضمن مجال العلم – طبيعة الكهرباء، وترتيب الذرات في الجزيئات، وفسيولوجيا الثدييات، لإعطاء ثلاثة أمثلة. ومع ذلك، ماذا عن أصل الكون، وسلوك الناس في المجتمع، والقرارات حول ما إذا كان ينبغي علينا بناء محطات للطاقة النووية أو

استخدام طاقة الرياح، وتقدير الموسيقى وطبيعة الحب، على سبيل المثال؟ هل تقع هذه بالكامل تحت مجال العلم؟ على الرغم من أن نسبة صغيرة من الناس، بما في ذلك عدد قليل من العلماء البارزين، لن يجادلوا بـ "نعم" فحسب، بل يؤكدون أن جميع الأسئلة ذات المغزى تقع ضمن مجال العلوم، فإن معظم الناس يعتقدون أن العلم ليس سوى شكل واحد من أشكال المعرفة وأن الأشكال الأخرى من المعرفة يكمل العلم.

تعني طريقة التفكير هذه أن أصل الكون هو أيضًا سؤال فلسفي أو ، بالنسبة للبعض ، سؤال ديني – أو ببساطة غير معروف ؛ يتطلب سلوك الناس في المجتمع معرفة العلوم الاجتماعية (بما في ذلك علم النفس وعلم الاجتماع) بدلاً من العلوم الطبيعية فقط ؛ ما إذا كان ينبغي لنا أن نذهب إلى الطاقة النووية أو طاقة الرياح هي مسألة علمية جزئيًا ولكنها تتطلب أيضًا فهمًا للاقتصاد والمخاطر، وحتى السياسة ؛ لا يمكن اختزال تقدير الموسيقى وطبيعة الحب ، مع وجود علاقة واضحة بأجهزتنا الإدراكية وتاريخنا التطوري ، كليًا في العلم (Reiss 2005).

بينما يخبرنا مؤرخو العلوم أن ما يدرسه العلماء يتغير بمرور الزمن، فهناك اتساق معقول:

- يهتم العلم بالعالم الطبيعي وبعناصر معينة من العالم المُصنَّع – بحيث تنطبق، على سبيل المثال، قوانين الجاذبية على الأقمار الصناعية بقدر ما تنطبق على الكواكب والنجوم.
- يهتم العلم بكيفية سير الأشياء وليس كيف يجب أن تكون. لذلك هناك علم البارود والتخصيب في المختبر دون أن يخبرنا العلم ما إذا كانت الحرب وولادات أنابيب الاختبار جيدة أم سيئة.

إذا كان من الصعب للتوصل إلى إجابة محددة لسؤال "ماذا يدرس العلماء؟" ربما يكون من الأصعب التوصل إلى إجابة واضحة على السؤال "كيف يتم العلم؟". وصف روبرت

ميرتون العلم بأنه متفتح الذهن وعالمي وغير مهتم ومجتمعي (Merton 1973). بالنسبة لميرتون، يعتبر العلم نشاطًا جماعيًا: على الرغم من أن بعض العلماء يعملون بمفردهم، فإن جميع العلماء يساهمون في مجموعة واحدة من المعرفة التي يقبلها مجتمع العلماء. هناك بعض أوجه الشبه هنا مع الفن والأدب والموسيقى. بعد كل شيء، ساهم كل من ليوناردو دافنشي ومايكل أنجلو ورافائيل في فن عصر النهضة. ولكن في حين أنه من غير المنطقي محاولة دمج لوحاتهم، فإن العلم يدور إلى حد كبير حول الجمع بين مساهمات العديد من العلماء المختلفين لإنتاج نموذج شامل متماسك لجانب واحد من الواقع. في هذا المعنى، العلم غير مبال. بهذا المعنى، فهو (أو يجب أن يكون) غير شخصي.

بالطبع، العلماء الأفراد، بما في ذلك علماء الأحياء التطورية، شغوفون بعملهم وغالبًا ما يكونون بطيئين في قبول التحديات العلمية للأفكار المقبولة. لكن العلم نفسه لا يقتنع بمثل هذا التحيز. في حين أنه قد يكون هناك جدل حول ما إذا كانت لوحات جاكسون بولوك أو فرانسيس بيكون أفضل (والسؤال لا معنى له إلى حد ما على أي حال)، فإن الوقت يُظهر دائمًا أيًا من النظريتين العلميتين البديلتين أقرب إلى الحقيقة. لهذا السبب، يُنصح العلماء بالاحتفاظ "بالعقلية المنفتحة"، والاستعداد دائمًا لتغيير وجهات نظرهم في ضوء الأدلة الجديدة أو النظريات التفسيرية الأفضل، والعلم نفسه يتقدم بمرور الزمن. نتيجة لذلك، في حين أن بعض المعارف العلمية مثيرة للجدل على وجه التحديد لأنها لم تحظ بعد بقبول واسع النطاق داخل المجتمع العلمي، يمكن الاعتماد على قدر كبير من المعرفة العلمية بثقة: إنها مؤكدة نسبيًا.

أكد كارل بوبر على قابلية تزوير النظريات العلمية (بوبر 1972/1934): ما لم تتخيل جمع البيانات التي تسمح لك بدحض نظرية ما، فإن النظرية ليست علمية. الأمر نفسه ينطبق على الفرضيات العلمية. لذا، من الناحية الأيقونة، فإن فرضية "كل البجع أبيض" هي فرضية علمية لأننا نستطيع تخيل العثور على طائر يبدو بوضوح بجعة (من حيث هيكله وسلوكه) ولكنه ليس أبيض اللون. في الواقع، هذا هو بالضبط ما حدث عندما عاد المستكشفون البيض الأوائل من أستراليا بقصص البجع الأسود.

تؤدي أفكار بوبر بسهولة إلى ظهور وجهة نظر علمية تتراكم فيها المعرفة بمرور الوقت مع اقتراح نظريات جديدة وجمع بيانات جديدة للتمييز بين النظريات المتضاربة. تستند الكثير من التجارب في المدرسة والكليات في العلوم إلى وجهة نظر بوبيرية للمعرفة العلمية: فنحن نرى قوس قزح ونفترض أن الضوء الأبيض ينقسم إلى ضوء بألوان مختلفة حيث ينكسر من خلال وسط شفاف (قطرات الماء)؛ نختبر ذلك بمحاولة انكسار الضوء الأبيض من خلال منشور زجاجي؛ وجدنا نفس ألوان قوس قزح تم إنتاجها وتأكدت فرضيتنا. حتى تتسبب بعض الأدلة الجديدة في تزويرها أو دحضها، فإننا نقبلها.

هناك قدر كبير من القيمة في أعمال توماس ميرتون وكارل بوبر، لكن معظم المؤرخين وفلاسفة العلوم يجادلون بأن هناك المزيد من طبيعة العلم. قدم توماس كون عددًا من المساهمات الأساسية، لكن تذكره كثيرًا في الوقت الحاضر من خلال حجته القائلة بأنه في حين أن تفسير بوبيري للعلم يظل جيدًا خلال فترات العلم العادي عندما يكون هناك نموذج واحد له تأثير ، مثل النموذج البطليموسي لبنية النظام الشمسي (حيث تكون الأرض في المركز) أو الفهم النيوتوني للحركة والجاذبية ، فإنه ينهار عندما تحدث أزمة علمية (Kuhn 1970). في وقت حدوث مثل هذه الأزمة، تحدث ثورة علمية يبدأ خلالها نموذج جديد،

مثل النموذج الكوبرنيكي لبنية النظام الشمسي أو نظرية النسبية لأينشتاين، في استبدال (بعد التعايش الأولي) النموذج المقبول سابقًا. النقطة المركزية هي أن تغيير الولاء من العلماء الذين يعملون ضمن نموذج ما إلى عملهم في نموذج آخر، كما يجادل كون، لا يمكن تفسيره بشكل كامل من خلال تفسير بوبيري لقابلية التزييف.

يشبه كون التحول من نموذج إلى آخر بمفتاح الجشطالت ، عندما نرى فجأة شيئًا بطريقة جديدة. كما قال آلان تشالمرز: لن تكون هناك حجة منطقية بحتة توضح تفوق أحد النماذج على نموذج آخر، وبالتالي يجبر العالم العقلاني على إجراء التغيير. أحد أسباب عدم إمكانية هذا العرض هو حقيقة أن مجموعة متنوعة من العوامل متورطة في حكم العالم على مزايا النظرية العلمية. يعتمد قرار العالم الفردي على الأولوية التي يعطيها للعوامل المختلفة. ستتضمن العوامل أشياء مثل البساطة، والاتصال ببعض الاحتياجات الاجتماعية الملحة، والقدرة على حل نوع معين من المشكلات، وما إلى ذلك. وبالتالي قد ينجذب أحد العلماء إلى الثيو الكوبرنيكي بسبب بساطة بعض السمات الرياضياتية لها. قد ينجذب إليها آخر لأنه يوجد فيه إمكانية لإصلاح التقويم. ربما تم ردع ثالث عن تبني نظرية كوبرنيكوس بسبب التورط في ميكانيكا الأرض وإدراك المشكلات التي طرحتها نظرية كوبرنيكوس.

(تشالمرز 1999: 115–116)

قدم لاكاتوس (1978) تطورًا مفيدًا لعمل كون حيث جادل بأن العلماء يعملون ضمن برامج البحث. يتكون برنامج البحث من مجموعة من المعتقدات الأساسية محاطة بطبقات من المعتقدات الأقل مركزية. العلماء على استعداد لقبول التغييرات في هذه المعتقدات المحيطية طالما يمكن الدفاع عن المعتقدات الأساسية. لذلك، في علم الأحياء، قد نرى في علم الوراثة المعاصر إيمانًا أساسيًا بفكرة أن التطور يستمر عبر مجموعة من التفاعلات

بين تصرفات الجينات وتأثيرات البيئة. في مرحلة ما، كان يُعتقد أن المرور من الحمض النووي إلى الحمض النووي الريبي كان أحادي الاتجاه. نحن نعلم الآن أن هذا ليس هو الحال دائمًا. يظل الاعتقاد الأساسي (أن التطور يستمر عبر مجموعة من التفاعلات بين تصرفات الجينات وتأثيرات البيئة) دون تغيير ولكن الاعتقاد الأقل مركزيًا (أن المرور من الحمض النووي إلى الحمض النووي الريبي أحادي الاتجاه) تم التخلي عنه.

يصور الحساب أعلاه عن طبيعة العلم وماهيته أن العلم هو ما أطلق عليه جون زيمان (2000) "العلم الأكاديمي". يجادل زيمان بأن مثل هذا التصوير كان صحيحًا بشكل معقول بين عامي 1850 و1950 في الجامعات الأوروبية والأمريكية، لكن منذ ذلك الحين دخلنا مرحلة تتميز إلى حد كبير بـ "علم ما بعد الأكاديمي". أصبحت العلوم ما بعد الأكاديمية متعددة التخصصات ونفعية بشكل متزايد، مع متطلبات إنتاج القيمة مقابل المال؛ يتميز بحدود النمو في عدد العلماء؛ يتأثر أكثر بالسياسة. إنه أكثر تصنيعًا؛ وهو أكثر بيروقراطية.

تأثير هذه التغييرات هو جعل الحدود حول مدينة العلم أكثر ضبابية. لا يعني إنكار وجود مدينة ولكن التشكيك في حتمية التمييز بين المدينة والريف، بين الملك والموضوع، بين السلطة القضائية والسلطة التنفيذية. بالطبع، إذا قبل المرء مساهمات الدراسة الاجتماعية للعلوم (على سبيل المثال، Yearley 2005) يجد المرء أن هذه الحدود أكثر ضبابية.

طبيعة الدين:

هناك ديانات عديدة، مما يعقد الإجابة على سؤال "ما هي طبيعة الدين؟". ومع ذلك، فإن ما يلي، المشتق من Smart (1989) وHinnells (1991)، هو بشكل عام سمة من سمات معظم الأديان.

أولاً، للديانات بُعد عملي وطقسي يشمل عناصر مثل العبادة والوعظ والصلاة واليوغا والتأمل ومقاربات أخرى لإسكات الذات وترويض النفس.

ثانيًا، يحتوي البعد التجريبي والعاطفي للأديان في أحد القطبين على الرؤى النادرة التي تُعطى لبعض الشخصيات الحاسمة في تاريخ الدين، مثل تاريخ أرجونا في Bhagavad Gita والوحي لموسى في الأدغال المحترقة في Exodus. في القطب الآخر، توجد تجارب وعواطف العديد من أتباع الديانات، سواء كان ذلك بمثابة تخوف لمرة واحدة في العمر من الشعور المتسامي أو الشعور المتكرر بحضور الله سواء في العبادة الجماعية أو في سكون قلب المرء.

ثالثًا، تقدم جميع الأديان، سواء شفهيًا أو كتابيًا، قصصًا حيوية تشتمل على البعد السردي أو الأسطوري، على سبيل المثال قصة ستة أيام من الخلق في الكتب المقدسة اليهودية-المسيحية والإسلامية. بالنسبة لبعض أتباع الديانات، يُعتقد أن هذه القصص حقيقية حرفيًا ، وبالنسبة للآخرين يتم فهمها بشكل رمزي.

رابعًا، للأديان بُعد عقائدي وفلسفي ينشأ جزئيًا من البعد السردي / الأسطوري حيث يكافح اللاهوتيون داخل الدين لدمج هذه القصص في نظرة أكثر عمومية للعالم. وهكذا توصلت الكنيسة المسيحية الأولى إلى فهمها لعقيدة الثالوث من خلال الجمع بين الحقيقة المركزية للدين اليهودي – أنه لا يوجد سوى إله واحد – مع فهمها لحياة وتعليم يسوع المسيح وعمل الروح القدس.

إذا كانت العقيدة تحاول تحديد معتقدات جماعة من المؤمنين، فإن البعد الخامس، البعد الأخلاقي والقانوني، ينظم كيفية تصرف المؤمنين. إذن للإسلام السني أركانه الخمسة – الشهادة

(شهادة الإيمان)، والصلاة (الصلاة)، والزكاة (الصدقة)، والصوم (الصيام) والحج (الحج إلى مكة) – في حين أن اليهودية لديها الوصايا العشر والأنظمة الأخرى في التوراة والبوذية مبادئها الخمسة.

سادسًا، يرتبط البعد الاجتماعي والمؤسسي للدين بتجسيده الجماعي، على سبيل المثال السانغا (رتبة الرهبان والراهبات التي أسسها بوذا لمواصلة تعليم الدارما في البوذية)، الأمة في الإسلام (المجتمع كله مسلم في الإسلام)، والكنيسة (جماعة المؤمنين المكونة لجسد المسيح) في المسيحية.

أخيرًا، هناك البعد المادي لكل دين، أي ثمار الدين المعتقدات الدينية كما هو موضح في أماكن العبادة (مثل المعابد والمساجد والكنائس) والمصنوعات الدينية (مثل الرموز الأرثوذكسية الشرقية والتماثيل الهندوسية) والمواقع ذات المعنى الخاص (على سبيل المثال ، نهر الغانج وجبل فوجي وصخرة آير).

من الواضح أنه يمكن أن يكون هناك عدد من المحاور التي يمكن من خلالها دراسة قضية العلم / الدين. على سبيل المثال ، يتم التحقيق في آثار البعد العملي والطقسي من خلال الدراسات العلمية التي تبحث في أشياء مثل فعالية الصلاة والعواقب العصبية للتأمل (على سبيل المثال ، Lee and Newberg 2005) ؛ يفحص عدد من تحليلات العقيدة الدينية ، المستندة إلى الفهم المعاصر لعلم النفس التطوري وعلم البيئة السلوكي وعلم الاجتماع ، إمكانية أو استنتاج أن الإيمان الديني يمكن تفسيره بالعلم (على سبيل المثال ، رينولدز وتانر 1983 ؛ هند 1999 ؛ دينيت 2006) ؛ يرتبط البعد السردي / الأسطوري للدين بوضوح بالتفسيرات العلمية لأمور مثل أصول الكون وتطور الحياة ؛ يمكن أن يؤدي

البعد العقائدي والفلسفي إلى تفاهمات قد تتفق أو تختلف مع المفاهيم العلمية القياسية (على سبيل المثال ، حول حالة الجنين البشري) ؛ ويمكن أن يؤدي البعد الأخلاقي والقانوني إلى وجهات نظر حازمة حول مسائل مثل ملكية الأرض والربا والقتل الرحيم. ربما تكون الأبعاد الاجتماعية والمؤسسية والمادية للدين فقط هي التي تختلف نسبيًا عن عالم العلم (يُفهم، مرة أخرى، على أنه العلوم الطبيعية وليس على نطاق أوسع).

كما سيتم مناقشته في القسم التالي، تغيرت العلاقة بين العلم والدين على مر السنين (Brooke 1991؛ Al-Hayani 2005؛ Szerszynski 2005)؛ في الواقع، فإن استخدام مفردة "العلاقة"، يخاطر بإعطاء الانطباع بأن هناك طريقة واحدة فقط يرتبط بها الاثنان. ومع ذلك، يبدو لي أن هناك قضيتين رئيسيتين: الأولى تتعلق بفهم الواقع والآخرى تتعلق بالأدلة والسلطة. على الرغم من صعوبة التعميم دائمًا، فإن معظم الأديان تعتقد أن الواقع يتكون من أكثر من العالم الموضوعي وأن العديد من الأديان تعطي وزنًا للسلطة الشخصية و / أو (اعتمادًا على الدين) للسلطة المؤسسية بطريقة لا يسعى العلم عمومًا إلى القيام بها. على سبيل المثال، هناك مؤلفات دينية ولاهوتية كبيرة جدًا حول العالم الآتي، أي الحياة بعد الموت (على سبيل المثال، هيك 1985/1976). ومع ذلك، من أجل العمل على هذه النقطة، فإن العلم، بالمعنى الدقيق للكلمة، لديه القليل أو لا شيء ليقوله عن هذا السؤال، بينما من المرجح أن يجد العديد من المؤمنين الدينيين داخل دين معين تصريحات حول مسألة حتى أكثر القادة ذكاءً وروحانية من قادتهم الحاليين أن تكون أقل أهمية من بضع كلمات مسجلة لمؤسس (مؤسسي) دينهم.

العلاقة بين العلم والدين:

يوجد الآن مؤلفات كبيرة جدًا حول العلاقة بين العلم والدين. في الواقع، مجلة Zygon متخصصة في هذا المجال (انظر أيضًا العلم والإيمان المسيحي Science & Christian Belief، من بين أمور أخرى). هناك انتقاد متكرر من قبل أولئك الذين يكتبون في هذا المجال (على سبيل المثال، Roszak 1994) هو ما يرونه تحليلات مبسطة للمنطق من قبل العلماء المشهورين في كثير من الأحيان ، الذين يكتبون عنها من حين لآخر. في الواقع، كثيرًا ما يُقال إن رجال الدين في الماضي والحاضر غالبًا ما يكونون أكثر تعاطفًا مع وجهة نظر علمية معيارية حول مسائل مثل التطور أكثر مما قد يُفترض (على سبيل المثال، Colburn and Henriques 2006).

يقدم جون هيدلي بروك (1991) دراسة تاريخية شاملة بشكل خاص للعلاقة بين العلم والدين. هدف بروك Brooke هو "الكشف عن شيء من تعقيد العلاقة بين العلم والدين كما تفاعلوا في الماضي" (ص 321). ويخلص:

إن التعميمات الشعبية حول تلك العلاقة، سواء تمت صياغتها من منظور الحرب أو السلام، لا تصمد في وجه تحقيق جاد. لا يوجد شيء اسمه العلاقة بين العلم والدين. إنما ما صنعه الأفراد والمجتمعات المختلفة في حيثيات هذه العلاقة في عدد كبير من السياقات المختلفة. لم يقتصر الأمر على تغيير الواجهة الإشكالية بينهما بمرور الوقت، ولكن هناك أيضًا درجة عالية من التصنيع في تجريد العلم والدين في القرون السابقة لمعرفة كيفية ارتباطهما.

(بروك، 1991: 321)

ربما يكون أفضل تصنيف معروف للطرق التي يمكن من خلالها فهم العلاقة بين العلم والدين قد قدمه إيان بربور (1990). يحدد بربور، الذي يركز بشكل خاص على الافتراضات المعرفية للمؤلفين الغربيين الحديثين، أربع مجموعات رئيسية.

أولا: هناك علاقة الصراع. "الأول" ببساطة لأنه الأول في قائمة بربور والأول، ربما، أيضًا في أذهان العديد من الحداثيين الذين ليس لديهم إيمان ديني. لا يقدم بربور سببًا لترتيب إدراجه ولكن يمكن اقتراح سببين على الأقل: قابلية الفهم والإلمام. من السهل والمألوف (بالنظر إلى تركيز بربور المعلن على المؤلفين الغربيين الجدد) رؤية العلاقات الملكية الفكرية بين العلم والدين كصراع. ومع ذلك، يرى بربور قيودًا في هذه الطريقة لفهم قضية العلم / الدين. كما قالها بشكل لا يُنسى:

في معركة بين أفعى مضيق وخنزير ثؤلول، يبتلع المنتصر، أيهما كان، المهزوم. في المادية العلمية، العلم يبتلع الدين. في الحرفية الكتابية، يبتلع الدين العلم. يمكن تجنب القتال إذا احتلوا مناطق منفصلة أو إذا اتبع كل منهم نظامًا غذائيًا أكثر ملاءمة، كما سأقترح.

(بربور 1990: 4)

المجموعة الثانية لبربور Barbour هي الاستقلال (على سبيل المثال، Gould 1999). يمكن اعتبار العلم والدين مستقلين لسببين رئيسيين: لأنهما يستخدمان طرقًا مميزة أو لأنهما يعملان كلغات مختلفة. على أي حال، فإن النتيجة هي أن كل منهما يُنظر إليه على أنه متميز عن الآخر ويتمتع باستقلاليته:

لكل منها مجالها المميز وطرقها المميزة التي يمكن تبريرها بشروطها الخاصة. يقول مؤيدو هذا الرأي إن هناك سلطتان قضائيتان ويجب على كل طرف الابتعاد عن نفوذ الطرف الآخر.

يجب على كل واحد أن يميل إلى أعماله الخاصة وألا يتدخل في شؤون الآخرين. كل طريقة من طرق الاستفسار انتقائية ولها حدودها.

(بربور 1990: 10)

ينتقل التجمع الثالث لبربور إلى ما بعد الصراع والاستقلال إلى الحوار (راجع بيري 1988 ؛ واتس 1998 ؛ ويليامز 2001 ؛ بولكينهورن 2005). كمثال على الحوار، يشير بربور إلى الكيفية التي أجبرنا بها فهمنا لعلم الفلك على التساؤل عن سبب وجود الظروف الأولية التي سمحت للكون بالتطور. لا تكمن النقطة في أن نتائج العلم تتطلب إيمانًا دينيًا – سيكون من شأن خنزير الدين أن يبتلع عائق العلم. لكن النقطة المهمة هي أن التقدم العلمي يمكن أن يؤدي (لا يوجد ادعاء بأنه يفعل ذلك لجميع الناس) للأسئلة الدينية ، بحيث يستتبع ذلك حوار.

المجموعة النهائية لباربور هي المجموعة التي يُنظر فيها إلى العلاقة بين العلم والدين على أنها علاقة تكامل (راجع Polkinghorne 1994؛ Peacocke 2001). على سبيل المثال، يُعتقد في اللاهوت الطبيعي أن وجود الله يمكن استنتاجه من جوانب الطبيعة بدلاً من الوحي أو التجربة الدينية (على سبيل المثال، Ray 1691/2005). لقد سقط علم اللاهوت الطبيعي بالأحرى (لكن انظر Polkinghorne 2006). النسخة الأكثر حداثة هي علم اللاهوت الذي يرفض وجهة نظر للعالم حيث تتخلل الأحداث الطبيعية البحتة (التي تتميز بغياب النشاط الإلهي) فجوات عرضية حيث يعمل الله. بدلاً من ذلك، بالنسبة لعلماء اللاهوت، يُفهم كل حدث "على أنه نتاج مشترك لماضي الكيان، وعمله الخاص، وعمل الله" (Barbour 1990: 29). علاوة على ذلك، فإن الله ليس المحرك غير المتحرك لتوما الأكويني، ولكنه بدلاً من ذلك يتصرف بشكل متبادل مع العالم.

التطور والخلق والتصميم الذكي:

كما يشير أعلاه، يمكن تصور مجموعة كبيرة من العلاقات بين علم الأحياء التطوري والدين (على سبيل المثال Attfield 2006؛ Grigg 2008؛ Southgate 2008). ومع ذلك، لأسباب تفرح البعض وتروّع الآخرين وتحير الكثيرين، يستمر الإيمان بفكرة الخلق بينما يتزايد قبول التصميم الذكي من حيث النطاق والتأثير في عدد من البلدان (جونز وريس 2007 ؛ ويليامز 2008). تختلف تعريفات نظرية الخلق ولكن حوالي 10٪ إلى 40٪ من البالغين في تلك البلدان التي تم الحصول على بيانات موثوق بها، بما في ذلك العديد من البلدان ذات المستويات الأعلى من عدم الإيمان الديني، يعتقدون أن عمر الأرض لا يتجاوز 10000 عام، وذلك قد ظهر إلى الوجود كما هو موصوف في الأجزاء الأولى من الكتاب المقدس أو القرآن وأن أكثر ما فعله التطور هو تغيير الأنواع إلى أنواع مرتبطة ارتباطًا وثيقًا (انظر Miller et al. (2006) والدخول في "استطلاع تطور الخلق" في محرك بحث).

أفضل وصف لهذا الفهم للخلق هو خلق الأرض الشابة لأن النسخ الأخرى (بما في ذلك خلق الأرض القديمة والخلق التقدمي) موجودة (Numbers، 2006). ومع ذلك، على الرغم من نقص البيانات الصعبة، فمن الواضح أن حركة الخلق يهيمن عليها حاليًا شباب الأرض الخلقيين. الخلق، من أي نوع، ليس هو نفسه الإيمان بوجود خالق. يعتقد الكثير من الناس أن العالم به مثل هذا الخالق دون أن يكونوا خلقيين. بالنسبة للخلق، من الممكن أن الأنواع المختلفة من الحمار الوحشي لها سلف مشترك ولكن هذا ليس هو الحال بالنسبة للحمير الوحشية والدببة والظباء – لا يزال الأمر أقل بالنسبة للقرود والبشر، للطيور والزواحف أو للأسماك وأشجار التنوب.

أولئك الذين يدافعون عن التصميم الذكي، وهي نظرية موجودة بالفعل منذ التسعينيات ولكنها نمت بشكل كبير من ناحية التأثير السياسي منذ ذلك الحين، لا يشيرون عمومًا إلى الكتب المقدسة أو الإله في حججهم الحالية (على الرغم من أن مثل هذه الإشارات تحدث في الكتابات السابقة – على سبيل المثال Dembski (1999)) ولكن أكد على أن تعقيد النظام الذي نراه في العالم الطبيعي، بما في ذلك على المستوى دون الخلوي، يوفر دليلًا قويًا على وجود ذكاء وراء ذلك. عملية غير موجهة، مثل الانتقاء الطبيعي، يعتبر غير كاف (على سبيل المثال، Behe 1996، 2003؛ Dembski، 2003؛ Johnson 1999).

بالنسبة إلى أحد دعاة التطور، مثلي، وإن كان أيضًا كاهنًا في كنيسة إنجلترا، يبلغ عمر الأرض حوالي 4600 مليون سنة وجميع الكائنات الحية تشترك في سلف مشترك. في الواقع، إذا عدت إلى الوراء بعيدًا بما فيه الكفاية، فإن الحياة لها أسلافها في الجزيئات غير العضوية. علاوة على ذلك، يعد الفهم التطوري للعالم أمرًا أساسيًا لعلم الأحياء والعديد من جوانب العلوم الأخرى. بالنسبة إلى أنصار التطور، فإن فهم أنفسنا والكائنات الحية الأخرى والعالم من حولنا يتطلب منظورًا تطوريًا (Ayala 2006).

تضعهم معظم المؤلفات حول نظرية الخلق (و / أو التصميم الذكي) والنظرية التطورية في معارضة شديدة. بالطبع، حتى قبل ظهور التصميم الذكي، كانت هناك حسابات غير خلقية حاولت دحض الداروينية (على سبيل المثال، Macbeth 1974؛ Hitching 1982). من المعسكر الخلقي، هناك عدد هائل من الكتب وعدد من المجلات المكرسة لتمجيد نظرية الخلق وتكريم التطور. من السهل على العلماء، ربما خاصة أولئك الذين

ليس لديهم إيمان ديني، تجاهل أو رفض مثل هذه الآراء على أنها لا قيمة لها، لكن من المهم إدراك القوة التي تتمتع بها. بعد كل شيء، تخيل أنك تؤمن حقًا بأن نظرية التطور لم تكن خاطئة من الناحية الواقعية فحسب، بل أدت إلى زيادة الفجور وفقدان الخلاص الأبدي لأي شخص يؤمن بها، ألن تقاتل ضدها بشغف؟ للحصول على تحليل أجراه عالم نفسي أكاديمي حول سبب وجود الخلق لتبقى، انظر Evans (2000).

يتم تقديم التطور باستمرار في الكتب والمقالات الخلقية على أنه غير منطقي (الانتقاء الطبيعي لا يستطيع ، بسبب القانون الثاني للديناميكا الحرارية ، خلق نظام من الفوضى ؛ والطفرات لا يمكن أن تؤدي إلى تحسينات) ، يتناقض مع الأدلة العلمية (على سبيل المثال ، يظهر سجل الحفريات آثار أقدام الإنسان جنبًا إلى جنب مع الحيوانات التي يفترض أنصار التطور أنها انقرضت منذ فترة طويلة) ، نتاج مرافعة خاصة (يتطلب التاريخ المبكر للحياة أن تنشأ الحياة من مادة غير عضوية – شكل من أشكال التوليد التلقائي ؛ التأريخ الإشعاعي يفترض افتراضات ضخمة حول ثبات العمليات الطبيعية على مر العصور) ، نتاج أولئك الذين يسخرون من كلمة الله وسببًا لعدد من الشرور الاجتماعية (علم تحسين النسل والماركسية والنازية والعنصرية) – على سبيل المثال ، Heinze (1973)، Hall and Hall (1975)، Watson (1975)، White (1978)، Hayward (1985) ، Baker (2003) والمقالات كثيرة جدًا لذكرها في المجلات والمنشورات الأخرى لجمعية الإبداع التوراتي ، وحركة علم الخلق و هناك منظمات متشابهة التفكير.

على العموم، بالطبع، تلقت نظرية الخلق اهتمامًا قصيرًا مماثلًا من أولئك الذين يقبلون نظرية التطور. في دراسة مبكرة إلى حد ما، جادل فيلسوف العلوم فيليب كيتشر بأنه "في مهاجمة أساليب علم الأحياء التطوري، ينتقد الخلقيون في الواقع الأساليب المستخدمة في جميع

أنحاء العلم" (كيتشر 1982: 4–5). وخلص إلى أن نظرية الأرض المسطحة، وكيمياء العناصر الأربعة، وعلم التنجيم في العصور الوسطى "لها نفس الادعاء بمنافسة الآراء العلمية الحالية مثل نظرية الخلق لتحدي البيولوجيا التطورية" (كيتشر 1982: 5).

قدم عالم الجيولوجيا إيان بليمر هجومًا أكثر قوة على نظرية الخلق، والذي يلخص عنوان كتابه" قول الأكاذيب عن الله: العقل مقابل الخلق (بليمر 1994) :Telling Lies for God Reason vs Creationism (Plimmer 1994) بدقة الخط الذي يتخذه. يقدم مايكل روس تحليلًا تاريخيًا وفلسفيًا (انظر Numbers وStenhouse 2000) الذي، بينما ينتقد بشغف نظرية الخلق ويدافع عن التطور، يكون حادًا حيال هؤلاء التطوريين الذين يسخرون من كل المعتقدات الدينية وأولئك اللاهوتيين الذين ينجذبون إلى التفاهمات غير الداروينية لـ الحياة:

وبالنظر إلى التهديد الذي يشكله الخلقيون على دعاة التطور من جميع الأنواع، فإنه يتعين على أنصار التطور على وجه الخصوص البدء في التفكير في العمل مع أنصار التطور المسيحيين، بدلاً من الفصل بينهم. كبداية، قد يفكر الملحدون مثل دوكينز وكوين في إلقاء نظرة جادة على اللاهوت المسيحي المعاصر (أو لاهوت الديانات الأخرى، في هذا الصدد) ، بدلاً من مجرد ترديد التفسيرات التبسيطية للدين التي تأسست عليها انتقاداتهم. بالمقابل، قد يتم تشجيع المسيحيين مثل وارد ورولستون على التعمق أكثر في علم الأحياء التطوري الحديث والمهني والبدء في فهم بعض نقاط قوته وانتصاراته قبل أن يبحثوا عن بدائل مثل التنظيم الذاتي. (روس 2005: 274)

دافع العديد من العلماء وغيرهم عن البيولوجيا التطورية من نظرية الخلق – انظر، على سبيل المثال ، Pennock (1999)، Dawkins (2006) ، والمساهمات المختلفة في

Manson (2003) و Jones and Reiss (2007) وعدد متزايد من البيانات المتفق عليها من قبل العلماء حول تدريس التطور (على سبيل المثال ، الفريق الأكاديمي المشترك حول القضايا الدولية 2006). النقاط الرئيسية التي يتم طرحها بشكل متكرر هي أن علم الأحياء التطوري هو علم جيد حيث لا يتكون كل العلم من تجارب محكومة إعادة النتائج يمكن جمعها في غضون فترة قصيرة من الزمن؛ أن نظرية الخلق (بما في ذلك "نظرية الخلق العلمي") ليست في الواقع علمًا من حيث أن سلطتها النهائية هي كتابية ولاهوتية وليست الأدلة التي تم الحصول عليها من العالم الطبيعي؛ وأن قبول التطور متوافق تمامًا مع العقيدة الدينية، وهو تأكيد غالبًا ما يتعلق بالمسيحية (على سبيل المثال، Southgate وآخرون. 2005) لأنه من الواضح أنه ينطبق على العديد من الأديان الأخرى – بما في ذلك الهندوسية والبوذية واليهودية – وليس صحيحًا إلى حدٍ ما عن الإسلام (Mabud 1991؛ Negus 2005). للحصول على بيانات الولايات المتحدة الأمريكية حول المعتقدات الدينية للعلماء في أوقات مختلفة، انظر Larson and Witham (1999).

التعامل مع الخلق والتصميم الذكي في حجرة الدراسة أو مسرح المحاضرات أو المختبر:

كيف يجب أن يتعامل معلم الأحياء مع الطلاب الذين يرفضون النظرية العلمية للتطور، ويؤمنون بدلاً من ذلك بأحد أشكال الخلق أو التصميم الذكي؟ نحن نعلم أن هؤلاء الطلاب عادة ما يقاومون بشدة محاولات إقناعهم بأن وجهات نظرهم خاطئة وأن المنظور العلمي هو المنظور الصحيح. على سبيل المثال، في تقييمهم لدورة التطور في السنة الأولى التي أخذها الطلاب الجامعيين في جامعة كيب تاون، جنوب إفريقيا، لم يجد Chinsamy وPlagányi (2007) أي تغييرات ذات دلالة إحصائية في آراء الطلاب نتيجة للدورة

التدريبية للأسئلة تحدت الآراء الدينية حول الخلق والتنوع البيولوجي والتصميم الذكي وخلصت إلى "تؤكد دراستنا نتائج الدراسات السابقة بأن آراء البالغين حول التطور لا تخضع للتعليم بشكل ملحوظ" (ص 252).

في عدد من الكتابات ، وصف David Jackson و Lee Meadows معًا (Jackson et al.، 1995) وبشكل منفصل (Jackson 2007 ؛ Meadows 2007) ما يشبه أن يواجه الطلاب من الخلفيات الدينية المحافظة التدريس حول التطور في علم الأحياء الفصول الدراسية. لا يقاوم هؤلاء الطلاب التعليم الذي يتلقونه فحسب، بل قد يشعرون بالتهديد منه. يتم تغليف هذه الحالة الذهنية بشكل مفيد بمصطلح "النظرة العالمية". كما قال Gauch (تحت الطبع) ، في الورقة الرئيسية في عدد خاص حول "العلوم ، ووجهات النظر العالمية ، والتعليم" في مجلة Science & Education ، بالاعتماد على التعريفات المبكرة ، "تشكل النظرة العالمية منظورًا شاملاً للحياة يلخص ما نعرفه عن العالم ، وكيف نقيمه عاطفياً ، وكيف نستجيب له بإرادتنا ". تتمثل قيمة منظور النظرة العالمية في أنه يشير إلى المدى الذي يكون فيه الاعتقاد في الخلق أو التصميم الذكي للعديد من الطلاب مجرد فكرة خاطئة بسيطة يجب معالجتها من خلال بعض تدريس العلوم المباشرة، كاعتقاد بأن معظم كتلة النبات تأتي من مادة مستخرجة من التربة قد تكون، ولكنها بالأحرى طريقة كاملة لفهم العالم – "نظرة عالمية".

قبول وجهة نظر العالم لا يعني أن مدرس الأحياء يجب أن يتجنب تقديم أدلة على التطور. ومع ذلك، فإنه يساعدنا في تقدير سبب عدم نجاح مثل هذا التدريس بالقدر الذي نأمله. وفقًا للنصيحة الرسمية للحكومة الإنجليزية بشأن تدريس العلوم، نظرًا لوجود نظرية الخلق والتصميم الذكي، توضح ذلك:

بعض الطلاب لديهم معتقدات خلقية أو يؤمنون بحجج حركة التصميم الذكي و / أو لديهم آباء / مقدمو رعاية يقبلون مثل هذه الآراء. إذا تم طرح أي منهما في درس علمي، فيجب التعامل معه بطريقة تحترم آراء الطلاب، الدينية وغير ذلك، مع إعطاء رسالة واضحة مفادها أن نظرية التطور ومفهوم الأرض / الكون القديم مدعومان من قبل مجموعة من الأدلة ومقبولة تمامًا من قبل المجتمع العلمي. (DCSF 2007)

أنا أؤمن بأخذ اهتمامات الطلاب الذين لا يقبلون نظرية التطور بجدية واحترام بينما لا يزالون يقدمونها لهم. في حين أنه من غير المحتمل أن يساعد هذا الطلاب الذين لديهم تضارب بين العلم ومعتقداتهم الدينية على حل هذا الصراع، يمكن أن يساعد التدريس الجيد للعلوم الطلاب على إدارته – وتعلم المزيد من العلوم. يمكن أن يُنظر إلى نظرية الخلق على أنها ليست فكرة خاطئة بسيطة يمكن لتدريس العلوم بعناية تصحيحها. بدلاً من ذلك، يمكن اعتبار الطالب الذي يؤمن بفكرة الخلق على أنه يسكن في وجهة نظر غير علمية للعالم، وهي طريقة مختلفة تمامًا عن رؤية العالم. نادرًا ما يغير المرء وجهة نظره نتيجة للتدريس الرسمي، مهما كان تعليم المرء جيدًا.

أملي، بدلاً من ذلك، هو ببساطة تمكين الطلاب من فهم النظرة العلمية للعالم فيما يتعلق بالأصول، وليس بالضرورة قبولها. يمكننا مساعدة الطلاب في العثور على دروس العلوم المثيرة للاهتمام والتحدي فكريا دون تهديدهم. لا يمكن أن يساعد التدريس الفعال في هذا المجال الطلاب على التعرف على نظرية التطور فحسب، بل يساعد أيضًا في تقدير الطريقة التي يتم بها تدريس العلم، والإجراءات التي تتراكم بها المعرفة العلمية، والقيود المفروضة على العلم والطرق التي تختلف بها المعرفة العلمية عن الأشكال الأخرى للمعرفة.

خاتمة:

إكسب خبرة في تدريس علم الأحياء التطوري لسنوات عديدة لطلاب البكالوريوس في علم الأحياء، وأولئك الذين يتدربون ليكونوا معلمين وغيرهم هو أن هناك عددًا أكبر من الطلاب الخلقيين في الجامعات أكثر مما يُدرك في بعض الأحيان. لا أعتقد أن تدريس البيولوجيا التطورية من المرجح أن يتسبب في تخلي العديد من الخلقيين عن آرائهم. بدلاً من ذلك، ربما يمكن اعتبار نظرية الخلق الأكثر ربحية على أنها "نظرة عالمية" ليست عرضة بشكل مباشر للدحض العلمي. ومع ذلك، فإن ما يمكن أن يفعله التدريس الجيد في هذا المجال هو تمكين الخلقيين من الحصول على فهم أفضل للبيولوجيا التطورية وتقدير كيفية تراكم المعرفة البيولوجية، بما في ذلك معرفة علم الأحياء التطوري. لا شيء يمكن اكتسابه من خلال تجاهل أو السخرية من أولئك الذين لديهم معتقدات خلقية.

استشهد الآداب ، الحياني، ف.أ. 2005. الإسلام والعلم: تناقض أم توافق. زيغون 40: 565–576.

أتفيلد، ر. 2006. الخلق والتطور والمعنى. أشجيت، ألدرشوت، المملكة المتحدة.

أيالا، ف. ج. 2006. داروين والتصميم الذكي. Fortress Press ، مينيابوليس مينيسوتا.

بيكر، س. 2003. عظم الخلاف: هل التطور صحيح ؟، الطبعة الثالثة. جمعية الخلق التوراتي، الرجبي، المملكة المتحدة.

بربور، آي جي 1990. الدين في عصر العلم: محاضرات جيفورد 1989–1991، المجلد الأول، SCM، لندن، المملكة المتحدة.

بيهي، إم جي. 1996. الصندوق الأسود لداروين: التحدي البيوكيميائي للتطور. الصحافة الحرة، نيويورك نيويورك.

بيهي، م. 2003. فرضية التصميم الذكي الحديث: كسر القواعد. ص. 277-291 في N.A Manson، ed. الله والتصميم: الحجة الغائية والعلم الحديث. روتليدج ، لندن ، المملكة المتحدة.

بيري، ر.ج. 1988. الله والتطور. Hodder & Stoughton ، لندن ، المملكة المتحدة.

Brooke، J.H. 1991. العلم والدين: بعض وجهات النظر التاريخية. مطبعة جامعة كامبريدج ، كامبريدج ، المملكة المتحدة.

تشالمرز، أ.ف 1999. ما هو هذا الشيء المسمى العلم ؟، الطبعة الثالثة. مطبعة الجامعة المفتوحة، باكنغهام.

شينسامي، أ. بلاجاني. 2007. قبول التطور. تطور 62: 248-254.

كولبورن، أ، ول. إنريكس. 2006. آراء رجال الدين في التطور والخلق والعلم والدين. مجلة البحث في تدريس العلوم 43: 419-442.

دوكينز، ر. 2006. وهم الله. مطبعة بانتام، لندن، المملكة المتحدة.

DCSF. 2007. إرشادات حول نظرية الخلق والتصميم الذكي. متاح على www.teachernet.gov.uk/docbank/index.cfm؟id=11890 (آخر دخول في 3 أغسطس / آب 2008).

Dembski، W. A. 1999. التصميم الذكي: الجسر بين العلم واللاهوت. IVP Academic، Downers Grove IL.

ديمبسكي، دبليو 2003. فرصة الثغرات. ص. 251–274 في N.A Manson، ed. الله والتصميم: الحجة الغائية والعلم الحديث. روتليدج، لندن، المملكة المتحدة.

دينيت، دي سي 2006. كسر السحر: الدين كظاهرة طبيعية. ألين لين، لندن، المملكة المتحدة.

إيفانز، إي إم 2000. ما وراء النطاقات: لماذا بقيت نظرية الخلق. ص. 305–333 في K. S. Rosengren، C.N Johnson، and P. L. Harris، eds. تخيل المستحيل: التفكير السحري والعلمي والديني عند الأطفال. مطبعة جامعة كامبريدج، كامبريدج، المملكة المتحدة.

Gauch، H. G. في الصحافة. العلم ووجهات النظر العالمية والتعليم. تعليم العلوم.

غولد، س. ج. 1999. صخور الأعمار: العلم والدين في ملء الحياة. بالانتين، نيويورك نيويورك.

Grigg، R. 2008. ما وراء وهم الله: كيف ينسق اللاهوت الراديكالي بين العلم والدين. Fortress Press ، مينيابوليس مينيسوتا.

هول، إم، وس. هول. 1975. الحقيقة: الله أم التطور؟ بيكر بوك هاوس، غراند رابيدز، ميشيغان ميشيغان.

هايوارد، أ. 1985. الخلق والتطور: الحقائق والمغالطات. المثلث، لندن، المملكة المتحدة.

Heinze، T. F. 1973. الخلق مقابل التطور، الطبعة الثانية المنقحة. بيكرينغ وإنجليس، لندن، المملكة المتحدة.

هيك، ج .1976 / 1985. الموت والحياة الأبدية. ماكميلان، باسينجستوك، المملكة المتحدة.

Hinde، R. A. 1999. لماذا تستمر الآلهة: مقاربة علمية للدين. روتليدج، لندن، المملكة المتحدة.

هينلز، جي آر 1991. دليل الأديان الحية. كتب البطريق، لندن، المملكة المتحدة.

Hitching، 1982 .F. رقبة الزرافة أو أين أخطأ داروين. بان، لندن، المملكة المتحدة.

لوحة مشتركة بين الأكاديميات حول القضايا الدولية. 2006. بيان IAP حول تدريس التطور. متاح على

%http://www.interacademies.net/Object.File/Master/6/150/Evolution 20statement.pdf (آخر دخول في 1 مارس / آذار 2008).

جاكسون، د. ف. 2007. الشخصية والمهنية في تدريس التطور. ص. 159–178 في Jones، .L، and Reiss، M. J. eds. تدريس الأصول العلمية: مراعاة نظرية الخلق. بيتر لانج، نيويورك نيويورك.

جاكسون، دي إف، إي سي دوستر، إل ميدوز، وود، ت. 1995. قلوب وعقول في حجرة دراسة العلوم: تعليم أحد أنصار التطور المؤكد. مجلة البحث في تدريس العلوم 32: 585–611.

جونسون، بي. إي. 1999. الإسفين: كسر احتكار الحداثة للعلم. محك 12 (4): 18–24.

جونز، إل، وم. ج. ريس، محرران. 2007. تدريس الأصول العلمية: مراعاة نظرية الخلق. بيتر لانج، نيويورك نيويورك.

كيتشر، ص 1983. إساءة استخدام العلم: القضية ضد نظرية الخلق. مطبعة الجامعة المفتوحة ميلتون كينز، المملكة المتحدة.

Kuhn، T. S. 1970. The Structure of Scientific Revolutions، 2nd edn. مطبعة جامعة شيكاغو، شيكاغو إلينوي.

لاكاتوس، أولا، 1978. منهجية العلم برامج بحثية نوعية. مطبعة جامعة كامبريدج، كامبريدج، المملكة المتحدة.

لارسون، إي جيه، وإلى ويثام. 1999. العلماء والدين في أمريكا، Scientific American، سبتمبر، 78-83.

لي، ب. واي، وأ. ب. نيوبيرج 2005. الدين والصحة: مراجعة وتحليل نقدي. زيغون 40: 443-468.

مابود، س. أ. 1991. نظرية التطور: تقييم من وجهة النظر الإسلامية. الأكاديمية الإسلامية ، كامبريدج ، المملكة المتحدة.

ماكبث ، ن. 1974. أعاد داروين المحاولة. مطبعة جارنستون ، لندن ، المملكة المتحدة.

مانسون ، إن. 2003. الله والتصميم: الحجة الغائية والعلم الحديث. روتليدج ، لندن ، المملكة المتحدة.

ميدوز ، إل 2007. مقاربة الصراع بين الدين والتطور. ص. 145-157 في Jones، .L، and Reiss، M. J. eds. تدريس الأصول العلمية: مراعاة نظرية الخلق. بيتر لانج ، نيويورك نيويورك.

Merton، R.K.K.1973. علم اجتماع العلوم: التحقيقات النظرية والتجريبية. مطبعة جامعة شيكاغو ، شيكاغو إلينوي.

ميلر ، جي دي ، إي سي سكوت ، وس. أوكاموتو 2006. القبول العام للتطور. Science 313: 765-766.

Negus، 2005 .M. R. الإسلام والعلم. ص. 231–339 في C. Southgate، .ed
God، Humanity and the Cosmos، nd edn2 تمت مراجعتها وتوسيعها كرفيق
في الجدل بين العلم والدين. T & T Clark ، لندن ، المملكة المتحدة.

Number، 2006 .R. L. الخلقون: من الخلق العلمي إلى التصميم الذكي. مطبعة جامعة
هارفارد ، كامبريدج ماساتشوستس.

أرقام ، ر.ل ، وجي ستينهاوس. 2000. Antievolution in the Antipodes: من الاحتجاج
على التطور إلى تعزيز نظرية الخلق في نيوزيلندا. المجلة البريطانية لتاريخ العلوم 33:
335–350.

بيكوك ، أ. 2001. مسارات من العلم نحو الله: نهاية كل استكشافاتنا. ون وورلد ، أكسفورد ،
المملكة المتحدة.

بينوك ، ر. ت. 1999. برج بابل: الدليل ضد نظرية الخلق الجديدة. مطبعة معهد
ماساتشوستس للتكنولوجيا ، كامبريدج ماساتشوستس.

بليمر ، آي. 1994. إخبار الكذب على الله: السبب مقابل الخلق. منزل عشوائي ، ميلسونز
بوينت ، نيو ساوث ويلز ، أستراليا.

Polkinghorne، 1994 .J. العلم والإيمان المسيحي: الانعكاسات اللاهوتية لمفكر من القاعدة
إلى القمة. محاضرات جيفورد لعام 1993–4. SPCK ، لندن ، المملكة المتحدة.

Polkinghorne، 2005 .J. التفاعل المستمر بين العلم والدين. زيغون 40: 43–50.

بوبر ، ك. ر .1972/1934. منطق الاكتشاف العلمي. هاتشينسون ، لندن ، المملكة المتحدة.

راي ، ج. 2005/1691. تتجلى حكمة الله في أعمال الخليقة. جمعية راي ، لندن ، المملكة
المتحدة.

.eds ،and T. Turner ،M. 2005. The Nature of science in J. Frost ،Reiss

تعلم تدريس العلوم في المدرسة الثانوية: رفيق لتجربة المدرسة ، الطبعة الثانية ، روتليدج فالمر ، لندن ، المملكة المتحدة.

ريس ، إم ج. (في الصحافة). هل يجب على معلمي العلوم التعامل مع قضية العلم / الدين؟ دراسات في تعليم العلوم.

رينولدز ، في ، وآر إي إس تانر 1983. بيولوجيا الدين. لونجمان ، لندن ، المملكة المتحدة.

Roszak، 1994 .T. الله والحدود النهائية. عالم جديد 28 مارس: 40–41.

روس ، م. 2005. نضال التطور والخلق. مطبعة جامعة هارفارد ، كامبريدج ماساتشوستس.

ساوثجيت ، سي 2008. أنين الخليقة: الله والتطور ومشكلة الشر. مطبعة وستمنستر جون نوكس ، لويزفيل ، كنتاكي.

and A. Robinson 2005 Theology and ،M.R Negus ،C. ،Southgate

Evolution biology. ص. 154–192 في C. Southgate، ed. God،

Humanity and the Cosmos، nd edn2 تمت مراجعتها وتوسيعها كرفيق في الجدل بين العلم والدين. T & T Clark ، لندن ، المملكة المتحدة.

سمارت ، إن. 1989. أديان العالم: التقاليد القديمة والتحولات الحديثة. مطبعة جامعة كامبريدج ، كامبريدج ، المملكة المتحدة.

Szerszynski، 2005 .B. إعادة التفكير في العلمانية: العلم والتكنولوجيا والدين اليوم. زيغون 40: 813–822.

واتسون ، دي سي 1975. سرقة الدماغ الكبرى. هنري إي والتر ، ورثينج ، المملكة المتحدة.

واتس ، ف.د. 1998. العلم يلتقي الإيمان. SPCK ، لندن ، المملكة المتحدة.

وايت ، أ.ج.م 1978. ماذا عن الأصول؟ دنستون ، نيوتن أبوت ، المملكة المتحدة.

ويليامز ، ج.د. 2008. التدريس الخلقية في العلوم المدرسية: منظور بريطاني. التطور والتعليم والتواصل 1: 87-95.

ويليامز ، ب. 2001. العمل بدون آدم وحواء: البيولوجيا الاجتماعية والخطيئة الأصلية. Fortress Press ، مينيابوليس ، مينيسوتا.

ييرلي ، س. 2005. التفكير في العلم: فهم الدراسة الاجتماعية للعلوم. سيج ، لندن ، المملكة المتحدة.

Ziman، J. 2000. Real Science: ما هو وماذا يعني. مطبعة جامعة كامبريدج ، كامبريدج ، المملكة المتحدة.