أسلوب التحليل البعدي لنتائج البحوث والدراسات السابقة

الدكتور/ محمد جمال الدين عبد الحميد
أستاذ المناهج وطرق التدريس المساعد
بكلية التربية - جامعتي طنطا وقطر

مقدمة

من بين النتائج التي أسفرت عنها الدراسة المتعلقة بواقع مؤسسات البحث التربوي في الوطن العربي (والتي نوقشت في ندوة عمداء كليات التربية ومديري مراكز البحث التربوي حول « نحو تطوير البحث التربوي في الوطن العربي » والتي عقدت في دولة الكويت من ١٢ وحتى ١٧ مارس ١٩٨٣) ما يلى :

١ - نمو تيار البحث التربوي في السنوات العشر الأخيرة ، كما يظهر في تضاعف مراكز البحث التربوي والاهتمام بالدراسات العليا والابحاث في كليات التربية وزيادة عدد الباحثين والدوريات التربوية المتخصصة .

٢ - ولكن على الرغم من نمو حركة البحث التربوي في هذا المدى القصير فان البحث التربوي يعانى من مشكلات ملحة منها :

— الحاجة إلى دراسات حالات ودراسة مسحية متأنية وعميقة لأوضاع البحث التربوي وبصورة مستمرة تعين على دقة تشخيص انجازاته واتجاهاته ومشكلاته توطئة لتجويده وتطويره .

— عدم توافر الادوات المعربة للبحث التربوي وما يتصل به من تقويم .

والدراسات المسحية المتأنية العميقة تتطلب تحليلاً دقيقاً للظاهرة قيد البحث ويتطلب التحليل تجزئة منظمة أو تعرية منتظمة للمتغيرات المكونة للظاهرة في محاولة للكشف عن العلاقات والارتباطات بينها وتزداد أهمية التحليل وفائدته اذا ما أدى إلى الكشف عن والتوصل إلى معلومات يمكن استخدامها لبناء سكيمات تسمى Schemas وهذه العملية الأخيرة يطلق عليها اسم التوليف أو التركيب Synthesis . ويلقى التوليف أو التركيب الضوء على العلاقات بين الأحداث Events والظواهر Phenomena مما يؤدى في النهاية إلى بنى Structures ونظريات تفيد في وصف وتفسير أفضل لهذه الظواهر كما أنها تفيد في التنبؤ بهذه الظواهر والتحكم فيها وضبطها .

ويشير ولسون Wilson (١٩٧٧) إلى أن التركيز على الابحاث التحليلية يمثل نقطة ضعف كبرى في بحوث التربية العلمية مما يؤثر على ممارساتنا داخل حجرة الدراسة ، ويرى أن الفهم الكامل لأي ظاهرة يتطلب دراسة تحليلية جنبا إلى جنب دراسة عامة في سياق متكامل أي دراسة توليفية أو تركيبية .

ويتفق « ييجر » Yager (١٩٨٠) مع « ولسون » في ذلك ويضيف أن التحليل والتوليف وجهان لعملة واحدة في البحث العلمي ، واذا ما أحسن استخدامهما معا فانهما يشكلان أبعادا أساسية للبحث ككل .

ويعتبر التوليف أو التركيب حديثا نسبيا في دوائر البحث في مجال بحوث التربية العلمية . وأحد مداخل توليف الأبحاث يطلق عليه اسم التحليل البعدي Meta-Analysis وقد قدمه لأول مرة « جين جلاس » Gene Glass في عام (١٩٧٦) وهو لا يتعدى كونه أسلوباً احصائياً

يطبق على نتائج الدراسات الكمية أو الرقمية بهدف تكامل النتائج العديدة والمتنوعة لهذه الدراسات .

أهـداف الدراســة الحاليـة

تشتمل الدراسة الحالية على أربعة أقسام ويهدف القسم الأول إلى :

- تعريف القارىء بالعربية في مجال التربية بوجه عام وفي مجال التربية العلمية بوجه خاص بأسلوب التحليل البعدي كأحد الأساليب الكمية الحديثة في تجميع وتوليف نتائج البحوث والدراسات السابقة .
- عرض خطوات أسلوب التحليل البعدي .

ويهـدف القسـم الثانـي إلى :

- تقويم أسلوب التحليل البعدي كأسلوب بحثي يستهدف تجميع وتوليف نتائج البحوث والدراسات السابقة .

ويهـدف القسـم الثالـث إلى :

- عرض نتائج إحدى الدراسات (التي استخدمت أسلوب التحليل البعدي في تجميع وتوليف عدد من الدراسات السابقة) والتي تناولت موضوع فاعلية استراتيجيات تدريس العلوم .

ويهـدف القسـم الرابـع والأخـير إلى :

- عرض الاستنتاجات والتوصيات .

القسم الأول
أسلوب التحليل البعدي

يهدف هذا القسم إلى عرض أسلوب التحليل البعدي وخطواته :

أولا : أسلوب التحليل البعدي :

يشترك أسلوب التحليل البعدي مع الدراسات المسحية Survey Studies في كثير من خصائصها ، فهو عملية لمسح وتحليل التجمع الهائل لنتائج الدراسات في مجال معين بطريقة كمية ويختلف عنها في كون الدراسات المسحية تفتقر لامكانية التوصل للمتغير الثالث في البحوث وهو العلاقة السببية بين المتغيرات المستقلة والتابعة .

وكون أسلوب التحليل البعدي أسلوباً كمياً ، لذلك يعتمد اعتماداً كبيراً على الاعداد والطرق الاحصائية في شكل عملي خاص لتنظيم واستخراج المعلومات من كم هائل من البيانات والنتائج والتي يصعب استخراجها بأساليب أخرى .

ويؤكد « جلاس » Glass (١٩٨٢) على أن أسلوب التحليل البعدي يختلف عن غيره من الأساليب المستخدمة في توليف الدراسات والبحوث فهو يرى ان الاستعراض الوصفي لعدد من الدراسات والبحوث هو محاولة للتعامل مع العديد من العوامل بالاستبعاد العشوائي ، فعادة تستبعد رسائل الماجستير والدكتوراه خاصة غير المنشور منها اعتقادا بأنها لو كانت ذات قيمة لتم نشرها ، كما يستبعد عدد كبير من الدراسات والبحوث بسبب قصور ما مثل ضعف التصميم التجريبي أو القياس غير الدقيق أو الاستخدام غير المضبوط للمعالجة . . أو ما شابه ذلك ، وعلى النقيض فان اسلوب التحليل البعدي لا يستبعد أي دراسة اذ أن الاحكام التي تصدر عمن يستخدمه أحكام بعدية وليست أحكاماً قبلية .

وبهدف أسلوب التحليل البعدي بالدرجة الأولى لاستقراء تعميمات مفيدة من البيانات

والنتائج . ويمكن القول بأن اسلوب التحليل البعدي نشأ كرد فعل لحاجة بحوث التربية بوجه عام وبحوث التربية العلمية بوجه خاص إلى طريقة مقننة لتحليل التحليل الذي أدت إليه هذه البحوث بحيث يؤدى ذلك إلى التعرف على فاعلية هذه البحوث وبالتالى امكانية التوصل إلى اتخاذ قرار معين في تبنى نتائج هذه البحوث من عدمه .

ثانيـاً : خطـوات أسـلوب التحليـل البعـدي :

من استقراء كتابات « جلاس » وزملائه حول التحليل البعدي يمكن تمييز الخطوات التالية والتي يمكن اتباعها عند استخدام أسلوب التحليل البعدي في استعراض نتائج العديد من الدراسات البحثية التجريبية والتي يشتمل تصميمها التجريبي على مجموعـات تجريبيـة ومجموعات ضابطة :

١ ـ تحـديـد بـؤرة الاهتمـام :

يبدأ الباحث باختيار الموضوع الذي يود استعراض الدراسات والبحوث التي تمت حوله ، كأن يتخير موضوع طرق تدريس العلوم ، ثم يقوم الباحث بتحديد طريقة واحدة يود تركيز الضوء عليها ، كأن يحدد « الطريقة الاستقصائية Inquiry Method » كبؤرة اهتمام .

ب ـ جمـع الدراسـات والبحـوث :

يقوم الباحث بتجميع الدراسات والبحوث المتاحة له وذلك بناءً على تضمن عنوان الدراسة الموضوع السابق تحديده من قبل .

جـ ـ فحـص الدراسـات والبحـوث :

يفحص الباحث محتوى كل دراسة أو بحث جمعه على حدة ليتأكد من علاقة هذه الدراسة ببؤرة الاهتمام ، ويتم ذلك في ضوء التعريف الاجرائي الذي أخذ به هذا الباحث لبؤرة الاهتمام ، كأن يفحص الباحث محتوى كل دراسة ويتأكد من أنها تدور حول الطريقة

الاستقصائية وفقاً للتعريف الاجرائي لهذه الطريقة .

د ـ توصـــيف الدراســـات والبحـــوث :

يوصف الباحث كل دراسة من الدراسات والبحوث التي تمخضت عنها الخطوة (جـ) وفقاً للمتغيرات التي تناولتها الدراسة ومن بينها على سبيل المثال :

١) مدى العمر الزمني لأفراد عينة الدراسة .
٢) جنس أفراد العينة (ذكور ـ أناث) .
٣) مكان اتمام الدراسة (منطقة صناعية ـ منطقة زراعية ـ ريف ـ حضر . . . الخ) .
٤) ســـنة النشـــر .
٥) نوع المعالجة المستخدمة مع المجموعة الضابطة (الطريقة الكشفية ـ طريقة المحاضرة ـ . . الخ) .
٦) مصدر الدراسة (رسائل ماجستير ودكتوراه ـ دوريات ـ مؤتمرات ـ بنوك المعلومات مثل ERIC . . الخ) .
٧) مجال الدراسة (فيزياء ـ كيمياء ـ بيولوجي ـ علوم عامة . . الخ) .
٨) الادوات المستخدمة (ادوات صممت خصيصا ـ ادوات منشورة ـ بطاقات ملاحظة ـ مقابلات شخصية . . الخ) .
٩) عدد افراد عينة الدراسة .
١٠) عدد المعلمين المشتركين في الدراسة .
١١) حجـــم الفصـــل .
١٢) مـــدة الدراســـة .
١٣) مدى ثبات الادوات المستخدمة في الدراسة .
١٤) نوعية العوامل التابعة المقاسة (معرفية ـ حركية ـ انفعالية . . الخ) .

هـ ـ جـدولـة البيـانـات والنتـائـج وتبـويبـها :

يقوم الباحث بعد ذلك بجدولة البيانات التي يتم جمعها من كل دراسة من الدراسات وفقاً للمتغيرات التي تناولتها والتي جاء ذكر أمثلة منها في الخطوة (د) ، ثم يقوم بتبيوب هذه الدراسات وفقا لتلك المتغيرات ويعين في كل منها متوسط درجات كل من المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة وعدد أفراد كل مجموعة وقيمة الانحراف المعياري لدرجات المجموعة الضابطة .

و ـ حسـاب حجـم الاثـر :

يعوض الباحث في المعادلة التالية والتي اقترحها « جلاس » Glass :

وذلك لايجاد حجم الاثر للمتغير التجريبي الأساسي في الدراسة

$$\text{حجم الاثر} = \frac{\text{متوسط درجات المجموعة التجريبية ـ متوسط درجات المجموعة الضابطة}}{\text{الانحراف المعياري لدرجات المجموعة الضابطة}}$$

$$\text{ح . أ} = \frac{\text{م ت} - \text{م ض}}{\text{ع ض}} \qquad (1)$$

حيث أن ح . أ = حجم الاثر

م ت = متوسط المجموعة التجريبية في المتغير التابع موضوع الدراسة

م ض = متوسط المجموعة الضابطة في المتغير التابع موضوع الدراسة

ع ض = الانحراف المعيادي لدرجات المجموعة الضابطة .

مثـال عـددي (١)

في دراسة استهدفت مقارنة أثر الطريقة الاستقصائية مقابل الطريقة التقليدية على تحصيل

التلاميذ لبعض مفاهيم البيولوجي كانت النتائج التي استخلصها الباحث من الـدراسة كالتالي :

ـ متوسط درجات المجموعة التجريبية في اختبار المفاهيم البيولوجية = م ت = ١٥,٦٤ درجة
ـ متوسط درجات المجموعة الضابطة في نفس الاختبار = م ض = ١٤,٨٢ درجة
ـ الانحراف المعياري لدرجات المجموعة الضابطة = ع ض = ٢,٢١

ولحساب حجم الاثر الذي يرجع لاثر الطريقة الاستقصائية نعوض في المعادلة (١) :

$$\text{ح . أ} = \frac{\text{م ت} - \text{م ض}}{\text{ع ض}} \qquad (١)$$

$$= \frac{١٤,٨٢ - ١٥,٦٤}{٢,٤١} = ٠,٣٤$$

ملحـوظـــة :

اذا كان م ض > م ت فان القيمة المحسوبة لحجم الاثر ستكون سالبة .

ز ـ حســاب قيمــة متوســط حجــم الاثــر :

يكرر الباحث الخطوات السابقة على جميع الدراسات والبحوث التي قام بتجميعها ثم يحسب قيمة حجم الاثر المتوسط بالتعويض في المعادلة .

$$\text{متوسط حجم الاثر} = \frac{\text{حجم الاثر للدراسة الاولى + حجم الاثر للدراسة الثانية . . وهكذا}}{\text{عدد الدراسات الكلي}}$$

$$\overline{\text{ح . أ}} = \frac{\sum_{د=1}^{ن} (\text{ح . أ})_د}{\text{ن}} \qquad (٢)$$

حيث أن $\overline{\text{ح . أ}}$ = متوسط حجم الاثر

$\sum_{د=1}^{ن}$ = أي تجرى عملية الجمع بدءً من الدراسة د=١ وحتى الدراسة د=ن

ن = عدد الدراسات الكلي

(ح . أ)د = حجم الاثر للدراسة د

مثـال عـــددي (٢)

بحساب حجم الاثر في (٥) دراسات مختلفة تناولت الطريقة الاستقصائية وجد أنه ٠,٣٤ ، ٠,٤٦ ، ٠,٢٣ ، ٠,٤١ ، ٠,١٨ على الترتيب ، وعلى ذلك فان :

$$\overline{\text{ح . أ}} = \frac{\sum_{د=1}^{ن} (\text{ح . أ})_د}{\text{ن}} \qquad (٢)$$

$$= \frac{٠,٣٤ + ٠,٤٦ + ٠,٢٣ + ٠,٤١ + ٠,١٨}{٥} = ٠,٣٢٤$$

ح ـ الحكـــم على قيمـــة متوســـط حجـــم الاثـــر :

يتبع الباحث في سبيل ذلك الخطوات التالية :

١ ـ تحديد قيمة المساحة القابلة لقيمة متوسط حجم الاثر باستخدام جدول التوزيع الاعتدالي للدرجات المعيارية والموجود في نهاية أي مرجع من مراجع الاحصاء التربوي .

٢ ـ يحدد قيمة التغير في المساحة من المساحة (٠,٥٠) ، ويلاحظ ان أقصى تغير في المساحة يمكن الحصول عليه هو التغير الحادث من مساحة (٠,٥٠) إلى مساحة (١,٠٠) تحت المنحنى الاعتدالي لتوزيع الدرجات المعيارية ، والمساحة (٠,٥٠) هي المقابلة للدرجة المعيارية (صفر) والمساحة (١,٠٠) هي المقابلة لاقصى درجة معيارية ، وعلى هذا يكون أقصى تغير في المساحة = (١,٠٠ - ٠,٥٠) = ٠,٥٠ في الاتجاه الموجب ويمكن الحصول على تغير مساو في الاتجاه السالب حيث أن التوزيع الاعتدالي متماثل .

وبهذا يمكن القول بأنه اذا كانت قيمة التغير في المساحة الناتجة = ٠,٢٥ فأكثر (أي ٥٠٪ فأكثر من قيمة اقصى تغير في المساحة وهي تقابل درجة معيارية ٠,٦٧ تقريباً) ، معنى ذلك ان العامل المستقل موضوع الدراسة والذي حسب متوسط حجم الاثر (عبر الدراسات المختلفة) عنه هو عامل مؤثر لاشك في هذا وذلك بفرض أن هذا العامل هو نفسه الذي أخذ في الاعتبار عند التنفيذ التجريبي لهذه الدراسات .

مثال عددي (٣)

باستخدام القيمة الناتجة عن المثال (٢) وبالرجوع إلى جداول التوزيع الاعتدالي للدرجات المعيارية نجد ان المساحة المقابلة لقيمة متوسط حجم الاثر (٠,٣٢٤) = ٠,٦٣ تقريبا ، اذن التغير في المساحة = ٠,٦٣ - ٠,٥٠ = ٠,١٣ وهي قيمة أقل من ٠,٢٥ أي أقل من ٥٠٪ من قيمة اقصى تغير في المساحة . وبهذا يمكن القول بأن للطريقة الاستقصائية أثر ضعيف على تحصيل المفاهيم البيولوجية .

ط ـ حساب متوسط حجم الاثر في حالة كل متغير من المتغيرات المستقلة :

يقوم الباحث في هذه الحالة بحساب حجم الاثر في كل دراسة على حدة في حالة كل متغير

مستقل من متغيرات الدراسة داخل المجموعة التجريبية ، كأن نحسب حجم الاثر الناتج في حالة استخدام الطريقة الاستقصائية في تدريس العلوم في حالة البنين فقط ، أو في حالة البنات أو في المرحلة الابتدائية ، أو في المرحلة الاعدادية والثانوية . . وهكذا وذلك باتباع نفس الخطوات السابقة ثم يقوم بحساب متوسط حجم الاثر .

وهكذا يصبح لدينا متوسط حجم الاثر في حالة العينات ككل . . وكذلك في حالة البنين وفي حالة البنات وفي حالة طلاب المرحلة الاعدادية . . والثانوية . . وهكذا يمكن باستخدام أسلوب التحليل البعدي الحصول على نتائج عديدة ومفيدة يمكن الافادة منها في معرفة المتغير الثالث والناقص في كثير من البحوث الحالية وهو متغير السببية .

ثالثاً : معادلات بديلة لحساب قيمة حجم الاثر (ج . أ) :

يتطلب استخدام المعادلة (١) والتي اقترحها جلاس Glass من قبل لحساب قيمة حجم الاثر (ح . أ) معرفة كل من متوسطي المجموعة التجريبية والضابطة ووجد هولمز Holmes (١٩٨٣) أن هناك العديد من الدراسات التي لا تتوافر فيها هذه البيانات ، ويرى أن اسقاط هذه الدراسات من الحساب يقلل من قيمة عملية توليف الدراسات السابقة ، لذا اقترح هولمز Holmes عددا من المعادلات البديلة لاستخدامها في مثل هذه الحالات . وبهذا يقدم اضافة جديدة لامكانية تضمين نتائج هذه الدراسات في عملية التوليف .

الحالة الأولى : حالة توفر قيمة الدرجة التائية (ت ـ t) وعدد أفراد العينة (ن ـ N) :

يمكن استخدام المعادلات التالية :

أ ـ في حالة تساوى عدد أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة :

$$\text{ح . أ} = \frac{\text{٢ ت}}{\sqrt{\text{ن}}} \quad \ldots . \quad (٣)$$

حيث ح . أ = حجم الاثر

ت = الدرجة التائية المحسوبة لقيمة الفروق بين متوسطي المجموعة التجريبية والضابطة .

ن = عدد أفراد المجموعتين التجربية والضابطة

مثـــال عـــددي (٤)

اذاكانت البيانات المتوفرة هي ت = ١,٩٦ ، عدد الأفراد الكلي = ١٢٠

$$\therefore \text{ح . أ} = \frac{\text{٢ ت}}{\sqrt{\text{ن}}}$$

$$= \frac{\text{١,٩٦} \times \text{٢}}{\sqrt{\text{١٢٠}}} = \text{٠,٣٦}$$

ب ـ في حالة عدم تساوى عدد أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة :

$$\text{ح . أ} = \text{ت} \sqrt{\frac{\text{١}}{\text{ن ت}} + \frac{\text{١}}{\text{ن ض}}} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (٤)$$

حيث ح . أ = حجم الاثر

ت = الدرجة التائية

ن ت = عدد افراد المجموعة التجريبية

ن ض = عدد أفراد المجموعة الضابطة

مثـــال عـــددي (٥)

اذا كانت البيانات المتوفرة ت = ١,٩٦ ، عدد أفراد المجموعة التجريبية = ٥٠ ، وعدد افراد المجموعة الضابطة = ١٠٠

$$\therefore \text{ح . أ} = \text{ت} \sqrt{\frac{١}{\text{ن ت}} + \frac{١}{\text{ن ض}}}$$

$$= ١,٩٦ \sqrt{\frac{١}{٥٠} + \frac{١}{١٠٠}}$$

$$= ٠,٣٤$$

الحالة الثانيـة : حالة توفر قيمة النسبة الحرجة Critical Ratio وعدد أفراد المجموعة التجريبية وعدد أفراد المجموعة الضابطة :

يمكن باستخدام جداول النسبة الحرجة ايجاد قيمة الاحتمال المقابل لقيمة النسبة الحرجة ومن ثم باستخدام جداول الدرجة التائية ايجاد قيمة الدرجة التائية المقابلة لقيمة هذا الاحتمال ودرجات حرية معينة (ن ت + ن ض - ٢) .

وبعد ايجاد قيمة ت يمكن حساب حجم الاثر باستخدام المعادلة (٤) .

مثـــال عـــددي (٦)

النسبة الحرجة = ١,٠٠ ، عدد أفراد المجموعة التجريبية ن ت = ٥٠ ، عدد أفراد المجموعة الضابطة = ١٠٠ .

من جداول النسبة الحرجة نجد أن قيمة الاحتمال المقابل للنسبة الحرجة (-١,٠) = ٠,٧٥

ومن جداول الدرجة التائية نجد أن قيمة ت المقابلة لهذا الاحتمال (٠,٧٥) ولدرجات حرية ١٤٨ (نت + نض = ٢ - ٥٠ + ١٠٠ - ٢ = ١٤٨) هي ٠,٦٧٤

وباستخدام المعادلة (٤)

$$\therefore \text{ح . أ} = \text{ت} \sqrt{\frac{١}{\text{نت}} + \frac{١}{\text{نض}}}$$

$$= ٠,٦٧٤ \sqrt{\frac{١}{٥٠} + \frac{١}{١٠٠}} = ٠,١٢ \text{ تقريباً}$$

الحالة الثالثة : حالة توفر النسبة الفائية « ف » F وكل من متوسطي المجموعة التجريبية والضابطة ومتوسط مجموع المربعات بين المجموعات :

$$\text{ح . أ} = \frac{\text{م ت} - \text{م ض}}{\sqrt{\frac{\text{مجـ ب}^{٢}}{\text{ف}}}} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (٥)$$

حيث ح . أ = حجم الاثر

م ت = متوسط المجموعة التجريبية

م ض = متوسطة المجموعة الضابطة

مجـ ب^{٢} = متوسط مجموع المربعات بين المجموعات

ف = النسبة الفائية

مثال عددي (٧)

بفرض متوسط المجموعة التجريبية = ٦,٠٠ ، متوسط المجموعة الضابطة = ٥,٠٠ ،

متوسط مجموع المربعات بين المجموعات = ١,٦٦٥ ، النسبة الفائية = ٦,٢١ ، وباستخدام المعادلة (٥) :

$$\text{ح . أ} = \frac{\text{م ت} - \text{م ض}}{\sqrt{\frac{\text{مجـ ب}^{٢}}{\text{ف}}}}$$

$$\text{ح . أ} = \frac{٦,٠٠ - ٥,٠٠}{\sqrt{\frac{١,٦٦٥}{٦,٢١}}}$$

$$= ١,٩٣$$

الحالة الرابعة : حالة توفر نسبة مئوية واعداد كل من المجموعتين التجريبية والضابطة :

في الدراسات التي يصعب فيها الحصول على درجات معينة يستخدم الباحثون النسب المئوية لافراد المجموعة كأساس لعمليات التحليل التي يتبعونها مثل النسب المئوية لافراد مجموعة معنية والتي لها اتجاهات موجبة نحو العلوم .

$$\text{ح . أ} = \frac{\text{س ت} - \text{س ض}}{\sqrt{\text{ك ل} \left(\frac{١}{\text{ن ت}} + \frac{١}{\text{ن ض}} \right)}} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots \quad (٦)$$

حيث ح . أ = حجم الاثر

س ت = النسبة المئوية لافراد المجموعة التجريبية

س ض = النسبة المئوية لافراد المجموعة الضابطة

$$ك = \frac{س_ت + س_ض}{٢}$$

$$ل = (١ - ك)$$

$$ن_ت = \text{عدد أفراد المجموعة التجريبية}$$

$$ن_ض = \text{عدد أفراد المجموعة الضابطة}$$

مثـــال عـــددي (٨)

في دراسة لتحديد اتجاهات مجموعتين من التلاميذ نحو العلوم بعد تعرض تلاميذ المجموعة التجريبية لمعالجة معينة :

كانت نسبة أفراد المجموعة التجريبية التي لها اتجاهات موجبة نحو العلوم = ٥٠٪
وكانت نسبة أفراد المجموعة الضابطة التي لها اتجاهات موجبة نحو العلوم = ٤٠٪
وكان عدد أفراد كل مجموعة ٥٠ تلميذا .
فانه لاستخدام المعادلة (٦) يلزم حساب ك ، ل

$$ك = \frac{س_ت + س_ض}{٢} = \frac{٠,٤٠ + ٠,٥٠}{٢} = ٠,٤٥$$

$$ل = ١ - ك = ١ - ٠,٤٥ = ٠,٥٥$$

وبالتعويض في المعادلة (٦)

$$ح . أ = \frac{س_ت - س_ض}{\sqrt{ك\ ل\ (\frac{١}{ن_ت} + \frac{١}{ن_ض})}}$$

$$= \frac{٠,٥٠ - ٠,٤٠}{\sqrt{٠,٥٥ \times ٠,٤٥ \left(\frac{١}{٥٠} + \frac{١}{٥٠}\right)}}$$

= ١,٠٠ تقريبا

الحالة الخامسة : حالة توفر قيمة كا^{٢} (مربع كاى) وعدد أفراد كل من المجموعتين التجريبية والضابطة :

بمعلومية قيمة كا^{٢} وعدد أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة ومستوى الدلالة فانه يمكن ايجاد قيمة الدرجة التائية المقابلة ثم تستخدم المعادلة (٢) لحساب قيمة حجم الاثر .

مثال عددي (٩)

كا^{٢} = ٩,٥ ، مستوى الدلالة = ٠,٠٥ ، عدد أفراد المجموعة التجريبية = ١٠٠ ، عدد أفراد المجموعة الضابطة = ١٠٠ .

∴ درجة الحرية = ن$_{ت}$ + ن$_{ض}$ - ٢ = ١٠٠ + ١٠٠ - ٢ = ١٩٨

من جداول الدرجة التائية نجد ان قيمة ت (عند مستوى دلالة ٠,٠٥ ودرجات حرية ١٩٨) = ١,٩٦

وبالتعويض في المعادلة (٢) :

$$ح . أ = ت \sqrt{\frac{١}{ن_{ت}} + \frac{١}{ن_{ض}}}$$

$$= ١,٩٦ \sqrt{\frac{١}{١٠٠} + \frac{١}{١٠٠}}$$

= ٠,٢٨

ملحـوظـــة :

بالطبع بعد الانتهاء من حسب قيمة حجم الاثر باستخدام أحد المعادلات السابقة يمكن للباحث ان يتبع الخطوات (ز ، ح ، ط) والسابق عرضها في (ثانياً) .

القسم الثاني

تقويم أسلوب التحليل البعدي

يوجه عدد من علماء التربية وعلم النفس والاحصاء أمثال ريملاند Rimland (١٩٧٩) ، سيمبسون Simpson (١٩٨٠) ، كوك وليفتون Cook and Leviton (١٩٨٠) كثيراً من النقد لاسلوب التحليل البعدي ويمكن تحديد أوجه النقد هذه فى النقاط التالية :

الأولى ـ مشكلة الخلط .. أو المسماة بمشكلة التفاح والبرتقال :

النقطة الأولى مؤداها ان جمع نتائج عدد من الدراسات يؤدى بالضرورة إلى خلط نتائج دراسات مختلفة الابعاد والمواصفات وان كانت تدرس نفس المتغير التجريبي المستقل تماماً مثلما يتم خلط تفاح وبرتقال في سلة واحدة .

ويرد جلاس Glass (١٩٨٢) على هذا بقوله أن هذه النقطة قائمة على اعتقاد سائد وخاطىء في الوقت نفسه وهو ان الدراسات المتماثلة في ابعاد معينة هى التي يمكن توليفها فقط . هذا بجانب ان الباحث في معالجاته الاحصائية لنتائج دراسة واحدة انما هو يقوم بجمع نتائج أفراد مختلفين في كثير من السمات بحساب متوسط المجموعة التجريبية ومتوسط المجموعة الضابطة ثم يقارن بينهما باستخدام اختبارات احصائية معينة .

الثانية ـ مشكلة معايير الحكم على نوعية الدراسات التي يتم توليفها :

النقطة الثانية مؤادها ان أسلوب التحليل البعدي لا يضع معايير عالية للحكم على نوعية

الدراسات التي تؤخذ نتائجها في الاعتبار ومعنى ذلك ان متوسط حجم الاثر المحسوب قد يكون ناتج تجميع عدد من الدراسات من بينها عدد كبير من الدراسات غير الجيدة ، وبالتالي لا يمكن الاعتماد على نتائجها .

ويرد جلاس Glass على هذا بقوله بأن تجميع عدد كبير من الدراسات حتى الردىء منها يؤدى إلى التوصل إلى استنتاج جيد ، فقد تكون هناك دراسات رديئة لقصورها في اختيار العينة ، ولكنها جيدة لصدقها الداخلي ، وقد تكون هناك دراسات رديئة لقصورها في القياس ولكنها جيدة في تصميمها التجريبي . . وهكذا .

وقد قام جلاس Glass بحساب الفروق في قيمة حجم الاثر بين عدد من الدراسات التجريبية ذات الصدق الداخلى وتلك ذات الصدق الداخلي المنخفض فوجد أنه نادراً ما تزيد الفروق عن ما قيمته عشر انحراف معياري .

الثالثة ـ مشكلة الحصول على نتائج متحيزة :

يؤدى استخدام أسلوب التحليل البعدي إلى الحصول على نتائج متحيزة لسببين رئيسين :

الأول : يعتمد أسلوب التحليل البعدي على تحليل نتائج دراسات مجمعة من مصادر مختلفة (دوريات ، كتب ، رسائل علمية) وبالتالي سيكون هناك فروق بين هذه الدراسات قد ترجع إلى عدم قدرة الباحث في التحكم في وضبط المتغيرات ولا ترجع للأثر الحقيقي للمتغير التجريبي في هذه الدراسات . أي أن نتائج استخدم أسلوب التحليل البعدي ستكون متحيزة .

ويرد جلاس Glass على هذا بقوله أن هذا القصور قصور في الدراسات وليس قصور في أسلوب التحليل البعدي نفسه ويضيف انه للتأكد من صدق أسلوب التحليل البعدي يمكن استخدامه في تحليل نتائج الدراسات المختلفة وفقا للوسيلة التي نشرت بها . وهذا ما قام به فعلاً بنفسه وتوصل إلى ان حجم الأثر يتساوى إلى حد كبير بين الدراسات المختلفة بغض النظر عن مصدرها أو وسيلة نشرها .

الثاني : يحدد مستخدم أسلوب التحليل البعدي الفترة التاريخية لنشر الدراسات التي سيقوم بتحليلها مقدماً ، وتحديد الفترة التاريخية هذه عملية اختيارية تعود للمستخدم نفسه . لذا فان نتائج استخدام أسلوب التحليل البعدي ستكون أيضاً متحيزة .

وقد دحض جلاس Glass هذا بقيامه بتحليل نتائج عدد من الدراسات مصنفة طبقاً لتاريخ نشرها فتوصل أيضاً إلى ان حجم الأثر الناتج يتساوى تقريباً بين الدراسات المختلفة بغض النظر عن تاريخ نشرها .

الرابعة ـ مشكلة عدم استقلال البيانات المستخدمة :

النقطة الرابعة مؤداها ان أسلوب التحليل البعدي يتم تطبيقه على عدد كبير من البيانات في الدراسة الواحدة (أنظر الخطوة (د) فى ثانياً) والتي يتم منها اشتقاق عدد كبير من النتائج من نفس الدراسة وهذا يجعل البيانات المستخدمة غير مستقلة عن بعضها البعض وبالتالي تقلل من قيمة ثبات النتائج .

وفي رأى جلاس Glass أن هذه النقطة جوهرية في نقد أسلوب التحليل البعدي ويقترح حلاً لها بايجاد متوسط النتائج لكل دراسة على حدة ثم اعتبار كل دراسة على حدة كوحدة للتحليل .

ورغما عما قدم من ردود وأدلة دحضت أوجه النقد المختلفة التي وجهت لأسلوب التحليل البعدي . فاننا نضع عددا من التحفظات على استخدام هذا الأسلوب المبسط للغاية يجب ان يأخذها الباحث المستخدم لهذا الأسلوب في الاعتبار :

أ ـ مراعاة أن يتم اختيار الدراسات والبحوث السابقة المراد تحليل نتائجها على أسس محددة بعيدة عن التحيز تكفل امكانية حقيقية ذات جدوى للمقارنة بين نتائجها .

ب ـ وجود أساس فكرى / نظرى لتناول الدراسات والبحوث السابقة ، تجنباً لأخطار التبسيط الزائد للغاية للنتائج المحسوبة من مجرد تطبيق المعادلات .

جـ ـ استخدام أكثر من أسلوب من أساليب تحليل النتائج مثل الأسلوب الوصفى جنباً إلى

جنب أسلوب التحليل البعدي في تكامل واتساق حيث ان أسلوب التحليل البعدي ليس بديلاً للاساليب الاخرى ولكنه مكمل لها وإذا ما أحسن استخدامه يكون له اسهاماته في تكامل النتائج .

د ـ التأكد من أن المتغير التجريبي موضوع الدراسة وموضع اهتمام الباحث مستقبلاً قد تم تطبيقه جيداً .

مما سبق يتضح لنا أن أسلوب التحليل البعدي واحد من الأساليب التي يمكن استخدامها لتوليف النتائج الكمية أو الرقمية للدراسات التجريبية ، وهو أسلوب حديث نسبياً في هذا المجال ويتميز بسهولة استخدامه حتى من جانب غير المتخصص في الاحصاء ، ويمكن باستخدامه في تحليل هذا الكم الهائل من البحوث والدراسات التجريبية في ميدان التربية العلمية باهتماماته المختلفة (مثل تأثير استخدام طرق تدريس مختلفة أو مقررات مقترحة على التحصيل ، المهارات ، الاتجاهات وعلاقة هذا كله بخصائص التلاميذ المختلفة) التوصل إلى نتائج مفيدة .

القســـم الثالـــث

نتائج استخدام أسلوب التحليل البعدي في مجال التربية العلمية

قام فريق من علماء التربية التعلمية باستخدام أسلوب التحليل البعدي لتوليف نتائج العديد من بحوث التربية العلمية بهدف الاجابة عن أسئلة محددة . وقد نشرت النتائج التي تم التوصل إليها في المجلد العشرين ، العدد الخامس ، من دورية البحوث في تدريس العلوم في عام ١٩٨٣ م Journal of Resarch in Science Teaching . *

وسنعرض فيما يلي بعض نتائج التحليل البعدي لمجموعة الدراسات الخاصة التي تناولت أثر استراتيجيات التدريس المختلفة على تحصيل التلاميذ لمادة العلوم . ويرجع اختيارنا لهذه

(*) بتمويل من الهيئة القومية الأمريكية للعلوم (N.S.F) وبمبادأة من جامعة كلورادو بالولايات المتحدة الأمريكية وتحت أشراف رونالد أندرسون .

الدراسات دون غيرها لسببين :

الاول ـ معظم أبحاث التربية العلمية في المنطقة العربية تدور حول نفس الموضوع .

الثاني ـ عرض الموضوع في المجلد نموذجي بحيث يمكن استخدامه كدليل ارشادي يمكن اتباعه خطوة بخطوة عند تطبيق أسلوب التحليل البعدي .

وقد قام كل من ويز واوكى Wise & Okey (١٩٨٣) بهذه الدراسة مستهدفين أثر استراتيجيات التدريس المختلفة على تحصيل التلاميذ لمادة العلوم وقد اتبعوا الخطوات التالية :

أولا ـ تحديد تعريف استراتيجية التدريس :

كان لا بد من تعريف استراتيجية التدريس مسبقاً حتى يمكن اختيار الدراسات المرتبطة ، ويعتبر الباحثان أن استراتيجية التدريس هى الخطة العامة للتدريس وهى تتضمن أبعاداً مختلفة مثل طريقة تقديم المعلومات للتلاميذ ، طريقة التقويم ، نوع الأسئلة المستخدمة . . . وهكذا .

وبناء على ذلك تم تحديد اثنتا عشر استراتيجية من استراتيجيات التدريس هى :

أ ـ استراتيجية التدريس باستخدام الوسائل السمعية والبصرية Audio – Visual :

ورغم ان التعلم القائم على استخدام الوسائط التعليمية يدخل في نطاق النظم التعليمية Instructional Systemes الا ان الباحثين يؤكدان أن التدريس تحت هذه الاستراتيجية هو ذلك التدريس المحدود بزمن ومجال معين مثل :

ـ التدريس باستخدام افلام حول موضوع معين .
ـ التدريس باستخدام الفيديو .
ـ التدريس باستخدام تعليمات سمعية (شرائط التسجيل السمعى) .
ـ التدريس باستخدام صورة توضيحية ، صور فوتوغرافية ، رسوم خطية .

ب ـ استراتيجية التدريس باستخدام تركيز أوتوجيه الانتباه : Focusing

ويدخل ضمن هذه الاستراتيجية التدريس الذي يأخذ في الاعتبار توجيه وتركيز انتباه التلاميذ نحو الأهداف التعليمية مثل :

ـ تزويد التلاميذ بالأهداف التعليمية .

ـ تعزيز الأهداف خلال المراحل المختلفة من التعليم .

ـ استخدام منظمات مختلفة للتعليم .

جـ ـ استراتيجية التدريس باستخدام نظام معين للدرجات : Grading

وتتضمن هذه الاستراتيجية التغيرات الحادثة في نظام تقدير الدرجات والتي يعتقد الباحث انها تؤدى إلى تحسين أداء التلاميذ ومن أمثلة ذلك :

ـ استخدام نظام (راسب / ناجح) لتقدير الدرجات .

ـ جعل التلاميذ يقدرون درجاتهم بأنفسهم .

د ـ استراتيجية التدريس الاستقصائي ـ الكشفي : Inquiry – Discovery

وتدور هذه الاستراتيجية حول التلميذ كمحور للعملية التعليمية مثل :

ـ الدروس الاستقصائية .

ـ الاكتشاف الموجه .

ـ دروس معملية استقصائية .

هـ ـ استراتيجية التدريس التي تتطلب مهارة في استخدام اليدين : Manipulative

وتتطلب هذه الاستراتيجية قيام التلاميذ بأنفسهم بتناول الأشياء أو انجاز شيء باستخدام اليدين أو التدريب على استخدام أشياء مادية كجزء من العملية التعليمية مثل :

ـ تشغيل جهاز معين .

ـ التدرب على أداء مهارة حركية معينة .
ـ انشاء أو تصنيع شيء ما .

و ـ استراتيجية التدريس المحورة : Modified

وفي هذه الاستراتيجية يقوم الباحث بأحداث تغييرات معينة في جزء من المواد التعليمية لاختيار أثر هذا على تحسين التحصيل ، مثل :
ـ اعادة كتابة المواد التعليمية .
ـ تقديم التعليمات شفاهة بدلا من كتابة .
ـ استخدام أجهزة معملية بديلة .

ز ـ استراتيجية أسلوب العرض : Presentation Mode

وتختلف طريقة تقديم المعلومات في هذه الاستراتيجية عن طريقة تقديمها في الطرق التقليدية ، مثل :
ـ الزيارات الميدانية .
ـ المناقشات الجماعية .
ـ الدروس الافرادية .
ـ الألعاب .
ـ تدريس الفريق .

ح ـ استراتيجية التدريس باستخدام الاسئلة : Questioning

وتتميز هذه الاستراتيجية باستخدام أنواع ومستويات مختلفة من الاسئلة وفي مواضع مختلفة من الدرس مثل :
ـ الأسئلة التي يثيرها فيلم .
ـ أسئلة عند مستويات المعرفة والفهم عند بداية الوحدة .

ـ أسئلة قبل واثناء وبعد قراءة نص مقرر .
ـ أسئلة عند مستويات بلوم العليا (التحليل ـ التركيب ـ التقويم) .

ط ـ استراتيجية التدريس الموجهة بالمدرس : Teacher Direction

وهى تتناول التدريس الذي يحدث فيه تغيرات في المدى الذي يحدد فيه المعلم المهمة التعليمية للتلميذ مثل :
ـ قيام التلاميذ باجراء تجارب معملية أو أنشطة صفية باعطائهم تعليمات تخطيطية فقط .
ـ اختيار التلاميذ لأهداف تعليمية مع تحملهم لمسئولية التعلم .
ـ تعلم غير مباشر .

ى ـ استراتيجية التدريس التي تستخدم الاختبارات : Testing

وتتصف هذه الاستراتيجية باستخدام المدرسين للاختبارات استخدامات مختلفة بهدف تحسين أداء التلاميذ متضمنا ذلك تغيير عدد مرات الاختبارات ، هدف الاختبار مستوى بنود الاختبا مع استخدام التغذية الراجعة ومثال ذلك :
ـ الاختبارات التكوينية .
ـ التغذية الراجعة الفورية وتغذية راجعة مع التفسير .
ـ اختبارات تشخيصية مع تقديم العلاج .
ـ اختبارات اتقان .

ك ـ استراتيجية التدريس التي تستخدم فترة توقف : Wait – Time

وهى تعتمد على استخدام فترات توقف اثناء عرض الدرس استخدمات مختلفة مثل :
ـ استخدام فترات توقف طويلة في مقابل استخدام فترات توقف قصيرة .
ـ استخدام فترات توقف اضافية عند الاستجابات المفتاحية KeyResponses .

ل ـ استراتيجيات تدريس ذات خصائص مختلفة عن سابقتها Miscellaneous :

وتشمل هذه الاستراتيجيات جميع الاستراتيجيات التي لم يرد ذكرها فيما سبق مثل :

ـ قيام التلاميذ باجراء تجارب اضافية ذات علاقة بموضوع الدرس وفي غير وقت الدرس .

ـ رؤية التلاميذ لفليم أكثر من مرة .

ثانياً ـ اختيار الدراسات ذات العلاقة :

قام كل من ويز واوكى Wise and Okey باستعراض ٣٠٠ رسالة علمية ، ٢٠٠٠ وثيقة من وثائق مركز معلومات البحوث التربوية (ERIC)[١] كل الدراسات التي نشرت في دورية البحوث في تدريس العلوم (JRST)[٢] وكذلك كل الدراسات التي نشرت في دورية تدريس العلوم في الكليات (JCST)[٣]، الدراسات التي نشرت في دورية التربية العلمية . Sc) . Ed[٤]) منذ عام ١٩٧٠ وحتى تاريخ اجراء عملية التحليل فقط ، وقد استخدما المحددات التالية لأختيار الدراسات التي ضمنت في عملية التحليل :

أ ـ الدراسات التي تناولت أثر استخدام استراتيجية من استراتيجيات التدريس السابقة على تحصيل التلاميذ للعلوم من الصف الأول الابتدائي وحتى الجامعة .

ب ـ الدراسات التي أجريت بعد عام ١٩٤٩ م .

جـ ـ الدراسات التي نشرت باللغة الانجليزية داخل نطاق الولايات المتحدة الأمريكية فقط .

د ـ الدراسات التي تستخدم في تصميمها التجريبي مجموعة ضابطة تم تدريسها بالأسلوب التقليدي أو العادي .

هـ ـ الدراسات التي تحوى بيانات كافية يمكن استخدامها لحساب حجم الأثر .

---

1 . Education Research Information Center .

2 . Journal of Research in Science Teaching .

3 . Journal of College Science Teaching .

4 . Science Education .

وقد اخضعت جميع الدراسات ذات العلاقة لعملية غربلة فتم اختزالها إلى (١٦٠) دراسة .

ثالثاً : تقسيم الدراسات التي تم اختيارها وفقا للمتغيرات المستقلة :

بعد ان تم اختيار الدراسات ذات العلاقة قسمت المخرجات التعليمية (مخرجات التحصيل في العلوم) إلى قسمين رئيسين :

الأول : المخرجات المعرفية Cognitive Outcomes وتضمنت المستويات الدنيا والعليا ، التحصيل العام وحل المشكلات .

الثاني : مخرجات اخرى Other Outcomes وتضمنت التفكير الناقد ، الابداعية ، التفكير المنطقي والجانب الانفعالي .

وكما تم تصنيف المتغيرات المستقلة وفقا للتصنيفات التالية :

أ ـ مستوى الصف الدراسي :

وقد قسمت الدراسات طبقاً لمستوى الصف الدراسي الذي اجريت فيه إلى أربعة أقسام هي :

الأول : مستوى المدرسة الابتدائية (الصفوف ١ ـ ٥) .

الثاني : مستوى المدرسة الاعدادية Junior High (الصفوف ٦ ـ ٨) .

الثالث : مستوى المدرسة الثانوية Senior High (الصفوف ٩ ـ ١٢) .

الرابع : مستوى ما بعد المدرسة العليا .

ب ـ عدد التلاميذ في حجرة الدراسة :

ومن ناحية أخرى أخذ في الاعتبار عدد التلاميذ في حجرة الدراسة الواحدة اثناء اجراء الدراسة وقسمت الدراسات تبعا لذلك إلى الأقسام التالية :

الأول : أقل من ١٥ تلميذاً .

الثاني : من ١٥ إلى ٢٤ تلميذا .

الثالث : من ٢٥ إلى ٣٤ تلميذاً .

الرابع : ٣٥ تلميذاً فأكثر .

جـ ـ مجال الدراسة :

ومن ناحية ثالثة قسمت الدراسات وفقاً لفرع العلم الذي تدور حوله الدراسة إلى المجالات التالية :

الاول : العلوم الفيزيائية	Physical Sciences
الثاني : العلوم العامة	Ceneral Science
الثالث : البيولوجي	Biology
الرابع : الكيمياء	Chemistry
الخامس : علوم الأرض	Earth Science
السادس : غير ذلك	

د ـ مصدر الدراسة :

ويشمل ذلك المصادر التي تم اشتقاق الدراسة منها وهى :

المصدر الأول : الدوريات .

المصدر الثاني : الرسائل العلمية .

المصدر الثالث : وثائق مركز معلومات البحوث التربوية (ERIC)

هـ ـ اعداد التلاميذ التي أجريت عليهم الدراسة :

وصنفت هذه الاعداد وفقاً للأقسام التالية :

الأول : من صفر وحتى ٥٠ تلميذاً .

الثاني : من ٥١ وحتى ٩٩ تلميذاً .

الثالث : من ١٠٠ وحتى ٩٩ تلميذاً .

الرابع : أكثر من ٢٠٠ تلميذاً .

و ـ اعداد المدرسين المشتركين في الدراسة :

وخضعت اعداد المدرسين للأقسام التالية :

الأول : من ١ إلى ٢ مدرسين .

الثاني : من ٣ إلى ٨ مدرسين .

الثالث : من ٩ مدرسين فأكثر .

الرابع : عدد المدرسين المشتركين غير معلوم .

ز ـ مدة اجراء الدراسة :

وقد قسمت الدراسات تبعاً لمدة اجرائها بالساعات إلى الأقسام التالية :

الأول : من صفر إلى ٢ ساعة .

الثاني : من ٣ إلى ١٠ ساعات .

الثالث : من ١١ إلى ٢٠ ساعة .

الرابع : أكثر من ٢٠ ساعة .

الخامس : عدد ساعات اجراء الدراسة غير معلوم .

رابعاً ـ حساب متوسط حجم الأثر :

استخدم الباحثان برنامج الحاسب الآلى (IBM) رقم ٣٦٠ من الرزمة الاحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS)[1] لحساب حجم الأثر الناتج من البيانات المتضمنة في دراسة من الدراسات المئة والستين التي تم اختيارها وقد أسفر ذلك عن ٤٠٠ قيمة لحجم الأثر ويرجع هذا إلى ان الدراسة الواحدة قد ينتج عنها أكثر من حجم أثر واحد لأنها قد تتناول في معالجتها أكثر من متغير ، أو أكثر من معالجة تجريبية واحدة ، وبعد حساب حجم الأثر أمكن حساب متوسط حجم الأثر لمتغير التحصيل في العلوم عبر الدراسات جميعها والناتج عن استخدام استراتيجية تدريس معينة .

---

1 . Statistical PacKage for the Social Sciences .

وأتبع ذلك حساب متوسط حجم الأثر للمتغيرات المستقلة المختلفة التي سبق عرضها عبر الدراسات المختلفة .

خامساً ـ عرض النتائج :

عرض الباحثان للنتائج التي تم التوصل إليها من استخدام أسلوب التحليل البعدي في توليف الدراسات التي تم اختيارها في جداول كالتالي :

جدول (١)

متوسط حجم الأثر للمخرجات التعليمية المختلفة والناتجة عن استخدام استراتيجيات التدريس المختلفة

م	الاستراتيجية	المخرجات المعرفية		المخرجات الاخرى		المخرجات ككل	
		متوسط ح.أ	عدد الحالات	متوسط ح.أ	عدد الحالات	متوسط ح.أ	عدد الحالات
١	استخدام الوسائل السمعية والبصرية	٠,١٦	٣٠	٠,٣٣	٣	٠,١٨	٣٣
٢	تركيز الانتباه	٠,٤٨	٢٥	١,٣٧	٣	٠,٥٧	٢٨
٣	استخدام نظام معين للدرجات	-٠,١٣*	١٣	-٠,٤٠*	١	٠,١٥*	١٤
٤	الاستقصائي الكشفي	٠,٤١	٣٨	٠,١٥	٢٠	٠,٣٢	٥٨
٥	استخدام اليدين	٠,٥٦	٢٤	ـــ	ـــ	٠,٥٦	٢٤
٦	المحورة	٠,٥٥	٢٠	٠,٢٧	٢	٠,٥٢	٢٢
٧	أسلوب العرض	٠,٢٤	٧٧	٠,٢٩	٢٦	٠,٢٦	١٠٣
٨	الأسئلة	٠,٥٦	١١	٠,٠٧	٢	٠,٤٨	١٣
٩	الموجهة بالمدرس	٠,١٨	٢٨	٠,٣٢	١٧	٠,٢٣	٤٥
١٠	استخدام الاختبارات	٠,٣٧	٣٣	٠,١٤	١١	٠,٣٢	٤٤
١١	فترة التوقف	٠,٥٣	٢	١,٢٧	٢	٠,٩٠	٤
١٢	أخرى	٠,٥٣	٨	٠,٢٣	٤	٠,٤٣	١٢
	المجموع						٤٠٠

* اشارة (ـ) تعنى ان التغير لصالح المجموعة الضابطة .

وبمراجعة قيم متوسط ح . أ الموضحة بجدول (١) نجد أن هذه القيمة تجاوزت ٠,٦٧ فقط (أنظر القسم الأول ـ ثانيا ـ الخطوة ح) في حالة استخدام استراتيجية فترة التوقف في حالة المخرجات الاخرى والمخرجات ككل ولكن يلاحظ أن عدد الحالات التي تم استعراضها (٤) حالات فقط من ٤٠٠ حالة .

والسؤال المطروح للاجابة عليه هو « ما هو تصورنا لدرس العلوم الفاعل في ضوء النتائج السابقة والتي تم الحصول عليها من استخدام أسلوب التحليل البعدي لايجاد متوسط حجم أثر استراتيجيات التدريس المختلفة ؟

وبمراجعة قيم متوسط ح . أ الموضحة في الجدول نجد أن أكبر قيم في حالة المخرجات ككل (والتي تقرب من ٠,٥٠) كانت في حالة استخدام استراتيجيات تركيز الانتباه ، استخدام اليدين ، المحورة والاسئلة ، وبهذا يمكن وصف درس العلوم الفاعل على انه الدرس الذي يتم فيه اعلام التلاميذ بالأهداف التعليمية المطلوب تحقيقها ، وينال فيه التلاميذ تغذية راجعة حول تقدمهم نحو تحقيق الأهداف بالاضافة إلى انه في هذا الدرس يتاح للتلاميذ التفاعل المباشر مع المواد التعليمية مع تكليفهم بأنشطة متنوعة . ويقوم المدرس في مثل هذا الدرس بتغيير نوعية الاسئلة ومستواها أثناء سير الدرس . ويمكن القول أيضاً بأن درس العلوم الفاعل يعكس إلى حد كبير قدرة المدرس على تخطيط الدرس مثل هذا التخطيط لا يتبع وصفة محددة ولا ينفذه المدرس فقط ولكنه تخطيط مرن يتحمل فيه التلاميذ جزء من المسئولية سواء من ناحية الاعداد أو التنفيذ .

ومما لا شك فيه ان درس العلوم الفاعل بهذه المواصفات يختلف تماماً عن درس العلوم التقليدي أو المعتاد ، فدرس العلوم التقليدي ليس موجهاً نحو الأهداف ، كما ان الاسئلة المستخدمة فيه غير مخطط لها مسبقاً ، والتدريس فيه لفظي غالباً ، كما انه قلما يتاح فيه للتلاميذ الفرصة للتفاعل مع أو تناول المواد التعليمية أو تخطيط الأنشطة الصفية .

ويتضح مما سبق أيضاً ان نتائج استخدام أسلوب التحليل البعدي في تجميع نتائج

الدراسات التي تناولت استراتيجيات تدريس مختلفة تتفق إلى حد كبير مع النتائج التي توصل إليها من قبل روزنشاين Rosenshine (١٩٧٩) من استعراضه لدراسات مماثلة وتوصل من هذا الاستعراض إلى ان التدريس المباشر ذو فاعلية أكبر من التدريس غير المباشر .

وبتصنيف الدراسات وفقاً للمتغيرات المستقلة المختلفة التي تناولنها والتي سبق عرضها في ثالثاً حصل الباحثان على النتائج التالية :

جدول (٢)

متوسط حجم الأثر للدراسات المختلفة مصنفة طبقاً للمستوى الدراسي للتلميذ

م	المستوى الدراسي	متوسط حجم الأثر	عدد الحالات
١	المدرسة الابتدائية		
	(من الصف الأول وحتى الصف الخامس)	٠,٣٦	٥٠
٢	المدرسة الاعدادية Junior High		
	(من الصف السادس وحتى الصف الثامن)	٠,٣٠	٩٣
٣	المدرسة الثانوية Senior High		
	(من الصف التاسع وحتى الصف الثاني عشر)	٠,٢٩	١٦٤
٤	ما بعد المدرسة العليا	٠,٤٢	٧٧

جدول (٣)

متوسط حجم الأثر للدراسات المختلفة منصفة طبقاً لعدد التلاميذ في الصف الواحد

م	عدد التلاميذ في الفصل الواحد	متوسط حجم الأثر	عدد الحالات
١	أقل من ١٥	٠,٧٤	٣٢
٢	١٥ ـ ٢٤	٠,٣٧	١١٩
٣	٢٥ ـ ٣٤	٠,٢٣	١١٤
٤	٣٥ فأكثر	٠,٢٣	٣٨

جدول (٤)

متوسط حجم الأثر للدراسات المختلفة مصنفة طبقاً لمجالها

م	مجـــال الدراســـة	متوسط حجم الأثر	عدد الحالات
١	العلوم الفيزيائية	٠,٥٥	٧٨
٢	العلوم العامة	٠,٣٥	٨١
٣	البيولوجي	٠,٢٥	١٠٥
٤	الكيمياء	٠,٢٢	٦٨
٥	علوم الأرض	٠,١٢	٣٦
٦	أخـــرى	٠,٥٢	٣٥

جدول (٥)

متوسط حجم الأثر للدراسات المختلفة مصنفة طبقاً لمصادرها المختلفة

م	مصـــدر الدراســـة	متوسط حجم الأثر	عدد الحالات
١	الدوريـــات	٠,٤١	١٠٥
٢	الرسائـل العلميـة	٠,٣٢	٢٣٠
٣	وثائق مركز معلومات البحوث التربوية	٠,٣٠	٧٤

جدول (٦)

متوسط حجم الأثر للدراسات المختلفة مصنفة طبقاً لاعداد التلاميذ الذين اجريت عليهم الدراسة

م	عدد التلاميذ في الدراسة الواحدة	متوسط حجم الأثر	عدد الحالات
١	٥٠	٠,٦٦	٤٩
٢	٥١ ـ ٩٩	٠,٤١	١١٥
٣	١٠٠ ـ ١١٩	٠,٣٥	١٢٥
٤	٢٠٠ فأكثر	٠,٠٩	١١٠

تتفق مع ما سبق ان أعلنه كثير من رجال التربية وعلم النفس من أنه لا توجد استراتيجية تدريس تفضل استراتيجية أخرى .

القسم الرابع

الاستنتاجات والتوصيات

أولا ـ الاستنتاجات :

في ضوء ما عرضته الدراسة الحالية في الأقسام السابقة يمكن استنتاج ما يلى :

١ ـ يقدم أسلوب التحليل البعدي أداة بحثية جيدة لتوليف نتائج الدراسات المختلفة كميا .

٢ ـ يسهل استخدام أسلوب التحليل البعدي بين جميع الباحثين .

٣ ـ يتطلب استخدام أسلوب التحليل البعدي توفر الدراسات التجريبية بين يدى الباحثين .

٤ ـ يعطى أسلوب التحليل البعدي صورة ماكروسكوبية للدراسات التي يتم توليفها بمعنى انه يعطى أدلة عامة للدراسات ولا يعطى معلومات على المستوى الميكروسكوبي أى لا يعطى معلومات دقيقة تفصيلية عن موضوع اهتمام هذه الدراسات .

٥ ـ تتفق نتائج استخدام أسلوب التحلي البعدي مع نتائج استخدام أسلوب التحليل الوصفي في توليف البحوث والدراسات السابقة ويختلف الأسلوبان في كون أسلوب التحليل البعدي أسلوب احصائي كمى مما يضفى على عملية التوليف صفة الموضوعية العلمية إلى حد كبير(شريطة ان يؤخذ في الاعتبار التحفظات السابق عرضها في القسم الثاني من هذه الدراسة) .

٦ ـ يسهم أسلوب التحليل البعدي مع غيره من أساليب توليف البحوث والدراسات السابقة

يتضح من مقارنة قيم متوسط حجم الأثر في حالة المتغيرات المختلفة والمبينة بالجداول (٢ ـ ٨) بالقيمة ٠,٦٧ (أنظر القسم الأول ـ ثانياً ـ الخطوة ط) ما يلي :

أ ـ النتائج في جدول (٢) توضح أنه كلما استخدمت الدراسة عدداً أقل من المدرسين كلما زاد التحكم في المتغير التجريبي .

ب ـ النتائج في جدول (٣) تعضد الرأى القائل بأنه كلما قل عدد التلاميذ في الفصل الواحد كلما زادت فاعلية تدريس العلوم فيه .

هذا من جهة ومن جهة اخرى يمكن الافادة من النتائج السابقة على النحو التالي :

أ ـ بالنسبة لطرق البحث والتصميم التجريبي المتبع يلاحظ ان الدراسات التي أعطت أكبر متوسط لحجم الأثر هى :

١ ـ الدراسات التي اشترك فيها عدد قليل من التلاميذ (جدول ٦) .

٢ ـ الدراسات التي اشترك فيها عدد أقل من المدرسين (جدول ٧) .

٣ ـ الدراسات التي استغرقت مدة ساعات أقل (جدول ٨) .

وهذا يعني بالنسبة للطرق البحثية والتصميم التجريبي بأن التحكم في الاستراتيجية المستخدمة يقل كلما زاد :

ـ عدد التلاميذ المشتركون في التجربة .

ـ عدد المدرسين المشتركين في التجربة .

ـ عدد الساعات التي تستغرقها التجربة .

ب ـ بالنسبة لمجالات الدراسة فان المجال الأكثر عمومية يعطى متوسطاً لحجم الأثر أكبر من المجالات الأكثر تخصصاً .

جـ ـ بالنسبة لفاعلية الاستراتيجيات المختلفة توضح النتائج أنها بسيطة ويمكن تحسين استراتيجية التدريس بوجه عام بتأكيد أبعاد الاستراتيجيات التي أعطت متوسطاً لحجم الأثر أكبر من غيرها واستبعاد الاستراتيجيات التي أعطت متوسطاً لحجم الأثر أقل من غيرها ، أو بمعنى آخر ، استراتيجية التدريس الفاعلة هى الاستراتيجية التي تجمع بين أبعاد الاستراتيجيات المختلفة والتي اعطت المتوسط الأكبر لحجم الأثر ، وهذه النتيجة

جدول (٧)

متوسط حجم الأثر للدراسات المختلفة

مصنفة وفقاً للعدد المدرسين المشتركين فيها

م	عدد المدرسين	متوسط حجم الأثر	عدد الحالات
١	١ ـ ٢	٠,٤١	١١٦
٢	٣ ـ ٨	٠,٣٥	٨٦
٣	٩ فأكثر	٠,٢٠	٣٦
٤	غير معلوم		١٧٣

جدول (٨)

متوسط حجم الأثر للدراسات المختلفة مصنفة وفقاً لمدة اجرائها

	مدة اجراء الدراسة بالساعة	متوسط حجم الأثر	عدد الحالات
١	٠ ـ ٢	٠,٤٤	٦٣
٢	٣ ـ ١٠	٠,٤٣	٧٧
٣	١١ ـ ٢٠	٠,٢٠	١٦
٤	أكثر من ٢٠	٠,٣٣	١٣٢
٥	غير معلوم		١٢٣

حول موضوع معين في توجيه وترشيد البحوث والدراسات المستقبلة حول نفس الموضوع .

ثانيا ـ التوصيات :

بناءاً على ما توصلت اليه الدراسة الحالية من نتائج واستنتاجات فانها توصى بالتالي :

أ ـ توصيات عامة :

١ ـ ضرورة انشاء مراكز متخصصة لمعلومات البحث التربوي على مستوى الوطن العربي على غرار مركز معلومات البحث التربوي في الولايات المتحدة الأمريكية (ERIC) لتشكيل مصدر تجميعى للبحوث والدراسات التربوية التي اجريت في الوطن العربي والتي تم نشرها سواء في دوريات ، أورسائل علمية ، أومؤتمرات علمية ، مصنفة طبقاً لموضوعها ، مما يوفر المادة الخام والبيانات اللازمة للباحثين الذين يودون استخدام أسلوب التحليل البعدي في توليف البحوث والدراسات السابقة .

٢ ـ السعى نحو التوصل إلى أدوات بحثية جديدة لتوليف البحوث والدراسات السابقة تسقط من حساباتها أوجه النقد التي وجهت لأسلوب التحليل البعدي وبالتالي تكون أكثر جدوى وأعظم فائدة .

ب ـ توصيات للباحثين بوجه عام :

١ ـ ضرورة التأكد بصفة مستمرة من ضبط المتغيرات التجريبية في بحوثهم خاصة ما إذا كان البحث يستغرق مدة طويلة أو إذا ما أجرى البحث على عينات كبيرة من التلاميذ والمدرسين حيث ان النتائج تشير إلى ان التحكم في المتغيرات التجريبية في البحوث يقل بطول مدة البحث وبزيادة عدد المشتركين فيه من التلاميذ والمدرسين .

٢ ـ استخدام مجموعات تجريبية تتكون من عينات صغيرة العدد حيث ان النتائج تشير إلى ان أثر

المتغيرات التجريبية يتضح بدرجة أكبر في البحوث التي تستخدم عينات أصغر .

جـ ـ توصيات لمستخدمي أسلوب التحليل البعدي :

١ ـ ضرورة وضع معايير لاختيار البحوث والدراسات السابقة التي يتم توليفها ـ قبل البدء في ذلك ـ تأخذ في اعتبارها نوعية هذه البحوث والدراسات ومدى جودة تصميماتها التجريبية ومدى صدقها الداخلي وصولا إلى نتائج أكثر موضوعية وأكبر دقة .

٢ ـ ضرورة وضع اطار نظري لتناول البحوث والدراسات السابقة التي يتم توليفها قبل البدء في استخدام أسلوب التحليل البعدي ليكون موجها لنتائج التي يتم التوصل اليها وبذا تكون أكثر جدوى وأعظم فائدة عملية في المستقبل .

٣ ـ ضرورة التأكد من ضبط المتغيرات التجريبية في البحوث والدراسات السابقة والتي يتم توليفها قبل البدء في ذلك تجنبا للتوصل إلى نتائج متحيرة أو مضللة .

٤ ـ ضرورة استخدام أساليب أخرى من أساليب توليف البحوث والدراسات جنباً إلى جنب استخدام أسلوب التحليل البعدي لاعطاء صورة أكثر تكاملاً واتساقاً للنتائج .

المراجـــع

أولا ـ المراجـــع العربيـــة :

١ ـ ادارة البحوث التربوية بالمنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم ، واقع مؤسسات البحث التربوي في الوطن العربي ، نحو تطوير البحث التربوي في الوطن العربي ، ندوة عمداء كليات التربية ومديـرى مراكـز البحث التربـوي (الكويت من ١٢ ـ ١٧ مـارس ١٩٨٣) ، المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم والمركز العربي للبحوث التربوية لدول الخليج ، تونس ، ١٩٨٣ م .

ثانيا ـ المراجـــع الأجنبيـــة :

(1) Glass, G . Primary , Secondary and Meta– Analysis Research . **Educational Rsearcher ,** 1976 , Vol . 5 , pp 3–8 .

(2) Glass , G . Meta–Analysis : An Approach to the Synthesis of Research Results . **Journal of Research in Science Teaching ,** 1982 , Vol . 19 (2) , pp 93–112 .

(3) Holmes , C . Effect Size Estimation in Meta–Analysis . **Journal of Experimental Education ,** 1983 , Vol . 51 (4) , pp . 106 – 109 .

(4) Rosenshine , B . Content , Time and Direct Instruction . In P . Peterson & W . Walberg (Eds .) , **Research on Teaching .** Berkeley , CA : McCutchan , 1979 .

(5) Wilson , S . The Use of Ethnographic Techniques in Educational Research . **Review of Educational Research ,** 1977 , Vol . 47 (1) , PP 245 – 256 .

(6) Wise , K.C. & Okey , J.R. A Meta–Analysis of the Effects of Various Science Teaching Strategies on Achievement . **Journal of Research in Science Teaching ,** 1983 , Vol.20 (5) , pp 419–435 .

(7) Yager , R.E. Factors Involved With Qualitative Syntheses : A New Focus For Research in Science Education . **Journal of Research in Science Teaching ,** 1982 , Vol 19 (5) , PP 337 – 235 .