



Center for Strategic Studies of the
Islamic Republic of Iran Army

Quarterly Journal Of
Army Strategic Research
Print ISSN:27834212
Volume 4, Issue 12
Summer 2025
P.P. 147-165

Identifying the Impacts of Digital and Multimedia Environments on the Youth Population of the Country with Emphasis on Defensive Power

Aziz Nasir Zadeh*¹, Amir Houshang Khadem Daghigh ², Naser Shahryari ³

Abstract

The young population, as the most prominent component of national power and the driving force for maintaining and preserving society, is considered one of the influential elements on the geopolitical weight and status of countries. In the contemporary era, this population has been significantly impacted by disruptive technologies within digital and multimedia environments, particularly among the "Gen Z/Alpha" generations. Accordingly, the purpose of this research is to explain the impact of digital and multimedia environments on the young population and, consequently, the country's defensive power. This research is applied in nature regarding its objective and employs a descriptive-analytical method. Data were collected using library (documentary) research and surveys/field studies conducted through a focus group comprising 45 specialists and experts. The data were analyzed qualitatively using meta-synthesis and quantitatively as well. The findings indicate the impact of digital and multimedia environments on the young population and the country's defensive power across three domains: the development of education (comprising 5 themes), the growth of individual maturity (comprising 13 themes), and identity transformations (comprising 10 themes). Promoting a culture of media literacy in utilizing these complex environments and aligning perceptions and understanding based on intelligence (with particular attention to the field of cognitive warfare), alongside religious/identity-based teachings and values, is highly crucial. These efforts aim to enhance the individual knowledge level of young people, focusing on maintaining and improving their mental health and physical well-being, ultimately contributing to strengthening national authority and defensive power.

Keywords: Digital and Multimedia Environments, Youth Population, Defensive Power.

Citation: Nasir Zadeh, Aziz, Khadem Daghigh, Amir Houshang, Shahryari, Naser, (2025). Identifying the Impacts of Digital and Multimedia Environments on the Youth Population of the Country with Emphasis on Defensive Power. *Journal Of Army Strategic Research*, 4 (12), 147-165.

-
1. Ph.D. Passive Defense. Supreme National Defense University. Tehran.Iran.
(Corresponding author) Email: A.nasirzadeh@modares.ac.ir
 2. Ph.D. Management, Supreme National Defense University. Tehran.Iran.
 3. Ph.D. Sports Management, Islamic Azad University of Isfahan, Iran.
-

Received: 2025/07/08
Accepted: 2025/09/12

Article Type: Research - based



مرکز مطالعات راهبردی آجا

فصلنامه پژوهش‌های راهبردی ارتش

شاپای انتشار: ۲۷۸۳۴۲۱۲

سال چهارم، شماره دوازدهم

تابستان ۱۴۰۴

ص: ۱۶۵-۱۴۷

شناسایی تأثیرات محیط دیجیتال و چند رسانه‌ای بر جمعیت جوان کشور

با تأکید بر قدرت دفاعی

عزیز نصیرزاده^{۱*}، امیر هوشنگ خادم دقیق^۲، ناصر شهریاری^۳

چکیده

جمعیت جوان در قالب قدرت دفاعی به عنوان بارزترین بخش قدرت ملی و نیروی اعمال اراده برای حفظ و بقای جامعه، یکی از عناصر تأثیرگذار بر وزن و منزلت ژئوپلیتیکی کشورها محسوب می‌شود که در عصر حاضر، تحت تأثیر فناوری‌های شالوده‌شکن در قالب محیط‌های دیجیتال و چندرسانه‌ای خصوصاً در نسل «ژد/آلفا» قرار گرفته است از این رو هدف از انجام این تحقیق، تبیین تأثیر محیط دیجیتال و چندرسانه‌ای بر جمعیت جوان و پیرو آن قدرت دفاعی کشور است. این تحقیق از نظر هدف از نوع کاربردی و از نظر روش؛ توصیفی - تحلیلی است و اطلاعات به روش کتابخانه‌ای (اسنادی) و پیمایشی/میدانی از طریق گروه کانونی تفکری در یک جامعه متخصص و خبره به تعداد ۴۵ نفر، گردآوری و به روش کیفی، فراترکیب و کمی تحلیل شده است. یافته‌ها نشان دهنده تأثیر محیط دیجیتال و چندرسانه‌ای بر جمعیت جوان و قدرت دفاعی کشور در سه حوزه توسعه آموزش‌ها (به تعداد ۵ مضمون)، رشد بلوغ فردی (به تعداد ۱۳ مضمون) و تحولات هویتی (به تعداد ۱۰ مضمون) است. فرهنگ‌سازی و ایجاد سواد رسانه‌ای در نحوه بهره‌برداری از این محیط پیچیده و ایجاد همسویی ادراکی و فهم مبتنی بر هوشمندی (توجه ویژه به حوزه جنگ شناختی) و آموزه‌ها و ارزش‌های دینی/هویتی نسبت به افزایش سطح دانش فردی جوانان با رویکرد حفظ و ارتقاء سطح بهداشت روانی و سلامت جسمانی جمعیت جوان کشور در راستای ارتقاء اقتدار ملی و قدرت دفاعی بسیار حائز اهمیت است.

واژگان کلیدی: محیط دیجیتال و چندرسانه‌ای، جمعیت جوان، قدرت دفاعی.

استناد: نصیرزاده، عزیز، خادم دقیق، امیر هوشنگ؛ شهریاری، ناصر (۱۴۰۴). شناسایی تأثیرات محیط دیجیتال و چند رسانه‌ای بر جمعیت جوان کشور با تأکید بر قدرت دفاعی؛ فصلنامه پژوهش‌های راهبردی ارتش ۴(۱۲)، ۱۶۵-۱۴۷

۱. دانش آموخته دکتری، امنیت ملی، دانشگاه عالی دفاع ملی، تهران، ایران. (نویسنده مسئول)

Email: A.nasirzadeh@modares.ac.ir

۲. دانش آموخته دکتری، امنیت ملی، دانشگاه عالی دفاع ملی، تهران، ایران.

۳. دانش آموخته دکتری، مدیریت ورزشی، دانشگاه آزاد اسلامی اصفهان، ایران.

تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۰۴/۱۷

نوع مقاله: پژوهشی

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۰۶/۲۱

مقدمه

دنیای فناوری و حوزه‌های مرتبط با آن، با گذر از عصر آنالوگ به دیجیتال، دچار تحولات عمده‌ای شده است. رسانه‌های دیجیتال امروزه بخش بزرگی از سبد مصرف رسانه‌ای مردم را به خود اختصاص داده است. آمارها و گزارش‌های داخلی و جهانی، مؤید مصرف گسترده رسانه‌های مجازی از سوی مخاطبان، به خصوص در کشور ایران است. گزارش‌ها حاکی از میزان عضویت بالای ایرانیان در شبکه‌های مجازی، نرخ بالای استفاده کاربران ایرانی از اینترنت در حوزه کشورهای خاورمیانه و افزایش سرسام آور تعیاد گوشی‌های هوشمند است. نکته مهمی که به نظر می‌رسد باید در کانون توجه قرار گیرد، این است که حوزه رسانه‌های دیجیتال که خود زاینده تغییرات سرسام آور محیطی بوده و مورد استفاده انبوه کاربران در داخل کشور قرار گرفته است از تغییرات محیطی مصنوعی نخواهی ماند (نیری و همکاران، ۱۳۹۷) بر این اساس، باید به دنبال امکانی برای آگاهی یافتن از تغییرات سرسام آور در حوزه رسانه دیجیتال و تأثیرات آن بر جمعیت جوان کشور که مؤلفه اصلی قدرت کشور محسوب می‌گردند.

واژه «قدرت» به معنی قادر بودن، برای مشخص کردن مالکیت، ظرفیت و توانایی فکری و عملی برای ایجاد شرایط و نتایج مطلوب است (زارعی، ۱۳۹۱: ۱۳)؛ حافظ نیا، قدرت را صفت و ویژگی یک موجود و قدرت ملی را به عنوان مفهومی ژئوپلیتیکی، ویژگی و صفت جمعی برای افراد یک ملت در رابطه با یک کشور/دولت می‌داند (حافظ نیا، ۱۳۹۰: ۲۳۰).

قدرت دفاعی، آشکارترین و بارزترین بخش قدرت ملی و نیروی اعمال اراده برای حفظ و بقای جامعه است که در قالب راهبرد قدرت سخت همواره متکی بر توان و قابلیت سازمان‌های نظامی است (کلانتری، ۱۴۰۰: ۳۸-۳۹).

در علم سیاست منابع قدرت دولت به دودسته: ۱- منابع محسوس (مشمول بر: جغرافیا، وسعت سرزمین، منابع ملی، توان اقتصادی، توان نظامی، جمعیت) و ۲- منابع نامحسوس تقسیم‌بندی می‌شود (مرادآبادی و همکاران، ۱۴۰۲: ۲۳۷)؛ بنابراین یکی از عناصر مؤثر بر وزن ژئوپلیتیکی و در نتیجه ساخت قدرت ملی، «جمعیت» است (خاتونی و وطن‌خواه، ۱۳۹۲)؛ مسئله جمعیت یا همان منابع انسانی، اصلی‌ترین نقش را در تولید قدرت ملی ایفا می‌کند تا آنجا که منابع مادی و توان فناورانه، قدرت نظامی و حتی خود سرزمین در کنار عامل جمعیت، معنا پیدا می‌کنند (خانجانی و کارگر، ۱۴۰۱: ۳۶).

نظر به اینکه جمعیت پویا و جوان، یکی از سرمایه‌های ارزشمند و اهرم اقتدار ملی خصوصاً در

حوزه دفاعی/امنیتی/نظامی محسوب می‌گردد؛ تغییرات کمی و کیفی آن می‌تواند بر سطح اقتدار نیروهای مسلح در حوزه مدیریت سرمایه‌های انسانی کارآمد، تأثیرگذار باشد؛ بنابراین دغدغه اصلی محققین از ارائه این مقاله، بررسی چگونگی تأثیر محیط دیجیتال و چندرسانه‌ای بر جمعیت جوان کشور به عنوان یکی از ظرفیت‌های اصلی حوزه دفاعی است، موضوعی که به صورت مستقیم و غیرمستقیم در بُعد کمیت و کیفیت جوانان آینده‌ساز کشور و پیرو آن ارتقاء و یا کاهش سطح قدرت دفاعی، بسیار تأثیرگذار است.

پیشینه

اسپایکمن (۱۹۴۴)، الکوک و نیوکمب (۱۹۷۰)، ارگانسکی (۱۹۸۵)، گلاسرن (۱۹۹۳)، لین (۱۹۹۹)، تلیس (۲۰۰۰)، جونز (۲۰۰۵)، ریناد (۲۰۰۹)، دانشگاه بوستون (۲۰۱۵)، دینش (۲۰۱۶)، سامسون (۲۰۱۶) در تحقیقات و مطالعات علمی خود، سرانه و تراکم جمعیت و کیفیت و کمیت آن را یکی از سرچشمه‌های قدرت ژئوپلیتیکی معرفی کرده‌اند (نصیرزاده، ۱۴۰۱: ۳۴).

از آنجایی که جمعیت و نهادهای برآمده از آن‌ها نقشی اساسی در اقتدار ملی دارند، مطالعه ترکیب و ساختار جمعیت هر کشور می‌تواند گویای وضعیت سیاسی، اقتصادی، نظامی و اجتماعی آن باشد و بازیگران و کنشگران سیاسی به جمعیت از این منظر توجه می‌کنند که کمیت و کیفیت آن چه نقشی در افزایش یا کاهش اقتدار ملی کشور دارد؛ بنابراین جمعیت نقش مؤثری در ترسیم قدرت کشورها برعهده دارد که غفلت از آن می‌تواند خسارات جبران‌ناپذیری را وارد کند، چنانکه از دیدگاه جهانی نیز یکی از مشخصه‌های توسعه، رشد جمعیت است (خانجانی و کارگر، ۱۴۰۱: ۵۲).

مکانیسم‌های فرهنگی و اجتماعی، علم پزشکی و روندهای جمعیتی، فناوری‌ها و سطوح بلوغ آن‌ها، آموزش و مهارت، رشد شاخص‌های بهداشت، اشاعه هنجارهای فرهنگی نو، وسایل نوین ارتباطاتی بر قدرت دفاعی تأثیرگذار هستند (اسسیسپیس، ۲۰۲۳).

به نظر اسزابو، توسعه فناوری در جهان شتاب‌زده امروزی با محوریت شالوده‌شکنی فناوری و فناوری‌های شالوده‌شکن، میزان زاد و ولد و تفاوت نسلی خصوصاً در نسل «زد/آلفا» و پیرو آن هویت و امنیت ملی کشورها را دچار دگرگونی و تحول اساسی کرده است (اسزابو، ۲۰۲۱)؛ کارل مانهایم، نسل را شامل افرادی می‌داند که موقعیت مشترکی در فرایند تاریخی و اجتماعی دارند، وی بر «تجربه نسلی» در شیوه تفکر و بروز تمایلات تکیه دارد؛ گئورگ زیمل نهاد

آموزش و پرورش و رسانه‌های جمعی را انتقال‌دهنده ارزش‌ها و هنجارها از نسلی به نسل دیگر معرفی می‌کند و معتقد است شخصیت فرد وقتی جای خود را به «جایگاه اجتماعی» در شبکه‌ای از حلقه‌های اجتماعی می‌دهد، دگرگون می‌شود؛ تالکوت پارسونز تفاوت نسلی را در مجموعه نظریه کنشی بررسی و معتقد است که در عمل هر فرد سه نظام فرهنگی، رفتاری و شخصیتی در قالب کنش وجود دارد؛ پی‌یر بوردیو، چالش‌های بین نسلی را در چارچوب نابرابری و تضاد اجتماعی تحلیل می‌کند و معتقد است این تفاوت در عرصه‌های مختلف اجتماعی حاکی از تعارض افرادی با مواضع گوناگون قدرت و ثروت است؛ رونالد اینگلهارت، تفاوت بین نسلی را حاکی از تغییر و تحولات اجتماعی و اقتصادی و صنعتی شدن در قالب مفهوم مدرنیزاسیون را موجب افزایش سطح تحصیلات و نقش‌های نسلی می‌داند؛ آنتونی گیدنز، منشاء دگرگونی فرهنگی را تضاد بین سنت و مدرنیته با ویژگی‌های پویایی، تأثیر جهان گستر و تغییر دائمی رسوم معرفی می‌کند (رهبر و همکاران، ۱۳۹۹: ۴۹-۵۴).

در سامانه جمعیت‌شناختی جهانی و قدرت نظامی عنوان شده است که روندهای رشد جمعیتی (زاد و ولد) بر کمیت جمعیت/تعداد نظامیان تأثیر مستقیم و روندهای رشد اقتصادی، فرهنگی و اجتماعی جمعیتی بر کیفیت قدرت نظامی/دفاعی تأثیر غیرمستقیم دارد، به طور نمونه: «۱- تعداد داوطلبان، ۲- سلامت جامعه، ۳- باروری ۴- مهارت و آموزش و پرورش، ۵- فقر و کمبود منابع مالی، ۶- گرایش ملی به فداکاری، ۷- تأثیر روندهای جمعیتی بر استخدام‌های نظامی» و یکی از موثرترین عوامل در جهان امروزی، رسانه‌های دیجیتال و چندرسانه‌ای هستند (سامانه جمعیت‌شناختی، ۲۰۲۱: ۹۰).

زیورن و بث، در تحقیقات خود به این نتیجه رسیدند که ارتقای رشد شناختی از طریق شبکه‌های پیچیده دانشی مبتنی بر معماری شبکه دانشی و واحد محاسباتی (مغز)، دو سطح یادگیری معرفتی (مفهومی) و محاسباتی (عصبی) را شکل می‌دهند که بستر لازم برای توسعه اصول آموزشی است و منجر به ایجاد «تفکر کنجکاو» در افراد می‌شود (زیورن و بث، ۲۰۲۰)؛ پری و رلوکس هم معتقدند این موضوع بستر مناسبی برای کنترل شناختی و سیستماتیک مداخلات انسانی است (پری و رلوکس، ۲۰۱۹).

والش و همکاران در تحقیق پیرامون تأثیر محیط دیجیتال و چندرسانه‌ای بر انسان به تأثیر مثبت/منفی آن بر سطح و میزان تحصیلات و رشد بلوغ فردی و تأثیر منفی بر فعالیت بدنی و مدت خواب دست یافتند (والش و همکاران، ۲۰۲۰)؛ ودچکینا و بورگونووی این تأثیرات را در

قالب سه عامل مؤثر دانستند: ۱- ویژگی‌های کاربران، ۲- شکل و نوع فناوری، ۳- شرایطی که در آن فناوری استفاده می‌شود و معتقدند که شکل‌دهی رشد شناختی جوانان مبتنی بر استفاده از رسانه‌های دیجیتال و چندرسانه‌ای، بستگی به سه عامل پیش گفته دارد (ودچکینا و بورگونووی، ۲۰۲۱).

پوهنر و براون معتقدند که رسانه‌های دیجیتال و چندرسانه‌ای بر رشد فردی، افزایش سطح استرس و اضطراب، مشکلات خواب، ایجاد افسردگی، کاهش درک مطلب و افزایش سطح ناتوانی جسمی جوانان تأثیرگذار هستند (پوهنر و براون، ۲۰۱۹: ۱۱۸)؛ در مطالعه‌ای که آنکفر و همکاران انجام دادند مشخص گردید تقاطع بین عوامل شناختی/روانی، اجتماعی و ساختار و عملکرد عصبی در هنگام استفاده از رسانه‌های دیجیتال و چندرسانه‌ای منجر به افزایش سرعت درک انواع پردازش اطلاعات در محیط‌های یادگیری می‌گردد اما از سوی دیگر بر شناخت (مانند حافظه ضعیف‌تر)، رفتار روانی/اجتماعی (مانند افزایش تکانشگری)، ساختار عصبی (مانند کاهش حجم در قشر سینگولیت قدامی) و پیرو آن نتایج تحصیلی، تأثیر منفی دارد (آنکفر و همکاران، ۲۰۱۷).

ریبین و همکاران، پیامد عدم تحول در مدیریت مراقبت‌های بهداشتی/روانی و سلامت در هنگام استفاده از رسانه‌های دیجیتال و چندرسانه‌ای را ایجاد تغییرات زیستی، اجتماعی، شناختی و نمایه‌های رشد عصبی عنوان کرده‌اند (ریبین و همکاران، ۲۰۱۹) و کورت، این موضوع را به صورت کامل موشکافی کرده و معتقد است: «این پیامدهای عصبی، اعتیاد و اثرات بر مغز، شناخت و رفتار، کاهش سلامت جسمی و روانی و تعاملات اجتماعی، کاهش ظرفیت حافظه کاری، ایجاد افسردگی، اضطراب و اختلالات خواب، کاهش سطح درک متن در حین مطالعه، کاهش سطح مهارت‌های حرکتی، کاهش همدلی و همبستگی و پردازش عاطفی، ظهور احساسات منفی، فقدان مهارت اجتماعی و مشکلات در مدیریت تنهایی و اثرات و جنبه‌های منفی/مثبت فرهنگی و هویتی را به همراه دارد، هرچند که توانایی برقراری ارتباط از راه دور و استفاده به‌عنوان ابزار آموزشی را می‌توان از جنبه‌های مثبت این فناوری‌ها دانست» (کورت، ۲۰۲۲: ۱۰۵).

لین و پارسونز معتقدند که استفاده از رسانه‌های دیجیتال و چندرسانه‌ای تأثیر مثبت بر تعامل در یادگیری مبتنی بر واقعیت مجازی دارد (لین و پارسونز، ۲۰۱۸: ۵۲۰) اما اتینگر و کوهن، آن را موجب کاهش سطح ارتباط بین ماهیت وظایف و عملکرد می‌دانند (اتینگر و کوهن،

۲۰۲۰).

لئو و همکاران معتقدند که: «استفاده از رسانه‌های دیجیتال و چندرسانه‌ای رابطه منفی با بهزیستی روان‌شناختی دارد و از بازتاب‌های انعکاسی آن را کاهش عزت‌نفس می‌داند» (لئو و همکاران، ۲۰۲۰)؛ وایرادهنی و همکاران هم از آن به عامل حواس پرتی یاد کرده‌اند (وایرادهنی و همکاران، ۲۰۲۱).

میسرافیصل و همکاران در مطالعات خود به این نتیجه رسیدند: «استفاده بی‌رویه از رسانه‌های دیجیتال و چندرسانه‌ای، کاهش سلامت عاطفی و روانی و کاهش مشارکت در محیط‌های فیزیکی و افزایش حضور در حوزه آنلاین؛ رشد اضطراب روحی و کارکردی (عملی) را پیامد دارد» (میسرافیصل و همکاران، ۲۰۲۳).

سورمان و سدون پیامدهای جریان‌های دیجیتالی و چندرسانه‌ای را بازداری توجه، تضعیف حافظه کاری و کاهش انعطاف‌پذیری شناختی (سورمان و همکاران، ۲۰۱۹ و سدون و همکاران، ۲۰۱۸) و پآکاری و همکاران (۲۰۲۱) بستر ایجاد رفتارهای مشکل‌ساز و افزایش خطر سلامتی جمعیت جوان می‌دانند (پآکاری و همکاران، ۲۰۲۱).

پونتی، مدیریت صحیح و الگوبرداری مثبت (پونتی، ۲۰۱۹) و بنتجس و همکاران استفاده سازنده و نظارت متعادل و آگاهانه در استفاده از این فناوری‌ها در سطح جامعه و خانواده‌ها با این رویکرد که آگاهی بیشتر کلید تغییر رفتار، اجرای تکلیف هدف‌گرا و همسویی ادراکی خواهد بود را توصیه می‌کنند (بنتجس و همکاران، ۲۰۲۰).

روش‌شناسی

این پژوهش از لحاظ هدف، از نوع پژوهش‌های کاربردی محسوب می‌شود و برحسب نحوه گردآوری داده‌ها (طرح تحقیق)، در دسته پژوهش‌های توصیفی (غیرآزمایشی) قرار دارد. روش انجام این تحقیق، از نوع پژوهش‌های آمیخته؛ کیفی (تحلیل محتوا و فراترکیب) و کمی (همبستگی) است. در این نوع تحقیق، ابتدا با تحلیل مبانی نظری و جلسات گروه کانونی، مؤلفه‌ها شناسایی و سپس رابطه میان متغیرها بر اساس هدف تحقیق، تحلیل گردید. همچنین با توجه به اینکه این تحقیق در بخش کمی از نوع همبستگی دومتغیره است، برای سنجش ارتباط میان متغیرها، از آزمون همبستگی استفاده شده است. در این تحقیق محیط دیجیتال به‌عنوان متغیر پیش‌بین و متغیرهای توسعه آموزش، بلوغ فردی و تحولات هویتی، به‌عنوان متغیرهای ملاک در نظر گرفته شده‌اند.

جامعه آماری این پژوهش در بخش کیفی، خبرگان حوزه منابع انسانی سازمانهای نظامی بودند که به روش قضاوتی و هدفمند، تعداد ۴۵ نفر از آنان انتخاب گردید و در بخش کمی، کلیه کارکنان یک دانشگاه نظامی در سال ۱۴۰۲، به تعداد ۲۸۰ نفر تشکیل داده است که بر اساس جدول کرجسی و مورگان حجم نمونه متناسب با حجم جامعه آماری، تعداد ۱۶۰ نفر از طریق نمونه‌گیری در دسترس انتخاب شدند. در پژوهش حاضر از پرسشنامه محقق ساخته استفاده گردیده است.

در جدول شماره ۱ زیر، میانگین، انحراف معیار و ضریب آلفای کرونباخ برای هر متغیر نشان داده شده است. همان‌طور که مشاهده می‌شود، ضریب آلفای کرونباخ متغیرهای توسعه آموزش، بلوغ فردی و تحولات هویتی، بالاتر از ۰/۷ و این ضریب برای کل پرسشنامه، ۰/۹۱ است که نشان می‌دهد ابزار سنجش، از پایایی مناسبی برخوردار است.

جدول ۱: میانگین، انحراف معیار و ضریب آلفای کرونباخ متغیرهای تحقیق

متغیر	میانگین	انحراف معیار	ضریب آلفای کرونباخ
محیط دیجیتال و چند رسانه‌ای	۳/۷۸	۴۱٪	۹۰٪
توسعه آموزش	۳/۹۸	۰/۶۶	۰/۹۰
بلوغ فردی	۳/۸۲	۰/۴۵	۰/۹۱
تحولات هویتی	۴/۱۶	۰/۵۸	۰/۹۲

یافته‌ها

ابتدا بر اساس فراترکیب مطالعات صورت پذیرفته و جلسات خبرگی برگزار شده، تأثیر محیط دیجیتال و چندرسانه‌ای بر جمعیت جوان و قدرت دفاعی در سه بُعد «توسعه آموزش، رشد بلوغ فردی و تحولات هویتی» به شرح جدول ۲ شناسایی گردید:

جدول ۲. تأثیر محیط دیجیتال و چندرسانه‌ای بر جمعیت جوان و قدرت دفاعی

ابعاد	عوامل
محیط دیجیتال و چندرسانه‌ای	اینترنت نسل ۵ و ۶
	فناوری‌های سیار
	متاورس
	دنای مجازی
	دنای هوشمند
	پاسخگویی آنلاین به نیازها
	امنیت اطلاعات

کلان داده			
افزایش سرعت پردازش اطلاعات در محیط‌های یادگیری			توسعه آموزش
تأثیر در نتایج تحصیلی			
ایجاد تفکر کنجکاو			
تأثیر بر تعامل در یادگیری مبتنی بر واقعیت مجازی			
توانایی برقراری ارتباط از راه دور و استفاده به‌عنوان ابزار آموزشی			
افزایش استرس	ایجاد مشکلات خواب	ایجاد افسردگی	بلوغ فردی
افزایش اضطراب	کاهش درک مطلب	افزایش تکانشگری	
افزایش سطح ناتوانی جسمی و کاهش سطح مهارت‌های حرکتی	تأثیر منفی بر فعالیت بدنی و مدت خواب	رابطه منفی با بهزیستی روان‌شناختی	
بازداری توجه	تضعیف حافظه‌کاری	کاهش انعطاف‌پذیری	
کاهش عزت‌نفس	عامل حواس پرتی	پیامدهای عصبی	
بستر مناسب برای کنترل شناختی مداخلات انسانی			تحولات هویتی
ایجاد تغییرات زیستی، اجتماعی، شناختی و نمایه‌های رشد عصبی			
اعتیاد و اثرات بر مغز، شناخت و رفتار			
کاهش سلامت جسمی و روانی و تعاملات اجتماعی			
کاهش همدلی و همبستگی و پردازش عاطفی			
ظهور احساسات منفی، فقدان مهارت اجتماعی، ایجاد مشکل در مدیریت تنهایی و اثرات فرهنگی و هویتی			
کاهش سطح ارتباط بین ماهیت وظایف و عملکرد			
کاهش میزان زاد و ولد و ایجاد فاصله‌های نسلی			
کاهش مشارکت در محیط‌های فیزیکی			
بستر ایجاد رفتارهای مشکل‌ساز و افزایش خطر سلامتی جمعیت جوان			

پس از شناسایی تأثیرات محیط دیجیتال و چند رسانه‌ای بر جمعیت جوان از تحلیل منابع علمی به روش فراترکیب، با تشکیل سه گروه کانونی متشکل از خبرگان حوزه تربیت و آموزش، روانشناسان و متخصصان حوزه‌های فرهنگی، عوامل شناسایی شده به بحث گذاشته شد و پس از تعدیل و اصلاح، عوامل نمره‌دهی گردید و ترتیب اولویت هر یک از آنان به روش آمار توصیفی به شرح زیر تعیین گردید.

جدول ۳. آماره‌های توصیفی و پراکندگی عوامل محیط دیجیتال و چندرسانه‌ای اثرگذار بر جمعیت جوان و قدرت دفاعی کشور

عوامل	میانگین	انحراف استاندارد	واریانس
اینترنت نسل ۵ و ۶	4.72	.564	.331
فناوری‌های سیار	4.70	.553	.316
متاورس	4.60	.645	.402
دنیای مجازی	4.58	.814	.650
دنیای هوشمند	4.41	.837	.713
پاسخگویی آنلاین به نیازها	4.63	.452	.214
امنیت اطلاعات	4.47	.825	.682
کلان داده	4.59	.884	.682
افزایش سرعت پردازش اطلاعات در محیط‌های یادگیری	4.71	.575	.331
تأثیر در نتایج تحصیلی	4.29	.769	.592
ایجاد تفکر کنجکاو	4.82	.584	.341
تأثیر بر تعامل در یادگیری مبتنی بر واقعیت مجازی	4.80	.563	.317
توانایی برقراری ارتباط از راه دور و استفاده به‌عنوان ابزار آموزشی	4.70	.635	.404
افزایش استرس	4.59	.813	.660
ایجاد افسردگی	4.31	.838	.703
افزایش سطح ناتوانی جسمی و کاهش سطح مهارت‌های حرکتی	4.83	.462	.213
بازداری توجه	4.57	.826	.682
کاهش عزت‌نفس	4.59	.884	.782
ایجاد مشکلات خواب	4.56	.738	.544
کاهش درک مطلب	4.29	.791	.626
تأثیر منفی بر فعالیت بدنی و مدت خواب	4.80	.563	.317
تضعیف حافظه کاری	4.53	.763	.582
عامل حواس پرتی	4.23	.806	.650
افزایش اضطراب	4.57	.826	.682
افزایش تکانشگری	4.77	.595	.354
رابطه منفی با بهزیستی روان‌شناختی	4.63	.764	.583
کاهش انعطاف‌پذیری	4.10	.964	.928

پیامدهای عصبی	4.70	.635	.404
بستر مناسب برای کنترل شناختی مداخلات انسانی	4.83	.462	.213
ایجاد تغییرات زیستی، اجتماعی، شناختی و نمایه‌های رشد عصبی	4.68	.654	.428
اعتیاد و اثرات بر مغز، شناخت و رفتار	4.77	.595	.354
کاهش سلامت جسمی و روانی و تعاملات اجتماعی	4.19	.854	.729
کاهش همدلی و همبستگی و پردازش عاطفی	4.30	.847	.717
ظهور احساسات منفی، فقدان مهارت اجتماعی، ایجاد مشکل در مدیریت تنهایی و اثرات فرهنگی و هویتی	4.72	.572	.327
کاهش سطح ارتباط بین ماهیت وظایف و عملکرد	4.34	.747	.558
کاهش میزان زاد و ولد و ایجاد فاصله‌های نسلی	4.77	.595	.354
کاهش مشارکت در محیط‌های فیزیکی	4.72	.572	.327
بستر ایجاد رفتارهای مشکل‌ساز و افزایش خطر سلامتی جمعیت جوان	4.34	.747	.558

بر اساس آمارهای توصیفی، تأثیر محیط دیجیتال و چندرسانه‌ای بر جمعیت جوان و قدرت دفاعی در سه حوزه به تفکیک به شرح ذیل است:

الف) توسعه آموزش

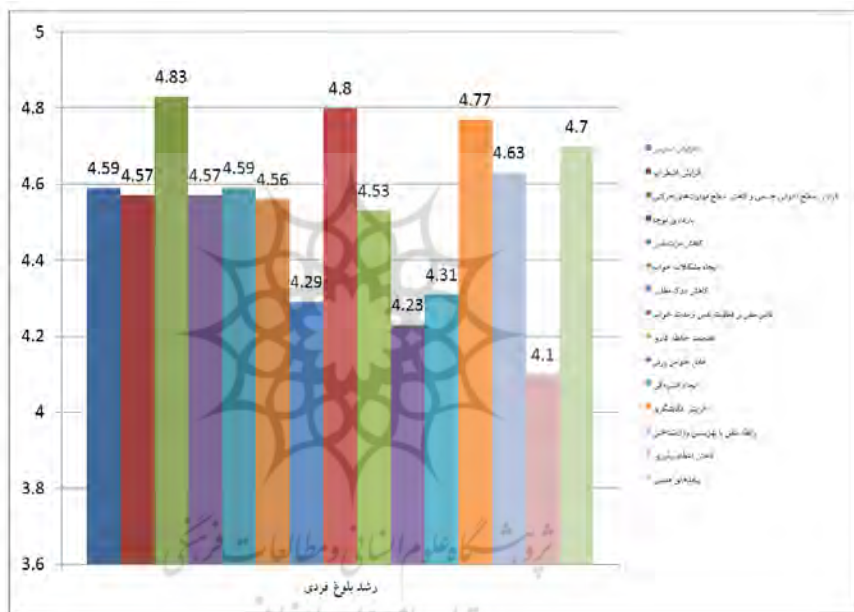


شکل ۱: تأثیر محیط دیجیتال و چندرسانه‌ای در حوزه توسعه آموزش بر جمعیت جوان و قدرت دفاعی کشور

همانطور که در شکل ۱ مشخص شده بالاترین تأثیر محیط دیجیتال و چندرسانه‌ای در حوزه توسعه آموزش بر جمعیت جوان و قدرت دفاعی به ترتیب اولویت به شرح ذیل است:

- ایجاد تفکر کنجکاو؛
- تأثیر بر تعامل در یادگیری مبتنی بر واقعیت مجازی؛
- افزایش سرعت پردازش اطلاعات در محیط‌های یادگیری؛
- توانایی برقراری ارتباط از راه دور و استفاده به‌عنوان ابزار آموزشی؛
- تأثیر در نتایج تحصیلی.

(ب) بلوغ فردی

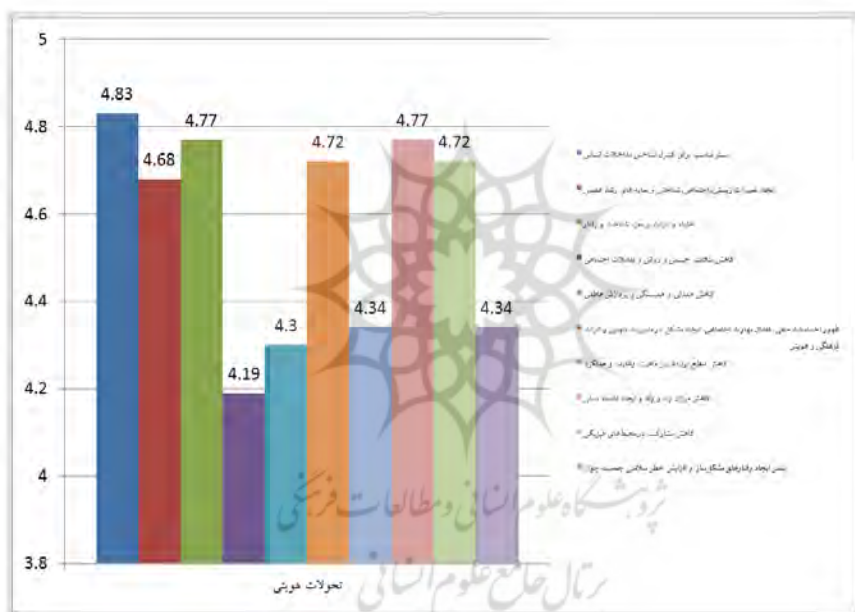


شکل ۲: تأثیر محیط دیجیتال و چندرسانه‌ای در حوزه بلوغ فردی بر جمعیت جوان و قدرت دفاعی کشور
همانطور که در شکل ۲ مشخص شده بالاترین تأثیر محیط دیجیتال و چندرسانه‌ای در حوزه رشد بلوغ فردی بر جمعیت جوان و قدرت دفاعی به ترتیب اولویت به شرح ذیل است:

- افزایش سطح ناتوانی جسمی و کاهش سطح مهارت‌های حرکتی؛
- تأثیر منفی بر فعالیت بدنی و مدت خواب؛
- افزایش تکانشگری؛
- پیامدهای عصبی؛
- رابطه منفی با بهزیستی روان‌شناختی؛

- کاهش عزت نفس؛
- افزایش استرس و اضطراب؛
- تضعیف حافظه کاری؛
- ایجاد افسردگی؛
- بازداري توجه؛
- کاهش درک مطلب؛
- عامل حواس پرتی؛
- کاهش انعطاف پذیری.

پ) تحولات هویتی



شکل ۳: تأثیر محیط دیجیتال و چند رسانه‌ای در حوزه تحولات هویتی بر جمعیت جوان و قدرت دفاعی کشور همانطور که در شکل ۳ مشخص شده بالاترین تأثیر محیط دیجیتال و چند رسانه‌ای در حوزه تحولات هویتی بر جمعیت جوان و قدرت دفاعی به ترتیب اولویت به شرح ذیل است:

- بستر مناسب برای کنترل شناختی مداخلات انسانی؛
- اعتیاد و اثرات بر مغز، شناخت و رفتار؛
- کاهش میزان زاد و ولد و ایجاد فاصله‌های نسلی؛
- ظهور احساسات منفی، فقدان مهارت اجتماعی، ایجاد مشکل در مدیریت تنهایی و

اثرات فرهنگی و هویتی؛

- کاهش مشارکت در محیط‌های فیزیکی؛
 - ایجاد تغییرات زیستی، اجتماعی، شناختی و نمایه‌های رشد عصبی؛
 - کاهش سطح ارتباط بین ماهیت وظایف و عملکرد؛
 - بستر ایجاد رفتارهای مشکل‌ساز و افزایش خطر سلامتی جمعیت جوان؛
 - کاهش همدلی و همبستگی و پردازش عاطفی؛
 - کاهش سلامت جسمی و روانی و تعاملات اجتماعی.
- قبل از آزمون فرضیه‌ها، ابتدا نرمال بودن توزیع داده‌ها از طریق آزمون کولموگروف اسمیرنوف-سنجیده شد. نتایج این آزمون نشان داد که داده‌های جمع‌آوری‌شده، در سطح اطمینان 95 درصد، از توزیع نرمال برخوردارند.

جدول ۴: بررسی نرمال بودن متغیرهای تحقیق

متغیرهای تحقیق	مقدار آلفا	آماره آزمون	سطح معناداری
محیط دیجیتال و چندرسانه‌ای	۰/۰۵	۰/۱۶۵	۰/۲۶۰
توسعه آموزش	۰/۰۵	۰/۱۷۷	۰/۲۷۹
بلوغ فردی	۰/۰۵	۰/۵۷	۰/۲۰۰
تحولات هویتی	۰/۰۵	۰/۱۶۰	۰/۱۱۴

در جدول زیر، نتایج آزمون فرضیه‌های پژوهش با استفاده از آزمون همبستگی نشان می‌دهد که همه‌ی فرضیه‌ها تأیید شده است و معناداری رابطه‌ی مثبت بین متغیرهای مستقل و وابسته رد نمی‌شود.

جدول ۵: بررسی روابط بین متغیرهای تحقیق

فرضیه	متغیر مستقل	متغیر وابسته	Sig	همبستگی	نتیجه
اول	محیط دیجیتال و چندرسانه‌ای	توسعه آموزش	۰/۰۰	۰/۸۵	تأیید
دوم		بلوغ فردی	۰/۰۰	۰/۵۳	تأیید
سوم		تحولات هویتی	۰/۰۰	۰/۷۴	تأیید

برابر نتایج به دست آمده از بررسی همبستگی بین متغیرها، فرض‌های تحقیق مبنی بر اینکه محیط دیجیتال و رسانه‌ای بر توسعه آموزش، بلوغ فردی و تحولات هویتی تأثیر دارد و لذا مباحث آموزش، بلوغ و مسائل هویتی هم به شدت حوزه قدرت دفاعی را تحت تأثیر قرار

می‌دهند.

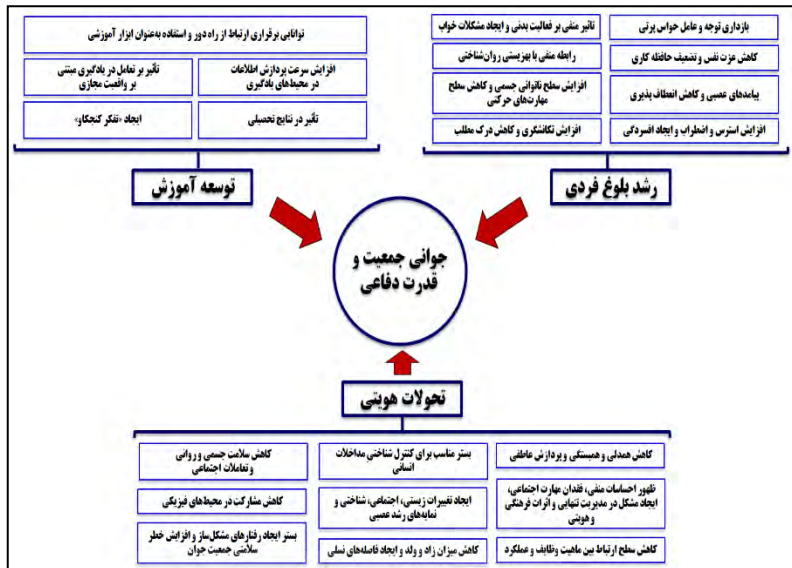
بحث و نتیجه‌گیری

روندهای جمعیت‌نگاری و ساختارهای مرتبط در حوزه‌هایی همچون سطح مهارت، دانش و آگاهی، سلامت جسمی و روحی، هویت و ... در ارزیابی توان و آمادگی دفاعی کشورها، در دو حوزه کمیت و کیفیت جمعیت جوان تأثیرگذار هستند.

در این مقاله به تأثیر محیط دیجیتال و چندرسانه‌ای بر جمعیت جوان و قدرت دفاعی کشور در سه حوزه: «توسعه آموزش، رشد بلوغ فردی و تحولات هویتی» پرداخته شد.

ماحصل تحقیق نشان می‌دهد علی‌رغم اینکه این محیط بسیار فراگیر و تحول‌گرا، موجب ایجاد تفکر کنجکاو؛ تأثیر بر تعامل در یادگیری مبتنی بر واقعیت مجازی؛ افزایش سرعت پردازش اطلاعات در محیط‌های یادگیری؛ توانایی برقراری ارتباط از راه دور و استفاده به‌عنوان ابزار آموزشی می‌شود و بر نتایج تحصیلی و افزایش سرعت درک انواع پردازش اطلاعات در محیط‌های یادگیری و تعامل در یادگیری مبتنی بر واقعیت مجازی تأثیر نسبتاً خوبی دارد اما از سوی دیگر بر دو حوزه بسیار مهم در ارتقاء سطح قدرت دفاعی و پیرو آن اقتدار امنیتی/نظامی و تأمین منافع ملی کشور به شرح ذیل می‌تواند تأثیر منفی و پیامدهای جبران‌ناپذیر داشته باشد:

رشد نامتناسب بلوغ فردی با افزایش سطح ناتوانی جسمی و کاهش سطح مهارت‌های حرکتی؛ تأثیر منفی بر فعالیت بدنی و مدت خواب؛ افزایش تکانشگری؛ پیامدهای عصبی؛ رابطه منفی با بهزیستی روان‌شناختی؛ کاهش عزت‌نفس؛ افزایش استرس و اضطراب؛ تضعیف حافظه‌کاری؛ ایجاد افسردگی؛ بازدارنده توجه؛ کاهش درک مطلب؛ عامل حواس پرتی؛ کاهش انعطاف‌پذیری. ایجاد تحولات هویتی بدلیل مناسب بودن این بستر برای کنترل شناختی مداخلات انسانی؛ ایجاد اعتیاد و اثرات بر مغز، شناخت و رفتار فرد؛ کاهش میزان زاد و ولد و ایجاد فاصله‌های نسلی؛ ظهور احساسات منفی، فقدان مهارت اجتماعی، ایجاد مشکل در مدیریت تنهایی و اثرات فرهنگی و هویتی؛ کاهش مشارکت در محیط‌های فیزیکی؛ ایجاد تغییرات زیستی، اجتماعی، شناختی و نمایه‌های رشد عصبی؛ کاهش سطح ارتباط بین ماهیت وظایف و عملکرد؛ بستر ایجاد رفتارهای مشکل‌ساز و افزایش خطر سلامتی جمعیت جوان؛ کاهش همدلی و همبستگی و پردازش عاطفی؛ کاهش سلامت جسمی و روانی و تعاملات اجتماعی.



شکل ۴: تأثیر سه گانه رشد بلوغ فردی، توسعه آموزش و تحولات هویتی متأثر از محیط دیجیتال و چنדרسانه‌ای بر جوانی جمعیت و قدرت دفاعی

با عنایت به تحلیل‌های صورت پذیرفته و یافته‌های این تحقیق، پیشنهاد می‌گردد نسبت به فرهنگ‌سازی و ایجاد سواد رسانه‌ای نحوه بهره‌برداری از این محیط پیچیده و ایجاد همسویی ادراکی و فهم مبتنی بر هوشمندی (توجه ویژه به حوزه جنگ شناختی) و آموزه‌ها و ارزش‌های دینی/هویتی نسبت به افزایش سطح دانش فردی جوانان با رویکرد حفظ و ارتقاء سطح بهداشت روانی و سلامت جسمانی جمعیت جوان کشور در راستای ارتقاء اقتدار ملی و قدرت دفاعی از سوی مسئولین ذی‌ذبط اهتمام و اقدام‌های ویژه‌ای صورت پذیرد. همچنین پیشنهاد می‌گردد دیگر حوزه‌های اثرگذار بر مقوله جوانی جمعیت و قدرت دفاعی توسط محققان و پژوهشگران، در آتی مورد مطالعه قرار گیرد.

منابع

الف) منابع فارسی

- حافظ نیا، محمدرضا. (۱۳۹۰). *اصول و مفاهیم ژئوپلیتیک*، چاپ اول، مشهد، پاپلی.
- خاتونی، مجتبی؛ وطن‌خواه، مسعود. (۱۳۹۲). ارزیابی جایگاه جمعیت جوان در ساخت قدرت ملی با تأکید بر جمهوری اسلامی ایران»، *کنگره پیشگامان پیشرفت*.
- خانجانی، مهدی؛ کارگر، بهمن. (زمستان ۱۴۰۱). نقش جمعیت در تولید قدرت ملی و ارتقاء اقتدار ملی، *فصلنامه دولت‌پژوهی/ایران معاصر*، سال هشتم، شماره چهارم، صص

- رهبر، عباسعلی؛ خرمشاد، محمدباقر؛ آدمی، علی؛ والی، علی. (بهار ۱۳۹۹). تبیین تفاوت نسلی در جامعه امروز ایران بر پایه ارزش‌های هویتی، *فصلنامه مطالعات ملی*، سال بیست و یکم، شماره ۱، صص ۴۷-۶۶.
- زارعی، بهادر. (۱۳۹۱). *بنیادهای نظری جغرافیای سیاسی با تأکید بر اسلام و ایران*، چاپ اول، تهران، دانشگاه تهران.
- عزتی، عزت‌الله. (۱۳۸۸). ژئوپلیتیک، چاپ هشتم، تهران، سمت.
- کلانتری، فتح‌الله. (زمستان ۱۴۰۰). جایگاه قدرت نظامی در تحقق تمدن نوین اسلامی، *فصلنامه مدیریت نظامی*، سال بیست و یکم، شماره ۴، صص ۳۳-۶۲.
- مرادآبادی، محمد؛ ترکاشوند، شمس؛ قهفرخی، فریده؛ زندی ناوگران، لیلا. (۱۴۰۲). تغییرات جمعیتی ایران و پیامدهای امنیتی آن در آینده، *دو فصلنامه مطالعات توسعه اجتماعی اقتصادی گروه علوم اجتماعی دانشگاه الزهراء*، سال اول، شماره اول. صص ۲۳۰ - ۲۶۳.
- نصیرزاده، عزیز. (۱۴۰۱). *الگوی سنجش قدرت هوایی کشورها*، مقطع دکتری، دانشگاه تربیت مدرس.
- شهرزاد نیری، مرجان صفاری، سارا ابوالصدق، علی شایان، (۱۳۹۷). شناسایی و رتبه بندی نیروهای پیشران مؤثر بر وضعیت آینده رسانه‌های دیجیتال با رویکرد فناورانه، *فصلنامه پژوهش‌های ارتباطی*، ۲۵(۹۵)، ۹-۳۶.

ب) منابع انگلیسی

- Bantjes, Jason R. , panel Douglas A. Parry a, Daniel B. le Roux , (2020), Testing the feasibility of a media multitasking self-regulation intervention for students: Behaviour change, attention, and self-perception, *Computers in Human Behavior*, Volume 104, March 2020, 106182.
- Ettinger, K., Cohen, A. Patterns of multitasking behaviours of adolescents in digital environments. *Education and Information Technologies*, 25, 623-645 (2020). <https://doi.org/10.1007/s10639-019-09982-4>- 01 Jan 2020.
- Korte, Martin , (2022), The impact of the digital revolution on human brain and behavior: where do we stand?, Pages 101-111 | Published online: 01 Apr 2022- *Dialogues in Clinical Neuroscience*, doi: 10.31887/DCNS.2020.22.2/mkorte.
- Leary, H., & Walker, A. (2018). Meta-analysis and meta-synthesis methodologies: rigorously piecing together research. *Tech Trends*.
- Lin, Lin, Parsons, Thomas D. (2018) , Ecologically Valid Assessments of Attention and Learning Engagement in Media Multitaskers, *TechTrends*, Published: 15 June 2018, Volume 62, pages 518-524, (2018), <https://doi.org/10.1007/s11528-018-0311-8>.
- Luo, Jiutong, Pui-sze Yeung, and Hui Li. "The relationship among media

- multitasking, academic performance and self-esteem in Chinese adolescents: The cross-lagged panel and mediation analyses." *Children and Youth Services Review* Volume 117(2), October 2020: DOI:10.1016/j.chilcyouth.2020.105308.
- Maisarah Faiesall, Saidatul ,Sarah Hanani Ahmad Tajuddin ,Andrew Jason George ,Nur Hazirah Marzuki,Oliver Lacey-Hall,Jemilah Mahmood,Gopalasamy Reuben Clements andRenzo Guinto (2023), *Mobilising the Next Generation of Planetary Health Leaders: The Dynamism of Youth Engagement in Malaysia*, Sunway Centre for Planetary Health, Sunway University, Petaling Jaya 47500, Selangor, Malaysia, Challenges 2023, 14(1),18; doi.org/10.3390/challe14010018.
 - Paakkari, Leena , Jorma Tynjälä, Henri Lahti, Kristiina Ojala, and Nelli Lyyra (2021), Problematic Social Media Use and Health among Adolescents, Paul B. Tchounwou, Academic Editor, 15 Feb 2021- *International Journal of Environmental Research and Public Health*.
 - Parry, Douglas A. , le Roux, Daniel B. (2019) , Media multitasking and cognitive control: A systematic review of interventions, 01 Mar 2019- *Computers in Human Behavior*, doi: 10.1016/j.chb.2018.11.031.
 - Poehner, Priya M. , Brown, Dave F. (2019) , *The Effects of Contemporary Technology on Young Adolescents' Socioemotional Behaviors and Learning*, <https://typeset.io/papers/media-multitasking-and-cognitive-psychological-neural-> eBook ISBN9781351122115.
 - Ponti, Michelle (2019), Les médias numériques : la promotion d'une saine utilisation des écrans chez les enfants d'âge scolaire et les adolescents. Société canadienne de pédiatrie, groupe de travail sur la santé numérique, Affichage: *Paediatr Child Health* 2019 24(6): 409–417.
 - Reen,Gurpreet K. ,Linden Muirhead,Dawn Langdon, (2019) , Usability of Health Information Websites Designed for Adolescents: *Systematic Review*, Neurodevelopmental Model, and Design Brief, 23 Apr 2019- *Journal of Medical Internet research*, PMID: 31012856,PMCID: PMC6658246, <https://preprints.jmir.org/preprint/11584>,DOI: 10.2196/11584.
 - Sandelowski, m., Barroso, j. (2007), *Handbook for Synthesizing Qualitative Research*.Spring:New York.
 - Seddon, Alexandra L. , Anna S. Law, Anne-Marie Adams, Fiona R. Simmons, (2018) , Exploring the relationship between executive functions and self-reported media-multitasking in young adults, 21 Sep 2018- *Journal of Cognitive Psychology* Volume 30, 2018 - Issue 7,
 - Sörman, Daniel Eriksson , Pia Elbe, Elin Mellqvist, Julia Brändström (2019), Predicting attention shifting abilities from self-reported media multitasking, 01 Aug 2019- *Psychonomic Bulletin & Review*:1257-1265. doi: 10.3758/s13423-018-01566-6.
 - Uncapher, Melina R ,Lin Lin , Larry D Rosen , Heather L Kirkorian , Naomi S Baron , Kira Bailey , Joanne Cantor , David L Strayer , Thomas D Parsons , Anthony D Wagner (2017), Media Multitasking and Cognitive, Psychological, Neural, and Learning Differences, 01 Nov 2017- *Pediatrics (American Academy of Pediatrics)*-Vol. 140, DOI: 10.1542/peds.2016-1758D.

- Vedeckina, Maria , Borgonovi, Francesca (2021), A Review of Evidence on the Role of Digital Technology in Shaping Attention and Cognitive Control in Children, 24 Feb 2021-Frontiers in Psychology, Royal Society, PMID: PMC7061954, DOI: 10.1098/rstb.2019.0323
- Walsh, Jeremy J. , Jeremy J. Walsh, Joel D. Barnes, Mark S. Tremblay (2020), Associations between duration and type of electronic screen use and cognition in US children, 01 Jul 2020- Computers in Human Behavior, <https://doi.org/10.1016/j.chb.2020.106312>Get rights and content.
- Wiradhany, Wisnu , Susanne E. Baumgartner, Anique B. H. de Bruin (2021), Exploitation–Exploration Model of Media Multitasking, *Journal of Media Psychology Theories Methods and Applications* 33(4):169-180, Special Issue: Theoretical Consolidation and Innovation in Media Psychology, Volume 33 Issue 4 October 2021, ISSN: 1864-1105 eISSN: 2151-2388, DOI:10.1027/1864-1105/a000303.
- Zurn, Perry , Bassett, Danielle S. (2020), Network architectures supporting learnability, 13 Apr 2020-*Philosophical Transactions of the Royal Society*.

