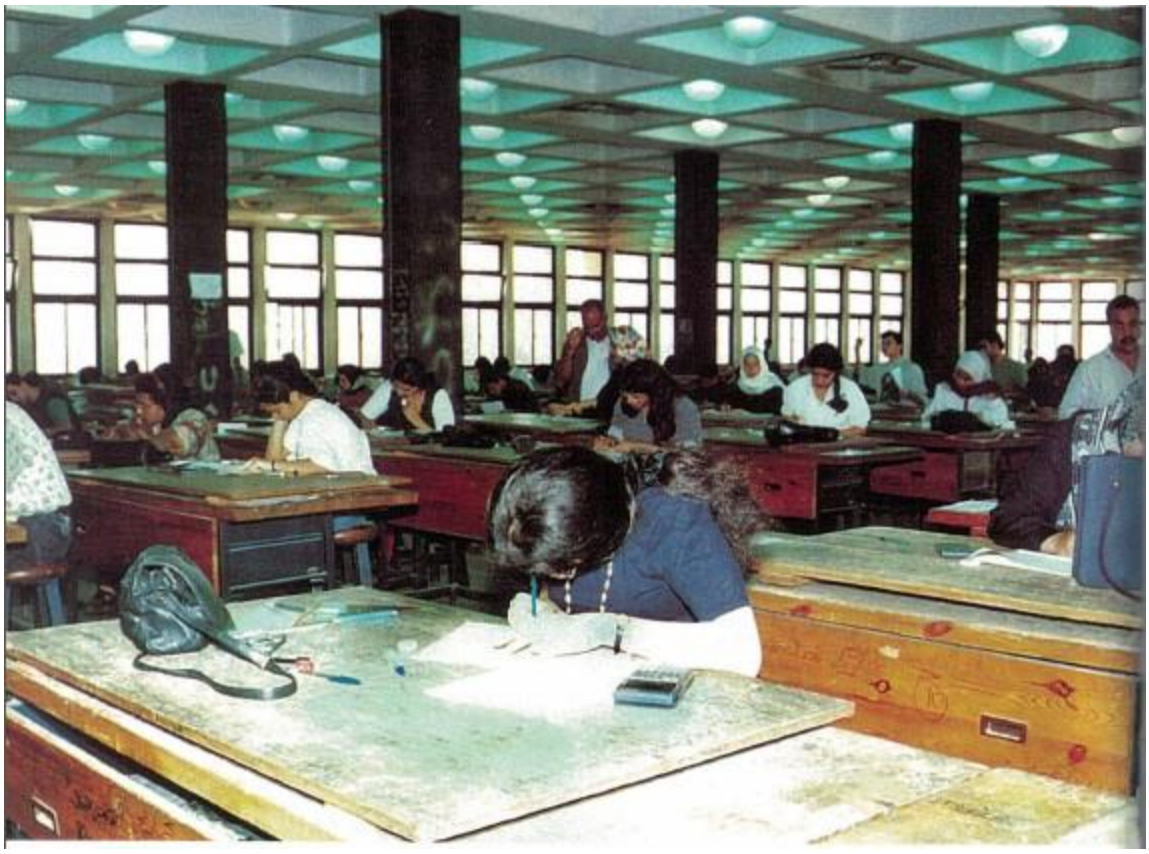
كلية الهندسة
Faculty of Engineering

جامعة القاهرة
CAIRO UNIVERSITY

الأدلـــــــة الإرشـــــاديـــة لـعـمـلـيـــة الامـتـحـــان

9 دليل تقديم الأدلة وعملية الامتحان



لجنة بحث تطوير امتحانات مرحلة البكالوريوس – ١٩٩٨

الطبعة الأولى 1998 والطبعة الثانية يونيو 2007

الطبعة الثالثة – نوفمبر 2025

الأدلـــــــة الإرشـــاديـــة لـعـمـلـيـــة الامـتـحـــان

9 دليل تقديم الأدلة وعملية الامتحان

فهرس الأدلة الإرشادية لعملية الامتحان

1- دليل تقديم الأدلة وعملية الامتحان
2- دليل وضع الامتحان
3- دليل إخراج الامتحان
4- دليل طباعة الامتحان

5- دليل متطلبات إدارة الامتحان
6- دليل أعمال المراقبة
7- دليل الإجابة وسلوكيات أداء الامتحان
8- دليل تصحيح الامتحان
9- دليل التحليل الإحصائي لنتيجة الامتحان
10- دليل الامتحان الشفهي والعملي
11- دليل استخدام وحدة التصحيح الإلكتروني

المحتويات

المحتوى	الصفحة
الهدف من الدليل	1
ملخص للمقاييس والاختبارات الإحصائية التي يمكن استخدامها لتحليل نتائج الامتحان	1
تعديل النتيجة في ضوء التحليل الإحصائي	11
تقييم النتيجة الكلية لمجموع درجات الأسئلة	12
تقييم النتيجة العامة للامتحان على مستوى القسم والكلية	13
أمثلة واقعية للتحليل الاحصائي لنتائج امتحان فعلي	13

Statistical Analysis for Examination Grades Results

9- دليل التحليل الإحصائي لنتيجة الامتحان

1- الهدف من الدليل

يهدف هذا الدليل إلى تقديم بعض الأسس الهامة الممكن اتباعها للتحليل الإحصائي لنتيجة الامتحان وتصويبها إذا احتاج الأمر، والتي يستطيع واضع الامتحان الاستعانة بها للاطمئنان إلى سلامة النتيجة بالنسبة لكل سؤال على حدة ولمجموع الأسئلة.

2- ملخص للمقاييس والاختبارات الإحصائية التي يمكن استخدامها لتحليل نتائج الامتحان

يمكن الرجوع إلى أي مرجع في أسس الإحصاء للتعرف على العديد من المقاييس الإحصائية التي تستخدم في تحليل البيانات الرقمية، ومنها نتائج الامتحان ونورد فيما يأتى ملخصا لأهم هذه المقاييس، والتي يمكن أيضًا حسابها باستخدام حزم الحاسب الخاصة بالتحليل الإحصائي مثل:
(STATGRAPH, STATISTICA, SPSS, SAS, KL divergence etc.).
بفرض أن المتغير «x» يعبر عن نتيجة الامتحان أو أي سؤال فيه للطالب الواحد وأن عدد الطلاب = «n» فإن،

المتوسط الحسابي (Mean) لنتيجة الامتحان (السؤال) = μ

$$\mu = \frac{\sum x}{n}$$

الانحراف المعياري (Standard Deviation) لنتيجة الامتحان (السؤال) = σ

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (x-\mu)^2}{n}}$$

معامل الاختلاف (Coefficient of Variation) لنتيجة الامتحان (السؤال) = cv

$$\frac{\text{الانحراف المعيارى لنتيجة الامتحان(السؤال)}}{\text{المتوسط الحسابى لنتيجة الامتحان(السؤال)}} = \frac{\boldsymbol{\sigma}}{\boldsymbol{\mu}}$$

- ويعتبر المتوسط الحسابى مقياسًا للنزعة المركزية (Central Tendency) أن نزوع الأرقام للتمركز حول رقم واحد متوسط، أما الانحراف المعياري فيقيس التشتت (Dispersion) أي تبعثر الأرقام حول الرقم المتوسط، أما معامل الاختلاف فهو معامل يقيس درجة تشتت الأرقام (معرفة بالانحراف المعياري) بالنسبة إلى المتوسط الحسابي لهذه الأرقام، وكلما قلت قيمته واقتربت من الصفر كلما عبر ذلك عن تقارب قيم المتغير «س» (نتيجة الامتحان أو السؤال في حالتنا)، ويلاحظ أنه في حالات التشتت الكبير من الممكن أن تزيد قيمة معامل الاختلاف عن الواحد الصحيح.
- وهناك مقياس آخر بسيط لقياس التشتت وهو «المدى» (Range) أعلى قيمة أقل قيمة) وهو يعبر عن مدى اختلاف الأرقام دون الرجوع إلى المتوسط الحسابى ولكن هذا المقياس لا يأخذ في الاعتبار سوى هاتين القيمتين فقط وكذلك يمكن التعبير عن التشتت بإعطاء الفارق بين أقل وأعلى قيمة.
- من الشائع تلخيص قيم المتغير «x» في جدول تكراري(Frequency Table) يتم فيه تقسيم مدى القراءات الدرجات) إلى مجموعة من الفئات(Classes) (مثلاً من صفر –5، 5-10 10-15، درجة ...)، وبعد تحديد حدود هذه الفئات (Class Limits) ومراكزها (Class Marks) (2,5, 7,5,12.5.....) وتكرار القيم في كل فئة (عدد القراءات الواقعة في كل فئة)، ويفيد ذلك في التعامل مع مجموعة أقل من القيم للمتغير «س» (الدرجات) مما يبسط العمليات الحسابية والتقييم من خلال إعداد مدرجات تكرارية(Histograms) باستخدام تلك الجداول، وبفرض أن تكرار القيم في كل فئة = «t» وبالرمز
إلى مركز الفئات بالرمز «x» فتستخدم القواعد الآتية بدلاً من المذكورة أعلاه،

المتوسط الحسابي لنتيجة الامتحان (السؤال) $\mu = \frac{\sum tx}{t}$

الانحراف المعياري لنتيجة الامتحان (السؤال $\sigma = \sqrt{\frac{\sum(x-\mu)^2}{n}}$

في حالة الرغبة في استخدام جداول المنحنى العادي الموجودة في الجداول الإحصائية لابد من توحيد القراءات لإلغاء الوحدات(Standardization) واستخدام المتغير الموحد z .

$$z = \frac{(x-\mu)}{\sigma}$$

ومن خصائص المنحنى العادي

المتوسط الحسابي μz= صفر والانحراف المعياري له =10

المساحة بين Z = 1، Z = -1 على المنحنى العادي =0.68

وبين Z = 2، Z = -2 على المنحنى العادي =0.94

وبين = Z = 3، Z = -3 على المنحى العادي =0.99

وبينZ =∞ ، Z = -∞على المنحنى العادي = 1.0

ولمعرفة ما إذا كانت مجموعة أرقام تتبع توزيعا عاديًا بعد رسمها بمنحنى تكراري يمكن استخدام ورق المربعات ذي التدرج الاحتمالي العادي (وهو موجود ضمن حزم الحاسب الخاصة بالتحليل الإحصائي) وتوقيع المنحنى التكراري لتوزيع الدرجات عليه.

ويمكن توضيح طرق الحساب والرسم البياني المستخدمة من خلال المثال الآتي.

مثال للتوضيح:

عدد الطلاب (n) = 100 النهاية العظمى للدرجة = 50

أعلى درجة = 50 أقل درجة = صفر المدى = 50 – صفر = 50

وبفرض أنه قد تم إعداد الجدول التكراري للدرجات من نتائج الامتحان (السؤال) لكل طالب بتلخيصها في خمس فئات كما هو موضح بالجدول التكراري الآتي

حدود الفئات للدرجات	صفر ~ < 10	10 ~ < 20	20 ~ < 30	30 ~ < 40	40 ~ 50
مركز الفئة (x)	5	15	25	35	45
التكرار (t)	5	18	42	27	8

المركز لأي فئة = ((الحد الأدنى للفئة + الحد الأعلى للفئة) ÷ 2)، مثلاً

للفئة الأولى = ((صفر - 10) ÷ 2) = 5

**عدد الطلاب الحاصلين على درجات تقع في كل فئة، مثلاً هناك 5 طلاب حصلوا على درجات تتراوح بين صفر وأقل من10.

يتم حساب المتوسط الحسابي باستخدام مراكز الفئات كالآتي

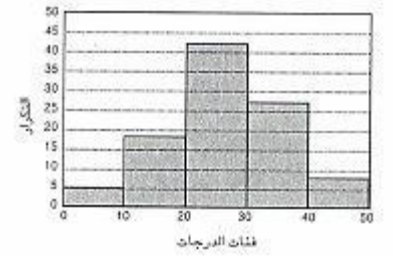
$\mu = \frac{\sum tx}{\sum t}$ = ٢٦،٥ درجة

ثم يحسب الانحراف المعياري باستخدام مراكز الفئات كالآتي

σ = 9.78 درجة

معامل الاختلاف للنتيجة $= \frac{\sigma}{\mu}$ = ٠.37

ويوضح الشكل الآتي المدرج التكراري لتوزيع الدرجات، والذي تم إعداده باستخدام البيانات الموضحة بالجدول.



وللتعرف إذا كان التوزيع التكراري للدرجات يتبع توزيعا عاديا أم لا فيستخدم ورق المربعات ذو التدرج الاحتمالي العادي وتوقيع المنحني التكراري لتوزيع الدرجات عليه بعد حساب قيم المتغير الموحد Z كما يأتي:

يتم حساب قيم المتغير الموحد Z عند الحدود العليا للفئات ثم يحسب التكرار المتجمع.

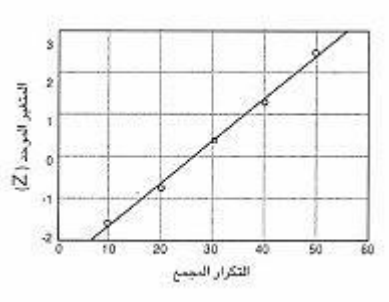
الحدود العليا للفئات	Z	التكرار المتجمع
أقل من 10	-1.69	5
أقل من 20	-0.66	23
أقل من 30	+0.36	65
أقل من 40	1.38	92
حتى 50	2.4	100

حيث تم حساب قيم Z كما يأتي:

للفئة الأولى (أقل من10): $Z = \frac{\mu - x}{\sigma} = = 1,69$

وللفئة الأخيرة (حتى 50): $Z = \frac{\mu - x}{\sigma} = = 2.4$

ويوضح الشكل الآتي توقيع النتائج الموضحة بالجدول على ورق التدرج الاحتمالي العادي، ويلاحظ أنه كلما اقتربت النقاط الموقعة من الخط فإن هذا يدل على أن توزيع الدرجات قريب من التوزيع الاحتمالي العادي.


المتغير المرجعة (Z)
التكرار المجمع
0
10
20
30
40
50
60

تحليل تباعد نتائج المقررات باستخدام مقياسKL Divergence

يتم استخدام مقياس تباعد كولباك-لايبْلِر (Kullback-Leibler Divergence) لتحليل مدى انحراف توزيع نتائج الطلاب في كل المقررات عن التوزيع الطبيعي المتوقع. وقد تم اعتماد توزيع طبيعي مرجعي بمتوسط قدره 0.75 وانحراف معياري مقداره 0.1، باعتباره يمثل الأداء المثالي المتوقع.

يُعد مقياس KL Divergence أداة إحصائية تقيس الفجوة بين توزيع احتمالي فعلي وآخر مرجعي، حيث تعكس القيمة الناتجة مدى التباعد بين التوزيعين. وتُحسب هذه القيمة باستخدام المعادلة التالية:

$$D_{KL}(P \parallel Q) = \sum_{i} P(i) \cdot \log\left(\frac{P(i)}{Q(i)}\right)$$

حيث P(i) يمثل التوزيع الفعلي لنتائج الطلاب، و Q(i) يمثل التوزيع المرجعي الطبيعي. تعكس هذه الدالة مقدار المعلومات "المفقودة" عند استخدام التوزيع المرجعي لتقريب التوزيع الفعلي، وكلما زادت قيمة التباعد، دلّ ذلك على وجود انحراف أكبر في أداء الطلاب عن النمط المتوقع، مما يستدعي دراسة أعمق لأسباب هذا التباين، سواء من حيث صعوبة أو سهولة الأسئلة أو فعالية أساليب التدريس أو توزيع الدرجات.

يسهم هذا التحليل في دعم قرارات اللجنة المتعلقة بتحسين جودة التقييم وضمان عدالة القياس وكفاءة الخريجين.

مثال تطبيقي مفصل:

لنفترض أن لدينا مقررًا دراسيًا حصل فيه 100 طالب على درجات، وتم تصنيفها وفق النطاقات التالية مع التوزيع المرجعي المتوقع (Q) الذي يتبع توزيعًا طبيعيًا بمتوسط 0.75 وانحراف معياري 0.1:

النطاق	التقدير	الحد الأدنى	التوزيع الفعلي عدد (P) (الطلاب)	P(i) الاحتمال(الفعلي)	Q(i) الاحتمال(المرجعي)	P(i) ·log(P(i) /Q(i))
1	امتياز	85%	10	10/100 = 0.10	0.16	0.10 *log(0.10/0.16) ≈ -0.048**
2	جيد جدًا	75%	25	25/100 = 0.25	0.38	0.25 *log(0.25/0.38) ≈ -0.104**
3	جيد	65%	40	40/100 = 0.40	0.30	0.40 *log(0.40/0.30) ≈ 0.115**
4	مقبول	50%	15	15/100 = 0.15	0.12	0.15 *log(0.15/0.12) ≈ 0.034**
5	ضعيف	35%	8	8/100 = 0.08	0.04	0.08 *log(0.08/0.04) ≈ 0.055**
6	ضعيف جدًا	0%	2	2/100 = 0.02	0.00*	0.02 *log(0.02/0.01) ≈ 0.014**

*ملاحظة :تم تقريب الاحتمال المرجعي Q(i) للفئة السادسة من 0.003 إلى 0.01 لتجنب القيم غير المعرفة في اللوغاريتم، وهو إجراء شائع في التطبيقات العملية.

حساب قيمة التباعد $D_{KL}(P \parallel Q)$:

يتم حساب قيمة التباعد الكلية عن طريق جمع العمود الأخير من الجدول:

$$D_{KL}(P \parallel Q) \approx (-0.048) + (-0.104) + (0.115) + (0.034) + (0.055) + (0.014) = \mathbf{0.066}$$

تحليل النتيجة:

القيمة الموجبة (0.066) تعكس وجود انحراف بين التوزيع الفعلي للدرجات والتوزيع المرجعي المثالي. ففي هذا المثال، يظهر أن التوزيع الفعلي يتضمن نسبة أعلى من المتوقع في فئة جيد P=0.40 مقابل Q=0.30 ، بينما تقل النسب في فئتي ممتاز وجيد جدًا. وهذا يشير إلى أن أداء الطلاب في هذا المقرر قد يكون دون المستوى المثالي المتوقع، أو أن الامتحان جاء أكثر صعوبة مما كان مخططًا له، مما أدى إلى تمركز الدرجات في الفئة المتوسطة. مثل هذه النتائج تستدعي من اللجنة مراجعة منهجية التقييم، مستوى صعوبة الأسئلة، وكذلك فعالية العملية التعليمية الخاصة بالمقرر.

التطبيق الفعلي:

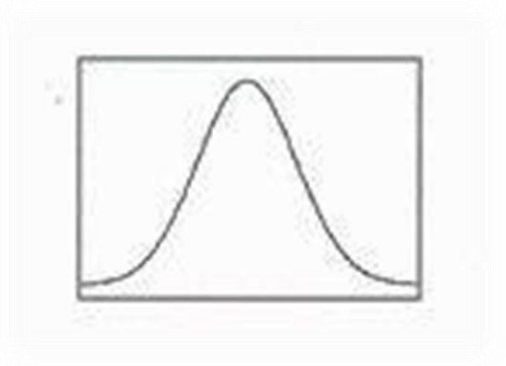
تم تطبيق طريقة التحليل باستخدام مقياس تباعد كولباك-لايبْلِرعن طريق حسابه لكل مقرر من المقررات وعرضه على موقع الكلية ضمن احصائيات النتائج، ويتم تلخيص القيمة النهائية لكل مقرر بناء على التصنيفات الملونة التالية:

- اللون الأخضر للقيم ما بين 0 لأقل من 0.5: تمثل نتيجة مقبولة.
- اللون الأصفر للقيم ما بين 0.5 لأقل من 1: تمثل نتيجة بها بعض الحيود عن التوزيع الطبيعي.
- اللون الأحمر للقيم أعلى من 1: تمثل نتيجة بها حيود شديد عن التوزيع الطبيعي.

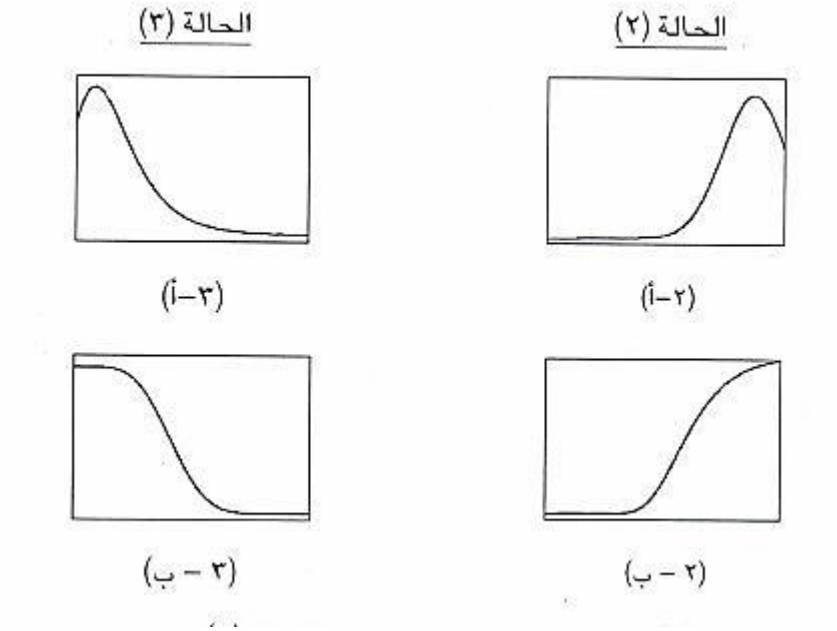
3- تقييم نتيجة الامتحان لكل سؤال على حدة

يتم تقييم كل سؤال على حدة وذلك بفحص الجدول أو المدرج أو المنحنى التكراري للدرجات وفحص أعلى وأقل درجة والمتوسط الحسابي والانحراف المعياري، ونستعرض هنا مجموعة حالات يمكن التعرض لها عند إعداد المنحنيات التكرارية لنتائج الأسئلة وبعض من الأسباب التي قد تؤدي إلى ظهور مثل هذه الحالات، مع العلم بأن هناك أسبابًا أخرى يمكن التعرف عليها بالنسبة لواضع الامتحان بعد التدقيق في طبيعة الأسئلة ومستوى الطلاب وطبيعة المنهج وتحليل النتائج وفحص التوزيعات التكرارية للأسئلة.

الحالة (1)



التوزيع التكرارى لنتيجة السؤال قريب من التوزيع العادي (Normal Distribution) وعليه فإن النتيجة مطمئنة، مع ضرورة التأكد من ذلك باستخدام ورق التدرج الاحتمالي العادي كما ذكر عاليه.
(يلاحظ أن نتائج امتحانات الطلاب من الطبيعي أن تتبع توزيع احتمالي عادي أو تقترب منه؛ ولهذا فإن القرب من هذا التوزيع يشير إلى نتيجة مطمئنة).



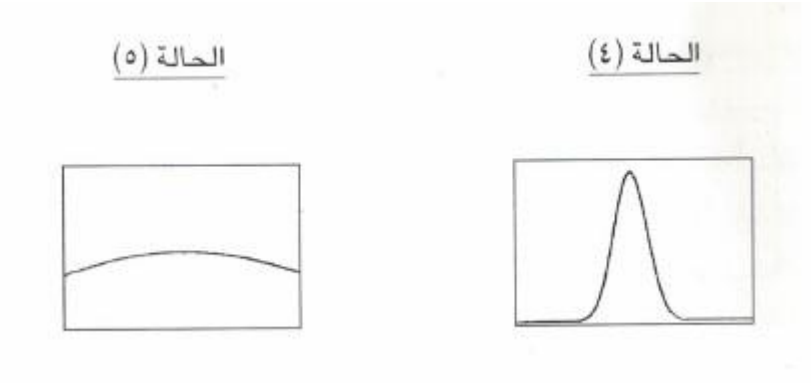
<u>في الحالة (٢)</u>

- أغلب الطلاب حصلوا على درجة أقرب إلى النهاية العظمى.
- السؤال سهل جدا.
- التصحيح متساهل.
- مستوى الطلاب مرتفع.
- مستوى الشرح مناسب لقدرات الطلاب.
- المنهج سهل الاستيعاب.

<u>في الحالة (3)</u>

- أغلب الطلاب حصلوا على درجة أقرب إلى النهاية الصغرى.
- السؤال صعب جداً.
- السؤال فى نهاية امتحان طويل الوقت غير كاف.
- التصحيح متشدد.
- مستوى الطلاب منخفض.
- مستوى الشرح غير مناسب لقدرات الطلاب.
- المنهج صعب الاستيعاب.

إذا كان الهدف من السؤال هو التسهيل للطلاب (الحالة (٢) أو اكتشاف الطلاب ذوي القدرات المميزة (الحالة (٣) تترك نتيجة هذا السؤال دون تصويب حيث يدل المنحنى على أن النتيجة تحقق الهدف من السؤال.

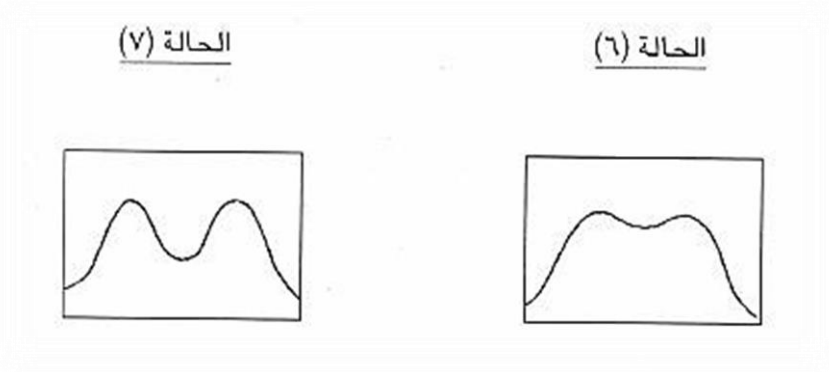


في الحالة (4)

- الدرجات مركزة حول المتوسط الحسابي (منحنى محدب) وهذا يعنى أن:
- السؤال يتضمن عدة أجزاء منها ما هو شديد الصعوبة ومنها ما هو شديد السهولة.
- التصحيح متشدد في حالة بعض الأجزاء ومتساهل في الأجزاءالأخرى.
- التوزيع الداخلى للدرجات على أجزاء السؤال غير متناسب مع درجات الصعوبة.
- السؤال لا يميز بين قدرات الطلاب.

في الحالة (5)

- الدرجات متشتتة (مبعثرة) حول المتوسط الحسابي (منحنى مفلطح) وهذا يعني:
- السؤال لا يميز بين قدرات الطلاب.
- الدفعة مقسمة إلى مجموعات متقاربة العدد وبكل منها طلاب ذو نفس المستوى العلمي ومستوى التحصيل (غير معتاد في حالة الأعداد الكبيرة).
- السؤال متوسط الصعوبة، ولكنه ركز على مفاهيم شرحت في المحاضرات ولا يستطيع حله على أكمل وجه سوى من حضرها بانتظام وفي نفس الوقت نسبة الحضور قليلة، ولو كان الممتحن يقصد تعويد الطلاب دليل التحليل الإحصائى لنتيجة الامتحان على حضور المحاضرات وتم التأكد من عدم صحة التعليل السابق فهذه النتيجة لا يتم تعديلها.



في الحالة (6)

- اشترك في تصحيح السؤال أكثر من مصحح واحد ولم يلتزموا بتوحيد تقدير أسلوب النتيجة و/أو السؤال به أجزاء نظرية كثيرة قد يختلف المصححون في تقييمها.
- تم تصحيح السؤال على فترتين زمنيتين متباعدتين لمجموعتين من الأوراق وكان الممتحن في ظروف نفسية مختلفة في كل فترة.
- لم يتم تصحيح عينة عشوائية مسبقاً وقام المصحح بعد تصحيح عدد كبير من الأوراق بتعديل أسلوب التقييم دون إعادة تصحيح الأوراق التي انتهى منها.

في الحالة (7)

- السؤال غير واضح وتم تفسير المطلوب فيه بطرق مختلفة بين الطلاب ولم يؤخذ هذا في الاعتبار عند التقييم.
- تم إعطاء وزن كبير للنتيجة النهائية، وبالتالي من أخطأ في الخطوات الأولى لم يحصل على درجة عالية حتى ولو كانت الخطوات المترتبة عليها سليمة، وهذا النوع من الحالات شائع الظهور في الأسئلة المكونة من مسائل رقمية بها عدد من الخطوات كما يحدث في كليات الهندسة.

4- تعديل النتيجة في ضوء التحليل الإحصائي

يمكن تعديل النتيجة بناءً على التحليل السابق وذلك باتباع أي من الطرق الآتية الواردة بالجزء الذي أعده د طارق محمد الحكيم الأستاذ المساعد بقسم الأشغال العامة بكلية الهندسة جامعة القاهرة والمعطى في ملحق (ب - (٤) من تقرير لجنة تطوير الامتحانات الامتحان ومهندس المستقبل - تقرير لجنة بحث تطوير امتحانات مرحلة البكالوريوس - كلية الهندسة جامعة القاهرة – مايو ١٩٩٨) ونوجزه فيما يأتي.

- إضافة عدة درجات ثابتة لكل طالب وذلك في حالة ما إذا كان المتوسط الحسابي أقل من المتوسط المتوقع حسب متوسط درجات امتحانات السنوات السابقة أو المواد الشبيهة وتمثل عدد الدرجات المضافة الفرق بين المتوسط الحسابي للنتيجة والمتوسط الحسابي المتوقع.

- يتم ضرب النتيجة في معامل (ثابت لكل طالب) وذلك في حالة أن الانحراف المعياري أقل مما هو متوقع، وكذلك المتوسط الحسابي، ويكون المعامل في هذه الحالة هو النسبة بين المقياس (المتوسط الحسابي و/ أو الانحراف المعياري المتوقع والفعلي.
- يمكن تطبيق الطريقتين السابقتين مجتمعتين حيث يتم إضافة درجات ثابتة) أو طرح درجات ثابتة والضرب في معامل، وذلك لكل طالب، وبحيث تزيد درجات جميع الطلبة بصفة عامة.
- من الممكن تعديل درجة السؤال بإعادة التوزيع الداخلي للدرجات و/ أو إعادة التصحيح إذا ثبت ضرورة ذلك.
- يراعى عند تطبيق تعديل النتيجة الذي تم شرحه في النقاط السابقة بعض القواعد العامة التي يجب أن يتم تطبيقها قدر الإمكان ومن أهمها:
- يفضل أن يكون التعديل منصباً على رفع النتيجة وليس خفضها (إلا إذا دعت الضرورة ذلك).
- يراعى عند رفع النتيجة ألا يحدث تراكم واضح للدرجات النهائية للطلاب حيث إن الاختلاف بين هؤلاء الطلاب يصبح غير وارد مما قد يؤثر في ترتيب الطلبة الأوائل.

5- تقييم النتيجة الكلية لمجموع درجات الأسئلة

- يتم فحص الجداول أو المدرج أو المنحنى التكراري للدرجات الإجمالية للامتحان وفحص أقل درجة وأعلى درجة والمتوسط الحسابي والانحراف المعياري ومعامل الاختلاف مع اختبار ما إذا كان التوزيع التكراري الإجمالي لدرجات الامتحان يتبع توزيعا عاديًا باستخدام الورق البياني المدرج بتدريج المنحنى العادي كما تم شرحه في بند 2.
- في حالة ظهور أن النتيجة الإجمالية للامتحان تقريبا تتبع توزيعا عاديا فإن ذلك لا يعنى بالضرورة أن التوزيع التكراري لنتيجة كل سؤال على حدة يتبع توزيعا عاديًا ويترك للممتحن في هذه الحالة أن يقرر ما إذا كان يجب تصويب نتيجة أحد الأسئلة أو أكثر من عدمه.
- في حالة ظهور أن النتيجة الإجمالية للامتحان لا تتبع توزيعا عاديا فيجب إجراء التصويب ويكون ذلك بأحد الأسلوبين الآتيين أو كليهما.

أ. تصويب النتيجة الإجمالية دون الرجوع إلى نتائج الأسئلة حسب ما سبق ذكره للحالات المنفردة في البند السابق، ولكن على النتيجة الإجمالية للامتحان.

ب. تصويب نتائج بعض الأسئلة الواجب تصويب نتائجها حتى يتم التوصل إلى توزيع مقبول لإجمالى درجات الامتحان مع مراعاة عدم التصويب للأسئلة الموضوعة بهدف معين مثل السؤال الذي يميز الطلاب المتفوقين عن غيرهم وبالتالي لا يمكن أن يكون توزيعه عاديًا.

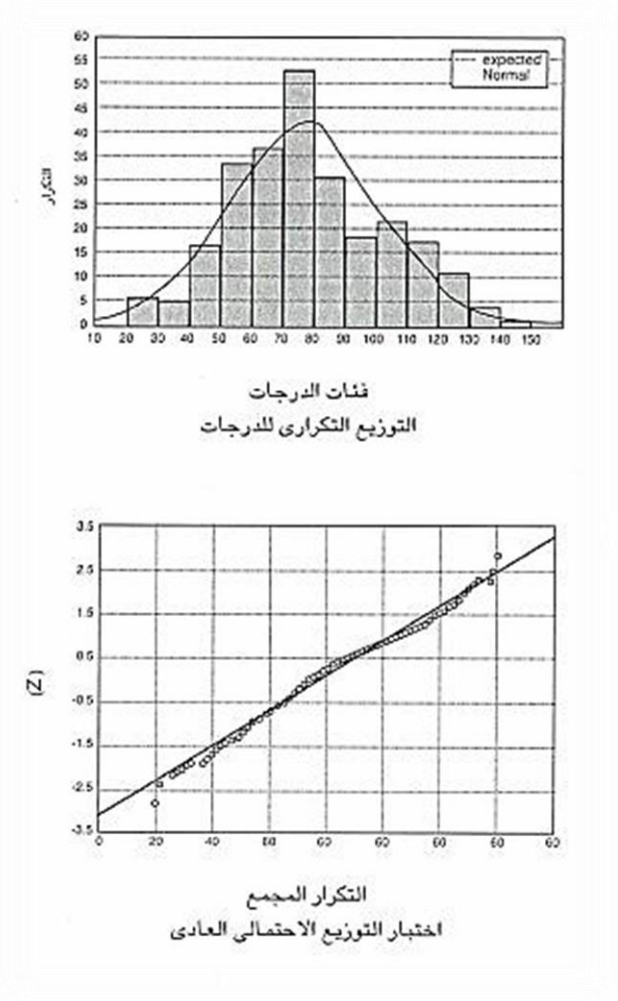
ومن الجدير بالذكر أن إدارة الكلية قد أتمت في عام ٢٠٠٧ برنامج على الحاسب تم تزويد جميع لجان رصد الدرجات به، وعن طريقه يستطيع الممتحن ولجان الممتحنين النظر إلى المقاييس الإحصائية والرسومات البيانية لنتيجة الامتحان من أجل تسهيل التحليل الإحصائي للنتيجة.

6 -تقييم النتيجة العامة للامتحان على مستوى القسم والكلية

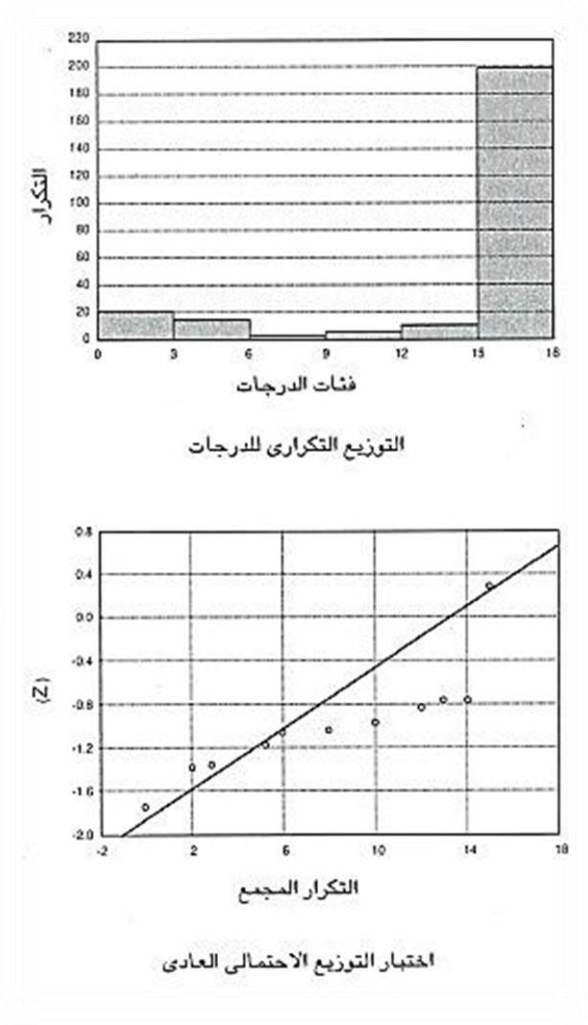
يخرج هذا الموضوع عن الهدف من الدليل الحالي ويمكن الرجوع إلى ملحق (ب - ٤) من تقرير لجنة تطوير الامتحانات الامتحان ومهندس المستقبل تقرير لجنة بحث تطوير امتحانات مرحلة البكالوريوس - كلية الهندسة جامعة القاهرة - مايو (١٩٩٨) لمزيد من التفاصيل.

7 - أمثلة واقعية للتحليل الإحصائي لنتائج امتحان فعلي

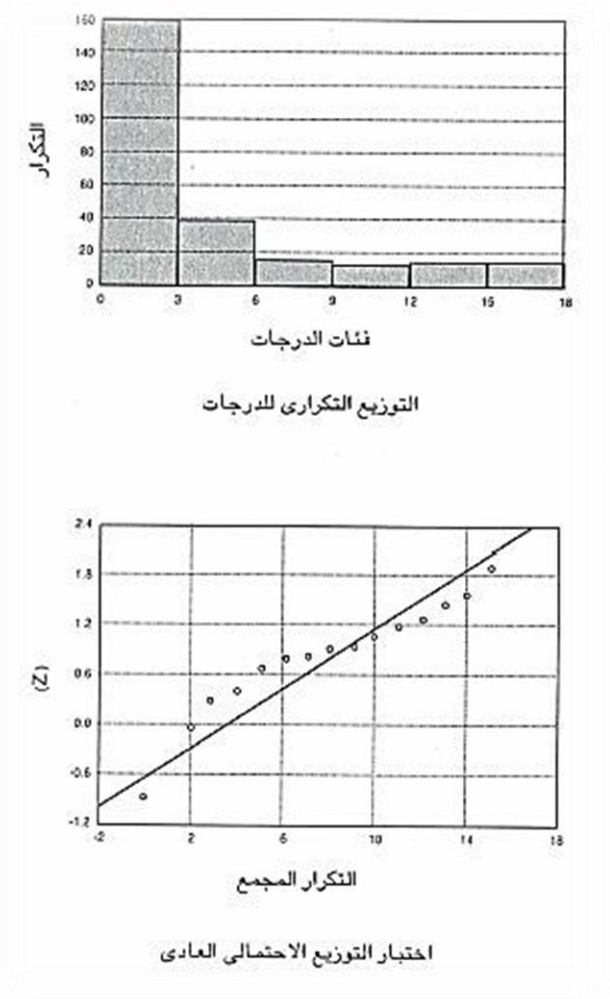
نستعرض في الأشكال التالية العديد من منحنيات التوزيع التكراري لبعض نتائج امتحانات الطلاب بالكلية (لسؤال معين أو نتيجة كلية لامتحان) ومنحنيات اختبار التوزيع الاحتمالي العادي، ويلاحظ أن هذه الأمثلة ينطبق عليها الملاحظات العامة المذكورة لبعض الحالات السابق عرضها في هذا الدليل، ولكن يلاحظ أيضًا أنه عادة ما يوجد تفسير الملاحظات على كل منحنى يرتبط ارتباطا وثيقا بنوع السؤال وأسلوب التصحيح وظروف الامتحان المختلفة، والتي لا يمكن إلا للممتحن و / أو المصحح أن يقدرها.



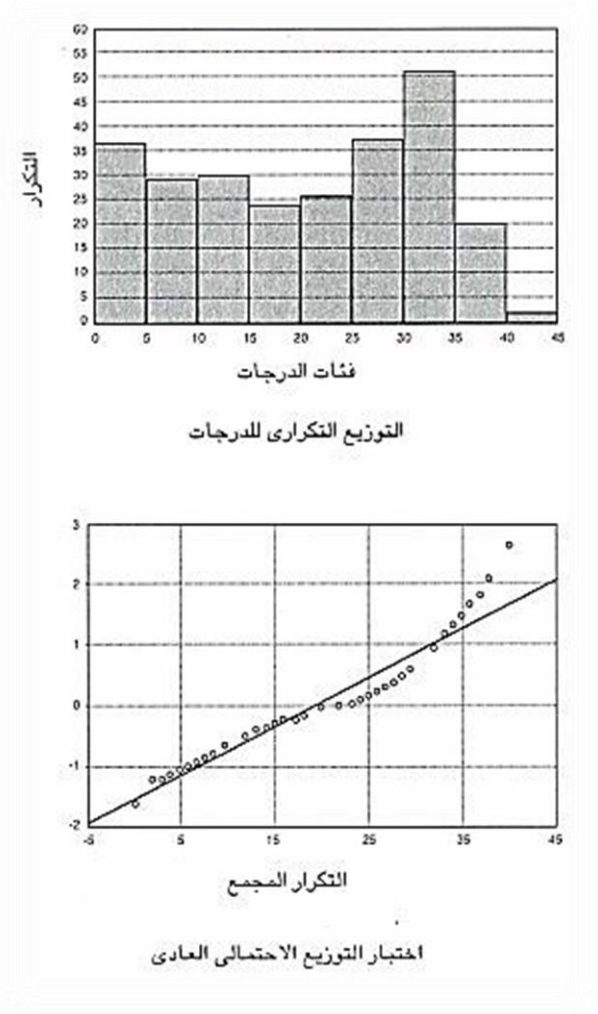
مثال (١): توزيع درجات يتبع توزيعا عاديًا تقريباً (كما في الحالة (١))، ويلاحظ أنه في حالة التوزيع العادى لابد من وقوع كل النقاط على الخط المستقيم المبين في الشكل الأسفل.



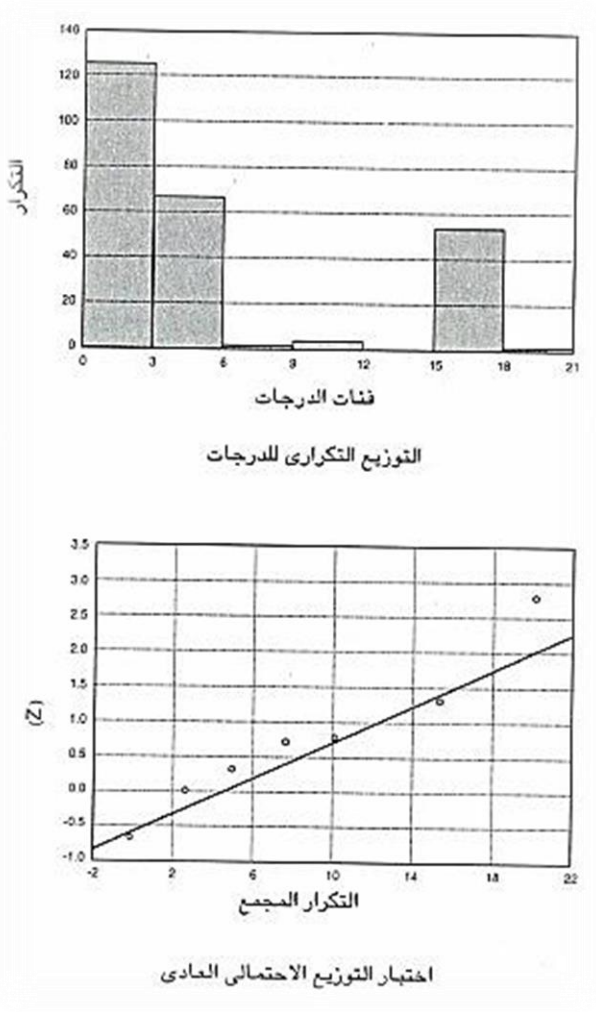
مثال (٢) توزيع درجات منحرف إلى اليمين (كما في الحالة (٢))، ولا يتبع التوزيع الاحتمالي العادي.



مثال (٣) توزيع درجات منحرف إلى اليسار (كما في الحالة (٣))، ولا يتبع التوزيع الاحتمالي العادي.



مثال (4): توزيع درجات منقسم إلى مجموعتين كما في الحالة (٦)) ولا يتبع التوزيع الاحتمالي العادي.



مثال (٥) توزيع درجات منقسم إلى مجموعتين (كما في الحالة (٧)) ولا يتبع التوزيع الاحتمالي العادي.