فصلنامه علمی مدیریت تبلیغات و فروش
دوره ۳، شماره ۳، (پیاپی ۱۱)، پاییز ۱۴۰۱ (۴۵۷-۴۳۰)

Quarterly Journal of Advertisting and sale management
Vol 3, No 3, JUN-SEP 2022, (430-457)

ارائه الگوی اقتصادی و انتقال تکنولوژی پیشرفته و نو در صنعتی سازی ساختمان کشور به روش معادلات ساختاری

محمد جواد مینایی [۱]، عباس طلوعی اشلقی[۲]، رضا رادفر[۲]، فرهاد حسین زاده لطفی[۳]

[۱] دانشجوی دکتری تخصصی ،گروه مدیریت تکنولوژی ،واحد امارات ،دانشگاه آزاد اسلامی ،دبی،امارات متحده عربی.

[۲] گروه مدیریت، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران.

[۳] گروه مدیریت، واحد تهران مرکز، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران.

تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۰۳/۱۰ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۱/۰۶/۲۵

Presenting the economic model and transfer of advanced and new technology in the industrialization of the country's building by the method of structural equations

Mohammad Javad Minaei[1], Abbas Toloui Ashlaghi[2], Reza Radfar[2], Farhad HosseinzadehLotfi[3]

[1] PhD student, Department of Technology Management, Emirates Branch, Islamic Azad University, Dubai, United Arab Emirates.

[2] Department of Management, Science and Research Unit, Islamic Azad University, Tehran, Iran.

[3] Department of Management, Center Tehran Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran.

Received: (31/05/2022) **Accepted:** (16/09/2022)

شناسه یکتا:https://dorl.net/dor/

چکیده

انتقال فناوری عنصر مهمی از روابط میان شرکت‌های ساخت و ساز به ویژه در صنعت ساخت و ساز بین‌المللی است و در ساخت و ساز یک منبع از خلاقیت است که طراحی و ساخت شرکت را با فناوری‌های جدید ممکن می‌سازد.. فرآیند انتقال فناوری مبتنی بر ارزش و حفاظت از محصولات است. انتقال فناوری (انتقال فناوری)، از زمان تدوین کد بین-المللی اجرا برای انتقال فناوری توسط UNCTAD در ۱۹۸۵ از اهمیت روزافزونی برخودار شده است و به یک بستر مورد ترجیح برای از بین بردن شکافی بین کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه شده است. در عین حال، سرمایه‌گذاری‌های مشترک بین‌المللی (IJVs) به عنوان ابزاری برای تغییر عقیده مطرح شده‌اند که پیمانکاران در کشورهای در حال توسعه می‌توانند خود را در جایگاه دریافت فناوری از همتایان توسعه یافته‌ی خود قرار دهند. تاکنون، انتقال فناوری از طریق انواع لنزهای نظری مورد مطالعه قرار گرفته است. با این حال، به طور غالب، دیدگاه‌های مورد استفاده یک فرآیند خطی را فرض کرده‌اند، که فناوری را صرفاً به عنوان یک هدف می‌بینند و به طور مؤثر تعامل‌های متعدد در انتقال فناوری را نادیده می‌گیرند. برای مشاهده‌ی انتقال فناوری یک استدلال متقابل مطرح شده است که به صورت فرآیندی از تعاملات اجتماعی – فنی می‌باشد که متکی به یادگیری است. با نتایج مطرح شده، اهمیت مطالعه‌ی انتقال فناوری را به عنوان یک سیستم تعاملات اجتماعی – فنی بر روی یک پروژه‌ی ساخت و ساز مطرح می‌کند که به منظور درک این مورد است که چگونه یادگیری نقشی را در این فرآیند ایفا می‌کند.

واژه‌های کلیدی: سرمایه‌گذاری مشترک بین‌المللی، ساخت و ساز اجتماعی فناوری، انتقال فناوری، صنعت ساخت و ساز

Abstract

Technology transfer is an important element of the relationship between construction companies, especially in the international construction industry, and in construction, it is a source of creativity that enables the design and construction of the company with new technologies. The process of technology transfer is based on value and Product protection. Technology transfer (technology transfer) has become increasingly important since the formulation of the International Code of Practice for Technology Transfer by UNCTAD in 1985 and has become a preferred platform for bridging the gap between developed and developing countries. At the same time, International Joint Ventures (IJVs) have been proposed as a tool to change the perception that contractors in developing countries can position themselves to receive technology from their developed counterparts. So far, technology transfer has been studied through a variety of theoretical lenses. However, predominantly, the perspectives used have assumed a linear process, viewing technology as merely a destination and effectively ignoring the multiple interactions in technology transfer. A counterargument has been proposed to observe technology transfer, which is a process of social-technical interactions that relies on learning. With the presented results, it raises the importance of studying technology transfer as a system of socio-technical interactions on a construction project in order to understand how learning plays a role in this process.

Keywords: international joint venture, social construction of technology, technology transfer, construction industry

Email: toloie@srbiau.ac.ir

مقدمه

انتقال فناوری عنصر مهمی از روابط میان شرکت‌های ساخت و ساز به ویژه در صنعت ساخت و ساز بین‌المللی است. به علاوه، انتقال فناوری در ساخت و ساز یک منبع از خلاقیت است که طراحی و ساخت شرکت را با فناوری‌های جدید ممکن می‌سازد. پس انتظار می‌رود که شرکت‌ها تغییر کنند و مرحله‌ی فعلی فناوری‌ها را تا مراحل بهتر بهبود بخشند. فرآیند انتقال فناوری مبتنی بر ارزش و حفاظت از محصولات است. همچنین شامل چندین فرآیند فیزیکی خاص، روش‌های نظام‌مند و ترتیبات مدیریتی برای عملکرد فرآیند تبدیل می‌باشد (Putranto، ۲۰۰۳؛ Wie، ۲۰۰۳). با این حال، چندین مانع بر سر راه انتقال فناوری وجود دارد.

توسعه صنعت ساختمان، یکی از مظاهر رشد و توسعه کشورها محسوب می شود. بیشترین سهم انباشت سرمایه ثابت وبالاترین سهم اشتغال در بخش صنعت و جذب افراد تحصیل کرده و کارآمد در این بخش وجود دارد. ارتقاء کیفیت در تولیدمصالح، شیوه های طراحی و اجرا، سرعت بخشیدن به روند ساخت و ساز، رقابت در پیشرفت تکنولوژی، استفاده بهینه از نیروی کار و بهره گیری از تکنولوژی های نوین ساخت، جزء مؤلفه های تأثیرگذار در این صنعت به شمار می آیند(پولادخای،۱۳۹۴).

تکنولوژی را میتوان کلیه دانشها، فرآیندها، ابزارها، روشها و سیستمهای بکار رفته در ساخت محصولات و ارائه خدمات تعریف کرد. فناوری شامل سه جزء قابل تمایز از یکدیگر و دارای اهمیت یکسان است. این اجزاء عبارتند از: سخت افزار، نرمافزار و مغزافزار. جزء چهارمی که باید به طور مستقل در نظر گرفته شود، دانش فنی است که سبب بهبود تکنولوژی شده و به عنوان تکنولوژی های پیشرفته در صنعت ساختمان سازی شناخته شود.اما انچه که در این میان دارای اهمیت است توجه به انتقال تکنولوژی در این صنعت بوده که باید دارای توجیح اقتصادی و فنی باشد تا بتوان از مزایای بکار گیری آن اطمینان حاصل نمود(حفیظی موری و رهایی ،۱۳۹۵).

امروزه با پیشرفت علم و تکنولوژی در حیطه ی مصالح و فناوری ساختمان ها، می توان روند افزایش سرعت ساخت و سازها را حس کرد. در این راستا ارتقاء سطح علمی و تخصصی جامعه مهندسی کشور و اشنایی با سیستم ها و فناوری نوین ساختمانی امری اجتناب ناپذیر می باشد. پیدایش و ظهور فناوری نوین می تواند روند ساخت را بهبود بسیاری ببخشد و می تواند باعث راهکار بسیاری از مشکلات در حیطه ی ساخت و ساز شود. حل مشکلاتی نظیر زمان طولانی اجراء، عمر مفید کم و یا هزینه زیاد اجرای ساختمان ها نیازمند ارائه راهکارهایی به منظور استفاده علمی از سیستم های ساختمانی نوین و مصالح ساختمانی به روز جهت کاهش وزن، کاهش زمان ساخت، دوام و استحکام بیشتر نهایتاً به کاهش هزینه اجرا منجر شود. از این بابت استفاده مکرر از فناوری و مصالح نوین در ساختمان ها در دراز مدت، بهینه سازی ساخت، افزایش تولید مسکن با کیفیت در کشور و در نهایت رسیدن به شرایط مطلوب اجرایی نیز اشاره کرد

.با افزایش روزافزون جمعیت و لذا نیاز فزاینده به مسکن و نیز ناکارآمدی سیستم‌های سنتی و متداول در تولید انبوه مسکن، رویکرد به روش‌های صنعتی تولید ساختمان ضروری و بایسته به نظر می‌رسد. صنعتی کردن اما مفهومی نسبی است که به تدریج تکامل می‌یابد. شکافی که از لحاظ پارادایم تولید میان کشورهای در حال توسعه و کشورهای صنعتی روبه تزاید است، تجدید ساختار و جهش سریع و محسوسی را ایجاب نموده تا از وقفه و سکون و حتی از سیر قهقرایی جلوگیری شود. صنعتی شدن یکی از کلیدهای رشد از طریق رویکرد عمومیت یافتن کار ماشین در تمام زمینه‌ها محسوب می‌شود.با توجه به این که تحقیقات اندکی در ایران برای تولید صنعتی ساختمان انجام شده و لذا در این زمینه، بیشتر متکی به نتایج تحقیقات کشورهای صنعتی خارجی هستیم، لازم است محققین کشور با حمایت سازمان‌های ذیربط علمی و پژوهشی، تحقیقاتی در زمینه‌های طراحی، ساخت، نوع مصالح و پایداری آن‌ها در تولید صنعتی ساختمان و عواقب فرهنگی و پیامدهای اجتماعی آن انجام دهند تا کمبود کشور در دسترسی به این منابع مرتفع شده و لذا اولین و در عین حال، مهم‌ترین مانع بر سر راه تولید صنعتی ساختمان در ایران برداشته شود. از طرفی یکی از معضلات بخش فنی ـ مهندسی کشور، وجود فاصله میان مهندس و کارگر ساده است که در کشورهای پیشرفته این مهم با تربیت تکنسین و کارگر ماهر، تحت عنوان سرکارگر جبران می‌شود. با ایجاد آموزشکده‌های فنی و حرفه‌ای در حیطه طراحی و تولید صنعتی ساختمان، می‌توان تکنسین‌های ماهری

تربیت نمود که با علم و تجربه عملی کافی به این امر مهم نایل آیند.

از این رو آشنایی و بهره‌مندی از آنها متناسب با شرایط اقلیمی، جغرافیایی و نیازهای ساختمانی مناطق مختلف کشور یک ضرورت فنی و اقتصادی در بخش ساختمان و مسکن محسوب می‌شود.با توجه به سند چشم انداز کلان مسکن برای سال ۱۴۰۵ به منظور پاسخ گویی به نیاز ۱۲ میلیونی مسکن در کشور، ساخت سالانه بیش از یک میلیون واحد مسکونی لازم است. این در حالی است که بر اساس نتایج آخرین سرشماری کشور، میانگین ساخت و ساز سالانه مسکن در ایران در دهه ۹۰ حدود ۶۵۰ هزار واحد بوده است. به این ترتیب تغییر روش های ساخت مسکن و استفاده از روش های صنعتی برای پاسخ به نیاز موجود اجتناب ناپذیر می باشد. صنعتی سازی لزوما به معنای به کارگیری ماشین آلات و تولید در کارخانه نبوده و در حقیقت حاصل یک تغییر در نگرش و عمل می باشد که هدف آن کاهش زمان تولید، افزایش کیفیت و ارزش کسب شده و کاهش هدررفت مصالح می باشد. در حال حاضر میزان ساخت و ساز به روش های صنعتی در کشور کمتر از ۱۰ درصد برآورد می شود و شاهد عقب ماندگی صنعت ساخت هستیم. در این راستا هدف پژوهش حاضر پاسخگوئی به این سئوال اصلی است که ارائه الگوی اقتصادی و انتقال تکنولوژی پیشرفته و نو در صنعتی سازی ساختمان کشور چگونه می باشد؟

انتقال تکنولوژی

دو تعبیر از انتقال فناوری وجود دارد. در یک تعبیر، منظور از انتقال فناوری عبارت است از به کارگیری و استفاده از فناوری در مکانی بجز مکان اولیه ایجاد و خلق آن. طبق این تعریف، انتقال فناوری فرایندی است که باعث جریان یافتن فناوری از منبع به دریافت کننده آن می شود.(لانو،۲۰۱۹).

در تعبیر دیگر، منظور از انتقال فناوری، جذب و تحصیل فناوری توسط گیرنده فناوری می باشد . در این نگاه ، صرف جابجایی مکانی برای انتقال فناوری کافی نیست و فناوری باید در حقیقت به گیرنده منتقل شود، به طوری که او بتواند مثل واگذارکننده، توانایی ساخت محصول یا اجرای فرایند با همان کیفیت اولیه را به دست بیاورد. انتقال فناوری به دو گونه صورت می گیرد: انتقال عمودی و انتقال افقی . در انتقال عمودی یا انتقال تحقیق و توسعه، اطلاعات فنی و یافته های تحقیقات کاربردی به مرحله توسعه و طراحی مهندسی انتقال می یابد و سپس با تجاری شدن فناوری به فرآیند تولید وارد می شود(محمدی،۱۳۹۷).

در انتقال افقی، فناوری از یک سطح توانمندی در یک کشور به همان سطح توانمندی در محل دیگری منتقل می شود. در این حالت هرچه سطح گیرنده فناوری بالاتر باشد هزینه انتقال فناوری کاهش می یابد و جذب آن به صورت موثرتری انجام می شود.(عربی، ۱۳۹۸)

اجزای تکنولوژی

تشکیل دهنده تکنولوژی را موارد زیر تشکیل می دهند:

الف- سخت افزار که در حقیقت اجسامی هستند که تکنولوژی در آنها جای می گیرد و شامل : ابزارها، ماشین آلات و تجهیزات هستند و در جهت تولید کالاها یا خدمات بکار می روند.

ب- نرم افزار که شامل مجموعه دستورالعملها، قواعد، روشها و نظریه ها است برای استفاده و بکارگیری ماشین آلات.

ج- نیروی انسانی که در حقیقت دانش، مهارتها، عقل، ابتکار و تجربه انسان یا جمعی از انسانها را شامل می شود.

د- سازماندهی و مدیریت که شامل نظامهایی مدیریتی، ارتباطات و نظامهای سازمانی می شود(مانو،۲۰۱۹).

اجزاء عامل سخت افزاری در صورت مهیا بودن سرمایه کافی، عمدتا به سهولت قابل تامین هستند . در کشور ما، طبق بررسیهای به عمل آمده، میزان اجزاء عامل سخت افزاری موجود در کشور به همان دلیل سهل الوصول نسبتا وسیع بوده و کمبود بزرگی در این رابطه در شاخه های مختلف صنعت احساس نمی شود. ولی نکته بسیار مهم در رابطه با اجزاء عامل سخت افزار تکنولوژی این است که در صورت تامین آنها بدون داشتن احاطه کافی به اجزاء عامل نرم افزار تکنولوژی، این امکانات یا عاطل و باطل خواهند ماند و یا با بازدهی بسیار ناچیزی کار خواهند کرد(حقیقت، ۱۳۹۷) ، لذا آنچه بیشتر باید مورد توجه قرار گیرد و هنگام انتقال تکنولوژی مورد دقت نظر قرار بگیرد بعد نرم افزاری تکنولوژی است.

فرآیند انتقال تکنولوژی

فرایند انتقال تکنولوژی شامل مراحل انتخاب و کسب، انطباق، جذب، کاربرد، اشاعه و توسعه تکنولوژی دریافتی می شود که به شرح زیر به توضیح آن ها می پردازیم:

الف- انتخاب و کسب

نخستین مرحله انتقال تکنولوژی یعنی مرحله انتخاب و کسب از آنجا که خشت اول کل فرآیند به شمار می آید، از اهمیت و حساسیت خاصی برخوردار است و بدون گذار موفقیت آمیز از این مرحله طبعا آنچه که به عنوان تکنولوژی وارداتی کسب می شود نمی تواند در جهت اهداف اساسی گیرنده به طور خاص و ارتقاء سطح دانش و توان ساختار تکنولوژیکی کشور به طور عام، جذب و به کار گرفته شده و توسعه یابد.(جیانگ،۲۰۱۹).

ب- انطباق

انطباق فرایند پیوند دادن تکنولوژی بیگانه (وارداتی) با منابع موجود کشور (از جمله سرمایه، امکانات زیربنایی، سطح دانش و مهارت نیروی انسانی، مواد، امکانات ساخت و تولید اجزاء و قطعات، ماشین آلات و تجهیزات)، شرایط اقلیمی (آب و هوا و ...)، اهداف طرح (برنامه تولید و ...)، اهداف توسعه در سطح کلان و ارزشهای اجتماعی سرزمین گیرنده است و از این رو این مرحله فرآیند ،مرحله اصلاح و سازگاری نیز نامیده می شود.انطباق همچنین وسیله پیوند دادن تکنولوژی وارداتی با ساختار پژوهشی و توسعه محلی است، بنابراین انطباق در این مفهوم خود مولفه اساسی در پرورش خودکفایی تکنولوژی است(بهرامی،۱۳۹۷)..

ج- جذب و تحلیل

جذب و تحلیل، فرایند بررسی، آموزش و آگاهیهای کامل گیرنده به تکنولوژی کسب شده و تمامی مولفه های گوناگون آن از جمله فرضیات و مبانی محاسبات و طراحی فراورده، کارگاهها و کل واحد و روشهای آنها، نصب، راه اندازی، بهره برداری ماشین آلات و تجهیزات اصلی و کمکی، روشهای تولید، تعمیر و نگهداری، برنامه ریزی و کنترل تولید، آزمایشها و کنترل کیفی، فروش و خدمات بعد از فروش محصولات است.(حیدری،۱۳۹۷). در جریان جذب و تحلیل، تکنولوژی کسب شده به صورت جزئی درونی و خودی از محیط گیرنده و ساختار صنعتی جامعه وی در می آید، بدین معنی که هر یک از اجزاء تکنولوژی کسب شده در جریان گذار از دوره های آموزشی نظری و عملی و انجام یا همکاری و نظارت بر طرحها، احداث، نصب، آزمایش، راه اندازی و بهره برداری از کارگاهها و واحد به اجزای لاینفک از دانش و مهارت مدیران، سرپرستان، کارشناسان و نیروهای دیگر سازمان، مجری، مهندس مشار و سایر نهادهای ذیربط تبدیل شده و در کلیه عملیات آنان از برنامه ریزی تولید و فروش محصول گرفته تا فعالیتهای پژوهش و توسعه تجسم یافته و از این طریق به عنوان جزئی جدایی ناپذیر از کلیت دانش و مهارت فنی و مدیریتی در کشور درمی آید.(جهانی،۱۳۹۷).

د- کاربرد و اجرا

کاربرد فرایند بهره گیری از تکنولوژی کسب شده در تولید و توزیع کالاها و خدمات مورد نظر پس از انطباق و جذب و تحلیل آن است که از طریق انجام کلیه فعالیتهای لازم پیش از بهره برداری، از جمله طراحی مقدماتی و تفصیلی کارگاهها و کارخانه، احداث ابنیه و تاسیسات، ساخت و تامین ماشین آلات و تجهیزات و نصب و راه اندازی و بهره برداری از آنها در مجموعه کارگاهها، استقرار و سازماندهی نیروی انسانی و غیره بر اساس شرایط مقرر در قرارداد انتقال تکنولوژی انجام می شود.(آگوستن،۲۰۱۹).

مرحله کاربرد وسیله پیوند دادن تکنولوژی وارداتی با تولید کالا و خدمات موضوع آن تکنولوژی است و بنابراین به همراه فرایندهای دیگر نه تنها وسیله ای برای ارتقاء توان علمی و فنی بلکه توان اقتصادی و به ویژه اقتصاد صنعتی کشور، به عنوان هدف نهایی انتقال است.(فیرات،۲۰۱۹).

ه- توسعه

توسعه تکنولوژی وارداتی فرایندی است که در جریان آن با استفاده از تکنولوژی کسب شده و دانش و تجربه و مهارت حاصل از مطالعات، انطباق و جذب و کاربرد و تلفیق این دانش و تجربه و مهارت با داده ها و یافته های تکنولوژی درونی، تکنولوژی نوین برای فرایندها و فراورده های بهتر و جدیدتر ایجاد شود. این تکنولوژی جدید باید مشخصه ها و مولفه های لازم و کافی را برای قادر ساختن صنعتی کشور به تولید فراورده های جدیدتر و بهتر بدون نیاز به استفاده از تکنولوژی وارداتی دیگر داشته باشد . محیط کاربرد این تکنولوژی نوین هر چند معمولا به تولید فراورده های بهتر یا مشابه محدود می شود، لکن می تواند از این محدوده نیز فراتر رفته و به تولید فراورده های کاملا جدید نیز گسترش یابد.(بهرامی،۱۳۹۷).

انتقال تکنولوژی در صنعت ساختمان

صنعت ساخت و ساز بسیار بزرگ و از بیش از میلیون ها نفر را در طیف گسترده ای از مشاغل، مهندسی و پرسنل فنی و صنعتگران ماهر و عملیات حرفه آگاهانه را در بر دارد. ساخت و ساز ، صنعتی با خطر بالا که شامل مجموعه ای از فعالیت های مربوط به ساخت، تغییر و یا تعمیر می باشد. صنعت ساخت و ساز، مثل همه صنایع زبان فنی خاص خود را دارد. زبان مشترک کل صنعت شامل درک درستی از زبان در مورد سازه ها، اجزاء و عناصر ، آشنایی با زبان تخصصی و فنی و ایجاد استراتژی برای تفسیر است . روش های مدرن ساخت و ساز دامنه گسترده ای از فن آوری از جمله ساخت و ساز پیش ساخته و یا ساخت در محل است. در حالی که که تمایز بین ساخت و ساز و تولید از همپوشانی آشکار و یا ارتباط نزدیک برخوردار است(سوری،۱۳۹۷).

روش های مدرن ساخت و ساز که شامل طیف وسیعی از فرآیندها و فن آوری که شامل پیش ساخته، مونتاژ خارج سایت و فرم های مختلف از مشخصات زنجیره تامین تعریف می کند که تحت شرایط کنترل شده باعث کنترل بازه های زمانی و دقت در پیش بینی تاریخ اتمام و محدودیت محدود به دسترسی به محل و عوامل خطر کمتر را قادر می سازد.که ویژگی هایی نظیر هدف خاص مشخص ، انجام وظایف خاص ، آغاز و پایان معین، منابع در حال مصرف برای ساخت و ساز یک پروژه تعریف شده است. هدف از ساخت و ساز ایجاد تفاوت در انجام پروژه های بزرگ و منحصر به فرد که نیازمند زمان، پول، نیروی کار، تجهیزات و مواد و نمونه هایی از انواع منابع است. ساختمان چرخه طراحی مصالح ساختمانی، قطعات، سیستم های اطالعاتی و شیوه های مدیریتی برای ایجاد محیطی امن و سالم است که به تسهیل و پیش بینی تغییرات آینده و انطباق احتمالی برای از بین بردن بازیابی تمام سیستم ها، قطعات، و مواد می باشد(کریمی،۱۳۹۷).

صنعت ساخت و ساز برای مدتی طوالنی تحت تأثیر رقابت در هزینه ها بوده است. با توجه به شرایط رقابتی و نیز متغیرهایی نظیر تغییرات جمعیتی، شرایط آب و هوایی و رقابت در عرصه بین المللی صنعت ساختمان سازی در دراز مدت نیاز به نوآوری های متعدد و انطباق دائم با نیازهای مشتری دارد. یکی از چالش های اصلی در صنعت ساخت و ساز، بازسازی ساختمان های تجاری و مسکونی موجود از نظر کارایی انرژی، زمان و هزینه است. به عنوان مثال تقریبا ۸۰ درصد ساختمان های موجود بیشتر از دو برابر ساختمان های جدید گرما مصرف می کنند. بنابراین یاز به استفاده از مواد و مصالح جدید و فناوری های نو در مدیریت انرژی و سیستم های عایق و همچنین منابع انرژی بهینه و تجدید پذیردر سطح باالیی قرار دارد. چالش های دیگری که صنعت ساخت و ساز در آینده با انها مواجه می شود ترکیب عملکردها و حفظ ارزش بخش های مختلف ساختمان مانند برطرف نمودن نیازهای رو به رشد در زمینه طراحی، ایجاد سازه های ایمنی محور با توجه به افزایش خطرات زیست محیطی و توریستی، صرفه جویی در انرژی و مواد اولیه با تولید مصالح ساختمانی ویژه، جهانی کردن مقررات علی رغم متفاوت بودن در مناطق مختلف است. نوآوری در ساخت و ساز، با توجه به شرایط و مقررات و نیز روند اجتماعی رایج و تحوالت مربوط به بخش عرضه و تقاضا، نیاز به هماهنگی میان تمام ذینفعان مرتبط دارد.(محمدی،۱۳۹۷)

جمع بندی پیشینه و شکاف تحقیقاتی

براساس نظریات رشد درونزا، دانش، نوآوری و تکنولوژی مهمترین عوامل تأثیرگذار بر رشد اقتصادی هستند. از طرفی این دیدگاه وجود دارد که با افزایش رشد اقتصادی امکانات و منابع مالی بیشتری در اختیار کارآفرینان قرار می گیرد که این می تواند به نوبه ی خود ابداعات و نوآوری را گسترش دهد. در واقع ممکن است یک جریان دایره وار بین انتقال تکنولوژی و رشد اقتصادی وجود داشته باشد. به طوری که انتقال تکنولوژی، رشد اقتصادی را افزایش داده، و رشد اقتصادی خود می تواند به افزایش انتقال تکنولوژی منجر شود. علی رغم اهمیت انتقال تکنولوژی در فرآیند رشد اقتصادی، به لحاظ تجربی مطالعات اندکی در این زمینه به خصوص در کشورهای در حال توسعه صورت گرفته است. صنعت ساختمان و پروژه های عمرانی به گواهی آمار و ارقام، از لحاظ سرمایه و حجم نیروی انسانی درگیر، بزرگ ترین صنعت در کشور می باشد. رشد سریع جمعیت و افزایش تقاضا، نیاز به کاهش زمان تحویل پروژه های عمرانی و کاهش زمان برگشت سرمایه سرمایه گذاران و عواملی از این قبیل باعث شده اند تا ضرورت ایجاد تحول در شیوه های سنتی صنعت ساختمان روزبه روز بیشتر شود. نیاز به بهره گیری از تکنولوژی های ساخت متناسب با رشد هر جامعه و بهره گیری از فناوری در سایر صنایع و توانایی های اجرای آن جامعه

متغیر است. چنین نیازهایی است که بعضا بـه نـوآوری هـا و یـا انتقال فناوری می انجامد. وسعت عظیم بافت هـای فرسـوده بـا معضلات فراوان و نبود استراتژی های روشن در خصوص برنامه ریزی و مدیریت طرح و اجرا در نوسازی ایـن گونـه بافـت هـا، سبب شده تا زمینه های تحقق قوانین و مصوبات هر چند اندک موجود نیز فراهم نشود و بافت های فرسوده شـهری بـا رونـدی افزایشی به مهم ترین چالش شهر تهران تبـدیل شـود. مباحـث مربوط بـه زلزلـه و مـدیریت بحـران در وهلـه نخسـت و ابعـاد اجتماعی، اقتصادی و کیفیت های قابل ارتقا کالبدی و کارکردی – فضایی این بافت ها در مراتب بعدی، نیاز به رویکردهای ویژه جهت نوسازی آنها را اجتناب ناپذیر می نماید.

همچنبن تحقیقات صورت گرفتـه نشـان میدهـد کـه محققـان بسیاری در زمینه کاربرد فناوری در صـنعت سـاختمان پـژوهش هایی انجـام داده انـد و اغلـب آنهـا بـه صـورت توصـیفی و یـا کاربردی می باشد و بر روی یک تکنولوژی خاص تمرکز دارنـد ولی هیچ کدام از تحقیقات بررسی شده در خصوص ارائه الگوی اقتصادی و انتقال تکنولوژی پیشـرفته و نـو در صـنعتی سـازی ساختمان کشور پژوهشی انجام نداده اند کـه نتـایج مـی توانـد باعث بهبود فراینـد انتقـال تکنولـوژی در صـنعت سـاختمان در کشور باشد و مزیت های اقتصادی بـالایی را داشـته باشـد و در این تحقیق شکاف تحقیقاتی فوق پوشش داده خواهـد شـد کـه خلاصه نتایج تحقیقات قبلی نیز به شرح زیر است:

جدول ۱-خلاصه تحقیقات قبلی

سال /پژوهشگر	عنوان	نتایج
اکبـر پـور و اطمینانی (۱۳۹۵)	ارزیابی فنـاوری هـای نـوین سـاخت بـا رویکـرد مـدیریت ریسـک جهـت صـنعتی سـازی سـاختمان وبکارگیری آن در نوسـازی بافت های فرسوده	با استفاده از تکنیک FMEA) مدیریت ریسک) ، نقاط ضعف و نواقص سه نـوع از پرکاربردترین فن آوری های نوین در ایران (D-LSF۳ ICF Panels- (بررسی گردیده که با توجه به مزایای فنـاوری LSF و نیـز بررسـی RPN هـای حاصـل از پرسشنامه این فناوری جهت بکارگیری در تولیـد انبـوه سـاختمان، صـنعتی سـازی و نوسازی بافت های فرسوده پیشنهاد می گردد.
ابـراهیم زاده (۱۳۹۵)	استفاده از فناوری های نوین ساختمانی و چگونگی تـرویج آنهـا در صـنعت ساخت و ساز	این مقاله سعی گردیده ضمن بیان مزایای استفاده از فناوریهای نـوین در صـنعت ساخت و ساز، به بررسیدلایل عدم استفاده ملموس از این فناوریها در کشـور پرداختـه شود و در انتها راهکارهای پیشنهادی به منظوراستفاده گسترده از فناوری هـای نـوین در صنعت ساخت و ساز کشور ارایه گردیده است.
حفیظی مـوری و رهایی (۱۳۹۵)	فناوری های نـوین در صنعت ساختمان با رویکرد کاهش هزینه ها	.هدف از صنعتی سازی سـاختمان بـالا بـردن سـرعت تولیـد و افـزایش سـهم تولیدات کارخانه ای و کاهش سـهم اجزاء و تغییر آن به نصب و مونتاژ می باشد که از نتایج و آثار آن می توان به سبک سازی، مقاوم سازی، صرفه جوئی در مصالح، کاهش مصرف انرژی در دوران ساخت و بهره برداری، کاهش دوره ساخت و در نتیجه کاهش هزینه های ساخت و ساز و بهره برداری از ساختمان اشاره کرد.هـدف از ایـن بررسـی فناوری های نوین در ساختمان سازی جهت کاهش هزینه های سـاخت مسـکن مـی باشد.
پـولاد خـای و همکاران (۱۳۹۴)	ارزیـابی علـل عـدم اسـتفاده از فنـاوری هـای نوین ساختمانی در نوسازی	مباحث مربوط به زلزلـه و مـدیریت بحـران در وهلـه نخسـت و ابعـاد اجتمـاعی، اقتصادی و کیفیت های قابل ارتقا کالبدی و کـارکردی – فضـایی ایـن بافـت هـا در مراتب بعدی، نیاز به رویکردهای ویژه جهت نوسازی آنها را اجتناب ناپذیر می نماید.

	بافت های فرسوده شهر تهران	
تقی زاده و پناه احسان (۱۳۹۱)	ارزیابی علل عدم استفاده از فناوری های نوین ساختمانی در نوسازی بافت های فرسوده شهر تهران	نتایج حاصل از این مقاله به ارائه راهبردهای موثر برای نوین ساختن مصالح قدیمی با استفاده از فناوری روز پرداخته است.
مهدوی نژاد و همکاران (۱۳۸۹)	مطالعه نقش فناوریهای نوین ساختمانی در تامین مسکن اقتصادی در طرح های نوسازی شهری، نمونه: کاربرد فناوری قابهای سبک فولادی	کاربرد این تکنولوژی توانسته است هزینه ساخت واحدهای مسکونی را تا اندازه قابل توجهی کاهش دهد. کاهش هزینه ساخت، موجب کنترل بحران مسکن، افزایش ضریب خانه دار شدن مردم و پایداری اقتصادی در جامعه میشود؛ علاوه بر آنکه بر کیفیت مسکن تولید شده، و مقاومت آن در برابر بلایای طبیعی تاثیر قابل توجهی خواهد داشت.
الیچ و ریچارد (۲۰۱۸)	انتقال تکنولوژی در صنعت ساختمان کشورهای در حال توسعه	مهمترین اهداف این مقاله عبارت است از تبیین اهمیت ساختار و اجزای سیستم ها و بهره گیری از تکنولوژی های جدید صنعتی ساختمان سازی وارزیابی مکان و هزینه ، روش ها و مزایای سازگاری بهبود کیفت و به روزآوری صنعت ساخت، بهبود مصرف انرژی ، انطباق دائم با نیازهای درحال تغییر و فرصت های جدید، بهبود پایداری و اثربخشی هزینه فرآیندها و چشم انداز های آینده است.
یامازاکی (۲۰۱۷)	آینده تکنولوژی در صنعت ساختمان سازی	بازنگری در اجرای ساختمانها از روش های سنتی به صنعتی و استفاده از فناوری های نوین و مطابقت این روش ها با معماری ایران و شرایط اقلیمی کشورها، راهکارهای مناسبی برای استفاده عملی از این سیستم های نوینی باشد از جهت دیگر چنین تحولاتی موجب گسترش سرمایه گذاری زیربنایی و اصولی در صنعت ساختمان خواهد شد و در نهایت، تقاضا برای ساختمانهای جدید را افزایش می دهد.
دانگ (۲۰۱۷)	کاربرد تکنولوژی در صنعت ساختمان	توجه به نیاز به پایداری وبقا در جامعه این سوال مطرح می شود که از چه فناوری های نوینی می توان به منظور پایداری و استفاده از منابع انرژیپاک در معماری و ساخت بنا بهره جست.
فرانک و همکاران (۲۰۱۷)	انتقال تکنولوژی در صنعت ساختمان	معماری و ساختمان با تکنولوژی دارای پیوند و یکپارچگی بوده اند. در این میان نقش معماران در ایجاد پیوند و یکپارچگی دوباره میان معماری و تکنیک به عنوان یکی از پایه های معماری مدرن بسیار موثر بوده است
اوتی و لیینگر (۲۰۱۶)	نقش آموزش در انتقال تکنولوژی های نوین در صنعت ساختمان	آموزش توسط شرکتهای ارائه دهنده تکنولوژی در صنعت ساختمان باعث خواهد شد تا شرکتهای ساختمانی وارد کننده تکنولوژی از قابلیتهای تکنولوژی وارده شده استفاده بهتری داشته باشند.

Kumaraswamy و Shrestha (Kumaraswamy ، ۲۰۰۲) توضیح می‌دهند که دو عامل فعال‌کننده مربوط به انتقال فناوری هستند – انتقال دهنده (بیگانه) و انتقال دهنده (میزبان). المان‌های انتقال دهنده متشکل از چهار عامل فرعی هستند،

(الف) تمایل به انتقال فناوری، (ب) سطح تجربه، (ج) جنبه‌های فرهنگی و (د) مبنای دانش. از طرف دیگر، عناصر انتقال گیرنده عبارتند از: (الف) تمایل به یادگیری فناوری، (ب) سطح تجربه، (ج) جنبه‌های فرهنگی و (د) مبنای دانش. در ساخت و ساز، بسیاری از محققان گفته‌اند که انتقال فناوری در ساخت و ساز یک منبع خلاقیت بسیار مهم است. این کار به شرکت‌های ساخت و ساز کمک می‌کند که به فناوری‌های جدید تجهیز شوند تا بتوانند به درستی تغییر کرده و فناوری‌های فعلی را به مراحل بهتری از عملکرد ارتقا دهند. موانع انتقال فناوری معمول در ساخت و ساز (Sexton، ۱۹۹۹؛ Nonaka، ۱۹۹۵؛ Kogut، ۱۹۹۲) عبارتند از: فقدان زمان، فرهنگ سازمانی، قابلیت‌های فردی (به عنوان مثال، مهارت‌های آموزش)، فقدان سیاست شفاف، تفاوت‌های فرهنگی ملی / قومی، نگرش افراد (به عنوان مثال اکراه)، نبود قراردادهای روشن، عدم وجود رویه‌های آشکار، عدم وجود مقررات بودجه، زبان و تدارکات. با مرور متمرکز و گسترده‌ی مقالات، سه مانع اصلی انتقال فناوری، به این ترتیب شناسایی شده است؛ موانع زبانی (Bust، ۲۰۰۸)، موانع فرهنگی (Shore، ۲۰۰۵؛ Ankrah، ۲۰۰۴) و موانع مرتبط با تدارکات (Ankrah، ۲۰۰۴).

موانع زبانی

مانع زبانی برای سال‌ها در بخش‌های مختلف در بسیاری از کشورها وجود داشته است. در صنعت ساخت و ساز، کارفرمایان انتظار دارند که نیروی کار خارجی به دلیل کمبود نیروی کار محلی، نیازهای مهم ساخت و ساز را برآورده کنند. موانع زبانی عوارض جانبی و سوءتفاهم‌های بیشتری را در محل کار ایجاد می‌کنند. کارگران ممکن است وانمود کنند آنچه را که گفته می‌شود، درک می‌کنند، اما در واقع آنها به طور کامل درک نمی‌کنند که چه چیزی گفته شده است. این وضعیت می‌تواند برخی مشاغل را به خطر بیاندازد. تمام موانع زبانی ممکن است عواقب مستقیمی نداشته باشند، اما می‌توانند بر عدم بهره‌وری و عدم اعتماد بین کارفرما و کارگران تأثیر بگذارند که در صورت ارتباط شفاف، می‌توان از آنها اجتناب کرد. Trajkovski و Loosemore (Trajkovski ، ۲۰۰۶) دریافتند که کارگرانی که زبان مادری شان، انگلیسی نیست، در محل کار، در نرخ بالای تصادفات در صنعت ساخت و ساز در استرالیا سهم داشته‌اند. بیشتر این کارگران خارجی نمی‌توانستند به طور کامل سفارشات و دستورالعمل‌ها را درک کنند. Bust و همکاران ۰ Bust، ۲۰۰۸) متوجه شدند که در انگلستان و ایالات متحده‌ی آمریکا، موانع زبانی در بین کارگران خارجی در صنعت ساخت و ساز رخ می‌دهند. کارگران ساختمانی خارجی با خطرات بیشتر آسیب مواجه هستند. آنها در زمینه‌ی امنیت و سلامت کمتر آموزش دیده‌اند، زیرا قادر به برقراری ارتباط به زبان انگلیسی نیستند.

موانع فرهنگی

مسئله‌ی اصلی انتقال فناوری که برای زمان طولانی وجود داشته است، تفاوت‌های فرهنگی است. اهمیت تفاوت‌های فرهنگی برای شرکت‌هایی که در بازارهای بین‌المللی فعال بوده و یا دارای کارگرانی از فرهنگ‌های مختلف می‌باشند، اهمیت بیشتری دارد. Ankrah و Proverbs (Ankrah، ۲۰۰۴) استدلال می‌کنند که این ایده‌ها در ساخت و ساز، به دلیل بین-المللی‌سازی تدارکات، ماهیت قرارداد، شراکت و سرمایه‌گذاری مشترک در صنعت، به یک مسئله‌ی حیاتی تبدیل شده‌اند. در ساخت و ساز، رشد پیمان‌های راهبردی، به دلیل تعامل مردم از فرهنگ‌های مختلف منجر به اهمیت بیشتر تفاوت‌های فرهنگی می‌شود (Shore، ۲۰۰۵). برخی از تفاوت‌های فرهنگی رایج و سوءتفاهم‌ها عبارتند از: زبان بدن، ظاهر شخصی، نقش‌ها و وضعیت، فضای شخصی، دین.

موانع در ارتباط با گزینه‌های تدارکات

چهار گزینه‌ی اصلی تدارکات در ساخت و ساز در اینجا مورد بحث قرار گرفته‌اند. این موارد عبارتند از: طراحی – پیشنهاد (مزایده یا مناقصه) – ساخت، طراحی – ساخت، مشارکت عمومی – خصوصی / ابتکار مالی خصوصی (PPP/PFI) و شراکت.

موانع در ارتباط با طراحی/پیشنهاد/ساخت

طراحی – پیشنهاد – ساخت یکی از روش‌های اصلی سیستم‌های تحویل برای چند دهه‌ی گذشته بوده است. ساخت پیشنهاد طراحی، وظایف طراحی و ساخت را از هم جدا می‌کند. بسیاری از مالکان این پروژه‌ها در استفاده از این سیستم، با انواع دلسردی مواجه شده‌اند. موانع این روش تدارکات برای انتقال فناوری عبارتند از:

- در طراحی – پیشنهاد – ساخت تمام مراحل طراحی باید قبل از مرحله‌ی مناقصه تکمیل شوند که منجر به طولانی‌تر شدن فرایند خواهد شد.
- منسوخ شدن فنی و برنامه‌ای می‌تواند مالک را در جهت انتقال تغییرات انتقال برنامه‌ای و فنی دچار مشکل کند.
- طراحی – پیشنهاد – ساخت، به جای کار تیمی و همکاری، روابط معکوس بیشتری بین شرکای پروژه (طراح، مالک و پیمانکار) ایجاد می‌کند.
- همانطور که مالک مسئول طراحی است، مسائل مربوط به تغییر طراحی و قابلیت تفسیرپذیری می‌توانند به راحتی ایجاد شوند.

موانع در ارتباط با طراحی / ساخت

در نیمه‌ی آخر قرن بیستم علاقه به روش خرید غیر سنتی افزایش یافت، زیرا مشتری خواستار زمان تحویل سریع‌تر و آگاهی قبلی از هزینه‌های ساخت بود. یکی از محبوب‌ترین گزینه‌های ساخت پیشنهاد طراحی، روش تحویل پروژه‌ی ساخت طرح است. ترکیبی از طراحی و ساخت و ساز منجر به پیگیری سریع پروژه‌ها می‌شود. با این حال برخی مشکلات قانونی در استفاده از این روش تدارکات، در نتیجه در انتقال فناوری وجود دارد. این موارد عبارتند از:

- در طراحی / ساخت، مشتریان ، ورودی کمتری در طرح پیشنهادی دارند، زیرا هم طراح و هم پیمانکار به یک شرکت یا کنسرسیوم وابسته هستند.
- قوانین مربوط به مجوز یا تدارکات ممکن است بر طراحی / ساخت تأثیر بگذارد چون ممکن است محدود به استفاده از این روش تدارکات شود.
- انتخاب این فرآیند به عنوان روشی پیچیده و زمان‌بر در قراردادهای عمومی در نظر گرفته می‌شود. دلیل آن هم رویه‌های دقیق و الزامات قرارداد عمومی برای آوردن شرایط منصفانه و رقابت‌های آزاد است.

موانع قانونی در ارتباط با مشارکت خصوصی عمومی / ابتکار مالی خصوصی

مشارکت خصوصی عمومی / ابتکار مالی خصوصی (PPP/PFI) به بهبود پروژه‌های زیرساخت و خدمات عمومی کمک کرده است. در روش‌های تحویل PPP / PFI، پیمانکار، نه تنها کار طراحی و ساخت را انجام می‌دهد، بلکه تأمین مالی و بهره‌برداری از امکانات عمومی را برای دوره‌ی واگذاری امتیاز بر عهده دارد. موانع این روش تدارکات انتقال فناوری عبارتند از:

- هزینه‌ی امور مالی بسیار بالا است که می‌تواند یک بار مالی برای شرکت‌های خصوصی باشد.
- دولت تعهداتی صریح و ضمنی دارد که ممکن است ناشی از ضمانت‌های وام ارائه شده به قرض دهندگان و قصور یک نهاد خصوصی بر روی وام‌های تضمین نشده باشد.
- هزینه‌ی مناقصه در پروژه‌های PPP / PFI بسیار بالا است.
- قراردادها از طریق مذاکرات پیچیده حاصل شده‌اند.
- مشکلات مختلفی بین بخش خصوصی و بخش عمومی مربوط به انواع مختلف تصمیم‌گیری، پاسخگویی و عملیات وجود دارد.

موانع در ارتباط با شراکت

از دهه‌ی ۱۹۸۰، پیشرفت‌های قابل‌توجهی در صنعت ساخت و ساز با استفاده از مدل‌های مختلف شراکت وجود دارد. این موضوع به عنوان یک استراتژی مدیریتی مهم برای توسعه‌ی روابط سازمانی و عملکرد پروژه در نظر گرفته شده است. شراکت به تأثیر افزایش رضایت و منافع متقابل برای مشتری، مشاوران و پیمانکاران کمک کرده است (Loraine، ۱۹۹۴). با این حال، شراکت نمی‌تواند راهکاری برای تمام مسائل ایجاد شده در فرآیند ساخت و ساز باشد. علاوه بر این موانع شراکت در رابطه با انتقال فناوری عبارتند از:

- درک اشتباه از مفهوم شراکت: موضوع اصلی، در حالی که فرآیند شراکت در حال انجام است، درک این فرآیند است، البته اگر این مسئله به عنوان یک مسئله‌ی حیاتی مطرح نشود.
- مشکلات ارتباط: هدف اصلی شراکت، انگیزه دادن به شرکت کنندگان برای تغییر نگرش‌های رقابتی مربوط به همکاری بیشتر و افراد تیم محورتر است. نگرش رقابت در یک ارتباط کاری می‌تواند مانع از رابطه‌ی خوب بین طرفین قرارداد شود.
- عدم اعتماد: اعتماد یک عنصر اساسی در یک رابطه‌ی کاری است، اما ایجاد آن بسیار دشوار است. بدون عنصر اصلی اعتماد، ایجاد یک موقعیت برد – برد بین دو طرف تقریباً غیر ممکن است.
- شکست در به اشتراک گذاری ریسک: یک شراکت موفق می‌تواند به راحتی با شکست به اشتراک گذاری ریسک تهدید

شود. مسئله‌ی اصلی زمانی رخ می‌دهد که شرکت کنندگان در پروژه با مشکلاتی مواجه می‌شوند تا ریسک فرآیند شراکت را به طور برابر توزیع کنند.

شاخص‌های انتقال فناوری شرکت‌های ساخت و ساز و موفقیت نوآوری

شاخص‌های "انتقال فناوری" شرکت‌های ساخت و ساز و موفقیت نوآوری که در مقالات ذکر شده‌اند، در زیر مشخص شده‌اند.

ارزش ادراک شده‌ی بالاتر: اثرات فعالیت‌های انتقال نوآوری و فناوری در نتایج پروژه‌ی مدیریت شده توسط شرکت‌ها درک می‌شوند. این شاخص را می‌توان به عنوان کیفیتی که در نتیجه-ی نوآوری به دست می‌آید، تعریف کرد (Kim، ۲۰۱۲).

تکمیل پروژه در بودجه: دستیابی به پایین‌ترین هزینه‌ی ممکن و همچنین برآورده کردن الزامات بودجه‌ی پروژه، نتایج اصلی یک پروژه‌ی ساخت و ساز است که اهمیت آن، در به موقع بودن است. نوآوری و انتقال فناوری را می‌توان در شرکت‌های ساخت و ساز برای به حداقل رساندن هزینه‌های فعالیت‌های پروژه و همچنین هزینه‌های عملیاتی در سطح شرکت نگه داشت (Tatum، ۱۹۸۶)

اتمام به موقع پروژه: در اجرای تمام پروژه‌ها، یک تاریخ هدف برای اتمام و تحویل پروژه وجود دارد. به عنوان یکی از پارامترهای مهم موفقیت پروژه، تمام منابع، قابلیت‌ها و شایستگی‌های لازم برای اجتناب از تأخیرات بالقوه در یک پروژه تلاش می‌کنند. نوآوری‌ها یک پروژه را قادر می‌سازند تا سریع‌تر تمام شود.

مزیت رقابتی در میان رقبا: نوآوری برای حفظ رقابتی بودن یک شرکت ضروری است. برخی از انواع نوآوری به شرکت‌ها مزیت رقابتی می‌دهند. مشخصات این نوع از نوآوری برای تولید مجدد به انتظارات بازار، پیشگام بودن در نوآوری و استفاده از ظرفیت نوآوری دشوار است (Lengnick-Hall، ۱۹۹۲).

اعتبار/تصویر شرکت: تصویر یا اعتبار شرکت توسط ادراک مصرف‌کننده شکل می‌گیرد. بنابراین، برخی از شرکت‌ها استراتژی‌های خود را براساس خواسته‌ی مشتری انتخاب می‌کنند. داشتن اعتبار درک شده برای نوآوری، مشتریان را به سمت شرکت‌های نوآور هدایت می‌کند. علاوه بر این، مشارکت مشتریان در نوآوری بر محصولات به طور مثبت اثر می‌گذارد. تصویر پیشرفته یکی از نتایج نوآوری است (Ozorhon، ۲۰۱۲).

بهره‌وری: در مرجع (Hall، ۲۰۰۹)، نویسندگان اثر نوآوری بر بهره‌وری در شرکت‌های کوچک و متوسط را بررسی کردند. آنها بین نوآوری محصول و نوآوری فرآیند تمایز قائل شدند. پس از آن، آنها به طور جداگانه تأثیر نوآوری محصول و فرآیند بر بهره‌وری را بررسی کردند. آنها دریافتند که نوآوری محصول از بهره‌وری نیروی کار پشتیبانی می‌کند. با این حال، نوآوری فرآیند مستلزم سرمایه‌گذاری است.

شاخص‌های مالی: چشم‌انداز مالی به موفقیت شرکت در شرایط سود دهی، جابجایی و غیره اشاره دارد (Kaplan ، ۱۹۹۶). به منظور سنجش نوآوری در سطح شرکت، دو رویکرد متفاوت مثل هزینه‌های تحقیق و توسعه و نسبت پرسنل و سود به محصولات راه‌اندازی شده وجود دارد (Tidd، ۲۰۰۱).

یادگیری و توسعه: یادگیری و توسعه به پیشرفت حاصل از یک شرکت و پتانسیل رشد آن اشاره دارد. قابلیت یادگیری سازمانی و دستاوردهای سازمان در چنین حوزه‌هایی مانند تصویر شرکت و یا شایستگی‌های مختلف در این دیدگاه در نظر گرفته می‌شوند (Kaplan، ۱۹۹۶).

رضایت مشتری / مصرف‌کننده: شرکت‌ها سعی می‌کنند نیازها و اولویت‌های مشتریان را برآورده کنند تا به سهم بیشتر بازار دست یابند، بنابراین آنها از نوآوری استفاده می‌کنند که بتوانند برای ایجاد تقاضاهای جدید در داخل صنایع مورد استفاده قرار دهند. با این حال، در مرجع (Simon، ۲۰۱۲) نویسندگان، که تأثیر نوآوری بر رضایت مشتری را بررسی کردند، دریافتند که نوآوری بازاریابی تأثیر بیشتری بر رضایت مشتری نسبت به نوآوری محصول و فرآیند دارد.

دیدگاه اجتماعی - فنی از فناوری ساخت و ساز صنعتی و انتقال آن

به طور کلی، فناوری ساخت و ساز، به هر شکلی از فناوری مورد استفاده توسط شرکت‌های ساخت و ساز در جهت تحویل یک محصول ساخت و ساز اشاره دارد. به طور کلی، شامل فناوری ضمنی و صریح است و انتقال شکل ضمنی آن بسیار

دشوار است. فناوری ضمنی به دارایی‌های نامشهود و نامحسوس یک سازمان، از جمله مهارت‌ها، دانش عملیاتی و تجربی، روش-های تولید، سیستم‌ها و فرایندها و ایده‌ها و مهارت‌های مدیریتی اشاره دارد. انتقال آن، بدون تعاملات فرد به فرد بین انتقال دهنده و انتقال گیرنده به طور گسترده غیر ممکن به نظر می-رسد (Manimala و Thomas، ۲۰۱۳). به عبارت دیگر، فناوری صریح، ابزار ملموسی است که به وسیله‌ی دانش برای تولید نتایج مورد نظر هدایت می‌شود (Ismail و همکاران، ۲۰۰۹). این دو جنبه‌ی وسیع فناوری است که به طور مداوم توسعه یافته، اصلاح شده و در پروژه‌های ساخت و ساز توسط فعالان انسانی مورد استفاده قرار می‌گیرد. پیمانکاران در طی اجرای پروژه‌ی ساخت و ساز از ترکیب فناوری ضمنی و صریح استفاده می‌کنند. این موارد شامل کارخانه و تجهیزات ساخت و ساز، تکنیک‌های پروژه، فرآیندهای ساخت و ساز و مدیریت و همچنین ایده‌های شهودی هستند که در طراحی پروژه و فرایندها مدیریت ساخت و ساز استفاده می‌شوند (Harty ۲۰۰۵؛ Ismail و همکاران، ۲۰۰۹).

در ادامه، فرآیند تحویل پروژه شامل یک سری از تعاملات اجتماعی – فنی بین فعالان انسانی و فناوری است. به عنوان بخشی از تعاملات، فناوری، "ساخته شده از نظر اجتماعی" است (به عنوان مثال، تغییر یافته توسط فعالان برای سازگاری با الزامات سازمانی و زمینه‌ای مربوطه برای استفاده‌ی مؤثر). تعاملات منجر به ایجاد یک سیستم فنی می‌شود که در تحویل محصولات ساخت و ساز نظیر ساختمان‌ها، پل‌ها، سدها و بندرگاه‌ها استفاده می‌شوند (Schweber و Harty ۲۰۲۰). با وجود موارد فوق، انتقال فناوری در ساخت و ساز به طور کلی به عنوان یک فرآیند خطی مفهوم‌سازی شده است (به عنوان مثال، Ofori ۱۹۹۴؛ Abboانتقال فناوری و همکاران، ۲۰۰۷). بر این اساس، انتقال گیرنده، فناوری مورد نظر و مالک آن را مشخص می‌کند، بعد از آن، مقدمات انتقال آن فراهم می‌گردد. در طول یک دوره‌ی آزمایش و آزمایش مجدد، انتقال گیرنده قادر است تغییراتی را در فناوری ایجاد کند تا متناسب با عملیات آنها باشد. این رویکرد نمی‌تواند تعاملات بین سازمانی و فنی – اجتماعی را که در طول فرآیند انتقال و همچنین شکل‌گیری اجتماعی فناوری رخ می‌دهد، در نظر بگیرد. از این رو، رابطه‌ی بین ماهیت فناوری انتقال یافته، زمینه‌ی انتقال و تعامل فعالان درگیر (با خودشان، همانند ماشین‌آلات، سیستم‌ها و فرآیندهای فناوری) پس از آن نادیده گرفته می‌شوند.

با بازتاب ماهیت فناوری ساخت و ساز، انتقال فناوری یک عمل صرف انتقال اطلاعات مستند از یک سازمان به یک سازمان دیگر، یا انتقال یک قطعه‌ی سخت‌افزاری از یک مکان به مکان دیگر نیست. فرآیند شامل مجموعه‌ای از تعاملات اجتماعی – فنی بین فعالان و فناوری موجود می‌باشد (Wahab و همکاران، ۲۰۱۲b؛ Manimala و Thomas ۲۰۱۳). این تعاملات، تنظیمات، اصلاحات و تغییرات در سازمان‌های درگیر را معرفی می‌کنند. این تغییرات به توانایی‌های طرفین انتقال فناوری جهت دریافت و ترکیب فناوری جدید در فعالیت‌های سازمانی و روال‌های کاری آنها کمک می‌کنند. مطالعات کمی در زمینه‌ی تحقیقات ساخت و ساز که یک دیدگاه اجتماعی – فنی را در زمینه‌ی فناوری، با تمرکز بیشتر بر روی تحلیل سازمانی اتخاذ فناوری اتخاذ کرده-اند (به عنوان مثال، Schweber و Harty ۲۰۱۰، Sackey و همکاران، ۲۰۱۴؛ Boyd و همکاران، ۲۰۱۵)، استفاده از کنتورهای برق هوشمند در ساختمان‌های داخلی (Skjølsvold و Ryghaug ۲۰۱۵) و ساخت سیستم‌ها در استفاده از فناوری سه‌بعدی CAD در ساخت و ساز وجود دارد (Harty ۲۰۰۵). دیدگاه فنی – اجتماعی در مطالعات فناوری یک رویکرد منسجم و فراگیر را جهت بررسی واقعیت‌های پیچیده‌ی تعاملات بین افراد، فناوری و سازمان‌ها ارائه می‌دهد. این موضوع، توسعه‌ی همکاری طرفین درگیر و اصلاح فناوری را در فرآیند انتقال آن در یک جامعه‌ی تعریف شده در نظر می-گیرد (Schweber و Harty ۲۰۱۰). این دیدگاه به توضیح مجموعه‌ی تعاملات بین فعالان در یک زمینه‌ی مشخص و به نوبه‌ی خود، به تعاملات متعددی که بر توسعه فناوری و جذب و یا انتقال تأثیر می‌گذارد، کمک می‌کند (Harty ۲۰۰۵؛ Sackey و همکاران، ۲۰۱۴).

همانطور که انتقال فناوری فناوری را در زمینه‌های اجتماعی و سازمانی خود شکل می‌دهد و خودشان با استفاده از این فناوری از طریق تعاملات اجتماعی – فنی اصلاح می‌شوند، امکان تجدید نظر قدیمی و / یا، توسعه‌ی دانش جدید وجود دارد. این مورد منعکس‌کننده‌ی یادگیری است (مراجعه کنید به Huber ۱۹۹۱؛ Schilling و Kluge ۲۰۰۹). به علاوه،

فرآیندهای تغییر و تنظیم توسط طرفین انتقال فناوری جهت انتقال و / یا دریافت فناوری، نشانه‌ی فرآیند یادگیری است. بنابراین، ما استدلال می‌کنیم که در یک مجموعه از تعاملات فنی – اجتماعی انتقال فناوری، یک جزء یادگیری وجود دارد که نقش اساسی در پیامد انتقال فناوری ایفا می‌کند. در ارتباط با این موضوع، برخی مطالعات (به عنوان مثال Manimala و Thomas ۲۰۱۳؛ Chrysostome و همکاران، ۲۰۱۳) نشان داده‌اند که یادگیری یک جزء حیاتی در انتقال فناوری است.

فناوری، نهاد، سیستم‌های نوآوری و توسعه صنعتی

مقالات رو به رشدی وجود دارد که از این پایان‌نامه حمایت می‌کنند و فناوری هم نقش اساسی در رشد و توسعه‌ی اقتصادی ایفا می‌کند (Aghion و Howitانتقال فناوری، ۱۹۹۲؛ Nelson و Winter، ۱۹۸۲؛ Romer، ۱۹۹۰). دلیل آن هم این است که نظریه‌های رشد اولیه نشان می‌دهند که تفاوت‌های فنی بیانگر سطوح توسعه‌ی اقتصادی هستند (Gerschenkron، ۱۹۶۲). FDI، رشد را از طریق بهبود فناوری شبیه‌سازی می‌کند که بهره‌وری را افزایش می‌دهد (Borensztein و همکاران، ۱۹۹۸) و در زمینه‌ی کیفیت و نهادهای کاری کافی؛ انتظار می‌رود فناوری به کشورهای میزبان انتقال داده شود (Loko و Diouf، ۲۰۰۹). قطع به یقین، کشورهای در حال توسعه با قابلیت‌های فنی ضعیف در رشد اقتصادی عقب میفتند (Fagerberg و Srholec، ۲۰۰۸). کارهای تجربی اخیر نشان می‌دهند که کشورهای در حال توسعه به طور کلی (Danquah و همکاران، ۲۰۱۴) و کشورهای SSA به طور خاص (Danquah و Ouaانتقال فناوریara، ۲۰۱۵) برای توسعه‌ی رشد اقتصادی خود، به فناوری بهبود یافته و کیفیت نهادها نیاز دارند. ساختارهای نهادی نقش مهمی در شکل‌گیری و حمایت از تلاش‌ها برای پیشرفت در فناوری دارند (Freeman، ۱۹۸۲؛ Nelson و Nelson، ۲۰۰۲). نهادها بر خلق دانش (Regnér و Zander، ۲۰۱۴) و رویکرد نهادی برای ترویج NSIهای در حال توسعه در زمینه‌های اجتماعی مورد نیاز برای نوآوری شرکت (Coriat و Weinstein، ۲۰۰۲) و انتقال T&K تأثیر می‌گذارند. NSIها به مجموعه‌ای از نهادهای متمایز اشاره دارند که به طور مجزا یا جمعی به توسعه و انتشار فناوری‌های جدید کمک می‌کنند (Lundvall، ۱۹۹۲؛ Metcalfe، ۱۹۹۵). Fagerberg و Srholec (۲۰۰۸)، با استفاده از داده‌های پوشش‌دهنده‌ی اروپا، آمریکای شمالی و جنوبی، آسیا و اقیانوسیه و آفریقا نتیجه گرفتند که سیستم‌های نوآوری و حاکمیت خوب برای پیشرفت فنی (و اقتصادی) مؤثر، در رأس امور هستند.

فناوری‌های بسیار قابل انتقال ممکن است به طور کلی کیفیت نهادها را تحت تأثیر قرار ندهند. با این حال، کیفیت نهادهای اقتصادی، اجتماعی و سیاسی به ترتیب، بر انتقال T&K پیچیده، ضمنی و نظام‌مند تأثیر می‌گذارند (Galang، ۲۰۱۲). مطالعات قبلی صورت گرفته توسط Gerschenkron (۱۹۶۲) در مورد پیشرفت‌های فنی با تعدادی از کشورهای اروپایی، سپس از نظر فناوری با بریتانیای کبیر پیشرفته‌تر مورد مقایسه قرار گرفتند و بر اهمیت توسعه‌ی نهادهای مقتضی تأکید شده است. مقالات تجربی به طور کلی به یک رابطه‌ی مثبت بین کیفیت نهادی و انتقال T&K در کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه اشاره دارند (Costantini و Liberati، ۲۰۱۴؛ Krammer، ۲۰۱۵). Vasudeva (۲۰۰۹) نشان داد که اقتصادهای توسعه‌یافته‌ی ژاپن، فرانسه، نروژ و نهادهای اجتماعی – سیاسی ایالات متحده به طور مثبت، تحت تأثیر استراتژی‌های دانش‌سازی قرار گرفته‌اند. Drine (۲۰۱۲) دریافت که نهادهای خوب در کشورهای در حال توسعه در آفریقای شمالی، صحرای جنوبی آفریقا و آسیا و آمریکای‌لاتین شکاف فناوری را کاهش داده و پیشرفت را تسریع کرده‌اند. Osabutey و Jin (۲۰۱۶) نیز پیشنهاد دادند که نهادهای ضعیف ممکن است به خوبی و بدون ابهام، انتقال پایین T&K را در صحرای جنوبی آفریقا توضیح دهند. این موضوع بر اهمیت کیفیت نهادی برای فرایندهای انتقال T&K تأکید دارد. با این حال، بسیاری از این مطالعات بر ترتیبات نهادی در سطح کلان متمرکز هستند اما اعتبار کمی به سازمان‌های واسطه می‌دهند (بین ایالت‌ها و شرکت‌ها). با توجه به اینکه اکثر شرکت‌های ساخت و ساز در کشورهای در حال توسعه، نهادهای کوچک تا متوسط هستند که فاقد منابع می‌باشند (Assibey - Mensah، ۲۰۰۹؛ Osabutey و

همکاران، ۲۰۱۴) بررسی این که چگونه نهادهای واسطه می‌توانند بر انتقال T&K اثر بگذارند، مهم است.

معیارسنجی انتقال فناوری صنعتی

طی چند دهه‌ی گذشته، علاقه‌ی قابل‌توجهی به کاربرد مفهوم معیارسنجی در ساخت و ساز ایجاد شده است. این علاقه در مقالات گزارش شده منعکس شده است، که در آن معیارسنجی در زمینه‌ی طول مدت پروژه (Walker، ۲۰۰۴)، انتخاب پیمانکار (Palaneeswaran و Kumaraswamy، ۲۰۰۰)، عملکرد شراکت (Li و همکاران، ۲۰۰۱)، ارزیابی فناوری اطلاعات (Stewart و Mohamed، ۲۰۰۴) و مدیریت ایمنی مورد بررسی قرار گرفته است (Mohamed، ۲۰۰۳). با این حال، تا به امروز تلاش‌های جزئی جهت ارائه‌ی معیار مبنا برای عملکرد سرمایه‌گذاری‌های انتقال فناوری در ساخت و ساز وجود داشته است. چنین عملی مستلزم توسعه‌ی یک چارچوب است که بیش از یک گروه از اقدامات جداگانه و در نهایت، معیارها و استراتژی‌های متضاد را فراهم می‌کند. علاوه بر این، چارچوب باید بسیاری از اصول کارت امتیاز متوازن را دنبال کند (Kaplan و Norton، ۱۹۹۲) که یک گزارش همه جانبه و متعادل مبتنی بر ارزش را برای بسیاری از جنبه‌های یک فرآیند و نتایج آن فراهم می‌کند؛ بین اهداف کوتاه‌مدت و بلند مدت، بین شاخص‌های عقب‌ماندگی و پیش‌روی و بین دیدگاه‌های عملکرد خارجی و داخلی توازن برقرار می‌کند.

بررسی مقالات در این مطالعه انجام شد که به دقت، مطالعات انتقال فناوری انجام شده در تمام بخش‌های صنعت را با توجه به توسعه‌ی یک چارچوب مفهومی برای معیارسنجی سرمایه‌گذاری انتقال فناوری در بخش ساخت و ساز مورد بررسی قرار می‌دهد. چنین چارچوبی باید شامل دیدگاه‌ها و شاخص‌های مرتبط با فرایند انتقال فناوری (فعال‌کننده‌ها) و نتایج برگرفته (ارزش انتقال فناوری اضافه شده به بخش میزبان) باشد. این اطمینان حاصل خواهد شد که این چارچوب هم از شاخص‌های عقب‌ماندگی و پیش‌روی پیاده‌سازی انتقال فناوری استفاده می‌کند. بخش‌های زیر به دنبال یک چارچوب ارزیابی هستند که شامل هفت دیدگاه پیشنهادی است. در مجموع، چارچوب مفهومی متشکل از چهار فعال‌کننده‌ی انتقال فناوری، یعنی محیط انتقال، محیط یادگیری، مشخصات انتقال دهنده (بیگانه) و انتقال گیرنده (میزبان) است. عملکرد و رابطه‌ی متقابل بین این فعال‌کننده‌ها به میزان ارزش افزوده به بخش ساخت و ساز میزبان در سه حوزه‌ی اصلی یعنی، پیشرفت اقتصادی، پیشرفت دانش و عملکرد پروژه کمک می‌کند.

مشخصات خاص برای بخش ساخت و ساز

این بخش خلاصه‌ای از مشخصات مربوط به بخش ساخت و ساز را فراهم می‌کند، موضوعی که به طور گسترده در مقالات IHB مورد بحث قرار گرفته است.

شرکت‌های ساخت و ساز باید صلاحیت خود را در مدیریت تغییرات کوتاه‌مدت که در پروژه‌های ساخت و ساز رخ می‌دهد، توسعه دهند و حفظ کنند که به این معنی است که آنها شامل یک سازمان پروژه‌ی موقت در محل ساختمان هستند (Koskela ۲۰۰۰). بنابراین، شرکت‌های ساخت و ساز باید مبانی منابع گسترده را تعیین کنند، البته در صورتی که بتوانند اقدامات خود را برای تغییر مداوم وضعیت بازار اتخاذ نمایند. به عبارت دیگر، ایجاد پلتفرم‌های عملیاتی که آماده‌ی خدمت به کل بازار هستند (Lessing و Brege ۲۰۱۵) به شرکت‌های ساختمانی اجازه می‌دهند تا یک استراتژی طراحی و تولیدی متمرکز بر انعطاف‌پذیری را به کار گیرند. از این رو، شرکت‌های ساخت و ساز سنتی معمولاً باید انتخاب راهبردی را برای اولویت‌بندی انعطاف‌پذیری بالای بهره‌وری به عنوان یک منبع مزیت رقابتی داشته باشند (Winch ۱۹۹۸).

از سوی دیگر، IHB استراتژی متفاوتی را بکار می‌گیرد که دارای مشخصات زیر است: از اجزای پیش‌ساخته برای تولید ساختمان‌ها استفاده می‌شود؛ سیستم‌های تولید برای بازارهای مناسب خاص طراح شده‌اند؛ و سیستم‌های تولید برای برآورده کردن نیازهای مشتری حفظ و به روز شده‌اند (Lessing و همکاران ۲۰۱۵). شرکت‌های IHB به طور کلی بر برنامه‌ریزی بلند مدت و رشد کارکنان به منظور حصول اطمینان از اینکه یک جریان ثابت از پروژه‌ها از تولید پایدار بخش‌های پیش‌ساخته پشتیبانی خواهد کرد، متمرکز هستند و نوآوری، ذات و ماهیت هر پروژه خواهد بود (Jansson و همکاران ۲۰۱۴). به علاوه، موفقیت این شرکت‌ها به شدت به توانایی ادغام منابع

موجود در پلتفرم عملیاتی وابسته است. به این ترتیب، پلتفرم، بنیان استانداردهای تثبیت شده است که کارایی را تضمین می‌کند. در نهایت، شرکت‌های IHB، با سرمایه‌گذاری در توسعه‌ی محصول، موقعیت خود را در بازار تقویت می‌کنند به طوری که پلتفرم عملیاتی به شدت برای پروژه‌های خاص قابل استفاده است.

فناوری و ساخت و ساز صنعتی

موفقیت انتقال فناوری وابسته به این است که آیا معیارهای خاص فناوری برآورده شده‌اند یا خیر. سه معیار اصلی که در زمینه‌های مختلف علوم وجود دارند عبارتند از: محصول، فرآیند و دانش (به عنوان مثال، Howells ۱۹۹۶). انسان شناسان و جامعه شناسان، افراد و فرهنگ را برای چهارمین معیار از فناوری در نظر می‌گیرند، چون فناوری از طریق محصولات، فرآیندها و مردم منتقل می‌شود (به عنوان مثال، Holstius ۱۹۹۵).

بنابراین، ابتدا محققان باید هنگام مطالعه‌ی انتقال فناوری در یک زمینه‌ی ساختمان این سؤال را مطرح کنند که: "آیا این سه معیار انتقال فناوری تحقق خواهند یافت؟ " . هر چند که ساخت و ساز، یک رویکرد پروژه محور را به کار می‌گیرد، بیشتر فرآیندها از یک پروژه به یک پروژه‌ی دیگر قابل انتقال هستند (Dubois و Gadde ۲۰۰۲). علاوه بر این، دانش در مورد این که چگونه پروژه‌های منحصر به فرد مدیریت و تکمیل می‌شوند، در فرآیندها و مردم جای گرفته است. چیزی که هنوز به دست نیامده است، یک محصول منحصر به فرد است، همان طور که توسط Gann (۱۹۹۶) مطرح شد: "هر خانه به عنوان یک مدل آزمایشی برای طراحی که هرگز اجرا نشده است، در نظر گرفته می‌شود." بدون شک، یک ساختمان یا ساخت و ساز منحصر به فرد می‌تواند به عنوان یک محصول در نظر گرفته شود، اما همانطور که Gann بیان کرد، ساخت و ساز، در اصل، بیشتر از خلق یک نمونه‌ی اولیه به جای یک محصول مورد توجه است (Gann ۱۹۹۶؛ Koskela ۲۰۰۳).

از سوی دیگر، استراتژی شرکت‌های IHB حول محور سازمان دهی کل ارسال‌ها به پلتفرم‌ها متمرکز است. به این ترتیب، رویکرد پلتفرم متشکل از چهار بلوک ساختمانی است: (۱) اجزا، فرآیند، دانش و روابط؛ (۲) ایجاد محصولی مرکب از درجات بالای استانداردسازی مواد؛ (۳) زنجیره‌های تأمین قابل پیش‌بینی؛ و (۴) ارائه‌ی خانه‌هایی که در بازارهای مناسب انتخاب شده‌اند (Jansson و همکاران ۲۰۱۴). از این رو، پلتفرم IHB نماینده‌ی یک فناوری ساخت و ساز است که می‌توانست منتقل شود.

روش شناسی پژوهش

پژوهش حاضر یک پژوهش آمیخته از نوع اکتشافی هدایت شده و متوالی است.در این طرح پژوهشگر از طریق پژوهش کمی به تعیین یک ابزار اندازه گیری پرداخته و با تحلیل داده های کمی به تعیین جنبه های اصلی پدیده مورد بررسی می پردازد.بنابراین،تحقیق حاضر با توجه به اهدافی که دنبال می نماید جزء تحقیقات کاربردی بوده و از نظر فرایند انجام کار جزء تحقیقات توصیفی و پیمایشی از نوع اکتشافی است که بصورت کمی انجام گرفته است. جامعه اماری این پژوهش شامل کلیه کلیه مدیران شرکتهای وارد کننده تکنولوژی های نوین ساختمانی ، دارای مدرک فوق دیپلم به بالا بوده که تعداد آنها برابر است با ۳۴۴ نفر به با روش نمونه گیری تصادفی ساده و با توجه به جدول مورگان ۱۸۲ نفر به عنوان حجم نمونه انتخاب شدند. ابزار پژوهش در این تحقیق پرسشنامه می باشد و برای تجزیه و تحلیل داده ها از نرم افزار Smart-PLS نسخه ۳ استفاده شده است.

اهداف تحقیق

هدف اصلی

ارائه الگوی اقتصادی و انتقال تکنولوژی پیشرفته و نو در صنعتی سازی ساختمان کشور

اهداف فرعی

۱-تعیین مولفه ها و زیر مولفه های الگوی اقتصادی و انتقال تکنولوژی پیشرفته و نو در صنعتی سازی ساختمان کشور

.

۲-تعیین روابط بین مولفه ها و زیر مولفه های الگوی اقتصادی و انتقال تکنولوژی پیشرفته و نو در صنعتی سازی ساختمان کشور

۳-برازش الگوی اقتصادی و انتقال تکنولوژی پیشرفته و نو

در صنعتی سازی ساختمان کشور .

سئوالات تحقیق

سئوال اصلی

ارائه الگوی اقتصادی و انتقال تکنولـوژی پیشـرفته و نـو در صنعتی سازی ساختمان کشور چگونه می باشد؟

سئوال اصلی

۱-مولفه ها و زیر مولفـه هـای الگـوی اقتصـادی و انتقـال تکنولوژی پیشـرفته و نـو در صـنعتی سـازی سـاختمان کشـور کدامند؟

۲-روابط بین مولفه ها و زیر مولفه های الگوی اقتصـادی و انتقال تکنولوژی پیشرفته و نو در صنعتی سازی ساختمان کشور کدامند؟

۳-برازش الگوی اقتصادی و انتقال تکنولوژی پیشرفته و نو در صنعتی سازی ساختمان کشور چگونه می باشد؟

یافته های پژوهش

تحلیل عاملی اکتشافی

جهت انجام تحلیل عاملی اکتشافی از روش تحلیل مولفه های اصلی و چرخش واریماکس استفاده شده که تعداد ۶ بعد به عنوان ابعاد مدل به همراه زیر مولفه ها استخراج شده بودند در این بخش مورد بررسی قرار گرفتند .این ۶ بعد به طور کلی ۷۸/۲۸ ٪ از واریانس کل را تبیین مینمایند. معیار انتخاب شاخص، به عنوان یک شاخص برای عوامل، دارا بودن ارزش ویژه بالاتر از یک و همچنین بار عاملی ۰/۷۰ و بالاتر به شرطی که در دیگر عوامل کمتر از این مقدار ظاهر شود بوده است و در نهایت ۷۵ شاخص مورد نظر انتخاب گردید. هر یک از این مولفه ها و زیر مولفه ها مربوطه و میزان بار عاملی آنها در جدول۲ نمایش داده شده است.

جدول ۲-نتایج حاصل از انجام تحلیل عاملی اکتشافی

مولفه ها / زیر مولفه ها	آگاهی از نیازهای فناورانه	وضعیت بازار صنعت	سیاست های صنعت	تحقیق و توسعه	قراردادها	حفاظت از فناوری
شناخت سازمان	۰,۷۶۴					
نیازمندیهای فناوری	۰,۷۳۵					
خرید حق امتیاز	۰,۷۹۳					
استخدام و تبادلی نیروی انسانی	۰,۷۴۴					
همزیستی طولانی کادر فنی و مدیریتی	۰,۷۸۴					
تملک فناوری	۰,۷۵۵					
سازماندهی و ساختار سازمانی مناسب	۰,۸۷۶					
کسب تجارب سایر کشورها	۰,۷۶۵					
ظرفیت کشور جذب کننده فناوری	۰,۷۱۱					
سهم بازار		۰,۷۴۴				
وضعیت رقابت		۰,۷۶۶				
تدوین استراتژی فناوری		۰,۷۴۳				
قابلیت های تکنولوژیک		۰,۷۴۴				
دسترسی به بازار		۰,۸۳۳				
وابستگی به فناوری		۰,۷۳۲				
مزیت رقابتی فناورانه		۰,۷۶۲				

فرهنگ انتقال فناوری		۰,۷۶۹				
کشش بازار		۰,۸۱۱				
منحنی عمر فناوری			۰,۷۵۵			
بومی سازی فناوری			۰,۷۸۹			
توانایی صنعت			۰,۷۳۴			
تربیت متخصصین فناوری			۰,۸۴۵			
سرمایه گذاری مشترک			۰,۸۹۰			
انطباق پذیری			۰,۸۴۴			
حمایت دولت از انتقال فناوری			۰,۸۴۶			
تدوین سند بلندمدت علم و فناوری			۰,۸۳۶			
انعطاف پذیری			۰,۸۶۶			
نحوه استفاده از فناوری			۰,۸۴۷			
شایستگی نسبی فناوری			۰,۸۳۲			
تدوین نقشه راه و ره نگاشت انتقال			۰,۷۸۵			
مدیریت موثر و کارا			۰,۷۶۶			
توجه به مسائل زیست محیطی			۰,۷۵۵			
پژوهش های فناورانه				۰,۷۹۰		
ایجاد تغییرات اندک				۰,۷۵۴		
بهبود فناوری				۰,۷۹۴		
نواوری				۰,۷۶۶		
انتقال دانش فناوری				۰,۷۳۳		
یادگیری				۰,۸۵۴		
همکاری با مراکز علمی				۰,۸۶۶		
مهندسی معکوس				۰,۸۴۵		
ارتباط بین هدف‌های پژوهشی و نیازهای تکنولوژیکی				۰,۷۹۱		
برونسپاری				۰,۷۵۴		
توسعه مشخصات فنی				۰,۷۶۸		
تجارتی کردن نتایج تحقیقات				۰,۸۳۳		
به روز رسانی				۰,۷۶۵		
تعریف مفاد قرارداد					۰,۸۵۴	
تعاملات سازمانی					۰,۸۶۶	
قوانین حقوقی					۰,۸۴۵	
تعریف هدف همکاری					۰,۷۹۱	
شراکت های طولانی مدت و محرمانه					۰,۷۵۴	

همکاری با عرضه کننده					۰,۷۶۸	
دفتر انتقال فناوری					۰,۸۳۳	
اعزام نیرو به خارج، برای آموزش و کسب تجربیات عملی					۰,۷۶۵	
تشکیل کنسرسیوم					۰,۷۸۴	
قراردهای فرعی و دست دوم					۰,۷۴۳	
حفظ و نگهداری مستندات					۰,۸۵۴	
تعهد به انتقال پروژه					۰,۸۵۴	
تقویت ارتباطات					۰,۸۶۷	
قیمت گذاری فناوری					۰,۷۸۳	
همکاری و هماهنگی					۰,۸۳۳	
مذاکره و ارزیابی فناوری					۰,۸۷۵	
بکارگیری فناوری					۰,۷۳۳	
تمایل و توانایی انتقال دهنده					۰,۸۵۶	
اخذ مالکیت فناوری						۰,۸۶۵
ادغام						۰,۸۳۴
خرید امتیاز						۰,۷۵۴
ایجاد واحد تجاری مشترک						۰,۷۸۶
پیمان استراتژیک						۰,۷۴۴
اتحاد						۰,۸۴۳
مالکیت معنوی						۰,۸۵۶
کسب فناوری						۰,۸۶۷
مدیریت ریسک فناوری						۰,۸۱۱
کنترل منبع فناوری						۰,۷۵۵
ارتباط با ذی نفعان از انتقال تکنولوژی						۰,۹۵۶
نگهداری و تعمیرات فناوری						۰,۸۶۶
مقادیر ویژه اولیه کل	۵,۳۴	۴,۶۷	۴,۵۵	۴,۹۳	۴,۸۳	۴,۳۲
درصد واریانس	۲۵,۸۴	۱۵,۴۹	۱۰,۶۶	۶,۳۹	۲,۳۴	۱,۹۱
درصد تراکمی واریانس	۲۵,۸۴	۴۱,۳۳	۶۶,۶۴	۷۳,۰۳	۷۵,۳۷	۷۸,۲۸

بررسی پیش فرض های انجام تحلیل داده ها به روش معادلات ساختاری[1]

به هنگام انجام تحلیل با روش معادلات ساختاری می

[1] Structural Equation Modeling(SEM)

بایست پراکندگی داده ها، همگن بودن متغیرها و همچنین هم پوشانی آنها مورد بررسی قرار بگیرد که بشرح ذیل همه آنها بررسی می شود.

بررسی پراکندگی داده ها

نرمال بودن توزیع داده ها باید از طریق محاسبه چولگی و کشیدگی بررسی شود تا میزان دوری پراکندگی داده ها از توزیع نرمال مشخص شود هرچند توزیع نرمال داده‌ها در روش حداقل مربعات جزیی شرط اساسی نیست. بررسی جدول ۳ نشان می دهد که توزیع داده های همه متغیرهای تحقیق نرمال می باشد چون میزان چولگی و کشیدگی ما بین (۱ و ۱-) می باشد .

جدول۳آزمون نرمال بودن توزیع داده ها برای ابعاد مدل

ابعاد مدل	پراکندگی[۳]	کشیدگی[۲]
آگاهی از نیازهای فناورانه	۰,۶۳۳	۰,۵۳۳
وضعیت بازار	۰,۵۴۶	۰,۷۳۲
سیاست های صنعت	۰,۴۵۵	۰,۴۳۵
تحقیق و توسعه	۰,۳۷۶	۰,۵۶۵
قراردادها	۰,۷۳۳	۰,۷۱۲
حفاظت از فناوری	۰,۴۳۶	۰,۲۳۱

[۲] Kurtosis
[۳] Skewness

بررسی همگنی و بررسی هم خطی چند گانه متغیرها

یکی دیگر از پیش فرضهای انجام تحلیل به روش معادلات ساختاری بررسی همگنی واریانسها در خصوص متغیرهای تحقیق می باشد که با استفاده از آزمون لوین انجام می گیرد. با توجه به سطح معناداری جدول که از ۰/۰۵ بیشتر است، می توان ادعا کرد که ابعاد مدل تحقیق همگن هستند .

جدول۴- آزمون لوین برای بررسی همگنی ابعاد مدل

ابعاد مدل	آزمون لوین	سطح معناداری
آگاهی از نیازهای فناورانه	۰,۴۵۴	۰,۱۲۳
وضعیت بازار	۰,۵۶۴	۰,۵۶۳
سیاست های صنعت	۰,۶۰۱	۰,۱۲۱
تحقیق و توسعه	۰,۷۶۵۴	۰,۱۰۳
قراردادها	۰,۹۸۴	۰,۲۰۰
حفاظت از فناوری	۰,۶۷۵	۰,۱۲۰

بررسی هم خطی ابعاد مدل تحقیق

یکی دیگر از پیش فرضهای لازم برای انجام تحلیل به روش معادلات ساختاری بررسی عدم وجود هم خطی چندگانه متغیرهاست. برای بررسی این شرط از میزان تورم واریانس (VIF) و تولرانس استفاده می‌شود. بطوریکه اگر عامل تورم بالای ۵ و تولرانس کمتر از ۰/۱ باشد بدین معنا است که هم خطی بین متغیر وجود دارد. همانطور که در جدول ۵ مشاهده می شود ابعاد مدل میزان تورم واریانس بالاتر از ۵ و تولرانس کمتر از ۰/۱ ندارند، در نتیجه هم خطی چندگانه بین ابعاد مدل مشاهده نمی شود.

جدول ۵- آزمون VIF برای بررسی عدم هم خطی چندگانه ی ابعاد مدل تحقیق

ابعاد مدل	میزان VIF	تولرانس
آگاهی از نیازهای فناورانه	۲,۲۰۷	۰,۴۳۳
وضعیت بازار	۱,۸۷۰	۰,۵۳۵
سیاست های صنعت	۲,۷۶۵	۰,۳۸۲
تحقیق و توسعه	۲,۰۴۵	۰,۴۷۳
قراردادها	۲,۸۹۳	۰,۴۸۱
حفاظت از فناوری	۲,۷۱۳	۰,۳۹۱

بررسی روایی واگرا(تشخیصی) برای ابعاد مدل تحقیق

یکی از روشهای سنجش این روایی آزمون فورنل- لاکر است . جدول۶ نتایج بدست آمده برای ابعاد مدل پژوهش را نشان می دهد. جدول ذیل نشان می دهد که سازه ها کاملاً از هم جدا می باشند یعنی مقادیر قطراصلی برای هر متغیر پنهان از همبستگی آن بعد با سایر بعد های پنهان انعکاسی موجود در مدل بیشتر است.

جدول۶-شاخص فورنل لاکر جهت بررسی شاخص روایی تشخیصی یا واگرا

ردیف	ابعاد	۱	۲	۳	٤	٥	٦

۱	آگاهی از نیازهای فناورانه	۱					
۲	وضعیت بازار	۰/۸۳۱	۱				
۳	سیاست های صنعت	۰/۷۶۴	۰/۸۸۶	۱			
٤	تحقیق و توسعه	۰/۷۷۴	۰/۸۶۸	۰/۸۷۹	۱		
٥	قراردادها	۰/۸۳۹	۰/۸۸۸	۰/۹۰۰	۰/۸۹۲	۱	
٦	حفاظت از فناوری	۰/۶۵۹	۰/۵۷۶	۰/۷۴۰	۰/۶۵۰	۰/۶۳۰	۱

بررسی کیفیت مدل

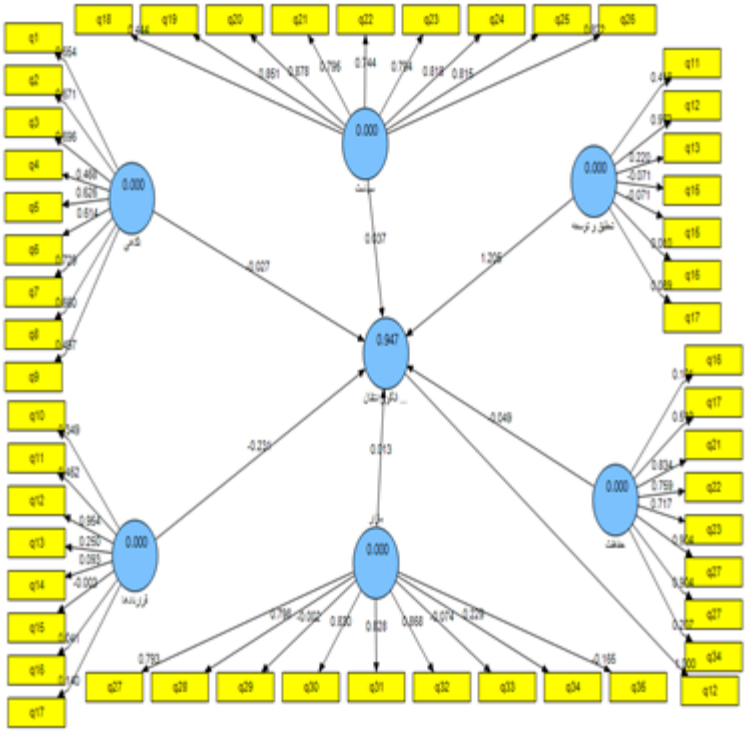
برای بررسی کیفیت مدل از شاخص بررسی افزونگی و ضریب تعیین استفاده می شود. اعداد مثبت نشانگر کیفیت مناسب مدل هستند. معیار اصلی ارزیابی مدل ساختاری، ضریب تعیین می باشد. این شاخص نشان می‌دهد چند درصد از تغییرات متغیر وابسته توسط متغیرهای مستقل صورت می گیرد. جدول ۵ نشان می‌دهد که ۸۸/۷ درصد از تغییرات مدل توسط متغیرهای مستقل(ابعاد مدل) پیش بینی می شود. اگر شاخص افزونگی بیشتر از صفر باشد مقادیر مشاهده شده خوب بازسازی شده و مدل توانایی پیش بینی دارد. در این تحقیق این شاخص برای مدل الگوی اقتصادی و انتقال تکنولوژی پیشرفته و نو در صنعتی سازی ساختمان بالای صفر می باشد.

جدول ۷- شاخص های بررسی کیفیت مدل

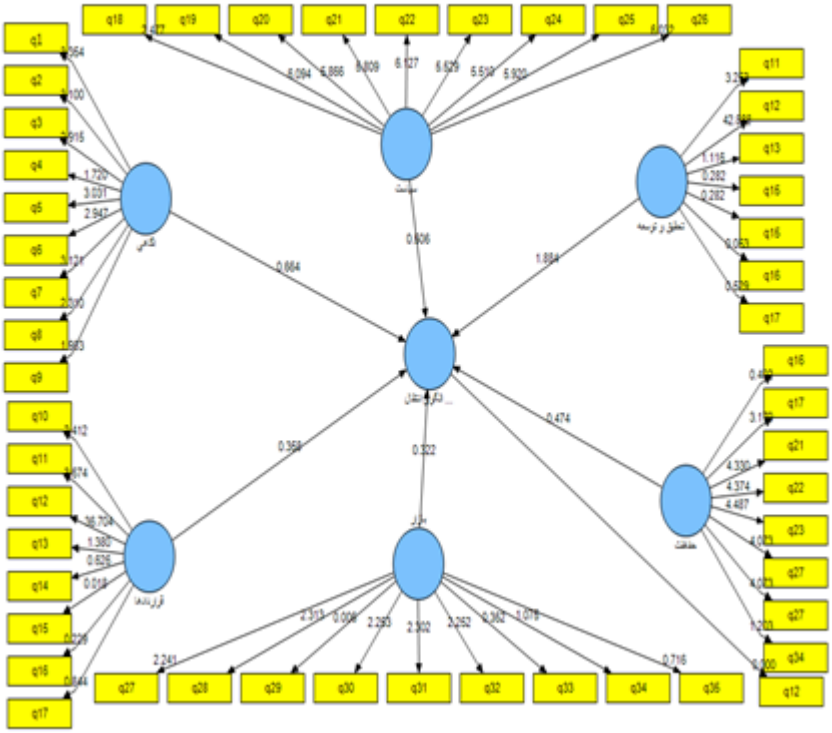
مدل	ضریب تعیین	افزونگی
الگوی اقتصادی و انتقال تکنولوژی پیشرفته و نو در صنعتی سازی ساختمان	۰/۸۸۷	۰/۵۶۶

کمی سازی مدل

در این بخش با توجه به اینکه مشخص شد مدل مفهومی چگونه بوده ،میزان حجم نمونه مناسب است و کلیه ابعاد شناسایی شده بر روی مدل مورد نظر موثر هستند با استفاده از تکنیک مربعات جزئی و آزمون t بوت استراپینگ به کمی سازی مدل پرداخته خواهد شد که نتایج به شرح شکل های ۱ و ۲ می باشند. نتایج شکل فوق نشان می دهد که کلیه ضرایب بدست آمده برای ابعاد مدل مثبت بوده و کلیه مقادیر بدست آمده t بیشتر از ۱,۹۶ جدول Z بوده اند که می توان نتیجه گرفت مدل در معنادار بوده و می توان به نتایج بدست آمده استناد نمود. با توجه به شکل ها می توان بیان داشت که روابط صحت علی موجود در مدل تحقیق تائید شده و مدل نیز مناسب است.



شکل ۱- روابط علی میان متغیرهای مدل در حالت تخمین استاندارد



شکل ۲- روابط علی میان متغیرهای مدل در حالت تخمین معناداری

برازش مدل

در ادامه جهت برازش مدل از شاخص‌های نیکویی برازش شامل: **GFI**، **AGFI** و **RMSEA** استفاد شده است ،مقادیر بدست آمده در جدول (۸) نشان می‌دهند که نتایج مدل قابل اعتماد است. چرا که شاخص‌های **GFI** و **AGFI** ، هردو بیش‌تر از حد مورد نظر برآورد شده‌اند که این آماره بزگتر از حد

ملاک ۰/۹۰ بوده است. همچنین، نسبت مربع کای به درجه آزادی ($\mathbf{X^2/df}$) مقدار مناسبی را نشان داده است. همچنین معیار خطای **RMSEA** نیز برابر با ۰/۰۳ برآورد شده که این مقدار کوچکتر از حد مجاز ۰/۰۸ بوده است. بر اساس برآوردهای ارائه شده می‌توان نتیجه گرفت که مدل تست شده در جامعه مورد نظر از برازش نسبتاً خوب و قابل قبولی برخوردار بوده است. بنابراین، نتایج مدل تحقیق نشان می‌دهد که مدل مورد استفاده تحقیق حاضر از برازش مناسبی برخوردار بود.

جدول۸- آماره های مربوط به نیکویی برازش

شاخص‌های برازش	نماد	ملاک	مقادیر پژوهش	نتیجه برازش
تقسیم کای-مربع بر درجه آزادی	X^2/df	≤۳	۱,۳۴	برازش خوب
ریشه میانگین مربعات خطای برآورد	RMSEA	≤۰/۰۸	۰,۰۳	برازش خوب
شاخص نیکویی برازش	GFI	≥۰/۹	۰/۹۴	برازش خوب
شاخص نیکویی برازش تعدیل شده	AGFI	≥۰/۹	۰/۹۱	برازش خوب
شاخص برازش مقایسه ای	CFI	≥۰/۹	۰/۹۵	برازش خوب
شاخص برازش افزایشی	IFI	≥۰/۹	۰/۹۳	برازش خوب
شاخص برازش نرم	NFI	≥۰/۹	۰/۹۲	برازش خوب
شاخص برازش غیر نرم	NNFI	≥۰/۹	۰/۹۶	برازش خوب

بحث و نتیجه گیری

با نگاهی به انتقال تکنولوژ ی های انجام شده در ایران در طول سالیان گذشته، مشاهده می شود که فرآیند انتقال تکنولوژی به شکلی بسیار ناقص انجام می پذیرد. گاه متقاضیان تکنولوژی شناخت دقیق و درستی از آنچه می خواهند، ندارند و نیاز حقیقی و واقعی خود را نمی دانند، گاه به دنبال ایده آل هایشان حرکت می کنند یا تکنولوژ یهایی را می جویند که هنوز اختراع نشد ه اند یا بالعکس به تکنولوژ ی هایی دلخوش می کنند که عمر آنان به پایان رسیده و توجیه اقتصادی ندارند. در مرحله بعد، به جای انتخاب تکنولوژی مناسب، به دنبال گرانترین و مدرنترین تکنولوژیها می گردند که امکان جذب یا حتی کسب آن بسیار کم است. مهمترین بخش انتقال تکنولوژی، جذب و بومی سازی و نوآوری آن است که باید مورد تحلیل علمی و عمیق قرار گیردسطح تکنولوژیک کشورهای پیشرفته و جهان سوم فاصله محسوسی دارد. برای کاستن این فاصله، انتقال تکنولوژی یک لازمه انکارناپذیر است. انتقال تکنولوژی با رو شهای مختلف امکا ن پذیر است، عوامل مهم تعیین کننده روش انتقال تکنولوژی به مقدار زیادی شامل ترکیبی از تمایل انتقال دهنده تکنولوژی جهت عرضه تکنولوژی و دانش فنی و همچنین توانایی دریافت کننده تکنولوژی جهت کسب و جذب تکنولوژی است. در این بین، داشتن معیار و تعریفی که نشا ن دهنده انتقال اثربخش تکنولوژی باشد، بسیار مهم و حیاتی می باشد. چه بسا هم انتقا ل دهنده تکنولوژی و هم گیرنده تکنولوژی نیت و قصد انتقال تکنولوژی به بهترین شکل ممکن را داشته باشند، ولی در عمل ممکن است روش انتقال تکنولوژی طوری انجام شودکه نتواند نتایج در نظر گرفته شده را برآورده سازد، در نتیجه در مرحله اکتساب تکنولوژی، دقت و کارکارشناسی در انتخاب بهترین روش انتقال تکنولوژی لازم و ضروری می باشد. موضوع دیگر انطباق و جذب تکنولوژی انتقال یافته است که باید آن تکنولوژی با شرایط و مشخصات محیطی گیرنده آن تطبیق داده شود و در نهایت مرحله نهایی که توسعه و انتشار تکنولوژی است، نیازمند عزم و همت جمعی و خودباوری ملی و البته ایجاد زیر ساختهای لازمه از طرف دولت می باشد. در دنیای امروز رابطه ای مستقیم بین توسعه تکنولوژی و پیشرفت اقتصادی، اجتماعی، سیاسی و فرهنگی یک کشور برقرار است. بطوری که می توان گفت تکنولوژی عاملی اساسی برای ایجاد ثروت، توانایی و دانایی کشورهاست و وسیله ای قدرتمند در توسعه ملی تلقی می شود. بدین جهت است که در سطح بین المللی، جنگ اقتصادی تکنولوژیک جانشین جنگهای نظامی شده است. بنابراین اتخاذ استراتژی‌های توسعه تکنولوژی در بخشهای

مختلف اقتصاد هر کشور جزء ضروریات بازسازی و توسعه اقتصادی آن کشور بوده و بدون آن دستیابی به اهدافی چون خودکفایی اقتصادی، توسعه ملی و بهبود استانداردهای زندگی غیرممکن است.

با پیشرفت روز افزون علم و تکنولوژی در همه زمینه ها به ویژه تکنولوژی ساخت پرداختن به این مسئله امری ضروری است. ساخت و ساز به عنوان یک صنعت مبتنی بر اتخاذ نوآوری و فن آوری است. نیازهای کمی وکیفی ساختمان طی دهه های گذشته نشان میدهدکه بهترین راهکارهای تحقق اهداف مسکن به کارگیری روش های نوین دراحداث ساختمان است.

برای افزایش نوآوری در ساخت و ساز ها ابتدا باید بستر های لازم در سازمان ها ومحیط بوجود آید و بایستی ساختار سازمانی ، استراتژی و شیوه های مدیریت ، جذب کارکنان حرفه ای و شرایط محیطی متناسب با فن آوری های جدید فراهم شود تا زمینه نوآوری و خلاقیت فراهم گردد. عواملی چون فرهنگ سازمانی و ملی و تغییر نظام فنی اجرایی برای تقویت نوآوری در این صنعت ضروری است.

به منظور استفاده مطلوب از فناوری های نوین در ساخت و ساز ها باید راهکارهایی برای مطابقت این شیوه ها با ویژگی های فرهنگی و اجتماعی جوامع در نظر گرفته شود . طیف وسیعی از مواد و شیوه های نوآورانه و طراحی ساختمان ها برای پاسخگویی به شرایط جدید وجود خواهد داشت که برای دستیابی به این اهداف اقدامات کلیدی نظیر حمایت مالی برای کمک به ایجاد زیرساخت های تست و مکانیزم ساختمان و هزینه کم تر با عملکرد بالاتر مواد و محصولات پیشرفته برای ایجاد مدل های کسب و کار پایدار ، کاهش موانع برای ایجاد یک بازار منصفانه ، مصالح ساختمانی با انرژی کارآمد ، تحقیق و پیدا کردن مواد ابتکاری جدید با محققان بین المللی برای کمک به توسعه محصول و توسعه زیرساخت ها، ارائه محصولات نوآورانه و نوسازی عمیق با یک چشم انداز بلند مدت برای جلوگیری از ظرفیت اضافه شده و ترویج ساختمان های صفر انرژی مورد نیاز است.

انتقال تکنولوژی مقوله ای مهم و اساسی در ارتقای سطح تکنولوژی یک کشور و درنهایت حرکت به سمت توسعه پایدار است. البته این امرمستلزم توجه به مراکز تحقیقاتی و حمایتهای اقتصادی و سیاسی از این‌گونه فعالیتها است. عوامل مهم تعیین کننده روش انتقال تکنولوژی به مقدار بسیاری شامل ترکیبی از تمایل انتقال دهندۀ تکنولوژی جهت عرضه تکنولوژی و دانش فنی و همچنین توانایی دریافت کنندۀ تکنولوژی جهت کسب و جذب تکنولوژی است. اهمیت انتخاب روشهای انتقال تکنولوژی بسیاری از کشورهای در حال توسعه را بر آن داشت که انواع مختلف روشهای اکتساب تکنولوژی را جهت انتخاب مناسبترین آنها آزمایش کنند.

به طورکلی در صنعت ساختمان کشورهای درحال توسعه می توانند درسهای پرارزشی از تجربه موفقیت آمیز بعضی از کشورهای صنعتی و تازه صنعتی شده بخصوص کشورهای واقع درشرق آسیا و آمریکای لاتین درامر توسعه تکنولوژی و صنعتی بگیرند. تجربه موفقیت آمیزاین کشورها نشان داده است که فراگیری و انتقال گسترده تکنولوژی‌های مناسب و مدرن به این کشورها، آنها را قادر می سازد تا بر بهره وری خود بیفزایند و درنتیجه به توسعه سریع صنعتی این کشورها منجر شده است. بعنوان مثال، کشورهایی نظیر کره جنوبی، تایوان، برزیل و مکزیک بیشتر ازطریق واردات و انتقال تکنولوژی خارجی به عنوان کشورهای تازه صنعتی شده در شرق آسیا و آمریکای لاتین مطرح شوند. بطورکلی عوامل موقعیت این کشورها را می توان به دوعامل درونی و بیرونی تقسیم کرد. در درون این کشورها، عزم ملی برای توسعه تکنولوژی سرلوحه همه برنامه ریزیها و اقدامات قرارگرفته و کلیه بسترها و ساختارهای لازم برای تحقق این امر آماده شده است. در بیرون نیز، به دلیل اشباع شدن فضای سرمایه گذاری در کشورهای پیشرفته، سرمایه گذاران غربی و شرکتهای بین المللی به همکاری مشترک و سرمایه گذاری در این کشورها راغب بوده‌اند. اگرچه این کشورها را می توان بخاطر برخی خصوصیات و شاخصهای کلان اقتصادی نظیر درآمد سرانه، حجم اقتصادی ، منابع اولیه و روند صنعتی شدنشان از دیگر کشورها متمایز کرد، با وجود این بررسی عوامل موفقیت آنها می تواند برای کشورهای دیگری که درصدد پیروی از الگوی توسعه صنعتی مشابه آنها هستند، بسیار مفید باشد. بعضی با مدیریت کارا و موثر، همکاری نزدیک بین مراکز تحقیقاتی و صنایع، توجه به فعالیتهای تحقیق و توسعه و حمایت موثر دولت، می توان درصد احتمال شکست در انتقال فناوری را به حداقل رساند.

با نگاهی به انتقال انتقال فناوری های انجام شده در ایران جهت

صنعت ساخت و سازی در طول سالیان گذشته، مشاهده می شود که فرآیند انتقال تکنولوژی به شکلی بسیار ناقص انجام می پذیرد. گاه متقاضیان تکنولوژی شناخت دقیق و درستی از آنچه می خواهند، ندارند و نیاز حقیقی و واقعی خود را نمی دانند، گاه به دنبال ایده آ ل هایشان حرکت می کنند یا تکنولوژیهایی را می جویند که هنوز اختراع نشد ه اند یا بالعکس به تکنولوژ ی هایی دلخوش می کنند که عمر آنان به پایان رسیده و توجیه اقتصادی ندارند. در مرحله بعد، به جای انتخاب تکنولوژی مناسب، به دنبال گرانترین و مدرنترین تکنولوژیها می گردند که امکان جذب یا حتی کسب آن بسیار کم است.در محیط کنونی که سرشار از پویایی و تغییر است یکی از مقوله های مهم که می تواند ما را در رسیدن به اهداف سازمان و جامعه به نحوی اثربخش یاری رساند، تغییرات تکنولوژی موثر و انتقال تکنولوژی با اصول، روشها، مراحل و فرایند خاص است.

در خصوص مقایسه یافته ها می توان بیان داشت که ابراهیم زاده (۱۳۹۵) نشان داد.با بررسی وضعیت ساخت و ساز در کشور و همچنین بررسی وضعیت استفاده از فناوری های نوین در آن، بهسادگی مشاهده می گردد علیرغم پیشرفت های حاصله در جهان در زمینه فناوری های نوین ساختمانی، استفاده ازاین فناوریها در کشور ما سهم چندانی نداشته و همچنان بیشتر از شیوه های سنتی در ساخت و ساز استفاده می گردد. حفیظی موری و رهایی (۱۳۹۵) بیان داشتند هدف از صنعتی سازی ساختمان بالا بردن سرعت تولید و افزایش سهم تولیدات کارخانه ای و کاهش سهم اجزاء و تغییر آن به نصب و مونتاژ می باشد که از نتایج و آثار آن می توان به سبک سازی، مقاوم سازی، صرفه جوئی در مصالح، کاهش مصرف انرژی در دوران ساخت و بهره برداری، کاهش دوره ساخت و در نتیجه کاهش هزینه های ساخت و ساز و بهره برداری از ساختمان اشاره کرد.هدف از این بررسی فناوری های نوین در ساختمان سازی جهت کاهش هزینه های ساخت مسکن می باشد.پولاد خای و همکاران (۱۳۹۴) بیان داشتند انتقال فناوری های نوین و روش های صنعتی از کشورهای توسعه یافته صنعتی به کشورهای درحال توسعه همچنین مستلزم ایجاد یک ساختار زیربنایی فنی و تربیت متخصصین و بوجود آوردن طبقه کارگران صنعتی در سطح کشور ست که خود پروسه ای وابسته به زمان است. صنعتی سازی سیستمهای ساختمانی سنتی قابل ارتقاء با استفاده از فناوریهای نوین می تواند گامی موثر در بومی سازی فناوریهای صنعتی باشد.

یامازاکی (۲۰۱۷) بیان ارتقاء سطح علمی و تخصصی جامعه مهندسی کشور و آشنایی با فناوری ها و مصالح جدید ساختمانی، همچنین بازنگری در اجرای ساختمانها از روش های سنتی به صنعتی و استفاده از فناوری های نوین و مطابقت این روش ها با معماری ایران و شرایط اقلیمی کشورها، راهکارهای مناسبی برای استفاده عملی از این سیستم های نوینی باشد .. دانگ (۲۰۱۷) بیان داشت پیامد های شهر های امروز بر ضرورت پژوهش هایی در زمینه چگونگی کاهش اثرات ناشی از آن و استفاده از روش هایی به منظور کاهش آلودگی و ناهنجاری های ناشی از وجود انسان تاکید می نماید.اکنون انسان معاصر دریافته است ، که بقای او تنها در آشتی و ارزش نهادن به طبیعت خلاصه می شود و در نتیجه در صددبرآمده تا آسیب های وارده را جبران نموده و در حفاظت از محیط زیست خود بکوشد بنابراین رویکردی خاص به محیط طبیعی و فرهنگ استفاده از آن و دوستدارانش به ویژه علاقمندی به طبیعت پیدا کرده است.با توجه به نیاز به پایداری وبقا در جامعه این سوال مطرح می شود که از چه فناوری های نوینی می توان به منظور پایداری و استفاده از منابع انرژیپاک در معماری و ساخت بنا بهره جست.

فرانک و همکاران (۲۰۱۷) بیان داشتند معماری و ساختمان با تکنولوژی دارای پیوند و یکپارچگی بوده اند. در این میان نقش معماران در ایجاد پیوند و یکپارچگی دوباره میان معماری و تکنیک به عنوان یکی از پایه های معماری مدرن بسیار موثر بوده استاوتی و لینگر (۲۰۱۶) بیان داشتند که آموزش توسط شرکتهای ارائه دهنده تکنولوژی در صنعت ساختمان باعث خواهد شد تا شرکتهای ساختمانی وارد کننده تکنولوژی از قابلیتهای تکنولوژی وارده شده استفاده بهتری داشته باشند.بنابراین طبق نتایج این تحقیقات نیز توجه به نیازمندهای فناوری،بازار،سیاست گذاری ،تحقیق و توسعه،قراردادها و حفاظت از فناوری نقش مهمی در انتقال اقتصادی و فناوری به صورت مناسب را دارند.

انتقال فناوری از دیدگاه‌های طبقه‌بندی شده طی سال‌ها مورد مطالعه قرار گرفته است که تعاملات اجتماعی – فنی را که رخ می‌دهند، نادیده می‌گیرد. این مورد موفق به کسب توسعه‌ی

مشترک فناوری و فعالان درگیر در کنار تعاملات متعدد نشده است. در این مقاله ما یک دیدگاه جایگزین انتقال فناوری را ارائه می‌کنیم. ما استدلال کردیم که فناوری و انتقال آن باید به عنوان فرآیندی از تعاملات اجتماعی – فنی بین فعالان، فناوری و زمینه تلقی شوند. این امر موجب پیچیدگی‌های فرآیند انتقال فناوری برای بررسی و قرار دادن تعاملات فنی – اجتماعی برای دیدگاه‌ها می‌شود. به عنوان بخشی از تعاملات اجتماعی – فنی در انتقال فناوری، یادگیری به عنوان یکی از فرآیندهای کلیدی معرفی شده است که نقش حیاتی را در قبال انتقال موفقیت‌آمیز فناوری ایفا می‌کند. ما همچنین نشان دادیم که چارچوب نظری SCOT را می‌توان برای توضیح تعاملات بین فعالان، فناوری و سازمان‌ها انتقال فناوری تحت مقدمات IJV مورد استفاده قرار داد. در این تعاملات، ما توضیح دادیم که فرایندهای یادگیری در انتقال فناوری را می‌توان با استفاده از ساخت و ساز "انعطاف‌پذیری تفسیری" و "اتمام و تثبیت" شناسایی کرد.

سالیانه، میلیاردها دلار به پروژه‌های زیرساختی در کشورهای توسعه یافته و کشورهای تازه صنعتی شده تخصیص می‌یابد. بسیاری از این پروژه‌ها توسط دولت‌های میزبان و / یا صندوق بین‌المللی پول تحت این فرض تأمین می‌شوند که پول سرمایه‌گذاری شده نه تنها زیرساخت ضروری را تأمین می‌کند، بلکه فناوری‌های پیشرفته را برای نیروی کار بومی انتقال می‌دهد. اقدامات انتقال فناوری به گونه‌ای در طی چندین سال، در کشورهایی مانند تایلند، با مدارک محدود اجرا شده‌اند که سبب شده آنها به اهداف پیش‌بینی شده‌ی خود دست یابند. تبلیغ کنندگان پروژه علاقه‌ی زیادی به ایجاد یک رویکرد نظام‌مند برای نظارت بر اثربخشی / موفقیت سرمایه‌گذاری‌های انتقال فناوری دارند. رویکردهای معیارسنجی و ارزیابی عملکرد، ابزارهایی را برای شناسایی فرایندها و روال‌های کاری، مهندسی مجدد آنها با استفاده از تکنیک‌های عملکرد خوب و ایجاد مسیرهایی برای دستیابی به اجرای فرآیند مستمر ارائه می‌کنند.

امید است که این تحقیق، الهام‌بخش دیگران برای ایجاد انگیزه از معیارسنجی سرمایه‌گذاری‌های انتقال فناوری ساخت و ساز در کشورهای دیگر با توجه به تشویق دولت و صنعت باشد تا بتوانند انتظارات خود را در مورد نرخ انتقال افزایش دهند. کشورهای توسعه یافته و تازه صنعتی شده که برای سنجش و مدیریت سرمایه‌گذاری‌های انتقال فناوری بهتر عمل می‌کنند، باید به نرخ‌های بالاتر انتقال دست یابند که در نهایت، سبب بهبود کیفیت زندگی مردم آنها؛ به عنوان یک هدف اصیل می‌شود.

منابع

Abbott, C, Jones, V L, Sexton, M G and Lu, S L (2007) Action Learning As An Enabler For Successful Technology Transfer With Construction SMEs. RICS research paper series, **7**(16), 1-41.

Aghion, P., Howitt, P., 1992. A model of growth through creative destruction. Econometrica 60, 323–351.

Ankrah, N.A. and Proverbs, D. (2004) Treading the Softer Areas of Construction Management: A Critical Review of Culture. *Association of Researchers in Construction Management*, **1**, 3551-3558.

Assibey-Mensah, G.O., 2009. Ghana's construction industry and global competition: a research note. J. Black Stud. 39 (6), 974–989.

Borensztein, E., De Gregorio, J., Lee, J.-W., 1998. How does foreign direct investment affect economic growth? J. Int. Econ. 45, 115–135.

Boyd, P, Larsen, G D and Schweber, L (2015) The co-development of technology and new buildings: Incorporating building integrated photovoltaics. Construction Management and Economics, **33**(5-6), 349-360.

Bust, P.D., Gibb, A.G.F. and Pink, S. (2008) Managing Construction Health and Safety: Migrant Workers and Communicating Safety Messages. *Safety Science*, **46**, 585-602.

Chrysostome, E, Nigam, R and Jarilowski, C S (2013) Revisiting strategic learning in international joint ventures: A knowledge creation perspective. International Journal of Management, **30**(1), 88-98.

Coriat, B., Weinstein, O., 2002. Organizations, firms and institutions in the generation of innovation. Res. Policy 31, 273–290.

Costantini, V., Liberati, P., 2014. Technology transfer, institutions and development. Technol. Forecast. Soc. Chang. 88, 26–48.

International Journal of Technology Management, 10(7–8), 676–686.

Howells, J. (1996). Tacit knowledge. Technology Analysis & Strategic Management, 8(2), 91–106.
http://dx.doi.org/10.1108/eb020989

Ismail, F, Ruikar, K D, Carrillo, P and Anumba, C J (2009) Technology transfer in construction: Learning from the manufacturing industry. In: A Dainty (Ed.) Proceedings 25th Annual ARCOM Conference, 7-9 September 2009, Nottingham, UK. Association of Researchers in Construction Management, Vol. 2, 739-748.

Jansson, G., Johnsson, H., & Engström, D. (2014). Platform use in systems building. Construction Management and Economics, 32(1–2), 70–82.

Kaplan, R. S.; Norton, D. P. The balanced scorecard: translating strategy into action. Harvard Business Press, Boston, Massachusetts, USA, 1996.

Kaplan, R.S. and Norton, D.P. (1992), "The balanced scorecard – measures that drive performance", Harvard Business Review, Vol. 70 No. 1, pp. 71-9.

Kim, D. Y.; Kumar, V.; Kumar, U. Relationship between quality management practices and innovation. // Journal of Operations Management. 30, 4(2012), pp. 295-315. DOI: 10.1016/j.jom.2012.02.003

Kogut, B. and Zander, U. (1992) Knowledge of the Firm Combinative Capabilities, and the Replication of Technology. *Organization Science*, **3**, 383-397. http://dx.doi.org/10.1287/orsc.3.3.383

Koskela, L. (2000). An exploration towards a production theory and its application to construction. Espoo: VTT Technical Research Centre of Finland.

Koskela, L. (2003). Is structural change the primary solution to the problems of construction? Building Research & Information, 31(2), 85–96.

Krammer, S.M.S., 2015. Do good institutions enhance the effect of technological spillovers on productivity? Comparative evidence from developed and transition economies. Technol. Forecast. Soc. Chang. 94, 133–154.

Danquah, M., Moral-Benito, E., Ouattara, B., 2014. TFP growth and its determinants: a model averaging approach. Empir. Econ. 47 (1), 227–251.

Danquah, M., Ouattara, B., 2015. What drives national efficiency in sub–Saharan Africa? Econ. Model. 44 (1), 171–179.

Drine, I., 2012. Institutions, governance and technology catch-up in North Africa. Econ. Model. 29, 2155–2162.

Dubois, A., & Gadde, L. (2002). The construction industry as a loosely coupled system: Implications for productivity and innovation. Construction Management and Economics, 20(7), 621–631.

Fagerberg, J., Srholec, M., 2008. National innovation systems, capabilities and economic development. Res. Policy 37, 1417–1435.

Fagerberg, J., Srholec, M., 2008. National innovation systems, capabilities and economic development. Res. Policy 37, 1417–1435.

Freeman, C., 1982. The Economics of Industrial Innovation. Pinter, London.

Galang, R.M.N., 2012. Government efficiency and international technology adoption: the speed of electronic ticketing among airlines. J. Int. Bus. Stud. 43 (7), 631–654.

Gann, D. M. (1996). Construction as a manufacturing process? Similarities and differences between industrialised housing and car production in Japan. Construction Management and Economics, 14(5), 437–450.

Gerschenkron, A., 1962. Economic Backwardness in Historical Perspective. The Belknap Press, Cambridge, MA.

Gerschenkron, A., 1962. Economic Backwardness in Historical Perspective. The Belknap Press, Cambridge, MA.

Hall, B. H.; Lotti, F.; Mairesse, J. Innovation and productivity in SMEs: empirical evidence for Italy. // Small Business Economics. 33, 1(2009), pp. 13-33. DOI: 10.1007/s11187-009-9184-8

Harty, C (2005) Innovation in construction: a sociology of technology approach. Building Research & Information, **33**(6), 512-522.

Holstius, K. (1995). Cultural adjustment in international technology transfer.

Kumaraswamy, M.M. and Shrestha, G.B. (2002) Targeting Technology Exchange for Faster Organizational and Industry Development. *Building Research & Information*, **30**, 3183-3195. http://dx.doi.org/10.1080/09613210110115216

Lengnick-Hall, C. A. Innovation and competitive advantage: What we know and what we need to learn. // Journal of Management. 18, 2(1992), pp. 399-429. DOI: 10.1177/014920639201800209

Lessing, J., & Brege, S. (2015). Business models for product-oriented housebuilding companies—Experience from two Swedish case studies. Construction Innovation, 15(4), 449–472.

Loko, B., Diouf, M.A., 2009. Revisiting the determinants of productivity growth: what's new? International Monetary Fund. In: IMF Working Paper WP/09/225.

Loraine, R.K. (1994) Project Specific Partnering. Engineering, Construction and Architectural Management, 1, 15-16.

Lundvall, B.-A. (Ed.), 1992. National Systems of Innovation: Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning. Pinter Publishers, London.

Manimala, M J, and Thomas, K R (2013) Learning Needs of Technology Transfer: Coping with Discontinuities and Disruptions. Journal of the Knowledge Economy, **4**(4), 511- 539.

Metcalfe, J.S., 1995. The economic foundations of technology policy: equilibrium and evolutionary perspectives. In: Stoneman, P. (Ed.), Handbook of Economics of Innovation and Technological Change. Blackwell, Oxford.

Mohamed, S. (2003), "Scorecard approach to benchmarking organizational safety culture in construction", Journal of Construction Engineering and Management, Vol. 129 No. 1, pp. 80-8.

Nelson, R., Nelson, K., 2002. Technology, institutions, and innovation systems. Res. Policy 31, 265–272.

Nelson, R., Winter, S.G., 1982. An Evolutionary Theory of Economic Change. Harvard University Press, Cambridge.

Nonaka, I. and Takeuchi, H. (1995) The Knowledge-Creating Company: How Japanese Companies Create Dynamics of Innovation. Oxford University Press.

Ofori, G (1994) Construction industry development: role of technology transfer. Construction Management and Economics, **12**(5), 379-92.

Osabutey, E.L.C., Jin, Z., 2016. Factors influencing technology and knowledge transfer: configurational recipes for Sub-Saharan Africa. J. Bus. Res. 69, 5390–5395.

Osabutey, E.L.C., Williams, K., Debrah, A.Y., 2014. The potential for technology and knowledge transfers between foreign and local firms: a study of the construction industry in Ghana. J. World Bus. 49 (4), 560–571.

Ozorhon, B. Analysis of construction innovation process at project level. // Journal of Management in Engineering. 29, 4(2012), pp. 455-463. DOI: 10.1061/(ASCE)ME.1943-5479.0000157

Palaneeswaran, E. and Kumaraswamy, M.M. (2000), "Benchmarking contractor selection practices in public-sector construction – a proposed model", Engineering, Construction & Architectural Management, Vol. 7 No. 3, pp. 285-99.

Putranto, K., Stewart, D. and Moore, G. (2003) International Technology Transfer and Distribution. *Journal of Technology in Society*, **25**, 143-153.

Regnér, P., Zander, U., 2014. International strategy and knowledge creation: the advantage of foreignness and liability of concentration. Br. J. Manag. 25, 551–569.

Romer, P.M., 1990. Endogenous technological change. J. Polit. Econ. 98, 71–102. Sandbrook, R., 2005. Origins of the social democratic state: interrogating Mauritius. Can. J. Afr. Stud. 39 (3), 549–581.

Sackey, E, Tuuli, M and Dainty, A (2014) Sociotechnical systems approach to BIM implementation in a multidisciplinary construction context. Journal of Management in Engineering, **31**(1), 1–11.

DOI: 10.1061/(ASCE)0733-9364(1986)112:2(178)

Tidd, J. Innovation management in context: environment, organization and performance. // International Journal of Management Reviews. 3, 3(2001), pp. 169-183.

Trajkovski, S. and Loosemore, M. (2006) Safety Implications of Low-English Proficiency among Migrant Construction Site Operatives. *International Journal of Project Management*, **24**, 446-452.

Vasudeva, G., 2009. How national institutions influence technology policies and firms' knowledge-building strategies: a study of fuel cell innovation across industrialized countries. Res. Policy 38, 1248–1259.

Wahab, S A, Rose, R C and Osman, S I W (2012b) The theoretical perspectives underlying technology transfer: A literature review. International Journal of Business and Management, **7**(2), 277-288.

Walker, D.H.T. (2004), "An investigation into factors that determine building construction time performance", PhD thesis, Royal Melbourne Institute of Technology, Melbourne.

Wie, T.K. (2003) The Major Channels of International Technology Transfer to Indonesia. *The Asia Pacific Economy*, **10**, 2214-2236.

Winch, G. (1998). Zephyrs of creative destruction: Understanding the management of innovation in construction. Building Research & Information, 26(5), 268–279.

Schweber, L and Harty, C (2010) Actors and objects: A socio_technical networks approach to technology uptake in the construction sector. Construction Management and Economics, **28**(6), 657-674.

Sexton, M.G., Barrett, P. and Aouad, G. (1999) Diffusion mechanisms for construction research and innovation into small to medium sized construction firms, *CRISP-99/7*, London.

Shore B. and Cross, B.J. (2005) Exploring the Role of National Culture in the Management of Large-Scale International Science Projects. *International Journal of Project Management*, **23**, 55-64.

Simon, A.; Honore Petnji Yaya, L. Improving innovation and customer satisfaction through systems integration. // Industrial Management Data Systems. 112, 7(2012), pp. 1026-1043. DOI: 10.1061/(ASCE)0733-9364(2003)129:5(485)

Skjølsvold, T M and Ryghaug, M (2015) Embedding smart energy technology in built environments: A comparative study of four smart grid demonstration projects. Indoor and Built Environment, **24**(7), 878-890.

Stewart, R.A. and Mohamed, S. (2004), "Evaluating web-based project information management in construction: capturing the long-term value creation process", Automation in Construction, Vol. 13 No. 4, pp. 469-79.

Tatum, C. B. Potential mechanisms for construction innovation. // Journal of Construction Engineering and Management. 112, 2(1986), pp. 178-191.