

## تأثیر متقابل علوم مهندسی و علوم اجتماعی بر یکدیگر

عباس ملکی<sup>۱</sup>، علی مقداری<sup>۲</sup>

<sup>۱</sup> دانشگاه صنعتی شریف، maleki@sharif.edu  
<sup>۲</sup> دانشگاه صنعتی شریف، meghdari@sharif.edu

### چکیده

اندیشمندان علوم جامع و فلاسفه معتقدند که علم ذاتا یک ماهیت بیشتر ندارد. هدف علم روشن نمودن مسیر حیات انسانی برای داشتن آینده ای بهتر است. اما علم و ذات واحد آن به هزاران رنگ و هزاران سطح و هزاران لایه خود را می نمایاند. برخی از علوم قابلیت آزمایش متواتر را دارند که به آنها علوم تجربی می گوئیم. برخی دیگر قابلیت تکرار ندارند و چون با انسان و رفتار او سروکار دارند، به علوم انسانی شهرت دارند. انسان، موجودی اجتماعی است و از ابتدای حیات خود به صورت گروهی و دستجمعی زندگی کرده است. تاریخ انسان مشحون از نیازها و مناسبات اجتماعی اوست. حتی انسان غارنشین و بشری که در قلب جنگلها یا در جزایر دور افتاده زندگی می کرده، در هر زمان و مکانی که نشانی از او هست انسان اجتماعی بوده است. کمتر می توان انسان را جدا و مستقل از جامعه ملاحظه و بررسی کرد یا زندگی صرفا فردی برای او قائل شد. گذشته از بقای جسمانی موجودات مانند اسکلت ها و فسیلها تملی آثاری که از گذشته انسان برجای مانده آثار گروهی و جمعی است، یا تحت تاثیر نیازها و مناسبات اجتماعی او ساخته و پرداخته شده است چنان که هنرها و دست افزارها و مجموعه های تمدن و فرهنگ و آثار دیگر انسانی چنین است. موضوع علوم اجتماعی، پدیده های اجتماعی است که در زمان کم و بیش طولانی شکل گرفته است و پدیده های حول محور انسان اجتماعی و ویژگی های آن دور میزند.

اگرچه همه افراد در جامعه زندگی می کنند و در فعالیتهای اجتماعی شریک و سهمند، اما نمی توانند به سادگی و به طور مستقیم به حقایق اجتماعی پی ببرند. روابط اجتماعی و سازمانها به تدریج پیچیده گشته به طوری که درک و فهم آن به بررسی و مطالعه خاص نیازمند است. به عبارت دیگر همچنان که پدیده های طبیعی موضوع علوم طبیعی است، پدیده های اجتماعی نیز موضوع علوم اجتماعی است که باید درمورد آن مطالعه و تحقیق شود. از طرف دیگر، در میان علوم تجربی، مهندسی دارای موقعیت ویژه است. مهندسی در حال تسهیل زندگی انسان از طریق آزاد نمودن انرژی های نهفته و مشابه سازی قواعد حاکم بر طبیعت است. زندگی انسانی در شهرها اکنون بلحاظ فیزیکی راحت تر و لذت بخش تر از قرنهای پیش است و پیشرفت های بشری تا آنجا گسترده شده است که دست اندازی به کرات دیگر امری متداول است. از طرف دیگر استفاده وسیع انسان از منابع طبیعی و ذخائر جهانی نگرانی هایی را در مورد آینده کره خاکی دامن زده است. برخی معتقدند که ضعف علوم مهندسی باعث گسترش امراض شده است مانند آلودگی هوا و بیماری های خاص مانند بیماری های ذهنی و روانی. پیامد عدم گسترش هماهنگی مابین انسان و طبیعت ایجاد ناسازگاری در حیات بشری بوده است. اکثر علوم مهندسی ناظر به طراحی است. یک جنبه بسیار مهم این طراحی ها این است که با قابلیت سعی و خطا، حال چه در آزمایشگاه، چه پشت کامپیوتر، می توان ساعتها جای المانها را عوض کرده و پاسخ مدار را چک کرد. اما افرادی نظیر هربرت سیمون از بخش علوم اجتماعی معتقد است که ما در طراحی در حوزه اجتماع، با پدیده متفاوتی سروکار داریم و لذا مثل فضای مهندسی یا یک نقاش و مجسمه ساز نمی توان با سعی و خطا به نتیجه رسید. بنابراین طراحی یک مدل به همین سادگی امکان پذیر نیست و هرچقدر هم یک مدل بلحاظ تئوری بصورت مطلوب درست شود، تا این مدل نرود و به صورت واقعی پیاده سازی نشود، نمی توان اعتبار آن را ستجدید. حال در این فضا بسیاری بحث می کنند که حتی سنجش اعتبار یک مدل پیاده سازی شده نیز پیچیدگی های فراوان خود را دارد چرا که متغیرهای فراوانی هستند که دست ما نیستند و ما به سادگی نمی توانیم خروجی های به دست آمده را به مدل نسبت دهیم. در فضای غیر مهندسی پیاده سازی یک مدل کار سخت و ناممکنی است، مثلا تغییر نظام آموزشی کاریست که دارای مشکلات متعددی است.

• استفاده های علوم انسانی از علوم مهندسی

۱. در حوزه اجتماعی گزایشی وجود دارد که مایل است همانند رشته های مهندسی به طراحی بپردازند. طراحی یک مدل برای یک مسئله اجتماعی، یا تبیین یک موضوع اتفاق افتاده در گوشه ای از جهان، بررسی روابط در این حادثه، تفسیر پدیده ها، گردآوری اطلاعات و انتخاب روش تحقیق از روش های مهندسی استفاده می نمایند.
  ۲. برخی از پروژه های علوم اجتماعی از مکانیزم های اعتبارسنجی مهندسی استفاده می نمایند.
- استفاده های علوم مهندسی از علوم تجربی
۱. یکی از روش هایی که از حوزه علوم انسانی وارد مهندسی شده است، روش هایی است که مرتبط با نظر نخبگان و خبرگان است.