



Asta Pes Etmeyen Bir Mucidin Öyküsü



İhtiyacın artmasıyla birlikte doğal kauçuk yetiştirmeye elverişli ülkelerde bol miktarda kaliteli doğal kauçuk üretilse bile, kauçuk temininde başka ülkelere bağımlılığın önüne geçmek amacıyla sentetik kauçuk üretilmesi ile ilgili çalışmalara başlandı. Özellikle I. ve II. Dünya savaşları sırasında doğal kauçuğa ambargo konulması, ABD, Rusya ve Almanya gibi pek çok ülkede sentetik kauçuk çalışmalarına ağırlık verilmesine neden oldu.

Babasının hırdavat dükkânının iflas etmesiyle birlikte yeni iş arayışına giren Charles Goodyear bütün ilgisini bir zamanlar “mucize malzeme” olarak görülen doğal kauçuğa yöneltmişti. 1834 yılında kauçuk can simitleriyle ilgili geliştirdiği yeni fikirleriyle ABD’nin ilk kauçuk üreten firması Roxbury Doğal Kauçuk Şirketi’ne gitti. Ancak aldığı cevap pek de iç açıcı değildi. Kauçuk ürünler satılmıyor, satılanlarsa müşteri memnuniyetsizliği nedeniyle iade ediliyordu. Yoksa ülkede büyük ilgi gören kauçuk aslında sanıldığı kadar da harika değil miydi? Brezilya’dan getirtilen bu malzeme sıcak havalarda yapışkan bir hal alırken, soğuk havalarda ise hayli sertleşiyordu. Bu nedenle bu malzemedен üretilen ürünler çok sıcak veya çok soğuk havalarda kullanılmayacak duruma geliyordu. Doğal kauçuğun gerçekten işe yarayabilmesi için öncelikle bu özelliğinden kurtarılması gerekiyordu.

O gün kauçuk şirketinden çıkarken yaşadığı hayal kırıklığı Goodyear için hikâyenin sonu olmadı, aksine bundan sonra tüm zamanını ve parasını gözünü kırpmadan uğrunda harcayacağı araştırmaları yeni başlıyordu.

Doğal kauçuk, Amazon Ormanları’ndaki kauçuk ağaçlarının (*Hevea brasiliensis*) öz suyundan elde ediliyordu. Bu nedenle bu ağaçlara “ağlayan ağaç” manasına gelen cahutchu adı verilmişti. Yerliler tarafından yaygın olarak kullanılıyordu. Öyle ki ayakları koruyacak giysilerin veya su geçirmez kapların yanı sıra *Tlatchli* adı verilen basketbol ve futbol karışımı oyunun topları bile kauçuktan yapılıyordu. Ancak dayanıklı olmayan bu malzeme kısa zamanda bozuluyordu.

Amerika’nın keşfiyle birlikte kauçuk Avrupalılar tarafından da bilinir oldu. Gerçi yeni keşfedilen bu kıtada öncelikli olarak altın, gümüş gibi madenlere ilgi gösterilse de kauçuk da zaman içinde Avrupalıların ilgi odağı haline geldi. Avrupa’da “mucize malzeme” olarak değerlendirilen kauçuk talebinde bir patlama yaşandı. Yüzlerce şirket kuruldu ve büyük yatırımlar yapıldı. Oda sıcaklığında su geçirmeyen ancak soğuk havalarda sertleşen, sıcakta ise yapışkan bir hal alan bu malzemeye ilgi zamanla azaldı. Olumsuz mekanik özellikleri nedeniyle kullanılamayan kauçuğun mekanik özelliklerini geliştirmeye yönelik çalışmalar yapılmaya başlandı. Yıllar süren çalışmalar sonucunda özellikleri az da olsa iyileştirilen bu malzemenin tam olarak istenilen özelliklere sahip olması ise asla pes etmeyen bir mucidin sayesinde oldu.

Charles Goodyear (1800-1860) doğal kauçuğun yapışkanlığını giderip sert ama aynı zamanda esnek bir malzeme üretmek istiyordu. Üstelik bu malzemenin mekanik özellikleri sıcaklıkla değişmemeliydi. Bunu başarabilirse çok zengin olacağını düşünüyordu. Tüm parasını ve zamanını bu malzemeyi üretmek için harcıyordu. Maddi sıkıntı çekiyor, araştırmalarına arkadaşlarından aldığı borçlarla devam ediyordu. Ancak ödeyemediği borçları yüzünden kendi deyişiyle “alıştığım otelim” dediği hapishanede kaldığı dönemler de bile, eşinin kendisine temin ettiği ham kauçuk ve merdane ile denemelerini sürdürüyordu.

Gece gündüz demeden amacı uğrunda çalışan Goodyear ham kauçuğu farklı kimyasal maddelerle karıştırıyor, ısıtıyor, soğutuyor kısaca aklına gelen her yöntemi deniyordu. Denediği yöntemlerden bazılarının sonuç verdiğini düşündü. Kauçuğu pudraya benzer halde magnezyumla karıştırarak yaptığı deneme bunlardan biriydi. Yapışkanlığı azalmış gibi görünse de elindeki örnek kısa zamanda tekrar bildik halini aldı. Onu umutlandıran bir diğer yöntem ise aslında şans eseri gelişmişti. Elindeki ham kauçuğun bittiği bir gün daha önceden boyadığı kauçuğun üzerindeki boyayı silmek için nitrik asit kullandı. Bronz renginden kurtarmak istediği kauçuk simsiyah oldu. İşe yaramaz diye düşündüğü bu kauçuk örneğini bir kenara koydu.

Ancak birkaç gün sonra bu örneğin yumuşadığını, yapışkan halinin azaldığını ve kumaşa benzediğini fark etti. "Bu defa tamam" dese de aslında sonuç yine başarısızdı.

Goodyear başarısız olduğunu her zaman pek de çabuk anlamadı. Başarıya ulaştığını düşündüğü bazı yöntemlerin patentini aldı, hatta bu yöntemleri kullanarak üretim bile yaptı. Gerekli maddi kaynağı temin ettikten sonra evinin mutfağında ailesinin de yardımıyla birkaç yüz çift şoson (genellikle kumaş veya ince deriden üretilen, düz topuklu, ayağı bütünüyle saran ayakkabı) üretmesi de bunlardan biriydi. Tam ürünlerini pazarlayacaktı ki havalar ısındı. Yaptığı ayakkabılar sarkmaya ve biçim değiştirmeye başladı. Etrafa yayılan kötü koku da cabasıydı. Bir başka talihsizlik hükümetten aldığı 150 posta çantası siparişinde yaşandı. Çantaları birkaç günde imal ettikten sonra başarısından emin bir şekilde ailesiyle birlikte tatile gitti. Ancak döndüğünde bütün çantaların şekillerinin bozulduğunu, kumaş görüntüsünün yerini o bildiği yapışkan halin aldığını gördü. Para kazanmayı umduğu bu üretim denemelerinin başarısızlıkla sonuçlanması onu her defasında daha büyük maddi sıkıntılara soktu. Yaşadığı maddi imkânsızlıklara, kötü hayat şartlarına ve bozulan sağlığına rağmen yine de deneylerine devam ediyordu. Azimli ve inatçıydı ama ailesinin durumu da günden güne kötüleşiyordu.

Her başarısız deneme sadece kendisinin değil ailesinin de hayatını zorlaştırıyordu. Çocukları iyi beslenemiyordu.

Kimi zaman evinin mutfağında kimi zaman çok zor şartlarda sağladığı laboratuvar ortamında hatta hapishane de bile yaptığı, yıllar süren ve sonuç vermeyen bütün denemeler 1839 kışında Goodyear'ın yaşadığı küçük bir kazayla noktalandı. Goodyear bir süredir arkadaşından öğrendiği kükürtle karıştırma yöntemi üzerinde çalışıyordu. Kauçuğun sadece yüzeyine etki eden bu yöntemi geliştirebilmek için karışımdaki kükürt oranını değiştiriyor ya da karışıma farklı maddeler katıyordu. Yılmak bilmeden denemelerini sürdürse de büyük buluşunu bir türlü gerçekleştiremiyordu. Bir gün elindeki kükürtlü örneklerden birini yanlışlıkla sobanın üzerine düşürdü. Kauçuk parçasını hızla almaya çalıştı, çünkü kızgın sobanın üstüne düşen parçanın eriyeceğini düşünmüştü. Ancak kauçuk erimemiş aksine sert ve elastik bir hal almıştı. Böylece yıllardır aradığı sorunun cevabını bulmuştu. Goodyear bilim tarihinin en ünlü kazalarından biri olarak görülen bu olayı bir kazadan çok Newton'un başına düşen elmaya benzetiyordu. Çünkü aradığı sorunun cevabının sobaya düşen kauçuk parçasında gizlendiğini görebilmesi, yıllar süren çalışmaları sırasında edindiği bilgi ve deneyim sayesinde mümkün olmuştu.

Goodyear artık kauçuğa istenen özellikleri nasıl kazandıracağını biliyordu ama en iyi kauçuğu üretebilmesi için hâlâ cevaplanması gereken pek çok soru vardı. Kükürtle sertleştirme (vulkanizasyon) yöntemini optimize etmek için sonsuz bir sabırla yüzlerce kauçuk parçasını farklı sürelerde ve sıcaklıklarda denedi. Bu sayede hem sert hem elastik, üstelik sıcakta ve soğukta bu özelliklerini muhafaza eden kauçuk üretebildi. En iyi ve istikrarlı sonuçları veren formülüne ABD'de 1844'te patent aldı. Ancak yurtdışındaki patent girişimlerinde geç kalmıştı. İngiltere'de uzun yıllardır kauçuk üzerine çalışan Thomas Hancock kendisinden sadece iki ay önce patent almıştı. Bu konuda bugün farklı görüşler olsa da, bazı kaynaklarda Thomas Hancock'un vulkanizasyon yöntemini kendisinin bulmadığı, Goodyear'ın sertleştirdiği kauçuk örneklerinde yaptığı incelemelerde kükürt ve kauçuk karışımına rastladığı ve böylece bu yöntemin patentini aldığına dair bilgiler var.

Goodyear, kazandığı paranın büyük bir kısmını vulkanizasyon yöntemini kendisinin izni olmadan kullananlara karşı açtığı davalarda harcadı. Para kazanamamak onu üzse de geliştirdiği yöntemin yaygınlaşmasına seviniyordu. Hatta çoğu zaman kazanacağı paradan çok kauçuktan daha neler yapılabileceğini düşünüyordu. Ona göre kükürtle sertleştirilmiş kauçuk gemi yelkeninden müzik aletleri-

Vulkanizasyon yöntemiyle birlikte doğal kauçuğun günlük hayattaki kullanımı ve buna bağlı olarak kauçuk tüketimi de hızla artmıştır. 1830 yılında sadece 25 ton olan tüketim, 1850'de 150 ton, 1860'ta ise 6000 tona ulaştı. 1888'de John Boyd Dunlop'un içi hava dolu (pnömatik) lastik patentini alması ve daha sonra bu tekerleklerin motorlu taşıtlarda kullanılmasıyla birlikte doğal kauçuk tüketimi daha da hızlı arttı. Günümüzde yılda on milyon tondan fazla doğal kauçuk tüketiliyor.

Uzun polimer zincir yapısına sahip doğal kauçuk kükürtle ısıtıldığında çapraz bağlı polimer haline gelir.

ne kadar pek çok farklı alanda kullanılabilirdi. Bunların büyük bir kısmı sonradan hayata geçirilip çok büyük sektörler haline gelse de bu pastadan payını alamayan Goodyear 1860'ta yoksul bir insan olarak öldü. Bugün dünyanın en büyük kauçuk ve lastik firmalarından olan ve Charles Goodyear'ın ölümünden yaklaşık 40 yıl sonra kurulan Goodyear Şirketi, adını buluşuyla kauçuğun birçok farklı alanda kullanılmasını sağlayan Charles Goodyear'den almış olsa da bu şirketin ticari olarak ne onunla ne de çocuklarıyla bir ilişkisi var.

Kaynaklar

- <http://global.britannica.com/EBchecked/topic/238848/Charles-Goodyear>
- http://www.goodyear.com/corporate/history/history_story.html
- Couter, P. L., Burreson, J., *Napoleon's Buttons*, Penguin Group Inc, 2003.
- http://www.rubberstudy.com/documents/WebSiteData_3.0a.pdf
- Iles, G., *Leading American Inventors*, Henry Holt and Company, 1912.



Çizimler: Ersan Yağız