

## YAŞAYAN LABORATUVARLARIN KENTSEL SÜRDÜRÜLEBİLİRLİĞE VE DİRENÇLİLİĞE KATKISI, MEZOPOTAMYA YAŞAYAN LABORATUVARI ÖRNEĞİ

### The Contribution of Living Labs to Urban Sustainability and Resilience, The Case of Mezopotamya Living Lab

Seval CÖMERTLER\* 

\* Şehir Plancısı, Doç. Dr.

#### Özet

Kentleşmenin hızla devam ettiği günümüzde kentsel sürdürülebilirlik ve dirençlilik önemi giderek artan küresel bir sorundur. Bu nedenle, yerel yönetimler kentsel ihtiyaçları karşılamak, çevre üzerindeki olumsuz etkileri azaltmak, daha sürdürülebilir ve dirençli bir şekilde gelişebilmek için yenilikçi yollar aramaktadır. Bu arayışın yeni bir ürünü yaşayan laboratuvarlardır. Avrupa Yaşayan Laboratuvarlar Ağı'nın kurulmasıyla birlikte tüm dünyada yaygınlaşan yaşayan laboratuvar olgusu sürdürülebilir ve dirençli kentsel gelişmede önemli bir potansiyele sahiptir. Bu çalışmanın amacı, çok paydaşlı ve kullanıcı temelli açık inovasyon ekosistemi olan yaşayan laboratuvarların kentsel sürdürülebilirliğe ve dirençliliğe katkısını Avrupa Yaşayan Laboratuvarlar Ağı üyesi Mezopotamya Yaşayan Laboratuvarı örneğinde incelemektir. Bu amaç doğrultusunda, Mezopotamya Yaşayan Laboratuvarı amaç, hedefler, ilkeler, projeler, eğitimler ve etkinlikler ekseninde incelenmiş, laboratuvarın sürdürülebilir ve dirençli kentsel gelişmeye katkısı değerlendirilmiştir. Araştırmanın bulguları temel ilkesi sürdürülebilirlik olan Mezopotamya Yaşayan Laboratuvarının, farklı paydaşları entegre ederek, bir yandan su kaynaklarının verimli kullanımını hedefleyen çevreci projeler ürettiğini; bir yandan yenilikçi tarım teknolojileri gibi çevresel ve ekonomik sürdürülebilirliği merkezine alan yarışmalar düzenlediğini; bir yandan da farklı yaş gruplarına ve toplum kesimlerine güncel eğitimler ve mentor desteği vererek gençlerin kendi istihdamlarını oluşturmalarına yardımcı olduğunu, böylece sürdürülebilir kentleşmeye sosyal ve ekonomik açıdan katkı sağladığını göstermiştir. Mezopotamya Yaşayan Laboratuvarının tanımlamış olduğu çalışma alanlarında, amaç ve ilkeleri doğrultusunda yeni projeler, eğitimler ve etkinlikler ile faaliyetlerine devam etmesi; akıllı turizm alanında yürüteceği projeler ile turizm sektörünü geliştirmesi; kentsel planlama süreçlerine entegre olması ve ilgili disiplinlerin eğitim süreçlerinde pedagojik bir yaklaşım olarak değerlendirilmesi kentsel sürdürülebilirliğe ve dirençliliğe katkısını artıracaktır.

**Anahtar Kelimeler:** Kentsel Sürdürülebilirlik, Kentsel Dirençlilik, Yaşayan Laboratuvar, Mezopotamya Yaşayan Laboratuvarı, Şanlıurfa.

#### Abstract

Today, where urbanization continues rapidly, urban sustainability and resilience is a global problem of increasing importance. Therefore, local governments are looking for innovative ways to meet urban needs, reduce negative impacts on the environment, and

develop in a more sustainable and resilient way. A new way of this quest is the living lab. Living labs, which have become widespread all over the world with the establishment of the European Living Labs Network, have a significant potential in sustainable and resilient urban development. The aim of this study was to investigate the contribution of living labs, which are multi-stakeholder and user-based open innovation ecosystems, to urban sustainability and resilience, in the case of the Mezopotamya Living Lab, a member of the European Living Labs Network. For this purpose, the Mezopotamya Living Lab was examined in terms of the aim, goals, principles, projects, trainings and activities, and its contribution to sustainable and resilient urban development was evaluated. The findings of the research show that the Mezopotamya Living Lab, whose basic principle is sustainability, produces environmentally friendly projects aiming at the efficient use of water resources by integrating different stakeholders, and organizes competitions focusing environmental and economic sustainability such as innovative agricultural technologies. Furthermore, Mezopotamya Living Lab helps young people create their own employment by providing up-to-date training and mentor support to different age groups and segments of society, thus contributes to sustainable urbanization socially and economically. Continuing activities with new projects, trainings, and events in line with its aim and goals; developing tourism sector with smart tourism projects; integration into urban planning processes and evaluation as a pedagogical approach in the educational processes of related disciplines will increase Mezopotamya Living Lab's contribution to urban sustainability and resilience.

**Keywords:** Urban Sustainability, Urban Resilience, Living Lab, Mezopotamya Living Lab, Şanlıurfa.

## GİRİŞ

Günümüzde kentlerde yaşayan kişi sayısı hızla artmaya devam etmektedir. Kentsel nüfusun hızlı büyümesine koşut; küresel bir sorun olarak sürdürülebilir kentsel gelişmenin önemi çevresel, ekonomik, sosyal ve kurumsal tüm boyutlarıyla birlikte giderek daha da artmaktadır (Cömertler, 2023). Ancak, hızlı kentleşmeyle birlikte şehirlerin artan enerji talebi, neden olduğu çevresel bozulmalar, deprem ve sel gibi doğal afetler, iklim değişikliği ve sonuçları kentsel sürdürülebilirliğin yanı sıra kentsel dirençliliğin de önemini ortaya koymaktadır (Grafakos vd., 2016; Kim ve Lim, 2016; Pickett vd., 2004; Godschalk, 2003). Sürdürülebilirliği toplumsal bir hedef, dirençliliği ise kentsel sistemlerin bir özelliği olarak değerlendiren Zeng vd. (2022)'ne göre, sürdürülebilirlik ve dirençlilik, bir sistemin sürdürülebilir kentsel gelişmeyi başarma kapasitesini vurgulayan birbiriyle bağlantılı paradigmalardır. Bu paradigmlar ekseninde yerel yönetimler, kentsel sorunların çözümünde, enerji vd. ihtiyaçların karşılanmasında, çevresel etkilerin azaltılmasında, iklim değişikliği, kuraklık ve çeşitli doğal afetler ile mücadelede bir yandan modern teknolojilerin kullanımına yönelirken, bir yandan da yenilikçi yollar ve alanlar aramaktadır. Bu arayışın yeni bir ürünü yaşayan laboratuvarlardır (Cömertler, 2023; Fuglsang vd., 2021; Hossain vd., 2019).

Yaşayan bir laboratuvar, sürdürülebilir değer oluşturmayı amaçlayan, ilgili tüm ortakları gerçek yaşam bağlamlarında bir araya getiren, açık inovasyon süreçlerinde kullanıcı etkisini kolaylaştıran bir yaklaşımla, günlük uygulama ve araştırmalara dayanan kullanıcı merkezli bir inovasyon ortamıdır (Bergvall-Kåreborn vd., 2009). Temelleri 90'lı yıllara dayanan bu yeni oluşum, 2006 yılında Avrupa Yaşayan Laboratuvarlar Ağının [European Network of Living Labs (ENoLL)]

kurulmasıyla birlikte başta İspanya, Fransa, İtalya gibi Avrupa ülkeleri olmak üzere tüm dünyada yaygınlaşmıştır (Zalokar vd., 2022; Leminen vd., 2017).

Çok paydaşlı ve kullanıcı temelli açık inovasyon ekosistemi olan yaşayan laboratuvarların, günümüzde, kentsel sürdürülebilirliğin sağlanmasında ve dirençliliğin artırılmasında önemli bir potansiyele sahip olduğu görülmektedir (Afacan, 2023; Von Wirth vd., 2019). Zira, yaşayan laboratuvarlar bir yandan deneyler yoluyla yeşil altyapı ve düşük karbon teknolojileri gibi kentsel sorunların çözümüne katkı sağlarken (Evans vd., 2015), diğer yandan akıllı şehirlerde yaşam kalitesini iyileştirici inovasyonların geliştirilmesini kolaylaştırmakta ve sürdürülebilirliğe katkıda bulunmak üzere farklı aktörlerin bir araya geldiği bir ortam oluşturmaktadır (Leminen vd., 2021).

Sürdürülebilirlik açısından kritik öneme sahip olan yaşayan laboratuvarlar, son yirmi yılda alan yazında geniş bir şekilde ele alınmıştır. Ancak, yaşayan laboratuvarları kentsel sürdürülebilirlik ve dirençlilik bağlamında ele alan çalışmalar bugüne kadar görece sınırlı kalmıştır (Afacan, 2023; Compagnucci vd., 2021; Von Wirth vd., 2019; Bulkeley vd., 2016; Voytenko vd., 2016; Nevens vd., 2013). Türkiye’de ise yaşayan laboratuvarlar üzerine henüz az sayıda araştırma gerçekleştirilmiştir. Bu araştırmalarda yaşayan laboratuvar olgusu genellikle akıllı şehir yaklaşımı ile ilişkilendirilerek ve Türkiye’nin ilk yaşayan laboratuvarı üzerinden örneklendirilerek çalışılmıştır (Kemeç, 2023; Arslan, 2022; Karlı ve Açıksöz, 2021; Memiş ve Bayraktar, 2020; Memiş ve Babaoğlu, 2019).

Yaşayan laboratuvarların kentsel sürdürülebilirlik ve dirençlilik bağlamında incelenmesi, yaşayan laboratuvarların sürdürülebilir ve dirençli kentsel çevrelerin geliştirilmesindeki rolünün ve öneminin daha iyi anlaşılmasına ve bu alandaki uygulamaların ve akademik çalışmaların ivmelenerek artmasına katkı sağlayabilecektir. Böyle bir görüşten hareketle, bu çalışmada yaşayan laboratuvarların kentsel sürdürülebilirliğe ve dirençliliğe katkısını ENoLL üyesi Mezopotamya Yaşayan Laboratuvarı örneğinde incelemek amaçlanmıştır.

## ÇALIŞMA ALANI VE YÖNTEM

Adını Fırat ile Dicle nehirleri arasında bulunan verimli Mezopotamya coğrafyasından alan laboratuvar, kadim şehir Şanlıurfa’da yer almaktadır. Güney tarafında Suriye ile komşu olan kentin batısında Gaziantep, doğusunda Mardin, kuzeyinde Adıyaman, kuzeydoğusunda Diyarbakır illeri bulunmaktadır (Şekil 1). Şanlıurfa, 2022 yılı nüfus verilerine göre, 2.170.110 kişi ile nüfus bakımından Türkiye’nin sekizinci (TÜİK, 2023), 19.242 km<sup>2</sup>’lik alanı ile coğrafi açıdan yedinci büyük ilidir (Şanlıurfa Valiliği, 2023). Şehir son yıllarda özellikle Suriye’den yoğun bir göç almıştır. İçişleri Bakanlığı Göç İdaresi Genel Müdürlüğü’nün hazırladığı Türkiye Göç Raporu’na göre, Suriyeli göçmenler Şanlıurfa nüfusunun % 20,9’unu oluşturmaktadır (T.C. İçişleri Bakanlığı, 2017: 79).

Geçmiş Paleolitik çağlara kadar uzanan Şanlıurfa, günümüze değin pek çok medeniyete ev sahipliği yapmıştır (İlaslan ve İlaslan, 2019). Osroene Krallığı, Roma/Bizans, Arap, Selçuklu, Eyyubi, Karakoyunlu, Osmanlı ve son olarak Türkiye Cumhuriyeti devletinin hâkimiyetinde olan Şanlıurfa önemli bir kültürel mirasa sahiptir (Şahinalp, 2005). Müze kent olarak bilinen Şanlıurfa, mağaraları, gölleri

Şekil 1. Mezopotamya  
Yaşayan Laboratuvarı'nın  
konumu



ve milli parklarıyla doğal miras değerleri açısından da oldukça zengin bir ildir (Rızvanoğlu ve Cenak, 2017). Bu tarihi, kültürel ve doğal zenginlikler il genelinde önemli bir turizm potansiyeli sağlamaktadır. Fakat Kılıç ve Mancı (2019)'ya göre, yüksek potansiyeline rağmen Şanlıurfa turizm pastasından yeteri kadar pay alamamaktadır. Bu çerçevede turizmin geliştirilmesine ihtiyaç vardır.

Şanlıurfa sahip olduğu kültürel ve doğal mirasın yanı sıra, verimli tarım toprakları açısından da oldukça zengindir. Dokuz adet koruma altına alınan ovanın bulunduğu il, sahip olduğu birinci sınıf toprak alanı açısından Türkiye'de Adana'dan sonra ikinci sırada yer almaktadır. Türkiye'deki toplam tarım alanının %4,2'sine sahip olan Şanlıurfa'da tarım arazileri il bütününün % 64,1'ini oluşturmaktadır (Benek, 2006). Bu verimli ve geniş araziler Şanlıurfa'da tarım sektörü açısından önemli bir potansiyel sağlamaktadır. Ayrıca il, kurak iklim nedeniyle yaşanan sulama sorununu gidermek için gerçekleştirilen Güneydoğu Anadolu Projesi (GAP) içinde yer almaktadır. Ancak Benek (2006)'e göre, Şanlıurfa'daki zengin tarım potansiyeli yeterince değerlendirilememektedir. Makineleşme, kaliteli tohum kullanımı, gübre ve tarımsal ilaç kullanımı, sulama, çiftçi örgütlenmesi, sermaye, ulaşım ve pazarlama gibi konularda önemli yapısal sorunlar vardır. Bu sorunların neticesinde Şanlıurfa farklı illere mevsimlik tarımsal iş gücü göçü vermektedir (bu konuda güncel bir araştırmanın sonuçları için bkz. Açıkse, 2023). İlerleyen dönemde iklim değişikliğinin<sup>1</sup> etkisiyle tarım sektöründe yaşanan sorunların artabileceği değerlendirilmektedir. Zira kuraklığın tarımsal faaliyetleri etkilemesi öngörülmektedir (Keskiner, 2022). Bu bağlamda bölgenin yenilikçi çözüm yollarına ihtiyacı vardır.

Şanlıurfa'da yüksek işsizlik oranları, gelir dağılımındaki dengesizlik, düşük eğitim seviyesi, altyapı ve üstyapı olanaklarının yetersiz oluşu en temel sorun alanlarıdır (Kılıç ve Mancı, 2019). Bu sorunlar ekseninde Şanlıurfa en düşük gelişmişlik kategorisindeki iller arasında yer almaktadır. 2017'de yapılan İllerin ve Bölgelerin Sosyo-Ekonomik Gelişmişlik Sıralaması Araştırması SEGE 2017'ye göre 81 il arasında 73., kişi başı gayri safi yurtiçi hasılda sondan ikincidir. Bu araştırmaya göre Şanlıurfa en iyi değerlerini rekabetçi ve yenilikçi kapasite değişkenlerinde ortaya koymaktadır (ayrıntılı bilgi için bkz. T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, 2019: 68).

Açık inovasyon sistemleri olarak yaşayan laboratuvarların kentsel sürdürülebilirliğe ve dirençliliğe katkısını Mezopotamya Yaşayan Laboratuvarı örneğinde inceleyen bu çalışma iki aşamalı olarak gerçekleştirilmiştir. Kavramsal

(1) Keskiner'in (2022) araştırmasına göre, Şanlıurfa'nın da içinde bulunduğu Güneydoğu Anadolu Bölgesi Türkiye'de iklim değişikliğinden en çok etkilenen bölgedir. Bu bağlamda, Şanlıurfa'nın tamamı farklı şiddetlerde meteorolojik kuraklık riski altındadır.

çerçevenin sunulduğu ilk aşamada, ilgili alan yazından yararlanılarak, öncelikle kentsel sürdürülebilirlik ve dirençlilik kavramları ele alınmış; ardından yaşayan laboratuvar olgusu tanımlanmış, tarihsel süreç içinde ortaya çıkışı ve gelişimi açıklanmış, yaşayan laboratuvarların sürdürülebilir ve dirençli kentsel gelişmeye katkısı incelenmiştir. Araştırmanın ikinci aşamasında, Mezopotamya Living Lab web sitesinden yararlanılarak laboratuvar amaç, hedefler, ilkeler, projeler, eğitimler ve etkinlikler ekseninde incelenmiş; laboratuvarın kentsel sürdürülebilirliğin sağlanması ve dirençliliğin artırılmasındaki rolü ve katkısı çevresel, sosyal ve ekonomik açılarından değerlendirilmiş; kentsel planlama süreçlerine entegrasyonunun ve eğitim süreçlerinde pedagojik bir yaklaşım olarak kullanılmasının önemi tartışılmıştır.

## KAVRAMSAL ÇERÇEVE

### Kentsel Sürdürülebilirlik ve Kentsel Dirençlilik

Yaklaşık bir asırdır kırsal nüfustan farklı olarak, kentlerde yaşayan kişi sayısında büyük bir artış yaşanmıştır. Birleşmiş Milletler'in hazırladığı Dünya Kentleşme Beklentileri raporuna göre, 1950 ile 2018 yılları arasında dünyada kentsel nüfus dört kattan fazla artmıştır. 1950 yılında %30 olan kentsel nüfus oranı, 2007'de ilk kez kırsal nüfus oranını aşarken, 2018 yılında %55 düzeyine yükselmiştir. İnsanlığın giderek artan bir çoğunluğunun kentsel alanlarda yaşamasıyla birlikte, bu oranının 2050 yılına gelindiğinde küresel ölçekte %68'e ulaşması, dünyanın pek çok ülkesinde ise %75'in üzerinde olması beklenmektedir (United Nations, 2019: 9).

Kentsel nüfusun büyümesi bir yandan şehirlerin gıda, su ve enerji gibi en temel gereksinimlere olan talebini artırırken, bir yandan da çevre üzerindeki baskısını yoğunlaştırmaktadır. Bu süreçte kentlerin sürdürülebilir bir şekilde gelişmesi, küresel ölçekte sürdürülebilirliğin sağlanması açısından bir anahtar olarak değerlendirilmeye başlanmıştır (Rees ve Wackernagel, 1996).

Kentsel sürdürülebilirlik, bugüne kadar farklı çalışmalarda çok sayıda alanı ilgilendiren kriterlere dayanarak farklı şekillerde tanımlanmıştır (Zeng vd., 2022; Hiremath vd. 2013; Turcu, 2013; Tanguay vd., 2010). Michalina vd. (2021) şehirlerin sürdürülebilir gelişiminin çoğunlukla sürdürülebilirliğin üç temel boyutu arasındaki denge olarak ele alındığını, buna göre; sürdürülebilir şehirlerin, gelecek nesillerin aynı deneyimi yaşama yeteneğinden ödün vermeden, mevcut nüfus için çevresel, sosyal ve ekonomik açıdan sağlıklı ve dayanıklı bir yaşam alanı oluşturan kentler olarak tanımlandığını belirtmektedir.

Sürdürülebilir kalkınma sosyal, ekonomik ve çevresel yönleri içerdiğinden, kentsel sürdürülebilirlik de temel olarak bu üç boyuta dayandırılmıştır (Zeng vd., 2022; Michalina vd., 2021). Zeng vd. (2022) farklı araştırmalarda temiz içme suyu, temiz hava, yenilenebilir enerji, yeşil alan, atık yönetimi, atıkların geri dönüşümü, yeşil ürün, yeşil ulaşım, ekolojik ayak izi ve karma arazi kullanımının çevresel sürdürülebilirlik göstergeleri; yeşil kalkınma stratejisi, vergi politikası, yeşil iş, kentsel büyüme, emek ve refah, yeşil bankacılık, üretim ve iş fırsatının ekonomik sürdürülebilirlik göstergeleri; sosyal eşitlik, barınma, sosyal katılım, güvenlik ağı programı, vatandaş katılımı, evsiz bakımı programı, gıda ve beslenme sistemi ve

sosyal sigorta gibi unsurların sosyal sürdürülebilirlik göstergeleri olarak ele alındığını ortaya koymuştur. Turcu (2013) ise bu üç boyuta ek olarak kurumsal sürdürülebilirliği kentsel sürdürülebilirliğin dördüncü bir boyutu olarak değerlendirmektedir (Şekil 2).

Sürdürülebilir kentleşmede deneyimlerden öğrenmenin, yeni fikirler ve yaklaşımlar geliştirmenin rolüne dikkat çeken ve bu çerçevede başarılı örnekleri inceleyen Ochoa vd. (2018), kentsel sürdürülebilirliğin sağlanmasında toplum katılımının, eğitimin, ortaklıkların ve iş üretmenin önemini vurgulamıştır. Bu hususlara ek olarak, son yıllarda yürütülen pek çok araştırmada, hızla kentleşen bir dünyada sürdürülebilirliğin sağlanması için enerji, ulaşım ve altyapı gibi farklı kentsel sistemlerin dirençli olması gerektiği ortaya konulmuştur. Bu bağlamda, Grafakos vd. (2016)'ne göre, değişen iklim ve devam eden kentleşme göz önüne alındığında, sürdürülebilirliğin yanı sıra dirençlilik kavramının da kentsel planlamaya dahil edilmesi kritik hale gelmiştir.

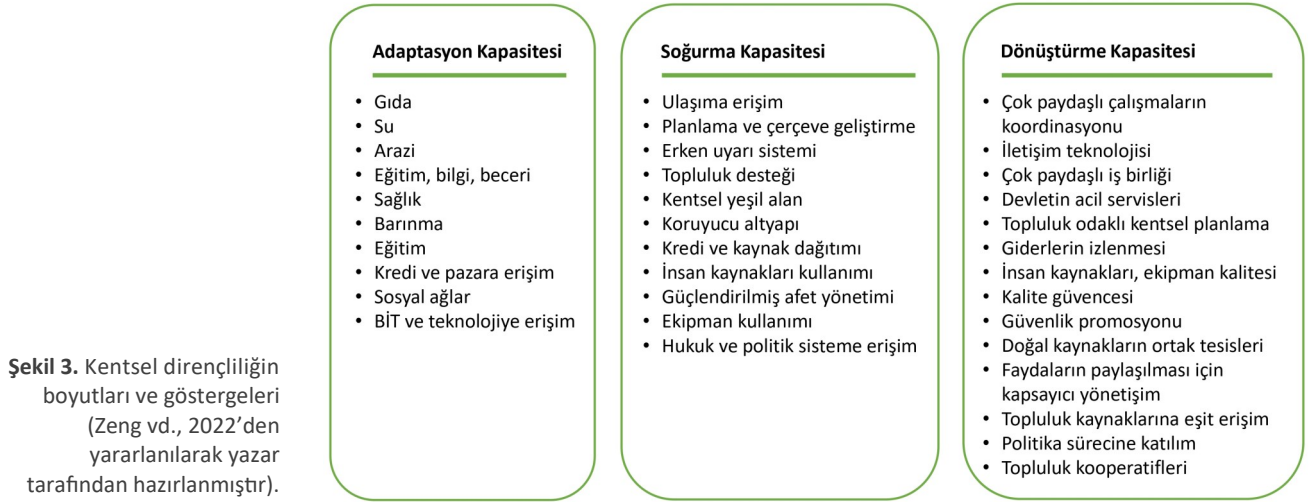
Şekil 2. . Kentsel sürdürülebilirliğin temel boyutları (Turcu, 2013'ten yararlanılarak yazar tarafından hazırlanmıştır).



Kentsel dirençlilik, kentsel sürdürülebilirlik ile iç içe geçen modern bir kavramdır. Kavram ilk ortaya çıktığı zamanlarda kentsel sistemlerin değişen durumlara uyum sağlama kapasitesi olarak ele alınmıştır (Pickett vd., 2004). Son yirmi yılda, pek çok araştırmada, 2000'li yılların başlarında gelişen bu kavramın ne ifade ettiği farklı açılardan açıklanmaya çalışılmış (Chelleri ve Baravikova, 2021; Meerow vd., 2016; Chelleri, 2012; Pickett vd., 2004), kentsel sürdürülebilirlik ile ilişkisi ve sürdürülebilir kalkınma için kritik önemi tartışılmış (Zeng vd., 2022; da Silva vd., 2019; Zhang ve Li, 2018; Romero-Lankao, 2016; Redman, 2014), karmaşık, dinamik ve birbirine bağımlı sistemler bütünü olarak kentlerin iklim değişikliği ve afetlere dayanabilecek dirençlilikte olması gerektiği savunulmuş (Cobbinah, 2021; Kim ve Lim, 2016; Leichenko, 2011; Godschalk, 2003) ve dirençliliği

artırmak için kentlerdeki inovasyon potansiyelinden yararlanılması gerektiği vurgulanmıştır (Sari vd., 2022; Leichenko, 2011).

Kentsel dirençlilik de tıpkı sürdürülebilirlik gibi farklı boyutları olan bir kavramdır (Şekil 3). Bu boyutlar, genel olarak, potansiyel esnekliği artırmak amacıyla bir değişiklik öncesinde veya buna yanıt olarak küçük kasti değişiklikler yapma yeteneği olan adaptasyon kapasitesi; bozulmalara maruz kalmayı azaltma ve hızlı bir şekilde iyileşme yeteneği olan soğurma kapasitesi ile risk ve hassasiyetin nedenlerini durdurmak veya azaltmak için değişiklikleri uygulama yeteneği olan dönüştürme kapasitesidir (Zeng vd., 2022; Sarker vd., 2020).



### Yaşayan Laboratuvarlar

Yaşayan laboratuvar kısaca bir açık inovasyon ağıdır. Leminen vd.'nin yaptığı kapsamlı bir tanıma göre, 'yaşayan laboratuvarlar firmaların, kamu kurumlarının, üniversitelerin, enstitülerin ve kullanıcıların paydaş olduğu ve hepsinin yeni teknolojilerin, hizmetlerin, ürünlerin ve sistemlerin gerçek hayattaki bağlamlarda oluşturulması, prototiplenmesi, doğrulanması ve test edilmesi için iş birliği yaptığı fiziksel bölgeler veya sanal gerçekliklerdir' (Leminen vd., 2012: 7).

Literatürde sıklıkla 2000'li yıllarda ele alınan yaşayan laboratuvar olgusu aslında daha eski bir geçmişe sahiptir. Yaşayan laboratuvarların kökleri Amerika Birleşik Devletleri'nde doksanlı yıllara kadar uzanmakta olup, 2000'li yılların başlarına kadar yaşayan laboratuvarların geliştirilmesi esas olarak ABD'de gerçekleşmiştir. 1999-2009 yılları arasında ev benzeri ortamlarda insanların günlük yaşam davranışlarını inceleyen Massachusetts Teknoloji Enstitüsü'nden Profesör William Mitchell'in çalışmaları yaşayan laboratuvarların gelişmesine önemli bir katkı yapmıştır. Yaşayan laboratuvar faaliyetleri zamanla şehirleri ve sakinlerini, özellikle de elektrikli araçlar gibi teknolojilerle ilgili ihtiyaçları ve zorlukları kapsayacak şekilde genişletilmiştir. 2000'lerin başlarında Avrupa'da da yaşayan laboratuvarlar kurulmaya başlanmıştır. Bu süreçte Mitchell ve araştırma ekibi Avrupa'daki yaşayan laboratuvarların faaliyetleri üzerinde etkili olmuştur (Leminen vd., 2017).

Yaşayan laboratuvarların Avrupa ve tüm dünyada yaygınlaşması önemli ölçüde ENoLL'un kurulmasıyla gerçekleşmiştir (Zalokar vd., 2022). ENoLL uluslararası, kâr

amacı gütmeyen ve bağımsız bir birlik olarak, Avrupa Birliği (AB) üyesi 15 ülkeden 20 yaşayan laboratuvarın katılımıyla AB politikalarını etkilemek, yaşayan laboratuvarları geliştirmek ve bunların küresel düzeyde uygulanmasını sağlamak için Kasım 2006'da kurulmuştur (ENoLL, 2023a).

Gelişim süreci Tablo 1'de özetlenen ENoLL, kuruluşundan bu yana Avrupa ve dünya çapında farklı türde 500'den fazla yaşayan laboratuvar ile ilişkilendirilmiş ve yaşayan laboratuvarların küresel bir olguya dönüşmesinde büyük rol sahibi

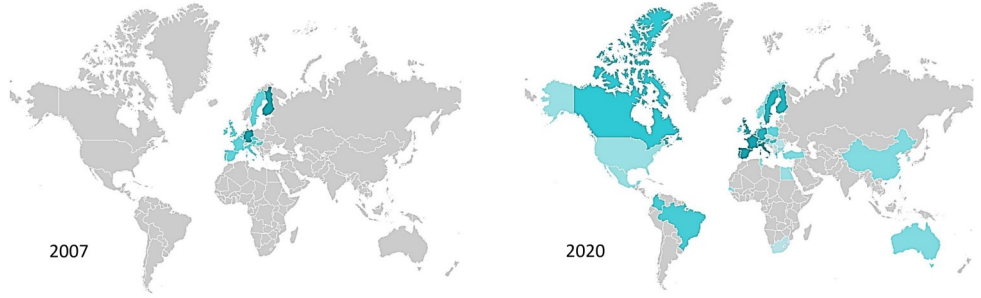
Yıl	Gelişme
2006	Avrupa Birliği Konseyi'nin Finlandiya dönem başkanlığında ENoLL'un kurulması.
2007	Portekiz başkanlığında 2. dalga genişleme.
2008	Slovenya başkanlığında 3. dalga genişleme.
2009	İsveç başkanlığında 4. dalga genişleme.
2010	5. dalga ENoLL üyeleri: 62 yeni üye (12 AB ülkesinden 48 üye, AB dışı 6 ülkeden 14 üye) Toplam ENoLL üye sayısı: 212 (AB ülkelerinde 188, AB dışında 24 üye) Brezilya Yaşayan Laboratuvarlar Ağının kurulması. ENoLL'un tüzel kişiliğe dönüşmesi. ENoLL'un küreselleşmesi. ENoLL proje katılımı. Çin ve Brezilya ile ENoLL stratejik iş birliği. GNSS Yaşayan Laboratuvar Ödülü. ENoLL'un ilk Yaşayan Laboratuvarlar Yaz Okulu (Paris).
2011	6. dalga ENoLL üyeleri: 46 yeni üye (7 AB ülkesinden 31, AB dışı 8 ülkeden 15 yeni üye) Yaşayan Laboratuvarlar Yaz Okulları için destek hizmetleri (Paris 2010, Barselona 2011). AB ve Brezilya Yaşayan Laboratuvarlar Ağı (BNoLL) iş birliği: Bilgi yayma ve farkındalık atölye çalışmaları; 10 yeni yaşayan laboratuvar kurulması. Çin Yaşayan Laboratuvarlar Ağı (CNoLL): 2010 ve 2011'de Çin'de çalıştayların düzenlenmesi, 4 yaşayan laboratuvarın kurulması. Afrika Yaşayan Laboratuvarlar Ağı (ANoLL): 8 yaşayan laboratuvarın kurulması. Kore'de çalıştay, Avustralya ve Singapur'da eylem planı.
2012	7. dalga ENoLL üyeleri: 25 yeni üye. Fransa Yaşayan Laboratuvarlar Ağının (F2L) 47 ENoLL üyesi ile oluşturulması. Helsinki-Finlandiya'da Yaşayan Laboratuvarlar Yaz Okulu. Avrupa Komisyonu'nun aktif ve sağlıklı yaşlanmaya yönelik eylemine ENoLL desteği
2013	4. ENoLL Yaşayan Laboratuvarlar Yaz Okulu. ENoLL-Fransa Living Labs Mutabakat Zaptı
2014	8. dalga ENoLL üyeleri: 25 yeni üye. Amsterdam-Hollanda'da OpenLivingLab Günleri.
2015	9. dalga ENoLL üyeleri: 25 yeni üye. İstanbul-Türkiye'de OpenLivingLab Günleri.
2016	10. dalga genişleme. 7 yeni AB projesi, 7 tamamlanan AB projesi. Montreal-Kanada'da OpenLivingLab Günleri
2017	11. dalga genişleme. Future Center Alliance Japan ile Mutabakat Zaptı. Krakow-Polonya'da OpenLivingLab Günleri. Öğrenme Laboratuvarı Programı lansmanı
2018	12. dalga genişleme. Cenevre-İsviçre'de OpenLivingLab Günleri.
2019	13. dalga ENoLL üyeleri: 19 yeni üye. Ölçek büyütme mücadelesi, 40'tan fazla uygulamalı atölye çalışması, yerel halkın katılımı. Eylem Odaklı Görev Güçlerinin Oluşturulması.
2020	Pandemi nedeniyle ilk Dijital OpenLivingLab Günleri. AB tarafından finanse edilen 8 yeni proje. Kore Yerel Bilgi Araştırma ve Geliştirme Enstitüsü ile Mutabakat Zaptı.
2021	Yeni ENoLL Sekreterliği (Başkan: Evdokimos Konstantinidis, Başkan Yardımcısı: Wim De Kinderen, Sekreter: Jokin Garatea, Sayman Üye: Başakşehir Living Lab'dan Ömer Onur). Sıfır kirlilik ve sürdürülebilirlik için Avrupa Komisyonu ile iki yeni Ortak Çalışma Grubu. 2. Dijital OpenLivingLab Günleri (31 ülkeden 391 katılımcı).
2022	Torino-İtalya'da OpenLivingLab Günleri.

**Tablo 1.** ENoLL ve yaşayan laboratuvar olgusunun gelişimi

(Kaynak: ENoLL, 2023a'dan yararlanılarak yazar tarafından oluşturulmuştur.)



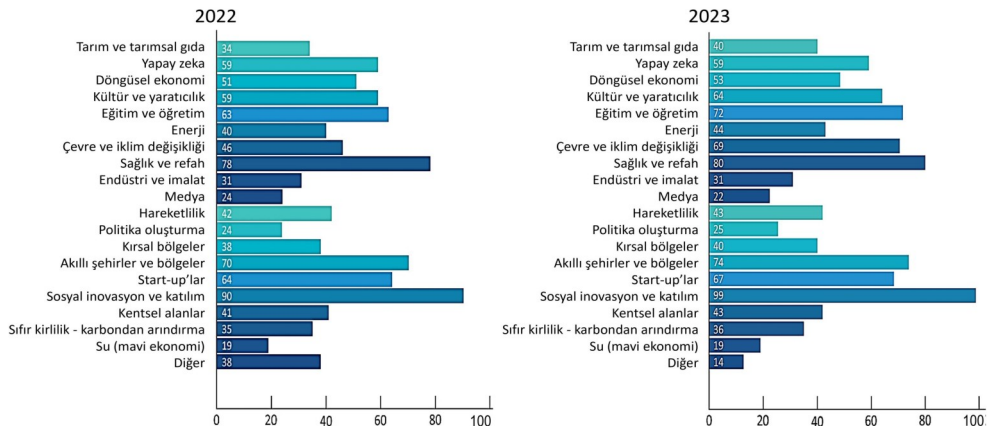
olmuştur. Şekil 4'de görüldüğü üzere, kurulduğu yıllarda Finlandiya ve Almanya'dan laboratuvarların çoğunluk oluşturduğu ENoLL, halihazırda en çok İspanya, Fransa ve İtalya'dan üyeyi bünyesinde barındırmaktadır (ENoLL üyeleri hakkında ayrıntılı bilgi için bkz. ENoLL, 2023b). Türkiye'den üç yaşayan laboratuvar ENoLL üyesidir. Bunlar kuruluş tarihine göre sırasıyla Başakşehir Living Lab (2012), Mezopotamya Living Lab (2019) ve Bodrum Living Lab (2020)'dir.



Şekil 4. ENoLL üyesi yaşayan laboratuvarlar (ENoLL, 2023a'dan yararlanılarak yazar tarafından hazırlanmıştır).

ENoLL, organizasyonun niteliği ve sunduğu hizmete göre yaşayan laboratuvarları beş tür olarak sınıflandırmaktadır. ENoLL üyesi olan laboratuvarların 74'ü sorunların çözümünde birlikte üretme modelleri üzerine çalışan araştırma odaklı yaşayan laboratuvar, 59'u şirketlere yaşayan laboratuvar araçları ve metodolojileri sağlayan hizmet sunucu yaşayan laboratuvar, 51'i kentsel alandaki sorunlara çoklu paydaş ve aktif kullanıcı katılımı ile çözüm arayan kentsel yaşam laboratuvarı, 43'ü yeni teknolojilerin geliştirilmesine odaklanan yaşayan test ortamı, 26'sı kırsal sorunlara çok paydaşlı bir yaklaşımla ve aktif kullanıcı katılımı ile çözüm arayan kırsal yaşam laboratuvarıdır. Bir yaşayan laboratuvar, yaptığı işe bağlı olarak genellikle birden fazla sınıfa girmektedir (ENoLL, 2023d, s: 25).

Günümüzde beş kıtaya yayılan farklı türlerdeki yaşayan laboratuvarların çalışmaları yapay zekadan tarıma, enerjiden çevre ve iklim değişikliğine, akıllı şehirlerden kırsal alanlara, eğitim öğretimden mavi ekonomiye uzanan geniş bir çeşitlilik sunmakta olup, birçok laboratuvar genellikle birden fazla konuda çalışmaktadır. Şekil 5'deki grafiklere göre, 2022 ve 2023 yıllarında ENoLL üyesi olan yaşayan laboratuvarların en çok faaliyet gösterdiği alanlar sırasıyla; sosyal inovasyon ve katılım, sağlık ve refah ve akıllı şehirlerdir. 2023 yılında en çok artışın yaşandığı alanlar çevre ve iklim değişikliği ile eğitim ve öğretimdir (Zalokar vd., 2022; ENoLL, 2023d). Bütün bu alanlar kentsel sürdürülebilirliğe çevresel ya da sosyal ya da ekonomik ya da kurumsal boyutta etki eden ve kentsel sistemlerin uyum kapasitelerinin artmasına katkı sağlayan unsurlardır.



Şekil 5. Yaşayan laboratuvarların çalışma alanları (Sol: Zalokar vd., 2022, s: 24'ten yazar tarafından çevrilmiştir; Sağ: ENoLL, 2023d, s: 24'ten yazar tarafından çevrilmiştir).

Sürdürülebilir kentleşme ve dirençli şehirler için kritik önem arz eden yaşayan laboratuvarlar bugüne kadar çok sayıda bilimsel çalışmada ele alınmıştır (literatürü değerlendiren güncel taramalar için bkz. Fuglsang vd., 2021; Hossain, 2019). Ancak, yaşayan laboratuvarları kentsel sürdürülebilirlik ve dirençlilik bağlamında ele alan çalışmalar görece sınırlı kalmıştır. Bu bağlamda literatüre ilk giren çalışmalardan biri Nevens vd. (2013)'nin yaşayan laboratuvarları sürdürülebilir şehirler için ortak bir dönüştürücü eylem olarak değerlendirdikleri araştırmasıdır. Üniversite kampüslerinin yaşayan bir laboratuvar olarak tasarlanmasını tartışan Evans vd. (2015)'e göre, yaşayan laboratuvarlar kullanıcıları ve paydaşları entegre ederek deneyler yoluyla yeşil altyapı ve düşük karbon teknolojileri gibi kentsel sorunların çözümüne katkı sağlamaktadır.

Yaşayan laboratuvarlar çeşitli aktörler tarafından farklı hedefler için başlatılmakla birlikte, Voytenko vd. (2016)'ne göre, birçok yaşayan laboratuvar projesi kentsel alanlarda karbon salınımını azaltmaya ve sürdürülebilirliğe katkı sunmaya odaklanmaktadır. Bulkeley vd. (2016), yaşayan laboratuvarlar aracılığıyla gerçekleştirilen tasarım ve uygulamaların kentsel gelişme ve çevresel dönüşümde kritik rol oynadığını öne sürerken; Leminen vd. (2017b) yaşayan laboratuvarların günümüzde kentsel yaşam kalitesi ve sürdürülebilirliğin sağlanması açısından bir zorunluluk olarak değerlendirilen akıllı şehirlere yönelik faaliyetlerine dikkat çekmiştir.

Sürdürülebilirlik ve dirençliliğe etki eden en önemli kentsel meselelerden biri olarak enerji de yaşayan laboratuvarlar tarafından ele alınmaktadır. Ancak, Mbatha ve Musango (2022)'nin yapmış olduğu tespite göre, yaşayan laboratuvarların enerji sektöründeki uygulamaları görece hala sınırlı olup mevcut çalışmalar genellikle Avrupa'daki yaşayan laboratuvarlar tarafından gerçekleştirilmiştir.

Bazı araştırmalar, yaşayan laboratuvarların kentsel tasarım ve mimari eğitim süreçlerinde kapsayıcı, sürdürülebilir ve iklime dirençli kentsel çevrelerin ve yapıların nasıl tasarlanabileceğinin öğrenilmesinde pedagojik bir yaklaşım olarak kullanılabileceğini ortaya koymaktadır (Afacan, 2023; Dabaieh vd. 2017).

Akıllı şehirler, enerji, ulaşım, altyapı, eğitim ve daha birçok farklı alanda faaliyet gösteren yaşayan laboratuvarlar, ayrıca, iş birliklerini teşvik etme, finansal destek ve test ortamı sağlama gibi özellikleriyle de sürdürülebilir kentleşmeye katkı sağlamaktadır (Kemeç, 2023). Bu bağlamda, yaşayan laboratuvarlar sürdürülebilirlik için mücadele eden bir tür kolektif yönetim işlevi görmektedir (Voytenko vd., 2016). ENoLL, paydaşlarına ortak değer sağlayarak birlikte geliştirme, hızlı prototip oluşturma ve test etme ile yenilikleri ve işletmeleri büyütme odaklanan yaşayan laboratuvarların vatandaşlar, kamu kurumları, akademi ve endüstri arasında düzenleyici rolüne işaret etmektedir (ENoLL, 2023a).

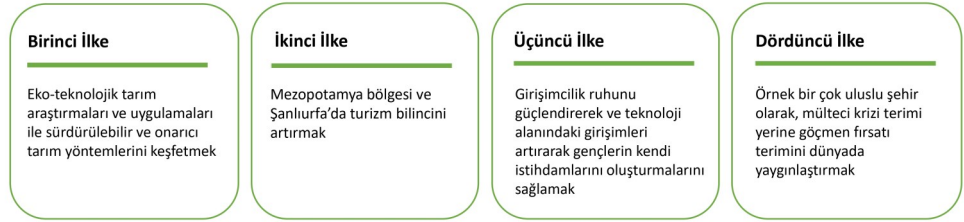
## BULGULAR

Mezopotamya Yaşayan Laboratuvarı, Başakşehir Yaşayan Laboratuvarı'ndan sonra Türkiye'nin ENoLL üyesi olan ikinci yaşayan laboratuvarıdır. Laboratuvar, ENoLL'un yaşayan laboratuvarlar sınıflandırmasına göre hem bir kentsel yaşam

laboratuvarı hem de kırsal yaşam laboratuvarıdır (Zalokar vd., 2022, 209). Mezopotamya Yaşayan Laboratuvarı tek bir kuruluşun veya bireyin çözemeyeceği yapısal sorunları çözmek ve geleceği şekillendirmek üzere Şanlıurfa Büyükşehir Belediyesi, Şanlıurfa Ticaret ve Sanayi Odası, Harran Üniversitesi ve gençlerin bir araya gelmesiyle 2019 yılında kurulmuştur (Mezopotamya Living Lab, 2023a).

Orta uzun vadede bölge için uluslararası bir çekim merkezi oluşturmayı amaçlayan Mezopotamya Yaşayan Laboratuvarının temel hedefleri, teknolojiyi hayatın her alanında doğru ve bilinçli bir şekilde kullanarak, tüm yaş grupları ve toplumun farklı kesimleri için bölge insanının yaşam standartlarını yükseltmektir. Bu çerçevede, laboratuvar ekonominin farklı alanlarında değer üretmeyi; sanayi alanında katma değeri yüksek ürünleri dünyaya pazarlamayı; eko-teknolojik tarım ve yenilenebilir enerji vasıtasıyla topraklarını teknolojiyle geliştirmeyi; akıllı turizm ve kültür ile teknolojinin dünya turizmindeki gerçek değerini görmeyi; güncel eğitimler ve mentor desteği vererek bilişim, yapay zekâ ve inovasyon ile fikir ve girişimlerin dünya pazarında söz sahibi olmasını istemektedir (ENoLL, 2023c). Mezopotamya Yaşayan Laboratuvarı amaç ve hedeflerine ulaşmak üzere eko-tarım, akıllı turizm, girişimcilik ve sosyal bütünleşme olarak özetlenebilecek dört temel ilke benimsemiştir (Şekil 6).

Şekil 6. Mezopotamya Yaşayan Laboratuvarı ilkeleri (Mezopotamya Living Lab, 2023a'dan yararlanarak hazırlanmıştır).



Mezopotamya Yaşayan Laboratuvarı'nın çalışma alanları tarım ve gıda, yapay zekâ, dögüsel ekonomi, kültür ve yaratıcılık, eğitim ve mesleki eğitim, çevre ve iklim değişikliği, endüstri ve imalat, medya, düzenleyici öğrenme, kırsal bölgeler, akıllı şehirler, KOBİ'ler, sosyal inovasyon ve kapsayıcılık, kentsel alanlar ve su (mavi ekonomi) olarak belirlenmiştir (ENoLL, 2023d). Laboratuvarın uzmanlık alanları çalışma alanları gibi geniş bir çeşitlilik sunmaktadır. Bunlar birlikte oluşturma yöntemleri ve araçları, yönetim modelleri, testten sonra uygulama, inovasyon stratejileri, politika oluşturma, hizmet tasarımı, paydaş katılımı, kullanıcı ve yaşayan laboratuvar araştırmasıdır (ENoLL, 2023d; Zalokar vd., 2022).

Mezopotamya Yaşayan Laboratuvarı'nın başlıca odak kitlesi dünya için teknoloji ve yazılım üreten gençlerdir (ENoLL, 2023c). Odak kitlesi gençler olmakla birlikte, Mezopotamya Yaşayan Laboratuvarı aslında kapsayıcı bir yaklaşıma sahiptir. Bu bağlamda, çocuklardan yaşlılara, hemşerilerden göçmenlere, farklı hedef grupları bulunmaktadır (Mezopotamya Living Lab, 2023a). Laboratuvar, daha yaşanabilir ve sürdürülebilir bir dünya ve şehir için bölgedeki sivil toplum kuruluşları, çiftçi kooperatifleri ve meslek odaları ile koordineli olarak bölge halkının ihtiyaçlarını tespit edip, çözüm üretmeye çalışmaktadır (ENoLL, 2023c).

Mezopotamya Yaşayan Laboratuvarı'nın faaliyetleri temel olarak farkındalık, eğitim ve ortak değer üretmeye dayanmaktadır. Bu çerçevede geniş bir yelpazede, farklı yaş grupları ve toplum kesimlerine yönelik eğitim çalışmaları, yarışmalar, projeler ve çeşitli etkinlikler yürütülmektedir.



Şekil 7. Modern sarnıç projesi (Mezopotamya Living Lab, 2023b).

Akıllı Tespit Sistemi, Modern Sarnıç ve Manyetik Levitasyon Mezopotamya Yaşayan Laboratuvarında geliştirilen önemli projelerdir. Akıllı Tespit Sistemi otobüslerin, yollardaki hasarı tespit edip GPS bağlantısı ile ilgili birimin sistemine yüklediği bir projedir. Hızlı bir şekilde hasarlı alana müdahale etmeye imkan tanıyan bu sistem ile toplu taşıma araç şoförleri ve vatandaşlar daha rahat seyahat ederken, olası trafik kazaları da en aza indirgenmeye çalışılmaktadır (Ulugöl ve Emine, 2023).

(2) Küresel ısınma ve iklim değişikliğiyle birlikte nesnelerin interneti (IoT), yapay zekâ ve robot teknolojilerinin kullanıldığı modern tarım teknolojilerinin önemi her geçen gün artmaktadır. Zira modern teknolojilerin tarımda verimliliği artırma, kaynak yönetimi, sürdürülebilirlik ve maliyet düşürme gibi faydaları bulunmaktadır. Bu bağlamda, örneğin, yenilenebilir enerji kaynakları, akıllı sulama sistemleri ve otomatik sulama sistemleri gibi teknolojiler, su, enerji ve diğer kaynakların etkin bir şekilde yönetilmesine katkı sağlarken, sürdürülebilir tarım teknolojileri toprak erozyonu ve çevre kirliliğini önlemeye de yardımcı olmaktadır. Ayrıca, tarım teknolojileri, işletme maliyetlerini azaltarak, çiftçilere ve tarım sektörüne ekonomik faydalar sağlamaktadır (Mezopotamya Living Lab, 2023c).

Şekil 7’de görülen Modern Sarnıç projesinin amacı, su sıkıntısı ile ilgili sorunları çözmek için su kaynaklarının gelişmiş sistemler vasıtasıyla verimli şekilde kullanılmasını içeren yenilikçi bir yaklaşım sunmaktır. Proje ile drenaj kanalları, çatılar ve su emici asfalttan toplanan suların depolanması ve ihtiyaç halinde sulama ve içme suyu olarak kullanımı hedeflenmektedir. Manyetik Levitasyon (yükselim) nesnelerin manyetik kuvvetler kullanılarak havada tutulması veya hareket ettirilmesini sağlayan bir teknoloji olup, yüksek hızlı trenler, manyetik süspansiyonlu araçlar, manyetik asansörler ve bazı tıbbi cihazlar gibi birçok alanda kullanılabilir (Mezopotamya Living Lab, 2023b).

Mezopotamya Yaşayan Laboratuvarı proje üretimini teşvik eden yarışmalar da düzenlenmektedir. Bu yarışmaların ilki Mezopotamya İnovasyon Yarışması olmuştur. Laboratuvar, 2023 yılında iki yeni yarışma ile bu alandaki etkinliğine devam etmiştir. Geleceğe Akıllı Adımlar İnovasyon Yarışması isimli 2. Ulusal Mezopotamya İnovasyon Yarışması ile Şanlıurfa Büyükşehir Belediyesi ve Laboratuvar öncülüğünde, melek yatırımcılar ve mentorlar eşliğinde, katma değer sağlayan, özgün, yenilikçi, üretime değer katabilecek fikirleri olan inovatif düşüncelerin yarışması amaçlanmıştır. Tarım teknolojileri<sup>2</sup> temalı yarışmaya katılan projeleri değerlendirme kriterleri yenilik, uygulanabilirlik, verimlilik, sürdürülebilirlik, kolay kullanım, prototip oluşturma ve iş modeli kanvası olarak belirlenmiştir. Öte yandan, Şanlıurfa Büyükşehir Belediyesi ve Laboratuvar öncülüğünde, Şanlıurfa Teknokent ve KOSGEB iş birliği çerçevesinde gerçekleştirilen Mezopotamya Living Lab Girişimcilik Günleri ile girişimcilerin,

melek yatırımcılar, mentorlar, akademisyenler ve girişimcilik ekosisteminde yer alan kurum ve kuruluşların temsilcileri ile bir araya gelerek katma değer sağlayan projelerini sunması ve iş ilişkilerini geliştirme ortamının sağlanması amaçlanmıştır (Mezopotamya Living Lab, 2023c).

Mezopotamya Yaşayan Laboratuvarı eğitim çalışmalarına büyük önem vermektedir. Laboratuvar eğitim faaliyetlerine 2021'de uzaktan eğitim yoluyla başlamıştır. Pandemi kısıtlamalarının kalkmasıyla eğitimler yüz yüze ortamda devam ettirilmiştir (Şekil 8). Mezopotamya Yaşayan Laboratuvarının eğitim faaliyetleri yıldan yıla düzenli bir artış göstermiştir. Verilen eğitim sayısı 2021'de 4 iken, 2022 yılında 8'e çıkmış, 2023 yılında ise 16'ya yükselmiştir. Eğitim faaliyetlerinin artmasıyla birlikte eğitim verilen konular da çeşitlenmiştir. Eğitim konuları dijital okur yazarlıktan siber güvenliğe, grafik ve web tasarımından çeşitli yazılım programlarına, yapay zekadan elektronik devrelere, diksiyondan uzay bilimlerine kadar uzanan geniş bir çeşitlilik sunmaktadır (eğitim konularının bütün bir listesi için bkz. Tablo 2). Laboratuvarın yazılım sınıfında gerçekleştirilen yüz yüze eğitim programları farklı yaş grupları gözetilerek yürütülmektedir (yaş grupları için bkz. Tablo 2).

Tarih	Eğitim Konusu
04.09.2021	Unity Oyun Geliştirme Atölyesi (uzaktan eğitim)
11.09.2021	Prezi İle Etkili Sunum Hazırlama (uzaktan eğitim)
13.09.2021	Arduino Kampı (uzaktan eğitim)
18.09.2021	Gençler İçin Girişimcilik Kampı
01.01.2022	C# Eğitimi
22.01.2022	Siber Güvenlik Eğitimi
02.02.2022	Web Tasarım Eğitimi
10.05.2022	Web Yazılım Eğitimi
25.07.2022	Robotik Kodlama Yetişkin (18 Yaş ve üzeri)
15.08.2022	Dijital Okur Yazarlık
16.08.2022	Adobe Photoshop Eğitimi
17.08.2022	Sosyal Medya Yönetimi ve Gelir Elde Etme
02.05.2023	Adobe Premiere Pro Eğitimi
06.05.2023	Mobil Uygulama Çocuk ve App Inventor Eğitimi
04.06.2023	Kısa Film Atölyesi Eğitimi
19.06.2023	İş Kulübü Eğitimi
31.07.2023	Robotik Kodlama Çocuk (9-15 Yaş Arası)
01.08.2023	Diksiyon Eğitimi
01.08.2023	Mobil Uygulama Flutter Eğitimi
01.08.2023	Html Css Eğitimi
01.08.2023	Elektronik Devreler Eğitimi (13+ Yaş)
02.08.2023	Yapay Zekâ Eğitimi (14-17 Yaş)
04.08.2023	Adobe Illustrator Eğitimi
12.08.2023	Robotik Kodlama Lise (15-18 Yaş Arası)
12.08.2023	Temel Astronomi ve Uzay Bilimleri Eğitimi (7-11 Yaş)
13.08.2023	Uzay Bilimleri ve Teknoloji Eğitimi (12-17 Yaş)
16.09.2023	YDS Eğitimi (uzaktan eğitim)
11.11.2023	İleri Excel Eğitimi
05.01.2024	Blok Tabanlı Robotik ve Kodlama Eğitimi
06.01.2024	Fotoğraf Çekim ve Düzenleme Eğitimi
06.01.2024	Animasyon Hazırlama Eğitimi
06.01.2024	Bilgisayar Operatörlüğü Eğitimi

**Tablo 2.** Mezopotamya Yaşayan Laboratuvarında gerçekleştirilen eğitim faaliyetleri

(Kaynak: Mezopotamya Living Lab, 2023d'den yararlanılarak yazar tarafından oluşturulmuştur.)

**Şekil 8.** Yüz yüze eğitimler  
(Mezopotamya Living Lab,  
2023e)



(3) Hackathon yeni fikirler ya da ürünler oluşturma, marka ya da şirket tanıtımı ya da işe alımlar için düzenlenen bir etkinliktir. Ideathon, fikir geliştirme ve proje kampıdır. Hem eğitim hem de yarışma içerir. Katılımcıların birlikte çalışıp, eğitimler aldığı, mentor görüşmeleri ile fikirlerini geliştirebildikleri bir maratonda ekip olarak çalışmak ve yarışmak esastır (Mezopotamya Living Lab, 2023e).

(4) Tüm dünyayı etkisi altına alan ve özellikle 13-26 yaş grubunun ilgilendiği e-sporun 2018'de dünyadaki pazarı 176 milyar dolara yükselirken, izleyici kitlesi de 590 milyon kişiye ulaşmıştır. Temeli matematiğe dayanan e-sporun çeşitli faydaları olduğu bilinmektedir. Bunlar örneğin, takım çalışmasını öğrenme, farklı dil ve kültürleri tanıma, stratejik-analitik düşünme ve hızlı karar verebilme yeteneğinin gelişmesi, teknolojik bilgi ve becerilerinin artırılması ve çocuklara oyunlar üzerinden ders öğretilmesidir (Mezopotamya Living Lab, 2023f).

**Şekil 9.** TEKNOFEST'e katılım sürecinde düzenlenen konferanslar (Mezopotamya Living Lab, 2023h).



Bu eğitimlerin yanı sıra, Avrupa Birliği Enhancer projesi kapsamında, Türk ve Suriyeli katılımcılara hibe programları ve girişimcilik esaslarının anlatıldığı üç gün süren bir Girişimcilik Eğitimi verilmiştir. Son dönemde ise, 'Sadece eğitimlerle sınırlı kalmayalım istihdam da gerçekleştirelim' fikrinden yola çıkarak, Hazine ve Maliye Bakanlığı'nın '1 Milyon İstihdam Projesi' (T.C. Hazine ve Maliye Bakanlığı, 2020) kapsamında iş garantili eğitimler vermeye başlanmıştır. Bu kapsamda react, veri bilimi ve yazılım geliştirme alanlarında eğitimler verilmiştir (Mezopotamya Living Lab, 2023e). '1 Milyon İstihdam Projesi' çerçevesinde 80 kişiye istihdam imkanı sunulmuştur (Mezopotamya Living Lab, 2023g).

Mezopotamya Yaşayan Laboratuvarı proje, yarışma ve eğitim faaliyetlerinin yanı sıra kuruluşundan bu yana bir çok etkinliğe katılmıştır. Laboratuvar 2021 yılında hackathon, 2022'de ise ideathon<sup>3</sup> etkinlikleri düzenlenmiş, ayrıca Bölgesel Living Lab Zirvesi (Başakşehir Living Lab, İstanbul, 2022), Open Living Lab Günleri (Torino, İtalya, 2022), Anadolu Bilişim Buluşmaları (Sivas, 2022), 3. İnegöl Teknoloji Festivali (Bursa, 2022) ve Tam Bana Göre Gençlik Festivaline (Ankara, 2022) katılım sağlamıştır (Mezopotamya Living Lab, 2023e). Laboratuvar rekabete dayalı oyunların belirli kurallar çerçevesinde ve seyirciler eşliğinde oynandığı e-spor<sup>4</sup> turnuvalarına da düzenli olarak katılım sağlamaktadır (Mezopotamya Living Lab, 2023f). Bu etkinliklerin yanı sıra, Mezopotamya Yaşayan Laboratuvarı Şanlıurfa merkez ve ilçelerinde düzenlediği konferanslarda çocuklarla ve gençlerle buluşup TEKNOFEST Havacılık, Uzay ve Teknoloji Festivali'nde yarışmaya katılan öğrencilere mentor desteği sağlamaktadır (Şekil 9). Laboratuvar 2022 yılında Samsun, Rize, Trabzon, Ordu ve Giresun'da düzenlenen TEKNOFEST'te yaptığı 3000 adet başvuru ile en çok başvuruya sahip kurum olmuştur (Mezopotamya Living Lab, 2023h).

## SONUÇ

Avrupa Yaşayan Laboratuvarlar Ağının kurulmasını müteakip sayıları hızla artan ve tüm dünyaya yayılan yaşayan laboratuvarlar üzerine bugüne kadar pek çok araştırma yürütülmüştür. Ancak, yaşayan laboratuvarların kentsel sürdürülebilirliğe ve dirençliliğe katkısını konu alan çalışmalar görece sınırlı kalmıştır. Ulusal literatürde ise araştırmalar genellikle akıllı şehir bağlamında ve Türkiye'nin ilk yaşayan laboratuvarı örneğinde ele alınmıştır.

Yaşayan laboratuvarların sürdürülebilir ve dirençli kentler için önemini dikkate alarak, bu çalışmada, yaşayan laboratuvarların kentsel sürdürülebilirliğe ve dirençliliğe katkısı Türkiye'nin ENoLL üyesi ikinci laboratuvarı olan Mezopotamya Yaşayan Laboratuvarı örneğinde incelenmiştir. Araştırmanın bulgularına göre; akıllı şehirler, kırsal alanlar, yapay zekâ, enerji, yeşil ulaşım, yeşil altyapı, düşük karbon teknolojileri, eğitim ve daha birçok farklı alanda faaliyet gösteren yaşayan laboratuvarlar vatandaşlar, kamu kurumları, akademi ve endüstri arasında düzenleyici bir rol üstlenerek birlikte geliştirme, paydaşlara ortak değer sağlama, hızlı prototip oluşturma, test etme ve finansal destek ile kentsel sürdürülebilirliği çevresel ya da sosyal ya da ekonomik ya da kurumsal boyutta etkilemekte ve karmaşık, dinamik ve birbirine bağımlı kentsel sistemlerin uyum kapasitelerinin artmasına katkı sağlamaktadır. Dolayısıyla yaşayan laboratuvarlar sürdürülebilir ve dirençli kentsel çevrelerin oluşturulmasında önemli bir dönüştürücü etkiye sahiptir.

Bu bağlamda Mezopotamya Yaşayan Laboratuvarı da hem kentsel hem de bir kırsal yaşam laboratuvarı olarak Şanlıurfa ve çevresinin sürdürülebilir gelişiminde önemli bir potansiyele sahiptir. Sürdürülebilirlik temel felsefesiyle, 2019 yılında kurulan Mezopotamya Yaşayan Laboratuvarı tek bir kurum, kuruluş ya da bireyin çözemeyeceği sorunların çözümüne katkı sağlamak için amaç, hedef ve ilkeleri doğrultusunda faaliyetlerde bulunmaya başlamıştır.

Bölgenin ihtiyaçlarına çözüm üretmek üzere Şanlıurfa Büyükşehir Belediyesi, Şanlıurfa Ticaret ve Sanayi Odası, Harran Üniversitesi, meslek odaları, tarım kooperatifleri, sivil toplum kuruluşları, girişimciler, gençler, göçmenler ve daha birçok farklı paydaşı entegre eden Mezopotamya Yaşayan Laboratuvarının faaliyetleri temel olarak farkındalık, eğitim ve ortak değer üretmeye dayanmaktadır. Bu çerçevede bir yandan sürdürülebilir kentsel gelişme süreçlerine katkı sağlayacak su kaynaklarının verimli kullanımını hedefleyen böylelikle küresel ısınmanın olumsuz etkilerinden biri olan kuraklığın sonuçlarını hafifletilebilecek modern sarnıç gibi çevreci projeler üretirken; bir yandan da tarımda verimliliği arttırma, kaynak yönetimi, sürdürülebilirlik ve maliyet düşürme gibi faydalarıyla önemi her geçen gün artan yenilikçi tarım teknolojileri gibi çevresel ve ekonomik sürdürülebilirliği merkezine alan yarışmalar, hackathon ve ideathon gibi etkinlikler düzenlemektedir. Mezopotamya Yaşayan Laboratuvarı, ayrıca, farklı yaş gruplarına ve göçmenler dahil olmak üzere farklı toplum kesimlerine yapay zekadan elektronik devrelere, grafik ve web tasarımından veri bilimine kadar uzanan geniş bir yelpazede eğitimler ve mentor desteği vermekte, girişimcilik ruhunu güçlendirmekte, gençlerin kendi istihdamlarını oluşturmalarına yardımcı olmakta, böylece sürdürülebilir kentleşmeye sosyal ve ekonomik açıdan katkı sağlamaktadır. Bugüne kadar çeşitli

ulusal ve uluslararası zirve, buluşma ve festivallerde yer alarak bir yandan günceli yakından takip eden bir yandan da tanınırlığını artıran Mezopotamya Yaşayan Laboratuvarı, düzenli olarak katılım sağladığı, temeli matematiğe dayanan e-spor turnuvaları yoluyla gençlerin kişisel gelişimine ve sosyal yaşantısına da katkı sağlamaktadır.

Mezopotamya Yaşayan Laboratuvarının tarım, gıda, sanayi, çevre, akıllı şehirler, eğitim, kültür ve sosyal inovasyon dahil olmak üzere tanımlamış olduğu tüm çalışma alanlarında, amaç ve ilkeleri doğrultusunda yeni projeler, eğitimler ve etkinlikler ile faaliyetlerine devam etmesi; sahip olduğu zengin kültürel ve doğal mirası akıllı turizm alanında yürüteceği projeler ile daha etkin bir şekilde değerlendirmesi; kentsel planlama süreçlerine entegre olması ve hatta mühendislik, mimarlık, şehir ve bölge planlama, kentsel tasarım, ziraat ve turizm gibi disiplinlerin eğitim süreçlerinde pedagojik bir yaklaşım olarak değerlendirilmesi kentsel sürdürülebilirliğe ve dirençliliğe katkısını artıracaktır. Bu noktada kuruluşundan bu yana kazandığı tecrübeler Mezopotamya Yaşayan Laboratuvarının çevresel, sosyal ve ekonomik sürdürülebilirliği hedef alan yeni çalışmalarını güçlendirecektir.

Gelişmekte olan Mezopotamya Yaşayan laboratuvarını kentsel sürdürülebilirliğe ve dirençliliğe katkı bağlamında ele alan bu çalışmanın, genel olarak sürdürülebilirlik ekseninde yaşayan laboratuvarlar alan yazınının, özel olarak ise Türkiye'nin yaşayan laboratuvarlarına ilişkin alan yazının gelişmesine katkı sağlaması beklenmektedir.

## Kaynakça

- Açıkses, M. (2023). Tarımsal Üretimde İş Gücü Hareketliliği: Şanlıurfa Örnekleme. *GSI Journals Serie C: Advancements in Information Sciences and Technologies (AIST)*, 6(1), 1-27.
- Afacan, Y. (2023). Impacts of Urban Living Lab (ULL) on Learning to Design Inclusive, Sustainable, and Climate-Resilient Urban Environments. *Land Use Policy*, 124, 106443.
- Arslan, M. (2022). Innovation in Municipalities: Case of Living Lab. *Marmara Üniversitesi Siyasal Bilimler Dergisi*, 10(2), 337-366.
- Benek, S. (2006). Şanlıurfa İlinin Tarımsal Yapısı, Sorunları ve Çözüm Önerileri. *Coğrafi Bilimler Dergisi*, 4(1), 67-91.
- Bergvall-Kåreborn, B.; Eriksson, C.I.; Ståhlbröst, A. ve Svensson, J. (2009). A Milieu for Innovation: Defining Living Labs. *2nd ISPIIM Innovation Symposium, Stimulating Recovery - The Role of Innovation Management*, 6-9 December 2009, New York.
- Bulkeley, H.; Coenen, L.; Frantzeskaki, N.; Hartmann, C.; Kronsell, A.; Mai, L. ve Palgan, Y. V. (2016). Urban Living Labs: Governing Urban Sustainability Transitions. *Current Opinion in Environmental Sust.*, 22, 13-17.
- Chelleri, L. (2012). From the “Resilient City” to Urban Resilience, A Review Essay on Understanding and Integrating the Resilience Perspective for Urban Systems. *Documents d'Anàlisi Geogràfica*, 58(2), 287-306.
- Chelleri, L. ve Baravikova, A. (2021). Understandings of Urban Resilience Meanings and Principles across Europe. *Cities*, 108, 102985.
- Cobbinah, P. B. (2021). Urban Resilience in Climate Change Hotspot. *Land Use Policy*, 100, 104948.
- Compagnucci, L.; Spigarelli, F.; Coelho, J. ve Duarte, C. (2021). Living Labs and User Engagement for Innovation and Sustainability. *Journal of Cleaner Production*, 289, 125721.



- Cömertler, S. (2023). Yaşayan Laboratuvarların Sürdürülebilir Kentsel Gelişmeye Katkısı, Mezopotamya Yaşayan Laboratuvarı Örneği. *12. Uluslararası Bilimsel Çalışmalar Kongresi (UBCAK)*, 19-20 Eylül 2023.
- Dabaieh, M.; Lashin, M. ve Elbably, A. (2017). Going Green in Architectural Education: An Urban Living Lab Experiment for a Graduation Green Design Studio in Saint Catherine, Egypt. *Solar Energy*, *144*, 356-366.
- da Silva, C. A.; dos Santos, E. A.; Maier, S. M. ve da Rosa, F.S. (2019). Urban Resilience and Sustainable Development Policies. *Revista de Gestão*, *27*, 61-78.
- ENoLL (2023a). About Us. <https://enoll.org/about-us/> Erişim: 26.08.2023
- ENoLL (2023b). Network. <https://enoll.org/network/living-labs/> Erişim: 26.08.2023
- ENoLL (2023c). Mezopotamya Living Lab. <https://enoll.org/network/living-labs/?livinglab=mezopotamya-living-lab#description> Erişim: 26.08.2023
- ENoLL (2023d). *ENoLL Living Lab Community, Members Catalogue 2023*. European Network of Living Labs (ENoLL).
- Evans, J.; Jones, R.; Karvonen, A.; Millard, L. ve Wendler, J. (2015). Living Labs and Co-Production: University Campuses as Platforms for Sustainability Science. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, *16*, 1-6.
- Fuglsang, L.; Hansen, A.; Mergel, I. ve Røhnebæk M. (2021). Living Labs for Public Sector Innovation: An Integrative Literature Review. *Administrative Sciences*, *11*, 58-65.
- Godschalk, D. R. (2003). Urban Hazard Mitigation: Creating Resilient Cities. *Natural Hazards Review*, *4(3)*, 136.
- Grafakos, S.; Gianoli, A. ve Tsatsou, A. (2016). Towards the Development of an Integrated Sustainability and Resilience Benefits Assessment Framework of Urban Green Growth Interventions. *Sustainability*, *8*, 461.
- Hiremath, R. B.; Balachandra, P.; Kumar, B.; Bansode, S. S. ve Murali, J. (2013). Indicator-based Urban Sustainability - A Review. *Energy for Sustainable Development*, *17*, 555-563.
- Hossain, M.; Leminen, S. ve Westerlund, M. (2019). A Systematic Review of Living Lab Literature. *Journal of Cleaner Production*, *213*, 976-988.
- İlaslan, A. ve İlaslan, Z. N. Y. (2019). *Geçmişin İzinde Şanlıurfa*. Şanlıurfa Büyükşehir Belediyesi Yayınları, Şanlıurfa.
- Karlı, R. G. Ö. ve Açıköz, S. (2021). Akıllı Kent Yönetimi ve Yaşayan Laboratuvarlar. *Stratejik ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, *5(2)*, 335-350.
- Kemeç, A. (2023). Living Labs Experiences in Turkey: Examples of Başakşehir and Bodrum. *KAUJEASF*, *14(27)*, 320-341.
- Keskiner, A. D. (2022). Aydeniz Yöntemiyle Şanlıurfa İlinin Meteorolojik Kuraklık Riski Altındaki Alanlarının Belirlenmesi. *Harran Üniversitesi Mühendislik Dergisi*, *7(3)*, 139-151.
- Kılıç, M. ve Mancı, A.R. (2019). Turizm Odaklı Yerel Kalkınma Yaklaşımı: Şanlıurfa Örneği. *Safran Kültür ve Turizm Araştırmaları Dergisi*, *2(2)*, 192-210.
- Kim, D. ve Lim, U. (2016). Urban Resilience in Climate Change Adaptation: A Conceptual Framework. *Sustainability*, *8*, 405.
- Leichenko, R. (2011). Climate Change and Urban Resilience. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, *3(3)*, 164-168.
- Leminen, S.; Westerlund, M. ve Nyström, A. G. (2012). Living Labs as Open-Innovation Networks. *Technology Innovation Management Review*, *2(9)*, 6-11.
- Leminen, S.; Niitamo, V. P. ve Westerlund, M. (2017). *A Brief History of Living Labs: From Scattered Initiatives to Global Movement*. OpenLivingLab Days, 29 August-1 September 2017, Krakow, Poland,
- Leminen, S.; Rajahonka, M.; Westerlund, M. ve Hossain, M. (2021). Collaborative Innovation for Sustainability in Nordic Cities. *Journal of Cleaner Production*, *328*, 129549.
- Mbatha, S. P. ve Musango, J. K. (2022). A Systematic Review on the Application of the Living Lab Concept and Role of Stakeholders in the Energy Sector. *Sustainability*, *14*, 14009.

- Meerow, S.; Newell, J.P. ve Stults, M. (2016). Defining Urban Resilience: A Review. *Landscape and Urban Planning*, 147, 38-49.
- Memiş, L. ve Bayraktar, H. K. (2020). Akıllı Kentler ve Yaşam Laboratuvarları: Başakşehir Yaşam Laboratuvarı Örneğinde Bir İnceleme. *Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi*, 16(4), 954-975.
- Memiş, L. ve Babaoğlu, C. (2019). Akıllı Kentlerin Politika Üretme Aracı Olarak Yaşam Laboratuvarları (Living Labs). *Çağdaş Yerel Yönetimler Dergisi*, 28 (4), 23-47.
- Mezopotamya Living Lab (2023a). Hakkımızda. <https://www.mezopotamyall.com/hakkimizda> Erişim: 26.08.2023
- Mezopotamya Living Lab (2023b). Projeler. <https://www.mezopotamyall.com/projeler> Erişim: 26.08.2023
- Mezopotamya Living Lab (2023c). Yarışmalar. <https://etkinlik.mezopotamyall.com/> Erişim: 26.08.2023
- Mezopotamya Living Lab (2023d). Eğitimler. <https://www.mezopotamyall.com/egitimler> Erişim: 26.12.2023
- Mezopotamya Living Lab (2023e). Medya. <https://www.mezopotamyall.com/duyurular> Erişim: 26.08.2023
- Mezopotamya Living Lab (2023f). E-spor. <https://www.mezopotamyall.com/espore> Erişim: 26.08.2023
- Mezopotamya Living Lab (2023g). 1 Milyon İstihdam Programı. <https://www.mezopotamyall.com/duyurular/1-milyon-istihdam-programi> Erişim: 25.12.2023
- Mezopotamya Living Lab (2023h). Teknofest Yolculuğunda Her Adımda Sizlerle. <https://www.mezopotamyall.com/duyurular/teknofest-yolculugunda-her-adimda-sizlerle> Erişim: 26.12.2023
- Michalina, D.; Mederly, P.; Diefenbacher, H. ve Held, B. (2021). Sustainable Urban Development: A Review of Urban Sustainability Indicator Frameworks. *Sustainability*, 13, 9348.
- Nevens, F.; Frantzeskaki, N.; Gorissen, L. ve Loorbach, D. (2013). Urban Transition Labs: Co-creating Transformative Action for Sustainable Cities. *Journal of Cleaner Production*, 50, 111-122.
- Ochoa, J. J.; Tan, Y. ; Qian, Q. K.; Shen, L. ve Moreno, E. L. (2018). Learning from best practices in sustainable urbanization. *Habitat International*, 78, 83-95.
- Pickett, S. T. A.; Cadenasso, M. L. ve Grove, J. M. (2004). Resilient Cities: Meaning, Models, and Metaphor for Integrating the Ecological, Socio-economic, and Planning Realms. *Landscape and Urban Planning*, 69, 369-384
- Redman, C. L. (2014). Should Sustainability and Resilience be Combined or Remain Distinct Pursuits? *Ecology and Society*, 19(2), 37.
- Rees, W. ve Wackernagel, M. (1996). Urban Ecological Footprints: Why Cities cannot be Sustainable - and Why They are the Key to Sustainability. *Environmental Impact Assessment Review*, 16, 223-248.
- Rızvanoğlu, M. S. ve Cenak, D. (2017). *Şanlıurfa Kültür ve Turizm Rehberi*. Şanlıurfa Valiliği İl Kültür ve Turizm Müdürlüğü Yayınları: 5, Şanlıurfa.
- Romero-Lankao, P.; Gnatz, D. M.; Wilhelmi, O. ve Hayden, M. (2016). Urban Sustainability and Resilience: From Theory to Practice. *Sustainability*, 8, 1224.
- Sari, E. , Öztürk, S. P. ve As, İ. (2022). Geleceğin Dirençli Kenti: Esenler NAR İnovasyon Bölgesi. *Çevre Şehir ve İklim Dergisi*, 1(2), 119-146 .
- Sarker, M. N. I.; Wu, M.; Alam, G. M. M. G. M. ve Shouse, R. C. (2020). Administrative Resilience in the Face of Natural Disasters: Empirical Evidence from Bangladesh. *Polish Journal of Environmental Studies*, 29, 1825-1837.
- Şahinalp, M. S. (2005). Şanlıurfa Şehri'nin Kültürel Fonksiyonu. *Marmara Coğrafya Dergisi*, 11, 65-80.
- Şanlıurfa Valiliği (2023). Genel Bilgiler. <http://www.sanliurfa.gov.tr/genel-bilgiler> Erişim: 12.09.2023
- United Nations (2019). *World Urbanization Prospects: The 2018 Revision*. United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division (ST/ESA/SER.A/420). New York: United Nations.

- Tanguay, G. A.; Rajaonson, J.; Lefebvre, J. F. ve Lanoie, P. (2010). Measuring the Sustainability of Cities: An Analysis of the Use of Local Indicators. *Ecological Indicators*, 10, 407-418.
- T.C. Hazine ve Maliye Bakanlığı (2020). 1 Milyon İstihdam Projesi. <https://1milyonistihdam.hmb.gov.tr/> Erişim: 22.08.2023
- T.C. İçişleri Bakanlığı (2017). *2016 Türkiye Göç Raporu*. T.C. İçişleri Bakanlığı Göç İdaresi Genel Müdürlüğü Yayınları, Yayın No: 40, Ankara.
- T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı (2019). *İllerin ve Bölgelerin Sosyo-Ekonomik Gelişmişlik Sıralaması Araştırması Sege-2017*. Kalkınma Ajansları Genel Müdürlüğü Yayını, Yayın No: 3, Ankara.
- Turcu, C. (2013). Re-thinking Sustainability Indicators: Local Perspectives of Urban Sustainability. *Journal of Environmental Planning and Management*, 56(5), 695-719.
- TÜİK (2023). İl Göstergeleri. <https://biruni.tuik.gov.tr/ilgosterge/?locale=tr> Erişim: 28.12.2023
- Ulugöl, S. ve Emini, F. T. (2023). Belediye Hizmetlerinde Teknoloji Kültürü: Şanlıurfa Büyükşehir Belediyesi Örneği. *Kent Akademisi Dergisi*, 16(2), 913-931.
- Von Wirth, T.; Fuenfschilling, L.; Frantzeskaki, N. ve Coenen, L. (2019). Impacts of Urban Living Labs on Sustainability Transitions: Mechanisms and Strategies for Systemic Change through Experimentation. *European Planning Studies*, 27, 229-57.
- Voytenko, Y.; McCormick, K.; Evans, J. ve Schliwa, G. (2016). Urban Living Labs for Sustainability and Low Carbon Cities in Europe: Towards a Research Agenda. *Journal of Cleaner Production*, 123, 45-54.
- Zalokar, S.; Florez, L. V. E. ve Desole, M. (Der.) (2022). *ENoLL Living Lab Community Member Catalogue*. European Network of Living Labs (ENoLL).
- Zeng, X.; Yu, Y.; Yang, S.; Lv, Y. ve Sarker, M. N.I. (2022). Urban Resilience for Urban Sustainability: Concepts, Dimensions, and Perspectives. *Sustainability*, 14, 2481.
- Zhang, X. ve Li, H. (2018). Urban Resilience and Urban Sustainability: What We Know and What do not Know? *Cities*, 72, 141-148.

**Conflict of Interest Statement | Çıkar Çatışması Beyanı:**

There is no conflict of interest for conducting the research and/or for the preparation of the article. | Araştırmanın yürütülmesi ve/veya makalenin hazırlanması hususunda herhangi bir çıkar çatışması bulunmamaktadır.

**Financial Statement | Finansman Beyanı:**

No financial support has been received for conducting the research and/or for the preparation of the article. | Bu araştırmanın yürütülmesi ve/veya makalenin hazırlanması için herhangi bir mali destek alınmamıştır.

**Ethical Statement | Etik Beyanı:**

All procedures followed were in accordance with the ethical standards. | Araştırma etik standartlara uygun olarak yapılmıştır.

**Copyright Statement for Intellectual and Artistic Works | Fikir ve Sanat Eserleri Hakkında Telif Hakkı Beyanı:**

In the article, copyright regulations have been complied with for intellectual and artistic works (figures, photographs, graphics, etc.). | Makalede kullanılan fikir ve sanat eserleri (şekil, fotoğraf, grafik vb.) için telif hakları düzenlemelerine uyulmuştur.