

بررسی توانایی مسیریابی و نقشه‌خوانی در کودکان چهار تا پنج‌ساله

دکتر زهرا درویزه

zahradarvizeh@yahoo.com

استادیار دانشکده‌ی علوم تربیتی و روان‌شناسی، دانشگاه الزهراء

دکتر مارک بلینز

گروه روان‌شناسی، دانشگاه شه‌فیلد، انگلستان

دکتر جی. ام. بلات

گروه جغرافیا، دانشگاه الینویز، آمریکا

دکتر سیلویا الگوی

گروه علوم انسانی، دانشگاه مکزیکوسیتی، مکزیک

دکتر روی سیوراج‌پال

گروه جغرافیا، دانشگاه دوربان-وست‌ویل، آفریقای جنوبی

چکیده

این پژوهش به بررسی کیفی توانایی نقشه‌خوانی کودکان می‌پردازد و در پی پاسخ‌گویی به این پرسش است که آیا کودکان کوچک‌تر از هفت سال توانایی شناختی و دریافت روابط فضایی را برای نقشه‌خوانی محیط پیرامون خود دارند؟ و آیا توانایی مسیریابی و نقشه‌خوانی کودکان زیر هفت سال در همه‌ی فرهنگ‌ها یکسان است؟ در این پژوهش، نمونه‌ئی با ۱۴۴ کودک چهار تا پنج‌ساله از مهدکودک‌های شهرهای تهران در ایران، یورک در انگلستان، مکزیکوسیتی در مکزیک، دوربان در آفریقای جنوبی، و نه‌ونس‌تون در ایلی‌نویز آمریکا بررسی و شناسایی بخش‌های یک عکس هوایی و مسیریابی بر روی آن در این کودکان سنجش شد. یافته‌ها نشان می‌دهد که تا چهارسالگی توانایی نقشه‌خوانی و درک روابط فضایی، مانند تجسم فضایی، تغییر در مقیاس، و چرخش‌های فضایی در کودکان به‌خوبی رشد می‌کند و توانایی کودکان در این زمینه‌ها در همه‌ی فرهنگ‌ها همانند است. به سخن دیگر، رشد توانایی نقشه‌خوانی پدیده‌ئی فراگیر در جهان است.

کلیدواژه‌ها: مسیریابی؛ توانایی نقشه‌خوانی؛ محیط؛

شناخت محیط و نقشه‌های شناختی

نخستین پژوهش در زمینه‌ی شناخت محیط و نقشه‌های شناختی را هال^۱ (۱۹۴۳) انجام داد. او با بررسی رفتار جست‌وجوگرانه‌ی موش‌ها برای سزا در هزارتو^۲ این نگره را پیش کشید که یادگیری محیط (مانند یادگیری یک مسیر) دربرگیرنده‌ی رفتارهای پاسخ‌برانگیز^۳ است. او بر آن بود که جانور از جایی درون جعبه‌ی هزارتو برای یافتن غذا حرکت می‌کند و با چرخش‌های خود پاسخی مناسب به نقطه‌ی پایان غذا می‌دهد. اما تولمن^۴ (۱۹۴۸) بر این بود که یادگیری محیط چیزی بیش از رفتار پاسخ‌برانگیز است. زیرا هنگامی که بخشی از هزارتو بسته می‌شود باز هم موش‌ها می‌توانند راه خود را به سوی غذا بیابند. او موش‌ها را دارای یک نقشه‌ی ذهنی از راه می‌دانست و این دانش موجود زنده را از محیط «نقشه‌ی شناختی»^۵ نامید. این اصلاح را اگر چه نخستین بار تولمن به کار گرفت، اما اصلاحاتی دیگری مانند «پنداره‌ی ذهنی»^۶ و «فضای شناختی»^۷ نیز متداول شد.

پژوهش‌ها در زمینه‌ی رشد نقشه‌های شناختی در چهارچوب دیدگاه‌های گوناگون بررسی شده‌است. برخی از این دیدگاه‌ها مانند نهادگرایی^۸، تجربه‌گرایی^۹، و ساخت‌گرایی^{۱۰}، گر چه به گونه‌ی مستقیم با پژوهش و بررسی درباره‌ی نقشه‌های شناختی درگیر نبوده‌اند، اما بنیانی برای پژوهش‌های تجربی در این زمینه بوده‌است که درباره‌ی آن سخن خواهیم گفت. در پاسخ به این پرسش که چه عواملی در رشد نقشه‌های شناختی دست دارد، پژوهش‌ها بیش‌تر بر فرآیندهای شناختی مورد نیاز در ساخت و رشد نقشه‌ی شناختی تمرکز است؛ اما به‌تازگی یافته‌هایی در زمینه‌ی فهم کودکان در موقعیت‌های واقعی با اربابستی به دست آمده‌است که نشان‌دهنده‌ی وجود نقشه‌های شناختی در کودکان است (سول و سول، ۲۰۰۰).

دیدگاه‌های سنتی مانند نهادگرایی بر توانایی درونی و نهادی فرد تکیه دارد و این که نوزاد انسان با دسته‌ی از پاسخ‌های ازپیش‌آماده می‌تواند جهان پیرامون خود را درک کند. استی^{۱۱} (۱۹۷۶) احساس مکان را سازگارسازی‌ی تکاملی می‌داند و هیوز^{۱۲} (۱۹۷۱) برگرفته از استی (۱۹۷۶) آگاهی محیطی و جغرافیایی را بخشی از نهاد انسان می‌شمارد. اگر چه یافته‌ها تا اندازه‌ی نشان می‌دهد که مغز انسان دارای ساخت‌هایی است که تجربه‌ی محیطی او را در

^۱ Hull, C. L.
^۲ Maze, Labyrinth
^۳ Stimulus-Response
^۴ Tolman, E. C.
^۵ Cognitive Map
^۶ Mental Image
^۷ Cognitive Space
^۸ Nativism
^۹ Empiricism
^{۱۰} Constructivism
^{۱۱} Uttal, D. H., & Tan, L. S.
^{۱۲} Stea, D.
^{۱۳} Hewes, G. W.

بر می‌گیرد؛ ولی یافته‌های علمی از نهادینه بودن این گونه دانش مغزی پشتی‌بانی چندانی نکرده‌است. به سخن دیگر، این پژوهش‌گران بر آن اند که توانایی‌هایی ویژه در انسان هست که برای رشد کردن نیازی به تجربه ندارد. برای نمونه، استی، بلات، و استیونز^۱ (۱۹۹۶) نگره‌ی «نقشه‌خوانی نهادی»^۲ را پیشنهاد کردند. آن‌ها می‌گویند حتی کودکان چهار تا پنج‌ساله نیز می‌توانند نقشه‌های ساده را بدون آموزش بفهمند.

در برابر دیدگاه نهادگرایی، دیدگاه تجربه‌گرایی است که رفتار و دانش محیطی انسان را پی‌آمد یادگیری می‌داند و بر آن است که نقشه‌های شناختی با تجربه و یادگیری رشد می‌کند. دیدگاه ساخت‌گرایی نیز آمیزه‌ئی از هر دو دیدگاه است که دانش محیطی انسان را دربرگیرنده‌ی پاسخ‌های ازپیش‌دانسته یا به‌دست‌آمده از راه تجربه نمی‌داند؛ بلکه آن را زاده‌ی فرآیند سازمان‌دهی^۳ (درهم‌آمیزی داده‌های نو با ساخت‌های پیشین) و سازگارسازی (دوباره‌ی ساخت‌های پدیدآمده با داده‌های نو) می‌شمارد.

هر یک از این دیدگاه‌ها گفتارهای بسیاری را در پی داشته‌است و هر دیدگاه تلاشی است برای روشن ساختن فرآیندهای یادگیری محیطی انسان که به‌آسانی آزمودنی نیست. نخستین و مؤثرترین پژوهش در زمینه‌ی رشد نقشه‌های شناختی را پیازه (پیازه و اینهلدر، ۱۹۵۶) انجام داد. او توانست هم رشد نقشه‌های شناختی را توصیف کند و هم واژه‌گانی را به کار برد که تا امروز پایدار مانده‌است. او در بررسی خود، از کودکان خوانست با بازیچه‌های خود نمونه‌ئی از خانه‌ی خود و پیرامون آن بسازند، و هم‌چنین نقشه‌ئی از یک راه آشنا با «نشانه‌های راه‌نما»^۴ به سوی مدرسه‌شان بکشند. او بر پایه‌ی پاسخ‌های کودکان توانست راه را در رشد نقشه‌های شناختی نشان دهد. نخستین گام، دوره‌ئی است که در آن کودک فهم بسیار اندکی از محیط جدا از افراد و مکان‌ها دارد. در گام دوم، فهم کودک از محیط بر پایه‌ی خاطرات، حرکتی یا جابه‌جا شدن او رشد می‌کند. به سخن دیگر، او مسیرها را در محیط هم‌چون دسته‌ئی از حرکت‌ها به یاد می‌سپارد. در گام سوم است که کودکان نشانه‌های راه‌نما را به دانسته‌های خود از مسیرهای درون محیط پیوند می‌دهند؛ ولی تنها پیوند میان نشانه‌های راه‌نما را به یاد می‌سپارند. پیازه این گام را هم‌آهنگی نسبی میان نشانه‌های راه‌نما می‌نامد؛ یعنی اگر چه کودکان می‌توانند نشانه‌ها را بدرستی بشمارند، ولی هم‌آهنگی میان آن‌ها به درستی درک نمی‌شود، که در پایان این دوره، در گام چهارم، این توانایی نیز به دست می‌آید.

^۱ Stea, D., Blaut, J. M., & Stephens, J.

^۲ Natural Mapping

^۳ Organization

^۴ Piaget, J., & Inhelder, B

^۵ Landmarks

نگره‌ی شناخت محیط و رشد نقشه‌های شناختی *پیازه* (پیاژه و این‌هلدر، ۱۹۵۶) را باید در پیوند با دیدگاه کلی او در زمینه‌ی رشد شناختی و هم رشد ادراک فضایی نگریست؛ زیرا محدودیت‌های کودکان که در بالا گفته‌شد بازتابی است از محدودیت‌های رشد شناختی و فضایی کودکان. اما نکته‌ی مهم این است که نگره‌ی *پیازه* درباره‌ی نقشه‌های شناختی توصیف‌هایی ناهم‌سان را در این باره در پی آورد. دو پژوهش‌گر دیگر به نام *سیگل* و *وایت*^۱ (۱۹۷۵) نگره‌ی را درباره‌ی یادگیری محیطی و شکل‌گیری نقشه‌ی شناختی پیش کشیدند که نخستین گام آن دیدن نشانه‌های راه‌نما در محیط است. در گام دوم، کودک می‌تواند مسیر را درک کند و تصمیم‌گیری حرکتی یا جابه‌جایی در محیط، با پی‌گیری نشانه‌های راه‌نما که پدیدآورنده‌ی مسیر است انجام می‌شود. در گام سوم، دسته‌ی از نشانه‌ها که در نقشه‌های کوچک^۲ آمده‌است فرا گرفته می‌شود. این گام با گام هم‌آهنگی نسبی *پیازه* هم‌ارز است. در گام چهارم، پیوند میان نشانه‌های راه‌نما و مکان‌های گوناگون در محیط فرا گرفته می‌شود که هم‌ارز با گام هم‌آهنگی کامل *پیازه* است.

این نگره مستقیماً از نگره‌ی *پیازه* (پیاژه و این‌هلدر، ۱۹۵۶) ریشه گرفته‌است؛ ولی تفاوت‌هایی نیز با آن دارد. نخست این که *پیازه* بر آن است که کودکان از دوره‌های رشد نقشه‌ی شناختی می‌گذرند، زیرا توانائی‌های محیطی و فهم آن‌ها از محیط متأثر از توانایی شناخت کلی آن‌ها است؛ ولی به باور *سیگل* و *وایت* (۱۹۷۵) مردم از هر دوره نه به دلیل بلوغ شناختی، که با دستیابی به تجربه‌ی بیشتر از محیط گذر می‌کنند. دوم این که *پیازه* بر آن است که کودکان کم‌سال مسیرها را پیش از فهم پیوند میان نشانه‌های راه‌نما در مسیرها یاد می‌گیرند؛ ولی *سیگل* و *وایت* یادگیری نشانه‌های راه‌نما را پیش‌درآمد یادگیری مسیرها می‌دانند. اگر چه *پیازه* و *سیگل* و *وایت* نمونه‌هایی فراوان از نشانه‌های راه‌نما و مسیر آورده‌اند؛ اما هیچ یک این واژه‌گان را به‌روشنی تعریف نکرده‌اند. از این رو، پژوهش‌گرانی که رشد نقشه‌های شناختی کودکان را بررسی کرده‌اند این مفاهیم را به شیوه‌های متفاوت به کار گرفته‌اند که این خود کار مقایسه‌ی پژوهش‌ها را دشوار می‌سازد.

برای کم کردن این تفاوت، *بلیتز*^۳ (۱۹۹۱) این مفاهیم را چنین تعریف می‌کند: دانش نشانه‌های راه‌نما، فهم بخش‌های محیط؛ دانش مسیر، هم‌آهنگی نسبی؛ و دانش شکل محیط، هم‌آهنگی کامل یعنی فهم پیوندهای فضایی میان مکان‌های گوناگون در محیط که دربرگیرنده‌ی راستا، سو، و فاصله در هندسه‌ی اقلیدسی است. هر دو نگره رشدی *پیایی* را در شکل‌گیری نقشه‌های شناختی نشان می‌دهد. بر پایه‌ی هر دو نگره، کودکان پیش از رسیدن به هم‌آهنگی نسبی، نمی‌توانند فهمی از شکل محیط داشته‌باشند. اگر چه پژوهش‌های

¹ Siegel, A. W., & White, S. H.

² Minimaps

³ Blades

فراوانی نگره‌ی پیازه (پیاژه و این‌هلدر، ۱۹۵۶) را بر پایه‌ی رشد پیایی دانش محیطی کودکان تأیید می‌کند؛ ولی از سوی دیگر، برخی از پژوهش‌گران مانند کونینگ و بایرن^۱ (۱۹۸۴) نشان داده‌اند که کودکان سه تا چهارساله تا اندازه‌ی دانش مربوط به شکل محیط (گام چهارم) را به دست آورده‌اند. آن‌ها در پژوهش خود از کودکان خواستند در جایی آشنا پیرامون خانه‌ی خودشان و جایی ناآشنا در یک باغ بگردند. در هر دو جا، از کودکان خواسته‌شد جاهای نادیدنی یا بیرون از دید را برشمارند. یافته‌ها به گونه‌ی چشم‌گیر موفقیت‌آمیز بود. در نگره‌ی پیازه درباره‌ی گام‌های رشد نقشه‌ی شناختی، گام دوم رشد دربرگیرنده‌ی یادسپاری مسیر بر پایه‌ی حرکت یا جابه‌جایی کودک در محیط بود؛ ولی هازن، لاک‌من، و پیک^۲ (۱۹۷۸) در پژوهش خود دریافتند کودکانی که یک راه را میان چندین اتاق در یک سو یاد گرفته‌بودند می‌توانستند راه برگشت را نیز بیابند. پژوهش کورنل و هی^۳ (۱۹۸۴) نیز یافته‌هایی همانند داشت. اگر بر پایه‌ی دیدگاه پیازه کودکان در گام دوم (یادگیری مسیر) محیط را هم‌چون دسته‌ی از حرکت‌ها یاد بگیرند، پس نخواهندتوانست راه برگشت را درست بیابند؛ زیرا یادگیری راه بازگشت با یادگیری راه رفته (در حرکت‌ها و چرخش‌ها) یک‌سان نیست. کورنل و هی^۳ دریافتند که بسیاری از کودکان کم‌سال پس از یک بار پیمودن راهی کوتاه در محوطه‌ی یک خوابگاه با هفت نقطه‌ی تصمیم‌گیری برای چرخش، می‌توانستند به‌خوبی آن را یاد بگیرند. این یافته‌ها با نگره‌ی سیگل و وایت (۱۹۷۵) نیز هم‌خوانی ندارد که در آن گام‌های یادگیری و دست‌یابی به نقشه‌ی شناختی، نخست یادگیری نشانه‌ها و سپس یادگیری مسیر است. این یافته‌ها به این معنا است که کودکان گاه پیش از گذراندن دوره‌ی نخست و یادگیری نشانه‌ها، شکل محیط را یاد می‌گیرند.

دیدگاه‌های پیازه (پیاژه و این‌هلدر، ۱۹۵۶) و سیگل و وایت (۱۹۷۵) پژوهش‌های فراوانی را درباره‌ی توانایی‌های شناختی و یادگیری محیطی کودکان در پی آورد. به‌تازگی برخی از پژوهش‌گران الگویی نو بر پایه‌ی دگرگونی‌ها و رشد و توانایی کودکان در یادگیری محیط پیشنهاد کرده‌اند. یکی از این الگوها برگرفته از گرایش داده‌پردازی است که نگاه آن بیش‌تر به فرآیندهای شناختی و راه‌بردهای کودکان هنگام یادگیری محیط‌های نو بوده‌است. یکی از گسترده‌ترین پژوهش‌ها درباره‌ی رشد نقشه‌ی شناختی با گرایش داده‌پردازی را کالج و هم‌کاران^۴ (۱۹۸۵) انجام داده‌اند. آنان با بررسی یک پسر ۱۱ساله که مسیری تازه را در حومه‌ی شهر یاد می‌گرفت، از او خواستند راه‌بردهایی را که برای پیدا کردن مسیر تازه به کار می‌برد بازگو کند. هم‌چنین یک نقشه از مسیر را بکشید و هنگام تماشای فیلم مسیر

¹ Conning, A. M., & Byrne, R. W.

² Hazen, N. L., Lockman, J. J., & Pick, H. L. Jr.

³ Cornell, E. H., & Hay, D. H.

⁴ Gollodge, R. G., Smith T. R., Pellegrino, J. W., Doherty, S., & Marshall S. P.

فراگرفته‌شده، داده‌ها و اجزایی را که از محیط به یاد می‌سپرد بنمایاند. یافته‌های این پژوهش نشان داد بیش‌ترین تلاش کودک در نقاط تصمیم‌گیری یا نقاط گزینش (چرخش مسیر) بود. همچنین در نقشه‌ی خود مسیر را در بخش‌هایی جداگانه می‌کشید و هر چه تجربه‌ی بیش‌تری به دست می‌آورد، این بخش‌ها را بیش‌تر در هم می‌آمیخت. آنان در تحلیل خطاهای پسر ۱۱ساله دریافتند که بیش‌ترین خطاها در نقاط گزینش پیچیده‌تر رخ می‌دهد؛ البته تا هنگامی که داده‌های کافی درباره‌ی آن نقاط به یاد سپرده‌شود. البته، گسترش یافته‌های این پژوهش‌گران به علت تک‌آزمودنی بودن پژوهش آنان دشوار است. دیگر این که در پژوهش آنان، نخست آزمودنی با مسیر آشنا می‌شد و سپس از او خواسته می‌شد مسیر را دوباره بیاماید و درباره‌ی آن سخن بگوید که این شیوه با یادگیری آزمودنی در یک محیط کاملاً نو بر پردازش داده‌ها اثر می‌گذارد. البته این پژوهش از اندک پژوهش‌هایی است که پژوهش‌گران تلاش نموده‌اند همه‌ی سوپه‌های فرآیند مثبت داده‌های یک مسیر را تحلیل کنند.

برخی از پژوهش‌گران بیش‌تر به راه‌بردهای ویژه‌ی یادگیری محیط توجه کرده‌اند. برای نمونه، آلن و هم‌کاران^۱ (۱۹۷۹) به کودکان هفت‌ساله و ۱۰ساله و بزرگسالان عکس‌های پی‌آپی از یک مسیر را نشان دادند و از آن‌ها خواستند عکس‌هایی را برگزینند که مسیر را بهتر نشان می‌دهد. بزرگسالان بیش‌تر عکس‌هایی را جدا کردند که نقاط گزینش مسیر را نشان می‌داد؛ در صورتی که نصف کودکان ۱۰ساله و یک‌چهارم کودکان هفت‌ساله چنین گزینشی داشتند. آلن و هم‌کاران در پژوهشی دیگر، کارکرد بزرگسالان و کودکان هفت و ۱۰ساله را همانند یافتند. آن‌ها از آزمودنی‌ها خواسته بودند مسیر مورد نظر را به بخش‌هایی تقسیم کنند. هر سه گروه مسیر را به شش بخش تقسیم کردند که سه ناحیه‌ی مسکونی، یک دانشکده، و یک پارک را در بر می‌گرفت. این یافته‌ها می‌تواند نشان‌دهنده‌ی سوپه‌های مهمی از یادگیری محیط و شکل‌گیری نقشه‌ی شناختی باشد.

به طور کلی، در پژوهش‌های اخیر توانایی‌های فضایی کودکان کم ارزیابی شده‌است. بلات^۲ (۱۹۹۷) بر برخی از روش‌های به‌کاررفته در پژوهش‌های انجام‌شده در زمینه‌ی توانایی فضایی کودکان خرده گرفته‌است. او در بررسی‌های خود دریافت که کودکان پنج تا شش‌ساله در آمریکا و پورتوریکو می‌توانند اجزای عکس‌های هوایی سیاه‌وسفید—مانند خانه‌ها و مسیرها—را در کوچک‌نمایی‌های ۱:۱۰۰۰ و ۱:۵۰۰۰ بدون تجربه‌ی پیشین بخوانند. بنابراین، بررسی‌ها یافته‌هایی نو در تأیید توانایی فضایی و نقشه‌خوانی کودکان پیش رو می‌گذارد. در این پژوهش نیز، هدف اصلی یافتن شواهدی بیش‌تر در زمینه‌ی رشد توانایی

^۱ Allen, G. L., Kirasic, K. C., Siegel, A. W., & Herman, J. F.

^۲ Blaut, J. M.

مسیریابی و نقشه‌خوانی و درک فضایی کودکان چهار تا پنج‌ساله است، تا از این راه به دانش و فهم بیشتری از توانایی نقشه‌خوانی و درک روابط فضایی در انسان دست یابیم. گمانه‌ی اصلی این پژوهش، فراگیر بودن توانایی مسیریابی و نقشه‌خوانی در کودکان چهار تا پنج‌ساله در فرهنگ‌های گوناگون جهان است.

نمونه‌گیری و روش پژوهش

آزمودنی‌های این پژوهش، ۱۴۴ کودک پیش‌دبستانی چهار تا پنج‌ساله از مهدکودک‌های دولتی از پنج شهر گوناگون دنیا بود: تهران در ایران،^۱ یورک^۲ در انگلستان، مکزیکوسیتی^۳ در مکزیک، دوربان^۴ در آفریقای جنوبی، و ئەونس‌تون^۵ در ایلی‌نویز آمریکا. نمونه‌ی پژوهش از کودکان پسر و دختر در دست‌رس از مهدکودکی در محدوده‌ی مرکز هر شهر و با طبقه‌ی اجتماعی اقتصادی متوسط گزیده‌شد. البته به طور کلی، کودکان مکزیک‌ی وضع اقتصادی ضعیف‌تری داشتند. آزمایش در هر کشور به زبان بومی آن کشور و با آزمایش‌گری بومی انجام شد.

مواد آزمایش سه عکس هوایی سیاه‌وسفید از چشم‌اندازی از مناطق مورد آزمایش با کوچک‌نمایی ۱:۱۳۰۰ بود که با مشورت چند جغرافی‌دان^۶ گزیده‌شد. بسیار تلاش شد تا کودکان هر شهر با عکسی هوایی از محدوده‌ی مهدکودک خودشان آزمایش شوند. در این میان، کودکان دوربان و ئەونس‌تون با عکس‌هایی هوایی از بخشی پیرامون مهدکودک خود آزموده‌شدند. محدود بودن عکس‌های هوایی، پژوهش‌گران را بر آن داشت تا برای آزمودنی‌های شهرهای یورک، مکزیکوسیتی، و تهران، عکس هوایی شهر شه‌فیلد^۷ در انگلستان،^۸ به کار گیرند. از این رو، بر روی هم، سه عکس هوایی در پژوهش به کار رفت که این خود از محدودیت‌های این پژوهش است. اگر چه به‌کارگیری چشم‌اندازهای ناآشنا می‌تواند بررسی کاربرد کودکان را برتری بخشد.

در همه جا یک برگ کاغذ پشت‌نما^۹، یک قلم ماژیک، و یک ماشین بازی به کار گرفته‌شد. نخست هر کودک با آزمایش‌گر در مهدکودک‌ها آشنا می‌شد و پس از آشنایی و نزدیک شدن به هم، آزمایش‌گر بررسی می‌کرد که آیا کودک می‌تواند قلم ماژیک را به‌درستی به کار گیرد، و گر نه، بخشی از آزمایش با ماشین بازی انجام می‌شد. سپس آزمایش‌گر عکس هوایی سیاه‌وسفید را به کودک نشان می‌داد و از او می‌پرسید: «این چی

^۱ York, North Yorkshire, England. Population (2001): 181,094

^۲ Mexico City, Capital of Mexico. Population (2000, metropolitan area): 13,096,686

^۳ Durban, chief seaport, South Africa. Population (2001, metropolitan area): 3,090,122

^۴ Evanston, Cook County, Illinois, United States of America. Population (2000) 74,239

^۵ Royal Geographical Society <www.rgs.org>, Founded in 1830. London, United Kingdom

^۶ Sheffield, South Yorkshire, England

^۷ Transparent

است؟» اگر کودک پاسخ می‌داد یک عکس یا تصویر، یا پاسخی درست از این دست، آزمایش‌گر از او می‌پرسید: «این عکس کجا است؟ گمان می‌کنی کسی که این عکس را گرفته کجا بوده‌است؟ چه چیزی در این عکس می‌بینی؟» در سراسر آزمایش صدا و فیلم ضبط می‌شد و هر چیزی که کودک درباره‌ی اجزای عکس هوایی می‌گفت مانند خانه، درخت، و جاده خودبه‌خود و بی کمک آزمایش‌گر ثبت می‌شد. اگر کودک باز می‌ایستاد آزمایش‌گر می‌پرسید: «چه چیز دیگری می‌توانی ببینی؟» این روال تا جایی که دیگر کودک از گفتن باز می‌ماند پی‌گیری می‌شد. سپس، آزمایش‌گر اجزای دیگر عکس را نشان می‌داد و می‌پرسید: «می‌توانی بگویی این چی است؟» و آن‌گاه به کودک می‌گفت: «بیا بازی کنیم!» در عکس هوایی که آزمایش‌گر به کودک نشان می‌داد خانه‌ها در برابر هم بود و هیچ نمایی مگر دید از بالا (مانند نمای درونی و یا دید از کنار) دیده‌ نمی‌شد. سپس آموزش‌گر می‌گفت: «فکر کن تو این‌جا زنده‌گی می‌کنی.» و روی عکس نقطه‌ئی از پیش تعیین شده (یک خانه) را نشان می‌داد و می‌پرسید: «اسم بهترین دوست تو چی است؟» هنگامی که کودک نامی را می‌گفت، آزمایش‌گر بر روی عکس نقطه‌ئی از پیش تعیین شده‌ی دیگری (خانه‌ئی دیگر) را نشان می‌داد که دورتر از نقطه‌ئی نخست بود و می‌گفت: «فکر کن این دوست تو که گفتی، این‌جا زنده‌گی می‌کند.» آزمایش‌گر برای اطمینان از دریافت کودک، دوباره خانه‌ی نخست (نقطه‌ئی آغاز) را نشان می‌داد و می‌پرسید: «خوب! کی این‌جا زنده‌گی می‌کنی؟» اگر کودک درست پاسخ می‌داد، آزمایش‌گر خانه‌ی دوم (نقطه‌ئی پایان) را نشان می‌داد و می‌پرسید: «و چه کسی این‌جا زنده‌گی می‌کنی؟». سپس قلم یا ماشین بازی را به کودک می‌داد و می‌گفت: «می‌خواهیم برویم بهترین دوستات را که گفتی ببینیم. می‌توانی با خط کشیدن با این قلم به من نشان بدهی که چه جوری باید از خانه‌ی خودتان به خانه‌ی دوستات برویم؟» سرانجام، هنگامی که کودک مسیر را روی ورق پشت‌نما که روی عکس گذاشته‌می‌شد می‌کشید—درست یا نادرست—آزمایش‌گر از او می‌پرسید: «می‌توانی به من بگویی چه کار کردی؟»

این دستور کار برای همه‌ی کودکان به یک سان انجام شد. پاسخ‌های درست و نادرست بر پایه‌ی واژه‌های به‌کارگرفته‌شده‌ی کودک شمارش می‌شد. اگر پاسخ‌های کودک به پرسش نخست نقشه، عکس، یا تصویر از هوا گرفته‌شده نبود، پاسخ نادرست شمرده‌می‌شد؛ مگر این که کودک می‌توانست به زبان خودش معنایی درست را برساند. مشخص کردن اجزای عکس هوایی هنگامی درست شمرده‌می‌شد که کودک واژه‌گانی مناسب مانند خانه و ساختمان به کار می‌برد، یا به گونه‌ئی معنای درست را می‌رساند؛ مثلاً به جای خانه می‌گفت جایی که مردم زنده‌گی می‌کنند. در این جا، هم از کودک پرسیده‌می‌شد چه چیزی

در عکس می‌بینید و هم آزمایش‌گر عکس را نشان می‌داد و می‌پرسید «می‌توانی بگویی این چی است؟» و نمره‌های هر دو بخش با هم جمع می‌شد. مسیریابی زمانی نمره‌ی درست می‌گرفت که کودک خطی از نقطه‌ی آغاز می‌کشید و خط را تا نقطه‌ی پایان از روی راه‌ها گذر می‌داد و از روی بام‌ها نمی‌گذراند (لغزش‌های احتمالی دست کودک خطا شمرده نمی‌شد).

در نمونه‌ی نئونستون آزمایش مسیریابی تا اندازه‌ی متفاوت‌تر انجام شد. کودکان به شیوه‌ی تصادفی در دو گروه ۱۲ نفره آزموده شدند. در یک گروه، کودکان با یک پرنده‌ی کوچک بازیچه و در گروه دوم با یک ماشین کوچک بازی مسیریابی را انجام دادند. آزمایش‌گر دو خانه را بر روی عکس هوایی نشان‌گذاری می‌کرد و سپس به کودکان گروه پرنده می‌گفت: «نشان بده چه جور این پرنده از این خانه به خانه‌ی دیگر می‌رود!» و در گروه ماشین نیز به کودکان می‌گفت: «نشان بده این ماشین چه جور از این خانه به آن خانه‌ی دیگر می‌رود!» پاسخ درست در گروه اول زمانی درست شمرده می‌شد که کودک می‌توانست پرنده را از خانه‌ی آغاز در خطی مستقیم به سوی خانه دوم به پرواز در آورد. در گروه ماشین، پاسخ درست حرکت دادن ماشین در خطی مستقیم در خیابان‌ها بود.

یافته‌های پژوهش

یافته‌های پژوهش در جدول ۱ نشان داده شده است. بازه‌ی سنی کودکان چهار سال تا چهار سال و ۱۱ ماه بود.

جدول ۱- فراوانی نمونه و پاسخ‌های درست کودکان به آزمایش عکس هوایی

شهر	شمار آزمودنی‌ها	میانگین اجزای درست‌شناسایی شده	درصد پاسخ‌های درست در مسیریابی
یورک	۲۰	۵٫۲٪	۷۰٪
دوربان	۲۰	۶٫۶٪	۶۰٪
تهران	۶۰	۲٫۱٪	۵۸٪
مکزیکوسیتی	۲۰	۲٫۰٪	۸۰٪
نئونستون	۲۴	۴٫۱٪	۸۸٪
جمع	۱۴۴	۴٫۳٪	۷۱٪

در یورک، در پاسخ به پرسش نخست («این چی است؟»)، ۳۰ درصد کودکان واژه‌گانی مناسب و درست به کار بردند؛ ۵۰ درصد کودکان واژه‌گانی نامناسب به کار بردند؛ و پاسخ‌های ۲۵ درصد آنان روشن نبود. در پاسخ به پرسش دوم («این عکس از کجا

گرفته شده است؟»، پاسخ‌های هیچ کدام از کودکان درست نبود. در تشخیص اجزای عکس هوایی، ۹۵ درصد از ۲۰ کودک دست‌کم یک جزء را به درستی شناختند و میانگین نمره‌ی آنان ۵/۲ درصد بود. ۶۵ درصد کودکان خطایی در شناخت نداشتند؛ ۱۵ درصد آنان یک خطا داشتند؛ و ۲۰ درصدشان دو یا سه خطا داشتند. در آزمایش مسیریابی نیز ۷۰ درصد کودکان مسیری درست را روی عکس کشیدند.

در دوربان، ۳۵ درصد کودکان به پرسش نخست پاسخ درست دادند؛ ۲۰ درصد نفر به روشنی واژه‌ی نقشه را به کار بردند؛ ۵۰ درصدشان گفتند نمی‌دانند؛ و پاسخ‌های ۱۵ درصد روشن نبود. در پاسخ به پرسش دوم، ۱۰ درصد کودکان گفتند هواپیما و ۹۰ درصد کودکان گفتند نمی‌دانند. در تشخیص اجزای عکس، همه‌ی کودکان دست‌کم یک پاسخ درست داشتند و میانگین تشخیص ۶/۶ درصد بود. در آزمون مسیریابی، ۶۰ درصد کودکان مسیر را درست کشیدند.

در تهران، نزدیک به ۱۵ درصد، یعنی شمار بسیار کمی از کودکان، به پرسش نخست پاسخ درست دادند. پاسخ‌ها به پرسش دوم روشن نبود. در تشخیص اجزای عکس، میانگین پاسخ‌های درست ۲/۱ درصد بود و در آزمون مسیریابی ۵۸ درصد مسیر را درست کشیدند. در مکزیکوسیتی، ۴۴ درصد کودکان به پرسش نخست پاسخ درست دادند. پاسخ‌ها به پرسش دوم روشن نبود. میانگین تشخیص اجزای عکس ۳/۰ درصد بود و ۸۰ درصد کودکان مسیریابی را درست انجام دادند.

در تئونس‌تون، ۵۸ درصد کودکان پاسخی درست به پرسش نخست دادند و واژه‌ی نقشه را بر زبان آوردند؛ ۲۱ درصد گفتند نمی‌دانند؛ و ۲۱ درصد هم پاسخ‌شان درست نبود. پاسخ‌ها به پرسش دوم روشن نبود. در تشخیص اجزا، ۵۱ درصد اجزایی را شناسایی کردند و دیگران پاسخی ندادند یا پاسخ‌های روشن نبود. میانگین پاسخ‌های درست ۴/۱ درصد بود. در مسیریابی ۸۸ درصد مسیر درست را نشان دادند. به سخن دیگر، ۱۱ کودک از گروه ۱۲ نفره‌ی پرنده‌ی بازیچه و ۱۰ نفر از گروه ۱۲ نفره‌ی ماشین‌بازی پاسخ‌شان درست بود.

همچنان که دیده می‌شود، پاسخ‌های گفتاری به پرسش نخست، در میان آزمودنی‌ها از فرهنگی به فرهنگ دیگر تفاوت بسیار داشت. چنین می‌نماید مه بازده این گونه پرسش‌ها در کودکان چندان توجه‌برانگیز نیست؛ ولی، نزدیک به همه‌ی کودکان، در همه جا، دست‌کم یک جزء از اجزای عکس هوایی را شناسایی کردند و میانگین پاسخ‌های درست دامنه‌ئی از ۲/۱ درصد تا ۶/۶ درصد دارد و میانگین کلی ۴/۲ درصد است. خطاهای گفتاری کودکان چندان فراوان نبود. در مسیریابی نیز دامنه‌ی میانگین پاسخ‌های درست ۵۸ درصد تا ۸۸ درصد است و به طور کلی، ۷۱ درصد از همه‌گی کودکان آزمایش را درست گذراندند.

بحث

یافته‌های قطعی این پژوهش نشان می‌دهد که کودکان چهار تا پنج‌ساله در پنج کشور بررسی شده توانایی مسیریابی و تفسیر عکس‌های هوایی را دارند. این بدین معنا است که کودکان می‌توانند نمایی با دید از بالا را که اندازه‌ها در آن کوچک‌تر از اندازه‌های واقعی نموده می‌شود دریابند. بنابراین، چنین می‌نماید که کودکان از پس درک روابط فضایی و جابه‌جایی‌های ضروری، مانند چرخش دیدگاه و کوچک‌نمایی در نقشه‌ها بر می‌آیند. بیازره (بازره و این‌هلدر، ۱۹۵۶) بر آن است که این توانایی پیش از دوره‌ی عملیات عینی در کودکان دیده نمی‌شود. از آن‌جا که کودکان چهارساله بدون آموزش گفتاری نمی‌توانند نقشه‌های رسمی قراردادی یا نوشته‌های روی آن را تفسیر کنند، در این پژوهش یک عکس هوایی به کار گرفته شد که توانایی گفتاری کودکان در آزمایش مداخله نکند. مشکل بنیادی نقشه‌خوانی در کودکان پیش دبستانی، تفسیر تجسم‌ها و کوچک‌نمایی‌های نقشه است. بنابراین، با این روش می‌توان گفت که آزمایش‌های انجام‌شده در این پژوهش نشان می‌دهد که در شهرهای بررسی شده، کودکان در بازه‌ی سنی چهار سال تا چهار سال و یازده ماه، می‌توانند تا اندازه‌ی چشم‌گیر نقشه را بخوانند.

گر چه در این پژوهش روشی نسبتاً یک‌سان در همه‌ی آزمایش‌ها و نمونه‌ها (با اندکی دگرگونی در نمونه‌ی ته‌ونس‌تون) به کار رفت، ولی جاهایی هم دارای ناهمسانی‌هایی بود. هم‌چنان که گفته شد، عکس هوایی در همه‌ی شهرهای پژوهش یک‌سان نبود؛ گر چه در همه جا یک عکس هوایی دید از بالا در مقیاسی نسبتاً بزرگ به کار رفت. چنین می‌نماید که تحلیل مقایسه‌ی کارکرد کودکان با نگرش به تفاوت در بخشی از روش پژوهش چندان اطمینان‌بخش نباشد؛ ولی با همه‌ی تفاوت‌ها یا محدودیت‌های این پژوهش، یافته‌ها به گونه‌ی نیست که خطاهایی در توانایی شناختی کودکان در کشورهای غیرغربی در راستای کم ارزیابی شدن دیده شود. در واقع، کودکان ایرانی، مکزیکی، و آفریقای جنوبی نیز کارکردی بسیار خوب داشتند و یافته‌ها نشان‌دهنده‌ی این است که توانایی مسیریابی و نقشه‌خوانی در این کودکان هم دیده می‌شود؛ زیرا با آن که کودکان ایرانی و مکزیکی با عکس هوایی که بومی نبود روبه‌رو شدند (در برابر کودکان آمریکایی و آفریقای جنوبی که عکس هوایی آنان از پیرامون مهدکودک خودشان بود)، این کودکان توانستند اجزای عکس هوایی ناآشنا را شناسایی کنند و این یافته‌ها گواهی است بر توانایی شناختی کودکان در نقشه‌خوانی، در بازه‌ی سنی چهار سال تا چهار سال و یازده ماه و در همه‌ی فرهنگ‌ها. البته این یافته به بخش‌های شهری محدود است؛ بنابراین، هم‌چنان که استی و هم‌کاران

(۱۹۹۶) و کی‌چین و بلینز (۲۰۰۳) نیز گفته‌اند، چنین می‌نماید که توانایی‌های درک روابط فضایی تندتر از آن‌چه که پیاتره (بیازه و این‌هلدر، ۱۹۵۶) بازگو کرده‌است رشد می‌کند و با نگرش به دوره‌های رشد، این توانایی در دوره‌ی پیش از دوره‌ی عملیات عینی پدیدار می‌شود. یافته‌های این پژوهش، همچنین ناهم‌سو با این دیدگاه است که رشد شناختی کودکان در فرهنگ‌های غیرغربی از کودکان در فرهنگ‌های غربی کندتر است؛ هم‌چنان که دیده‌شد یافته‌های این پژوهش گواهی است بر همانندی توانایی شناختی کودکان در فرهنگ‌های غربی و غیرغربی. از این رو، می‌توان یافته‌های این پژوهش را نشانی بر فراگیر بودن توانایی نقشه‌خوانی. کودکان زیر هفت‌سال در جهان، رها از عامل فرهنگ شمرد. البته، این پژوهش بیش‌تر سوبه‌ئی بنیادی دارد و پی‌گیری پژوهش‌هایی از این دست از سوی پژوهش‌گران، پیش‌رفت‌هایی را در آموزش و پرورش کودکان در زمینه‌ی جغرافیا و روش‌های به‌کارگیری نقشه در دوران کودکی در پی خواهدداشت.

منابع

- Allen, G. L., Kirasic, K. C., Siegel, A. W., & Herman, J. F. (1979). Developmental issues in cognitive mapping: The selection and utilization of environmental landmarks. *Child Development*, 50(4), 1062-1070.
- Blades, M. (1991). Wayfinding theory and research: The need for a new approach. In D. M. Mark & A. U. Frank (Eds.), *Cognitive and linguistic aspects of geographic space* (pp. 137-165). Dordrecht, Netherlands: Kluwer Academic Publishers.
- Blaut, J. M. (1997). The mapping abilities of young children: Children can. *Annals of the Association of American Geographers*, 87(1), 152-158.
- Conning, A. M., & Byrne, R. W. (1984). Pointing to preschool children's spatial competence: A study in natural setting. *Journal of Environmental Psychology*, 4(2), 165-175.
- Cornell, E. H., & Hay, D. H. (1984). Children's acquisition of a route via different media. *Environment and Behavior*, 16(5), 627-641.
- Golledge, R. G., Smith T. R., Pellegrino, J. W., Doherty, S., & Marshall S. P. (1985). A conceptual model and empirical analysis of children's acquisition of spatial knowledge. *Journal of Environmental Psychology*, 5(2), 125-152.
- Hazen, N. L., Lockman, J. J., & Pick, H. L. Jr. (1978). The development of children's representations of large-scale environments. *Child Development*, 49(3), 623-636.
- Hull, C. L. (1943). *Principles of behavior*. New York, NY, USA: Appleton-Century-Crofts.
- Kitchin, R., & Blades, M. (2002). *The cognition of geographic space*. London, UK: I. B. Tauris.
- Piaget, J., & Inhelder, B. (1956). *The child's conception of space*. London, UK: Routledge and Kegan Paul.
- Siegel, A. W., & White, S. H. (1975). The development of spatial representations of large-scale environments. In H. W. Reese (Ed.), *Advances in child development and behavior*. Vol. 10 (pp. 9-55). New York, NY, USA: Academic Press.
- Stea, D. (1976). Program notes on a spatial fugue. In G. T. Moore & R. G. Golledge (Eds.), *Environmental knowing: Theories, research, and methods* (pp. 106-120). Stroudsburg, PA, USA: Dowden, Hutchinson, and Ross.
- Stea, D., Blaut, J. M., & Stephens, J. (1996). Mapping as a cultural universal. In Portugali, J. (Ed.), *The construction of cognitive maps* (pp. 345-360). Dordrecht, Netherlands: Kluwer Academic Publishers.
- Tolman, E. C. (1948). Cognitive maps in rats and men. *Psychological Review*, 55(4), 189-208.
- Uttal, D. H., & Tan, L. S. (2000). Cognitive mapping in childhood. In R. Kitchin & S. Freundschuh (Eds.), *Cognitive mapping: Past, present, and future* (pp. 147-165). London, UK: Routledge.