

## İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ VE HAYVAN TÜRLERİNİN EVİRİMİ ÜZERİNE BİR KUTU OYUNU



## 10 MİLYON YILDA HANGİ HAYVAN OLACAKSIN?

2 - 5 oyuncu

Yaş: 8 +

Süre: ort. 30 dakika

### İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ - KUTU OYUNU

#### GİRİŞ

Her şey savanda başlar. Hava sıcaktır ve çok sık yağmur yağmaz. Etrafta habitatlarına mükemmel şekilde uyum sağlamış, yani adapte olmuş, farklı türler yaşar. Hayat kolaydır. Sıcaklık ve yağış miktarı her yerde aynı olmadığından, görülen iklim tiplerine göre Dünya dört habitata ayrılır. Her tur, türlerin hareket edip yeni habitatlara uyum sağlayarak evrimleşebileceği yaklaşık bir milyon yılı kapsar.

İklim bazen küresel ölçekte değişir. Sıcaklık yükseldiğinde savan genişler, düştüğündeyse daralır ve etraf buzla kaplanır; diğer habitatlar da buna göre yer değiştirirler. Türler hayatta kalmak için ya habitatları gibi yer değiştirmeli ya da yenilerine uyum sağlamalıdır, yoksa soyları tükenir. Ve bir süre sonra insanlar gelip bir şeyleri değiştirmeye başlayabilirler...

Senin türün hayatta kalmaya yetecek özelliklere sahip mi? Yaklaşık 10 milyon yıldan sonra oyun bittiğinde senin türün nasıl değişmiş olacak?

#### İÇERİK

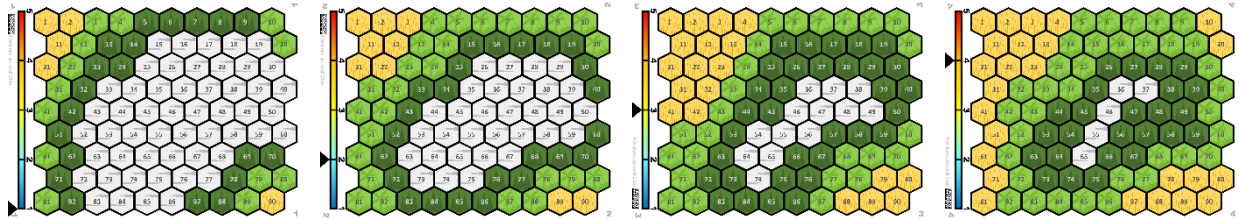
- 5 habitat tahtası (1'den (en soğuk) 5'e (en sıcak) sıralanmış, farklı iklim senaryolarında habitatların dağılımını gösterir)
- 5 tür piyonu
- 20 habitat pulu (her habitat için 5 tane)
- 38 mutasyon kartı (her gen için 5 tane "+1" ve 5 tane "-1", 6 nötr, 2 zararlı)
- 5 genom tahtası
- 15 karo (genom tahtasında uyum seviyesini takip edebilmek için)
- 1 zar

2 veya 3 oyuncu için toplam 4 nötr kart kullanın; 4 veya 5 oyuncu için tüm nötr kartları kullanın.

#### TAHTALAR

Oyunda 4 habitat tipi bulunur:

- **Savan (sarı):** sıcak ve mevsimine göre nemlidir, fazla ağaç yoktur.
- **Tropik orman (açık yeşil):** sıcak ve nemlidir, tropik ağaçlar bulunur.
- **Ilıman orman (koyu yeşil):** soğuk ve nemlidir, ılıman iklim ağaçları bulunur.
- **Tundra (beyaz):** soğuk ve kurudur, bitki örtüsü seyrek, ağaç yoktur.



Habitat tahtaları

Beş farklı sıcaklık seviyesi vardır (soldaki çubuk) ve her birinde 4 habitat tipi farklı oranlarda dağılım gösterir.

Ara sıra iklim değişir ve türler kendilerini yeni bir habitatta bulurlar.

### GENOM TAHTASI VE MUTASYON KARTLARI

GENOM TAHTASI			
	VÜCUT	RENK	METABOLİZMA
SAV	1	1	1
TROP	2	2	2
SIC	3	3	3
TUN	4	4	4

MUTASYON KARTI	MUTASYON KARTI	MUTASYON KARTI	MUTASYON KARTI
+1 VÜCUT VÜCUT GENİ BİR ARTIRIR	+1 RENK RENK GENİ BİR ARTIRIR	+1 METABOLİZMA METAB. GENİ BİR ARTIRIR	ZARARLI HASTA 2 KARTIYAT
MUTASYON KARTI	MUTASYON KARTI	MUTASYON KARTI	MUTASYON KARTI
-1 VÜCUT VÜCUT GENİ BİR AZALTIR	-1 RENK RENK GENİ BİR AZALTIR	-1 METABOLİZMA METAB. GENİ BİR AZALTIR	NÖTR DEĞİŞİKLİK OLMAZ

Genom tahtası ve mutasyon kartları

Türler her yerde yaşayabilir mi? Hayır!

Türlerin DNA'ları (genom tahtası) üç özelliği kodlayan üç gene sahip: vücut şekli/büyükliği, tüy rengi ve tipi, metabolizma. Her bir gen belirli bir habitata uyum sağlamaya yarayan dört varyanta (tahtada 1'den (savana uyumlu) 4'e (tundraya uyumlu) dört farklı değerle gösterilen) sahip. Uyum seviyesi ise karolar kullanılarak gösterilir.

Başlangıçta, yani türler henüz savanda yaşarken, her gen türlerin içinde bulundukları habitata uyum sağlamasına yarayacak varyantıdır.

Neyse ki, oyun ilerledikçe her tür mutasyon biriktirir (mutasyon kartlarıyla).

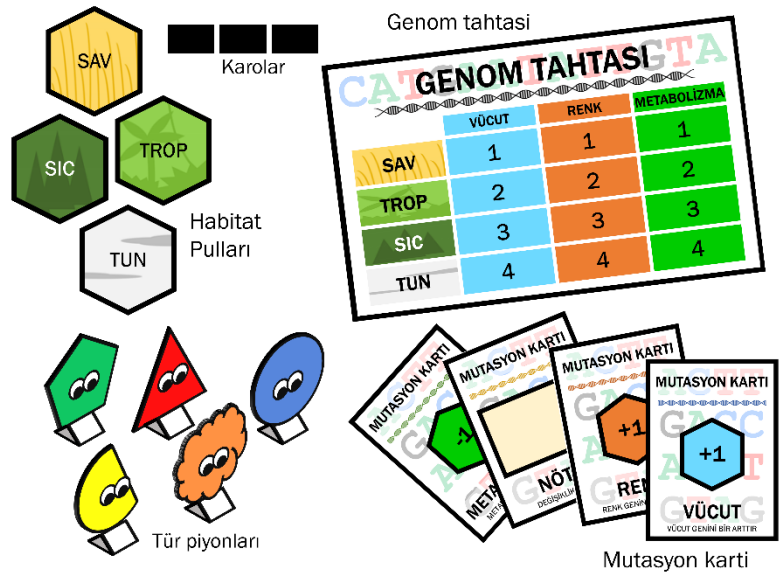
Bu kartlar oyuncunun diğer habitatlara uyum sağlayıp hayatta kalabilmek için gen değerini (+/-1) değiştirmesini sağlar. Bazı kartlar nötr, yani herhangi bir genin değerini değiştirmezler, diğerleri ise zararlıdır.

Türler herhangi bir habitatta hayatta kalabilmek için o habitata uygun en az iki gen varyantına sahip olmalıdır.

### HAZIRLIK

Her oyuncu:

- 1 tür piyonu
- 1 savan pulu
- 2 mutasyon kartı
- 1 genom tahtası
- ve 3 karo alır.



**BAŞLANGIÇ**

Mutasyon kartlarını karıştırın ve kart çekilecek deste olarak ön yüzü aşağıya bakacak şekilde masaya koyun. Bu desteye zararlı mutasyon kartlarını rastgele ve ön yüzleri yukarıda olacak şekilde katın.

İskartaya çıkarılacak kartlar için de masada bir yer belirleyin.

Oyun 3 numaralı habitat tahtasından başlar; her oyuncu savanda seçtiği bir altıgene piyonunu koyar ve genom tahtasındaki bütün genlerin '1' varyantlarına elindeki karoları yerleştirir.

Bir altıgen içerisinde aynı anda sadece bir tür barındırabilir.

En genç oyuncu oyuna başlar, sonra saat yönünde ilerlenir.

**HER TURDA**

Oyuncu diğer oyunculara göstermeden yerdeki desteden bir mutasyon kartı çeker.

Eğer çektiği kart bir zararlı mutasyon kartıysa (desteye ön yüzü yukarıda koyulduğu için herkes görecektir), oyuncu bu kartı elindeki herhangi iki kartla beraber ıskartaya çıkartmak zorundadır. Elden çıkartacağı bu iki kartı yanındaki oyuncuya çektirir.

Daha sonra oyuncu zar atar. Eğer gelen sayı:

1,2,3 ise: tür hareket edemez, oyun sırası bir sonraki oyuncuya geçer.

4,5,6 ise: tür yanındaki boş bir altıgene geçmek zorundadır.

Eğer kendi sırası geçtiğinde elinde beşten fazla kart varsa, oyuncu rastgele bir kartını (yandaki oyuncuya çektirir) ön yüzü dönük şekilde ıskartaya çıkarmak zorundadır. Bundan kaçınmanın bir yolu erkenden uyum sağlamaktır (bkz. ön uyum başlığı).

**UYUM SAĞLAMA**

Bir tür farklı bir habitata geçmek istediğinde oraya uyum sağlamak zorundadır, yani en az iki gende yeni habitata uygun varyanta sahip olmalıdır. Bu değerler mutasyon kartları kullanılarak (her gen için farklı), ihtiyaca göre +1 veya -1 şeklinde değiştirilir. Oyuncu sıra kendine geldiğinde istediği kadar kart kullanabilir.

Bir kart kullanıldıktan sonra ıskartaya çıkarılır. Yerde çekilecek kart kalmadığında, ıskarta destesi karıştırılıp kart çekilecek deste olarak tekrar kullanılır. Yeni bir habitat tipine her geçişte o oyuncuya bir pul verilir. Her oyuncu habitat başına sadece bir pul alabilir. Eğer oyuncu daha önceden uyum sağladığı bir habitata geri dönüp tekrar uyum sağlarsa yeni pul almaz.

**Ön uyum:** Eğer bir oyuncunun çok fazla kartı varsa veya türünü yeni bir habitata uyum sağlamaya hazırlamak istiyorsa, üç genden birinin değerini (diğer iki gen o sırada yaşadığı habitata uyumlu kalmak şartıyla) istediği kadar değiştirebilir.

**İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ**

Her tur sonunda, bütün oyuncular kendi sıralarını oynadıktan sonra, iklime ne olacağına karar vermek için zar atılır. Eğer 4,5 veya 6 gelirse iklim değişir. Zarın ikinci kez atılmasıyla iklimin (sıcaklık çubuğunda) bir seviye aşağı mı (1-3) yoksa yukarı mı (4-6) değişeceği belirlenir. Daha sonra habitat tahtası gerektiği gibi değiştirilir ve tür piyonları eskiden bulundukları sayıya denk gelen altıgenlere yerleştirilir.

Eğer iklim zaten 1 ise sadece yukarı, 5 ise sadece aşağı yönde değişebilir.

İklim değişikliği olduktan sonraki turda, 1-3 atan her oyuncunun türü (yani türün hareket etmesine engel olan sayılar atılmışsa) ya içinde bulunduğu altıgene zaten uyumludur ya da mutasyon kartlarını kullanarak uyum sağlamak zorundadır. Uyum sağlayamıyorlarsa bu türlerin soyu tükenmek zorundadır.

Eğer oyuncu 4-6 atmışsa, o anda başka bir türün bulunduğu altıgenlerden geçmeden, en fazla 2 altıgen kadar yer değiştirebilir, fakat yine de soyunun tükenmemesi için bu yeni altıgene ya zaten uyumlu olmak ya da uyum sağlamak zorundadır.

**İNSAN KAYNAKLI İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ**

Oyuna insan aktiviteleri de (ve bunların sebep olduğu, günümüzde de etkisini gösteren iklim değişiklikleri) eklenebilir. Bunun için, insan aktivitesinin oyuna ne zaman dahil olacağına karar vermek yeterlidir. Sonrasında iklim her turda değişmek zorundadır (yani zar sadece bir kez iklimin değişeceği yöne karar vermek için atılır).

**YOK OLUŞ**

Eğer türlerden biri uyum sağlayamayacağı bir habitata denk gelirse (mesela uyum sağlamaya yarayacak mutasyon kartı yoksa) soyu tükenir.

Tür yok olduktan sonra, oyuncu tüm kartlarını ve sarı hariç tüm pullarını kasaya iade eder. Daha sonra piyonunu seçtiği bir sarı altıgene (savan) koyar ve kart destesinin üstünden iki yeni mutasyon kartı çeker.

**OYUN SONU**

Dört habitat pulunu da toplayan oyuncu kazanır.

**EMEĞİ GEÇENLER****Emeği geçenler**

Oyun yaratıcısı: Dr Michela Leonardi, Evrimsel Ekoloji Grubu, Zooloji Bölümü, Cambridge Üniversitesi.

“Meet the experts” projesi kapsamında, Zooloji Müzesi, Cambridge Üniversitesi.

Twitter: @MikLeonardi

Ortaklar: Dr Eleanor Miller (1), Dr Gian Luigi Somma (1), Prof Andrea Manica (1), Prof Elisa Anna Fano (2), Dr Rosalyn Wade (3)

Türkçe çeviri: Nihan Dilşad Dağtaş (4)

(1) Evrimsel Ekoloji Grubu, Zooloji Bölümü, Cambridge Üniversitesi, Birleşik Krallık.

(2) Yaşam Bilimleri ve Biyoteknoloji Bölümü, Ferrara Üniversitesi, İtalya.

(3) Zooloji Müzesi, Cambridge Üniversitesi

(4) Biyolojik Bilimler Bölümü, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara, Türkiye; Antropoloji Bölümü, Oklahoma Üniversitesi, Norman, Amerika Birleşik Devletleri

Kutu oyununun internet sayfası: <https://michelaleonardi.netsons.org/climate-change-boardgame/>



Bu oyun Cambridge Üniversitesi'nden Prof. Andrea Manica'ya verilen ERC Consolidator Grant 647787 “LocalAdaptation” hibesi tarafından desteklenmiştir.

İçerdiği tüm şekil ve yazılar ile bu oyun Creative Commons Lisansı CC-BY-NC-ND 4.0 altındadır.

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>