

## مفهوم آزمایشگاه زنده شهری و جایگاه آن در گذار پایدار شهری

تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۰۸/۲۱

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۱/۰۹/۲۳

کد مقاله: ۷۵۶۵۵

ارسلان مکینیان\*

### چکیده

آزمایشگاه زنده شهری پایگاهی برای هدایت شهر بصورت مشارکتی از طریق روشهای نوین، خلق نوآوری و توسعه فناوری است که توجه پذیری پروژه های شهری و ارزیابی تاثیرات آنها را در دستور کار خود قرار داده است. برای پیشبرد اهداف آزمایشگاه زنده شهری در قدم اول اطلاع از رویکردهای نوین و اجرای راهبردهای تعاملی باید مد نظر قرار گیرد و سپس آسیب شناسی فرایندها و سامانه های موجود تا به ایجاد محیطی برای خلق راه حل های عملی و پیشرفت شهر اقدام نماییم. این مهم مشارکت دستگاه های دولتی و جوامع محلی را می طلبد. با توجه به ضرورت گذار از مدیریت شهری از بالا به پایین به حکمروایی شهری، سرعت عمل، همگام بودن با تحولات و تاکید بر نوآوری مکان مند اهمیت دارد. بدین صورت میتوان جایگاه شهر را حفظ کرد و ارتقاء داد و تجارب و آموخته های خود را با شهرهای دیگر در میان گذاشت. گذار پایدار شهری فرایندی است که شهر پایدار را فراتر از ابعاد اقتصادی، اجتماعی، زیست محیطی و فنی مورد بررسی قرار داده و برای رسیدن به آن، تغییر بنیادی سیستم های شهری را از طریق گشایش نظام ناپایدار فعلی و حمایت از تکنیک های نوظهور و فناوری های پایدار مد نظر دارد. یافته های پژوهش حاکی از آن است که آزمایشگاه زنده شهری در هر مرحله از این فرایند به ویژه تعامل ذی نفعان مفید است. یکی از اقدامات لازم برای گذار شهری، ایجاد یک محیط نوآوری و آزمایش در شهر است. چنین فضایی با جذب استعداد های محلی، دخیل کردن و امکان سنجی ایده های شهروندی را تسهیل کرده و به تحقیق و توسعه راهبردهای نوآورانه قبل از اجرای بلند مدت آن می انجامد. آزمایشگاه زنده شهری با خلق مشارکت و آگاهی اجتماعی در محیط شهر می تواند به ایجاد مشاغل پایدار، اقتصاد دانش بنیان و راه حل های عملی برای مشکلات شهر کمک کند.

واژگان کلیدی: آزمایشگاه زنده شهری، گذار پایدار، نوآوری شهری، تعامل ذی نفعان

امروزه شهر به عنوان مرکز، تجارت، حمل و نقل، ارتباطات و جریان پول و منابع شناخته می‌شود که تقاطع و تداخل جریان های ایده، دانش، مردم، خدمات و محصولات را به یک شبکه جهانی تبادل بدل می‌کند. اهمیت روبه‌رشد برنامه های شهری در حوزه های مربوط به توسعه کم کربن و شهر هوشمند و قرار گرفتن مناطق شهری در اقتصاد جهانی عزم شهرها برای تاسیس آزمایشگاه های شهری را افزایش داده است. در مقابل این فشارها، بازه ای از فرصت ها با بدل شدن شهرها به محل تست رویکرد های های جدید حکمروایی شهری از جمله روشهای جدید تخصیص بودجه و اقتصاد دانش بنیان بوجود آمده است. با توجه به موانع و رژیم‌های موجود در بسیاری از جوامع، بخش‌های صنعت و دولت‌ها، چارچوب‌های پروژه‌های نوآوری شهری که فقط پیشرفت‌های تکنولوژیکی را به رسمیت می‌شناسند، به ندرت بر تغییر تحول زای مورد نیاز تاثیر می‌گذارند. علوم شهری به عنوان یک حوزه چند رشته‌ای متمرکز بر ایجاد درک محاسباتی از سیستم‌های شهری و نحوه عملکرد و تغییر آن‌ها همچنین به پیشرفت ادامه می‌دهد. (نیوتن و فرانزسکاکی، ۲۰۲۱)

در حالی که تجارب زیادی در مورد ابتکارات شهری پایدار و تحول شهری وجود دارد، تنها چند مثال وجود دارد که در آن‌ها تغییر تحول آفرین به اندازه کافی به اهداف پایداری برای تحقق پتانسیل‌های استراتژیک مرتبط شده‌است. این موضوعات که در گذشته کمتر مورد بررسی قرار می‌گرفتند، هم اکنون مرتبط و به موقع به نظر می‌رسند، چرا که شهرها نوآوری و آزمایش را به عنوان راهی برای مدیریت چالش‌های بزرگ، مانند تغییرات اقلیمی اتخاذ کرده‌اند. درک کامل راه‌هایی که آزمایش بر فرآیند نهادینه کردن و تغییر نهادی تاثیر می‌گذارد دیدگاه‌های مهمی را در مورد طراحی، سیاست و محدودیت‌های آزمایش برای گذار پایدار فراهم می‌کند. همسو سازی رژیم‌ها<sup>۱</sup> و مناظر نوآور<sup>۲</sup> و پایدار به منظور ایجاد تاثیرات تحول آفرین نیز از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است، این پژوهش نیز با هدف بررسی آزمایشگاه های زنده شهری تهیه شده است که به عنوان یک رویکرد جدید در حکمروایی گذار پایدار شهری برای دستیابی به هدف مذکور یعنی همسو سازی ذینفعان و تسهیل فرآیند نوآوری شهری پذیرفته شده اند. آزمایشگاه های زنده شهری تا چه حد می‌توانند مکانیزم ها را تولید کرده، نیرو ها را تقویت کنند و به تجاری سازی پژوهش های دانشگاهی بپردازند. آیا ممکن است در آینده نقش اساسی در شکل دهی به نقشه راه گذار شهری داشته باشند؟ و بر اساس این نقش، آیا می‌توانند سیاست های محلی و بطور کل نحوه شهرسازی را به شکل دیگری متصور شوند.

## ۲- مبانی نظری

در حالی که بسیاری از شهرها در حال ادامه ارتقاء استرژتی ها و توانایی فنی خود برای پاسخگویی به نیازهای عمومی هستند، نتایج پژوهش ها نشان می‌دهد شهرها عموماً مهارت بیشتری در شناسایی نیاز عمومی دارند تا ارائه نتیجه ای مناسب برای آنها. یک رویکرد نتیجه محور نیاز است تا با اولویت دهی مشکل در رده اول و راه حل در رده دوم، زمان، منابع و تامین مالی دقیقی عرضه کند. در این رویکرد شناسایی نقاط ضعف خدمات و نیازهای عمومی ارجح تر از بدست آوردن و به اجرا گذاشتن تکنولوژی‌های جدید است. (KPMG, 2021) سیاست‌گذاران و عموم حرف از شناخت بهتر اکوسیستم شهری می‌زنند، در صورتی که مدل ها و سناریوهایی برای روشن سازی این موارد وجود ندارد. یک برنامه بلند مدت فنی، اجتماعی، زیست محیطی در نظر است تا سیستم شهری و نحوه زندگی ساکنانش در آن را متحول سازد. در جدول ۱، شهر به عنوان زمینه ای برای غلبه بر تضاد میان رژیم موجود و نوآوری های نوظهور به‌منظور تسهیل فرآیند گذار تعریف شده است.

جدول ۱- تغییر اکوسیستم شهری و نیاز به تطبیق با آن (مأخذ: نگارنده)

نیازمندی ها	تغییرات
یادگیری و تجربه، نقش شهر در سیستم بین المللی	جهانی شدن و انقلاب اطلاعات
پژوهش کل نگر و چند رشته ای	تغییر سبک زندگی
مدیریت همزمان	انعطاف پذیری فرم شهری و معضل مسکن
ارزیابی و بومی سازی	پیشرفت فناوری
سیاست گذاری و ایجاد مشوق، تغییر مدل های کسب درآمد	تغییر نحوه کار

در حالی که آزمایش و نوآوری هر دو بر خلاقیت، ریسک‌پذیری و تنوع و تراکم در دانش، منافع و قابلیت‌هایی تاکید دارند که همیشه با محیط‌های شهری همراه بوده است، آزمایش شهری، اجازه پذیرش شکست و یادگیری با شکست را می‌دهد. در واقع آزمایش درباره ریسک زدایی از راه‌حل‌ها یا رویکردهای جدید با یادگیری در مورد آن‌ها در یک فضای باز و امن است. منطبق بر

۱ Regim: منظور سیستم‌ها و روش‌های موجود است که توسط صاحبان قدرت مورد حمایت قرار گرفته است.  
 ۲ Innovation Landscap: رویکردی که به دنبال خلق محیطی است که در آن نوآوری میتواند مورد حمایت قرار گیرد، به اشتراک گذاشته شود، ساخته شود و در هر جایی آزمایش شود.

این گفتار، آزمایش می‌تواند به عنوان یک راه‌حل یا رویکرد خاص آغاز یا حتی طراحی شود و نتایج یادگیری پراکنده و متنوع‌تری را ایجاد کند. از این رو، آزمایش پایان باز دارد و نتیجه خاصی از آن مورد انتظار نیست و نیازمند اعتماد به افرادی دارد که در آزمایش و هم در خود فرآیند آزمایش هم‌کاری می‌کنند. (فوتشیلینگ و فرانزسکاکی، ۲۰۱۹)

شهرها باید از تکنولوژی برای رسیدگی به طیف کامل حل مساله به سمت آینده‌ای جدید استفاده کنند: جمع‌آوری شواهد، تجزیه و تحلیل نیازها و تدوین راه‌حل‌ها، در مقابل اجرای تصادفی تکنولوژی برای دستاوردهای محدود.

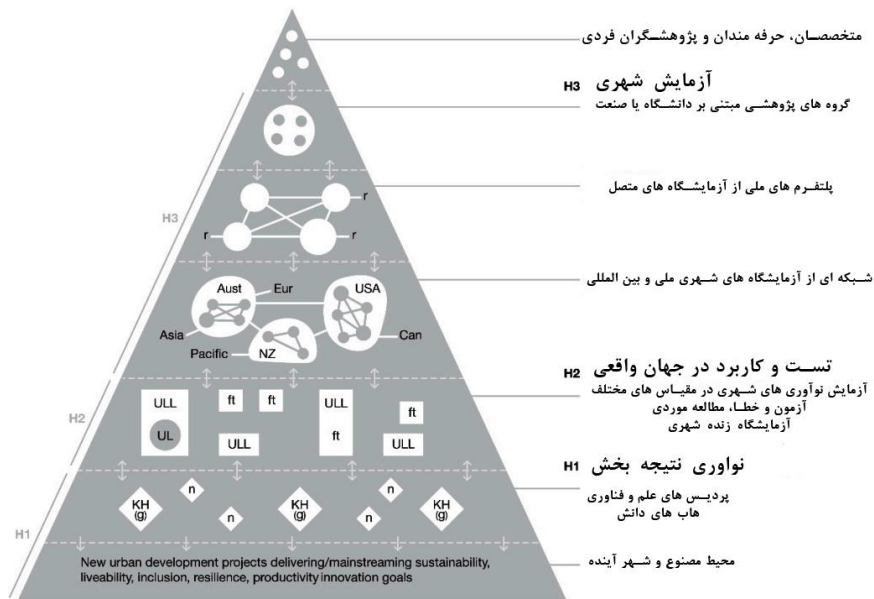
## ۲-۱- آزمایش و نوآوری شهری

آزمایشات در جهان واقعی می‌تواند با اجازه دادن به مردم برای تجربه کردن آینده‌های ممکن، ارزش‌های مشترک قدرتمندی خلق کند. مفهوم آزمایشات شهری با تاکید بر یادگیری از تجارب مداخلات واقعی در جهان واقعی با توسعه شهری متداول و سیاست‌های آن متفاوت است. آزمایشات شهری چهارچوبی ارائه می‌دهد تا با آن ابزارها، روش‌ها و مردم بصورت ملاحظه شده‌ای به تغیر ترغیب شوند و این تغییرات را ارزیابی کرده و از آنها یاد بگیرند.

تلفیق آزمایش و نوآوری در جریان اصلی برنامه‌ریزی شهری، یکسری مفاهیم نوظهور تثبیت شده‌ای تولید می‌کند که می‌توان برای آنها از اصطلاح "شهرسازی آزمایشی" استفاده کرد. این مستلزم مدل پویا ولی سیاسی حکمروایی است که مرتب در حال تجربه تغییر در نتیجه مداخلات هدفمند است. (اوانز و ریونر، ۲۰۱۶)

آزمایش شهری به عنوان یک فرآیند یا به صورت فیزیکی (مطالعه موردی یا مکان محور) یا مجازی (به عنوان مثال، پلتفرم‌ها و آزمایشگاه‌های دیجیتال) وقوع پیدا می‌کند. "آزمایشگاه و مطالعه سایت" به عنوان موقعیت‌های اصلی شناسایی شده‌اند که در آن تحقیقات شهری و آزمایش‌ها می‌توانند رخ دهند. در شهرها، اشکال غالب آزمایش‌ها شهری، مبتنی بر مکان هستند.

بخش اعظمی از ظهور و وقوع آزمایش شهری در گرو منظر نوآوری فناورانه برای مخاطب قرار دادن چالش‌های قرن ۲۱ شهرنشینی است و آزمایشگاه‌های زنده شهری<sup>۱</sup> محلی برای تحول نقشه راه فناوری و نوآوری به سوی پایداری پدید می‌آورند. آزمایشگاه‌های شهری در بخش تجاری نیز به حرکت در آمده و فعالیت آن بخصوص در حوزه انرژی و فناوری اطلاعات و ارتباطات قابل مشاهده است. (اوانز و ریونر، ۲۰۱۶)



شکل ۱- نقش آزمایش در اکوسیستم نوآوری شهری (مأخذ: Karvonen & Raven, 2016)

آزمایش‌های شهری به روابط جدید مردم و مکان کمک می‌کنند به این معنا که این روابط تعریف و بازتعریف میشوند و روابط جمعی با مکان را تقویت می‌کنند. یک ساز و کار تجربی، تغییر روابط اجتماعی و ایجاد روابط جدید را ممکن می‌سازند. همانطور که در شکل ۱ قابل مشاهده است، سطوح متوالی آزمایش و تجربه، فرآیندهای کلیدی مختلف در گذار پایدار مانند شبکه سازی، هم‌کاری، ایجاد اتحاد، ساخت چشم‌انداز مشترک و اشکال مختلف یادگیری را تسهیل کرده‌است. (فوتشیلینگ و فرانزسکاکی، ۲۰۱۹)

1 ULL: Urban Living Lab

## ۲-۲- گذار شهری

منظور از گذار پایدار، تحولات بلند مدت، چند بعدی و اساسی سیستم‌های اجتماعی - فنی بزرگ به سمت حالت‌های پایدارتر تولید و مصرف است. تحولات سیستم‌های اجتماعی - فنی مستلزم تغییراتی در ابعاد تکنولوژیکی، مادی، سازمانی، نهادی، سیاسی، اقتصادی و اجتماعی - فرهنگی است. بنابراین، گذار پایدار نیازمند هم‌کاری در بخش‌های مختلف است اگر بخواهیم روش‌های جدید انجام، تفکر و سازماندهی برای نیل به یک جامعه پایدار وجود داشته باشد. (گنزالز و همکاران، ۲۰۲۱) مهم است که بین توسعه شهری پایدار و تحول شهری پایدار تمایز قائل شویم. کاماگنی (۱۹۹۸) یک تعریف سازنده از توسعه شهری پایدار به شرح زیر ارائه کرد: "یک فرآیند هم‌افزایی و تکامل مشترک در میان زیرسیستم‌های بزرگ تشکیل دهنده یک شهر (اقتصادی، اجتماعی، فیزیکی و زیست‌محیطی) که تضمین دهنده سطحی از رفاه برای جوامع محلی بدون در خطر انداختن احتمال توسعه مناطق پیرامونی و بنابراین کاهش اثرات مخرب بر بیوسفر است. تحول پایدار شهری، تاکید بیشتری بر فرآیندهای تحول ساختاری، هم‌تغییر چند بعدی و هم‌تغییر رادیکال، دارد که می‌تواند به طور موثر توسعه شهری را به سمت پایداری هدایت کند." گذار را میتوان در چهار فاز متمایز کرد.

۱- فاز پیش توسعه: که در آن وضع موجود بصورت محسوس تغییر نمی‌کند اما گزینه‌ها و ایده‌های متفاوت برای تغییر ردوبدل می‌گردد

۲- فاز اوج‌گیری: جایی که فرایند تغییر شروع میشود چونکه وضعیت سیستم بر مبنای تحرک بازیگران موثر حول نقطه نظرات مشترک امیدوار کننده دچار تحول است.

۳- فاز شتاب‌گیری: تغییرات محسوس ساختاری در طول تغییرات در بخش‌های مختلف اقتصادی، زیست محیطی و سازمانی که با هم در تعامل اند بوقوع می‌پیوندد. در این فاز فرآیندهای یادگیری جمعی، انتشار نوآوری و تبیین سازی سیستم‌های نوین را داریم

۴- فاز تثبیت: که سرعت تغییر کاهش یافته و به یک تعادل پویای جدید دست می‌یابیم  
رویکرد چند سطحی<sup>۲</sup> گذار سیستم را به عنوان فرآیندهای غیر خطی توصیف می‌کند که از تعامل بین سه سطح تحلیلی نتیجه می‌شود: "سطح نیش" ظهور نوآوری‌های جدید، سطح "رژیم اجتماعی-فنی" که ثبات سیستم‌های موجود را در نظر می‌گیرد، و "منظر اجتماعی - فنی" که توسعه کلان برونزا را در نظر می‌گیرد.

پاسخگویی به چالش‌های شهر نیازمند تغییر در حوزه‌های متعدد و متصل بهم است؛ یا آنطور که پژوهش‌های اخیر در باره گذار پایدار شهری بیان کرده اند، گذار در سیستم‌ها و زیرساخت‌ها است. گذار پایدار به زیر سیستم‌هایش تقسیم بندی می‌شود:

**گذار اجتماعی - فنی<sup>۳</sup>** به پایداری به راحتی اتفاق نمی‌افتد، زیرا سیستم‌های انرژی، حمل و نقل، مسکن و کشاورزی - غذایی موجود با مکانیسم‌های ایستا و قفل شده در سرمایه‌گذاری، الگوهای رفتاری، منافع مقرر، زیرساخت، یارانه‌ها و مقررات مطلوب تثبیت می‌شوند.

**گذار اجتماعی-زیست محیطی** فعالیت‌های تحول‌زایی است که به دنبال ایجاد تغییر در مقیاس کلان شهری برای سازگاری و تعدیل تغییرات اقلیمی است. از جمله افزایش سرمایه‌گذاری بر ساختارهای سبز و راه‌حل‌های مبتنی بر عناصر طبیعی، چنین مداخلاتی ظرفیت شهر و تاب‌آوری آن را در مقابل تاثیرات تغییرات اقلیمی بالا می‌برد.

**گذار انرژی** گذار از سوخت‌های فسیلی به انرژی‌های تجدید پذیر و سیستم‌های صفر-انرژی در شهر است. کربن زدایی از محیط مصنوع علاوه بر بخش انرژی، به توسعه مسکن انرژی کارار و استفاده از باتری‌ها و پنل‌های خورشیدی نیازمند است.

**گذار حمل و نقل شهری** هم‌اکنون نوآوری‌های معاصر در حال ایجاد اختلال در نظام حمل و نقل شهری موجود هستند اما این نوآوری‌ها باید کاربرد خود را در بافت شهری که به سرعت در حال تغییر است پیدا کنند. محلات ۲۰ دقیقه‌ای، شهر ۱۵ دقیقه‌ای، خودروهای برقی و خودران، دوچرخه‌های برقی و برنامه‌های بزرگ مقیاس ترافیکی و همچنین تغییر موقعیت ادارات و نحوه دورکاری ناشی از پاندمی، از نوآوری‌های مختل کننده و بازتعریف کننده سیستم حمل و نقل شهری به حساب می‌آیند.

**گذار کم کربن** نه تنها در مورد بازار فن‌آوری‌های جدید، بلکه در مورد تغییرات در شیوه‌های مصرف کاربر، گفتمان‌های فرهنگی و مبارزات سیاسی گسترده‌تر است. بنابراین، گذارها تحت کنترل نیستند، بلکه فرآیندهای خطا آفرین، مورد مناقشه و غیر خطی هستند. خطا آفرین، به این دلیل که آن‌ها موقعیت‌های اقتصادی و مدل‌های کسب‌وکار برخی از بزرگ‌ترین و قدرتمندترین صنایع را تهدید می‌کنند، که به احتمال زیاد از منافع خود محافظت می‌کنند. مورد مناقشه، زیرا فعالان در مورد مطلوبیت راه‌حل‌های متفاوت گذار کم کربن اختلاف نظر دارند و اغلب در برابر پیاده‌سازی آن‌ها مقاومت می‌کنند (به عنوان مثال، توربین‌های بادی

1 Sustainable Transition

2 MLP: Multi-level Perspective

۳ Socio-technical Transition : نفوذ تفکر سیستمی به استراتژی‌های توسعه پایدار شهری است. به بررسی این موضوع می‌پردازد که چگونه فرآیندهای گذار پایداری و نوآوری سیستمی، خود را در محیط‌های شهری سازماندهی می‌کنند. فناوریهای نو ظهور و رادیکال به تغییر در عرضه و تقاضا که عموماً زمانبر است و با مقاومت رو برو میشود نیازمند است. ظهور رژیم اجتماعی-فنی باعث دگرگونی در محیط انتخاب می‌گردد.

ساحلی، جذب کربن و ذخیره‌سازی). غیر خطی، زیرا سیاست‌های تغییرات اقلیمی و نوآوری‌های کم کربن می‌توانند عقب‌نشینی، شتاب، یا چرخه‌های رکود و ناامیدی را تجربه کنند. (به عنوان مثال، سیاست‌های فعلی مبارزه با تغییرات اقلیمی در انگلستان، آمریکا، و استرالیا) (گیلز و همکاران، ۲۰۱۷)

**گذار اقتصاد دیجیتال** نشانگر موج عظیمی از نوآوری‌های مبتنی بر کامپیوترهای دیجیتال و فناوری اطلاعات است که از دهه ۱۹۸۰ شروع به ظهور کرده و تا به حال ادامه دارد. به طور مثال پلتفرم‌های دیجیتال، اینترنت اشیاء و شبکه‌های اجتماعی به تحقق این موج دیجیتال در گفتمان برنامه ریزی و طراحی شهری ادامه می‌دهند. (نیوتن و فرانزسکاکی، ۲۰۲۱)

سه روش اصلی تاثیر گذار بر گذار کم کربن شناسایی شده‌اند: تغییر متریکال/فناوری از سوخت‌های فسیلی به انرژی‌های تجدید پذیر؛ تغییر شایستگی‌ها، مهارت‌ها و دانش به سمت مسیرهای کم کربن، تغییر معانی اجتماعی و مفاهیم رایج از نگرش‌های کم کربن. (فونشیلینگ و فرانزسکاکی، ۲۰۱۹)

تغییر ساختار زیست محیطی شرایط ناپایدار فعلی، به آن مقداری به جایگزینی فناوری‌های قدیمی با فناوری‌های جدید نیاز ندارد که به تغییرات اساسی در سیستم‌های فناوری یا رژیم‌های تکنولوژیکی از جمله تغییر در الگوهای مصرف، اولویت‌های کاربر، مقررات نیز نیاز دارد. و در اینجا است که مدیریت استراتژیک رویکردهای نوظهور<sup>۱</sup> مشارکت می‌کند. (گیلز و همکاران، ۲۰۱۷)

طبق گفته گیلز (۲۰۰۸) شکل بروز نوآوری در جایگاه فناوری‌های نوظهور شامل موارد زیر است: ۱- نوآوری‌های مطلوب اجتماعی که به اهداف بلند مدت خدمت می‌کنند؛ ۲- نکات جدید افراطی که با عدم تطابق زیرساخت موجود، اقدامات کاربر، مقررات و غیره مواجه هستند.

در مطالعات گذار، آزمایش‌ها تا کنون عمدتاً در رابطه با نحوه شکل‌گیری نیش، یعنی اولین گام نهادینه سازی-فرآیندی که در آن نیش به یک رژیم اجتماعی-فنی توسعه میابد- تجزیه و تحلیل شده‌اند. آزمایش نه تنها برای نهادینه کردن پدیده‌های بدیع مهم است، بلکه می‌تواند به غیر نهادینه کردن پیکربندی‌های غالب و ناپایدار فعلی نیز کمک کند. (فونشیلینگ و فرانزسکاکی، ۲۰۱۹)

**جدول ۲- تغییر اکوسیستم شهری و نیاز به تطبیق با آن (ماخذ: Mistra urban futures, 2014)**

عملکرد	توصیف
تشویق خلاقیت و تجربه‌اندوزی	حمایت از ظهور نوآوری به تشویق خلاقیت و خلق فضاها و فرصت‌هایی برای اندوختن تجربه نیازمند است. این شامل یافتن بازار هدف و حوزه‌های عملکرد نیز می‌شود.
خلق و انتشار دانش	خلق دانش جدید و ترکیب آن با دانسته‌های موجود به روش‌های نوین قسمت مهمی از فرآیند نوآوری است که به اشتراک‌گذاری و تحول دانش منتج از بازخورد و آموزش هم هست.
شناسایی نقش‌ها	مشارکت بین بازیگران برای توسعه شهر الزامی است. از این رو مهم است تا فهمی مشترک از نقش و نحوه تعامل یکدیگر برقرار شود. این امر به مداخله مناسب در زمان مناسب کمک می‌کند.
اعتماد سازی	تعامل بین سازمان‌ها نیازمند این است که انسجام اجتماعی در میان بازیگران دخیل در فرآیند ساخته شود.
انگیزه بخشی	برای اینکه سهام داران توسعه شهری منابع و مشارکت خود را به نوآوری اختصاص دهند، باید مشوق و انگیزه داشته باشند
شناسایی و تنظیم نیازها	تقاضا و علاقه به نوآوری، پیش نیاز انتشار و تکامل نوآوری است.
به حرکت در آوردن منابع	آشکارسازی نوآوری شهری به بسیج کردن منابع انسانی، تاسیسات و تامین مالی قابل توجه احتیاج دارد.
پذیرش تغییر	میزان‌های متفاوتی از تغییر برای بازیگران برای به اجرا در آوردن نوآوری باید اعمال شود. این ممکن است شامل تغییر در نگرش و رفتار آنها باشد.

بر اساس این مطالعات، عملکرد نوآوری و نقش گام‌های آن در مدیریت نیش در جدول ۲ توصیف شده است. ریون (۲۰۰۵) بین چهار نوع آزمایش یا حرفه محلی که ممکن است در ایجاد نیش نقش داشته باشند، تمایز قائل می‌شود: آزمایش‌های اکتشافی: مهم‌ترین نقش آن‌ها کمک به محققان برای تعریف مشکلات، کشف اولویت‌های کاربر، کشف احتمالات برای تغییر نوآوری، و یادگیری این است که تجارب آینده چگونه تنظیم شوند. آزمایش‌ها پایلوت: هدف آن‌ها افزایش آگاهی عمومی و صنعتی، تحریک بحث و سیاست‌گذاری باز است. آزمایش نمایشی: هدف اصلی این آزمایش‌ها نشان دادن این است که پذیرندگان بالقوه که با این نیش‌های نوظهور سازگار میشوند چه سودی از نوآوری خواهند برد. آزمایش‌ها تکرار یا انتشار: هدف این آزمایش‌ها به اشتراک‌گذاری روش‌ها، تکنیک‌ها یا مدل‌های تست شده از طریق تکرار است. در این بخش از پژوهش، فرآیند مدیریت استراتژیک نیش شرح داده می‌شود تا ضرورت آن برای گذار پایدار شهری و تاثیر آن بر روی تعامل ذینفعان و سهام داران شهر برای تصمیم‌گیری و چشم‌انداز سازی آینده شهر با دخیل کردن نوآوری و آزمایش مشخص گردد.

1 Strategic Niche Management

اولین فرآیند، شکل‌دهی به چشم اندازها و انتظارات است. انتظارات برای توسعه نیش بسیار مهم در نظر گرفته می‌شوند زیرا آن‌ها مسیری را برای یادگیری فرآیندها فراهم می‌کنند که توجه را جلب می‌کنند، و مشروعیت برای سهام داران ایجاد میکند تا زمان و تلاش خود را روی فناوری های جدیدی سرمایه گذاری کنند که هم اکنون حتی ارزش اقتصادی ندارند. در این فرآیند شرکت‌ها، کاربران، سیاست‌گذاران، کارآفرینان، مدیران پروژه و دیگر سهام داران مربوطه براساس انتظارات در آزمایش‌های گذار شرکت می‌کنند. فرآیند دوم ساخت شبکه‌های اجتماعی است. به ویژه در مراحل اولیه توسعه، شبکه اجتماعی هنوز بسیار شکننده است. آزمایش‌های گذار نیازمند ترکیب جدیدی از فعالان هستند که اغلب از رشته‌ها و حرفه‌هایی می‌آیند که قبلاً با هم متصل نبوده‌اند. آزمایش در نیش‌ها نیازمند بازیگران جدیدی است که برای ایجاد ثبات در فناوری مهم هستند.

سومین فرآیند شناسایی شده در مدیریت استراتژیک نیش، فرآیند یادگیری است. یادگیری در معرفی تجربی فناوری‌ها در جامعه نقش اساسی دارد. این روش تطبیق فناوری و یا نگاهت اجتماعی را قادر می‌سازد تا شانس نوآوری موفق را افزایش دهد. (فونشیلینگ و فرانزسکاکی، ۲۰۱۹)

### ۲-۳- آزمایشگاه زنده شهری

جریان‌های پژوهش در آزمایشگاه زنده به دو بخش کاربر محور و شهرومند محور تقسیم می‌شوند. با مقایسه مشخصه‌های اصلی، آزمایشگاه‌های زنده کاربر محور بیشتر تعریف شده و محدود شده به محدوده شهری خود، حضور ذی‌نفعان، بازه زمانی و نوع محصول هستند.

مطالعه دیگری (۲۰۱۳) سه دسته بندی از آزمایشگاه زنده شهری ارائه می‌دهد: دسته اول مناطق شهری به عنوان محیط‌های پژوهش تکنولوژی محور هستند که در آن کاربر به خدمات و محصولات بازخورد می‌دهد. دسته دوم با توانایی کاربر در خلق مشارکتی خدمات توصیف می‌شود، در حالی که سومین دسته به برنامه‌ریزی شهری و چشم‌انداز سازی با مشارکت شهروندان (نه کاربران) باز می‌گردد. (اوانز و ریونر، ۲۰۱۶)

اندازه‌گیری و بازتاب تاثیرات، نقش مهمی در اثر یادگیری و توسعه فراتر مفهوم آزمایشگاه زنده شهری دارد. تاثیر آزمایشگاه‌های زنده شهری به عنوان مکانیزم‌های حاکمیت بر تحولات شهری را می‌توان از طریق راه‌هایی که آن‌ها ایده‌ها و جایگزین‌های برنامه‌ریزی را تولید می‌کنند ردیابی کرد که منجر به انطباق طرح‌ها و یادگیری اجتماعی و سیاسی از طریق اجرا و آزمایش در محیط آزمایشگاه زنده شهری می‌شود. در واقع آنها فضایی محافظت شده هستند که در آن ایده‌های نوآورانه اجازه شکست خوردن، تغییر یافتن و سازگار شدن را دارند که باعث قدرت بخشیدن به فعالان / ذینفعان و مشارکت آن‌ها برای بسیج ایده‌ها و انتقال مفاهیم از ایده پردازی به اجرا می‌شوند. برای ارزیابی پروژه‌های آزمایشگاه زنده، نتایج آن با سه نوع تاثیر مستقیم، غیر مستقیم و انتشاری متصل می‌شود: (نیوتن و فرانزسکاکی، ۲۰۲۱)

نتایج مستقیم: فعالیت‌هایی است که در دامنه پروژه تعریف شده است. این تاثیر بیشترین نتیجه ملموس را دارد و با دیدگاه اقتصادی اندازه‌گیری می‌شود. (هزینه‌ها، محصولات، اشتغال زایی، عمر مفید). از لحاظ زیست محیطی نیز با (کارایی منابع، کارایی انرژی، انتشار کربن دی اکسید و ردپای زیست محیطی) و از دیدگاه اجتماعی با (مقبولیت فناوری، کیفیت زندگی، تعداد مشارکت کنندگان) سنجیده می‌شود. نتایج غیر مستقیم: فعالیت‌های بعدی است که فراتر از اهداف پروژه اما الهام گرفته از آن اند. بطور مثال در قالب سازوکارها و آیین‌نامه‌های سیاسی. در عمل، با پیوند ابعاد اقتصادی، اجتماعی و زیست محیطی بوجود می‌آیند.

بنابراین آزمایشگاه‌های زنده شهری هم به عنوان نیرویی برای اقدام از پایین به بالا و هم به عنوان سیاستی از بالا به پایین بر چهارچوب‌های مقرراتی محلی عمل می‌کنند. این نکته حائز اهمیت است که نوآوری‌ها و فعالیت‌های خلق شده در آزمایشگاه زنده در حلقه آکادمیک باقی نمانده و به بازار و جامعه منتقل شود.

نتایج انتشار: به عنوان مهمترین نتیجه یک فرآیند گذار موفق در نظر گرفته می‌شود که به تغییر ارزشهای فرهنگی و هنجاری منجر می‌شود. ممکن است ادراک عمومی از مشکلات پایداری و طراحی تاسیسات شهری را متاثر سازد. این امر معمولاً فراتر از دامنه پروژه است و اندازه‌گیری آن دشوار می‌باشد. (اوانز و ریونر، ۲۰۱۶)

آزمایشگاه زنده شهری میتواند قبل و بعد از فاز ارزیابی وارد فرآیند گذار و توسعه شهری شود تا حمایت مالی جذب کرده و در اولویت‌دهی پروژه‌ها کمک کند. درحالی که ایده آزمایشگاه شهری بصورت نزدیکی در ارتباط با دانشگاه است، این اصطلاح در حال گسترش به اجتماعات محلی و مقیاس‌های شهری و منطقه‌ای است. موارد زیر منطق تاسیس و تکامل آزمایشگاه‌ها را شناسایی می‌کنند:

۱- رشد اقتصادی که در آن شکل‌گیری آزمایشگاه‌های شهری جدید بر یافتن راه‌هایی برای خلق فرصت‌های اقتصادی جدید و تجاری سازی پژوهش پایداری پیش می‌رود. با اینکه آزمایشگاه‌های شهری اولیه بر روی توسعه فناوری تمرکز داشتند، این عملکرد در حال گسترش است تا بازه‌ای از فعالیت‌های مختلف مربوط به استراتژی‌های توسعه شهری را شامل شود.

۲- آموزشی، تولید دانش که در آن تاسیس آزمایشگاه‌های شهری بر اساس تولید دانشی است که آینده‌های شهری را مورد مطالعه قرار داده و برای اهداف آموزشی جهت‌گیری می‌کند.

۳- آزمایشگاه های شهری برقرار شده اند تا فناوری های نوین را از طریق مدلسازی، شبیه سازی، آزمایش و به کارگیری نرم افزار، سنسور و اپلیکشن و سایر تاسیسات زیرساختی شهر هوشمند بیافرینند.

۴- ایجاد آزمایشگاه های شهری که به دنبال رویارویی با گذاری فراتر از مدل های توسعه اقتصادی موجود هستند که به مردم و سیاره زمین صدمه زده اند. (اوانز و ریونر، ۲۰۱۶)

سازوکار محل آزمایشگاه های شهری بازتاب دهنده علایق اجتماعی دخیل در شکل دهی و مدیریت این فضاها است. اولین محل کمپ های دانشگاهی هستند که از بخش آکادمیک بودجه دریافت کرده ولی بازه ای از شریکان مختلف را در معضلات پایداری وارد می کنند. سازوکار دوم تجاری است که در میان کمپانی های بزرگ شکل گرفته و به دنبال تست، بررسی و فروش تکنولوژی و تاسیسات هستند. تمرکز اینگونه آزمایشگاه ها خروجی های عملی است که کاربردی تجاری داشته باشند.

سازوکار سوم بر روی ایده مشارکت ذی نفع و ذی نفوذ ساخته شده که در توسعه هایی مرسوم اند که نیاز به تامین مالی سنگین برای استحکام بخشی فعالیت ها و روابطی دارند که در بطن ساختار آزمایشگاه وجود دارد. محل چهارم، جوامع یا فضاهای جایگزینی است که بر اساس یافتن راه های برای تفکر دوباره راجع به سیر تحول روابط میان سرمایه داری، مردم و سرزمین (سیاره زمین) بنا شده است. (اوانز و ریونر، ۲۰۱۶)

### ۳- پیشینه پژوهش

شهرها نقش حیاتی را در گذار پایدار ایفا می کنند. آن ها نه تنها فضاهایی با ضرورت فزاینده برای تغییر اند، بلکه بسیاری از ابتکارات و مداخلات پایداری فعلی را نیز به ارمغان می آورند. به دلیل مجاورت و تمرکز نهادها در شهرها، تغییرات دگرگون کننده در یک حوزه، مانند گسترش حمل و نقل شهری سبب تغییرحوزه های وابسته چندگانه میشود. این امر باعث پیچیده شدن مکانیزم تحول میشود و همچنین امکان تسهیل راه اندازی و ایجاد تحول را فراهم می آورد.

در طول قرن گذشته، شهر به عنوان یک آزمایشگاه برای مطالعه توسعه پایدار مورد تایید و بازنشر قرار گرفته. تعداد روبه رشدی از موسسه ها خود را آزمایشگاه زنده می نامند. سازمان های دیگر به این مفهوم علاقه نشان داده اند. از جمله دانشگاه ها، پارک های فناوری، کسب و کارها و دولت های محلی. عنوان آزمایشگاه زنده دارای یک جاذبه است که با خود دقت و نوآوری را به همراه می آورد و در برخی موارد مدل ایده عالی برای توسعه شهری به حساب می آید. (اوانز و ریونر، ۲۰۱۶)

دستور کار شهری جدید بر اهمیت تبادل تجربیات برای شهرها و دولت ها در سیاست ها، برنامه ها، درس های آموخته شده و بهترین اقدامات تاکید می کند و نیاز به مجهز کردن سیاست گذاران و متخصصان شهری با مهارت ها و دانش برای درک پیچیدگی های زیربنای شهرنشینی را تعیین می کند. علاوه بر این، ایجاد ظرفیت بازیگران شهری و محلی برای حمایت از اجرای پروژه ها و عملیات بلند مدت، پتانسیل پروژه های شهری را افزایش داده و فرصت های رشد اقتصادی محلی را ایجاد می کند.

مقاله منتشر شده در گزارش سالانه مرکز تعاملات کاربر و سیستم، آزمایشگاه زنده را مفهومی مرکزی برای پژوهش تعامل سیستم و کاربر در قرن آینده خواند. همچنین از سال ۲۰۰۱، رویکرد آزمایشگاه زنده در بخش اطلاعات و ارتباطات شرکتی مورد آزمایش و اجرا قرار گرفته. شبکه اروپایی آزمایشگاه های زنده<sup>۱</sup> به عنوان فدراسیون بین المللی آزمایشگاه های ثبت شده با حضور ۲۶ کشور اروپایی و ۸ کشور از سایر نقاط جهان در سال ۲۰۰۶ تاسیس شد. این کمیسیون اروپایی آزمایشگاه زنده را به عنوان یک پلتفرم نوآوری برای پیشرانی مدل همکاری مردمی، خصوصی، عمومی<sup>۲</sup> تعریف کرد که در آن شهروندان تاثیر به سزایی در فرآیند نوآوری دارند. (اوانز و ریونر، ۲۰۱۶)

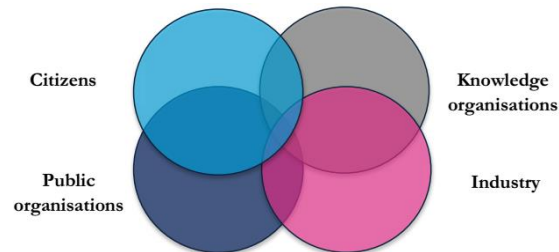
کاروون و ون هور (۲۰۱۴) پیشنهاد می دهند آزمایشگاه های شهری مرکز فرآیند تغییر و ظهور حرفه ها و مفاهیم جدید هستند که چشم اندازهای آینده شهر را به سیاست ها و اقدامات امیدوارانه وصل می کند. با این حال بررسی سیستماتیک محدودی از زمینه ها، هدایتگرها، تخصیص بودجه، همکاری و اهداف آزمایشگاه های شهری انجام شده است. آنها همچنین بیان می کنند که این فضاهای نوآوری و تحول، درواقع فضای اختصاص یافته ای برای آزمایش فراهم می آورند که در آنها، ایده های جدید طراحی شده، به اجرا درآمده و اندازه گرفته می شوند و در صورت موفقیت، با مقیاس بیشتر با سایر محلات به اشتراک گذاشته می شوند.

ادبیات معاصر نشان داده است که رویکرد آزمایشگاه زنده، به عنوان یک ابزار در حکمروایی شهری و پژوهش پایداری به اقتباس گرفته شده. شهرها عرصه ایده آلی برای آزمایش در جهان واقعی هستند و به عنوان راهی برای تولید دانش درباره ظهور، توسعه و به اشتراک گذاری نوآوری سیستمی برای توسعه پایدار شهری شناسایی می شوند. (اوانز و ریونر، ۲۰۱۶)

آزمایش در توسعه شهری، تعادل قدرت را بین ذی نفعان تغییر می دهد و در این فرآیند اشکال متفاوتی از دانش و مشاهدات را برتری می بخشد. فرآیند آزمایش شهری فراتر از فضا زمان حرکت کرده و ارتباط بین شبکه های اجتماعی و مادی را در روابط اجتماعی، اقتصادی و سیاسی موجود بازتعریف می کند.

1 ENOLL  
2 PPPP

آزمایشگاه زنده شهری اطمینان حاصل می‌کند که گذار پایدار همراستا با چشم انداز شهر و محدودیت های موجود است. به این طریق که با تمرکز زدایی از فرایندهای بلند مدت و از بالا به پایین شهرسازی، به اقدامات محلی قدرت بخشیده و زمینه مشارکت شهروندان را فراهم می‌آورد. پروژه‌های شهری نیازمند ساختارهای حاکمیت محلی هستند که اطمینان حاصل کنند شهر می‌تواند منابع مورد نیاز برای اجرا و حفظ آن پروژه‌ها را در دراز مدت اولویت‌بندی کند. این امر اهمیت پژوهش و آزمایش قبل از اجرا را به ویژه برای شهرهای کوچک و میانی نشان می‌دهد.



شکل ۲- تعامل ذینفعان در گذار پایدار شهری (ماخذ: Mistra urban futures, 2014)

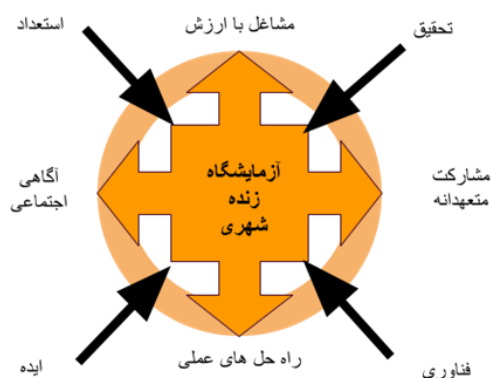
اتصال میان مردم و مسئولین، متخصصان و صنعت توان این را دارد که راه یکپارچه‌تری برای شناسایی تاثیر عوامل متعدد اجتماعی، اقتصادی، زیست محیطی بر سیاست‌گذاری و مدیریت شهری بیابد. شکل ۲ نشان دهنده بازیگرانی است که برای یک گذار شهری پایدار باید گرد هم آیند و عوامل نام برده را شناسایی کنند. این اقدام در محیطی چون آزمایشگاه زنده شهری به وقوع می‌پیوندد زیرا با در نظر گرفتن هدف و منافع مشترک از یک طرف و تست و تجاری سازی ایده‌ها از طرف دیگر، آینده‌ای با ریسک کمتر خلق می‌کند. علاوه بر این، به اشتراک گذاری تجارب شهری به پرورش راه حل‌های تحقق پذیرتر و ارزانتر منجر می‌شود.

گفت و گوی ذینفعان ممکن است با فرآیندهای یادگیری و استدلال بهبود یابد که در آن ذینفعان برای ترویج تغییر محیطی تعامل دارند. علاوه بر این، از طریق تعاملات گفتگویی، ذینفعان می‌توانند یاد بگیرند که چگونه دیدگاه‌ها و منافع متناقض را به توافق و راه‌حل‌های مشترک تبدیل کنند که گذار پایدار را ارتقاء می‌دهد. (گنزالز و همکاران، ۲۰۲۱)

حل چالش‌های پایداری یک تلاش مشترک بین بازیگران مختلف است که نیازمند مشارکت فعال، تعهد و توانمندسازی همه ذینفعان مربوطه است. تحقیقات قبلی به طور خاص بر نقش کلیدی جوامع محلی، سازمان‌های مدنی و جنبش‌های اجتماعی تاکید کرده‌اند که به عنوان شبکه‌هایی متشکل از افراد، شرکت‌ها و سهامداران بخش‌های مختلف تعریف می‌شوند که هدف آن‌ها تغییر فرضیات، موسسات و سیستم‌های ایجاد شده به منظور تشدید تحول سیستماتیک است. (گنزالز و همکاران، ۲۰۲۱)

#### ۴- روش پژوهش

سیستم‌های شهری با هم و با زیرسیستم‌های موجود در ارتباط بوده و در یک چرخه ناپایدار تحت حمایت دولت و ذینفوذان زنجیر شده‌اند. از طرفی نمی‌توان این رژیم‌ها را با جایگزین کردن یک فناوری تغییر داد و از طرف دیگر سیستم‌های شهری تحت تاثیر ساختارهای حکمروایی و رهبری، الگوی مصرف، تنوع عرضه و تقاضا، سیاست گذاری و سرمایه گذاری و اقتصاد کلان است. تصور بر این است که این سیستم‌ها در هر مکانی متفاوت اند و از امان‌های اجتماعی و فنی بهره می‌برند. این سیستم‌ها در طول زمان تکامل پیدا می‌کنند و به هیچ وجه ایستا نیستند. بنابراین می‌توان گفت هر سیستم در یک حلقه‌ای از رژیم‌های فرادست و زیرسیستم‌های مرتبط (فرهنگی، سیاسی، علمی، فنی، بازار و مصرف کننده) قفل شده که تعیین کننده چپستی، چگونگی و نحوه تغییر منظر آینده هستند. نحوه تغییر این مناظر طی فرآیندی شکل می‌گیرد که در آن فناوری‌های رادیکال با نوآوری‌های سیستم هماهنگ شده و ساختار رژیم موجود را بر هم می‌زنند.



شکل ۳- مدل آزمایشگاه زنده شهری (ماخذ: نگارنده)

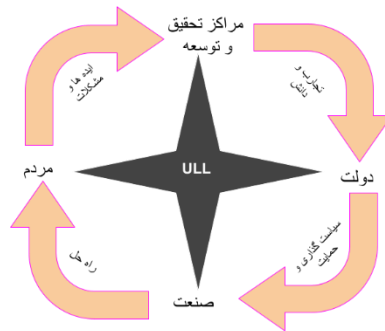
این پژوهش به دنبال آن است که با مطالعه پیشینه پژوهش در مورد پتانسیل‌های شهر در راه اندازی جریان تحول به ویژه از طریق نوآوری و آزمایش، فضایی را شناسایی کند که در آن تعامل ذینفعان، تسریع همین آزمایشات و نوآوری‌ها را در سیستم‌های شهری به دنبال دارد. نوآوری در حوزه‌هایی همچون مصنوعات فیزیکی، سازمان‌ها، قانون گذاری و برنامه‌های آموزشی و پژوهشی دانشگاه‌ها که در چنین فضایی با اجزاء تشکیل دهنده این سیستم‌های شهری هماهنگ می‌شوند، به شکستن قفل‌های ذکر شده و اوج گیری فرآیند گذار پایدار می‌انجامند. بر این اساس، روش پژوهش توصیفی تحلیلی است که با گرد آوری داده‌های نظری به روش اسنادی سعی در اثبات مدل آزمایشگاه زنده شهری (شکل



## ۵- یافته‌ها و بحث

راه حل ارتقاء کیفیت زندگی و تقویت محیط شهری، افزایش آگاهی اجتماعی است. علاوه بر این آگاهی از اینکه چگونه نوآوری های مردمی می‌تواند در سطح شهر برای ارائه خدمات به کاربرده شود تا معضلات آن را حل کند. این یک کار مشارکتی است که با در نظر گرفتن نقش مراکز تحقیق و توسعه در متصل کردن مردم و محیط حرفه ای دارند محقق خواهد شد. با توجه به یافته های پژوهش مبنی بر زمینه ها، هدایتگر های گذار پایدار و نقش مقیاس، عملکرد و حوزه تعامل ذی‌نفعان آزمایشگاه زنده شهری در این فرآیند، میتوان چرخه (شکل ۴) را برای ULL پیشنهاد داد.

در مقیاس کلان شهر، این آزمایشگاه ها و شبکه ذی‌نفعان آن می‌توانند به یک پلتفرم کلیدی برای جمع‌آوری داده و گزارش وضعیت محیط‌زیست سکونتگاه های انسانی و محیط مصنوع تبدیل شوند. این رویکرد، یک کاتالیزور برای بهبود یکپارچگی مفاهیم برنامه‌ریزی، استراتژی‌ها و شیوه‌های در حال ظهور در تمام سطوح و بخش‌های مختلف است. این امر برای شهرهای آینده از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است، زیرا تغییرات اقلیمی تاثیرات شهرسازی بر محیط را دوجندان می‌کند (گرما، سیل، افزایش سطح دریا، آتش‌سوزی شدید) و مستلزم یکپارچگی بهتر برنامه‌ریزی کاربری زمین و حمل و نقل با برنامه‌ریزی تاسیسات آبی-سبز است.



شکل ۴- چرخه ULL (ماخذ: نگارنده)

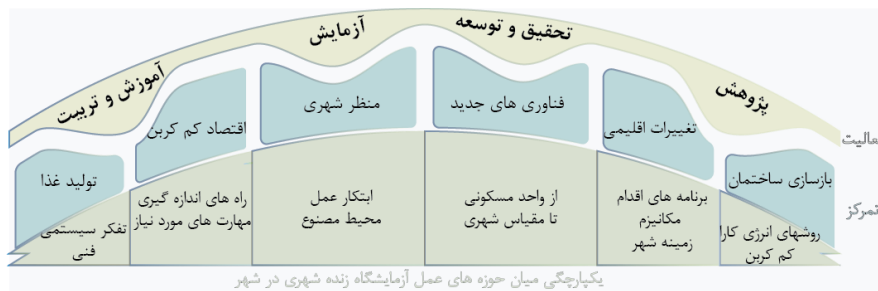
در مقیاس محدوده شهری، سطح بالاتری از تجربه تعاملی می‌تواند به طراحی شهری و فرآیندهای ارزیابی برای نوسازی محله تزریق شود. این امر، فرآیندهای برنامه‌ریزی استراتژیک و قانونی را در ارتباط با تغییر محله ها دربر دارد. لیست در حال رشدی از ابزارهای ارزیابی وجود دارد که قابل استفاده در شارت های محلی و بسیار مناسب برای محیط آزمایشی می‌باشند که در آن طیف وسیعی از گروه‌های ذی‌نفع : برنامه ریزان دولت محلی، توسعه دهندگان املاک، و ساکنان جامعه با هم همکاری می‌کنند و منجر به ارائه بررسی‌های دقیق‌تر و سریع‌تر پروژه می‌شوند. (نیوتن و فرانزسکاکی، ۲۰۲۱)

هدف آزمایشگاه زنده شهری، دادن ابزار ساخت شهری متناسب نیازها به ذینفعان محلی، شهروندان و کارآفرینان و در اختیار گذاردن دانشی در اختیار مسئولین و کسب و کارها است که آنها را برای پیش بینی و ساخت آینده‌ی مطلوب توانمند سازد. جدول ۳ نحوه تعامل این گروه ها را بر طبق تعریف آزمایشگاه زنده شهری توضیح می‌دهد.

جدول ۳- گروه های ذینفع و نحوه تعامل آنها در آزمایشگاه زنده شهری (ماخذ: نگارنده)

نحوه تعامل	گروه های ذینفع
مشکل از گروه‌های متنوع اجتماعی که بر اساس منافع مشترک گرد هم می‌آیند اما بصورت رسمی سازماندهی نمی‌شوند. تعامل آنها مبتنی بر مشارکت اقتصادی اما برای رسیدن اهدافی دیگر است.	شهروندان: فردی یا گروهی، جوامع محلی، فعالان، موسسات غیر انتفاعی
شامل سازمان های تصمیم‌گیر برای شهر با هدف مدیریت و نظارت بر توسعه آن است.	سازمان های عمومی: مسئولین، شهرداری ها، تیم های حمایتی
نهادهای فنی-اجتماعی و پژوهشی شکل دهنده به آزمایشگاه زنده شهری که تمرکز آنها در ارتباط با معضلات توسعه پایدار شهری است.	نهادهای دانش بنیان: مراکز پژوهشی، بدنه آموزشی و آکادمیک، دانشگاه ها
ترکیبی از شرکت های خصوصی و بانک ها است که عملکردی حمایتی به شکل تخصص در اختیار می‌گذارند	صنعت: شرکت های خصوصی، سازمان های شهری، سازمان های حمایتی

پروژه‌های شهری هم باید با ظرفیت‌های محلی موجود سازگار باشد و هم باید فرصت‌های جدیدی را برای نوآوری و توسعه ظرفیت محلی ایجاد کند. در همین ارتباط، فعالیت‌های ظرفیت‌سازی که به خوبی در آزمایشگاه زنده شهری طراحی شده‌اند، می‌توانند یک اقدام کاتالیزوری ایجاد کرده و مزایای متعددی را در یک شهر ایجاد کنند. (برنامه اسکان بشر سازمان ملل متحد، ۲۰۲۲) در مقیاس تعامل اجتماعی، چه به دنبال تعامل مرتبط با کلان‌شهر باشد و چه به دنبال طرح‌ها و پروژه‌های کوچک مقیاس آینده، آزمایشگاه زنده شهری یک پالت از ابزارهای دیجیتال و سیاسی در اختیار می‌گذارد که می‌تواند برای ارتقاء چشم‌انداز، برنامه‌ریزی، فرایندهای طراحی و نتایج آن‌ها مورد استفاده قرار گیرد. (نیوتن و فرانزسکاکی، ۲۰۲۱)



شکل ۵- حوزه های فعالیت و تمرکز آزمایشگاه زنده شهری (ماخذ: نگارنده)

## ۶- نتیجه گیری

آزمایشگاه زنده شهری محیطی است که شهروندان در طراحی راه حل ها مشارکت می کنند، راهی است برای ساخت شهر با شهروندان تا ایده هارا در یک برنامه بلند مدت آزمایش کنند و در آینده خود دخیل شوند. همانطور که در نمودار ۵ قابل مشاهده است، این پتانسیل شهر است که توان آن را دارد که حوزه های عمل آزمایشگاه های زنده شهری فعال در زمینه های مختلف را یکپارچه کند و برای این هدف به کار گمارد. تجزیه و تحلیل تعامل کسب و کارها و موسسات غیر انتفاعی در توسعه نوآوری، به این نتیجه رسیدند که، علی رغم ارزش های متناقض فعالان، می توان به خلق دانش مورد نیاز برای توسعه نوآوری های پایداری محور کمک کرد. ماهیت بسیار پیچیده آزمایش در حوزه گذار پایدار و تغییرات اقلیم شهری با توجه به تعدد بازیگران و نظرات، اغلب مانع تحقق اهداف آزمایش می شوند. بنابراین آن ها خواستار تحقیقات مقایسه ای با توجه به مقیاس جغرافیایی آزمایش ها و همچنین چگونگی ارتباط متقابل اثرات بین مقیاس های مختلف هستند. ۵+ اهمیت قطع روند کنونی در عمل محتاج بازسازی اصولی و تغییرات موفقیت آمیز است که چند دهه طول می کشد. بنابراین مهم است که فرآیند تغییر هرچه زودتر آغاز گردد. گذار به عنوان فرایندهای تحولی که بخش های اصلی جامعه را بصورت رادیکال و در طی یک نسل دچار تغییر می کند تلقی می شود. بنابراین گذار یک فرایند پیوسته تغییر است که شخصیت ساختاری یک جامعه را متحول می سازد.

تمرکز بر روی الگو و مکانیسم به جای یک تکنولوژی خاص مد نظر است زیرا نوآوری فقط به جایگزینی یک تکنولوژی وابسته نیست، بلکه بازه ای از فناوری ها است که بهم و با سیستم اجتماعی که در آن بکار برده می شوند متصل اند. از دیدگاه ما، الگویی که اشکال جدیدی از ارتباطات، هم کاری و ایجاد رابطه را ممکن می سازد، همراه با فرایندها و ساختارهایی که نتایج بررسی های مدنی را به تصمیم گیری پیوند می دهد، در حالی که به هنجارها و سنت های فرهنگی احترام می گذارد، راه رو به جلو است. تحول پایدار شهری، به مراتب بیشتر یک چالش اجتماعی، سازمانی، اقتصادی، فرهنگی و سیاسی است تا یک چالش تکنولوژیکی. در واقع، تحول شهری را می توان به عنوان یک مساله طراحی چندبعدی در نظر گرفت. این مسئله باید ارتباط نزدیکی با نحوه اداره، برنامه ریزی و مشارکت ذی نفعان کلیدی در ایجاد شهری جذاب و فراگیر، پایدار و تاب آور، موفق و نوآور داشته باشد.

## منابع

1. Evans, J. Karvonen, A. & Raven, R. (2016). The Experimental City. London: Routledge
2. Fuenfschilling, L. Frantzeskaki, N. & Coenen, L. (2019) Urban experimentation & sustainability transitions. European Planning Studies, 27:2, 219-228.
3. Frantzeskaki, N. Steenbergen, F. V. & Stedman, R. C. (2018). Sense of place and experimentation in urban sustainability transitions: The Resilience Lab in Carnisse, Rotterdam, The Netherlands. Sustainability Science. 13:1045–1059.
4. Geels, F. W. Sovacool, B. K. Schwanen, T. & Sorrell, S. (2017). The socio-technical dynamics of low-carbon transitions. Joule, 1, 463-476: Elsevier.
5. Gonzalez-Porrás, L. Heikkinen, A. Kujala, K. & Tapaninaho, R. (2021). Stakeholder engagement in sustainability transitions. Elgar online.
6. KPMG. (2021). The future of cities. Retrieved from <http://www.kpmg.com/au/connectedenterprise>
7. Mistra Urban Futures. (2014). Sustainable urban transitions- A model for understanding the emergence of innovation in sustainable urban development.
8. Newton, p. & Frantzeskaki, N. (2021). Creating a national urban research and development platform for advancing urban experimentation. MDPI Sustainability. 13, 530
9. UN-Habitat. (2022). Integrating the SDGs in urban project design- Recommendations from the global future cities programme.