

İTÜ



NEWTON – LEIBNIZ KALKÜLÜS TARTIŞMASI

BİLİMSEL ÖNCELİK, YAYIN ETİĞİ VE KURUMSAL GÜÇ İLİŞKİLERİ ÜZERİNE BİR İNCELEME

HAZIRLAYAN

ADI SOYADI : EYLÜL COŞAR

ÖĞRENCİ NUMARASI : 504241307

TESLİM TARİHİ : 30/12/2025

DERS ADI : TEL 596 - BİLİMSEL ARAŞTIRMA, ETİK
VE SEMİNER DERSİ

DERS YÜRÜTÜCÜSÜ : TAYFUN AKGÜL

1. GİRİŞ

Kalkülüs, modern matematiğin ve doğa bilimlerinin merkezinde yer alan bir kuram olarak tanımlanmaktadır. Hareketin sürekliliği, değişimin hızının hesaplanması, alan ve hacimlerin belirlenmesi gibi temel problemler, diferansiyel ve integral kavramları aracılığıyla sistematik biçimde çözülebilmektedir [1]. Kalkülüs, bu nedenle yalnızca bir teknikler bütünü değil, aynı zamanda bilimsel düşüncenin yapısını dönüştüren bir matematik dili olarak değerlendirilmektedir [2].

Kalkülüsün 17. yüzyılda neredeyse eş zamanlı biçimde Isaac Newton ve Gottfried Wilhelm Leibniz tarafından geliştirilmesi, bilim tarihinde örneği az görülen bir öncelik tartışmasına yol açmıştır. Bu tartışma, ilk bakışta “kalkülüsü kim buldu?” sorusuna indirgenmiş görünse de, arka planda bilimsel öncelik kavramının tanımı, yayın etiği, kurumsal tarafsızlık ve ulusal rekabet gibi çok katmanlı unsurların bulunduğu görülmektedir [3].

Bu rapor, söz konusu tartışmayı üç düzeyde incelemektedir: Kalkülüsün ortaya çıkışının ve Newton–Leibniz tartışmasının kronolojik incelemesi, iki bilim insanının kullandığı yöntem ve notasyonların matematiksel karşılaşması ve bilimsel öncelik, yayın etiği, çıkar çatışması ve kurumsal tarafsızlık açısından tartışmanın değerlendirilmesi. İncelemenin amacı, kalkülüsün “kime ait olduğu” sorusundan ziyade, bu sorunun nasıl tartışıldığına ve bu tartışmanın bilimsel pratik ve etik açısından ne tür sonuçlar doğurduğuna ışık tutmaktadır.

2. KALKÜLÜSÜN TARİHSEL ARKA PLANI

2.1. ANTİK DÖNEM VE TÜKENME YÖNTEMİ

Kalkülüsün kökenleri Antik Yunan matematiğine kadar geriye götürülmektedir. Eudoxus ve Arşimet tarafından geliştirilen tükenme yöntemi, eğri alanlarının, iç içe geçen çokgenler aracılığıyla hem içten hem de dıştan sınırlandırılarak hesaplanmasına dayanmıştır. Bu yaklaşım, modern integral kavramında merkezi bir yere sahip olan “sınır değere yaklaşma” fikrinin erken bir versiyonu olarak kabul edilmektedir [2].

Arşimet'in daire, parabol ve küre gibi cisimlerin alan ve hacimlerini bu yöntemle hesapladığı bilinmektedir. Bu hesaplamlarda kullanılan argümanların büyük bölümünü geometrik biçimde formüle edilmiş, sonsuz sürecin sonucu tükenme ilkesi ile gerekçelendirilmiştir [3]. Böylece, sürekli büyüklüklerin küçük parçalara bölünmesi ve bu parçaların toplamının sınır değer olarak düşünülmesi fikri, Antik dönemde kavramsal bir temel kazanmıştır.

2.2. ORTA ÇAĞ VE RÖNESANS KATKILARI

Orta Çağ İslam ve Hint matematiklerinde, polinom toplamları, sonsuz seriler ve trigonometrik fonksiyonların seri açılımları üzerine çeşitli çalışmalar yapılmıştır. Bu çalışmaların bir kısmında, bugün kalkülüsle ilişkilendirilen limit ve yaklaşım kavramlarına benzeyen yöntemler kullanılmıştır [3]. Bununla birlikte, diferansiyel ve integral kavramlarını tek bir bütün içinde birleştiren genel bir kuram oluşturulmamıştır.

Rönesans döneminde Cavalieri'nin "bölenmezler yöntemi" ve Fermat'ın maksimum-minimum problemleri üzerindeki çalışmaları, kalkülüsün doğrudan öncüleri arasında sayılmaktadır. Cavalieri tarafından alan ve hacimler, sonsuz sayıda "bölenmez" parçanın toplamı olarak tasvir edilmiştir. Fermat tarafından teget hesaplamalarında kullanılan adequality yöntemi, anlık değişim hızının hesaplanması yönelik önemli bir adım olarak değerlendirilmiştir [2],[3].

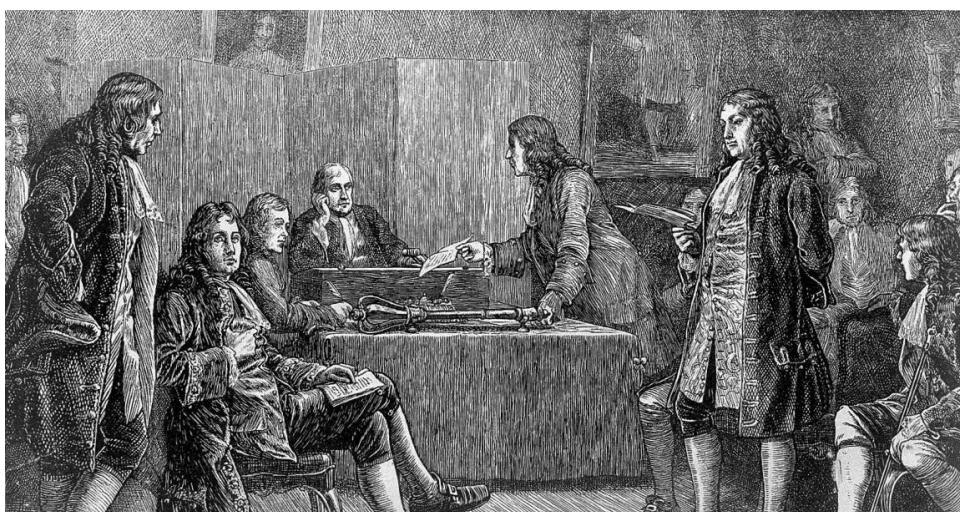
Bu döneme ait tarihsel anlatımlarda, 17. yüzyıl matematiğinin önemli bir dönüşüm eşiğinde bulunduğu vurgulanmıştır. Bir yandan klasik geometrik yöntemler sürdürülmüş, diğer yandan sayıların ve fonksiyonların algebraik manipülasyonuna dayanan yeni bir analiz anlayışı gelişmeye başlamıştır [3].

3. 17. YÜZYIL BİLİMSEL KÜLTÜRÜ VE KURUMSAL BAĞLAM

17. yüzyıl, Avrupa'da bilimsel kurumların kurumsallaştığı bir dönem olmuştur. Royal Society ve Académie des Sciences gibi kuruluşlar, bilimsel bilginin üretildiği, tartışıldığı ve kayda geçirildiği mekânlar hâline gelmiştir. Bu dönemde bilimsel tartışmalar, yazılı mektuplar, el yazmaları, özel toplantılar ve yeni yeni ortaya çıkan dergiler aracılığıyla yürütülmüştür [3].

Dönemin bilimsel ortamı, gravür ve tablolarda genellikle toplu tartışma sahneleri ile temsil edilmiştir. Royal Society toplantılarını betimleyen gravürler, 17. yüzyıl bilim insanların uzun masalar etrafında tartıştığı, deney araçlarının sergilendiği sahneler içermektedir [4]. Bu görseller, bilimsel tartışmanın sadece teknik bir muhasebe değil, aynı zamanda sosyal bir etkileşim süreci olduğunu göstermektedir.

Bu bağlamda bilimsel öncelik, modern anlamda yalnızca hakemli bir dergide yayınlanan makale üzerinden belirlenmemiştir. Bir fikrin önceliği, el yazmalarının tarihlenmesi, mektupların saklanması, tanıkların ifadeleri ve topluluk içi tanınırlık gibi unsurlar üzerinden de tartışılmıştır [3]. Bu durum, Newton–Leibniz tartışmasının neden bu kadar uzun ve karmaşık bir seyir izlediğinin açıklanmasında önemli bir çerçeve sunmaktadır.



Figür 1. Royal Society'de 17. yüzyılda yürütülen bilimsel tartışma ortamının betimlenmesi [4]

4. ISAAC NEWTON'UN HAYATI VE FLUXİON YÖNTEMİ

4.1. NEWTON'UN HAYATI

Isaac Newton'un 1643 yılında İngiltere'de Woolsthorpe'ta doğduğu, Cambridge Üniversitesi'nde eğitim aldığı ve genç yaşta Lucasian Matematik Kürsüsü'ne atandığı bilinmektedir [5]. Newton'un bilimsel kişiliği üzerine yapılan biyografik çalışmalarda, içe kapanık, tartışma sırasında hassas ve eleştirilere karşı savunmacı bir tavır sergilediği belirtilmiştir [5].

Portre ve gravürlerde Newton genellikle ciddi, içine dönük bir figür olarak temsil edilmiştir. Kneller tarafından yapılan portrelerin, Newton'un kamusal imajının oluşmasında etkili olduğu, bu portreler üzerinden Newton'un "dahi filozof" figürüyle özdeşleştiği ifade edilmiştir [7]. Bu temsil biçimi, Newton'un otorite figürü olarak algılanmasına katkı sağlamıştır.

4.2. FLUXİON YÖNTEMİNİN ORTAYA ÇIKIŞI

Newton tarafından geliştirilen fluxion yöntemi, 1665–1666 yıllarında veba nedeniyle Cambridge'in kapanmasının ardından Woolsthorpe'ta geçirilen dönemde ortaya konulmuştur [5]. Newton, bu dönemde hareket, ışık ve seriler üzerine yoğunlaşmış; akışkan nicelikler ve bunların değişim hızları için yeni bir matematiksel tasvir geliştirmiştir.

Fluxion yönteminde zamanla değişen nicelikler fluents, bu niceliklerin zamana göre değişim hızları ise fluxions olarak adlandırılmıştır. Yani $x(t)$ gibi bir fonksiyon fluent, ise onun fluxionu olarak tanımlanmıştır. Bu yaklaşım, diferansiyel kavramını "zamana göre değişim hızı" temelinde yeniden yorumlamıştır [9].

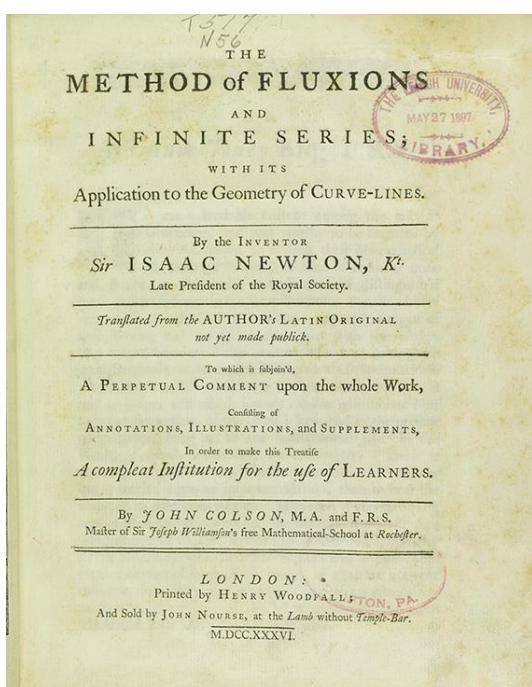
Newton tarafından kullanılan bu yöntem, el yazmalarında sistematik bir biçimde açıklanmış; eğrilerin teğetleri, maksimum-minimum noktaları ve hareket problemleri bu dil içinde çözülmüştür [9]. Ancak bu çalışmaların büyük bölümü, uzun süre yayımlanmamış defterler ve mektuplar formunda kalmıştır.

4.3. METHOD OF FLUXIONS VE YAYIN GECİKMESİ

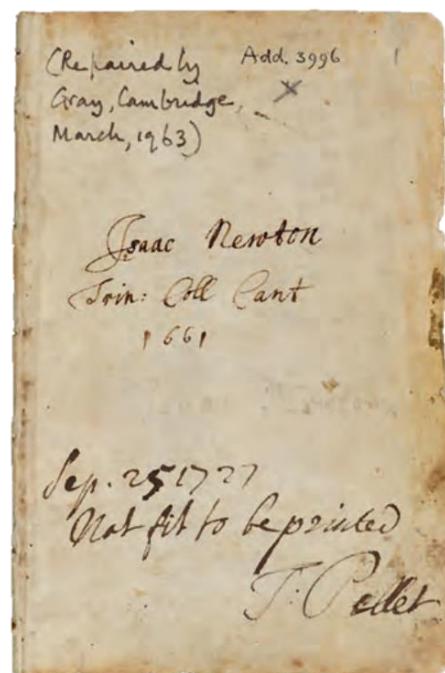
Newton'un fluxion hesabını sistematik olarak anlattığı eser Method of Fluxions başlığını taşımaktadır. Bu metin 17. yüzyılın sonlarında Latince olarak yazılmış; fakat İngilizceye John Colson tarafından çevrilmiş ve ilk basımı 1736 yılında yapılmıştır [10]. Böylece Newton'un kalkülüs anlatımı, kendi yaşamı boyunca geniş bir okuyucu kitlesine ulaşmamıştır.

Newton'un el yazmaları ve notları, daha sonra Cambridge ve diğer arşivlerde dijitalleştirilmiş, çeşitli sergilerde kamuoyuna sunulmuştur. Bu belgelerde fluxion yöntemine ilişkin ifadeler, çizimler ve örnekler yer almaktadır [11]. Söz konusu belgeler, Newton'un kavramsal önceliğinin tarihsel olarak izlenmesini mümkün kılmıştır.

Bu yayın gecikmesi, Newton–Leibniz tartışmasında temel bir gerilim noktası oluşturmuştur. Newton tarafından geliştirilen fikirler erken tarihlidir; ancak bu fikirlerin kamusal dolaşma girmesi, Leibniz'in yayınlarından çok sonra gerçekleşmiştir [12].



Figür 2. Isaac Newton'un Method of Fluxions başlıklı çalışmasının 1736 tarihli basılı baskısı [10]



Figür 3. Newton'un kişisel el yazması notlarının ilk sayfası; "Not fit to be printed" ibaresi [11]

5. LEİBNİZ'İN HAYATI, DİFERANSİYEL KALKÜLÜS VE NOTASYON

5.1. LEİBNİZ'İN HAYATI

Gottfried Wilhelm Leibniz, 1646 yılında Leipzig'de doğmuş, hukuk ve felsefe eğitimi almış, ardından çeşitli diplomatik ve idari görevler üstlenmiştir [6]. Leibniz, aynı zamanda kütüphanecilik ve tarihçilik yapmış; çok disiplinli bir entelektüel profil sergilemiştir.

Leibniz'in portrelerinde, özellikle Christoph Bernhard Francke'nin yaklaşık 1695 tarihli tablosunda, düşünceli ve entelektüel bir figür olarak tasvir edildiği görülmektedir [8]. Bu tür görseller, Leibniz'in felsefeci ve sistem kurucu kimliğinin altını çizmektedir.

5.2. DİFERANSİYEL YAKLAŞIMIN GELİŞTİRİLMESİ

Leibniz, 1670'li yıllarda Paris'te bulunduğu sırada Christiaan Huygens ile tanışmış ve matematiğe daha yoğun biçimde yönelmiştir [6]. Bu süreçte sonsuz seriler, logaritmalar ve eğri alanları üzerine çalışmış; eğrilerin teğetlerinin ve maksimum-minimum noktalarının sistematik hesaplanması için yeni bir yöntem geliştirmiştir.

Leibniz tarafından ortaya konan yöntem, sonsuz küçük farklar kavramı üzerine kurulmuştur. Bir fonksiyonun değişimindeki çok küçük artışlar dx ve dy sembollerile ifade edilmiş; bu farkların oranı, fonksiyonun türevi olarak tanımlanmıştır [12]. Böylece türev kavramı, doğrudan fonksiyonel bir ilişki bağlamında ele alınmıştır.

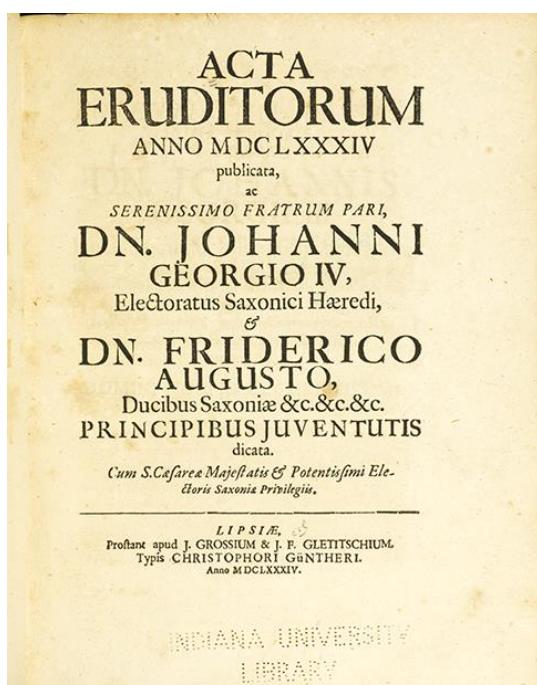
5.3. NOTASYON SİSTEMİ VE İNTegral SEMBOLÜ

Leibniz tarafından kullanılan en önemli yeniliklerden biri de notasyon olmuştur. Değişim miktarlarını göstermek için dx , dy sembollerinin kullanılması, son derece esnek bir cebirsel dil oluşturmuştur. Bu diferansiyel semboller, türev kurallarının kısa ve sistematik biçimde ifade edilmesine olanak vermiştir [12]. Leibniz ayrıca, integrali göstermek için uzun bir "s" harfinden esinlenen \int sembolünü önermiştir. Bu sembol, sonsuz sayıdaki küçük parçanın toplamını simgeleyen bir işaret olarak kullanılmıştır. Integral sembolünün bu biçimde tasarılanması, kalkülüsün görsel ve kavramsal sadeliğini artırmıştır [13].

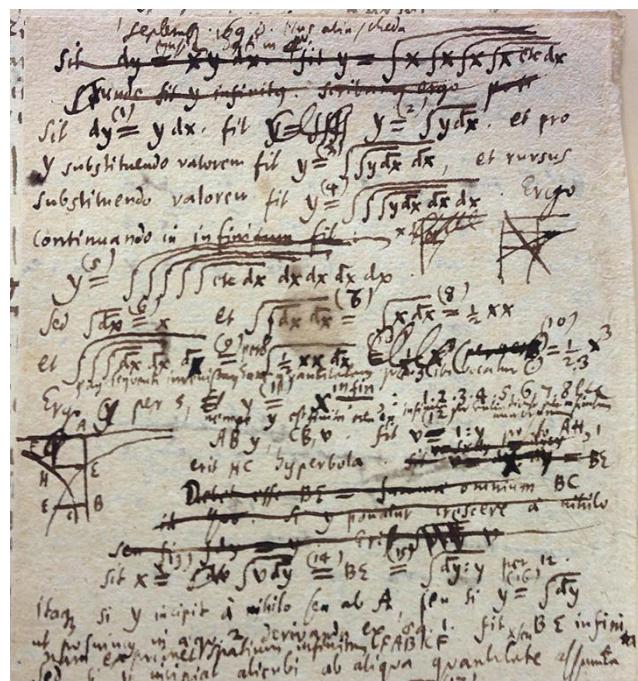
5.4. ACTA ERUDITORUM YAYINLARI

Leibniz'in kalkülüs üzerine ilk makalesi, 1684 yılında Acta Eruditorum dergisinde yayımlanmıştır. "Nova Methodus pro Maximis et Minimis" başlıklı bu makalede, maksimum–minimum ve teğet problemleri için diferansiyel yöntemin temel ilkeleri açıklanmıştır [13]. 1686 tarihli ikinci makalede ise integral hesap ve sonsuz seriler üzerine daha ayrıntılı bir çerçeve sunulmuştur [13].

Bu yayınlar, kalkülüsün tarihlenmiş, kamusal ve denetlenebilir bir teori olarak mevcut olduğu ilk örneklerdir. Böylece kalkülüs, Leibniz aracılığıyla bilimsel dolaşma girmiştir [12]. Bu durum, Newton–Leibniz tartışmasında, Leibniz'in yayın açısından önemli bir avantaj elde ettiğini göstermektedir [15].



Figür 4. Leibniz'in kalkülüse ilişkin ilk yayımlanmış makalesi
(Acta Eruditorum, 1684) [13]



Figür 5. Leibniz'in diferansiyel ve integral notasyonunu içeren el yazması matematiksel notları [14]

6. YAKLAŞIMLARIN TEKNİK VE KAVRAMSAL KARŞILAŞTIRMASI

6.1. YÖNTEMLERİN GENEL YAPISI

Newton'un fluxion yöntemi, değişimi zamana göre akış bağlamında ele alan bir mekanik kavrayışa dayanmaktadır. Bu yöntemde türev, doğrudan bir harenin hızı şeklinde yorumlanmıştır. Bu nedenle Newton'un fluxion hesabı, gök mekaniği ve klasik mekanik problemlerinde güçlü bir araç olarak kullanılmıştır [7],[9].

Leibniz'in diferansiyel yöntemi ise fonksiyon kavramı etrafında şekillenmiştir. Sonsuz küçük farklar ve bu farkların oranları, cebirsel yönlendirmelere uygun bir yapı oluşturmuştur. Böylece türev kavramı, yalnızca fiziksel harenin değil, soyut fonksiyonların da incelenmesinde kullanılabilir hâle gelmiştir [12].

6.2. NOTASYON VE ÖĞRETİLEBİLİRLİK

Newton tarafından kullanılan noktalı semboller (\dot{x}, \dot{y}) zaman türevi kramını doğrudan gösteren simgelerdir. Ancak bu semboller, çok değişkenli fonksiyonlarda veya zamandan bağımsız parametrik problemlerde sınırlı bir esneklik sağlamaktadır [9].

Leibniz'in dx , dy , \int içeren notasyon sistemi, fonksiyonlar arası ilişkileri, zincir kuralını, türev ve integral arasındaki bağlantıyı kısa eşitlikler hâlinde ifade etmeye elverişli bir yapı sağlamıştır. Bu nedenle Avrupa kıtasında matematik eğitimi, büyük ölçüde Leibniz notasyonu üzerinden biçimlenmiştir [12].

6.3. TARİHSEL ETKİLER

Newton'un fluxion yöntemi, özellikle İngiltere'de 18. yüzyıl boyunca etkili olmuştur. Cambridge ve çevresindeki matematikçiler, Newton'un yaklaşımını sürdürmüştür; ancak Leibniz notasyonuna geçiş gerece geç gerçekleşmiştir [14].

Kıta Avrupa'sında ise Leibniz notasyonu, Bernoulli, Euler, Lagrange ve diğer pek çok matematikçi tarafından benimsenmiş; modern analiz teorisinin temelleri bu dil içinde atılmıştır [12]. Böylece kalkülüsün küresel dilinin oluşumunda Leibniz notasyonu belirleyici olmuştur.

7. TARTIŞMANIN ALEVLENMESİ VE KURUMSAL İNCELEME SÜRECİ

7.1. OPTICKS VE ÖNCELİK İDDİALARININ GÖRÜNÜR HÂLE GELMESİ

1704 yılında Newton tarafından Opticks adlı eser yayımlanmıştır. Bu eserin eklerinde, Newton'un uzun süredir sahip olduğu matematiksel yöntemlere ilişkin ifadeler yer almıştır. Bu durum, Newton'un kalkülüs konusundaki kavramsal önceliğinin yeniden gündeme gelmesine yol açmıştır [15].

Eserin yayımlanmasının ardından İngiltere'deki bazı matematikçiler, kalkülüsün asıl mucidinin Newton olduğunu savunmaya başlamış; Leibniz'in yöntemini, Newton'un daha önce geliştirdiği fikirlerin sonra ortaya konulmuş bir varyantı olarak görmüştür [15].

7.2. KALKÜLÜS SAVAŞLARI OLARAK ANILAN SÜREÇ

Kalkülüs tartışması, kamuoyunda ve bilim çevrelerinde giderek “kalkülüs savaşları” olarak anılan bir nitelik kazanmıştır. Bu süreçte Newton ve Leibniz yanlısı gruplar, karşı tarafın bilimsel dürüstlüğü sorgulayan metinler kaleme almıştır [12].

Bu tartışmaların bir kısmı, ulusal kimlikler üzerinden yürütülmüş; İngiliz ve Kita Avrupası matematik gelenekleri arasındaki rekabet öne çıkmıştır [16]. Böylece teknik bir öncelik meselesi, zamanla ulusal itibar mücadeleşi hâline dönüşmüştür.

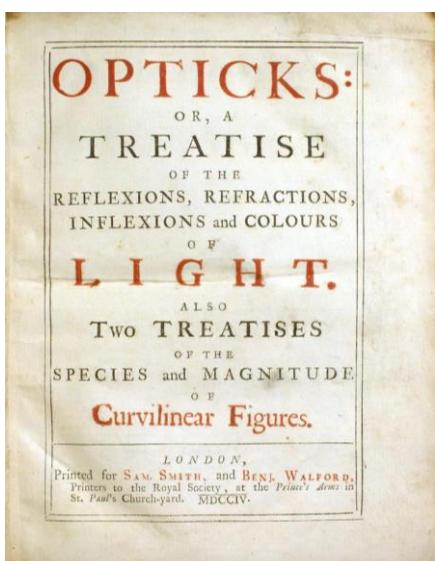
7.3. LEİBNİZ'İN ROYAL SOCIETY'YE BAŞVURUSU

Leibniz, kendisine yöneltilen örtülü intihal suçlamalarının itibarını zedelediğini ileri sürerek, 1711 yılında Royal Society'ye başvurmuştur [16]. Başvuruda, kalkülüsü Newton'dan bağımsız olarak geliştirdiği ve bunun en güçlü kanıtının da tarihli ve kamusal yayınlar olduğu ifade edilmiştir [15],[16].

7.4. COMMERCİUM EPİSTOLİCUM VE KARAR SÜRECİ

Royal Society tarafından yürütülen inceleme sonucunda, 1712 yılında Commercium Epistolicum de analysi promota başlıklı rapor yayımlanmıştır. Bu raporda kalkülüsün kavramsal önceliği Newton'a atfedilmiş; diferansiyel sembollerin kullanımının ise Leibniz tarafından sistematik hale getirildiği belirtilmiştir [17].

Raporun hazırlanma sürecinde Newton'un Royal Society başkanı olması, değerlendirme sürecine ilişkin tarafsızlık tartışmalarını gündeme getirmiştir [18]. Kurumsal bir incelemede, tartışmanın doğrudan tarafı olan bir kişinin belirleyici rol üstlenmesi, çıkar çatışması örneği olarak değerlendirilmiştir [19].



Figür 6. Isaac Newton'un Opticks adlı eserinin başlık sayfası (1704) [17]

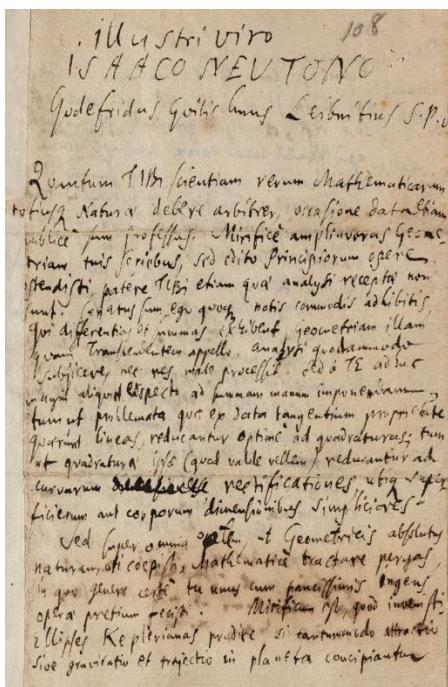


Figür 7. Newton–Leibniz döneminde bilimsel tartışma kültürünü temsil eden 17. yüzyıl illüstrasyonu [18]

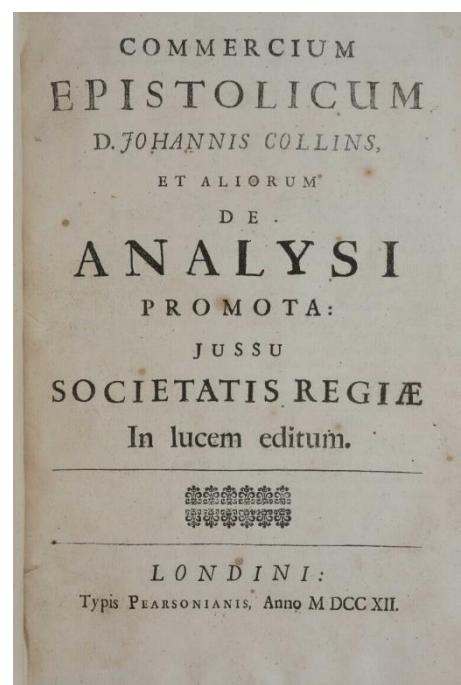
8. LEİBNİZ'İN MEKTUBU VE SONRAKİ ETKİLER

Leibniz tarafından Newton'a yazılan ve Hanover'den gönderilen mektupta, kalkülüsün bağımsız olarak geliştirildiği, Newton'un mektuplarından yalnızca sınırlı düzeyde etkilendiği, ana kavramsal çerçeveyin ise kendisine ait olduğu savunulmuştur [20]. Mektupta, kişisel bir husumet yerine bilimsel bir uzlaşma talep edildiği; ancak itibarın zedelenmesine karşı açık bir rahatsızlık ifade edildiği görülmektedir [20].

Commercium Epistolicum'un ardından kaleme alınan ve John Collins'in yazışmalarını temel alan metinler, kalkülüs tartışmasının tarihsel belgeler üzerinden yeniden inşa edilmesine katkı sağlamıştır [21]. Böylece tartışma, yalnızca çağdaşlarının değil, sonraki yüzyılların tarihçilerinin de başlıca inceleme konularından biri hâline gelmiştir.



Figür 8. Gottfried Wilhelm Leibniz'in, kalkülüs önceliği tartışmasında Isaac Newton'a yazdığı savunma niteliğindeki el yazması mektup (Hannover, 17.03.1693) [20]



Figür 9. Newton–Leibniz kalkülüs öncelik tartışmasına ilişkin Royal Society tarafından yayımlanan 1712 tarihli resmi rapor (*Commercium Epistolicum*) [21]

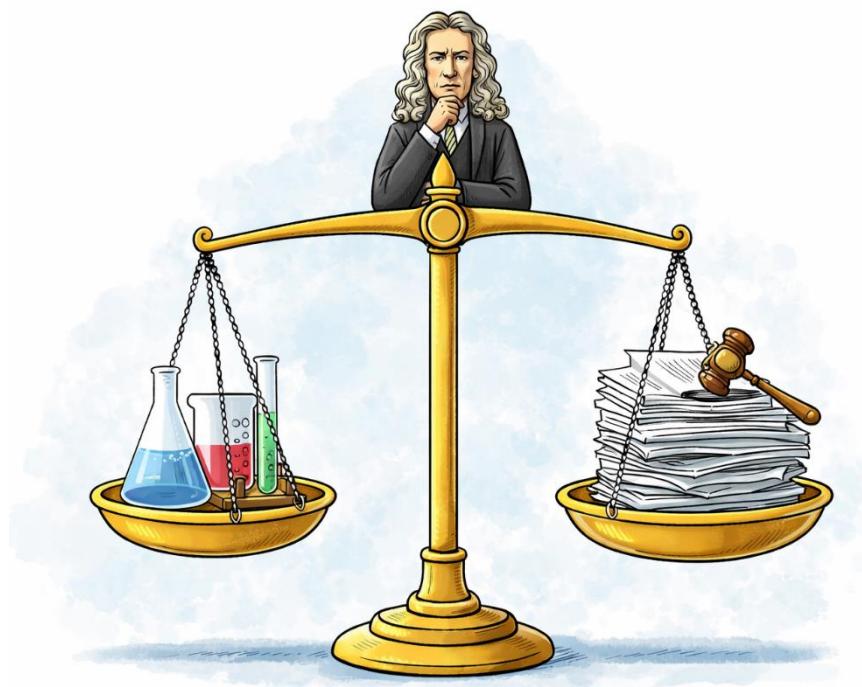
9. ETİK VE BİLİM POLİTİKASI AÇISINDAN DEĞERLENDİRME

Newton–Leibniz tartışması, bilimsel öncelik, yayın etiği ve kurumsal yönetim açısından çeşitli dersler sunmaktadır.

Öncelikle, kalkülüsün kavramsal temellerinin Newton tarafından daha erken dönemde geliştirildiği, el yazmaları ve defterler üzerinden belgelenmiştir [7],[9],[10]. Buna karşılık, kalkülüsün tarihli ve kamusal yayınlar aracılığıyla bilimsel dolaşma girmesi Leibniz'in çalışmalarıyla gerçekleşmiştir [12],[13]. Bu durum, kavramsal öncelik ile yayın önceliği arasındaki farkın somut bir örneğini oluşturmaktadır.

İkinci olarak, Royal Society süreci, bilimsel kurumların tarafsızlık ilkesinin korunmasının önemini göstermiştir. Değerlendirme komitesinin başında tartışmanın tarafı olan bir kişinin bulunması, kararın meşruiyetini tartışmalı hâle getirmiştir [18],[19]. Bu olay, modern bilimsel değerlendirme süreçlerinde bağımsız hakemlik, çıkar çatışması beyanı ve şeffaf karar mekanizmalarının neden önemli olduğunu işaret etmektedir.

Üçüncü olarak, tartışmanın zamanla ulusal itibar ve grup sadakati ekseninde sertleşmesi, bilimsel nesneliğin nasıl zedelendiğine dair tarihsel bir örnek sunmaktadır. Newton ve Leibniz çevresinde oluşan taraftar gruplar, teknik bir öncelik meselesini kişisel ve ulusal kimlikler üzerinden bir mücadeleye dönüştürmüştür [16],[19]. Bu durum, bilimsel tartışmaların bilimsel kanıtlar yerine aidiyet duygularıyla yönlendirilmesi hâlinde ortaya çıkabilecek sorunları göstermektedir.



Figür 10. Bilimsel keşif ile kurumsal güç ve otorite arasındaki etik gerilimi simgesel olarak betimleyen illüstrasyon
(Chat-GPT 5.2 tarafından oluşturulmuştur.)

10. SONUÇ

Newton–Leibniz kalkülüs tartışması, modern matematik ve bilim tarihinde hem yaratıcı bir keşfin hem de karmaşık bir ihtilafın simgesi olarak yer almaktadır. Mevcut belgeler ve tarihsel çalışmalar birlikte değerlendirildiğinde, kalkülüsün iki düşünür tarafından bağımsız ancak eş zamanlı biçimde geliştirildiği yönünde güçlü bir kanaat oluşmuştur [1],[12],[19].

Newton tarafından geliştirilen fluxion yöntemi, kavramsal derinliği ve fiziksel uygulamaları bakımından temel bir çığır açmış; Leibniz tarafından geliştirilen diferansiyel–integral notasyonu ise kalkülüsü evrensel bir matematik dili hâline getirmiştir [12]. Böylece modern analiz teorisi, her iki hattın birleşimi üzerinde yükselmiştir.

Tarihsel süreç, bilimsel bilginin yalnızca bireysel deha ürünü olmadığını; aynı zamanda yayın stratejileri, kurumsal yapılar, etik ilkeler ve toplumsal bağlam tarafından şekillendirildiğini ortaya koymuştur. Newton–Leibniz tartışması, bu açıdan, bilimsel pratiğin doğasını anlamak için temel bir örnek oluşturmaktadır.

Bu raporda ele alınan çerçeve, günümüz bilimsel ortamında da geçerliliğini koruyan bazı ilkeleri vurgulamıştır. Bilimsel öncelik, hem zihinsel üretim hem de şeffaf yayın süreçlerinin birlikte değerlendirilmesini gerektirmektedir. Kurumsal karar mekanizmalarında tarafsızlık ve çıkar çatışmasından kaçınma ilkelerinin gözetilmesi zorunlu görülmektedir. Bilimsel tartışmaların, kişisel ve ulusal rekabet yerine kanıta dayalı, yapıcı ve saygılı bir zeminde yürütülmesi, bilimin ilerlemesi için temel şartlar arasında sayılmaktadır. Newton ile Leibniz arasında yaşanan kalkülüs tartışması, tüm bu nedenlerle, yalnızca geçmişe ait bir anlaşmazlık örneği değil; aynı zamanda bilimsel etiğin ve bilimin toplumsal doğasının anlaşılması için sürekli olarak başvurulan klasik bir vaka olarak önemini sürdürmektedir.

REFERANSLAR

- [1] Boyer, C. B., & Merzbach, U. C. (2011). A history of mathematics (2nd ed.). John Wiley & Sons.
- [2] Katz, V. J. (2009). A history of mathematics: An introduction (3rd ed.). Pearson Education.
- [3] Smith, D. E. (1958). History of mathematics. Dover Publications.
- [4] MeisterDrucke. (2025). A meeting of the Royal Society in Crane Court, Fleet Street, London. MeisterDrucke.<https://www.meisterdrucke.us/fine-art-prints/Unbekannt/742618/A-Meeting-of-the-Royal-Society-in-Crane-Court,-Fleet-Street,-London.html>
- [5] Westfall, R. S. (1980). Never at rest: A biography of Isaac Newton. Cambridge University Press.
- [6] Antognazza, M. R. (2009). Leibniz: An intellectual biography. Cambridge University Press.
- [7] Newton by Kneller | Lines of thought. (2025). University of Cambridge.<https://exhibitions.lib.cam.ac.uk/linesofthought/artifacts/newton-by-kneller/>
- [8] Francke, C. B. (ca. 1695). Bildnis des Philosophen Leibniz. Wikimedia Commons.[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Christoph_Bernhard_Francke_-_Bildnis_des_Philosophen_Leibniz_\(ca._1695\).jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Christoph_Bernhard_Francke_-_Bildnis_des_Philosophen_Leibniz_(ca._1695).jpg)
- [9] Guicciardini, N. (2009). Isaac Newton on mathematical certainty and method. MIT Press.
- [10] Newton, I. (1736). The method of fluxions and infinite series [Dijital kopya]. Wikisource.https://en.wikisource.org/wiki/Page:The_method_of_fluxions_and_infinite_series.djvu/5

- [11] BBC News. (2020, August 30). Sir Isaac Newton's notes among Cambridge web gallery "treasures".<https://www.bbc.com/news/uk-england-cambridgeshire-53948693>
- [12] Bardi, J. S. (2006). The calculus wars: Newton, Leibniz, and the greatest mathematical clash of all time. Thunder's Mouth Press.
- [13] Mathematical Association of America. (2022). Mathematical treasure: Leibniz's papers on calculus – Integral calculus.<https://old.maa.org/press/periodicals/convergence/mathematical-treasure-leibnizs-papers-on-calculus-integral-calculus>
- [14] Ampère, A.-M. (2025). Manuscrits d'André-Marie Ampère. CNRS.http://www.ampere.cnrs.fr/ice-manuscrits/ice_page_detail.php
- [15] Kalaycıoğlu, M. S. (2017, Eylül). Ben buldum! Newton–Leibniz kalkülüs tartışması. Bilim ve Teknik, (598), 64–68.
- [16] Hall, A. R. (1980). Philosophers at war: The quarrel between Newton and Leibniz. Cambridge University Press.
- [17] Open Library. (2010, October 18). The precious hand of Isaac Newton.<https://blog.openlibrary.org/2010/10/18/the-precious-hand-of-isaac-newton/>
- [18] Royal Society Print Shop. (2020). A meeting of the Royal Society at Somerset House.<https://prints.royalsociety.org/products/a-meeting-of-the-royal-society-at-somerset-house-rs-4600>
- [19] Hall, R. (2002). Philosophers at war. Cambridge University Press.
- [20] Royal Society. (2025). Letter from Gottfried Wilhelm Leibniz to Isaac Newton, dated at Hanover. Science in the Making.https://makingscience.royalsociety.org/items/el_l5_108/
- [21] Mathematical Association of America. (2022). Mathematical treasure: John Collins's Commercium Epistolicum.<https://old.maa.org/press/periodicals/convergence/mathematical-treasure-john-collins-s-commercium-epistolicum>