

Metropollerin Su Yönetimi ve Entegre Nehir Havza Yönetimi Arasındaki Ölçeksel Uyumsuzluk Sorunu

Dursun Yıldız

İnş Müh Hidropolitik Uzmanı

SPD Başkanı

21 Şubat 2026

Özet

Hızlı kentleşme, nüfus artışı ve ekonomik etkenler nedeniyle, dünyanın dört bir yanındaki megakentler ve metropoller, su kıtlığı, su kaynaklarının bozulması ve sel gibi suyla ilgili riskler gibi artan su sorunlarıyla karşı karşıyadır. İklim değişikliği, zaten zor durumda olan metropol su yönetimlerini ek baskılarla zorlamaktadır.

Nehir havzası yönetimi ve kentsel su yönetimi üzerine önemli araştırmalar olmasına rağmen, entegre nehir havzası yönetimi ve entegre metropol su yönetimi ilişkisi üzerine neredeyse hiç araştırma bulunmamaktadır. Benzer şekilde, kentsel sular genellikle nehir havzalarından kaynaklanıp tekrar nehir havzalarına döndüğü için, bu iki yönetim alanını açıkça birbirine bağlayan literatürün azlığı şaşırtıcıdır.

Literatür taraması, sürdürülebilir ve entegre kentsel su yönetiminin giderek entegre su kaynakları yönetiminden ilkeler ve söylemler benimsediğini, ancak bunun henüz sahada önemli değişikliklere dönüşmediğini ortaya koymaktadır. Kentsel su yönetimi hâlâ sıklıkla nehir havzası sorunlarından bağımsız olarak gerçekleşmektedir. Nehir havzası yönetimi ile sürdürülebilir/entegre kentsel su yönetimi arasında tutarlılık sağlamak, özellikle metropollerde ve megakentlerde daha da zordur, çünkü metropoller ve megakentler birçok siyasi-idari birimden oluşmaktadır. Nüfusları hızla artmakta olan metropollerde kentsel su yönetimi ve nehir havzası yönetimi arasında en yüksek derecede uyumun sağlanabilmesi büyük önem taşımaktadır.

Entegre Su Kaynakları Yönetimi ile Entegre Nehir Havzası Yönetimi ve Entegre Kentsel Su Yönetimi ile Kentsel Su Yönetimi arasında yakın ilişki olmasına rağmen, ölçeksel düzeyde uyumsuzluk sürmektedir. Buna rağmen, metropollerin karmaşıklığı su yönetimi literatüründe ele alınarak yeterince incelenmemiştir. Nehir havzası su yönetimi ve kentsel su yönetimi üzerine yapılan literatür taramasında bu eksiklik açıkça görülmektedir. Nüfusun hızla metropollere yığılmakta oluşu bu konunun daha detaylı bir şekilde ele alınarak incelenmesini gerekli kılmaktadır. Sonuç olarak, nehir havzası yönetimi ile metropol/mega kent su yönetimi arasındaki ölçeksel uyumsuzluğun, akademik ve politika tartışmalarında şu anda gördüğü ilgiden çok daha fazla ilgi ve çalışmalara ihtiyacı olduğu belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Kentsel su yönetimi, Metropol alanlar, Nehir havzası yönetimi, Ölçeksel uyumsuzluk

1. Giriş

Kentsel yığılmalar büyüdükçe, sürekli artan nüfusa su ve sanitasyon hizmetleri sağlama, kentsel gelişmenin doğal kaynaklar üzerindeki etkisi ve aşırı hava olaylarının etkileri açısından yönetim zorluklarıyla karşı karşıya kalmaktadırlar Araştırmacılar Küresel Güney'de, milyonlarca sakini ve küresel ekonomik faaliyeti yoğunlaştıran mega kentlerin, kamu otoritelerinin bölgeyi yönetme ve temel altyapı ve hizmetleri sağlama kapasitesinden daha hızlı kentleşmekte olduğunu ileri sürmektedir. Kentlerde sel riski yüksek bölgeler imara açılmakta ,nüfus hızla artmakta ve kentler giderek kendi havzalarının dışından su transferlerine mecbur kalmaktadır. .Megakentler su yönetimi konusunda birçok zorluğun biraraya geldiği yerler olmasına rağmen kentsel su veya su kaynakları yönetimi literatüründe nadiren tartışılmaktadır.

Metropolller aşırı nüfusları, ekolojik ve altyapısal olarak hızla artan sorunları, parçalanmış toplumları, büyük eşitsizlikleri, kayıt dışılıkları gibi özellikleriyle karakterize edilmektedir. Bunların yanı sıra metropoller yetki ve karar alma yapıları parçalanan, çoklu yetki alanlarını bir araya getiren, arazi kullanımı, planlı genişleme ve su yönetimi konularında işbirliğinin olmadığı yerleşim alanları özelliğini taşımaktadır. Ayrıca metropolllerin içme ve kullanma suyunun yaklaşık yarısı bir nehir havzası içindeki yüzeysel su kaynaklarından sağlanmaktadır. Bu nedenle metropolllerin su talepleri büyük barajlar, isale hatları, içme suyu ve atıksu arıtma tesisleri gibi büyük altyapı projelerinin yapımı ve işletilmesine yol açmıştır. Ancak , kentsel su temini ve nehir havzası yönetimini birbirine bağlayan çok az literatür bulunmaktadır.

2. Entegre su kaynakları ve entegre nehir havzası yönetimi

Artan su yönetimi zorlukları, havza ölçeğine odaklanan Entegre Su Kaynakları Yönetimi (IWRM) ve Entegre Nehir Havzası Yönetimi (IRBM) kavramlarının ortaya çıkmasına neden olmuştur. IRBM, IWRM'nin bir alt kümesidir. Her ikisi de 1977'de Mar del Plata'da düzenlenen Birleşmiş Milletler (BM) Su Konferansı'ndan bu yana akademisyenler ve uygulayıcılar tarafından kullanılan baskın paradigmalardır (WWAP, 2009). Bu kavramlar, Gündem 21'de (UNCED, 1992), Dublin'deki 1992 Uluslararası Su ve Çevre Konferansı'nda ve Küresel Su Ortaklığı, Dünya Su Konseyi, Dünya Su Forumu ve Uluslararası Hukuk Birliği'nin Berlin Su Kaynakları Kuralları ve BM Su belgelerinde daha da geliştirilmiştir.

Aralarında ölçek, odak ve yönetim mantığı açısından net farkları bulunan ve aşağıda açıklanan bu iki kavram çoğu zaman birbirinin yerine kullanılmaktadır.

2.1. Entegre Su Kaynakları Yönetimi-(ESKY) Integrated Water Resources Management (IWRM)

ESKY, suyu ekonomik–sosyal–ekolojik boyutlarıyla birlikte ele alan üst çerçeve (umbrella framework) yaklaşımıdır. ESKY yüzey ve yeraltı suyu ,su kalitesi ve su talebinin yönetimini kapsar. Sektörlerarası su temininin eşit verimli,sürdürülebilir şekilde ve su enerji ve gıda bağlantısını da dikkate alarak gerçekleşmesini sağlar .

2.2. Entegre Nehir Havza Yönetimi (ENHY) Integrated River Basin Management (IRBM)

ENHY , ESKY'nin havza ölçeğinde uygulamaya dönük ve daha mekânsal versiyonudur. ENHY nehir havzası ölçeğinde nehrin akışaşağısı ve akışyukarısı ilişkilerine, arazi

kullanımına, kuraklık ve taşkın yönetimine, havza içindeki bütün sistemlerin birbirleriyle olan etkileşimlerine odaklanır.

Özet olarak ESKY suyun nasıl yönetileceği sorusuna yanıt ararken ENHY ise bu yönetim havza ölçeğinde nasıl uygulanır sorusuna yanıt aramaktadır. Birçok ülkede Entegre Su Kaynakları Yönetimi nehir havza yaklaşımı üzerinden hayata geçirilmeye çalışıldığı için bu iki kavram genellikle karıştırılmaktadır. Asıl olan nehir havzası ölçeğinde entegre su kaynakları yönetimi uygulamasıdır. Havza ölçeğinde uygulanmayan entegre su kaynakları yönetimi, sadece kağıt üzerinde kalan bir politika olacağı gibi entegre su kaynakları yönetimi anlayışından uzak bir nehir havza yönetimi de sadece bir mühendislik projesi olarak kalır.

Örneğin havza planı mevcut ancak enerji–tarım–şehir politikalarıyla uyumlu değilse uygulamada birçok sorun çıkacaktır. Bunun yanı sıra birçok konuda politikalarınız mevcut ancak havza ölçeğinde uygulanmıyorsa etkisiz kalacaktır.

Ülkemizde ESKY daha çok ulusal strateji belgelerinde yer almakta ,ENHY ise havza koruma eylem planları ve nehir havza yönetim planları üzerinden ilerlemektedir. Ancak bu her iki yaklaşım arasındaki yönetişim entegrasyonu hâlâ zayıftır.

Ülkemizde entegre su kaynakları yönetimi için gereken yasal altyapı, bütünleşik etkin kurumsal kapasite ve bağlayıcı yetki oluşmadığı için **havza yönetim planları sadece birer teknik belge olarak kalmaktadır.**

Türkiye’de su yönetimi daha çok ekonomik ve kalkınmacı önceliklerin baskısı altında kalmış ve ortaya çıkan taleplerin hızla karşılanmasına yönelik bir arz yönetimi anlayışı ile yürütülmüştür. Uzun zaman kalınma, enerji ve gıda güvenliği aracı olarak görülmüştür. Bu da ekosistem hizmetlerinin ikincil düzeyde kalması, çevresel akışların pazarlık konusu olması talep yönetiminin de sosyo-ekonomik baskılar sonucu zayıf kalması sonuçlarını doğurmuştur.

2.3. Temel farklar

Boyut	ESKY	ENHY
Ölçek	Ulusal / bölgesel / sektörel	Nehir havzası
Rol	Stratejik çerçeve	Operasyonel uygulama
Odak	Politika + yönetişim	Mekânsal + hidrolojik
Yaklaşım	Sektörler arası	Havza temelli
Kapsam	Tüm su türleri	Nehir sistemi ağırlıklı

Entegre Kentsel Su Yönetimi

Kentsel su sorunları, kent sınırları içinde Kentsel Su Yönetimi (UWM) aracılığıyla yönetilir (Bahri, 2012). Su temini, sanitasyon ve drenaj, suyun çekilmesi, kullanılması ve bertaraf edilmesiyle doğrusal bir yaklaşımla ele alınır . Entegre Kentsel Su Yönetimi (IUWM), Sürdürülebilir Kentsel Su Yönetimi (SUWM) ve daha az ölçüde Metropol Su Yönetimi (MWM) gibi yeni kavramlar sırasıyla entegrasyonu, sürdürülebilirliği ve metropol ölçeğini vurgulamaktadır. Entegre Kentsel Su Yönetimi (IRBM)/Entegre Kentsel Su Yönetimi (IRWM) hakkında önemli miktarda literatür bulunurken, IUWM/SUWM/MWM hakkında daha az literatür mevcuttur.

Su kaynakları yönetimi ve kentsel su yönetimi literatürü, akademik ve politika çevrelerinde entegrasyon ve sürdürülebilir kalkınma kaygılarını içerecek şekilde bir paradigma değişimine uğramıştır. Entegre su kaynakları .nehir havza yönetimi ile Entegre Kentsel Su Yönetimi nin açıklamaları ve karşılaştırılması Tablo 1 de verilmiştir.

Tablo1.Entegre su kaynakları .nehir havza yönetimi ile Entegre Kentsel Su Yönetimi nin karşılaştırılması

Ana karakterler		IWRM/IRBM	IUWM/SUWM
(1) Genel çerçeve	Amaç	Entegrasyon/Bütünleşik-Sürdürülebilir kalkınma/ekosistem yaklaşımı-Çok amaçlı-	-Koordinasyon/Bütüncül-Sürdürülebilirlik/İnovasyon Kentsel su kaynaklarının ve kentsel sınırların ötesindeki faaliyetlerin optimizasyonu
	Yaklaşım	Sert ve yumuşak altyapı-Çok paydaşlı (ör. uzmanlar, planlamacılar, biyologlar, topluluk temsilcileri)-Doğayla çalışma/ekosistem yaklaşımı	-Sert ve yumuşak altyapı-Büyük ölçekli ve küçük ölçekli Hala sıklıkla yol bağımlı-Çoğunlukla uzmanlar/mühendisler ancak diğer görüşler de teşvik ediliyor-Sert altyapı çözümlerinden doğal ortamlarla çalışmaya doğru kademeli geçiş
	Organizasyonel	-Merkeziyet dışı-Katılımcı karar alma-Nehir havzası ölçeğinde bir yapı	Merkezi olmayan, belediyelerin merkezi-Esnek kurumsal çerçeveye sahip olduğu, siyasi-idari sınırların belirlendiği, ancak nehir havzasının vurgulandığı bir birim olarak ele alındığı bir yapı.

2) Kapsam	Yetkiler	-Hizmetler de dahil olmak üzere her şey, ancak belki de endüstriye ve insanlara daha az önem veriliyor ve suyla ilgili risklere daha az dikkat ediliyor.	-Kentsel su döngüsü, ancak içme suyu teminine daha fazla odaklanılıyor bu durum atık ve yağmur suyu yönetiminin ihmal edilmesine yol açıyor
	Kullanıcılar	-Bir nehir havzasındaki tüm kullanıcılar. Önemli bir yüzdesi çiftçilerdir (%70 civarı). Ardından sanayi, sonra da kentsel/evsel kullanıcılar gelir.	-Kamusal olmayan kullanıcılar da dahil olmak üzere tüm şehir kullanıcıları - Yukarı ve aşağı yönlü kullanıcılar -Şehir dışı kullanıcılar
	Arz X Talep	Araz ve talep birlikte	Hem arz hem de talep (kentsel kullanımlara odaklanarak)
(3) Girdiler (su kaynakları)		-Havza içindeki tüm kaynaklar (yağmur suyu dahil)	Toplu su temini (yüzey veya yeraltı suyu) - Alternatif kaynaklar
(4) Çıktılar (atık su)		-Ekosistem hizmetlerinin korunması için atık su toplama ve arıtımının önemi	-Kentsel su döngüsünün bir parçası (aynı zamanda bir fırsat olarak)
(5) Aşırı hava olayları (sel, kuraklık, vb.)		-Geleneksel IRBM'de birincil endişe kaynağı değil- Kritik kontrol endişelerinin artan şekilde dahil edilmesi- Uyarlanabilir Yönetime yaklaşım, ancak müzakereci/katılımcı forumlar hızlı değişikliklerle başa çıkmak için yetersiz olabilir	-Yağmur suyu yönetimine odaklanma-Hibrit sistemler İklim değişikliği endişelerinin ve uyumun giderek daha fazla dahil edilmesi

Tablo 1’de verilen Entegre havza ve Entegre kentsel su yönetiminin temel özelliklerinin karşılaştırılması, yönetim hedeflerinin birbirine yaklaşmış olduğunu ve benzer kurumsal yapılara ihtiyaç duyulduğunu göstermektedir.

Kentlere aşırı yığılmalar ve iklim değişikliğiyle ilgili kentsel alanlar için oluşan su riskleri, kentsel su ile kentsel sınırların ötesindeki faaliyetler arasındaki arayüzü optimize etmeyi gerektirmektedir. Ancak, kapsam, yetkiler, kullanıcılar ve arz/talep yönetimi açısından entegre havza ve entegre su yönetimleri arasında uygulama ile yakın ilişkisi olan önemli farklılıklar mevcuttur.

Her iki yönetimin girdileri, çıktıları ve aşırı hava olaylarını ele alma biçimlerindeki farklılıklar da ölçek sorunlarıyla bağlantılıdır. Örneğin, sellerle mücadele kentsel alanlarda daha büyük bir önceliktir, oysa ekosistem koruma genellikle şehir sınırlarının ötesinde ve dolayısıyla şehirlerin yetki alanının dışında gerçekleştirilir. Bu nedenle, teoride hem IWRM/IRBM hem de IUWM/SUWM nehir havzasını bir bütün olarak ele aldığını iddia etse de, pratikte IUWM/SUWM'nin siyasi-idari sınırların ötesinde sınırlı bir etkisi vardır, Entegre Nehir Havza Yönetimi ise şehirlerin içinde çok az etkiye sahiptir.

Kentsel su yönetimi havza yönetiminin bir parçası olmalıdır.

Yapılan literatür araştırmasında havza yönetiminin bir parçası olarak, entegre su kaynakları yönetimi (ESKY) ve entegre nehir havza yönetimi (ENHY) üzerine yayınlarda kentsel ölçekle ilgili terimler sırasıyla metinlerin yalnızca %14 ve %10'unda yer almıştır. Bu makalelerin yarısından fazlası 2010 yılından sonra yayınlanmıştır bu da kentsel su yönetimi konusuna olan ilginin sön dönemde arttığını göstermektedir.

Hidrolojik ve politik idari sınırlar arasındaki uyumsuzluk, nehir havzası yönetiminin entegre kentsel su yönetimine (Integrated Urban Water Management) (EKSU-IUWM)/ sürdürülebilir kentsel su yönetimine (Sustainable Urban Water Management) (SKSU-SUWM) dahil edilmesinin neredeyse imkansız olabileceği anlamına gelirken, entegre kentsel su yönetimi (IUWM) literatürünün havza ölçeğine daha fazla özen gösterdiği görülmektedir. Bu, durum kentsel/nehir havzası bağlantısını kurmaya yönelik artan bir bilimsel ilgiyi gösterebilir.

Entegre Su Kaynakları Yönetimi/Entegre Nehir Havza Yönetimi , Entegre Kentsel Su Yönetimi /Sürdürülebilir Kentsel Su Yönetimi 'nin başarılı bir şekilde uygulanması için kritik öneme sahiptir . Bu ilişki özellikle mega kentlerin karşılaştığı zorluklar bağlamında acilen gereklidir Bununla birlikte, mega kentler üzerine mevcut literatür, havza ölçeğindeki yasaların çarpık da olsa planlanmış ve yasal olarak korunan kentlere nasıl uygulanacağından daha çok kentlerin yaşadıkları suyla ilgili zorlukların büyüklüğüne odaklanmaktadır (GTT, 2014), (OECD, 2016).

Metropol bölgeleri, genellikle öncelikle seçmenlerinin çıkarlarıyla ilgilenen çok sayıda belediye başkanına sahip olmaları ve kentsel su politikaları aracılığıyla havzayı topluca etkilemeleri nedeniyle ek bir karmaşıklık katmanına sahiptir. Sihirli çözüm olmasa da, Baraj ve nehir havzaların korunması, su kaynaklarının sektörel tahsisi ve metropol alanında drenaj gibi konularda havza yönetimi ve yerel yönetimler arasındaki koordinasyon mekanizmalarının güçlendirilmesi gereklidir.

Mega kentler hem yerel hem de bölgesel hidrolojik sistemleri etkilediği ve bunlardan da etkilendiği için, havza ve kentsel su yönetiminin daha iyi entegre edilmesi şarttır. Ayrıca Mega kentlerin ek karmaşıklığını ve su yönetimi ve altyapı sistemlerinin finansmanının nasıl paylaşılması gerektiğiyle ilgili zorluklar da dikkate alınmalıdır.

Kentsel Su Sorunları Ve Yenilikçi Su Yönetimi Arayışları

Günümüzde büyük şehirler birçok zorlukla karşı karşıyadır, ancak su yönetimi en ciddi sorunlardan biridir. İçilebilir su kıttır, birçok su kaynağı yüksek maliyetle artırmak zorundadır ve atık su hacimleri artmaktadır. Dünyanın birçok yerinde, şehir sakinleri güvenli içme suyuna erişemez ve su kaynaklı hastalıklara yakalanırlar. Şehirler yukarı havzada yeni su kaynakları ararken ve atık sularını aşağı havzaya boşaltırken, çevredeki topluluklar zarar görür ve hayati ekosistem hizmetleri de dahil olmak üzere hidrolojik döngü ve su sistemleri bozulur. Şehirler büyüdükçe bu durumun daha da kötüleşmesi beklenmektedir.

Şehirler bir yandan su kaynakları üzerindeki baskıların hızla arttığı yerleşim bölgeleri iken diğer taraftan suyun sürdürülebilir yönetimi için doğal bir potansiyele sahip olan alanlardır. Artan baskılar şehirlerde suyun daha sürdürülebilir yönetimine olan ihtiyacı da arttırmaktadır. Bu kapsamda su yönetiminin iyileştirilmesi için entegre su kaynakları yönetimi (IWRM) önerilmektedir. Bu yönetim “Ekosistemlerin sürdürülebilirliğinden ödün vermeden, adil bir şekilde ,ekonomik ve sosyal refahı en üst düzeye çıkarmak amacıyla su, toprak ve ilgili kaynakların koordineli olarak geliştirilmesini ve yönetimini teşvik eden bir süreç” olarak tanımlanmıştır .Sürdürülebilirlik kavramı gibi, Entegre Su Kaynakları Yönetimi (IWRM) de belirli bir dizi kriterin başarılmasından ziyade bir hedefler bütünü olarak bilinmektedir. Şehir planlamasının ayrılmaz bir özelliği olarak ele alınan entegre kentsel su yönetimi (IUWM), özellikle devam eden kentleşme ve iklim belirsizliği bağlamında, şehirlerin tüm su taleplerinin karşılamasına yardımcı olduğu kanıtlanmıştır. Bununla birlikte, IUWM'nin uygulanması kamu hizmetlerinden planlamacılara, yağmur suyu yöneticilerinden kentsel su temini düzenleyicilerine kadar birçok kuruluşun daha aktif bir şekilde birlikte çalışmasını gerektirir. Entegre bir yaklaşıma geçiş için bu tamamlayıcı aktörlerin aktif olarak bir araya getirilmesi ve onların kavramlar, araçlar ve bilgi ve teknoloji ile güçlendirilmesini gerekir. Bu nedenle, kentsel su yönetiminin (UWM) şehir planlamasının ayrılmaz bir parçası olması esastır.

Kentsel su yönetimi (UWM), içme suyu ve sanitasyonun sağlanması için altyapının planlanması, tasarımı ve işletilmesi, kayıp kaçak ve yağmur suyu akışının kontrolü, rekreasyon parkları ve kentsel ekosistemlerin bakımı gibi konuları içerir.

Mekânsal planlama, yağmur suyu yönetimi ve kentsel çevre gibi farklı unsurları birbirine bağlayarak su yönetimini iyileştirmek için entegre kentsel su yönetiminin (IUWM) kabul edilmesi planlamayı güçlendirir. Kentsel su planlaması, geliştirilmesi ve yönetimi yeni stratejilere ihtiyaç duyar çünkü su, giderek karmaşılaşan ve birbirine bağlı bir sistemin sadece bir bileşenidir; bu sistem kentsel enerji, gıda, istihdam, ulaşım ve iş yaratma gibi unsurları da içerir.

Kentlerde yaşamın düzenli bir şekilde sürmesi tüm ihtiyaç sahiplerine su ve enerjinin kesintisiz bir şekilde temin edilmesi ile doğrudan bağlantılıdır. Sürekli ve kaliteli su temininin yanı sıra sıvı ve katı atıkların arıtılması ve nihai bertarafı, özellikle gelişmekte olan ülkelerde, kentlerin birçoğunda halk sağlığı ve kamu kurumları için hâlâ bir zorluk teşkil etmektedir.

Gelişmekte olan ülkelerin büyük bir bölümünde su temini, sanitasyon, atıksu arıtma, yağmur suyu drenajı ve katı atık yönetimi büyük ölçüde birbirinden bağımsız hizmetler olarak planlanmakta ve sunulmaktadır. Genellikle, her biri farklı politikalar ve mevzuatlarla yönetilen bir dizi yetkili kurum, bu su alt sektörlerini şehir düzeyinde denetlemeye devam etmektedir. Geleneksel kentsel su yönetimi modeli, farklı su kaliteleri arasında ayırım yapmayı ve bunların

kullanım alanlarını belirlemeyi başaramadığı için, yüksek kaliteli su, kentsel su talebinin tümüne ayırım gözetmeksizin temin edilmektedir. Havza düzeyindeki yönetim bile, tatlı su, atıksu, sel kontrolü ve yağmur suyu konusunda havza ve kent ölçeği arasındaki bağımlılığı çoğu zaman göz ardı etmektedir.

Kentsel Su Yönetiminde Yenilikçi Yaklaşımlar

Kentsel su yönetiminde AB'nin Su Çerçeve Direktifi (WFD) önemli bir aşamadır. Ancak bundan daha da ileri giden bir yaklaşım da 2000 yılında WSSCC Çevre Sağlığı Çalışma Grubu tarafından formüle edilen '**Bellagio Bildirisi**'dir. Bu bildirinin ilkelerinin, dünya çapında güvenli çevre sağlığına erişim ve sağlıklı bir kentsel su sistemine ulaşmak için gerekli olduğuna inanılmaktadır. Bu bildiride aşağıdaki ilkeler yer almıştır:

1. İnsan onuru, yaşam kalitesi ve çevre güvenliği, yeni yaklaşımın merkezinde olmalıdır; bu yaklaşım, yerel ortamdaki ihtiyaç ve taleplere duyarlı ve hesap verebilir olmalıdır.

- Çözümler, sosyal, ekonomik, sağlık ve çevresel kaygıların tüm yelpazesine göre uyarlanmalıdır.
- Hane halkı ve topluluk çevresi korunmalıdır.
- Atık geri kazanımı ve kullanımının ekonomik fırsatlarından yararlanılmalıdır.

2. İyi yönetim ilkelerine uygun olarak, karar alma süreçlerine tüm paydaşların, özellikle de tüketicilerin ve hizmet sağlayıcıların katılımı sağlanmalıdır.

Her düzeydeki karar alma süreçleri, bilinçli tercihlere dayanmalıdır.

- Hizmet ve tesislerin sağlanması ve tüketimine yönelik teşvikler, genel amaç ve hedefle tutarlı olmalıdır.
- Tüketicilerin ve sağlayıcıların hakları, daha geniş insan topluluğuna ve çevreye karşı sorumluluklarla dengelenmelidir.

3. Atık bir kaynak olarak kabul edilmeli ve yönetimi bütüncül olmalıdır.

- Verimliliği ve su ve çevre güvenliğini artırmak için girdiler azaltılmalıdır.
- Verimliliği artırmak ve kirliliğin yayılmasını azaltmak için atık ihracatı en aza indirilmelidir.
- Atık su geri dönüştürülmeli ve su bütçesine eklenmelidir.

4. Çevresel sanitasyon sorunlarının çözüldüğü alan, mümkün olan en küçük boyutta (hane halkı, topluluk, kasaba, ilçe, havza, şehir) tutulmalı ve atıklar mümkün olduğunca az seyretilmelidir.

- Atıklar mümkün olduğunca kaynağına yakın bir yerde yönetilmelidir.
- Atıkların taşınmasında su kullanımı en aza indirilmelidir.
- Atıkların arıtılması ve yeniden kullanımı için ek teknolojiler geliştirilmelidir.

Bu ilkelerin uygulanması, geri dönüşüme dayalı (atık=kaynak) bir kentsel su sistemi oluşturacak ve bu nedenle dış girdilere (su, enerji, kimyasallar) olan ihtiyacı azaltacaktır.

Bu durumda sistemde oluşan kirlilik de azalacaktır. Ancak 4 numaralı ilkede sanitasyon (ve su temini) için merkezi olmayan sistemlerin daha sürdürülebilir (çevre, sağlık, sosyo-ekonomik açılardan) olduğu belirtilmektedir. Bazı literatür raporları idrar ayrıştırma gibi belirli sistemler için bunun böyle olduğunu göstermiştir, (Jeppsson ve Hellström, 2002). Ancak, birçok başka

durumda, merkezi sistemlerin ölçek ekonomisi açısından daha avantajlı olduğu belirtilmektedir. Bu konuda sistemlere göre bir optimizasyon ihtiyacı vardır. Kentsel su sistemlerinin çevresel sürdürülebilirliğini değerlendirmek için Lundin ve Morisson (2002) tarafından bir sürdürülebilirlik kavramı ortaya konmuştur.

Entegre Kentsel Su Yönetimi (IUWM),

Entegre Kentsel Su Yönetimi : su temini, atık su ve yağmur suyu sistemlerinin planlanması ve yönetimine bütünlük olarak bakan bir su yönetimi yaklaşımıdır. Bu yönetim su döngüsüne tek bir sistem olarak odaklanır ve ekonomik ve sosyal faydaları en üst düzeye çıkarırken çevre üzerindeki etkileri en aza indirmek için su, arazi ve ilgili kaynakların koordineli gelişimini ve yönetimini teşvik eder.

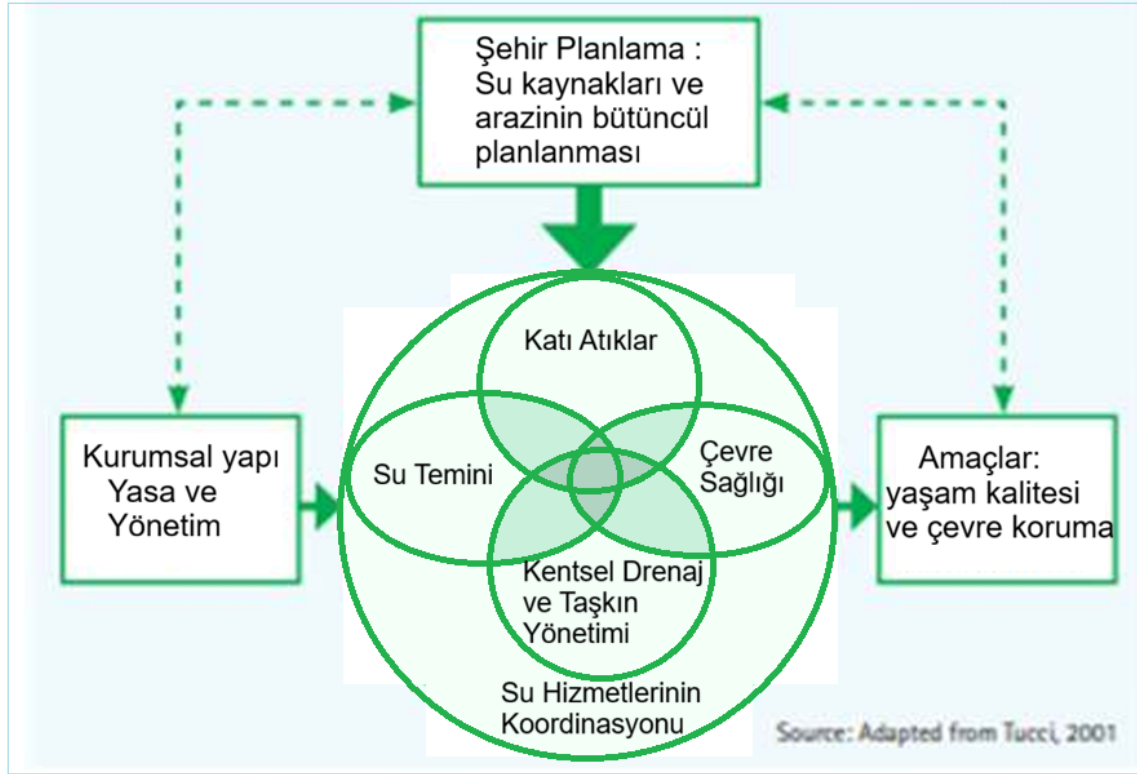
Şehirlerin su yönetimi çeşitli süreçlerden oluşur. Geleneksel olarak, atık su, yağmur suyu ve su temini ayrı ayrı yönetilir. Bu yaklaşım, doğal kentsel su döngüsünü dikkate almaz ve bu nedenle suyun aşırı çekilmesine, su kaynaklarının kirlenmesine ve yağmur suyu ile geri dönüştürülmüş atık suyun su temini kaynağı olarak kullanılamamasına yol açar. Entegre Kentsel Su Yönetimi (IUWM), bütünlük bir stratejik planlama yöntemidir. Bu kavram, çevresel, ekonomik, teknik, politik ve sosyal etkiler ve sonuçlar da dahil olmak üzere su yönetiminin çeşitli yönlerini kapsamaktadır.

Entegre Kentsel Su Yönetimine Geçiş: “Kentsel su yönetimleri, hızla artan kentsel su taleplerine ve kentsel su sistemlerini iklim değişikliğine karşı daha dirençli hale getirme ihtiyacına yanıt olarak çeşitli çalışmalar yapmaktadır. Artan rekabet, çatışmalar, kıtlıklar, israf ve su kaynaklarının kalitesinin bozulması, su yönetiminde geleneksel kavramları yeniden düşünmeyi zorunlu kılmaktadır. Bu da kentsel su döngüsünün farklı yönlerini ayrı bir şekilde yönetmeye çalışan bir yaklaşımdan, tüm paydaşlar tarafından desteklenen entegre bir yaklaşıma geçişi gerektirmektedir. Entegre Kentsel Su Yönetiminin (IUWM) temel ilkeleri aşağıda verilmiştir;

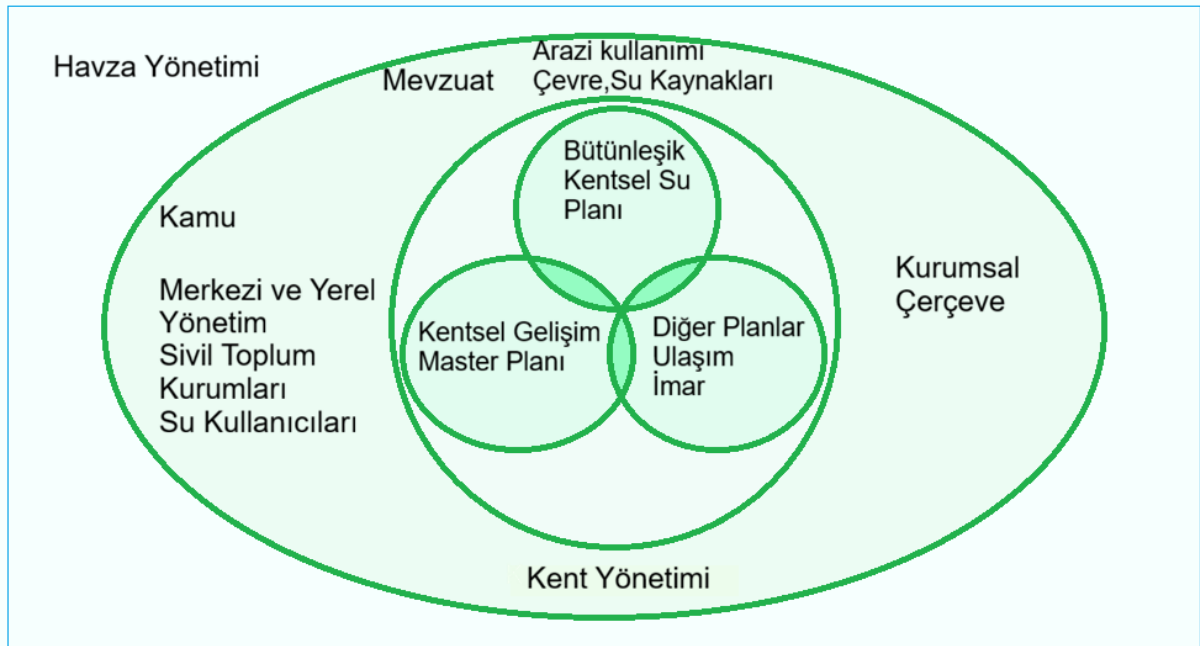
- Alternatif su kaynakları geliştirme
- Su kalitesini su kullanımıyla eşleştirme,
- Su depolama, dağıtım, arıtma, geri dönüşüm ve bertarafının entegre edilmesi,
- Su kaynaklarının kaynağında korunması ve verimli kullanılması,
- Kentsel olmayan kullanıcıların dikkate alınması
- Su, arazi kullanımı ve enerji bağlantısının dikkate alınması,
- Verimlilik, eşitlik ve sürdürülebilirliğin hedeflenmesi,
- Tüm paydaşların karar alma ve uygulama süreçlerine dahil edilmesi.

Entegre Kentsel Su Yönetimi yaklaşımı, yerel yönetimlere rehberlik edecek etkili mevzuatla desteklenen, entegre su kaynakları yönetimine ilişkin açık ulusal politikalarla başlar. Bu yaklaşım katılımcı, şeffaf ve hesap verebilir olmalıdır. Katılımcı yaklaşım, önceliklerin belirlenmesinde, harekete geçilmesinde ve sorumluluk üstlenilmesinde tüm paydaşların katılımını esas almalıdır. Bu yaklaşımda suyun hem miktarı hem de kalitesi birlikte yönetilir, gelecekteki su talebi tahmin edilir, risk analizi yapılır, iklim değişikliğinin etkileri öngörülür ve verimlilik temel ilke olarak esas alınır. Bu yaklaşım ayrıca, evsel kullanım için tatlı su ve tuzdan arındırılmış su; tarım, sanayi ve çevre için arıtılmış atık su, bahçelerde yağmur suyu, bina tuvaletlerinde gri su gibi farklı su kaynaklarının farklı amaçlar için kullanılabileceğini de kabul eder.

Entegre Kentsel Su Yönetimi, kentsel su hizmetlerinin tüm bileşenleri için planlamanın ve yönetimin geliştirilmesini gerektirir.



Şekil 1. Koordinasyon yapısı



Şekil 2. Bağlantılı planlama

Şekil 1, departmanlar, hükümet düzeyleri, yerel topluluklar ve paydaşlar arasında iletişimi sağlayacak koordinasyon yapısını göstermektedir.

Şehir planlamacıları, planlamayı altyapı gibi diğer politika sektörleriyle ilişkilendirerek ve tüm paydaşları önceliklerin, eylemlerin ve sorumlulukların belirlenmesinde dahil eden işbirlikçi yaklaşımlar benimseyerek hükümetlerin parçalanmış kamu politikası ve karar alma süreçlerinin üstesinden gelmelerine yardımcı olabilirler – bkz. Şekil 2.

Bu, farklı kurumları koordine etmenin ve su kullanımını kontrol etmenin yeni yollarını içerebilir; örneğin, standartları ve prosedürleri uygulamak için yeni düzenleyiciler. Katılımcı yönetişime dayalı entegre kentsel su politikaları sürdürülebilir kalkınmayı güvence altına alabilir, ancak yeniliği, verimliliği ve sürdürülebilirliği teşvik etmek için değişiklikler gerekli olacaktır.

Yukarıda sunulduğu gibi, mevcut su yönetim sistemleri birçok durumda yeterli değildir ve kentsel döngüsel ekonomi kavramını uygulamak için suyun miktar ve kalite sorununu çözme ihtiyacı vardır. Sürekli büyüyen, geçirimsiz yüzeylere ve insan faaliyetleriyle ilişkili kirliliğe sahip kentsel alanların ve artan sayıda meteorolojik aşırı olayla birlikte iklim değişikliğinin sinerjisi, şehirlerin sosyo-çevresel baskılara karşı daha dirençli hale gelmesi için yeni bir yaklaşım gerektirmektedir

Planların Hazırlanması ve Uygulanmasında Entegrasyon Eksikliği

Ülkemizde meslek alanımız açısından yapılan hatalardan biri planlamanın hiyerarşik olarak ilerleyen sisteminin göz ardı edilmesidir. Bilindiği üzere ülkemiz mevzuatlarında planlama mesleği bir hiyerarşik sistem içerisinde ölçek farklılıklarıyla icra edilir. Hiyerarşik planlama ilişkisine göre, bir plan bir üst ölçekli plan tarafından yönlendirilmeli ve ona uyumu noktasında denetlenmelidir. Ulusal Planlar, Bölge Planları, Çevre Düzeni Planları, Nazım İmar Planları, Uygulama İmar Planları (mekânsal ve stratejik kurguya ilişkin bu hiyerarşik sistemin içerisine giren başka planlar da vardır) şeklinde devam eden bu hiyerarşik sistem Ankara açısından zamansal olarak ve ölçek olarak sağlıklı işletil(e)memiştir.

Mevcutta geçerli planlara baktığımızda Ankara’da uygulanacak tüm alt ölçek planların dayanağı olan 1/25000 ölçekli Nazım İmar Planı 2007 yılında onaylanmıştır, uygulama imar planlarının bu Nazım Plan Programı çerçevesinde gerçekleştirilmesi öngörülmüştür. Ankara Bölge Planı ise 2014 yılında onaylanmıştır. Çevre Düzeni Planı ise kuvvetle muhtemel 2027 yılında onaylanacaktır.

Bu planların hedef yıllarına baktığımızda ise Başkent Nazım İmar Planı 2023, Ankara Bölge Planı 2023, Ankara İli Çevre Düzeni Planı ise 2038 olarak karşımıza çıkmaktadır. Özetle planların yapım sürecinde hiyerarşik yapıya uyulmadığı gibi planların hedef yıllarında da hiyerarşik yapı göz ardı edilmiştir.

Ankara Bölge Planı ile Ankara İli Çevre Düzeni Planı’nın plan sınırlarının aynı olması, yani plan sınırı olarak Ankara il sınırlarının kabul edilmesi sorun yaratmaktadır. Buradaki problem doğrudan kamuoyunda Bütünşehir Yasası olarak bilinen 6360 sayılı yasadaki kaynaklanır. Yani konu Ankara Büyükşehir Belediyesi’nin ya da Ankara Kalkınma Ajansı’nın aşabileceğinden çok daha merkezi bir konudur. İki planın da aynı ölçekleri ele almaları sebebiyle, iki planın kullandıkları verilerde ve bu verilerle ortaya koydukları öngörülerde ciddi çakışmalar olacaktır.

Ankara ili Kızılırmak ve Sakarya Nehri Havzası sınırları içinde yer almaktadır. Bu nedenle ayrıca su ve bağlantılı birçok konuda Ankara iline yönelik toprak, su, çevre yönetimini de içeren Sakarya ve Kızılırmak havzası ile ilgili olarak hazırlanan yönetim planlarının da dikkate alınması gerekecektir.

Bu koşullar altında tüm bu planlar arasında çelişkiler ortaya çıkacaktır.

Bilindiği üzere Türkiye’de su kaynaklarının kalite ve miktar olarak korunması, geliştirilmesi, sürdürülebilir kullanımı ve yönetimi ile ilgili çalışmalar kapsamında Ülkemizde;

- Nehir Havzası Yönetim Planları,
- Taşkın Riski Yönetim Planları,
- İçme-Kullanma Suyu Havzası Koruma Planları
- , • İçme-Kullanma Suyu Güvenliği Planları,
- Sektörel Su Tahsisi Planları,
- Kuraklık Yönetim Planları,
- Su Verimliliği Strateji Belgesi ve Eylem Planı,
- Havza Master Planları,
- Havza Koruma Eylem Planları,
- Entegre Kirlilik Önleme Eylem Planı,
- Sulak Alan Yönetim Planları, hazırlanmaktadır.

Bununla birlikte “Ulusal Su Planı” ile de ulusal ölçekte su politikaları ve stratejileri belirlenerek yayımlanmaktadır. Havza esaslı planların hazırlanması kapsamında detaylı çalışmalar yürütülmekte ve bu çalışmaların temelini oluşturan çok sayıda veri, çalışmalar kapsamında kullanılmaktadır. Söz konusu havza esaslı planlar ve planlara esas dokümanlar incelendiğinde, esas olarak planların üç eksenini oluşturmaktadır.

Bu eksenlerden birincisini mevcut durum değerlendirmeleri, analiz ve hesaplamalar oluşturmaktadır. İkinci eksen, yol gösterici olan ve aksiyona geçme açısından önem arz eden tedbirler ile tedbirlerin uygulama programları ve stratejileri oluşturmaktadır. Üçüncü eksen ise planların hayata geçirilmesi ve uygulamalarının takibi oluşturmaktadır. **Hazırlanan havza ölçekli planların kurum/kuruluşlar tarafından hazırlanan sektörel ve mekansal planlara, strateji belgelerine, uygulama yol haritalarına, yatırım planlarına ve politika belgelerine entegrasyonu hususunda eksiklikler bulunmaktadır.**

Sonuç ve Öneriler

Önümüzdeki yıllarda hidrolojik su döngüsünde dramatik değişiklikler beklenirken, geleneksel ve parçalı yaklaşımlar su kaynakları üzerinde artan baskıların yaratacağı sorunların çözümü ve suyun sürdürülebilir yönetimi için yetersiz kalacaktır. Su’nun sürdürülebilir yönetimi için arıtılmış atık su, yağmur suyu, gri su gibi alternatif kaynaklar ve yenilikçi su yönetim yaklaşımları zorunlu hale gelmiştir. Su yönetiminde bütünleşik bir anlayış, esnek ve katılımcı

yönetim tarzı, teknolojik altyapı ,dijital dönüşüm , kurumsal kapasite gelişimi gibi kavramlar öne çıkmıştır.

Ayrıca su ve su altyapısı ile ilgili standart ,kaliteli ve sürekli veri temini , veri analizi yapılması, risk ve belirsizlik yönetiminde doğru kararları daha hızlı alabilmek için büyük önem taşımaktadır. Gelişmiş teknolojiler, çeşitli kaynaklardan gelen karmaşık verileri gerçek zamanlı olarak verimli bir şekilde toplayabilir, birleştirebilir ve analiz edebilir. Bu olanak acil durumlarda karar verirken son derece değerlidir.

- Finansman modelleri, teknolojik gelişmeler ve karar alma araçlarıyla desteklenen politika ve stratejilerle Entegre Kentsel Su Yönetimi'nin yerel ve ulusal düzeylerde uygulamaya geçirilmesi sağlanmalıdır.
- İklim değişikliği tahminleri kentsel su temini ve sanitasyon planlamasına dahil edilmeli ve çok çeşitli paydaşların katılımıyla 'iklimsel değişikliklere dirençli bir altyapı ve yönetim anlayışı' oluşturulmalıdır.
- Planlamayı diğer sektörlerin faaliyetleriyle ilişkilendirerek kamu politikası ve karar alma süreçlerindeki çok başlı,çok parçalı yönetim önlenmelidir.

Entegre Kentsel Su Yönetimi yaklaşımı, su sistemleriyle olan ilişkilerimizi ve bu sistemlerin birbirleriyle olan ilişkilerini yeniden değerlendirmemizi zorunlu kılmaktadır. Bütünleşik bir bakış açısıyla, bu sistemler daha verimli bir şekilde yönetilebilecek ve sorunlar daha kolay çözülebilecektir.Entegre Kentsel Su Yönetimi (IUWM) yaklaşımını uygulamak ve en uygun sonuçları elde etmek için nitelikli personel ve kurumsal kapasite geliştirilmesi büyük önem taşımaktadır

Kaynaklar:

Emina Hadžić, Hata Milišić, and Suvada Šuvalija WATER RESOURCES MANAGEMENT IN URBAN AREAS- SWARM. University of Sarajevo, Faculty of Civil Engineering, Patriotske lige 30, 71000 Sarajevo

Doğan H. H., Yıldız D. (2025) “Türkiye’de Bölge Planlaması ve Nehir Havzası Yönetimi.PALME Yayınları Ankara

Yıldız D.,Doğan H.H.,(2026) “Türkiye’de Nehir Havza Yönetiminin Yeni Kurumsal Yapısı” Su Politikaları Derneği Araştırma Dizisi: 7.Ankara