

تحلیل تأثیر دانشگاه بر توسعه منطقه‌ای در ایران

یعقوب انتظاری^۱

چکیده

هدف مطالعه حاضر تحلیل تأثیر دانشگاه بر توسعه منطقه‌ای در ایران در چارچوب نظریه اکوسیستم منطقه‌ای توسعه دانش‌بنیان است. این تحقیق با رویکرد توصیفی انجام شده که از نظر هدف کاربردی و از نظر روش کمی است. برای تحلیل تجربی اکوسیستم منطقه‌ای توسعه دانش‌بنیان و کمک دانشگاه به توسعه منطقه‌ای از داده‌های پنل استانی، تکنیک مدل‌سازی معادلات ساختاری و نرم‌افزار پی‌ال‌اس استفاده شد. نتایج تحقیق نشان داد که اکوسیستم توسعه دانش‌بنیان در استان‌های ایران شکل نگرفته است. بر این اساس، دانشگاه‌های استانی در ایران تأثیر درخور توجهی بر توسعه منطقه‌ای ندارند، چون دانشگاه‌ها نمی‌توانند فرایندها و قابلیت‌های پایه استان‌ها را به نوآوری، کارآفرینی و کسب و کارهای دانش‌بنیان تبدیل کنند؛ از طرف دیگر، اکوسیستمی وجود ندارد که ظرفیت جذب مناطق را بالا ببرد و فعالیت‌های دانشگاه‌ها را به نظام‌های اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی پیوند دهد. بنابراین، تنها راه بهبود کمک دانشگاه‌ها به توسعه منطقه‌ای ساخت «اکوسیستم‌های توسعه مبتنی بر دانشگاه» است که همت دولت، دانشگاه‌ها و دیگر نهادهای ذی‌صلاح را طلب می‌کند.

کلید واژگان: توسعه منطقه‌ای، توسعه مبتنی بر دانشگاه، اکوسیستم نوآوری، اکوسیستم دانش، اکوسیستم کارآفرینی.

مقدمه

گزارش‌های مجمع جهانی اقتصاد (2017, ..., 2010, WEF) درخصوص توسعه و رقابت‌پذیری کشورها نشان می‌دهد که کشور ایران نمایه رقابت‌پذیری پایینی دارد (رتبه ۷۴ از میان ۱۴۰ کشور) و در حال انتقال از اقتصاد مبتنی بر منابع مادی به اقتصاد مبتنی بر کارایی است و فاصله زیادی با اقتصادهای مبتنی بر نوآوری دارد. برای ایجاد تحول در اقتصاد ایران و قرار دادن آن در مسیر توسعه و کاهش فاصله آن از اقتصادهای پیشرفته، راهی بجز پیروی از الگوی توسعه دانش‌بنیان وجود ندارد. در این الگو، توسعه ملی

۱. دانشیار گروه اقتصاد آموزش عالی و بررسی‌های نیروی انسانی، مؤسسه پژوهش و برنامه‌ریزی آموزش عالی، تهران، ایران: entpost@yahoo.com

متوازن و جامع وابسته به تولید، جذب، توزیع، اشاعه و استفاده دانش در عرصه‌های مختلف اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی و سیاسی است؛ توسعه ملی متوازن بر بستر توسعه منطقه‌ای صورت می‌گیرد و توسعه ملی جامع نیازمند توسعه منطقه‌ای در تمام ابعاد اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی و سیاسی است. بنابراین، مهم‌ترین سیاست در این الگو پیروی از توسعه منطقه‌ای دانش‌بنیان است.

دانشگاه‌ها و مؤسسات آموزش عالی، با توجه به نقشی که در تولید، توزیع، اشاعه و انتقال دانش و استفاده از آن در عرصه‌های مختلف اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی و سیاسی دارند، می‌توانند نیرو محرکه توسعه و تحقق اقتصاد دانش‌بنیان در سطح ملی (Trani & Holsworth, 2010) و منطقه باشند. تحقیقات تجربی (Caniëls & van den Bosch, 2010; Huggins & Johnston, 2009; Tripp, 2015) نشان داده‌اند که در کشورهای پیشرفته دانشگاه‌ها در توسعه ملی، منطقه‌ای و محلی نقش اساسی دارند. هدف از تأسیس دانشگاه‌های استانی در تمام نقاط جهان نیز کمک مستقیم به توسعه منطقه‌ای از طریق گسترش کشاورزی، تحقیق درباره مسائل توسعه و فراهم‌سازی ارائه خدمات مستقیم به جامعه بوده است. دولت‌های کشورهای پیشرفته عموماً از دانشگاه‌ها انتظار دارند و از آنها می‌خواهند که برای بهبود ظرفیت بخش‌های مختلف اقتصادی (مانند کشاورزی، صنعت، مهندسی و کسب و کار) به‌طور مستقیم با مناطق و جوامع محلی همکاری کنند (Kerr, 1982).

انتظار می‌رود در کشور ایران نیز دانشگاه‌ها در خدمت زیست‌بوم خود باشند، رهبری توسعه منطقه‌ای را بر عهده بگیرند و به توسعه آن کمک کنند. اما به نظر می‌رسد که این‌گونه نیست. البته، تحقیقات درخوری در این خصوص انجام نشده و اطلاعات و دانش لازم و کافی درباره نقش دانشگاه‌ها در توسعه منطقه‌ای در ایران تولید نشده است و سیاست‌گذاران ملی و منطقه‌ای و حتی محققان منطقه‌ای از چگونگی و میزان کمک دانشگاه‌ها به رشد و توسعه منطقه‌ای بی‌اطلاع‌اند. به طوری که اگر پرسیده شود:

۱. دانشگاه‌ها چگونه به توسعه منطقه‌ای کمک می‌کنند؟ یا چگونه باید کمک کنند؟ ۲. دانشگاه‌ها در ایران به چه میزان به توسعه منطقه‌ای کمک می‌کنند؟ پاسخ علمی روشن، دقیق و جامعی وجود ندارد. بنابراین، خلاً دانایی در این زمینه بسیار بالاست و ضروری است که به تدریج برطرف شود. بنابراین، هدف تحقیق حاضر تحلیل چگونگی و میزان کمک دانشگاه به توسعه منطقه‌ای در ایران است. برای این منظور، در بخش دوم مقاله چارچوب نظری جدیدی ارائه شده است. چون چارچوب‌های نظری موجود (مانند نظام نوآوری منطقه‌ای^۲ و نظریه رشد درونزا) فقط بعضی از جنبه‌های اثرگذاری دانشگاه بر توسعه منطقه را برجسته کرده‌اند و اگر هم چند جنبه را در نظر گرفته، به ظرفیت جذب منطقه بی‌توجه بوده‌اند (Oketch, McCowan & Schendel, 2014) و در کل، الگویی جامع و یکپارچه از چگونگی کمک دانشگاه‌ها به توسعه منطقه‌ای ارائه نکرده‌اند.

۲. طبق تعریف، نظام نوآوری منطقه‌ای به ترکیبی از سازمان‌ها و نهادهای منطقه‌ای اطلاق می‌شود که در تعامل پویا با یکدیگر، ضمن یادگیری، نوآوری را در منطقه پرورش می‌دهند (Cooke, Heidenreich & Braczyk).

چارچوب نظری جدید، اکوسیستم منطقه‌ای توسعه دانش‌بنیان نامیده شده و با رویکرد نقد خلاق درباره آن بحث شده است؛ محصول این چارچوب نظری الگوی مفهومی جدیدی است که ضمن در بر داشتن تمام جنبه‌های اثرگذاری دانشگاه بر توسعه منطقه‌ای، نقش «ظرفیت انتقال و جذب دانش در منطقه» در تأثیر دانشگاه بر توسعه منطقه‌ای را نیز برجسته می‌کند. در بخش سوم مقاله، چگونگی استفاده از الگوی مفهومی برای تحلیل تجربی «کمک دانشگاه‌ها به توسعه منطقه‌ای» شرح داده شده است؛ در بخش چهارم، الگوی مفهومی یادشده با استفاده از داده‌های پنل ۳۱ استان ایران در سه سال متوالی و با استفاده از روش مدل‌سازی معادلات ساختاری تحلیل شده و یافته‌های پژوهش بر اساس خروجی‌های نرم‌افزار «پی‌ال‌اس» گزارش شده است. در پایان، ضمن جمع‌بندی، نتیجه‌گیری به عمل آمده و اقدامات عملی پیشنهاد شده است.

چارچوب نظری: اکوسیستم توسعه دانش‌بنیان

در عصر حاضر که به عصر دانایی مشهور است، شرط لازم برای رشد و توسعه اقتصادی و ارتقای رقابت‌پذیری در عرصه جهانی، تولید و توزیع کارای دانش و بهره‌برداری اثربخش از آن در فعالیت‌ها و فرایندهای اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی و سیاسی است (Peters, Besley & Araya, 2014) که در کل الگوی «توسعه دانش‌بنیان» نامیده می‌شود. توسعه دانش‌بنیان بدین معناست که اساس توسعه یک جامعه در تمام ابعاد اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی و سیاسی تولید، انتقال و اشاعه دانش و استفاده از آن در جامعه است. توسعه دانش‌بنیان، بر خلاف راهبردهای رایج در کشورهای در حال توسعه، از پایین به بالا شکل می‌گیرد؛ به عبارت دیگر، دانشی که موجب توسعه یک منطقه در تمام ابعاد می‌شود، در درجه اول توسط مردم آن منطقه - در تمام سنین - کسب می‌شود، انتقال می‌یابد، اشاعه پیدا می‌کند و به بهره‌برداری می‌رسد. دانش کسب شده توسط مردم مناطق همجوار، دیگر مناطق کشور و مردم دیگر کشورهای جهان نیز به نحوی به منطقه مد نظر انتقال پیدا می‌کند و در آن ترویج و از آن استفاده می‌شود.

فرایندهای کسب دانش (تولید و یادگیری)، انتقال و اشاعه دانش و استفاده از آن را خانواده‌ها، دولت‌ها، سازمان‌های دولتی، مدارس، دانشگاه‌ها، سازمان‌های مردم‌نهاد، بنگاه‌های تجاری، رسانه‌ها و سازمان‌های بین‌المللی سازماندهی و مدیریت می‌کنند. این نهادها در همزیستی و تعامل پویا با یکدیگر اکوسیستمی را شکل می‌دهند که «اکوسیستم توسعه دانش‌بنیان» نامیده می‌شود. این اکوسیستم به چهار اکوسیستم فرعی و کوچک‌تر قابل تجزیه است. بخشی از این اکوسیستم که بر محور یادگیری، تولید و توزیع دانش شکل می‌گیرد، اکوسیستم دانش^۳ نامیده شده است (Valkokari, 2015)؛ آن بخش از اکوسیستم توسعه دانش‌بنیان که بر محور بهره‌برداری از دانش جدید و تبدیل دانش جدید به ارزش شکل می‌گیرد، اکوسیستم نوآوری نامیده شده است (Rabelo & Bernus, 2015)؛ اکوسیستم فرعی سوم، اکوسیستم کارآفرینی

دانش‌بنیان نام دارد که بر محور ایجاد فعالیت‌های جدید، بنگاه‌های جدید و سازمان‌های جدید بر اساس دانش جدید شکل می‌گیرد (Entezari, 2015): اکوسیستم فرعی چهارم، اکوسیستم کسب و کار مبتنی بر دانش است (Zhang & Liang, 2011) که برای تولید، بازاریابی و فروش محصولات مبتنی بر دانش شکل می‌گیرد.

دانشگاه‌ها و مؤسسات آموزش عالی، به‌عنوان سرچشمه دانایی و با توجه به نقشی که در تولید، توزیع، اشاعه و انتقال دانش و استفاده از آن در عرصه‌های مختلف اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی و سیاسی دارند، نقش مرکزی در اکوسیستم توسعه دانش‌بنیان و نقش کانونی در هر یک از اکوسیستم‌های تشکیل دهنده آن دارند. از این رو، آنها می‌توانند نیرو محرکه توسعه دانش‌بنیان و حرکت کشورها در جهت اقتصاد و جامعه مبتنی بر دانش باشند (Trani & Holsworth, 2010). در سطح منطقه نیز دانشگاه‌ها در چارچوب و بستر این اکوسیستم به توسعه منطقه‌ای کمک می‌کنند. منطقه نیز در سایه این اکوسیستم دانش جدید بیرونی و دانش جوشیده از دانشگاه را جذب می‌کند. بنابراین، اگر این اکوسیستم‌ها در منطقه‌ای شکل نگرفته باشند، دانشگاه‌ها نمی‌توانند آنچنان باید و شاید به توسعه منطقه‌ای کمک کنند.

الگوی پیچش سه نهادی «دانشگاه-صنعت-دولت» (Etzkowitz & Leydesdorff, 2001) مهم‌ترین الگو در چارچوب نظام نوآوری است که اکوسیستم توسعه دانش‌بنیان را از بعد اکوسیستم نوآوری تبیین می‌کند. در این الگو نظام نوآوری نظامی باز و پویاست که دانشگاه، صنعت و دولت در تعامل با یکدیگر موجب توسعه نوآوری می‌شوند. کارایانیز و کمپبل (Carayannis & Campbell, 2009, 2013, 2011) با وارد کردن مؤلفه جامعه مدنی به الگوی پیچش سه نهادی، آن را توسعه دادند. به نظر آنها علاوه بر دانشگاه، سازمان‌های دولتی و بنگاه‌های تجاری، فرهنگ جامعه و رسانه‌ها و جامعه مدنی نقش مهمی در نوآوری و کارآفرینی نوآورانه دارند. چون هر یک از مؤلفه‌های یادشده تحت تأثیر فرهنگ و ارزش‌های جامعه هستند و جامعه مدنی و رسانه‌ها بر فرهنگ و ارزش‌های جامعه اثرگذارند. در همین خصوص، هوک و همکاران (Hock et al., 2012) نشان دادند که برای پویایی، تکامل و توسعه اقتصادی در یک منطقه، در یک کشور و در سطح جهان، تعامل سه نهاد دانشگاه، بنگاه و دولت کافی نیست؛ برای این منظور، حضور سازمان‌های غیر دولتی (سازمان‌های مردم‌نهاد) در جامعه و دخالت آنها در مسائل توسعه و تعامل‌شان با دیگر نهادهای اجتماعی ضروری است.

به‌تازگی، کارایانیز و همکاران (Carayannis, Barth & Campbell, 2012; Carayannis & Campbell, 2010, 2014) با توجه به مسئله گرمایش زمین و دیگر مسائل زیست محیطی، مؤلفه جدیدی با عنوان محیط طبیعی به نظریه چهار مؤلفه‌ای قبلی اضافه کردند و نظریه توسعه دانش‌بنیان را بسط دادند. تأکید الگوی پیچش پنج نهادی بیشتر بر این نکته است که باید اهداف توسعه پایدار را در تولید و توزیع دانش و استفاده از آن مد نظر قرار داد و خردمندانه عمل کرد. طبق این الگو اهداف توسعه پایدار صرفاً از طریق تعامل و همکاری پویای پنج نهاد دولت، دانشگاه، سازمان‌های مردم‌نهاد و طرفداران محیط زیست تحقق می‌یابد. مهم‌ترین عنصر تشکیل‌دهنده پنج نهاد یادشده، بجز عامل انسانی فعال، «دانش»

است که از طریق چرخش (چرخه دانش) بین زیرنظام اجتماعی (جامعه) به نوآوری و توسعه سرمایه انسانی در جامعه و اقتصاد منجر می‌شود (Barth, 2011).

بر خلاف الگوهای نظام نوآوری که بر نهادها تأکید می‌کنند، در نظریه اقتصاد دانش (Konstadakopulos, 2004; Madiès, Guellec & Prager, 2014) به عاملیت فرد و خانواده یادگیرنده و خلاق اهمیت داده شده است. در اقتصاد دانش، توسعه دانش و نوآوری در مؤسسات و نهادهای مختلف مبتنی بر یادگیری و خلاقیت فردی است. تعاملات و هماهنگی مؤسسه‌ها و نهادها برای توسعه دانش، نوآوری، کارآفرینی و کسب و کارهای دانش‌بنیان از طریق مکانیسم بازار صورت می‌گیرد، دولت نیز به تعاملات و هماهنگی‌های مؤسسات و نهادها برای توسعه دانش و نوآوری کمک می‌کند. در واقع، اقتصاد دانش از اکوسیستم‌های دانش، نوآوری، کارآفرینی و کسب و کارهای دانش‌بنیان بر محور بازار ساخته می‌شود.

چارچوب نظری مطرح شده در مقاله حاضر، ترکیبی از نظریه‌های نظام نوآوری و نظریه اقتصاد دانش است؛ یعنی هم بر نهادها، هم بر مردم و هم بر بازار به‌عنوان سازکار هماهنگ کننده خودکار اهمیت داده شده است. بر این اساس، در ادامه اکوسیستم‌های شکل دهنده اکوسیستم توسعه دانش‌بنیان و نقش آنها در کمک به دانشگاه برای توسعه منطقه‌ای تشریح شده است.

اکوسیستم دانش و کمک دانشگاه به توسعه منطقه‌ای: تقاضای یادگیری توسط خانواده‌ها و افراد در سنین مختلف، عرضه آموزش عمومی در رشته‌ها و سطوح مختلف در مدارس، عرضه آموزش عالی در رشته‌ها و سطوح مختلف، عرضه و تقاضای نیروی انسانی تحصیل کرده، عرضه و تقاضای پژوهش در حوزه‌ها و رشته‌های مختلف، جذب دانش از بیرون و حمایت دولت از آنها مهم‌ترین فرایندهای اکوسیستم دانش هستند. نتیجه این فرایندها به‌صورت سرمایه انسانی، سرمایه فرهنگی، سرمایه اجتماعی و سرمایه دانش انباشت می‌شوند. توسعه سرمایه‌های یادشده در چارچوب اکوسیستم دانش علاوه بر تأثیر مثبتی که بر سطح درآمد دارد، بر توزیع درآمد نیز مؤثر است. اگر فرصت‌های آموزشی و یادگیری به‌طور برابر توزیع شوند، انتظار می‌رود ثروت و درآمد نیز برابر توزیع شود و بر عکس، اگر فرصت‌های آموزش به‌طور نابرابر (به نفع افراد ثروتمند یا افراد با استعداد) توزیع شود، موجب بدتر شدن توزیع ثروت و درآمد در بلندمدت می‌شود (Oketch, 2003). برای مثال، اگر ورود به آموزش عالی بر اساس دریافت شهریه یا شایستگی علمی تعریف شود، در بلندمدت افرادی که توانایی پرداخت شهریه را ندارند یا از استعداد بالایی برخوردار نیستند، متضرر می‌شوند (Brennan & Naidoo, 2008). برنامه‌هایی مانند آموزش رایگان افراد کم درآمد و فقیر، ارائه بورس‌های تحصیلی بر اساس نیاز و تغذیه رایگان در مناطق کم برخوردار می‌تواند تأثیری مثبت بر توزیع برابر درآمد و ثروت در آینده داشته باشد. فرایندهای یادشده به‌طور مستقیم و از طریق سرمایه‌های انباشت شده به توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی و سیاسی منطقه کمک می‌کنند. با توجه به اینکه دانشگاه‌ها در این فعالیت‌ها، فرایندها و انباشته سرمایه‌های یادشده نقش مهمی دارند، می‌توانند به توسعه منطقه‌ای کمک شایانی بکنند.

با توجه به اینکه افراد انگیزه کافی برای سرمایه‌گذاری در کالاهای عمومی ندارند؛ دولت مسئولیت آن را بر عهده دارد (Tilak, 2008). علاوه بر این، کمک آموزش عالی به توسعه دانش مدنی، مهارت‌ها و ارزش‌های انسانی و دموکراتیک می‌تواند به هر فردی در جامعه نفع برساند (Ahier, Beck & Moore, 2003; Boland, 2006; McCowan, 2012a; McCowan, 2012b). همچنین دانشگاه‌ها می‌توانند به‌عنوان سایت‌هایی برای حفاظت از تولید فکری جامعه یا میراث فرهنگی یا به‌عنوان فضایی برای تفکر انتقادی و به چالش کشیدن بی‌عدالتی‌ها عمل کنند (Barnett, 2007; Singh, 2001).

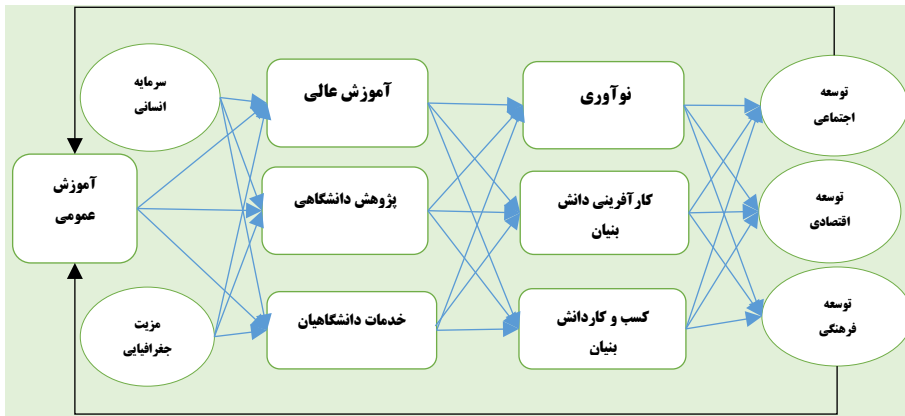
اکوسیستم نوآوری و کمک دانشگاه به توسعه منطقه‌ای: عرضه و تقاضای تحقیقات کاربردی و توسعه‌ای، یادگیری فناورانه، به‌کارگیری دانش جدید در فرایندهای اجتماعی، فرهنگی و سیاسی، تجاری‌سازی نتایج تحقیقات توسعه‌ای، آموزش اجرای پژوهش و آموزش تجاری‌سازی نتایج پژوهش، سرمایه‌گذاری، حمایت نوآوری توسط دولت، تولید محصول نمونه و اشاعه نوآوری مهم‌ترین فعالیت‌ها و فرایندهای این اکوسیستم هستند. نتیجه فعالیت‌های یادشده به‌صورت سرمایه فکری، سرمایه انسانی نوآورانه، سرمایه فیزیکی و محصول جدید انباشت می‌شود که دانشگاه‌ها نقش مهمی در این فعالیت‌ها و فرایندها و انباشت دارند. نوآوری در محصول موجب تغییر ساختاری در صنایع و تکامل نظام اقتصادی می‌شود. دانش و سرمایه‌های یادشده در این مسیر نقش کلیدی دارند. دانش جدید از طریق نوآوری در فرایندها موجب افزایش کارایی می‌شود. فرایندهای یادشده به‌طور مستقیم و از طریق سرمایه‌های انباشت شده به توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی و سیاسی منطقه کمک می‌کنند. با توجه به اینکه دانشگاه‌ها در این فعالیت‌ها، فرایندها و انباشت سرمایه‌های یادشده نقش مهمی دارند، می‌توانند به توسعه منطقه‌ای کمک شایانی بکنند.

اکوسیستم کارآفرینی مبتنی بر دانش و کمک دانشگاه به توسعه منطقه‌ای: تأمین مالی سرمایه خطرپذیر، ایجاد انواع بنگاه‌های مبتنی بر دانش جدید، کارآفرینی اجتماعی مبتنی بر دانش و آموزش کارآفرینی از جمله فرایندها و فعالیت‌های مهم این اکوسیستم هستند؛ نتیجه این فعالیت‌ها به‌صورت سرمایه انسانی کارآفرینی، سرمایه خطرپذیر و سرمایه فیزیکی انباشت می‌شود. کارآفرینی دانشگاهی فرایند قانونی در این اکوسیستم است؛ به‌عبارت دیگر، امروزه دانشگاه‌ها با تجاری‌سازی دانش خود (به‌واسطه تأسیس بنگاه‌های مبتنی بر دانش و واگذاری پتنت و لیسانس دارایی‌های فکری خود) به پیشرفت اقتصادی در سطح ملی و منطقه‌ای کمک می‌کنند (Grimaldi, Kenney & Siegel, 2011). در چند مورد از مطالعات، نقش کارآفرینی دانشگاهی با رشد صنایع و ایجاد خوشه‌های صنعتی در مناطق و در حوزه‌های خاصی مانند فناوری اطلاعات و ارتباطات و بیوتکنولوژی پیوند داده شده است (Audretsch & Feldman, 1996). مناطق از فعالیت‌های کارآفرینی دانشگاهی از طریق ایجاد شغل، تأسیس بنگاه‌های مشتقه و سرریزهای دانش (به‌واسطه به اشتراک‌گذاری آن از کانال‌های رسمی و غیر رسمی) سود می‌جویند. دانشگاه‌ها و مؤسسات آموزش عالی با جذب استعدادهای جدید، فراهم‌سازی تحقیقاتی که ممکن است به محصولات و خدمات تبدیل شوند و نیز حفاظت از تخصص‌های منطقه‌ای، به‌ویژه در صنایع مبتنی بر علم، ممکن است به‌عنوان لنگرهایی برای صنایع محلی ظاهر شوند (Feldman, 2003).

اکوسیستم کسب و کارهای مبتنی بر دانش و کمک دانشگاه به توسعه منطقه‌ای: تولید محصولات دانش‌بنیان، بازاریابی برای محصولات دانش‌بنیان، فروش محصولات مبتنی بر دانش، تأمین مالی تولید محصولات مبتنی بر دانش و حمایت دولت از کسب و کارهای مبتنی بر دانش، مهم‌ترین فعالیت‌ها و فرایندهای این زیست‌بوم هستند. نتیجه فعالیت‌های یادشده به صورت سرمایه انسانی بهبود یافته، سرمایه فیزیکی، محصول جدید و فناوری جدید انباشت می‌شود. بخش چشمگیری از دانش علمی و تکنولوژیک در اقتصاد و جامعه از طریق این فعالیت‌ها و فرایندها اشاعه و ترویج می‌شود. فرایندهای یادشده به طور مستقیم و از طریق سرمایه‌های انباشت شده به توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی و سیاسی منطقه کمک می‌کنند. با توجه به اینکه دانشگاه‌ها در این فعالیت‌ها، فرایندها و انباشته سرمایه‌های یادشده نقش مهمی دارند، می‌توانند به توسعه منطقه‌ای کمک شایانی بکنند.

بحث یادشده را این گونه می‌توان جمع‌بندی کرد که دانشگاه‌ها با توجه به مأموریت‌هایی که دنبال می‌کنند، دانش جدید را به واسطه اکوسیستم‌های فرعی مورد بحث [به عنوان ظرفیت جذب دانش] به نظام‌های اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی و سیاسی منطقه وارد و به توسعه آنها کمک می‌کنند^۴. چگونگی کمک دانشگاه به توسعه منطقه‌ای از طریق اکوسیستم‌های یادشده در شکل ۱ نشان داده شده است. با توجه به این شکل، سرمایه انسانی و مزیت جغرافیایی منطقه دو قابلیت پایه هستند و آموزش عمومی در منطقه، فرایندهای اکوسیستم توسعه منطقه‌ای دانش‌بنیان می‌شود. این مؤلفه‌ها به شکل‌گیری و توسعه اکوسیستم دانش در منطقه کمک می‌کنند. در این خصوص، دانشگاه‌ها، به مثابه مؤلفه مرکزی اکوسیستم توسعه منطقه‌ای دانش‌بنیان و کانون اکوسیستم‌های فرعی، در بستر هر یک از اکوسیستم‌های مورد بحث به توسعه دانش، نوآوری، کارآفرینی نوآورانه و کسب و کارهای دانش‌بنیان کمک می‌کنند و از این طریق موجب توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی در جامعه می‌شوند. بنابراین، اگر این اکوسیستم‌ها در منطقه شکل نگرفته باشند، دانشگاه‌ها نمی‌توانند به توسعه منطقه‌ای کمک کنند. در شکل ۱ هر یک از پیکان‌های وارد شده از یک مؤلفه اکوسیستم توسعه دانش‌بنیان به مؤلفه دیگر بیانگر یک فرضیه است.

۴. البته، با توجه به نسل‌های مختلف دانشگاه، بعضی از مؤسسات آموزش عالی ممکن است فقط بعضی از مأموریت‌های یادشده را داشته باشند که در این صورت، فقط بعضی از مسیرهای اثرگذاری بر توسعه را شکل می‌دهند. تقریباً تدریس در تمام مؤسسات آموزش عالی وجود دارد و مؤسساتی که هر چهار مأموریت را دارند، تدریس نقش برجسته‌ای در آنها بازی می‌کند. اما در منطقه‌ای که مؤسسات متنوعی از آموزش عالی وجود دارد، تمام مسیرهای اثرگذاری قابل شکل‌گیری هستند.



شکل ۱- چارچوب مفهومی اکوسیستم توسعه دانش بنیان و مسیرهای کمک دانشگاه به توسعه منطقه‌ای

روش پژوهش

این پژوهش رویکرد توصیفی دارد و نوع تحقیق کاربردی و روش تحقیق کمی است. داده‌های مورد نیاز به صورت اسنادی بر پایه چارچوب مفهومی ارائه شده در قسمت قبل جمع آوری شده است. واحد مشاهده «استان- سال» است. از این رو، داده‌های مورد نیاز از نوع پنل دیتا (ترکیبی از استان و سال) بوده است. جامعه آماری داده‌های استان‌های ایران در طول زمان در خصوص شاخص‌های توسعه منطقه‌ای از یک طرف و شاخص‌های عملکردی دانشگاه‌های واقع در استان‌ها از طرف دیگر هستند. نمونه آماری شامل ۹۳ مشاهده پنل (۳۱ استان در سه سال ۱۳۹۲، ۱۳۹۳ و ۱۳۹۴)^۵ است.

طبق چارچوب نظری ارائه شده در بخش قبل (شکل ۱) متغیرهای تحقیق را به دو گروه عمده می‌توان تقسیم کرد: متغیرهای اکوسیستم توسعه دانش بنیان (شامل ۹ متغیر واسطه و مستقل) و نتایج توسعه (شامل سه متغیر وابسته). متغیرهای آموزش عمومی، سرمایه انسانی و مزیت‌های جغرافیایی استان متغیرهای مستقلی هستند که به ترتیب فرایند و قابلیت‌های پایه اکوسیستم توسعه دانش بنیان را تبیین می‌کنند. متغیرهای واسطه خود به فرایندهای دانشگاه (آموزش عالی، پژوهش دانشگاهی و خدمات دانشگاهیان) و متغیرهای مربوط به فرایندهای خارج از دانشگاه (نوآوری، کارآفرینی و کسب و کار مبتنی بر دانش) تقسیم می‌شوند.

تمام متغیرهای مستقل، واسطه و وابسته مذکور پنهان یا مکنون هستند؛ به عبارت دیگر، با بیش از یک شاخص اندازه‌گیری شده‌اند. نوع متغیرهای پنهان، عنوان متغیرهای پنهان، شاخص‌های اندازه‌گیری متغیرهای پنهان و علایم اختصاری شاخص‌های اندازه‌گیری در جدول ۱ نشان داده شده است. شایان ذکر است که تلاش شده است تا شاخص‌هایی استفاده شوند که در گزارش‌های بین‌المللی برای اندازه‌گیری

۵. بهتر بود بیشتر از سه سال استفاده می‌شد، اما برای دیگر سال‌ها داده‌های مورد نیاز برای تمام متغیرها موجود نبود.

سازه‌های مد نظر استفاده می‌شوند. در مواردی که این قاعده رعایت نشده بدین معناست که برای شاخص مد نظر داده کافی برای استان‌های وجود نداشت. در این موارد تلاش شده است از شاخص‌های بهترین دوم و حتی بهترین سوم استفاده شود.

برای تحلیل عاملی تأییدی و تحلیل رابطه بین متغیرهای پنهان نشان داده شده در جدول ۱، از روش مدل‌سازی معادلات ساختاری (SEM) و نرم‌افزار «SmartPls3» استفاده شده است.^۶ با توجه به چارچوب نظری تحقیق، نتیجه حاصل از این تحلیل‌ها یک مدل تجربی از اکوسیستم توسعه دانش‌بنیان را به نمایش می‌گذارد.

جدول ۱- متغیرها و شاخص‌های تحقیق برای تحلیل آماری

علامت اختصاری	شاخص اندازه‌گیری ^۷	متغیر پنهان	
ed1	درآمد سرانه بدون نفت	توسعه اقتصادی	متغیر وابسته
ed2	ضریب جینی شهری		
ed3	ضریب جینی روستایی		
ed4	سهام صنعت ساخت		
sd1	نرخ غنای نسبی	توسعه اجتماعی	متغیر وابسته
sd2	نرخ اشتغال		
sd3	بهداشت و مددکاری اجتماعی - ارزش افزوده سرانه		
cd1	نرخ با سواد	توسعه فرهنگی	متغیر وابسته
cd2	دسترسی به کالاهای فرهنگی		
cd3	سرانه ارزش افزوده فرهنگی		
i1	کل هزینه‌های تحقیق و توسعه در استان	نوآوری در منطقه	متغیر واسطه
i2	محقق - دکتری تخصصی		
i3	محقق - کارشناسی ارشد و دکتری حرفه‌ای		
en1	اشتغال پروانه‌های بهره‌برداری ایجاد شده (نفر)	کارآفرینی در منطقه	متغیر واسطه
en2	تعداد پروانه‌های بهره‌برداری ایجاد شده (فقره)		
en3	سرمایه‌گذاری پروانه‌های بهره‌برداری ایجاد شده		
kbb1	سهام صنایع مبتنی بر دانش	کسب و کارهای مبتنی بر دانش	متغیر واسطه
kbb2	سهام خدمات مبتنی بر دانش		
kbb3	سرمایه‌گذاری خارجی		
he1	تعداد دانشجویی کاردانی	کمیت آموزش عالی	متغیر واسطه
he2	تعداد دانشجویی کارشناسی		
he3	تعداد دانشجویی کارشناسی ارشد		
he4	تعداد دانشجویی دکتری حرفه‌ای		
he5	مخارج آموزشی دانشگاه‌های منطقه	کیفیت آموزش عالی	متغیر واسطه
he6	ارزش افزوده آموزش عالی در منطقه		

۶. مزیت این نرم‌افزار بر نرم‌افزارهای مشابه دیگر آن است که قابلیت تخمین سازگار با داده‌های کم را نیز دارد. این نرم‌افزار بر محور حداقل مربعات جزیی برنامه نویسی قرار دارد.

۷. بعضی از شاخص‌های استفاده شده در اینجا لزوماً بهترین اول نیستند. اما به دلیل نبود داده‌های کافی برای شاخص‌های بهترین اول، به اجبار شاخص‌های حاضر استفاده شده‌اند. برای مثال، استفاده از تعداد دانشجویی دکتری به جای تعداد مقاله.

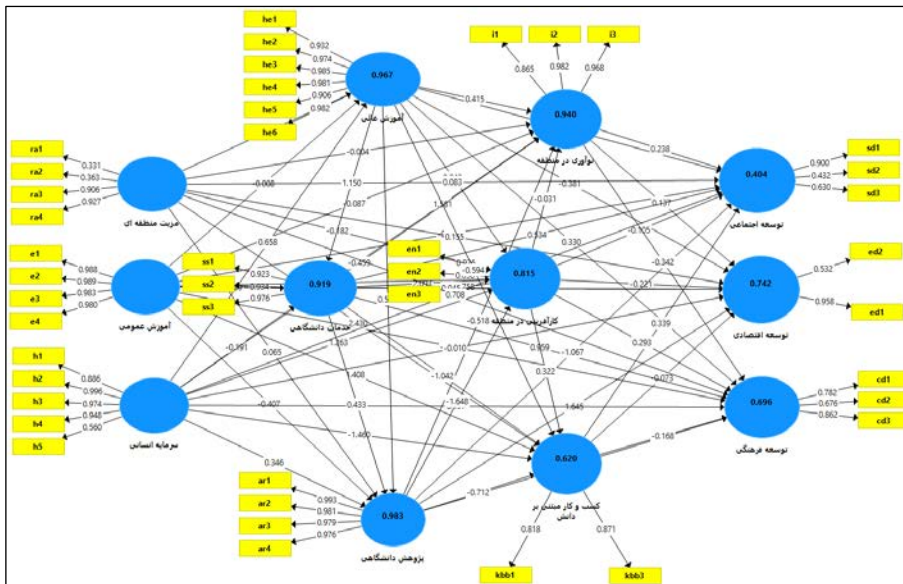
علامت اختصاری	شاخص اندازه‌گیری ^۷	متغیر پنهان	
ar1	تعداد دانشجوی دکتری - نماینده تعداد مقالات	پژوهش دانشگاهی	متغیر واسطه
ar4	تعداد اعضای هیئت علمی		
ar2	تعداد طرح‌های پژوهشی		
ar3	مخارج تحقیقاتی دانشگاه‌های منطقه		
ss1	بودجه اختصاصی دانشگاه‌های منطقه	خدمات اجتماعی دانشگاهیان	متغیر واسطه
ss2	بودجه پارک‌های علم و فناوری در منطقه		
ss3	تعداد تحقیقات کاربردی در منطقه		
e1	دانش آموز پسر	آموزش عمومی	متغیر مستقل
e2	دانش آموز دختر		
e3	ارزش افزوده آموزش ابتدایی در منطقه		
e4	ارزش افزوده آموزش متوسطه در منطقه		
h5	نیروی کار شاغل با سوادآموزی و غیررسمی	سرمایه انسانی منطقه	متغیر مستقل
h4	نیروی کار شاغل با مدرک فوق لیسانس و بالاتر		
h3	نیروی کار شاغل با مدرک فوق دیپلم و لیسانس		
h2	نیروی کار شاغل با مدرک متوسطه		
h1	نیروی کار شاغل با مدرک ابتدایی		
ra1	نزدیکی به پایتخت	مزیت منطقه‌ای	متغیر مستقل
ra2	زیرساخت‌های صادراتی		
ra3	اندازه نسبی اقتصاد منطقه		
ra4	ارزش افزوده اطلاعات و ارتباطات منطقه		

یافته‌ها

خروجی‌های نرم‌افزار «اسمارت پی ال اس» یافته‌های تحقیق را شکل می‌دهند و به دو گروه ضرایب و معیارها تقسیم می‌شوند. ضرایب مدل نیز به دو گروه تقسیم می‌شود: بارهای عاملی و ضرایب مسیر. معیارها نیز به دو گروه تقسیم می‌شوند: معیارهای تعیین و معیارهای آزمون. در ادامه خروجی‌های نرم‌افزار برای مدل‌سازی توسعه دانش‌بنیان منطقه‌ای و تحلیل نقش دانشگاه در توسعه منطقه‌ای از کل به جزء گزارش و تفسیر شده است. برای آنکه بتوان نتایج به دست آمده از تخمین روابط مدل را تفسیر کرد، ابتدا باید میزان تناسب مدل یا برازش آن را مشخص کرد؛ بدین معنا که آیا مدلی که اساس چارچوب نظری پیشین بوده است، با داده‌های گردآوری شده از نمونه آماری تحقیق متناسب بوده یا خیر؟ برای این منظور به جای آماره‌های خوبی برازش از معیارهای اکتشافی استفاده می‌شود که توانایی پیش‌بینی مدل را تعیین می‌کند. بنابراین، معیارهای کلیدی ارزشیابی مدل ساختاری در «PLS-SEM» عبارت‌اند از: معناداری ضرایب مسیر، سطح ارزش « R^2 »، اندازه اثر « f^2 »، رابطه پیش‌بینی « Q^2 » و اندازه اثر « q^2 ». برای بهبود این معیارها چارچوب نظری به دفعات متعدد با متغیرهای وابسته و شاخص‌های مختلف (متغیرهای آشکار مختلف) تخمین زده و اصلاحات لازم، در چارچوب مبانی نظری، مرحله به مرحله انجام شده است. بنابراین، نتایج گزارش شده در اینجا نتایج نهایی است.

ضریب تعیین یا « R^2 » نشان می‌دهد که چند درصد از تغییرات متغیر وابسته توسط متغیرهای مستقل و واسطه تبیین می‌شود. ضریب تعیین در حقیقت مهم‌ترین شاخص در تحقیقاتی است که از مدل‌سازی معادلات ساختاری استفاده می‌کنند. این ضریب نشان می‌دهد که متغیرهای مستقل تحقیق روی هم‌رفته چند درصد از رفتار متغیر وابسته را پیش‌بینی می‌کنند. همچنان‌که از شکل ۲ روشن است (ارقام داخل دایره‌ها)، مؤلفه‌های زیست‌بوم توسعه دانش‌بنیان، از جمله آموزش عالی در منطقه، پژوهش دانشگاهی در منطقه و خدمات دانشگاهیان در منطقه، حدود ۴۰ درصد توسعه اجتماعی، ۷۴ درصد توسعه اقتصادی و ۷۰ توسعه فرهنگی را تبیین می‌کنند.

ضریب مسیر (ارقام روی خطوط رابط در شکل ۲) بیان‌کننده وجود رابطه علی خطی و شدت و جهت این رابطه بین دو متغیر پنهان است. با توجه به شکل ۲، ۹۴ درصد نوآوری در منطقه، ۸۲ درصد کارآفرینی در منطقه، ۶۲ درصد کسب و کارهای مبتنی بر دانش توسط مأموریت‌های دانشگاه‌های منطقه تعیین می‌شود. بیش از ۹۰ درصد از مأموریت‌های دانشگاه‌ها نیز توسط خودشان و مؤلفه‌های پایه زیست‌بوم تعیین می‌شود.



شکل ۲- ضرایب مسیر و مقادیر « R^2 » برای زیست‌بوم توسعه دانش‌بنیان^۸

۸. گفتنی است شاخص‌هایی که در این شکل حضور ندارند، در تحلیل عاملی به دلیل کمک ضعیف به سازه مد نظر از تحلیل حذف شده‌اند.

تأثیر عملکرد دانشگاه بر مؤلفه‌های اصلی اکوسیستم‌های نوآوری، کارآفرینی و کسب و کارهای مبتنی بر دانش نیز مهم است. در جدول ۳ نشان داده شده است که آموزش عالی هم به‌طور غیرمستقیم و هم در کل به نوآوری در منطقه و پژوهش دانشگاهی کمک می‌کند، در حالی که این مؤلفه بر کسب و کار دانش‌بنیان تأثیر منفی دارد و این خلاف فرضیه تحقیق است. کمک خدمات دانشگاهی بر نوآوری در منطقه، کارآفرینی در منطقه و کسب و کارهای دانش‌بنیان در منطقه معنادار است، اما کمک پژوهش بر این مؤلفه‌ها معنادار نیست؛ یعنی فرضیه‌های صفر در این رابطه رد نمی‌شوند.

جدول ۳- معناداری تأثیر مأموریت‌های دانشگاه بر مؤلفه‌های زیست‌بوم‌های فرعی

اثرهای غیرمستقیم		اثرهای مستقیم		اثرهای کل		تأثیر
P Values	Original Sample (0)	P Values	Original Sample (0)	P Values	Original Sample (0)	
۰,۰۰۱	۱,۲۵۶	۰,۲۰۰	۰,۴۱۵	۰,۰۰۰	۱,۶۷۱	آموزش عالی ← نوآوری در منطقه
۰,۰۰۰	۰,۴۹۸	۰,۰۰۰	۰,۵۳۱	۰,۰۰۰	۱,۰۳۰	آموزش عالی ← پژوهش دانشگاهی
۰,۲۲۰	۰,۷۱۱	۰,۵۹۸	۰,۲۴۲	۰,۰۹۲	۰,۹۵۳	آموزش عالی ← کارآفرینی در منطقه
۰,۰۳۶	-۱,۶۲۶	۰,۳۵۶	-۰,۵۹۴	۰,۰۰۹	-۲,۲۲۰	آموزش عالی ← کسب‌وکار مبتنی بر دانش
۰,۳۸۳	-۰,۲۶۷	۰,۰۰۰	۱,۵۸۱	۰,۰۰۰	۱,۳۱۴	خدمات دانشگاهی ← نوآوری در منطقه
		۰,۰۰۰	۰,۴۳۳	۰,۰۰۰	۰,۴۳۳	خدمات دانشگاهی ← پژوهش دانشگاهی
۰,۱۳۱	-۰,۷۱۴	۰,۰۰۲	۲,۰۹۳	۰,۰۰۰	۱,۳۸۰	خدمات دانشگاهی ← کارآفرینی در منطقه
۰,۸۳۷	۰,۱۳۵	۰,۲۲۴	-۱,۰۴۲	۰,۰۶۲	-۰,۹۰۷	خدمات دانشگاهی ← کسب‌وکار مبتنی بر دانش
۰,۷۶۹	۰,۰۵۱	۰,۴۱۰	-۰,۵۱۸	۰,۴۲۶	-۰,۴۶۷	پژوهش دانشگاهی ← نوآوری در منطقه
		۰,۱۰۲	-۱,۶۴۸	۰,۱۰۲	-۱,۶۴۸	پژوهش دانشگاهی ← کارآفرینی در منطقه
۰,۳۲۰	-۰,۵۳۱	۰,۴۹۲	-۰,۷۱۲	۰,۱۶۸	-۱,۲۴۳	پژوهش دانشگاهی ← کسب و کار مبتنی بر دانش

در جدول ۴ مسیرهای اثرگذاری فرایندها و قابلیت‌های پایه منطقه بر توسعه منطقه‌ای ارائه شده است. از میان قریب به ۵۰ مسیر اثرگذاری، فقط ۱۶ مسیر آن معنادار است. بلندترین مسیر از مزیت منطقه‌ای شروع می‌شود، از آموزش عالی، خدمات دانشگاهی و پژوهش دانشگاهی عبور می‌کند و به توسعه اقتصادی می‌انجامد. این مسیر از اکوسیستم دانش عبور می‌کند. مسیر بلند دوم با سرمایه انسانی آغاز می‌شود، از پژوهش دانشگاهی و کارآفرینی در منطقه عبور می‌کند و به توسعه اقتصادی منجر می‌شود.

جدول ۴- معناداری ضرایب مسیرهای اثرگذاری در زیست‌بوم توسعه دانش‌بنیان

P Values	T Statistics (O/STDEV)	Original Sample (O)	مسیرهای تأثیر گذاری
۰.۰۳۵	۲.۱۱۲	۱.۱۹۲	سرمایه انسانی -> آموزش عالی -> توسعه اجتماعی
۰.۰۲۹	۲.۱۹۳	۰.۶۵۱	مزیت منطقه ای -> آموزش عالی -> توسعه اجتماعی
۰.۱۶۵	۱.۳۹۲	۰.۲۹۴	مزیت منطقه ای -> آموزش عالی -> خدمات دانشگاهی -> پژوهش دانشگاهی -> توسعه اقتصادی
۰.۰۹۴	۱.۶۷۹	۰.۵۶۹	سرمایه انسانی -> پژوهش دانشگاهی -> توسعه اقتصادی
۰.۱۱۴	۱.۵۸۵	۰.۱۲۶	سرمایه انسانی -> پژوهش دانشگاهی -> کارآفرینی در منطقه -> توسعه اقتصادی
۰.۰۰۰	۳.۸۵۶	۰.۷۵۷	سرمایه انسانی -> آموزش عالی -> خدمات دانشگاهی
۰.۰۰۴	۲.۸۹۸	۰.۴۱۳	مزیت منطقه ای -> آموزش عالی -> خدمات دانشگاهی
۰.۰۰۴	۲.۹۱۵	۱.۱۹۸	سرمایه انسانی -> آموزش عالی -> خدمات دانشگاهی -> نوآوری در منطقه
۰.۰۲۸	۲.۲۰۸	۰.۶۵۴	مزیت منطقه ای -> آموزش عالی -> خدمات دانشگاهی -> نوآوری در منطقه
۰.۰۰۱	۳.۴۷۲	۰.۳۵۰	سرمایه انسانی -> آموزش عالی -> پژوهش دانشگاهی
۰.۰۰۷	۲.۷۰۶	۰.۱۹۱	مزیت منطقه ای -> آموزش عالی -> پژوهش دانشگاهی
۰.۰۰۱	۳.۲۲۹	۰.۳۲۸	سرمایه انسانی -> آموزش عالی -> خدمات دانشگاهی -> پژوهش دانشگاهی
۰.۰۰۵	۲.۸۳۸	۰.۱۷۹	مزیت منطقه ای -> آموزش عالی -> خدمات دانشگاهی -> پژوهش دانشگاهی
۰.۰۱۱	۲.۵۵۷	۱.۵۸۵	سرمایه انسانی -> آموزش عالی -> خدمات دانشگاهی -> کارآفرینی در منطقه
۰.۰۳۸	۲.۰۸۶	۰.۸۶۵	مزیت منطقه ای -> آموزش عالی -> خدمات دانشگاهی -> کارآفرینی در منطقه
۰.۰۹۹	۱.۶۵۱	۰.۶۷۱	آموزش عمومی -> پژوهش دانشگاهی -> کارآفرینی در منطقه

سایر مسیرهای اثرگذاری کوتاه هستند و به توسعه منطقه‌ای نمی‌رسند؛ برای مثال، خیلی از مسیرها فراتر از فرایندهای دانشگاه نرفتند. سه آماره آلفای کرونیغ، rho_A و پایایی مرکب، پایایی و روایی سازه‌ها را نشان می‌دهند. سازه‌ها وقتی پایا خواهند بود که هر یک از شاخص‌های یادشده بیش از ۰,۷ باشد. طبق این معیار و محاسبات نشان داده شده در جدول ۵، اندازه‌گیری سازه‌های توسعه اقتصادی و توسعه اجتماعی پایایی لازم را ندارند، اما سایر سازه‌ها از پایایی لازم برخوردار هستند.

جدول ۵- پایایی و روایی سازه

Average Variance Extracted (AVE)	Composite Reliability	rho_A	Cronbach's Alpha	
۰.۹۲۳	۰.۹۸۶	۰.۹۸۵	۰.۹۸۳	آموزش عالی
۰.۹۷۰	۰.۹۹۲	۰.۹۹۱	۰.۹۹۰	آموزش عمومی
۰.۴۶۵	۰.۷۰۶	۰.۵۵۰	۰.۳۹۷	توسعه اجتماعی
۰.۶۰۱	۰.۷۳۶	۰.۷۵۶	۰.۴۲۲	توسعه اقتصادی
۰.۶۰۴	۰.۸۱۹	۰.۷۷۹	۰.۶۹۲	توسعه فرهنگی
۰.۸۹۳	۰.۹۶۱	۰.۹۴۲	۰.۹۴۰	خدمات دانشگاهی
۰.۷۸۸	۰.۹۴۷	۰.۹۹۱	۰.۹۳۱	سرمایه انسانی
۰.۴۸۱	۰.۷۵۵	۰.۷۹۷	۰.۵۳۷	مزیت منطقه‌ای
۰.۸۸۳	۰.۹۵۸	۰.۹۶۵	۰.۹۳۳	نوآوری در منطقه
۰.۹۶۵	۰.۹۹۱	۰.۹۸۸	۰.۹۸۸	پژوهش دانشگاهی
۰.۷۴۶	۰.۸۹۸	۰.۸۳۰	۰.۸۲۶	کارآفرینی در منطقه
۰.۷۱۴	۰.۸۳۳	۰.۶۱۱	۰.۶۰۱	کسب و کار مبتنی بر دانش

آماره میانگین واریانس استخراج شده «AVE» اعتبار اندازه‌گیری سازه‌ها را نشان می‌دهد. طبق این آماره اندازه‌گیری هر یک از سازه‌ها وقتی اعتبار خواهد داشت که مقدار آن بیشتر از ۰,۵ باشد. با توجه به ستون پنجم جدول ۵، اندازه‌گیری سازه مزیت منطقه‌ای و توسعه اجتماعی از اعتبار مناسب برخوردار نیستند. البته، از حیث نظری شاخص‌های استفاده شده برای این سازه معتبرند.

روایی تشخیصی متغیرهای پنهان (Discriminant Validity): برای این منظور از شاخص میانگین واریانس استفاده می‌شود. این معیار برای بررسی اعتبار همگرایی به کار می‌رود و همبستگی شاخص‌های یک سازه را در مقایسه با همبستگی شاخص‌های سازه‌های دیگر نشان می‌دهد. مقدار این ضرایب نیز از صفر تا یک متغیر است که مقادیر بالاتر از ۰,۵ پذیرفته می‌شود. در جدول ۵ نشان داده شده است که شاخص‌های دو سازه مزیت و توسعه اجتماعی اعتبار همگرایی قابل قبول را ندارند.

معیار فورنل لارکر (Fornell-Larcker): این معیار برای بررسی همبستگی میان سازه‌های به کار می‌رود. این معیار به این مسئله اشاره دارد که ریشه دوم مقادیر میانگین واریانس «AVE» برای هر سازه، باید بزرگ‌تر از مقادیر همبستگی آن سازه با سازه‌های دیگر باشد. این معیار از یک ماتریس ساخته شده است که در درایه‌های قطر اصلی این ماتریس عدد یک وجود دارد. اما برای ارزیابی معیار فورنل-لارکر این جدول به محیط اکسل انتقال می‌یابد و مقادیر موجود روی قطر اصلی ماتریس با ریشه دوم مقادیر میانگین واریانس (AVE) جایگزین می‌شود. مقادیر موجود در روی قطر اصلی ماتریس باید از کلیه مقادیر موجود در ستون مربوط بزرگ‌تر باشد.

جدول ۶- معیار فورنل - لارکر

کسب و کار مبتنی بر دانش	کارآفرینی در منطقه	پژوهش دانشگاهی	نوآوری در منطقه	مزیت منطقه‌ای	سرمایه انسانی	خدمات دانشگاهی	توسعه فرهنگی	توسعه اقتصادی	توسعه اجتماعی	آموزش عمومی	آموزش عالی	
											۰.۹۶۱	آموزش عالی
										۰.۹۸۵	۰.۹۰۸	آموزش عمومی
									۰.۶۸۲	۰.۱۹۸	۰.۳۵۸	توسعه اجتماعی
								۰.۷۷۵	۰.۲۶۴	۰.۶۱۲	۰.۷۷۴	توسعه اقتصادی
							۰.۷۷۷	۰.۵۸۸	۰.۵۸۱	۰.۵۰۹	۰.۷۰۶	توسعه فرهنگی
						۰.۹۴۵	۰.۷۵۳	۰.۷۵۶	۰.۳۷۰	۰.۸۵۲	۰.۹۵۷	خدمات دانشگاهی
					۰.۸۸۸	۰.۹۱۵	۰.۶۳۸	۰.۷۲۰	۰.۲۵۴	۰.۹۶۰	۰.۹۶۹	سرمایه انسانی
				۰.۶۹۳	۰.۸۸۵	۰.۹۱۸	۰.۷۴۳	۰.۷۷۴	۰.۴۵۲	۰.۷۹۰	۰.۹۳۶	مزیت منطقه‌ای
			۰.۹۴۰	۰.۸۴۸	۰.۸۰۰	۰.۹۵۱	۰.۷۲۵	۰.۷۰۰	۰.۳۹۰	۰.۷۴۳	۰.۸۷۳	نوآوری در منطقه
		۰.۹۸۲	۰.۸۹۸	۰.۹۴۵	۰.۹۲۴	۰.۹۷۲	۰.۷۵۱	۰.۸۲۵	۰.۳۶۲	۰.۸۲۸	۰.۹۷۳	پژوهش دانشگاهی
	۰.۸۶۴	۰.۷۸۵	۰.۸۲۷	۰.۷۳۲	۰.۷۶۴	۰.۸۵۶	۰.۷۱۶	۰.۵۱۸	۰.۳۰۲	۰.۷۰۲	۰.۷۸۴	کارآفرینی در منطقه
۰.۸۴۵	۰.۰۵۷	۰.۰۶۱	-۰.۰۱۹	۰.۳۰۰	۰.۱۰۰	۰.۰۶۵	۰.۰۴۳	-۰.۰۱۴	۰.۳۵۹	۰.۱۳۶	۰.۱۰۴	کسب و کار مبتنی بر دانش

علاوه بر ارزیابی اهمیت ارزش‌های « R^2 » به‌عنوان معیار دقت پیش‌بینی، ارزش « Q^2 » به‌عنوان شاخص رابطه پیش‌بینی مدل نیز باید محاسبه شود. این معیار قدرت پیش‌بینی مدل در متغیرهای وابسته را مشخص می‌کند. مدل‌هایی که دارای برازش بخش ساختاری قابل قبول هستند، باید قابلیت پیش‌بینی شاخص‌های مربوط به سازه‌های درون‌زای مدل را داشته باشند؛ بدین معنا که اگر در یک مدل روابط بین سازه‌ها به‌درستی تعریف شده باشد، سازه‌ها می‌توانند تأثیر کافی بر شاخص‌های یکدیگر داشته باشند و از این راه فرضیه‌ها به‌درستی تأیید می‌شوند. باید در خصوص تمام سازه‌های درون‌زا سه مقدار 0.15 ، 0.35 و 0.67 به‌عنوان قدرت پیش‌بینی کم، متوسط و قوی تعیین شده باشد. با توجه به این معیار، قدرت پیش‌بینی مدل برای توسعه فرهنگی در حد متوسط تا قوی و برای توسعه اقتصادی و اجتماعی در حد متوسط تا ضعیف است (جدول ۷).

جدول ۷- ضریب اندازه اثر « Q^2 »

سازه‌ها	SSO	SSE	$Q^2 (=1-SSE/SSO)$
آموزش عالی	۵۵۸.۰۰۰	۱۱۳.۴۸۵	۰.۷۹۷
آموزش عمومی	۳۷۲.۰۰۰	۶۲.۰۶۲	۰.۸۳۳
توسعه اجتماعی	۲۷۹.۰۰۰	۲۶۷.۳۷۳	۰.۰۴۲
توسعه اقتصادی	۱۸۶.۰۰۰	۱۷۳.۶۰۲	۰.۰۶۷
توسعه فرهنگی	۲۷۹.۰۰۰	۲۱۰.۴۴۱	۰.۲۴۶
خدمات دانشگاهی	۲۷۹.۰۰۰	۹۸.۰۷۶	۰.۶۴۸
سرمایه انسانی	۴۶۵.۰۰۰	۱۶۰.۷۲۵	۰.۶۵۴
مزیت منطقه‌ای	۳۷۲.۰۰۰	۲۷۸.۲۸۶	۰.۲۵۲
نوآوری در منطقه	۲۷۹.۰۰۰	۱۲۴.۳۸۸	۰.۵۵۴
پژوهش دانشگاهی	۳۷۲.۰۰۰	۷۳.۷۵۳	۰.۸۰۲
کارآفرینی در منطقه	۲۷۹.۰۰۰	۱۵۳.۷۳۲	۰.۴۴۹
کسب و کار مبتنی بر دانش	۱۸۶.۰۰۰	۱۴۸.۴۲۲	۰.۲۰۲

در جدول ۷ سه آماره مرتبط با اعتبار اشتراکی ارائه شده است که در آن « SSO » مجموعه مجزورات مشاهدات برای هر بلوک متغیر پنهان، « SSE » مجموع مجزور خطاهای پیش‌بینی برای هر بلوک متغیر پنهان و « SSE/SSO » شاخص اشتراک را نشان می‌دهد. اگر شاخص واری اعتبار اشتراک متغیرهای پنهان مثبت باشد، مدل اندازه‌گیری کیفیت مناسب دارد. با توجه به جدول ۸، آماره‌های مدل برآورد شده با مدل هنجار شده تفاوت زیادی ندارد و بنابراین، برازش مدل استفاده شده نسبتاً خوب و قابل قبول است.

جدول ۸- خلاصه آماره‌های برازش مدل زیست‌بوم توسعه دانش‌بنیان منطقه‌ای

Estimated Model	Saturated Model	
۰.۱۱۸	۰.۱۱۷	SRMR
۱۲.۵۸۷	۱۲.۳۴۳	d_ULS
۳۶.۵۰۵	۳۶.۴۶۳	d_G1
۲۸.۸۶۱	۲۸.۷۸۲	d_G2
۶.۵۸۶.۲۴۶	۶.۵۴۲.۵۴۰	Chi-Square
۰.۴۷۱	۰.۴۷۵	NFI

تحلیل‌های آماری ارائه شده نشان می‌دهد که دانشگاه به‌طور کامل توسعه منطقه‌ای را تحت تأثیر قرار نمی‌دهد. حال این سؤال مطرح می‌شود که چرا دانشگاه‌ها به‌طور کامل به توسعه منطقه‌ای کمک نمی‌کنند؟ پاسخ به این سؤال را به سه بخش می‌توان تقسیم کرد. در بخش اول پاسخ، نتیجه جاری تحقیق را می‌توان به خطای اندازه‌گیری نسبت داد؛ یعنی شاخص‌های استفاده شده برای اندازه‌گیری متغیرهای پنهان وابسته و مستقل مناسب نبوده یا خطای زیادی داشته‌اند. بررسی نتایج تحلیل عاملی تأییدی نشان می‌دهد که بجز دو مورد (ضریب جینی توزیع درآمد در مناطق روستایی در توسعه اقتصادی و سهم خدمات مبتنی بر دانش در سازه کسب و کارهای مبتنی بر دانش) مابقی بارهای عاملی قوی و معنادار هستند. از لحاظ نظری این دو شاخص جایگاه برجسته‌ای در اندازه‌گیری توسعه اجتماعی و توسعه اقتصادی دارند. بررسی مجدد نشان می‌دهد که اندازه‌گیری آنها دقیق بوده است. بنابراین، شاخص‌های عملکردی دانشگاه هیچ‌گونه رابطه‌ای با این شاخص‌ها برقرار نمی‌کنند؛ یعنی دانشگاه‌ها به توسعه منطقه‌ای کمک در خور توجهی نمی‌کنند.

بخش دوم پاسخ به سؤال مذکور به خطای تصریح الگو بر می‌گردد. بخشی از یافته‌ها (نبود کمک کامل دانشگاه به توسعه منطقه‌ای) ممکن است ناشی از بی‌توجهی به رابطه متقابل سازه‌ها در رویکرد «پی‌ال اس-سی ای ام»^۹ در مدلسازی معادلات ساختاری باشد. برای مثال، از لحاظ نظری سازه‌های «توسعه اقتصادی»، «توسعه اجتماعی» و «توسعه فرهنگی» رابطه متقابل دارند، اما در این رویکرد به آنها توجه نمی‌شود. البته، تخمین‌های جزیی متعدد نشان می‌دهد که رابطه این سازه‌ها با یکدیگر معنادار نیست؛ هر جا رابطه معناداری از این نوع وجود داشت، در الگو لحاظ شده است. به هر حال، تخمین مدل با رویکرد «سی بی-سی ای ام»^{۱۰} ممکن است نتیجه دیگری به بار آورد؛ یعنی خطای تصریح محتمل است.

بخش سوم پاسخ به سؤال یادشده کمی پیچیده است و باید به چند بعد به‌طور همزمان توجه شود. از یک بعد، ضعف دانشگاه در کمک به توسعه منطقه‌ای را می‌توان به ضعف کمیت و کیفیت عملکرد دانشگاه منطقه‌ای در حوزه‌های آموزش عالی، تحقیق و توسعه، نوآوری، کارآفرینی و خدمات اجتماعی دانشگاهیان

9. PLS-SEM

10. CB-SEM

نسبت داد؛ مقایسه وضعیت عملکرد دانشگاه‌های ایران با دانشگاه‌های کشورهای پیشرفته نشان می‌دهد که متأسفانه، این مسئله درست است.

از بعد دیگر، ضعف دانشگاه در کمک به زیست‌بوم خود و توسعه منطقه‌ای به ضعف و ناتوانی اقتصاد منطقه در جذب سرمایه انسانی پیشرفته، دانش پیشرفته و به‌کارگیری آنها در منطقه نسبت داده می‌شود؛ بعد سوم مسئله این است که اصولاً شرایط اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی و سیاسی جامعه مهبای توسعه نیست؛ به‌عبارت دیگر، مناطق ایران زیست‌بوم مناسبی برای توسعه ندارند و متأسفانه، این مسئله نیز درست است.

نتیجه‌گیری

هر منطقه توسعه یافته‌ای دارای یک اکوسیستم توسعه دانش‌بنیان است که از چهار اکوسیستم فرعی در هم تنیده؛ یعنی دانش، نوآوری، کارآفرینی دانش‌بنیان و کسب و کار دانش‌بنیان شکل می‌گیرد. دانشگاه، به مثابه سرچشمه دانایی، عنصر کانونی تمام این زیست‌بوم‌ها به‌شمار می‌رود. دانش جوشیده از دانشگاه‌ها از طریق این اکوسیستم‌ها در مناطق نفوذ می‌کند و موجب توسعه آنها می‌شود. در واقع، در نبود آنها دانشگاه‌ها نمی‌توانند کمک مؤثری به نظام‌های اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی و سیاسی مناطق بکنند و موجب توسعه منطقه‌ای شوند.

تحلیل‌های شبه تجربی در این مقاله (آزمون فرضیه‌های متنوع و رد نشدن بیشتر آنها) نشان می‌دهد که اکوسیستم‌های دانش، نوآوری، کارآفرینی و کسب و کار دانش‌بنیان و در نتیجه، اکوسیستم توسعه دانش‌بنیان در مناطق ایران شکل نگرفته‌اند، چون تمام مؤلفه‌های آنها ضعیف است و پیوند ضعیفی با یکدیگر دارند. مهم‌تر از آن، دانشگاه‌ها نقش کانونی خود را خوب بازی نمی‌کنند و نمی‌توانند فرایندها و قابلیت‌های پایه منطقه را به نوآوری، کارآفرینی و کسب و کارهای دانش‌بنیان تبدیل کنند؛ همچنین آنها نمی‌توانند این فرایندها را در جهت توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی منطقه تحریک و هدایت کنند و بنابراین، نمی‌توانند برای توسعه منطقه‌ای کمک در خور توجهی بکنند.

پیشبرد توسعه منطقه‌ای به‌طور عام و بهبود کمک دانشگاه‌ها به آن، مستلزم ایجاد اکوسیستم توسعه مبتنی بر دانشگاه در مناطق مختلف ایران است. بعضی از پژوهش‌ها (Al-Mubaraki, Muhammad & Busler, 2015) نیز به صراحت نشان داده‌اند که دستیابی به توسعه اقتصادی در سطح ملی و منطقه‌ای نیازمند ایجاد اکوسیستم‌های نوآوری و کارآفرینی مبتنی بر دانشگاه در سطح محلی و ملی است. اولین قدم در مسیر ساخت اکوسیستم توسعه مبتنی بر دانشگاه در مناطق کشور، تقویت اکوسیستم‌های موجود و ساخت زیست‌بوم‌های جدید مبتنی بر دانشگاه است.

پیشنهادها

ساخت و توسعه اکوسیستم توسعه مبتنی بر دانشگاه در مناطق ایران علاوه بر تلاش و همکاری دانشگاه‌ها، تلاش و همکاری ذینفعان اکوسیستم توسعه دانش‌بنیان از جمله بنگاه‌های تجاری، سازمان‌های دولتی (مرکزی و منطقه‌ای)، جامعه مدنی، رسانه‌ها و غیره را طلب می‌کند. در این خصوص، لازم است بعضی از ذینفعان اکوسیستم توسعه دانش‌بنیان اقدامات زیر را انجام دهند:

الف. اقداماتی که دولت باید انجام دهد

برای ساخت اکوسیستم توسعه مبتنی بر دانشگاه و در نتیجه، بهبود کمک دانشگاه به توسعه منطقه‌ای دخالت دولت ضروری است. اولین کاری که دولت در این زمینه باید انجام دهد، تدوین و تصویب لایحه توسعه استانی است. در این لایحه لازم است به مسائل زیر توجه شود:

۱. مناطق به دلیل فراهم سازی فرصت‌های مناسب برای تعامل مقامات دولتی، مقامات دانشگاهی، رهبران کسب و کار و جامعه مدنی از اقصی نقاط کشور، محیط و سایت‌های مهم و مناسبی برای توسعه قابلیت‌های انسانی، نوآوری و کارآفرینی مبتنی بر دانش هستند. بنابراین، دولت باید راهبرد توسعه کشور را توسعه منطقه‌ای و استانی قرار دهد.

۲. شورای رهبری توسعه استان به ریاست دانشگاه جامع استان متشکل از رؤسای دانشگاه‌های دولتی استان، نماینده سازمان برنامه و بودجه، نماینده وزارت صنایع، نماینده وزارت کشاورزی، نماینده وزارتخانه‌های زیرساختی و نماینده‌های بخش خصوصی در صنایع مختلف تشکیل شود.

۳. طراحی، ساخت و توسعه پنج اکوسیستم مبتنی بر دانشگاه در هر استان به شرح زیر صورت گیرد:

- اکوسیستم دانش مبتنی بر دانشگاه‌ها؛
- اکوسیستم نوآوری مبتنی بر دانشگاه‌ها؛
- اکوسیستم کارآفرینی مبتنی بر دانشگاه‌ها؛
- اکوسیستم کسب و کارهای مبتنی بر دانش
- اکوسیستم مدیریت منطقه‌ای مبتنی بر دانشگاه‌ها.

۴. واگذاری رهبری توسعه استان‌ها به دانشگاه جامع استان (به جای سازمان برنامه و بودجه). ساخت اکوسیستم‌های یادشده در یک منطقه به ایجاد تغییر در مقررات آموزش عالی، تحقیق و فناوری در سطح کلان، تغییر در مقررات داخلی دانشگاه‌ها، تغییر در نظام پاداش‌ها و انگیزش‌های اعضای هیئت علمی و دیگر محققان، تغییر در نرم‌های رفتاری محققان و توسعه توان رهبری و هدایتگری دانشگاه‌های منطقه‌ای نیاز دارد.

۵. برطرف‌سازی موانع و تشویق ورود اعضای هیئت علمی، مؤسسات تحقیقاتی و دانشگاه‌ها به عرصه کارآفرینی نوآورانه که با این کار می‌توان قدم‌های بزرگی برای تبدیل دانشگاه به موتور توسعه منطقه‌ای برداشت.

ع. آزادی علمی و استقلال دانشگاه‌ها در انتشار، اشاعه، به‌کارگیری و نفوذ دانش و فناوری در منطقه و در نتیجه، توسعه منطقه‌ای نقش کلیدی دارد و لازم است دولت این شرایط را فراهم کند.

۷. تبدیل دانشگاه‌های منطقه‌ای به دانشگاه‌های نوآور و کارآفرین نیازمند اصلاح آیین‌نامه مالی و معاملاتی و نظام مالی دانشگاه‌ها و پرداخت بخشی از مخارج آموزش از طریق درآمدهای نوآوری و کارآفرینی است.

۸. دانشگاه‌هایی با مأموریت‌های منطقه‌ای تعریف و از دانشگاه‌های ملی و جهانی تفکیک شوند.

ب. اقداماتی که دانشگاه‌های منطقه‌ای باید انجام دهند

۱. دانشگاه‌ها برای کمک مؤثر به توسعه منطقه‌ای، قبل از هر اقدامی باید کمیت و کیفیت تولید دانش مورد نیاز منطقه را افزایش دهند؛ برای این منظور، لازم است آنها در یک زمینه اقتصادی خاص منطقه مانند پتروشیمی یا پلیمر، از نظر تحقیقاتی تخصص پیدا کنند.
۲. دانشگاه‌ها برای کمک مؤثر به توسعه منطقه‌ای لازم است کارآفرین و نوآور باشند و این کار نیازمند آن است که اولاً دانشگاه‌های منطقه‌ای ساختار سازمانی خود را مجدداً سازماندهی و به طرف مدیریت حرفه‌ای و شبه‌خصوصی حرکت کنند و ثانیاً زیرساخت‌های کارآفرینی مانند مراکز رشد و پارک‌های علم و فناوری را ایجاد کنند.
۳. دانشگاه‌ها برای کمک مؤثر به توسعه منطقه‌ای باید نوآور باشند و لازمه این کار توسعه فرایندهای تجاری‌سازی تحقیقات دانشگاهی در داخل دانشگاه و ایجاد رابطه مؤثر با صنایع مختلف در داخل منطقه است.
۴. دانشگاه‌ها برای کمک مؤثر به توسعه منطقه‌ای لازم است که کیفیت و محتوای آموزشی خود را توسعه دهند و این کار نیازمند اصلاح برنامه‌های درسی و نهادینه‌سازی مهارت‌های اشتغال‌پذیری، کارآفرینی و نوآوری در آنهاست؛
۵. برای کمک مؤثر دانشگاه‌ها به توسعه منطقه‌ای، باید خدمات اجتماعی دانشگاهیان بهبود یابد و لازمه این کار اصلاح آیین‌نامه استخدامی و ارتقای اعضای هیئت علمی از یک طرف و توسعه هیئت علمی از طرف دیگر است. برای آنکه دانشگاهیان به ارائه خدمات منطقه‌ای تشویق شوند، لازم است برای فعالیت منطقه‌ای و محلی آنها گزنت پرداخت شود. برای مثال، اگر یک استاد در جمع مردم محلی سخنرانی کرد تا آنها را در زمینه پدیده‌ای ناخوشایند آگاه کند، باید برای آن گزنت پرداخت شود.
۶. دانشگاه‌ها برای کمک به توسعه منطقه‌ای باید پاسخگوی ذینفعان متعددی باشند، برای این منظور آنها باید دانش علمی را با تجربه عملی ترکیب کنند و لازمه این کار توسعه دوره‌های چندرشته‌ای و بین رشته‌ای در دانشگاه‌هاست.
۷. توسعه منطقه‌ای به همان میزان که نیازمند یادگیری فردی است، نیازمند یادگیری اجتماعی است. بنابراین، دانشگاه به همان میزانی که به یادگیری فردی کمک می‌کند، باید به یادگیری اجتماعی کمک کند و از این رو، لازم است مناسبات یادگیری اجتماعی را فراهم کند.

در پایان گفتنی است که رویکرد «پی ال اس- سی ای ام»^{۱۱} در مدلسازی معادلات ساختاری که در این تحقیق برای تخمین و تحلیل الگو استفاده شده است، ضمن اینکه نقاط قوت بسیاری دارد، محدودیت و نقاط ضعف نیز دارد که یکی از محدودیت‌های آن نبود توانایی در تخمین و تحلیل رابطه متقابل سازه‌هاست. زمانی که از لحاظ نظری (مانند موضوع تحقیق حاضر) بین سازه‌ها رابطه متقابل وجود داشته باشد، استفاده از این رویکرد ممکن است خطای تصریح ایجاد کند. از این رو، تأثیر دانشگاه بر توسعه منطقه‌ای همچنان جای بحث دارد. بنابراین، به سایر محققان علاقه‌مند پیشنهاد می‌شود تحقیق درباره این مسئله را با رویکرد «سی بی- اس ای ام» و سایر روش‌های تخمینی و تحلیلی تداوم بخشند.

References

- Ahier, J., Beck, J., & Moore, R. (2003). *Graduate citizens? Issues of citizenship and higher education*. London: Routledge Farmer.
- Al-Mubarakhi, H., Muhammad, A., & Busler, M. (2015). *Innovation and entrepreneurship powerful tools for a modern knowledge-based economy*. Springer Cham Heidelberg New York Dordrecht London.
- Audretsch, D.B., & Feldman, M.P. (1996). R&D spillovers and the geography of innovation and production. *American Economic Review*, 86(4), 253-273.
- Barnett, R. (2007). Recovering the civic university. In L. McIlrath and I. MacLabhrainn (eds.). *Higher education and civic engagement: International perspectives (pp 25-36)*. Aldershot: Ashgate.
- Barth, T.D. (2011). The idea of a green new deal in a quintuple helix model of knowledge, know- how and innovation. *International Journal of Social Ecology and Sustainable Development (IJSESD)*, 2(1).
- Boland, J. (2006). Pedagogies for civic engagement in Irish higher education: Pprinciples and practices in context. In Sandén, M.L. and Zdanevicius, A. (eEds.). *Democracy, citizenship and higher education: Ddialogue between universities and community*. Kaunas, Lithuania: Vytautas Magnus University.
- Brennan, J., & Naidoo, R. (2008). Higher education and the achievement (and/or prevention) of equity and social justice. *Higher Education*, 56 (3), 287-302.

11. PLS-SEM

8. Caniëls, M.C.J., & van den Bosch, H. (2010). The role of higher education institutions in building regional innovation systems. *Papers in Regional Science*, 90 (2), 271-286.
9. Carayannis, E.G., Barth, T.D., & Campbell, D.F.J. (2012). The quintuple helix innovation model: Global warming as a challenge and driver for innovation. *Journal of Innovation and Entrepreneurship*, 1: 2.
10. Carayannis, E.G., & Campbell, D.F.J. (2014). Developed democracies versus emerging autocracies: Arts, democracy, and innovation in quadruple helix innovation systems. *Journal of Innovation and Entrepreneurship*, 3:12.
11. Carayannis, E.G., & Campbell, D.F.J. (2011). *Mode 3 knowledge production in quadruple helix innovation systems*. New York, NY: Springer.
12. Carayannis, E.G., & Campbell, D.F.J. (2009). Mode 3 and 'quadruple helix: Toward a 21st century fractal innovation ecosystem. *International Journal of Technology Management*, 46(3), 201-234.
13. Carayannis, E.G., & Campbell, D.F.J. (2010). Triple helix, quadruple helix and quintuple helix and how do knowledge, innovation, and environment relate to each other? *International Journal of Social Ecology and Sustainable Development*, 1(1), 41-69.
14. Carayannis, E.G., & Campbell, D.F.J. (2013). Mode 3 knowledge production in quadruple helix innovation systems: Quintuple Helix and social ecology. In EG Carayannis, IN Dubina, N. Seel, D.F.J. Campbell, & D. Uzunidis (Eds.). *Encyclopedia of creativity, invention, innovation and entrepreneurship* (pp. 1293-1300).
15. Cooke, P., Heidenreich, M., & Braczyk, H.J. (Eds) (2004). *Regional innovation systems*. 2nd ed. (London: Routledge).
16. Entezari, Y. (2015). Building knowledge-based entrepreneurship ecosystems: Case of Iran. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 195, 1206-1215.
17. Etzkowitz, H., & Leydesdorff, L. (2001). The dynamics of innovation: from national systems and "mode 2" to a triple helix of university- industry - government relations. *Research Policy*, 29 (2), 109-123.
18. Grimaldi, M., Kenney, D.S., & Siegel, M.W. (2011). 30 years after Bayh-Dole: Reassessing academic entrepreneurship. *Research Policy*, 40, 1045-1057.

19. Hock, H. et al. (2012). Fourth pillar in the transformation of production economy to knowledge economy. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 40, 530-536.
20. Huggins, R., & Johnston, A. (2009). The economic and innovation contribution of universities: A regional perspective. *Environment and Planning C: Politics and Space*. 27(6), 1088-1106.
21. Kerr, C. (1982). *The uses of the university*. Cambridge, M.A.: Harvard University Press.
22. Konstadakopulos, D. (2004). *Learning for innovation in the global knowledge economy: A European and Southeast Asian perspective*. Intellect Books Ltd.
23. Leydesdorff L. And Etzkowitz, H. (1996). Emergence of a Triple Helix of university-industry-government relations. *Science and Public Policy* 23, 279-286.
24. Leydesdorff, L., & Etzkowitz, H. (2001). The transformation of university-industry-government relations. *Electronic Journal of Sociology*, 5, 338-344.
25. Madiès, T., Guellec, D., & Prager, J.C. (2014). *Patent Markets in the Global Knowledge Economy: Theory, Empirics and Public Policy Implications*. Cambridge University Press.
26. McCowan, T. (2012 a). Is there a universal right to higher education? *British Journal of Educational Studies*, 60 (2), 111-128.
27. McCowan, T. (2012 b). Opening spaces for citizenship in higher education: Three initiatives in English universities. *Studies in Higher Education*, 37 (1), 51-67.
28. Oketch, M.O. (2003). Market model for financing higher education in sub Saharan Africa: Examples from Kenya. *Higher Education*, 16 (3), 313-332.
29. Oketch, M., McCowan, T., & Schendel, R. (2014). The impact of tertiary education on development. *A Rigorous Literature Review*. Department for International Development.
30. Peters, M., Besley, T. (A.C.), & Araya, D. (2014). *The new development paradigm: Education, knowledge economy and digital futures*. Peter Lang Publishing, Inc., New York.

31. Rabelo, R.J., & Bernus, P. (2015). A holistic model of building innovation ecosystems. IFAC-Papers online 48-3 (2015) 2250–2257.
32. Singh, M. (2001). Reinserting the public good in higher education transformation. Kagisano, CHE Higher Education Discussion Series, No. 1, November.
33. Tilak, J.B.G. (2008). Transition from higher education as a public good to higher education as a private good: The saga of Indian experience. *Journal of Asian Public Policy*, 1(2), 220-234.
34. Trani, E.P., & Holsworth, R.D. (2010). *The indispensable university higher education, economic development, and the knowledge economy*. Rowman & Littlefield Publishers, Inc.
35. Trippel, M., Sinozic, T., & Smith, H.L. (2015). The role of universities in regional development: Conceptual models and policy institutions in the UK. Sweden and Austria. *European Planning Studies*, 23(9), 1722-1740.
36. Valkokari, K. (2015). Business, innovation, and knowledge ecosystems: How they differ and how to survive and thrive within them. *Technology Innovation Management Review*, 5(8), 17. Retrieved from www.timreview.ca.
37. Zhang, J., & Liang, X.J. (2011). Business ecosystem strategies of mobile network operators in the 3G Era: The case of China mobile. *Telecommunications Policy*, 35 (2), 156-171.

