الفصل الثالث

صياغة فروض البحث
(الفروض الصفرية والفروض البديلة)
NULL & ALTERNATIVE HYPOTHESIS

- **الفروض الإحصائية:**

الفروض البديلة.

الفروض الصفرية.

- **خطأ نمط (١)، وخطأ نمط (٢).**
- **مستوى الدلالة.**

يحدد لنا التفسير المعهود للمنهج العلمي ثلاث خطوات هي:

١- صياغة الفروض.

٢- الاختبار التجريبي للفروض.

٣- قبول هذه الفروض أو رفضها.

فمن المسلم به أن يبدأ البحث العلمي السيكولوجي بمجموعة من القضايا الفرضية أي من الفروض التي يمكن اختبار بعضها عن طريق التجريب أو الملاحظة. والغرض من التجريب، عندئذٍ، هو أن نتبين ما إذا كانت هذه الفروض صحيحة في حالات معينة، بإختصار يعتبر التجريب اختبارًا أمبريقيًا لبعض الفروض، فإذا كانت نتائج الاختبار موجبة قيل أن القضايا الفرضية قابلة للتصديق.

الفرض السيكولوجي، مثل الفروض في مجالات المعرفة الأخرى، أداة وظيفتها فهم وتفسير الظواهر السيكولوجية ومن ثم التنبؤ بها والتحكم فيها باعتبار ذلك هو الهدف الأمثل للفروض/ أو النظرية بوصفها مجموعة فروض. وبشكل أكثر بساطة يمكن تعريف الفرض في البحث السيكولوجي بوصفه فرضية تتوقع علاقات معينة بين ظواهر/ متغيرات سيكولوجية تصاغ هذه الفرضية بشكل يجعل ما يستنبط منها من نتائج قابل للاختبار التجريبي أو لنقل هو توقع لإجابات معينة على تساؤلات

البحث.. هذه التساؤلات تتضمن علاقات بين ظواهر أو قضايا أو متغيرات سيكولوجية، قد تأتي هذه التوقعات صحيحة أو خاطئة حسب ما تسفر عنه التجربة أو الملاحظة من نتائج، وبالطبع يستلزم ذلك بداءة صياغته على نحو يمكن من اختباره، على أنه يجب التنبه إلى أنه إذا أبدت نتائج الاختبار صدق الفرض، فإن هذا الصدق لا يكون مطلقًا، بل صدق نسبي لكنه ذات مستوى دلالة موثوق، حسب نظرية الاحتمالات، ولعل ذلك ما يذكرنا بالحديث عن الابستمولوجيا العلمية المعاصرة بأن الفرض ليس يقيني مطلق حيث لا حتمية مطلقة بل نسبية أو احتمالية لا حتمية.

من البدء بالملاحظة إلى البدء بالفرض:

في مستهل الفصل الأول من الكتاب الحالي، أوضحنا كيف هيمن الظن لفترة طويلة من الزمن على أن الاستقراء Induction هو المنهج العلمي، والاستقراء يقوم ويبدأ من الملاحظة. حيث يجمع الباحث الأدلة التي تساعده على إصدار تعميمات محتملة الصدق وذلك من خلال ملاحظة جزئيات تجريبية (وقائع محسوسة)، كخطوة أولى، وعليها يصدر نتيجة عامة عن كل الفئة التي تنتمي إليها هذه الجزئيات. إذن الملاحظة في الاستقراء بوصفه استدلال تصاعدي، هي نقطة البدء فيه، ومن خلالها أو بناء على ما تسفر عنه، يمكن الوصول إلى حكم كلي أو حكم عام يتضمن أو ينطبق على جميع الحالات أو الملاحظات المماثلة.

وقد أوضحنا كذلك أن الاستقراء، بما هو مبين، صار المنهج الوحيد الذي عليه وبه تقوم المعرفة العلمية. وانعكف الاستقرائيون على تحديد (أو تصنيف) الاستقراء، وتعيين خطواته من ملاحظة إلى تعميم إلى صياغة الفرض المفسر للتعميم ثم التأكد

من صحته، كأساس لا بد للباحث العلمي أن يلتزم به إذا ما أراد تحقيق صفة العلمية لبحثه.

إلا أن الاستقراء، بزعم أنه المنهج العلمي، وبوصفه يبدأ من الملاحظة تلقي ضربات شديدة، ليس السياق متسع لذكرها، وفي منتصف القرن العشرين تقريبًا استطاع نفر من فلاسفة العلم تطوير المنهج العلمي والتأكيد على أن الاستقراء وحدة لا يكفي إلى أن يفضي إلى معرفة علمية حقة، ورسخوا بذلك لأهمية الاستنباط أو المنهج الفرضي الاستنباطي Hypothetico Deductive Method الذي يعني البدء ليس بملاحظة جزئيات تجريبية بل بفروض علمية ثم اختبارها تجريبيًّا وتقييمها بناء على ما أسفرت عنه نتائج التجريب. وهكذا بفضل هؤلاء النفر وقلة من سبقوهم (في القرن التاسع عشر) صار المنهج العلمي اختبارًا للفروض وليس أبدا تعميمًا لوقائع ملاحظة أو مستقرأة، وصار المعنيون على إتفاق بأن المنهج العلمي هو المنهج الفرضي الاستنباطي أي، مرة أخرى، المنهج الذي يبدأ من الفروض وليس من الملاحظة.

استهدفنا من هذه المقدمة أن نبين كيف حدثت هذه النقلة الجذرية بل الثورية في المنهج العلمي من التأكيد على الملاحظة، كبداية للبحث العلمي، إلى الفرض بوصفه الخطوة الأولى التي تميز المنهج العلمي الحق.

إذن الفرض هو الذي نبدأ به وننتقل منه إلى الملاحظة أو التجريب، ونصمم التجربة على أساسه ولكي نختبره. الفكرة أو الفرض أسبق من التجريب وأيضًا أهم منه. وبولوجه إلى منظومة المنهج العلمي ليس مجرد عنصرًا أضيف، بل إيذان بتغيير جذري في طبيعة المعرفة العلمية وفي علاقة العقل الإنساني بالعالم، لقد صار الفرض

يمثل ضرورة مركزية في بناء نسق العلم ، وذلك ما يؤكده فلاسفة العلم المحدثون.

وعن الفرض والملاحظة والتجريب كما بينا يضرب لنا «كلود برنار» مثلًا عن الطب، ويفرق بين الطب الإمبريقي أي الذي يقوم علي الملاحظة ومجرد تواتر وتراتب وتراكم الوقائع الخبراتية وبين الطب التجريبي الآمل في الوقوف علي قوانين الصحة والمرض في الجسم بما يمكن ليس فقط من التنبؤ بوقوع الظواهر؛ وإنما من إخضاعها للتنظيم والتعديل في حدود معينة. والأخير هو الطب العلمي بحق لأنه يتأسس علي الفرض مع التجربة، فبدون الفرض، يرى «كلود برنار»، أن الاستقراء سيكون فقط منهجًا للملاحظة وليس منهجًا للتجربة، إن ذلك قد يكون خطوة في سلم أهداف العلم، لكنها مرحلة إعدادية أو لنقل تمهيدية لا تفي وحدها بأهداف العلم. والفرض هو لب وصميم العلم، فلا علم بغير فرض، والفرض يسبق التجريب، فلا تكون التجربة دون فرض يسبقها وتأتي هي تالية عليه لكي تختبره، بل هو الأساس في بنائها أي أنها تنبني بالأساس عليه وهدفها هو اختباره. ويواصل «كلود برنار» انتقاده الشديد لمن أغفلوا قيمة الفرض بوصفه نقطة البدء في كل بحث علمي يرمي إلى تحقيق معرفة علمية ومنهم «فرانسيس بيكون»، لقد تمادى هؤلاء فيما يرى «كلود برنار» في تجاهل أهمية الفرض ودوره الحاسم، ودعوا إلى الحذر منه ومن كل فكرة مسبقة، لكن «كلود برنار» يراهم قد إلتبس عندهم الأمر فخلطوا بين خلق أو إبتداع التجربة وبين رصد وتسجيل نتائجها، ويقول عن ذلك: «صحيح أنه من الواجب تسجيل نتائج التجربة بذهن خل من الفروض وتجرد من الأفكار السابق تصورها، لكن واجب المجرب في الوقت نفسه أن يحذر

العدول عن استخدام الفروض والأفكار، حين يكون الأمر خاصًا بوضع التجربة أو تصور وسائل الملاحظة وعلي المرء أن يفعل عكس هذا فيطلق لخياله العنان، ذلك أن الفكرة هي أصل كل استدلال واختراع، وإليها يرجع الفضل في البدء، ولا يجوز للمرء وأدها أو استبعادها بحجة أنها قد تضر، وكل ما يقتضيه الأمر هو تنظيمها وإخضاعها لمقياس». (كلود برنار، ١٩٩٤، ٢٣) فالفرض عند «كلود برنار» هو العقل المدبر والتجارب هي الحواس التي تعمل تبعًا للعقل وفي الإطار الذي يحدد، حتى الفروض الخاطئة قد تكون هاديات إلى مكتشفات، وبالفروض نتجاوز الوقائع العيانية/ الحسية المحدودة، إلي أفق أرحب تمضي بسفينة العلم قدمًا، والفروض لا تسمح بالتجارب الجديدة فحسب، لكنها قد تمهد لاكتشاف الجديد الذي ما كان لنا أن نصل إليه بدونها، ويظل الفرض عديم النفع ما لم ننتقل منه إلى وقائع التجريب والملاحظة أي ما لم يختبر ويخضع لإجراءات التحقق، وإذا ما توافرت هذه الشروط يظل الوزن الأكبر للفروض في تشييد النسق المعرفي. إن الطبيعة لا تفرض نفسها علينا، فلا يكون منا إلا أن ننتظر ما تمليه علينا، بل العكس تمامًا هو الصحيح، نحن الذين نفترض عنها ونجرب ونختبر فيها، ويستخدم «كلود برنار» في توضيح تلك الفكرة تشبيهًا بليغًا؛ إذ يشبه الباحث بقاضٍ يحقق مع الطبيعة، ويشبه ظواهر الطبيعة بالشهود، لكنه يرى الظواهر الطبيعية ظواهر لا تقصد الكذب أو التمويه الذي يمارسه الأفراد الشهود، وهو إذ يعالج هذه الظواهر كما لو كان يحاور أشخاص لا يعلم لغتهم لكنه يريد أن يعلم أغراضهم ومقاصدهم، وهو في سبيل تحقيق ذلك المرمى يلجأ ويوظف كل ما في حصيلته من حيل، بتعبير آخر يبدع أقصي ما بإمكانه من فروض، طالما سوف تخضع لإجراءات التجريب. حقيقة لم يخرج «كلود برنار»

من إطار الاستقرائية ومبادئ الحتمية، إنما فقط أضاف إليها إضافات نافذة في إتجاه التأكيد علي أهمية الفرض وكنقطة بداية للبحث العلمي، وحقيقةً أنه ليس رائدًا أو من رواد فلاسفة العلم الذين قرروا المنهج الفرضي الاستنباطي بديلًا تامًا للمنهج الاستقرائي، لكنه باتجاهه النقدي للاستقرائية يمكن النظر إليه بوصفه ممن رسخوا للمنهج الاستنباطي ودور الفرض وإن كان منتميًا بالأساس إلي الفلسفة الوضعية الحتمية، وقد قصدنا من العرض أن نستدل من آرائه وأفكاره عن الدور البارز للفرض بوصفه البداية لكل عمل علمي، وبوصف هذه الآراء والأفكار كانت مما مهد للتيار النقدي في فلسفة العلم الذي بلغ ذروته في النصف الثاني من القرن العشرين وأطاح بالاستقرائية ورسخ للمنهج الفرضي الاستنباطي الذي يعطي الدور المركزي في العلم للفرض الذي تكون به البداية عند البحث والدراسة، وما يليه من إجراءات التجريب والملاحظة هي أدوات إختبارية له، لقد تأسس هذا التيار النقدي لمبادئ الحتمية والعلية واطراد الطبيعة بفضل ما كشفت عنه علوم الطبيعة (الفيزياء تحديدًا) من مكتشفات كبرى أطاحت بوهم الحتمية المطلقة واليقين الزائف وأبانت عن قصور النزعة الاستقرائية ومنهج الاستقراء كمنهج للعلم. ليكون الإتجاه الجديد أي الاتجاه العلمي الحق حيث الاستنباط وليس الاستقراء أي حيث البدء من الفرض وليس من الملاحظة أو الوقائع الحسية المتكررة، وحيث النسبية لا اليقينية (الواهمة)، وحيث الاحتمالية وليست الحتمية المطلقة، هكذا ارتسمت ملامح منطق العلم ومنهجه التجريبي في الإبيستمولوجيا العلمية المعاصرة.

مرة أخرى، إن الباحث بحاجة في بداية عمله إلى نظرية أي فرض يوجه ملاحظاته

ومن خلال هذه الملاحظات يختبرها الفرض، صدقه من عدم صدقه، بناءًا على ما تنتهي إليه هذه الملاحظة من نتائج قد تتفق مع هذا الفرض أو لا تتفق. ومن ثم يمكن وصف الفرض كخارطة معرفية ترشد الباحث وتوجه نحو ملاحظات بعينها للنتائج المستنبطة من هذا الفرض، بحيث إذا ما جاءت الأدلة أو الشواهد الملاحظة تؤكد هذه النتائج، أمكن قبول الفرض، بل ما هو أكثر أن الفروض أو النظرية دومًا حبلي بفروض باقية يمكن أن تظهر بتنبؤات جديدة، تختبر مرة أخرى من خلال الملاحظة حتى إذا ما اتفقت مع هذه التنبؤات قبلت الفروض أو النظرية وذلك ما يفسر حركة تطور العلم، فكم من نظرية ولدت فروضًا اختبرت، ثم تأتت منها فروضًا أخرى حذفت السابقة عليها وهكذا.

ما هي الفروض العلمية؟

بمعنى ما هي الفروض العلمية الحقة التي يمكن أن تشيد المعرفة العلمية باسمها ومسماها، إنها الفروض القابلة للتكذيب Falsifiability، فالقابلية للتكذيب هي المعيار العلمي للفصل بين الفروض العلمية والفروض غير العلمية. ذلك هو الإفتراض المركزي الذي صاغه "كارل بوبر" Karl Popper أشهر فلاسفة العلم والمنهج في القرن العشرين، والذي صار في المنهج العلمي المعاصر يميز بين العبارات والفروض والنظرية.. كونها علمية أو غير علمية. إن بوبر رأى أن معيار القابلية للتكذيب لا يميز فقط بين النظرية العلمية والنظرية غير العلمية، بل يميز أي نظرية علمية أفضل من نظرية علمية أخرى، فكلما كانت النظرية أكثر قابلية للتكذيب كانت أفضل من نظرية علمية أخرى أقل قابلية للتكذيب، كذلك في المفاضلة بين الفروض داخل النظرية الواحدة.

والقابلية للتكذيب بوصفها الخاصة المنطقية للفروض العلمية، هي ذاتها القابلية للاختبار Testability: الاختبار التجريبي بالفعل. إن الأهم عند "بوبر" أن تتزايد درجة المضمون التجريبي للفروض Empirical Content بمعنى قابلية اختباره من خلال التجربة. وواضح هنا بالطبع اعتناق "بوبر" للمنهج الفرضي الاستنباطي حيث تأكيده على أن البدء في البحث العلمي يكون بالفرض وليس بالملاحظة أو الوقائع المستقرأة.

وبفضل هذه الخاصية للفروض العلمية، أمكن للعلم أن يحرز خطوات هائلة على طريق التقدم، حيث تركت نظريات وفروض وحلت محلها نظريات وفروض جديدة، وتشير يمنى طريف الخولي (٢٠٠١، ١٤٢ – ١٤٣) أنه لما كانت القابلية للتكذيب هي ذاتها القابلية للاختبار كانت محاولة تكذيب النظرية هي ذاتها اختبار النظرية، وهذا الاختبار يفضي إما إلى تكذيب الفرض أو تعزيزه:

- **التكذيب**: نحكم به على الفروض إذا تناقضت النتائج المستنبطة منها مع الوقائع التجريبية.
- **التعزيز Corroboration**: يتم إذا تجاوزت النظرية الاختبار، والتعزيز هو جواز المرور للفرض إلى النسق العلمي.

بناءًا على ما سبق، فإن الباحث في مجال الظواهر النفسية ينطلق بداية من فروض مصاغة بشكل واضح وسليم يرى أنها يمكن أن تفسر ظاهرة ما، ثم يكون بحثه اختبارًا للنتائج المستنبطة من هذه الفروض، باعتبارها قابلة بداية للتكذيب والاختبار، فإذا ما أيدت تجربته أو الملاحظات الواقعية هذه النتائج المستنبطة من

الفروض، قبلت هذه الفروض أي عُززت بلغة "بوبر" مع ملاحظة أنه كلما كانت اختبارات هذه الفروض أقسى كلما حازت الفروض التي اجتازتها على درجة تعزيز أعلى وكانت أعظم. أي ، وكما تذكر يمنى الخولي (المرجع السابق، ٤٣) كانت هذه الفروض عندئذٍ أغزر في المحتوى المعرفي وأجرأ في القوى التفسيرية.

لذلك على الباحث السيكولوجي أن يحكم منهجيته ويمارس أقصى درجات الاختبار لفروض بحثه حتى إذا ما توصل إلى نتائج إيجابية معززة، كان الاطمئنان أكثر لما توصلت إليه دراسته من نتائج، التي تعد آنئذٍ نجاحًا حققه، إذ صار فرضه الجديد أكثر كفاءة وقدرة من سابقه على حل المشكلة أو تفسير الظاهرة.

بينما إذا لم تأتي نتائج تجربته متفقة مع النتائج المستنبطة من فروضه، أي إذا لم تؤكد الملاحظات التجريبية أو الأدلة الواقعية النتائج المستنبطة، كان ذلك يعني عدم قبول الفروض التي اقترحها، على أن ذلك لا يعد خسارة علمية، بل هو باعث على البحث عن فروض جديدة قد تكون أكثر كفاءة وقدرة على تفسير الظاهرة التي فشلت أو أخفقت فروضه في تفسيرها. إذن من هنا تتأتي حركة العلم حيث رفض فروض والبحث عن بدائل تمكن من تفسير الظواهر، وهكذا وستظل دائما تلك السمة المميزة للعلم، فعلمنا التاريخ أن فرضا أو نظرية ما قد تظل ردحًا طويلًا من الزمن مرجعًا أساسيًا للفكر العلمي، حتى يثبت عبر الزمن وعبر رحلات البحث الجادة، إخفاقها وعدم جدواها، والإنتقال إلى نظرية أخرى قد تكون أكثر كفاءة، وهي الأخرى يمكن تكذيبها والعزوف عنها بعد ذلك، لتتواصل رحلة ومسيرة البحث التي لا تنتهي، وليس لها أن تنتهي إذا كان لنا أن نخطو خطوات أكثر على طريق المعرفة الذي لا ينتهي إلا بنهاية الحياة.

عودٌ على بدءٍ، هناك من يرى أن الفرض في البحث هو صياغة علاقة سبب بنتيجة على شكل يسمح بالتحقق التجريبي (تيودور كابلوف، ١٩٨٥، ٩٧)، ولكن لما كانت الفروض في البحث السيكولوجي لا تتضمن دومًا علاقات سببية وذلك لقلة فرص التجريب الذي يمكننا وحده من الوصول إلى علاقات السبب بالنتيجة، فإننا يمكن أن نضيف إلى التعريف السابق تعريفًا آخرًا فنقول أن الفرض هو فكرة أولية (مبدئية) تربط بين الظاهرة موضع البحث وبين واحد أو أكثر من العوامل/ المتغيرات التي يفترض الباحث أنها يمكن أن ترتبط أو تنبئ أو تؤثر في الظاهرة وصياغة ذلك على نحو يتيح إمكانية اختبار ذلك تجريبيًا ، وبذلك لا تكون العلاقات التي تتضمنها فروضنا السيكولوجية علاقات سببية Causal فقط بل أيضًا وهو الأغلب علاقات ارتباطية Correlative وتنبؤية Predictive. إذن الفرض يشير إلى نوع من العلاقة بين المتغيرات وليس شرطًا أن تكون هذه العلاقات سببية فقط، ويمكن أن نتفق مع تعريف كينيث د. بالي (Bailey، ١٩٧٨، ٣٥) إذ يذكر أن الفرض هو بمثابة فرضية تُصاغ بشكل يجعلها قابلة للاختبار، ويمكننا من التنبؤ **"بعلاقات خاصة"** بين متغيرين أو أكثر. فذلك التعريف للفرض كما هو واضح لم يحدد نوع علاقات بعينها ، لكننا أشار إلى **"علاقات خاصة"**، إذن قد تكون هذه العلاقات سببية أو غيرها ارتباطية كانت أو تنبؤية.

وفي البحث السيكولوجي، فإن الباحث بعد أن ينتهي من تحديد مشكلة بحثه ويصوغها، كما أوضحنا، في تساؤلات محددة، يشرع في وضع الفروض التي تجيب على هذه التساؤلات. على سبيل المثال: عندما تبحث مشكلة كالتعصب

Prejudice مثلًا، فإنك قد تفترض، أن أزمة الهوية Identity Crisis من عوامل هذه المشكلة، أي أنك تقترح أن أزمة الهوية قد تكون من بين العوامل المؤثرة أو المسئولة عن مشكلة التعصب[1]، هذا الفرض يومئ بعلاقة بين متغيرين: الأول أزمة الهوية (كمتغير مستقل) والثاني التعصب (كمتغير تابع). وبحثك الذي تجريه هو محاولة للتحقق أو التثبت من صحة هذا الفرض (أي تلك العلاقة الارتباطية المفترضة بين المتغيرين). وبناءًا على ما يتكشف من نتائج إما أن يتدعم الفرض أو يدحض. إذن الفرض يمكن تصوره، كما وضح، تنبؤ مؤقت لعلاقة ما بين متغيرين (أو أكثر)، قد يتحقق وقد لا يتحقق وذلك بناءًا على ما تنتهي إليه إجراءات التحقق أو الاختبار من نتائج.

أهمية الفرض في البحث السيكولوجي:

- يوجه الفرض الباحث نحو ملاحظات بعينها يقترح أنها سوف تفيد في الإجابة على تساؤلات الدراسة.
- فهو يوجه الباحث نحو أدلة بعينها يفترض أنها تترتب على الفرض، بعبارة أخرى، سوف يجعل الباحث يقصر جهده على البحث عن الحقائق التي يقترح أنها تنتج عن الفرض.

---

(١) هاني الجزار (٢٠٠٢): أزمة الهوية والاتجاهات التعصبية لدى الشباب. رسالة دكتوراه (غير منشورة)، كلية الآداب، جامعة الزقازيق.

– وانظر أيضًا: أزمة الهوية – تصور مقترح للتعصب من منظور العوامل الفردية (في): هاني الجزار (٢٠٠٥). في أسباب التعصب – نحو رؤية تكاملية. ط(١)، القاهرة: عين للدراسات والبحوث الإنسانية والإجتماعية.

وذلك، بدلًا من التشتت الذهني وتضييع الوقت والجهد وسط خضم من الملاحظات والشواهد قد لا تؤدي إلا إلى مزيد من الارتباك في تناول الظاهرة.

- ومن ثم فالفرض ييسر إمكانية اختباره والتحقق منه، إذ يحدد الكيفية والإجراءات اللازمة التي تمكن من معرفة ما إذا كانت النتائج تؤيده أو ترفضه.
- إذن هو يجعلنا أكثر دقة في اختيار أو تصميم أدواتنا البحثية وانتقاء أفضل أساليب الاستدلال الإحصائي وبالطبع أكثر وعيًا ودقة في تحديد العينة البحثية. بإختصار هو خارطة توضح للباحث كيفية السير في بحثه حتى يصل في النهاية إلى النتائج.
- وحتى إذا لم تؤيد النتائج الفرض وكان الفرض خاطئًا، فإنه ينطوي على أهمية أيضًا؛ إذ على الأقل يشير إلى ضرورة استبعاده عند دراسة الظاهرة موضع البحث، والبحث عن فروض أخرى كحلول احتمالية أفضل لهذه الظاهرة. كما أن الفروض الصادقة والخاطئة كلاهما يستثير البحث بما يوسع ويطور من المعرفة العلمية القائمة.

ولكن كيف يصل الباحث إلى الفرض بوصفه حلًا لمشكلة؟

قد يكون ذلك من خلال الحدس Intuition أو الملاحظات الخاصة أو الاستثارات المهنية والاحتكاك المباشر بصفة مستمرة بأهل التخصص وبمن هم خارج التخصص أيضًا، وقد يستنبط الفرض من نظرية يعتقد بقيمتها وقد يستنبطه

من خلال مراجعة التراث النظري والبحثي في تخصصه.. كل تلك مصادر (أو وسائل) تعين الباحث على الحصول على الفرض الذي يراه ملائماً كحل احتمالي/ مقترح يمكن أن يفسر الظاهرة أو مشكلة البحث.

ويشير "جود" و"هات" (Goode & Hatt, 1972, P.57) إلى ثلاثة أمور قد تعرقل عملية صياغة فروض علمية جيدة، أولها أن الباحث قد يكون غير ملم أو متمكن من الإطار أو البناء النظري لموضوع دراسته، وثانيها أنه غير قادر على الإفادة من هذا الإطار النظري بشكل منطقي، وثالثها أنه قد لا يعرف السبل أو الطرق المتاحة التي تمكنه من التوصل إلى فروض دقيقة. هذه السبل أو الطرق قد تكون أو هي، كما أشرنا الملاحظات الخاصة والاستثارات المهنية وتمحيص التراث النظري والبحثي والاحتكاك المستمر بأهل التخصص والزملاء في حقل البحث والآخرين بشكل عام. إن كل ذلك، ولا شك، سوف يعينه على تحديد فروضه جيدًا، بما يمكنه من السير في خطوات بحثه على نحو سليم، على اعتبار أن الفروض المصاغة جيدًا وبدقة في بداية البحث تيسر الإجراءات التالية.

وعند صياغة الفرض لا بد من التدقيق في متغيرات البحث وتحديد المتغيرات المستقلة والتابعة بدقة كذلك المتغيرات الوسيطة والدخيلة وتعيين كيفية تثبيتها أو عزلها ولعل تلك نقطة تضاف إلى أهمية الفرض في البحث السيكولوجي.

وبشكل أكثر تحديدًا يمكن تعيين أهم الشروط التي ينبغي استيفائها عند صياغة الفرض في:

١- لا يصاغ الفرض إلا بعد أن يكون الباحث متيقنًا إلى حد كبير من إلمامه

بالأدب السيكولوجي: النظري والبحثي ما يتصل منه بالظاهرة المبحوثة، حتى يمكن أن نقول أن الفرض قد اختمر في ذهنه إن جاز هذا التعبير.

٢- يحدد الفرض بدقة متغيراته وبحيث يمكن قياسها/ ملاحظتها، فلا تكون هذه المتغيرات من الغموض والإبهام بما لا يسمح بقياسها أو ملاحظتها، بمعنى أن تكون تلك المتغيرات التي يتضمنها الفرض معرفة ومحددة إجرائيًا في مجموعة من الجزئيات والوحدات الإمبريقية القابلة للمشاهدة والقياس.

٣- يحدد الفرض نوع ووجهة العلاقة التي يقترحها بين المتغيرات.

٤- يجب أن يكون الفرض من التحديد بحيث يمكن من التعيين الدقيق للإجراءات اللازمة لاختباره ، بعبارة أخرى، لا بد وأن يصاغ الفرض بشكل ييسر اختباره.

٥- هذا فضلًا عن معقوليته وخلوه من التناقض بالطبع.

٦- كما لا ينبغي أن يكون الفرض واسع (النطاق)، إذ لا بد وأن يكون محدود النطاق، بحيث يحصر نوع المادة أو الأدلة (الملاحظات) اللازمة للتثبت من صدقه. وبذلك يمكن أن نصف الفرض عندئذٍ بأنه اقتصادي؛ لأنه يجعلنا نقتصد في الجهد أو الإجراءات المتعلقة بجمع البيانات، فلا نتجه أو نهتم إلا بتلك التي حددها والضرورية لاختباره. وإذا كان لازمًا، وبما يقتضيه هدف الدراسة، وضع فرض عريض، فلا بد من تقسيم هذا الفرض إلى مجموعة من الفروض الفرعية، بما يمكن من اختبارها فرضًا فرضًا، ومن الخطأ الذي قد يقع فيه الباحث أن يقوم بصياغة أو وضع فرض مركب

دون أن يقوم بتقسيمه إلى عدد من الفروض الفرعية الواضحة والموجزة والبسيطة التى تيسر له اختبارها دون إرباك. إن ذلك أمر قبل أن يربك القارئ؛ إنما يربكه هو نفسه كذلك يصعب أو يعرقل إجراءاته للتحقق من هذا الفرض.

كما أوضحنا، تنص نظرية المنهج العلمي التي نجدها في غالب الكتب المدرسية التمهيدية في علم النفس على أن الخطوة الأولى في البحث العلمي هي أن تعثر على فروض جيدة. ويشير "جيمس ديز" (١٩٨١، ٢٥) أن ذلك غالب ما يحتاج إلى قواعد المنطق، لأن القضايا التي تتضمن الفروض يجب أن تصاغ هي وما يشتق منها من تضمينات في صورة منطقية إذا كان للعلم أن يتسم بالدقة. وهنا الإعتماد على الإفادة من الرياضيات (أقدم مجالات تطبيق المنطق) في اشتقاق فروض قابلة للاختبار.

وهنا كما يشير "جيمس ديز" (المرجع السابق، ٢٥)، تجيء الأفكار والفروض مصاغة في تعريفات ومسلمات تؤدي عن طريق التفكير الرياضي إلى قضايا، بعضها قابل للقياس. وهذه القضايا القابلة للاختبار عبارة عن قضايا يمكن أن تقابلها وقائع تلاحظ في المعمل أو في الطبيعة. وهذا ما يجعل الخطوة التالية في التفسير التقليدي للبحث العلمي ممكنة. إذا كانت النظرية مصاغة في صورة رياضية تقليدية، فإن الاختبارات الإمبريقية للفروض يجب أن تصاغ في الصورة الرياضية ذاتها.

بناءًا على ذلك، تقسم الفروض في علم النفس، أي في نطاق البحث العلمي للظواهر والمشكلات السيكولوجية، تقسم إلى:

الفروض الإحصائية: Statistical Hypothesis

تنقسم الفروض الإحصائية إلى قسمين: فروض حول معلمات المجتمع، والثاني فروض عن شكل دالة التوزيع Non Parametric Hypothesis. وفيما يلي سوف نكتفي بعرض القسم الأول، ولكن قبل هذا العرض ماذا نقصد بمعلمات المجتمع؟

تشير المعلمات إلى المفاهيم الإحصائية التي تعبر عن قياسات تتعلق بالمجتمع الإحصائي، فهي تشير إلى المتوسط والانحراف المعياري والارتباط. أي أنه عند جمع بيانات من جميع أفراد المجتمع والقيام باستخراج قيم إحصائية لها من نوع مقاييس النزعة المركزية كالمتوسط، ومقاييس التشتت كالتباين والانحراف المعياري، ومقاييس العلاقة (مثل معامل الارتباط) نحصل على ما يسمى بالمعلمات (ومفردها معلم). وبالتالي فإن قيم المجتمع تسمى معلمات، بينما جمع بيانات من عينات واستخراج قيم إحصائية لها يطلق عليه إحصائيات.

(صلاح الدين محمد أبو ناهية، ١٩٩٧، ١٨)

إن الفرض الإحصائي هو توقع أو تخمين أو إدعاء معين حول معلمة من معلمات المجتمع، ويكون المطلوب التحقق أو اختبار صحة هذا التوقع. فتخمين الباحث أن متوسط ذكاء الذكور لا يختلف عن متوسط ذكاء الإناث هو فرض إحصائي، والأسلوب الذي عن طريقه نستطيع الحكم على صحة هذا الفرض نطلق عليه الاختبار الإحصائي للفرض[١] Hypothesis testing، والاختبار

(١) سوف نناقش في الفصلين السادس عشر والسابع عشر، وبشيء من التفصيل، الأساليب الإحصائية المختلفة في اختبار الفروض البحثية.

الإحصائي هو مجموعة قواعد يمكن بواسطتها قبول أو رفض الفرض، ومقدار ثقتنا في القرار الذي اتخذناه بالرفض أو القبول يسمى درجة الثقة، كما أن مقدار الثقة في القرار الذي اتخذناه بالقبول أو الرفض يسمى نسبة شك أو مستوى دلالة أو مستوى معنوية.

وعادة يصاغ الفرض الإحصائي في صورة عدم وجود اختلاف أو عدم وجود علاقة ويسمى بالفرض الصفري Null ويرمز له بالرمز (H_0) أو (ف)، وإلى جانب الفرض الصفري (ف)، يوجد فرض بديل Alternative، ويرمز له بالرمز (H_1) أو (ف$_1$) وهذا الفرض يجب أن يكون صحيحًا في حالة عدم صحة (ف).

الفروض البديلة والفروض الصفرية: (Null & Alternative Hypothesis)

قد يقرر الفرض البديل أن تنمية المهارات الاجتماعية (كمتغير مستقل) يقلل من الشعور بالوحدة النفسية (كمتغير تابع)، وقد يلجأ الباحث لاختبار صحة هذا الفرض إلى تقسيم العينة إلى مجموعتين إحداهما (تجريبية) تتعرض لبرنامج لتنمية المهارات الاجتماعية والأخرى مجموعة متكافئة (ضابطة) لا تتعرض لهذا البرنامج ثم يقيس الفروق بينهما (أي بين المجموعتين) في الشعور بالوحدة بعد تطبيق البرنامج وإذا ما وجدت فروق بينهما فإن ذلك يرجع إلى تأثير المتغير المستقل.

وقد يكون الفرض البديل ذو إتجاه واحد حيث يهتم بنوعية التأثير بالإيجاب أو بالسلب، كأن ينص على أنه كلما زادت مشاعر عدم الكفاية الشخصية زادت مشاعر الإكتئاب، وقد يكون الفرض عديم الإتجاه بمعنى أنه يهتم فقط بوجود أو عدم

وجود التأثير ولا يتطرق لنوعيته كأن يقول أن للدافعية للانجاز تأثير على مستوى التحصيل الأكاديمي، إن هذا الفرض عديم الإتجاه حيث لم يتطرق إلى نوعية التأثير أي فيما إذا كانت الدافعية للانجاز تنقص أو تزيد من مستوى التحصيل الأكاديمي إنما اكتفى فقط بتقرير وجود أو عدم وجود تأثير.

أما الفروض الصفرية فهي على خلاف الفروض البديلة، إنها تقرر دائماً أنه ليس هناك فروق في النتائج أي لا تأثير للمتغير المستقل على المتغير التابع أو أنه ليس هناك فروق بين خصائص العينة وخصائص المجتمع الأصل. وكما سبق الإشارة، فإن الفرض الصفري هو ما يتعرض للاختبار الإحصائي، وعلى ضوء ما يسفر عنه هذا الاختبار يتحدد موقفنا من الفرض البديل. فإذا كان الفرض الصفري ينص مثلاً على عدم وجود فورق بين الأمهات العاملات وغير العاملات في تقدير الذات، وجاءت نتائج الاختبار الإحصائي تؤيد هذا الفرض، ففي هذه الحالة نقبل بالفرض الصفري ويرفض الفرض البديل والعكس.

مرة أخرى، الفروض الصفرية تأتي دومًا ضد الفروض البديلة، فإذا كان الفرض البديل عديم الإتجاه كأن يقول أن للدافعية للانجاز (كمتغير مستقل) تأثير على مستوى التحصيل الأكاديمي (كمتغير تابع)، فإن الفرض الصفري ينص على أنه ليس هناك تأثير للدافعية على التحصيل. وإذا كان الفرض البديل ذو إتجاه واحد كأن يقول أن المهارات الإجتماعية تريد أو تنقص من جودة التفاعل الإجتماعي، فإن الفرض الصفري ينص على أن المهارات الإجتماعية لا تؤدي إلى زيادة أو نقصان جودة التفاعل الإجتماعي.

خطأ نمط (١) وخطأ نمط (٢): Type (1) Error Type (2) Error

إن صدق النتائج التي نحصل عليها من العينة يتوقف على درجة تمثيلها للمجتمع الأصل الذي سحبت منه. وحيث إننا نرتضي عينة لبحثنا فإننا مضطرون لقبول ما تأتي به العينة. لأننا لا نملك إلا أن نأخذ بصحة المعلومات أو البيانات التي وفرتها لنا ونستخدم ذلك في الحكم على الفرض الخاص بالمجتمع ككل.

ومن ثم يتضح أن أي حكم أو قرار نتخذه بصدد الفرض الصفري يحتمل الصحة أو الخطأ ، ونكون بذلك أمام أربعة بدائل:

١- أن يكون الفرض الصفري صحيحًا، وتأتي نتائج العينة تقول بصحته فإننا نقبله ويكون القرار سليمًا، أو الحكم صائبًا.

٢- أن يكون الفرض الصفري خاطئًا، وتأتي نتائج العينة تقول بصحته فإننا نقبله ويكون القرار خاطئًا أو الحكم غير صائب ونسمي الخطأ في هذه الحالة بالخطأ نمط (٢) أي أن الخطأ نمط (٢) يعني قبول الفرض الصفري بينما هو في واقع الأمر خاطئ.

٣- أن يكون الفرض الصفري صحيحًا، وتأتي النتائج من العينة غير مؤيدة، فإننا نرفضه ويكون القرار خاطئًا، والحكم غير صائب ونسمي الخطأ في هذه الحالة بالخطأ نمط (١)، أي أن الخطأ نمط (١) يعني رفض الفرض الصفري بينما هو في واقع الأمر صحيح.

٤- أن يكون الفرض الصفري خاطئًا، وتأتي نتائج العينة تقول بخطئه، فإننا

نرفضه ويكون القرار صائبًا أو الحكم سليمًا.

ويمكن لنا تلخيص ما سبق على النحو التالي:

الفرض الصفري / القرار	ف. صحيح	ف. خطأ
قبول الفرض الصفري	قرار صائب	خطأ من النوع الثاني نمط (٢)
رفض الفرض الصفري	خطأ من النوع الأول نمط (١)	قرار صائب

والمهم هنا ليس التعرف فقط على مثل هذه الأخطاء، بل أيضًا التعرف على ما يجب أن نفعله للتقليل من أحجام هذه الأخطاء، حيث أن التخلص منها تمامًا أمر متعذر. (زكريا الشربيني، ١٩٩٥، ١٠٣ – ١٠٤)

مستوى الدلالة: Level of Significance

عند اختبار الفرض الصفري ضد الفرض الصفري البديل علمنا أننا نكون أمام أربع حالات أو أربعة بدائل.

واحتمال الوقوع في الخطأ نمط (١) (رفض الفرض الصفري وهو صحيح) يسمى مستوى الدلالة ويسمى أحيانًا بحجم منطقة الرفض Size of Rejection Region ويرمز له بالرمز α.

أي أن α = احتمال رفض الفرض الصفري وهو صحيح

واحتمال الوقوع في الخطأ نمط (٢) (قبول الفرض الصفري وهو خطأ) يرمز له بالرمز β.

أي أن β = احتمال قبول الفرض الصفري وهو خطأ

وما يهمنا– كما سبق أن ذكرنا– هو تصغير كل من الخطأين α و β معًا في وقت واحد وهذا صعب، مما جعل الإحصائيين يلجأون إلى تثبيت α (الذي نسميه مستوى الدلالة) عند ٠,٠٥ أو ٠,٠١ أو ٠,٠٠١ فإذا أخذنا α = ٠,٠٥ فهذا يعني احتمال الوقوع في خطأ من النمط (١) (رفض الفرض الصفري وهو صحيح) في المتوسط من بين ١٠٠ حالةٍ نجد أن ٩٥ حالةً منها يكون القرار سليمًا والخمس حالات الباقية يكون القرار غير سليم.

ويمكن أن نلخص ما سبق على النحو التالي:

الفرض الصفري / القرار	ف. صحيح	ف. خطأ
قبول الفرض الصفري	قرار صائب الاحتمال ١ – α	خطأ نمط (٢) الاحتمال = β
رفض الفرض الصفري	خطأ نمط (١) الاحتمال = α	قرار صائب الاحتمال ١ – β

والقيمة ١ – β تعبر عن قوة الاختبار، فقوة الاختبار تعني قدرة الاختبار على رفض الفرض الصفري عندما يكون في حقيقة الأمر خاطئًا، وتكون تلك القوة في

صورة احتمال تعتمد قيمته على احتمال إرتكاب الخطأ نمط (٢) ويلاحظ أنه كلما ازداد حجم β انخفض مقدار قوة الاختبار.

وقوة الاختبار كمقدار تتراوح بين صفر، ١ وتعتبر قوة الاختبار مقبولة في البحوث الإنسانية حين تكون بين ٠,٤٠ ، و٠,٦٠ .

(المرجع السابق، ١٠٤ – ١٠٥)

***