



Yer Neresi?

Yeryüzünün farklı yerlerinde birbirine çok benzeyen alanlara rastlamak mümkün. Buralarda iklim, bitki örtüsü ve hayvan çeşitliliği birbirinin neredeyse aynı. Bu yaşam alanlarına “biyom” denir. Yeryüzünde altı farklı biyom çeşidi bulunur: tundralar, kozalaklı ağaç ormanları, yapraklarını döken ağaçlardan oluşan ormanlar, tropikal yağmur ormanları, otlaklar ve çöller. Şimdi size iki soru: Bu altı biyomdan en genci hangisi? Peki en soğuk olanı hangisi? Tahmin edebildiniz mi? Yanıtınız hayırsa biraz daha ipucu verelim. Bu biyomda yılın 10 ayı boyunca sıcaklık 0 °C’nin altında seyrediyor. O kadar soğuk ki, toprak yüzeyinin hemen altındaki yer katmanı her zaman donuk oluyor. İşte, bu biyoma “tundra” deniyor. **Brrrrrr! Hangi canlı dayanabilir ki o kadar soğuğa?**

Tundra, daha çok kuzey kutbunu çevreleyen çok büyük ve ağaçsız bir yaşam alanı. Küçük, tundra benzeri alanlar güney kutbunda da var. Ancak burası daha soğuk olduğundan toprak sürekli kar

ve buzla kaplı. Bu nedenle, buradaki koşullar tam bir tundra oluşumuna izin vermiyor. Yeryüzünde iki çeşit tundra var. Bunlardan Kuzey Kutbu’nun çevresinde olanına “Arktik tundra” deniyor. Soğuk

ve yüksek dağların tepelerindekilere de “Alpin tundra” deniyor. Arktik tundra dünyanın en genç biyomu. Çünkü bu yaşam alanları yalnızca 10.000 yıl önce oluşmuş. Peki, tundra sözcüğü nereden geliyor? Aslında bu sözcük, Fince “tunturia” sözcüğünden köken alıyor. “Tunturia”, “çorak toprak” anlamında. Bu bölgelere tundra denmesinin nedeni de burada pek çok bitki türünün yetişememesi.

Tundralarda başlıca iki mevsim var: kış ve yaz. İlkbahar ve sonbahar, yazla kış arasında kısacık bir sürede yaşanıyor. Tundra, dünyadaki en soğuk ve kuru yaşam alanı. Yıllık ortalama sıcaklık -28 °C. Kış mevsimi soğuk ve karanlık geçiyor. Kışın bazı aylarında güneş neredeyse hiç doğmuyor. Yani burada gece haftalarca sürebiliyor. İşte o zamanlarda da sıcaklık -70 °C'ye kadar düşebiliyor. Yaz aylarındaysa, güneş neredeyse 24 saat ışıklarını saçmaya devam ediyor. Bu nedenle, kuzey kutbuna “geceyarısı güneşinin toprakları” da denir. Yazları genellikle ılık geçer. Sıcaklık 12 °C'ye kadar yükselebilir. Ancak, 3 °C'ye kadar düştüğü de görülür. Bu bölgelerde, toprak yüzeyinin altında 25 - 100 cm derinlikler arasındaki toprak katmanı tümüyle donmuş durumda. Yaz mevsiminde toprak yüzeyindeki kar ve buzlar erimeye başlıyor. Ancak, daha alttaki katman sürekli donuk olduğu için, yazın kar ve buzların erimesiyle oluşan



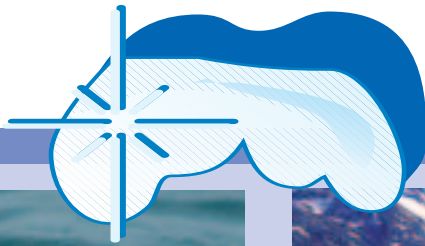
Cüce huş ağacı

sular, yeraltına sızamıyor. Böylece, yüzeyde göl ve bataklıklar oluşuyor.

Tundranın bir başka özelliği ise çok rüzgârlı olması. Burada rüzgâr saatte 48 - 97 km hızla esebiliyor. Bu, rüzgârın bir araba kadar hızlı ilerlediği anlamına gelir. Diğer yandan da bölgenin bir çöl kadar kurak olduğunu gösterir.

Zor Koşullarda Yaşam

Tundranın zorlu koşullarında hangi canlılar yaşamını sürdürebilir? Tundralar, bitki açısından yoksul alanlar. Buralarda yalnızca 1.700 farklı bitki türü bulunuyor. Bu sayı, ilk bakışta size çok gelebilir. Ancak bir düşünün. Yalnızca Türkiye’de 10.000’den fazla bitki türü olduğunu biliyoruz. Üstelik dünyanın % 20’sini kaplayan bir alan için bu sayı ne kadar az değil mi? Burada yetişen bitki türlerinin çoğunu çalı, yosun, liken ve otlar oluşturuyor. Yalnızca 400 çeşit çiçekli bitki var. Peki bunca bitki nasıl yaşayabiliyor bu



Tundralarda yaşayan bir kaz türü



Tundrada ilkbahar-yaz



Kutup tilkisi



Kutup ayısı

kadar soğuk bir alanda? Tundrada yazın gelmesiyle birlikte toprak yüzeyindeki buzlar erimeye başlar. Bitki ve mikroorganizmalar da bu dönemlerde gelişir. Ancak bunun için çok kısa bir zamanları var. Bu durumda zamanlarını iyi kullanmaları gerekir. Güneş ışığının gece bile ışımaya devam ettiği günlerde bitkiler, fazladan güneş ışığı sayesinde daha da hızlı büyürler.

Tundralarda hava koşulları sürekli değişir. Bu nedenle burada yaşayan bitkilerin bu değişimlere uyum sağlayabilmesi gerekir. Bitkilerin büyüme mevsiminde bile kar yağar ya da çok sert rüzgârlar eser. Peki, bitkiler bu koşullara nasıl uyum sağlayabiliyor? Tundra bitkilerinin bir özelliği, 15 – 20 °C sıcaklıklarda bile gelişebilmeleri. Bu sıcaklık, diğer tüm bitkiler için çok düşük. Yere çok yakın olmaları ve bir araya toplanmış halde bulunmaları da bitkilerin donmaktan korunmalarını sağlıyor. Bir başka özellikleri de koyu renkli ve tüylü olmaları. Böylece güneş ışığını daha fazla çekebiliyor ve tüyleri sayesinde ısıyı üzerlerinde uzun süre tutabiliyorlar. Bazı bitkiler de kümelenmiş biçimde büyüyorlar. Böylece rüzgârı önleyebiliyor ve birbirlerini soğuktan koruyabiliyorlar. Bahar ve yaz aylarında karlar erimeye başladığında, bitkiler olabildiğince çok suyu kökleriyle tutmaya çalışıyorlar. Bu, tundralarda yaşayan bitkiler için çok önemli. Çünkü güçlü rüzgârlar bitkilerin hızla kurummasına neden oluyor. Bazı bitkilerin yaşamlarını sürdürebilmeleri de karın varlığına bağlı. Çünkü kar, bu bitkilerin kış mevsiminin sert rüzgârlarından korunmasını sağlıyor.

Tundrada ağaç yetişmiyor. Neden mi? Toprak yüzeyinin altındaki katman her zaman donuk olduğu için, ağaçlar köklerini derinlere doğru uzatamıyor. Bazı yerlerde kayın ve söğüt yetişebiliyor; ancak onların da boyu ancak 8 cm'ye kadar uzayabiliyor.

Soğuğa Dayanabilen Hayvanlar!

Evet yanlış okumadınız, bu dondurucu çorak topraklarda hayvanlar da yaşıyor! Çok çeşitli olmasa da, tundralar 48 tür memeli hayvana ev sahipliği yapıyor. Misk öküzü, kutup tavşanı, kutup ayısı, kutup tilkisi, ren geyiği ve kar baykuşu bunlardan bazıları. Özellikle Kuzey Amerika'daki tundralarda çok büyük ren geyiği sürüleri yaşıyor. Bunlar, liken ve bitkileri yiyerek besleniyorlar. Tundralar, özellikle ilkbahar ve yaz aylarında palyaço ördek, kum çulluğu ve yağmur kuşu gibi göçmen kuşlar için de çok çekici bir yer.



Kar baykuşu



Ren geyiği



Misk öküzü

Tundralarda yaşayan hayvanların dondurucu soğuklara dayanıklı olması gerekiyor. Üstelik kısacık süren yaz aylarında yavrularını da büyütme zorundalar. Bu koşullara uyum sağlamış hayvanların bazı ortak özellikleri var; kısa ve tıknaz kollar ve bacaklar, kalın ve iyi koruyan tüy ya da post gibi. Bazı hayvanların tüylerinin ya da postlarının rengi mevsime göre değişebiliyor. Renkleri, yaz aylarında kahverengi, kış aylarındaysa beyaza dönüyor. En önemli özelliklerinden biri de, ilkbaharda vücutlarında kalın bir yağ tabakası oluşturmaları. Böylece, kış geldiğinde sıcaklıklarını koruyabiliyorlar. Kışın güneşin altında kalarak sıcaklığından yararlanıyor, yazınsa olabildiğince gölgelik alanları tercih ediyorlar. Tundralarda çok fazla böcek türü bulunmuyor. Ancak karasinek, geyik sineği ve sivrisinekler tundraları yaz mesviminde çekilmez bir yer haline getirebiliyorlar. Peki bu küçük böcekler kendilerini dondurucu soğuktan nasıl koruyabiliyor? Sivrisinekler, vücut sıvılarının donmasını “gliserol” denen bir kimyasal madde sayesinde önleyiyorlar. Böylece kış boyunca karın altında donmadan yaşamlarını sürdürebiliyorlar.

Küresel Isınmaya Dikkat!

Tundralardaki bitkiler, atmosferden çok miktarda karbondioksit alırlar. Karbondioksitin sera gazlarından biri olduğunu biliyoruz. Yani bu gazın miktarının artması da küresel ısınmanın oluşmasına katkıda bulunur. Kısa yaz mevsiminde bitkiler karbondioksit, güneş ışığı ve su alarak fotosentez yaparlar. Böylece kendi besinlerini üretirler. Bitkiler, öldükten sonra çürürler. Çürüme sırasında da

karbondioksit açığa çıkar. Ancak yazın kısa ve serin geçmesi, kışın da dondurucu soğuklar nedeniyle bitkiler öldükten sonra çürümeden kalırlar. Tundralarda donuk haldeki toprak katmanında binlerce yıllık bitki kalıntıları bile bulunabilir. Böylece, atmosfere karbondioksit salımı olmaz. Ancak, küresel ısınma, tundralardaki bu donuk toprak katmanını eritmeye başladı. Buzlar eridikçe, içinde bulunan bitki kalıntıları da çürümeye başlıyor ve atmosfere karbondioksit salınıyor. Bu da küresel ısınmanın giderek artmasına neden oluyor.

Tundralar için tek tehlike küresel ısınma değil. Burada bulunan maden ocaklarında ve petrol kulelerinde çalışmak üzere yeni insanlar geldikçe, yeni kasabalar ve yollar yapılıyor. Böylece burada yaşayan hayvanların yaşam alanları giderek yok ediliyor. Bir başka tehlike de böcek ilaçları. Binlerce göçmen kuş, tundralarda yaşayan böceklerle beslenmek için geliyor. Tarımda kullanılan böcek ilaçları, yalnızca böcekleri öldürmekle kalmayıp besin zinciri yoluyla diğer hayvanlara geçerek onların da ölümüne neden oluyor. Oysa buradaki her canlı, doğal dengenin korunması açısından çok önemli. Ayrıca burada yaşayan bitki ve hayvanların, zor koşullara karşı ayakta durabilmek için çeşitli özellikler geliştirmiş olmaları da onları önemli kılıyor. Bu canlıların yok olması, başlı başına üzücü olmanın yanında, bilimsel araştırmalarda yararlanılabilecek birçok bilginin yok olmasına da neden olabilir.



Banu Binbaşaran Tüysüzöglü

Kaynaklar:

<http://www.blueplanetbiomes.org/tundra.htm>
<http://www.thinkquest.org/library/search.html>