

## ÜNLÜ KADIN MATEMATİKÇİLER: EMMY NOETHER (1882-1935) (II)

Hülya Şenkon \*

Noether, cebirsel geometrinin kuruluşu ile daima yakından ilgilendi ve önemli katkılarda bulundu.

Van der Waerden 1924 Göttingen'e geldiğinde, Henzelt'in Noether tarafından ihya edilen ve *Mathematische Annalen*'de yayınlanan çalışmasını gördü ve bu kendisine, bir asal idealin sıfır yerleri cisminin inşası konusunda esin kaynağı oldu. Van der Waerden, Henzelt'in çalışmasından bu sonuçları çıkardıktan sonra Grell kendisine Noether'in aynı fikirleri içeren ders notlarını gösterdi. Böylece van der Waerden ve Noether'in birbirlerinden bağımsız olarak, bilinen bir teoriden yola çıkmak ve aynı esaslı kavramları oluşturmak suretiyle aynı sonuca ulaşmış oldukları ortaya çıktı. Noether, zaman bakımından önceliği olmasına karşın, söz konusu sonuçların yayınlanmasını, genç meslektaşı van der Waerden'e bıraktı. *Mathematische Annalen*'in 96. cildinde yayınlanan bu çalışma, polinom ideallerinin sıfır yerleri teorisi hakkında adını taşımaktadır.

Van der Waerden konuşmasının sonunda, cebirsel yapılara operatörlü gruplar gözüyle bakma eğilimine değiniyor ve bunun Noether'de de başından beri gözlemlendiğine dikkati çekiyordu.

Noether'in ölümünden hemen sonra H. Hopf ve P. Alexandroff, Berlin'de yayınlanan ünlü topoloji kitaplarının önsözünde "E. Noether'in genel matematik anlayışı ve bilgisi, kendi çalışma alanı olan cebir ile kısıtlanmış olmayıp, matematikle ilişkili herkes üzerinde canlı ve kuvvetli bir etki yapmıştır." diyorlardı. Bundan 30 yıl sonra Brüksel'de yapılan Topoloji Kollokyumu'nda ve yukarıda zikredilen, Van der Waerden'in konuşma yaptığı toplantıda H. Hopf, topolojinin cebirleştirilmesi konusunda yaptığı doğrudan ve dolaylı katkılar nedeniyle Noether'e şükran borçlu olduklarını ifade ediyordu.

1924 yılından beri Moskova Üniversitesi'n-

de görev yapan Alexandroff, Almanya'ya ve özellikle Göttingen'e defalarca davet edilmiş ve son gelişlerinden birinde, Almanya'da bir profesör kadrosu elde etmek istediğini söylemişti. Noether, bu konuyla yakından ilgilendiği halde bir sonuca ulaşamadı; fakat Weyl'in Alexandroff ve Hopf'a birer Rockefeller bursu temin etmesini sağladı. Bu sayede iki arkadaş, 1927/28 yılını Princeton'da ünlü topologlar Veblen ve Lefschetz'in yanında geçirdiler.

1928/29 ders yılında Noether, misafir profesör olarak Moskova'da bulundu; Moskova Matematik Derneği'nin raporları arasında iki rapor yayınlandı. Bunlardan biri Noether'in "Tam değerli fonksiyonlardan oluşan maksimal alanlar" ile ilgili çalışması, diğeri ise I. Arnold'un, Noether'in ve Kintchine'in etkisiyle yaptığı, komütatif yarı gruplardaki ideallere ilişkin çalışmasıydı. Noether, Moskova'da çok sayıda konferans ta verdi ve o sırada Moskova Üniversitesi'nin genç profesörlerinden biri olan Pontrjagin, Noether'in anlattıklarından çok yararlandı.

Göttingen'e gelip Noether okulundan yararlanan Rus bilim adamlarından biri de kuzey kutbu yolunun mucidi, kutup araştırmacısı, jeofizikçi ve matematikçi Otto Julewitsch Schmidt idi ki, Krull ve Noether'in yöntemleriyle, sonlu zincire sahip sonsuz grupların teorisine ilişkin bir çalışma yaparak, Rusya'da cebirin gelişmesinde önemli bir rol oynadı.

Göttingen'e yurt dışından gelenler, yalnız Ruslar değildi. Yeryüzünde hiçbir ülke yoktur ki, öğrencilerini, genç doktorlarını, hatta profesörlerini uzun veya kısa sürelerle, öğrenim veya araştırma amacıyla Almanya'ya yollamamış olsun. Matematik dünyasının önde gelen isimlerinden Landau, Caratheodory,<sup>1</sup> Courant, Hilbert, Herglotz, Weyl de Göttingen'de bulundular. Üniversite öğrenimini Tokya'da tamam-

\* İstanbul Üniversitesi Matematik Bölümü öğretim üyesi

<sup>1</sup> Caratheodory Münih Üniversitesinde Prof.Dr. Nazım Terzioğlu'nun Doktora hocası idi.

ladktan sonra Göttingen'e gelen Kenjiro Shoda, Noether tarzında pek çok araştırma yaparak anavatanına döndü, Japonya'da soyut cebirin ilk temsilcisi oldu ve bu konuda dikkate değer iki kitap yazdı. Shoda, hocası Takagi ve Suetuna, Japonya'da soyut cebirin daha sonraki gelişiminde önemli rol oynayan matematikçilerin başında gelmektedirler.

1920'li yıllarda Fransa'da matematiğin ideal teorisi, topoloji ve cebirsel geometri gibi yeni disiplinleri ihmal edilmmişti. 1928'de Noether, Hasse'ye yazdığı bir mektupta, kendisinin ve öğrencilerinin uğraştığı cebir problemleri üzerinde ciddi olarak çalışan tek Fransız matematikçinin Chatelet olduğunu ifade ediyordu. Bir grup zeki ve üstün yetenekli Fransız genci, burslu olarak yurt dışına, özellikle Almanya'ya gönderildikten sonra durum değişti; bu gençler, dışarıda aldıkları itici güç ile Fransa'daki matematik araştırmalarına yeni bir yön ve canlılık kazandırdılar. Söz konusu gençler arasında bulunan Claude Chevalley, Hasse ve Noether ile yoğun bir fikir alışverişi içindeydi. Örneğin norm kalanları ile ilgili araştırmasını, Noether'in 1929/30 kış yarıyılında verdiği seminerden esinlenerek yaptı. E. Cartan'ın ünlü öğrencisi André Weil de eğitiminin büyük bir bölümünü Almanya'da gördü ve soyut düşünce yeteneğini orada daha da geliştirdi. Fransız matematiğinin ünlü isimlerinden biri de, Paris'te Vessiot'nun öğrencilerinden olan, Rockefeller bursiyeri olarak 1930'larda Hamburg'da Artin'in yanında bulunmuş olan Jacques Herbrand idi. Herbrand, aynı zamanda ideal teorisine de ilgi duyduğu için Noether ile temasa geçti ve o konuda da değerli çalışmalar yaptı. Berlin, Halle ve Göttingen matematik derneklerinde konferanslar veren Herbrand, gerek matematik yeteneği, gerekse kişiliği ile Noether'i çok etkilemişti. Temmuz 1931 de Göttingen'den Fransız Alpleri'ndeki Bergtouden'a dönen Herbrand, henüz 23 yaşında iken, bir kaza sonucu yaşamını yitirdi. Genç matematikçinin bu beklenmedik ölümü, Noether üzerinde şok etkisi yarattı. Noether, Herbrand'ın kendisine el yazısı olarak iletmış olduğu, cebirsel fonksiyonlar teorisine ilişkin bazı sonuçların Mathematische Annalen'da yayınlanmasını sağladı. Herbrand'ın arkadaşları, Actualites Scientifiques et Industrielles'de yayınlanan bir dizi çalışmalarını Claude Chevalley ve André Weil'in teşviki ile Herbrand'ın anısına ithaf ettiler ki, bunlar arasında Noether'in ölümünden önceki son yayını olan "Zerfallende verschränkte Produkte und ihre

Maximalordnungen" de bulunmaktadır.

1930-32 yılları arasında Robert Fricke, Oystein Ore ve E. Noether tarafından hazırlanan, Dedekind'in toplu eserleri yayınlandı. Fricke, Dedekind'in biyografisini kendi kişisel anılarına dayanarak hazırlıyordu, fakat kendisinin ölümü üzerine biyografi yarım kaldı. Çalışmayı Noether ve Ore birlikte gerçekleştirdiler. Vieweg yayınevi 1964 yılında Dedekind'in toplu eserlerinin 3. cildinin bir bölümünü, Noether'in açıklamaları ile, "Über die Theorie der ganzen algebraischen Zahlen" adı altında yayınladı; kitabın önsözünde van der Waerden, ideal teorisinin tarihçesinin güzel bir özetini veriyordu.

Noether, genç Fransız Jean Cavailles ile birlikte, G. Cantor ve R. Dedekind'in birbirlerine yazdıkları mektupları içeren bir eseri yayına hazırladı.

1931 yazında Göttingen'de J. Herbrand ve A. Weil'den başka, Noether tarzında bir matematikçi olan, Princetonlu Solomon Lefschetz de vardı. Noether okuluna yakın bir başka Princeton'lu profesör de Oswald Veblen idi. Çalışma konusu geometri olan Veblen'in diferensiyel invariyanlar alanındaki görüş ve düşünceleri, Noether'inkilerle aynıydı.

1932 yılında Noether, Artin ile birlikte "Alfred Ackermann-Teubner-Gedachtnispreis zur Forderung der Mathematischen Wissenschaften" ödülüne layık görüldü. Aynı yıl cebirciler, Noether'in 50. doğum yıldönümünü bir törenle kutladılar. Özellikle H. Hasse'nin Mathematische Annalen'da yayınlanan, komitatif olmayan cebirlerle ilgili bir makalesini kendisine ithaf etmesi, Noether'in son derece sevindirdi.

1932 yılında yaşanan başka bir anlamlı olay da Eylül ayında Zürih'te yapılan Uluslararası Matematikçiler Kongresi idi. 800 kişinin katıldığı bu kongrede Noether, genel 21 konferanstan birini veren tek kadın matematikçiydi; bu konferansın konusu "Hiperkompleks sistemlerin komitatif cebir ve sayılar teorisi ile ilişkileri" idi.

Kongreden sonra Göttingen Üniversitesi Matematik-Fizik Bölümü için üzüntülü günler başladı. Nisan 1933 te Hitler rejimi tarafından Noether, Max Born ve Courant'ın üniversitedeki görevlerine son verildi. Courant'ın ayrılması ile bölüm başkanlığına getirilen Hermann Weyl, E. Noether'e Princeton'da bir misafir profesörlük bulabilmek için harekete geçti.

1933'te Noether, Amerika'daki Bryn Mawr'dan 1934/35 yaz yarıyılı için aldığı daveti kabul etti.

Princeton'da Veblen ve Flexner ile işbirliği yapan A. Einstein ve H. Weyl, var güçleriyle Alman meslektaşları için yer bulmaya çalışıyorlardı. Fakat bu çok zordu, çünkü söz konusu Almanların sayısı çok fazla, onları misafir profesör olarak kabul edebilecek üniversitelerin sayısı ise çok azdı. Bu bilim adamlarını desteklemek ve göçmenlik işlemlerini kolaylaştırmak üzere çeşitli komiteler kuruldu. Her göçmen için kefiller aramak gerekiyordu ve buna benzer pek çok problem vardı.

Noether önce ünlü Bryn Mawr kız kolejine misafir profesör olarak kabul edildi. O sırada kolejin matematik bölümü yöneticisi, Göttingen'de öğrenim görmüş ve 1910'da Chicago'da doktorasını vermiş olan Ann Pell Wheeler idi.

Noether, 1933/34 kış yarıyılında üç kız öğrencisi ve bir doçentiyle birlikte bir seminer düzenledi. Bu seminerde van der Waerden'in "Algebra" adlı kitabının 1. cildi ile E. Hecke'nin "Theorie der algebraischen Zahlen" adlı kitabının ilk bölümün büyük bir heyecanla izliyorlardı.

1934'te Noether, haftada bir gün, Princeton'daki Flexner Enstitüsü'nde konferanslar vermeye başladı. 1930'da Flexner ve Veblen'in girişimi üzerine kurulan bu enstitüde, vakıfların yardımıyla, değerli bilim adamlarının tamamen özgür olarak araştırma yapmaları ve barınmaları sağlanıyordu. Noether, Princeton'ın ikinci bir Göttingen olmak istediğini, akademik personel bakımından bunun pekala mümkün olabileceğini düşünüyordu. Noether, Hasse'ye yazdığı bir mektupta şöyle diyordu: "Gösteriliş modülleri ve operatörlü gruplarla işe başladım. Princeton bu kıış ilk kez, esaslı bir şekilde cebirle uğraşacak."

Noether, 1934 sohbaharında Avrupa'ya veda ederek Bryn Mawr'a döndü ve orada 1 yıl daha görev yaptı. Bu arada Richard Brauer da Princeton'a gelmişti. Her hafta Princeton'daki konferanstan sonra Noether, Weyl, Veblen ve Brauer ile birlikte oluyordu. Bu yolculuklar sırasında Noether'e Olga Taussky eşlik ediyordu. Noether'in Göttingen'den tanıdığı, Olga, 1934/35 öğretim yılında Bryn Mawrdaki üç bayan öğrenciden biriydi ve sonradan Viyana'da Philipp Furtwangler'in yanında sayılar teorisi konusunda doktora yaptı ve akademik formasyonu, soyut Noether tarzından bağımsız olarak gelişti. Söz konusu üç öğrenciden bir diğeri olan Marie Weiss, Noether'in etkisiyle "Normal cisimlerde temel birim sistemleri" adlı bir makale hazırladı ve bu, *Bull. Amer. Math. Soc.*, 42 (1936)'da yayınlandı. Bu üç bayana bir genç kız daha katıldı ki, o da Noether'in Amerikadaki tek doktora öğrencisi olan Ruth Stauffer idi. Stauffer'in "Bir ayrılabilir normal genişlemede bir normal bazın inşası" adlı doktora çalışması, *Amer. J. Math.*, 58 (1936)'da da yayınlandı.

Noether halkaları, Noether grupları, Noether denklemleri, Noether modülleri gibi kavramlarla matematik literatürüne geçerek ölümsüzleşen E. Noether hakkında pek çok şey yazıldı, söylendi, pek çok tören düzenlendi.

#### KAYNAKÇA

- [1] A. Dick, *Emmy Noether*, Kurze Mathematiker-Biographien, El. Math.-Beiheft Nr. 13, Birkhäuser Verlag, 1970.