

تمهيد:

المقصود بالتقدير هو تقدير معالم المجتمع الإحصائي (أو التوزيع الإحصائي) و التي غالبا ما تكون مجهولة و يكون المطلوب هو الحصول على تقديرات لها من بيانات العينة فقد يكون المطلوب تقدير متوسط دخل الدولة ، أو تقدير متوسط عمر الناخب ... و غيرها .

و هناك نوعان للتقدير يسمى الأول تقدير النقطة و يسمى الثاني تقدير بمجال ، ففي حالة **تقدير النقطة** نحصل على قيمة واحدة فقط ، يأخذها الثابت الإحصائي المقدر بدلالة التابع الإحصائي المقابل و المحسوب من تلك العينة المسحوبة من المجتمع الإحصائي و المراد تقدير أحد ثوابته الإحصائية أي تقدير الثابت بقيمة واحدة مثلا : يكون أفضل تقدير لمتوسط الحسابي للمجتمع الإحصائي هو الوسط الحسابي المحسوب من عينة عشوائية سحبت من ذلك المجتمع على اعتبار أن هناك احتمالا كبيرا أن يكون الوسط الحسابي العينة قريبا جدا من الوسط الحسابي للمجتمع غير المعلوم ، و ما ينطبق على الوسط الحسابي ينطبق على الثوابت الإحصائية الأخرى .

أما في **التقدير بمجال** أو فترة التقدير فنحصل على مدى أو فترة تتحدد بحددين (حد أدنى و حد أعلى) نحصل عليهما من العينة. و نلاحظ هنا أن التقدير بمجال (أو تقدير الفترة) يحتوي على أكثر من قيمة بل قد يكون عدد القيم غير محدود أو لا نهائيا في كثير من الحالات ، فمثلا : إذا قدرنا أن الوسط الحسابي لأعمار الناخبين يتراوح بين : 20 سنة كحد أدنى و 60 سنة كحد أعلى نكون قد حصلنا على تقدير مجال للوسط الحسابي لأعمار الناخبين في المجتمع - و نلاحظ أن هذا المجال يحتوي على عدد لا نهائي من الأعمار ، بمعنى أن العدد لا يقتصر فقط على الأعداد الصحيحة و التي تشمل السنوات ، و لكنها تشمل أيضا كسور السنوات ، و الأيام و الشهور ، و الساعات ... الخ و سوف نرى كيف نحدد التقدير بمجال في بعض الحالات . و تتميز التقديرات بمجال بالإضافة إلى أنها تحتوي على عدد كبير من جدا من القيم ، بأنه يمكن حساب احتمال أن يكون التقدير صحيحا ، و بالتالي فإنه يمكن معرفة مدى دقة التقديرات ، لذا فإن التقدير بمجال يسمى أيضا " مجال الثقة " لأن هذه الفترات تعتمد في تكوينها الإحصائي على درجات أو مستويات ثقة معينة مثل 95% أو 99% و غيرها بمعنى أن احتمال أن تكون فترة التقدير صحيحة هو 0.95 أو 0.99 ... فإذا كان متوسط أعمار الناخبين يتراوح ما بين 20 و 60 سنة، و درجة الثقة هي 95% فإن معناه أنه إذا تكررت التجربة مائة مرة، فإن التقدير سيكون محصورا بين هذين الرقمين في 95 من الحالات.

أولا: مفاهيم أساسية

أ - خواص جودة التقدير

لتقدير معلمة من معالم مجتمع محل دراسة ، نحتاج إلى إختيار الإحصائية المناسبة في العينة لتقدير هذه المعلمة ، غالبا ما تكون المعلمة المناظرة في العينة هي أحسن مقدر ، كأن نقدر متوسط المجتمع μ_X من خلال متوسط العينة $\bar{X}$ ، تسمى الإحصائية المستخدمة في التقدير .

1 - **عدم التحيز**: نقول عن إحصائية ما بأنها مقدار غير متحيز لمعلمة المجتمع إذا كان متوسطها أو توقعها الرياضي مساويا لمعلمة المجتمع .

2-**الكفاءة** : تتعلق كفاءة مقدر ما بمقدار التباين لتوزيع المعاينة للإحصائية ، فإذا كان لمقدرين نفس المتوسط نقول عن المقدر ذو توزيع المعاينة الأقل تباينا أنه أكثر كفاءة ، من البديهي أن إستخدام مقدرات فعالة و غير متحيزة هو الأفضل ، إلا أنه قد يلجأ لمقدرات أخرى لسهولة الحصول عليها .

3-**التقارب**: نقول عن مقدر أنه متقارب إذا كان يؤول إلى قيمة المعلمة المقدرة عندما يؤول حجم العينة إلى ما لا نهاية .

ب-درجة التأكد:

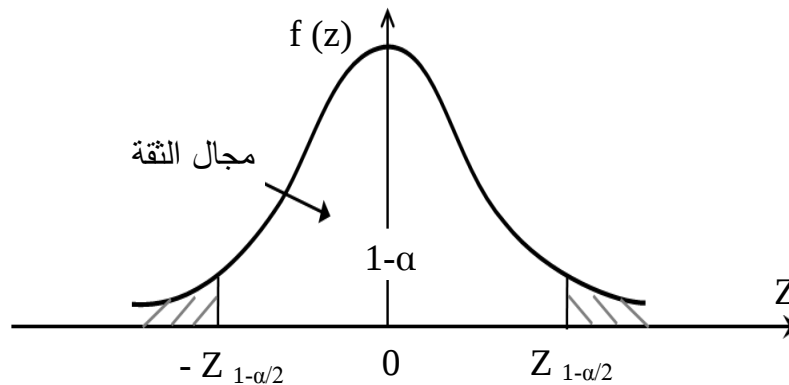
لكي يكون التقدير علميا ينبغي تقييم إحتمال أن تكون المعلمة تنتمي فعلا إلى المجال المحدد ، لذلك نلحق بالمجال ما يسمى بدرجة أو مستوى الثقة و يرمز له ب $(1-\alpha)$ و المكمل يسمى إحتمال الخطأ و يرمز له ب α و يسمى أيضا مستوى المعنوية .

مثال :

دخل الأسر في منطقة ما ينتمي إلى المجال $[16000 - 20000]$ بمستوى معنوية 5% أي بمستوى ثقة 95% و تسمى الحدود 16000 و 20000 حدود الثقة.

ج- تعيين حدود مجال الثقة:

تحدد حدود الثقة من خلال معاملات الثقة التي بدورها تحدد من خلال مستوى المعنوية (مستوى الثقة) ، ففي حالة إستخدام التوزيع الطبيعي للتقدير تكون القيمتين ± 1.96 معاملات الثقة من أجل مستوى الثقة 95% بينما ± 2.58 تمثلان معاملات الثقة من أجل مستوى الثقة 99%.



مجال الثقة للتوزيع الطبيعي