

Moleküler Yaşam Bilimlerinde Araştırma, Yenilik ve Eğitim Stratejileri İçin Kalite Güvencesi Sistemine Dayalı Liderlik Gelişimi

Development of Quality Assurance System-Based Leadership for Research, Innovation and Teaching Strategies in Molecular Life Sciences

Kemal Büyükgüzel^{1*} , Volkan Keleş² , Cihat Çelik³ , Ender Büyükgüzel⁴ 

¹Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Zonguldak, Türkiye

²Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi, Rektörlük, Zonguldak, Türkiye

³Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi, Çaycuma Gıda ve Tarım Meslek Yüksekokulu, Kimya ve Kimyasal İşleme Teknolojileri Bölümü, Zonguldak, Türkiye

⁴Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi, Fen Fakültesi, Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü, Zonguldak, Türkiye

Özet: Ülkelerin sağlık ve ilişkili teknoloji alanlarında kalkınmasında ve üniversitelerin bu alanlarda söz sahibi olmasında moleküler yaşam biliminin (Biyoloji, Moleküler Biyoloji ve Genetik, Biyoteknoloji ve Biyokimya vb.) rolü önemlidir. Bu bölümlerin eğitim-öğretim, araştırma, geliştirme ve toplumsal katkısının günümüzdeki değerini, ulusal ve uluslararası alandaki statüsünü anlamak için kalite odaklı dönüşümün sağlanması bir zorunluluktur. Avrupa’da üniversitelerde araştırma değerlendirme ve değerlendirme sistemlerinin revizyonunda niceliksel göstergelerin (yayın sayısı, dergi etki faktörü veya h-indeksi gibi) yerine araştırma çıktıları, süreçleri, öğretim yöntemleri ve pedagoji, bilimsel etki, yenilik ve liderlik esaslı değerlendirme kriterleri kullanılmaktadır. Bu değerlendirme süreçlerinin sorumluluğu öncelikle ilgili bölümlerin strateji ve etkiye dayalı liderliği öncülüğünde özellikle üniversitelere, bölgesel, ulusal kamu ve özel sektör kuruluşlarına, kalkınma ajanslarına ve yerel idarelere aittir. Moleküler yaşam biliminin üniversitelerin araştırma ve inovasyonunda “Akıllı Uzmanlaşma Stratejisine” katkıda bulunması gerekir. Bilimsel ve stratejik verilere dayalı bir uzmanlaşma hedeflenerek bölgedeki sektörel/teknolojik uzmanlaşmanın diğer bölgelere göre durumu analiz edilerek stratejiler belirlenmelidir. Akıllı uzmanlaşma kapsamında liderler fonlama, istihdam, görev süresi veya terfi ile ilgili kararları verirken değerlendirmelerini yayın ölçütlerine göre değil, bilimsel içeriğe göre yapmalıdırlar. Ülkeler akıllı, sürdürülebilir ve kapsayıcı bir araştırma politikası yürütmelidir. Birbirini destekleyici bu üç öncelik, ülkemizde moleküler yaşam biliminin kaliteli eğitim, araştırma, istihdam, üretkenlik ve toplumsal katkı düzeyleri sağlamasına yardımcı olacaktır. Bu makale içten dışı doğru etkin bir stratejik liderlik sistemini iç kalite güvencesiyle uyumlu bir şekilde ilk defa ele alarak moleküler yaşam bilimlerinde nitel bir bilimsel eğitim-öğretim ve araştırma değerlendirme ölçütlerinin oluşturulmasını sağlayacaktır.

Anahtar Kelimeler: Moleküler yaşam bilimleri, kalite güvencesi, liderlik, araştırma-geliştirme

Abstract: Molecular life sciences (Biology, Molecular Biology and Genetics, Biotechnology and Biochemistry etc.) have important roles in the development of countries in the fields of health and related technology and in universities having an authority in these fields. To understand the current value of the education, research, development and social contribution of these departments and their status in the national and international arena, it has become a necessity to ensure quality-based transformation. In European universities, revision of the research assessment include evaluation criteria based on research outputs, processes, teaching methods and pedagogy, scientific impact and innovation and leadership instead of quantitative indicators (such as the number of publications, journal impact factor or h-index). The responsibility for establishing such evaluation processes primarily belongs to universities, regional, national public and private sector organizations, development agencies and local administrations, under the strategy- and impact-based leadership of the relevant departments. Molecular life sciences should also contribute to the “Smart Specialization Strategy” in the research and innovation of universities. With the aim of a specialization based on scientific and strategic data, strategies should be determined by analyzing the status of sectoral/technological specialization in the region compared to other regions. Within this smart specialization, leaders should make their evaluations based on scientific content, not publication criteria, when making decisions about funding, employment, tenure or promotion. Countries need to have a smart, sustainable and inclusive research policy. This study emphasizes that these three mutually supportive priorities will help molecular life sciences provide quality education, research, employment, productivity and social

* İletişim Yazarı / Corresponding author.
✉ buyukguzel@hotmail.com

Geliş Tarihi / Received Date: 02.06.2025

Revizyon Talebi Tarihi / Revision Request Date: 15.06.2025

Son Revizyonun Geliş Tarihi / Last Revised Version Received Date: 16.06.2025

Revizyon Sonrası Kabul Tarihi / Accepted After Revision Date: 23.06.2025



contribution levels in our country. This article will provide the first step in addressing an effective strategic leadership system from the inside to out, in line with internal quality assurance, and will enable the establishment of qualitative scientific education, training and research evaluation criteria in molecular life sciences.

Keywords: Molecular life sciences, quality assurance, leadership, research and development

1. Giriş

Ülkelerin sağlık ve ilişkili teknolojik alanlarda kalkınmasında ve üniversitelerin bu alanlarda söz sahibi olmasında moleküler yaşam bilimlerinin (Biyoloji, Moleküler Biyoloji ve Genetik, Biyoteknoloji ve Biyokimya vb.) önemi büyüktür. Covid-19 pandemisinde de bu bölümlerin etkinliği açıkça görülmüştür. Bu bölümlere sahip üniversiteler son yıllarda aşı ve ilaç geliştirmede bölgeselden başlayarak biyoteknoloji hamlesi ve milli hedefe ulaşmada ülke kalkınmasında ön sıralarda yer almıştır. Bu bölümler önceleri bilgiyi aktaran ve yorumlayan birimler olarak görev yaparken 2000'li yıllardan itibaren bilgiyi üretmeye, uygulamaya, ticarileştirmeye ve ürün geliştirmeye başlamışlardır. Bu bölümlerin eğitim-öğretim, araştırma ve geliştirme ve hatta son zamanlarda toplumsal katkısının günümüzdeki değerini, ulusal ve uluslararası alandaki statüsünü anlamak için kalite odaklı değişim ve dönüşümün sağlanması bir zorunluluk olmuştur (Khosla ve Srivastava, 2021). Bu bölümlerde yürütülen eğitim ve araştırma faaliyetlerinin, ülkemiz yükseköğretiminin yoğun rekabet ortamındaki yerinin belirlenmesine, uluslararası kabul ve tanınırlığın artırılmasına, iş dünyası ve diğer paydaşlarla entegrasyonun sağlanmasına katkı sağlayacağı ve bu süreçlerde yaşanabilecek uyum sorunlarının da aşılabileceği öngörülmektedir. Her ne kadar bu bölümler Türkiye Yükseköğretim Yeterlilikler Çerçevesine uyum göstermiş ve Türkiye mesleki yeterlilikler kriterlerini sağlamış olsalar da Avrupa Üniversiteler Birliği (EUA) kalite standartlarına ulaşamamışlardır. Ülkemiz yükseköğretiminde geleneksel eğitim ve araştırma sistemine göre her düzeydeki toplumun erişebileceği, çıktılarının uluslararası eğitim ve iş dünyası için tanınırlığa sahip olabileceği kalite odaklı bir sistemin daha sürdürülebilir olacağı benimsenmektedir (Biasini, 2012). Özellikle bu bölümlerin stratejik ve etkin, içten dışa doğru bir liderlik yönetimini, öğrenci merkezli eğitimi, bilgiyi ticarileştirmeyi ve ürün geliştirmeyi, alanında ülkenin uluslararası ürün pazarını genişletmeyi kalite güvencesi hedefleri olarak belirlemiş olması gerekir. Mezuniyet sonrası kariyer planlamaları ile mezunlarının yurt dışında serbest dolaşım, istihdam ve lisansüstü eğitimi sağlayacak eğitim-öğretim, araştırma ve kalite politikalarını benimseyen moleküler yaşam bilimleri dünyada daha rekabetçi bir konumda olacaktır. Bu bölümlerin eğitiminde 21. YY. becerileri olarak, yetkinliklere dayalı öğrenme, dijital zekâ, dijital yaratıcılık, yapay zekâ, makine öğrenmesi ve derin öğrenme, nesne-

lerin interneti, bulut teknolojileri, simülasyonlu analiz ve laboratuvarlar, büyük veri, artırılmış gerçeklik, siber güvenlik, biyoenformatik güvenliği, öğrenme çevikliği gibi özellikler öğrencilere kazandırılması önerilmiştir (Konca, 2020). Bu çalışma, stratejik ve etkiye dayalı bir liderlik öncülüğünde moleküler yaşam bilimlerinde San Francisco Araştırma Değerlendirmesi Bildirgesinde (DORA) açıkça belirtildiği gibi araştırmaların değerlendirilmesi ve değerlendirme sistemlerinin revizyonun niceliksel göstergelerin yerine araştırma çıktıları, süreçleri, öğretim yöntemleri ve pedagoji, bilimsel etki ve yenilik ve liderlik esaslı değerlendirme kriterleri kullanılması gerektiğinin önemini vurgulamaktadır (Dora, 2013). Henüz moleküler yaşam bilimlerinde eğitim, araştırma ve insan kaynaklarının performansında belirtilen şekildedeki bir değerlendirmeye yönelik etkin ve stratejik bir liderlik yaklaşımı bulunmamaktadır. Bu makalede, içten dışa doğru etkin bir stratejik liderlik sistemi iç kalite güvencesiyle uyumlu olarak ilk defa ele alınmaktadır. Böylece, San Francisco Araştırma Değerlendirmesi Bildirgesi önerilerine göre moleküler yaşam bilimlerinde nitel bir bilimsel eğitim-öğretim ve araştırma değerlendirme sistemi ve ölçütlerinin oluşturulmasına öncülük edilmeye çalışılacaktır. Bu çalışmada, akıllı uzmanlaşma için bölgesel araştırma ve yenilik stratejilerinin geliştirilmesi, toplumsal katkı ve vatandaş biliminin yaygınlaştırılmasında etkin ve stratejik liderliğin önemi üzerinde durulacaktır.

1.1. Moleküler Yaşam Bilimleri eğitiminde liderlik ve araştırma değerlendirme sistemi

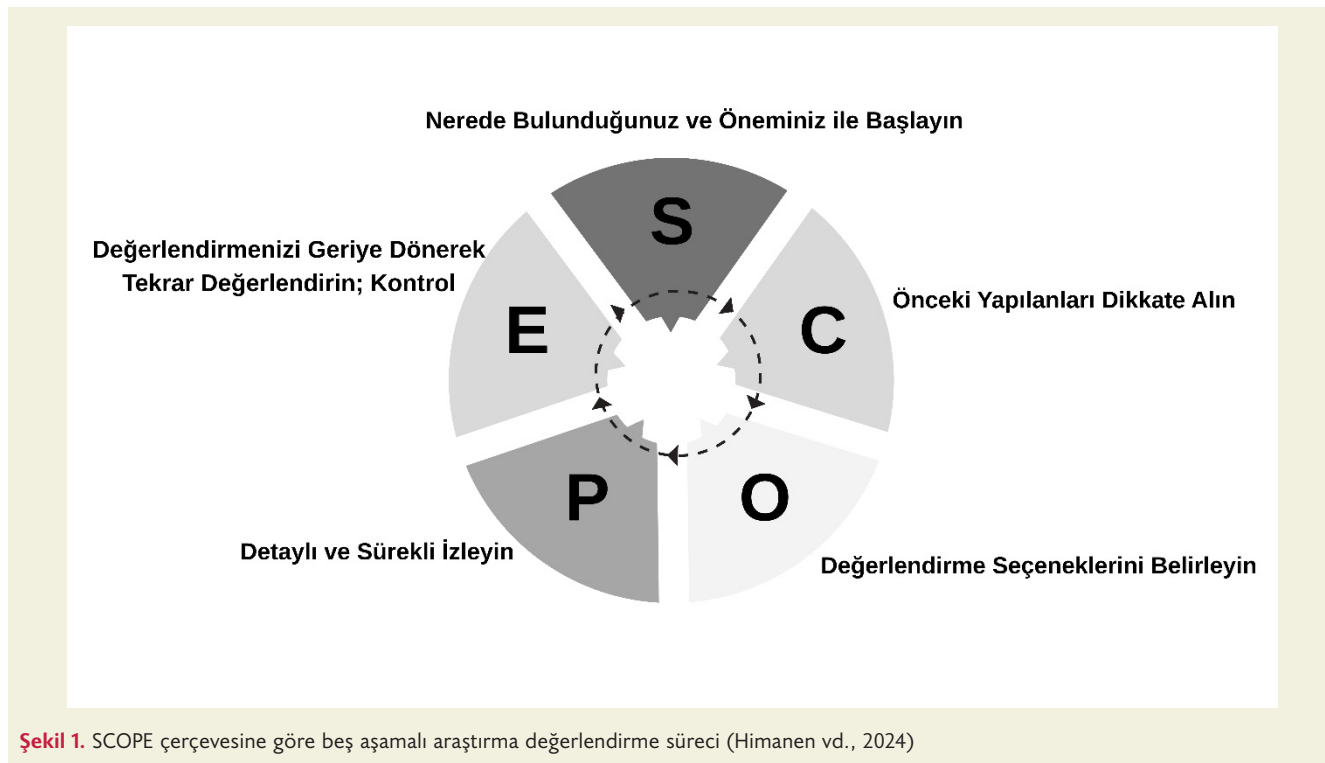
Avrupa Yükseköğrenim Alanında Kalite Güvencesi için Standartlar ve Yönergeleri (ESG) gereği moleküler yaşam bilimlerinde öğrenci merkezli eğitim sistemi esas alınmaktadır. Bu sistemde kısa süreli kurslar, e-öğrenme, karma öğrenme, dönüştürülmüş sınıflar (flipped), probleme dayalı öğrenme, toplumsal ilgi ve sorumluluk, yerel, bölgesel ve ulusal düzeyde toplumsal konuları içeren öğrenme ve öğretim sınıfları gibi öncelikli programlar kullanılmaktadır. EUA, Doktora Eğitimi Komitesi (EU-A-CDE)'nin yıllık toplantılarında lisansüstü eğitimde Avrupa'yı şekillendirecek olan eğitim-öğretim yöntemleri ve kriterlerinin geliştirilmesi görüşülmektedir. Hızlı değişim ve dönüşüm çağında bu durum ancak Eğitim 4.0 ve Endüstri 4.0 ilkelerinin, yönetim, eğitim, araştırma-geliştirme ve toplumsal katkı faaliyetlerinde iç kalite güvence sistemi ile uygulanarak başarılabılır. Diğer

tarafından, bu süreç Toplum 5.0 ile ortaya çıkan ve daha sürdürülebilir bir yaklaşım olan süper bilinçli toplumların oluşturulması için, bir dış değerlendirme programı ile sürdürülebilir ve iyileştirilebilir kılınmasıyla izlenebilir. Avrupa'da bazı üniversitelerde (Finlandiya üniversitelerinden Turku Üniversitesi'nde) araştırma değerlendirmesi için kullanılan beş aşamalı SCOPE [(Start with what you value (nerede bulunduğunuz ve öneminiz ile başlayın), context considerations (yapılanların dikkate alın), options for evaluating (değerlendirme seçeneklerini belirleyin), probe deeply (detaylı ve sürekli izleyin), evaluate your evaluation (değerlendirmenizi geriye dönerek tekrar değerlendirin; kontrol)] çerçevesi gibi, her üniversite kendi birimlerinde bu çerçeveye benzer kalite güvence sistemini geliştirerek etkin liderlik değerlendirme süreçleri takip etmelidir (►Şekil 1) (Himanen vd., 2024).

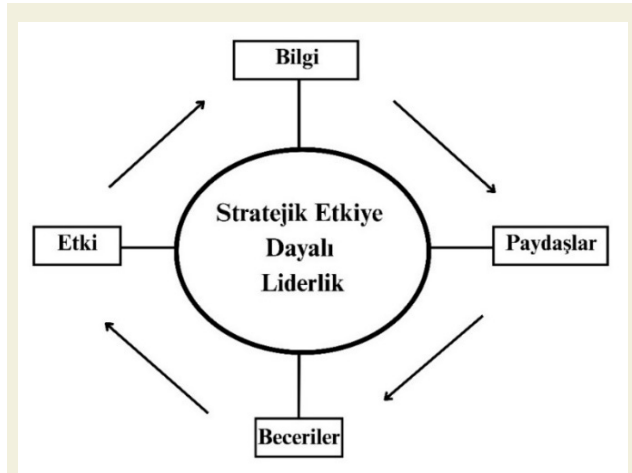
Turku Üniversitesi'ndeki değerlendirmelerde, belirlenen değerlendirme ilkelerine uygun olarak, çeşitli ve kapsamlı çıktı esaslı etkinlik ve akademik çalışma etkileri kriter olarak kullanılır. Oluşturulan sistem eğitim ve araştırmanın farklı yönlerinin yanı sıra araştırmacının farklı değerlendirme durumlarındaki değerlerinin kapsamlı bir şekilde değerlendirilmesini sağlayan bir süreç sunar. Ayrıntılı bir izleme politika programı, bu bileşenlerin kullanımını destekleyen göstergeleri belirtir ve bunların kullanımı sistematik takip yoluyla geliştirir. İç kalite güvencesi sisteminin parçası olan akademik liderlik, kurumsal ve yönetişimsel liderlik ve iş yaşamında

liderlik ya da devlet yöneticiliği veya ilişkili liderlik deneyimleri vb. alanlarda farklı değerlendirme bileşenleri oluşturulmalıdır (Laura Niemi, 2013).

Bu değerlendirme, süreç ve ölçütlerinin uygulanması ve sürdürülebilirliği, stratejik teşvik ve etkiye dayalı akademik ve etkin liderlik geliştirme programı ile mümkündür. Bu tür değerlendirme süreçlerini oluşturma sorumluluğu öncelikle ilgili bölümün stratejik ve etkin liderliği öncülüğünde özellikle üniversitelere, bölgesel ve ulusal kamu ve özel sektör kuruluşlarına, kalkınma ajanslarına ve yerel idarelere aittir. Dene ve yap atölye çalışmaları şeklinde öğrenme, bu kamu ve özel sektör kuruluşlarının ve firmaların ihtiyaçlarını belirlemeye yardımcı olacaktır. Bunun yanında, daha resmi müfredata dayalı öğrenme eylem programlarına da ihtiyaç duyulacaktır. Akıllı uzmanlaşma stratejileri, özellikle AB ülkelerinde öğretme-öğrenme, araştırma ve inovasyonu desteklemek için yaygın olarak kullanılan bir kavramdır. RIS3 (Akıllı Uzmanlaşma için Bölgesel Araştırma ve Yenilik Stratejileri) kapsamında kanıta dayalı veri, uygulamaya bağlı kazanımlar ve sonuç odaklı stratejiye bağlı olmak üzere 3 aşamalı bir aksiyon yürütülmektedir (RIS3, 2012). Böyle bir programın iyi uygulama örneği, bölümlerin RIS3 uygulamasında ihtiyaç duyulan sürdürülebilir becerileri edinmelerine yardımcı olmak için uyarlamak ve benimsemek isteyebilecekleri stratejik teşvik ve etkiye dayalı Liderlik Geliştirme Programı'dır (►Şekil 2). Stratejik etkiye dayalı liderlik öncülüğünde paydaş katılımı ile belirlenen hedefler doğrultusunda, kazanıl-



miş beceriler aracılığıyla elde edilen araştırma çıktıları-
nın bilgiye dönüştürülerek yine paydaşlarla paylaşılma-
sı bu programın bir kalite döngüsüdür.



Şekil 2. Stratejik etkiye dayalı Liderlik Geliştirme Programı (RIS 3, 2012)

1.2. Moleküler Yaşam Bilimlerinde Akıllı Araştırma ve Uzmanlaşma Stratejileri

Küresel rekabet ortamında fen ve sağlık alanlarında araştırma faaliyetlerinin bölgesel ve ulusal düzeyde gelişebilmesi ve insan sermayesinin oluşabilmesi için moleküler yaşam bilimleri kilit rol oynamaktadır. Moleküler yaşam bilimleri aynı zamanda üniversitelerin araştırma ve inovasyonunda “Akıllı Uzmanlaşma Stratejisine” (RIS3, Smart Specialisation) katkıda bulunur. Akıllı uzmanlaşma esas olarak “bu bölümlerin bölgeye özgü ekonomik ve rekabetçilik koşullarının getirebileceği avantajları değerlendirerek yenilikçilik hedefli bir gelişme stratejisi belirlemesini” içerir (Yiğit, 2018). Bu stratejiler, bilimsel verilere dayalı bir uzmanlaşma hedeflemelidir. Bu süreçte, bölgedeki sektörel ve teknolojik uzmanlaşmanın diğer bölgelerdeki durumu kantitatif stratejik analizler ile değerlendirilir. Örneğin, bölgedeki patent veya faydalı model başvurularında stratejik etkiye dayalı bir liderlik kapsamında odaklanılan teknolojiler ve bu başvuruların sonuçlanma yüzdesi ile araştırmacı sayısı ve dağılımı belirlenir. Hedef sektör veya teknoloji alanının seçilmesinde odaklanılan teknolojinin ticarileştirilme oranı, sektörü ve buradaki rekabetçilik kurallarının analizi kullanılabilir. 2050 yılında Dünya global ekonomide tamamen bilimsel ve Altmetrics verilere göre değerlendirme yapacaktır (Altmetrics, 2010). Bu amaç için Devlet, Sanayi ve Üniversiteden oluşan üçlü sarmal (Triple helix, S3) kavramı kullanılmaktadır. Bu kavram, 1980’li yıllarda Devlet-Sanayi ikili ilişkisinin ağır bastığı dönemlerden 1990’lı yıllara gelindiğinde Üniversitelerin öneminin arttığı bilgi toplumunda Devlet-Sanayi-Üniversite üçlüsü olarak kullanılmaya başlanmıştır.

Böylece akıllı uzmanlaşma stratejisi, bilgi toplumunun oluşumunda çoklu yönetim yapısı olarak yerel, bölgesel ve ulusal yönetimleri stratejik ve aktif ortak olarak birleştirmiştir (Lawton Smith & Leydesdorff, 2014).

Ülkemizde üniversitelerimizin moleküler yaşam bilimlerinin araştırma faaliyetleri, diğer tüm birimlerde olduğu gibi Üniversite-Sanayi iş birliği ve çoğunlukla TÜBİTAK destekleri ile yürütülmeye çalışılmıştır. Doksanlı yılların başında Küçük ve Orta Ölçekli Sanayi Geliştirme ve Destekleme İdaresi Başkanlığı (KOSGEB) ve Türkiye Teknoloji Geliştirme Vakfı (TTGV) gibi özel sektörlerin de Ar-Ge faaliyetlerine katkı sunmasına imkân veren Küçük ve Orta Ölçekli İşletmeler kurulmuş ve teknoloji geliştirmeyi öncelik edinen oluşumları sağlayacak yasal düzenlemeler yapılmıştır. İkibinli yılların başlarında yayımlanan Teknoloji Geliştirme Bölgeleri Kanunu (RG, 26 Haziran 2001, Sayı 24444), özel sektör ile üniversiteler arasında iş birliğini arttırarak Ar-Ge maliyetlerinin düşmesini sağlamıştır. Bu sayede özel sektörün Ar-Ge’ye ayırdığı payın % 2’ye çıkarılmasını sağlayacak teşvikler oluşturulmuştur. Uluslararası kuruluşlarla Ar-Ge yapma kültürü AB Çerçeve Programları ile yaygınlaştırılırken, ulusal Ar-Ge öncelikleri ile strateji ve politikaların belirlenmesi faaliyetleri de Vizyon 2023 çalışmasıyla hız kazanmıştır. Bu süreçte Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı (önceki adı Sanayi ve Ticaret Bakanlığı) bölgesel seviyede yenilik ve Ar-Ge ekosistemine destek sağlayacak kalkınma ajanslarının kuruluşunu gerçekleştirmiştir. Daha sonra Kalkınma Bakanlığı tarafından Araştırma Altyapılarının Desteklenmesine Dair Kanun, (RG, 10 Temmuz 2014 tarihli, Sayı 6550) yayımlanarak yürürlüğe girmiştir (Sınağ, 2021). Bu tarihle eş zamanlı olarak Türkiye Sağlık Enstitüleri Başkanlığı (TÜSEB) özellikle sağlık bilimleri yanında moleküler yaşam bilimlerinin de klinik çalışmalarına destek vermesi için kurulmuştur. Günümüzde ise moleküler yaşam bilimlerinin öneminin anlaşılmasıyla kamu ve özel fon sağlayan kaynaklar oldukça çeşitlenmiştir.

Tüm eğitim ve araştırma alanlarında olduğu gibi moleküler yaşam bilimleri alanlarında da “Akıllı Uzmanlaşma Stratejisinin” güçlü yanları bulunmaktadır. Bunların başlıcaları kalifiye mezunların yetiştirilmesi, bölgesel gelişime mükemmeliyet seviyesinde katkı yapılması, nitelikli bilimsel ve teknolojik alt yapıya sahip olunması, Avrupa projelerine (H2023-2025, ERC, Marie SkłodowskaCurie Actions (MSCA), COST vb.) katılımın (European Commission, 2022) yüksek oluşu ve öğrenci hareketliliği için çok ilgi çekiçi ülkelerin bulunmasıdır.

1.3. Araştırmaların Değerlendirilmesi

Diğer alanlarda olduğu gibi, moleküler yaşam bilimlerinde de bilimsel araştırma çıktıalarının fon sağlayan

kuruluşlar, akademik kurumlar ve diğer paydaşlarca değerlendirilme biçimlerinin iyileştirilmesine acil ihtiyaç vardır. Bilimsel verilerin paylaşılması açısından değerlendirmeler yapmak için, akademik dergilerin editörleri ve yayıncılarından oluşan bir grup, 16 Aralık 2012'de San Francisco, CA'da düzenlenen Amerikan Hücre Biyolojisi Derneği'nin (ASCB) yıllık toplantısı sırasında bir araya gelmiştir. Grup, kısaca DORA olarak isimlendirilen San Francisco Araştırma Değerlendirmesi Bildirgesi (Raff, 2013, <https://sfdora.org/>) adı altında bir dizi öneri geliştirmiştir (Rossner, Van Epps & Hill 2007; 2008). Bu önerilerin arasında kurumsal olarak önemli olanı bölüm liderlerinin işe alım, görev süresi ve terfi kararlarına ulaşmak için kullanılan kriterler konusunda açık olmalarıdır. Bu bildiride, özellikle kariyerlerinin başındaki araştırmacılar için bir makalenin bilimsel içeriğinin, yayın ölçütlerinden veya yayınlandığı derginin kimliğinden çok daha önemli olduğu açıkça vurgulanmıştır. Bireysel araştırma makalelerinin kalitesinin bir ölçüsü olarak, bir bilim insanının veya bölümün katkılarını değerlendirirken, işe alma, terfi veya fonlama kararlarında Dergi Etki Faktörleri veya quartile (çeyreklik) değerleri gibi dergi tabanlı ölçümlerin birinci derecede bir parametre olarak kullanılmaması gerektiği bildirilmiştir (Yurtsever, 2024). Bu durumda liderlerin ve liderlerin görevlendirdiği araştırmacı veya idarecilerin fonlama, işe alma, görev süresi veya terfi ile ilgili kararları alan komitelerde yer aldıklarında, değerlendirmelerini yayın ölçütlerine göre değil, bilimsel içeriğe göre yapmaları gerekir (Priem, Taraborelli, Groth & Neylon, 2011).

Bilimsel kaliteyi değerlendirmek, standart bir çözümü olmayan oldukça zor bir sorundur. İdeal olarak, yayınlanan bilimsel sonuçlar, alandaki gerçek uzmanlar tarafından incelenmeli ve belirlenmiş kurallara göre kalite ve nicelik açısından puanlanmalıdır (Seglen 1997). Diğer taraftan, araştırma faaliyetinin değerlendirmesi amacıyla, araştırma yayınlarına ek olarak tüm araştırma çıktılarının (veri kümeleri ve yazılımlar dahil) değerinin ve etkisinin göz önünde bulundurulması gerekmektedir. Bölüm, bilim ve kalite politikaları doğrultusunda araştırma etkisinin nitel göstergeleri de dahil olmak üzere geniş bir etki ölçütleri yelpazesi göz önünde bulundurulmalıdır (Laranja, 2009). Akademide, bir bireyin bilimsel başarılarının artık esas olarak niceliksel göstergelerle (yayın sayısı, dergi etki faktörü veya h-indeksi gibi) değerlendirilmemesi gerektiği, bunun yerine bilimsel çalışmalarının kalitesine, şeffaflığına, yeniden üretilebilirliğine ve yenilikçi gücüne daha fazla ağırlık verilmesi gerektiği konusunda görüş birliği gittikçe artmaktadır. Bu değişim, mevcut araştırma değerlendirme sisteminin, bazı açılardan etkili olsa da, istemeden de olsa bilginin ilerlemesini engelleyen davranışları teşvik

edebileceğinin farkına varılmasının bir sonucu olarak ortaya çıkmaktadır. Araştırma faaliyetlerindeki bu yeni değerlendirme sistemi tüm moleküler yaşam bilimlerinde akademik disiplinler ve fon sağlayıcılar, yayıncılar, profesyonel topluluklar, kurumlar ve araştırmacılar dahil olmak üzere tüm önemli paydaşları kapsayan dünya çapında bir girişim haline gelmiştir.

Araştırma çıktıları ve araştırma süreçleri, bu değerlendirme aşamasında oldukça önemli iki kriterdir. Araştırma çıktılarında makale, bildiri vb. yayınlar, araştırma materyali ve verileri, yazılım ve donanım geliştirme, metodoloji, araştırma sonuçlarını içeren raporlama ve politika önerisi sunma önemli değerlendirme kriterleri olarak dikkate alınmalıdır. Araştırma süreçlerin de ise önemli değerlendirme kriterleri, başta araştırma etiği olmak üzere çoklu ya da ikili disiplinlerle işbirlikleri, araştırma disiplini geliştirme, araştırma gruplarına katılımıdır. Bunu daha sonra editöryal aktivite, hakemlik, araştırma konsorsiyumu oluşturma, araştırma ağı geliştirme, bilimsel ziyaret ve işbirliği için değişim programlarını kullanma, dış kaynak bulma, araştırma alt yapısı oluşturma ve geliştirme, bilimsel akademilerde üyelik ve akademik pozisyonda bulunmak takip etmektedir (Kaur, Verma, Mody, Malik, Singh & Padhiar, 2021).

Akademik araştırmanın değerlendirilmesinde en iyi uygulamaları geliştirmek ve tanıtmakla ilgilenen tüm bireyleri ve kuruluşları DORA'nın imzalanması için teşvik edilmiştir. DORA yakın zamanda, kurumlarda işe alım, terfi ve görev süresi için sorumlu araştırma değerlendirmesinin nasıl uygulanacağına dair örnekleri belirlemek ve farklı alanlardan ve kurumlardan yaklaşımları paylaşmak için çevrimiçi bir araç olan Reformscape'i devreye sokmuştur (Gärtner, Leising & Schönbrodt, 2024). Avrupa'da, DORA'yı imzalayan kurumlardan bazıları ayrıca araştırma performansının değerlendirilme biçimlerini kökten değiştirmeyi amaçlayan Araştırma Değerlendirmesi Geliştirme Koalisyonu'na (CoARA) katılmıştır (CoARA, 2022; Gärtner vd., 2024). Bu kurumsal birliklerin oluşumu ile araştırma faaliyetlerinin değerlendirilmesinde objektif, çok yönlü yazılı ve tanınmış kriterlerin kullanılması yönünde kararlar almaları oldukça önemlidir. Bu sistem fonlama açısından zorluk çeken moleküler yaşam bilimlerinin iç ve dış kalite güvencesi kapsamında gelişmesi ve kurumsal etkin bir liderliğin oluşumuna katkı sağlar.

2024 yılında DORA kapsamında, akademik kariyer değerlendirmesi için yeni politikalar ve uygulamaların geliştirilmesini ve kolaylaştırılmasını amaçlayan Araştırma Değerlendirmesini İlerletme Araçları (TARA) isimli bir proje geliştirilmiştir (Rushforth & Rijcke, 2024). TARA, öncelikle Amerika Birleşik Devletleri ve Avru-

pa'daki akademik kurumlarda yeni veya yenilikçi araştırma değerlendirme politikalarının ve uygulamalarının sistematik olarak incelenmesini ve değerlendirme reformunu hızlandırmayı amaçlamaktadır.

1.4. Moleküler Yaşam Bilimlerinde Toplumsal Katkı ve Vatandaş Bilimi

Moleküler yaşam bilimlerinde bir araştırmanın bilimsel etkisinin yanında toplumsal etkisinin ölçülmesi çok kolay olmayıp, bu etkinin belirlenmesinde büyük zorluklar ile karşılaşmaktadır. Bu tür bölümlerin faaliyetlerinin toplum üzerindeki sosyal ve etik etkileri hakkındaki bilinçlenme giderek artmaktadır. Toplumsal beklentiler nezdinde bilginin değerli hale geldiğini anlamak için araştırmayı yapan bilim adamlarının atıfları, basın duyuruları, etik kurallarına uyum ve ihlalleri sayılabilir verilerin elde edilmesi düzeyinde değerlendirmek gerekir. En önemli faktör, vatandaş bilimi (citizen science) kapsamında akademik vatandaş (academic citizen) veya akademik araştırmacı (academic researcher) olarak projelere toplumun bireylerini dahil etmektir. Türkiye Yükseköğretim'inin son zamanlarda "Kurumsal Dönüşüm ve Liderlik" kapsamında önem verdiği gibi "Vatandaş Bilimi" yolu ile farklı bilgi çeşitliliği içeren bir sosyal çevre yaratarak bölüm dışında bir bilgi ekolojisi oluşturulabilir. Böylece kendi akademik yapısı dışında toplum ile yaşayan; ilgili ve sorumlu bölümlere sahip üniversiteler oluşacaktır. Tüm bu süreçlerin kalite güvencesini sağlayabilen bir bölüm üniversitenin önemli bir birimi ve o üniversite de toplumumuzun geleceği için kritik öneme sahip en önemli bir kurumu olacaktır.

Moleküler yaşam bilimlerinde, ileride alanları ile ilgili mezuniyet sonrası kariyerlerini edinenler dışında, herbiri bir vatandaş araştırmacı (Citizen researcher) olabilecek, çok farklı öğrenci grupları da, eğitilmektedir. Bu öğrenci popülasyonları eğitim-öğretim, araştırma ve geliştirme ile ilgili kurum ve kuruluşların görev yapmanın yanında toplumun değişen ihtiyaçlarına da cevap verebilir. Bu bölümler, klasik olarak araştırmaya yönelik yeni bilgiler üretilmesine ilave olarak artık günümüzde bu bilgiyi yaymaya, ticarileştirmeye, bilimsel ve teknolojik inovasyon için kullanmaya da odaklanmıştır. Bilgilerin sayısal olarak değerlendirilmesini sağlamanın, yükseköğretim ve araştırmada sürekli devlet yatırımını sorgulamanın yerine bu bölümlerin topluma katkılarının önemine ve dış kaynaklı fon bulma sorumluluğuna odaklanılmalıdır. Bilimsel birlik, şeffaflık ve etik kuralların benimsenmesine yönelik kanıta dayalı değerlendirmeler kullanılmalıdır. Bu amaçla, bu bölümlerin üniversitelerinin açık bilim (Open Science) politikaları kapsamında topluma bilgilerini açık erişim (Open Access) ile ulaştırması gerekir.

Öğretme-öğrenme ve bilimsel araştırma-geliştirme değerlendirme sistemlerinin kalite, içerik ve çıktı odaklı daha adil, şeffaf ve kapsayıcı olması gerektiği vurgulanmaktadır. Bu doğrultuda, son yıllarda çok sayıda açıklama (deklarasyon) ve bildirim (manifesto) yayınlanmıştır. Sezen ve Doğan (2025)'nin de belirttiği gibi bunların en bilinen örnekleri; ölçümlere dayalı değerlendirme bildirimi (Altmetrics, 2010), Araştırma değerlendirmesinde San Francisco Deklarasyonu (DORA, 2013) ve Leiden bildirimidir (Hicks, Wouters, Waltman, De Rijcke & Rafols, 2015). Daha sonra Araştırma Değerlendirmesinin Reformu Anlaşması (CoARA, 2022) imzalanmış ve en son olarak araştırma değerlendirmesinin nasıl uygulanacağına dair örnekleri belirlemek için çevrimiçi bir araç olan Reformscape (Gärtner vd., 2024) girişimi oluşturulmuştur. Bu girişimlerin ortak hedefleri, liderlik ve yönetim, eğitim-öğretim, araştırma ve geliştirme, toplumsal katkı faaliyetlerinde bölümlerin kalite güvencesi standartlarını oluşturmaktır. Diğer taraftan eğitim, öğrenme ve araştırma süreçlerinin çeşitliliğini, kapsayıcılığını ve özgün değerlerini ön plana çıkarmak olmasına rağmen mevcut liderlik yapılanmasında kurumsal olarak bu kriterlere uyulup uyulmadığı tartışma konusudur. Değişen ve globalleşen bir dünyada, ülkelerin akıllı, sürdürülebilir ve kapsayıcı bir eğitim, araştırma ve toplumsal katkı faaliyetlerine sahip olması gerekir. Bu üç karşılıklı güçlendirici öncelik, ülkemizde moleküler yaşam bilimlerinin kaliteli eğitim, araştırma, yüksek istihdam, üretkenlik ve toplumsal katkı düzeyleri sağlamasına yardımcı olmalıdır.

2. Sonuç ve öneriler

Bu çalışma ile moleküler yaşam bilimlerinde akıllı araştırma ve uzmanlaşma stratejilerinin geliştirilmesinin yanı sıra, araştırmalar için stratejik izleme ve değerlendirme sistemi ile araştırma değerlendirme revizyon mekanizmasının oluşturulmasına da öncülük edilmesi hedeflenmektedir. Bu süreçlerin planlanması aşamasında stratejik etkiye dayalı liderlik öncülüğünde, akran kurumlar veya birimlerin örnek alıp uygulayabileceği içselleştirilmiş, sistematik, sürdürülebilir; bölüm içinde farkındalık ve katma değer yaratan, yaygın etkiye ve özgün değere sahip uygulamaların geliştirilmesine katkı sağlanacaktır. Bu bölümlerde, bir araştırmacının bilimsel performansının niceliksel göstergelerle (yayın sayısı, dergi etki faktörü veya h-indeksi gibi) değerlendirilmesi yerine, bilimsel çalışmalarının kalitesine, yenilikçi gücüne ve toplumsal katkısına önem verilmelidir.

Teşekkür / Acknowledgments

Bu makalenin şekillerinin hazırlanmasına katkı sağlayan Biyoloji Anabilim Dalı yüksek lisans öğrencisi Küb-

ra ASLAN'a teşekkür ederiz.

Araştırma Etiği / Research Ethics

Etik kurul izni gerektirmez.

Yapay Zeka Kullanımı / Artificial Intelligence Use

Yazar(lar), bu çalışmanın hazırlanması sürecinde yalnızca dil düzenleme amacıyla üretici yapay zeka aracı (örneğin ChatGPT) kullanıldığını, içerik üretiminde bu araçlara başvurulmadığını ve tüm bilimsel sorumluluğun kendilerinde olduğunu beyan eder. / *The author(s) state that generative AI tools (e.g., ChatGPT) were used only for language editing during manuscript preparation. No AI-generated content was used for analysis or interpretation. The authors take full responsibility for the integrity and accuracy of the content.*

Yazar Katkıları / Author Contributions

Yazarlar bu makalenin tamamından sorumluluğu kabul etmişler ve gönderilmesini onaylamışlardır. / *The authors have accepted responsibility for the entire content of this manuscript and approved its submission.*

Kavramsallaştırma / Conceptualization: [KB, VK, CÇ, EB], **Metodoloji:** [KB, VK, CÇ, EB], **Formal Analiz / Formal analysis:** [KB, VK, CÇ, EB], **Araştırma / Investigation:** [KB, VK, CÇ, EB], **Kaynaklar / Re-**

sources: [KB, VK, CÇ, EB], **Veri Düzenleme / Data curation:** [VK, CÇ, EB], **Yazım - İlk Taslak Hazırlığı / Writing – original draft:** [KB, VK, CÇ, EB], **Yazım – İnceleme ve Düzenleme / Writing – review & editing:** [KB, VK, CÇ, EB], **Görselleştirme / Visualization:** [VK, CÇ], **Denetim / Supervision:** [KB, EB].

Çıkar Çatışmaları / Competing Interests

Yazarlar, bu makalenin yayınlanmasıyla ilgili herhangi bir çıkar çatışması olmadığını beyan ederler. / *The authors state no conflict of interest.*

Araştırma Fonlaması / Research Funding

Bulunmamaktadır.

Veri Erişilebilirliği / Data Availability

Uygulanamaz.

Hakem Değerlendirmesi / Peer-review

Dış hakemler tarafından değerlendirildi.

Orcid

Kemal Büyükgüzel  <https://orcid.org/0000-0002-6959-8480>

Volkan Keleş  <https://orcid.org/0000-0001-5035-8148>

Cihat Çelik  <https://orcid.org/0000-0002-2400-3412>

Ender Büyükgüzel  <https://orcid.org/0000-0002-4442-5081>

Kaynakça

- Altmetrics: A manifesto 2010. <https://zenodo.org/records/12684249>
- Biasini, V. (2012). Implementation of a quality management system in a public research centre. *Accreditation and Quality Assurance*, 17(6), 621-626. <https://doi.org/10.1007/s00769-012-0936-9>
- Bibliometrics: The Leiden Manifesto for research metrics. 2015. <https://www.nature.com/articles/520429a>
- CoARA. (2022). Agreement on Reforming Research Assessment The Agreement full text Erişim adresi: https://coara.eu/app/uploads/2022/09/2022_07_19_rra_agreement_final.pdf
- DORA. (2013). San Francisco Declaration on Research Assessment The Declaration. <Erişim adresi: <https://sfidora.org/read/>>.
- European Commission, (2022). Horizon Europe Work Programme 2023-2024 2. Marie Skłodowska-Curie Actions (European Commission Decision C(2022)7550 of 6 December 2022). https://ec.europa.eu/info/funding-tenders/opportunities/docs/2021-2027/horizon/wp-call/2023-2024/wp-2-msca-actions_horizon-2023-2024_en.pdf
- Factsheet Laura, N. (20213). Policy for Responsible Assessment of Research and Researcher. University of Turku. Erişim adresi: <https://zenodo.org/records/10037061>
- Gärtner, A., Leising, D., & Schönbrodt, F. D. (2024). Towards responsible research assessment: How to reward research quality. *PLoS Biology*, 22(2), e3002553. <https://doi.org/10.1371/journal.pbio.3002553>
- Hicks, D., Wouters, P., Waltman, L., De Rijcke, S., & Rafols, I. (2015). Bibliometrics: the Leiden Manifesto for research metrics. *Nature*, 520(7548), 429-431. <https://doi.org/10.1038/520429a>
- Himanen, L., Conte, E., Gauffriau, M., Strøm, T., Wolf, B., & Gadd, E. (2024). The SCOPE framework—implementing ideals of responsible research assessment. *F1000Research*, 12, 1241. <https://doi.org/10.12688/f1000research.140810.2>
- Kaur, N., Verma, P., Mody, B., Malik, N., Singh, G., Padhiar, C. (2021). The Role of Document Control and Archiving Records in Laboratory Management. In: Anand, A. (eds) *Quality Assurance Implementation in Research Labs*. 161-179. Springer, Singapore. https://doi.org/10.1007/978-981-16-3074-3_10

- org/10.1007/978-981-16-3074-3_10
- Khosla, R., Srivastava, V. (2021). Historical Overview of Quality Assurance in Biological Research. In: Anand, A. (eds) *Quality Assurance Implementation in Research Labs*. 1-14. Springer, Singapore. https://doi.org/10.1007/978-981-16-3074-3_1
- Konca F. 2020. Eğitim 4.0: Eğitimin geleceği tartışmalarının neresindeyiz? Pegem Akademi, 1. Baskı. Ankara. <https://doi.org/10.14527/9786257052177>
- Laranja, M. (2009). The development of technology infrastructure in Portugal and the need to pull innovation using proactive intermediation policies. *Technovation*, 29(1), 23-34. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2008.07.010>
- Lawton Smith, H., & Leydesdorff, L. (2014). The Triple Helix in the context of global change: dynamics and challenges. *Prometheus*, 32(4), 321-336. <https://doi.org/10.1080/08109028.2014.972135>
- Priem, J., Taraborelli, D., Groth, P., & Neylon, C. (2011). Altmetrics: A manifesto. <https://digitalcommons.unl.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1187&context=scholarcom>
- Raff J. W. (2013). The san francisco declaration on research assessment. *Biology Open*, 2(6), 533-534. <https://doi.org/10.1242/bio.20135330>
- RIS 3. (2012). Guide to Research and Innovation Strategies for Smart Specialisations. Regional Policy. Luxembourg: Publications Office of the European Union. <https://doi.org/10.2776/65746>
- Rossner, M., Van Epps, H., & Hill, E. (2008). Show me the data. *The Journal of General Physiology*, 131(1), 3-4. <https://doi.org/10.1085/jgp.200709940>
- Rossner, M., Van Epps, H., & Hill, E. (2008). Irreproducible results: a response to Thomson Scientific. *Journal of Experimental Medicine*, 205(2), 260-261. <https://doi.org/10.1084/jem.20080053>
- Rushforth, A., & De Rijcke, S. (2024). Practicing responsible research assessment: Qualitative study of faculty hiring, promotion, and tenure assessments in the United States. *Research Evaluation*, 33, rvae007, <https://doi.org/10.1093/reseval/rvae007>
- Seglen, P. O. (1997). Why the impact factor of journals should not be used



for evaluating research. *BMJ*, 314(7079), 497. <https://doi.org/10.1136/bmj.314.7079.497>

Sezen A. N. ve Doğan, G. 2025. Araştırma değerlendirme için verilen sözler ne kadar tutuluyor?- DORA örneği. Hacettepe Üniversitesi, Bilgi ve Belge Yönetimi Bölümü. <https://sarkac.org/2025/01/>

Sınağ A. 2021. Ar-Ge ekosistemimizde üniversitelerimiz. Politika notları 20.

İlke Yayın No: 89. TODAM. <http://dx.doi.org/10.26414/pn020>.

Yiğit, S. (2018). Türkiye'nin ulusal inovasyon ekosistemi. *Girişimcilik İnovasyon ve Pazarlama Araştırmaları Dergisi*, 2(4), 125-144.

Yurtsever, E. (2024). Araştırma değerlendirmede niteliğe odaklanmak: Bilim Akademisi deneyimi. <https://sarkac.org/2024/12/>