

### تأثیر انعطاف پذیری مغز در سنین کودکی بر تثبیت صفات بومیان دیجیتال

زهرا ذاکری

دانشجوی کارشناسی علوم تربیتی پردیس علامه طباطبایی ارومیه (فرهنگیان)، ارومیه، ایران.  
zzakeri06@gmail.com

کوثر ذاکری

دانشجوی کارشناسی روانشناسی دانشگاه تبریز، تبریز، ایران.  
zakerikosar623@gmail.com

#### چکیده

نسل Z یا بومیان دیجیتال نامیست که به نسلی که از بدو تولد در معرض تکنولوژی‌های گوناگون قرار گرفته‌اند، نسبت داده می‌شود. به علت تاخیر ورود برخی فناوری‌ها به ایران، این نسل به تازگی وارد دانشگاه شده‌اند. پژوهش‌های متعددی جهت بیان ویژگی‌های منحصر بفرد این نسل انجام شده‌است. گزارش‌ها و تجارب بسیاری تاکید بر تفاوت‌های این نسل و نسل قبل خود دارند. پژوهش مروری حاضر با هدف بیان علل این تفاوت‌های رفتاری انجام شده‌است. نتیجه‌ی انجام این مطالعات حاکی از آن است که علت وجود تفاوت‌ها و ویژگی‌های نسل Z، تفاوت محیط زندگی آنها به‌ویژه در هنگام کودکی آنهاست. مغز با بازتاب ویژگی‌های محیطی در مداربندی خود، می‌تواند برخی تکنولوژی‌ها را همانند اعضای بدن تشخیص دهد و امکان استفاده‌ی بهینه از امکانات در اختیارش را به افراد می‌دهد. همچنین با افزایش سن و تثبیت مدارهای مغزی در پی کاهش انعطاف، ایجاد تغییر دشوار خواهد بود. بنابراین مهاجران دیجیتال توانایی کمتر برای دریافت تکنولوژی خواهند داشت و بومیان دیجیتال با تکرار این سبک زندگی تا سنین بزرگسالی، صفات گزارش شده را حفظ خواهند کرد.

**واژگان کلیدی:** نسل Z، بومیان دیجیتال، مهاجران دیجیتال، هومونکلوس، نوروسایکولوژی.

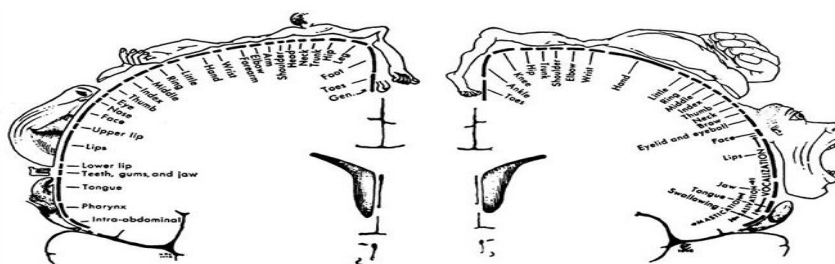
نسل Z - شناخته شده با نام‌های چون هزاره‌گرایان، بومیان دیجیتال، نسل شبکه و ۴۸ اصطلاح دیگر (گالاردو و همکاران، ۲۰۱۵) - به نسلی اطلاق می‌شود که از ابتدای تولد در معرض اینترنت و دستگاه‌های هوشمند قرار گرفته‌اند و متولد سال‌های ۱۹۹۶ تا ۲۰۱۲ (Schwieger, 2018). یا ۱۳۷۴ تا ۱۳۹۱ (خواجه‌ئیان، ۱۳۹۹) می‌باشند. در مقابل مهاجران نامیست که دیجیتال به افرادی نسبت داده می‌شود که در هنگام ظهور تکنولوژی بزرگسال بوده و با ورود تکنولوژی به زندگیشان ناچاراً سبک زندگی خود را تغییر داده‌اند. نسل دیجیتال در ایران به علت تاخیر ورود اینترنت به نسبت کشورهای توسعه یافته، به تازگی وارد دانشگاه شده‌اند و یا حتی در مناطق کم برخوردار در سنین کودکی خود به سر می‌برند (ایزی، ۱۴۰۰).  
پرنسکای - خالق واژه‌ی نسل دیجیتال - بر ویژگی‌های این افراد مطالعه می‌کرد؛ او معتقد است روند آهسته‌ی کارها را به سختی تحمل می‌کنند؛ انتظار فوری برای دریافت پاداش و نتایج دارند؛ تحمل محیط‌های بدون تکنولوژی برای آنها دشوار است؛ تمایل به ترکیب کار و بازی دارند و موقعیت‌های غیرجدی را ترجیح می‌دهند و در نهایت سرعت ارتباطات و دسترسی به اطلاعات به

گونه‌های افراد را تحت تاثیر قرار داده‌است که شرایطی که در آن سرعت دریافت اطلاعات مورد نیازشان ممکن نیست، دشواری-های زیادی برای آنها متحمل خواهد شد (Prensky, 2001).

عجیب است که انسان‌ها می‌توانند بدنشان را به اشکال مختلف بکار گیرند (Eagleman, 2020)؛ چگونه تکنولوژی‌های مختلف تا این حد با زندگی نسل Z عجین شده‌اند؟ چگونه انسان‌ها با کدهای ژنتیکی یکسان، زندگی‌هایی تا این حد متفاوت دارند؟ برای مغز، محیط اهمیت دارد (همان). تفاوت عمده‌ی نسل Z با نسل قبلی خود یعنی نسل Y، در میزان استفاده‌ی آنها از تکنولوژی در زندگی روزمره‌شان است. در طی مطالعه‌ای از نمونه‌ای ۳۷۲ نفر از دانشجویان دانشگاه گیلان، کنعانی و همکارانش اظهار داشتند میانگین ساعات استفاده از اینترنت در طول هفته برای دانشجویان دختر ۱۵/۹۴ ساعت و برای دانشجویان پسر ۱۹/۵۶ ساعت است. طبق آمار رسمی کاربران یوتیوب (پلتفرم اشتراک‌گذاری ویدیو-دومین وبسایت پربازدید در جهان) به طور میانگین ۲۳،۷ ساعت در ماه صرف تماشای ویدیو می‌کنند. همچنین این آمار برای اینستاگرام (چهارمین شبکه‌ی اجتماعی پرطرفدار در جهان و پرطرفدارترین در ایران)، کاربران به طور میانگین در دو رده‌ی سنی زیر ۲۵ سال و بالای ۲۵ سال، یک ساعت و ۱۵ دقیقه در روز می‌باشد.

با این اوصاف دور از انتظار نیست اگر تکنولوژی -به ویژه گوشی‌های هوشمند و فناوری‌های پوشیدنی- مانند اعضای بدن کاربر در نظر گرفته‌شوند؛ چرا که ابزارهای به مراتب ساده‌تر در مدت زمان کمتر نیز بر مدار بندی اعضای بدن در هومونکولوس تاثیر انکار ناپذیری دارند.

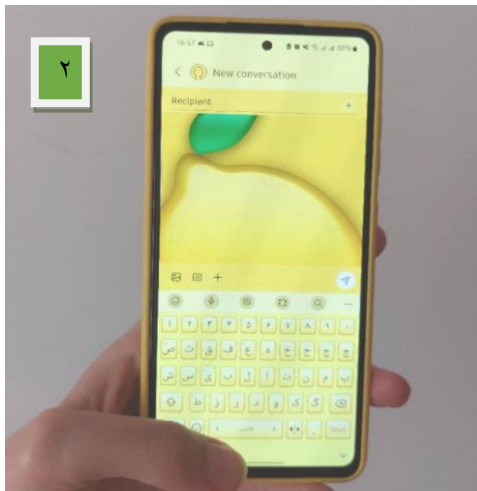
«هومونکولوس» یا «آدمک» برای اولین بار در سال ۱۹۵۱ توسط وایلدنر پنیفیلد، جراح اعصاب، کشف و نامگذاری شد. وی نواحی مختلف از قشر مخ بیمار را تحریک کرده و متوجه شد این تحریکات موجب بروز احساس «لمس شدن» در نواحی خاصی از بدن می‌شوند. او با ادامه‌ی تحریکات توانست نقشه‌ی کاملی از بدن را در مغز ترسیم کند. هومونکولوس حسی در لوب آهیانه‌ی مغز و هومونکولوس حرکتی در لوب پیشانی واقع شده‌است؛ یعنی نه تنها صرفاً با تحریک نورون معین می‌توان احساس لمس شدن را در ناحیه‌ای معین ایجاد کرد، می‌توان عضله‌ی مربوط به آن را وادار به حرکت کرد.



تاوب و همکارانش در طی مطالعه‌ای عصب دست راست یک میمون را قطع کردند. ۹ سال بعد، مطالعه بر تغییرات هومونکولوس نشان داد که لمس دست میمون پاسخی را در قشر مخ برنمی‌انگیزد. آدمک هنوز شبیه میمون بود، ولی میمون بدون دست راست؛ بدین معنا که این مدارها به گونه‌ای تغییر یافته بود که هماهنگ با بدن جدید میمون باشد. یعنی داده‌های محیطی توان ایجاد تغییراتی از این دست بر مدارهای مغزی دارند.

این تغییر در مداربندی مغز فقط منحصر به اندام‌هایی که جانوران با آن زاده می‌شوند، نیست. آیریکی آ و همکارانش نشان دادند که ممکن است نقشه‌های حسی و حرکتی به گونه‌ای بازآرایی شوند که یک وسیله‌ی خارجی ملحق شده به بدن، مانند

یکی از اندام او شناسایی شود. در این مطالعه یک شن کش کوچک به دست میمون متصل شد به طوریکه میمون برای برداشتن اشیای دورتر از این شن کش استفاده می کرد. در نهایت بازنمایی مغزی بدن به گونه ای تغییر کرد که کل شن کش را نیز در بر می گرفت و طول شن کش در هومونکولوس منعکس شده بود. در استفاده از تکنولوژی های پیشرفته تر نیز تجارب این چینی گزارش شده است. در این مثال کاربر به مدت ۵ سال از گوشی هوشمند ۱ با عرض ۷,۷cm و طول 15.6cm برای تایپ پیام های خود استفاده کرده بود. در این مطالعه از این کاربر خواسته شد تا با گوشی هوشمند شماره ۲ با عرض ۷,۵cm و طول 16cm پیام های خود را با سرعت قبل تایپ نماید.



3

فضایی که پیشتر در گوشی هوشمند ۱ متعلق به دکمه ی فاصله یا space بوده است. کاربر که کاملاً به گوشی هوشمند ۱ عادت کرده و استفاده ی مکرر روزانه ابعاد آن را در مداربندی مغزش منعکس کرده بود، هنگام تایپ ناخودآگاه در عوض لمس دکمه ی space، قسمت خالی را لمس می کرد. در نتیجه چنان که در تصویر زیر مشاهده می شود، پیام تایپ شده با گوشی هوشمند ۲ فاقد فاصله می شد.



انقباض معینی از انگشت شست در پی فرمان های مغزی مشابه موجب برقراری ارتباط موثر برای کاربر شده است. پس مسیر نورونی این انقباض تقویت شده و بدین صورت در طی مدتی تاثیر خود را پایدار می سازد و مانند مثال ها قبل، تکنولوژی موجب تغییر در هومونکولوس می شود.

درک تکنولوژی مانند یکی از اعضای بدن، در هر دو گروه بومیان دیجیتال و مهاجران دیجیتال قابل مشاهده است. با این حال به دو دلیل این تاثیر در بومیان دیجیتال ملموس تر می باشد:



۱- انسان در هنگام تولد مهارت کم و انعطاف پذیری ذهنی بالایی دارند و در بزرگسالی مهارت‌های بیشتر و انعطاف ذهنی کمتری دارند، هرچه یک مغز در انجام کاری بهتر باشد کمتر می‌تواند به انجام کارهای دیگر بپردازد (Eagleman, 2020). تحریک مداوم یک سری از نورون‌ها به دنبال هم موجب تقویت این مدار و تضعیف نورون‌های دیگر خواهد شد؛ به طوریکه خارج شدن از مسیر تمرین شده کار دشواری می‌شود. مغز پس از ده‌ها سال تجربه نهایتاً نمایانگر محیط خود خواهد شد (همان).

بدین ترتیب تاثیر قوی تجارب کودکی بر شخصیت و رفتار فرد، یکی از نتایج انعطاف پذیری زیاد مغز در دوران کودکی می‌باشد (Eagleman, 2020). برای مثال دیگر کودک خردسالی از یک مادر باردار جنسیت فرزندش را می‌پرسد. مادر باردار در پاسخ می‌گوید: نمی‌دانم. واکنش این خردسال بومی تکنولوژی به «ندانستن» یک موضوع، «جست‌وجوی آن در گوگل» است. این خردسال طبق پیش‌بینی به مادر بارداری که جنسیت فرزندش را «نمی‌داند» پاسخ می‌دهد: «پس چرا آن را در گوگل جست‌وجو نمی‌کنی؟». در مواجهه با سوال نسل Z، گوگل، پرسش از دوستان، کتاب الکترونیکی، کتاب چاپی و ویکی‌پدیا بیشترین کاربرد را داشته‌اند (ناصری و همکاران، ۱۳۹۹) و پیش‌بینی می‌شود در آینده نیز برای یافتن پاسخ سوالات خود کمتر از نسل قبل به کتابخانه مراجعه کنند.

در مثال دیگر شخصی برای فهمیدن ساعت در اکثر مواقع دکمه‌ی تلفن همراهش را که در دست راستش قرار دارد، با انگشت شست می‌فشارد. این شخص شب هنگام به یکبار از خواب می‌پرد و برای فهمیدن ساعت در تاریکی شب، انگشت شست خود را منقبض کرده به انگشت اشاره‌اش می‌فشارد، در صورتیکه تلفن همراهش را اصلاً در دست ندارد! تجربه‌هایی از این دست بیانگر آنند که مغز به طور ناخودآگاه مسیرهای تقویت شده را می‌پیماید. برای این شخص که زندگی همراه با تکنولوژی دارد، فرمان انقباض عضله‌ی انگشت شست و در پی آن فشردن دکمه‌ی گوشی هوشمند برابر با فهمیدن زمان بود. در تجربه‌هایی که در آن تکنولوژی هوشمند دخیل نبوده نیز شرایط یکسانی پیش آمده‌است؛ برای مثال شخصی که هر روز ساعت مچی به دست دارد، اگر روزی فراموش کند ساعت خود را به دست کند ممکن است بارها برای فهمیدن زمان با مچ خالی خود مواجه شود.

تقویت مسیرهای پر استفاده در نسل Z همراه با تکنولوژی است. درست مانند نسل‌های قبل، نسل Z ابتدا با مغزی منعطف که محیط را به خوبی جذب می‌کند، متولد شده و با یادگیری ابزارهای محیطی خود و مدارسازی و جذب آنها برای زندگی در این محیط به عنوان یک فرد بالغ آماده می‌شود. بدین ترتیب مشاهده‌ی صفات و ویژگی‌های گزارش شده این نسل در افراد بالغ آنها در آینده دور از انتظار نیست.

۲- هانس لوکاس توپیر در دهه‌ی ۱۹۷۰ مطالعاتی را بر ۵۲۰ سرباز جنگ جهانی دوم که دچار آسیب مغزی شده بودند، آغاز کرد. برخی از آنان به خوبی بهبود یافته بودند درحالیکه عده‌ای دیگر نتایج مشابهی نداشتند. توپیر با بررسی متغیرهای مختلف متوجه شد که هرچقدر سن سرباز در هنگام بروز سانحه بیشتر بوده‌است، آسیب در او دایمی تر می‌باشد؛ بدین معنا که **مغز توانایی بازسازی خود را به مرور زمان از دست می‌دهد**. ایگلمن در کتاب خود اصطلاح «بسته شدن» را برای توصیف این پدیده بکار برده‌است. او موقعیت‌های یادگیری و ایجاد تغییر را مانند پنجره‌های می‌داند که فقط در بازه‌ی مشخص «باز» هستند و به مرور زمان «بسته» می‌شوند. برای هر ویژگی، بازه‌ی زمانی منحصر به خودش وجود دارد.

یادگیری تکنولوژی برای نسل Z از بدو تولد و هنگامی که پنجره‌های باز زیادی داشتند رخ داده‌است. از این رو «توانایی بالا در استفاده از تکنولوژی» از ویژگی‌های گزارش شده برای این نسل می‌باشد (سچوینگر و لائیگ، ۲۰۱۸). هر قدر در هنگام ظهور تکنولوژی افراد مسن تر بودند، پذیرش آن برایشان دشوارتر بوده‌است. برای مثال ممکن است افراد میانسال از تلفن همراه برای

تلفن زدن و یا عکس گرفتن استفاده می کنند با این حال برنامه های جانبی کمتری بر تلفن های هوشمندشان نصب شده است؛ بزرگسالان یادگرفته اند چگونه Shortcut یا میانبر مخاطب های پرتکرارشان را بر صفحه اصلی گوشی بیفزایند با این حال همچنان برای انجام برخی فعالیت ها، روش های سنتی را ترجیح می دهند؛ نسل Z صرفا با صدا کردن منشی گوگل خود کارهای روزمره من جمله تماس گرفتن را انجام می دهند.

در اینجا کدهای ژنتیکی «انسان بودن» و برخورداری از ابزارهای دارای تکنولوژی پیشرفته یکسان است؛ اما در افراد بزرگسال پنجره های باز برای یادگیری بسیار محدودند به طوری که آنان ترجیح را بر مسیرهای تمرین شده ی قبلی می دهد و بعضا از یادگیری تکنولوژی های جدیدتر سر باز می زنند.

پیامد «بسته شدن» برای مهاجران دیجیتال تطابق کمتر آنها با تکنولوژی، و در مقابل آن وابستگی حداکثری به تکنولوژی در ابعاد مختلف برای بومیان دیجیتال می باشد. بدین صورت که اگر فرد بومی دیجیتال در معرض محرک های دیجیتال تا سنین بزرگسالی قرارگیرد، پیش بینی می شود رفتار و صفات مشابهی را از خود بروز دهد.

### نتیجه گیری:

نسل Z یا بومیان دیجیتال، از سنین کودکی در معرض تکنولوژی های پیشرفته قرار داشته اند. تکنولوژی به دو دلیل عمده تاثیرات گسترده ای بر رفتار این نسل و ایجاد تفاوت میان ایشان و نسل قبلشان شده است:

اول: آنان در سنین کودکی که مغز انعطاف پذیری داشتند، محیط خود را که سرشار از تکنولوژی بوده است را جذب کردند و تکنولوژی در مداربندی قسمت های مختلف مغزشان من جمله هومونکولوس منعکس شده است.

دوم: با گذر سن انعطاف پذیری مغز کاهش یافته و مدارهای تقویت شده را با سرعت بیشتری می پیماید، به طوری که خروج از مدارهای تقویت شده کار دشواری خواهد بود. دو پیامد اصلی این قضیه این است که: الف) مهاجران دیجیتال کمتر از بومیان دیجیتال، پذیرای تکنولوژی های گوناگون می باشند. ب) تقویت مسیرها با گذر زمان باعث می شود تا بومیان دیجیتال صفات اکتسابی از این محیط در دوران بلوغ نیز دارا باشند.

از جمله صفات گزارش شده از این نسل می توان به ترجیح موقعیت های غیر رسمی، انتظار پاداش فوری، سرعت زیاد در تصمیم گیری، پردازش غیرخطی اطلاعات، ترجیح انجام فعالیت به جای خواندن، ترجیح تصویر بر متن و چندگاری نام برد (علی آبادی و همکاران، ۱۳۹۷).

شایسته است برنامه ریزان با توجه به پیامدهای تکنولوژی بر ویژگی های مثبت و منفی شخصیتی افراد، تصمیم مناسب اتخاذ کنند تا افراد بتوانند حداکثر بهره برداری را از مغز خود داشته باشند.

### منابع:

۱. خواجه نیان، دانیس، صلواتیان، سیاوش، کلی، شقایق، یزدانی، امیرحسین. (۱۳۹۹). الگوی رفتاری نسل بومیان دیجیتال ایرانی در اینستاگرام: داده کاوی در کلان داده های شبکه اجتماعی. پژوهش های ارتباطی، ۲۷(۱۰۱)، ۳۲-۹. doi: 10.22082/cr.2020.117695.1961
۲. ایزی، مریم، نسل بومیان دیجیتال، رشد فناوری آموزشی، دوره سی و ششم، شماره ۷، اردیبهشت ۱۴۰۰، ۷-۹.
۳. کنعانی، محمد امین، محمدزاده، حمیده. (۱۳۹۷). مطالعه گمنامی در روابط اینترنتی و عوامل جامعه شناختی مؤثر بر آن. جامعه شناسی کاربردی، ۲۹(۲)، ۳۸-۱۷. doi: 10.22108/jas.2017.75245

۴. ناصری، الهه، صرافزاده، مریم، نوروزی، علیرضا. (۱۳۹۹). بررسی رفتار اطلاع یابی بومیان دیجیتال: مورد مطالعه دانش آموزان ۱۵ تا ۱۸ ساله مدارس هوشمند شهر تهران. مطالعات کتابداری و علم اطلاعات، (۰)، - . doi: 10.22055/slis.2020.32021.1678

۵. علی آبادی، خدیجه و دلاور، علی و محمدرضا، نیلی و ایزی، مریم (۱۳۹۸). اعتباریابی مقیاس الکترونیکی و چاپی سنجش ویژگیهای بومیان دیجیتال. نشریه علمی فناوری آموزش، جلد ۱۴، شماره ۱، زمستان ۱۳۹۸، ۱۳۵-۱۴۴.

- Gallardo-Echenique EE, Marqués-Molíás L, Bullen M, Strijbos J-W. Let's talk about digital learners in the digital era. *The International Review of research in open and distributed learning*. 2015; 16(3).
- Schwieger D, Ladwig C. Reaching and retaining the next generation: Adapting to the expectations of Gen Z in the classroom. *Information Systems Education Journal*. 2018 Jun 1; 16(3):45
- Prensky M. Digital natives, digital immigrants. *On the horizon*. 2001; 9(5):1-6
- David Eagleman (2020). *Livewired: The Inside Story of the Ever-Changing Brain*, Pantheon; Illustrated edition.
- Brian Dean, 2022 Jan 05, Instagram Demographic Statistics: How Many People Use Instagram in 2022?. Retrieved from <https://backlinko.com/instagram-users#average-time-spent-on-instagram-per-day>
- Tim P Pons, Preston E Garraghty Alcxander K Ommaya; Jon H Kaas: Edward Taub, Mortimer Mishkin (1991). Massive Cortical Reorganization After Sensory Deafferentation in Adult Macaques. 1857-1860.
- A Iriki , M Tanaka, Y Iwamura (1996). Attention-induced neuronal activity in the monkey somatosensory cortex revealed by pupillometrics. ;25(2):173-81. doi: 10.1016/0168-0102(96)01043-7.