**Estimation**

**3-1 Introductions : مقدمة**

أحد المشاكل المهمة في موضوع الاستدلال الاحصائي هو تقدير معالم المجتمع مثل الوسط الحسابي والتباين و ... الخ من احصائيات العينة المقابلة مثل متوسط العينة وتباينها فإذا فرضنا انه اعطينا بيانات تحتوي على النتائج التالية التي توزيعها له دالة كثافة احتمالية

unkown , parameter space

معلومة الا انها تحتوي على معلمة مجهولة (غير معلومة)

فمسألة التقدير هي اشتقاق طرق لاستعمال بيانات العينة لكي نحصل على تقدير جيد للمعلمة المجهولة أو الى دالة للمعلمة ولتكن وهناك نوعان من التقديرات :

1. التقدير بنقطة Point Estimation

ونعني به ان نجد احصائية واحدة للعينة تقدر المجهول أو وتسمى احصائية العينة بالمقدر بنقطة Point Estimator

1. التقدير بفترة Interval Estimation

ونعني ان نجد فترة عشوائية تحتوي على المعلمة المجهولة باحتمال معين .

**3-2 Point Estimation**

**Def. 1)** Any statistic , that is used to estimate some function of unknown parameter , is called an estimator . And the value of that statistic is called an estimate .

**Def. 2)** A statistic is a random variable , there fore , as an estimator is also a random variable and a function.

**3-3 Method of Estimation : طرق التقدير**

في هذه الفقرة سيتم التعرف او ايجاد احصائية تمثل تقديراً للمعلمة المجهولة وهناك عدة طرق لإيجاد مثل هذه المقدرات الا ان اهمها :

1. طريقة العزوم .
2. طريقة الامكان الاعظم .
3. طريقة بيز .
4. طريقة المربعات الصغرى .

**1) Moments Method : طريقة العزوم**

تعتبر هذه الطريقة من اقدم الطرق في ايجاد مقدرات المعلمة المجهولة وقد اوجدها العالم بيرسون k-pearson في عام 1894 فإذا كانت لدينا k من المعلمات المجهولة فهذه الطريقة تعتمد على ايجاد k من عزوم المجتمع بدلالة k من المعلمات ثم مساواة عزوم المجتمع مع ما يقابلها من عزوم العينة وبذلك نحصل على k من المعادلات وبحل هذه المعادلات نحصل على المقدرات . هذا يعني

and be the population moment

**ملاحظة :** إذا كان المعلمة المجهولة فإن هي مقدر تلك المعلمة

**Ex (1) :** Let be a r.s. from Estimate .

**Ex (2) :** A r.s. of size(n) from

Estimate ?

**Ex (3) :** Let be a r.s. from Estimate the parameters and by moment method

**2) Maximum Likelihood Estimation : تقدير الامكان الأعظم**

تقوم هذه الطريقة على مفهوم دالة الامكان (الترجيح) والتي يمكن تعريفها كالآتي :

**Def. 3)** Let be a r.s. from a dist. with p.d.f. , then the likelihood function (L) is the Joint probability density function of the r.s. .

**Method of M.L.E.**

The method is to choose on estimate (value of the parameter ) that maximizes the Likelihood function that is then is called a max. Likelihood estimate of ( is m.l.e. of )

For finding out maximum Likelihood estimator of the unknown parameter , it with be the solution of the following equation .

لسهولة الحل يمكن استخدام اللوغارتم الطبيعي لدالة الامكان الاعظم كما ان لهما نهاية عظمى عند نفس القيمة لـ .

**Ex (4) :** Let be a r.s. from poisson dist. with parameter find the M.L.E. of .

**Ex (5) :** A r.s. of size(n) from the dist. with p.d.f. by use M.L.E method find .

**Remark 1)** If be a r.s. from of size (n) then Likelihood function L contains k parameters that is

Then the m.l.e.s is solution of these equations

**Ex (6) :** be a r.s. from find the m.l.e's of .

**Remark 2)** the process of differentiation is not always the way to obtain the m.l.e. for the parameter , but it can be found in some other way .

**Ex (7) :** Let be a r.s. from find the m.l.e. of ?