



**AL MUSTAQBAL UNIVERSITY ENGINEERING TECHNICAL  
COLLEGE DEPARTMENT OF BUILDING & CONSTRUCTION  
ENGINEERING TECHNOLOGIES**

**ISO**

**الايزو**

**Class (4)**

**Lecturer 8**

**Preparation BY:**

**Asst.Lec. Fatima Muslim Hadi**

**2024-2025**



## Hypergeometric Distribution

$$P(X) = \frac{\binom{K}{x} \binom{N-K}{n-x}}{\binom{N}{n}} + \frac{\binom{K}{x} \binom{N-K}{n-x}}{\binom{N}{n}}$$

Where:

K: Number of defective units of the community

N: Number of community units

n: Number of sample units drawn

X: The number of defective units in the sample

K: عدد الوحدات المعيبة في المجتمع

N: عدد وحدات المجتمع

n: عدد وحدات العينة المسحوبة

X: عدد الوحدات المعيبة في العينة

### Example:

A production community with a size of (12) units is to be examined by drawing a random sample with a size of (3) units, and if you know that the maximum acceptance of the community is the presence of two defective units at most.

Required

- Calculate the probability of accepting the product if you know that the number of defective units in the product is (6) units.
- State whether the production community is accepted or rejected.

يتم فحص مجتمع إنتاج بحجم (12) وحدة وذلك بسحب عينة عشوائية بحجم (3) وحدات، وإذا علمت أن أقصى قبول للمجتمع هو وجود وحدتين معيبتين على الأكثر.  
المطلوب

(أ) احسب احتمال قبول المنتج إذا علمت أن عدد الوحدات المعيبة في المنتج (6) وحدات.

(ب) حدد ما إذا كان مجتمع الإنتاج مقبولاً أم مرفوضاً.

### Solution:

Determine the data from the question

$$N = 12 < 1000, K = 6, X = 0 \rightarrow 1, n = 3, K=6, X \leq 2,$$

Since (12 < 1000) and therefore the Hypergeometric distribution will be used Distribution the required probability will be as follows:

بما أن (12 < 1000) وبالتالي سيتم استخدام التوزيع فوق الهندسي التوزيع الاحتمالي المطلوب سيكون على النحو التالي:



$$P(X) = \frac{\binom{K}{X} \binom{N-K}{n-X}}{\binom{N}{n}} + \frac{\binom{K}{X} \binom{N-K}{n-X}}{\binom{N}{n}}$$

$$P(X = 0 \rightarrow 1) = P(X = 0) + P(X = 1)$$

$$= \frac{\binom{6}{0} \binom{12-6}{3-0}}{\binom{12}{3}} + \frac{\binom{6}{1} \binom{12-6}{3-1}}{\binom{12}{3}}$$

$$= \frac{\binom{6}{0} \binom{6}{3}}{\binom{12}{3}} + \frac{\binom{6}{1} \binom{6}{2}}{\binom{12}{3}}$$

$$= \frac{(6 * 6 + 6 * 3) + (0 * 6 + 0 * 3)}{\binom{12}{3}} + \frac{(6 * 6 + 6 * 2) + (1 * 6 + 1 * 2)}{\binom{12}{3}}$$

$$= \frac{(36 + 18)(0)}{\binom{12}{3}} + \frac{(36 + 12)(6 + 2)}{\binom{12}{3}}$$

$$= \frac{54}{\binom{12}{3}} + \frac{56}{\binom{12}{3}}$$

$$= \frac{54 + 56}{\binom{12}{3}} = \frac{110}{\binom{12}{3}}$$

المقام

$$C_n^N = \frac{N!}{n! (N - n)!}$$

$$= \frac{12!}{3! (12 - 3)!}$$

$$= \frac{12!}{3! \times 9!}$$

$$= \frac{12 \times 11 \times 10 \times 9!}{3 \times 2 \times 1 \times 9!}$$

$$= \frac{12 \times 11 \times 10}{3 \times 2 \times 1} = \frac{1320}{6} = 220$$

$$P(X) = \frac{110}{220} = 0.5$$