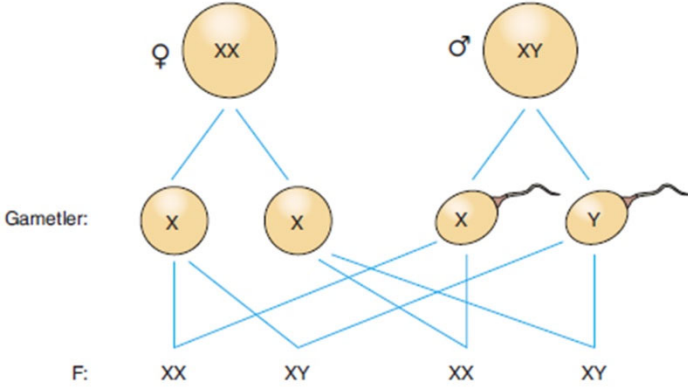


2.1.4. Eşeyin Belirlenmesi

Ender olarak bazı canlıların eşeyinin belirlenmesinde ortam koşullarının etkili olduğu bilinmektedir. Bu duruma **fenotipik eşey belirleme** adı verilir. Canlıların eşeyi genellikle onun **genotipi** tarafından belirlenir. İnsanda ve birçok hayvanda bazı kromozomlar eşeyi belirleyen genleri taşır. Bunlara **eşey kromozomu (gonozom)** adı verilir.

İnsanların vücut hücrelerinde $2n = 46$ kromozom bulunur. Bu kromozomların 44'ü otozom, 2'si gonozomdur. Gonozomlar dişide **XX**, erkekte ise **XY** ile gösterilir.



Bazı balıklarda, kelebeklerde ve kuşlarda XX genotipindeki bireyler erkek, XY genotipindeki bireyler ise dişidir. Bu canlılarda X yerine Z, Y yerine W harfi kullanılır. Buna göre erkekler ZZ, dişiler ZW gonozomlarına sahiptir. Çekirge, ağustos böceği gibi bazı böceklerde XX dişi, XO ise erkektir.

Gonozom dışındaki kromozomlar canlının vücut özelliklerini kontrol eden genleri taşır. Bunlara **vücut kromozomu (otozom)** denir.

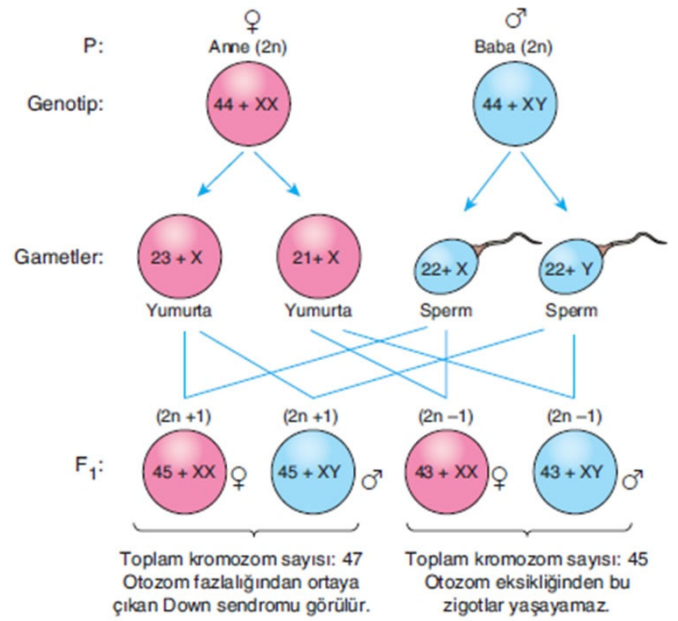
2.1.5. Kromozom Sayısındaki Değişiklikler

İlk mayozun metafaz evresinde kromozomlar çifttir ve cross-overden dolayı kromatitler arasında bağlanmalar görülür. Anafaz evresinde kromozomlar itilerek birbirinden ayrılır ve her biri bir kutba gider. Bazen kromozomlar arasında bağlanma o kadar kuvvetli olur ki kromozomların ikisi birden bir kutba gider ve dolayısıyla birbirinden ayrılmaz. Bunun sonucu olarak bir hücrede aynı tip kromozomdan iki tane bulunur, diğerinde ise hiç yoktur. Eşey kromozomlarında meydana gelen bu ayrılmama durumu değişik anormalliklerin ortaya çıkmasına neden olur.

A. Otozomlarda Ayrılmama

İnsanların otozomlarında ayrılmama sonucu oluşan ve en sık görülen mutasyon örneği **Down sendromu**dur. 40 yaş üzerindeki kadınlarda genellikle 21. çift kromozomda ayrılmama görülebilir. Annenin otozomlarından birinin ayrılmaması sonucu 24 (23+X) ve 22 (21+X) kromozomlu yumurtalar oluşur. Bu yumurtalar normal sperm (22+Y) ile döllenince oluşan bireylerin kromozom sayısı 45 ve 47 olur. 45 kromozomlu dişi (43+XX) ve erkek (43+XY) bireyler ölürken

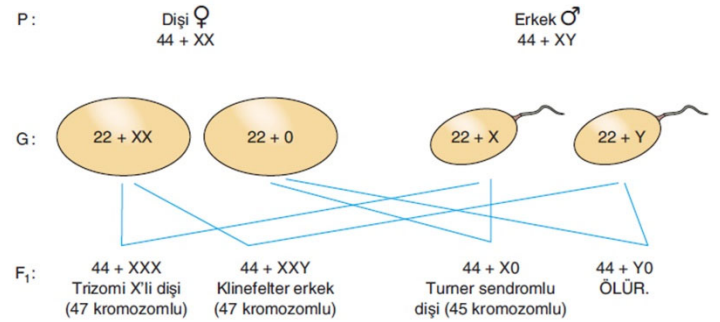
47 kromozoma sahip Down sendromlu dişi (45+XX) ve erkek (45+XY) bireyler yaşamını sürdürür.



Down sendromlu bireylerin fiziksel görünüşü birbirine benzer. Boyları kısadır. Yuvarlak yüz ve baş yapısına, kısa ve geniş el yapısına sahip olan bu bireylerin zihinsel gelişimleri de geri kalmıştır.

B. Gonozomlarda Ayrılmama

Mayoz I de dişilerdeki XX kromozomlarının ayrılmaması sonucunda 22 + XX ve 22 + 0 kromozomlu yumurtalar veya erkeklerdeki XY kromozomlarının ayrılmaması sonucunda 22 + XY ve 22 + 0 kromozomlu sperm meydana gelebilir. Bu yumurta ve spermelerin döllenmesi sonucunda bazı anormal durumlar ortaya çıkabilmektedir.



a) Klinefelter sendromu:

Eğer yumurtanın biri XX almışsa ve Y kromozomu taşıyan bir sperm ile döllenmişse zigot **XXY** olacaktır. Bu zigotlardan Klinefelter sendromu gösteren erkekler gelişecektir. Bu bireyler uzun boylu, uzun kollu, uzun bacaklı ve normalin yarısı kadar büyük eşey organlıdır. Her zaman kısırdirler. Çok defa dişiler gibi gelişmiş göğüslere ve yine dişilerinki gibi kas yapısı görünümüne sahiptir. Sesleri normal erkeklere göre daha incedir. Zekâ geriliği oranı oldukça yüksektir.

b) Trizomi X (Süper dişi)

Eğer XX'li yumurta X taşıyan bir sperm ile döllenirse **XXX**'li (trizomi X) dişiler meydana gelir. Bu bireylerin bazıları normal ve doğurgandır. Fakat birçoğu kısırdir ve âdet görmelerinde anormallikler vardır. Öğrenme güçlüğü XX'li olan dişilere göre daha fazladır.

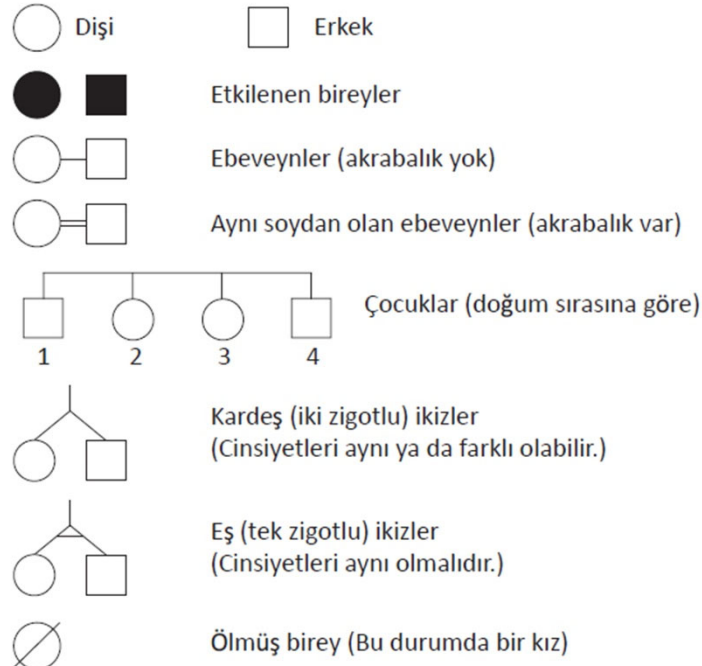
c) Turner sendromu

Eğer bir yumurta X taşımazsa ve X taşıyan bir sperm ile döllenirse zigottaki gonozom X0 olur. Bu tip zigotlar Turner

sendromu taşıyan dişiler meydana getirir. Bu tip bebeklerin boyunlarının iki tarafında kalın deri kıvrımları bulunur. Ergenlikte normal eşeyssel olgunluğa ulaşamazlar. Normal dişilerden biraz daha küçük ve kısırdırlar; boyunlarındaki deri kıvrımlarına ek olarak parmakları da kısa ve küttür. Dişilik hormonları ile yapılan tedavilerde hem zihinsel olarak hem de fiziksel olarak normal dişiler gibi topluma katılabilirler. Bu anormalliğin zigotlar arasında yaygın olduğu fakat düşük yapma oranının fazla olduğu bilinmektedir.

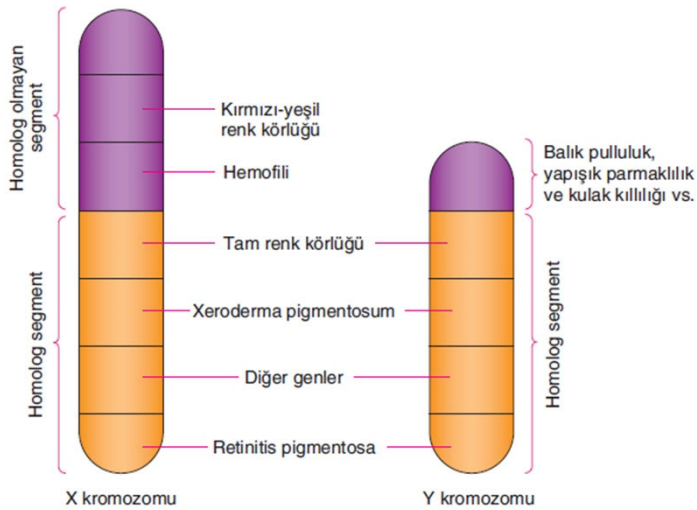
2.1.7. Soyağacı Analizi

Kalıtıl bir karakterin nesiller boyunca aktarılışını, ata ve oğul döllerde ortaya çıkışını gösteren şemaya **soyağacı** denir.



2.1.8. Eşeye Bağlı Kalıtım

Bir organizmadaki özelliklerin bazıları eşeye bağlı olarak kalıtılır. Genleri gonozomlar üzerinde taşınan karakterlere **eşeye bağlı karakter** denir. Bazı kişilerde eşey kromozomları üzerinde hastalık genleri bulunmaktadır.



A. İnsanda X Kromozomuna Bağlı Kalıtım

İnsanda X kromozomuna bağlı özelliklerin saptanması oldukça kolaydır. Çünkü erkek ve dişi arasındaki bu özelliklerin veya değişikliklerin saptanması belirgindir. X kromo-

zomlarındaki genler kalıtılan kırmızı-yeşil renk körlüğü, hemofili ve kas distrofisi eşeye bağlı karakterlerden en çok bilinenlerdir.

Kırmızı-Yeşil Renk Körlüğü

Bu bozukluğu ortaya çıkaran gen, X kromozomunun homolog olmayan segmentinde taşınan çekinik (r) bir genidir.

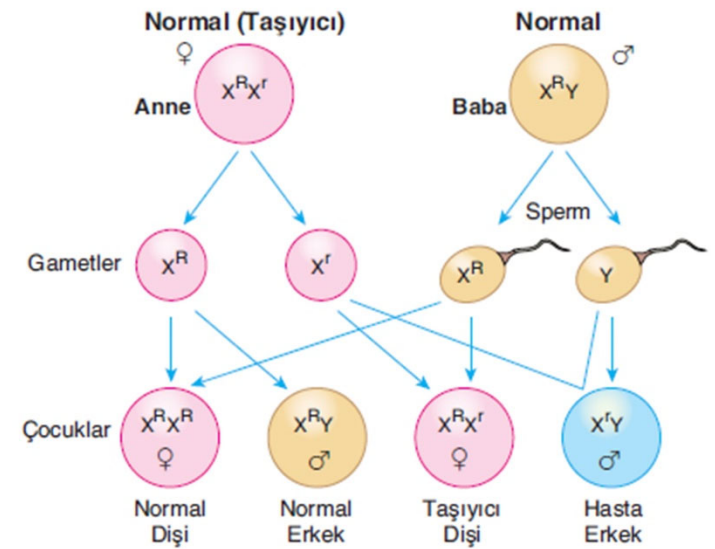
Kırmızı – yeşil renk körü olan bu insanlar kırmızı ve yeşil renkleri seçemezler (**Daltonizm**).

❖ Erkeklerde tek bir X^r kromozomu hastalık meydana getirebilirken kadınların hasta olabilmesi için X^rX^r genotipli olmaları gerekir.

R: Normal görme geni

r: Renk körlüğü geni

Eşey	Fenotip	Genotip
Dişi	Normal	X ^R X ^R
	Taşıyıcı	X ^R X ^r
	Renk körü	X ^r X ^r
Erkek	Normal	X ^R Y
	Renk körü	X ^r Y



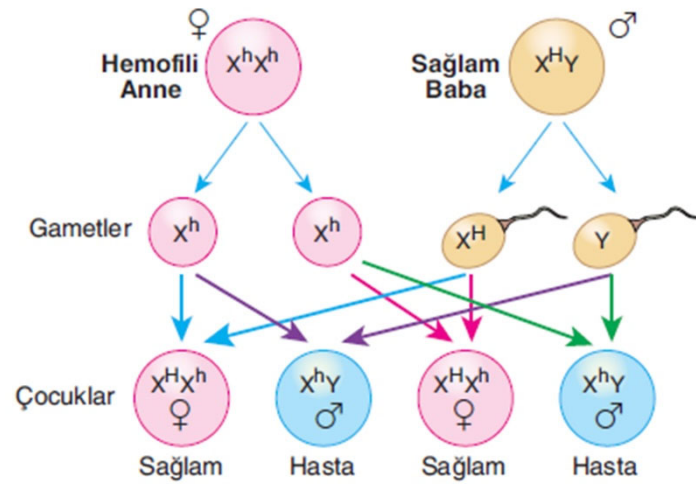
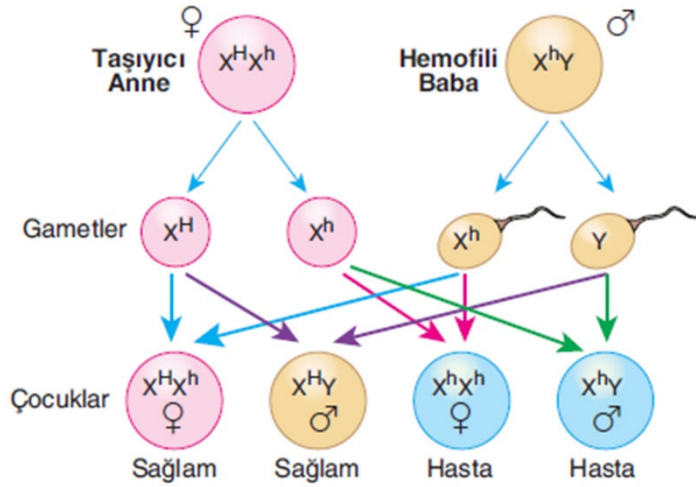
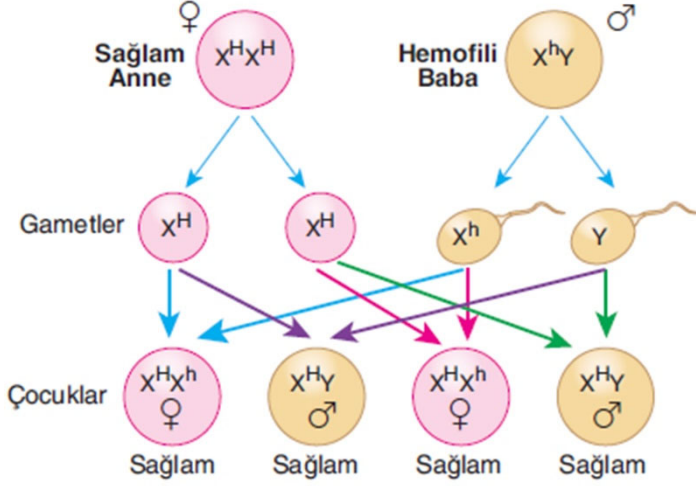
Hemofili (Kanın Pıhtılaşamaması)

X kromozomu üzerinde bulunan çekinik bir gen, kan pıhtılaşmasını sağlayan bir proteinin üretilmemesine neden olur.

Eşey	Fenotip	Genotip
Dişi	Normal	X ^H X ^H
	Taşıyıcı	X ^H X ^h
	Hemofili	X ^h X ^h
Erkek	Normal	X ^H Y
	Hemofili	X ^h Y

Bu durum çok küçük bir yaralanma veya sıyrıktan ya da iç kanamadan dolayı akan kanın uzun süre durdurulamamasına yol açar. Hemofili hastalarında kanamanın durdurulamaması ölümlü sonuçlanabilir. Geçmişte bu geni taşıyan erkek çocukların 3/4'ü daha ergenlik çağına gelmeden kan kaybı nedeniyle ölmüşlerdir. Günümüzde ise bu eksik pro-

tein hemofili hastalarına enjekte edilerek bu bireyleri yaşatmak mümkündür. Bu hastalığa neden olan gen çekiniktir ve X kromozomunun homolog olmayan bölgesinde bulunur.



İnsanda Kas Distrofisi

Kas distrofisi hastalığı, kasların gittikçe zayıflaması ve uyumlu çalışmamasıyla kendisini gösterir. Bu gene sahip erkek çocuklar yaşamlarının ilk evrelerinde normal görünüşlüdür. Fakat genellikle 13-19 yaşından önce kasları erimeye ve artık madde şeklinde vücuttan dışarıya atılmaya başlar. Ölüm genellikle ergenlik çağından önce gelir.

B. İnsanda Y Kromozomuna Bağlı Kalıtım

Y kromozomunun X ile homolog olmayan kısmındaki genlerle gerçekleşen kalıttır. Her zaman sadece erkeklerde ortaya çıkar ve haploittir. Dişilerde hiçbir zaman bu-

lunmaz ve fenotipik olarak da ortaya çıkmaz. Erkekler Y kromozomu olmazsa gelişemezler. Çünkü Y kromozomunun homolog olmayan kısmında erkek özelliklerinin gelişmesini başlatan genler bulunur. İnsandaki bazı özellikler sadece babadan oğula geçer. Kulak kıllılığı, balık pulluluk, yapışık parmaklılık Y kromozomuna bağlı kalıtıma örneklerdir.

Kulak Kıllılığı

Y kromozomuyla kalıtımı gerçekleşir. Sadece bu geni taşıyan erkek çocuklarda gözlenir. Ergenlik çağına ulaşıldığı zaman kulağın kenarından uzun kıllar çıkar.

Balık Pulluluk

Tüm vücut dikenli balık pulları gibi bir örtüyle kaplanmıştır.

Yapışık Parmaklılık

İkinci ve üçüncü ayak parmakları ördeklerde olduğu gibi bir zarla birbirine bağlanmıştır.

2.1.9. Genetik Varyasyonların Biyolojik Çeşitliliğe Etkisi

Bir organizmanın kalıtsal maddesinde meydana gelen herhangi bir değişime *mutasyon* adı verilir. Varyasyon, canlılarda genler tarafından saptanan ve döllere aktarılan kalıtsal değişikliklerdir.

Varyasyon; mutasyon, rekombinasyon, parça değişimi ve konjugasyonla sağlanır.

❖ Mutasyonlarla meydana gelen varyasyonlar; kromozom yapısının değişmesi, kromozom sayısının değişmesi veya genlerdeki değişikliklerle ortaya çıkan kalıtsal değişimlerdir.

❖ **Rekombinasyon**; eşeyli üreyen canlılarda kromozom çiftinin biri anadan, diğeri babadan gelmesidir. Zigot oluştuğunda yeni bir kombinasyon ortaya çıkar. Gen bakımından homozigot olanlarda varyasyon görülmez. Bu durumda sadece mutasyonlar değişiklik meydana getirebilir.

❖ **Cross-over**; meydana gelen varyasyonlarda, homolog kromozomlar arasında tekli ya da çoklu parça değişimi söz konusudur. Değişen bu parçalar kromozomlara yeni gen kombinasyonları vereceği için yavrularda ana ve babada olmayan özelliklerin yeni bireyde ortaya çıkmasını mümkün kılarak biyolojik çeşitliliğe katkı sağlar.

❖ **Konjugasyon**, bazı canlılarda kalıtsal çeşitliliğin sağlanmasında etkilidir. Genetik özellikleri farklı, aynı türden iki hücre yan yana gelerek aralarında kurulan sitoplazma köprüsü ya da tüp şeklindeki bir bağlantı sayesinde birbirine gen aktarır. Konjugasyon prokaryot ve ökaryot bazı bir hücreli canlılarda biyolojik çeşitliliğe katkı sağlar.

EKOSİSTEM EKOLOJİSİ

EKOSİSTEMİN YAPISI

Canlıların birbirleriyle ve çevresiyle olan ilişkilerini inceleyen bilim dalına *ekoloji* adı verilir. Canlılar ve canlıların yaşadığı cansız çevre birlikte ekosistemi oluşturur.

Ekolojideki Temel Kavramlar

Habitat: Bir organizmanın veya popülasyonun doğal olarak yaşayıp üreyebildiği yere *habitat* adı verilir. Habitat kısaca organizmanın adresidir. Canlılar özellikle hayvanlar habitatlarını değiştirebilme özelliğine sahiptir. Göçmen kuşlar yazın ve kışın farklı habitatlarda yaşarlar.

Ekolojik Niş: Bir organizmanın yaşadığı ortamda yaptığı işe, göreve *ekolojik niş* adı verilir. Bir organizmanın ekolojik

nişi; bu organizmanın hangi canlılarla beslendiği, hangi canlılar tarafından yenildiği ile çevresinin biyolojik, fiziksel ve kimyasal yapısını nasıl etkilediği gibi özellikleridir.

Tür: Ortak bir atadan gelen, çiftleştğinde verimli bireyler oluşturan canlı topluluğuna **tür** adı verilir.

Popülasyon: Belirli bir bölgede yaşayan aynı türe ait bireylerin oluşturduğu topluluğa **popülasyon** denir. Her bir komünite çok sayıda popülasyondan oluşur. Bir ormandaki meşe ağaçları, bir şehirdeki insanlar birer popülasyon örneğidir. Popülasyonu oluşturan bireyler benzer çevre koşullarından etkilenir, buldukları ortamın besin kaynaklarını ortak kullanırlar.

Komünite: Ekosistemlerin canlı kısmına **komünite** adı verilir. Her ekosisteme özgü bir komünite bulunur. Örneğin, ormandaki canlıların tümü orman komünitesini oluşturur. Bir komünitede bitki, hayvan ve mikroorganizma türlerinden oluşan binlerce popülasyon bulunabilir. Komüniteler bitki ve hayvan komüniteleri şeklinde olabileceği gibi karma da olabilir.

Biyotop: Komüniteler çok sayıda türden oluşabilirler. Bu canlıların yaşamlarını sürdürebilmek için ihtiyaç duydukları coğrafik alana **biyotop** adı verilir.

Ekoton: İki komünite arasındaki geçiş bölgelerine **ekoton** denir. Bu alanlar komşu iki komünitenin de özelliklerine biraz sahip olduklarından tür sayısı, birey sayısı ve sahip olunan özellikler açısından farklılıklar gösterir. **Ekosistem:** Canlı ve cansız çevrenin birlikte oluşturduğu bölgeler **ekosistem** olarak adlandırılır. Ekosistem ekosferin alt birimidir.

Biyosfer: (Ekosfer): Belirli fiziksel, kimyasal ve biyolojik özellikleri olan bölgelerden (dağ, çöl, orman, deniz, akarsu gibi) oluşmuştur. Kısaca dünya üzerinde canlıların yaşadığı alanların tümü **biyosfer (ekosfer)** olarak adlandırılır. Bu alan okyanusların en derin yerinden atmosferin 16 km'lik alanına kadar uzanır.

EKOSİSTEMDE CANLILARI ETKİLEYEN FAKTÖRLER

Canlılar üzerinde etkili olan ekolojik faktörler **biyotik** ve **abi-yotik** olarak ikiye ayrılır.

1. ABİYOTİK FAKTÖRLER

Organizmanın yaşam ortamındaki cansız faktörlere **abi-yotik faktör** denir. Bunlar canlıların coğrafik dağılımlarını ve miktarlarını önemli ölçüde etkileyen çevresel koşulları ifade eder. Abiyotik faktörlere örnek olarak ışık, sıcaklık, iklim, toprak ve mineraller, su, pH verilebilir.

a) Işık: Yaşam için gerekli olan enerjinin kaynağı güneşten gelen ışıktır. Işığın küçük bir bölümü, fotosentezle kimyasal enerjiye dönüştürülerek üretilen besinlerin yapısına katılır. Ekosistemdeki canlılar enerji kaynağı olarak besinlerdeki bu enerjiyi kullanırlar. Hayvanlarda da biyolojik aktiviteler ışığın süresi ve şiddetinden etkilenebilir. Bazı hayvanlar gece, bazıları da açık havada ve parlak güneş ışığında tam olarak aktif duruma geçer. Birçok omurgalı hayvanın üremesi, böceklerin uygun olmayan şartlarda durgunluk evresine girmesi, kuşların göç hareketleri gibi olaylarda ışık süresinin etkili olduğu saptanmıştır.

b) Sıcaklık: Sıcaklığın canlılardaki biyokimyasal ve fizyolojik faaliyetler üzerinde etkisi vardır. Ayrıca canlıların yaşamında ve yeryüzündeki dağılımlarında etkin bir role sahiptir. Bitkilerin yıl içindeki çimlenme, çiçek açma, yapraklanma,

meyve verme ve meyvelerin olgunlaşması gibi olaylar ile sıcaklık arasında yakın bir ilişki vardır. Örneğin yüksek sıcaklıkta enzimlerin yapısı bozulur, yapraklar sararır ve yanar. Bitkiler gibi hayvanlar da oldukça geniş sıcaklık aralıklarında yaşama yeteneğine sahiptir. Hayvanların dış görünüşü sıcaklıktan etkilenebilir. Örneğin kuzey yarım küredeki kuş ve memeliler kuzeye gittikçe açık renkli, ekvatora yani iklimin daha nemli ve sıcak olduğu yerlere gittikçe koyu renkli olmaya başlar. Sıcaklık artışı hayvanlarda metabolizma hızını da etkiler. Yine bazı hayvanlarda kış uykusu, yaz uykusu, göç etme, gece aktif olma gibi davranışlar sıcaklık değişimlerine bağlı olarak ortaya çıkar.

c) Toprak ve Mineraller: Toprak; yeryüzünü kaplayan kayaların rüzgâr, su ve sıcaklığın aşındırıcı etkisi ile ufalanması sonucu oluşur. İçinde ve üstünde yaşayan canlılar da bu oluşuma katkı sağlar. Toprağın katmanlarına **horizon** denir. Toprağın içinde su, hava, kaya parçaları, çeşitli organizmalar ve organik maddeler bulunur. Toprak, bitkilerin gelişmesi için gerekli olan su ve mineralleri içerdiği gibi onların kökleriyle tutunabilecekleri sağlam bir temeli de oluşturmaktadır. Ayrıca birçok hayvan ve mikroorganizma için yaşama ortamıdır. Canlıların yayılımı ve bolluğu üzerinde, toprağın fiziksel ve kimyasal yapısı önemli bir etkiye sahiptir. İçerdiği ana maddenin yoğunluğuna göre kumlu, killi, kireçli ve humuslu olmak üzere dört çeşit toprak bulunur.

Kumlu topraklar suyu ve bitki besin maddelerini iyi bir şekilde tutmazlar. Yapısında 0,002 mm'den küçük parçacıkları (kil) içeren topraklara **killi toprak** denir. Bunlar su ve bitki besin maddelerini kumlu topraklardan daha iyi tutar ve depo ederler. Ancak bu topraklar da genellikle havalandırma ve su geçirgenliği açısından elverişli değildirler. **Kireçli topraklar**, kireç yönünden zengin olan beyaz veya açık renkli topraklardır. **Humuslu topraklar**, hem oluştuğu kayaların minerallerini hem de bitki ve hayvan kalıntılarının parçalanması sonucu meydana gelen organik atıkları içerir. Koyu renkli olan bu toprakların su ve bitki besin maddelerini tutma kapasiteleri yüksektir.

d) Su: Karasal canlılar için son derece önemli olan suyun kaynağını yağış oluşturur. **Yağış**, atmosferdeki su buharının yoğunlaşarak sıvı veya katı halde yeryüzüne düşmesi olayıdır. Bitki hücrelerinde metabolik faaliyetlerin oluşabilmesi için belirli oranda suya gereksinim vardır. Su, fotosentezde ham madde olarak kullanılır. Ayrıca çözücü özelliğe sahip olduğundan, topraktaki minerallerin bitki kökleri tarafından alınmasını kolaylaştırır. Sıcaklığın dengelenmesinde de suyun önemli bir rolü vardır. Su, hayvanlar için de hayati öneme sahip bir maddedir. Hayvanların su gereksinimleri çoğunlukla içme yoluyla karşılanır. Bazı hayvanlar ise uzun müddet su içmeden yaşayabilir. Kanguru faresi gibi canlılar yaşamlarını sadece metabolik su ile devam ettirebilmektedir.

e) pH: pH değişimleri canlıların solunum gibi biyokimyasal olayları üzerinde de etkilidir. Ortam pH'sı organizmaların yaşamsal faaliyetlerini etkilediği için, canlı türleri kendileri için en uygun pH'a sahip yaşama ortamlarını tercih ederler. pH, denizlerde az çok sabit olmasına rağmen iç sularda ve toprakta değişkendir. Asit yağmurları, kimyasal atıklar, kalsiyum atıkları, bilinçsizce kullanılan tarım ilaçları ve

gübreler pH değişimlerine yol açan faktörlerden bazılarıdır. Topraktaki pH değişiminden bitkiler ve bunlarla beslenen canlılar; sulardaki pH değişiminden ise alg, plankton, balık gibi canlılar etkilenir.

f) İklim: Uzun bir zaman aralığı içinde belirli bir bölgede etkin olan atmosfer koşullarına *iklim* adı verilir. İklimin ana öğelerini sıcaklık, nem, yağış ve hava hareketleri oluşturur. Bir bölgenin iklimini belirleyen en önemli faktörler ekvatora uzaklığı, denize uzaklığı ve deniz seviyesinden yüksekliğidir. Canlı ve cansız öğelerin etkisi altında oluşan iklim, *klimatoloji* bilimi içerisinde incelenir. Ülkemizde karasal iklim, Karadeniz iklimi, Akdeniz iklimi, Marmara iklimi olmak üzere dört farklı iklim kuşağı görülür ve bunların özelliklerine göre canlıların dağılışı farklılıklar gösterir.

2. BİYOTİK FAKTÖRLER

Bir ekosistemde, canlı organizmalarla ilgili olan faktörlere *biyotik faktör* adı verilir. Her komünite, ekolojik nişlerine göre üreticiler, tüketiciler ve ayrıştırıcılar olmak üzere başlıca üç grup organizmayı içerir.

a) Üreticiler: Ototrof olarak da adlandırılan üretici canlılar, inorganik maddelerden organik maddeleri sentezleyerek kendi besinlerini üretirler. Yeşil bitkiler üretici canlılardır. Bu canlılar ışık enerjisini fotosentez denilen bir olayla kimyasal enerjiye dönüştürürler. Böylece güneşten gelen enerji, karbonhidrat ve diğer organik moleküller halinde bitkilerin bünyesinde birikir. Üretici organizmalar ayrıca atmosferdeki oksijen ve karbondioksit dengesini koruma bakımından da çok önemlidirler. Karasal ekosistemlerin temel üreticilerini yeşil bitkiler oluştururken sucul ekosistemlerin asıl üreticileri siyanobakteriler ve alglerdir. Ekosistemdeki üreticilerin büyük kısmını fotosentez yapan canlılar oluşturmalarına rağmen bir kısmını da kemosentez yapan bakteriler meydana getirir. Bu bakteriler besin üretirken güneş ışığı yerine kimyasal enerjiyi kullanırlar.

b) Tüketiciler: Üreticilerle ve onlarla beslenen diğer organizmalarla beslenen canlılara *tüketiciler* denir. Sadece bitki veya algler ile beslenen canlılara *birincil tüketici*, birincil tüketicilerle beslenenlere *ikincil tüketici* denir. Birincil tüketiciler, *otçul (herbivor)*; ikincil tüketiciler ise *etçildir (karnivor)*. Ayrıca etçiller üzerinden beslenen tüketiciler de vardır; bunlara *üçüncü dereceden tüketiciler* denir. Bir ekosistemdeki üreticiler ile tüketici canlı grupları arasında beslenmeye dayalı *besin ağı* oluşmuştur. Herhangi bir beslenme basamağındaki canlı grubunun miktarının artması ya da azalması ekosistemde kurulmuş olan besin ağını etkiler.

c) Ayrıştırıcılar: Saprotitler olarak da bilinen ayrıştırıcıların ekosistemlerdeki temel görevi, ölmüş canlıların dokularında biriken çeşitli kimyasal maddeleri yeniden canlıların kullanabileceği hale getirmektir. Bunlar genellikle bakteri ve mantar türlerinden oluşurlar. Ayrıştırıcılar, ölü organizma kalıntıları ve organik atıkların üzerine sindirim enzimleri salgılayarak bu maddeleri parçalarlar. Böylece besin ve enerji ihtiyaçlarını karşılarken organik maddeleri de inorganik maddelere dönüştürürler. Bundan dolayı ayrıştırıcılar ekosistemdeki canlı ve cansız ortam arasında gerçekleşen madde döngüsünün kilit canlılarını oluştururlar.