

-ARAŞTIRMA MAKALESİ-

THE LINE KENTİNİN (SUUDİ ARABİSTAN) KARŞILAŞTIĞI EKOLOJİK ZORLUKLAR*

Gouran HASAN

Doktora Öğrencisi

Dicle Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü

E-posta: gouranhasan47@gmail.com

ORCID ID: 0000-0003-3099-9612

Canan KOÇ¹

Doç. Dr.

Dicle Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi

E-posta: canan.koca@dicle.edu.tr

ORCID: 0000-0003-0992-2290

Öz

Sürdürülebilir ve devrimci bir proje olarak “The Line kenti” projesinin Prens Muhammed bin Salman tarafından 2021 yılında gündeme getirilmesiyle çevre, şehir planlama ve beşeri coğrafya alanlarında uzman ve araştırmacılar tarafından tartışılmaya başlanmıştır. Çalışmada, doğrusal şehir fikrinin tarihsel gelişimi incelenerek, avantaj ve dezavantajlarına değinilmektedir. 19. yüzyılın sonunda ortaya çıkan doğrusal şehir kavramı, eksenel bir ana yolun vurgulanması, tüm fonksiyonların belirli bir genişlik ve belirsiz uzunluktaki bu eksen boyunca düzenlenmesi, ikincil dikey sokaklarla belirli mesafelerde kesişmesiyle ifade etmektedir. Bu bağlamda, the Line kenti doğrusal şehirlerle karşılaştırılarak benzerlikler ve farklılıklar ortaya konmaktadır. Şehrin geleceği hakkında net bir vizyon belirlemek amacıyla The Line kentinin karşı karşıya olduğu çevresel ve kentsel zorluklar (ekosistemin parçalanması, ulaşım sistemi, güneş ısı ve kentsel büyüme) uzmanların görüş ve önerileriyle ele alınmaktadır. The Line kenti projesi trafik yoğunluğu, enerji tüketimi, yeşil alan eksikliği gibi

* Bu makalede bilimsel araştırma ve yayın etiği ilkelerine uyulmuştur.

¹ **Sorumlu Yazar:** canan.koca@dicle.edu.tr

büyük kentsel sorunlara odaklanmak yerine, maddi ve teknik kabiliyetler üzerine yoğunlaşmaktadır. Doğrusal formu benimseyen şehir tasarımlarının çoğu The Line kenti projesine göre daha ucuz ve gerçekçi olmasına rağmen, uygulanmasından doğabilecek habitat parçalanması gibi olumsuzluklar nedeniyle hayata geçirilememiştir. Dolayısıyla, The Line kentinin uygulama aşamalarında doğal çevreyle uyumu ve sürdürülebilirliğinin yeniden ele alınması gereklidir.

Anahtar Kelimeler: NEOM Projesi, Doğrusal Şehir, Ekoloji, Ulaşım

Alan Tanımı: Mimarlık, Planlama, Tasarım

ECOLOGICAL CHALLENGES FACED BY THE LINE CITY (SAUDI ARABIA)

Abstract

As a sustainable and revolutionary project, "The Line City" project was brought to the agenda by Prince Mohammed bin Salman in 2021 and has since been discussed by experts and researchers in the fields of environment, urban planning, and human geography. The study examines the historical development of the linear city concept, addressing its advantages and disadvantages. The linear city concept, which emerged at the end of the 19th century, is expressed by the emphasizing on an axial main road, the arrangement of all functions along this axis of a certain width and indefinite length, intersecting with secondary vertical streets at certain distances. In this context, "The Line City" is compared with linear cities to highlight similarities and differences. In order to present a clear vision for the city's future, the environmental and urban challenges faced by The Line City (ecosystem fragmentation, transportation system, solar heat, and urban growth) are addressed with the opinions and recommendations of experts. The Line city project focuses on material and technical capabilities instead of focusing on major urban problems such as traffic density, energy consumption, and lack of green space. Although most of the city designs that adopt linear form are cheaper and more realistic than The Line city project, they could not be implemented due to negative effects such as habitat fragmentation that may arise from their implementation. Therefore, the harmony and sustainability of The Line City with the natural environment should be reconsidered in the implementation stages.

Key Words: NEOM Project, Linear City, Ecology, Transportation

JEL Codes: R14, R30, R52

1. GİRİŞ

Dünya çapında birçok şehir, giderek artan nüfus yoğunluğu sorunuyla karşı karşıyadır (Heilig, 2012). Kentsel genişleme, yeşil alanların ve doğal yaşam alanlarının kaybına yol açmakta, bu alanlarda biyolojik çeşitlilik olumsuz yönde etkilenmektedir. Ayrıca, yenilenemeyen enerji kaynaklarına aşırı bağımlılık ve artan ulaşım imkanları, şehir sakinlerinin sağlığı ve refahı üzerinde zararlı etkiler oluşturmakta, daha yüksek düzeyde karbondioksit emisyonuna, deniz seviyesinin yükselmesine ve küresel ısınmaya neden olmaktadır (Tian, 2011).

Günümüzde, kentsel sorunlar uzmanlar tarafından tartışılmakta ve çözüm üretilmeye çalışılmaktadır. Uzmanların bir kısmı mevcut şehirlerde altyapının geliştirilmesi, yeşil alanların artırılmasını ve trafik yoğunluğunun azaltılmasını uygun görmekte, bir kısmı kentsel sorunların mevcut şehirleri genişleterek veya şehirlere bağlı konut, hizmet ve sanayi banliyöleri oluşturarak çözülmesini önermekte, bir kısmı ise yeni şehirler inşa etmeyi tercih etmekte, ancak bu durum en maliyetli ve riskli olarak kabul edilmektedir (Tian, 2021; Li, vd., 2022).

2022 yılında Suudi Veliyaht Prensi Muhammed bin Salman, “NEOM” projesinin tasarımlarını ortaya çıkarmıştır. NEOM, Suudi Arabistan'ın kuzey batısında, Kızıldeniz'in kıyısında inşa edilmesi planlanan dev bir şehir projesidir. NEOM, 2030 vizyonu çerçevesinde ülkenin petrol bağımlılığını azaltmayı ve ekonomik çeşitliliği artırmayı hedefleyen önemli bir girişimdir. 26,500 km² alan kapsayan projede The Line kenti, en önemli NEOM projesi olarak bilinmektedir. NEOM projesinde The Line kentinin yanı sıra yüzen bir sanayi kompleksi, uluslararası ticaret merkezi ve turistik alanlar yer almaktadır (NEOM,2021)

The Line kentinin tasarımı Kızıldeniz'den başlayıp Tebuk kenti yakınında biten, çölü kateden 170 km uzunluğunda düz bir çizgi şeklindedir. Prens Muhammed, The Line kentinin sokaklardan, arabalardan ve karbon emisyonlardan arınmış bir ortamda kentsel toplulukların nasıl olacağını gösteren bir model olduğunu, NEOM projesindeki toprakların %95'ini koruduğunu (Rashad ve El Yaakoubi, 2021) ve %100 yenilenebilir enerjiye dayandığını belirtmektedir. Proje, geleneksel şehirlerdeki gibi ulaşım ve altyapı sorunlarına odaklanmak yerine, kentsel tasarımda insan sağlığı ve refahına dikkat etmeyi amaçlamaktadır.

Bu çalışma kapsamında, The Line kenti projesinin çevre sorunlarını nasıl çözdüğü ve bölgeye uygunluğu değerlendirilerek, uzman görüşleri gözden geçirilmekte ve bu projenin yapılabilirliği konusunda bir vizyon oluşturulmaktadır. Proje tasarımlarını değerlendiren uzman görüşlerinin incelendiği çalışmada, The Line kenti projesinin çözmeyi amaçladığı çevresel zorluklar tartışılmakta ve projeden

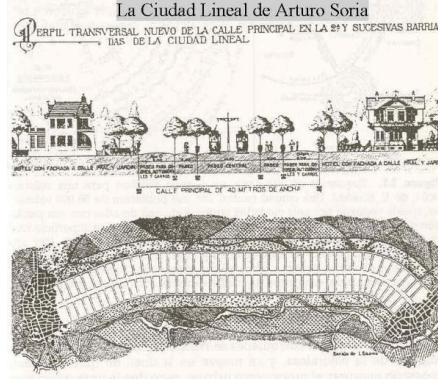
kaynaklanabilecek çevre sorunları araştırılmaktadır. Bu bağlamda, aşağıdaki sorulara açık ve objektif cevaplar aranmaktadır:

- The Line kenti projesi çağın gereksinimlerine gerçek bir yanıt oluşturur mu?
- Çevresel ve kentsel zorlukların nasıl üstesinden gelebilir?
- Projenin, Tebuk bölgesinde kumsal ve çöl arasında oluşturacağı bölünme doğal yapıyı ve biyolojik yayılımı etkiler mi ve bu nasıl çözümlenebilir?
- Atıklar nasıl geri dönüştürülebilir ve kanalizasyon suyu nasıl bertaraf edilebilir? Kirliliği ve karbon emisyonlarından kurtulmanın yolları nelerdir?
- Şehirdeki bina yoğunluğu ve cam duvarlardan kaynaklanan kentsel ısı adası etkisinden nasıl kurtulabilir?
- Şehrin tüm ulaşım ihtiyacını çift yönlü hızlı tren hattıyla çözmek mümkün müdür?
- Şehre su ve gıda sağlamanın yolları nelerdir? The Line kenti kendi kendine yetebilecek mi?

Çalışma, The Line kenti projesinin çevresel hedefleri ortaya konarak bu hedeflere ne ölçüde ulaşıldığı, projenin gerçekçiliği ve öngörülen zamanda tamamlanma olasılığı ele alınmaktadır. Bu kapsamda, öncelikle doğrusal şehir kavramı irdelenmekte, ardından The Line kenti projesi değerlendirilmektedir.

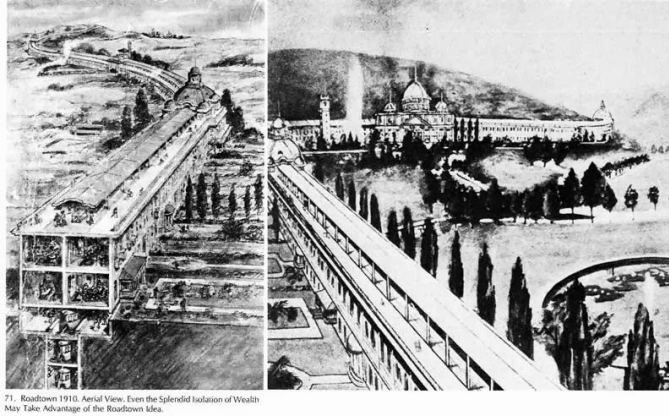
2. DOĞRUSAL ŞEHİR KAVRAMI

Doğrusal şehir kavramı, 19. yüzyılın sonunda mühendis A. Soria Y Mata tarafından 1882'de Ciudad Lineal'de Madrid planıyla ortaya çıkmıştır. Doğrusal şehir fikri, aksenel bir ana yolun vurgulanması, tüm fonksiyonların belirli bir genişlik ve belirsiz uzunluktaki bu aksen boyunca düzenlenmesi, ikincil dikey sokaklarla belirli mesafelerde kesişmesiyle ifade edilmiştir. Bu tasarım, yol kavşaklarında yer alan ticari ve kamu binaları ile bahçelerle çevrili büyük konut binalarından oluşmuştur (Tufek-Memisevic ve Stachura, 2015) (Şekil 1).



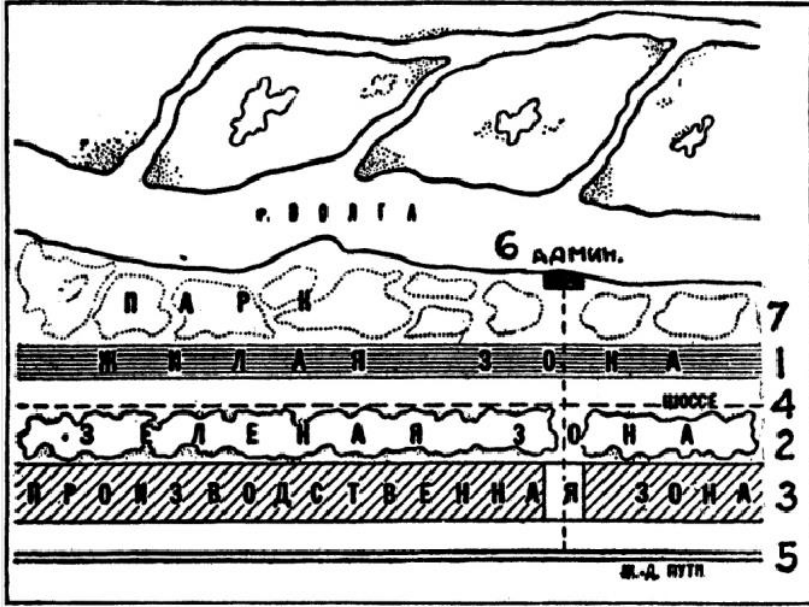
Şekil 1. Ciudad Lineal de Madrid planı (Pinterest, 2025a)

1910'da Edgar Chambless, New York Times'ta şerit şehir Roadtown'un Amerikan vizyonunu sunmuştur. Demiryolu ağının geliştirilmesiyle bağlantılı olan bu vizyon yeşil alanların ve binasız peyzajların doğrudan kullanılmasıyla ulaşım ağına kolay erişim sağlanmıştır (Şekil 2). Edgar Chambless'in vizyonu, iletişim ve sağlıklı yaşamla ilgili temel sorunları çözmesi beklenen, mekânsal gelişimi sınırsız, "sahte bir gökdelen" şeklinde olmuştur (Chambless, 1910).



Şekil 2. Roadtown şehri (Slováková, 2023)

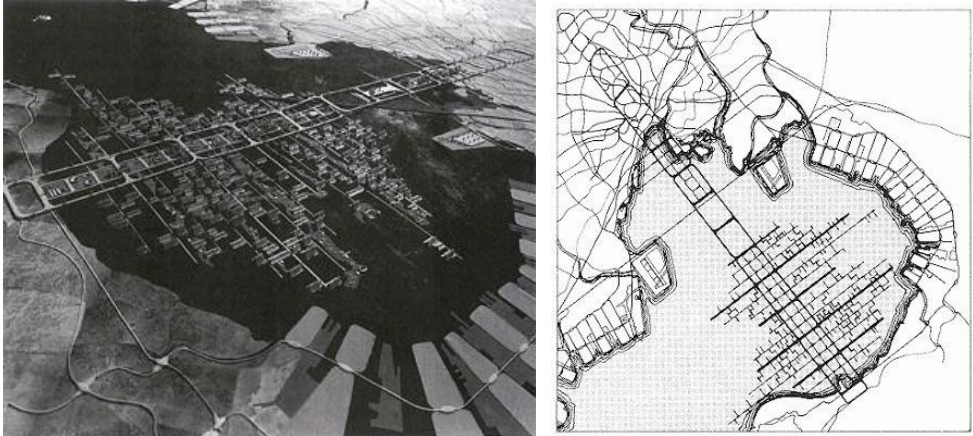
1930'larda Sovyet şehir plancısı N.A.Milyutin, Magnitogorsk ve Stalingrad topraklarında doğrusal kalkınma planlarını uygulamıştır. Paralel şeritlerin tasarımında demiryolu, sanayi bölgesi, yeşil tampon bölge, otoyol, okulların ve kamu binalarının bulunduğu yerleşim alanı ile nehrin önündeki eğlence parkı gibi fonksiyonlar yer almıştır (Tufek-Memisevic ve Stachura, 2015) (Şekil 3).



1) Konut bölgesi 2) Yeşil bölge 3) Sanayi bölgesi 4) Otoyol 5) Demiryolu 6) İdari Alan 7) Park

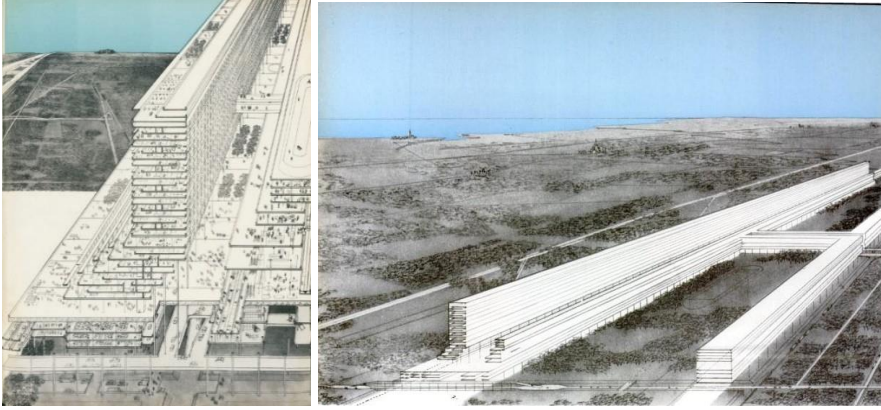
Şekil 3. Milyutin'in doğrusal Stalingrad planı (1931)(Söderholm, 2016)

1960'larda Kenzo Tange, körfezin ötesine uzanan ve her iki tarafta dallar yoluyla genişletilebilen, yüzen doğrusal bir şehri içeren proje aracılığıyla Tokyo Körfezi'ni geliştirmeyi önermiştir (Archeyes, 2022; Tange, 2023) (Şekil 4).



Şekil 4. Kenzo Tange Tokyo geliştirme projesi (Pinterest, 2025b)

Peter Eisman ve Michael Graves de 1960'ların başında doğrusal bir şehrin tasarımı üzerinde işbirliği yapmışlar ve şehrin Boston'dan Washington D.C.'ye, New Jersey eyaleti boyunca 25 mil uzunluğunda olmasını planlamışlardır. Projede biri sanayi alanı, diğeri konut, ofis ve mağazalar olarak belirlenmiş iki uzun şerit blok yer almıştır. Proje aynı zamanda geniş altyapı, yollar, otoparklar, meydanlar, bahçeler ve alt katlardaki halka açık alanlarla desteklenmiştir (Hidden Architecture, 2025) (Şekil 5).



Şekil 5. Peter Eisenman ve Michael Graves'in doğrusal projesi (Hidden Architecture, 2025)

2005 yılında yalın doğrusal şehir proje önerisi mimar Paolo Soleri tarafından ortaya atılmıştır. Yalın doğrusal şehir (LCC), yirmi veya daha fazla kat yüksekliğinde ve birkaç kilometre boyunca uzanan 200 m'lik (600 ft) modüllerdeki iki ana paralel yapıyı içermekte olup, her bir ünite yaklaşık 3.000 sakini barındıracak niteliktedir. Ticaret, sanayi, eğitim, kültür, eğlence ve sağlık faaliyetlerine yönelik alanlara sahiptir (Paszowska-Kaczmarek, 2021) (Şekil 6).



Şekil 1 Paolo Soleri 'nin önerdiği doğrusal proje (Soleri vd., 2012)

Mimar Gilles Gauthier, 1995'ten itibaren çevre sorunlarını çözmek ve karbon emisyonlarını azaltmak amacıyla doğrusal şehir için çağdaş bir tasarım geliştirmeye çalışmıştır. Ulaşım sistemi, alt tarafta çözümlenmiş, ancak mal taşımak için araç ve küçük elektrikli arabaların kiralanması imkanıyla birlikte üç kata (yerel metro, normal tren ve ekspres tren en altta) yayılmıştır. Ulaşım sisteminin bulunduğu katlar üzerinde şehir boyunca bir ticaret merkezi tasarlanmış, en üst katlar konut ve ofislere ayrılmıştır (Alter, 2021) (Şekil 7).



Şekil 7. Gilles Gauthier'in doğrusal projesi (Alter, 2021)

Kentleşmenin doğa üzerindeki etkisinin azaltılması, yaşanacak, çalışılacak ve alışveriş yapılacak yerlerde sosyal eşitliğin ve hızlı erişimin sağlanması amacıyla geçtiğimiz iki yüzyıl boyunca doğrusal kent projelerine yönelik çeşitli öneriler geliştirilmiştir. Ancak bu projelerin çoğu teorik çerçeve içinde kalmış, şehri bir kentsel blok halinde birleştirmeyi öneren projeler dahil olmak üzere bunları ciddi bir şekilde uygulamaya yönelik girişimde bulunulmamıştır. Projelerin uygulanmasının zorluğu, yüksek maliyetleri ve ekonomik fizibilitelerinin netlik eksikliği gibi nedenlerle projeler tam anlamıyla uygulanamamıştır.

Tarihsel süreç içinde çeşitli örnekleri görülen doğrusal şehirlerin avantajları ve dezavantajları bulunmaktadır. Etkin ve hızlı ulaşım sistemleri ile ekolojik ayak izinin azaltılması gibi iki önemli avantajı aşağıdaki gibi belirtilmektedir:

- **Etkin ve hızlı ulaşım sistemleri:** Doğrusal şehirlerde uzun eksenleri boyunca demiryolu, tramvay veya otobüs gibi hızlı ulaşım sistemleri uygulanabilmektedir. Bu sistemler verimli, yüksek kapasiteli ulaşım sağlayıp, şehrin farklı bölgelerini birbirine bağlayarak seyahat sürelerini kısaltmaktadır (Antyufeev, vd., 2020). Ayrıca, yürüme, bisiklete binme ve toplu taşıma gibi farklı ulaşım türlerinin birleştirilmesi doğrusal şehirler

içinde erişilebilirliği ve bağlantıyı geliştirebilmekte, özel araçlara olan bağımlılığı azaltabilmektedir.

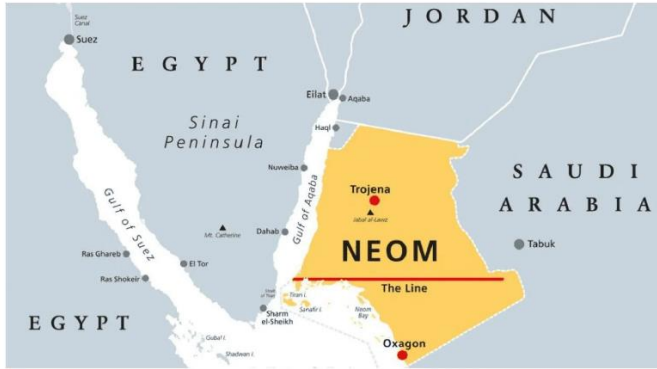
- **Ekolojik ayak izinin azaltılması:** Kentsel büyümenin doğrusal bir eksen boyunca yoğunlaştırılması, yayılmanın azaltılması ve çevredeki ekosistemlerin korunması yoluyla kentin ekolojik ayak izi azaltılmaktadır. Doğrusal şehirler böylece doğal alanlara olabilecek zararı düşürerek, verimli arazi kullanımını geliştirmektedir (Zaręba, vd., 2022).

Bunların yanı sıra ekosistemin parçalanması ve kentsel ısı adası etkisi gibi dezavantajları aşağıdaki gibi açıklamak mümkündür:

- **Ekosistemin parçalanması:** Doğrusal kentleşme, doğal ekolojik bölgeleri parçalayarak yaban hayatı yaşam alanlarını ve göç koridorlarını etkileyebilmekte, biyolojik çeşitlilik kaybına ve ekolojik dengesizliğe neden olmaktadır (Liu, vd., 2016).
- **Kentsel ısı adası etkisi:** Doğrusal şehirlerdeki yoğun gelişme ve düşük yeşil alan, kentsel ısı adası etkisini şiddetlendirerek (Zhou, vd., 2017) daha yüksek sıcaklıklara ve soğutma için artan enerji tüketimine yol açmaktadır.

3. THE LINE KENTİ PROJESİ

Enerji emisyonlarını azaltmayı, ekonomik ve sosyal yaşamda radikal değişiklikleri amaçlayan devasa bir kentsel alan projesi olan NEOM'un parçası the Line kenti, genişliği 200 m, uzunluğu 170 km (Summers, 2021) ve yüksekliği 500 m'yi bulan düz bir çizgi şeklinde yatay bir şehirdir (NEOM, 2021) (Şekil 8).



Şekil 8. NEOM ve the Line kentinin konumu (NEOM ,2021)

The Line kentinin iki dış tarafı, yapı kütesinin doğayla harmanlanmasını sağlayan aynalar olan cam yüzeylerle kaplıdır (Al-Arabiya, 2022) (Şekil 9). 9 milyon

sakininin yaşaması ve bunun sonucunda km^2 başına 260.000 ortalama nüfus yoğunluğuna sahip olması planlanmaktadır (Chulov, 2022). Proje, tamamen yenilenebilir enerji kullanımını amaçlamaktadır (Et ve Urbain, 2023).



Şekil 9. The Line kenti projesi (NEOM, 2021)

Yayalar için yüzey katmanı, altyapı için yer altı katmanı ve ulaşım için alt katman olmak üzere üç katmandan oluşmaktadır (Summers, 2021) (Şekil 10). Araba veya sokak bulunmayacak şekilde düzenlenecek olan şehirde, sakinlerin ihtiyaç duyduğu her şeye beş dakikalık bir yürüyüşle ulaşabileceği düşünülmektedir (Carlson, 2021). Şehir, yapay zekâ ile izlenerek, vatandaşların günlük yaşamlarını iyileştirmeleri için tahminleri ve veri modellerini kullanacaktır (Summers, 2021).



Şekil 10. Şehri oluşturan katlar (Designboom, 2021)

The Line (hat) kenti, her biri 800 m uzunluğunda ve 500 m yüksekliğinde 135 birimden oluşacaktır (Carlson, 2021). Şehir, geleneksel şehirlerin yaşadığı tüm çevresel, işlevsel ve ekonomik sorunlara radikal çözümler sunan sürdürülebilir

çevreci bir şehir olarak tanımlansa da, birçok uzmanın bu devrim niteliğindeki tasarımın çağdaş zorluklarla başa çıkma yeteneği konusunda şüpheleri bulunmaktadır.

4. DOĞRUSAL ŞEHİR VE THE LINE KENTİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

Genel olarak The Line kenti ile doğrusal şehir önerileri arasında merkezi bir yola bağlanması, tek blok halinde olması, nüfus yoğunluğu gibi benzerlikler bulunmaktadır. Ancak, The Line kenti cam duvarlarla çevrili, içeriye açılan ve tamamen modern teknolojiye dayanan birleşik bir bina olmasıyla diğerlerinden ayrılmaktadır. Çalışmada, doğrusal şehir ve The Line kenti “boyut ve yükseklik, sürdürülebilirlik ve teknoloji, ulaşım sistemi, kentsel yayılma, doğaya açıklık” başlıkları kapsamında karşılaştırılmıştır (Tablo 1).

Tablo 1. Doğrusal şehir ve The Line kentinin karşılaştırılması

	Doğrusal Şehirler	The Line Kenti
Boyut ve yükseklik	Doğrusal şehir önerilerinin çoğu düşük yüksekliklere sahip olup, yükseklikleri 100 metreyi geçmemektedir.	The Line kentin yüksekliğinin 500 m ve uzunluğunun 170 km olarak belirlenmesi, önerilen şehirlerin uzunluğunun aşıldığını göstermektedir. The Line kentinin inşaatı tamamlandığında dünyanın en yüksek 12. şehri olacağı düşünülmektedir.
Sürdürülebilirlik ve teknoloji	Doğrusal şehirlerde, ileri teknoloji, sürdürülebilirlik koşulları ve gerekliliklerini entegre etme yollarına odaklanılmamıştır.	The Line kenti sürdürülebilirliğe, en son teknolojik gelişmelere büyük önem vermekte, yapay zeka, robotik uygulamalar ve yenilenebilir enerji gibi modern yenilikleri kullanmayı hedeflemektedir.
Doğaya açıklık	Doğrusal şehir projeleri çoğunlukla orta sıcaklıktaki bölgelerde planlandığından tasarımları genellikle doğaya açık şekildedir.	Çöl bölgesinde inşa edilecek olan The Line kenti dışarıdan iki yansıtıcı cam duvarla izole edilmiş olup, bu durum şehrin içine yeşil ve açık alanlar yerleştirilerek telafi edilmiştir.
Ulaşım sistemi	Doğrusal şehir örneklerinden biri olan Gauthier şehrinin tasarımındaki ulaşım sistemi The Line kentindeki ulaşım sistemi tasarımına yakın olsa da, önceki tasarımların tümü geleneksel ulaşım araçlarından tamamen vazgeçmemiştir.	The Line kenti tasarımcıları, şehrin tasarımında yayalara, açık alanlara ve yer altı toplu taşıma sistemlerine öncelik verildiğini, bunun da araba ve diğer geleneksel ulaşım sistemlerine bağımlılığı azalttığını, dolayısıyla enerji tüketiminden kaynaklanan kirliliği düşürdüğünü iddia etmektedir.
Kentsel yayılma	Geleneksel doğrusal şehir tasarımları her yöne doğru genişlemeye izin vermiş, Kenzo Tange'nin tasarımı gibi bazıları şehrin enine genişlemesini tasarım hedeflerinden biri olarak görmüştür.	The Line kentinin tasarımı, büyümeyi dar bir koridorla sınırlandırarak ve genişlemesini önleyerek kentsel yayılmayı kontrol etmeyi amaçlamaktadır.

The Line kenti incelenen doğrusal şehir özelliklerinden farklı nitelikler taşımakta olup, modern teknolojiyi kullanarak çevresel sürdürülebilirliği sağlamayı hedeflemektedir.

5. THE LINE KENTİNİN KARŞILAŞTIĞI ZORLUKLAR

Tebük Bölgesi'nin çölünde tasarlanan The Line kenti projesi, büyük maliyetlerle sıfırdan yeni şehirler inşa etmenin zorluğunu, Riyad, Mekke ve Cidde gibi Suudi şehirlerinde kötüleşen kentsel sorunların göz ardı edilmesine yol açan birçok sorunu gündeme getirmektedir. Uzmanların çoğu The Line kentinin tasarımında sorunlar ve zorluklar bulunduğunu, projenin nasıl tamamlanacağını ve bu zorluklar ışığında uygulamanın fizibilitesini tartışmaktadır. Çalışmada uzman görüşlerinden yola çıkarak “ekosistemin parçalanması, ulaşım sistemi, güneş ısısı ve kentsel büyüme” başlıkları değerlendirilmiştir.

Ekosistemin parçalanması: Çeşitli kaynaklarda “habitat parçalanması” olarak adlandırılan ekolojik parçalanma; organizmanın tercih ettiği ortamda biyolojik topluluğun parçalanmasına yol açan bölünmelerin ortaya çıkmasını ifade etmektedir (Benton vd., 2010). Daha spesifik olarak, habitat parçalanması, büyük, bitişik habitatların daha küçük, daha izole alanlara bölündüğü bir süreçtir (Fahrig, 2019). Habitat parçalanmasının nedenleri arasında jeolojik süreçlerin yanı sıra çevreyi hızlı değiştiren ve birçok türün yok olmasına yol açan arazi dönüşümü, karayolları, demiryolları inşaatı gibi insan faaliyetleri yer almaktadır. Doğal yaşam alanlarının yollar ve binalar aracılığıyla parçalanması, hayvanların göçünü durdurarak, hassas türleri öldürerek veya genetik çeşitliliği azaltarak doğal sistemi etkilemektedir.

The Line kenti projesi düzensiz doğal araziye nüfuz etmekte ve sahili çölden ayırmaktadır. Bu durum, projenin sürdürülebilirliğini sağlamak için yeşil teknolojiye odaklanan hedefiyle çelişebilmektedir. Tasarım bilimci Melissa Sterry, The Line kenti projesinin habitatlar ve biyolojik çeşitlilik üzerindeki etkisiyle bağlantılı çevresel sorunlara dikkat çekmiştir. Projenin tasarımını doğal araziye ve hayvan koridorlarını göz ardı etmesi nedeniyle eleştirmiştir. Sterry, yaban hayatı ile yaşam alanları arasında kopukluğa yol açılabileceğini, bu tür gelişmelerin bitki ve hayvan türlerinin kaybı nedeniyle ekosistemin çökmesine katkıda bulunabileceğini belirtmiştir (Metro, 2022).

Tebük bölgesindeki çölde binlerce hayvan ve bitki türü bulunmaktadır (Şekil 11). Özellikle kıyıları birçok göçmen kuş türü için önemli bir yerleşim yeri olarak değerlendirilmektedir. Projenin çölde yer alması bitki ve hayvan türleri üzerinde olumsuz etkiye sahip olabilecektir.

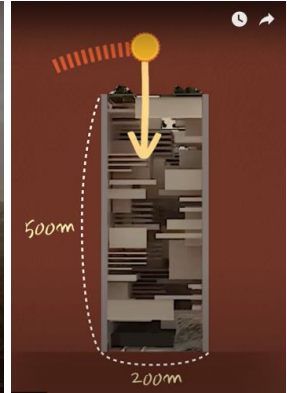


Şekil 2 Tebuk bölgesindeki biyolojik çeşitlilik (Al-Awfi, 2016)

Dolayısıyla şehrin bu şekilde inşa edilmesinin, onu çevreleyen biyolojik çevreye herhangi bir olumsuz etki oluşturmayacağı garanti edilememektedir. Ayrıca güneşi yansıtma özelliğine sahip iki cam duvarın, güneş termal etkisini iki katına çıkararak şehrin her iki yakasında canlılar için uygun olmayan aşırı sıcak bir alan oluşmasına yol açacağı düşünülmektedir.

Güneş ısısı: Philip Oldfield (New South Wales Üniversitesi'nde (UNSW) Profesör), The Line kentinin sürdürülebilirlik iddialarında, özellikle inşaat malzemeleri konusunda şüpheliğini dile getirmiştir. 500 m yüksekliğinde bir yapı inşa etmenin önemli miktarda çelik, cam ve beton gerektirdiğini ve büyük miktarda karbon emisyonuna yol açtığını belirtmiştir. İnşaatın 1,8 milyar tondan fazla karbondioksit üretebileceği beklenmekte olup, bu durumun projenin sıfır karbon hedefleriyle çeliştiği ortaya konmuştur (Glimpsefromtheglobe, 2023).

Yaz aylarında kuvvetli güneş sıcaklığının 40°C'yi aştığı (Türk Pedia, 2025) bir bölgede şehrin iki cam duvarla çevrili olması nedeniyle iç ısınmada artışın yaşanacağı ve şehrin soğutması için büyük miktarda enerji tüketileceği düşünülmektedir (Şekil 12). Koreli mimar Hyunjun Yoo, cam duvarların güneşi yansıtacak şekilde yerleştirilmesi halinde ısının %80'inin giderilebileceğini ancak bunun şehir içinde gün ışığı eksikliği oluşturabileceğini açıklamıştır (Hyunjun, 2022).



Şekil 32. The Line kentinin güneş ışığıyla etkileşimi (Hyunjun, 2022)

The Line kentinde gün ışığına erişim son derece önemlidir, çünkü yeşil ve açık alanlar şehrin iki duvarı arasında yer almaktadır. Şehrin alt kısmı bahçe ve ağaç dikimi için ayrılmış ve bu alan 500 metre yüksekliğindeki iki bloğun arasında bulunmaktadır (Şekil 13). Bitki büyümesi için ihtiyaç duyulan güneş ışığının bu derinliğe ulaşabilmesi büyük problem olarak görülmektedir.



Şekil 4. The Line kentinin bahçesinin görünümü (NEOM, 2021)

Gün ışığı sorunu gerektiği gibi çözülmezse proje alanı çok karanlık hale gelecek ve gecekondu bölgelerine benzer şekilde kirlenmiş alanlara dönüşebilecektir. Böylece şehir, zenginlerin üst katlarda, yoksulların ise alt katlarda yaşadığı bir distopyaya dönüşebilecektir.

Ulaşım sistemi: The Line kentindeki ulaşım sistemi şehrin her iki ucuna 20 dakikada ulaşan hızlı trene bağlı olduğundan trenin hızının 500 km/saat'i aşması gerekmektedir. Bu sürede trenin baştan sona yol boyunca durmadığını

varsayılmaktadır. Ancak, duraklar arası mesafe, istasyonlardaki yolcu indirme-bindirme süreleri ve sürüş süresi dikkate alındığında şehrin başlangıcından sonuna kadar olan yolculuk için en az 105 dakika gerekmektedir.

Proje, kısa mesafelerde (1 km'den az) gerçekleşen ulaşım, katlar arası dikey ulaşım veya karşılıklı iki blok arası ulaşım konusunda net çözümler sunmadan, uzun mesafe ulaşım sorununu çözecek hızlı tren imkanı sağlamaktadır. Kentin tasarımı, konut ve ticari alanlar ile diğer alanları birbirine bağlayarak nüfusun ihtiyaçlarını karşılama konusunda ne kadar özenli olursa olsun, 500 m uzunluğunda karşılıklı iki bloğun varlığı ek ulaşım çözümleri gerektirmektedir. Tek ulaşım aracı olarak sadece bodrum katındaki trenle yetinmek mümkün görünmemektedir.

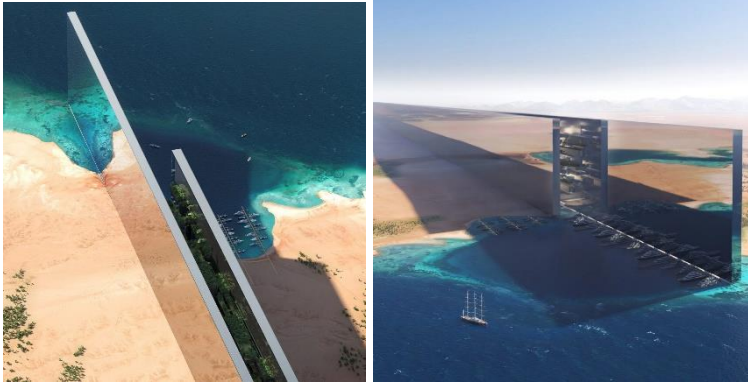
Jasmijn Teunissen (Şehir Planlama Uzmanı), proje tasarımının ulaşım sistemlerinde verimsizliğe yol açabileceğini ve vaat edilen mobilite hızına ulaşmanın şu anda mevcut olmayan ileri teknoloji gerektirdiğini belirtmiştir (Glimpsefromtheglobe, 2023)

Kentsel büyüme: The Line kentinin büyüemeyen ve genişleyemeyen ilk şehir olduğuna inanılmaktadır. The Line kenti, merkezi bir alan veya pilot alanla başlayan, nüfusun ihtiyaçlarına ve kentsel koşullara göre büyüüp komşu alanlara doğru genişleyen geleneksel şehirlerden farklıdır. The Line kentinin açıklanan tasarımında kirlilik, yoğunluk ve trafik sıkışıklığı gibi olumsuz etkilere yol açmadan şehre gıda, temel ürün ve iş imkanı sağlayan sanayi ve tarım alanları gibi destek şehirleri veya ana şehre bağlı alanlar yer almamaktadır.

Tarek Qaddumi (NEOM projesinin yöneticilerinden biri), The Line kentinin tüm temel hizmetlerin kolayca erişilebildiği kompakt, doğrusal bir şehir oluşturularak kirlilik ve kentsel yayılma gibi sorunlara çözüm sunduğunu belirtmiştir (Crook, 2022). Öte yandan Rafael Prieto-Curiel (Kompliklık Bilimleri Merkezi'nde Araştırmacı), projenin gelecekteki şehirler için bir model olarak uygulanabilirliği konusunda uyarmıştır. Ayrıca katı yapısının bölge sakinleri için sosyal kopukluğa ve monotonluğa yol açabileceğini ve sadece fiziksel tasarımın ötesinde daha geniş kentsel dinamikleri dikkate almanın önemli olduğunu da açıklamıştır (GCR, 2023).

Mona Lovgreen (DIALOG'da mimar) doğrusal tasarımın potansiyel faydaları olmasına rağmen çeşitlilik ve topluluk alanlarının eksikliği nedeniyle psikolojik olarak stresli bir ortama yol açabileceğini dile getirmiştir (Thompson, 2024).

Şehirlerin enerji, gıda, ürün ve iş konularında kendi kendine yetebilmesi yakın veya bitişik alanların kurulmasıyla sağlanmaktadır. The Line kenti örneğinde kendi kendine yeterlilik sağlanması mümkün olmamakta, bu durum şehrin boyutları dahilinde planlanabilmektedir. Dar şehirde hayvan ve bitki yetiştirmekten kaynaklanan karbon emisyonlarının nasıl ortadan kaldırılabileceği sorusu tartışmalıdır. The Line kentinin tasarımında sahil ile arasında engel bulunmakta, sahile nasıl ulaşılabileceği belirsiz olup, sahille ilişki kentin ucuyla sınırlı kalmıştır (Şekil 14).



Şekil 14. The Line kentinin sahille ilişkisi (NEOM, 2021)

The Line kentinin tasarımı denizden gelen rüzgar basıncıyla karşı karşıya kalma, atıkların bertaraf edilme olasılığı ve temiz su temini gibi farklı sorunları da gündeme getirmektedir.

6. SONUÇ

The Line kenti projesi devrim niteliğinde ve zamanın ilerisinde kabul edilmektedir. Geleneksel şehirlerde olan kentsel sorunları modern, gelişmiş yöntemlerle ve yüksek maliyetlerle çözmeye çalışmaktadır. Ancak, kullanılan yöntemler olumsuz sonuçlara yol açabilmektedir.

Kentin açıklanan tasarımı, doğrusal formun ana fikriyle ilgili olan uzmanlar arasında eleştiri ve tartışmalara yol açmıştır. The Line kentinin kıyı ve çöl arasındaki yaşam alanlarını ayırması ve doğal göçleri engellemesi en büyük zorluk olup, acilen değişiklik yapılmasını ve kentin doğrusal gövdesine nüfuz eden doğal koridorların açılmasını gerektirmektedir. Ayrıca ulaşım sisteminin özellikle kısa vadeli hareket için net ve detaylı planın netleştirilememesi, şehrin her iki yakasındaki komşu alanlara genişleyememesi, şehrin sürdürülebilirliği ve devamlılığı konusunda soru işaretleri doğurmaktadır.

Uzmanlar, The Line kentindeki iki şeffaf duvarın yapılabiliğini sorgulamaktadır. Bu duvarların açık alanlara doğal ışık verirken aynı zamanda güneşin sıcaklığına karşı koyamaması, kentin ıssız bir distopyaya dönüşmesine yol açacak ekolojik sorunu oluşturabilmektedir.

The Line kenti projesi trafik yoğunluğu, enerji tüketimi, yeşil alan eksikliği gibi büyük kentsel sorunlara odaklanmak yerine, madi ve teknik kabiliyetleri ortaya koymaya odaklandığı düşünülmektedir. Doğrusal formu benimseyen şehir tasarımlarının çoğu The Line kenti projesine göre daha ucuz ve gerçekçi olmasına rağmen, uygulanmasından doğabilecek habitat parçalanması gibi olumsuzluklar nedeniyle hayata geçirilememiştir. Dolayısıyla, The Line kentinin uygulama aşamalarında doğal çevreyle daha uyumlu ve sürdürülebilir olacak şekilde yeniden ele alınması beklenmektedir. Konunun dikkatle incelenmesi ve olumsuz etkilerinin azaltılması amacıyla kent içinde vahşi yaşam geçişlerinin açılması için girişimde bulunulması gerekmektedir.

YAZARLARIN BEYANI

Katkı Oranı Beyanı: Yazarlar çalışmaya ortak katkı sağlamıştır.

Destek ve Teşekkür Beyanı: Çalışmada herhangi bir kurum ya da kuruluştan destek alınmamıştır.

Çatışma Beyanı: Çalışmada herhangi bir potansiyel çıkar çatışması söz konusu değildir.

KAYNAKÇA

AlArabiya,(2022).<https://www.alarabiya.net/aswaq/economy/2022/07/25/> الأمير محمد بن سلمان يعلن عن تصاميم مدينة "ذا لاین" في نيوم Erişim Tarihi: 10.10.2024.

Al-Awfi, A. H. (2016). Nature In The Tabuk Region: Biodiversity In The Northwestern Region Of The Kingdom Of Saudi Arabia. Tabuk University Press.

Alter, L. (2021). Linear City Proposed as 'Solution To Our Ecological Problems'.<https://www.treehugger.com/linear-city-solution-to-ecological-problems-5095512>. Erişim Tarihi: 09.01.2025.

- Antyufeev, A., Antyufeeva, O., Ptichnikova, G. (2020). Urban Transportation Planning In The Linear City. In *IOP Conference Series: Materials Science And Engineering* (Vol. 918, No. 1, P. 012059). IOP Publishing.
- Archeyes, (2022). Kenzo Tange's Vision for Tokyo in 1960: A Master Plan. <https://archeyes.com/plan-tokyo-1960-kenzo-tange/> Erişim Tarihi: 15.10.2024.
- Benton, M. J., Sahney, S., & Falcon-Lang, H. J. (2010). Rainforest Collapse Triggered Pennsylvanian Tetrapod Diversification In Euramerica. *Geology*, 38.
- Carlson, C. (2021). Saudi Arabia to build 170 kilometres-long city as part of the Neom project. <https://www.dezeen.com/2021/01/13/line-saudi-arabia-170-kilometres-long-city-neom/> Erişim Tarihi: 12.10.2024.
- Chambless, E. (1910). *Roadtown*. Roadtown Press.
- Chulov, M. (2022). Saudi Arabia Plans A 100-Mile-Long Mirrored Skyscraper Megacity-The Guardian. <https://metro.co.uk/2022/07/27/saudi-arabia-wants-to-build-a-100-mile-long-mirrored-vertical-city-17072161/> Erişim Tarihi: 09.01.2025.
- Crook, L. (2022). The Line Megacity Will “Revolutionise Our Current Way Of Life” Says Neom Director. *Interview with Tarrek Qaddumi. Dezeen*.
- Designboom, (2021). Saudi Arabia Unveils The Line, A Linear Development Of Smart Cities Connected Without Cars. <https://www.designboom.com/architecture/saudi-arabia-the-line-smart-cities-without-cars-01-12-2021/> Erişim Tarihi: 07.12.2024.
- Et, N., Urbain, U. F. O. C. (2023) Neom and The Line (Saudi Arabia) Futuristic Utopia or Urban Nightmare?, Armand Colin Press.
- Fahrig, L. (2019). Habitat Fragmentation: A Long and Tangled Tale. *Global Ecology and Biogeography*, 28(1), 33-41.
- GCR, (2023). Why Saudi Arabia's “The Line” Is Not A Revolution In Urban Living. <https://www.globalconstructionreview.com/why-saudi-arabias-the-line-is-not-a-revolution-in-urban-living/> Erişim Tarihi: 07.12.2024.
- Glimpsefromtheglobe, (2023). Saudi Arabia: Is “The Line” A Viable Solution To Climate Change? <https://www.glimpsefromtheglobe.com/topics/energy-and-environment/saudi-arabia-is-the-line-a-viable-solution-to-climate-change/> Erişim Tarihi: 07.10.2024.

Heilig, G. K. (2012). World Urbanization Prospects: The 2011 revision. United Nations, Department of Economic and Social Affairs (DESA), Population Division, Population Estimates and Projections Section, New York, 14, 555.

Hidden Architecture, (2025). <https://hiddenarchitecture.net/linear-city/> Erişim Tarihi: 09.01.2025.

Hyunjun, S.H. (2022). Saudi Arabia's ultra-luxury mirror line, is it possible?. <https://www.youtube.com/watch?v=kUKMJUOocb0>. Erişim Tarihi: 09.01.2025.

Li, Q., Thapa, S., Hu, X., Luo, Z., & Gibson, D. J. (2022). The Relationship Between Urban Green Space And Urban Expansion Based On Gravity Methods. *Sustainability*, 14(9), 5396.

Liu, Z., He, C., & Wu, J. (2016). The Relationship Between Habitat Loss And Fragmentation During Urbanization: An Empirical Evaluation From 16 World Cities. *PloS one*, 11(4), e0154613.

Metro, (2022). <https://metro.co.uk/2022/07/29/saudi-arabias-vertical-megacity-would-be-an-ecological-disaster-17079108/> Erişim Tarihi: 09.01.2025.

NEOM, (2021). <https://www.neom.com/en-us/regions/theline> Erişim Tarihi: 09.01.2025.

Paszkowska-Kaczmarek, N. E. (2021). The Saudi-Arabian Linear City Concept as the Prototype of Future Cities. *Architecturae et Artibus*, 13(2), 33-46.

Pinterest, (2025a) <https://au.pinterest.com/pin/750482725382397711/> Erişim Tarihi: 09.01.2025.

Pinterest, (2025b) <https://tr.pinterest.com/pin/295548794299812447/> Erişim Tarihi: 09.01.2025.

Rashad, M., El Yaakoubi, A. (2021). Saudi Crown Prince Launches Zero-Carbon City In NEOM Business Zone. Reuters. Archived from the original on 10 January 2021. Erişim Tarihi: 09.01.2025.

Slováková, N. (2023), The City on the Rails, *Athens Journal of Architecture*, 9(1), 9-24.

Soleri, P., Kim, Y., Anderson, C., Nordfors, A., Riley, S., Tamura, T. (2012). *Lean Linear City: Arterial Arcology*, Cosanti Press, USA.

Söderholm, D. (2016). Rural Densification and the Linear City: a Thought Experiment, Thesis Booklet, KTH Royal Institute Of Technology School Of Architecture And The Built Environment, Sweden.

Summers, N. (2021). Saudi Arabia is planning a 100-mile line of car-free smart communities. <https://finance.yahoo.com/news/the-line-neom-smart-city-saudi-arabia-mohammed-bin-salman-113539487.html>?Erişim Tarihi: 09.01.2025.

Tange, K. (2023). A Plan for Tokyo, 1960 (1961). In *Anthologie zum Städtebau. Band III: Vom Wiederaufbau nach dem Zweiten Weltkrieg bis zur zeitgenössischen Stadt* (pp. 235-245). Gebr. Mann Verlag.

Tian, Y., Jim, C. Y., Tao, Y., & Shi, T. (2011). Landscape ecological assessment of green space fragmentation in Hong Kong. *Urban Forestry & Urban Greening*, 10(2), 79-86.

Tian, P., Li, J., Cao, L., Pu, R., Wang, Z., Zhang, H., ... & Gong, H. (2021). Assessing spatiotemporal characteristics of urban heat islands from the perspective of an urban expansion and green infrastructure. *Sustainable Cities and Society*, 74, 103208.

Thompson, P (2024). The Line -a key part of Saudi Arabia's Neom Project- is a visionary but flawed concept, urban planners say. <https://www.businessinsider.com/saudi-arabia-neom-the-line-urban-design-linear-pros-cons-2024-6> Erişim Tarihi: 09.01.2025.

Tufek-Memisevic, T., Stachura, E. (2015). A Linear City Development Under Contemporary Determinants. *Środowisko Mieszkaniowe*, (14), 190-195.

Türk Pedia, (2025) <https://turkipedia.com/Teb%C3%BCK> Erişim Tarihi: 09.01.2025.

Zareba, A., Krzemińska, A., Truch, E., Modelska, M., Grijalva, F. J., & Monreal, N. R. (2022). Linear cities as an alternative for the sustainable transition of urban areas in harmony with natural environment principles. In *Urban and transit planning: Towards Liveable communities: Urban places and design spaces* (pp. 87-99). Cham: Springer International Publishing.

Zhou, B., Rybski, D., & Kropp, J. P. (2017). The Role of City Size and Urban Form in the Surface Urban Heat Island. *Scientific reports*, 7(1), 4791.