

الموضوع الثالث : المنهج الفرضي

التكامل بين الاستنباط والاستقراء

س١- بم تفسر : لم يعد المنهج الاستقرائي التقليدي ملائم للبحث العلمي المعقد ؟

س- عل- اكد العلماء ضرورة الربط بين المنهج الاستنباطي والاستقرائي ؟

س- يجب ان يكون العلم موضوعياً خالصاً بعيداً عن التحيز ... هل تؤيد ولماذا ؟

- ١- العلم موضوعياً متحرر من التحيز فلا يخضع العلماء لسلطة بخلاف سلطة المنهج التجريبي .
- ٢- استخدم العلماء المنهج الاستقرائي التقليدي المتمثل في الملاحظات والفروض والتجارب العلمية بهدف الوصول للقوانين التي تفسر الظواهر .
- ٣- لم يعد المنهج الاستقرائي التقليدي ملائم للبحث العلمي المعقد لذا لجأ العلماء الى استخدام **المنهج الفرضي الاستنباطي** الذي يعد لوناً من التكامل بين المنهج الاستقرائي والاستنباطي .

س٢- حدد ملامح الفكر العلمي للاستقراء من خلال المنهج الفرضي ؟

- ١- الباحث يستخدم خطوات المنهج الاستقراء التقليدي المعروفة من ملاحظة الظواهر واجراء التجارب عليها ليس بغرض الكشف عن تفسير جديد أو قانون علمي جديد وانما يهدف الى العثور على فرض واقعي قابل للاختبار والتفديد من خلال طرق تجريبية محددة لان التأييد المطلق امر مستحيل لانه قد تظهر ظواهر في المستقبل تثبت كذب هذا الفرض .
- ٢- يحاول الباحث التوصل من خلال الفرض الى تنبؤات علمية محددة يمكن اختبارها عبر تجارب علمية دقيقة ثم يحدد بعد ذلك صدق الفرض او كذبه .

س٣- حدد اثنين من خصائص العلم في المنهج العلمي الفرضي (المعاصر) ؟

س- الموضوعية والاتساق احد الخصائص الاساسية للمنهج العلمي المعاصر .. وضع ذلك

- ١- **الموضوعية** : فالعلم محايد لا يتأثر برغبات الافراد وأهوائهم .
- ٢- **إمكانية اختبار وإعادة إختبار النتائج** : لاستبعاد الخبرات الذاتية الغير مبررة التي لا تخضع للاختبارات
- ٣- **صدق قضايا العلم** : فلا يكفي ان تكون هذه القضايا قابلة للتكذيب او الاختبار بل لابد ان تكون صادقة
- ٤- **الترابط والاتساق المنطقي** : معظم قضايا الماعلم تفتقد للاتساق والترابط المنطقي وبعضها متناقضة .
- ٥- **حقائق العلم قابلة للتعديل والتغيير** : إذ أن النتائج التي يتوصل اليها غير نهائية فهي تقبل النقاش والتعديل
- ٦- **يتميز بالتجريد والتعميم** : فليس المقصود بحل مشكلة أن الامر يتعلق بهذه المشكلة فقط بل بكل المشكلات المماثلة في المستقبل .
- ٧- **قابلية قضايا العلم للقياس** : ارتبطت العلوم الطبيعية بالرياضيات فالعلوم الطبيعية تمتلك مجموعة من العلاقات الثابتة التي يمكن التعبير عنها بالأرقام لمزيد من الدقة ومن أمثلة ذلك : ثابت سرعة الضوء وثابت بلانك وكتلة البرتون .
- ٨- **التنبؤ والمخاطرة بتكذيب النظريات** : تعد القدرة على التنبؤ هي الهدف الأسمى والاهم للعلم
- **والتنبؤ** هو قضية يتم تحديدها بدقة ويتم صياغتها في صورة كمية غالباً ما تحدد ما سوف يحدث في ظل شروط محددة . مثال التفاحة التي تسقط من الشجرة تنجذب نحو الارض بسرعة محددة نحو مركزها .

س٤- دلل بمثال على دقة التنبؤ في المنهج العلمي المعاصر ؟

- اعتمد عالم الفلك الانجليزي (هالي) على مبادئ نظرية نيوتن في التنبؤ بعودة المذنب المعروف الآن باسم "هالي" بعد ٧٦ عاما من ظهوره في السماء في عصره .
- ولم يقتصر هالي على مجرد التنبؤ بعودة ذلك المذنب وإنما حدد بدقة بالغة تشمل الساعة والدقيقة لظهور المذنب بعد عشرات السنين. ولقد بدأ هذا التنبؤ في عصر هالي خياليا لا يمكن تصديقه حتى أن البعض شك في إمكان حدوثه .
- ولكن بعد مضي ٧٦ عاما على ذلك التنبؤ وبعد رحيل هالي ومعاصريه عن الحياة بزمن طويل عاد مذنب هالي للظهور في السماء في نفس الدقيقة والموضع اللذان حددهما هالي تماما .

مثال رقم (٢) :

نظرية اينشتاين : تحدث عن انه اذا اصطدم جسمان من الثقوب السوداء فسيترتب على ذلك موجات جذب هائلة . لكنا اعتقد ان التحقق من هذا الامر شبه مستحيل غير ان العلماء استطاعوا التحقق منه باستخدام تجربة جديدة

س٥- حدد وظيفة المنهج الفرضي في المنهج العلمي المعاصر ؟

س- بم تفسر : يعتمد المنهج الفرضي في العلم المعاصر على الملاحظة والتفسير ؟

• تتمثل وظائف الفرض في المنهج العلمي المعاصر في الآتي :

- ١- القدرة على تفسير الظواهر الطبيعية التي نلاحظها .
- ١- تقديم تنبؤات عن ظواهر لم نلاحظها بعد (الوظيفة المنهجية للفرض) .
- ٢- لذا الفرض ليس مجرد تخمين أو تفسير مؤقت بل باعتماده على الخيال فهو يعبر عن العبقرية العلمية .

س٦- حدد شروط الفرض العلمي (المنهج الفرضي) ؟

- يجب ان تتم صياغة الفرض بصورة تجعله قابل للتفنيد أو التكذيب بواسطة الملاحظة والتجربة وإلا ان يكون قابل للتحقق منه بواسطة طرق ضبط تجريبية وامكان تكرار تلك الاختبارات بواسطة العلماء النظراء او بواسطة لجنة علمية .
- يحدد الفرض علاقة محددة بين متغيرين أو اكثر بحيث يمكن التحقق منها .
- يجب ان يترتب عليه مقارنات تقبل الاختبار باستخدام المعطيات الحسية المتاحة .

س٧- خصائص الفرض في المنهج العلمي المعاصر ؟

- ١- تشير بعض الفروض الصورية الى موجودات لا تخضع للادراك الحسي المباشر مثل الطاقة والالكترونات لان الفرض لا يقوم على الملاحظة المباشرة فحسب بل على فروض ونظريات سابقة .
- **مثال** الافتراض ان للهواء وزن وضغط هو استدلال من نظرية سابقة ان للماء ضغط ووزن .
- ٢- **لا يتم التحقق من صحة الفرض تجريبيا بطريقة مباشرة بل يتم التحقق من الفرض بطريقة غير مباشرة** عن طريق التحقق من صحة النتائج المترتبة عليه . فلو صح ان للهواء وزن فان عمود الزئبق في البارومتر سوف يرتفع الى مستوى ٧٦ سم ٣ عند مستوى سطح البحر .
- ٣- **لا يفسر الفرض ظاهرة مفردة دائما وانما يفسر عدد من القوانين العلمية السابقة**

س٨- عال صحة او خطأ : الفرض العلمي يجب ان يصاغ بطريقة قابلة للتصديق ؟ (خطأ)

- ٤- **القابلية للتفنيد والقابلية للتأييد** هي معايير التمييز بين الفروض العلمية والفروض الغير علمية فلا نكتفي بمعرفة ان هذه الفروض صادقة بل يجب التأكد من انها قابلة للتفنيد حسب قواعد المنطق .
- مثال :** القول بان المطر لا يسقط في الواحات ابدا هذه قضية يمكن ان تتقبل للتفنيد ، اما القول بان أما السماء تمطر أو لا تمطر في الصحراء فهي لا تقبل التفنيد لانها صادقة بغض النظر عن حالة الطقس حسب قواعد المنطق وهو امكان صدق احد البديلين .

س٩- بم تفسر : يجب ان تخضع الفروض لمنطق الاستنباط ؟

لمن اختبار الفروض النظرية والتخمينات يجب ان يخضع لمنطق الاستنباط حيث يتطلب استخدام قاعدة رفع التالي التي تقرر نفي التالي الشرط يلزم نفي المقدم (ب ← ج ~ ج - سب) .
يتم صياغة الفرض في صورة قضايا شرطية (إذا إذن) فهو يقدم احتمالات معينة ثم يقدم تفسيراً يتعلق بما يترتب عليه.

مثال إذا تبين ان تناول الثوم بجرعات مستمرة ومقننة يفيد المعدة فاننا نصوغ الفرض بانه إذا تناول مجموعة من الافراد المصابين بالالام في المعدة للثوم فانه سوف يؤدي الى تحسين حالاتهم الصحية ثم نقوم باختبار الفرض عن طريق التجارب التي تتم حسب معايير محددة .

مثال نظرية اينشتين كانت فرضاً ناجحاً تحولت لنظرية بعد اختبارها وتم قبولها لنجاحها في تفسير العديد من الظواهر ولنجاحها في التنبؤ بالعديد من الظواهر .
النظرية هي التي تتضمن لون من المخاطرة في التنبؤ باحداث مستقبلية يترتب عليها صدقها او عدم صدقها ومن ثم التخلي عنها في نهاية الامر وهذا ما يميز العلم عن غيره من الانشطة الفكرية الاخرى .

س١٠- رتب خطوات المنهج الفرضي في العلم المعاصر ؟

س- توجد خطوات صارمة في المنهج الفرضي في مختلف العلوم ؟ (خطأ)

- لا توجد خطوات مرتبة صارمة في كل العلوم والازمنة وانما هي خطوات استرشادية لا يخرج عن مجملها وخطوات البحث في المنهج العلمي المعاصر وهي :

- ١- صياغة ووضع الفروض لتفسير المشكلة التي تحتاج لتفسير .
 - ٢- الاستدلال على ما يترتب على هذه الفروض وصياغتها في صورة رمزية .
 - ٣- التحقق من تلك النتائج عن طريق الملاحظة والتجربة .
 - ٤- لا يستطيع العلماء اختبار كل عنصر من عناصر النظرية التي لا نهاية لها لذا ففروض ونظريات العلم دائماً محتملة ولا توصف بانها يقينية لانها قد تتعارض مع الملاحظات المستقبلية للفرض .
- مثال :** نفترض أن الحجرة باردة لا احتمال ان النافذة مفتوحة نقوم باختبار الفرض عن طريق غلق النافذة فإذا تبين ان النافذة مغلقة فاننا نستنتج كذب الفرض ومن ثم نفرض فرض جديد ان الدفاية مغلقة وهكذا حتى نصل لفرض لا يمكن تكذيبه .

س١١- حدد اهم ملامح نموذج كارل همل في المنهج الفرضي ؟

- اكثر النماذج نجاحاً لانه يركز على هدفى التفسير والتنبؤ وهما اهم اهداف العلم بالإضافة إلى الهدف الثالث وهو الوصف .

- التفسير عند كارل همل يقوم على اساس سببى .

- منطق التفسير يقوم على معيارين هما :
- ١- الجمع بين النموذجين (الاستدلالي الاستنباطي والنموذج الاستقرائي) .
- ٢- يجب ان يشمل اي تفسير مقدمة تتضمن قانوناً عاماً واحداً صحيحاً على الاقل . وبذلك فإن النماذج التفسيرية لا تختلف باختلاف العلوم الطبيعية او الاجتماعية .

س١٢- نموذج وليم هوو يل - كلود برنار (يتسم بان الفكرة اسبق من التجريب) ؟

- عمل على تطوير المنهج الاستقرائي التجريبي الى المنهج الفرضى الاستنباطى فيرى ان الفرض ياتى اولاً ثم اختباراه عن طريق الملاحظة والتجربة يشاركه فى ذلك

- برنار الذى يرى : فطوات المنهج الفرضى هي :

- ١- الفرض (الفكرة) اسبق من التجريب .
 - ٢- استنباط النتائج من الفرض .
 - ٣- الملاحظة والتجربة للتحقق من صحة النتائج المستنبطة .
 - ٤- فإذا ايدته التجربة يتم التسليم به مؤقتاً وإلا يتم الغاؤها والبحث عن فروض جديدة .
- ملحوظة : اهم ما يميز هذا المنهج هو الجمع بين الاستقراء والاستنباط فى مركب واحد .

اسئلة علي الموضوع الثالث منطلق

- ١- يحتل العلم قيمة كبرى عند معظم الناس . ناقش ذلك .
- ٢- عرض لنموذج كارل همبل .
- ٣- يتفق هوويل وبرنارد على اسبقية الفروض على الملاحظة في المنهج الفرضي فسر ذلك .
- ٤- الفروض في المنهج الفرضي الاستنباطي يتم اختبارها بصورة غير مباشرة دلت بمثال من تاريخ العلم ؟
- ٥- لماذا يسمى المنهج العلمي المعاصر بالمنهج الفرضي الاستنباطي ؟
- ٦- هناك نظرة تقليدية للعلم تراه موضوعياً خالصاً بعيداً عن التحيز والمحابة في ضوء ذلك ميز بين النظرة التقليدية للعلم والمعاصرة .
- ٧- ضع (√) او (×) مع التعليل امام ما يأتي:
- تعتبر الموضوعية من خصائص العلم . ()
- يعتبر الترابط والاتساق المنطقي من اهم خصائص المعرفة العلمية . ()
- ينسجم العلم بالتنبؤ والمخاطرة . ()
- يرى المناطقة وفلاسفة العلم ان التنبؤ ما يميز العلم عن اللاعلم . ()
- الفرض له قيمة في حد ذاته . ()
- يجب ان يتوفر لاي تفسير سببي مقدمة تتضمن قانون واحد صحيح على الاقل . ()
- ٨- يرى البعض ان التكامل بين المنهج الاستقرائي والمنهج الاستنباطي فريضة عصرية هل توافق ولماذا ؟
- ٩- حدد اهم ملامح نموذج همبل في التفسير والتنبؤ (القانون الحصري المستغرق) .
- ١٠- وضح اهم المعايير التي يقوم عليها نموذج همبل .
- ١١- يتأسس منطق التفسير عند همبل على اساس معيارين مختلفين للملائمة والدقة ناقش .
- ١٢- وضح خطوات المنهج الفرضي الاستنباطي بحسب راي كلود برنارد .
- ١٣- قابلية الظواهر للقياس من اهم خصائص المعرفة العلمية . دلت على ذلك بمثال .
- ١٤- للفروض بعض الوظائف وضحها .
- ١٥- يرى فلاسفة العلم ان التنبؤ هو المعيار الحقيقي الذي يميز العلم واللاعلم دلت على ذلك .
- ١٦- من خصائص المعرفة العلمية التعميم والتجريد ناقش ذلك .
- ١٧- هناك مجموعة من الشروط التي يجب توافرها في فروض المنهج العلمي اذكرها .
- ١٨- ما هو دور الفروض في المنهج العلمي المعاصر .

امتحان علي الموضوع الثالث منطلق

السؤال الاول : اجب عما يلي (إجباري):

- ١- تؤدي الفروض وظيفة مزدوجة في العلوم التجريبية دلت على ذلك . (مصر ٢٠١٦)
- ٢- هناك العديد من النماذج للتفسير في المنهج العلمي المعاصر في ضوء ذلك تحدث عن نموذجي هوويل وكلود برنارد .
- ٣- قابلية الظواهر للقياس من خصائص المعرفة العلمية دلت على ذلك . (السودان ٢٠١٦)
- ٤- وضح المقصود بالتنبؤ في العلم موضعاً بمثال .

السؤال الثاني: اجب عن ثلاث جزئيات فقط مما يأتي :

- ١- ناقش اهم خصائص الفرض العلمي في المنهج العلمي المعاصر .
- ٢- وضح اهم خطوات المنهج العلمي المعاصر .
- ٣- للمعرفة العلمية العديد من الخصائص ناقش ثلاثة منها .
- ٤- يتأسس منطق التفسير عند همبل على اسا معياريين مختلفين للملائمة والدقة ناقش

السؤال الثالث : حدد الصواب واخطأ في ثلاث عبارات فقط مع التعليل :

- ١- يرى وليم هوويل وكلود برنارد ان الفرض اسبق من التجريب . (مصر ٢٠١٦)
- ٢- يعتبر الترابط والاتساق المنطقي من اهم خصائص المعرفة العلمية .
- ٣- يرى فلاسفة العلم ان التنبؤ هو المعيار الحقيقي الذي يميز العلم عن اللاعلم .
- ٤- تعد الموضوعية من خصائص المعرفة العلمية .