



## PROJE

### DÜŞÜNÜN

Tavuk yumurtularının, tırtıl hücrelerinin, kendini tamir eden robotların, ve çamurun ortak olarak nesi var? Biyomedikal Mühendislik! Her gün bilim adamlarının, mühendislerin, ve doktorların çalışmalarından yararlanıyoruz. Bu çalışmalar bizim hastalıklardan korunmamıza, yaralarımızın iyileşmesine, tedavi olmamıza yardımcı oluyor ve bizim daha sağlıklı bir yaşam sürmemizi sağlıyor.

Bilim adamlarının daha hızlı aşı üretmek için tavuk yumurtaları yerine tırtıl hücreleri üzerinde çalıştıklarını biliyor muydunuz? Veya Güney Amerika'dan gelen çamurun virüsleri tedavi edebileceğini? Ya da yeni ve hızlı bilgisayar yongaları sayesinde sıcaklığı, soğukluğu hissedebilen ve daha doğal hareket eden yapay uzuvlara doğru ilerlendiğini, biyomedikal mühendisliğin geçmişteki antik zamanlarda bile var olduğunu biliyor muydunuz? Mısır'daki arkeologlar, yapay ayak parmaklı 3,000 yaşında bir mumya, beyin ameliyatı kanıtı olarak gözüken 5,000 yaşındaki kafatası bulduklarını söylesek ne dersiniz?

Şimdi düşünelim: bedenimiz birçok parçadan oluşuyor – bazıları büyük (deri, kollar ve bacaklar gibi) onları kolaylıkla görürsünüz; bazıları da çok küçük (trombositler, hücreler, nöronlar gibi) onları çıplak gözle hiç bir zaman göremezsiniz. Bu parçalardan birisi zarar gördüğünde ne olur? Bunları kim onarır? Kullandıkları aletleri kim yapar? Bu parçalara bir şey (mikroplar, kazalar, kirlilik) saldırdığında ne olur? Kendimiz nasıl koruyabiliriz? Mikroskop gibi cihazları kimler icat etti? Peki laboratuvar cihazlarını? Veya, yapay kol ve bacakları? Dil penslerini? Yarabantlarını kimler keşfetti?

Nefes almayı düşünün. Basit gibi duruyor, ama astımı ve gripi olan insanlar için nefes almak o kadar da basit değil. Nefes almak akciğerleri yıpranmış yaşlılar için de o kadar kolay değil. Hepsinin sadece yeterince hava soluyabilmek için bile yardıma ihtiyacı var. Bu insanların daha fazla oksijene ihtiyacı olduğunu çözen doktor ve bilim insanları olmasaydı ne olurdu? Fizikçi veya makine mühendisleri oksijeni tanka koymanın yolunu bulmamış olsalar, ne olurdu? Kimyacılar ve maden bilimciler havadaki oksijeni ayıramamış olsalar, bu insanlar seyahat edip, alış-veriş yapıp, normal bir hayat sürdürebilirler miydi? Elektrik mühendisleri, makine mühendisleri, ve programcılar ayırıcı filtreyi yeterince küçük ve hafif yapmayı başarmamış olsalardı bu insanlar ne kadar zor şartlarda yaşarlardı, hayal edebiliyor musunuz? Peki bu filtreyi saatlerce çalıştıracak bir pile ihtiyaç duyulduğunda ne oldu dersiniz? Kimler devreye girdi?

Bu sezon göreviniz, biyomedikal mühendisliğinin uç teknolojileriyle gelen faydaları keşfetmek: yenilikçi yöntemlerle yaraları iyileştirmek, hastalıkların ve engellerin üstesinden gelmek, daha sağlıklı, güçlü bedenler inşa etmek. Bilim insanlarının, mühendislerin, ve doktorların birlikte nasıl çalışarak çözümler bulduklarını anladığınızda, biraz araştırma yapın. Hangi sorunlar insanların hayatlarını mutlu ve sağlıklı sürdüremelerine engel oluyor? Siz bu sorunlardan birini çözmeye yardımcı olabilir misiniz?

## **BİR PROBLEM BELİRLEYİN**

Projenize bedenimizin parçalarının, işlevlerinin, ve sistemlerinin listesini yaparak başlayın. Her birinde yanlış gidebilecek şeyleri ve bunları koruyacak, iyileştirecek, ya da daha güçlü yapacak yolları düşünün. Yaratıcı olun. Saçma olun. Ciddi olun. Siz olun!

Listeniz tamamlandığında bir beden parçası, işlev (duyma ya da nefes alma gibi,) veya sistem (dolaşım ile kalp, damarlar, atardamarlar, kılcal damarlar, ve kanın hep birlikte çalışması gibi) seçin, ve bu konu hakkında derinlemesine bilgi edinin!

Hangisini seçerseniz: kol, kulak, beyin, sinir, kalp, gen, dişler, akciğer, DNA zinciri, deri hücresi, kas, burun, kemik, mide, elleriniz ya da ayaklarınız veya birlikte çalışan parçalar ..... artık araştırma yapmanın zamanı. Sizi sağlıklı tutmak için beden parçaları, işlevleri, ve sistemleri diğer parça, işlev, ve sistemlerle birlikte nasıl çalışıyor? Hangileri, hangi tehlikelerle yüz yüze? Hangi bilim insanı, doktor, ve mühendisler bu parça, işlev veya sistem üzerinde çalışıyor?

Takımınızın konusu olan beden parçası, işlev, ve sistemi güçlü ve sağlıklı, incindiğinde bunu çözebilecek veya hastalandığında iyileştirebilecek kişileri bulun. Olası sorunları araştırın ve bir tanesini çözmek için seçin, raporlara bakın, kitap ve dergi okuyun, web sitelerine bakın, anket oluşturun, çevrenizde bu konu hakkında çalışan ve uzman olan kişilere erişin, ve konuşun. Elinizde olan tüm bir araştırma yöntemlerini kullanın. Bilgi kaynaklarınızı paylaşmaya hazırlıklı olun.

## **YENİLİKÇİ BİR ÇÖZÜM ÜRETİN**

Seçtiğiniz beden parçası, işlev, ve sistemler ile ilgili bir sorun seçin; konuyla ilgili araştırma yapıp, çözüm önerisinde bulunun: yeni bir fikir, veya zaten yapılmakta olanın üstünde bir gelişme olabilir. Sorunu çözmek için şu anda ne yapılıyor? Ne yapılabilir? Takımınızın çözümünü nasıl gerçekleştirmek mümkün olur? Çözümünüz, insanların nasıl daha mutlu ve sağlıklı yaşamalarına yardımcı olacak? İyi bir çözüm, takımınızın toparlayabileceği tüm hayal gücüne ve beceriye ihtiyaç duyacak. Öyle ki, sonunda bu sorunun bugüne kadar neden sizin hayal etmiş olduğunuz gibi çözülmemiş olduğuna şaşırabilirsiniz.

Çözümün hangi şıka uygun olduğuna karar verin:

- beden – onarıldı mı?
- beden – iyileşti mi?
- beden – gelişti mi?

ve en önemli şeyin öğrenirken, eğlenmek olduğunu lütfen unutmayın ☺

## **BAŞKALARIYLA PAYLAŞIN**

Şimdi diğerlerine araştırdığınız sorun ve çözümünüzün tam olarak nasıl yardımcı olacağını anlatın. Öğrendiklerinizi nasıl paylaşacağınızı seçin. Mesela, ebeveynlerle konuşun, web sitesi oluşturun, skeç hazırlayın, çizgi roman hazırlayın, rap besteleyin, poster oluşturun, broşür dağıtın, şiir, şarkı veya hikaye yazın. Araştırma ve çözümünüzü hukukçulara, doktorlara, mühendislere, veya size bu araştırmada destek olmuş olan ekibe sunun. Yaklaşımınız basit veya detaylı, ciddi, veya öğretirken güldürebilecek şekilde tasarlanabilir.

## ÇÖZÜMÜNÜZÜ TURNUVADA SUNUN

Proje ödülleri için uygun olabilmesi için şu şekilde canlı bir sunum hazırlamanız gerekiyor:

- seçmiş olduğunuz beden parçasını, işlev, veya sistemi, bahsi geçen sorunu ve takımınızın yenilikçi çözümünü açıklayan,
- bu sorun üzerinde çalışan en az bir bilim adamı, mühendis, veya doktor belirleyen,
- takımınızın araştırma yaptığını ve sorunu derinlemesine öğrenmek için kullandığı: kitap, dergi, web siteleri, rapor ve diğer kaynakları gösteren,
- araştırma bulgularınızı diğerleriyle nasıl paylaştığınızı anlatan,
- 5 dakika veya daha az süre içerisinde kurulup sunulabilen bir sunum olsun.

Sunumunuz için gerekli olan donanımı turnuvaya getirmekten sorumlusunuz. Lütfen, [www.bilimkahramanlari.org](http://www.bilimkahramanlari.org) web sitesinden ne tip donanım ve yazılım kullanılacağına bakın.

Sunumunuz poster, slayt gösterisi, maket, video, araştırma malzemelerinizi içerebilir. Sadece takımınızın yaratıcılığıyla sınırlısınız. Unutmayın ki, akılda kalan bir sunum istiyorsunuz ve en az bir tane sunucunuz olmalı.

### BAŞLAMAK İÇİN DESTEK İSTER MİSİNİZ?

Koç El Kitabı, FIRST LEGO® Ligi, turnuvalar, ödüller ve değerlendirme ile ilgili daha fazla bilgi içeriyor. Lütfen Koç El Kitabının proje bölümüne baktığınızdan emin olun.

Diğer kaynaklar:

- <http://www.bilimkahramanlari.org>
- <http://www.firstlegoleague.org>
- <http://www.usfirst.org/firitlegoleague/community/fl/project.html> web sitesinde 2010 Topic Guide ve takımınızın araştırmaya başlamasına yardımcı olabilecek bilgi kaynaklarının olduğu linkleri bulacaksınız.

Eğer daha fazla sorunuz olursa, proje desteği için [destek@bilimkahramanlari.org](mailto:destek@bilimkahramanlari.org) adresine e-posta atın.