

# Genetik algoritmalar

- İki ebeveyn durumu birleştirilerek (genetik olarak daha kuvvetli) bir çocuk durum ortaya çıkarılır.
- $k$  adet rasgele yaratılmış durumla başlanır. (populasyon)
- Bir durum bir dizin üzerinde harflerin dizilmesiyle oluşturulur. (genellikle 0'lar ve 1'ler)
- Değerlendirme fonksiyonu (uygunluk (fitness) function) kullanılır. Yüksek değerler iyi (uygun) durumları gösterir.
- Bir sonraki jenerasyon seçilen durumların çaprazlanması ve mutasyonlarla oluşturulur.

# Genetik algoritmalar

1. Algoritma parametrelerini belirle ( $N$ ,  $p_c$ ,  $p_m$ )
2. Problem için gerçekleşebilecek durumları (kromozomları) populasyon (rasgele  $N$  adet) olarak tut. ( $x_1, x_2, \dots x_N$ )
3. Kromozomlar için bir uygunluk fonksiyonu  $f(x)$  tanımla.
4. Her kromozomun uygunluğunu hesapla.
5. Kromozom uygunluğuyla orantılı olasılığa göre 2 adet kromozom seç, bunları  $p_c$  olasılığı ile çaprazla,  $p_m$  olasılığı ile mutasyona uğrat.
6. Bu yeni oluşan 2 kromozomu yeni populasyona yerleştir.
7. 5 ve 6 aşamalarını yeni populasyon  $N$  kromozom oluncaya kadar devam et.
8. Eski popülasyondaki kromozomların yerine oluşturulan yeni  $N$  kromozomu koy.
9. 4. aşamaya geri dön ve popülasyondaki kromozomlar istediğimiz kritere uygun oluncaya kadar algoritmaya devam et.

# Genetik algoritma örneği

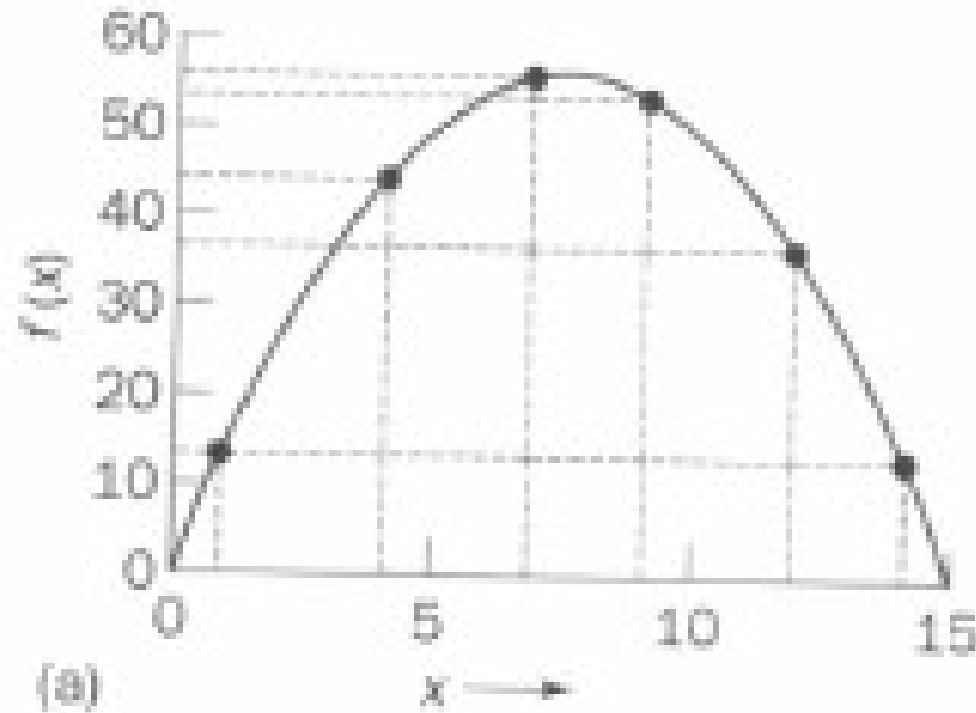
- $15x - x^2$  denklemini maksimum yapan en uygun  $x$ 'i bulun.
- $X$ 'in sadece 1 ile 15 arası tamsayı değerler alabildiğini varsayalım.
- Bu 15 rakam 4 bit ile gösterilebilir.  
 $1 = 0001, 2 = 0010, \dots, 14 = 1110, 15 = 1111$
- $f(x) = 15x - x^2$  ,  $N = 6$  ,  $p_c = 0.7$  ,  $p_m = 0.001$

# Genetik algoritma örneği

- İlk popülasyonu rasgele yaratalım.

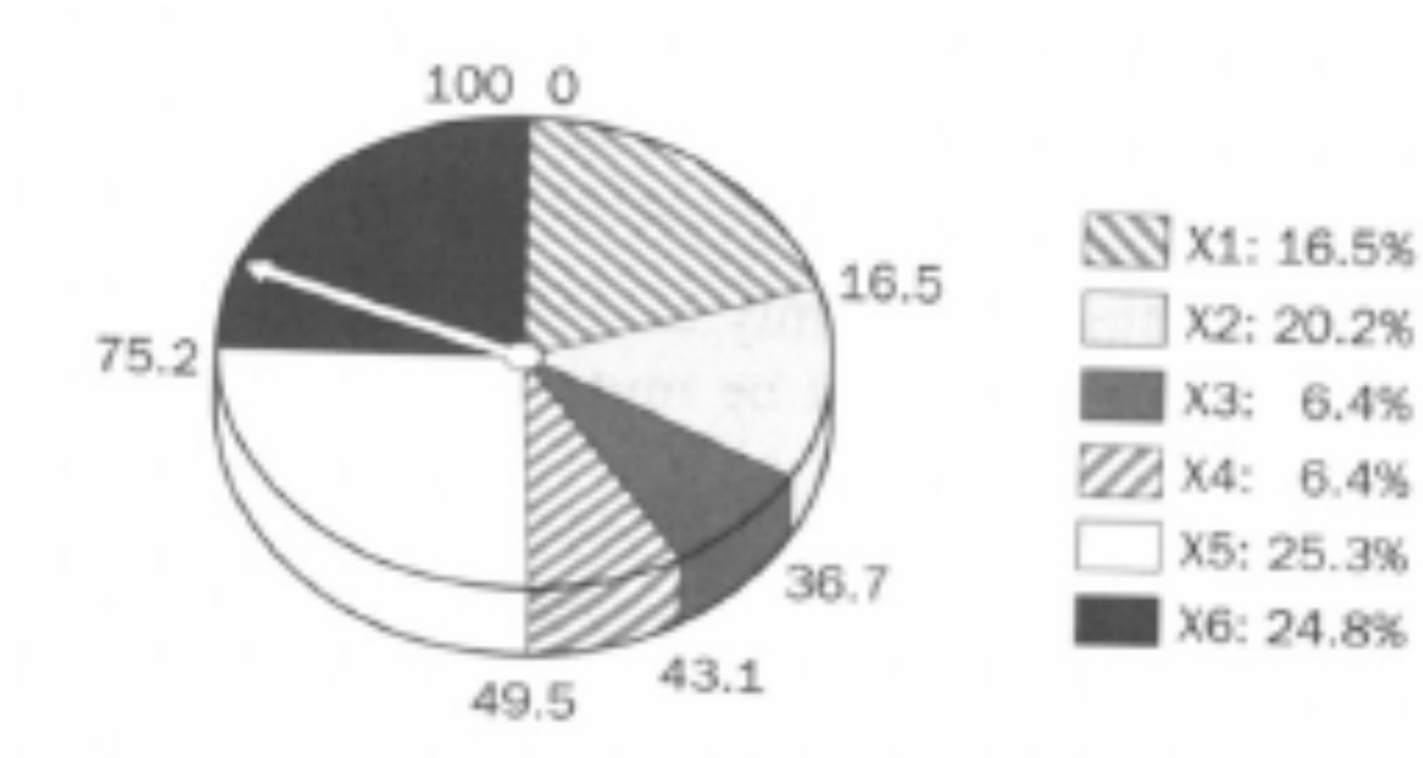
Kromozom ismi	Kromozom dizini	Tamsayı değeri	Kromozom uygunluğu	Uygunluk yüzdesi (%)
X1	1100	12	36	16.5
X2	0100	4	44	20.2
X3	0001	1	14	6.4
X4	1110	14	14	6.4
X5	0111	7	56	25.7
X6	1001	9	54	24.8

# Genetik algoritma örneği



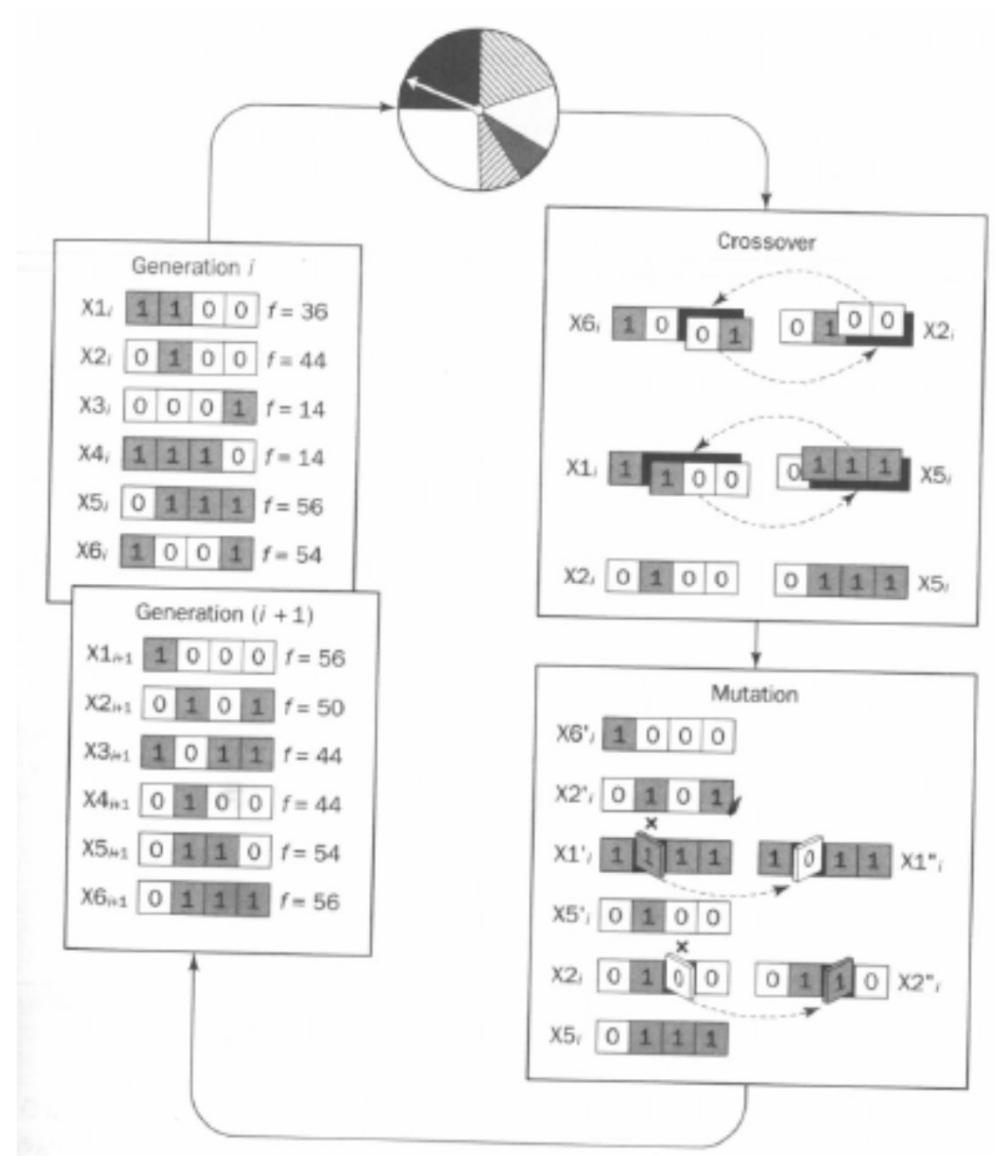
**Populasyondaki kromozomların fonksiyona uyumluluğu**

# Genetik algoritma örneği

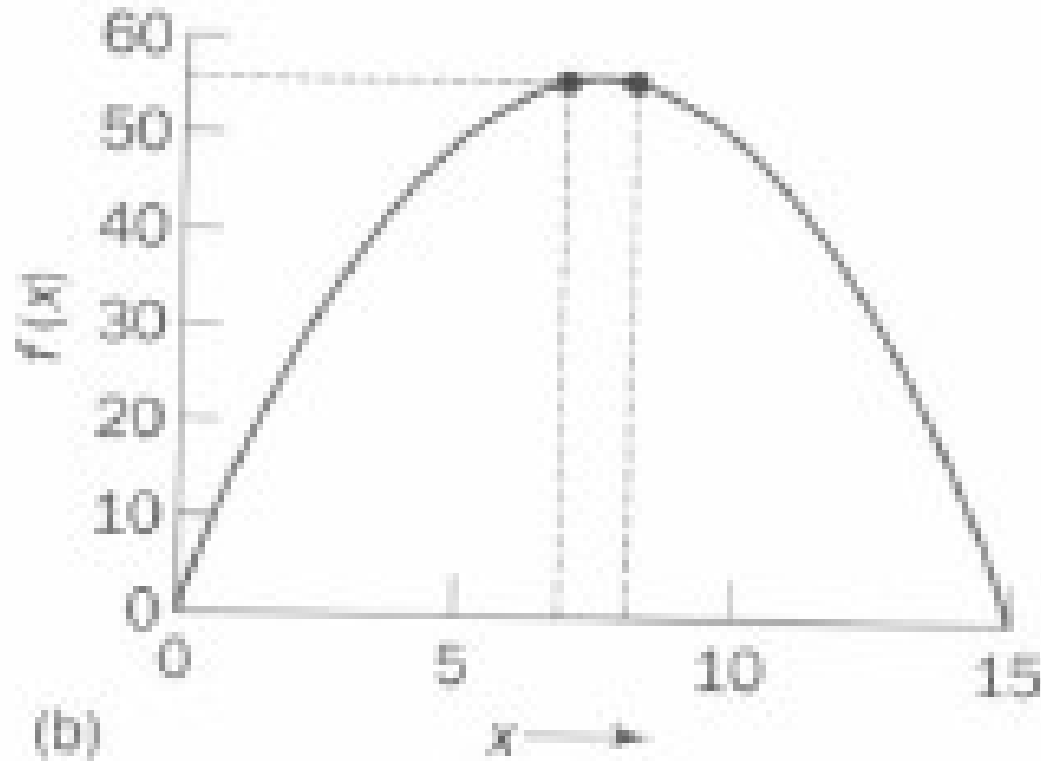


**Kromozomların tüm populusyona göre seçilme olasılıkları**

# Genetik algoritma örneği



# Genetik algoritma örneği



**Birkaç iterasyon sonunda popülasyonda kalan kromozomlar**