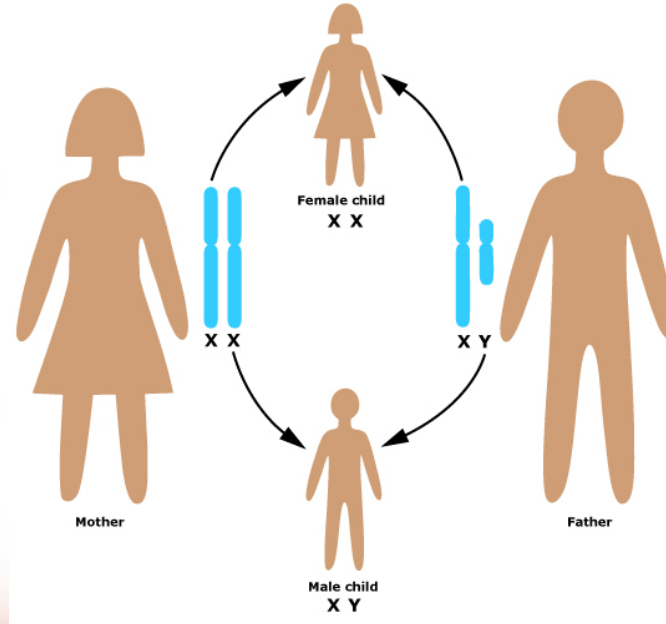


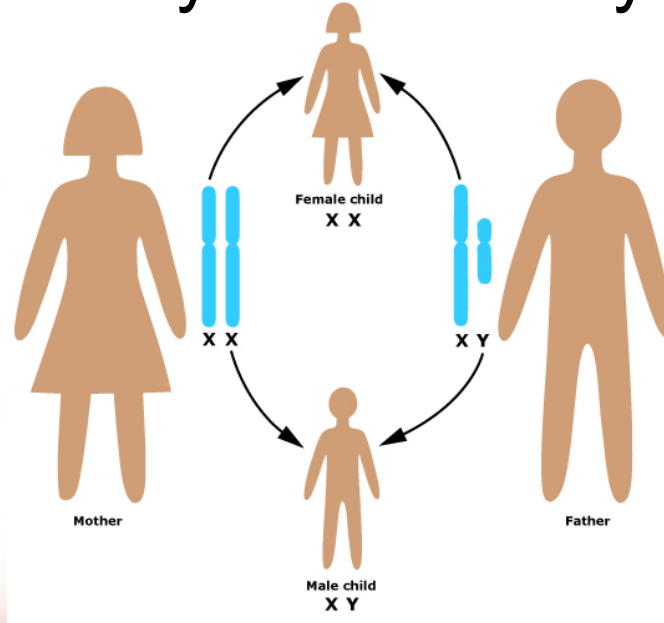
Eşeye Bağlı Kalıtım

- Bir çok canlıda cinsiyet anne ve babadan gelen kromozomlarla kontrol edilir



Cinsiyetin Belirlenmesi

- İnsanda yumurta bir X kromozomu
- Sperm ise ya bir X kromozomu yada Y kromozomu verir.
- Dolayısıyla sperm yavruda cinsiyeti belirler.

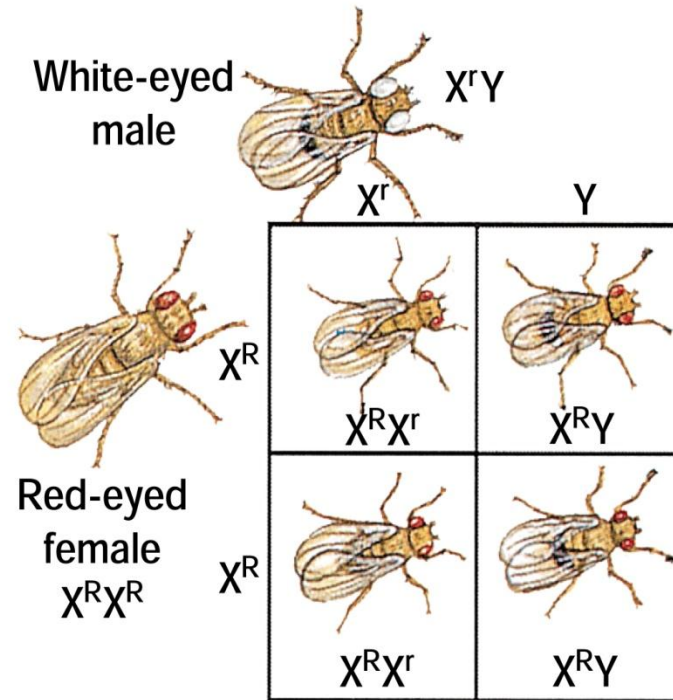


Eşey bağlantılı kalıtım

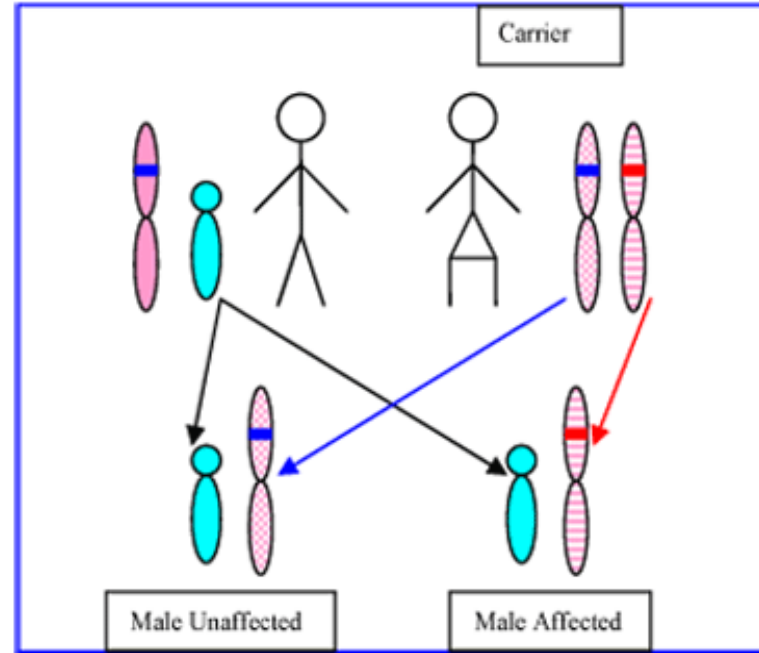
- Thomas Morgan meyve sineğinde monohibrid melezler yaparak göz rengini çalışmıştır.
- Kırmızı göz rengi (R), beyaz göz rengine (r) dominanttır.



- Morgan saf beyaz göz erkek hattı ile kırmızı gözlü dişi hatları melezlediğinde beyaz gözlü dişi elde edemedi.
- Genin **X kromozomu** üzerinde yer aldığı sonucuna vardı.



- Bazı karakterler cinsiyet kromozomları üzerinde bulunurlar, bu durumlarda karakterin kalıtımı karakteri taşıyan ebeveynin cinsiyetine göre değişir.



- İnsanda cinsiyet ilişkili karakterlerin çoğu X kromozomu ile bağlantılıdır. X kromozomunun büyük olması ile alakalı olabilir bu durum.

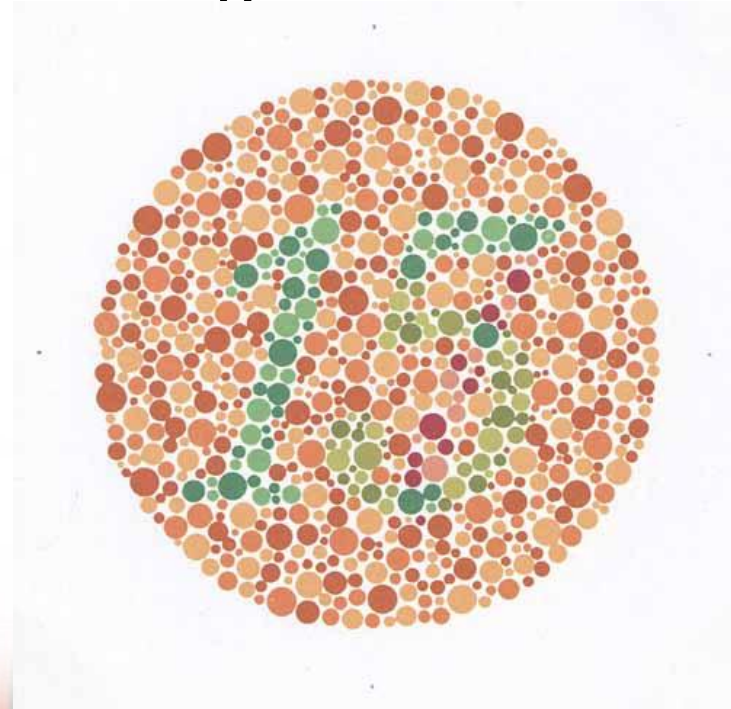


Cinsiyet bağımlı hastalıklar

- Cinsiyet bağımlı hastalıkların çoğu X kromozomu ile ilişkilidir, Y kromozomunda hastalık nedeni mutasyonlar nadirdir.
- Erkekler, cinsiyet ile bağımlı hastalıkların taşıma da daha büyük risk altındadırlar. Çünkü erkekleri sadece bir X taşırlar ve eğer bu X hastalığı taşıyorsa direk hastalığı yaşayabilirler

Cinsiyet ilişkili karakter ve hastalıklar

- Erkek kelliği
- Kırmızı-yeşil renk körlüğü
- Gece körlüğü
- Miyopluk
- Hemofili



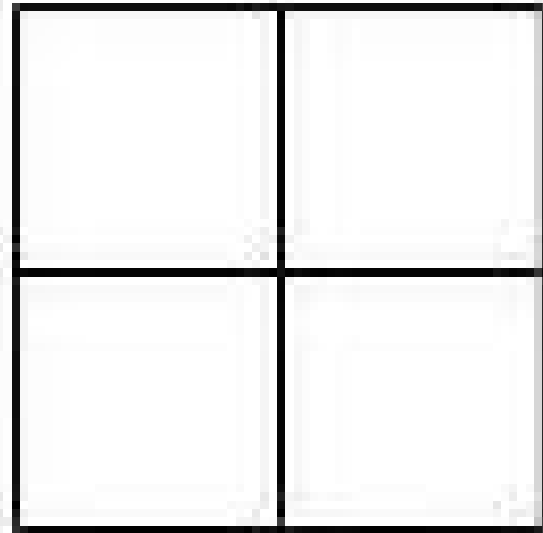
Cinsiyet bağlantılı hastalıkların bir çoğu resesif, bazıları dominanttır.

	X^B	X^B
X^b	$X^B X^b$	$X^B X^b$
y	$X^B y$	$X^B y$

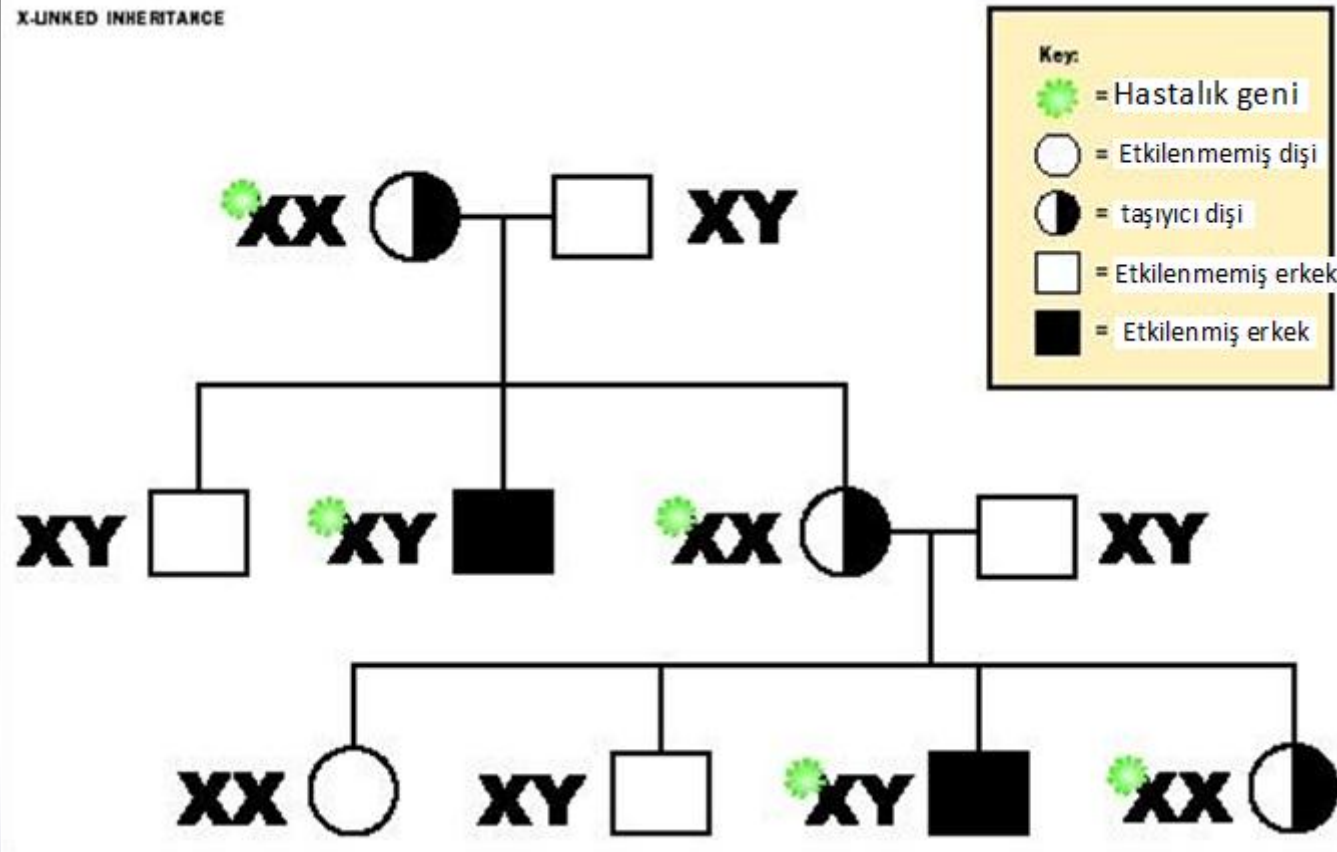
Örnek

- Hemofili X bağlantılı resesif bir karakterdir. Eğer adamda hastalık yok ve kadın taşıyıcı ise bu iki kişinin çocuğunda hemofili olma olasılığı nedir. Punnet karesi doldurarak cevaplayın.

Örnek

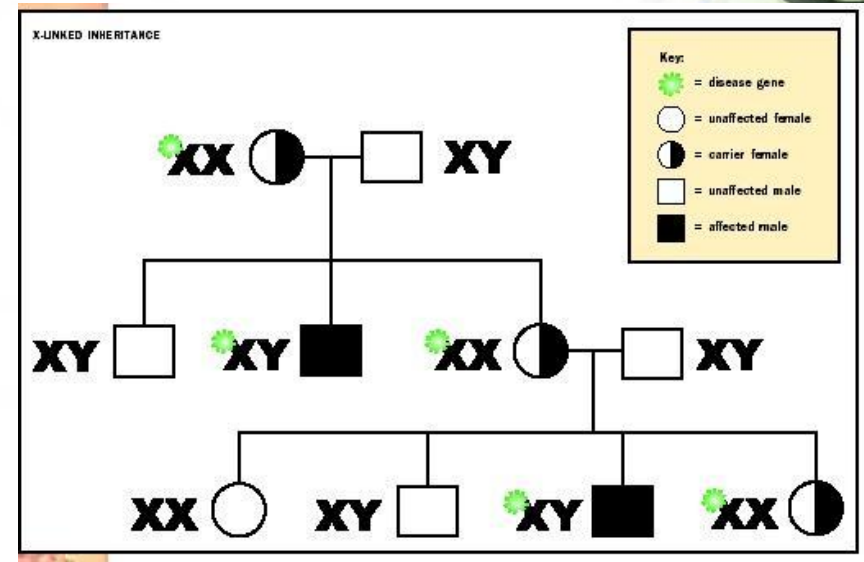


X-LINKED INHERITANCE



Pedigri

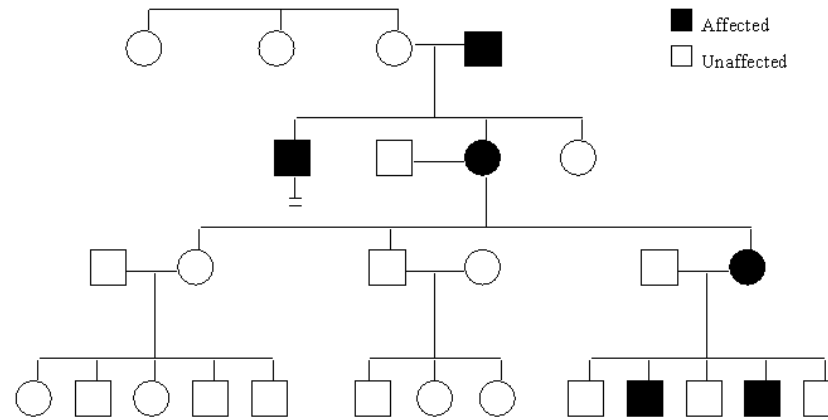
- Pedigri karakterleri kayıt altına tutmak için yapılan aile ağacı



Otozomal Dominant kalıtım

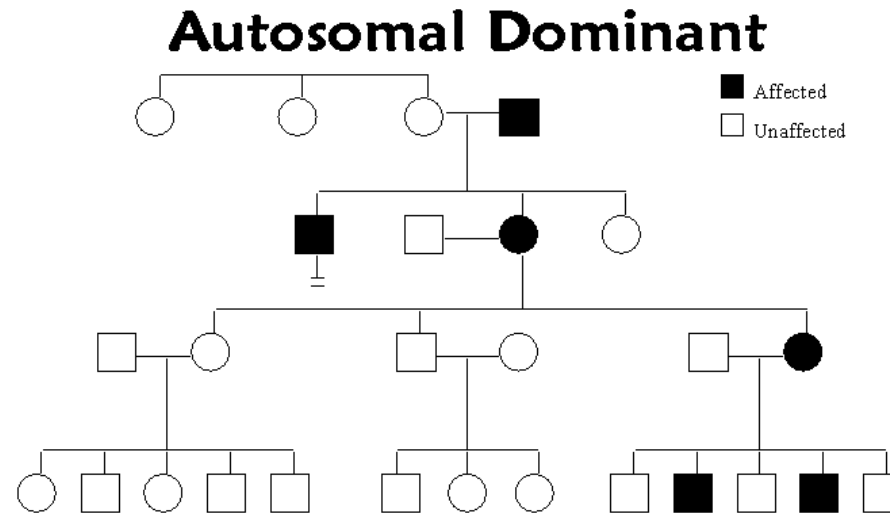
- Otozomal cinsiyetle ilişkili olmayan kromozomları ifade etmek için kullanılır.
- Eğer allelin bir kopyası fenotipde karakterin etkili olmasına yetiyorsa bu durumda dominant durumdadır.

Autosomal Dominant



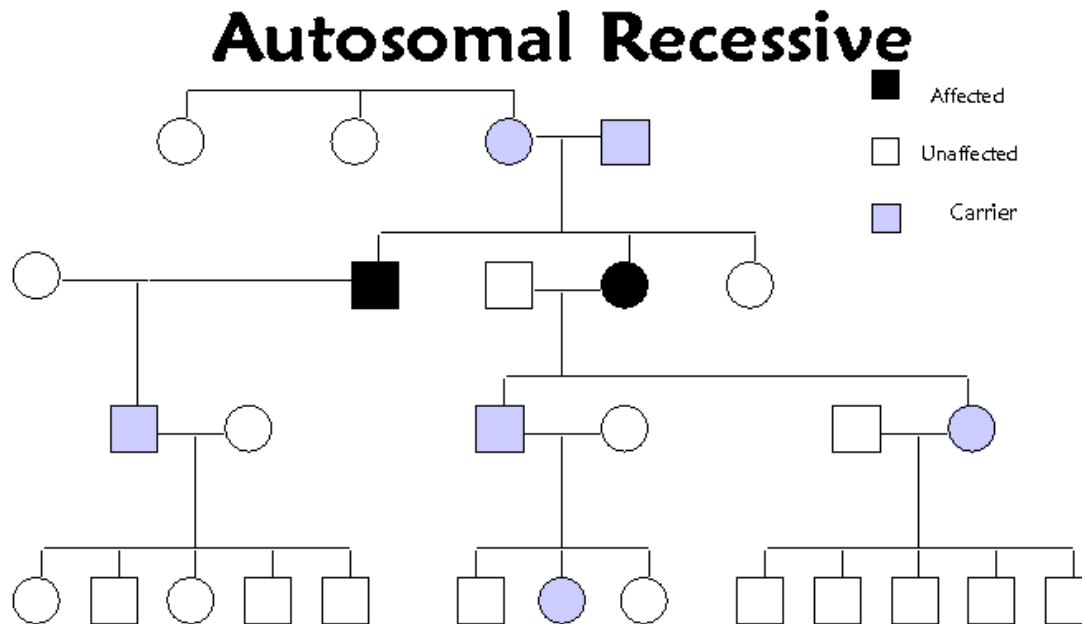
Otozomal Dominant kalıtım örneği

- **Progeria:** erken yařlanma ve ölüm, mutasyon ile oluřtur. Ergenlikten önce ölüm gerçekteřir.
- **Huntington hastalığı:** Sinir sisteminin 30 yaşına gelmeden çökmesine neden olur



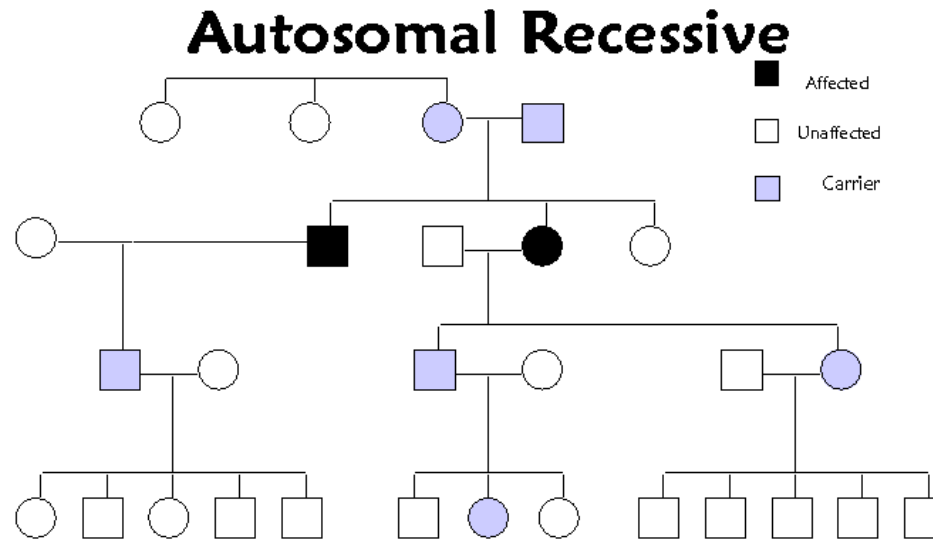
Otozomal resesif kalıtım

- İki allel bulunması durumunda fenotipde karakter görülür.



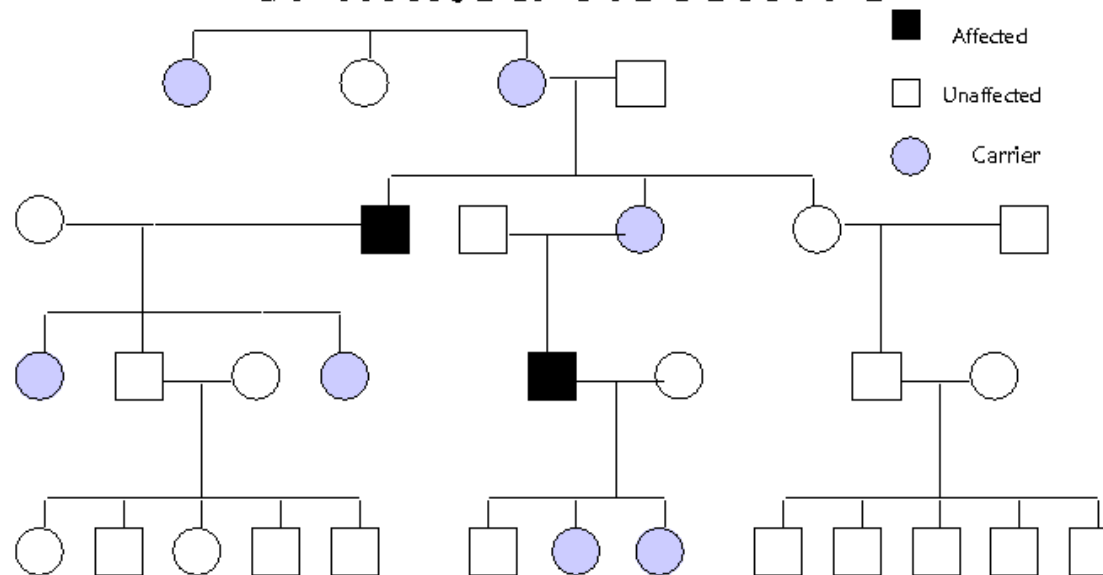
Otozomal resesif kalıtım örnek

- **Albinizm:** saçta, deride ve gözlerde renk pigmenti kaybı
- **Tay Sachs:** beyinde yağ birikmesidir, zamanla ölüme neden olur.



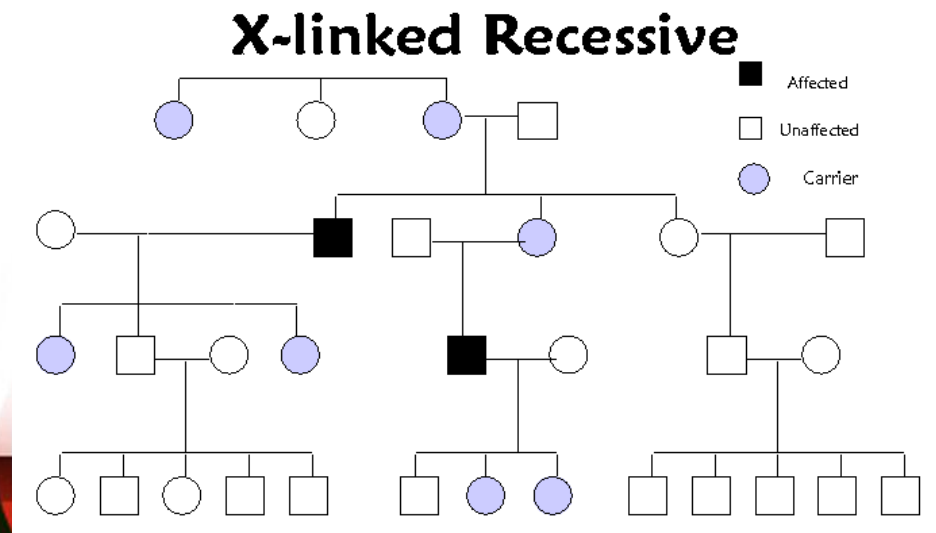
X – bağlantılı resesif kalıtım

X-linked Recessive



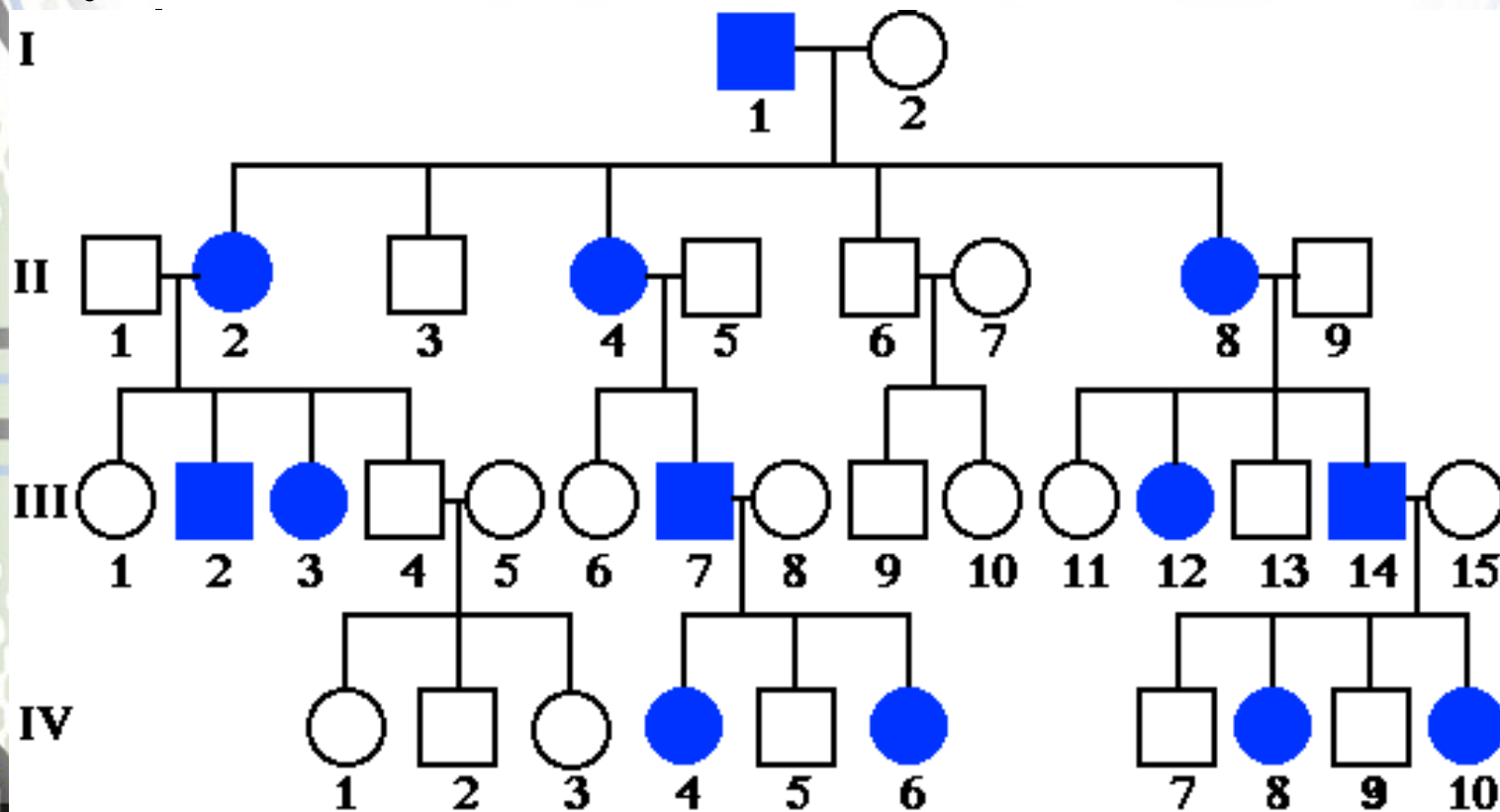
X – bağımlı resesif kalıtım

- Etkilenmiş erkek kızlarının tamamına fakat oğullarının hiç birine hastalığı aktarmaz.
- Homozigot resesif dişi, babanın hasta annenin ise ya hasta yada taşıyıcı olduğu durumda oluşur.



X – ilişkili Dominant kalıtım

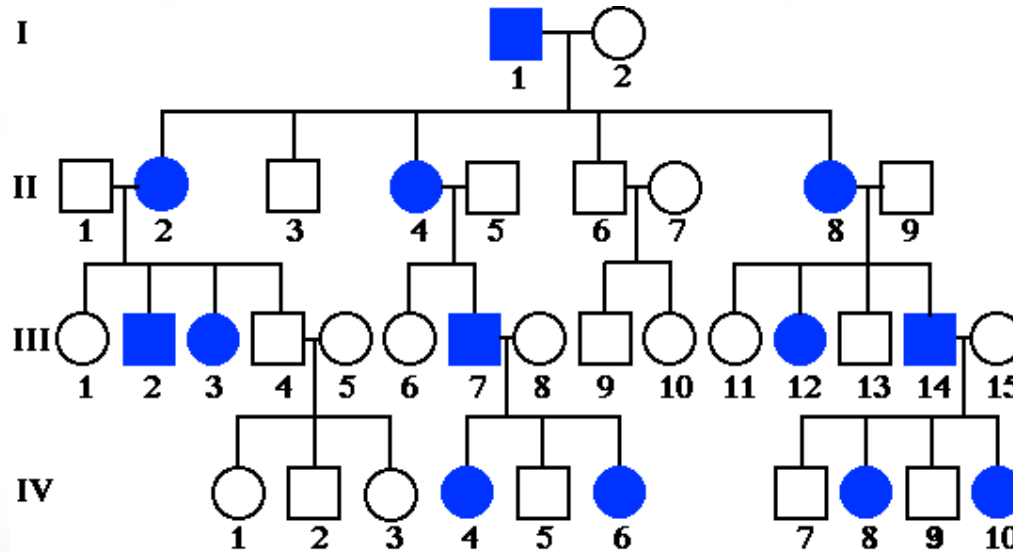
- X kromozomu üzerinden bir allelin fenotipde görülmesin durumu



Pedigree 5. X-linked dominant inheritance.

X – ilişkili Dominant kalıtım

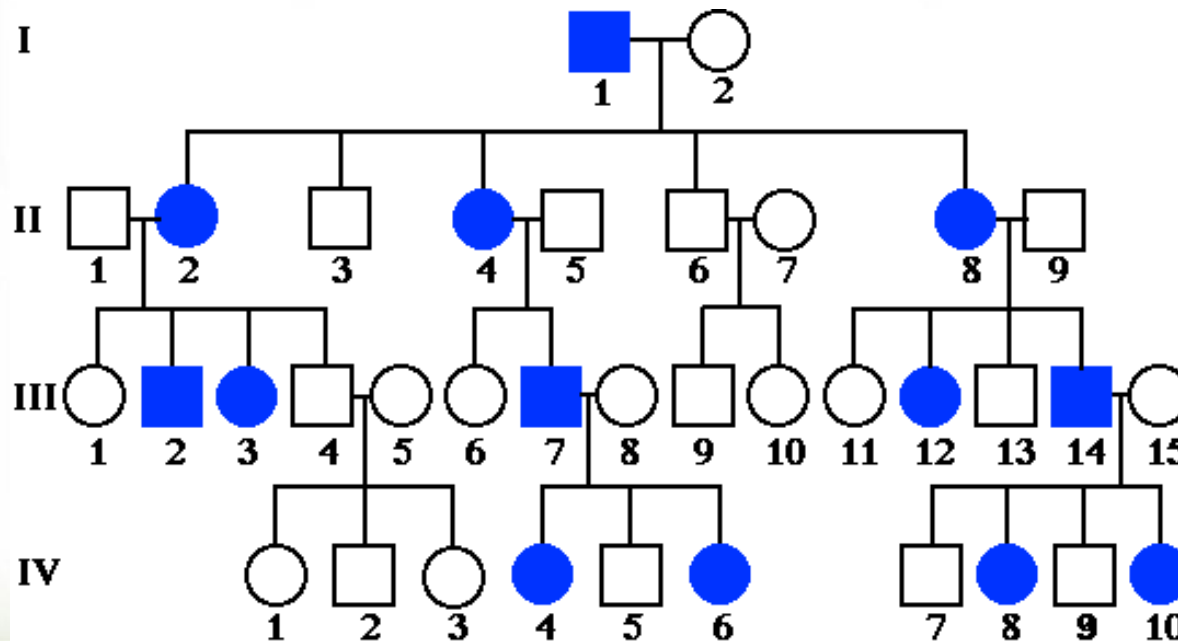
- 1. Hastalıklı bir dişinin yavrularının en az yarısı cinsiyeti farketmeksizin hasta olur
- 2. Hastalıklı bir bananın tüm kızları hasta olurken, erkeklerin hiç biri olmaz



Pedigree 5. X-linked dominant inheritance.

X – ilişkili Dominant kalıtım örneği

- **Vitamin D ilişkili raşitizm:** kemik anormalliklerine neden olur.



Pedigree 5. X-linked dominant inheritance.

Z-bağılantılı karakterler

- Bazı organizmlarda cinsiyet ZZ-ZW karakterleri ile kontrol edilir.
- Erkekler homogametik olurken ZZ
- Dişiler heterogametik olur: ZW
- Örneğin tavus kuşunda **cameo tipi fenotip Z** bağlantılıdır
- Z bağlantılı resesif mi dominat mı?

(a)**P generation**Blue
femaleCameo
male $Z^{Ca+}W$ $Z^{ca}Z^{ca}$ **Meiosis** Z^{Ca+}

W

Gametes

 Z^{ca} **Fertilization****F₁ generation** Z^{Ca+}

Eggs

W

Sperm

 Z^{ca} $Z^{Ca+}Z^{ca}$ $Z^{ca}W$ 

Blue male

Cameo female

Meiosis Z^{Ca+} Z^{ca} Z^{ca}

W

Fertilization**(b)****P generation**Cameo
femaleBlue
male $Z^{ca}W$ $Z^{Ca+}Z^{Ca+}$ **Meiosis** Z^{ca}

W

Gametes

 Z^{Ca+} **Fertilization****F₁ generation** Z^{ca}

Eggs

W

Sperm

 Z^{Ca+} $Z^{Ca+}Z^{ca}$ $Z^{Ca+}W$ 

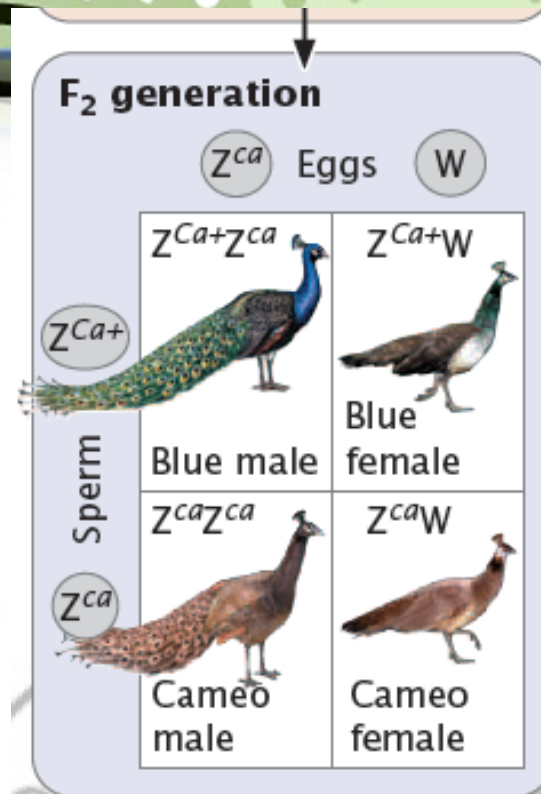
Blue male

Blue female

Meiosis Z^{Ca+} Z^{ca} Z^{Ca+}

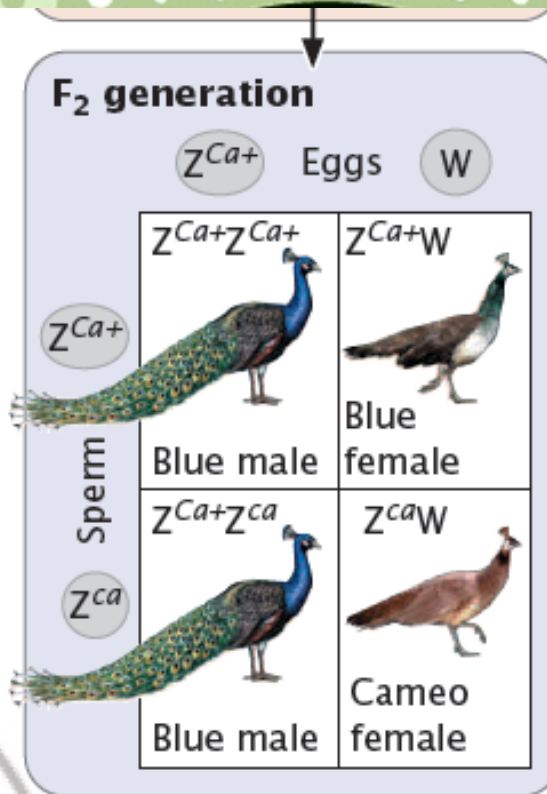
W

Fertilization



Conclusion: $\frac{1}{4}$ blue males
 $\frac{1}{4}$ cameo males
 $\frac{1}{4}$ blue females
 $\frac{1}{4}$ cameo females

Sonuç: $\frac{1}{4}$ mavi erkek
 $\frac{1}{4}$ cameo erkek
 $\frac{1}{4}$ mavi dişi
 $\frac{1}{4}$ cameo dişi



Conclusion: $\frac{1}{2}$ blue males
 $\frac{1}{4}$ blue females
 $\frac{1}{4}$ cameo females

$\frac{1}{2}$ mavi erkek
 $\frac{1}{4}$ mavi dişi
 $\frac{1}{4}$ cameo dişi

Meyve sineğinde otozomal/eşey kromozom oranına bağlı cinsiyet belirlenmesi

Sex-chromosome complement	Haploid sets of autosomes	Bridges's X : A ratio	Sexual phenotype
XX	AA	1.0	Female
XY	AA	0.5	Male
XO	AA	0.5	Male
XXY	AA	1.0	Female
XXX	AA	1.5	Metafemale
XXXY	AA	1.5	Metafemale
XX	AAA	0.67	Intersex
XO	AAA	0.33	Metamale
XXXX	AAA	1.3	Metafemale

Sex chromosomes	Phenotype	Characteristics
XX	Female	Female traits
XY	Male	Male traits
XXY, XXYY, XXXY 1/1000	Klinefelter syndrome	Male traits, tall, small testes, reduced facial and pubic hair
XO Turner syndrome 1/3000	Female traits, short, low hairline,	broad chest, neck folds
XXX, XXXX, XXXXX 1/1000	Poly-X females	Female traits, tall and thin

Çevreye bağılı sex oluşumu

- -Bonellia viridis (Deniz kurdu) ve Crepidula





Arisaema japonica

Yüksek yedek besin= dişi

Düşük yedek besin = erkek

Yumurta 28C altı= erkek

Yumurta 32 derece üstü = dişi

