مجلة جامعة الملك سعود، م ٥، الآداب (١)، ص ص ٣٢١-٣٤٥ (١٤١٣هـ / ١٩٩٣م).

المنهجيـة في العلوم الإنسـانيـة التطبيقية فيما وراء النظرية العلمية «التأصيل الإجرائي: النماذج»

يحيى محمد شيخ أبو الخير

أستاذ مشارك، قسم الجغرافيا، كلية الآداب، جامعة الملك سعود، الرياض، المملكة العربية السعودية

(ورد بتاريخ ١٤١١/١١/٢٠هـ، وقُبِل للنشر بتاريخ ١٤١٢/٤/٢٧هـ)

ملخص البحث. تركز الورقة على الدور الذي يمكن أن تلعبه النماذج في تطوير الكيان المفاهيمي للعلوم الإنسانية وأثر هذا الدور في التأصيل الفكري والإجرائي للمنهجية في هذه العلوم. كما تناقش الورقة أيضًا أنواع النماذج ووظائفها ومشكلاتها النظرية والمنهجية ومجالات المعرفة الإنسانية التي تتطلبها والأطر الفلسفية لهذه المعرفة. وتعرض الورقة طرق بناء النماذج ودوافع هذا البناء مع التأكيد في هذا الصدد على أن التأصيل الإجرائي للمنهجية في العلوم الإنسانية لن يتحقق إلا بعد أن تجتاز هذه العلوم الأطر الماورائية للنظرية العلمية التي تمكنها من صياغة النماذج بدلاً من الاقتصار على استعارتها واستخدامها فقط كما هو عليه حال معظم مجالات المعرفة الإنسانية اليوم. وتؤكد هذه الورقة أيضًا أن مجالات المعرفة الإنسانية وخاصة التطبيقية منها التي تتطلب تقويمًا نوعيًّا وكميًّا لمسلكيات الظاهرات تحت البحث وتطورها الزمكاني هي أكثر المجالات التصاقًا بصناعة النماذج وتطبيقاتها المختلفة.

مقدمـــــــة

إن العلوم سواء كانت طبيعية أو بشرية، نظرية أو عملية، تستعين بالنماذج لتمثيل الواقع وشرح النظريات المتعلقة بتفسير ظواهره. كما تستعين العلوم بالنماذج أيضًا لتنسيق المعلومات وترتيبها وتحليلها إضافة إلى الكشف عن العلاقات القائمة بين أجزاء الواقع تحت البحث.

ويذكر أكوف وآخرون[١] أن النماذج تستخدم عادة لتجميع المعرفة وربطها بالخصائص المختلفة للواقع أو لكشف الواقع ذاته وتفسير الماضي والحاضر وتوقع المستقبل والتحكم فيه. وهناك بعض الكتاب مثل بريثويت[٢] وناجل[٣] يرون أن النموذج شيء مميز عن النظرية، وهم بهذا يخالفون برودبيك[٤] الذي يرى أن النموذج تعبير مصاغ للنظرية. وعلى أية حال، فالمطلوب في النموذج هو أن يحتوي البناء النظامي نفسه للنظرية التي يمثلها، فإذا كان النموذج يعكس قالب النظرية ومتنها ويبلور مجالات تطبيقها فإنه في هذه الحالة يقدم تفسيراً interpretation للنظرية بحيث تتحول كل عبارة فيها إلى شيء ذي مغزى، وخاصة في حالة قدرة النموذج على تحويل النظرية إلى مجالات أكثر شيوعًا وأسهل استخدامًا. وتنطبق هذه الحالة على نماذج القياس التمثيلي analogue models التي تُحوِّل بعض أشكال المعالجة لنظرية معقدة إلى أشكال معتدلة أو أكثر سهولة في التحليل. ويرى تشورلى وهاجيت[٥] أن النماذج كالنظريات أشبه بمشاعل ذات أنوار مختلفة في القوة والحجم تشع في الاتجاهات كافة فتنير بعض النواحي الجديدة وتظهر العلاقات الموجودة أصلاً في الواقع وتساعد في التحليل أو التعليل والتعبير عن آرائنا وأفكارنا عن الواقع وخاصة في حالة تمثيل النماذج لهذا الواقع تمثيلاً صادقًا.

ويوضح شكل رقم ١ المسارين المنهجيين الرئيسين لاستخلاص النظريات والقوانين والنماذج وهما الاستقراء induction والاستدلال deduction[٦] الذي يتبين منهما مدى الصلة بين هذه المفاهيم. فالاستقراء وفقًا لهذا الشكل يعني البدأ بفحص الجزء للانتهاء بعموميات

---

(١) R. L. Ackoff, S. K. Gupta, and J. S. Minas, *Scientific Method: Optimizing Applied Research Decisions* (New York: John Wiley, 1962).

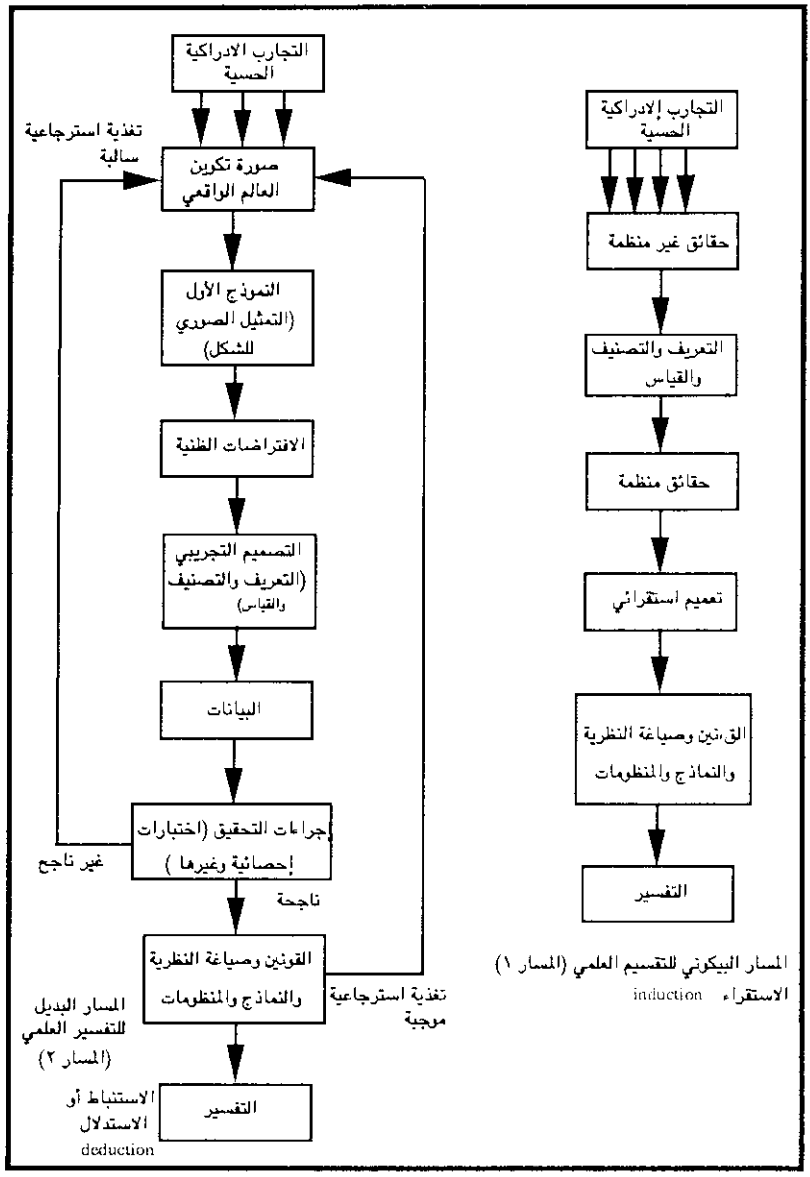
(٢) R. B. Braithwaite, *Scientific Explanation*, Harper torchbook (New York: Academic Press, 1960).

(٣) E. Nagel, *The Structure of Science* (New York: Harcourt Brace, 1961).

(٤) M. Brodbeck, "Models, Meaning and Theories," in L. Gross, ed., *Symposium on Sociological Theory* (New York: Harper & Row, 1959), pp. 373-403.

(٥) R. J. Chorley and P. Haggett, eds., *Models in Geography* (London: Methuen, 1967).

(٦) D. Harvey, *Explanation in Geography* (New York: St. Martin, 1969).



شكل رقم ١ . خطوات المنهج الاستقرائي والاستدلالي .

المصدر : D. Harvey, *Explanation in Geography* (New York: St. Martin's Press, 1969), p. 34.

عن الأجزاء المفحوصة، وذلك من خلال ملاحظة الواقع ومن ثم تبويب حقائقه وتصنيفها إلى حقائق منظمة يُستخلص منها التعميم الاستقرائي الذي من الممكن أن يتبلور في صيغة نظرية أو قانون أو نموذج يعين على وصف ذلك الواقع. أما الاستدلال فهو على العكس من الاستقراء، إذ يبدأ بعموميات الواقع لينتهي بخصوصيات أو أجزاء من ذلك الواقع. ويتم هذا عادة من خلال قيام المنظِّر بتكوين صورة عن الواقع تحت البحث ثم تجسيد هذا الواقع في شكل أنموذج أولي تصمم له الاختبارات اللازمة لفحصه أو فحص فرضياته. فإذا أثبتت الاختبارات فعالية هذا النموذج استدل المنظِّر به على مجال النظرية التي يصيغها وذلك من خلال فحصه لنموذج نهائي يصمم لهذا الغرض. ويظل الخلاف قائمًا إلى اليوم بين رواد هذين المنهجين، فعلماء الطبيعة يؤكدون أن المنهج الاستدلالي هو الطريق الأسلم لبناء النظريات والقوانين ونماذجها. فهم يرفضون الاستقراء كمنهج للاستنباط لأن علومهم تقوم على المشاهدة والتجريب ولاعتقادهم أيضًا بأنه ليس من الممكن استقراء جميع الأحوال المحيطة بالواقع، حيث إن حالة استقرائية واحدة تناقض ما استقرىء من حالات تكون كفيلة بأن تشكك في سلامة التعميم الاستقرائي المستنبط. ومع ذلك فإن لدى هذا الباحث قناعات بأن الوصول إلى النظرية العلمية والقانون والنموذج يتطلب وحدة بين هذين المسارين إذ أن الاستدلال على أية حال يبدأ من حيث ينتهي الاستقراء، فما النموذج الأولي في المنهج الاستدلالي إلا تعميم مستنبط بطرق استقرائية. ولعل المنهج التكاملي الاستقرائي الاستدلالي هو المخرج من مأزق التعددية المنهجية في عالمنا المعاصر.

وبالإضافة إلى هذه المقدمة فقد قسَّم البحث بهذه الورقة إلى ما يلي:

أولاً: التعريف والأبعاد

ثانيًا: التقسيم والتصنيف

ثالثًا: الوظيفة والإجراء

رابعًا: المشكلات والحلول

خامسًا: الأنماط والاتجاهات

سادسًا: الخاتمة والتوصيات

وستعالج الورقة هذه النقاط الواردة أعلاه على النحو التالي.

أولاً : التعريف والأبعاد

يعتقد أوبستل[٧] وسوبس[٨] أن تعريف النموذج يعتمد جزئيًّا على وظيفته، فالنموذج وظيفيًّا وعمليًّا في رأيهما هو عبارة عن تركيب مبسط من الواقع يمثل معالم ذلك الواقع وملامحه وعلاقاته. ونظرًا لتعدد وظائف النموذج فإن أي تعريف له لن يكون كافيا، ولهذا يرى بعض الكتاب كسكيلنج[٩] أن النموذج يمكن أن يكون نظرية أو قانونًا أو علاقة أو افتراضًا أو معادلة أو قاعدة أو هيكلاً أو نظامًا أو تركيبًا. ولقد قسَّم منسهول[١٠] زهاء ٣٦ تعريفًا للنموذج إلى سبعة أصناف شملت الفرضية والقاعدة والوصف والمعادلة والتركيب والهيكل والنظام. وعلى أية حال فإن لفظ النموذج model يستخدم كاسم وكفعل وكصفة؛ فإذا استخدم كاسم فهو يعني تقديم presentation ، وكفعل يعني توضيح demonstration ، وكصفة يعني الأمثل ideal . ومن الجدير بالذكر أن علماء المعرفة لم يتفقوا بعد على مصطلح واحد محدد للنموذج ووظيفته، ولهذا لايزال البحث في هذا الصدد مستمرًّا ويحتاج إلى الكثير من الفحص والاستقصاء والتحليل. ولكن الكتاب في هذه المرحلة من البحث يتفقون مبدئيًّا على أن النموذج سواء كان تحليليًّا أو تجسيميًّا هو عبارة عن تبسيط الواقع وتمثيله تصغيرًا وتكبيرًا.

ومما يجدر ذكره في هذا الصدد أيضًا أن النموذج مهما كان صادقًا وممثلاً للواقع ومبسطًا له فإنه يختلف عن الواقع وخاصة في المقياس والملاحظات والعناصر التي يعجز النموذج عن احتوائها جميعًا وبالقدر نفسه الذي هي عليه في الواقع. وعلى الرغم من ذلك فالنموذج هو

---

(٧) L. Apostel, "Toward the Formal Study of Models in the Non-Formal Science," in Kazemier, B. H., and D. Vuysje, eds., *The Concept and Role of the Model in Mathematics and Natural Social Sciences*, Synthese Library (Dordrecht, Holland: D. Reidel, 1961), pp. 1-37.

(٨) P. Suppes, "A Comparison of the Meaning and Uses of Models in Mathematics and the Empirical Sciences," in B.H. Kazemier and D. Vuysje, eds. *The Concept and Role of Models in Mathematics and Natural Social Sciences*, Synthese Library (Dordrecht: D. Reidel, 1961), pp. 163-77.

(٩) H. Skilling, "An Operational View," *Am. Scient.*, 52 (1964), 388 A-96.

(١٠) R. Minshull, *An Introduction to Models in Geography* (London: Longman, 1975).

أكثر طرق التمثيل واقعية وخاصة ما اختبر منه وصح تمثيله للواقع بناء خصائصَ. والنموذج الناجح هو الذي يبرز العلاقات القائمة بين أجزاء الواقع بوضوح ودقة، ويحتوي افتراضات قابلة للتعميم والتنبؤ بمسلكيات الظاهرة المبحوثة زمكانيًّا، ويتصف بالبساطة في تركيبه وتطبيقاته. كما أن النموذج الناجح هو الذي يكون ممثلاً بما فيه الكفاية لكل دلائله مع الاحتفاظ بدرجة من التعقيد فيه تسمح بتمثيل النظام الموضوع تحت الدراسة بشكل كاف ودقيق. كما أن النموذج الناجح هو الذي يقبل الاختبار الموضوعي لعناصره كما يقبل تكرار النتائج أو التطبيق على حالات كثيرة بالمواصفات نفسها في أماكن وأزمنة عدة. ولعل أكثر النماذج نجاحًا هي النماذج التحليلية التي تقبل تطوير بنائها الذاتي وتسمح بإكمال نظرية أو شرح قانون أو ربط أبعاد منظومة بمنظومة أخرى. ومن الجدير بالذكر أن دقة النموذج وثبوتيته أو مصداقيته تعتمد على درجة مواءمة عناصره مع المفاهيم التي يمثلها بالدقة والضبط والشمولية التي تتطلبها عناصر النظام المدروس. وهنا لابد من الإشارة إلى أنواع العلاقات التي يمكن أن توجد بين عناصر النموذج، وهي الحتمية determinism التي تتطلب حدوث ب نتيجة لحدوث ا، والاحتمالية probablism التي تقتضي حدوث ب حال حدوث الارتباطية correlation التي تستوجب مشاركة أ و ب الحدوث دونما علاقة سببية بينهما. ولهذا فمعرفة أنواع العلاقات التي يمكن أن توجد بين عناصر النموذج أمر في غاية الأهمية إذ به يتحدد أيضا مدى نجاح النموذج في تمثيل النظام المدروس. ولذلك فإن فشل كثير من تطبيقات النماذج في العلوم الإنسانية إنما يعود إلى خلط المستخدمين للنماذج بين هذه العناصر وظيفيًّا فتختار نماذج حتمية لتطبيقها على الظواهر الاحتمالية التي تحتوي على الكثير من المتغيرات المتداخلة والتي تلعب دورًا بارزًا في التأثير على طبيعة الظاهرة تحت البحث ونمطها واتجاهها. ولاشك أن هذه النقطة تقود إلى الحديث هنا عن فكرة نموذج السبب والمسبب أي «نموذج أو مبدأ العلية» في العلوم الإنسانية التطبيقية. وللأسف فإن كثيرًا من الباحثين في العلوم الإنسانية التطبيقية قد أساءوا استخدام هذا النموذج بسبب اختلافهم وتباين مدارسهم الفكرية تجاه معنى نموذج السببية وإطاره ودلائله وأبعاده. فيرى بعض الباحثين أن النموذج السببي هو تعميم استنتاجي في حين أن البعض الآخر اتخذه منطلقًا للشروحات بدلاً من كونه صيغة للروابط السببية بين الأحداث والعمليات. أما البعض الآخر فنظر إلى هذا النموذج الحتمي بناءً وإجراء على أنه هيكل منطقي بدلاً من اعتباره هيكلاً افتراضيًّا.

إضافة إلى ذلك، فإن سوء استخدام هذا النموذج قد يعود أحيانًا إلى عدم قدرة الباحثين على فهم الهيكل المنطقي والفلسفي الملازم للنموذج السببي وقصور خبراتهم لإدراك المشكلات التجريبية التي تتمخض عن استخدامه وتطبيقه.

إن ارتباط الظواهر ببعضها وتلازمها الظاهري شيء وارد الحدوث ويتكرر زمكانيا في الأغلب الأعم في هذا العالم، ولكن لا ينبغي أن يعتبر هذا التلازم الظاهري أساسًا لنشأة مبدأ العلية أو النموذج السببي. فالأشياء قد تظهر علاقات بين أجزائها ولكن ليس بالضرورة أن تكون مسببة لبعضها. فإذا افترضنا أن ا يقود إلى ب فإننا نفترض ذلك فقط ولانستطيع أن نجزم به إلا في حالة تحقق انتفاء جازم لتأثير مجموعة من العوامل الأخرى التي تمثلها (س) على (ب) وتكون هذه العوامل مستقلة عن (ا). وهذا أمر قد يكون مستحيلاً بطبيعة الحال بسبب تداخل المتغيرات وتعددها في العالم المفتوح، وبالتالي فإنه لا يمكن اعتبار العلاقات المتبادلة دليلاً على علاقات تبادلية سببية مباشرة وخاصة أن هناك أسبابًا غير مباشرة لها علاقات قوية ومتبادلة مع المسببات. كما أن السبب نفسه الذي يؤدي إلى نتيجة ما قد لا يؤدي إلى النتيجة نفسها في ظروف أخرى. ولهذا فإن مبدأ السببية كنموذج يجب أن يقتصر على وصفه للروابط بين الظواهر دونما تفسيرها. فهو نموذج لا يجب أن يجزم بسبب الحدوث إلا ظاهرًا كما أنه في جانب آخر لا يمكن أن يجزم بإنكار هذا الحدوث أو انتفائه، فما يدرك من غير وهم أو خداع دليل على الوجود وأن ما لايدرك لا يقوم دليلاً على انتفاء ذلك الوجود. إضافة إلى ذلك، فإن هذا النموذج قد يتأثر بالذاتية لارتباط المتغيرات ببعضها في أغلب الأحيان بعامل الصدفة. ولهذا أرى أن البحث في العلوم الإنسانية التطبيقية يجب أن يستفيد من مبدأ العلية شريطة النظر إليه كنموذج يسعى إلى توفير البيئة الخصبة لتحليل وتفسير العلاقات التي تربط بين أجزاء النظام المدروس ونظمه الثابتة والديناميكية المختلفة دون الخوض في السبب والمسبب، أي في العلية. إن اهتمام العلوم الإنسانية التطبيقية بالنماذج وبنائها اليوم يعود إلى رغبتها لتطوير المنهج والأسلوب والتفاسير العلمية المعاصرة، وذلك من خلال إثبات نظرية ما أو شرح مجموعة من الحقائق في حالة غياب النظرية أو وجود نظرية يصعب حلها رياضيًّا أو أنها مثبتة ولكنها غير كاملة الاستدلال. كما يهتم العلم أيضًا بالنماذج اليوم بغية وضع نظرية جديدة أو إلغاء نظرية قديمة أو تصور نظرية فعالة أو تبلور

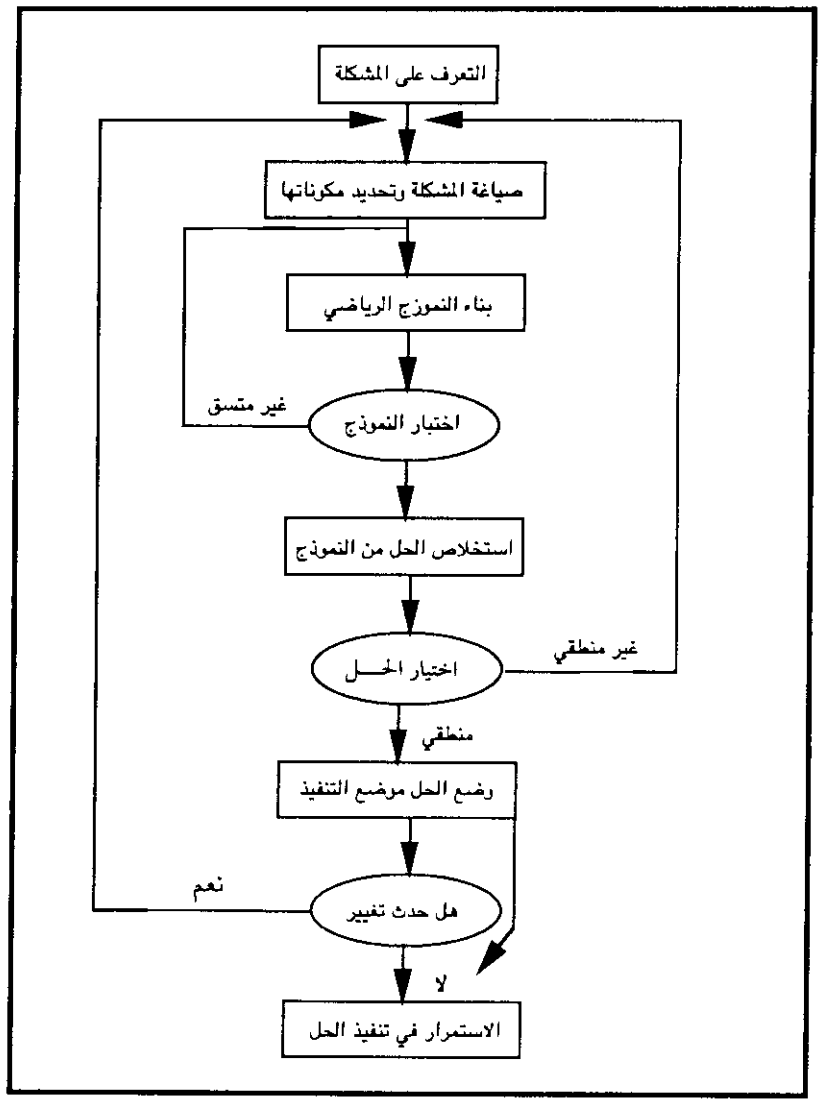
حاجة إلى نظرية تركز على موضوع صعب المنال مما يستدعي بناء نموذج لهذا الغرض.

ومما يجدر ذكره هنا أن المطلب الأدنى لبناء أي نموذج هو ضرورة إنشائه اعتمادًا على أسس منطقية مسببة تسمح من خلالها بالتنبؤ الزمكاني لمسلكيات الظاهرة المدروسة. ويجب في هذه الحالة ألا تحل النماذج القائمة محل هذه الأسس المنطقية بل تعززها وتقويها من خلال المنطق الرياضي أو التجارب المعملية والميدانية والمشاهدات النوعية أو الكمية والأسس التنظيرية الفاعلة، على أن تكون النواحي المختارة من الواقع لبناء النموذج واضحة في علاقتها ومحققة للخصائص الذاتية للنموذج. ويتطلب بناء النموذج أيضًا ضرورة معرفة أهداف تصميمه والعناصر والقيم التي يشملها والمعلومات والبيانات التي يحتاجها والاختبارات وطرق القياسات التي تسمح بفحصه واختباره أو إعادة تشكيله بما يكفل تمثيله الأصدق للواقع المدروس. ويوضح شكل رقم ٢ المراحل التي يمر بها حل المشكلة باستخدام النماذج. كما يوضح شكل رقم ٣ خطوات وضع الفرضية واختبارها والمراحل التي يمر بها بناء النموذج.

ثانيا: التقسيم والتصنيف

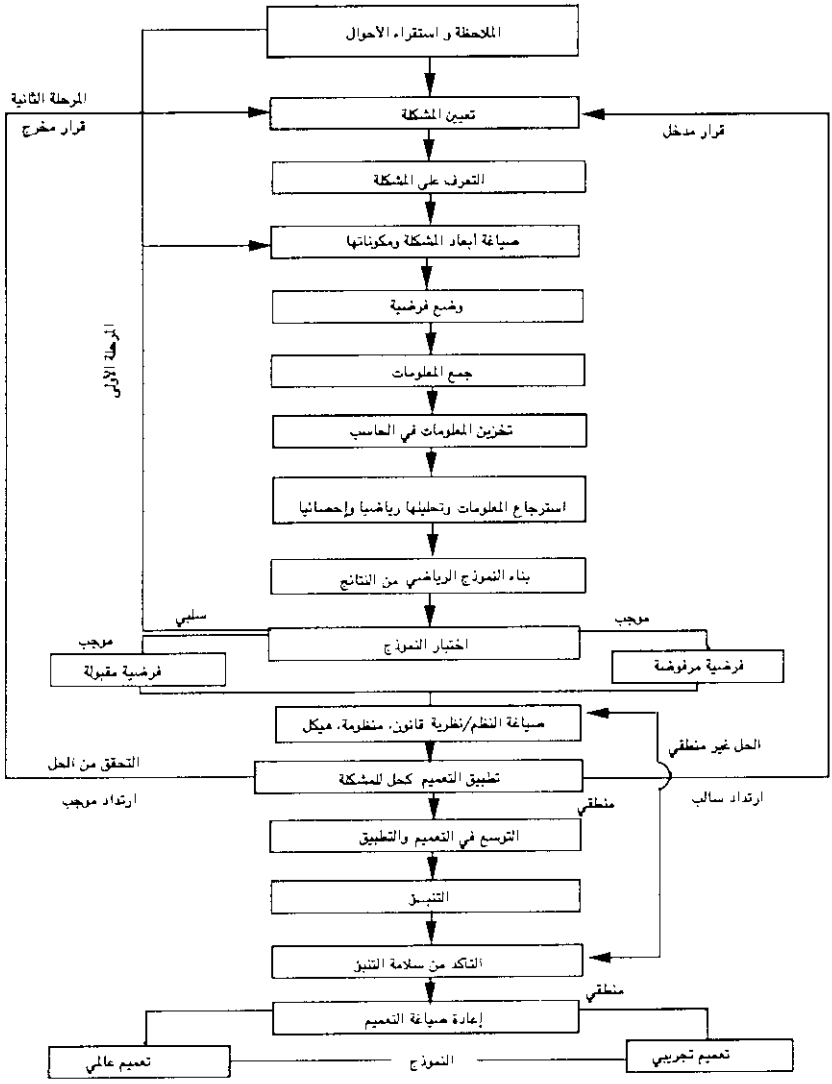
يتضح من العرض السابق أن للنماذج تعريفات متعددة ووظائف عدة وشروطا وأسسا للتطبيق والبناء. إن هذا التعدد في ماهية النموذج ووظيفته وشروط تطبيقه وبنائه يفرض على الإطار المرجعي الفكري أن يستوعب عددًا من التصنيفات الخاصة بأنواع النماذج المتاحة للباحثين في العلوم. فميز أكوف وتيلر[١١] بين النماذج الصورية iconic التي تستخدم المواد نفسها ولكنها تتضمن تعديلاً في النسب، والنماذج القياسية التمثيلية analogue التي تتضمن تعديلاً في المواد المستخدمة والنماذج الرمزية أو الرياضية symbolic or mathematical التي تمثل الواقع بنظام رمزي معين كالمعادلات الرياضية مثلاً. ويحوي الإطار المرجعي أنواعًا أخرى للنماذج، منها النماذج الوصفية descriptive والنماذج المعيارية أو التنبؤية normative or predictive ونماذج التخطيط planning. وتهتم النماذج الوصفية بالنمط الذي تمثله

(١١) G. Tayler, *Geography in the Twentieth Century* (London: Methuen, 1951).



شكل رقم ٢ . رسم توضيحي للمراحل التي يمر بها حل المشكلة .

المصدر: صفوح خير، *البحث الجغرافي مناهجه وأساليبه* (دمشق: مطبعة دمشق، ١٩٧٨م)، ص٣٥٠ .



شكل رقم ٣ . خطوات وضع الفرضية واختبارها وفقًا لمقتضيات المنهج الاستقرائي الاستدلالي الموحد أي المراحل التي يمر بها حل المشكلة وبناء النموذج .

المصدر : يحيى محمد شيخ أبو الخير، «نحو منهجية موحدة في العلوم الإنسانية والتطبيقية : أنموذج للتأصيل الفكري ،» ندوة المنهجية في العلوم الإنسانية : التأصيل الفكري والإجرائي ، كلية الآداب ، جامعة الملك سعود، ٣-٦ محرم، ١٤١٢هـ، ١٣ص . (الشكل من تصميم الباحث).

مجموعة من العلاقات في زمن معين في حين تهتم النماذج المعيارية بما يمكن توقع حدوثه مستخدمة معامل الزمن؛ أما نماذج التخطيط فتقيم بعض الاختبارات لوضع أولويات تعتمد عليها البدائل المستقبلية . وتحت ظروف معينة تقسَّم النماذج الوصفية إلى نماذج ساكنة أو ثابتة static كالخرائط التضاريسية والطبغرافية والكنتورية وصور الأقمار الصناعية ولقطات اللاندسات، أو إلى نماذج ديناميكية متحركة dynamic تركز على العملية خلال زمن معين كالنماذج التاريخية والتجريبية ونماذج البيانات . وتصنف النماذج أيضًا إلى النماذج الفيزيائية أو التجريبية والنظرية أو الرمزية والذهنية . ولا تختلف النماذج التجريبية في هذه الحالة عن النماذج الفيزيائية أو الصورية التي تظهر الصفات الحقيقية للواقع مع اختلاف في مقاييس التمثيل كالخارطة مثلاً . وتعني النماذج النظرية والتي تعرف أحيانًا بالنماذج الرمزية symbolic بمنطق المعادلات الرياضية التي تنقسم من حيث وجهة نظر هذه المجموعة من النماذج إلى نماذج حتمية deterministic ونماذج احتمالية stochastic . أما النماذج الذهنية فهي قوالب إدراكية تصورية عن واقع ما كالخرائط الذهنية mental maps التي تصور حالة موقع أو موضوع ما حالة تكوينها أو إنشائها في الذهن .

ولقد قسم شورلي وهاجيت النماذج كأنظمة إلى ثلاثة أنواع رئيسة هي النظام التمثيلي الطبيعي natural analogue system ، والنظام الفيزيائي physical system ونماذج الأنظمة العامة general system . ويشمل هذا التقسيم الأنظمة والنماذج الفرعية التي تندرج تحت كل نظام وخطوات التحليل التي توفرها هذه الأنظمة للتفسير والتأويل الاستنتاجي عن العالم الواقعي . ويتضح من هذا التقسيم أن نماذج التمثيل التاريخي والمكاني تندرج تحت نظام التمثيل الطبيعي، بينما تندرج نماذج الأجهزة والنماذج المقياسية والرياضية تحت النظام الفيزيائي، في الوقت الذي تشمل الأنظمة العامة النماذج التصنيفية والجزئية وأنظمة الصناديق السوداء . ولعل من أهم ما يوضحه هذا التقسيم هو ربط هذه الأنظمة بإطار منظومي مستوحى من العالم الواقعي يخدم أطرًا رئيسة تشتمل التصور وصنع القرار وترجمته في قوالب تنفيذية تكفل تفسيرًا وتأويلاً استنتاجيًّا عن العالم الواقعي . كما يوضح التقسيم أيضًا خطوات التعميم واتجاهه وطرق إعادة تقويم كل نظام من هذه الأنظمة مقابل العالم الواقعي . ولعله من المهم في هذا الصدد أن نذكر أن نظام التمثيل الطبيعي يتضمن البحث

عن الأوضاع القياسية التمثيلية أو الأحداث في الأزمنة والأمكنة المختلفة، في حين تقتصر الأنظمة العامة على الوظيفة التقليدية للنموذج، بينما يمثل النظام الفيزيائي المادي مفهومًا أحدث لمعالجة تكوينات البيئة الطبيعية وأشكالها المكونة من وحدات مترابطة ذات تأثيرات متبادلة.

ثالثًا: الوظيفة والإجراء

يذكرها رفي أن النماذج توظَّف لتوصيل النظرية بالتجربة، أو النظرية بالتصور، والنظريات بالنظريات، أو الأشكال التصويرية بالنظرية الرسمية وهكذا. ويوضح جدول رقم ١ وظائف النماذج والعلاقات بين هذه الوظائف، حيث أعطيت — في الجدول — النظرية Theory الرمز «T»، والافتراض الظني Hypothesis الرمز «H»، والقانون Law الرمز «L»، ومجموعة البيانات الفعلية an actual Data-Set الرمز «D»، ومجموعة البيانات المتوقعة predicted data-set الرمز «DP» والنموذج Model الرمز «M».

ويتضح من الجدول أعلاه أن للنماذج وظائف رئيسة تتضمن توسيع القاعدة النظرية، أو تقويم النظرية والقانون وتحديد مجال كل منهما، أو تقويم الفرضية وبناء القانون، أو التنبؤ واكتشاف نظرية ما، أو تقويم وتمثيل النظرية أو القانون، أو الافتراض لأهداف تدريسية أو تعليمية. والواقع أن جزءًا من هذه الوظائف لا تخص المشتغلين بالعلوم الإنسانية التطبيقية، وخاصة القضايا المتعلقة بتوسيع القاعدة النظرية وإعادة صياغتها أو تأطير مجالات النظريات والقوانين الطبيعية واكتشاف النظريات الكاملة الاستدلال. أما القضايا المتعلقة بفحص النظريات والفرضيات واستخدام البيانات الفعلية لأغراض التنبؤ أو تقويم النظريات والقوانين والنماذج بهدف تطبيقاتها لأغراض بحثية أو تعليمية، فهي من صميم عمل الباحثين في العلوم الإنسانية التطبيقية المعاصرة.

ويذكر هارفي أن تعدد وظائف النماذج تصاحبه مشكلتان منهجيتان يمكن إجمالهما في التساؤلين التاليين:

جدول رقم ١ . وظائف النماذج والعلاقات بين هذه الوظائف .

العلاقــة Relationship	الوظيفــة Function
(١) T' H' Or L' → M → T'', H'' Or L''	تقتصر وظيفة النموذج في هذه الحالة على توسيع القاعدة النظرية أو إعادة صياغة أو افتراض ظني أو قانون وفقًا لما يلي (نظرية أو افتراض أو قانون ← نموذج ← نظرية أو قانون جديد) .
(٢) T Or L' → M → Do	تتركز وظيفة النموذج في هذه الحالة على تقويم للنظرية أو القانون أو إنشاء مجال لكل منهما وفقًا لما يلي (نظرية أو قانون ← نموذج ← مجموعة بيانات فعلية) .
(٣) H' → M → Do (. . . H = L ?)	يقوم النموذج في هذه الحالة بتقويم افتراضي ظني أو قانون مبدئي وذلك على النحو التالي (نظرية ← نموذج ← مجموعة بيانات فعلية في هذه الحالة ? H=L) .
(٤) T' Or L' → M → Dp	تكون وظيفة النموذج في هذا المثال تنبؤية وفقًا للوضع التالي (نظرية أو قانون ← نموذج ← مجموعة بيانات متوقعة)
(٥) Do → M → T' H' Or L'	إن هذه الحالة توضح وظيفة أساسية للنموذج وهي اكتشاف نظرية أو افتراض أو قانون وفقًا للتسلسل التالي (مجموعة بيانات فعلية ← نموذج ← نظرية أو افتراض أو قانون) .
(٦) T' H' Or L' → M	وظيفة النموذج في هذه الحالة هي تقويم وتمثيل طريقة تدريسية أو القانون يؤدي إلى نموذج ما . ولهذا يمكن اعتبار هذه الوظيفة بنائية للنماذج ذاتها .

المصدر : Harvey (بتصرف) .

١ ـ كيف يمكن أن نحدد بوضوح أي الوظائف التي يمكن أن يؤديها النموذج من بين الوظائف الكثيرة المحتملة؟

٢ ـ كيف نحدد صلاحية نموذج معين لوظيفة معينة؟

كما ويذكر هارفي أيضًا أن هاتين المشكلتين لم تحلا بعد وأن عدم حلهما لا ينبغي أن يؤدي إلى تجاهلهما. ولذلك إذا تصورنا أن النموذج يؤدي في الواقع جميع هذه الوظائف، فمن الصعب إذن تقديم أي تعريف محدد لدور النموذج في البحث العلمي. ويحتاج هذا التعريف قبل كل شيء إلى عدم إهمال التنوع الذي لا يمكن إنكاره للنماذج العلمية، بالإضافة إلى الاعتراف بأن النموذج الفردي لا يناسب دائمًا جميع الوظائف المختلفة. فالنموذج المصمم كوسيلة اختبار لنظرية معينة يجب أن يكون مختلفًا عن النموذج المصمم لإعادة صياغة النظرية، ولكن هذا لا يعني أن نموذجًا معينًا لا يمكنه أن يؤدي وظائف مختلفة. ومما يجدر ذكره في هذا الصدد أن على النموذج أن يفي عند بنائه وظيفيًا بجميع شروط النظرية؛ وفي حالة عدم وفائه بهذه الشروط فيجب إعادة صياغة النظرية أو تقويم بناء النموذج ذاته ومراجعة وظيفته التي من أجلها صمِّم وأُنشيء. ولهذا نجد أن العلاقة بين النموذج والنظرية تختلف باختلاف وظيفة النموذج مع أن كثيرًا من النماذج يمكن أن تستخدم لأغراض ووظائف مختلفة، مع التسليم بأن النموذج الواحد قد لا يكون مناسبًا دائمًا لكل الوظائف المختلفة أو بعضها. إن اختلاف وظائف النموذج وتعددها يؤدي إلى صعوبة الاتفاق بين الباحثين على تعريف دقيق ومحدد للنموذج كما أسلفنا. ولهذا يتركز اهتمام العلماء المختصين في العلوم الإنسانية التطبيقية اليوم على تحسين النظريات أو إجراء التعديلات اللازمة التي تكفل سد الثغرات فيها دونما إلغاء للنظرية القديمة أو ادعاء نظرية جديدة. ولذلك نجد أن الطفرة الفكرية فيما وراء النظرية العلمية في العلوم الإنسانية التطبيقية قد قادت الباحثين إلى العمل الدؤوب على مراجعة مالديهم من نظريات فحصًا وتحقيقًا وتطوير إطار استخدام النموذج والمنظومة وبنائهما بالكيفية التي تكفل فهم الواقع فهمًا متقنًا ومنسجمًا. ولهذا يسعى العلماء اليوم إلى محاولة توسيع أنماط وظائف النماذج؛ فقد قام كل من شورلي وهاجيت على سبيل المثال بحصر عدد من الوظائف الرئيسة والثانوية للنموذج. وتشمل الوظائف الرئيسة للنموذج التي قام شورلي وهاجيت بحصرها الوظيفة

المنطقية التي تساعد على تفسير حدوث ظاهرة ما، والوظيفة المعيارية التي تسمح بالمقارنات العلمية بين الظاهرات، والوظيفة المنظومية التي تصور الواقع كأنظمة متداخلة ومتشابكة. كما تشمل هذه المجموعة أيضًا الوظيفة الإنشائية التي تتضمن خطوات بناء النظريات والقوانين والنماذج وتعمل كوسيلة للبحث عن النظرية أو توسيع مجالها، ثم أخيرًا الوظيفة التنظيمية التي تساعد الباحث على وضع إطار أو هيكل للعمل يمكن من خلاله تحديد المعلومات وجمعها وتنظيم البيانات واستخلاص أكبر قدر من المعلومات منها. أما الوظائف الثانوية للنموذج فتشمل الوظيفة النفسية التي تعمل كوسيلة سيكولوجية تتيح الفرصة للتأثيرات المتبادلة المعقدة كي تظهر في شكل أبسط وأسهل للتصور، والوظيفة الإدراكية التي ترتقي بالاتصالات بين الأفكار العلمية، والوظيفة التفسيرية المباشرة التي تسمح بإيصال المعلومات بطريقة تعليمية أو تدريسية مباشرة.

رابعًا : المشكلات والحلول

يذكر هارفي أن عدم الاتفاق بين الباحثين على تعريف موحد للنموذج يقود إلى مشكلتين أساسيتين هما المشكلة المنطقية والمشكلة الإجرائية التي يحلو لكاتب هذا البحث تسميتهما بالمشكلة النظرية والمشكلة المنهجية. وسنناقش هاتين المشكلتين كلا على حدة على النحو التالي:

المشكلة النظرية

تحدث المشكلة النظرية نتيجة للبحث في العلاقة بين النظرية والنموذج حيث يعتقد الباحثون أنهما شيئان متشابهان في البنية النظامية والخصائص الطبيعية.[١٢] كما يعتقد الباحثون أيضًا أن القضايا التي يحتويها ما يسمى بنموذج (×) هي القضايا نفسها التي تحتويها نظرية (×).[١٣] ولهذا فمصطلح نموذج ونظرية يقصد به الإشارة إلى القضايا والموضوعات نفسها التي يشتملها النموذج وتكون عادة مماثلة لموضوعات وقضايا النظرية. ولكن مع ذلك

---

(١٢) صفوح خير، *البحث الجغرافي مناهجه وأساليبه* (دمشق: مطبعة جامعة دمشق، ١٩٧٨م).

(١٣) P. Achinstein "Models, Analogies, and Theories," *Philosophy Science*, 31 (1964), 328-50.

يجب عدم الخلط فلسفيًّا بين النموذج والنظرية في الخصائص البنيوية والإجرائية، فليس كل نموذج نظرية وكذلك فليس كل نظرية نموذجًا أيضًا. فالنموذج من الناحية النظرية هو ترجمان النظرية مع أنه إجرائيًّا لا يعمل كمتن لأن المتن يربط الجمل المجردة في النظرية مع مجال النظرية الكامل، الأمر الذي يجعلنا نعتبر النموذج نظريًّا الهيكل أو الوعاء الذي يحمل بنية النظرية أو شيئًا منها كالخصائص البنائية أو الطبيعية. ولهذا لا يجب أن يفهم بأن للنظرية الواحدة نموذجًا فريدًا بل يمكن أن يعبر عن النظرية بعدة نماذج وهذا يتوافق مع دعوى إنشتاين التي تقول بأن النموذج ما هو إلا تمثيل لواقع النظرية وإن عدة نماذج يمكن أن تعمل للنظرية نفسها.(١٤)

ومما يجدر ذكره في هذا الصدد أن النظريات قد تصبح نماذج مع تطور المعرفة والخبرة البشرية تمامًا كما تحولت نظرية نيوتن إلى نموذج نيوتن اليوم، الأمر الذي قد يجعل نظريات اليوم نماذج المستقبل. فمن البديهي إذن أن يستخدم النموذج للوظيفة التي خصِّص لها، وهذا أمر يحدده متن النظرية التي يبرزها أو يصورها النموذج. وفي حالة غياب النظرية يمكن أن يستخدم النموذج للتعبير عن البنية النظرية المتوقعة. ويعد النموذج في هذه الحالة محاولة لشرح النظرية تحت البحث فقط. ومن الجدير بالذكر أيضًا أن عدم قدرة الباحثين على التمييز أحيانًا بين النموذج model والنظير analogue وخاصة في حالة غياب النظرية العامة التي يمكن بواسطتها إتمام هذاالتمييز قد يعزز من عمق المشكلة النظرية. فالنموذج وفقا لهارفي يحتوي على العناصر الطبيعية والخصائص البنائية للنظرية بينما يحوي النظير عناصر طبيعية وخصائص بنائية لا تحويها النظرية. ونظرًا لعدم وجود نظرية عامة في العلوم الإنسانية التطبيقية سيصبح التمييز بين النموذج والنظير مشكلة تبحث عن حل منطقي وإجرائي على حد سواء، وإلى أن تُحَلّ هذه القضية سيستمر الإطار المرجعي يرزح تحت وطأة هذه المشكلة النظرية.

---

(١٤) P. Achinstein, "Theoretical Models," *Br. J. Philosophy Science,* 16 (1965), 102-20.

المشكلة المنهجيـــة

إن سبب هذه المشكلة المنهجية هو وجـود مسـارين منفصلين للتفسير العلمي هما الاستقراء والاستدلال (شكل رقم ١) إذ أن الأول يفرز تعميمًا استقرائيًا بينما يحقق الثاني هذا التعميم ويرتقي به إلى مصـافّ الشروحات العلمية. وستظل هذه المشكلة المنهجية قائمة ما دام أن العلماء لم يصلوا بعد إلى حد يوحّد بين هذين المنهجين ويؤلّف بين إطاريهما في حقل منهجي واحد.[١٥] وهناك خلاف بين العلماء حول إجراءات الربط بين النظرية والنموذج، الأمر الذي يعزز المشكلة المنهجية ويعمق صلتها بالمشكلة النظرية التي عولجت من قبل. ومالم يصل العلماء أيضًا إلى حل لطبيعة الربط بين النموذج والنظرية ومدى هذا الربط ومستواه ستظل هذه الفجوة الإجرائية ثقبًا في الإطار المرجعي يحتاج إلى تسديد. كما أن الخلاف لا يزال قائمًا أيضًا بين فلاسفة العلم وعلماء المنطق حول نوع الإجراء الذي يجب الأخـذ به عنـد تطبيق النماذج أو بنائها لأغراض علمية. وأحيانًا يجد المشتغلون بالنماذج أنفسهم أمام موقف يجمع بين المشكلة النظرية والمشكلة المنهجية نتيجة لعدم توافر تعريف محدد للنمـوذج ووظيفته ونتيجة أيضًا لتباين النماذج المتاحة في العلوم في درجة التعاريف ومستـواهـا ودقتها. فيشير الإطار المرجعي الخاص بالنماذج إلى وجود مستويات عدة لهذه التعـريفات تشمل وفقا لهارفي النماذج الفائقة التعريف في الخصائص التي تقبل أكثر من تفسير نظري محتمل، والنماذج غير محددة التعريف التي لا توجد لها تفسيرات ثابتة ولا تبين أو تعكس طبيعة النظرية التي تتصل بها، والنماذج المحددة التعريف التي من المفترض أن تؤدي إلى نظرية واحدة محتملة.

وعلى الرغم من عمق هذه المشكلة المنهجية إلا أن الفلاسفة وعلماء المنطق يتجاهلون في كثير من الأحيان هذه الصعوبات المنهجية لاعتقادهم بأن معظم هذه الصعوبات ستُحلّ نتيجة لحل المشكلة النظرية. ولعل جزءًا كبيرًا من المشكلة المنهجية يعود إلى محاولة المشتغلين

---

(١٥) يحيى محمد شيخ أبو الخير، «نحو منهجية موحدة في العلوم الإنسانية التطبيقية ـ أنموذج للتأصيل الفكـري،» بحث غير منشـور مقبـول للنـدوة المنهجية في العلوم الإنسـانية: التأصيل الفكري والإجرائي، بكلية الآداب، جامعة الملك سعود، في الفترة من ٣ـ٦ محرم ١٤١٢هـ.

بالنماذج تبسيطها بشكل قد لا يعكس العالم الواقعي الشديد التعقيد فتنشأ عن ذلك علاقات مضللة مع افتراضات قد تؤدي إلى تنبؤات غير دقيقة أو بعيدة عن الواقع مع تشويه للحقائق في بعض الأحيان. كذلك فالاعتقاد بأن نموذجًا واحدًا يكون صالحًا لكل الحالات المتشابهة مع عدم الأخذ في الاعتبار عند استخدام النماذج وبنائها المتغيرات الأكثر إسهامًا والمعلومات الأكثر تمثيلاً مع تقديم الوسيلة على الغاية استخدامًا وبناءً قد يعزز من عمق هذه المشكلة المنهجية في العلوم الإنسانية التطبيقية. وقد يقود الأمر إجرائيًا إلى سلسلة من الخلل يشمل وظيفة النموذج وتطبيقاته والنتائج المنبثقة عنه والتعميمات الاستنتاجية التي يفرزها والبنية النظرية التي يسعى إلى تحقيقها والواقع الذي يريد تمثيله. وتقليلاً لعمق المشكلة النظرية والمنهجية ينبغي تحديد الوظيفة المقترحة للنموذج بوضوح وعدم تعديل هذه الوظيفة بدون احتياطات كافية. كما ينبغي أن يكون النموذج المستخدم لاستنتاج نظرية أو تمثيلها نموذجًا محددًا بالتعريف لنظرية واحدة فقط مع ضرورة إعادة صياغة النماذج الفائقة التعريف أو غير المعرفة في ضوء تفسيرات نظرية صارمة قابلة للاستمرار. ويجب عدم قبول استنتاجات النماذج المستخدمة إلا بعد التأكد من مجالات هذه النماذج والتيقن من أنها تعكس علاقة صارمة بينها وبين النظرية التي تمثلها. ويجب أن تراجع وظائف وأنماط وتعريفات النماذج المستخدمة مع أي تعميم مقترح للأبحاث ضمانًا لتحقيق الانسجام بين الفلسفة والإجراء والغاية والوسيلة والاستخدام والبناء والوظيفة والتعريف والنموذج والنظرية.

ومن المهم قبل أن نختتم هذا الموضوع أن نذكر في هذا الصدد أن استخدام النماذج في العلوم الإنسانية التطبيقية من حيث البنية النظرية المنهجية لايزال محل الفحص والاستقصاء. فإطار استخدام النماذج لايزال يرتبط بمشكلات تتعلق بالبناء الفلسفي للفكر في هذه العلوم التي لا يكون للتجريب دور كبير فيها وتكون شروحاتها في الأغلب الأعم وصفية في الاتجاه وغير نقدية ومتباينة في التركيب نتيجة لتباين الأفراد في أهوائهم ومعتقداتهم المذهبية والفكرية. هذا الأمر يجعل كثيرًا من الدراسات الإنسانية أسلوبية في المضمون وفلسفية في النتائج وذاتية في الحكم وميتافيزيقية في الأطر وتستتر غاياتها ونتائجها ضمن ثنايا الانطباعات والمشاعر التي يحملها الكتاب عن البنيات التي يستخلصون منها

نتائجهم . وتقل وتزيد هذه التأثيرات أو الانطباعات بحسب قرب أو بعد موضوعات العلوم الإنسانية من العلوم الطبيعية التي تتصف بموضوعية أشمل وأعم في أطرها من أطر العلوم الإنسانية، وأخص بالذكر في هذا الصدد تلك العلوم الإنسانية التي تستخدم نماذج تعود جذورها إلى مسلمات فيزيائية تجعلها أكثر انضباطًا في النتائج وأصدق في تمثيل الواقع المدروس. ولذلك نجد أن كثيرًا من مفكري العلوم الإنسانية التطبيقية وعلمائها استعاروا مسلمات مناهج الفكر الفيزيائي كتلك التي صممها بريثويت وناجل وهمبل وغيرهم من الذين استخلصوا النظريات والقوانين المهمة في الشروحات وبناء الفكر التنظيري والنموذجي للعلوم، كالمناهج والنماذج التنبؤية الاستدلالية ومناهج العلاقات الرابطية ونماذجها الذي دفع به إلى الوجود أمثال هانسون وتولمان وويزوم وبارمورايل. ولهذا على العلوم الإنسانية التطبيقية أن تحل مشكلة الإطار بأن تتبنى المناهج الصارمة لاستخلاص النتائج التي تتميز بفحص المشاهدات وتحقيق النماذج الأولية وصياغتها في نماذج نهائية بعد اختبار الفرضيات التي قامت عليها صياغة هذه النماذج الأولية على أسس منظومية منضبطة قوامها التغذية الارتدادية السالبة والموجبة الفاحصة. كما أن على العلوم الإنسانية التطبيقية أن تبحث عن حلول لمدى صدق تمثيل الواقع البشري وفقًا لمسلمات وبديهيات نظرية فيزيائية أو طبيعية، الأمر الذي يستدعي تحقيق أوضاع تجريبية ومراجعة منطقية وفلسفية عميقة لهذه المسلمات والبديهيات التي يقوم عليها البعد الإجرائي لكثير من النماذج المستخدمة في العلوم الإنسانية التطبيقية. وعلى علماء الإنسان ترجمة هذه المسلمات والبديهيات في مفاهيم تقبلها أبعاد البحث في ظروف البشر ومجتمعاتهم بحيث يمكن من خلال الاتفاق على هذه المفاهيم استنباط سلوك فئات المشاهدات من الأحداث. وإلى أن تحل هذه المشكلات يظل التداخل قائمًا بين النوع والوظيفة والفلسفة والإجراء والبديهة والمسلمة والبرهان والرفض والنموذج والنظرية.

خامسًا : الأنماط والاتجاهات

إن مجالات العلوم الإنسانية التطبيقية كثيرة ومتعددة الأطر والاتجاهات الفكرية والإجرائية كالجغرافيا والاجتماع وعلم النفس وعلم الآثار والأنثروبولوجيا وإدارة الأعمال والإدارة والقانون والسياسة والتنظيم الصناعي والزراعي والتجاري والإعلام والعلاقات

الإنسانية. وكل هذه المجالات تعد علومًا بقدر استخدامها للمناهج العلمية وما تفرزه هذه المناهج من نظريات ومنظومات ونماذج بأنواعها وأصنافها المختلفة. وتختلف درجة هذه العلوم وتتباين في مدى استخدامها للنماذج نتيجة لتباينها في درجة استخدامها للطرائق والتقنيات الحديثة الإحصائية والرياضية والتجهيزية المعملية والميدانية والبرامجية، وكذلك بسبب تباين هذه العلوم أيضًا في درجة اختبار فرضياتها وفي مستوى تنبؤها بمسلكيات ظاهراتها زمكانيًا. ولقد ظلت كثير من هذه العلوم في السنوات القليلة الماضية ذات طابع استطرادي تصنيفي، يفتقد التجريب الذي يحول دون تحقيقه ليس العلم ذاته وإنما المجتمع الذي تقوم هذه العلوم بدراسته. فالإنسان في هذه العلوم هو جزء من المجتمع الذي يقوم بدراسته ومن ثم يختلط الملاحظ وموضوع الملاحظة إلى درجة يصعب معها أحيانًا استخدام النماذج أو بناؤها واختبارها فضلاً عن الطبيعة المتغيرة لهذا الإنسان، الأمر الذي يجعل الحدث المدروس تاريخيًا بمجرد الانتهاء من دراسته. هذا الأمر يفرض على العلوم الإنسانية أن تتطور بسرعة من حيث مناهج النظر وكذلك من حيث مجالات التنظير والتطبيق. فعلى سبيل المثال تطور علم التاريخ فأفرز علومًا تطبيقية كالآثار والأركيولوجي، كما تطور علم الاجتماع وعلم النفس فأفرز الأنثروبولوجيا وعلم النفس الطبي والإكلينيكي على التوالي، وتطورت اللغات فأفرزت علم اللسانيات وعلم اللغة التطبيقي، واتسع نطاق الفكر الجغرافي وتطور فأفرز التخطيط والتنمية الإقليمية. واتسع نطاق مجال بحث الإدارة والعلوم السياسية فأضحى يشمل التخطيط الإداري وبناء الاستراتيجيات ومقومات صنع القرارات في شتى المجالات السياسية والصناعية والزراعية والعسكرية والتقنية والتعليمية العلمية. إن هذا التغير السريع في مناهج النظر ومجالات التنظير والتطبيق في العلوم الإنسانية التطبيقية قد شجع رواد هذا العلم ليلحقوا بركب التطور الذي صاحب البحث العلمي الذي تبنته العلوم الطبيعية وقطعت فيه أشواطًا كبيرة وقصب سبق ملحوظ. فاستعارت العلوم الإنسانية التطبيقية النموذج والنظرية والقانون الطبيعي وتبنت الاستقراء والاستدلال والاستنباط والتعليل والقرائن الجائزة لاستخلاص التفسيرات العلمية للظاهرات تحت البحث، وذلك لربط الفلسفة بالتطبيق أو النموذج بالنظرية. واستطاعت العلوم الإنسانية التطبيقية باستخدام النماذج واختبار المعطيات فرز الصحيح من المعرفة والممكن إثباته وشرح ما كان غامضاً منها ونبذ ما كان لغوا خالصاً فيها. وانطلقت هذه العلوم تواكب ركب العلم

الطبيعي في استخدام النماذج المختلفة وتطبيقاتها في شتى المجالات والفروع. فلقد استخدمت فكرة سريان الحرارة مثلاً نموذجًا للهجرة البشرية كما استخدمت الدائرة الكهربائية في معالجة موضوع التوازن المكاني للأسعار فمثِّل السعر بشدة التيار وحركة البضائع بالتيار نفسه؛ كما استفادت العلوم الإنسانية من فكرة جهاز التناظر الكهربائي حيث استخدمت فكرته وطورته كنموذج لتحديد مواقع الخدمات وتخفيض التكاليف في النقل والمواصلات؛ واستخدم الأساس النظري لديناميكية السوائل أو ما يعرف بمعادلة الاستمرار كنموذج لحساب تكاليف نقل البضاعة المحلية؛ واهتمت العلوم الإنسانية أيضًا بمبدأ الطاقة الحركية المجردة للموجات وطورتها في نموذج يشرح ظاهرة الفيضان النهري وحركة النقل؛ واستعارت العلوم الإنسانية قانون التجاذب والكتلة لحساب مدى الجذب بين المستوطنات البشرية؛ واستوحى بعض علماء الإنسان من نظرية الغاز الحركية النموذج الذي يشرح طبيعة التجمعات المكانية.(١٦) كما استفادت العلوم الإنسانية التطبيقية أيضًا من النماذج التي اشتقت من داخل إطارها الفكري الاجتماعي والاقتصادي والديمغرافي والسكاني والتاريخي والجغرافي والتربوي، فنشطت نتيجة لذلك النماذج استخدامًا وتصميمًا في حقل الدراسات الديمغرافية والجغرافية والدراسات الاجتماعية والتاريخية والآثارية فبرز في الساحة عدد من النماذج التطبيقية كنموذج ويبر والنموذج الوظيفي ونماذج الدخل الإقليمي ونموذج ميردال ونماذج قاعدة التوريد ونماذج ماركوف الكبرى ونماذج النمو والحشد الإقليمي ونماذج الكثافة السكانية الحضرية ونماذج البنية التجارية والنماذج المكانية والزمانية المختلفة.

ونتيجة لتطور المعرفة وتدفق المعلومات تنوعت النماذج وتعددت فروعها وتباينت اتجاهاتها فظهرت في الساحة التطبيقية نماذج تمثل مركز المدينة والنماذج المركزية ونماذج الجاذبية ونماذج لونهارت التي كان لها أكبر الأثر على بنية النماذج الخاصة بنظرية الموقع وبمثالية التوزيع المكاني كنموذج بكمان ونموذج ماركوف. وشهدت الساحة العلمية تطورًا في نماذج الاحتمالات وشبكة النقل والمواصلات ونماذج البرمجة الآلية وغيرها من النماذج ذات الجهد التطبيقي والصلة بأطر العلوم الإنسانية التطبيقية، كنماذج استخدامات الأرض ونماذج

(١٦) خير، *البحث الجغرافي*، ص ص ٣٥٧-٣٦٠.

القطاعات ونماذج النواة ونماذج الموقع الصناعي والزراعي وغيرها من القطاعات الحيوية في المجتمع. كما اهتمت العلوم الإنسانية التطبيقية ببعض العلوم الطبيعية التي تربط الإنسان بالبيئة وتساعده على تخطيطها، فأدى هذا الاهتمام إلى استخدام الباحثين في العلوم الإنسانية للنماذج السائدة في هذه العلوم، كنماذج الدورة الهيدرولوجية والخرائط الطبغرافية والكنتورية ونماذج التفاضل النسبي ونماذج بويل وتشارلز في الديناميكا الحرارية. ولعبت النماذج الهيدرولوجية والجيومورفولوجية ونماذج الطقس والمناخ دورًا مهمًّا في تطوير الأطر التخطيطية والتنموية التي تعبأ بها العلوم الإنسانية التطبيقية الحديثة. فاستفادت هذه العلوم من أنظمة محاكاة الطبيعة والأنظمة الفيزيائية والعامة، واستخدمت نتيجة لذلك النماذج الزمكانية والنماذج المعملية والرياضية والنماذج المصممة تجريبيًّا والأنظمة المركبة والجزئية والصناديق السوداء ونماذج القياسات النهرية والنماذج المورفومترية العامة وقوانين الحرارة الديناميكية ونموذج دوران الرياح وغيرها من النماذج في مجالات البيئة وعلومها الطبيعية المختلفة. وقد تبنت العلوم الآثارية النماذج المتعلقة بتحديد العمر النسبي للصخور كما تبنى التاريخ المنهج الإحصائي الوصفي المقارن وتبنت اللغات النماذج اللسانية التي ترجع جذورها إلى تأصيل فكري وإجرائي فيزيائي. وعلى أية حال فإن نظرة شاملة في الإطار المرجعي لاستخدامات النماذج في العلوم الإنسانية تؤكد عمق اهتمام رواد هذه العلوم اليوم بالنماذج، فاستخدمت هذه العلوم نماذج الإحصاء الوصفي والإحصاء الاستقرائي وخاصة منها معاملات الارتباط وخطوط الانحدارات الثنائية والمتعددة والارتباطات العاملية ونماذج الإحصاء الاختباري التي بها تفحص العلاقات وتمتحن. كما استخدمت هذه العلوم أيضًا الأبعاد الفكرية والإجرائية للنماذج الحتمية، كقانون الجاذبية وكذلك النماذج الاحتمالية كقوانين التجارة والعرض والطلب والهجرات البشرية وردود الأفعال السلوكية لدى أفراد مجتمع ما. ولا ننسى أن نذكر أن لحساب المثلثات وأنماط التفاضل والتكامل ونماذج التحليل الطبقي للمعلومات وبرامج الحاسب الآلي بمنظوماته المختلفة وجودًا رصينًا في الإطار المرجعي الإجرائي للعلوم الإنسانية التطبيقية. وعلى أية حال فإن استخدام النماذج في العلوم الإنسانية التطبيقية لايزال محل التساؤل والفحص والاستقصاء، وإلى أن تجاب هذه التساؤلات ستظل العلوم الإنسانية التطبيقية تعاني من قصور في التأصيل الفكري والإجرائي لأطرها المنهجية.

الخاتمة والتوصيات

إن الأخذ في العلوم الإنسانية التطبيقية بالنماذج واستخدامها يتطلب نوعية من البحوث ذات اتجاه يعني بالربط بين النظرية والتطبيق فلسفةً وإجراءً وبين التجريب والتجريد نمطًا وأسلوبًا وبين التحليل والتعليل كمًّا ونوعًا. ويقتضي هذا الربط ضرورة صياغة البحوث في العلوم الإنسانية التطبيقية وتصميمها وفقًا لمفهوم ديناميكية المنظومة sys-tem approach بكل ما تحويه هذه الكلمة من مدلول لغوي وعلمي ومنهجي مع الإدراك التام بأن الباحثين قد اختلفوا في ماهية المنظومة ومفهومها من حيث محتوى التعريف لا من حيث منطلقاتها الفلسفية والإجرائية. فالمنظومة التي يتطلبها استخدام النماذج في هذه العلوم هي قالب تحليلي يصف علاقة قائمة بين المدخلات والمخرجات لبنية تلعب في ثناياها العمليات دورًا حيويًا وتتدفق فيها المعلومات كحزم من المخرجات لتعكس واقع البنية ومدخلاتها. والمنظومة من هذا المنطلق إذن هي وحدة فكرية وإجرائية يتبلور على مسرحها أنموذج من الدراسات يتم من خلاله فحص مجموعة من الوحدات ترتبط مستوياتها ببعضها بعلاقات مشتركة تمثل آلية هذه المنظومة التي يتحكم في أنماطها وظاهراتها الديناميكية مستوى من الوحدات يحقق لها بأمر الله تعالى ضرورة التوازن ويبعدها عن تدني مستوى الطاقة. ويتطلب استخدام النماذج وضع تصور شامل لخطوات البحث أو الدراسة المعنية يشمل جميع المتغيرات المؤثرة في الحدث تحت البحث والعلاقات القائمة بين الوحدات المختلفة لهذا الحدث. إن الذي يجعل النماذج تلتصق قلبًا وقالبًا بمفهوم المنظومة هو طبيعة هذه البحوث والتصاقها بواقع زمكاني شامل يخضع لنظم طبيعية وبشرية معينة يتصل بعضها بالبيئة الطبيعية بينما يتصل البعض الآخر بحاجيات المجتمع ورغباته وطموحاته ومشكلاته المتجددة زمكانيا.

ولهذا يتطلب استخدام النماذج وبناؤها في العلوم الإنسانية التطبيقية وضع تصور صارم للمراحل التي تدرس بها المشكلة وتحل على أن يشتمل هذا التصور تحديد المشكلة ومكوناتها وعناصرها وصياغة متنها وبناء أو استخدام النظرية التي تشرحها واستخلاص الحل ووضعه موضع التنفيذ وتكرر فحصه واختباره لتقرير مدى ضرورة الاستمرار في تنفيذه أو إحلاله بحلول أخرى أكثر ملاءمة منطقًا وإجراءً. إن استنباط الشروحات والتفسيرات

العلمية الرصينة المعاصرة يتطلب استخدام المنظومات والنماذج التي تدفع الباحث إلى مشاهدة الواقع أو ملاحظته ثم تصميم تجربة لفحص هذه الملاحظات وتحديد سؤال تجريبي معين ينبثق عن مشكلة البحث. إن هذا السؤال يستدعي وصف الوقائع المتعلقة به وربطها ببعضها ربطًا يحقق إيجاد العلاقات الكلية بين هذه الوقائع ويبرزها بالشكل الذي تستنتج منه التعميمات العلمية أي النظرية والقانون والمنظومات والنماذج. إن الوصول إلى هذه المرحلة من الاستنتاجات يتطلب إذن وضع فرضية عامة لهذه التصميمات ثم اختبارها إحصائيًا أو رياضيًا للوصول بالتعميم إلى درجة من التحقق ترتقي معها درجة الثقة فيه.[١٧] ويدخل هذا التعميم المحقق مرحلة تصاغ فيها نظرية علمية أو قانون طبيعي عندما يتحقق لهذه التعميمات التجرد تجريبيًا من أثر المكان والزمان، أي عندما يتحقق لها صفة العالمية والعمومية في التطبيق. ويمكن لهذه التعميمات أن تصاغ نثرًا أو نماذج رياضية أو إحصائية تبسيطًا للواقع المدروس وتلخيصًا للمعرفة التجريبية للظاهرة تحت البحث. ولهذا يمكن للعالم من هذا المنطلق التركيز على نوع معين من الحقائق دون غيرها في الظاهرة أي بمعنى آخر أنه يمكن أن يعزل العَالِم ظاهرة معينة وليدرسها ثم يستخلص منها قانونًا عامًّا، ثم يربط بين الظواهر المختلفة التي تكون لها هي الأخرى قوانين مختلفة فتتشكل بذلك النظرية الشاملة التي تهتم العلوم الإنسانية التطبيقية بأبعادها الماورائية المتمثلة في النماذج والمنظومات.

---

(١٧) يحيى محمد شيخ أبو الخير، «النظرية العلمية والقانون الطبيعي في العلوم الإنسانية التطبيقية،» بحث غير منشور مقبول في ندوة المنهجية في العلوم الإنسانية، عقدت بكلية الآداب بجامعة الملك سعود في الفترة من ٢٥ـ٢٨ شوال عام ١٤١٠هـ.

Scientific Methodology in Applied Human Sciences beyond Theory. The Procedural Rooting: Models

Yahya M. Abolkhair
Associate Professor, Department of Geography, College of Arts, King Saud University, Riyadh, Saudi Arabia

Abstract. This paper emphasises the role which models may play in the development of the epistemological structure of the human sciences. It delineates the effects of models on the philosophical and procedural rooting of scientific methodology in applied human sciences. The paper discusses the types, functions and theoretical and procedural problems of models. This paper also exhibits the methods applied in modelling and the motives beyond such structuring. It emphasises the fact that the procedural approach in human sciences will not be established unless these sciences pass the epistemological frames beyond the scientific theory. In other words, applied human sciences should pass the stage of applying existing models to the most advanced and up-to-date ones namely, model building and model application. The paper shows that the branches of human sciences which require qualitative and quantitative evaluation of human phenomena and their development through time are the most scientific branches utilizing modelling beyond the goals of today's scientific theory.