



تکنولوژی مناسب و نقش آن در توسعه درون زا

غلامرضا مجردی^۱، سید عبدالحمید هاشمی ساداتی^۲

چکیده

توسعه و تکنولوژی ضمن برخورداری از ابعاد متعدد و گسترده، در یک چرخه قرار دارند و ارتباط آنها دائمی و ناگسستنی است. این دو واژه بنا به نقش و جایگاهی که در تامین خواسته ها و نیازهای انسان دارند، از ابعاد تئوریک و عملی مورد توجه جامعه علمی قرار گرفته اند. توسعه با شاخص های متعددی در ارتباط است و تکنولوژی نیز از ابزارهای اساسی و مؤثر دستیابی به توسعه می باشد. تکنولوژی شمشیر دو لبه ای است که در صورت مناسب بودن می تواند عامل توسعه باشد و در صورت عدم تناسب به مانعی جدی برای دستیابی به توسعه تبدیل می شود. تکنولوژی مناسب در توسعه درون زا نقش مهمی بازی می کند، زیرا مهمترین ویژگی آن انطباق تکنولوژی با شرایط فرهنگی، اجتماعی، اقتصادی و سایر ابعاد و جنبه های واقع بینانه ای است که ابداع کنندگان و کاربران تکنولوژی با آن روبرو می باشند. در توسعه درون زا بر ویژگی های متمایزی همچون تعیین گزینه های بومی توسعه، کنترل بومی توسعه و حفظ مزایای توسعه محلی و بومی تاکید می شود، ضمن اینکه به طور همزمان وضعیت آن تکنولوژی در سطح جهان نیز مورد بررسی دقیق و موشکافانه قرار می گیرد تا از آخرین دستاوردهای علمی جهانی، در انطباق تکنولوژی بهره برداری شود. توسعه درون زا فرآیند توسعه را از طریق بررسی وضعیت موجود و طراحی وضعیت مطلوب با تاکید بر ابتکارات محلی، کارآفرینی، نشر دانش و نوآوری تسهیل می کند، ضمن اینکه توجه به استفاده از آخرین دستاوردهای علمی دنیا را در آن حوزه به فراموشی نمی سپارد. در توسعه درون زا بر استفاده از توانمندی های فکری - تجربی و اندیشه های نابی تاکید می شود که در درون جامعه وجود دارند ولی تاکنون کمتر به پتانسیل و توانمندی های آنها توجه شده است. این افراد از یک سو به دلیل توانمندی های علمی - تجربی با جدیدترین دستاوردهای علمی و تخصصی جهان آشنایی دارند و از سوی دیگر، ویژگی های جامعه خود را به طور دقیق می شناسند. از این رو در توسعه درون زا به جای دل بستن به ناجیان خارجی و انتظار یاری و مدد آنها، بر سوق دادن جامعه به سوی تقویت داخلی با اندیشه هایی ژرفانگر، چشمانی باز و بکارگیری خرد و تجربه اهل فن تاکید می شود که پیشرفت های جهان را می بینند و خواهان استفاده از آخرین دستاوردهای علمی دنیا هستند تا کشور خود را نه بر اساس الگوهای نامناسب خارجی بلکه بر اساس واقعیت های موجود داخلی به سوی پیشرفت و ترقی هدایت کنند.

کلید واژه ها: تکنولوژی مناسب، خودباوری، خودتکایی، توسعه درون زا

^۱ استادیار گروه ترویج، ارتباطات و توسعه روستایی دانشگاه زنجان

^۲ دانشجوی دکتری توسعه روستایی دانشگاه زنجان



مقدمه

امروزه هیچ تردیدی در مورد نقش اساسی و انکارناپذیر تکنولوژی در توسعه و پیشرفت کشورها وجود ندارد. به همین دلیل تکنولوژی را موتور محرکه توسعه و نیروی پر قدرتی می دانند که برای دگرگون ساختن وضع موجود، از هم پاشیدن روابط گذشته و بازسازی دنیای جدید بکار گرفته می شود. به این ترتیب هر تکنولوژی دارای پیامدهای مثبت و منفی زیادی است که قضاوت در باره آن نیز به همین پیامدها بر می گردد (مهدوی، ۱۳۹۴). از دیرباز پژوهشگران و اقتصاددانانی همچون شومپتر و سولو موضوع سرمایه گذاری در توسعه و بکارگیری تکنولوژی را به عنوان موتور رشد اقتصادی مورد توجه قرار داده اند (عموزاد خلیلی و پورقمری علمداری، ۱۳۸۶). با این وصف مناطق مختلف جهان نیاز به تکنولوژی های متنوعی دارند که از یک سو با ظرفیت های اجتماعی، اقتصادی، تکنیکی و اداری آنها متناسب باشد و از سوی دیگر ضمن توجه به نیازهای متنوع آن جوامع، با یکپارچگی فضایی و کارکردی آنها نیز هماهنگ باشد (کلانتری، ۱۳۸۱).

اگر هدف توسعه، کمک رساندن به کسانی است که بیشترین نیاز را به آن دارند، بنابراین هر کشور و یا منطقه باید توسعه مربوط به خود را داشته باشد و در راستای چنین هدفی، جز بکارگیری تکنولوژی مناسب، گزینه دیگری وجود نخواهد داشت. بدیهی است این دیدگاه به مفهوم چشم پوشی از دستاوردهای جهانی در حوزه تکنولوژی نیست و هیچ تردیدی نیز در مورد نقش تکنولوژی در زندگی بشر و اثرات روز افزون آن در تحولات آینده جوامع بشری وجود ندارد. بر همین اساس کشورهای در حال توسعه با توجه به نقش و اهمیت روز افزون تکنولوژی به خصوص تکنولوژی مناسب در توسعه اقتصادی، می کوشند تا فاصله خود را با کشورهای پیشرفته کاهش دهند (سلامی، ۱۳۸۲). بررسی پیشینه نگاشته های مرتبط با تکنولوژی مناسب و نقش آن در تبیین توسعه درون زا ابعاد این موضوع را روشن تر می کند. محسنی در تحقیقی در سال ۱۳۸۰ به بیان دیدگاه های اندیشمندان مختلف در مورد تکنولوژی پرداخته و شرایط تکنولوژی مناسب برای توسعه هر کشوری را بیان نموده است. به اعتقاد ایشان یکی از شاخص های توسعه، تکنولوژی و میزان رشد آن در کشور است و لذا انتخاب تکنولوژی باید با ارزش های جامعه، مسائل اقتصادی و تفکر علمی جامعه همسو باشد.

مصلح شیرازی و یداللهی فارسی (۱۳۷۵) در مورد معیارهای انتخاب تکنولوژی مناسب در واحدهای تولیدی بر این نکته تاکید می کنند که چون هدف ها و مجموعه شرایط بنگاه های تولیدی مختلف یکسان نیست، لذا میزان اهمیت عوامل مؤثر بر تولید نیز برای هر کدام متفاوت خواهد بود و نمی توان یک تکنولوژی بهینه را برای تمام بنگاه ها توصیه نمود. از آنجا که انتخاب تکنولوژی یک انتخاب راهبردی است، باید در چارچوب برنامه راهبردی بنگاه انجام گیرد و تمام عوامل مؤثر بر انتخاب تکنولوژی به دقت بررسی شود.

باقری نژاد (۱۳۸۲) به تشریح رابطه توسعه تکنولوژی و سیستم ملی نوآوری پرداخته و اشاره می کند که میزان اثربخشی ساختارهای پشتیبان توسعه تکنولوژی، از جمله پارک های علمی، تحقیقاتی و تکنولوژی، مراکز رشد و واحدهای مشابه، به وجود سیستم ملی نوآوری کارآمد وابسته می باشد.

Slabbert در سال ۱۹۸۵ اثرات تکنولوژی مناسب و نامناسب را در کشور آفریقای جنوبی مورد بررسی قرار داد. نتایج تحقیق او نشان داد که اثرات سازنده یک تکنولوژی مناسب بسیار بیشتر از یک تکنولوژی سنتی است. لذا توصیه نمود تاثیر تکنولوژی مناسب از نظر عواملی همچون سطح درآمد، شرایط اجتماعی و فرهنگی کشورهای در حال توسعه مطالعه شود. به اعتقاد ایشان اگر قرار باشد توسعه واقعی در آفریقای جنوبی رخ دهد، اولویت باید به جستجو و استفاده از روش های تولید مقیاس کوچکی داده شود که نیاز به کار بیشتری دارند و کارگربر هستند تا برای همه گروه ها قابل دسترسی باشند.

در مدل ارائه شده توسط Romer در سال ۱۹۹۰ رشد بر اثر تغییرات فنی ناشی از سرمایه گذاری بین المللی با هدف حداکثر سازی سود عوامل مختلف حاصل می گردد. بنابراین لحاظ کردن تکنولوژی به عنوان یک عامل تولید این نتیجه را در پی دارد که تکنولوژی نه یک کالای معمولی و نه یک کالای عمومی است، بلکه کالایی غیر رقیب است.



Gurbiel در سال ۲۰۰۲ اثرات نوآوری و انتقال تکنولوژی روی رشد اقتصادی را براساس تجربه کشورهای اروپای مرکزی و شرقی بررسی کرد و نشان داد که نوآوری و انتقال تکنولوژی تأثیری قوی بر توسعه اقتصادی و افزایش رقابت اقتصادی در سطح بین المللی دارد. با وجود برخی از پیشرفت های انجام شده در سال های اخیر، کشورهای مرکز و شرق اروپا هنوز از بسیاری از همسایگان اتحادیه اروپا عقب هستند. ایشان دلایل چنین وضعیتی را عدم انتقال تکنولوژی موثر از بخش R & D به صنعت، واردات و سرمایه گذاری مستقیم خارجی به عنوان کانال های اصلی انتقال تکنولوژی در این کشورها می داند.

Bart & Marcel در تحقیقی در سال ۲۰۰۵ الگوهای انتقال تکنولوژی در کشورهای مختلف را بر اساس تئوری رشد و تکنولوژی مناسب باسو و ویل مورد مطالعه قرار دادند. نتایج تحقیق آنها نشان داد که تجربه کشورها با مدل باسو و ویل تفاوت دارد، به عبارت دیگر آنها از مدل های متفاوتی برای انتقال تکنولوژی استفاده کردند.

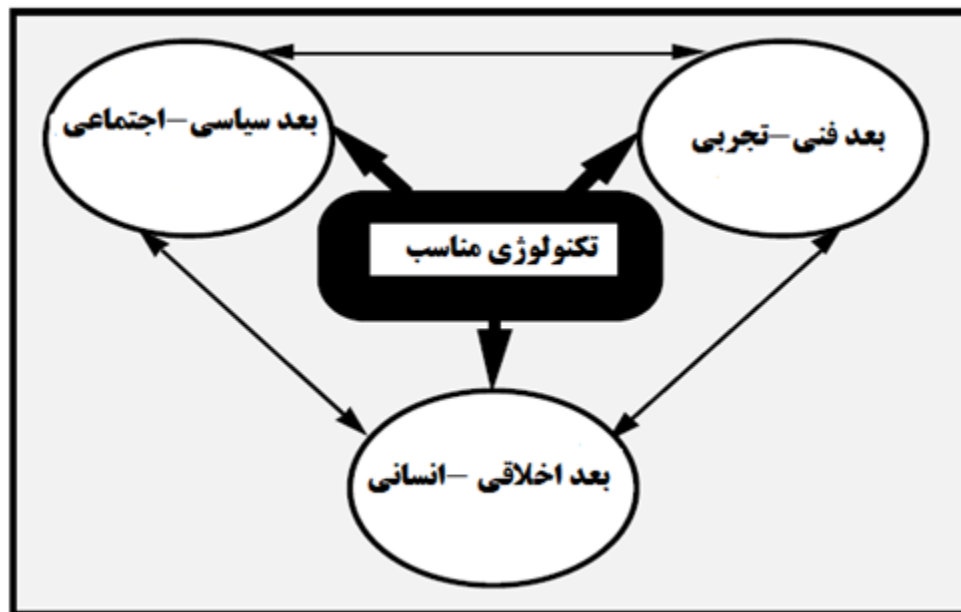
روش تحقیق

تحقیق حاضر از نوع مطالعات اسنادی است که به بررسی موضوع تکنولوژی مناسب، ارتباط و نقش آن در توسعه درون زا می پردازد. به منظور گردآوری مطالب از منابع متعدد کتابخانه ای و پایگاه های اطلاعاتی اینترنتی استفاده شده است. در این مقاله، مفاهیم توسعه و تکنولوژی، ابعاد و ویژگی های تکنولوژی مناسب، توسعه درون زا و نقش تکنولوژی مناسب در توسعه درون زا مورد بحث و بررسی قرار می گیرد.

تکنولوژی: تکنولوژی به معنای فن و هنری است که به مدد تعقل و تدبیر بشر بدست آمده است. تکنولوژی را توانایی تبدیل منابع به محصول و خدمات نیز تعریف کرده اند که امکان استفاده از علوم مختلف برای مصارف عملی را مهیا می کند. بر اساس دیدگاه طارق خلیل تکنولوژی روش انجام کار و ابزار نیل به اهداف است (Hazem & Tarek, 2001). برخی تکنولوژی را در مفهوم بسیار ساده، در حد ماشین آلات خلاصه می کنند و از تکنولوژی پیچیده این را می فهمند که ماشین آلات پیچیده تر به کار گرفته شود، در حالی که با نگاه فرهنگ صنعتی، تکنولوژی مجموعه ای از عواملی است که یک جزء آن را ابزار تشکیل می دهد و روش به کار گرفتن آن ابزار در درون این تکنولوژی مستلزم وجود سازماندهی وسیعتری است. زلنی تکنولوژی را شامل سه جزء سخت افزار، نرم افزار و مغز افزار می داند. بر این اساس سخت افزار به ساختار فیزیکی و استقرار منطقی تجهیزات یا ماشین آلات برای انجام وظایف مشخص اشاره می کند. نرم افزار، دانش استفاده از سخت افزار در راه انجام وظایف مربوطه است و مغز افزار دلایل استفاده از تکنولوژی در مسیری مشخص یا فلسفه تکنولوژی را تبیین می کند. به عبارت دیگر هر توانایی و هر علم و دانشی که بتواند منابع خام اعم از مادی یا انسانی را به محصولی با کیفیت بالاتر تبدیل کند، یک تکنولوژی است. در سیاستگذاری و مدیریت تکنولوژی باید به نیاز جامعه، شرایط اقلیمی، فرهنگی، اجتماعی، اقتصادی، سیاسی و زیست محیطی توجه شود (حسینی ابرده، ۱۳۸۵).

تکنولوژی مناسب: استفاده از واژه تکنولوژی مناسب به یک جنبش اجتماعی در هند به رهبری ماهاتما گاندی برمی گردد. از این رو شماری از نویسندگان، مهاتما گاندی را به عنوان مرجعی برای استفاده از تکنولوژی مناسب و نخستین تکنولوژیست مناسب معرفی می کنند. در حالی که برخی تأثیرپذیری شوماخر اقتصاددان انگلیسی از گاندی و تلاش او را در اشاعه این مفهوم بسیار موثر می دانند. در هر حال تکنولوژی مناسب، ابزاری مطلوب برای کمک به کاهش فقر و ایجاد برابری است که بر استفاده اقتصادی از مواد و وسایل بومی و درون زا و عوامل کمیاب تأکید می کند (Leew & Harmston, 1985). اگر هدف توسعه، رساندن کمک به افراد نیازمند است، بنابراین هر منطقه در داخل یک کشور با توجه به موقعیت و شرایط خود باید توسعه مربوط به خود را داشته باشد تا موفق شود (شهیدی، ۱۳۷۱ و شوماخر، ۱۳۶۵).

شوماخر در کتاب کوچک زیباست، راه منطقی استفاده از تکنولوژی را جهانی کردن ایده‌ی استفاده از تکنولوژی مناسب معرفی می‌کند. البته بدیهی است که واژه تکنولوژی مناسب را نباید به معنی استفاده از روش‌ها یا ابزار ابتدایی یا مخالفت با کاربرد تکنولوژی پیشرفته قلمداد کرد (میلر، ۱۳۸۷). بلکه برای کاربرد تکنولوژی مناسب همواره باید به سه بعد فنی-تجربی، بعد سیاسی-اجتماعی و بعد اخلاقی-شخصی توجه شود. در بعد فنی-تجربی تکنولوژی مناسب بر فرآیندهای طراحی فنی و دانش تجربی تاکید می‌گردد. در بعد اجتماعی-سیاسی بر اقدام استراتژیک طبقات مردم، نهادهای اجتماعی و سازمان‌ها تاکید می‌شود و بعد اخلاقی-شخصی عوامل هنجاری، متافیزیک، و امور مربوط به تجربه ذهنی مردم و یا تجربه درونی افراد را مورد توجه قرار می‌دهد. هرکدام از این ابعاد به ترتیب مربوط به موضوع علم و تکنولوژی، علوم اجتماعی و علوم انسانی می‌باشند (Willoughby, 1990).



شکل ۱- ابعاد سه گانه تکنولوژی مناسب، منبع: (Willoughby, 1990)

توسعه: با وجود ارائه مفاهیم مختلف در باره توسعه، این واژه هنوز از چارچوب مفهومی دقیقی برخوردار نیست. از یک سو توسعه به مفهوم افزایش تولید، جریان کالا و خدمات مطرح می‌شود و از سوی دیگر توسعه را به مفهوم تغییر در نهادهای اجتماعی، اقتصادی، سیاسی، فرهنگی و تغییر در گرایش مردم تلقی می‌کنند. در واقع اثرات ترکیبی دو جنبه فوق سطح توسعه را تعیین می‌کند. با این وصف عموماً توسعه بر مبنای سطح درآمد سرانه مورد ارزیابی قرار می‌گیرد و کارشناسان سازمان ملل متحد نیز سطح توسعه را بر همین اساس تعیین می‌کنند. بنابراین یک کشور توسعه نیافته، جامعه‌ای است که درآمد سرانه آن در مقایسه با درآمد سرانه کشورهای آمریکا، کانادا، استرالیا و اروپای غربی در سطح پایینی قرار دارد. اما از دیدگاه دودلی (Dudeley) دستیابی یک کشور یا یک منطقه به توسعه را نباید بر اساس درآمد سرانه تعیین کرد بلکه باید معیار توسعه یافتگی را چگونگی پاسخگویی به سئوالاتی اساسی قرار داد، سئوالاتی همچون، چه تغییری در رابطه با فقر اتفاق افتاده است؟ چه تغییری در زمینه بیکاری ایجاد شده است؟ و چه تغییری در خصوص نابرابری بوجود آمده است؟ اگر در هر سه زمینه کاهش چشمگیری اتفاق افتاده باشد، در این صورت بی شک دوره‌ی فوق یک دوره‌ی توسعه برای آن کشور یا منطقه خواهد بود.



عظیمی مفهوم توسعه اقتصادی را مفهومی تاریخی و عینی می داند و بر این اعتقاد است که به هیچ وجه نباید مفهوم توسعه را مفهومی ذهنی، ابدی و جهان شمول تلقی کرد. از دیدگاه عظیمی، برای شناخت مفهوم توسعه باید از دو روش علمی یعنی روش مطالعه عینی پدیده، و روش تاریخی بهره گرفت (صدری نوش آبادی و حاجیانی، ۱۳۹۳).

برخی از صاحب نظران، توسعه را بر مبنای مراحل رشد اقتصادی مورد سنجش و ارزیابی قرار داده اند. مثلاً از دیدگاه روستو کشورهای دارای تکنولوژی مدرن، صنعتی، و برخوردار از کالاها و خدمات مناسب، توسعه یافته محسوب می شوند. بر این اساس میزان دسترسی به زیرساخت ها، صنعتی شدن، مدرنیزاسیون و برخورداری از تکنولوژی جدید، متغیرهایی هستند که سطح توسعه را تعیین می کنند. در برخی از مطالعات، توسعه یافتگی بر مبنای سطح زندگی و سطح رفاه مورد سنجش قرار گرفته است. بر اساس این دیدگاه تغذیه مناسب، مسکن، بهداشت، آموزش، حمل و نقل و غیره متغیرهای توسعه یافتگی تلقی می شوند. همان طور که ملاحظه می شود هر یک از این دیدگاه ها، جنبه های خاصی از توسعه را مد نظر قرار داده اند، اما با لحاظ کردن ابعاد مختلف توسعه می توان تعریف عملیاتی توسعه را اینگونه مطرح کرد: منظور از توسعه یک کشور یا منطقه، افزایش تولید، دسترسی به تسهیلات زیربنایی و خدماتی، برخورداری از فرصت های شغلی مناسب، بکارگیری تکنولوژی جدید و افزایش نرخ سرمایه گذاری و مصرف است (کلانتری، ۱۳۸۱).

توسعه درون زا: رویکرد توسعه درون زا تفسیر مفیدی برای درک رشد اقتصادی بلند مدت است. توسعه درون زا فرآیند توسعه را از طریق ابتکارات محلی، کارآفرینی، نشر دانش و نوآوری تسهیل می کند. توسعه درون زا به فرآیند انباشت سرمایه در مناطق و نواحی خاص اشاره دارد. در این فرآیند منابع از دیگر مناطق به این منطقه خاص سوق می یابد و به ظرفیت مناطق در اشاعه نوآوری از طریق سیستم تولید بومی توجه می شود (Scott & Garofoli, 2006). گزینه های بومی توسعه، کنترل بومی توسعه و حفظ مزایای توسعه ی محلی، مهمترین ویژگی های توسعه درون زا را تشکیل داده و آن را از دیگر انواع توسعه متمایز می کند. به عبارت دیگر توسعه درون زا بر حفظ ارزش های بومی تأکید می کند، در حالی که توسعه برون زا ممکن است ارزش های بومی و محلی را نادیده بگیرد. توسعه درون زا به حفظ مزایا و منافع اقتصاد بومی تمایل دارد در حالی که در توسعه برون زا پیشرفت اقتصادی از طریق صادرات امکان پذیر است (Slee, 1993). در توسعه درون زا مردم محوریت اصلی توسعه را تشکیل داده و بر مشارکت واقعی آنها تأکید می شود. تولیدکنندگان کالا و خدمات در این روند، بطور کیفی به ارتقای توانایی های خود دست می یابند و رابطه بین مردم و تولیدکنندگان رابطه ای معنوی است. بطور کلی محوریت مردم و مشارکت مردمی، تقویت رابطه معنوی میان مردم و تولیدکنندگان، توجه به کردن برطرف کردن حداکثری نیازهای مردم، و برقراری عدالت نسبی، مهمترین اهداف توسعه درون زا را تشکیل می دهند (اسلامی و ایروانی، ۱۳۸۷).

توسعه درون زا، استعدادهای بالقوه را با تکیه بر دو اصلی علمی فرآیند تولید، و عرضه و تقاضا در ساختار و تشکیلاتی افقی و مستقل به فعل در می آورد. در قالب اصل فرآیند تولید به چهار علت فاعلی، مادی، صوری و غایی توجه می شود که یک دوره تولیدی را شکل می دهد و در قالب اصل عرضه و تقاضا، پیشنهاد می شود که هر سامانه در فرآیند تولید با سامانه های دیگر از طریق عرضه و تقاضا، داد و ستد داشته باشد (اسلامی، ۱۳۸۰). در توسعه درون زا نهادها و سازمان هایی به صورت خود جوش در بطن جامعه و لایه های زیرین آن شکل می گیرد و به تدریج با بستر سازی لازم به لایه های بالاتر رسوخ می کند و به صورت بطئی تغییرات مورد نظر را به وجود می آورد. به عبارت دیگر در توسعه درون زا دستیابی به تکنولوژی صرفاً با استفاده از منابع داخلی، و با انجام فعالیت های تحقیق و توسعه بومی ممکن است (لطیفی، ۱۳۸۸). بدیهی است که در جریان توسعه درون زا، استفاده از دانش و آخرین دستاوردهای علمی روز جهان، همواره مورد توجه اعضای تیم های تحقیق و توسعه بوده و تجارب موفق آنها با اعمال تغییرات مورد نیاز مورد استفاده قرار می گیرد.

نقش تکنولوژی در توسعه درون زا: در فرآیند توسعه، ظرفیت های تولیدی یک جامعه با تکیه بر گسترش، به کارگیری و درون زا نمودن تکنولوژی و دستاوردهای مدرن علمی - فنی افزایش می یابد (محسنی، ۱۳۸۰). این ایده که تکنولوژی نقش مهمی در توسعه ایفا می کند، از لحاظ تاریخی سابقه ای طولانی دارد. حدود یک قرن پیش تورستین و وبلن (Torestein & Veblen) با استفاده از شواهدی از صنعتی شدن آلمان چنین استدلال کردند که اخذ تکنولوژی توسط دیگر کشورها از جمله ژاپن به بهره برداری از فرصت توسعه کمک نموده است. بعد از جنگ جهانی دوم، اقتصاددانان نئوکلاسیک تکنولوژی را همچون کالای عمومی در دسترسی در نظر گرفتند که فرآیند



توسعه را تسهیل می کند. علاقه اقتصاددانان نئوکلاسیک به نقش احتمالی تکنولوژی در رشد و توسعه در سال های ۱۹۸۰ و ۱۹۹۰ افزایش یافت و نظریه جدید رشد پدید آمد که طبق این نظریه تفاوت در توسعه اقتصادی کشورها را باید منبعث از تفاوت در انباشت دانش درون زا در مرزهای عمدتاً ملی آنها تلقی کرد (Fagerberg & Srholec, 2009).

مفهوم تکنولوژی در مراحل مختلف توسعه، مفهومی تغییرپذیر است و لذا برای هر مرحله از فرآیند توسعه، بایستی نمونه های تکنولوژیکی مناسب آن مرحله تعریف و انتخاب شود. این امر نه تنها لازمه توسعه هماهنگ و سازگار مادی و انسانی جامعه است، بلکه از اتلاف منابع و گمراهی نیز جلوگیری می کند. آنچه مهم به نظر می رسد این است که می توان دو رویکرد اساسی ولی در عین حال همراستا را برای امر توسعه در نظر گرفت. یکی توسعه تکنولوژیکی است که منجر به توسعه پایدار در سطح ملی می گردد و دیگری، تکنولوژی در خدمت توسعه در ابعاد مختلف است (علی احمدی و همکاران، ۱۳۸۲). امروزه تکنولوژی به عنوان عامل کلیدی رقابت در بازارهای بین المللی، همچنین عامل رشد و توسعه اقتصادی کشورهای در حال توسعه محسوب می شود. سرمایه گذاری در امر توسعه و بکارگیری تکنولوژی های جدید نیز از دیر باز توسط پژوهشگران و اقتصاد دانانی نظیر شومپیتر و سولو به عنوان موتور رشد اقتصادی شناخته شده بود.

از دیدگاه صاحب نظران توسعه اقتصادی، اگر تکنولوژی نباشد، توسعه اقتصادی هم اتفاق نمی افتد در حالی که توسعه فرهنگی، اجتماعی و روانی ضرورتاً نیاز به تکنولوژی سخت افزاری ندارد. بدیهی است که توسعه اقتصادی پایدار، نیازمند گذر از مرحله انتقال تکنولوژی و کسب مهارت و تجربه لازم برای خلق تکنولوژی جدید است. در این صورت می توان ورود به مرحله توسعه تکنولوژی و تلفیق تکنولوژی کسب شده با دستاوردهای حاصل از دانش، مهارت و تجربه بومی را اعلام کرد که می تواند به درون زا شدن توسعه و همسو کردن تکنولوژی با نیازهای جامعه منتهی شود (عموزاد خلیلی و پورقمری علمداری، ۱۳۸۶). در واقع تکنولوژی زمانی قادر به ایجاد رشد و توسعه در یک کشور است که شرایط لازم برای انطباق و بکارگیری آن در محیط جدید فراهم شود (علی احمدی و همکاران، ۱۳۸۲).

نورکس یکی از شیوه های مطلوب برای افزایش فرصت های اشتغال، رشد و توسعه اقتصادی پایدار در کشور های در حال توسعه را استفاده از تکنولوژی مناسب، صنایع متوسط و کوچک می داند. از نظر پل هرسیون نیز استفاده از صنایع بزرگ و سرمایه بر نه تنها مشکلات اقتصادی و اجتماعی در کشورهای در حال توسعه را حل نکرده بلکه پیامدهای ناگواری را برای آنها به همراه داشته است. لذا این کشورها باید به دنبال تقویت تکنولوژی بومی و بکارگیری منابع محلی باشند (سلامی، ۱۳۸۲). در واقع تکنولوژی مناسب مقدمه ای برای حرکت جامعه به سوی خود تقویتی داخلی است که از رشد فعالیت های داخلی و توسعه قابلیت های درونی و تصمیم های خود جامعه حمایت می کند و به اعتقاد تودارو (۱۹۹۷) پاسخگوی شرایط حال جامعه است.

پر واضح است که توسعه و پیشرفت باید فراتر از انطباق با شرایط موجود پیش برود. عوامل موثر بر تناسب تکنولوژیک باید یک عامل ظرفیت تکاملی باشد. به عبارت دیگر لازم است که نوآوران نیز وارد حوزه کاری تکنولوژی مناسب شوند تا نه تنها به فکر تناسب تکنولوژی با نیازها و منابع جامعه باشند بلکه به طور همزمان یک سیستم نوآوری دائمی را در تکنولوژی مناسب ایجاد کنند. در دراز مدت این سیستم باید ظرفیت داخلی برای جذب و تولید سرمایه موردنیاز برای ایجاد تکنولوژی مناسب را داشته باشد (Akubue, 2008).

توسعه درون زا یک مفهوم اجتماعی روانشناسانه است که با احترام به استعدادها و توانمندی های مردم، مشارکت آنها را در فرآیند تولید مقدر ساخته و در تجدید حیات اجتماعی و اقتصادی آنها می کوشد. این کار از طریق حرکت از عمق اندیشه به سطح محصولات، سامان دادن محصولات، نظارت بر نحوه ی تأثیر این نتایج در شروع حرکت جدید و پویا نمودن و پایدار کردن این مکانیزم میسر می باشد (اسلامی، ۱۳۸۰). توسعه درون زا به این معنی است که دستیابی به تکنولوژی صرفاً با استفاده از منابع داخلی، و به بیان بهتر تملک تکنولوژی از طریق انجام فعالیت های تحقیق و توسعه ممکن است (آراستی و پاک نیت، ۱۳۸۹).

از دیدگاه Willoughby (1990) برای توسعه درون زای تکنولوژی حداقل باید چهار ویژگی نوآوری درون زا، خوداتکایی، توسعه جامعه و تکنولوژی ترکیبی در نظر گرفته شود. بر این اساس نوآوری درون زا، بخش مهمی از توسعه تکنولوژی درون زا است، زیرا بسیاری از محیط های اقتصادی به دلیل عواملی همچون رقابت خارجی، کاهش منابع، تغییر در علایق مصرف کنندگان یا دیگر فشارهای اجتماعی تغییر می کنند. از این رو محیطی که تکنولوژی در آن مستقر شده است، خود را فقط به آن تکنولوژی محدود نمی کند. در واقع نوآوری درون زا،



روندی است که تحول بنیادی تکنولوژی را در یک جامعه نه از طریق تکیه بر منابع بیرونی بلکه از طریق توانمندی ها و منابع داخلی مورد تشویق قرار می دهد.

خوداتکایی نیز یکی دیگر از جنبه های مهم توسعه درون زای تکنولوژی است، زیرا روند رو به رشد وابستگی متقابل ساختاری بین اقتصادهای کشورها و اقتصاد جهانی، مشکلات خاصی را برای جوامع محلی ایجاد نموده است. از این رو جوامع محلی برای سلامت اقتصاد خود و رهایی از وابستگی به اقتصاد جهانی باید به خوداتکایی درون زا و کنترل شرایط در حد قابل قبول روی بیاورند. از این رو راه حل بسیاری از مشکلات همچون تداوم بیکاری، رکود اقتصادی و کمبود منابع برای مقابله با مشکلات زیست محیطی محلی در بسیاری از جوامع فقیر را نه در تکیه بر رشد اقتصادی خارجی و تکنولوژی برون زا بلکه باید در خوداتکایی درون زای جوامع محلی جستجو نمود. خوداتکایی درون زای اقتصادی راهکاری فوری برای توسعه نیافتگی است.

توسعه همه جانبه و پایدار جامعه نیز یکی از ابعاد مهم توسعه درون زا است. در توسعه همه جانبه جامعه نه تنها به شکوفایی اقتصادی بلکه به طور همزمان باید به مباحث توسعه فرهنگی، اجتماعی، سیاسی و ... توجه شود تا بکارگیری تکنولوژی های مناسب به تعادل بیشتر و بهتر جامعه منتهی شود. به همین دلیل است که در بعد چهارم توسعه تکنولوژی درون زا، بر استفاده از تکنولوژی ترکیبی تاکید می شود. در این فرایند بر موضوع تناسب تکنولوژی با شرایط جامعه و یا منطقه مورد نظر به گونه ای تاکید می شود که تنوع اقتصادی و اجتماعی را در زندگی مردم به همراه داشته باشد.

نتیجه گیری و پیشنهادها

امروزه یکی از مباحث اساسی و مهم اقتصاد بین الملل و توسعه ی اقتصادی، بحث در مورد تکنولوژی، اهمیت و نقش آن در رشد و پیشرفت جوامع است و این حقیقت که تکنولوژی در فرایند رشد اقتصادی نقش تعیین کننده ای دارد، مورد تردید هیچ کس نیست و همگان بر آن تأکید می نمایند. با این وصف در خصوص تکنولوژی نگرش های متفاوتی شکل گرفته است، بعضی به جنبه ی مخرب آن توجه نموده و برخی جنبه های مثبت آن را پر رنگ کرده و آن را ابزار تحول و توسعه دانسته اند اما واقعیت این است که تکنولوژی شمشیری دولبه است، هنگامی که درست و منطقی از آن استفاده شود، به ابزاری مناسب برای کمک به حل مسائل پیش رو تبدیل می شود و هنگامی که ناآگاهانه مورد استفاده قرار گیرد به ابزاری مخرب و نابود کننده تبدیل می شود. از دیدگاهی دیگر نیز می توان به تکنولوژی نگریست و آن تقسیم تکنولوژی به تکنولوژی مناسب و نامناسب است. در بسیاری از مواقع در کارآمد بودن تکنولوژی هیچگونه شک و شبه ای وجود ندارد اما بی توجهی به شرایط محلی و عدم بررسی های کافی قبل از انتخاب و بکارگیری تکنولوژی باعث می شود که پیامدهای منفی تکنولوژی مورد بی توجهی قرار گرفته و پیامدهای مثبت آن به صورت اغراق آمیزی بزرگ جلوه داده شود. دیدگاه سومی نیز وجود دارد و آن تقسیم تکنولوژی به برون زا و درون زا است. تکنولوژی های برون زا در خارج از محیط بکارگیری آن ساخته و پرداخته شده اند، این تکنولوژی ها معمولاً در زادگاه اولیه خود از کارایی نسبتاً بالایی برخوردارند اما چنانچه بدون بررسی های لازم در محیط دیگری بکار گرفته شوند، نه تنها ممکن است از کارایی لازم برخوردار نباشند بلکه ممکن است پیامدهای بسیار ناگواری را نیز به همراه آورند.

در این نوشتار نقش تکنولوژی در توسعه درون زا مورد بحث و بررسی قرار گرفته است، لذا تلاش بر آن است تا موضوع پاسخگو بودن تکنولوژی درون زا در مقابل مسائل و مشکلات محلی و منطقه ای به صورت دقیق تری مورد توجه قرار گیرد. از این رو در تبیین نقش تکنولوژی در توسعه با تاکید بر توسعه درون زا به جای مقصر جلوه دادن تکنولوژی، باید سیاستگذاران، برنامه ریزان و مجریانی را مقصر دانست که با کمترین زمان ممکن برای فکر کردن و اندیشیدن یا توجه به افکار و اندیشه اهل فن و استفاده از افکار و قدرت خلاقیت نیروهای درون جامعه، راه حل را در ورود نسجیده تکنولوژی برون زا تشخیص داده و با صرف هزینه های گزاف نه تنها مشکلی از جامعه را حل نکرده اند بلکه مشکلات فراوانی را نیز به لیست مشکلات قبلی اضافه نموده اند. از این رو ضمن اعتقاد به اصل انتقال تکنولوژی و استفاده از خرد جمعی و جهانی و دانش روز دنیا برای نیل به توسعه پایدار، باید به سازگار نمودن تکنولوژی با شرایط ملی و منطقه ای توجهی خاص معطوف گردد. این امر جز از طریق تکیه بر تعامل کاربران تکنولوژی با اندیشمندان و متفکرین داخلی برای متناسب کردن تکنولوژی امکان پذیر نمی باشد. در چنین تعاملی ضمن توجه کامل به اوضاع سیاسی، اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی، اقلیمی و زیست



محیطی، در ابزار و فناوری های موجود یا وارداتی، چنان تغییراتی اعمال می شود که ضمن تسهیل امور و تقلیل هزینه ها، پیامدهای ناگوار استفاده از تکنولوژی را نیز به حداقل مقدار ممکن کاهش دهد. در چنین شرایطی به چهار بعد اساسی تکنولوژی درون زا یعنی نوآوری، خوداتکایی، توسعه همه جانبه و متوازن جامعه و تکنولوژی ترکیبی توجه می شود.

با این دیدگاه پیامدهای مثبت کاربرد تکنولوژی درون زا بر جوامع محلی را می توان به دو دسته منافع کوتاه مدت و بلند مدت تقسیم کرد. منافع کوتاه مدت مواردی همچون افزایش بهره وری، تقویت خدمات قابل ارائه به مردم، ارتقای سطح درآمدها و کاهش هزینه های تولیدی و خدماتی را دربر می گیرد اما پیامدهای محسوس و نامحسوس درازمدت، ارتقای شرایط کارکنان، افزایش سطح مهارت ها، افزایش کمی و کیفی اطلاعات تخصصی و دستیابی به فرایندهای نوین تصمیم گیری را شامل می شود. به این ترتیب می توان تکیه بر توانمندی های داخلی به جای چشم دوختن به کمک بیگانگان، خوداتکایی و استقلال، افزایش بهره وری و بهبود کیفیت کالا و خدمات، امکان استفاده بهتر از منابع موجود، تولید کارآمد، افزایش درآمد، استفاده از انرژی های نو، و کاهش آلودگی های زیست محیطی را به عنوان برخی از پیامدهای تکنولوژی درون زا قلمداد کرد. با این وصف ذکر مجدد این نکته ضروری است که چنین پیامدهایی فقط هنگامی قابل تصور است که عزمی ملی در استفاده از توانمندی های داخلی شکل بگیرد و با راه اندازی واحدهای تحقیق و توسعه حتی در کوچکترین واحدهای تولیدی و خدماتی، ارتقای مستمر کالا و خدمات مهمترین اولویت تولیدکنندگان کالا و ارائه کنندگان خدمات را تشکیل دهد و آنها خود را نه به عنوان جزیره ای مستقل بلکه به عنوان جزئی کوچک از یک کل در نظر گرفته و تعامل علمی و استفاده از آخرین دستاوردهای علمی را در رقابت با دیگران مورد توجه قرار دهند. در چنین شرایطی با شناخت دقیق تر کشور و پتانسیل های متنوع آن و ارائه تکنولوژی های مناسب بومی، امکان توسعه درون زا بیش از هر زمان دیگری فراهم می شود و همه مناطق کشور از توسعه ای متوازن و همه جانبه متناسب با استعداد و پتانسیل خود برخوردار خواهند شد.

منابع

- آراستی، م. ر و پاک نیت، م. (۱۳۸۹). طبقه بندی مدل های تدوین استراتژی تکنولوژی مبتنی بر یک رویکرد فرایندی. فصلنامه سیاست علم و فناوری. (۱)۳: ۱۳-۱.
- اسلامی، س. غ. (۱۳۸۰). فرآیند تولید و توسعه درون زا. فصلنامه هنرهای زیبا. ۱۰(۱): ۵۱-۴۴
- اسلامی، س. غ و ایروانی، ه. (۱۳۸۷). تراکم ساختمانی و توسعه ی درون زا (نمونه موردی: شهر اصفهان). نشریه هویت شهر، ۳(۲): ۱۲-۳
- باقری نژاد، ج. (۱۳۸۲). سیستم نوآوری ملی بستر مناسب توسعه فناوری، هفتمین کنگره سراسری همکاری های دولت، دانشگاه و صنعت برای توسعه ملی. اصفهان: ۲۷-۲۶ آذر ۱۳۸۲.
- تودارو، م. (۱۳۷۷). توسعه اقتصادی در جهان سوم، ترجمه غلامعلی فرجادی، تهران: انتشارات موسسه عالی پژوهش در برنامه ریزی و توسعه، چاپ ششم.
- حسینی ابرده، ر. (۱۳۸۵). تکنولوژی: آه ها و امیدها، همایش آینده پژوهی، تکنولوژی و چشم انداز توسعه، تهران: دانشگاه صنعتی امیرکبیر. ۴-۱ خرداد ۱۳۸۵.
- سلامی، س. ر. (۱۳۸۲). نقش راهبرد های توسعه تکنولوژیکی و نوآوری در صنعتی شدن کشورهای در حال توسعه مانند ایران. اولین کنفرانس مدیریت تکنولوژی. تهران: ۲۱-۱۹ خرداد ۱۳۸۲.
- شهیدی، م. ن. (۱۳۷۱). انتقال تکنولوژی و صنعتی کردن کشورهای در حال توسعه.
- شوماخر، ای، اف. (۱۳۶۵). اقتصاد با ابعاد انسانی کوچک زیباست. ترجمه علی رامین.
- صدری نوش آبادی، س. ص و حاجیانی، ا. (۱۳۹۳). بررسی تحلیلی اندیشه دکتر حسین عظیمی آرانی در باب توسعه کشور. سومین کنفرانس الگوی اسلامی ایرانی پیشرفت.
- علی احمدی، ع؛ نهایی، سعید و رضا زاده، ح. (۱۳۸۲). مدیریت انتقال تکنولوژی، توسعه ملی، هویت فرهنگی. اولین کنفرانس مدیریت تکنولوژی. تهران: ۲۱-۱۹ خرداد ۱۳۸۲.



- عموزاد خلیلی، ح و پورقمری علمداری، ا. (۱۳۸۶). پذیرش و انتقال تکنولوژی جهت توسعه عملکرد سازمانی و دستیابی به سطح جهانی. ششمین همایش مراکز تحقیق و توسعه صنایع و معادن. تهران: انجمن تخصصی مراکز تحقیق و توسعه صنایع و معادن. ۴-۵ تیر ۱۳۸۶.
- کلانتری، خ. (۱۳۸۱). برنامه ریزی و توسعه منطقه ای (تئوریها و تکنیکها). انتشارات خوشبین.
- لطیفی، غ. (۱۳۸۸). دیدگاه هایی از توسعه. کتاب ماه. شماره ۲۰. ص ۷۴-۸۵.
- محسنی، ر. ع. (۱۳۸۰). توسعه و تکنولوژی توسعه ای: ابعاد جامعه شناختی و آسیب شناختی تکنولوژی در جوامع در حال توسعه. مجله اطلاعات سیاسی-اقتصادی. خرداد و تیر ۱۳۸۰- شماره ۱۶۵ و ۱۶۶. ص ۲۳۱-۲۱۸.
- مصلح شیرازی، ع و یداللهی فارسی، ج. (۱۳۷۵). معیارهای انتخاب تکنولوژی مناسب در واحدهای تولیدی. فصلنامه برنامه و بودجه. ۱(۸): ۵۲-۲۵.
- مهدوی، م. (۱۳۹۴). تکنولوژی و توسعه منطقه ای. فصلنامه شفافیت. شماره ۱۴ و ۱۵. ص ۱۰-۱.
- میلر، جی. تی. (۱۳۸۷). زیستن در محیط زیست. ترجمه مجید مخدوم. تهران: موسسه انتشارات دانشگاه تهران.

- Akubue, A. (2008). Appropriate technology for socioeconomic development in third world Countries. The journal of the technology studies. doi:10.21061/jots.v26i1.a.6
- Bart, L. T and Marcel, P. T. (2005). The appropriate technology explanation of productivity growth differentials: An empirical approach. Journal of Development Economics. 77(2):517-531.
- Fagerberg, J and Srholec, M. (2009). Chapter 4: Innovation Systems, Technology and Development: Unpacking the Relationship(s). In Handbook of Innovation Systems and Developing Countries. Edited by Bengt-Ake Lundvall, K. J. Joseph, Cristina Chaminade and Jan Vang. Building Domestic Capabilities in a Global Setting. doi: 10.4337/9781849803427.
- Gurbiel, R. (2002): Impact of innovation and technology transfer on economic growth: the central and Eastern Europe experience. Warsaw School of Economics. Center of International Production Cooperation.
- Lee, M. L and Harmston, F. K. (1985). Appropriate technology and economic development. Thai Journal of Development Administration. 25(2):219-234.
- Romer, P. M. (1990). Endogenous technological change. Journal of Political Economy. 98(5): 71-102.
- Scott, A and Garofoli, G. (2006). Endogenous development: Analytical and policy issues. *The Regional Question in Economic Development*. New York and London.
- Slabbert, T. J. C. (1985). Development and inappropriate or appropriate technology. Journal: Development Southern Africa. 2(1):77-80. DOI: 10.1080/03768358508439126.
- Slee, B. (1993). Endogenous development; A concept in search of a theory. CIHEAM- Options Mediterraneennes. p(43-54)
- Tarek, M. K. Hazem, A. E. (2001). Emerging New Economy - Responsive Policies. In Management of Technology. Selected Discussion Papers presented at the Vienna Global Forum. Vienna International Centre, Austria 29 - 30 May.
- Willoughby, K. W. (1990). Technology Choice: A Critique of the Appropriate Technology Movement. Westview Press Boulder & London.