

# Göttingen'in Altın Çağı

Yüz yirmi beş bin kişilik nüfusuyla küçük bir şehir... Bu şehrin üniversitesi nasıl oluyor da bir bilim dergisindeki yazıya konu oluyor? Yanıt kolay: Gauss, Dirichlet ve Riemann'ı bir araya getiren şehir, hiç kuşkusuz sıradan bir şehir değildir... İşte bu şehirde, eşine az rastlanır bir matematik geleneğini başlatan üç büyük matematikçiden sözedeceğiz.

## Gauss

Fakir bir ailenin çocuğu olan Carl Friedrich Gauss, henüz ilkokuldayken büyük yeteneğini belli edince, Braunschweig Dükü'nden, öğrenimi için parasal yardım sözünü aldı. Dük aslında Gauss'un, Braunschweig'teki Helmstedt Üniversitesi'ne gitmesini istiyordu, ama iyi bir kitaplığa sahip, yenilikçi ve bilime yönelik bir üniversite olması, Gauss'un Göttingen'i seçmesini sağladı.

Matematik ve yazın Gauss'un en çok ilgisini çeken iki konuydu. Matematikçi olmakla yazıncı olmak arasındaki tercihini de ancak 30 Mart 1796'da yaptı. O sabah, henüz yatakta yatarken düzgün onyedigenin cetvel ve pergelle nasıl çizilebildiğini bulduğunu anladı ve ardından hangi düzgün çokgenlerin cetvel ve pergelle çizilebileceğini açıklayarak 2000 yıllık bir probleme son noktayı koydu.

Gauss, Göttingen'deki üç yılını kendi kendine çalışarak geçirdi ve açıkça bilinmeyen nedenlerle 1798 güzün-



19. yüzyılın başlarında inşa edilen Göttingen gözlemevi bugün hâlâ ayakta.

de üniversiteden ayrıldı ve doktora tezini, Dük'ünün dileği üzerine, Helmstedt'de verdi (1799).

Braunschweig'da geçirdiği 7 verimli yıldan sonra Gauss, 1807'de Göttingen'e geldi, ama matematik profesörü olarak değil, gözlemevi yöneticisi olarak. Gauss ailesi 15 Kurze Strasse'de, gözlemevinin yanındaki eve yerleşti ve bu evde Gauss, ölümsüz eseri *Theoria motus corporum coelestium in sectionibus conicis Solem ambientium*'u kaleme aldı.

İlk yıllarda üniversitenin ekonomik açıdan darda olmasına rağmen, çeşitli kaynaklardan toplanan paralarla Gauss için yeni bir gözlemevi yapıldı ve aralarında Nicolai, Ende, Möbius ve Gerling'in de bulunduğu bir çok yetenekli öğrenci yine bu okulu seçti.

1822-1825 yıllarında Gauss'un Berlin'e gelmesi için ciddi teklifler yapıldı. Berlin'in içinde bulunduğu Prusya, o sıralarda Almanya'nın en ileri cyaleti konumundaydı ve o zamanlar birçok kişi, en önde gelen matematikçi ve bilim

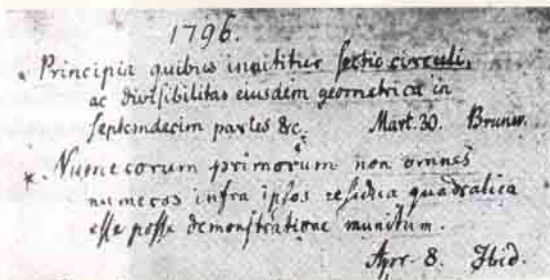
adamı olan Gauss'un Berlin'de olması gerektiğini düşünüyordu. Bunu sağlamak için Gauss'a yüksek bir maaş ve yüksek dereceler önerildi, ama Gauss, Prusya'nın önerilerinden, Hannover hükümetine söz edince, Göttingen'deki maaşı Berlin'in teklif ettiği düzeye çıkarıldı. Ayrıca gözlemevinin de geliştirilmesi gündeme getirildi ve Gauss Göttingen'de kalmayı seçti. Sonraları bu seçimin nedeninin yalnız para olduğunu söyleyenler çıktı, ama asıl neden, Gauss'un çalışmalarına ara vermek istememesiydi. Göttingen gibi küçük bir şehirdeki sakin yaşam, ona daha uygundu.

1830lar, Gauss'un fiziksel bilimlerle ilgilendiği yıllar olarak öne çıktı. 1831'de, Weber fizik profesörü olarak Göttingen'e geldi. Weber'in gelişi gerek bilimsel, gerekse kişisel açıdan Gauss için iyi olmuştu. Gauss'un yeni araştırma alanlarıyla tanışmasını, bir çok fiziksel ve deneysel soruyla ilgilenmesini sağladı. Gauss'un fizikle ilgilenmesi, onu matematikçi ve astronom olmanın yanında aynı zamanda büyük bir fizikçi yaptı.

## Göttingen Yedilisi

Fransa'daki özgürlük ve devrim hareketleri bütün Avrupa'yı etkiliyor ve Göttingen'de de bu etkiler hissediliyordu, ama Gauss, isyancı gençleri ve onların davranışlarını hoş karşılamıyordu ve başarılı olamayacaklarını düşünüyordu.

Gauss yanılmıştı, çünkü krallıktaki protestolar, Hannover ve Londra Hükümetlerince ciddiye alındı ve sonuçta es-



Gauss'un büyük buluşlarını yazdığı günlüğünün ilk sayfası. İlk satırlarda, bir çemberin, cetvel ve pergelle 17 eşit parçaya bölünebileceğini söylüyor.



kisinden daha demokratik ve özgürlükçü bir yapı oluşturuldu, ancak bu yapının ömrü uzun sürmedi. 1837'de başa gelen yeni kral, yürürlükteki yapının yararsız olduğunu ve 1831'de, aralarında Göttingen profesörlerinin de bulunduğu aydınlar ve hükümet arasında yapılan anlaşmayı tanımadığını açıkladı. Bunun üzerine, kral karşıtı bir platform oluştu ve bu oluşumun merkezi de üniversiteydi. Aralarında, bir doğu uzmanı olan ve Gauss'un ikinci çocuğu Minna'nın kocası Ewald ve Gauss'un yakın arkadaşı Wilhelm Weber'in de bulunduğu yedi profesör, kralı protesto eden bir bildiri imzaladılar. Bu bildiri nedeniyle hepsinin görevlerine son verildi.

Protestocular, Gauss'un kendilerine destek vereceğini ve böylece yapılan eylemin daha çok ses getireceğini umuyorlardı, ama bu gerçekçi bir beklenti değildi, çünkü Gauss, zamanına göre tutucu biriydi ve politik düşünceleri ne olursa olsun, saygınlığını siyasi sorunların çözümünde kullanmayı istemeyecek bir kişiliğe sahipti.

Gauss, son yıllarında eski üretkenliğinden uzaktı. Artık soyut matematik yerine, somut fizik ve mekanik problemleriyle uğraşıyordu ve derin fikirler üretmiyordu. Bütün bunlar da Gauss'un ayrılışının habercisiydi bir bakıma ve Gauss, 23 Şubat 1855 sabahı öldü.

Cenazesine, hükümetin ve üniversitenin ileri gelenleri katıldı. Tabutunu taşıyanlar arasında, 1850'de Göttingen'e gelen ve 1852'de doktorasını Gauss'tan alan Dedekind de vardı.

Gauss'un beyni, Göttingen Üniversitesi'nin anatomik koleksiyonuna alındı ve yapılan incelemeler, beynin, olağanüstü derinlik ve sayıda kıvrımlara sahip olduğunu gösterdi.

## Dirichlet

1805'te doğan Peter Gustav Lejeune Dirichlet, Gauss'un en beğendiği matematikçilerden biriydi ve Gauss onun yazılarını "mücevher" diye niteliyordu. Dirichlet de, büyük ustayı Göttingen'de ziyaret etmişti, ama Dirichlet'nin Göttingen'e kalıcı olarak gelişi, ancak Gauss'un ölümüyle boşalan kürsüye çağrılmasıyla mümkün oldu. Dirichlet, bu kürsü için, artık Göttingen'den daha iyi bir okul olarak anılan Berlin Üniversitesi'nden ayrılmıştı. (Berlin, Jacobi (1804-1851), Steiner



Dirichlet

(1796-1863) ve Einsentein (1823-1852) gibi matematikçilere sahipti.) Dirichlet'nin Göttingen'deki yılları için H. Minkowski şunları anlatıyor:

"Dirichlet, 1855 güzünde Göttingen'e yerleşti. Mühlenstrasse No.1'deki evinin hoş bir bahçesi vardı ve evini kendi zevkine göre döşemişti. Küçük bir kasabanın sakinliği, onun gençliğinden beri yaşayamadığı bir rahatlıktı. Belki Berlin'deki kadar çok öğrencisi yoktu, ama yine de onun varlığı, bir çok genç matematikçiyi Göttingen'e çekti".

Ayrıca Dirichlet, Gauss'un kürsüsünü devralmaktan büyük onur duyuyordu. Hatta, Gauss'un büyük eseri *Disquisitiones Arithmeticae*'yi rahiplerin bir İncil'i taşımaları gibi sürekli yanında taşırdı ve kitap üzerine yorumlar yapardı.

1859'da ölen Dirichlet, bugün, eşiyile (ünlü besteci Felix Mendelssohn'un küçük kız kardeşiydi) Göttingen'deki Bartholomäus Friedhof mezarlığında yatıyor.

## Riemann

25 Nisan 1866'da, yani yirmi yaşındayken, Göttingen Üniversitesine kaydolduğunda, amacı teoloji ve felsefe okumaktı, ama 1847 yazında Berlin'e geçip, burada Dirichlet'nin derslerine girince matematikçi olmaya karar verdi, ve bunun için de büyük bir yeteneği vardı. Berlin'de geçirdiği iki yıl, Riemann'ın bilimsel gelişiminde çok önemli oldu. Dirichlet'nin yanısıra, burada Eisenstein'la arkadaş oldu ve beraber çalışmalar yaptılar. 1849'da Riemann, Göttingen'e geri geldi ve burada Weber'in etkisiyle fiziğe olan ilgisi arttı. Berlin'de geçirdiği iki yılda çok iyi bir analiz temeli aldıktan sonra Göt-

tingen'e dönmesi, Riemann için büyük şanstı. O zamanlar, başka hiçbir okul, Göttingen kadar geometriyle, daha doğrusu topolojiyle ilgilenmiyordu. Hatta buradaki matematikçilerden Listing, "topoloji" terimini ilk kullanan kişi oldu.

Riemann'ın, 1854'te "Habilitationsvortrag" için sunmayı düşündüğü üç araştırmasından ikisi elektrikle, biri de geometriyle ilgiliydi. Seçici kurulun, Gauss'un önerisiyle bu üçüncü çalışmayı seçmesi Riemann'ı şaşırtmıştı. Zaten bu araştırma içinde sunduğu "Geometrinin Temelinde Yatan Varsayımlar Üzerine" adlı ünlü semineri ve Riemann'ın düşüncelerindeki derinliği, dinleyenler arasında anlayan bir tek Gauss'tu. Riemann'ın Öklid'dışı geometri üzerine yaptığı çalışmalar için Einstein de 60 yıl sonra şöyle diyecekti: "Bu yoruma çok önem veriyorum, bundan habirim olmasaydı görelilik kuramını hiç bir zaman geliştiremeyecektim."

Dirichlet'nin büyük çabaları sonunda, Riemann 1857'de üniversitede bir kadro bulabildi ve yardımcı doçent oldu. Dirichlet, Riemann'ı en çok etkileyen matematikçi olmakla kalmamış, onunla iyi bir dost da olmuştu. Riemann'ın, Dirichlet'yle beraber çalıştığı yıllar (1855-1859) onun en verimli yıllarıydı. 5 Mayıs 1859'da Dirichlet öldüğünde, onun kürsüsünü kimin devralacağı konusunda yönetimin hiç bir tereddütü olmadı. 30 Temmuz'da profesörlüğe getirilen Riemann, o tarihten itibaren de kürsüye geçti. Dirichlet öldükten sonra, Klein'in sözleriyle "Riemann, bir kez daha Weber'den oldukça etkilendi" ve matematiksel fiziğin problemleriyle uğraşmaya başladı.

1862'de geçirdiği soğuk algınlığı ve tüberkülozdan sonra Göttingen'in havası ona çok sert gelmeye başladı, bu yüzden bundan sonraki ömrünün büyük bir bölümünü İtalya'da geçirdi. Burada kaldığı sürede, İtalyan matematik okulunu büyük ölçüde etkiledi.

Riemann, yaşamının son altı yılı içinde bir çok akademinin üyeliğine seçildi ve haklı bir üne kavuştu, ancak genç denebilecek bir yaşta, 40 yaşında, 20 Temmuz 1866'da öldü.

Aytek Erdil

Kaynaklar  
Bühler, W.K., Gauss: A Biographical Study, Springer-Verlag, New York, 1981  
Monastyrsky, M., Riemann, Topology, and Physics, Birkhäuser, Boston, 1987.  
Thiele, R., "Mathematics in Göttingen", The Mathematical Intelligencer, no.4, 1994.