

تأثیر بازیگران انتقال فناوری بر یادگیری فناورانه؛

مطالعه موردی صنعت نساجی سوریه

عمار علی*

سید سپهر قاضی نوری^۱علیرضا حسن زاده^۱مهدی مجیدپور^۲

چکیده

کشورهای در حال توسعه به دلیل ظرفیت نوآوری محدود، بر جذب فناوری‌های وارداتی و بهبود تدریجی آن‌ها متکی هستند. این امر مستلزم تلاش‌های نظام‌مند برای تقویت قابلیت‌های فناورانه بومی است. مقاله حاضر با استفاده از مفهوم یادگیری فناورانه مبتنی بر جذب فناوری و نوآوری تدریجی به ارزیابی تأثیر بازیگران انتقال فناوری بر یادگیری فناورانه در صنعت نساجی سوریه می‌پردازد. گردآوری داده‌ها با استفاده از پرسشنامه تأییدشده توسط خبرگان و با ارسال به ۳۳ کارخانه نساجی کشور سوریه از جولای تا دسامبر ۲۰۱۶ صورت گرفته و به منظور تحلیل داده‌ها از آزمون‌های رگرسیون خطی ساده، چندگانه و رگرسیون ترتیبی استفاده شده است. یافته‌های پژوهش، بیانگر تأثیر قابل توجه بازیگران انتقال فناوری بر انباشت قابلیت عملیاتی نسبت به قابلیت‌های انطباقی و نوآورانه است، همچنین تنها تأثیر قابلیت عملیاتی بر تغییر فنی جزئی تأیید شد که بر وجود نظام تغییر فنی منفعل در این صنعت دلالت می‌کند. بهبود این وضعیت مستلزم نقش فعال تر بازیگران انتقال فناوری جهت رفع موانع یادگیری فناورانه و سوق دادن بنگاه‌ها به سمت رفتار فناورانه فعال جهت ساخت قابلیت‌های فناورانه فراتر از قابلیت عملیاتی می‌باشد. چارچوب این پژوهش، رویکردی نظام‌مند به یادگیری فناورانه دارد که کمتر مورد توجه محققین واقع شده و ابزاری برای ارزیابی وضعیت نظام تغییر فنی در اختیار سیاست‌گذاران قرار می‌دهد.

کلمات کلیدی:

یادگیری فناورانه، تغییر فنی، قابلیت فناورانه، انتقال فناوری، سوریه

۱. دانشکده مدیریت و اقتصاد، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران

* نویسنده عهده‌دار مکاتبات: ammar.sr@hotmail.com

۲. دانشکده مدیریت، علم و فناوری، دانشگاه امیرکبیر، تهران، ایران

۱. مقدمه

تغییر فنی، موتور پویایی است که راه رشد اقتصادی و توسعه را برای کشورها باز می‌کند. مفهوم تغییر فنی غالباً در رویکرد نظام نوآوری مطرح می‌شود. با بروز محدودیت کاربرد نظام نوآوری در کشورهای در حال توسعه به دلیل تفاوت بنیادین شکل تغییر فنی حاصله در این کشورها در مقایسه با کشورهای توسعه‌یافته، مفهوم یادگیری فناورانه مورد توجه جدی قرار گرفت (ویوتی^۱، ۲۰۰۲؛ فریمن^۲، ۱۹۹۴؛ بل و پویت^۳، ۱۹۹۳). در کشورهای در حال توسعه که به‌طور کلی بر کسب فناوری‌های خارجی و بهبود تدریجی آن متکی هستند، یادگیری فناورانه برای کاهش شکاف فناورانه با کشورهای توسعه‌یافته حیاتی است.

شواهد نشان می‌دهد که برخی کشورها با وجود اینکه بر نوآوری ریشه‌ای متکی نیستند و فناوری‌هایی را که در جای دیگر توسعه داده شده اتخاذ و اجرا می‌کنند هنوز از موفق‌ترین اقتصادها به شمار می‌آیند، موفقیت این کشورها را به فرآیندهای یادگیری فناورانه آن‌ها نسبت می‌دهند (لوندوال و نلسن^۴، ۱۹۹۹).

در کشورهای در حال توسعه که نظام نوآوری بالغی ندارند، تکیه صرف به تلاش‌های داخلی تحقیق و توسعه برای ایجاد تغییر فنی به کارایی کمتر و هزینه بیشتر و نیز از دست دادن یک منبع دانشی مهم منجر می‌شود (پاک و ساگی^۵، ۱۹۹۷). انتقال فناوری به‌عنوان منبع یادگیری فناورانه کلیدی، صرفاً از طریق انتقال فیزیکی ماشین‌آلات به کشورهای میزبان مؤثر نخواهد بود، انتقال فناوری زمانی مؤثر و مسبب یادگیری فناورانه در راستای توسعه اقتصادی کشور می‌شود که تلاش‌های مناسبی برای جذب دانش و ایجاد قابلیت‌های فناورانه بومی صورت گیرد. این امر مستلزم تعامل بازیگران درگیر در فرآیند انتقال فناوری است (للال^۶، ۱۹۹۲؛ بل و پویت، ۱۹۹۳؛ مجیدپور^۷، ۲۰۱۶).

سوریه کشوری در حال توسعه است که صنعت نساجی آن بعد از نفت، بزرگ‌ترین منبع ارز خارجی برای اقتصاد کشور است. این صنعت یکی از مهم‌ترین پایه‌های تولیدی کشور محسوب می‌شود که به حدود ۲۲٪ از کل نیروی کار شاغل در صنعت فرصت اشتغال داده و ۲۲٪ از تولید صنعتی خالص

- 1 . Viotti
- 2 . Freeman
- 3 . Bell and Pavitt
- 4 . Lundvall and Nielsen
- 5 . Pack and Saggi
- 6 . Lall
- 7 . Majidpour

داخلی کشور را تشکیل می‌دهد. در طول هفت سال، پیش از بحران ۲۰۱۱، صادرات نساجی به‌طور متوسط ۳۲٪ از صادرات غیرنفتی و حدود ۹٪ از کل صادرات را تشکیل می‌داد (عبود و سید، ۲۰۱۰). سوریه از دهه ۱۹۹۰ به‌دنبال تحول در رژیم اقتصادی خود است (حداد^۱، ۲۰۱۱) و با توجه به سیاست آزادسازی تجارت، بسیاری از صنایع داخلی که به مدت طولانی حمایت‌شده بودند، به‌شدت تحت تأثیر قرار گرفتند به‌گونه‌ای که با رقابت شدید تولیدکنندگان خارجی در بازار داخلی مواجه شدند که درنهایت این امر موجب انحلال تعداد شماری از بنگاه‌های فعال در زمینه نساجی گردید (عبود و سید^۲، ۲۰۱۰؛ اللّحام، ۲۰۱۰).

با این وجود که صنعت نساجی سوریه سابقه طولانی در زمینه انتقال فناوری دارد ولی به‌طور عمده بر فناوری‌های خارجی وارداتی متکی است و یادگیری فناورانه بر جنبه تولید تا ساخت قابلیت‌های فناورانه بومی که توانایی ایجاد تغییر فنی را فراهم می‌آورد متمرکز است (آژانس عالی تحقیقات علمی^۳، ۲۰۱۰). مقاله حاضر، چارچوبی را برای ارزیابی تأثیر بازیگران انتقال فناوری بر یادگیری فناورانه پیشنهاد می‌کند. چارچوب پیشنهادی در صنعت نساجی سوریه به کار گرفته می‌شود و وضعیت یادگیری فناورانه موجود در سطح صنعت را بررسی می‌کند.

در بخش دوم مقاله حاضر، جنبه‌های مختلف یادگیری فناورانه با تمرکز بر محوریت مفهوم تغییر فنی ارائه می‌شود، مفهوم قابلیت‌های فناورانه و نقش حیاتی بازیگران انتقال فناوری در تهیه بستر مناسب برای یادگیری فناورانه مطرح می‌شود سپس صنعت نساجی سوریه مورد بررسی قرار می‌گیرد؛ پس از آن به تبیین چارچوب پیشنهادی پژوهش پرداخته می‌شود؛ در بخش سوم مقاله، روش‌شناسی پژوهش بیان می‌شود، تجزیه و تحلیل یافته‌های به‌دست‌آمده از کاربرد چارچوب در صنعت نساجی سوریه در بخش چهارم مقاله ارائه می‌شود. در بخش پنجم نتایج آزمون چارچوب در صنعت نساجی سوریه بررسی می‌شود سپس در بخش نهائی مقاله نتایج پژوهش بحث و دلالت‌های کاربردی و سیاستی استخراج می‌شود.

۲. مبانی نظری و پیشینه پژوهش

نوآوری در کشورهای توسعه‌یافته از تعامل بازیگران نظام حاصل می‌شود، در حالی که این نوآوری در

1 . Haddad

2 . Abboud and Said

کشورهای در حال توسعه که اغلب فناوری‌های خود را وارد می‌کنند، به ندرت رخ می‌دهد. با رسوخ اهمیت یادگیری فناورانه برای ساخت قابلیت‌های فناورانه و در نتیجه‌ی آن تحقق تغییر فنی، تحقیقات در زمینه یادگیری فناورانه فرصتی را برای کشورهای در حال توسعه ایجاد می‌کند تا بتوانند درک بهتری از ماهیت و روند تغییر فنی به دست بیاورند، استراتژی‌های مناسب را اتخاذ کنند و سیاست‌های پشتیبانی را طراحی نمایند و در نهایت تلاش‌های خود را برای کاهش شکاف فناورانه با کشورهای توسعه یافته به ثمر برسانند.

۱.۲. یادگیری فناورانه

با رشد شتابان مطالعات، مفهوم یادگیری فناورانه ابعاد گوناگونی به خود گرفت؛ می‌توان مطالعات یادگیری فناورانه را در دودسته اصلی جمع‌بندی نمود: مطالعات دسته اول، شیوه‌ها، مکانیزم‌ها و منابع یادگیری فناورانه مختلف را مطرح کرده و تأثیر آن بر تحقق تغییر فنی در سطح بنگاه بررسی می‌کند (مالربا، ۱۹۹۲؛ جنسن^۱ و همکاران، ۲۰۰۷؛ فیگوریدو^۲ و همکاران، ۲۰۱۳؛ هانسن و اوکویل^۳، ۲۰۱۴)؛ دسته دوم مطالعات، مفهوم یادگیری فناورانه را با نگاه کلان‌تر مطرح می‌کند که بر شاخص‌های کلان متکی هستند (سوبوتینا^۴، ۲۰۰۶؛ ویوتی، ۲۰۰۲؛ ل، ۱۹۹۲).

در ادبیات، تعریف واحدی از یادگیری فناورانه نیست (تیس و همکاران^۵، ۱۹۹۷؛ سوبوتینا^۴، ۲۰۰۶؛ ویوتی، ۲۰۰۲)؛ ویوتی (۲۰۰۲) یادگیری را «فرآیند تغییر فنی تعریف می‌کند که از طریق جذب و نوآوری تدریجی تحقق می‌یابد. به عبارت دیگر یادگیری، جذب تکنیک‌ها و روش‌های موجود است. این امر به معنای جذب نوآوری‌های تولیدشده در جاهای دیگر و بهبود تکنیک‌ها و روش‌های کسب‌شده است» (ویوتی، ۲۰۰۲). تعریف مزبور، ماهیت تغییر فنی را در کشورهای در حال توسعه توصیف می‌کند. این تعریف با رویکرد مقاله حاضر که برای تجزیه و تحلیل یادگیری فناورانه در سطح بنگاه مفهوم تغییر فنی را در هسته قرار می‌دهد، نزدیک است.

تفاوت مهمی که بین بنگاه‌ها وجود دارد، توانایی کسب، به کارگیری، تغییر و خلق فناوری است.

- 1 . Jensen
- 2 . Figueiredo
- 3 . Hansen and Ockwell
- 4 . Soubbotina
- 5 . Teece et al
- 6 . Soubbotina

درک این توانایی برای ایجاد تغییر فنی، زمانی حاصل می‌شود که متوجه تفاوت زیاد در فرآیندهایی که توسط آن ایجاد می‌شود و قابلیت‌های متنوع موردنیاز آن شده باشیم (ویوتی، ۲۰۰۲). مطالعات بسیاری، از مفهوم قابلیت فناوریانه برای بررسی یادگیری فناوریانه بهره می‌برند، انعطاف‌پذیری این مفهوم ابزار مناسبی را برای بررسی توسعه تدریجی قابلیت‌های فناوریانه در کشورهای در حال توسعه در اختیار محققان قرار می‌دهد.

پاندا و رامااناثان^۱ (۱۹۹۷) قابلیت‌های فناوریانه را به‌عنوان «مجموعه‌ای از توانایی‌های کارکردی، که در عملکرد بنگاه در فعالیت‌های فناوریانه مختلف منعکس شده، و هدف نهایی آن مدیریت ارزش در سطح بنگاه است»، تعریف می‌کنند (پاندا و رامااناثان، ۱۹۹۷). بل و پویت قابلیت‌های فناوریانه را «متشکل از منابع موردنیاز برای تولید و مدیریت تغییر فنی» می‌دانند (بل و پویت، ۱۹۹۳). تمایز تعاریف فوق در این است که تعریف اول به قابلیت‌های منحصر به فرد یک صنعت قائل است، در حالی که تعریف دوم با تمرکز بر تغییر فنی؛ صرف‌نظر از خصوصیت صنعت؛ ارائه شده است.

با مطالعه ادبیات پژوهش، طیف وسیعی از قابلیت‌های فناوریانه و کارکردهای آن مشاهده می‌شود که دو بعد اصلی بر تنوع فضای آن حاکم است: بعد اول با شیوه تعیین گونه‌های قابلیت فناوریانه ارتباط دارد (پاندا و رامااناثان، ۱۹۹۶؛ ویوتی، ۲۰۰۲) و بعد دوم مفهوم نوآوری اتخاذ شده در مطالعات است (هانسن و اوکویل، ۲۰۱۴؛ ل، ۱۹۹۲).

برای روشن شدن تعریف یادگیری فناوریانه در سطح بنگاه، باید ابتدا دو عنصر آن یعنی جذب فناوری و نوآوری تدریجی را تعریف کرد. جذب فناوری از طریق مکانیزم‌های متنوع و منابع متعدد یادگیری فناوریانه صورت می‌گیرد (لوندوال^۲، ۲۰۰۴؛ هانسن و اوکویل، ۲۰۱۴)، مکانیزم‌ها و منابع با ترکیب‌های متفاوتی به کار گرفته می‌شوند. این امر با استراتژی فناوریانه بنگاه ارتباط دارد و از زمینه کشوری که در آن فعالیت می‌کند تأثیر می‌پذیرد. در واقع، فرآیند جذب فناوری، زمانی موفق است که به ساخت قابلیت‌های فناوریانه بنگاه منجر شده باشد (ویوتی، ۲۰۰۲؛ هانسن و اوکویل، ۲۰۱۴). به عبارت دیگر تلاش‌های بنگاه برای جذب یک فناوری در گونه‌های قابلیت فناوریانه انباشت شده در سطح بنگاه مجسم می‌شود. مقاله حاضر برای بررسی جذب فناوری در سطح بنگاه سه سطح پیچیدگی برای قابلیت‌های فناوریانه را در نظر می‌گیرد که عبارت‌اند از:

1 . Panda and Ramanathan

2 . Lundvall

- قابلیت عملیاتی: دانش، مهارت و شرایط دیگر موردنیاز فرآیند تولید
- قابلیت انطباقی: دانش، مهارت و شرایط دیگر موردنیاز برای تداوم تدریجی ارتقای طراحی محصول، فناوری فرآیند و ویژگی‌های عملکرد
- قابلیت نوآورانه: دانش، مهارت و شرایط دیگر موردنیاز برای ایجاد فناوری جدید، مانند تغییرات اصلی در طراحی و ویژگی‌های اصلی محصول و فرآیندهای تولید.

اهمیت نوآوری تدریجی از آنجا ناشی می‌شود که توسعه تدریجی قابلیت‌های فناورانه بنگاه را در کشورهای در حال توسعه نشان می‌دهد (اوکویل و مالیت، ۲۰۱۲؛ بل، ۲۰۰۹). گونه‌های تغییر فنی حاصل در کشورهای در حال توسعه نتیجه تجسم‌یافته‌ای از سطوح خاص قابلیت‌های فناورانه است، بدین معنا که قابلیت‌های فناورانه انباشت شده، نشان دهنده توانایی بالقوه ایجاد تغییر فنی خاصی است نه خود تغییر فنی. نوآوری تدریجی به گونه‌ای از تغییر فنی اشاره می‌کند که در یک فناوری موجود حاصل می‌شود. در حالی که فرآیند تغییر فنی؛ «متضمن هر وسیله‌ای است، که توسط آن فناوری جدید به ظرفیت تولید بنگاه‌ها و اقتصادها اضافه می‌شود» (بل و پویت، ۱۹۹۳). اغلب مطالعات که از مفهوم قابلیت فناورانه بهره می‌گیرند، گونه تغییر فنی موافق سطح قابلیت خاص را جزو کارکردهای آن مطرح می‌کنند (لل، ۱۹۹۲؛ ویوتی، ۲۰۰۲). مقاله حاضر گونه‌های تغییر فنی را از کارکردهای قابلیت‌های فناورانه جدا کرده و برای بررسی نوآوری تدریجی و نوآوری در سطح بنگاه به کار می‌گیرد. سه گونه تغییر فنی موافق سه سطح قابلیت اتخاذ شده معرفی می‌شود: تغییر فنی جزئی متناسب با قابلیت عملیاتی مطرح می‌شود، تغییر فنی اصلی متناسب با قابلیت انطباقی است و نوآوری به‌عنوان خروجی بالقوه قابلیت نوآورانه مطرح می‌شود.

در جدول (۱)، ابزار بررسی یادگیری فناورانه در سطح بنگاه جمع‌بندی و ارائه شده است. شاخص‌های سنجش جذب بر میزان انجام کارکردهای قابلیت‌های فناورانه توسط بنگاه مبتنی است، در حالی که شاخص‌های تغییر فنی بر اساس میزان گونه‌های تغییر فنی تحقق یافته در بنگاه مطرح شده است.

جدول ۱- عناصر بررسی یادگیری فناورانه در سطح بنگاه (نگارندگان)

منابع	یادگیری فناورانه		
	تغییر فنی تحقق یافته		جذب
	توضیح	گونه تغییر فنی	کارکرد
(پاندا و راماناثان، ۱۹۹۷؛ بل، ۲۰۰۷؛ کینگ و فرانسمن، ۱۹۸۴؛ کریتاکیرانا و سریچاندرا، ۱۹۸۹؛ اریفین و فیگویرودو، ۲۰۰۴؛ بل، ۲۰۰۹؛ هانسن و اوکویل، ۲۰۱۴؛ بل و پویت، ۱۹۹۲)	این سه گونه تغییر فنی بر اساس سه نوع قابلیت فناورانه تعریف شده است. این گونه‌های تغییر فنی و شاخص‌های سنجش آن عمدتاً بر مطالعات بل و پویت (۱۹۹۲)، لال (۱۹۹۲) و وپوتی (۲۰۰۲) متمرکز است.	۲ شاخص برای تغییر فنی جزئی/ نوآوری تدریجی مفعول ارائه شده است: تغییر فنی جزئی اعمال شده در فناوری موجود توسط بنگاه برای انطباق با شرایط بومی؛ در راستای پاسخ به نیازهای بازار و یا انطباق با ترکیب‌های ورودی جدید تولید	۴۷ شاخص در قالب ۱۱ کارکرد زیر توزیع شده است: مطالعات امکان‌پذیری؛ نصب و راه‌اندازی ماشین‌آلات؛ ساخت عمرانی؛ برنامه‌ریزی، نظارت و کنترل فعالیت‌های انتقال فناوری؛ تدارکات ورودی و خدمات؛ مهندسی صنایع؛ نگهداری و تعمیرات؛ کنترل کیفیت محصول نهایی؛ تبادل اطلاعات با تأمین‌کننده؛ فعالیت آموزشی؛ اعمال استانداردهای ایمنی
	۳ شاخص در قالب دو بعد برای تغییر فنی اصلی/ نوآوری تدریجی فعال ارائه شده است: تغییر فنی اصلی اعمال شده در یک فناوری موجود برای انطباق با شرایط بومی؛ تغییر فنی اصلی اعمال شده در یک فناوری موجود برای تحقق عملکرد بالاتر؛ تقلید از یک فناوری موجود	۳۶ شاخص در قالب ۱۲ کارکرد زیر توزیع شده است: کسب منابع؛ برنامه‌ریزی و نظارت و کنترل بر کسب منابع؛ طراحی روتینی و مهندسی جزئیات؛ کنترل و نظارت بر طراحی روتینی و مهندسی جزئیات؛ انطباق فناوری؛ تقلید فناوری؛ آزمایش کارگاهی؛ نظام آموزشی؛ ارتباط علم و فناوری؛ سیستم‌های اطلاعاتی؛ دریافت مجوز فناوری جدید؛ فعالیت تحقیق و توسعه	۳۸ شاخص در قالب ۹ کارکرد زیر توزیع شده است: مهندسی و طراحی؛ تهیه فرآیندهای اصلی و تجهیزات؛ نظارت و کنترل بر عملیات طراحی و تهیه؛ تحقیق و توسعه؛ تحقیقات بنیادی؛ همکاری تحقیق و توسعه؛ قابلیت ارائه حل فنی به صورت کلید در دست و برنامه‌ریزی و نظارت بر فعالیت‌های آن؛ دادن مجوز فناوری خود به دیگران
	۲ شاخص برای نوآوری ارائه شده است: نوآوری محصول فناورانه؛ نوآوری فرآیند فناورانه	۲ شاخص در قالب ۹ کارکرد زیر توزیع شده است: مهندسی و طراحی؛ تهیه فرآیندهای اصلی و تجهیزات؛ نظارت و کنترل بر عملیات طراحی و تهیه؛ تحقیق و توسعه؛ تحقیقات بنیادی؛ همکاری تحقیق و توسعه؛ قابلیت ارائه حل فنی به صورت کلید در دست و برنامه‌ریزی و نظارت بر فعالیت‌های آن؛ دادن مجوز فناوری خود به دیگران	نوآورانه

1. King and Fransman
2. Kritayakirana and Srichandr
3. Sharif

۴. به دلیل محدود بودن مطالعه موردی به نوآوری فرآیند، از این شاخص استفاده نشده است.

۲.۲. بازیگران انتقال فناوری و نقش‌های آن

انتقال فناوری برای کشورهای در حال توسعه اهرمی برای پر کردن شکاف فناورانه با کشورهای توسعه یافته است. انتقال فناوری زمانی مسبب یادگیری فناورانه می‌شود که با تلاش‌های نظام‌مند در سطوح مختلف کشور همراه باشد. تحقیقات زیادی در کشورهای در حال توسعه برای شناسایی محدودیت‌ها و موانع یادگیری فناورانه انجام شده است. این مطالعات گاهی با بررسی تأثیر یک جنبه خاص بر عملکرد فناورانه بنگاه انجام می‌شود (کیم و انکپن^۱، ۲۰۰۵؛ مازولینی و نلسون^۲، ۲۰۰۷)، و گاهی طیف وسیع از عوامل را مورد بررسی قرار می‌دهد (کیم، ۱۹۹۷؛ میاؤ^۳ و همکاران، ۲۰۰۷)، در عین حال، برخی از مطالعات در قالب مطالعات تطبیقی؛ در یک صنعت و تعدادی از صنایع، در یک کشور و در کشورهای مختلف انجام می‌شود (سوبوتینا، ۲۰۰۶؛ مالربا^۴ و نلسون، ۲۰۱۱؛ راسیا^۵ و همکاران، ۲۰۱۲)، در حالی که مطالعات دیگر با مطالعه عمیق یک صنعت یا بنگاه انجام می‌شود (کیم، ۱۹۹۸؛ لی و وون تنزلمن^۶، ۲۰۰۵؛ مجیدپور، ۲۰۱۶).

رفتار یادگیری فناورانه بنگاه برای انباشت قابلیت‌های فناورانه را نمی‌توان در خلأ دید بلکه از بستر وسیع‌تری که در آن فعالیت می‌کند تأثیر می‌پذیرد، بدین معنا که بازیگران انتقال فناوری، مسئولیت غلبه بر محدودیت و رفع موانع محیطی یادگیری فناورانه را به عهده‌دارند. این امر مستلزم انجام دادن نقش‌های متعدد و ترکیب مناسب آن‌ها است تا بنگاه را به سمت رفتار فناورانه فعال در راستای انباشت قابلیت‌های فناورانه و ایجاد تغییر فنی سوق دهد. اغلب مطالعاتی که به چگونگی تهیه بستر مناسب برای یادگیری فناورانه می‌پردازد به گونه‌ای در چارچوب بازیگران حوزه تاریخی علم و فناوری دولت، مراکز علمی و فنی و صنعت لحاظ می‌شود.

مطالعاتی که چالش یادگیری فناورانه در کشورهای در حال توسعه را با رویکرد گسترده مطرح می‌کنند، جنبه‌های متعددی را که با انباشت قابلیت‌های فناورانه موفق همراه است ارائه می‌دهند. ل (۱۹۹۲) بر اهمیت وجود فعالیت‌های تشویقی برای انباشت قابلیت‌های فناورانه در سطح ملی تأکید می‌کند، مشوق‌هایی که وی مطرح می‌کند عبارت‌اند از: مشوق‌های سطح کلان که بر جنبه‌هایی مانند

-
- 1 . Kim and Inkpen
 - 2 . Mazzoleni and Nelson
 - 3 . Miao
 - 4 . Malerba
 - 5 . Rasiah
 - 6 . Lee and Von Tunzelmann

ثبات اقتصادی، نرخ بهره و نرخ ارز متمرکز است، تشویق حاصل از وجود محیط رقابتی که تقاضا برای فناوری را ایجاد می‌کند، مشوق‌های بازاری که به تشویق بنگاه برای سرمایه‌گذاری در توسعه فناوریانه خود می‌پردازند و تشویق حاصل از وجود چارچوب قانونی مناسب مانند قانون مالکیت معنوی است (لل، ۱۹۹۲)؛ بل و پویت (۱۹۹۲)، جریان قابل توجه فناوری خارجی به کشور، سرمایه‌گذاری در آموزش برای تربیت نیروی کار بامهارت، تشویق نوآوری و تقلید فناوری، ایجاد محیط رقابتی، قانون مالکیت معنوی و وجود شرایط ترجیحی برای بنگاه‌های بومی را به‌عنوان ویژگی‌های همراه انباشت قابلیت‌های فناوریانه موفق در کشورهای درحال توسعه مطرح می‌کنند (بل و پویت، ۱۹۹۲). ویوتی (۲۰۰۲) برای بررسی نظام یادگیری ملی الگوی ملی تحصیل و آموزش نیروی کار، الگوی ملی کسب فناوری، الگوی ملی تخصیص منابع برای یادگیری فناوریانه و شاخص‌های سنجش پیامد تلاش فناوریانه کشور را پیشنهاد می‌کند. سوبوتینا (۲۰۰۶) با استفاده از شاخص‌های کلان برای منابع انسانی انباشته‌شده در کشور، فرصت دسترسی به دانش فنی، موفقیت کشور در استفاده از دانش علمی و فنی و صادرات محصولات فناوریانه، مدل‌های یادگیری فناوریانه برای کشورهای درحال توسعه ارائه می‌دهد. مالربا و نلسون (۲۰۱۱) بر اهمیت دسترسی به دانش خارجی، توسعه منابع انسانی، سیاست دولتی فعال برای ساخت قابلیت فناوریانه بنگاه بومی برای همپایی فناوریانه موفق کشور تأکید می‌کنند. مجیدپور (۲۰۱۶) قابلیت‌های فناوریانه و ظرفیت جذب، تعامل مستمر با بازیگران خارجی و نوع قرارداد فناوری در سطح بنگاه، به‌علاوه سیاست‌های دولتی، اندازه و ساختار بازار، تراکم جغرافیایی، نقش دانشگاه‌ها و مراکز تحقیقات دولتی و قانون مالکیت معنوی را به‌عنوان عوامل تأثیرگذار بر همپایی فناوریانه کشور مطرح می‌کند.

مقاله حاضر بازیگران را براساس ماهیت کارکردی آن‌ها مطرح می‌کند: دولت به عنوان مجموعه‌ای از نقش‌ها تعریف می‌شود که هدف آن تدوین سیاست‌ها و تخصیص منابع برای دو بازیگر مراکز علمی و فنی و صنعت توسط فرآیندهای قانونی و اجرایی است. مراکز علمی و فنی نقش توسعه منابع انسانی از نظر کمی و کیفی، تولید دانش فنی و پشتیبانی از طریق برنامه‌ریزی و انجام فعالیت تحقیق و توسعه، ارائه گزنت و تأمین زیرساخت‌های علمی و فنی موردنیاز بنگاه‌های صنعتی، اشاعه دانش فنی از طریق ارائه آموزش فنی متناسب با نیازهای بنگاه، همکاری صنعت و مراکز علمی و فنی، ارائه اطلاعات فنی و استانداردهای به‌روز شده را به عهده دارند. صنعت در قالب فرصت‌های یادگیری فناوریانه ایجادشده برای بنگاه‌ها مطرح می‌شود. فرصت دسترسی به دانش فنی خارجی از طریق تعامل بنگاه با تأمین‌کنندگان فناوری، بنگاه‌های سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی و کیفیت آموزش فنی ارائه‌شده توسط تأمین‌کنندگان فناوری برای پرسنل بنگاه بررسی می‌شود. فرصت دسترسی به دانش فنی از

طریق تعامل محلی با استفاده از سطح تعامل بین بنگاه‌های بومی، توانایی تولیدکنندگان قطعات یدکی، پیمانکاران، مشاوره فنی و اطلاعات محلی برای رفع نیازهای بنگاه و درجه مشارکت دانش فنی در این تعاملات بررسی می‌شود. به این ترتیب ملاحظه می‌شود که این موارد صرفاً در دولت یا در مراکز علمی و فنی نمی‌گنجد و لذا باید بازیگر مستقلی به نام صنعت را در نظر گرفت. بر همین مبنا، نقش‌های تأثیرگذار بازیگران انتقال فناوری بر یادگیری فناورانه با اتکا به مطالعات مختلف استخراج شده و شاخص‌های سنجش آن بر اساس میزان انجام دادن نقش‌ها توسط بازیگران مطرح شد. در جدول (۲) نقش‌های تأثیرگذار بازیگران انتقال فناوری بر یادگیری فناورانه بر اساس بازیگر ارائه شده است.

جدول ۲- نقش‌های بازیگران انتقال فناوری (نگارندگان)

بازیگر	نقش	توضیح	منابع
دولت	۲۶ شاخص در قالب ۱۱ نقش زیر ارائه شده است: رقابت‌پذیری؛ توسعه بازار؛ حمایت از بنگاه بومی؛ حفاظت از بازار؛ مشوق‌های اقتصادی کلان؛ قانون مالکیت فکری؛ قانون پتنت؛ مشوق‌ها نظام مالی؛ قانون واردات فناوری؛ پشتیبانی و حمایت از فعالیت یادگیری فناورانه؛ حمایت از کارآفرینی	نقش‌های اصلی بازیگران از مطالعات اشاره شده به‌ویژه لل (۱۹۹۲)، بل و پوپیت (۱۹۹۲)، ویوتی (۲۰۰۲)، سوبوتینا (۲۰۰۶)، مالربا و نلسون (۲۰۱۱) و مجیدپور (۲۰۱۶)	(اونی، ۲۰۰۵؛ بل و پوپیت، ۱۹۹۳؛ دوترینت، ۲۰۰۴؛ فیگوریدو، ۲۰۰۸؛ گلاس و همکاران، ۲۰۰۸؛ هوبدی، ۱۹۹۵؛ کاتز، ۲۰۰۱؛ کیم، ۱۹۹۷؛ لل، ۱۹۹۲؛ لی، ۲۰۰۵؛ مجیدپور، ۲۰۱۶؛ مالربا و نلسون، ۲۰۱۱؛ مانی، ۲۰۰۷؛ رادسویک، ۱۹۹۹؛ سوبوتینا، ۲۰۰۶؛ ویوتی، ۲۰۰۲؛ مازولینی و نلسون، ۲۰۰۷؛ پاک و ساگی، ۱۹۹۷)
مراکز علمی و فنی	۱۸ شاخص در قالب ۳ نقش زیر ارائه شده است: توسعه منابع انسانی؛ تولید دانش فنی و پشتیبانی از آن؛ اشاعه دانش فنی	استخراج شده است. شاخص‌های سنجش براساس میزان انجام نقش متعلق به بازیگر	
صنعت	۱۰ شاخص در قالب دو نقش زیر ارائه شده است: فرصت دسترسی به دانش فنی خارجی؛ انتشار دانش فنی از طریق تعامل محلی	در سه سطح (ضعیف-متوسط-قوی) طراحی شده است	

1. Awny
2. Dutrénit
3. Glass
4. Hobday
5. Katz
6. Mani
7. Radosevic

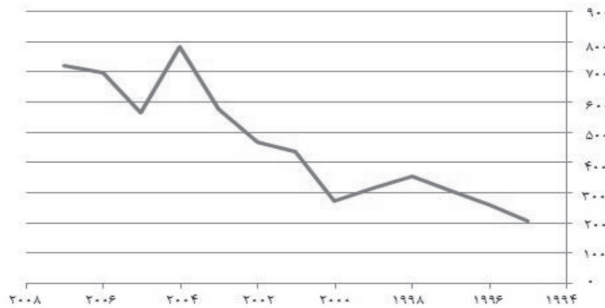
۳.۲. صنعت نساجی سوریه

تولید انبوه پنبه در سوریه به‌عنوان محصول کشاورزی- صنعتی، کشور را در زمره تولید کنندگان پنبه با رتبه جهانی قرار می‌داد که در سال ۲۰۰۱ سهم ۷ درصدی از تولید جهانی آن را به خود اختصاص داد (همکاران کسب‌وکار^۱، ۲۰۰۳)، فراهم بودن زنجیره ارزش تولید محصولات نساجی اهمیت این صنعت برای کشور را نشان می‌دهد، همچنین نزدیک بودن به بازارهای منطقه‌ای و اروپایی محصولات نساجی، شبکه حمل‌ونقل مناسب و کارمزد نسبتاً پایین نیروی کار جزو عواملی است که مزیت نسبی را به این صنعت می‌بخشد (اللحم، ۲۰۰۹؛ همکاران کسب‌وکار، ۲۰۰۳).

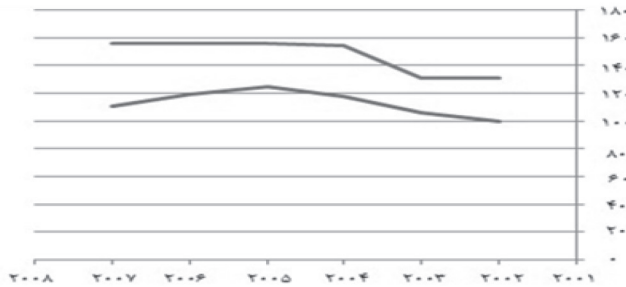
تغییرات ایجادشده در ساختار اقتصادی کشور سوریه که از دهه ۱۹۹۰ شروع شد با برنامه اصلاح اقتصادی برای کاهش تزریق منابع مالی دولتی و حمایت از بنگاه‌های ناکارآمد همراه بود. کشور با تغییر تدریجی از مرحله تسلط بخش دولتی در اقتصاد به سمت ایجاد تغییرات در مدل جایگزین واردات، پذیرش و تشویق فعالیت بخش خصوصی در اقتصاد حرکت نمود؛ این سیاست موجب کاهش اهمیت مزیت‌های نسبی صنعت نساجی شده و ضعف رقابت‌پذیری آن را آشکار نموده‌است (حداد، ۲۰۱۱؛ عبود وسید، ۲۰۱۰).

با این حال، این تغییرات که در رژیم اقتصادی کشور صورت گرفت با اقدامات متوازن برای توان بخشی به صنعت نساجی کشور همراه نبود و تهیه بستر مناسب جهت ایجاد فرصت برای انطباق بنگاه‌ها با شرایط به‌وجودآمده و تقویت پایه فناورانه خود تا حد زیادی مغفول ماند. بنگاه‌های صنعت نساجی با چالش‌های بسیاری مواجه هستند. بنگاه‌های دولتی، از مدیریت ضعیف، تجهیزات قدیمی، شیوه‌های کاری نامناسب، بازاریابی ضعیف، تخصیص ضعیف منابع و محیط قانونی غیر مناسب رنج می‌برند در حالی که مانع اصلی پیشرفت بنگاه‌های خصوصی عدم وجود ساختار تشویقی مناسب است (همکاران کسب‌وکار، ۲۰۰۳).

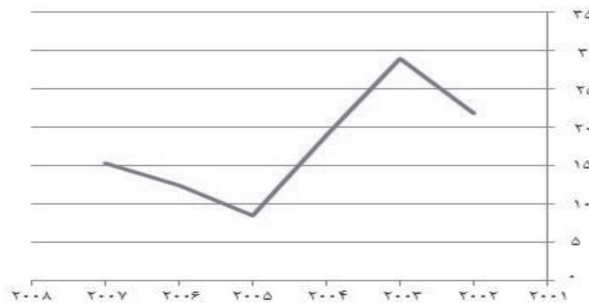
ثبات ضعیف شاخص تولید خالص داخلی صنعت نساجی، عدم استفاده کارا از ظرفیت تولید موجود و خسارت بنگاه‌های دولتی جزو شواهدی هستند که بر وجود چالش واقعی در این صنعت تأکید می‌کنند. در نمودار (۱) شاخص تولید خالص داخلی صنعت نساجی در فاصله زمانی ۱۹۹۵-۲۰۰۷ ارائه شده‌است، در نمودار (۲) و (۳) به ترتیب مقایسه میزان تولید فعلی به ظرفیت تولید موجود در بنگاه‌های ریسندگی پنبه دولتی و خسارت بنگاه‌های دولتی در فاصله زمانی ۲۰۰۲-۲۰۰۷ ارائه شد.



نمودار ۱- شاخص تولید خالص داخلی صنعت نساجی در فاصله زمانی ۱۹۹۵-۲۰۰۷ (نگارندگان)



نمودار ۲- میزان تولید فعلی نسبت به ظرفیت تولید در بنگاه‌های ریسندگی پنبه دولتی در فاصله ۲۰۰۲-۲۰۰۷ (نگارندگان)



نمودار ۳- خسارت بنگاه‌های دولتی در فاصله زمانی ۲۰۰۲-۲۰۰۷ (نگارندگان)

۱. داده‌های نمودار (۱) مستخرج از اللحام (۲۰۰۹) (براساس هزینه عوامل تولید سال ۲۰۰۰ و ارزش شاخص بر حسب میلیون دلار)

۲. داده‌های نمودار (۲) مستخرج از اللحام (۲۰۰۹)، (اعداد بر حسب هزار تن)

۳. داده‌های نمودار (۳) مستخرج از اللحام (۲۰۰۹)، (اعداد بر حسب ۱۰۰ میلیون لیبره سوریه)

عدم وجود استراتژی واضح برای فرآیند انتقال فناوری در صنعت نساجی که فراتر از تمرکز صرف بر امور تولید باشد، به علاوه کمبود منابع مالی سرمایه‌گذاری در دسترس بنگاه برای تقویت پایه فناورانه خود، فعالیت تحقیق و توسعه ضعیف، کمبود نیروی انسانی تحصیل کرده متخصص در نساجی، ضعف آموزش‌های فنی، سطح پایین همکاری در صنعت و محیط سرمایه‌گذاری نامناسب به یادگیری فناورانه پایین در این بنگاه‌ها منجر شد؛ در نتیجه بنگاه‌های صنعت اغلب با قابلیت عملیاتی موردنیاز تولید مانند راه‌اندازی و تنظیم ماشین آلات تولید و تعمیرات نگهداری ساده محدود هستند و به تنهایی توانایی اعمال تغییرات فنی جزئی در فناوری‌های خود را؛ برای پاسخ به نیاز بازار یا انطباق با ترکیب‌های ورودی تولید جدید؛ کسب کرده‌اند (حداد، ۲۰۱۱؛ آژانس عالی تحقیقات علمی، ۲۰۱۰، ۲۰۱۲؛ اللحام، ۲۰۰۹).

این صنعت با وجود اهمیت استراتژیک برای کشور، به‌طور عمده بر فناوری‌های خارجی وارداتی متکی است، حتی در موارد تعمیر و قطعات یدکی اغلب به خارج وابسته است، و متأسفانه تغییراتی در راستای بهبود یادگیری فناورانه در این صنعت مشاهده نمی‌شود.

۴.۲. تبیین چارچوب

رویکرد نظام‌مند به یادگیری فناورانه در کشورهای در حال توسعه با عنوان‌های مختلفی مانند انباشت قابلیت‌های فناورانه (لل، ۱۹۹۲؛ بل و پویت، ۱۹۹۳)، نظام یادگیری ملی (ویوتی، ۲۰۰۶) و مدل‌های یادگیری فناورانه (سوبوتینا، ۲۰۰۶) در ادبیات مطرح شده‌است. این رویکرد، با بروز محدودیت کاربرد نظام نوآوری برای تجزیه و تحلیل تغییر فنی در زمینه کشورهای در حال توسعه و بر مبنای تفاوت بنیادین فرآیندهای تغییر فنی بین کشورهای توسعه‌یافته و کشورهای در حال توسعه برپا شد. با این حال، نمی‌توان این رویکرد را کاملاً مستقل از نظام نوآوری تلقی کرد، چراکه از یک ریشه نشأت می‌گیرند. مفهوم شومپتر^۱ از توسعه زیربنای این رویکردها است که توسعه را به‌عنوان فرآیند تحول اقتصادی که در نتیجه نوآوری حاصل می‌شود، تعریف می‌کند (ویوتی، ۲۰۰۲)، با این تفاوت که نظام نوآوری، تغییر فنی را در قالب نوآوری مطرح می‌کند اما رویکرد نظام‌مند برای بررسی تغییر فنی در کشورهای در حال توسعه بر اساس ماهیت تغییر فنی غالب در این کشورها که به‌صورت نوآوری تدریجی رخ می‌دهد؛ مطرح می‌شود.

به نظر می‌رسد که ایده نظام تغییر فنی، از لحاظ عمومیت، مناسب‌ترین مفهومی است که

1 . Schumpeter

می‌تواند نظام‌های نوآوری بالغ و غیر بالغ با گونه‌های تغییر فنی متفاوت را در خود بگنجانند. بدین معنا که با در نظر گرفتن قابلیت‌های فناورانه موجود و گونه‌های تغییر فنی حاصل در یک نظام تغییر فنی امکان معرفی سطوح بلوغ متفاوت برای نظام تغییر فنی فراهم می‌آید. در مطالعات پیشین به وجود سطوح بلوغ متفاوت برای نظام تغییر فنی اشاره شد. لیل (۱۹۹۲) بر وجود سطوح بلوغ متفاوت برای نظام تغییر فنی براساس قابلیت‌های فناورانه انباشت شده در سطح ملی تأکید کرده و از طریق مطالعه تطبیقی با استفاده از شاخص‌های کلان بر تفاوت سطوح بلوغ نظام‌های تغییر فنی استدلال کرد، ویوتی (۲۰۰۲) مفهوم یادگیری فناورانه را با محوریت تغییر فنی مطرح کرد، بر این اساس سه سطح برای بلوغ نظام تغییر فنی مبتنی بر قابلیت‌های فناورانه انباشت شده و گونه‌های تغییر فنی حاصل سه نظام تغییر فنی شامل نظام یادگیری منفعل، نظام یادگیری فعال و نظام نوآوری تعریف می‌کند، وی از طریق مطالعه تطبیقی با استفاده از شاخص‌های کلان بر وجود نظام یادگیری منفعل و نظام یادگیری فعال استدلال کرد.

مقاله حاضر به‌عنوان نتیجه‌ای از فعل و انفعالات موجود در نظام تغییر فنی سه سطح بلوغ برای نظام تغییر فنی که در قابلیت‌های فناورانه انباشت شده و گونه‌های تغییر فنی تحقق یافته در سطح بنگاه نمایان می‌شود تعریف می‌کند، این سه سطح بلوغ عبارت‌اند از:

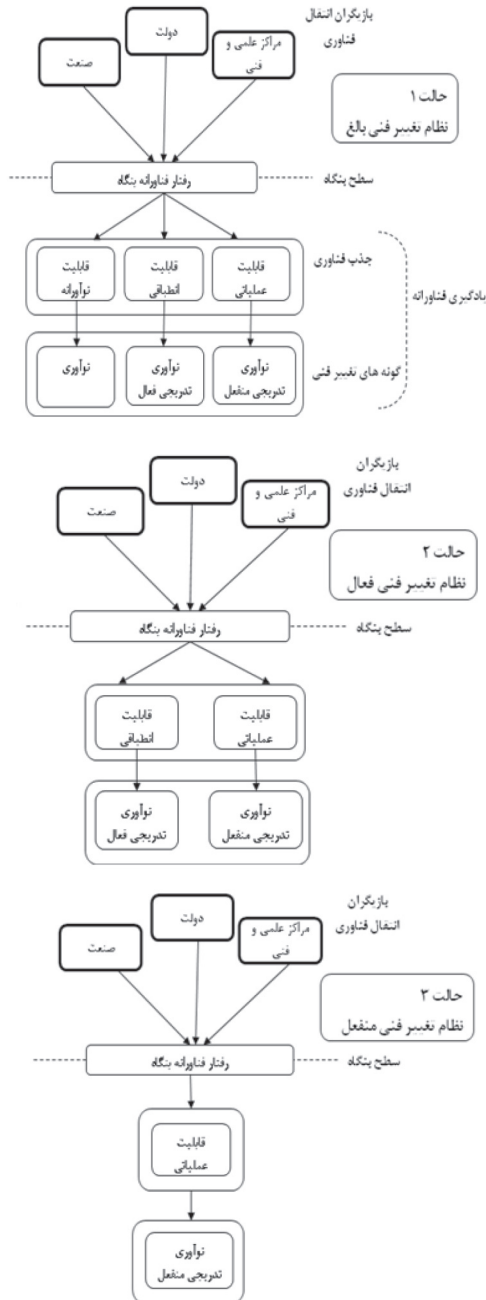
- نظام تغییر فنی منفعل که در آن تلاش بنگاه‌ها بر انباشت قابلیت عملیاتی متمرکز است و تغییر فنی به‌صورت نوآوری تدریجی منفعل (تغییر فنی جزئی) رخ می‌دهد.

- نظام تغییر فنی فعال که در آن بنگاه‌ها برای انباشت قابلیت فناورانه پیچیده‌تر شامل قابلیت انطباقی علاوه بر قابلیت عملیاتی، تلاش می‌کنند و تغییر فنی به‌صورت نوآوری تدریجی منفعل (تغییر فنی جزئی) و فعال (تغییر فنی اصلی) رخ می‌دهد.

- نظام تغییر فنی بالغ که در آن بنگاه‌ها رفتار کاملاً فعال را از خود نشان می‌دهند؛ بنگاه علاوه بر قابلیت‌های فناورانه عملیاتی و انطباقی برای انباشت قابلیت نوآورانه خود را تلاش می‌کند و تغییر فنی به‌صورت نوآوری علاوه بر نوآوری تدریجی رخ می‌دهد.

در شکل (۱)، سه سطح بلوغ پیشنهادی برای نظام تغییر فنی با دیدگاه بازیگر-محور و اعمال محتوای مفهوم یادگیری فناورانه اتخاذ شده در سطح بنگاه ارائه شد.

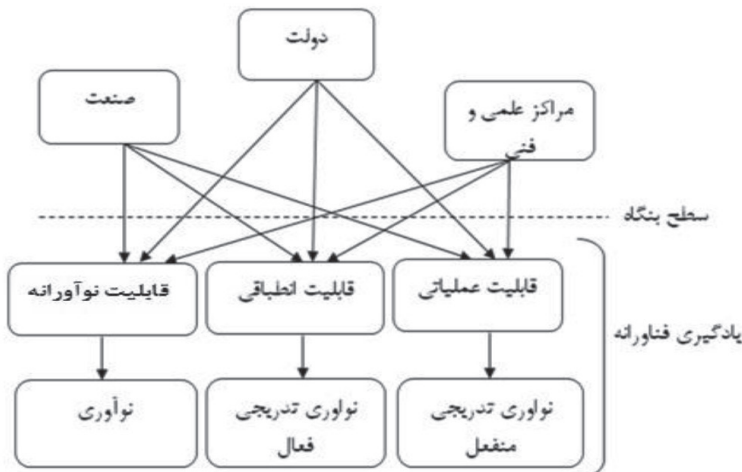
تأثیر بازیگران انتقال فناوری بر یادگیری فناورانه؛ مطالعه موردی صنعت نساجی سوریه ۱۱۳



شکل (۱): سطوح بلوغ نظام تغییر فنی پیشنهادی (نگارندگان)

چنانکه اشاره شد، موفقیت بازیگران انتقال فناوری در انجام نقش‌های خود در رفتار فناورانه بنگاه برای انباشت قابلیت‌های فناورانه و ایجاد تغییر فنی نمایان می‌شود، بدین‌معنا که ترکیب خاصی از نقش‌ها می‌تواند با تأثیر مثبت بر یادگیری فناورانه در یک زمینه خاص همراه باشد اما در حالتی دیگر ممکن است به دلیل عدم انسجام سبدهای سیاستی یا ضعف عملکرد بازیگران بی‌اثر و یا حتی منفی باشد.

پژوهش حاضر برای کاربرد چارچوب در صنعت نساجی سوریه، مفاهیم نظری را در قالب متغیرها و روابط بین آن عملیاتی می‌کند. در این راستا، چارچوب عمومی شامل همه روابط ممکن برای یک نظام تغییر فنی مطرح می‌شود. بخش اول چارچوب، به بررسی تأثیر بازیگران انتقال فناوری به‌عنوان متغیرهای مستقل (با استفاده از نقش‌های شناسایی شده در جدول ۲) بر قابلیت‌های فناورانه (با استفاده از کارکردهای قابلیت‌های فناورانه ارائه‌شده در جدول ۱) در سطح بنگاه به‌عنوان متغیرهای وابسته می‌پردازد. بخش دوم چارچوب، تأثیر قابلیت‌های فناورانه به‌عنوان متغیرهای مستقل بر متغیرهای وابسته گونه‌های تغییر فنی (با استفاده از ابعاد ارائه‌شده در جدول ۱) در سطح بنگاه را بررسی می‌کند. در شکل (۲) چارچوب مفهومی تحقیق در قالب متغیرهای و روابط بین آن ارائه‌شده است.



شکل ۲- چارچوب مفهومی تحقیق (نگارندگان)

۳. روش‌شناسی پژوهش

رویکرد پژوهش حاضر توسعه‌ای- کاربردی است. برای اعتبارسنجی چارچوب پیشنهادی از نظرسنجی خبرگان و روش پرسشنامه استفاده شد، آزمون چارچوب در صنعت نساجی سوریه با استفاده از استراتژی پیمایش و روش پرسشنامه انجام شد.

پیش از شروع مرحله میدانی پژوهش حاضر، در جولای ۲۰۱۶ به دریافت مجوز اجرای آن در صنعت نساجی سوریه اقدام شد. پس از موافقت وزارت صنعت برای اجرای پژوهش در اوت ۲۰۱۶؛ سازمان کل صنایع نساجی متبوع وزارت صنعت نامه رسمی برای همکاری در اجرای پژوهش حاضر به بنگاه‌های دولتی تعمیم داد و یک نسخه از آن نامه برای استفاده زمان مراجعه حضوری به بنگاه‌های نساجی در اختیار محققان قرار گرفت.

مرحله اعتبارسنجی چارچوب در فاصله زمانی اوت تا سپتامبر ۲۰۱۶ انجام شد، برای انتخاب خبرگان واجد صلاحیت از روش گلوله برفی استفاده شد (بکر^۱ و همکاران، ۲۰۱۱). در ابتدا از سازمان کل صنایع نساجی خواسته شد تا افراد مطلع در زمینه صنعت نساجی و یا فعال در زمینه انتقال فناوری را معرفی نماید، و زمان مراجعه به هر خبره از آن‌ها خواسته شد تا افراد واجد صلاحیت در این حوزه را معرفی کنند، براین اساس لیست افراد مطلع به‌مرور کامل‌تر شد و درنهایت تعداد خبرگان به ۱۵ رسید. این خبرگان از نظر میزان تحصیل: ۶ نفر دارای مدرک دکتری، ۲ دانشجو دکترا، ۱ نفر دارای مدرک کارشناسی ارشد و ۶ نفر با مدرک کارشناسی هستند و از لحاظ سابقه تخصصی ۱ نفر با سابقه ۱ تا ۵ سال، ۶ نفر با سابقه ۵ تا ۱۰ سال، ۵ نفر با سابقه ۱۰ تا ۱۵ سال و ۳ نفر با سابقه پیش از ۱۵ سال هستند.

اعتبارسنجی چارچوب پیشنهادی با استفاده از روش نسبت اعتبارسنجی محتوا انجام شد (لاوش^۲، ۱۹۷۵). در این راستا پرسشنامه اعتبارسنجی شامل اجزای اصلی، مؤلفه‌ها و شاخص‌های پیشنهادی طراحی شد و از خبرگان دعوت شد تا نظر خود راجع به محتوای چارچوب پیشنهادی از طریق تعدادی از سؤالات بسته سه گزینه‌ای و سؤالات باز اظهار کنند. پرسشنامه اعتبارسنجی به همه خبرگان به‌صورت حضوری رسانده شد، همچنین کلیات پژوهش و اهداف آن برای هر خبره در جلسه به مدت تقریبی ۶۰ تا ۸۰ دقیقه ارائه شد. خبرگان نظر خود را راجع به سؤالات ارائه‌شده در جدول (۳) اظهار کردند:

1 . Bakker

2 . Lawshe

جدول ۳- سؤالات اعتبار سنجی چارچوب پیشنهادی (نگارندگان)

سؤالات باز	گزینه	سؤالات بسته
- آیا چارچوب پیشنهادی تمام اجزا و مؤلفه‌های مهم را در نظر گرفته‌است؟ اگر خیر پیشنهادهای خود را ذکر کنید - آیا شاخص‌های انتخاب‌شده برای سنجش مؤلفه‌ها کفایت می‌کند؟ اگر خیر پیشنهادهای خود را ذکر کنید	- ضروری نیست - مفید است ولی ضروری نیست - ضروری است	- نظر شما راجع به کلیات چارچوب چیست؟ - تا چه میزانی روابط بین اجزای چارچوب به‌طور مناسب تبیین شد؟ - مؤلفه‌های پیشنهادی هر کدام از اجزای اصلی چارچوب چگونه ارزیابی می‌کنید؟ - تا چه اندازه شاخص‌های انتخاب‌شده برای مؤلفه‌های مختلف، آن را به‌صورت مناسب می‌سنجد؟

در این روش با دریافت پاسخ خبرگان به سؤالات بسته، ارزش اعتبار محتوایی چارچوب پیشنهادی با فرمول زیر محاسبه شد:

$$CVR = \frac{ne - \frac{N}{2}}{\frac{N}{2}}$$

در فرمول مزبور، N تعداد خبرگان، ne تعداد افرادی که گزینه ضروری را انتخاب کردند. براساس روش لاوش (۱۹۷۵) حداقل CVR قابل قبول برای تأیید محتوای چارچوب از طریق ۱۵ خبره ۰,۴۹ است. در جدول (۴) نتایج اعتبار محتوای چارچوب پیشنهادی ارائه شد.

جدول ۴- نتایج نسبت اعتبار محتوا (نگارندگان)

وضعیت	حد اقل CVR مورد نیاز	CVR محاسبه شده	سؤال
تائید	۰,۴۹	۰,۸۶	نظر شما راجع به کلیات چارچوب چیست؟
تائید		۰,۶	تا چه میزانی روابط بین اجزای چارچوب پیشنهادی به‌طور مناسب تبیین شد؟
تائید		۰,۷۳	مؤلفه‌های پیشنهادی هر کدام از اجزای اصلی چارچوب چگونه ارزیابی می‌کنید؟
تائید		۰,۶	تا چه اندازه شاخص‌های انتخاب‌شده برای مؤلفه‌های مختلف، آن را به‌صورت مناسب می‌سنجد؟

با این حال، خبرگان در پاسخ به سؤالات باز برخی از اصلاحات برای چارچوب پیشنهاد کردند، مهم‌ترین نظرات خبرگان در جدول (۵) ارائه شده‌است.

جدول ۵- مهمترین پیشنهادهای اصلاحی خبرگان

پیشنهاد اصلاح	توضیح / اقدام
اضافه شدن یک بعد	یک بعد با عنوان حمایت از کارآفرینی به بازیگر دولت اضافه شد
تفکیک برخی سؤالات	<ul style="list-style-type: none"> - تفکیک سؤال مرتبط با میزان تشویق نظام مالی برای بنگاه تا تسهیلات وام و بازار سرمایه ریسک‌پذیر شامل شود - تفکیک سؤال مرتبط با درجه تناسب زیرساخت علمی و فنی با نیازهای بنگاه تا وجود زیرساخت‌های علمی و فنی مجهز متناسب با نیازهای بنگاه و دسترسی بنگاه به آن شامل شود - تفکیک سؤال مرتبط با میزان دسترسی بنگاه به دانش فنی تا شامل فرصت‌های مختلف مانند یادگیری از طریق تعاملات با تامین‌کنندگان فناوری، بنگاه‌های سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی، تعاملات و همکاری با بنگاه‌های بومی
اصلاح در شیوه سؤال کردن	ارائه سؤال با شیوه بی‌طرفانه، مانند: سؤال از درجه‌ی شدت رقابت‌پذیری بین بنگاه‌ها که به درجه‌ی رقابت‌پذیری بین بنگاه‌ها تبدیل شد
اصلاح برخی از اصطلاحات	استفاده از اصطلاحات بومی در سوریه مانند کاربرد اصطلاح "دعم حكومي" به جای "حماية الدولة" برای حمایت مالی مستقیم دولت از بنگاه

در ابتدا، برای تعیین جامعه آماری با هدف توزیع پرسشنامه، تعداد بنگاه‌های صنعت نساجی کشور تا آخر سال ۲۰۱۵ با ۲۳۲۶۷^۱ بنگاه خصوصی و ۲۵^۲ بنگاه دولتی زیرمجموعه سازمان کل صنایع نساجی برآورد شد. بنگاه‌های خصوصی براساس قانونی که در آن مشمول هستند دسته‌بندی می‌شوند. در جدول (۶) گونه‌شناسی بنگاه‌های نساجی همراه با تعداد بنگاه‌های متعلق به هر گونه ارائه شده‌است.

۱. بر اساس آخرین آمار در دسترس؛ که هنگام اجرای این پژوهش از پایگاه داده وزارت صنعت (مدیریت سرمایه‌گذاری صنعتی) دریافت شد

۲. منبع داده‌ها، سازمان کل صنایع نساجی سوریه

جدول ۶- گونه‌شناسی بنگاه‌های صنعت نساجی سوریه (نگارندگان)

تعداد بنگاه‌های ثبت شده	قانون تاسیس
۱۲۵۳۷	قانون صنایع کوچک
۱۰۵۲۸	قانون شماره ۲۱ / صنایع متوسط
۲۰۲	قانون سرمایه‌گذاری شماره ۸ و ۱۰

با این حال، پایگاه داده مدیریت سرمایه‌گذاری صنعتی در وزارت صنعت نشان می‌دهد که بنگاه‌های تاسیس شده براساس قانون صنایع کوچک و قانون ۲۱ با تعداد خیلی محدود از کارکنان (کمتر از ۱۰) فعالیت می‌کنند لذا مبحث تغییر فنی در این بنگاه‌ها بی‌ارتباط است. براین اساس جامعه آماری نظری مرتبط با آزمون چارچوب در صنعت نساجی به ۲۰۲ بنگاه خصوصی که براساس قانون سرمایه‌گذاری شماره ۸ و ۱۰ تاسیس شده‌اند و ۲۵ بنگاه دولتی تقلیل یافته‌است؛ فقدان امنیت در برخی مناطق فعالیت بنگاه‌ها به محدودیت‌های اضافی منجر شد.

در پژوهش حاضر از نمونه در دسترس برای توزیع پرسشنامه استفاده شد (لونینبرگ و ایربی^۱، ۲۰۰۸). واحد تحلیل پژوهش کارخانه است زیرا در بنگاه‌های بزرگ که چند کارخانه‌ای هستند از فناوری‌های مختلف به دلیل تفاوت فعالیت (ریسندگی، بافندگی، رنگریزی و تکمیل) از نظر منبع و مدل استفاده می‌شود. بر این اساس با ۳۵ کارخانه که در دسترس بودند ارتباط برقرار شد، ۳۳ کارخانه در پژوهش شرکت کردند، و ۲ کارخانه به دلیل عدم تمایل به مشارکت در پژوهش حاضر که از طریق مصاحبه تلفنی اعلام شد از نمونه خارج شدند. در نهایت ۳۳ پرسشنامه حاوی ۱۸۱ سؤال با سه گزینه (ضعیف- متوسط- قوی) هرکدام به ۳۳ کارخانه به صورت حضوری رسانده شد.

همکاری وزارت صنعت و سازمان کل صنایع نساجی تا حد زیادی اثر منفی طولانی بودن پرسشنامه را کاهش داد، و از طرف دیگر پژوهشگران محدودیت زمانی خاصی برای گردآوری پرسشنامه‌ها قایل نشده‌اند لذا کارخانجات پس از توزیع پرسشنامه فرصت طولانی برای انجام آن داشتند. برای کاهش یکی از جنبه‌های منفی روش نمونه‌گیری در دسترس، تلاش شد تا حد ممکن دسترسی به تنوع از نظر اندازه، مالکیت و فعالیت تولید توجه شود. پس از گردآوری پرسشنامه توزیع شده از ضریب آلفا کرونباخ برای محاسبه پایایی پرسشنامه استفاده شد؛ ضریب آلفای کرونباخ برای کل سؤالات پرسشنامه برابر ۰٫۹۵۳ به دست آمد. مرحله توزیع و گردآوری پرسشنامه‌ها در اکتبر ۲۰۱۶ شروع شد و در انتهای دسامبر ۲۰۱۶ به پایان رسید. در جدول (۷) مشخصات بنگاه‌های نمونه آماری ارائه شد.

جدول ۷- مشخصات نمونه آماری (نگارندگان)

بنگاه	تعداد کارخانه‌ها	استان	مالکیت	تعداد کارکنان*	بازار هدف***	تاریخ تأسیس
۱	۳	دمشق	دولتی	۴۹۶	داخلی-خارجی	۱۹۵۴
۲	۳	دمشق	دولتی	۹۹۷	داخلی-خارجی	۱۹۴۶
۳	۳	دمشق	دولتی	- **	داخلی-خارجی	۱۹۵۴
۴	۲	حمه	دولتی	۱۵۳	داخلی	۱۹۷۹
۵	۱	دمشق	دولتی	۱۳۹	داخلی-خارجی	۱۹۶۳
۶	۱	السويداء	دولتی	۸۶	داخلی-خارجی	۱۹۷۶
۷	۲	حمه	دولتی	۷۸۰	داخلی	۱۹۷۱
۸	۳	اللاذقيه - جبله	دولتی	۳۱۲۴	داخلی-خارجی	۱۹۹۷
۹	۲	اللاذقيه	دولتی	۵۹۵	داخلی-خارجی	۱۹۷۶
۱۰	۱	اللاذقيه - جبله	دولتی	۱۱۸۲	داخلی-خارجی	۱۹۷۸
۱۱	۳	اللاذقيه	دولتی	۲۲۶۷	داخلی-خارجی	۱۹۹۷
۱۲	۳	دمشق	دولتی	۱۸۸	داخلی	۱۹۶۴
۱۳	۲	حمص	دولتی	۷۹۸	داخلی-خارجی	۱۹۷۸
۱۴	۱	دمشق	دولتی	۴۵۳	داخلی-خارجی	۱۹۷۵
۱۵	۱	دمشق	خصوصی	۵۰	داخلی	۱۹۹۹
۱۶	۱	دمشق	خصوصی	۶۴	داخلی	۲۰۱۳****
۱۷	۱	حمص	خصوصی	۴۲	داخلی	۲۰۱۲

* آمار مزبور کارکنان برای بنگاه‌های دولتی از سازمان کل صنایع نساجی کشور در تاریخ جولای ۲۰۱۶ دریافت شده‌است

** آمار کارکنان در پایگاه داده‌های سازمان کل صنایع مندرج نشده‌است؛ زیرا بنگاه در نتیجه بحران کشور به‌طور جزئی فعال است

*** در قانون تأسیس اغلب بنگاه‌های دولتی، بازار داخلی و خارجی به‌عنوان بازار هدف تعیین شد، ولی بسیاری از آن‌ها تجربه صادرات نداشته‌اند؛ بنابراین، بازار هدف بر اساس تجربه قبلی آن‌ها در صادرات تعیین شد

**** کارخانه شماره ۱۶ از طرف مالک جدید خریداری شده، تاریخ تأسیس مندرج تاریخ شروع فعالیت مجدد بنگاه با مالکیت جدید است

۴- تجزیه و تحلیل یافته‌ها

کاربرد آزمون رگرسیون در حوزه یادگیری فناورانه مرسوم بوده است (کیم و انکپن، ۲۰۰۵؛ جنسن و همکاران، ۲۰۰۷). در پژوهش حاضر از آزمون رگرسیون خطی ساده برای بررسی روابط بین هر بازیگر انتقال فناوری و قابلیت‌های فناورانه مختلف به‌طور مجزا استفاده شد، سپس از رگرسیون خطی چندگانه برای بررسی روابط بین بازیگران انتقال فناوری با هرگونه قابلیت فناورانه بهره گرفته شد، این امر در راستای ایجاد درک بهتر از روند تأثیر مشترک بازیگران بر قابلیت‌های فناورانه و قدرت تفسیری آن از رفتار فناورانه بنگاه‌ها به عنوان یک سیستم در مقایسه با بررسی مجزا روابط بین هر بازیگر و قابلیت‌های فناورانه مختلف استفاده شد. برای آزمون روابط بین قابلیت‌های فناورانه و گونه‌های تغییر فنی موافق از رگرسیون ترتیبی استفاده شد (به شکل ۲ مراجعه شود).

از روش میانگین حسابی برای ساخت متغیرهای بازیگران انتقال فناوری و قابلیت‌های فناورانه بهره برده شد (کوئتر^۱ و همکاران، ۲۰۰۴)، سپس برای بررسی نرمال بودن داده‌ها در سطح اطمینان ۹۵٪؛ پس از ساخت متغیرها؛ از آزمون کولموگروف-اسمیرنوف و شاپیرو-ویلک استفاده شد، که همه ارزش‌های p-value محاسبه شده بیشتر از ۰,۰۵ بوده و می‌توان فرض کرد که داده‌ها به‌صورت نرمال توزیع شده است. نتایج آزمون روابط بین بازیگران انتقال فناوری و قابلیت‌های فناورانه با استفاده از رگرسیون خطی ساده و رگرسیون چندگانه در سطح اطمینان ۹۵٪ در جدول (۸) ارائه شده است.

به دلیل منسجم نبودن داده‌های گونه‌های تغییر فنی که به‌صورت داده‌های ترتیبی برای متغیر نوآوری و نرمال برای متغیرهای نوآوری تدریجی فعال و نوآوری تدریجی منفعل به‌دست آمده است، از روش تطبیق فاصله^۲ برای تبدیل داده‌های نرمال به داده‌های ترتیبی بهره گرفته شد (کوئتر و همکاران، ۲۰۰۴)، سپس از آزمون رگرسیون ترتیبی برای بررسی روابط بین قابلیت‌های فناورانه و گونه‌های تغییر فنی موافق در سطح اطمینان ۹۵٪ استفاده شد. در جدول (۹) خلاصه نتایج آزمون رگرسیون ترتیبی ارائه شد.

نتایج به‌دست آمده در قالب معادلات رگرسیونی و قدرت تفسیری مدل با استفاده از ارزش Adjusted R Square ارائه شده است. معادلات رگرسیونی، بینشی در مورد چگونگی تأثیر بازیگران

1 . Kutner, et al.

2 . Interval Matching

انتقال فناوری بر قابلیت‌های فناورانه فراهم می‌آورد و روند تغییر این تأثیر با افزایش سطح پیچیدگی قابلیت فناورانه را توضیح می‌دهد. اهمیت قدرت تفسیری مدل از آنجا حاصل می‌شود که توانایی بازیگران انتقال فناوری برای تفسیر رفتار فناورانه بنگاه‌های صنعت برای انباشت قابلیت‌های فناورانه خاص را نشان می‌دهد و درعین حال توانایی تفسیر قابلیت‌های فناورانه انباشت شده از تحقق گونه خاص تغییر فنی را توضیح می‌دهد.

معادلات حاصل از کاربرد آزمون رگرسیون خطی ساده، نشان‌دهنده روند کاهشی تأثیر همه بازیگران انتقال فناوری بر قابلیت‌های فناورانه با افزایش سطح پیچیدگی آن است. بالاترین تأثیر بر قابلیت عملیاتی و انطباقی حاصل شده از صنعت، سپس مراکز علمی و فنی و در نهایت دولت است. دولت تأثیر خود را در سطح بالاتر از مراکز علمی و فنی بر قابلیت نوآوری نشان می‌دهد، در حالی که ارتباط بین صنعت و قابلیت نوآوری تأیید نشد.

در ارتباط با قدرت تفسیری مدل رگرسیون خطی ساده، مراکز علمی و فنی بالاترین قدرت تفسیری برای رفتار فناورانه بنگاه در انباشت قابلیت عملیاتی را به خود اختصاص می‌دهند، سپس دولت و صنعت به ترتیب قدرت تفسیر بیشتری را دارند. در ارتباط با قابلیت انطباقی روند مشابه وجود دارد، درحالی‌که برای قابلیت نوآورانه، دولت و سپس مراکز علمی و فنی بالاترین قدرت تفسیر را دارند، ولی به دلیل عدم تأیید رابطه بین صنعت و قابلیت نوآورانه، صنعت قدرت تفسیری خود را از دست می‌دهد. نتایج رگرسیون چندگانه تأثیر بازیگران انتقال فناوری بر قابلیت‌های فناورانه را تنها در سطح قابلیت عملیاتی نشان می‌دهد، قدرت تفسیر مجموع بازیگران برای رفتار فناورانه بنگاه در انباشت قابلیت عملیاتی نسبت به قدرت تفسیر هر بازیگر برای آن به‌طور مجزا با مقدار قابل توجه افزایش یافت. نتایج رگرسیون ترتیبی نشان می‌دهد که تنها قابلیت عملیاتی قدرت تفسیر رفتار تغییر فنی جزئی را دارد.

جدول ۸- نتایج آزمون روابط بین بازیگران انتقال فناوری و قابلیت‌های فناورانه (نگارندگان)

معادله خطی	نتیجه آزمون	متغیر		آزمون
		وابسته	مستقل	
$Y_1 = 0.54X + 1.165$	$F(1,31) = 30.639, p = 0.000$	قابلیت عملیاتی	دولت	رگرسیون خطی ساده
$Y_2 = 0.457X + 0.629$	$F(1,31) = 32.187, p = 0.000$	قابلیت انطباقی	دولت	
$Y_3 = 0.26X + 0.765$	$F(1,31) = 12.494, p = 0.001$	قابلیت نوآورانه	دولت	
$Y_4 = 0.615X + 1.186$	$F(1,31) = 40.049, p = 0.000$	قابلیت عملیاتی	مراکز علمی و فنی	
$Y_5 = 0.505X + 0.668$	$F(1,31) = 36.926, p = 0.000$	قابلیت انطباقی	مراکز علمی و فنی	
$Y_6 = 0.206X + 0.894$	$F(1,31) = 5.841, p = 0.022$	قابلیت نوآورانه	مراکز علمی و فنی	
$Y_7 = 0.824X + 0.864$	$F(1,31) = 24.350, p = 0.000$	قابلیت عملیاتی	صنعت	
$Y_8 = 0.666X + 0.418$	$F(1,31) = 21.653, p = 0.000$	قابلیت انطباقی	صنعت	
رابطه تأیید نشد	$F(1,31) = 2.791, p = 0.105$	قابلیت نوآورانه	صنعت	رگرسیون چندگانه
$Y^* = 0.263X_s + 0.344X_{st} + 0.372X_i + 0.624$	$F(3,29) = 30.046, p = 0.000$	قابلیت عملیاتی	دولت - مراکز علمی و فنی - صنعت	
رابطه تأیید نشد**	$F(3,29) = 27.390, p = 0.000$	قابلیت انطباقی	دولت - مراکز علمی و فنی - صنعت	
رابطه تأیید نشد***	$F(3,29) = 4.241, p = 0.013$	قابلیت نوآورانه	دولت - مراکز علمی و فنی - صنعت	

* g برای متغیر دولت، st برای متغیر مراکز علمی و فنی، i برای متغیر صنعت

** ضریب ثابت معادله خطی در سطح اطمینان ۹۵٪ معنادار نیست (Pvalue=0,147)

*** ضرایب معادله خطی برای مراکز علمی و فنی و صنعت در سطح اطمینان ۹۵٪ معنادار نیست (برای مراکز

علمی و فنی Pvalue=0,428، برای صنعت Pvalue=0,981)

جدول ۹- نتایج آزمون روابط بین قابلیت‌های فناورانه و گونه‌های تغییر فنی (نگارندگان)

نتیجه آزمون رابطه	Psuedo R-Square Nagelkerke	Godness of Fit Sig.		Model Fitting Sig.	متغیر		آزمون
		Deviance	Pearson		وابسته	مستقل	
تأیید می‌شود	۰,۳۴۹	۰,۷۴۷	۰,۶۶	۰,۰۰۱	نوآوری تدریجی منفعل (تغییر فنی جزئی)	قابلیت عملیاتی	رگرسیون ترتیبی
تأیید نمی‌شود*	۰,۴۱۷	۰,۷۸۵	۰,۸۱۱	۰,۰۰۴	نوآوری تدریجی فعال (تغییر فنی اصلی)	قابلیت انطباقی	
تأیید نمی‌شود**	-	-	-	-	نوآوری	قابلیت نوآورانه	

* آزمون خطوط موازی در سطح ۹۵٪ معنادار نیست

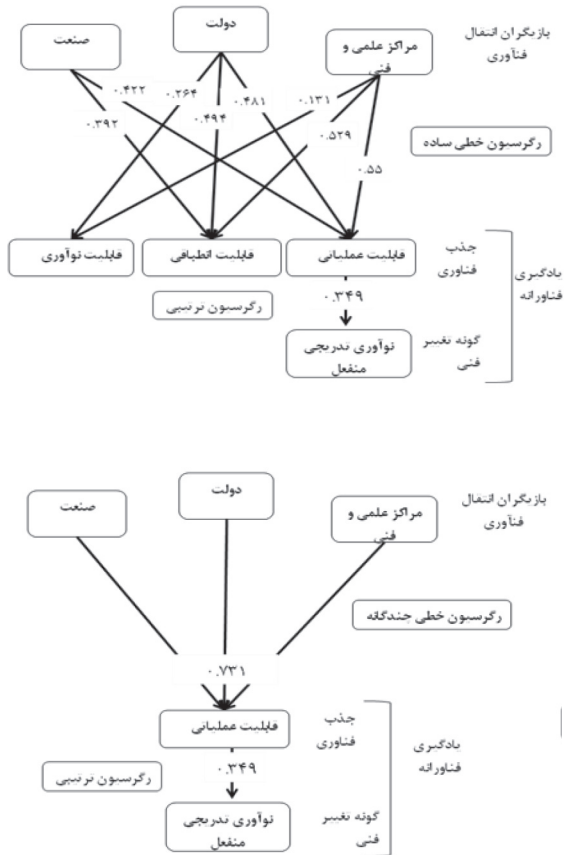
** به دلیل عدم تفاوت در داده‌های متغیر وابسته (که به معنای فقدان نوآوری است)، نیازی به مدل‌سازی وجود ندارد

۵- نتایج آزمون چارچوب در صنعت نساجی سوریه

تحقیقات پیشین در مورد صنعت نساجی سوریه، بر وجود چالش‌های متعدد در برابر بهبود عملکرد این صنعت تأکید می‌کند، این چالش‌ها بر سیاق مطالعه کیفی تنظیمات سیاستی، منابع انسانی و ساختار صنعت ارائه شده و با استفاده از شاخص‌های اقتصادی بر قابلیت‌های فناورانه ضعیف صنعت تأکید کرده‌اند (اللحم، ۲۰۰۹؛ عبود و سید، ۲۰۱۰).

مقاله حاضر با استفاده از رویکرد کمی، فعل‌وانفعالات نظام تغییر فنی در صنعت نساجی سوریه را بررسی کرده‌است. نتایج به‌دست‌آمده از آزمون ارتباطات چارچوب پیشنهادی در صنعت نساجی سوریه دو نکته اصلی را نشان می‌دهد: نکته اول، به چگونگی تأثیر بازیگران انتقال فناوری و روند تغییر این تأثیر برای قابلیت‌های فناورانه مختلف مربوط است که این امر برای تجویز سیاست‌های واقعیت‌گرا مفید است؛ نکته دوم در قدرت تفسیر چارچوب پیشنهادی برای رفتار بنگاه‌های صنعت نمایان می‌شود که

وضعیت موجود نظام تغییر فنی در صنعت نساجی را تعیین می کند. در شکل (۳) نتایج بررسی روابط چارچوب پیشنهادی در صنعت نساجی سوریه بر اساس آزمون های مورد استفاده، در قالب دو مدل رگرسیونی همراه ارزش Adjusted R Square ارائه شد.



شکل ۳- نتایج آزمون چارچوب در صنعت نساجی سوریه (نگارندگان)

نتایج آزمون رگرسیون چندگانه برای روابط بین بازیگران انتقال فناوری و قابلیت های فناورانه و آزمون رگرسیون ترتیبی برای روابط بین قابلیت های فناورانه و گونه های تغییر فنی منطبق بر آن که در شکل (۳) ارائه شد با حالت ۳ نظام تغییر فنی (به شکل ۱ مراجعه شود) مطابقت دارد که نشان دهنده وجود نظام تغییر فنی منفعل است.

مدل رگرسیونی به دست آمده از کاربرد آزمون رگرسیون خطی ساده برای بررسی روابط بین بازیگران انتقال فناوری (به طور مجزا) و قابلیت‌های فناورانه نتایج متفاوتی نشان می‌دهد. با این حال، براساس مفهوم یادگیری فناورانه اتخاذ شده در سطح بنگاه که بر جذب فناوری و تحقق تغییر فنی مبتنی است، وجود گونه‌های مختلف از قابلیت‌های فناورانه مشخصه‌ای برای نوع خاصی از یادگیری فناورانه؛ با تعریف فوق را نشان نمی‌دهد تا زمانی که توانایی بالقوه خود با تحقق گونه تغییر فنی متناظر را نشان دهد.

کاربرد میانگین قابلیت‌های فناورانه و گونه‌های تغییر فنی تحقق یافته در صنعت نساجی سوریه برای تفسیر اختلاف موجود بین دو مدل رگرسیون مفید است. در جدول (۱۰) میانگین قابلیت‌های فناورانه و گونه‌های تغییر فنی تحقق یافته در صنعت نساجی سوریه ارائه شد.

جدول ۱۰- میانگین قابلیت‌های فناورانه و گونه‌های تغییر فنی تحقق یافته کل بنگاه‌ها

نوع قابلیت فناورانه	قابلیت عملیاتی	قابلیت انطباقی	قابلیت نوآورانه
میانگین قابلیت	۲,۰۰	۱,۳۴	۱,۱۷
گونه تغییر فنی	نوآوری تدریجی منفعل	نوآوری تدریجی فعال	نوآوری
میانگین تغییر فنی تحقق یافته	۲,۰۷۶	۱,۱۳	۱,۰۰

جدول (۱۰) براساس معیار (۱-۲-۳) استفاده شده برای سؤالات پرسشنامه، میانگین ضعیف قابلیت انطباقی و نوآورانه نسبت به میانگین قابلیت عملیاتی را نشان می‌دهد. همچنین نوآوری تدریجی منفعل متناظر با قابلیت عملیاتی، میانگین بالاتری نسبت به میانگین نوآوری تدریجی فعال (متناظر با قابلیت انطباقی) و میانگین نوآوری (متناظر با قابلیت نوآورانه) دارد. به عبارت دیگر، قابلیت‌ها انطباقی و نوآورانه حاضر در شکل (۳) (آزمون رگرسیون خطی) به دلیل میانگین ضعیف آن توانایی بالقوه خود برای ایجاد گونه‌های تغییر فنی مربوطه نشان نداده‌اند. بنابراین با اعمال محتوای تعریف یادگیری فناورانه اتخاذ شده در این پژوهش و با استفاده از جدول (۱۰) برای تفسیر نتایج، هر دو مدل رگرسیونی ارائه شده در شکل (۳) بر وجود نظام تغییر فنی منفعل در صنعت نساجی سوریه دلالت می‌کنند.

۶- نتیجه گیری

در کشورهای در حال توسعه تغییر فنی از طریق جذب فناوری‌های خارجی و نوآوری تدریجی رخ می‌دهد، انتقال فناوری زمانی می‌تواند مؤثر باشد که با تلاش‌های مناسبی برای جذب دانش و ایجاد قابلیت‌های فناورانه بومی همراه باشد؛ این امر مستلزم تعامل همه بازیگران درگیر فرآیند انتقال فناوری است.

سابقه کشورهای در حال توسعه مانند سوریه علیرغم فرصت مناسبی که انتقال فناوری برای یادگیری فناورانه فراهم می‌آورد اما استفاده مطلوبی از این فرصت صورت نمی‌گیرد.

تحقیقاتی که در زمینه یادگیری فناورانه در کشورهای در حال توسعه انجام شده‌اند عمدتاً به روش‌هایی توجه دارند که منجر به ارائه ویژگی‌های همراه همپایی فناورانه موفق در یک کشور می‌شود (سوبوتینا، ۲۰۰۶، مالربا و نلسون، ۲۰۱۱)، علیرغم بروز محدودیت کاربرد نظام نوآوری به‌عنوان ابزار تحلیلی برای بررسی تغییر فنی در زمینه کشورهای در حال توسعه (کوپر، ۱۹۹۱؛ فریمن، ۱۹۹۴)، رویکرد نظام‌مند به یادگیری فناورانه که ماهیت تغییر فنی را در هسته تحلیل قرار دهد بسیار اندک مورد توجه واقع شد (لل، ۱۹۹۲؛ بل و پویت، ۱۹۹۳؛ ویوتی، ۲۰۰۲). در تحقیقات گذشته عمدتاً به اهمیت سیاست‌های دولت، نقش مراکز علمی و فنی، تعامل و همکاری بنگاه‌های صنعت و دسترسی به دانش فنی خارجی تأکید شده (مالربا و نلسون، ۲۰۱۱، کیم، ۱۹۹۸؛ مازولینی و نلسون، ۲۰۰۵)، اما به‌ندرت چارچوبی برای بررسی نظام تغییر فنی در قالب مؤلفه‌های کلیدی و ارزیابی سطح بلوغ آن معرفی شده‌است (ویوتی، ۲۰۰۲).

مقاله حاضر، با استفاده از مفهوم یادگیری فناورانه مبتنی بر جذب و نوآوری تدریجی در سطح بنگاه و نقش‌های تأثیرگذار بازیگران انتقال فناوری شناسایی شده، مقدمات لازم برای اجرای پیمایش در صنعت نساجی سوریه و بررسی روابط بین متغیرها از طریق آزمون‌های رگرسیون فراهم شد. ابزار پیمایش پژوهش حاضر پرسشنامه محقق ساخته‌است که از طریق نظر خبرگان اعتبارسنجی شد.

یافته‌های اصلی پژوهش در صنعت نساجی سوریه، تأثیر بازیگران انتقال فناوری بر انباشت قابلیت عملیاتی در بنگاه‌های صنعت را تأیید می‌کند، قدرت تفسیری بازیگران انتقال فناوری از رفتار فناورانه بنگاه برای انباشت قابلیت عملیاتی قابل توجه است؛ در حال که قدرت تفسیری بازیگران انتقال فناوری از رفتار بنگاه برای انباشت قابلیت انطباقی و نوآورانه در سطح ضعیف‌تر است، علاوه بر این تنها تأثیر قابلیت عملیاتی بر تغییر فنی جزئی (نوآوری تدریجی منفعل) در سطح بنگاه‌ها تأیید شد.

ارزیابی یکپارچه یافته‌های به‌دست‌آمده از کاربرد چارچوب در صنعت نساجی سوریه و میانگین ضعیف قابلیت‌های انطباقی و نوآورانه بنگاه‌های صنعت نساجی وجود نظام تغییر فنی منفعل در صنعت را نشان می‌دهد.

تحقیقات پیشین در زمینه صنعت نساجی سوریه که چالش‌های صنعت را با رویکرد کیفی بررسی می‌کند و با استفاده از شاخص‌های اقتصادی کلان بر قابلیت‌های فناورانه ضعیف صنعت تأکید کرده‌اند (اللحام، ۲۰۰۹، عبود و سید، ۲۰۱۰)، نتایج مقاله حاضر را تأیید می‌کنند با این تفاوت که مقاله حاضر از رویکرد نظام‌مند برای بررسی رفتار فناورانه بنگاه‌ها استفاده کرده و از طریق سنجش کمی چگونگی تأثیر موجود در نظام تغییر فنی را تبیین می‌کند.

مطالعات دیگر مانند رادوسویک (۱۹۹۹)، بل و پاویت (۱۹۹۳) لی (۲۰۰۵) و مالربا و نلسون (۲۰۱۱) بر اهمیت تعامل مداوم با بازیگران خارجی و ارتباطات همکاری بین بنگاه‌های بومی برای یادگیری فناورانه تأکید می‌کنند. نقش حیاتی سیاست‌های تشویقی دولت و تنظیمات قانونی در فرآیند همپایی موفق در کشورهای در حال توسعه توسط نویسندگان مانند هوبدی (۱۹۹۵)، پاک و ساگی (۱۹۹۷)، کیم (۱۹۹۸)، مالربا و نلسون (۲۰۱۱) مطرح شد. همچنین بر اهمیت نقش مراکز علمی و فنی در توسعه منابع انسانی، برنامه‌ریزی و هماهنگی فعالیت تحقیقاتی به‌طور متناسب با نیازهای صنعت برای رفع موانع یادگیری فناورانه و تسهیل آن توسط محققان مانند مازولینی و نلسون (۲۰۰۷) و سوبوتینا (۲۰۰۶) تأکید شد. با این حال تحقیقات مزبور نتایج مقاله حاضر را از لحاظ تأثیرگذاری بازیگران انتقال فناوری بر یادگیری فناورانه تأیید می‌کند، ولی این مطالعات با رویکرد کیفی و از طریق توصیف فرآیند همپایی در کشورهای مختلف انجام شده‌اند و اغلب چگونگی تأثیر بین عناصر نظام تغییر فنی را ارائه نمی‌دهند.

مطالعاتی که رویکرد نظام‌مند به یادگیری فناورانه دارد مانند لیل (۱۹۹۲)، ویوتی (۲۰۰۲) و سوبوتینا (۲۰۰۶) با مقاله حاضر از لحاظ وجود سطوح بلوغ متفاوت برای نظام‌های تغییر فنی که در اثر فعل و انفعالات در نظام حاصل می‌شود تطابق دارد. آن‌ها بر مطالعات تطبیقی با استفاده از شاخص‌های کلان برای استدلال بر وجود سطوح بلوغ متفاوت برای نظام تغییر فنی متکی هستند در حالی که پژوهش حاضر سطح بلوغ نظام تغییر فنی را از طریق بررسی کمی فعل‌وانفعالات موجود تبیین می‌کند.

نتایج نشان می‌دهد که یادگیری فناورانه در صنعت نساجی سوریه وضعیت مطلوبی ندارد، ارزیابی

سیاست‌های موجود مبتنی بر هدف پیش‌گام هر اقدام در این زمینه است، افزایش جنبه تعاملی فرآیند طراحی سیاست‌ها با اشتراک دادن ذینفعان تا درک بهتر از موانع یادگیری فناورانه موجود صورت گیرد، اتخاذ سیاست‌های پرننگ برای تقویت منابع انسانی، تشویق فعالیت‌های تحقیق و توسعه، پشتیبانی از تعامل و همکاری بین بنگاه‌های بومی صنعت و ترویج کانال‌های انتقال فناوری که فرصت بهتری را برای دسترسی به دانش فنی فراهم می‌آورد برای بهبود عملکرد این صنعت کلیدی است. توسعه منابع انسانی و تربیت نیروی کار با مهارت در مراکز علمی و فنی به‌طور متناسب با نیازهای صنعت به سطح تعامل بالاتر بین مراکز علمی و فنی و صنعت نیاز دارد. برنامه‌ریزی فعالیت‌های تحقیق و توسعه در مراکز علمی و فنی دولتی براساس نیازهای تحقیقاتی بنگاه، افزایش سطح همکاری در فعالیت تحقیق و توسعه در راستای بهبود یادگیری فناورانه، ارائه گرنت براساس نیاز واقعی صنعت، توسعه زیرساخت علمی و فنی به‌طور متناسب با نیازهای فنی بنگاه‌ها، استفاده بهینه از زیرساخت‌های موجود و افزایش دسترسی بنگاه‌ها به این زیرساخت‌ها برای بهبود یادگیری فناورانه حیاتی است.

تهیه فرصت دسترسی به دانش فنی از طریق افزایش سطح تعامل بین بنگاه‌های نساجی و تامین کنندگان فناوری، با بنگاه‌های سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی و همچنین تعاملات و روابط همکاری در زمینه تحقیقات و تولید بین بنگاه‌های بومی برای ساخت قابلیت‌های فناورانه بومی بسیار مهم است این امر به قانون‌گذاری مناسب از طرف دولت نیاز دارد. توجه بنگاه‌ها به طراحی قراردادهای انتقال فناوری که فرصت بهتری را برای یادگیری فناورانه فراهم می‌آورد، سرمایه‌گذاری برای تقویت پایه فناورانه خود، استخدام نیروی کار با سابقه، برگزاری آموزش‌های فنی داخلی در حین کار و استفاده از آموزش‌های فنی خارجی برای تربیت نیروی کار ماهر برای بهبود عملکرد فناورانه بنگاه‌ها مؤثر است. پژوهش حاضر به مطالعه صنعت نساجی سوریه محدود است، بنابراین مطالعه یادگیری فناورانه در صنایع با سطوح بلوغ متفاوت از نظام تغییر فنی و مقایسه آن با یافته‌های پژوهش حاضر برای توسعه و شناخت بهتر نظام‌های تغییر فنی کشورهای در حال توسعه به‌ویژه سوریه مفید خواهد بود. قابلیت‌های فناورانه ارائه‌شده در چارچوب پیشنهادی صنعت - محور نیستند، اما می‌توان با توسعه دادن بخش قابلیت‌های فناورانه چارچوب براساس استخراج قابلیت‌های فناورانه موردنیاز یک صنعت خاص، بر این محدودیت غلبه کرد. محدودیت دیگر پژوهش حاضر از وضعیت بحرانی کشور ناشی شده که پژوهشگران را وادار به استفاده از نمونه‌گیری در دسترس کرد. بررسی روابط با استفاده از ابزارهای پویا مانند سیستم دینامیک و مسیریابی تأثیر متغیرها برای پژوهش‌های آتی پیشنهاد می‌شود.

منابع

- الهيئة العليا للبحث العلمى. (٢٠١٢). «السياسة الوطنية للعلوم والتقانة والابتكار فى الجمهورية العربية السورية، نحو اقتصاد المعرفة و استدامة التنمية». *الهيئة العليا للبحث العلمى*. دمشق.
- الهيئة العليا للبحث العلمى. (٢٠١٠). «مشروع رسم السياسة الوطنية للعلوم والتقانة والابتكار، تحليل الواقع الراهن لقطاع الصناعة السورية و التوجهات المستقبلية». *الهيئة العليا للبحث العلمى*. دمشق.
- اللحام، فؤاد. (٢٠١٠). «الصناعة السورية و تحديات المستقبل». *جمعية العلوم الإقتصادية السورية*.
http://www.mafhoum.com/syr/articles_10/lahham.pdf. ٤ خرداد ١٣٩٦.
- اللحام، فؤاد. (٢٠٠٩). «الصناعات النسيجية فى سوريا». *الإتحاد العربى للصناعات النسيجية*.
http://alsenae.com/2015/10/31/textile-industries-in-syria ٤ خرداد ١٣٩٦.
- Abboud, S., & Said, S. (2010). Syrian foreign trade and economic reform. *Syria Studies*, 2(2).
- Ariffin, N., & Figueiredo, P. N. (2004). Internationalization of innovative capabilities: counter-evidence from the electronics industry in Malaysia and Brazil. *Oxford development studies*, 32(4), 559-583.
- Awny, M. M. (2005). Technology transfer and implementation processes in developing countries. *International Journal of Technology Management*, 32(1-2), 213-220.
- Bakker, R. M., Cambré, B., Korlaar, L., & Raab, J. (2011). Managing the project learning paradox: A set-theoretic approach toward project knowledge transfer. *International Journal of Project Management*, 29(5), 494-503.
- Bell, M. (2007). Technological learning and the development of production and innovative capacities in the industry and infrastructure sectors of the Least Developed Countries: What roles for ODA. *UNCTAD The Least Developed Countries Report Background Paper*.
- Bell, M. (2009). Innovation capabilities and directions of development.
- Bell, M., & Pavitt, K. (1993). Technological Accumulation and Industrial Growth: Contrasts Between Developed and Developing Countries. *Industrial and corporate change*, 2(1), 157-210.
- Bell, M., & Pavitt, K. (1992). Accumulating technological capability in developing-countries. *World Bank Economic Review*, 257-281.
- Bell, M., Ross-Larson, B., & Westphal, L. E. (1984). Assessing the performance of infant industries. *Journal of Development Economics*, 16(1), 101-128.

- Cooper, C. (1991). *Are innovation studies on industrialized economies relevant to technology policy in developing countries?* : Unu/Intech Maastricht.
- Dutrénit, G. (2004). Building technological capabilities in latecomer firms: a review essay. *Science Technology & Society*, 9(2), 209-241.
- Figueiredo, P. N. (2008). Industrial policy changes and firm-level technological capability development: evidence from Northern Brazil. *World development*, 36(1), 55-88.
- Figueiredo, P. N., Cohen, M., & Gomes, S. (2013). *Firms' innovation capability-building paths and the nature of changes in learning mechanisms: Multiple case-study evidence from an emerging economy*: Maastricht Economic and social Research institute on Innovation and Technology (UNU-MERIT) & Maastricht Graduate School of Governance (MGSOG).
- Freeman, C. (1994). The economics of technical change. *Cambridge Journal of economics*, 463-514.
- Glass, A. J., Saggi, K., Dutt, A., & Ros, J. (2008). The role of foreign direct investment in international technology transfer. *International handbook of development economics*, 2, 137-149.
- Haddad, B. (2011). The political economy of Syria: realities and challenges. *Middle East Policy*, 18(2), 46-61.
- Hansen, U. E., & Ockwell, D. (2014). Learning and technological capability building in emerging economies: The case of the biomass power equipment industry in Malaysia. *Technovation*, 34(10), 617-630.
- Hobday, M. (1995). East Asian latecomer firms: Learning the technology of electronics. *World development*, 23(7), 1171-1193.
- Jensen, M. B., Johnson, B., Lorenz, E., & Lundvall, B. Å. (2007). Forms of knowledge and modes of innovation. *Research policy*, 36(5), 680-693.
- Katz, J. (2001). Structural reforms and technological behaviour: The sources and nature of technological change in Latin America in the 1990s. *Research Policy*, 30(1), 1-19.
- Kim, C.-S., & Inkpen, A. C. (2005). Cross-border R&D alliances, absorptive capacity and technology learning. *Journal of International Management*, 11(3), 313-329.
- Kim, L. (1997). *Imitation to innovation: The dynamics of Korea's technological*

learning: Harvard Business Press.

- Kim, L. (1998). Crisis construction and organizational learning: Capability building in catching-up at Hyundai Motor. *Organization science*, 9(4), 506-521.
- King, K., & Fransman, M. (1984). *Technological capability in the third world*: Springer.
- Kritayakirana, K., & Srichandr, P. (1989). Technological Capability of Selected Thai Industries. *TDR Quarterly Newsletter*, 4(2).
- Kutner, M., Nachtsheim, C., Neter, J., & Li, W. (2004). *Applied linear statistical models*: McGraw Hill.
- Lall, S. (1992). Technological capabilities and industrialization. *World Development*, 20(2), 165-186.
- Lawshe, C. H. (1975). A quantitative approach to content validity. *Personnel psychology*, 28(4), 563-575.
- Lee, K. (2005). Making a Technological Catch-up: Barriers and opportunities. *Asian Journal of Technology Innovation*, 13(2), 97-131.
- Lee, T.-L., & Von Tunzelmann, N. (2005). A dynamic analytic approach to national innovation systems: The IC industry in Taiwan. *Research Policy*, 34(4), 425-440.
- Lundvall, B., & Nielsen, P. (1999). Competition and transformation in the learning economy-illustrated by the Danish case. *Revue d'économie industrielle*, 88(1), 67-89.
- Lunenburg, F. C., & Irby, B. J. (2008). *Writing a successful thesis or dissertation: Tips and strategies for students in the social and behavioral sciences*: Corwin press.
- Majidpour, M. (2016). International technology transfer and the dynamics of complementarity: a new approach. *Technological Forecasting and Social Change*. <http://dx.doi.org/10.1016/j.techfore.2016.03.004>.
- Malerba, F. (1992). Learning by firms and incremental technical change. *The economic journal*, 845-859.
- Malerba, F., & Nelson, R. (2011). Learning and catching up in different sectoral systems: evidence from six industries. *Industrial and Corporate Change*, 20(6), 1645-1675.
- Mani, S. (2007). *Keeping pace with globalisation: Innovation capability in*

Korea's telecommunications equipment industry: Springer.

- Mazzoleni, R., & Nelson, R. R. (2007). Public research institutions and economic catch-up. *Research Policy*, 36(10), 1512-1528.
- Miao, C.-H., Wei, Y. D., & Ma, H. (2007). Technological learning and innovation in China in the context of globalization. *Eurasian Geography and Economics*, 48(6), 713-732.
- Ockwell, D. G., & Mallett, A. (2012). *Low-carbon technology transfer: From rhetoric to reality*: Routledge.
- Pack, H., & Saggi, K. (1997). Inflows of foreign technology and indigenous technological development. *Review of development economics*, 1(1), 81-98.
- Panda, H., & Ramanathan, K. (1997). Technological capability assessment as an input for strategic planning: Case studies at Electricité de France and Electricity Generating Authority of Thailand. *Technovation*, 17(7), 359-390.
- Radosevic, S. (1999). *International technology transfer and catch-up in economic development*: Edward Elgar Publishing.
- Rasiah, R., Kong, X., Lin, Y., & Song, J. (2012). Explaining variations in semiconductor catch-up strategies in China, Korea, Malaysia and Taiwan. *Economic Development as a Learning Process: Variation Across Sectoral Systems*, 113.
- Sharif, N. (1993). Technology management indicators for developing countries. *TDRI Quarterly Review*, 8(2), 17-24.
- Soubbotina, T. P. (2006). Generic models of technological learning by developing countries. *Draft. World Bank, Science and Technology Program, Washington, DC*.
- Sustainable Business Associates (2003). The Cotton Textile Industry in Syria - An Environmental Overview. <http://www.sba-int.ch/spec/sba/download/Publications%20principales/The%20Cotton%20Textile%20Industry%20in%20Syria.pdf>. (accessed 25 May 2017)
- Teece, D. J., Pisano, G., & Shuen, A. (1997). Dynamic capabilities and strategic management. *Strategic Management Journal*, 18(7), 509-533.
- Viotti, E. B. (2002). National learning systems: a new approach on technological change in late industrializing economies and evidences from the cases of Brazil and South Korea. *Technological Forecasting and Social Change*, 69(7), 653-680.