

Spiritual Ethics and Emerging Technologies: An Exploration of Challenges, Solutions, and Educational Implications

M. Ganjvar Ph.D.*

Department of Islamic Philosophy and Theology, University of Isfahan, Isfahan, Iran.

Abstract

Background: Emerging technologies, with their profound transformations across various domains, have created unprecedented opportunities and challenges in the course of socio-economic development, human relations, and everyday life. Amidst these changes, prioritizing human-centricity and enhancing the quality of life in the age of emerging technologies necessitate serious attention to the ethical and spiritual dimensions of technology. This research, by examining the framework of Islamic spirituality, seeks to find solutions for addressing the ethical challenges of emerging technologies and clarifying educational implications in this regard. The research method is qualitative, employing a descriptive-analytical approach and a problem-oriented style, relying on credible data.

Conclusion: The findings of this research indicate that Islamic spirituality, by providing values and ethical principles, can play an effective role in the design, production, and responsible management of emerging technologies. This approach, while benefiting from the capacities of technology, contributes to the preservation of human dignity, social justice, and environmental sustainability, charting a course from technology to transcendence in the age of emerging technologies. The educational perspective in the present era must also be revised. In this critical juncture, benefiting from emerging technologies requires the adoption of comprehensive and multifaceted considerations of human ethics, stemming from ethical insight and awareness, and a spiritual lifestyle. Therefore, the institutionalization of ethics and spirituality in technology users through education is a necessary and vital matter.

Keywords: *Emerging Technologies, Spiritual Ethics, Environment, Ethical Challenges*

***Corresponding Author:** Ganjvar M. Department of Islamic Philosophy and Theology, University of Isfahan, Isfahan, Iran. Email: m.ganjvar@ltr.ui.ac.ir

How to cite: Ganjvar M. Spiritual ethics and emerging technologies: an exploration of challenges, solutions, and educational implications. *Ethics in Science and Technology*, 2026; 20(4): 22-30.



Copyright © 2026 Authors. Published by Iranian Association for Ethics in Science and Technology. This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International license. (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>). Non-commercial uses of the work are permitted, provided the original work is properly cited

اخلاق معنوی و فناوری‌های نوین: واکاوی چالش‌ها، راهکارها، و دلالت‌های آموزشی

دکتر مهدی گنجور

گروه فلسفه و کلام اسلامی، دانشکده الهیات و معارف اهل بیت، دانشگاه اصفهان، ایران.

(تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۰۳/۰۲، تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۰۵/۰۵)

چکیده

زمینه: فناوری‌های نوین، با تحولات شگرف در عرصه‌های مختلف، فرصت‌ها و چالش‌های بی‌سابقه‌ای را در مسیر توسعه اجتماعی-اقتصادی، روابط انسانی و زندگی روزمره ایجاد کرده‌اند. در این میان، حفظ محوریت انسان و ارتقای کیفیت زندگی در عصر فناوری‌های نوین، مستلزم توجه جدی به ابعاد اخلاقی و معنوی فناوری است. این پژوهش، با بررسی چارچوب معنویت اسلامی، به دنبال یافتن راهکارهایی برای مواجهه با چالش‌های اخلاقی فناوری‌های نوین و تبیین دلالت‌های آموزشی در این زمینه است. روش این تحقیق، کیفی بوده و با شیوه توصیفی-تحلیلی و سبک مسأله‌محور با تکیه بر داده‌های معتبر به رشته تحریر درآمده است.

نتیجه‌گیری: نتایج این پژوهش نشان می‌دهد که معنویت اسلامی، با ارائه ارزش‌ها و اصول اخلاقی، می‌تواند نقش مؤثری در طراحی، تولید و مدیریت مسئولانه فناوری‌های نوین ایفا کند. این رویکرد، ضمن بهره‌مندی از ظرفیت‌های فناوری، به حفظ کرامت انسانی، عدالت اجتماعی و پایداری محیط زیست کمک می‌کند و مسیری را از تکنولوژی به تعالی در عصر فناوری‌های نوین ترسیم می‌نماید. چشم‌انداز آموزشی در عصر حاضر نیز باید مورد بازنگری قرار گیرد. در این برهه حساس، بهره‌مندی از فناوری‌های نوین، نیازمند اتخاذ ملاحظات جامع و چندوجهی اخلاق انسانی است که از بینش و آگاهی اخلاقی و سبک زندگی معنوی نشأت می‌گیرد. بنابراین نهادینه‌سازی اخلاق و معنویت در مخاطبان فناوری از طریق آموزش، امری ضروری و حیاتی است.

کلیدواژه‌گان: فناوری‌های نوین، اخلاق معنوی، محیط زیست، چالش‌های اخلاقی

سرآغاز

انقلاب فناوری‌های نوین، شامل اتوماسیون و رایانه‌سازی تکمیلی است که سازمان‌ها برای بهینه‌سازی تولید و ادغام عملیات در اکوسیستم‌های دیجیتال از آن بهره می‌برند. این تحول «شامل اتصال متقابل^۲ در بسترهای گوناگون اتوماسیون، توسعه یادگیری ماشین پیشرفته، ارائه بینش‌های داده‌ای بلادرنگ در تعاملات ماشین-انسان و تأمین پایداری سازمانی است»^(۲). چشم‌انداز اتصال جهانی، مبتنی بر توان پردازشی بی‌سابقه و دسترسی فزاینده به اطلاعات، انقلابی فراتر از تصورات رایج را در اقتصاد و جامعه جهانی پیش‌بینی می‌کند^(۱).

با این حال، پیشرفت‌های فناوری، پیامدهای گسترده‌ای بر حوزه‌های معنا، اخلاق، ارزش‌ها، هویت و روابط اجتماعی دارد. در حالی که فناوری‌های این انقلاب فرصت‌های بی‌شماری فراهم می‌آورند، چالش‌های اخلاقی متعددی را نیز در زندگی روزمره، اقتصاد و تعاملات اجتماعی ایجاد می‌کنند.

تحولات صنعتی، از انقلاب بخار در قرن هجدهم تا عصر دیجیتال کنونی، همواره با دگرگونی‌های عمیقی در جوامع بشری همراه بوده است. انقلاب صنعتی اول و دوم، به ترتیب در قرون ۱۸ و ۱۹، زیربنای صنایع مدرن را بنا نهادند. قرن بیستم، با ظهور اینترنت در دهه ۱۹۹۰، شاهد پیشرفت‌های دیجیتالی و محاسباتی چشمگیر بود که به عنوان انقلاب صنعتی سوم شناخته می‌شود و رسانه‌ها، مخابرات، و بخش‌های پزشکی را متحول ساخت^(۱). امروزه، انقلاب صنعتی چهارم، بر پایه فناوری‌های نوین نظیر هوش مصنوعی (AI)، اینترنت اشیاء (IoT)^۱، اتوماسیون و محاسبات کوانتومی، اکوسیستم‌های هوشمند و یکپارچه‌ای را خلق کرده است. این تحولات نویدبخش بهبود کیفیت زندگی، پیشرفت‌های علمی و پزشکی، و ارتقای بهره‌وری در صنایع گوناگون هستند.

نویسنده مسئول: نشانی الکترونیکی: m.ganjvar@ltr.ui.ac.ir

فناوری‌های نوین و ارائه راهکارهایی برای بهره‌مندی از ظرفیت‌های فناوری در راستای تعالی انسان و جامعه است.

بحث

مروری بر چالش‌های اخلاقی در عصر فناوری‌های نوین

با وجود مزایا و برکات بی‌سابقه انقلاب فناوری، تحقیقات معاصر به آثار سوء و پیامدهای منفی آن نیز اذعان دارد. نقض حریم خصوصی^۹، حملات سایبری، و کاربرد فناوری‌های غیرنظامی در مقاصد نظامی، از جمله مسائل مهم سیاسی و حقوقی هستند که در کنار منسوخ شدن برخی مشاغل، چالش‌های متعددی را به همراه دارند (۵). ادغام نرم‌افزارهای الگوریتمی در فرآیندهای دادرسی قضایی، امنیت و اجرای قانون، نظیر سیستم‌های تشخیص چهره و پلیس پیش‌بینی‌کننده، به دلیل نقض حریم خصوصی و زمینه‌سازی برای دولت‌های نظارتی، مورد انتقاد قرار گرفته است. هوش مصنوعی و رباتیک در میان دوازده فناوری نوظهور، بالاترین امتیازات را در زمینه‌های ریسک و مزایای مثبت به خود اختصاص داده‌اند (۷). در حوزه بیوتکنولوژی نیز، اگرچه طراحی ریزسازواره‌ها^{۱۰} و سیستم‌های زیستی پیشرفته پتانسیل تأمین سوخت‌های زیستی و پیشرفت‌های دارویی را دارند (۸)، اما نگرانی‌هایی پیرامون کاربرد آن‌ها در تولید سلاح‌های بیولوژیکی مطرح است که در صورت عدم توجه به ملاحظات اخلاقی، پیامدهای ویرانگری خواهد داشت (۹). گستره پیامدهای اخلاقی ناشی از فناوری‌های نوین، حوزه‌های متعددی را در بر می‌گیرد؛ از دغدغه‌هایی نظیر الگوریتم‌های شرکت‌های بزرگ فناوری که منجر به قطب‌بندی سیاسی می‌شوند، تا پرسش‌های بنیادی‌تر در خصوص اخلاق اصلاح ژن و تولید "نوزادان طراحی‌شده"^{۱۱} که چالش‌های اخلاقی، قانونی و اجتماعی عمده‌ای ایجاد می‌کنند (۱۰). افزون بر این، مسئله عدم شفافیت در بسیاری از زمینه‌های هوش مصنوعی، پیامدهای اخلاقی قابل توجهی دارد، از جمله:

سوگیری و تبعیض: الگوریتم‌های هوش مصنوعی بر اساس داده‌های آموزشی عمل می‌کنند و اگر این داده‌ها حاوی سوگیری‌های اجتماعی یا فرهنگی باشند، الگوریتم نیز همان سوگیری‌ها را منعکس خواهد کرد. عدم شفافیت در نحوه تصمیم‌گیری الگوریتم، تشخیص و رفع این سوگیری‌ها را دشوار می‌سازد؛ مثلاً نرم‌افزارهای تشخیص چهره ممکن است در تشخیص هویت افراد با رنگ پوست تیره دقت کمتری داشته باشند.

مسئولیت‌پذیری: هنگامی که یک الگوریتم هوش مصنوعی تصمیم اشتباهی می‌گیرد، تعیین مسئولیت دشوار است. آیا مسئولیت بر عهده طراح، برنامه‌نویس، کاربر یا خود الگوریتم است؟ این مسئله در سیستم‌های وسایل نقلیه خودران در صورت وقوع تصادف نیز پیچیده است.

حریم خصوصی: الگوریتم‌های هوش مصنوعی برای عملکرد خود به حجم زیادی از داده‌های شخصی نیاز دارند که می‌تواند منجر به نقض

ظهور یک محیط اخلاقی پیچیده، مستلزم اتخاذ رویکردهای سیاستی مبتنی بر اصول اخلاقی در سطوح عالی مدیریتی، پرورش فرهنگ‌های اخلاقی قوی و ایجاد الگوهای رهبری انسان‌محور^۴ است (۵). فناوری‌هایی نظیر *IoT* و *AI*، ادراک فردی از زندگی، محیط زیست و فرآیندهای تصمیم‌گیری اخلاقی^۵ را تحت تأثیر قرار داده‌اند (۲). مسائلی نظیر سوگیری‌های اجتماعی-اقتصادی نهفته در هوش مصنوعی و فرآیندهای تجمیع اطلاعات، و همچنین لزوم طراحی الگوریتم‌های کارآمدتر برای اجتناب از سوگیری‌های ضمنی، از اهمیت بالایی برخوردارند. «این پرسش مطرح است که آیا این فناوری‌ها واقعاً به منافع تمامی کاربران خدمت می‌کنند، یا صرفاً منافع یک اقلیت محدود را تأمین می‌نمایند» (۳). جوامع در حال توسعه، به طور خاص، در معرض خطر فزاینده عقب‌ماندگی در پی تحولات سریع فناوری قرار دارند (۴). این دگرگونی‌ها، در صورت عدم ابتدا بر هنجارهای اخلاقی، خطرات قابل توجهی را برای بافت اجتماعی ایجاد می‌کنند. رفاه مدرن حاصل از فناوری به قیمت آزادی انسان و تخریب زیست‌کره به دست آمده است و جوامع را در آستانه بحرانی قریب‌الوقوع قرار داده است (۵).

نقش اخلاق و معنویت در هدایت پیشرفت تکنولوژیک^۶، برای ارائه راه‌حل‌های پایدار بلندمدت برای چالش‌هایی نظیر حریم خصوصی، بازآموزی نیروی کار و بیکاری، ضروری است. این "فرهنگ فناوری"^۷، علاوه بر تحول در ابعاد مادی، به دگرگونی در «معنای زندگی»^۸ نیز منجر شده و مسائل پیچیده‌ای را پدید می‌آورد (۵). با وجود این، فقدان دستورالعمل‌های اخلاقی و قانونی مدون در خصوص فناوری‌های نوین، ابهاماتی در مسیر آتی فناوری‌سازی اخلاق‌مدار ایجاد می‌کند. مطالعات متعدد، ارتباط معناداری بین اخلاق و رشد سازمانی را مورد تأیید قرار می‌دهند و دلایل موجهی برای لزوم توجه شرکت‌ها به رویکردهای اخلاقی در فناوری‌های نوین ارائه می‌نمایند (۱ و ۴).

در این مقاله، اخلاق اسلامی به صورت تلفیقی (ترکیبی از مبانی قرآنی، روایی و عقلانی) در نظر گرفته شده است. معنویت اسلامی بر سیر تکاملی رابطه انسان با خدا و پرورش نفس تمرکز دارد، در حالی که اخلاق اسلامی به نظام هنجاری رفتارهای فردی و اجتماعی می‌پردازد (۶). با این حال، این دو مقوله در چارچوب اسلامی ارتباطی تنگاتنگ دارند؛ به گونه‌ای که معنویت بستر درونی شدن ارزش‌های اخلاقی و اخلاق تجلی عینی معنویت عمل می‌کنند. در این پژوهش، اخلاق معنوی به عنوان نقطه تلاقی این دو حوزه تعریف شده است. شتاب فزاینده تحولات فناورانه، چالش‌های اخلاقی و معنوی نوظهوری نظیر حفظ حریم خصوصی، عدالت در دسترسی به فناوری، و مسئولیت‌پذیری در قبال پیامدهای اجتماعی و زیست‌محیطی را به همراه داشته است. نگارنده بر این باور است که معنویت اسلامی، با تأکید بر ارزش‌های انسانی، عدالت و مسئولیت‌پذیری، می‌تواند نقشی محوری در هدایت مسیر تحولات فناورانه ایفا نماید. هدف این نوشتار، بررسی نقش معنویت اسلامی در مواجهه با چالش‌های اخلاقی ناشی از

(روحانیت) را بعد معنوی درونی ادیان سنتی تعریف می‌کند که با پدیده‌های نامحسوس سروکار دارد و می‌تواند به طور مستقیم تجربه شود، فراتر از مقولات ذهنی اما نه ضد عقلانی (۲۱).

معنویت اسلامی، چندبعدی و چندوجهی است و بر اساس عواملی مانند خون، رنگ، طبقه، نژاد یا جنسیت تعیین نمی‌شود (۲۲). این نوع معنویت، انسان را فراتر از مادیات قرار داده و در ارتباط با خداوند متعال تجلی می‌یابد، بر ارزش فردی، حس معنا و ارتباط با دیگران و طبیعت تأثیر می‌گذارد. از منظر اسلام، معنویت دارای مراتب و درجاتی است؛ عالی‌ترین مرتبه آن در ارتباط با خداوند قابل درک است، اما مراتب پایین‌تر آن، نظیر احترام به انسانیت (همنوعان)، حتی در انسان‌های غیردیندار نیز به رسمیت شناخته می‌شود. تأکید بر احترام به غیرمسلمانان در بین اهل سنت (۲۳) و نیز در سخن امام علی (ع) به مالک اشتر که مردمان را «یا هم‌کیش تو هستند و یا در آفرینش با تو همانند هستند» (۲۴) بیانگر کرامت ذاتی انسان‌ها فارغ از دینداری آن‌هاست. معنویت فراتر از آرامش درونی، به بررسی پرسش‌های بنیادین معنا و اخلاق می‌پردازد. این رویکرد، نظامی برای پالایش و بازسازی نفس در مواجهه با وسوسه‌ها، اصلاح وابستگی‌های افراطی به مادی‌گرایی، و بازتعریف مسیرهای دستیابی به رضایت و سعادت است. معنویت، خودشناسی، خودمهارگری و رهایی از حرص و طمع را فراهم می‌سازد و بر پایه باورهای اساسی و شناخت الهی شکل می‌گیرد و در تضاد با عقلانیت نیست.

معنویت اسلامی، ضمن تأکید بر اصالت روح، به بهره‌مندی از زندگی پاک و سالم و رعایت اعتدال در سبک زندگی توصیه می‌کند. این رویکرد، تعامل، همکاری و همبستگی اجتماعی را ترویج می‌نماید. هنگامی که معنویت فردی در محیط اجتماعی بازتاب یابد، مفهوم "سیطره تکنولوژی" ۱۲ را به چالش می‌کشد؛ زیرا معنویت، فناوری را با فرایندی توسعه‌یافته و انسان‌محور در ابعاد عاطفی، شناختی، مادی و معنوی همسو می‌سازد (۲۵). این نوع معنویت، با تقویت خودآگاهی، خودمهارگری و مسئولیت‌پذیری در افراد، زمینه‌ساز توسعه و استفاده اخلاقی از فناوری‌های نوین می‌شود. همچنین، با ترویج ارزش‌های معنوی مانند عدالت، انصاف، همبستگی و نوع‌دوستی، به ایجاد فضایی اخلاقی در محیط‌های علمی، صنعتی و اجتماعی کمک می‌کند. معنویت اسلامی، ثروت و سرمایه را به عنوان امانت و برکت الهی تلقی کرده و بر ضرورت توزیع عادلانه منابع ناشی از پیشرفت فناوری‌های نوین بین کشورهای توسعه‌یافته و در حال توسعه تأکید دارد. در نتیجه، معنویت اسلامی با ارائه چارچوبی جامع برای رشد و تعالی انسان، به دنبال ایجاد تعادل بین ابعاد مادی و معنوی زندگی است.

نقش معنویت اسلامی در رفع چالش‌های اخلاقی ناشی از فناوری‌های نوین

پس از بررسی چالش‌های اخلاقی ناشی از فناوری‌های نوین و بازخوانی مفهوم معنویت اسلامی، اکنون به تحلیل نقش معنویت اسلامی در رفع

حریم خصوصی افراد شود. حریم خصوصی دست کم چهار وجه دارد: شخصی (اطلاعات مالی، پزشکی)، جسمانی (حفاظت از جسم)، ارتباطات (امنیت اطلاعات اینترنتی)، و مکانی (محدودیت‌ها و نظارت‌ها در محیط کار و زندگی عمومی) (۱۱).

عدالت و شفافیت: تصمیم‌گیری‌های الگوریتم‌های هوش مصنوعی اغلب تبعیض‌آمیز، مبهم و غیرقابل توضیح هستند (۱۲). این امر می‌تواند منجر به بی‌اعتمادی و نارضایتی عمومی شود، به‌ویژه در مواردی که تصمیمات الگوریتم تأثیر مستقیمی بر زندگی افراد دارند؛ مانند سیستم‌های تصمیم‌گیری در استخدام که ممکن است بدون ارائه دلیل موجه، درخواست‌های شغلی را رد کنند یا شایستگی‌ها را نادیده بگیرند، و یا سیستم‌های قضایی که بر اساس داده‌های تاریخی دارای سوگیری‌های نژادی یا اجتماعی، ممکن است منجر به تصمیمات ناعادلانه شوند. برای جلوگیری از این مشکلات، لازم است الگوریتم‌های هوش مصنوعی با اتکا بر اصول اخلاقی و معنوی به گونه‌ای طراحی شوند که شفاف، قابل توضیح و عادلانه باشند.

بنابراین رشد سریع فناوری‌ها و چالش‌های اخلاقی آن‌ها، نیاز حیاتی به آموزش معنوی و خودانضباطی انسان را گوشزد می‌کند. نیاز به احیای ارزش‌های بنیادین برای حفاظت از زیست‌کره، از جمله قدردانی، فروتنی، درستکاری، شیوه‌های خودمراقبتی، نوع‌دوستی و توزیع عادلانه منابع با در نظر گرفتن رفاه نسل‌های آینده، احساس می‌شود. در ادامه این مقاله، معنویت اسلامی تعریف و تحلیل شده و سپس مسیرهای بین اخلاق معنوی و فناوری‌های نوین مورد بحث قرار خواهد گرفت.

تحلیلی بر مفهوم معنویت در پارادایم اسلامی

مفهوم معنویت، به عنوان نشانه‌ای از توجه فزاینده به درون انسان و نیاز به بازاندیشی در رویکردهای فعلی به فناوری‌سازی، در کانون توجه پژوهشگران قرار گرفته است. با این حال، هنوز تعاریف جامعی از معنویت و ارتباط آن با باورهای دینی و تجربه انسانی ارائه نشده است (۱۳). دیدگاه‌های متنوعی در این زمینه توسط پژوهشگرانی چون لوین (۱۴)، وان (۱۵)، زوهر (۱۶)، ناسل (۱۷) و کینگ (۱۸) مطرح شده است؛ اما بسیاری از آن‌ها ابزارها و چارچوب‌های مرجع کاربردی متناسب با دیدگاه‌ها و تجربیات مسلمانان را به طور کامل پوشش نمی‌دهند. با توجه به این شکاف پژوهشی، این بخش به تحلیل مفهوم معنویت با تکیه بر آموزه‌های اسلامی می‌پردازد. مطابق با آیه ۸۵ سوره اسراء که دانش انسان در زمینه روح را محدود می‌داند، می‌توان به تحلیل معنویت از منظر اندیشمندان مسلمان پرداخت. معنویت در چشم‌انداز اسلامی، بر مبنای فطرت پاک انسانی و نگرش توحیدی استوار است؛ فطرت انسانی از بدو خلقت گرایش بالقوه به خداجویی را دارا بوده و هدف اصلی تمامی ادیان الهی، پرورش و هدایت این فطرت برای تعالی انسان از طریق تربیت نفس است (۱۹). به عبارت دیگر، «معنویت اسلامی چیزی جز شناخت، عشق و اطاعت از خداوند از طریق ابزارهای مکشوفه در قرآن و ترویج شده توسط پیامبر (ص) نیست» (۲۰). سیدحسین نصر، معنویت

این چالش‌ها می‌پردازیم. تحقیقات اخیر، همبستگی میان انواع هوش و انقلاب فناوری، از جمله هوش عاطفی و اخلاقی را آشکار می‌سازد (۲۶). انقلاب تکنولوژیک می‌تواند منابع سنتی معنابخش زندگی (کار، جامعه، خانواده و هویت) را تهدید کند (۱)، اما در عین حال می‌تواند انسان‌ها را بر مبنای حس سرنوشت مشترک، به سوی آگاهی جمعی و اخلاقی نوین ارتقا دهد (۴). این امر، ضرورت بازاندیشی در جایگاه معنویت به عنوان عنصری اثربخش برای این انقلاب را برجسته می‌سازد.

۱. معنویت اسلامی و معنابخشی به زندگی ماشینی

یک "انقلاب اعتماد" نیاز داریم که مستلزم بازنگری اساسی در نگرش شرکت‌ها نسبت به حریم خصوصی و امنیت است (۲۷). فناوری‌های نوین، با تغییرات بنیادین در شیوه زندگی و کار، چالش‌های اخلاقی متعددی را به همراه دارند (۲۸) که در کنار سرعت سرسام‌آور پیشرفت‌ها، احساس بی‌اعتمادی و پوچی را در انسان مدرن تشدید می‌کنند. این تحولات بر مسائل وجودشناختی کار، از جمله چرایی، ماهیت، شیوه و مکان کار، تأثیر گذاشته‌اند (۲۹). در این میان، معنویت اسلامی با ارائه چارچوبی اخلاقی و ارزشی، نقشی محوری در معنابخشی به زندگی، تعیین مرزهای ضروری و تأیید قدرت برتر الهی ایفا می‌کند. جستجوی معنا و هدف، افراد را به سوی یافتن «کار معنادار»^{۱۳} سوق می‌دهد (۳۰). در چارچوب معنویت اسلامی، معنای زندگی بر پایه اصل توحید و یگانگی خداوند تبیین می‌شود، که مسئولیت و پاسخگویی افراد و جوامع را تقویت می‌کند (۳۱). اگرچه معنویت به طور مستقیم محرک اصلی رشد سرمایه و توسعه فناوری شناخته نمی‌شود، اما نمی‌توان نقش آن را نادیده گرفت. ماکس وبر، معنویت اخلاق کار^{۱۴} را عامل ظهور سرمایه‌داری می‌دانست (۳۲). معنویت، با مخالفت با تنبلی و اتلاف منابع، بر ضرورت قرار دادن کار و تلاش‌ها در راستای تحقق اهداف الهی تأکید می‌کند و افراد را به انجام کار با هدف پاسخگویی به ندای بالاتر ترغیب می‌نماید.

معنویت اسلامی بر محور اصل توحید استوار است: شهید مطهری در این باره می‌گوید: «معنویت اسلامی، شعاعی از نور توحید است که بر تمام زوایای زندگی انسان می‌تابد و او را از اسارت طبیعت و تکنولوژی رها می‌سازد» (۳۳) و به اصلاح و غنی‌سازی باورها، انگیزه‌ها و نگرش‌های افراد از طریق تأثیرگذاری بر شکل و محتوای کار و روابط آنان با خود، خانواده، جامعه و محیط زیست کمک می‌کند. معنویت، نیرویی است که افراد را برای یافتن هدفی والا که به زندگی‌شان معنا می‌بخشد، الهام می‌بخشد (۳۴)، و نمایانگر تلاش مستمر برای جستجوی معنای زندگی، کار، جهان و نظام اخلاقی است (۳۵). همچنین، شایستگی‌های افراد در پیشگاه خداوند، و معنای کار و فعالیت‌شان را با شناخت توانمندی‌های درونی و بیرونی، به آنان یادآوری می‌کند (۳۶). در معنویت اسلامی، تعیین اهداف زندگی بر اساس پیروی از اراده الهی، از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است (۳۷). این سبک از معنویت، انسان مدرن را به سمت تولید مسئولانه، مصرف متعادل و توزیع عادلانه منابع، از جمله ثروت دیجیتال و دسترسی همگانی به

حقوق اساسی فناوری، سوق می‌دهد. معنویت اسلامی در عصر تکنولوژی، معیاری برای ارجحیت و تقدم انسان بر ماشین عمل می‌کند، از تلفیق روح و ماده بهره می‌برد و کاربرد فناوری‌های نوین را به لحاظ ارزشی، اثربخش و غنی می‌سازد. در نتیجه، معنویت اسلامی، با ارائه چارچوبی جامع برای رشد و تعالی انسان، به دنبال ایجاد تعادل بین ابعاد مادی و معنوی زندگی است و می‌تواند نقش مهمی در رفع چالش‌های اخلاقی ناشی از فناوری‌های نوین ایفا کند.

۲. معنویت اسلامی به مثابه قطب‌نمای اخلاقی برای فناوری‌های نوین

اخلاق، محصول گرایش‌های درونی، جلوه‌های معنویت و توانایی فکری در ارزیابی رفتار است (۳۸). برخی محققان، اخلاق اسلامی را از ابعاد هوش معنوی می‌دانند (۳۹). با توجه به پرسش‌های اخلاقی فناوری‌های نوین، نقش معنویت انکارناپذیر است؛ زیرا اخلاق و معنویت ذاتاً به هم مرتبط و در تعاملند و توسعه اخلاقی به انضباط معنوی وابسته است. به قول جرجانی، اخلاق حالتی ریشه‌دار در روح است که اعمال به تدریج و بدون تأمل از آن ناشی می‌شوند (۴۰). از این رو، معنویت پیش‌نیاز اساسی برای سرمایه‌گذاری اخلاقی در عصر فناوری است. معنویت، تلاشی تدریجی برای هم‌افزایی روح با واقعیت از طریق تزکیه و اصلاح اخلاقی است که به فناوری‌ها ارزش اخلاقی می‌بخشد، به‌ویژه با در بر گرفتن ابعاد درونی و بیرونی، فردی و اجتماعی، حال و آینده و تغییر انگیزه‌ها و سبک زندگی. تمرین‌های معنوی، افراد را به سوی پاکی، صداقت، درستی، اعتماد، احترام و کرامت سوق داده و از اعمال منفی نظیر دروغ، فریب، دستکاری و ظلم پرهیز می‌دهند. مسلمانان با تکیه بر اصول اخلاقی، می‌توانند با ترویج اشتراک عادلانه دانش و انتشار فناوری، به‌ویژه برای گروه‌های محروم، و کاهش نابرابری‌های اجتماعی-اقتصادی، اخلاق تجارت و فناوری را بهبود بخشند. یاد خدا، قدردانی و ذهن‌آگاهی، چشم‌انداز اخلاقی و ذهنی افراد را تقویت می‌کند و فضایل اخلاقی از طریق مشارکت فعال جامعه و انجمن‌ها محقق می‌شوند (۴۱).

ظهور هوش مصنوعی، نوک کوه یخ چالش‌های اخلاقی را نمایان می‌سازد. هوش مصنوعی محدود، خطرات اخلاقی قابل توجهی ایجاد می‌کند؛ مثلاً پهپادهای مسلح خودکار، تصمیم‌گیری برای گرفتن جان انسان‌ها را به الگوریتم‌ها منتقل می‌کنند و ارزیابی‌های اخلاقی انسانی، حاکمیت قانون و مشروعیت را زیر سؤال می‌برند. اگرچه فناوری‌های نوظهور مشاغل جدیدی ایجاد می‌کنند، اما پیامدهای اجتماعی و اخلاقی متعددی بر ذینفعان دارند (۲۹). این پیامدها شامل تقسیم بازار کار جهانی (به بخش‌های «مهارت پایین/دستمزد پایین» و «مهارت بالا/دستمزد بالا»)، از دست دادن مشاغل به واسطه جایگزینی با فناوری، تغییر ساختار بازار کار به سمت اقتصاد پلتفرمی، و بحران هویتی (شامل حریم خصوصی، مالکیت و روابط اجتماعی) هستند (۴۲). این تغییرات، پرسش‌های اخلاقی مهمی درباره عدالت، برابری و هویت انسانی مطرح می‌کنند.

قدرت ذاتی معنویت، در شکل‌دهی به طرز فکر، انتخاب‌ها و نگرش‌های مباشران نقش اساسی دارد، مشابه تلاش برنامه‌های آموزشی برای تغییر مدل‌های ذهنی (۴۸) یا تغییر انگیزه‌های درونی از طریق ایجاد ارتباط با طبیعت و تغییر اخلاق، ارزش‌ها یا باورها (۴۹). خوداصلاحی و خودارتباطی انسان، برای ارتباط متقابل او با زمین و عملکرد اخلاقی ضروری است. سید حسین نصر باور دارد که اصلاح روح و باطن انسانی از طریق بازگشت به معنویت اسلامی می‌تواند به کاهش بحران محیط زیست کمک کند (۴۷). این امر، علاقه شدید اسلام به انسان به عنوان محرک اصلی و پیوند طبیعی او با زمین را تبیین می‌کند. انتظار می‌رود که این باورها، از طریق تمرین معنوی، سرمایه اکو-معنوی مقاوم در برابر تصمیمات سهل‌انگانه و مخرب نسبت به خود و محیط زیست را تقویت نمایند.

دلالت‌های آموزشی برای توسعه اخلاقی فناوری

با توسعه چشمگیر فناوری، تضمین همسویی آن با ارزش‌های انسانی و پایداری محیط زیست حیاتی است. برای جوامع مسلمان، توسعه هوش معنوی اسلامی از طریق آموزش، برای نوآوری، یکپارچه‌سازی و مدیریت اخلاقی فناوری‌های نوین ضروری است. این امر مستلزم اتخاذ رویکردی مبتنی بر جهان‌بینی، باور، نظام اخلاقی و قابلیت‌های معنوی است. ارزیابی اخلاقی انقلاب تکنولوژیک با آموزش جامع و بین‌رشته‌ای آغاز می‌شود که اطلاعات لازم را برای انتخاب‌های اخلاقی صحیح در این انقلاب فراهم می‌آورد.

چشم‌انداز آموزشی معاصر باید در چارچوب یک جهان‌بی‌مرز بازننگری شود. آموزش نیازمند سرمایه‌گذاری در توسعه رهبری جدید برای مدیریت فناوری است، اما مهم‌تر از آن، نیازمند توجه به آگاهی درونی انسان برای ایجاد یک تمدن اجتماعی-سیاسی معنادار است. مریمان باید به طور انتقادی و امیدوارانه به چالش‌های اخلاقی فناوری بپردازند و دانش‌آموزان را برای مسئولیت‌پذیری در توسعه آینده این پدیده جهانی و درک جامع تأثیر آن بر زندگی و محیط زیست یاری نمایند (۵۰).

معنویت ایجاب می‌کند که شرکت‌ها و دولت‌ها، کارگران جوان را علاوه بر تسلط بر علوم کامپیوتر و اتوماسیون، از نظر اخلاق معنوی و شایستگی با روش‌های آموزشی نوین آموزش دهند، تا نسل جدیدی با مهارت‌های سخت و نرم لازم برای کار در کارخانه‌های هوشمند شکل گیرد (۵۱). عدم تدوین و اجرای سیاست‌های مربوط به استفاده اخلاقی از فناوری، می‌تواند منجر به تبدیل این پدیده به ابزاری برای سوداگری و استثمار شود که حتی نوآوری و رشد اقتصادی را مختل می‌کند (۲۸). در این راستا، اخلاق معنوی می‌تواند نقش مهمی در شکل‌دهی به آموزش‌های لازم برای مدیریت و توسعه فناوری‌های اخلاقی و مسئولانه ایفا کند. در ادامه، برخی از دلالت‌های آموزشی کلیدی پیشنهاد می‌گردد:

۱. گنجاندن مباحث اخلاقی و معنوی در برنامه‌های درسی فناوری:

با این حال، انقلاب فناوری مدرن، اگر با رویکرد معنوی تقویت شود، می‌تواند رویکرد اخلاقی مقاوم‌تر و پایداری را ارائه دهد که ضمن حفظ کیفیت فناوری، حفاظت از بشریت و کرامت انسانی را تضمین کند. داده‌های بزرگ، با هدایت سیاست‌های عمومی و استراتژی‌های شرکتی، پتانسیل نزدیک‌تر کردن بشریت به خودشکوفایی را دارند. اما توسعه سریع این حوزه، همراه با فقدان قوانین کافی، منجر به کالایی شدن حریم خصوصی و تقلیل انسان به مجموعه‌ای از پتانسیل‌های تجاری شده است. فقه مدرن در تلاش برای همگام شدن با ترکیب داده‌های بزرگ و روان‌سنجی دقیق است که می‌تواند بر تصمیم‌گیری و انتخاب مصرف‌کننده تأثیر بگذارد. این امر، پرسش‌های اخلاقی حیاتی را مطرح می‌کند که با ابزارهای سنتی هزینه-فایده قابل پاسخ نیستند. معنویت می‌تواند پاسخ‌های راهگشا و راهبردی به این پرسش‌ها ارائه دهد که نه تنها مانع توسعه نمی‌شود، بلکه با فراهم کردن زمینه‌ای محکم برای قوانین و فرهنگ حرفه‌ای مؤثرتر، خطر را کاهش می‌دهد.

۳. معنویت به مثابه راه حل بحران زیست‌محیطی

فناوری‌های نوین، به ویژه اینترنت اشیا و داده‌های بزرگ، نقشی بنیادین در ابتکارات مراقبت از محیط زیست، از جمله تسریع پاسخ‌ها، کاهش ضایعات و مدیریت ردپای کربن، ایفا می‌کنند. با این حال، جهان امروز در «لُبه پرتگاه یک بحران زیست‌محیطی جدی» قرار دارد (۴۳) که ناشی از تهدید فزاینده فعالیت‌های انسانی بر محیط زیست است. برای کاهش خطرات احتمالی، انسان به عنوان تصمیم‌گیرنده آگاه اخلاقی، نیازمند توجه جامع به انضباط شخصی معنوی، اخلاقی، اجتماعی و زیست‌محیطی است. به همین جهت، اصلاح معنوی و اخلاقی انسان، مطمئن‌ترین مسیر برای حفاظت از محیط زیست مطرح می‌شود (۴۴). یکی از مبانی اساسی پایداری محیط زیست، در «اخلاق مباشرت»^{۱۵} نهفته است. مباشرت، «استفاده مسئولانه از منابع طبیعی به گونه‌ای است که حساسی کامل و متوازن از منافع جامعه، نسل‌های آینده و سایر گونه‌ها، و همچنین نیازهای خصوصی را انجام داده و مسئولیت‌پذیری قابل توجهی در قبال جامعه را می‌پذیرد» (۴۵). معنویت، با تعیین وظایف، تعهدات و مسئولیت‌های مربوط به مباشرت، راهنمایی برای تعامل انسان با زمین فراهم می‌آورد و ارزش‌های اخلاق پایداری زمین را تبیین می‌کند (۴۶). این مفهوم، بر وجود سرمایه طبیعی باقی‌مانده‌ای تأکید می‌کند که برای ارتقای انسان فراتر از استانداردهای عملکرد اخلاقی مطلوب و وجدان تعیین شده است و پیوند انسان با زمین و ارتباط او با امر الهی را تقویت می‌نماید. سید حسین نصر، پیشنهاد تدوین اصول اخلاقی در چارچوب دین برای بهره‌برداری بهینه و حفاظت از محیط زیست را مطرح می‌کند. او معتقد است که شناخت دینی طبیعت باید شأن و منزلت خود را باز یابد تا اصول اخلاقی بر مبنای دین، درباره طبیعت، در سطح جهانی معنا و مفهوم داشته باشد (۴۷). افزون بر این، معنویت اسلامی، با بازتعریف مفهوم انسان-زمین و روابط متقابل انسانی در چارچوب مباشرت در فناوری پیشرفته، می‌تواند به بازسازی دیدگاه اخلاقی فناوری‌های نوین کمک کند.

می‌توان دروس جداگانه‌ای با محوریت اخلاق فناوری، فلسفه فناوری و یا اخلاق معنوی در ارتباط با فناوری طراحی کرد تا دانشجویان با چارچوب‌های اخلاقی آشنا شده و تفکر انتقادی خود را تقویت کنند. همچنین، اساتید باید در حین تدریس مباحث فنی، به طور ضمنی یا صریح به ابعاد اخلاقی آن فناوری اشاره کرده و از مطالعات موردی واقعی و بحث‌های گروهی برای توسعه مهارت‌های تصمیم‌گیری اخلاقی استفاده کنند.

۲. تأکید بر پرورش همدلی، شفقت و مسئولیت اجتماعی:

تشویق دانشجویان به مشارکت در پروژه‌های فناورانه که به حل مشکلات اجتماعی یا زیست‌محیطی می‌پردازند، و ارتباط آن‌ها با متخصصان اخلاق و توسعه‌دهندگان مسئولانه فناوری از طریق منتورینگ، می‌تواند حس مسئولیت‌پذیری و همدلی را تقویت کند. ایجاد فضاهای گفتگوی بین‌رشته‌ای نیز مباحث و دیدگاه‌های جامع‌تری در مورد مسائل اخلاقی فناوری به میان می‌آورد.

۳. آموزش تفکر انتقادی و آگاهی از پیامدهای بلندمدت فناوری:

دانشجویان باید از طریق سناریوسازی، آثار کوتاه‌مدت و بلندمدت فناوری‌ها بر جامعه، محیط زیست و نسل‌های آینده را تحلیل کنند و روش‌های ارزیابی اخلاقی فناوری‌های جدید را پیش از انتشار گسترده آن‌ها بیاموزند. این آموزش‌ها به دانشجویان کمک می‌کند تا سوگیری‌های احتمالی در طراحی و توسعه فناوری و مفروضات ارزشی زیربنایی آن‌ها را شناسایی کنند (۵۲).

۴. ترویج فرهنگ مسئولیت‌پذیری و شفافیت در توسعه فناوری:

معرفی چارچوب‌ها و اصول طراحی فناوری که ملاحظات اخلاقی را در اولویت قرار می‌دهند (مانند طراحی برای حفظ حریم خصوصی)، آموزش اهمیت شفافیت در نحوه عملکرد الگوریتم‌ها و استفاده از داده‌ها، و تشویق به گزارش‌دهی مسئولانه و ایجاد سازوکارهایی برای ابراز نگرانی‌های اخلاقی بدون ترس از مجازات، می‌تواند به ترویج فرهنگ مسئولیت‌پذیری و شفافیت در توسعه فناوری کمک کند.

۵. الگوبرداری از رفتار اخلاقی/اساتید:

اساتید به عنوان الگوهای دانشجویان، باید در عمل به اصول اخلاق فناوری پایبند باشند (مانند رعایت حریم خصوصی داده‌ها و پرهیز از انتشار اطلاعات نادرست) و در ایجاد فضای یادگیری امن و محترمانه که در آن دانشجویان بتوانند آزادانه نظرات اخلاقی خود را بیان کنند، بکوشند. بدون شک، اخلاق معنوی با تأکید بر ارزش‌های جهان‌شمول انسانی، ارتباط با دیگران و طبیعت، و جستجوی معنا و هدف، عمق و غنای بیشتری به این آموزش‌ها می‌بخشد و به تربیت نسلی از مهندسان و فناوران مسئولیت‌پذیر، آگاه و اخلاق‌مدار کمک می‌کند که فناوری را در خدمت خیر جمعی به کار گیرند.

نتیجه‌گیری

فناوری‌های نوین با سرعتی بی‌سابقه در تمامی شئون زندگی بشر نفوذ کرده و در کنار فرصت‌های بی‌نظیر، چالش‌های اخلاقی و معنوی

عمیقی را نیز به ارمغان آورده‌اند. در مواجهه با این تحولات شگرف، یافته‌های کلیدی این پژوهش نشان می‌دهد که معنویت اسلامی نه تنها می‌تواند به عنوان یک قطب‌نمای اخلاقی عمل کند، بلکه راهکارهای کارآمد و نوینی را برای مواجهه با این چالش‌ها ارائه می‌دهد:

معنابخشی به زندگی ماشینی و مبارزه با پوچی: در عصری که فناوری می‌تواند منابع سنتی معنابخش زندگی از جمله کار، جامعه و هویت را تهدید کند و احساس پوچی و بی‌اعتمادی را دامن زند، معنویت اسلامی با تأکید بر اصالت روح و ارتباط انسان با خداوند، به زندگی جهت و معنا می‌بخشد. این رویکرد، انسان را به سوی «کار معنادار» سوق داده و حس مسئولیت‌پذیری و تعهد را تقویت می‌کند و در نتیجه به ارتقای آگاهی جمعی و اخلاقی نوین یاری می‌رساند.

راهبردهای اخلاقی برای هوش مصنوعی و شفافیت الگوریتمی: این پژوهش نشان می‌دهد که معنویت اسلامی با تکیه بر اصول عدالت و انصاف، می‌تواند نقشی حیاتی در طراحی و مدیریت مسئولانه فناوری‌های نوین، به‌ویژه هوش مصنوعی، ایفا کند. این رویکرد، راهکارهایی برای مقابله با چالش‌هایی نظیر سوگیری‌ها و تبعیض‌های الگوریتمی و عدم شفافیت در تصمیم‌گیری‌های هوش مصنوعی ارائه می‌دهد. تأکید بر کرامت ذاتی انسان و توزیع عادلانه منابع، به طراحی سیستم‌هایی منجر می‌شود که عادلانه، قابل توضیح و شفاف باشند و بی‌اعتمادی عمومی را کاهش دهند.

تقویت حریم خصوصی و مسئولیت‌پذیری: معنویت اسلامی، با ترویج خودآگاهی و خودمهارگری، چارچوبی جامع برای حفاظت از حریم خصوصی افراد در ابعاد مختلف (شخصی، جسمانی، ارتباطات و مکانی) فراهم می‌آورد. این رویکرد همچنین به وضوح مسئولیت‌پذیری در قبال پیامدهای فناوری را تبیین کرده و به حل معضل پیچیده تعیین مسئولیت در سیستم‌های خودکار و هوش مصنوعی کمک می‌کند.

لزوم بازنگری در نظام آموزشی: برای نهادینه‌سازی اخلاق و معنویت در عصر فناوری‌های نوین، نظام آموزشی کنونی نیازمند بازنگری اساسی است. آموزش نباید صرفاً به تربیت متخصصان فنی محدود شود، بلکه باید بر رشد آگاهی درونی انسان، پرورش سبک زندگی معنوی، و ایجاد یک تمدن اجتماعی-سیاسی هدفمند متمرکز باشد. مربیان باید دانش‌آموزان را برای بررسی انتقادی چالش‌های اخلاقی فناوری و مسئولیت‌پذیری در قبال توسعه آینده فناوری و درک جامع تأثیر آن بر زندگی و محیط زیست آماده سازند.

در مجموع، این پژوهش با تأکید بر ظرفیت‌های منحصر به فرد معنویت اسلامی، راهی نوین را برای دستیابی به تعادل میان پیشرفت تکنولوژیک و تعالی انسانی ترسیم می‌کند. این رویکرد جامع، ضمن بهره‌مندی از تمامی فرصت‌های فناوری، به حفظ کرامت انسانی، پایداری زیست‌محیطی، و ایجاد جامعه‌ای متعادل و هدفمند در عصر نوین فناوری یاری می‌رساند و از تبدیل فناوری به ابزاری صرف برای سودجویی جلوگیری می‌کند. آینده‌ای پایدار و معنادار، در گروی تعامل صحیح با فناوری و بهره‌گیری از ملاحظات جامع اخلاق انسانی و بینش معنوی است.

- | | |
|----------------------------|-------------------|
| 7. Technological culture | فرهنگ فناوری |
| 8. Meaning of life | معنای زندگی |
| 9. Privacy violation | تقص حريم خصوصی |
| 10. Microorganism | ریزسازواره‌ها |
| 11. Designer babies | نوزادان طراحی‌شده |
| 12. Technological hegemony | سیطره تکنولوژی |
| 13. Meaningful work | کار معنادار |
| 14. Work Ethic | اخلاق کار |
| 15. Ethics of Stewardship | اخلاق مباشرت |

ملاحظه‌های اخلاقی

در این پژوهش مروری با معرفی منابع مورد استفاده، اصل اخلاق امانت‌داری علمی رعایت و حق معنوی مولفین آثار محترم شمرده شده است.

واژه نامه

- | | |
|------------------------------|-----------------------|
| 1. Internet of Things | اینترنت اشیاء |
| 2. Cyber-Physical Systems | شبکه‌های مجازی-فیزیکی |
| 3. Interconnectivity | اتصال متقابل |
| 4. Human-centered leadership | رهبری انسان‌محور |
| 5. Ethical decision-making | تصمیم‌گیری اخلاقی |
| 6. Technological advancement | پیشرفت تکنولوژیک |

References

- Schwab, K. (2024). The Fourth Industrial Revolution: what it means, how to respond. In Handbook of research on strategic leadership in the Fourth Industrial Revolution: 29-34. Edward Elgar Publishing. DOI: [10.4337/9781802208818.00008](https://doi.org/10.4337/9781802208818.00008)
- Nagy, J., Oláh, J., Erdei, E., Máté, D., & Popp, J. (2018). The role and impact of Industry 4.0 and the internet of things on the business strategy of the value chain—the case of Hungary. Sustainability; 10(10): 3491. DOI: [10.3390/su10103491](https://doi.org/10.3390/su10103491)
- Savin-Baden, M., & Burden, D. (2019). Digital immortality and virtual humans. Postdigital Science and Education; 1, 87-103: 102. DOI: [10.1007/s42438-018-0007-6](https://doi.org/10.1007/s42438-018-0007-6)
- Dalmia, V., & Sharma, K. (2017). The moral dilemmas of the Fourth Industrial Revolution. In World Economic Forum; 13(2).
- Schuurman, E. (2010). Responsible ethics for global technology. Axiomathes; 20(1): 107-127. DOI: [10.1007/s10516-009-9079-y](https://doi.org/10.1007/s10516-009-9079-y)
- Khomeini, R. (2006). Sharh junood 'aql wa jahl (Commentary of the Army of Intellect and Ignorance). Tehran: Imam Khomeini Institute: 271 (In Persian).
- Shahroom, A. A., & Hussin, N. (2018). Industrial revolution 4.0 and education. International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences; 8(9): 314-319. DOI: [10.6007/IJARBS/v8-i9/4593](https://doi.org/10.6007/IJARBS/v8-i9/4593)
- Bensaid, B., & Jumahat, T. (2021). Crossroads between Islamic Spirituality and the Fourth Industrial Revolution. Bogoslovni vestnik/Theological Quarterly; 81(3): 669-680.
- Terry, M. (2018). How biotechnology and the fourth industrial revolution could save the world. BioSpace: 25.
- Hooker, J. and Kim, T.W. (2019), "Ethical Implications of the Fourth Industrial Revolution for Business and Society", Business Ethics (Business and Society 360, Vol. 3), Emerald Publishing Limited, Leeds: 35-63. DOI: [10.1108/S2514-175920190000003002](https://doi.org/10.1108/S2514-175920190000003002)
- Grabler, R., & Koeszegi, S. T. (2025). Privacy beyond data: Assessment and mitigation of privacy risks in robotic technology for elderly care. ACM Transactions on Human-Robot Interaction; 14(1): 1-23. DOI: [10.1145/3689216](https://doi.org/10.1145/3689216)
- Strahovnik, V., Miklavčič, J., & Centa, M. (2020). Ethical issues related to the use of AI-based algorithms in pandemics and other public health emergencies. Bogoslovni vestnik; 80: 321-334. DOI: [10.34291/bv2020/02/strahovnik](https://doi.org/10.34291/bv2020/02/strahovnik)
- Lantieri, L. (2002). Schools with Spirit: Nurturing the Inner Lives of Children and Teachers. Boston: Beacon Press.
- Levin, M. (2000). Spiritual intelligence awakening your power of spirituality and intuition. Hachette: Hodder & Stoughton.
- Vaughan, F. (2002). What is spiritual intelligence?. Journal of humanistic psychology; 42(2): 16-33. DOI: [10.1177/0022167802422003](https://doi.org/10.1177/0022167802422003)
- Zohar, D. (2012). Spiritual intelligence: The ultimate intelligence. London: Bloomsbury publishing.
- Nasel, D. (2004). Spiritual orientation in relation to spiritual intelligence a consideration of traditional Christianity and New Age Individualistic Spirituality. University of South Australia, Adelaide. (Doctoral dissertation).
- King, D. B. (2009). Rethinking claims of spiritual intelligence: A definition, model, and measure. Unpublished Master's Thesis. Trent University. Canada: Ontario.
- Khomeini, R. (2006). Commentary of the Prophetic Tradition of the Troops of Reason and Ignorance. Tehran: Imam Khomeini Institute, pp. 270-271. (In Persian).
- Nasr, S. H. (1987). Islamic Spirituality: Foundations. London: Routledge & Kegan Paul: 558.
- Nasr, S. H. (2006). Spirituality and science: Convergence or divergence. The Essential Sophia: 214.
- Utz, A. (2011). Psychology from the Islamic perspective. Riyadh: International Islamic Publishing House.
- Alusi, S. M. (1985). Ruh Al-Maani Fi Tafsir Al-Quran Al-Azim. Lebanon, Beirut: Dar Al-Kutub Al-Elmyyah; vol. 3: 214. (In Arabic)
- Razi, S. S. (1999). Nahjol Balaghah. Tehran: Daftir Nashre Farhange Islami: 427. (In Persian).
- Bensaid, B., & Jumahat, T. (2021). Crossroads between Islamic Spirituality and the Fourth Industrial Revolution. Bogoslovni vestnik/Theological Quarterly; 81(3): 669-680. DOI: [10.34291/BV2021/03/Bensaid](https://doi.org/10.34291/BV2021/03/Bensaid)

26. Oosthuizen, J. (2017, March). The determinants of fourth industrial revolution leadership dexterity: A proposed framework for 4ir-intelligence and subsequent 4ir leadership development. In 4th International Conference on Responsible Leadership; 30(3): 243-259.
27. McGinnis, D. (2018). What is the fourth industrial revolution? Salesforce Blog.
28. Murphy, T., Garg, S., Sniderman, B., & Buckley, N. (2019). Ethical technology uses in the fourth industrial revolution. Deloitte Insights; (27).
29. Africa, S. (2018). Four ways 4IR will change work. Seidor, ITweb: Johannesburg.
30. Vaill, P. (2000). Introduction to Spirituality for Business Leadership. Journal of Management Inquiry; 9(2): 115-116. DOI: [10.1177/105649260092004](https://doi.org/10.1177/105649260092004)
31. Sarif, S. M. (2015). Wisdom of Ulu Al-Albab in Sustaining Human Resource Development in Muslim World. Jurnal Kemanusiaan; 13(2): 88-100.
32. Weber, M. (2003). The history of commercial partnerships in the Middle Ages. Rowman & Littlefield.
33. Motahari, M. (1933). Man and Faith (Collection of Fundamentals of Islamic Worldview, Volume 1). Tehran: Sadra Publications: 45. (In Persian).
34. Javanmard, H. (2012). The impact of spirituality on work performance. Indian Journal of Science and Technology; 5(1): 1961-1966.
35. Meyer, J. P., & Herscovitch, L. (2001). Commitment in the workplace: Toward a general model. Human resource management review; 11(3): 299-326. DOI: [10.1016/S1053-4822\(00\)00053-X](https://doi.org/10.1016/S1053-4822(00)00053-X)
36. Maaf, M. S., Salehi, A. A., Enayati, T., & Yousefi, S. R. (2015). The professional spirituality analysis as an ethical dimension based on organizational spirituality components. Ethics in Science and Technology 2015; 10 (2). Doi: [20.1001.1.22517634.1394.10.2.3.6](https://doi.org/20.1001.1.22517634.1394.10.2.3.6) (In Persian).
37. Al-Ghazzali, A. H. M., Daniel, E. D., & Field, C. (2015). The alchemy of happiness. Routledge. DOI: [10.4324/9781315700410](https://doi.org/10.4324/9781315700410)
38. Mawdudi, A. A. (2010). Towards understanding Islam. Kuala Lumpur: Dar Al Wahi Publication: 17.
39. Baharuddin, E., & Ismail, Z. (2013). Hubungan kecerdasan rohaniah warga tua dengan amalan agama di rumah kebajikan. Islamiyyat; 35(1): 19-28.
40. Jurjani, A. b. M. (1986). Definitions (Al-Tarifāt). Tehran: Nasser Khosro. (In Arabic).
41. Miskawayh, A. A. (1966). Cultivation of Morals (Tahdhīb al-Akhlāq). Beirut: American University of Beirut. (In Arabic).
42. Plutschinski, T., Bunnell, A., Ebsworth, J., Henning, K., Little, B. A., Peckham, J., & Barentsen, J. (2022). The 4th Industrial Revolution from an ethical perspective. Sallux Publishing.
43. Stone, D. (2006). Sustainable development: Convergence of public health and natural environment agendas, nationally and locally. Public Health; 120(12): 1110-1113. DOI: [10.1016/j.puhe.2006.10.01](https://doi.org/10.1016/j.puhe.2006.10.01)
44. Gholampour, S., Mansouri, S. A., & Shahcheraghi, A. (2022). Landscape Design of Roads and Environmental Ethics. Ethics in Science and Technology 2022; 17 (1) :7-14. Doi: [20.1001.1.22517634.1401.17.1.2.2](https://doi.org/20.1001.1.22517634.1401.17.1.2.2)
45. Worrell, R., & Appleby, M. C. (2000). Stewardship of natural resources: definition, ethical and practical aspects. Journal of agricultural and environmental ethics; 12: 263-277. Doi: [10.1023/A:1009534214698](https://doi.org/10.1023/A:1009534214698)
46. Bennett, N. J., Whitty, T. S., Finkbeiner, E., Pittman, J., Bassett, H., Gelcich, S., & Allison, E. H. (2018). Environmental stewardship: A conceptual review and analytical framework. Environmental management; 61: 597-614. Doi: [10.1007/s00267-017-0993-2](https://doi.org/10.1007/s00267-017-0993-2)
47. Nasr, S. H. (1996). Religion and the Order of Nature. Oxford University Press, USA: 21.
48. McKenzie-Mohr, D., Lee, N. R., Kotler, P., & Schultz, P. W. (2011). Social marketing to protect the environment: What works. SAGE publications.
49. Leisher, C., Mangubhai, S., Hess, S., Widodo, H., Soekirman, T., Tjoe, S., ... & Sanjayan, M. (2012). Measuring the benefits and costs of community education and outreach in marine protected areas. Marine Policy; 36(5): 1005-1011. Doi: [10.1016/j.marpol.2012.02.022](https://doi.org/10.1016/j.marpol.2012.02.022)
50. Nguyen, T. T., Truong, Q. T. T., Valčo, M., Khvatova, M. A., & Tyazhelnikov, A. A. (2020). Christian theological views on industrial revolutions and related ethical challenges: A western (And a global) perspective. Bogoslovni vestnik; 80(1): 177-190. Doi: [10.34291/BV2020/01/Nguyen](https://doi.org/10.34291/BV2020/01/Nguyen)
51. Petrillo, A., De Felice, F., Cioffi, R., & Zomparelli, F. (2018). Fourth industrial revolution: Current practices, challenges, and opportunities. IntechOpen.
52. Alizadeh, S. (2018). Relationship between Spirituality in Workplace as an Ethical Factor and Team Working. Ethics in Science and Technology 2018; 13 (3) :123-130. Doi: [20.1001.1.22517634.1397.13.3.17.3](https://doi.org/20.1001.1.22517634.1397.13.3.17.3) (In Persian).