

# Deniz'in Maceraları-1 Bitki'deki Sir

yazarlar  
SEÇKİN EROĞLU ESRA ERET

Deniz'in yeni bir arkadaşı var; o bir bitki! Ama bir gün Deniz'in bitkisi hastalandı. Onun hakkında daha fazla bilgi edinebilmek için önce bir kitaba başvurdu; o yetmedi, karşısına çıkan tuhaf bir fırsatı değerlendirip bizzat kendisi bitkinin içini karış karış gezerek öğrenmeye karar verdi. Kökte başladığı yolculuğu gövde ve yaprakla devam ederken hiç tahmin etmediği şeyler yaşadı. Zaman zaman içinde hissettiği korkuyu her seferinde merak duygusuyla yendi.

Çizer  
ZEYNEP BUSRA AYAZ



**Avrupa Birliği tarafından  
finanse edilmektedir**

Bu alışma "Bitkilerde iz metal metabolizması (PLANTMETALS)" isimli COST Aksiyonu aracılığıyla Avrupa Birliği tarafından finanse edilmektedir.

COST araştırma ve inovasyon ağları için kaynak sağlayan bir kuruluştur. Aksiyonumuz Avrupa çapında araştırma insiyatiflerinin birbirleriyle iletişimine yardım ederek bilimcilerin fikirlerini paylaşıp büyütmesine destek olur. Bu onların araştırma potansiyellerini, kariyerlerini ve inovasyonu hızlandırır.

[www.cost.eu](http://www.cost.eu)

Editörler:

Nathalie Verbruggen (Aksiyon başkan yardımcısı)  
Jagna Chmielowska-Bak

Bütün COST aksiyonu üyelerine bu çalışmanın hazırlanması sırasındaki verimli fikir cimnastikleri için teşekkür ederiz. Cariier Kroehler'e kritik okuması için teşekkür ederiz.



Sevgili ocuklar,

Dünyamızda gözümüzle görebildiğimiz ve göremediğimiz pek çok organizmayla beraber yaşıyoruz.

Bunlar arasında bitkilerin yeri ayrı. Bitkiler bize besin, ilaç ve temiz hava sağlıyor.

Onlara olan minnettarlığımızın göstergesi olarak bu çalışmayı bitkilere adadık. Bu alışma size bitkilerin dünyasında bir macera yaşama fırsatı sunuyor. Bu macerada pek çok Şey size çok yeni gelebilir. Sakın pes etmeyin, bu yeni dünyayı tanımak için bu çalışmayı tekrar tekrar okuyun. En sonunda siz de kendinizi bu dünyanın bir parçası olarak hissedebilirsiniz.

Seçkin ve Esra

Fen bilgisi öğretmeni dersi bitirmeden önce, “Çocuklar, bu **tohumları** alın, bunlar sizin **bitkileriniz** olacak!” dedi.

Öğrenciler okul gezisinde tohum topladıkları için heyecanlıydılar. Deniz bitkiler hakkında hep çok meraklıydı ama artık kendisine ait bir bitkisi olacağı için daha da heyecanlanmıştı. Kafasındaki tüm bu düşüncelerle, öğretmenin sözlerini güçlükle takip edebiliyordu.

Yine de tohumları aileleriyle birlikte saksılara ekmeleri gerektiğini duyabilmişti. Annesinin balkona iç içe istiflediği saksılar aklına geldi. Acaba kullanmadığı fazla toprağı da var mıydı? Ya düzgün ekmeyi beceremezse? Ya çıkan bitkiyi büyütemezse?

Deniz okuldan eve gelir gelmez, öğretmenin ondan istediklerini yapmaya koyuldu. Annesinden saksı ve toprak istedi. Neyse ki ikisi de evde vardı. Pencerenin kenarına bir masa yerleştirdi. Burası evin en iyi ışık alan kısmıydı.

Ama bir saniye! Önemli bir eksiğı vardı.

Elinde bir bardak suyla gelen annesi: “Bu bitkin için can suyu olacak!” dedi.

Şimdi tohumları toprakla buluşturmak için her şey hazırды.



O günden sonra, Deniz toprağın nemini her gün elleriyle kontrol edip, nemin az olduğunu hissettiğinde minik tohumlarına su verdi.

Bir sabah, yine her zamanki gibi kalkıp doğrudan bitkisinin yanına gitmişti. İlk defa yeşil bir şeyin topraktan çıkmış olduğunu gördü. Hayret ve sevinç içinde bağırarak: “An-nee, bak! Bak burada ne var, tohumlarımdan biri topraktan çıkmış, yeşil olmuş!”

Annesi geldi ve Deniz’e sarılarak: “Tohumun başarıyla **çimlenmiş!** Aferin oğlum!” dedi.

O günden sonra Deniz, bitkisini kontrol etmeye, suyunu tamamlamaya ve bitkisinin sağlıklı gelişmesini izlemeye devam etti. Her şey yolundaydı.

Ta ki o sabaha kadar... O sabah, bitkisi her zamankinden daha farklı görünüyordu. Yaprakları sararmıştı. Deniz annesini çağırdı.

“Baksana, bitkime ne olmuş. Yaprakları sararmış. Sence hasta mı?”

Annesi en yatıştırıcı ses tonuyla, “Olabilir, tatlım. Bazen biz insanlar da rahatsızlanırsak, iyi bakılırsak sonra iyileşiriz. Eminim, sen bitkinin sorununun ne olduğunu araştırıp bulabilir sonra da onun sağlığı için gerekeni yapabilirsin” dedi.

Deniz’in kafasında bir sürü soru vardı. Annesi ona bitkilerle ilgili bir kitap vermeye karar verdi. Böylece Deniz bitkiler hakkında kendi kendine daha fazla bilgi edinebilirdi.

Deniz annesinin getirdiği büyük kitabı, bitkisinin ihtiyaçlarını daha iyi anlayıp problemini çözmek umuduyla hemen okumaya başladı.



Deniz annesinin verdiği kitabı neredeyse bütün gün kafasını kaldırmadan okudu. Okumaya başlar başlamaz kitap onu içine çekivermişti.

Kitapta bitkisinin neden sararmış olabileceğine dair bir ipucu keşfetti: “Bitkiler kendi besinlerini kendileri yaparlar, fakat bunun için topraktan su ve **mineral** almak zorundadırlar. Toprak mineralce yetersiz kalırsa, bu yapraklarda sararmaya yol açabilir. Sararma toprağa **gübre** eklenerek giderilebilir.”

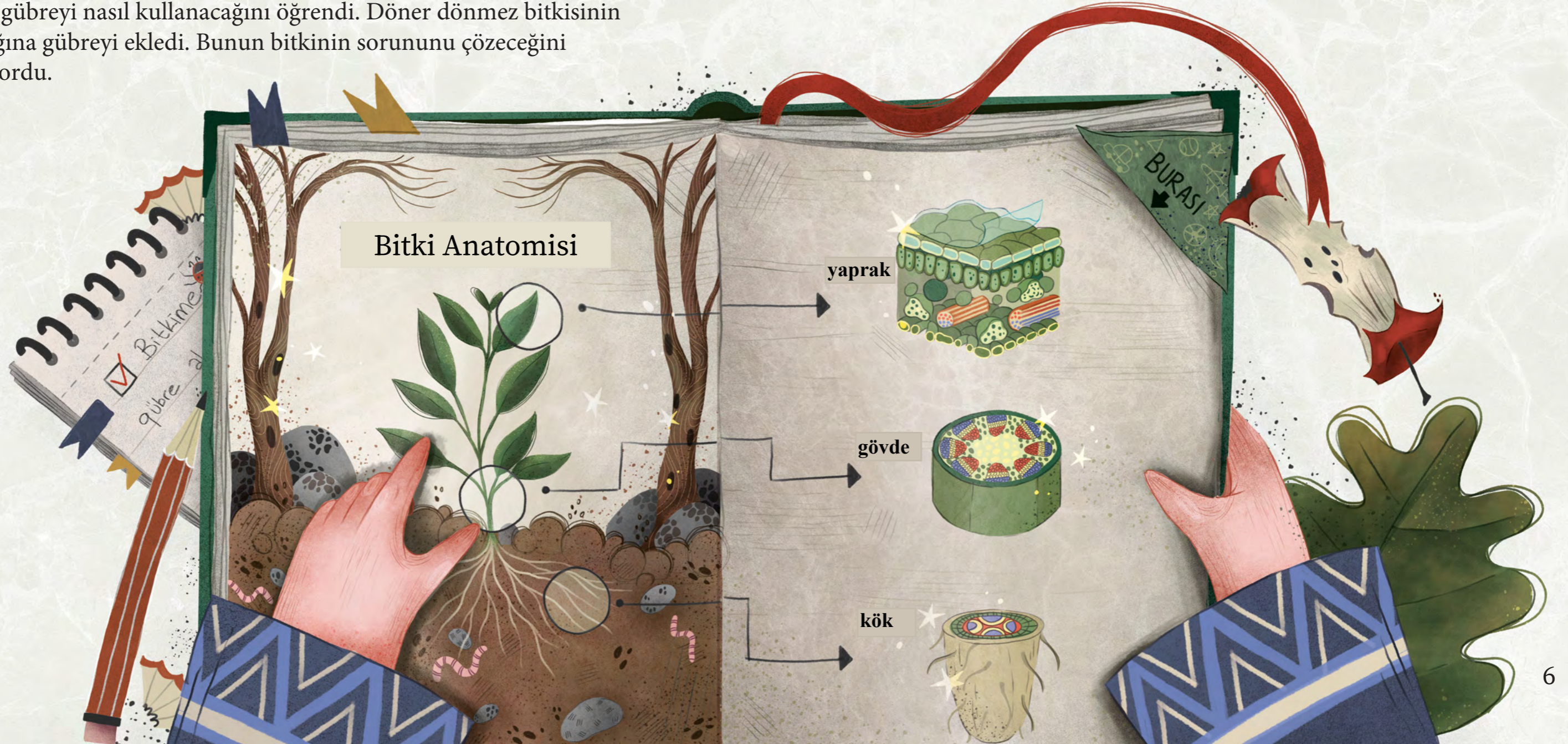
Belki de cevap bu olabilir! Deniz ilk iş olarak gübre almaya karar verdi, bunu plan defterine yazdı: “Bitkime gübre al.”

Deniz gübre almak için ertesi gün babasıyla çarşıya gitti. Gübreyi satın alırken bitkisinin durumunu dükkân sahibine de anlattı ve aldığı gübreyi nasıl kullanacağını öğrendi. Döner dönmez bitkisinin toprağına gübreyi ekledi. Bunun bitkinin sorununu çözeceğini umuyordu.

“Bitkimi çok seviyorum” dedi, “ona nasıl en iyi şekilde bakacağımı öğrenmem gerekiyor.”

Kitaba devam etmeye karar verdi. Okudukça hem bitki bakımıyla ilgili hem de bitkinin doğasıyla ilgili pek çok şey öğrendi. Bitkinin organları, bitki **hücre**si, hatta **organeller**... Kitaba göre bitki büyümesinin mantığını kavramak için bitkiyi oluşturan hücrelerde neler olup bittiğini anlamak gerekiyordu.

“Keşke hücreyi görebilseydim. Ama o kadar küçükler ki...” diye mırıldandı; uyanınca kendisini neyin beklediğini bilmeden, elinde kitapla uyuyakaldı.



Ertesi gün Deniz uyandı. Üşüdüğünü hissetti; yastığı ve yorganı yoktu.

Gözlerini geniş geniş açarak etrafına bakındı “neredeyim ben?”

DENİZ  
BURDA!

Burada her şey kocamandı. Kocaman bir taşın üzerinde yatmaktaydı. Karşısında gökdelen boyunda kocaman bitkiler yükselmekteydi. Birden şunu fark etti: “her şey kocaman değil, aslında ben çok küçüğüm”

Dur bir dakika! Burası okuduğu kitabın kapağındaki resimdi. Ama buraya nasıl gelmişti? Rüyada olmalıydı; fakat her nasılsa rüyası çok gerçekçiydi. Rüyayı kullanarak acaba önündeki dev bitkinin içine girip araştırabilir miydi? Bu fikre bayılmıştı.

“Mineral ve su bitkiye **kökünden** girer. Ben de onlar gibi hareket ederek bitkiye kökünden sızabilmeliyim. Sonra da bitkinin içinde ne olduğunu kendi gözlerimle görebilirim!”

Deniz taşın üzerinden ıslak toprağa atladı ve bitkiye doğru ilerledi. Macera başlıyordu!

Bitkiye doğru ilerlerken okuduklarını kendisine hatırlattı, birazdan bu bilgiler bitki içinde dolaşırken işine yarayacaktı:

“Mikroskop altında bitki artık bildiğimiz bitki gibi değildir, birbiri üzerine istiflenmiş dikdörtgen balonlara benzer. Hücrelerden oluşan bu tabakaya doku denir. Her bir bitki hücresi **hücre zarı** denilen çok ince bir katmanla bu zar da **hücre duvarı** denilen daha kalın bir katmanla sarılıdır.”

Mineral ve suyun hücre duvarından serbestçe içeri girebildiğini fakat hücrenin içerisine girmek için hücre zarından serbestçe geçemediğini hatırladı. Aksine mineral ve su zardaki özel açıklıkları bulmalı ve oralardan hücrenin içine geçmeliydi.

Ya kendisi? Acaba bitki hücresine girmek için önce hücre duvarından geçebilecek sonra da hücre zarından geçebileceği geçitleri bulabilecek miydi?

Bütün bu düşüncelerle bitkiye kadar ulaştı ve köke ulaşmak üzere toprağa daldı. Aşağılara indikçe etraf hızla kararmaya başladı. Yolda **emici tüylerin** etrafını sardığını fark etti. Bu tüyler de hücre olduğu için onlara yöneldi. İlk önce hücre duvarıyla karşılaştı ve bu duvarı rahatlıkla geçebildi. Karşısına zar çıktı.

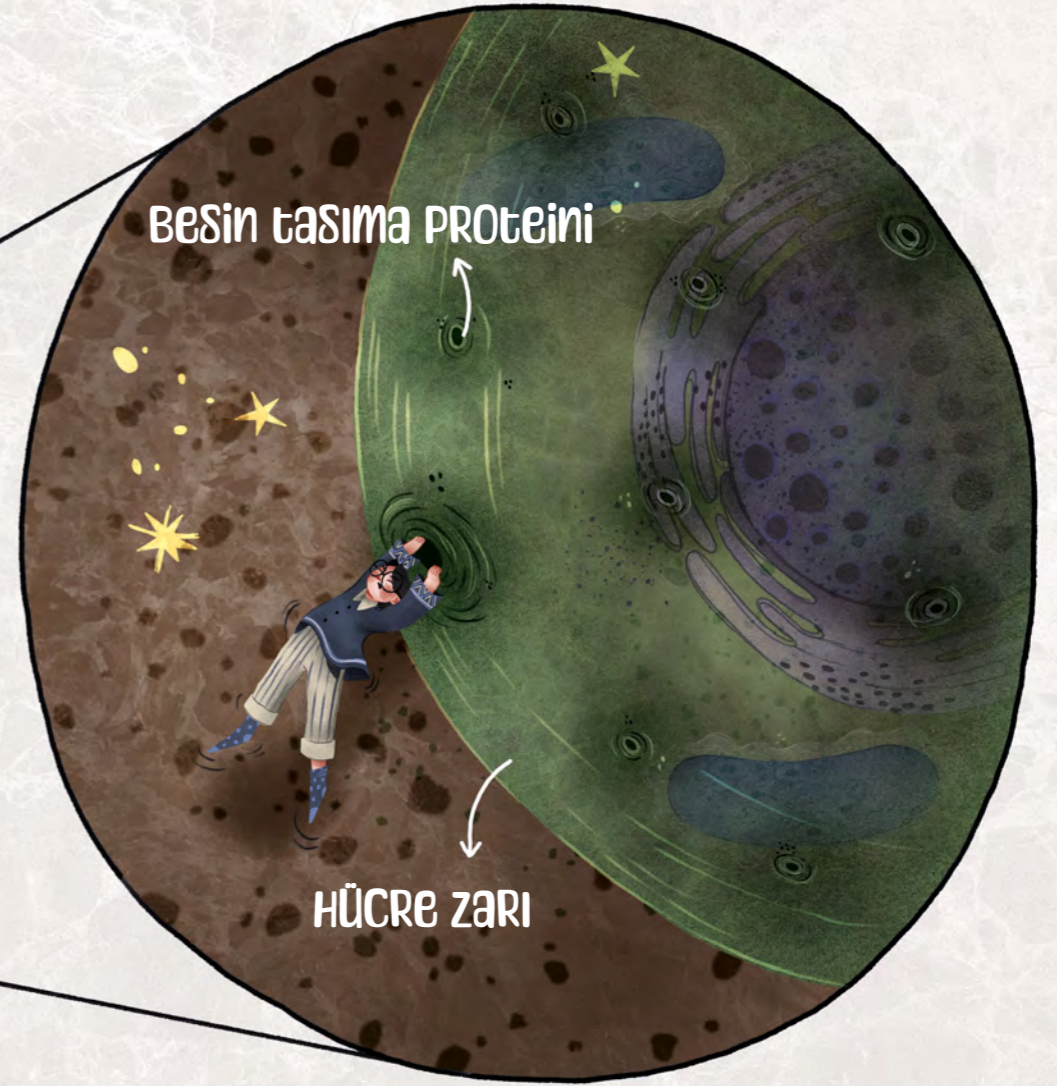
KÖK

emici TÜYLER

Deniz BURDA!

Hücre zarı soğanın zarına benziyordu. Bu zar, şeffaf olduğu için zardan bakınca hücrenin içini görmesini sağlıyordu ancak daha ileriye gitmesine izin vermiyordu.

“Peki şimdi hücrenin içerisine nasıl gireceğim?”



Deniz tekrar kitabı hatırladı, hücrenin içerisine her ne girecekse önce hücre zarından geçmek zorundaydı.

Hücre zarının etrafında mineral ve suyun girebileceği kapılar arayarak yüzmeye başladı. Hücre zarı besin taşıma proteini de denilen bu tip çeşit çeşit kapılarla doluydu ama hepsi de kendisinin sığabileceğinden daha küçüktü. Bir kapı seçip içinden geçebilmek için kapıyı zorlamaya karar verdi.

Açıklığı iki eliyle tutup yırtarak deliği büyütmeye çalıştı “Tıııhhh!” Bir süre sonra delik kütür kütür sesler çıkararak yavaş yavaş genişlemeye başladı.



“Hücre zarından geçtim,” diye bağırdı, “işte hücrenin içerisindeyim!”

Ama neredeyse hiçbir şey göremiyordu. Toprak altındaki köklere ve dolayısıyla kendisine, çok az ışık erişebiliyordu. Bitkinin içine girme fikri ona birden kötü bir fikirmiş gibi göründü. Ya zamanını boşa harcıyor? Ve ya dışarı çıkamazsa?

Ama sonra bitkinin içinin nasıl olduğuna dair merakı korkusunu yendi ve tüm benliğini kapladı. Belki bitkinin üst bölümlerine, kökünden gövdesine yolculuk edebilirse bitkinin içini inceleyebilecek kadar aydınlığa ulaşabilirdi.

Yine kitapta okuduğu su ve minerallerin yolculuğunu düşündü. Bunlar, hücrenin içerisine girdikten sonra kökün içlerine doğru ilerleyip bitkinin çoğu zaman merkezinde yer alan ksileme -yani **odun borusuna**- ulaşarak yapraklara taşınırlardı.

Bu akıntı, Deniz'i bir asansör gibi yukarı taşıyabilirdi. Ama önce kökün merkezine ulaşip odun borusunun girişini bulması gerekiyordu.

Deniz hücrelerin içerisinde yüzmeye başladı. Yüzerken fark etti ki bir sefer hücre zarından geçip hücreye girdikten sonra, kökün en uzak köşesinden en içlerine kadar başka bir zarı geçmeden ulaşabilmek mümkündü; çünkü hemen bütün hücreleri birbirlerine bağlayan yollar vardı. Zardan geçmek zorunda kalmadığı için çok şanslı hissetti.

Hücreleri yüzerek geçiyordu. Fakat bazı hücrelerde yüzerken vücudu slaymsı bir yapıya sürtündü. Karanlık olduğu için bunun ne olduğunu göremediğinden tuhaf hissetti. Hızını arttırdı, “toprağın altından çıkmak için bir an önce odun borusunu bulabilirsem iyi olacak.”

Kulağına uzaktan sesler geldi, bu bir su akıntısıydı. Sesi takip etti. Yüze yüze sonunda bir sonraki hücreye bağı olmayan odun borusundan önceki son hücreye ulaştı. Şimdi öte taraftan gelen odun borusu akıntısının sesini rahatça duyabiliyordu. Odun borusuna ulaşabilmek için iki zar geçmek zorundaydı. İlki şimdi bulunduğu hücrenin diğeri ise odun borusu hücrenin zarıydı.

“Zarların içinden geçmeyi sevmiyorum” diye hayıflandı. Çaresizce, zar üzerindeki geçitlerden birini çekip iterek genişletmeye başladı. “Buraya bitkileri öğrenmeye geldim ama şimdiye kadar tek başarabildiğim kas yapmak oldu.” Zarları geçtiğinde kendisinin bir uçurumun kenarında olduğunu fark etti. “Basit bir rüya için bütün bunlar çok fazla,” diye düşündü, “...yoksa... bütün bunlar gerçek mi?”

Eğilerek aşağıya baktı. Karanlıklar içerisinde, en aşağıda kendisine doğru yaklaşmakta olan parlamalar fark etti. Aşağıda su olmalıydı ve bu su hızla yükseliyordu. Bakarken dengesini kaybetti ve uçurumdan aşağı doğru düşmeye başladı.





CUMBURLOP!

“Harika, bu şimdiye kadarki en harika dalışımdı, çok çok zevkliydi,” diye bağırdı. “Burası aquapark gibi! Keşke arkadaşlarım da burada olsalardı,” diye aklından geçirdi.

Su onu yukarı kaldırırken birden üzerine ve etrafa ışık vurmaya başladı. Kafasını yukarı kaldırdığında ileride keskin bir aydınlık gördü, “Bu güneş ışığı olmalı, bu yol direkt olarak dışarıya açılıyor!”

Ama tam bu sözler ağzından döküldüğü sırada, su onu hücrelerin içerisine doğru bastırdı, yakındaki bir bitki hücrelerinin içine bıraktı. Hücrenin içerisinde ayağa kalktı, gözleri ışıktan kamaşa kamaşa etrafına bakmaya başladı. “Başardım, gövdedeyim!” Artık karanlık değildi, şimdi bir bitki hücrelerinin neye benzediğini açık seçik görebiliyordu.

İçinde bulunduğu hücrenin dikdörtgene benzediğini gördü. Bu hücreyi çevreleyen zarı ve onu çevreleyen çok ince, neredeyse zar kalınlığındaki hücre duvarını fark etti. “Hücreler nerede olduklarına göre birbirinden farklılıklar gösteriyor olmalı” diye düşündü. Yine fark etti ki şimdi bulunduğu hücrelerde yüzmek önceki hücrelerde yüzmekten daha çok çaba gerektiriyordu. Önceki hücrelerde yüzmek deniz suyunda yüzmeyi andırırken burada yüzmek balsa yoğun bir sıvıda yüzmek gibiydi. “Balsa?” yüzü aklına gelen bir fikirle aydınlandı. “Belki tadı da balsa mıdır?” Merakla içinde bulunduğu sıvıdan biraz yuttu. “Vay be, hakikaten de tatlıymış!”

Bitkinin şeker taşıma kanalında, yani **soymuk borusunda**, diğer adıyla floemde, olabilir miyim? Etrafına bakındı, hücrelerin arasında dolaştı, evet bunlar tipik hücreler değil soymuk borusunun kendisine ait özelleşmiş hücrelerine benziyordu. Büyük ihtimalle soymuk borusundaydı. Soymuk borusuyla ilgili kitapta ne okuduğunu hatırladı:

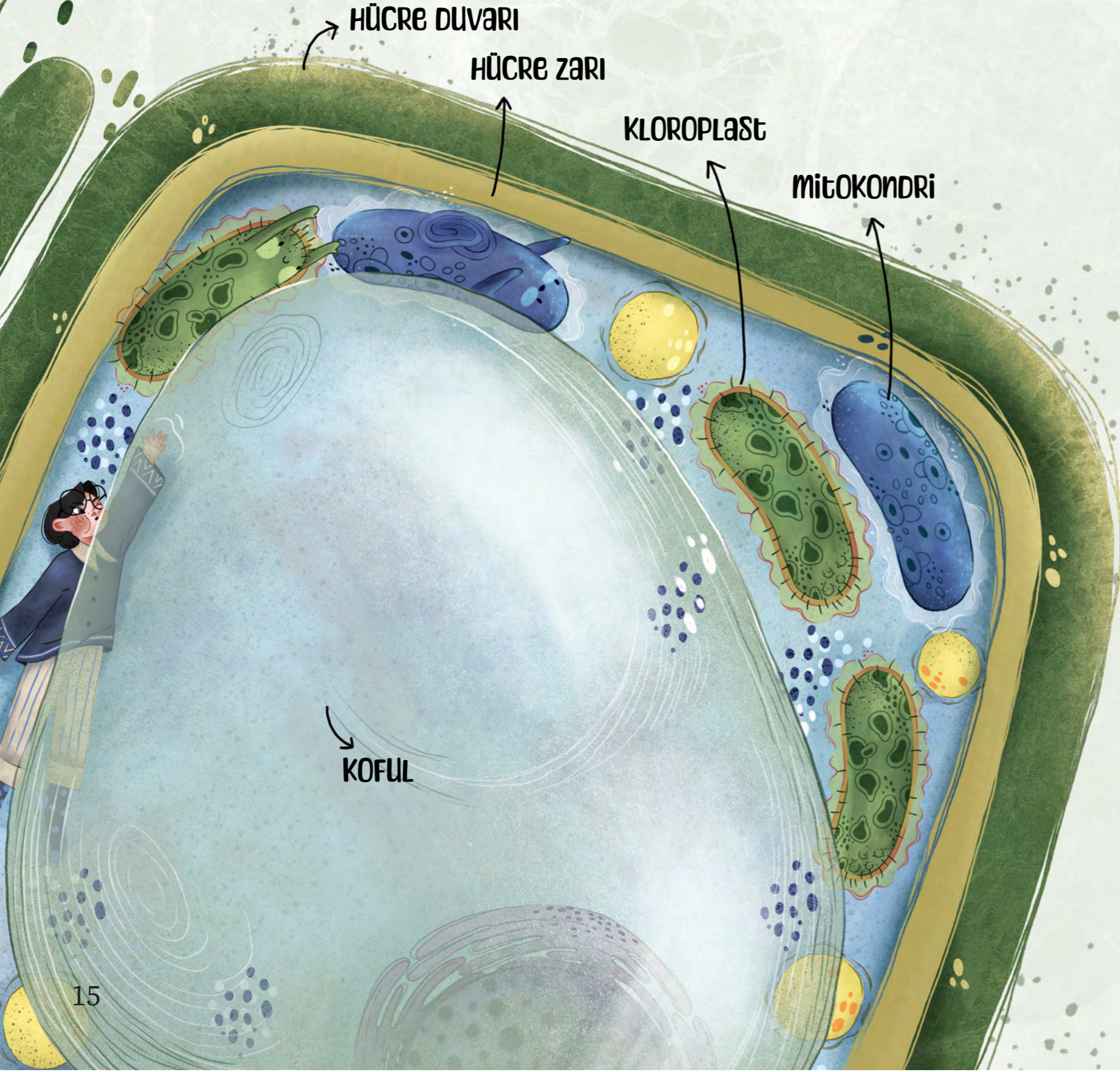
“Soymuk borusu **fotosentez** sonucu oluşan besini yani şekeri bitkinin her tarafına taşır.” Şu anda içinde bulunduğu sıvı ise hareket etmiyordu. Tam böyle düşünürken biraz sonra kendisine doğru hızla yaklaşmakta olan bir akıntının uğultusunu duydu. Şaşırmadı, kendisini suyla birlikte yükselmeye hazırladı. Bitkinin temel yapılarını bildiği için mutlu ve gururluydu, böylece bir sonraki aşamada ne olabileceğini tahmin edebiliyordu.

Az sonra “Woooo!” diye kuvvetli bir uğultu yükseldi ve Deniz arkasından sertçe itildiğini hissetti. Akıntı onu bir dalga halinde hızla sürüklerken kollarını açtı. İtme birkaç saniye içerisinde sona erdi, “woo” sesi zayıflayarak uzaklaştı.

Odun ve soymuk borusu hücrelerinden sonra şimdi daha tipik hücreleri görme vakti gelmişti, ama nereye gitmeliydi? Hala **bitki gövdesinin** merkezine yakın bir yerdeydi.



Soymuk borusunda taşınan şeker fotosentezle yaprak hücresinde üretiliyordu. Eğer soymuk borusunu takip ederse yaprak hücrelerine ulaşabilmesi gerekirdi. Bunun için akıntının ters yönüne gitmesi yeterli olacaktı.



Soymuk borusunda akıntıya karşı yüzdükçe içinde bulunduğu sıvının giderek şekerce yoğunlaştığını fark etti. “Haydi şimdi kaynağa!” diye coşkuyla bağırdı. Kendisini denizde avının kan kokusunu takip eden bir köpekbalığı gibi hissediyordu.

Akıntının ucunda bir hücre zarına ulaştı. Artık besin geçitlerini bulmakta ustalaşmış olduğu için kuvvetle zarı ittirip bulunduğu hücreden çıktı. Hücre duvarlarını geçip yine bir zar daha aşarak yan hücreye geçti. Fakat bu sırada dengesi bozuldu ve bir hücrenin içerisine yuvarlandı. Düşmesiyle beraber kahkahalar işitti. Burada yalnız değildi...

Deniz kendisinden uzaklaşan iki şeyi hayal meyal olarak seçebildi. Çok hızlı hareket ediyorlardı. Ayağa kalktı ve onlara doğru yürüdü: “Hey durun! Kimsiniz, durun!” Deniz ve o şeyler bitkinin yaprak hücresindeydiler. Hücrenin neredeyse tamamını **koful** dolduruyordu. Kökte dolaşırken vücuduna sürten slaym benzeri yapı koful olmalıydı. Koful o kadar çok bastırıyordu ki Deniz ve kahkaha atan şeyler kofula yapışık ve sanki cam üzerinde sürünür gibi yürüyorlardı.

Yolda kendilerini tanıttılar:

“Selam ufaklık, ben Kloroplast bu da Mitokondri. Bize Klo ve Mito diyebilirsin.”

“Ben Deniz, ben ...”

Deniz onlara sabah uyandığında kendisini küçülmüş bir vaziyette bilmediği bir yerde bulunduğunu, buraya bitkiyi incelemeye geldiğini ve eski yaşantısına nasıl döneceğini bilmediğini açıklamaya çalıştı. Ancak o daha sözlerini bitirmeden Klo ve Mito ona çok meşgul olduklarını söylediler. Klo, ona daha sonra gelmesini söyledikten sonra sanki arkalarından birisi kovalıyormuş gibi oradan uzaklaştılar.

“Durun, ne zaman boşa çıkacaksınız bu çok... önemli...” dedi kendi kendine. Hiçbir cevap gelmedi.

Deniz kendisini yalnız hissetti. Klo ve Mito'nun nereye gittiğini merak etti. Kofulun arkasında nereye gittiklerini görebilmek için kofula bastırdı. Saydam kofulun arkasında ne olduğunu seçebildi.

Pek çok kloroplast ve mitokondri görüyordu. Kloroplastlar mitokondriler için kokteyl hazırlıyordu. Bu organeller hava, güneş ışığı, su ve mineralleri kullanarak besin üretmekle meşguldü. Kloroplastlar Deniz'in soymuk borusu boyunca takip ettiği şekerin kaynağı olmalıydı.

Mitokondrilerin ise sanki karınlarından bir kolu sürekli döndürdüklerini fark etti. Bu kolla beraber elektrik üreten türbinlere benziyorlardı. Kloroplastlardan aldıkları besinle bitki için enerji üretiliyor olmalıydılar.

Hem kloroplastlar hem de mitokondriler bitkiyi canlı ve sağlıklı tutmak için sürekli bir çaba halindeydiler. Burada herkes çok meşguldü, ona yardım edecekler miydi?

“Galiba şu an yalnızca basit bir rüyanın içerisinde değilim. Eğer ne olduğunu anlayamazsam... eski normal yaşantıma geri dönemeyebilirim” diye korkusunu kendi kendine itiraf etti. Deniz'in göz kapakları ağırlaştı, az sonra uykuya daldı.

Ertesi gün Deniz erkenden Klo'ya gitti. Onunla konuşmak için bekledi ama Klo sürekli konuşmayı erteliyordu.

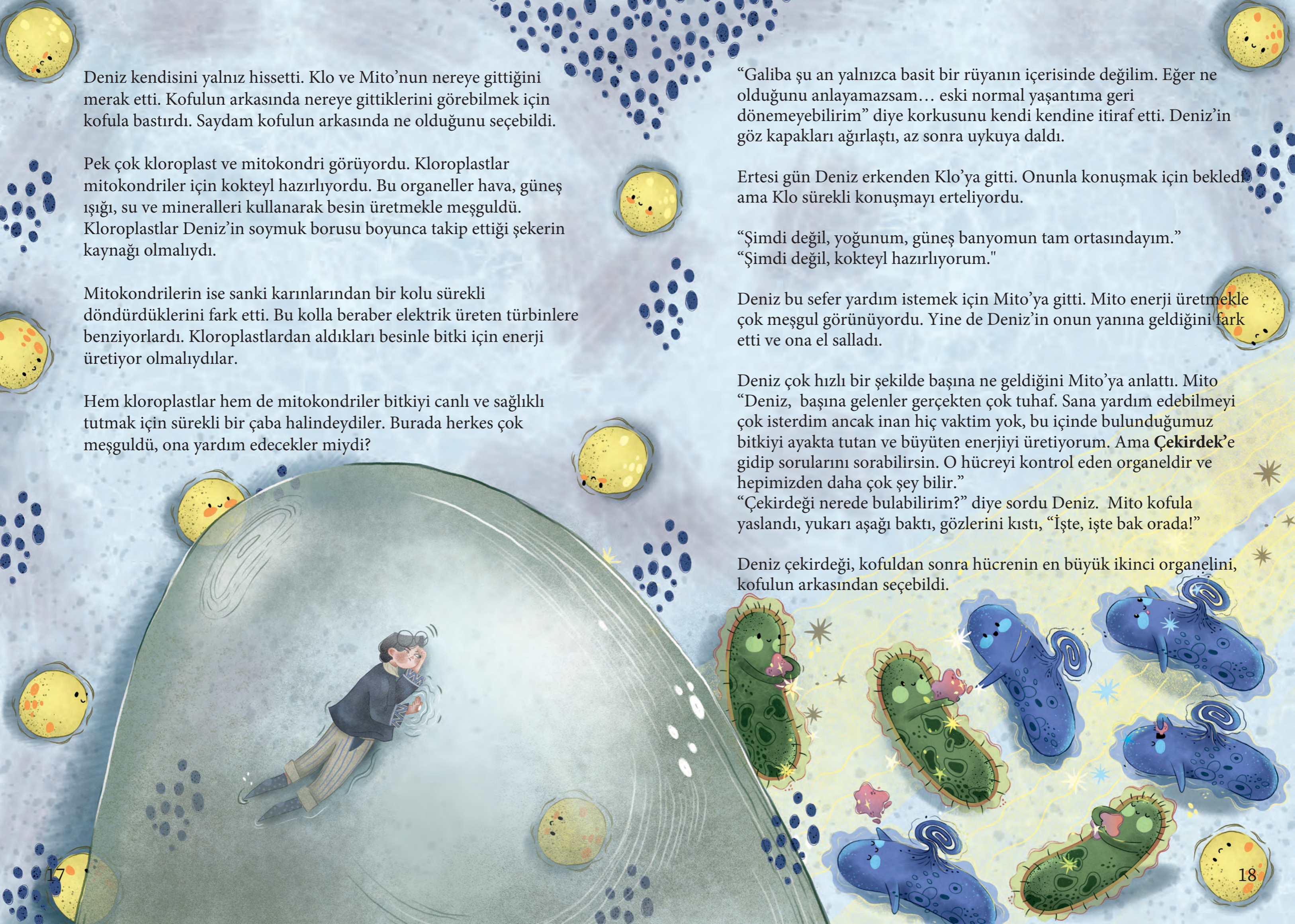
“Şimdi değil, yoğunum, güneş banyomun tam ortasındayım.”  
“Şimdi değil, kokteyl hazırlıyorum.”

Deniz bu sefer yardım istemek için Mito'ya gitti. Mito enerji üretmekle çok meşgul görünüyordu. Yine de Deniz'in onun yanına geldiğini fark etti ve ona el salladı.

Deniz çok hızlı bir şekilde başına ne geldiğini Mito'ya anlattı. Mito “Deniz, başına gelenler gerçekten çok tuhaf. Sana yardım edebilmeyi çok isterdim ancak inan hiç vaktim yok, bu içinde bulunduğumuz bitkiyi ayakta tutan ve büyüyen enerjiyi üretiliyorum. Ama **Çekirdek**'e gidip sorularını sorabilirsin. O hücreyi kontrol eden organeldir ve hepimizden daha çok şey bilir.”

“Çekirdeği nerede bulabilirim?” diye sordu Deniz. Mito kofula yaslandı, yukarı aşağı baktı, gözlerini kıstı, “İşte, işte bak orada!”

Deniz çekirdeği, kofuldan sonra hücrenin en büyük ikinci organelini, kofulun arkasından seçebildi.



Deniz kofulun çevresinde yüzerek çekirdeğin yanına ulaştı. Burası organellerin olduğu yere göre çok daha sakindi. Çekirdek de sakin ve bilge bir görüntü çiziyordu.

“Sen de kimsin, küçük?” diye sordu Çekirdek. Deniz kendisini tanıttı ve başına gelenleri olduğu gibi anlattı. “Anlıyorum çocuğum, anlıyorum” dedi ve bir süre sessiz kaldı. “Karahindiba bitkisi” dedi, “Karahindibayı bul çocuğum.”

“Karahindiba mı?” diye sordu Deniz heyecanla.

“Bu bölgede pek çok kara hindiba bitkisi bulunur. Bunların tohumları rüzgârda sıcak hava balonları gibi bir yerden bir yere uçar. Rüzgar estiğinde bitkinin tepesine ulaş, **gözenekten** çık, bir hindiba tüyüne tutun ve onu evini bulmak için kullan.” “Ama” diye uyardı çekirdek işaret parmağını kaldırarak, “karahindiba sürmek risklidir, çünkü dikkatli kullanmazsan seni zamanda bir yolculuğa çıkarabilir.”

Sözlerini bitirip, Deniz’a iyi şanslar diledi ve işine döndü. Deniz Mito ve Klo’ya geri döndü, bitkinin içinde birkaç gün geçirerek rüzgarın çıkmasını bekledi.

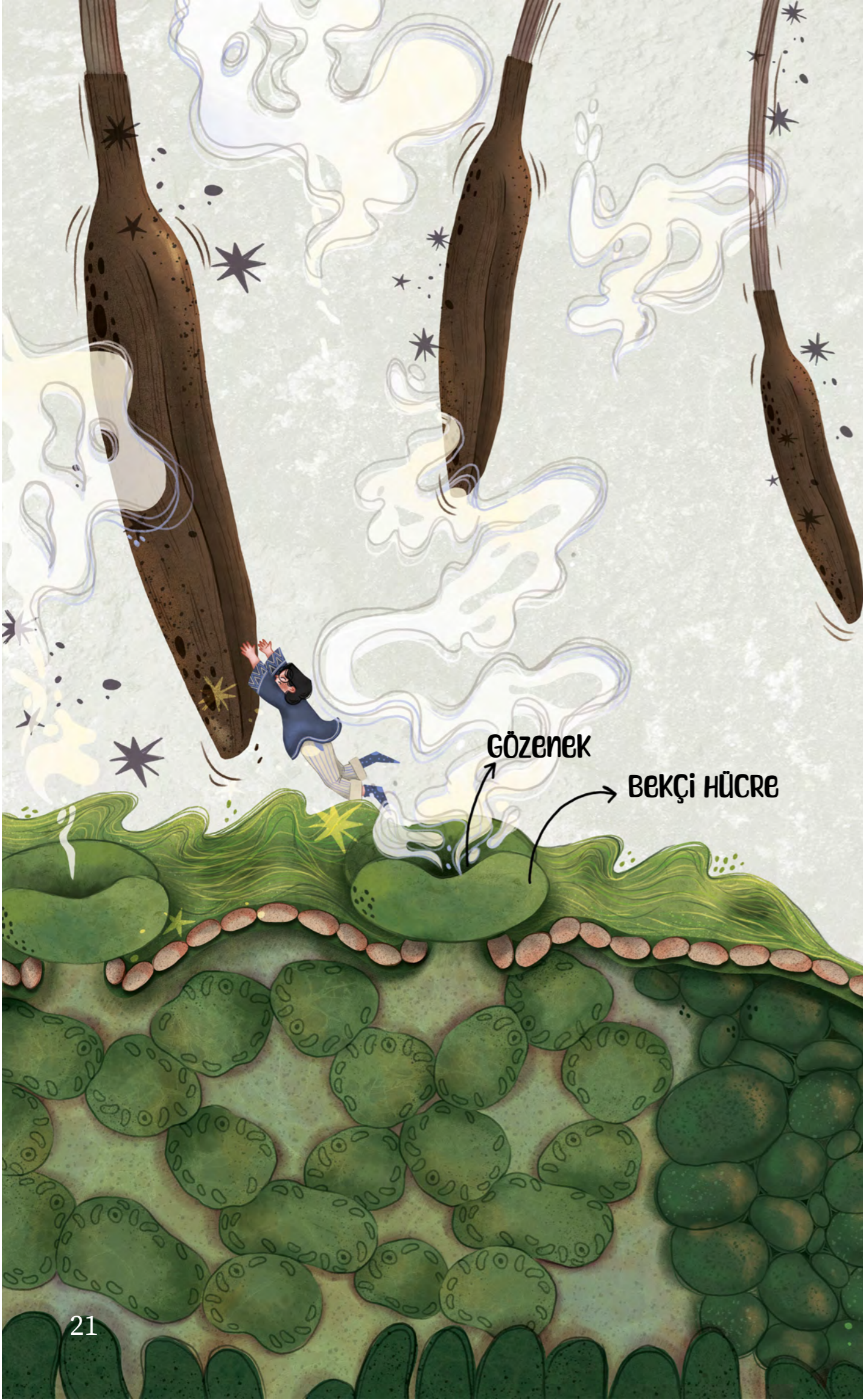
Deniz birkaç gün sonra büyük bir sarsıntıyla uyandı. “Deprem oluyor!” diye düşündü uyku sersemi. Bir an sonra hatırladı, “Ah, bu rüzgâr olmalı; bitkiyi sallıyor!”

Hızla soymuk borusu hücrelerinden geçip boru boyunca bitkinin merkezine doğru yüzmeye başladı. Yüzerken soymuk borusunun tatlı sıvısından birkaç yudum aldı. “Kloroplastlar kokteyl yapmayı iyi biliyor” diye düşündü. Bu ona Klo’yu anımsattı, bir anlığına kendisini üzgün hissetti.

Sonra suyun sesini duydu, odun borusu hemen yanı başında olmalıydı. Odun borusuna geçti, asansöre binmiş gibi hissetti. Odun borusu bitki çılgınca sallanırken onu yolun ucundaki ışığa doğru taşıyordu.



Yaşadığı bütün maceraların ardından şimdi bu kontrolsüz sallanma onu korkutmuyordu. Odun borusunun sonundaki parlak ışık, fırtınalı okyanusta salınan bir gemi gibi bir görünüşü bir kayboldukça aslında çok mutlu hissettiğini fark etti.



Deniz şimdi gözeneği -diğer adıyla stomatayı- ve üzerindeki **nöbetçi hücreleri** seçebilmeye başladı. Onu yukarı çıkaran su şimdi havayla temas ediyor, hızla su buharına dönüşüp gözenekten ayrılıyordu. Deniz çabucak hücrelerden tırmanıp gözenekten geçti. Sonunda yine dışarıdaydı, manzaranın güzelliği karşısında hayrete düştü.

Yoğun su buharının arasından yüzlerce karahindiba tüyü gerçekte rüya arasındaki ayrımı kaybettiği sihirli bir sahne yaratıyordu.

“İşte o an, bu an!” diye bağırarak yanından geçen karahindiba tüylerinden birini yakaladı. Ama bir bacağı kaldıramadı, nöbetçi hücreler ayağını sıkıştırarak kadar kapanmıştı. Aşağı baktı, neşeye gülümsedi, nöbetçi hücreler açılarak ayağını serbest bıraktı.

“Güle güle Deniz, bizi unutma! İyi şanslar!” diye bağırıyordu Klo ve Mito, nöbetçi hücrenin içerisinden el sallayarak. Deniz onlara el sallayarak cevap verdi fakat üzüntüden boğazı düğümlendiği için onlara “hoşça kal” diyemedi.

Karahindiba tüyü havalandırırken Deniz geriye baktı. Ona bir zaman ev olan, okul olan, oyun alanı olan koca bitki küçülüp göz açıp kapayıncaya kadar kayboldu.

Henüz ayrıldığı bitkiden gözlerini ayırıp önüne baktı. Gözleri başarmanın gururuyla parlıyordu.

“Normal yaşantıma kolay kolay geri dönemeyebilirim” diye düşündü, heyecanı yavaş yavaş dinip sakinleşirken. Böyle düşünmenin onu pek de fazla korkutmuyor oluşuna şaşırıldı. Yine de evini ve ailesini özliyordu.

Yaklaşan günbatımını izlemeye başladı. Önündeki ve arkasındaki onlarca hindiba tüyü gün batımında kızarmıştı.

Bir saat geçti geçmedi, birden kuvvetli bir rüzgar bütün karahindiba tüylerini dağıtmaya başladı. Deniz karahindiba tüyünü sürmekte çok zorlanıyordu. Üzerindeki tüy dönmeye başlamıştı. Çekirdeğin dediği şey gerçek mi oluyordu? Tüy gittikçe daha hızlı dönerken Deniz'in de başı döndü. Parlak ışıklar gördü ve kendini kaybetti...

Devamı gelecek...

Deniz  
BURDA!

## Sözlük

**Hücre:** Bütün canlılar(siz dahil) hücrelerden oluşur. Hücre ancak mikroskopla görülebilir.

**Hücre zarı:** Hücre zarı, bizim derimizin bizi sardığı gibi hücreyi sarar. Hücreye giren çıkan maddeleri kontrol eder ve onu zararlı kimyasallardan korur. Neyin girip çıktığı konusunda çok titizdir. Hücrenin canlılığını sürdürebilmesi için ona gereken oksijen ve besin gibi maddeleri içeri alırken hücrenin ürettiği atıkları da dışarıya atılmasına yardımcı olur.

**Hücre duvarı:** Hücre duvarını hücrenin zırhı gibi düşünebilirsiniz. Hücre duvarı hücreyi dışardan gelecek etkilere karşı durabilmesini sağlar, ona sağlamlık verir. Hücre zarı gibi esnek değildir.

**Kloroplast:** Kloroplast güneş ışığını yakalayıp ondan besin üretir. Bu işleme fotosentez denir.

**Gübre:** Gübre azot, fosfor gibi pek çok besini içerir. Bu besinler bitkinin daha sağlıklı büyümesini, daha çok çiçek ve meyve vermesini sağlar.

**Çimlenme:** Tohumun filiz vermesine çimlenme denir.. Çimlenmeyi uzun süredir uykuda olan bitkinin doğumu doğum günü gibi düşünebilirsiniz.

**Gözenek/bekçi hücre:** Bitki hücreleri yaprakları üzerinde gözenek adı verilen küçük deliklerden nefes alıp verirler. Yine bitkiler bu gözenekler vasıtasıyla terleyerek serinlerler. Bekçi hücreleri ise bu gözeneklerin üzerinde bulunup gözenegin ne zaman açılıp ne zaman kapanacağını kontrol eden hücrelerdir. Bekçi hücreleri hava güneşli olduğunda, bitkinin fotosentez için gerekli gazları alabilmesi için gözeneği açarken eğer bitki susuzluk çekiyorsa terlemesini durdurmak için gözeneği kapatılabilir.

**Mineral:** Mineral kelimesini bitkinin topraktan aldığı basit yapıdaki besinler için kullandık. Mineraller fosfor, potasyum, kalsiyum, demir ve diğerlerini içerir. Her biri bitkinin kuvvetli ve sağlıklı olması için farklı görevler üstlenir.

**Mitokondri:** Mitokondri içlerine şeker ve oksijen alır, bunları kullanarak hücrenin kullanacağı enerjiyi üretir.

**Çekirdek:** Çekirdek hücrenin neyi üreteceğini ve nasıl gelişeceğini kontrol eden emirleri içeren DNA adı verilen genetik materyali taşır. Çekirdeği hücrenin beyni olarak düşünebilirsiniz.

**Besin:** Metinde besin kelimesini bitkinin sağlıklı kalabilmesi için ihtiyaç duyduğu ama mineral olmak zorunda olmayan maddeler için kullandık. Şekerler mineral olmayan besinlere örnek olarak verilebilir.

**Organel:** Nasıl vücudumuz çok çeşitli işler yapan organlara sahipse hücre de çeşitli faaliyetler yürüten kısımlara sahiptir. Mesela nasıl burnumuz koku alma, elimiz kavrama organımızsa; hücrede de mitokondri enerji, kloroplast da besin üreten kısımlardır. Hücredeki böyle özelleşmiş kısımlara organel diyoruz.

**Soymuk borusu:** Bitki damarları soymuk ve odun borularını içerir. Soymuk borusu kendine has özellikleri olan, mesela koful içermeyen, içinden besin akan canlı hücreleri içerir. Soymuk borusu başta şeker olmak üzere besinleri bitkinin ihtiyacı olan yerlerine taşır. Soymuk borusu, odun borusu gibi yalnızca sadece kökten yapraklara doğru hareket etmez, her yöne akabilir.

**Fotosentez:** Fotosentez yapan bitkiler güneş ışığı, karbon dioksit (havadaki bir gaz), su ve mineralleri (kökten emilenler) şeker üretmek için kullanırlar. Fotosentez kloroplastta gerçekleşirken, fotosentez ürünü şekerler mitokondride enerjiye dönüştürülür.

**Bitki:** Bitkilerin çoğu hem yer üstünde hem yer altında kısımlara sahip olup fotosentez yaparlar. Bitkilerin hücreleri genelde hücre duvarlarına ve geniş kofullara sahiptir.

**Kök:** Kök bitkinin toprak altındaki kısmıdır. Kök emici tüylere sahiptir ve bunlar aracılığıyla topraktan su ve besin alırlar.

**Kök emici tüyleri:** Bitki köklerini incerseniz bunların üzerinde çok ince tüyler olduğunu fark edebilirsiniz. Bu tüyler topraktan besin ve su alabilmek için çok geniş bir yüzey alanı sağlarlar.

**Tohum:** Tohum bitkilerin çoğalmak için kullandıkları bir yapıdır. Tohum koruyucu yapılarla sarıp sarmalanmış bebek bitki olarak düşünülebilir. Bu yapı, bebek bitki köklerini oluşturuncaya kadar gereken mineralleri bünyesinde depolayıp yavru bitkiyi besler.

**Gövde:** Bitkinin gövdesi yaprakları ve çiçekleri içeren bitkinin toprak üstünde yaşayan kısmıdır.

**Koful:** Koful bitki hücrelerinin depo olarak kullandığı kısmıdır. Bu depoya bitki hücreleri ihtiyaç fazlası besinlerini veya atıklarını atabilir. Kofullar genelde hücrenin hacminin çoğunu kaplarlar, bol miktarda su ile şişmiş olup hücre zarına doğru baskı yaparak hücrenin dik durmasında önemli rol oynarlar.

**Odun borusu:** Odun borusu kök emici tüyleriyle alınan suyu yapraklara kadar taşır. Odun borusu kökten su almaya devam edebilmek için yapraklarda bu suyu buharlaşmayla kaybeder. Bu buharlaşma ve yeni su alma döngüsü düzenli şekilde devam eder ve kökten yaprağa doğru tek yönlü bir akış olmasını sağlar. Odun borusu soymuk borusunun aksine birbiri üzerine kapaklanmış ve sıkışmış ölü hücrelerden oluşur.