



Hangi Kentler Benzer Güvenlik Düzeyine Sahip? Güvenli Kentler Endeksi için Çok Boyutlu Ölçekleme Analizi

Which Cities Have Similar Security Levels? Multi-Dimensional Scaling Analysis for The Safe Cities Index

Çiğdem KOŞAR TAŞ¹

öz

Kentsel güvenlik olgusu genel anlamıyla, bir kentin sınırları içerisinde yaşayan bireylerin yaşamlarını idame ettiren can ve mal güvenliklerinin sağlanması şeklinde ifade edilebilir. Önceleri daha basit bir şekilde ifade edilen güvenlik ve kentsel güvenlik kavramları, günümüzde artan nüfus yoğunluğu, yaşanan teknolojik gelişmeler ve değişen sağlık koşulları ile çok daha karmaşık bir yapı haline gelmiştir. Bu durum da kentsel güvenlik kavramının çok yönlü olarak ele alınması ve incelenmesi ihtiyacını doğurmuştur. Bu ihtiyaç neticesinde The Economist Intelligence Unit tarafından dünyanın önde gelen kentlerinin güvenlik durumlarının ortaya konulabilmesi amacıyla "Güvenli Kentler Endeksi" adı altında bir rapor yayınlanmaktadır. 2015 yılından itibaren her iki yılda bir yayınlanan raporun sonuncusu, 2021 yılına ait olup kentsel güvenliği geniş çaplı ele alan bu endekste güvenlik kavramı; kişisel güvenlik, dijital güvenlik, altyapı, sağlık ve çevre güvenliği şeklinde isimlendirilen 5 temel alandaki 76 farklı göstere ile detaylı olarak incelenmektedir. İlgili endekste genel endeks skoru 0 ile 100 arasında değer almakta olup 5 ana göstergenin ortalaması alınarak hesaplanmaktadır. 5 ana gösterge de standartlaştırılmış değerlere sahip olup 0 ile 100 arasında değerler almaktadır. 100'e yakın olan değerler güvenliğin yüksekliğini, 0'a yakın olan değerler ise güvenliğin düşüklüğünü ifade etmektedir. Yayınlanan son raporda öncekilerden farklı olarak Portekiz'in başkenti Lizbon da ele alınan göstergeler ile güvenlik düzeyine göre incelenmektedir. Ayrıca son endeks geliştirilirken daha önce diğer ana göstergeler altında ele alınan çevresel göstergelerin, güvenliğin her unsuru üzerinde etkileri olduğu ve bağımsız değerlendirmeyi hak ettiği düşünülmüş, 2021 yılı itibarıyla çevre güvenliği de güvenli kentler endeksinin bir başka ana göstergesi olarak ele alınmıştır. Bu çalışmada da dünyanın önde gelen 60 kenti için hesaplanan 2021 yılı raporuna ait en güncel endeks verileri kullanılmış olup tüm kentler analize dahil edilmiştir. Çalışmanın amacı ilgili endeks kapsamında ele alınan 60 kenti 5 ana gösterge çerçevesinde çok boyutlu olarak incelemektir. Bu amaçla çalışmada Çok Boyutlu Ölçekleme analizinden faydalanılmış hem kentler hem de ele alınan göstergeler benzerliklerine göre gruplandırılmıştır. Elde edilen bulgular neticesinde kentlerin gruplandırılmasında ekonomik durum, sosyokültürel yapı, yönetim şekilleri ve uygulanan politikaların etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Güvenli Kentler, Altyapı Güvenliği, Çevre Güvenliği, Dijital Güvenlik, Kişisel Güvenlik, Sağlık Güvenliği, Çok Boyutlu Ölçekleme Analizi

ABSTRACT

The phenomenon of urban security can be expressed in general terms as ensuring the safety of life and property while maintaining the lives of individuals living within the boundaries of a city. The concepts of security and urban safety, which were previously expressed in a simpler way, have become a much more complex structure with the increasing population density, technological developments and changing health conditions today. This situation has led to the need to address and examine the concept of urban security in a multifaceted manner. As a result of this need, a report named "Safe Cities Index" is published by The Economist Intelligence Unit in order to reveal the security situations of the world's leading cities. The last of the report, which has been published every two years since 2015, belongs to 2021. It is examined in detail with 76 different indicators in 5 basic areas called personal security, digital security, infrastructure, health and environmental security. The general index score in the relevant index takes a value between 0 and 100 and is calculated by taking the average of 5 main indicators. All 5 main indicators have standardized values and take values between 0 and 100. Values close to 100 indicate high security, and values close to 0 indicate low security. In the last report published, unlike the previous ones, Lisbon, the capital of Portugal, is examined according to the

¹ **Corresponding Author | Yetkili Yazar:** (Dr. Öğr. Üyesi), Çukurova Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Ekonometri Bölümü, ckosar@cu.edu.tr, ORCID: 0000-0001-8996-3556



indicators and security level. In addition, while the last index was being developed, it was thought that the environmental indicators, which were previously considered under other main indicators, have effects on every element of security and deserve independent evaluation, and as of 2021, environmental safety was considered as another main indicator of the safe cities index. In this study, the most up-to-date index data of the 2021 report, calculated for the world's 60 leading cities, was used and all cities were included in the analysis. The aim of the study is to examine the 60 cities considered within the scope of the relevant index in a multidimensional manner within the framework of 5 main pillars. For this purpose, Multidimensional Scaling Analysis is used in the study, and both the cities and the pillars are grouped according to their similarities. As a result of the findings, it has been concluded that the **economic** situation, **sociocultural** structure, management styles and applied policies are effective in the grouping of cities.

Keywords: Safe Cities, Infrastructure Security, Environmental Security, Digital Security, Personal Security, Health Security, Multidimensional Scaling

GİRİŞ:

Kent olgusu, insanlık tarihinin pek çok alanda geçirdiği değişim ve dönüşüm ile birlikte mevcut dönemin ihtiyaçlarına göre farklı anlamlar yüklenen dinamik bir yapıdır. İnsanlık tarihi kültürel, ekonomik, sosyal ve siyasal alanlarda hızla değişmekte ve insanların birlikte yaşama ihtiyacı neticesinde bir arada oldukları mekanlar olan kentler de bu hızlı değişimlerden doğrudan veya dolaylı olarak etkilenmektedir. Ancak bu değişen kentleşme sürecinde bireylerin değişmeyen en temel ihtiyaçlarından bir tanesi güvenlik olmuştur. Maslow'un (1943) İhtiyaçlar Hiyerarşisi'nde de bireyin nefes alma, su içme, beslenme, cinsellik, uyku, boşaltım gibi fizyolojik gereksinimlerinin arkasından ihtiyaç duyduğu en önemli şeyin "güvenlik" olduğu vurgulanmaktadır. Bireyler için bu denli önemli olan güvenliğin sağlanması amacıyla eski çağlardan bu yana pek çok farklı yöntem geliştirilmiştir. Bunların ilk örnekleri, insanların mağaralarda yaşamaya başlaması, kentlerin surlarla çevrenmesi ve kaleler yapılması şeklinde sıralanabilir. En genel anlamıyla güvenlik, bireyleri kasıtlı olaylara karşı koruma şeklinde ifade edilebilirken kent açısından güvenlik de insanların kasıtlı hareket ettiği olaylara karşın kent sakinlerinin korunması olarak görülebilir (Payam 2018b, s. 22). Önceleri asayişin sağlanması, suçun önlenmesi ya da kasti bir tehdidin yokluğu olarak düşünülen kentsel güvenlik, kent kavramının ve kentleşmenin karmaşık bir yapıya dönüşmesi ile günümüzde yerel, yapısal ve bireysel pek çok faktöre bağlıdır. Bu düzlemde kentsel güvenlik, kent sakinlerinin bireysel güvenliği ve kentlerin bir bütün olarak güvenliği olmak üzere iki şekilde yorumlanabilir (Svitková, 2014). Dolayısıyla kent güvenliği kavramı ele alındığında bu kavramı sadece "suç" açısından incelemek yerine daha detaylı ve pek çok faktöre bağlı olarak incelemek gerekmektedir.

Kentleri güvenlik yönünden incelemek amacıyla bazı önemli uluslararası kuruluşlar tarafından çeşitli araştırmalar yapılmaktadır. Bu araştırmacı kurumlardan bir tanesi de Numbeo'dur. Ancak bu değerlendirmede suç odaklı bir yaklaşım sergilenmektedir. Kent güvenliği araştırmaları yapan kurumlardan bir tanesi de The Economist Intelligence Unit'tir (EIU). EIU, 2015 yılından bu yana yürüttüğü program kapsamında kent güvenliğine sadece suç odaklı bir yaklaşım sergilememekte, güvenlik kavramını oldukça detaylı olarak ele almakta, veri seti ve bulgular ışığında yaptığı çıkarımları Güvenli Kentler Endeksi (Safe Cities Index-SCI) adı verilen bir raporla sunmaktadır.

Economist Intelligence Unit, "The Economist" gazetesinin kardeş şirketi olan The Economist Group'un araştırma ve analiz bölümü olarak öne çıkmaktadır. 1946'da kurulan şirket, finansal firmalara, işletmelere ve hükümetlere sürekli olarak değişen küresel yapıda yol almaları konusunda yardımcı olmak için 70 yılı aşkın bir deneyime sahiptir. Ekonomistler, politika analistleri, sektör uzmanları ve danışmanlardan oluşan küresel bir ekip, ulusal seçimlerden uluslararası ticarete, gıda güvenliğinden sürdürülebilir şehirlere kadar hemen her konuda en yüksek kalitede veri üretmek, araştırma ve analiz yapmak için çalışmaktadır. Hazırladıkları aylık ülke raporları, ülkelerin beş yıllık ekonomik tahminleri, ülkelere ait risk hizmeti raporları ve sektör raporları gibi araştırma ve analizler yardımıyla tahmin ve

danışmanlık gibi hizmetler sağlamaktadır. Bu sayede bir ülkenin görünümü hakkında bir briefing vererek, veriler yardımıyla ülkenin şu anki durumunu, içinde bulunduğu trendleri ve gelecekteki projeksiyonlarını analiz etmektedir. Kuruluşun yaptığı araştırmaların 200'e yakın ülkeyi, çok çeşitli konuları ve sektörleri kapsadığı düşünüldüğünde sundukları hizmetlerin oldukça geniş ve çeşitli bir müşteri tabanı tarafından kullanıldığı ve güvenilir bulunduğu görülmektedir. Bu müşteriler; iş, hükümet, sivil toplum ve finans gibi sektörlerden kuruluşları içermektedir (Economist Intelligence Unit, <https://www.eiu.com/n/about/>). Ayrıca akademik kurumlar ve akademisyenler de verilerin kapsamının bu denli geniş olması, kolay erişilebilir olması, oldukça yüksek kalitede ve titizlikle hazırlanmış olması gibi nedenlerden dolayı Economist Intelligence Unit'in sağladığı hizmetlerden faydalanmaktadır. Özellikle araştırmacının verilere toplu olarak ulaşabilmesi, bireysel olarak ulaşması mümkün olmayan verilere tüm detaylarıyla sahip olabilmesi, verilerin hazırlanması noktasında araştırmacıya zaman kazandırması ve özellikle nicel çalışmaların uygulanabilirliğini de kolaylaştırıyor olması nedeniyle yine akademik çalışmalarda da araştırmacının hedefine uygun olarak bu kuruluşun hazırladığı verilere sıklıkla yer verilmektedir.

“Kent güvenliği” ve “güvenli kent” kavramları için literatürde nitel araştırmalar (Kaya Ciceralli & Ciceralli, 2018; Payam, 2018a; Ateş, 2009; Şentürk, 2021; Hong, 2022; Çolak & Ceylan, 2023) göze çarpmakta iken bu kavramları ele alan nicel çalışmaların da mevcut olduğu (Nielsen & Smyth, 2008; Anuar vd., 2011; Shamsuddin & Hussin, 2013; Kourtiti vd., 2021; Samsudin vd., 2021; Al-Hilli & Al-Alwan, 2023; Burgoa & Rosado, 2023); ancak bu kavramları çok yönlü ele alan çalışmaların daha sınırlı olduğu görülmektedir (Samsudin vd., 2021; Al-Hilli & Al-Alwan, 2023; Burgoa & Rosado, 2023). Buradan hareketle çalışmanın amacı The Economist Intelligence Unit tarafından dünyanın önde gelen 60 farklı kentinin güvenliklerine ilişkin durumlarını ortaya koymak için hesaplanan 2021 yılına ait SCI endeks verilerini kullanarak endeks kapsamında ele alınan 60 kenti, endekse ait güvenlik göstergeleri çerçevesinde çok boyutlu olarak incelemektir. Bu sayede hem kentler hem de kent güvenliğine ilişkin ele alınan 5 temel gösterge benzerliklerine göre gruplandırılabilir ve kentlerin güvenliklerine göre gruplandırılmalarında hangi faktörlerin daha çok etkili olduğunun anlaşılmasına olanak tanınacaktır. Buradan yola çıkılarak bu çalışmanın, ortaya koyacağı nicel bulguların literatüre katkı sağlayacağı ve güvenli kent kavramının bundan sonraki çalışmalarda nicel olarak incelenmesi noktasında belirleyici olacağı düşünülmektedir.

Çalışma beş temel bölüm çerçevesinde oluşturulmuştur. Giriş bölümünün ardından birinci bölümde araştırmacının temelini oluşturan “kent güvenliği” kavramı ve tanımları ifade edildikten sonra literatürde bu alanda yer alan çalışmalardan bahsedilmiştir. Çalışmanın ikinci bölümünde araştırmacının verisi ve kullanılan yöntem dair detaylı bilgilere yer verilmiştir. Üçüncü bölümde uygulanan yöntem sonucu elde edilen nicel bulgular ifade edilmiştir. Sonuç başlığı altında ise elde edilen nicel bulguların genel bir değerlendirmesi yapılmış olup bu bulgular ışığında politika yapıcılara çeşitli tavsiyelerde bulunulmuştur.

1. Kent Güvenliğine Bakış

Sosyal bir varlık olan insan, birlikte yaşamaya ihtiyaç duymuş ve bu doğrultuda topluluk halinde belirli mekânlara yerleşmişlerdir. İnsanlık tarihinde yaşanan sosyal, kültürel, siyasal dönüşümlerin yanı sıra teknolojik anlamda da yaşanan yenilikler neticesinde yerleşme, zaman içerisinde köyden kente evrilmiş olup kentler oldukça hızlı bir gelişme sürecinden geçmektedir (Güneş, 2019, s. 1; Şentürk, 2021, s. 8)

Önceleri kent güvenliğinden söz edilirken akla “askeri savunma” ve “asayiş” gibi kavramlar geliyor iken, insanlık tarihinde yaşanan ve yukarıda da bahsedilen gelişmeler göz önünde bulundurulduğunda “kent güvenliği” kavramı önemli bir değişime ve gelişime uğrayarak yerini “güvenli kent” yaklaşımına

bırakmıştır. Bir kentin içinde yaşayanlar için güvenli olması adına, sadece askeri savunma ya da asayiş önemsemek yeterli bir yaklaşım olmayıp suç oranlarını artıran hususların da göz önünde bulundurulması gerekmektedir. Benzer şekilde “güvenli kent” yaklaşımı, bireylerin ruhsal ve bedensel sağlıklarını korumaları için gerekli olan mekânsal planlamadan tasarım ve uygulamaya kadar geniş bir yelpazede değerlendirilmek zorundadır (Şentürk, 2021, s. 8). Kent emniyeti, kentte yaşayan bireylere yönelik gelişebilecek tüm olası risk ve tehlikeleri tanımlamak ve tehditleri makul düzeylere indirgeyebilmek amacıyla gerçekleştirilen bütün faaliyetler olarak tanımlanabilmektedir. Bu bağlamda temel olası risk faktörleri sel, deprem, heyelan gibi doğal afetler; yasal olmayan atık boşaltımı, iklim değişikliği, nükleer kirlilik, petrol sızıntıları vb. afetler; sağlık bakımına yönelik tehlikeler ve salgın hastalıklar; tehlikeli hayvanlar ve zorunlu göçler neticesinde yaşanan sosyal uyum olarak sınıflandırılabilir. Bunlara ek olarak kentin genel yerleşme düzeni, kentin kullanım alanları, kentsel doku, mevcut yapılaşma, alt yapı ve ulaşım sistemleri, planlama ve yönetsel zafiyetler gibi nedenlerle oluşması muhtemel kayıplar ve zararlar da olası önemli risk faktörleri içinde sayılabilmektedir (Payam, 2018b, s. 22).

Uluslararası literatür incelendiğinde “güvenli kent” kavramı ile ilgili yapılmış pek çok tanımlamanın mevcut olduğu görülmektedir. Bu tanımlamalardan bazılarını aşağıda yer verilmiştir.

Tablo 1. Uluslararası literatürde “güvenli kent” kavramı ile ilgili yapılmış tanımlamalar

Tanım	Kaynak
Güvenli Kent, kentsel güvenlik gündemleriyle ilgilenen politika yapıcılara, öğrencilere ve akademisyenlere çok şey ifade eden önemli bir kavramdır.	Berg vd., 2006
Güvenli kent, yaşanabilir kentler konseptinin önemli bir parçası olup kentsel alanlardaki suç sorununa odaklanmaktadır.	Anuar vd., 2011
Sağlıklı ve güvenli bir kent, yerel sağlık ağları, hastalık yönetimi ve önleme, sosyal hizmetler, gıda güvenliği, kamu güvenliği ve bireysel bilgi gizliliği konularındaki yenilikler yoluyla sakinlerin ve ziyaretçilerin sağlık ve güvenliğini ele almaktadır.	Kehoe vd., 2011
Güvenli kent kavramı aynı zamanda büyük acil durumlara birleşik bir müdahale planı da oluşturmayı amaçlamaktadır.	Vitalij vd., 2012
Kent yaşam hattı sistemlerinin güvenliği karmaşık ağ, çoklu alan, çok sayıda operasyon özelliklerine sahiptir.	Tao vd., 2014
Konsept ve çözüm olarak “Güvenli Kent”, güvenlik sistemlerini bulut paradigmasına dayalı olarak tek bir bilgi alanında birleştiren bilgi ve iletişim hizmetleri sunmaktadır.	Raj & Raman, 2015
Bir kent, her türlü şiddetten ve mal ve can kaybına neden olabilecek doğal afetler nedeniyle yok olma tehdidinden uzak, nüfusun sosyal ve ahlaki gerilemesinden bağımsız bir kent olarak tanımlanabilmesi durumunda güvenli kent olarak ifade edilebilecektir.	Thani vd., 2016
Güvenli Kent, suç ve terör tehditlerini azaltmak, vatandaşlarının sağlıklı bir ortamda yaşamasını, sağlık hizmetlerine kolay erişimini sağlamak ve tehdit	Lacinák & Ristvej, 2017

edici veya ortaya çıkan acil durumlara hazırlıklı olmayı ve hızlı müdahaleyi sağlamak amacıyla teknoloji ve doğal çevrenin bütünleşmesiyle güvenlik alanındaki süreçlerin etkinliğini artıran bir kenttir.

Güvenli kent, sürdürülebilir ekonomik büyümeyi ve yüksek yaşam kalitesini teşvik etmek için sensörler, elektronikler ve ağlar gibi gelişmiş altyapılar yardımıyla geleceğin güvenli, emniyetli, çevresel açıdan yeşil ve verimli kent merkezlerini ifade etmektedir. Yiğitcanlar vd., 2018

Güvenli kent, kentlerdeki risk ve güvensizliğe karşı korunma faktörlerini ele almak, sürdürülebilir, adil, kapsayıcı ve uyumlu kent koşullarını yaratmak için tüm kent çapında ve katılımcı bir süreci benimsemektedir. Habitat III, 2016, akt., Payam, 2018a

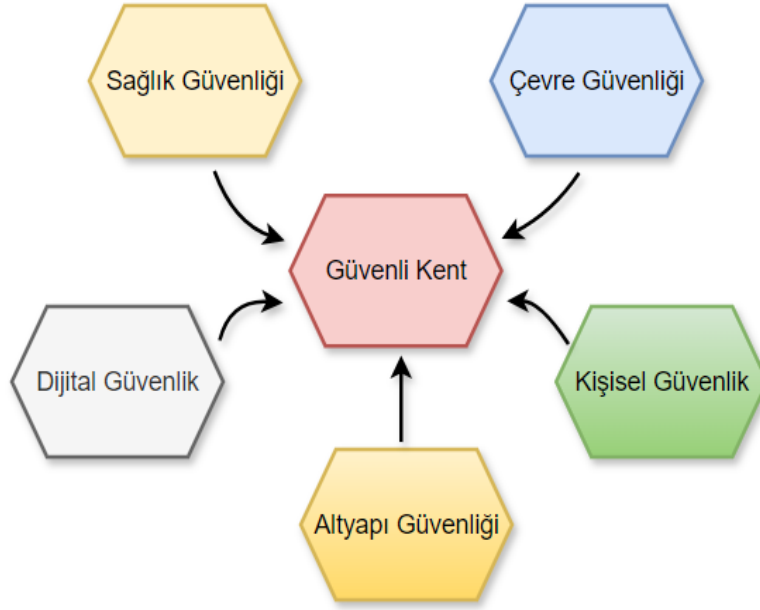
Güvenli kent kavramı, her türlü fiziksel, sosyal ve zihinsel tehditlerden arınmış, toplumun refahını tehdit edebilecek her türlü eğilimden korunan, müreffeh, güvenli ve konforlu bir çevre yaratılmasına katkıda bulunan bir kent olarak tanımlanabilir. Ali vd., 2022

Güvenli kent yaklaşımı, mekânın suça etkisinden hareketle, güvenlikle ilgili kaygıları ve kamusal düzeni göz önünde bulundurarak yapılan şehir planlamalarını, trafik düzenini, bina tasarımlarını ve şehir güvenlik sistemlerini içinde barındırmaktadır. Çolak & Ceylan, 2023

Görüldüğü üzere kentsel güvenlik kavramı pek çok faktörü bir arada içermektedir. Tüm bu yapılan farklı tanımlamalardan hareketle güvenli kent kavramının, suç ve terör olaylarını azaltma, sağlıklı çevre, sağlık hizmetlerine kolay erişim, doğal afet tehdidini azaltma ve yaşanabilir bir kent için güvenli iç ve dış mekân planları ile toplumların iş birliğini gerektirdiğini söylemek mümkündür. Güvenli kent ortamına ulaşmanın bir yolu, uygun yönetim, planlama, uygulama ve izleme sürecine sahip olmaktır. Daha iyi bir planlama yapmak için çeşitli modeller, göstergeler ve çerçeveler geliştirilmektedir (Samsudin vd., 2021, s. 480).

Kentleri güvenlik yönünden incelemek, derecelendirmek ve gruplandırmak amacıyla bazı veri tabanları ve uluslararası kuruluşlar tarafından çeşitli araştırmalar yapılmakta ve raporlar sunulmaktadır. Bunlardan bir tanesi Numbeo'dur. Yapılan değerlendirmede suç oranları baz alınarak kentler güvenliklerine göre derecelendirilmektedir. Ayrıca Birleşmiş Milletler İnsan Yerleşimleri Programı (UN-Habitat) da Daha Güvenli Kentler Programı (Safer Cities Programme) üzerine çalışmaktadır. UN-Habitat, bu program özelinde kapsayıcı, güvenli, dayanıklı ve sürdürülebilir kentler ve topluluklar inşa etmeyi amaçlamaktadır. Güvenli kent kavramı ile ilgili en önemli çalışmalardan bir tanesi de The Economist Intelligence Unit tarafından yürütülmektedir. 2015 yılından bu yana yürütülen bu program kapsamında kent güvenliğine sadece suç odaklı bir yaklaşım sergilenmemekte, güvenlik kavramı daha detaylı olarak ele alınmakta ve veri seti ve bulgular ışığında yapılan çıkarımlar Güvenli Kentler Endeksi (Safe Cities Index-SCI) adı verilen bir raporla sunulmaktadır. İlgili raporda, İnsani Gelişim Endeksi'nde yüksek skora sahip kentlerin, güvenli kentler sonuçlarında da daha yüksek performansa sahip olduğu gösterilmektedir. Bu durum, kent güvenliğine sadece suç odaklı yaklaşımının doğal bir sonucu olarak karşımıza çıkmaktadır. Çünkü kentin havasının, suyunun, toprağının sağlıksız olduğu, herhangi bir mekânda yürürken bile bir çukura düşme tehlikesinin olduğu, bir kazaya maruz kalma riski barındırdığı ya da hastalandığında tedavi olma imkanlarının mevcut olmadığı bir kent, sadece orada insanların can ve mal güvenliğine yönelik herhangi bir saldırı bulunmadığı için güvenli bir kent olamaz ve bireyler böyle bir kentte kendilerini güvende hissedemezler (Şentürk, 2021, s. 10).

Şekil 1’de SCI kapsamında ele alınan temel güvenlik göstergeleri yer almaktadır.



Şekil 1. SCI Kapsamındaki “Güvenli Kent” değerlendirme göstergeleri

Literatürdeki çalışmalar incelendiğinde “kent güvenliği” ve “güvenli kent” kavramları için nitel pek çok araştırmanın yapılmış olduğu görülmektedir (Kaya Cicereli & Cicereli, 2018; Payam, 2018a; Ateş, 2009; Şentürk, 2021; Hong, 2022; Çolak & Ceylan, 2023). Bunun yanı sıra kent güvenliği ile ilgili yapılmış nicel çalışmalara da rastlanmaktadır (Nielsen & Smyth, 2008; Anuar vd., 2011; Shamsuddin & Hussin, 2013; Samsudin vd., 2021). Bununla birlikte kent güvenliğinde SCI’yı konu alan sınırlı sayıda çalışma da mevcuttur (Kourtit vd., 2021; Al-Hilli & Al-Alwan, 2023; Burgoa & Rosado, 2023).

Kourtit vd. (2021) çalışmalarında, SCI ve Küresel Güç Şehir Endeksi (Global Power City Index-GPCI) olmak üzere iki adet kapsamlı kentsel veri tabanını birleştirerek birçok dünya kentinin hem emniyet/güvenlik hem de sosyoekonomik başarılarını konu alan ampirik verilere dayalı yeni bir analitik çerçeve geliştirmiştir. Çalışmada, yeni bir makine öğrenme yaklaşımından ilham alınarak gelişmiş bir ardışık küme dinamikleri analizinin kullanımı yoluyla 30 farklı kentin birleştirilmiş emniyet/güvenlik verileri ve sosyoekonomik performans verilerinin karşılaştırmalı bir analizinin sunulması amaçlanmıştır. Bu şekilde, kentler ilgili kümeler tarafından temsil edilen nicel karakteristik özelliklerine göre kategorize edilebilmektedir. Ayrıca bu çalışma, ilgili politika derslerinin çıkarılmasına da olanak sağlamaktadır.

Al-Hilli ve Al-Alwan (2023) yaptıkları çalışmada, özellikle SCI kapsamındaki "altyapı güvenliği" ayağını geliştirmeyi amaçlamaktadır. Bu amaçla 'güvenli kent', 'dayanıklı kent' ve 'akıllı kent' endekslerindeki altyapı göstergeleri analitik olarak incelenmiştir. Araştırma sonuçları, altyapı güvenliğinin; ekosistem, ulaşım, enerji, su ve kanalizasyon, afetler ve tehditler ve güvenlik sistemi gibi alt başlıklar çerçevesinde incelenmesinin gerekliliğini vurgulamaktadır. İlgili çalışmada, ele alınacak bu göstergelerin politika yapımcıların ve karar vericilerin şehri yönetmesine ve geliştirmesine yardımcı olacağı belirtilmektedir.

Burgoa ve Rosado’nun (2023) çalışmasında, 2021 yılı için dünya genelinde 60 şehirdeki kentsel gelişimi değerlendirmek üzere bir bileşik gösterge oluşturmak amacıyla “şüpheye yer bırakmayan fayda (Benefit of the Doubt-BOD)” olarak ifade edilen ağırlıklandırılmış bir model kullanılmıştır. Çalışmada, The Economist tarafından sağlanan SCI verilerine dayalı yapılan ampirik uygulamanın sonuçları, eşit

ağırlıklı kısıtlar kullanan modellere kıyasla önerilen bileşik göstergenin gücünü ortaya koymaktadır. Araştırmanın sonucunda elde edilen bulgular, analiz edilen şehirler arasında verimlilik bakımından önemli farklılıklar olduğunu ve şehirlerin kentsel politikalar tasarlama konusunda farklı stratejik yollar izlediğini göstermektedir. Çalışmanın sonuçları, önerilen yaklaşımın politika yapıcılara yerel kaynakların tahsisini potansiyel olarak optimize edebilecek ve bu sayede kentsel gelişimi artıracı stratejik eylemler hakkında yararlı bilgiler sunabileceğini vurgulamaktadır.

2. Materyal ve Metot

Bu çalışmada The Economist Intelligence Unit tarafından dünyanın önde gelen 60 farklı kentinin güvenliklerine ilişkin durumlarını ortaya koymak için hesaplanan 2021 yılına ait SCI endeks verileri kullanılmış olup ilgili endeks kapsamında ele alınan 60 kent, endekse ait güvenlik göstergeleri çerçevesinde çok boyutlu olarak incelenmiştir. Bu amaçla çalışmanın nicel analiz aşamasında Çok Boyutlu Ölçekleme (ÇBÖ) yönteminden faydalanılmış hem kentler hem de ele alınan göstergeler benzerliklerine göre gruplandırılmıştır. Buradan hareketle, bu bölümde çalışmanın veri seti olan SCI ve analiz yöntemi olan ÇBÖ hakkında bilgiler yer almaktadır.

2.1. Güvenli Kentler Endeksi (Safe Cities Index-SCI)

SCI, dünyanın önde gelen kent merkezlerinin farklı perspektiflerden güvenliklerine ilişkin durumlarını ortaya koymak amacıyla The Economist Intelligence Unit tarafından 2015 yılından bu yana her iki yılda bir raporlanmakta olup bu rapor sayesinde "kentsel güvenlik" adı verilen kavram çok yönlü olarak ele alınabilmekte ve incelenebilmektedir. Sonuncusu 2021 yılına ait olan endeks, Avrupa, Amerika, Afrika, Asya-Pasifik ve Orta Doğu'da çeşitli bölgeleri ve gelir düzeylerini temsil eden 60 kent için raporlanmaktadır. Analiz edilen kentlerin dağılımı ise Kuzey Amerika'da yedi kent (%11,67), Latin Amerika'da sekiz kent (%13,33), Asya'da 23 kent (%38,33), Avrupa'da 15 kent (%25,00), Afrika'da dört kent (%6,67) ve Okyanusya'da üç kent (%5,00) şeklindedir (Burgoa ve Rosado, 2023, s.48). İlgili endeks altyapı güvenliği, çevre güvenliği, dijital güvenlik, kişisel güvenlik ve sağlık güvenliği olmak üzere 5 temel gösterge ve bu göstergelere ait nicel ve nitel olarak ölçülen 76 değişkenden oluşmaktadır. Bu 76 değişken, endeks kapsamında girdi ve çıktı değişkenleri olarak kategorize edilmiştir. 76 alt göstergenin 31'i nicel verilere (örneğin, güvenli internet sunucularının sayısı ve doğumda beklenen yaşam süresi) dayanmakta iken 45'i ise nitel değerlendirmelerdir (örneğin, gizlilik politikaları ve adi suçların yaygınlığı). Yayınlanan son raporda önceki yıllarda yayınlanan raporlardan farklı olarak Portekiz'in başkenti Lizbon da değerlendirmeye alınmıştır. Ayrıca son endeks geliştirilirken daha önce diğer temel göstergeler altında ele alınan çevresel göstergeler, bağımsız olarak değerlendirilmiş ve beşinci temel gösterge olarak güvenli kentler endeksinde dahil edilmiştir (Safe Cities Index, 2021).

Çalışmada, yayınlanan son rapor olması sebebiyle 2021 yılı verileri kullanılmış ve tüm kentler analize dahil edilmiştir. SCI'ya ilişkin veriler <https://safecities.economist.com/> adresinden elde edilmiş olup endekse ait değişkenler ve hesaplamadaki ağırlıkları Tablo 2'de verilmiştir.

Tablo 2. SCI Veri Setine İlişkin Kategori, Girdi-Çıktı Boyutları ve Değişken Bazında Ağırlıklar

Kategoriler, Girdi-Çıktı Boyutları ve Değişkenler	Ağırlıkları		
	Değişken Ağırlıkları	Girdi-Çıktı Boyutlarının Ağırlıkları	Kategori Ağırlıkları
1. Dijital Güvenlik			%20
1.1. Dijital güvenlik (Girdi)		%50	
1.1.1. Gizlilik politikası	%20		
1.1.2. Vatandaşların dijital tehditlere karşı farkındalığı	%20		
1.1.3. Güvenli akıllı kentler	%20		
1.1.4. Siber güvenlik hazırlığı	%20		
1.1.5. Kamu-özel ortaklıkları	%20		
1.2. Dijital güvenlik (Çıktı)		%50	
1.2.1. İnternet erişimi olan yüzde	%20		
1.2.2. Güvenli internet sunucuları	%20		
1.2.3. Saldırı riski	%20		
1.2.4. BT altyapı riski	%20		
1.2.5. Çevrimiçi saldırılardan etkilenen bilgisayarların yüzdesi	%20		
2. Sağlık Güvenliği			%20
2.1. Sağlık güvenliği (Girdi)		%50	
2.1.1. Evrensel sağlık sigortası	%12,5		
2.1.2. Sağlık hizmetlerine erişim	%12,5		
2.1.2.a. Halk sağlığı hizmetlerinin mevcudiyeti			
2.1.2.b. Özel sağlık hizmetlerinin mevcudiyeti			
2.1.2.c. Reçetesiz ilaçların mevcudiyeti			
2.1.3. Sağlık hizmetlerinin kalitesi	%12,5		
2.1.3.a. Özel sağlık hizmetlerinin kalitesi			
2.1.3.b. Kamu sağlık hizmetlerinin kalitesi			
2.1.4. Sağlık altyapısı	%12,5		
2.1.4.a. 1.000 kişi başına düşen yatak sayısı			
2.1.4.b. 1.000 kişiye düşen doktor sayısı			
2.1.5. Kaliteli ve güvenli gıdaya erişim	%12,5		
2.1.6. Maddenin kötüye kullanımı /uyuşturucu kullanımına dair politika	%12,5		
2.1.7. Pandemiye hazırlık	%12,5		
2.1.8. Akıl sağlığı	%12,5		
2.2. Sağlık güvenliği (Çıktı)		%50	
2.2.1. Kentteki acil servisler	%14,3		
2.2.2. Yaşam beklentisi yılları	%14,3		
2.2.3. Bebek ölüm oranı	%14,3		
2.2.4. Kanser ölüm oranı	%14,3		
2.2.5. Yaşam tarzına bağlı hastalık yükü	%14,3		
2.2.6. Akıl sağlığı yükü	%14,3		
2.2.7. Covid-19 mortalitesi	%14,3		
3. Altyapı Güvenliği			%20

3.1. Altyapı Güvenliği (Girdi)		%50
3.1.1. Nakliye güvenliğinin uygulanması	%20	
3.1.2. Yaya dostu	%20	
3.1.3. Afet yönetimi/iş sürekliliği planı	%20	
3.1.4. Su altyapısı	%20	
3.1.5. Tehlike izleme	%20	
3.2. Altyapı Güvenliği (Çıktı)		%50
3.2.1. Karayolu trafik ölümleri	%12,5	
3.2.2. İklimle ilgili felaketlerden kaynaklanan ölümler	%12,5	
3.2.3. Ulaşım altyapısı	%12,5	
3.2.3.a. Ulaşım altyapısı: Hava ulaşımı tesisleri		
3.2.3.b. Ulaşım altyapısı: Yol ağı		
3.2.3.c. Ulaşım altyapısı: Demiryolu ağı		
3.2.4. Güç ağı	%12,5	
3.2.5. Kurumsal kapasite ve kaynaklara erişim	%12,5	
3.2.6. Afet sigortası	%12,5	
3.2.7. Afet riski bilgilendirilmiş geliştirme	%12,5	
3.2.8. Temel konut eksikliği	%12,5	
3.2.8.a. Gecekondu mahallelerinde yaşama yüzdesi		
3.2.8.b. Evsiz nüfus yüzdesi		
4. Kişisel Güvenlik		%20
4.1. Kişisel Güvenlik (Girdi)		%50
4.1.1. Suç için veriye dayalı tekniklerin kullanımı	%16,7	
4.1.2. Silah düzenlemesi ve yaptırımı	%16,7	
4.1.3. Şiddet tehdidi	%16,7	
4.1.3.a. Terör tehdidi		
4.1.3.b. Askeri çatışma tehdidi		
4.1.3.c. Sivil kargaşa tehdidi		
4.1.4. Yargı sisteminin kapasitesi	%16,7	
4.1.4.a. Kişi başına polis personeli		
4.1.4.b. Kişi başına düşen savcılık personeli		
4.1.4.c. Kişi başına sulh hâkimi veya profesyonel hâkim		
4.1.5. Sosyal güvenlik harcamaları	%16,7	
4.1.6. Kadın güvenliğini sağlayan kanunlar	%16,7	
4.1.6.a. Aile içi şiddetle ilgili yasalar		
4.1.6.b. Cinsel tacizle ilgili yasalar		
4.2. Kişisel Güvenlik (Çıktı)		%50
4.2.1. Suç yaygınlığı	%12,5	
4.2.1.a. Adi suç yaygınlığı		
4.2.1.b. Şiddet suçlarının yaygınlığı		
4.2.2. Organize suç	%12,5	
4.2.3. Terör saldırılarının ciddiyeti	%12,5	

4.2.4. Madde kullanım bozukluklarından ölümler	%12,5
4.2.5. Yolsuzluk düzeyi	%12,5
4.2.6. Sözleşmelerin uygulanabilirliği	%12,5
4.2.7. Ekonomik güvenlik	%12,5
4.2.7.a. Gelir eşitsizliği seviyeleri	
4.2.7.b. Savunmasız istihdamdaki nüfusun payı	
4.2.8. Kadınların güvenliği	%12,5
4.2.8.a. Kadın cinayet oranları	
4.2.8.b. Aile içi şiddet yaygınlığı	
5. Çevre Güvenliği	%20
5.1. Çevre güvenliği (Girdi)	%50
5.1.1. Sürdürülebilirlik ana planı	%25
5.1.2. Yenilenebilir enerjiye yönelik teşvikler	%25
5.1.3. Yeşil ekonomi girişimleri	%25
5.1.4. Atık yönetimi	%25
5.2. Çevre güvenliği (Çıktı)	%50
5.2.1. Sürdürülebilir enerji	%20
5.2.2. Su stresi oranı	%20
5.2.3. Hava kalitesi seviyeleri	%20
5.2.4. Kent orman örtüsü	%20
5.2.5. Atık üretimi	%20

Kaynak: Safe Cities Index, 2021, <https://safecities.economist.com/>. Yazarlar tarafından Türkçe'ye çevrilmiştir. Erişim tarihi: 20.04.2024.

Dijital güvenlik, kent sakinlerinin kimlik hırsızlığı, gizlilik ihlalleri ve kötü amaçlı siber saldırılardan korkmaksızın interneti ve tüm dijital kanalları rahatça kullanabilme becerisini değerlendiren bir göstergedir. Bu gösterge altında kentler, girdilerde dijital tehditler ve siber güvenlik hazırlığı ve akıllı kentlerin güvenliği konusundaki farkındalıklarına göre puanlanmaktadır. Çıktılarda ise endeks, güvenli internet sunucularının sayısını ve çevrimiçi saldırı riskini ölçen değişkenlerden oluşmaktadır. Sağlık güvenliği, kentlerin sağlık hizmetlerinin ve sağlık altyapısının durumunu ölçmektedir. Kentler, girdilerde sağlık hizmetinin mevcudiyetine, kalitesine ve bu hizmetlere erişime göre puanlanmaktadır. Çıktı göstergeleri ise ortalama yaşam süresi, bebek ölümleri ve diğer alt göstergeler gibi ölçütleri içermektedir. Son raporda pandemiye hazırlık ve performans ile ruh sağlığı konularını ölçmek için hem girdilere hem de çıktılara yeni göstergeler eklenmiştir. Altyapı güvenliği, kent altyapısının mevcudiyetini, kalitesini ve yeterliliğini ve ayrıca insan kaynaklı afetlere ya da doğal afetlere karşı savunmasızlığını ölçen değişkenlerden oluşmaktadır. Endeks, girdilerde altyapının kalitesi ve ulaşım güvenliğinin uygulanması gibi alt göstergeleri dikkate alırken çıktılarda ise karayolu trafik kazaları ve iklimle ilgili felaketlerden ölenlerin sayısı gibi ölçütler yer almaktadır. Kişisel güvenlik, yurttaşların suç, şiddet, terör tehditleri, doğal afetler ve ekonomik kırılganlıklar karşısında hangi ölçüde risk altında bulunduğunu göz önünde bulundurmaktadır. Bu alandaki girdi göstergeleri yargı sisteminin kapasitesi, silah düzenlemeleri, siyasi istikrar, kadınların güvenliği ve ekonomik güvenliğe ilişkin yasalar gibi politika ve kararları dikkate almakta iken çıktılarda ise endeks, adi ve şiddet içeren suçların yaygınlığını, iç karışıklık tehdidini, yolsuzluk düzeylerini ve gelir eşitsizliğini değerlendiren göstergeleri dikkate almaktadır. Çevresel güvenlik, kentin karbon emisyonunu azaltmak ve iklime bağlı riskleri yönetmek için sürdürülebilirlik parametrelerinin kentlerin planlamalarına nasıl ve ne ölçüde dahil edildiğini

değerlendiren ölçütler içermektedir. Bu gösterge, doğal ve fiziksel çevrenin sağlığını iyileştirmeyi amaçlayan politika girdilerini dikkate almaktadır. Bu alandaki girdi değişkenleri, kentin sürdürülebilirlik ana planını ve yenilenebilir enerji kaynakları için piyasa teşviklerini incelemekte iken çıktı göstergeleri arasında kent orman örtüsü ve kentlerdeki su stresi oranı yer almaktadır (Safe Cities Index, 2021).

İlgili endekste genel skor 0 ile 100 arasında değer almakta olup Tablo 2’de belirtildiği üzere 5 ana göstergenin ortalamasının alınmasıyla hesaplanmaktadır. Ayrıca 5 ana gösterge ve nicel değişkenler de 0 ile 100 arasında değerler almaktadır. 100’e yakın olan değerler ilgili gösterge ya da değişken için güvenliğin yüksekliğini, 0’a yakın olan değerler ise güvenliğin zayıflığını ifade etmektedir. Nitel göstergeler de normalize edilmiştir. Nitel değişkenlerin pek çoğu 0-4 ölçeğinde ölçülmüş olup 0 en düşük veya en olumsuz puan, 4 ise en yüksek veya en olumlu puan olacak şekilde değerler normalleştirilmiştir. Ayrıca nitel bazı değişkenlerin ölçümünde 0-1, 0-2 ve 0-5 ölçekleri de kullanılmış olup 0, bu ölçeklerde de en düşük ve en olumsuz puanı temsil etmektedir (Safe Cities Index, 2021).

2021 yılı raporunda genel endeks skoru baz alınarak kentler 4 kategoriye ayrılmıştır. Endeks skoru 0-25 aralığında olan kentler düşük, 25,1-50 aralığında olan kentler orta, 50,1-75 aralığında olan kentler yüksek ve 75,1-100 aralığında olan kentler ise çok yüksek güvenli kentler olarak adlandırılmıştır. Buna göre her bir sınıfta yer alan kentler Tablo 3’te gösterilmiştir.

Tablo 3. Kentlerin SCI’ya göre Buldukları Güvenlik Kategorileri

Genel SCI Skoru	Kategori	Kentler	Kent Sayıları
0 ile 25 arasında	Düşük Güvenlikli	<i>Bu kategoride kent bulunmamaktadır.</i>	0
25,1 ile 50 arasında	Orta Güvenlikli	Bakü, Dakka, Karakas, Kahire, Kazablanka, Karaçi, Lagos, Kuveyt, Yangon	9
50,1 ile 75 arasında	Yüksek Güvenlikli	Abu Dabi, Bangkok, Bogota, Bombay, Pekin, Brüksel, Buenos Aires, Cakarta, Dallas, Şikago, Dubai, Ho Chi Minh, İstanbul, Johannesburg, Kuala Lumpur, Lizbon, Madrid, Manila, Meksika, Milano, Moskova, Paris, Kito, Rio de Janeiro, Riyad, Roma, Sao Paulo, Santiago, Seul, Şangay, Taipei, Yeni Delhi	32
75,1 ile 100 arasında	Çok Yüksek Güvenlikli	Amsterdam, Barselona, Frankfurt, Kopenhag, Hong Kong, Londra, Los Angeles, New York, Melbourne, Osaka, San Francisco, Sidney, Singapur, Stockholm, Toronto, Tokyo, Washington, Wellington, Zürih	19

Kaynak: Safe Cities Index, 2021, <https://safecities.economist.com/>, Erişim tarihi: 20.04.2024.

Aşağıda verilen Tablo 4’te çalışmada ele alınan 60 kentin çalışmadaki kodları yer almaktadır.

Tablo 4. Kentler ve Çalışmadaki Kodları

Kod	Kent	Kod	Kent	Kod	Kent
VAR1	Abu Dabi	VAR21	İstanbul	VAR41	Paris
VAR2	Amsterdam	VAR22	Cakarta	VAR42	Kito
VAR3	Bakü	VAR23	Johannesburg	VAR43	Rio de Janeiro

VAR4	Bangkok	VAR24	Karaçi	VAR44	Riyad
VAR5	Barselona	VAR25	Kuala Lumpur	VAR45	Roma
VAR6	Pekin	VAR26	Kuveyt	VAR46	San Francisco
VAR7	Bogota	VAR27	Lagos	VAR47	Santiago
VAR8	Brüksel	VAR28	Lizbon	VAR48	Sao Paulo
VAR9	Buenos Aires	VAR29	Londra	VAR49	Seul
VAR10	Kahire	VAR30	Los Angeles	VAR50	Şangay
VAR11	Karakas	VAR31	Madrid	VAR51	Singapur
VAR12	Kazablanka	VAR32	Manila	VAR52	Stockholm
VAR13	Şikago	VAR33	Melbourne	VAR53	Sidney
VAR14	Kopenhag	VAR34	Meksika	VAR54	Taipei
VAR15	Dallas	VAR35	Milano	VAR55	Tokyo
VAR16	Dakka	VAR36	Moskova	VAR56	Toronto
VAR17	Dubai	VAR37	Bombay	VAR57	Washington
VAR18	Frankfurt	VAR38	Yeni Delhi	VAR58	Wellington
VAR19	Ho Chi Minh	VAR39	New York	VAR59	Yangon
VAR20	Hong Kong	VAR40	Osaka	VAR60	Zürih

2.2. Çok Boyutlu Ölçekleme Analizi

Benzerlik ve farklılık kavramları bazı teorilerin ortaya konulmasında oldukça önemlidir. Ancak benzerlik ölçülmesi zor bir kavramdır. Çok boyutlu ölçekleme (ÇBÖ), araştırmacıların öge grupları arasındaki benzerliğin nicel tahminlerini elde edebilecekleri bir araçtır. Daha resmi olarak ÇBÖ, bir veri setinin karmaşıklığını azaltmak için kullanılan, içerdiği temel ilişkisel yapıların görsel olarak sunulmasına izin veren ve keşifsel veri analizi ile boyut indirgeme için kullanılan bir dizi istatistiksel prosedürü ifade etmektedir. Bu yöntemde, bir grup öge arasındaki benzerlik tahminleri girdi olarak alınmakta ve bunlar açık derecelendirmeler veya çeşitli dolaylı ölçümler yardımıyla bir haritaya uzamsal olarak aktarılmaktadır. Burada benzer öğeler birbirlerine yakın, benzemeyen öğeler ise orantılı olarak daha uzak konumlandırılmaktadır. ÇBÖ haritaları, potansiyel olarak karmaşık veri setlerini, öğelerin farklılık gösterdiği birincil boyutlara indirgedikleri ve mevcut ilişkilerin görsel olarak sunulmasına izin verdikleri için oldukça değerlidir. Ayrıca, haritadaki öğeler arasındaki mesafeler değerlendirilerek uzaydaki diğer öğelere göre algılanan benzerliklerinin nicel bir ölçümü elde edilebilmektedir. Bu nedenle ÇBÖ'nün kullanım alanı oldukça geniş olup bilişsel, sosyal, gelişimsel ve klinik psikolojinin yanı sıra psikofizik, sinirbilim, pazarlama, siyaset bilimi, sosyoloji, ekoloji gibi birçok disiplinde uygulama alanı ve potansiyel faydası bulunmaktadır (Hout, Papesh & Goldinger, 2013, ss. 93-94).

Algısal haritalama olarak da bilinen ÇBÖ, bir dizi nesnenin (örneğin firma, fikir, ürün, hizmet, kişi vb.) karşılaştırılmasına dayanmakta ve onları çok boyutlu uzayda temsil edilen mesafelere dönüştürmektedir. ÇBÖ, yalnızca tek bir genel benzerlik veya tercih ölçüsü kullanması bakımından diğer çok değişkenli yöntemlerden farklıdır (Hair vd., 1995, s. 478).

ÇBÖ, n adet nesne veya birimden p adet değişkene bağlı belirlenen uzaklıklar baz alınarak nesnelere k ($k < p$) boyutlu uzayda haritasını ya da görselini elde etmek suretiyle nesnelere arasındaki mevcut ilişkileri belirlemeye olanak tanımaktadır. Yani nesnelere arasındaki ilişkilerin bilinmediği, fakat aralarındaki uzaklıkların hesaplanabildiği durumlarda ÇBÖ, nicel verilerden yararlanarak nesnelere ya da birimler arasındaki ilişkileri ortaya koymaktadır (Alpar, 2017, s. 375). ÇBÖ, gözlemleri çok boyutlu bir uzaydaki

(2 veya 3 boyutlu uzay) belirli noktalara, verilen farklılıklar veya benzerlik bilgileri noktalar arasındaki mesafelerle yakından eşleşecek şekilde atamaktadır (Nasir vd., 2018, s. 1).

ÇBÖ’de metrik ve metrik olmayan ölçekleme olmak üzere iki temel yöntem kullanılmaktadır. Verinin tipinden bağımsız olarak uzaklıklara ilişkin matrislerin elde edildiği veya direkt var olduğu durumlarda metrik ÇBÖ kullanılırken uzaklık matrislerinin öznel yargıya dayalı olarak elde edildiği durumlarda metrik olmayan ÇBÖ’den faydalanılmaktadır (Alpar, 2017, s. 375). Metrik ÇBÖ, metrik ve nicel uzaklıklara dayalı matrislere uygulanırken sıralı ve kategorik verilere ise metrik olmayan ÇBÖ uygulanmaktadır (Kalaycı, 2009, s. 381). Öte yandan ÇBÖ’nün metrik ve metrik olmayan yöntemleri aynı veriye uygulandığında benzer sonuçlar elde edilmekte olup uzaklık matrisine uygun yaklaşımın seçilmesinin daha doğru olduğu ifade edilmektedir (Alpar, 2017, s. 375).

ÇBÖ için temel uygulama adımları aşağıdaki gibi altı aşamada özetlenebilir (Kalaycı, 2009, ss. 383-384):

- Verilerin belirlenmesinin ardından verilerin farklı ölçeklerde elde edilmiş olması göz önünde bulundurularak verilere uygun standardizasyon işlemi yapılır.
- Veri tipine bağlı olarak uygun uzaklık matrisi hesaplanır.
- “n” gözlemin kaç boyutlu uzayda gösterileceğine karar verilir. Uygulamada genelde 2, 3 veya 4 gibi uzay boyutları (k) seçilir ve her bir boyut için ÇBÖ hesaplamaları elde edilir. Bu aşamada her bir boyut için elde edilen çözümlerin orijinal uzaklık matrisine göre uygunluğu diğer bir ifadeyle stress ölçüsü hesaplanır ve uygun çözümün boyutuna ve uygulanacak çözüme karar verilir.
- Veri tipine göre uygun regresyon yöntemi (polinomial, doğrusal ya da monotik) seçilerek bu yöntem aracılığıyla tahmini gösterim (konfigürasyon) uzaklıkları (d_{ij}) belirlenir. Bu uzaklıklar fark (disparity) olarak adlandırılır. Uzaklıklardan elde edilen matris de farklılık (disparities) matrisi olarak isimlendirilir.
- Konfigürasyon uzaklıkları ile tahmini uzaklıklar arasındaki uygunluğun bir ölçüsü olarak Kruskal ya da Young Stress istatistiği gibi ölçüler hesaplanır. Uyum iyiliğinin bir ölçüsü olan stress değeri yardımıyla uygun boyut sayısı da belirlenebilmektedir.
- Son aşamada k boyut için harita üzerinde koordinatlar elde edilir ve orijine yakın olacak şekilde bir ideal nokta belirlenerek birimler arasındaki ilişkiler belirlenir. Grafik yorumlanırken nesnelere ideal noktaya olan uzaklıklarına veya yakınlıklarına göre yorum yapılır.

Metrik ÇBÖ hesaplamalarında kullanılan iki stress ölçüsü eşitlik (1) ve eşitlik (2)’de verilmiştir:

$$Stress1 = \sqrt{\frac{\sum(d_{ij}-\delta_{ij})^2}{\sum d_{ij}^2}} \quad (1)$$

$$Stress2 = \sqrt{\frac{\sum(d_{ij}-\delta_{ij})^2}{\sum \delta_{ij}^2}} \quad (2)$$

Burada,

d_{ij} : analiz sonucu kestirilen konfigürasyon uzaklıkları

δ_{ij} : orijinal uzaklıklar şeklindedir (Alpar, 2017, s. 375).

Metrik olmayan ÇBÖ hesaplamalarında kullanılan iki stress ölçüsü ise eşitlik (3) ve eşitlik (4)'te verilmiştir:

$$Stress1 = \sqrt{\frac{\sum(d_{ij}-\hat{d}_{ij})^2}{\sum d_{ij}^2}} \quad (3)$$

$$Stress1 = \sqrt{\frac{\sum(d_{ij}-\hat{d}_{ij})^2}{\sum(d_{ij}-\bar{d})^2}} \quad (4)$$

Burada,

d_{ij} : orijinal uzaklıklar

\hat{d}_{ij} : benzerlik verisinden türetilen uzaklıklar

\bar{d} : haritadaki ortalama uzaklıklar ($\sum d_{ij}/n$) şeklindedir (Alpar, 2017, s. 392).

Kruskal (1964), uyumun "iyiliğine" ilişkin stress endeksi için aşağıdaki yönergeyi önermiştir (Timm, 2002, s. 546):

Tablo 5. Stress değerlerinin uyum sınıflandırması

Minimum Stress x 100%	Uyumluluk
20	Uyumsuz
10	Düşük uyum
5	İyi uyum
2,5	Mükemmel uyum
0	Tam uyum

Uyumun iyiliğinin araştırılmasında serpilme diyagramı da değerlendirilebilmektedir. Eğer yüksek bir uyum söz konusu ise grafikteki saçılım 45 derecelik doğrunun üzerinde ya da etrafında yer alacaktır. Ayrıca korelasyon katsayısının karesi de (R^2) uyumun değerlendirilmesinde önemli bir göstergedir. Bu değer, modelin veriye ne denli uyduğunu göstermekte olup ne kadar büyük ise uyumun o kadar iyi olduğu söylenir. Genellikle R^2 değerinin 0,60'tan büyük olması beklenmektedir (Alpar, 2017, s. 393).

3. Bulgular

Yapılan ÇBÖ analizi ile algısal haritada yer alan uzaklıklar vasıtasıyla 60 farklı kentin SCI kapsamında ele alınan beş ana göstergeye göre birbirlerine olan benzerlikleri ve farklılıkları incelenmiş, buna ek olarak kentleri benzerliklerine göre sınıflandırırken beş ana göstergenin de hangilerinin birbirlerine daha benzer olduğu da ortaya konulmuştur. Çalışmanın bu bölümünde, yapılan ÇBÖ analizine ilişkin bulgulara yer verilmiştir. Tablo 6'da iterasyon sayısının belirlenebilmesi amacıyla faydalanılan stress istatistiğine ilişkin sonuçlar yer almaktadır.

Tablo 6. İlerleme Sayısı

İterasyon	S-Stress	İlerleme
1	0,05765	

2	0,05223	0,00541
3	0,05212	0,00011

Yapılan iki boyutlu ÇBÖ analizinde Young'ın stress istatistiği ele alınmış ve bu istatistiğin 0,001'den daha küçük olarak elde edildiği değere kadar ilerleme sürdürülmüştür. Tablo 6'da görüldüğü üzere 3. iterasyonun sonunda 0,00011 değerine ulaşıldığından iterasyon durdurulmuştur.

ÇBÖ analizinde boyut sayısının uygun olup olmadığının belirlenmesinde, uyumun iyiliğinin değerlendirilmesinde ve çözümün verileri hangi oranda açıkladığının tespit edilmesinde stress değerinden faydalanılmış ve sonuçlar Tablo 7'de verilmiştir.

Tablo 7. Uyum ve Güvenilirlik Değerleri

Stress	0,07814
R-Kare	0,98326

Tablo 7 incelendiğinde orijinal uzaklıklar ile gösterim uzaklıkları arasındaki uygunluğun bir ölçüsü olarak nitelendirilen ve Kruskal's formülüne göre hesaplanan stress değerinin 0,07814 olarak bulunduğu görülmektedir. Bu değer 0'a oldukça yakın bir değer olup Bölüm 2.2'de belirtildiği üzere iyi bir uyumu göstermektedir. ÇBÖ analizinin girdi verilerini ne denli temsil ettiğinin bir ölçüsü olarak hesaplanan R² değeri 0,98326 olarak elde edilmiş olup ÇBÖ çözümlerinin veri setindeki değişimi yaklaşık olarak %98 oranında açıkladığı görülmektedir. Bu değer 0,60'tan büyük olması yüksek uyum olarak nitelendirildiğinden hesaplanan 0,98326 değeri oldukça yüksek bir uyumu göstermekte olup analiz güvenilir olduğunu kanıtlamaktadır.

Çalışma kapsamında ele alınan kentler için belirlenen koordinatlar Tablo 8'deki gibidir. Tablo 8'de verilen koordinat yüklerinin işaretleri ve büyüklükleri değerlendirilerek kentlerin güvenlik düzeylerine göre benzerlikleri tespit edilebilmektedir.

Tablo 8. Kentlere İlişkin Koordinatlar

Sıra No	Kentler	Boyutlar		Sıra No	Kentler	Boyutlar	
		1	2			1	2
1	VAR1	-0,0750	1,1651	31	VAR31	-0,9696	0,1445
2	VAR2	-1,4223	-0,0458	32	VAR32	1,4144	-0,5699
3	VAR3	1,6888	0,2608	33	VAR33	-1,2921	0,2720
4	VAR4	0,7447	0,1713	34	VAR34	0,6059	-0,4898
5	VAR5	-1,2018	0,0741	35	VAR35	-0,5683	-0,6612
6	VAR6	0,2712	0,6440	36	VAR36	0,3820	0,3644
7	VAR7	0,6012	-1,1341	37	VAR37	1,2624	-0,1163
8	VAR8	-0,8448	0,2833	38	VAR38	1,0786	0,1411
9	VAR9	0,1809	-0,6028	39	VAR39	-1,2726	-0,0908
10	VAR10	2,3580	0,6294	40	VAR40	-1,1104	0,1865
11	VAR11	2,7299	-0,0031	41	VAR41	-0,9024	0,2315
12	VAR12	1,8788	0,8189	42	VAR42	0,8002	-0,9511
13	VAR13	-0,9650	0,1805	43	VAR43	0,4287	-1,0497
14	VAR14	-1,8121	-0,1351	44	VAR44	1,2246	0,6508
15	VAR15	-0,9313	-0,0342	45	VAR45	-0,3405	-0,3647
16	VAR16	1,8224	-0,3346	46	VAR46	-1,2200	0,0637
17	VAR17	0,1563	1,5118	47	VAR47	0,0851	0,6970
18	VAR18	-1,2465	0,2127	48	VAR48	0,4486	-0,6415

19	VAR19	0,8632	-0,2533	49	VAR49	-0,7934	0,2971
20	VAR20	-1,3357	0,4201	50	VAR50	-0,1871	0,1653
21	VAR21	0,3836	0,3159	51	VAR51	-1,5373	0,6857
22	VAR22	1,0697	-0,8428	52	VAR52	-1,3170	-0,3224
23	VAR23	1,1197	-0,3681	53	VAR53	-1,4854	0,1434
24	VAR24	2,7833	0,3824	54	VAR54	-0,8237	-0,2183
25	VAR25	-0,0361	-0,5993	55	VAR55	-1,4542	0,1896
26	VAR26	1,8390	1,6603	56	VAR56	-1,6724	-0,3167
27	VAR27	2,2983	-1,1952	57	VAR57	-1,1958	-0,4367
28	VAR28	-0,5094	-0,4264	58	VAR58	-1,4163	-0,7310
29	VAR29	-1,1444	0,2967	59	VAR59	2,8164	-0,1466
30	VAR30	-1,1430	0,1239	60	VAR60	-1,1103	-0,3023

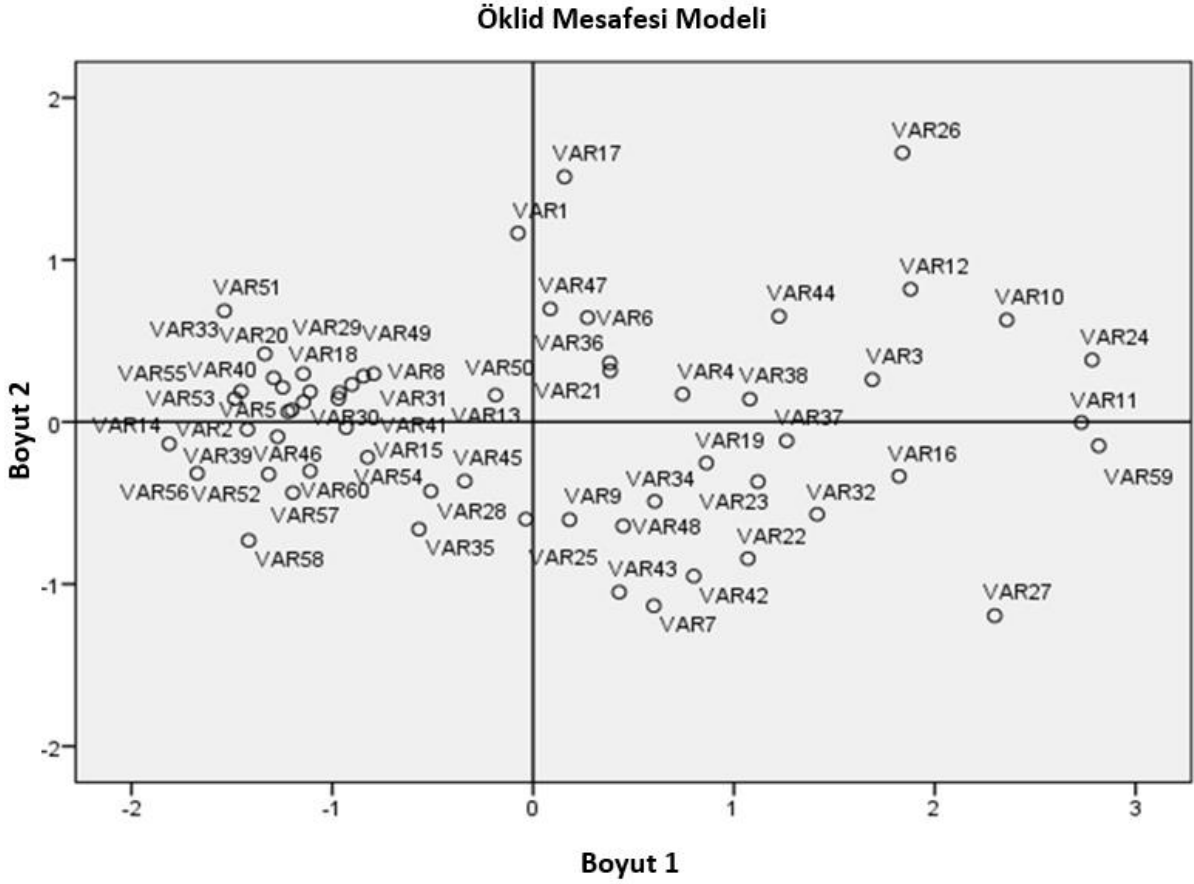
Tablo 8 incelendiğinde birinci boyut için ele alınan beş güvenlik türüne göre en benzer kentler aşağıdaki gibidir:

- 2'nin üzerinde pozitif yüke sahip olup güvenliklerine göre benzeyen kentler: VAR10 (Kahire), VAR11 (Karakas), VAR24 (Karaçi), VAR27 (Lagos), VAR59 (Yangon).
- 1'in üzerinde pozitif yüke sahip olup güvenliklerine göre benzeyen kentler: VAR3 (Bakü), VAR12 (Kazablanka), VAR16 (Dakka), VAR22 (Cakarta), VAR23 (Johannesburg), VAR26 (Kuveyt), VAR32 (Manila), VAR37 (Bombay), VAR38 (Yeni Delhi), VAR44 (Riyad).
- 1'in üzerinde negatif yüke sahip olup güvenliklerine göre benzeyen kentler: VAR2 (Amsterdam), VAR5 (Barselona), VAR14 (Kopenhag), VAR18 (Frankfurt), VAR20 (Hong Kong), VAR29 (Londra), VAR30 (Los Angeles), VAR33 (Melbourne), VAR39 (New York), VAR40 (Osaka), VAR46 (San Francisco), VAR51 (Singapur), VAR52 (Stockholm), VAR53 (Sidney), VAR55 (Tokyo), VAR56 (Toronto), VAR57 (Washington), VAR58 (Wellington), VAR60 (Zürih).

Yukarıdaki tabloda yer alan verilere göre ikinci boyutta ele alınan beş güvenlik türüne göre en benzer kentler ise aşağıdaki gibidir:

- 1'in üzerinde pozitif yüke sahip olup güvenliklerine göre benzeyen kentler: VAR1 (Abu Dabi), VAR17 (Dubai), VAR26 (Kuveyt).
- 1'in üzerinde negatif yüke sahip olup güvenliklerine göre benzeyen kentler: VAR7 (Bogota), VAR27 (Lagos), VAR43 (Rio de Janeiro).

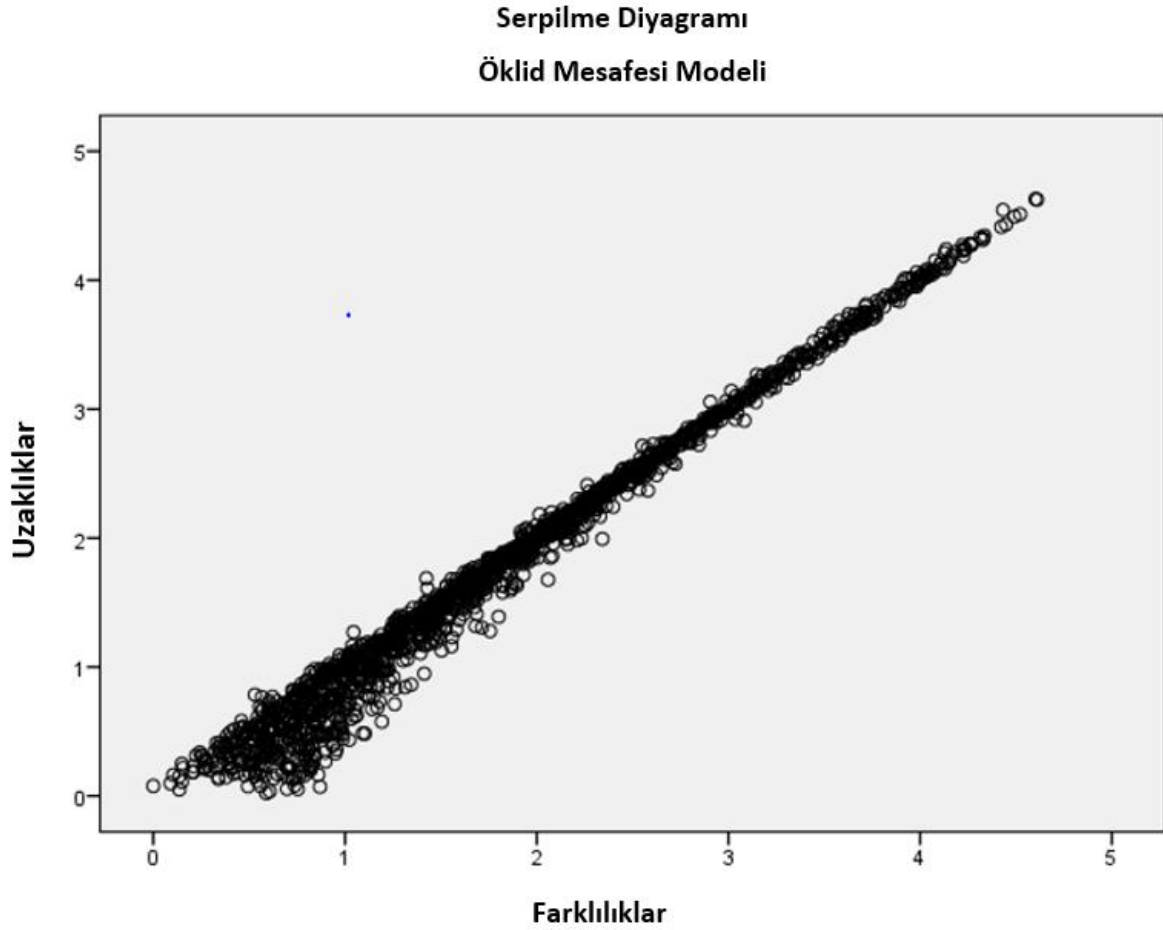
Kentlerin güvenliklerine göre birbirlerine göre olan konumlarının belirlenmesinde koordinat noktalarının grafik yardımıyla incelenmesi de önemli fikirler vermektedir. Kentlerin güvenliklerine göre birbirlerine olan konumları Şekil 2'de verilmiştir.



Şekil 2. Kentlere ilişkin Öklid Mesafesi Modeli

Şekil 2 incelendiğinde grafikte benzerliklerine göre konumlandırılmış kentlere ilişkin bulguların Tablo 8'den elde edilen bulguları desteklediği ve buna ek olarak daha spesifik gruplandırmalar yapılmasına olanak tanıdığı da görülmektedir. Grafiğe bakıldığında VAR2 (Amsterdam), VAR5 (Barselona), VAR8 (Brüksel), VAR13 (Şikago), VAR14 (Kopenhag), VAR15 (Dallas), VAR18 (Frankfurt), VAR20 (Hong Kong), VAR28 (Lizbon), VAR29 (Londra), VAR30 (Los Angeles), VAR33 (Melbourne), VAR35 (Milano), VAR39 (New York), VAR40 (Osaka), VAR45 (Roma), VAR46 (San Francisco), VAR49 (Seul), VAR50 (Şangay), VAR51 (Singapur), VAR52 (Stockholm), VAR53 (Sidney), VAR54 (Taipei), VAR55 (Tokyo), VAR56 (Toronto), VAR57 (Washington), VAR58 (Wellington) ve VAR60 (Zürih) kentlerinin koordinatlarının birbirine yakın olduğu dolayısıyla bu kentlerin benzer güvenlik düzeylerine sahip olduğu düşünülmektedir. VAR1 (Abu Dabi) ve VAR17 (Dubai) kentlerinin güvenlik düzeylerine göre benzer olduğu görülmektedir. VAR11 (Karakas), VAR24 (Karaçi) ve VAR59 (Yangon) kentlerinin de ilgili grafik incelendiğinde benzer güvenlik düzeylerine sahip olduğu söylenebilmektedir. Bunlara ek olarak VAR6 (Pekin), VAR21 (İstanbul), VAR36 (Moskova) ve VAR47 (Santiago) bir grup; VAR4 (Bangkok), VAR37 (Bombay) ve VAR38 (Yeni Delhi) başka bir grubu oluşturmaktadır. Son olarak ise VAR7 (Bogota), VAR9 (Buenos Aires), VAR22 (Cakarta), VAR23 (Johannesburg), VAR25 (Kuala Lumpur), VAR34 (Meksika), VAR43 (Rio de Janeiro) ve VAR48 (Sao Paulo) kentlerinin ise benzer güvenlik düzeylerine sahip olarak bir grup oluşturdukları görülmektedir. VAR26 (Kuveyt) ve VAR27 (Lagos) ise tüm kentlerden oldukça farklı konumlanmışlardır.

Gözlemsel uzaklıklar (distances) ile farklılıkların (disparities) ilişkisini ortaya koyan Serpilme Diyagramı Şekil 3'teki gibi verilmiştir.



Şekil 3. Kentlere İlişkin Öklid Mesafesi Modeli Serpilme Diyagramı

Yukarıdaki şekil incelendiğinde serpilme diyagramında gözlemsel uzaklıklar ile farklılıkların doğrusal bir ilişki içinde olduğu ifade edilebilmektedir. Bu durumda, tahmin edilen uzaklıkların gerçek değerlerle uyumlu olduğu ve doğrusal model yardımı ile uygun çözüme ulaşılabileceği anlaşılmaktadır (Bülbül & Köse, 2010, s. 90).

Kentlerin güvenlik düzeylerinin belirlenmesinde kullanılan beş adet ana değişkenin benzer ve farklı olanlarının tespit edilmesi amacıyla uygulanan ÇBÖ analizi neticesinde ilk olarak elde edilen ilerleme sayısına ilişkin bulgular Tablo 9’da verilmiştir.

Tablo 9. İlerleme Sayısı

İterasyon	S-Stress	İlerleme
1	0,01960	
2	0,01867	0,00093

Değişkenler ele alınarak uzaklık matrisinin hesaplandığı ÇBÖ analizinde ikinci iterasyonda stress değeri 0,00093 olup 0,0001’den küçük olduğundan analizde 2 iterasyon gerçekleştirilmiştir.

Analiz çözümlerinin geçerlilik ve güvenilirliğinin tespit edilmesinde kullanılan değerler Tablo 10’da verilmiştir.

Tablo 10. Uyum ve Güvenilirlik Değerleri

Stress	0,01820
--------	---------

R-Kare	0,99851
---------------	---------

Tablo 10'daki bulgular incelendiğinde stress istatistiğinin 0,01820 olarak elde edildiği görülmektedir. ÇBÖ çözümlerinde stress istatistiği değerinin sıfıra yakın olması analizin güvenilir olduğunu gösterdiğinden Tablo 10'daki ilgili değer de yeterince iyi olduğu görülmektedir.

İlgili tabloda belirtilen R^2 değeri ise veri setindeki değişimin yaklaşık %100 açıklandığını göstermektedir. Bu değer, mükemmel bir uyumun söz konusu olduğunu ve değişkenler için yapılan analizin yeterince güvenilir olduğunu ifade etmektedir.

İki boyut için beş ana göstergeye göre belirlenen koordinatlar Tablo 11'deki gibidir.

Tablo 11. Değişkenlere İlişkin Koordinatlar

Sıra No	Değişkenler	Boyutlar	
		1	2
1	Dijital Güvenlik	0,7603	-0,7398
2	Sağlık Güvenliği	0,8203	0,6563
3	Altyapı Güvenliği	0,0085	0,9966
4	Kişisel Güvenlik	0,7869	-0,6757
5	Çevre Güvenliği	-2,3761	-0,2374

Koordinatlar tablosuna göre birinci boyutta güvenliğin belirlenmesinde birbirine en çok benzeyen değişkenler birbirine en yakın değerler ile Dijital Güvenlik ve Kişisel Güvenlik değişkenleridir. Sağlık Güvenliği ve bilhassa -2'nin üzerindeki değeriyle Çevre Güvenliği değişkenleri ise diğer değişkenlerden farklı konumdadır. İkinci boyutta güvenliğin belirlenmesinde birbirine en çok benzeyen değişkenler ise birbirine en yakın değerler ile Dijital Güvenlik ve Kişisel Güvenlik değişkenleridir.

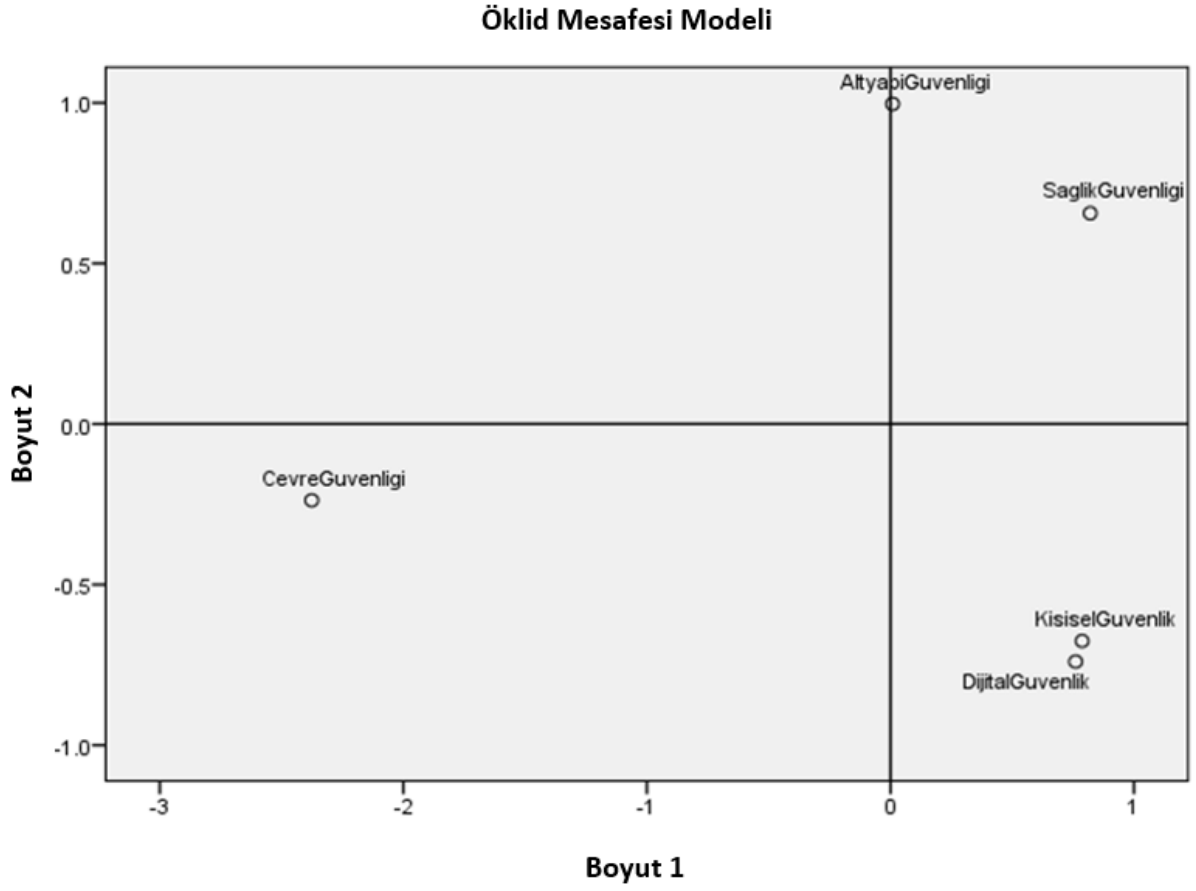
Benzerliklerin daha iyi anlaşılması için beş adet değişkenin birbirlerine olan uzaklıklarının ifade edildiği farklılıklar matrisi Tablo 12'de yer almaktadır. Matristeki değerlerin sıfıra yakın olması değişkenlerin birbirine benzer olduğunu göstermekte iken değerlerin 1'e yakın 1'in üzerinde olması ise değişkenler arasındaki farklılığı ortaya koymaktadır.

Tablo 12. Farklılıklar Matrisi

	Dijital Güvenlik	Sağlık Güvenliği	Altyapı Güvenliği	Kişisel Güvenlik	Çevre Güvenliği
Dijital Güvenlik	0,000				
Sağlık Güvenliği	1,328	0,000			
Altyapı Güvenliği	1,924	0,926	0,000		
Kişisel Güvenlik	0,079	1,405	1,788	0,000	
Çevre Güvenliği	3,171	3,316	2,687	3,201	0,000

Yukarıdaki bilgiler ışığında 0,079 ile Dijital Güvenlik ve Kişisel Güvenlik değişkenlerinin, Tablo 11'deki bulgular ile paralel şekilde birbirlerine en çok benzeyen değişkenler olduğu görülmektedir. 3,316 değeri ile Sağlık Güvenliği ve Çevre Güvenliği değişkenlerinin birbirine en uzak, Altyapı Güvenliği ile Çevre Güvenliği değişkenleri ise birbirlerine en az benzeyen ikinci değişken setidir (2,687).

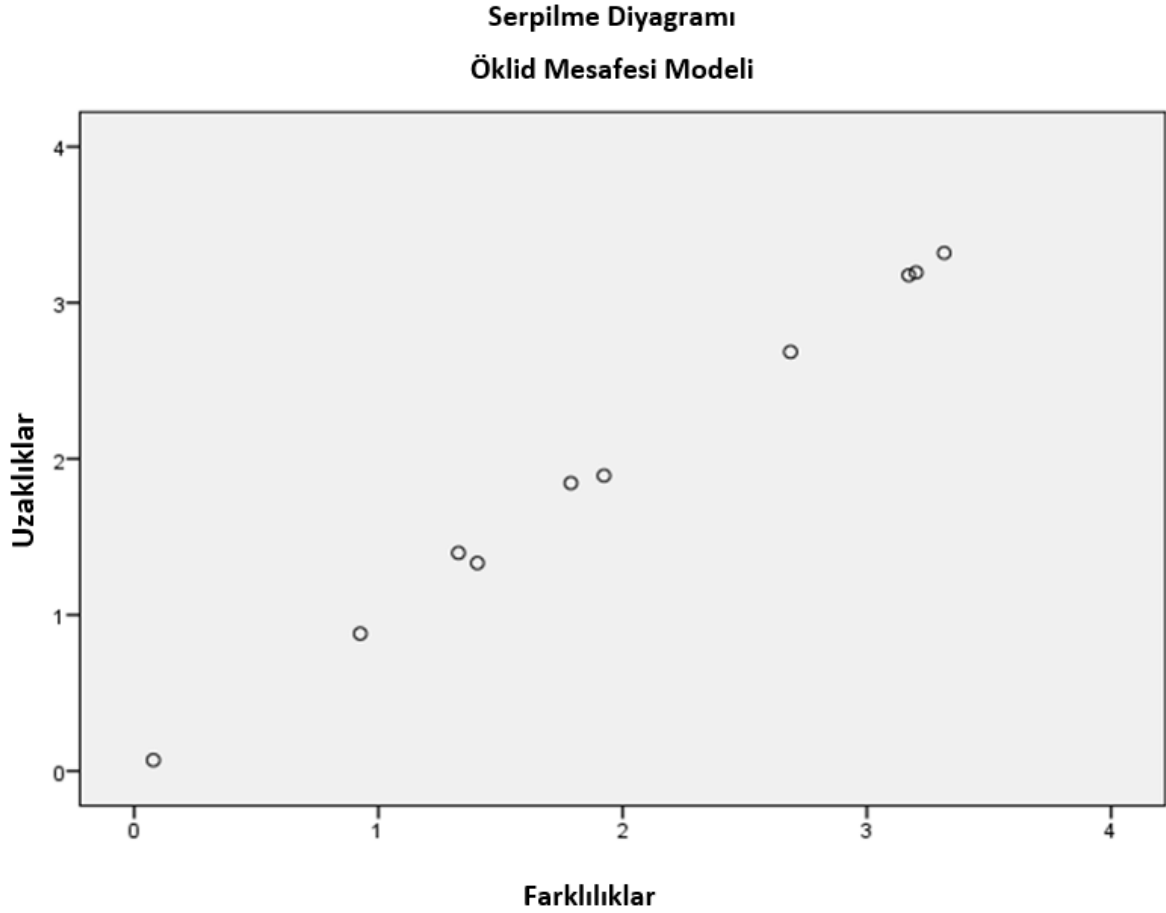
Benzerliklerin ortaya konulmasında incelenmesi gereken öklid mesafesi modeline ilişkin grafik Şekil 4'teki gibidir.



Şekil 4. Değişkenlere İlişkin Öklid Mesafesi Modeli

Şekil 4'ten elde edilen değişkenlerin benzerlik ve farklılıklarına ilişkin bulgular, Tablo 11 ve Tablo 12'deki bulgular ile benzerlik göstermektedir. Buna göre Kişisel Güvenlik ile Dijital Güvenlik değişkenlerinin en benzer değişkenler olduğu, Çevre ve Sağlık Değişkenlerinin ise farklı konumlandığı ve diğer değişkenlerden ayrıştığı görülmektedir.

Şekil 5'te değişkenlere ilişkin serpilme diyagramı verilmiştir.



Şekil 5. Değişkenlere İlişkin Öklid Mesafesi Modeli Serpilme Diyagramı

Şekil 5'teki diyagram, uzaklıklara göre farklılıkların bir uyum sergilediğini göstermekte dolayısıyla gözleme dayalı uzaklıklar ile farklılıkların doğrusal ilişki içinde olduğu anlaşılmaktadır.

SONUÇ:

Önceleri kentsel güvenlik anlayışı yüzeysel olarak kişilerin can ve mal güvenliği olarak düşünülürken günümüzde kentsel güvenlik anlayışı karmaşık karşılıklı ilişkileri de ele alan stratejiler bütünü olarak görülmektedir. Bunun nedeni ise sağlığımıza yönelik gelişen doğal ya da suni tehditler (Covid-19 vb. salgın hastalıklar, hava, su ve çevre kirliliği gibi nedenler), teknolojinin gelişmesine bağlı olarak ortaya çıkabilecek siber suçlar, artan nüfus yoğunluğuna bağlı olarak gelişebilecek her türlü bireysel ve çevresel sorunların bir arada düşünülmesi zorunluluğudur. Bu nedenle The Economist Intelligence Unit, dünya çapında önde gelen kent merkezlerindeki güvenliği ortaya koymak amacıyla düzenli olarak güncellenen ve revize edilen "Güvenli Kentler" başlığı ile bir endeks yayınlamaktadır. Güvenli Kentler Endeksi, kentsel güvenliği ölçmek için geliştirilmiş global bir politika kıyaslama aracı olmasıyla ön plana çıkmaktadır. Endeks, kentsel güvenliği dünya çapında objektif bir şekilde ölçerek farklı büyüklükteki ve farklı gelir düzeyindeki kentler arasında karşılaştırma yapmaya olanak tanımaktadır. Kentsel güvenliği geniş çaplı ele alan bu endekste güvenlik kavramı çok boyutlu olarak ele alınmakta olup kişisel güvenlik, dijital güvenlik, altyapı, sağlık ve çevre güvenliği alanlarındaki 76 farklı gösterge ile detaylı olarak incelenmektedir.

Çalışmada, yukarıda bahsedilen Güvenli Kentler Endeksi kapsamında verileri açıklanan kentlerin güvenlik düzeylerine göre birbirlerine olan benzerliklerinin çok boyutlu olarak incelenmesi amacıyla 5

ana boyutta açıklanan güvenlik türlerine ilişkin bilgiler ışığında 60 adet kent için Çok Boyutlu Ölçekleme analizi yapılmıştır. Uygulanan analiz neticesinde hem kentler güvenlik düzeylerine göre benzerliklerine göre sınıflandırılmış hem de 5 ana güvenlik türü de kentlerin benzerliklerine göre sınıflandırılmasındaki etkileri düşünüldüğünde birincil ve ikincil boyutta benzerlik ve farklılıklarına göre gruplandırılmıştır.

Kentler için belirlenen koordinatlar tablosu incelendiğinde ele alınan beş güvenlik türüne göre birincil boyutta 2'nin üzerinde pozitif değerle Kahire, Karakas, Karaçi, Lagos, Yangon kentleri güvenliklerine göre en çok benzeyen kentlerdir. 1'in üzerinde pozitif yüke sahip olup güvenlik durumlarına göre benzeyen kentler Bakü, Kazablanka, Dakka, Cakarta, Johannesburg, Kuveyt, Manila, Bombay, Yeni Delhi ve Riyad'dır. 1'in üzerinde negatif yük değerleriyle Amsterdam, Barselona, Frankfurt, Kopenhag, Hong Kong, Los Angeles Londra, Melbourne, New York, San Francisco, Osaka, Singapur, Sidney, Stockholm, Toronto, Tokyo, Washington, Wellington ve Zürih birbirine benzeyen bir diğer kent grubudur. İkincil boyutta ele alınan beş güvenlik türüne göre en benzer kentler ise 1'in üzerinde pozitif değerlerle Abu Dabi, Dubai ve Kuveyt iken; 1'in üzerinde negatif yük değerleriyle güvenliklerine göre benzeyen kentler Bogota, Lagos ve Rio de Janeiro'dur.

Kentlerin güvenlik düzeylerine göre birbirlerine olan konumları ile ilgili daha net bilgiler elde edilmesi amacıyla iki boyutlu koordinat noktalarının grafiğinin incelenmesi neticesinde Amsterdam, Brüksel, Barselona, Kopenhag, Şikago, Dallas, Hong Kong, Frankfurt, Londra, Lizbon, Los Angeles, Milano Melbourne, New York, Osaka, Roma, Seul, San Francisco, Şangay, Stockholm, Singapur, Sidney, Taipei, Toronto, Tokyo, Washington, Wellington ve Zürih kentlerinin koordinatlarının birbirine yakın olduğu görülmekte dolayısıyla bu kentlerin benzer güvenlik düzeylerine sahip olduğu anlaşılmaktadır. Aynı grafikte Abu Dabi ve Dubai kentlerinin de güvenlik düzeylerine göre benzer olduğu görülmektedir. Karakas, Karaçi ve Yangon kentlerinin de ilgili grafik incelendiğinde benzer güvenlik düzeylerine sahip olduğu söylenebilmektedir. Bunlara ek olarak güvenlik düzeylerine göre Pekin, İstanbul, Moskova ve Santiago bir grup; Bangkok, Bombay ve Yeni Delhi başka bir grubu oluşturmaktadır. Son olarak ise Bogota, Buenos Aires, Cakarta, Johannesburg, Kuala Lumpur, Meksika, Rio de Janeiro ve Sao Paulo kentlerinin ise benzer güvenlik düzeylerine sahip olduğu görülmektedir. Kuveyt ve Lagos ise tüm kentlerden oldukça farklı konumlandıklarından güvenlik düzeylerine göre diğer kentlerden daha farklı olduğu görülmektedir.

Kentlerin güvenlik düzeylerinin belirlenmesinde kullanılan beş ana göstergenin benzerliklerinin değerlendirilmesi için uygulanan ÇBÖ analizi sonucunda elde edilen koordinatlar tablosuna göre birinci boyutta güvenliğin belirlenmesinde birbirine en çok benzeyen değişkenler, birbirine en yakın değerleri almaları nedeniyle Dijital Güvenlik ve Kişisel Güvenlik'tir. Sağlık Güvenliği ve -2'nin üzerindeki değeriyle Çevre Güvenliği göstergeleri ise diğerlerinden farklı konumdadır. İkinci boyutta güvenliğin belirlenmesinde birbirine en çok benzeyen göstergeler ise birbirine oldukça yakın yük değerleri ile Dijital Güvenlik ve Kişisel Güvenlik göstergeleridir.

Benzerliklerin daha iyi anlaşılması için beş adet değişkenin birbirlerine olan uzaklıklarının nümerik olarak ifade edildiği farklılıklar matrisi Dijital Güvenlik ve Kişisel Güvenlik değişkenlerinin birbirlerine en çok benzeyen değişkenler olduğunu göstermekte iken Sağlık Güvenliği ve Çevre Güvenliği değişkenlerinin birbirine en uzak değişkenler olduğunu göstermektedir. Altyapı Güvenliği ile Çevre Güvenliği göstergeleri ise birbirlerine en az benzeyen ikinci gösterge grubudur.

İki boyutlu koordinat grafiğinin incelenmesi neticesinde Kişisel Güvenlik ile Dijital Güvenlik değişkenlerinin en benzer değişkenler olduğu, Çevre ve Sağlık Değişkenlerinin ise farklı konumlandığı ve diğer değişkenlerden ayrıştığı sonucuna ulaşılmaktadır.

Bu sonuçlarla birlikte endekse ilişkin 2021 yılı raporu incelendiğinde genel endeks skoruna göre en güvenli kentlerin sırasıyla Kopenhag, Toronto, Singapur, Sidney ve Tokyo olduğu görülmektedir. Analize ilişkin yukarıdaki bulgular genel olarak değerlendirildiğinde ise çoğunlukla gelir düzeyi yüksek Avrupa, Amerika Birleşik Devletleri, Kanada ve Avustralya'ya ait kentler ile Çin, Japonya, Güney Kore gibi Uzak Doğu ülkelerine ait kentlerin raporda ilk beş sırada yer alan ve yukarıda adı geçen beş kent ile bir grup oluşturduğu görülmektedir. Buna göre bu grupta yer alan kentlerin yüksek güvenlik düzeyine sahip kentler olduğu anlaşılmaktadır. Sonuçlardan anlaşılacağı üzere gelir ve yüksek endeks puanları arasında güçlü bir ilişki söz konusudur. Bu sonuçlara göre yüksek gelirli ülkelere ait kentlerin daha güvenli olduğu söylenebilmektedir. Çünkü gelir, güvenliği artırıcı yatırımların finanse edilmesine yardımcı olabilmektedir. Ancak bu noktada karşılıklı bir ilişki söz konusudur ve ekonomik büyüme de güvenli bir ortama bağlıdır. Bu doğrultuda temiz bir yönetim anlayışı da bir kentin güvenli olması ve ekonomik yönden kalkınabilmesi için temel bir gerekliliktir (Safe Cities Index, 2021).

Ayrıca düşük gelirli Güney Amerika ülkelerine ait kentler ile düşük gelirli Uzak Doğu ülkelerine ait kentlerin de güvenlik düzeylerine göre bir grup oluşturduğu görülmektedir. Yine bulgulardan anlaşılacağı üzere Birleşik Arap Emirlikleri'nde yer alan kentlerin de benzer güvenlik düzeylerine sahip oldukları düşünülmektedir. Hindistan'daki kentler ise güvenlik düzeylerine göre birlikte bir grup oluşturma eğilimindedirler. İstanbul ise Pekin, Moskova ve Santiago gibi nüfus yoğunluğu fazla olan kentlerle birlikte bir grup oluşturmuştur. Bu bulguların genelinden anlaşılacağı üzere benzer ekonomik, sosyokültürel yapı, benzer yönetim şekilleri ve uygulanan politikalar ülkelerin güvenlik düzeylerine göre gruplandırılmasında oldukça önemli bir rol oynamaktadır.

Analizden elde edilen bu sonuçlar, ele alınan 5 güvenlik göstergesinin bütünü için genel çıkarımlar yapmamızı sağlamaktadır. Ancak bu çalışmaya ek olarak her bir güvenlik türüne göre kentlerin veya bölgelerin analizini yapmak daha ayrıntılı sonuçlara ulaşmamızı sağlayacaktır. Çünkü çeşitli güvenlik türlerine verilen öncelik bölgesel, ulusal veya kent düzeyindeki farklı tarihsel deneyimlerden etkilenebilmektedir. Yapılabilecek detaylı analizler yardımıyla güvenlik türleri özelinde farklı küresel bölgelerin durumlarının incelenmesi neticesinde farklı varyasyonlar elde edilebilecektir. Bu sayede kentlerin güvenlik türlerine ilişkin geliştirdikleri davranış kalıpları, politikalar ve yapılan yatırımlar hakkında daha detaylı bilgi sahibi olunabilecektir. Ayrıca endeks ile ilgili bölgesel ve sosyoekonomik farklılıkları, nedenleri ile birlikte ortaya koyabilmek amacıyla göstergelerin her bir alt boyutunun da ele alınarak incelenmesi hem bu nedenlerin rahatça ortaya konulmasına hem de politika yapımcılar tarafından ele alınarak geri kalınan noktaların saptanmasına olanak tanıyacaktır. Çevresel eşitsizlikleri yok etmek, güvenli kent mekânları oluşturmak ve hayat kalitesi fazla şehirler inşa etmek için disiplinler arası çalışmalar ve bütüncül bir yaklaşım ile birtakım kent planlamalarının yapılmasına ihtiyaç duyulmaktadır (Çolak & Ceylan, 2023). Bütüncül bir yaklaşımla geliştirilecek yeni güvenlik politikaları ve stratejilerle ülkeler hem mevcut hem de gelecek nesiller için farklı açılardan daha yaşanabilir, güvenli ve adil bir hale getirilebilecektir.

Etik Standart ile Uyumluluk

Çıkar Çatışması: [TR] Yazar / yazarlar, kendileri ve / veya diğer üçüncü kişi ve kurumlarla çıkar çatışmasının olmadığını veya varsa bu çıkar çatışmasının nasıl oluştuğuna ve çözüleceğine ilişkin beyanlar ile yazar katkısı beyan formları makale süreç dosyalarına ıslak imzalı olarak eklenmiştir.

[EN] The author(s) declare that they do not have a conflict of interest with themselves and/or other third parties and institutions, or if so, how this conflict of interest arose and will be resolved, and author contribution declaration forms are added to the article process files with wet signatures.

Etik Kurul İzni: Bu çalışma için etik kurul iznine gerek yoktur. Buna ilişkin ıslak imzalı onam formu, makale süreç dosyasına eklenmiştir.

Finansal Destek: Finansal destek bulunmamaktadır.

Teşekkür: Teşekkür edilecek kişi veya kurum bulunmamaktadır.

KAYNAKÇA:

Al-Hilli, A. M. A. & Al-Alwan, H. A. S. (2023). Toward the Safe City Index development: Infrastructure security indicators. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 012012, doi: 10.1088/1755-1315/1202/1/012012

Ali, S. N. M., Tarmidi, Z., Maimun, N. H. A., Noor, N. A. M., Hassan, N., Sidek, A., Nasir, A. N. M., & Ramly, Z. M. (2022). Assessing safety level of affordable housing based on safe city concepts. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 1064(1), 012013.

Alpar, R. (2017). *Uygulamalı çok değişkenli istatistiksel yöntemler*. 5. Baskı, Ankara: Detay Yayıncılık.

Anuar, A. N. A., Jaini, N., Kamarudin, H., & Nasir, R.A. (2011). Effectiveness evaluation of safe city programme in relation to the tourism industry. *In Procedia Engineering* 20, 407–414. doi: <https://doi.org/10.1016/j.proeng.2011.11.183>.

Ateş, D. (2009). Küresel şehirde güvenlik sorunu. *ODTÜ Gelişme Dergisi*, 36(Haziran), 1-23.

Berg, V. D., Pol, P. M. J., Mingardo, G., Carolien, J. M., & Ashgate, A. (2006). *The safe city: Safety and urban development in european cities*. USA: Ashgate.

Burgoa, N. & Rosado, A. (2023). Assessment of urban development: A composite indicator analysis of the safe city index through the 'benefit of the doubt' model. *TEC Empresarial*, 17(3), 46–62.

Bülbül, S., & Köse, A. (2010). Türkiye’de bölgelerarası iç göç hareketlerinin çok boyutlu ölçekleme yöntemi ile incelenmesi. *İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi Dergisi*, 39(1), 75-94.

Çolak A., & Ceylan M. A. (2023). Güvenli şehir kavramının teorilerle ve mekânsal bakış açısı ile incelenmesi. *USBAD Uluslararası Sosyal Bilimler Akademi Dergisi*, 5(13), 626-648.

Economist Intelligence Unit. <https://www.eiu.com/n/about/>, Erişim tarihi: 02.01.2025.

Güneş, İ. (2019). *Küresel kent endeksleri üzerine karşılaştırmalı bir inceleme*. Doktora Tezi, Marmara Üniversitesi, İstanbul.

- Habitat III. (2016). *United Nations' new urban agenda*. Habitat III, Resolution adopted by the General Assembly on 23 December 2016, Seventy-first session, Agenda item 20, 2017.
- Hair, J., Anderson R. E., Tatham R. L., & Black W. C. (1995). *Multivariate data analysis*. 4th ed. New Jersey: Prentice-Hall Inc.
- Hong, C. (2022). "Safe Cities" in Pakistan: Knowledge infrastructures, urban planning, and the security state. *Antipode*, 54(5), 1476–1496.
- Hout, M. C., Papesh, M. H., & Goldinger, S. D. (2013). Multidimensional scaling. *WIREs Cogn Sci* 2013, 4, 93–103. doi: 10.1002/wcs.1203
- Kalaycı, Ş. (2009). *SPSS uygulamalı çok değişkenli istatistik teknikleri*. Ankara: Asil Yayın Dağıtım.
- Kaya Ciceralli, L. & Ciceralli, E. E. (2018). Şehir ve güvenlik yaklaşımlarında çevresel kriminolojiye tarihsel bir bakış. *Kent Araştırmaları Dergisi*, 23(9), 95-112.
- Kehoe, M., Cosgrove, M., De Gennaro, S., Harrison, C., Harthoorn, W., Hogan, J., ..., Peters. C. (2011). Smarter cities series: Understanding the IBM approach to smarter cities. *IBM Redguides for Business Leaders*, 1–30. doi: <https://doi.org/10.1147/JRD.2010.2048257>.
- Kourtit, K., Pele, M. M. M., Nijkamp, P. & Pele, D. T. (2021). Safe cities in the new urban world: A comparative cluster dynamics analysis through machine learning. *Sustainable Cities and Society*, 66(1), 102665, 1-8.
- Kruskal, J. B. (1964). Multidimensional scaling by optimizing goodness of fit to a nonmetric hypothesis. *Psychometrika*, 29, 1–27.
- Lacinák, M., & Ristvej, J. (2017). Smart city, safety and security. *Procedia Engineering*, 192, 522–527.
- Maslow, A. H. (1943). A theory of human motivation. *Psychological Review*, 50, 370-396.
- Nasir, S., Haewoon, N., Mian Imtiaz Ul, H., Saqib, M., & Bhatti, D. (2018). A survey on multidimensional scaling. *ACM Computing Surveys*, 51, 1–25.
- Nielsen, I. & Smyth, R. (2008). Who wants safer cities? Perceptions of public safety and attitudes to migrants among China's urban population. *International Review of Law and Economics*, 28, 46–55.
- Payam, M. M. (2018a). Daha emin, güvenli ve adil kentler: Adıyaman yerel yönetimleri için bir strateji önerisi. *Adıyaman Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 10(30), 1270-1318.
- Payam, M. M. (2018b). Emniyet, Güvenlik, Kent Emniyeti ve Kent Güvenliği: Kavramsal Bir Analiz. *Avrasya Terim Dergisi*, 6(1), 15 – 25.
- Raj, P., & Raman, A. C. (2015). The role and relevance of software-defined cloud infrastructure. *In Intelligent cities: Enabling tools and technology*. US: CRC Press, Taylor & Francis Group.
- Safe Cities Index. (2021). <https://safecities.economist.com/>, Erişim tarihi: 20.04.2024.

- Samsudin, S., Tarmidi, Z., Maimun, N. A., Noor, N. M., Nasir, A. M., & Sidek, A. (2021). Assessing safety level of UTM Campus based on safe city concepts. *The International Archives of Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences*, 46, 479- 488.
- Shamsuddin, S. B. & Hussin, N. A. B. (2013). Safe city concept and Crime Prevention Through Environmental Design (CPTED) for urban sustainability in Malaysian cities. *American Transactions on Engineering & Applied Sciences*, 2(3), 223-245.
- Svitková, K. (2014). Contemporary security from the urban standpoint: Cities in the face of risks and threats. *Journal of the Spanish Institute for Strategic Studies*, 3, 1-18.
- Şentürk, H. (2021). Güvenli kentler. *Kent ve Siyaset*, 8-15. <https://sehirvesiyaset.com.tr/wp-content/uploads/2021/Dergi3/08-15-guvenlisehirler-hulusi-senturk.pdf>
- Tao, C., Ling, X., Guofeng, S., Hongyong, Y., & Quanyi, H. (2014). Architecture for monitoring urban infrastructure and analysis method for a smart-safe city. *2014 Sixth International Conference on Measuring Technology and Mechatronics Automation*, 151–154. doi: <https://doi.org/10.1109/ICMTMA.2014.40>.
- Thani, S. K. S. O., Hashim, N. H. M., & Ismail, W. H. W. (2016). Surveillance by design: Assessment using principles of Crime Prevention through Environmental Design (CPTED) in urban parks. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 234, 506–514.
- Timm, N. H. (2002). *Applied multivariate analysis*. New York: Springer-Verlag.
- Vitalij, F., Robnik, A., & Alexey, T. (2012). “Safe city”-an open and reliable solution for a safe and smart city. *Elektrotehniski Vestnik*, 79(5), 262.
- Yiğitcanlar, A. T., & Foth, M. (2018). Can cities become smart without being sustainable? A systematic review of the literature. *Sustainable Cities and Society*. doi: <https://doi.org/10.1016/j.scs.2018.11.033>.

EXTENDED SUMMARY

Research Problem:

The study aims to examine the 60 cities considered within the scope of the index in a multidimensional manner within the framework of the security indicators of the index by using the Safe Cities Index (SCI) index data for 2021, calculated by The Economist Intelligence Unit to reveal the security situation of 60 different leading cities of the world.

Literature Review:

When reviewing the literature, it is evident that numerous qualitative studies have been conducted on the concepts of for urban safety and safe cities (Kaya Cicerali & Cicerali, 2018; Payam, 2018a; Ateş, 2009; Şentürk, 2021; Hong, 2022; Çolak & Ceylan, 2023). Additionally, there are several quantitative studies on urban security (Nielsen & Smyth, 2008; Anuar et al., 2011; Shamsuddin & Hussin, 2013; Samsudin et al., 2021). However, there are limited studies specifically focusing on the SCI in relation to urban security (Kourtit et al., 2021; Al-Hilli & Al-Alwan, 2023; Burgoa & Rosado, 2023). Kourtit et al. (2021) combine two comprehensive urban databases, the SCI and the Global Power City Index (GPCI), to develop a new analytical framework based on empirical data on

both safety/security and socio-economic achievements in many cities worldwide. This approach allows cities to be categorized according to the quantitative characteristics represented by the respective clusters. In their research, Al-Hilli and Al-Alwan (2023) specifically aim to develop the “infrastructure security” pillar within the SCI. To achieve this, they analytically examine infrastructure indicators in the 'safe city', 'resilient city' and 'smart city' indices.

The findings highlight the need to assess infrastructure security under sub-headings such as ecosystem, transportation, energy, water and sewerage, disasters and threats, and security system. In Burgoa and Rosado's (2023) study, a weighted model referred to as “Benefit of the Doubt (BOD)” was applied to create a composite indicator for evaluating urban development in 60 cities around the world for 2021. The findings reveal significant differences in efficiency across the cities analyzed and show that cities follow different strategic approaches in formulating urban policies.

Data of the Research:

In this study, SCI index data for 2021, calculated by The Economist Intelligence Unit to assess the security situation of 60 different leading cities worldwide, is utilized. The SCI has been published every two years since 2015 by The Economist Intelligence Unit to provide insights into the security status of the world's major urban centers from various perspectives. This report allows the concept of “urban security” to be explored and examined in a multidimensional manner. The most recent report, covering 2021, evaluates 60 cities across different regions and income levels, including Europe, the Americas, Africa, Asia-Pacific and the Middle East. The index is structured around five main pillars: digital security, health security, infrastructure security, personal security and environmental security, and with 76 related variables. These 76 variables are categorized as input and output variables within the scope of the index. In the latest report, unlike the reports published in previous years, Lisbon, the capital of Portugal, was also included in the evaluation. Furthermore, in developing the latest index, environmental indicators, previously integrated under other core pillars, were independently assessed and incorporated as the 5th core pillar of the Safe Cities Index. The SCI data used in this study was sourced from <https://safecities.economist.com/>.

In the quantitative analysis phase of the study, the Multidimensional Scaling (MDS) method was employed to group both cities and indicators based on their similarities. The concepts of similarity and dissimilarity play a crucial role in some theories. However, similarity is a often challenging to quantify. Multidimensional scaling (MDS) is a statistical tool that provides quantitative estimates of similarity between groups of items. More formally, MDS refers to a set of statistical procedures designed to reduce the complexity of a dataset, enabling a visual representation of the underlying relational structures. It is primarily used for exploratory data analysis and dimension reduction. This method takes similarity estimates between a set of items as input and spatially maps them using explicit ratings or indirect measures. Here, similar items are positioned close to each other while dissimilar items are positioned proportionally farther apart. MDS maps are valuable because they simplify complex datasets into their primary dimensions, providing a visual representation of relationships between elements. Additionally, by analyzing the distances between elements in the map, a quantitative measure of their perceived similarity can be obtained. Due to its effectiveness, MDS has a wide range of applications and potential benefits across various disciplines, including cognitive, social, developmental and clinical psychology as well as psychophysics, neuroscience, marketing, political science, sociology and ecology (Hout, Papesh & Goldinger, 2013, pp.93-94)

Results and Conclusions:

As a result of the applied analysis, cities were classified based on their similarities in security levels, while the 5 main security types were grouped according to their similarities and differences in primary and secondary dimensions, considering their effects on the classification of cities.

When the findings of the analysis are evaluated overall, it is observed that the high-income cities in Europe, the United States of America, Canada and Australia, along with major cities in Far Eastern countries such as China,

Japan and South Korea, form a group with the five cities ranked in the report. Accordingly, it is understood that the cities in this group have high security levels. The results indicate a strong relationship between income and high index scores. Based on these findings, it can be said that cities in high-income countries tend to be more secure. This is because higher income levels enable greater financial investments in security-enhancing infrastructure and services. However, the relationship is reciprocal, as economic growth also relies on a secure environment. In this context, a transparent and effective governance approach is a fundamental requirement for ensuring urban safety and to foster economic development (Safe Cities Index, 2021). Additionally, cities in low-income South American countries and Far Eastern countries also cluster together based on their security levels. The findings further suggest that cities in the United Arab Emirates share similar security characteristics. Meanwhile, cities in India tend to form a distinct group according to their security levels. Istanbul, on the other hand, is grouped with highly populated cities such as Beijing, Moscow and Santiago. As these findings suggest, similarities in economic and socio-cultural structures, governance models and implemented policies play a crucial role in the classification of countries based on their security levels.