

# “İZLEME” DEĞERLENDİRMESİ (SAĞKALIM YARGILAMASI)

Prof. Dr. Mustafa ŞENOCAK

CTF Bivnıstatistik

## İZLEME ÇALIŞMASI (FOLLOW-UP)

- **BELLİ BİR TEMEL ÖZELLİĞİ TAŞIYAN OLGULARIN.....**  
( MI Hastası , Transplantasyon Olgusu , Belli tip Ca Olgusu , vs. )
- **BELLİ BİR BAŞLANGIÇ ANINDAN SONRA ..**  
( MI geçirmek , Transplantasyon tarihi , Belli tip Ca tanısı konması veya belli tedaviye başlanması , vs. )
- **ÖNGÖRÜLMÜŞ BİR ARAŞTIRMA SÜRECİ BOYUNCA İZLENEREK ..**
- **GEÇEN ZAMAN İÇİNDE ORTAYA ÇIKAN BİR “ÖZGÜN OLAYIN”..**  
( Organ Reddi , Ölüm , Remisyon , vs. )

**ORTAYA ÇIKMA OLASILIĞININ , İZLEME SÜRECİ İÇİNDEKİ DEĞİŞİKLİKLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİDİR...**

DEĞERLENDİRİLEN OLAY “ÖLÜM” İSE ,ÇALIŞMA ;  
“SAĞKALIM ÇÖZÜMLEMESİ” ( SURVIVAL ANALYSIS) ADINI ALIR...

## İZLEME SÜRECİNDE “OLGU” DURUMLARI..

- ÇALIŞMAYA KATILAN TÜM OLGULARIN , AYNI ANDA İZLENMEYE BAŞLANMASI SÖZ KONUSU DEĞİLDİR..
- ÇALIŞMAYA KATILAN TÜM OLGULARIN HEPSİNİN , İZLEME SÜRECİ İÇİNDE , ARAŞTIRILAN “OLAYI” GÖSTERMESİ BEKLENMEZ..
- ÇALIŞMAYA KATILAN OLGULARINDAN ,” KONU OLAYI” GÖSTERENLER ÇALIŞMADAN “ÖZEL” SONUÇLA AYRILIRLAR VE DEĞERLENDİRMELER BUNLARI TEMEL ALARAK GERÇEKLEŞTİRİLİR...
- ÇALIŞMADAN “BAŞKA” NEDENLERLE DE AYRILANLAR OLABİLİR...
- ÇALIŞMANIN ÖNGÖRÜLEN SÜRESİ BİTTİĞİNDE , HALEN İZLENEN OLGULAR DA BULUNABİLİR..

“İZLEME SÜRECİ” ÇOK DİNAMİKDİR...

## İZLEME SÜRECİNDE “OLGU” DURUMLARI..

→ İLGİLENİLEN KONU OLAYA ERİŞENLER..  
( Ölüm , Remisyon , vs. )

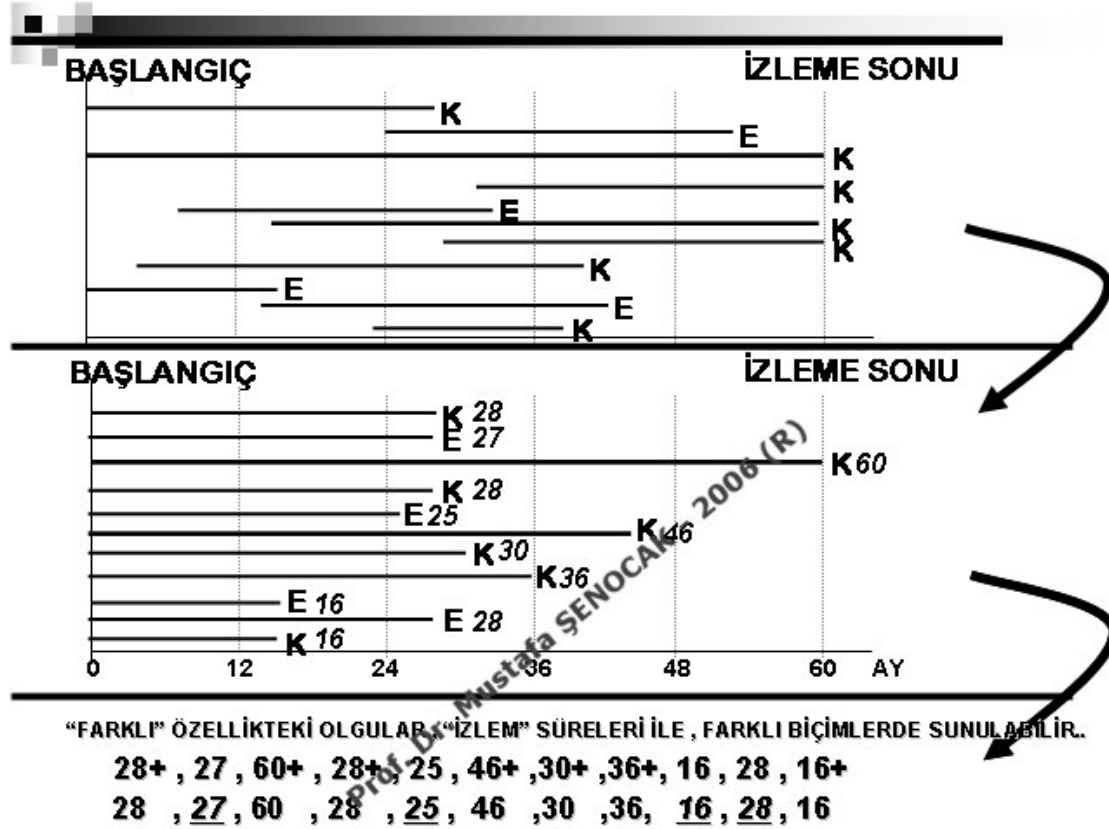
TAMAMLANMIŞ OLGULAR  
“EVENT” (E)

→ İLGİLENİLEN SONUCA “KONU DIŞI NEDENLE” ERİŞENLER..  
( Ca. İzlemesinde , trafik kazasından ölüm..)

→ ÇALIŞMADAN ÇIKARTILANLAR..  
( Protokol uyumsuzluğu , aşırı yan etki nedeni ile tedavi dışı bırakılma...)

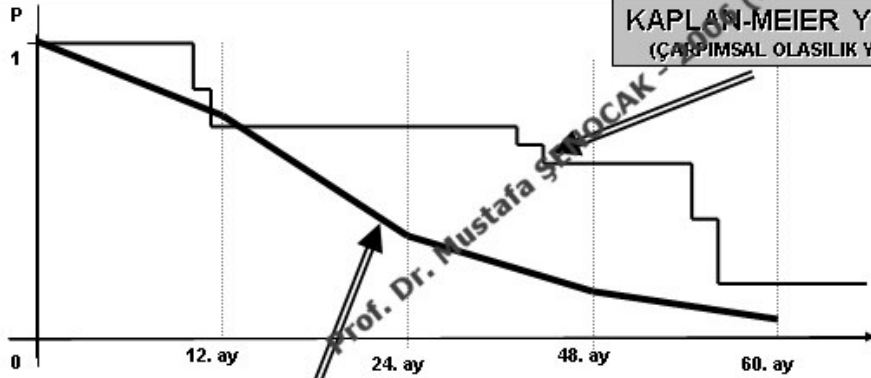
→ ÇALIŞMANIN SONUNDA DA İZLENME DURUMUNDA KALMIŞ OLANLAR ...  
( Yukarıdaki durumların hiçbiri yok..)

TAMAMLANMAMIŞ (KAYIP) OLGULAR  
“CENSORED” (K)



## SONUÇ DEĞERLENDİRME YÖNTEMLERİNE GÖRE DURUM

BAŞLANGIÇTAN BERİ "OLAY" (TANIMIN YÖNÜNE GÖRE : "OLAYSIZLIK" DA OLABİLİR) OLASILIĞI :  
( ÖLÜM , SAĞKALIM , RED , REMİSYON , vs.)



YAŞAM TABLOSU - AKTUARYA , AKTUARİYAL YÖNTEM

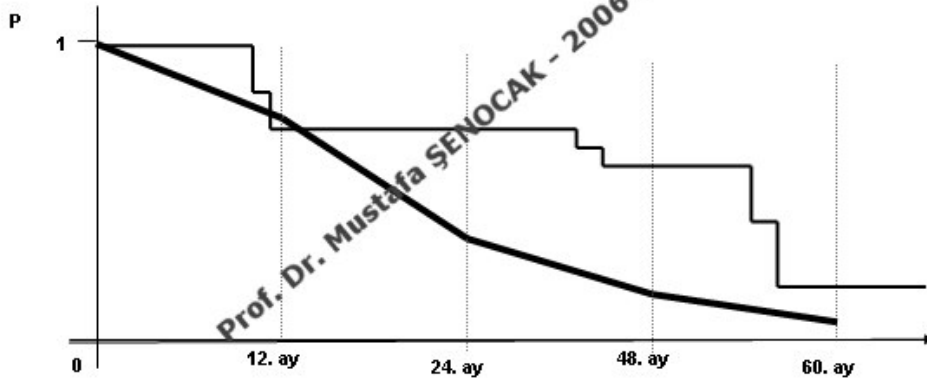
## 2 FARKLI TEMEL DEĞERLENDİRME YÖNTEMİ

**YAŞAM TABLOSU - AKTUARYA , AKTUARIAL YÖNTEM**  
→ **DEĞERLENDİRME , ARAŞTIRICININ BELİRLLEDİĞİ , ÖZEL ZAMAN ARALIKLARI (EŞİT OLABİLİR) ÇERÇEVESİNDE YAPILIR.**  
AZALAN EĞİM ÇİZGİLERİ GÖRÜNTÜSÜNÜ YANSITAN , SÜREKLİ DÜŞÜŞ GÖSTEREN OLASILIK DÜZENİ

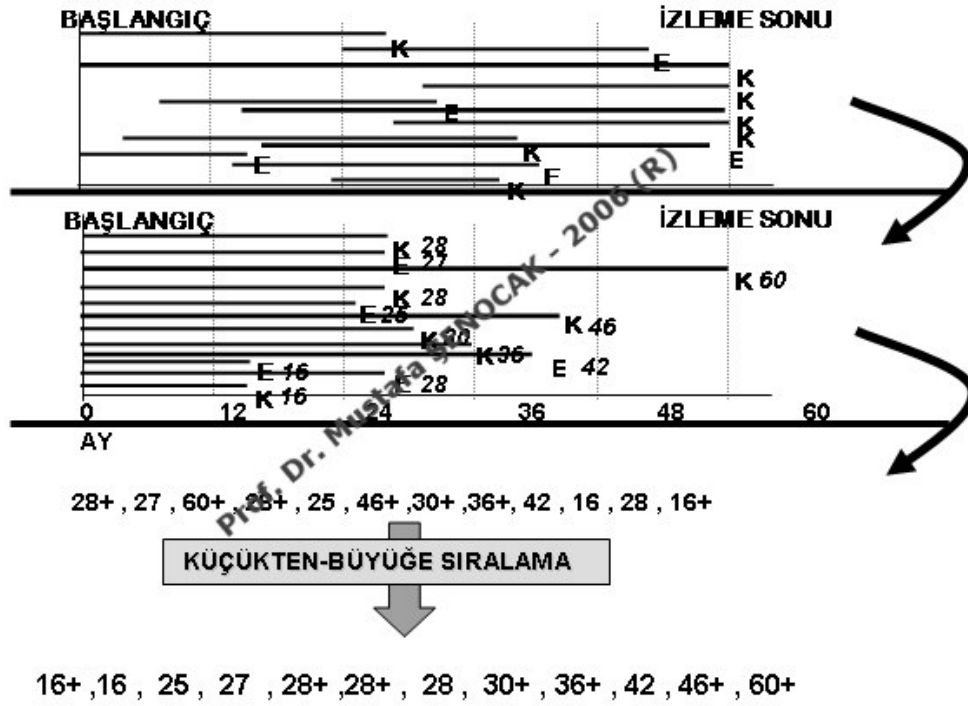
### **KAPLAN-MEIER YÖNTEMİ**

→ **HER "ÖZEL" OLAY DURUMUNDA DEĞİŞEN OLASILIKLAR FARKLILAŞAN ARALIKLAR.**  
"BASAMAKSI" GÖRÜNTÜ VE BİR SONRAKİ OLAYA DEK DEĞİŞMEZ KALAN , BİRDEN AZALAN OLASILIKLAR

HER İKİ YÖNTEMDE DE "İZLEME BAŞINDAN BERİ" OLAY OLASILIĞI (veya OLAYSIZLIK) HESAPLANIR...  
VE BİR EKSENDE "ZAMAN" DİĞER EKSENDE BU "OLASILIK" YANSITILIR.  
HER İKİSİ DE "BAŞTAN BERİ OLAY (veya OLAYSIZLIK) " ; "1" :  
% 100 OLASILIKLA BAŞLAR..  
HER İKİSİNDE DE , BU OLASILIKDA SÜREÇ İÇİNDE ARTIŞ OLAMAZ...



## HER İKİ YAKLAŞIM İÇİN DE HAZIRLIK AŞAMASI...



## KAPLAN-MEIER YÖNTEMİ (ÇARPIMSAL OLASILIK YÖNTEMİ)

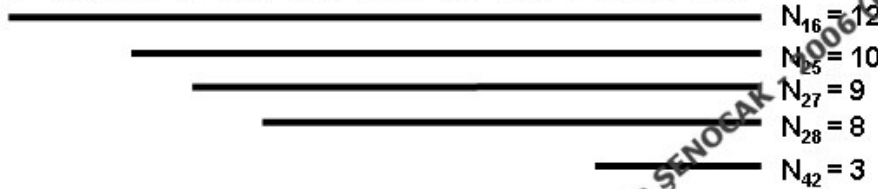
→HER SONUÇSAL OLAY (ÖLÜM) YENİ BİR DÖNEMİN BAŞLANGICINI ( ve bir öncekinin Sonunu) OLUŞTURUR..DÖNEM “TEK” BİR ANDIR.. İLK DÖNEM , İLK OLAYLA ORTAYA ÇIKAR

→HER DÖNEMİN BİR “RİSK NÜFUSU”VARDIR :  $N_d$

BU NÜFUS , O DÖNEM SONUNDA ÖLENLERİ ( $X_d$ ) , TAM O DÖNEM SONUNDA KAYBOLANLARI – DAHA ÖNCEKİLERİ DEĞİL - DAHA SONRA ÖLENLERİ VE DAHA SONRA KAYBOLANLARI İÇERİR..

yani belli bir süre ve sonrasında , hakkında bilgi sahibi olunulan tüm olguları...

5+ , 16+ , 16 , 25 , 27 , 28+ , 28+ , 28 , 30+ , 36+ , 42 , 46+ , 60+



BÖYLECE BİR DÖNEMİN RİSK NÜFUSUNDA SADECE ONDA VE DAHA SONRAKİLERDE BULUNANLAR -OLAY GÖSTEREN veya KAYIP - YER ALIR.

→HER DÖNEMİN BİR “OLAY” (ÖLÜM) OLASILIĞI VARDIR :  $q_d$

$$q_d = X_d / N_d$$

### KAPLAN-MEIER YÖNTEMİ (ÇARPIMSAL OLASILIK YÖNTEMİ)

→HER DÖNEMİN BİR “OLAYSIZLIK ” (SAĞKALIM) OLASILIĞI VARDIR

:  $p_d$

$$p_d = 1 - q_d$$

BAŞLANGIÇ İÇİN “OLAYSIZLIK” OLASILIĞI % 100 = 1 DİR.

→HER DÖNEM SONU İÇİN : “BAŞTAN BERİ YAŞAMA – OLAYSIZLIK - OLASILIĞI” HESAPLANIR :  $P_d$

$$P_d = \prod_{1}^d p_d$$

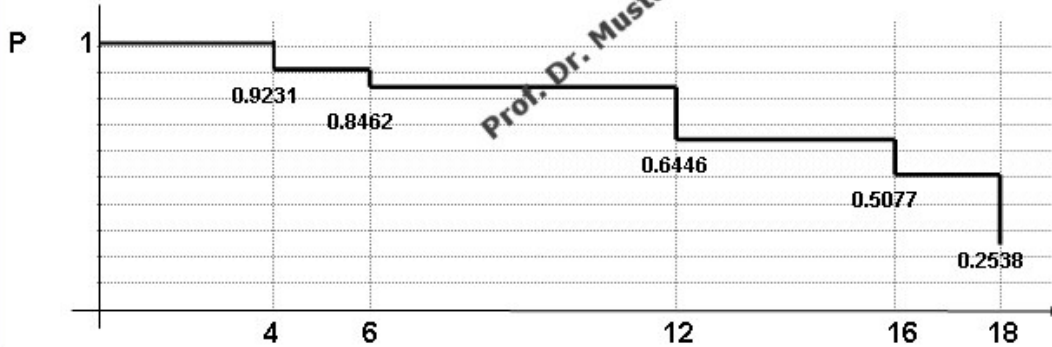
BU OLASILIK BAŞLANGIÇTA “1” DİR , GİDEREK DÜŞER ,  
HER DÖNEM SONUNDA BASAMAKSİ OLARAK AZALIR ,  
SONRAKİ DÖNEMİN SONUNA DEK SABİT OLARAK SÜRER.

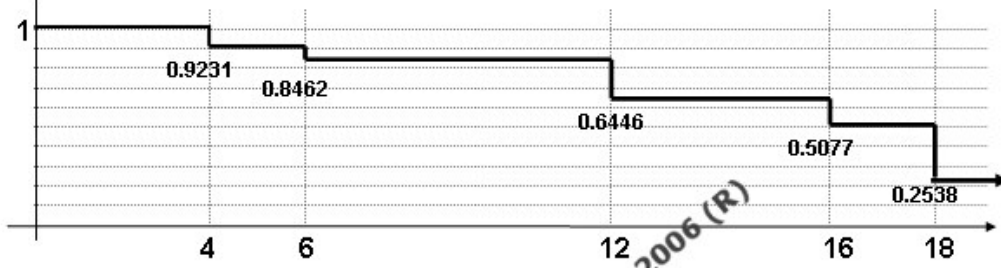
→ “X” EKSENİNDE SÜRE , “Y” EKSENİNDE “BAŞLANGIÇDAN BERİ YAŞAMA OLASILIĞI” OLMAK ÜZERE UYGUN GRAFİK ÇİZİLİR.

### ÖRNEK:

4 , 6+ , 6 , 8+ , 8+ , 12+ , 12 , 12 , 16+ , 16 , 17+ , 18+ , 18

DÖNEM	q	p	P
4	1 / 13 = 0.0769	1 - 0.0769 = 0.9231	1 * 0.9231 = 0.9231
6	1 / 12 = 0.0833	1 - 0.0833 = 0.9167	0.9231 * 0.9167 = 0.8462
12	2 / 8 = 0.25	1 - 0.25 = 0.75	0.8462 * 0.75 = 0.6446
16	1 / 5 = 0.20	1 - 0.20 = 0.80	0.6446 * 0.80 = 0.5077
18	1 / 2 = 0.50	1 - 0.50 = 0.50	0.5077 * 0.50 = 0.2538





TÜM OLGULARIN "OLAYLA" SONUÇLANMADIĞI DURUMLARDA, EN SON OLAY (ÖLÜM) DURUMUNA KADAR "OLAYSIZLIK" -YAŞAM- SÜRESİ HESAPLANABİLİR VE BU ARALIK BELİRTİLEREK SUNULUR. SÜREN OLGULAR KALMIŞSA -KAYIP - ÇALIŞMANIN İZLEME SÜRESİ TEMEL ALINARAK BİLDİRİMDE BULUNULUR..

İLK 18 AYLIK İZLEME SÜRESİ İÇİNDE SAĞKALIM OLASILIĞI % 25.38 DİR !!!

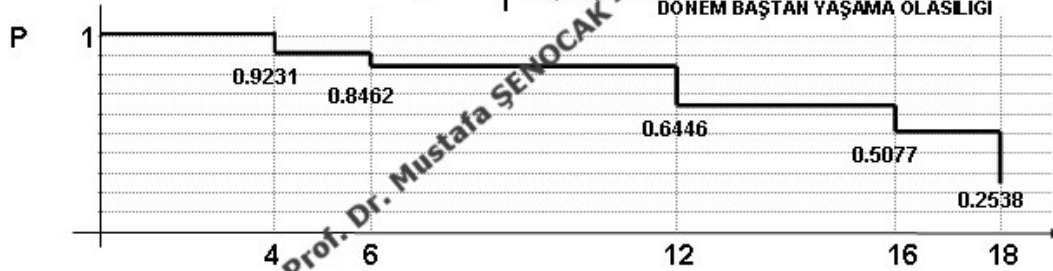
#### ORTALAMA YAŞAM SÜRESİ ( $\mu$ ) KESTİRİMİ

SON OLAYIN OLDUĞU DÖNEME (d) KADARKİ ZAMAN İÇİNDE BEKLENEN ORTALAMA YAŞAM (OLAYSIZLIK) SÜRESİ HESAPLANIR VE BU ZAMAN ARALIĞI İÇİN BİLDİRİMDE BULUNULUR..

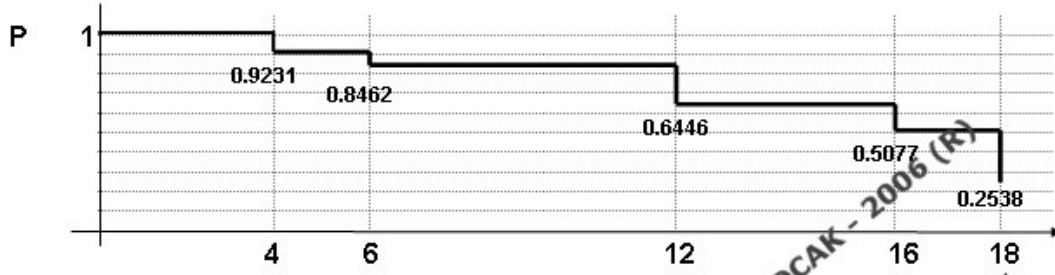
$$\mu = T_1 + P_2 (T_2) + P_3 (T_3) + \dots + P_d (T_d)$$

$$\mu = \sum_{1}^{d} P_d T_d$$

DÖNEM UZUNLUĞU  
DÖNEM BAŞTAN YAŞAMA OLASILIĞI



$$\mu = (1 \cdot 4) + (0.9231 \cdot 2) + (0.8462 \cdot 6) + (0.6446 \cdot 4) + (0.5077 \cdot 2)$$
$$\mu = 14.51 \text{ ay (18 AYLIK İZLEME SÜRECİ İÇİNDE)}$$

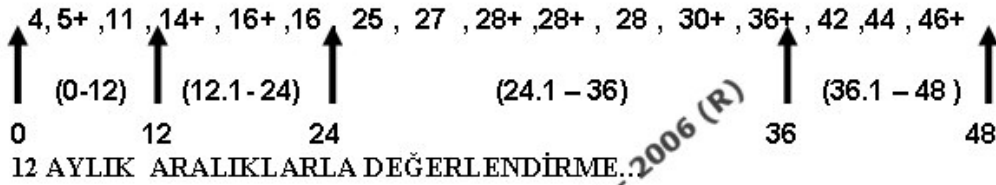


**MEDYAN (ORTANCA) YAŞAM (olaysızlık) SÜRESİ KESTİRİMİ**

BİRİKİMLİ “YAŞAM” OLASILIĞININ 0.5 İN ALTINA DÜŞTÜĞÜ İLK DÖNEM BELİRTİCİ ZAMAN , MEDYAN YAŞAMA SÜRESİNİ OLUŞTURUR.

### AKTUARYA YÖNTEMİ

→ DEĞERLENDİRMELER ARAŞTIRICININ UYGUN GÖRDÜĞÜ ZAMANSAL ARALIKLAR ÇERÇEVESİNDE YAPILIR. ARALIKLAR EŞİT OLABİLİR. BU ARALIK İÇİNDE “OLAY” OLGULAR DA BULUNUR “KAYIP” LAR DA. AYRIM NOKTALARINA , HİÇ BİR OLGU TAM DENK GELMEYEBİLİR, DENK GELEN ÖNCEKİ DÖNEMDEN SAYILIR.....



→ HER DÖNEMİN BİR “ÖLEN-OLAY NÜFUSU” VARDIR :  $X_d$

BU NÜFUS , O DÖNEM ARALIĞINDA ÖLEMLERİ BELİRTİR..

$$X_{(0-12)} = 2 , X_{(12-24)} = 1 , X_{(24-36)} = 3 , X_{(36-48)} = 2$$

→ HER DÖNEMİN BİR “CANLI BAŞLAYAN” NÜFUSU VARDIR :  $N_d$

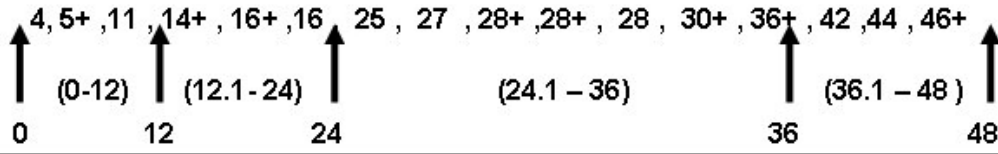
BU NÜFUS , O DÖNEM BAŞINDA CANLI OLANLARI BELİRTİR..

$$N_{(0-12)} = 16 , N_{(12-24)} = 13 , N_{(24-36)} = 10 , N_{(36-48)} = 3$$

→ HER DÖNEMİN “TAMAMLANMAMIŞ-KAYIP NÜFUSU” VARDIR :  $K_d$

BU NÜFUS , O DÖNEM İÇİNDE KAYBOLANLARI BELİRTİR..

$$K_{(0-12)} = 1 , K_{(12-24)} = 2 , K_{(24-36)} = 4 , K_{(36-48)} = 1$$



→HER DÖNEMİN “RİSK NÜFUSU” VARDIR :  $R_d$

$$R_d = N_d - (K_d / 2)$$

$$R_{(0-12)} = 16 - (1/2) = 15.5$$

$$R_{(12-24)} = 13 - (2/2) = 12$$

$$R_{(24-36)} = 8$$

$$R_{(36-48)} = 2.5$$

→HER DÖNEMİN BİR “OLAY” (ÖLÜM) OLASILIĞI VARDIR :  $q_d$

$$q_d = X_d / R_d$$

→HER DÖNEMİN BİR “OLAYSIZLIK” (SAĞKALIM) OLASILIĞI VARDIR :  $p_d$

$$p_d = 1 - q_d$$

→HER DÖNEM SONU İÇİN : “BAŞTAN BERİ YAŞAMA – OLAYSIZLIK - OLASILIĞI” HESAPLANIR :  $P_d$

$$P_d = \prod_{1}^d p_d$$

ÖRNEK:

DÖNEM	q	p	P
0-12	2 / 15.5 = 0.129	1 - 0.129 = 0.871	1 * 0.871 = 0.871
12-24	1 / 12 = 0.0833	1 - 0.0833 = 0.9167	0.871 * 0.9167 = 0.7984
24-36	3 / 8 = 0.375	1 - 0.375 = 0.625	0.7984 * 0.625 = 0.499
36-48	2 / 2.5 = 0.80	1 - 0.80 = 0.20	0.499 * 0.20 = 0.0998

