



چگونگی تاثیر ICT بر ارتقای سطح رقابت پذیری کشورها

کمیسیون فناوری اطلاعات و ارتباطات و اقتصاد رسانه

دیسر خانہ کمیسیون ہای تخصصی

عنوان گزارش: چگونگی تاثیر ICT بر ارتقای سطح رقابت پذیری کشورها

کمیسیون: فناوری اطلاعات و ارتباطات و اقتصاد رسانه

تهیه کننده: دکتر امیر حسین خالقی

اعضای کمیته پژوهشی دبیرخانه: مهدی تاجیک - هما شریفی - مجید سروش - محسن ملایی

ویراستار: پریسا فتوحی

انتشار: دبیرخانه کمیسیون های تخصصی اتاق ایران

شماره گزارش: ۱۴۹۶۱۰۹

زمستان ۹۶

خلاصه مدیریتی

بررسی سرمایه گذاری روی حوزه فاوا در اقتصاد کشورهای مختلف می تواند برآوردی مناسب از مرزها و قابلیت های این فناوری نوظهور را فراهم آورد، در واقع، میزان و چگونگی اثرگذاری فاوا بر اقتصاد از پرسش های اساسی سیاستگذاران کشورهای در حال توسعه است. پژوهش های بسیاری با موضوع اثر فاوا روی ابعاد مختلف اقتصادی انجام گرفته است، در اینجا مرور و بررسی جامع آنها مد نظر نیست و هدف ارائه تصویر کلی از نقش و جایگاه فاوا در اقتصادهای ملی است.

در پژوهش حاضر چندین مطالعه تطبیقی میان کشورهای مختلف بررسی شده است، بر اساس پژوهش ها می توان ادعا کرد که در بلندمدت اثر فاوا روی رشد اقتصادی مثبت است و همچنین با افزایش ۱۰ درصد سرمایه گذاری روی فاوا به طور متوسط کمی بیشتر از نیم درصد به رشد اقتصادی افزوده می شود. هرچند باید این را در نظر داشت در مراحل آغازین اثر سرمایه گذاری روی اقتصاد چندان پررنگ نیست. پس از گذر از این حد آستانه آغازین، اثر سرمایه گذاری روی فاوا بر رشد اقتصادی قویتر می شود، در کشورهای توسعه یافته به توجیه به قانون بازده نزولی می توان انتظار داشت که این اثر به تدریج کمتر شود.

همچنین یک الگوی هفت بخشی، شامل ابعاد "دسترسی و اتصال پذیری فاوا"، "استفاده از فاوا"، "چارچوب قانونی و مقررات فاوا"، "تولید و تجارت فاوا"، "مهارت ها و منابع انسانی فاوا"، "امنیت سایبری" و "کاربردهای تازه فاوا"، پیشنهاد می شود که برای سیاستگذاری جامع در حوزه فاوا می تواند به کار گرفته شود. همچنین نباید فراموش کرد که کشورهای در حال توسعه با برقراری ارتباط مناسب با نهادهای جهانی و اقتصادهای پیشرو می توانند از تجربه و دانش جهانی بهره بگیرند که شتاب حرکت آنها در مسیر رشد اقتصادی را بیشتر خواهد کرد. این کشورها در صورت شبکه سازی مناسب در سطح بین المللی و رویکرد تعاملی می توانند با هزینه بسیار کمتری از مزایای و دستاوردهای فاوا بهره مند شوند. همچنین بررسی تجربه های موفق نوآوری در کشورهای مختلف می تواند ابعاد و چالش های پیش رو را نشان دهد، برای این کار نیاز است که نخست صورتبندی درستی از موضوع ارائه شود و سپس با بررسی نمونه های موفق؛ پیشران ها و عوامل اثرگذار شناسایی گردد. مفهوم اساسی در این بررسی "زیست بوم نوآوری" (innovation eco-System) است که به شبکه گسترده ای گفته می شود که بازیگران نوآوری در آن زیست می کنند و با هم ارتباط می گیرند. مهمترین درسی که از تجربه های جهانی موفق مانند ایالات متحده امریکا، کره جنوبی، فرانسه و سنگاپور می توان گرفت اینست که نخستین گام در سیاستگذاری و حرکت به سوی نوآوری ارزش افزا به رسمیت شناختن مفهوم "زیست بوم" است؛ نگرش پروژه محور و تک بخشی و فنی صرف در بسترسازی برای نوآوریهای ارزش افزا ناتوان است و باید مجموعه گسترده از عوامل و پیش نیازها را در نظر داشت.

برای سیاستگذاری موثر در حوزه نوآوری فاوا و پروراندن زیست بوم پیشنهاد می شود که یک الگوی شش بخشی مورد توجه قرار گیرد؛ در دو بخش "فراهم آوردن زیرساخت ها" و "بهبود محیط قانونی" دولت نقش اصلی را بر عهده دارد. هرچند در بخش هایی مانند "شبکه سازی"، "سازوکارهای ارتباط بخش عمومی (دولتی) و خصوصی" و "سرمایه های انسانی" هم دولت بخشی از ماجراست، هدایت و هماهنگی امور باید به بخش خصوصی سپرده شود. همچنین برای هماهنگی و پیشبرد کارها و تسهیل ارتباط میان گروه مختلف ذینفع باید برای "ساختار رسمی راهبری" هم چاره ای اندیشید.

"ناکارآمدی دم و دستگاه دولت" و "محدودیت ارتباط گسترده با جهان" هم دو چالش اساسی است که در سیاستگذاری در شش حوزه بالا باید با آنها دست و پنجه نرم کرد و کار را برای دست اندرکاران بسیار دشوار خواهد کرد.

فاوا یکی از فناوری های پایه ای به شمار می آید که اثر اقتصادی آن می تواند به صورت مستقیم و غیرمستقیم نمایان شود. در بسیاری از صنایع در حوزه های تولیدی و خدماتی با بهره گیری از این فناوری توانسته اند مدل های کسب و کار تازه ای را پیشنهاد کنند و بهره وری خود را افزایش دهند. بانکداری، خرده فروشی، حمل و نقل، آموزش، رسانه و سلامت نمونه ای از حوزه هایی به شمار می آیند که فاوا روی آنها اثر زیادی داشته است. به زبان دیگر، سرمایه گذاری روی فاوا تنها به خود این صنعت محدود نمی شود و می توان اثر مثبت سرریز (spillover) آن را روی دیگر بخش ها و حوزه های اقتصاد هم دید. اقتصاد دیجیتالی (digital economy) اصطلاحی رایج برای توصیف بسیاری از اقتصادهای جهان به شمار می آید و با بهره گیری از فاوا نوع تازه ای از کسب و کارها مانند وجود آمده اند که برای توصیفشان از مفهوم اقتصاد اشتراکی (sharing economy) استفاده می شود؛ این نوآوری ها چنان بنیادی است که حتی گفته می شود شاخص های رایج در اقتصاد کلان مانند تولید ناخالص داخلی (Gross Domestic Product: GDP) را باید دوباره تعریف کرد.

برای آنکه تقریبی از گستردگی و اهمیت فاوا داشته به دست بدهیم، بد نیست بدانیم در کشورهای عضو سازمان همکاری اقتصادی و توسعه (Organization for Economic Cooperation and Development: OECD) تا ۵,۵ درصد از ارزش افزوده اقتصادی در صنایع مرتبط با فاوا ایجاد می شود (معادل ۲,۴ تریلیون دلار امریکا)؛ از این اثر مستقیم که بگذریم؛ ناگفته پیداست که اثر غیرمستقیم فاوا در دیگر بخش های اقتصاد مقدار بسیاری بزرگتری خواهد بود. در میان این کشورها کره جنوبی و ژاپن؛ به ترتیب سهمی برابر با ۱۰,۷ و ۷ درصد از ارزش افزوده اقتصادی خود را از فاوا به دست می آورند و این مقدار در ایسلند و مکزیک کمتر از ۳ درصد است. گفتنی است در این کشورها چیزی حدود ۳ درصد از نیروی کار به طور مستقیم در بخش فاوا مشغول اند. با این همه تا بهره گیری مناسب از قابلیت های فاوا راه درازی مانده است؛ در همین کشورهای سازمان همکاری اقتصادی و توسعه تنها ۳۱ درصد سازمان ها از نرم افزارهای برنامه ریزی منابع بنگاه (Enterprise Resource Planning: ERP) بهره می گیرند و تنها ۲۲ درصد خدمات رایانش ابری (Cloud Computing) را به کار گرفته اند و البته اختلاف میان کشورها و همچنین بنگاه های بزرگ و کوچک چشمگیر است. اینها نشان از گسترش بیش از پیش کاربرد فاوا در آینده دارد. (OECD, 2015) در قسمت نخست این پژوهش تلاش شده است تا به اثر فاوا روی اقتصاد کشورهای مختلف پرداخته شود تا وزن و اهمیت آن در رشد و توسعه اقتصادی بهتر نشان داده شود. پرسشی که این پژوهش در پی پاسخ به آن است را می توان چنین بیان کرد: میزان اثر و سهم فاوا بر اقتصاد کشورهای جهان چه اندازه است؟ از این رو گزارش ها و پژوهش ها در مورد اقتصاد کشورها با محوریت پرسش بالا مورد توجه قرار می گیرد و در پایان هم تحلیل و نتیجه گیری انجام خواهد شد.

بر این اساس بسیاری از کشورهای به اهمیت فاوا در اقتصاد و نقشی که می تواند در خلق ثروت و رقابت پذیری بازی کند، آگاه شده اند. با این حال همه تلاش ها در این زمینه موفق نبوده است. گفته می شود که تنها فراهم آوردن نیروی انسانی و منابع سخت افزاری برای چیدن میوه فاوا کافی نیست و باید زیست بومی فراگیر پدید آید که بتوان از مزایا ارزشمند آن بهره مند شد و اثر واقعی فاوا را در اقتصاد مشاهده کرد. بررسی تجربه کشورهای مختلف در اینجا بسیار راهگشاست و می تواند به شناسایی عوامل اصلی موفقیت آنها در استفاده از فاوا کمک کند. هرچند تجربه موفق یک کشور را کمتر بتوان به تمامی در کشوری دیگر به کار گرفت و نیاز به بازنگری و اصلاح در آنها هست، اصولی کلی وجود دارد که در بسیاری از کشورها می توان آنها را دنبال کرد و قابلیت های فاوا را محقق کرد.

شاید یکی از دلایلی این همه بر فاوا تاکید می شود، نقش و اهمیت آن در کارآفرینی است، با تمرکز روی فاوا می توان نگاهی تازه به توسعه اقتصادی به ویژه برای کشورهایی داشت که در ابتدای مسیر قرار دارند، در این نگاه تازه نیازی به مداخله های گسترده و سرمایه گذاری سنگین دولت برای صنایع پایه ای نیست و رویکرد غیرمتمرکزتری دنبال می شود، کمرنگ شدن محدودیت های زمانی و مکانی، شبکه سازی های جهانی و ماهیت دانشی کسب و کارهای مبتنی بر فاوا این امکان را فراهم می آورد که به طور نسبی کشورها بدون نیاز به سرمایه گذاری های گسترده در مسیر توسعه گام بردارند. کار البته تنها به گرد هم آوردن کارآفرینان و ایجاد زیرساخت ها و سخت افزارها محدود نیست، باید پیوند میان آنها و نقش آفرینی سازمان های حامی و دیگر نهادهای تسهیلگر را هم در نظر داشت.

مفهوم کلیدی در قسمت دوم این بررسی زیست بوم نوآوری/کارآفرینی است که به معنای محیط و بستری است که کسب و کارهای جدید در آن پا می گیرند و البته در پیوند با فاوا طرح می شود. زیست بوم نوآوری به شرایط نهادی و مناسبات اقتصادی و اجتماعی ای اشاره دارد که فرایند

کلان نوآوری در آن مجال برای ظهور می یابد. زیست بوم نوآوری شبکه ای از کنشگران خرد است که با هدف بهره گیری بهتر از منابع در دسترس و اقتصاد مقیاس (economy of scale) با یکدیگر رابطه دارند. در این میان باید به ارتباط با دولت، سرمایه گذاران، دانشگاه ها، پژوهشگاه ها، نهادهای مالی و بانک ها و دیگر ذینفعان نیز پرداخت. زیست بوم استعاره ای که از زیست شناسی وام گرفته شده است و در این معنا نباید فراموش کرد که بستر سازی برای نوآوری بر پایه فاوا فرایندی مکانیکی نیست که بتوان طراحی (design) برای آن ریخت و آن را جز به جز ساخت، زیست بوم نوعی ارگانیسم است که باید زمینه را برای رشد و پرورش آن فراهم آورد تا به تدریج بالیده شود. مانند هر ارگانیسم دیگری باید نمی توان هریک از مولفه ها را مستقل بررسی کرد و باید همه را در ارتباط با هم در نظر داشت. نمونه های موفق متعددی در دنیا وجود دارد که شاید شناخته شده ترین آنها دره سیلیکون (Silicon Valley) در ایالات متحده امریکاست.

در قسمت دوم این پژوهش تلاش می شود تا با بررسی وضعیت برخی از کشورها عوامل اصلی موفقیت آنها شناسایی شود، این عوامل مواردی اند که برای بهره گیری از قابلیت های فاوا به شکل ارزش افزای آنها را در نظر داشت. پرسشی که در این پژوهش به آن پرداخته می شود را می توان به شکل زیر صورتبندی کرد: "عوامل اصلی در موفقیت نمونه های پیشرو در صنعت فاوا کدامند؟" یا به زبان دیگر، "با توجه به تجربیات موفق دیگر کشورها، چه عواملی را برای بهره گیری موثر از فاوا در خلق ثروت و بهبود رقابت پذیری باید در نظر داشت." هدف این است که ابعاد پراهمیت فرایند خلق ثروت با فاوا شناسایی شود. در نظر داشتن این جنبه ها و مدیریت درست آنها یکی از پیش نیازهای سیاستگذاری درست در این حوزه است. در این پژوهش با نگاهی تازه به برخی تجربه های موفق برخی از مضمون های پراهمیت در سیاستگذاری موثر فاوا شناسایی شود. چنانکه پیشتر هم آمد تمرکز پژوهش پیش رو بر مواردی است که توانسته اند زیست بوم نوآوری موفق را به وجود آورند.

فاوا و نوآوری در اقتصاد کشورها

در گزارش مجمع جهانی اقتصاد (World Economic Forum: WEF) آمده است که فاوا از دو مسیر می تواند بر مسیر نوآوری در اقتصادهای ملی اثرگذار باشد؛ پیامد مستقیم و ملموس فاوا در نوآوری را می توان در بهبود کارایی و کارآمدی ابزارها، محصولات، فرایندها و مدل های کسب و کار موجود دید؛ می توان دید که در طول زنجیره ارزش بنگاه ها از طراحی تا بازاریابی، این فناوری برای بالا بردن عملکرد و کاهش هزینه ها به کار گرفته می شود، در اینجا فاوا می تواند به بهبود بهره وری نهایی (marginal productivity) کمک کند. اما از این گذشته، فاوا نوعی تغییر کیفی در نوآوری را هم ممکن می سازد که نمود آن را می توان به خوبی در کسب و کارهای اینترنتی دید. در واقع می توان گفت که فاوا در حوزه های زیر بر کار بنگاه ها و در کل اقتصاد اثرگذار است:

تحقیق و توسعه و پژوهش های بنیادی: با توجه به اینکه فاوا توانایی گردآوری و پردازش حجم بالای داده و اطلاعات را فراهم می کند، بسیاری از کارهایی که پیشتر ممکن نبود، اکنون با هزینه مناسبی انجام می بگیرد و همچنین قابلیت های نظیر جمع سپاری (crowd-sourcing) انجام تحقیق و آزمایش را به صورت گسترده در سراسر جهان ممکن کرده است.

نوآوری در محصول و فرایند: فاوا با بهبود فرایندهای کسب و کار به خوبی می تواند در زمینه ارتقای کیفیت محصولات و خدمات و کاهش هزینه های تولید در صنایع گوناگون عمل کند، بازمهندسی فرایندها و افزایش کارایی آنها با سیستم هایی مانند برنامه ریزی تامین مواد (Material Requirement Planning: MRP) یا سیستم های اطلاعات مدیریت (Management Information System: MIS) نمونه ای از چنین پیشرفت های به شمار می آیند.

نوآوری در مدل کسب و کار: با این فناوری فرصت های تازه ای در اختیار بنگاه ها قرار می گیرد که آنها بتوانند به طور کلی منطق کسب و کار را تغییر دهند و گونه جدیدی از تولید محصول و ارائه خدمات را معرفی کنند؛ امکان دسترسی به تعداد زیاد افراد در زمان ها و مکان های متفاوت با بهره گیری از فاوا از مهمترین قابلیت های فاوا در این زمینه است که در پلتفرم های چندسویه (Multi-Sided Platform: MSP) مانند ای بی (e-Bay) اوبر (Uber) و ار بی ان بی (AirBNB) به خوبی می توان از آن سراغ گرفت و آنها بدون بهره گیری از فاوا امکانی برای ظهور نمی یافتند.

از منظری دیگر، گفته شده است که فاوا با افزایش رقابت و تغییر ساختار انگیزش ها در یک صنعت؛ بنگاه ها را وا می دارد که دست به نوآوری بزنند، چیزی که از آن با عنوان نوآوری رقابت محور یاد می کنند. این افزایش سطح رقابت هم برآمده از سه قابلیت این فناوری است: نخست، "افزایش اندازه بازارها"؛ این فناوری مرزهای زمانی و مکانی را بر می دارد و هزینه های دسترسی و مبادله را بسیار کاهش می دهد. دوم، "کاهش

موانع ورود؛ در بسیاری از کسب و کارهای دیجیتال نیاز به سرمایه گذاری و هزینه های ثابت به طور نسبی بسیار کمتر از کسب و کارهای سنتی است. سوم، "پایین آوردن هزینه دست آوردن دانش از اولویت ها و رفتار مشتریان؛" در فرایندهای تولید و ارائه خدماتی که از فاوا بهره می گیرند، اطلاعات فراوانی تولید می شود و می توان این اطلاعات را برای کشف بهتر نیاز مشتریان و به دست آوردن مزیت رقابتی به کار گرفت. (Baller, Dutta, & Lanvin, 2016)

یافته هایی از اثر فاوا بر اقتصادهای ملی

پژوهش های بسیاری با موضوع اثر فاوا روی ابعاد مختلف اقتصادی انجام گرفته است، در اینجا مرور و بررسی جامع آنها مد نظر نیست و هدف ارائه تصویر کلی از نقش و جایگاه فاوا در اقتصادهای ملی است. برای آنکه تصویری از جایگاه کلی ایران در بهره برداری اقتصادی از فاوا به دست آید؛ بد نیست در آغاز به یکی از رده بندی های رایج جهانی پرداخته شود. شاخص آمادگی شبکه ای (Networked Readiness Index: NRI) با بهره گیری از ۵۳ زیرشاخص در قالب ۴ دسته کلی و ۱۰ دسته کوچکتر (رکن) به بررسی وضعیت کشورها در حوزه فاوا می پردازد؛ در میان ارکان دهگانه این شاخص یکی هم "پیامدهای اقتصادی" (economic impacts) است. پیامدهای اقتصادی "خود ۴ زیرشاخص را در برمی گیرد. در آخرین گزارش مربوط به سال ۲۰۱۶، در شاخص کل سنگاپور، فنلاند و سوئد رتبه های برتر را در اختیار دارند و ایران در میان ۱۳۹ کشور رتبه ۹۲ را از آن خود کرده است که نسبت به سال پیش از آن (رتبه ۹۶ از ۱۴۳ کشور) تفاوت چندانی نشان نمی دهد. در رکن "پیامدهای اقتصادی" که تمرکز این پژوهش است، کشورهای فنلاند، سوئیس و سوئد توانسته اند جایگاه های اول تا سوم را کسب کنند و کشورمان در رتبه ۱۰۰ جهان قرار گرفته است. (Baller et al., 2016)

در پژوهشی که به بررسی تطبیقی ۹ کشور عضو سازمان همکاری های اقتصادی و توسعه، یعنی استرالیا، کانادا، فنلاند، فرانسه، آلمان، ایتالیا، ژاپن، بریتانیا و ایالات متحده امریکا، پرداخته است، پاسخ به این پرسش دنبال شده است که سرمایه گذاری روی فاوا چه اثری بر رشد اقتصادی این کشورها داشته است. در این بررسی نشان داده شده است که در طی دو دهه ۱۹۹۰ و ۱۹۸۰ سرمایه گذاری ها روی فاوا توانسته است سالانه از ۰٫۲ تا ۰٫۵ درصد بر نرخ رشد اقتصادی این کشورها بیفزاید و البته در انتهای این دوره یعنی نیمه دوم ۱۹۹۰ این رقم افزایش زیادی داشته و برای کشورهای مختلف بین ۰٫۳ تا ۰٫۹ متغیر بوده است. نکته جالب در این پژوهش اینجاست که این اثرگذاری بیش از آنکه به اندازه صنایع تولیدی فاوا بستگی داشته باشد، به میزان استفاده از این فناوری و گستردگی آن در کشورها وابسته است (Colecchia & Schreyer, 2002) در جایی دیگر پژوهشی بلندمدت بر روی اقتصاد جهان، هفت منطقه جغرافیایی و ۱۴ اقتصاد عمده جهان (کانادا، فرانسه، آلمان، ایتالیا، ژاپن، بریتانیا و ایالات متحده، برزیل، چین، هند، اندونزی، مکزیک، روسیه و کره جنوبی) از سال ۱۹۸۹ تا ۲۰۰۴ صورت گرفت، تا نقش سرمایه گذاری بر روی فاوا در رشد اقتصادی بررسی شود. نشان داده شد که از سال ۱۹۹۵ به بعد حجم سرمایه گذاری ها کم و بیش در همه جای دنیا رشد سریعی یافته است که این در هفت اقتصاد بزرگ دنیا موسوم به گروه هفت (G7) و به ویژه ایالات متحده امریکا بسیار پررنگ تر از دیگران نیز بوده است. نرخ رشد سرمایه گذاری کشورهای توسعه یافته روی فاوا پس از ۱۹۹۵ دو رقمی بوده است و دلیل آن را نیز کاهش قیمت تجهیزات و نرم افزارها دانسته اند. در این پژوهش نشان داده شده است که رشد چشمگیر اقتصادی در این دوره را باید بیش از هرچیز به افزایش سرمایه گذاری ها روی فاوا نسبت داد. (Jorgenson & Vu, 2007)

در پژوهشی که بر روی ۲۰ کشور توسعه یافته (استرالیا، اتریش، کانادا، دانمارک، فنلاند، فرانسه، ایرلند، ایتالیا، ژاپن، کره جنوبی، سنگاپور، اسپانیا، سوئد، بریتانیا و امریکا) و در حال توسعه (چین، هند، اندونزی، مالزی، فیلیپین) انجام گرفت رابطه میزان سرمایه گذاری در فاوا و بهره وری اقتصاد بررسی شد. در این پژوهش نشان داده شد که فاوا اثر مثبتی روی رشد اقتصادی کشورهای توسعه یافته و تازه صنعتی شده داشته است، ولی در مورد کشورهای در حال توسعه رابطه ای میان سرمایه گذاری و رشد اقتصادی مشاهده نشد. گفته شده است در این کشورها در کنار سرمایه گذاری روی فاوا برخی عوامل دیگری هم نقش بسیار پراهمیتی دارند و باید به صورت مکمل مورد توجه قرار گیرند. از میان آنها می توان به مواردی مانند سیاست های مناسب دولتی، پایین بودن تعرفه واردات محصولات فاوا، آزادسازی مخابرات (Telecommunication liberalization)، وضعیت تحقیق و توسعه، ارتباط مناسب با کشورهای چندملیتی و برتر جهانی و همچنین تبادل تجربه و دانش میان شرکت های بزرگ و بنگاه های کوچک و متوسط را نام برد. اثر مثبت فاوا روی رشد اقتصادی را نمی توان انکار کرد، ولی این نیازمند تجمیع سرمایه گذاری ها و رسیدن به یک سطح حداقلی است تا منافع و سودمندی به کارگیری این فناوری در اقتصاد شروع به ظاهر شدن کند و همچنین باید

متغیرهای نهادی و ساختاری هر کشور را هم در نظر داشت. این پژوهش به نوعی یادآور همان ناسازه بهره وری (Productivity Paradox) است؛ پدیده‌ای که در ایالات متحده در سال‌های دهه ۱۹۷۰ و ۱۹۸۰ مشاهده شد و در این سالها آمار و اعداد و ارقام نشان می‌داد که علیرغم افزایش سرمایه‌گذاری‌های گسترده در حوزه فاوا، رشد بهره‌وری در اقتصاد آمریکا و به ویژه آن بخش‌هایی که سرمایه‌گذاری زیادی روی این فناوری کرده بودند، کمتر و کمتر شد. با این حال رشد بالای بهره‌وری اقتصاد در سال‌های دهه ۱۹۹۰ معما را گشود. (Lee, Gholami, & Tong, 2005)

در پژوهشی دیگر با رویکرد اقتصادسنجی به بررسی اثر سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی (Foreign Direct Investment: FDI) و سرمایه‌های فاوا بر روی رشد بهره‌وری ۴۲ کشور توسعه یافته و در حال توسعه از سال ۱۹۹۳ تا ۲۰۰۱ پرداخته شد. در اینجا نشان داده شده که اثر فاوا بر روی رشد هر دو دسته کشورهای مثبت و قوی بوده است، ولی در رابطه با اثر سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی هر چند اثر مثبت بود، در مورد کشورهای در حال توسعه چندان معنادار نبود. در اینجا نیز اشاره شده است که اثر مثبت فاوا بر رشد اقتصادی تا پیش از دهه ۱۹۹۰ چندان بدیهی به نظر نمی‌رسید، ولی پس از آن کم و بیش بسیاری از صاحب‌نظران آن را پذیرفته‌اند. (Dimelis & Papaioannou, 2010)

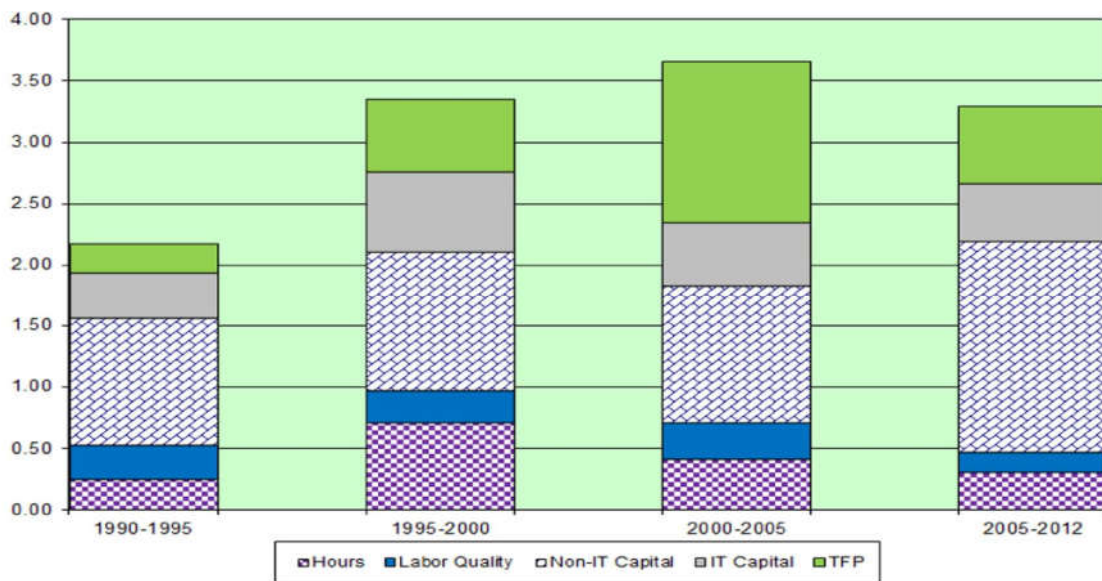
در پژوهشی جالب رابطه ظرفیت‌سازی در حوزه فاوا بر توسعه اقتصادی کشورهای مختلف (۱۲۸ کشور) با روش پانل داده بررسی شده است، برای نشان دادن اثر فاوا متغیرهای زیرساخت فاوا، قابلیت فاوا، سرمایه‌گذاری و حجم تجارت فاوا انتخاب شده‌اند، همچنین برخی متغیرهای مداخله‌گر اقتصادی-اجتماعی هم برای بررسی در نظر گرفته شدند. در این پژوهش هم اثر مثبت فاوا بر روی توسعه اقتصادی از نظر آماری تایید شد و همچنین این نتیجه به دست آمد که متغیرهای مداخله‌گری مانند مقدار فساد برداشتی، رشد شاخص بهای مصرف‌کننده (تورم) و سطح تحصیلات شهروندان کشورهای مختلف در رابطه میان فاوا و توسعه اقتصادی اثرگذارند. (Jin & Cho, 2015)

در مطالعه‌ای دیگر که با بررسی پژوهش‌های پیشین با موضوع رابطه فاوا و بهره‌وری اقتصادهای ملی انجام گرفته است؛ نتیجه گرفته‌اند که به طور کلی اثر مثبت فاوا به عنوان یک فناوری عمومی (General Purpose Technology: GPT) روی نوآوری و رشد اقتصاد را باید پذیرفت، با این حال این اثر مثبت در پژوهش‌های مربوط به ایالات متحده آمریکا نسبت به دیگر کشورهای اروپایی پررنگ‌تر دیده می‌شود. گفته شده است که به طور متوسط می‌توان انتظار داشت به ازای ۱۰ درصد افزایش سرمایه‌گذاری حدود ۰٫۶ درصد افزایش در رشد اقتصادی را شاهد باشیم، همچنین اثر رشد فاوا با گذر زمان افزایش می‌یابد و قوی‌تر می‌شود. (Cardona, Kretschmer, & Strobel, 2013)

در یک بررسی دیگر که پژوهشگران ایرانی با موضوع اثر فناوری فاوا و سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی روی تولید ناخالص داخلی در کشورهای منطقه خاورمیانه از ۱۹۹۰ تا ۲۰۱۰ انجام داده‌اند، در اینجا اثر مثبت این دو عامل بر رشد اقتصادی تایید شد، با این حال تاکید شده است که هنوز سهم آنها در کشورهای مورد بررسی بالا نیست و می‌توان فرض کرد با افزایش سرمایه‌گذاری‌ها و حفظ ثبات اقتصاد رشد اقتصادی بالاتر رود. (Mehrara, Ebrahimian, & Falahati, 2014)

در یکی از بهترین پژوهش‌های انجام گرفته سهم سرمایه‌گذاری روی فاوا در رشد اقتصادی جهان و همین‌طور ۱۴ کشور از سال ۱۹۹۰ تا ۲۰۱۲ بررسی شد. این دوره به سه دوره پنج ساله و یک دوره هفت ساله از ۱۹۹۰ تا ۱۹۹۵، از ۱۹۹۵ تا ۲۰۰۰، از ۲۰۰۰ تا ۲۰۰۵ و همچنین از ۲۰۰۵ تا ۲۰۱۲ تقسیم شده است، در این دوره‌ها رشد اقتصادی جهان بیش از دو درصد و سعودی بوده است، تنها در دوره آخر (۲۰۰۵ تا ۲۰۱۲) که بحران مالی و رکود و کاهش تقاضای کل را شاهد بودیم، نرخ رشد نسبت به دوره پیش از آن کاهش نشان می‌دهد. در هر چهار دوره سهم سرمایه‌گذاری‌های فاوا و همچنین رشد بهره‌وری کل (Total Factor Productivity: TFP) در رشد اقتصادی پررنگ بوده است (تصویر ۱). سهم صنایع مرتبط با فاوا در رشد اقتصادی به دلیل برخی محدودیت‌ها محاسبه نشده است، ولی برخی ارقام جالب آورده شده است؛ از سال ۱۹۹۰ تا ۲۰۱۳ صادرات رایانه و سخت‌افزارهای مخابراتی از ۲۹۸ میلیارد دلار به ۱۷۵۰ میلیارد دلار رسیده است و افزایشی در حدود ۶۰۰ درصد را تجربه کرده است. در حوزه خدمات فاوا هم در همین مدت میزان صادرات از ۴۶ میلیارد به ۲۸۷ میلیارد دلار افزایش یافته است. در این میان آمار دو کشور چین و هند که به ترتیب بزرگترین صادرکننده سخت‌افزار و نرم‌افزار جهان هستند بسیار چشمگیر است؛ از سال ۱۹۹۰ تا ۲۰۱۳ صادرات سخت‌افزار و رایانه‌های چینی ۲۰۰ برابر شده است و از ۳ میلیارد به ۵۹۴ میلیارد دلار رسیده است، صادرات نرم‌افزار و خدمات فاوای هند هم از ۴ میلیارد به ۵۰ میلیارد دلار رسیده است. (Jorgenson & Vu, 2016)

تصویر ۱- رشد اقتصاد جهان و سهم عوامل مختلف



بجاست به چین که با توجه به رشد بالای سال های اخیر آن همواره مورد توجه بوده است، نیز اشاره ای ویژه کنیم. این کشور به ویژه اقبال زیادی در میان سیاستگذاران ایرانی دارد و مسیر رشد و توسعه آن را با دقت دنبال می کنند. در یک پژوهش اثر فاوا بر رشد اقتصادی این کشور (تولید سرانه) از سال ۱۹۷۷ تا ۲۰۱۳ بررسی شده است، در این مطالعه شاخص های فاوا شامل سرانه اشتراک اینترنت برای نیروی کار، سرانه اتصال پهن باند ثابت برای نیروی کار، سرانه اشتراک تلفن همراه برای نیروی کار، درصد صادرات فناوری های برتر و سرانه خط های تلفن (خط های مخابراتی) برای نیروی کار بوده اند. نتایج حاکی از این است که در بلندمدت رشد اقتصادی با تمام این شاخص ها رابطه دارد و در کوتاه مدت نیز سرانه اینترنت و خط های مخابراتی با رشد اقتصادی همبستگی مثبت دارند و فراتر از آن می توان یک رابطه علی دوسویه میان این دو شاخص اخیر و رشد اقتصادی مشاهده کرد. پیشنهاد پژوهش این است که تمام شاخص ها باید برای رشد اقتصادی بلندمدت مورد توجه قرار گیرند، اما در این میان فناوری تلفن همراه و مخابرات اساسی دارند که باید به آنها به طوری جدی پرداخت، به ویژه تاکید شده است که گسترش فناوری های جدید همراه مانند 3G و 4G می تواند در این زمینه بسیار موثر باشد. همچنین به عوامل نهادی و ساختاری هم به عنوان یکی از چالش های آینده چینی ها اشاره شده است و همین را می توان برای کشورهای دیگر نیز تکرار کرد. (Kumar, Stauermann, & Samitas, 2016)

زیست بوم کارآفرینی/نوآوری چیست؟

سه نوع کارآفرینی متفاوت را باید از هم جدا کرد؛ کارآفرینی بهره ور (Productive entrepreneurship)، کارآفرینی نابهره ور (Unproductive entrepreneurship) و کارآفرینی ویرانگر (Destructive entrepreneurship). کارآفرینی بهره ور به خلق و ایجاد بنگاه های ارزش آفرین در اقتصاد اشاره دارد، در نوع نابهره وری کارآفرینی به دنبال کردن فعالیت های رانت جویانه پرداخته می شود و کارآفرینی ویرانگر هم خرید و فروش و قاچاق کالا و خدمات غیرقانونی است. هر سه نوع کارآفرینی نوعی فعالیت اقتصادی به شمار می آیند، ولی لازم به گفتن نیست که تنها نوع نخست است که در توسعه و پیشرفت جامعه اثرگذار است. بسیاری از کشورها در تلاش اند با سیاستگذاری درست این موتور رشد اقتصادی را به کار بیندازند و فضا را به شکلی مهیا کنند که شهروندان کارآفرینی بهره ور را بیشتر و بیشتر دنبال کنند؛ با این حال کار چندان ساده نیست.

کسانی بر این باورند در دوران جدید دیگر نمی توان با ترتیبات سنتی دست به نوآوری زد، بسیاری از افراد کاربرد و هوشمند را نمی توان زیر سقف یک سازمان جمع کرد و بهره گیری از توان و خلاقیت آنها ساده نیست، باید از توانمندی و قابلیت کسانی بهره گرفت که شاید در مرزهای سازمان نباشند، به بیانی دیگر نوآوری در دوران جدید را باید باز (open) و پخش (distributed) فرض کرد. پیش از رواج فاوا این درجه از

تعامل و هماهنگی ممکن نبود، ولی اکنون که هزینه گردآوری و پردازش اطلاعات پایین آمده است، مجموعه ای از سازمان ها و نهادهای مستقل، ولی مرتبط به یکدیگر می توانند دست به نوآوری های جدی بزنند. بستری که این کنشگران در آن فعالیت دارند و با یکدیگر ارتباط می گیرند را اغلب با مفهوم "زیست بوم" توصیف می کنند ((Baldwin, 2012) به زبان دیگر، به جای تفکر سنتی که رویکرد فردی نسبت به نوآوری را دنبال می کرد؛ در رویکرد جدید به ساختارها و روابط میان افراد پرداخته می شود تا فرهنگ و بستری برای نوآوری فراهم آید. در این تفکر تازه، حمایت از نوآوری تنها ارائه منابع مالی ارزان قیمت و بودجه های پژوهشی نیست، در واقع فضایی برای کارآفرینان نوآور فراهم می آید که بتواند ارتباط بیشتری با تامین کنندگان انواع منابع مورد نیازشان (مالی، فناوری، مدیریتی و ..) پیدا کنند و از مزیت های در شبکه بودن بهره بگیرند. زیست بوم نوآوری فراهم آوردن امکان ارتباط و همزیستی "بازیگران بازی نوآوری" است که کسب و کارها و تامین کنندگان "دانش"، "منابع" و "قواعد بازی" را در بر می گیرد. ((Fransman, 2014) مفاهیم زیست بوم نوآوری، زیست بوم کارآفرینی و زیست بوم کسب و کار در سیاق های گوناگون در معناهای متفاوتی به کار می روند، ولی در این نوشته همه را مترادف در نظر گرفته می شوند و به جای یکدیگر آورده می شوند.

اگر بخواهیم از استعاره ای برای توصیف آن بهره بگیریم، این ساختار جدید همچون یک صخره مرجانی (coral reef) در اقیانوس عمل می کند. درست همانطور که صخره مرجانی در حفاظت از ماهیها؛ فراهم آوردن غذا و ایجاد بستر زندگی و رشد گیاهان و جانوران دریایی نقش مهمی دارد؛ زیست بوم نوآوری هم فضایی برای همزیستی و پیوند کسب و کارهای جدید، رهبران باتجربه کسب و کار، پژوهشگران دانشگاهی، مقامات دولتی و شرکت های قدیمی تر و سرمایه گذاران به وجود می آورد. دیگر نیازی به یک هماهنگ کننده مرکزی و قواعد رسمی نیست، اعضای شبکه حسب نیاز و به سادگی با یکدیگر ارتباط برقرار می کنند. ((Markman, 2012)

در یک پژوهش جالب زیست بوم نوآوری برای صنعت فاوا بررسی شده است و چهار لایه اصلی (تولیدکنندگان تجهیزات فاوا، اپراتورهای شبکه، تولیدکنندگان محتوا و برنامه ها و مشتریان نهایی) در حوزه کسب و کارها شناسایی گردید که هر کدام ویژگی های خاص خود را دارند و به نوعی مصرف کننده محصولات لایه های دیگر به شمار می آیند. تامین کنندگان دانش (دانشگاه ها، پژوهشکده ها و موسسه های استاندارد)، سرمایه (بانک ها، بازار سرمایه، صندوق های توسعه ملی و ...) و تعیین کنندگان قواعد بازی (نهادهای قانونگذار و دولتی)

تصویر ۲ - زیست بوم نوآوری در بخش فاوا



اما پرسش اساسی اینجاست برای به راه انداختن یک زیست بوم کارآمد چه باید کرد؟ در یک پژوهش جالب به برخی استراتژی های کلی برای فعال کردن زیست بوم کارآفرینی اشاره شده است؛ نخست، در سیاستگذاری و اصلاح چارچوب های قانونی و مقررات باید سهولت ورود کارآفرینان به بازار را در نظر داشت؛ سیاست های درست به جای پرداختن به منافع شرکت های کنونی فعال راه را برای تازه واردان باز می کند و رویکردهای حمایتی و کاهش دهنده رقابت ندارند.

دوم، به کارآفرینان گوش فرا داد و آنها را در سیاستگذاری درگیر کرد، باید به یاد داشت بر خلاف تصور رایج لازم نیست که سیاستگذاری برای مقابله با شکست بازار (market failure) انجام گیرد، به اصطلاح شکست بازار انگیزه ای برای فعالیت بیشتر نوجویان کسب و کار خواهد بود، در سیاستگذاری برای زیست بوم فناوری باید بستر را برای تعامل هرچه بیشتر اجزا فراهم کرد تا از رهگذر این ارتباط ها شیوه ای برای همزیستی پدید آید.

سوم، تدوین نقشه زیست بوم (ecosystem map) ابزاری بسیاری مناسب برای سیاستگذاری و بهبود به شمار می آید؛ نقشه زیست بوم نمایشی نموداری و تصویری از همه اعضا و همچنین نوع و شیوه ارتباط آنها با یکدیگر است، پس از تدوین این نقشه باید تمامی دست اندرکاران آن را تایید نمایند و روی آن به اجماع برسند.

چهارم، سیاستگذاران زیست بوم کارآفرینی باید شعار "بزرگ فکر کن، کوچک شروع کن و سریع پیش برو" را همواره در نظر داشته باشند، به زبانی دیگر، همزمان با داشتن دیدگاه بلندمدت و کلان، بر روی حوزه های زودبازده و مناسب تمرکز کنند تا دستاوردهای مثبت آن در کوتاه مدت آشکار شود و سپس تجربه های موفق را به سرعت تکرار کنند و کار را گسترش دهند.

پنجم، دسته بندی ها و چارچوب های سفت و سخت کمکی به سیاستگذاری نمی کنند و باید ابزارهای کلی و منعطف تری را به کار گرفت و در دوره های کوتاه سیاست ها را بازنگری کرد، اعضای زیست بوم نوآوری نقش ها و کارکردهای متفاوتی به خود می گیرند و محیط عمل آنها نیز به شدت متغیر است، از این رو باید در سیاستگذاری این سرعت تغییرات را در نظر داشت.

ششم، پیش بینی بحران ها و تلاش برای استفاده حداکثری از آنها در رشد و توسعه زیست بوم کارآفرینی بسیار اثرگذار است، کارآفرینی و نوآوری در ذات خود به هم زدن وضع موجود و طرحی نو در انداختن است، یکی از بزرگه هایی که کارآفرینان می توانند به خوبی به چشم ببینند، همین بحران هاست، باید برای بهره گیری از این فرصت ها آماده بود. (Auerswald, 2014)

یافته هایی از تجربه های موفق زیست بوم نوآوری

پژوهشگران بنیاد کافمن با بررسی ۳۵۵ منطقه در ایالات متحده آمریکا، عواملی را که در ساخت زیست بوم های قدرتمند اثرگذار اند را استخراج کردند؛ نتایج این پژوهش بسیاری از باورهای رایج را به چالش می کشد: نخست، گفته می شود که بدون تامین مالی از طریق سرمایه گذاری های خطرپذیر زیست بوم ها بختی برای رشد ندارند؛ ولی نشان داده شد که نزدیک به ۷۰ درصد از کارآفرینان با پس انداز شخصی کارشان را گسترش دادند. دوم، باور رایج بر اهمیت و نقش انکوباتورها (incubator) و شتاب دهنده ها (accelerator) در رشد کارآفرینی تاکید زیادی می کند، با این حال مشخص شد که کسب و کارهای زیر پوشش آنها بهتر از دیگران عمل نکردند، اهمیت آنها را باید در ارتباط دادن کارآفرینان با یکدیگر و فراهم آوردن فرصت های یادگیری جستجو کرد. سوم، تصور غالب بر این است که نقش پژوهش های دانشگاهی در فرایند کارآفرینی بسیار پررنگ است، ولی با وجود آنکه چیزی قریب به ۱۴۰ میلیارد دلار در سال ۲۰۱۴ از بودجه فدرال به پژوهش های دانشگاهی اختصاص پیدا کرد، عملکرد آنها به هیچ عنوان چشمگیر نبوده است و تعداد کسب و کارهایی که حاصل پژوهش های جدی دانشگاهی بوده اند بالا نیست. نرخ تحصیلات همبستگی مستقیمی با تعداد کسب و کارهای نوپیان (Startups) دارد و هرچقدر تعداد فارغ التحصیلان دانشگاهی در منطقه بیشتر باشد، میزان تاسیس کسب و کارها بالاتر است. اگر بخواهیم بینش اساسی این پژوهش را برجسته کنیم اینست که بخش عمومی و دولتی (public institutions) در رشد کارآفرینی چندان اثر معناداری ندارد

پژوهشگران تاکید می کنند که یک نقشه راه مشخص برای رسیدن به یک زیست بوم قدرتمند وجود ندارد، ولی گرد هم آمدن برخی عوامل با توجه به شرایط خاص هر منطقه اهمیتی بسزا دارد؛ وجود کارآفرینان موفق و باتجربه ای که دانش و تجربه خودشان را به دیگران انتقال دهند و نقش مرشد (mentor) را بر عهده گیرند، چارچوب های قانونی و حقوقی مناسب، وجود نیرو کار توانمند، پژوهشگاه های دولتی و دانشگاه های فعال، نهادها و موسسه های مالی برای تامین سرمایه، جذابیت محل و فرهنگ پذیرا، وزن نسبی و کیفیت هر یکی از این عوامل را باید با توجه به اقتضانات خاص هر منطقه مورد توجه قرار داد. پیشنهادهایی هم برای سیاستگذاران مطرح شده است که دنبال "نسخه های موفق دیگری" نباشند و مسیر مناسب برای خودشان را پی بگیرند، تنوع را افزایش دهند و زنان و اقلیت ها را مشارکت دهند، روال های اداری و مجوزها را کاهش دهند و مقررات مالیاتی را ساده تر کنند، از تبلیغ و ترویج دستاوردهای کارآفرینانه غافل نشوند و همچنین به طور جدی به اندازه گیری و سنجش سیاست ها و عملکرد خود بپردازند.

(Motoyama & Bell-Masterson, 2014)

پژوهشگران فنلاندی هم با بررسی ساختارها و سازوکار نوآوری در بیست کشور جهان مانند آمریکا، چین، روسیه، ژاپن، آفریقای جنوبی و بوتسوانا به نتایج جالبی رسیده اند؛ پیشنهاد آنها اینست که برای ایجاد یک زیست بوم قدرتمند نوآوری باید برخی پیش نیازها وجود داشته باشد؛ خزانه استعداد و دانش محلی قدرتمند، اهداف مشخص برای رسیدن به سطح تجربه های موفق جهانی، اهداف و بُرد جهانی، شبکه سازی با برترین ها و پیشروها و سرانجام دسترسی به جریان مستمر بازیگران جذاب. چارچوب پیشنهادی آنها سه دسته کلی از اقدام ها و سیاست را شامل می شد: سیاست های عمومی، شراکت های بخش دولتی و خصوصی و فعالیت های سطح بنگاه. این سه دسته کلی را می توان در قالب ۹ عنصر یا لایه اصلی برای تحقق زیست بوم نوآوری مورد نظر قرار داد که تصویر مناسبی از مولفه ها به دست می دهد. این چارچوب در سال های ۲۰۰۹-۲۰۱۰ برای ارزیابی هفت نمونه موفق جهانی به کار گرفته شد. پس از این ارزیابی برخی توصیه های اجرایی نیز آورده شده است: نخست، در مراحل آغازین تصمیم گیرندگان و سیاستگذاران باید با کمک فعالان بخش خصوصی به شکلی جامع تمامی چالش ها و ابعاد گوناگون نوآوری را مورد توجه قرار دهند، در این مرحله گفتگو و تعامل همه جانبه اهمیتی بسزا دارد و باید برای زیرساخت و نهادهای مورد نیاز چاره اندیشی کرد، دوم، یک سازمان مستقل باید مسئولیت نظارت و هماهنگی کلیه فعالیت های نوآوری را بر عهده بگیرد. سوم، با توجه به منافع و جهت گیری های متفاوت بخش های دولتی و خصوصی، برنامه ریزی و هماهنگی فعالیت ها و شراکت های مشترک آنها را به صورت جدی مورد توجه قرار داد و چاره اندیشی کرد. چهارم، ائتلاف ها و همکاری های استراتژیک میان زیست بوم های نوآوری مختلف در سطح جهان می تواند محدودیت ها را کاهش دهد و سطح فعالیت اعضا را ارتقا دهد. (Launonen & Viitanen, 2011)

در یک بررسی جامع دیگر از زیست بوم های موفق به پنج عامل اساسی شناسایی شده است که در سیاستگذاری ها باید درباره آنها چاره اندیشی کرد: (۱) استعدادها و سرمایه های انسانی (۲) تمرکز (۳) فرهنگ (۴) تامین مالی (۵) محیط قانونی.

استعدادها و سرمایه های انسانی پیش نیاز هرگونه نوآوری به شمار می آیند، از این رو فراهم آوردن بستر جذب و فعالیت نیروهای کارآمد و ماهر از مهمترین گام های برای ترویج نوآوری به شمار می آید؛ ایجاد زمینه برای تحصیل افراد در رشته های مرتبط و متنوع سازی نیروی کار نیز اهمیتی بسزا دارد؛ گفتنی است نگرش نیروی کار باید از نگاه محلی و ملی فاصله بگیرد و نگاهی جهانی را در این باره دنبال کرد. بسیاری از کشورهای جهان برای جذب نیروهای متخصص و نوآور از سراسر جهان با هم رقابت می کنند، برای مثال می توان از ویزای استارتاپ (start-up visa) نام برد یا استارتاپ شیلی (start-up Chile) که از سال ۲۰۱۰ آغاز شد و ۲۲ استارتاپ از ۱۴ کشور جهان را به شیلی آورد. در این برنامه ویزای موقت یک ساله و شش ماه فرصت برای به سرانجام رساندن پروژه ها به افراد داده می شد که البته تمدیدپذیر بود و این برنامه در یک دوره سه ساله ۷۵۰ پروژه از ۶۵ کشور جهان را پوشش داد. در کشورهای دیگر نظیر سنگاپور و هنگ کنگ هم طرح های مشابهی به کار گرفته شده است.

گرد هم آوردن افراد نوآور، شبکه سازی آنها و تعامل هرچه بیشتر میان دست اندکاران که به آن تمرکز اطلاق می شود نیز بخشی اساسی از کار به شمار می آید، ایجاد خوشه ها، شهرک های هوشمند و هاب های نوآوری را در این راستا می توان مورد توجه قرار داد، در چنین مکان هایی افراد دست اندرکار فرصتی برای تعامل و تبادل افکار پیدا می کنند و زمینه همکاری ها فراهم می شود. نزدیک بودن افراد و دیدار چهره به چهره در این میان از اهمیت بسزایی برخوردار است. کار رویدادهای شبکه سازی در سطح جهانی که کارآفرینان و صاحبان ایده را از سراسر جهان کنار هم جمع می کند نیز از دیگر مواردی است که باید به آنها پرداخت، یک نمونه موفق از این رویدادها، بلکباکس کانکت (Black box Connect) است که در واقع با هدف ارتباط شرکت های موفق خارجی غیرامریکایی با سیلیکون ولی برگزار می شود. نکته اساسی در ایجاد این هاب ها و خوشه ها و برپا کردن رویدادها اینست که باید مدیریت و هدایت آن را فعالان بخش خصوصی بر عهده داشته باشند.

ترویج فرهنگ نوآوری و کارآفرینی نیز عاملی اساسی در موفقیت زیست بوم ها به شمار می آید؛ معرفی کارآفرینان به عنوان الگوی نقش (role model) و فعالیت های رسانه ای و ترویجی، مانند برنامه پرترفدار شارک تنک (Shark Tank) در ایالات متحده امریکا، می تواند در ارتقای سطح آگاهی افراد موثر باشد. تقدیر و حمایت از نوآوری و همچنین آموزش مهارت های کارآفرینی در دانشگاه و جامعه نیز از دیگر اقدامات موثر به شمار می آیند. یک مثال بسیار جالب در این زمینه وبگاه سیلیکون میلک رانداوت (SiliconMilkRoundabout.com) در لندن است که کارش جذب نیرو برای استارتاپ های موفق است و فرصت های کار در شرکت های نوآور کوچک را برای فارغ التحصیلان دانشگاه فراهم می کند. تامین مالی و سرمایه گذاری به ویژه برای شرکت هایی که در حال گسترش هستند، اهمیت فراوانی دارد و سرمایه گذاران کاربلد می توانند درس های خوبی برای کارآفرینان و نوآوران داشته باشند. ارائه مشوق های مالیاتی برای سرمایه گذاران در حوزه کسب و کارهای نو می تواند در این زمینه مورد توجه قرار گیرد. برای مثال در بریتانیا برای سرمایه گذاری ها تا ۱۰۰ هزار پوند در استارتاپ ها، ۵۰ درصد معافیت مالی در نظر گرفته شده است و همینطور در ایالات متحده برای کسب و کارهای نو با شرایط خاص معافیت مالیاتی اعمال می شود. همچنین می توان به حمایت های مالی دولت هایی نظیر کره جنوبی و ایرلند که به میلیاردها دلار می رسد نیز اشاره کرد و ایجاد سازوکارهایی برای تامین سرمایه جمعی (crowdfunding) رویکردی تازه برای فراهم آوردن منابع شرکت هاست که می تواند مورد توجه قرار گیرد.

بهبود چارچوب های قانونی و حقوقی برای تسهیل کسب و کار و حمایت از کارآفرینان هم از دیگری عواملی است که در نمونه های موفق زیست بوم نوآوری دیده می شود، کاهش تعداد مجوزها و تماس های لازم با نهادها و سازمان های دولتی، کم کردن الزامات و محدودیت های قانون کار، قانون های ورشکستگی، حقوق مالکیت معنوی، مالیات ها و مانند آن را در این حوزه اهمیت می یابند. (Global, 2014)

بررسی و تحلیل یافته ها

با مرور آنچه آمد می توان گفت دید کم و بیش در همه پژوهش ها از دهه ۱۹۹۰ به این سو اثر مثبت فاوا بر روی بهره وری و رشد اقتصادی کشورها تایید شده است؛ بررسی های تحقیقی که با بهره گیری از آمارهای معتبر جهانی روی تعداد زیادی از کشورها صورت گرفته است، نشان می دهد که در بلند مدت فاوا اثر مثبت روی اقتصادهای ملی خواهد داشت، با این حال تفاوت روش ها و رویکردها در میان پژوهش های مختلف گاه نتایج متفاوتی به بار می آورد. مواردی بسیار اندکی وجود دارد که نتایجی ناسازگار با روند غالب به دست داده اند؛ برای مثال، در بررسی اثر فاوا در اقتصاد ژاپن از ۱۹۸۰ تا ۲۰۱۰ نشان داده شده است که سرمایه گذاری روی فاوا هرچند روی کاهش مصرف انرژی اثرگذار بوده است، ولی

ارتباط علی مستقیم آن با افزایش تولید ناخالص داخلی (رشد اقتصادی) تایید نشد. با این حال با توجه به اثرگذاری آن روی مصرف انرژی به طور غیرمستقیم در بزرگ شدن اندازه اقتصاد نقش داشته است. (Ishida, 2015)

پیشتر هم اشاره شد که در دهه های ۷۰ و ۸۰ در ایالات متحده امریکا با وجود پیشرفت فاوا و افزایش سرمایه گذاری ها روی آن، آمار و ارقام اثر معنادار این فناوری در بهبود بهره وری و رشد اقتصاد را نشان نمی داد و پس از انباشت سرمایه اولیه کافی و گذشتن از یک حد آستانه (threshold) بود که دستاوردهای فاوا ظاهر شد. در مورد کشورهای در حال توسعه نیز می توان همین ادعا را تکرار کرد که منافع و مزایا فاوا پس از گذشت مدتی خود را نمایان می کند، هرچند می تواند حدس زد در مورد این کشورها با توجه به وجود تجارب موفق قبلی و الگوهای بهینه کاوی این مدت زمان کوتاه تر می شود و در پژوهش ها نیز مشخص بود که همین روند هم دنبال شده است. نباید از یاد برد افزون بر انباشت سرمایه، نیاز به یک بستر اجتماعی و اقتصادی و جمعیتی مناسب نیز هست تا کشورها بتوانند از فناوری استفاده مناسب ببرند، می توان از بینش نظریه هایی مانند سیستم های فنی- اجتماعی (Socio-Technical Systems: STS) بهره برد و نتیجه گرفت که نمی توان جنبه های اجتماعی را از فنی جدا کرد و بذر فاوا در هر خاکی به عمل نخواهد آمد. از جمله این ابعاد اجتماعی پراهمیت می توان به وضعیت مناسب تحقیق و توسعه، بهره گیری از دانش و تجربه جهانی و وجود سازوکارهای ارتباطی میان شرکت های بزرگ و بنگاه های کوچک و متوسط در حوزه فاوا اشاره کرد. می توان دید که وجود زیرساخت فاوا مناسب (به ویژه تلفن همراه و فناوری های اینترنت مرتبط با آن 4G, 3G و بالاتر) نیز به ویژه برای کشورهای در حال توسعه اهمیت حیاتی دارد، نوآوری جدید در این حوزه از نظر هزینه و دسترسی کار اشاعه و ترویج فاوا را ساده تر می کند و پذیرش فناوری در میان گروه های اجتماعی مختلف را بهبود می دهند. با این حال در این باره نباید از مواردی همچون وضعیت عمومی اقتصاد، سطح شهرنشینی کشورها، میزان تحصیلات و مانند آن غافل شد، این عوامل در نهایت به تبعیض در دسترسی به فاوا می انجامند؛ چیزی که از آن با نام شکاف دیجیتالی (digital divide) یاد می شود و پیامدهای اجتماعی نامطلوبی خواهد داشت.

بدون آنکه بخواهیم وارد بحث چگونگی و میزان مداخله دولت در حوزه فاوا بشویم و آن پرسش همیشگی "بازار یا دولت" را پاسخ دهیم، بجاست به یک الگوی و چارچوب جامع سیاستگذاری فاوا که در یکی از پژوهش های بالا آمده است، اشاره کنیم. گفته شده است که برای سیاستگذاری جامع حوزه فاوا باید به هفت حوزه کلی پرداخته شود (تصویر ۳)؛ این حوزه ها عبارتند از: ۱) دسترسی و اتصال پذیری فاوا (ICT connectivity and access) ۲) استفاده از فاوا ۳) چارچوب قانونی و مقررات فاوا ۴) تولید و تجارت فاوا ۵) مهارت ها و منابع انسانی فاوا ۶) امنیت سایبری (CyberSecurity) ۷) کاربردهای تازه فاوا (تحلیل کلان داده ها و اینترنت اشیا) (Jorgenson & Vu, 2016) در واقع برای استفاده از قابلیت های فاوا در رشد و توسعه اقتصادی پیشنهاد شده است که کشورها رویکردی هماهنگ و هم افزار در این حوزه ها انتخاب کنند و البته این نیازمند "چشم انداز"، "استراتژی" و "تعهد" از سوی ذینفعان و سیاستگذاران است، اگر کشوری این رویکرد بلندمدت و تعهد لازم را برای حرکت در مسیر توسعه نشان ندهد، نخواهد توانست از قابلیت ها فناوری بهره بگیرد. محدود کردن دسترسی به داده ها و جلوگیری از گسترش تبادلات اطلاعاتی بین المللی، بهره نرفتن از پیشرفت های تازه و نوآورانه مانند رایانش ابری، نپرداختن به توسعه شهرهای هوشمند (smart cities) و اقتصاد اشتراکی از نمونه الگوهای ضد توسعه ای است که جلوی محقق شدن مزایای فاوا را خواهد گرفت. چنانکه پیشتر هم آمد، کشورهای در حال توسعه این بخت را دارند که از بهترین تجارب (best practice) و الگوهای موفق جهانی بهره بگیرند و نیازی به اختراع دوباره چرخ نیست، جهانی شدن بستر بسیار مناسبی را فراهم کرده است که این کشورها بهتر بتوانند از دانش و تجربه جهانی بهره بگیرند.

تصویر ۳- چارچوب سیاستگذاری فاوا برای توسعه اقتصادی



بر اساس آنچه در قسمت دوم گزارش ارائه شد، می توان دید که نقطه آغاز کار برای پی ریختن بستر نوآوری چیزی جز مفهوم زیست بوم نیست؛ به بیان دیگر باید مجموعه ای از شرایط فنی، انسانی، اجتماعی و قانونی را فراهم کرد تا به تدریج از کنش و واکنش ها آنها زمینه برای ظهور نوآوری ایجاد شود، چنانکه پیشتر هم آمد با چنین نگاهی کمتر بتوان از "طراحی" و پروژه محوری سخن گفت؛ به زبان دیگر؛ پیش بینی گام به گام مراحل رشد و پیشرفت نه ممکن است و نه مطلوب. در حوزه نوآوری اگر بخواهیم از تعبیر پیتر اوانز استفاده کنیم، کار سیاستگذاران و اهالی توسعه چیزی از جنس "قابله گری" است. (Evans, 2012)

یکی از درسهایی که می توان گرفت ایجاد ساختاری برای هماهنگی ارتباط و تعامل بازیگران نوآوری است؛ هرچند پویایی زیست بوم کار را بسیار دشوار می کند؛ ساختاری رسمی برای راهبری و بهبود همیاری (collaboration) اعضای زیست بوم می تواند کار را ساده کند. چنین ساختاری باید در عین حفظ انعطاف بتواند همکاری ها میان اعضا را بهبود بخشد و البته مراد از ساختار رسمی افزودن باری دیگر بر دم و دستگاه دولت نیست.

تجربه های موفق نشان می دهد که هرچند منابع مالی و سرمایه گذاری اهمیتی بسزا دارند؛ نقش اساسی آنها را باید در مرحله گسترش (scale-up) کسب و کارها دید؛ در پژوهش بنیاد کافمن ((Global, 2014 هم نشان داده شد که در ایالات متحده بسیاری از کارآفرینان و نوآوران کار خود را با پس اندازهای شخصی آغاز کرده اند. به نظر می رسد باید نخست بسترهای نهادی و ساختاری را مورد توجه قرار داد؛ بدون آنکه بخواهیم اهمیت سرمایه گذاری و تامین منابع مالی را کم رنگ کنیم، باید گفت که این بخش شاید ساده ترین و سراسرترین بخش بازی نوآوری است، ولی بخش های مهمی دیگری مانند همکاری های بخش دولتی و خصوصی، قانون و مقررات و جنبه های فرهنگی نیز وجود دارند که باید به آنها پرداخت. حمایت های مالی دولتی از نوآوری و کارآفرینان هم بخشی از کار بوده است؛ با این حال به نظر می رسد بدون وجود شرایط مناسب این یارانه های نوآوری پیامدی جز اتلاف بیشتر منابع عمومی نخواهند داشت

یک بخش اساسی نقش آفرینی نیروی انسانی تحصیل کرده و نوآور است که در نگاه نخست با توجه به جوان بودن و سطح بالای تحصیلات در ایران وضعیت مطلوب به نظر می رسد، با این حال نباید مسئله تنوع نیروی کار و وجود فرصت های یادگیری را فراموش کرد؛ کشورهای موفق جهان نگاه محلی و ملی را در نوآوری کنار گذاشته اند، رویکرد نوآوری باز مرزی نمی شناسد و همه جهان را زمین بازی تعریف می کنند. ترویج ارتباط کارآفرینان با همتایانشان در سراسر جهان از ویژگی های مشترک زیست بوم های موفق به شمار می آید که در کشورمان به دلایل مختلف

دنبال نشده است. بسیاری کشورها مرزهای خود را به روی نوآوران از سراسر جهان باز کرده اند و گفتنی است حتی یکی از معیارهای پیشنهادی برای ارزیابی اثربخشی زیست بوم ها تعداد مهاجران (immigrants) فعال در آنهاست. (Bell-Masterson & Stangler, 2015)

بهبود فضای کسب و کار و کاهش از کاغذبازی (red-tape) و مجوزها نیز از عواملی است که بسیار به آنها تاکید شده است؛ کارآفرینان و نوآوران میانه ای با بوروکراسی و فرایندهای رسمی ندارند؛ برای ترویج نوآوری چاره ای جز مقررات زدایی (deregulation) و سبک کردن بار مصوبه ها و فرموده های بی پایان دولت ها نیست؛ آنچه می توان از نمونه های موفق آموخت اینست که رابطه بخش دولت و کارآفرینان در توصیف "هم دور و هم نزدیک" بیان می شود؛ از طرفی دولت ها باید روال های اداری و بار خردکننده مقررات دولت بر فعالان کسب و کار را کاهش دهند و "دور" بایستند و از سویی دیگر، در سیاستگذاری ها بازیگران نوآوری را کنار خود داشته باشد و با همکاری و رایزنی مشترک کار را پیش ببرد و "نزدیک" آنها بماند. مالک و نقش آفرین اصلی بازی نوآوری کارآفرینان و فعالان بخش خصوصی اند؛ نقش دولت و سیاست های آن نیز با چنین نگاهی تعریف می شود؛ کار دولت چیزی جز فراهم کردن زمینه نقش آفرینی موثر کارآفرینان و نوآوران نیست. از این روست که حتی عبارت پرتکرار "شراکت بخش خصوصی و عمومی/دولتی" (Public-Private Partnership: PPP) که در شرح نمونه های موفق زیاد به گوش می خورد را باید در چنین سیاقی فهمید. (Launonen & Viitanen, 2011) در واقع می توان گفت نقش عمده دولت در ایجاد زیرساخت های فاوا و شبکه های زیربنایی تعریف می شود و جز آن رویکرد مناسب برای دولت ها چیزی جز "هم دور و هم نزدیک" نیست.

پرداختن به عناصر فرهنگی که از آن با عنوان "فرهنگ سازی" هم یاد می شود؛ بخشی از کار است؛ در فرهنگ های ملی که با ریسک گریزی و نگرش کوتاه مدت شناخته می شوند، کارآفرینی و نوآوری چندان اقبالی ندارد؛ با این حال تغییر مولفه های فرهنگی چندان ساده نیست و نیازمند گذشت زمان است. نقش رسانه ها در این میان اساسی است؛ ولی نباید در اثرگذاری آن در کوتاه مدت زیاده روی کرد؛ الگوسازی از کارآفرینان و تقدیر از آنها و همچنین ترویج نوآوری و کارآفرینی از مواردی است که باید به آنها پرداخت و البته در این مورد هم به نظر می رسد دولت ها باید کار را به دیگران بسپارند.

اگر بخواهیم درس های آموخته از تجربه های موفق نوآوری را خلاصه کنیم، می توان آنها را در چارچوب زیر (تصویر ۴) نشان داد؛ گذشته از نگرش زیست بومی که پیش نیاز حرکت در مسیر نوآوری است؛ به نظر می رسد در سیاستگذاری برای "پرورش" نوآوری در سطح منطقه ای و ملی باید برای شش محور اصلی را مورد توجه قرار داد و برای آنها چاره اندیشی کرد؛ در این میان وظیفه عمده دولت ها در حوزه زیرساخت فناوری و بهبود محیط قانونی است و در بقیه موارد فرمان کار را باید به دستی نوآوران و کارآفرینان سپرد.

تصویر ۴- محورهای سیاستگذاری نوآوری در سطح منطقه ای/ملی



جمع بندی و پیشنهاد

در قسمت نخست این پژوهش با هدف به دست آوردن تصویری کلی از اثر فاوا بر روی اقتصاد کشورهای مختلف به بررسی برخی مطالعات انجام شده پرداخته شد. پژوهش های متعددی با رویکردها و تمرکزهای مختلف انجام شده بود و تلاش شد مواردی به کار گرفته شوند که رویکرد مقایسه ای و تطبیقی در میان کشورهای مختلف را دنبال کرده باشند و برخی از این پژوهش ها مربوط به سال های آغازین قرن حاضر و تعدادی دیگر از پژوهش های جدیدتر و مربوط به سال های اخیر از سال ۲۰۱۲ به بعد انتخاب شدند، هدف این بود که دو دوره متفاوت تاریخی، قبل و بعد از بحران مالی ۲۰۰۸، اطلاعاتی به دست آورده شود.

اثر مثبت فاوا در رشد بهره وری و خروجی اقتصاد کشورها در همه پژوهش ها تایید شد، فاوا به صورت مستقیم یا غیرمستقیم در بهبود وضعیت اقتصادی اثرگذار بود. بر اساس پژوهش ها می توان ادعا کرد با افزایش ۱۰ درصد سرمایه گذاری روی فاوا می توان انتظار داشت کم و بیش چیزی نزدیک به نیم درصد به رشد اقتصادی افزوده شود. هرچند باید این را در نظر داشت در مراحل آغازین اثر سرمایه گذاری روی اقتصاد چندان پررنگ نیست، ولی به تدریج و پس از گذشت زمان و با فرض شرایط نهادی و اجتماعی مناسب، دستاوردهای مثبت آن شکوفا خواهد شد و می توان انتظار داشت. برای کشورهای در حال توسعه پس از گذشت از این آستانه آغازین اثرگذاری فاوا بیشتر هم می شود و نباید از یاد برد به طور متوسط اثر سرمایه گذاری ها روی کشورهای در حال توسعه بیشتر از توسعه یافته هاست.

پیشنهاد پژوهش، سیاستگذاری منسجم و مشخص برای پرداختن به جنبه های نهادی-ساختاری در کنار ابعاد فنی فاواست. الگوی هفت بخشی پیشنهادی (دسترسی و اتصال پذیری فاوا، استفاده از فاوا، چارچوب قانونی و مقررات فاوا، تولید و تجارت فاوا، مهارت ها و منابع انسانی فاوا، امنیت سایبری و کاربردهای تازه فاوا) چارچوب مناسبی به شمار می آید. با این حال گذشته از تدوین، چنین سیاست های بلندبردی نیازمند عزم سیاسی و ایجاد ساختاری مناسب برای پیگیری و پایش اند، بهره گیری از تجربه جهانی و دانش دیگر کشورها و نهادهای بین المللی مانند سازمان ملل و بانک جهانی می تواند حرکت در مسیر توسعه با فاوا را بسیار ساده تر سازد.

در قسمت نهایی این پژوهش نخست به یک مفهوم بنیادی در صورتبندی مسئله نوآوری پرداخته شد و سپس برخی از تجربه های موفق و درس های آنها به بحث گذاشته شد. زمانی که از زیست بوم نوآوری سخن به میان می آید، در بیشتر موارد معنایی جز نوآوری بر پایه فاوا ندارد. چنانکه آمد زیست بوم نوآوری تنها مسئله ای فنی نیست و باید به بسیار از جنبه های نرم دیگر هم پرداخت؛ یکی از مسائلی که به طور خاص در کشور ما چالش برانگیز خواهد بود شیوه و قلمرو نقش آفرینی دولت است.

پیشنهاد مشخص این پژوهش را می توان به این صورت بیان کرد که برای سیاست گذاری نوآوری و بهره بردن از مزایای فاوا باید نگرش جامع و همه جانبه به موضوع را دنبال کرد و همه بازیگران و ذینفعان را در نظر داشت و به کار گرفت، از فراهم آوردن زیرساخت ها که بگذریم؛ چیدن میوه نوآوری نیازمند یک تحول جدی نهادی و ساختاری است؛ همان چیزی که از آن با عنوان بهبود فضای کسب و کار یاد می کنند و معنای مشخص آن باز کردن بند مقررات و روال های اداری از پای نوآوران و کارآفرینان است. فراتر رفتن از مرزهای ملی و شبکه سازی در سطح جهانی نیز از ضرورت هایی است که باید به آنها پرداخت؛ ولی در شرایط کنونی کشور به هیچ رو کار ساده ای به نظر نمی رسد. چارچوب شش بخشی (تصویر ۳) را می توان به عنوان سرفصل های سیاستگذاری موثر به کار گرفت؛ باید برای فراهم آوردن زیرساخت ها فکری کرد؛ نهضت مقررات زدایی را با شتاب بالا پی گرفت، فرصت های شبکه سازی را در سطح منطقه ای، ملی و جهانی را دنبال کرد، بهبود وضعیت سرمایه های انسانی و به کارگیری را در دستور کار قرار داد، برای ارتباط همه جانبه تمامی بازیگران نوآوری به ویژه دولت و کارآفرینان تدبیر جدی اندیشید و این همه نیازمند ساختاری رسمی برای هماهنگی و پیشبرد فعالیت هاست.

- Baller, S., Dutta, S., & Lanvin, B. (2016). The global information technology report 2016. Retrieved from Geneva: http://www3.weforum.org/docs/GITR2016/GITR_2016_full%20report_final.pdf
- Cardona, M., Kretschmer, T., & Strobel, T. (2013). ICT and productivity: conclusions from the empirical literature. *Information Economics and Policy*, 25(3), 109-125.
doi:<http://dx.doi.org/10.1016/j.infoecopol.2012.12.002>
- Colecchia, A., & Schreyer, P. (2002). ICT Investment and Economic Growth in the 1990s: Is the United States a Unique Case? *Review of Economic Dynamics*, 5(2), 408-442.
doi:<http://dx.doi.org/10.1006/redy.2002.0170>
- Dimelis, S. P., & Papaioannou, S. K. (2010). FDI and ICT effects on productivity growth: A comparative analysis of developing and developed countries. *The European Journal of Development Research*, 22(1), 79.
- Ishida, H. (2015). The effect of ICT development on economic growth and energy consumption in Japan. *Telematics and Informatics*, 32(1), 79-88. doi:<http://dx.doi.org/10.1016/j.tele.2014.04.003>
- Jin, S., & Cho, C. M. (2015). Is ICT a new essential for national economic growth in an information society? *Government Information Quarterly*, 32(3), 253-260.
doi:<http://dx.doi.org/10.1016/j.giq.2015.04.007>
- Jorgenson, D. W., & Vu, K. (2007). Information Technology and the World Growth Resurgence. *German Economic Review*, 8(2), 125-145. doi:10.1111/j.1468-0475.2007.00401.x
- Jorgenson, D. W., & Vu, K. M. (2016). The ICT revolution, world economic growth, and policy issues. *Telecommunications Policy*, 40(5), 38-47. doi:<http://dx.doi.org/10.1016/j.telpol.2016.01.002>
- Kumar, R. R., Stauvermann, P. J., & Samitas, A. (2016). The effects of ICT on output per worker: A study of the Chinese economy. *Telecommunications Policy*, 40(2), 102-115.
doi:<http://dx.doi.org/10.1016/j.telpol.2015.06.004>
- Lee, S.-Y. T., Gholami, R., & Tong, T. Y. (2005). Time series analysis in the assessment of ICT impact at the aggregate level – lessons and implications for the new economy. *Information & Management*, 42(7), 1009-1022. doi:<http://dx.doi.org/10.1016/j.im.2004.11.005>
- Mehrara, M., Ebrahimian, A., & Falahati, Z. (2014). The Relationship among Information and Communication Technologies and GDP in Middle East Countries: Panel Cointegration Approach. *International Letters of Social and Humanistic Sciences*, 44, 13-20.
- OECD. (2015). OECD Digital Economy Outlook 2015. Retrieved from Paris: <http://dx.doi.org/10.1787/9789264232440-en>
- Auerswald, P. E. (2014). Enabling entrepreneurial ecosystems.
- Baldwin, C. Y. (2012). Organization design for business ecosystems.
- Bell-Masterson, J., & Stangler, D. (2015). Measuring an entrepreneurial ecosystem.
- Evans, P. B. (2012). *Embedded autonomy: States and industrial transformation*: Princeton University Press.
- Fransman, M. (2014). Models of innovation in global ICT firms: The emerging global innovation ecosystems.
- Global, U. (2014). *Fostering a startup and innovation ecosystem*.
- Launonen, M., & Viitanen, J. (2011). *The Global Best Practice for Managing Innovation Ecosystems and Hubs*. Helsinki, Hubconcepts.
- Markman, A. (2012). How to create an innovation ecosystem. *Harvard Business Review*.
- Motoyama, Y., & Bell-Masterson, J. (2014). Beyond metropolitan startup rates: Regional factors associated with startup growth.