

ضرورت توجه به «فلسفه تکنولوژی» در برنامه ریزی آموزش مهندسی کشور

سید علی سید ابراهیمی

استاد دانشکده مهندسی متالورژی و مواد - پردیس دانشکده های فنی - دانشگاه تهران

چکیده

«فلسفه تکنولوژی» از شاخه های جدید معرفت بشری به شمار می آید که با این عنوان خاص بیش از ۳۰ الی ۴۰ سال از عمر آن در جمع اصحاب جهانی تفکر نمی گذرد. هرچند «تکنولوژی» به عنوان یکی از پدیده های دنیای مدرن خصوصاً از قرن ۱۹ مورد توجه جدی اندیشمندان قرار داشته و توسط متفکرانی نظیر رومانتیست ها، مارکس و هایدگر مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته و در قرن بیستم نیز این توجه تا دهه ۷۰ میلادی روز افزون بوده است، اما به کارگیری عنوان «فلسفه تکنولوژی» از دهه ۷۰ به بعد شایع گردیده است. «فلسفه تکنولوژی» به بررسی نقش تکنولوژی بر دانش، فعالیت ها و محیط بشر می پردازد. انسان تکنولوژی را می سازد و شکل می دهد و متقابلاً از آن متأثر می شود. تکنولوژی ها که دنیای ما را احاطه کرده اند نحوه نگرش، زندگی و فرهنگ ما را تغییر می دهند. درک، ارزیابی و نقد این تاثیر و تأثر متقابل تکنولوژی بر زندگی فردی، اجتماعی و سیاسی از اهداف فلسفه تکنولوژی است. بیان فوق ضرورت آشنایی دانشجوی مهندسی را با «فلسفه تکنولوژی» حداقل در حد چند واحد درسی حتی اختیاری روشن می سازد و به همین دلیل دانشگاه های بزرگ آمریکا و اروپا این مباحث را علاوه بر در دانشجویان علوم انسانی نظیر فلسفه، جامعه شناسی، انسان شناسی، اکولوژی و غیره در فهرست دروس دانشجویان رشته های علوم و مهندسی نیز گنجانده اند و خوشبختانه بارقه هایی از این تاثیر در دانشگاه های داخل کشور نیز به تدریج مشاهده می گردد. مقاله حاضر در صدد توضیح بیشتر «چیستی» و «چرایی» فلسفه تکنولوژی برای دانشجویان مهندسی کشور می باشد و تلاش می کند سوالات اساسی که تکنولوژی در چالش با مسائل متافیزیک، اخلاق، سیاست و غیره با آنها مواجه است مطرح نماید.

واژه های کلیدی: تکنولوژی، فلسفه، علم، فرهنگ، جامعه، آموزش، مهندسی

مقدمه

بیشتر به جنبه تحلیلی تکنولوژی توجه نموده اند و بر شناخت ماهیت دقیق تکنولوژی و تحلیل اثرات متقابل آن بر فرهنگ و اجتماع متمرکز گردیده اند.

در این مقاله نخست به تاریخچه فشرده چگونگی تطور فلسفه علم پرداخته می شود و سپس به پیدایش فلسفه تکنولوژی اشاره می گردد. فلسفه تکنولوژی نیز در دو بخش متقدم و متأخر مورد بررسی قرار گرفته و پس از آن ضمن مقایسه ای گذرا بین فلسفه علم و فلسفه تکنولوژی اهداف و مسائل مورد بحث در فلسفه تکنولوژی باجمالی مرور می گردد. در انتها نیز ضرورت و اهمیت پرداختن به فلسفه تکنولوژی برای دانشجویان رشته های مهندسی مورد توجه قرار می گیرد.

تئوری های فلسفه علم

تئوری های فلسفه علم از قرن ۱۷، با تئوری استقرارگرایی^۱ فرانسویس بیکن آغاز می گردد. بیکن معتقد بود که از مشاهده موارد خاص و تعمیم آن می توان

«فلسفه علم» به عنوان برادر بزرگتر «فلسفه تکنولوژی» که ارتباط تنگاتنگی با آن دارد از سابقه ای بسیار طولانی برخوردار است و سابقه رسمی آن به عصر مدرن و قرن ۱۷ میلادی می رسد و از آثار فرانسیس بیکن و آگوست کنت ریشه می گیرد تا از دهه ۳۰ میلادی با نهضت پوزیتیویست های منطقی و پس از آن با ظهور متفکرانی نظیر پوپر و کوهن به درختی تناور بدل می گردد.

همان گونه که دغدغه «فلسفه علم» ارائه معیاری برای تمیز علم از غیر علم و بررسی سیر تاریخ علم و پیش بینی آینده آن می باشد، «فلسفه تکنولوژی» نیز در صدد شناخت دقیق تکنولوژی و نحوه پیدایش و سیر آن است. متفکرین نسل متقدم فلسفه تکنولوژی که تا دهه ۷۰ میلادی را در بر می گیرند بیشتر به جنبه انتقادی تکنولوژی توجه داشتند و در پی گوشزد خطرات تکنولوژی برای بشر بودند، در حالی که متفکرین نسل متأخر فلسفه تکنولوژی که از بعد دهه ۷۰ در این رشته فعال بوده اند

بعضاً مورد بی مهری واقع می شوند. هم چنین نقش مجلات علمی و ارجاعات به مقاله ها و دستگاه های پشتیبانی کننده مالی پروژه های تحقیقاتی و نظائر آن در تولید و جهت دهی علم مورد بررسی قرار می گیرند [۱].

فلسفه تکنولوژی متقدم

با شکل گیری «انقلاب صنعتی» در قرن نوزدهم میلادی، به تدریج استفاده از واژه «تکنولوژی» متداول گردید و متعاقب آن متفکران و اندیشمندان در خصوص آن به اظهار نظر پرداختند. رمانتیست ها از اولین منتقدین تکنولوژی و صنعت بودند. آن ها معتقد بودند که رشد تکنولوژی و صنعت مزاحم آزادی های فردی و باعث به بند کشیدن انسان خواهند گردید [۱].

کارل مارکس از دیگر متفکران قرن نوزدهم می باشد که درباره تکنولوژی اظهار نظر نموده است. این جمله او در کتاب «فقر و فلسفه» مشهور است که: «آسیاب دستی جامعه فئودالی را شکل می دهد و ماشین بخار جامعه صنعتی کاپیتالیستی را». مطابق این دیدگاه تکنولوژی باعث شکل گیری مناسبات جدید اجتماعی گردیده و ساختار اجتماعی را تغییر می دهد [۴].

یکی دیگر از متفکرانی که در دهه ۵۰ قرن بیستم میلادی تکنولوژی را به صورت مستقل مورد بررسی، نقد و تجزیه و تحلیل قرار داده مارتین هایدگر می باشد. او معتقد است که تکنولوژی از واژه یونانی "Technē" مشتق شده که در بطن آن علاوه بر فعالیت ها و مهارتهای صنعتگر، هنرهای ذهنی (Poiēsis) نیز لحاظ گردیده است. "Poiēsis" چیزی از مقوله شعر و هنر است که می توان آن را نوعی خلاقیت ذهنی دانست. سپس هایدگر نتیجه می گیرد که تکنولوژی به مفهوم امروزی از این مفهوم تهی گشته است و فقط به مهارت صنعتگر اطلاق می گردد. او معتقد است که تکنولوژی به این معنا نوعی تفکر حسابگرانه را به انسان تحمیل نموده است که همه چیز را بر مبنای آنالیز هزینه - فائده مورد بررسی قرار می دهد و بزرگترین خطر آن است که این نحوه تفکر به عنوان تنها نوع تفکر تثبیت گردد. هایدگر می گوید که ما باید از تکنولوژی استفاده کنیم ولی اجازه ندهیم که تکنولوژی ما را مسخر خود ساخته و نحوه نگرش خاصی را به ما تحمیل نموده و ما را از حقیقت وجود دور ساخته و محیط زیست را تخریب نماید [۵و۶].

قوانینی را برای طبیعت استخراج کرد. در این مسیر باید از هر آن چه ممکن است باعث مشاهده همراه با پیش داوری گردد اجتناب کرد که از آن جمله می توان به متافیزیک و فلسفه اشاره نمود. علی رغم مشکلات منطقی که تئوری استقرارگرای داشت، فلسفه های علم در انگلستان و سپس در سایر کشورهای اروپایی در فاصله قرون ۱۷ تا ۲۰ استقرارا بودند [۱].

از دهه ۳۰ قرن بیستم با الهام از افکار اگوست کنت در قرن ۱۹ نهضت پوزیتیویسم منطقی در اروپا شکل گرفت. اصحاب این فکر عقیده داشتند که علم برترین شکل معرفت و شناخت می باشد و هر نظریه ای که با تجربه قابل تایید نباشد نه تنها علمی نیست، بلکه بی معنی و بی ارزش می باشد (Verification Theory) [۱].

با توجه به مشکلات عدیده ای که این تئوری ایجاد نمود و عملاً دایره علم را بسیار محدود کرد، تئوری "Verification" ابتدا به "Confirmation" تبدیل شد و سپس با ظهور کارل پوپر جای خود را به "Falsification" (ابطال پذیری) داد. پوپر به شدت با استقراء مخالفت کرد و معتقد بود که قوانین علمی هیچ گاه با تجربه قابل تایید یا اثبات نبوده و بلکه قابل ابطال می باشند. همچنین تمامی قوانین علمی لزوماً بر اثر «مشاهده» کشف نگردیده اند و بعضاً مسائل متافیزیکی در پیدایش آن ها نقش داشته اند. او اعتقاد داشت که اصلاً علم بر پایه یک سری حدس ها و ابطال ها بالیده و رشد نموده است [۲].

از دهه ۶۰ میلادی به بعد با ظهور متفکرانی نظیر توماس کوهن این نظریه تقویت گردید که علم خنثی نبوده و مبتنی بر مشاهده و تجربه بی طرفانه و غیر متاثر از تئوری ها نمی باشد. نه تنها مشاهدات علمی متاثر از تئوری ها می باشند و داده های تجربی واحد می توانند توسط تئوری های گوناگون توجیه شوند، بلکه فلسفه، مذهب و سیاست نیز می توانند در شکل گیری و رد و قبول تئوری های علمی تاثیر داشته باشند [۳].

با تولد «جامعه شناسی علم»، از دهه ۷۰ میلادی به بعد تئوری های دیگری شکل می گیرند که واقعیات علمی را مرتبط با اجتماع و نه مستقل از آن معرفی نموده و باورهای جامعه علمی را در رد و قبول تئوری ها کارساز می شمارند. لذا است که داده های تجربی ناهماهنگ با باورهای موجود بعضاً مورد توجه قرار نمی گیرند و یا آزمایش های انجام گرفته توسط آزمایشگرهای ناشناخته

در مورد خطرات تکنولوژی هشدار می دادند. حال آنکه تئوری های جدیدتر ضمن نقد تکنولوژی، بیشتر در صدد ارائه تعریفی دقیق تر از تکنولوژی که متمایز با سایر شاخه های معرفت از جمله علم باشد بودند. هم چنین به تناسب نظریات جدیدتر فلسفه علم پیرامون تاثیر و تاثر متقابل علم و اجتماع که با تولد «جامعه شناسی علم» همراه بود فلسفه متأخر تکنولوژی به تاثیر و تاثر متقابل تکنولوژی و اجتماع توجه نشان می دهد. فلسفه تکنولوژی جدید بیشتر تحلیلی است تا انتقادی و بیشتر کاربردی است تا نظری. جالب آنجاست که اصحاب فلسفه های متأخر تکنولوژی کمتر سابقه تحصیلات مهندسی داشته اند، حال آن که در میان متفکرین متأخر فلسفه تکنولوژی این افراد بیشتر یافت می شوند. نیازمندی به داشتن اطلاعات در زمینه علوم دیگر نظیر جامعه شناسی، اقتصاد، روان شناسی، سیاست و اخلاق نیز در فلسفه تکنولوژی متأخر بیشتر احساس می شود. فلسفه تکنولوژی جدید معتقد است که در تکنولوژی علاوه بر تکنیک ها، مکانیزم ها و دانش دقیق تکرار پذیر، ارزش های فرهنگی، فعالیت های سازمان یافته و مقررات حقوقی و اقتصادی و سیاسی نیز دخالت دارند. تکنولوژی باید به عنوان بخشی از اجتماع و در ارتباط با آن دیده شود و نه مستقل از آن. امروز دیگر این مرزبندی که این چیز را یک مقوله اجتماعی صرف و آن دیگر را یک مقوله تکنولوژیکی صرف بپنداریم، به هم ریخته است [۱۱]. دیگر نمی توان تکنولوژی را خنثی دانست حال آنکه در پی ریزی زیرساختاری زندگی سیاسی اجتماعی ما موثر است [۱۲].

بنابراین در مقایسه ای اجمالی مابین فلسفه علم و فلسفه تکنولوژی جدید در می یابیم که هردو از مجرای مطالعات تاریخی و هم چنین مطالعات جامعه شناسی و اقتصاد و سیاست در صدد ارائه تعریفی جدید از علم و تکنولوژی می باشند که با دیگری متمایز باشد. هردو در صدد تشریح تاثیر و تاثر متقابل علم و تکنولوژی با اجتماع و مسائل مرتبط با آن می باشند.

یکی از مسائلی که از دیرباز به هردو شاخه فلسفه علم و تکنولوژی ارتباط پیدا می کرده مسئله تقدم و تاخر علم و تکنولوژی نسبت به یکدیگر بوده است. در گذشته بسیاری از جمله پوزیتیویست ها معتقد بودند که علم با مشاهده حسی مستقیم و آزمایش های تجربی به ثمر می نشیند و سپس کاربردهایی پیدا می کند که تکنولوژی

از دیگر نقدهای تکنولوژی قبل از دهه ۷۰ میلادی می توان به آثار هانا آرنست، هربرت مارکوزه، یورگن هابرماس و هربرت دریفوس اشاره نمود. مارکوزه تفکر حسابگرانه ای را که به علم و تکنولوژی به عنوان علوم برتر بشری می نگرد رد کرده و معتقد است این نحوه تفکر انسان را به یک «انسان تک بعدی» تبدیل کرده و توجیه گر بوروکراسی و کاپیتالیسم است [۷].

هابرماس نیز به این نحوه تفکر تحت عنوان «عقلانیت ابزاری» حمله کرده و هشدار می دهد که خطر بزرگ آنجاست که این عقلانیت از محدوده تکنولوژی فراتر رفته سیاست و اجتماع و خانواده را نیز شامل گردد [۸].

هانا آرنست و هربرت دریفوس نیز با الهام گرفتن از آثار هایدگر به نقد تکنولوژی می پردازند. آرنست معتقد است که نگاه بسیار خوشبینانه به تکنولوژی منجر به تفکری گردیده که ماهیت انسان و تفاوت اساسی آن با سایر موجودات را در «بازسازی» او می بیند. دریفوس نیز به نقد «هوش مصنوعی» پرداخته و مدعی است هیچگاه کامپیوتر نمی تواند جای انسان را بگیرد [۹ و ۱۰].

اکولوژیست ها - فمینیست ها و آنتروپولوژیست ها نیز به دلیل رویکرد یک طرفه و جانبدارانه تکنولوژی و یا مدعیان آن نسبت به محیط زیست، جنسیت و اقوام غیرغربی از منتقدین تکنولوژی محسوب می گردند [۱۱].

فلسفه تکنولوژی متأخر

فلسفه تکنولوژی متأخر را می توان به فلسفه تکنولوژی بعد از دهه ۷۰ و ۸۰ میلادی اطلاق کرد. از همین زمان است که عنوان «فلسفه تکنولوژی» به عنوان یکی از فلسفه های مضاف به طور گسترده به کار برده می شود و نخستین انجمن فلسفه تکنولوژی در سال ۱۹۷۶ تاسیس می گردد [۱۱]. اگرچه مباحث پیرامون فلسفه علم به طور جدی از حدود قرون ۱۷ آغاز گردید اما شروع رسمی فلسفه علم به قرن ۱۹ برمی گردد. لذا می توان گفت که فلسفه تکنولوژی به طور رسمی حداقل صد سال جلوتر از فلسفه علم می باشد و شاید نیز بتوان گفت که پیشرفت های فلسفه علم تاثیر بسیار عمیقی در شکوفایی فلسفه تکنولوژی داشته است. تاثیر این پیشرفت ها در پیدایش تئوری های متأخر فلسفه تکنولوژی بسیار پررنگ تر است. تئوری های قدیمی تر فلسفه تکنولوژی بیشتر به نقد تکنولوژی می پرداختند و

می باشد ضرورت و اهمیت مطالعه در خصوص فلسفه تکنولوژی را روشن می سازد. در ادامه و در بخش بعدی تعداد بیشتری از مسائل مورد بحث در حوزه فلسفه تکنولوژی که مرتبط با شاخه های مختلف معرفت بشری است آورده می شود تا تصویر کامل تری از فلسفه تکنولوژی برای مخاطب آشکار گردد.

مسائل فلسفه تکنولوژی

یکی از روش های کارآ برای برقراری ارتباط و فهم بیشتر نسبت به یک حوزه معرفتی، بررسی مسائلی است که در آن حوزه به آنها پرداخته می شود. اگرچه در مباحث قبلی، بعضی از مسائل حوزه فلسفه تکنولوژی مورد اشاره قرار گرفت اما در این بخش مسائل بیشتری مورد بحث قرار می گیرد. در ارتباط با حوزه متافیزیک این سوالات در فلسفه تکنولوژی قابل طرح است:

- چه چیز واقعی است و چه چیز غیرواقعی؟ همان گونه که در مورد تئوری های علمی سوال می شود که آیا واقع نما هستند و بیانگر واقعیات می باشند (Essentialism) یا فقط ابزار مفیدی برای پیشگویی در اختیار می گذارند (Instrumentalism) آیا در مورد تکنولوژی ها نیز همین سوال قابل طرح می باشد؟ آیا تکنولوژی ها واقعیات را نشان می دهند یا اصلاً به واقعیت کاری ندارند؟ (تقابل واقع گرایی و نسبی گرایی) [۱۳]

- فرق انسان و ماشین در چیست؟ آیا ماهیت انسان «ابزارسازی» است یا تفکر و اندیشه و یا زبان؟ آیا انسان و ماشین هر یک بدون دیگری می توانند زنده باشند؟ آیا ماشین می تواند جایگزین انسان شود؟ چه چیز طبیعی است^۲ و چه چیز مصنوعی^۳؟ آیا مرزی بین این دو وجود دارد و اگر آری آن مرز کجاست؟ [۱۳]

در ارتباط با حوزه اخلاق و زیبایی شناسی این سوالات قابل بررسی است:

- آیا استفاده از ابزار ارزش مدار است؟ اگر آری استفاده صحیح کدام است و استفاده ناصحیح کدام؟
- آیا مسئولیت پذیری در ارتباط با تکنولوژی معنا دارد یا خیر؟
- آیا مفهوم حقوق بشر در تعامل با تکنولوژی تغییر می کند؟

می باشد. لذا تعریف تکنولوژی از دیدگاه آنان همان علم کاربردی بود و علم نیز بر تکنولوژی مقدم بود. اما با پیشرفت علم، امروزه بسیاری بر این نظر می باشند که نقش ابزار در مشاهده و آزمایش انکار ناپذیر است و امروزه بسیاری از دستاوردهای علمی مبتنی بر مشاهده غیرمستقیم، به کمک ابزار حاصل گردیده است و چون ابزار نیز محصول تکنولوژی است اولاً- تکنولوژی امروزه بر علم مقدم گردیده است و ثانیاً- دیگر تعبیر از تکنولوژی به عنوان «علم کاربردی» تعبیر صحیحی نمی باشد.

ضرورت و هدف فلسفه تکنولوژی

در این بخش برای این که اهمیت فلسفه تکنولوژی به عنوان یک حوزه مستقل معرفتی بیش از پیش آشکار گردد، هدف و غرض از فلسفه تکنولوژی مرور می گردد: اولین هدف فلسفه تکنولوژی تعریف تکنولوژی و فهم درست آن است. آیا تکنولوژی مستقل است؟ یعنی ساز و کارهای خاص خود را دارد و در طول تاریخ راه خود را پیش گرفته و حرکت کرده است و با سایر عوامل محیطی و انسانی تعامل نداشته است؟ آیا تکنولوژی خنثی است؟ و مسائل سیاسی و اجتماعی و نظایر آن بر حرکت آن تاثیر نداشته است؟ تکنولوژی با علم چه تفاوتی دارد؟ آیا تکنولوژی زیرشاخه ای از علم است یا طفیلی آن می باشد؟ یا خود شخصیتی متمایز از علم داراست؟

دومین هدف بزرگ «فلسفه تکنولوژی» نقد تکنولوژی و بررسی اثرات مثبت و منفی آن می باشد. آیا استفاده از تکنولوژی خطراتی را نیز دارد یا خیر؟ آیا به دلیل خطرات احتمالی تکنولوژی باید آن را رها کرد و خود را از مزایای آن محروم ساخت؟ یا باید نحوه درست استفاده از آن را پیدا کرد؟ در همین ارتباط بررسی تاثیر و اثر تکنولوژی بر زندگی فردی و اجتماعی و سیاسی انسان بسیار حائز اهمیت می باشد. تکنولوژی ها بر دیدگاه های بشر و معرفت و اخلاق و فرهنگ و اجتماع او چه اثراتی داشته اند؟ متقابلاً چگونه تکنولوژی ها از عوامل فوق متاثر می شوند؟ به عنوان نمونه چه عواملی در جهت دهی تکنولوژی نقش دارد؟ چه مراجعی و عواملی تصمیم می گیرند که چه تکنولوژی هایی گسترش یابند یا متوقف گردند؟ [۱]

بنابراین اهداف فوق که متضمن ارائه بیانی روشن از تکنولوژی در ارتباط با سایر عوامل محیطی و انسانی

بیشتر در سایه پرهیز از غرق شدن در جزئیات و یکسویه نگری در ادامه فعالیت هایشان، آگاهانه دریابند که قافله ای را که با آن همراه شده اند آن ها را با خود به کدام مقصد می برد.

در همین ارتباط است که دیده می شود در مراکز تربیت معلم مثلاً فرانسه علاوه بر "Technological Teaching" به معلمین هنرستان ها "Teaching Technology" نیز آموزش داده می شود و یا در دانشگاههای مختلف اروپایی و امریکایی درسی به نام «فلسفه تکنولوژی» نیز در لیست دروس دانشجویان مهندسی گنجانده شده است که به عنوان نمونه می توان از دانشگاه تکنولوژی آیندهون نام برد [۱۶].

نتیجه گیری نهایی

تکنولوژی به عنوان یکی از محصولات دنیای مدرن از ضرورت های دنیای مدرن می باشد. تکنولوژی این امکان را فراهم آورده تا بشر با تسخیر طبیعت خود را به آرزوی همیشگی اش یعنی یک زندگی بدون اضطراب و آرام نزدیک نماید. اما این گل بی خار نمی باشد. اگر تصور و شناخت درستی از تکنولوژی نداشته باشیم و ارتباط صحیحی با آن برقرار نکنیم چه بسا که این موهبت به بلای جانمان تبدیل گردد. به قول هایدگر باید در استفاده از تکنولوژی تجدید نظر کرد. نباید اجازه داد که تکنولوژی از روح متعالی که درون آن نهفته است تهی گردد. آیا به واقع امروزه تکنولوژی مرکب انسان است یا انسان مرکب تکنولوژی؟ این ها مسائلی است که توجه به حوزه ای از معرفت که بنام «فلسفه تکنولوژی» نامیده می شود را ضروری می سازد و این ضرورت امروز نه تنها به معنایی متوجه عموم است بلکه شامل مهندسیین واصحاب تکنولوژی نیز می شود. باشد که پژوهندگان دانش، برنامه ریزان آموزش و خصوصاً دانشجویان رشته های مهندسی به این ضرورت بیش از پیش واقف گردند.

- زندگی خوب چه تعریفی دارد؟ آیا استفاده از ابزار و وسائل جدید که محصول تکنولوژی های نو می باشند باعث بهتر شدن زندگی بشر گردیده و او را از قیودی که توسط طبیعت و جامعه بر او تحمیل می شد آزاد ساخته است؟ یا برای او قیود جدیدی ایجاد نموده و یک زندگی پوچ و بی معنی به ارمغان آورده است؟ آیا رسیدن به آرامش روحی بیشتر و سعادت و خوشبختی که علت غایی فعالیت های انسان می باشد توسط تکنولوژی تامین گردیده است؟ [۱۴]

هم چنین در ارتباط با حوزه سیاست نیز سوالاتی در حوزه فلسفه تکنولوژی مطرح می شود:

- آیا تکنولوژی ها بر مفاهیمی نظیر «عدالت اجتماعی» و «عدالت اقتصادی» تاثیر گذار نیستند؟ [۱۵]

- آیا بین «تکنولوژی» و «دموکراسی» ارتباطی وجود دارد؟ آیا تکنولوژی ها محدود کننده حقوق سیاسی انسان ها می باشند؟ [۱۵]

- نقش سازمان های بین المللی در راهبری تکنولوژی ها چیست؟

ضرورت مطالعه فلسفه تکنولوژی برای دانشجویان رشته های مهندسی

با توجه به مطالب فوق که اهداف و مسائل حوزه فلسفه تکنولوژی را مطرح نمود، ضرورت مطالعه در این خصوص نه تنها برای دانشجویان رشته های علوم انسانی نظیر فلسفه، اقتصاد، جامعه شناسی، روان شناسی، مدیریت، حقوق و غیره، بلکه برای دانشجویان رشته های مهندسی نیز توصیه اکید می گردد. دانشجویان مهندسی که به کسب مهارت و دانش در زمینه تکنولوژی های گوناگون می پردازند بسیار شایسته است که در فرصتی مناسب از جزئیات تکنولوژی های گوناگون خود را رها ساخته و لختی به خود مقوله تکنولوژی از نظر گاهی کلی تر بیاندیشند. به سوالاتی که در بخش های قبل طرح شد فکر کنند تا به این ترتیب علاوه بر پیدا کردن تعادل روانی

مراجع

- 1 - Dusek, V. (2006). *Philosophy of Technology: An Introduction*. 1st Ed., Blackwell Pub.
- 2 - Popper, K. (1962). *Conjectures and Refutations: The Growth of Scientific Knowledge*. 1st Ed., Basic Books.
- 3 - Kuhn, T. (1970). *The Structure of Scientific Revolutions*. 2nd Ed., University of Chicago Press.
- 4 - Kaplan, D. M. (2004). *Readings in the Philosophy of Technology*. 1st Ed., Rowman and Littlefield Pub.

- 5 - Heidegger, M. (1977). *The Question Concerning Technology: In the Question Concerning Technology and other Esseys*. 1st Ed., Harper and Row.
- 6 - Deryfus, H. L. (1995). *Heidegger on Gaining a Free Relation to Technology*. In "Technology and Politics of Knowledge. ed. Feenburg and Hannay, Indiana University Press.
- 7 - Marcuse, H. (1964). *One Dimensional Man*. 1st Ed., Beacon Press.
- 8 - Habermas, J. (1970). *Toward a Rational Society*. 1st Ed., Beacon Press.
- 9 - Arendt, H. (1958). *The Human Condition*. 1st Ed., University of Chicago Press.
- 10 - Deryfus, H. L. (1972). *What Computers Can Not Do: The Limits of Artificial Intelligence*. 1st Ed., Harper and Row.
- 11 - Pacey, A. (1983). *The Culture of Technology*. 1st Ed., MIT Press.
- 12 - Kaplan, ed. D. M. (2004). *Technologies as Forms of Life* L. Winner In "Readings in the Philosophy of Technology. 1st Ed., Rowman and Littlefield Pub.
- 13 - Latour, B. (1999). *A Collective of Humans and Non-Humans* In "Pandora's Hope: Essays on the Reality of the Science Studies. 1st Ed., Harward University Press.
- 14 - Borgman, A. (1984). *Focal Things and Practices* In "Technology and the Character of Contemporary Life: A Philosophical Inquiry. 1st Ed., University of Chicago Press.
- 15 - Feenburg, A. (1992). *Democratic Nationalization: Technology, Power and Freedom*. 1st Ed., Tailor and Francis.
- 16 - De Veries, M. J. (2005). *Teaching about Technology*. 1st Ed., Springer.

واژه های انگلیسی به ترتیب استفاده در متن

- 1 - Inductivism
- 2 - Natural
- 3 - Artificial