دار المنظومة
DAR ALMANDUMAH
الرواد في قواعد المعلومات العربية

العنوان:	الاحصاء اللوغاريتمي والاحصاء التربوي
المصدر:	مجلة المال والتجارة
الناشر:	نادي التجارة
المؤلف الرئيسي:	إبراهيم، سميح أحمد محمود
المجلد/العدد:	ع 406
محكمة:	لا
التاريخ الميلادي:	2003
الشهر:	فبراير
الصفحات:	21 - 31
رقم MD:	89206
نوع المحتوى:	بحوث ومقالات
قواعد المعلومات:	EcoLink
مواضيع:	المعايير التربوية، الاحصاء اللوغاريتمي، الاحصاء التربوي، المعايير الاحصائية، الاحصاء ، التحليل الاحصائي
رابط:	http://search.mandumah.com/Record/89206

© 2020 دار المنظومة. جميع الحقوق محفوظة.
هذه المادة متاحة بناء على الإتفاق الموقع مع أصحاب حقوق النشر، علما أن جميع حقوق النشر محفوظة. يمكنك تحميل أو طباعة هذه المادة للاستخدام الشخصي فقط، ويمنع النسخ أو التحويل أو النشر عبر أي وسيلة (مثل مواقع الانترنت أو البريد الالكتروني) دون تصريح خطي من أصحاب حقوق النشر أو دار المنظومة.

الإحصاء اللوغاريتمى والإحصاء التربوى

إعداد

د / سميح أحمد محمود إبراهيم

أستاذ الإحصاء المشارك ـ كلية التربية

جامعة أم القرى ـ مكة المكرمة

بسم الله الرحمن الرحيم

الحمد لله رب العالمين ، والصلاة والسلام على أشرف المرسلين سيدنا محمد ﷺ وعلى آله وصحبه أجمعين .

ملخص البحث

يتناول البحث دراسة الإحصاء اللوغاريتمى واستخدامه فى إيجاد المقاييس الإحصائية المختلفة فى دراسة مقارنة بين الإحصاء المعاصر والإحصاء اللوغاريتمى وإمكانية تطبيق الإحصاء اللوغاريتمى فى مجال الإحصاء التربوى . ﴿ وبالله التوفيق ﴾

الإحصاء اللوغاريتمى والإحصاء التربوى

من المعلوم أن طبيعة الشىء المقاس تحدد المقياس المستخدم فى القياس فقياس طول مفتاح باب الكعبة الشريفة ، والمسافة بين الصفا والمروة ، والمسافة بين مكة المكرمة والمدينة المنورة بمقاييس السنتيمتر والمتر والكيلومتر على الترتيب ، وعلى هذا الأساس يكون من الخطأ بمكان استخدام نفس أساليب التحليل الإحصائى فى كل من مجالات الإحصاء الزراعى والإحصاء الجغرافى والإحصاء التربوى ، ويعزى ذلك إلى الاختلاف البين بين طبيعة كل من الظواهر الزراعية والجغرافية والتربوية فعلى سبيل المثال لا الحصر ، ينحصر مدى توزيع درجات الحرارة فى مكة المكرمة على مدار العام ويتسع مدى توزيع درجات الاختبار التى يحصل عليها الطلاب فى إحدى الفرق الدراسية .

وفى ضوء ما سبق يكون من المناسب القيام بعملية انتقال للأساليب الإحصائية بحيث تتناسب مع مجال استخدامها على أكمل وجه ، ففى مجال الإحصاء التربوى يكون من المناسب انتقاء الأساليب الإحصائية التى تقلل بقدر الإمكان من مدى توزيع الظواهر التربوية بهدف التوصل إلى المقاييس التربوية المثلى باستخدام الإحصاء اللوغاريتمى ، فإذا افترضنا أن القيم : ١٠ ، ٢٠ ، ٣٠ ، ٤٠ ، ٥٠ تمثل الدرجات التى حصل عليها خمسة من طلاب إحدى الفرق الدراسية بكلية التربية بجامعة أم القرى ، فمن المعلوم أن الوسط الحسابى لهذه العلامات يساوى ٣٠ علامة ، وبفرض زيادة هذه العينة من الطلاب بطالب سادس حقق الدرجة النهائية فى الاختبار وهى مائة درجة فإن الوسط الحسابى للعلامات حينئذ يكون ٣ ٢/ ٤١ درجة ـ ومن الواضح مدى تأثر الوسط الحسابى للدرجات بالقيمة المتطرفة حيث زاد بمقدار ٣ ٢/ ١١

درجة - وفى الحقيقة فإنه يمكن الحد من هذا التأثر للوسط الحسابى باستخدام الإحصاء اللوغاريتمى ، ويتأتى ذلك بإيجاد لوغاريتمات الدرجات وحساب متوسطها ثم إيجاد العدد المقابل لهذا المتوسط فيكون ممثلاً للوسط الحسابى للعلامات على النحو التالى : -

الدرجة	١٠	٢٠	٣٠	٤٠	٥٠	المجموع ١٥٠
اللوغاريتم	١	١,٣٠١٠	١,٤٧٧١	١,٦٠٢١	١,٦٩٩٠	٧,٠٧٩٢

الوسط الحسابى للوغاريتمات الدرجات = $\frac{٧,٠٧٩٢}{٥}$ = ١,٤١٥٨

الوسط الحسابى للدرجات يساوى العدد المقابل للوسط الحسابى للوغاريتمات الدرجات = ٢٦,٠٥

وبإضافة الدرجة مائة التى حصل عليها الطالب السادس يكون الوسط الحسابى للوغاريتمات الدرجات

= $\frac{٩,٠٧٩٢}{٦}$ = ١,٥١٣٢

ويكون الوسط الحسابى للدرجات مساوياً العدد المقابل للوسط الحسابى للوغاريتمات الدرجات = ٣٢,٦٠

وفى ضوء ماسبق يتضح زيادة الوسط الحسابى للعلامات فى هذه الحالة بمقدار ٦,٥٨ الأمر الذى يمكن معه القول بأن الوسط الحسابى باستخدام الإحصاء اللوغاريتمى يتفوق على مثيله الوسط الحسابى التقليدى نظراً لقلة تأثره بالدرجات المتطرفة .

ويمكن إلقاء مزيد من الإيضاح على مفهوم استخدام الإحصاء اللوغاريتمى فى مجال الإحصاء التربوى فى حالة البيانات المبوبة باعتبار الجدول التكرارى التالى الذى يبين توزيع مائة طالب حسب الدرجات التى حصلوا عليها فى إحدى الاختبارات :

الفئات	صفر -	٢٠ -	٤٠ -	٦٠ -	٨٠ - ١٠٠	المجموع
التكرار	١٠	٢٠	٤٠	٢٠	١٠	١٠٠

ويمكن إثبات تساوى كل من الوسط الحسابى والوسيط والمنوال لهذا التوزيع التكرارى فكل منها يساوى ٥٠ درجة حيث إن هذا التوزيع طبيعى ويمكن إيجاد الوسط الحسابى لهذا التوزيع باستخدام الإحصاء اللوغاريتمى على النحو التالى :

الفئات	التكرار (ك)	مراكز الفئات (س)	لـــو س	ك × لـــو س
صفر -	١٠	١٠	١	١٠
٢٠ -	٢٠	٣٠	١,٤٧٧١	٢٩,٥٤٢٠
٤٠ -	٤٠	٥٠	١,٦٩٩٠	٦٧,٩٦٠٠
٦٠ -	٢٠	٧٠	١,٨٤٥١	٣٦,٩٠٢٠
٨٠ - ١٠٠	١٠	٩٠	١,٩٥٤٢	١٩,٥٤٢٠
المجموع	١٠٠			١٦٣,٩٤٦٠

∴ الوسط الحسابى للوغاريتم القيم = $\frac{\text{مجـ ك} \times \text{لـو س}}{\text{مجـ ك}} = \frac{١٦٣,٩٤٦٠}{١٠٠} = ١,٦٣٩٤٦٠$

الوسط الحسابى اللوغاريتمى = العدد المقابل للوسط الحسابى للوغاريتم

القـــــيم = ٤٣,٦٠

الإحصاء اللوغاريتمى والتباين

تحتل مقاييس التشتت أهمية كبرى فى مجال التحليل الإحصائى ويحظى التباين بمنزلة سامية ومكانة رفيعة بين مقاييس التشتت ، ويتسع المجال بسعته الرحبة أمام الإحصاء اللوغاريتمى بملائمة تطبيقه فى ايجاد التباين انطلاقاً من صحة تطبيقه فى إيجاد الوسط الحسابى ، فالتباين ما هو إلا الوسط الحسابى لمجموع مربعات انحرافات القيم عن وسطها الحسابى - فإذا اعتبرنا الدرجات التى حصل عليها خمسة من الطلاب بكلية التربية بجامعة أم القرى وهى ١٠ ، ٢٠ ، ٣٠ ، ٤٠ ، ٥٠ والتى وسطها الحسابى يساوى ٣٠ درجة فإنه يمكن استخدام الإحصاء اللوغاريتمى فى إيجاد الوسط الحسابى لهذه الدرجات باستخدام القاعدة التالية :

الوسط الحسابى اللوغاريتمى = العدد المقابل للمقدار

$$\frac{\text{مجـ}_{١}^{ن} \ \text{لـو س}_{ر}}{ن} = ٢٦,٠٥$$

حيث :

الوسط الحسابى اللوغاريتمى = الوسط الحسابى باستخدام الإحصاء اللوغاريتمى

ن = عـــدد القـــيم

ويمكن إيجاد التباين اللوغاريتمى لهذه الدرجات باستخدام القاعدة التالية :

التباين اللوغاريتمى (ع ^{٢}) :

$$= \sqrt{\frac{(\text{س}_{١} - \overline{\text{س}}_{\text{لو}})^{٢} + (\text{س}_{٢} - \overline{\text{س}}_{\text{لو}})^{٢} \cdots (\text{س}_{ن} - \overline{\text{س}}_{\text{لو}})^{٢}}{ن}}$$

$$\therefore \text{لو ع}^{٢} = \frac{\text{مجـ}_{١}^{ن} \ \text{لـو} (\text{س}_{ر} - \overline{\text{س}}_{\text{لو}})^{٢}}{ن}$$

حيث $\overline{\text{س}}_{\text{لو}}$ عبارة عن الوسط الحسابى اللوغاريتمى .

ويمكن بيان ذلك على النحو التالى :

س	(س ر - $\bar{س}$ لو)	(س ر - س لو) ^{٢}	لو (س ر - $\bar{س}$ لو) ^{٢}
١٠	ـ ١٦,٠٥	٢٥٧,٦٠٢٥	٢,٤١١٠
٢٠	ـ ٦,٠٥	٣٦,٦٠٢٥	١,٥٦٣٥
٣٠	٣,٩٥	١٥,٦٠٢٥	١,١٩٣٢
٤٠	١٣,٩٥	١٩٤,٦٠٢٥	٢,٢٨٩١
٥٠	٢٣,٩٥	٥٧٣,٦٠٢٥	٢,٧٥٨٦
المجموع			١٠,٢١٥٤

التباين اللوغاريتمى = العدد المقابل لقيمة المقدار :

$$\frac{\text{مجـ لـو (س ر ـ } \bar{س} \text{ لو)}^{٢}}{\text{ن}} = \text{العدد المقابل للعدد } ٢,٠٤٣١$$

$$= ١١٠,٤٣$$

ويمكن إيجاد التباين اللوغاريتمى للجدول التكرارى السابق على النحو التالى :

الفئات	ك ر	س ر	س ر - $\bar{س}$ لو	(س ر - $\bar{س}$ لو) ^{٢}	لو (س - $\bar{س}$ لو) ^{٢}	ك لو (س - $\bar{س}$ لو) ^{٢}
صفر ـ	١٠	١٠	ـ ٣٣,٦	١٣٢٨,٩٦	٣,٠٥٢٧	٣٠,٥٢٧
٢٠ ـ	٢٠	٣٠	ـ ١٣,٦	١٨٤,٩٦	٢,٢٦٧١	٤٥,٣٤٢
٤٠ ـ	٤٠	٥٠	٦,٤	٤٠,٩٦	١,٦١٢٤	٨٠,٦٢
٦٠ ـ	٢٠	٧٠	٢٦,٤	٦٩٦,٩٦	٢,٨٤٣٢	٥٦,٨٦٤
٨٠ ـ ١٠٠	١٠	٩٠	٤٦,٤	٢١٥٢,٩٦	٣,٣٣٣٠	٣٣,٣٣٠٤
المجموع						٢٤٦,٦٨٣٤

∴ التباين اللوغاريتمى :

$$= \text{العدد المقابل لقيمة المقدار } \frac{\text{مجـ ك لو (س - } \bar{س} \text{ لو)}^{٢}}{\text{مجـ ك}}$$

= العدد المقابل للعدد ٢,٤٦٦٨

= ٢٩٢,٩٧٧٣

ويلاحظ أن الانحراف المعيارى اللوغاريتمى = $\sqrt{٢٩٢,٩٧٧٣}$

= ١٧,١١٦٦

∴ معامل الاختلاف اللوغاريتمى = $\frac{\text{ع لو}}{\bar{س} \text{ لو}} \times ١٠٠ = \frac{١٧,١١٦٦}{٤٣,٦} \times ١٠٠ = ٣٩,٢٦ \%$

ومن المعروف أن معامل الاختلاف لهذا التوزيع التكرارى = $\frac{٢٢}{٥٠} \times ١٠٠ = ٤٤\ ٪$

ومن الواضح أن معامل الاختلاف اللوغاريتمى أقل من نظيره فى الإحصاء المعاصر .

الوسيط

يمكن إيجاد الوسيط كما هو موضح بالجدول التالى :

الفئات	التكرارات	الحدود العليا للفئات	لوغاريتمات الحدود العليا للفئات	التكرارات المتجمعة الصاعدة
صفر ـ	١٠	أقل من ٢٠	١,٣٠١٠	١٠
٢٠ ـ	٢٠	أقل من ٤٠	١,٦٠٢١	٣٠ ← ٢٥
٤٠ ـ	٤٠	أقل من ٦٠	١,٧٧٨٢	٧٠ ← ٥٠
٦٠ ـ	٢٠	أقل من ٨٠	١,٩٠٣١	٩٠ ← ٧٥
٨٠ ـ ١٠٠	١٠	أقل من ١٠٠	٢	١٠٠
المجموع	١٠٠			

ترتيب الوسيط = $\frac{١٠٠}{٢}$ = ٥٠

لوغاريتم قيمة الوسيط = الحد الأدنى للفئة الوسيطية +

$$\frac{\text{ترتيب الوسيط ـ التكرار الأدنى}}{\text{التكرار الأعلى ـ التكرار الأدنى}} \times \text{طول الفئة الوسيطية}$$

$$= ١,٦٠٢١ + \frac{٥٠ - ٣٠}{٧٠ - ٣٠} \times ٠,١٧٦١ = ١,٦٠٢١ + ٠,٠٨٨١ = ١,٦٩٠٢$$

∴ قيمة الوسيط = ٤٩,٠٠

نصف المدى الربيعى

يمكن إيجاد نصف المدى الربيعى كما فى حالة الوسيط على النحو التالى :

ترتيب الربيع الأدنى = $\frac{١٠٠}{٤}$ = ٢٥

لوغاريتم قيمة الربيع الأدنى = الحد الأدنى لفئة الربيع + $\frac{\text{ترتيب الربيع ـ التكرار الأدنى}}{\text{التكرار الأعلى ـ التكرار الأدنى}} \times$ طول فئة الربيع

$$= ١,٣٠١٠ + \frac{٢٥ - ١٠}{٣٠ - ١٠} \times ٠,٣٠١١ = ١,٣٠١٠ + ٠,٢٢٥٨ = ١,٥٢٦٨$$

∴ قيمة الربيع الأدنى = العدد المقابل للعدد ١,٥٢٦٨ = ٣٣,٦٣٧٦

ترتيب الربيع الأعلى = $\frac{٣ \times ١٠٠}{٤}$ = ٧٥

لوغاريتم قيمة الربيع الأعلى = الحد الأدنى لفئة الربيع + $\frac{\text{ترتيب الربيع} - \text{التكرار الأدنى}}{\text{التكرار الأعلى} - \text{التكرار الأدنى}}$ × طول فئة الربيع

= ١,٧٧٨٢ + $\frac{٧٥ - ٧٠}{٩٠ - ٧٠}$ × ٠,١٢٤٩ = ١,٧٧٨٢ + ٠,٠٣١٢ = ١,٨٠٩٤

∴ قيمة الربيع الأعلى = العدد المقابل للعدد ١,٨٠٩٤ = ٦٤,٤٨٠٠

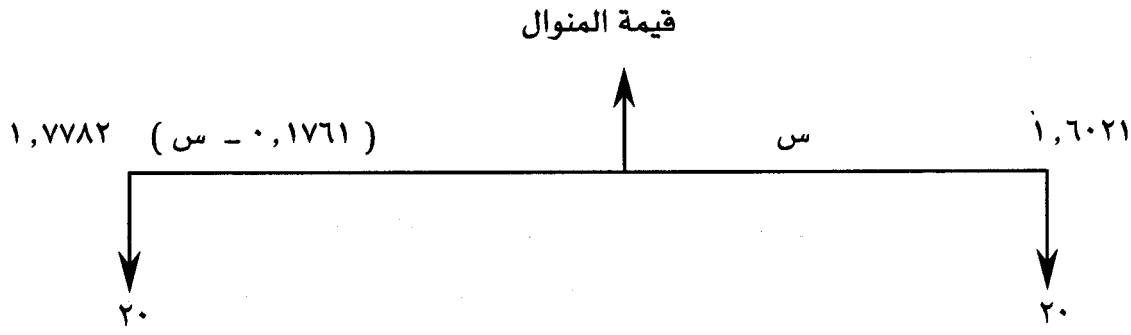
∴ قيمة نصف المدى الربيعى = $\frac{٦٤,٤٨٠٠ - ٣٣,٦٣٧٦}{٢}$ = ١٥,٤٢

∴ معامل الاختلاف = $\frac{١٥,٤٢}{٤٩}$ × ١٠٠ = ٣١,٤٧

ويلاحظ أن معامل الاختلاف اللوغاريتمى فى هذه الحالة يزيد على نظيره فى الإحصاء المعاصر أن الأخير يساوى ٣٠ ٪ .

المنـــــوال

يمكن إيجاد قيمة المنوال بطريقة الرافعة على النحو التالى :



∴ ٢٠ س = ٢٠ (٠,١٧٦١ - س)

∴ س = ٠,٠٨٨١

لوغاريتم قيمة المنوال = لوغاريتم الحد الأدنى للفئة المتوالية + س = ١,٦٠٢١ + ٠,٠٨٨١ = ١,٦٩٠٢

∴ قيمة المنوال = ٤٩,٠٠

وجدير بالذكر في هذا المجال تساوى كل من قيمتى الوسيط والمنوال حيث إن كلاً منهما يساوى ٤٩ درجة - هذا من ناحية ومن ناحية أخرى فإن قيمة كل من الوسيط والمنوال تختلف عن قيمة الوسط الحسابى اللوغاريتمى حيث إن قيمة الأخير تساوى ٤٣,٦٠ درجة . ويفسر ذلك بابتعاد التوزيع التكرارى فى صورته اللوغاريتمية عن التوزيع الطبيعى .

الارتباط اللوغاريتمى

باعتبار العلامات التالية التى تمثل نتيجة الاختبار النهائى لعينة من طلاب كلية التربية بجامعة أم القرى فى مادتى مبادىء الإحصاء التربوى (س) والمدخل إلى الإحصاء (ص) :

س	٢٠	٤٠	٦٠	٨٠	١٠٠
ص	١٠٠	٨٠	٦٠	٤٠	٢٠

فإنه يمكن إيجاد معامل الارتباط اللوغاريتمى على النحو التالى :

$$ر = \frac{\text{متوسط التغاير بين س ، ص}}{ع_{س} \times ع_{ص}} = \frac{ع_{س ص}}{ع_{س} \cdot ع_{ص}}$$

$$\therefore لو ع_{س ص} = \frac{مجـ لو (س - \overline{س}_{لو}) (ص - \overline{ص}_{لو})}{ن}$$

$$ع_{س} = \frac{مجـ لو (س - \overline{س}_{لو})^{٢}}{ن}$$

$$ع_{ص} = \frac{مجـ لو (ص - \overline{ص}_{لو})^{٢}}{ن}$$

ويمكن إيجاد قيم كل من ع س ، ع ص ، ع س ص على النحو التالى :

أولاً : إيجـــــاد ع س :

فى هذه الحالة $\overline{س}_{لو}$ = ٥٢,١٠٧٥

= ٥٢,١

س	(س - $\bar{س}_{لو}$)	(س - $\bar{س}_{لو}$)^{٢}	لو(س - $\bar{س}_{لو}$)^{٢}
٢٠	ـ ٣٢,١	١٠٣٠,٤	٢,٠١٣٠
٤٠	ـ ١٢,١	١٤٦,٤	٢,١٦٥٦
٦٠	٧,٩	٦٢,٤	١,٧٩٥٣
٨٠	٢٧,٩	٧٧٨,٤	٢,٨٩١٢
١٠٠	٤٧,٩	٢٢٩٤,٤	٣,٣٦٠٧
المجموع			

$$\therefore \text{لوع}^{٢}_{س} = \frac{\text{مجـ لو (س - } \bar{س}_{لو})^{٢}}{ن} = \frac{١٣,٢٢٥٨}{٥} = ٢,٦٤٥٢$$

$$\therefore \text{ع}_{س} = ٢١,٠١٧٤$$

ثانياً : ايجـــــاد ع ص :

يلاحظ فى هذه الحالة أن قيم ص هى نفسها قيم س ولكنها معكوسة ـ وعلى هذا الأساس فإن :

$\bar{ص}_{لو}$ = ٥٢,١

ع ص = ٢١,٠١٧٤

ثالثاً : ايجـــــاد ع س ص :

س	ص	(س - $\bar{س}_{لو}$)	(ص - $\bar{ص}_{لو}$)	(س - $\bar{س}_{لو}$)(ص - $\bar{ص}_{لو}$)	لو(س - $\bar{س}_{لو}$)(ص - $\bar{ص}_{لو}$)
١٠	١٠٠	ـ ٣٢,١	٤٧,٩	ـ ١٥٣٧,٦	٣,١٨٦٨
٤٠	٨٠	ـ ١٢,١	٢٧,٩	ـ ٣٣٧,٦	٢,٥٢٨٤
٦٠	٦٠	٧,٩	٧,٩	٦٢,٤	١,٧٩٥٣
٨٠	٤٠	٢٧,٩	ـ ١٢,١	ـ ٣٣٧,٦	٢,٥٢٨٤
١٠٠	٢٠	٤٧,٩	ـ ٣٢,١	ـ ١٥٣٧,٦	٣,١٨٦٨
مجموع					١٣,٢٢٥٧

$$\text{لوع}_{س\,ص} = \frac{\text{مجـ لو (س - } \bar{س}_{لو})(\text{ص - } \bar{ص}_{لو})}{ن} = \frac{١٣,٢٢٥٧}{٥} = ٢,٦٤٥١$$

$$\therefore \text{ع}_{س\,ص} = ٤٤١,٧١٢٨$$

$$\therefore \text{ر} = \frac{\text{ع س ص}}{\text{ع س} \cdot \text{ع ص}}$$

$$= \frac{\text{٤٤١,٧١٢٨}}{\text{٢١,٠١٧٤} \times \text{٢١,٠١٧٤}} = \frac{\text{٤٤١,٧١٢٨}}{\text{٤٤١,٧٣١١}} = \text{٠,٩٩٩٩}$$

$$\text{ـــ ١}$$

الانحدار اللوغاريتمى

بالرجوع إلى الجدول السابق المذكور عند دراسة الارتباط فإنه يمكن إيجاد معادلة انحدار ص على س على النحو التالى :-

ص = أ س + ب

$$\text{أ} = \frac{\text{ع س ص}}{\text{ع}^{٢}\text{س}} = \frac{\text{٤٤١,٧١٢٨}}{\text{٢ (٢١,٠١٧٤)}} = \text{٠,٩٩}$$

$$\therefore \hat{\text{أ}} = \text{٠,٩٩}$$

$$\therefore \hat{\text{ب}} = \bar{\text{ص}} - \hat{\text{أ}}\,\bar{\text{س}}$$

$$= \text{٥٢,١} - \text{٠,٩٩} \times \text{٥٢,١}$$

$$= \text{,٥٢}$$

$$\therefore \text{ص} = \text{٠,٩٩ س} + \text{٠,٥٢}$$

ويمكن إيجاد معادلة انحدار س على ص كما يلى :

ص = جـ ص + د

$$\text{جـ} = \frac{\text{ع س ص}}{\text{ع}^{٢}\text{ص}} = \frac{\text{٤٤١,٧١٢٨}}{\text{٢ (٢١,٠١٧٤)}} = \text{٠,٩٩}$$

$$\therefore \hat{\text{جـ}} = \text{٠,٩٩}$$

$$\therefore \hat{\text{د}} = \bar{\text{س}} - \hat{\text{جـ}}\,\bar{\text{ص}}$$

$$= \text{٥٢,١} - \text{٠,٩٩} \times \text{٥٢,١}$$

$$= \text{,٥٢}$$

$$\therefore \text{س} = \text{٠,٩٩ ص} + \text{٠,٥٢}$$

$$\text{ر} = \sqrt{\text{أ} \times \text{جـ}} = \sqrt{\text{٠,٩٩} \times \text{٠,٩٩}} = \text{٠,٩٩}$$

التوزيعات الاحتمالية

سبق إيجاد الوسط الحسابى اللوغاريتمى للتوزيع التكرارى التالى :

الفئات	٠ ـ	٢٠ ـ	٤٠ ـ	٦٠ ـ	٨٠ ـ ١٠٠	المجموع
التكرارات	١٠	٢٠	٤٠	٢٠	١٠	١٠٠

ويمكن إيجاد الوسط الحسابى اللوغاريتمى لهذا التوزيع بتحويل التكرارات إلى احتمالات على النحو التالى:

الفئات	التكرارات	س	لو س	الاحتمالات ح	ح لـــــو س
٠ ـ	١٠	١٠	١	٠,١	٠,١
٢٠ ـ	٢٠	٣٠	١,٤٨	٠,٢	٠,٢٩٦
٤٠ ـ	٤٠	٥٠	١,٧٠	٠,٤	٠,٦٨
٦٠ ـ	٢٠	٧٠	١,٨٥	٠,٢	٠,٣٧
٨٠ ـ ١٠٠	١٠	٩٠	١,٩٥	٠,١	٠,١٩٥
المجموع	١٠٠				١,٦٤١

$\overline{س}_{لو}$ = مجـ ح لو س

$\overline{س}_{لو}$ = العدد المقابل لقيمة المقدار مجـ ح لو س

= ٤٣,٧٥

ويمكن تطبيق نفس هذه الفكرة فى حالة التوزيعات الاحتمالية فى صيغتها الرياضية النظرية ، فإذا كان المتغير س يتبع التوزيع المنتظم حيث :

$$د(س) = \begin{cases} \frac{١}{} & أ \leq س \leq ب \\ الصفر & خلاف ذلك \end{cases}$$

فـــإن :

$$توقع(لو\ س) = \int_{أ}^{ب} لو\ س\ د(س)\ ء س = \int_{أ}^{ب} لوس \frac{١}{ب - أ}\ ء س$$

$$= \frac{١}{ب - أ} \int_{أ}^{ب} لوس\ ء س = \frac{١}{ب - أ} \Big[س(لو\ س - ١) \Big]_{أ}^{ب}$$

$$= \frac{١}{ب - أ} \Big[ب(لو\ ب - ١) - أ(لو\ أ - ١) \Big]$$

$$\therefore \text{ت}(\text{لو س}) = \frac{\text{ب}(\text{لو ب} - ١) - \text{أ}(\text{لو أ} - ١)}{\text{ب} - \text{أ}}$$

وبإيجاد القيمة المقابلة لقيمة المقدار : $\frac{\text{ب}(\text{لو ب} - ١) - \text{أ}(\text{لو أ} - ١)}{\text{ب} - \text{أ}}$

بمعلومية كل من أ ، ب فإنه يمكن إيجاد قيمة ت (س) .

ولله الأمر من قبل ومن بعد ، وهو ولى التوفيق ،،،

الخلاصـــــــة

قال الله تعالى فى كتابه الكريم فى سورة القدر ﴿ إنا أنزلناه فى ليلة القدر • وما أدراك ما ليلة القدر • ليلة القدر خير من ألف شهر ﴾ ويقول الشيخ محمد متولى الشعراوى فى تفسيره لسورة القدر أن الحق جل وعلا اختار الرقم ألف فى هذا المجال لأنه كان أكبر رقم عند العرب فى ذلك الوقت . ونظراً لزيادة قيم متغيرات الظواهر المختلفة ومنها التربوية فإنه يجب معالجة هذه الزيادة فى قيم الظواهر المختلفة بصفة عامة والتربوية منها بصفة خاصة باستخدام الإحصاء اللوغاريتمى الذى يجعل الوسط الحسابى (القاسم المشترك الأعظم فى معظم القواعد والقوانين الإحصائية) بعيداً عن التأثر بالقيم المتطرفة ومن ثم الحصول على مقاييس إحصائية دقيقة . وجدير بالذكر فى هذا المجال إمكانية الانطلاق بالإحصاء اللوغاريتمى إلى مجالات الإحصاء الرياضى والتحليلى وغيرهما من فروع الإحصاء المختلفة .

وبالله التوفيـــق ،،،

المـــراجـــع

١) د. ***أحمد عبادة سرحان*** « مقدمة فى طرق التحليل الإحصائى » مكتبة الأهرام - القاهرة .

٢) د. ***سميح أحمد محمود إبراهيم***

« مبادىء الإحصاء المعاصر والإسلامى » كلية التجارة - جامعة الزقازيق ١٩٨٦ م

٣) د. ***سميح أحمد محمود إبراهيم***

« مبادىء الإحصاء التطبيقى المعاصر والإسلامى » كلية التجارة - جامعة الزقازيق ١٩٨٩ م.

٤) د. ***سميح أحمد محمود إبراهيم***

« مبادىء الإحصاء التحليلى المعاصر والإسلامى » كلية التجارة - جامعة الزقازيق ١٩٩٠ .

٥) د. ***سميح أحمد محمود إبراهيم***

« تطبيقات فى الإحصاء التربوى » كلية التربية - جامعة أم القرى - مكة المكرمة ١٩٩٤ م

٦) د. ***سمير كامل عاشور*** « مقدمة فى الإحصاء التحليلى » معهد الإحصاء - جامعة القاهرة .