

# MÜHENDİS, FİZİKÇİ, EĞİTİMCİ

W. J. M. RANKINE

L. J. KABTNER

Yılların geçişi, seçtiği geniş alanlardaki seçkinliğini hiç azaltmayan, belki de adı bugün yaşadığı zamankinden çok daha fazla bilinen Glasgow Üniversitesi mühendislik profesörü William John Macquern Rankine 52 yaşında 24 Aralık 1872'de öldü. Pratik bir mühendis, teorik bir fizikçi, bir bilgin ve öğretmen olarak başarıları kalıcı değerde olup çağının bilim adamlarının öncüleri arasındaki yeri kesindir. Çok yönlülüğü, çalışkanlığı ve orijinal düşünme gücü ile dikkati çekmişti; enerjisi ve araştırmalarına bencillikten uzak bir biçimde kendini verişini öylesine olağanüstü idi ki daha yaşaydı, neler başarabileceğini düşünüyorsa üzülmüyor insan.

Rankine'in hayatının ilk yılları ve ilgileriyle birçok benzerlikleri olan, büyük çağdaşı ve profesörlük arkadaşı William Thomson, yani Lord Kelvin, ondan 35 yıl daha fazla yaşadı. Gerçekten, Lord Kelvin 53 yıldan az olmayan bir süre profesörlük görevi yapmışken ondan 4 yaş büyük olan Rankine yalnızca 17 yıllık hizmetten sonra öldü. Gene de, o zamanlar yeni bir bilim olan termodinamiğin kurucusu ve öncünü olarak Rankine'in başarıları Kelvin ve Clausius'kilerle eşdeğerde olup mühendisliğin ve uygulamalı fiziğin diğer dallarındaki araştırmaları da bilimsel yetenek bakımından en belirgin bir yaygınlık gösterir.

Aynı derecede önemli olan, bir öğretmen olarak yaptığı işidir. Anlatım yeteneği onun kalıcı değerde bir dizi mühendislik kitabı ortaya koyabilmesini sağlamıştır. Okumuş kimseler, Rankine'den önce, mühendisliği yalnızca bir sanat, o da genel olarak düşük dereceli bir sanat, olarak görüyorlardı ve 1840'da Kraliçe Victoria tarafından Glasgow'da mühendislik kürsüsü kurulduğu zaman, bu Sanatlar Fakültesi'ne bağlanmıştır. Mühendisliğin ileriye doğru dev bir adım atması da bu kabul edilebilir mümkün olabilmıştır.

Victoria devrinde yaşayanların çoğunluğu eğitime büyük önem veriyorlar ve hafta içlerinden bazıları çocuklarının eğitimini en önerli konu olarak görüyor ve yüksek amaçlar besliyorlardı. Rankine'in anne ve babası da bu seçkin sınıftandı ve onun onlara olan şükran borcu sık sık dokunaklı ve etkileyici bir tarzda ifade edilmiştir. Kuşkusuz onun derin ve yo-

ğun çalışma alışkanlığı çok erken gelişti ve bütün yaşamı boyunca da öyle kaldı. Elde edilen sonuçlar anne ve babasının ona yaptıklarını fazlasıyla ödemiştir.

Rankine 5 Temmuz 1820'de Edinburg'da doğdu. Babası David Rankine gençliğinde Silah Tugayı'nda görevlendirilmişse de bu askeri görevi bırakmış ve daha sonra demiryolu yapımı ile ilgili bir işe girmiş ve hayatının sonlarında Caledonian Demiryolu Kumpanyası'nda Genel Sekreter olmuştu. Annesi Barbara Grahame, Glasgowlu bir bankacı olan ve üyesi olduğu ailenin kökeni Robert Bruce'a kadar giden Archibald Grahame'in kızıydı. Rankine'ler de Ayrshire'da iyi bilinen eski birer aile idi ve küçük Rankine, üzerinde sürekli etkisini bırakmış olan bir doğruluk ve görevine kendini verme atmosferi içinde yetişti. Bu husustaki kayıtlar ne yazık ki çok az olduğundan, onun ailenin tek çocuğu olduğu sanılır. Onu bilimsel araştırma mesleğine yönlendirecek olan bilgi ve düşünsel merak susuzluğu kısa zamanda gelişti. Çocukluğunda sağlığı pek iyi değildi ve geniş yeteneği ve yüksek amaçları olan babası çocuğun ilk eğitimi için kendini sorumlu saydı. Resmi okul olarak az bir şey gördü. 1828-29'da Ayr Akademisi'ne ve 1930'da Glasgow Yüksek Okulu'na devam etti. Görünüşe göre kötü sıhhati yüzünden çocuk bir daha okula dönmedi ve daha sonraki altı yıl içinde tek öğretmenininde gerçekte babası oldu, buna rağmen çalışmaları genişledi ve zenginleşti, bunların arasında birçok ilgi alanlarından biri olan müzik teorisi üstüne çalışma da vardır.

1834'ün sonlarına doğru genç Rankine'in düşüncelerini derin bir biçimde etkileyen bir olay oldu. Dayısı Alexander Grahame ona Newton'un Principia'sının bir nüshasını verdi. «... (kuskusuz Latince olarak) onu dikkatlice okudum; bu benim Yüksek Matematik, Dinamik ve Fizik bilgimin temelidir.» Belki de bu ifadede bir abartma vardır, çünkü Rankine bu konularda gerçekte babasından ders almıştı, ama şimdi temel iyi ve gerçek bir şekilde atılmıştı ve 16 yaşındayken Rankine Kasım 1836'da girdiği Edinburg Üniversitesi'nde dersleri mükemmel seviyede biliyordu. 17'sinden önce «İsmini Dalga Oluşu Teorisi Üstüne Bir Deneme» yazısı için Altın Madalya ve Üniversite'deki



ikinci ve son senesinde «Fiziksel Araştırmada Yöntemler Üstüne Bir Deneme» için başka bir ödül kazandı. Kalan zamanlarında Aristo, Locke ve Hume'un yaptıklarını da içine alan metafiziği inceleyerek zihnini geliştirdi. Aynı zamanda, sayıların teorisini de araştırarak kendi deyimiyle «epeyce zaman harcadı».

Fakat bu akademik uğraşlar daha pratik bir işte çalışması sonucunu verdi. Genç adamın hayatını kazanması gerekiyordu ve o da babası gibi, demiryolu sisteminin gelişmesiyle ortaya çıkan fırsatları değerlendirmeye karar verdi. O sıralarda Edinburgh ve Dalkeith Demiryolu'nun Şefi olan babasına yardım ederek kazandığı bir kaç aylık tecrübeden sonra, 1838'de demiryolu işinde Kuzey İrlanda'nın nivelmancısı John Benjamin (daha sonra Sir John) Mac Neill'in yardımcısı oldu. Mac Neill gününün en önde gelen mühendislerinden biriydi ve Rankine dört yıl, nehirler, limanlar ve bentlerle ilgili inşaat mühendisliği ve aynı zamanda Dublin ve Brogheda Demiryolu üstünde çalıştı. Yardımcı genç mühendislerin fazla boş zamanları olmasına izin verilmiyordu ve hernekadar işi onu yeterli derecede meşgul ediyor ise de o gene de, demiryolu için arazi ölçme işleminde herkeşçe standart olarak benimsenmiş olan değerli bir eğri tespit yöntemi icat etmeye ve mühendislik konuları üstüne çeşitli tezler yazmayı zaman buldu.

1844'de İrlanda'daki çalışma devresi sona erdi ve İskoçya'ya dönerek 1844-45'de Clydesdale Demiryolu Kavşak projesinde çalışanlara katıldı ve 1848'e kadar Caledonian Demiryolu üstüne başka projelerde çalıştı. Hernekadar hâlâ 30 yaşının altında idi ise de, o sırada yetenekli bir mühendis olarak şöhreti kabul edilmişti, ama inşaat mühendisliğindeki başarıları çok daha değişik bir yönde eylemleri tarafından gölgede bırakılacaktı. Çünkü 1848'de bir ara bütün enerjisini teorik moleküler fizik üstüne araştırmalara toplamış görünmektedir. Bu, kendisine zamanının en seçkin bilimcileri arasında bir yer sağlamış oldu. Ve yalnızca altı veya yedi yıl içinde kendisini, birçok alanlarda bilimsel çalışmanın gelişmesi üstünde sınırsız etkisi olan bir konunun, yani mantıksal termodinamik teorisinin kurucusu olarak kabul ettirdi.

Rankine 1848 ve 1855 yılları arasında, ısının eylemiyle ortaya çıkan olayları açıklayan çok önemli birçok tez yayınladı ve 1853'de Royal Society'ye Akademi

üyyesi olarak seçilerek çalışmalarının üstünlüğü ve orijinalliği takdir edilmiş oldu. 1855 Sonbaharında Glasgow'da İnşaat Mühendisliği ve Mekanik Kürsüsü'ne atandı (o sıralarda bütün askeri olmayan mühendisliğe İnşaat Mühendisliği deniyordu) ve Latince olarak verdiği başlangıç dersinde, mühendislikteki teoriyle pratik arasında var olduğu sanılan uyumsuzluğun gerçekte hiç bir temeli olmadığını, fakat yalnızca bir bilgi eksikliği belirtisi olduğunu ve buna da fizik kanunlarının araştırılması ve bunların, pratik sorunlara uygulanmasında dikkatlice yorumu ile çare bulunabileceğini anlatarak iyi bir etki bıraktı.

Atanmasından bir yıl sonra iskelet ve kuvvetlerin karşıt diagramları ilkesini buldu; (bu daha sonra Clerk-Maxwell tarafından genişletilip basitleştirilmiştir) ve 1858'de meşhur Uygulamalı Mekanik Elkitabı'nı yayınladı. bunu 1859'da Buhar Makinası ve Diğer Güç Kaynakları Elkitabı izledi, 1866'da Gemi Yapımı Elkitabı ve 1869'da ona ait büyük mühendislik bilim eserlerinin dördüncüsü olan Makinalar ve İşlemler Elkitabı yayınladı. Geniş bir alanı kapsayan diğer seçkin çalışmaları, özellikle esneklik elastiklik hidrodinamik ve gemi mimarisi gibi çok çeşitli konular üstüne yayınlanmış tezler şeklinde görüldü. Diğer çeşitli yazılarından başka, çoğu matematik ve fiziksel sorunlar üstüne ayrıntılı denemeler olan 150'den fazla tezi bilimsel dergilerde yayımlandı.

Rankine'in cisimler üzerinde ısının etkisiyle uğraşan en seçkin çalışmasının önemini anlamak için; bu motor, ısı aracılığıyla mekanik iş yaptığı zaman, ısının bir kısmının ortadan kayıp olduğunun ondokuzuncu yüzyılın ortalarına kadar anlaşılmadığını hatırlamamız gerekir. Sadi Carnot'un 1824'de 28 yaşındayken basılmış dikkate değer bir analiz olan «Düşünceler» i termodinamik biliminin ilk temellerini atmıştı; fakat Carnot hernekadar, verilen ısının sıcaklığını düşürerek iş elde edilebileceğini ve çalışma maddesi sabit ısıda genişirse yapılan işin maksimum olduğunu göstermişse de, hiç değilse tek eseri olan Düşünceler'i vazdığı sırada, bir ısı motorunda mekanik iş elde edildiği zaman ısının belli bir miktarının yok olduğunun farkında değildi. Bu farkında olmayış garip görünürse, Carrot'un gününde sayıları çok olmasına rağmen buhar makinaları ile yalnızca yüzde 2-4 kadar bir verim elde edilebildiğini hatırla-



lamalıyız; işte bu yüzden o günlerdeki mevcut kaba cihazlarla giren ısıyı çıkan ısı ile karşılaştırmak o kadar ufak bir fark gösterecekti ki bunun farkına varılmadan gözden kaçacağı muhakkaktı. Böylece Termodinamiğin İkinci Kanunu diye bilinen kanunun sonuçları doğal olarak Carnot'un eserinden doğmuşsa da, Birinci Kanun —yani enerjinin değişik biçimleri olarak ısı ve mekanik işin eşdeğerliliği doktrini— hâlâ bulunmamıştı.

Sonuçları ilk önce hararetle tartışılan Joule'un çalışması, sonunda işin sırrını ortaya çıkaracaktı; fakat 1850-51'e kadar ne Kelvin ne de görünüşe göre 1850'ye kadar Clausius tarafından onun sonuçları ne onaylandı ne de anlaşıldı. Ancak Rankine 1849'da Edinburgh'daki Royal Society'ye «Isının Mekanik Eylemi» üstüne olan büyük tezini gönderdi ve bu, Carnot'un çalışmasındaki gerekli tadili göstererek, ısının cisimler üstündeki eyleminin anlaşılabilir teorisine yol açtı. Bundan biraz sonra 1853'de Rankine «Enerji Değişimlerinin Genel Kanunu Üstüne» adlı fevkalâde tezini ve 1855'de Nichol'un Ansiklopedisi için «Isının Mekanik Eylemi» üstüne bir makale yazdı. Bu makale İngilizcedeki termodinamik üstüne resmi olan ilk bilimsel eserdir. Bununla da kalmayarak, buhar makinasının çalışma modelini izah ederek fikirlerinin niteliksel olarak nasıl uygulanabileceğini gösterdi ve o, Clausius'un daha sonra «entropi» diye adlandırdığı ısı fonksiyonunu da ilk ortaya koyan kimsedir.

Rankine'in ölümünden bir kaç yıl sonra, Clerk-Maxwell tarafından onun yöntem ve başarıları hakkında bir yorum yayınlandı. Bundan bazı cümleleri buraya alıyorum :

«Teorik termodinamiğin üç kurucusundan Rankine, hayalgücünün bilimsel kullanımından çok iyi yararlanmıştı... Bazı olayları izah etmek gerekiyordu. Rankine bu olayları hasıl edebilecek mekanizmayı hayâlinde kurmaya koyuldu. Kendisi başarılı bir mühendis olup, işi yapabilecek yetenekte özel bir mekanizma düzeni tayin etmeyi ve mekanizmanın diğer özelliklerini de tahmin etmeyi başardı. Bu özelliklerin daha sonra gözlenen vakıalara uyduğu bulundu.»

Clerk-Maxwell, Rankine'in modellerinin sınırlılığını ve bazı tanımlarındaki muğlaklığı tartışmaya devam ediyor, ama Rankine'in en zor araştırmaları basit yöntemlere indirme gücünü de hatırlatıyor ve şunu kabul ediyor,

«Son yazıları bilimin zorluklarını aşmada öyle bir güç göstermektedir ki

onun erken ölümü bilimin yaygınlaşmasına olduğu kadar ilerlemesi için de büyük bir kayıptır.»

Rankine büyük bir hayat yaşadı, başarılarla dolu ama kısa bir hayat. Özel yaşamının ayrıntılarına ait bilgi az ve bir insanı hünerlerinden ayrı düşünmenin zorluğu da açık. Bu yazının başındaki portre sert hatta ateşli bir kişilik izlenimi veriyor, ama daha yakından bir inceleme müstesna zekâ ve asil karakterli, alçak gönlü ve nazik bir bireyi ima etmekte. Rankine hiç bir zaman evlenmedi ve işinin dışındaki ilgileri hakkında fazla bilgi yok. Ama ilk yıllarına ait derin ilgilerinin onu hiç bırakmadığını biliyoruz. İyi bir konuşmacı ve dinleyici idi —az rastlanır bir birleşim— ama bir çok tanıdığı ve onlardan fazla hayranı olmasına rağmen çok az yakından dostu vardı. Bazı tuhaflıkların bir profesörden hemen hemen beklenildiği bir çağda vaşamasına rağmen, hiç bir özel acaiplik göstermemesi şaşırtıcıdır.

Osborne Reynolds veya Willard Gibbs için anlatılanlara benzer hiç bir istisnai davranım öyküsünün onun için anlatılmadığı görülmekte ve o eğlenceye hiç vakti olmayacak derin bir şekilde sürekli işe dalmış bir adam izlenimi vermektedir. Gene de ondan yardım isteyenlere yardım elini uzatmak için hep hazır olduğuna dair bol delil var. Anne babasına karşı derin bir bağı vardı. Gerçekten onlardan sonra fazla yaşamayacak derecede onlara bağımlı kalmıştı. Babası 1870'de ve annesi onun kendi ölümünden hemen bir kaç ay önce, 1871 de öldü. Rankine'in ölümlü herhangi belli bir hastalıktan değil, genel bir biçimde güçten düşmesi sonucuydu.

«Dahi» kelimesi çok suiistimal edilmiş ve doğal yetenekleri ve başarıları Rankine'inkinden çok daha az olan kimselere de kullanılmıştır. Kesin olarak şunu söyleyebiliriz, onun zihni gücü olağanüstü; hayalgücü verimli ve istisnai genişlikte; yaratıcı yeteneği ve çalışması şaşırtıcı idi. Çalışmalarının sonuçları kendi yaşam süresinden çok ötelere uzanmaktadır. Kendisini tanıyan herkes ona hayrandı ve ona deha demekte tereddit edecek kimseler varsa da, çalışmasının hak ettiği doruğa onu oturtmayacak kimse yoktur. O mühendislik biliminin büyük öncülerinden biriydi ve ölümünden sonra geçen bir yüzyıl, başarılarının parlaklığını gölgeleyecek hiçbirşey getirmemiştir.

THE CHARTERED MECHANICAL ENGINEER'den  
Çeviren : YÜKSEL DEMİREKLER