



تاریخ دریافت: ۹۲/۶/۱۲

تاریخ پذیرش: ۹۳/۶/۳

شکل‌گیری عملیات زمانی در دانش‌آموزان دوره راهنمایی

محترم نعمت طاوسی *

چکیده

در این پژوهش چگونگی شکل‌گیری عملیات زمانی در دوره راهنمایی شهر تهران بررسی شد. ۱۰۲۰ دانش‌آموز (۵۱۰ دختر و ۵۱۰ پسر) پایه‌های تحصیلی اول تا سوم راهنمایی از پنج منطقه اقتصادی-اجتماعی شهر تهران با روش نمونه‌برداری تصادفی چند مرحله‌ای انتخاب شدند و آزمون جا به جایی مایعات پیازه (ترتیب توالی رویدادها و مدت زمان) در مورد آنها به اجرا درآمد. تحلیل داده‌ها نشان داد: (۱) توانایی قضاوت کودکان در مورد مدت زمان و توالی وابسته به آن با افزایش سن به تدریج افزایش یافت اما هیچیک از آزمودنی‌های پژوهش به حد نصاب موفقیت (۷۵٪) نرسیدند. (۲) بین دو جنس تفاوت معناداری مشاهده نشد. (۳) میانگین نمره‌های ترتیب توالی در مناطق غیرمررفه (۱۶،۹) پایین‌تر از میانگین نمره‌های منطقه سه بود. (۴) مقایسه نتایج کودکان ایرانی با همتهای خارجی یک تأخیر قابل ملاحظه‌ای را نشان داد؛ تا پایان مرز سنی این تحقیق نه تنها مفهوم ترتیب توالی استقرار نمی‌یابد بلکه در گستره سنی مورد آزمایش، در اکتساب مفهوم مدت زمان نیز یک روند تحولی ناچیز مشهود است. با توجه به عدم وجود تفاوت‌های زیربنایی، می‌توان این یافته‌ها را به موانع موجود در راه تجربه‌های ارتجالی و تفویض‌های اجتماعی در آموزش رسمی نسبت داد.

واژه‌های کلیدی: عملیات زمانی، مدت زمان، ترتیب توالی، دانش‌آموزان دوره راهنمایی

مقدمه

نگاهی به گستره تحقیق در قلمرو تحول مفهوم زمان نشان می‌دهد که به رغم آنکه این تحقیقات بر ابعاد مختلفی از مفهوم زمان متمرکز شده‌اند (ملو و وول، ۲۰۱۵)، از لحاظ نظری می‌توان سه جنبه زمان روان‌شناختی را متمایز کرد.

زمان قراردادی^۱ به منزله محصول فرهنگی به نمادها^۲ و نظام‌های نمادینی اشاره می‌کند که توسط گروهی از مردم برای نامیدن چرخه‌های زمانی^۳ و برهه‌های توالی‌ها^۴ - مانند روزهای هفته، ماه‌های سال، دیروز، امروز، فردا و جز آن، به کار برده می‌شوند. این نظام‌های مشترک اجتماعی که پدیده‌های زمانی را سازمان می‌دهند، در اغلب موارد به صورت دستوری و لفظی و نیز از طریق طرح‌های عددی و ابزارهای عینی مانند ساعت و تقویم ارائه می‌شوند (فریدمن، ۱۹۷۸). تحقیقات متعددی که به منظور بررسی چگونگی تحول مفهوم زمان قراردادی در سطوح مختلف به عمل آمده‌اند نشان می‌دهند که درک کودکان خردسال از بسیاری از اصطلاحات مرتبط با زمان محدود و وابسته به فعالیت است. آنان به تدریج بسیاری از مجموعه‌های قراردادی را یاد می‌گیرند و واحدهای زمانی را با اعداد شمارشی مرتبط می‌سازند. با این حال، تا سن ۸ سالگی هنوز کودکان اندازه‌گیری زمان و برخی از ویژگی‌های چرخه‌ای تقویم را فرانگرفته‌اند. در اواسط دوره کودکی، کودکان می‌توانند بین مجموعه‌ها و چرخه‌های چندتایی^۵ هماهنگی برقرار کنند و چرخه‌های بازگشت‌پذیر^۶ را مفهوم‌سازی کنند اما عموماً تا پیش از نیمه دوره نوجوانی، توانایی ایجاد تمایز بین اشکال طبیعی و توافقی زمان قراردادی را ندارند. به عبارت دیگر، شواهد تجربی بر این امر صحت گذاشته‌اند که تا قبل از دوره نوجوانی، اشکال پیچیده مفاهیم زمان قراردادی درک نمی‌شوند چراکه پیشرفت در

1. conventional time
2. symbols
3. temporal cycles
4. sequences
5. multiple cycles
6. cycles recurrence

اکتساب مفاهیم زمان قراردادی با تحول شناختی، متقارن^۱ است (چافل، ۱۹۹۰؛ فریدمن، ۱۹۷۸؛ فیوش و مندler، ۱۹۸۵؛ هارنر، ۱۹۸۰).

زمان تجربی^۲ را می‌توان به منزله ادراک و حافظه مدت زمان^۳ و توالی در نبود نشانه‌های قراردادی یا منطقی زمان تعریف کرد. این نوع زمان نمایانگر تأثیرات فاعلی گذشت زمان است که به صورت تجسم‌های غیرکلامی متجلی می‌شوند و هنگامی که امکان سنجش زمان یا راه حل‌های منطقی دیگری وجود نداشته باشد، قضاوت‌های زمانی ثابتی را میسر می‌سازد (فریدمن، ۱۹۷۸). بسیاری از پژوهشگران کوشیده‌اند که مفهوم زمان تجربی را از خلال بررسی‌های تحولی ادراک زمان نشان دهند (پیاژه، ۱۹۷۰؛ فرس، ۱۹۸۲؛ فریدمن، ۱۹۷۸)؛ برخی از آنان چگونگی تحول زمان عینی و رابطه آن را با ادراک زمان (ارلین، ۱۹۹۰) و برخی دیگر اثرات فعالیت‌های ذهنی و جسمانی را بر ادراک زمان بررسی کرده‌اند (ارلین، ۱۹۸۹؛ زوئیلی و فرس، ۱۹۶۶ نقل از فرس، ۱۹۸۲؛ ساتو، ۱۹۸۸). مع‌هذا، اغلب بررسی‌های انجام شده در این قلمرو، درباره وجود و ماهیت خطاهای ادراکی که بر صحت قضاوت کودکان در مورد مدت زمان تأثیر می‌گذارند، متمرکز شده‌اند. این تحقیقات این نکته را به اثبات رسانده‌اند که قضاوت کودکان خردسال درباره مدت زمان مانند افراد بزرگسال، تحت تأثیر دشواری، سرعت تغییرات و میزان رغبت آنان نسبت به فعالیت قرار می‌گیرد (پیاژه، ۱۹۷۰).

زمان منطقی^۴ نظامی را در برمی‌گیرد که امکان استنتاج روابط توالی^۵ و مدت زمان را از رویدادهای مجزا میسر می‌سازد. این نوع زمان با سنت علمی‌ای مطابقت دارد که زمان را به منزله یک جریان متجانس و تماما فراگیر^۶ فرض می‌کند. براساس چنین دیدگاهی، تمامی رویدادها می‌توانند در یک مقیاس مشترک^۷ مرتب شوند و مدت زمان‌ها به مثابه فواصل بین

-
1. concomitant
 2. experimental time
 3. duration
 4. logical time
 5. succession
 6. all-encompassing
 7. common scale

نقطه‌ها در نظر گرفته شوند. به عبارت دیگر زمان منطقی، یاد یا خاطره رویدادها نیست بلکه استنتاج روابط زمانی بین آنهاست. برای مثال، کودکان سنین بالاتر و بزرگسالان به آسانی می‌توانند بدین نتیجه دست یابند که اگر دو دوندۀ مسابقه‌ای را به طور همزمان شروع کنند، برنده مسابقه فردی است که در زمان کمتری مسابقه را به پایان رسانده است. برای دستیابی به این قضاوت که مستلزم درک جنبه‌های ترتیبی زمان منطقی است، فرد باید نقاط شروع و پایان را در یک مقیاس مشترک مرتبط سازد. از سوی دیگر افراد بزرگسال اشکال متریک زمان منطقی را نیز درک می‌کنند؛ آنان می‌توانند یک مدت زمان را به واحدهای مساوی تجزیه کنند و یا یک فاصله زمانی را به کمک یک سرعت استاندارد اندازه‌گیری کنند (فریدمن، ۱۹۷۸).

تحقیقات متعدد با بررسی چگونگی تحول مفهوم زمان منطقی و مولفه‌های آن (ترتیب توالی رویدادها، قبل و بعد فضایی و زمانی و مدت زمان)، بر تحولی بودن مفهوم زمان تاکید دارند و نشان می‌دهند که کودکان پیش عملیاتی واجد زمان شهودی‌اند که براساس درهم بینی فضا و سرعت مشخص می‌شود. به همین دلیل است که کودکان خردسال توانایی تشخیص این نکته را ندارند که دو حرکت همزمان با سرعت‌های نامساوی می‌توانند دارای مدت زمان‌های مساوی باشند (برای مثال بنتلی، ۱۹۸۷؛ پیازه، ۱۹۷۰، ۱۹۶۹؛ دادستان و دیگران، ۱۳۷۶، ۱۳۸۱؛ ریچاردز، ۱۹۸۲؛ سائر، ۲۰۱۴؛ سیگلر و ریچاردز، ۱۹۷۹؛ شیپلی، ۲۰۱۴؛ فریدمن، ۱۹۸۲؛ فیگانز، ۱۹۸۰؛ کساسانتو، فوتاکوپولو و بورودیسکی، ۲۰۱۰؛ لوین، ۱۹۹۲، ۱۹۸۱؛ ماتسودا، ۱۹۹۲؛ ملو و ورل، ۲۰۱۵؛ نعمت‌طاوسی، ۱۳۷۲).

پیاژه زمان را هماهنگی دو حرکت با سرعت‌های متفاوت می‌داند و اعتقاد دارد که این هماهنگی تا قبل از بناشدن مفهوم عملیاتی زمان امکان ندارد. از نظر پیازه، مفهوم عملیاتی زمان در دوره هوش تجسمی که به عملیات منطقی منتهی می‌شود در جریان سه مرحله ساخته می‌شود.

در مرحله اول توالی و مدت زمان بر پایه اصطلاحات فضایی و نه زمانی درک می‌شوند. کودک از یکسو رابطه بین زمان و سرعت را درک نمی‌کند و از سوی دیگر، قادر به ایجاد تمایز بین مدت زمان از سرعت و مسافت نیست. در مرحله بین‌بینی تمایز بین فضا و زمان

جزیی است. کودک نسبت معکوس زمان و سرعت را درک می‌کند اما از آنجا که بر شهود مفصل‌بندی‌شده^۱ تکیه دارد، قادر به ایجاد هماهنگی لازم برای استنتاج مدت زمان‌های دو رویداد همزمان و مرتبط کردن مدت زمان‌ها با ترتیب رویدادها نیست. و در نهایت، در خلال مرحله سوم زمان عملیاتی به صورت کمی و کیفی بنا می‌شود و کودک می‌تواند مدت زمان و توالی را که مستقل از ابعاد فضایی‌اند، درک کند (پیاژه، ۱۹۶۹).

پیاژه بر اساس یافته‌های پژوهشی خویش در قلمرو بررسی توانایی استنتاج مدت زمان نسبی حرکت اشیا از توالی‌ها یا همزمانی زمان‌های شروع و توقف آنها در کودکان سنین مختلف بدین نتیجه دست یافت که توانایی قضاوت منطقی در مورد زمان تقریباً در حد ۹ سالگی به دست می‌آید. به عقیده وی لااقل در حیطه رویدادهای قابل مشاهده، عملیات منطقی به کودک اجازه می‌دهند ردیف‌های مجزا^۲ را با یک واحد برهه‌ای^۳ که در آن می‌تواند روابط توالی و مدت زمان را متقابلاً در نظر گیرد، توحید بخشد. مع‌هذا، کاربرد این توانایی‌ها درباره محتوای دور دست‌تر در خلال سال‌های بعد به وقوع می‌پیوندد (کسانتو و بورودیسکی، ۲۰۰۸؛ فریدمن، ۱۹۷۸).

پژوهش‌های بسیاری در قلمرو تاثیر متغیر جنس و سطوح اقتصادی - اجتماعی - فرهنگی بر نحوه انجام آزمون‌های عملیاتی انجام شده‌اند. اگرچه در اغلب موارد بین عملکرد دختران و پسران تفاوت معناداری مشاهده نشده با این حال اُتالا (۱۹۸۳) نشان داده است که عملکرد آزمودنی‌های پسر بهتر از آزمودنی‌های دختر است. فاهرمه‌یر (۱۹۷۸) در مورد تفاوت‌های جنسی با در نظر گرفتن سن بدین نتیجه رسیده است که در سطوح سنی بالاتر عملکرد پسران در مقایسه با دختران بهتر است اما چنین تفاوتی در سطوح سنی پایین‌تر مشاهده نمی‌شود.

بررسی‌های انجام شده در قلمرو فرهنگی نیز نشان داده‌اند که اکتساب مهارت‌های مرتبط با تفکر منطقی در کودکان آفریقایی در مقایسه با کودکان اروپایی و امریکایی عموماً با

1. articulated intuition
2. discrete
3. unitary sequence

تاخیر همراه است (هالیگان، ۱۹۷۶؛ فاهرمه‌یر، ۱۹۷۸). مقایسه نتایج نمونه‌های مدرسه‌رو و غیرمدرسه‌رو آفریقایی نیز عملکرد بهتر کودکان مدرسه‌رو را آشکار کرد (برای مثال بلیس و کچرتی، ۱۹۷۹؛ فاهرمه‌یر، ۱۹۷۸؛ هالیگان، ۱۹۷۶). دادستان و دیگران (۱۳۷۶) نیز با بررسی دانش‌آموزان شهر تهران نشان دادند که شکل‌گیری عملیات زمانی با تاخیر قابل ملاحظه‌ای همراه است.

از آنجا که تنها با بررسی فرایند شکل‌گیری ساخت‌های عقلی، یعنی تعیین مراحل متوالی شکل‌گیری ظرفیت‌ها و توانمندی‌های درک مفاهیم براساس نظام عملیاتی، امکان تدوین برنامه‌ها و انطباق روش‌های آموزشی با سطح تحول کودکان فراهم می‌شود، هدف پژوهش حاضر دستیابی به فرایند عملیات زمانی در خلال دوره راهنمایی، اثر جنس و ساختار اقتصادی - اجتماعی بر شکل‌گیری این مفهوم و در نهایت، مقایسه نتایج گروه‌های نمونه با کودکان کشورهای دیگر است. این پژوهش برای پاسخ به چهار پرسش زیر تحقق خواهد یافت.

۱. مفهوم عملیاتی زمان در چه سنی استقرار می‌یابد؟
۲. آیا سنین دستیابی به این مفهوم در دختران و پسران متفاوت است؟
۳. آیا شرایط اقتصادی - اجتماعی در شکل‌گیری مفهوم زمان تاثیر دارد؟
۴. آیا سنین دستیابی به مفاهیم زمانی در دانش‌آموزان شهر تهران همان سنینی است که در کودکان خارجی مشاهده می‌شود؟

روش

جامعه آماری این پژوهش متشکل از دانش‌آموزان دوره راهنمایی مدارس شهر تهران بود. پس از تقسیم مناطق ۲۱ گانه آموزش و پرورش شهر تهران بر مبنای سطح اقتصادی - اجتماعی به پنج حوزه جغرافیایی شمال، جنوب، شرق، غرب و مرکز، براساس روش نمونه‌برداری تصادفی مرحله‌ای از هر حوزه یک منطقه آموزشی به طور تصادفی انتخاب و در هر منطقه چهار واحد آموزشی (دو مدرسه دخترانه و دو مدرسه پسرانه) به شیوه تصادفی انتخاب شدند. در نهایت، ۱۰۲۰ دانش‌آموز سه پایه دوره راهنمایی با دامنه سنی ۴؛ ۱۱ سال تا ۱۰؛ ۱۳ سال به عنوان نمونه تحقیق مورد بررسی قرار گرفتند.

برای دستیابی به فرایند تحول عملیات زمانی از روش بالینی پیازه استفاده شد. با این وجود، از آنجا که تبدیل ارزشیابی‌های کیفی (تعیین مراحل) به داده‌های کمی نیز مورد نظر بود با رعایت اصول روش بالینی، در هر آزمون پرسش‌هایی که برای برجسته ساختن فکر کودک ضرورت داشتند، تعیین شدند.

جهت بررسی شکل‌گیری عملیات زمانی و مولفه‌های آن از آزمون جا به جایی مایعات استفاده شد. این آزمون از دو شیشه که به صورت عمودی روی یکدیگر قرار گرفته‌اند و تصاویری که وهله‌های مختلف جا به جایی مایع را از شیشه کروی بالایی به شیشه پایینی نشان می‌دهند، تشکیل شده است. ترتیب توالی رویدادها بر اساس تنظیم تصاویر بریده نشده (ردیف کردن ساده) و تصاویر بریده شده (مضاعف) و مفهوم مدت زمان براساس قضاوت آزمودنی از جا به جایی مایع به طور عملی ارزشیابی شدند.

دامنه نمره‌ها در آزمایش ترتیب توالی رویدادها از صفر تا ۱۰ نوسان دارد. نمره‌گذاری آزمایش مدت زمان شامل دو قسمت است. قسمت اول که به واریسی درک کودک از همزمانی (برابر دانستن دو رویداد همزمان)، توالی فضایی و توالی زمانی اختصاص دارد، ۸ نمره و قسمت دوم که به بررسی چگونگی استدلال آزمودنی می‌پردازد، ۶ نمره تعلق می‌گیرد. بدین ترتیب دامنه نمره‌ها در آزمایش مدت زمان از صفر تا ۱۴ است. نتایج آزمون‌ها بر حسب مراتب زیر بررسی شدند:

۱) محاسبه فراوانی درصدی دانش‌آموزان سه پایه تحصیلی برای تعیین مراحل اکتساب عملیات زمانی و طرح تحلیل واریانس رتبه‌ای کروسکال - والیس به منظور مقایسه پایه‌های مختلف در سطح مراحل اکتساب؛

۲) محاسبه میانگین، انحراف استاندارد و فاصله اطمینان میانگین نمره‌های آزمودنی‌ها در متغیر عملیات زمانی و طرح تحلیل واریانس یک طرفه برای تعیین تفاوت‌ها؛

۳) اجرای آزمون U مان‌ویتنی برای مقایسه میانگین نمره‌های دو گروه دانش‌آموزان دختر و پسر؛

۴) اجرای طرح تحلیل واریانس یک طرفه و آزمون مقایسه‌های چندگانه برای مقایسه پنج منطقه آموزشی.

یافته‌ها

نتایج جدول ۱ نشان می‌دهند که به رغم آنکه درصد دانش‌آموزانی که به مفهوم ترتیب توالی رویدادها دست یافته‌اند به برحسب ترتیب پایه‌های تحصیلی به تدریج افزایش یافته است، دانش‌آموزان پایه سوم نیز به حد قابل قبول نرسیده‌اند (۶۹/۷٪). افزون بر آن، درصد دانش‌آموزانی که به مرحله پایانی مدت زمان رسیده‌اند، بسیار محدود است و تراکم اصلی دانش‌آموزان پایه‌های تحصیلی در مدت زمان در زیر مرحله الف مرحله بین‌بینی است. مقادیر مجذور کای حاصل از تحلیل واریانس رتبه‌ای نیز مبین تفاوت‌های معنادار بین پایه‌های اول تا سوم راهنمایی در مراحل دستیابی مفهوم ترتیب توالی و مدت زمان است.

▼ جدول ۱- فراوانی درصدی آزمودنی‌های پایه‌های تحصیلی در سطح مراحل و نتایج تحلیل واریانس رتبه‌ای برای مقایسه پایه‌های تحصیلی در عملیات زمانی

تحلیل واریانس رتبه‌ای کروسکال والیس		مرحله (فراوانی درصدی)			*	*
مجذور کای	میانگین رتبه	دارد	بین‌بینی		پایه تحصیلی	مفهوم
			ب	الف		
	۴۶۰/۹۵	۵۴/۷	۳۷/۶	۱۳/۱	۰	اول
۲۱/۶۳۵*	۵۲۴/۴۰	۶۶/۵	۲۹/۱	۴/۴	۰	دوم
	۵۴۶/۱۵	۶۹/۷	۲۹/۱	۱/۲	۰	سوم
		دارد	بین‌بینی		ندارد	
			ب	الف		
	۴۵۱/۲۵	۲/۶	۳۰/۳	۶۷	۰	اول
۲۶/۶۳۶*	۵۳۹/۴۷	۳/۲	۴۵/۹	۵۶/۳	۰	دوم
	۵۴۰/۷۸	۶/۸	۴۱/۲	۶۰	۰	سوم

*P > ۰/۰۱

در جدول ۲ میانگین‌ها و معناداری تفاوت آنها و نتایج تحلیل واریانس یک طرفه و آزمون مقایسه چندگانه میانگین نمره‌های آزمودنی‌ها در دستیابی به عملیات زمانی (ترتیب توالی و مدت زمان) منعکس شده‌اند. مقادیر میانگین‌ها به ترتیب پایه‌های تحصیلی افزایش یافته‌اند اما منبع اصلی تفاوت‌ها در ترتیب توالی و مدت زمان منحصر به پایه اول با دو پایه دوم و سوم است.

مقایسه میانگین نمره‌های دانش‌آموزان دختر و پسر دوره راهنمایی در دستیابی به عملیات زمانی در جدول ۳ نشان می‌دهد که به رغم آنکه دانش‌آموزان دختر میانگین رتبه‌ای بالاتری نسبت به دانش‌آموزان پسر در سطح اکتساب مفهوم زمان (ترتیب توالی و مدت زمان) به دست آورده‌اند اما تفاوت‌های موجود بین دو جنس از لحاظ آماری معنادار نیستند.

▼ جدول ۲ - میانگین‌ها و معناداری تفاوت میانگین‌های نمره‌های دختران و پسران دوره راهنمایی در دستیابی به عملیات زمانی

مفهوم	جنس		t ارزش	درجه آزادی	معناداری
	دختر	پسر			
ترتیب توالی	۹/۴۰	۹/۲۷	۱/۷۸۳	۱۰۱۸	۰/۰۷۵
مدت زمان	۱۰/۵۸	۱۰/۵۹	۰/۰۶۰	۱۰۱۸	۰/۹۵۲

نتایج حاصل از مقایسه نمره‌های آزمودنی‌های پنج منطقه آموزشی به منزله شاخص تأثیر شرایط اقتصادی - اجتماعی در سطح مراحل اکتساب عملیات زمانی در جدول ۳ نشان داده شده‌اند.

▼ جدول ۳ - میانگین‌ها، معناداری تفاوت میانگین‌ها و نتایج آزمون‌های مقایسه چندگانه میانگین نمره‌های آزمودنی‌های پنج منطقه آموزشی شهر تهران در دستیابی به عملیات زمانی

مقایسه میانگین‌ها		منطقه آموزشی						
پایین‌ترین	بالا‌ترین	F	۱۶	۱۳	۹	۶	۳	مفهوم
۹	۳	۴/۷۸۴*	۹/۱۸	۹/۴۵	۹/۱۲	۹/۴۱	۹/۵۱	ترتیب توالی
۶	۱۳	۰/۹۵۵	۱۰/۴۷	۱۰/۷۸	۱۰/۷۰	۱۰/۴۰	۱۰/۶۰	مدت زمان

مقدار F در جدول ۳ مبین آن است که در متغیر ترتیب توالی میانگین‌های نمره‌های پنج منطقه آموزشی تفاوت معنادار دارند ($F = 4/P784 < 0/001$). مجموع مقایسه‌های دو به دو نیز نشانگر آن است که منطقه سه آموزشی با بالاترین مقدار میانگین منبع اصلی تفاوت‌های موجود است. با این حال، مقدار F در متغیر مدت زمان نشان می‌دهد که میانگین‌های نمره‌های ۵ منطقه آموزشی تفاوت معنادار ندارند.

بحث و تفسیر

نتایج پژوهش حاضر مبین آن است که در گستره سنی این پژوهش با اکتساب کند و تدریجی عملیات زمانی مواجهیم، بدون آنکه این مفهوم در نهایت براساس ضابطه پذیرفته شده بین‌المللی استقرار یابد.

در این پژوهش، برخلاف نتایج برخی از پژوهش‌ها (مانند اتالا، ۱۹۸۳؛ فاهرمه یر، ۱۹۷۸) که به برتری پسران اشاره کرده‌اند، بین دو جنس تفاوت معنادار مشاهده نشد (جدول ۲). بین آزمودنی‌های متعلق به طبقه‌های اقتصادی - اجتماعی مختلف، تفاوت‌های معناداری در متغیر ترتیب توالی مشاهده می‌شود و منطقه ۳ آموزشی به عنوان شاخص طبقه مرفه و منطقه ۹ آموزشی به منزله شاخص طبقه غیرمرفه به ترتیب به بیشترین و کمترین میانگین دست یافته‌اند (جدول ۳).

تأثیر منطقه‌های اقتصادی - اجتماعی بر عملیات زمانی سهم تفاوت‌های فرهنگی یا جنبه‌های بافتاری محیط پرورشی دانش‌آموزان را برجسته می‌سازد؛ این تفاوت‌های درون فرهنگی، عمده‌ترین تبیین‌کننده سهم عامل رفتارهای فرهنگی، امکانات اقتصادی، رفاهی و آموزشی و به طور کلی عامل موقعیتی در ایجاد تمایزها و تأخیرهای دانش‌آموزان ما در مقایسه با فرهنگ‌های دیگر است.

در مورد پاسخ به این سؤال که آیا سنین دستیابی به عملیات زمانی در دانش‌آموزان دوره راهنمایی شهر تهران همان سنین هستند که در کودکان کشورهای دیگر مشاهده می‌شوند، کوشش شد تا پژوهش‌هایی در نظر گرفته شوند که افزون بر اجرای آزمایش بر مبنای روش سنتی پیاژه، گروه‌های نمونه خود را از بین کودکان شهرنشین مدرسه‌ای انتخاب کرده بودند. این پژوهش‌ها (اینهلدر و پیاژه، ۱۹۷۲؛ گینزبرگ و اپر، ۱۹۶۹؛ لاندیس، هرمان و چافین، ۱۹۸۷؛ دسپرلز - فریس و لوکاشور، ۱۹۹۶؛ گروبر و ونش، ۱۹۹۵) نشان دادند که گستره سنی موفقیت آزمودنی‌ها بین ۹ تا ۱۲ سالگی است. نتایج این پژوهش نشان دادند که به رغم آنکه خط حرکت ثابت است یعنی توالی شکل‌گیری مفاهیم زمانی در آزمودنی‌های ایرانی مشابه با فرهنگ‌های دیگر است، اکتساب عملیات زمانی به ویژه مفهوم مدت زمان در دانش‌آموزان نمونه پژوهش با دامنه سنی در این پژوهش ۴؛ ۱۱ سال تا ۱۰؛ ۱۳ سال، با تاخیر قابل ملاحظه‌ای همراه است. با در نظر گرفتن نسبی بودن سنین دستیابی به مفاهیم در فرهنگ‌های مختلف، کدام عامل یا عوامل تحول روانی می‌توانند تأخیر قابل ملاحظه دانش‌آموزان ما را تبیین کنند؟ نخستین عامل یعنی طبیعت یا برنامه‌ریزی ژنتیک به منزله یک عامل زیست‌شناختی و عصب‌شناختی است که در زیربنای تحقق هر سطح کنش‌وری قرار دارد. اما پژوهش‌هایی که در کودکان ۶ تا ۲۸ ماهه ایرانی انجام شده‌اند (دادستان و منصور، ۱۳۸۰)، نه تنها هیچگونه تفاوتی را با کودکان غربی نشان نداده‌اند، بلکه به برخی از برتری‌ها نیز اشاره دارند. بنابراین، چنین تاخیری را می‌توان به دو عامل تجربه‌های ارتجالی یا بی‌رهنمود و عامل تفویض‌های اجتماعی و آموزشگاهی نسبت داد. به نظر می‌رسد که علت تأخیر دانش‌آموزان را باید در موانعی که آموزش رسمی در تجربه‌های ارتجالی و تفویض‌های اجتماعی شاگردان به وجود می‌آورد، جستجو شود (دادستان و دیگران، ۱۳۸۱).

تردیدی وجود ندارد که عوامل متعدد و درهم تنیده‌ای در روند گُند و تدریجی فرایند تحول روان‌شناختی دانش‌آموزان مشارکت دارند با این حال، به نظر می‌رسد مهمترین عاملی که می‌تواند علت ناتوانمندی‌های دانش‌آموزان ما را در دستیابی به مفاهیمی که پایه‌های تحول ذهنی را بر دوش دارند توجیه کند، عدم تطابق و تناسب استفاده از یک نظام آموزشی پویا، سالم و سازنده است که نمی‌تواند تسهیل شکل‌گیری ساخت‌های عقلی را محقق سازد. این نکته نیز به اثبات رسیده است برای آنکه آموزش بتواند شکل‌گیری ساخت‌های عقلی را برانگیزاند باید در ارائه مفاهیم از یک سلسله مراتب پیروی کرد و در هر مرحله به شیوه‌های آموزشی متناسب با آن مرحله متوسل شد (دادستان و کلانتری، ۱۳۸۵).

از جمله محدودیت‌های پژوهش حاضر محدودبودن گستره سنی نمونه مورد بررسی به دانش‌آموزان دوره راهنمایی (۴؛ ۱۱ تا ۱۰؛ ۱۳ سالگی) است که امکان تعیین حدود سنی استقرار عملیات زمانی را در سنین بالاتر میسر نمی‌سازد. نمونه گسترده این پژوهش معرف جامعه آماری دانش‌آموزان دوره راهنمایی شهر تهران است و از این رو تعمیم آن به سایر جوامع بزرگ شهری قابل بررسی است اما تسری نتایج به جوامع شهری کوچک و یا روستایی مستلزم پژوهش‌های دیگر است.

منابع

- دادستان، پ. و دیگران (۱۳۷۶). بررسی توان ذهنی و درک مفاهیم دانش‌آموزان دوره ابتدایی به منظور تعیین استانداردهای آموزشی. سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی وزارت آموزش و پرورش.
- دادستان، پ. و دیگران (۱۳۸۱). بررسی تحولی توان ذهنی، اخلاقی و اجتماعی دانش‌آموزان دوره راهنمایی به منظور تعیین استانداردهای آموزشی. سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی وزارت آموزش و پرورش.
- دادستان، پ. و کلانتری‌خاندانی، ج. (۱۳۸۰). شکل‌گیری عملیات طبقه‌بندی در دانش‌آموزان دوره راهنمایی. فصلنامه روان‌شناسان ایرانی، ۳(۱۰)، ۹۱-۱۰۱.
- دادستان، پ. و منصور، م. (۱۳۸۰). روان‌شناسی بالینی، آزمایش بالینی و فرایند تشخیص. تهران: بعثت.
- نعمت‌طاوسی، م. (۱۳۷۲). بررسی سازمان یافتگی مفهوم زمان در دختران. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکز.
- Arlin, M. (1989). The effect of physical work, mental work and quantity on children's time perception. *Perception & Psychophysics*, 45, 206-214.
- Arlin, M. (1990). What happens to time when you sleep? children's development of objective time and relation to time perception. *Cognitive Development*, 5, 71-88.
- Bentley, M. A. (1987). Swazi children's understanding of time concepts: A Piagetian study. *Journal of Genetic psychology*, 148, 443-452.
- Bliss, B., & Cocherty, E. M. (1979). Conservation of mass, weight and volume in Yoruba adolescents. *Child Study Journal*, 9 (2), 85-91.
- Casanto, D., & Boroditsky, L. (2008). Time in the mind: Using space to think about time. *Cognition*, 106, 579-593.
- Casanto, D., Fotakopoulou, O., & Boroditsky, L. (2010). Space and time in the child's mind: Evidence for a cross-dimensional asymmetry. *Cognitive*

- Science, 34, 387-405.
- Chafel, J. A. (1990). I'm doing much better than I did before: Are young children capable of verbalizing temporal comparisons about the self? *Early Child Development & Dcore*, 62, 43-64.
- Desprels-Fraysse A., & Lecacheur, M. (1996). Children's conception of objects as revealed by their categorizations. *Journal of Genetic Psychology*, 157 (1), 49-64.
- Fahrmeier, E. D. (1978). The development of concrete operation among the Hausa. *Journal of Cross- Cultural Psychology*, 9 (1), 23-44.
- Feagans, L. (1980). How to make sense of temporal / spatial "before and after". *Journal of Child Language*, 7, 529- 540.
- Fivush, R., & Mandler, J. (1985). Developmental changes in the understanding of temporal sequence. *Child Development*, 56, 1437-1446.
- Fraisse, P. (1982). The adaptation of the child to time. In W. J. Friedman (Ed.), *The developmental psychology of time* (pp. 113-140). New York: Academic Press.
- Friedman, W. J. (1978). Development of time concepts in children. In H.W. Reese & L. P. Lipsitt (Eds.), *Advance in child development and behavior*, Vol. 12 (pp. 267-298). New York: Academic Press.
- Friedman, W. J. (1982). *The development psychology of time*. New York: Academic Press.
- Ginsburg, H., & Opper, S. (1969). *Piaget's theory of intellectual development*. Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice Hall.
- Gruber, H. E., & Vonèche, J. J. (1995). *The essential Piaget: An interpretive reference and guide*. London: Jason Aronson Inc.

- Harner, L.(1980).Comprehension of the past and future reference revisit. Journal of Experimental Child psychology, 29, 170-182.
- Halligan, M. U. (1976). A pilot study of Piaget's conservation task in two villages near Zaria. Paper presented at the Nigerian psychological society, Zaria, March.
- Inhelder, B., & Piaget, J. (1972). The growth of logical thinking, form childhood to adolescents. Translated by Anne Parsons and Stanly Milgram. London: Basic Books.
- Landis, T. Y., Herman, D. J., & Chaffin, R. (1987). Developmental differences in the comprehension of semantic relations. Zeitschrift-fuer-Psychologie, 195 (2), 151-173.
- Levin, I.(1981). Piaget's Cyclic Model of Development. In W. J. Friedman (Ed.), The developmental psychology of time (pp. 48-53). New York: Academic Press.
- Levin, I.(1992). The development of the concept of time in children: An integrative model. In F. Macar & V. Pouthas, Time, action, and cognition: Towards bridging the gap (pp.13-32). NewYork: Springer.
- Lovell, K., & Slater, A.(1960).The growth of the concept of time: A comparative study. Journal of Child Psychology and Psychiatry, 1, 179-190.
- Matsuda, F.(1992). Concepts about relations among time, distance and velocity in children: II- Distance and velocity, and time and distance. Psychologia: An International Journal of Psychology in the Drient, 35, 222-231.
- Mello, Z. R., & Worrell, F. C. (2015).The past, the present, and the future: A conceptual model of time perspective in adolescence. In M. Stolarski, N. Fioulaine & W. van Beek, Time perspective theory, review, research and application (pp. 115-129). NewYork: Springer.

- Otaala, B. (1983). The development of operational thinking in primary school children : An examination of some aspects of Piaget's theory among the Iteso children of Uganda. New York: Teachers College Press.
- Piaget, J.(1969).The child's conception of time. London: Routledge & Kegan Paul.
- Piaget, J.(1970). The child's conception of movement and space. London: Routledge & Kegan Paul.
- Richards, D. D.(1982).Children's time concepts: Going to distance. In W. J. Friedman (Ed.), The developmental psychology of time (pp.13-45). New York: Academic Press.
- Sato, M.(1988). The concept of time in young children. *Journal of Human Development*, 24, 18-20.
- Sauer, T. (2014). Piaget, Einstein, and the Concept of Time. Retrieved 10 Feb from <http://philsci-archive.pitt.edu/id>
- Shiple, L. (2014).How do I develop children's understanding of the concept of time. In A. Brock, *The early years*
- Siegler, R. S., & Richards, D. D.(1979). Development of time, speed and distance concepts. *Developmental Psychology*, 15, 288-296.