

İpek Yolu'nda Bilimsel İşbirliği



UĞUR MURAT LELOĞLU

Doç. Dr.
Jeodezi ve Coğrafi Bilgi Teknolojileri
Bölümü, Orta Doğu Teknik Üniversitesi

Dr. Leloğlu lisans, yüksek lisans ve doktora derecelerini Orta Doğu Teknik Üniversitesi Elektirik-Elektronik Mühendisliği Bölümü'nde tamamladı. 1991-2012 arasında Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu'nda yapay görü, uzaktan algılama ve uzay teknolojileri alanında çalıştı. Bu süre içerisinde Fransa ve Birleşik Krallık'ta projelere katıldı. Şu anda, Orta Doğu Teknik Üniversitesi Jeodezi ve Coğrafi Bilgi Teknolojileri Bölümü'nde yer gözlemi ve uzaktan algılama konularında doçent olarak çalışıyor.

E-posta: leloglu.um@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-8584-7301>

ÖZ

Kuşak ve Yol Girişimi (KYG) Çin Hükümeti tarafından 2013 sonunda ilan edilen, ticaret yolları etrafında örülmüş dev bir kalkınma programıdır. Bilimsel ve teknolojik işbirliği KYG'nin ayrılmaz parçası olduğu için Uluslararası Bilim Kuruluşları Birliği (Alliance of International Science Organizations, ANSO) 2018 yılında hükümet dışı bir kuruluş olarak kurulmuştur. Bu çalışmada, öncelikle ülkeler arasında bilim ve teknoloji alanında etkin işbirliğinin koşulları tartışılmıştır. Ardından, literatürdeki bazı uluslararası işbirliği örüntülerine ilişkin sonuçlar gözden geçirilirken, araştırma ekosisteminin mevcut durumu da bilimsel makalelerin sayıları ve trendleri cinsinden analiz edilmiştir. Mevcut durumu dikkate alarak işbirliği mekanizmaları gözden geçirilmiş ve ANSO'nun ağ oluşturma aracı ve gelecekteki bir kuruluşun çekirdeği olarak hizmet görebileceği, ama uzun vadede hükümetler-arası bir kuruluşa ihtiyaç olduğu öne sürülmüştür. Avrupa Birliği'nin Çerçeve Programları ile bir karşılaştırmadan sonra, böyle bir yapıyı inşa ederken dayanılması gereken ana ilkeler tartışılmıştır. Temel olarak, bir “adil geri dönüş” ilkesi, esnek katkı payı seçenekleri bulunması ve basitleştirilmiş bürokratik işlemler önerilmiştir. KYG'nin dengeli ve kucaklayıcı ruhuna uygun olarak, uzun vadede beyin göçüne neden olacak baskın bir merkezin oluşmasını önleyecek mekanizmalar da önerilmiştir. Ardından, işbirliği alanlarının seçimine yönelik bir ölçüt kümesi önerilmiş ve bu ölçütlerin ışığı altında literatürde önerilmiş alanlar tartışılmıştır.

Anahtar Kelimeler: bilim politikası, bilimsel işbirliği, hükümetler-arası kuruluşlar, inovasyon, Kuşak ve Yol Girişimi

Giriş

Kuşak ve Yol Girişimi'ne Kısa bir Bakış

Kuşak ve Yol Girişimi veya kısa adıyla KYG, Çin Hükümeti tarafından 2013 sonunda ilan edilen dev bir kalkınma programıdır. Program, gelecekte İpek Yolu'nu da kapsayan ve genellikle Doğu-Batı ekseninde hizalanmış ticaret yolları etrafında örülmüştür ve demiryolları, otoyollar ve limanların inşasını kapsamaktadır. Chin ve He'nin (2016) belirttiği gibi, Çin Uluslararası Ticaret Enstitüsü tarafından öngörülen orijinal 65 ülke, dünya nüfusunun %62'sinden fazlasına, dünya gayri safi yurtiçi hasılasının (GSYİH) %30'una ve yüzey alanının % 38.5'ine sahiptir. 140 ülkenin Çin ile KYG çerçevesinde Mutabakat Zaptı (MZ) imzaladığı düşünüldüğünde, projenin etkisinin çok daha geniş kapsamlı olduğu görülebilir. KYG, yalnızca bir altyapı yatırımı ve ticaret ağı projesi olarak değil, aynı zamanda tüm

bölgede ekonomik büyümeyi artıracak açık, kapsayıcı ve dengeli bir ortak kalkınma modeli olarak tanıtılmıştır.

KYG'nin Bilim Boyutu

Tarihi İpek Yolu, yani Avrasya'nın doğusu ve batısı arasındaki ticaret yolları, İsa'dan önce ikinci yüzyıldan itibaren hareketlenmiştir. Sadece ticari eşya değil, fikirler, dinler, sanat ve teknikler de değiş tokuş edilmiştir. Pusula veya sulama teknikleri gibi birçok Çin icadı İpek Yolu üzerinden Avrupa'ya ulaşmış ve Batı medeniyetinin gelişimini hızlandırmışken, Çin de, çoğu kez aynı yoldan olmak üzere, Dünya'dan teknikler ithal etmiştir. KYG, çok daha geniş bir alanı kapsayan büyük bir işbirliği çabasıdır. Doğal olarak, bilim ve teknoloji de bu programın önemli bir boyutudur. İpek Yolu, bugün daha geniş tanımıyla, bilim ve teknolojinin yayılması için yine bir dolaşım sistemi olabilir.

Uluslararası bilimsel işbirliği, inovasyon sisteminin toplam verimini ya kaynakları optimum dağıtma yoluyla daha iyi kullanarak ya da gerçekleştirilen araştırmanın etkisini artırarak yükseltir. Aynı zamanda kültürel ve ekonomik bütünleşmeye yardımcı olur. KYG ülkeleri arasında bilimsel ve teknik işbirliğinin nasıl kolaylaştırılabileceğini tartışmak için, 2016 yılında “Kuşak ve Yol Girişimi”nde Ulusal Bilimsel Kuruluşların Birinci Uluslararası Bilim Forumu” düzenlenmiştir. Çin Bilimler Akademisi (Chinese Academy of Sciences, CAS) dahil olmak üzere 37 kuruluş tarafından kurulan “Uluslararası Bilim Kuruluşları Birliği” (Alliance of International Science Organizations, ANSO) bilim ve teknolojide uluslararası işbirliği için bir sivil toplum kuruluşu olarak 2018 yılında resmen açılmıştır.

ANSO'nun işbirliği için mevcut mekanizmaları a) CAS tarafından desteklenen Çin'de yüksek lisans ve doktora bursları, b) ödüller, c) Çin kurumları tarafından düzenlenen kısa eğitim kursları, d) işbirliğine dayalı araştırma faaliyetleri ve) çevre, kalkınma ve insan refahı ile ilgili seçilmiş konularda ortak faaliyetler için derneklerdir (ANSO, 2021a).

Ayrıca, bilimsel ve teknik işbirliğini destekleyen, İpek Yolu Üniversiteler Birliği ve Kuşak ve Yol Üniversiteler Birliği akademik ağları gibi uluslararası kuruluşlar da bulunmaktadır.

Bu Çalışmanın Literatüre Katkısı

Herkes KYG'nin parçası olarak bilimsel ve teknik işbirliğinin gerekliliği konusunda mutabık olsa da, işbirliğine önyak olacak mekanizmalar yeni yeni ortaya çıkmaya başlamıştır. Bu makalede, bilim, teknoloji ve inovasyonda etkin uluslararası işbirliği koşulları kısaca tartışıldıktan

sonra büyük resim üç eksenle çizilmiştir: İlk olarak, inovasyon ekosisteminin mevcut seviyesi ve eğilimleri, temel bir bibliyometrik analiz yoluyla analiz edilmiştir. İkinci olarak, Gui, Liu ve Du'nun (2019) sunduğu sonuçlar, mevcut işbirliği örüntülerini ve eğilimlerini göstermek için özetlenmiştir. Üçüncü olarak ise, dil sorununa kısaca değinilmiştir.

Mevcut durum göz önüne alınarak, olası işbirliği mekanizmaları tartışılmıştır. ANSO'nun rolü, çok taraflı araştırmanın başlatılmasında ve “KYG Araştırma Alanı”nın geleceğini tartışmak için bir platform sağlamada çok önemlidir, ancak uzun vadede hükümetler-arası bir şemsiye kuruluşun gerekli olduğu öne sürülmüştür. Çeşitli kurumlarla karşılaştırmalar da verilmiş ve böyle bir organizasyonun temel ilkeleri tartışılmıştır. Bu makalenin, ortak inovasyon sisteminin geleceği hakkında daha fazla tartışma başlatması ve KYG'nin bilimsel işbirliği boyutu için uzun vadeli bir vizyon oluşturulmasına katkıda bulunması ümit edilmiştir.

KYG Ülkelerinin Mevcut Durumları

Etkin Uluslararası Bilimsel İşbirliğinin Koşulları

Ülkeler arasında etkili bilimsel ve teknik işbirliğini hangi faktörlerin engellediğini ve hangilerinin kolaylaştırdığını anlamak gerçekçi işbirliği planları önerebilmek için önemlidir. Gui, Liu ve Du (2019) bilimde işbirliği olasılığını belirleyen faktörleri, ortak bir dilin varlığının, sömürgecilik şeklinde bile olsa geçmiş ilişkilerin, ekonomi büyüklüklerinin, inovasyon kapasitesinin, ortakların oluşturduğu ağların ve idari sorunların yanı sıra, coğrafi, bilişsel, sosyal, örgütsel ve kurumsal yakınlıklar gibi bir yakınlık vektörüyle özetlemiştir.

Ge, Dollar ve Yu (2020), “gelişmiş düzenleyici kalite, siyasi istikrar, hükümet etkinliği ve hukukun üstünlüğü”nün KYG ülkelerindeki şirketlerin küresel değer zincirlerine katılımını kolaylaştıran kurumsal kalite göstergeleri olduğunu belirtmiştir. Bu faktörler muhtemelen bilimsel ve teknik işbirliğini de teşvik etmektedir.

Her şeyden önce, bir ülkedeki mevcut araştırma ekosistemi, onun uluslararası faaliyetlere katılma yeteneğini büyük ölçüde belirler. Araştırma ve geliştirme faaliyetleri sayesinde ürün ve hizmetler yaratan bir endüstri ile iyi entegre olmuş güçlü bilimsel kurumlar işbirliğinin katma değer yaratmasını sağlar.

Ortak bir dil, uluslararası teknolojik işbirliğinde hızlandırıcı bir faktördür. Ortak dil, ana dil veya eğitim sisteminde öğretilen ikinci bir dil olabilir.

Bir diğer önemli faktör, ortak adaylarının coğrafi yakınlığıdır; ancak COVID-19 salgınıyla önemli ölçüde hızlanan Bilgi ve İletişim Teknolojisindeki (BİT) son gelişmelerle birlikte önemi zayıflamaktadır. Öte yandan, Orta Asya'daki BİT bağlantısı yetersizdir (Kunavut, Okuda ve Lee 2018); dolayısıyla Kuşak ve Yol'un coğrafi merkezinde bulunan bu alan için sınırlayıcı bir faktör olabilir.

Montobbio ve Sterzi'nin (2013) belirttiği gibi, ortak bir dil, uluslararası teknolojik işbirliğinde hızlandırıcı bir faktördür. Ortak dil, ana dil veya eğitim sisteminde öğretilen ikinci bir dil olabilir.

Siyasi istikrar, uluslararası işbirliği için de çok önemli bir faktördür. Çatışmalar kapasiteyi çeşitli şekillerde azaltır ve çatışmanın sona erme-

sinden sonra iyileşme çok uzun zaman alabilir. Kültür, ekonomik ve bilimsel gelişme düzeyleri, diller vb. farklılıklar da engelleyici olabilir, ancak bu tür zorlukların üstesinden gelmek mümkündür ve hatta bazı durumlarda avantaj olarak bile kullanılabilir.

Mevcut Durum

Bu alt-bölümde, yalnızca seçilmiş ülkelerin mevcut araştırma kapasiteleri, mevcut işbirliği örnekleri ve dille ilgili duruma kısaca değinilecektir. İlk olarak, bazı KYG ülkeleri için mevcut araştırma kapasitesinin seviyesi ölçülmüştür. Dünya Bankası'nın (Dünya Bankası, 2021) “Bilimsel ve teknik dergi makaleleri” veritabanındaki makale sayısı, kolaylığı nedeniyle araştırma kapasitesinin bir göstergesi olarak kullanılmıştır, ancak ayrıntılı bir analiz için daha geniş bir göstergeler setinden türetilen bileşik bir ölçüt gereklidir. 140 ülke Çin ile MZ imzalamış, dolayısıyla KYG'ye bir anlamda katılmış olsa da, bu analiz Asya'da ve doğu-batı eksenindeki ana yollar üzerinde bulunan seçilmiş ülkelerle, yani Azerbaycan, Bangladeş, Beyaz Rusya, Brunei, Çin, Endonezya, Ermenistan, Gürcistan, Hindistan, Irak, İran, Kamboçya, Kazakistan, Kırgızistan, Malezya, Moğolistan, Myanmar, Nepal, Özbekistan, Pakistan, Rusya, Tacikistan, Tayland, Türkiye, Türkmenistan ve Vietnam ile sınırlandırılmıştır. Veritabanındaki Orta Avrupa ve Baltık ülkeleri, Amerika Birleşik Devletleri (ABD) ve Dünya kategorileri de karşılaştırma amacıyla dahil edilmiştir.

Seçilen ülkeler için iki parametre hesaplanmıştır. İlki, mevcut araştırma kapasitesini gösteren, 2018 yılı için 1,000 kişi başına düşen makale sayısıdır. İkinci parametre ise eğilimi gösteren,

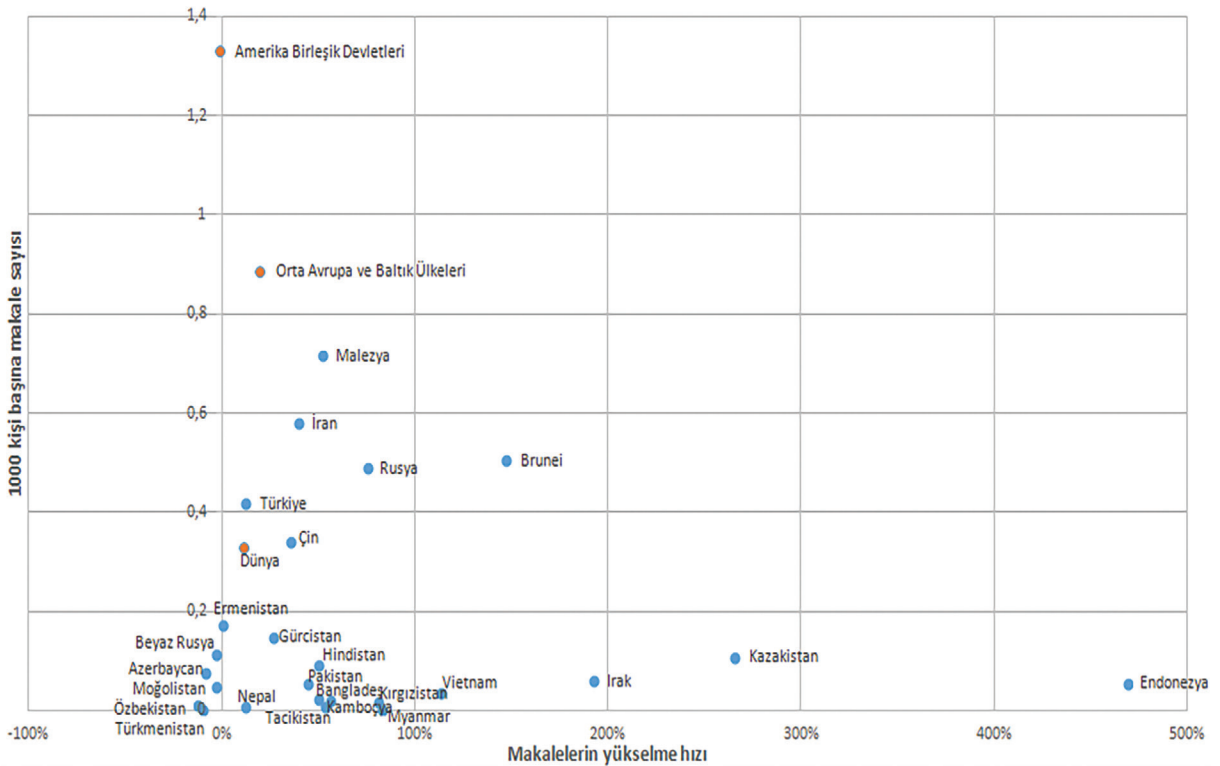
2009-2013 ortalamasından 2014-2018 ortalama-
masına kadar makale sayısındaki artış yüzdesi-
dir. Parametrelerin bir saçılım grafiği Şekil 1'de
gösterilmektedir. Şekil 2 de aynı verileri göster-
mekte ise de, eksenler değiştirilerek orijine yakın
kümenin açıkça görülebilmesi sağlanmıştır.

Şekil 1'de ilk gözlenen konu, 1,000 kişi ba-
şına düşen ortalama makale sayısının ABD veya
Orta Avrupa ve Baltık ülkelerine kıyasla çok daha
düşük olmasıdır. Ancak artış oranının bambaşka
bir hikaye anlattığı görülmektedir çünkü bazı ül-
keler oldukça hızlı yükselirken, ABD ve Avrupa
bir platoya ulaşmış gibi görünmektedir.

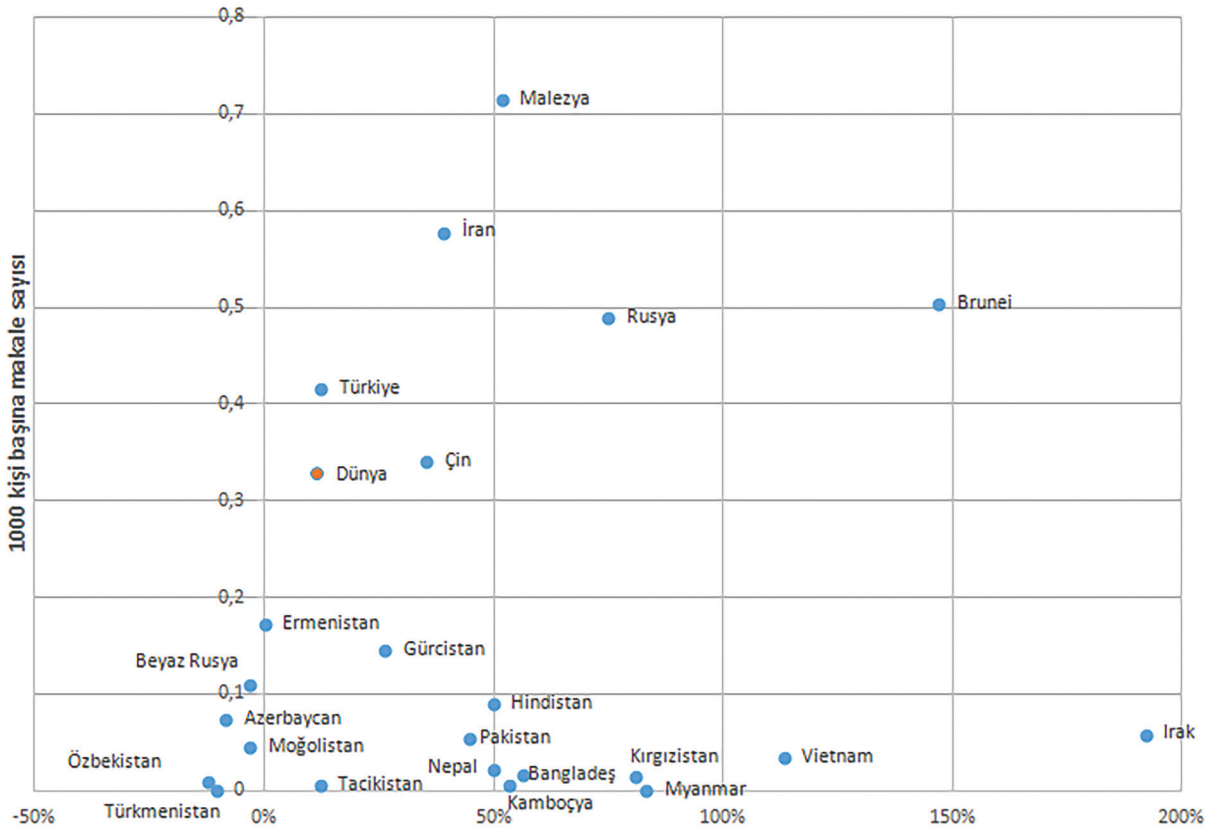
Şekil 2'de, orijinin etrafında bir küme görül-
mektedir. Az sayıda makalesi olan, küçük ve ba-
zen eksi eğilimleri olan bu grup, muhtemelen özel
işbirliği mekanizmaları gerektirecektir. Mevcut
seviyeleri düşük olmasına rağmen artan sayıda
makaleye sahip başka bir grup daha görülmek-
tedir. Bu grup doğal olarak uluslararası işbirliğini
artırmak için iyi bir potansiyele sahiptir.

Son olarak, nispeten büyük ülkelerden, yani
Çin, İran, Malezya, Rusya ve Türkiye'den oluşan
dünya ortalaması civarında veya biraz daha yük-
sek bir küme belirlenebilir. Bu grup, yerel mer-
kezler rolünü oynayarak bilimsel işbirliğinin lo-
komotifi olarak hizmet edebilir.

Şekil 1. Seçili Ülkelerin Yayın Performansları



Not: 1,000 kişi başına makale sayısı ve makale sayısının yükselme hızına göre seçili ülkelerin ve ülke gruplarının saçılım grafiği.

Şekil 2. Seçili Ülkelerin Yayın Performansları

Not: Şekil 1'in merkezi bölümü gösterilmektedir.

Gui, Liu ve Du (2019) tarafından yapılan ayrıntılı çalışmada, uluslararası ortak yazarlı makaleler kullanılarak 65 KYG ülkesi için ayrıntılı bir bibliyografik analiz gerçekleştirilmiştir. İlk olarak, bu ülkeler arasındaki işbirliğinin 2000'den 2018'e önemli ölçüde arttığı ve ağın önemli ölçüde merkezilikten uzaklaştığı gösterilmiştir. İkinci olarak, topoloji yapısı Rusya, Polonya ve Çin'in yıldız şeklinde bağları olan, yani çok sayıda ülkeyle bağlantıları olan çekirdek ülkeler olduğunu göstermektedir. Ancak Çin ana merkez statüsünü Rusya'dan devralmaktadır. Türkiye, İran ve Polonya'nın işbirlikleri de artmaktadır. Fiziki mesafe incelendiğinde, büyük

mesafelere sahip ülkeler arasındaki işbirliğinin seyrek olduğunu ve çoğu işbirliğinin komşu ülkeler arasında olduğunu, ancak uzun mesafeli işbirliklerinin arttığını bulmuşlardır. Gui, Liu ve Du'nun (2019) merkez-çevre analizi, bir merkezlikten uzaklaşma eğilimi olduğunu ve merkez (çekirdek) ülkelerin 2018'de Çekya, Çin, Macaristan, Polonya, Rusya ve Türkiye olduğunu ortaya koymaktadır. Ağların analizi ayrıca şunu da göstermektedir: Çin, en büyük alt-ağın merkezi olarak Rusya'nın yerini alırken, biri Polonya çevresindeki bir Doğu Avrupa ağı, diğeri ise Suudi Arabistan-Mısır eksenli etrafındaki bir Arap ağı olarak iki diğer alt-ağ ortaya çıkmıştır.



Ortak dil, uluslararası teknolojik işbirliğinde hızlandırıcı bir faktördür. (CGTN, 2018)

KYG ülkeleri arasındaki dil çeşitliliği önemli bir engel olabilir. Bölgedeki büyük bir küme, Rusça'nın lingua franca olduğu ve yükseköğretimde çoğunlukla Rusça olduğu eski Sovyet ülkeleri grubudur. Rusça hala eğitilmiş insanların çoğu tarafından konuşulsa da, Rus kökenli olmayan ülkelerde Rusça konuşanların sayısı azalmaktadır (Pavlenko 2008). Çin, Çin'deki burslar ve diğer mekanizmalar yoluyla Mandarin Çince-sini teşvik etmektedir. Örneğin, Masood (2019), Mandarin'in Pakistan'da nasıl isteğe bağlı bir dil seçeneği haline geldiğini açıklamaktadır. Bununla birlikte, Çince, KYG'nin ortak dili olmaktan çok uzaktır. İşbirliği programları için öngörülebilir gelecekte bariz seçim İngilizcedir. Bölgede Hindistan ve Pakistan gibi eski İngiliz kolonilerinin varlığı bu seçeneği kolaylaştırır da, Orta Asya ülkeleri de dahil olmak üzere bölgenin çoğunda ikinci dil olarak İngilizce konuşanların oranı çok düşüktür.

Etkin Bilimsel İşbirliği için Olası Mekanizmalar

İşbirliği mekanizmalarını, ilgili tarafların sayısına göre ikili veya çok-taraflı olarak sınıflandırabiliriz. Mekanizmaları işbirliğinin doğasına göre simetrik veya asimetrik olarak sınıflandırmak da mümkündür. Bazı durumlarda, işbirliğinde baskın bir taraf vardır ve diğer durumlarda ilişki daha dengelidir. İşbirliğinin nasıl finanse edildiği de işbirliğini karakterize edebilir. İkili bilimsel işbirliği anlaşmalarının çoğu proje tabanlıdır ve her bir taraf kendi masraflarını karşılar. Çok-taraflı işbirliğinde taraflar, ortak projelerin liyakate dayalı olarak finanse edildiği bir havuz oluşturabilir veya bir “adil geri dönüş” ilkesi benimsenebilir. Hükümetlerin güçlü taahhütlerini gerektiren bu tür bir işbirliği, hükümetler arası anlaşmalarla sağlanır.

Adil geri dönüş durumu için Avrupa Uzay Ajansı (European Space Agency, ESA) iyi bir örnek olabilir. Her üye ülke, GSYİH'nin belirli bir yüzdesi ile havuza katkıda bulunur ve her ülkenin uzun vadede katkısı ile orantılı fayda elde etmesini sağlamak için karmaşık mekanizmalar vardır.

Diğer tür işbirliği için, Avrupa Birliği'nin Araştırma ve Teknolojik Gelişimi için Çerçeve Programları örnek olarak değerlendirilebilir. Aynı zamanda, KYG ülkeleri arasında gelecekteki işbirliği için iyi bir şablon olabilir, çünkü yaklaşan Ufuk Avrupa programı hariç tutulsa bile, 1984'ten 2020 yılı sonuna kadar olan süreçte 118 milyar Avro'luk bütçesiyle (Reillon 2015) muhtemelen en büyük bölgesel işbirliği programıdır. Programdan geri dönüşün bir ülkenin yaptığı katkıyla eşleşmesini garantileyecek açık bir kural yoktur ve fonlar rekabete dayalı olarak dağıtılır.

KYG ülkeleri arasındaki mevcut işbirliği mekanizmalarını ele aldığımızda, en önemlilerinin, üniversitelerden bilim akademilerine, araştırma fonlarından merkezlere kadar çok

heterojen üyeleri olan ANSO tarafından uygulanmış görülmektedir. ANSO'nun 2019 Yıllık Raporu'na göre 2019 bütçesi 0.5 milyon dolar civarındaydı. Bu yapı, ağ oluşturma için ve daha büyük ölçekli projeleri ve diğer işbirliği eylemlerini finanse edebilecek daha yapılandırılmış hükümetler-arası organların nasıl oluşturulacağını tartışma platformu olarak çok uygundur. Zamanla ANSO tarafından başlatılan çekirdek, Avrupa Çerçeve Programlarına benzer bir programa dönüşmelidir. Ancak, verimli ve işleyen bir mekanizmaya sahip olmak için Kuşak ve Yol ülkelerinin koşulları dikkate alınmalıdır.

Her şeyden önce, fonların olası adaletsiz dağıtımından kaynaklanan sürtüşmeleri önlemek için “adil geri dönüş” politikası gereklidir.

Avrupa ülkeleri, aralarında bilimsel işbirliğini kolaylaştıran uzun bir etmen listesine sahiptir. Avrupa Birliği çatısı altında mevcut ekonomik ve siyasi entegrasyon süreci, aynı coğrafi alanı ve kültürel altyapıyı paylaşmaları, yüksek ekonomik gelişmişlik düzeyi, hem sayısal hem de fiziksel olarak bağlantıların güçlü olması, çoğunlukla aynı dil ailesinden dillerin konuşulması bunlardan sadece birkaçıdır.

KYG alanında, bazı ekonomik, politik veya güvenlik ittifakları (Güneydoğu Asya Ülkeleri Birliği veya Şanghay İşbirliği Örgütü gibi) kurulmaktadır, ancak bunlar alanın yalnızca bir bölümünü kapsamaktadır. Coğrafi ve kültürel olarak bazı Kuşak ve Yol ülkeleri diğerlerinden çok uzaktadır. KYG ülkelerinin çoğu gelişmekte olan ekonomilerdir. Otoyol, demiryolu ve deniz yolu ağları üzerinden fiziksel bağlantılar, Sayısal Kuşak ve Yol ile birlikte kurulmaktadır, ancak inşa erken aşamadadır. Radikal olarak farklı yazı

sistemleriyle yazılan çok çeşitli diller konuşulmaktadır.

Bu zorluklara rağmen, bazı ilkelerin benimsenmesi halinde AB Çerçeve Programlarına benzer bir mekanizma kurmak mümkündür. Her şeyden önce, fonların olası adaletsiz dağıtımından kaynaklanan sürtüşmeleri önlemek için “adil geri dönüş” politikası gereklidir. İkinci olarak, katkıda bulunanları GSYİH'lerinin belirli bir yüzdesini tahsis etmeye zorlamak yerine, küçük katkılarla başlamalarına izin verilmelidir. Ana fikir, hükümetleri yaratılan değerden daha fazlasını elde edebilmek için daha fazla fon sağlamaya teşvik edecek kazan-kazan durumları yaratmaktır. Başlangıçta bu daha da kolay olmalıdır çünkü projeler arasında bir rekabet ortamı kurulabilirse, projeler önce “alt dallardaki meyveler”e odaklanacaktır. “Kuşak ve Yol Araştırma Alanı” muhtemelen Kuşak ve Yol ile ilgili ülkelerin bir kısmıyla başlayacaktır; bu nedenle yeni üyeler için kurallar en başından itibaren net olmalıdır. “Avrupa Araştırma Alanı” ile “KYG Araştırma Alanı” arasında örtüşme olabilir, ki bu durum her iki Dünyadan faydalanabilecek olan ülkeler için bir fırsat olacaktır.

Elbette, projelerin rekabetle seçimi ve “adil geri dönüş” ilkesi çelişkili olabilir ve karmaşık çalışma kuralları gerektirebilir. Birbirinden uzak ülkelerin işbirliğini teşvik etmek, yerel kümelenmeden kaçınmak ve daha iyi entegrasyona yardımcı olmak için ek kurallar gereklidir. Ayrıca ortak projelere katılımcıların sayısı büyük olmaya zorlanmalıdır, çünkü Guerrero Bote, Olmeda-Gómez ve de Moya-Anegón'un (2013) belirttiği gibi, proje sonuçlarından elde edilen kazanç dahil olan ülkelerin sayısı ile artar. Baskın bir merkezin ortaya çıkmasından da kaçınılmalıdır, çünkü her şeyden önce ana fikir kapsayıcı ve dengeli bir modele sahip olmaktır. Baskın

bir çekirdek, uzun vadede beyin göçüne bile yol açabilir. Masood (2019), Çin'in ülkesine beyin göçünü nasıl engellemeye çalıştığına dair bir örnek vermiştir. Bununla birlikte, beyin göçünü engelleme mekanizmaların tasarımı için temel çıkış noktası olmalıdır, çünkü çok kıt olan insan kaynaklarını kaybetmek, birçok küçük ülkenin kalkınma hedefleri için yıkıcı olacaktır.



Çok taraflı işbirliğinde taraflar, ortak projelerin liyakate dayalı olarak finanse edildiği bir havuz oluşturabilir veya "adil geri dönüş" ilkesi benimsenebilir. (China Daily, 2021)

Öte yandan, diğerleriyle çelişen başka bir gereklilik olarak, fonlama mekanizmaları basit tutulmalıdır. Sekizinci Çerçeve Programında, Avrupa Komisyonu, önceki Çerçeve Programlarının deneyiminden yola çıkarak idari prosedürleri basitleştirmiştir. Wang, Chen ve Guo (2018) bu tür çok-uluslu işbirliği programlarında proje yönetiminin zorluğuna da işaret etmekte, kaynakları optimum kullanır ve işbirliğinden elde edilen kazancı artırırken sistemin etkili çalışmasını sağlayacak denetim mekanizmalarının gerekliliğini vurgulamaktadır.

Araştırma alanlarının seçimi, işbirliği mekanizmalarının başarısı için çok önemlidir. Araştırma alanları için ilkeler ve karar prosedürleri başlangıçta belirlenmeli, ancak ana alanlar ve alt-alanlar Çerçeve Programlara benzer şekilde birkaç yılda bir güncellenmelidir. İşbirliğinin kendi kendini organize eden doğası nedeniyle (Wagner ve Leydesdorff 2005), bilim adamları ve diğer paydaşlar, her bir alt-alandaki araştırmanın etkisini maksimize edeceklerdir. Araştırma alanlarının ayrıntıları aşağıdaki alt-bölümde tartışılmaktadır.

Özel sektör ekonomik büyüme ve istihdam yaratmada önemli bir itici güç olduğundan, özel sektörün ve özellikle küçük işletmelerin, araştırma ve geliştirme projelerine katılımı özel ilgiyi hak etmektedir. Çerçeve Programları dahilinde tasarlanan araçlar yine iyi bir şablon olabilir, ancak çok daha karmaşık KYG ortamına göre uyarlanmaları gerekecektir.

2005 yılında hükümetler arası bir organizasyon olarak kurulan Asya-Pasifik Uzak İşbirliği Örgütü (Asia-Pacific Space Cooperation Organization, APSCO) (Yan 2021) örnek teşkil edebilir ve deneyimlerden sonuçlar çıkarılabilir. KYG bağlamında oluşturulmamıştır, ancak yine de bir örnek olarak geçerlidir ve coğrafi kapsam tanımını KYG ülkeleriyle önemli ölçüde örtüşmektedir. APSCO'nun çalışma prensibi ESA'nın çalışma prensibine benzerdir. Bir ülkenin katkısı, ekonomik gelişmişlik düzeyi ve kişi başına düşen GSYİH'ye göre bir formül kullanılarak hesaplanmaktadır ve adil geri dönüş ilkesi benimsenmiştir. Yine de Yan (2021) bu ilkenin uygulanmasındaki sorunları belirtir ve örgütsel gelişimin hala gerekli olduğunun altını çizer. Nie (2019) ayrıca adil geri dönüş ilkesinin uygulan-

masının zorluğunu vurgular ve APSCO'yu KYG paradigmasına entegre etmenin yasal zorluklarını tartışır. Nie (2019) ve Yan'daki (2021) tartışmalardan, organizasyonun değişen koşullara uyum sağlama esnekliğine sahip olması gerektiği sonucunu çıkarabiliriz.

İşbirliği Alanları

KYG çerçevesinde olası işbirliği alanlarını belirlemeden önce, aday alanların değerlendirilmesi için ölçütlere karar verilmesi yol göstericidir:

- Geniş coğrafi alanları kapsayan olgularla ilgili sorunlar, uluslararası işbirliğini gerektirir; bu nedenle bu tür sorunları ele alan araştırmalar tercih edilmelidir.
- Ticari faaliyetlere veya sürdürülebilir hizmetlere dönüşme potansiyeli büyük olan araştırmalar, kalkınmayı desteklemek için tercih edilmelidir.
- Katkıda bulunan ülkelerin insan kaynaklarına veya diğer kaynaklara sahip olduğu alanlar tercih edilmelidir.
- KYG'nin gerçekleştirilmesi sonucu ortaya çıkan veya ağırlaşan sorunların azaltılmasına yardımcı olacak araştırmalara öncelik verilmelidir.

ANSO, işbirliğine dayalı araştırmanın özel odak alanlarını şu şekilde tanımlamaktadır: “Bilimsel Araştırma Yönelimleri: İklim Değişikliği ve Uyum, Doğal Afetler, Su Kaynakları ve Su Güvenliği, Hava Kirliliği ve İnsan Sağlığı, Ekosistem ve Biyoçeşitlilik, Çölleşme ile Mücadele, Enerji Güvenliği, BT Politikası ve Sürdürülebilir Kalkınma Stratejisi ve Büyük Veri.” ile “İnsan Refahı Yönelimleri: Tarım ve Gıda Güvenliği, Halk Sağlığı, Yoksulluğun Azaltılması, Afetlerin Azaltılması ve Teknoloji Transferi.” (ANSO, 2021b)

Dünya şu anda derinleşen bir krizle karşı karşıya olduğu ve KYG alanı da buna bağışık olmadığı için, çevre ve iklim değişikliği üzerine araştırmalar önemli ve vazgeçilmez bir araştırma alanı olarak öne çıkmaktadır.

Yang vd. (2016), “akıllı şehirler, endüstriyel dönüşüm, kirlilik kontrolü, okyanus kaynaklarının sömürülmesi... (ve) temiz enerji” üzerine bilimsel çalışmaları küresel bağlamda önermiştir. Ayrıca, doğal kaynakları izlemek için uzaktan algılamanın daha iyi kullanılması da tavsiye edilmiştir. Öte yandan, Barakos ve Mischo (2018), KYG çerçevesinde nadir toprak elementleri konusunda bilimsel ve endüstriyel işbirliği önermiştir. Liu (2015) ise jeopolitik çalışmalar veya doğrudan yabancı yatırım teorileri gibi coğrafya alanında birkaç araştırma konusu önermiştir.

Dünya şu anda derinleşen bir krizle karşı karşıya olduğu ve KYG alanı da buna bağışık olmadığı için, çevre ve iklim değişikliği üzerine araştırmalar önemli ve vazgeçilmez bir araştırma alanı olarak öne çıkmaktadır. Bağışık olmak bir tarafa, bölgenin çoğu kurak ve yarı kuraktır ve bu nedenle iklim değişikliğine karşı daha savunmasızdır (Li vd., 2015). Ayrıca, KYG'nin gerçekleştirilmesi mevcut çevre sorunlarını daha da kötüleştirebilir (Ascensão vd., 2018; Hughes vd., 2020).

Enerji, çevre sorunuyla yakından bağlantılı bir başka vazgeçilmez araştırma alanıdır. KYG bir kalkınma programıdır ve enerjisiz kalkınma mümkün değildir. Bu nedenle, temiz enerji üzerine araştırmalar acil bir başlıktır.

Su ve tarım da araştırma ve geliştirme çabalarını gerektiren kritik sorunlardır. Binlei (2020) tarımdaki işbirliğinin yayılma etkileri yoluyla

önemli faydalar yarattığını ampirik olarak göstermiştir. Bilimsel bileşen bu etkileri artıracaktır.

Yeryüzü gözlemi ve uzaktan algılama, çevre, iklim değişikliği, su, tarım ve diğer alanlarla ilgili araştırmalara hizmet eden ortak bir alandır. Dijital Kuşak ve Yol (Digital Belt and Road, DBAR) (Guo vd., 2017) bu amaca hizmet eden ve ileride oluşacak üst düzey kuruluşa entegre edilebilecek bir yapıdır. Bunun yanında, BİT de bir ortak alandır. Özellikle büyük veri, yapay zeka ve robotik araştırmaları yukarıda bahsedilen tüm araştırma alanlarını katalize edecektir. KYG'nin bir parçası olan Sayısal İpek Yolu (Digital Silk Road) (Guo vd., 2018), bu alandaki araştırmaları kolaylaştıracaktır.



Ana sonuç, ANSO ve benzeri kuruluşların zaman içinde "KYG Araştırma Alanı"nı oluşturacak hükümetler arası bir kuruluşa dönüşmesi gerektiğidir. (CGTN, 2019)

Yukarıdaki maddeler olası tüm alanları kapsamamaktadır ve daha fazla alan belirlenebilir. Sosyal bilimler bu çalışmanın kapsamı dışında olmasına rağmen, sosyal bilimlerdeki işbirliğinin,

özellikle tarih, arkeoloji, dilbilim, antropoloji, coğrafya, ekonomi ve uluslararası hukukun, KYG programının amaçlarına hizmet edeceği açıktır.

Sonuçlar

Bu makalede, KYG yenilik sisteminin geleceği için bir vizyon önerilmektedir. Etkin uluslararası bilimsel ve teknik işbirliği koşullarını gözden geçirdikten ve mevcut durumu kısaca analiz ettikten sonra, işbirliğini teşvik etmeyi sağlayacak mekanizmalar tartışılmıştır. Ana sonuç, ANSO ve benzeri kuruluşların zaman içinde "KYG Araştırma Alanı"nı oluşturacak hükümetler arası bir kuruluşa dönüşmesi gerektiğidir. Böyle bir organizasyon için aşağıdaki ilkeler önerilmiştir:

- "Adil geri dönüş" ilkesi benimsenmelidir.
- Proje seçiminde rekabetçi bir mekanizma kullanılmalıdır.
- Ülkelerin katkılarını zaman içinde artırmalarına imkan verecek esnek katkı payı seçenekleri sunulmalıdır.
- Yeni üyelerin kabulüne ilişkin kurallar, organizasyonun büyümesini kolaylaştıracak şekilde tasarlanmalıdır.
- Baskın bir çekirdeğin ortaya çıkmasından kaçınılmalıdır.
- İdari prosedürler olabildiğince basit tutulmalıdır.
- Özel sektörün ve özellikle küçük işletmelerin katılımı teşvik edilmelidir.
- Önemli araştırma alanlarından bazıları çevre ve iklim değişikliği, enerji, su ve tarımdır. Dünya gözlemi, büyük veri, yapay zeka ve robotik ortak alanlardır.

Ancak konu tek bir makalenin hacmi içinde ele alınamayacak kadar geniştir. Bu nedenle, çeşitli platformlarda daha fazla tartışmaya ihtiyaç vardır ve her unsur farklı perspektiflerden ayrıntılı olarak analiz edilmelidir.

Kaynakça

- ANSO. (2021a). *ANSO Programmes*. <http://www.anso.org.cn/programmes/> adresinden alındı.
- ANSO. (2021b). *ANSO Collaborative Research*. <http://www.anso.org.cn/programmes/flagshipProject/research/> adresinden alındı.
- Ascensão, F., Fahrig, L., Clevenger, A. P., Corlett, R. T., Jaeger, J. A., Laurance, W. F., & Pereira, H. M. (2018). Environmental challenges for the Belt and Road Initiative. *Nature Sustainability*, 1(15), 206-209.
- Barakos, G., & Mischo, H. (2018). The potentials of scientific and industrial collaborations in the field of REE through China's Belt and Road Initiative. *International Journal of Georesources and Environment*, 4(3), 86-91.
- Binlei, G. (2020). Pathways for expediting joint agricultural development of China and BRI countries. *China Economist*, 15(5), 15-29.
- Chin, H., & He, W. (2016). *The Belt and Road Initiative: 65 countries and beyond*. Hong Kong: Fung Business Intelligence Center.
- Ge, Y., Dollar, D., & Yu, X. (2020). Institutions and participation in global value chains: Evidence from Belt and Road Initiative. *China Economic Review*, 61.
- Guerrero Bote, V. P., Olmeda-Gómez, C., & Moya-Anegón, F. (2013). Quantifying the benefits of international scientific collaboration. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 64(2), 392-404.
- Gui, Q., Liu, C., & Du, D. (2019). The structure and dynamic of scientific collaboration network among countries along the Belt and Road. *Sustainability*, 11(19), 5187.
- Guo, H., Liu, J., Qiu, Y., Menenti, M., Chen, F., Uhlir, P.F., Zhang, L., et al. (2018). The Digital Belt and Road program in support of regional sustainability. *International Journal of Digital Earth*, 11(7), 657-669.
- Guo, Huadon, Liu, J., Qiu, Y., Menenti, M., Chen, F., Zhang, L., Genderen John van, Ishwaran, N., et al. (2017). DBAR: International Science Program for Sustainable Development of the Belt and Road Region Using Big Earth Data. (Bulletin of Chinese Academy of Sciences).
- Hughes, A. C., Lechner, A. M., Chitov, A., Horstmann, A., Hinsley, A., Tritto, A., & Douglas, W.Y. (2020). Horizon scan of the Belt and Road Initiative. *Trends in Ecology & Evolution*, 35(7), 583-593.
- Kunavut, K., Okuda, A. & Lee, D. (2018). Belt and road initiative (BRI): Enhancing ICT connectivity in China-Central Asia corridor. *Journal of Infrastructure, Policy and Development*, 2(1), 116-141.
- Li, P., Qian, H., Howard, W. F., & Wu, J. (2015). Building a new and sustainable "Silk Road economic belt". *Environmental Earth Sciences*, 74(10), 7267-7270.
- Liu, W. (2015). Scientific understanding of the Belt and Road Initiative of China and related research themes. *Progress in Geography*, 34(5), 538-544.
- Masood, E. (2019). All roads lead to China. *Nature*, 569(2).
- Montobbio, F., & Sterzi, V. (2013). The globalization of technology in emerging markets: a gravity model on the determinants of international patent collaborations. *World development*, 44, 281-299.
- Nie, M. (2019). Asian Space Cooperation and Asia-Pacific Space Cooperation Organization: An appraisal of critical legal challenges in the Belt and Road Space Initiative context, 47. *Space Policy*, 47, 224-231.
- Pavlenko, A. (2008). Russian in post-Soviet countries. *Russian linguistics*, 32(1), 59-80.
- Reillon, V. (2015). *Horizon 2020 budget and implementation. A guide to the structure of the programme*. Brussels: European Parliamentary Research Service.
- Wagner, C. S., & Leydesdorff, L. (2005). Network structure, self-organization, and the growth of international collaboration in science. *Research policy*, 34(10), 1608-1618.
- Wang, Y. C., Chen, C.X., & Guo, X.F. (2018). A study on the cooperation game between china and southeast asian nations under the "The Belt and Road". *2018 Chinese Control And Decision Conference (CCDC)*. IEEE, 3155-3159.
- World Bank. (2021). *Scientific and technical journal articles*. <https://data.worldbank.org/indicator/IP.JRN.ARTC.SC>. adresinden alındı.
- Yan, Y. (2021). Capacity building in regional space cooperation: Asia-Pacific space cooperation organization. *Advances in Space Research*, 67(1), 597-616.
- Yang, D., Cai, J., Hull, V., Wang, K., Tsang, Y. & Liu, J. (2016). New road for telecoupling global prosperity and ecological sustainability. *Ecosystem Health and Sustainability*, 2(10), e01242.