



### Araştırma Sorumlusu

AKUT Eğitim ve  
Araştırma Enstitüsü  
Ulusal Risk ve Afet  
Araştırmaları Merkezi  
(URAM)



# FRİGO

Neden giyiniyoruz? Biz “sıcaktan, güneşten, kısmen de ortamda cildime zarar verebilecek canlılardan, nesnelere korunmak için” diye yanıtlardık. Ama soruyu kime sorduğunuza bağlı olarak farklı yanıtlar alabilirsiniz. Bazıları için giysinin koruma işlevi, simgesel ve estetik işlevlerinden sonra gelir. Gerçekten de kıyafetler kim olduğumuzu, hangi toplumsal kümede olduğumuzu belirtmenin yanı sıra, insan bedeninde güzel kabul edilmeyen yerleri göze hoş görünür biçimde kapatmak; bedeni hoş göstermek için de kullanılır. Bir giyim tarzının “uygun” ya da “uygunsuz” bulunmasında bunlar da rol oynar. Tabii bu işlevler kullanım değerinin önüne geçtiğinde acı tecrübeler yaşanabilir, çünkü insan beden sıcaklığını 36,5 – 37,5 °C gibi dar bir aralıkta tutmak zorundadır. Hassas bir mekanizmanın koruduğu bu denge hastalık ya da dış ortam sıcaklığındaki fark nedeniyle bozulur, vücut sıcaklığımız 1-2 °C düşer ya da yükselirse bizim için yaşamsal bir tehlike oluşur.<sup>1</sup> Bu anlamda diğer canlılardan farklı değiliz. Her canlı kendi ısınısını uygun bir aralıkta tutmaya mecburdur (“zürafanın düşkünleri”, aman dikkat!)

İklim ve anlık hava şartları nasıl olursa olsun, ne üşümek ne de sıcaktan bunalmak, bir zorunluluktan da öte, aç kalmamak, hastalanmamak, yorulmamak, gibi insanın sonsuz konfor düşsünün bir

<sup>1</sup> BLUMBERG, Mark S., Body Heat: Temperature and Life on Earth, Harvard University Press, Cambridge, 2002, s.1-11, 20

parçası olmuştur. Giysiler, farklı tipteki barınaklar, yalıtım teknikleri, ocaklar, sobalar... bu soruna getirdiğimiz çözümlerden. Fakat bizce en ilginç, çözümlerden en yenisi olarak görebileceğimiz iklimlendirme teknolojisidir. “İklimlendirme” geniş bir terim, bir mekandaki havanın ısı, nem, temizlik bakımından “koşullandırılması” anlamına geliyor. Ancak biz serinlemenin, ısınmaktan çok daha karmaşık (ve daha ilginç) olduğunu düşünerek konunun “soğuk tarafına” yoğunlaşacağız: Tarih boyunca sıcaklığı elde etmek görece kolay oldu, yanıcı madde, biraz başlangıç ısı, bir de ateşin güvenle yakılabileceği bir hacim yeterliydi. Buna karşılık, soğutucuya kavuşmak için binlerce yıl beklememiz gerekti.

İklimlendirme, “kardeşi” olarak görebileceğimiz soğutma teknolojisi ile birlikte gelmiştir. Buharlaşmanın ve bazı kimyasal tepkimelerin ısıyı düşürmesine ilişkin sistemli deneyler Batı Avrupada 1600’lerde başlamıştı. 20. yüzyılın başına kadar geçen sürede, güvenilir biçimde soğutma yapabilecek düzeneklerin geliştirilmesini sağlayan birçok gelişme oldu: Çeşitli kimyasallar ve bunlarla soğutma sağlayabilen tepkimeler incelendi. Gazların doğasına ait fizik yasalarının (Mariotte-Boyle Yasası gibi) yanı sıra ısı ve sıcaklığın enerji ve işle ilişkisine dair bilimsel yasalar ortaya kondu. Isıyı ölçmek için araç ve sistemler yaratıldı... Başka bir deyişle yapay, mekanik soğutma Aydınlatma Çağı sonrasında bilgi birikimine dayanır.<sup>2</sup>

Soğutmanın gelişimi konfordan çok gıdayı saklama gereksiniminden kaynaklanmıştır. Doğada bulunan buzun saklama süresini arttıracığı uzun zamandır biliniyordu ama bu buza ulaşmak ve sıcak bölgelere taşımak olanaklı değildi. 1800’lerin başından itibaren doğal buz ticari bir mal haline geldi. Sanayi devrimiyle gelişen ulaşım ağları, daha iyi yalıtımlı gemilerin de gelişmesiyle birlikte buz sistemli olarak dağıtılan bir kullanım ürünü haline getirdi. Buzun bu iş için yapılmış kapalı haznelere veya odalarda bulundurulmasıyla, o güne kadar uzun süre saklanamayan et, süt ürünleri gibi gıda maddelerini bozulmadan saklayabilmek mümkün hale geldi. Bunların tren vagonlarına ve gemi ambarlarına uygulanmasıyla gıdanın uzun mesafelere taşınması sağladı. Yine içki imalathaneleri de büyük miktarda buza ihtiyaç duyuyordu. Buzun doğadan elde edilmesi ve satışı, doğal buzun artık “kirlili” kabul edilmeye başladığı 1900’lere kadar büyük bir ekonomik pazar olarak sürdü. Bu arada zaten yapay olarak buz üretmek için gerekli teknolojinin yanı sıra, ilk buzdolapları da ortaya çıkmaya başlamıştı.<sup>3</sup>

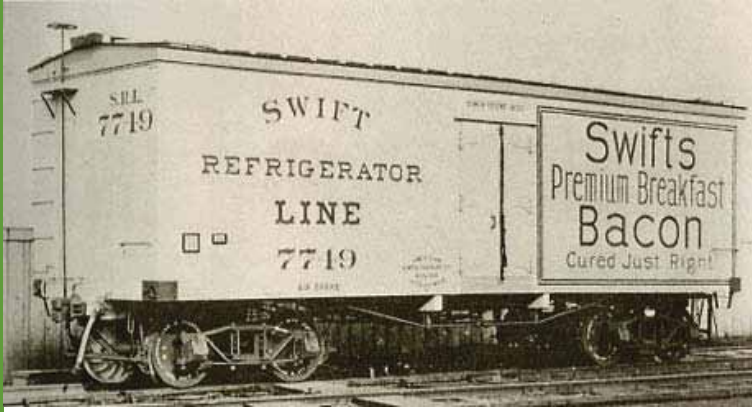


Resim-1: Satılacak buzun göl yüzeyinden kesilerek ayrılması

Kaynak: <http://www.brownstoner.com/blog/category/walkabout/>

<sup>2</sup> NAGENGAST, Bernard (der.), Air Conditioning And Refrigeration Chronology, American Society of Heating, Refrigerating and Air Conditioning Engineers, 4 Mayıs 2006

<sup>3</sup> KLEIN, Christopher, “The Man Who Shipped New England Ice Around The World”, 29 Ağustos 2012, <http://www.history.com/news/the-man-who-shipped-new-england-ice-around-the-world>



Resim-2: Soğutuculu yük vagonu, 1800'lerin sonu.

Kaynak: <http://www.buedelmeatup.com/category/trends/hospitality/>



Resim-3: Dunedin gemisiyle İngiltere'ye yapılan ilk et sevkiyatının anısına basılmış Yeni Zelanda posta pulu.

Kaynak: <http://wearthepractitioners.com/images/default-source/the-contributors-voice/new-zealand-stamp.jpg?sfvrsn=0>

Aslında bu gelişmeler düşünülebileceğinden daha büyük toplumsal değişikliklere yol açmıştır. Üreticilerin, ürünlerini daha uzak pazarlara ulaştırabilmeleri dışında, tüketiciler özellikle protein ve vitaminler bakımından zengin besinleri daha düşük fiyatlarla ve mevsimlerden bağımsız olarak tüketebilir hale geldiler. Gıdanın saklanabilmesi, dağıtımdaki kayıplardan başka kullanımdaki israfı da azalttı, bozuk gıdaların insan sağlığına zarar vermesi riskini de büyük ölçüde düşürdü. Bugünkü haliyle sahip olduğumuz gıda

Ancak buzdolabından söz ettiğimiz zaman aklınıza hemen bugünlere benzer, evlerde kullanılabilecek büyüklükte ve pratiklikte dolaplar gelmesin. İlk soğutucular bugün “soğuk hava deposu” olarak adlandırabileceğimiz mekanlardı. Tabii çalışma ilkeleri halen aynıdır: Bir borunun içinde dolaştırılan gaz, yalıtılmış kapalı hacmin içindeki ısıyı dışarıya taşır.<sup>4</sup> Birden fazla mucidin katkısıyla gelişen bu teknolojiye günümüze gelene kadar en önemli değişimler, gazın dolaşmasını sağlayan kompresörü çalıştıran enerji ile kullanılan gazın tipinde oldu. İlk soğutucular kömürle çalışan büyük buhar makinelerine ihtiyaç duyuyordu. Bunlarda dolaşımda olan gazlar da bugünlükler gibi atıl değil, yanıcı ve tehlikeli gazlardı.<sup>5</sup>

Başlangıçta taşınan et ürünleriydi, fakat daha sonra süt ürünleri ve taze meyve-sebzeler de soğutma depolarını doldurmaya başladı. Uzak pazarlara ulaşmak isteyen üreticiler için soğutmalı ambarlar büyük bir fırsattı. Örneğin, Avrupa'ya uzak olmaları nedeniyle Amerikalı rakipleriyle rekabet edemeyen Yeni Zelanda'lı et üreticileri gemilere soğutma donanımı yerleştirmeyi akıl etmişlerdi. Bu konuda başarılı olan ilk sefer, hızlı bir yelkenli olan Dunedin'le yapılmıştır. Hızlı dediğimize bakmayın, Zelandalı yaklaşık 5000 koyunun etini İngiltere'ye ulaştırması 98 gün sürmüştü! Bugünün ölçüleriyle uzun elbette, ama etler satışa çıktığında tazeliğine hayret edip büyük rağbet gösteren tüccarlar buna pek de aldırış etmediler. Times gazetesinin bu olayı büyük bir teknik zorluğun aşılması olarak yorumlamasına hiç de şaşır-mamak gerekir.<sup>6</sup> Soğutma teknolojisi nedeniyle Yeni Zelanda'da hayvancılık sektörü bir anda büyümüş, ülke birkaç yıl içinde dünya pazarında söz sahibi olmuştu.<sup>7</sup>



Resim-4: Modern bir “frigorifik” yük gemisi

Kaynak: [http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/1/1b/Salica\\_Frigo\\_cropped](http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/1/1b/Salica_Frigo_cropped)

<sup>4</sup> WILSDON, Christina, How Do Refrigerators Work?, 2009, Chelsea Clubhouse, New York, 2010, s.16-21

<sup>5</sup> “History of Refrigeration”, <http://www.peakmechanical.ca/history-of-refrigeration.html>

<sup>6</sup> “Meat Supply From New Zealand”, London Times, 27 Mayıs 1882

<sup>7</sup> SCOPPELLITI, Nico, “Practitioners in History: William Soltau Davidson, Part 3”, 19 Mart 2014, <http://wearthepractitioners.com/library/the-contributors-voice/2014/03/19/practitioners-in-history-william-soltau-davidson-part-3>

endüstrisi soğutma olmadan var olamazdı. Nihayet, 1930'larda ev tipi buzdolabının gelişiyle güvenilir "soğuk zinciri" konutlara kadar uzadı ve bu teknolojiyi benimseyen tüm toplumlarda beslenme alışkanlıkları üzerinde belirleyici hale geldi.<sup>8</sup>

Buraya kadar hikayesini özetlemeye çalıştığımız soğutma teknojisi, hemen hemen aynı zamanlarda geliştirilen başka bir pratik uygulamanın da temeli oldu: İnsanların buldukları mekanları, konutlar, işyerleri, genel amaçlı mekanlar ya da araçlar olsun, ortam sıcaklığını ve nemi kontrol ederek serinletmek. Aşırı sıcak ve nemin yaşam kalitesini ne kadar düşürebileceğini ve çalışmayı zorlaştırabileceğini biliyoruz. Bu nedenle de diğerlerinden önce sanayileşen, zenginleşen ve yaşam kalitesine daha fazla özen gösterebilen toplumlarda bu uygulamalar erkenden yaygınlaşmıştır. Hem araştırma-geliştirme, hem de üretim konusunda dünya liderine dönüşecek olan ABD'de daha yüzyıl başında birçok bina "klimatize" edildi. New York Menkul Kıymetler Borsası 1902'de soğutma sistemiyle donatılmıştı bile (içerideki hareketlilik düşünülürse, pek isabetli bir karar). Aynı yıl Kansas City'deki Armour Binası, odalardaki sıcaklığın ayrı ayrı ayarlanabildiği bir sisteme kavuştu (çalışma arkadaşlarının termostata hakim olma kavgaları da muhtemelen bu dönemden beri devam ediyor). İklimlendirme önce bu ülkede otel, hastane ve diğer kamu binalarından başlayarak yavaş yavaş tüm binaların ayrılmaz bir parçası olmuştur.

"Klima"nın toplumsal sonuçlarının "buzdolabı" kadar önemli olmadığı düşünülebilir, fakat yadsınamayacak kadar da büyük olduğu ortadadır. Ortam havasının soğutulup nemden arındırılabilmesi çalışma hayatında verimliliğin artışına önemli ölçüde katkıda bulundu (yalnız ofislerde değil, imalathanelerde de). Yolculuk etmek daha kolay hale geldi (otomobillerdeki, hatta uçaklardaki konforu bir yana bırakalım, elbiseselerinin içinde uzayda pişmekten bu şekilde korunan astronotları düşünelim).<sup>9</sup> Büyük pencereleri, hatta tümüyle cam cepheleri olan binalar inşa edilmesini mümkün kıldı. Dahası, sıcak ve nemli iklimi nedeniyle revaçta olmayan coğrafi bölgelerde yerleşimin artmasına büyük katkısı oldu. Bu etki örneğin güney ve güneydoğu eyaletlerinde 1940'lardan bu yana büyük nüfus artışı yaşayan ABD örneğinde çok barizdir. Ancak tıpkı gıdanın saklanması için yapılan soğutucular gibi, bu sistemlerin de tek tek hanelerin sahip olabileceği boyutlarda (ve fiyatlarda) bulunabilir hale gelmesi İkinci Dünya Savaşı'ndan sonra gerçekleşti. Burada bir noktayı daha anmak gerek: Bu ürünlerin pratikleşip yaygınlaşması ancak elektrik üretimi ve dağıtımının da yaygınlaşmasıyla mümkün olabilmiştir.<sup>10</sup>

Örneğin ev için tasarlanmış "kullanışlı" ilk buzdolabı, 1927'de General Electric Firması'nca üretilmeye başlandı. "Buzdolabı dünyasının Ford T-Modeli" olarak nitelendirilebileceğimiz bu cihazdan iki yıl içinde 1 milyon adet satıldı, üretim 1936'ya kadar da devam etti (Çalışan örneklerini hala bulmak mümkün).<sup>11</sup> 1928'de CFC adı verilen gazların



Resim-5: Buzdolaplarının "T-Modeli": General Electric Monitor Top

Kaynak: [http://media.nj.com/cumberland\\_voices\\_impact/photo/fridge-3jpg-df6973e25af2a3bc\\_large.jpg](http://media.nj.com/cumberland_voices_impact/photo/fridge-3jpg-df6973e25af2a3bc_large.jpg)

<sup>8</sup> KRASNER-KHAIT, Barbara, "The Impact of Refrigeration", History Magazine, Şubat-Mart 2000, <http://www.history-magazine.com/refrig.html>

<sup>9</sup> MALIK, Tarik, "Keeping Cool: Europe Adapts Spacesuit Tech for Work on Earth", 15 Mart 2006, <http://www.space.com/2155-keeping-cool-europe-adapts-spacesuit-tech-work-earth.html>

<sup>10</sup> STEINMETZ, Katy, "Air Conditioning", Time, 12 Temmuz 2010, <http://content.time.com/time/nation/article/0,8599,2003081,00.html>

<sup>11</sup> WILCOX, Mike, "The Collectors Minute: GE Monitor Top Refrigerator", 5 Temmuz 2010, <http://www.worthpoint.com/blog-entry/collector%E2%80%99s-minute-ge-monitor-top>

kullanıma girmesi, soğutma teknolojisi kullanan tüm sistemleri daha emniyetli hale getirdi ve maliyet bakımından ulaşılabilir kıldı. İlk “oda-soğutucu”lar ise Frigidaire tarafından 1929’da piyasaya sürüldü. Ülkemizdeki adıyla “klima” denildiğinde ilk akla gelen “pencere tipi” soğutucular 1938’de piyasaya çıktı. İklimlendirme donanımı taşıyan tren vagonlarından sonra, otomobillere de klima yerleştirmek akla geldi. Packard firması müşterilerine bu opsiyonu 1939’da sunmaya başladı.<sup>12</sup>



Resim-6: Pencere tipi klima, 1930’lar.

Kaynak: [http://img.timeinc.net/time/daily/2010/1007/360\\_air\\_conditioning\\_0712.jpg](http://img.timeinc.net/time/daily/2010/1007/360_air_conditioning_0712.jpg)

Soğutma teknolojisinin insanın konforu üzerindeki doğrudan etkisine bağlı olanların dışında, bilim ve sanayi açısından da önemli sonuçları olduğunu, bunlar aracılığıyla da insan yaşamının dönüşmesinde rol oynadığını da unutmamalıyım. Sıcaklık ve nemin denetim altında tutulmasını gerektiren tüm araştırma ve deney süreçlerinde, üretim sırasında ani soğutmaya ihtiyaç duyulan ya da bazı hammaddelerin belirli koşullar altında saklanması zorunlu olduğu, -mikro elektronik dahil- tüm endüstri kollarında bu teknoloji hayati rol oynar. İklimlendirmenin, soğutmanın, soğuk zincirinin modern tıp açısından önemi de tartışılmaz boyutadadır. İstenmeyen mikro-organizmaların gelişimini yavaşlatmak, ilaçların yanı sıra, kan ve doku gibi biyolojik “ürünleri” saklamak için bu sistemler hep işler halde olmak zorundadır.

Peki ama bize bunca yararı olan iklimlendirme teknolojisinin olumsuz etkileri de yok mu? Elbette var: Bu ölçekte yaşama geçen her teknoloji gibi iklimlendirme için de bir bedel ödedik, ödüyoruz ve ödeyeceğiz. Ozon tabakasındaki incelme ve delinmeden söz ettiğimizi anlamışsınızdır. 1940’lardan beri tüm soğutma sistemlerinde kullanılan CFC gazlarının zararı, 1970’lerin ortalarında keşfedildi ancak bu gazların üretiminin ve kullanımının yasaklanması ancak 1990’lı yılların sonunda başarılabilirdi. Morötesi ışınları süzen bu tabakadaki incelmelerin ve kutuplar üzerinde “delinmesinin” canlı yaşam üzerindeki (bitkilerden denizlerdeki canlılara kadar) etkilerini tam olarak bilebilmek imkansız. Fakat salt insanoğluna etkisi bile korkutucu: Maruz kaldığımız morötesi ışınların artması sonucunda cilt kanserleri vakalarında artış...<sup>13</sup> CFC’lerin yerini alan yeni gazlar şimdilik –en azından- zararsız görünüyorlar. Bakalım 20 yıl kadar sonra onların da buna benzer zararlı etkileri olduğunu öğrenecek miyiz?

Bize göre başka bir olumsuz etkiden daha söz etmek mümkün. Soğutma ve iklimlendirmenin bireylerde hava koşullarına karşı hem duyarsızlık, hem de dayanıksızlık yarattığını düşünüyoruz. Belki sizler de günlük yaşamınızdaki gözlemlerinize dayanarak aynı sonuca varmışsınızdır. Bu teknolojilere duyulan güven bireylerde hava koşullarını yeterince ciddiye almama davranışını körüklüyor gibi görünüyor. Sorun yalnızca giyim-kuşam vb. alışkanlıkların değişime uğraması değil. Bize öyle geliyor ki, iş küresel ısınmaya ve ona bağlı olarak gerçekleşen iklim değişikliklerine aldırış etmemeye kadar gidiyor. Hava koşullarından kaynaklanan afetlerdeki artışa, ortalama sıcaklıklardaki değişimlere rağmen “Küresel ısınmaya inanmıyorum diyebi-

<sup>12</sup> Bkz. “Air Conditioning and Refrigeration Timeline”, <http://www.greatachievements.org/?id=3854>

<sup>13</sup> <http://www.epa.gov/spdpublic/science/effects/index.html>

lenler (bir araştırmaya göre ABD’de toplumun % 52’si) klimasız birkaç yaz mevsiminden sonra sorunun aciliyetine herhalde daha kolay ikna olacaklardır.<sup>14</sup>

Şunu da belirterek yazımızı sonlandıralım: Yaşamımızda önemli rol oynayan her teknoloji gibi soğutma da bir bağımlılık ve dolayısıyla da bir risk unsurudur. Büyük çaplı bir elektrik kesintisi bize bu gerçeği acı biçimde hatırlatacak olaylardan biridir. Dedelerimizden farklı olarak “klimasız” yaşayabiliriz belki ama, buzdolaplarının ve soğuk hava depolarının çalışmayacağı bir kent yaşamının bizler açısından uzun süre tahammül edilir olmayacağı, toplumsal düzenin gıda dağıtımının aksamasıyla bozulacağı açık. Afetlere hazırlık bağlamında verilen, “en azından 72 saat yeterli olacak kadar bozulmayacak gıdanın evlerde bulundurulması” tavsiyesi bu bakımdan oldukça gerçekçidir. Klimanın rahatlığından vazgeçemeyenler için, bulundurulması gereken eşyalar listesine bir de yelpaze eklemekte yarar olabilir tabii...

## KAYNAKLAR

BLUMBERG, Mark S., Body Heat: Temperature and Life on Earth, Harvard University Press, Cambridge, 2002

NAGENGAST, Bernard (der.), Air Conditioning And Refrigeration Chronology, American Society of Heating, Refrigerating and Air Conditioning Engineers, 4 Mayıs 2006

WILSDON, Christina, How Do Refrigerators Work?, Chelsea Clubhouse, New York, 2010

“Meat Supply From New Zealand”, London Times, 27 Mayıs 1882

## İnternet Kaynakları

KRASNER-KHAIT, Barbara, “The Impact of Refrigeration”, History Magazine, Şubat-Mart 2000, <http://www.history-magazine.com/refrig.html>

KLEIN, Christopher, “The Man Who Shipped New England Ice Around The World”, 29 Ağustos 2012, <http://www.history.com/news/the-man-who-shipped-new-england-ice-around-the-world>

MALIK, Tarik, “Keeping Cool: Europe Adapts Spacesuit Tech for Work on Earth”, 15 Mart 2006, <http://www.space.com/2155-keeping-cool-europe-adapts-spacesuit-tech-work-earth.html>

SCOPELLITI, Nico, “Practitioners in History: William Soltau Davidson, Part3”, 19 Mart 2014, <http://wearethepractioners.com/library/the-contributors-voice/2014/03/19/practitioners-in-history-william-soltau-davidson-part-3>

STEINMETZ, Katy, “Air Conditioning”, Time, 12 Temmuz 2010, <http://content.time.com/time/nation/article/0,8599,2003081,00.html>

<sup>14</sup> <http://www.ipsosglobaltrends.com/environment.html>

WILCOX, Mike, “The Collectors Minute: GE Monitor Top Refrigerator”, 5 Temmuz 2010, <http://www.worthpoint.com/blog-entry/collector%E2%80%99s-minute-ge-monitor-top>

“Air Conditioning and Refrigeration Timeline”, <http://www.greatachievements.org/?id=3854>

“History of Refrigeration”, <http://www.peakmechanical.ca/history-of-refrigeration.html>

<http://www.epa.gov/spdpublc/science/effects/index.html>

<http://www.ipsosglobaltrends.com/environment.html>

Uzun yıllar çimento sektörünün çeşitli kademelerinde ve Tasarruf Mevduatı Sigorta Fonu (TMSF) Yönetim Kurulu Üyesi olarak görev yapmış olan Hidayet NALÇACI'nın babası,

### **Hacı Ömer NALÇACI**

vefat etmiştir.

Merhumun cenazesi, 04 Ağustos 2014 Pazartesi günü Malatya Orduzu Köşebaşı Camii'nde kılınan öğle namazını müteakip defnedilmiştir.

Merhuma Allah'tan rahmet, kederli ailesi ile tüm sevenlerine başsağlığı dileriz.

**Çimento Endüstrisi İşverenleri Sendikası**