

EINSTEIN'İN GÖRELİLİK TEORİSİNİ TÜRKİYE'YE TANITANLAR (I): MEHMET REFİK FENMEN ve KERİM ERİM*

Meltem Akbaş**

Albert Einstein (1879-1955), özel görelilik teorisinin esaslarını ilk defa 1905 yılında *Annalen der Physik* adlı dergide yayınladığı “Zur Elektrodynamik bewegter Körper” (Hareket eden cisimlerin elektrodinamiği üzerine) başlıklı makalesiyle¹ açıklamıştır. Genel görelilik teorisini ise, on yılı aşkın süren çalışmalarının neticesinde, yine aynı dergide “Grundlagen der allgemeinen Relativitätstheorie” (Genel Görelilik Teorisinin Esasları) adıyla yayınlamıştır.² Teori, başlangıçta, yalnızca bilim adamlarından oluşan sınırlı bir çevrede tartışılmakta iken, 1919 yılı güneş tutulması sırasında, genel görelilik teorisinin üç öngörüsünden biri olan “ışığın büyük bir kütle çekim alanından geçerken büküleceği” varsayımını destekleyen gözlemsel verilerin elde edilmesi, teorisinin dünya çapında tanınmasına sebep olmuştur. Bilim çevrelerini aşarak, toplumun da ilgisini kazanan teorisinin, çeşitli ülkelere nasıl girdiği, bu ülkelerin bilim çevrelerince nasıl karşılandığı, benimsenip benimsenmediği, çokça araştırılan bir konu olmuştur. Ancak görelilik teorisinin Türkiye’ye girişi üzerine bilindiği kadarıyla daha önce çalışılmamıştır. Bu makalede, 1920 ile 1930 yılları arasında, görelilik teorisinin Türkiye’de tanınmasına ve tartışılmasına öncülük eden bilim adamlarından Kerim Erim’in (1894-1952) ve Mehmet Refik Fenmen’in (1882-1951) çalışmaları incelenecektir.³ Teori üzerine yazıları bulunan Hüsnü Hamid Sayman’ın (1890-1975) çalışmaları, ikinci bir makalede ele alınacaktır.

Kerim Erim ve Görelilik Teorisi

Bugüne kadar yaptığımız araştırmalar, Einstein’ın görelilik teorisini Türk bilim dünyasına tanıtmaya konusundaki ilk girişimin Cumhuriyet

* Bu çalışma, İÜ. Sosyal Bilimler Enstitüsü Felsefe Anabilim Dalı, Bilim Tarihi Bilim Dalı’nda 2002 tamamlanan “Einstein’ın Görelilik Kuramının Türkiye’ye Girişi” başlıklı yüksek lisans tezinin bir bölümü ve XV.CIEPO Kongresi’nde (Londra, Temmuz 2002) da sunulan “Notes on the Introduction of Einstein’s Relativity Theory to Turkey” başlıklı bildirinin genişletilmiş Türkçe versiyonudur. Söz konusu bildiri, İÜ Rektörlüğü Bilimsel Araştırma Projeleri Yürütücü Sekreterliği tarafından desteklenmiştir: UDP-6/14062002 sayılı ve 17.06.2002 tarihli ve 988 sayılı proje.

** İstanbul Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Bilim Tarihi Anabilim Dalı, 34459 Beyazıt-İstanbul. kocamanmeltem@hotmail.com

¹ *Annalen der Physik*, 17 (1905)

² *Annalen der Physik*, 49, (1916)

³ Kerim Erim ve M. Refik Fenmen’in biyografileri ve eserleri için bkz. EK I-II.

döneminin değerli matematikçilerinden biri olan Kerim Erim tarafından 1920 yılında yapıldığını göstermektedir.

Adnan Adıvar, Kerim Erim'in 1920 yılında Yüksek Öğretmen Okulu'nda bu teori üzerine bir konferans verdiğini kaydetmiştir.⁴ Diğer taraftan, Osmanlı Mühendis ve Mimar Cemiyeti'nin zabıtlarında, "Doktor Mühendis Abdülkerim Bey" in, cemiyet tarafından düzenlenen konferanslar dizisi içinde, bu teoriyi açıklayan bir konferans verdiğini belirtilmiştir.⁵ Cemiyet'in idare heyeti, 3 Ağustos 1336 (1920) tarihinde yaptığı 26. toplantıda, Doktor mühendis Abdülkerim Bey tarafından "İzafiyet Kaide-i Esasiyesi" konusuna dair bir konferansın gerçekleştirilmesine karar vermiştir.⁶ Yine zabıtlara göre bu konferans yapılmış ve oldukça faydalı olmuştur. Adıvar'ın bahsettiği konferans ile Cemiyetin düzenlediği konferansın aynı olup olmadığı kesin değilse de, bu konuyu ilk tanıtan kişinin Kerim Erim olduğu anlaşılmaktadır.

Kerim Erim, 1920'de, Erlangen Üniversitesi'nde doktora çalışmasını henüz tamamlamış ve Almanya'dan yeni dönmüş, yirmialtı yaşında genç bir matematikçidir. Einstein'ın genel görelilik teorisini destekleyen Eddington gözleminin (Mayıs 1919), bu teorinin dünya çapında tanınmasına sebep olduğu bilinmektedir. Bu tarihten itibaren, Einstein'ın teorisi, bilim dünyasının dışında da en çok ilgi gören teorilerden biri olmuştur. Kerim Erim'i Türkiye'ye döner dönmez bu teoriyi Türk kamuoyuna tanıtmaya sevk eden unsurun bu popülerite olduğu düşünülebilir. Diğer taraftan teori, Türk bilim çevreleri ve kamuoyu tarafından henüz tanınmamaktadır. Teorinin tanıtıldığı ilk çevre de, mühendis ve mimarlardan oluşmaktadır.

Kerim Erim'in konferansından beş yıl sonra, 1925 yılında, Kerim Erim, Mehmet Refik tarafından çıkarılan *Fen Alemi* adlı dergide konu üzerine dört makale yayınlamıştır.⁷ "Aynştayn nazariyesinin esasat-ı ilmiyyesi" adlı ilk makale,⁸ matematikçi David Hilbert (1862-1943) ve bilimsel çalışmaları hakkındadır. Erim, Hilbert'in matematik ve geometride ilgilendiği konulardan kısaca bahseder. Hilbert'in, fizikte aksiyomlar oluşturarak temel fizik olaylarının bu aksiyomlardan, matematiksel olarak çıkarmayı hedeflediğini anlatır ve Hilbert'in buna başlangıç olarak, Einstein'ın oluşturduğu ve Minkowski'nin matematikselleştirdiği görelilik teorisini seçtiğini belirtir. Hilbert, Einstein ile aynı yıl, ancak onun kullandığı yöntemem daha kısa ve

⁴ Adnan Adıvar, *Tarih Boyunca İlim ve Din*, 5. bs., İstanbul 1994, s.8-9.

⁵ Feza Günergün, "Osmanlı Mühendis ve Mimarları Arasında İlk Cemiyetleşme Teşebbüsleri," *Osmanlı İlimi ve Mesleki Cemiyetleri*, Ed. E. İhsanoğlu, İstanbul 1987, s.175.

⁶ *Osmanlı Mühendis ve Mimar Cemiyeti 1336 senesi nisf-ı ahirisi zamanına ait Heyet-i İdare Raporu ve Hülasa-i Hesabiyye Cedvelleri ve Raporları ve Cemiyete Dahil olan mütebaki âza-i asliyye ve müntesibinin esamisi*, Dar-ül-hilafet'ül-âliye, 1921-1337.

⁷ Osman Bahadır, *Cumhuriyet'in İlk Bilim Dergileri ve Modernleşme (1923-28)*, İstanbul 2001, s.73-98.

⁸ "Aynştayn nazariyesinin esasat-ı ilmiyyesi," *Fen Alemi*, Sayı 1, Kanun-i Sani 1341 (Ocak 1925), s.7-9

bambaşka bir yöntemle genel çekim kanununa ulaşmıştır. Erim'in makalesinin, Einstein'ın görelilik teorisi hakkında olduğu söylenemez.

Fen Alemi'nin ikinci sayısında yayınlanan, kısa fakat oldukça nitelikli olan ikinci makalesinde⁹ K. Erim, görelilik teorisinin fizikî kavramlarda meydana getirdiği değişimlerin çok önceden hazırlanmış olduğunu belirterek, Einstein'ın görelilik teorisini 1905 yılında yayınlamadan önce, mekanik ve elektrodinamikte tartışılan konulardan bahseder. Bu konular, yerel zaman, esire göre hareket ettiği varsayılan cisimlerin boyutlarında meydana gelen kısalma, Lorentz dönüşüm yasaları, Michelson deneyi, ve Poincaré'nin görelilik ile ilgili çalışmalarıdır. Bu tarihi bilgileri kısaca verdikten sonra K. Erim, görelilik teorisinin ilkelerine geçer. Mekanik biliminde, birbirine göre sabit hızla öteleme hareketi yapan iki koordinat sisteminde, aynı mekanik yasalarının geçerli olduğunu ve buna Galile-Newton izafiyet ilkesi dendiğini açıklar. Ancak, yukarıda bahsedilen iki koordinat sistemini birbirine dönüştüren Galile-Newton denklemlerinde (denklemler makalede verilmiştir), ışık hızı söz konusu olduğunda, Michelson'un ulaştığı sonuçla çelişen bir durumun, yani ışık hızının farklı koordinat sistemlerine göre farklı değerler alabilmesi durumunun doğduğunu bildirir. Diğer yandan deneyle uygun sonuçlar veren Maxwell denklemlerinin, Galile-Newton yasalarına göre şeklini koruyamaması da söz konusudur. K. Erim, bu çelişkinin, Galile-Newton dönüşüm yasalarından kaynaklandığını, Einstein'ın bu çelişkiyi ortadan kaldırarak izafiyet ilkesinin yalnız mekanikte değil, elektrodinamikte de geçerli olması gerektiğini kabul ettiğini belirtir. Ardından, dönüşüm için Galile-Newton denklemleri yerine Lorentz denklemlerinin kullanılması gerektiğini anlatır ve Lorentz denklemlerini verir. Makalesini, Lorentz dönüşüm denklemlerinin başarılı olduğundan ve bahsedilen çelişkileri ortadan kaldırdığından bahsederek bitirir.

Fen Alemi'nin üçüncü sayısında yayınlanan yazıda¹⁰ ise, Einstein'dan önce zaman ve mekan kavramlarının nasıl algılandığı anlatılır. Makale boyunca, ağırlıklı olarak Newton olmak üzere, Immanuel Kant (1724,1804), Ernst Mach (1838,1916), Neumane ve Lange'nin düşüncelerine yer verilir. Yazar, fiziki bir olayın incelenebilmesi için zaman ve mekana ait koordinatların verilmesi gerektiğini belirterek, zaman ve mekan kavramlarının yeni tarzda ele alınmasında eylemsizlik sistemin önemini vurgular. Newton'un mutlak ve izafi zaman-mekan kavramlarına yönelik eleştirileri dile getirir.

Dördüncü ve son makalede¹¹ ise, Einstein teorisinin temel dayanaklarından olan zaman ve mekana dair düşünceler aktarılmaktadır. Yazı,

⁹ "Aynştayn nazariyesinin esasat-ı ilmiyyesi," *Fen Alemi*, Sayı 2, Şubat 1341 (Şubat 1925), s.27-30.

¹⁰ "Aynştayn nazariyesinin esasat-ı ilmiyyesi, Aynştayndan evvelki mekan ve zaman mevhumları," *Fen Alemi*, Sayı 3, Mart 1341 (Mart 1925), s.52-55

¹¹ "Aynştayn nazariyesinin esasatı, zaman ve mekana ait bazı mülahazalar," *Fen Alemi*, Sayı 13, 15 Kanun-i Sani 1341 (Ocak 1926), s.225-227.

yaşanılan olayların zaman ve mekan ile olan ilişkisinden, Öklit geometrisinin bu kavramlara dair yaklaşımlarından ve fizik biliminin buna bakış açısından bahseder. Yazının sonunda, konunun bir sonraki makalede işlenmeye devam edeceği söylenmektedir. Ancak, *Fen Alemi* dergisinin geri kalan 10 sayısında, Kerim Erim'in başka bir yazısına rastlayamadık.

Kerim Erim'in, yukarıda içeriklerinden kısaca bahsettiğimiz dört yazısı, Einstein'ın görelilik teorisi konusunda yazmayı amaçladığı bir dizi yazının yalnızca bir kısmını oluşturuyor gibi görünmektedir. Çünkü, yazı başlıkları hemen hemen aynıdır ve adından da anlaşılacağı gibi, Einstein teorilerinin bilimsel temellerini açıklama iddiası taşımaktadır. Ancak, daha çok Einstein'ın görelilik teorisini üzerine kurduğu zemini, bunun tarihsel arka planını, zaman, mekan, görelilik ilkesi gibi bazı temel kavramları, ve bir dereceye kadar da özel görelilik teorisini anlatmıştır. Kerim Erim'in, başladığı bu yazı dizisini neden tamamlamadığı bilinmemektedir. 1925-1926 yılları arasında 24 sayı olarak çıkan aylık *Fen Alemi* dergisinin¹² yayın hayatının, sahibi Mehmed Refik'in Zonguldak Maden Yüksek Mühendis Mektebi'ne müdür olarak tayininin çıkmasıyla sona ermesi, Kerim Erim'in bu dergide başladığı yazı dizisini tamamlayamama nedeni olabilir. Bu yazılara toplu olarak baktığımızda, dikkati çeken bir diğer nokta ise Kerim Erim'in konuyu ele alışındaki titizliktir. Yazılar kısa olmalarına karşın kesinlikle yüzeysel değildir ve yayımlandıkları derginin popüler bir bilim dergisi olmasına rağmen, Kerim Erim'in konuyu popüler bir tarzda ele almadığı görülmektedir. Yazar teorinin, çağın tartışmalı kavramları üzerinde geliştiğini düşündüğünden, teorinin anlaşılabilmesi için dayandığı bilimsel zeminin ayrıntılı olarak ele alınması gerektiğini fark etmiş ve bunu yazılarına yansıtmıştır. Burada, teoriyi önceleyen tartışmaların okuyucu tarafından bilinmediği de farz edilmiş olabilir. Sonuç olarak tamamlanmamış bu makale dizisi, özenle yazılmış, bilimsel seviyesi yüksek bir derlemedir. Ancak, dönemin diğer yazarları gibi, K. Erim de, makalelerin hazırlarken yararlandığı kaynakları belirtmemiştir.

Dikkat çekici bir diğer nokta da, Kerim Erim'in 1930 yılında Einstein ile bizzat görüşmüş olmasıdır.¹³ Bu görüşme ile ilgili izlenimlerini, *Mühendis Mektebi Mecmuası*'nda yayınlamıştır.¹⁴ Kerim Erim, Stokholm'de toplanan Uluslararası Mekanik Kongresi'nden dönerken, o sıralar Berlin'de yaşamakta olan A. Einstein'la bir görüşme yapmak ister. Dönemin Berlin büyükelçisi Kemalettin Sami Paşa'nın¹⁵ girişimleri sonucunda, bir sayfiye yerinde oturmakta olan Einstein'dan bir saatlik randevu almayı başarır. Görüşmede Kemalettin Sami de bulunmuş ve konuşmalar Almanca olarak yapılmıştır.

¹² Osman Bahadır, *a.g.e.*, s.73.

¹³ Osman Bahadır, "Matematikçi Kerim Bey ve Einstein", *Toplumsal Tarih*, sayı 72, Aralık 1999, s. 22-25.

¹⁴ *Mühendis Mektebi Mecmuası* c.4, Birinci Teşrin 1930, s.42.

¹⁵ Kemalettin Sami Gökçen (1884-1934), Asker kökenli bu diplomat, 1929-1944 arası Berlin Büyükelçiliği yapmıştır.

Sohbetin, görelilik teorisi üzerine seyretmesine büyükelçi ön ayak olur ve Einstein'a, teorinin Mühendis Mektebi'nde okutulduğunu söyler. Bunun üzerine Kerim Erim, dersin seviyesini anlatmak için Einstein'ın eserlerinin yanı sıra, H.Weyl, A. Eddington, M.V.Laue, J.Becquerel gibi bilim adamlarının eserlerini de kaynak olarak kullandıklarını söyler. Sohbet bir süre, bu bilim adamlarının kitapları üzerine karşılıklı görüşlerin bildirilmesiyle devam eder.

Kerim Erim, Einstein'a dönemin en önemli fizik sorunu olan nedensellik (illiyet, causalité) ilkesi hakkında ne düşündüğünü sorar. Einstein, nedensellik yanlısı olduğunu ancak olayların temel (unsurî) yasası bulunmadıkça veya bunu uygulama olanağı olmadığında, istatistiksel yöntemin son derece gerekli olduğunu belirtir. Düşüncesini açıklamak için termodinamiğin Brown hareketi belirlenmeden önceki halini hatırlatır. İki bilim adamı arasındaki konuşma, Schrödinger'in dalga mekaniği üzerine devam eder. Einstein bu konuyu ilginç bulduğunu söylemekle beraber, eleştirilerini de dile getirir.

Sohbetin bilimsel konular dışına kaydığı bir anda, büyükelçi Einstein'ı İstanbul'a davet eder, hatta bu ziyaretin tarihini de belirlemeyi de önerir. Ancak Einstein teşekkür ederek, acele etmek istemediğini belirtir.¹⁶ İlerleyen dakikalarda, Kerim Erim konuyu tekrar bilime getirerek, Einstein'a hangi konu üzerinde çalıştığını sorar. Einstein, elektriğin mahiyetini araştırmakla meşgul olduğunu söyler. K. Erim, Einstein'ın o sıralarda üzerinde çalıştığı konunun, görelilik teorileriyle amaçladığı fizikte birliği sağlama uğraşının devamı olduğunu, bu konu hakkında birçok çalışması olduğunu, geçen sene [1929] alan teorisini kurarak bu birliği sağlamaya çalıştığını açıklayarak, izlenimlerini aktardığı bu yazı vesilesiyle, okuyucuyu bilgilendirir. Bundan sonra, konu tekrar nedenselliğe yönelir. Max Planck'ın Kaiser-Wilhelm Enstitüsü'nde nedensellik ilkesi üzerine verdiği konferansla, Schrödinger'in Berlin Akademisinde yaptığı konuşmadan bahseden K. Erim'e cevaben Einstein, bulunacak olan teorinin olayları en basit şekilde açıklaması gerektiğini, asıl zorluğun herkesin basitlikten farklı şeyleri anlaması olduğunu söyler.

¹⁶ Bu ziyaret hiçbir zaman gerçekleşmemiştir. 1933 yılında Hitler'in iktidara gelmesiyle birlikte, Almanya'da çalışan pek çok değerli bilim adamı, ülkelerini terk etmek zorunda kalmıştır. Bu süreç, Türkiye'deki 1933 Üniversite Reformu'yla çakışmış, Almanya'yı terk etme durumunda kalan bazı bilim adamları İstanbul Üniversitesi'ne davet edilmiştir. İşte bu dönemde, Türkiye'ye gelecek olan bilim adamlarının adları arasında Einstein'ın da adı geçer. Fahir Yeniçay'ın aktardığı bilgilere göre, devlet adına yurt dışından gelen bilim adamlarıyla sözleşme yapmaya yetkili kişi olan Maarif Vekili Dr. Reşit Galip ile, Nazi rejiminin işten çıkarttığı öğretim üyelerinden Prof. Philipp Schwartz arasında, 7 Temmuz 1933'de Ankara'da imzalanan protokolde, muvakkat [geçici] profesör olarak Türkiye'ye gelmeleri talep edilen bilim adamları arasında A.Einstein'ın da adı bulunmaktadır (Fahir Yeniçay, "İstanbul Üniversitesi'nde Fiziğin Gelişmesi", *İ.Ü. Fen Fakültesinde Çeşitli Fen Bilimi Dallarının Cumhuriyet Döneminde Gelişmesi ve Milletler Arası Bilime Katkısı*, ed. A.Yüksel Özemre, İstanbul 1982, s.48.). Protokolün imzalanmasından birkaç hafta sonra, *Cumhuriyet* gazetesinde, Einstein'ın üniversitede konferanslar vermek üzere senenin belirli zamanlarında İstanbul'a geleceği belirtilmektedir (*Cumhuriyet*, 17 Temmuz 1933, sayı 3302, s.3, st 1). Aynı gazetenin 20 Temmuz'da verdiği bir başka haberde bu bilgi yinelenmekte (*Cumhuriyet*, sayı 3305, s.2, st. 3) ise de, Einstein Türkiye'ye hiç gelmiştir.

Konuşmanın devamında Erim, Einstein'a David Hilbert'in Königsberg'de Alman Doğabilimcileri (Alman ulum-i tabiiye alimleri) Kongresi'nde mantık ve matematiğin temellerine dair yaptığı konuşmayı hatırlatır. Einstein, konuşma metninin henüz eline ulaşmadığını, ancak Hilbert'e saygı duyduğunu belirtir. Böylece konuşmalar daha ziyade matematik üzerine odaklanır. K.Erim matematikte üç büyük ekolden: Hilbert'in kurucusu olduğu *formalizm* de denen *aksiyomatik* yöntem; Bertrand Russel'in savunduğu *mantıkçılık*; ve L.E.J. Brouwer (1881,1966) tarafından öne sürülen Hermann Weyl (1885,1955) ve J.Henri Poincaré' (1854,1912)nin de dahil olduğu *intiutionism*eden bahsederek Einstein'a bunlardan hangisine yakın olduğunu sorar. Einstein, *aksiyomatik* düşünceyi ince ve hünerli bulduğunu, aksiyom sistemine indirgemenin çok gerekli olduğunu buna karşılık bu sistemi yapay bulduğunu söyler. *Intiutionism*eden yararlanıldığını fakat kendisinin Russel'i desteklediğini belirtir. Söyleři, matematikle ilgili genel bahislerle son bulur.

Einstein'la gerçekleştirdiği kısa sohbetten edindiği izlenimleri aktardığı bu yazısından K. Erim'in, Einstein'ın kişiliğinden son derece etkilendiği anlaşılmaktadır. Yazıda, "kendimizi, onun yanında sanki arzdan ayrılmış başka seyyareye gitmiş ve oradan mücerret şekilde kainatı tetkik ediyor sanıyorduk" veya "Einstein bütün meselelerle canlı şekilde alâkadar olmasına rağmen, daima yarı bir rüya halinde yaşayan, sanki yüksek ilahî bir muhitten inmiş bir mahluk hissini insanda uyandırıyor" gibi ifadeler, K.Erim'in Einstein'a duyduğu hayranlığı göstermektedir.

Yazının esas önemi, K. Erim'in matematik, fizik ve bilim felsefesi gibi konularda uluslararası yayın ve konferansları çok yakından takip ettiği, bunları çalıştığı kurumda öğrencilerini naklettiğini ortaya koymasıdır. Yazının da gösterdiği gibi, K.Erim uluslararası düzeyde bir Türk bilim adamıdır, ve gerek görelilik teorisi gerek Einstein'ın birleşik alan teorisi üzerine çalışmalarını yakından takip etmiştir. Eğer Einstein bu yıllarda Türkiye'ye konferans vermeye gelmiş olsaydı, muhtemelen karşısında, kendini dikkatle dinleyen ve anlayan bir dinleyici topluluğu bulacaktı.

Mehmed Refik ve Görelilik Teorisi

Mehmed Refik (Fenmen)'in Einstein'ın görelilik teorisiyle ilgili olarak ulaşabildiğimiz üç kısa yazısı ve 2 baskı yapmış olan bir kitabı bulunmaktadır. Bu yazılar şunlardır: "İzafiyet nazariyesine medhal" (*Mühendis Mektebi Mecmuası*, sayı 3, Nisan 1338/1922, s.33-34); "Aynştayn nazariyesi etrafındaki münakaşalar" (*Fen Alemi*, sayı 10, Teşrin-i evvel 1341/1925, s.178); "Aynştayn'ın bir cevabı" (*Fen Alemi*, sayı 12, Kanun-i evvel 1341/1925, s.219). *Fen Alemi* dergisinde çıkan son iki yazı oldukça kısa ve popüler niteliktedir. Bu yüzden inceleme kapsamına alınmamıştır. *Mühendis Mektebi Mecmuası*'ndaki yazı, mekanı mutlak kabul eden Öklit geometrisinin eleştirisi olup, adından da anlaşılacağı gibi görelilik teorisine giriş niteliğindedir.

Mehmed Refik'in, Einstein'ın görelilik teorilerinin Türkiye'de tanınmasına katkı sağlayan kitabı, *Aynştayn Nazariyesi, Mekan, Zaman ve Kütle Mefhumlarının Tebdili* adını taşır¹⁷ ve ilk baskısı 1338 (1922) tarihini taşır (Şekil 1). İkinci baskı 1340 (1924) yılında yapılmıştır (Şekil 2). İki baskı, teorinin ele alınış biçimi ve kapsamı açısından birbirinden farklıdır. Bu yüzden ve Einstein teorileriyle ilgili şimdiye kadar ulaşabildiğimiz ilk Türkçe eser olması nedeniyle, birinci baskı ağırlıklı olmak kaydıyla, her iki baskı da ayrı ayrı incelenecektir.

Aynştayn Nazariyes'nin ilk baskısı (1922)

Kitabın kapağının işaret ettiği üzere, birinci baskı yayınladığında Mehmed Refik, “Darülfünun Fen Medresesi Umumi Fizik (Elektrik Kısmı) Muallimi”dir. Matbaa-i Amire'de basılan kitabın üzerinde, dağıtımının “İkbal Kütüphanesi (Bab-ı Ali Caddesi) tarafından yapılmakta olduğu kayıtlıdır. Kitabın kapağında, Einstein'ın genel görelilik teorisini gözlemlerle doğrulama çalışmalarının yapıldığı Potsdam Rasathanesi'nin (Berlin) resmi bulunmaktadır.¹⁸ Eser, bir medhal (giriş yazısı) ve onüç fasıldan (bölüm) oluşmaktadır. Bölüm (*fasıl*) adları sırasıyla şöyledir:

1. Fizo tecrübesi [Fizeau deneyi]
2. Mikelson tecrübesi [Michelson deneyi]
3. İzafiyet kaide-i esasıyesi [Görelilik ilkesi]
4. Mekan ve zamanın izafiyeti [Mekan ve zamanın göreliliği]
5. Kütle mefhumu [Kütle kavramı]
6. Madde ve kudret [Madde ve enerji]
7. Yeni cazibe kanunu [Yeni çekim yasası]
8. Zıyanın vezniyyeti [Işığın ağırlığı]
9. Utaridin kapalı bir güzergah resmetmesi [Merkür'ün kapalı bir yörünge çizmesi]
10. Zıya-i şems tayfındaki çizgilerin kırmızıya doğru tebdil-i mekan etmesi [Güneş ışığın tayfındaki çizgilerin yer değiştirmesi]
11. Yeni mekan-zaman mefhumu [Yeni mekan-zaman kavramı]
12. Kainatın mütenahi fakat hududsuz olması [Evrenin sonlu fakat sınırsız olması]
13. Aynştayn nazariyesinin hayat-ı ameliyeye tesiri [Einstein teorisinin gündelik hayata etkisi]

Mehmed Refik, eserin giriş bölümünde, bilim adamlarının sınırsız sayıdaki doğa olaylarını açıklamak için çeşitli teoriler ortaya attığını ve bu teorilerin sağlam temellere dayandırılması için deney yoluyla sınanması

¹⁷ Mehmed Refik, *Aynştayn Nazariyesi: Mekan, Zaman ve Kütle Mefhumlarının Tebdili*, Matbaa-i Amire, İstanbul 1338 (1922), 40 s., 7 şekil.

¹⁸ Bu rasathane bünyesinde, 1920 yılında Prusya Kültür Bakanlığı'nın desteğiyle, Einstein'ın kütleçekim teorisinin gözlemsel temellerini güçlendirmek için bir enstitü (Einstein Enstitüsü) kurulmuş ve bu enstitü bir astrofizik laboratuvarı ile güneş gözlemlerinde kullanılacak güçlü bir teleskop kulesi (*Einsteinturm* = Einstein Kulesi) ile donatılmıştır. Eric G. Forbes, “Freundlich, E.F.” *Dictionary of Scientific Biography*, vol.5, s. 182 .

gerektiğini belirtir. Einstein'ın yeni teorisinin de önceden meydana geleceğini haber verdiği olayların tümü deney yoluyla ispatlanmış olduğu için, bu teorisin gerçeğe uygunluğunun kabul edilmek zorunda olduğumuzu bildirir. Giriş yazısından Mehmed Refik'in bu kitabı niçin yayınladığını anlıyoruz. Hedefi, A. Einstein'ı tanıtmak, teorisini nasıl kurduğunu, Newton teorisinin açıklayamadığı olayları nasıl açıkladığını, mekan, zaman, madde hakkındaki eski düşüncelerimizi nasıl değiştirdiğini açıklamak ve bu yeni teoriden çıkarılan sonuçları ve bunların gündelik hayatımızı nasıl etkilediğini ortaya koymaktır. M.Refik, Albert Einstein'ın yaşamından, ve bilimsel kariyerinden kısaca söz eder ve onu “cemiyet-i beşeriyenin bugüne kadar yetiştirdiği dahilerin en büyüklerinden biri addedilmeye layık” görür.

M. Refik, Einstein'ın, bilimsel bilgimizi nasıl değiştirdiğini, basit bir örnekle (bir sokağın uzunluğunu, farklı hızlarda ölçen iki mühendisin bulduğu uzunlukların farklı olması örneği) açıklamaya çalışmıştır. Diğer yandan, Einstein'ı görelilik teorisine sevk eden şeyin, eski bilgilerimizle açıklanamayan Fizeau ve Michelson deneyleri olduğunu öne sürer. Kitabın birinci ve ikinci bölümleri bu deneylerin açıklanmasına ayrılmıştır.

Birinci bölüm, “Fizo tecrübesi” başlığını taşır. Burada, M. Refik, eski bilgilerimizle açıklanamayan ışığın hareketli bir madde içindeki yayılma hızı probleminden söz eder. Işığın uzayda, esir denilen ortam aracılığıyla yayıldığının farz edildiğini, ve esirin, hareket etmekte olan cisimlerin hareketine nasıl katıldığının merak edildiğini anlatır. Bu noktada, Newton teorisine göre, hava akımı olan bir borunun içinden, akımla aynı yönde bir ışık ışını geçirildiğinde, bu ışının hızının, ışığın durgun havadaki hızı ile hava akımının hızının toplamına eşit olacağını söyler. M. Refik'e göre, Fizeau deneyi, beklenenin aksine, ışığın hareket halinde bulunan hava ve gazlardaki hızının, durgun havadaki hızı ile aynı olduğunu, ve dolayısıyla maddenin, hareketi sırasında esiri de beraberinde sürüklediğini gösterir. Ancak yazar, Fizeau deneyinin teknik olarak nasıl gerçekteştiğini açıklamaz, deneyin sonuçlarını bildirmekle yetinir.

“Mikelson tecrübesi” başlığını taşıyan ikinci bölümde, M. Refik, birinci bölümde bahsettiği Fizeau deneyinin, esirin mutlak olarak hareketsiz olduğu sonucuna götürdüğünü söyler. Michelson'un, esirin maddelerin hareketine katılmadığına göre, ışığın hızının dünyanın hareket yönünden etkilenip etkilenmediğini sınamak için deneye başvurduğunu belirtir. Michelson deneyinin teknik ayrıntılarına değinmez. Ancak bu deneyi ve sonuçlarını, İstanbul Boğazı'nda akıntı yönünde ve akıntıya dik olarak giden bir kayık ile açıklamaya yönelir. Burada kayık, Michelson deneyindeki ışığı, akıntı da dünyanın hareketini temsil eder. Kayığın hızının, akıntının hareketinden etkilenmesinde olduğu gibi, Mikelson deneyinde de ışığın dünyanın hareketinden etkileneceği varsayılmış ancak, sonuç beklenenin tam tersi çıkmıştır: ışığın hareketi dünyanın hareketine bağlı değildir.

Üçüncü bölüm, “İzafiyet kaide-i esasisi” başlığını taşımaktadır. Burada M.Refik, daha önceleri, dünya yüzeyinde bulunan bir kişiye göre ışığın saniyede 300,000 kilometre hızla yayılmasına rağmen, örneğin saniyede 100 000 kilometre hızla gözlemciden uzaklaştığı farz edilen bir uçakta bulunan şahsa göre ışığın 200 000 kilometre hızla yayıldığı zannedildiğini, ancak Michelson deneyinin bu görüşün yanlış olduğunu, ışığın hızının uçaktaki kişiye göre de değişmeyip saniyede 300 000 kilometre olduğunu gösterdiğini söyler. Mehmed Refik, daha sonra Einstein'ın bu deneye dayanarak, göreliliğin temel kuralını şöyle ifade ettiğini belirtir: “bir rasıda nazaran kavanin-i tabiiye nasılsa, buna göre müteharrik diğer bir rasıda nazaran da kavanin-i mezkure aynen öyledir.”¹⁹ Bu ifade tırnak içinde verildiği halde, alıntının nereden yapıldığı belirtilmemiştir.

Dördüncü bölüm “Mekan ve zamanın izafiyeti”dir. Bu bölümde yukarıda varılan sonucun, insan zihninin o ana kadar kabul ettiği zaman ve mekan kavramlarıyla açıklanamadığı, bu yüzden de görelilik teorisinin benimsenmesini zorlaştırdığına değinilir. Hız, mesafenin zamana oranına eşit olduğundan, ve ışık hızının uçaktaki gözlemciye göre değişmemesinden hareket ederek yazar, uçaktaki gözlemciye göre bir metre boyundaki uzunluğun yerdeki gözlemciye göre bir metre boyundaki uzunlukla aynı olamayacağını ve aynı biçimde uçaktaki gözlemciye göre bir saniyelik zamanın, yerdeki gözlemciye göre bir saniyelik zamana eşit olamayacağı sonucuna ulaşır. Einstein'ın, bu düşünceye dayanarak, uçaktaki gözlemciye göre bir metreye eşit olan uzunluğun, yerdeki bir kimseye göre bir metreden az, bir saniyeye eşit olan zamanın ise bir saniyeden daha fazla olduğunu bildirdiğini söyler. Özetle, zaman ve uzunluğun, gözlemciye göre değişken ve göreliliğe sahip olduğunu ve bu gerçeği deney yoluyla öğrendiğimizi belirtir. Daha sonra M. Refik, saniyede 260 000 kilometre hızla giden bir uçağın boyunun yerdeki gözlemciye göre yarı yarıya azalacağını ve uçakta gerçekleşen bir olayın, yerdeki gözlemciye göre iki misline çıkacağını kaydeder. Uçağın hızının, ışık hızına ulaşması durumunda ise, uçağın boyu yerdeki gözlemciye göre azalarak sıfıra varacağını, uçaktaki bir saniyelik zaman ise bize göre sonsuza uzamış olacağını belirtir.

Beşinci bölüm, “Kütle mefhumu” adını taşır. M. Refik, gündelik deneyimlerimize göre, farklı kütlelere uygulanan kuvvetlerin onlara farklı hızlar kazandırdığını, büyük kütleye uygulanan kuvvetin cismi daha az hızlandırdığını belirterek, bunun kütlelerin eşit olmayışıyla açıklandığını söylemektedir. Günümüz okullarında, cisimlerin kütlelerinin, hızına bağlı olmadığını öğretildiğini ve bunun sonucunda kuvvetin etkisi altında bulunan cismin hızının sonsuza dek artabileceğinin öğretildiğine işaret eder. Newton teorisinin aksine, görelilik teorisinde, elektrik olaylarında büyük hızlara ve

¹⁹ “Bir gözlemciye göre doğa kanunları nasılsa, buna göre hareketli olan başka bir gözlemciye göre de aynen öyledir.” Mehmed Refik, *Aynştayn Nazariyesi*, İstanbul 1338, s.12.

küçük kütlelere sahip cisimlerin hareketlerinin incelenmesi sonucunda, hız artışının saniyede 300 000 kilometre olan ışık hızını geçemeyeceğinin ispatlandığı ifade edilmektedir. Nitekim, M.Refik saniyede 200 000 km hızla giden bir uçaktan atılan ve uçaktaki bir kimseye göre saniyede 200 000 km hızla çıkan mermilerin yerdeki bir gözlemciye göre hızının, bilinen mekanik kurallarına göre 400 000 olması gerekirken, görelilik teorisinin bu hızı 277 000 km olarak bulduğunu belirtir, ancak bu hesabın nasıl yapıldığını anlatmaz. Onun yerine, bu farklılığın, daha önce değinilen uzunlukların yerdeki gözlemci ve uçaktakinin ölçümlerine göre farklı değerler almasından kaynaklandığını söylemekle yetinir. Buna göre, sabit bir kuvvetin etkisi altında cismin hızının her saniye için eşit miktarda artmayıp, gittikçe daha az artması, kütesinin de hızıyla birlikte arttığını gösterir; yani maddenin kütesi sabit değil, hızına bağlı olarak artan bir niceliktir. Kütledeki bu değişimin düşük hızlı cisimlerden ziyade, elektron gibi yüksek hızlarla hareket eden cisimlerde dikkati çektiği belirtilir. M. Refik, Einstein'ın yöntemleriyle hesaplandığında, bir cismin hızının saniyede 270 000 km'yi bulduğunda kütesinin iki katına çıktığını, sonuç olarak, kütleinin de mekan ve zaman gibi göreliliğe sahip olduğunu ifade eder.

“Madde ve kudret” başlığını taşıyan altıncı bölümde, madde ve enerji arasındaki ilişki ele alınır. Bu bölümde Mehmed Refik, enerjinin kaybolmayacağı ancak bir durumdan başka bir duruma geçeceği şeklinde ifade edilen enerjinin değişimi yasasından bahsederken, ilk kez atıfta bulunur. Atıf, bu konu hakkında daha geniş bilgi edinmek isteyenlerin Mehmed Refik'in, *Fenn-i Elektrik ve Tatbikat-ı Sanaiyesi* adlı eserine başvurmalarını tavsiye etmektedir. Yazar geçen asrın sonlarına doğru, hareket halinde bulunan elektriklenmiş cisimlerin sahip olduğu eylemsizliğin hızına göre değişken olduğu, ışımaya etkinliğine sahip bir cisim olan radyumun keşfi, ışık yayan bir cismin ışınım yönünün aksi yönde gerilediği, ışınım basıncı gibi madde ile enerji arasında sahip olunan eski bilgilerle açıklanamayan olayların, Einstein tarafından, kütleinin cismin hızına bağlı olarak değişmesi özelliği dikkate alınarak ve elektrik teorisine dayanarak açıklandığını ifade etmektedir. Böylece, maddenin değişimi ve enerjinin değişimi yasaları birleştirilmiştir. Yazara göre Einstein, hareket halinde bulunan bir cisim, hızı değişmeyerek, dışarıdan bir miktar sıcaklık soğurur veya ışık hüzmeleriyle ışıklandırılır ya da elektrik yüküyle yüklenirse, kütesinin artacağı, tam tersine ışınım yayarsa kütesinin azalacağını, elektrik teorisine dayanarak ispat etmiştir. Görelilik teorisine göre, madde ve enerji evreni oluşturan temel (ibtidai) öğelerin birer biçiminden başka bir şey değildir.

Yedinci bölümün adı “Yeni cazibe kanunu”dur. Mehmed Refik, Newton kanununa göre iki cisim arasındaki çekim, cisimlerin kütleleriyle orantılı olduğunu, diğer yandan Einstein teorisine göre, cismin kütesinin hızına bağlı olduğunu hatırlatır. Yazar, bu durumda, Newton kanunu uygulanırken cismin

durgun haldeki kütesinin mi, yoksa hareket halindeki kütesinin mi kullanılacağı şeklinde bir sorun oluştuğunu belirtir. Einstein, çekimin bir kuvvet değil, artan harekete eşit ve ele alınan mekana ait bir özellik olduğunu göstermiştir. Yazar, bunu şöyle açıklıyor: eğer çekim bir kuvvet olsaydı, çeşitli kütelere sahip cisimlere kazandırdığı hızlarda çeşitli olurdu. Halbuki, cisimlerin boşlukta aynı hızla düştüğü bilinmektedir. Ayrıca yazar bu kanunda hesaplama yaparken kullanılan uzaklığın hangi gözlemciye göre alınacağı, ve çekim kuvvetinin yayılma hızının ışık hızından fazla kabul edilmesinin de sorun olduğunu belirtiyor. Einstein'ın çekimi, artan harekete eşit kabul etmesi asansör örneğiyle açıklanıyor ve Einstein'ın buna eşitlik kuralı (muadilat-ı kaide-i esasiyesi) dediğini belirtiyor. Bu teoria göre, dünyaların uzayda serbestçe dolaşan cisimler olduğu varsayıldığından, cisimlerin kendilerine göre en kısa gelen yolu tercih edeceği sonucuna ulaşıyor. Bu yolun özelliği, uzayın maddeden uzak olan kesimlerinde düz, fakat maddi cisimlerin civarında eğri olmasıdır. Demek ki, büyük kütlelerin yakınında en kısa yol düz değil, “matematikte en kısa eğri” (mühani-i asgar) denilen bir çizgidir. M. Refik, Einstein'ın çekim kanununu; kendi haline bırakılan her cismin uzayda en kısa eğriyi takip ettiği biçiminde özetler. Bu durumda okullarda öğretilen Öklit geometrisi gerçeğe uygun değildir. Zira, Öklit geometrisi iki nokta arasındaki en kısa yolun düz bir çizgi olduğunu savunur. Son olarak Mehmed Refik, Einstein'ın görelilik teorisinin üç önemli olayı öncen bildirdiğini söyler: 1) Işığın bir ağırlığının (vezniyyetinin) olması, 2) Merkür gezegeninin kapalı bir eğri çizmemesi, 3) Güneş ışığı tayfındaki çizgilerin kırmızıya doğru yer değiştirmesi.

Sekizinci bölüm “Ziyanın vezniyyeti” başlığını taşır. M.Refik, Einstein teorisinin en çok merak edilen yönünün ışığın ağırlığını ortaya koyması olduğunu düşünmektedir. Işığın ağırlığının doğrulanabilmesi için ışığın tartılması ya da dünya yüzeyine paralel olarak gönderilen bir ışık ışınının bir saniye zarfında kat ettiği 300,000 km lik yolun iki ucu arasında 10 metrelik bir yükseklik farkına eşit olmasının denenmesi gibi iki deneyden bahseden M. Refik, bunların gerçekleştirilemez deneyler olduğunu belirtir. Işığın ağırlığının olup olmadığının tespiti için, güneş tutulması esnasında güneş yakınında bulunan bir yıldızdan çıkan ışıkların gözlenerek, ışığın güneşin çekim alanından geçerken ne kadar eğrildiğinin ölçülmesiyle istenen sonuca ulaşılabileceği şeklindeki meşhur gözlemden söz eder. İngiltere'nin en seçkin astronomlarının 29 Mayıs 1919 tarihinde, biri Brezilya'nın kuzeyinde bulunan Subral'de, diğeri de Afrika'nın batısında bulunan Prens adalarında gerçekleştirdiği iki gözlem sonucunda elde ettikleri verilerle, Einstein'ın hesap yoluyla öngördüğü sapma miktarının doğrulandığını belirtir. M. Refik, Einstein'ın görelilik teorisinin gerçek önemini insanlık alemine duyuranın bu deneysel sonuçlar olduğunu bildirir. Yazar, bu gözlemin hangi koşullarda gerçekleştirilmesi gerektiğini ve nasıl gerçekleştirildiğini kısa da olsa anlatır.

Ayrıca bu bölümde, gözlem esnasında kullanılan aletin bir fotoğrafıyla, tutulma esnasında izlenen yıldızın gerçek ve zahiri konumlarını gösteren temsili bir çizim ve bir de fotoğraf yer almaktadır.

“Utaridin kapalı bir güzergah resmetmesi” başlıklı dokuzuncu bölümde, Einstein teorisinin diğeri bir sınavından, Merkür gezegeninin hareketinden bahsedilmektedir. Newton kanununa göre gezegenlerin güneş etrafında çizdikleri yörünge kapalı ve elips biçimindedir. M.Refik, yeni çekim kanununa göre bu yörünge kapalı olmadığını, yani gezegenin tamamladığı devrinin ardından aynı noktaya ulaşamayacağını belirtir. Gezegenin yörüngesindeki bu farklılık bir limonun masa üzerinde yavaşça dönmesi örneğiyle kısaca açıklanırken, bu dönme miktarının Einstein tarafından hesaplandığı belirtilir. Merkür gezegeninin çekim kanununa uymayan bu hareketinin daha önce Le Verrier tarafından, Merkür’ün arka tarafında Vulcain adı verilen bir gezegenin varlığıyla açıklanmaya çalışıldığı, ve daha birçok astronomun bu muammayı çözmek için harcadığı çabaların sonuçsuz kaldığı anlatılır. Görelilik teorisinin bu meseleyi hesap yoluyla çözmesi ve sonucun astronomik gözlemlerle tam olarak uyuşması, Einstein teorisinin doğruluğunu gösteren diğeri bir kanıt olmuştur.

Onuncu bölüm “Ziya-i şems tayfındaki çizgilerin kırmızıya doğru tebdil-i mekan etmesi” adını taşımaktadır. Bu bölümde M.Refik, özetle şunlardan bahseder: Einstein’ın yeni çekim kanunu gereğince, bir çekim alanının şiddeti artarsa, bu alanda meydana gelen bir olayın devam etme süresi de artar. Bu durumda, güneş üzerindeki bir zerrenin (elektronun) titreşim miktarı, dünya üzerinde bulunan aynı zerrenin titreşim miktarından daha fazla olması ve her hangi bir cismin güneş ışığı tayfındaki çizgilerinin dalga boyu da dünya üzerinde bulunan bir ışık kaynağından aynı cisme ait tayftaki çizgilerin daha büyük olması yani kırmızıya yakın olması gerekir. M. Refik, bu son iddiadaki kırmızıya kayma olayını Paris Politeknik Okulunda (Ecole Polytechnique) fizik dersi veren J-Baptiste G.G. Alfred Pérot (1863,1925), ayrıca Henri Buisson ve Charles Fabry (1867,1945) adlı bilim adamlarının, bir sene önce, deney yoluyla ispatladıklarını bildirmektedir. Son olarak, M. Refik, Einstein teorisinin yukarıda değinilen üç önemli sonucunun da deney yoluyla doğrulanmış olması nedeniyle, bu teorisinin, evrende meydana gelen olayları açıklayan en mükemmel teori olarak görülmesi gerektiğini söyler.

On birinci bölüm, “Yeni mekan-zaman mefhumu” adını taşımaktadır. Bu bölümde, üç boyutlu Öklit geometrisiyle, yeni teorisinin öngördüğü dört boyutlu geometri arasındaki farklar anlatılmaktadır. M. Refik, Öklit geometrisinin mutlak gerçeklik olarak kabul edilen bazı önermelerinin, deney yoluyla gerçeğe uygun olmadığını ispatlandığını açıklamaktadır. Bu önermelerden biri, iki nokta arasındaki en kısa yolun düz bir çizgi olmasıdır. Diğeri ise verilen bir doğruya bir noktadan ancak bir paralel doğru çizilebilmesidir. M. Refik, bu önermelerin anlaşılabilmesi için öncelikle düz bir çizginin ne anlama geldiğini

inceler. Gündelik hayatta mühendislerin iki nokta arasında düz bir çizgi çizmek için kullandıkları yöntemden kısaca bahseder. Ayrıca, iki nokta arasındaki mesafenin bir cetvel yoluyla ölçülmesinin, bu iki noktanın birbirine ve gözlemciye göre hareket edip etmemesine bağlı olarak farklı sonuçlar vereceğini anlatır. Ölçümde, zamanı göz önüne almayan üç boyutlu Öklit geometrisinin yerine, zamanı en, boy ve derinlik kavramlarına bağlayan dört boyutlu geometriyi kullanmanın, doğaya en uygun sonuçları vereceğini belirtir. Görüşünü desteklemek için, Hermann Minkowski (1864,1909)'nin 1908 yılında Köln'de verdiği konferanstan, kaynak göstermeden şu alıntıyı yapar: “Bademâ mekan ve zaman mefhumlarının müstakilen telakkisine imkan kalmamıştır. Hakikati ancak bu iki mefhumun imtizacında aramalıyız.” Ardından mekan ve zaman ilişkisinin birbirinden ayıramayacağını basit bir örnek vererek açıklar: Beyazıt meydanındaki bir taşa basarak ders dinlemeye gelen bir öğrencinin, ders bitiminde geri dönerken tekrar aynı taşa bastığı anda evrenin aynı noktasını işgal edip etmediğini sorar. Cevabın olumsuz olduğunu, çünkü taşa ilk bastığı an ile, ikinci bastığı an arasında geçen zamanın her saniyesi için, dünyanın uzayda 30 km yol kat ettiğini, güneşteki bir gözlemciye göre de bu iki konumun aynı olmayacağını anlatır. Özetle yazar, Einstein teorisi gereğince, zaman ve mekanın birbirinden ayrılamaz olduğu, içinde yaşadığımız evrenin dört boyutlu bir mekan zaman evreni olduğunu belirtir.

“Kainatın mütenahi fakat hududsuz olması” başlıklı bölümde Einstein'ın evren anlayışından bahsedilmektedir. Einstein'a göre, maddeden ve enerjiden arınmış bir mekan düşünülemez ve mekan, maddenin ayrılamaz bir özelliğidir. Astronomik gözlemlerin, güneşten uzaklaşıp samanyolunun sınırlarına gidildikçe, birim hacimdeki yıldız sayısının gittikçe azaldığını, saman yolunun ötesinin yıldızsız olduğunu gösterdiğini belirten yazar, daha da uzaklaşıldığında, helezon şeklindeki bulutsular gözlemlense de yıldız sayısının sınırlı olduğunu söyler. Bu gözlem, gök cisimlerinin sınırlı olduğunu ima etmekte olduğu için, maddeden bağımsız bir mekan kabul etmeyen Einstein teorisi mekanın sonsuz olamayacağını öngörür. Evrenin hem sonlu hem de sınırsız olmasını ise yazar, dünya yüzeyini örnek göstererek açıklar. Üç boyutlu bir mekanın hacminin sonlu fakat sınırsız olması durumunu ünlü Alman matematikçi Bernhard Reimann açıklamıştır. Yıldızların uzayda muntazam olarak dağıldıkları kabul edilirse, bu dağılımın sürekli olması şartı matematiksel olarak hesaplandığında mekanın sabit eğimli ve bir küre yüzeyi gibi kendi üzerine kapanması gerekir. Böyle bir evren içinde yayılan bir ışık ışını sonsuza kadar dolanacaktır. Ayrıca Einstein, içerdiği madde miktarı yaklaşık olarak bilinen samanyolunun yarıçapını da hesap etmiş, ışığın bu yarıçapı 150 milyon yılda kat edeceğini bulmuştur. Bu hesaba göre, bir ışık ışınının evrenin çevresini en aşağı 900 milyon yılda dolacağı ve bu rakamların astronomik gözlemlerle doğrulandığını belirten M. Refik, bu

gözlemlerin kesinliğinin ancak zamanla ortaya çıkacağını unutmamak gerektiğini vurgular.

On üçüncü ve son bölüm, “Aynştayn nazariyesinin hayat-ı ameliyeye tesiri” başlığını taşır. M. Refik okurların, Einstein teorisinin gündelik hayata etkisinin ne olduğunu merak edeceklerini düşünerek, bu soruyu yanıtlamaya çalışır. Bu teorisinin pratik hayata hiçbir etkisinin olmadığını, örneğin bir mimarın binayı üzerine kuracağı arsının küresel olduğunu bildiği halde düzlem kabul ettiğini söyler. Ardından şunu ekler: “Acaba, bir mimarın, hayat-ı ameliyesine tesir etmiyor diye arzın küreviyeti gibi haiz-i ehemmiyet bir malumatı inkar mı etmek lazım gelecek!” Newton kanunlarının ve Öklit geometrisinin basit olan gündelik hayat gereksinimlerini yeter derecede doğrulukla karşıladığını, bu yüzden de ilk ve ikinci (ortaokul) öğrenimin müfredatından çıkarılmasına gerek olmadığını belirtir. Fakat, görelilik teorisinin, astronomi bilimi ve temel felsefedeki (esasat-ı felsefiye) öneminin inkar edilemez olması nedeniyle, 1922 yılından itibaren, Darülfünun öğretiminde, *umumi fizik*²⁰ dersinde bu teorisinin öğretilmesinin uygun bulunduğunu belirtir. Kitabın son cümlesinde, “cehalet denizini gerçeğin ışığı ile aydınlatmayı başaran” Einstein’a teşekkür edilir.

Aynştayn Nazariyesi'nin ilk baskısı (1922) üzerine bir değerlendirme

Yukarıda genel hatlarıyla özetlediğimiz *Aynştayn Nazariyesi*'nin birinci baskısını değerlendirecek olursak, Mehmed Refik'in, kitabında, özel ve genel görelilik teorilerini belirgin bir biçimde ayırmamış ve her iki teoriyi tek bir “Aynştayn Nazariyesi” başlığı altında birleştirmiş olduğunu görürüz. Ancak kitabın içerdiği bölümler incelendiğinde, ilk altı bölümün özel, geri kalan yedi bölümün ise genel görelilik teorilerinin kapsamına girdiği görölür. Yine kitap boyunca, özel-genel görelilik, ya da her iki teorisinin ayırımını vurgulayacak türden her hangi bir ifade kullanılmaması dikkat çekicidir.²¹

Kitabın özel görelilik teorisi kapsamına giren bölümleri incelenerek, konunun Mehmed Refik tarafından nasıl ele alındığı anlaşılabilir. A. Einstein, özel görelilik teorisini açık bir biçimde, iki temel postüla üzerine kurmuştur. Bunlardan biri, “ışık hızının sabitliği”dir (bu postüla, iki teori için de gerekli olan temel bir varsayımdır). M. Refik eserinde, Michelson deneyinden çıkan bir sonuç olarak, ışığın yayılma hızının gözlemcinin hareket yönüne bağlı olmadığını ifade ederken aslında bu postülaya değinmiştir. Ancak bu üstü kapalı ifade yazarın yanlış bir kavrayışa sahip olduğunu göstermektedir. Çünkü, Einstein'dan önce de kabul gören ışık hızının sabitliği veya ışık hızının kaynağın hareketine bağlı olmayışı varsayımı, Einstein tarafından

²⁰ Bu dersi Mehmed Refik vermektedir.

²¹ Halbuki Einstein 1916 yılında yayınladığı “Genel Görelilik Teorisinin Temeli” adlı makalesinde, hem genel hem de özel görelilik terimlerini kullanmış ve aralarına teorik bir ayırım koymuştur. (A.Einstein, “Die Grundlage der allgemeinen Relativitätstheorie”, *Annalen der Physik*, 49, 1916).

elektrodinamikten ödünç alınarak, postüla seviyesine çıkarılmış, hem özel hem de genel görelilik teorilerinin temel dayanaklarından biri haline getirilmiştir. Yani, bu iddia Einstein için deney sonucuyla doğrulanmış bir bilgi değil, ispatına gerek görülmeden kabul edilen bir bilgidir. İkinci postüla ise “görelilik ilkesi”dir. Mehmed Refik, bu konuyu üçüncü bölümde ele almıştır. Eski bilgilerimizdeki hız toplamı kuralına göre ışığın hızının farklı değerler alabileceğini, ancak Michelson deneyinin bu düşüncenin batıl olduğunu yani ışığın hızının değişmediğini gösterdiğini söyleyen M. Refik, Einstein'ın bu deneye dayanarak görelilik ilkesini oluşturduğunu belirtmiştir. Yazarın, Michelson deneyi ile görelilik teorisi arasında kurmuş olduğu ilişki doğru değildir.²² Ne var ki, bu 1920'li yıllara özgü bir yanılgıdır. Birçok ülkede birçok bilimadamı, Özel görelilik teorisinin Michelson-Morley deneyinin olumsuz sonucunu açıklamak için kurulduğunu, veya postülalarını bu deneyin olumsuz sonucuna dayandığını iddia eder. Bu mevzu daha 1920'lerde tartışma konusu olmuştur ve son yirmi yıla kadar çözülmeden kalmıştır. Bilim tarihçisi Gerald Holton'ın yaptığı çalışmalar sonucunda, artık biliyoruz ki: Einstein deneyin farkındaydı ancak bu problem araştırmasında öncelikli motivasyonu değildi ve yalnızca erken dönem çalışmalarında küçük ve dolaylı bir etkisi bulunmaktaydı.²³

Einstein, 1905 tarihli makalesinde, henüz, genel görelilik teorisini oluşturmadan önce, görelilik ilkesini, mekaniğin denklemlerinin geçerli olduğu bütün referans sistemleri için aynı elektrodinamik ve optik yasalarının doğru olduğunu söyleyerek ifade etmiş, ancak makalenin devamında bu referans sistemlerinin eylemsiz ve sabit hızla hareket eden sistemler olduğunu açıklamıştır. Ayrıca genel görelilik teorisinde bu ilkenin kısıtlı olduğunu bildirerek, görelilik ilkesini sabit ivmeyle hareket eden referans sistemlerini içine alacak şekilde genişletmiştir. Ancak görelilik ilkesinden bahsederken, M. Refik'in hangisini kastettiği belirsizdir.

Özel görelilik teorisinin çıkış noktası, iki postüla arasında klasik mekanik yasalarına göre bir çelişki arz etmesidir. Teori bu çelişkiyi ortadan kaldırmayı amaçlar. Bunun için de Galileo dönüşüm denklemleri yerine Lorentz dönüşümünü kullanır. M. Refik ise bu çelişkiyi, Michelson deneyinin sonucuyla, eski bilgilerimiz arasındaki uyumsuzluğa indirger. Metin boyunca, bu çelişkiyi ortadan kaldıracak olan Lorentz dönüşümlerinden hiç bahsetmez. Halbuki son ifade edilmiş biçimiyle bu matematiksel denklemler, kare ve

²² Bunu Einstein'la yapılmış bir röportajdan anlıyoruz. Einstein, Michelson-Morley deneyinden, Lorentz'in yazıları sayesinde haberdar olduğunu fakat yalnızca 1905'ten sonra bunun dikkatini çektiğini söyler. Aksi halde, yazısında [1905 tarihli makalesini kastediyor] bundan bahsedeceğini belirtir. Bu sözlerden, teorinin oluşturulmasında Michelson deneyinin görelilik teorisi üzerinde bir etkisi olmadığı görülüyor. (R.S. Shankland, “Conversation with Albert Einstein”, *American Journal of Physics*, vol. .31, n.1, January 1963, p. 48, röportaj 1950 de yapılmıştır).

²³ Stephen G.Brush, “Why was Relativity Accepted?”, *Physics in Perspective*, 1(1999), 187.

karekök almayı bilen herkes tarafından anlaşılabilir denklemlerdir ve bahsedilmesi kitabın anlaşılabilirliğini engellemeyecektir.

Einstein, Lorentz dönüşümlerini yeniden tanımlarken, ışık hızının sabitliği postlasına ek olarak, olağan algılarımızdaki zaman kavramını da yeniden ele almıştır. Zamanın, eşzamanlılık kavramıyla aynı şey olduğunu bu yüzden zamanı tanımlamak için eşzamanlılığın yeniden tanımlanması gerektiğini düşünen Einstein, dönüşüm denklemlerinde bundan faydalanmıştır. M. Refik eşzamanlılığa hiç değinmeyerek, özel görelilik teorisinin fiziğe getirdiği en büyük yeniliklerden birini atlamıştır.

Buna ek olarak yazar, Einstein'ın Lorentz denklemlerinden türettiği mekan ve zamanın göreliliğini yalnızca sözel olarak anlatmış, teorisinin mantık zincirini yeterli düzeyde kuramamıştır. Benzer bir sorunu, kütle kavramı ile kütle enerđi eşdeğerliği yasasının anlatıldığı beşinci ve altıncı bölümlerde de görüyoruz.

Yedinci bölümden itibaren, Einstein'ın genel görelilik ve evren üzerine düşünceleri anlatılmaktadır. Yukarıda da değinildiği gibi, özel ve genel görelilik teorilerini birbirinden ayıran zemin, özel görelilik teorisinin hangi konularda yetersiz kaldığı ve genel görelilik teorisinin neleri kapsadığı yazar tarafından açıklanmamıştır.

M. Refik, yeni çekim kanunundan bahsederken, çekimin Newton teorisinde olduğu gibi bir kuvvet sayılamayacağını doğru olarak ifade eder. Ancak, Einstein'ın çekimi, bir *alan* kabul ettiğini belirtmez. Bu da, kitabın önemli eksikliklerinden biridir. Yazar, alan teorisini açıklamadan, eşdeğerlik ilkesini anlatmaya başlar. Ancak eşdeğerlik ilkesinin tam bir ifadesini de vermez. Eşdeğerlik ilkesi, çekimin artan hıza sahip bir harekete eşitliği olarak sunulur. Halbuki, ekim yerine çekim alanı, artan hızlı hareket yerine sabit ivmeyle hızlanan hareket tanımı yapılmalı ve bu eşitlik, her iki durumun içinde geçerli olduğu referans sistemlerinin eşdeğerliği olarak ifade edilmeliydi. Einstein, genel eşdeğerlik ilkesini, çekim alanını, sabit ivmeyle hareket eden referans sistemine eşitliğinden yola çıkararak daha rahat inceleyebilmek için kullanmıştır. Fakat M. Refik, eşdeğerlik ilkesinin, çekim alanının analizinde oynadığı rolü hesaba katmayarak, genel görelilik teorisinin mantık zincirlerinden birini eksik aktarmıştır.

M. Refik yazının devamında, klit geometrisinin yeni çekim yasasını açıklamakta yetersiz olduğuna kısaca değinir. Hemen ardından, görelilik teorisinin  öngörüsünü sunar. Bunlardan ilki, ışığın bir ağırlığa sahip olması biçiminde sunulmuştur. M. Refik, ışığın bir ağırlığa sahip olması durumunda, bir [kütle] çekim alanından geçerken sapması gerektiğini belirtmektedir. Halbuki, Einstein, kütle çekimin elektromanyetik alanlar üzerinde bir etkisi olacağını, ve ışığın düzgün doğrusal hareket eden bir referans sisteminde doğrusal bir yol izlerken, sabit ivmeli harekette bulunan bir referans sisteminde

yani bir kütleçekim alanında eğrisel bir yol izleyeceğini, bu durumda da ışığın büyük bir kütleçekim alanından geçerken saparak eğrileceğini öngörmüştür.

Kısaca özetlersek, *Aynştayn Nazariyesi*, sıradan okurun anlayabileceği bir dille yazılma iddiasındadır. Bu sebepten olsa gerek, teorinin yalnız sıradan bir okurun değil, muhtemelen o dönemde fizik okuyan bir öğrencinin dahi anlamakta güçlük çekeceği ağır matematiksel çıkarımları kitapta anlatılmamıştır. Ancak, görelilik teorisinin anlaşılabilmesi için, teorinin mantıksal örgüsünün yani, kavramlar arasındaki gerek matematiksel gerek felsefi bağlantılarının iyi aktarılması gerekir. Bu yapılmadığı takdirde, konuyu anlamak okur açısından oldukça zor olacaktır.

Mehmed Refik, Einstein'ın görelilik teorisinin deneyle doğrulanmış bir teori olduğunu sık sık belirtir. Bu aynı zamanda yazarın teoriye verdiği değerin en önemli ölçütüdür. Kitabın giriş bölümünde, M. Refik açıkça şöyle der: “İşte bugün değinmek istediğim Aynştayn nazariye-i cedidesi dahi tecarib-i adife ile tekid ve vukuunu evvelden ihbar eylediği hadisatın cümlesi biltecrübe isbat edildiği için hakikate muvafik bulunduğunu kabul etmek mecburiyetindeyiz”. Ya da, kitabın 14. sayfasında kullandığı “İşte Aynştayn, izafiyet nazariyesinden istihrac eylediği şu üç mühim neticenin de [Ziyanın haiz-i vezn olması; Utarid namındaki seyyarenin kapalı bir münhani resm etmemesi; Ziya-i şems tayfındaki çizgilerin kırmızıya doğru tebdil-i mekan eylemesi] biltecrübe sabit olması, bu nazariyenin hadisat-ı kainatı izah eden en mükemmel bir nazariye olmak üzere telakki edilmek lazım gelir” ifadesi bu görüşü destekler. Halbuki, görelilik teorisinin, 1920’li yıllarda yapılan deneylerle doğrulanmış olduğunu iddia etmek doğru değildir. Zira, bu yıllarda yapılan deneylerin kimisi tartışmalıdır ve daha o zaman görelilik teorisini destekleyip desteklemedikleri sorgulanmaktadır. Göreliliğin daha çok teorik olması ve deneysel desteğin yetersiz olması, teorinin Fransa’da geç benimsenmesi²⁴ için bir neden kabul edilirken, Mehmed Refik teoriyi kolayca benimsemiştir. Mehmed Refik, deneylerin sonuçlarını yeterli bulmuş olmalıdır.

Mehmed Refik, kitabı hangi kaynaklardan yararlanarak yazdığını belirtmemiştir. Ancak, yazdıklarından ve konuyu kavrama biçiminden bir fikir yürütebiliriz. Mehmed Refik, Fransızca bilmektedir. Oğlu Şefik Fenmen’in belirttiğine göre M. Refik çok az Almanca ve İngilizce bilmektedir. Bunlardan

²⁴ 3 Nisan 1922’de Einstein’ın Paris’te bulunduğu sırada, Bilimler Akademisi’nde yapılan oturumda (30 akademi üyesinin Einstein salonu girdiğinde salonu terk edecekleri haberi üzerine Einstein Akademisi’ye gitmeme kararı almıştır. Biezunski, s. 179) fizikçiler Pérot’un güneş metalleri spektrumunun kütle çekimsel kıvrımla kayması deneyinin sonuçlarını tartışmışlardır. Oturum tutanakları, fizikçilerin yürüttüğü tartışmaların Genel Göreliliğin hâlâ deneysel olarak ispatlanması ve bu ispatın da ikna edici olmasının beklendiğini göstermektedir. Pérot’un deneyinin sonuçları ikna edici bulunmamıştır. 1919 İngilizlerin yaptığı Güneş tutulması gözleminin sonuçları da tartışılmış ve bunlar da ikna edici bulunmamışlardır. Ancak Fransa’da görelilik teorisinin geç benimsenmesinde bazı politik tutumların da yeri büyüktür. (Michel Biezunski, “Einstein’s Reception in Paris”, he Comparative Reception of Relativity, ed., Thomas Glick, s.169-188).

yola çıkararak, yazarın görelilikle ilgili yazıları Fransızca'dan takip ettiğini tahmin ediyoruz. Albert Einstein'ın, özel ve genel görelilik teorilerini lise mezunu bir okurun anlayabileceği düzeyde anlattığı popüler nitelikteki kitabı 1916 yılında ilk kez Almanca olarak yayınlanmıştır. Bu kitabın Fransızca tercümesi ise 1921'de gerçekleşmiştir.²⁵ Özel ve genel görelilik ayırımına gitmemesi, Michelson deneyi ile görelilik teorisi arasında kurduğu ilişki göz önüne alındığında, 1921 yılında yayınlanmış olan kitabı okumadığını anlıyoruz. Yine Einstein'ın 1905 tarihli özel göreliliği anlatan makalesi, Fransızca olarak 1925'de yayınlanmıştır.²⁶ 1916 tarihli genel görelilik teorisinin anlatıldığı makale ise 1933'de yayınlanmıştır.²⁷ Bu durumda, eğer M. Refik, Fransızcadan başka bir dilde kaynak takip etmediyse, Einstein'ın orijinal çalışmalarını okumadığını söyleyebiliriz. Bu durumda, kitabını ikinci el kaynaklardan derlediği sonucuna ulaşılabilir. Teoriyi kavrayış biçimindeki hatalar, büyük oranda kullandığı eser veya eserlerden kaynaklanmış olabilir.

Aynştayn Nazariyesi'nin ikinci baskısı (1924)

Aynştayn Nazariyesi'nin 1924 yılında yayınlanan ikinci baskısı,²⁸ birinci baskıyla karşılaştırıldığında, oldukça farklıdır. Bölüm sayısı 13'ten 18'e, sayfa sayısı 40'tan .72'ye yükselmiştir. Kitapta yer alan bölümler şunlardır:

İfade-i meram, Medhal, Aynştayn nazariyesi nasıl doğdu, Fizo tecrübesi, Mikelson tecrübesi, Lorentz'in izahı, İzafiyet-i mahduda, İzafiyet-i mahduda mebdei, Mekan ve zamanın izafiyeti, Kütle mefhumu, Madde ve kudret, Aynştaynın izahı - İzafiyet-i mahdudanın tecrübevî tekidleri, İzafiyet-i umumiye, Malumat-ı ibtidaiyye, Yeni cazibe kanunu, Zıyanın vezniyyeti, Hareketin izahı, Ziya-i şems tayfındaki çizgilerin kırmızıya doğru tebdil-i mekan etmesi, Yeni mekan-zaman mefhumu, Kainatın mütenahi ve hududsuz olması, Aynştayn nazariyesinin kıymeti ve hayatımıza tesiri, Tedkik-i itirazat ve tashih-i hatâyat.

Burada, ikinci baskıda yer alan bütün bölümlerin hepsi tek tek incelenmeyip, esere ilişkin değerlendirmelerde bulunulacaktır.

Eserin “İfade-i meram” kısmında, M.Refik'in görelilik teorisine Türkiye'de “büyük ilgi” gösterildiğini yazması ilgi çekicidir. Yazar şöyle demektedir: “Keşfiyat-ı cedide-i fenniye'nin birkaç seneden beri memleketimizde uyandırmakta olduğu merak, saha-i irfandaki terakkimizin en

²⁵ *La Théorie de la Relativité Restreinte et Généralisée*, Traduit d'après la 10e éd. Allemande par Mlle. J. Rouvière, Paris 1921 (Margaret C. Shields, “Bibliography of the Writings of Albert Einstein to may 1951”;Ed. P.A.Schlipp, *Albert Einstein The Philosopher Scientist*, New York 1957, s.710). *Sur L'électrodynamique des corps en mouvement*, traduit par Maurice Solovine. Paris, 1925 (Margaret C. Shields, a.g.m, s.716).

²⁷ *Les Fondements de la Théorie de la Relativité Générale*, traduit par Maurice Solovine. Paris, 1933 (Margaret C. Shields, a.g.m. s.715)

²⁸ Mehmed Refik, *Aynştayn Nazariyesi*, Mekan, Zaman ve Kütle Mefhumlarının Tebdili, Tab-ı Sani, Dersaadet-Matbaa-i Amire, 1340.

sarih delilidir. Pek meşkûr olan bu hale yalnız büyük şehirlerimizde değil, Anadolumuzun vesait-i medeniyeden mahrum köşelerinde dahi tesadüf eylediğimi gurur ile beyan edebilirim. Her tarafta ilmin yeni keşfiyatına büyük bir alâka gösterilmektedir. Bilhassa Aynştayn nazariyesi layık olduğu ehemmiyetle takib olunmaktadır.”

M.Refik, eserinin birinci baskısını kısa bulanların sayısının artması üzerine, yeni baskıya beş bölüm eklemeyi ve kitabın bilimsel seviyesini yükseltmeyi uygun bulduğunu belirtmektedir. Hiçbir ilave yapılmadan ikinci baskıda da yer alan bölümler şunlardır: *Fizo tecrübesi*, *Kütle mefhumu*, *Yeni cazibe kanunu*, *Yeni mekan-zaman mefhumu*. Diğer bölümler arasında, değerlendirme ölçütlerimiz açısından fark yaratmayacak derecede ilaveler yapılmış olanlar ise şunlardır: *Medhal*, *Aynştayn nazariyesi nasıl doğdu*, *Mikelson tecrübesi*, *Aynştayn nazariyesinin kıymeti ve hayat-ı ameliyeye tesiri*. Söz konusu bölümleri tekrar incelemeye gerek görmedik.

İkinci baskıya yeni eklenen bölümlerden, biri *Lorentz'in izahı* başlıklı bölümdür. Yazar, burada Michelson deneyinin sonucunun bilim adamları arasında tartışma konusu edildiğini, özellikle, Fizeau deneyinden çıkan esirin sabit olması sonucuyla Michelson deneyinin sonucu arasındaki çelişkinin yirmi yıla yakın çözülmeye kaldığını anlattıktan sonra, Lorentz'in bu sorunla uğraştığını belirtir. Lorentz'in, hareket eden cisimlerin boylarının hareket yönünde kısalması biçimindeki sonucunun, esir varsayımını koruması nedeniyle, sorunu çözemediğini öne süren yazar, bölümü böylece tamamlar.

Aynştaynın izahı-İzafiyet-i mahduda mebdei başlıklı bölümde ise, Lorentz'in açıklayamadığı bu sonucu Einstein'ın açıkladığı ima edilmiş, ve sınırlı görelilik (özel görelilik) ilkesi Michelson deneyine dayandırılmıştır. Bu noktada, M.Refik'in birinci baskıda düştüğü yanlışlığı sürdürdüğü görülmektedir. Ancak, yeni eklenen bu bölümde, özel görelilik ilkesinin tam ve doğru bir ifadesi verilmiştir. İkinci kayda değer nokta ise, Einstein'ın diğer postülasının da bu yeni metne eklenmiş olmasıdır. Ancak, M. Refik, ışık hızının sabitliği postülasının Einstein'ın bir keşfi olduğunu söyleyerek, hem kendiyse, hem de Einstein ile ters düşer, Birincisi, bu Einstein'ın kabul ettiği fakat postüla olarak teorisinde yer verdiği bir fizik yasasıdır. İkinci olarak da M.Refik daha önce bu ilkenin, Michelson deneyinin bir sonucu olduğunu söylemiştir.

Kitabın çelişkileri, *Mekanın ve zamanın izafiyeti*, başlıklı bölümde devam eder. Bu bölümün ikinci baskıda eklenen kısmında M.Refik, Lorentz'in elektrik kanunlarından matematiksel olarak çıkardığı kuralların, Einstein tarafından daha önce bahsedilen iki ilkeye dayanarak tekrar çıkarıldığını belirttikten sonra (bu doğru bir değerlendirmedir) şunları söyler: “Bu itibar ile görülüyor ki izafiyet nazariyesi hakikat halde Mikelson tecrübesine değil fakat Lorentz düsturlarına yani kavanin-i elektrikiyeye istinad etmektedir.” Aynı bölümde, birkaç satır sonra M.Refik buna benzer olarak: “İşte bazı kimselerin

Mikelson tecrübelerini izafiyet nazariyesinin esası olmak üzere add etmeleri ve bütün bir nazariyeyi menfî netice vermiş olan bir tecrübeye istinad ettirmenin haiz olmayacağı hakkındaki itirazları mütalaat-ı salife ile merduddur.” ifadesini kullanmıştır. Burada yazarın düşüncelerinde bir değişim olduğunu görüyoruz.

Yukarıda aktardığımız satırlarda, yazarın başka bir probleme daha takıldığını görüyoruz ki, o da M. Refik’in Einstein’ın teorisini bu kez de Lorentz’e dayandırmış olmasıdır. Einstein, Lorentz’in çalışmalarından haberdardır. Ancak, özel görelilik teorisini oluştururken, ondan faydalanmamıştır. M.Refik’in de belirttiği gibi, 1905 tarihli makalesinde Einstein dönüşüm denklemlerini kendisi elde etmiş, bu denklemler için ‘Lorentz denklemleri’ ifadesini daha sonraları kullanmaya başlamıştır.

M.Refik’in yeni baskıya eklediği bölümlerden biri de, *İzafiyet-i umumiye* genel başlığı altındaki *Malumat-ı ibtidaiyye* bölümüdür. Genel görelilik teriminin kullanılmasının yanı sıra, özel görelilik ilkesinin yetersizliği ve bu ilkenin genişletilmesi zorunluluğundan bahsetmesi olumludur. Ancak, bu ve genel görelilik teorisinin tanıtıldığı diğer kısımlar birlikte değerlendirildiğinde, ikinci baskının birinci baskıyı aştığı söylenemez.

Son olarak, kitabın *Tedkik-i itirazat ve tashih-i hatâyat*. başlıklı on sekizinci bölümüne değineceğiz. Bu bölümde, teori etrafında dönen tartışmalara yer verilmektedir. Tartışmalarda ismi geçen bilim adamları, Paul Painlevé (1863-1933), Henri Bergson (1859-1941) ve Théophile Moreux (1867-1954)’dür. Bu bilim adamlarının teoriye dair eleştirilerine yer veren M. Refik, bunlardan Painlevé’nin getirdiği bir eleştiriye, Langevin’in teoriyi savunmak anlamında ona verdiği yanıtı da aktarır. Kitabın bitiminde, M.Refik, Einstein teorilerini topluma anlatmak amacıyla kaleme alınan bazı eserlerde önemli hatalar olduğunu belirtir. Buna örnek olarak da, ismini belirtmediği bir Fransız yazarın kitabında kullandığı bir açıklamayı verir ve bu eleştiriyle kitabının bitirir.

İkinci baskıya topluca baktığımızda, birinci baskıdaki bazı eksikliklerin (örneğin, özel ve genel görelilik teorilerinin kapsamaları arasındaki farklara değinilmemesi, Lorentz dönüşümlerine değinilmemesi gibi) ikinci baskıda giderildiğini söyleyebiliriz. İkinci baskı genel olarak teoriyi aktarmak konusunda birinci baskıdan daha başarılıdır. Ancak, bilimsel seviyeleri karşılaştırıldığında iki baskı arasında pek fark yoktur. Fransa’da görelilik teorisine ilişkin tartışmalar, yukarıda örneğini gördüğümüz gibi, kitaplar takip edilmesine rağmen, bu baskıda da Einstein’ın orijinal çalışmalarından faydalanılmamıştır.

EK I

KERİM ERİM'İN (1894-1952) BİYOGRAFİSİ ve YAYIN LİSTESİ

Kerim Erim, 1 Şubat 1894'te İstanbul'da doğmuştur. Asıl adı Abdülkerim'dir. Babası, Buharalı Molla Ahmed Zade Mirliva Arif Paşa; annesi, Kazan Şeyhül Müderrisi Kerim Hazretzade Ferik Abdürrahman Paşa'nın kızı Naciye Hanım'dır. K. Erim, ilk öğrenimini Halep'te, orta öğrenimini ise kısmen özel olarak evde, kısmen de İstanbul'daki Hendese-i Mülkiye Mektebi'nin ilk sınıflarında yapmıştır. 1914'de Yüksek Mühendis Mektebi'nden mezun olmuştur. Bazı kaynaklara göre mezun olduktan sonra 1914'te, diğer kaynaklara göre ise 1917 yılının sonunda matematik öğrenimi için Berlin Üniversitesi'ne gitmiştir. Friedrich-Alexander-Universität Erlangen'in kayıtlarına göre, 22 Ağustos 1919 tarihinde "Über die Trägheitsformen eines Modulsystems" adlı doktora tezinin sözlü savunmasını yapmış olan Erim'in tez danışmanı Prof.Dr. Ernst Fischer (1875-1954) dir. Türkiye'ye döndükten sonra Yüksek Mühendis Mektebi'nde matematik, analitik geometri, mekanik, kozmoğrafya dersleri vermiştir. 1933 üniversite reformunda görevlendirilmiş ve ardından da, Fen Fakültesi Dekanlığına getirilmiştir. Ancak bu görevden kısa bir süre sonra kendi isteğiyle ayrılmıştır. 1939 yılından ölümüne kadar İstanbul Üniversitesi Matematik Enstitüsü Direktörü olarak görev yapmıştır. Kerim Erim, Türk Matematik Derneği'nin ve Türk Fizik Derneği'nin kurucu üyesidir. Ayrıca, Uluslararası Teorik ve Uygulamalı Mekanik Cemiyeti'nin (International Union of Theoretical and Applied Mechanics/ IUTAM) 1926'da Zürih (İsviçre), 1930'da Stockholm (İsveç), 1938 yılında Cambridge (ABD) ve 1946'da Paris'te (Fransa) yapılan kongrelerine katılmıştır. 20-28 Ağustos 1952'de İstanbul'da yapılan kongrenin yürütücülüğü görevi Kerim Erim'e verilmiş, ancak geçirdiği kalp rahatsızlığı nedeniyle bu görevi yerine getirememiş, 28 Aralık 1952'de vefat etmiştir. Mezarı Edirnekapı Şehitliğindedir.

Kitaplar

1. *Nazari Hesap*, Kısım 1, Nafia Vekaleti Mühendis Mektebi Kütüphanesi sayı 1, Yüksek Mühendis Mektebi Matbaası, İstanbul 1931, XII+398 s.
2. *Mihanik*, B:2, Nafia Vekaleti Mühendis Mekebi Kütüphanesi sayı 17, Yüksek Mühendis Mektebi Basımevi, İstanbul, 1934, VII+449 s.
3. *Sümer Riyaziyesinin Esas ve Mahiyetine Ait Rapor*, İkinci Türk Tarih Kongresi, Ebüzziya Basımevi, İstanbul 1937, 35 s.
4. *Analiz Dersleri, Diferansiyel ve İntegral Hesap*, Kısım 1, İ.Ü. Neşr. s.107, Şirketi Müretibbiye Basımevi, İstanbul, 1940, XII+416s; İ.Ü. Neşr. s.107, İbrahim Horoz Basımevi, İstanbul, 1949, XIV+459s.
5. *Dış Alem Meselesi (Matematik Bakımından)*, CHP Konferansları Serisi kitap 14, Recep Ulusoglu Basımevi, Ankara, 1940, 11-20s.

6. *Tanzimat ve Müspet İlimler: Riyaziye*, Tanzimatın Yüzüncü Yıldönümü adlı kitaptan ayrı baskı, Maarif Basmevi, İstanbul, 1940, 9-15s.
7. *Matematik ve Realite*, İstanbul 1942, 11 s.

Makaleler

Yüksek Mühendis Mektebi Mecmuası'nda yayınlanan makaleleri

1. “Muadelâtı Tamamiye ve Tatbikleri,” Sayı 2 (Temmuz 1927) 62-66; Sayı 6 (II. Teşrin 1927) 186-195.
2. “Nazari Fizike Ait Konferanslar,” Sayı 39 (Ağustos 1930) 1-8; Sayı 41 (I. Teşrin 1930) 9-16; Sayı 42, 17-32, II. Teşrin 1930; Sayı 43 (I. Kanun 1930) 33-48; Sayı 44 (II. Kanun 1931) 49-56; Sayı 45 (Şubat 1931) 57-64; Sayı 46 (Mart 1931) 65-80; Sayı 47 (Nisan 1931) 81-96; Sayı 48 (Mayıs 1931) 97-112; Sayı 49/50 (Haziran-Temmuz 1931) 113-128; Sayı 53 (I. Teşrin 1931) 129-144; Sayı 54 (II. Teşrin 1931) 145-152; Sayı 55 (I.Kanun 1931) 153-176; Sayı 56 (II. Kanun 1932) 177-192; Sayı 57 (Şubat 1932) 193-208; Sayı 58 (Mart 1932) 209-224; Sayı 59/60 (Nisan-Mayıs 1932) 225-232.
3. “Riyaziye ve Tatbikatının Mahiyetine Dair,” Sayı 41 (I. Teşrin 1930) 489-494.
4. “Fizik Kanunlarının Mahiyeti ve Hesabı İhtimalat Esasları,” Sayı 42 (II. Teşrin 1930) 551-558.
5. “Einstein ile Bir Saat,” Sayı 42 (II. Teşrin 1930) 608-613.
6. “Matematik Esasatına Dair,” Sayı 48 (Mayıs 1931) 975-979.
7. “Muadelatın Hallinde Pratik Usuller - Prof. V. Mises'in Notlarından,” Sayı 48 (Mayıs 1931) 1008-1023.
8. “Fizik Konferansları,” Sayı 61/62 (Temmuz 1932) 232-248; Sayı 63/64 (Eylül 1932) 249-272; Sayı 65/66 (II. Teşrin 1932) 273-296; Sayı 67/68 (II. Kanun 1933) 297-312
9. “Yirminci Asır Bidayetindeki Riyaziye ve David Hilbert,” Sayı 61/62 (Temmuz 1932) 482-490; Sayı 63/64 (Eylül 1932) 512-519; Sayı 65/66 (II. Teşrin 1932) 594-600.
10. “Cümleler Nazariyesinde Müstenid Hendese, Sayı 67/68 (II. Kanun 1933) 601-607; Sayı 69/72, 664-671, Mayıs 1933.

İ.Ü.Fen Fakültesi Mecmuası'nda yayınlanan makaleleri

1. “Çok Buutlu Stieljes İntegrallerin Yeni Bir Tarifine Dair,” IV, 1 (1939) 167-182; VI, 2 (1941) 21-17.
2. “Über die Darstellung mehrfacher Integrale”, Seri A, V, 3-4(1940) 191-214 (*Çok Katlı İntegrallerin İraesine Dair* adıyla 1941'de İstanbul, Kenan Basimevi'nden ayrı baskısı yapılmıştır.)
3. “Die höheren Differentialelemente einer Regelfläche und eine Raumkurve”, Seri A, X, 1-4 (1945) 1-24.
4. “Über beschränkte Funktionen, die im vorgeschriebenen Punkten gleiche werte annehmen”, XII, 3-4 (1947) 237-254.

Diğer dergilerde yayınlanan makaleler

1. “Einstein Nazariyesinin Esasat-ı İlmiyesi (I, II)”, *Fen Alemi*, Sayı 1, Kanun-i Sani 1341 (Ocak 1925), s.7-9; Sayı 2, Şubat 1341(1925), s.27-30.

2. "Einstein Nazariyesinin Esasat-ı İlmiyesi, Einstein'dan Evvelki Mekân ve Zaman Mefhumları," *Fen Alemleri*, Sayı 3, Mart 1341 (1925), s.52-55.
3. "Einstein Nazariyesinin Esasatı: Zamana ve Mekana Ait Bazı Mülâhazalar," *Fen Alemleri*, Sayı 13, Kanun-i Sani (Ocak) 1926, s.225-227.
4. "Hilbert ve Geometrinin Temelleri," *İstanbul Yüksek Mühendis Okulu Dergisi*, II, 2 (1944).

Kongrelerde sunulan bildiriler

1. "Über die Trägheitsformen eines Modulsystems," Atti del Congresso Internazionale dei Matematici, 1928 [Uluslararası Matematik Kongresi Bildirileri; K.Erim'in burada sunduğu bildiri doktora teziyle aynı başlığı taşımaktadır]
2. "Sur le principe de Saint-Venant," 7ème Congrès International de Mécanique Théorique et Appliquée, Londra, 1948.
3. "Some remarks on elastic-plastic Trusses" (en collaboration avec H. Yüksel) 8ème Congrès International de Mécanique Théorique et Appliquée, İstanbul 1952.
4. "Stieltjessche Integrale," Rendiconti del Circolo Math. Di Palermo, 1952.

Çeviriler

1. Planck, Max, *La Nature de la Lumière*. Blanchard Yayınevi, Paris 1927. (Das Weses des Lichtes adlı eserin Mehmet Refik Fenmen'le birlikte Almanca'dan Fransızca'ya yapılan tercümesi)
2. Civita, Levi, "Elastikî Sistemlerin Dinamik Cehdine Dair," *Yüksek Mühendis Mektebi Mecmuası*, Sayı 26/27 (Temmuz-Ağustos 1929) 33-44; Sayı 28 (Eylül, 1929) 100-112.
3. Love, A.E.H., "Riyazi Elastikiyet Nazariyesine Ait Tarihi Mütaleat," *Yüksek Mühendis Mektebi Mecmuası*, Sayı 29 (I.Teşrin 1929) 121-129; Sayı 30 (II.Teşrin 1929) 183-190; Sayı 31 (I.Kanun 1929) 211-215; Sayı 32 (II.Kanun 1930) 248-252; Sayı 33/34 (Şubat-Mart 1930) 267-268.
4. Pöschl, Theodor, "Elastikiyet Nazariyesinin Metot ve Meseleleri," *Yüksek Mühendis Mektebi Mecmuası*, Sayı 37/38 (Haziran-Temmuz 1930) 365-375.
5. Civita, Levi, "Mayı Mevceleri, Kanallarda İntişar," *Yüksek Mühendis Mektebi Mecmuası*, Sayı 45 (Şubat, 1931) 784-794; Sayı 46 (Mart 1931) 844-860.
6. Mises, R. V. "Klasik Kontinuum Mihanikinin Şimdiye Kadarki Faraziyelerine Dair," *Yüksek Mühendis Mektebi Mecmuası*, Sayı 52 (Eylül 1931) 163-173.
7. Robert, D'Adhemar Vte, "Devreden Bir Merminin Raks Hareketinin Mütalaası, Muhrikinin Aşağı İnen Kısmındaki Muvazenet," *Yüksek Mühendis Mektebi Mecmuası*, Sayı 54 (II. Teşrin 1931) 277-281; Sayı 55 (I. Kanun 1931) 336-348.
8. Blaschke, Wilhelm, *Diferensiyel Geometri Dersleri*, 1.cilt, 3. basımdan çeviri, İst. Üni. Yay. No: 433, Şirketi Müretibbiye Matbaası, İstanbul 1949, 399s.

Kaynaklar: Kerim Erim'in şeceresi hakkında daha detaylı bilgi için bkz. oğlu Arif Erim tarafından verilen vefat ilanı: *Cumhuriyet*, 30 Aralık 1952, s.4, sütun 5; Biyografisi için bkz. Anonim, "Aramızdan Ayrılanlar", *Türk Yüksek Mühendisleri Birliği Dergisi*, Temmuz-Ekim 1953, s.79-80; Sevtap İshakoğlu Kadioğlu, *İ.Ü. Fen Fakültesi Tarihçesi (1900-1946)*, İstanbul 1998, s.227; Esin İnan, *Teorik ve*

Uygulamalı Mekanik Türk Milli Komitesi, <http://tumtmk.isikun.edu.tr/komite/komite.htm>.

EK II

MEHMET REFİK FENMEN'İN (1882-1951) BİYOGRAFİSİ ve YAYIN LİSTESİ

Mehmed Refik Fenmen, 1882 yılında, bugün Yunanistan sınırları içinde kalan Preveze'de doğmuştur. Annesi tarafından sadrazam Mithat Paşa'nın, babası Vefik Bey (Halep valisi) tarafından da Rasim Paşa'nın torunudur. İlk öğrenimini İstanbul'daki Numune-i Terakki Mektebinde, orta ve lise öğrenimini ise Saint Benoit Fransız lisesinde tamamlamıştır. Ardından Lozan Üniversitesi Matematik-Fizik Bölümüne devam etmiş ve sonra da Liège Üniversitesi'nden "büyük temayüz" derecesiyle Elektrik Mühendisi olarak mezun olmuştur. Mehmed Refik yurda döndüğünde, önce 1908 yılında Mekteb-i Sultanî matematik öğretmenliğine, daha sonra Ticaret ve Nafia Nezareti Müşavirliği maiyyetine ve 1909'da aynı nezarete mühendisliğe tayin edilmiştir. Yine 1908 yılında, Mehmed Refik'in adını Osmanlı Mühendis ve Mimar Cemiyeti'nin (OMMC) kurucuları arasında görüyoruz. M. Refik, cemiyetin 18 Eylül 1908 tarihinde yapılan toplantısında, seçilen ilk idare meclisinde kütüphane memuru olarak görev almıştır. 1910 yılında Mühendis Mektebi'nde "Umumi Fizik" ve "Elektrik" dersleri vermeye başlayan M.Refik, aynı yıl mektebin müdürlüğüne getirilmiştir. 1910 yılında Avrupa'daki mühendis okullarını incelemek ve orada okuyan Türk öğrencileri teftiş etmek, Mühendis Mektebi'ne getirilecek yabancı hocaları belirlemek için kırk gün süreyle Avrupa'ya gönderilmiştir. Almanya, Belçika, İsviçre gibi ülkelerde yaptığı incelemeleri OMMC'nin yayın organı olan *Osmanlı Mühendis ve Mimar Cemiyeti Mecmuası*'nda yayınlamıştır. M. Refik, mektebin müdürlüğünü yaptığı 1910-1913 yılları arasında pek çok icraatta bulunmuş, başarılı bir idareci ve öğretmen olmuştur. Mektepteki görevinden istifa ettiği 1913 yılından, Darülfünûn Fen Medresesi Umumi Fizik ve Elektrik Kürsüsü hocalığına tayin edildiği 1919 yılına kadar M. Refik'in ne yaptığına dair şimdilik bir bilgiye sahip değiliz. Darülfünûnda Umumi Fizik (Elektrik kısmı) dersleri veren M. Refik bu görevini 1926'da Zonguldak Maden Yüksek Mühendis Mektebi Müdürlüğüne tayin edilene dek sürdürmüştür. Bu yıllar arasında M. Refik'in oldukça yoğun bir hayatı olmuştur. 1919'da OMMC üyelerinin tekrar bir araya geldiğini görüyoruz. Cemiyet üyeleri

28 Temmuz 1919'da toplanarak yeni bir idare heyeti seçmiştir. Bu heyetin içinde M. Refik Bey de vardır. 1920'de Maarif Nezareti Yüksek Mektepler Genel Müdürlüğü'ne, 1921'de bu göreve ek olarak Meclis-i Kebir Maarif Azalığına getirilmiştir. 1925-26 yılları arasında Türkiye'nin ilk popüler bilim dergisi olan *Fen Alemi* 'ni çıkarmıştır. 1926 yılında, Zonguldak'taki görevinin yanı sıra 1928'de Ereğli Kömür İşletmeleri Genel Müdürlüğüne tayin edilmiştir. Bu tarihten sonra M. Refik'in aldığı görevler şunlardır: 1932 İstanbul Mintikası Sanayii Müdürlüğü; 1934 İktisat Vekaletine Bağlı Elektrifikasyon Bürosu Azalığı; 1935-43 Ankara Belediyesi Otobüs İşleri Direktörlüğü; 1943-46, Kocaeli Milletvekiliği. 1946'dan sonra çeşitli okullarda matematik öğretmenliği ve bilahare Etibank İdare Meclisi Azalığında bulunmuştur. M. Refik, 4 Mart 1951 günü Ankara'da ölmüştür Mehmed Refik, hayatı boyunca fizik, mühendislik, teknik konularda çok sayıda telif ve tercüme eserler vermiştir. Ayrıca, *Fen Alemi*, *OMMC Mecmuası*, *Mühendis Mektebi Mecmuası* gibi dergilerde çeşitli makaleleri yayınlanmıştır. Bu yazıların çoğu mühendislikle ilgilidir.

M. Refik Fenmen'in yayın listesi, esas itibariyle kütüphane çalışmalarımız neticesinde hazırlanmıştır. Kütüphanelerde tespit edilen kitapların künyeleri tam olarak aşağıda verilmiştir. Bazı kitap adları ise, Mehmet Refik'in yayınlarının arkasında yer alan listelerden alınmıştır. Bunlar arasında kütüphanelerde bulunamayanlarının künyeleri tam olarak verilememiştir. Kitap listesinin hazırlanmasında ayrıca *Türk Yüksek Mühendisleri Birliği Dergisi*'nde M. Refik'in vefatı dolayısıyla yayınlanan anonim makale (Ocak 1951, Sayı 68, s. 73-76), makale listesinin hazırlanmasında ise, O.Bahadır, *Cumhuriyetin İlk Bilim Dergileri ve Modernleşme* (İst., 2001) ve F. Günergun'un "Osmanlı Mühendis ve Mimarları Arasında İlk Cemiyetleşme Teşebbüsleri", (*Osmanlı İlmi ve Mesleki Cemiyetleri* kitabı içinde, İstanbul 1987, s.155-196) adlı çalışmalarından faydalanılmıştır.

Kitaplar

1. *Mühendis Mektebi'nde Tedris Olunan Hikmet-i Tabiiye Dersleri*. Mahmud Bey Matbaası, İstanbul 1328 (1912), 160 s.
2. *Fenn-i Elektrik ve Tatbikat-ı Sinaiyyesi. c.I, Sanayi Mektepleri*. Ahmed İhsan ve Şürekası, İstanbul 1328 (1912), 608 s., resimli. Bu kitabın Arap harfleriyle yapılmış ikinci bir baskısı daha vardır. Üçüncü baskının künyesi şöyledir: *Elektriğin Sinaî Tatbikatı, c.I, Elektrik cereyanı ve kanunları*. Zonguldak Yüksek Maden Mühendisi Mektebi Dersleri, Ekspres Matbaası, İstanbul 1929, 368 s. (Latin harfli)

3. *Aynştayn Nazariyesi, Mekan, Zaman, ve Ktle Mefhumlarının Tebdili.* Matbaa-i Amire, İstanbul 1338 (1922), 40 s., resimli; 2.bs., Matbaa-i Amire, İstanbul 1340 (1924), 72 s., resimli
4. *Amel Elektrikçilik: Dinamolar, Motorlar, Elektrik Tesisatı.* Matbaa-i Amire, 2.bs., İstanbul 1926, 310 s.
5. *Amel Makinecilik.* İstanbul, 1926
6. *Amel Telsizcilik.* İstanbul, 1927
7. *Amel Otomobilcilik.* İstanbul, 1927
8. *Elektriğin Sanai Tatbikatı. c.III, Elektrik Kudretinin Nakil ve Tevzii, Elektrik Santralları.* Ekspres Matbaası, İstanbul 1929, 326 s.
9. *Hararetin Tekniği. c. I, Termodinamik,* İstanbul 1930; c.II, *İhtirak, Ocaklar,* İstanbul 1931.
10. *Elektroteknik, c.I, 3. bs.,* İstanbul 1931; c.II, 2.bs , 3.bs., Ankara 1938-39; c.II/kısım 4, İstanbul c.III, 2.bs. (Yer ve tarih belli değil), 3. bs., Ankara 1931. Bu eserin ‘‘Fen ve Teknik Talebelerine Mahsus’’ dördüncü basımı için bkz: *Yeni Elektroteknik, c.I, Elektrotekniğin Esasları, Enerji ve Değişmeleri,* Maarifet Basımevi, Ankara 1941, 386 s.; c.II, *Generatörler,* 2 cz, Alaeddin Kral Basımevi, Ankara 1943; I.cildin 5.basımı İstanbul’da 1945’te Maarifet Basımevi’nde yapılmıştır; c.III, *Hatlar ve Santraller* (Tarih ve Yer yok).
11. *Türkiye’nin Elektrifikasyonu.* Ulus Basımevi, Ankara 1935, 39 s.
12. *Madde ve Ziya,* Ankara, 1937. İkinci baskının künyesi: *Madde ve Ziya, Fenni Bilgiler, Felsefi Düşünceler.* İkinci tevs edilmiş basım, Uzluk Basımevi, Ankara 1940, 90s.
13. *Yeni Elektrikçilik, c.I-III, 2.bs.,* Cumhuriyet Matbaası, İstanbul 1938, 308 s.; 3.bs., Ankara 1941, s. 89+93+349s.; Eserin, ‘‘Sınıf 2 ehliyetname ve sanat enstitüleri programlarına uygun’’ dördüncü baskısı 4 cilt halinde yapılmıştır. Cilt konuları:c.I, *Elektrik Generatörleri;* c.II, *Elektrik Motrleri ve Transformatörleri,;* c.III, *Elektrik Enstalasyonları;* c.IV, *Işık Reklmları, kaynak vesaire.*
14. *Yeni Kuanta Fiziği ve Felsefi Ehemmiyeti.* TYMB [Türk Yüksek Mühendisleri Birliği] Neşriyatından sayı 13, Naşiri: Akba Kitabevi, ankaya Matbaası, Ankara 1940,.
15. *Yeni Makinacılık, c.I-II, 2.bs.,* Alaeddin Kral Basımevi, Ankara 1941-42, 29+80 s.; c. III’n 1950 öncesinde yayınlanmış olduğu da kaydedilmiştir.
16. *Elektriği Anlamak İçin,* Alaeddin Kral Basımevi, Ankara 1941, 108 s.; 2.bs., Ankara 1954, 181 s. ‘‘Elektriği hiç bilmeyenlere mahsus sınıf 3 ehliyetname ve sanat okulları programlarına uygundur’’ kaydını taşımaktadır.
17. *Mithat Paşa’nın İktisadi İcraatı,* Türk İktisat Cemiyeti Tetkikleri Serisi 1, İdeal Matbaası, Ankara 1942, 30 s.
18. *şoförün Kitabı: Otomobil İşlemesi, Bakımı, Arızaları,* 2.bs., Akba Kitabevi, Ankara 1942, 176 s., Sonraki baskıları için bkz. *Yeni şoförün Kitabı,* 3.bs, Alaeddin Kral Basımevi, Ankara 1944, 296s.; 4. bs, Matb. Kğit A.ř., İstanbul 1948, 316 s.
19. *Radium ve Harikaları,* Alaeddin Kral Basımevi, Ankara 1943, 82 s.
20. *Dereceli Fizik Problemleri ve zmleri,* Lise 1, Maarifet Basımevi, İstanbul 1944, 51s.

21. *Atom Enerjisi ve Bombası*, Modern Fizik Serisi 6, Hüsni Tabiat Basımevi, İstanbul 1949, 64 s.
22. *Einstein'in Hayatı, Teorileri, Felsefesi*, (Basım yılı ve yeri belli değil, kütüphanelerde kaydına rastlanmamıştır)
23. *Pratik Modern Radyo ve Televizyon*, Kendi Kendine Radioyu Öğrenmeye Mahsustur.(Basım yılı ve yeri belli değil)

Çeviriler

1. *Şehirlerin İnşası*. c.I, Hütte'den tercüme.(basım yeri ve yılı belli değil)
2. Planck, Max, *La Nature de la Lumière*. Blanchard Yayınevi, Paris 1927. (Das Weses des Lichtes adlı eserin Kerim erim'le birlikte Almanca'dan Fransızca'ya yapılan tercümesi)
3. *Modern Orduda Tayyarecilik, Motörleşme, Muhabere*. Ahmed İhsan ve Şürekası, Ankara 1939, 42 s. (Kitabın yazarı belli değil ancak tercüme olduğu belirtilmiştir)
4. Woods ve Bailey (Massachusetts Teknoloji Enstitüsü (MIT) profesörlerinden), *Pratik Yüksek Matematik, c.I (Düzlem Tahlili Geometri), c.II (Diferansiyel ve Integral Hesap), c.III (Analitik Uzay Geometri)*, Akba Kitabevi, Maarifet Basımevi, İstanbul 1942-1943, 144+160+173 s.; 2.bs. Hüsni Tabiat – Maarifet Matbaası, İstanbul 1943, 1946, 1947, 143+159+173s.; Hüsni Tabiat – Maarifet –İbrahim Horoz Basımevi, İstanbul 1946, 1947, 1950, 142+159+155 s.

Makaleler

Osmanlı Mühendis ve Mimar Cemiyeti Mecmuası'nda Yayınlanan Makaleleri

1. "Ulum ve Fünunda Rumuzat", sayı 1, Ekim 1909, s.13-16.
2. "Rumuzat-ı Fennyemizizin İslahı Meselesi", sayı 3, Aralık 1909-1910, s.69-70.
3. "Mühendis Mektepleri I", sayı 4, Ocak 1910, s.76-79.
4. "Mühendis Mektepleri II", sayı 5, Şubat 1910, s.109-114.
5. "Mühendis Mektepleri III (Amerika'da Mühendis Mektepleri)", sayı 6, Mart 1910, s.143-148.
6. "Mühendis Mektepleri IV (İsviçre'de Mühendis Mektepleri)", sayı 8, Mayıs 1910, s.201-203.
7. "Otomobil-Şimendifer Rekabet Mevhumesi ve Memalik-i Osmayide Vasıta-i Nakliye Meselesi", sayı 9, Haziran 1910, s.249-254.
8. "Memalik-i Garbiyede Mühendis Mektepleri IV", sayı 12, Eylül 1910, s. 336-337.

Fen Alemi Dergisinde Yayınlanan Yazıları

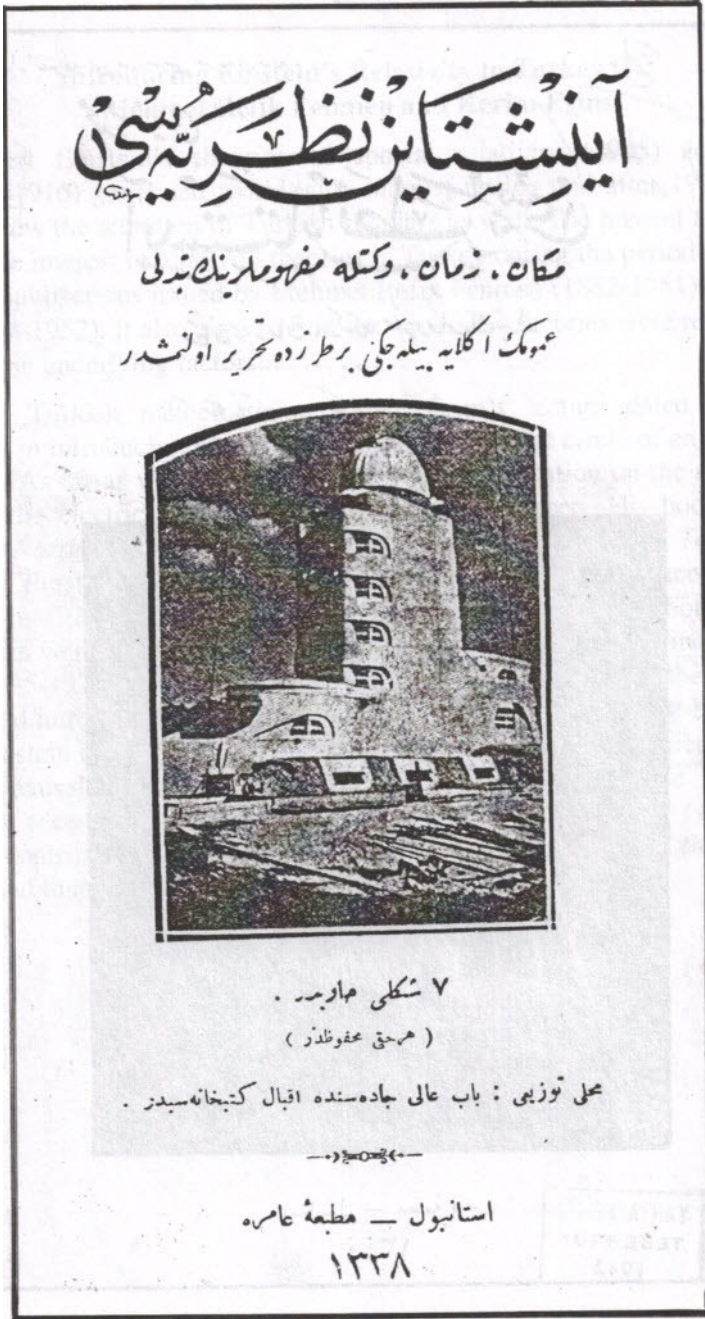
1. "Beyaz Kömür ve Suret-i Takriri", sayı 1, Kanun-i Sani 1341 (Ocak 1925) s.4-7.
2. "Fen Tedrisatımızda Mesut Bir İnkilab", sayı 1, Kanun-i Sani 1341 (Ocak 1925), s.13-14.
3. "Odun Kömürüyle Mütteharrik Otomobiller ve Traktörler", sayı 2, Şubat 1341, s.24-27.
4. "Beyaz Kömür Tatbikatı", sayı 4, Nisan 1341, s.66-72.
5. "Elektrik Sübapları", sayı 8, Ağustos 1341, s.143-148.
6. "Raysız Elektrik Tramvayları", sayı 9, Eylül 1341, s. 160-161.

7. “Aynştayn Nazariyesi Etrafındaki Múnakařalar”, sayı 10, Teşrin-i Evvel 1341, s.178.
8. “Darülfünun Fen Fakültesinin Tekemmülü ve Tatbikat-ı Fenniye (Teknik) Zümrelerin İhdası”, sayı 12, Kanun-i Evvel 1341, s. 207-208.
9. “Hareket-i Ebediye Motoru Olur mu?”, sayı 13, Kanun-i Sani 1926, s. 223-225.
10. “Yeni Raysız Tramvay Elektrobüs Hattı”, sayı 17, Mayıs 1926, s. 301-303.
11. “Ameli Telsiz Telgraf ve Telsiz Telefon”, sayı 17, Mayıs 1926, s. 312-318.
12. “Ameli Telsiz Telgraf ve Telsiz Telefon”, sayı 18, Haziran 1926, s. 335-344.
13. “Ameli Telsiz Telgraf ve Telsiz Telefon III”, sayı 19, Temmuz 1926, s. 362-370.
14. “Ameli Telsiz Telgraf ve Telsiz Telefon IV”, sayı 20, Ağustos 1926, s. 387-394.
15. “Ameli Telsiz Telgraf ve Telsiz Telefon”, sayı 21, Eylül 1926, s. 398-410.
16. “Odonla İşleyen Kamyonlar”, sayı 22, Teşrin-i Evvel 1926 , s.420-421.
17. “Tesisat-ı Fenniyemizde Milli İktisadiyatımıza Yardım Etmeliyiz”, sayı 22, Teşrin-i Evvel 1926, s. 439-440.
18. “Ameli Telsiz Telgraf ve Telsiz Telefon VI”, sayı 22, Teşrin-i Evvel 1926, s.429-438.
19. “Ameli Telsiz Telgraf ve Telsiz Telefon VII”, sayı 23, Teşrin-i Sani 1926, s. 451-459.
20. “Ameli Telsiz Telgraf ve Telsiz Telefon”, sayı 24, Kanun-i Evvel 1926, s. 472-481.

Diğer

“İzafiyet Nazariyesi”, Mühendis Mektebi Mecmuası (OMMC'nin Yayınladığı), sayı 3, 29 Nisan 1922, s.33-34.

Kaynaklar: Anonim, “Aramızdan Ebediyen Ayrılanlar”, *Türk Yüksek Mühendisleri Birliği Dergisi*, Sayı 68, 1951, s. 72; Feza Günergun, “Osmanlı Mühendis ve Mimarları Arasında İlk Cemiyetleşme Teşebbüsleri,” *Osmanlı İlmî ve Meslekî Cemiyetleri*, ed. E.İhsanoğlu, İstanbul 1987, s.157-58 ve s.170-171; Çağatay Uluçay & Enver Kartekin, *Yüksek Mühendis Okulu*, İTÜ Kütüphanesi sayı 389, İstanbul 1958 s. 212; Osman Bahadır, *Cumhuriyet'in İlk Bilim Dergileri ve Modernleşme (1923-28)*, İstanbul 2001, s. 73-74; Füsun Oralalp, “Türkiye’de Mühendisliği Meslekleştiren Eğitim Dehası Refik Fenmen,” *Bilim ve Teknik*, Sayı 338, Ocak 1996, s.77; M.Refik’in ölümü vesilesiyle ailesi tarafından verilen ilan, *Cumhuriyet*, 5 Mart 1951, s. 2, sütun 8.



Şekil 1. Mehmed Refik'in *Aynştayn Nazariyesi, Mekan, Zaman ve Kütle Mefhumlarının Tebdili*, [İstanbul Matbaa-i Amire, 1338, birinci basım] adlı eserinin kapağı.



Şekil 2. Mehmed Refik'in, *Aynştayn Nazariyesi, Mekan, Zaman ve Kütle Mefhumlarının Tebdili*, [İstanbul Matbaa-i Amire, 1340, ikinci basım] adlı eserinin kapağı.

Introducing Einstein's Relativity to Turkey (I): Mehmet Refik Fenmen and Kerim Erim

Albert Einstein's theories of special relativity (1905) and general relativity (1916) generated world-wide interest during and after 1920s. These theories drew the attention of Turkish scholars as well. The present article aims to study the interest in relativity theories in Turkey during the period 1920-1930 based on publications issued by Mehmet Refik Fenmen (1882-1951) and Kerim Erim (1894-1952). It also aims to find out how these theories were received and to define the underlying factors.

The Turkish mathematician Kerim Erim's lecture dated 1920 was influential in introducing Einstein's relativity within the circle of engineers and architects. As far as we could find out, the first publication on the subject was made by the electrical engineer Mehmed Refik Fenmen. His booklet called *Aynştayn Nazariyesi, Zaman, Mekan ve Kütle Mefhumlarının Tebdili* (The Theory of Einstein and the change in the concepts of time, space and mass) came out in 1922. An enlarged edition followed in 1924. Four short essays by Kerim Erim were published a few years later in a popular science magazine *Fen Alemi* (1925-1926). These essays were not directly related with the theory but they helped introduce its theoretical background. Moreover, Kerim Erim visited Albert Einstein in 1930 in Berlin and they conversed on various scientific issues such as causality-probability discussions, Schrödinger's wave mechanics, Einstein's recent studies, and mathematics in general. These two Turkish scholars contributed to render the fundamentals of Einstein's theories into Turkish and thus paved the way for further studies.