

RİO DE LA PLATA HAVZASI'NDA SÜRDÜRÜLEBİLİR SOSYO-EKONOMİK KALKINMAYI TEHDİT EDEN UNSURLAR*

Hüseyin ŞAHBAZ**

Makale Bilgisi/Article Info

Geliş/Received: 16/07/2022; Düzeltme/Revised: 12/10/2022

Kabul/Accepted: 13/10/2022

Araştırma Makalesi/Research Article

Atıf/Cite as: Şahbaz, H. (2022). Rio De La Plata Havzası'nda Sürdürülebilir Sosyo-Ekonomik Kalkınmayı Tehdit Eden Unsurlar.

DÜMAD (Dünya Multidisipliner Araştırmalar Dergisi), 5(2), 30-55.

Özet

Bu araştırmanın amacı, drenaj alanı bakımından Güney Amerika Kıtası'nın ikinci büyük nehri olan Rio de la Plata Havzası'ndaki sürdürülebilir sosyoekonomik kalkınmayı tehdit eden unsurların neler olduğunu belirlemektir. Araştırma kapsamında literatür taraması yapılarak konuyla ilgili veriler temin edilmiştir. Metin analizi yöntemiyle gözden geçirilen bu verilerden şu sonuçlara ulaşılmıştır: Tarım alanlarını genişletmek amacıyla Plata Havzası'nda oldukça büyük ormanlık alanlar ortadan kaldırılmaktadır. Bu da havzada; sel ve taşkın, erozyon ve tortulaşma gibi sorunlara sebep olmaktadır. Havzadaki sürdürülebilir kalkınmayı tehdit eden unsurlardan bir diğeri, kirliliktir. Bu durumun kaynağı; hızla büyüyen şehirlerin birçoğunda altyapının yetersiz olması, sanayi alanlarının yeterli arıtma tesisine sahip olmayışı ve tarım alanlarında yoğun bir şekilde kimyasalların kullanılmasıdır. Bundan başka zaman zaman havzada sel ve taşkınlar da yaşanmaktadır. Dahası çevreyi tahrip etmek suretiyle gerçekleştirilen ekonomik büyüme ve dünya çapında iklimde yaşanan değişim, muhtemelen Plata Havzası'ndaki selleri ve bundan kaynaklanan zararları daha da artıracaktır. Buna karşın araştırma sahasının kimi yerlerindeyse kuraklık etkilidir. Buna bağlı olarak; su sıkıntısı yaşanmakta, tarım ve hayvancılık faaliyetleri zarar görmekte ve akarsu ulaşımında aksamalar olmaktadır. Havzadaki sürdürülebilir kalkınmayı tehdit eden unsurlardan bir diğeri, beşeri müdahaleler neticesinde meydana gelen habitat kaybıdır. Hidrovia Kanal Projesi de havzadaki sürdürülebilir kalkınmayı tehdit etme potansiyeli bulunan hususlardan bir diğeridir. Nitekim bu kanalın açılması havzadaki; ormansızlaşma ve habitat yıkımlarını daha da artırabilir.

Anahtar Kelimeler: Rio de la Plata Havzası, Sürdürülebilir Sosyoekonomik Kalkınma, Havza Yönetim Planı, Sınırşan Sular, Güney Amerika.

* Bu araştırma sürecinde; TR Dizin 2020 kuralları kapsamında “Yükseköğretim Kurumları Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Yönergesinde” yer alan tüm kurallara uyulmuş ve yönergenin ikinci bölümünde yer alan “Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiğine Aykırı Eylemlerden” hiçbiri gerçekleştirilmemiştir. Ayrıca bu araştırma “Etik Kurul İzni” gerektirmeyen bir çalışmadır.

** Dr., Coğrafya Öğretmeni, Milli Eğitim Müdürlüğü, (e-mail: huseyiniyesuh@gmail.com, ORCID ID: 0000-0002-4808-0746).

FACTORS THREATENING SUSTAINABLE SOCIOECONOMIC DEVELOPMENT IN THE RIO DE LA PLATA BASIN

Abstract

The aim of this research is to determine the factors that threaten sustainable socioeconomic development in the Rio de la Plata Basin, the second largest river in the South American Continent in terms of drainage area. Within the scope of the research, the literature was scanned and data on the subject were obtained. From these data reviewed by the text analysis method, the following conclusions were reached: In order to expand the agricultural areas, large forest areas in Plata Basin are eliminated. This situation in the basin causes problems such as flood, erosion and sedimentation. Another factor that threatens sustainable development in the basin is pollution. The source of this situation is the insufficient infrastructure in many of the rapidly growing cities, the lack of adequate treatment facilities in industrial areas and the intensive use of chemicals in agricultural areas. In addition, floods occur in the basin from time to time. Moreover, the economic growth, which is achieved by destroying the environment and the change in the climate around the world will probably increase the floods in Plata Basin and the damages arising therefrom. However, drought is effective in some parts of the research area. Consequently; there is a water shortage, agriculture and livestock activities are damaged and there are disruptions in river transportation. Another factor threatening sustainable development in the basin is the loss of habitat caused by human interventions. Hidrovia Channel Project is another issue that has the potential to threaten sustainable development in the basin. Indeed, the opening of this channel in the basin; can further increase deforestation and habitat destruction.

Key Words: Rio de la Plata Basin, Sustainable Socioeconomic Development, Basin Management Plan, Transboundary Water, South America.

Giriş

Doğduğu andan itibaren insan ile çevre arasında bir etkileşim başlamaktadır. Bu etkileşimde insanlar, bir yandan içinde buldukları çevreden etkilenirken öte yandan da bilerek ya da bilmeyerek ona zarar verirler. Bu zararın boyutları; sanayileşme, kentleşme, fosil yakıtların kullanımı ve sürekli nüfus artışı ile daha da büyümüştür (Bilgili, 2017: 559). XX. yüzyılda, çevresel bozulmanın ve buna bağlı olarak çevreye ilişkin kaygıların artmasıyla, sürdürülebilirlik ve sürdürülebilir kalkınma kavramları ortaya atılmıştır (Yeni, 2014: 183).

Sürdürülebilirlik; bir toplumun, ekosistemin ya da sürekliliği olan herhangi bir sistemin işlerini kesintisiz, bozulmadan ya da sistemin hayati bağı olan ana kaynaklara aşırı yüklenmeden devam ettirebilme yeteneğidir (Karaman, 1996: 102). Kalkınma ise, bir ülkenin yapısal niteliklerinin olumlu yönde değişimidir. Kalkınma sürecinin; ekonomik, sosyal ve insani olmak üzere üç elemanı bulunmaktadır (Tolunay ve Akyol, 2006: 116).

Ancak bunlardan sadece ekonomik kalkınmaya odaklanması durumunda, sosyal yapı ve çevre üzerinde birtakım olumsuz etkiler meydana gelmektedir. Nitekim çoğu geleneksel toplumda gelişme sürecinde; ormanlar, su sistemleri ve balıkçılık tahrip edilmiştir. Gelişmekte olan ülkelerin genellikle kentsel alanlarıysa; kirlilik, düzensiz ulaşım, su ve alt yapı sistemleri yüzünden zarar

görmektedir. Eğer kontrol altına alınamazlarsa çevresel bozulmalar, gelişmeyle birlikte ortaya çıkan kazanımlara zarar verebilir ve hatta temel ekosistemin bile yıkılmasına sebep olabilir (Harris, 2000: 4).

Global düzeyde bu gerçeğin fark edilmesi üzerine 1983 yılında Birleşmiş Milletler (BM) tarafından Dünya Çevre ve Kalkınma Komisyonu (WCED) kurulmuştur (Özmehmet, 2012: 5). Bu komisyon, 1987 yılında “Bizim Ortak Geleceğimiz” adlı bir rapor hazırlamış ve bunda sürdürülebilir kalkınmanın tanımı şöyle yapılmıştır: Sürdürülebilir kalkınma, gelecek nesillerin kendi ihtiyaçlarını karşılama yeteneğini ellerinden almadan, şimdiki neslin ihtiyaçlarının karşılandığı bir kalkınma sürecidir (UN Secretary-General World Commission on Environment and Development, 1987: 24).

Sürdürülebilir kalkınma açısından Güney Amerika’daki Rio de la Plata Havzası’na bakıldığında, burada yaşayanların gelecek adına kaygı verici düzeyde olduğu görülmektedir. Zira bu akarsu havzasını paylaşan ülkeler, bir süredir çevresel açıdan büyük riskler taşıyan bir kalkınma çabası içindedirler.

Toplam 2.954.000 km²’lik bir yüz ölçümüne sahip olan Rio de la Plata Havzası; bu drenaj alanıyla Güney Amerika’nın %16,6’sını oluşturmaktadır. Buna göre Rio de la Plata, havza alanı bakımından, Amazon’dan sonra kıtanın ikinci büyük akarsuyudur. Nitekim nehrin havza alanının; %46,69’u Brezilya, %27,69’u Arjantin, %13,54’ü Paraguay, %8,3’ü Bolivya ve 3,78’i de Uruguay’da bulunmaktadır (Tablo 1, Şekil 1). Dolayısıyla Rio de la Plata, sınıraşan sular olarak tanımlanan, bir ülkeden doğarak akış aşağıda yer alan diğer ülke ya da ülkelere geçerek alıcı ortama deşarj olan, akarsulardan birisidir (Köle, 2017: 124). Sınıraşan sulardaysa yukarı kıyıdaş ülkenin; yarattığı kirliliğe, aşırı su tüketimine veya baraj yapımı gibi; suyun kalitesini ve miktarını etkileyen faaliyetlerine karşı aşağı kıyıdaş ülke/ülkelerin tepki göstermesi, görülen tipik anlaşmazlık sebeplerindedir (Maden, 2013: 25).

Tablo 1. Rio de la Plata Nehir Havzası’nda Toprağı Bulunan Ülkeler (2002)

Havza Ülkesi	Havza Ülkesindeki Yüzölçümü (km ²)	Havza %’si
Brezilya	1.379.300	46,69
Arjantin	817.900	27,69
Paraguay	400.100	13,54
Bolivya	245.100	8,30
Uruguay	111.600	3,78
Toplam	2.954.000	100,00

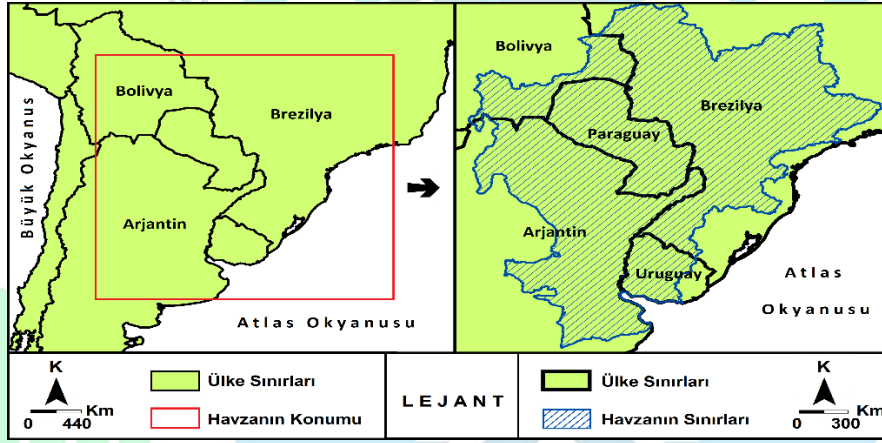
Kaynak: Wolf, 2002: 166.

Coğrafi Keşifler sırasında Rio de la Plata Halici’ne ilk ulaşan Avrupalılar, 1515 yılında Juan Diaz de Solis yönetimindeki İspanyol denizciler olmuştur. 1526 yılındaysa Sebastian Cabot komutasındaki bir keşif ekibi (Brawer, 1991: 87) La Plata Halici’nden başlayarak iç kısımlara doğru

3 yıl boyunca sürececek bir keşif yolculuğuna çıkmıştır. Bu yolculuk sırasında Parana ve Uruguay nehirlerini detaylı bir şekilde gezen ekip, günümüzde Paraguay'ın başkenti olan Asuncion'a kadar gitmiştir. Cabot'un burada Guarani Kızılderililerinden gümüşten mamul çeşitli süs eşyaları alması üzerine halice, "gümüş nehri" anlamına gelen, Rio de la Plata ismi verilmiştir (Oliveira vd., 2014).

Atlas Okyanusu'na açılan büyük bir akarsu ağzı olan Rio de la Plata'nın ana nehirleri; Parana ve Uruguay nehirleridir. Bunlara Parana Nehri'nin en büyük kolu olan Paraguay'ı da ilave etmek mümkündür (Şekil 2). Genel olarak Rio de la Plata Havzası'nı oluşturan bu akarsular, kaynağını Amazon Ormanları'nın güney ucundaki iki dağlık alandan almaktadır. Bunlardan ilki Güney Amerika'nın batısındaki And Dağları iken, diğeryse kıtanın doğusunda Atlas Okyanusu kıyısı boyunca uzanan Serra do Mar'dır.

Şekil 1. Rio de la Plata Havzası'nın Konumunu Gösterir Harita

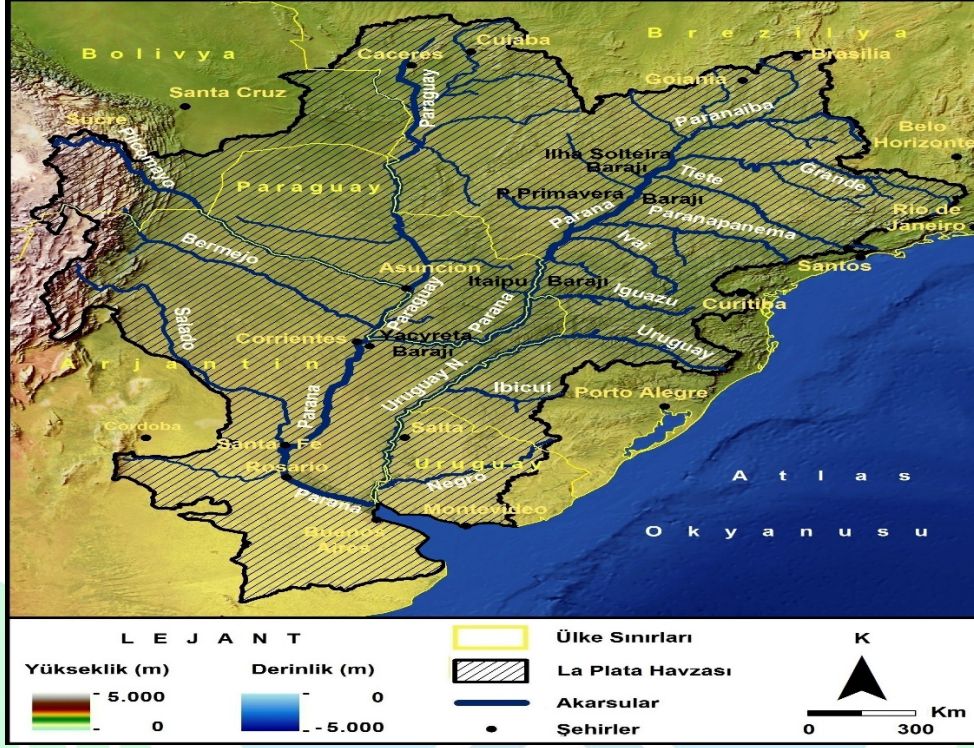


Sözü edilen nehirlerden Parana Nehri, Paranaiba ve Grande olmak üzere iki akarsuyun birleşmesiyle oluşur. Bunlardan Paranaiba, kaynağını Brezilya'nın Minas Gerais eyaletine bağlı bir belediyelik olan Rio Paranaiba'nın kuzeyinden alır. Buradan akışa geçen nehir, 430 km KB istikametinde aktıktan sonra GB'ye döner ve 140 km akarak Emborçaço Barajı'na gelir. Buradan yoluna devam eden nehir, batı yönünde 154 km aktıktan sonra Itumbiara-Furnas Barajı'nın ardındaki Brisas Gölü'ne ulaşır. Itumbiara-Furnas'tan sonra nehir, 76 km GB yönünde akarak Cachoeria Dourada Barajı'na ve bu barajdan sonra da GB yönünde 155 km akarak Sao Simao Barajı'na ulaşır. Bu barajdan sonra GB yönünde 165 km akışına devam eden nehir, Parana Nehri'ni oluşturan diğer kol olan Grande ile Ilha Solteira Barajı'nın ardındaki rezervuarda birleşir. Kaynağından bu baraja kadar Paranaiba'nın uzunluğu 1.120 km'dir.

Grande Nehri ise kaynağını, Brezilya'daki Mantiqueira Dağları üzerinde bulunan Itatiaia Milli Parkı'ndan almaktadır. Rio de Janeiro eyaletine bağlı bir şehir olan Itatiaia'nın yakınında bulunan ve 1937 yılında kurulan bu alan, Brezilya'nın ilk milli parkıdır ve Atlantik Orman Biyomu'nun önemli kalıntılarını içinde barındırmaktadır (ICMBIO, t.y.). Bu milli parktan itibaren nehir, KD yönünde 135

km yol aldıktan sonra KB'ye yönelmekte ve bu doğrultuda 688 km'lik akışı esnasında Mascarenhas de Moraes (Peixoto) Barajı'ndan geçmektedir. Bundan sonra batı yönünde 602 km yol alan akarsu, Estreito, Jaguará, Porto Colombia, Marimbondo ve Água Vermelha barajlarından geçerek nihayet Parana Nehri'ni oluşturan diğer kol olan Paranaíba ile Ilha Solteira Barajı'nın ardındaki rezervuarda birleşmektedir. Kaynağından bu baraja kadar Grande Nehri'nin uzunluğu, 1.425 km'dir.

Şekil 2. Rio de la Plata Havzası ve Çevresinin Fiziki Haritası



Parana Nehri üzerinde ve Brezilya'nın Sao Paulo eyaletine bağlı Ilha Solteira şehri yakınında bulunan Ilha Solteira Barajı'nın inşası, 1973 yılında tamamlanmıştır. 76 m yüksekliğe ve 5,6 km uzunluğa sahip olan bu barajın ardında 21,2 km³ depolama kapasitesine ve 1.195 km² yüzey alanına sahip olan bir göl meydana gelmiştir. Barajın hidroelektrik üretim kapasitesi ise 3.444 MW'dir (Global Energy Observatory, t.y. a).

Ilha Solteira Barajı'ndan sonra yoluna Parana adıyla devam eden nehir, GB yönünde 53 km aktıktan sonra Mühendis Souza Dias Barajı'na gelir. Nehir aynı zamanda bu barajın rezervuarında Tiete kolunu da almaktadır. 1969 yılında tamamlanan Mühendis Souza Dias Barajı, 53 m yüksekliğe ve 5.495 m uzunluğa sahiptir. Bu barajın ardında 3,353 km³ depolama kapasitesine ve 330 km² yüzey alanına sahip olan bir göl meydana gelmiştir. Barajın hidroelektrik üretim kapasitesi ise 1.551 MW'dir (Global Energy Observatory. t.y. b).

Bu barajdan sonra 151 km GB istikametinde akışına devam eden nehir, Mühendis Sergio Motta olarak da adlandırılan Porto Primavera Barajı'na gelir. Bu baraj, rezervuar hacmi bakımından

Parana Nehri üzerinde inşa edilen ikinci büyük su yapısıdır. Brezilya'da (Parana Nehri'nin Paranapanema ile birleşmesinden 30 km önce) nehrin ana yatağı üzerinde inşa edilen bu baraj, 1999 yılında tamamlanmıştır. 38 m yüksekliğinde ve 11.380 m uzunluğunda olan bu barajın ardında 21,8 km³ depolama kapasitesine ve 2.250 km² yüzey alanına sahip bir göl meydana gelmiştir. Barajın toplam hidroelektrik üretim kapasitesiyse 1.540 MW'dir (Brazilian Committee On Dams, 2009: 310-318). Ancak Porto Primavera Barajı'nın rezervuarı, dünyanın en kötü yabancı su bitkilerinden birisi olarak tanımlanan Hydrilla verticillata tarafından istila edilmiştir. Bu bitki; hidroelektrik üretimini, zirai sulamayı, içme suyunun depolanmasını ve nakledilmesini olumsuz bir şekilde etkilemektedir (NASA Earth Observatory, 2008).

Porto Primavera Barajı'ndan çıktıktan 35 km sonra Paranapanema kolunu alan nehir, GB yönünde akışına 208 km devam ederek Brezilya-Paraguay sınırına varır. Tam bu noktada Parana Nehri üzerinde, Paraguay'ın Saltos del Guaira kenti ile Brezilya'nın Guaira kenti arasında, geçmişte Sete Quedas olarak bilinen Yedi Şelaleler bulunmaktaydı. Guaira Şelaleleri olarak da bilinen bu doğa harikalarının bulunduğu alanda 1961 yılında Sete Quedas Milli Parkı kuruldu. Ancak 1973 yılında Brezilya ile Paraguay arasında Parana Nehri üzerinde Itaipu Binacional adını taşıyan ortak bir baraj ve hidroelektrik santral (HES) inşa etmek amacıyla Itaipu Antlaşması imzalandı. Bu kapsamda yapılan Itaipu Barajı'nın su tutmasıyla şelaleler sular altında kalınca, 1981 yılında milli park da ortadan kalkmış oldu (Ziober ve Zanirato, 2014: 60-61).

Brezilya-Paraguay sınırına vardıktan sonra iki ülke hududu boyunca akışına devam eden nehir, G-GB istikametinde 163 km yol aldıktan sonra Itaipu Barajı'na gelir. Bu baraj, 1973 yılında Brezilya ve Paraguay askeri hükümetleri arasında Parana Nehri üzerinde sadece havzada değil, aynı zamanda dünyadaki en büyük hidroelektrik santrallerinden birini yapmak üzere imzalanan Itaipu Antlaşması kapsamında inşa edilmiştir. Bu antlaşmaya göre, iki ülke arasında ortaklaşa çalışan bir kolektif güç şirketi olan Itaipu Binacional'ın kurulması, her ülkenin tesisin kapasitesinin %50'sine sahip olması ve antlaşmanın 50 yıl süreyle geçerli olması kararlaştırılmıştır (Nickson, 2010: 31-32).

1984 yılında tamamlanan Itaipu Barajı, 196 m yüksekliğe ve 7.760 m uzunluğa sahiptir. Bu barajın ardında 29 km³ depolama kapasitesine ve 1.350 km² yüzey alanına sahip olan büyük bir rezervuar meydana gelmiştir. Barajın toplam hidroelektrik üretim kapasitesiyse 14.000 MW'dir (Monteiro, t.y.). Buna göre 2021 yılı itibariyle Itaipu, Çin Halk Cumhuriyeti'ndeki Üç Boğaz'dan sonra kurulu güç açısından dünyanın ikinci en büyük HES'idir.

Brezilya için büyük bir öneme sahip olan Itaipu Barajı'nın HES'inde üretilen elektrik, 2010 yılı itibarıyla ülkenin toplam tüketiminin %19'unu karşılamaktaydı. Ayrıca bu barajın yapılmasına bağlı olarak Sao Paulo metropol alanı, endüstriyel açıdan hızla büyümüştür. Yine Itaipu

Antlaşması'nın şartlarına göre, her ülke tesisi kapasitesinin %50'sine sahip olmasına rağmen Paraguay, kendi enerji payının kullanılmayan %50'lik kısmını da Brezilya'nın devlet enerji şirketi olan, Eletrobras'a satmaktadır. Brezilya'ya büyük bir ekonomik avantaj sağlayan bu durum nedeniyle söz konusu ülke hükümeti, bu kârlı uygulamayı sürdürürebilmek için onlarca yıldır Paraguaylı siyasi ve ekonomik yetkilileri ödüllendirmektedir (Nickson, 2010: 31-32).

Itaipu Barajı'ndan 23 km sonra, İguazu Nehri'nin Parana'ya dâhil olduğu yerde, Brezilya-Paraguay sınırı biter ve bundan sonra nehir, Paraguay-Arjantin hududu boyunca akar. İki ülke sınırını GB yönünde 450 km boyunca çizerek bu kez de Paraguay ile Arjantin'in ortak sınırında bulunan ve iki ülkenin ortaklaşa yaptığı bir proje olan Yacyreta Barajı'na gelir.

Bu baraj, 1973 yılında iki ülke arasında imzalanan antlaşma kapsamında hidroelektrik projesini geliştirmek üzere inşa edilmiştir. 40 yıl süreyle geçerli olması kararlaştırılan antlaşmaya göre yine iki ülke arasında ortak bir güç şirketi olan Yacyreta Binational kurulmuştur (Nickson, 2010: 32). 1994 yılında tamamlanan 83 m yüksekliğindeki Yacyreta Barajı'nın ardında 21 km³ depolama kapasitesine ve 1.600 km² yüzey alanına sahip olan büyük bir göl meydana gelmiştir. Barajın toplam hidroelektrik üretim kapasitesi ise 3.100 MW'dir (Global Energy Observatory. t.y. c).

Ancak Yacyreta Projesi'nin oluşturduğu büyük rezervuar, nehrin kıyısında yaşayan insanlar için birtakım problemlere sebep olmuştur. Bunlardan en önemlisi, Paraguay'ın güney sınırında büyük bir şehir olan Encarnacion'un düşük konumlu bölgelerinin büyük ölçüde sular altında kalmasıdır (World Bank, 2004, 45-46). Aynı şekilde Arjantin'in Posadas şehri de bu barajın yapılmasından olumsuz bir şekilde etkilenmiştir (Scudder, 2005: 120).

Nepal ile birlikte kişi başına düşen en yüksek hidroelektrik enerji potansiyelinden birine sahip olan Paraguay'ın Parana üzerinde; Brezilya'yla ortaklaşa inşa ettiği Itaipu ve Arjantin'le ortaklaşa inşa ettiği Yacyreta barajları, bu ülkeyi dünyanın en büyük elektrik enerjisi ihracatçılarından birisi yapmıştır. Nitekim Tüm Latin Amerika'daki en düşük elektrik tüketen ülkelerden birisi olan Paraguay'ın 2007 yılında HES'lerden elde ettiği gelir, ülke ihracatının %18'ine tekabül etmekteydi (Nickson, 2010: 31).

Yacyreta Barajı'ndan sonra B-KB yönünde iki ülke sınırını 195 km daha çizen nehir, en büyük kolu olan Paraguay'ı aldığı yerde, tamamen Arjantin topraklarına geçer. Arjantin'e geçtikten sonra GB yönünde 585 km akan Parana Nehri, Santa Fe şehri yakınında son büyük kolu olan Salado'yu alarak güneye yönelir.

Santa Fe ve Rosario kentleri arasından itibaren Parana Deltası başlar. Kıyıya ulaşıncaya kadar 65 km genişliğe erişen bu delta içinde nehir, başta Parana Guazu ve Parana de las Palmas olmak üzere

çeşitli kollara ayrılır (Britannica, 2019). Arjantin'in başkenti Buenos Aires'in 32 km KD'sinde devasa ormanlık ve bataklık bir alan olan bu delta, aynı zamanda dünyanın en büyük kuş gözlem yerlerinden de biridir (USGS, 2000).

Salado'yu bünyesine aldıktan sonra güney yönünde 160 km akan nehir, Rosario şehrine ulaşmasına müteakiben GD'ye yönelerek 275 km boyunca yol alır ve Uruguay sınırına gelir. Burada Uruguay Nehri'yle birleşerek Rio de la Plata ya da Plata Nehri adını alan nehir, 25 km sonra Atlas Okyanusu kıyısındaki aynı ismi taşıyan büyük bir halice dökülür. Tüm bu yolculuk süresince Parana'nın toplam kat ettiği mesafe, daha uzun kol olan Grande'nin kaynağı başlangıç noktası olarak kabul edildiği takdirde, 3.848 km olmaktadır.

1.095.000 km² yüz ölçümüyle La Plata Havzası'nın en büyük nehri olan ve ortalama 2.700 m³/sn debisi bulunan Paraguay (Báez vd., 2014: 20) ise kaynağını, Brezilya'nın batısında bulunan Mato Grosso eyaletindeki Parecis Platosu'ndaki Alto Paraguai kasabası yakınlarından almaktadır. Buradan GB yönünde akışa geçen nehir, 230 km sonra Barra do Bugres şehrine gelir. Bundan sonra güney istikametinde 60 km yol alan nehir, tekrar GB'ye yönelerek 210 km boyunca menderesler çizerek akar ve Caceres şehrine ulaşır. Caceres'ten sonra 100 km daha GB yönünde akan nehir, GD'ye yönelerek 175 km yol alır. Bundan sonra tekrar GB'ye yönelen nehir, 110 km daha yol alarak Brezilya-Bolivya sınırına gelir.

Buradan tekrar GD'ye yönelerek Brezilya içinde 115 km akan nehir, yine GB istikametine yönelerek 150 km daha yol alır. Böylece Brezilya'nın Bolivya sınırında yer alan Corumba şehrine ulaşan nehir, burada Bolivya'daki Caceres Gölü'nden gelen kolu bünyesine alır. Corumba'dan sonra tekrar Brezilya sınırında GD yönünde 70 km akan nehir, buradan yine GB istikametine yönelerek 135 km yol alır ve tekrar Brezilya-Bolivya sınırına gelir.

Brezilya-Bolivya sınırını GB istikametinde 48 km çizen Paraguay Nehri, bu kez de Brezilya-Paraguay hududuna gelir. İki ülke sınırını G-GD istikametinde 328 km boyunca çizdikten sonra nehir, Paraguay içinde akmaya başlar. Paraguay'ın orta kesimini kuzeyden güneye 534 km boyunca kat eden nehir, ülkenin Arjantin sınırında yer alan ve aynı zamanda da başkenti olan Asuncion'a ulaşır. Bundan sonra Paraguay-Arjantin sınırı boyunca akışına devam eden nehir, iki ülke hududunu GB yönünde 375 km çizerek Paraguay'ın Arjantin'le olan güney sınırı boyunca akmakta olan Parana Nehri'ne dâhil olur. Buna göre kaynağından Parana Nehri'ne ulaşınca kadar bu akarsuyun uzunluğu, 2.640 km'dir. Parana Nehri, Paraguay Nehri'yle birleştikten sonra Rio de la Plata Halici'ne ulaşmak için 1.045 km daha yol kat eder.

Paraguay Nehri üzerinde diğer büyük akarsularından farklı olarak, hidroelektrik enerji üretimi amacıyla baraj inşa edilmemiştir. Çünkü birer kara ülkesi olan Paraguay ve Bolivya, bu su yolu

vasıtasıyla Atlas Okyanusu'yla olan denizcilik ve ticari faaliyetlerini yürütmektedir (MCIA, 2015: 6). Nitekim Paraguay'da Asuncion ile Concepcion ve Arjantin'deyse Formosa gibi önemli şehirlerin ulaşımı, bu nehir üzerinden yapılmaktadır.

Ayrıca Paraguay Nehri Havzası'nın yukarı bölümünde dünyanın en büyük tropikal sulak alanı olan Pantanal yer almaktadır. Güney Amerika Kıtası'nın merkezindeki konumu nedeniyle bu sulak alanda, bitki ve hayvan biyoçeşitliliği oldukça fazladır. Bu nedenle söz konusu alan, 2000 yılında UNESCO'nun Dünya Mirası Listesi'ne dâhil edilmiştir (UNESCO-WHC, 2000). Bolivya, Brezilya ve Paraguay olmak üzere üç ülke tarafından paylaşılan bu sulak alan, yaklaşık 170.000 km²'lik bir yüz ölçüme sahiptir. Ekimden mart ayına kadar sel suları tarafından dev bir rezervuar gibi doldurulan Pantanal'daki sular, nisan ve eylül ayları arasındaysa yavaşça boşalmaktadır. Böylece çevresinde yaşayan milyonlarca insan için Pantanal; ideal bir su ortamı, besin yenilenmesi ve sel kontrolü sağlamaktadır. Ayrıca sözü edilen sulak alan; teknelerin gezinebileceği bir nehir akışı, yeraltı suyu şarjı ve sel sularının düzenlenmesi gibi; milyonlarca insanın yaşamı için bir dizi vazgeçilmez faydalar da sağlamaktadır. Bunlardan başka Pantanal, sığır çiftliğinden soya üretimine ve turizme kadar pek çok ekonomik faaliyetin de merkezi durumundadır (WWF, t.y.).

Rio de la Plata'yı oluşturan ikinci bir akarsu olan Uruguay Nehri'ye kaynağını, Brezilya'nın güneyinde Atlas Okyanusu'na paralel bir şekilde uzanan bir sıradağ olan Serra do Mar'dan almaktadır. Burada Canoas ve Pelotas adındaki iki akarsuyun birleşmesiyle oluşan Uruguay Nehri, B-KB istikametinde 492 km aktıktan sonra Brezilya-Arjantin sınırına gelir. Bundan sonra iki ülke hududunu GB istikametinde çizmeye başlayan nehir, sınırı çizmeye başladıktan 586 km sonra İbicui adlı kolunu alır. İbicui'yle birleştikten sonra 127 km daha iki ülke sınırını GB istikametinde çizen nehir, Brezilya-Arjantin-Uruguay sınırlarının kesişim noktasına gelir. Bundan sonra Rio de la Plata'ya ulaşmaya kadar nehir, 495 km boyunca G-GB istikametinde Uruguay-Arjantin sınırını çizer. Halice ulaşmadan 60 km önce nehre, en büyük kolu olan, Negro katılır. Buna göre Canoas ve Pelotas'ın birleşme yerinden Rio de la Plata'ya ulaşmaya kadar Uruguay Nehri, toplam 1.700 km'lik yol kat etmektedir.

Parana Nehri, taşıdığı materyalleri Atlas Okyanusu kıyısındaki Rio de la Plata Halici'ne boşaltmaktadır. Bu halice giren tatlı suyun $\frac{3}{4}$ 'ünü Parana, geri kalanıysa Uruguay Nehri karşılamaktadır. Sağanak yağışlı dönemlerde tarım alanlarından Parana Nehri'ne karışan kahverengi sediment yükler, bu akarsuyun rengini de etkilemektedir. Ayrıca bu lokasyonda çamurlu suyun yıl içindeki görünümü, havzanın iklim özelliklerine göre de değişiklik göstermektedir (NASA Earth Observatory, 2012).

Rio de la Plata'nın Atlas Okyanusu'na döküldüğü ağız kısmından batıdaki And Dağları'na kadar uzanan alanda Pampa olarak adlandırılan oldukça düz ve verimli bir otlak sahası bulunmaktadır (LACGEO, 2019). Yaklaşık 700.000 km²'lik bir alan kaplayan bu otlakların 2/3'ü Arjantin'de, geri kalanıysa Uruguay ve Brezilya sınırları içinde yer almaktadır (Krapovickas, Di Giacomo, 1998: 47). Aynı zamanda Pampa'nın Arjantin'de kalan kısmı, Güney Amerika'nın tahıl ambarı durumundadır (Ertek, 1991: 33).

Bundan başka havza içinden yeraltı suyu sistemine sızan sular, dünyanın en büyük tatlı su rezervuarlarından birisi olarak olan, Guarani Akifer Sistemi için de şarj sağlamaktadır (Sindico, 2018: 49). Bu akifer sistemi, Arjantin, Brezilya, Paraguay ve Uruguay olmak üzere dört ülke toprakları boyunca uzanmaktadır (Wendland vd., 2004: 181).

Parana Nehri üzerinde deniz ticaret gemileri yolculuk yapabilmektedir. Bu nedenle, ağız kısmından 900 km kara içinde bulunan Corrientes şehrinde, Parana'ya ait veriler, 1904 yılından beri günlük olarak ölçülmektedir (Mauas vd., 2010: 4). Yapılan rasatlara göre Parana Nehri, yaklaşık 16.000 m³/sn'lik bir debiye sahiptir. Bu nedenle Parana'nın özellikle Brezilya tarafında kalan kısmında yoğun ölçüde hidroelektrik üretilmektedir (Minello vd., 2009: 862).

Buraya kadar anlatılanlardan da anlaşılacağı üzere Rio de la Plata, drenaj alanı bakımından Amazon'dan sonra Güney Amerika'nın ikinci büyük nehridir ve aynı zamanda da sınıraşan akarsudur. Ancak küresel çapta iklimde değişimlerin yaşandığı bir dönemde bu devasa nehir havzasında paydaş ülkeler tarafından çevresel açıdan birtakım riskler taşıyan ekonomik kalkınma planları ya gerçekleştirilmiş ya da gerçekleştirilmek istenmektedir. İşte bu çalışma da söz konusu akarsu havzasında sürdürülebilir sosyoekonomik kalkınmayı tehdit eden veya edebilecek unsurların neler olduğunun tespiti ve bunlara ilişkin çözüm önerilerinin getirilmesi amaçlanmıştır.

Materyal ve Yöntem

Araştırmaya önce söz konusu akarsu havzasının konumunu gösteren bir haritanın ArcMap10.1 ortamında, The World Bank'in "Major River Basins of the World" veri tabanından alınan vektörel veriler kullanılmak suretiyle, hazırlanmasıyla başlanmıştır (Şekil 1). Bundan sonra yine aynı programla Rio de la Plata Havzası ve bu havzanın çevresini gösteren bir fiziki harita daha hazırlanmıştır (Şekil 2). Bu haritanın çizimindeyse Natural Earth'ün "1:50m Natural Earth I" veri tabanından alınan raster verilerden yararlanılmıştır. Bu haritalar vasıtasıyla çalışmaya hem görsellik katılmış hem de söz konusu akarsu sistemine ilişkin bilgiler doğru bir şekilde verilmeye çalışılmıştır.

Ardından literatür taraması yapılarak konuyla ilgili hazırlanan; rapor, makale, kitap, dergi ve diğer kaynaklar temin edilmiştir. Bunlardan Rio de la Plata Havzası'nda; hangi ülkenin ne kadar

toprağı bulunduğu, nehrin kolları, nehrin kolları üzerinde inşa edilen ve edilmek istenen önemli su yapıları, beşeri müdahalelerin havzanın ekosistemi üzerindeki etkilerinin neler olduğu ve bu yüzden gelecekte ne gibi sorunlar yaşanabileceği gibi birtakım bilgilere ulaşılmıştır. Daha sonra tüm bu veriler metin analizi yöntemiyle gözden geçirilerek nehir havzasında sürdürülebilir sosyoekonomik kalkınmayı tehdit eden veya edebilecek unsurlar ve bunlara ilişkin çözüm önerileri sentez yöntemiyle ortaya konulmuştur.

Bulgular

Rio de la Plata Havzası'nda sürdürülebilir sosyoekonomik kalkınmayı tehdit eden veya edebilecek unsurların neler olduğunu ortaya koymak amacıyla hazırlanan bu çalışmadan elde edilen bulgular şunlardır:

Havzadaki sorunlardan ilki, ormansızlaşmadır. Bu soruna sebep olan en önemli faktörse, tarım alanlarının genişlemesidir. Nitekim Parana Nehri'nin yukarı havzasında ormandan temizlenen birçok alanda ihracat için soya fasulyesi ve yakıt alkolü üretimi için şeker kamışı yetiştirilmektedir. Aynı şekilde Paraguay Nehir Havzası'nda da tarla ve otlakları artırmak için oldukça geniş ormanlık alan ortadan kaldırılmıştır (Cordeiro, 1999: 152).

Tarım alanlarındaki genişleme yüzünden 1960 yılından itibaren özellikle Brezilya'daki bazı ormanlık alanlardan geriye sadece %5'lik bir kısmı kalmıştır. Yine bu ülkenin Sao Paulo eyaletinde daha öncesinde %58'lik bir alan kaplayan ormanlık alanlar, XX. yüzyılın sonunda %8'e kadar düşmüştür. Aynı şekilde 1945 yılında Paraguay'ın doğusunda %55'lik bir yüz ölçüme sahip olan orman arazisiyse, 1990 yılına gelindiğinde sadece %15'lik bir alan kaplar hale gelmiştir (FAO, 2016: 11).

Ormansızlaşmadan etkilenen bir diğer yer de, dünyanın en büyük tropikal sulak alanı olan ve bulunduğu bölgenin ekonomisine önemli katkılar sağlayan, Pantanal'dır. Nitekim mevcut tahribata karşı herhangi bir önlem alınmadığı takdirde buradaki doğal bitki örtüsünün, 2050 yılına kadar tamamen ortadan kalkacağı tahmin edilmektedir (WWF, t.y.). Ayrıca kökleri kozmetik endüstrisinde kullanılan Pfaffia bitkisinin kontrolsüz bir şekilde sökülmesi de havzada çevresel açıdan kaygı veren bir diğer husustur (Agostinho vd., 2000: 113).

Plata Havzası'nda ormanlık alanlara verilen zararların, sel ve taşkınlar başta olmak üzere, birçok probleme sebep olma riski bulunmaktadır. Nitekim ormanların; su ve su kaynaklarını koruyucu, toprak koruma fonksiyonundan ötürü de suyu depolayıcı, su rejimini düzenleyici, suyu nitelik ve nicelik olarak iyileştirici, sel ve taşkın önleyici olmak üzere pek çok faydası vardır (Mızraklı vd., 2008: 50).

Ormansızlaşma sonucunda ortaya çıkan sorunlardan bir diğeri de havzada erozyonun etkisini gittikçe artırmasıdır. Bu durum sadece ekili-dikili alanların ve meraların veriminin azalmasına değil, aynı zamanda rezervuarlarda ve su yollarında tortulaşmanın artmasına da sebep olmaktadır. Nitekim Parana Nehri Havzası'nda en büyük sedimantasyon, Itumbiara ve Itaipu rezervuarlarında meydana gelmektedir. Yine tortulaşma yüzünden bazı bölgelerde nehirlerin taşıma kapasitesi önemli ölçüde azalmış ve bu da Plata Nehri'ndeki tarama maliyetlerinin artmasına sebep olmuştur (Cordeiro, 1999: 150-151).

Plata Havzası'ndaki sürdürülebilir sosyoekonomik kalkınmayı tehdit eden unsurlardan ikincisiyse, su ve toprak kirliliğidir. Bunda havzadaki hızla büyüyen şehirlerin birçoğunda altyapının yetersiz olması, kötü konumlandırılmış ve yeterli arıtma tesisine sahip olmayan sanayi alanlarından kirleticilerin alıcı ortama salınması (Cordeiro, 1999: 152), gübre ve pestisit gibi tarım alanlarında yoğun bir şekilde kullanılan kimyasalların akarsu sistemine karışması etkilidir (Agostinho vd., 2000: 90). Bunların bir sonucu olarak daha Parana Nehri'ni oluşturan Grande ile Paranaíba'nın birleştiği Ilha Solteira Barajı'nın ardındaki rezervuarda, metal konsantrasyonunun oldukça yüksek olduğu tespit edilmiştir. Nitekim yapılan bir araştırma, bu rezervuardaki metal oranının izin verilen maruz kalma limitinin çok üzerinde olduğunu ortaya koymuştur (Minello vd., 2009: 862).

Yine Paraguay Nehri Havzası'nın yukarı bölümünde yer alan Pantanal da agrokimyasalların yoğun kullanımından kaynaklanan kirliliğe maruz kalmaktadır. Ayrıca bu doğal alan, nehir sistemine kentsel ve endüstriyel alanlardan yapılan deşarjlardan ve tehlikeli kimyasallardan, özellikle de altın madenciliğinde kullanılan büyük miktarlardaki cıva boşaltımından, olumsuz bir şekilde etkilenmektedir (Cordeiro, 1999: 157).

Bu şekilde daha kaynak bölgesinde iken havzaya dâhil olmaya başlayan kirleticiler, nehrin ağız kısmına ulaşıncaya kadar önemli ölçüde artmaktadır. Nihayet havzanın ağız kısmında bulunan ve aynı zamanda da Güney Amerika Kıtası'nın ikinci büyük kenti olan Buenos Aires'te kanalizasyonların yanı sıra; tabakhane, mezbahalar, kimya, petrokimya ve metal kaplama prosesleri gibi endüstriyel faaliyetler neticesinde ortaya çıkan kirleticiler de Rio de la Plata'ya salınmaktadır (Natale, 2005: 3).

Konuyla ilgili Parana Deltası'nda yapılan ölçümlere göre sulardan alınan örneklerde çinko (Zn), bakır (Cu) ve krom (Cr) 1,6 ilâ 4,9 kat daha yüksekken; tortulardan alınan örneklerdeyse Cr 1,8 ilâ 3,6 ve mutajenik ve yüksek derecede etkili bir kanserojen olan benzo[a]piren seviyesi ise 2,8 ilâ 5,6 kat daha yüksek çıkmıştır. Bu konsantrasyon değerleri, sudaki yaşamın korunması için önerilen seviyenin çok üzerindedir (Cataldo vd., 2001: 379).

Plata Havzası'ndaki sorunlardan üçüncüsüye, zaman zaman yaşanan sel ve taşkınlardır. Nitekim havzanın başlıca akarsuyu olan Parana Nehri'nde 1905, 1983, 1992 ve 1998 yıllarında oldukça büyük seller meydana gelmiştir. Bu afetlerin oluşmasında; El Nino Güney Salınımı, Kuzey Atlantik Salınımı, Güney Atlantik Konverjans Zonu ve Pasifik Okyanusu üzerinde meydana gelen atmosferik koşullar başlıca etkindir. Bundan başka havzaya yapılan beşeri müdahaleler ve topoğrafik şartlar da sellerin etkisini artıran diğer hususlardır (Antico vd., 2016: 3785). Yine Parana Nehri'nin Brezilya topraklarındaki son el değmemiş kısmında yer alan; Ivinheima, Ivai, Amambai ve Piquiri gibi düzenlenmemiş birkaç akarsudan su girişi de barajların deşarj kontrolünü olumsuz bir şekilde etkilemektedir (Agostinho vd., 2000: 112).

Havzada yaşanan seller içinde en kötüsü, 1982 ve 1983 yıllarındaki El Nino etkinliği sırasında meydana gelmiştir. Nitekim 1982 yılının kasım ayından itibaren başlayan ve 8 ay boyunca devam eden yağışlarla beslenerek büyüyen sel; Peru, Ekvador, Bolivya, Arjantin, Brezilya ve Paraguay gibi Güney Amerika ülkelerini etkisi altına almıştır. Milyarlarca Amerikan Doları (USD) tutan hasarın meydana geldiği bu afette binlerce insan, hastalık ve açlık tehdidiyle karşı karşıya kalmıştır (Schumacher, 1983). Ayrıca bu selde Paraguay, Brezilya, Arjantin ve Bolivya'da 170 kişi hayatını kaybederken 600.000'den fazla kişi de yerini değiştirmek zorunda kalmıştır (Davies, 2014).

Bu seller yüzünden, taşkın alanında kalan Itaipu ve Porto Primavera rezervuarları arasındaki segmentte, düşük eğim nedeniyle nehrin yatağında büyük kum tortuları birikmiş ve içinde küçük adaların da olduğu geniş örgülü bir kanal ağı meydana gelmiştir (Agostinho vd., 2000: 90). Bu da hem rezervuarların ömrünün kısılmasına ve hem de nehir ulaşımının olumsuz bir şekilde etkilenmesine sebep olmuştur.

Ayrıca son yıllarda dünya çapında iklimde yaşanan değişiklikler neticesinde sel olaylarının ve bunların insan yaşamında sebep olduğu; ekonomik, sosyal ve çevresel etkiler ve kayıplar, daha belirgin bir şekilde görülmeye başlanmıştır (UNECE, 2009: 17). Bu da ekonomik büyümenin doğal çevrenin aleyhine olacak şekilde gerçekleştirildiği havzadaki sel ve taşkınlar ile bunların sebep olduğu kayıpları, muhtemelen daha da artıracaktır.

Araştırma sahasındaki sürdürülebilir sosyoekonomik kalkınmayı tehdit eden unsurlardan dördüncüsüye, havzanın kimi yerlerinde daha belirgin olarak görülen kuraklıklardır. Nitekim kurak mevsimde Paraguay Nehri'nin seviyesi azalmakta ve bu da sadece akarsuda ulaşımın sorunlarının görülmesine değil, aynı zamanda nehir çevresindeki tarım ve hayvancılığın da olumsuz bir şekilde etkilenmesine sebep olmaktadır. Dahası kurak dönemde Arjantin ve Paraguay'da bu akarsuyun çevresinde içme suyu sıkıntısı da görülmektedir. Özellikle Paraguay Nehri'nin bir kolu olan

Pilcomayo'nun çevresi, kuraklığın belirgin bir şekilde hissedildiği yerlerdendir (Báez vd., 2014: 20-25).

Havzayı etkileyen kuraklıklardan en şiddetlisi, 2008 yılında başlamış ve 2009 yılında zirveye ulaşmıştır. Son 100 yılın en kötüsü olarak kabul edilen bu kuraklıktan dünyanın en verimli yerlerinden birisi olarak kabul edilen Pampa Bölgesi'nin tamamı olumsuz bir şekilde etkilenmiştir. Tahıl ve et üretiminde keskin bir düşüşe sebep olan bu afet yüzünden Arjantin başta olmak üzere Pampa'da toprağı bulunan Uruguay ve Brezilya'da büyük ekonomik kayıplar meydana gelmiştir (Valente, 2009).

Pilcomayo Nehri Havzası'ndaki kuraklığa, yağmur mevsiminin 3 aylık süreyle (ocaktan marta kadar) sınırlı olmasından kaynaklanmaktadır. Bu kısa sürede yeterince yağış düşmediğindeyse, tüm yıl çok kurak bir şekilde geçmekte ve bu da havzada yaşayan canlılar için yıkıcı sonuçlara sebep olmaktadır. Yağış çok düştüğündeyse nehir, eğimin de tesiriyle çok yüksek miktarda tortu (yılıda yaklaşık 140 milyon ton) taşımaktadır. Bu tortu, sadece nehir yatağında tıkanıklıklara yol açmakla kalmamakta, aynı zamanda taşarak çevreye de yayılmaktadır. Dolayısıyla morfolojik unsurlar ve yağış şartları göz önünde bulundurulduğunda, nehrin kurak dönemler için rehabilite edilmesinin oldukça zor olduğunu söylemek mümkündür (Sidder, 2016).

Araştırma sahasındaki sürdürülebilir sosyoekonomik kalkınmayı tehdit etme potansiyeli bulunan konulardan beşinciye havza ülkeleri tarafından geliştirilen Hidrovia Kanal Projesi'dir. Bu projenin amacı, Parana ve onun en büyük kolu olan Paraguay Nehri'nin yıl boyunca mavnaların ulaşımına izin veren bir nakliye kanalına dönüştürülmesidir.

Bu proje, Uruguay'ın Rio de la Plata'nın ağız kısmında bulunan Nueva Palmira şehrinden, Parana-Paraguay nehir sistemi vasıtasıyla, Brezilya'nın Paraguay Nehri üzerinde bulunan Caceres şehrine kadar 3.440 km'lik uzunluğun mavnalar tarafından yıl boyunca kullanılabilmesini sağlayacaktır. Halen 100 m uzunluğunda olan gemiler, sadece Corrientes şehrine kadar olan, ilk 453 km'lik kısımda yolculuk yapabilmektedir. Daha sonrasında yüklerin, Asuncion'a ulaştırılınca kadar, dar boğazlar sebebiyle mavnalar arasında tekrar tekrar yüklenip boşaltılması gerekmektedir. Ayrıca navigasyon, özellikle Corrientes'in yukarısında, kurak sezon boyunca düşük akışlar yüzünden sıklıkla askıya alınmaktadır (Hughes ve Huszar, 1997: 4).

Söz konusu proje, özellikle Güney Amerika'nın merkezinde karalar tarafından kuşatılmış birer ülke olan, Paraguay ve Bolivya'nın Atlas Okyanusu'na su yolu bağlantısını sağlayacak olması açısından önemlidir (Agostinho vd., 2000: 90).

Hidrovia'yı gerçekleştirmek için; kıvrımları ortadan kaldırma, ada ve adacıkları yok etme, kaya sökme, tarama suretiyle nehir kanalını derinleştirme ve kıyısal bitki örtüsünü ortadan kaldırmak suretiyle kanalı genişletme gibi nehir sistemi üzerinde pek çok değişiklik yapılması gerekmektedir. Ayrıca bundan dünyanın en büyük tropikal sulak alanı olan Pantanal da olumsuz bir şekilde etkilenecektir. Çünkü Paraguay Nehri'ndeki kanal açma girişiminin sulak alanlarda daralmaya ve biyolojik çeşitlilikte kayıplara sebep olması beklenmektedir. Çevreye vereceği birtakım zararlar nedeniyle; çevresel, sosyal ve yerli hakları konusunda faaliyet gösteren; sivil toplum kuruluşları, söz konusu projenin iptalini istemektedir (International Rivers, t.y.).

Ancak Dünya Bankası tarafından hazırlanan bir rapora göre karayolu taşımacılığına oranla su yolu taşımacılığının çok verimli bir ulaşım şekli olduğu ve bu yolla kanalın yılda yaklaşık 11,9 milyon ton karbondioksit (CO₂) salınımını önleyerek iklim değişikliği üzerinde olumlu bir etkide bulunacağı belirtilmiştir. Fakat yine aynı raporda kanal açılmasına bağlı olarak arazi kullanımında meydana gelecek değişimlerin; ormansızlaşma, orman yangınları ve habitat parçalanmasında artışlara sebep olmak gibi dolaylı ve kümülatif sonuçlarının da olabileceğine değinilmiştir (World Bank Sustainable Development Department, 2010: 54-58).

Araştırma sahasındaki sürdürülebilir sosyoekonomik kalkınmayı tehdit etme potansiyeli bulunan konulardan altıncısıysa, küresel ısınmadır. Nitekim meteoroloji verileri incelendiğinde Plata Havzası'ndaki bölgesel yağışlarda bir artış eğilimi olduğu ve kısa vadeli aşırı yağışların da daha sık meydana geldiği görülmektedir. İklim değişikliğine karşı kırılganlığı artıran bu durum, El Nino etkinliğiyle birleştiğindeyse, Parana Nehri'nin orta ve alt havzasında büyük sel ve taşkınlar yaşanmaktadır (Barros vd., 2005: 8).

Bundan başka küresel ısınmanın bir sonucu olarak deniz seviyesi yükseldikçe, Plata Nehri kıyısındaki bölgeler de daha fazla risk altına girecektir. Zira 15 Nisan 1940 tarihinde Buenos Aires sahilinde kaydedilen fırtına dalgası yüksekliği, ortalama deniz seviyesinin 3,9 m üzerinde gerçekleşmiştir. Buna göre iklimde yaşanan değişime bağlı olarak ortalama deniz seviyesi 1 m yükseldiği takdirde, Buenos Aires metropolünün bugünkü deniz seviyesinden 5 m yüksekliğe kadar olan alanlar, fırtınaların tehdidinde maruz kalacaktır. Dolayısıyla Buenos Aires metropol bölgesinin kıyı bölgelerindeki iklim değişikliği riski değerlendirilecek olursa, bunun sel baskınlarından ziyade fırtına dalgalarının iç bölgelere erişiminden kaynaklanacağını söylemek mümkündür. Günümüzde fırtına dalgalanmalarına daha çok maruz kalan alanlarsa, şehrin GD'sindeki Büyük Buenos Aires kıyıları, Tigre şehrinin bir kısmı ve Samborombon Körfezi kıyılarıdır (AIACC, 2005: x-10).

Nitekim Arjantin'in Buenos Aires eyaleti kıyısında yer alan Samborombon Körfezi'nde 1971-2005 yılları arasındaki dönemi kapsayan bir çalışma, D ve DGD yönlerinden yayılan dalgaların;

görülme sıklığında, yüksekliğinde ve süresinde bir artış eğilimi olduğunu göstermiştir. Bu durum, adı geçen körfezde dalga erozyonunun artmasına sebep olmaktadır (Codignotto vd., 2012: 110).

Ayrıca Parana Deltası'nda geçmişte kötü düşük arazilerin işgalinden kaçınılırken bu stratejinin de yavaş yavaş göz ardı edilmeye başlandığı görülmektedir. Bu durum devam ettiği takdirde, burası da sel baskınlarına maruz kalma riski taşıyan yerlerden birisi olacaktır (AIACC, 2005: x-xi).

Araştırma sahasındaki sürdürülebilir sosyoekonomik kalkınmayı tehdit etme potansiyeli bulunan konulardan bir diğeri de havzanın iki baskın ülkesi olan Brezilya ile Arjantin arasında yaşanan tarihsel süreçtir. Sorunun daha iyi anlaşılması açısından iki ülke arasında yaşanan ilişkilere kısaca değinmek yerinde olacaktır:

Arjantin ve Brezilya arasındaki gerilimler, bu ülkelerin sömürge oldukları döneme kadar uzanmaktadır. Zira XVIII. yüzyıl boyunca İspanya ve Portekiz, Güney Amerika yüzünden birbiri ile mücadele etmişler ve yaşanan bu çekişmeyi XIX. yüzyılda bağımsız olduktan sonra Arjantin ve Brezilya, birer tarihi miras olarak devam ettirmiştir. Nitekim XIX. yüzyılın ilk çeyreğinde Rio de la Plata Havzası'nda yer alan eski İspanyol ve Portekiz sömürgeleri, bağımsız olduktan sonra toprak kazanmak ve nehir sisteminde daha fazla navigasyon hakkına sahip olmak için savaşlar yapmıştır. Bunlara; Arjantin Sivil Savaşları, Cisplatine olarak bilinen (1825-1828) Arjantin-Brezilya Savaşı, Platin Savaşları (1851-1852) ve Paraguay Savaşı (1864-1870) örnek olarak gösterilebilir (Oliveira vd., 2014).

Arjantin ve Brezilya ilişkilerini; 1822-1978 yılları arasında güvensizlik ve uzaklaşma, 1979-1990 yılları arasında güvensizlik ve yakınlaşma, 1991-2003 yılları arasındaysa iş birliği ve gerginlik olmak üzere üç döneme ayırmak mümkündür (Mariano, 2013: 119).

Bu dönemlerden ilkinde giren 1960'lı yıllarda Brezilya ve Arjantin arasındaki en önemli sorun, Parana Havzası'ndaki su kaynaklarının kontrol edilmesidir. Nitekim Brezilya'nın Paraguay ile 1966 yılında iki ülke hududu boyunca akan Parana Nehri üzerinde, bu akarsuyun Arjantin ile Paraguay arasında sınır oluşturmaya başlamasından 22 km önce, Itaipu Barajı'nın ve HES'inin inşasına karar vermesiyle iki ülke ilişkileri gerilmiştir (Ochieng vd., 2013: 320).

Müzakerelerden dışlanmaktan korkan ve aynı zamanda da güç dengesinin Brezilya lehine değiştiğini gören Arjantin, Parana üzerinde ve Itaipu'nun aşağısında, kendisinin Paraguay'la birlikte gerçekleştirmek istediği Corpus Projesi'nin engelleneceğini ileri sürerek Itaipu Barajı'nın yapılmasına karşı çıkmıştır. Bu durum yüzünden Brezilya ve Paraguay da söz konusu baraj projesini gerçekleştirememiştir (Pereira, 1974: 70).

İlişkilerde yaşanan bu tıkanmayı aşmak için; Arjantin, Brezilya ve Paraguay; yoğun ve tartışmalı geçen diplomatik görüşmelere başlamış ve nihayet 1979 yılında Parana Nehri üzerinde yapılacak projeler konusunda uzlaşabilmişlerdir. Buna göre adı geçen devletler, iki projenin de gerçekleştirilmesinde herhangi bir sakınca olmadığını kabul eden, Itaipu-Corpus Çok Taraflı Teknik İş Birliği Antlaşması'nı imzalamıştır (Silva, 2017: 152).

Bu olay, yıllardır süren Arjantin ve Brezilya arasındaki güç mücadelesinin barış yoluyla çözümlenmesini sağladığı gibi yeni iş birliği anlaşmalarının da önünü açmıştır. Nitekim bundan sonra Arjantin ve Paraguay arasında, Itaipu'nun aşağı kesiminde, Yacyreta Barajı yapılmıştır. Ardından da havza ülkelerinin müşterek bir projesi olan Hidrovia Kanalı'nın planları hazırlanmaya başlamıştır (Agostinho vd., 2000, 90). Günümüzdeyse bu rekabet, iki ülke arasındaki iş birliğine rağmen, devam etmektedir (Mariano, 2013: 121).

Araştırma sahasındaki sürdürülebilir sosyoekonomik kalkınmayı tehdit etme potansiyeli bulunan konulardan bir diğeri de yaban hayatı için habitat kaybıdır (Cordeiro, 1999: 150). Nitekim buraya kadar anlatılanlardan da anlaşılacağı üzere beşeri müdahaleler neticesinde meydana gelen; su ve toprak kirliliği, ormanlık alanların tahribi ve inşa edilen barajlar, Plata Havzası'ndaki yabanıl canlıların doğal yaşam alanlarına büyük ölçüde zarar vermiştir. Ayrıca Hidrovia Kanal Projesi ile bu zararın boyutları, muhtemelen daha da artacaktır. Ve doğaya verilen bu büyük tahribattan nihayetinde yine havzada yaşayan insanlar zarar görecektir.

Zira insan etkinlikleriyle; bitki, hayvan ve mikroorganizma gibi yabanıl canlıların yaşama ortamları işgal edilmekte, değiştirilmekte, bölünmekte, daha küçük parçalara ayrılmakta ya da daraltılmaktadır. Bu durum yüzünden önce irili ufaklı habitat adacıkları oluşmakta; ilgili habitatta bulunan tür çeşitliliği azalmakta; her bir türün birey sayıları ve bolluk dereceleri düşmekte; habitat parçacıkları arasındaki uzaklıklar arttığı için türün yayılma ve dolaşma şansı kaybolmakta, hedef tür yırtıcıları tarafından daha çok ve daha kolaylıkla avlanmakta; soy-içi eşleşme oranı arttığı için soy-içi çöküş hızlanmaktadır. Bunun sonucunda, önce ekosistemdeki pek çok habitat, sonra da o habitatlarda yaşayan pek çok canlı türü yok olmakta; biyolojik çeşitlilik azalmakta ve nihayetinde de ekolojik denge bozulmaktadır (Işık ve Kurt, 2005: 1-3). Nitekim bu yerlerden biri de Paraguay Nehri'nin bir kolu olan Pilcomayo Havzası'dır. Nitekim kurak dönemlerde Pilcomayo çevresinde görülen kayman vd. vahşi yaşam türlerindeki yüksek ölüm oranları, bu nehrin akaçlama alanının hayvancılık ve tarım için büyük ölçüde manipüle edilmesinden kaynaklanmaktadır (Aquino, 2016).

Tartışma ve Sonuç

Drenaj alanı bakımından Amazon'dan sonra Güney Amerika Kıtası'nın ikinci büyük nehri olan Rio de la Plata Havzası'ndaki sürdürülebilir sosyoekonomik kalkınmayı tehdit eden veya edebilecek unsurlar ile bunlara ilişkin çözüm önerileri şunlardır:

Plata Havzası'ndaki sürdürülebilir sosyoekonomik kalkınmayı tehdit eden unsurlardan ilki, doğal bitki örtüsünün tahribi ve bilhassa ormansızlaşmadır. Buna sebep olan en önemli faktörse, tarım alanlarının genişletilmesidir.

Havzadaki kalkınmanın sürdürülebilirliği açısından ormanların korunup geliştirilmesi, hayati derecede öneme sahiptir. Zira ormanlar, yağışın verimini artırmanın yanında su kaynaklarının beslenmesi ve korunmasında da etkin bir rol oynar. Dolayısıyla ormansızlaşma devam ettiği takdirde, havzanın yerüstü ve yeraltı su kaynaklarına verilen zararın boyutları da artacaktır. Dahası ormanlık alanlar, toprağın erozyonla aşınıp gitmesini de önlemektedir. Tüm bunlar dikkate alındığında ormanları tahrip etmek suretiyle tarım arazilerine dönüştürülen havza topraklarından, uzun vadede ve yeterince, verim alınması pek mümkün değildir.

Ayrıca sel ve taşkınları önleme, oksijen kaynağı olma, havayı temizleme, iklim değişikliğiyle mücadele etme, barajların ekonomik ömrünü uzatma ve yaban hayatını koruma gibi daha pek çok faydası olan ormanları koruyup geliştirmenin, havzadaki kalkınmanın sürdürülebilirliği açısından hayati derecede öneme sahip olduğunu söylemek mümkündür.

Bunlardan başka havzadaki kalkınmanın sürdürülebilirliği açısından doğrudan ve dolaylı olarak çevresine pek çok faydası bulunan Pantanal'ı korumak ve Pantanal'ı korumak için de bu sulak alandaki doğal bitki örtüsüne zarar vermemek gerekmektedir. Tam manasıyla bunun gerçekleştirilebilmesi ise, söz konusu sulak alanı paylaşan; Brezilya, Bolivya ve Paraguay'ın ortak bir şekilde hareket etmesiyle mümkün olacaktır.

Plata Havzası'ndaki sürdürülebilir sosyoekonomik kalkınmayı tehdit eden unsurlardan ikincisiyse, su ve toprak kirliliğidir. Bu kirliliğe ise; şehirlerin altyapısının yetersiz olması, sanayi alanlarının yeterli arıtma tesisine sahip olmayışı ve kimyasalların tarım alanlarında yoğun bir şekilde kullanılması sebep olmaktadır.

Diğer büyük nehir havzalarında olduğu gibi Rio de la Plata'daki su kirliliği problemini etkili bir şekilde çözebilmek için de öncelikle paydaş ülkeler arasında, iş birliğinin sağlanması ve koordinasyonun kurulması gerekmektedir. Bundan sonra da su kirliliğiyle ilgili bilgilere açık erişim sağlanmalıdır. Çünkü bilgiye açık erişim, su kalitesiyle ilgili sorunlara farkındalığı, tartışmaları ve önerileri teşvik etmeye yardımcı olur. Ancak bu konuyla ilgili olan önemli hususlardan bir diğeri de

atık suların mümkün olduğunca kaynağında azaltılması ve arıtılmasıdır. Zira geçmiş deneyimler, kirlenmiş su kütleleri ve bölgelerini temizlemek için yapılan eylemlerin, kirliliğin oluşmasını önlemek için alınan önlemlerden çok daha pahalıya mal olduğunu göstermiştir (Larsen vd., 1997: 17-20).

Havzada sürdürülebilir sosyoekonomik kalkınmayı tehdit eden unsurlardan üçüncüsüye, zaman zaman yaşanan sel ve taşkınlardır. Bu afetlerin oluşmasındaki başlıca etkenlerse; El Nino Güney Salınımı, Kuzey Atlantik Salınımı, Güney Atlantik Konverjans Zonu ve Pasifik Okyanusu üzerinde meydana gelen atmosferik koşullardır. Bundan başka topoğrafik şartlar ve havzaya yapılan beşeri müdahaleler de bu afetlerin etkisini artıran diğer hususlardır (Antico vd., 2016: 3785). Dahası nüfus artışına bağlı olarak ekonomik büyümenin doğal çevrenin aleyhine olacak şekilde gerçekleşmesi ve dünya çapında iklimde yaşanan değişimler, muhtemelen Plata Havzası'ndaki selleri ve bundan kaynaklanan zararları daha da artıracaktır.

Sel ve taşkınların yaratabileceği olumsuz etkileri azaltmak için öncelikle havza bazında yönetimi esas alan taşkın tehlike risk haritaları ile taşkın riski yönetim planlarının hazırlanması gerekmektedir (European Commission, 2007). Bundan sonra da taşkın koruma yapılarına daha çok nerelerde ihtiyaç duyulduğu belirlenerek oralara bent, baraj veya göletler inşa edilmelidir. Ayrıca taşkın tekrür debileri dikkate alınarak riskli yerleşim alanlarında yaşayanları koruyacak tedbirler de alınmalıdır (Kerim ve Süme, 2019).

Ancak sel ve taşkın gibi afetler sadece su yapılarıyla kontrol edilemez. Bundan başka yağışın toprağa düşüşünü ve suyun yüzeysel akış hızını yavaşlatarak sel ve taşkın riskini önemli ölçüde azalttığı bilinen ormanlık alanlara, özellikle eğimli arazilerde, zarar vermektan kaçınılmalıdır. Dahası bu afetleri önlemek için bitki örtüsü açısından fakir olan havzanın eğimli arazilerinde ağaçlandırma çalışmaları da yapılmalıdır.

Araştırma sahasındaki sürdürülebilir sosyoekonomik kalkınmayı tehdit eden unsurlardan dördüncüsüye, Paraguay Nehri'nin bir kolu olan Pilcomayo'nun akaçlama alanında olduğu gibi, havzanın kimi yerlerinde belirgin bir şekilde görülen kuraklıklardır. Pilcomayo Havzası'ndaki kuraklık sorununun çözümü için, bu nehrin Paraguay ve Arjantin arasında 834 km'lik bir sınır oluşturduğu dikkate alınırsa, öncelikle bu iki ülkenin konuyla ilgili bir iş birliğine gitmesi gerekmektedir (Sidder, 2016).

Bundan başka kuraklığın etkili olduğu alanlarda yaşayanların su güvenliğini sağlamak adına havza akarsularının uygun görülen yerlerinde bent, baraj veya göletler inşa edilebilir. Ancak bu yapılırken de çevreye ve iklime en az zarar verecek nitelikte projelere odaklanılmalıdır. Bu maksatla inşa edilecek su yapıları, aynı zamanda havzadaki sel ve taşkın zararlarının önlenmesine de katkı

sağlayacaktır. Bu konuyla ilgili alınabilecek önlemlerden bir diğeri de, kuraklığın etkili olduğu şehirlerde, suyun tekrar kullanımını sağlayacak modern ve ekolojik arıtma sistemlerinin kurulması olabilir. Alınacak böyle bir tedbir, aynı zamanda su kirliliği sorununun çözümüne de katkı sağlayacaktır (Şahbaz, 2020: 66-67).

Araştırma sahasındaki sürdürülebilir sosyoekonomik kalkınmayı tehdit etme potansiyeli bulunan hususlardan beşincisiyse, havza ülkeleri tarafından geliştirilen Hidrovia Kanal Projesi'dir. Bu proje gerçekleştiği takdirde Rio de la Plata'nın ağız kısmında bulunan Uruguay'a bağlı Nueva Palmira şehrinden Brezilya'nın Caceres şehrine kadar olan 3.440 km'lik mesafe mavnalar tarafından, Parana-Paraguay Nehir Sistemi vasıtasıyla, yıl boyunca gezilebilecektir (Hughes ve Huszar, 1997: 4). Ancak bu kadar uzun bir kanal açabilmek için; Parana-Paraguay Nehir Sistemi üzerinde pek çok değişiklik yapılması gerekmektedir. Ayrıca bundan dünyanın en büyük tropikal sulak alanı olan Pantanal da olumsuz bir şekilde etkilenecektir (International Rivers, t.y.).

Konuyla ilgili Dünya Bankası tarafından hazırlanan bir rapora göre bu projenin yılda yaklaşık 11,9 milyon ton CO₂ salınımını önleyerek iklim değişikliği üzerinde olumlu bir etkiye bulunabileceği ancak kanal açılmasına bağlı olarak arazi kullanımında meydana gelecek değişimlerin; ormansızlaşma, orman yangınları ve habitat parçalanmasında artışlara sebep olmak gibi dolaylı ve kümülatif sonuçlarının da olabileceği belirtilmiştir. Bu nedenle söz konusu kanal açma girişiminin çok iyi planlanması ve sürecin çok iyi bir şekilde yönetilmesi şarttır. Aksi takdirde karayolu nakliyesini iç su yolu taşımacılığı ile değiştirmek suretiyle sera gazı emisyonları açısından elde edilecek kazanımların, tekrar ortadan kalkma riski de bulunmaktadır (World Bank Sustainable Development Department, 2010: 54-58).

Araştırma sahasındaki sürdürülebilir sosyoekonomik kalkınmayı tehdit etme potansiyeli bulunan hususlardan altıncısıysa, küresel ısınmadır. Nitekim meteoroloji verileri incelendiğinde Plata Havzası'ndaki bölgesel yağışlarda bir artış eğilimi olduğu ve kısa vadeli aşırı yağışların da daha sık meydana geldiği görülmektedir. İklim değişikliğine karşı kırılganlığı artıran bu durum, El Nino etkinliğiyle birleştiğindeyse, Parana Nehri'nin orta ve alt havzasında büyük sel ve taşkınlar yaşanmaktadır (Barros vd., 2005: 8). Dahası ormanlık alanların hızla ortadan kaldırılması başta olmak üzere havzaya yapılan beşeri müdahaleler, bu afetlerin gelecekte daha kötü ve yıkıcı bir şekilde sonuçlanmasına da sebep olabilir.

Bundan başka küresel ısınmanın bir sonucu olarak deniz seviyesi yükseldikçe, Plata Nehri'nin ağız kısmındaki bölgeler de daha fazla fırtına dalgası tehdidine maruz kalacaktır. Ayrıca Parana Deltası'nda geçmişte kotu düşük arazilerin işgalinden kaçınılırken bu stratejinin de yavaş yavaş göz

ardı edilmeye başlandığı görülmektedir. Bu tutum devam ettiği takdirde, sözü edilen araziler de sel baskınlarına maruz kalabilir (AIACC, 2005: x-xi-10).

Havzadaki hem küresel ve bölgesel ısınmanın hem de sel ve taşkın gibi afetlerin etkilerini kırabilmek için; enerjiyi daha verimli kullanmaya yönelik önlemler alma, fosil yakıtların yerine yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelme, organik atıklardan biyoyakıt üretme, karbon için fiyat getirme, ormanları koruma ve ağaçlandırma çalışmaları yapma, CO₂ ve ısı tutma özelliğine sahip olan diğer sera gazlarının emisyonlarını azaltma gibi birtakım tedbirler alınabilir (Nunez, 2019). Bunlardan başka deniz seviyesindeki yükselmenin Parana Deltası'nda yol açabileceği fırtına dalgası ve sel tehdidine karşı da buradaki kötü düşük arazilerin işgalinden kaçınılmalıdır.

Plata Havzası'ndaki sürdürülebilir sosyoekonomik kalkınmayı tehdit etme potansiyeli bulunan konulardan bir diğeri de yaban hayatı için habitat kaybıdır (Cordeiro, 1999: 150). Nitekim buraya kadar anlatılanlardan da anlaşılacağı üzere beşeri müdahaleler neticesinde araştırma sahasında meydana gelen; su ve toprak kirliliği, ormansızlaşma ve inşa edilen barajlar, Plata Havzası'ndaki yabani canlıların doğal yaşam alanlarına büyük ölçüde zarar vermiştir. Ayrıca Hidrovia Projesi ile bu zararın boyutları, muhtemelen daha da artacaktır.

Habitat bozulması veya sınırlarının daraltılması sonucunda birçok canlı türünün nesli tükenmekte ve bu da biyolojik çeşitliliğin azalmasına sebep olmaktadır (Işık ve Kurt, 2005: 13). Yeryüzünde var olan bütün yaşam formlarını içine alan biyoçeşitliliğin azalmasıysa; iklim değişikliği ve küresel ısınma, ormansızlaşma, aşırı nüfus artışı gibi çevre sorunlarının nedeni veya sonucu olan bir olgudur. Bu bağlamda çevre sorunlarının kavşak noktasında ve kilit öneme sahip bir sorun olan biyoçeşitlilik kaybı nihayetinde, kendisi de biyoçeşitliliğin bir parçası olan, insanlığın geleceğini tehdit edecektir (Kurt, 2017: 835-836). Bu nedenle özellikle havzadaki; akarsu yatakları, sulak alanlar ve ormanlar gibi habitat alanlarının korunması önem arz etmektedir (Aquino, 2016).

Kaynakça

- AIACC. (2005). Global Climate Change and the Coastal Areas of the Río de la Plata. A Final Report Submitted to Assessments of Impacts and Adaptations to Climate Change. Project No. LA 26, Washington.
- Antico, A., Torres, M. E., Diaz, H. F. (2016). Contributions of different time scales to extreme Paraná floods. *Climate Dynamics*, 46(11-12): 3785-3792.
- Aquino, L. (2016). WWF Paraguay's on the Pilcomayo River Situation. Erişim Tarihi: 23.08.2021, <https://www.wwf.org.py/?272891/WWF-Paraguays-on-the-Pilcomayo-River-Situation>

- Báez, J., Domecq, R. M. and Lugo, L. (2014). Risk Analysis in Transboundary Water of the Rivers Pilcomayo and Paraguay. W. L. Filho, F. Alves, S. Caeiro, U. M. Azeiteiro (Eds). International Perspectives on Climate Change: Latin America and Beyond. Springer.
- Barros, V., Doyle, M., Camilloni, I. (2005, April). Potential impacts of climate change in the Plata basin. Regional Hydrological Impacts of Climatic Variability and Change (Proceedings of symposium S6 held during the 7th IAHS Scientific Assembly at Foz do Iguacu). IAHS Publ. 295: 1-8.
- Bilgili, M. Y. (2017). Ekonomik, Ekolojik ve Sosyal Boyutlarıyla Sürdürülebilir Kalkınma. Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi, 10(49): 559-569.
- Brawer, M. (1991). Atlas of South America. New York: Simon & Schuster.
- Brazilian Committee On Dams. (2009). The Hydroelectric Power Plant Eng. Sérgio Motta (Porto Primavera) In The Paraná River. C. Piasentin (Ed). Main Brazilian Dams III. Rio de Janeiro: ICOLD.
- Britannica. (2019). Paraná River. Erişim Tarihi: 22.08.2021, <https://www.britannica.com/place/Parana-River>.
- Cataldo, D., Colombo, J. C., Boltovskoy, D., Bilos, C. (2001). Environmental toxicity assessment in the Paraná River delta (Argentina): simultaneous evaluation of selected pollutants and mortality rates of *Corbicula fluminea* (Bivalvia) early juveniles. Environmental Pollution, 112(3): 379-389.
- Codignotto, J. O., Dragani, W. C. Martin, P. B., Simionato, C. G. Medina, R. A. Alonso, G. (2012). Wind-wave climate change and increasing erosion in the outer Río de la Plata, Argentina. Continental Shelf Research, 38: 110-116.
- Cordeiro, N. V. (1999). Environmental Management Issues in the Plata Basin. A. K. Biswas, N. V. Cordeiro. B. P. F. Braga, C. Tortajada (Eds). Management of Latin American River Basins Amazon, Plata, and São Francisco. The United Nations University Press. Tokyo, 148-173.
- Davies, R. (2014). Paraguay, Brazil, Argentina All Hit by Floods. Erişim Tarihi: 23.08.2021, <http://floodlist.com/america/floods-paraguay-brazil-argentina>
- Ertek, A. (1991). Amerika. İslâm Ansiklopedisi, 3: 30-37. Ankara: TDV İSAM.

- European Commission. (2007). Directive 2007/60/EC of the European Parliament and of the Council of 23 October 2007 on the assessment and management of flood risks. Official Journal of the European Union, 15(1): 27-34.
- FAO. (2016). Transboundary River Basin Overview- La Plata. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). Rome.
- Global Energy Observatory. (t.y.a). Ilha Solteira Hydroelectric Power Plant Brazil. Erişim Tarihi: 22.08.2021, <http://globalenergyobservatory.org/geoid/43356>
- Global Energy Observatory. (t.y.b). Eng Souza Dias (Jupia) Hydroelectric Power Plant Brazil. Erişim Tarihi: 22.08.2021, <http://globalenergyobservatory.org/form.php?pid=43355>
- Global Energy Observatory. (t.y.c). Yacyreta Hydroelectric Power Plant Argentina-Paraguay. Erişim Tarihi: 22.08.2021, <http://globalenergyobservatory.org/geoid/42225>
- Harris, J. M. (2000). Basic Principles of Sustainable Development. Global Development and Environment Institute Working Paper 00-04, Tufts University, USA.
- Hughes, J. S. and Huszar, P. C. (1997). The South American Hidrovia Debate. Choices, 12(1): 4-9.
- ICMBIO. (t.y.). Itatiaia National Park. Erişim Tarihi: 22.08.2021, <http://www.icmbio.gov.br/parnaitatiaia/en/guia-do-visitante.html>
- International Rivers. (t.y.). Paraguay-Paraná Hidrovia. Erişim Tarihi: 23.08.2021, <https://archive.internationalrivers.org/campaigns/paraguay-paran%C3%A1-hidrovia>
- Işık, K. ve Kurt, Y. (2005, Aralık). Habitat Fragmentasyonu ve Biyoçeşitliliğe Etkileri. Türk Ormancılığında, Uluslararası Süreçte Acilen Eyleme Dönüştürülmesi Gereken Konular, Mevzuat ve Yapılanmaya Yansımaları Sempozyumu, Antalya, 1-15.
- Kerim, A., Süme, V. (2019). Taşkınlar, Taşkın Koruma ve Kontrol Yapıları; Rize İlinde Örnek Çalışmalar. Türk Hidrolik Dergisi, 3(1): 1-13.
- Köle, M. M. (2017). 1954–2016 Dönemi Türkiye Sınırtaşan Sular Politikası. Marmara Coğrafya Dergisi, (35): 122-133.
- Krapovickas, S. K. and Di Giacomo. A. S. (1998). Conservation of Pampas and Campos grasslands in Argentina. PARKS, 8(3): 47-53.
- Kurt, H. (2017). Çevre Sorunlarının Kavşagında Biyolojik Çeşitlilik. Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 22(3): 825-837.

- LACGEO. (2019). The Pampas (South America). Erişim Tarihi: 23.08.2021, <https://lacgeo.com/pampas-south-america>
- Larsen, H. Ipsen, N. H., Ulmgren, L. (1997). Chapter 1-Policy and Principles. R. Helmer, I. Hespanhol (Eds) Water Pollution Control-A Guide to the Use of Water Quality Management Principles. E & FN Spon, London.
- Maden, T. E. (2013). Sınıraşan Su Havzalarında İşbirliği Sorunu. Ortadoğu Analiz, 5(53): 23-31.
- Mariano, K. L. P. (2013). Two to Tango: An Analysis of Brazilian-Argentine Relations. Brazilian Political Science Review, Çeviren: Albert Roy Leatherman, 7(1): 118-121.
- Mauas, P. J. D., Buccino, A. P., Flamenco, E. (2010). Long-term solar activity influences on South American rivers. Journal of Atmospheric and Solar-Terrestrial Physics on Space Climate, 1-13.
- MCIA. (2015). Paraguay Country Handbook. Quantico: Marine Corps Intelligence Activity.
- Mızraklı, A., Güzenge, E., Yalçın, Ş. A. (2008). Ormanların Su Kaynakları Potansiyeli Üzerine Etkileri, Bu Alanların Belirlenmesi, Korunması ve DİM Planlama Örneği. TMMOB 2. Su Politikaları Kongresi Bildiriler Kitabı 1. Cilt. 49-60.
- Minello, M. C. S., Paçó, A. L., Martines, M. A. U., Caetano, L., Dos Santos, A., Padilha, P. M., Castro, G. R. (2009). Sediment grain size distribution and heavy metals determination in a dam on the Parana River at Ilha Solteira, Brazil. Journal of Environmental Science and Health, 44(9): 861-865.
- Monteiro, P. (t.y.). Itaipu Dam. Erişim Tarihi: 22.08.2021, <http://monteiro.ce.berkeley.edu/lectures/bonus/itaipu-dam.pdf>
- NASA Earth Observatory. (2008). Porto Primavera Reservoir, Brazil. Erişim Tarihi: 22.08.2021, <https://earthobservatory.nasa.gov/images/8696/porto-primavera-reservoir-brazil>
- NASA Earth Observatory. (2012). Sediment in the Río de La Plata. Erişim Tarihi: 22.08.2021, <https://earthobservatory.nasa.gov/images/77581/sediment-in-the-rio-de-la-plata>
- Natale, O. E. (2005). Water Quality Indicators for the La Plata River Basin. IWG-Env, International Work Session on Water Statistics. Vienna, 1-8.
- Natural Earth. (t.y.) 1:50m Natural Earth I. Erişim Tarihi: 03.06.2021, <https://www.naturalearthdata.com/downloads/50m-raster-data/50m-natural-earth-1/>

- Nickson, A. (2010). Revising the Past: The Paraguayan Energy Sector in Perspective. *Powering Up: Latin America's Energy Challenges*, 5: 29-37.
- Nunez, C. (2019). Global warming solutions, explained. Erişim Tarihi: 23.08.2021, <https://www.nationalgeographic.com/environment/global-warming/global-warming-solutions/#:~:text=For%20example%2C%20improvements%20to%20energy,trapping%20heat%20on%20the%20planet>
- Ochieng, E., Price, A., Moore, D. (2013). *Management of Global Construction Projects*. Hampshire: Palgrave Macmillan.
- Oliveira, W. F., Oteiza, D., Denevan, W. M., Stewart, N. R. (2014). Río de la Plata. Erişim Tarihi: 22.08.2021, <https://www.britannica.com/place/Rio-de-la-Plata>.
- Özmehmet, E. (2012). Dünyada ve Türkiye Sürdürülebilir Kalkınma Yaklaşımları. *Journal of Yaşar University*, 3(12): 1-23.
- Pereira, O. D. (1974). *Itaipu: Pros e Contras*. Rio de Janeiro: Paz e Terra.
- Schumacher, E. (1983). Floods And Drought Sweep Across South America. Erişim Tarihi: 23.08.2021, <https://www.nytimes.com/1983/06/12/world/floods-and-drought-sweep-across-south-america.html>
- Scudder, T. (2005). *The Future of Large Dams: Dealing with Social, Environmental, Institutional and Political Costs*. London: Earthscan Publications.
- Sidder, A. (2016). Wildlife Dying En Masse as South American River Runs Dry. Erişim Tarihi: 23.08.2021, <https://www.nationalgeographic.com/news/2016/07/pilcomayo-river-paraguay-caiman-capybara-fish-drought-death-water/>
- Silva, L. P. B. (2017). La Plata River Basin: The Production of Scale in South American Hydropolitics. L. A. Swatuk and C. C. Springer (Eds), *Water, Energy, Food and People Across the Global South*. Cham: Palgrave Macmillan.
- Sindico, F., Hirata, R., Manganelli, A. (2018). The Guarani Aquifer System: From a Beacon of hope to a question mark in the governance of transboundary aquifers. *Journal of Hydrology: Regional Studies*, 20: 49-59.
- Şahbaz, H. (2020). Oder Nehri Havzası'nda Yaşayanları Tehdit Eden Beşeri ve Doğal Faktörler. *Afet ve Risk Dergisi*, 3(1): 56-69.

- The World Bank. (2018). Major River Basins of the World. Erişim Tarihi: 03.06.2021, <https://datacatalog.worldbank.org/dataset/major-river-basins-world/resource/e9d516ac-feda-4d67-8821-5dc2058f7fe9>
- UN Secretary-General World Commission on Environment and Development. (1987). Report of the World Commission on Environment and Development: Our Common Future. New York: World Commission on Environment and Development.
- UNECE. (2009). Transboundary Flood Risk Management: Experiences from the UNECE Region. New York and Geneva: United Nations Publications.
- UNESCO-WHC. (2000). Pantanal Conservation Area. Erişim Tarihi: 22.08.2021, <http://whc.unesco.org/en/list/999>
- USGS. (2000). Parana River Delta. Erişim Tarihi: 22.08.2021, <https://eros.usgs.gov/image-gallery/earth-as-art-1/parana-river-delta>
- Valente, M. (2009). Agriculture-Argentina: Worst Drought in 100 Years. Erişim Tarihi: 23.08.2021, <http://www.ipsnews.net/2009/01/agriculture-argentina-worst-drought-in-100-years/>
- Wendland, E., Rabelo, J., Roehrig, J. (2004). Guarani Aquifer System-The Strategical Water Source In South America. *Technology Resource Management and Development*, 3: 181-188.
- Wolf, A. T., UNEP, FAO. (2002). Atlas of International Freshwater Agreements. Nairobi: UNEP.
- World Bank Sustainable Development Department. (2010). Southern Cone Inland Waterways Transportation Study-The Paraguay-Paraná Hidrovía: Its Role in the Regional Economy and Impact on Climate Change. Report 54900 – LAC.
- World Bank. (2004). The Inspection Panel (Annual Report). Washington: World Bank Publications.
- WWF. (t.y.). The Pantanal: Saving the world's largest tropical wetland. Erişim Tarihi: 23.08.2021, <https://www.worldwildlife.org/projects/the-pantanal-saving-the-world-s-largest-tropical-wetland>
- Yeni, O. (2014). Sürdürülebilirlik ve Sürdürülebilir Kalkınma: Bir Yazın Taraması. *Gazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 16(3): 181-208.
- Ziober, B. R., Zanirato, S. H. (2014). Actions to Safeguard Biodiversity during the Building of the Itaipu Binacional Hydroelectric Plant. *Ambiente & Sociedade*, XVII(1): 59-78.