

تحلیل و ارزیابی زیست‌بوم‌های نوآوری، مطالعه‌ی موردی یزد و مازندران

اردلان اوشانی

شرکت توسعه‌پردازان نادین ویژن، تهران، ایران
a.ooshani@gmail.com

مصطفی کریمیان اقبال*

دانشگاه تربیت‌مدرس، تهران، ایران
mkeghbal@gmail.com

محمد مهدی لطفی

دانشگاه یزد، یزد، ایران
lotfi@yazd.ac.ir

علی معتمدزادگان

دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی، تهران، ایران
amotgan@yahoo.com

محمد رضا خدابخشی

شرکت توسعه‌پردازان نادین ویژن، تهران، ایران
morekhodabakhshi@gmail.com

تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۰۹/۲۸

تاریخ اصلاحات: ۱۴۰۱/۱۰/۱۵

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۱/۱۰/۲۹

چکیده

امروزه نوآوری، انعطاف‌پذیری و آمادگی برای تغییر، مهم‌ترین فاکتورهای توسعه‌ی اقتصادی در کشورها محسوب می‌شوند. بررسی تجربیات سایر کشورها و رویکردهای نوین دنیا در خصوص توسعه‌ی پایدار مبتنی بر نوآوری، این نکته را گوشزد می‌کند که حرکت به سمت اقتصاد دانش‌بنیان، مستلزم شناخت نوآوری است. از طرفی، نوآوری فرایندی پیچیده است و برای رسیدن به یک فضای کسب‌وکار نوآور و پایدار، می‌بایستی مجموعه‌ای از بازیگران، عوامل، زیرساخت‌ها، قوانین و همین‌طور مجموعه‌ای از هنجارها و قواعد در کنار هم وجود داشته باشند و بتوانند به خوبی با هم تعامل کنند. چنین مجموعه‌ای، رفتاری مشابه زیست‌بوم‌های طبیعی دارد که در آن هر یک از اجزا بر هم اثرگذارند. لذا، در سال‌های اخیر، مدلی برای توصیف زیست‌بوم‌های نوآوری معرفی شده است که مدل جنگل بارانی نام دارد. در این مقاله، سعی شده است تا به تشریح رفتار زیست‌بوم‌های نوآوری از منظر این مدل پرداخته شود. این مدل، ابزاری را تحت عنوان کارت امتیازی جنگل بارانی در اختیار قرار می‌دهد که سنجی مناسبی برای ارزیابی و تحلیل زیست‌بوم‌های نوآوری است. بنابراین در بخش دوم این مقاله، به ارزیابی و تحلیل دو زیست‌بوم نوآوری یزد و مازندران بر همین اساس پرداخته شده است. نتایج این بررسی نشان می‌دهد که زیست‌بوم نوآوری یزد از نظر سخت‌افزاری به مراتب وضعیت بهتری نسبت به بعد نرم‌افزاری و فرهنگ حاکم بر زیست‌بوم دارد. اما در مازندران، هر دو حوزه‌ی سخت‌افزاری و نرم‌افزاری زیست‌بوم کمابیش مشابه یکدیگرند و نیاز به تقویت دارند.

واژگان کلیدی

زیست‌بوم نوآوری؛ مدل جنگل بارانی؛ کارت امتیازی؛ یزد؛ مازندران.

رشد، ایجاد معاونت علمی و فناوری ریاست‌جمهوری، تصویب قانون حمایت از شرکت‌های دانش‌بنیان و اخیراً طرح ایجاد پهنه‌های نوآوری از جمله‌ی این اقدامات هستند. اما برای توسعه‌ی مبتنی بر دانایی نمی‌توان صرفاً بر ایجاد زیرساخت‌ها و سخت‌افزار تکیه داشته باشیم. نکته‌ی کلیدی این است که منابع انسانی، سازمان‌های تخصصی از قبیل دانشگاه‌ها، پارک‌ها و انجمن‌ها، زیرساخت‌های فیزیکی مانند جاده‌ها، فرودگاه‌ها و زیرساخت‌های ارتباطی و از همه مهم‌تر سیاست‌گذاری‌ها و برنامه‌ریزی‌ها، همگی سخت‌افزار ایجاد زیست‌بوم نوآوری به حساب می‌آیند. تلفیق خوب سخت‌افزار (اجزاء زیست‌بوم) و نرم‌افزار (ارتباط بین اجزاء) همان چیزی است که ما در زیست‌بوم‌های طبیعی مشاهده می‌کنیم. آنچه که توسعه‌ی مبتنی بر نوآوری را ممکن می‌سازد، چگونگی استفاده از ظرفیت‌ها (سخت‌افزارها) با استفاده از نرم‌افزارها (توسعه فرهنگ نوآوری) است. در این مقاله تلاش خواهد شد تا با

۱- مقدمه

اخیراً بحث‌های خوب و سازنده‌ای در کشور در رابطه با پهنه‌ها یا به عبارتی زیست‌بوم‌های نوآوری و نقش آنها در توسعه‌ی کشور مطرح شده است. اما چرا دستیابی به توسعه‌ی مبتنی بر نوآوری امری سخت و گاه غیرممکن به نظر می‌رسد؟ چرا شرایط لازم برای بهره‌گیری از علم و دانش برای توسعه اقتصادی کشور بدرستی شکل نمی‌گیرد؟ اگر کسی این سؤال را دو دهه‌ی پیش مطرح می‌کرد، احتمالاً پاسخ این بود که ما زیرساخت‌های لازم برای توسعه‌ی مبتنی بر دانایی را در کشور فراهم نکرده‌ایم. اعتقاد بر این بود که ایجاد سازمان‌هایی که بتوانند از شرکت‌های دانش‌بنیان را حمایت کنند، راه را برای اینگونه توسعه باز خواهد کرد. تبدیل وزارت فرهنگ و آموزش عالی به وزارت علوم، تحقیقات و فناوری، ایجاد و توسعه‌ی پارک‌های علم و فناوری و مراکز

* نویسنده مسئول

این عدم اعتماد نوآوری را با مشکل روبه‌رو می‌کند. نظریه‌ی جنگل بارانی به دنبال ارائه‌ی راه‌حلی برای شناخت این مشکل و روش‌های مقابله با آن است. شاید مهم‌ترین افراد در یک زیست‌بوم نوآوری، کارآفرینان به نظر برسند، اما افراد کلیدی^۱ حتی نقشی مهم‌تر بر عهده دارند، اگرچه که شاید چندان مورد توجه نباشند. در زیست‌بوم نوآوری، افراد کلیدی به قدری در تعاملات ارزشمند با بسیاری از دیگر قسمت‌های زیست‌بوم فعال هستند که حضورشان تأثیری بسیار وسیع و شاخص بر کل سیستم دارد. بدون افراد کلیدی، اکثر تنوع زیستی یک زیست‌بوم از بین رفته و بسیاری از گونه‌های در حال زیست ممکن است نابود شوند. به‌عنوان نمونه در شمال کالیفرنیا نقش Frederick Terman که در دهه‌ی پنجاه میلادی به مدت ده سال رئیس دانشگاه خصوصی استفورد بود در ایجاد زیست‌بوم نوآوری در منطقه سیلیکون ولی^۲ بسیار کلیدی بود. افراد کلیدی سه ویژگی اصلی دارند که توانایی آنها در اتصال عناصر مجزای زیست‌بوم را توضیح می‌دهد. آنها یکپارچه‌ساز، تأثیرگذار و متقاعدکننده هستند و به این ترتیب باعث ایجاد اعتماد و تقویت سرمایه‌ی اجتماعی در جهت افزایش تعاملات در زیست‌بوم می‌شوند (شکل ۱).

همچنین باید اشاره کرد که افراد کلیدی تنها محدود به افراد حقیقی نیستند، بلکه سازمان‌ها و نهادهای کلیدی^۳ هم وجود دارند. در واقع، نهاد کلیدی به مدیریت یکسری از پل‌ها برای اتصال گروه‌ها به هم با هدف منفعت دو جانبه پرداخته و آن‌ها را تشویق به همکاری کرده و بر روی فرایندهای توسعه‌ی کسب‌وکار در دنیای واقعی تمرکز می‌کند. مثلاً دانشگاه استفورد علاوه بر اینکه بخشی از زیست‌بوم سیلیکون ولی است، نقش کلیدی در ایجاد این زیست‌بوم داشته است.

افراد کلیدی و کارآفرینان در جنگل بارانی به یک سری از قواعد نانوشته پایبندند که باعث فرهنگ نوآوری می‌شود. حتی امروزه هم افرادی که به سیلیکون ولی نقل مکان می‌کنند از سهولت شروع یک مکالمه با افراد تازه، نبود سلسله‌مراتب، نوعی گشاده‌رویی در به اشتراک‌گذاری اطلاعات و ایده‌ها، اشتیاق برای همکاری، صبر در قبال اشتباهات و شیوه‌ی سریع پذیرفتن و آزمایش ایده‌های تازه تعجب می‌کنند. همه‌ی اینها نشان‌دهنده توسعه فرهنگ نوآوری در دره سیلیکون است. این قواعد نانوشته در شکل ۲ خلاصه شده‌اند.



شکل ۱- ویژگی‌های اصلی افراد کلیدی در جنگل‌های بارانی [۱]

استفاده از مدل جنگل بارانی [۱] با ماهیت زیست‌بوم نوآوری آشنا شویم و سپس نحوه‌ی شکل‌گیری این نوع زیست‌بوم‌ها را با استفاده از بوم‌تشریح کنیم. در بخش آخر نیز، با استفاده از کتاب دیگری تحت عنوان کارت امتیازی جنگل بارانی (The Rainforest Scorecard) [۲]، که اخیراً منتشر شده است، از طریق دادن امتیاز به موضوعات گوناگون، ارزیابی زیست‌بوم نوآوری در دو استان یزد و مازندران را ارائه کنیم.

۲- تحلیل زیست‌بوم نوآوری براساس مدل جنگل بارانی

در ادبیات جدید، زیست‌بوم نوآوری به جنگل بارانی تشبیه شده‌اند [۱]. زیست‌بوم‌های نوآوری نه فقط شبیه زیست‌بوم‌های طبیعی، بلکه دقیقاً خود آنها هستند. استعداد، ایده و سرمایه، مواد مغذی هستند که در این سیستم زیستی در جریان می‌باشد. وقتی رفتارهای اجتماعی خاص باعث حرکت آزادتر استعداد، ایده و سرمایه شوند، مانند آنچه در جنگل بارانی رخ می‌دهد، به این نکته می‌رسیم که شبکه‌های انسانی توانایی تولید الگوهای بی‌نظیری از طریق خود سازمان‌دهی را دارند. ویژگی‌هایی مانند رابطه‌ی همکاری، رقابت و اعتماد میان اعضا، انعطاف‌پذیری بالا در برابر تغییرات محیطی، پاسخگویی به چالش‌ها و استفاده از فرصت‌ها و انجام فعالیت‌های اساسی که در آن دارای مزیت رقابتی هستند، نشان‌دهنده ماهیت خودکفای زیست‌بوم است. به عبارتی زیست‌بوم نوآوری یک ساختار منظم از مجموعه بازیگرانی است که به منظور تحقق ارزش‌های مشترک با یکدیگر تعامل دارند. بنابراین وجود یک اکوسیستم نوآوری کارا برای تسهیل ارتباط و شبکه‌سازی میان آنها ضروری است. به‌طور کلی عوامل کلیدی تقویت‌کننده‌ی زیست‌بوم‌های نوآوری انسانی شامل تنوع استعدادها، وجود اطمینان در تقابل با موانع اجتماعی، داشتن انگیزه‌هایی بالاتر از منطبق کوتاه‌مدت و همین‌طور هنجارهای اجتماعی است که مروج همکاری‌های سریع و بی‌قاعده در میان افراد است.

جوامع انسانی در واقعیت با مجموعه‌ای از عوامل اجتماعی ایجادشده توسط جغرافیا، فرهنگ، زبان، شبکه‌های اجتماعی و عدم اعتماد از هم جدا شده‌اند. به همین دلیل است که در یک منطقه‌ی جغرافیایی خاص شاهد ایجاد تمدن‌ها و کشورهای متفاوت هستیم. وقتی صحبت از سیستم‌های نوآوری است، نیروهایی که افراد را از هم جدا می‌کنند بسیار قدرتمندتر از آن‌هایی هستند که انسان‌ها را به هم نزدیک می‌کنند. با وجود همه‌ی اینها، اهداف مشترک باعث می‌شود افراد در جنگل بارانی فرای این موانع عمل کنند و با افرادی از دیگر گروه‌های اجتماعی ارتباط برقرار کرده و داستان‌های جدیدی را در حوزه‌ی نوآوری برای حل مشکلات پیرامون خود خلق کنند. به‌طور کلی عناصر نوآوری از جمله ایده، سرمایه و استعداد در بسیاری از مناطق وجود دارند ولی قوانین نانوشته‌ای همچون فرهنگ و اعتماد که از جمله عوامل ایجاد جنگل بارانی هستند، در همه جا وجود ندارد. بنابراین در مناطقی که بتوانند بر موانع فرهنگی فائق آیند، امکان ایجاد جنگل بارانی بیشتر است. موانع اجتماعی موجب عدم اعتماد می‌شود و

1. Keystones
2. Silicon Valley
3. Keystone Institutions

بتوانند با یکدیگر ارتباط برقرار کرده و به همکاری بپردازند. این شرایط را می‌توان همان فرهنگ حاکم بر جامعه یا بعد نرم‌افزاری زیست‌بوم دانست. باید یادآور شد که بعد فرهنگی زیست‌بوم از طریق ادبیات و سخنرانی قابل دستیابی نیست، بلکه وجود افراد کلیدی به‌عنوان ترویج‌دهنده و توسعه‌دهنده‌ی فرهنگ نوآوری ضروری است. آنها هستند که به قواعد جنگل بارانی معتقدند و عمل می‌کنند. آنها هستند که در مجموعه‌های خود پذیرای انسان‌هایی با فرهنگ و شخصیت متنوع هستند. این فرهنگی است که در شمال کالیفرنیا رایج است اما در بعضی دیگر از ایالت‌ها موانع جدی برای آن وجود دارد. به همین دلیل است که افراد کارآفرین از سراسر دنیا و حتی از ایالت‌های دیگر جذب این منطقه می‌شوند. افراد کلیدی هستند که از طریق جلب اعتماد و اعتماد کردن به دیگران، اعتماد را در زیست‌بوم توسعه می‌دهند. افراد کلیدی هستند که خدمت به دیگران را صرفاً به دلایل مالی (منطقی) انجام نمی‌دهند و انگیزه‌های غیرمادی برای آنها مهم‌تر است. اینها هستند که مروج ضرب‌المثل معروف «تو نیکی می‌کن و در دجله انداز / که ایزد در بیابانت دهد باز» هستند.

نتیجه‌ای که می‌شود از این بحث گرفت این است که فراهم کردن سخت‌افزار و زیرساخت به تنهایی باعث ایجاد زیست‌بوم نمی‌شود بلکه بعد فرهنگی آن نیز مورد نیاز است. بدون فرهنگ صرفاً کامپیوتری داریم که سیستم‌عامل ندارد. این نکته‌ای است که بسیاری به آن توجه ندارند و فکر می‌کنند با ایجاد پارک و مرکز رشد، حمایت مالی، تدوین قانون و آیین‌نامه و دستورالعمل موفق به ایجاد زیست‌بوم خواهند شد.

۲-۲- نقش سرمایه

نوآوری برای به ثمر رسیدن نیازمند سرمایه است. اگر زیست‌بوم‌ها نتوانند سازوکارهای مالی مختلف مورد نیاز زیست‌بوم را فراهم کنند، محکوم به درجا زدن هستند. بنابراین سرمایه در زیست‌بوم‌های نوآوری، از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. به همین دلیل در مدل جنگل بارانی نیز بر نقش آن تأکید شده و دستورالعملی جداگانه و مشابه دستورالعمل کلیت جنگل بارانی برای آن معرفی شده است. در زیست‌بوم‌های نوآوری تکامل یافته، بر خلاف اکثر مناطق دنیا، پول تنها عامل تعیین‌کننده نیست و بلکه ابزار کار است. در واقع در این زیست‌بوم‌ها، سرمایه‌گذاری خطرپذیر فقط صنعتی خدماتی برای کارآفرینان است و این کارآفرینان هستند که ارزش حقیقی را دارند. بنابراین سرمایه‌گذاری خطرپذیر در آنجا موفقیت خود را حاصل موفقیت کارآفرینان می‌داند.

۲-۳- ارزیابی زیست‌بوم نوآوری

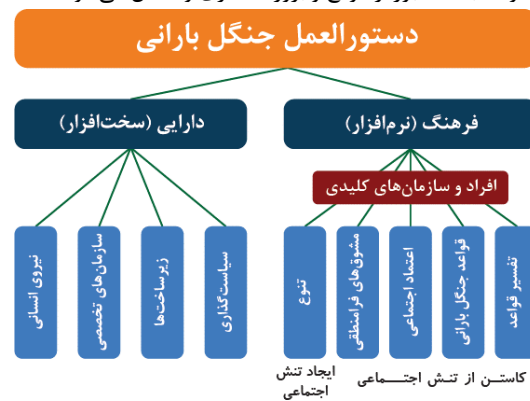
ایجاد زیست‌بوم نوآوری در هر منطقه صفر و یک نیست؛ به عبارت دیگر در هر منطقه‌ای عناصر تشکیل‌دهنده و فرهنگ نوآوری تا حدودی وجود دارد و با برنامه‌ریزی می‌توان در جهت تکامل این زیست‌بوم حرکت کرد. برای ارزیابی زیست‌بوم در مراحل مختلف تکامل، نیاز به بررسی ظرفیت‌ها، شناخت دینفعان و نقش‌آفرینان در پهنه‌ی نوآوری است. اما آیا امکان ارزیابی زیست‌بوم توسط افراد غیر آشنا به منطقه امکان‌پذیر است؟



شکل ۲- قواعد جنگل بارانی برای ایجاد فرهنگ زیست‌بوم نوآوری [۱]

۲-۱- دستورالعمل ایجاد زیست‌بوم نوآوری

براساس مدل زیست‌بوم نوآوری جنگل بارانی، برای ایجاد و توسعه‌ی یک زیست‌بوم نوآوری دستورالعملی تهیه شده است (شکل ۳) [۱]. سمت چپ این دستورالعمل (سخت‌افزار)، چارچوب پایه‌ای و آشکار جنگل بارانی است. این‌ها معادل فرامین رایج نوآوری هستند که برای شکوفایی نوآوری لازمند اما کافی نیستند. سمت راست (نرم‌افزار)، چیزی است که پنهان است و به سخت‌افزار، حیات می‌بخشد. در این مدل، افراد و سازمان‌هایی از نوع افراد کلیدی، عواملی هستند که کار فرهنگی جنگل بارانی بر عهده‌ی آن‌هاست. با وجود موانع اجتماعی میان افراد، ۵ ستون نرم‌افزار به کاهش این موانع کمک می‌کنند به این ترتیب که تنوع باعث افزایش تعاملات بین افراد، مشوق‌های فرامنتی باعث ایجاد دلیل برای گفت‌وگو، و در نهایت اعتماد اجتماعی، قواعد و تغییر قواعد باعث عبور از موانع و بروز همکاری و تعامل می‌شوند.



شکل ۳- دستورالعمل جنگل بارانی برای ایجاد زیست‌بوم نوآوری [۱]

برای شکل‌گیری و مدیریت جنگل بارانی، باید به تمام عوامل کلیدی توجه شود. پاره‌ای از این عوامل مانند نیروی انسانی یا سازمان‌های حامی در دسته‌ی سخت‌افزار جنگل بارانی جای می‌گیرند. بسیاری از تحلیل‌های زیست‌بوم‌های نوآوری، مبتنی بر همین عوامل سخت‌افزاری هستند. این عوامل معمولاً ملموس و قابل اندازه‌گیری، ارزش‌گذاری یا سنجش کمی هستند، مانند تعداد دانشگاه‌ها، دانشجویان یا کارآفرینان. با این حال و علیرغم اهمیت آنها، نباید از نقش عوامل نرم‌افزاری غافل شد. جوامع برای حرکت به سمت نوآوری، به شرایطی احتیاج دارند که در چارچوب آن، افراد و سازمان‌ها

جدول ۱- امتیازات در هر حوزه و مجموع امتیازات آلبرتا از سال ۲۰۱۶ تا سال ۲۰۲۰ [۳]

وزن هر کدام از حوزه‌ها	سال	۲۰۱۶	۲۰۱۷	۲۰۱۸	۲۰۱۹	۲۰۲۰
فرهنگ (از ۱۰۰)	۴۳	۶۲	۵۷	۶۸	۷۵	۳
الگوها (از ۱۰۰)	۴۴	۵۶	۵۸	۶۷	۷۲	۱
فعالیت‌ها و مشارکت (از ۱۰۰)	۴۵	۵۵	۵۷	۶۸	۶۹	۱
منابع (از ۱۰۰)	۴۷	۵۵	۵۹	۵۶	۶۲	۱.۵
سیاست و زیرساخت (از ۱۰۰)	۵۰	۵۹	۵۹	۵۵	۶۱	۱.۵
رهبران (از ۱۰۰)	۵۳	۷۱	۶۷	۶۰	۶۶	۲
مجموع امتیاز (از ۱۰۰۰)	۴۷۰	۶۱۰	۵۹۹	۶۳۰	۶۸۴	

استان آلبرتا^۱ در کشور کانادا، از سال ۲۰۱۶ به بررسی و ارزیابی زیست‌بوم نوآوری خود با این روش پرداخته است. در این استان، هر دو شهر مهم کلگری^۲ و ادمونتون^۳، هر ساله به صورت مجزا، به همین روش زیست‌بوم خود را ارزیابی کرده و نتایج را منتشر می‌کنند [۳]. سؤالات، نحوه‌ی امتیازدهی و حوزه‌های بوم نیز، مشابه کتاب کارت امتیازی جنگل بارانی هستند. این شهرها، هر ساله پرسشنامه‌های مربوط به بوم جنگل بارانی را با چندین گروه از ذینفعان و نقش‌آفرینان متنوع زیست‌بوم به اشتراک گذاشته و سپس براساس داده‌های جمع‌آوری شده به تحلیل نتایج و برنامه‌ریزی برای سال بعد می‌پردازند. برای نمونه، مجموع امتیازات بوم در آلبرتا در سال ۲۰۱۶، برابر با ۴۷۰ بوده که این امتیاز در سال ۲۰۲۰، به ۶۸۴ رسیده است. جدول ۱ امتیازات در هر حوزه و مجموع امتیازات آلبرتا از سال ۲۰۱۶ تا سال ۲۰۲۰ را نشان می‌دهد.

۳- ارزیابی زیست‌بوم نوآوری یزد

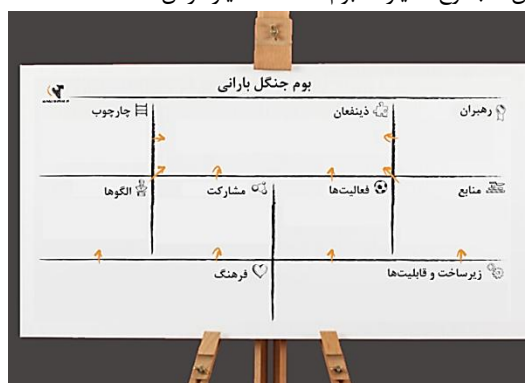
توجه به تجربیات بین‌المللی در جای خود ارزشمند است، اما تلاش برای پیاده‌سازی و مدل‌سازی زیست‌بوم نوآوری در ایران باید به‌طور جدی در دستور کار قرار گیرد. در این راستا اولین کارگاه آموزشی با هدف شناخت و ارزیابی زیست‌بوم نوآوری در یزد در تاریخ ۲۹ و ۳۰ آبان‌ماه ۱۳۹۸ برگزار شد. این کارگاه با حمایت استانداری یزد، پارک علم و فناوری، منطقه ویژه علم و فناوری یزد، شرکت شهرک‌های صنعتی استان و شرکت توسعه‌پردازان نادین ویژن به‌عنوان مجری برگزار شد. در این کارگاه ۴۶ نفر شامل نمایندگان از شرکت‌های خصوصی، اساتید صاحب‌نظر از دانشگاه، مسئولین دستگاه‌های دولتی، نمایندگان پارک فناوری و منطقه ویژه شرکت داشتند. از این تعداد ۱۹ نفر رئیس و مدیرکل و ۲۷ نفر معاون و مدیر ارشد بودند. استان یزد دارای پتانسیل توسعه‌ی نوآوری در صنایع گوناگون توریسم، کاشی و سرامیک، منسوجات و غیره می‌باشد. گام‌های اولیه ساخت اکوسیستم نوآوری در استان یزد حدود ۲۰ سال پیش با راه‌اندازی پارک علم و فناوری یزد برداشته شد و در سال ۱۳۸۹، مقامات محلی با مشارکت بخش خصوصی اقدام به راه‌اندازی منطقه ویژه علم و فناوری نمودند. بدیهی است که پارک علم و فناوری و منطقه ویژه نوآوری دو رکن پایه‌ای و اساسی در شکل‌گیری اکوسیستم نوآوری می‌باشند اما از نقش فرهنگ نیز نباید غافل بود زیرا وجود فرهنگ کارآفرینی

خیر، ارزیابی زیست‌بوم بدون مشارکت ذینفعان کاری اگر نگوییم غیرممکن، قطعاً بسیار مشکل است. بنابراین افراد محلی ذینفع در هر پهنه‌ی نوآوری بهتر از هر کسی می‌توانند تصویری از وضعیت زیست‌بوم ارائه دهند.

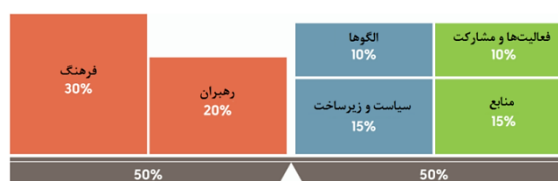
اولین قدم، ترسیم نقشه‌ی زیست‌بوم نوآوری در منطقه، جامعه، شرکت یا دیگر شبکه‌های انسانی است. در این مقاله بیشتر به پهنه‌های نوآوری می‌پردازیم. تجربه نشان داده (حداقل در ایران) توجه بیش از حد به محدوده جغرافیایی پهنه‌های نوآوری، باعث شده است که از مفهوم اصلی زیست‌بوم دور شویم. در مقایسه با پارک‌های فناوری که محدوده‌ی مشخصی دارند، پهنه‌های نوآوری مرزهای غیر شفاف و تدریجی دارند و این مرزها معمولاً در حال گسترش هستند.

در کتاب جنگل بارانی برای ارزیابی زیست‌بوم یک بوم مانند بوم‌های رایج کسب‌وکار، پیشنهاد شده است (شکل ۴). این بوم حاوی سؤالات مهمی در مورد سخت‌افزار و نرم‌افزار زیست‌بوم است. اما روش مشخصی برای ارزیابی زیست‌بوم نوآوری ارائه نشده است. در راستای پیاده‌سازی این بوم، کتاب دیگری تحت عنوان کارت امتیازی جنگل بارانی [۲] اخیراً منتشر شده است که از طریق دادن امتیاز به موضوعات گوناگون، ارزیابی زیست‌بوم در جوامع مختلف را امکان‌پذیر می‌کند. اخیراً دو تجربه‌ی خوب برای ارزیابی زیست‌بوم نوآوری با استفاده از روش‌های ارائه‌شده در این دو کتاب در یزد و مازندران توسط نویسندگان این مقاله و همکاران آنها اجرا شده است که در بخش‌های بعدی به آنها اشاره خواهد شد.

مطابق با روش امتیازبندی کتاب کارت امتیازی، بوم جنگل بارانی به ۶ حوزه یا محور تقسیم شده و به هر حوزه، بنا بر اهمیت آن، امتیازی تعلق گرفته است. نسبت امتیازات هر حوزه را می‌توان در شکل ۵ مشاهده کرد. همچنین، مجموع امتیازات بوم، ۱۰۰۰ امتیاز فرض شده است.



شکل ۴- بوم جنگل بارانی برای ایجاد زیست‌بوم نوآوری [۱]



شکل ۵- سبب امتیازات هر حوزه از بوم جنگل بارانی براساس کتاب کارت امتیازی [۲]

1. Alberta Province
2. Calgary
3. Edmonton

فرهنگ			
سؤالات	گروه ۱	گروه ۵	جمع‌بندی وضع موجود
چه تعداد شبکه‌های اجتماعی نوآور در حال حاضر وجود دارد؟	سازمان‌های مردم‌نهاد با محوریت فناوری و نوآوری، گروه‌های کاری رسمی و غیررسمی نشست هماهنگی فناوری-نوآوری استان، شورای گفتگو بخش خصوصی و دولت، شورای راهبری ICT، شوراهای خانه صنعت و معدن، اتاق بازرگانی، منطقه ویژه.	شبکه صندوق پژوهش و نوآوری کشور، انجمن‌های علمی و دانشجویی، پژوهشکده‌ها، انجمن کارفرمایی، خانه صنعت و انجمن‌های تخصصی ذیل آن، انجمن کارآفرینان	شبکه‌های مردم‌نهاد (در موضوعات فرهنگی و اجتماعی)، نشست‌های غیررسمی در حوزه‌های نوآوری و کارآفرینی، فعالیت انجمن‌ها و پارلمان بخش خصوصی، عدم حضور شبکه‌های رسمی مردم‌نهاد در حوزه نوآوری
افراد چگونه با ریسک، عدم اطمینان و پدیده‌های تصادفی برخورد می‌کنند؟	ریسک‌پذیری پایین دارند همراه با تحمل‌پذیری و محافظه‌کاری بالا	معقولانه - بر اساس اعتماد ریسک می‌کنند. دوراندیش و مال دوست هستند.	ریسک پایین / محافظه‌کاری بالا / اعتماد به نزدیکان و غیراعتماد به غیر نزدیکان
شکست چگونه معنا می‌شود؟	از دست رفتن سود، سرمایه و اعتبار که برای مردم یزد بسیار مهم است.	ناتوانی - ساقط شدن از زندگی	برخورد منفی با مقوله شکست
افراد برای رسیدن به ایده‌آل کسب‌وکار راه می‌اندازند یا تکرار تجربه؟	اغلب تکرار تجربه (پیشتزافروشی)	تکرار تجربه	کسب و کارهای نوآورانه اصیل محدود و تکرار تجربه‌های موفق متعدد

۳-۱- خلاصه مباحث و تحلیل

زیرساخت‌ها: استان یزد در مقایسه با دیگر استان‌های ایران، از زیرساخت‌های مناسبی بهره‌مند است. خدمات اولیه برای کارآفرینان و شرکت‌های نوآور از طرف دولت تأمین شده است ولی نقش بخش خصوصی در ارائه خدمات دیگر مورد نیاز همچون سرمایه‌گذاری خطرپذیر، منتورشیپ و ارزش‌گذاری فناوری در مقایسه با دیگر شهرهای ایران همچون تهران بسیار ناچیز است. در این استان اگرچه تعداد کارآفرینان نسبتاً مناسبی در صنایع اصلی فعال هستند ولی کارآفرینان سریالی با ایده‌های نوآورانه متنوع کمتر به چشم می‌خورد.

فرهنگ: به لحاظ جغرافیایی، جمعیت استان یزد شامل اکثریت مسلمانان شیعه و اقلیت زرتشتیان است. بخش فعال و تحصیل‌کرده جوان داخل استان به دنبال موقعیت شغلی بهتر، یزد را ترک می‌کنند و در مقابل، بیشتر مهاجرین به این استان نیروی کار کم‌مهارت و کم و بیش غیرایرانی می‌باشند. مردمان یزد به سخت‌کوشی، قناعت، خیرخواهی، صداقت، سازگاری و محافظه‌کاری شناخته می‌شوند. فرهنگ محافظه‌کاری موجب ریسک‌گریزی شده و بنابراین می‌تواند یکی از دلایل خروج قشر جوان از استان باشد. فرهنگ خیرخواهانه در این استان بیشتر حول فعالیت‌های

و نوآوری در میان ذینفعان نیز کلید اصلی موفقیت است. در ارزیابی اکوسیستم نوآوری یک منطقه، توجه به جنبه‌های کمی و کیفی شامل ابعاد زیرساختی و فیزیکی مانند نیروی انسانی، سیاست‌گذاری، سازمان‌های تخصصی و همچنین ابعاد فرهنگی و اجتماعی حائز اهمیت است.

در ابتدا لازم بود کلیاتی در رابطه با زیست‌بوم نوآوری و مدل جنگل بارانی و همچنین بوم برای ارزیابی اکوسیستم نوآوری ارائه شود. محتوای مباحث و سؤالات مربوط به آن برای آشنایی شرکت‌کنندگان و فعالیت مؤثر آنان به‌طور کامل در کارگاه تشریح شد و سپس شرکت‌کنندگان کارگاه به ۶ گروه مجزا و متنوع از تمامی بخش‌ها با هدف شبکه‌سازی تقسیم شدند و به سؤالات مربوط به سه موضوع از ۹ موضوع بوم ایجاد اکوسیستم نوآوری پاسخ دادند. موضوعات به گونه‌ای تقسیم‌بندی شدند که هر موضوع میان دو گروه مشترک باشد. موضوعات شامل فرهنگ، چهارچوب، ذینفعان، رهبران، الگوها، منابع، مشارکت، فعالیت‌ها و زیرساخت‌ها و توانمندی‌ها و ارتباطات بود. نمونه‌ای از سؤالات و پاسخ‌های مطرح‌شده در گروه‌ها و جمع‌بندی وضع موجود در جدول ۲ آمده است.

جدول ۲- نمونه‌ای از سؤالات و پاسخ‌های مطرح‌شده در گروه‌ها و جمع‌بندی وضع موجود

چهارچوب			
سؤالات	گروه ۱	گروه ۵	جمع‌بندی وضع موجود
محیط قانونی برای نوآوری در استان چگونه است؟	<ul style="list-style-type: none"> قوانین ملی: قوانین پارک‌های علم و فناوری / قانون جامع شرکت‌های دانش‌بنیان / مناطق ویژه / قوانین منع تشریفات / معاونت علم و فناوری ریاست جمهوری قوانین منطقه‌ای (محلی): ظرفیت‌های شهرداری و شورای شهر / قوانین داخلی دستگاهی با استفاده از ظرفیت دستگاه‌ها قوانین گسسته و بخشی هستند، به نظر می‌رسد یکپارچگی کافی برای ایجاد اکوسیستم به معنای واقعی را نتوانسته ایجاد کند. قوانین بخشی و خاص: مانند قانون‌های بانکی، مالی و بیمه‌ای به روز نیستند. 	<ul style="list-style-type: none"> تفکر مدیریت ارشد استان به ویژه استاندار و معاونین فضای خوبی برای نوآوری ایجاد کرده است. خصوصیت محافظه‌کاری کلی مردم استان و مسولین باعث جلوگیری از خلاقیت و نوآوری شده است. محدودیت‌های ناشی از پاسخگویی به دستگاه‌های اداری و نظارتی موازی کاری قوانین ضرورت قانون‌شکنی مدیران نوآوری عدم نهادسازی صحیح بخشی نبود لیدر در حوزه نوآوری نیاز به افزایش اختیارات استان‌ها مشکلات بیمه جسارت مدیران باید بیشتر باشد ولی صداقت در یزد بالاتر است. 	<ul style="list-style-type: none"> قوانین حمایت از نوآوران و کارآفرینان در سطح ملی تا حدودی مناسب است. قوانین حمایت از نوآوران و کارآفرینان در سطح محلی نیاز به کار بیشتر دارد (مصوبه شورای شهر برای تعریف ناحیه نوآوری در کمیسیون ماده ۵ باید تصویب شود)

دولتی بایستی قانون کپی رایت و مالکیت فکری را اجرا کنند و از مشوق‌های قانونی نیز پیروی کنند.

رهبران: برای ترویج نوآوری، لازم است افرادی را که در کسب و کار خود در سطح محلی، ملی و بین‌المللی موفق بوده‌اند پیدا کرده و به‌عنوان الگویی برای نسل جوان معرفی شوند. در این فعالیت تعداد زیادی از رهبران در بخش‌های مختلف شناسایی و راه‌های معرفی و ترویج آنها مورد بررسی قرار گرفت.

دینفعان: دینفعان در اکوسیستم نوآوری یزد شامل کارآفرینان (عمدتاً در صنایع سنتی و بخش‌های خدماتی)، دانشگاه‌ها، استانداری و فرمانداری، سازمان‌های مختلف دولتی، صندوق‌های دولتی و خصوصی و بانک‌ها هستند. نمایندگان اکثر آنها در این نشست و فعالیت گروهی شرکت کردند. در طی مباحث، برای سازمان‌های دولتی مشخص شد که نقش آن‌ها بایستی بیشتر از نوع حمایتی و تسهیل‌گری باشد و کمتر به صورت مستقیم مشارکت داشته باشند. شبکه‌سازی و برقراری ارتباط مداوم میان این دینفعان برای موفقیت یک اکوسیستم نوآوری ضروری می‌باشد.

۳-۲- جمع‌بندی و ارائه راهکار

پس از ارائه‌ی محتوای مربوط به اکوسیستم نوآوری و تحلیل فعالیت گروهی، اکوسیستم نوآوری در یزد بر مبنای زیرساخت‌های فیزیکی، سازمان‌های متخصص و حرفه‌ای، افراد، سیاست‌ها و فرهنگ حاکم در استان مورد بررسی قرار گرفت که در شکل ۶ آورده شده است. نقاط قوت اکوسیستم نوآوری استان یزد در قسمت سخت‌افزارها می‌باشد و بخش فرهنگ نیازمند اقدامات جدی است.

در ادامه به راهکارهای پیشنهادی برای توسعه‌ی زیست‌بوم نوآوری استان یزد پرداخته شده است:

۱. ظرفیت‌های بالقوه فیزیکی و زیر ساختی برای ایجاد اکوسیستم نوآوری در یزد مناسب است.

- یزد برای نگهداشت نیروی انسانی متخصص باید بیشتر تلاش کند، لذا نگه داشتن نیروهای بومی و بازگرداندن جوان‌ها دارای یکی از ضرورت‌های توسعه‌ی زیست‌بوم استان است.

- سازمان‌های دولتی مرتبط با توسعه نوآوری (از قبیل پارک و منطقه ویژه) به تنهایی قادر به توسعه اکوسیستم نوآوری نیستند.

- ایجاد نهادهای خصوصی حمایتی (از قبیل کارگزاران، سرمایه‌گذاران و مشاوران حوزه نوآوری) ضروری است.

۲. اکوسیستم نوآوری یک سیستم فیزیکی نیست بلکه مجموعه‌ای از رفتارها و فرایندها است که به یک فرهنگ تبدیل می‌شود.

- ظرفیت‌های فرهنگی در یزد نیاز به آماده‌سازی بیشتر دارد، در این راستا ضروری است که از رهبران کلیدی زیست‌بوم حمایت شوند و انتخاب آنها بر مبنای شایسته‌سالاری و نه انتصابی باشد. این رهبران به ویژه در بخش‌های در بخش‌های اقتصادی دارای مزیت استان و در بخش‌های دولتی از اهمیت زیادی برخوردارند.

آموزشی و اجتماعی انجام می‌گیرد، درحالی‌که بایستی تلاش شود اقدامات خیرین به سوی نوآوری و حمایت از کارآفرینان جوان سوق پیدا کند.

الگوها: از گذشته تاکنون، کارآفرینان موفق بسیاری در یزد بوده‌اند که کسب و کارهای نوآورانه خود را راه‌اندازی کرده‌اند. تهیه لیستی از این کارآفرینان و معرفی آن‌ها به نسل‌های بعدی به‌عنوان الگو بسیار ضروری می‌باشد. همچنین کارآفرینانی که در کسب‌وکار خود به موفقیت نرسیده‌اند، تجارب ارزشمندی از شکست‌های خود دارند درحالی‌که در این استان شکست وجهه قابل قبولی ندارد. بنابراین پیشنهاد می‌شود تجربیات شکست کارآفرینان نیز برای نسل‌های بعدی مطرح شود.

مشارکت: در شرایط عادی، میزان تعامل میان دینفعان مختلف در اکوسیستم نوآوری ایده‌آل نیست. شبکه‌های رسمی و غیررسمی مانند سازمان‌های مردم‌نهاد و اتاق‌های بازرگانی باید تلاش کنند تا فعالیت‌های جدیدی را برای ارتقاء نوآوری آغاز کنند. فرهنگ «ما در مقابل آنها»، ترویج شبکه‌سازی در بین این شبکه‌های کوچک‌تر را دشوار می‌کند. همچنین میزان مشارکت جوانان و به ویژه زنان در این شبکه‌ها محدود است و همین امر باعث می‌شود که این شبکه‌ها از نوآوری کمتری برخوردار باشند.

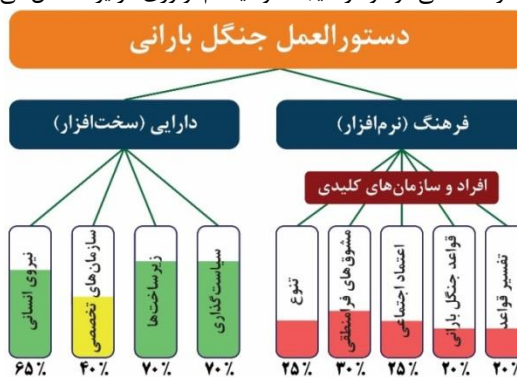
فعالیت‌ها: فعالیت‌های دولت و سازمان‌های دولتی همچون شهرداری، دانشگاه و پارک علم و فناوری در راستای ترویج نوآوری نسبتاً پررنگ است درحالی‌که کارایی این سازمان‌ها چندان برجسته نیست. مراکز غیردولتی همچون سازمان‌های مردم‌نهاد و بخش خصوصی چندان در این خصوص فعال ظاهر نشدند اما به لحاظ کیفی مؤثرتر هستند. نمونه‌ای از این فعالیت‌ها در تابستان ۱۳۹۸، با برگزاری دو رویداد مهم برای گردآوری ایده‌های نوآورانه در صنعت گردشگری و سرمایه‌گذاری توسط اتاق بازرگانی یزد انجام شد. از طریق چنین رویدادهایی آنها توانستند بودجه لازم را برای توسعه این ایده‌ها را تأمین کنند.

منابع: کارآفرینان در مراحل اولیه کار خود به منابع مالی و غیرمالی دسترسی دارند ولی در ادامه‌ی فعالیت خود و در مراحل بعدی رشد با محدودیت منابع مواجه می‌شوند. ایجاد صندوق‌های مختلف سرمایه‌گذاری و شرکت‌های سرمایه‌گذاری خطرپذیر برای تخصیص بودجه به شرکت‌ها بسیار مهم است. همچنین یزد دارای چندین دانشگاه خوب است. این دانشگاه‌ها منبع ایده‌های جدید و منابع انسانی هستند ولی فارغ‌التحصیلان دانشگاهی فاقد آموزش عملی و مهارت لازم برای ورود مؤثر به فضای کسب‌وکار هستند.

چهارچوب‌ها: چهارچوب قانونی برای حمایت از کارآفرینان در ۲۰ سال گذشته در سطح ملی ایجاد شده است ولی تفسیر قوانین توسط مقامات محلی برای حمایت از فعالیت‌های نوآورانه امیدوارکننده نبوده است. یک هدف از این فعالیت گروهی به‌روزرسانی مقامات محلی در مورد الزامات اکوسیستم نوآوری یزد می‌باشد. دسترسی محدود شرکت‌ها به اطلاعات و عدم شفافیت در برخی سازمان‌های دولتی از دیگر موانع توسعه اکوسیستم نوآوری است. برای بهبود شرایط کارآفرینان، مقامات محلی و سازمان‌های

حوزه	سؤالات	امتیاز
رهبران	۵ رویاپردازی، پرداختن به ایده‌ها و افکار بزرگ و ذهنیت خلاق و نوآور در جامعه تشویق می‌شود.	۴/۵۷
	۶ مردم استان به دنبال ایجاد موقعیت‌های پرد- برد و برآیند مثبت هستند و پیروزی خود را مستلزم شکست طرف مقابل نمی‌دانند.	۴/۱۹
	میانگین امتیاز	۴/۶۱
	۱ در مجموعه‌ی رهبران نوآوری استان، از لحاظ پیشینه (دولتی، خصوصی، کارآفرینی، آکادمیک و ...) و ارتباط با سایر حوزه‌های اجتماعی، تخصصی و فرهنگی، تنوع لازم به چشم می‌خورد.	۵/۱۱
	۲ رهبران نوآوری استان توانسته‌اند به صورت مؤثری، سایر بازیگران زیست‌بوم را از چشم‌اندازها و برنامه‌های خود آگاه سازند.	۴/۶۲
سیاست و زیرساخت	۳ رهبران از نوآوری حمایت می‌کنند و ایده‌های نوآورانه‌ی همه‌ی مردم را تشویق می‌کنند.	۴/۲۵
	۴ دسترسی به رهبران نوآوری استان در جامعه برای مشاوره و راهنمایی راحت است و این افراد تمایل به از بین بردن مرزهای اجتماعی و فرهنگی دارند.	۵
	۵ دیدگاه رهبران نوآوری در استان برای توسعه نوآوری، هماهنگ و همسوی با دیدگاه سایر بازیگران زیست‌بوم است.	۴/۱۷
	میانگین امتیاز	۴/۶۳
	۱ در حال حاضر سیاست‌های استان، از نوآوری و نوآوران حمایت کافی را انجام می‌دهد و مستوجب رشد آینده‌ی زیست‌بوم است.	۴
منابع	۲ زیرساخت‌های فیزیکی موجود در زیست‌بوم، احتیاجات جامعه برای رشد و نوآوری را تضمین می‌کند.	۵/۴۷
	۳ تصمیم‌گیری‌های به موقع، شرایط را برای رشد زیست‌بوم فراهم می‌کند.	۴/۶
	۴ ابزارها و زیرساخت‌های ارتباطی استان (فیزیکی، الکترونیکی و مخابراتی) برای برقراری ارتباط میان اجزای مختلف زیست‌بوم، پایدار و مشارکتی هستند.	۵/۱۳
	۵ نوآوران با چرخه‌ی عمر متعارف استارت‌آپ‌ها آشنا هستند و می‌توانند مراحل مختلف آن را تشخیص دهند. بازیگران کلیدی که کارآفرینان را در هر مرحله حمایت می‌کنند، به خوبی در زیست‌بوم شناخته شده هستند.	۳/۱۸۹
	میانگین امتیاز	۴/۶۲
فعالیت‌ها و مشارکت	۱ برنامه‌های آموزشی/ بازاریابی مهارت‌های مورد نیاز برای کارگران، به صورت گسترده در زیست‌بوم نوآوری و فناوری در دسترس است.	۴/۶
	۲ نیروی کار موجود در زیست‌بوم از نظر تخصص/ مهارت، از تنوع مناسبی برای پاسخگویی نیاز بازارکار برخوردار است.	۵/۲۶
	۳ سازمان‌ها یا افراد فعال و دارای تجربه‌ی کافی برای آموزش، منتورینگ و حمایت از کارآفرینان نوآور در زیست‌بوم وجود دارد.	۳/۲۲
	۴ مکانیزم‌های مؤثری برای مطلع ساختن صنایع از افراد ماهر و مورد نیاز و هم‌منظور مطلع کردن متقاضیان وجود دارد تا به سازمان‌ها برای انتقال فناوری کمک کند.	۴/۴
	۵ نوآوران از انواع منابع مالی در دسترس آگاه هستند و فرصت دسترسی به این منابع از روش‌های مختلف موجود را دارند.	۴/۳
	۶ اطلاعات به روز، مرتبط و کارآمد در حوزه‌های مختلف در دسترس همه ذینفعان زیست‌بوم استان قرار دارد.	4.27
میانگین امتیاز	۴/۳۴	
۱ فعالیت‌ها و رویدادهای متعددی در زیست‌بوم در راستای پشتیبانی و ترویج فناوری و نوآوری در جریان است.	۵/۲	
۲ فعالیت‌های در جریان در زیست‌بوم، به منظور تقویت ارتباطات	۵	

- ضروری است تا به نقش نهادهای آموزش و پرورش و دانشگاه‌ها برای توسعه‌ی فرهنگ نوآوری در زیست‌بوم توجه شود.
- ۳. لازم است تا به نقش کلیدی فرهنگ در زیست‌بوم نوآوری استان توجه جدی شود چرا که این فرهنگ‌سازی باعث تکامل انسان‌ها، سازمان‌ها و شرکت‌ها می‌شود و در نتیجه اکوسیستم نوآوری در یزد تکامل می‌یابد.



شکل ۶- تحلیل اکوسیستم نوآوری یزد بر مبنای مدل جنگل بارانی.

۴- ارزیابی زیست‌بوم نوآوری مازندران

بعد از برگزاری کارگاه زیست‌بوم نوآوری یزد به‌عنوان اولین تجربه، و هم‌منظور استفاده از تجربیات ارزیابی زیست‌بوم نوآوری ایالت آلبرتا که بعد از کارگاه یزد دریافت شده بود، در روش ارزیابی برای استان مازندران اصلاحاتی انجام گرفت. لذا با همکاری سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی و پارک علم و فناوری استان مازندران، کارگاه همفکری ارزیابی زیست‌بوم نوآوری مازندران در تاریخ ۲۳ مهرماه ۱۳۹۹ در شهر ساری برگزار گردید. به این منظور، برای هر یک از حوزه‌های ۶‌گانه که در بخش قبلی به آن اشاره شد، ۵ یا ۶ گزاره‌ی کلیدی انتخاب گردید و به هر گزاره، براساس نمراتی که شرکت‌کنندگان در کارگاه داده‌اند و همچنین نتایجی که از مطالعه‌ی زیست‌بوم نوآوری استان حاصل شده بود، نمره‌ای بین ۱ تا ۱۰ داده شد. لازم به ذکر است که نمره‌ی داده شده توسط شرکت‌کنندگان در کارگاه، از وزن بیشتری نسبت به مطالعات میدانی برخوردار بود. این نمره، بیانگر میزان موافقت شرکت‌کنندگان با هر گزاره است. جدول ۳، گزاره‌ها و نمرات مربوط به هر حوزه را نشان می‌دهد.

جدول ۳- نمرات داده شده به هر یک از گزاره‌های بوم جنگل بارانی، مربوط به زیست‌بوم نوآوری مازندران.

حوزه	سؤالات	امتیاز
فرهنگ	۱ به شکست و ریسک حساب‌شده، با ذهنیت مثبت و به‌عنوان بخشی از مسیر موفقیت مبتنی بر یادگیری نگاه می‌شود.	۴/۶
	۲ مردم اغلب بدون چشم‌داشت به جبران فوری، به یکدیگر کمک کرده و به این ترتیب، بر منافع مشترک تأکید دارند.	۵/۰۱
	۳ جامعه نسبت به افراد مختلف پذیرا، در برگیرنده (فراگیر) و مشتاق مشارکت است.	۴/۲
	۴ اعتماد، صداقت و درستی، از عناصر بارز فرهنگی در جامعه به‌شمار می‌روند.	۵/۱

است. با توجه به نمرات بدست‌آمده برای هر حوزه، ضعیف‌ترین حوزه مربوط به منابع و قوی‌ترین حوزه، الگوها می‌باشد که البته نمرات کسب‌شده‌ی همه‌ی حوزه‌ها، نزدیک به هم است.

برای بررسی دقیق‌تر، می‌توان به بررسی گزاره‌ها و نمرات بدست‌آمده برای هر کدام پرداخت. برای نمونه، بیشترین نمره را، به ترتیب گزاره‌های زیر از حوزه‌های «سیاست و زیرساخت‌ها» و «الگوها» کسب کرده‌اند:

- زیرساخت‌های فیزیکی موجود در زیست‌بوم، احتیاجات جامعه برای رشد و نوآوری را تضمین می‌کند.
- الگوهای نوآوری، در بین آحاد جامعه شناخته شده و مورد احترام هستند.
- در استان مازندران، به نوآوران و کارآفرینان موفق به‌عنوان الگو نگاه می‌شود و آنها به خاطر سهمشان در ایجاد زیست‌بوم، مورد توجه و تقدیر هستند.
- همچنین، کمترین نمره را نیز، به ترتیب، گزاره‌های زیر از حوزه‌های «منابع» و «فعالیت‌ها و مشارکت» به خود اختصاص داده‌اند:
- سازمان‌ها یا افراد فعال و دارای تجربه‌ی کافی برای آموزش، منتورینگ و حمایت از کارآفرینان نوآور در زیست‌بوم وجود دارد.
- این فعالیت‌ها، با فراهم کردن فرصت آموزش، الهام‌بخشی، دعوت به عمل و یا حل مسأله، به ارزش‌آفرینی می‌پردازند.
- این رویدادها از نظر حوزه‌های مختلف علم و فناوری، فراگیر بوده و محلی برای تعامل و همکاری افراد با جایگاه و نقش‌های متنوع را فراهم می‌کند.

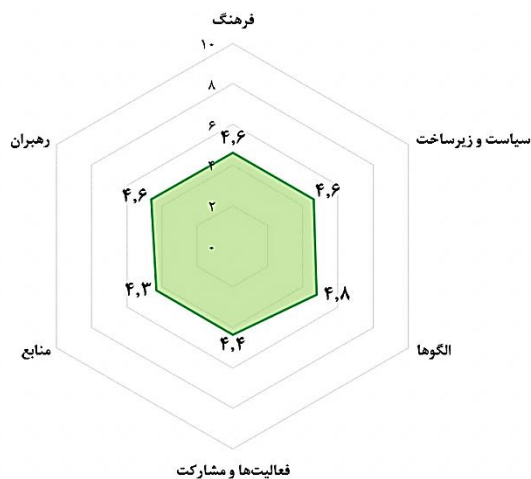
جدول ۴- امتیاز بدست‌آمده برای هر حوزه براساس روش کارت امتیازی.

حوزه‌های بوم جنگل بارانی	امتیاز هر حوزه از ۱۰۰	وزن امتیازی هر حوزه	امتیاز کسب‌شده
فعالیت‌ها و مشارکت	۴۴	۱	۴۴
الگوها	۴۸	۱	۴۸
سیاست و زیرساخت	۴۶	۱.۵	۶۹
منابع	۴۳	۱.۵	۶۵
رهبران	۴۶	۲	۹۳
فرهنگ	۴۶	۳	۱۳۸
مجموع امتیازات (از ۱۰۰۰)			۴۵۷

۵- نتیجه‌گیری

توسعه‌ی پارک‌ها و مراکز رشد در ایران از اواخر دهه‌ی هفتاد شمسی باعث شد مباحث کارآفرینی، فناوری و نوآوری در ایران به‌طور جدی‌تری مطرح شود. لیکن در دهه‌ی اول این حرکت، تأکید زیادی بر توسعه‌ی ابعاد سخت‌افزاری و توسعه‌ی مبتنی بر دارایی از قبیل توسعه‌ی نیروی انسانی، ایجاد زیرساخت‌هایی از قبیل پارک‌ها و مراکز رشد، تدوین قوانین و آیین‌نامه‌های مورد نیاز و حمایت مالی از کارآفرینان می‌شد. در چند سال گذشته با معرفی کتاب جنگل بارانی، مشخص گردید که بدون توجه به ابعاد نرم‌افزاری و فرهنگی نوآوری، توسعه‌ی زیست‌بوم نوآوری غیرممکن

حوزه	سؤالات	امتیاز
	و تعاملات میان بازیگران، مخاطبان متنوع و گسترده‌ای را جذب و جلب می‌کنند.	
۳	این رویدادها از نظر حوزه‌های مختلف علم و فناوری، فراگیر بوده و محلی برای تعامل و همکاری افراد با جایگاه و نقش‌های متنوع را فراهم می‌کند.	۳/۶۹
۴	این فعالیت‌ها، با فراهم کردن فرصت آموزش، الهام‌بخشی، دعوت به عمل و یا حل مسأله، به ارزش‌آفرینی می‌پردازند.	۳/۵
۵	زیست‌بوم نوآوری استان، خودسازمان‌دهی رویدادها و فعالیت‌ها را تشویق و ترویج می‌کند.	۴/۴
	میانگین امتیاز	۴/۳۶
۱	در استان مازندران، به نوآوران و کارآفرینان موفق به‌عنوان الگو نگاه می‌شود و آنها به خاطر سهمشان در ایجاد زیست‌بوم، مورد توجه و تقدیر هستند.	۵/۳۳
۲	این الگوها به صورت فعال در جامعه حضور داشته و به انحاء مختلف از جمله راهنمایی و تشویق دیگران، از نوآوری حمایت می‌کنند.	۴/۲۹
۳	این الگوها، طیف وسیع و متنوعی از زیست‌بوم را نمایندگی می‌کنند.	۴/۵
۴	شناسایی و حمایت از افراد دارای ظرفیت بالقوه موفقیت و تبدیل به الگوهای کارآفرینی و نوآوری در استان، از ساز و کار مدون و نظام‌مند برخوردار است.	۴/۴۵
۵	این الگوها در بین آحاد جامعه شناخته شده و مورد احترام هستند.	۵/۳۵
	میانگین امتیاز	۴/۷۸



شکل ۷- میانگین امتیاز هر حوزه از بوم جنگل بارانی زیست‌بوم نوآوری استان مازندران

مشاهده می‌شود که نمرات داده‌شده به همه‌ی حوزه‌ها نزدیک به هم و کمتر از میانه است. این موضوع نشان می‌دهد که زیست‌بوم نوآوری استان مازندران، علیرغم همه‌ی ظرفیت‌هایش، دچار کاستی‌هایی است که رفع آنها نیاز به توجه و برنامه‌ریزی دارد. شکل ۷، نمره‌ی میانگین هر حوزه را نشان می‌دهد.

از نمرات بدست‌آمده برای هر حوزه، می‌توان امتیاز آن حوزه از مجموع ۱۰۰۰ امتیاز بوم را محاسبه کرد. جدول ۴، امتیاز هر حوزه و امتیاز کل بوم جنگل بارانی زیست‌بوم استان را نشان می‌دهد. بنابراین، نمرات کسب شده توسط هر کدام از این حوزه‌ها و گزاره‌ها، می‌تواند نقاط ضعف یا قوت زیست‌بوم را نشان دهد. بر این اساس، امتیاز کل بدست‌آمده برابر با ۴۵۷

فراهم کردند. از همه مهم‌تر حضور مدیران و کارشناسان از بخش‌های مختلف خصوصی، عمومی و دولتی که در قالب گروه‌های مختلف به سؤالات مطرح‌شده پاسخ دادند و تحلیل و ارزیابی زیست‌بوم را امکان‌پذیر کردند.

۷- مراجع

- 1- V. W. Hwang and G. Horowitz, The rainforest: The secret to building the next Silicon Valley, California: Regenwald Los Altos Hills, 2012.
- 2- H. Doss and A. Brett, The Rainforest Scorecard, A Practical Framework for Growing Innovation Potential, T2 Venture Creation, 2015.
- 3- Rainforest Alberta, "Rainforest Alberta scorecard 2020 results," 2020.

خواهد بود. در این مدل برای توسعه‌ی فرهنگ نوآوری، ظهور افرادی کلیدی که تأثیرگذار هستند و می‌توانند ذینفعان را در کنار یکدیگر قرار دهند بسیار مهم است. به عبارت دیگر زیست‌بوم نوآوری یک سازمان نیست که بتوان آن را تأسیس کرد، بلکه باید مانند زیست‌بوم‌های طبیعی به تدریج تکامل یابد. زیست‌بوم نوآوری دارای قواعدی است که باید به صورت عملی توسط افراد کلیدی ترویج پیدا کند. اجزای زیست‌بوم نوآوری و تا حدی فرهنگ آن می‌تواند در مناطق مختلف (از جمله بسیاری از شهرهای بزرگ در ایران) وجود داشته باشد، اما این زیست‌بوم‌های تکامل نیافته باید به تدریج تکامل پیدا کنند. سؤال کلیدی که در مورد زیست‌بوم‌های نوآوری در ایران مطرح است این است که چگونه بدانیم اجزای فیزیکی و ابعاد فرهنگی زیست‌بوم تا چه حد تکامل پیدا کرده‌اند؟ خوشبختانه معرفی کتاب کارت امتیازی جنگل بارانی تا حدی ابزار این ارزیابی را فراهم کرده است. از طریق این ارزیابی است که می‌توان درک کرد نقاط قوت و ضعف زیست‌بوم نوآوری کجاست. استفاده از این روش به تدریج در کشورهای دیگر ترویج یافته است. در استان آلبرتا در کانادا از این روش به صورت مداوم برای پایش زیست‌بوم نوآوری در دو شهر کلگری و ادمنتون استفاده می‌شود و نتایج آن در اختیار علاقمندان و ذینفعان قرار می‌گیرد. نویسندگان این مقاله با گردهم‌آوری ذینفعان در یک محیط و تعامل آنها با یکدیگر، نحوه ارزیابی زیست‌بوم نوآوری در دو استان یزد و مازندران را تمرین کردند. برای این کار لازم بود که سؤالات کلیدی برای ارزیابی سخت‌افزاری و نرم‌افزاری در بخش‌های مختلف تدوین گردد. سپس این سؤالات در گروه‌هایی متشکل از افرادی که نقش نمایندگی از ذینفعان مختلف را داشتند، مورد بحث قرار گیرند و پاسخ‌های بدست‌آمده با دیگر گروه‌ها مقایسه و تحلیل شود. نتایج بدست‌آمده از هر دو استان نشان داد که مشکل توسعه و تکامل زیست‌بوم نوآوری، بیشتر در جنبه‌ی نرم‌افزاری است تا سخت‌افزاری. این تفاوت در استان یزد بیشتر مشاهده می‌شد تا استان مازندران. این نتایج نشان می‌دهد ذینفعان زیست‌بوم نوآوری در مناطق مختلف ایران باید نحوه‌ی همکاری، تعامل و شبکه‌سازی را بیشتر تمرین کنند. گسترش فرهنگ نوآوری در ایران بیش از اینکه حرکتی دستوری از بالا باشد، مستلزم درگیر شدن افراد کلیدی در شهرهای مختلف و ترویج عملی فرهنگ نوآوری است.

۶- تقدیر و تشکر

تهیه این مقاله حاصل کار چند ساله‌ی تعداد زیادی از افراد علاقمند به موضوع زیست‌بوم نوآوری است که از همه‌ی آنها تشکر و قدردانی می‌شود. افرادی که از طریق جلسات بحث و گفتگو به فهم بیشتر موضوع کمک کردند. سازمان‌هایی که در دو استان یزد (استانداری، پارک علم و فناوری، منطقه ویژه علم و فناوری و شرکت شهرک‌های صنعتی) و مازنداران (سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی و پارک علم و فناوری) شرایط برگزاری گردهمایی ذینفعان برای معرفی مدل و مشارکت در ارزیابی زیست‌بوم را