

آزمایشگاه زنده، محیطی برای نوآوری‌های مشترک: یک مرور نظام‌مند

علی یزدی‌زاده^{۱*}، علی توسلی^۲، سیدکمال طبائیان^۳

۱. کارشناس ارشد مدیریت دولتی مؤسسه عالی آموزش و پژوهش مدیریت برنامه‌ریزی (نهاد ریاست جمهوری)

۲. دکترای مدیریت تکنولوژی دانشگاه علامه طباطبایی

۳. عضو هیأت علمی دانشگاه مالک اشتر

تاریخ دریافت: ۹۵/۰۱/۳۱، تاریخ پذیرش: ۹۵/۰۲/۲۸

چکیده

در سال‌های اخیر یکی از موضوعات مهم در بحث نوآوری باز مفهوم آزمایشگاه زنده است. هنگام توسعه نوآوری‌ها، یک رشد علاقه در مشارکت کاربران برای فرایندهای توسعه نوآوری‌های باز وجود دارد. یکی از راه‌های ساختاردهی و اداره این مشارکت کاربران برای فرایندهای پژوهش و توسعه، رویکرد آزمایشگاه زنده است. از آنجاکه آزمایشگاه زنده پدیده‌ای نسبتاً جدید است که در زمینه‌های متنوعی مانند توسعه فناوری اطلاعات و ارتباطات، خدمات بهداشتی و توسعه روستایی ظهور کرده، مفهومی دشوار برای توصیف است. در حال حاضر بحث آزمایشگاه‌های زنده با فقدان یک فهم مشترک در نوآوری باز، روبه‌رو است. این مقاله به یک مرور نظام‌مند از آزمایشگاه‌های زنده به منظور به دست آوردن درک کاملی از آن‌ها و توانایی آن‌ها در نوآوری و توسعه پرداخته است. نتایج بررسی نشان می‌دهد که با شناخت دقیق و اجرای آزمایشگاه زنده می‌توان باعث ارتقای تولیدات و محصولات و ارتباط بیشتر صنعت، دانشگاه، دولت و در نهایت ارتقای اقتصاد ملی شد.

واژگان کلیدی: نوآوری باز، آزمایشگاه زنده، نوآوری کاربرمحور.

۱- مقدمه

همچنین می‌توان سنجش فناوری‌ها، خدمات، محصولات و سیستم‌های جدید، در متن زندگی واقعی را نیز جزیی از این تعریف قلمداد کرد [۲۷]. در آزمایشگاه‌های زنده، کاربران، نوآوری را در محیط‌های زندگی روزانه خود شکل می‌دهند و به‌کار می‌برند، درحالی‌که در شبکه‌های نوآوری سنتی یا آزمایشگاه‌ها، کاربران دیده و دیدگاه‌های آن‌ها گرفته می‌شود و به‌وسیله صاحب‌نظران تفسیر می‌شود [۳]. کاربران نه‌تنها به عنوان منابع اطلاعات عمل می‌کنند، بلکه به‌عنوان آزمونگر، توسعه‌دهنده و طراح نوآوری برپایه برابری با دیگران در آزمایشگاه‌های زنده عمل می‌کنند [۳۴].

۲- چارچوب نظری پژوهش

در این مقاله از روش مرور نظام‌مند^۳ استفاده شده است. مرور ادبیات نظام‌مند دارای چهار مرحله، به شرح زیر است:

۲-۱- طرح سوال

مقاله حاضر در پی پاسخ به این پرسش است که «مفهوم آزمایشگاه زنده چیست؟ و آیا درک کامل از آن و توانایی در نوآوری و توسعه می‌تواند باعث ارتقای تولیدات و محصولات و در نتیجه اقتصاد ملی شود؟» این مرور نظام‌مند با استفاده از بررسی پیشینه این موضوع در مقالات علمی انجام می‌شود.

۲-۲- شناسایی مقالات و نشریات مرتبط

برای یافتن مقالات لاتین در رابطه با آزمایشگاه زنده، در پایگاه داده گوگل اسکولار^۴ که دربرگیرنده بسیاری از نشریات است، واژگان کلیدی نوآوری باز، آزمایشگاه زنده، نوآوری کاربرمحور و ارزش هم‌آفرینی مورد جست‌وجو قرار گرفت که بیش از ۲۰۰ مقاله مرتبط به دست آمد، سپس بعد از اعمال پروتکل‌ها (از

امروزه نوآوری‌ها کمتر از سازمان‌های منزوی حاصل می‌شوند. بیشترین تأثیر مثبت بر نوآوری از شبکه‌های متشکل از انواع مختلف از همکاران به‌وجود می‌آید [۳۲، ۴۸]. شبکه‌های نوآوری به منابع متنوعی نیاز دارند تا مؤثر باشند، همچنین توانایی ایجاد روابط متنوع برای توسعه ظرفیت نوآوری یک سازمان بسیار مهم است [۱۰]. بنابراین، شبکه‌های نوآوری به‌طور فزاینده‌ای تمایل به استفاده از یک مدل نوآوری باز که عوامل و فعالیت‌های بیشتری را نسبت به مدل سنتی در برمی‌گیرد، دارند [۴۴]. نوآوری باز جایگزینی برای توسعه معمولی فراهم می‌کند [۱۱] و مزایای آن عبارت‌اند از: بهبود ارزش کاربری [۴] و کارکرد بهتر نوآوری [۱۴].

آزمایشگاه‌های زنده^۱، شبکه‌های نوآوری بر پایه فلسفه نوآوری باز هستند. آن‌ها بر این پایه بنا شده‌اند که سازمان‌ها باید ایده‌هایی از منابع خارج برای توسعه و تجاری‌سازی نوآوری، در نظر بگیرند [۴، ۲۲].

صرف‌نظر از مشاهده آزمایشگاه زنده به عنوان شکل جدیدی از نوآوری فناوری اطلاعات و ارتباطات [۲۳، ۲۱]، ابزارهای توسعه نوآوری باز [۳، ۲۶]، یا شبکه‌های نوآوری باز [۳۶، ۲۸]؛ پژوهشگران در مورد نقش مرکزی کاربر در فرایند نوآوری توافق کرده‌اند [۵، ۲۱، ۳۶، ۳۸]. کاربران نیز در آزمایشگاه زنده به‌صورت برابر با استفاده از عوامل مختلفی در شبکه‌ها شرکت می‌کنند [۱۸].

بنابراین آزمایشگاه‌های زنده را می‌توان به‌عنوان مناطق فیزیکی یا واقعیت‌های مجازی که در آن ذی‌نفعان بخش دولتی- خصوصی- مردم- مشارکت‌کنندگان (4Ps)^۲ از شرکت‌ها، سازمان‌های عمومی، دانشگاه‌ها، مؤسسات و کاربرانی که برای ایجاد شکل اولیه و اعتبار آن همکاری می‌کنند، دانست.

3. Systematic review
4. google scholar

1. Living Lab
2. public-private-people partnerships (4Ps)

مفهوم آزمایشگاه زنده در سال ۱۹۹۵ توسط پروفسور ویلیام میچل از آزمایشگاه رسانه^۲ دانشگاه MIT و دانشکده معماری و برنامه‌ریزی شهری معرفی شد که در آغاز به مشاهده الگوهای زنده از کاربران در یک موقعیت هوشمند برای برهه‌ای از زمان، پرداخته شده است [۱۹] (آزمایشگاه رسانه یک آزمایشگاه تحقیقات میان‌رشته‌ای در دانشگاه MIT است که به پروژه‌های همگرایی فناوری، چندرسانه‌ای، علوم، هنر و طراحی اختصاص داده شده است. کارکنان و دانشجویان آن زمینه‌های مختلفی از مهندسی برق و علوم رایانه تا جامعه‌شناسی و موسیقی و غیره دارند (سایت آزمایشگاه رسانه دانشگاه MIT)).

ایده اصلی آزمایشگاه زنده، ساخت محیطی شبیه به خانه توسط فناوری اطلاعات در دسترس و هوشمند پیرامون مانند فناوری‌های بی‌سیم و سنسورهای حساس و طراحی طرح اولیه و تأیید راه‌حل‌های پیچیده فناوری اطلاعات و ارتباطات بود [۴۱]. نمونه‌هایی از این آزمایشگاه‌های زنده شامل خانه هوشمند مؤسسه فناوری جورجیا و آزمایشگاه محلی در MIT است [۲۴]. پس از آن مفهوم به یک رویکرد نوآوری باز کاربرمحور کلی‌تر توسعه یافت [۴۱]. امروزه در اروپا یک روند مداوم در حال انجام است که سعی در متناسب‌سازی آزمایشگاه زنده در استفاده گسترده‌تر به منظور افزایش نوآوری، گنجایش، سودمندی و قابلیت استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات و کاربرد آن در جامعه دارد [۱۹].

در مورد آزمایشگاه زنده هیچ تعریف منسجمی وجود ندارد، گرچه چندین نفر تعاریف خود را بیان کرده‌اند. در ادامه چندین نمونه از این تعاریف برای نمایش تنوع زیاد آن‌ها بیان و در نهایت یک تعریف پیشنهادی جامع بیان می‌شود.

نظر اعتبار مجلات و ژورنال‌ها و محدوده زمانی) و بررسی چکیده مقالات، در مجموع ۴۷ مقاله مورد بررسی قرار گرفت.

۲-۳- ارزیابی کیفیت مطالعات

در این مرحله پروتکل‌های جست‌وجو برای انتخاب باکیفیت‌ترین مقالات لاتین، بر این مبنا قرار داده شد:

- انتخاب مقالات از میان پایگاه‌های داده معتبر و با ارجاع بالا^۱.
- مقالات بین سال‌های ۲۰۱۶-۲۰۰۵ منتشر شده باشند.

۲-۴- گزارش یافته‌ها

در این مرحله ضمن جمع‌آوری مطالب درباره مفهوم آزمایشگاه زنده، سعی شده است مطالبی که بیشترین اشتراک و اهمیت را در مقالات دارند، انتخاب شوند و در نهایت به بیان مفهوم آزمایشگاه زنده و سایر واژگان کلیدی و متغیرهای مرتبط و درگیر با آن و پاسخ به پرسش پژوهش پرداخته شده است.

۳- مبانی نظری

۳-۱- مفهوم آزمایشگاه زنده

چسبرو (۲۰۰۶) برای نخستین بار در دانشگاه برکلی کالیفرنیا نظریه نوآوری باز را معرفی کرد. وی نوآوری باز را یک مهم برای رسیدن به منفعت در فناوری ارائه و بیان کرد که چگونه سازمان‌ها در عصر حاضر در توسعه و پژوهش، سرمایه‌گذاری‌های بلندمدت می‌کنند و با بهره‌مندی از افراد با قابلیت بالا، آن‌ها را قادر به توسعه ایده‌های نوآورانه خود می‌کنند. همچنین با راهکارهای مالکیت فکری، آن‌ها را حمایت و منفعت محقق‌شده را دوباره در پژوهش و توسعه سرمایه‌گذاری می‌کنند [۱۲].

1. citation
2. Media Lab

نظام‌مند دیده شود. برگوال و همکاران^۵، بر پایه تجربیاتشان در این عرصه تعریف جامع‌تری را ارائه می‌دهند و بیان می‌کنند که «یک آزمایشگاه زنده یک محیط (محیط، عرصه) و یک رویکرد (روش‌شناسی، رویکرد نوآوری) است. علاوه بر این، آن‌ها تعریفشان را بر پایه اجزا و اصول مشخص‌کننده آزمایشگاه‌های زنده بنا کرده‌اند. بنابراین، تعریف آن‌ها به شرح زیر است:

«آزمایشگاه زنده، یک محیط نوآوری کاربرمحور، ساخته شده بر مبنای پژوهش و تمرین روزانه است، با رویکردی که با هدف ایجاد ارزش پایدار، تأثیر کاربر در فرایندهای نوآوری باز و درگیر شدن همه شرکای مرتبط در محیط زندگی واقعی را تسهیل می‌کند.»

تفاوت اصلی بین رویکرد آزمایشگاه زنده و سایر رویکردهای مشارکت کاربر این است که آزمایشگاه زنده یک دیدگاه نوآوری کاربرمحور با کاربران واقعی و در زمینه زندگی واقعی است، درحالی‌که آزمایش تجربه‌های کاربر واقعی را فراهم می‌کند [۴۱].

به‌طور کلی آزمایشگاه زنده در دو معنی تعریف می‌شود؛ یکی اینکه یک محیط نوآوری است که کل زنجیره ارزش در توسعه خدمات نوآوری در هم‌آفرینی با کاربران در زمینه زندگی واقعی، مشارکت دارد. در تعریف دوم به‌عنوان یک روش‌شناسی و رویکرد نوآوری نظام‌مند است [۴۵].

مفهوم آزمایشگاه زنده در زمینه شهری پدید آمده است که محیط آزمایشگاه (ساختمان، شهر و غیره) می‌تواند آزمایش و کار روی داده‌های واقعی را امکان‌پذیر کند. شهرها و زمینه‌ها (اقتصاد، انرژی و غیره) به علت فناوری‌های ارتباطات و اطلاعات به‌سرعت تغییر می‌کنند و آزمایشگاه زنده امکان واکنش به این تغییرات را می‌دهد [۳۹].

بنابر شبکه اروپایی آزمایشگاه‌های زنده^۱، آزمایشگاه زنده «یک روش‌شناسی برای نوآوری کاربرمحور و سازمان‌هایی که در درجه اول از آن استفاده می‌کنند، است». درحالی‌که آزمایشگاه‌های هسته پروژه اروپایی^۲ آن را به‌عنوان «یک سیستم که افراد، کاربران و مصرف‌کنندگان خدمات و محصولات را قادر می‌سازد تا نقش فعالی به‌عنوان مشارکت‌کننده و سازندگان مشترک^۳ در پژوهش، توسعه و فرایندهای نوآوری داشته باشند»، تعریف می‌کند [۸]. آزمایشگاه زنده یک ساختار و منبع اجتماعی بلندمدت به‌جای ارتباط با یک پروژه خاص است. در این چارچوب ساختاری، تجارب، رویه‌ها و شرایط برای توسعه ایده نوآوری ساخته می‌شود. چندین پژوهشگر تعاریف دیگری را ارائه کرده‌اند: از دیدگاه روش‌شناسی، اریکسون و همکاران (۲۰۰۵) بر این باورند که آزمایشگاه زنده به یک روش پژوهش و توسعه^۴ اشاره دارد که در آن نوآوری‌ها مانند خدمات، محصولات یا برنامه‌ها، در همکاری‌های چندمنظوره و محیط‌های زندگی واقعی ایجاد و تأیید می‌شوند [۱۹]. گرچه آن‌ها یک تعریف کامل و جامع از آزمایشگاه زنده ارائه داده‌اند، اما نقص تعریف آن‌ها در عدم توصیف گام‌های روش‌شناسی آزمایشگاه زنده است. بالون و همکاران^۵، آزمایشگاه زنده را به‌عنوان یک محیط آزمایش که در آن فناوری در زمینه‌های زندگی واقعی شکل داده شده است و کاربران «تولیدکننده مشترک^۶» محسوب می‌شوند، تعریف کرده‌اند. علاوه بر این، فیورستین و همکاران^۷، آزمایشگاه زنده را به‌عنوان یک دیدگاه نوآوری نظام‌مند که در آن همه ذی‌نفعان در یک محصول یا برنامه به‌طور مستقیم در فرایند توسعه مشارکت می‌کنند، توصیف می‌کنند. از این‌رو، مفهوم آزمایشگاه زنده می‌تواند به‌عنوان یک روش، سازمان، سیستم، عرصه، محیط و یا دیدگاه نوآوری

5. Ballon et al (2005)

6. coproducers

7. Feurstein et al (2008)

8. Bergvall-Kåreborn et al (2009)

1. European Network of Living Labs (ENOLL)

2. European project Core Labs

3. co-creators

4. R&D

۱. یکپارچه‌سازی کاربران به‌منظور فرایندهای توسعه‌ای برای اطمینان از ارزیابی بازار قابل اعتماد
 ۲. کاهش خطرهای کسب‌وکار و فناوری
 ۳. آزمایشگاه زنده برای سودمندی شرکت‌های کوچک و متوسط^۲، میکروسازمان‌ها و تازه‌واردان است، در حالی که آن‌ها می‌توانند بدون سرمایه‌گذاری مخاطره‌آمیز، منابع را به اشتراک بگذارند.
 ۴. شرکت‌های بزرگ می‌توانند دسترسی به یک پایگاه وسیع‌تری از ایده‌ها داشته باشند.
 ۵. فرایندهای طراحی تجارت کاربران در آزمایشگاه زنده
 به گفته بسیاری از پژوهشگران در یک آزمایشگاه زنده برای مشارکت افراد برای نوآوری باز باید موارد زیر را در نظر گرفت:

- تجارب کاربر
- طراحی تجربه
- ارزش هم‌آفرینی^۳ [۳۵]

دی رویتر و همکاران^۴ بیان می‌کنند که آزمایشگاه زنده ترکیبی از یک مکان متمرکز روی چگونگی تجربه کاربر در آزمایش یک محصول یا یک خدمت، برای گرفتن تجارب طراحی قبلی است که به‌صورت دانش تجربی فرموله می‌شود و کاربران در ایجاد ارزش مشارکت می‌کنند. این بدان معناست که در یک آزمایشگاه زنده، تجارب کاربر تمامی فرایندهای طراحی تجربی را پوشش می‌دهد.

۳-۲-۱- تجارب کاربر

آلبن^۵ به نقل از هاسنزاahl و ترکینسکی^۶، نخستین معرفی‌کننده تجارب کاربر در زمینه محصولات تعاملی بود: «تجارب کاربر تمامی جنبه‌هایی را که افراد در استفاده از یک محصول تعاملی دارند، پوشش می‌دهد؛

دو دلیل برای شروع به توسعه آزمایشگاه زنده وجود دارد: یکی تغییر الگوهای مصرف میان کاربران فناوری اطلاعات و ارتباطات است و دلیل دوم این واقعیت است که بسیاری از پروژه‌های توسعه فناوری اطلاعات و ارتباطات سنتی در محیط‌های بسته انجام شده که به‌علت تعامل محدود و با تأخیر با بازار، شکست خورده‌اند [۴۱]. هنگام اشاره به تغییر در الگوهای مصرف، تغییر و تحول می‌تواند در میان کاربران فناوری اطلاعات و ارتباطات در مشارکت در جوامع بزرگ دیده شود؛ برای مثال، در فیس‌بوک، گوگل ارث، لینوکس، زندگی دوم، یوتیوب و ویکی‌پدیا^۱ این مسئله وجود دارد.

این‌ها همه شواهد موفق از چگونگی تلاش مشترک کاربران در ایجاد دارایی‌های با ارزش، مانند محتوا، محصولات، خدمات و غیره هستند. از این‌رو کاربران از مصرف‌کنندگان محتوایی منفعل به حالت فعال هم‌آفرینی در نوآوری خدمات و محتواها در می‌آیند [۴۵].

۳-۲- آزمایشگاه زنده برای مشارکت افراد در پژوهش و توسعه

رویکردهای پژوهش و توسعه جدید در حالی ظهور کردند که کاربران به‌عنوان افراد درگیر در آزمون کارکردها مشاهده نمی‌شدند، بلکه به‌عنوان افراد قادر به مشارکت در ایجاد ارزش در نظر گرفته می‌شدند. ویلیام میچل استدلال کرد که آزمایشگاه زنده نشان‌دهنده یک روش کاربرمحور برای پژوهش، نمونه‌سازی، اعتبار و اصلاح راه‌حل‌های پیچیده در زمینه زندگی واقعی است. او چندین مزایای بالقوه برای مشارکت افراد در آزمایشگاه‌های زنده شناسایی کرد [۳۵] که شامل موارد زیر هستند:

5. Alben (1996)

6. Hassenzahl & Tractinsky (2006)

1. Facebook, Goggle Earth, Linux, Second Life, YouTube, and Wikipedia

2. SME

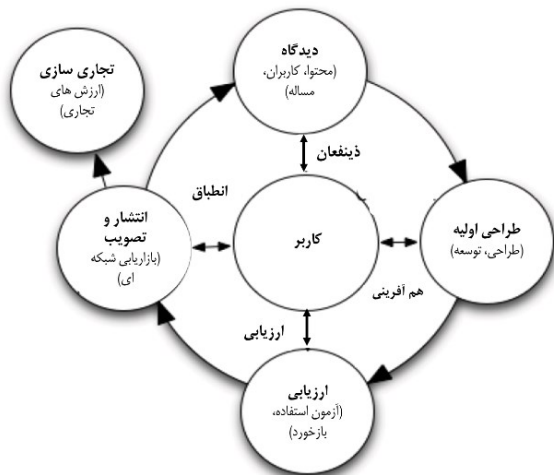
3. Co-creation

4. De Ruyter et al (2005)

احساسات)، فرهنگی (مانند مد، هنر و سرگرمی)، آموزشی (مانند دانش)، سازمانی (مانند باز بودن، توزیع، جهانی)، وابسته به اجتماع (مانند انرژی کارآمد، محیط زیست سازگار، فراگیر بودن)؛ به‌عنوان مثال، یک تلفن همراه یک ارزش اقتصادی تولید می‌کند که افراد در هر کجا در دسترس هستند و یک ارزش اجتماعی که در هر زمان و هر مکان با توجه به قابلیت‌های همکاری از طریق پروتکل‌های ارتباطی به تعامل با یکدیگر می‌پردازند. به‌طور کلی هم‌آفرینی توانایی مصرف‌کنندگان برای ایجاد یا سفارشی کردن تجربیات خود برای استفاده از محصولات یا خدمات ارائه‌شده توسط ارائه‌دهندگان است [۳۵].

۳-۳-۳- روش‌شناسی آزمایشگاه زنده

روش‌شناسی آزمایشگاه زنده شامل چهار مرحله تکرار شونده: چشم‌انداز، طراحی اولیه، ارزیابی، انتشار و تصویب است که در شکل (۱) به آن اشاره شده است.



شکل ۱- روش‌شناسی آزمایشگاه زنده [۳۵]

پالوت و پوار^۳ بیان می‌کنند که برای ایجاد نوآوری در یک محصول باید از روش‌شناسی شکل (۱) برای اجرای کامل یک آزمایشگاه زنده استفاده کرد [۳۵].

از قبیل: چگونه آن را احساس می‌کنند، درک اینکه چگونه کار می‌کند، در هنگام استفاده از آن چه احساسی دارند، چگونه اهدافشان را برآورده می‌کنند، چگونه در زمینه استفاده آن‌ها مناسب است و چگونه به کیفیت زندگی آن‌ها کمک می‌کند. پتریلی و نات^۱ تجارب کاربر را به‌عنوان یک مفهوم فراگیر که تمامی جنبه‌های تعامل کاربر با یک محصول تعاملی است، این‌گونه تشریح می‌کنند: چون که آن درک، آموخته و استفاده می‌شود.

۳-۲-۳- طراحی تجربه

آرتز و مارزانو (۲۰۰۳) به نقل از دیرویتز و همکاران (۲۰۰۵) طراحی تجربه را به‌عنوان عمل طراحی محصولات، فرایندها، خدمات، رخدادها و محیط‌ها، با تمرکز به‌رویی کیفیت تجربه کاربر و راه‌حل‌های متناسب فرهنگی تشریح می‌کنند. مالکه (۲۰۰۲)، به نقل از دسمنت (۲۰۰۵)، مدل فرایندهای تجربه کاربر را تشریح و چهار بعد برای مدل‌سازی تجربه معرفی می‌کند: سودمندی ادراک شده، سهولت استفاده، کیفیت لذت باورانه^۲ و جذابیت تصویری. او همچنین برای مدل‌های نوآوری خود جهت اندازه‌گیری احساسات در طول تجارب تعاملی و با اشاره به کار وارد و مارسدن (۲۰۰۳) و برانکو و همکاران (۲۰۰۵) بیان می‌دارد که از روش‌های روانی-فیزیولوژیکی برای ثبت فرایندهای واکنش‌های عاطفی و عوارض هیجانی استفاده شود.

۳-۲-۳- ارزش هم‌آفرینی

در واقع محصولات و خدمات از جنبه‌های مختلفی ایجاد ارزش می‌کنند؛ از قبیل، اقتصادی (مانند هزینه کم، لوکس)، فناوری (مانند فناوری سطح بالا، فناوری سطح پایین)، اجتماعی (مانند شبکه)، عاطفی (مانند

3. Pallot & Pawar (2012)

1. Petrelli & Not (2005)
2. Hedonic quality

۳-۴- بررسی آزمایشگاه‌های زنده سیزل لب^۱ و پیری فعال^۲

دو مورد از کارکرد چندین ساله بین‌المللی آزمایشگاه زنده به اختصار در زیر معرفی می‌شوند:

۳-۴-۱- سیزل لب

سیزل لب، یک شبکه و پلت‌فرم همکاری بین‌المللی آزمایشگاه زنده مبتنی بر علم و دانشگاه در حوزه رسانه‌های اجتماعی تلفن همراه است. سیزل لب از یک پروژه تحقیقاتی آزمایشگاه زنده به روی رسانه اجتماعی تلفن همراه (اوتا سیزل^۳) در دانشگاه التو فنلاند^۴ سرچشمه می‌گیرد [۲۹،۲۵].

اوتا سیزل، یک پژوهش و آزمایشگاه زنده رسانه اجتماعی تلفن همراه در محل دانشگاه التو است. این مجموعه زیرساخت‌های رسانه اجتماعی مانند خدمات رسانه اجتماعی مرکزی و خدمات کاربر رسانه اجتماعی مرکزی را فراهم می‌کند؛ برای مثال، خدمات رابط اجتماعی آلتوه^۵ که یک خدمات مرکزی است کارکردهای شبکه‌های اجتماعی را فراهم می‌کند. تا به حال پنج کاربر نهایی خدمات رسانه اجتماعی مانند Ossi و Kassi وجود دارند. پس از آن، محیط و آزمایش‌های اوتا سیزل در چین (دانشگاه BUPTBeijing پست و ارتباطات)، آفریقا (دانشگاه Nairobi) و آمریکا (دانشگاه Berkeley) تکرار شد که به نام‌های BeijingSizzle و NairobiSizzle و CalSizzle معروف هستند [۴۳].

۳-۴-۲- پیری فعال

پروژه همکاری آزمایشگاه زنده چین و فنلاند به روی فناوری اطلاعات و ارتباطات که پژوهش مراقبت پیری را فعال می‌کند.

پیری یکی از مشکلات جدی است که در حال حاضر جهان با آن روبه‌رو است، بنابراین مراقبت‌های بهداشتی از افراد پیر یکی از حوزه‌های اصلی تحقیق آزمایشگاه زنده است [۱۶،۱۷]. پیری فعال «یک توسعه مشترک، هدایت و طرح پژوهشی بین چین و فنلاند با هدف ایجاد، مطالعه و اعتباربخشی فناوری اطلاعات و ارتباطات جدید است که مفاهیم خدمات و راه‌حل‌هایی را برای جمعیت به‌سرعت در حال پیر شدن چین و فنلاند و کشورهای دیگر فعال می‌کند». برخلاف پروژه سیزل لب، این پروژه بیشتر تجاری است تا دانشگاهی. بسیاری از شرکای تجاری، به‌ویژه شرکت‌های کوچک و متوسط^۶ در این پروژه مشارکت دارند که در نهایت یک شرکت غیرانتفاعی به نام «دهکده زندگی فعال^۷» ایجاد شد. این یک ائتلاف تجاری از مؤسسات پژوهشی (دانشگاه التو)، شرکت‌ها (شرکت playground) و دولت (شهر اپسو) است که یک مشارکت عمومی-خصوصی به اصطلاح آزمایشگاه زنده است. در نهایت این پروژه باعث ارتقای مراقبت‌های بهداشتی و ارتقای جامعه چین در شهرهای پکن، شانگهای و ووهان شد.

۳-۵- آزمایشگاه‌های زنده به‌عنوان شبکه‌هایی از نوآوری باز

آزمایشگاه‌های زنده، معماری مفیدی برای استقرار نوآوری باز ارائه می‌دهند. آن‌ها باید به‌عنوان شبکه‌ها مورد بررسی قرار گیرند، زیرا نوآوری باز بر پایه همکاری داوطلبانه است و هر مشارکت‌کننده، یک نقش مشابه و متناسب دارد [۱۲،۴۶]. با این حال مولر و همکاران^۸ بر این باورند که ممکن است یکی از طرفین فعال‌تر شود یا علایق آن بر همکاری ایجاد نوآوری تسلط یابد. در نتیجه، لمینم^۹ و همکاران چهار نوع آزمایشگاه زنده

6. SMEs
7. Active Life Village
8. Möller et al (2008)
9. Leminen et al (2012)

1. SizzleLab
2. Active Aging
3. Otasizzle
4. Finland Aalto University
5. ASI

زنده (ENOLL) توسعه یافته است. در حال حاضر شبکه متشکل از ۱۲۹ آزمایشگاه زنده، پس از سه موج جذب نیرو است و هر دو آزمایشگاه‌های زنده بوتانیا و هالمستند از اعضای شبکه اروپایی آزمایشگاه‌های زنده (ENOLL) هستند.

برای هماهنگی فعالیت‌های در حال انجام در سرتاسر اروپا و ایجاد یک شبکه اروپایی آزمایشگاه‌های زنده، یک پروژه ایجاد همکاری به نام آزمایشگاه‌های هسته در سال‌های ۲۰۰۶ و ۲۰۰۷ توسعه داده شد. از این پروژه تعدادی گزارش با هدف افزایش بینش به پدیده آزمایشگاه زنده، ارائه شده است [۷، ۸، ۴۰، ۴۱، ۴۲].

۴- جمع‌بندی و نتیجه‌گیری

پس از تغییر پارادایم‌های پژوهش و توسعه از نوآوری بسته به سمت نوآوری باز، خلاء ناشی از حضور مشتری در فرایند نوآوری و شکاف بین نیاز بازار و فشار فناوری، کشورها را بر آن داشت تا زیرساخت‌های نوآوری خود را بازطراحی کرده و به سمت طراحی شبکه‌ای متشکل از تمامی ذی‌نفعان حرکت کنند. از این طریق زیرساختی پدید آمد که در آن تمامی بازیگران چرخه نوآوری از دولت تا مشتری در تعاملی سیستمی گرد هم آمدند تا این خلاء برطرف شود و بدین گونه ساختارهای آزمایشگاه‌های زنده پدید آمدند. به‌طور کلی آزمایشگاه زنده در دو معنی تعریف می‌شود؛ یکی اینکه یک محیط نوآوری است که در کل زنجیره ارزش توسعه خدمات نوآوری در هم‌آفرینی با کاربران در زمینه زندگی واقعی، مشارکت دارد. در تعریف دوم به‌عنوان یک روش‌شناسی و رویکرد نوآوری نظام‌مند است. آزمایشگاه‌های زنده اگر به‌صورت یک مکان و محیط در نظر گرفته شوند هم به‌صورت فیزیکی و هم به‌صورت مجازی اجرا می‌شوند. در حالت مجازی

را بر این پایه که چه کسانی عملیات را هدایت می‌کنند یا منافع حاصل از نوآوری بیشتری دارند، پیشنهاد می‌کنند؛ هدایت‌کننده ارائه‌دهنده، هدایت‌کننده توانمندساز، هدایت‌کننده به‌کاربرنده و هدایت‌کننده کاربر^۱. این عوامل از نظر فعالیت‌ها، ساختار و سازمان خود، متفاوت از یکدیگر هستند. عامل هدایت‌کننده تنها وظیفه هماهنگی را بر عهده دارد، اما اگر هماهنگ‌کننده قادر به درک واحد و نهاد نباشد باعث ناکارآمدی شبکه می‌شود و شبکه قادر به ایجاد ارزش برای اعضا نیست [۲۷]. این موضوع از اهمیت بسیاری برخوردار است که یک عامل، مسئولیت شروع و ارتقای فعالیت‌های آزمایشگاه زنده را بر عهده می‌گیرد.

هم‌زمان با الگوی نوآوری باز، آزمایشگاه زنده بر مفهوم ایده‌های خارجی به‌عنوان یک منبع در نوآوری ترسیم شد. چنین رویکردی در درجه نخست از فرایندهای نوآوری که به محصولات و خدمات قابل‌استفاده منجر می‌شود، حمایت می‌کند. همان‌گونه که قبلاً بیان شد در یک رویکرد آزمایشگاه زنده، به‌طور مثال پژوهشگران، شرکت‌ها، کاربران، شرکای دولتی و ذی‌نفعان فناوری در حال ظهور در فرایندهای نوآوری در محیط دنیای واقعی همکاری می‌کنند [۸]. برگوال و همکاران^۲ تفاوت آزمایشگاه زنده با نوآوری باز را در جدول (۱) در سه مورد بیان می‌کنند.

جدول ۱- مقایسه آزمایشگاه زنده با نوآوری باز

نوآوری باز	آزمایشگاه زنده
کسب‌وکار به کسب‌وکار ^۴	کسب‌وکار به مصرف‌کننده ^۳ با تمرکز روشن بر مشارکت کاربر
تمرکز به‌روی محصول/خدمات	تمرکز به‌روی مدل کسب‌وکار
ورودی خارجی در کل فرایندهای نوآوری	تمرکز ورودی خارجی به‌روی ایده‌ها و فناوری

به‌منظور فعالیت‌های هماهنگی و به اشتراک‌گذاری تجارب یادگیری، یک شبکه اروپایی آزمایشگاه‌های

3. B2C
4. B2B

1. provider- enabler- utilizer and user-driven.
2. Bergvall-Kåreborn et al (2009)

سابقه‌ای چند ساله دارد، اما نبود تعامل مناسب میان مراکز پژوهشی از جمله دانشگاه‌ها، صنعت و مشتریان باعث شده است تا این روش آموزش به دلیل عدم شناسایی نیازهای بازار و صنعت، اثربخشی مناسبی نداشته باشد.

بررسی‌ها نشان می‌دهد که در زیرساخت آزمایشگاه‌های زنده، ایده‌های خلاقانه برای پژوهش و توسعه دانشگاهی ایجاد شده که با تبدیل شدن به محصول جدید می‌تواند باعث خودکفایی کشور و ایجاد فرصت‌های صادرات و افزایش درآمدهای دولت از طریق مالیات شود. از سوی دیگر، تورم علمی کشور و افزایش تعداد دانشجویان دکترا در قالب طرح‌های آموزش محور و پژوهش محور، ضمن افزایش ظرفیت‌های علمی باعث افزایش توقع کارکرد نیروی متخصص شده است. اجرای درست این چرخه (در قالب زیرساخت آزمایشگاه‌های زنده) می‌تواند متضمن درآمدزایی و سوددهی بیشتر مراکز تولیدی و خصوصی شود. این امر انگیزه‌ای را ایجاد خواهد کرد تا مراکز پژوهش و توسعه خصوصی در پارادایم نوآوری باز به طور جدی تری شکل گرفته و محیط مناسبی برای اشتغال‌زایی این نیروهای علمی فراهم آورد.

منابع

- [1] De Ruyter, B., Aarts, E., Markopoulos, P., & Ijsselstein, W. (2005). Ambient intelligence research in homelab: Engineering the user experience. In *Ambient Intelligence* (pp. 49-61). Springer Berlin Heidelberg.
- [2] Hassenzahl, M., & Tractinsky, N. (2006). User experience-a research agenda. *Behaviour & information technology*, 25(2), 91-97.
- [3] Almirall Mezquita, E., Casadesús-Masanell, R., & Wareham, J. (2009). Understanding Innovation as a Collaborative, Co-Evolutionary Process.

می‌توان از آن‌ها به‌عنوان یک روش‌شناسی نظام‌مند بهره برد.

آزمایشگاه زنده نخستین بار در آمریکا به صورت رسمی مطرح اما برای نخستین بار به صورت عملی در اروپا به کار گرفته شد. در اروپا این مطلب بسیار دنبال شده و می‌شود، تا جایی که افزایش نوآوری به صورت شبکه به ایجاد شبکه اروپایی نوآوری (ENOLL) منجر شد. این انجمن‌ها بیشتر به دنبال ارتباط بین کشورها و ایجاد ارزش هستند. به آزمایشگاه زنده در کشورهای آمریکایی بیشتر به صورت تجاری‌سازی نگاه می‌شود. آن‌ها به دنبال این هستند که چگونه مصرف‌کنندگان و کاربران‌شان را مطابق با نوآوری‌های خود راضی نگه‌دارند. به طور کلی به علت اینکه آزمایشگاه زنده یک رویکرد و یا یک سازمان ایجاد ارزش بر مبنای کاربر است، می‌توان از آن در پروژه‌ها و نوآوری‌های لازم در صنعت هم به صورت یک مکان و محیط نوآوری و هم به صورت روش‌شناسی پژوهش استفاده کرد. این امر باعث می‌شود تا منابع انسانی صنعت که به طور عمده کاربران این نوآوری‌ها هستند بتوانند تمامی جنبه‌های تعامل با یک محصول تعاملی را، اعم از اینکه چگونه درک، آموخته و استفاده می‌شوند را بیاموزند. علاوه بر این، بازخور تجربه کاربر می‌تواند باعث بهبود ایجاد ارزش در نوآوری‌ها شود و به علت استفاده از این تجربیات طراحی شده از قبل و همچنین تعامل کاربر و محیط، احتمال شکست پروژه‌ها کمتر شود.

همان‌طور که صنعت اروپا نشان داد، ایجاد شبکه آزمایشگاه زنده اروپا، باعث رشد اقتصادی و پیشرفت صنعتی در این قاره شد. تجربه موفق این سیستم نشان می‌دهد در صورت بومی‌سازی مناسب آن، با ایجاد چنین شبکه‌هایی می‌توان با توانمندسازی بخش پژوهش و توسعه در پارادایم نوآوری باز باعث ارتقای تولیدات و محصولات و در نتیجه اقتصاد ملی شد. یکی از نظام‌های پیشرو و مناسب برای این زیرساخت، تمرکز بر نظام آموزشی پژوهش محور است که در ایران نیز

- [13] Chesbrough, H., & Crowther, A. K. (2006). Beyond high tech: early adopters of open innovation in other industries. *R&d Management*, 36(3), 229-236.
- [14] Chiaroni, D., Chiesa, V., & Frattini, F. (2010). Unravelling the process from Closed to Open Innovation: evidence from mature, asset-intensive industries. *R&d Management*, 40(3), 222-245.
- [15] Desmet, P. (2005). Measuring emotion: Development and application of an instrument to measure emotional responses to products. In *Funology* (pp. 111-123). Springer Netherlands.
- [16] EC (2009). Living Labs for user-driven open innovation.
- [17] EC (2010). Advancing and applying Living Lab methodologies.
- [18] Edvardsson, B., Gustafsson, A., Kristensson, P., & Witell, L. (2010). Service Innovationservice innovation and Customer Co-development. In *Handbook of service science* (pp. 561-577). Springer US.
- [19] Eriksson, M., Niitamo, V. P., & Kulkki, S. (2005). State-of-the-art in utilizing Living Labs approach to user-centric ICT innovation-a European approach. Lulea: Center for Distance-spanning Technology. Lulea University of Technology Sweden: Lulea.
- [20] Feurstein, K., Hesmer, A., Hribernik, K. A., Thoben, K. D., & Schumacher, J. (2008). Living Labs: a new development strategy. *European Living Labs-A New Approach for Human Centric Regional Innovation*, 1-14.
- [21] Følstad, A. (2008). Living labs for innovation and development of communication technology: A literature review. *The Electronic Journal for Virtual Organisations and Networks*, 10, 99-131.
- [22] Gassmann, O. (2006). Opening up the innovation process: Towards an agenda. *R&D Management*, 36, 223-228.
- [4] Almirall, E., & Casadesus-Masanell, R. (2010). Open versus closed innovation: A model of discovery and divergence. *Academy of management review*, 35(1), 27-47.
- [5] Almirall, E., & Wareham, J. (2008). Living Labs and open innovation: roles and applicability. *The Electronic Journal for Virtual Organizations and Networks*, 10(3), 21-46.
- [6] Ballon, P., Pierson, J., & Delaere, S. (2005, September). Open innovation platforms for broadband services: benchmarking European practices. In *16th European Regional Conference* (pp. 4-6).
- [7] Bergvall-Kareborn, B. H. M. S. A., Hoist, M., & Stahlbrost, A. (2009, January). Concept design with a living lab approach. In *System Sciences, 2009. HICSS'09. 42nd Hawaii International Conference on* (pp. 1-10). IEEE.
- [8] Bergvall-Kåreborn, B., Ihlström Eriksson, C., Ståhlbröst, A., & Svensson, J. (2009, December). A milieu for innovation-defining living labs. In *2nd ISPIM Innovation Symposium*, New York (pp. 6-9).
- [9] Branco, P., Firth, P., Encarnação, L. M., & Bonato, P. (2005, April). Faces of emotion in human-computer interaction. In *CHI'05 Extended Abstracts on Human factors in computing systems* (pp. 1236-1239). ACM.
- [10] Calia, R. C., Guerrini, F. M., & Moura, G. L. (2007). Innovation networks: From technological development to business model reconfiguration. *Technovation*, 27(8), 426-432.
- [11] Chesbrough, H. (2006). Open innovation: a new paradigm for understanding industrial innovation. *Open innovation: Researching a new paradigm*, 1-12.
- [12] Chesbrough, H. W. (2006). The era of open innovation. *Managing innovation and change*, 127(3), 34-41.

- essentials. *The Electronic Journal for Virtual Organizations and Networks*, 10, 1-14.
- [32] Nieto, M. J., & Santamaria, L. (2007). The importance of diverse collaborative networks for the novelty of product innovation. *Technovation*, 27, 367-377.
- [33] Petrelli, D., & Not, E. (2005). User-centred design of flexible hypermedia for a mobile guide: Reflections on the HyperAudio experience. *User Modeling and User-Adapted Interaction*, 15(3-4), 303-338.
- [34] Nyström, A. G., Leminen, S., Westerlund, M., & Kortelainen, M. (2014). Actor roles and role patterns influencing innovation in living labs. *Industrial Marketing Management*, 43(3), 483-495.
- [35] Pallot, M., & Pawar, K. (2012, June). A holistic model of user experience for living lab experiential design. In *Engineering, Technology and Innovation (ICE), 2012 18th International ICE Conference on* (pp. 1-15). IEEE.
- [36] Romero, D., & Molina, A. (2012). Collaborative networked organisations and customer communities: Value co-creation and co-innovation in the networking era. *Production Planning & Control*, 22(5/6), 447-472.
- [37] Schuurman, D., DeMoor, K., DeMarez, L., & Evens, T. (2011). Living Lab research approach for mobile TV. *Telematics and Informatics*, 28, 271-282.
- [38] Skiba, N., Dupont, L., Morel, L., & Guidat, C. (2012, June). A space for innovation process acceleration, supporting collaborative citizens workshops. In *Engineering, Technology and Innovation (ICE), 2012 18th International ICE Conference on* (pp. 1-9). IEEE.
- [23] Herzog, O., Boronowsky, M., Ruge, I., Glotzbach, U., & Lawo, M. (2007). The future of mobile computing: R&D activities in the state of Bremen. *Internet Research*, 17(5), 495-504.
- [24] Intille, S. S., Larson, K., Beaudin, J. S., Nawyn, J., Tapia, E. M., & Kaushik, P. (2005, April). A living laboratory for the design and evaluation of ubiquitous computing technologies. In *CHI'05 extended abstracts on Human factors in computing systems* (pp. 1941-1944). ACM.
- [25] Karikoski, J., & Nelimarkka, M. (2010, August). Measuring social relations: Case otasizzle. In *Social Computing (SocialCom), 2010 IEEE Second International Conference on* (pp. 257-263). IEEE.
- [26] Kviselius, N. Z., & Andersson, P. (2009). Living labs as tools for open innovation. *Communications & Strategies*, (74), 75.
- [27] Leminen, S., & Westerlund, M. (2012). Towards innovation in Living Labs network. *International Journal of Product Development*, 17(1/2), 43-59.
- [28] Leminen, S., Westerlund, M., & Nyström, A. G. (2012). Living Labs as open-innovation networks. *Technology Innovation Management Review*, 2(9).
- [29] Mäntylä, M., Hämäläinen, M., Karhu, K., Lampinen, A., Lehväsliho, K., Nuutila, E., ... & Virolainen, A. (2009). Sizzlelab: Building an experimentation platform for mobile social interaction. *Mobile Living Labs 09: Methods and Tools for Evaluation in the Wild*, 39.
- [30] Möller, K., Rajala, R., & Westerlund, M. (2008). Service innovation myopia? A new recipe for client-provider value creation. *California Management Review*, 50(3), 31-48.
- [31] Mulder, I., Velthausz, D., & Kriens, M. (2008). The living labs harmonization cube: Communicating living lab's

- Trends, motives and management challenges. *Technovation*, 29, 423–437.
- [44] Waara, Å., Ståhlbröst, A., Nolin, M., & Johansson, J. (2013). D2.1 Living Lab Methodology for SMART CAMPUS. [Http://Greensmartcampus.Eu/](http://Greensmartcampus.Eu/). Retrieved from http://greensmartcampus.eu/wp-content/uploads/2012/12/factsheet_smart_campus.pdf
- [45] West, J., Vanhaverbeke, W., & Chesbrough, H. (2006). Open innovation: A research agenda. In H. Chesbrough, W. Vanhaverbeke, & J. West (Eds.), *Open innovation: Researching a new paradigm* (pp. 285–307). Oxford: Oxford University Press.
- [46] Westerlund, M., & Leminen, S. (2011, October). Managing the challenges of becoming an open innovation company: Experiences from Living Labs. *Technology Innovation Management Review*, 19–25.
- [47] Zeng, S. X., Xie, X. M., & Tam, C. M. (2010). Relationship between cooperation networks and innovation performance of SMEs. *Technovation*, 30(3), 181–194.
- [39] Ståhlbröst, A. & B. Bergvall-Kåreborn. FormIT – An Approach to User Involvement. In *European Living Labs - A new approach for human centric regional innovation*, Eds. J. Schumacher and V.P. Niitamo. Berlin: Wissenschaftlicher Verlag Berlin, 2008, pp. 63-76.
- [40] Ståhlbröst, A. (2008). Forming future IT the living lab way of user involvement. Department of Business Administration and Social Sciences, Luleå University of Technology
- [41] Svensson, J., & Ihlström Eriksson, C. (2009). Open Innovations in Small Enterprises-A Living Lab Approach. In *The XX ISPIM Conference Vienna, Austria-21-24 June, 2009* (p. 10). The International Society for Professional Innovation Management (ISPIM).
- [42] Tang, T., & Hämäläinen, M. (2012, June). Living lab methods and tools for fostering everyday life innovation. In *Engineering, Technology and Innovation (ICE), 2012 18th International ICE Conference on* (pp. 1-8). IEEE.
- [43] Van de Vrande, V., de Jong, J. P. J., Vanhaverbeke, W., & de Rochemont, M. (2009). Open innovation in SMEs:

Living Lab as a Collaborative Innovation Environment: A Systematic Review

Ali Yazdizadeh¹, Ali Tavasoli, Seyed Kamal Tabaiyan

Abstract

Recently, the concept of living lab is considered as one of the important issues related to the subject of open innovation. Since the innovation, there's a growing interest among the users about taking part in open innovation development processes. The utilization of living lab is one of the ways to structure and manage these partnerships in the research and development processes. Since the living lab in various areas such as information and communication technology development, health services and rural development is relatively a new phenomenon, so it is a difficult concept to describe. Currently, the topic of the living lab in the area of open innovation is facing with the lack of a common understanding. This paper presents a systematic review of the concept of living lab in order to provide a thorough understanding of this topic and its capacities for innovation and development. The results indicate that possessing precise knowledge about living lab and utilization of it can improve production and the linkages between academic, industrial and public sectors which will ultimately lead to the improvement of the country's overall economy.

Keywords: Open Innovation, Living Lab, User-Centered Innovation.

1. E-mail address: yazdizadeh.90@gmail.com