دار المنظومة
DAR ALMANDUMAH
الرواد في قواعد المعلومات العربية

العنوان:	الإحصاء المعاصر واللوغاريتمي والأسي والإسلامي: دراسة مقارنة
المصدر:	التنمية الإدارية
الناشر:	الجهاز المركزي المصري للتنظيم والادارة
المؤلف الرئيسي:	إبراهيم، سميح أحمد محمود
المجلد/العدد:	س 22, ع 92
محكمة:	لا
التاريخ الميلادي:	2001
الشهر:	يوليو
الصفحات:	102 - 116
رقم MD:	94737
نوع المحتوى:	بحوث ومقالات
اللغة:	Arabic
قواعد المعلومات:	EcoLink
مواضيع:	البيانات الإحصائية، الإحصاء، التحليل الإحصائي، الوسط الحسابي، اللوغاريتمات، الإحصاء الإسلامي، الإحصاء الرياضي، الإحصاء اللوغاريتمي، الرياضيات، الاحصاء الأسي
رابط:	http://search.mandumah.com/Record/94737

© 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 المعاصر واللوغاريتمى والأسى والإسلامي

« دراسة مقارنة »

إعداد

د . سميح أحمد محمود إبراهيم

كلية التربية ـ جامعة أم القرى

مكة المكرمة

ملخص

يتناول البحث بالدراسة والتحليل علوم الإحصاء المعاصر واللوغاريتمى والأسى والإسلامي فى دراسة مقارنة .

ويناقش البحث مدى كفاءة الوسط الحسابى فى هذه العلوم باعتباره القاسم المشترك الأعظم للقوانين والقواعد الإحصائية .

ويتطرق البحث إلى مناقشة مدى تأثر الوسط الحسابى فى هذه العلوم بالقيم المتطرفة .

ويخلص البحث إلى تفوق الوسط الحسابى الإسلامي فى علم الإحصاء الإسلامي على كافة الأوساط الحسابية فى العلوم الإحصائية الأخرى .

والله ولى التوفيق

بسم الله الرحمن الرحيم

﴿ اللهم صل على سيدنا محمد وعلى آله وصحبه وسلم ﴾

مقدمة

يمكن تعريف علم الإحصاء المعاصر بأنه العلم الذى يبحث فى أساليب جمع وتبويب وعرض وتحليل البيانات بهدف التوصل إلى نوع من المعرفة الرقمية عن المجتمع محل الدراسة . وفى الحقيقة فإن الوسط الحسابى العمود الفقرى للغالبية العظمى من القوانين والقواعد الإحصائية . هذا من ناحية ومن ناحية أخرى يتأثر الوسط الحسابى تأثراً كبيراً بالقيم المتطرفة فى المتغير محل الدراسة .

وعلى هذا الأساس فإنه يجب البحث عن وسط حسابى آخر لا يتأثر كثيراً بالقيم المتطرفة . وتقدم علوم الإحصاء اللوغاريتمى والأسى والإسلامى علاجاً شافياً لهذه المشكلة بتقديمها أوساط حسابية لا تتأثر كثيراً بالقيم المتطرفة . ويتصدر الوسط الحسابى الإسلامى حلبة السباق بين كافة الأوساط الحسابية الأخرى نظراً لكفاءته لتأثره تأثراً طفيفاً بالقيم المتطرفة .

الإحصاء المعاصر :

فى الإحصاء المعاصر يتم إيجاد الوسط الحسابى بحساب خارج قسمة مجموع القيم على عددها . فإذا كان لدينا القيم $س_1$ ، $س_2$ ، $س_ن$ فإن الوسط الحسابى ($\bar{س}$) فى هذه الحالة تكون على النحو التالى :

$$\bar{س} = \frac{\sum_{ر=1}^{ن} س_ر}{ن}$$

ففى حالة القيم ٢ ، ٣ ، ٤ ، ٦ ، ٨ يكون الوسط الحسابى كما يلى :

$$\bar{س} = \frac{٢ + ٣ + ٤ + ٦ + ٨}{٥}$$

$$= \frac{٢٣}{٥} = ٤,٦$$

وبإضافة القيمة ٢٣ لمجموعة القيم السابقة يتضح أن الوسط الحسابى هو :

$$\bar{س} = \frac{٢ + ٣ + ٤ + ٦ + ٨ + ٢٣}{٦}$$

$$= ٧,٦٦٧$$

وفى ضوء ماسبق يتضح مدى تأثر الوسط الحسابى بالقيمة المتطرفة ٢٣ حيث زادت قيمة الوسط الحسابى من ٤,٦ إلى ٧,٦٦٧ .

أى أن : قيمة تأثر الوسط الحسابى بهذه القيمة المتطرفة يساوى :

$$= ٧,٦٦٧ - ٤,٦$$

$$= ٣,٠٦٧$$

الإحصاء اللوغاريتمى :

فى هذه الحالة يتم إيجاد الوسط الحسابى اللوغاريتمى ($\bar{س}_{لو}$) للأساس العادى باتباع الخطوات التالية :

١ ـ نوجد لوغاريتمات القيم محل الدراسة لو $س_ر$ بالنسبة لجميع قيم ر .

٢ ـ نوجد الوسط الحسابى للوغاريتمات القيم على النحو التالى :

$$\text{الوسط الحسابى للوغاريتمات القيم} = \frac{\sum_{ر=١}^{ن} \text{لو}\,س_ر}{ن}$$

٣ ـ نوجد الوسط الحسابى اللوغاريتمى بإيجاد العدد المقابل لقيمة الوسط الحسابى للوغاريتمات القيم . أى أن :

$$\bar{س}_{لو} = \text{العدد المقابل لقيمة المقدار} \frac{\sum_{ر=١}^{ن} \text{لو}\,س_ر}{ن}$$

ففى حالة القيم ٢ ، ٣ ، ٤ ، ٦ ، ٨ يمكن حساب $\bar{س}$ كما هو موضح من الجدول التالى :

$س_ر$	٢	٣	٤	٦	٨	المجموع
$\text{لو}\,س_ر$	٠,٣٠١٠	٠,٤٧٧	٠,٦٠٢	٠,٧٧٨	٠,٩٠٣	٣,٦٠١

$$\therefore \text{الوسط الحسابى للوغاريتمات القيم} = \frac{٣,٦٠١}{٥}$$

$$= ٠,٧٢٠$$

وباستخدام جداول الأعداد المقابلة للوغاريتمات يتضح أن القيمة المقابلة للرقم ٠,٧٢٠ تساوى ٥,٢٥ ـ أى أن :

$$\bar{س}_{لو} = ٥,٢٥$$

وبإضافة القيمة المتطرفة ٢٣ يتضح أن الوسط الحسابى اللوغاريتمى فى هذه الحالة يكون مساوياً للقيمة ٦,٧١٧

أى أن

$\bar{س}_{لو}$ = ٦,٧١٧

وعلى هذا الأساس فإن مدى تأثر الوسط الحسابى اللوغاريتمى بالقيمة المتطرفة فى هذه الحالة يكون مساوياً : ٦,٧١٧ ـ ٥,٢٥ = ١,٤٦٧ .

وفى ضوء ماسبق يتضح أن الوسط الحسابى اللوغاريتمى أكثر كفاءة من الوسط الحسابى العادى .

هذا من ناحية ومن ناحية أخرى فإنه يمكن إيجاد الوسط الحسابى اللوغاريتمى للأساس الطبيعى بنفس الطريقة السابقة على النحو التالى :

$س_ر$	٢	٣	٤	٦	٨	المجموع
$لو س_ر$	٠,٦٩٣	١,٠٩٩	١,٣٨٦	١,٧٩٢	٢,٠٧٩	٧,٠٤٩

الوسط الحسابى للوغاريتمات القيم = $\frac{مجـ لو س_ر}{ن}$

= $\frac{٧,٠٤٩}{٥}$

= ١,٤١٠

∴ $س_{لو}$ = ٤,٠٩٦

وبإضافة القيمة المتطرفة ٢٣ يتضح أن الوسط الحسابى اللوغاريتمى فى هذه الحالة يكون مساوياً للقيمة ٥,٤٦٠

أى أن :

$\bar{س}_{لو}$ = ٥,٤٦

وعلى هذا الأساس فإن مدى تأثر الوسط الحسابى اللوغاريتمى فى هذه الحالة يكون مساوياً :

٥,٤٦٠ - ٤,٠٩٦ = ١,٣٦٤

الإحصاء الأسى :

طبقاً لمبادىء الإحصاء الأسى فإنه يمكن إيجاد الوسط الحسابى بطريقتين .

تعتمد إحداهما على الأساس الطبيعى اللوغاريتمات (هـ = ٢,٧١٨) وتعتمد الأخرى على الأساس العادى للوغاريتمات (١٠) .

وسنرمز للوسط الحسابى الذى يعتمد على الأساس الطبيعى للوغاريتمات بالرمز $\bar{س}_{هـ}$.

وسنرمز للوسط الحسابى الذى يعتمد على الأساس العادى للوغاريتمات بالرمز $س_{١٠}$.

وفيما يلى بيان كيفية حساب هذين الوسطين :

الوسط الحسابى ذو الأساس الطبيعى ($\bar{س}_{هـ}$) :

يمكن إيجاد الوسط الحسابى فى هذه الحالة باتباع الخطوات التالية :

(١) نوجد المقادير $هـ^{س_١}$ ، $هـ^{س_٢}$ ، $هـ^{س_٣}$ ، ... ، $هـ^{س_ن}$

(٢) نوجد حاصل ضرب هذه المقادير على النحو التالى :

$$هـ^{س_١} \times هـ^{س_٢} \times هـ^{س_٣} \times \ldots \times هـ^{س_ن} = هـ^{س_١ + س_٢ + س_٣ + \ldots + س_ن}$$

$$= هـ^{مجـ س}$$

(٣) نوجد الجذر النونى للمقدار $هـ^{مجـ س}$ كما يلى :

$$\sqrt[ن]{هـ^{مجـ س}} = (هـ^{مجـ س})^{\frac{١}{ن}}$$

$$= هـ^{\frac{مجـ س}{ن}}$$

$$= هـ^{\bar{س}}$$

(٤) نوجد لوغاريتم المقدار $هـ^{\bar{س}}$ للأساس الطبيعى هـ لينتج $\bar{س}_{هـ}$ على النحو التالى :

$$\bar{س}_{هـ} = لو\, هـ^{\bar{س}}$$

$$= لو\left(١ + \frac{\bar{س}}{\lfloor ١} + \frac{\bar{س}^٢}{\lfloor ٢} + \frac{\bar{س}^٣}{\lfloor ٣} + \ldots\right)$$

وفى ضوء المثال المذكور سابقاً (س = ٢ ، ٣ ، ٤ ، ٦ ، ٨) فإن

$\bar{س} = ٤,٦$

$$\bar{س}_{هـ} = لو\left(١ + \frac{٤,٦}{\lfloor ١} + \frac{(٤,٦)^٢}{\lfloor ٢} + \frac{(٤,٦)^٣}{\lfloor ٣} + \frac{(٤,٦)^٤}{\lfloor ٤} + \frac{(٤,٦)^٥}{\lfloor ٥} + \frac{(٤,٦)^٦}{\lfloor ٦} + \ldots\right)$$

$$= لو\, ٨١,٣٧٧$$

$$= ٤,٣٩٩$$

وبإضافة القيمة المتطرفة ٢٣ لمجموعة هذه القيم يتضح أن :

س = ٧,٦٦٧

$$\bar{س}_{هـ} = لو\left(١ + \frac{٧,٦٦٧}{\lfloor ١} + \frac{(٧,٦٦٧)^{٢}}{\lfloor ٢} + \frac{(٧,٦٦٧)^{٣}}{\lfloor ٣} + \frac{(٧,٦٦٧)^{٤}}{\lfloor ٤} + \frac{(٧,٦٦٧)^{٥}}{\lfloor ٥} + \frac{(٧,٦٦٧)^{٦}}{\lfloor ٦} + \ldots\right)$$

= لو ٧٦٠,٠٣٣

= ٦,٦٣٣

وفى هذه الحالة فإن قيمة تأثر الوسط الحسابى الأسى ($\bar{س}_{هـ}$) بالقيمة المتطرفة يكون مساوياً :

= ٦,٦٣٣ - ٤,٣٩٩

= ٢,٢٣٤

الوسط الحسابى ذو الأساس العادى ($\bar{س}_{١٠}$)

فى ضوء ماسبق فى مجال اشتقاق الوسط الحسابى الأسى ذى الأساس الطبيعى فإنه يمكن بنفس الأسلوب اشتقاق الوسط الحسابى الأسى ذى الأساس العادى .

وعلى هذا الأساس فإن الوسط الحسابى الأسى ذى الأساس العادى يكون على النحو التالى :

$$\bar{س}_{١٠} = لو(١٠)^{\bar{س}}$$

$$لو(١ + ٩)^{\bar{س}}$$

$$= \text{لو}\left(١ + \frac{\bar{س}}{\lfloor ١} (٩) + \frac{\bar{س}(\bar{س} - ١)}{\lfloor ٢} (٩)^{٢} + \dots\right)$$

وفى ضوء المثال المذكور سابقاً ($س_{ر}$ = ٢ ، ٣ ، ٤ ، ٦ ، ٨) فإن :

$$\bar{س} = ٤,٦$$

$$\bar{س}_{١٠} = \text{لو}\left(١ + \frac{٤,٦}{\lfloor ١} (٩) + \frac{٤,٦ \times ٣,٦}{\lfloor ٢} (٩)^{٢} + \frac{٤,٦ \times ٣,٦ \times ٢,٦}{\lfloor ٤} (٩)^{٣} + \dots\right)$$

$$= \text{لو}\ ٢٤٧٧٧,٠٧٨$$

$$= ٤,٣٩٤$$

وبإضافة القيمة المتطرفة ٢٣ إلى مجموعة القيم يتضح أن :

$$\bar{س} = ٧,٦٦٧$$

$$\bar{س}_{١٠} \text{لو}\left(١ + \frac{٧,٦٦٧}{\lfloor ١} ٩ + \frac{(٧,٦٦٧) \times ٦,٦٦٧}{\lfloor ٢} (٩)^{٢} + \frac{٧,٦٦٧ \times ٦,٦٦٧ \times ٥,٦٦٧}{\lfloor ٣} (٩)^{٣}\right.$$

$$\left. + \frac{٧,٦٦٧ \times ٦,٦٦٧ \times ٥,٦٦٧ \times ٤,٦٦٧}{\lfloor ٤} (٩)^{٤} + \dots\right)$$

$$= \text{لو}\ ٥٨٣٦٠٠٢,٥٩٢$$

$$= ٦,٧٦٦$$

وفى هذه الحالة فإن قيمة تأثر الوسط الحسابى الأسى ($\bar{س}_{١٠}$) بالقيمة المتطرفة ٢٣ يكون مساوياً :

$$٦,٧٦٦ - ٤,٣٩٤ = ٢,٣٧٢$$

الإحصاء الإسلامى :

من المعلوم أن الوسط الحسابى الإسلامى ($\bar{س}_{إ}$) يعطى على النحو التالى :

$$\bar{س}_{إ} = \frac{\sum_{ر=٠}^{ن-١} ق_{ر} \, س_{(ر+١)}}{\binom{ن}{٢}}$$

حيث :

ن = عدد القيم

$س_{(ر+١)}$ = القراءة التى ترتيبها (ر + ١)

ويمكن إيجاد الوسط الحسابى الإسلامى ($\bar{س}_{إ}$) للقيم (٢ ، ٣ ، ٤ ، ٦ ، ٨) كما يلى :

$$\bar{س}_{إ} = \frac{\sum_{ر=٠}^{٤} ق_{ر} \, س_{(ر+١)}}{\binom{٤}{٢}}$$

$$= \frac{١}{١٦} \left(١ \times ٢ + ٤ \times ٣ + ٦ \times ٤ + ٤ \times ٦ + ١ \times ٨ \right)$$

$$= ٤,٣٧٥$$

وبإضافة القيمة ٢٣ إلى مجموعة القيم السابقة يكون الوسط الحسابى الإسلامي ($\bar{س}_{إ}$) على النحو التالى :

$$\bar{س}_{إ} = \frac{\sum_{ر=٠}^{٥} ق_{ر} (س_{ر} + ١)}{\sum_{٠}^{٥} ٢}$$

$$= \frac{١}{٣٢} (١ \times ٢ + ٥ \times ٢ + ١٠ \times ٤ + ١٠ \times ٦ + ٥ \times ٨ + ١ \times ٢٣$$

$$= ٥,٦٢٥$$

وعلى هذا الأساس يتضح أن مدى تأثر الوسط الحسابى الإسلامى بالقيمة المتطرفة ٢٣ فى هذه الحالة يكون مساوياً ٥,٦٢٥ - ٤,٣٧٥ = ١,٢٥

ومن الواضح أن الوسط الحسابى الإسلامى أقل تأثراً من الأوساط الحسابية السابقة بالقيمة المتطرفة

والله ولى التوفيق

النتيجة :

تناول البحث بالدراسة والتحليل الوسط الحسابى فى كل من الإحصاء المعاصر اللوغاريتمى والأسى والإسلامى .

وتطرق البحث إلى دراسة حالة تطبيقية على بيانات مقترحة .

والجدول التالى

يوضح نتائج هذه الدراسة

الوسط الحسابى	المعاصر	اللوغاريتمى		الأسى		الإسلامى
		الطبيعى	العادى	الطبيعى	العادى	
مقدار تأثره بالقيمة المتطرفة	٣,٠٦٧	١,٣٦٤	١,٤٦٧	٢,٢٣٤	٢,٣٧٢	١,٢٥

وفى ضوء هذا الجدول تتضح النتائج الهامة التالية :

(١) الوسط الحسابى الأسى أكفأ من الوسط الحسابى المعاصر .

(٢) الوسط الحسابى اللوغاريتمى أكفأ من كل من الوسطين الحسابيين المعاصر والأسى .

(٣) الوسط الحسابى الإسلامى أكفأ من الأوساط الحسابية المعاصر والأسى واللوغاريتمى

المراجـــع :

أولاً : المراجـــع العربية :

١ ـ د . سميح أحمد محمود إبراهيم " مبادىء الإحصاء المعاصر والإسلامى " كلية التجارة ـ جامعة الزقازيق ـ ١٩٩٠م .

٢ ـ حسن السيد حسن الشيخ " بحوث متقدمة حديثة فى الإحصاء " ـ المكتبة المركزية ـ جامعة أم القرى ـ مكة المكرمة ـ ١٩٩٦م .

ثانياً : المراجـــع الأجنبية

1- Hassan El - Sayed Hassan El - Sheikh " Up To Date Researches In Economics and statistics " Central Library , Om - Al - Qura University , Makkah Al - Mukarramah , 1996

النتائج والتوصيات

تناولت هذه الدراسة بالمناقشة والتحليل أبحاثاً أربعة فى مجال العلوم الإحصائية . يختص أولها بأسلمة إشتقاق التوزيعات الإحتمالية . ويناقش ثانيها قضية النمو السكانى بلغة الإحصاء الرياضى . ويقدم ثالثها منهجاً جديداً فى مجال العلوم الإحصائية هو الإحصاء الأسى . ويتطرق رابع هذه الأبحاث إلى مناقشة كل من الإحصاء المعاصر واللوغاريتمى والأسى والإسلامى فى دراسة مقارنة . وتنتهى الدراسة فى هذا المجال إلى أفضلية الإحصاء الإسلامى .

وفى الحقيقة فلقد انتهجت هذه الدراسة منهجين هامين يعالج أولهما قضية تطوير الإحصاء المعاصر ويتناول ثانيهما قضية التوجية الإسلامى للعلوم الإحصائية . وعلى هذا الأساس فإنه يمكن القول بإعتبار هذه الدراسة نقطة إنطلاق نحو منهج تطوير العلوم الإحصائية المعاصرة ومنهج التوجيه الإسلامى للعلوم الإحصائية .

والله ولى التوفيق