توزيع تحويل لابلاس

أ. سليم اسماعيل الغرابي/ قسم الاحصاء
كلية الادارة والاقتصاد/ جامعة بغداد

أ. صباح هادي عبود/ قسم الاحصاء
كلية الادارة والاقتصاد/ جامعة بغداد

1. المقدمة

يمكن اشتقاق صنف كبير من التوزيعات المستمرة بمعلمة واحدة من تحويل لابلاس لدالة معينة.

لتكن $f(x)$ دالة محددة ومستمرة مقطعياً في اية فترة مغلقة في مجال تعريفها، مجموعة الاعداد الحقيقية الموجبة. ان التكامل المثالي:

$$F(q)=\int_0^{\infty} f(x)e^{-qx}dx \qquad \text{.....(1)}$$

متقارب بجميع قيم q الحقيقية الموجبة ويسمى تحويل لابلاس **(Laplace Transform)** للدالة $f(x)$ ويكتب بالشكل $F(q)=L(f(x))$.

ان تحويل لابلاس هو تحويل خطي كما ان تحويل لابلاس لاية دالة $f(x)$ تحقق الشروط اعلاه، هو دالة وحيدة وبالمقابل فان الدالة $f(x)$ تسمى معكوس تحويل لابلاس للدالة $F(x)$ ونكتب ذلك بالشكل $F(x)=L^{-1}(F(q))$ وهو ايضاً دالة وحيدة وتحقق الخاصية الخطية.

لنعرف المتغير العشوائي **X** بالدالة المثالية:

$$g(x)=f(x)e^{-qx}/F(q) \qquad I_{(x)}_{(0,\infty)} \qquad \text{.....(2)}$$

حيث ان الدوال $f(x)$ ، $F(q)$ موجبة، محددة وقابلة للتفاضل يمكن ان نبين بسهولة ان $g(x)$ هي دالة الكثافة الاحتمالية **(p.d.f)** للمتغير العشوائي المستمر **X** وعلى هذا الاساس فان صنف المتغيرات العشوائية المستمرة التي تمتلك دالة الكثافة الاحتمالية **(2)**. تسمى بتصنيف توزيع تحويل لابلاس ويمكن ان نشير اختصاراً لهذا الصنف بالرمز $LTD(q,F(q))$ حيث ان $F(q)$ يمكن ان نسميها بالدالة المولدة للمتغيرات العشوائية التي تنتمي لهذا الصنف. ينتمي لصنف توزيع تحويل لابلاس عدداً كبيراً من التوزيعات المستمرة ومنها بعض التوزيعات الشائعة مثل التوزيع الاسي وتوزيع كاما ويمكن توضيح اسلوب توليد متغيرات عشوائية مستمرة تنتمي لهذا الصنف باختيار مناسب للدالة $F(q)$ التي تحقق الشروط الانفة الذكر ولغرض توضيح ذلك نورد الامثلة التالية:

المصادر

1. الجاسم، صباح، د.ظافر حسين رشيد (1995) " دراسة لصنف من المتغيرات العشوائية الموجبة المستمرة " .مجلة كلية الادارة والاقتصاد - العدد الرابع –حامعة بغداد.
2. الجاسم، صباح هادي(1996) " المقدر غير المنحاز ذو التباين الاصغر لتوزيع تحويل لابلاس "مجلة كلية الادارة والاقتصاد -حامعة بغداد - (بحث مقبول للنشر).

3. **Alexander M.Mood,Franklin A.Graybill and Duane C.Boes (1987). "Intro duction to theory of statistics" Third Edition-McGrow-Hill International Edition.**