

Deprem Dirençli Kentler İçin “Kentsel Deprem Süzgeç Modeli (KDSM)”

Hüseyin Bayraktar¹

Özet

Gelişmiş ülkelere baktığımızda kentlerinin de geliştiğini görüyoruz. Demek ki kentlerin gelişmişlik ve direnç düzeyleri ne kadar iyi ise ülkelerin de gelişmişlikleri ve dirençlilikleri artmaktadır. Kentlerin dirençli olarak nitelendirilmesi için belli kent dinamiklerinin doğru bir şekilde yerine getirilerek güvenlik, yönetim, eğitim, sağlık, adalet, sosyo-ekonomik, iletişim vb alanlarının başarıyla uygulanması gerekmektedir. Güvenlik en önemli dinamikler arasında gelmektedir. Güvenlik denilince akla birçok faktör gelse de bu çalışmada kentlerin deprem tehlikesine karşı güvenliliğinden bahsedilecektir. Ülkemizde depremler hemen her kenti etkileyebilecek seviyelerde can ve ekonomik kayıplara neden olmaktadır. Bu yüzden deprem tehlikesine karşı dirençli kentlerin artırılması ve sürdürülebilirliği önemlidir. Bu çalışmada temel düzeyde yeni bir model “Kentsel Deprem Süzgeç Modeli (KDSM)” önerilmiştir. KDSM’de sekiz alt süzgeç modeli yer almaktadır. Bunlar; bina süzgeç modeli, belediye süzgeç modeli, zemin süzgeç modeli, altyapı süzgeç modeli, eğitim süzgeç modeli, halk süzgeç modeli, demografik süzgeç modeli ve dijital süzgeç modelidir. Bu sekiz model için tanım ve puan parametreleri belirlenerek her modelin ağırlığı puan olarak hesaplanmıştır. Tüm alt süzgeç modellerin puanlaması KDSM puanını vermektedir. KDSM puan aralıkları kent için belirlenen puana göre kent dirençsiz, az dirençli, orta dirençli ve çok dirençli olarak çıkmaktadır. Kent için ortaya çıkan direnç seviyesi ilgili kentin nasıl bir reaksiyon göstermesi ile ilgili temel açıklamalar yapılmıştır. Çalışma temel bir yaklaşım ile kentsel deprem dirençliliğini ele almaktadır. Fakat çalışmaya farklı kent dinamikleri katılarak ve farklı afet türleri içinde genişletilerek yazılımsal bir boyut da kazandırılabilir.

1 Dr. Öğr. Üyesi, Düzce Üniversitesi Kaynaşlı MYO, huseyinbayraktar@duzce.edu.tr, 0000 0001 7277 0838

1. GİRİŞ

AFAD açıklamalı afet terimleri sözlüğünde “dirençlilik (İng. resilience) Bir birey veya topluluğun tehlikeli bir oluşumun etkilerini, zamanında ve etkili olarak tahmin etme, öngörme, önleme, azaltma ve iyileştirme kapasitesi” olarak tanımlanmaktadır. Türk Dil Kurumu sözlüğünde ise Kent; “Yirmi binden çok nüfusu olan, bu nüfusunun çoğu ticaret, sanayi, hizmet veya yönetimle ilgili işlerle uğraşan, genellikle tarımsal etkinliklerin olmadığı yerleşim alanı; şehir, site” olarak tarif edilmektedir. Bu iki tanımı bir araya getirerek “kentsel dirençlilik” adı altında bir tanım yapmaya çalışsak; “Kentsel dinamiklerin güvenlik, yönetim, ticaret, yapılaşma, sosyal yaşam, sağlık, eğitim, adalet, haberleşme gibi başarıyla sürdürülebilirliğinin sağlanması ve olası afetler öncesi, sırası ve sonrasında gerekli direnci gösterecek planlar yaparak afet sonrası tekrar normal yaşama en kısa sürede dönmek” anlamında kullanabiliriz.

Farklı çalışmalarda kentsel dirençlilik tanımı özetle kentin olası iç veya dış olumsuz etkilere karşı koyabilme yeteneğinin öncesinde yapılacak çalışmalar sayesinde sürdürülebilir bir sistem çerçevesinde hem yönetsel hem de toplumsal katkıyla teknik ve sistematik altyapının da kurgulandığı bir koordine ile çözülebilmesidir (Erdem, 2022; Erdoğan vd, 2022; Kavanoz, 2020; Özkök, 2021). İç olumsuzluklar denilince kentin kendi dinamiklerinde yaşanan sorunları anlayabiliriz. Örneğin kent içerisinde altyapı sisteminde meydana gelen bir sorunun kendi iç dinamikleri ile çözülmesidir. Dış etkilen denilince örneğin deprem kent dinamiklerinin dışında gelişen ve kentin düzenini bozabilen bir dış etkidir. Bu etkiler ile baş edebilme yeteneği aslında kentlerin dirençliliğini göstermektedir.

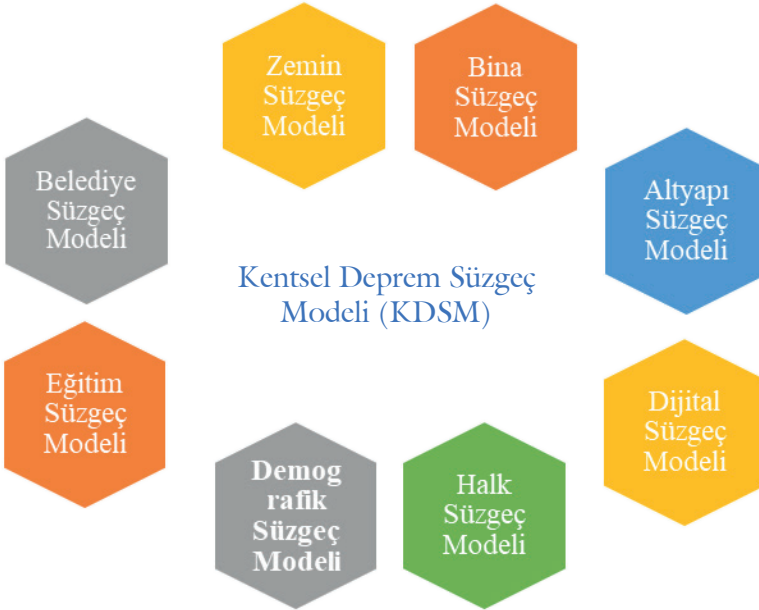
Yerel yönetimlerin afet öncesi, sırası ve sonrası yapılacakları planlaması, halka bu bağlamda eğitimler vermesi ve afet risk yönetimi kapsamında stratejik eylem planlarını, deprem senaryolarını hayata geçirdiğinde kentin dirençliliği artacaktır (İrdem ve Mert, 2023; Sezik ve Akıncı, 2024; Şahin, 2016). Yerel yönetimlerin kentsel dirençlilikte payı büyüktür. Kentin yönlendirilmesinde ve yerleşim birimlerinin oluşumunda imar planlarının uygulayıcısı ve uygulatıcısı yerel yönetimler kent dinamiklerini profesyonel bir bakış açısıyla ve katılımcı bir karar mekanizması ile yönetmesi önemlidir. Kent dinamikleri başarı ile kontrol altında tutulabilir ve yönetilebilirse kent dirençliliğinden bahsedilebilir. Dirençli kentlerde yaşayan insanlarda daha mutlu ve kendilerini daha güvende hissedebileceklerdir.

Literatürde afet süzgeç modeli ya da deprem süzgeç modeli ile ilgili çalışmalara rastlanılmamıştır. Aslında afet ve deprem alanında yapılan tüm çalışmalar kentlerin dirençliliğinde kaynak bir modeldir. Kent çalışmalarında

yerel ölçekte yönetsel ve teknik konuların deprem özelinde incelenerek sonuç çıktılarının puanlama ve açıklama düzeyleri ile verilmesi yol gösterici olacaktır (Bayraktar, 2014).

2. KENTSEL DEPREM SÜZGEÇ MODELİ (KDSM)

Önerilen kentsel deprem süzgeç modelinde kentin dinamiklerinin belli süzgeçlerden geçirilerek aktif hale getirilmesi amaçlanmaktadır. Kentin dinamikleri denilince birçok model sayılabilir. Bu çalışmada özellikle kentin gelişimi ve yönlendirilmesinde önemli bazı modeller seçilmiştir. Bu modeller yerel yönetim olarak “belediye süzgeç modeli”, kentin zemin, altyapı ve üstyapısını içeren “bina süzgeç modeli”, “zemin süzgeç modeli”, “altyapı süzgeç modeli”, depremin öncesinde, sırasında ve sonrasında edinilecek davranış ve bilgi için “eğitim süzgeç modeli, kentte yaşayanların deprem farkındalığını gösterecek “halk süzgeç modeli”, kentin yaşamsal döngüsünü oluşturan “demografik süzgeç modeli” ve çağımız gereği bilginin ve haberleşmenin dijital platformlarda kullanımının artması ile birlikte önemli bir yer tutan “dijital süzgeç modeli” gibi modeller üzerinde durulmuştur (Şekil 1). Bu çalışmada toplam sekiz süzgeç modeli üzerinde durulacaktır. Elbette bir kentte birçok dinamik modeller yer almaktadır. Örneğin sosyo-ekonomik model, sosyo-kültürel model, göç modeli vb modeller de kentsel dinamikler içerisinde tartışılması ve değerlendirilmesi gereken önemli modellerdir.



Şekil 1. Kentsel Deprem Süzgeç Modeli (KDSM) ve ilişkisel alt süzgeç modeller

Her bir modelin ağırlıkça puanları (Tablo 1)’de verilmiştir. Önerilen modeller arasında ağırlıkça en yüksek puan bina süzgeç modelidir. Çünkü binaların güvenli olmaması can ve ekonomik kayıpların çok olacağı anlamına gelmektedir. Deprem öldürmez bina öldürür sözü doğru bir tanımlamadır. Bina süzgeç modeli puan aralığı 0 ila 30 puan aralığında önerilmiştir. Bina süzgeç modeli dışındaki diğer modellerin ağırlıkça puan aralıkları 0 ila 10 puan aralığında önerilmektedir.

Tablo 1. Kentsel deprem süzgeç modelinde alt süzgeç modelleri ve ağırlıkları

Sıra no	Alt süzgeç modelleri	Ağırlığı (puan)	Sıra no	Alt süzgeç modelleri	Ağırlığı (puan)
1	Bina süzgeç modeli	0-30 p	5	Eğitim süzgeç modeli	0-10 p
2	Belediye süzgeç modeli	0-10 p	6	Halk süzgeç modeli	0-10 p
3	Zemin süzgeç modeli	0-10 p	7	Demografik süzgeç modeli	0-10 p
4	Altyapı süzgeç modeli	0-10 p	8	Dijital süzgeç modeli	0-10 p

2.1. KDSM Alt Süzgeç Modelleri ve Puanlama Parametreleri

2.1.1. Bina Süzgeç Modeli

Binalar kentte yaşayanların zamanlarının büyük çoğunluğunu geçirdiği kapalı alanlardır. Binaların güvenli olması insanların da kentte deprem tehlikesine karşı güven içerisinde yaşamalarını sağlayacaktır. Bu anlamda binalar kent dinamikleri içerisinde önemli bir yer kaplamaktadır.

Çalışmada bina süzgeç modeline 0 – ila 30 puan aralığı önerilmiştir. Binalar için üç maddenin tanımlaması yapılarak puanlama parametreleri belirlenmiştir (Tablo 2).

Tablo 2. Bina Süzgeç Modeli tanım ve puan parametreleri

Sıra no	Bina tanım Parametresi	Bina puan Parametresi		
		Evet	Devam ediyor	Hayır
1	Bina envanteri çıkarıldı mı?	10	5	0
2	Özellikle 2000 yılı öncesi binaların risk taraması yapıldı mı?	10	5	0
3	Riskli olarak tespit edilen binaların güçlendirmeleri/yıkımları yapıldı mı?	10	5	0
	Toplam	30	15	0

Tablo 2'ye göre bir örnek vermek gerekirse, bir kent için madde 1'e evet denmiş olsun ve 10 puan, madde 2'ye devam ediyor densen 5 puan ve madde 3'e hayır densen 0 puan çıktığı varsayıldığında toplam bina süzgeç modeli 15 puan çıkmaktadır. Örneğin başka bir kent için 3 maddeden 10'ar puan alındığında toplam 30 tam puan alınmaktadır ve bu kent bina süzgeç modelini başarı ile gerçekleştirmiştir denilebilmektedir.

2.1.2. Belediye Süzgeç Modeli

Belediyeler kentler için önemli kararlar alan yerel yönetimlerdir. Kentin yerleşim olarak yönlendirilmesinde kanun ve yönetmelikler ile yetkilendirilmiş kurumlardır. Bu bakımdan yerel yönetimlerin teşkilat yapılanması ve teknik altyapısı kent dinamiklerine göre planlanmalıdır. Örneğin belediye başkan adayı olacak kişilerin deprem dahil kentin dinamiklerine göre aday belirleme sürecinden geçmesi ve halkın da bu doğrultuda yetkin adayları desteklemesi kentin güvenliğinde ve diğer önemli konularda gelişim sağlayacaktır. Aynı zamanda belediye bünyesinde deprem vb afetlere karşı deprem daire başkanlığı gibi birimlerin kurulması, yazılım vb teknik altyapının desteklenmesi belediye süzgeç modelinin önemli parametrelerini oluşturacaktır. Belediye süzgeç modeli kent dinamikleri arasında 0 – ila 10 puan aralığında ağırlıklandırılmıştır (Tablo 3).

Tablo 3. Belediye Süzgeç Modeli tanım ve puan parametreleri

Sıra no	Belediye tanım Parametresi	Belediye puan Parametresi		
		Evet	Devam ediyor	Hayır
1	Belediyede deprem daire başkanlığı kuruldu mu?	5	2,5	0
2	İmar planları deprem tehlikesine göre hazırlandı mı?	5	2,5	0
	Toplam	10	5	0

2.1.3. Zemin Süzgeç Modeli

Zemin bilgisi kentin yerleşim planlarının yapılmasında ve binaların projelendirilmesinde önemli yer alır. Bu bakımdan kentin zemin bilgisi binaların doğru yerlere kurgulanmasında dolayısıyla kentin doğru yönlendirilmesinde gerekli bir bilgidir. Jeolojik, jeofizik, mikrobölgeleme gibi çalışmalar zemin hakkında doğru bilgilerin edinilmesini sağlayacaktır. Tablo 4'de zemin süzgeç modelinin tanım ve puan aralıkları verilmektedir.

Tablo 4. Zemin Süzgeç Modeli tanım ve puan parametreleri

Sıra no	Zemin tanım Parametresi	Zemin puan Parametresi		
		Evete	Devam ediyor	Hayır
1	Mikrobölgeleme yapıldı mı?	5	2,5	0
2	Parsel bazında sismik etüt var mı?	5	2,5	0
	Toplam	10	5	0

2.1.4. Altyapı Süzgeç Modeli

Kentin önemli dinamiklerinden altyapı sistemleri deprem faktörü düşünülmeden kuruldu ise deprem anında büyük hasarlar alabilmektedir. Bu durum salgın hastalıklar gibi ikincil afetlerin bile ortaya çıkmasına neden olabilmektedir. Depremde bozulan altyapı yaşamsal konforu her alanda etkilemektedir. Kentin altyapı sisteminin bilinmesi, depreme göre hesap yapılması ve malzeme seçimi gibi doğru uygulamalar deprem sonrası yaşam konforuna daha çabuk ulaşılmasını sağlayacaktır. Yollar da altyapı için önemlidir. Yolların olası bir depremde müdahale için kullanılması durumunda yeterli kapasiteyi sağlıyor olmalıdır. Tablo 5’de altyapı süzgeç modeli tanım ve puan parametreleri verilmektedir.

Tablo 5. Altyapı Süzgeç Modeli tanım ve puan parametreleri

Sıra no	Altyapı tanım Parametresi	Altyapı puan Parametresi		
		Evete	Devam ediyor	Hayır
1	Altyapı sistemi deprem tehlikesine karşı kurgulandı mı?	5	2,5	0
2	Kent yollarının deprem sonrası kullanım kapasitesi yeterli mi?	5	2,5	0
	Toplam	10	5	0

2.1.5. Eğitim Süzgeç Modeli

Ülkemizin deprem bölgesinde yer alması deprem ile yaşamayı öğrenmemiz anlamına gelmektedir. Öğrenmenin de temel taşlarından biri eğitimidir. Deprem tehlikesine karşı okullarda zorunlu derslerin konulması, ders materyal ve görsellerin yaş gruplarına göre özenle seçilmesi, öğretmenlerin ve ailelerin deprem ile ilgili eğitimlerde koordineli çalışması gibi faktörler depremi öğrenmemizi ve buna göre yaşamamızı sağlayacaktır. Okulların her

aşamasında (kreş, ilköğretim, üniversite) deprem ile ilgili uygulamalı eğitimler öğrencilerin ilerdeki yaşamlarında alacakları kararlarda kentin gelişimini olumlu yönde etkileyecektir. Deprem gerçeğinin kaçınılmaz olduğu bir durum içerisinde deprem ile ilgili (afet ile ilgili) derslerin zorunlu olması hatta üniversite sınavı gibi önemli sınavlarda afet/deprem ile ilgili sorulara da ağırlık verilerek konunun önemi artırılabilir. Tablo 6'da eğitim süzgeç modeli ile ilgili parametreler gösterilmektedir.

Tablo 6. Eğitim Süzgeç Modeli tanım ve puan parametreleri

Sıra no	Eğitim tanım Parametresi	Eğitim puan Parametresi		
		Evet	Devam ediyor	Hayır
1	Okullarda deprem ile ilgili ders, proje, görsel var mı?	5	2,5	0
2	Okullarda düzenli olarak tatbikatlar yapılıyor mu?	5	2,5	0
	Toplam	10	5	0

2.1.6. Halk Süzgeç Modeli

Kentsel dinamiklerin en önemli kısımlarından birini de halk oluşturmaktadır. Halkın kentini sahiplenmesi, tanınması ve kentin geleceğini inşa edebilmesi ancak kent dinamikleri ile entegre olması ile olacaktır. Örneğin seçeceği belediye başkanının kentin dinamiklerini iyi bilen olması, hakkı olan yeşil alanlar, güvenli yaşam, güvenli yerleşim yerleri ve binalar, konfor, sosyo-ekonomik iyileşme, sağlık, eğitim, adalet, kültür gibi birçok faktörün farkında olarak bunları özgürce isteyebilen ve yerel yönetimlerin kararlarında katılımcı ve karar vericiler arasında yer alması kent için her alanda uygun bir bütünlük sağlayacaktır. Tablo 7'de halk süzgeç modeli parametreleri verilmektedir.

Tablo 7. Halk Süzgeç Modeli tanım ve puan parametreleri

Sıra no	Halk tanım Parametresi	Halk puan Parametresi		
		Evet	Devam ediyor	Hayır
1	Halkın deprem tehlikesine karşı alınacak kararlarda yerel yönetimler ile işbirliği/katılımı var mı?	5	2,5	0
2	Alacağı ya da oturacağı binanın güvenliğini sorgulama imkanı var mı?	5	2,5	0
	Toplam	10	5	0

2.1.7. Demografik Süzgeç Modeli

Demografi bilgisi kentte yaşayanların daha iyi analiz edilmesini sağlamaktadır. Demografi bilgisi insanların yaş, cinsiyet, eğitim durumu, gelir, meslek, nüfus gibi birçok parametreyi öğrenmemizi sağlamaktadır. Bu sayede kentte yaşayanların genel bir profili çıkarılabilmektedir. Kent için deprem tehlikesine karşı alınacak kararlarda demografik bilgilerin bulunması yönlendirici olacaktır. Tablo 8’de demografik süzgeç modeli parametreleri verilmektedir.

Tablo 8. Demografik Süzgeç Modeli tanım ve puan parametreleri

Sıra no	Demografik tanım Parametresi	Demografik puan Parametresi		
		Evete	Devam ediyor	Hayır
1	Kentte yaşayanların demografik bilgileri var mı?	5	2,5	0
2	Olası bir depremin demografik yapı üzerinde etkileri çalışıldı mı?	5	2,5	0
	Toplam	10	5	0

2.1.8. Dijital Süzgeç Modeli

Çağımız dijitalleşmenin yoğun olarak yaşandığı bir zaman dilimidir. Dijitalleşme sayesinde bilgiye ulaşım ve iletişim daha kolay olmakta ve hızlı karar alınabilmektedir. Dijital parametreler arasında akıllı telefon, bilgisayarlar, internet, yapay zeka, bulut bilişim, sanal gerçeklik vb gibi teknolojik iletişim araçları sayılabilir. Dijital parametreler kentlerin hızlı akışında önemli bilgileri derleyip yorumlamamızın yanı sıra deprem vb afetlerde iletişimin devam etmesini sağlamaktadır. Afet anında haberleşme, iletişim gibi özellikler hayati öneme sahiptir. Örneğin kent için kurulacak haberleşme ağının deprem anında da çalışması, erken uyarı sistemlerinin depremden önce devreye girerek insanların akıllı telefonlarına bilgi gitmesi, metro, doğalgaz vb sistemlerin deprem anında otomatik durması ve kesilmesi gibi birçok dijital özellikler kentin dijital süzgeç modelinde dirençliliği artıracaktır. Tablo 9’da dijital süzgeç modeli tanım ve puan parametreleri verilmektedir.

Tablo 9. Dijital Süzgeç Modeli tanım ve puan parametreleri

Sıra no	Dijital tanım Parametresi	Dijital puan Parametresi		
		Evet	Devam ediyor	Hayır
1	Kentin dijital sistemi var mı?	5	2,5	0
2	Kentin dijital sistemi deprem tehlikesine karşı kurgulandı mı?	5	2,5	0
	Toplam	10	5	0

Önerilen sekiz süzgeç modeli sonucunda çıkan toplam puan Kentsel Deprem Süzgeç Modeli Puanı (KDSMP) olarak değerlendirilecektir. Modelin uygulanacağı kentte göre hesaplanan toplam puan 0 ila 25 puan aralığında çıkarsa dirençsiz, 25 puan ila 50 puan aralığında ise az dirençli, 50 ila 75 puan aralığında ise orta dirençli ve 75 puan ila 100 puan aralığında çıkarsa çok dirençli kent olarak tanımlanacaktır.

3. KENTSEL DEPREM SÜZGEÇ MODELİ (KDSM) PUAN ARALIKLARI VE AÇIKLAMALAR

KDSM puan aralığı 0 – 100 puan aralığında olup, dirençsiz, az dirençli, orta ve çok dirençli olarak 4 puan aralığında tanımlanmıştır. KDSM sekiz alt süzgeç modelinden gelen toplam puana göre Tablo 10’da yer alan direnç durumu ve bu duruma göre açıklamalar verilmektedir. Her yıl süzgeç modeline göre yapılacak puanlama ile kentin direnç seviyesi belirlenebilecek ve buna göre bir reaksiyon alınabilecektir.

Tablo 10. Kentsel Deprem Süzgeç Modeli Puanı (KDSMP) ve Direnç

Puan aralığı	Direnç durumu	Açıklama
$0 \leq \text{KDSMP} < 25$	Dirençsiz	Kentin dirençsiz çıkması durumunda acil olarak merkezi yönetim ve diğer dirençli kentlerden mali ve bilimsel destek alıp düşük puanlı modellere yoğunlaşmalı
$25 \leq \text{KDSMP} < 50$	Az Dirençli	Kentin az dirençli çıkması durumunda merkezi yönetim ve kendine göre daha dirençli kentlerden mali ve bilimsel destek alıp düşük puanlı modellere yoğunlaşmalı
$50 \leq \text{KDSMP} < 75$	Orta Dirençli	Kentin orta dirençli çıkması durumunda eksik puan alınan modellerin yükseltilmesi için proje vb destekler alınarak bir üst dirençli kent ile koordineli çalışmalara yoğunlaşmalı
$75 \leq \text{KDSMP} < 100$	Çok Dirençli	Kentin çok dirençli çıkması durumunda sürdürülebilirlik ilkesine dayalı modellerin güncel tutularak daha da geliştirilmesi ve kendinden daha az dirençli kentlere örnek model ve destek olması

4. SONUÇ VE DEĞERLENDİRME

Bu model ile merkezi yönetim ve kentlerin kendi mekanizmaları içerisinde direnç seviyesi yıllık olarak kontrol edilerek dirençlilik haritasında deprem tehlikesine karşı ülke dirençliliğinin saptanması sağlanabilecektir. Deprem tehlikesine maruz kalabilecek tüm kentlerin dayanışma içerisinde olacağı süzgeç modelinde deprem tehlikesine karşı kentlerin direnç kazanması ülkemizin de deprem tehlikesine karşı dirençli olmasını sağlayacaktır. Çalışma sadece kentsel deprem süzgeç modeline yoğunlaşmaktadır. Fakat diğer doğa kaynaklı afetlere karşıda süzgeç modeli oluşturularak Kentsel Afet Süzgeç Modeli (KASM), Kentsel Sel Süzgeç Modeli (KSSM), Kentsel Heyelan Süzgeç Modeli (KHSM) gibi modeller de geliştirilebilir. Kentin farklı afet tür ya da türlerine göre belirlenen tehlikeye göre süzgeç modeli kurgulanabilir. Bu modeller yazılımsal bir platform haline dönüştürülerek daha hızlı ve sürdürülebilir olabilir.

Kaynaklar

- Bayraktar, 2014. “CBS ve Sokak Taraması Yöntemleri Kullanılarak Düzce Kaynaşlı İlçesinin Afet Riski Yönünden Yerleşim Durumunun Belirlenmesi ve Yerel Afet Risk Yönetimi”, Gazi Üniversitesi, Fen bilimleri Enstitüsü, Doktora tezi.
- Erdem, N. (2022). “Dirençli kent ve kompakt kent modellerinin sürdürülebilirlik çerçevesinde değerlendirilmesi”, *Eurasian Journal of Forest Science* 10(3): 183-206.
- Erdoğan, G., Simsar, S., Sakal, D.S., Kor, Ö., Kardoğan, G., Parıltı, C., Kaya, D.Y., Gündoğdu, B. (2022). “Dirençli Şehirler Tasarlamak: Uygulama Kılavuzu Arayışı İzmir-Torbalı Örneği”, *Çevre, Şehir ve İklim Dergisi, İklim Değişikliği*, Sayı: 2.
- İrdem, İ & Mert, E. (2023). Deprem, dirençli kent ve acil afet yönetimi: Türkiye örneği. *Kamu Yönetimi ve Politikaları Dergisi*, 4(2), 241-276. <http://doi.org/10.58658/kaypod.1319821>.
- Kavanoz, E.S. (2020). “Kentsel Direnç” Kavramı Üzerine”, *Kent ve Çevre Araştırmaları Dergisi* Cilt:2, Sayı:1.
- Özkök, M. K. (2021). “Algılanan Kent ve Kuramsal Kent Nitelikleri Üzerine Karşılaştırmalı Bir Değerlendirme”, *İstanbul Rumeli Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 1(1): 15-30.
- Sezik, M. & Akıncı, B. (2024). Deprem dirençli kentler için belediyelerde yeniden yapılanma. *Akademik Yaklaşımlar Dergisi*, 15(1)-Deprem Özel Sayısı-, 192-214.
- Şahin, G. (2016). “Yerel Yönetimlerde Afetlere Hazırlık Ve Zarar Azaltma Sorumlulukları: İzmir Büyükşehir Belediyesi Örneği”, *KAYSEM 10 Kamu Yönetimi Sempozyumu*, İzmir.