**(مقاله مروری)**

# اخلاق در همگرایی علوم و فنّاوری

**محمد خان‌احمدی[1*]، دکتر داریوش فرهود[2و3]، دکتر بیژن رنجبر[4]، دکتر مریم مالمیر[5]**

1. **مرکز تحقیقات سالمندی، بنیاد علمی / فرهنگی فرهود**

2. **دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی تهران**

3. **گروه علوم پایه/ اخلاق پزشکی، فرهنگستان علوم پزشکی ایران**

4. **گروه بیوفیزیک، دانشکده علوم زیستی، دانشگاه تربیت مدرس**

5. **مرکز تحقیقات سبک زندگی، واحد علوم پزشکی تهران، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران**

تاریخ دریافت: 94/2/5 تاریخ پذیرش: 94/5/3

## چکیده

**زمینه:** همگـــرایی علوم و فنّاوری در جهت پاسخ‌گویی به مشکلات پـیش روی انـسان و تـسریع فراینـد پیـشرفت بـشریت پدیـد آمـده اسـت. پیشرفت‌های حاصل از چنین جریان‌هایی، موجب انقلاب در بنیان جامعه شده‌اند و چالش‌های جدیدی را پیش روی جامعهٔ امروز قرار داده‌اند. یکـی از مهم‌ترین این چالش‌ها در مبحث اخلاق نهفته است. پیشرفت در فنّاوری و به‌کارگیری آن در جامعه می‌بایست مبتنی بر اصول اخلاقی باشد تا در کنار افزایش رفاه و آسایش، انسانیت و حقوق افراد پایمال نگردد. از این روی نگـارندگان مقالهٔ حاضر بر آن شدند تا دیدگاه‌های اخلاقی موجـود در همگرایی علوم و فنّاوری را مورد بحث قرار دهند.

**نتیجه‌گیری:** چهار اصل بنیادی اخلاق در تعامل با انسان و موجودات وجود دارد که پیشرفت‌های دانش و فناوری نیز باید به آنهـا توجـه کننـد: خودمختاری، عدالت، سودمندی و نازیانمندی. همچنین، در سطح هر فرهنگ اصول و سنت‌های خاصی حاکم است که باید نوآوری‌های فنـاوری و دانش با این اصول منطبق شوند. برای بررسی ابعاد اخلاقی در همگرایی دو دیدگاه مطرح است: دیدگاه مادی‌گرایان و دیدگاه اسلامی/ قرآنی، کـه با توجه به ویژگی‌های جامعهٔ ایران، رویکرد اسلامی / قرآنی می‌بایست در همگرایی علوم و فناوری مورد توجه قرار گیرد.

**کلید واژگان:** *اخلاق، همگرایی، علوم و فنّاوری*

## سرآغاز

فنّاوری[1] و تغییرات جدید همیشه با چالش‌های اخلاقـی[2] همـراه هستند. دلیل این موضوع نیز بسیار ساده است. در هر برهه‌ای از تاریخ به‌سبب وجود تعاملات اجتماعی، در نظر گرفتن هنجارهای اخلاقـی بـرای ایجـاد تعـادل ضـروری اسـت. امـروزه وقتـی فنّاوری‌های جدید پدید می‌آیند و یـا مناسـبات بـین آنهـا تغییـر می‌کند این تعـادل از بـین مـی‌رود. بـه ایجـاد تغییـرات جدیـد، احتمالات جدید نیز به‌وجود می‌آیند و از ایـن روی بـرای ایجـاد تعادل در مناسبات و تعاملات، پایه‌ریزی اصـول جدیـد ضـرورت دارد. چالش اخلاقی در این مورد، ارائه هنجارهای اخلاقی اسـت که با وجود تغییرات بوجود آمده در بافت، موجب شکوفایی مردم شود.

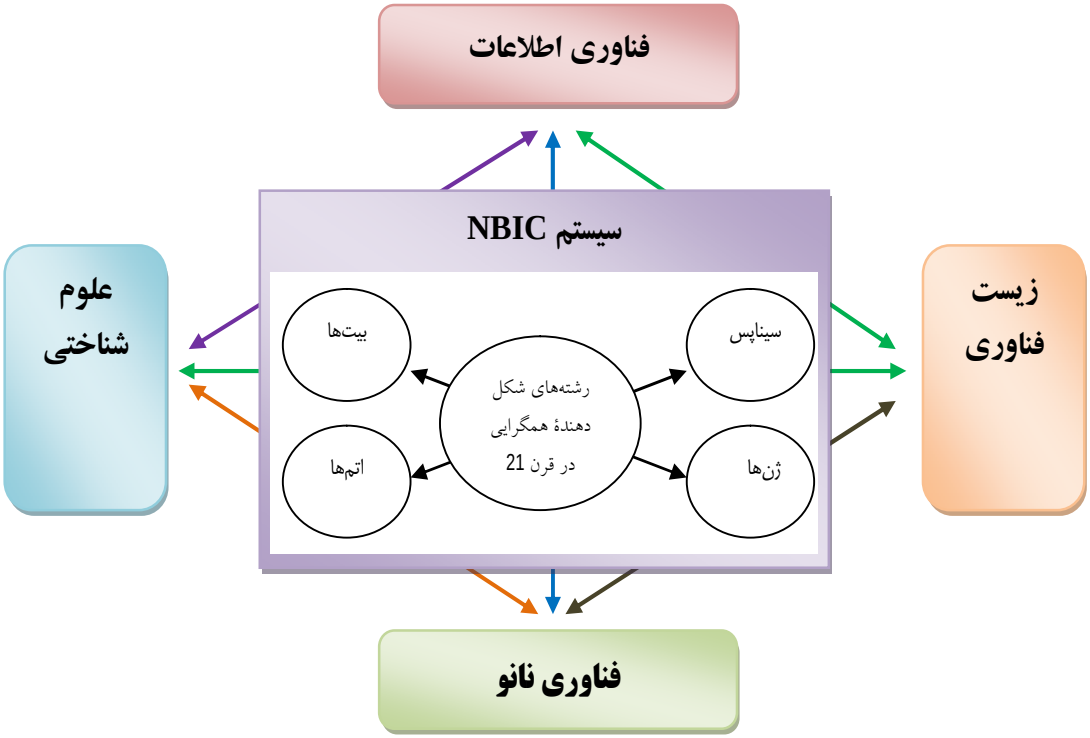
در این مطالعه بعد اخلاقی چهار زمینهٔ علمی‌و تکنولوژی (نگـاره 1) که با هم ترکیب شده‌اند و با عنوان نانو-زیستی- اطلاعاتی- شناختی[3] (NBIC) شناخته می‌شوند (1-4)، مـورد بررسـی قـرار

* نویسنده مسؤول: نشانی الکترونیکی: m.khanahmadi۸۰ @ gmail.com



[ Downloaded from ethicsjournal.ir on 2026-11-23 ]

[ DOR: 20.1001.1.22517634.1395.11.2.1.1 ]




**نگارهٔ 1: گرایش‌های همگرایی در سال 2000 (9)**

خواهند گرفت. هر یک از این چهار زمینه، فرصت‌ها و امکانات جدیدی را فراهم می‌کنند و بنابراین تغییرات و چالش‌های اخلاقی جدی را هم در پی خواهد داشت. بعد اخلاقی هر یک از این چهار زمینه به تنهایی مورد توجه قرار گرفته‌اند. برای نمونه: اخلاق در نانو، اخلاق زیستی[5]، اخلاق تکنولوژی اطلاعاتی و اخلاق در علوم شناختی (5-8). با ترکیب این چهار زمینهٔ علمی، شرایط جدیدی بروز کرده و اصول قبلی باید متناسب با شرایط، تغییر کنند. امروزه کنفرانس ها، مجلات و مطالعات بسیاری برای بررسی مسائل اخلاقی حاصل از همگرایی تکنولوژی‌ها اختصاص یافته اند.

با توجه به آنچه در نگاشته آمد، نگارندگان مقالهٔ حاضر بر آن شدند تا پس از بیان تاریخچه‌ای از NBIC و آشنا سازی خواننده با همگرایی علوم و فنّاوری، به بررسی اصول اخلاق جهانی و اخلاق مبتنی بر فرهنگ در این زمینه بپردازند. از آنجایی که همگرایی و دستاوردهای آن ناگزیر به جامعه ایران ورود خواهند کرد، انطباق فرهنگی و اخلاقی با آن ضرورت دارد.

## انقلاب فنّاوری[5]

واژهٔ فنّاوری بسیار مبهم است. وقتی دربارهٔ نوع خاصی از فنّاوری مانند؛ فنّاوری هواپیما صحبت می‌شود، گاهی اشاره به الگوی[6] آن و گاهی به ابزارهای آن و گاهی نیز به هر دو اشاره می‌شود. الگوی فنّاوری مجموعه‌ای از مفاهیم، نظریه‌ها و روش‌ها هستند که نوع فنّاوری را مشخص می‌کنند. الگوی فنّاوری هواپیما شامل مفهوم ماشینی که پرواز می‌کند، دینامیک پرواز، و روش استفاده از شرایط برای پرواز می‌باشد. وسایل فنّاوری گونه خاصی از فنّاوری است. وسایل فنّاوری شامل ابزارها و به‌کارگیری الگوی فنّاوری است. رشد فنّاوری زمانی اتفاق می‌افتد که الگوی فنّاوری در قالب مفاهیم، نظریه‌ها و روش‌ها گسترش یابد.

در برخی موارد، رشد فنّاوری اثرات اجتماعی زیادی به‌دنبال دارد. وقتی فنّاوری رشد می‌کند، انقلاب فنّاوری رخ می‌دهد(6). انقلاب فنّاوری همیشه به بلوغ نمی‌رسد. رسیدن به تکامل در انقلاب نیازمند زمان است، همچون بچه‌ای که کوچک است و



[ Downloaded from ethicsjournal.ir on 2026-11-23 ]

[ DOR: 20.1001.1.22517634.1395.11.2.1.1 ]

به گذشت زمان نیاز دارد تا بزرگ شود. با این حال گذشت زمان تضمین کننده و پیش‌بینی کننده این پختگی نیست.

می‌توان انقلاب فنّاوری را در این سه مرحله دنبال کرد: مرحله معرفی[7]، مرحله نفوذ[8] و مرحله قدرت[9] (10 و 11). البته نمی‌توان به طور آشکار این سه مرحله را از یکدیگر متمایز کرد، همان‌طور که نمی‌توان کودکی، نوجوانی و بزرگسالی را آشکارا و به وضوح از یکدیگر تفکیک کرد. در مرحله معرفی، پیاده‌سازی اولیه فنّاوری محدود است و بیشتر به‌عنوان یک کنجکاوی هوشمندانه قلمداد می‌شود. در مرحله دوم که مرحله نفوذ نام دارد، وسایل فنّاوری استانداردسازی شده اند. این وسایل در طرح و کاربرد مورد اقبال و استفاده قرار می‌گیرد. تعداد استفاده کنندگان آن افزایش می‌یابد. کلاس‌های آموزشی خاصی ممکن است برای آموزش افراد جهت استفاده از فنّاوری ارائه شوند. هزینه ها کاهش می‌یابد و رشد فنّاوری به افزایش تقاضا، می‌انجامد. جا افتادن فنّاوری در جامعه به تدریج حاصل می‌شود و تأثیر کلی آن روی جامعه قابل توجه می‌شود.

در مرحله سوم که مرحله قدرت نام دارد، فنّاوری با جامعه سازگار می‌شود. فنّاوری به سهولت قابل دسترسی است و می‌تواند اهرمی‌برای ساختار فنّاوری‌های موجود باشد. بسیاری از مردم در آن جامعه به‌طور مستقیم یا غیرمستقیم تحت تأثیر آن فنّاوری قرار می‌گیرند. بسیاری از مردم می‌فهمند که چگونه از فنّاوری استفاده کرده و از مزایای آن بهره ببرند. با توجه به تولید انبوه فنّاوری از نظر اقتصادی نیز شرایط بهینه‌ای برای استفاده از فنّاوری فراهم می‌شود(12).

## انقلاب فنّاوری و اخلاق

فنّاوری و استفاده از آن، چالش‌های اخلاقی بسیاری را برمی‌انگیزد. گاهی اوقات این چالش‌ها به راحتی با سیاست‌های اخلاقی موجود قابل حل هستند. گاهی اوقات نیز فنّاوری جدید امکانات جدیدی را فراهم می‌کند و رفتار مردم را تغییر می‌دهد و اصول اخلاقی موجود در این شرایط کاربرد ندارند. از این روی، در چنین شرایطی، ضرورت دارد اصول (قانونی، قواعد و اخلاقیات) جدیدی مطرح شود تا بتوان با شرایط جدید مقابله کرد.

در مورد بروز فنّاوری و ضرورت درنظر گرفتن معیارهای اخلاقی می‌توان به استفاده از اینترنت بی‌سیم[10] اشاره کرد. پیش از این مردم امکان استفاده از اینترنت را تنها با کابل داشتند و سرعت دریافت یا ارسال اطلاعات بسیار کم بود. امروزه، افراد می‌توانند در هرجایی و در هر شهری از فنّاوری اینترنت استفاده کنند. دسترسی به این فنّاوری همه گیر شده است و هزینهٔ استفاده از آن نیز کاهش یافته است. از آنجایی‌که این فنّاوری در زندگی مردم وارد شده است و علاوه بر مزایا، معایبی هم دارد، که تا حدود زیادی ناشی از استفاده نادرست از این فنّاوری می‌باشد، اصول اخلاقی جدیدی را می‌طلبد.

بحث اخلاقی انقلاب فنّاوری، در جریان سه مرحله‌ای آن قابل بررسی است:

اخلاق در مرحله معرفی: در این مرحله چون فنّاوری همه گیر نشده است، مسائل اخلاقی اندکی مطرح است. برای نمونه: یکی از مهم‌ترین مسائل اخلاقی این مرحله در مورد انقلاب استفاده از کامپیوتر این بود که؛ آیا برای همه مناطق باید پایگاه داده مرکزی ایجاد شود یا خیر. یکی از مزایای آن این است که به دولت امکان توزیع مناسب خدمات را می‌دهد، ولی این امر موجب به خطر انداختن حریم شخصی افراد می‌شود.

در مرحله نفوذ تعداد استفاده‌کنندگان از فنّاوری افزایش می‌یابد. فنّاوری بیشتر به جامعه معرفی شده است و سازگاری کسب کرده است. بنابراین، انتظار می‌رود مشکلات اخلاقی بیشتری بروز کند. برای نمونه: در رابطه با انقلاب کامپیوتر، در این مرحله تعداد کامپیوترها در بین مردم افزایش می‌یابد و هر کسی یک کامپیوتر شخصی خواهد داشت. ولی این توزیع گسترده کامپیوتر و استفاده از آن در جهت به اشتراک گذاری فایل ها، مسائل اخلاقی گوناگونی را به همراه خواهد داشت.

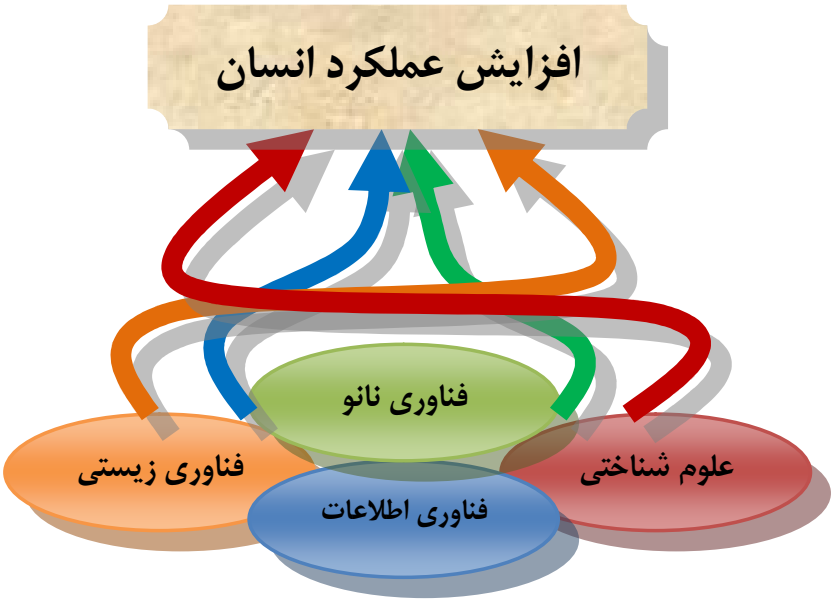
در مرحله قدرت بیشترین تعداد مشکلات اخلاقی مطرح است. از جمله مسائل اخلاقی که درباره استفاده از کامپیوتر در مرحله قدرت می‌توان نام برد سرقت مدارک و فایل‌های شخصی افراد توسط یکدیگر می‌باشد. همچنین، سوء استفاده از کودکان در این مرحله بسیار مطرح است(13).

البته آشکار است که؛ بحث دربارهٔ اخلاق در همگرایی محدود به یک فنّاوری خاص نمی‌شود. یکپارچگی دانش و فنّاوری شرایط



[ Downloaded from ethicsjournal.ir on 2026-11-23 ]

[ DOR: 20.1001.1.22517634.1395.11.2.1.1 ]




**نگارۀ 2: همگرایی علوم در جهت افزایش عملکرد انسان**

اخلاقی ویژه‌ای را می‌طلبد که در ادامه مورد بحث قرار خواهد گرفت.

## افزایش عملکرد انسان[11] و چالش‌های اخلاقی

افزایش عملکرد انسان به معنای کاربرد فنّاوری‌ها و علوم جهت گسترش توانایی‌های انسان می‌باشد. تحول در رشته‌هایی همچون پزشکی ورزش، جراحی، سلول‌های بنیادی، ژن درمانی، داروشناسی، سایبرنتیک، نانوفنّاوری و علوم کامپیوتری با پیشرفت و بهبود عملکرد انسان مرتبط هستند. یک عامل بنیادی که تأثیر عمیقی بر تحول پیشرفت انسان داشته است جریان همگرایی چهار رشته (نانوفنّاوری، زیست فنّاوری، فنّاوری اطلاعات و علوم شناختی) با یکدیگر می‌باشد.

هدف اصلی NBIC، استفادۀ ترکیبی از علوم جهت افزایش عملکرد انسان است (نگاره 2) و تمامی‌تلاش‌های بشر در جهت بهبود عملکرد انسانی صورت می‌گیرد (14-17).

برای افزایش عملکرد انسان3 رویکرد عمده وجود دارد: رویکرد درمانی، رویکرد تقویتی و رویکرد تکاملی. NBIC با استفاده از همگرایی علوم، توانایی متخصصان را در دستیابی به اهداف هر 3 رویکرد افزایش می‌دهد. برای نمونه:

رویکرد درمانی: افزایش عملکرد انسان برای دستیابی به عملکرد هنجار هدف اصلی این رویکرد است. در این زمینه همگرایی فنّاوری‌ها می‌تواند به فردی که دچار ناتوانی و بدعملکردی شده کمک کند تا به عملکرد بهینه و هنجار دست یابد. برای نمونه می‌توان به مواردی چون: استفاده از عینک، سمعک، واکسن‌های ژنتیکی، مدیریت افسردگی، کلونینگ، بازگرداندن حافظه و توانایی حرکتی و ... اشاره کرد.

رویکرد تقویتی: هدف اصلی این رویکرد افزایش عملکرد انسان، دستیابی به توانایی‌های فراتر از معمول و در نهایت، دستیابی به ابر انسان است. کاردکرد همگرایی فنّاوری‌ها در این زمینه می‌تواند: افزایش حافظه، افزایش وسعت دید (مانند: دید مادون قرمز در شب)، افزایش دامنۀ شنوایی، پیشگیری از بروز بیماری و ارتقا سلامت و ژنومیک و ... باشد.

رویکرد تکاملی: پیشگیری هدف اصلی این رویکرد است. بدین معنا که پیش از تولد نوزاد با اشراف بر بیماری‌ها و مشکلات ژنتیکی بتوان از بروز آنها پیشگیری کرد. همگرایی فنّاوری‌ها با



[ Downloaded from ethicsjournal.ir on 2026-11-23 ]

[ DOR: 20.1001.1.22517634.1395.11.2.1.1 ]

ارائهٔ راهکارهایی می‌تواند در افزایش طول عمر، بهینه‌سازی دفاع ایمنی بدن، کلون انسانی، جلوگیری از آتروفی ماهیچه‌ها و ... مؤثر باشد.

از هر رویکردی که نگریسته شود بعد اخلاقی می‌بایست مورد توجه قرار گیرد چرا که فنّاوری و تغییر، همواره با چالش‌های اخلاقی همراه است.

اخلاق اصول خاصی دارد و رعایت آنها سرلوحه شروع هر برنامه‌ای در ارتباط با انسان می‌باشد. چهار اصل اخلاقی بنیادی مطرح است که عبارت‌اند از: خودمختاری[12]، عدالت[13]، نازیانمندی[14] و سودمندی[15].

خودمختاری: نباید مداخلات و برنامه ها منجر به کاهش یا ازبین رفتن استقلال فرد شود. خودمختاری و استقلال در انجام امور و تعاملات ضروری است.

عدالت: عدالت دربرگیرنده ایده برابری برای همه است مخصوصاً وقتی تفکر قالبی مثل سن، جنس، نژاد، قومیت یا وضعیت اقتصادی- اجتماعی مطرح باشد. اگر جامعه مبتنی بر قوانین اصلاح شده به نفع همه باشد، عدالت می‌تواند اجرا شود. پیشرفت تکنولوژی و دانش نباید به نفع گروه خاصی باشد بلکه باید به نفع همه مردم باشد.

سودمندی: سودمندی به معنای دادن بالاترین درجه توجه به سلامتی و رفاه افراد جامعه است. سودمندی از نگاه پیامدگرایی سرچشمه گرفته است بنابراین سودمند بودن به معنای داشتن پیامدی مثبت و سودمند برای فرد است. بر پایه این اصل تمام اقدامات و تعاملات می‌بایست منتج به فایده برای همه باشند.

نازیانمندی: نازیانمندی عبارت است از اجتناب و پشگیری از هرگونه آسیب رسانی به افراد و یا به حداقل رساندن زیان‌های احتمالی می‌باشد. همان‌طورکه از تعریف این اصطلاح برمی‌آید، نازیانمندی نیز مبتنی بر پیامدگرایی می‌باشد. به‌عبارت دیگر، پیشرفت تکنولوژی و همگرایی علوم باید منتج به سودمندی و اجتناب از زیان‌های احتمالی برای بشریت باشد (18 – 20).

با پیشرفت تکنولوژی و به دنبال آن افزایش عملکرد انسان، نیاز است هنجارهای اخلاقی متناسب‌سازی شوند. چالش کنونی عبارت‌است از: کشف هنجارهای اخلاقی که در این شرایط تغییر یافته، موجب شکوفایی انسان شوند. حتی شیوه بیان اخلاقی نیز با پدیدآیی همگرایی تکامل می‌یابند.

## همگرایی و اخلاق

با پیشرفت تکنولوژی و همگرایی در علوم چالش‌های اخلاقی جدیدی مطرح است که در نگاره 3 برخی از این چالش‌ها به تصویر کشیده شده است.

برای بررسی ابعاد اخلاقی در همگرایی می‌توان دو دیدگاه را مطرح کرد: دیدگاه مادی گرایان[16] و دیدگاه اسلامی/ قرآنی[17]. ابتدا به بررسی دیدگاه مادی گرایان پرداخته می‌شود. این دیدگاه طرفداران و مخالفانی دارد که در ادامه مورد بحث قرار می‌گیرد.

## دیدگاه موافقان

طرفداران همگرایی علم و فنّاوری بر این باورند که با کمک این همگرایی(21-23):

- انسان به یک موجود فرا انسانی با توانایی‌های فوق بشری تبدیل می‌گردد.
- اتحاد میان انسان و ماشین رخ می‌دهد.
- بر اساس قوانین مادی در یک کشور سکولار همچون آمریکا، در این صورت برای ربات‌ها و انسان هایی که با NBIC توانایی‌های حسگری، شناختی و قابلیت هایشان بهبود یافته است می‌توان حق رای قائل بود.
- دیدگاه‌های افراط گرایانه دیگری به تشریح ازدواج انسان و ربات می‌پردازند و آن را اخلاقی می‌دانند.
- برخی از طرفداران جریان همگرایی پا را فراتر نهاده و کلیسای NBIC را شکل داده اند!!!

## دیدگاه مخالفان

مخالفان همگرایی علم و فنّاوری بر این باورند که با این همگرایی(21-23):



[ Downloaded from ethicsjournal.ir on 2026-11-23 ]

[ DOR: 20.1001.1.22517634.1395.11.2.1.1 ]




**نگارهٔ 3: برخی از چالش‌های اخلاقی حاصل از پیشرفت علوم**

- حریم خصوصی و اختیار انسان از میان خواهد رفت.
- تعریف ما از انسان دچار چالش جدی خواهد شد.
- زنده و غیر زنده کدام است؟
- مرز میان انسان و ماشین کجاست؟
- مرز میان انسان و ماشین از میان خواهد رفت.
- اگر در ارتباطات مغز با مغز کنترل ذهن افراد در دست یک قدرت مرکزی قرار بگیرد چه خواهد شد؟

## دیدگاه اسلامی/قرآنی

در قرآن انسان دارای دو بعد مادی و روحانی معرفی شده است. بنابراین، نمی‌توان یک بعد را درنظر نگرفت و تنها بر مبنای یک بعد به بررسی انسان و مسائل اخلاقی وی پرداخت(9):

- اساس تفکر و دیدگاه مادی که در آن برای انسان هویتی جز ماده و جسم او قائل نیستند و انسان و ارزش‌های او را تنها در تامین منافع جسم مادی وی می‌دانند.
- از دیدگاه اندیشه اسلامیو دیدگاه قرآنی در پاسخ به مواردی که توسط طرفداران یا مخالفان NBIC مطرح می‌شود باید به اساس بنیان فکری ایشان پرداخت.
- در اینجا تفاوتی را که دیدگاه اسلامی/قرآنی با دیدگاه مادی‌گرایی دارد نشان داده شده است. دیدگاه اسلامی/قرآنی به مسائل مطرح شده از دیدگاه مادی گرایان چنین پاسخ داده می‌شود(9):
- بر اساس تعریف قرآن از انسان بسیاری از دیدگاه‌های افراطی موافقان NBIC و برخی از سئوالات مخالفان از اساس بی پایه و باطل است.
- وقتی هویت انسان روح انسانی دانسته شود نه جسم مادی وی و جسم را مرکب روح و ابزار آن بدانند؛ چگونه ماشین یا ابزاری که در بدن یا مغز انسان به کار گرفته می‌شود، می‌تواند ساحت روح الهی انسان را خدشه دار کند؛ هر چه هست انتهای ترسیم شده در این همگرایی علم و فنّاوری NBIC تنها می‌تواند بر روی جسم انسان



[ Downloaded from ethicsjournal.ir on 2026-11-23 ]

[ DOR: 20.1001.1.22517634.1395.11.2.1.1 ]

اثر بگذارد و از این روی، سئوالاتی چون این سوال کـه؛ انسان به موجود فرا انـسانی تبـدیل خواهـد شـد و مـرز انسان و ماشین ازمیان خواهد رفت، بـی معنـی خواهـد بود یا قائل شدن حق رای برای ربات‌ها؟؟؟ چرا که ایـن ربات‌ها یا جسم‌های ارتقا یافته تنها ماده‌اند و بـدون روح الهی فاقد اثر.

- وَيَسْأَلُونَکَ عَنِ الرُّوحِ قُـلِ الـرُّوحُ مِـنْ أَمْـرِ رَبِّـی وَمَـا أُوتِيتُم مِّن الْعِلْمِ إِلاَّ قَلِيلاً (و تـو را از روح پرسـند، بگـو: روح از فرمان پروردگار من است، و شما را از دانش جـز اندکی نداده‌اند ). (سوره مبارکه الاسراء آیه : 85 )
- پـس چطـور مـدعیان NBIC مـی‌گوینـد بـا کمـک همگرایی NBIC بشر به مافوق بشر تبدیل می‌شـود یـا یک ربات بی‌روح به بشر تبدیل می‌شود؟
- وجوه اشـتراکی نیـز بـین دیـدگاه اسـلامی/قرآنـی و طرفداران و مخالفان همگرایـی وجـود دارد کـه در زیـر آمده است:
- این که همگرایی NBIC حـریم خـصوصی و اختیـار انسان را تحت تأثیر خود قـرار مـی‌دهـد. بـرای نمونـه، امروزه به کارگیری ماهواره‌ها می‌تواننـد بـا القائـاتی بـر روی افکار عمومی، جهت دهی و خـط دهـی فرهنگـی داشته باشند.
- در آینده ایی که توسط محققان حوزۀ NBIC ترسـیم شده است چگونه می‌توان در ارتباطات گـسترده مغـز بـا مغز؛ از دستبرد اطلاعـات شخـصی و یـا ایجـاد القائـات گسترده به شکل مستقیم در ذهن افراد بـا بـه‌کـارگیری نوروایمپلنت‌های مغزی ایمن بود؟

آیا این امکان هست که ارسال گسترده اطلاعات از سـوی یـک سازمان مرکزی وابسته به قدرت‌های شیطانی باشد؟ و اگـر ایـن شبکه گسترده از مغزهای مرتبط در دست قـدرت‌هـای شـیطانی قرار بگیرد چه خواهد شد؟

دیدگاه اسلام دربارۀ ورود به حریم خصوصی افراد روشن است. خداوند در قرآن کریم در سورۀ شریفه نور آیات 27 و 28 می‌فرماید:

«ای کسانی که ایمان آورده اید در خانه هایی غیر از خانه خود وارد نشوید تا اجازه بگیرید و بر اهل آن خانه سلام کنید، این برای شما بهتر است، شاید متذکر شوید.»

«و اگر کسی در آن نیافتید، داخل آن نشوید تا به شما اجازه داده شود و اگر گفته شود بازگردید، بازگردید، که برای شما پاکیزه تر است و خداوند به آنچه انجام می‌دهید، آگاه است.»

در نهایت، می‌توان گفت که در دیدگاه اسلام سه اصل اساسی معرفی شده‌اند که مبنای اخلاقیات در ارتباطات می‌باشند: امنیت اخلاقی (عفاف)، اصل امنیت روانی (آرامش) و اصل استحکام اجتماعی (انس و الفت و همبستگی مردم). جریان همگرایی زمانی می‌تواند مفید واقع شود که از خطوط قرمز تشریح شده الهی تجاوز نکند:

دین مبین اسلام علم و دانش و فراگیری آن را بر هر زن و مـرد مسلمانی واجب و لازم می‌داند؛ «قَالَ رَسُولُ اللّهِ (صلی الله علیـه و آله و سلم): طَلَبُ الْعِلْـمِ فَرِيـضَةٌ عَلَـى كُـلِّ مُـسْلِمٍ» و علـم را سلطان می‌دانـد؛ «قـالَ اَميرُالمُـوْمِنينَ عَلِـيٌّ بْـنُ اَبيطالـب(علیـه السلام): العلم سلطان من وجده صال به و من لـم يجـده صـيل عليه» بدین‌معنا که؛ باید علم پیدا کنیـد. علـم کـه پیـدا کردیـد، پنجه‌ی قوی پیدا خواهید کرد. اگر علم نداشته باشید، کسانی که دارای پنجۀ قوی هستند، دست شما را میپیچانند. اما در دیدگاه و اندیشه اسلامی‌هیچ گاه نباید علم و دانش وسیله‌ایی برای ظلم و ستم و به استعمار کشیدن بندگان خدا قرار گیرد.

- در جنگ‌های جهـانی اول و دوم، جهانیـان سـوی ناپخته و مخرب علم را به چشم دیدند و شـنیدند. امـا توان راستین علم آنست که انسان را توانا و دانا سـازد و بـرای کـسب ایـن روی علـم، بایـستی تهـذیب و فرزانگی پیدا کرد. به گفته کانت، علـم همـان دانـش سازمان یافته است و فرزانگی همان زنـدگی سـازمان یافته. متاسفانه، تهذب نفـس و فرزانگـــــی دشـوار کسب می‌شود. بـه قـول نیـوتن، انـدوهبارترین وجـه جامعه در حال حاضر آن اسـت کـه علـم بـا سـرعتی بیشتر دانش را گرد می‌آورد تا جامعه فرزانگی را.
- خداوند در قرآن دستور به مجاهده و تـلاش جهـاد در راه خدا می‌دهد. اکنون زمانی است که انسان بایـد با تکیه بر ذخایر گرانقدر و گنجینه‌های بزرگ معـارف



[ Downloaded from ethicsjournal.ir on 2026-11-23 ]

[ DOR: 20.1001.1.22517634.1395.11.2.1.1 ]

و حقایق الهی با مجاهدهٔ علمی‌مستمر پرده‌های جهل و گمراهی را به نور الهی کنار بزنند.

آینده، مانند قطار مسافری عظیمی‌است که زوزه کشان به سمت ما پیش می‌تازد. در پس این قطار، دسترنج هزاران دانشمندی است که در حال اختراع آینده در آزمایشگاه‌های خود هستند. شما می‌توانید سوت این قطار را بشنوید، که می‌گوید: نانوتکنولوژی، بیوتکنولوژی، ارتباطات و هوش مصنوعی، نبایستی گذاشت قطار از ما و یا روی ما بگذرد و بلکه بایستی سوار آن شد و روی صندلی راننده هم نشست و شمشیر علم و فنّاوری را از سر خردمندی، فرزانگی و کسب رضایت الهی از نیام بیرون کشید. بایستی به سلاح دانش با اخلاق و علم با انسانیت مجهز شد(9).

## نتیجه‌گیری

همگرایی در علوم از دوران قدیم مورد توجه حکما و دانشمندان بوده است. با گذر زمان و گسترش دانش انسان نیاز به تخصصی شدن علوم بیش از پیش احساس شد. تخصصی شدن علوم دستاوردهای بسیاری برای جامعه به همراه داشت ولی امروزه دانشمندان به سوالات و پرسشهایی برخورد کرده‌اند که نمی‌توان با یک رویکرد تخصصی به آن جواب داد. بنابراین، از دهه‌های گذشته دانشمندان به گونه های مختلف علوم را با هم ترکیب کردند تا بتوانند نیازهای زمان خود را رفع کنند. گونه موفق و جدید همگرایی که بیش از سایر ترکیب‌ها موفق بود همگرایی چهار زمینهٔ در حال پیشرفت و انقلابی عصر حاضر یعنی: نانو، زیست، فنّاوری و شناخت می‌باشد. همگرایی به این چهار زمینه نیز محدود نشد و امروزه ابعاد گسترده‌تری یافته است که تحت عنوان نسل سوم همگرایی (همگرایی دانش، فنّاوری و جامعه[18]) مطرح شده است.

همگرایی علوم چالش‌های اخلاقی جدیدی را به‌وجود آورده است. جامعه انسانی برای هدایت بهینه جامعه نیاز به اصول اخلاقی دارد تا بتواند رفاه، آسایش و پیشرفت را تضمین کند. با پدیدآیی دانش و فنّاوری جدید می‌بایست چگونگی تعامل با تولیدات، به‌کارگیری آنها در جامعه و تأثیراتی که بر جامعه دارند را با اصول اخلاقی جهانی و نیازهای فرهنگی هر جامعه سازگار کرد. اصول اخلاقی جهانی مورد بحث در مقاله حاضر عبارت‌اند از: خودمختاری، عدالت، سودمندی و نازیانمندی.

در کشور ایران نیز اصول فرهنگی حاکم، اصول اسلامی/قرآنی می‌باشد. بنابراین به‌طور مفصل دستاوردهای همگرایی علوم در ارتباط با اصول اسلامی‌قرآنی می‌بایست مورد توجه قرار گیرد.

## ملاحظه‌های اخلاقی

در این پژوهش مروری با معرفی منابع مورد استفاده، اصل اخلاقی امانت داری علمی‌رعایت و حق معنوی مولفین آثار محترم شمرده شده است.

## سپاسگزاری

ضرورت دارد از تمامی‌همکاران و استادان گرامی زیرگروه NBIC، گروه علوم پایهٔ فرهنگستان علوم پزشکی جمهوری اسلامی ایران، به‌ویژه دکتر مسلم بهادری تقدیر و تشکر به عمل آید.

## واژه‌نامه

| | |
|---|---|
| فنّاوری | 1.Technology |
| چالش‌های اخلاقی | 2. Ethical challenges |
| نانو، زیست، اطلاعات، شناخت | 3. Nano- Bio- Info- Cognitive (NBIC) |
| اخلاق زیستی | 4. Bioethics |
| انقلاب فنّاوری | 5. Technology revolution |
| الگو | 6. Paradigm |
| معرفی | 7. Introduction |
| نفوذ | 8. Permeation |
| قدرت | 9. Power |
| اینترنت بی سیم | 10. Wireless internet |
| افزایش عملکرد انسان | 11. Human performance enhancement |
| خودمختاری | 12. Autonomy |
| عدالت | 13. Justice |
| نازیانمندی | 14. Non-maleficence |
| سودمندی | 15. Beneficence |
| مادی گرایی | 16. Materialism |



[ Downloaded from ethicsjournal.ir on 2026-11-23 ]

[ DOR: 20.1001.1.22517634.1395.11.2.1.1 ]

17. Islamic perspective دیدگاه اسلامی/ قرآنی

18. Convergence Knowledge, Technology & Society (CKTS)

همگرایی دانش، فنّاوری و جامعه

## منابع


1. Roco MC, Mirkin CA, Hersam MC (2010). Nanotechnology research directions: vision for the next decade. IWGN workshop report 1999. Washington DC: National Science and Technology Council.
2. Gawar A. (2009). Platform dynamics and strategies: from products to services. In plat forms, markets and innovation. Gawer A (ed). Cheltenham. UK: Edward Elgar. P. 45-46.
3. Roco MC. Bainbridge WS. (2003). Converging technologies for improving human performance: nanotechnology, biotechnology, information technology & cognitive science. NSF/DOC-sponsored report. Dordrecht: National Science Foundation, Kluwer Academic Publishers.
4. Gordijn B. (2006). Converging NBIC technologies for improving human performance: a critical assessment of the novelty and the prospects of the project. Journal of Law, Medicine & Ethics; 34(4): 726-732.
5. Roco MC, Bainbridge WS. (2001). Societal implications of Nano-science and Nanotechnology. USA: Sage Publications. P. 210-219.
6. Khushf G. (2004). Handbook of bioethics: taking stock of the field from a philosophical perspective. Dordrecht, Netherlands: Kluwer Publication.
7. Johnson DG. (2001). Computer ethics. N.J. Prentice Hall: Upper Saddle River.
8. Marcus SJ. (2004). Neuroethics: mapping the field. New York: Dana Press.
9. Farhud DD, Ranjbar B, Khanahmadi M, Malmir M. (2016). 3rd generation of convergence: convergence of knowledge, technology and science. Tehran: Iranian Academy of Medical Sciences.
10. Moor JH. (1985). what is computer ethics? Metaphilosophy; 16(4).
11. Moor JH. (2001). The future of computer ethics: you Ain't Seen Nothin' Yet! Ethics and Information Technology; 3(2).
12. Moor JH, Weckert J. (2004). Nano-ethics: assessing the Nano-scale from an ethical point of view, discovering the Nano-scale. Baird D (ed). USA: Alfred Nordmann and Joachim Schummer.
13. Joy B. (2000). Why the future doesn't need us. Wired; 8(4).
14. Arnall AH. (2003). Future technologies, today's choices: Nanotechnology, artificial intelligence and robotics; a technical, political and institutional map of emerging technologies. USA: Greenpeace.
15. Fukuyama F. (2002). Our post human future: consequences of the Biotechnology revolution. New York: Farrar, Strauss, Giroux.
16. Mooney P. (2003). Making well people "better. USA: World Watch. p. 13–16.
17. President's Council on Bioethics. (2003). Beyond therapy. Available at: www.bioethics.gov. Accessed: 1 May 2016.
18. Farhud DD. (2012). Ten health medical ethics code in respect of physicians, patient dignity and public health. Ethics in Science & Technology; 7(1): 1-6.
19. Farhud DD. (2005). Review on history of ethics. Ethics in Science & Technology; 2(1): 1-6.
20. Khanahmadi M, Farhud DD, Malmir M. (2015). Ethical considerations in interaction with old adults, especially with Alzheimer disease. Ethics in Science & Technology; 10(1): 1-9.
21. Grau C, Ginhoux R, Riera A, Nguyen TL. (2014). Conscious brain-to-brain communication in humans using non-invasive technologies. Plos One; 9(8).


[ Downloaded from ethicsjournal.ir on 2026-11-23 ]

[ DOR: 20.1001.1.22517634.1395.11.2.1.1 ]

22. Khushf G. (2007). The ethics of NBIC convergence: a forum for Bioethics and philosophy of medicine. Journal of Medicine and Philosophy; 32(3): 185-196

23. Kovalchuk M. (2011). Convergence of sciences and technologies-breakthrough to the future. Nanotechnologies in Russia; 6(1-2): 1-16.

[ Downloaded from ethicsjournal.ir on 2026-11-23 ]

[ DOR: 20.1001.1.22517634.1395.11.2.1.1 ]