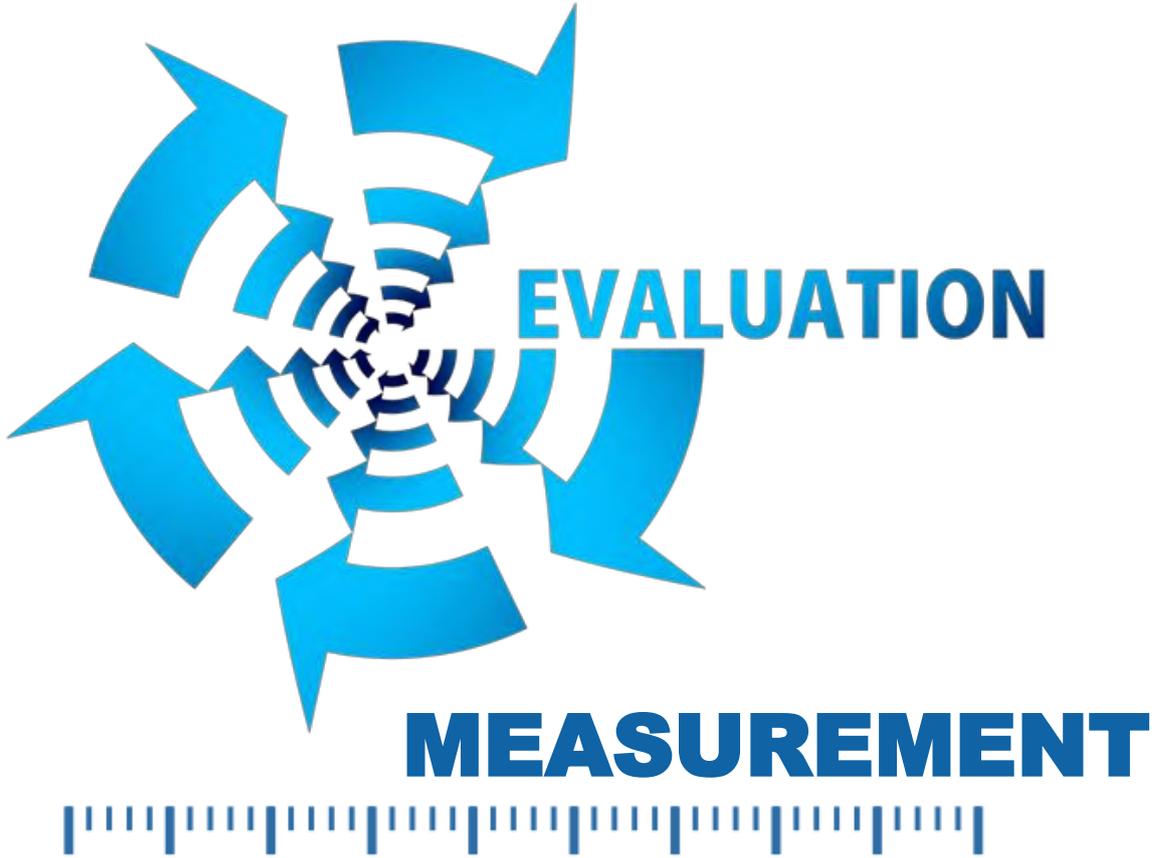


جامعة بغداد
كلية التربية – ابن الهيثم

القياس والتقويم



المرحلة الرابعة

قسم الرياضيات

إعداد: د. هيام مهدي جواد

2023-2022

اهمية الحديث عن القياس والتقويم:

ان التربية هي الحياة في محيط حياتنا هناك العديد من القرارات التي تتخذ يومياً والتي تؤثر على مسيرة الحياة ومتانة بنيتها فمثلاً وجبة الغذاء يجب ان يعرف النوع والكم بناءً على القيمة الغذائية للمكونات وتكاليفها، والامثلة كثيرة على التقويم الا ان الخطوات التي تتبع واحدة بغض النظر عن البرنامج المقوم وان التقويم في تطور. فان الحديث عن القياس والتقويم التربوي ينصب اساساً بصورة مباشرة أو غير مباشرة على نواتج التعلم لدى المتعلم. وتتطوي عملية التقويم لاي برنامج تربوي على اتخاذ القرارات بصورة مباشرة أو غير مباشرة.

تطور عملية القياس والتقويم بدأت تنتشعب لتشمل جميع البرامج التربوية المتعلقة بالتعلم مثل (المنهاج، الكتاب المدرسي، طرائق التدريس، الاشراف، التلفزيون التربوي والبيئة التربوية،) ويمكن اجمال أهمية القياس والتقويم في العملية التعليمية في:

1. معرفة مدى ماتحقق من الاهداف.
2. تحسين مستوى التعلم.
3. التشخيص والعلاج والتصنيف.
4. تزويد المعلم والطالب بتغذية راجعة .

ماذا نقيس؟

يتعامل المختصون والمشتغلون في مجال التربية لبيان

- الخصائص والقدرات والسمات الشخصية للأفراد (ميولهم واتجاهاتهم وقدراتهم،....)
 - تتعامل مع متغير او اكثر من المتغيرات بانواعها المختلفة (كمية، نوعية، عقلية، فيزيائية)
- وذلك حسب تقدير الموقف التربوي أو حسب الغرض من المعلومات التي يتم جمعها عن ذلك المتغير .

السلوك :

هو اي نشاط يقوم به الفرد (التحرك سلوك, الجلوس سلوك,....)

السمات (Traits)

هي مجموعة السلوكيات المترابطة التي تميل للحدوث معاً لتعطي حدثاً معيناً, أو هي صفة مركبة غير منفردة ويستدل عليها من انماط السلوك الملاحظ.

تعد **السمة والقدرة** كلمتين مترادفتين حيث ان (القدرة تشير الى خاصية عقلية او جسمية) اما (السمة فتشير الى خاصية نفسية او انفعالية)

تعدد السمات أو القدرات وتربطها:

▪ القياس التربوي (Educational Measurement)

هي السمات التي تتعامل مع التحصيل بصفة رئيسية في غرفة الصف.

▪ القياس النفسي (Psychological Measurement)

هي السمات الشخصية المتعلقة بالقيم والميول والاتجاهات والتي لا يمكن فصلها عن التحصيل .

القياس الفيزيائي (Physical Measurement) هو العملية التي يتم فيها تحويل التقديرات النوعية الى تقديرات كمية . أي انه يتضمن تحديد أرقام والأرقام اكثر دقة من الوصف بالكلمات

القياس : Measurement

هو العملية التي يتم فيها تحويل التقديرات النوعية الى تقديرات كمية أي انه يتضمن تحديد الأرقام ويعرف :

▪ **جلفورد :** هو وصف للبيانات او المعطيات بالأرقام.

-هي السمات المتعلقة بالطول والوزن والقدرة السمعية والقدرة البصرية.

- تعيين فئة من الأرقام أو الرموز تناظر سمات الافراد طبقاً لقواعد محددة تحديداً جيداً, وهذا

يعني تكميم خصائص أو سمات الافراد

- تصنيف فئة من الارقام أو الرموز مناظرة لفئة من الخصائص او الاهداف طبقاً لقواعد محددة تحديداً جيداً.

فالطبة الذين حصلوا على درجات في الرياضيات 80، 75، 60 فإن الدرجات التي حصلوا عليها هي كميات عددية ويمكن مقارنة الدرجات فنقول الدرجة (80) هي اكثر من الدرجة (75) وأن الدرجة 60 أقل.

الا ان التعابير الكمية نسبية في تعبيرها، فحينما يحصل الطالب على درجة (50) في الرياضيات فإن درجة (50) لايعني أنه يعرف نصف المادة. وكذلك الذي يحصل (صفرًا) لايعني أنه لايعرف أي شيء في الرياضيات فالصفر هنا نسبي وليس مطلق .

يتضمن القياس الامور التالية:

_ **التكميم** : أي وجود كمية بأستخدام الأرقام .

_ وجود سمة معينة يراد قياسها بأستخدام مقياس .

_ **المقارنة** : أي مقارنة الشيء المراد قياسه بالمقياس .

خصائص القياس:

- القياس عملية مستمرة: اي ان نهاية التقويم بداية لتقويم جديد
- القياس عملية شاملة: تراعي جميع جوانب العملية التعليمية وتعامل معها كمنظومة كاملة
- مراعاة جميع المجالات والعوامل المؤثرة في تحقيق الاهداف التعليمية .
- القياس عملية تقدير كمي.
- القياس يحدد الفروق الفردية.
- القياس وسيلة للمقارنة.

أنواع القياس: للقياس نوعين أساسيين هما :

1. **القياس المباشر:** هذا النوع من القياس يتمثل في العلوم الطبيعية؛ مثال ذلك: عندما نقيس

مسافة معينة أو طول قطعة قماش أو طول شخص ما أو ضغط مريض .

2. **القياس غير المباشر:** يتمثل هذا النوع من القياس في العلوم النفسية والتربوية ويحدث عندما

نقيس نداء الطالب في مادة ما أو الخواص الجوهرية (أوفي المهارات الحركية...)

المقياس Scale:

مخصص لقياس ظاهرة تكون الاجابة فيها حرة وتعتمد على ابداء الرأي أو مقدار الظاهرة لدى

الفرد حسب تقديره وتظهر في الظواهر (الوجدانية والانفعالية كالاتجاهات والميول)

الاختبار Test :

تعد الاختبارات بانها اداة لقياس سلوك معين ويمكن تعريفها بعدة تعاريف منها :

- اداة لتحديد التكميم, تعد الاختبارات بانواعها اداة لقياس سلوك معين .
- **كرونباخ :** هو طريقة منظمة للمقارنة بين سلوك الافراد
- هو اداة لتحديد التكميم (هو طريقة منظمة للمقارنة بين سلوك فردين أو اكثر)
- أو هو مجموعة من الاسئلة أو المواقف التي يراد من الطالب الاستجابة لها, وقد تتطلب هذه الاسئلة من الطالب اعطاء معنى الكلمات او بصفة رياضية (حسابية) أو التعرف على أجزاء متعددة من رسم أو صورة معينة وتسمى هذه الاسئلة أو المواقف فقرات او بنود الاختيار.
- تختلف الاختبارات من حيث الاعداد والهدف باختلاف صيغة الظاهرة او الشئ المقاس ولهذا السبب ظهرت اسس متعددة لتصنيف وتحديد انواع الاختبارات سنذكرها لاحقاً.

انواع المقاييس (مستويات القياس)

هناك اربعة انواع رئيسية من المقاييس حسب مستوى القياس او ماتحدده قواعد القياس وهذه المقاييس مرتبة ترتيباً هرمياً كل مقياس يحمل صفاته وصفات المقياس الذي قبله :

1. مقياس اسمي (Nominal) أو تصنيفي (Categorical)

وهو ابسط مستويات القياس يدل على النوع ولا يدل على الكم ويتم فيه تبويب الظاهرة وفق خاصية للتمييز بين مفرداتها, أي تحمل في طياتها أرقام أو رموز أو أشكال لكنها ليس لها دلالة ارتباطية (أي ليس لها قيمة على ارض الواقع)

مثال / المتغيرات, اللون (اسود, ابيض)

المتغيرات/ النوعية, (ذكور , اناث), (ناجح, مكمل, راسب)

2. مقياس رتبي (Ordinal)

هو اعلى من مستوى القياس الاسمي فهو تصنيفي رتبي (اي يحمل صفته وصفة المقياس الذي قبله وهو المقياس الاسمي, يتم فيه ترتيب عناصر المجموعة تنازلياً أو تصاعدياً حسب امتلاكهم لسمعة معينة فهو يمتلك التصنيف والترتيب لكنه لا يبين الفرق بين الدرجة الخام بين طالب وآخر (المسافة بين البيانات غير متساوية) أي يمتلك خاصية الترتيب وخاصية التصنيف.

- يقيس الصفات بطريقة غير مباشرة

- الصفر افتراضي : هو درجة تضعها المؤسسة الاكاديمية بناءاً 25% أو 30% من الدرجة الكلية , والصفر الافتراضي لايعني انعدام السمة.

مثال/ ترتيب (ممتاز, جيد جداً, جيد) تعطى الارقام (3, 2, 1) على الترتيب.

3. مقياس فنوي (Interval)

القياس في هذا المستوى ارقى من القياس الرتبي، وتكون فيه المسافة متساوية بين الرتب، الصفر فيه نسبي ويمكن اجراء بعض العمليات الحسابية والاحصائية على وحدات هذا المقياس مثال/ الذكاء (لايوجد صفر كقيمة مطلقة له) .

اذا كانت درجات الصف تتوزع بين الصفر والمئة بوحدة خمس نقاط

(0, 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50, 55, 60, 65, 70, 75, 80, 85, 90, 95, 100) فهذا يعني

- الطلبة يختلفون في تحصيلهم (ناجح, راسب) قياس اسمي
- رتبة الطالب الذي درجته 90 اعلى من درجة الطالب 85 وهذا يمثلة قياس رتبي
- الطالب الذي درجته 65 اعلى من درجة الطالب 55 بوحدين وهذا يمثلة قياس فنوي.

4. مقياس النسبة (Ratio)

اعلى المقاييس السابقة ويحمل كل صفات المقاييس التي تسبقه اي المقياس الفنوي والرتبي والاسمي، ويعتبر فية الصفر مطلق اي انعدام السمة أو الصفة كالوزن أو الطول أو الدخل الشهري. هذا المقياس يقيس بطريقة مباشرة، وله صفر حقيقي، ووحداته متساوية، ونستطيع هنا إجراء جميع العمليات الحسابية، وسميت نسبة أي (نسبة إلى الوحدة 1). وهو أدق المقاييس.

ولهذا القياس نفس خصائص القياس الفاصل لكنه يتميز عنه بوجود الصفر (المطلق)، فالصفر في القياس النسبي يعني انعدام الصفة أو الخاصية أي عدم وجود أي وزن أو طول أو ارتفاع لهذا الشيء , أن الدخل اليومي لشخص معين هو صفر فهذا يعني أن الشخص لا دخل له، وأن نسبة الأرقام الى بعضها تكون ذات معنى ودلالة فلو قلنا أن طول طالب ما (10) اقدم والآخر (20) أقدم فهذا يعني أن طول الثاني هو ضعف طول الطالب الاول .

التقويم Evaluation

- هو عملية منظمة لجمع وتحليل المعلومات لغرض تحديد درجة تحقيق الاهداف التربوية واتخاذ القرارات بشأنها لمعالجة جوانب الضعف وتوفير النمو السليم المتكامل من خلال اعادة تنظيم البيئة التربوية (الطالب, المدرس, الاسرة,)
- أو هو عملية توفير معلومات موضوعية وصادقة وثابته لأجل إصدار حكم .
- أو هو اصدار مجموعه من الاحكام لمدى نجاح الطالب وتقدمه.

وعليه يتضمن التقويم مايلي:

1. وجود معيار او محك
2. إصدار حكم قيمي
3. اتخاذ قرارات

التقييم Assessment

هو عملية مرافقة للتقويم والتي تعني قيمة الشئ أو بمعنى التثمين حيث تعتمد قيمة الشئ على مدى وفائه بالحاجات. يعد **التقويم والتقييم** كمرادفين ولكن كل منهما يعبر عن مستوى من مستويات القياس.

العلاقة بين التقويم والقياس والاختبار

يشير القياس والتقويم الى نوع معين من الاجراءات الا انها يرتبطان ببعضهما ليخدمان غرضاً واحداً وهو اتخاذ القرارات التربوية أو اصدار احكام معينة تتعلق بالاهداف الموضوعية مسبقاً.

- القياس يصف السلوك وصفاً كمياً على انه عدد ووحدة.

- **الاختبار** عبارة عن اداة قياس (Measurement davint) تستخدم للحكم على جانب (مظهر) او جوانب محددة بالنسبة للمفحوص مثل : الانجاز او الذكاء او الشخصية ,

يمكن اعتبار الاختبار ادوات قياس لجمع البيانات اذاً ن القياس يعد اكثر اتساعا من الاختبار.

- بينما التقويم يصف السلوك وصفاً كمياً ونوعياً ويتضمن التقويم الحكم على قيمة السلوك واصدار حكم عليه واتخاذ قرار.

ومن هنا فان التقويم يعتمد على معلومات كمية توفرها ادوات القياس

اذ ان التقويم اكثر شمولاً من المفهومين الآخرين فالتقويم في جوهره القياس والقياس لا يتحقق إلا بوجود الاداة التي هي الاختبار فضلاً عن ذلك فإن التقويم يتضمن إصدار احكام قيمة حول السمة المقاسة بينما يتحدد القياس بالأوصاف الكمية فقط وهي علاقة متداخلة بالرغم من الفروق الواضحة بينهما ألا ان جميعها مترابطة في علاقة متكاملة يكمل بعضها البعض الاخر.

العلاقة بين القياس والتقييم والتقويم

القياس يضع الظواهر في صورة كمية باستخدام الاختبارات (وصف كمي).

التقييم تقدير قيمة الاشياء واصدار الحكم (تشخيص).

التقويم اتخاذ قرار وعلاج عن طريق اصلاح مواطن الضعف وتقوية مواطن القوة بتعزيزها.

خصائص عملية التقويم (قياس المستوى):

- التقويم عملية مستمرة.
- التقويم عملية تعاونية بين طالب ومعلم ومنهج ونظام تعليمي والمجتمع المحلي والأسرة....
- التقويم علمية شاملة للجوانب المعرفية والجسمية والاجتماعية .
- التقويم ليس هدفاً في حد ذاته وإنما وسيلة لتحسين العملية التعليمية .

انواع التقويم

ان التقويم في عملية التدريس يعتمد على انواع متعددة وتقسم في ضوء ماياتي:

انواع التقويم

التقويم بحسب المرحلة في البرنامج المقوم	التقويم بحسب مجال حكم	التقويم بحسب الشمولية	التقويم بحسب نوع المعلومات التي يتم جمعها	التقويم بحسب التوقيت الزمني في العملية التدريسية
---	-----------------------	-----------------------	---	--

اولاً: التقويم بحسب التوقيت الزمني في العملية التدريسية:

1. تقويم تمهيدي (تقويم قبلي):

ويعد خطوة ضرورية وهامة لاتخاذ قرار باعادة النظر في الاهداف التي لم يتمكن الطلبة من متطلباتها السابقة. وهذا التقويم يقسم الى التقويم لاغراض الكشف عن استعداد (Readincis) والتقويم لاغراض التعيين (Placment)

2. تقويم تكويني (بنائي) (Formative):

وهو اجراء تقويم بشكل دوري خلال الفترة الزمنية التي حددت لتدريس الوحدة, وان الهدف الاساسي من هذا التقويم هو توجيه تنفيذ عملية التعلم. ان بعض الطلبة لايبدون تقدماً مرضياً وذلك لوجود صعوبات في التعلم نتيجة لاسباب قد تكون جسمية, عقلية, نفسية ... لذا يتطلب تقويماً خاصاً هو التقويم التشخيصي .

تقويم تشخيصي: يهدف الى الاجابة عن الأسئلة التالية

■ يعرف الطلبة المحتوى قبل تدريسه؟

■ هل يتعلم الطلبة كل ما يقوم المعلم بتدريسه؟

■ هل يميل الطلبة الى ما تعلموه؟

3. تقويم ختامي (التقويم تقويم ختامي) (التقويم الاجمالي) (Summative)

وهي الخطوة الاخيرة لنواتج التعلم في نهاية وحدة أو فصل أو سنة دراسية وغالباً ما يتم رصد علامات الطلبة باستخدام اختبارات تحصيلية من قبل المعلم أو فريق يتم اختباره ضمن منطقة تعليمية معينة .

ثانياً: التقويم بحسب نوع المعلومات التي يتم جمعها:

1. التقويم الكمي (Quantitative)

وهو التقويم الذي يعتمد على المعلومات الرقمية كالدرجات التي نحصل عليها من الاختبارات او التقادير التي يحصل عليها من الاستبيانات, ويتميز بالدقة والموضوعية التي تتميز بها الارقام.

2. التقويم النوعي (Qualitative)

وهو التقويم الذي يعتمد على المعلومات التي يتم جمعها بالملاحظة, ووصف السلوك وصفاً لفظياً, ويتطلب هذا النوع من التقويم تكرار الملاحظة خلال فترة زمنية محددة وتتويج مصادر المعلومات, وتساعد هذه المعلومات التعرف على ميول الطالب واتجاهاته.

ثالثاً: التقويم بحسب الشمولية :

1. التقويم الشامل (Wholistic) أو التقويم المكبر (Macro)

ويأتي من النظرة الشمولية للعملية التربوية ويهتم بنتائج البرنامج التعليمي بكل فروعه وعلاقته باهداف المادة التعليمية واهداف التعليم ويستغرق فترة زمنية طويلة وجهود كبيرة.

2. التقويم الجزئي (Atomistic) أو التقويم المصغر (Micro)

هو التقويم الذي يتناول جانب محدد من العملية التربوية كتقويم المعلم لتحصيل الطلبة او تقويم مكتبة المدرسة.

رابعاً : التقويم بحسب مجال اصدار حكم :

1. التقويم المحكي المرجع: Criterion – Referenced

ويقصد بالمحك المعايير التي تحكم من خلالها على نجاح البرنامج وفعاليتها. او هو عملية تحديد مستوى الطلبة بالنسبة الى (مستوى) ثابت من دون الرجوع الى اداء الافراد الاخرين ويرتبط بالاهاف السلوكية للمادة الدراسية وينسب الى الطالب نفسه .

2. التقويم المعياري المرجع Norm-Referenced :

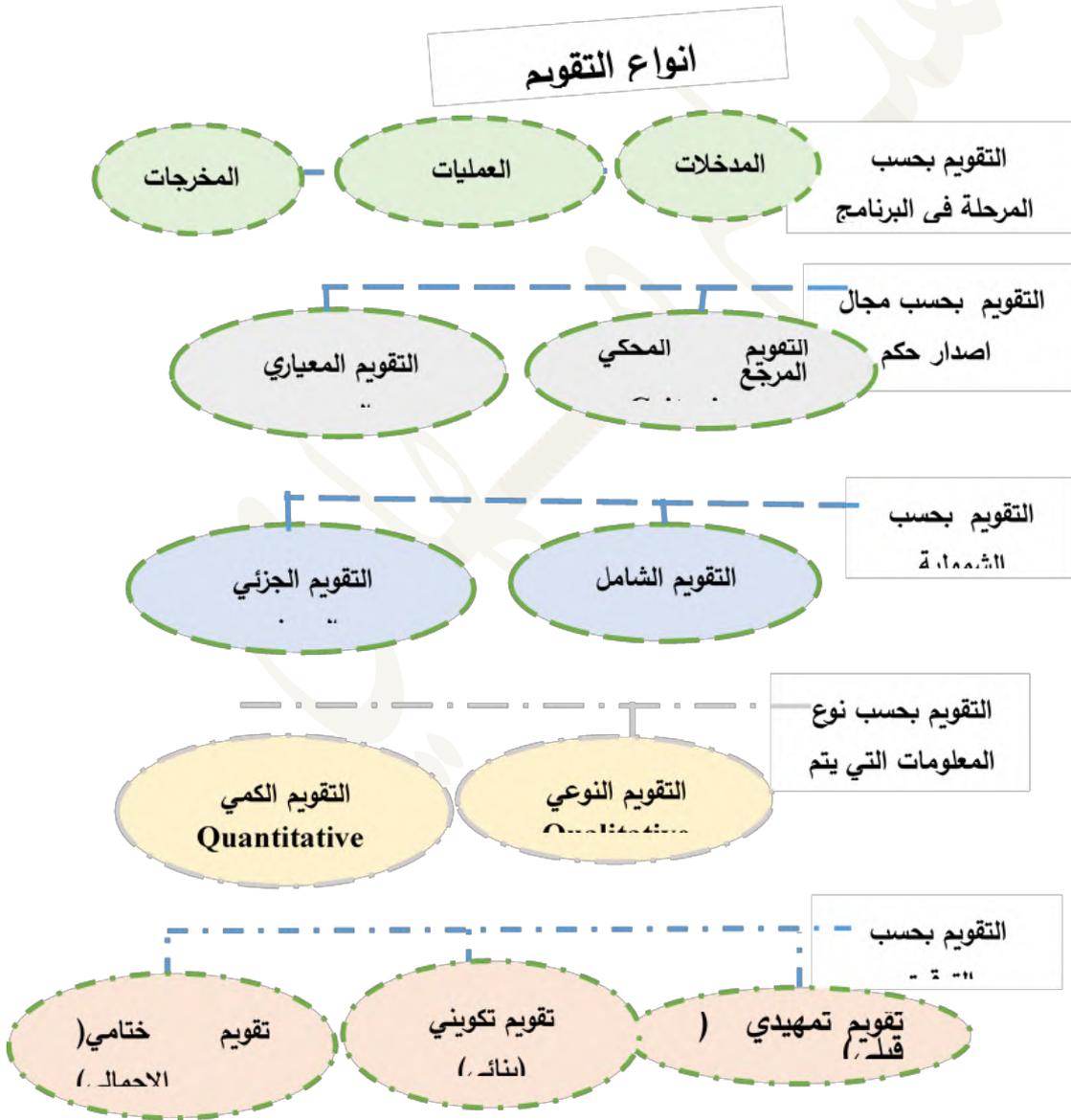
ويعتمد هذا التقييم على مقارنة اداء الفرد بالمجموعة التي ينتسب اليها الطالب للحصول على الدرجة. وهو اصدار حكم على اداء الطالب بمقارنة ادائه مع اقرانه في نفس الاختبار.

خامساً: التقييم بحسب المرحلة في البرنامج المقوم

وهناك ثلاث مراحل في أي برنامج تقييم هي

1. المدخلات : تعتمد فعالية أي برنامج على الامكانيات المادية والبشرية كوجود معلمين مؤهلين.
2. العملية : هو التقييم الذي يتم أثناء تنفيذ البرنامج.
3. النواتج أو المخرجات : ينظر فيه الى نواتج البرنامج دون النظر للخطوات السابقة التي مرت

بها .وفي النهاية يمكن عمل مخطط لانواع التقييم بصورة عامة



دور التقويم في تحسين العملية التربوية :

التقويم ملازماً للعملية التربوية وله وظائف تشخيصية وعلاجية كما يتسم بالشمولية والموضوعية والتنوع بحيث يكون دالاً على اكتساب المواهب والاستعدادات والتحصيل وماحقته المدرسة من اهداف, وقد اثبتت الدراسات التربوية ان التقويم يتأثر بطريقة المدرس واسلوبه وان التقويم له صلة وثيقة بحياة المتعلمين ومستوياتهم وصلتهم بالمجتمع وحاجاته .

التقويم يبين ماوصلت اليه العملية التعليمية بواسطة:

1. توضيح اهداف التدريس:

القائم بالعملية التعليمية يحتاج الى الاهتمام بصياغة الاهداف قبل الشروع بالتدريس

2. تقويم حاجات المتعلمين :

قبل البدء بالعملية التعليمية للوحدة الدراسية على المعلم ان يتبع وسائل تمكنه من تقويم الحاجات التعليمية للمتعلمين بمراعاة الميول الشخصية للمتعلم ودراسة البطاقة التراكمية واجراء اختبار قبلي للمتعلم.

3. تشخيص مشكلات التعلم وعلاجها:

إجراء تقييم تربوي بحيث يتم توضيح ما إذا كان الطالب يحتاج إلى علاج طبي أو علاج تربوي وتحديد نقاط الضعف والقصور عند الطالب وعمل تقرير شامل عن حالته الصحية للتأكد من عدم وجود إعاقة صحية عنده..ومن ثم إجراء اختبارات معيارية المرجع لمعرفة مستوى الأداء عند الطالب وقياس تحصيله الأكاديمي.

4. تتبع نمو المتعلمين:

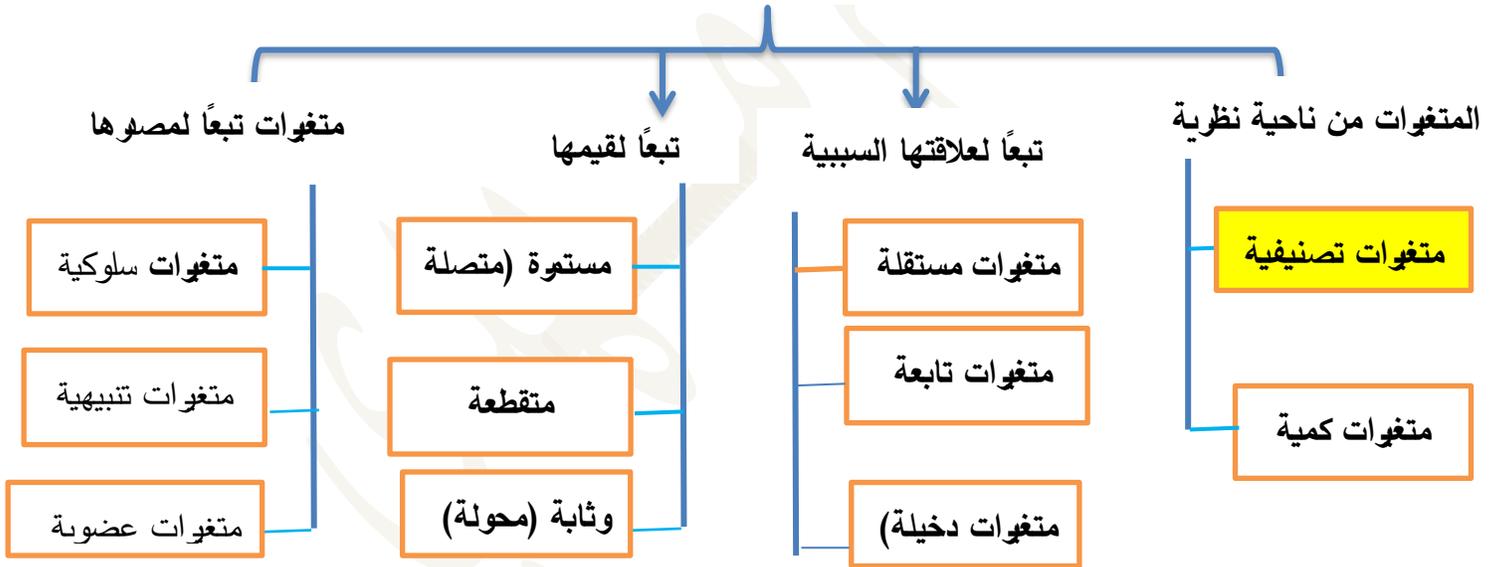
دراسة أداء الطالب ومقارنته مع زملائه من نفس العمر والصف. قياس الطالب بشكل يومي ومباشر وملاحظته، وقدراته في المهارات وتقدير الخبرات السابقة لدى الطالب المناسبة لعمره الزمني .

المتغيرات Variabls

المتغيرات في القياس والتقويم (Variabl) :

- هي الاشياء التي يمكن ملاحظتها ودراستها وتمتاز بالتغير ولها عدة مستويات لاتقل عن اثنين.
- او هو سمة او خاصية تأخذ قيما متغيرة عند الافراد المختلفين.
- او هو السمات والخصائص التي تقابل المدرس داخل غرفة الصف في العملية التربوية التعليمية.
- وهي سمات وخصائص متباينة فيما بين المتعلمين لانه هناك فروق فردية بينهم .
- مثال / مجموعة من طلبة الجامعة قد يختلفون في الجنس او الكلية أو الذكاء مثل هذه الخصائص تسمى
- متغيرات واذا كانت هذه الخصائص او السمات نفس الشيء بالنسبة الى كل فرد من افراد المجموعة فان
- هذه السمة تدعى بالثابت (Constant) والمتغيرات على انواع :

انواع المتغيرات



اولاً: تصنيف المتغيرات من ناحية نظرية :

1. متغيرات تصنيفية (Qualatative Variabl) نوعية :

ان المتغيرات التصنيفية تستخدم لتصنيف قيم المتغير في فئات متعددة مثل تصنيف الذكاء الى (عالي، متوسط , منخفض)

2. متغيرات كمية (Quantative Variabl):

هي المتغيرات التي يعبر عنها بمقادير وقيم معينة مثل (التحصيل, الوزن , الطول, ...)

ثانياً: متغيرات تبعاً لعلاقتها السببية :

1. متغيرات مستقلة (Independent Variabl): هو المتغير الذي يحدث تغيراً في متغير آخر مثل (الذكاء و التحصيل)

2. متغيرات تابعة (Dependent Variabl): هو المتغير الذي يحدث فيه التغيير.

3. متغيرات دخيلة (Intervening Variabl): هو نوع من المتغيرات لا يدخل في تصميم الدراسة ولا يخضع لسيطرة الباحث لكنه يؤثر في نتائج الدراسة.

ثالثاً : متغيرات تبعاً لقيمتها:

1. مستمرة (متصلة) (Continuous Variabl) وهي المتغيرات التي يمكن ان تعطى لها اي قيمة محصورة بين نقطتين وتكون وحداتها متناهية في الصغر بحيث تبدو على شكل خط مستقيم، مثال على ذلك الدرجات , أي يمكن التعبير عنها بكسور.

2. متقطعة (منفصلة) (Discrete Variabl)

(تظهر القيم بشكل محدد وعلى شكل نقاط منفصلة لا يمكن تجزئتها) لا يعبر عنها بكسور (ذكور , اناث)
3. وثابة (محولة): هي مستمرة وقطعت مثل (تحصيل عالي, متوسط, ضعيف)

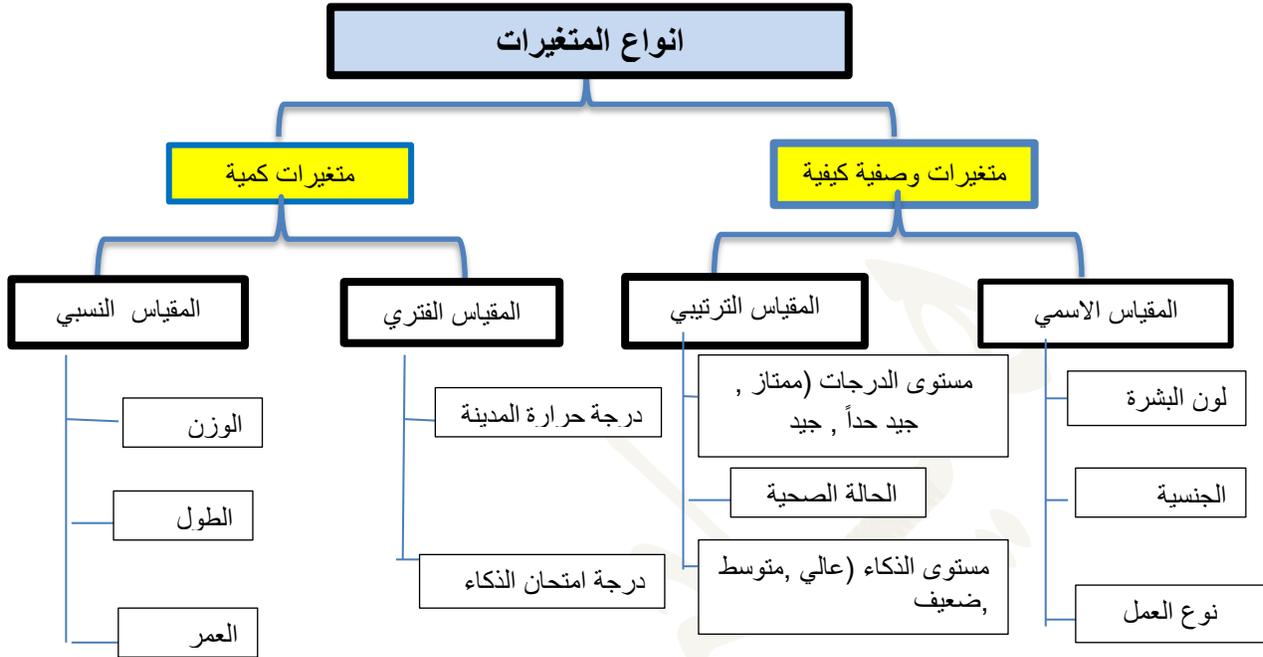
رابعاً : متغيرات تبعاً لمصدرها:

1. متغيرات سلوكية (حركة , لعب)

2. متغيرات تنبؤية (الطقس, درجة الحرارة)

3. متغيرات عضوية (لون الشعر, لون العيون ,. الجنسية , انواع العمل ...)

العلاقة بين انواع المتغيرات ومستويات القياس



• المتغيرات الوصفية ترتبط بالمقياس الاسمي لانستطيع ترتيب البيانات حيث لاتوجد افضلية في هذه المتغيرات ولانستطيع اجراء العمليات الحسابية على هذه المتغيرات. أي تحمل في طياتها أرقام أو رموز أو أشكال لكنها ليس لها دلالة ارتباطية.

• المتغيرات الوصفية ترتبط بالمقياس الترتيبي نستطيع ترتيب هذه البيانات يتم فيه ترتيب عناصر المجموعة تنازلياً أو تصاعدياً حسب امتلاكهم لسمّة معينة فهو يمتلك التصنيف والترتيب لكنه لايبين الفرق بين الدرجة الخام بين طالب وآخر (المسافة بين البيانات غير متساوية) أي يمتلك خاصية الترتيب وخاصة التصنيف يقيس الصفات بطريقة غير مباشرة

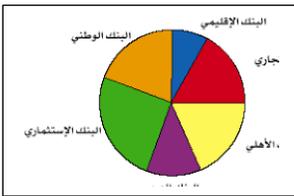
- الصفر افتراضي : هو درجة تضعها المؤسسة الاكاديمية بناءً 25% أو 30% من الدرجة الكلية , والصفر الافتراضي لايعني انعدام السمّة.
- مثال/ ترتيب (ممتاز , جيد جداً , جيد) تعطى الارقام (3 , 2 , 1) على الترتيب.

- المتغيرات الكمية ترتبط بالمقياس الفئوي معناها متغيرات يمكن عدّها وتتخذ كقيم صحيحة وتكون فيه المسافة متساوية بين الرتب، الصفر فيه نسبي ويمكن اجراء بعض العمليات الحسابية والاحصائية على وحدات هذا المقياس. الذكاء (لايوجد صفر كقيمة له)
- مثال/ اذا كانت درجات الصف تتوزع بين الصفر والمئة بوحدة خمس نقاط (0, 5, 10,....., 95 , 100) فهذا يعني الطلبة يختلفون في تحصيلهم (ناجح, راسب) قياس اسمي
 - رتبة الطالب الذي درجته 90 اعلى من درجة الطالب 85 وهذا يمثلة قياس رتبي
 - الطالب الذي درجته 65 اعلى من درجة الطالب 55 بوحدين وهذا يمثلة قياس فنوي.

المتغيرات الكمية ترتبط بالمقياس النسبي هذا المقياس يقيس بطريقة مباشرة، وله صفر حقيقي، ووحداته متساوية، ونستطيع هنا إجراء جميع العمليات الحسابية. وهو أدق المقاييس. ولهذا القياس نفس خصائص القياس الفاصل لكنه يتميز عنه بوجود الصفر (المطلق)، فالصفر في القياس النسبي يعني انعدام الصفة أو الخاصية أي عدم وجود أي وزن او طول او ارتفاع لهذا الشيء , أن الدخل اليومي لشخص معين هو صفر فهذا يعني أن الشخص لا دخل له، و أن نسبة الأرقام الى بعضها تكون ذات معنى ودلالة فلو قلنا أن طول طالب ما (10) اقدم والآخر (20) أقدم فهذا يعني أن طول الثاني هو ضعف طول الطالب الاول.

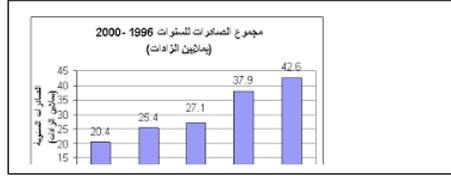
- طريقة تمثيل البيانات في رسم بياني

الرسم البياني يعتمد على مستوى القياس



- البيانات الاسمية : يمكن عرض هذه البيانات على شكل مخطط دائري

• الاعمدة البيانية

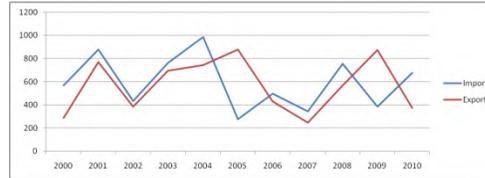


• مخطط شريطي



البيانات الرتبية : يمكن عرض هذه البيانات مخطط عمودي

- البيانات الفاصلة : يمكن تمثيلها على شكل مخطط اعمدة او رسم بياني



الأهداف التربوية

الأهداف التربوية لها دور اساسي في العملية التربوية وتتصل في عملية القياس والتقويم اتصالاً وثيقاً وتمثل الأهداف التربوية المدخلات في التدريس والهدف التربوي هو الغاية التي تعمل التربية للوصول اليها, ولكن لا يكون القياس دقيقاً دون ان يستند على اهداف وان عملية التقويم في الفصل الاول هي عملية هادفة وان تحديد الاهداف التربوية خطوة مبكرة من خطوات العملية التدريسية فالمعلم بدون اهداف كمن يسير في الظلام لا يدرى اي طريق يسلك, وتكمن أهمية الاهداف في انها تساعد على :

- 1- تحديد محتوى المادة التعليمية .
- 2- قياس نواتج العمليات وتقويمها.
- 3- تساعد في اختيار الخبرات والانشطة المناسبة.
- 4- تنظيم الانشطة الطلابية أثناء العمل التدريسي.
- 5- اختيار الطريقة التدريسية المناسبة للموقف التعليمي.

معنى الهدف:

- هو كل مايتوقع اكتسابه وتحقيقه في نهاية مرحلة تعليمية أو الانتهاء من دراسة مقرر أو برنامج دراسي معين.
- هو النتيجة النهائية التي يسعى الفرد لتحقيقها.
- هو مايسعى اليه الفرد لتحقيقه والقصد المراد تحقيقه .

الأهداف التربوية:

هي غاية ترمي التربية الى تحقيقها أو هي الصيغ الشاملة للطرائق والاساليب التي يستطيع الطلبة بواسطتها ان يتغيروا تغييراً تربوياً في(تفكيرهم, شعورهم وخبراتهم),أو هي النتائج التعليمية المراد تحقيقها في نهاية عملية التعلم وتعمل على احداث تغييرات مرغوبة في سلوك المتعلم يمكن ملاحظته وقياسه, ولكي تصاغ الاهداف يأخذ القائم بالعملية التربوية مصادر اشتقاق الاهداف ما يأتي :

- فلسفة المجتمع وقيمه وتراثه.
- طبيعة المواد الدراسية والعلم

- نظريات التعلم
- الامكانات المادية والبشرية
- حاجات وميول ورغبات الطلبة
- معرفة الاسس المبنية عليها سايكولوجية التعلم
- متطلبات العمل المستقبلي
- فلسفة المجتمع وقيمه وتراثه: هي السياق العام والعادات والتقاليد والمعتقدات والسلوك كلها تشكل فلسفة سائدة تنمي افكارنا , وعادة ماتكون الفلسفة مستمدة من فكر المجتمع.
- طبيعة المواد الدراسية والمتعلم: كل متعلم له احتياجات ومتطلبات فالطفل يختلف عن المراهق في النضج وكم توجد فروق فردية بين العمر الواحد فكل مرحلة لها احتياجات وميول واهتمامات تختلف في المرحلة العمرية المتشابهة والمختلفة .
- نظريات التعلم : يتم الاستفادة من نظريات التعلم في تحديد كثير من الاسس التربوية اللازمة للعملية التعليمية التعلمية واكتساب العديد من الطرق الحديثة للتعليم والتعلم للوصول الى ايجابية المتعلم وتفاعله مع المجتمع فمن مبادئ هذه النظريات :
 - النظرية السلوكية : تربط المثير بالاستجابة (يتم تكرار السلوك اذا تم تعزيزه)
 - النظرية المعرفية : الاستبصار الكلي للموقف (تقديم المعلومات من الكليات الى الجزئيات)
 - نظرية بياجيه : الانتقال من المحسوس الى المجرد
 - نظرية جانبيه : الانتقال من البسيط الى المعقد
 - نظرية جانبي الدماغ : كل جزء من الدماغ له عمل يؤثر على الفروق الفردية
 - نظرية الذكاءات المتعددة : يمتلك الطالب انواع متعددة من الذكاءفهذه النظريات تستخدم لترتيب الاهداف وانواعها ومن ثم تفيدنا في طريقة ترتيب المنهج وعرضه.
- والاهداف التربوية هي الموجه للعملية التربوية, ويتحقق الهدف التربوي عندما يحدث تغيير في سلوك المتعلم وهذا التغيير يرتقي بالمتعلم الى افضل نتيجة للتعلم.
- الامكانات المادية والبشرية: المادية (الحاسوب ولوحة بيضاء , انترنيت),

والامكانات البشرية) تهيئة مدرس قادر على تطبيق التقنيات , ولديه خبرة في طرائق التدريس المختلفة)

- متطلبات العمل المستقبلي: ماذا يحتاج العمل في المستقبل , وماذا يلزمنا حتى ننظم العملية في المستقبل

اسس وضع الأهداف التعليمية:

- أن يكون الهدف محدد وواضح.
 - يمكن قياس الهدف فان ذلك يساعد على قياس مدى تحققه أو مدى تعلم المتعلم وتعديل سلوكه.
 - أن يذكر الهدف على أساس مستوى المتعلم وليس على أساس مستوى المعلم فالمتعلم هو محور العملية التعليمية ولنجاح عملية التعليم لا بد من جعل المتعلم محور العملية التعليمية وذلك من خلال تقديم المساعدة له بالاعتماد على نفس المتعلم في البحث والتقصي وجمع المعلومات والربط والاستنتاج ومن ثم التدوين والكتابة والتواصل والمساعدة على جعل المتعلم كيف يتعلم.
 - أن يحتوي الهدف على فعل سلوكي أو إجرائي يشير إلى نوع من السلوك ومستوى معين من السلوك يريد أن يحققه المعلم لدى المتعلم .
- والاهداف تمثل الغايات التي يرجى المربون تحقيقها للمتعلم والاهداف التربوية أنواع ومستويات .

اهداف صياغة الأهداف التعليمية:

1. توفر للمعلم الاساس الذي يسير عليه ويوضح للاخرين مايريد تحقيقه.
2. تساعد المعلم على التخطيط الجيد للدرس واختيار الوسيلة المناسبة.
3. تحدد المعايير التي تجعل التدريس اكثر اثارة.

مستويات الاهداف التربوية:

- الغايات التربوية
- الاغراض التربوية (المرامي)
- الاهداف التربوية

الغايات التربوية :

هي عبارات تصف نواتج حياتية بعيدة المدى وقد يستغرق تحقيقها جميع مراحل التعليم. أو هي اهداف طويلة المدى ترتبط بفلسفة عامة وتوضع على مستوى التخطيط للدولة , كما انها تحتاج لفترات زمنية غير محددة حيث يمكن تحقيقها خلال مرحلة تعليمية او عدة مراحل تعليمية وتتصف بانها صعبة القياس والملاحظة .

مثال/ نشر العدالة الاجتماعية

تحقيق التكافؤ في فرص العمل .

الاجراض التربوية :

اهداف متوسطة المدى وتعد اقل عمومية واتساعا من الغايات وهذه اهداف توضع على مستوى تخطيط الوزارة مثلاً وهي اهداف غير محددة زمنياً وغير قابلة للقياس المباشر وتحتاج الى ادوات , وتمثل النتائج المرجوة من وراء التربية بصفة عامة وتستغرق وقت طويل ربما تشمل مرحلة دراسية أو أكثر.ومن امثلتها :

- تنمية التفكير العلمي ومهارات حل المشكلة

- تنمية مهارات التعلم الذاتي والمستمر .

• الاهداف التربوية تصنف الى :

هي محددات تبين مسار التربية في المجتمع والاجراض التي تسعى التربية لبلوغها من اجل منفعة المجتمع ونقسم الى:

- الأهداف العامة (Aims) :

وهي تقع بين الاهداف العامة لمادة دراسية أو برنامج مدرسي محدد تصاغ بعبارة عامة وتشتمل من طبيعة المجتمع وعقائده وتطلعاته وقيمه، وتعبّر عن الفلسفة التربوية العامة، مثال (ايجاد مواطن صالح) .

- الأهداف الخاصة (Goals):

وهي اهداف تفصيلية (Min-objectives) يتم اعدادها لاجراض التعليم المبرمج، وتشارك هذه الاهداف في الاجراض التشخيصية للتقويم.

مثال: ان يميز الحرف بحسب موقعه في الكلمة .

- الاهداف السلوكية (Objective):

وهي عبارات تكتب للطلاب بدقة مايمكنهم القيام به خلال الحصة أو بعد الانتهاء منها, فهي تمثل العبارات التي يحاول المعلم وطلابه تحقيقها داخل الصف أو هي الأهداف الخاصة بالوحدة الدراسية وبالنشاط وبالدرس في مادة معينة، وهي أغراض قريبة المدى مباشرة مرتبطة بالتخطيط والتنفيذ لتدريس موضوعات الدروس اليومية والاهداف السلوكية هي اكثر قابلية للقياس .

مكونات الهدف السلوكي (ان , فعل مضارع , شروط تحقق الهدف , مستوى الاتقان , معيار الوقت , المحتوى المعرفي)

الفعل المضارع : هو فعل سلوكي يوضح السلوك الظاهر للمتعلم حيث يمكن ملاحظته وقياسه ومن امثلة هذه الافعال الظاهرة (يوضح , يفسر , يحلل , يقارن)

ولايمكن استخدام الافعال الخفية (يفهم, يدرك, يستوعب, يتعلم) لانه لايمكن استخدامها في الاهداف السلوكية لانها غير قابلة للقياس والملاحظة .

المحتوى المعرفي : يعبر عن محتوى الهدف أو الموضوع المراد تعلمه, يجب تجزئة المادة العلمية بحيث يناقش كل هدف فكرة معينة يتم تناولها بصورة بسيطة يمكن استيعابها لدى الطلبة, والمحتوى المعرفي يشمل (الحقائق, المفاهيم , المبادئ, النظريات, القوانين, التعاميم) ويجب تجزئة المادة لكي يكون لكل جزء هدف .

قاعدة / أن + (فعل مضارع قابل للقياس والملاحظة) + الطالب + الموقف التعليمي

تصنيف الاهداف وفق المجالات (Domains):

اجتهد الخبراء والمختصون في مجال علم النفس والمناهج لتصنيف الاهداف ومن بعض التصنيفات المعروفة لدينا: تصنيف جرونلاند : قسم الاهداف الى سبعة مجالات

تصنيف جرونلاند



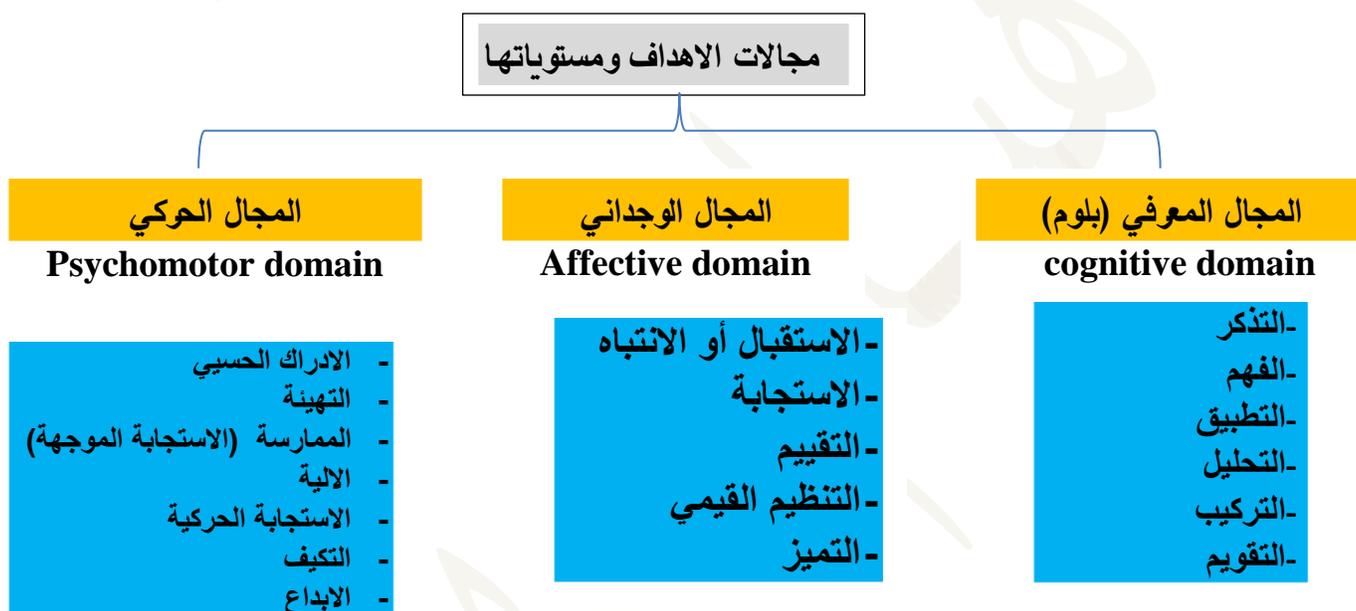
تصنيف كافالو : صنف الاهداف الى محورين رئيسيين في ضوء المهام الوظيفية المهارية

المحور الاول :اهداف تشخيصية

والمحور الثاني : اهداف علاجية

- تصنيف بلوم :

أعتبر (بلوم) أن العملية التعليمية تعمل على ثلاثة مجالات رئيسية ذات علاقة بالقياس والتقييم هي:



أولاً: المجال المعرفي (الادراكي) (cognitive)

ثانياً: المجال الوجداني (الانفعالي) (Affective)

ثالثاً: المجال الحركي (نفسحركي) (Psychomoto)

أولاً: المجال المعرفي (الادراكي) (cognitive):

تتعلق الاهداف في هذا المجال باكتساب الطالب للمعرفة العلمية بكل جوانبها وتنمية القدرة على التفكير

العلمي وحل المشكلات والتفكير المنطقي والتفكير الناقد والتفكير العلمي

- معرفة اساسيات الرياضيات (المصطلحات, تكوين المفاهيم, استيعاب الحقائق, حل المسائل والتمارين, ..)

- المجال المعرفي يتأثر بالقدرات الذهنية وطرق التفكير.

- المجال المعرفي يؤثر في اكتساب المهارات

ويصنف بلوم (Bloom) المجال المعرفي الى ست مستويات متدرجة وهي:

1. المعرفة (التذكر) knowledge:

وهو المستوى الذي يتضمن عملية التذكر والاسترجاع والمعارف المخزونة لديه دون اضافة او حذف او تغيير ولا تتضمن عمليات عقلية وتضم معرفة الحقائق العلمية والمفاهيم وتعريفاتها والخطوات الاجرائية ومعرفة التصنيفات والمعايير المختلفة كما تتضمن معرفة (المبادئ العلمية والقوانين والقواعد والنظريات) ويتلخص هذا المستوى في قدرة الطالب على التذكر (الاستدعاء والتعرف) للمعلومات كما قدمت اليه اثناء عملية التعلم .

الافعال / (يذكر، يعرف، يسمع، يسمي، يحدد، يعدد، يكتب)

مثال/ - أن يتذكر الطالب الرموز الرياضية.

- أن يعرف الطالب مفهوم الخوارزمية.

- يعدد الطالب حالات تطابق المثلثات

- أن يحدد الطالب فوائد استخدام الحاسبات بالحياة

2. الاستيعاب (الفهم) Comprehension:

يمثل مستوى الفهم اعلى من القدرة العقلية لمستوى المعرفة فهو يتضمن امتلاك الطالب مضمون المادة العلمية ويمثلها في بنائه المعرفي بحيث يستطيع تفسيرها وشرحها واعادة صياغتها بلغته الخاصة كما يستطيع ان يتوصل الى معلومات جديدة بناءً على استيعابه لهذه المعلومات, ويعد هذا المستوى ادنى درجات الفهم وللاستيعاب ثلاثة وجوه هي:

▪ **اولاً: التفسير:** وهو عملية توضيح الاسباب التي ادت لحدوث الظواهر واهميتها واعطاء معنى للمادة

العلمية بما تتضمنه من حقائق ومفاهيم ومبادئ كما يتضمن ترتيب وتنظيم المعلومات مثل تفسير

الاشكال والرسوم البيانية ذات العلاقة بالمعرفة العلمية وتستخدم في الاسئلة الصفية تحت عملية

التحليل (التفسير دائما سببي) .

- يوضح الطالب خصائص الاشكال الرباعية.

- يفسر الطالب قاعدة القسمة على 3 .

الافعال / (يوضح يفسر يبرهن)

▪ **الترجمة :** تتضمن تحويل المعرفة من صورة الى صورة اخرى كتحويل البيانات الى رسوم بيانية او العكس، التعبير عن المفاهيم باسلوب المتعلم الخاص كما تتضمن التحويل من صورة لفظية الى علاقة رياضية او يعطي كلمة مرادفة اونص بديل ويكون ذلك ممكناً اذا (تضمنت المعرفة في البنية المعرفية للمتعلم) اي صياغة محتوى معين بلغة ايسر .

- أن يترجم الطالب السؤال من صيغة لفظية الى صيغة رمزية رياضية.

- ان يترجم الطالب النظرية الى صورة لفظية

- ان يفسر الطالب الاسباب التي تؤدي الى حدوث ظاهرة ما.

الاستكمال أو الاستنتاج : ويمثل القدرة على استخلاص النتائج وصياغتها بدقة والتنبؤ بما يترتب على الظواهر المختلفة ويتضمن ايضاً الاستنباط والاستكمال لمعلومات متوقعة. بمعنى يقدم معلومات اضافية بحيث تعطي مع المعلومات المتوفرة عند تركيبها معنى تاماً.

الافعال/ (يشرح، يفسر، يتوقع، يعلل، يتنبأ، يترجم، يعطي مثال،...) . من الامثلة عليها:

- يستنتج الطالب اهمية الاشارات لحل المشكلات

- يتنبأ الطالب نتيجة السؤال قبل ان يكمل حله

- نعطي الطالب امثلة وهو يستنتج منها قاعدة .

3. التطبيق (Application) :

يعتمد مستوى التطبيق على قدرة الطالب على فهم المعرفة العلمية وقيامه بتوظيف او استخدام هذه المعرفة في مواقف جديدة، أو حل مسائل على القوانين واستخدام القواعد العلمية , وتكوين خرائط ورسومات في العلوم واستخدام المفاهيم والقوانين في حل المشكلات والاجابة عن الاسئلة المرتبطة بها التي تواجه الفرد في حياته اليومية. اي تطبيق المعلومات والخبرات في مواقف جديدة أو القدرة على استخدام المعلومات دون ان يظهر في السؤال اشارة الى هذه المعلومات.

الافعال/ (يطبق، يحل مسألة، يحسب، يستخدم، يطور، يتصرف، يعدل، يجرب، يبرهن،...)

مثال: يطبق الطالب نظرية ذات الحدين لايجاد مفكوك ذي الحدين .

4. التحليل (Analysis):

هو القدرة على تمييز مكونات المادة العلمية او العناصر التي تتكون منها او العمليات الفرعية في نظام متكامل, او تمييز العلاقات مما يساعد على فهم طبيعتها وتحديد اوجه الشبه والاختلاف بين الموارد والعناصر المختلفة, وكذلك تمييز مكونات مادة معينة, أو هو تجزئة الموضوع أو المشكلة إلى مكوناتها الأساسية عن طريق تحليل العناصر والعلاقات, اذ يهدف التحليل الى إيجاد أوجه الاختلاف أو التشابه بين العناصر والعلاقات. الان بدأنا بعمليات تفكير متقدمة بتمييز مكونات المادة , المقارنة , اي الوصول الى مستويات متقدمة في عملية التعامل مع المعرفة (من الكليات الى الجزئيات)

الافعال/ (يفكك، يفحص, يستنبط، يميز، يستخرج، يصنف...)

مثال/ - أن يفصل الطالب الحقائق عن فروض مسألة ما.

- أن يتعرف الطالب الى العلاقات الرئيسية بين عناصر موضوع ما.

5. التركيب (Synthesis)

هو ربط الاجزاء مع بعضها بعضاً بطريقة توحى بوجود شيء تام لم يكن واضحاً في الاصل بإنتاج خطة أو موضوع جديد ويتعلق بالسلوك الابداعي للمتعلم .أو هو مهارة بناء وتكوين ابنية معرفية معينة او تكوين مفاهيم مترابطة للوصول الى تعميمات شاملة حيث تتضمن القدرة على ربط او دمج المعارف الجديدة في البنية العقلية لتكوين بنية اشمل من المادة أو بناء علاقة جديدة في ضوء علاقات اخرى سابقة وعمل مهارة التركيب عكس مهارة التحليل اذ انها تستثمر المعرفة في البناء .ويرتبط هذا المستوى بالابداع ويعطي افكار .

الافعال/ (يركب، يخطط، ينتج ، يضيف، يكون، يصمم انموذجاً)

مثال /1- ان يكون الطالب نظريات رياضية جديدة.

2- أن يصمم الطالب خوارزمية على نوع معين من المشكلات الرياضية

6. التقييم (Evaluation):

القدرة على إصدار حكم في ضوء معايير معينة. أو يثمن نتائج أو طرائق أو افكار. أو هو اصدار احكام معيارية على عمل بنائي قام به الطالب وهذه المعايير اما داخلية او خارجية , أو هي الحكم على صحة أو خطأ الاستنتاجات العلمية وعلى الترابط المنطقي للمادة العلمية. القدرة , أو يثمن نتائج أو طرائق أو افكار.

الافعال/ (يحكم على ، يقوّم، يعلل، يبرهن، يفاضل، يكتب رأيه حول، ينفذ....)

مثال/ أن يحكم الطالب على نظريات وأنظمة وفقاً لإسهامها في تقدم الرياضيات.

- يعدل الطالب خطوات حل المسألة الرياضية الخاطئة

والتقويم مقدمة للاهتمام بالمجال الوجداني وتحقيق اهدافه, ويرى ميلر ان اهداف التدريس العليا تحدد مستوى اداء الطالب التفكيرية وهذا يتطلب الاهتمام بمستويات التطبيق والتحليل والتقويم وان انماط التعليم والتعلم يمكن تقويمها باختبارات التعلم

خصائص الاهداف السلوكية:

- أن يصف السلوك الفعلي للطالب بفعل مضارع
- يجب أن يكون الفعل المضارع قابل للملاحظة والقياس .
- يجب أن يتضمن الهدف وصفاً لشروط اداء السلوك إذا كانت عنصراً أساسياً من الهدف تساعد على تحقيقه .
- أن ينطوي الهدف على محك أو معيار للحكم على درجة تحقق الهدف .
- أن تكون الأهداف واضحة ، محددة ، واقعية.
- ان تكون الاهداف بسيطة مكونه من سلوك واحد فقط.
- ان تكون الاهداف مصاغة بمستوى متوسط من العمومية، فلا تكون عامه أو خاصة جداً .
- أن يتضمن الاهداف السلوكية إشارة إلى المحتوى أو الموضوع المراد تدريسه.

مواصفات الهدف لانجاح عملية التعليم:

لكي تكون عملية التعليم ناجحة يجب ان يسأل المعلم نفسه قبل ان يعطي الدرس:

1. هل تعطي الاهداف نواتج التعلم المهمة اي تركيز الاهداف على جميع المستويات المعرفية لكي يكون التعلم ذو معنى؟

2. هل تراعي الاهداف اعمار الطلبة أي مستوى النضج وخلفياتهم السابقة؟

3. هل تراعي الاهداف حاجات الطلبة وترتبط بواقع مجتمعهم؟

4. هل تراعي الاهداف مبدأ انتقال اثر التعلم؟

5. هل الاهداف مصاغة بعبارة سلوكية اي هل قابلة للقياس

مواصفات الأهداف التربوية الجيدة:

يجب أن تكون الأهداف التربوية بالمواصفات الآتية:

- مشتقة من فلسفة تربوية تتضمن فلسفة سياسية، واجتماعية تأخذ بظروف المجتمع والتغيرات المطلوب اجراؤها.
- أن تبنى وفق اسس نفسية وموضوعية تتناسب مع طبيعة السلوك البشري وحاجاته.
- واقعية تأخذ بنظر الاعتبار الإمكانيات المتاحة.
- الاهداف واضحة في اذهان جميع العاملين (معلم , مدرسة , عائلة, مؤسسة تعليمية) على تحقيقها.
- محددة يسهل قياسها وتقويمها .

ثانيا: المجال الوجداني (الانفعالي) (Affective) :

يهتم هذا المجال بالجوانب العاطفية والانفعالية التي تتصل بتقبل الطالب لاشياء ورفضه لاشياء اخرى ويكتسب الطالب من خلال المجال الوجداني القيم والاتجاهات والميول العلمية وهي جميعها ذات اهمية كبرى في التربية وتنميتها لدى الطلبة مهم جداً رغم صعوبة قياسها وملاحظتها على نحو غير مباشر والتعرف عليها من خلال دلالات أو علامات ثانوية , كما ان بعض الافراد لايعرفون حقيقة مشاعرهم واتجاهاتهم وكذلك صعوبة صياغة الاهداف الوجدانية كونها تقيس اتجاهات ومثل عليا غالباً ماتحتاج لفترة زمنية طويلة لكي تتبلور بشكل واضح , ويرى التربويون امثال (Gloman,1995)

(clark,1968) بضرورة توجيه العناية نحو تنمية البعد الوجداني كأخذ الابعاد المؤدية الى احداث السلوك المرغوب, حيث ان البعد الوجداني هام وضروري لتنمية قدرات المتعلم ومهاراته ويشمل العمليات الانفعالية مثل الميول والاتجاهات والقيم وتصنيف العمليات الانفعالية واهتمامات الطلبة وتقبل المعلومات و الاستجابة لما يطرح في موضوع الدرس والتشجيع والتنسيق والتميز.

والافعال / (يحافظ، يحترم، يهتم، يتذوق، يميل نحو، يقرر أهمية...)

الميول (تتطور تصبح) اتجاهات والاتجاهات (تتطور تصبح) قيم

المجال الوجداني (الانفعالي) ويقسم الى ثلاثة مستويات رئيسية وهي:

1. مستوى الاستقبال التهيؤ (التلقي): استعداد نفسي وعضلي لاداء سلوك بعينه, ويشير الى استعداد للاهتمام بشيء معين او ظاهرة معينة ويؤدي الاهتمام في هذا المستوى الى المشاركة الوجدانية لدى الطالب والمحافظة على الانتباه وتوجيه الانتباه , والافعال هنا (يشرح , يخطو, يظهر) ويتضمن هذا المستوى: الانصات او تركيز الانتباه في احداث او ظواهر معينة دون غيرها , أو انتقاء المثيرات وادراك وتفسير المثير الذي ينتبه اليه دون غيره من المؤثرات و الاستعداد للمشاركة او الاستجابة للمثيرات ومن امثلة هذا المستوى هي:

سؤال الطالب عن موعد محاضرة معينة.

يطلب الطالب من المعلم ان يكتب عنوان الكتاب كاملاً.

يبدأ الطالب اهتماماً بدراسة موضوع معين.

يبدأ الطالب بحضور المحاضرات برغبة وتلقائية.

النهضة العلمية الحديثة عندما تركز على الجانب الوجداني نركز على الجانب المؤثر في تعديل

السلوك

2. **مستوى الاستجابة:** مشاركة فاعلة سواء كانت هذه المشاركة مطلوبة أو تطوعية أو استجابة تتعلق بالتقبل والرضا. والاستجابة تدل على رغبة المتعلم في الاندماج مع مؤثر وجداني او ظاهرة معينة فيقوم بمشاركة فعالة وذلك بعد قبوله واستحسانه لها وتقبلها بالرضا عن تفاعله معها ومحاولة اتخاذ مواقف نحوها ويتضمن مستوى الاستجابة مايلي :

قبول الاستجابة للمؤثر الوجداني طوعا.

الميل للاستجابة للظاهرة او الموقف بشعور طيب وراحة نفسها

العفوية في الاستجابة للمؤثر

يشير كراثول هنا الى مستويات:

مستوى القبول (الطالب لايرفض الفكرة ولا يقاومها)

مستوى الرغبة في الاستجابة (تبدأ عند الطالب تكوين اتجاهات وميول).

مستوى الرضا والاستجابة.

(المدرسة اثرت بالطلبة فصار الطالب يندمج مع المادة وهنا تتكون الميول عند الطالب)

والميل هو اهتمامات وجدانية .

3. **مستوى التقييم (الحكم القيمي) :** ويشمل هذا المستوى الاتجاهات بشكل أساسي وتسمى الاهداف

هنا الاتجاهات والقيم. وهو اعطاء قيمة للشيء أو عمل سلوك معين وفي هذا المستوى يهتم بنواتج التعلم للسلوك الى درجة كافية يمكن معها التعرف على القيمة أو المؤثر الوجداني .

ويتضمن هذا المستوى مستوى تكوين القيمة :

- النظرة الايجابية للمؤثر والاستجابة له واستقرار قبوله .

- تفضيل القيمة اي اعطاء هذا المؤثر الاولوية والعناية للاهتمام به .

- التعلق بالقيمة ومكوناتها الفرعية وظهورها في رأيه وسلوكه والاخلاص لها

ومن امثلة الاهداف السلوكية في مستوى القيم :

- يلتزم الطالب بعمليات التحسين الاجتماعي

- يتطوع الطالب للعمل بمشروع للحفاظ على البيئة في مجتمعه

ثالثاً: المجال الحركي (نفسحركي) (Psychomotor)

ان الاهداف التي تركز على المهارات الحركية مثل الكتابة والطباعة والسباحة والتعامل مع الادوات والأجهزة. مثل القيام بالقياسات اللازمة، والرسوم البيانية والتوضيحية والتخطيطية هذه المهارات اذا لم يتم تفعيلها في تدريس العلوم فان التدريس يصبح نظرياً وحيث ان العلم هو مادة وطريقة للبحث والتجريب العلمي لذلك حظيت هذه الاهداف بالاهتمام في تدريس العلوم على نحو ملحوظ.

وقد صنف سمبسون هذا المجال الى سبعة مستويات يكتسب الطالب من خلالها المهارات بالتدرج وصولاً الى الابداع

وتشمل (الادراك الحسي، التهيو، الاستجابة الموجهة، الميكانيكية، الاستجابة الظاهرية المركبة، التكيف، الابداع والاصالة)

- الادراك الحسي: ملاحظة الظاهرة واستقبالها ويتعلق هذا البعد باستخدام الحواس الذي يقوم بالنشاط الحركي وتقوم عملية الادراك على معرفة المتعلم بالمهارة والادوات اللازم للقيام بالعمل أي ربط بين المعرفة والعمل، ومن افعاله (يختار، يقيم، يكشف)

ومن امثلة الاهداف السلوكية في مستوى الادراك الحسي :

- ان يتعرف الطالب على الادوات اللازمة لصناعة جهاز معين
- ان يحدد الطالب الادوات اللازمة لعمل مجسم معين .

الاستجابة الموجهة: وهو تعلم المهارة بواسطة التقليد أو المحاولة والخطا (عمل الرسوم البانية في الرياضيات) ويترتب هذا المستوى على المستويات السابقة لتعليم المهارة الحركية حيث يقوم الطالب بالمحاكاة والتقليد ويكون الاداء خاضعاً لتثمين جانب المتعلم واعتماد معايير انجاز العمل .

والاهداف السلوكية في مستوى الاستجابة الموجهة :

- يقوم الطالب بعمل مجسم للهرم الناقص بعد اداء المدرس لها

الاستجابة الميكانيكية: اداء المهارة بطريقة نمطية حيث تصبح المهارة مألوفة بحيث يقوم بالعمل بسرعة ودقة واتقان لكن بدون نموذج للتقليد حيث تصبح الاستجابة مألوفة ويقوم بها الطالب بطريقة آلية باتقان وبدرجة كفاءة عالية وهنا دور المدرس تهيأة فرص لتدريب الطالب وافعاله (يرسم، يبرهن)

و من الاهداف السلوكية في مستوى الاجابة الميكانيكية

- ان يظهر الطالب مهارة عالية في حل المعادلات

- ان يستخدم الطالب الميزان الحساس بدقة

الاستجابة الظاهرية (المعقدة) : وهو اداء المهارة بسرعة واتقان رسم النماذج، أي تتصل هذه الاستجابة بالاداء المهاري للاعمال الحركية التي تتضمن نماذج حركية معقدة وتظهر لديها ببراعة

وكفاءة من خلال السرعة والدقة والتوفير الجهد في استخدام اكثر من مهارة لاداء العمل الواحد ومن الافعال في هذا المستوى (يثبت, ينفذ)

ومن الاهداف السلوكية في مستوى الاستجابة المعقدة

- ان يقوم الطالب بحل معادلة باكثر من طريقة

- ان يصمم الطالب نماذج ومجسمات لاشكال رياضية بمواد مختلفة

- التكيف: تنوع المهارة , يتعلق هذا المستوى بالمهارات المتطورة بحيث يكون باستطاعة المتعلم بتغيير المهارة وتعديلها وتطويرها بحسب تطور الموقف التعليمي بحيث يناسب المواقف الجديدة وافعاله (يكيف , ينوع , يضبط)

ومن الاهداف السلوكية في مستوى التكيف

- ان يصمم الطالب نماذج رياضية غير قابلة للكسر

- يعني اصبح هذا المستوى الاداء عند الطالب عالي جداً اي يمكن وصول الطالب هنا للابداع

- الابداع (الابتكار) : اعلى مستوى يدعو الى الابتكار في المواقف الجديدة, ويعتبر ارقى مستوى في المهارات العملية ويتضمن اظهار قدرة جديدة متطورة من الحركات لمواجهة معينة ويتمكن الطالب من تعديل عمل قائم سواء قام به هو ام غيره وقد تصل المهارة هنا الى الابداع والاختراع وافعاله (يصمم, ينتج, يشيد)

ومن امثلة الاهداف السلوكية في مستوى الابداع :

- ان يصمم الطالب جهاز لقياس الضغط

- ان يخترع الطالب طريقة جديدة لحل المعادلات الهندسية

محتوى المادة الدراسية

المحتوى(Content) :

يقصد بمحتوى المنهج مجموعة من الخبرات التربوية من حقائق علمية ومعلومات ومفاهيم وتعميمات وميول واتجاهات وقيم ومهارات، التي يخطط لها في ضوء أهداف المنهج لتحقيق النمو الشامل للطلبة. ان المعلم لابد ان يعد قائمة بالموضوعات التي تتضمنها المادة الدراسية أي مايسمى بالخطة التفصيلية للمادة الدراسي التي يقوم بتدريسها وأن هذه الخطة تعد دليلاً عملياً يترشد بها المعلم في تحديد مواصفات محتوى المادة وسنعرض كيف يتم تحليل المحتوى باختصار.

حيث يعبر المحتوى المعرفي عن الحقائق والمبادئ والمفاهيم والقوانين والنظريات واساليب التفكير التي تتربط مع بعضها البعض بطريقة تسهل على المتعلم المرور بخبرات تربوية تنمي القيم والميول والاتجاهات والمهارات اللازمة لتحقيق الاهداف التربوية , الا ان الاتجاهات والميول والاهداف والقيم لا تتم بدون المعرفة لذا فالمعرفة هي اساس بناء المحتوى المدرسي.

ولكي تكون هذه المعرفة تربوية لابد ان تكون منظمة وتكون بينها علاقات مترابطة وتتميز بسهولة تعلمها وتعليمها.وان لكل شكل من اشكال المعرفة المنظمة بنية منطقية من الحقائق والمبادئ والمفاهيم والقوانين والنظريات فمثلاً بنية منهج الرياضيات تختلف عن بنية المناهج الاخرى وكذلك منهجية البحث تختلف باختلاف نوعية بنية المعرفة وهذا يتفق مع النظرية الحديثة للعلم بكونه يتكون من مادة علمية وطرائق التفكير توجه الطلبة للاكتشاف.

معايير اختيار المحتوى:

1. أن يكون المحتوى مرتبطاً بالأهداف التربوية وتحقيقها .
2. أن يكون المحتوى صادقاً وله دلالة وان تكون حديثة وصحيحة علمياً وامكانية توظيفها عملياً .
3. أن يكون هناك توازن بين شمول وعمق المحتوى اي شاملة للاهداف المعرفية والوجدانية والمهارية وشاملة لجميع مجالات المادة العلمية .
4. أن يراعي المحتوى الميول وحاجات وقدرات الطلاب بحيث تكون في مستوى قدراتهم .
5. أن يرتبط المحتوى مع واقع المجتمع الذي يعيشه الطلبة ويكسب الطالب روح البحث والاكتشاف.

6. تعبر عن عمق المحتوى فنتناول اساسيات المادة والمبادئ والمفاهيم والافكار بحيث لا تؤثر على شمولية المادة العلمية

تنظيم المحتوى: Content Organizing

هي الطريقة التي تتبع في تجميع اجزاء المحتوى التعليمي المختلفة وتركيبها، وبيان الترابطات البنائية بين اجزاء المحتوى، والترابطات البنائية التي تربطه مع موضوعات أخرى ما يؤدي الى تحقيق الاهداف التعليمية في اقصر وقت وبأقل جهد . ونعني بذلك تنظيم تتابعي لمفرداته مما يحقق اقصى درجة من الفعالية, يوجد نوعان من التنظيمات للمحتوى:

(a) **التنظيم المنطقي:** وهو الذي يرتبط ارتباطاً وثيقاً بطبيعة المادة وخصائصها بصرف النظر عن نوعية المتعلمين لهذه المادة ويلتزم هذا التنظيم بعدة مبادئ تتمثل بما يلي:

- التدرج من السهل الى الصعب، أو من البسيط الى المعقد.
- التدرج من الجزء الى الكل، أو من الكل الى الجزء.
- التدرج من القديم الى الحديث، أو من المباشر الى غير المباشر.
- التدرج من الحسي الى المجرد، أو من المباشر الى غير المباشر.

(b) **التنظيم السيكولوجي (النسبي):** هو الذي يهتم بعرض الموضوعات وفقاً الى:

- قدرات الطلبة واستعداداتهم.
- مدى تقبلهم وحاجاتهم اليها.
- واستفادتهم منها.

اي تعرض المادة حسب مستويات نمو التلاميذ العقلية ومرتبطة بخبراتهم السابقة وتراعي حاجاتهم وميولهم ومشكلاتهم بغض النظر عن الترتيب المنطقي للمادة, وان عرض المادة بصورة فردية لا يؤدي الى تحقيق الاهداف لذلك لا بد من عرض المادة بصورة منطقية لكن حسب مستويات نمو الطلبة وقدراتهم.

وتربوياً يفضل الدمج بين التنظيمين (التنظيم المنطقي, التنظيم السيكولوجي).

معايير تنظيم المحتوى والخبرات التعليمية

- ان تحقق المعايير مبدأ الاستمرارية والتراكمية
- ان تحقق مبدأ التكامل
- تحقق التوازن بين التنظيم المنطقي والسايكولوجي
- تحدد اولويات المعرفة الرياضية والمهارات والقيم

مبدأ الاستمرارية والتراكمية : ماذا نعني بالاستمرارية والتراكمية :

س / كيف يمكن لن نحقق مبدأ الاستمرارية ؟

ج/ تنظيم المعرفة العلمية والخبرات التعليمية في تتابع معين بحيث تتضمن كل مرحلة دراسية دراسة معارف وخبرات اكثر تركيباً من المعارف والخبرات التي كانت متضمنة في المرحلة السابقة.

س/ ماهي متطلبات هذا المبدأ

ج / يتطلب تحليلاً اكثر عمقاً ودقة واتساع للافكار والمفاهيم والمهارات اكثر تركيباً وبحساسية اكثر للمفاهيم والقيم والاتجاهات

س/ ماذا تمثل الاستمرارية (وهي علاقة رأسية) حلزونية

ج/ يعبر عن العلاقات الرأسية التي تربط بين جزئيات مادة دراسية واحدة في مراحل متعددة .

والاستمرارية لاتعني التكرار لتناوله نفس الخبرة لكن تناول الموضوع بعمق اكثر واتساع بينما التكرار هو اعادة الخبرة بكل ابعادها .

اما التكامل فنعني به (العلاقة الافقية)

س/ هل يجب ان تكون بين المواد المختلفة في المستوى الواحد

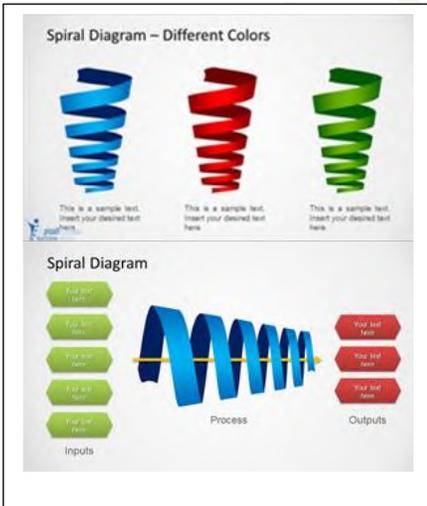
ج/نعم وجود علاقة بين المواد المختلفة في المستوى الواحد

مثال / يعني عند اعطاء مادة في رياضيات المرحلة المتوسطة

تساعد وتساهم في حل مسائل في الفيزياء فبذلك يساعد كل محتوى

تعليم المحتوى الاخر .

- تحدد اولويات المعرفة الرياضية والمهارات والقيم



س/ كيف نحدد اولويات المعرفة العلمية والمهارات والقيم

س/ كيف نقرر ماهي المعرفة الضرورية وما لقل اهمية والاكثر اهمية

ج/ هناك ثلاثة انماط للمعرفة (معرفة اساسية جوهريه, معرفة ينبغي معرفتها معرفة يمكن ان يعرفها)

تحليل المحتوى

تحليل المحتوى هو وصف موضوعي منظم كمي للمضمون الظاهر للمادة العلمية ويتم استخدامه لمعرفة مدى تضمين محتوى المناهج جوانب التعليم الاساسية للمحتوى .

س/ ماهو المحتوى العلمي :

:هو مجموعة الحقائق والمفاهيم والمبادئ والقوانين والنظريات واساليب التفكير التي تتربط مع بعضها البعض بطريقة تسهل على المتعلم المرور في خبرات تربوية تنمي القيم والاتجاهات والمهارات اللازمة لتحقيق الاهداف التربوية .

خطوات تحليل المحتوى

س/ ماهي خطوات تحليل المحتوى

ج/ هناك عدة خطوات لتحليل محتوى المنهاج منها :

- قراءة محتوى المادة العلمية قراءة جيدة وتحديد جوانب التعلم الاساسية المراد دراستها داخل المحتوى , وقبل الخوض في عملية التحليل يجب تحديد جوانب التعلم الاساسية للمادة حسب طبيعتها والتعريفات الاجرائية لها حيث لكل مادة بنية منظمة ومفاهيم وطرق تفكير خاصة

- يتم دراسة كل وحدة من المادة الدراسية على حدة وتحديد كل جوانب التعلم المتضمنة فيها ويتم التركيز بشكل اساسي على المفاهيم الرئيسية للمادة .

- بعد تحديد المفاهيم الرئيسية للمادة الدراسية توضع في جداول تحدد من خلالها التسلسل الراسي للمفاهيم ومدى الترابط وهل تساعد طريقة عرض المفاهيم في التوصل للمبادئ والقوانين المرتبطة بها , ويدرس بغية التدرج الهرمي للمفاهيم والترابط الاقوي بين مفاهيم المادة الواحدة ومفاهيم المواد الاخرى.

تحليل محتوى الكتاب وفق عدد من المجالات

يمكن ان نحلل محتوى كتاب الرياضيات وفق مداخل متعددة منها:

المجال الاول : التحليل وفق مداخل تدريس الرياضيات:

- المدخل الحسي
- المدخل شبه الحسي
- المدخل المجرد

المجال الثاني: لتحليل وفق مكونات المعرفة الرياضية

(وهذا التحليل مهم جداً نستخدمه في تكوين نسب الخارطة الاختبارية عند بناء الاختبار التحصيلي)
ويتكون مما يلي:

-المفهوم: هو وضع الأشياء أو الحوادث ضمن فصيلة واحدة على أساس بعض الملامح المشتركة بينها.

او المفهوم: هو مجموعة من الأشياء المعروفة بالحواس أو الاحداث التي يمكن تصنيفها مع بعضها البعض على اساس من الخصائص المشتركة والمميزة, ويمكن أن يشار إليها باسم أو رمز خاص

▪ المفهوم: هو عبارة عن صورة ذهنية مجردة تكونت لدى الفرد كنتيجة لتعميم خواص وصفات مشتركة بين مجموعة من العناصر .

▪ التعميم: عبارة لفظية أو صيغة رمزية تربط بين مفهومين أو أكثر، تبرز فيها العلاقات التي تربط بين المفاهيم المكوّنة للتعميم وتكون اشكال التعميمات (المسلمات والبديهيات- النظريات- القوانين والقواعد).

▪ المهارة : القدرة على أداء عمل ما بمستوى عالٍ من الإتقان، وبأقل جهد وفي أقل وقت ممكن بوجود خوارزمية.

▪ مسائل وتمارين

-التمارين: وهي عادة تكون في صورة رمزية وهي عبارة عن تطبيق مباشر للقواعد والقوانين وطرائق الحل المتعلمة في درس ما.

-المسائل اللفظية المباشرة: وهي التي يتطلب حلها تطبيق لقاعدة أو قانون أو طريقة معينة مدروسة من قبل.

-المسائل اللفظية غير المباشرة: هي التي لاتعتمد في حلها على تطبيق مباشر لقوانين و قواعد , بل تحتاج إلى تفكير في الموقف وتحليله إلى عناصره و استنتاج طرائق الحل قد تكون جديدة
المجال الثالث: التحليل وفق مجالات الاهداف (معرفي, وجداني, مهاري) وهذا التحليل مهم جداً
نستخدمه في تكوين نسب الخارطة الاختبارية عند بناء الاختبار التحصيلي .

المفاهيم الرياضية :

تعد المفاهيم الرياضية اللبنة الأساسية لمنهج الرياضيات, إذ تمثل المفاهيم أحد أربعة أساسيات يتشكل منها جسم الرياضيات المتكامل والمتناسق, وهي المفاهيم, والتعميمات, والمهارات, والمسائل الرياضية.

المجال الثالث : التحليل وفق مكونات الحساب الذهني

والتي أجملها (Morgan) في أربع مكونات هي:

- المجال الوجداني.
- المجال المفاهيمي.
- المفاهيم والمهارات المرتبطة.
- استراتيجيات الحساب الذهني.

-المكونات الوجدانية:

عندما تقدم الرياضيات في مواقف ذات معنى تتمثل في إكساب الطلاب مهارات الحساب الذهني لتنمية ثقتهم في قدرتهم للحل ذهنياً ويكتشفوا الرياضيات بأنفسهم ويمكننا تلخيص المكونات الوجدانية للحساب الذهني كما يلي:

- الحل ذهنياً يقوي الثقة عند المتعلم .
- فائدة الحساب الذهني للمتعلم تجعله يستبصر أهمية الرياضيات .
- الأساليب الذهنية تنمي الفهم الجيد لدى المتعلم.

- المكونات المفاهيمية :

قدرة المتعلم على تحديد وتمييز المحتوى الحسابي الذي يستخدم الحساب الذهني, ويستخدم المتعلم أسلوب حل المسألة تبعا للعملية المقدمة اليه وصولاً إلى المفهوم الرياضي والطلاب ومن ثم اختيار الاستراتيجية المناسبة للحل أو بأكثر من استراتيجية للحصول على إجابة صحيحة ذهنياً.

- المهارات المرتبطة:

هي مجموعة المهارات التي تنمي الحساب الذهني للمتعلم ونلخصها كما يلي:

- التعامل ذهنياً بترجمة المسألة إلى صورة أو شكل آخر .
- الفهم المرن للقيمة المكانية.
- أهمية المهارة في استخدام خواص التوزيع.
- تقوي مهارة استخدام خاصيتي الإبدال والتجميع لعمليتي الجمع والضرب
- أهمية الحساب الذهني في تركيب وتحليل الأعداد والتعبير عنها بطرق متنوعة
- مهارة استخدام العلاقات والاشكال المختلفة للأعداد.

استراتيجيات الحساب الذهني:

تستند استراتيجيات الحساب الذهني على القدرة الذهنية للمتعلم في حل المسائل وفقاً لما يراه مناسباً وفقاً لخبراته السابقة وقدراته العقلية يمكن ضبطه على أي عدد ثم تتم وتمثل في القدرة الذهنية للطالب وصولاً للنتيجة النهائية.

مالفائدة من تحليل المحتوى :

- تحديد نقاط الضعف الاساسية وال فقرات غير المنطقية في عرض المفاهيم في المراحل المتتالية
- تحديد مجالات المادة الدراسية التي تم تناولها بصورة جيدة
- المجالات التي تم تناولها بصورة ضعيفة والمجالات التي لم يتناولها المنهج
- دراسة مدى عمق أو سطحية تناول المادة والكيفية اللازمة لتناول هذه المادة ومكوناتها
- تحديد المجالات الاساية الواجب توفرها في المادة الدراسية مع مراعاة التدرج الهرمي للمفاهيم .

الأختبارات

معنى الأختبار:

عرفه كرونباخ: هو طريقة منظمة للمقارنة بين سلوك فردين أو أكثر .

عرفته انستازيا: هو عينة صغيرة ممثلة للسمة أو الخاصية المراد قياسها.

الاختبار: هو أداة قياس يستخدم لقياس تحصيل الطلبة ويستخدم في معرفة الخصائص العقلية والمعرفية .
وبما ان القياس هو عملية تحديد السمة او الخاصية تحديداً كمياً لذا فإن الاختبار هو الاداة التي تستخدم للوصول الى هذا التحديد او التكميم، فما هو الاختبار ومم يتكون: **الاختبار** (مجموعة من الاسئلة والمواقف او المثيرات التي يراد من الطالب او اي شخص الاستجابة لها) وقد تتطلب هذه الاسئلة او الموقف من الطالب اعطاء المعاني لكلمات، او حل لمشكلات رياضية او التعرف على اجزاء مفقودة من رسم او صورة معينة وغير ذلك من الاستجابات التي تتطلبها نوعية المثيرات المتضمنة في الاختبار، وتسمى الاسئلة او المواقف هذه فقرات الاختبار.

ماهي اهمية الأختبارات في التعليم؟

1. تحفيز الطلبة على التعلم
2. تعزيز التعلم
3. قياس الفروق الفردية
4. قياس تحصيل الطلبة
5. التعرف على صعوبات تعلم الطلبة في بعض المواد واعادة تعليمها لهم.

الاختبار التحصيلي: Achievement Measure

يجرى الاختبار التحصيلي بعد الانتهاء من الوحدة الدراسية ثم في نهاية العام الدراسي ويقاس ما يحصل عليه الطلبة من خبرة تربوية مرتبطة بالمنهج بهدف تحديد مدى تقدم الطلبة تحديداً رقمياً يتم تسجيله، وفي ضوءه يتم تحديد النتيجة (إيجابياً أو سلبياً) ليتم في ضوء هذه الدرجات اتخاذ قرارات محددة.

خطوات إعداد الاختبار التحصيلي :

لاعداد الاختبار يجب على المعلم القيام بالخطوات الاتية:

- صوغ الاهداف السلوكية .
- تحديد المادة العلمية وتحليل محتواها.
- إعداد جدول المواصفات .
- صوغ فقرات الاختبار .
- اعداد تعليمات الاختبار .
- تصحيح الاختبار .
- التحليل الإحصائي لفقرات الاختبار .
- التأكد من الخصائص السايكومترية.
- التطبيق النهائي للاختبار .
- التحليلات الاحصائية لتفسير النتائج.

تحديد الاهداف التعليمية:

الهدف التعليمي هو وصف لتغير سلوكي يتوقع حدوثه في شخصية المتعلم نتيجة لمروره بخبرة تعليمية وتفاعله مع الموقف التعليمي, وبالتالي اختيار الخبرات التعليمية المناسبة لتحقيق هذه الأهداف.

اول خطوة في اعداد الاختبار التحصيلي هي معرفة الأهداف التعليمية للمادة الدراسية المراد وضع أسئلة اختبارية لها من خلال وصف دقيق للسلوك الذي يتوقع من الطالب ان يكون قادراً على ان يقوم به بعد الانتهاء من عملية التعلم ، وفيما يلي شرح موجز للاهداف التربوية او التعليمية.

ويتم اشتقاق الاهداف السلوكية الخاصة بالاختبار من بين الاهداف العامة التي تشمل ثلاثة مجالات للمنهج أو للمحتوى المراد تعليمه وهي :

1. المجال المعرفي (السلوكي).
2. المجال المهاري.
3. المجال الوجداني

الهدف السلوكي: يمثل نواتج التعليم المرغوب في تحقيقها عند المتعلم بعد انجاز وحدة تعليمية محددة في مدة زمنية محددة. وان الهدف السلوكي هو وصف دقيق وواضح ومحدد وتفصيلي, ويكون على هيئة سلوك قابل للملاحظة والقياس والتقييم .

والاهداف السلوكية تساعد المعلم على اختيار طرائق تعليم ملائمة للمادة التعليمية, وذلك باختيار الوسائل التعليمية المطلوبة والخطط الكفيلة لتحقيق الاهداف واختيار الأنشطة والتدريبات وتحديد أساليب التقييم المناسبة كالاختبارات التحصيلية وغيرها.

وكمثال على الاهداف السلوكية

الهدف		الفصل الأول (الاعداد الصحيحة 7-33)
يتوقع من الطالب بعد اكماله دراسة الموضوعات ان يكون قادراً على ان:		
معرفة	1.	تعرف الاعداد الصحيحة.
معرفة	2.	تعرف خصائص عملية التبديل.
فهم	3.	تميز بين خواص الابدال والتجميع.
تطبيق	4.	تستخدم خصائص عملية التبديل .
تطبيق	5.	تحسب ذهنياً مسألة لفظية تتناول مواقف حياتية .
فهم	6.	تنوصل الى العلاقة في توزيع الضرب على الجمع.

ونتيجة لتحليل محتوى المادة المقرر تعليمها بحسب مستويات بلوم للأهداف ذي المستويات الستة, وهي : (المعرفة, الفهم, التطبيق, التحليل, التركيب, والتقييم) وكما موضح في الجدول كمثل لفصلين من كتاب تم تحليله مسبقاً لمستويات الاهداف على وفق مستويات بلوم :

ملخص الاهداف (الاعراض) السلوكية على وفق تصنيف بلوم لفصلين

ت	الفصل	المعرفة	فهم	تطبيق	تحليل	تركيب	تقويم	المجموع
1	الاول	23	16	23	6	3	7	78
2	الثاني	16	20	20	3	3	4	66

• **تحديد المحتوى الدراسي وتحليله:**

يشمل تحليل المحتوى التعليمي جميع الاجراءات التي تتوصل الى المعرفة التي يمتلكها المتعلم، وتوجد ضمن معرفته السابقة، وان تحليل المحتوى التعليمي يهدف الى تهيئة الطريقة المثلى للمتعلم في التعلم. وهو عملية يتعرف عن طريقها واضع المادة التعليمية الى محتويات المادة من ناحية، وخصائص الفرد المتعلم العقلية وقدرات المتعلم الادراكية وخبرات المتعلم السابقة وكيفية تعلمه للمادة من ناحية اخرى وعملية التحليل هذه تسفر عن تحديد قوائم تتضمن عناصر محتوى المادة التعليمية وأجزائها، **وتحديد المحتوى هو اخذ عينة على شكل اختبار نفترض بها ان تمثل محتوى المادة الدراسية ان هذه العينة من الأسئلة او الفقرات لا بد ان نقيس اهدافاً معينة، أي ان كل فقرة تقيس هدفاً معيناً الا ان الهدف الواحد يقاس بأكثر من فقرة حيث يعتمد ذلك على مستوى الهدف وربما تتراوح عدد الفقرات في الأهداف التدريسية بين عشرة فقرات وفقرة واحدة للهدف الواحد،** ويوجد عدد فقرات كبير جداً فهل ندخلها جميعها في الاختبار؟ يتم تحديد عدد الفقرات بعدد محدد للاختبار التحصيلي النهائي بما ينسجم والمرحلة العمرية للطلبة وامكانياتهم وقدراتهم وقابلياتهم وزمن الاختبار ونوع الاهداف التي يقيسها الاختبار. فيختار المدرس عينة من الفقرات بفرض انها تمثل عينة عن المجتمع الكلي للفقرات. ويوضح المثال التالي تحليل محتوى لموضوع

معين

ت	المفاهيم	المبادئ والتعميمات	المهارات	المسائل/واساليب التفكير
1	-العدد الحقيقي -تنسب المقام -المرافق	-ترتيب العمليات (الضرب ثم القسمة ثم الجمع ثم الطرح) -التوزيع، الضرب بالمرافق	-استخدام ترتيب العمليات في تبسيط الجمل العددية -تبسيط العبارات من خلال ضرب مقام الكسر بالمرافق (العامل المنسب) -تبسيط الجمل العددية التي تحتوي اعداد مرفوعة(اسس) -استعمال الحاسبة في تبسيط الجمل العددية	حل المسائل ص: 9 19,20,21 -فكر/الاسئلة ص: 9 22,23,24
2	تحليل المقدار الجبري. -ثنائية الحدين. - المعكوس. - التحقق من صحة الحل.	-التحليل باستعمال خاصية التجميع لمقدار جبري مؤلف من اربعة حدود .	- تحليل مقدار جبري مكون من حدين او ثلاثة حدود باستعمال العامل المشترك الاكبر. -تحليل مقدار جبري مكون من أربعة حدود بالتجميع	ص: 41 29,30,31 -فكر/الاسئلة ص: 41 32,33,34
3	فرق بين مربعين - مربع كامل. - الحد العام . - إكمال مربع. - الحد المفقود .	$bx = \pm\sqrt{(ax^2)c}$	-حل بالفرق بين مربعين. - حدد المقدار هل يمثل مربع كامل. - اكتب الحد المفقود ليصبح مربع كامل.	ص: 45 43,44,45 -فكر/الاسئلة ص: 45 46,47,48

4	-الوسطان. - الطرفان - الحد الوسط.	-العملية العكسية لعملية الضرب وهي تحليل المقدار الجبري المكون من ثلاثة حدود بالتجربة	- حل كل مقدار جبري الى ابسط صورة بالتجربة. - ضع اشارات بين الاقواس ليصبح المقدار الجبري صحيحا .	ص : 49 38,39,40 -فكر/الاسئلة ص:49 41,42,43
5	-مجموع مكعبين -فرق بين مكعبين	$x^3 + y^3 = (x + y)(x^2 - 2xy + y^2)$ $x^3 - y^3 = (x - y)(x^2 + 2xy + y^2)$	-حل كل مقدار جبري في أبسط صورة بالفرق بين مكعبين . - ضع الاشارات بين الاقواس ليصبح المقدار صحيحا .	ص : 53 33,34,35 -فكر/الاسئلة ص: 53 36,37,38

ولمعرفة كيف يختار المدرس عينة الفقرات ؟ هو باستخدام جدول المواصفات ، ويمكن تحديد عدد الفقرات فيه من ملاحظة تكرارات الخلايا او الصفوف والاعمدة في جدول المواصفات.

اعداد جدول المواصفات (الخريطة الاختبارية):

يُعد جدول المواصفات (الخريطة الاختبارية) هو الأساس في إعداد الاختبارات التحصيلية لتوفير صفة الشمول والموضوعية للاختبار، وهو يتضمن توزيع فقرات الاختبار على وفق محتوى المادة الدراسية والأهداف أو الأغراض السلوكية التي يسعى الاختبار لقياسها. فهو يمثل مخططاً ثنائياً يتحدد فيه بعدان الأول للمحتوى والثاني للأغراض السلوكية، تتضمن الخريطة الاختبارية (محتوى المادة الدراسية والأهداف السلوكية) التي شملت المستويات الستة من تصنيف (Bloom) في المجال المعرفي (المعرفة، الفهم، التطبيق، التحليل، التركيب، التقويم) وذلك على وفق الخطوات الآتية:

1. تقسيم محتوى المادة الدراسية الى موضوعات او عناوين رئيسية يمكن إعادة تقسيمها الى موضوعات فرعية حيث تعتمد التقسيم الى اتساع المادة الدراسية والغرض من الاختبار، والتقسيم لابد ان يكون منطقياً بمعنى ان الأهداف يمكن ان تشكل مجموعات مترابطة وكل مجموعة تقيس محتوى محدداً.
2. تحديد الأهداف في مجالاتها (معرفي، وجداني، حركي) والمستويات التي يمكن تميزها ضمن كل مجال تقع فيه الأهداف.

أ- تحديد أوزان كل فصل من الفصول من كتاب الرياضيات اعتماداً على معيار الزمن أو الحصص المستغرق في تدريسه، فإذا كانت المادة الدراسية تتكون من اربع موضوعات (م1، م2، م3، م4) وكان مجموع الفترة الزمنية التي استغرقت في تدريس كل موضوع بوحدة زمن معينة هي (6، 14، 4، 16) ساعة على الترتيب فتحسب النسبة كما يأتي:

$$\text{وزن محتوى الفصل} = \frac{\text{الحصص المستغرقة في تدريس الفصل الواحد}}{\text{عدد الحصص الكلي}} \times 100$$

- نجمع الحصص الكلية في التدريس : $40=16+4+14+6$.

- نستخرج النسبة المئوية بقسمة الجزء على الكل مضروباً في 100 وكانت النسب ($17.5 = 100 \times \frac{6}{40}$)

- ($35 = 100 \times \frac{14}{40}$) , وهكذا لباقي المواضيع

- اوزانها بالنسب المئوية هي على التوالي (17.5% ، 35% ، 10% ، 40%) ،

ب- تحديد وزن الأغراض السلوكية لكل مستوى من المستويات المعرفية

تحديد وزن او أهمية كل مجال ، وهذا تحكمه الأهداف في كل مستوى والنسبة المئوية لأهمية كل هدف بالنسبة للأهداف جميعها او بالنسبة للأهداف في المستوى الواحد (الأهداف هنا هي التي تقاس)، اذ ان هناك بعض الأهداف تتناسب أدوات قياس أخرى غير الاختبارات.

$$\text{وزن الأغراض في المستوى} = \frac{\text{عدد الأغراض لكل مستوى}}{\text{العدد الكلي للأغراض}} \times 100$$

وكمثال/ الأهداف التي يقيسها الاختبار في المستويات الثلاث في المجال المعرفي هي (المعرفة ، الفهم ، التطبيق) ، وقد يكون هذا التحديد بعد تحليل محتوى المادة من قبل المدرس، او يحدد من قبل لجنة مختصة تقوم بتحديد اوزان الأهداف. يحدد المدرس عدد فقرات باعتبار العوامل المحددة لطوله فأذا كان العدد المناسب = 40 فقرة من نوع الاختبار من متعدد مثلاً فإنه يمكن تحديد عدد الفقرات لكل خلية من تقاطع محتوى وهدف من خلال تطبيق القانون الاتي :

تحديد عدد الفقرات لكل خلية موزعة بحسب محتوى المادة الدراسية والمستويات المعرفية بموجب المعادلة.

$$\text{عدد الفقرات لكل خلية} = \text{عدد الفقرات الكلي} \times \text{وزن المحتوى} \times \text{وزن مستوى الأغراض السلوكية المناظر له.}$$

مستوى الأغراض السلوكية %						النسبة المئوية	عدد الفقرات	المحتوى
المجموع	التقويم 7%	التركيب 3%	التحليل 5%	التطبيق 32%	المعرفة 27%			
						A	20	الاعداد الصحيحة
							23	الأعداد النسبية
			B				20	متعددة الحدود
							20	متعددة الحدود
40							83	المجموع

الخارطة الاختبارية بنسبة أهمية الوحدات وعدد الأهداف لكل مستوى

في المثال اعلاه لجدول المواصفات أو الخارطة الاختبارية احسب عدد الاسئلة في كل خلية؟

$$\text{وزن محتوى الفصل} = \frac{\text{الحصص المستغرقة في تدريس الفصل الواحد}}{\text{عدد الحصص الكلي}} \times 100$$

$$\text{وزن الفصل الاول} = 100 \times \frac{20}{83} = 24.09 \approx 24\%$$

$$\text{وزن الأغراض في المستوى} = \frac{\text{عدد الأغراض لكل مستوى}}{\text{العدد الكلي للأغراض}} \times 100$$

عدد الفقرات لكل خلية = عدد الفقرات الكلي × وزن المحتوى × وزن مستوى الأغراض السلوكية المناظر له.

$$\text{عدد الفقرات للخلية a} = 0.27 \times 0.24 \times 40 = 2.59 \approx 3$$

$$\text{عدد الفقرات للخلية b} = 0.05 \times 0.24 \times 40 = 0.48 \approx 0$$

وهكذا يمكن ان نستخرج عدد الاسئلة من كل موضوع من موضوعات الاختبار اي نستخرج عدد الاسئلة لكل

خلية بنفس الطريقة .

امثلة تطبيقية:

مثال :-صمم جدول مواصفات لاختبار تحصيلي يقيس مستويات (المعرفة 30 % ، الفهم 25 % ،

التطبيق 25 % ، التحليل 20 %) في مادة التقويم والقياس تتضمن خمس موضوعات وأن الاهمية النسبية لكل

الفصل الثاني/الاهداف التربوية والمحتوى.....د. هيام مهدي

موضوع هي على التوالي (14 % ، 28 % ، 14 % ، 23 % ، 21 %) . علماً بأن عدد اسئلة الأختبار (50) سؤال.

المجموع 100%	التقييم 0%	التركيب 0%	التحليل 20%	التطبيق 25%	الفهم 25%	المعرفة 30 %	الاهداف المحتوى
							الموضوع الاول 14 %
							الثاني 28%
							الثالث 14 %
							الرابع 23%
							الخامس 21%
50							المجموع 100%

مثال 2/ صمم جدول مواصفات لاختبار تحصيلي يقيس مستويات (المعرفة 20% ، الفهم 30% ، التطبيق 50%) في مادة الرياضيات تتضمن اربع موضوعات وكان الزمن المستغرق بالتسلسل (8 ، 6 ، 14 ، 12) للموضوعات (الاول ، الثاني ، الثالث ، الرابع) على التوالي علماً أن عدد اسئلة الاختبار (60) فقرة ؟
خطوات الحل :

تخطيط جدول تفصيلي يشمل على مجالات المستوى والاهمية النسبية والاهداف السلوكية

المحتوى	الزمن	النسبة المئوية	مستوى الأغراض السلوكية %		
			المعرفة 25%	الفهم 30%	التطبيق 45%
الموضوع الاول	8	20%	3	4 ≈ 3.6	5 ≈ 5.4
الموضوع الثاني	6	15%	2 ≈ 2.25	3 ≈ 2.7	4 ≈ 4.05
الموضوع الثالث	14	35%	5 ≈ 5.25	6 ≈ 6.3	10 ≈ 9.45
الموضوع الرابع	12	30%	5 ≈ 4.5	5 ≈ 5.4	8 ≈ 8.1
المجموع	40	100	15	18	27

ملاحظة / الاعداد لا قرب رقم عشري داخل الخلايا هي الاعداد لل فقرات ، اما الاعداد الصحيحة فهي الاعداد الناتجة عن تقريب الاعداد العشرية

اولاً : تحديد وزن كل موضوع ، اعتماداً على معيار الحصص المستغرقة في تدريسه

$$\text{وزن محتوى الموضوع} = \frac{\text{الحصص المستغرقة في تدريس الفصل الواحد}}{\text{عدد الحصص الكلي}} \times 100$$

$$20 = \frac{8}{40} \times 100 = \text{وزن الموضوع الاول}$$

$$15 = \frac{6}{40} \times 100 = \text{وزن الموضوع الثاني}$$

$$35 = \frac{6}{40} \times 100 = \text{وزن الموضوع الثالث}$$

$$30 = \frac{6}{40} \times 100 = \text{وزن الموضوع الرابع}$$

ثانياً : وزن الاغراض السلوكية لكل مستوى من المستويات (المعرفة 20% , الفهم 30% , التطبيق 50%)
معطاة في السؤال

عدد الاسئلة لكل خلية = عدد الفقرات الكلي × وزن المحتوى × وزن مستوى الأغراض السلوكية

$$\text{عدد الاسئلة الموضوع الاول} = 60 \times 20\% \times 25\% = 3$$

$$\text{عدد الاسئلة الموضوع الثاني} = 60 \times 15\% \times 30\% = 2.7 \approx 3$$

$$\text{عدد الاسئلة الموضوع الثالث} = 60 \times 14\% \times 45\% = 8.1 \approx 8$$

وهكذا يمكن استخراج عدد الاسئلة في كل خلية

ملاحظة / بعد ان تستخرج عدد الفقرات وتجمع الفرات قد يكون 61 مثلا أو 59 هذا لايعني ان الحل خاطئ وانما الفرق هو يجب ان يشير اليه الطالب تحت الجدول بانه هناك فرق بين عدد الاسئلة المعطاة وماستخرجه الطالب فهذا يجعله ياخذ درجة كاملة

مثال 3/ صمم جدول مواصفات لاختبار تحصيلي يقيس مستويات (المعرفة 18% , الفهم 25% , التطبيق 35% , التحليل 22% , التركيب 6%) في مادة الرياضيات تتضمن خمس موضوعات وان الاهمية النسبية (14% , 28% , 14% , 23% , 21%) للموضوعات (الاول , الثاني , الثالث , الرابع , الخامس) على التوالي , علما بان عدد الاختبار (40) سؤال

(1) جد عدد الاسئلة لكل مجال (2) جد عدد الاسئلة لكل خلية

الحل : تخطيط جدول تفصيلي يشمل على مجالات المستوى والاهمية النسبية والاهداف السلوكية

عدد الاسئلة لكل مجال = عدد الفقرات الكلي × الوزن المئوي للمجال

المحتوى	الوزن المئوي	مستوى الأغراض السلوكية %					المجموع
		المعرفة 18 %	الفهم 25 %	التطبيق 35 %	التحليل 16 %	التركيب 6 %	
الموضوع الاول	14 %		1 ≈ 1.4		B		
الموضوع الثاني	28 %		3 ≈ 2.8				
الموضوع الثالث	14 %		1 ≈ 1.4				
الموضوع الرابع	23 %	2 ≈ 1.65	2 ≈ 2.3				
الموضوع الرابع	21 %						
المجموع	100						40

عدد الاسئلة لمجال الفهم = 25 % × 4 = 10

عدد الاسئلة لكل موضوع = عدد الفقرات الكلي × الوزن المئوي للموضوع

عدد الاسئلة للموضوع الاول = 14 % × 40 = 5.6 ≈ 6

عدد الاسئلة لكل خلية = العدد الكلي للاسئلة × الوزن النسبي للمحتوى × الوزن النسبي للهدف

عدد الاسئلة الخلية **B** = 16 % × 40 × 14 % = 0.89 ≈ 1

فوائد جدول المواصفات :

1. يؤمن توزيع الاسئلته على مختلف أجزاء المادة صدق الاختبار .
 2. يمنع وضع اختبارات الحفظ غيباً لأن الاختبار يغطي جميع أجزاء المادة.
 3. يعطي كل جزء من المادة وزنه الحقيقي وذلك بالنسبة للزمن الذي انفق في تدريسه وكذلك حسب أهميته
 4. ترتيب الأسئلة حسب الأهداف .
- كتابة اسئلة أو الفقرات الاختبار: عند كتابة فقرات الاختبار ينبغي ان تحقق :
1. ان تكون صيغة الفقرات واضحة ومحددة لا لبس فيها. ولا يوجد في السؤال ما يوحي بالاجابة عنه.
 2. تحضير عدد كبير من الفقرات ، حتى يستطيع ان يحذف منها ما هو غير ضروري اذا قرأها مرة ثانية .
 3. ان يكون السؤال قصيراً ما امكن مع عدم الاخلال بالمعنى وان تقيس فقرات الاختبار الأهداف المهمة.
 4. ينبغي ان يكون نص السؤال غير منقول من الكتاب حرفياً حتى لا ينمي حفظ الإجابة دون فهمها عند الطلاب.
 5. تحقق فقرات الاختبار الأهداف التي تحتاج الى تقويم.

اعداد تعليمات الاختبار, وتتكون من:

- تعليمات الاجابة:

قد يعطي الاختبار نتائج مختلفة إذا لم تكن تعليماته موضوعة بدقة على ورقة الاختبار اي انه يجب :

1. تنبيه الطلبة على الزمن المحدد للاختبار التحصيلي.
2. تنبيه الطلبة على عدم ترك أي فقرة من دون اجابة.
3. تنبيه الطلبة عدم اعطاء اكثر من اجابة واحدة للفقرة ذات الاجابة المحددة.
4. اعطاء درجة كل فرع على ورقة الاسئلة.

- تعليمات التصحيح:

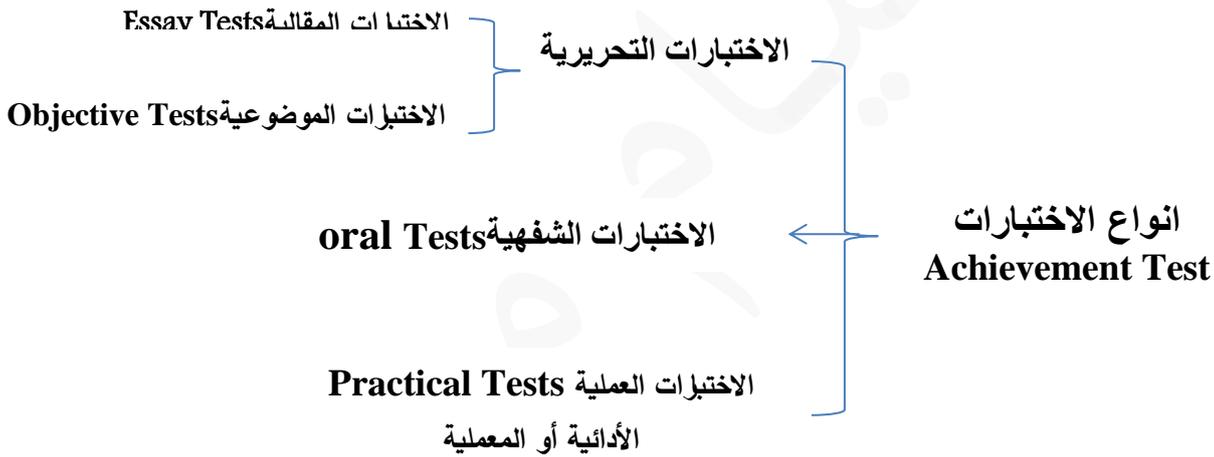
المقصود به وضع درجة تمثل الاستجابة التي يبديها الطلبة على الاختبار. وقد يتم اعتماد مفتاح التصحيح (0,1) لل فقرات مثلاً اذا كانت اسئلة موضوعية . إذ يعطي واحد للجواب الصحيح وصفر للاجابة الخاطئة والمتروكة, وبذلك تكون أعلى درجة للاختبار (40) درجة، وأقل درجة هي (0). واذ كانت الاسئلة مقالية فتعتمد على الدرجة الموضوعية للفقرة .

أمثلة على الاهداف السلوكية (الاغراض السلوكية) لمحتوى معين :

مستوى الهدف	الهدف السلوكي
تذكر	1- يذكر الأس أو القوة لعدد
فهم	2- يعرف أن a^n تعني أن a مضروبة في نفسها n من المرات
فهم	3- يميز بين (أساس) و (أس) عدد ما
فهم	5- يوضح قاعدة عند الرفع تضرب الاسس
تطبيق	6- يستخدم القاعدة $a^n \times a^m = a^{n+m}$ لحل مثال.
فهم	7- يوضح القاعدة $(ab)^n = a^n \times b^n$ لحل بعض الأمثلة.
تذكر	8- يذكر القاعدة (عند القسمة تطرح الأسس إذا كانت الأساسات متساوية
فهم	9- يستنتج من خلال الأمثلة أن: إذا كان $a \neq 0$, $\frac{a^n}{a^m} = a^{n-m}$
تركيب	10- يبتكر طريقة جديدة لحل تمرين يتعلق بالاسس
فهم	11- يستنتج من خلال الأمثلة أن: $a^{n \times m} = (a^n)^m$
تقويم	12- يتحقق من صحة حل تمرين او مسالة تتعلق بالاسس

أنواع الاختبارات

يقوم المعلمون بقياس تحصيل طلابهم بغرض الحصول على بيانات تستخدم كأسس أو معايير للتمييز بين الطلاب أو تصنيفهم أو توجيههم وإرشادهم تربوياً وتعليمياً إلى أنواع التعليم المناسبة، حيث ان لكل نوع من الاختبارات مزايا وعيوب وان السمة أو الخاصية أو الهدف (المقاس) له نوع من الاختبار يصلح لقياسه ولا يصلح للآخر، بما ان الاختبارات تعد الاساس في بعض المواد الدراسية وأن نجاح الطالب وفشله يعتمد على ادائها فهي تعد جزءاً مهماً من الاختبار النهائي اذ ان بعض المدارس والكليات تعتمد عليها اعتماداً كلياً وتعدّها شرطاً لأستكمال متطلبات التخرج فلا بد أن يكون أجراءها أو أعدادها على وفق أسس ومعايير وشروط يجب مراعاتها قبل القيام بالاختبار ومن أهم الاختبارات المستخدمة حالياً هي الاختبارات التحريرية التي هي اما اختبارات مصممة من قبل مؤسسات تعليمية معتمدة أو اختبارات يصممها المعلم ولذا سنقدم مجموعة من الاختبارات أهمها.



أولاً : الاختبارات التحريرية (المقالية) Essay Tests:

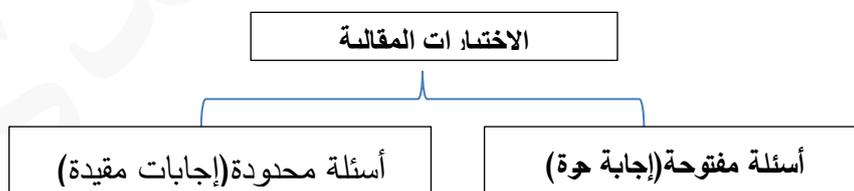
هي اختبارات تقليدية وهي من اقدم الاختبارات وأكثرها انتشاراً وشيوعاً وتستخدم في جميع المراحل التعليمية ويجب الطالب فيها بحرية نسبية.

❖ أسس وضع الاختبارات المقالية :

- ان تكون الاسئلة مفهومة وواضحة .
- ان يخص سؤال لكل هدف من الأهداف التعليمية
- يفضل أن يبدأ السؤال بعبارات مثل (قارن بين ... من حيث)، (بين الأسباب التي أدت إلى) (بين لماذا) .
- تجنب أن يبدأ السؤال بعبارات مثل (عدد- أذكر - أكتب ما تعرفه عن- أشرح -لماذا ما رأيك.

- يقدر زمن الإجابة عن الاسئلة متناسباً مع مستوى الطالب المتوسط
 - تجنب الاسئلة الاختيارية
 - وضع عدد اكبر من الاسئلة ذات الاجابات القصيرة يجعل اختبارك اكثر صدقاً.
 - تحديد درجات السؤال بالتناسب مع الزمن اللازم لحلها.
 - وضع اسئلة الاختبار بزمن يسبق وقت الاختبار
 - **مزايا الاختبارات المقالية:**
 - ❖ تمتاز الاختبارات المقالية بالشمولية .
 - ❖ سهولة اعدادها.
 - ❖ تعطي الطلبة مدى وحرية في الاجابة.
 - ❖ تبعد الطلبة عن التخمين .
 - ❖ **عيوب الاختبارات المقالية:**
 - ❖ تمتاز بالصعوبة في التصحيح.
 - ❖ غير شاملة للمقرر.
 - ❖ الصدق والثبات فيها ضعيف لعدم دقة الدرجة
 - ❖ اختلاف فهم الطلبة لما مقصود من الاسئلة.
- مثال/1) اوجد معادلة الدائرة المارة بالنقطتين $(-2, 1)$, $(2, 3)$ وتمس محور ال x - axis
- 2) منطقة مستطيلة مساحتها 18cm^2 فاذا كان طولها 15cm فما عرضها؟
- 3) المثلثات تنقسم الى ثلاثة انواع بالنسبة لاطوال اضلاعها، ترجم هذه العبارة من خلال الالفاظ والرسم موضحا الانواع الثلاثة للمثلثات؟

أنواع الاختبارات المقالية :



❖ أسئلة مفتوحة (إجابة حرة غير محددة) :

تمتاز هذه الاسئلة بحرية الطالب باظهار مهارته في التركيب والتحليل .. ولكن هذا النوع من الاسئلة يأخذ وقتاً طويلاً وجهداً كبيراً في التصحيح، مثل اشرح، حل، فسر، يستخدم في جميع المجالات الدراسية وفي جميع الصفوف ومنها حل مسائل كتابية في الرياضيات وهو من اقدم الاختبارات التحريرية وأكثرها شيوعاً في تقويم تحصيل الطلبة، فالاختبار المقالي غير المحدد عبارة

عن مجموعة من الاسئلة غالباً ماتبدأ بكلمات مثل (صف، استعرض، ناقش،...)) **والهدف الذي يقيسه** هذا النوع من الاختبارات هو مقدرة الطالب على تنظيم الافكار ويجاد العلاقات فهو يستخدم لقياس **القدرات العقلية** العليا كالقدرة على تحصيل الافكار والربط بينهما وتقويمها القدرة على أنتاج افكار جديدة .

-كيفية تصحيح الأسئلة المقالية (إجابة حرة غير محددة):

- وضع إجابة نموذجية للاختبار .
- تصحيح السؤال نفسه لجميع الطلاب من قبل المصحح الواحد ودون انقطاع.
- التصحيح للورقة الاختبارية المغلقة.
- اشتراك أكثر من شخص في التقويم.
- ضع إجابة نموذجية لكل سؤال قبل اعتماد الصورة النهائية للاختبار .
- تعد طريقة التصحيح (التركيبية أو التحليلية) من اهم طرق التصحيح. ففي التحليلية يجرأ السؤال الى عدة اجزاء وتحديد درجة كل جزء ثم تجمع في النهاية درجات الاجزاء لتكون درجة السؤال النهائية اما التركيبية فعطي درجة كاملة للسؤال.

مميزات الأسئلة المقالية (إجابة حرة غير محددة):

- تحقق التفكير الابداعي للطالب وتنمي القدرة على تنظيم الافكار .
- تشجيع الطلبة على أكتساب عادات جيدة في الاعدادات للأختبار فهم شامل للمادة الدراسية.
- تقويم الاهداف التي تدخل ضمن مستويات (التحليل والتركيب والتقويم)
- حرية الطالب في تنظيم الاجابة وتركيبها ويعدل ويضيف وتوفر للطالب الوقت.
- لاتخضع للحدس والتخمن وتقل حالات الغش فيها.

عيوب الأسئلة المقالية (إجابة حرة غير محددة):

- يتسم تقويم الدرجة في هذه الاختبارات بما يلي:
- يتطلب تصحيح هذه الاختبارات وقتاً وجهداً كبيراً.
- تتأثر بذاتية المصحح وعدم الدقة والثبات.
- تتأثر الدرجة بأسلوب الطالب وخطه وبما يملكه من معرفة سابقة .
- تتأثر الدرجة بالحالة النفسية للمدرس أثناء التصحيح
- يعد الاختبار عينة غير ممثلة لجوانب المادة الدراسية المراد قياسها لانها تمثل عدد قليل من الاسئلة وهذا ما يوصف بعدم الشمولية.
- يخضع السؤال للغموض احياناً لذا يصعب تفسيرها من قبل بعض الطلبة .

مقترحات حول الأسئلة المقالية (إجابة حرة غير محددة)

- يجب أعداد الاسئلة قبل وقت الأختبار .
- اعداد نماذج للإجابة تتضمن النقاط المطلوبة
- على المصحح ان يلقي نظرة على تصحيحه بعد فترة وجيزة .
- استقلالية السؤال الواحد.
- لكل سؤال هدف تعليمي.
- الإكثار من عدد الأسئلة مع كون السؤال صغير.
- تغطية جميع أهداف المادة بزيادة الأسئلة ذات الإجابات القصيرة.
- وضع درجة لكل سؤال ولكل جزء من السؤال .
- يجب شمول الاسئلة لجميع جوانب المادة.
- مراعاة الجانب الزمني المقرر لوقت الاجابة.
- يجب ان يكون واضحاً للمتعلمين اسس تقدير درجات السؤال.
- ❖ أسئلة مقالية محدودة (إجابات مقيدة):

هي اسئلة مقالية مقيدة تحدد الاجابة المطلوبة, (مثل/ اجب عن السؤال بما لايزيد عن ثلاثة اسطر , عرف, علل.....) يمكن تحديد درجة الاجابة بشئ من الموضوعية لأنها مشتقة من الاختبار المقالى غير المحدد وتشمل اغلب المادة ولذا تعد تطويراً للاسئلة المقالية غير المحددة.

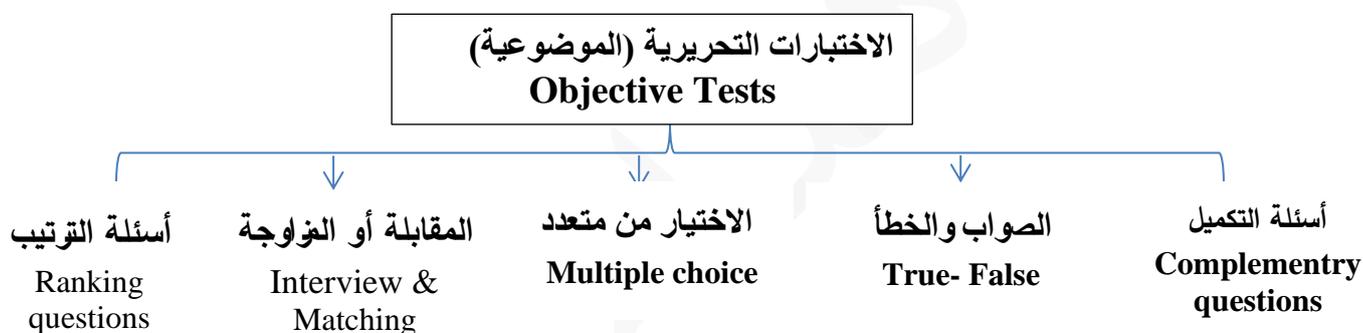
❖ الاختبارات التحريرية (الموضوعية Objective Tests):

هي اسئلة الاستجابات المتعددة التي تلي كل سؤال مجموعة الاختيارات وتسمى بأسئلة "التعرف" وهي الاختبارات التي تخلو أسئلتها من ذاتية المصحح عند تقديره لدرجات الطلاب وتحقيق الموضوعية ولهذه الأنواع من الاختبارات مميزات عديدة. وتقيس هذه الاختبارات بشكل عام اهداف معرفية من فئة التذكر والحفظ الفهم والتطبيق والتحليل. وتستخدم الاختبارات الموضوعية حالياً مع اختبار المقال في العملية التعليمية .

مميزات الاختبارات الموضوعية

- لا تتأثر بقدرة الطالب (خطه , تعبيره , سوء لفظة , تنظيمه لورقة الإجابة)
- قلة الوقت عند الإجابة عن الأسئلة.
- سرعة وسهولة تصحيح الإجابة.

- تغطية جميع مفردات المحتوى .
- الموضوعية في تقدير الدرجات عند تصحيح الإجابات و موضوعية النتيجة النهائية.
- عيوب الاختبارات الموضوعية**
- إلغاء القدرة على التفكير والابتكار لدى الطلاب.
- يحتاج إعداد هذه الأسئلة الى مهارة عالية.
- يحتاج وقت وجهد كبيرين عند إعداد بدائل الاجابة .
- وعند عجز الطالب عن الإجابة الصحيحة يختار عشوائياً مما يؤدي ارتفاع أثر التخمين وتقسّم التحريرية (الموضوعية) الى انواع:



1. أسئلة التكميل
2. أسئلة الصواب والخطأ.
3. اسئلة الاختيار من متعدد.
4. أسئلة المقابلة أو المزوجة.
5. أسئلة الترتيب

❖ أسئلة التكميل Complementary questions :

وهي الاختبارات الوسط بين المقالية والموضوعية و تتطلب الكتابة وتشارك الاختبارات الموضوعية في الشمول والسهولة النسبية في التصحيح وتتدخل في تصحيحها ذاتية المصحح وتسمى الاختبارات شبه الموضوعية.

وتقيس هذه الاختبارات مستويات بسيطة من الأهداف كالتذكر وحل المسائل العددية.

وتنقسم أسئلة التكميل الى نوعين :

1. وضع الإجابة في المكان الخالي اي تكتب عبارة ناقصة ويكملها الطالب بالكلمة أو العبارة الناقصة

2. وضع إجابة في نهاية السؤال اي أكمل.

مميزات أسئلة التكميل أو الاستدعاء:

1. يقوم الطالب بوضع إجابة من معلوماته فيقل أثر التخمين.

2. تستخدم في تقييم المستوى الاول للأهداف التربوية لبلوم (المستوى المعرفي).

عيوب أسئلة التكميل أو الاستدعاء:

1. استخدام كلمات غامضة في السؤال تقلل الموضوعية.

2. تجب الدقة في التصحيح وتقرير الدرجات بسبب تنوع اخطاء الطلبة.

آلية إعداد أسئلة التكميل أو الاستدعاء:

1. تعطي الدرجة علي أيه إجابة إذا كان هناك أكثر من إجابة صحيحة.

2. عند وضع السؤال يجب ان تكون الإجابة محددة وواضحة .

3. عند وضع السؤال يجب ان تكون الكلمات الناقصة ذات أهمية من المادة الدراسية.

4. عند وضع السؤال لايجب ان يكون هناك أكثر من فراغين أو ثلاثة.

مثال/ إكمل العبارات التالية:

1) اذا رسمنا من نقطة مسار وعدنا الى نفس النقطة دون رفع القلم، نحصل على شكل هندسي يسمى ب_____.

$$3^0 + 3^2 = \dots\dots\dots (2)$$

3) الزاوية المحيطة في دائرة مرتبطة تتمثل ب = -----.

• أسئلة الصواب والخطأ : True- False questions :

وهي من الاسئلة الموضوعية عبارة عن جملة إخبارية تتضمن معلومة واحدة ويطلب من الطالب تحديد العبارة صحيحة أو خاطئة. وتقيس هذه الاختبارات مستويات بسيطة من الأهداف كالحقائق الثانوية والتعاريف والمصطلحات. ويجب اعدادها اعداداً جيداً لتقيس الفهم والاستنتاج لان على الممتحن يختار إحدى إجابيتين (صح أو خطأ) أو (نعم أو لا).

ولكن في المجال التربوي لاتزال موضع جدال لان التخمين له دور كبير في الإجابة عنها.

مميزات أسئلة الصواب والخطأ:

1. سهولة الإعداد ومرنة في اعدادها
2. تكون ملائمة لزمن الاختبار .
3. التغلب علي مشكلة التخمين فيها بتصحيح أثر التخمين.

عيوب أسئلة الصواب والخطأ:

1. يجب الدقة في استخدام لغة السؤال حيث تعد لغة السؤال المشاكل الأساسية.
2. عدم فهم الطالب للسؤال يؤدي الى كثير من الاخطاء وعدم الفهم.

آلية إعداد أسئلة الصواب والخطأ:

- يفضل استعمال كلمة (نعم ، لا) بدلاً من استعمال كلمة (صح، خطأ)
- اختيار الكلمات الواضحة للطلاب وعدم استخدام الجمل المعقدة.
- عدم استخدام النفي في الأسئلة.
- يجب أن تكون الأسئلة واضحة ولا تحتاج إلي تفسير.
- استخدام الأسئلة التي ضمن محتوى الكتاب.
- يجب ان يتضمن السؤال فكرة واحدة فقط.
- تجنب العبارات التي نصفها الاول صح ونصفها الاخر خطأ او بالعكس.
- ان يرتب المعلم الاجابات الصحيحة والخطأ ، ترتيباً عشوائياً

مثال/س/ بين فيما اذا كانت الاجابة صح او خطأ

- 1) اوسع مجال للدالة $f(x) = \frac{x-4}{3x-12}$ هو $R / \{4\}$ (صح)
- 2) اذا كان $\sin Q = \frac{1}{2}$ فان $\cos Q = \frac{1}{\sqrt{3}}$ (خطأ) والاجابة الصحيحة $\frac{\sqrt{3}}{2}$
- 3) اذا كانت $A = [2, 4]$ ، $B = \{x : x \geq 5\}$ فان $A - B = \emptyset$ (خطأ)

والاجابة الصحيحة $A \cap B$

● اختبارات الاختيار من متعدد Multiple choice questions :

يعد هذا النوع من الاسئلة أفضل أنواع الاسئلة الموضوعية فهي تقيس أهدافاً عقلية عليا تلائم جميع الأهداف التي يمكن تقويمها في اختبارات المقال باستثناء التي تتطلب قدرات التعبير

والنفسير.والذي يقوم بوضعها يجب ان يكون ذو خبرة عالية اضافة الى تمكنه من المادة العلمية المعدة.والقاعدة العامة ان يكون هناك بديل واحد فقط صحيح والبدائل الاخرى خطأ. وتتكون أسئلة الاختيار من متعدد من عبارة أو جملة تتبعها عدة بدائل أو استجابات يتراوح عددها من (3-5) يختار الطالب من بينها البديل الذي يمثل الإجابة الصحيحة أما البدائل غير الصحيحة الباقية فتسمى المشتتات أو الموهات.

مزايا اختبارات الاختيار من متعدد:

1. يمكن استخدام هذه الاسئلة في قياس المستويات المختلفة لاهداف التعلم حسب تصنيف بلوم.
2. تنمي هذه الاسئلة القدرة على حل المشكلات واتخاذ قرار لافضل حل .
3. درجة التجانس بين البدائل تبين مدى صعوبة الفقرة أو سهولتها اي اذا اقتربت البدائل كانت الفقرة صعبة ، واذا قل تجانس البدائل كانت الفقرة اسهل .
5. توفر هذه الاسئلة وسيلة قيمة لتشخيص التحصيل الدراسي اذا تنوعت البدائل في درجة صحتها.

عيوب أسئلة الاختيار من متعدد:

- إنها صعبة الإعداد وتحتاج الى وقت طويل لاعدادها.
- ان تغطي الاسئلة كل مدارس الطلبة .
- ان تكون صياغة السؤال سليمة لاتترك الطالب ولاتوحي له بالاجابة.

آلية إعداد أسئلة الاختيار من متعدد:

- التأكد من سهولة السؤال ووضوحه بحيث يفهم الطالب مضمونه بسهولة ويسر ,
- يفضل ان تكون صيغة مطلوب السؤال تتضمن الجزء الاكبر من السؤال وتكون البدائل قصيرة.
- ان تقتصر مقدمة السؤال على معنى واضح وتجنب حشو المعلومات.
- تجنب الأسئلة المعتمدة علي بعضها البعض.
- يجب أن تكون الأسئلة مفهومة وبسيطة، وعدم استخدام الكلمات الزائدة التي لا تؤدي وظيفة في العبارة أو البدائل.

القواعد المتعلقة بالبدائل

- يجب ان يكون هناك اجابة واحدة فقط صحيحة والا يكون هناك اي شك في صحتها.

- يجب ان تكون البدائل الخاطئة (المموهات) تؤلف اجابات معقولة ظاهرياً ومقبولة للطلبة الذين تنقصهم المعرفة.

- يجب ان تكون كل البدائل متجانسة في محتواها ومرتبطة في مجال المشكلة.

- يجب ان تتوزع الاجابة الصحيحة على المواقع المختلفة للبدائل توزيعاً متساوياً ولكن بشكل عشوائي

- تحاشي استخدام البدائل (كل ما سبق) او (ليس اي مما سبق) لان اختيار هذا البديل او استبعاده مرتبط باختيار او استبعاد البدائل الاخرى

مثال / 1) مجموعة حل المعادلة $x^2 - 2x = 0$ هو

(a) {2} (b) {2, 0} (c) { $\sqrt{2}$, 0} (d) { $-\sqrt{2}$, $\sqrt{2}$, 0}

(2) يكون احداثي النقطة (n,y) بعد تحريكها افقياً باتجاه اليمين بمقدار 3 وحدات:

(a) (n-3,y) (b) (-3-n,y) (c) (3-n,y) (d) (n+3,y)

(3) احد الانظمة الآتية يمثل حقل:

(a) (N, +, ×) (b) (N, +, ÷) (c) (Z, +, ×) (d) (Q, +, ×)

أسئلة المقابلة أو المزوجة Interview & Matching questions:

تعد أسئلة المقابلة أو المزوجة من اكثر الاسئلة الموضوعية اهمية وفائدة لان عنصر الموضوعية متوافر فيها بدرجة كبيرة وان عنصر التخمين هنا اقل بكثير من باقي انواع الاسئلة الموضوعية وخصوصاً اسئلة الصواب والخطا والاختيار من متعدد وهذا يؤدي الى زيادة الثبات والصدق في الاختبار يتكون سؤال المقابلة أو المزوجة من قائمتين تسمى الاولى بالمقدمات والثانية بالاجابات وتركز على تحديد العلاقة بين شيئين . ويجب ان تكون قائمة الاجابات اكثر عدداً من قائمة المقدمات في اسئلة المقابلة , لانه لو تساوت القائمتان بالعدد اصبح الاجابة على احد الاسئلة حتمياً. وان يكون هناك تجانس تام بين القائمة الاولى والقائمة الثانية. وتقيس أهداف تقع في مستويات المعرفة والفهم, وهي على اشكال منها:

- صل بين الكلمة ومعناها.

- ضع أمام الكلمة في القائمة الأولى ما هو معناها في القائمة الثانية كرقم .

- قد تكون الإجابات صور أو رسوم وغيرها.

مميزات أسئلة المقابلة أو المزوجة:

1. العبارة واضحة في هذا النوع من الاسئلة.
2. الاسئلة مقصورة على فرع واحد من فروع المعرفة من محتوى مادة الاختبار.
3. منطوق السؤال قصيراً.

عيوب أسئلة المقابلة أو المزوجة:

1. لاتصلح لقياس نواتج تعليمية الا ضمن مجال المعرفة (التذكر)
 2. صعوبة الحصول على ايجاد فقرات متجانسة بين القائمتين المقدمات والاجابات.
 3. تتعامل مع المراحل الاولية من العملية التعليمية لانها تركز على الاهداف المعرفية الدنيا.
- مثال/ فيما يلي مجموعتان أ وب ترتبطان بعلاقة القياس ترتبط فيه الكلمتان من مجموعة أ بكلمة من المجموعة ب اختار الاجابة الصحيحة من المجموعة ب مناظرة للكلمة في أ

ب	أ
الطول	متر
السعة	التر
الزاوية	الدرجة
الزمن	الثانية
الحرارة	

● أسئلة الترتيب Ranking questions

هي عبارة عن مجموعة من الكلمات أو العبارات أو الأحداث أو الأعداد ويطلب من الطلبة ترتيبها وفق نظام معين . وهي تقيس قدرات معرفية عليا كالترتيب والتحليل و تقل فيها نسبة التخمين على حسب عدد العناصر الربط بين مفردات في مواضيع مختلفة من المنهج بربط واحد . سهلة الإعداد.

مثال/ رتب الاعداد ($\frac{20}{28}$, $-\frac{6}{21}$, $\frac{3}{7}$, $\frac{8}{14}$) ترتيباً تصاعدياً.
ولها صور مختلفة منها

- ترتيب المقادير من الأصغر إلى الأكبر أو بالعكس.
- رتب الكلمات التالية بحيث تكون منها جملة مفيدة.
- ترتيب الاشكال بحيث تكون شكلاً هندسياً مركباً.

ثانياً : الاختبارات الشفهية oral Tests :

استخدمت الاختبارات الشفهية في تحديد استيعاب المتعلم للمادة المتعلمة وتعد من أقدم الطرق وأكثرها شيوعاً في التعليم ويكون فيها المعلم والطالب وجهاً لوجه وغالباً ماتكون فردية. ويفضل ان يقوم بالاختبار اكثر من معلم ، توكيلاً للصدق والموضوعية في تقدير الدرجة.وتهدف الى معرفة مدى اتقان الطلبة للمادة الدراسية.

مميزات الاختبارات الشفهية:

- الاختبارات الشفهية لا تحتاج الى وقت وجهد في أعدادها.
- توفر فرصة للمعلم أن يتعامل مع الطالب مباشرة ولاتسمح بالغش.
- تنمي لدى الطالب القدرة التعبيرية والجرأة الادبية لديه.

عيوب الاختبارات الشفهية:

- تحتاج الى وقت كبير في تنفيذها.
- يتأثر المعلم بالفكرة السابقة عن الطالب.
- لايمكن الحكم على قدرات الطالب عن طريقها.
- يتسم تقدير الدرجة فيها بالذاتية وعدم الموضوعية.
- ليس هناك وقت كافي للتفكير بالسؤال.

الية إعداد أسئلة الاختبارات الشفهية:

- وضع الاسئلة في قصاصات ورقية ويطلب من الطالب سحب احدى الاوراق ويجيب عليها.
- يجب على المعلم دقة الانتباه وعدم التحيز عند اعطاء الدرجة.
- الاعتماد على أكثر من مدرس واحد في تقويم الطالب ويفضل أن يضع كل مدرس درجة بمعزل عن الآخر.
- يجب ان تشتمل الاسئلة الشفهية على اجابات قصيرة.
- تحديد درجة الطالب من خلال جلستين وليس من خلال جلسة واحدة ، فأذا لم يتفوق الطالب في المرة الاولى ، فقد يسعفه الحظ في المرة الثانية.

الاختبارات الأدائية أو العملية Practical Tests:

تعتمد هذه الاختبارات على ما يقدمه الطالب من اداء عملي في الواقع الفعلي وهي تقيس الأهداف التعليمية التي لا يمكن قياسها الا عن طريق الملاحظة المباشرة وليست من ضمن الاختبارات الشفهية أو التحريرية. وتعد هذه الاختبارات لمعرفة مقدار أتقان الطالب للمهارات المرتبطة بالعلوم الطبيعية وبرامج التدريب المهني كالتربية العملية الاساسية في كليات التربية والمعلمين يتم اختباره ادائياً في نهاية الدراسة.

وظائف الاختبارات العملية :

يمكن تلخيص وظائف الاختبارات العملية واهدافها بمايلي:

من دراسة نتائج هذه الاختبارات استخلصت الكثير من المبادئ العلمية التي تركز عليها سيكولوجية التدريب.

1. الاختبار العملي يبين بمدى نجاح الفرد مستقبلا في مهنة معينة من النوع الفني او العلمي ويستخدم هذا الاختبار في المواقف التي يتعرض لها المتقدم للوظيفة او المتقدم للكلية العملية.
2. تعد الاختبارات العملية من وسائل تقويم ونجاح برامج التدريب المهني, كتعلم الكتابة على الآلة الطابعة واعمال السكرتارية.
3. تستخدم لقياس مدى فهم الدراسة النظرية وفعاليتها كما هو الحال في الامتحانات العملية المرتبطة بالكيمياء ، فيزياء

آلية إعداد الاختبارات الأدائية

تعد هذه الاختبارات جزءاً مهماً من الاختبار النهائي اذ أن نجاح الطالب وفشله يعتمد على ادائها في بعض المواد يكون أجراها أو أعدادها على وفق أسس ومعايير وشروط يجب مراعاتها قبل القيام بالاختبار, وعند تصحيح الاختبارات العملية يحدد المعلم الاجابة النموذجية لكل سؤال مع معيار وشروط وظروف تنفيذها حيث يعطي القيمة المستحقة لاجابات الطلاب مباشرة على اساس ذلك. وقد يستخدم المعلم بهذا الصدد قائمة ملاحظة او مقياس تقدير متدرج يجسد الواحد منها المكونات العامة لاجابة السؤال. وان اسس اعدادها كما يلي :

- يحدد المعلم المختبر الجوانب المراد ملاحظتها مسبقاً من أهداف الاختبار الادائي.
- تصميم بطاقة اختبارية مسبقاً تتضمن الجوانب المراد قياسها ويسحبها الطالب.

أنواع اختبارات الأدائية (العملية) :

صنف جرونلاند اختبارات الاداء الى اربعة اصناف هي :-

اختبارات الأدائية (العملية)

اختبار الورقة والقلم التعرف (التحديد او المقابلة) تمثيل الاوار اختبارات عينة العمل

1. اختبار الورقة والقلم :

تعطي اهتماماً كبيراً لتطبيق المعلومات والمهارات في موقف محاكاة, وتعتمد هذه الاختبارات على النتائج وليس على العمليات, وقد تعد خطوة متوسطة في قياس الاداء في موقف اكثر واقعية ومقدار ما يمتلكه الطالب من مهارة في الاداء بأستخدام الورقة والقلم, ك رسم مخطط او خارطة . استخدام الاختبار العملي كاختبار تمهيدي قبل الاستخدام الفعلي للجهاز لتجنب الاضرار التي قد تترتب على الاستخدام الفعلي وتلف الجهاز .

2. اختبار التعرف (التحديد او المقابلة):

ويراد منها التحقق من مدى تمكن المتعلم من التعرف على جوانب الاداء ويطلب من المتعلم بيان الاخطاء الموجودة في حل سؤال معين, وهذه الاختبارات تربط بين المعرفة النظرية والواقع ولا تتطلب أداء شاملاً في خطوات متسلسلة. وهذه الاختبارات سهلة نسبياً ولكنها لا تقيس بشكل مباشر مدى اتقان الفرد لمهارة ما او اسلوب عمل معين.

3. اختبارات تمثيل الادوار:

يستخدم هذا النوع من الاختبارات برامج خاصة تستخدم بالحاسب الالي لمحاكاة الموقف المطلوب. حيث يطلب من المتعلم القيام بأداء الاعمال كاملة وتستخدم بعض المواقف التربوية للتأكيد على خطوات معينه اثناء القيام بأداء الاعمال كاملة وتستخدم في حالات كثيرة عندما يصعب أخضاع المتعلم لاختبار معين ويستخدم هذا الاسلوب في التربية الرياضية لتأدية حركات معينة أو في التربية الفنية . فمثلاً التدريب على قيادة السيارات او الطائرات.

4.أختبارات عينة العمل :

يتميز هذا النوع من الاختبارات العملية بصدق اكثر من الانواع الاخرى وتتطلب هذه الاختبارات أداء نشاطات واقعية متمثلة بالاداء الكلي الذي يخضع للقياس ويعد هذا الاختبار اعلى درجات الواقعية في أتقان المهارات, كالاختبارات التي تميز بين الصواب والخطأ في الاداء مثل الكتابة على الطابعة أو تعتمد على حكم المراقبين لتقويم الاداء مثل اختبار قيادة سيارة.ويمكن ان يعطي مقياسا صادقا وثابتا للتحصيل في انواع متعددة من السلوك والاداء اذا تم اجراءه في ظروف مقننة وقدرت درجاته وفقا لمعايير محددة .

اخراج الاختبار:

يجب ان تلاحظ الأمور التالية عند اخراج الاختبار:

- 1.وضع اسم المرحلة والدور لاجراء الامتحان وتاريخ الاختبار وسنة الاختبار واسم المادة وزمن اجراء الاختبار في الاعلى, وفي نهاية الاسئلة يوضع اسم مدرس المادة.
- 2.تكون طباعة الأسئلة واضحة وخالية من الأخطاء المطبعية واللغوية.و تكون على الوجه الأيمن من الصفحة في الأسئلة.
- 3.يفضل ان يوضع فاصل بقدر سطر واحد بين كل سؤالين.
- 4.يفضل ان يوضع السؤال كله في صفحة واحدة ولا يجزء السؤال على صفحتين متتاليتين.
- 5.يجب كتابة رقم كل صفحة في الأعلى او الأسفل لورقة الاسئلة .وتعطى ارقاماً متسلسلة مهما كانت اشكال الأسئلة مختلفة .
- 6.وضع درجة كل فرع في الاسئلة.

شروط تطبيق الاختبار:

- يجب ان تتوفر الظروف الملائمة عند اجراء الاختبار سواء اكانت نفسية ، ام بيئية ، تؤثر في نتائج الطلاب تأثيراً كبيراً ومن هذه الشروط مايلي:
- 1.اجراء الاختبار في صف بعيد عن الضوضاء، ومجهز بالشروط الضرورية الطبيعية مثل الإضاءة والتهوية ملائمة.
 - 2.لايزيد عدد المراقبين في الامتحان عن العدد الملائم ، فيصاب الطلاب بالارباك.
 - 3.ينبه المعلم بالوقت المتبقي للامتحان ويستحسن الا يزيد عن مرة او مرتين في الاختبار الواحد.

الاختبارات التحصيلية المقننة

مقدمة عن الاختبارات المقننة :- الاختبارات التحصيلية المقننة هي اختبارات تصمم وتبنى من قبل متخصصين وبشكل مركزي وتستعمل على نطاق واسع في عدة مدارس وان الاختبارات تحصيلية المقننة تشبه بدرجة كبيرة الاختبارات التي يعدها المدرسون من حيث محتواها وطريقتها ويعد الاختبار التحصيلي المقنن هو خطة شاملة واضحه ومحدده لجميع خطوات الاختبار وإجراءاته وتصحيحه وتفسير درجاته وتحديد الظروف المحيطة بالطالب اثناء اداء الاختبار.

الفرق بين الاختبارات التحصيلية المقننة والاختبارات العادية

- تتطلب الاختبارات التحصيلية المقننة وقت وجهدا ومهاره فنية في اعدادها.
- تصميم الاختبارات التحصيلية المقننة يتضمن مراجعات عديده للمنهج واعداد جدول مواصفات
- كتابة الاسئلة المقننة وتنقيحها من اي غموض والتأكد من ان كل سؤال له اجابة صحيحة.
- التأكد من فاعلية فقرات الاختبار المقنن باجراء التحليل الاحصائي لفقراته.
- تعتمد الاختبارات التحصيلية المقننة في بنائها على الاهداف التربوية المشتركة بين انظمة تعليمية متعددة.
- يمكن استخدامها في المقارنة بين الطلبة حيث تعطى الاختبارات التحصيلية المقننة دلالات للدرجات المنخفضة من الاختبار التحصيلي المقنن .

بناء الاختبارات التحصيلية المقننة:

تأتي الخطوة الرئيسية التالية بعد الانتهاء من تحديد الاهداف وتحديد المحتوى اعداد وتجميع فقرات الاختبار ووضع تعليمات الاختبار وشروع تطبيق الاختبار وهي تجربة الاختبار وتتكون من:

- التجربة الاستطلاعية.

- التجربة الاساسية.

- التجربة الاستطلاعية :

- أجراء تجربة استطلاعية على عينة من الطلبة تتناسب وعدد مجتمع الطلبة لنفس المرحلة في المنطقة التعليمية المعينه التي يجرى عليها الاختبار وان الغاية من اجراء هذه التجربة هو :
- تحديد الوقت الذي يستغرقه الاختبار وتحديد الوقت الذي يستغرقه اعطاء التعليمات.
 - التعرف على جوانب الضعف من حيث الصياغة والمضمون والتعرف على رأي الطلبة.
 - تحديد الفقرات الصعبة او الغامضة لغرض اعادة صياغتها وطبعها .
 - يفضل ان تناقش التعديلات التي اجريت على التعليمات والفقرات مع عينة اخرى صغيرة من الطلبة للتأكد من وضوح التعديلات التي اجريت.

- التجربة الأساسية :

يطبق الاختبار على مجموعة من الطلبة يمثلون خصائص المجتمع المراد اعداد الاختبار له, ويفضل ان يطبق الاختبار على عينة تتناسب ومجتمع الطلبة الاصلي والغرض من هذه التجربة هو التحليل الاحصائي لفقرات الاختبار يتم بموجبة تحديد الفقرات الصالحة للصيغة النهائية للاختبار.

أنواع الاختبارات المقننة ، وتوزع إلى فئات، وهي:

1. أنواع الاختبارات وفق الإجراءات الإدارية:
 - اختبارات فردية، وهي التي تصمم لقياس سمة ما لدى فرد.
 - اختبارات جماعية، وهي التي تصمم لقياس سمة ما لدى مجموعة
2. أنواع الاختبارات وفق التعليمات (حسب طريقه الارشادات والفقرات)
 - اختبارات شفوية، وهي التي توجه للمفحوص علناً.
 - اختبارات مكتوبة(تحريرية)، وهي التي تعطى للمفحوص على ورق.
3. أنواع الاختبارات وفق ما يطلب قياسه
 - اختبارات الاستعداد: وتقيس بعض المتغيرات العقلية أو تقيس القدرات والاستعدادات العقلية.
 - اختبارات التحصيل: وتقيس ما حصل المتعلم من المعلومات، التي تعلمها، أو المهارات التي اكتسبها و تهدف الى قياس التحصيل الدراسي للتلاميذ (تقيس الجوانب المعرفيه)
 - اختبارات الاداء : تهدف الى قياس قدرة الفرد على اداء معين (تقيس الجوانب المهاريه)
- 4.الاختبارات النفسية: (تقيس الجوانب الوجدانيه)
 - اختبارات الذكاء .
 - اختبارات الشخصية.
 - اختبارات الاستعداد والاهتمام.

• التحليل الإحصائي لفقرات الإختبار:

تُعدّ عملية تحليل فقرات الاختبار التحصيلي على درجة عالية من الأهمية، لما لها من فوائد تساعد على الخروج بأدوات قياس فعالة تعمل على قياس السمات بدقة، وتطوير فقرات الاختبار الى الحد الذي يجعلها تسهم إسهاماً ذا دلالة في ما يقيسه ذلك الاختبار.

التحليل الإحصائي لفقرات الإختبار



• **لاستخراج مؤشرات التحليل الإحصائي لفقرات الاختبار التحصيلي:**

1. بعد التصحيح واستخراج الدرجة الكلية لكل طالب على الاختبار ولكل الطلبة :
2. نرتب الدرجات من الأعلى الى الأدنى يعني من أعلى الدرجات الى أدنى الدرجات
3. تستخرج المجموعة العليا والمجموعة الدنيا. **وذلك لتعذر اشتراك جميع أفراد العينة في عملية التحليل الإحصائي لذلك نأخذ مجموعتين**

نستخرج نسبة (27%) مثلاً من المجموعة العليا والمجموعة الدنيا اذ أشاروا العلماء إلى ان هذه النسبة بعد عملية التجريب على عدد كبير من الاختبارات تعطي (أكبر حجم) و (أقصى ما يمكن من التمايز) و تكون من خلال (ضرب عدد أفراد العينة الكلية (27% X و تكون هذه النسبة في العينات الكبيرة عن طريق استخدام القانون الآتي:

العدد الكلي للطلبة × النسبة المعتمدة = عدد المجموعة العليا او المجموعة الدنيا.

مثال 1/ طبق اختبار موضوعي يتكون في (10) فقرات على (30) طالب فكيف تستخرج المجموعة العليا والمجموعة الدنيا.

الخطوة الاولى: بعد التصحيح استخراج الدرجة الكلية لكل طالب على الاختبار ولنفترض ان الطلبة حصلوا على الدرجات الآتية :

رقم الطالب	الدرجة	رقم الطالب	الدرجة	رقم الطالب	الدرجة
1	3	11	8	21	7
2	10	12	3	22	3
3	7	13	10	23	9
4	5	14	7	24	10

6	25	8	15	9	5
5	26	4	16	10	6
7	27	8	17	2	7
8	28	1	18	4	8
2	29	10	19	8	9
1	30	8	20	3	10

الخطوة الثانية: نرتب الدرجات من الاعلى الى الادنى

رقم الطالب	الدرجة	رقم الطالب	الدرجة	رقم الطالب	الدرجة
1	10	11	8	21	4
2	10	12	8	22	4
3	10	13	8	23	3
4	10	14	7	24	3
5	10	15	7	25	3
6	9	16	7	26	3
7	9	17	7	27	2
8	8	18	6	28	2
9	8	19	5	29	1
10	8	20	5	30	1

الخطوة الثالثة : نستخرج نسبة (27%) مثلا من المجموعة العليا والمجموعة الدنيا عن

طريق استخدام القانون الاتي:

العدد الكلي للطلبة × النسبة المعتمدة = عدد المجموعة العليا او المجموعة الدنيا.

$$8 = 30 \times 0.27 = \text{عدد المجموعة العليا او المجموعة الدنيا.}$$

فيكون عدد المجموعة العليا (8) طلاب وعدد المجموعة الدنيا (8)

معامل الصعوبة للفقرة Item Difficulty index:

معامل الصعوبة : هو النسبة المئوية للطلبة الذين اجابوا اجابة خاطئة عن السؤال

معامل السهولة : هو النسبة المئوية للطلبة الذين اجابوا اجابة صحيحة عن السؤال

ان تحديد مستوى صعوبة كل فقرة من فقرات الاختبار يعد ضرورياً. ويبين المستوى العام لاداء

الطلبة في كل فقرة من فقرات الاختبار, إذ انها تحدد مدى تحقيق الأهداف السلوكية التي تقيسها

هذه الفقرات، ويرى (Bloom) ان الاختبارات تعد جيدة (إذا كانت الفقرات في مستوى صعوبتها تتراوح ما بين (0.20 – 0.80) بوسط حسابي مقداره (0.05).

وتشمل الإجراءات المستخدمة على أحساب معاملات الصعوبة للفقرات المبحوثة لمؤشر الصعوبة لعينة الطلبة بالتجزئة الطرفية بعد إعادة التوزيع بين مجموعتين (دنيا، وعليا) بواقع 27% من العدد الكلي لكلٍ منها بعد ترتيبها تصاعدياً.

• معامل الصعوبة ومعامل السهولة لفقرات الاختيار من متعدد (الموضوعية) في ما يتعلق بمؤشر الصعوبة يتم في إجراء التصنيف الثنائي المتضاد (0,1) وذلك بموجب تصنيف الإجابة الخاطئة بالدرجة (0) والدرجة (1) للإجابة الصحيحة.

• معامل صعوبة الفقرة الموضوعية ودرجاتها (0 , 1)

$$q = \frac{n_u + n_l}{N}$$

n_u عدد الطلاب الذين اجابوا (خطا) على الفقرة في المجموعة العليا

n_l عدد الطلاب الذين اجابوا (خطا) على الفقرة في المجموعة الدنيا

N عدد الطلاب للمجموعتين العليا والدنيا

معامل السهولة p بنفس الصيغة لكن نحسب الطلبة الذين اجابوا (صح) على الفقرة

لنطبقنا المثال في الجدول (1-1) سيكون معامل السهولة

جدول (1-1)

النسبة والعدد البديل	اعلى 27% = 16	ادنى 27% = 16
A	صفر	صفر
B	2	3
*C	12	8
D	2	5

$$p = \frac{12+8}{2 \times 16} = 0.63$$

$$p + q = 1 \quad (\text{معامل الصعوبة} + \text{معامل السهولة} = 1)$$

معامل الصعوبة = 1 - معامل السهولة

أو معامل السهولة = 1 - معامل الصعوبة

معامل صعوبة الفقرة **المقاليه** (درجات مختلفة)

لحساب معامل صعوبة فقرات اختبار من نوع الأسئلة المقاليه المعادلة الآتية :

$$q = \frac{T_u + T_l}{2ns}$$

=q صعوبة الفقرة

T_u = مجموع درجات المجموعة العليا على الفقرة.

T_l = مجموع درجات المجموعة الدنيا على الفقرة.

S = الدرجة المخصصة للفقرة

n = عدد الطلبة في الفئة العليا او الدنيا فقط .

مثال/ انظر التوزيع في الجدول التالي للطلبة في الفئتين العليا والدنيا ودرجاتهم على سؤال

مقالي في الامتحان وضعت له (10) درجات

الدرجة	الطالب بالرمز	
8	A	الفئة العليا
9	B	
5	C	
2	E	الفئة الدنيا
5	F	
صفر	G	

/الحل

1- ايجاد مجموع درجات الطلبة

2- ترتيبها تنازلياً

3- اعتماد 27% من مجموعتي الفئة العليا والدنيا

$$q = \frac{\sum \text{درجات الفئة الدنيا} + \sum \text{درجات الفئة العليا}}{\text{الفقرة الكلية الدرجة} \times \text{عدد الافراد في احدى المجموعتين} \times 2} = \frac{7+22}{2 \times 3 \times 10} = 0.48$$

تفسير معامل الصعوبة:

اذا كانت اجابات جميع الطلاب خاطئة فأن معامل الصعوبة = (1.00) وهي اعلى قيمة.

واذا لم تكن اي اجابة خاطئة فان معامل الصعوبة = (صفر) وهو ادنى قيمة ،

أي ان معامل الصعوبة + معامل السهولة = 1.00

ان افضل معامل صعوبة لكل نوع من انواع الفقرات بمراعاة اثر التخمين:

معامل الصعوبة	فرصة التخمين	نوع الفرة
0.75	0.50	صواب - خطأ
0.63	0.25	اختيار من اربعة بدائل
0.60	0.20	اختيار من خمسة بدائل
0,50	صفر	مقالي (انشائي)

مثال / استخدم الاحصاءات التالية في استخراج معامل الصعوبة والسهولة لاختبار موضوعي واعتمد نسبة 27%

رقم الطالب	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	الدرجة الكلية
1	1	1	1	1	1	5
2	0	1	1	1	1	4
3	1	0	1	1	1	4
4	1	1	0	1	1	4
5	1	1	1	1	0	3
6	1	0	0	1	1	3
7	0	0	1	1	0	2
8	1	0	0	1	0	2
9	0	0	1	1	0	2
10	0	0	0	0	1	1

التطبيق في حالة عدد الطلبة قليل نقسمهم الى 50% معامل الصعوبة

$$q = \frac{n_u + n_l}{N}$$

معامل الصعوبة للفقرة X₁ في حالة 50%

$$q = \frac{1 + 3}{10} = 0.40$$

معامل السهولة لها (اي الفقرة X₁) = 1 - 0.40 = 0.60

اما حساب السهولة والصعوبة عند اخذ نسبة 27% فيكون معامل الصعوبة للفقرة X₁

$$q = \frac{1+2}{6} = 0.5$$

$$p = 1 - 0.5 = 0.5 \text{ والسهولة}$$

مثال/ إذا كان لدينا 25 طالبا ، أجب منهم 20 طالبا على سؤال ما إجابة صحيحة فسيكون

معامل السهولة هو : $100 \times \frac{\text{مجموع الاجابات الصحيحة}}{\text{العدد الكلي للطلبة}} = \text{معامل السهولة}$

$$\text{معامل السهولة} = \frac{20}{25} \times 100 = 80\%$$

لذلك يعتبر هذا السؤال سهل جدا لان 80 % من الطلبة اجابو اجابة صحيحة عنه

*لاحظ هنا لم نجزأ الى مجموعتين عليا ودنيا لان عدد الطلبة قليل فنحل مباشرة

• القوة التمييزية Item Discrimination index :

الفقرة تكون جيدة التمييز إذا كانت قوتها التمييزية (0.20 فأكثر) ونعني بالقوة التمييزية

قدرة كل فقرة على التمييز بين الطلبة ذوي المستويات العليا والدنيا بالنسبة الى الصفة أو

الخاصية التي يقيسها الاختبار, والقوة التمييزية ضمن المدى المسموح به وهي بين (1, -

1) وكلما كان المعامل عالي موجب فان الفقرة تساهم مساهمة فعالة في التمييز بين الطلبة.

معامل قوة التمييز (لاسئلة اختيار من متعدد) الاسئلة الموضوعية

T = معامل تمييز الفقرة.

N_s = عدد إجابات (صح) من المجموعة العليا على الفقرة.

N_d = عدد إجابات (صح) من المجموعة الدنيا على الفقرة.

N = عدد الطلبة في أي من المجموعتين.

$$D = \frac{N_s - N_d}{N}$$

وتقاس القوة التمييزية للاسئلة الاختيار من متعدد بالمعادلة

تفسير القوة التمييزية

*إذا كان معامل التمييز 0.19 فأقل تكون فقرات ضعيفة التمييز وينصح بحذفها

*إذا كان معامل التمييز 0.20-0.39 تكون فقرات ذات تمييز مقبول

*إذا كان معامل التمييز 0.40 فأكثر تكون فقرات ذات تمييز جيد

تدريب / إذا كان لدينا اجابة (130) طالب على فقرة اختبارية, وبعد التصحيح وفرز الاجابات

للمجموعة العليا والمجموعة الدنيا بنسبة (27%) كانت الاجابات الصحيحة والخاطئة معا

للبدائل على النحو التالي :

البدائل	اعلى 27%	ادنى 27%
أ	5	14
ب (الصحيح)	24	16
ج	صفر	صفر
د	6	5

1) جد عدد الطلبة في المجموعتين العليا والدنيا؟

- مثال/ لايجاد القوة التمييزية للاجابة الصحيحة في المثال السابق؟ بنفس الطريقة

1- نرتب الدرجات تصاعدياً أو تنازلياً

2- نستخرج 27% للمجموعتين العليا والدنيا الذين اختاروا البديل الصحيح.

3- ثم نستخرج القوة التمييزية كما يأتي

$$\frac{N_s - N_d}{N} = \frac{24 - 16}{35} = 0.23$$

معامل تمييز الفقرة أمقاليه

لحساب معامل تمييز فقرات اختبار من نوع الأسئلة أمقاليه هو

حيث: N_s = مجموع استجابات الصائبة للمجموعة العليا

N_d = مجموع الاستجابات الصائبة للمجموعة الدنيا.

N = العدد الكلي لطلبة المجموعة .

x = الدرجة الكلية للفقرة

$$D = \frac{N_s - N_d}{N \times x}$$

وتقاس القوة التمييزية للاسئلة المقالية بالمعادلة

مثال/ افرض ان فقرة تستحق (10) درجات ويمكن ان تأخذ اجابة الطالب اي درجة بين 0 -

(10) عن تلك الفقرة, احسب القوة التمييزية لهذه الفقرة؟

فاذا كانت $N_d = 30$, $N_s = 140$, $N = 16$

$$D = \frac{140 - 30}{16 \times 10} = 0.69 \quad \text{/الحل}$$

مثال 2/ اذا كان لدينا اجابة (120) طالب على فقرة في مادة الرياضيات وبعد التصحيح وفرز الاجابات للمجموعة العليا والمجموعة الدنيا وبنسبة (27%) كانت الاجابات الصحيحة والخاطئة معا للبدائل على النحو الاتي :

البدائل	اعلى 27% = 32	ادنى 27% = 32
أ	3	14
ب (الصحيح)	28	20
ج	صفر	صفر
د	4	1
المجموع	32	32

جد معامل الصعوبة والقوة التمييزية للفقرة ؟

طالب 32 = 120 × 0.27 = عدد المجموعة العليا او المجموعة الدنيا.

$$q = \frac{N_s + N_d}{2N\chi} \quad \text{معامل الصعوبة للبدليل الصحيح}$$

$$q = \frac{20+28}{2 \times 32} = 0.75$$

اذا كانت اجابات جميع الطلاب خاطئة فإن معامل الصعوبة = (1.00) وهي اعلى قيمة.

واذا لم تكن اي اجابة خاطئة فان معامل الصعوبة = (صفر) وهو ادنى قيمة ،

أي ان معامل الصعوبة +معامل السهولة = 1.00

ولابجاد القوة التمييزية

$$D = \frac{N_s - N_d}{N} \quad \text{يستخدم القانون معامل قوة التمييز}$$

$$D = \frac{28-20}{32} = 0.25 \quad \text{القوة التمييزية}$$

تدريب / اذا كان عدد الطلاب الممتحنين في كل من مجموعة العليا والدنيا (40) طالب وكانت

الاجابة عن السؤال الاول (25) طالبا من المجموعة العليا و (9) طالبا من المجموعة الدنيا

اجابة صحيحة . فكم هو معامل التمييز؟

فعالية البدائل (المشتتات) Distractor :

ينبغي أن تكون الاختبارات ذات الاختيار من متعدّد ذات بدائل جذابة، أي إن تكون المشتتات جذابة، لكي لا يصل الطلبة الى الجواب الصحيح عن طريق المصادفة أو التخمين وتوضع البدائل الخاطئة لتشتيت انتباه الطلبة غير العارفين.

ويمكن ايجاد فعالية البدائل غير الصحيحة لفقرات الاختبار بايجاد الفرق بين عدد الطلبة الذين اختاروا البديل من المجموعة العليا وعدد الطلبة الذين اختاروا البديل نفسه من المجموعة الدنيا مقسوماً على عدد الطلبة في إحدى المجموعتين التي تبين لنا فعالية البدائل غير الصحيحة لفقرات الاختبار .

وتشمل الإجراءات المستخدمة على أحساب فعالية البدائل للفقرات المبحوثة لمؤشر التحصيل لعينة الطلبة بالتجزئة الطرفية بعد إعادة التوزيع بين مجموعتين (دنيا، وعليا) بواقع 27% من العدد الكلي لكلٍ منها بعد ترتيبها تصاعدياً، وفي ما يتعلق بمؤشر التحصيل قد تم إجراء التصنيف الثنائي المتضاد (0،1) وذلك بموجب تصنيف الإجابة الخاطئة بالدرجة (0) والدرجة (1) للإجابة الصحيحة.

معامل فعالية البدائل .اعتمد لايجاد فعالية البدائل الخاطئة :

N_s : عدد الذين اختاروا البديل غير الصحيح من الفئة العليا.

N_d : عدد الذين اختاروا البديل غير الصحيح من المجموعة الدنيا.

N : العدد في احدى لمجموعتين

$$T = \frac{N_s - N_d}{N}$$

وتقاس فعالية البدائل للاسئلة الاختيار من متعدد بالمعادلة

مثال/ في اختبار اختيار من متعدد اذا كان عدد البدائل في الفقرة الاختبارية (4) بدائل وكان عدد

الطلبة الكلي (60) والاجابة الصحيحة C , احسب فعالية البديل T؟

يمكن حسابه كما في الجدول(1-1)

جدول (1-1)

النسبة والعدد البديل	اعلى 27% = 16	ادنى 27% = 16
A	صفر	صفر
B	2	3
*C	12	8
D	2	5

أولاً : ترتيب الدرجات اما تصاعدياً أو تنازلياً واستخراج 27% كمجموعة عليا ودنيا
ثم حساب عددهم

$$16 = \text{اعلى } 27\% \times \frac{27}{100} = \text{عدد الطلبة الكلي}$$

$$16 = \text{اعلى } 27\% \times \frac{27}{100} = 60 \times \frac{27}{100} = \text{طالب}$$

$$T_d = \frac{2-5}{16} = \frac{-3}{16} = -0.19$$

ملاحظة/ اذا كانت النتيجة سالبة فيكون البديل مقبول

$$T_a = \frac{0-0}{16} = 0$$

وإذا كانت النتيجة صفر يعدل البديل

اما اذا كانت النتيجة موجبة فان البديل يحتاج الى تغيير

الصدق : Validity

يعد الصدق من اهم ادوات جمع البيانات وواحداً من المؤشرات التي يجب توافرها في الأداة الاختبارية المعتمدة في قياس أي من الصفات والظواهر المختلفة, وهو امراً اساسياً في اعداد الاختبارات والمقاييس التربوية, والصدق يتعلق بالهدف الذي يبنى الاختبار على اساسه وبالمقرر الذي يتخذ استناداً الى درجات الاختبار فدرجات جمع البيانات تستخدم في التوصل الى قرارات معينة. أي يقيس الاختبار فعلاً القدرة أو السمة أو الاتجاه أو الاستعداد الذي وُضع الاختبار لقياسه, أي يقيس فعلاً ما يقصد أن يقيسه, يتعلّق صدق الاختبار بما يقيسه ذلك الاختبار وإلى أي حد ينجح في قياسه اي انه مرتبط بالنتائج ومن ثم تبني عليها القرارات.

ويتوقف الصدق على عاملين هامين:

- الغرض من الاختبار أو الوظيفة التي ينبغي ان يقوم بها.
- الفئة أو الجماعة التي سوف يطبق عليها الاختبار.

المفاهيم الاساسية للصدق:

• **الصدق ليس خاصية تتعلق بالاختبار بل تتعلق بتفسير درجات الاختبار**
فمثلاً / اختبار معين لقياس صعوبات التعلم في الرياضيات لايمكن ان يستخدم لقياس فاعلية برنامج تعليمي اي ان الاختبار الذي يتميز بدرجة معينة من الصدق لغرض معين او لمجموعة من الافراد ربما لا يكون كذلك بالنسبة لغرض آخر.

❖ **الاختبار الصادق لمدرس ذو اختصاص معين لا يكون صادق لمدرس اخر .**

فمثلاً / اختبار الفهم في الرياضيات قد يكون صادق للمدرس الذي يؤكد على الفهم لكنه غير صادق لمدرس رياضيات آخر يؤكد على اتقان المهارات.

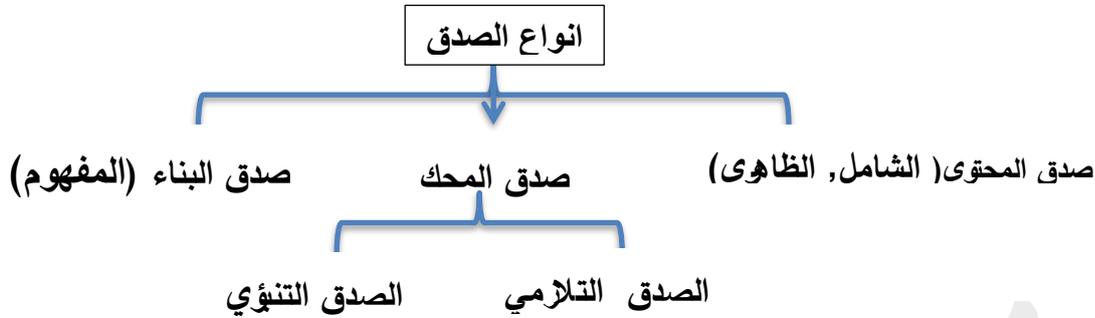
❖ **الاختبار الصادق ممكن ان يكون ثابت لكن الاختبار الثابت ليس شرط ان يكون صادق.**

(مثلاً / في اختبار الرياضيات قد يعطي نفس النتائج اذا عدنا تطبقه اي يكون ثابت لكن ليس شرط ان يكون صادقاً قد لا يقيس ماوضع لاجله).

انواع الصدق :

انواع الصدق مترابطة اجرائياً ومنطقياً ويشير ذلك الى امكانية استخدام هذا الاختبار او هذه الوسيلة لاغراض معينة. وكلما نجمع انواع مختلفة من صدق لادوات القياس سنصل الى امكانية

استخدام الاداة في اتخاذ القرارات. وكلما كانت نتائج الاختبار صادقة تمكننا من استخدام وسيلة القياس بقوة. وسنعرض انواع الصدق بشئ من التفصيل كما يلي:



1. صدق المحتوى (الشامل) Face Validity :

صدق المحتوى هو مدى تمثيل الاختبار للجوانب التي وضع لقياسها ويشير صدق المحتوى الى مدى تمثيل مفردات الاختبار لمحتوى السمة أو الصفة المراد قياسها والسابق تحديدها، إذ تمثل مفردات الاختبار جميع مكونات الصفة المقاسة. وهو يعني مدى تمثيل الاختبار أو اداة القياس لمحتوى الموضوع الدراسي الذي يهدف الى قياسه (صدق المحتوى دليل منطقي وليس احصائي) ويمثل (تناظر بين محتوى الاختبار والخارطة الاختبارية).

الصدق الظاهري : هو الصورة الخارجية للاختبار أو الكشف والتعرف عن المظهر العام له من حيث المفردات ووضوح الفقرات وكيفية صوغها، يعني أن الاختبار يبدو مناسباً للهدف الذي وُضع من أجله. فهذا هو يختلف عن صدق المحتوى.

***يتم التحقق عن صدق المحتوى بطريقتين :**

1. الخارطة الاختبارية (جدول المواصفات) ولذا فهو يناسب الاختبارات التحصيلية .
2. عن طريق التحليل المنطقي للفقرات (الظاهريه) : ويعني فحص الفقرات منطقياً والتحقق من قدرتها على قياس الخاصية المراد قياسها.

يستند صدق المحتوى على مايلي:

1. مراعاة الدقة والشمولية لمفردات المادة في اختبار الافراد.
2. تحديد مفردات محتوى المادة بطريقة هادفة ومناسبة للاختبار .

3. تحديد عينة المفردات المستهدفة وتعريفها بدقة كافية ليتمكن مستخدم الاختبار من الحكم على المدى الشامل الذي يقيسه.

2. الصدق المرتبط بمحك: Criterion related validity

يشير الى العلاقة بين نتائج المقياس والنتائج على مقياس آخر يعتقد انه يقيس بشكل مباشر نفس الخاصية او السمة كمحك . ومعامل الارتباط = معامل الصدق, وهذا النوع يشمل نوعين من الصدق الصدق التلازمي, الصدق التنبؤي .

كما بينا سابقاً ما الفرق بين المحك والمعيار ؟

المحك/ نقارن اداء الطالب بالنسبة الى حد معين, أو مستوى اتقان معين.

المعيار/ يقيس السلوك مباشرة ويقارن بالنسبة الى اداء الجماعة , يعني النقطة المرجعية هنا مجموعة الافراد التي ينتمي اليها الفرد (مثلاً / الطالب الاول على مجموعة صفه) .

وسنبين انواع صدق المحك كما يأتي:

❖ الصدق التلازمي:

وهو جزء من الصدق المرتبط بمحك وهو من أنواع الصدق التجريبي الذي يدل على وجود علاقة بين درجات الاختبار ومقاييس اداء الطالب، والتي نحصل عليها في الوقت نفسه.

كشف العلاقة بين الاختبار وبين محك تجمع البيانات عليه في وقت آخر, (اي نقارن بين درجات الافراد على الاختبار المراد معرفة صدقه- ودرجاتهم على مقياس لنفس الموضوع خصائصه معروفة في نفس الوقت) . ومن ثم نحسب معامل الارتباط بين درجات الطلبة على الاختبارين.

مثال/لايجاد الصدق التلازمي لاختبار التفكير لطلبة الصف الثالث المتوسط ناخذ اختبار مادة الرياضيات ثم نجد العلاقة بين درجات الاختبارين والنتائج هو الصدق المرتبط بمحك.

❖ الصدق التنبؤي:

هو جزء من الصدق المرتبط بمحك ويقصد به قدرة الاختبار الحالي وفاعليته في التنبؤ بنتيجة معينة في المستقبل هو توفر اداء محكات مستقبلية ولايرتبط برأي المحكمين.

هو ذلك الاختبار الذي تحكم من خلال نتائجه على (مايمكن ان يكون عليه الممتحنون بالمستقبل).

مثال / نتائج الجامعة تعتبر محك لنتائج الطلاب في امتحان الثانوية العامة وملاحظة ما يكون عليه

الطالب في المستقبل .

3. صدق البناء (صدق المفهوم) Construct Validity

التكوين الفرضي افضل مايتوصل اليه في وقت ما لتوضيح سمة معينة وهو تصور فكري متعلق بالمفهوم وابعاده .

و صدق التكوين الفرضي ويعني قدرة الاختبار على قياس تكوين فرضي معين أو سمة معينة. ومن أمثله (الذكاء، والقلق،...) . ويتطلب معلومات أكثر حول السمة موضوع القياس، والتي نحصل عليها من مصادر مختلفة او من خلال التعريف النظري والذي يضم عناصر متعددة .

أو هو المدى الذي يمكن أن نقرر بموجبه أن المقياس يقيس بناءً نظرياً أو خاصية معينة، ويشير هذا النوع من الصدق الى مدى قياس الاختبار لتكوين فرضي لمفهوم معين عن طريق التحقق التجريدي من مدى تطابق درجاته مع المفهوم أو الافتراض.

يسمى بصدق المفهوم أو صدق تقويم الفرض لانه يقوم على تحديد (المفاهيم أو البنى المقومة للظاهرة المقاسة) ومن ثم (التحقق منها تجريبياً) .

ويمثل الدرجة التي يعمل الاختبار على قياس خاصية أو سمة التي صمم اساساً لقياسها.

يرتكز على وجود مؤشر أو دليل على انه درجات اداة القياس تقيس المفهوم النظري أو السمة المراد قياسها.

اساليب قياس صدق المفهوم او صدق البناء :

أولاً : التحكيم :

اسلوب يعتمد على التحليل المنطقي وهو الربط بين الفحص الدقيق لمحتوى الاختبار والاداء الذي يتطلبه واحداث تكامل بين نتائج الفحص وبين النظرية التي يستند اليها الاختبار.

ثانياً : التجريب :

اسلوب يعتمد على التدخل التجريبي لاحداث تغييرات في درجات الاختبار كوسيلة للتعرف على مدى تأثير الافراد بالمعالجات او متغيرات معينة معاً، يساعد في تأكيد بعض التغيرات المتعلقة بالاختبار .

ثالثاً : الارتباطات (صدق احصائي) :

• **صدق المقارنات الطرفية :** المقارنة بين مجموعة عليا ومجموعة دنيا بعد اجراء الاختبار على ونقارن فاذا كانت الفروق بينها فروق حقيقية دالة احصائياً فيمكن اعتبارها احد ادلة صدق التكوين الفرضي

- **الصدق التقاربي (أكثر من اداة تقيس سمة معينة)**

هو اختبار قدرات معينة يطبق الاختبار (ورقياً وفردياً وملاحظة) اي اكثر من اداة لقياس سمة او صفة معينة.

- **الصدق التمايزي**

هو عندما يكون لدينا اكثر من سمة للموضوع تقيسها اداة واحدة .

مثلاً / في الرياضيات هناك ارتباط بين الفهم اللفظي والاستدلال العددي والمعلومات العامة كلها تقاس بطريقة واحدة وهي تقدير المعلم.

• **التحليل العاملي :**

طريقة احصائية تقيس العوامل الكامنه وراء الظواهر وصياغة النتائج , اي تحليل مجموعة كبيرة من المتغيرات بهدف اختصارها الى عدد قليل من العوامل وهذا يعمل على تقليص الفقرات الى عدد اقل من العوامل التي يجري قياسها ويعد اساسي لها. تقيس الارتباط بين المقياس ومحاوره وفقراته.

• **صدق الاتساق الداخلي :**

هل يقيس الاختبار صفة واحدة ؟ وهل يكون الثبات الداخلي دليل التجانس . بمعنى آخر نحسب:

1. الفقرة مع الدرجة الكلية للبعد (تنتمي للبعد اي الارتباط دال)

2. الدرجة الكلية للبعد أو المحور مع الدرجة الكلية للاختبار .

3. الدرجة للفقرة مع الدرجة الكلية للاختبار.

اذا كان الارتباط دال احصائياً (يعني الارتباط عالي) تبقى الفقرة .

اذا كان الارتباط غير دال احصائياً (يعني الارتباط ضعيف) تلغى الفقرة.

الثبات Scale Reliability:

يعد الثبات من الخصائص السايكومترية التي يجب توافرها في الاختبار الجيد، و ان اتساق درجات مجموعة معينة من الأفراد أو اتساق صيغ مختلفة من الاختبار نفسه، أو اتساق فقرات الاختبار نفسه هي من الخصائص السايكومترية المهمة التي يجب التأكد منها.
و الثبات : يمثل دقة الفقرات واتساقها في قياس الخاصية.

أو (هو القدرة على اعطاء نتائج ثابتة اذا ما أعيد تطبيق الاختبار على نفس الطلبة مرة ثانية في نفس الظروف)

خصائص الثبات:

ان الثبات يقوم في جوهره على الدرجات الحقيقية للاختبار إذا أعيد تطبيقه على نفس المجموعة لذا نجد ان العلاقة بين الصدق والثبات علاقة وثيقة والثبات لنتائج الاختبار وليس الاختبار نفسه، ويقاس الصدق الذاتي بحساب الجذر التربيعي لمعامل ثبات الاختبار .

$$\sqrt{\text{معامل ثبات الاختبار}} = \text{معامل الصدق الذاتي}$$

❖ يتمثل الثبات بالاستقرار والموضوعية

❖ الثبات مفهوم نسبي

❖ يقيس الثبات نتائج الاختبار وليس الاختبار نفسه.

-الاستقرار والموضوعية

عدم تداخل العوامل الذاتية أو المعتقدات الشخصية في بناء الاداة أو تحليلها والثبات مفهوم نسبي طبقت على مجموعة من الافراد ثم صححت ورصدت درجات الافراد؛ فإنها ستظل كما هي بغض النظر عن قام بتطبيق هذه الاداة لذلك يجب أن يبني أداة القياس و يحلل بطريقة علمية و موضوعية.

الثبات: دقة القياس، ويعرف احصائياً نسبة التباين الحقيقي الى التباين الكلي.

معامل الثبات : هو طريقة لتقدير دقة الثبات .

طرق حساب الثبات



❖ معامل ثبات الاستقرار (السكون)

-إعادة الاختبار : Test-Retest Method

تعتمد هذه الطريقة على تطبيق المقياس على المتعلمين ثم إعادة التطبيق عليهم أنفسهم وفي ظروف مماثلة بعد مضي مدة زمنية مناسبة، وبنفس الاختبار يتم حساب معامل الارتباط بين نتائج التطبيقين الأول والثاني، وبسبب صعوبة جعل الظروف موحدة في الاختبارين وكذلك ألفة المتعلم للاختبار وتذكره بإجابته في التطبيق الأول فان الدرجات التي يحصل المتعلمين في التطبيق الثاني للاختبار تكون أعلى بقليل من درجاتهم في التطبيق الأول.

مثال : اجري اختبار مكون من (20) سؤالاً لعينة عددها (12) طالبا وسجلت درجاتهم (X) وبعد مدة زمنية مقدارها اسبوعان اعيد الاختبار نفسه لمجموعة الطلبة ذاتها وتحت ظروف مشابهة لظروف اجراء الاول ، وسجلت درجات الطلبة (Y) وكانت الدرجات كما يأتي:

احسب معامل الثبات؟

الحل :نرتب خطوات الحل كما يأتي:

ت	X	Y	Xy	X ²	Y ²
1	13	15	195	169	225

81	100	90	9	10	2
100	81	90	10	9	3
196	225	210	14	15	4
169	196	182	13	14	5
121	100	110	11	10	6
169	121	142	11	11	7
169	144	165	13	12	8
121	64	88	11	8	9
81	81	81	9	9	10
196	100	140	14	10	11
144	121	132	12	11	12
$\Sigma y^2 = 1772$	$\Sigma x^2 = 1502$	$\Sigma xy = 1617$	$\Sigma y = 144$	$\Sigma x = 132$	المجموع

نطبق قانون معامل الارتباط الاتي :

$$r = \frac{n \Sigma xy - \Sigma x \Sigma y}{\sqrt{[n \Sigma x^2 - (\Sigma x)^2][n \Sigma y^2 - (\Sigma y)^2]}}$$

وبتعويض ارقام المجموع في القانون

$$r = \frac{12 \times 1617 - 144 \times 132}{\sqrt{[12 \times 1502 - 132^2][12 \times 1772 - (144)^2]}}$$

$$r = \frac{396}{\sqrt{600 \times 528}} = \frac{396}{\sqrt{316800}} = 0.70$$

❖ معامل ثبات استقرار التكافؤ Equivalence

الصور المتكافئة: Equivalence Form

تعتمد هذه الطريقة على إعداد صورتين متكافئتين للاختبار الذي نحسب ثباته، من حيث خصائص الفقرات وطبيعتها وسهولتها وصعوبتها، ويطبق الاختبار وصورته المكافئة نفس المتعلمين ويحسب معامل الارتباط بين درجاتهما.

ويسمى معامل الثبات بمعامل التكافؤ اذا كان تطبيق صورتى الاختبار معاً، أما إذا كان تطبيق الصورتين بفاصل زمني فان معامل الارتباط بينهما يمثل معامل الاستقرار والتكافؤ في الوقت نفسه.

مثال : اجري اختبار مكون من صورتين متكافئتين في كل منهما (18) سؤالاً على عينة من (16) طالبا في الوقت نفسه فكانت درجات الطلبة كالآتي :

ت	X	Y	Xy	X ²	Y ²
1					
2					
3					
4					
الى					
16					
المجموع	∑ x=112	∑ y=104	∑ XY =745	(∑ x) ² = 820	(∑ y) ² =702

نطبق قانون معامل الارتباط الآتي :

$$r = \frac{n \sum xy - \sum x \sum y}{\sqrt{[n \sum x^2 - (\sum x)^2][n \sum y^2 - (\sum y)^2]}}$$

$$r = \frac{16 \times 745 - 112 \times 104}{\sqrt{(16 \times 820 - 112^2)(16 \times 702 - 104^2)}}$$

$$r = \frac{272}{\sqrt{576 \times 416}} = \frac{396}{\sqrt{239616}} = 0.56$$

❖ معاملات ثبات التجانس

- التجزئة النصفية
- طريقة تحليل التباين
- طريقة كرونباخ والمعادلات المشتقة منها
- طريقة التحليل العاملى

يشير الثبات الى دقة القياس في الاختبارات التربوية الى اعطاء النتائج نفسها إذا ما أُعيد تطبيقه على الأفراد أنفسهم وتحت الظروف نفسها. وبذلك فهو يعني الدرجة العالية من الدقة والاتساق الداخلي في ما بين الفقرات. ويبين بان الثبات يمثل الدرجة العالية من الاتساق الداخلي التي يزودنا

يها الاختبار. (ويعرف احصائياً بأنه نسبة التباين الحقيقي الى التباين الكلي) وهناك عدة طرق لحساب الثبات .

-التجزئة النصفية: Spilt-Half Method

تعد هذه الطريقة من أسهل الطرق في حساب الثبات وذلك بتطبيق الاختبار كله مرة واحدة على العينة نفسها, ومن ثم تقسيم الاختبار الواحد إلى قسمين , وتقسيم الفقرات الى نصفين فقرات زوجية وفقرات فردية, ومن ثم حساب معامل الارتباط بين درجات القسمين وتصحيحه بمعادلة (سبيرمان- براون), وان معامل الارتباط بين جزئي الاختبار لا يمثل ثبات الاختبار كله بل يمثل ثبات نصف الاختبار, وترتبط علاقة ثبات الاختبار بطوله اي بعدد فقرات الاختبار والعلاقة طردية بين زيادة فقرات الاختبار عدد فقراته وبين ثباته.

ومن المعادلات الأخرى لحساب الثبات هي معادلة "جتمان" **Gettman** ومعادلة "رولون **Rrulon**"

مثال 1 / بعد تطبيق اختبار قسم الى نصفين من الفقرات الفردية والزوجية واستخرجت درجة كل طالب في كل من النصفين اذا كان معامل الارتباط بين النصفين ثم حسب معامل الثبات النصفية فكان (0.60) , كم يتوقع معامل الثبات للاختبار كاملاً ؟

الحل : باستعمال معادلة سبيرمان- براون:

$$\text{معامل الثبات بعد التصحيح (الكلي)} = \frac{2 \times \text{معامل الثبات النصفية}}{1 + \text{معامل الثبات النصفية}}$$

$$R \text{ (سبيرمان - براون)} = \frac{2 \times r}{1 + r}$$

$$= \frac{2 \times 0.60}{1 + 0.60} = 0.75$$

معادلة جتمان "Guttman

وهي أحد وسائل قياس معامل ثبات التجانس الداخلي عندما يكون عدد الفقرات فردي ويستعمل حينما يكون التباين دال احصائياً بين الفقرات الفردية والزوجية وتعتمد على تباين هذه الفقرات

$$r \text{ معامل ثبات جتمان} = 2 \times 1 - \left| \frac{\sigma_1^2 + \sigma_2^2}{\sigma_X^2} \right|$$

σ_1^2 تباين درجات الفقرات الفردية

σ_2^2 تباين درجات الفقرات الزوجية

σ_X^2 تباين كل فقرات الاختبار

معادلة رولون : ويحسب الثبات فيها بواسطة تباين الفروق بين مجموع الدرجات الفردية والزوجية

$$R = 1 - \frac{\sigma_d^2}{\sigma_x^2}$$

معامل ثبات رولون

σ_d^2 تباين الفرق بين الدرجات على نصفي الاختبار , σ_x^2 تباين درجات الاختبار

❖ طريقة تحليل التباين : Analysis Of Variance Method

تعتمد فكرة تحليل التباين على احصائيات الفقرات والذي تستخرج تجانس الفقرات أو ما يطلق عليه (اتساق داخل الفقرات) لاستخدام هذا التحليل في تقدير الثبات فالفكرة تقوم على تحليل التباين لدرجات الطلبة على جميع الاسئلة ويعرف الثبات هنا هو نسبة التباين الحقيقي الى التباين الكلي.

$$r = \frac{\sigma_t^2}{\sigma_x^2}$$

σ_t^2 التباين الحقيقي

σ_x^2 التباين الكلي

ونستخدم فيها

• معادلة "ألفا-كرونباخ" : Cronbach Alpha

تعد هذه المعادلة من أكثر المعادلات شيوعاً إذ تمتاز بتناسقها وإمكانية الوثوق بنتائجها , وتقوم على أساس حساب الارتباطات بين الدرجات لعينة الثبات على فقرات الاختبار جميعها على أساس أن الفقرة عبارة عن اختبار قائم بذاته , ويشير معامل الثبات المحسوب بها إلى اتساق أداء الفرد من فقرة لأخرى .وهنا تقسيم ليس الى نصفين مثلما سبق بل التقسيم الى عدد الاجزاء الذي يمثل الفقرات

مثال/ اذا كان عدد الفقرات $N = 20$ ان عدد الارتباطات الممكنة تساوي $\frac{N(N-1)}{2}$

$$\alpha = \frac{N}{N-1} \left(\frac{1 - \sum \sigma_N^2}{\sigma_x^2} \right)$$

معامل ثبات ألفا-كرونباخ

σ_N^2 تباين درجات الطلبة على الفقرة

σ_x^2 تباين درجات الاختبار الكلية , N يمثل مجموع درجات الاختبار

تعتمد هذه الطريقة باستخدام معامل الثبات أو مايسمى بمعامل الاتساق أو التجانس الداخلي

بين فقرات الاختبار . ومن المعادلات الرياضية المشتقة منه هي :

• معادلتا (كيودر-ريتشاردسون KR-21) و(كيورد-ريتشاردسون KR20: 20).

وعلى تقسيم المقياس إلى مقاييس جزئية بعدد فقراته وتستخدم معادلة KR-20 عندما الاسئلة موضوعية تكون الإجابة متقطعة (نعم، لا) أو (صح، خطأ) وإعطاء درجة (1) للإجابة الصحيحة ودرجة (صفر) للإجابة الخاطئة، في حين تستخدم المعادلة الثانية في حالة كون الإجابة عن الفقرة متدرجة لاسئلة مقالية

$$KR-20 = \frac{N}{N-1} \left(1 - \frac{\sum Y(1-Y)}{\sigma_x^2} \right)$$

معامل ثبات

Y : تمثل معامل الصعوبة
Y-1 : تمثل معامل السهولة

$$KR-21 = \frac{N}{N-1} \left(1 - \frac{\bar{X} (N - \bar{X})}{\sigma_x^2} \right)$$

معامل ثبات (\bar{X} يمثل الوسط الحسابي لدرجات مجموعات الثبات / فقرات مقالية

مثال/ يبين الجدول التالي توزيع درجات 10 طلبة على اختبار افتراضي يتكون من 6 فقرات

جد معامل الثبات بواسطة KR-20 و KR-21 ؟

			X	6	5	4	3	2	1	الطالب/ الفقرة
			6	1	1	1	1	1	1	.a
			4	0	1	1	0	1	1	.b
			4	1	1	1	0	0	1	.c
$\bar{X} = 3.4$, $\sigma_x = 1.91$ $\sigma_x^2 = 3.64$ $\sigma_d^2 = 1.30$ $\sum \sigma_d^2 = 1.30$ N = عدد الفقرات			6	1	1	1	1	1	1	.d
			1	0	1	0	0	0	0	.e
			2	0	0	1	0	0	1	.f
			5	0	1	1	1	1	1	.g
			3	0	1	0	0	1	1	.h
			3	0	0	0	1	1	1	.i
			0	0	0	0	0	0	0	.j
				0.3	0.7	0.6	0.4	0.6	0.8	Y
				0.7	0.3	0.4	0.6	0.4	0.2	1-Y
			0.21	0.21	0.24	0.24	0.24	0.16	σ_d^2	

الحل /

معامل التجانس الداخلي حسب معامل كيورد-ريتشاردسون 20: KR20 (فقرات موضوعية)

$$KR-20 = \frac{N}{N-1} \left(1 - \frac{\sum Y(1-Y)}{\sigma_x^2} \right)$$

$$= \frac{6}{5} \left(1 - \frac{1.30}{3.64} \right) = 0.87$$

معامل التجانس الداخلي حسب معامل كيورد-ريتشاردسون KR-21 (فقرات مقالية)

$$KR-21 = \frac{N}{N-1} \left(1 - \frac{\bar{X} (N - \bar{X})}{\sigma_x^2} \right)$$

$$= \frac{6}{5} \left(1 - \frac{3.4 (6-3.4)}{6 \times 3.64} \right) = 0.71$$

ان الفرق في القيمة التقديرية لمعامل الثبات المحسوب بالقانونين يعود للاختلاف الجوهرى في

معاملات الصعوبة للفقرات

• معادلة "هويت" Hoyt

تعتمد هذه المعادلة على التباين بين المتعلمين وتباين الخطأ من نتائج تحليل التباين لدرجات الأفراد والفقرات ويؤثر معامل الثبات المحسوب بها التجانس الداخلي للفقرات. وتعتمد على استخدام تحليل التباين بتحديد مصدر التباين بين الافراد والفقرات . وبتطبيق معادلة هويت

$$\text{الثبات} = 1 - \frac{\sigma_R}{\sigma_N}$$

σ_N : تباين الافراد

σ_R : تباين الخطأ

❖ طريقة التحليل العاملي:

يعتبر من اهم المؤشرات الاحصائية للكشف عن التجانس الداخلي وفكرته تقوم على تحليل معاملات الارتباط بين الفقرات بعد تطبيق الاختبار على عينة الثبات تتلخص في الكشف عن العوامل التي يمكن فرزها من هذه الارتباطات . وقد يكون الغرض منه الكشف عن العوامل التي يقيسها الاختبار.

العوامل المؤثرة على الثبات

وان معامل الثبات هو العلاقة ما بين صدق وثبات الاختبار، إذ إن معامل الصدق يرتبط ارتباطاً مباشراً بثبات الاختبار، كما هو ارتباطه بالمحك الذي يستعمل لحساب صدق الاختبار. ومما يجب التنويه إليه هو أن ثبات الاختبار أو المقياس يؤثر في صدقه، فانخفاض معامل الثبات دليل على

وجود عيب في ذلك الاختبار، ولكن ليس كل معامل ثبات عالٍ للاختبار ما سيكون دليلاً على نحو دائم على صدق ذلك الآخر.

❖ **طول الاختبار:** عدد أسئلة الاختبار تغير القيمة العددية لمعامل الثبات ففي الاختبار الطويل يكون معامل الثبات أكبر .

❖ **زمن الاختبار:** يزداد الثبات تبعاً لزيادة الزمن إلى ان يصل الاختبار إلى نهايته العظمى، ثم يقل بعد ذلك كلما زاد الزمن عن الحد المطلوب. أي يتأثر الثبات بالزمن المحدد للاختبار.

❖ **صعوبة الاختبار:** ينبغي أن لا يتألف الاختبار من فقراتٍ سهلةٍ أو صعبةٍ جداً لرفع معامل ثبات الاختبار .

❖ **صياغة الأسئلة:** يزداد ثبات الاختبار والموضوعية القصيرة والواضحة ويقل ثبات في الأسئلة الطويلة والغامضة.

❖ **الظروف المحيطة:** تتأثر قيمة معامل الثبات عند تغيير الظروف الخاصة بإجراء القياس من اختبارٍ لآخر.

- **تجانس المجموعة:** عند إجراء الاختبار لمجموعة متباينة يزداد معامل الثبات بينما يقل معامل الثبات لمجموعة متجانسة .

اساسيات الاحصاء

نظراً لان علم الاحصاء يتضمن الطرق والاساليب التي يمكن استخدامها في معالجة البيانات الكمية والكيفية وان هذه الطرق والاساليب الاحصائية يمكن توظيفها في تفسير الدرجات التي يحصل عليها من ادوات القياس التربوي,سوف نعرض الاحصاء " هو علم يبحث في جمع وعرض وتفسير وتحليل الحقائق والبيانات الخاصة بالظواهر العلمية التي تقاس عددياً" ..

لذا سنعرض اهم الاساليب الوصفية التي يمكن استخدامها في ادوات القياس وتفسير نتائجها وبالتحديد سنستخدم مجموعات من الدرجات عن طريق مقاييس النزعة المركزية والتشتت وعلاقة تحويل الدرجات من صورة الى اخرى والارتباطات لاجراء مقارنات وظيفية فيما بينها واشتقاق معايير الاختبارات التربوية بما يسمح بتفسير الدرجات المستمدة منها سوف نعرض الاحصاء بشكل مبسط .

تعريف الاحصاء : Statistic :

هو الوسيلة التي تختص بجمع وتبويب وعرض وتحليل البيانات فهو علم وفن وحيث انه علم فهو يستخدم القواعد الرياضية والطرق الاحصائية في عرض وتحليل البيانات اما الفن فهو يستخدم في كيفية جمع البيانات وتبويبها.

انواع الاحصاء :

1. **الاحصاء الرياضي:** يتناول اكتشاف واستنتاج القوانين النظرية الاحصائية.
2. **الاحصاء التطبيقي:** يستخدم القوانين والنظريات في عمليات التحليل والمقارنة والاستنتاج في البحوث العلمية التي تجرى في شتى المجالات .
3. **الاحصاء الاستدلالي: Inferential Statistics:** يؤدي الى استخلاص النتائج العامة من النتائج الجزئية وفقاً لقوانين احصائية .
4. **الاحصاء الوصفي : Descriptive Statistics:** يتناول تنظيم وعرض ووصف البيانات سواء كانت كمية أو نوعية .
5. **التحليل العاملي للاحصاء: Factor Analysis:** قياس العوامل الكامنة وراء الظواهر وصياغة النتائج أي تحليل مجموعة كبيرة من المتغيرات بهدف اختصارها الى عدد قليل من العوامل .
6. **احصاء بارامتري (معلمي):** مؤشر لخصائص المجتمع و تكون توزيع المتغيرات توزيعاً اعتيادياً و اعتداليا وواضح المعالم, والمعلم هو خاصية أو صفة من مجتمع معين ويتطلب افتراضات حول خصائص

التوزيع الاصلي للمجتمع ويعتمد على الدرجات الاصلية ولا يمكن استخدامه عندما يكون حجم العينة صغير جداً وهو ملائم للبيانات الفاصلة (الفئوية والنسبية)
7. احصاء لابارامتري (لامعلمي): يستخدم عندما لا يكون توزيع البيانات فيها معروفاً او طفيفاً. ولا يتطلب افتراضات ويلئم للبيانات الاسمية والرتبية ويمكن استخدامها في معالجة وتحليل البيانات التي يكون فيها حجم العينة صغير جداً .

الخطوات الاساسية للاحصاء لتوظيفها في القياس والتقويم التربوي والبحث العلمي:

1. جمع البيانات :

البيانات هي القيم العددية التي يتم الحصول عليها اما من مصادرها الرسمية او من وسائل جمع البيانات الاحصائية مثل (الاستبيان , الاختبار , المقابلة , الملاحظة) والبيانات نوعين - نوعية وتمثل التغير من حيث النوع .
 - كمية وتمثل التغير من حيث المقدار والبيانات الكمية نوعان (متصلة تقبل التجزئة مثل الاطوال والاوزان والاعمار... , ومنفصلة لاتقبل التجزئة مثل عدد الافراد وعدد البيض)

2. تصنيف البيانات وتبويبها (فهرست البيانات)

يجب ان يراجع المعلم الارقام أو الاستثمارات التي حصل عليها والفائدة من ذلك الحصول على الاستثمارات التي فيها بيانات أو اجوبة متناقضة أو نقص في الاجابة وهنا يجب اعادة الاختبار أو الاستبيان.

3. تمثيل البيانات Graphing Data

يتم عرض البيانات كما يأتي:

- التمثيل البياني للمتغيرات الكيفية (رسوم دائرية وأعمدة بيانية)
- التمثيل البياني للمتغيرات الكمية (الجداول التكرارية أو الخط البياني)

4. تحليل البيانات (المعالجة الرياضية):

بعد التبويب وتصنيف البيانات يحتاج بعضها الى معالجة احصائية باستخدام وسائل احصائية متنوعة لتحليل البيانات والحصول على قيم يحتاجها للحكم على المتغيرات التي حل بياناتها.

5. الحكم على البيانات :

نحتاج لمعرفة وجود العلاقات والارتباطات بين المتغيرات أو معرفة الظروف التي يلجأ الى مقارنة النتائج التي حصل عليها في معالجات احصائية .

التوزيع التكراري

إذا كانت درجات 32 طالب في امتحان الرياضيات كالاتي

41	62	54	34	71	88	47	22
66	33	29	48	69	76	87	36
74	59	57	53	99	58	52	42
58	55	84	63	58	42	45	39

عند القاء نظرة على هذه الدرجات يمكن معرفة أعلى درجة وأوطأ درجة وعدد الطلاب الراسبين والناجحين وتعيين الدرجات التي تكررت أكثر من غيرها لكن هذه المعلومات لاتعطي فكرة واضحة عن تلك الدرجات وعندما تكون البيانات كثيرة يلجأ الاحصائيون الى تبويب هذه البيانات وتنظيمها بجدول تسمى جداول التوزيع التكراري يحتوي جدول التوزيع التكراري على عمودين احدهما للفئات التي هي مجموعة جزئية اتحادها يكون مجموعة البيانات أو هي فترات متساوية الطول او غير متساوية تضم البيانات جميعا ولكل فئة حدان يسمى الحد الذي تبدأ به الفئة حدا الادنى والعدد الذي تنتهي فيه الفئة حدا الاعلى ويعتبر مركز الفئة مساويا لنصف مجموع حديها , اما العمود الآخر فيمثل تكرار الفئات التي هي عدد البيانات الواقعة في كل فئة ومجموع تكرارات تلك الفئات يكون مساوي لمجموع بيانات التوزيع, ولتكوين جدول تكراري لدرجات الطلبة اعلاه نتبع الخطوات التالية:

1. نحسب المدى الذي يساوي الفرق بين اكبر واصغر قيمة عددية لتلك البيانات (99-22=77) حيث 99 أعلى درجة و22 أقل درجة ثم نضيف واحد صحيح الى المدى ليشمل اصغر درجة واكبر درجة $77+1=78$ اي توجد 78 قيمة عددية للدرجات تقع بين القيمتين 22 و99 حيث من ضمنها هاتان الدرجتان (22, 99) .

2. نختار طول فئة مناسب ومن الافضل ان لايقبل عدد الفئات عن 6 ولايزيد عن 15 وافضل عدد الفئات الذي يجعل عدد التكرارات غيرمذبذبة في هذا المثال نختار طول الفئة يساوي 10 ثم نقسم العدد 78 على 10 أي (78÷10 = 7.8) فيكون الناتج مساويا الى عدد الفئات مع العلم ان الكسور تقرب الى الواحد الصحيح مهما كان الكسر صغيراً اذن عدد الفئات = 8

3. تعيين الحد الأدنى للفئة الأولى وهو اما اصغر قيمة عددية لتلك البيانات وهي في مثالنا 22 أو اول عدد اصغر من 22 ومن مضاعفات العدد 5 وتفضل الاعداد التي آحادها صفر لذا نعتبر العدد 20 هو الحد الأدنى للفئة الأولى وتكتب الفئات كالاتي :

الفئة الأولى من 20 - 30

الفئة الثانية من 30 - 40 وهكذا

الى الفئة الاخيرة 90 - 100

غير ان الكتابة بهذه الطريقة يجعلها متداخلة بعضها مع بعض فمثلاً الدرجة 40 يمكن وضعها في الفئة الثانية والثالثة ومثلها الدرجات 50 , 60, لذا من الافضل ان تكتب الفئات بالشكل

الفئة الأولى من 20 - وتقرأ من 20 الى اقل من 30

الفئة الثانية من 30 - وهكذا الى الفئة الاخيرة التي يجب غلق حدها الاعلى فتكتب

الفئة الاخيرة 90 - 100 وتستعمل هذه الطريقة في جدول البيانات المتصلة (التي تقبل التجزئة) مثل الاوزان والاعمار والاطوال.

4. نسجل في عمود العلامات العلامة (I) لكل درجة تقع ضمن فئة من تلك الفئات وعند بلوغ عدد العلامات خمسة نكتبها (|||I) ثم نحسب عدد تلك العلامات ويسجل في عمود التكرارات مقابل تلك الفئة فيدل عدد تلك العلامات على عدد قيم المتغير التي تقع ضمن تلك الفئة (عدد عناصر المجموعة الجزئية الممثلة بتلك الفئة) ومجموع هذه التكرارات هو مجموع البيانات (اتحاد المجموعات الجزئية التي تمثلها جميع الفئات يساوي المجموعة الشاملة لتلك البيانات) كما في الجدول التالي :

التكرار	العلامات	الفئات
2		20 -
4		30 -
7		40 -
8		50 -
4		60 -
3		70 -
3		80 -
1		90 - 100

وإذا استبعدنا عمود العلامات يكون الجدول الاول بالصيغة التالية :

الفئات	30 -	40 -	50 -	60 -	70 -	80 -	90 -	100-
التكرار	2	4	7	8	4	3	3	1

وتتمثل طول الفئة بما يأتي

$$\text{طول الفئة} = 30 - 20 = 10$$

$$\text{مركز الفئة الاولى} = \frac{20+30}{2} = 25$$

ملاحظة/ اذا خلت البيانات من الكسور رغم انها متصلة كما في مثالنا السابق فيمكن ان تكتب

فئاتها كما في الجدول التالي

مراكز الفئات	التكرار	الفئات
24.5	2	20 - 29
34.5	4	30 - 39
44.5	7	40 - 49
54.5	8	50 - 59
64.5	4	60 - 69
74.5	3	70 - 79
84.5	3	80 - 89
94.5	1	90 - 99

الجدول الثاني

$$\text{طول الفئة} = 30 - 20 = 10$$

$$\text{مركز الفئة الاولى} = \frac{20+29}{2} = 24.5$$

مركز اي فئة = مركز الفئة السابقة لها + طول الفئة (في حالة تساوي الفئات بالطول)

وهذا يشبه الجدول التكراري للبيانات المنفصلة والتي لاتقبل التجزئة مثل عدد العمال في مصنع ,

عدد البيض الذي تنتجه شركة الدواجن , ...

يتضح ان مركز الفئة في الجدولين يختلف قليلاً عن بعضهما ففي

$$\text{الجدول الاول (مركز الفئة الاولى} = \frac{20+30}{2} = 25)$$

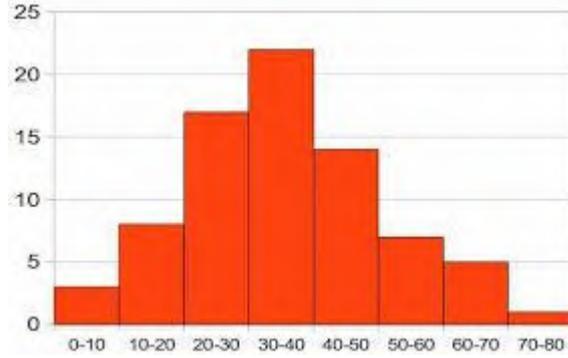
$$\text{بينما في الجدول الثاني مركز الفئة الاولى} = \frac{20+29}{2} = 24.5$$

ولسهولة العمليات الرياضية يفضل ان تنظم الجداول التكرارية للبيانات المتصلة كما في

الجدول الاول وللبيانات المنفصلة كما في الجدول الثاني.

المدرج التكراري :

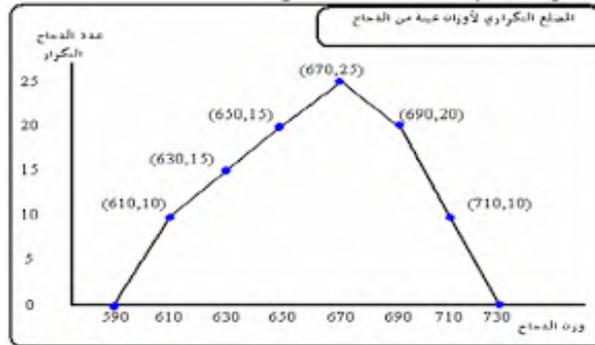
مجموعة المستطيلات المتلاصقة التي تكون في الاغلب قواعدها متساوية وتمثل طول الفئة وارتفاعها تمثل التكرارات وتكون المقارنة بواسطة هذه الارتفاعات وفي حالة عدم تساوي الفئات بالطول تكون المقارنة عن طريق مساحات تلك المستطيلات بدلاً من ارتفاعها.



المضلع التكراري :

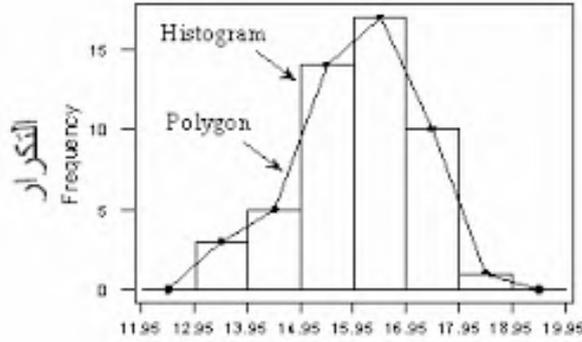
- 1- تعين نقاط على سطح المستوي هي ازواج مرتبة لمركز الفئة وتكرارها
- 2- نعين الفئة قبل الاولى وبعد الاخيرة ونعتبر تكرار كل منها صفراً
- 3- نصل بين هذه النقاط بمستقيمات .

وكما في الشكل الاتي :



ويمكن رسم المضلع التكراري بطريقة اخرى وذلك كما يأتي:

1. نرسم المدرج التكراري
2. نصل بين منتصفات القواعد العليا لمستطيلات المدرج التكراري ونغلق المضلع التكراري بمركز الفئة قبل الاولى وبعد الاخيرة كما في الشكل

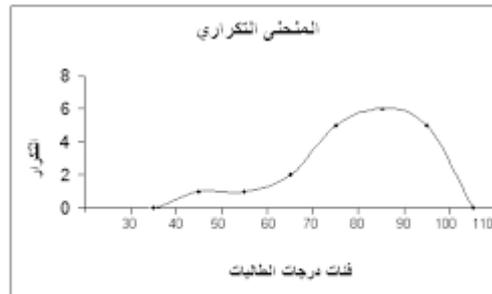


ملاحظة / مساحة المضلع التكراري تساوي مساحة المدرج التكراري

يستخدم المضلع التكراري لايجاد المنوال وهو احد مقاييس النزعة المركزية التي سنتناول دراستها لاحقا

المنحني التكراري :

هو المنحني الذي يبدأ من مركز الفئة قبل الاولى ماراً بالنقاط التي هي ازواج مرتبة لمركز الفئة وتكرارها وينتهي في مركز الفئة بعد الاخيرة اذا لم يكن بين النقاط المرسومة نقاط متطرفة أو شاذة .



نحصل عليه باتباع نفس خطوات المضلع التكراري مع فرق واحد وهو إننا نوصل بين النقط بمنحنى ممهد باليد ويتوازي بقدر الامكان بين باقي النقط يتم بتصغير أطوال الفئات وإعادة توزيع التكرارات حسب الفئات الجديدة.

أشكال المنحنيات:

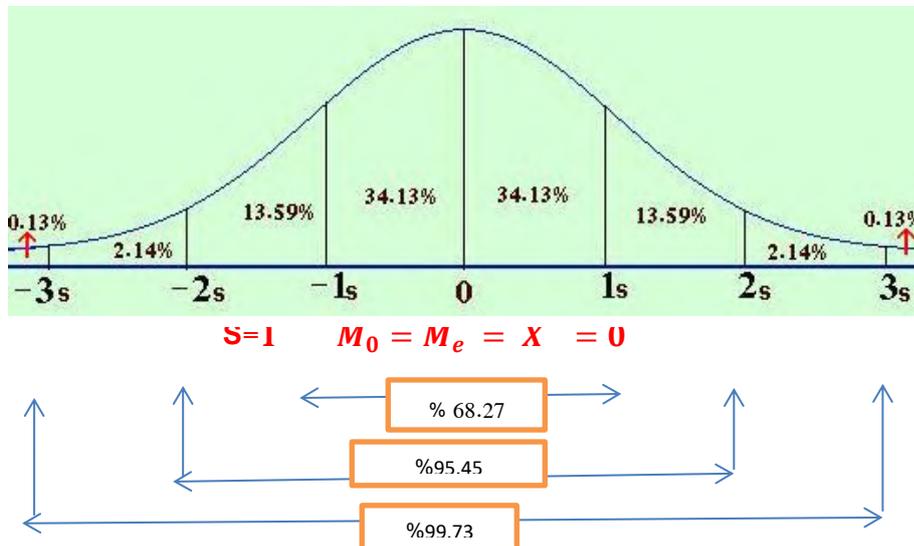
1. المنحنى الطبيعي (المعتدل، المتماثل) يعتبر من أهم المنحنيات التكرارية في الاحصاء و يشبه الناقوس من حيث الشكل و يمثل كثيراً من الظواهر التي تقابلنا في الحياة العملية مثل الاوزان و الاطوال وهكذا . من خصائصه انه متماثل
2. المنحنى الغير متماثل (الملتوي)
هو المنحنى ذو قيمة واحدة و لكن فرعية غير متماثلين.



التوزيع التكراري الاعتدالي أو (المنحنى الاعتدالي) Normal Distribution

المنحنى الاعتدالي هو تمثيل بياني للبيانات ووضعه العالم الرياضي كاوس ولذا يسمى منحنى كاوس وهي عبارة عن ان اي ظاهرة او درجات يخضع انتشارها للصدفة وعند قياسها باداة موضوعية تتوزع درجاتها بشكل متماثل او اعتدالي كالجرس حول طرفي الوسط واعلى نقطة فيه هي عند الوسط يتصف (بالاستمرارية حيث الدرجات لمتغير متصل) (والتقارب المنحني لايلتقي بمحور الدرجات) و المتماثل.

علاقة الدرجات المعيارية بالتوزيع الاعتدالي : من خلال الدرجات المعيارية تستطيع تحديد النسبة أو المساحة المحصورة بين الوحدات المعيارية من خلال ماياتي



يكون شكل التوزيع متماثلاً يتطابق فيه الوسط الحسابي والوسيط والمنوال ويساوي صفر (وهو وحيد المنوال)

- ان اعلى قيمة للارتفاع تظهر عند منتصف التوزيع عند الوسط الحسابي .
- لاتلتقي نهايتا المنحني بالقاعدة بل تبقى النهايتان موازيتين لها الى ما لانهاية. ($-\infty, \infty$)
- تقع حوالي 68 % من المساحة بين (-1) انحراف معياري و (+1) انحراف معياري عن الوسط الحسابي.
- تقع حوالي 95% من المساحة بين (-2) انحراف معياري و (+2) انحراف معياري عن الوسط الحسابي.

اساسيات الاحصاء

مقاييس النزعة المركزية Measures of Central Tendency

هي عبارة عن (قيم كمية ذات موقع مركزي)

في العمليات الاحصائية وعند جمع البيانات يحصل تجمع وتراكم لعدد كبير من قيم المتغير حول قيمة معينة وهذا الميل للتجمع حول تلك القيمة يسمى بالنزعة المركزية للتوزيع البياني وتسمى تلك القيمة التي يحصل التجمع حولها بمقياس النزعة المركزية (القيمة المتوسطة)
تمثل او تصنف مجموعة من البيانات عن ظاهرة معينة وتحدد احصائياً بواسطة ثلاثة مقاييس رئيسية تحدد من خلالها منتصفي التوزيع بطريقة مختلفة هي:

1. الوسط الحسابي Arithmetic mean

2. الوسيط median

3. المنوال Mode

1. الوسط الحسابي Arithmetic mean :

يعد من اهم مقاييس النزعة المركزية او الموضع حيث يستخدم في تفسير درجات الاختبارات.

أي هو مجموعة من القيم او المفردات التابعة لهذه القيم مقسومة على عددها اذا كان توزيع

البيانات اعتدالياً ويرمز لها \bar{x} بالنسبة للعينة و \bar{M} بالنسبة للمجتمع

في حال الدرجات الخام يمثل الوسط الحسابي $\bar{X} = \frac{\sum X}{N}$ حيث تمثل مجموع الدرجات مقسوم على عدد الدرجات.

أ- اذا كانت البيانات خام (غير مبوبة):

مثال/ القيم (2, 3, 7, 6, 4, 5) تمثل مجموعة من الطلبة المطلوب حساب الوسط الحسابي لها

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N} = \frac{2 + 3 + 7 + 6 + 4 + 5}{6} = \frac{27}{6} = 4.5 \approx 5$$

ب- اذا كانت البيانات ذات تكرارات (مبوبة) :

$$\bar{X} = \frac{\sum X.F}{N}$$

وفي حال وجود تكرارات يمثل الوسط الحسابي

اي اذا كانت البيانات كثيرة وفيها تكرار في هذه الحالة نستخدم جدول يتكون من عمودين احدهما يحتوي على الدرجات والآخر يحتوى على التكرارات المناظرة للدرجات فيكون

$$\bar{X} = \frac{\sum x_i f_i}{\sum f_i} \quad \text{القانون}$$

مثال/ مجموعة الدرجات الذي امامك جد لها الوسط الحسابي

الدرجات X	التكرار f	X f
4	3	12
5	5	25
6	3	18
7	3	21
8	2	16
9	2	18
10	2	20
	20	$\sum 130$

الدرجات X	التكرار f
4	3
5	5
6	3
7	3
8	2
9	2
10	2

$$\bar{X} = \frac{\sum x_i f_i}{\sum f_i} = \frac{130}{20} = 6.5$$

مثال/ جدول التوزيع التكراري التالي يوضح توزيع موظفي دائرة حسب سنوات الخدمة, جد الوسط الحسابي لسنوات الخدمة لهم ؟

سنوات الخدمة	0-2	2-4	4-6	6-8	8-10
عدد الموظفين	2	5	7	4	3

الحل/ x_i هو مركز الفئات

f_i تكرار كل فئة

الفئات (سنوات الخدمة)	x_i	f_i	x f
0-2	1	2	2
2-4	3	5	15
4-6	5	7	35
6-8	7	4	28
8-10	9	3	27
		$\sum f_i = 21$	$\sum x_i f_i = 107$

لايجاد

قيمة الوسط الحسابي نضرب كل درجة (x) بالتكرار المناظر لها (f) ونجمع الناتج ثم نقسم هذا الناتج على عدد تكرارات الافراد

$$\bar{X} = \frac{\sum x_i f_i}{\sum f_i} = \frac{107}{21} = 5.09$$

خواص الوسط الحسابي:

1. يعتبر الوسط الحسابي هو المقياس الوحيد الذي يجب ان يدخل جميع القيم في حسابه.
 2. يعتبر اقل المتوسطات تأثيراً بالطريقة التي يتم فيها اختيار العينة وبالتالي تكون قيمته ثابتة تقريباً من عينة الى اخرى من نفس مجتمع الدراسة .
 3. لايمكن حسابه في حالة التوزيعات التكرارية المفتوحة من اسفل أو اعلى اذ يتعذر ايجاده لعدم امكانية تحديد مراكز الفئات في هذه الحالة .
 4. يتأثر بالقيم المتطرفة أو الشاذة لذلك يفضل استخدام الوسيط.
- يجب تعديل مدى الفئات في حال استخراج الطريقة المختصرة
- يتأثر الوسط الحسابي كثيراً بالقيم المتطرفة بالتوزيع اي القيم الكبيرة أو الصغيرة نسبياً في هذه الحالة سيؤدي الى قيم غير ممثلة للنزعة المركزية لذلك يفضل استخدام الوسيط .

تدريب / الجدول التكراري الاتي يبين اجور عمال في احد المصانع اوجد الوسط

الحسابي لاجور العمال

اجور عمال	20-	24-	28-	32-	36-40
عدد العمال	40	30	50	60	20

2. الوسيط median

الوسيط : هو القيمة التي تقع في وسط مجموعة من القيم بحيث يكون عدد القيم الاكبر منها يساوي عدد القيم الاصغر منها بعد ترتيب القيم تصاعدياً أو تنازلياً .

• إذا كان عدد القيم فردي فيكون قانون الوسيط هو $M_e = \frac{N+1}{2}$

حيث ان M يمثل الوسيط و N يمثل عدد البيانات

$$M_e = \frac{N+1}{2} = \text{رتبة الوسيط}$$

مثال/ اوجد الوسيط للدرجات التالية (44 , 52 , 55 , 61 , 68 , 76 , 87)

لاحظ عدد البيانات فردي وهو 7 اي سبع درجات والدرجات مرتبة تنازلياً

$$M_e = \frac{N+1}{2} = \frac{7+1}{2} = 4$$

إذا قيمة الوسيط هو الدرجة (61) ورتبة الوسيط (4) أي تسلسله

• إذا كان عدد القيم زوجي فيكون قانون الوسيط هو $M_e = \frac{M_2 + M_1}{2}$

مثال/ اذا كان لدينا (8) عمال واجورهم هي (20, 21, 26, 27, 29, 30, 32, 33)

بما ان المثال مرتب ترتيباً تصاعدياً وعدد قيمه عدد زوجي

عدد قيم المتغير = 8 (عدد زوجي) $4 = \frac{8}{2} = \frac{N}{2}$, $5 = 1 + 4$

$$\frac{N}{2} + 1 = 5$$

الوسيط = معدل قيمتي المتغيرين اللذين رتبتهما 4 , 5

$$M_e = \frac{M_2 + M_1}{2} = \frac{29 + 27}{2} = 28$$

• الوسيط لقيم المتغير المبوبة :

يعرف الوسيط بأنه القيمة التي يقع فوقها نصف عدد قيم المتغير ويقع تحتها النصف الآخر في حالة البيانات المبوبة في جدول تكراري يكون الفرق بين العددين $\frac{N}{2}$ و $\frac{N+1}{2}$ صغير نسبياً بسبب كون عدد قيم المتغيرات كبيراً لذلك تكون رتبة الوسيط تساوي $\frac{N}{2}$ لذلك يعتبر الوسيط تلك النقطة التي تقع على المحور الافقي والتي لو رسم منها مستقيماً يوازي المحور العمودي لانقسم المضلع التكراري او المدرج التكراري الى مساحتين متساويتين .

ويستخرج الوسيط كما يلي :

- رتبة الوسيط $\frac{N}{2}$

- نرتب جدول تكراري متجمع صاعد ومن معرفتنا لرتبة الوسيط نلاحظ موقعها ضمن اي

تكرار متجمع صاعد وتكون الفئة المقابلة لهذا التكرار هي الفئة الوسيطة

- نجد الوسيط من القانون

$$\text{الوسيط} = \frac{\text{الحد الأدنى للفئة الوسيطة} + \text{تكرار المتجمع الصاعد للفئة قبل الوسيطة}}{\text{تكرار الفئة الوسيطة}} \times \text{طول الفئة}$$

$$M_e = A + \frac{\frac{N}{2} - F1}{F2} \times L$$

مثال/ الجدول الاتي يبين ارباح اسبوعية لمجموعة من المحلات اوجد الوسيط لتلك الارباح

الربح	50-	70-	90-	110-	130-	150-	170-190
عدد المحلات	2	4	6	8	5	3	2

نرتب جدول لتكرار المتجمع الصاعد

الفئة	التكرار	التكرار المتجمع الصاعد	من اين تأتي بقيم تكرار المتجمع الصاعد
50 -	2	2	الفئة الاولى نفس تكرارها 2
70 -	4	6	الفئة الثانية نجمع (4+2) = 6
90 -	6	12	الفئة الثالثة 6+6 = 12
110 -	8	20	الفئة الرابعة 8+12 = 20
130 -	5	25	الفئة الخامسة 5+20 = 25
150 -	3	28	الفئة السابعة 3+25 = 28
170-190 -	2	30	الفئة الاخيرة 2+28 = 30

$$\text{الحل / رتبة الوسيط} = \frac{30}{2} = 15$$

نلاحظ ان رتبة الوسيط 15 تقع ضمن تكرار المتجمع الصاعد الذي قيمته 20

الفئة الوسيطة هي (-110) التي تقابل التكرار المتجمع الصاعد

الوسيط = الحد الادنى للفئة الوسيطة + $\frac{\text{ترتيب الوسيط} - \text{التكرار المتجمع الصاعد للفئة قبل الوسيطة}}{\text{تكرار الفئة الوسيطة}} \times \text{طول الفئة}$

$$M_e = A + \frac{\frac{N}{2} - F1}{F2} \times L$$

$$M_e = 110 + \frac{15 - 12}{8} \times 20 =$$

$$M_e = 110 + \frac{3}{8} \times 20 = 110 + 7.5 = 117.5$$

والوسيط هنا يمثل متوسط الارباح

خواص الوسيط :

1. امكانية استخراجها في حالة التوزيع التكراري المفتوحة من الاعلى أو الاسفل أو من كلا الطرفين
2. سهولة العمليات الحسابية لاستخراجها لو قورنت بعمليات استخراج الوسط الحسابي.
3. لا يتأثر بالقيم الشاذة أو المتطرفة إذا كانت تلك القيم بعيدة عن الفئة الوسطية .
4. يستخدم في بعض العمليات الاحصائية كمعدلات الاجور ومتوسطات ساعات العمل .

3. المنوال : Mode

هي القيمة الأكثر تكراراً أو شيوعاً بين القيم أي انه يعبر عن قيمة الدرجة الأكثر شيوعاً في

الدرجة	التكرار
9	4
11	7
12	18
13	10
16	6
18	3

التوزيع ويمكن حساب المنوال مباشرة من التوزيع التكراري للدرجات

مثال / في الجدول المجاور مجموعة درجات وتكرارها فما هو المنوال؟
منوال هذه الدرجات هو 12

طرق ايجاد المنوال:

1. اذا لم تتكرر أي قيم فلا يوجد منوال.
2. اذا تكرر احداها فيكون هناك منوال واحد.
3. اذا كان لقيمتين نفس العدد في التكرار فيكون للقيم منوالان وهكذا ا يزداد عدد المنوالات بزيادة الاعداد المتساوية من التكرارات على ان يبقى ولو على الاقل قيمة واحدة غير متكررة من القيم.
4. عندما تكون كل الدرجات في المجموعة لها نفس التكرار فلا يوجد منوال.
5. عندما تكون الدرجتان متجاورتان في المجموعة لها نفس التكرار والذي اكثر من اي درجة اخرى فان المنوال متوسط الدرجتين المتجاورتين وكما في المثال:

مثال / (2 2 2) 4 1 5 (3 3 3) 2 منوال , 3 منوال

$$\text{المنوال المتوسط} = \frac{2+3}{2} = 2.5$$

خواص المنوال:

1. لا يتأثر المنوال (بالدرجات المتطرفة أو الوسطى) وانما يتأثر بالتكرار نفسه.
2. يمكن استخراجها بسهولة في حالة الدرجات الخام لانه (اكثر القيم تكراراً).

3. يمكن ايجاده في التوزيعات التكرارية المفتوحة (لا يعرف فيه الحد الأدنى للفئة الأولى أو الحد الأعلى للفئة الأخيرة).

4. يتأثر بعدد الفئات وطول الفئة وبمدى الفئة (اي كلما زاد عدد الفئات زاد مدى الفئة وأرتفع تكرارها)

5. يمكن حسابه من خلال الصيغة الاتية : المنوال = $3 \times$ الوسيط - $2 \times$ المتوسط

$$M_0 = 3 M_e - 2 \bar{X}$$

ويطبق في حالة التوزيع غير المتماثل

مثال / على الدرجات الخام

اوجد المنوال للقيم (17 , 19 , 10 , 25 , 25 , 17 , 19 , 17)

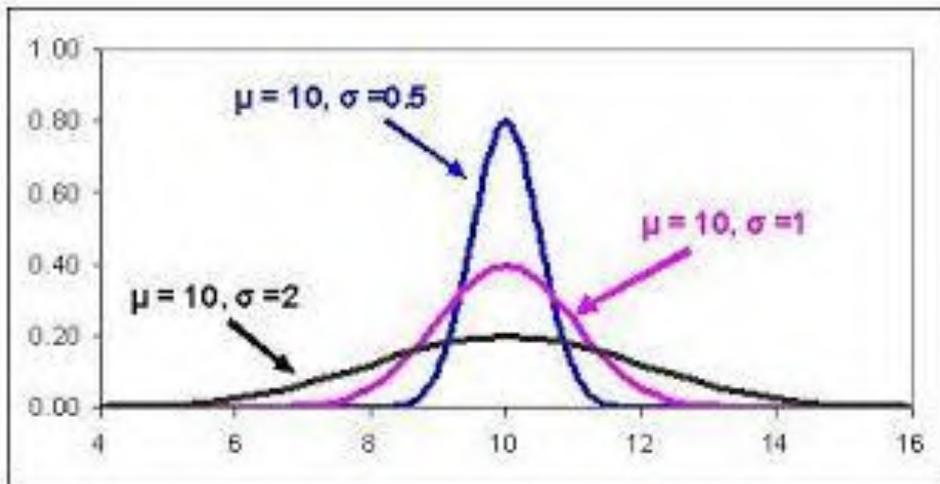
($M_0 = 17$ الاكثر تكراراً)

مقاييس التشتت Measures of Variability

يستخدم علماء الإحصاء عدة مقاييس لتحديد درجة انحراف البيانات عن القيمة الوسطية ويطلقون عليها اسم مقاييس التشتت، أو هي ابتعاد أو انتشار الدرجات عن الوسط الحسابي حيث لا تكفي مقاييس النزعة المركزية وحدها لمعرفة الصفات الاحصائية اللازمة لوصف الظاهرة ، فقد يكون الفروق بين الدرجات بسيطة أو قد يكون واسع رغم تساوي المتوسط الحسابي

$\bar{X} = \frac{\sum X}{N} = 9$	12	9	6	مثال /
$\bar{X} = \frac{\sum X}{N} = 9$	24	2	1	

يوضح المثال ان الوسط واحد الا ان طبيعة توزيع الدرجات يختلف .



وهناك مقاييس متعددة للتشتت ولكننا سنقتصر على المقاييس التي يمكن الافادة منها في تفسير درجات الاختبارات والمقارنة بينها وهذه المقاييس:

يوضح المثال ان الوسط واحد الا ان طبيعة توزيع الدرجات يختلف .

وهناك مقاييس متعددة للتشتت ولكننا سنقتصر على المقاييس التي يمكن الافادة منها في تفسير درجات الاختبارات والمقارنة بينها وهذه المقاييس:

1. المدى . Range :

2. الانحراف المعياري Standard Deviation.

3. التباين: Varians:

1. المدى . Range :

وهو ابط مقاييس التشتت في حسابه اذ يعتمد على الفرق بين اكبر درجة واصغر درجة في مجموعة الدرجات:

$$R = 15 - 6 = 9 \quad \text{فمثلاً/ مدى الدرجات } 6, 9, 11, 12, 15$$

$$R = 48 - 39 = 9 \quad \text{ومدى الدرجات } 39, 48, 48, 48, 48$$

هنا نلاحظ مدى المجموعتين متساوي لكن اذا نظرنا للمجموعة الثانية نراها اكثر تجانساً اي اقل تشتتاً من المجموعة الاولى , فالمدى لا يأخذ القيم الوسطى بالحسبان.

ويستند المدى كلياً على القيم القصوى للتوزيع ويعطي نظرة سريعة للانتشار أو التشتت الكلي للبيانات .

2. الانحراف المعياري Standard Deviation.

يعد اكثر مقاييس التشتت دقة في دراسة الفروق الفردية , فهو يعتمد على جميع درجات التوزيع وليس على درجتين فقط كما في المدى, وهو (يمثل مدى تشتت أو انتشار الدرجات حول الوسط الحسابي) ويمثل بواسطة (انحراف كل درجة عن المتوسط اي الفرق بين الدرجة والمتوسط ونربع كل من هذه الانحرافات ونجمع الناتج ونقسمه على عدد الدرجات) طريقة حسابه

• نحسب بُعد كل قيمة x عن وسطها الحسابي من خلال إيجاد $(x - \bar{x})$, هذا هو الانحراف من

الوسط الحسابي , لأحظ أن $(x - \bar{x})$ يمكن أن تكون , موجبة أو سالبة. تعتمد علي موقع x

- الأن نربع الناتج لإعطاء $(x - \bar{x})^2$. أعلى الوسط اواسفل $\geq 0. (x - \bar{x})^2$
- نوجد مجموع هذه المربعات , وتكتب $\Sigma(x - \bar{x})^2$
- ثم نقسم المجموع على عدد القيم n . لتعطي التباين $\frac{\Sigma(x - \bar{x})^2}{n}$
- أخيرا نوجد الجذر التربيعي الموجب لايجاد الانحراف المعياري.

ملاحظة / الانحراف المعياري لا يمكن أن يكون سالب

يكون الانحراف المعياري صغير القيمة اذا كانت الدرجات متقاربة مع بعضها, ويكون الانحراف المعياري كبير القيمة اذا كانت الدرجات منتشرة (مبعثرة) , ويحسب بواسطة القانون التالي:

$$S = \sqrt{\frac{\Sigma(X - \bar{X})^2}{N}} =$$

في حالة الدرجات الخام

مثال 1/ اذا كانت الدرجات (7 , 6 , 3 , 5 , 4) أحسب الانحراف المعياري:

التسلسل	الدرجات X	$X - \bar{X}$	$(X - \bar{X})^2$
1	4	4-5= -1	1
2	5	5-5=0	0
3	3	2-5= -3	9
4	6	6-5=1	1
5	7	7-5= 2	4
	$\Sigma X = 25$		$\Sigma(X - \bar{X})^2 = 15$

$$\bar{X} = \frac{\Sigma X}{N} = \frac{25}{5} = 5$$

$$S = \sqrt{\frac{\Sigma(X - \bar{X})^2}{N}} = \frac{15}{5} = 3$$

ملاحظة / كلما اقتربت قيمة الانحراف المعياري من الصفر دل ذلك على قلة تشتت الدرجات.اي ان الدرجات متجانسة. وكلما زاد اكثر من واحد زاد التشتت للدرجات.

ملاحظات/ حول الانحراف المعياري

- لايمكن ان يكون الانحراف المعياري اكبر من المتوسط
- يصعب ايجاد الانحراف المعياري في التوزيعات المفتوحة (لصعوبة معرفة مركز الفئة)
- يتأثر الانحراف المعياري بالوسط الحسابي للعينة (ولهذا يصعب استخدامه في المقارنة بين مجموعتين لها نفس وحدات القياس اذا اختلف وسطها الحسابي)
- لا تتأثر قيمتها بعملية الجمع والطرح , ولهذا اذا زيد أو طرح عدد ثابت من كل قيمة اصلية فان قيمته تبقى ثابتة

الانحراف المعياري = $\sqrt{6}$ 12 9 6

الانحراف المعياري = $\sqrt{6}$ 10 7 4 بطرح 2 يكون

3. التباين: Varians:

ويقصد به مربع الانحراف المعياري ويصلح (لقياس الفروق بين المجموعات المختلفة

للتوزيعات التكرارية) ويرمز له σ^2 والقانون الذي يستخدم لاستخراجه هو $\sigma^2 = \frac{\sum(X-\bar{X})^2}{N}$

σ^2 = التباين (الانحراف المعياري)

$$\text{التباين} = \sqrt{\text{الانحراف المعياري}}$$

مثال/ احسب الانحراف المعياري وأحسب التباين للقيم 1 , 2 , 3 , 4 , 5 ؟

الحل / أولاً/ نستخرج الوسط الحسابي $\bar{X} = \frac{\sum X}{N} = \frac{1+5+2+4+3}{5} = 3$

X الدرجة	(X - \bar{X})	(X - \bar{X}) ²
1	1 - 3 = -2	4
5	5 - 3 = 2	4
2	2 - 3 = -1	1
4	4 - 3 = 1	1
3	3 - 3 = 0	0

$$S = \sqrt{\frac{\sum(X-\bar{X})^2}{N}} = \sqrt{\frac{10}{5}} = \sqrt{2} = 1.42$$

ثانياً/ نستخرج الانحراف المعياري

$$\sigma^2 = \frac{\sum(X-\bar{X})^2}{N} = (1.42)^2 = 2.016$$

ثالثاً نستخرج التباين

تدريب/ تم اختبار 7 طلاب في مادة الرياضيات وكانت درجاتهم (4 , 5 , 7 , 8 , 9 , 10)

احسب الانحراف المعياري والتباين؟

الدرجة المعيارية : Standardized Values :

هي عبارة عن انحراف الدرجات عن متوسطاتها الحسابية مقدره بوحدات الانحراف المعياري

وهي طريقة لتوحيد المعايير ويجاد الفرق بين الدرجات باختلاف المقاييس .

نحتاج لوصف موقع وأهمية درجة معينة بالنسبة لمجموعة من الدرجات في نفس التوزيع أو

مقارنتها مع اخرى في توزيع آخر الى طريقة احصائية يؤخذ بها وحدة قياس الدرجة وفي هذه

الحال يمكن تحويل الدرجة الخام الاصلية الى (درجة معيارية) حيث يقع الكثيرون في الخطأ

الشائع عندما يقارنون درجات حصلوا عليها في مواضيع مختلفة بعضها ببعض معتمدين الى

مقارنتها بالدرجة القصوى (100) الا ان هذه المقارنة مضللة من الناحية الاحصائية . قانون
ايجادها هو

$$Z_s = \frac{x - \bar{X}}{s}$$

حيث ان **S** تمثل الانحراف المعياري ، \bar{X} يمثل الوسط الحسابي

خصائص الدرجة المعيارية :

1. متوسطها الحسابي يساوي صفر .
2. انحرافها المعياري = 1 .
3. يتراوح مدى الدرجات المعيارية بين (+3 , -3) انحراف معياري.
4. تكون الدرجات المعيارية غالباً كسر عشري ولهذا فهي تعبر عن الفروق بين الافراد بوحدات صغيرة جداً.
5. ان (عملية المقارنة) بين درجتين سواء أخذنا (نفس التوزيع أو توزيعين مختلفين) يصبح ممكناً بعد (تحويل الدرجات الى درجات معيارية) وذلك لاننا نأخذ المقارنة نسبة الى الوسط الحسابي الذي هو صفر والانحراف المعياري المساوي الى (1)

مثال / اذا كانت درجات الطالب في موضوعي الفيزياء 76 والكيمياء 68

وكان الوسط الحسابي 80 لدرجة الفيزياء والانحراف المعياري 5

وكان الوسط الحسابي 65 لدرجة الكيمياء والانحراف المعياري 2

ففي أي الموضوعين كان تحصيل الطالب أفضل ؟

الحل / $Z_s = \frac{x - \bar{X}}{s}$

$Z_F = \frac{76-80}{5} = 0.8$ **الدرجة المعيارية للفيزياء**

$Z_c = \frac{68-65}{2} = 1.5$ **الدرجة المعيارية للكيمياء**

إذاً درجة الكيمياء افضل من الفيزياء ملاحظة / دائماً الموجب احسن

تدريب / كانت درجات ثلاث مواد كما في الجدول التالي :

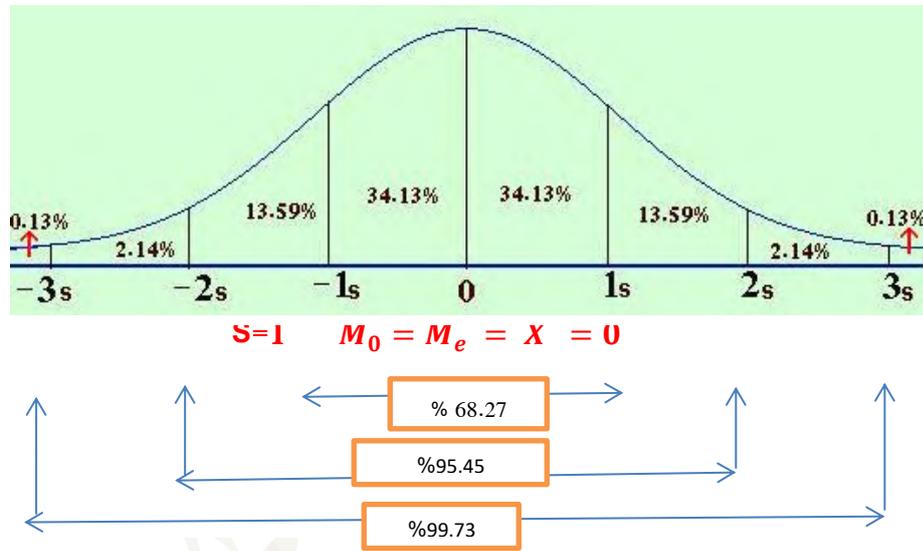
المادة	الدرجة الخام X	الوسط الحسابي \bar{X}	الانحراف المعياري S
	40	45	10
	20	16	5
	90	74	10

بين في اي المواد كان الطالب افضل ؟

التوزيع التكراري الاعتدالي أو (المنحنى الاعتدالي) Normal Distribution

المنحنى الاعتدالي هو تمثيل بياني للبيانات ووضعه العالم الرياضي كاوس ولذا يسمى منحنى كاوس وهي عبارة عن ان اي ظاهرة او درجات يخضع انتشارها للصدفة وعند قياسها باداة موضوعية تتوزع درجاتها بشكل متمائل او اعتدالي كالجرس حول طرفي الوسط واعلى نقطة فيه هي عند الوسط يتصف (بالاستمرارية حيث الدرجات لمتغير متصل) (والتقارب المنحني لايلتقي بمحور الدرجات) والتماثل.

علاقة الدرجات المعيارية بالتوزيع الاعتدالي : من خلال الدرجات المعيارية تستطيع تحديد النسبة أو المساحة المحصورة بين الوحدات المعيارية من خلال ما يأتي



يكون شكل التوزيع متمائلاً يتطابق فيه الوسط الحسابي والوسيط والمنوال ويساوي صفر (وهو وحيد المنوال)

- ان اعلى قيمة للارتفاع تظهر عند منتصف التوزيع عند الوسط الحسابي .
- لالتقي نهايتا المنحنى بالقاعدة بل تبقى النهايتان موازيتين لها الى مالانهاية. $(-\infty, \infty)$
- تقع حوالي 68 % من المساحة بين (-1) انحراف معياري و $(+1)$ انحراف معياري عن الوسط الحسابي.
- تقع حوالي 95 % من المساحة بين (-2) انحراف معياري و $(+2)$ انحراف معياري عن الوسط الحسابي.

معاملات الارتباط (مقاييس العلاقة)

وهي علاقة ارتباطية بين متغيرين أو أكثر لبيان قوة واتجاه العلاقة بين اي علاقة بين المتغيرين, وهو يقيس الى اي مدى يقترن التغير في ظاهرة معينة بالتغير في ظاهرة اخرى, وهذا الارتباط قد يكون موجب تام وذلك تناسباً طردياً بين ظاهرتين ويكون التغير في نفس الاتجاه وفي هذه الحالة يسمى معامل ارتباط تام موجب (+1) اما اذا كان التناسب عكسي بين ظاهرتين فيكون معامل الارتباط سالب (-1) واذا لم توجد علاقة ارتباطية فان معامل الارتباط يكون مساوي للصفر

❖ انواع الارتباط

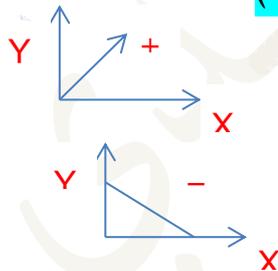
1. **الارتباط البسيط** : وهو الارتباط الذي يبحث في العلاقة بين (متغيرين اثنين) فقط مثل علاقة الذكاء بالتحصيل
2. **الارتباط الجزئي** : وهو الارتباط الذي يبحث بين (متغيرين اثنين) عند (ضبط أو استبعاد) اثر المتغيرات الاخرى **مثل العلاقة بين (الذكاء والتحصيل عند استبعاد اثر (العمر))**
3. **الارتباط المتعدد** : وهو الارتباط الذي يبحث العلاقة بين (متغير واحد) من جهة (ومتغيرين اثنين) مجتمعين معاً من جهة ثانية **مثل (العلاقة بين الوزن وكل من (الطول, والعمر معاً)**

ملاحظات/

❖ ان العلاقة بين معاملات الارتباط ليس من الضرورة ان تكون سبباً أو يكون أحدهما سبباً أو

نتيجة للآخر (اي ان الارتباط لايعطي السببية)

❖ قيمة معامل الارتباط تتراوح بين (+1 , -1) مروراً بالصفر وكلما اقتربت قيمته من (+1) دل على الارتباط قوي وكلما اقترب الناتج من الصفر فانه (ضعيف)



❖ الإشارة الجبرية تدل على نوع العلاقة (علاقة موجبة تامة)

❖ والإشارة السالبة تدل على العلاقة عكسية

❖ قوة معامل الارتباط تعتمد على :

- نوع المتغيرات
- حجم العينة
- هدف البحث

ملاحظات/

1) لا تتأثر قيمة معامل الارتباط بالعمليات الحسابية الاربعة سواء اجريت على المتغيرين أو أحدهما

(2) تتأثر معامل الارتباط بحجم العينة أي كلما قل حجم العينة تكون دلالة معامل الارتباط حقيقية والعكس صحيح.

(3) الدلالة الاحصائية لمعامل الارتباط تعني ان القيمة الفعلية لهذا المعامل تختلف عن الصفر

انواع معاملات الارتباط:

من اكثر المعاملات استخداماً في القياس هي

(1) معامل ارتباط بيرسون :

وهو يستخدم لايجاد العلاقة بين متغيرين كلاهما مستمرين ويستخدم للدرجات الخام ونوجده بواسطة

$$r = \frac{n \sum xy - \sum x \sum y}{\sqrt{[n \sum x^2 - (\sum x)^2][n \sum y^2 - (\sum y)^2]}}$$

العلاقة

مثال/ درجات خمس طلاب في اختبارين مختلفين x , y جد معامل الارتباط بينهما

N	الاختبار الاول x	الاختبار الثاني y	X^2	Y^2	XY
1	2	5	4	25	10
2	3	7	9	49	21
3	5	6	25	36	30
4	7	10	49	100	70
5	8	12	64	144	
	$\sum x = 25$	$\sum y = 40$	$\sum x^2 = 151$	$\sum y^2 = 354$	$\sum xy = 227$

$$r = \frac{n \sum xy - \sum x \sum y}{\sqrt{[n \sum x^2 - (\sum x)^2][n \sum y^2 - (\sum y)^2]}}$$

/الحل

$$r = \frac{5 \times 227 - 25 \times 40}{\sqrt{[5 \times 151 - 25^2][5 \times 354 - 40^2]}}$$

$$r = \frac{1135 - 1000}{\sqrt{[130][1770 - 1600]}} = \frac{135}{\sqrt{22100}} = 0.908 \approx 0.91$$

مستوى العلاقة عالي جداً اي ايجابي

تدريب/ جد معامل الارتباط بين التحصيل والذكاء اذا كانت البيانات كما يأتي:

التحصيل : 2 , 4 , 8 , 10 , 12 , 16

الذكاء : 3 , 4 , 5 , 6 , 10 , 11

(2) معامل ارتباط سبيرمان :

وهو يستخدم لايجاد العلاقة بين متغيرين يقع كل منهما على مقياس رتبي ويستعمل في البيانات الوصفية (الاسمية) التي يستخدم البيانات العددية ويستخدم للبيانات الرتبية حسب القانون الاتي

R_x رتبة x

R_y رتبة y

$$e = 1 - \frac{6 \sum d^2}{N(N^2-1)}$$

d الفرق بين رتبتي x , y

مثال/ جد معامل ارتباط الرتب لسبيرمان لتحصيل (10) طلبة فكانت الدرجات في اختبار

الرياضيات (95 , 80 , 60 , 87 , 30 , 45 , 75 , 20 , 50 , 90)

والفيزياء (87 , 83 , 50 , 65 , 70 , 62 , 85 , 40 , 30 , 67)

رتبة الدرجة الاعلى يعني 95 اعلى درجة تأخذ رتبة واحد

N	X	Y	R_x	R_y	$d = R_x - R_y$	d^2
.1	95	87	1	1	0	0
.2	82	83	4	3	1	1
.3	69	50	6	8	-2	4
.4	87	65	3	6	-3	9
.5	30	70	9	4	5	25
.6	45	62	8	7	1	1
.7	75	85	5	2	3	9
.8	20	40	10	9	1	1
.9	50	30	7	10	-3	9
.10	90	67	2	5	-3	9
.11						$\sum d^2 = 68$

$$e = 1 - \frac{6 \sum d^2}{N(N^2-1)}$$

$$e = 1 - \frac{6 \times 68}{10(10-1)} = +0.51$$

يجب الانتباه الى الاشارة (+ أو -) تعني العلاقة ايجابية أو سالبة

تدريب/ درجات 5 طلاب في مادتي اللغة العربية والانكليزية والمطلوب ايجاد معامل ارتباط

الرتب بين درجات المادتين

اللغة العربية : 55 , 60 , 63 , 77 , 80 ,

الانكليزية : 54 , 55 , 60 , 70