طريقة المعكوس :

هي طريقة يتم بموجبها الحصول على متغير عشوائي يتبع توزيعاً معيناً لتوليد ارقام عشوائية تتبع ذلك التوزيع وذلك بالاعتماد على الارقام العشوائية التي تتبع التوزيع الاحتمالي المنتظم القياسي .

* نفترض اننا نريد ان نحصل على عينة عشوائية من دالة توزيع احتمالية $f(x)$ سواء كان التوزيع متصل او منقطع . فطريقة المعكوس تقوم اولا بايجاد دالة الكثافة التراكمية

$$F(x) = P\{y \leq x\}$$

حيث $0 \leq F(x) \leq 1$ لكل قيم y المعرفة

ثم نقوم بالخطوات التالية :

1- توليد ارقام عشوائية R من التوزيع المنتظم القياسي $U(0,1)$

2- حساب او ايجاد قيمة x المرادة من

$$x = F^{-1}(R)$$

خوارزمية إيجاد قيم لتوزيع احتمالي منقطع باستعمال طريقة المعكوس

* اذا كان x يأخذ القيم $x_1, x_2, \dots, x_n$ باحتمال $p_1, \dots, p_n$ حيث

$$0 \leq p_i \leq 1 \qquad \sum_{i=1}^{n} p_i = 1$$

نقوم بالخطوات التالية لايجاد القيم العشوائية

1- نوجد الدالة التراكمية F_n

$$F_1 = p_1$$

$$F_2 = p_1 + p_2$$

$$\vdots$$

$$F_k = \sum_{i=1}^{k} p_i$$

$$\vdots$$

$$F_n = \sum_{i=1}^{n} p_i$$

Date No.

٤. نختار العدد العشوائي R_i

. فاذا كان

$$\sum_{i=1}^{R-1} P_i < R_i \leq \sum_{i=1}^{n} P_i$$

$$F_{n-1} < R_i \leq F_n \quad \text{اي}$$

فسوف تكون العينة العشوائية تأخذ القيمة x_n

يوضح كما يلي

$$x_1 \quad \text{if} \quad 0 < R \leq P_1$$

$$x_2 \quad \text{if} \quad P_1 < R \leq P_1 + P_2$$

$$\vdots$$

$$x_K \quad \text{if} \quad \sum_{i=1}^{K-1} P_i < R \leq \sum_{i=1}^{K} P_i$$

$$\vdots$$

$$x_n \quad \text{if} \quad \sum_{i=1}^{n-1} P_i < R \leq \sum_{i=1}^{n} P_i$$

مثال: ليكن لدينا التوزيع المعبر عن الفترة الزمنية الفاصلة بين تعطيل الآلات في مصنع ما كما يلي

$P(t_n) = 0.12 \quad t_1 = 4$

$= 0.48 \quad t_2 = 5$

$= 0.22 \quad t_3 = 6$

$= 0.18 \quad t_4 = 7$

$n = 1, 2, 3, 4$

اوجد عشرة قيم عشوائية

الحل: نوجد الاحتمالات التراكمية F_n (الفتراضي)

$F_1 = P_1 = 0.12$

$F_2 = F_1 + P_2 = 0.60$

$F_3 = F_2 + P_3 = 0.82$

$F_4 = F_3 + P_4 = 1$

نولد ارقام عشوائية R_i فكانت الارقام التالية

0.4764 , 0.8416 , 0.9434 0.3420 , 0.6827

0.8521 , 0.1129 , 0.5806 0.9285 0.6955

Date No.

* نأخذ رقم من الارقام العشوائية Ri بصورة متتابعة وننظر في اي فترة يقع لكي نجد القيمة العشوائية المطلوبة

* نجري الآتي

$R_1 = 0.4764$

$\therefore 0.12 < R_1 \leq 0.6$

$F_1 < R_1 \leq F_2$

$\therefore$ القيمة العشوائية e

$e_1 = t_2 = 5$

$R_2 = 0.8416$

$\therefore 0.82 < R_2 \leq 1$

$F_3 < R_2 \leq F_4$

$e_2 = t_4 = 7$

ويمكن ان نحصل على الجدول التالي

i	R_i	$F_{n-1} - F_n$	t_n	e_n
3	0.9434	0.82 – 1	t_4	7
4	0.3420	0.12 – 0.6	t_2	5
5	0.6827	0.6 – 0.82	t_3	6
6	0.8521	0.8 – 1	t_4	7
7	0.1129	0.0 – 0.12	t_1	4
8	0.5806	0.12 – 0.6	t_2	5
9	0.9285	0.82 – 1	t_4	7
10	0.655	0.6 – 0.82	t_3	6