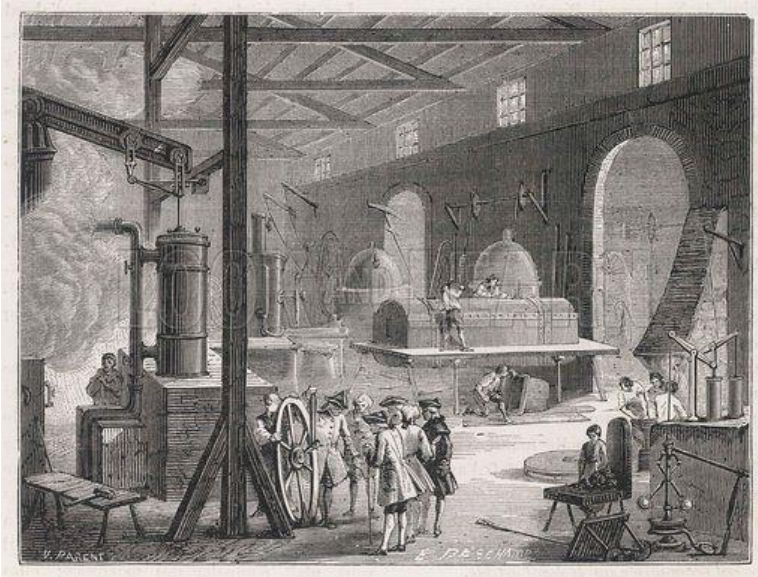


## **BEYGİR GÜCÜ: BUHAR MAKİNESİNİN GÜÇ BİRİMİYDİ**

Beygir gücü; motorların teknik özellikleri açıklanırken karşılaşılan bir terimdir ve 200 yıl önce James Watt tarafından tanımlanmıştır. Motorun gücü hakkında bilgi almak için motorun kaç beygir gücünde olduğuna bakılır. Bu konu, 60'lı yıllarda otomobil şirketleri arasında büyük bir rekabet varken çok önem kazanmıştı. Günümüzde, otomobil kullanıcılarının tümü olmasa da otomobil meraklıları otomobillerinin motor gücünü önemsemektedir. Sanayi Devrimi'nin ilk yıllarında icat edilen buhar makinesi, İskoçyalı James Watt tarafından çok yararlı hale getirildi. Watt, daha önce 1712'de T. Newcomen'in patentini aldığı buhar makinesinin hatalarını bulup verimini artırdı. Watt'ın icat ettiği teknik sayesinde buhar makinesinde %80 enerji tasarrufu sağlanınca Watt ve ortağı, modernize ettikleri buhar makinesinin patentini 1769'da aldı. Watt; bir pistonu ileri geri hareket ettirebilen buhar makinesini, dairesel hareket yapabilir hale getirdi. O dönemde kömür madenlerinde, yer altında kazı yapılan alanlara su dolduğu için madenciler suyu boşaltmak ve kömürü taşımak için Midilli cinsi atlar kullanırdı. Bazı maden ocaklarında ise Newcomen'in buhar makinesi, su pompası olarak kullanılmıştı. Tahılların öğütüldüğü değirmenlerin öğütme taşlarını döndürmek için de at kullanılırdı. James Watt; dairesel hareket yapacak şekilde geliştirdiği buhar makinesini, değirmencilere satabilmek için buhar makinesinin kaç atın gücüne denk olduğunu hesaplamaya karar verdi.



**J. Watt'ın buhar makinesi bira fabrikasına yerleştiriliyor (1785)**

### **J. Watt'ın beygir gücü tanımı**

Watt; 1750'de S. Whitbread tarafından Londra'da kurulan bira fabrikasında, malt tozu üreten değirmenin taşının 6 at tarafından döndürüldüğünü görmüştü. Fabrikada biranın en önemli ham maddesi olan arpa, nemli ortamda çimlendirildikten sonra kurutulup değirmende öğütülerek malt unu elde edilirdi. Biranın üretim hızı değirmenlerin malt unu üretme hızıyla sınırlıydı. Watt, bu

fabrikada dairesel hareket yapan buhar makinesinin verimi artıracığını gördü ama fabrikanın yöneticilerini ikna etmek kolay değildi. Fabrikada bir süre gözlem yaptı ve atların saatte 144 dönüş, yani bir dakikada 2,4 dönüş yaptığını belirledi. Kömür maden ocaklarında kullanılan Midilli atlarının kaç kilo yükü yukarıya çektiğini daha önce belirlemişti. Bu iki veriyi kullanan Watt, Midilli cinsi atların bir saniyede 50 kilogram yükü bir metre yukarıya çektiğini hesapladı. Watt, bira fabrikasında kullanılan İngiliz atlarının Midilli atlarına oranla %50 daha fazla güçlü olduğunu varsaydı. Bu varsayımla, bir atın (beygir) 75 kilogramlık yükü (bir makara yardımıyla) bir metre yüksekliğe bir saniyede çekecek güçte olduğunu hesapladı. Watt, bu hesaplama dayanarak kendi buhar makinesinin kaç beygir gücünde olduğunu belirledi. Ardından Londra'daki bira fabrikasının sahibine, buhar makinesiyle fabrikadaki atların toplamının 5-10 katı iş yapılacağını anlattı. Watt'ın 35 beygir gücündeki ilk buhar makinesini; 1785'te o fabrika satın alınca yıllık bira üretimi, 90 bin fiçiden 143 bin fiçiyeye yükseldi. O makine, Avustralya Powerhouse Müzesi'nde sergilenmektedir. Ampul ve elektrikli aletlerin güç birimine, 1882'de J. Watt'ın onuruna "Watt" adı verildi.

**Prof. Dr. Ural Akbulut**  
**ODTÜ Kimya Bölümü**