وزارة التعليم العالي
وحدة إدارة مشروعات تطوير التعليم العالي
مشروع تنمية قدرات أعضاء هيئة التدريس والقيادات

مهارات البحث العلمى

(المادة العلمية)

مقدمة:

لم يعد خافياً ان تقدم الأمم والشعوب أصبح مرهوناً بتقدم البحوث العلمية وتطبيقاتها...

وليس هناك حاجة أشد من حاجة المنتسبون لأى جامعة طلاباً ومساعدى أعضاء هيئة تدريس وهيئة تدريس إلى تفهم مناهج البحث وادواته أيا كانت مجالات تخصصهم وأيا كانت موضوعات العلوم التى تشغلهم.. ومشكلة الإلمام بمناهج البحث العلمى وإكتساب مهاراته ستظل تحدياً متجدداً لتنمية مهارات وجدارات الجامعات والمؤسسات التعليمية والبحثية.. وتتعدد جوانب هذا التحدى سواء فى اختيار مشكلة البحث أو صياغتها وتحديدها ووضع الفروض العلمية واختباراتها... او فى استخدام الأساليب الكمية فى إطارها... ذلك أن الساليب الكمية على أهميتها إن لم تستخدم فى إطار ضوابط منهجية فلن تؤت ثمارها بل قد تقود إلى استنتاجات خاطئة ونتائج مضللة ويكون عدم استخدامها فى هذه الحالة هو الأجدى ليس لعيب ذاتى فيها وليس لعدم ضرورتها أو أهميتها ولكن لأنها لم تستخدم فى موضعها ووفقاً لضوابطها وشروطها ومحدداتها...

كما أن تنمية أسس التفكير العلمى بات امراً لازماً فى إطار أية تنمية إنسانية وبشرية تشكل الإبداع والإبتكار الذى أصبحت المضارية عليه والتنافس فيه هو سمة هذا العصر .. ولعل ما يميز التفكير العلمى عما سواه ضوابط تحكم هذا التفكير فتحقق له دقة المشاهدة وصدق نتائج تلك الضوابط تتمثل فى مناهج البحث العلمى ... ومن هنا ندرك مدى أهمية الأسلوب الذى يسلكه العلم فى مساره ويتخذه التفكير العلمى فى ميدانه غذ بدون هذا السلوب وذلك المنهج لا نكون بصدد شئ من العلم أو شئ من التفكير العلمى .. ومن هنا صح القول بأن "العلم يعرف بمنهجه لا بموضوعه" ذلك أن منهج العلم هو ما يشكل التفكير العلمى أيا كان موضوع هذا العلم وذلك التفكير .. فقد تختلف الموضوعات المطروحة للبحث فتكون ظاهرة الصوت او ظاهرة الضوء او كائناً ما كان الموضوع لكنه يكون علماً إذا خضع البحث فيه لشروط البحث العلمى ومناهجه كما حددتها الخبرة العلمية على إمتداد العصور فالعلم يصبح بمنهجه فى البحث وليس بموضوعه..

ومن هنا تأتى أهمية تلك "الورشة" أو "لقاء تبادل الخبرات" حول هذا المجال الحيوى فى تنمية قدرات جامعاتنا ومؤسساتنا العلمية ةالتى تسعى إلى تنمية اسس التفكير العلمى والتمكين لها ووضع البرامج والآليات الملائمة لإكتساب مهاراتها ...

أسس التفكير العلمى:-

١. التجريد والتعميم.
٢. إستخدام اللغة الكمية.
٣. الموضوعية ومفردات لغة البحث العلمى.

مناهج البحث العلمى:-

a. المنهج الاستنباطى او الرياضى.
b. المنهج الاستقرائى أو التجريبى.

١/٢- طبيعة وخصائص المنهج التجريبى.
٢/٢- أسس التجربة ومناهجا.
٣/٢ – ضبط التجربة
٤/٢ – نماذج تصميم التجربة
١/٤/٢ – نموذج التجربة لمجموعة واحدة.
٢/٤/٢ – نموذج المجموعات المتكافئة.
٣/٤/٢ – نموذج تدوير المجموعات.
٤/٤/٢ – التصميم التالى للتجزئة.

تحديد مشكلة البحث:

١. التحديد العلم للمشكلة.
٢. التمييز بين المشكلة وأسبابها ونتائجها.
٣. التحديد الدقيق لمشكلة البحث..
٤. امثلة عملية على تحديد مشكلة البحث.

تحديد أهداف البحث وحدوده:-

١. التمييز بين مشكلة البحث وهدف البحث.
٢. صياغة هدف البحث
٣. الحدود الزمنية والجغرافية والتطبيقية للبحث.

وضع وصياغة فروض البحث:-

١. أنواع الفروض:

١/١ – الفرض البحثى والفرض المحدد.

٢/١ - الفرض الاحتمالى والفرض الإحصائى.

٣/١ – الفرض المعين والفرض غير المعين.

٤/١ - الفرض البسيط والفرض المركب.

٥/١ – فرض العدم والفرض البديل.

٢. أسلوب اشتقاق الفروض وصياغتها:

١/٢ – مراجعة الدراسات السابقة.

٢/٢ – تحليل جوانب المشكلة البحثية.

٣/٢ – وضع تصورات احتمالية لعلاج المشكلة.

٤/٢ – الصياغة النظرية للفرض.

٥/٢ – الصياغة الرياضية للفرض.

إختيارات فروض البحث:

١. أساليب الاستدلال الاحصائى:

١/١ – الاستدلال الوصفى.

٢/١ – الاستدلال الكمى.

٢. إختبارات الفروض المعملية (توزيع المجتمع معروف).

١/٢ – التعرف على توزيع المجتمع الأصلى.

٢/٢ – صياغة فرض العدم والفرض البديل.

٣/٢ – تحديد مستوى المعنوية.

٤/٢ – صياغة قاعد القرار (إحصائية الاختبارات + المنطقة الحرجة).

٥/٢ – أنواع الاختبارات:

١/٥/٢ – الفروض بين منحنين أو أكثر.

٢/٥/٢ – إختبار T

٣/٥/٢ – إختبار X^2

٤/٥/٢ – إختبار F

٣. اختبارات الفروض غير المعملية (توزيع المجتمع معروف):

١. اختبار الإشارة.
٢. اختبار مجموع الرتب.

اسلوب كتابة البحوث العلمية:-

١. ترتيب أجزاء البحث.
٢. توثيق المصادر.
٣. كتابة الهوامش.

تقييم البحوث العلمية:-

١. الجانب الشكلى.
٢. الجانب المنهجى.
٣. الجانب الموضوعى.

استخدام الأساليب الكمية فى البحوث العلمية:-

١. انواع التوزيعات الاحتمالية.
٢. القياس الكمى للمتغيرات.
٣. بناء النماذج الكمية.
٤. مهارات استخدام الساليب الكمية فى البحوث.
٥. مقاييس الدلالة الإحصائية (دلالة الفروق).

تطبيقات عملية:-

١. تطبيقات على تحديد مشكلة البحث.
٢. تطبيقات على صياغة الفروض.
٣. تطبيقات على اختيارات الفروض.
٤. تطبيقات على تقييم البحث.

مقومات وخصائص التفكير العلمى

- التجريد والتعميم.
- استخدام السلوب الكمى.
- موضوعية التفكير العلمى.

تستخدم مناهج البحث العلمى فى إطار خصائص معينة تشكل التفكير العلمى وتميزه عما سواه .فما هى تلك الخصائص التى يتصف بها التفكير العلمى وتمثل مقومات وأركانه؟

مقومات وخصائص التفكير العلمى

يمكن أن نميز ثلاث خصائص أساسية للتفكير العلمى لا تنفك عنه ولا يصح بدون أى منها،فهى التى تجعل التفكير علمياً وغيابها أو غياب أى منها يفقد هذا التفكير العلمية؟تلك الخصائص هى:

التجريد والتعميم

استخدام الأسلوب الكمى بديلاً عن الأسلوب الوصفى.

الموضوعية بدلاً من الذاتية والحياد بدلاًمن التحيز.

ونتناول تلك الخصائص نظراً لأهميتها ببعض الإيضاح والتفسير

أولاً:التجريد والتعميم

نستطيع أن ندرك الظواهر والأشياء التى تحدث بمستويين من الإدراك أولهما الإدراك الحسى وثانيهما الإدراك العقلى ،ويكون الإدراك الحسى من خلال الحواس حيث تدرك الظواهر بحسب أوصافها الظاهرة للحواس فى جملتها،فنحن ندرك الصوت بحاسة السمع والضوء بحاسة البصر وهكذا.وهذا هو الجانب الوصفى للأشياء كما تحدث فى حياتنا الجارية بحسب وقعها على الحواس وقعاً مباشراً وطرق استخدامها والانتفاع بها.

أما المستوى الثانى من الإدراك فهو لا يعتمد على إدراك الأشياء والظواهر بجملتها أو كليتها بل بتحليلها إلى مكوناتها .ومن شأن ذلك ،أن ندرك الإدراك العقلى يمكنه أن يجرد الأشياء أو الظواهر من ذاتيتها ويبقى على العناصر أو العنصر الذى تشترك فيه تلك الظواهر.

فإذا كان لدينا مثلا مجموعة من الزهور لكل منها خصائص تميزها عن الأخرى من حيث

اللون والحجم والرائحة وأبقينا فقط على المهمة التى تشترك فيها مع غيرها من الزهور فلن يبقى من تلك الزهرة إلا مفهوم ذهنى أو عقلى، ولتجريد الزهرة عن خصائصها الذاتية والإبقاء على ما تشترك فيه جنسها من حيث هى زهرة من الزهرات لا يميزها إلا كونها واحدة من بنات جنسها.

وعلى ذلك فنحن نجرد المفردات عن خصائصها الذاتية التى تفرق بينها لتصل إلى فكرة تشملها جمعيا.

وهنا تصبح الفكرة علمية إستندت إلى معارف عقلية تم إداركها صحيحا وتلك الفكرة المجردة هى بالضرورة فكرة عامة تصدق كل المفردات أو الجزئيات وتربط بينها أى أن التفكير العلمى يبدأ على مستويين:

المستوى الأول: ينطلق من الجزئيات أو المشاهدات الجزئية ثم يجردها عن خصائصها الذاتية أو الشخصية لكى يصل إلى فكرة عامة تجمعها فى خاصية مشتركة وتربط بينها ومن ثم يمكن الكشف عن القانون الذى يربط تلك المفردات ويحكمها فالتجريد هنا شرط ضرورى للوصول إلى القانون العام الذى يحكم المفردات ويمكن تعميمة على كل المفردات فكان التجريد والتعميم متلازمان ، ونحن عندما نقول أن القواعد القانونية قواعد مجردة وعامة فذلك شرط ضرورى وملازم للقاعدة القانونية ذلك لأنها لا تخاطب الأشخاص بداوتهم ولا تتناول الوقائع بأسمائها فالقاعدة التى تقضى بأن كل من ارتكب خطأ الحق ضررا بالغير يلتزم بالتعويض.لا تخاطب شخصا بذاته ولا تخاطب أفراد المجتمع باعتبارهم متعلمين أو غير متعلمين أطباء أو مهندسين محاسبين أو إداريين وإنما هى تخاطب أى منهم أو بعضا منهم يكون اشترك فى صفة واحدة هى أنه الحق ضررا بالغير. ومن هنا فإنها عندما نظرت إلى الأشخاص لم تلحظ ما بينهم من فروق أو صفات شخصية ولكنها نظرت إليهم من صفة واحدة هى ما يقومون به من أفعال قد تلحق ضررا بالغير.

وعندما نظرت إلى الأخطاء لم تلحظها من حيث تنوعها وما ينفرد به كل نوع منها من خصائص تناولت تلك الأخطاء من صفة مشتركة وهى أثرها على الغير فإن كانت ألحقت ضررا بها تخضع لتلك القاعدة هنا تناولت الأشخاص من حيث يشتركون فيها وتناولت الوقائع من حيث شروط تخضع ومن ثم جاءت مجردة وعامة.

وعلى ذلك فإنه لإخضاع أى ظاهرة للبحث العلمى يجب أن يتم تناولها مع غيرها من الظواهر المتصلة بها تجريد تلك الظواهر جمعيا من صفاتها غير المشتركة للوصول إلى قانون عام يحكمها يمكن تعميمة على تلك الظاهرة بكافه مفرداتها. فلو أردنا لأن نقيم مستوى دخل ثلاثة أفراد بالنسبة لمتوسط نصيب الفرد من الدخل القومى فى سنة معينة وفى مجتمع معين وكانت لدينا المشاهدات التالية:

الفرد الأول: الطول١٢ سم اللون أبيض.

الدخل السنوى ١٥٠٠جنية

الفرد الثانى: الطول ١١٠ سم اللون قمحى.

الدخل السنوى ١٢٠٠ جنية.

الفرد الثالث: الطول ١٠٠ سم اللون أسمر.

الدخل السنوى ١١٠٠جنية

وإذا كان متوسط نصيب الفرد من الدخل القومى هو ٢٠٠٠ جنية فإنه تقييم مستوى دخل هؤلاء الأفراد بالنسبة لمتوسط نصيب الفرد من الدخل القومى يلزمنا بداية أن نجرد هؤلاء الأفراد من الخصائص التى لا تتعلق بالظاهرة موضوع البحث ومن ثم لا يهمنا الأسماء أو الديانة أو اللون أو الطول فتكون تلك المفردات قد اشتركت فى خاصية الدخل فقط.

أ (١٥٠٠) ب(١٢٠٠) ج(١١٠٠)

وتكون نسبة دخل الأول بالنسبة لمتوسط نصيب الفرد من الدخل القومى٧٥%

وتكون نسبة دخل الثانى بالنسبة لمتوسط نصيب الفرد من الدخل القومى٦٠%

وتكون نسبة دخل الثالث لمتوسط نصيب الفرد من الدخل القومى٥٥%

ويكون متوسط تلك النسب= ٧٥+٦٠+٥٥=٦٣,٣%

٣

وهى تساوى ={ (١٥٠٠+١٢٠٠+١١٠٠)/٢٠٠٠}=٦٣,٣

٣

أى أن استبعاد الخصائص التى تميز ذاتية كل مفردة واخضاع المفردات مجردة من تلك الصفات الذاتية يمكننا من اخضاعها لقانون مشترك وتعميمة عليها.

ثانيا: استخدام الأسلوب الكمى:

ثمة فارق كبير بين لغة الحديث فى حياتنا الجارية ولغة العلم فى البحث والدارسة ومن اهم أسس التفكير العلمى ان تستخدم مصطلحات العلوم ومفاهيمها وأن نحول اللغة الوصفية إى ما يعادلها بلغة الأرقام والأعداد ذات الدلالات الكمية فليس مما يتفق مع الأسلوب العلمى ان تقول مثلا أن مجتمعا ما يعانى من انخفاض الإنتاج وارتفاع الاستهلاك وصف المدخرات لان ألفاظ مثل انخفاض وارتفاع وضعف على اهميتها فى الأحاديث اليومية أو التحقيقات الصحفية لها وظيفة مغايرة عن وظيفتها عندما تستخدم فى البحث العلمى. فهى فى الأحاديث الصحفية أو لغة الحديث الجارية بين

الناس تستخدم لإثارة الاهتمام والانتباه. أما عندما تستخدم فى محراب العلم، وجاه فلابد لها أن تتحول إلى لغة كمية فهذا الانخفاض فى الإنتاج٢٠٠٠طن أو ٢٠% عما كان عليه إلى غير ذلك.
كما أن هذا يتطلب أيضا تعريف مصطلح الإنتاج. وهكذا بالنسبة لارتفاع الاستهلاك وضعف المدخرات، وتحويل المفاهيم من لغه وصفية إلى لغة كمية تتفق ودقة التفكير العلمى طالما ان الهدف ليس وصف ما هو كائن مشهود حيث الهدف فى الحث العلمى هو استخراج القانون الكمى الذى يحكم الظواهر والمفردات موضع البحث.
وعلى ذلك فإنه يصح ما ذهب إليه فقهاء مناهج الباحث من أن الباحث العلمى إزاء كل ظاهرة يريد بحثها بمنهج العلم عليه أن يطرح عن تلك الظاهرة الجوانب الوصفية التى خلعتها. عليها الحواس ليستبقى منها الجوانب الموضوعية التى يمكن أخضاعها للقياس الكمى.

ثالثا: موضوعية التفكير العلمى:

لا تعنى الموضوعية فى التفكير العلمى أنه يعالج كافه الظواهر أو أن التفكير العلمى يعالج كافة الجوانب فى الظاهرة الواحد وأنما هو يعالج فقط الجوانب التى يمكن أخضاعها للقياس الكمى.
وقد عبر عن ذلك بصدق وعمق أحد فرسان التفكير العلمى وواحد من أمهر ربابنه د. زكى نجيب محمود بقوله: أن حياة الإنسان متعددة الجوانب متشبعة الخيوط هى كالقصر ذى الغرف الكثيرة والإبهاء الفسيحة كثيرة الأبواب والنوافذ وكل باب بؤدى بك إلى غير ما يؤدى إليه الباب الأخر وكل نافذة تطل منها على مشهد ير المشهد الذى تراه من النافذة الأخرى لكن التفكير العلمى يقصر نفسه على غرفة واحدة من القصر وعلى نافذة واحدة وباب واحد.
فلما الغرفة فهة غرفة العلم وأما النافذة فهى تلك النافذة التى تطل على الواقع الخارجى الذى يمكن حسابه بالأرقام وأما الباب الذ يدخلنا إلى تلك الغرفة فنطل على ذلك المشهد فهو المنهج العلمى.
وعلى ذلك فإن أحد شروط التفكير العلمى ومحدادنه أن يلتزم بمجال العلم أى يعالج الجوانب الكمية من الظواهر وهذا يجنبه اختلافات النظرة الذاتية التى تشكلها الرغبات والأهواء والوجدان.
فالعلم بموضوعيته ينصب على العلاقات التى تربط الظواهر بعضها ببعض وهذه العلاقات ممكنة القياس إذا أوجدنا لها ا>وات القياس المناسبة، وهو يسلك فى ذلك نحو ضرب واحد هو الإدراك العلمى ونوع من الظواهر هى التى يمكن اخضاعها للمشاهدة والتجارب والقياس الكمى.
وإذا كان الأديب فى حياة الخيال والإبداع يقيم معمله فى جوفه ويطهو طعامه على
هواه دون أن يحده الواقع بحدوده أو العقل بقيوده فله أن يستخلق الجماد ويسبح فى الفضاء، وهو قابع فى مكانه وأن يقيم حوارا مع البحر وأمواجه بناجيها ونتجيه وإذا كان له أن يمرق ببصره ويرهف سنعه ليرى ما لا يراه المبصرون ويسمع ما لا تدركه الأذان. ليبدع لنا ما يثرى حياتنا الوجدانية فإن الباحث العلمى يضع معمله خارجه ويطهو طعامه مما هو قائم وموجود ثابت فى

الأرض أو سابح فى الماء ليرسم لنا الصورة الدقيقة لما هو موجود ويساعدنا على أن نتوقع ما سوف يكون موجود ويصوغ لنا فى أخر الأمر ما يسمى بقوانين العلوم.

لكن الأديب هذا الذى يسبح بخياله ما شاء له الخيال إذا أراد أن يعرف وأن يعلم كيف يعمل هذا الخيال فى نفسه وكيف اضطراب له وجدانه فليس أمامه إلا أن يستعين برجل العلم وصاحب هذا المنهج العلمى ليحلل له هذا الذى يعتمل فى ذاته ويخفق له فؤاده.

وهكذا فإذا أردنا ان تعلم كيف تتركب البيئة التى نعيش فيها وكيف يتركب سلوكنا فى مناكبها متأثرا بحوافرها وكائناتها لكى تشكل تلك البيئة وهذا السلوك على الصورة التى نبغيها فلا سبيل أمامنا لبلوغ ذلك إلا المعرفة العلمية والمنهج العلمى الذى عليه وبالضرورة إن يلتزم بالموضوعية فماذا نقصد بموضوعية العلم وموضوعية التفكير العلمى.

نمصرف موضوعية التفكير العلمى إلى جانبين متلازمين هما موضوعية النتائج وموضوعية التعبير والصياغة.

فأما موضوعية النتائج فيقصد بها صدق النتائج وصحتها العلمية بمعنى أن تكون قابلة للمراجعة والتدقيق من أهل الاختصاص. فموضوعية القياس المحاسبي مثلا تنصرف إلى إمكانية مراجعة وتدقيق نتئج هذا القياس. وهى والحال كذلك لا تتأثر بشخصية القائم بإجراء القياس كائنا ما كان ولا تتغير أو تتبدل أيا ما كان القائم بإجراء القياس. وعلى ذلك فليس فى التفكير العلمى حاسة سادسة فالصدق العلمى أمر يجب أن يكون قابلا للمراجعة والتحقيق فإذا أدعى أحد أنه قد توصل إلى نتيجة أدركها بالبصيرة التى أوتيها أو بما يتمتع به من حاسة سادسة دون سواه من الأفراد، فكأنه يقول أنه وصل إلى هذه النتيجة بقدرة خارقة أجتاز بها سماء أهل الاختصاص وقد يكون ذلك صحيحا أو لا يكون كذلك لكنه فى الحالتين.

لا يدخل فى نطاق التفكير العلمى طالما أنه امر لا يمكن إقامة الدليل على صدقه والتحقق منه فالنتيجة العلميى موضوعية بمعنى أن يشارك فى إدراكها أهل الإختصاص لا ينفرد بها بعض دون الأخر بحجة أن لهم حاسة سادسة يتمتعون بها دون سواهم أو أن لهم بصيرة نافذة ينفردون بها عن غيرهم. فالموضوعية فى العلم تقتضى إمكانية صدق النتائج.

وأما موضوعية التعبير والصياغة. أو ما يمكن أن نطلق عليه علمية الألوب- فيستلزم عدة ضوابط تجعله متفقا مع مجال العلم وخصائص اللغة العلمية. وهذا أمر كثيرا ما يوقع الباحث فى أخطاء تخرج بطريقة صياغة أفكاره عن الموضوعية العلمية إن لم يلتفت إليه بالعناية والجدية الواجبة.

ونشير فى البداية إلى خاصيتين نراهما ضرورتين للتعبير والصياغة والكتابه العلمية وهى:

- الكتابه والصياغة العلمية يجب أن تكون محايدة.
- الكتابة والصياغة العلمية يجب أن تكون محكمة كافية الدلالة.

فما هى الشروط والضوابط التى تحكم التعبير والكتابة العلمية حتى يتوفر لها ما يلزمها من خصائص.

شروط وضوابط التعبير والصياغة العلمية:

يلزم أن يتوفر فى التعبير والصياغة والكتابة العلمية ما يلى:

١. أن تخلو الأفاظ والكلمات المستخدمة مما يشير إلى الحاله الشعورية والوجدانية التى تدل على الدهشة أو التوكيد أو الرجاء أوغيره مما يجعل وجدان الكاتب وشعوره.
٢. أن تخلو الألفاظ والكلمات والعبارات المستخدمة من الألفاظ الدالة على الاعتقادات والقيم الإنسانية الذاتية الدلالة.
٣. يجب أن تكون اللغة والرموز الذي يسوق بها الباحث أفكاره لغة أو رموزا مما اصطلح عليه فى المجال الذي يبحث فيه.
٤. يجب أن تكون العبارات التقريرية STATEMENTS مستندة إلى براهين وأدلة أو موثقة المصدر.
٥. يجب أن يخلو البحث من العبارات التى تخلو من اى تحديد مثل:

مما يؤسف له انخفاض دخل مصر من السياحة فى الفترة الأخيرة انخفاضا ملحوظا وكبيرا.

لا تعد هذه العبارة علمية للأسباب التالية:

أ- ورد بها ألفاظ تشير إلى الوجدان والشعور (مما يؤسف له)

ب- ورد بها ألفاظ تعبر عن انطباع عام يخلو من أى تحديد (الفترة الأخيرة) و(انخفاض ملحوظ وكبير)

ت- لم يستخدم فى العبارة ما أصلح عليه من مفاهيم فى المجال الذى تشير إليه فمصطلح ((دخل مصر)) غير كاف الدلالة، هلى هو نصيب السياحة فى الدخل القومى أو نصيبها فى الدخل المحلى. وكل منهما له عناصره ومحدادته.

فإذا أردنا تخليص العبارة السابقة مما تضمنه من الأفاظ لا تتفق وخصائص التعبير العلمى وقلنا ((لقد انخفض دخل مصر القومى من السياحة فى عام ١٩٩٢ بنسبة٣٠% عن العام السابق)) نجد أن هذه العبارة الأخيرة وإن كانت أصح من سابقتها إلا أنها لازالت تنطوى على لفظة غير علمية وهى((لقد)) حيث أنها لفظة تفيد التوكيد وهو صفة خاصة باطنية شعورية أريد بها التأثير على القارئ وليس فيها يضيف إلى العبارة شيئا عن الظاهرة كما هى فى الواقع الفعلى ومن ثم يجب حذفها.

والملاحظة الأخرى أن تلك العبارة عبارة تقريرية ومن ثم لزم أن تكون مسبوقة أو مقرونة بإقامة الدليل على صحتها أو موثقة بذكر المصدر الذى أخذت منه.

ومثل أخر إذا قلنا((ليس من المستحب أن تستخدم الطريقة الإيطالية فى إمساك الدفاتر فى الشركات الكبيرة))

- أنها تتضمن عبارات تشير إلى الوجدان والشعور (ليس من المستحب)
- أنها تفتقر إلى التحديد بالنسبة لنوعية الدفاتر وبالنسبة للمقصود بالشركات الكبيرة ومثل ثالث إذا قلنا((ليس من العدل أو الخير أن توقع الإدارة جزاء دون تحقيق مسبق)) فتلك العبارة أيضا غير علمية للأسباب الأتية:
- أنها تضمنت ألفاظا تشير إلى قيم (العدل والخير).
- أنها تضمنت ألفاظ غير كافية الدلالة وتحتاج إلى إحكام صياغة فالجزاء قد يكون سلبيا أو إيجابيا ويفهم من العبارة أنها قد تقتصد بالجزاء العقابى أو السلبى بدلالة كلمة توقع وإن كان هذا الاستنتاج ليس قاطعا لأنه قد ينصرف إلى نوعى الجزاء معها. وعليه فإنها ليست من أحكام الصياغة بحيث تدل على ما يراد بها بدقة.

ومثال أخير إذا قلنا يعتقد الباحث أن زيادة الإنتاجية شرطا لزيادة الربحية فتلك العبارة أيضا تضمنت ألفاظا تخرجها عن أحكام الصياغة العلمية فعبارة يعتقد الباحث تناولت تعبيرا يشير إلى الاعتقاد والقيم. وهذا فضلا عن أن العبارة تضمنت تقريرا وافتراضا يحتاج إلى برهان وإثبات أو توثيق لمصدرها.

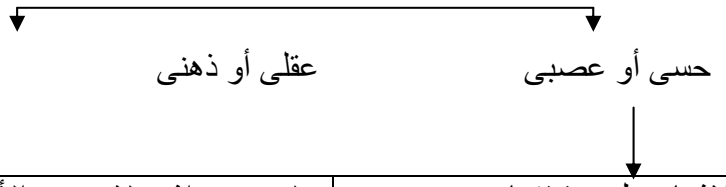
كما أن موضوعية البحث تدعونا إلى التأمل فى أساليب الادراك ومدى موضوعية ما تعكسه من نتائج سواء أكان هذا الادراك حسيا (عن طريق الأعضاء) أو عقليا.

وفيما يلي نستعرض الخطوات التي قطعها البحث العلمي ليصل إلى إطار موضوعي يحكم عملية الادراك في البحث والدراسة.

وحتى نبين كيف قطع العلم والعلماء اشواطا فى البحث العلمي وسلكوا دوريا وعرة حتى تتبلور مناهج البحث وتتضح معالم التفكير العلمى نعرض فيما يلى لبعض لمحات من هذا التاريخ حتى يصل يتضح بشكل جلى وسائل العلم فى الادراك ومنهجة فى البحث واسلوبه فى التقييم.

ويحسن فى البداية أن تطرح بعض الأسئلة التى تثار عادة فى هذا السبيل من قبل الطلاب والباحثين لعلها تكون حاضرة فى الذهن فى البداية قبل أن تمضى مع العلم ورحلته فى بناء المنهج العلمى وأدواته فى الادارك والتقييم..لأن تلك الرحلة سوف تضع الاجابات الشافية لكثير من تلك الأسئلة:

١. هل تختلف وسائل العلم فى (الإدراك العقلى) عن وسائل الاعضاء الحسية فى (الادراك الذهنى)
٢. هل يستطيع العلم أن يصل إلى الأشياء أو الظواهر أم هو يستطيع أن يتعرف على سلوك تلك الظواهر ويفسره ويتنبأ به.. أى العلم إدراك لحقيقة الاشياء أم هو إدراك الكنهيات (الحقائق المطلقة).
٣. كيف سار العلماء فى رحلتهم نحو الكشف عن قوانين الكون وعلاقاته وكيف يرون العلاقات التى تربط بين أنظمته.
٤. ماذا كانت طبيعة وخصائص الاساليب التى استخدمها العلماء فى بحوثهم ونظراتهم.
٥. هل الباحث العلمى يعمل مجردا من الخيال والتخيل لا يستطيع تجاوز الواقع الذى يشهده أو الظواهر التى تحيط به؟



نحن لا نرى الاشياء على حقيقتها: الألوان: موجات مختلفة الأطوال تترجمها مراكز البصر فى المخ على شكل ألوان. الماء والبخار والجليد: مادة كيماوية واحدة(اتحاد٢يد+١) وما بينها من أمثل من هو فى كيفيها. الماء على النار يعطيه الحرارة أو طاقة تزداد حركة جزئيات فتدفق بشدة فى كل اتجاة لتفكك وتتحول إلى جزئيا سابحة بعيدة عن يمضها (غاز) فإذا فقدت هذه الحرارة الكامنة التى أخذتها من النار تنباطا حركتها وتتقارب إلةى بعضها وتتحول إلى حالة شبه متماسكة (سيولة) فإذا سحبنا منها الحرارة وبرضاها تبطئ أكثر وأكثر وتتقارب أكثر حتى تصل إلة خالة الصلابة. ٢- قد يكون ما نراده لا وجود له بالمرة: بعض النجوم التى نواها بالتلسكوب فى أعماق السماء تبعد منا مقدار ٥٠٠ سنة ضوئية أى أن الضوء المنبعث منها يحتاج إلى ٥٠٠ مليون سنة لبصل إلى عيوننا ومن ثم فالضوء الذى نواه منها فى الحقيقة ولكن نرى مايها السحيق أما لأهميتها الأن فالله وحده أعلم بها. إلى هذه الدرجة بلغ عد اليقين وإلى هذه الدرجة تخدعنا الحواس. ↑	١- نحن إذن لا نرى الأشياء على حقيقتها لأننا سجناء فى حدود حواسنا؟ والحل أن تجرد كل المحسومات وتحولها إلى لغة أرقام ومقادير ونستعين بالإدراك العقلى أو الذهني. ٢- يقول لنا العلم الأشعة الضوئية (الأصفر، البرتقالى،الأحمر، البنفسجي،الأزرق،الأخضر..ألخ) عبارة عن موجات لا تخلف إلا فى أطوالها وذبذباتها أى هي في النهاية مجرد أرقام تقيسها (كل موجه طولها كذا وترددها كذا) ونحسبها ونجمعها وتطرحها..إذن نستطيع أن تغمض أعيننا ونفكر بطريقة جيدة. ٣- وهذا ما فعله العالم الرياضى الشهير ((جاكس بلانك)) سنة ١٩٠٠(وهو صاحب النظرية الكمية) حيث رصد مشاهدة بسيطة إذا نحن سخنا قضيبا من الحديد فإنه فى البداية يحمر ثم يتحول إلى البرتقالى ثم اصفر ثم أبيض متوهج إذن هناك علاقة بين (أ) الطاقة التى يشمها الحديد الساخن (ب) وطول أو ذبذبة الموجه الضوئية التى تنبعث عنه ووجد بلانك أن تلك العلاقة

الغازات والسيولة والصلابة ↓ ظواهر كيفية لحقيقة واحدة هى درجة تقارب الجزئيات من بعضها البعض لمادة واحدة هى الماء	هى: الطاقة المشعة / الذبذبة (ن) = كمية هـ ثابتة (سماها ثابت بلانك) **أى أن الطاقة= هـx ن** ونفترض هذه المعادلة ان الطاقة المشعة تنبعث فى كميات متتابعة فى دفعات أو حزم أو حبيبات الطاقة أو ذرات ضوئية أطلق عليها فوتونات. وهذا يعنى أن الضوء مادة وهذا الافتراض قلب الأوضاع لماذا؟ لأنه حتى هذا الوقت كان المعروف عن الضوء أنه موجات أى ينطلق فى موجات متصلة

بحيد عندما يدخل من ثقب ضيق كما تحيد أمواج البحر حين تدخل فى مضيق فهل للضوء طبيعة مزدوجة وكيف تكون الحقيقة بهذا التناقض ؟ أم انه لا توجد حقيقة واحدة؟!

٤- واحتدمت المعركة بين العلماء الذين يقولون إن الضوء أمواج والذين يقولون أنه ذرات حتى تقدم العالم النمساوى ((شرود نجر)) بنظرية الميكانيكا الموجية الذي أثبت فيها بالمعادلات أن حزمة من الالكترونيات ساقطة على سطح بلورة مهنية وتحيد بنفس الطريق التى تحيد بها الأمواج لبحر التى تدخل فى مضيق وحسب طول موجة الالكترونيات التى تحيد بها الطريقة وتوالت المفاجآت وثبت من التجارب أنه بإسقاط حزم من الذرات وحزم من الجزئيات على بلورة معدنية أنها فى الحالتين تتصرف بنفس الطريقة الموجبة وإن طول موجاتها يمكن حسابه بمعادلات ((شرود نجر)) وبهذا بدأ صرح النظرية المادية ينهار.

فقد كان السائد فى العلم أن الذرة عبارة عن كيان معماري يتألف من نواه (بروتون أو اكثر) تدور حوله الإلكترونيات في أقلاك(كما تدور الكواكب حول الشمس)- واكثر من ذلك فأنهم حبوا عدد الإلكترونيات في كل ذرة وقالوا لنا أنها واحد الكترون فى ذرة الهيدروجيه ثم تزيد فى العناصر الثقيلة حتى تبلغ(٩٢) الكترون فى ذرة اليورنيوم وإن كل ذرة لها وزن ذرى وأثبتوا ذلك بالمعادلات فماذا يقول اصحاب هذه النظرية إذا في هذا الذي يهدم هذا المعبد ليقول أنه لا يحتوى على شئ له كيان مادى أو حيى وإنما كل ما هناك طاقة على شكل امواج وأثبت ذلك بالمعادلات.

٥- وثارت بلبلة علمية صاخبة كيف يمكن أن يقوم البرهان على متناقضين؟ كيف يمكن أن تكون للمادة صفات موجية ويكون للضوء صفات مادية؟ وقد تكفل الألمانى هايزنبرج وزميلة بورن بحل تلك المشكلة الكبرى استناد إلى الفروض التالية:

(أ) أنه يمكن حساب الضوء على انه أمواج أو على أنه ذرات .. وقدم مجموعة من المعادلات فأصبح إن كلا الفرضين صحيح ولكل منهما معادلاته.. وعندما تساءل العلماء كيف يمكن أن تكون الحقيقة متناقضة كانت إجابة ((هايزنبرج)) ببساطة هى:

أن للعلم صفتان مجتمعتان هما:

أ- أن العلم لا يستطيع أن يعرف حقيقة أى شئ..أنه فقط يعرف يتصرف هذا الشئ فى ظروف معينة ويستطيع أن يكشف علاقته بغيره من الاشياء ويحسبها..ولكنه لا يستطيع أن يعرف كنهه أو حقيقته فلا سبيل أمام سبيل أمام العلم لادراك المطلق أى أن العلم يدرك كميات ولا يدرك ما هيات))

فاعلم لا يعرف ما هى حقيقة الضوء لكنه يعرف سلوكه فى ظروف معينة والضوء ينصرف فى بعض التجارب بطريقة موجبة وفى بعض التجارب الأخرى يتصرف بطريقة مادية (أو ذرية) فلا تناقض هناك لأن ما أكتشفه العلم هو مسلك الضوء والكيفية التى يتصرف بها فى ظروف مختلفة.

أن أحكام العلم كلها احتمالية وتقريبية تعتمد على الصواب التقريبى لأن تجاربه تتم على مجموعات ولا يمكن أن تتم على حالات مفردة وقد أصبح هايزنبرج السبب في ذلك فذكر أن التجارب العلمية.

تتم على شعاع ضوء مثلا يحتوى على بلايين بلايين الفوتونان أو على جرام من مادة يحتوى على بلايين بلايين الذرات ولا يستطيع أن يجرى العلم تجاربه على إلكترون واحد أو فوتون واحد ليفحصه ويعرف حقيقته لأن هذا يصطدم باستحالة نهائية كيف؟

فإذا حول عالم أن يفحص إلكترون معين وأمكنه استخدام ميكروسكوب يكبر مائة مليون مرة واستخدام أشعة الراديو حتى يمكنه أن يرى (لأن أشعة أكس لا تصلح للرؤية) فإن علية أن يطلق فوتون ضوئى ليرى به الإلكترون. وفى هذه الحالة سوف يضرب هذا الفوتون الإلكترون(كما تضرب العصا كرة البلياردو) فتحرك الإلكترون من مكانه وتتغير سرعته (لأن الفوتون عبارة عن شحنه من الطاقة) أى أنه فى اللحظة التى تريد أن تسجل سرعته يكون قد غير من سرعته.. أى أن عملية الملاحظة المشاهدة هنا تتدخل بين السبب والنتيجة وتكسر حلقة السببية وتدخل بذاتها كسبب تغير من النتيجة بشكل يجعل من المستحيل معرفتها أو حسابها.

وهكذا تتعطل القوانين حينما تصل إلى منتهى أجزاء ذلك الكون الكبير وتحاول التوقف عند أصغر وحده من وحداته فلا تعود سارية ولا تصلح للتطبيق.

(ب) بهذا البحث الفلسفى الرياضى استطاع ((هايزنبرج)) أن يفسر الطبيعة المزدوجة للضوء ووضع المعادلات التى تصلح لتفسير الضوء على الأساس المادى(ذرات) وعلى الأساس الموجى فى نفس الوقت. أعتبر القوانين فى هذا المجال احتماليه تعبر عن سلوك مجاميع هائلة من بلايين بلايين الفوتون وأما الفوتون نفسه فشئ لا يمكن تحديده.. وكل ما يمكن للعلم أن يدركه الكميات والكيفيات ولكن لا سبيل لادراك الماهيات(الحقيقة)

٦- لكن أينشتين كان له رأى أخر فهو يرى فى العالم وحده منسجمة وأنه يخضع لقانون واحد يمكن اكتشافه وطرح أسئلة فى هذا الصدد تدور حول المكان والزمان والكتلة والحركة واستطاع أن يصل إلى نتائج مدهشة غيرت وجه العلم وأحدثت ما يشبه الزلزال.

أولآ: المكان:

كان أول تسأول يطرحة أينشتين هل يمكن تقدير وضع أى شئ فى المكان؟ هل يمكن الاثبات بحركة الجسم وسكونه يحتاج إلى المقارنة بمرجع ثابت وبدون هذا المرجع لا يمكن معرفة الحركة من السكون وعلى الأكثر يمكن معرفة الحركة البسيطة فقط (حركة جسم بالنسبة لجسم أخر) ولما كان الكون فى حاله حركة ككل وكأجزاء فالأرض تدور حول محور ما بسرعة ألف ميل فى الساعة وحول الشمس بسرعة ١٣ ميل فى الثانية حول مدينتها النجمية، والمدنية النجمية تتحرك داخل سكة التبانه بسرعة ٢٠٠ ميل فى الثانية وسكة التبانه تتحركه نحو المجرات الأخرى بسرعة ١٠٠ ميل فى الثانية..إلخ فإنه لا يوجد وسط ثابت ومن ثم لا يمكن أن يكن هناك تقدير مطلق بخصوص الحركة أو الكون وإنما كل مل يمكن هو حركة نسبة (الجسم كذا يعتبر متحرك بالنسبة إلى الجسم كذا..)

ولذلك فإن التقدير المطلق لوضع أى جسم فى المكان مستحيل وأن المكان دائما مقدار متغير ونسبى (تعدد وضع الجسم) ومكانه بالنسبة إلى متغير بجواره)

ثانيا: الزمان: الزمان له معنيان زمان نفسانى داخلى يشعر به كل منا فى دخيلة نفسه وهو زمن خاص لا يقبل القياس لأنه لا مرجع له سوى صاحبه وزمان خارجى موضوعى نتحرك بداخله ونتحرك الشمس وكافه النجوم والكواكب بداخله وهو زمن له معادل موضوعى فى نور النهار وظلمه الليل وانحراف الظل وحركات النجوم وهو الزمن الذى نتفاهم من خلاله ونأخذ المواعيد ونرتبط بالعقود.

وإذا كان المكان مقدار متغير على وضع جسم بالنسبة لأخر.. ولأن كل الأجسام متحركة فالمكان يصبح مرتبط بالزمان بالضرورة.. ففى تحديد وضع أى جسم يلزم أن تقول أنه موجود فى المكان كذا فى الوقت كذا لأنه فى حركة دائمة فالزمان تعبير عن انتقالات رمزية فى المكان.

فالزمن المعروف بالساعة واليوم والشهر والسنة ما هو إلا مصطلحات ترمز إلى دوارن الأرض حول نفسها وحول الشمس آي مصطلحات لأوضاع مختلفة فى المكان الساعة فيه نرمز إلى دور الأرض ١٥ درجة حول نفسها.. اليوم رمز لدوره كاملة والسنة هى دورانها الكالم حول الشمس.

وكل الساعات التى نستخدمها على الأرض مضبوطة على النظام الشمسى. لكن النظام الشمسى ليس هو النظام الوحيد فى الكون.. فالذى يسكن عطارد مثلا يجد للزمن دلالات مختلفة لأن عطارد بدور بدور حول نفسه في ٨٨ يوم وهو في هذه المدة نفسها يكون قد دار أيضا حول الشمس ويعنى هذا ان طول اليوم فى كوكب عطارد يساوى طول السنة فيه.. وهو تقيم يختلف تماما عن التقويم المرتبط بالنظام الشمسى.

وبهذا يكون الزمن مقدار لا معنى له إذا لم ينسب إلى النظام الذى اشتق منه..أى أن الزمان نسبى أيضا فالزمان مقدار متغير فى الكون ولا يوجد زمن واحد للكون كله وإنما يوجد عديد من الأزمان كلها مقادير متغيرة لا يمكن نسبتها إلى بعضها لعدم وجود وسيلة للربط بينهما وأسرع مواصلات كونية إلى الأن هى سرعة الضوء ١٨٦٢٨٤ ميلا فى الثانية وهذه السرعة تمثل حدود معلوماتنا والسقف الذى تنتهى عنده المعادلات والرياضيات النسبية الممكنه.

أى أن الزمان مقدار متغير على المجموعة المتحركة التى يشتق منها زأن كل زمن له مرجع هو حركة الجسم وحركة المجوعة التى يستنبط منها على أساس تقويته الزمنى، فإذا حدث وتغيرت حركة الجسم فأنه ينبغى أن يتغير زمنه.

ثالثا: الكتلة:-

الكتلة مرادف للوزن فى لغة الكلام العادى وكان السائد فى العلم أن الكتلة كم ثابت لا يتأثر بحركة الجسم أو بسكونه فهى صفة جوهرية فيه.. ولكن اينشتين أثبت أن الكتلة نسبية مثل الزمان والمكان وأنها مقدار متغير.. وأنها تتغير بحركة.. الجسم فكلما إزداد سرعة الجسم كلما ازداد كتلته..فإذا بلغت سرعة الجسم سرعة الضوء فإن كتلته تصبح لا نهائية وبالتالى تصبح مقاومته للحركة لا نهائية فيتوقف والعلاقة بين كتلة الجسم وحركة أو سعته كما حددها أينشتين هي:

$$ك_{١} = \frac{ك}{\sqrt{١ - \frac{ع^{٢}}{ص^{٢}}}}$$

حيث ك١: كتلة الجسم وهو متحرك

ك: كتلة الجسم وهو ساكن.

ع: سرعة الجسم.

ص: سرعة الضوء

وما دام الجسم يكتسب مزيدا من الكتلة حينما يكتسب مزيدا من الحركة.. وبما أن الحركة شكل أشكال الطاقة.. فإن هذا يعنى أن الجسم حينما يكتسب طاقة يكتسب في نفس الوقت كتله آي أن الطاقة يمكن أن تتحول إلى كتله، والكتلة يمكن أن تتحول إلى طاقة.

وقد أينشتين المعادلة التاريخية للعلاقة بين الطاقة والكتلة وهى:

الطاقة المحصلة من كتلة معينة = الكتلة بالجرامxمربع سرعة الضوء بالسنتمتر ثانية: ط = ك x ص٢

وهى المعادلة التي صنعت القنبلة الذرية على أساسها فالطاقة الناتجة من تفجير جرام واحد كمية هائلة جدا يمكن أن تحرق مدينة أو تزويد مدينة كاملة بالوقود لمده سنة أصبح ممكنا بالحساب والأرقام معرفة كمية المادة اللازمة دولة أو فناء شعب وهى العادة قليل من جرامات اليورانيوم الثقيل والكوبالت أقل مما يملا قبضة اليد..

وهكذا سقط الحائط بين المادة والطاقة نهائيا وأصبحت المادة هي الطاقة.. والطاقة هي المادة.. المادة هي حركة مضغوطة محبوسة والمشكلة آلتي أثارها ماكس بلانك هل طبيعة الضوء ذرية أم موجبة وجدت حلا بسيطا لها فالضوء مادة وهو نفس الوقت طاقة ولابد أن يحمل أثر هذه الطبيعة المزدوجة وهو ازدواج وليس تناقض لأن الذرة ليست ثابتا وحيدا للمادة.. وإنما هي في ذات الوقت يمكن أن تتبعثر أمواجا.

وهكذا ثبت نسبية المكان ونسبية الزمان ونسبية الكتلة.

رابعا: الحركة إذا كنت طائرا في الفضاء وأردت لأن تحدد موضعك فأنت في حاجة إلى ثلاثة أبعاد الطول والعرض والارتفاع لتحدد النقطة التي أنت فيها بالضبط ولكن هذه الأبعاد الثلاثة لا تضعف لنا حركتك لأن وضعك يتغير من لحظة لأخرى على محور رابع غير منظور ولا ملموس هو الزمن..

لمعرفة الحركة لا يكفى لاداركها الأبعاد الثلاثة ولكن لابد أن يضاف إليها بعد رابع هو الزمان والزمان غير منفصل عن المكان وإنما هما نسيج واحد. وهذا النسيج هو المجال الذى تدور الحركات الكونية.. والأجسام فى حركتها لا تشد بعضها بعضا (كما يذهب نيوتن) ولكنها تخلق حولها مجالات (نتيجة التعديلات التى تحدثها حركته فى الزمان والمكان حوله)

أى جسم يوجد فى مكان وزمان..فأنه يحدث تغييرات فى الخواص القياسية لهذا المكان والزمان فينحنى الفضاء حول هذا الجسم كما تنحنى خطوط القوى المغناطيس.. وهذه التغييرات هى المجال.

وكل ذرة مادية تقع فى هذا المجال تعدل سيرها وفقا له.. كما تتراص براه، الحديد وفقا لخطوط المجال حول المغناطيس.

وعلى هذا الأساس تدور الأرض حول الشمس لا بسبب قوة جذب الشمس.. ولكن بسبب خصائص المجال الذى تخلقه الشمس حولها لذا فالأرض لا تجد ملكا تسير فيه سوى هذا المسلك الدائري..

وكل الكوكب محكومة فى مسالكها بخطوط دائرية هى انحناءات المجال حول الأجسام الأكبر منها وقوانين الكون واحدة لكل الأجسام بصرف النظر عن حالات حركتها.. وتلك نظرية النسبية العامة.

• مناهج البحث العلمى

- المنهج الاستنباطى أو الرياضى.
- المنهج الاستقرائى أو التجريبى.
- المنهج الوصفى.
- المنهج المقارن.

- **أولا: المنهج الإستنباطي أو الرياضى:**

لا يقصد بالمنهج الرياضى ذلك المنهج المقتصر على علوم الحساب والجبر والهندسة وما إليها وحدها ولكننا نقصد((خطأ للتفكير)) وأسلوبا للبحث العلمى يمكن تطبيقة على علوم الرياضيات وعلوم أخرى ليست الأرقام لغتها.

ويستند هذا المنهج إلى خطوتين متتاليتين على الترتيب.

الخطوة الأولى:

توضع فيها إفتراضات يطاب التسليم بها الغرض منها تشكيل الأساس الذي يريد الباحث أن يقيم عليها نتائجة وهى ما يطلب علية المسلمات لأنه مطلوب التسليم بها ولا تخضع للنقاش أو الجدل فهى ليست من قبيل القضايا المطروحة للبحث بل هى مثل قولنا (إذا كان الأمر كذا فإن الناتج يكون كذا)

فالجملة المسبوقة بأداة الشرط لا يعنى قائلها أنها دالة على حقيقة فعلية فإذا قلت مثلا((إذا حضر على فسوف أبقى معه بالمنزل)) فهذه العبارة لا ترغم بأن عليا قد حضر فعلا أو أنه سوف يحضر حتما والنتيجة المترتبة على حضور على مرهونة بحدوث هذا الافتراضى إذا حدث فالمسلمات إذن يفترض صوابها بغير برهان.

الخطوة الثانية:

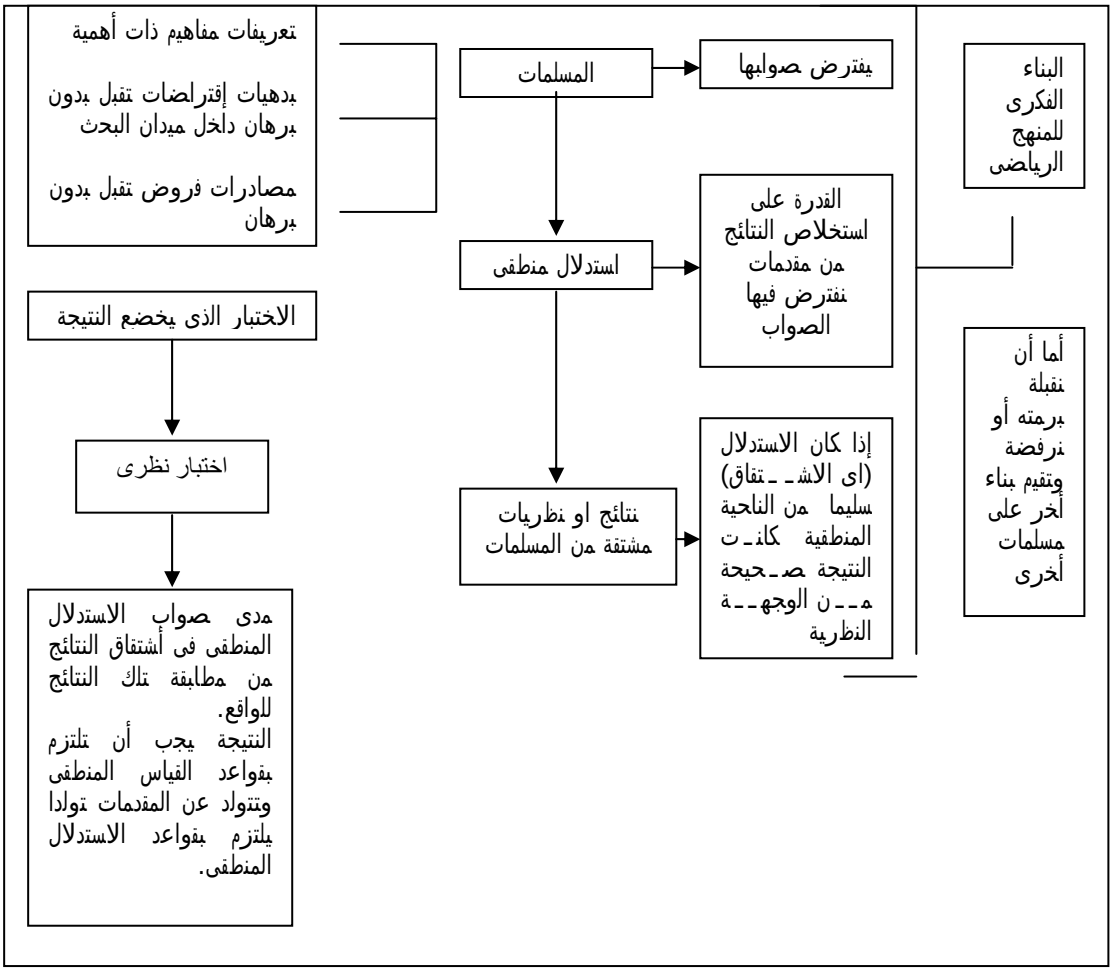
نشتق فيها نتائج من تلك المسلمات أو نظريات نقيم عليها البرهان. وطريقة البرهان هنا تكون بالإستناد إلى المسلمات فكل نتيجة أو نظرية يجب إستنادها إلى أخرى أو إلى بعض المسلمات وهى تعتبر نتيجة صحيحة ومقبولة لا لكونها حتما يجب أن تنطبق على الواقع ولكن لأنها إشتقت من المسلمات أو الفروض إشتقاقا سليما.

فالمنهج الرياضى هنا يتمثل فى القدرة على إستخلاص النتائج من مقدمات مفترض فيها الصواب بغض النظر على مطابقة النتائج المستخلصة المواقع من عدمه فهذا ليس من شأن هذا المنهج، وعلى ذلك فإن المطلوب لسلامة تطبيق هذا الأسلوب المنهجى هو احكام العلاقة الأستدلاية بين المسلمات وما يتفرع عنها من نتائج وعلى ذلك فإن نقد المنهج الرياضى.

ينحصر فى طريقة إشتقاق النتائج من الافتراضات فإذا لم يكن البناء الفكرى كله مقبولا فليس أمامنا سوى إعادة البناء على افتراضات اخرى للخروج بنتائج مختلفة عن نتائج البناء الأول وقد كان النموذج التاريخى للمنهج الرياضى على مدار عدة قرون هو علم الهندسة كما وضعة إقليدس. حيث تسلسل على النحو التالى:

أختيار نظرى- مدى صواب الاستدلال المنطقى فى اشتقاق النتائج من الفروض بغض النظر عن مدى مطابقة تلك النتائج للواقع. فالنتيجة يجب أن تلتزم بقواعد القياس المنطقى وتتولد عن المقدمات تولدا يلتزم الاستدلال المنطقى.

القدرة على استخلاص النتائج من مقدمات نفترض فيها الصواب



المنهج الاستقرائى أو التجريبى:

منهج بمعناه التجريبى الطبيعى حديث نسبيا بينما المنهج الرياضى ضارب فى القدم تنقل التفكير العلمى حديثا إلى المنهج التجريبى مرورا بالمنهج الرياضى فإنه استند .

إلى مقومات هى
- مشاهدة ما يجرى فى عالم الواقع
- التعميم
- إيجاد العلاقات التى تربط بين تلك المشاهدات
- استخدام الأسلوب الكمى
- أستخلاص القوانين(النظريات) او القانون العام
- الموضوعية
- الذي ينطبق على الظاهرة

وحدة التفكير تركيبية فى بنائها

بينما وحدة التفكير فى المنهج

الرياضي تحليلية فى بنائها

البناء الفكرى فى المنهج الرياضى	**البناء الفكرى فى المنهج التجريبى**
بينة تحليلية	**بنية تركيبية**
تستند فى صحتها إلى قانون الهوية فالمعادلة الرياضية لا تذكر بشطرها الثانى إلا ما ذكرته فى شطرها الأول مع اختلاف الرموز وتخضع لاختبار صحتها عن طريق مراجعة الطريقة التى حللنا بها أحد الشطرين تحليلا يضع عناصرة بلا زياد أو نقصان فى الشطر الثانى إذا تصدق النتيجة الرياضية	تستند فى صحتها إلى مطابقتها للواقع الخارجى لا نستنتج النتيجة نظريا ولا يمكن استنباطها نظريا. وإنما بإضافة معلومات والكشف عن العلاقات بين الظواهر والمتغيرات للخروج بقانون يحد مسلك الظواهر كما يحدث ويمكن من الحالة التي يمكن أن يكون عليها المستقبل من قبيل الفروض فى إجراء مشاهدات وتجارب أستخلاص نظرية تنظيم تلك المشاهد والتغيرات فى بناء

فى طريقة تكوينها غير ميدان العلوم واحد والعودة إليها
مستندة إلى أى شاهد خارجها الطبيعة فإذا لم تفلح إلى التطبيق لتجدها

عند التطبيق صحيحة فى هذا

نستبدلها بفروض أخرى المجال

المبادئ فى العلوم الإنسان

وثمة علاقة يجب أن نلحظها بين المنهج الرياضي أو الأستنباطي والمنهج التجريبى أو الاستقرائى وهى الاستنتاج العلمى هو يبدأ أصلا من الكلى إلى الجزئى بشرط أن تكون عمليات الوصول إلى الحكم الكلى أستقرائية أولا أى بعد دارسة الواقع بطريقة دقيقة ومضبوطة أى بأعتباره فرضية ثم البرهان على صدقها بوسائل بحث مناسبة قبل أن تصبح قانونا عاما. وعلى ذلك فإن ما يقال عن تناقض بين المنهجين هو تناقض ظاهري فقط ويمكن للبحث العلمي أن يجمع بينهما ويستفيد من أدواتها معا.

ونلقى مزيدا من الإيضاح حول منهج البحث التجريبي لأهميته في العلوم المالية والاقتصادية ثم نتبعه بمنهج البحث الوصفي لمنهج البحث المقارن حتى تتضح الفروق بين تلك الأنواع الثلاث من المناهج وآلتي يكثرا استخدامها في العلوم الاجتماعية.

منهج البحث التجريبي:

لا يقف الباحث التجريبي عند مجرد وصف موقف، أو تحديد حالة، أو التاريخ للحوادث الماضية، وبدلا من أن يقصر نشاطه على ملاحظة ما هو موجود ووصفه، يقوم عامدا بمعالجة عوامل معينة، تحت شروط مضبوطة ضبطا دقيقا، لكي يتحقق من كيفية حدوث شرطا أو حادثة معينة، يحدد أسباب حدوثها.

فالتجريب كما يتميز عن الملاحظة. هو تغيير متعمد ومضبوط للشروط المحددة لحادثة ما، وملاحظة التغييرات الناتجة فى الحادثة ذاتها وتفسيرها.

طبيعة البحث التجريبي:

لا يقتصر البحث التجريبي على مجردا إجراء الاختبارات لتحديد أسباب الظاهرة.. بل يتعدى ذلك تنفيذ الإجراءات الأخرى بعناية تامة، وتصبح عملية الاختبار التجريبي دون هذه الإجراءات شيئا لا قيمة له، وربما تعطى الخطوات التالية صورة أمثل شمولا للعمل الذي يجب على الباحث أن يقوم به في الدارسة التجريبية.

١. التعرف على المشكلة وتحديدها.
٢. صياغة الفروض واستنباط نتائجها.
٣. وضع تصميم تجريبي يتضمن جميع النتائج وشروطها وعلاقاتها.

وقد يستلزم ذلك:

(أ) اختيار عينة من المفحوصين لتمثل مجتمعا معينا.

(ب) تصنيف المفحوصين في مجموعات أو المزاوجه بينهم لضمان التجانس

(ج) التعرف على العوالم غير التجريبية وضبطها.

(د) إجراء اختبارات استطلاعية لاكمال نواحي القصور في الوسائل أو التصميم التجريبي

(هـ) تحديد مكان إجراء التجربة ووقت إجرائها والمدة التي تستغرقها.

٤- إجراء التجربة

٥- تنظيم البيانات الخام واختصارها بطريقة تؤدى إلى أفضل تقدير غير متحيز للأثر الذي يفترض وجودة

٦- تطبيق اختبار دلالة مناسب لتحديد مدى الثقة في نتائج الدارسة.

أسس التجربة:

يبدأ البحث التجريبي من حيث يبدأ كل بحث..آي من التعرف على المشكلة والتحليل الدقيق لها، وتبرز القضايا المتضمنة في المشكلة بصياغة الفروض وإثبات النتائج المترتبة عليها منطقيا ثم يجرى اختبار لتحقق مما إذا كانت النتائج المتوقعة في حالة صدق الفروض ملاحظتها.

ومع أن كثيرا من الدارسين يتحمسون للبحث التجريبي، إلا أن تصورهم للدقة اللازمة في تحليل المشاكل وصياغة الفروض غير واضح إلى حد ما، فالتجريب بالنسبة لهم عملية محاولة وخطأ عمياء إذا جرينا هذا، فماذا يحدث، وغالبا ما تكون فكرتهم عما يختبرونه غامضة وخططهم لملاحظة ما يحدث غير محددة كذلك، ومن ثم فإن الاحتمال كبير في أن يضيع كثير من الجهد دون الحصول على نتائج هامة.. فإجراء التجارب لاختبار صدق فروض غير واضحة، ليس ألا ضياعا للوقت ولكن تصور فرض والنتائج المستنبطة منه تصورا جيدا.

يجب أن يحدد عاملان تحديدا دقيقا:

(١) متغير مستقل و (٢)المتغير التابع

الشرط أ سبب لـ الشرط ب

ويستخد بعض الباحثين أسماء لهذين العاملين مثل:

سبب	Cause	و	نتيجة Effect
مثير	Cumulus	و	استجابة Response
سابق	Antecedent	و	لاحق Conveyent
متغير تجريبي	Experimental variable	و	متغير السلوك Behavior
معاملة	Treatment	و	أثر Effect

فالفرض يقترح أن شرطا ما (متغير مستقلا) يؤدى إلى حدوث شرط أخر أو حادثة أو أثر (متغير تابع) ولاختبار صدق نتيجة مستنبطة من فرض ماء يصمم الباحث تجربة يحالو ضبط جميع الشروط فيما عدا المتغير المستقل الذي يتناوله بالتغيير، ثم يلاحظ ما يحدث للمتغير التابع كنتيجة للتعرض للمتغير المستقل، والمتغير التابع هو الظاهرة التى توجد او تختفى أو تتغير حينما يطبق الباحث المتغير المستقل أو ببعده أو يغير فيه. والمتغير المستقل هو العامل الذي يتناولة الباحث بالتغيير للتحقق من علاقته بالمتغير التابع الذي هو موضوع الدارسة.

أمثلة للتجارب:

قد يفترض عالم النبات مثلا أن ضوء الشمس (المتغير المستقل) يؤثر فى نمو النبات (المتغير التابع) ولاختبار صدق هذا الفرض يحضر نباتين من نوع واحد ويغطى كلا منهما بناقوس زجاجى، ويضع أحدهما فى مكان ظليل بينما يضع الأخر فى ضوء الشمس، وهو بذلك يغير من كمية الضوء التي تسقط على النبات وتعطية هذه التجربة دليلا تجريبيا مباشرا على ا، ضوء الشمس يؤدى إلى نمو النبات بينما يعوق غيابة هذا النمو، وقد يرغب العالم توسيع التجربة بوضع نباتات مماثلة متعددة بحيث تتعرض لدرجات متفاوته من الضوء لكى يقرر إلى أى أحد تؤثر شروط الضوء المختلفة فى النمو.

وقد يغير باحث فى ميدان التربية من شرط معين فى بيئة ويلاحظ أثره على تحصيلة. فقد يفترض مثلا أن الأطفال يتعلمون الهجاء بصورة أفضل عن طريق التدريب الموزع عنه بالنسبة للتدريب المركز وهنا يكون المتغير المستقل الذي ياغير فى التجربة هو توزيع التدريب. والمتغير التابع الذي يتأثر بذلك هو مهارة الهجاء. ولاختبار صدق هذا الفرض، لابد أن يحاول المجرب ضبط جميع الشروط بحيث تكون واحدة بالنسبة لمجموعتى الأطفال، فيما عدا إعطاء مجموعة منهما تدريبا مركزا فى الهجاء لمدة ستين دقيقة مرة واحدة فى الأسبوع مثلا بينما يعطى المجموعة الأخرى تدريبا لمدة خمس عشرة دقيقة فى الأيام الأربع الدارسية الأولى من كل أسبوع. أو بعبارى

ا×رى تبقى جميع الشروط ثابتة فيما عدا المتغير التجريبي الذي يخضع للتغير، وهو توزيع التدريب، وبناء على ذلك يمكن أن يرد أى فرد فى مهارة الهجاء عند المجموعتين فى نهاية التجربة إلأى المتغير المستقل. وهو توزيع التدريب.

المطلب الرئيسى للتجربة:

ليس التجريب مجرد عملية تغيير بسيطة لأحد المتغيرات لنرى ما يحدث لمتغير أخر. إنما يعتمد التجريب على الملاحظة المضبوطة. وأهم واجب يواجهة الباحث حينما يخطط التجربة أ، يتمكن من ضبط جميع العوامل التى تؤثر فى المتغير التابع. فإذا لم يتعرف عليها ويضبطها فإنه لا يمكنه بأى حال التأكد مما إذا كان تغيير المتغير المستقبل أم أى عامل أخر هو الذي أنتج الأثر المعين. فمثلا لو فرضنا أن المدرس الذي أجرى تجربة الهجاء لم يضبط اختيار كلمات الهجاء ومقدار الوقت المخصص للدارسة واختيار المفحوصين. فمن الممكن أن يكون لدى إحدى هاتين المجموعتين من التلاميذ كلمات أسها للهجاء ووقت أطول للدارسة ومهارة اكبر فى الهجاء قبل إجراء التجربة عن المجموعة الثانية، ومن ثم فلن يكون لدى الباحث وسيلة لمعرفة ماذا كان الفرق فى مهارة الهجاء عند تقدير نتائج التجربة يرجع إلى توزيع التدريب أم إلى هذه العوامل الأخرى.

وتتحدد جودة التجربة إلى حد بعيد بالدرجة التى تقدم بها ضوابط صارمة، وإذا حاول بعض الباحثين اختبار صحة قروض غير واضحة فى صياغتها ودون التعرف على العوالم التى تؤثر فى المتغير التابع فإن نتائجهم تكون موضع شك وتساؤل. وذلك نتيجة لقصور فى إجراءاتهم. ولا شك أن توفير درجة كافية من ضبط التغيرات أمر بالغ الصعوبة وذلك نتيجة لطبيعة الظاهرت التربوية المعقدة إلا أن المجرتين الأكفاء يجاهدون دائما فى سبيل وضع تصميمات تجريبية للبحث توفر أكبر قدر من ضبط متغيراتهم.

ضبط التجربة:

عندما يهدف الباحث إلى اكتشاف العلاقات السببية لا يقف عند مجرد إبراز المتغير المستقل وضبط طريقة ظهوره فحسب، وإنما يجب عليه إلى جانب ذلك أن يتعرف على المتغيرات والعوامل الأخرى التى تؤثر فى المتغير التابع وثبتها ولكن كيف يستطيع الباحث تحديد المتغيرات التي تؤثر فى المتغير التابع؟ وقد توحي إليه الخبرة السابقة بالظاهرات والتحليل الدقيق للمشكلة، ببعض الدلائل كما أن الفحص الشامل لجميع البحوث التى تناولت نفس المتغير التابع بعطية معلومات عن العوامل التي وجد غيره من الباحثين أنها تؤثر فيه فكل باحث يكشف مزيدا من المعلومات التى تيسر فهما أكبر للظاهرات ولذلك فإن نتائج الدارسات السابقة تمد الباحث بأغنى مصدر للمعلومات عن المتغيرات التي يجب عليه ضبطها فى التجربة.

فمثلا وجد الباحثون الذين دارسوا المهارات الحس حركية كمتغير تابع، علاقة ضعيفة بين درجات اختبار الذكاء وبين التعليم الحس حركي، ولكنهم تعرفوا على عدد من العوامل الأخرى التي ترتبط بهذه المهارات مثل:

القوة- والسرعة- والدقة- وقوة التحمل- وشاقة الحركات- وحجم الجسم- وزمن الرجع- والثبات والتوازن – والتحكم فى الحركات الإدارية وعلى ذلك إذا أراد رباحث أن يكشف ما إذا كان عامل اخر يؤثر فى المهارات الحس الحركية فلابد له من أن يجد وسيلة لضبط هذه المتغيرات السابقة حتى لا تؤثر فى نتائجة ولكن اندفاع الباحث فى وضع تصميم تجريبي قبل أن تتوفر لدية معرفة كافية بالعوامل المناسبة التى يجب عليه ضبطها، يعد من أكبر الأخطاء التى يمكن أن يقع فيها.

نماذج التصميمات التجريبية:

يجب على الباحث قبل أجراء أى دارسة أختبار تصميم مناسب لاختبار صحة النتائج المستنبطة من فروضه. وتوجد نماذج متعددة، استخدمنا بعضا منها فى توضيح بعض النقط فى هذا الفصل. وتوضح المعالجة التالية بإيجاز، طبيعة عدد من التصميمات التجريبية التقليدية، وحدود كل منها.

منهج المجموعة الواحدة:

يتطلب أبسط تصميم تجريبي، مجموعة واحدة فقط من المفحوصين، إذا يقوم الباحث بملاخظة أداء المفحوصين قبل متغير تجريبي أو أبعاده ويقيس مقدار التغير الذى يحدث، إذا ما وجد تغير فى أدائهم. فالعمل الأول الذي يقوم به الباحث، هو أن يحصل على مقياس ما لمعدل أو متوسط تحصيل المجموعة فى الناحية التى يفترض تأثيرها بالمتغير التجريبي. وبعد تطبيق الاختبار الأول(قد يقيس خ١ سرعة القراءة مثلا) يعرض المفحوصين لمتغير مستقل (مثل طريقة معينة للتدريب) لفترة ملائمة من الوقت، ثم يطبق عليهم الاختبار مرة ثانية(خ٢) لكى يحدد أثر المتغير المستقل على المتغير التابع (سرعة القراءة) وللحصول على مقدار التغير التابع (سرعة القراءة) وللحصول على مقدار التغير الذى حدث نتيجة التعرض للمتغير التجريبي، يطرح نتيجة الاختبار الأول من نتيجة الاختبار الثانى.

وقد يساعد النموزج والمثال التاليان فى توضيح منهج المجموعة الواحدة:

الخطوة الأولى: خ١.....المتغير المستقل.....خ٢

الخطوة الثانية:خ٢-خ١ (الفرق بين متوسطى الدرجات)

لنفرض أن باحث يهتم بدارسة أثر المتغير المستقل- الغداء أ- على الشباب فى ١٠ سبتمبر مثلا يقيس وزن كل مفحوص (الاختبار الأول او خ١) ويستخرج متوسط أوزان المجموعة وبعد تزويدهم بالغداء ((أ)) لعدة شهور وقياس أوزانهم مرة أخرى (الاختبار الثانىخ٢) يكتشف ما يلي:

غير مباشرة. باختبار صدق النظرية. ويتطلب ذلك أن تستخدم إجراءات تعطى تسجيلا دقيقا ومستمرا، لأى تغييرات تنعكس فى السلوك نتيجة للمتغيرات التى تباشر عملها أثناء الاختبار التجريبي.

يجب أن تصمم الإجراءات التجريبية لفصل التغيرات السلوكية التي تتعلق بالنظرية جميع التغيرات السلوكية الأخرى إذا من الضرورة أن تكون التغيرات السلوكية التي تستخدم في البراهين فى صورة يمكن تحليلها مستقلة عن التغيرات الأخرى.

يجب أن تصمم الإجراءات التجريبية التى يمكن الباحث من تقدير كمية البراهين ومدى ملاءمتها للنظرية موضع الاختبار. ويمكن تحقيق ذلك بصورة جيدة عن طريق الوصف الكمى للمتغيرات والتحليل الكمى للعلاقات الموجودة بينها.

وتمثل هذه الأهداف السابقة موقفا مثاليا، ورغم أن تحقيق هذه الأهداف فى العلوم الاجتماعية، ليس ميسورا فى جميع الأحوال، إلا أنها تظل أهدافا يناضل الباحثون للوصول إليها.

ثالثا: المنهج الوصفى:

لابد أن يتوفر لدى الباحثين أوصاف دقيقة للظواهر التي يدرسونها، قبل أن يمكنهم تحقيق تقدم كبير في حل المشكلات. ولذا فأت التطورات الأولى فى البحوث التربوية، ما في سائر الميادين، قد حدثت في ميدان الوصف. فلكي يحل الباحثون الوصفيون المشكلات التي تتعلق بالأطفال، أو الإدارة المدرسية، أو المنهجين أو تدريس الرياضيات، فهم يوجهون كل هذه الأسئلة المبدئية: ماذا يوجد- ما هو الوضع الحالي لهذه الظاهرات... وهدفهم هو تحديد طبيعة الظروف والممارسات والأشخاص. إنهم يصورون الوضع الراهن في بعض الأحيان، ويحددون العلاقات التي توجد بين الظاهرات آو التيارات التي تبدو في عملية نمو من حين لأخر يحاولون وضع تنبؤات عن الأحداث المقبلة.

عرض عام للدارسات الوصفية

يسهل فهم طبيعة البحوث الوصفية إذا حصل الفرد أولا على بعض المعلومات عن خطوات البحث المختلفة، والطرق المتباينة المستخدمة في جميع البيانات والتعبير عنها، والأنواع العامة التي يمكن أن تصنف تحتها الدارسات. ولذا يقدم العرض المختصر التالى هيكلا من المعلومات التي تتعلق بهذه الموضوعات.

الخطوات المتبعة فى البحث:

لا يقدم الباحثون في الدارسات الوصفية مجرد اعتقادات خاصة، أو بيانات مستمدة من ملاحظات عرضية أو سطحية، ولكن، كما هو الحال في أي بحث، يقومون بعناية ب

(١) فحص الموقف المشكل،

(٢) تحديد مشكلتهم ووضع قروضهم،

(٣) تسجيل الافتراضات التي بينت عليها فروضهم وإجراتهم.

(٤) اختيار المفحوصين المناسبين والمواد المصدرية الملائمة

(٥) أختيار أساليب جمع البيانات أو اعدادها.

(٦) وضع قواعد التصنيف البيانات تتسم بعدم الغموض وملائمة الغرض من الدارسة والقدرة على أبراز أوجة التشابة أو الآختلاف أو العلاقات ذات المغزى.

(٧) تقنين أساليب جمع البيانات

(٨) القيام بملاحظات موضوعية متنقاة بطريقة منظمة ومميزة بشكل دقيق

(٩) وصف نتائجهم وتحليلها وتفسيرها فى عبارات واضحة محددة.

يسعى الباحثون إلى أمكثر من مجرد الوصف، فهم ليسوا أو ينبغى إلا يكونوا مجرد مبوبين أو مدولين، يجمع الباحثون الأكفاء الأدلة على أساس فرض أو مظرية ما، ويقومون بتبويب البيانات وتلخيصها بعناية، ثم يحللونها بعمق فى محاولة لاستخلاص تعميمات ذات مغزي تؤدي إلى تقدم المعرفة.

جمع البيانات:

حينما يتطلع باحث بدارسة وصفية، ينبغى إلا يتعرف على المعلومات المطلوبة فحسب ولكن على الطبيعة الحقيقة لمجتمع الأصل الذي يستمد منه المعلومات أيضا. ويعتبر المجتمع الأصل- والذي يطلق عليه أحيانا التجمع أو الحشد- كلا وقد تكون الوحدات التي تكون المجتمع أشخاصا، أو فقرات أو أحداثا أو موضوعات، ومن ثم قد تكون كل كتب الرياضيات التي نشرت في بلد ما بين عامي ١٩٣٠و١٩٤٠ أو كل التلاميذ في إحدى المدارس الثانوية مجتمعا أصلا. وبعد تحديد المجتمع الأصل، ينبغي على الباحث أن يقرر ما إذا كان سيجمع البيانات من (١٩ كل المجتمع الأصل أو من (٢) عينة ممثلة للمجتمع الأصل. وتحدد طبيعة المشكلة والاستفادة المرجوه من النتائج أى الطريقتين يستخدم.

المجتمع الأصل ككل:

يمكن عادة الحصول على المعلومات من كل وحدة من مجتمع أصل صغيرة، ولكن النتائج لا يمكن تطبيقها على أي مجتمع الأصل غير المجموعة التى أجريت عليها الدارسة فمثلا قد يجمع أحد الباحثين معلومات عن مرتبات جميع الدرسين فى مدرسة ما، وتدريبهم وأعمارهم وجنسهم_ذكر أم أنثي) ومن هذه البيانات يستطيع أن يضم تعليمات عن متوسط المرتبات والتدريبن والأعمار، والجنس، لدي تلك المجموعة بعينها، ولكنه لا يستطيع أن يزعم أن هذه التعليمات تصدق على اى مجموعة أخرى من المدرسين ، الأن أو فى الماضي أو في المستقبل.

عينة المجتمع الأصل:

حينما يكون من الضرورى أن تحصل على معلومات عن مجتمع أصل كبير، مثل كل المدرسين فى احد البلاد، فإنه غالبا ما يكون غير عملى، أو مستحيلا، أو يتطلب نفقات باهظة أن يتصل الباحث بكل وحدة فى المجموعة أو يلاحظها أو يجرى عليها المقاييس أو يعقد معها مقابلات هذا بالإضافة إلى كمية الوقت اللازم لجمع المعلومات قد تؤدي إلى جعل البيانات قديمة ومختلفة قبل أن يمكن الاستفادة منها، ولذا فإن الباحث فى كثير من الدارسات يقتصر على جمع المعلومات من مفردات قليلة متنقاة بهناية من المجموعة. وإذا كانت مفردات العينة هذه تمثل بدقة خصائص المجتمع

الأصل، فإن التعميمات التى تستند على البيانات المستمدة منها يمكن تطبيقها على المجموعة كلها. ولكن أختيار عينة ممثلة يعد عملا صعبا كما ستكتشف وأنت تقرأ هذا الفصل والمناقشة الخاصة بالعينات فى الفصل التالى:

التعبير علن البيانات:

كما ا، البيانات الوصفية يمكن جمعها بطرق مختلفة ، كذلك يمكن التعبير عنها فى أشكال مختلفة لا فحسب يمكن فقد تقدم(١) فى شكل كيفى- فى رموز لفظية أو (٢) فة شكل كمي- فى رموز رياضية وتكاد بعض الدارسات تتكون من شكل واحد بطريقة مانعة، ولكن الكثير منها يتضمن كلا الشكلين فمثلا قد نقدم دارسة تقارن بين برامج التوجية فى مدارس مختارة بيانات كيفية أوصافا لفظية تتعلق بالتنظيم الإداري للبرامج، وواجبات المرشدين النفسيين، والفلسفة الكامنة وراء البرامج، وقرارات السلطات التعليمية المتعلقة بالبرامج ولكنها قد تتضمن أيضا قدرا كبيرا من البيانات الكمية مثل مقدار الأموال التى أنفقت على التوجية وهدد الأطفال الذين تلقوا خدمات من قبل نفسي، وكمية التدريب المتخصص التى تلقاها أعضاء الهيئة.

الرموز الكيفية:

قد تسود البيانات الكيفية الأوصاف اللفظية في الدارسات التي تفحص الطبيعة العامة للظاهرات وتميل الدارسات الرائدة بصفة خاصة، إلى أن يعبر عنها في عبارات لفطية، فمثلا التقريرات الكيفية التي وضعها (فرويد) أرست الأساس لعلم النفس الإكلينيكي والدارسات التي قام بها (أرنولد جيزل) عن نمو مهارات الأطفال الحركية والإداركية وصفت لفظيا طبيعة بعض المتغيرات التي تحدث أثناء نضج الأطفال، وقدمت أليس ميل(Alice Meil) في دارستها ((تغيير المنهج)) (Changing the Curricu lum) ملاحظات لفظية عن العوامل التي تعوق تغيير المنهج المدرسي أو تساعد على إحداث ذلك التغيير وفي الدارسة التي قام بها توماس وفلوريان زنانيسكى (W.l.Thomas And Florien Znaniecki) عن ((الفلاح البولندي في أوربا وأمريكا)) The polish peasant in Europe& Amerca واصفا مظاهر التوافق التي يقوم بها الناس نحو المواقف الاجتماعية الجديدة كذلك استخدمت البيانات اللفظية على نطاق واسع في الدارسات التربوية المقارنة لوصف الأهداف التربوية والإدارة والفلسفة وغيرها من العوامل.

ومع ان الدراسات الكيفية تزود العلماء الاجتماعيين بكثير من المعلومات المفيدة، إلا الموز اللفظية يعوزها الدقة فهي لا تحمل نفس المعنى بالنسبة لكل الناس، في كل الأوقات وفي كل المجالات. ولا يمكن عادة تحقيق قفزات واسعة إلى الأمام في ميدان من الميادين إلا إذا استخدمت وحدات قياس يمكن عدها وحسابها إلا أننا ينبغى إلا نرفض الدارسات الكيفية ذلك لأنها تساعد الدارسين على

التعرف على العوامل الهامة التي ينبغي قياسها ولا يمكن استخدام القياس استخداما فعالا قبل أن تتم هذه الاستكشافات العامة.

وبعد استخدام الطرق الكيفية لتعيين العوامل التي يجب قياسها وتدبير الوسائل الملائمة لجمع البيانات يسعى الباحثون إلى استخدام الرموز الرقمية أكثر من الموز اللفظية في وصف البيانات. وقد تنقضي سنوات وعقود بل وقرون من الزمان، قبل أن يصبح ممكنا الانتقال من المرحلة الكيفية إلى المرحلة الكمية فى البحث، وفي الوقت الحاضر، يبدو هذا الهدف بعيد المنال في بعض مجالات العلوم الاجتماعية.

الرموز الكمية:

سوف نناقش الأجزاء التالية من هذا الفصل وفي فصول أخرى خصائص الدارسات الكمية وبعض الأمثلة لها، ولكن قد يفيد الأن بعض ملاحظات أولية في هذا الصدد قد تكون الرموز المستخدمة في وصف البيانات نتاجا لعملية العد أو عملية القياس، فقد يعد الباحثون حدوث أو عدم حدوث وحدات أو بنود أو فئات عددية من العناصر، فمثلا قد تكشف البيانات التكرارية عن عدد المدرسين في مدارس المدينة الحاصلين على درجة الليسانس أو البكالوريوس أو درجة الماجستير أو درجة الدكتواره أو عدد الناس الذين يؤيدون فكرة دعم المدارس في إقليم ما. أو عن عدد المرشدين النفسيين الذين تلقوا أو لم يتلقوا تدريبا متخصصا. وقي بعض الأحيان يهتم الباحثون أكثر من عد البنود. فمثلا، قد يقيسون كمية التدريب المتخصص الذي تلقاه المرشدون النفسيون، أو وزن البنات اللائى يبلغن من العم اثنى عشر عاما، أو العمر العقلى للتلاميذ العاجزين عن القراءة بالصف الأول، أو مقدار المسافة المخصصة للملاعب.

رابعاً: المنهج المقارن:

بعض الدارسات الوصفية لا تحالو أن تكشف فقط عن ما هي الظاهرة ولكن إذا كان هذا ممكنا، كيف ولماذا تحدث هذه الظاهرة. إنها تقارن جوانب التشابة والاختلاف بين الظواهر لكي تكتشف أي العوامل أو الظروف يبدو أنها تصاحب أحداثا أو ظروفا أو عمليات أو ممارسات معينة. ومعظم الدارسات الوصفية لا تكشف فقط عن حقيقة أنه يبدو أن عناك علاقة قائمة ولكن بعض الدارسات تحالو أن تنظر بعمق بغية تأكيد ما إذا كانت هذه العلاقة قد تسبب أو تسهم أو تمكن وراء الحالة السطحية.

الحاجة إلى الطريقة المقارنة العلية:

حينما يدرس العلماء السببية أو العلية، فأنهم يفضلون استخدام الطريقة التجريبية ولكن الطريقة المقارنة العلية(١) فى بعض الأحيان تكون هي الطريقة الوحيدة التي يمكن أتخاذها للتصدي لمشكلة من المشكلات. ففي الطريقة التجريبية يترتب الباحثون المواقف أو الظروف ويضبطون كل العوامل فيما عدا متغير مستقل معين يتناولونه لكي يكتشفوا ما يحدث ولما كانت إعادة المواقف أو الظروف التي تجري فيها التجربة أمرا ممكنا فإنه نتيجة لذلك يكون التحقق أكثر دقة نسبيا مما لو استخدمت طرق اخرى.

إلا انه لا يمكن في بعض الظروف استخدام الإجراءات التجريبية ففي عام الفلك مثلا تحول أبعاد البعد والزمن بين الفلكي وبين أن يتناول الدورة الفلكية لكوكب من الكواكب لكي يلاحظ تأثيرة وطالما أنه من غير الممكن أن يغير الدورة الفلكية فإن الفلكي يفعل أفضل شئ يلي ذلك أي يدرس الكواكب في دورة فلكية ويلاحظ ما يحدث فعلا.

وهناك مشكلات كثيرة في العلوم السلوكية لا يمكن حلها بواسطة الطريقة التجريبية فبسبب تعقيد وطبيعة الظاهرات الاجتماعية، لا يستطيع الباحث دائما أن يتنقى ويضبط العوامل اللازمة لدارسة علاقات السبب والآثر في موقف معملى مصطنع فإذا ضبط المجرب التباين في المتغيرات كلها ما عدا المتغير المستقل أي التجريبي فإنه بهذا قد يمنع العمل المصاحب للمتغيرات التي تعمل عادة مع بعضها البهض، وبذلك يكون قد خلص المتغير المستقل من تأثير المتغيرات الأخرى وفي تلك الأسئلة قد يكون تحليل ما يحدث حقيقة في موقف طبيعي أكثر قبولا لدارسة الأسباب.

وفي بعض الحالات يعد استخدام الطريقة التجريبية إجراء غير عملي أو يستغرق بطريقة غير مرغوبة وقتا ومالا وجهدا مثل دارسات المظاهرات والاضرار أو الحياة كما تعاش وفي أمثلة أخرى يعد استخدام الطريقة التجريبية أجراء غير اخلاقي أو غير انسانى فالباحث لا يستطيع

التحقق من مشاهدة ما يحدثه تحطيم الطائرة من هلاك لكي يؤكد إنتاج أمراض عقلية مختلفة. ولذا فإن احترام الكائنات الحية يمنع الباحث من ا، يوقع الما أو عناء أو أذى بالأخرين أو من التدخل بأي شكل في النمو أو التطور السوى للفرد. ومن هنا فإنه لا يمكن استخدام التجارب في بعض الحالات لدارسة السببية أو العلية، ولذا فإنه ينبغي أن يتحول الطريقة المقارنة العلية.

طرق البحث عن العلاقات:

حينما تستخدم الطريقة المقارنة العلية، بدلا من ترتيب تجربة معملية محكمة وحث المفحوصين على العمل أو تغييرهم إلى صورة ما درس الباحث موقف الحياة الذي يعلب فيه المفحوصين ويمرون بالخبرات أو يكونوا على النحو الذي يريد بحثة فمثلا لكي يدري اضطرابات التكامل المدرسي فإنه بدلا من أن يشكل تجربة لاختبار ما إذا كانت هناك عوامل متعددة سوف تسبب الاضطراب أو المظاهرة فإنه يقارن المجتمع الذي خبر الاضطراب بمجتمع أخر لم يخبر هذا الاضطراب وبعد دارسة التشابهات والاختلافات بين الموقفين فإنه يصف العوامل التي يبدو أنها تكمن وراء الأضطراب في ا؛د المثالين وليس في المثال الأخر.

وعلاوة على ذلك ففى دارسات الثبات الانفعالي ، لا يوضع الأطفال المنتقين في موثقف حيث يظل جميع العوامل ثابتة فيما عدا المتغير الواحد الذي يتناولة الباحث بالدارسة لتحديد ما الذي يسبب نمطا معينا من الاضطراب الآنفعالي. فأبعد من ذلك، يختار الأطفال الذين يكونون ((مضطربين)) وفقا لمحك مختار ويقاربون بمجموعة تكون غير مضطربة وهناك يجرى بحث عن العوامل او الظروف التي يبدو أنها ترتبط بمجموعة واحدة وليس بالمجموعة الأخرى حيث تستخدم كتفسير ممكن للأسباب الكامنة وراء المشكلة الانفعالية.

وينبع ذلك النمط من البحوث المقارنة العلية من طريقة جون ستيورات مل (Gohn Swart Mill) في اكتشاف الارتباطات العلية فتقرر طريقة الاتفاق التي يذهب إليها جون ستيوارت مل أنه إذا كان لحالتين أو اكثر المظاهرة المدروسة ظرف مشترك واحد فقط فإن الظرف الذي يتفق فيه وحدة كل الحالات، يكون هو السبب (أو الأثر) لهذه الظاهرة (٢٣:٢٢٤) وقد يجعل المثال المحسوس الثاني هذا المبدأ أكثر وضوحا وأقرب فهما أفترض أن ستة طلاب أ،ب،ج،د،هـ،و- ذهبوا إلي مسابقة جدلية فكرية ثم أصيب ثلاثة منهم-أ،ب،ج- بمرض ولكي يكتشف سبب مرضهم قد يسال الطبيب الطلاب أ-ب-ج، عن أي طعام قد تناولوه ويجد أن كل كب بند قد أختاروه أختلف فيما عدا تناولهم لفطيرة بالقشدة والفراولة ويقول أخر أن الطعام الوحيد الذي يشترك بين هؤلاء الطلاب الذين صاروا مرضى هو الفطير.. ووفقا لطريقة الاتفاق استطاع الطبيب أن يتوصل إلى أن

المرض قد سببته الفطيرة لأنها كانت البند الوحيد فقط في قائمة الطعام الذي خبره الطلاب المرضى بصفة مشتركة.

وإذا رغب الطبيب في ان يتأكد بدرجة أكبر من تشخيصة فإن عليه أن يستخدم طريقة مل (٠المعروفة بالطريقة المشتركة للاتفاق والاختلاف التي تقرر أنه ((إذا كان لحالتين أو اكثر من الحالات الت تحدث فيها الظاهرة شي مشترك سوى غياب ذلك الظرف فإن هذا الظرف الذي تختلف فيه وحدة هاتين المجموعتين من الحالات هو الأثر أو السبب أو الجزء الضرورى من السبب للظاهرة ولتطبيق الوحيد الذي تناولة كل الطلبة المرضى بل أن عليه كذلك أن يسأل أعضاء الجماعة الذين لم يمرضوا-د-هـ و فإذا وجد أن البند الوحيد المشترك بين اؤلئك الذين لا يعانون من أي تأثيرا للمرض هو عدم تناولهم للفطيرة فإنه يستطيع أن يقوي النتيجة التي توصل إليها بأن الفطيرة ترتبط أرتباطا سببيا بمرض الطلاب، ومن ثم فإن هذه الطريقة تعطى الباحث مراجعة مزدوجة عن نتائجة التي تتعلق بالعلبة أو السببية إلا أن مواقف الحياة.

استثاره بحوث أخرى عن طريق الفروض:

يمكن الفرض التفسيرى الانسان من أن يوسع معرفته ويوحدها ويقدم الفرض المعقول مبدأ عاما يعطى فهما افضل الظواهر موضوع الاعتبار ولكن بدلا من أن يكون مجرد غاية في حد ذاته فإن الفرض السليم هو وسيلة لفهم أحسن أنه يستخدم كأداة عقلية يستطيع الباحثون عن طريقها أن يحصلوا على حقائق أكثر غير مترابطة ليضعوها بحيث تتناسب مع تفسيرات أخرى أو تفسيرات أكثر شمولا.

ومن ثم فإن تفسيرا واحد سليم البناء يمكن أن يستثير تكوين وبناء عدد من الفروض الأخرى وهذه الفروض- بالتالى- يمكن أن تؤدى إلى تفسيرات جديدة وكذلك إلى أكتشاف معرفة أكثر.

لا يقدم الفرض على انه قول نهائى وكما يقول (ماكس فبر Max Veber) بأن الفرض يسعى إلى أن يسبق وأن يتخطى. أنه مفتاحنا الرئيسى للمجهول يقودنا من مشكلة لأخرى من تفسيرات متواضعة إلى خطط منهجية تصويرية ملائمة بنجاح مجالات جديدة مشوقة على حدود المعرفة.

نادرا ما تكون بهذا الشكل من البساطة كما هو الحال في هذا المثال الإيضاحي:

أنماط المشكلات:

هناك الكثير من العمليات والممارسات والبرامج والنتاجات التربوية قد حللت بواسطة الطريقة المقارنة العليه. وتتراوح المشكلات بين التصميمات البسيطة نسبيا وغير الرياضية إلى الدارسات المعقدة إلى حد ما والتى تستخدم فيها مجموعات ضابطة وبعض خصائص الطريقة

التجريبية ومن بين الدارسات الممثلة القليلة دارسة مقارنة عن المرهقين الجانحين وغير الجانحين(٦) والتحليل الفارقى للعب المراهقين الأولاد(٣٨) طرق المواجهة التي يستخدمها الطلاب دوو التحصيل الردئ وذوو التحصيل الجيد فى محاولة تصحيح الأخطاء فى ست أنماط من عمليات الطرح متضمنة الكسور(٢٨) ففي هذه الدارسات، بحث الباحثون عن المتشابهات والاختلافات بين مفحوصيهم المحصول على دلائل عما قد يسبب أو يسهم في حدوث ظاهرة معينة.

وبالإضافة إلى ذلك، فإن بعض دارسات النظم التربوية في بلدان أو ولايات أو مناطق متعددة تستخدم الطرق المقارنة العليا. فهذه الدارسات لا تتناول فقط الوضع المدرسى، ولكن تبحث أيضا عن المتشابهات والاختلافات فى النظريات والممارسات التربوية في اماكن مختلفة ونحلل العلاقات المتداخلة للقوى التاريخية والاجتماعية والاقتصادية والفلسفية التي فعلت تأثيرها وذلك لتأكيد ما تسبب أو أسهم في الظروف التي توجد فمثلا/ هناك دارستان قام بهما كاندل Kandel عن نهاية حقبة (١٨) والعهد الجديد في التربية (١٩) فحصنا الظروف التي أدت إلى الحرب العالمية الثانية، والمشكلات التي نبعث من الحرب والتحديات الناتجة عن التصادم الأمريكي والأوربي.

الصعوبات التي تواجه الدراسات المقارنة:

إذا كان الإتجاه المقارن العلي في حل المشكلات طريقة نافعة إلا له ايضا حدودا فمن بين بعض الصعوبات التي يمكن أن تواجه الباحثين حينما يستخدمون هذه الطريقة:

(١)إذا كان العامل المتصل الذي يسبب ظرفا معينا لا يتضمن بين البنود التي توضع في الاعتبار حينما تدرس المشكلة فإن السبب لا يمكن تأكيدة ولكن كيف يستطيع الفرد أن يحدد ما هو متصل وذو علاقة وإذا كان يبدو أن عوامل معينة تصاحب موقفا معينا، فإن واحدا أو اكثر من هذه العوامل قد يكون هو سببه ولكن من ناحية أخرى، قد تحث الأشياء معا دون أن يكون هناك علاقة سبب وأثر فمثلا قد يكون للطلاب الثلاثة المرضى في مثالنا الإيضاحى السابق خبرات مشتركة معينة بجانب أكل الفطيرة شرب قهوة تعاطى نوع من الدواء أو العوم في نفس الحوض – والتي لم تلعب أي دور في مرضهم ومن هنا فإن الباحث ينبغى أن يكون لدية معرفة عامى بالظاهرات التى يدرسها وينبغي أن يخطط لإجراءات الملاحظة بعناية إذا كان عليه أن يحدد الأسباب ذات العلاقة الممكنة ويتسبعد من دارسته العوامل المرتبطة بالصدفة.

(٢)تتطلب الطريقة المشتركة للاتفاق والاختلاف أن يكون هناك عامل واحد حاسم مسئول عن حدوث الظاهرة أو عدم حدوثها ولكن نادرا ما توجد هذه الحالة حينما تتناول الظاهرات الاجتماعية المعقدة، لأنه عادة ما يكون للأحداث أسباب متعددة أكثر من أن يكون لها سبب

واحد فمثلا، ما هو العامل المحدد المسئول عن التدريس الجيد؟ هلى هو ما تلقاه المعلم من تدريب بالكلية، او نوع التعليم الذي تلقاة أو الخبرات غير المدرسية أو الاتجاه نحو الأطفال أو نمط الشخصية؟ فظاهرة التدريس الجيد لا يبدو أنها تنبع من عامل محدد واحد، ولكن من عوامل ثابتة متعددة. ومن هنا فإن الطريقة المقارنة العلية للبحث في كثير من الأمثلة تصل فقط للسبب في ظاهرة من الظاهرات.

(٣) لإن ظاهرة قد تنتج ليس فقط من أسباب متعددة ولكن أيضا من سبب واحد في حالة واحدة ومن سبب أخر في حالة أخري فمثلا تعرض الطلاب الثلاثة المرضى معا لخبره عامل واحد بصفة مشتركة ألا وهو أكل الفطيرة بالقشدة والفراولة ولكن هذا العامل لا يكون السبب الكامن وراء مرضهم فإنه لأمر يقع داخل نطاق الاحتمال.

أن الطالب(أ) قد اصبح مريضا بسبب الجهد الزائد

وأن الطالب(ب) قد أصبح مريضا بسبب استنشاق دخان غاز السيارات.

وأن الطالب (ج) قد أصبح مريضا بسب الأكل الزائد

ولذلك فإنه أحيانا يؤدى البحث عن المتشابهات والاختلافات المرتبطة بمواقف أو أحدث بالباحث إلى دورب مغلقة وتحول بينه وبين الكشف عن السبب الحقيقى المتضمن في الموقف

(٤) الكشف عن العلاقات لا يحل بالضرورة المشكلات عن سبب الموقف أو الحالة فكما أشرنا سابقا فإن حقيقة أن مفحوصين يشتركان في شئ ما يكون ظرفا عرضيا ولا يتعلق بالسبب الكامن وراء الظاهرة التي تدرس وحينما تكتشف علاقة سبب أثر فإنه ليس من السهل دائما أن نحدد أيهما السبب وأيهما الأثر إذا كان ثمة دارسة تلاحظ علاقة بين الدرجات المنخفضة وأمتلاك السيارات لدى الطلاب بالمرحلة الثانوية فإن السؤال الذي يبرز هل أمتلاك السيارات يؤدى إلى حصول الطلاب على درجات منخفضة أو أن الأولاد الذين حصلوا على درجات منخفضة يشعرون بعدم الأمان ويسعون إلى مكانه اجتماعية بين رفاقهم عن طريق شراء السيارات؟ وحتى على الرغم من أن عاملين قد يظهران دائما معا فإن أحدهما قد لا يكون بالضرورة سبب الأخر لأن كلاهما قد يسببه عامل ثالث أو خليط من العوامل فمثلا تكشف الدراسات أن النساء الأكبر سنا بين السكان عامة ينجبن أطفالا أكثر ذكاء من النساء الأصغر سنا، ولكن ذلك يرجع إلى أن النساء ذةات الذكاء والقدرة العقلية المرتفعة يملن إلى الزواج متأخرا فى حياتهن وليس لأن منتصف العمر هو أحسن فترة لإنجاب أطفال أذكياء.

(٥) إن تصنيف المفحوصين إلى مجموعات متشعبة من أجل المقارنة يقدم مشكلات ذلك لأن الظاهرات الاجتماعية ليست متشابهة إلا داخل حدود واسعة فهى لا تقع بطريقة أو توماتيكية في فئات منعزلة فقد يتراوح كاتبوا الألة الكاتبة أو السباحون أو المدرسون أو الذين يتجهون بين أولئك الذين لديهم مهارات قليلة إلى أولئك الذين يكونون على درجة عالية من المهارة

وحنى الطلاب الثلاثة المرضى كما ذكرنا سابقا قد يختلفون بين واحد يعانى صراعا خفيفا إلى أخر يكون مريضا بدرجة شديدة فمقارنة متغير غامض أخر وقد ينتج إحصاء دقيقا يزودنا بمنفعة ضئيلة عن الوضع القائم وإذا عقدت مقارنات عن الطلاب الناجحين أو غير الناجحين أو عن الطلاب المتبارين المرضى أو الأصحاء أو عن أى مفحوصين أخرين تأكد ما الذي يسبب العامل موضع النظر فينبغى تحديد الظاهرات أو الفئات بعناية فائقة.

(٦)في الدارسات المقارنة عن المواقف الطبيعية، لا يكون لدي الباحث من الضبط الدقيق أختبار المفحوصين كما يفعل في الدارسات التجريبية المصممة دقيقا فإنه لأمر صعب للغاية أن يجد الباحث مجموعات من المفحوصين قائمة بطريقة طبيعية تكون متاشبهة في كل الأوجة فيما عدا تعرضا لمتغير واحد فالخطر يكمن في أن المجموعات تختلف في بعض الأوجة الأخرى الصحة- الذكاء- الخلفية الأسرية، الخبرة السابقة- التي سوف تؤثر في نتائج الدارسة فمثلا إذا أختبر أحد الباحثين فرضا عن تأثيرات كتاب مدرسي في الصحة على ممارسات معينة للأطفال وذلك عن طريق مقارنة العادات الصحية للطلاب الذين قرأ الكتاب بأولئك الذين لم يقر أو فإن الاحتمال قائم بأن المجموعة التي لم تقرأ الكتاب حظيت بتدريب صحي أفضل بالمنزل من المجموعة السابقة أو أن الطلاب الذين كانوا يهتمون بدرجة كافية بالصحة لينضموا إلى الفصل ربما يكونوا قد اكتسبوا تدريبات صحية أفضل من أولئك الذين لم ينضموا إليه قبل أن يقرءوا الكتاب المدرسي.

فالدراسات المقارنة العلية لها حدود كثيرة وغالبا ما لا تنتج المعلومات الدقيقة الثابتة التي يمكن الحصول عليها من خلال الدارسات التجريبية الجيدة ولكنها تزودنا بالوسيلة التي تعالج بها المشكلات التي لا يمكن فحصها في مواقف معملية، وتمدنا بدلائل قيمة تتعلق بطبيعة الظاهرات وبينما تحسنت الطرق الفنية، والأدوات، والضوابط في معالجة الدارسات المقارنة العلية حظيت هذه الطريقة للبحث (أى الطريقة العلية) باحترام أكبر..

مقدمة

للفروض أهمية إرتكازية في مناهج البحث العلمي ذلك أنها تمثل مداخل مقترحة المشكلة البحثية موضع الدارسة.

وكثيرا ما يقع الخلط في بعض الكتابات بين الفروض HYPOTHESIS والإفتراضات ASSUMPTION رغم ما بينهما من فارق بين ذلك أن الفرض العلمي إنما يستخدم إطار المنهج التجريبيأو الاستقرائى ويخضع للأختبار وينتهي أمره بالقبول أو الرفض على ضوء نتيجة هذا الاختبار أما الافتراضي فيستخدم في إطار المنهج الاستنباطي كمسلمة يفترض صوابها ومن غير المطلوب إقامة الدليل على صحتها وإذا ما أراد الباحث أن يخرج من نطاق افتراضي معين فليس أمامه إلا استبعاده وتبنى افتراض أخر يعتبر أيضا من قبيل المسلمات التي يجري البحث على افتراض صدقها وصحتها.

وكما يقع الخلط في مفاهيم الفروض والافتراضات فكثيرا ما يقع التداخل أيضا في أنواع الفروض وفي أساليب اختبارها وفي طريقة اشتقاقها وصياغتها ويعتبر هذا الباب محاولة لوضع الضوابط بالنسبة لذلك كله فيتناول في فصلة الأول أهمية الفروض ووظائفها، وفى فصله الثاني أنواع الفروض، أما أنواع اختبارات الفروض وأساليبها فهي موضع فصله الثالث.

قد يتساءل بعض الدارسين عند أول لقاء لهم بالبحث العلمى عن قيمة بناء الفرض وجدواه فبالنسبة لهم، يبدو الأمر على ا،ه ((عب٩) عمل لا صله له بالإجراءات العلمية الداخلية في صميم حل المشكلة أنهم يظنون أن العلم يهتم بجمع الحقائق بطريقة موضوعية أكثر من التخمين عن إجابات للمشكلات وهم لا يقدرون أن التخمين الجيد يهديهم إلى الطريق الأسرع والأكثر كفاءه لحل مشكلة من المشكلات.

وليس هناك عمل علمي يستطيع أن يمضى قدما بكفاءة من غير فروض جيدة التحديد وآي محاولة بهذا الشكل لا تكون إلا عملا في الظلام فالفروض- كما يشير جون ديوى- تنظم انتقاء ووزن العوامل الملاحظة ونظامها التصويري وعلى ذلك تعد الفروض أدوات لازمة لأنها تكمن الباحث من آن يحدد معالم الكشف عن الظواهر موضع الدارسة تيسر عليه ذلك الكشف وتسرع به أنها تستخدم تكنه للتفكير. كما أنها تساعد الباحث على أن يحدد أي الظواهر والمشاهدات وآي الإجراءات يستخدمها حينما يضطلع بالدارسة وكيف ينظم النتائج ويقدمها.

أهم وظائف الفروض العلمية:

١- تحديد المشكلات عن طريق الفروض:

عند عدم وجود فرض يوجه الباحث فأنه غالبا ما يضيع وقته في بحث لا هدف له وإذا توصل إلى نتائج مفيدة فأنها ترجع بدرجة كبيرة إلى عامل الصدفة أما إذا قام بحث وتشكيل فرض معين يوحي بأمل للوصول إلى شئ ما لأن ذلك يجنبه أن يتناول المشكلة سطحية أو بتعميم أنه يحمله على أن يقوم بتحليل عميق لكل العناصر الحقيقية والتصويرية بالمشكلة وإلى أن يحدد علاقتها بعضها ببعض وعن طريق عزل وربط كل المعلومات المتصلة بالموضوع في سياق تصوري نظامي والتعبير عنها في عبارات شاملة فإن الباحث بيتى أساسا ميتنا لبحث ناجح وعندئذ لا يتخبط في أراء وأفكار غامضة وإنما يركز على توضيح المشاكل القائمة بين يدية ويستطيع أن يبلور مشكلة البحث.

٢- استخدام الفروض لتحديد مدى علاقة المشاهدات بالموضوع

إن اختيار المشاهدات الضرورية للقيام ببحث أمر على جانب كبير من الأهمية. ويعتبر جمع حشد من البيانات بلا هدف في موضوع من الموضوعات أمرا عميقا لأن الكمية غير المتناهية من الاحتمالات تحول دون أي تناول معقول لها. وإن الحقائق الاستراتيجية اللازمة لحل مشكلة من المشكلات لا تميز نفسها بطريقة إلية تلقائية على أنها تتعلق بهذه المشكلة ولذا ينبغي اختيارها بعناية ويستخدم الفرض على انه القاعدة المنظمة التي تجعل من الممكن تحقيق هذا العمل. إنه يزودنا بالإطار التركيبي الذي يمكن أن تنظم حوله البيانات ذات الصلة بالموضوع.

ويرشد الفرض الباحث إلى أن يثبت من أى البيانات يجمعها، ويمكنه من أن يقرر عدد المشاهدات التي يحتاجها لاختبار نتائجه بدقة. وبدون وجود فرض من الفروض يتخبط الباحث في بحث غير محدد يتسم بالمحاولة والخطأ حيث يتعرض فيه للاضطراب والبلبلة بلا جدوى عن طريق ذلك الحشد الضخم من البيانات والمشاهدات غير المتعلقة بالبحث فلا يتوصل أبدا إلى حل ناجح للمشكلة إذن فالفرض إجراء لازم لتوجيه العمل إلى اتجاهات منتجه.

٣- الفروض تدل على تصميم البحث:

يساعد الفرض الباحث على تحديد أي الإجراءات وطرق البحث تكون أكثر مناسبة وملائمة لاختبار الحل المقترح للمشكلة. وتتطلب مختلف أنماط الأسئلة التى تثار عن طريق الفروض طرقا اختيارية مختلفة. وبسبب الطريقة التي يشير الفرض إلى المسائل والقضايا المتصلة التي تواجه البحث، فإنه يلغى مباشرة كثيرا من طرق الاختبار لأنها غير مناسبة، وغالبا ما يوضح الفرض الذي بنى بناء سليما الطرق الخاصة للتصدى للمشكلة والتي سوف تواجه مطالبة الخاصة، فمثلا قد يوضح أي المفحوصين أو البيانات تكون كافية وآي الأدوات أو الإجراءات تكون ملائمة، وآي الطرق الإحصائية تكون مناسبة، وآي الوقائع أو الحقائق أو الظروف تتطلبها عملية تقويم نتائجه بطريقة تبعث على الاطمئنان. وهكذا فإن الفرض قد لا يوضح نقط ما الذي ينبغى أن نعني به في بحث من البحوث ولكنه أيضا كيف نمضى قدما في البحث.

٤- التفسيرات التي تقدمها الفروض:

إن الوظيفة الرئيسية للفروض هي تقديم التفسيرات. والعلم يطمح إلى أن يمدنا بالأسباب المسئولة عن وقوع أحداث أو ظروف، ويذهب العلم إلى أبعد من تجميع المشاهدات وصفها وتصنيفها وفقا لخصائصها السطحية العارضة. فبدلا من مجرد تبويب أعراض الأمراض، أو خصائص السلوك العدواني أو الحقائق عن جرائم الأحداث في جداول، فإن الباحث الجاد يسعى إلى تحديد الأنماط الكامنة التي توضح العلاقات التبادلية التركيبية للظواهر موضوع الدارسة ولكي يفعل ذلك كما أوضحنا من قبل فإنه يقوم بعملية تصور ذهني من الدرجة الأولى. فهو يخلق بطريقة تخيليه العناصر أو العلاقات ويربطها عقليا بالحقائق المعروفة لكي يتناول العوامل التي تتطلب تفسيرا. وهكذا فإن الحقيقة والخيال ينصهران بفن ومهارة في فروض تزود الإنسان بأكثر الأدوات نفعا في استكشاف المجهول وتفسيره.

٥- الفروض تمدنا بإطار لنتائج البحث:

يساعد الفرض الباحث على تنظيم وتقديم النتائج ذات الدلالة في دارسته والفروض هو مبدأ أو تعميم أولى يتناول ظاهرة من الظواهر، وهو يحتفظ بطابع التخمين حتى توجد المعلومات

الصحيحة لكي تؤيده. ومن خلال المواقف الاختبارية الملائمة. تتجمع الحقائق الضرورية ، وفي ختام تقرير البحث تنظم هذه النتائج في ضوء الأهداف التي حركت البحث، وإذا كان الدليل الواقعي يتفق مع الاقتراح الأصلي للبحث. فإن الفرض يتأيد، أما إذا كان لا يتفق مع الاقتراح الأصلي، فإن الدليل يفحص الفرض. أما مجرد تجميع المشاهدات في موضوع من الموضوعات والاستشهاد بها نفسها أو تصنيفها وفقا لنزعات الفرد في نتائج الدارسة، فإن ذلك لا يؤدي إلى تقدم المعرفة تقدما ذا قيمة، ذلك أننا نحتاج إلى الفرض ليزودنا بإطار لتقرير النتائج بطريقة ذات معنى.

٦- استثارة بحوث أخرى عن طريق الفروض:

يمكن الفرض التفسيرى الانسان من ا، يوسع معرفته ويوحدها ويقدم الفرض المعقول مبدأ عاما يعطى فهما أفضل للظواهر موضوع الاعتبار وكن بدلا من ان يكون مجرد غاية فى حد ذاته فان الفرض السليم هو وسيلة لفهم أحسن انه يستخدم كأداة عقلية يستطيع الباحثون عن طريقها ان يحصلوا على حقائق اكثر غير مترابطة ليضعوها بحيث تتناسب مع تفسيرات أخرى أو تفسيرات أكثر شمولا.

ومن ثم فان تفسيرا واحدا سليم البناء يمكن ان يستثير تكوين وبناء عدد من الفروض الأخرى وهذه الفروض – بالتالى – يمكن ان تؤدى إلى تفسيرات جديدة، وكذلك إلى اكتشاف معرفة أكثر.

لا يقدم الفرض على انه قول نهائى وكما يقول (ماكس فبر Max Veber) بأن الفرض يسعى إلى أن يسبق وأن يتخطى انه مفتاحنا الرئيسى للمجهول يقودنا من مشكلة لأخرى من تفسيرات متواضعة إلى خطط منهجية تصورية ملائمة بنجاح مجالات جديدة مشوقة على حدود المعرفة.

الفرض Hypothesis

تقدير مؤقت أو محتمل لقيمة متغير ما ويتم اختباره بمقارنته بما يحدث في الواقع .

<table>
<tr><td colspan="5">أنواع الفروض</td></tr>
<tr><td colspan="2">١- الفرض البحثي
Research hypothesis
وهو فرض محرك يكون هدفاً للبحث وله صورتان</td><td>٢- الفرض المحدد
Deterministic</td><td>٣- الفرض الاحتمالي
Probabilistic</td><td>٤- الفرض الإحصائي
Statistical</td></tr>
<tr><td>فرض عام
General</td><td>فرض عامل
Working</td><td></td><td>يكون حول معظم الوحدات محل البحث صورته معظم (أ) تكون (ب) .
١- يكون محل للاختبار الإحصائي .
٢- ليست كل الفروض الاحتمالي قابلة للاختبار الإحصائي مثل المتهم في القضية(أ)</td><td>نوع من الفروض الاحتمالية وهي التي تختبر إحصائياً .
* تقرير حول مجتمع يُختبر باستخدام عينة منه ويتعلق هذا التقرير بواحد مما يلي :
(أ) شكل التوزيع Shape أو صيغته Porm .
(ب) خاصية معينة مثل قيمة إحدى المعالم أو أكثر .
مثال :
مستوى الأجور زاد عما كان عليه في</td></tr>
<tr><td>أ- فرض في صورة عامة
ب- غير محدد تماماً
ج- غير قابل للاختبار Untestable
أمثلة :
١- الأرض كروية
٢- الأرباح الهامشية في تجارة التجزئة مرتفعة .
* المفهوم غير محدد تماماً بالنسبة للأرباح الهامشية .
* تجارة التجزئة في حالة إلى تعريف إجرائي .
* مرتفعة تحتاج إلى تحديد</td><td>أ- يحدد الفرض العام
ب- يعرض المفاهيم بصورة واضحة .
ج- يمكن قياسه .</td><td>يكون حول كل الوحدات محل البحث صورته كل (أ) تكون (ب)
أمثلة
* كل العمال أكفاء
* كل المرضى يشفون
لا يتم اختباره بالأساليب الإحصائية</td><td></td><td></td></tr>
</table>

(مثلاً أكثر من ٣٠ %)		ويكون رفض هذا الفرض بمجرد ملاحظة حالة سلبية واحدة	احتمال أنه مذاب ٣- الفروض قد توضع في شكل محدد ولكن يقصد بها أنها احتمالية أمثلة : نسبة نجاح العملية الجراحية (أ) هي ٨٠ %	الفترة السابقة . نضعه في صورة فرض إحصائي . (أ) يتم التعبير عن مستوى الأجور بمقياس إحصائي مثل الوسط الحسابي س (ب) يكتب الفرض على صورة إحصائية س١ س٢

تابع الفروض

٥- معين وغير معين		٦- الفرض البسيط والفرض المركب		٧- فرض العدم والفرض البديل	
الفرض المعين Exact	الفرض غير المعين Inexact يمثل بعدد كبير من المعالم مثل	البسيط Simple	المركب Composite	فرض العدم Null	الفرض البديل Alterative
	س ٥٠				
يمثل بقيمة واحدة مثل س=٥٠	موجه Directional هو فرض ذو جانب واحد . هو فرض يحدد اتجاه	فرض إحصائي يحدد تماماً التوزيع الاحتمالي للمنغير (أو المتغيرات)	فرض يؤدي إلى وجود توزيعين احتماليين أو أكثر للمتغير (أو المتغيرات) محل الفرض	هو فرض إحصائي اخترع فكرته عالم	يعتبر هو فرض للبحث ويسعى الباحث لتأييده يرفض فرض العدم .
	غير موجه له طرفين أو جانبين Tow side يكون ملائم عند عرض				

	One Side معالم معين لمعالم المجتمع نحو اليسار (الطرف الأيسر أو الطرف الأقل) Lower/ Left – till أو ناحية اليمين ويسمى الطرف الأيمن أو الأكبر صيغته ملائمة عند عرض علاقة على صورة = أفضل من	علاقة على صورة = يختلف عن = لا يساوي = يتغير	المتعلقة بالفرض مثال إذا كان المتغير س يتبع توزيع بولسون (له معلمة واحدة م) فإن الفرض بأن م=٤ فرضاً بسيطاً وإذا كان المتغير يتبع التوزيع الطبيعي (له معلمتان س O) فإن الفرض س=٥٠=O١٠	فإذا كان المتغير يتبع توزيع بولسون مثلاً فإن الفرض م x ٤ فرضاً مركباً	الإحصاء Fisher ويعد من أجل أن يرفض لتأييد الوضع البديل يصاغ على شكل عدم وجود ارتباط أو نتيجة أو فرض	باستثناء بعض الحالات مثل جودة التوفيق والعشوائية
				بعد تحويل الفرض البحثي إلى فرض إحصائي يلزم عرض الفرض الإحصائي على هيئة فرضان متناقضان. مثال : مستوى الأجور ارتفع في الفترة الحالية س٢ عن	

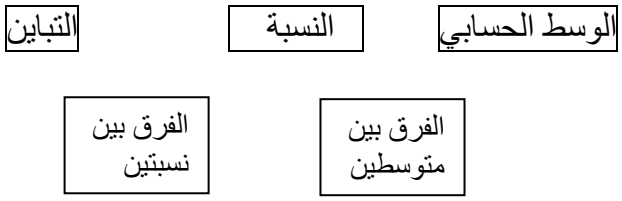
أنواع اختبارات الفروض

بعد أن تعرفنا على أهمية الفروض ووظائفها وأنواعها فإنه يلزم قبل أن نعرض لأساليب اختبارات الفروض أن نوضح بشكل موجز لأساليب الاستدلال الإحصائي سواء كان استدلالاً وصفياً أو استدلالاً كمياً وذلك حتى ينتهي الدرس من الإلمام بالمفاهيم الأساسية في مجالات الاختبارات الإحصائية للفروض .

أساليب الاستدلال الإحصائي

الاستدلال الوصفي — الاستدلال الكمي

وصف البيانات المتاحة — أسلوب لاتخاذ القرارات وتعميم النتائج يهتم الأسلوب الاستدلالي الإحصائي بالاستدلال على معالم المجتمع باستخدام البيانات المتاحة .



من المعالم الرئيسية للمجتمع فكيف نستدل إخصائياً على تلك المعالم ؟

هناك طريقتان

(١) الاختيار بين مقلات مختلفة حول قيم تلك المعالم	(٢) تقدير معالم المجتمع
عن طريق اختبارات الفروض	عن طريق التقدير الإحصائي Statistical Estimation

		Hypothesis
التقدير بفترة Interval	التقدير بنقطة Point	

الاستدلال الإحصائية

أولاً الاستدلال الوصفي

Descriptive Statistics

مقاييس النزعة المركزية
Central Tendency

مقاييس التشتت
Dispersion

(أ) مقاييس النزعة المركزية ... مدى اتفاق الدرجات مع القمة المتوسطة .

(ب) مقاييس التشتت ... مدى تباعد القيم عن بعضها أو تبعثرها .

عند إجراء المقارنات توجد فروق

هل الفرق حقيقي وجوهري أم أنه مجرد خطأ في القياس أو في اختيار العينة وإلى أي مدى يمكن أن نتوقع هذا الفرق بمجرد الصدفة . أي ما هي نسبة احتمال حدوث هذا الفرق بالصدفة البحتة ... فربما يكون هذا الفرق مجرد عملية تصادفية ،لذلك تستخدم المقاييس الإحصائية الخاصة بمقاييس الدلالة لمعرفة درجة الثقة Confidence أي احتمال حدوث هذه النتيجة بالصدفة البحتة حيث أنه لا نستطيع أن نستدل على خاصية معينة ونزعم أنها توجد في المجتمع على حين أنها لا توجد إلا في أفراد عينة البحث وحدها ... وفي علم النفس مثلاً لا تعتبر نتائج البحث ذات دلالة أو مقبولة ما لم تصل درجة الفروق إلى مستوى ٥ % دلالة .

* هل هذه الفروق ذات دلالة إحصائية ... أم أمها ترجع لعامل الصدفة ولا يمكن أخذها في الاعتبار .

* الاستدلال من دراسة عينة على وجود صفات تنطبق على المجتمع الأصلي تستلزم عملية مقارنة النتائج التجريبية التي حصلنا عليها من العينة بالنتائج التي يمكن أن نحصل عليها بالصدفة البحتة وحدها .

لكي نحدد ما إذا كانت النتائج التي حصلنا عليها حقيقية وموجودة في المجتمع الأصلي أم أنها مسألة عرضية أو وقتية أو مصادفة.

مثال :

حصل فرد على ٨ في الاختبار ... متوسط درجة المجموعة كان ٩ درجات ... الانحراف المعياري ٤ درجات نسب الدرجات المعيارية $\frac{٨ - ٩}{٤}$

الخطوات :

١- نحسب المتوسط الحسابي لكل مجموعة (مقارنة بين مجموعتين) .

٢- نحسب الانحراف المعياري وهو مقياس

للفروق الفردية بين أفراد العينة .

٣- نحسب نسبة الخطأ المعياري لكل متوسط .

٤- نحسب قيمة الخطأ المعياري للفرق بين متوسطين .

٥- نحسب قيمة النسبة الحرجة أو النائية T.ratio

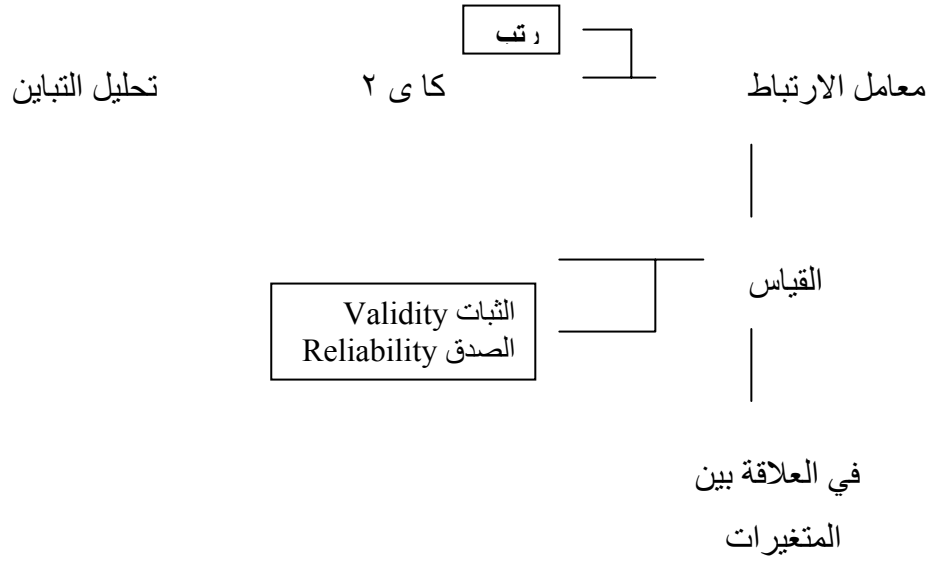
أ- إذا كانت تلك النسبة ١,٥٦ أو تزيد عنها .. المجموعتين يختلفان جوهرياً عند مستوى ثقة ٥ % .. أي الفرق له دلالة إحصائية .

ب- إذا كانت تلك النسبة أقل من ١,٥٦ .. الفرق ليس له دلالة إحصائية (تصادفي) .

ثانياً : الاستدلال الكمي

Inferential Statistics

نستدل على وجود صفات معينة من المجتمع الأصلي من دراسة عينات صغيرة من الأفراد ننتقل من المعلوم إلى المجهول أو ننتقل من الجزء إلى الكل


ر تب
معامل الارتباط
كا ى ٢
تحليل التباين
القياس
الثبات Validity
الصدق Reliability
في العلاقة بين
المتغيرات

اختبارات الفروض الإحصائية

Hypothesis Testing

الخطوات الأساسية في اختبارات الفروض .

١- التعرف على توزيع المجتمع الأصلي :

- ضروري : في اختبارات الفروض المعلمية .
- غير ضروري : في اختبارات الفروض غير المعلمية .

٢- صياغة فرض العدم والفرض البديل :

فرض العدم : عدم وجود فرق بين معلمة المجتمع وقيمة معينة

٣- تحديد مستوى المعنوية :

المستوى المسموح به لخطأ أن يكون الفرق راجع لعامل الصدفة وعند هذا الخطأ يتم رفض العدم رغم أنه صحيح ويعرف أحياناً بخطأ من النوع الأولي أو خطأ الفا (a) فإذا كان الفرق بين القيمة التي نحصل عليها من العينة والقيمة التي يحددها فرض العدم فرقاً معنوياً أي لا يمكن إرجاعه للصدفة أي أن له دلالة إحصائية فإننا نرفض فرض العدم .

٤- صياغة قاعدة القرار :

تتضمن عاملين :

أ - إحصائية الاختبار

متغير عشوائي تستخدم قيمته في اتخاذ قرار برفض أو عدم رفض فرض العدم وقد يكون هذا التغير إحصائية من إحصائيات العينة مثل الوسط الحسابي أو متغير عشوائي آخر مثل المتغير المعتدل المعياري Z .

ب – المنطقة الحرجة

تنقسم القيم الممكنة لإحصائية الاختبار إلى قسمين

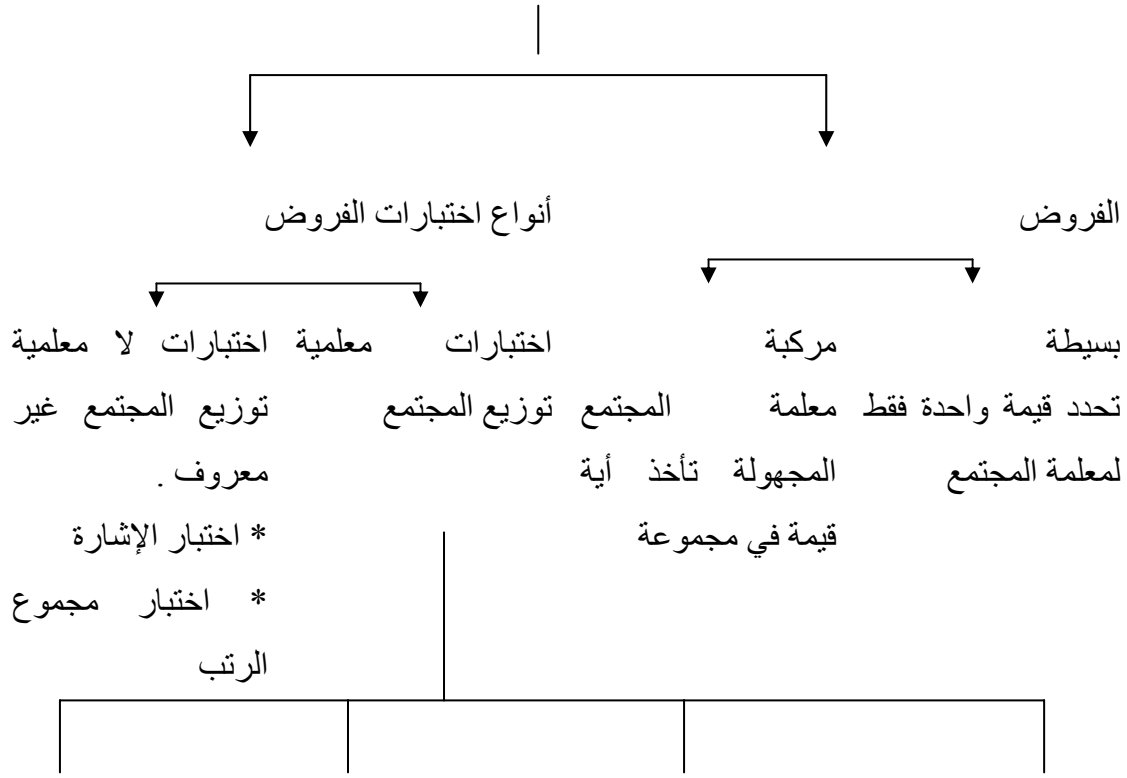
* قسم تقع فيه منطقة الرفض تسمى المنطقة الحرجة ، وهي المنطقة التي تحتوي على قيم إحصائية الاختبار التي تؤدي إلى فرض العدم ... وتحدد تلك المنطقة بعدد من العوامل منها مستوى المعنوية (a)

* قيم تقع فيها منطقة القبول .

٥- اتخاذ القرار برفض أو عدم رفض فرض العدم :

يرفض فرض العدم إذا كانت قيمة س المحسوبة من العينة أكبر من أو تساوي القيمة الحرجة .وتقبل فرض العدم إذا كانت س المحسوبة من العينة أصغر من القيمة الحرجة ... وهي المنطقة التي تحتوي على قيم إحصائية الاختبار التي تؤدي إلى رفض فرض العدم ... وتحدد تلك المنطقة بعدد من العوامل منها مستوى المعنوية (a) .

اختبارات الفروض



بحث الفروق بين قيمة أو أكثر وقد تكون تلك القيم

- متوسطات
- نسب
- عاملات ارتباط
- انحرافات معيارية
- عدد تكرارات (Z) توزيع معتدل معياري حجم

اختبار

- متوسط المجتمع
- الفرق بين متوسطين

(أ) عينات مستقلة

مشاهدات إحداهما ليست لها علاقة بمشاهدات الأخرى نفترض أن تباييني المجتمعين متساويين ومجهولين ... نوجد التباين المشترك Pooled Variance

(ب) عينات غير مستقلة

لا نفترض ذلك ونستخدم المتغير العشوائي D لإيجاد

اختبار X ٢ كا ى ٢

- تباين المجتمع
- جودة التوفيق
- الاستقلال

اختبار F

النسبة بين تباينين

- تحليل التباين في اتجاه واحد
- تحليل التباين في اتجاهين

العينة كبير والتوزيع معتدل		فترات الثقة وإجمالي اختبارات الفروض . * شروط الاستخدام ١- حجم العينات صغير ٢- تباين المجتمع مجهول ٣- التوزيع قريب من الاعتدال ٤- المعلمة الوحيدة له هي درجة الحرية وهي تساوي (ن – ١) (أي حجم العينة – ١) ٥- نستخرج قيمة T الحرجة من جدول توزيع T وفقاً لدرجة الحرارة

مجتمع البحث :

كافة العناصر محل البحث والمطلوب الوقوف على خصائصها .

المجتمع :

مجموعة خواص مجتمع البحث (مجموع وحدات المعاينة) فإذا كان مجتمع البحث مجموعة من الأفراد فإن البيانات التي تمثل أعمارهم تعد مجتمعاً والبيانات التي تمثل أطوالهم تعد مجتمعاً آخر والبيانات التي تمثل دخولهم تعد مجتمعاً ثالثاً وهكذا ، أي أن المجتمع الإحصائي هو كافة المفردات أو القياسات الممكنة للمتغيرات محل الدراسة . فإذا أردنا تحديد متوسط الدخل السنوي للفرد في مصر فإن المجتمع الإحصائي يتكون من دخول جميع الأفراد في مصر في النسبة .أما إذا كان هدف هذه الدراسة هو تحديد نسبة الإنتاج المعيب في ظل استخدام طريقة إنتاج معينة فإن المجتمع يتكون من قياسات الجودة لكل وحدة منتجة باستخدام تلك الطريقة وهكذا .

وتنقسم المجتمعات الإحصائية إلى نوعين :

(أ) مجتمعات محدودة : وهي التي يمكن حصر جميع مفرداتها مثل أطوال عدد من الأفراد .

(ب) مجتمعات غير محدودة : وهي التي لا يمكن حصر مفرداتها مثل عدد المواليد الحاليين والمستقبليين ، أو مثل أرقام الكرات التي سحبها من صندوق عندما يكون السحب بإرجاع مع استمرار عملية السحب أيا كان عدد الكرات في الصندوق .

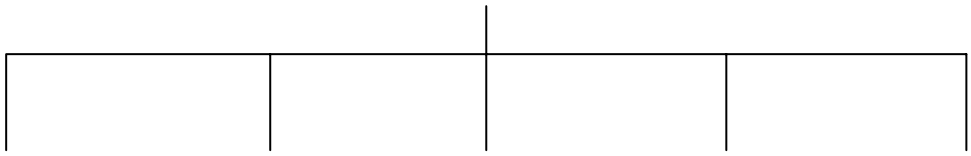
- ويطلق على خصائص المجتمع الممكن قياسها كمعيار معالم المجتمع "PARAMETERS" وإذا كان من غير الممكن معرفة القيم الحقيقية لعالم المجتمع غير المحدود فإنه من الضروري الاستدلال أو تقدير معالم المجتمع من المعلومات التي تحصل عليها عينة من هذا المجتمع ، ويصدق ذلك أيضاً على المجتمعات المحدودة إذا كان من غير الممكن بسبب الوقت أو التكلفة التعرف على القيم الحقيقية للمعالجة حيث نلجأ إلى تقدير ذلك من خلال عينة ممثلة لهذا المجتمع.

- "SAMPLE" وهي مجموعة القياسات أو المفردات المأخوذة من مجتمع معين .

- العينة العشوائية " RANDOM SAMPLE " وهي مجموعة القياسات أو المفردات المأخوذة من مجتمع معين وتمثله بصدق ويتم اختيارها عشوائياً . وتعتبر العينة عشوائية إذا سحبت من مجتمع غير محدود طالما أن اختبار أي مفردة منها لا يؤثر على اختبار مفردة أخرى .

أما إذا سحبت العينة من مجتمع محدود فتعتبر عشوائية طالما أنه في كل مرة نختار فيها مفردة من العينة يكون لباقي المفردات في المجتمع نفس الفرصة في الاختيار ويطلق على المفردة أو المشاهدة وحدة المعاينة كما يطلق على النسبة بين حجم العينة وحجم المجتمع " SAMPLE UNIT" كسر المعاينة (SAMPLING FRACTION ") وبذلك فإن العينة العشوائية هي العينة التي تمثل المجتمع الذي سحبت منه تمثيلاً صادقاً .

طرق المعاينة الاحتمالية (العشوائية)



معاينة عشوائية بسيطة	معاينة كمنتظمة Systematic	معاينة طبقية	معاينة مجموعات	معاينة متعددة المراحل
لكل المفردات فرص متساوية سواء كان المجتمع محدود (سحب مع عدم إرجاع) عن طريق أ- الخلط ب- جداول الأرقام العشوائية ج- الحاسبات الإليكترونية	يتم السحب بطريقة منتظمة : مثل - تسجيل درجات الحرارة كل ساعة	يقسم المجتمع إلى طبقات وتسحب من كل طبقة عينة . - وتوزع العينات على الطبقات توزيعاً متناسباً أو توزيعاً أمثل يتمشى مع درجة التشتت في الطبقة .	عينة عشوائية بسيطة لكن وحدة المعاينة فيها مجموعة من مفردات البحث يطلق عليها أحياناً المعاينة العنقودية	يتم اختيار العينة على مراحل مثال بحث يجرى على المدارس أ - نختار المحافظات عينة من المحافظة ب- نختار الأحياء في المحافظات المختارة . عينة أحياء في المحافظات المختارة ج- نختار المدارس في الأحياء المختارة عينة مدارس في كل حي من الأحياء المختارة في كل

محافظة	من
المحافظات المختارة	

التوزيع التكراري : هو الذي نحصل عليه من العينة

التوزيع الاحتمالي : هو توزيع للاحتمالات التي يرتبط كل منها بقيم من القيم الممكنة للمتغير العشوائي ويمكن إيجاد قيم معالم المجتمع إذا عرفنا التوزيع الاحتمالي للمتغير العشوائي فالقيمة المتوقعة للمتغير العشوائي هي مجموع القيم المختلفة لهذا المتغير مضروبة في احتمالاتها وذلك إذا كان هذا المتغير متقطعاً " Discrete " والقيمة المتوقعة للمتغير المستمر أو المتصل تتطلب أيضاً معرفة التوزيع الاحتمالي للمتغير العشوائي المتصل .

أنواع التوزيعات الاحتمالية

وتنقسم إلى قسمين

١- توزيعات خاصة بالمتغير العشوائي المتقطع أو الوثاب (غير مستمرة)

التوزيع الهيدرجيومتري **HYPERGEOMETRIC DIS**	توزيع ذو الحدين BINOMIAL DIS	توزيع بولسون POISSON DIS
محاولات السحب غير مستقلة (دون إرجاع) أي أن السحب هنا من مجتمع محدود وبدون إرجاع أي أن مفردات العينة ليست مستقلة عن بعضها أي أن الاحتمال يتغير من مفردة إلى أخرى	نفترض أن العينة مسحوبة من مجتمع غير محدود أو من مجتمع محدود إذا كان السحب تم مع الإرجاع وبذلك يتحقق شرط استقلال المفردات عن بعضها البعض وبالتالي فاحتمال سحب أي مفردة في العينة يساوي احتمال سحب إلى مفردة أخرى . يهتم بعدد حالات النجاح في "ن " من المحاولات ويوجد له معلمتان فقط هما ن ، ج بمعرفتهما يتحدد شكل التوزيع بالكامل .	هو توزيع تكون " ن " فيه كبيرة جداً والاحتمال صغير جداً والتوزيع ملتو جهة اليمين ويهتم بعدد حالات النجاح المتوقعة في الوحدة الزمنية أو المكانية مثل عدد العملاء الذين يتعاملون مع البنك كل ١٠ دقائق مثلاً أو عدد المكالمات التي تحدث في أحد المكاتب كل دقيقة مثلاً .

٢- توزيعات خاصة بالمتغير العشوائي المتصل أو المستمر : ويشمل التوزيع الطبيعي وتوزيع T وتوزيع كا ^{٢} وتوزيع F .

٢- توزيعات خاصة بالمتغير العشوائي المستمر أو المتصل (مستمرة)

التوزيع الطبيعي	توزيع ت (T)	التوزيع (X) كا ٢	التوزيع ف (F)
عائلة من التوزيعات يتحدد شكل التوزيع بمعرفة : - الوسط الحسابي والانحراف المعياري التوزيع متماثل حول الوسط يطلق عليه أحياناً توزيع جاوس . - ويوجد توزيع معتدل معياري (Z) يمكن ربطه بالتوزيع المعتدل عن طريق العلاقة . $Z = \frac{X - U}{O}$ حيث : X : المتغير العشوائي المعتدل U : وسطه الحسابي O : انحرافه المعياري	له معلمة واحدة هي د (تسمى درجة الحرية) V وهي تساوي (ن – ١) وزيادة درجة الحرية تقترب T من التوزيع الطبيعي . ناقوسي الشكل متماثل حول الصفر لكن تشتته أكبر من تشتت التوزيع المعتدل المعياري ويقترب من التوزيع الطبيعي كلما زاد حجم العينة " ن " .	توزيع ملتو ناحية اليمين له معلمة واحدة هي د تستخدم في اختبار تشتت مجتمع ما .	له معلمتان د١ ، د٢ ملتو من اليمين وله درجة حرية للبسط ودرجة حرية للمقام ويستخدم أساس لاختبار تساوي تباين مجتمعين .

التوزيعات الاحتمالية

توزيعات متقطعة Discrete

الهيجرومتري: يمثل حالة سحب عينة عشوائية بسيطة بدون إرجاع الوحدات المسحوبة المتغير عدد مرات النجاح في ن من المحاولات ولنرمز له س

س = المتوسط = ن ق

تباينه = O٢ س = ن ف ك ع – ن / ع – ١

حيث ق = ١ / ع

ك = ١ – ق

عدد وحدات معينة س في عينة حجمها ن سحبت من .

ذو الحدين Binomial: يمثل حالة سحب عينة عشوائية بسيطة بدون إرجاع الوحدات المسحوبة . لكن احتمالات النجاح في كل محاولة ثانية وليكن ق أي أن المحاولات مستقلة عن بعضها . المتغير عدد مرات النجاح في ن من المحاولات ونرمز له س

س = ن ق

O س = ن ق ك

إذا كان ن ق ، ن ك أكبر من ٥ يقترب من التوزيع الطبيعي .

بولسون: يستخدم لحساب الاحتمالات للأحداث النادرة أي التي يكون احتمال حدوثها ق قليلاً والتي تحدث بصورة عشوائية مثل معدل حوادث السيارات ويستخدم كتقريب لتوزيع ذو الحدين تبسيطاً للعمل الحسابي على أساس أن م = ن ق وذلك في حالة ما إذا كانت ن كبيرة (أكبر من ٥٠) وق صغيرة (أصغر من ١)

س = م $O^{٢}$ س

توزيعات مستمرة Continuous

الطبيعي: ليس توزيع وحيد ولكنه عائلة من التوزيعات تسمى درجة الحرية .

* يتحدد شكل التوزيع تماماً بمجرد معرفة الوسط الحسابي س والانحراف المعياري O

* التوزيع متماثل خول المتوسط

* المتوسط = الوسيط = المنوال

* المدى الفعال للتوزيع (٩٩,٧٤%) ينحصر بين س – ٢ Oس+٢O

الطبيعي المعياري: متوسطة انحرافه المعياري (وتباينه) صفر واحد

توزيع T: * له معلمة واحدة هي د

* ليس توزي حيد ولكنه عاءلة من التوزيعات ويتحدد شكل التوزيع بمجرد تحديد درجة الحرية (د) .* التوزيع مماثل حول المتوسط الحسابي

* المتوسط = الوسيط = المنوال

* بزيادة درجة الحرية يميل إلى الماثل

* ملتو إلى اليمين

* مدى التوزيع يمتد من الصفر إلى OG

* لدرجات الحرية أكثر

توزيع كاى ٢ (X) ٢ : *له معلمة واحدة هي د تسمى درجة الحرية .

* متوسط التوزيع = د

* تباين التوزيع = ٢ د

* بزيادة درجة الحرية يميل إلى الماثل

* ملتو إلى اليمين .

توزيع (F) * له معلمتان د١ ، د٢ تسمى * مداه من صفر إلى DC

* ملتو من اليمين .

مجتمع حجمه ع يسري عدد قدرة " ١ " من الوحدات المعيبة

=م كلما زادت قيمة م (أكبر من ٢٠) يقترب من التوزيع

عند استخدام التوزيع الطبيعي كتقريب يتم استخدام قاعدة التصحيح
١٠ – ١ / ٢ ، ب + ١ / ٢
إذا كانت ن صغيرة

صحيح إذا كان لدينا متغير يتبع التوزيع الطبيعي بمتوسط س والتباين يمكن تحويله إلى معياري وباستخدام الدرجة المعيارية

س = س – س
O

درجت الحرية يقترب من التوزيع الطبيعي المعياري .

مدى التوزي يمتد من OG إلى DC+

من ٢٠ يمكن استخدام التوزيع الطبيعي .

المقياس الكمي للمتغيرات

المتغيرات (Variables)		مستويات القياس (Levels of Measurement)			
مستمرة	متقطعة	كمية Quantitative البحوث الاقتصادية والمالية		وصفية (كيفية) Quantitative	
تأخذ قيماً لأي درجة من الفرق (الطول – الوزن ثابتة مستقلة ص س الإنفاق الدخل يتوقف على الدخل الإنفاق دالة في الدخل ص = أس	تأخذ قيماً معينة فقط عدد الأفراد عدد الطلاب	(٤) نسبي Ratio قياس النسب بين قيم المتغيرات أقوى مستويات القياس - أوزان - أطوال - سرعة - ساعات العمل	(٥) فكري Interval تحديد الفروق بين القيم درجات الاختبارات الرقمية ٨٠،٧٠،٦٠ يعيبه عدم وجود الصفر المطلوب وبالتالي لا يستطيع تحديد النسبة بين	(٢) ترتيبي Ordinal يترتب على أساس المرتبة أو الأهمية أعلى من القياس الأسمي . توزيع السكان حسب التقديرات في الامتحانات (ممتاز – جيد) الطالب الحاصل على ٨٠ درجة مستواة في التحصيل لا يساوي ٤ أضعاف الطالب الحاصل على ٢٠ درجة	(١) أسمي Nominal أسماء الطلبة حيثيات الطلبة أقل مستوى قياس تصنيف الكتب حسب الموضوع أو أسم المؤلف

المجتمع له توزيع معروف (Parametric) مقاييس

في حالة واحد — في حالة أكثر من متغير

تقدير بنقطة (قيمة واحدة) — تقدير بفترة (مدى)

المجتمع له توزيع

المجتمع ليس له توزيع معروف

مقاييس غير معلمية
اختبار الإشارات
اختبار الإشارة والرتب
اختبار مجموع الرتب
اختبار معامل ارتباط الرتب

مقاييس وصف المتغيرات

تابعة / مستقلة	متغير تابع	المقاييس	متغيران تابعان أو أكثر	المقاييس
لا توجد متغيرات مستقلة	متغير وحيد تابع	(أ) - توزيع تكراري - نسب ومعدلات - وسط حسابي – وسيط – منوال – وسط هندسي – وسط توافقي - مقاييس التشتت (مدى – إنحراف معياري – إنحراف متوسط – تباين – انحراف ربيعي – معامل اختلاف – دليل الإختلاف الكيفي) - مقاييس الإلتواء - مقاييس التفرطح مقاييس المركز النسبي (الرتبة المئينية – الدرجة المعيارية)	(ب) عدة متغيرات تابعة	(أ) + - الأرقام القياسية - التحليل المعاملي
متغير واحد مستقل	علاقة بين متغيرين أحدهما مستقل والآخر تابع	(جـ) - التوزيع التكراري المزدوج - مقاييس الإرتباط (بيرسون – سبيرمان – جاما – كندال – بونيت بيسيربال ...) - مقاييس التقدير (الإنحدار) - مقاييس التقدير (السلاسل الزمنية)	(د) متغير مستقل وعدة متغيرات تابعة	(ب، ج، هـ) المتغيرات التابعة تعالج واحداً واحداً
متغيران مستقلان أو أكثر	علاقة بين عدة متغيرات مستقلة ومتغير واحد تابع	(هـ) - الارتباط المتعدد M.C - الارتباط الجزئي P.C - ارتباط الجزء Part. C - الانحدار المتعدد M.R - تحليل التمايز - تحليل المسار	(و) عدة متغيرات مستقلة وعدة متغيرات تابعة	(ب ، هـ) + الإرتباط الشرعي أو القانوني

مراحل بناء النموذج الكمي لترشيد القرارات [١]

(١) مرحلة بناء نماذج منطقية – (Paradigm) لتحديد الظواهر وقياسها لماذا ؟

لأن الواقع لا يستطيع الباحث أن يحيط إلا بجزء منه .

هذا الواقع يتبدى على شكل ظواهر Phenomena

هذه الظواهر تشكل موضوع العلم .

إذا لزم بناء نماذج منطقية وإقامة العلاقات بينها في محاولة لتحديد وقياس تلك الظواهر .

(٢) اختبار مدى تطابق تلك النماذج المنطقية وعلاقتها مع بعضها ومع الواقع .

ويتم صياغة النموذج الرياضي على ٦ خطوات على النحو التالي

كيفية صياغة النموذج الرياضي ٦ خطوات

↓

العناصر المتضمنة في النموذج

↓

١- الهدف : يمكن التعبير عنه كمياً .

مثل : تعظيم ← (الربح – مجموع الإيرادات – حجم المبيعات)

تخفيض ← (التكلفة – الخسارة)

يعبر عن الهدف في نموذج القرار ← في صورة دالية

↓

تستخدم ← دالة الهدف في تقييم البدائل لاختيار أنسب بديل

٢- مجموعة من البدائل المانعة : بمعنى اختيار أحد البدائل يمنع اختيار البدائل الأخرى .

تتطلب الأمثلية ← يجب أن يحتوي النموذج على كل البدائل الممكنة .

٣- مجموعة من الحالات أو الأحداث التي تؤثر على حجم العائد من القرار في حالة وقوعها .

مثال : حالة التضخم

حالة الإنكماش وقوع أي منهما يؤثر على بشكل مختلف عن حجم العائد المتوقع من القرار .

٣- مجموعة من الاحتمالات تصف إمكانية حدوث كل حالة .

↓

مثلاً : ما هو احتمال حدوث حالة التضخم ؟

([1]) اعتمد الباحث في هذا اقسم على المصدر الآتي :

د. أحمد رجب عبد العال و د. علي أحمد أبو الحسن ، المدخل الكمي في المحاسبة الإدارية ، مؤسسة شباب الجامعة ، الإسكندرية ، ١٩٨٩ ، ص ص ٢٧ – ٥٣ ، ص ص ٢٨٧ – ٣٢٨ .

مجموعة العوائد المتوقعة من كل بديل في كل حالة

الحالات / البدائل	الحالة (أ)	الحالة (ب)
	العائد	العائد
الأول	* *	* *

٤- مجموعة القيود المفروضة على المشكلة موضع القرار سواء كانت قيود فنية أو مالية أو تسويقية أو إدارية أو قيود أخرى

نماذج القرارات

نماذج القرارات في حالة التأكد

الحالة :

لكل بديل عائد واحد معروف بدقة

قد لا يتوفر العائد الإجمالي لكل بديل بطريقة صريحة ولكن يتوفر في صورة دالية فيتطلب تحديد البديل الأمثل إيجاد الحل الرياضي لنموذج القرار

يمكن أن نميز بين ٥ نماذج رياضية

١) نموذج لا يتضمن أية قيود على معادلة الهدف يستخدم أسلوب التفاضل

٢) نموذج يتضمن معادلة الهدف وقيد واحد في صورة معادلة التعبير عن متغير بدلالة الآخر واستخدام أسلوب التفاضل

٣) نموذج يتضمن معادلة الهدف وعدة قيود في صورة معادلات معامل "لاجرن" والتفاضل

٤) نموذج يتضمن معادلة الهدف وعدة قيود في صورة متباينات

نموذج برمجة خطية نموذج برمجة غير خطية نموذج برمجة عددية

٥) نموذج لقرار متعدد الأهداف والقيود (برمجة الأهداف)

ترتيب البدائل تنازلياً بحسب مقدار العائد المعروف ويكون البديل الأمثل هو البديل الأول في الترتيب ويطلق على تلك الحالة حالة التأكد .

ص = أ س – ب س ^{٢} – جـ
ص الهدف
س متغير القرار
أ،ب،جـ ثوابت القرار (معروفة أو محددة)
إذا كان المطلوب نقطة ص فما هي قيمة س

نموذج القرار ← هدف يكون دالة لمتغير أو أكثر

حل النموذج ← أسلوب التفاضل

عندما يكون التفاضل الأول

$\frac{د ص}{}$

د س = صفر

للمقدار ص على المتغير س = صفر

ويكون التفاضل الثاني $\frac{د ص^{٢}}{}$

د س ^{٢} سالب

أي أن

$\frac{د ص}{}$

د س ١- ٢ ب س = صفر

∴ أ = (٢ ب س) ومنها س = $\frac{أ}{}$

٢ ب

$\frac{د ٢ ص}{}$

د س ٢ = - ٢ ب (مقدار سالب)

ويستخدم هذا النموذج في قرارات التشييد والإنتاج بهدف تعظيم الربح

٢) نموذج يتضمن معادلة هدف وقيد واحد في صورة معادلة قد يكون نموذج للقرار يتضمن قيد واحد في شكل معادلة مثل تعظيم الربح بشرط الاستخدام الكامل لمورد معين .

الخطوات :

بفرض معادلة الهدف

مثلاً ص = ٤٠ س ١ + ٦٠ س ٢ – ٥ س ١ ٢ – ١٠ س ٢ ٢ – ٨ س ١ س ٢ – ٢٠

نعبر عن القيد بمعادلة تتضمن متغيرات القرار

= ٦ س١ + ٣ س٢ = ٤٨

= تحديد المطلوب : تنظيم قيمة ص وتغيير س١ ، س٢

= الحل :

- نعبر عن س١ في معادلة القيد بدلالة س٢

∴ س١ = ٤٨ – ٣س٢

٦

= ٨ – ٠,٥ س٢

- نعوض عن س في معادلة الهدف بالقيمة المستخرجة في أعلاه

ص = ٤٠ (٨ – ٠,٥ س٢) + ٦٠ س٢ – ٥ (٨ – ٠,٥ س٢) ٢ – ١٠ س٢ ٢

- نوجد المشتقة الأولى لقيمة ص على س

د ص

د س = ١٦ – ١٤,٥ س٢

- عند تعظيم ص تكون المشتقة الأولى = صفر

١٦ – ١٤,٥ س٢ = صفر

ومنها س٢ = ١٦ / ١٤,٥ = ١,١٠٣

∴ س١ = ٨- ٠,٥ (١,١٠٣) = ٧,٤٤٩

المثال السابق

دالة الهدف

ص = ٤٠ س + ٦٠ س٢ – ٥ س١ ٢ – ١٠س٢ ٢ – ٨ س١ س٢ -٢٠

معادلة القيد

٦ س١ + ٣ س٢ = ٤٨

٣) نموذج يتضمن معادلة الهدف وعدة قيود في صورة معادلات

يتم إدماج معادلات القيود في معادلة الهدف بحيث لا يؤثر هذا الإدماج على معادلة الهدف ويتطلب ذلك استخدام متغير اصطناعي لكل قيد من القيود يسمى معامل " لاجرانج " والمعادلة الجديدة الناتجة تحول النموذج الرياضي إلى نموذج غير مقيد ويتم بعد ذلك إيجاد التفاضل الجزئي للمعادلة بالنسبة لكل متغير ومساوية هذا التفاضل بالصفر .

مثال ← حل المثال السابق بطريقة معامل " لاجرانج " (م)

- نعبر عن معادلة القيد في صورة صفرية

٦س١ + ٣ س٢ – ٤٨ = صفر

- نضرب المعادلة السابقة في معامل " لاجرانج " (م)

م (٦س١ + ٣س٢ – ٤٨ = صفر)

- نضيف المعادلة إلى معادلة الهدف لنحصل على معادلة " لاجرانج " ل

ل=٤٠س١ + ٦٠س٢ – ٥س^{٢} ١ – ٨س١س٢ – ١٠س^{٢} ٢ – ٢٠ + م (٦س١ +٣س٢ – ٤٨)

لإيجاد قيم متغيرات النموذج س١ ، س٢ نقوم بإيجاد التفاضل الأول للمقدار ل بالنسبة لكل متغير من هذه المتغيرات ونساويه بالصفر ثم نحل المعادلات الناتجة %

د ل

د س

د ل = ٤٠ – ١٠ س١ – ٨ س٢ + ٦ م = صفر

د س٢

د ل = ٦٠ – ٢٠ س٢ – ٨ س١ +٣ م = صفر

د م

ومنها = ٦ س١ – ٣ س٢ – ٤٨ = صفر

١٠ س١ + ٨س٢ – ٦ م = ٤٠

٨س١ + ٢٠س٢ – ٣ م = ٦٠

٦ س١ + ٣ س٢ = ٤٨

} ويحل هذه المعادلات

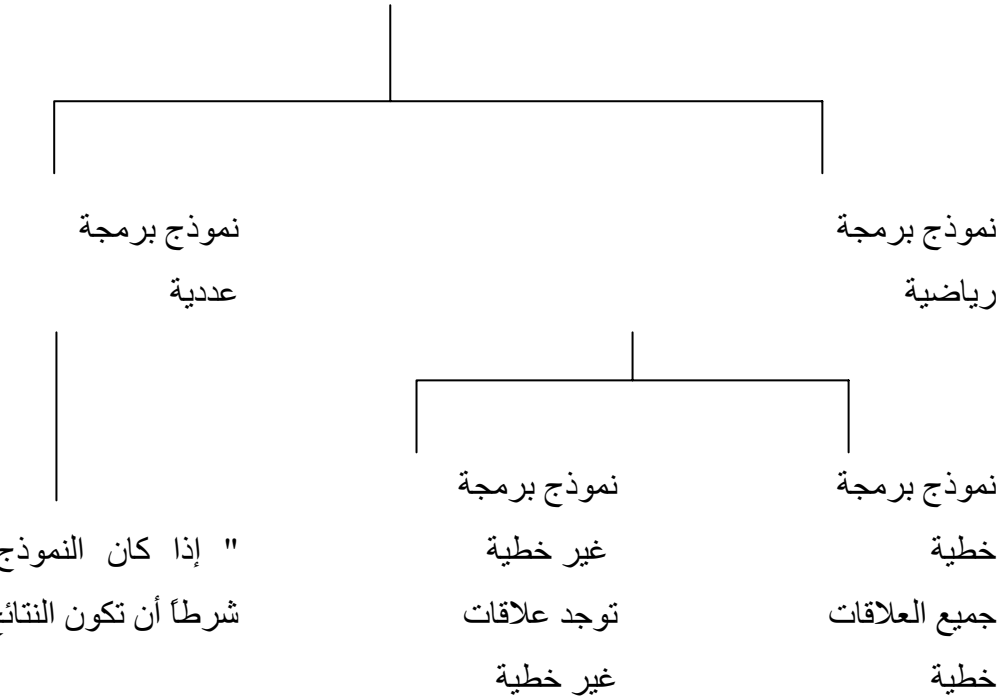
س١ = ١,١٠٣ ، س٢ = ٧,٤٤٩

ملاحظة :

إذا تعددت معادلات القيود يجب استخدام معامل " لاجرانج " خاص لكل معادلة .

٤) نموذج يتضمن معادلة للهدف وعدة قيود في صورة متباينات

القيود هنا يتم التعبير عنها في صورة متباينات يمكن أن تساوي أو تقل عن أو تزيد عن



٥) نموذج يتضمن عدة أهداف وعدة قيود على شكل متباينات

النموذج ← يتضمن أكثر من معادلة للهدف

النموذج ← يتضمن عدة متباينات للقيود

يسمى نموذج برمجة الأهداف

- تحدد الإدارة مقدماً المستوى المقبول لكل هدف وتصبح المشكلة هي :
- إيجاد قيم المتغيرات التي يتضمنها النموذج والتي تحقق المستويات المقبولة للأهداف بأقل قدر من الانحراف عنها .

في حالة الخطر

- معظم المعلومات تكون تقديرية وغير كاملة واحتمال اختلاف النتائج الفعلية للقرار عما كان متوقع هو احتمال قائم .
- تستخدم فكرة الاحتمالات لتقليل عنصر عدم التأكد فإذا أمكن تقدير درجة تحقق العائد لكل بديل من البدائل تحت الظروف المختلفة نكون بصدد حالة الخطر .

أي إمكانية تغيير درجة الاحتمال المصاحبة للعائدات المتوقعة

نماذج القرارات

- إذا أمكن تقدير درجة الاحتمال المصاحبة للعائدات المتوقعة أي تقدير درجة احتمال تحقق العائد لكل بديل من البدائل تحت الظروف المختلفة فإن هذه الحالة تعرف بحالة الخطر .
- **النماذج في حالة الخطر**

١) قد تتضمن معادلة الهدف ومعادلات أو متباينات للقيود مع وجود عنصر الاحتمال أي أن النموذج يتضمن متغيرات عشوائية ذات توزيع احتمالي .

يتم صياغة وحل هذه النماذج بأسلوب :

البرمجة الاحتمالية . Stochastic Program

٢) في حالة المفاضلة بين عدة بدائل وعدم وجود قيود على تنفيذ أي بديل منها فإن النموذج في ظل حالة الخطر سوف يتضمن العناصر التالية :

- البدائل موضع القرار
- العائد لكل بديل تحت الاحتمالات المختلفة
- الهدف وهو تعظيم القيمة المتوقعة للعائد لكل بديل على النحو التالي :

القيمة المتوقعة = د (العائد المتوقع x درجة الاحتمال)

إذا تساوت القيم المتوقعة للبدائل في ظل حالة الخطر يتم إجراء تحليل إضافي للمعلومات التي يتكون منها نموذج القرار لتحديد درجة المخاطر النسبية لكل بديل والبديل الأمثل في هذه الحالة هو الذي يكون له أقل درجة خطر .

ودرجة الخطر النسبية هي نسبة الانحراف المعياري إلى القيمة المتوقعة .

والانحراف المعياري لأرقام ذات توزيع إحتمالي هو الجزر التربيعي لمجموع مربعات الفرق بين كل رقم والقيمة المتوقعة مضروباً في درجة الاحتمال .

$$= \sqrt{د\,(ع - عَ)^{٢}\,ح}$$

حيث

ع = القيمة الأصلية

عَ = القيمة المتوقعة

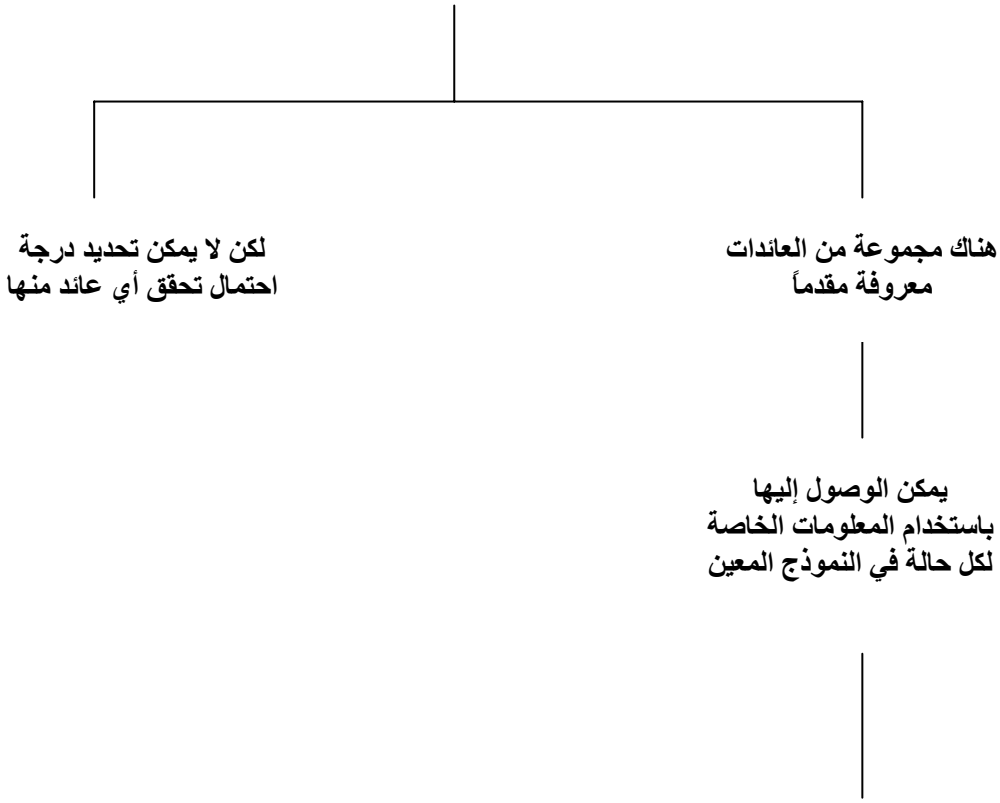
ح = درجة الاحتمال

وتكون درجة المخاطر النسبية = الانحراف المعياري

عَ

نماذج القرارات في ظل حالة عدم التأكد

بالنسبة لكل بديل من البدائل



فمثلاً إذا كان ربح الوحدة من المنتج س يمكن أن يأخذ القيم التالية

ن١ ، ن٢ ، ن٣ (وبافتراض بقاء العوامل الأخرى على حالها في النموذج) فإنه يمكن الوصول إلى (٣) قيم لعائد كل بديل الذي يتضمن إنتاج المنتج س وذلك على النحو التالي :

أ- صياغة معادلة الهدف ٣ مرات (أو إجراء تحليل الحساسية للنموذج)

ب- بعد تحديد مجموعة العائدات لكل بديل يتم إعداد مصفوفة العائدات للبدائل المختلفة

بذلك تصبح المشكلة هي

إختيار البديل الأمثل مع عدم وجود معلومات عن درجة احتمال التحقق لعائدات كل بديل

ويمكن حل هذه المشكلة (في ظل عدم التأكد) بأحد الأساليب التالية

١- القيمة المتوقعة للعائد على أساس الاحتمالية المتساوية .

٢- أقصى القيم الدنيا للعائد (الماكسيمين) .

٣- أقصى القيم القصوى للعائد (الماكسيماكس)

٤- المتوسط المرجح بالأوزان للحد الأقصى والحد الأدنى للعائد .

٥- أدنى القيم القصوى للعائد الضائع

عائد / بديل	ع١	ع ٢	ع ٣
ب ١	١٠٠	٥٠	١٥٠
ب ٢	١٤٠	٨٢	١٨٠
ب ٣	٦٠	١٩٠	٧٥

تقييم البدائل

(١) معيار القيمة المتوقعة على أساس الاحتمالات المتساوية ويعرف بمعيار بايز أو لبلاس Laplace & Bayes

أ- يتم إعطاء درجات احتمال متساوية لكل عائد متوقع فإذا أمكن تقدير (٣) قيم للعائد فإن درجة احتمال كل منها تكون ثلث وإذا أمكن تقدير (٤) قيم للعائد تكون درجة احتمال كل منها ربع وهكذا .

ب- تحسب القيمة المتوقعة (ق) كالأتي :

ق١ = (١٠٠ x ١ / ٣) + (٥٠ x ١ / ٣) + (١٥٠ x ١ / ٣) = ١٠٠

ق٢ = (١٤٠ x ١ / ٣) + (٨٢ x ١ / ٣) + (١٨٠ x ١ / ٣) = ١٠٠

ق٣ = (٦٠ x ١ / ٣) + (١٩٢ x ١ / ٣) + (٧٥ x ١ / ٣) = ١٠٠

جـ - في إطار هذا المعيار يتم اختيار أكبر قيمة متوقعة وهي ق٢ (١٣٤)

عيوب هذه الطريقة (معيار ضعيف)

- لا يستند إعطاء احتمالات متساوية لكل عائد إلى أساس موضوعي .
- تتأثر درجة الاحتمال بعدد التقديرات لعائد كل بديل ويعني هذا إمكانية زيادة نقص درجة الاحتمال دون مبرر .
- قد ينتج عن استخدام هذه الطريقة تساوي القيم المتوقعة للبدائل مما يجعل الاختيار من بينها أمراً صعباً.

(٢) معيار أقصى القيم الدنيا للعائد (الماكسيمين) أو معيار وولد (Wald) أو المدخل المتحفظ لاتخاذ القرار في ظل عدم التأكد .

بإتباع نفس الخطوات يتم اختيار أدنى عائد لكل بديل .

ثم يتم اختيار البديل الذي له أكبر قيمة صغرى أو دنيا للعائد .

وهو في المثال على النحو التالي

البديل ب ١	أدنى عائد	٥٠
البديل ب ٢	أدنى عائد	٨٢
البديل ب ٣	أدنى عائد	٦٠

البديل الذي نختاره هو الذي له أكبر قيمة صغرى وهي ٨٢ أي البديل ب ٢

(٣) معيار أقصى القيم القصوى للعائد (الماكسيماكس) أو الدخل المتفائل لاتخاذ القرارات .

يتم تطبيقه على النحو التالي

أ- أقصى عائد بالنسبة لكل بديل

ب١	١٥٠
ب٢	١٨٠
ب٣	١٩٠

ب- يتم اختيار أقصى قيمة فيكون البديل المختار هو البديل الثالث ب٣ .

(٤) معيار المتوسط المرجح بالأوزان للحد الأقصى والحد الأدنى للعائد (معيار هاروبكز)

يتم تطبيق هذا المعيار على النحو التالي .

- تحديد أوزان الترجيح بواسطة القائم باتخاذ القرار بحيث تعكس درجة التحفظ أو التفاؤل الذاتية أو الشخصية ففي حالة التحفظ مثلاً نفرض أن الوزن المرجح كان على النحو التالي :

الحد الأقصى للعائد ٢٠ %

الحد الأدنى للعائد يكون ٨٠ % ١٠٠ %

- نحسب المتوسط المرجح للحدين الأقصى والأدنى لكل بديل كما يلي :

ب ١ = ٥٠ x ٨٠ % + ١٥٠ x ٢٠ % = ٧٠

ب ٢ = ٨٢ x ٨٠ % + ١٨٠ x ٢٠ % = ١٠١,٦

ب ٣ = ٦٠ x ٨٠ % + ١٩٠ x ٢٠ % = ٨٦

يتم اختيار البديل الذي له أكبر متوسط مرجح للعائد وهو البديل الثاني ب ٢

مصفوفة العائد الضائع

	ع ١	ع ٢	ع ٣
ب ١	(١٤٠ – ١٠٠) ٤٠	(١٩٠ – ٥٠) ١٤٠	(١٨٠ – ١٥٠) ٣٠
ب ٢	(١٤٠ – ١٤٠) صفر	(١٩٠ – ٨٢) ١٠٨	(١٨٠ – ١٨٠)
ب ٣	(١٤٠ – ٦٠) ٨٠	(١٩٠ – ١٩٠) صفر	(١٨٠ – ٧٥) ١٠٥

(٥) معيار أدنى القيم القصوى للعائد الضائع .

يتم تطبيق هذا المعيار كما يلي :

- يحسب العائد الضائع نتيجة اختيار كل بديل وهو يساوي

العائد من البديل – أكبر عائد في العمود في مصفوفة العائد الضائع

يتم إعداد مصفوفة العائد الضائع كما يلي :

	ع ١	ع ٢	ع ٣
ب ١	(١٠٠ – ١٤٠)	(٥٠ – ١٩٠)	(١٥٠ – ١٨٠)
ب ٢	(١٤٠ – ١٤٠)	(٨٢ – ١٩٠)	(١٨٠ – ١٨٠)

ب ٣ (٦٠ – ١٤٠) (١٩٠ – ١٩٠) (٧٥ – ١٨٠)

أي تكون مصفوفة العائد الضائع هي :

	ع ١	ع ٢	ع ٣
ب ١	(٤٠)	(١٤٠)	(٣٠)
ب ٢	(صفر)	(١٠٨)	(صفر)
ب ٣	(٨٠)	(صفر)	(١٠٥)

- يحاول القائم باتخاذ القرار تخفيض العائد الضائع إلى أدنى حد ممكن وبالتالي يختار البديل الذي له أدنى حد أقصى من العائد الضائع .

ب ١ ١٤٠

ب ٢ ١٠٨

ب ٣ ١٠٥

وبالتالي يتم اختيار البديل الثالث ب ٣ .

(مقاييس الدلالة الإحصائية)

Significance of difference

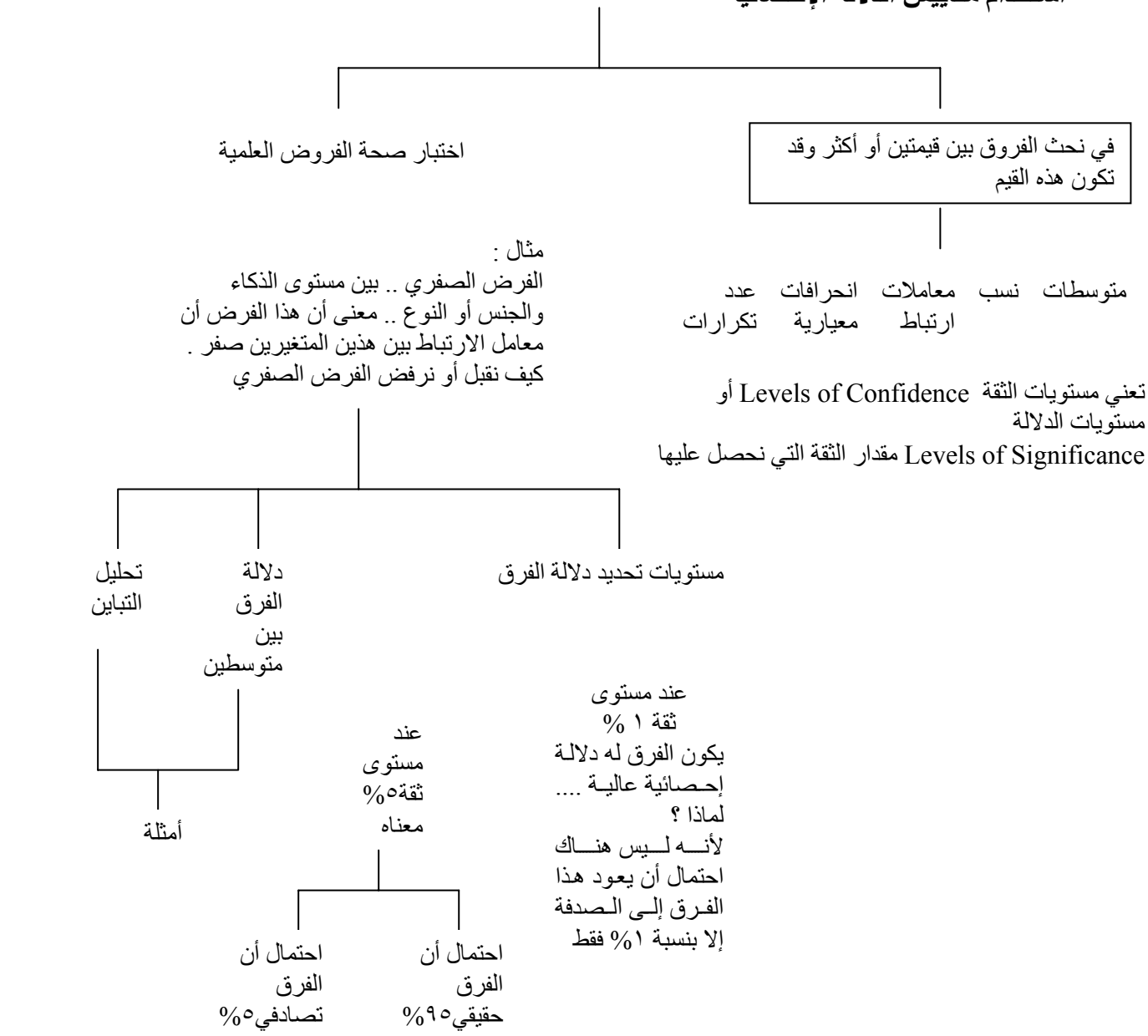
(دلالة الفروق)

ليست جميع الفروق التي نلاحظها فروقاً حقيقية أي ذات دلالة إحصائية فالفروق البسيطة ترجع إلى :

* ظروف التجربة * ظروف القياس * أخطاء الصدفة * طريقة اختيار العينة

والتحقق من وجود دلالة إحصائية للفروق يطبق الباحث ما يعرف باختيار الدلالو الإحصائية Tests of Significance

استخدام مقاييس الدلالة الإحصائية

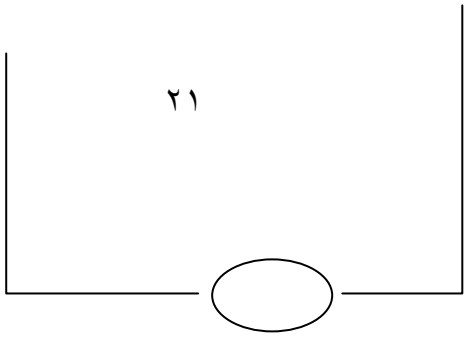


دلالة الفرق بين متوسطين

قياس الفرق بين الرجال والنساء في
القدرة على تركيب الكلمات

مجموعة الرجال	مجموعة النساء
١١٤ رجل	١٧٥ امرأة

الاختبار : تكوين أكبر عدد من الكلمات من عدد ٦ حروف (أ ب ع ق ك ط)
في خلال خمس دقائق



س ١٩,٧	٢١

الفرق
١,٣
متوسط حسابي

هل النساء تتفوق حقيقة على الرجال في هذا الاختبار .

" ما مدى دلالة الفرق إحصائياً "

١- نحدد الخطأ المعياري لتحديد مدى ثبات كل متوسط

	رجال	نساء	
عدد الحالات	١١٤	١٧٥	(ن١ ، ن٢)
س	١٩,٧	٢١	(م١ ، م٢)
الانحراف المعياري	٦,٠٨	٤,٨٩	(ح١ ، ح٢)
الخطأ المعياري	٠,٥٧٢	٠,٣٧١	

- الفرق بين المتوسطين ٢١ – ١٩,٧ = ١,٣
- الخطأ المعياري للفرق بين المتوسطين ٠,٦٨٢
- النسبة الزيدية (Z) = ١,٩١ الانحراف المعياري للفرق بين المتوسطين تلك Z النسبة تتوزع اعتدالياً وهناك جداول مدى دلالتها .

$$\frac{\text{م١} - \text{م٢}}{\text{ح}} = \frac{١,٣}{٠,٦٨٢} = ١,٩١$$

بالكشف عن القيمة في الجداول عند مستوى دلالة ٥% نجد أنها تساوي ١,٩٦ جدولية .
بما أن النسبة الفعلية تقل عن ذلك حيث تبلغ ١,٩١ فليس لها دلالة إحصائية أن هذا الفرق تصادفي وليس له دلالة إحصائية : بمعنى أن الفرق يرجع لمجرد الصدفة ولا يوجد دليل كاف للحكم على وجود فروق بين الجنسين في القدرة على بناء الكلمات من الحروف .

$$\text{الخطأ المعياري للفرق بين المتوسطين} = \sqrt{\text{مربع الخطأ المعياري للمتوسط الأول} + \text{مربع الخطأ المعياري للمتوسط الثاني}}$$

$$= \sqrt{٢ (٠,٥٧٢) ٢ + ٢ (٣٧١)}$$

$$= ٠,٦٨٢$$

هذه الطريقة يطلق عليها منهج تحليل التباين Analysis of Variance والتباين هو مربع الانحراف المعياري
والانحراف المعياري هو الجزر التربيعي لمتوسط مربع الانحرافات

$$= \sqrt{\frac{\text{ح٢ مربع انحرافات القيم عن متوسطها}}{\text{ن عدد الحالات أو عدد أفراد العينة}}}$$

لمعرفة دلالة الفرق بين متوسطين :

نحصل على الخطأ المعياري للفرق بين هذين المتوسطين وهو = $\sqrt{\frac{(ح١)^2}{ن١} + \frac{(ح٢)^2}{ن٢}}$

حيث أن (ح١) ٢ مربع الانحراف المعياري للمتوسط الأول ، (ح٢)٢ ربع الانحراف المعياري لمتوسط الثاني ، ن١ عدد أفراد المجموعة الأولى ، ن٢ عدد أفراد المجموعة الثانية

مثال :

المجموعة الأولى	الدرجة	الانحراف	مربع الانحراف
١	٢١	+ ١	١
٢	١٩	- ١	١
٣	١٨	- ٢	٤
٤	٢٣	+ ٣	٩
٥	١٩	- ١	١
	١٠٠	صفر	١٦

المجموعة الثانية	الدرجة	الانحراف	مربع الانحراف
١	١٩	+ ٢	٤
٢	١٤	- ٣	٩
٣	١٨	+ ١	١
٤	١٥	- ٢	٤
٥	١٩	+ ٢	٤
	٨٥	صفر	٢٢

$$س = \frac{٨٥}{٥} = ١٧$$

١- الانحراف المعياري للعينة = ح =

$$\sqrt{\frac{\text{مجـ ح}^2}{\text{ن}_1 + \text{ن}_2 - 2}}$$

$$= \sqrt{\frac{١٦ + ٢٢}{٥ + ٥ - ٢}} = \sqrt{\frac{٢٨}{٨}} = ٢,١٧٩$$

٢ - الانحراف المعياري للفرق بين المتوسطين =

$$\sqrt{\frac{١}{\text{ن}_1} + \frac{١}{\text{ن}_2}}$$

$$= ٢.١٧٩ \sqrt{\frac{١}{٥} + \frac{١}{٥}} = ١,٣٧٦$$

٣- النسبة الحرجة أو النسبة التائية $T = \frac{\text{س}_1 - \text{س}_2}{\text{الانحراف المعياري للفرق بين المتوسطين}}$

$$= \frac{٢٠ - ١٧}{١,٣٧٦} = ٢,١٧٦$$

٤- وهناك جدول لتوزيع درجات T مع درجات حرية مختلفة وتعطي نسبة حصول على هذا الفرق بالصدفة ودرجة الحرية التي نحصل عليها من :

(ن ١ + ن ٢ – ٢) = ٨ .

واحتمال حصول هذا الفرق بالصدفة من الجدول هي ٦ % وبالتالي فهذا الفرق البسيط ليس له دلالة إحصائية .

ملحوظة هامة :

* نستخدم جدول T إذا كان لدينا متوسطين فقط أما إذا كان لدينا أكثر من متوسطين فإننا نستخدم مقياس آخر للدلالة هو F .

٥ – اتخاذ القرار برفض أو عدم رفض فرض العدم

يرفض فرض العدم إذا كانت قيمة س المسحوبة من العينة أكبر من أو تساوي القيمة الحرجة .

وتقبل فرض العدم إذا كانت س المسحوبة من العينة أصغر من القيمة الحرجة .. وهي المنطقة التي تحتوي على قيم إحصائية الاختبار التي تؤدي إلى رفض فرض العدم .. وتحدد تلك المنطقة بعدد من العوامل منها مستوى المعنوية (a) .

مقياس دلالة الفروق لعدة مجموعات أو لعدة متوسطات (أكثر من اثنين)

يستخدم ذلك مقياساً عاماً وشاملاً Overall Test

لمعرفة دلالة تلك الفروق للمجموعات المختلفة في نفس الوقت أو معرفة دلالة عدة فروق معاً Simultaneously دفعة واحدة ليدلنا عما إذا كان أي من تلك الفروق له دلالة إحصائية من عدمه .

وهذا القياس هو قياس الدلالة F وهو عبارة عن نسبة بين تباين المجموعات والتباين داخل المجموعات (F ratio) والذي يتضمن عدة أنواع :

أولاً : تحليل التباين إلى عنصر واحد

One Way analysis of variance

حيث تصنف في المعطيات أو الدرجات تبعا

اختبار جالتون عرض على عينة لاختبار معرفة الأطوال والخطوط .. خطاً أفقياً طوله ١١٥ سم ويطلب منه أن يجد خطاً آخر يساوي الخط الأساسي وطبق تلك التجربة على نفس العينة لاختبار تلك الصفة على أربعة ظروف مختلفة (٤ معالجات) Treatment

العينة	المعالجة الأولى	المعالجة الثانية	المعالجة الثالثة	المعالجة الرابعة
*	*	*	*	*
*	*	*	*	*
المجموع	**	**	**	**
المتوسط	**	**	**	**

المجموع الكلي ، المتوسط الأعظم

الانحرافات داخل المجموعات

التباين	مجموع مربعات الانحرافات	درجات الحرية	متوسط المربعات
بين المجموعات	*	*	*

داخل المجموعات	*	*	*
المجموع	*	*	*

نسبة F

تحليل التباين إلى عنصرين

Analysis in tow way

Classification problems

٥ مدرسين يطبقون ٤ طرق تدريس مختلفة بحيث يطبق كل مدرس الطريقة الأولى ثم الثانية ثم الثالثة ثم الرابعة فيكون لدينا ٢٠ حالة أو ظرف تجريبي من المدرسين ومن طرق التدريس وفقاً للجدول التالي :

المدرسون	طرق التدريس			
	أولى	ثانية	ثالثة	رابعة
١				
٢				
٣				
٤				
٥				

وطبقت تلك الطرق على عدد من التلاميذ في كل ظرف من الظروف التجريبية العشرين الفروق في هذه الحالة هل ترجع إلى المدرس أم إلى طريقة التدريس أم إلى الاثنين معاً .

يلزم لاستخدام تباين هنا أن نفصل أو نعزل الاختلاف الذي يرجع لكل عنصر تجريبي بمفرده ويستخدم لذلك تباين التداخل . Interaction Variances

لدراسة العلاقة الإرتباطية بين المتغيرات

يمكن استخدام مقياس معامل الارتباط / مقياس الدلالة (كاى)^{٢}

مقياس الدلالة (كاى)^{٢} Chi – square

* يمتاز هذا المقياس (مثل تحليل التباين) بأنه يضع أيدينا على الفروق دفعة واحدة وليس واحداً واحداً كما هو الحال في مقياس الفرق بين متوسطين أو كل متوسطين على حده ، كما أنه يمتاز بأنه يمكن استخدامه في حالة المعطيات التي تكون على شكل تكرارات (Frequencies) أي عدد الحالات أو عدد الأشخاص الذين يحصلون على درجات معينة وليس على الدرجات الخام نفسها ويتضمن ذلك وجود نسب ووجود إحتمالات .

مثال : الاختيار ... رأي الجماعة من خريجي الجامعة الذكور المتزوجون وعددهم ٤٠ فكانت النتيجة : ٢٨ موافقون ، ١٢ معارضون القياس .. الفرض الصفري ... لا توجد فروق إذا كانت التكرارات تنقسم إلى ٥٠ % موافقون ، ٥٠ % معارضون .. أي أن النظرية المتوقعة هي

٤٠ ــ ٢٠ = ٢٠ ونرمز لها بالرمز ن .

٢(ك ١ ــ ك ٢) ٢(٢٨ ــ ١٢)

نحسب كا ى ٢ = ـــــــــــــــ = ـــــــــــــــ

(ك ١ + ك ٢) ٢٨ + ١٢

نرجع إلى جدول (X)٢ مع درجة حرية واحدة غير أنها أقل قليلاً لمستوى ثقة ١ % (٦,٦٣٥) وبذلك لا نستطيع عند درجة ثقة ١ % أن نرفض الفرض الصفري أما عند درجة ثقة ٥ % فإن الفرض يكون له دلالة إحصائية بالتالي نرفض الفرض الصفري أي أن هناك فروق جوهرية بمعنى أن غالبية الرجال يفضلون الزواج .

لكننا في المثال السابق كنا نقارن بين إستجابتين فقط (موافق – معارض) فماذا لو كانت المقارنة بين عدة استجابات (نعم – لا – غير متأكد) .... نستخدم كا ى ٢ بدرجات حرية تساوي = (عدد الأعمدة – ١) (عدد الصفوف – ١) .

عندما يستخدم مقياس كا ى ٢ في التعامل بين متغيرين مترابطين مثل الزكاء والحالة الاجتماعية .. بل يوجد ارتباط بين مستوى الذكاء وبين الزواج ... وبفرض أننا أمام عينة تتضم متزوجون وغير متزوجون .. ومجموعة سوية ومجموعة ضعيفة العقل يمكن قياس معامل ارتباط الفاي Fhi بين هذه العوامل ثم استخدام مقياس T لمعرفة دلالة الارتباط ولكن مقياس T يصلح لمعرفة معامل ارتباط بيرسون ولا يصلح لمعامل ارتباط فاي ولذلك نستخدم مقياس كا ى٢ لحل هذه المشكلة .. ويصبح الفرض الصفري في هذه الحالة أنه لا يوجد ارتباط بين الحالة الاجتماعية والذكاء .. والمتغيران اللذان نتعامل معهما هنا هما متغيران مستقلان Independent .

- غير أنه يلاحظ ضرورة إجراء تصحيح باتس للإتصال عندما نستخدم عينات صغيرة بحيث تقل عدد التكرارات في كل خانة من Cell الخانات عن ١٠ أفراد .
- ويستخدم مقياس كا ى٢ أيضاً في معرفة مدى اتفاق الدرجات التي يحصل عليها الباحث تجريبياً لأحد منحنيات التوزيع ولاسيما التوزيع المعتدل .. أي مدى توزيع الدرجات توزيعاً إعتدالياً من عدمه .

نتناول في هذا الجزء بيان الترتيب المنطقى لأجزاء البحث ثم نوضح كيفية توثيق الهوامش.

أولآ ترتيب أجزاء البحث:

١. صفحة العنوان

٢. صفحة البسملة

٣. متخلص البحث

٤. الافتتاحية أو (الشكر والتقدير)

٥. فهرس المحتويات (أو في نهاية البحث

٦. قائمة المصطلحات والموز

٧. قائمة الجداول.

٨. متن البحث.

٩. ملحقات البحث.

١٠. قائمة المصادر

وفيما يلى نوضح موجز لتلك العناصر:

١- صفحة العنوان(Title Page)

وتتضمن المعلومات الأتية:

- عنوان البحث
- الدرجة العلمية المقدم لنيلها البحث
- اسم الجامعة أو الكلية أو القسم
- اسم الطالب
- اسم الاستاذ المشرف.
- السنة (تاريخ الانتهاء من إعداد البحث)

٢- صفحة البسملة.

ويكتب فيها (بسم الله الرحمن الرحيم)

٣- مستخلص البحث (الرسالة)ABSTRACT

تلزم الجامعات – عادة- طلابها بإعداد مستخلص للبحث وبلغات مختلفة أحيانا. يشرح فيها الباحث وبصورة مختصرة النقاط التالية:

- مشكلة البحث.
- أهميته العلمية
- أقسامه المختلفة.
- المنهج والخطة التي اعتمدت في إعداده
- النتائج التي توصل أليها الباحث

٤- الإفتتاحية (الشكر والتقدير)

الإفتتاحية(PREFACE)

وتدعى أيضا بالتقديم أو التوطئة وهنا الاختيار بين أمرين حسب ما تقتضيه ظروف إعداد البحث.

الأول: شرح أسباب ودوافع إعداد البحث. وكذلك طبيعة موضوعة. والمساعدات المختلفة التى قدمت للباحث من قبل مؤسسات أو أشخاص.

الثانى: الإعراب عن الشكر والإمتنان لاولئك الذين ساهموا بجهودهم المختلفة في إنجاز البحث ويعنى حيئذ هذا الجزء بالشكر والإمتنان أو الشكر والتقدير(KNOWLEDGMENTSAC)

٥- فهرس المحتويات (أو في نهاية البحث) (TABLE OF CONTENTS)

وتتضمن العناوين الرئيسية (والفرعية أحيانا) للبحث ابتداء من المقدمة (في معظم الحالات) مرقمة ومرتبة حسب تسلسلها في البحث مع ضرورة مراعاة التطابق الحرفي بين عناوين محتوايتها وعناوين البحث.

٦- قائمة المصطلحات والرموز(LIST OF ABBREVIATIONS)

وتتضمن المصطلخات والموز التى اعدها الباحث لتكون بديلا لألفاظ وتعبيرات يكثر تكرارها في صفحات البحث(أسماء أشخاص وأماكن وأشياء وغيرها) وترتب حسب الحروف الأبجدية.

٧- قائمة الجداول والأشكال(LIST OF TABLES AND FIGURES)

وتتضمن أرقامها وعناوينها والصفحات التي وردت فيها مرتبة حسب ظهورها قي البحث.

٨- متن البحث (الابواب والفصول)

ويمكن أن يقسم البحث إلى أبواب ويقسم كل باب إلى فصول وتقسيم كل فصل إلى مباحث.أو قد يقتصر الأمر على تقسيم البحث إلى أبواب وفصول أو فصول ومباحث وذلك على حسب حجمة وطبيعة موضوعه. ثم يأتي الباحث بعد ذلك بالبحث على حسب حجمه وطبيعة موضوعه. ثم يأتي الباحث بعد ذلك بالخاتمة.

٩- الخاتمة

وتتضمن الخاتمة وهى آخر نصوص البحث عادة العناصر الآتية.

- عرض مختصر لموضوع البحث.
- النتائج التي توصل إليها الباحث.
- الصعوبات المختلفة التي واجهت الباحث.
- توصيات ومقترحات الباحث بشأن دارسات إضافية إعدادها حول موضوع البحث ويجوز أن تكون أو فصول البحث مقدمة أو أن توضح تلك المقدمة مستقلة عن الفصول وتسبق الفصل الأول وأهم العناصر التي يجب توافرها في مقدمة البحث العلمي
- مجال البحث في الموضوع.
- طبيعة الاستنتاجات التي يسعى الباحث إلى بلوغها.
- البحوث والدارسات السابقة حول الموضوع.
- منهج البحث ووسائل جمع معلوماته.
- الأقسام الرئيسية للبحث.

١٠- ملحقات البحث

وتشمل الملاحق التي يتضمنها البحث وتم فصلها عند متن البحث حتى لا تؤثر علي تسلسل الأفكار وتتابعها أو تحدث تطويلا غير مستحب ويكتفى الباحث بأن يورد في متن البحث النتائج التي خلص إليها من خلال تلك الملاحق أو المرفقات علي أن يحيل في الهوامش إلي تلك الملاحق التي تتضمن التفصيلات.

١١- قائمة المصادر (Bibliography)

وتشمل كافه المصادر التي أعتمدت عليها في إعداد البحث وتصنيف المصادر وترتب حسب أسس مختلفة ومتعارف عليها بحسب أحد الخصائص التالية:

- منشورة وغير منشورة.
- أساسية وثانوية.
- نوعية موضوعات البحث.
- كتب ومقالات.
- رسائل علمية وبحوث.

ويتم ترتيب كل مجموعة من المصادر بعد تصنيفها حسب إحدى النظم الأتية:

- النظام الأبجدي: (الحرف الأول من لقب المؤلف أو اسمه)
- النظام الزمني (تاريخ النشر)

ويتم توثيق معلومات البحث من خلال الإشارة إلى المصادر ثانيا: كيفية توثيق المصادر:

وهناك نوعية من طرق الإشارة إلى المصادر وتوثيق المعلومات هما.-

- الإشارة خارج المتن(OUT-TEXT (DOCUMENTATION

وله صور عديدة، تذكر فيها بعض المعلومات المصدر أو أرقام تمثلها داخل المتن. وتمتاز بالبساطة واليسر في إجرائها ومن الطرق التي تستخدم فيها.

الإشارة المباشرة- الإشارة بلقب المؤلف وتاريخ النشر- الإشارة بالأرقام وفيما يلي توضح لتلك الطرق.

- الإشارة المباشرة(DIRECT DOCUMENTATION)

يدون بعد الإقتباس مباشرة وبين قوسين لقب المؤلف ورقم الصنعة وتصنف في هذه الطريقة قائمة لمصادر على أساس الصفحة وتصنف في هذه الطريقة قائمة المصادر على اساس لقب المؤلف. ورقم الصفحة، مع الأخذ في الأعتبار الحالات الخاصة الأتية:

- عند وجود لقبين متماثلين بقائمة المصادر يذكر اسم من يقتبس عنه كاملا.

إذا أحتوت قائمة المصادر على عدة أعمال لنفس المؤلف يذكر عنوان المصدر المقتبس عمه بعد لقب المؤلف.

- في الأعمال المشتركة يذكر ألقاب الجميع أن كانوا ثلاثة فأقل ويذكر أولهم وأمامه (وأخرون إن زادوا عن ثلاثة)
- إذل ذكر لقب المؤلف. أو عنوان المصدر أو رقم الصفحة في المتن فلا يذكر مرة أخرى بين القوسين.

- الإشارة بلقب المؤلف وتاريخ النشر(AUTHER DATE DOCUMENTATION)

يدون بعد الإقتباس مباشرة وبين قوسين لقب المؤلف وتاريخ النشر والصفحة مع الأخذ في الأعتبار الحالات الخاصة الأتية:-

- إذا كان لنفس المؤلف عدة أعمال صادرة في نفس السنة يميز بينها بإضافة الحروف الهجائية إلي سنة النشر لكلا منها: مثلا(١٩٩٠أ-١٩٩١أب-١٩٩٢أج)
- إذا ذكر لقب المؤلف أوسنة النشر أو رقم الصفحة في المتن فلا يذكر مرة أخرى بين القوسين.

- الإشارة بالأرقام(NUMBER-DOCUMNTION)

يدون بع الاقتباس مباشرة وبين قوسين رقم المصدر في القائمة ورقم الصفحة مثلا: (١٥،٢٥) تعنى المصدر رقم ١٥ في القائمة والصفحة رقم ٣٥ في هذا المصدر.

- مصطلحات الإشارة إلي المصادر:

تستخدم في الإشارة إلى المصادر بعض المصطلحات من أهمها ما يلي:

(أ) نفس المصدر(IBID-IDEM)

إذا تكرر المصدر المقتبس عنه دون وجود مصدر أخر يفضل بين المرة الأولى وما بعدها، يذكر في المرة الأولى أسم المؤلف وعنوان المصدر والصفحة و(يذكر فقط رقم الصفحة مسبوقة بعبارة لنفس المصدر) في المرات التالية:

مثال في المرة الأولي: د.جلال الشافعى، نظرية المراجعة،ص

مثال في المرات التالية: نفس المصدر،ص..

(ب) ((المصدر السابق)) (OP,CIT)

إذا تكرر المصدر المقتبس عنه مع وجود مصدر أخر يفصل بين المرة الأولى وما بعدها، يذكر في المرة الأولى أسم المؤلف، ورقم الصفحة مسبوقة بعبارة (المصدر السابق) في المرات التالية.

مثال: د.جلال الشافعى

مصدر أخر: د. حسن غلاب، النظم المحاسبية، ص٦٠

فى المرات التالية: د. جلال الشافعي، المصدر السابق/ص.

(ج) ((نفس المكان)) (LOC.CIT)

إذا تكرر الإقتباس من نفس المصدر ونفس الصفحة يذكر عنوان المصدر ورقم الصفحة في المرة الأولى ويذكر بدل الأثنين (نفس المكان) المرات التالية:

مثال المرة الأولى: د. جلال الشافعى، نظرية المراجعة،ص٩٠

المرات التالية: د. جلال الشافعى، نفس المكان بغض النظرعن وجود مصادر أخرى تفصل بين مرات التكرار.

(د) في أمكنه متعددة (PASSIM)

عند الإشارة إلي أماكن مختلفة وغير مختلفة في المصادر، يكتب بعد اسم المؤلف وعنوان المصدر عبارة (في أماكن متعددة)

مثالك د. جلال الشافعى، في أماكن متعددة.

ثالثا: كتابة الهوامش (الحواس) (FOOTNOTES)

الهوامش هى مواد لها علاقة بالنص (متن البحث) لكنها علاقة جانبية لا تمثل عنصرا رئيسيا في مضمونة، ولذلك يتم تجمعيها وعزلها عن متن البحث محافظة على أنسياب النص وتسلسه.

وتلك الهوامش يمكن أن نميز أربعة أنواع هي:

- مصادر النصوص والأفكار المقتبسة أى معلومات عن مصدر الإقتباس.
- ملاحظات حول نقاط وعبارات جاءت بالنص.
- نصوص بلغة أجنبية ودرت ترجمتها بالمتن.
- إحالة إلى اماكن أخرى (فصول أو أبواب) في البحث.

ترقيم الهوامش:

ترقم الهوامش بعدة طرق من أهمها ما يلي:

١- الترقيم بالإرقام وهي اكثر الطرق أنتشارا.

٢- الترقيم بالحروف الأبجدية وتستخدم عادة الكتب والبحوث الرياضية لتميزها عن الأرقام والموز المستخدمة.

٣- الترقيم بالنجمات(*) وتستخدم عادة عند ترقيم الملاحظات في الحاشية (أسفل المتن) لتميزها عن ترقيم مصادر البحث

أماكن الهوامش:

يمكن صنع الهوامش في ثلاثة أماكن يختار منها الباحث ما يلائم طبيعة موضوعة.

المكان الأول: في نهاية الصفحة (الحاشية، بعد وضع فاصل يفصلها عن المتن إلى ثلث الصفحة تقريبا وتعطى لها أرقام في كل صفحة على حدة أو لكل باب بأكمله.

المكان الثاني: في نهاية كل فصل أو باب وتعطي لها أرقام تبدأ في تسلسلها من الصفحة الأولى والفصل أو الباب حتى أخر صفحة فيه.

المكان الثالث: في النهاية وتعطى لها أرقام تبدأ من الصفحة الأولى في الفصل الأول لتستمر في تسلسلها حتى أخر صفحة في متن البحث أو نصوصه.

ملحق (١)

علامات الترقيم (١)

في كل موضوع فكرة عامة تشمله، وداخل الفكرة العامة أفكار جزئية تؤلف مفهوما خاصا يستقل بذاته. وهو مع ذلك مرتبط بالموضوع العام، هذه الفكرة الجزئية تسمة فقرة وبقسم الموضوع إلي فقرات، ويسمى كل جزء من الفقرة جملة، وكى يجد القارئ مساعدة على فهم ما يقرأ وما يكتب، ولتوضيح الجمل وإبرازها تستعمل علامات الترقيم، إنها رموز توضع بين أجزاء الكلام تسهيلا لمواقع الفصل والوقف ولتنويع النبرات الصوتية أثناء وعددها إحدى عشرة علامة.

١- الشولة (الفاصلة)

استعمال الفاصلة ناحية شخصية تنبع من الذوق، ويحسن أيضا أن توضع عندما يحدث سكون يطول أو يقصر في الجملة، ويحسن أيضا ا، توضع بعد المنادى مثل (يا فؤاد، احترام، والدك) وبين المفردات المعطوفة التى تفيد التفسيم والتنويع مثل (الحواس الخمس السمع، والبصر، والشم، والذوق، واللمس) وبين الجمل القصيرة التامة المعنى وإن إستقلت كل جملة بغرض مثل(العفة فضيلة، والبخل رذيلة) وبين المفردات الشبيهة بالجملة لطولها وذلك كان تتصل بالكمات المفردة كلمات أخرى مثل (ما ندم من إستشار ولا خاب من إستخار) وبين الجماتي الشرط والجزاء إذا طالت جملة الشرط(من سأل الناس أموالهم يستنكر بها، فقد قلت مروءتة) وقبل ألفاظ البدل عندما يراد لفت النظر إليها مثل (إن هذا العصر ، عصر الميكانيكا، سهلت فيه المواصلات) وبين جملتين مرتبطتين باللفظ والمعنى مثل (أتى رجل إلينا يشكو أمره) وبعد حرف الجواب مثل (نعم،أنا أحب العلم)

٢- الفاصلة المنقوطة(:)

يحسن أن توضع في مكان يحتمل سكوتا أطول من سكوت الفاصلة أو توضع بين جملتين تكون أحداهما سببا في حدوث الأخرى، فالفاصلة توضع بين أجزاء الجملة والفاصلة المنقوطة توضع بين جملة تامة وأخرى مثلها وبينها مشاركة في المعنى مثل (كن بشوشا أبدا: فإن الحزين لا يسر أحدا).

٣- النقطة(.)

توضع النقطة في نهاية المعنى وتمام الجملة الكاملة التى لا تحتمل معنى التعجب أو الإستفهام، وينبغى وضعها في نهاية كل فقرة ونهاية كل معنى بين الفقرات، مثل (من نقل إليك، نقل عنك، رضى الناس غاية ولا تدرك).

٤- علامة التوضيح(:)

وهى النقطتان التى توضع بعد الكلام المنقول مثل قال سأل أجاب روى أنباء خبر وما هى معناها، مثل (سألته: من أين لك هذا؟) وتوضع قبل المفصل بعد إجمال مثل (الجهات أربع: الشرق والغرب والجنوب الشمال).

٥- علامة الحذف (...)

وتوضع للدلالة على كلام محذوف (ضرورة لإثباته أو لإكمال أو توضع في مكان الكلام الذي لم يقر الناقل وذلك تنبيها على النقص.

٦- علامة الإستفهام(؟)

وتوضع في اخر الكلام المتفهم به سواء كانت إداة الاستفهام أسما أم حرفا مثل (كيف حالك؟)

٧- علامة الإنفعال. التعجب(!)

وتوضع في نهاية كل جملة تدل على ما يحدث الإنفعال في النفس أو التأثير منه كالترحيب مثل(مرحى لك) والتعجب وما أجمل المعروف! والتأسف((أسفى على الأحرار!)) والمدح((نعم الوفى!)) والدعاء((رب وفقنى!)) والتذمر((طفح الكيل!!)) والإنذار مثل ((ويل للمصطفيفين!)) وما شابه ذلك.

٨- علامة التنصيص ل[""]

ويوضع بينها الكلام المنقول بنصة حرفيا سواء طاقت عبارته أم قصرت مثل جاء في الحديث إذا لم تستح فأصنع ما شئت))

٩- الشرطية الإعتراضية((~~~))

وهى خط صغير يوضع أول وأخر الجملة الإعتراضية مثل (الصادق~ وإن كان فقيرا~ محبوب) وتوضع بدلا عن السؤال والساءل والجواب والمجيب ورد القول في المحاورات المسرحية والقصص إجتنابا للتكرار وبين جزئى الكلمة المركبة عند إرادة فصلها مثل بعبلك (بعل- بك) حضر موت (حضر- موت)

١٠- علامة الحصر أو التفسير(( )) أو ل[]

وهى قوسان يوضع بينهما كل عبارة يراه حصرها أو تفسيرها أو لفت النظر إليها مثل ((عليك بإخوان الصدق[إن كان يوجد إخوان صادقون]

١١- علامة التابعية))

وهى شرطتان متوازيتان توضع في اخر الحاشية (الهامش) من الصفحة التى لم تم فيها البحث في هذه الصفحة تابع لما في تلك الصفحة المتقدمة لعد إتساعها.

تنبية:

١- يسح عد الإكثار من علامات الترقيم وخشية المضايقة.

٢- من الضرورى عند الإبتداء بالكتابة وعند إستناف الأبتداء بها خلال موضوع أن يترك من أول السطر بياض مقدار إصبح.

عرض وطباعة البحوث

١- حجم الورق وطباعته Size paper, print

(أ) يفضل إستخدام حجم الورق بمقاس A4 (١٢×٢٩٧مم)، أو بمقياسA5 (١٤٨×٢١٠مم) على حسب أفضلية الجهة الناشرة أو الموجه إليها تقرير البحث.

(ب) يجب أن كون الورق أبيض سادة ما بين ٧٠-٨- جم.

(ج) الطباعة تكون بحبر أسود.

٢- غلاف تقرير البحثCover

يجب أن يشمل غلاف تقرير البحث على عناصر المعلومات طبقا لأولوية الترتيب التالية:

(أ) العنوان الذي يجب أن يدون بالكامل.

(ب) العنوان الفرعى أن وج.

(ج) إسم المؤلف أو الكاتب الذي يجب أن يسجل إسمه بالكامل.

(ذ) رقم المجلد إذا إستلزم الأمر ذلك لوجود أكثر من مجلد لتقرير البحث الواحد.

(هـ) مكان النشر وإسم الناشر وسنة النشر في حالة الكتب المنشورة.

(و) إسم الجامعة والكلية وسنة إيجاز الرسالة الجامعية.

(ز) عنوان السلسة أن وجد.

٣- تصحيح أو تصويب الأخطاء:Errata

(أ) من الأفضل خلو تقرير البحث من الأخطاء وبالتالى من تصحيحاتها وخاصة عند الأعتناء بالمراجعة في مرحلة الطبع النهائية، ولكن في حالة وجود أخطاء رئيسية يجب تصويبها في صفحة مستقلة تلى مباشرة صفحة العنوان أو بعد الغلاف.

(ب)يجب أن تطبع تصحيحات الأخطاء على مجه واحد فقط للصفحة، ويشمل على معلومات عن التقرير تدون على قمة الصفحة وتشتمل على العنوان الفرعى أن وجد، رقم المجلد أن وجد، أسم المؤلف، وتاريخ النشر.

(ج) يجب أن تتوافق كتابة التصحيحات مع النص الأصلى من حيث نوع الخط وحجم وطول المطر

(د) يجب أن ترتب التصحيحات وفقا للعناصر التالية:

الصفحة.....السطر.....لابد من.....التصحيح.....

(هـ) إذا استلزم الأمر شرح التصويب على مسافة كبيرة، فإن بيانات التصحيح.....

الصفحة.....السطر.....بدلا من.....

(و) عندما يكون التصحيحات قليلة وهامشية فقد يستخدم الكاتب قصاصات تشمل كل منها تصحيح الخطا وتلصق هذه القصاصات على مكان الخطأ.

٤- صفحة العنوان :Title Page

يجب أن تشمل صفحة عنوان تقرير البحث على عناصر البيانات التى تظهر بعض الترتيب أن أمكن ذلك.

(أ) العنوان الرئيسى والعنوان الفرعىTitle and Subtitle

١- يدون العنوان والعنوان الفرعى على وجه صفحة العنوان

٢- يفضل لإيجاز صفحة العنوان ولكن بأسلوب مفهوم كما يجب أن يوضح العنوان الموضوع البحوث يطريقة مختصرة وإعلامية تشمل على كلمات رئيسية Keywords نصف الموضوع ويلاحظ أن العنوين تستخدم غالبا عند إعداد كشف الكلمات الرئيسية في المتن. Keywords in Confexi (Kwic)

٣- عند تجليد تقرير البحث في اكثر من أن يطبع العنوان الرئيسي مع رقم المجلد على كل مجلد.

٤- قد يحتاج الكاتب إلى تكملة عنوان البحث الرئيسي بلإستخدام عنوان فوجد في هذه الحالة يطبع العنوان الفرعي ببنط خط أصغر من ابناط خط العنوان الرئيسي حتى يمكن تمييز عما بعضهما عن بعض أو قد تستخدم إثارة النقطتان العموديان بين كل من العنوان الرئيسي والعنوان الفرعي.

٥- في حالة كتابة العنوان الرئيسي والعنوان الفرعي بإحدى اللغات غير الشائعة في مجال تخصص البحث كاللغة العربية في تخصصات مثل الطب أو الهندسة أو الحاسب الآلي...ألخ يمكن للكاتب أن يضيف بعد العنوان الأصلي ترجمة له بإحدى اللغات العملية الانتشار كاللغة الإنجليزية أو اللغة الفرنسية.....الخ.

٦- عندما يكون البحث ترجمة لمخطوط غير منشور يجب أن يظهر العنوان الأصلي بعد العنوان المترجم.

(ب) ملاحظة التأليفAuthor

١- يجب أن يدون أسم المؤلف أو الكاتب على وجه صفحة العنوان.

٢- يكتب اسم المؤلف بالكامل متضمنا الاسم الشخصي، واسم الأب والجد أن وجد. واسم العائلة في الأخر.

٣- لذا وجد أكثر من مؤلف للبحث يجب كتابة أسماؤهم بنفس الترتيب الهجائي لأسمائهم الشخصية أو أسماء أن لم تستدعى الأمر أتباع أساليب أخرى في الترتيب نتيجة لمدى الإسهام أو للمكانه العلمية ....الخ.

٤- يجب أن يسجل للمؤلفين ألقابهم العلمية والأكاديمية والشرفية حيث قد تساعد في بيان مدى الكفاءة في مجال البحث.

(ج) المعاونون أو المساهمون في البحثCollaborators

يجب أن يطبع على وجه صفحة العنوان المعاونون في البحث وفقا لما يلي:

- كتب المقدمة أو التمهيد قد يكتب أحد الأشخاص بخلاف المؤلفين مقدمة البحث مما يستدعى طبع اسمه على وجه صفحة العنوان.
- الرسام قد يتضمن البحث على رسومات فنية قام برسمها أحد الرسامين مما يستوجب نكر أسمه على وجه صفحة العنوان.
- بعد الكشف قد يعد أحد الأشخاص كشاف البحث لذلك يجب أن يذكر أسمه أيضا.
- الجهة المختصة والممولة للبحث وقد تكون الجامعة أو المعهد أو المركز العلمي...الخ التي تذكر على وجه صفحة العنوان.

(د) رقم المجلدVolume Number

١- عند تجليد البحث في اكثر من مجلد يجب أن يطبع وقم المجلد على وجه صفحة العنوان.

٢- عندما يشتمل تقرير البحث أكثر من مجلد يجب أن يكرر ظهور العنوان الرئيسي على كل مجلد الذي يتميز برقمه.

(هـ) نوع التقريرReport Type

١- يجب أن يذكر بوضوح نوع تقرير البحث أو وثيقة.

٢- يبين نوع الوثيقة أو التقرير بأنها تقرير بحث،أو رسالة جامعية أو محاضر اجتماعات مؤتمر....الخ.

٣- في حالة تقارير الرسائل الجامعية يجب أن يتضمن صفحة العنوان على عناصر البيانات التالية:

- الدرجة الجامعية (الماجستير الدكتواره، دكتوراه فلسفة...الخ)
- أسم الجامعة والكلية والقسم العلمي
- تاريخ مناقشة الرسالة
- اسم الأستاذ المشرف المساعد إذا لزم الأمر.

(و) الناشر ومكان النشر:Publisher and place of Publication

يجب طباعة اسم الناشر ومكان النشر على وجه صفحة العنوان بينما قد يظهر الاسم والعنوان الكامل للناشر على صفحة العنوان.

(ز) تاريخ النشر:Date Of Publication

يجب ا، يطبع تاريخ أو سنة النشر بالتقويم الجريجوري أي الميلاد أو بالتقويم الهجري عندما يتطلب ذلك على وجه صفحة العنوان.

(ح) عنوان السلسلة:Series Title

١- عندما ينشر البحث ضمن مطبوعات سلسلة معينة يجب ا، يبين عنوان السلسة إما على قمة غلاف أو على قمة صفحة العنوان أو على ظهر صفحة العنوان.

٢- قد يكون السلسة ذات ارتباطا بالآطروحات الجامعية أو المطبوعات في موضوع معين، أو لكيان ما أو لناشر ما.

٣- عندما ينشر البحث في أكثر من سلسلة يجب بيان كل عناوين السلاسل آلتي يظهر فيها.

٤- يجب أن تعطى رقن التقرير البحث في السلسة المعينة.

(ط) رقم الترقيم الدولي للكتابISBN، رقم الترقيم الدولي للمسلسلات ISSN

١- يجب تدوين وطباعة رقم التقنين الدولي للكتابISBN رقم الترقيم الدوليISSN على ظهر صفحة العنوان

٢- يعطى رقم الترقيم الدولي للمسلسلات ISSN إذا كان تقرير البحث جزءا من سلسلة معينة.

٣- يستمد رقم الترقيم الدولي لكل من الكتب والمسلسلات من الجهة الإدارية المختصة كدار الكتب الوطنية مثلا.

(٥) المستخلص:Abstract

(أ) يجب إعداد مستخلص للبحث وفي حالة رسائل الماجستير والدكتوراه يجب إلا يتعدى المستخلص مائتي كلمة وقد يظهر المستخلص الفني القصير إلي جانب المختص غير الفني أو الإضافي الذي قد تطابقه الجهة المشرفة للبحث كالجامعة.

(ب) يوفر مستخلص البحث نظرة إعلامية أما يتضمنه البحث ويذكر فيه الغرض والطريقة والنتائج والإمتناجات التي واشتملت عليها وثيقة البحث الأصلية.

(ج) ترتب بيانات المستخلص بنفس الترتيب المعروض في النص ويركز على النتائج والاستنتاجات المتوصل إليها.

(د) المستخلص بالقرب من بداية تقرير البحث وفي حالة رسائل الماجستير أو الدكتواره يطبع المستخلص على ظهر صفحة العنوان أو على وجه الصفحة التالية مباشرة لصفحة العنوان.

(هـ) يجب تضمين وصف بيليوجيرافى على نفس صفحة المستخلص يتضمن عناصر بيانات عن نوع الوظيفة عند الرسومات والجداول والخرائط حيث أن هذه البيانات قد لا يكون واضحة على صفحة العنوان أو في متن المستخلص.

(و) يكتب في عناصر البيانات الببليوجرافية عنوان البحث بالكامل ولا يختصر، أما إذا كان العنوان البحث يشتمل على تفاصيل مطولة فيمكن اختصار بما لا يمنع من توصيل المفهوم عنه.

(ز) تضاف إلى العناصر الببليوجرافية للمستخلص أسم الكاتب بالكامل بعد العنوان وعناصر بيانات النشر السابق الإشارة إليها في صفحة العنوان.

(خ) قد تضاف نسخة أخرى من مستخلص البحث في نهاية حيث تلصق به.

(د) يبدأ المستخلص بجملة موضوعية تمثل موضوع البحث ذاته.

(ذ) يكتب المستخلص القصير في فقرة واحدة أو قد يكتب في أكثر من فقرة في حالة المستخلص الطويل.

(ر) تكتب المستخلصات بأسلوب غير شخصي، وعندما بكون من الضروري الإشارة إلى مؤلف البحث يستخدم المبنى للمجهول.

(ز) يتجنب في كتابته المستخلص الألفاظ أو المختصرات أو الرموز غير المألوفة، ويجب تعريفها عندما تذكر في المرة الأولى، مع ضرورة ممايرة الألفاظ والموز والمختصرات مع المعايير الدولية أو القومية أن وجدت.

(س) ضرورة استخدام الجداول والرسومات المختصرة من أجل الوضوح وخاصة عندما لا يوجد أي دليل عنها.

(ش) يضمن من نهاية المستخلص قائمة بالكلمات الرئيسية أو الوصفات Descriptors أو المؤشراتIdentifiers لتسهيل تكشيف البحث فيما بعد.

(ص) يطبع المستخلص باللغة الأصلية وعندما يكون هذه اللغة غير الشائعة الإستخدام يضاف ترجمة كاملة أو مختصرة بأحد اللغات الأجنبية الشائعة الإنتشار أو التي قد لا تطلبها الجهة المسئولة عن البحث.

(ض) الوصف البيليوجرافي على فمى المستخلص يجب أن يطبع ظاهر مميز عن بنط كتابة نص المستخلص.

٦- قائمة المحتوياتTable Contents

(أ) تمثل قائمة المحتويات سجل بالموضوعات الرئيسية التى ترد في البحث مع بيان أ{قام الصفحات التي تظهر فيها.

(ب) لا تشتمل صفحة العنوان على عناصر البيانات التى تظهر على الغلاف أو على صفحة العنوان.

(ت) تبدأ قائمة المحتويات على وجه صفحة جديدة.

(ث) توضح قائمة المحتويات عناصر البيانات التالية بوضوح:

١- إطار البحث مع أرقام وعناوين الفصول الرئيسية والتفريعات(المجلدات: الأجزاء، الفصول، الفقرات،..ألخ)

٢- رقم الصفحة التمهيدية لكل فصل أو عنوان فرعي.

(هـ) قد يكتب عنوان قائمة المحتويات فحسب.

(و) يفضل أن تلي قائمة المحتويات صفحة العنوان مباشرة أن لم يخصص هذا الموقع لاستيعاب المستخلص.

- عندما يتوفر أكثر من مجلد لتقرير البحث يجب
- تضمين كل مجلد قائمة محتويات خاصة به تشمل على الفصول وتفريعانها في هذا المجلد.
- تضمين قائمة المحتويات الكاملة في المجل الأول وتحديد تضمينات كل مجلد من المحتويات.
- عندما تلي قائمة المحتويات صفحة العنوان مباشرة يجب أن ترقم بترقيم مسلسل كاستخدام الحروف الأبجدية في اللغة العربية أو الأرقام اللاتينية في حالة اللغات الأجنبية.
- يجب أن تدون موضوعات قائمة المحتويات بأسلوب رؤوس الموضوعات المختصرة.
- عندما تكون لغة البحث غير معروفة أو متداولة في نطاق التخصص المعين على نطاق عالمي يجب أن تترجم إلى إحدى اللغات الدولية الشائعة الانتشار كاللغة الأجنبية.

٧- قائمة الجداول والرسوماتList of Tables and illustrations

(ب) توفر قائمة الجداول والرسومات التي تلي مباشرة قائمة المحتويات وتبدأ على صفحة جديدة.

(ت) يجب أن يختصر عنوان الجداول أو الشكل في قائمة الجداول والرسومات.

(ث) يسجل في كل جدول أو شكل رقه ورقم الصفحة المتواجد فيها.

٨- قائمة المختصرات والموزAbbreviations and Symbols

(أ) يجب ان تتفق المختصرات والرموز المستخدمة في البحث مع ما المنظمات القومية والدولية العاملة في مجال التواجد القياسي

(ب) عندما يتوفر عدد كبير من المختصرات والموز المستخدمة في البحث بعد لها قائمة خاصة بها.

(ت) إذا كان عدد المختصرات والرموز قليلا فيجب أن تعرف حينما ذكرت في النص فقط

(ث) يجب أن تعرف المختصرات والموز الخاصة بوضوح.

(ج) نبدأ قائمة المختصرات والرموز على صفحة جديدة تلي مباشرة قائمة الجداول والرسومات

٩- متن النص الرئيسي:General Remarks

(أ) ملاحظات عامة:Maia Text

تقرر طبيعة البحث محتويات وتنظيم وطبقا لذلك يجب أن تراعى الملاحظات التالية:

أ- يجب أن يبدأ الفصل أو الجزء الأول من البحث على صفحة جديدة وغالبا ما يوفر هذا الفصل معلومات عن خلفية الموضوع وأهدافه.

ب- يجب أن يبدأ كل فصل يلي الفصل الأول على صفحة جديدة، وتصف هذه الفصول طرق وإجراءات وأدوات البحث المستخدمة، ومسح الوضع الحالي، والاختبارات أو التجارب المنجزة، والنتائج المتوصل إليها، وكل من يرتبط بتلك من موضوعات ملائمة.

ت- تشكل النتائج والتوصيات الفصل أو الجزء الأخير من البحث، ويجب أن تبدأ على صفحة جديدة.

(ب) الفصول أو الأجزاءCopters or Section

يجب أن يبدأ كل فصل أو جزء على وجه صفحة جديدة.

(ح) العنوانTitle

١- يجب أن تكون كلمات العنوان المستخدمة هي نفس الكلمات أينما وجدت وقد تختصر في العنوان الجاري

٢- عندما يطبع البحث يجب تكرار العنوان الجاري المختصص على قمة كل صفحة.

(خ) أبعاد الطباعة ومقاسات الورق

١- يجب أن نستخدم أوراق بيضاء مقاس A4 (٢١٠×٢٩٧مم) أو مقاسA5 (١٤٨×٢١٠مم)

٢- في حالة استخدام ورق مقاس A4 تستخدم الهوامش على النحو التالي:

- الهامش الداخلي١٤مم
- الهامش الخارجي٢٥مم
- الهامش الأعلى٢٠مم
- الهامش الأسفل٢٩مم

وفي حالة استخدام ورق مقاس A5 تستخدم الهوامش على النحو التالي:

- الهامش الداخلي١٤مم
- الهامش الخارجي٢١مم
- الهامش الأعلي١٩مم
- الهامش الأسفل٢٠مم

عند استخدام أعمدة في الصفحات تكون على النحو التالي:

- في حالة استخدام ورق مقاسA4 عمودان ٨١مم أو ثلاثة أعمده٤مم
- في حالة استخدام ورق مقاسA5 عمودان ٥٤مم

(هـ) المسافات بين السطور:Spaces

١- يوصي مسافة واحدة أو مسافة ونصف بين الأسطر عند الكتابة بالآلة الكاتبة أو باستخدام برامج تنسيق الكلماتWord Processors

٢- عندما تكون هناك ضرورة لاستخدام مسافات أكبر بين السطر لتأكيد الوضوح في حالات خاصة مثل الرموز المعدلات الخ بوصي بإتباع ذلك.

٣- تستخدم مسافتان بين الأسطر في حالة المخطوطات المعدة للطباعة.

(و) الصفحات وترقيم الفصول والفقرات:Pages

١- الصفحات:

- ترقيم صفحات النص بالتتابع باستخدام الترقيم الهندي أو العربي
- ينصح بتجنب ترقيم الفصول بطريقة منفصلة بعضها عن بعض.
- يجب أن تكون الصفحة رقم(١) من البحث هي الصفحة الأولى من النص الرئيسي.

٢- الفصول أو الأقسام والفقرات:

- يجب أن يعطى للفصول أو الأقسام رؤوس موضوعات، كما يعطى للأقسام الفرعية رؤوس موضوعات فرعية.
- يجب أن يتوافق التقسيم في الملاحق مع التقسيم الرئيسي في النص.
- رؤوس الموضوعات الرئيسية والفرعية في الفصل أو القسم الواحد يجب أن تتكامل معا وتتميز بنوع وأبناط الخطوط المستخدمة.
- في حالة استخدام برنامج الناشر المكتبي لكمبيوتر أب ماكنتوش مثلا يستخدم البنط ١٤ أبيض، وبنط ١٨ للعناوين الجانبية وبنط ٢٤ للعناوين الرئيسية وقد يستخدم نوع الخط البغدادي في ذلك.
- ترقيم فصول وفقرات النص يجب أن يتسم بالتتابع،
- ترقيم الملاحق وفقراتها يجب أن يتفق مع ترقيم النص الرئيسي.

(ز) حواشي البحثFootnotes

- يجب أن تكون الحواشي مكمله أو شارحة للنص، فإذا كانت المعلومان غير مهمة ينصح بحذفها وعدم تضمينها في الحاشية.
- عندما تكون معلومات الحاشية مطولة فيفضل تضمينها في الحاشية الخاصة بالصفحة، أما إذا كانت معلومات الحاشية قصيرة فتوضع بين قوسين( ) أو معكوفتين[] مع متن النص.

أنواع الحواشي أو الهوامش يوجد نوعان من الحواشي أو الهوامش:

- ملاحظات تعريفيةNotes

تمثل المعلومات التي لا ترغب الكاتب تضمينها في متن النص، وتحتوى هذه الملاحظات على معلومات تضيف أو تشرح بعض العبارات المتوفرة في متن البحث، وتستخدم هذه الملاحظات عندما تكون المواد المشتمل عليها عامة ولكن يصعب تضمينها في متن البحث حتى لا تعرقل تتابع السياق.

- الاستشهاد المرجعيةReferences

ويطلق عليها أيضا ملاحظات المصدر أو ملاحظات المرجع حيث يحدد المرجع الذي استقى منه المعلومات ويشتمل على عناصر بيانات ببلوجرافية عن هذا المرجع أو المصدر.

٣- موقع الحواشي وترقيمها:

- السكان التقليدي للحاشية هو أسفل وتنفصل عن متن النص بخط بعرض الصفحة من اليمين إلى اليسار.
- يجب أن تكتمل سلسلة الحواشي الخاصة بمكن نص الصفحة على نفس الصفحة ولا نستكمل في الصفحة التالية.

- قد توضع معلومات الحاشية بعد المادة الممثلة لها والمستقاة منها كلن بذكر أسم المؤلف وعنوانه بين هلالين.
- قد تجمع الحواشي في نهاية الفصل أو نهاية البحث كله مع ترقيمها والإشارة إلى الرقم الخاص بالحاشية في المتن بين هلالين( ) الو قوسين(( ))
- عندما تجمع الحواشي في نهاية الفصل فإن تعليمها أو ترقيمها يكون متتابعا.
- عندما يكون تجميع الحواشي في نهاية البحث فإن تعليمها أو ترقيمها يكون متتابعا أيضا
- يجب أن يتميز خط أو بنط كتابة الحواشي عن بنط أو خط المتن. كان يستخدم بنط١٢ للهوامش والمراجع وبنط ١٤ للمتن.
- ترقيم أو تعليم الحواشي يكون بالتتابع بأن يستخدم الأرقام الهندية أو العربية أو الترقيم الأبجدي أو الهجائي.الخ.
- هند تكرا ورود نفس الحاشية يجب أن يستخدم الرقم الخاص بها أو المختصرات التي سوف يثار إليها في نهاية هذا البند.

٤- فجوى وشكل الاستشهادات المرجعية:

• كقاعدة عامة يجب الإقلال بعد الاستشهادات المرجعية في حاشية الصفحة.

- ضرورة توافق وترابط عناصر بيانات الاستشهاد المرجعية مع بيانات المرجع أو المصدر الأصلي الذي توصفه.
- يجب أن يرقم الاستشهاد المرجعية بنفس الترتيب الذي تظهر فيه متن النص.
- يجب توافق ترقيم الاستشهادات المرجعية في الحاشية نفس الترقيم المحدد لها في متن النص.
- رقم الاستشهاد المرجعية في متن النص يوضع( ) ،أو قوسين (( )) أو معكوفين[].
- تتضمن عناصر البيانات البيلوجرافية للاستشهاد المرجعية للكتاب المطبوع أسم المؤلف، والعنوان، ورقم الطبعة، ومكان النشر، والناشر، وتاريخ النشر، ورقم الصفحة.

المؤلف:

- في حالة الأسماء العربية المنشورة في جمهورية مصر العربية يسجل اسم المؤلف كما ورد على صفحة العنوان.
- في حالة الأسماء العربية المنشورة في بقية الدول العربية غير مصر يسجل اسم العائلة أو اسم شهرة المؤلف متبوعا بأسمائهم الشخصية ويفصل بينهما بشلة أو فاصلة.
- في حالة الأسماء الأجنبية يسجل اسم العائلة أولا متبوعا بالإسم الشخصي ويفصل بينهما بفاصلة.
- تستخدم النقطة أو الفاصلة كعلامة ترقيم بين المؤلف والعنوان.

العنوان:

- يحدد العنوان الأصلي للكتاب والعنوان الفرعي آو الإضافي ا، وجد
- يكمن اختصار العنوان المطول بوضع ثلاث نقاط تحدد ذلك.

رقم الطبعة:

- يحدد رقم الطبعة وطبيعتها كصفحة أو مزيدة فيما غير الطبعة الأولى.
- مكان النشر والناشر وتاريخ النشر توضع بين هلالين( ) ويفصل مكان النشر عن الناشر بنقطتين متعامدتين(:) كما يفصل الناشر عن تاريخ النشر بفاصلة(،)

رقم المجلد:

عندما يكون المصدر الرئيسي المستبقى منه مطبوع في أكثر من مجلد يوضح رقم المجلد.

رقم الصفحة:

يحدد بوضوح رقم الصفحة أو الصفحات المستبقى منها أو المشار إليها مسبوقة بحرف (ص) عندما تكون صفحة واحدة أو(ص ص) عندما يشار إلى عدة صفحات(ص ص-٨)

- تتضمن عناصر البيانات الببليوجرافية للاستشهاد المرجعية للمقالة المنشورة في دورية أو مجلة علمية على ما يلي:
  - اسم المؤلف أو المؤلفين كما سبق عرضه في ملاحظة حاشية الكتاب
  - عنوان المقالة يسجل بين(( )) مسبوقا بنقطة أو فاصلة.
  - اسم الدورية أو المجلة العلمية يسجل ببنط أو خط أخر أو يوضع تحتها سطر وتتبع بفاصلة.
  - رقم المجلد ورقم العدد بفصل بينهما بفاصلة ويستخدم مختصر(مج) للدلالة على المجلد، ومختصر (ع) للدلالة على العدد.
  - تاريخ الإصدار حيث يحدد شهر ومنه الإصدار بين هلالين( )
  - رقم الصفحة مسبوقا بنقطة ويستخدم مختصر (ص) للدلالة على الصفحة الواحدة أو (ص ص) الدلالة على أكثر من صفحة.

تتضمن عناصر البياتت البيلوجرافية لاستشهادات المرجعية للأبحاث المقدمة للمؤتمرات أو النداوت العلمية على ما يلي:

- أسم المؤلف أو المؤلفين كما سبق ذكره في حاله المقالة.
- عنوان البحث للمقدم للمؤتمر كما سبق ذكره للمقاله.
- أسم أو عنوان المؤتمر ويشتمل على الاسم الرسعى للمؤتمر متبوعا بمكان انعقاد (المدينة والدولة) ويفصل بينهما بفاصلات، وتاريخ الانعقاد.
- عنوان كتاب المؤتمر المطبوع إذا كانت أعمال المؤتمر مطبوعة.

- عدد الصفحات الخاصة بالبحث في نطاق أعمال المؤتمر.

٤-استخدام المختصرات في الحواشي:

إذا كان المصدر آو الاستشهاد المرجعية أكثر من مرة في نطاق البحث فيمكن اختصار الحاشية باستخدام مايلي:

نفس المصدر (lbid (ibidem in the same work

يستخدم هذا الاختصار نفس المصدر أو .ibid إذا كانت الاستشهاد المرجعية ا، المصدر في الحاشية السابقة مباشرة في نفس المصدر. ويحل هذا الاختصار محل كل البيانات البيلوجرافية للاستشهاد المرجعية، وقد يوضع تحت المختصر العربي أو الأجنبي شرطة أو خط أو يكتب بأي بنط ميمز.

مقتبس من quoted from

عند الإشارة إلى عمل أو وثيقة سبق اقتباسها في مرجع أخر ولكن لم يستشيرها الكاتب في مرجعها الأصلي يجب أن تسبق الاستشهاد المرجعية بهذا المختصر ويحدد بعده المصدر الذي استشارة ورجع إليه الكاتب.

(ح)الصيغ والمعدلات الرياضية:Formulae

- تسجل الصيغ والمعادلات الرياضية بترك مسافة محددة لها من الهامش الخاص بالصفحة على اليمين أو على اليسار كما بترك مسافة بينها وبين النص.
- عندما يتضمن النص عديد من الصيغ والمعادلات الرياضية يأخذ كل منه ترقيما مسلسلا يميز المعادلة عن الأخرى.
- إذا استخدمت الأقواس في المعادلات الرياضية فيجب أن يوحد شكلها خلال النص. ويفضل أستخدم الأقواس وفقا لأولوية الترتيب التالية{()}
- عند تجزئ المعادلة عندما تكون المساحة المتبقية في السطر قليلة، فيجب أن يتم ذلك التجزيء قبل علامة المساواة (-) أو بعد تجزى علامات(+)،(-)،(×)أو(÷)

(ط) الجداول والرسومات:

أ)المكان

- مكان أو موقع الرسومات كالأشكال واللوحات والصورة والخرائط ...الخ.
- والجداول يجب أن تكون قريبا من الإشارة إليها في متن النص وخاصة عندما يكون عددها محدودا.
- توضيح الرسومات والجداول التي يتزايد عددها أو يكثر الإشارة إليها في ترتيب تتابعي في نهاية البحث كملاحق مستقلة تلي النص.

ب)عناوين الجداول والرسومات:

- يجب أن يعطى لكل جدول أو رسم عنوان مميز خاص به.
- يوصى بأن تكون عناوين الجداول أو الرسومات قصيرة كلما أمكن ذلك.
- يجب أن يكتب العنوان بطريقة أفقية غير رأسية.
- يجب أن يوضح الجدول أو الرسم قريبا من النص الذي يشير إليه.
- يدون عنوان الجدول أو الرسم إما على قمة أو أسفل الجدول أو الرسم وفقا للتقنين المتفق عليه. ويراعى استخدام ذلك في كل البحث.
- يدون عنوان الجدول بعد كلمة جدول أو اختصارها (Tap)الإنجليزية ورقم الجدول.
- يسجل عناوين الرسم بعد كلمة شكل أو اختصارها ((Fig) في حالة اللغة الإنجليزية ورقم اللوحة.

ج)ترقيم الجداول والرسومات:

- يجب أن يفضل ترقيم كل من الجداول والرسومات واللوحات بحيث يرتب كل منها على حدة ويستخدم ترقيم محدد لكل نوعية.
- ترتب أشكال الرسومات من خرائط ورسومات بيانية وصور في ترتيب وترقيم تتابعي.

- ترتب اللوحات معها في ترتيب وترقيم مسلسل.
- ترتب الجداول معا في ترتيب وترقيم مسلسل أيضا.
- عند وضع الرسومات واللوحات والجداول في ملاحق تلي النص يجب أن يخصص لكل منها ملحق خاص بها.
- مصدر آي بيانات غير أصلية في الرسم أو اللوحة أو الجداول يجب أن يوضع بنفس النمط المستخدم في البحث في أماكن أخرى.

د)المرجع والببليوجرافياReferences and Bibliography

- توضح كل المصادر أو الاستشهادات المرجعية التي أشير إليها النص وفي الحواشي تحت عنوان المراجع في نهاية البحث.
- المراجع أو الوثائق التي لم يشير إليها في النص ولكنها توفر خلفية معرفية إضافية توضح في نهاية البحث تحت كلمة ببلوجرافيا.
- ترتب المراجع والببلوجرافيا تحت قائمتين، أحدهما للمراجع والأخرى للببليوجرافيا. يجب أن تبدأ كل قائمة على صفحة جديدة وتأخذ ترقيما مستقلا بها.
- تزود قائمتي المراجع والببليوجرافيا بعد أخر فصل من البحث أو قد توضح بعد الملاحق في بعض الأحيان.
- يجب أن يسبق مدخل كل مرجع أو ببليوجرافيا ترقيم خاص لكل منهم.
- من المفيد أن يذكر أسم المكتبة أو مركز التوثيق والمعلومات التي يمكن استشارة الوثائق فيها، وقد يوضح رقم الوثيقة في المكتبة أو مركز التوثيق.
- ترتب الصيغة الببليوجرافية للمرجع أو الببليوجرافية بنفس النمط الذي وضح في حواشي البحث (بند/ز عالية)

(٥)الملاحق:Appendices

- تستخدم الملاحق لتوفير معلومات أكثر تفصيلا أو شرح للطرق والأساليب التي سبق التعرض إليها باختصار في النص.
- قد تستخدم الملاحق لذكر معلومات غير ضرورية في فهم النص، ولكن ذكرها قد يساعد في الرجوع إليها من الوجهة التاريخية.
- ترقم الملاحق بطريقة مسلسلة باستخدام الحروف الأجنبية في حالة اللغة العربية أو الأرقام اللاتينية في حالة اللغة الإنجليزية.
- يوضع ترقيم الملحق على قمة الصفحة في الزاوية اليمنى أو اليسرى على حسب اللغة المستخدمة.

- بجانب حرف أو رقم ترقيم كل ملحق بوضع ترقيم تتابعي لصفحاته أو لبنوده باستخدام الأرقام العربية أو الهندية .
- يجب أن يساير تقسيم أجزاء الملحق تتابع من النص الرئيسي.
- يفضل أن يبدأ كل ملحق على صفحة جديدة.

(٦)معجم الألفاظ أو المصطلحات:Glossary of Terms

- يجب أن تعرف الألفاظ أو المصطلحات الخاصة دائما في أول مرة ترد في النص.
- عندما يزداد عدد الألفاظ أو المصطلحات الخاصة تجمع في قائمة أو معجم خاص بها ترتيبا هجائيا، ويصحب كل لفظ تعريف خاص به.
- تعلم الألفاظ التي عرفت في القائمة أو المعجم باستخدامه علامة خاصة لذلك في متن النص، وتستخدم العلامة أول مرة يرد فيها اللفظ في النص.