فصلنامه
سیاست‌نامهٔ علم و فناوری
دورهٔ ۱۶، شمارهٔ ۲، تابستان ۱۴۰۵

مقالهٔ پژوهشی

صفحات ۴۴-۶۰

هم‌گرایی پیشرفت‌های زیستی و دیجیتال در تکامل مفهوم فراانسانیت فناورانه

: 20.1001.1.24767220.1405.16.2.3.8

الهه خیری[۱]
سپهر قاضی‌نوری[۲]

چکیده

فراانسانیت فناورانه جنبشی است که برای ارتقای قابلیت‌های انسانی و رفع محدودیت‌های فرد از طریق فناوری، در تقاطع پیشرفت‌های زیستی و دیجیتال شکل گرفته است. این مفهوم در طول سال‌های متمادی تغییر کرده و معانی متفاوتی را شامل شده است. پژوهش حاضر با روش مرور سیستماتیک چهارمرحله‌ای تکامل تاریخی این مفهوم را در سه دورهٔ روشنگری، انقلاب صنعتی و عصر دیجیتال بررسی می‌کند. تحلیل ۳۰ مقالهٔ علمی و تاریخی نشان می‌دهد دورهٔروشنگری با تأکید بر کمال‌پذیری و عقلانیت، انقلاب صنعتی با مکانیزه‌سازی و ظهور فناوری‌های ارتقادهنده و عصر دیجیتال با هم‌گرایی زیست‌فناوری (مانند مهندسی ژنتیک) و فناوری‌های دیجیتال (مانند هوش مصنوعی و رابط‌های مغز-رایانه) به تعریف و توسعهٔ فراانسانیت فناورانه کمک کرده‌اند. از سال ۲۰۰۵، با ورود بوستروم، پیشرفت فناوری‌های دیجیتال و تراز شدن تدریجی این پیشرفت‌ها با فناوری‌های زیستی، هم‌گرایی این دو حوزه دیدگاه‌های ترکیبی را تقویت کرده است؛ همچنین انسان آینده را به منزلهٔ موجودی زیست‌دیجیتال بازتعریف کرده و راه غلبه بر محدودیت‌های بیولوژیکی و بهبود زندگی انسان آینده را در این هم‌گرایی فناورانه دانسته است. این هم‌گرایی، که نشان‌دهندهٔ بلوغ و درک عمیق‌تر از پیچیدگی‌های ارتقای انسانی است، امروزه دیدگاه غالب و رایج در پژوهش‌ها به شمار می‌رود.

واژگان کلیدی: فراانسانیت، تغییرات زیستی، تغییرات دیجیتال، مهندسی ژنتیک، هوش مصنوعی

تاریخ دریافت: ۱۷ شهریور ۱۴۰۴ تاریخ بازنگری: ۲۶ مهر ۱۴۰۴ تاریخ پذیرش: ۳۰ مهر ۱۴۰۴

۱. دانشجوی دکتری سیاست‌گذاری علم و فناوری، دانشکدهٔ مدیریت و اقتصاد، دانشگاه تربیت‌مدرس، تهران، ایران.
۲. استاد، دانشکدهٔ مدیریت و اقتصاد، دانشگاه تربیت‌مدرس، تهران، ایران (نویسندهٔ مسئول)؛ ghazinoory@modares.ac.ir

مقدمه

فراانسان‌گرایی[1] جنبش فکری ـ فرهنگی است که به دنبال ارتقای توانمندی‌های انسان و مقابله با محدودیت‌های ذاتی اوست. این حوزهٔ میان‌رشته‌ای از منظر رشته‌های مختلف، مانند فلسفه، علم و فناوری، آینده‌پژوهی، حقوقی و اخلاقی بررسی‌شدنی است (Hughes, 2004; Huxley, 1957; Barfield and Wil-liams, 2017).

اگر چه مفهوم رسمی فراانسان‌گرایی در سال‌های اخیر و در عصر فناوری‌های پیشرفته تثبیت شد، توجه به جاودانگی و تلاش برای دستیابی به کمال انسانی درآثار اساطیری باستان، نشان‌دهندهٔ ریشهٔ این مفهوم در فلسفهٔ وجودی انسان است (Bo-strom, 2005; Coenen, 2014). این ریشه‌ها به‌تدریج سبب شکل‌گیری ساختار رسمی در جنبش فراانسانی شدند که به آن فراانسان‌گرایی از دیدگاه فلسفه می‌گویند. در این ساختار، فراانسان نه موجودی خارق‌العاده یا نژادی برتر، بلکه آرمانی برای تعالی و غلبه بر خود انسانی و پیدایش حالت ایدئال از هر انسان است که می‌تواند بر خود غلبه کند، از هنجارهای اجتماعی مستقل باشد و ارزش‌های خود را ایجاد کند. به بیان دیگر فراانسانیت در ادبیات فلاسفه به معنای انسانی است که با تمرکز بر خودشناسی یا اراده (نه پیشرفت‌های علمی و فناورانه) بر محدودیت‌های انسانی غلبه کند (Nietzsche, 1883; More, 2013).

ظهور فناوری‌های جدید و سرعت پیشرفت آن‌ها در عصر فناوری‌های مدرن به بازتعریف این مفهوم و شکل‌گیری فراانسانیت مدرن یا فناورانه منجر شد. فراانسانیت فناورانه به دنبال ارتقای فیزیکی، شناختی و روانی از طریق به‌کارگیری علم و فناوری و درنهایت خلق انسان فناورانه است. دوگانگی خلق انسان جدید با استفاده از ابزار فناوری یا تمرکز انسان بر خود بدون استفاده از فناوری‌های پیشرفته با هدف غلبه بر محدودیت‌ها به‌سرعت به یکی از چالش‌های اصلی در ادبیات فراانسان‌گرایی تبدیل شد. به بیان دیگر، تضاد میان دو ساختار فکری و تعریف نشدن مفهومی مشترک از سوی آنان (Fardooei and Ghazinoori, 2010) سبب شد فلاسفه و اندیشمندان انتقادات فراوانی را به فراانسانیت فناورانه مطرح کنند.

حجم چشمگیری از پیشینهٔ پژوهشی در حوزهٔ فراانسان‌گرایی به این انتقادات اختصاص یافته است؛ تا جایی که بررسی و واکاوی خود مفهوم فراانسانیت فناورانه در سایهٔ این انتقادات کمتر مدنظر قرار گرفته است؛ همچنین پژوهش‌هایی که مستقیم به تحلیل این مفهوم بپردازند، اندک‌اند.

در این زمینه، تنها می‌توان به مطالعات معدودی همچون پژوهش بوستروم[2] (۲۰۰۵) و توماس[3] (۲۰۲۴) اشاره کرد که تلاش کردند فراتر از نقدهای صرف، روند تکوین و تحول این مفهوم را بررسی کنند. با این حال، این آثار اغلب بر خوانش تفسیری و تحلیل توصیفی استوارند و کمتر از روش‌شناسی‌های نظام‌مند استفاده کرده‌اند. از سوی دیگر، در بررسی مفهوم فراانسانیت فناورانه، دو دستهٔ متمایز در ساختار فراانسانیت، یعنی فراانسانیت زیستی و دیجیتال، شناسایی شده‌اند (Thomas, 2024). فراانسانیت زیستی بر تقویت قابلیت‌های بیولوژیکی انسان از طریق فناوری‌هایی مانند مهندسی ژنتیک و پروتزهای پیشرفته متمرکز است؛ در حالی که فراانسانیت دیجیتال بر ایجاد هوش مصنوعی پیشرفته، آواتارهای دیجیتال و محیط‌های مجازی برای گسترش یا جایگزینی تجربهٔ انسانی تأکید می‌کند. با این حال، بررسی‌های محدودی به تفاوت‌ها، شباهت‌ها و چگونگی هم‌سو شدن آنان در بستر تغییرات فناورانه پرداخته‌اند (Roco and Bainbridge, 2003; R, 2024).

با توجه به آنچه بیان شد، این مطالعه با استفاده از روش مرور سیستماتیک (Gusenbauer and Gauster, 2025) به این سؤال اصلی پاسخ داده است که ریشه‌های تاریخی و فلسفی فراانسان‌گرایی فناورانه چیست و چگونه از پیشرفت‌های فناورانه (زیستی ـ دیجیتال) تأثیر گرفته است. بدین منظور، تحولات فکری و مفهومی این جنبش تحلیل شده‌اند.

۱. رویکردهای کلیدی در نگاه به فراانسانیت فناورانه

همان‌طور که اشاره شد، در پیشینهٔ پژوهشی موجود، فراانسانیت فناورانه از منظر دو رویکرد بررسی شده است:

الف) رویکرد واکنشی و پیامدمحور

پژوهشگران دراین رویکرد، صرف‌نظر از چگونگی شکل‌گیری مفهوم فراانسانیت، به بررسی پیامدی ـ انتقادی دربارهٔ آن می‌پردازند. موضوعات محوری انتقادات اغلب بر موارد زیر متمرکز است: نگرانی‌هایی مانند از بین رفتن ماهیت و کرامت انسانی در اثر پدید آمدن انسان فناورانهٔ آینده و تبدیل او به موجودی بی‌تفاوت یا دارای نقض وجودی[4] (Tirosh-Samu-elson, 2018; Barfield and Williams 2017; Mocan, 2020)، پیامدهای اخلاقی و اجتماعی فراانسانیت مدرن و افزایش نابرابری‌های اجتماعی در پی ظهور طبقه‌ای از انسان‌های برتر (Agar, 2013; McIntosh, 2010; Toraldo and Toral-do, 2019; Carvalko, 2019) و چالش‌های موجود به دنبال

1. Transhumanism

2. Bostrom

3. Thomas

۴. نقص وجودی یا Existentially Impoverished حالتی روان‌شناختی است که در آن فرد به دلیل انتقاد از معنای زندگی، هدف شخصی یا هویت خود، احساس عمیق پوچی، سردرگمی یا اضطراب می‌کند.

بازتعریف مفاهیم انسانی و بی‌توجهی به پیچیدگی‌های انسانی (Pilsch, 2017; Roden, 2010). پرسش‌های محوری این دسته عبارت‌اند از اینکه «معنای انسان بودن در عصر پسا ـ بیولوژیکی چیست؟»، «آیا تغییر رادیکال طبیعت انسان اخلاقی است؟» و «چگونه باید کرامت انسانی را بازتعریف کرد؟» اگر چه بررسی پیامدهای فراانسانیت و نگرانی دربارهٔ آن یکی از موضوعات مهم جهان آینده است، بررسی چگونگی شکل‌گیری مفهوم فراانسانیت فناورانه و تأثیرگذاری روندهای توسعهٔ فناوری بر آن می‌تواند سبب تحلیل روندها و آینده‌نگاری‌های دقیق‌تر و درنتیجه کاهش علت نگرانی‌ها شود.

ب) بررسی چگونگی شکل‌گیری مفهوم فراانسانیت فناورانه

این گروه با هدف درک ریشه‌های ایده‌شناختی و تاریخی فراانسانیت به دنبال ترسیم نقشه‌ای از تحول این مفهوم در گذر زمان‌اند. استفاده از تحلیل‌های تاریخی و رویکردهای غیرنظام‌مند برای بررسی ریشه‌های فرهنگی، فلسفی و علمی فراانسانیت و بررسی تأثیر برخی اندیشمندان مانند مور (۲۰۰۳)، کرزویل[1] (1999) و داروین[2] (1859) در شکل‌گیری و پرورش این مفهوم (Bostrom, 2005; Thomas, 2024) معدود تلاش‌های پژوهشگرانی است که در این رویکرد قرار دارند و سعی می‌کنند به تعریف مفهوم فراانسانیت فناورانه بپردازند. با این حال، تحلیل‌های این پژوهش‌ها چندین محدودیت ساختاری و محتوایی مشترک دارد که توانایی آن‌ها در تحلیلی پویا و نظام‌مند از تحول این مفهوم را محدود می‌کند.

۱. این مطالعات تمایز مفهومی روشنی میان دو شاخهٔ کلیدی فراانسانیت فناورانه ــ زیستی و دیجیتال ــ ایجاد نمی‌کنند؛ در حالی که تحولات فناورانه در این دو حوزه روندهای متفاوت و پیامدهای متمایزی برای بازتعریف انسانیت دارند.

۲. این پژوهش‌ها معمولاً از تحلیل عمیق تأثیر روندهای فناورانه نوین، مانند هوش مصنوعی، مهندسی ژنتیک و فناوری‌های سایبورگ، بر شکل‌گیری و تحول مفهوم فراانسانیت غافل می‌مانند.

۳. بسیاری از این مطالعات رویکردی توصیفی و غیرسیستماتیک دارند. از سوی دیگر چارچوب روش‌شناختی ساختاریافته‌ای ندارند که تحلیلی دقیق از تحولات مفهومی را ممکن کند.

بنابراین پژوهش حاضر با هدف رفع کاستی‌های مطالعات پیشین به دنبال بررسی نظام‌مند و جامع نقش فناوری‌های نوظهور، از جمله مهندسی ژنتیک، توسعهٔ شبکه‌های عصبی و یادگیری ماشینی، ظهور فناوری‌های سایبورگ و ایده‌های مرتبط با آپلود ذهن در تکامل و شکل‌گیری مفهوم فراانسان‌گرایی فناورانه است.

۲. روش تحقیق

با توجه به ماهیت تاریخی و مفهومی سؤال پژوهش (بررسی ریشه‌های تاریخی و فلسفی فراانسان‌گرایی فناورانه و تأثیر پیشرفت‌های فناورانه زیستی ـ دیجیتال بر آن)، مرور سیستماتیک (Systematic Literature Review یا SLR) به منزلهٔ روشی مناسب انتخاب شد. این روش برخلاف بررسی‌های روایی سنتی، که ممکن است از سوگیری‌های شخصی تأثیر بگیرند، امکان جمع‌آوری، غربال و سنتز نظام‌مند منابع را فراهم می‌کند تا روایت تاریخی دقیق و تکرارپذیر از تکامل مفهوم را بسازد (Booth et al., 2012). این روش به‌ویژه برای موضوعی میان‌رشته‌ای و تاریخی مانند فراانسانیت، که در بستر تحولات تدریجی ایده‌ها و فناوری‌های زیستی و دیجیتال شکل گرفته، مناسب است؛ زیرا امکان تحلیل ارتباطات بین‌رشته‌ای و بازسازی سیر تحول مفهوم را، از ایده‌های فلسفی اولیه تا شکل‌گیری دیدگاه فناورانهٔ امروزی، بدون آنکه به تفسیرهای ذهنی محدود شود، فراهم می‌کند (Gusenbauer and Gauster, 2025; Booth et al., 2012; Arksey and O'Malley, 2005)؛ از این‌رو، بررسی زمینهٔ تاریخی در این پژوهش فقط روایتی زمان‌بندی‌شده از وقایع نیست، بلکه ابزاری تحلیلی است تا نشان دهد چگونه هم‌گرایی تدریجی پیشرفت‌های زیستی و دیجیتال مفهوم فراانسانیت فناورانه را شکل داده است.

پژوهش حاضر از فرایند استاندارد چهارمرحله‌ای برای مرور سیستماتیک جامع، شفاف و با قابلیت تکرارپذیری بهره برده است (Gusenbauer and Gauster, 2025). این چهار مرحله عبارت‌اند از: تعیین دقیق حوزه و محدودهٔ پژوهش[3]، جست‌وجوی نظام‌مند کلیدواژه‌ها[4]، جست‌وجوی استنادی پیشین و پسین[5] و گزارش‌دهی فرایند نمونه‌گیری ادبیات[6]. مبنای نظری کلی این مرور بر پایهٔ چارچوب‌های مرور سیستماتیک کیفی استوار است. این مبنا از منابع کلیدی شناسایی‌شده در مرحلهٔ اول الهام گرفته شده است و از رویکردهای روایی ـ تاریخی برای سنتز داده‌ها (مانند آنچه باس[7] و همکاران (2012) توصیف کرده‌اند) استفاده می‌کند تا امکان بررسی سیر تطور مفهومی بدون نیاز به متاآنالیز کمی را فراهم کند. در ادامه، به بررسی هر یک از مراحل خواهیم پرداخت.

1. Kurzweil
2. Darwin
3. Scoping
4. Systematic Keyword Searching
5. Backward and Forward Citation Searching
6. Reporting the Literature Sampling Process
7. Booth

مرحلهٔ ۱. تعیین دقیق حوزه و محدودهٔ پژوهش

یکی از مراحل اولیه و اساسی در مرور سیستماتیک تعریف و درک کامل موضوع مدنظر و سؤال پژوهش است. مبنای نظری این مرحله بر شناسایی منابع کلیدی برای ترسیم مرزهای مفهومی استوار است، که از اصول مرورهای scoping (Arksey and O'Malley, 2010) الهام گرفته شده تا دامنه را بدون سوگیری اولیه محدود کند. به همین سبب، برای آشنایی با مفاهیم اساسی پیرامون فراانسانیت و نزدیک شدن به زبان تخصصی این حوزه این مرحله با بررسی اولیه برای شناسایی و مرور منابع کلیدی حوزه صورت گرفت. منابع کلیدی نیز با استفاده از معیارهای شمول و عدم شمول مربوط به موضوع انتخاب شدند. این معیارها در جدول ۱ آمده‌اند.

جدول ۱: معیارها و عدم شمول مقالات کلیدی

معیار	موارد
معیارهای شمول[1]	۱. مطالعاتی که به بررسی ریشه‌های تاریخی فراانسان‌گرایی و نقش فناوری‌های نوظهور در هر دوره در پیشبرد این ایده‌ها پرداخته‌اند. ۲. مطالعاتی که نقش نوآوری‌ها و نقاط عطف فناورانهٔ مشخص (مانند کشف DNA و مهندسی ژنتیک، توسعهٔ شبکه‌های عصبی و یادگیری ماشینی، ظهور سایبورگ‌ها و آپلود ذهن) را در شکل‌گیری و توسعهٔ اندیشهٔ فراانسان‌گرایی بررسی کرده‌اند. ۳. منابع علمی معتبر شامل مقالات داوری‌شده، کتب منتشرشده از سوی ناشران آکادمیک و فصل‌های کتب مرتبط، که بر فراانسان‌گرایی از منظر فناورانه متمرکزند. ۴. با توجه به گستردگی منابع علمی در حوزهٔ فناوری و فراانسان‌گرایی حیطهٔ پژوهش‌های انتخابی به زبان انگلیسی و فرانسوی محدود شد.
معیارهای عدم شمول[2]	۱. آثاری که تنها فلسفی انتزاعی‌اند و ارتباط مستقیمی با پیشرفت‌ها یا امکانات فناورانه در حوزهٔ فراانسان‌گرایی ندارند. ۲. مطالعاتی که تنها بر مباحث اخلاقی فراانسان‌گرایی متمرکزند و به ریشه‌های فناورانه یا سیر تحول تاریخی آن در پرتو فناوری نپرداخته‌اند. ۳. مطالب منتشرشده در سایت‌های مجازی و گزارش‌های خبری غیر آکادمیک.

پنج پژوهش معتبر و مرتبط با معیارهای تعیین‌شده شناسایی شدند (جدول ۲). با استفاده از این منابع دامنهٔ پژوهش محدود شد و بررسی تکامل تاریخی فراانسانیت و ارتباط آن با پیشرفت‌های فناوری از مرحلهٔ شکل‌گیری اولیه ایده تا دورهٔ معاصر در مرکز محور مطالعات قرار گرفت.

جدول ۲: مقالات کلیدی شناسایی‌شده در مرحلهٔ اول

نویسندگان	مقالات/کتاب‌ها
Kurzweil, 2005	The Singularity is Near. Ethics and Emerging Technologies, 393–406.
Thomas, 2024	A Brief History of Transhumanism and its Critics
Bostrom, 2005	A History of Transhumanist Thought.
Hughes, 2004	Citizen cyborg: Why democratic societies must respond to the redesigned human of the future
Kurzweil, 2024	The singularity is nearer: When we merge with computers

1. Inclusion Criteria
2. Exclusion Criteria

به دلیل ماهیت کیفی پژوهش، در این مرحله از پروتکل‌های رسمی (مانند PROSPERO) استفاده نشد. از سوی دیگر، جست‌وجوی صورت‌گرفته سبب بررسی امکان‌سنجی مرور مطالعات در دسترس شد (Booth, 2012; Dixon-Woods et al., 2006).

مرحلهٔ ۲. جست‌وجوی نظام‌مند کلیدواژه‌ها

پس از تعیین سؤال اصلی و حیطهٔ مرور در گام اول در مرحلهٔ دوم جست‌وجوی نظام‌مند با استفاده از کلیدواژه‌ها و بلوک‌های سازندهٔ آنان انجام شد.

مبنای نظری این مرحله بر پایهٔ منطق بلوک‌های ساختمانی[1] (Gusenbauer and Gauster, 2025) استوار است. هدف این مرحله شناسایی حداکثری مطالعات مرتبط با سؤال و حیطهٔ پژوهش است.

برای انتخاب کلیدواژه‌ها ابتدا زبان حوزه، مترادف‌ها و مفاهیم کلیدی (مانند Transhumanism و Human Enhancement و معادل‌های فارسی آن‌ها) استخراج شدند تا پوشش جامعی از اصطلاحات تاریخی، فلسفی و فناورانه فراهم شود؛ سپس این کلیدواژه‌ها به بلوک‌های مفهومی گروه‌بندی شدند (مانند بلوک‌های مرتبط با مفاهیم اصلی فراانسان‌گرایی و ارتقای فناورانه، زمینه‌های تاریخی، فناورانه و نوآوری و فناوری‌های کلیدی و تأثیرگذار) تا از پراکندگی اجتناب شود و جست‌وجو هدفمند باشد. این منطق تضمین می‌کند که جست‌وجو نه تنها مرتبط بلکه باید جامع باشد، بدون اینکه منابع نامرتبط را شامل شود. بدین سبب و بر اساس منطق بلوک‌های ساختمانی فهرستی از رشته‌واژه‌ها استخراج شد. برخی از این بلوک‌ها در جدول ۳ آمده‌اند:

جدول ۳: بلوک ساختمانی واژگان

ردیف	زمینه	بلوک
۱	مفاهیم اصلی فراانسان‌گرایی و ارتقای فناورانه	transhumanism" OR "posthumanism" OR "human enhancement" OR "human augmentation" OR "technological embodiment" OR "human-machine interface" OR "technological singularity" OR "cyborg" OR "guided evolution" OR "mind uploading" OR "digital immortality" OR "biohacking" OR "genetic engineering applications"
۲	زمینه‌های تاریخی، فناورانه و نوآوری	Enlightenment technology" OR "Industrial Revolution impact" OR "digital age technology" OR "history of technology" OR "innovation studies" OR "technological forecasting" OR "socio-technical systems"
۳	فناوری‌های کلیدی و تأثیرگذار	"artificial intelligence" OR "AI development" OR "biotechnology evolution" OR "genetic engineering history" OR "nanotechnology applications" OR "robotics impact" OR "cybernetics history" OR "neural networks" OR "machine learning breakthroughs" OR "DNA discovery impact" OR "recombinant DNA technology"

بلوک‌های ساخته‌شده با استفاده از عملگر and با یکدیگر ترکیب شدند و رشته‌های جست‌وجو را تشکیل دادند. جست‌وجو در بخش‌های عنوان، چکیده، کلیدواژه‌ها و مقدمه و در پایگاه‌های اطلاعاتی چندرشته‌ای lens.org ، Scopus، WoS صورت گرفت؛ زیرا این پایگاه‌ها پوشش گسترده‌ای از منابع علمی در حوزه‌های میان‌رشته‌ای مانند فلسفه، فناوری زیستی، هوش مصنوعی و آینده‌پژوهی ارائه می‌دهند. WoS و Scopus برای کیفیت بالا و پوشش مقالات علمی ـ پژوهشی شناخته شده‌اند. Lens.org نیز موتور جست‌وجوی پیشرفتهٔ بهتری دارد که امکان ترکیب مؤثر بلوک‌های مفهومی و کلیدواژه‌های پیچیده را فراهم می‌کند و نتایج جامع‌تری در جست‌وجوهای چندرشته‌ای ارائه می‌دهد (Gusenbauer and Gauster, 2025).

به دلیل پراکندگی مطالب مرتبط با حیطهٔ موضوع و ماهیت موضوع انتخابی، که تکامل تاریخی موضوع فراانسانیت را بررسی می‌کند، مقالات علمی ـ پژوهشی و کنفرانسی، کتاب‌ها یا فصولی از آنان بدون فیلترینگ زمانی بررسی شدند.

جست‌وجوی کلیدواژه‌ای به پیدایش منابع کلیدی اولیه در نخستین گام از جست‌وجو منجر شد؛ بنابراین رشته‌واژه‌های

1. Building Blocks Logic

به‌دست‌آمده اعتبار لازم برای ادامهٔ جست‌وجو را داشتند. این مرحله به شناسایی ۵۵ مقالهٔ مرتبط انجامید. ابتدا غربال اولیه بر اساس عنوان و چکیده را دو پژوهشگر مستقل انجام دادند تا منابع نامرتبط را حذف کنند (با استفاده از معیارهای جدول ۱)؛ سپس غربال ثانویه بر اساس متن کامل صورت گرفت که به انتخاب ۲۸ مقاله برای بررسی نهایی منجر شد. ۵ مقاله از ۲۳ مقالهٔ انتخابی در مرحلهٔ ۱ شناسایی شده بودند. اختلافات در غربال از طریق بحث و توافق حل شد تا قابلیت تکرار افزایش یابد.

مرحلهٔ ۳. جست‌وجوی استنادی پیشین

با توجه به تغییر و تکامل تدریجی مفهوم فراانسان‌گرایی بین‌رشته‌ای بودن ذاتی پیشرفت‌های فناورانه و تأثیر آن بر مفهوم فراانسان‌گرایی (رشته‌های زیست، کامپیوتر، برق، هوش مصنوعی و آینده‌پژوهی) جست‌وجوی اسناد پیشین نیز در دستور کار قرار گرفت. مبنای نظری این مرحله بر پایهٔ رویکرد استنادی (Gusen-bauer and Gauster, 2025) قرار دارد. هدف این مرحله دستیابی به پژوهش‌هایی است که به وسیلهٔ ارتباطات استنادی به محدودهٔ موضوع نزدیک‌اند و از طریق رشته‌واژه‌ها شناسایی نشدند؛ بنابراین، جست‌وجوی استنادی برای افزایش جامعیت مرور ضروری تشخیص داده شد.

تمام اسناد و مقالاتی که در مراحل ۱ (تعیین محدوده) و ۲ (جست‌وجوی کلیدواژه‌ای) شناسایی شدند منابع پایه برای جست‌وجوی استنادی در نظر گرفته شدند. این منابع شامل مقالات کلیدی مرتبط با فناوری‌های کلیدی، تغییر مفهوم فراانسانیت در ذیل این پیشرفت‌ها و آثار متفکرانی بودند که به‌طور مشخص به پیوند میان فناوری خاص و ارتقای انسان پرداخته‌اند.

در انتهای این مرحله و با بررسی نهایی اسناد به‌دست‌آمده، ۲ مقاله به فهرست مقالات مروری پژوهش اضافه شدند. فهرست نهایی اسناد انتخابی در جدول ۴ آمده است:

جدول ۴: فهرست نهایی اسناد انتخابی برای مرور سیستماتیک

مقالات/کتاب‌ها	نویسندگان
The Singularity is Near. Ethics and Emerging Technologies, 393–406.	Kurzweil,2005
A Brief History of Transhumanism and its Critics	Thomas, 2024
A History of Transhumanist Thought.	Bostrom, 2005
Citizen cyborg: Why democratic societies must respond to the redesigned human of the future	Hughes, 2004
The singularity is nearer: When we merge with computers	Kurzweil,2024
Truly human enhancement: a philosophical defense of limits.	Agar, 2013
Cyborgs and enhancement technology	Barfield and Williams, 2017
Severing of the Species: Implications of Genetic Editing and Artificial Intelligence on the Human Substrate	Carvalko, 2019
Nietzsche gets a modem': Transhumanism and the technological sublime	Graham, 2002
Who are We, and Who (or What) Do We Want to Become? An Evolutionary Perspective on Bio-transformative Technologies	Lyons-Weiler, 2021
The Transhuman Security Dilemma	McIntosh, 2010
Justifying Human Enhancement: The Accumulation of Biocultural Capital	Miah, 200
Deconstruction and excision in philosophical posthumanism	Roden, 2010
Our posthuman future: Consequences of the biotechnology revolution.	Fukuyama, 2003
Redesigning our descendants: Choosing the future of human genes	Stock, 2003

نویسندگان	مقالات/کتاب‌ها
Sandel, 2009	The case against perfection: Ethics in the age of genetic engineering
Pearce,2015	The hedonistic imperative: A resource for thinkers. The Hedonistic Imperative
Pilsch, 2017	Transhumanism: Evolutionary Futurism and the Human Technologies of Utopia
Ferrando, 2020	El transhumanismo de Julian Huxley: una nueva religión para la humanidad.
Minsky, 1994	Will Robots Inherit the Earth?" Scientific American
Can, 2023	Reinterpreting human in the digital age: From anthropocentricism to posthumanism and transhumanism. Journal of Educational Technology and Online Learning, 6(4), 981-990.
Ugleva (Yastrebtseva) and Vinogradova, 2019	The Birth of the Idea of Perfectibility: From the Enlightenment to Transhumanism. Russian Journal of Philosophical Sciences, 62(4), 113–131. https://doi.org/10.30727/0235-1188-2019-62-4-113-131
Markuckas. 2020	The Philosophy of the Enlightenment as a Paradigm of Transhumanism. Problemos, 97, 186–197. https://doi.org/10.15388/problemos.97.15
Artemenkov, 2023	The problem of human improvement in modern society: Man and machine. Manuskript. https://doi.org/10.30853/mns20230043
Kim, et al., 2024	Barista robots with human appeal: Unraveling the impact of anthropomorphism, human presence, and perceived financial constraints on consumer behavior. International Journal of Hospitality Management, 122, 103849–103849. https://doi.org/10.1016/j.ijhm.2024.10384
Sandberg and Dieguez, 2020	Looking to the future of technology and human being. An Interview with Anders Sandberg. Contrastes Revista Internacional de Filosofía, 25(2), 143–158. https://www.researchgate.net/publication/349412864_Looking_to_the_future_of_technology_and_human_being_An_Interview_with_Anders_Sandberg
Kraynov, 2023	Transhumanism and bioethics about human ecology: The limits of what is permitted. News of Saratov University. Ser. Philosophy, psychology, pedagogy, 23(4), 374-378.
Harari, 2017	Homo Deus: A brief history of tomorrow. Harper
More, 2013	The Philosophy of Transhumanism. The Transhumanist Reader, 3–17. https://doi.org/10.1002/9781118555927.ch1
Hughes, 2013	Hughes, J. (2013). Transhumanism and Personal Identity. Philarchive.org. https://philarchive.org/rec/HUGTAP-7

مرحلهٔ ۴. گزارش‌دهی فرایند نمونه‌گیری ادبیات

گام نهایی در این روش تحقیق گزارش‌دهی کامل و شفاف تمام مراحل فرایند نمونه‌گیری ادبیات است. هدف این مرحله اطمینان از قابلیت ارزیابی کیفیت نمونه‌گیری خوانندگان و داوران و همچنین امکان تکرارپذیری پژوهش از سوی سایر محققان است.

پس از تکمیل فرایند نمونه‌گیری و شناسایی مجموعه نهایی مطالعات حداقل دو پژوهشگر مرحلهٔ غربالگری دومرحله‌ای (ابتدا عنوان و چکیده، سپس متن کامل) را به صورت مستقل انجام دادند؛ سپس از مطالعات منتخب، داده‌های مرتبط با پرسش پژوهش، شامل ریشه‌های تاریخی و فلسفی فراانسان‌گرایی فناورانه، نقاط عطف تاریخی ـ فناورانه (زیستی و دیجیتال) و تمایزات شاخه‌های فراانسانیت به صورت نظام‌مند استخراج شدند و در جدولی مقایسه‌ای قرار گرفتند تا تحلیل تسهیل شوند. تحلیل داده‌ها به صورت کیفی و روایی انجام شد. سنتز نتایج نیز با تمرکز بر سیر تطور فراانسان‌گرایی در پرتو پیشرفت‌های فناورانه با شناسایی الگوها، نقاط عطف و تمایزات شاخه‌ها صورت گرفت. برای تضمین تکرارپذیری تمام مراحل، از انتخاب کلیدواژه‌ها تا غربال و سنتز، با جزئیات توصیف شدند تا خوانندگان بتوانند با استفاده از همان پایگاه‌ها، کلیدواژه‌ها و معیارها فرایند را تکرار کنند. اختلافات در تحلیل از طریق جلسات بحث گروهی حل شد تا اعتبار نتایج افزایش یابد.

۳. یافته‌ها

از بررسی مقالات علمی شناسایی‌شده، شواهد و نشانه‌هایی از تأثیر دوره‌های تاریخی مختلف بر شکل‌گیری این مفهوم نتیجه می‌گیریم که برخی منابع تنها به یکی از دوره‌های تاریخی شناسایی‌شده و برخی به دو مورد از آنان اشاره می‌کنند. با این حال، به طور کلی سه دورهٔ مهم برای شکل‌گیری و ایجاد ساختار مفهومی فراانسانیت فناورانه تعیین می‌شود که عبارت اند از: دورهٔ روشنگری اشاره‌شده در مقالات اولگا و وینوگرادوا[1] (2019)، هیوز (2012)، توماس (2024)، مارکوکاس[2] (2020) و بوستروم (2005)، دورهٔ انقلاب صنعتی اشاره‌شده در مقالات ارتمنگو[3] (2023)، کیم[4] و همکاران (2024) و بوستروم (2005) و عصر دیجیتال اشاره‌شده در مقالات توماس (2024)، کان (2023) و کراینوف (2023).

از سوی دیگر، ظهور فناوری‌های برافکن در شاخه‌های زیستی و هوشمند در آخرین دورهٔ شکل‌گیری، یعنی عصر دیجیتال، سبب ایجاد دودستگی فراانسان زیستی ـ فراانسان دیجیتال میان پژوهشگران حوزهٔ فراانسانی شد. این دودستگی، که با امواج تغییرات فناورانه در زمینهٔ زیستی و هوشمند پیش می‌رفت و گاهی سبب تکثر توجه در گفتمان فراانسانیت زیستی و گاهی سبب جلب توجه پژوهشگران در گفتمان فراانسان‌گرایی دیجیتال می‌شد، تا اواخر سال ۲۰۰۵ و با ظهور بوستروم ادامه یافت. در ادامه، ابتدا به بررسی سه دورهٔ مهم شکل‌گیری فراانسانیت فناورانه و پس از آن به بررسی تحولات فناورانه در دو شاخهٔ زیستی و دیجیتال و تأثیر این تحولات بر مفهوم فراانسانیت فناورانه خواهیم پرداخت.

در این پژوهش، نام‌گذاری دوره‌ها با توجه به مفاهیم مطرح‌شده در مقالات بررسی‌شده و بر اساس دیدگاه نویسندگان انجام شده است. این نام‌گذاری ممکن است با اسامی‌ای که دیگر پژوهشگران انتخاب کرده‌اند هم‌خوانی داشته یا با آنان متفاوت باشد.

۱. روشنگری: زایش، کمال‌پذیری و پیشرفت عقلانی

قرن ۱۷ و ۱۸، که به دوران روشنگری معروف است، شاهد ظهور متفکران و فیلسوفانی نظیر ژان ژاک روسو و نیکولا دو کندروسه بود. این متفکران سه مفهوم بنیادی قابلیت ارتقای کمال انسانی، آرمان‌شهر فناورانه و تأکید بر فردگرایی و عاملیت انسانی را پرورش دادند که زمینه را برای درک بهتر فراانسانیت فراهم کردند: نخست، قابلیت ارتقای کمال انسانی که بر توانایی بشر در بهبود وضعیت خود از طریق آموزش، علم و فناوری تأکید می‌کند. بر اساس این مفهوم انسان‌ها قادرند وضعیت و توانایی خود را از طریق آموزش، علم و فناوری ارتقا دهند (Ugleva and Vinogradova, 2019). این دیدگاه، که پایه و اساس نگرش روشنگری به پیشرفت‌های اجتماعی به شمار می‌رود، نقش مهمی در تکوین اندیشهٔ فراانسانیت داشت و مسیر تفکر دربارهٔ توانمندسازی انسان را تا عصر مدرن هموار کرد.

هم‌زمان در این دوره، مفهوم دومی به نام آرمان‌شهر فناورانه به وجود آمد، که فیلسوفانی مانند کندروسه آن را مطرح کردند. این مفهوم با دیدگاه خوشبینانه‌ای به تشویق استفاده از علم و فناوری برای غلبه بر محدودیت‌های انسانی (مانند افزایش طول عمر، غلبه بر بیماری‌ها و ارتقای توانمندی انسان) می‌پرداخت (Hughes, 2013; Ugleva and Vinogradova, 2019). آرمان‌شهر فناورانه نه تنها بازتاب‌دهندهٔ آرمان‌های روشنگری بود، بلکه در شکل دادن به رویکردهای معاصر در زمینهٔ توانمندسازی و تعالی انسان از طریق فناوری نیز مؤثر بود.

تأکید عصر روشنگری بر فردگرایی و عاملیت انسانی سومین مفهوم کلیدی این دوره است که پایه‌ای اساسی در شکل‌گیری فراانسانیت فراهم کرد. این مفهوم، که با تمرکز روشنگری بر خودمختاری و خودسازی هم‌سویی دارد، بر آزادی و اختیار فرد در هدایت فرایند خودسازی و تعیین سرنوشت خود تأکید می‌کند (Markuckas, 2020). این دیدگاه فراانسانیت را پروژه‌ای برای ارتقای توانایی‌های انسانی در چارچوب خودمختاری فردی تعریف می‌کند.

پیوند میان این سه مفهوم (ارتقای کمال انسانی، چشم‌اندازهای آرمان‌شهر فناورانه و تأکید بر فردگرایی و عاملیت انسان) چارچوبی جامع برای ظهور و توسعهٔ اندیشهٔ فراانسانیت فراهم کرد.

۲. انقلاب صنعتی: مکانیزه‌سازی و ظهور انسان‌گرایی فناورانه

انقلاب صنعتی یکی از نقاط عطف مهم در تکامل و گسترش مفهوم فراانسانیت به شمار می‌آید. ظهور فناوری‌های مکانیزه و توسعهٔ سرمایه‌داری صنعتی بستری مناسب برای تفکر دربارهٔ تجسم عملی ارتقای کمال انسانی و تعامل میان انسان و ماشین فراهم می‌کند. در این دوره، مفهوم «ماشین‌پنداری انسان[5]» شکل گرفت که بدن انسان را ماشینی می‌دانست که امکان ارتقای آن از

1. Ugleva and Vinogradova
2. Markuckas
3. Artemenkov
4. Kim

۵. مفهوم ماشین‌پنداری انسان (The Machine Metaphor of Human) به دیدگاهی اشاره دارد که در آن بدن و ذهن انسان به مثابهٔ سیستمی مکانیکی و تجزیه‌پذیر تعمیر و بهینه‌سازی می‌شود. این نگرش ریشه در انقلاب علمی و صنعتی دارد و از مکانیک‌گرایی قرن هفدهم و هجدهم تأثیر پذیرفت؛ به‌ویژه با تأثیر اندیشمندانی مانند دکارت، که بدن را «ماشینی بدون روح» می‌دانستند. این تشبیه امکان دستکاری، کنترل و بهبود عملکرد انسان را از طریق فناوری ممکن جلوه داد و بستری فکری برای مفاهیمی مانند ارتقای انسان (Human Enhancement) و فراانسانیت فراهم کرد.

طریق مداخلات فناورانه وجود داشت؛ همچنین انقلاب صنعتی شاهد رشد رویکرد «فناوری‌های ارتقاگر[۱]» بود که بر فناوری‌های متمرکز بر انسان به منظور بهبود قابلیت‌های جسمی و ذهنی تأکید داشت. این رویکرد متأثر از میراث روشنگری در زمینهٔ پیشرفت عقلانی بود، اما تمرکز بیشتری بر کاربردهای عملی فناوری در راستای به‌سازی انسان داشت (Artemenkov, 2023).

علاوه بر این، ظهور نظریهٔ تکامل و دانشمندانی نظیر داروین و اسپنسر، تأثیر زیادی بر اندیشهٔ فراانسانیت داشت. این نظریه با ارائهٔ چارچوبی برای تکامل هدفمند هم سبب گسترش دیدگاه‌های نوین دربارهٔ هدایت توسعهٔ انسانی شد و هم مبنایی برای ایده‌های آتی فراانسانیت دربارهٔ غلبه بر محدودیت‌های زیستی را از طریق فناوری فراهم کرد (Kim et al., 2024).

۳. عصر دیجیتال: ظهور پساانسان‌گرایی و آرمان‌شهر فناورانه

به دلیل پیشرفت‌ها و تحولات سریع در حوزهٔ زیست فناوری، هوش مصنوعی و فناوری‌های دیجیتال، عصر دیجیتال را می‌توان دورهٔ سریع‌ترین تحول در فلسفهٔ فراانسان‌گرایی دانست. این دوره با ظهور مفهوم «فراانسان‌گرایی» شناخته می‌شود که مفاهیم سنتی هویت انسان را به چالش می‌کشد و امکان ادغام انسان با ماشین‌ها و فرا رفتن از محدودیت‌های زیستی را بررسی می‌کند (Can, 2023; Kraynov, 2023). شکل ۱ به بررسی مسیر تحولات فناورانه و هم‌گرایی آنان در تکامل مفهوم فراانسانیت فناورانه می‌پردازد.

با توجه به شکل ۱، فراانسانیت فناورانه از منظر دیدگاه زیستی بیشتر بر ارتقای توانمندی‌های فیزیکی و شناختی انسان و غلبه بر محدودیت‌ها و بیماری‌های او تمرکز دارد. کشف ساختار مارپیچ DNA در سال ۱۹۵۳ باور به تغییر این ساختار را در ذهن دانشمندان کاشت و سبب پیدایش علم مهندسی ژنتیک و بیوتکنولوژی شد. جداسازی آنزیم‌ها و کشف تعداد کروموزوم‌ها در سال ۱۹۵۵ و در ادامه برش DNA در سال ۱۹۷۰ سبب تقویت فراانسانیت فناورانه از دیدگاه زیستی شد؛ زیرا پژوهشگران بر فائق آمدن به مسائل و مشکلات زیستی و آغاز عصری جدید از طریق مهندسی کردن ژنوم انسان امیدوار شدند. در این دوره، دانشمندانی نظیر هاکسلی، اتینگر و دکسلر و زندگی می‌کردند.

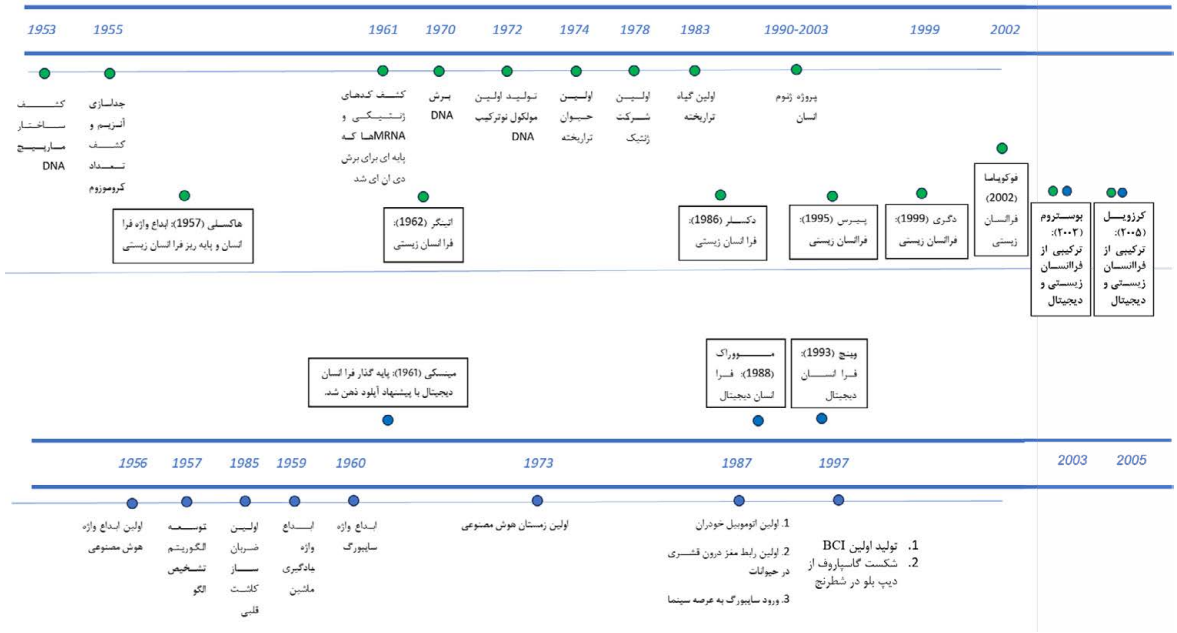
برخلاف دیدگاه فراانسانیت زیستی دیدگاه دیجیتال بیان می‌کند ظهور عصر فراانسانیت از انتقال آگاهی و هویت به سکوهای غیر زیستی و دنیاهای مجازی عبور می‌کند. ریشه‌های این رویکرد به سال‌های اولیهٔ توسعهٔ هوش مصنوعی و امکان شبیه‌سازی فرایندهای ذهنی باز می‌گردد. در سال ۱۹۵۶، ایده‌هایی از قبیل ایجاد حافظهٔ مصنوعی مطرح شد. در سال ۱۹۵۹ نیز توسعهٔ شبکه‌های عصبی و یادگیری ماشین آغاز شد که همهٔ این موارد پایه‌های فکری برای فراانسانیت دیجیتال را فراهم کردند. با پیشرفت‌های چشمگیر در دهه‌های بعدی در زمینه‌های هوش مصنوعی و علوم کامپیوتر، از جمله اولین رابط درون مغزی ـ رایانه‌ای در حیوانات در سال ۱۹۸۷ و تولید اولین BCI انسانی در سال ۱۹۹۷، دانشمندانی مانند هانس موراوک (۱۹۸۸) و وینگ (۱۹۹۳) به ظهور فراانسانیت دیجیتال اشاره کردند. این متفکران با انتقال آگاهی به بستری دیجیتال و توسعهٔ هوش مصنوعی امکان جاودانگی و ابرهوشمندی را پیش‌بینی کردند.

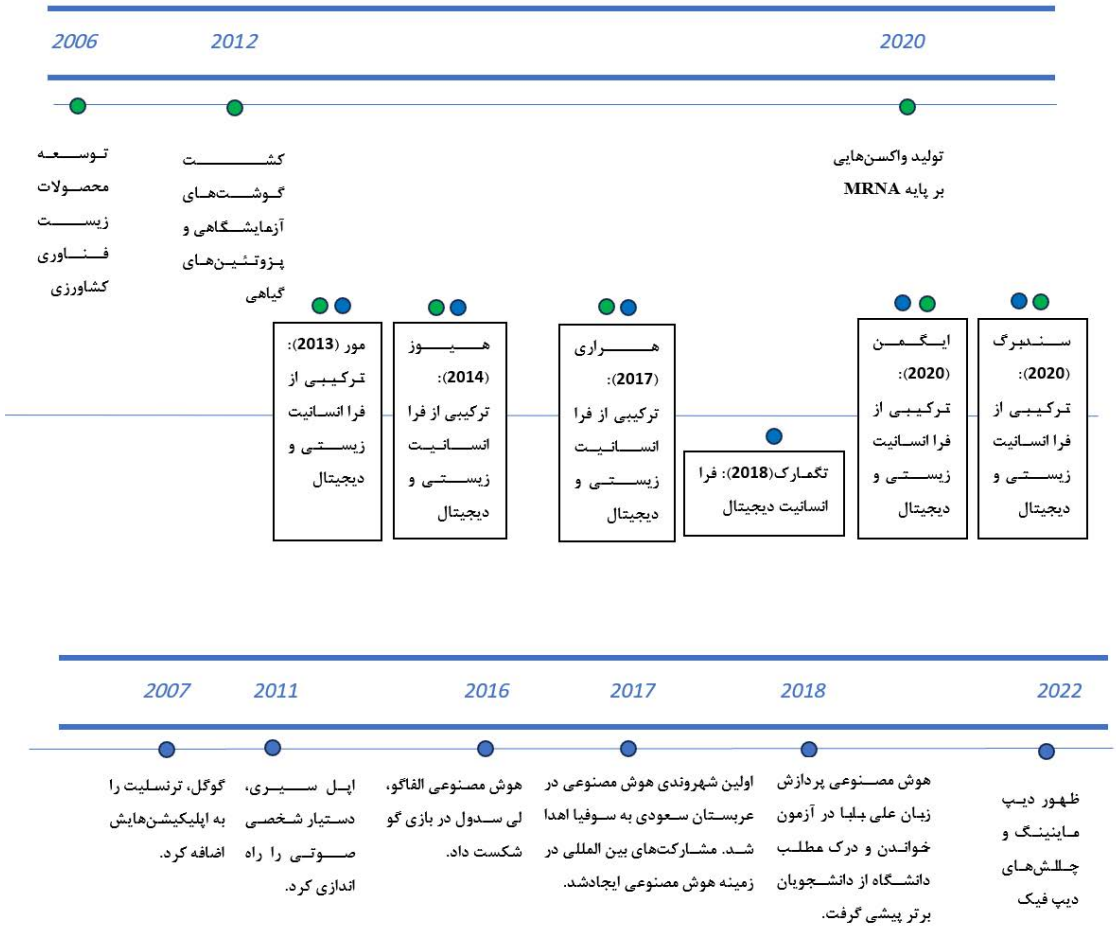
بر اساس شکل ۱، تا سال ۲۰۰۵، مسیرهای زیستی و دیجیتال تا حد زیادی به صورت موازی و تا حدودی مستقل با حداقل هم‌پوشانی طی می‌شوند. همان‌طور که مشخص است، پیشرفت‌های زیستی، مانند ساخت اولین حیوان تراریخته در سال ۱۹۷۴ و تأسیس پروژهٔ ژنوم انسانی در سال ۱۹۹۰، فراانسانیت زیستی را تقویت می‌کرد؛ در مقابل نیز توسعهٔ هوش مصنوعی و فناوری‌های دیجیتال، از جمله اولین ضربان‌ساز کاشت قلبی در سال ۱۹۸۵، ابداع واژهٔ سایبورگ در سال ۱۹۶۰ و اولین برتری هوش مصنوعی به انسان در سال ۱۹۹۷ به تدریج راه را برای فراانسانیت دیجیتال هموار کردند.

نقطهٔ عطف در این جدایی و آغاز هم‌گرایی با ورود بوستروم در سال ۲۰۰۵ رقم خورد. او با معرفی مفهوم فراانسان ترکیبی پیوندی میان فراانسان زیستی و دیجیتال برقرار کرد. به عقیدهٔ او برای رسیدن به جامعهٔ فراانسانی و فارغ از محدودیت‌های زیستی، پیشرفت و استفادهٔ هم‌زمان از زیست فناوری و فناوری‌های دیجیتال ضروری بود. این رویکرد دوگانه مسیر جدیدی در مطالعات فراانسانیت ساخت و مفهوم انسان آینده را دگرگون کرد. در سال‌های بعد، پژوهشگران دیگری نیز دربارهٔ پدیدهٔ فراانسان‌گرایی فناورانه و لزوم هم‌گرایی دو ضلع فناوری زیستی و دیجیتال صحبت کردند. در این سال‌ها هوش مصنوعی و فناوری دیجیتال با پیشرفت‌های سریع‌تری همراه شدند؛ همچنین دستیارهای هوش مصنوعی پرکاربردی به بازار ارائه شدند، نرخ برتری هوش مصنوعی از انسان در زمینه‌های مختلف افزایش یافت و اولین شهروند رباتیک در جامعهٔ انسانی پذیرفته شد. به دلیل همین شتاب فناورانه در زمینهٔ دیجیتال تگمارک جامعهٔ پساانسانی را تنها ترکیب انسان و ماشین می‌داند و سناریوهای آیندهٔ جامعهٔ پساانسانی را بررسی می‌کند. بعد از تگمارک، ایگمن و سندربرگ در سال ۲۰۲۰ به هر دو

---

۱. فناوری‌های ارتقاگر (Enhancement Technologies) به دسته‌ای از فناوری‌ها گفته می‌شود که هدفشان فراتر از درمان بیماری، بهبود عملکردهای طبیعی انسان ــ از جمله قدرت جسمی، تمرکز ذهنی، حافظه، طول عمر و ظرفیت شناختی ــ است. این فناوری‌ها می‌توانند زیستی (مانند مهندسی ژنتیک و داروهای شناختی)، الکترونیکی (مانند ایمپلنت‌های عصبی) یا ترکیبی (مانند رابط‌های مغز ـ رایانه) باشند. ریشهٔ این رویکرد به ایده‌های روشنگری بازمی‌گردد که بر پیشرفت انسان از طریق عقل و علم تأکید داشت، اما در دوران صنعتی به شکل عملیاتی‌تری درآمد و امروزه یکی از پایه‌های ایدئولوژیک فراانسانیت فناورانه محسوب می‌شود.





شکل ۱: مسیر تحولات فناورانهٔ زیستی و دیجیتال و هم‌گرایی آنان در تکامل مفهوم فراانسانیت فناورانه

دسته از فناوری‌ها توجه کردند و به مسیر هم‌گرایی برای رسیدن به جامعهٔ پساانسانی بازگشتند.

از سال ۲۰۰۳ به بعد، همان‌طور که نمودار نیز نشان می‌دهد، تمایل به رویکرد ترکیبی به طور فزاینده‌ای افزایش یافت. دانشمندان و فیلسوفان این حوزه دریافتند هم‌افزایی هوش مصنوعی، فناوری‌های سایبرنتیک، مهندسی ژنتیک و بیوتکنولوژی می‌تواند به نتایج جامع‌تر و پیچیده‌تری در راستای ارتقای انسان منجر شود. این تلفیق امکان دستیابی به ویژگی‌های فراانسانی مانند طول عمر نامحدود، توانایی‌های شناختی فوق‌العاده و مقاومت در برابر بیماری‌ها را به شیوه‌ای کارآمدتر و کامل‌تر فراهم می‌کند.

در نهایت، سیر تکاملی فراانسانیت از دو مسیر مجزا به رویکردی یکپارچه و هم‌افزا، نشان‌دهندهٔ بلوغ و درک عمیق‌تر از پیچیدگی‌های ارتقای انسان است. امروزه، دیدگاه غالب در این حوزه کمتر به طور مطلق به یکی از این دو مسیر متکی است. عموم رویکردها نیز به استفادهٔ هم‌زمان از فناوری‌های زیستی و دیجیتال برای شکل‌دهی به آینده انسان معطوف شده‌اند. این تحول مسیری را هموار می‌کند که در آن انسان آینده، نه تنها زیستی یا صرفاً دیجیتال، بلکه موجودی پیچیده و هوشمندانه خواهد بود که از تمام ابزارهای فناورانه برای فراتر رفتن از محدودیت‌های کنونی بهره می‌برد.

به صورت کلی، بر اساس مرور سیستماتیک، فراانسانیت فناورانه در بستر سه دورهٔ تاریخی روشنگری، انقلاب صنعتی و عصر دیجیتال شکل گرفت و به تکامل رسید. همان‌طور که مشاهده شد، بنیان‌های فکری فراانسانیت با تأکید بر عقلانیت، خودمختاری و امکان ارتقای انسان از طریق علم در دورهٔ روشنگری پدید آمدند. انقلاب صنعتی با انتقال ایده‌های فلسفی به کاربردهای فناورانه سبب تثبیت ایدهٔ انسان رشدپذیر شد. در عصر دیجیتال، با پیشرفت‌های سریع فناوری‌ها در حوزهٔ زیستی (مانند مهندسی ژنتیک) و دیجیتال (مانند هوش مصنوعی) روند تکاملی این مفهوم ادامه یافت و فراانسانیت فناورانه به منزلهٔ دیدگاهی ترکیبی و میان‌رشته‌ای ظهور یافت.

در جدول ۵، ویژگی‌های هر دورهٔ تاریخی و نقش آن‌ها در تکامل مفهوم فراانسانیت فناورانه به‌صورت خلاصه آمده است.

جدول ۵: ویژگی‌های هر دورهٔ تاریخی و پیامدهای آن بر تحول مفهوم فراانسانیت فناورانه

دورهٔ تاریخی	زمینهٔ فکری / فلسفی	محور فناوری‌های شاخص	دیدگاه به انسان	تأثیر بر شکل‌گیری فراانسانیت فناورانه
روشنگری (قرن ۱۷-۱۸)	عقلانیت، پیشرفت، کمال‌پذیری و فردگرایی	فناوری‌های علمی ابتدایی، ابزارهای مکانیکی اولیه و ایده‌های پیشرفت از طریق علم	موجودی تکامل‌پذیر و کمال‌پذیر از طریق علم و خرد	شکل‌گیری ایدهٔ ارتقای انسان از راه عقل و علم؛ پایه‌گذاری مفهوم کمال انسانی و آرمان‌شهر فناورانه
انقلاب صنعتی (قرن ۱۹-اوایل ۲۰)	انسان‌گرایی فناورانه، سودمندی‌گرایی و پیشرفت مکانیکی	ماشین بخار، برق، مکانیزه‌سازی و پزشکی نوین	موجودی مشابه ماشین و قابل بهینه‌سازی	انتقال از ایدهٔ فلسفی به کاربرد فناورانه؛ پیدایش مفهوم ارتقای فناورانهٔ انسان
عصر دیجیتال (اواخر قرن ۲۰ - امروز)	پساانسان‌گرایی، هم‌گرایی زیستی‌ـدیجیتال، هوش مصنوعی	هوش مصنوعی، مهندسی ژنتیک، رابط مغز ـ رایانه، سایبورگ، آپلود ذهن	موجودی پیچیده که مرزهای زیستی و دیجیتال در او محو می‌شود.	تکوین کامل مفهوم فراانسانیت فناورانه به منزلهٔ هم‌گرایی فناوری‌های زیستی و دیجیتال و بازتعریف ماهیت انسان

بحث و نتیجه‌گیری

بر اساس بررسی‌ها، دو دستهٔ کلی از ادبیات در حوزهٔ فراانسانیت مشاهده می‌شوند: دستهٔ اول، فلسفی و انتقادی، که بر پیامدهای اخلاقی، اجتماعی و انسان‌شناختی فناوری‌های ارتقای انسان تمرکز دارد و دستهٔ دوم، مفهومی ـ تاریخی، که به بررسی شکل‌گیری و تحول مفهوم فراانسانیت می‌پردازد. این دسته از مطالعات محدودیت‌هایی دارند که می‌توان آن‌ها را در سه دسته طبقه‌بندی کرد:

۱. بسیاری از پژوهش‌های پیشین تمایز مفهومی روشنی میان دو شاخهٔ کلیدی فراانسانیت فناورانه (زیستی و دیجیتال) بیان نکرده‌اند. این پژوهش با شناسایی و تبیین تفاوت‌های این دو

شاخه و روشن کردن دیدگاه‌های اندیشمندان هریک سعی کرده است تمایزات مفهومی میان این دو شاخه ایجاد کند.

۲. مطالعات پیشین اغلب از خوانش‌های تفسیری و تحلیل‌های توصیفی استفاده کرده‌اند و روش‌شناسی‌های مبتنی بر مرور نظام‌مند ندارند. این پژوهش با به‌کارگیری روش‌شناسی چهارمرحله‌ای دقیق برای مرور سیستماتیک، بر اساس چارچوب گوزنباوئر و گاوستر[1] (۲۰۲۵)، چارچوبی قوی و تکرارشدنی برای تحلیل مفاهیم پیچیده و میان‌رشته‌ای فراانسانیت ارائه می‌دهد.

۳. نقش محوری پیشرفت‌های فناورانه در شکل‌گیری و تکامل مفهوم فراانسانیت در پژوهش‌های پیشین به اندازهٔ کافی مدنظر قرار نگرفته است. این مطالعه با برجسته کردن تأثیر فناوری‌هایی مانند کشف DNA، مهندسی ژنتیک، هوش مصنوعی و رابط‌های مغز و کامپیوتر، نشان می‌دهد این پیشرفت‌ها نقش حیاتی در بازتعریف و توسعهٔ مفهوم فراانسانیت ایفا کرده‌اند.

یافته‌های این پژوهش دوگانگی سنتی فراانسانیت زیستی در مقابل فراانسانیت دیجیتال را به چالش می‌کشند و نشان می‌دهند این دو شاخه از حدود سال ۲۰۰۵ به بعد، نه به منزلهٔ رقیب، بلکه در جایگاه دو جریان مکمل در حال هم‌گرایی و شکل‌دهی به الگوی ترکیبی انسان، به مثابهٔ موجودی زیست‌دیجیتال، بوده‌اند. همچنین این مطالعه با شناسایی سه دورهٔ تاریخی روشنگری، صنعتی و دیجیتال و تحلیل نقش هریک در هم‌گرایی تعریف فراانسانیت فناورانه الگوی تطوری ـ تاریخی را نشان می‌دهد و بیان می‌کند که چگونه ایده‌های فلسفی اولیه به تدریج و با تأثیر از پیشرفت های فناوری به تحقق عینی تبدیل می‌شوند.

از سوی دیگر، نتایج نشان می‌دهد رابطهٔ فناوری و ایده‌های فراانسان‌گرایی رابطه‌ای دوسویه و پویاست؛ به عبارت دیگر، فناوری تنها وسیلهٔ اجرایی نیست، بلکه نقش فعال و خلاقانه در تحول این مفهوم دارد. به صورت کلی هر پیشرفت فناورانهٔ مهم:

- مفاهیم جدیدی به بحث فراانسانیت افزوده است.
- پرسش‌های تازه‌ای در فلسفه و علم ایجاد کرده است.
- درک ما از انسان و آیندهٔ آن را دگرگون کرده است.

به بیان دیگر، فناوری تنها مجری ایده‌ها نبوده، بلکه یکی از خالقان اصلی معنای فراانسانیت در هر دورهٔ تاریخی بوده است؛ برای مثال فناوری رابط مغز ـ رایانه (BCI)، که در نمودار از سال ۱۹۹۷ ظهور کرد، تنها ابزار فنی نبود، بلکه به عاملی فعال در بازتعریف مفهوم فراانسانیت تبدیل شد. این فناوری با محو کردن مرزهای میان ذهن انسان و ماشین مفاهیم انتزاعی مانند «ادغام زیستی ـ دیجیتال» را به پرسش‌های ملموس فلسفی و علمی تبدیل کرد و مسیر هم‌گرایی زیستی ـ دیجیتال را، که در سال‌های بعد شتاب گرفت، عملاً ممکن کرد؛ بنابراین با توجه به یافته‌های پژوهش و زوایای جدید نگاه به این مفهوم پیشنهادهای نظری و سیاستی زیر مطرح می‌شود:

پیشنهادهای نظری

همان‌طور که مطرح شد فراانسانیت نه فقط جنبش فلسفی، بلکه مرحله‌ای از تکامل در سیاست علم و فناوری است که با هم‌گرایی فناوری‌ها به بازتعریف قواعد تولید علم، تنظیم‌گری و ارزش‌های انسانی می‌پردازد. بر این اساس این پژوهش می‌تواند به توسعهٔ نظریهٔ سیاست‌گذاری انسان ارتقایافته[2] کمک کند و به بررسی چگونگی شکل‌گیری هویت و نهادهای سیاست‌گذار در عصر هم‌گرایی زیستی ـ دیجیتال بپردازد. از منظر مدیریت علم و فناوری نیز این پژوهش مدل تاریخی ـ تحلیلی برای تحول مفاهیم فناورانه ارائه می‌دهد که برای بررسی سایر مفاهیم میان‌رشته‌ای (مانند هوش تعمیم‌یافته یا زیست‌اقتصاد شناختی) کاربرد دارد.

پیشنهادهای سیاستی

تدوین سیاست‌های هم‌گرای علم و فناوری: یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد مرز میان فناوری‌های زیستی و دیجیتال در حال از بین رفتن است؛ بنابراین، سیاست‌گذاری‌های علم و فناوری باید از ساختارهای بخشی (مانند سیاست زیست‌فناوری یا دیجیتال جداگانه) بگذرد و به سمت سیاست‌های هم‌گرا و میان‌رشته‌ای حرکت کنند.

چارچوب اخلاقی و تنظیم‌گری برای فناوری‌های زیست‌دیجیتال: سیاست‌گذاران باید نهادهای تنظیم‌گر مشترک میان حوزه‌های پزشکی، داده و هوش مصنوعی ایجاد کنند تا بتوانند در مدیریت موضوعاتی مانند مالکیت داده‌های زیستی، امنیت شناختی و عدالت فناورانه در فضای پساانسانی مؤثر باشند.

سرمایه‌گذاری هدفمند در فناوری‌های ارتقای انسان: به‌جای تمرکز پراکنده بر فناوری‌های جداگانه، سیاست‌های ملی علم و فناوری باید بر پروژه‌های هم‌گرا (مانند رابط‌های مغز ـ رایانه، نانوربات‌های درمانی یا هوش مصنوعی زیستی) متمرکز شوند که می‌توانند مزیت رقابتی فناورانه و انسانی کشور را تقویت کنند.

آینده‌پژوهی و رصد فناوری‌های فراانسانی: لازم است در سیاست علم و فناوری، سازوکارهای Foresight و Horizon Scanning برای فناوری‌های تحول‌آفرین زیست‌دیجیتال نهادینه شوند تا از شوک‌های فناورانه جلوگیری شود.

پژوهش حاضر نیز مانند پژوهش‌های دیگر شامل محدودیت‌هایی است؛ برای مثال با توجه به بین‌رشته‌ای بودن مفهوم فراانسانیت (شامل فلسفه، زیست‌فناوری، هوش مصنوعی و آینده‌پژوهی) ممکن است برخی منابع مرتبط در رشته‌های خاص

1. Gusenbauer and Gauster

2. Enhanced Human Policy

به دلیل محدودیت‌های جست‌وجوی کلیدواژه‌ای یا استنادی شناسایی نشده باشند. این امر می‌تواند بر جامعیت تحلیل تأثیر بگذارد. پژوهش‌های آتی می‌توانند به بررسی تکامل تعریف فراانسانیت از دیدگاه فلسفی بپردازند و سیر تاریخی تحول این مفهوم را با فراانسان‌گرایی فناورانه مقایسه کنند. از سوی دیگر، عمدهٔ مقالات انتخابی به دیدگاه‌های غربی مربوط‌اند؛ زیرا زبان مناسب برای انتخاب مقالات، انگلیسی و فرانسوی است؛ بنابراین ممکن است برخی منابع مهم از دیدگاه شرقی بررسی نشده باشند؛ از این‌رو بررسی منابع کشورهای خاور دور می‌تواند محدودیت‌های درک جهانی و چندفرهنگی این مفهوم را برطرف کند.

منابع

Agar, N. (2013). *Truly Human Enhancement: a Philosophical Defense of Limits*. MIT Press.

Artemenkov, A. A. (2023). "The Problem of Human Improvement in Modern Society: Man and Machine". *Manuskript*. https://doi.org/10.30853/mns20230043

Arksey, H., and O'Malley, L. (2005). "Scoping Studies: Towards a Methodological Framework". *International Journal of Social Research Methodology*, 8(1), pp. 19–32. https://doi.org/10.1080/1364557032000119616

Barfield, W., and Williams, A. (2017). "Cyborgs and Enhancement Technology". *Philosophies*, 2(1), p. 4.

Booth, A., Clarke, M., Dooley, G., Ghersi, D., Moher, D., Petticrew, M., and Stewart, L. (2012). "The Nuts and Bolts of PROSPERO: an International Prospective Register of Systematic Reviews". *Systematic Reviews*, 1(1). https://doi.org/10.1186/2046-4053-1-2

Bostrom, N. (2005). "A history of transhumanist thought". *Journal of evolution and technology*, 14(1).

Bostrom, N. (2005). "Transhumanist values". *Journal of Philosophical Research*, 30(Supplement), 3–14. https://doi.org/10.5840/jpr_2005_26

Can, D. T. (2023). "Reinterpreting Human in the Digital Age: From Anthropocentricism to Posthumanism and Transhumanism". *Journal of Educational Technology and Online Learning*, 6(4), pp. 981-990.

Carvalko, J. R. (2019). Severing of the Species: Implications of Genetic Editing and Artificial Intelligence on the Human Substrate. In *2019 IEEE International Symposium on Technology and Society (ISTAS)*, pp. 1-7. IEEE.

Coenen, C. (2014). "Transhumanism and its genesis: The Shaping of Human Enhancement Discourse by Visions of the Future". *Humanity+*, 1(1), pp. 38-52.

da Cruz, L., Dorn, J. D., Humayun, M. S., Dagnelie, G., Handa, J., Barale, P.-O., Sahel, J.-A., Stanga, P. E., Hafezi, F., Safran, A. B., Salzmann, J., Santos, A., Birch, D., Spencer, R., Cideciyan, A. V., de Juan, E., Duncan, J. L., Eliott, D., Fawzi, A., Olmos de Koo, L. C., Ho, A. C., Brown, G., Haller, J., Regillo, C., Del Priore, L. V., Arditi, A., and Greenberg, R. J. (2016). "Five-year safety and performance results from the Argus II retinal prosthesis system clinical trial". *Ophthalmology*, 123(10), 2248–2254. https://doi.org/10.1016/j.ophtha.2016.06.049

Dixon-Woods, M., Bonas, S., Booth, A., Jones, D. R., Miller, T., Sutton, A. J., ... and Young, B. (2006). "How can systematic reviews incorporate qualitative research? A critical perspective". *Qualitative Research*, 6(1), pp. 27-44. https://doi.org/10.1177/1468794106058867

Ferrando, R. M. (2020). "El Transhumanismo de Julian Huxley: Una Nueva Religión Para la Humanidad". *Cuadernos de Bioética*, 31(101), pp. 71-85.

Fukuyama, F. (2003). *Our Posthuman future: Consequences of the Biotechnology Revolution*. Farrar, Straus and Giroux.

Graham, E. (2002). "Nietzsche Gets a Modem: Transhumanism and the Technological Sublime". *Literature and Theology*, 16(1), pp. 65-80.

Gusenbauer, M., and Gauster, S. P. (2025). "How to search for literature in systematic reviews and meta-analyses: A comprehensive step-by-step guide". *Technological Forecasting and Social Change*, 212, Article 123833. https://doi.org/10.1016/j.techfore.2024.123833

Hochberg, L. R., Bacher, D., Jarosiewicz, B., Masse, N. Y., Simeral, J. D., Vogel, J., Haddadin, S., Liu, J., Cash, S. S., van der Smagt, P., and Donoghue, J. P. (2012). "Reach and grasp by people with tetraplegia using a neurally controlled robotic arm". *Nature*, 485(7398), pp. 372–375. https://doi.org/10.1038/nature11076

Hughes, J. (2004). *Citizen Cyborg: Why Democratic Societies Must Respond to the Redesigned Human of the Future*. Basic Books.

Hughes, J. (2013). *Transhumanism and Personal Identity*. Philarchive. org. https://philarchive.org/rec/HUGTAP-7

Huxley, J. (1957). *The Transhumanism, New Bottles for New Wines*. London: Chatto and Windus.

Kim, H., Park, S., Gim, J., and Kim, S. (2024). "Barista Robots with Human Appeal: Unraveling the Impact of Anthropomorphism, Human Presence, and Perceived Financial Constraints on Consumer Behavior". *International Journal of Hospitality Management*, 122, pp. 103849–103849. https://doi.org/10.1016/j.ijhm.2024.10384

Koene, R. A. (2013). "Experimental Research in Whole Brain Emulation: The Need for Innovative In-Vivo Neurophysiology". *International Journal of Machine Consciousness*, 5(01), pp. 11-24.

Kraynov, A. L. (2023). "Transhumanism and Bioethics about Human Ecology: The limits of what is Permitted". *News of Saratov University. Ser. Philosophy, Psychology, Pedagogy*, 23(4), pp. 374-378.

Kurzweil, R. (1999). *The Age of Spiritual Machines: When Computers Exceed Human Intelligence*. New York: Viking

Kurzweil, R. (2005). "The Singularity is Near". *Ethics and Emerging Technologies*, pp. 393–406. https://doi.org/10.1057/9781137349088_26

Kurzweil, R. (2024). *The Singularity is Nearer: When We Merge with Computers*. Penguin Publishing Group.

Lanier, J. (2024). *The Future of Augmented Reality: From Smart Glasses to Digital Overlays*. MIT Press.

Lyons-Weiler, J. (2022). "Who are We, and Who (or What) Do We Want to Become? An Evolutionary Perspective on Biotransformative Technologies". *Biological Theory*, 17(2), pp. 138-152.

Markuckas, M. (2020). "The Philosophy of the Enlightenment as a Paradigm of Transhumanism". *Problemos*, 97, pp. 186–197. https://doi.org/10.15388/problemos. 97.15

McIntosh, D. (2010). "The transhuman security dilemma". *Journal of Evolution and Technology*, 21(2), pp. 32–48. https://jetpress.org/v21/mcintosh.htm

Miah, A. (2007). *Justifying human enhancement: The accumulation of biocultural capital*. In M. More and N. Vita-More (Eds.), The transhumanist reader: Classical and contemporary essays on the science, technology, and philosophy of the human future, pp. 291–301. Wiley-Blackwell. https://doi.org/10.1002/9781118555927.ch29

Minsky, M. (1994). "Will robots inherit the Earth?" *Scientific American*, 271(4), pp. 108-113.

Mocan. M. (2020). "From Co-Creator to Demiurge. A Theological and Philosophical Perspective on Transhumanist Art". *Journal for the Study of Religions and Ideologies*, 19(56), pp. 110–123. https://jsri.ro/ojs/index.php/jsri/article/view/1255

More, M. (2013). "The Philosophy of Transhumanism". *The Transhumanist Reader*, PP. 3–17. https://doi.org/10.1002/9781118555927.ch1

More, M. (2013). "The philosophy of transhumanism". In M. More and N. Vita-More (Eds.). *The Transhumanist Reader: Classical and Contemporary Essays on the Science, Technology, and Philosophy of the Human Future* (pp. 3-17). Wiley-Blackwell.

Nietzsche, F. (1883). *Thus Spoke Zarathustra* (W. Kaufmann, Trans.). Penguin Classics. (Original work published 1883).

Pierce, D. (2015). *The hedonistic imperative: A resource for thinkers.* The Hedonistic Imperative. Available in: https://www.hedweb.com/

Pilsch, A. (2017). *Transhumanism: Evolutionary Futurism and the Human Technologies of Utopia.* University of Minnesota Press. https://doi.org/10.5749/minnesota/9781517901028.001.0001.

R, D. K. (2024). "Human Performance Augmenting Drugs and Technologies". *Journal of Forensic Science and Research*, 8(1), pp. 089-103. https://doi.org/10.29328/journal.jfsr.1001069

Rangarajan, S., Walsh, L., Lester, W., Perry, D., Madan, B., Laffan, M., Yu, H., Vettermann, C., Pierce, G. F., Wong, W. Y., and Pasi, K. J. (2017). "AAV5–factor VIII gene transfer in severe hemophilia A". *The New England Journal of Medicine*, 377(26), pp. 2519–2530. https://doi.org/10.1056/NEJMoa1708483

Rezaeian Fardooei, S., and Ghazinoori, S. S. (2010). "Modeling the role o f ethics in the success of knowledge management systems". *Journal of Science and Technology Policy*, 3(2), pp. 1-15. {In Persian}

Roco, M.C., and Bainbridge W.S. (Eds). *Converging Technologies for Improving Human Performance*. 2003. Available in: https://link.springer.com/book/10.1007/978-94-017-0359-8

Roden, D. (2010). "Deconstruction and Excision in Philosophical Posthumanism". *The Journal of Evolution and Technology*, 21(1), pp. 27-36.

Sandberg, A., and Dieguez, A. (2020). "Looking to the Future of Technology and Human Being. An Interview with Anders Sandberg". *Contrastes Revista Internacional de Filosofía*, 25(2), pp. 143–158. https://www.researchgate.net/publication/349412864_Looking_to_the_future_of_technology_and_human_being_An_Interview_with_Anders_Sandberg

Sandel, M. J. (2007). *The Case Against Perfection: Ethics in the Age of Genetic Engineering.* Belknap Press of Harvard University Press

Stock, G. (2004). *Redesigning our descendants: Choosing the future of human genes*. Houghton Mifflin Company.

Thomas, A. (2024). "A Brief History of Transhumanism and its Critics". In *The Politics and Ethics of Transhumanism*, pp. 1-31. Bristol University Press.

Tirosh-Samuelson, H. (2018). "In Pursuit of Perfection: The Misguided Transhumanist Vision". *Theology and Science*, 16(2), pp. 200–222. https://doi.org/10.1080/14746700.2018.1463659

Toraldo, M., and Toraldo, D. M. (2019). "Trans-Human and Post-Human: A Challenge for the Human and Philosophical Sciences". *Open Journal of Philosophy*, 09(01), pp. 54–61. https://doi.org/10.4236/ojpp.2019.91005

Ugleva (Yastrebtseva), A. V. and Vinogradova, O. A. (2019). "The Birth of the Idea of Perfectibility: From the Enlightenment to Transhumanism". *Russian Journal of Philosophical Sciences*, 62(4), pp. 113–131. https://doi.org/10.30727/0235-1188-2019-62-4-113-

Science and Technology Policy Letters
Volume 16, Issue 2, Summer 2026

Technological Transhumanism: Historical Evolution and Convergence of Biological and Digital Technologie

Elahe Kheiri[1]
Sepehr Ghazinoory[2]

Abstract

Technological transhumanism is a movement that has emerged at the intersection of biological and digital advancements, aiming to enhance human capabilities and overcome human limitations through technology. Over the years, this concept has undergone considerable transformation and encompassed various interpretations. The present study employs a four-stage systematic review methodology to examine the historical evolution of technological transhumanism across three periods: the Enlightenment, the Industrial Revolution, and the Digital Age. An analysis of 30 scientific and historical articles reveals that the Enlightenment, through its emphasis on perfectibility and rationality; the Industrial Revolution, through mechanisation and the emergence of enhancement technologies; and the Digital Age, through the convergence of biotechnology (e.g., genetic engineering) and digital technologies (e.g., artificial intelligence and brain–computer interfaces), have all contributed to the definition and development of technological transhumanism. Since 2005, particularly with the contributions of Nick Bostrom, advances in digital technologies and their gradual alignment with biotechnological developments have strengthened the convergence of these two domains and fostered integrative perspectives. This convergence has also redefined the future human as a biodigital entity, positioning technological integration as a means of overcoming biological limitations and improving human life. Reflecting a more mature and nuanced understanding of the complexities of human enhancement, this convergence has emerged as the dominant and prevailing perspective in contemporary research.

Keywords: Transhumanism, Biological Transformations, Digital Transformations, Genetic Engineering, Artificial Intelligence

1. Ph.D. Candidate in Science and Technology Policy, Faculty of Management and Economics, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran.

2. Professor, Faculty of Management and Economics, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran; ghazinoory@modares.ac.ir

نقش‌نامه و فرم تعارض منافع

الف) نقش نامه

پدیدآورندگان	الهه خیری	سپهر قاضی‌نوری
نقش	نویسنده	نویسندهٔ مسئول
نگارش متن	نگارش متن اصلی و بازنگری	–
ویرایش متن و ...	–	ویرایش و کامنت‌دهی روی متن
طراحی / مفهوم‌پردازی	–	طراحی و مفهوم‌پردازی
گردآوری داده	گردآوری داده‌ها	–
تحلیل / تفسیر داده	تحلیل و تفسیر داده‌ها	–
سایر نقش‌ها	–	–

ب) اعلام تعارض منافع

در جریان انتشار مقالات علمی تعارض منافع به این معنی است که نویسنده یا نویسندگان، داوران و یا حتی سردبیران مجلات دارای ارتباطات شخصی و یا اقتصادی می‌باشند که ممکن است به طور ناعادلانه‌ای بر تصمیم‌گیری آن‌ها در چاپ یک مقاله تأثیرگذار باشد. تعارض منافع به خودی خود مشکلی ندارد بلکه عدم اظهار آن است که مسئله‌ساز می‌شود.

بدین وسیله نویسندگان اعلام می‌کنند که رابطه مالی یا غیرمالی با سازمان، نهاد یا اشخاصی که موضوع یا مفاد این تحقیق هستند ندارند، اعم از رابطه و انتساب رسمی یا غیررسمی. منظور از رابطه و انتفاع مالی از جمله عبارت است از دریافت پژوهانه، گرنت آموزشی، ایراد سخنرانی، عضویت سازمانی، افتخاری یا غیررسمی، اشتغال، مالکیت سهام، و دریافت حق اختراع، و البته محدود به این موارد نیست. منظور از رابطه و انتفاع غیرمالی عبارت است از روابط شخصی، خانوادگی یا حرفه‌ای، اندیشه‌ای یا باورمندانه، و غیره.

چنانچه هر یک از نویسندگان تعارض منافعی داشته باشد (و یا نداشته باشد) در فرم زیر تصریح و اعلام خواهد کرد:

مثال: نویسندهٔ الف هیچ‌گونه تعارض منافعی ندارد. نویسندهٔ ب از شرکت فلان که موضوع تحقیق بوده است گرنت دریافت کرده است. نویسندگان ج و د در سازمان فلان که موضوع تحقیق بوده است سخنرانی افتخاری داشته‌اند و در شرکت فلان که موضوع تحقیق بوده است سهامدارند.

اظهار (عدم) تعارض منافع: با سلام و احترام؛ به استحضار می‌رساند نویسندگان مقاله هیچ‌گونه تعارض منافعی ندارد.

نویسندهٔ مسئول: سپهر قاضی‌نوری

تاریخ: ۱۴۰۵/۰۷/۲۲