

İklim Değişikliğine Uyum ve Afet Risk Yönetimi Bağlamında Bir Değerlendirme

An Evaluation in the Context of Climate Change Adaptation and Disaster Risk Management

Ayşe TAZEGÜL BEKÇİ¹, Saime ŞAHİNÖZ²

ÖZ

İklim değişikliği, etkili uyum ve risk yönetimi stratejileri gerektiren ve giderek karmaşıklaşan bir sorundur. Bu sorun, ekosistemler ve insanlar üzerinde önemli etkilere neden olmaktadır. Örnek olarak; artan küresel sıcaklıklar, deniz seviyesinin yükselmesi ve aşırı hava olayları sayılabilmektedir. İklim değişikliğine uyum ve afet risk yönetiminin entegrasyonu, bu riskleri azaltmak ve sürdürülebilir kalkınma hedeflerine ulaşmak için çok önemlidir. Bu makale, iklim değişikliğine uyum konusunu gözden geçirmekte, iklim değişikliğine uyum ve afet risk yönetimi arasındaki ilişkiyi incelemekte, dirençli ve sürdürülebilir kalkınma için bir değerlendirme sunmaktadır. İklim değişikliğine uyumun, afet risk yönetiminin bir alt kümesi olmadığını, kapsam ve odaklanma açısından benzerlik ve farklılıkları olduğunu, afet ve iklim değişikliği risklerini azaltmak için, yönetim mekanizmalarının iklim değişikliğine uyum ve afet risk yönetimini entegre edecek şekilde dönüştürülmesi gerektiğini vurgulamaktadır.

Anahtar Kelimeler: Afet Risk Yönetimi, İklim Değişikliğine Uyum, Sürdürülebilir Kalkınma.

ABSTRACT

Climate change is an increasingly complex challenge that requires effective adaptation and risk management strategies. This problem causes significant impacts on ecosystems and people. Examples include rising global temperatures, sea level rise and extreme weather events. Integration of climate change adaptation and disaster risk management is crucial to reduce these risks and achieve sustainable development goals. This paper reviews the issue of climate change adaptation, examines the relationship between climate change adaptation and disaster risk management, and provides an assessment for resilient and sustainable development. It emphasizes that climate change adaptation is not a subset of disaster risk management, that there are similarities and differences in scope and focus, and that governance mechanisms need to be transformed to integrate climate change adaptation and disaster risk management in order to reduce disaster and climate change risks.

Keywords: Disaster Risk Management, Climate Change Adaptation, Sustainable Development.

¹ Ayşe TAZEGÜL BEKÇİ, Afet Yönetimi, Türk Kızılay Afet Yönetimi ve İklim Değişikliği Genel Müdürlüğü, aysetazegul01@gmail.com, ORCID: 0000-0003-3382-9336

² Prof. Dr., Saime ŞAHİNÖZ, Halk Sağlığı, Ordu Üniversitesi Tıp Fakültesi Dahili Tıp Bilimleri Bölümü Halk Sağlığı Anabilim Dalı, drsaim@hotmail.com, ORCID: 0000-0003-0915-9344

GİRİŞ

İklim değişikliği, fırtınalar, kuraklıklar ve gıda kıtlığı gibi doğa kaynaklı afetlerde artışa yol açan, içinde bulunduğumuz yüzyılın önemli ve küresel bir sorunudur.¹⁻⁴ Bu durum, hem iklim değişikliğine uyum hem de afet risk yönetimine yönelik kapsamlı yaklaşımlara duyulan ihtiyacın önemini ortaya çıkarmaktadır. İklim değişikliğinin etkileri çeşitlidir ve bu etkiler kentsel topluluklar, altyapı, gıda güvenliği, su kaynakları, ekonomik sistemler ve ekosistemler için risk oluşturmaktadır.⁵ İklim değişikliğine uyum, sosyoekonomik sistemlerin iklim üzerindeki uzun vadeli değişikliklere ve aşırı hava olaylarının meydana gelmesine karşı kırılganlığı azaltmaya yönelik düzenlemeleri içermektedir. Bu zorlukların ele alınmasının önemi, küresel olarak meydana gelen doğa kaynaklı afetlerin sıklığı ve şiddeti ile vurgulanmaktadır.⁵ Genel olarak, iklim değişikliği ve bunun afetler üzerindeki etkisiyle mücadele etmek, değişen iklime uyum sağlama ve ilgili riskleri yönetme konusunda ortak çabalar gerektirmektedir. Özellikle gelişmekte olan ülkeler, aşırı olaylarla başa çıkabilecek kaynaklardan yoksun oldukları için iklim değişikliğine karşı önemli bir kırılganlıkla karşı karşıyadır. İklim değişikliğinin ele alınması, toplumların kırılganlıklarının anlaşılmasını ve uyum çabalarına paydaşların dâhil edilmesini gerektirmektedir.⁶ Son zamanlarda yapılan araştırmalar, iklim değişikliğine bağlı tehlikelerin insan yerleşimleri üzerindeki ciddiyetini vurgulayarak can kaybına, sosyal bozulmaya ve ekonomik zorluklara yol açtığını ortaya koymuştur.^{5, 25, 43} Toplumların iklim değişikliğine uyum sağlama ve ilgili riskleri yönetme becerilerini geliştirmek için harekete geçmek, olumsuz etkilerin azaltılmasında önemli görülmektedir.⁷

İklim değişikliğinin neden olduğu afetlerin artan sıklığı ve şiddeti, dünya çapında önemli can ve mal kayıplarına yol açmaktadır.^{8, 30} Yaşanan bu felaketler, sürdürülebilir kalkınma hedeflerine yönelik çabalar için bir tehdit oluşturmakta ve uluslararası toplum için ortak bir zorluk haline gelmektedir.⁹ Birleşmiş Milletler Sürdürülebilir Kalkınma

Hedefleri, önümüzdeki 15 yıl içinde küresel çevresel, siyasi ve ekonomik zorlukları ele almak üzere 2015 yılında kabul edilmiştir. Bu hedefler farklı disiplinler arası sorunları çözmek için hazırlanmıştır.¹⁰ İklim değişikliği, çevre, ekonomi ve siyaset dâhil olmak üzere toplumun çeşitli yönlerini etkileyen karmaşık bir küresel sorundur.^{11, 12} Hükümetler arası İklim Değişikliği Paneli (Intergovernmental Panel on Climate Change-IPCC) raporlarına göre, sera gazı emisyonlarındaki azalmaya rağmen, iklim değişikliğinin olumsuz etkilerinin devam edeceği değerlendirilmektedir.¹³ İklim değişikliği birçok bölgede sanayi devriminden bu yana artan sıcaklıklarla karakterize edilmektedir.^{14, 15} Bu değişikliklerin etkilerini hafifletmek için afet riskini azaltma ve iklim değişikliğine uyum stratejilerine ihtiyaç vardır. Bu durum, iklim değişikliğinin neden olduğu zorlukları ve afetler üzerindeki etkilerini ele almak için küresel iş birliğinin ve bu konuda yapılacak acil eylem planlarının önemini ortaya çıkarmaktadır.¹⁶

Birleşmiş Milletler 1990 yılında Doğal Afetlerin Azaltılması için Uluslararası On Yılı (IDNDR) başlatarak afetlerin etkisini azaltmaya yönelik küresel çabaların başlangıcına işaret etmiştir.¹⁷ Aynı zamanda, Dünya Meteoroloji Örgütü ve Birleşmiş Milletler Çevre Programı 1988 yılında Hükümetler arası İklim Değişikliği Panelini kurarak iklim değişikliğini azaltmaya ve iklim değişikliğine uyum sağlamaya yönelik eylemlerin önünü açmıştır. Birleşmiş Milletler Genel Kurulu da 1990 yılında Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi (UNFCCC) için Hükümetler arası Müzakere Komitesi'nin kurulmasını onaylayarak 1992 yılında iklim değişikliğine ilişkin uluslararası sözleşmelerin kabul edilmesini sağlamıştır.¹⁸ O zamandan bu yana, afet riskinin azaltılması (DRR) ve iklim değişikliğine uyum (CCA) uluslararası sürdürülebilir kalkınmanın ana temaları haline gelmiştir.

Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi, 2015 yılında Paris Taraflar Konferansı'nda (COP-21) Paris

Anlaşması'nın kabul edilmesiyle önemli bir atılım gerçekleştirmiştir. Bu anlaşma, tüm ulusları ilk kez bir araya getirerek iklim değişikliğiyle mücadele ve sürdürülebilir düşük karbonlu bir gelecek için çalışma ortak hedefi etrafında birleştirmiştir. Anlaşma ayrıca Sözleşme'nin kapsamını genişletmekte ve gelişmekte olan ülkelere iklim eylemi tedbirlerini uygulama ve iklim değişikliğinin etkilerine uyum sağlama konusunda yardımcı olacak mali desteğin artırılmasına yönelik hükümler içermektedir. Genel olarak Paris Anlaşması, iklim değişikliğinin ele alınmasına yönelik küresel çabalarda bir dönüm noktasını temsil etmekte ve daha sürdürülebilir bir geleceğe doğru iddialı adımlar atılmasına yönelik kolektif bir taahhüdü ifade etmektedir.^{19, 20}

Hükümetler arası İklim Değişikliği Paneline göre iklim değişikliği, gelişmekte olan ülkelerin kentsel alanlarında ekonomik kalkınmayı engelleyecek ve yoksulluğu artıracak aşırı hava olayları ve afetlerle sonuçlanacaktır. Bu öngörüyle ele almak için, uygun sera gazı azaltma ve iklim değişikliğine uyum politikalarını uygulamak ve aynı zamanda afet riskini azaltma önlemlerini dâhil etmek çok önemlidir. Toplumlar bu yaklaşımları birleştirerek iklim değişikliğine karşı dirençlerini artırabilirler.²¹

Bazı çalışmalar iklim değişikliğine uyum konusunu, afet risk azaltmanın bir alt kümesi veya afet risk azaltma süreçlerinden biri olarak ele almaktadır.²²⁻²⁴ Bu iki konunun birbirleriyle ilişkili olduğunu düşünen çalışmalar da bulunmakta olup, her ikisinin de benzer amaçlara ve müdahale türlerine sahip olduğunu söyleyebiliriz.^{23, 24} Bu nedenle, birçok çalışma, iklim değişikliğine uyum ve afet risk azaltma yaklaşımlarını bir arada ele almanın daha faydalı olabileceğini önermektedir.²⁵⁻²⁷ Araştırmalarda, iklim değişikliğine uyum ve afet risk azaltmanın entegre edilmesi ve her ikisinin de sürdürülebilir kalkınma süreçlerine dahil edilmesinin yolları ve engelleri araştırılmıştır.²⁶⁻²⁸

Bu çalışma, üç ana hedefe odaklanarak iklim değişikliğine uyum ve afet risk yönetiminin bir analizini sunmaktadır. İlk

olarak, iklim değişikliği ve aşırı hava olaylarıyla ilişkili zorlukları, etkileri ve riskleri değerlendirmektedir. İkinci olarak, afet riskinin azaltılması ve iklim değişikliğine uyumu kavramsal olarak incelenmekte ve sürdürülebilir kalkınma ile bağlantıları vurgulanmaktadır. Son olarak, afet riskinin azaltılması ve iklim değişikliğine uyum konusunun birbirine entegrasyonu ve bunların sürdürülebilir kalkınma ile ilişkisini vurgulamaktadır. Genel olarak bu derleme, iklim değişikliğine uyum ve afet risk yönetimi yaklaşımına yönelik görüşler sunmaktadır.

Afet Risk Yönetimi ve Risklerin Azaltılması

Afet acil durum veri tabanı verilerine göre 2023 yılında 399 afet kaydedilmiştir. Bu afetlerin 164'ü sel, 32'si deprem, 10'u aşırı sıcaklık, 10'u kuraklık, 139'u fırtına, 16'sı orman yangını olarak kayıtlara geçmiştir. Bu olaylar 86.473 kişinin ölümüne yol açmış ve 93,1 milyon kişiyi etkilemiştir. Ekonomik kayıplar 202,7 milyar ABD dolarına ulaşmıştır.²⁹ Bu veriler, doğa kaynaklı afetlerin çoğunlukla iklimle bağlantılı olduğunu göstermektedir ve doğa kaynaklı afetlere karşı hazırlıklı olmak için önemli bir kaynak olarak kullanılabilir.

2000 ile 2019 yılları arasında dünya genelinde 7.348 afet olayı kaydedilmiş, bu olaylar yaklaşık 1,23 milyon kişinin ölümüyle sonuçlanmış ve 4 milyardan fazla insanı etkilemiştir. Bu rakamlar, sürdürülebilir kalkınma için afet riskinin azaltılması konusunun dikkate alınmasının önemini vurgulamaktadır.⁸ Bununla birlikte, küresel, büyük ölçekli afetlerin neden olduğu can ve mal kaybını etkili bir şekilde azaltmak için bilimsel ve teknolojik yeteneklerin yanı sıra risk yönetim mekanizmalarında da eksiklikler bulunmaktadır. Bu olayların etkisini azaltmak için risk izleme, risk değerlendirme ve erken uyarı sistemleri gibi eylemlere duyulan ihtiyaç önemini korumaktadır. Bu eksiklikler giderilmeden sürdürülebilir kalkınma hedefine ulaşmak zor olacaktır.^{8, 30} Afet yönetimi, risk azaltma, hazırlık, müdahale ve iyileştirme gibi birçok bileşeni içeren önemli bir süreçtir. İklim değişikliğiyle başa çıkabilmek için afet

yönetimi stratejilerini uygulamak önemlidir. Bu entegrasyonu sağlamak için birkaç yaklaşım kullanılabilir. İlk olarak, iklim değişikliği senaryoları kullanılarak gelecekte ortaya çıkabilecek risklerin belirlenmesi ve önlemlerin planlanması gerekmektedir. İkinci olarak, erken uyarı sistemlerinin geliştirilmesiyle afete hazırlık artırılabilir. Bunun yanı sıra, iklim değişikliğine dayanıklı altyapılar inşa edilerek afetlerin etkileri azaltılabilir. Son olarak, yerel topluluklarla iş birliği içinde afet yönetimi ve uyum stratejilerinin geliştirilmesi, toplumların direncini artırabilir. İklim değişikliğine uyum stratejilerini afet yönetimine entegre ederek, toplumlar gelecekteki zorluklara daha iyi hazırlanabilir ve korunabilir. IPCC 'ne göre afetin tanımı, tehlikeli olayların neden olduğu, bir topluluğun veya toplumun işleyişindeki önemli bir aksama olarak tanımlanmaktadır.⁹ Bu aksamalar insanlar, ekonomi ve çevre üzerinde yaygın etkilere yol açarak, acil müdahale ve iyileşme için dış yardım gerektirmektedir. DRR, mevcut afet risklerini azaltmayı ve yenilerini önlemeyi, böylece dayanıklılığı artırmayı ve sürdürülebilir kalkınmayı mümkün kılmayı amaçlamaktadır.³¹ Birleşmiş Milletler Afet Riskini Azaltma Ofisi (UNDRR), afet riskinin azaltılmasını, yeni riskleri önlemek, mevcut riskleri azaltmak, dayanıklılığı güçlendirmek ve afetlerden kaynaklanan kayıpları en aza indirmek için uygulanan politika hedefi olarak tanımlamaktadır.⁸

İklim Değişikliği Riskleri ve Uyum

Literatür incelendiğinde, iklimle mücadele kapsamında en önemli stratejilerden birinin iklim değişikliğine uyum olduğu ortaya konulmaktadır.³² İklim değişikliğine uyum, Birleşmiş Milletler Uluslararası Afet Azaltma Stratejisinin (UNISDR) tanımına göre, doğa veya insan kaynaklı afetlere karşı gerçekleşen veya beklenen iklimsel etkileri yanıtlama sürecidir.³³ Bu süreçte hızla öğrenilmesi gereken konular arasında risk azaltımının önemi ve çevresel yönetim yer almaktadır. İklim değişikliğine uyum, dinamik bir süreçtir ve ekonomik, sosyal ve çevresel koşulların bu sürece uyarlanması içerir.³⁴

İklim değişikliğine uyum, iklim değişikliğiyle mücadelede aktif bir hazırlık ve düzenleme sürecidir ve potansiyel fırsatlar yaratmaktadır.³⁵ Aynı zamanda, iklim değişikliğinin sonuçlarına ve tehlikelerine karşı önemli bir sosyal tepkidir ve iklim değişikliğinden kaynaklanan fırsatları kullanabilme becerisini de içerir. İklim değişikliğine uyum, iklim değişikliğinin etkilerinden korunmak ve fayda sağlamak için alınan önlemleri içermektedir. Bu önlemler arasında biyoçeşitliliğin ve dayanıklılığın artırılması ile kaynakların korunması yer almaktadır.^{6, 35} Ayrıca, iklim değişikliğine uyum stratejilerinin, teknolojik, kurumsal, yapısal, siyasi ve yönetsel faktörlere de bağlı olduğu ifade edilebilir.³⁶ İklim değişikliğine uyum, risk yönetiminin önemli bir bileşeni olarak kabul edilmektedir ve iklim değişikliğinin neden olduğu tehlikelerin ve kırılmalıkların yarattığı risklerin yönetilmesini içermektedir. Kurumlar arasında koordinasyon gerektirmekte ve güvenilir araştırma ve politika hedefleri tarafından yönlendirilmesi gerekmektedir.⁵

İklim değişikliği dünya genelinde önemli bir sorun haline gelmiştir. İklim değişikliğinin neden olduğu etkilere uyum sağlamak, ekonomik ve sosyal kalkınma için zorunlu bir hal almıştır. Bu nedenle, ulusal ve uluslararası düzeyde, iklim değişikliğinin olumsuz etkilerini azaltmaya ve iklim değişikliğine uyum sağlamaya yönelik daha uygulanabilir stratejilerin geliştirilmesi gerektiği ifade edilebilir.³⁷

İklim Değişikliğine Uyum ve Afet Risk Yönetimi

İklim değişikliğine uyum ve afet risk azaltımı, iklim değişikliğine yanıtta önemli faktörlerdir.³⁸ Bu bağlamda 2015 yılında üç önemli gelişme yaşanmıştır. Bunlar; 2015-2030 Afet Risk Azaltma Sendai Çerçevesi, Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri ve Paris Anlaşmasıdır.³⁹⁻⁴¹ Bu faaliyetler afet riskinin azaltılması, iklim değişikliğine uyum ve sürdürülebilir kalkınma açısından önemli görülmektedir.

İklim değişikliğine uyum ve afet risklerinin azaltılması eylemlerinde, benzer hedefler bulunsa da bu iki eylem arasında bazı

farklılıklar vardır.^{24, 25} Afet risklerinin azaltılması, kayıpları azaltmayı hedeflerken, iklim değişikliğine uyum ekosistemler, biyoçeşitlilik, bulaşıcı hastalıklar ve sağlık gibi alanları kapsar.⁹ Afet risk azaltımı sera gazı emisyonunu azaltırken, İklim değişikliğine uyum doğrudan iklim değişikliğini etkiler. Bu konu hem ekonomik hem de çevresel açıdan önemlidir.^{38, 42-45} İklim değişikliğiyle mücadelede tarım, su, ekosistemler ve diğer sektörler öncelikli alanlardır. Araştırmacılar, farklı sektörlerde ve coğrafi bölgelerde, iklim değişikliğine uyum sağlama ve etkilerini azaltma metodolojileri konusunda ciddi endişelere sahiptir. Tarım, sanayi, ormancılık, ulaştırma ve arazi kullanımı, uyum ve azaltım politikalarının merkezi sektörleridir.^{46, 47} İklim değişikliğine uyum ve afet risk azaltımı, bütünlük afet risk yönetiminin önemli bileşenleridir. Dolayısıyla toplum dirençliliğini artırma ve sürdürülebilir kalkınma hedeflerine ulaşabilmek için birlikte ele alınmalıdır.⁴⁸ Bu durum, afet risk yönetimi ve iklim değişikliğinin azaltılması gibi alanlarda sinerjik etkiler yaratarak sürdürülebilir kalkınmaya ve toplumsal dirençliliğin artırılmasına katkı sunabilir.

Ulusal ve uluslararası düzeyde iklim değişikliğine uyum ve afet riskinin azaltılması arasında entegrasyonu engelleyen birçok faktör vardır.^{23, 49} Bu faktörler arasında; kurum-kuruluşlar arasında yaşanan iletişim eksikliği, koordinasyon sorunları, politik irade eksikliği, kapasite eksikliği, politika boşlukları, uyumsuzluklar ve finansman eksiklikleri yer almaktadır. İklim değişikliğine uyum ve afet riskinin azaltılması genellikle birbirinden bağımsız olarak ele alınmakta ve analiz edilmektedir.^{2, 50, 51} Aynı şekilde, uluslararası alanda iklim değişikliği, sürdürülebilir kalkınma ve insani yardım projeleri de ayrı ayrı ele alınmaktadır. Ancak entegre bir yaklaşımın benimsenmesi ve uygulanması önemlidir. Bu entegrasyon, daha etkili bir afet risk yönetimi ve toplumların afetlere karşı daha dirençli olmasını sağlayabilir. Bütünlük afet yönetimi, hem bilinen hem de öngörülemeyen risklerin yönetilmesini içerir.⁵² Ayrıca iklim değişikliği ve afet riski hakkında daha iyi veri ve eyleme geçirilebilir bilgi gerektirir.^{53, 54}

Genel olarak, iklim değişikliğine uyum ve afet risk azaltmanın, birbirleriyle bağlantılı hedeflere sahip olmaları ve benzer müdahale türlerini içermeleri nedeniyle birlikte ele alınmasının önemli olduğu söylenebilir.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışma, iklim değişikliğine uyum ve afet risk yönetimi konularında yapılan araştırmaların genel bir değerlendirmesini sunmakta, afet riskini azaltma ve iklim değişikliğine uyum arasındaki değerlendirmeleri içermektedir.

Afet risklerinin sürdürülebilir kalkınma üzerindeki etkisi büyük olup, yaşam ve geçim kaynakları üzerinde olumsuz etkilere yol açabilmektedir. Afet riskleri iklim değişikliği nedeniyle artmakta ve uyum sağlama kabiliyetini sınırlamaktadır. İklim değişikliği ve afet risklerini ele alan bu çalışma, sürdürülebilir kalkınmayı etkin bir şekilde destekleyebilmek için iklim değişikliğine yönelik uygulanabilir uyum stratejilerinin

geliştirilmesinin, afet risk yönetim politikalarının revize edilmesinin ve bu iki konunun birlikte ele alınmasının önem arz ettiği söylenebilir. Afetlere karşı dayanıklılığın sağlanması, özellikle iklimle ilgili risklerin ele alınması, hassas grupların korunması ve başarılı sonuçlar için yerel, ulusal ve uluslararası paydaşlar arasında iş birliği gerekmektedir.

İklim değişikliği karşısında yeni riskleri önlemek, mevcut kırılganlıkları azaltmak ve Sendai Çerçevesi, Paris Anlaşması ve Sürdürülebilir Kalkınma Hedeflerinin amaçlarına ulaşmak için harekete geçilmelidir.

KAYNAKLAR

- Denton, F., Wilbanks, T. J., Abeyasinghe, A. C., Burton, I., Gao, Q., Lemos, M. C., Masui, T., O'Brien, K. L. and Warner, K. (2014). "Climate-resilient pathways: Adaptation, mitigation, and sustainable development". In: C.B. Field (Ed). Climate change 2014: impacts, adaptation, and vulnerability. Part A: global and sectoral aspects. Contribution of working group II to the fifth assessment report of the intergovernmental panel on climate change (1101–1131). Cambridge: Cambridge University Press.
- Field, C. B. and Barros, V. R. (2014). "Climate change 2014–Impacts, adaptation and vulnerability: Regional aspects". Cambridge: Cambridge University Press.
- Adger, W. N., Dessai, S., Goulden, M., Hulme, M., Lorenzoni, I., Nelson, D. R., Naess, L. O., Wolf, J. and Wreford, A. (2009). "Are there social limits to adaptation to climate change?" *Climatic Change*, 93 (3-4), 335-354. <https://doi.org/10.1007/s10584-008-9520-z>
- Houghton, J. (2009). "Global warming: The complete briefing. Cambridge." New York: Cambridge university press.
- Ruhl, J. B., Craig, R. K. and Baroud, H. (2022). "Editorial: Coordinating Climate Change Adaptation as Risk Management". *Frontiers in Climate*, 4: 910079. <https://doi.org/10.3389/fclim.2022.910079>
- Smit, B. and Pilifosova, O. (2003). "From Adaptation to Adaptive Capacity and Vulnerability Reduction". In: J. Smith (Ed.). *Climate Change, Adaptive Capacity and Development* (9-28). Londra: Imperial college press. https://doi.org/10.1142/9781860945816_0002
- McBean, G. and Ajibade, I. (2009). "Climate change, related hazards and human settlements". *Current Opinion in Environmental Sustainability*, 1 (2), 179-186.
- UNDRR, C. (2020). "The human cost of disasters: An overview of the last 20 years (2000-2019)". Accessed address: https://www.preventionweb.net/files/74124_humancostofdisasters20002019reportu.pdf. (Accessed: 18.06.2024)
- IPCC. (2022). "Climate change 2022: Impacts, adaptation, and vulnerability". Accessed address: https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg2/downloads/report/IPCC_AR6_WGII_SummaryForPolicymakers.pdf (Accessed: 20.06.2024).
- United Nations (UN). (2015). "Resolution adopted by the General Assembly". Accessed address: https://www.un.org/en/development/desa/population/migration/generalassembly/docs/globalcompact/A_RES_70_1_E.pdf (Accessed: 12.08.2024).
- Adger, W. N., Arnell, N. W. and Tompkins, E. L. (2005). "Successful adaptation to climate change across scales". *Global environmental change*, 15 (2), 77-86.
- Feliciano, D., Recha, J., Ambaw, G., MacSween, K., Solomon, D. and Wollenberg, E. (2022). "Assessment of agricultural emissions, climate change mitigation and adaptation practices in Ethiopia". *Climate Policy*, 22 (4), 427-444. <https://doi.org/10.1080/14693062.2022.2028597>.
- IPCC. (2021). "Summary for policymakers". In: V. Masson (Ed.). *Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* (3–32). Cambridge, United Kingdom and New York, USA: Cambridge University Press.
- Schuermans, C. J. E. (2021). "The world heat budget: Expected changes". In: D. Eisma (Ed.). *Climate Change Impact on Coastal Habitation* (1-15). USA: CRC Press.
- Yadav, M. K., Singh, R. S., Singh, K. K., Mall, R. K., Patel, C. B., Yadav, S. K. and Singh, M. K. (2015). "Assessment of climate change impact on productivity of different cereal crops in Varanasi, India". *Journal of Agrometeorology*, 17 (2), 179-184.
- Leppänen, S., Saikkonen, L. and Ollikainen, M. (2014). "Impact of Climate Change on cereal grain production in Russia: Mimeo". *Agricultural Goods and Bads: Essays on Agriculture and Environmental Externalities*.
- United Nations. (1989). "International Decade for Natural Disaster Reduction. United Nations General Assembly Resolution A/RES/44/236". Accessed address: <http://www.undrr.org/our-work/history> (Accessed: 15.06.2024).
- United Nations. (1992a). "United Nations Framework Convention on Climate Change". Accessed address: https://unfccc.int/files/essential_background/background_publications_htmlpdf/application/pdf/conveng.pdf (Accessed: 16.06.2024).
- Chien, F., Anwar, A., Hsu, C.-C., Sharif, A., Razaq, A. and Sinha, A. (2021). "The role of information and communication technology in encountering environmental degradation: Proposing an SDG framework for the BRICS countries". *Technology in Society*, 65, 101587.
- Sharma, R., Sinha, A. and Kautish, P. (2020). "Examining the impacts of economic and demographic aspects on the ecological footprint in South and Southeast Asian countries". *Environmental Science and Pollution Research*, 27 (29), 36970-36982. <https://doi.org/10.1007/s11356-020-09659-3>
- IPCC. (2014a). "AR5 Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability". Accessed address: <https://www.ipcc.ch/report/ar5/wg2/> (Accessed: 15.06.2024).
- Kelman, I. (2017). "Linking disaster risk reduction, climate change, and the sustainable development goals". *Disaster Prevention and Management: An International Journal*, 26 (3), 254-258.
- Islam, S., Chu, C., Smart, J. C. R. and Liew, L. (2020). "Integrating disaster risk reduction and climate change adaptation: A systematic literature review". *Climate and Development*, 12 (3), 255-267. <https://doi.org/10.1080/17565529.2019.1613217>
- Twigg, J. (2015). "Disaster risk reduction". New edition. *Good Practice Review 9*. London: Humanitarian Practice Network, Overseas Development Institute.
- Clegg, G., Dias, N., Amaratunga, D., Haigh, R. and Panda, A. (2019). "Integration of CCA and DRR for flood resilience: A review of good practices in the United Kingdom". *Global Assessment Report on Disaster Risk Reduction (GAR 2019)*. Accessed address: https://www.unisdr.org/files/66296_f337finalcleggintegrationofccaanddr.pdf (Accessed: 17.06.2024).
- Florano, E. R. (2015). "Mainstreaming integrated climate change adaptation and disaster risk reduction in local development plans in the Philippines". In: W.L. Filho (Ed.). *Handbook of climate change adaptation* (33–456). Berlin: Springer.
- Hore, K., Kelman, I., Mercer, J. and Gaillard, J. (2018). "Climate Change and Disasters". In: H. Rodriguez (Ed.), *Handbook of Disaster Research* (145-159). Cham, Switzerland: Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-319-63254-4_8
- Mitchell, T., Van Aalst, M. and Villanueva, P. S. (2010). "Assessing progress on integrating disaster risk reduction and climate change adaptation in development processes". *Strengthening Climate Resilience Discussion Paper No. 2*. Brighton, UK: Institute of Development Studies.
- Centre for Research on the Epidemiology of Disasters (CRED). (2024). "2023 Disasters in Number". Accessed address: https://files.emdat.be/reports/2023_EMDAT_report.pdf (Accessed: 12.08.2024).
- UNDP. (2004). "A global report reducing disaster risk: A challenge for development". New York: United Nations Development Programme, Bureau for Crisis Prevention and Recovery.

31. IPCC. (2012). "Summary for policymakers". In: C.B. Field (Ed.). *Managing the Risks of Extreme Events and Disasters to Advance Climate Change Adaptation*. Special Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change (1–19). Cambridge, UK and New York, USA: Cambridge University Press.
32. Urwin, K. and Jordan, A. (2008). "Does public policy support or undermine climate change adaptation? Exploring policy interplay across different scales of governance". *Global environmental change*, 18 (1), 180-191.
33. UNISDR. (2009). "Terminology on disaster risk reduction". Accessed address: <http://www.undrr.org/publication/2009-unisdr-terminology-disaster-risk-reduction> (Accessed: 14.06.2024).
34. Engle, N. L., De Bremond, A., Malone, E. L. and Moss, R. H. (2014). "Towards a resilience indicator framework for making climate-change adaptation decisions". *Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change*, 19 (8), 1295-1312. <https://doi.org/10.1007/s11027-013-9475-x>
35. Allaoua, Z. (2011). "Guide to climate change adaptation in cities". Washington: The International Bank for Reconstruction and Development/The World Bank.
36. Nathan, L. P. (2009). *Ecovillages, sustainability, and information tools: An ethnography of values, adaptation, and tension*. Doctoral dissertation. University of Washington, Seattle.
37. Hussain, M., Butt, A. R., Uzma, F., Ahmed, R., Irshad, S., Rehman, A. and Yousaf, B. (2020). "A comprehensive review of climate change impacts, adaptation, and mitigation on environmental and natural calamities in Pakistan". *Environmental Monitoring and Assessment*, 192 (1), 48. <https://doi.org/10.1007/s110661-019-7956-4>
38. Jahanzad, E., Holtz, B. A., Zuber, C. A., Doll, D., Brewer, K. M., Hogan, S. and Gaudin, A. C. (2020). "Orchard recycling improves climate change adaptation and mitigation potential of almond production systems". *PLoS One*, 15 (3), e0229588.
39. United Nations, (2015a). "Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015a–2030". Accessed address: <https://www.undrr.org/implementing-sendai-framework/what-sendai-framework> (Accessed: 20.06.2024).
40. United Nations. (2015b). "Adoption of the Paris Agreement". UNFCCC COP 21st Session, 30 November–11 December 2015b, Paris, France. Proposal by the President, 282 (2).
41. United Nations. (2015c). "Transforming our world: The 2030 Agenda for Sustainable Development. United Nations General Assembly Resolution A/RES/70/1". New York: United Nations, Department of Economic and Social Affairs, 1, 41.
42. Botzen, W., Duijndam, S. and van Beukering, P. (2021). "Lessons for climate policy from behavioral biases towards COVID-19 and climate change risks". *World Development*, 137, 105214.
43. Kongsager, R. (2018). "Linking climate change adaptation and mitigation: A review with evidence from the land-use sectors". *Land*, 7 (4), 158.
44. Usman, M., Khalid, K. and Mehdi, M. A. (2021). "What determines environmental deficit in Asia? Embossing the role of renewable and non-renewable energy utilization". *Renewable Energy*, 168, 1165-1176.
45. Vale, M. M., Arias, P. A., Ortega, G., Cardoso, M., Oliveira, B. F. A., Loyola, R. and Scarano, F. R. (2021). "Climate Change and Biodiversity in the Atlantic Forest: Best Climatic Models, Predicted Changes and Impacts, and Adaptation Options". In: M. C. M. Marques and C. E. V. Grelle (Ed.). *The Atlantic Forest* (253-267). Cham, Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-030-55322-7_12.
46. Kärkkäinen, L., Lehtonen, H., Helin, J., Lintunen, J., Peltonen-Sainio, P., Regina, K., Uusivuori, J. and Packalen, T. (2020). "Evaluation of policy instruments for supporting greenhouse gas mitigation efforts in agricultural and urban land use". *Land Use Policy*, 99, 104991.
47. Waheed, A., Bernward Fischer, T. and Khan, M. I. (2021). "Climate Change Policy Coherence across Policies, Plans, and Strategies in Pakistan—Implications for the China–Pakistan Economic Corridor Plan". *Environmental Management*, 67 (5), 793-810. <https://doi.org/10.1007/s00267-021-01449-y>.
48. UNEP. (2022). "Adaptation Gap Report 2022: Too little, too slow – Climate adaptation failure puts world at risk". Accessed address: <http://www.unep.org/resources/adaptation-gap-report-2022> (Accessed: 20.06.2024).
49. Dias, N., Amaratunga, D., Haigh, R., Clegg, G. and Malalgoda, C. (2020). "Critical Factors that Hinder Integration of CCA and DRR: Global Perspective". In: W. Leal Filho, J. Luetz, and D. Ayal (Ed.). *Handbook of Climate Change Management* (1-22). Cham, Switzerland: Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-030-22759-3_124-1
50. Chmutina, K., Jigyasu, R. and Boshier, L. (2016). "Integrating disaster risk reduction and climate change adaptation into the built environment". 7–9 September 2016, Proceedings of the 6th International Conference on Building Resilience (7–9). The University of Auckland, Auckland, New Zealand.
51. Kelman, I., Gaillard, J. C. and Mercer, J. (2015). "Climate Change's Role in Disaster Risk Reduction's Future: Beyond Vulnerability and Resilience". *International Journal of Disaster Risk Science*, 6 (1), 21-27. <https://doi.org/10.1007/s13753-015-0038-5>
52. Pirani, R. and Tolkoﬀ, L. (2015). "Lessons from Sandy: Federal policies to build climate-resilient coastal regions". Cambridge, MA: Lincoln Institute of Land Policy.
53. Mysiak, J., Castellari, S., Kurnik, B., Swart, R., Pringle, P., Schwarze, R., Wolters, H., Jeuken, A. and Linden, P. (2018). "Brief communication: Strengthening coherence between climate change adaptation and disaster risk reduction". *Natural Hazards and Earth System Sciences*, 18 (11), 3137-3143.
54. Zuccaro, G., Leone, M. F. and Martucci, C. (2020). "Future research and innovation priorities in the field of natural hazards, disaster risk reduction, disaster risk management and climate change adaptation: A shared vision from the ESPRESSO Project". *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 51, 101783.