ملخص درس تقارب بعض التوزيعات الاحتمالية

القانون الأصلي	القانون المقرب	شروط التقريب
التوزيع الثنائي	التوزيع الطبيعي	حسب نظرية النهاية المركزية بصيغة موافر ولابلاس فإنه: إذا كان Y_n مجموعة متغيرات عشوائية مستقلة لكل منها توزيع بيرنولي فإن مجموع هذه المتغيرات يتبع التوزيع الثنائي الذي يتقارب من التوزيع الطبيعي كلما كان n كبير جدا. $\lim_{n\to+\infty} B(n;p) = N(np;npq)$ شروط التقريب $np \geq 5$ $nq \geq 5$ وللتمكن من حساب الاحتمالات للمتغير العشوائي X الذي يتبع التوزيع الثنائي نقوم بتحويله إلى متغير عشوائي Z الذي يتبع الطبيعي المعياري من خلال إجراء التحويل التالي: $\mathrm{Z} = \frac{\mathrm{X} - np}{\sqrt{npq}} \rightsquigarrow N(0;1)$ **ملاحظة:** بما أن التوزيع الطبيعي هو توزيع احتمالي مستمر في حين أن توزيع ذي الحدين هو توزيع احتمالي متقطع فإنه يجب علينا تطبيق مفهوم تصحيح الاستمرارية عند حساب الاحتمالات.
التوزيع الثنائي	توزيع بواسون	يتم تقريب التوزيع الثنائي من توزيع بواسون إذا كانت قيمة n في التوزيع الثنائي كبيرة وقيمة p صغيرة جدا، ويكون توزيع بواسون تقدير تقريبي جيد إذا كان: $n > 20$ $np < 5$ $nq < 5$

التوزيع فوق الهندسي	التوزيع الثنائي	إذا كانت N كبيرة جدا مقارنة مع n فإن المقدار $\frac{N-n}{N-1}$ سيؤول إلى الواحد، وبالتالي يصبح التباين: $V(X) = npq$ هو نفسه التباين في حالة التوزيع الثنائي، وعليه يتمثل شرط التقارب بين التوزيعين فيما يلي: $$\frac{n}{N} \leq 0.05$$
توزيع بواسون	التوزيع الطبيعي	يمكن تقريب التوزيع البواسوني إلى التوزيع الطبيعي إذا كانت قيمة λ كبيرة $(\lambda > 20)$، حيث: $$\mu = \lambda$$ $$\sigma_x = \sqrt{\lambda}$$ **ملاحظة:** بما أن توزيع بواسون متقطع والتوزيع الطبيعي توزيع مستمر فإنه لابد من القيام بتصحيح الاستمرارية عنذ حساب الاحتمالات بعد التقريب.
توزيع كاي تربيع	التوزيع الطبيعي	يعطي التوزيع الطبيعي نتائج متقاربة مع توزيع كاي تربيع من أجل العينات الكبيرة $(n \geq 30)$ بحيث: $$Z = \sqrt{2x^2} - \sqrt{2n-1}$$ إذا كان $n \geq 100$: $$Z = \frac{x^2 - n}{\sqrt{2n}}$$
توزيع ستودنت	التوزيع الطبيعي	من أجل العينات الكبيرة الحجم يقترب توزيع ستودنت من التوزيع الطبيعي