

نقش اخلاق در ارزیابی تکنولوژی

کامران مهردوست شهرستانی

عضو هیات علمی دانشگاه پیام نور

چکیده :

تکنولوژی های جدید اغلب با تضادها و مشکلات ناشناخته ای مواجه می شوند که در بدو ورود تکنولوژی، پدید آورندگان و کاربران تکنولوژی، از آن آگاه نیستند و معمولا سال ها طول می کشد تا تکنولوژی بتواند با جامعه عجین شده و مورد قبول واقع شود. مطالعه ابعاد مختلف تکنولوژی پیش از آنکه تکنولوژی به یک نیاز بدیهی تبدیل گردد، موجب پدید آمدن مقوله ای با عنوان ارزیابی تکنولوژی (Technology Assessment) شده که به عنوان وسیله ای برای شناسایی اثرات منفی ناشی از بکارگیری تکنولوژی های جدید مورد استفاده قرار می گیرد. در این مقاله نقش اخلاق در ارزیابی تکنولوژی با بررسی سه حوزه اثرگذاری تکنولوژی و بر مبنای ۹ شاخص اخلاقی ارزیابی تکنولوژی مورد بررسی قرار گرفته و مدلی برای ارزیابی اخلاقی تکنولوژی های جدید با استفاده از تکنیک AHP ارائه شده است.

واژگان کلیدی: ارزیابی تکنولوژی، ارزیابی اخلاقی تکنولوژی، اخلاق کاربردی، نقش اخلاق در تکنولوژی.

مقدمه

پیشرفت سریع تکنولوژی و تاثیرات این امر بر جنبه های مختلف زندگی انسان، بسیاری از اندیشمندان را بر آن داشته که به بررسی ابعاد این موضوع، به ویژه از دیدگاه مطالعات اجتماعی بپردازند. مجموعه بررسی ها و تاملات اجتماعی در این زمینه، باعث شکل گیری حوزه ای به نام ارزیابی تکنولوژی (TA) شده که به عنوان وسیله ای برای شناسایی اثرات منفی تکنولوژی های جدید در گام های اولیه عمل می کند.

ارزیابی تکنولوژی، ابزاری است که به درک بهتر نسبت به تکنولوژی و تصمیم گیری در مورد آن کمک می کند. ارزیابی تکنولوژی باید به تجزیه و تحلیل و ارزیابی پیامدهای مطلوب و نامطلوب تکنولوژی، فرصتها و ریسک های تکنولوژی بپردازد. شعار TA این است که یک تکنولوژی جدید باید بهتر از تکنولوژی قبلی باشد در غیر اینصورت نیازی به آن نیست. بهتر بودن هم به بعد علمی و اقتصادی یک تکنولوژی توجه می کند و هم به بعد اجتماعی و زیست محیطی آن. [۱]

لکن آنچه در غالب فعالیتهای ارزیابی تکنولوژی مشاهده می شود صرفاً توجه به شاخصهای اقتصادی، ایمنی، سلامت و محیط زیست است. حال آنکه تا کنون توجه چندانی به جنبه آسیب های اخلاقی ناشی از بکارگیری تکنولوژی های جدید نشده است. مسئله اینست که تکنولوژی چه تاثیری بر عامل اخلاق داشته؟ و آیا اخلاق با ظهور و گسترش تکنولوژی تغییر یافته است؟ آیا تکنولوژی قادر است مسائل و چالشهای مهم و قابل توجهی را بر حوزه اخلاق تحمیل کند؟ و نهایتاً اینکه آیا راهی برای شناسایی و جلوگیری از عواقب هراس آور و شوم استفاده غیر مسئولانه از تکنولوژی وجود دارد؟ در این مقاله سعی بر آن است تا با ارائه مدلی هر چند ساده به بررسی نقش اخلاق در ارزیابی تکنولوژی پرداخته شود.

تاریخچه ارزیابی تکنولوژی

از آغاز دهه ۶۰ تقاضا برای رسیدگی به آثار و عواقب توسعه تکنولوژی بدلیل افزایش آگاهی عمومی درباره مشکلات زیست محیطی و اجتماعی تکنولوژی های جدید، افزایش یافت. این فرض که توسعه تکنولوژی به خودی خود به پیشرفت اجتماعی بشر ختم می شود دیگر مفهوم مورد تاکید و پذیرش همگان نبود. توجه به توسعه تکنولوژی در کنار دلسردی روز افزون از آن یک موضوع مورد بحث، در مجامع عمومی علمی و فلسفی شده است. در این وضعیت چالش های جدیدی در اتخاذ سیاست توسعه تکنولوژی پدید آمد و یک زنگ خطر برای توجه به خطرات ناشی از تکنولوژی های جدید و راه های اجتناب از آن به صدا در آمد. [۲]

اصطلاح «ارزیابی تکنولوژی» برای اولین بار در سال ۱۹۶۶ از سوی فیلیپ یاگر (Philip Yeager) مطرح شد تا پایه های تصمیم گیری سیاسی در زمینه ملاحظات توسعه تکنولوژی را بهبود بخشد. او آژانسی را برای شناسایی پیامدهای توسعه تکنولوژی

ایجاد کرد تا به ارتقای اثرات مثبت و کاهش اثرات منفی تکنولوژی کمک کرده باشد. به تبع آن در سال ۱۹۷۲ اداره ارزیابی تکنولوژی (OTA) کنگره آمریکا ایجاد شد. این نهاد به عنوان اولین موسسه بر آن شد که استاندارد هایی را برای ارزیابی تکنولوژی برای دو دهه بنیان گذارد. این اداره که توسط کنگره ی آمریکا ایجاد شد، پاسخی بود به نیاز به یک نهاد مشخص با وظیفه تجزیه و تحلیل و پیش بینی توسعه تکنولوژی. OTA در سال ۱۹۹۵ تعطیل شد و تا آن زمان بالغ بر ۷۰۰ گزارش در موضوعاتی مرتبط با علم و تکنولوژی منتشر کرده بود. پس از آن سهم عمده فعالیت های TA در دست آلمانها بود. [۳]

از آنجائیکه دولت ها سیاست تکنولوژی را دنبال نموده و در این زمینه نیاز به مشورت دارند، TA عمدتاً بصورت دفاتر پارلمانی انتقال اطلاعات به تصمیم گیرنده ها، عمل می نماید. مانند Buro fur Technikfolgenabschätzung des Deutschen) TAB (European Technology Assessment ETAN و یا در آلمان و Network) در سطح اروپا. [۲]

امروزه موسسات تحقیقاتی مستقل (موسسات ارزیابی تکنولوژی و تجزیه و تحلیل سیستم) هم در آلمان و هم در سطح بین المللی در حال فعالیت هستند (www.europarl.eu.int). به علاوه چندین کشور اروپایی از ۱۹۹۰، ادارات ارزیابی تکنولوژی پارلمانی ایجاد کرده اند. [۳]

انواع ارزیابی تکنولوژی

۱- نخستین سطح از ارزیابی تکنولوژی، ارزیابی تکنولوژی عمومی (سنتی) است که از آن به " ارزیابی تکنولوژی در شرکتها و موسسات درگیر با مسائل تکنولوژیکی" تعبیر می شود. این نوع ارزیابی معمولاً یک تکنولوژی و یا روش تکنولوژیکی را مورد ملاحظه قرار داده و برای ترسیم نمای آینده تکنولوژیها و بررسی ارزش آنها برای شرکت یا موسسه بکار گرفته شده و از آن به عنوان یک ورودی در توسعه استراتژی استفاده می شود. [۲]

۲- نوع دیگر و موفق تر TA ارزیابی اثر محیطی تکنولوژی است. ارزیابی تکنولوژی محیطی یک کاربرد خاص از تکنولوژی، مثل احداث یک کارخانه یا یک محصول خاص را مورد نظر قرار می دهد. این گونه ارزیابی ها، صرفاً به بررسی اثرات مستقیم استفاده از تکنولوژی پرداخته و از تجزیه و تحلیل اثرات غیر مستقیم تکنولوژی های مورد بررسی خودداری می کنند. این

نوع ارزیابی غالباً در بررسی پیامدهای بکارگیری تکنولوژی بر بروی محیط زیست مورد استفاده قرار می گیرد. بنابراین پاسخ گوی بخش عمده ای از پیامدهای اخلاقی تکنولوژی نیستند. [۳]

۳- همچنین بررسی تخصصی پیامد های اجتماعی تکنولوژی تحت عنوان تجزیه و تحلیل اثر اجتماعی تکنولوژی (STA) انجام می شود. که در این خصوص مثالهای چندان در دست نیست و کمتر مورد استفاده و توجه اندیشمندان این حوزه قرار گرفته است [۳]

۴- در دهه ۱۹۸۰، ارزیابی مشارکتی تکنولوژی participatory Technology Assessment (PTA-Assessment) به عنوان یک جایگزین برای TA سنتی مطرح شد، این یک عکس العمل در مقابل تقاضای حیطة بزرگتر برای نفوذ عمومی و مشارکت در تصمیم گیری ها بود که طیف وسیعی از فعالان را نسبت به TA سنتی شامل می شد، مثل سیاستمداران، اتحادیه های تجاری، ژورنالیست ها، دانشمندان، توسعه دهندگان تکنولوژی و مردم. به طور عمده تمرکز PTA در حد پیش آگاهی زود هنگام بر پیامد های بالقوه منفی تکنولوژی های جدید و تسهیل تصمیم گیری سیاسی درباره اثرات منفی تکنولوژی های جدید است. [۳]

۵- در اواسط دهه ی ۱۹۸۰، TA روی تعامل پدید آورندگان و توسعه دهندگان تکنولوژی، برای تاثیر گذاشتن بر مسیر توسعه تکنولوژی متمرکز بود، که آنرا CTA (ارزیابی سازنده تکنولوژی) (Constructive Technology Assessment) نامیدند. ایده اصلی در CTA طراحی فرایندی است برای در بر گرفتن اثراتی که به وسیله تکنولوژی ایجاد می شود. از این رو شبکه های توسعه تکنولوژی شامل سیاست ها، علایق سازمان یافته و کاربران واقعی تکنولوژی ایجاد شدند. [۳]

۶- در ادامه تعدادی از موسسات، برای ارزیابی تکنولوژی پزشکی در کشور های مختلف ایجاد شدند. که ارزیابی تکنولوژی سلامت (HTA-Health Technology Assessment) نامیده می شود، شاید بیشترین توجه به مباحث ارزیابی تکنولوژی در HTA باشد و دلیل اینکه چرا TA جایگاه ویژه ای در حوزه پزشکی نسبت به سایر حوزه ها دارد، این است که آنهایی که به عملیات پزشکی می پردازند، مثل دولت ها و کمپانی های بیمه، مشکلات زیادی در پایین آوردن هزینه ها دارند. آنها همچنین انگیزه و مشوق هایی قوی برای

جلوگیری از همگانی شدن تکنولوژی های جدید دارند، قبل از اینکه سلامت آنها اثبات شود.
[۳]

۷- شکل تخصصی دیگری از TA که اخیراً مورد توجه قرار گرفته، ارزیابی اخلاقی تکنولوژی (ETA) است که هدف آن، تجزیه و تحلیل و ارزیابی اثرات بالقوه تکنولوژی روی تعاملات اجتماعی، ارزش های انسانی و زندگی خصوصی است. [۳] از آنجا که تکنیک های ارزیابی تکنولوژی پیشین، غالباً بر جنبه هایی همچون صرفه اقتصادی، ایمنی، سلامت و محیط زیست تاکید داشته و بر تاثیر گذاری تکنولوژی های جدید در حوزه اخلاق کمتر پرداخته اند. در این مقاله تاثیر شاخص های اخلاقی در ارزیابی تکنولوژی مورد بررسی قرار می گیرد.

ارزیابی تکنولوژی در متون فارسی :

آثار تالیف شده در حوزه ارزیابی تکنولوژی در ایران، غالباً به تشریح ارزیابی تکنولوژی به عنوان یک گام از فرآیند مدیریت و انتقال تکنولوژی اشاره داشته است.

رشید اصلانی، در ترجمه کتابی از نواز شریف با عنوان " مدیریت انتقال تکنولوژی و توسعه " ارزیابی تکنولوژی را یکی از ضرورت های برنامه ریزی تکنولوژی و روشی برای پی بردن به چگونگی استفاده از تکنولوژی در جهت تامین منافع کلی جامعه نامیده است. وی در این کتاب ارزیابی تکنولوژی را فرآیندی پیچیده و چند متغیره نامیده و بکارگیری یک دیدگاه چند بعدی را در ارزیابی تکنولوژی مورد توجه قرار داده است. و یک فرآیند شش مرحله ای شامل شناسایی مساله، توصیف شقوق مختلف مساله، تعیین عوامل ارزیابی، ارزشیابی اثرات مورد انتظار، تنظیم گزینش های عمل و گزینش عمل مناسب را برای انجام ارزیابی تکنولوژی معرفی نموده است. [۵]

دکتر ناصر فقهی فرهمند، در کتاب " مدیریت تکنولوژی سازمان " علاوه بر اشاره به مطالب فوق، فرآیند ارزیابی تکنولوژی را نیازمند توجه به ملاحظات مرتبط با تکنولوژی، عوامل اقتصادی، منابع، عوامل محیطی، اجتماعی و فرهنگی، عوامل جمعیتی و عوامل سیاسی بر شمرد. وی در این کتاب ارزیابی تکنولوژی را چنین تعریف می کند. " یک بررسی که تلاش می کند پی آمد ها و اثراتی را که تکنولوژیهای مختلف بر جامعه و مردم آن می گذارند، را پیش بینی و ارزیابی نماید. " [۶]

حسین احمدی، در کتاب "مدیریت تکنولوژی و توسعه" بررسی پنج شاخص (۱) وضعیت صنعتی-اقتصادی، (۲) تاثیرات زیست محیطی، (۳) نیازهای اجتماعی، (۴) امنیت ملی و فرا ملی و (۵) پویایی تکنولوژیکی را در انتخاب تکنولوژی مورد توجه قرار داده و در بیان روش های ارزیابی تکنولوژی صرفاً به ارزیابی مالی پروژه بر اساس شاخص های نرخ بازگشت سرمایه، دوره بازگشت سرمایه، نرخ بازگشت داخلی سرمایه و مدل های امتیاز دهی وزنی مبتنی بر تحلیل حساسیت اشاره داشته است. [۷]

سید سروش قاضی نوری، در کتاب "ارزیابی تکنولوژی: ابزار کمک به سیاست گذاری" ضمن ارائه تعاریف مختلفی از ارزیابی تکنولوژی، سیر تحول در مفهوم ارزیابی تکنولوژی و انواع آن را بررسی کرده و پس از بررسی متدولوژی هایی که پژوهشگران مختلف برای TA مطرح کرده اند، به معرفی یک متدولوژی که از پنج عنصر اصلی (۱) تعریف مساله، (۲) توصیف و پیش بینی تکنولوژی، (۳) توصیف وضعیت جامعه و پیش بینی آینده، (۴) شناسایی، تحلیل و برآورد اثرات و (۵) تحلیل سیاستها تشکیل شده، پرداخته است. وی همچنین به معرفی ابزار آینده نگاری جهت فراهم آوردن اطلاعات استراتژیک به منظور هوشمند سازی فرآیند سیاست گذاری تکنولوژی پرداخته است. [۸]

علیرضا بوشهری و عقیل ملکی فر، در ترجمه کتابی از ارنست براون با عنوان "ارزیابی و پیش بینی تکنولوژی" ضمن ارائه تعاریفی از ارزیابی تکنولوژی، برخی کاربردهای ارزیابی تکنولوژی را در قالب تشریح روش ارزیابی پیامد های محیطی تکنولوژی بیان نموده و در پایان به ذکر مثالی در زمینه ارزیابی تولید مواد خام به روش کشاورزی که برای دولت آلمان انجام شده است، می پردازند. [۹]

دکتر سانکار و دکتر محمد نقی شهیدی، در مقاله ای با عنوان "مدل نوین ارزیابی تاثیر تحولات تکنولوژی بر ارزش های کاری" مدلی را که بر هفت (۱) ارزش روانشناختی در کار، (۲) شخصیت انسان، (۳) رشد فکری، (۴) ارزش های اخلاقی، (۵) تعهد، (۶) هماهنگی و (۷) خلاقیت تاکید می کند، با نگاهی جدید بر اثرات تغییر تکنولوژی ارائه می نماید. [۱۰]

فاطمه رناسی و همکاران، نیز در کتاب "ارزیابی تکنولوژی در شرکتهای کوچک و متوسط" ضمن پرداختن به ضرورت های ارزیابی تکنولوژی، روش CAPTECH را بر اساس متدولوژی یونیدو به منظور ارزیابی نیازمندیهای تکنولوژی ارائه نمودند. [۱۱]

تعریف اخلاق :

مطالعات و پژوهشهای اخلاقی از دیر باز مورد توجه محققان و پژوهشگران رشته های مختلف علمی بوده است. در پایگاه اینترنتی حوزه علمیه (www.hawzah.net) اخلاق به سه بخش عمده مباحث فرا اخلاقی، مباحث هنجاری و مباحث کاربردی تقسیم شده است. [۱۲]

۱- فرا اخلاق: این نوع اخلاق، تنها به تحلیل و پژوهش فلسفی از ماهیت گزاره ها، مفاهیم و احکام اخلاقی می پردازد. در این بخش سوالات منطقی، معرفت شناختی و معنا شناختی اخلاق، مورد تحقیق و پژوهش قرار می گیرند. [۱۲]

۲- اخلاق هنجاری: این شاخه از اخلاق به دنبال شناسایی و تبیین مبانی و معیارهای درستی و نادرستی، و خوبی و بدی در احکام اخلاقی است. در حقیقت اخلاق هنجاری طرحی کلی از معیار های عمومی الزام و ارزش ها را ارائه می کند. [۱۲]

۳- اخلاق کاربردی: امروزه فلاسفه اخلاق، در صدد برآمده اند تا بیشتر به مسائل و اموری بپردازند که کانون بحران ها و معضلات عملی اخلاق را نشانه رفته است. شناسایی و تشخیص رفتار درست از نادرست، در بسیاری از حوزه های عملی خصوصاً با پیشرفت تکنولوژی بسیار دشوار و پیچیده است. [۱۲]

اخلاق کاربردی درباره مسایلی نظیر سقط جنین، قتل ترحمی، شبیه سازی، معضلات و مسائل شهروندی، حقوق خصوصی، نژاد پرستی، پورنوگرافی، تبعیض جنسی، خشونت و ... به بحث می پردازد. اخلاق کاربردی علاوه بر توجه به موضوعات عملی و کاربردی، به بررسی مسایل و معضلات اخلاقی تکیه می کند که در نتیجه پیشرفت علم و تکنولوژی مطرح شده است. از اینرو پاسخ به سوال این تحقیق را باید در حوزه اخلاق کاربردی جستجو کرد. با این فرض که ارزش ها و معیارهای تشخیص درستی از نادرستی، خوبی از بدی جهان شمول بوده و در تمام جوامع و میان تمام انسانها یکسان است. به بررسی نقش اخلاق در ارزیابی تکنولوژی پرداخته می شود.

موضوع و روش تحقیق :

این تحقیق به بررسی نقش اخلاق در ارزیابی تکنولوژی می پردازد. شالوده این تحقیق مقاله ای از پالم و هانسون [۳] است که به مفهوم ارزیابی اخلاقی تکنولوژی اشاره می نماید و هدفش تهیه شاخص های منفی مفاهیم اخلاقی در نخستین گام توسعه تکنولوژی است. متدولوژی که در مقاله پالم و هانسون ارائه شده بر مبنای چک لیست اخلاقی است که ۹ جنبه اخلاقی تکنولوژی را در بر می گیرد. این موارد عبارتند از :

(۱) اشاعه و استفاده از اطلاعات

(۲) کنترل، نفوذ و قدرت

(۳) اثر روی الگوهای تعامل اجتماعی

(۴) حریم خصوصی

(۵) پایداری

(۶) تولید مثل انسان

(۷) جنسیت، اقلیت ها و عدالت

(۸) روابط بین الملل

(۹) اثر روی ارزش های انسانی

پالم و هانسون پیشنهاد می کند که مشکلات اخلاقی بالقوه تکنولوژی، باید از طریق گفتگوی مستمر (همچون جلسات طوفان فکری) به جای ارزیابی مقطعی تکنولوژی شناسایی شوند و معتقد است حتی اگر تکنولوژی های جدید باعث بروز مباحث اخلاقی جدید شوند، سوابق گذشته می تواند در شناسایی مشکلات متداول این حوزه موثر باشد. [۳]

ترن و دیام [۴] نیز در مقاله ای با عنوان " مروری بر روشها و ابزارهای بکار رفته در ارزیابی تکنولوژی " رویکردهای ارزیابی تکنولوژی را در دو حوزه (۱) عمومی و دولتی و (۲) تجاری و غیر دولتی به شرح جدول ذیل مورد بررسی قرار داده است.

رویکردهای ارزیابی تکنولوژی در حوزه عمومی	رویکردهای ارزیابی تکنولوژی در حوزه عمومی
مدلسازی ساختاری و سیستم های دینامیک	تجزیه و تحلیل هزینه – فایده
تجزیه و تحلیل تاثیر	تجزیه و تحلیل تصمیم گیری
تجزیه و تحلیل سناریو	ارزش گذاری تکنولوژی
ارزیابی ریسک	نقشه راه تکنولوژی Roadmapping
تجزیه و تحلیل تصمیم گیری	تجزیه و تحلیل سناریو
نگرانی های زیست محیطی	محصولکردن نمایش اطلاعات تکنولوژی های جدید
تکنولوژی های نوظهور	روشهای ریاضی و ترکیبی

بطوریکه مشخص است نقش اخلاق در رویکردهای ارزیابی تکنولوژی های عمومی و دولتی واضح تر بوده و می توان آنها را در دو رویکرد (۱) تجزیه و تحلیل تاثیر، (۲) نگرانی های زیست محیطی مورد بررسی قرار داد. از آنجا که در بسیاری از تحقیقات علمی به موضوع نگرانی های زیست محیطی تکنولوژی پرداخته شده است، به بررسی تاثیر شاخص های ارزیابی اخلاقی تکنولوژی (مدل پالم و هانسون) بر سه حوزه جامعه، سیاست و صنایع پرداخته می شود.

مدل پیشنهادی در این تحقیق برپایه استفاده از تکنیک AHP است که اثر تکنولوژی در سه حوزه یاد شده را با ۹ جنبه توجهات اخلاقی در خصوص تکنولوژی های جدید و نوظهور مورد پرسش قرار می دهد. به عنوان مثال، در خصوص تاثیر تکنولوژی بر جامعه، می توان از سوالات زیر استفاده کرد. تکنولوژی جدید چه اثراتی بر جامعه خواهد داشت؟ و آیا ممکن است تکنولوژی جدید منجر به اشاعه و انتشار اطلاعات جامعه به شیوه ای نادرست و غیر اخلاقی گردد؟ آیا تکنولوژی جدید می تواند راه هایی برای تخریب ارزش های والای انسانی مهیا نماید؟ آیا تکنولوژی جدید قادر است تهدیدی بر حریم زندگی خصوصی اشخاص و فضاهای خصوصی باشد؟ و ... در این روش در هر حوزه اصلی (جامعه، سیاست و صنایع) سوالات مربوط به تاثیر تکنولوژی بر ۹ جنبه اخلاقی مورد پرسش قرار گرفته و پس از امتیاز دهی با استفاده از تکنیک AHP، امتیاز حاصل شده میزان تاثیر پذیری اخلاقی هر حوزه از تکنولوژی را مشخص می نماید. اگر این روش بر پایه کسب اطلاعات از افراد در یک جامعه کوچک دانشگاهی باشد، نتیجه حاصله کاملاً وابسته به نظرات مصاحبه شوندگان خواهد بود، لکن استفاده گسترده از ابزارهای جمع آوری اطلاعات همچون مصاحبه با صاحب نظران با تخصص های مختلف، تدوین و توزیع پرسشنامه در مقیاس گسترده و برگزاری جلسات طوفان فکری می تواند در کسب نتایج بهتر راهگشا باشد.

نتیجه گیری :

نتیجه حاصل از این تحقیق پاسخ به این پرسش است که چگونه باید پیش از آنکه تکنولوژی به حریم اخلاقیات نفوذ کند، به ارزیابی و شناسایی اثرات آن پرداخت. آنچه در این تحقیق ارائه شد روشی است برپایه تکنیک AHP که قادر است نقش اخلاق در ارزیابی تکنولوژی های جدید یا تثبیت شده را تعیین نماید. در این تحقیق تاثیر تکنولوژی بر ۹ جنبه اخلاقی در قالب ارائه مدلی بسیار ساده مورد بررسی قرار گرفته و این مدل می تواند توسط دست اندرکاران امور مربوط به مدیریت و انتقال تکنولوژی مورد استفاده قرار گیرد.

منابع :

[1] شریف، نواز، "مدیریت انتقال تکنولوژی و توسعه"، ترجمه رشید اصلانی، وزارت برنامه و بودجه،

چاپ اول، ۱۳۶۷

- [2] فقهی فرهمند. ناصر، "مدیریت تکنولوژی سازمان"، انتشارات فروزش، چاپ اول، ۱۳۸۳
- [3] احمدی. حسین، "مدیریت تکنولوژی و توسعه"، مرکز آموزش و تحقیقات صنعتی ایران، چاپ اول، ۱۳۸۵
- [4] قاضی نوری. سید سروش، "ارزیابی تکنولوژی ابزار کمک به سیاست گذاری"، وزارت صنایع و معادن، چاپ اول، ۱۳۸۳
- [5] براون. ارنست، "ارزیابی و پیش بینی تکنولوژی"، ترجمه علیرضا بوشهری و عقیل ملکی فر، نشر کرانه علم، چاپ اول، ۱۳۸۲
- [6] سانکار، شهیدی. محمد نقی، "مدل نوین ارزیابی تاثیر تحولات تکنولوژی بر ارزش های کاری"، دانش مدیریت، شماره ۶۳، ۱۳۸۲
- [7] رناسی. فاطمه، حجازی. ر، بینش. م، ارزیابی تکنولوژی در شرکتهای کوچک و متوسط، سازمان مدیریت صنعتی، چاپ اول، ۱۳۸۹
- [8] حوزه علمیه، "اخلاق کاربردی: مفاهیم و کاربردها"، پگاه حوزه، شماره ۱۹۹، دی ۱۳۸۵
- [9] Hans. Mohr, "Technology Assessment in Theory and Practice", Journal of Society for Philosophy and Technology, Vol. 4, No. 4, (Summer, 1999).
- [10] Armin Grunwald, "Technology Assessment or Ethics of Technology?", Ethical Perspectives, Vol. 6, No. 2, 1999.
- [11] E.Palm, S.O. Hansson, "The Case for Ethical Technology Assessment(eTA)", Technology Forecasting & Social Change, 73, 2006, P 543-558.
- [12] T.A. Tran, T. Daim, "A Taxonomic Review of Methods and Tools Applied in Technology Assessment", Technology Forecasting & Social Change, 75, 2008, P 1396-1405.