

ارزیابی نحوه تاثیر مولفه‌های کالبدی بر ارتقاء خلاقیت کودکان در فضاهای بازی پارک‌های شهری

Evaluation of the Way Physical Components Impact the Enhancement of Children's Creativity in Play Grounds of Urban Parks

گلرخ کوپایی، محمد نقی‌زاده (نویسنده مسئول)، فرح حبیب

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۳/۱۰/۲۸

تاریخ دریافت: ۱۳۹۳/۰۴/۱۴

چکیده

گسترش شهرها و افزایش بی رویه وسایل نقلیه موجب شده که کودکان امکان استفاده‌ی بسیاری از فضاها و زمین‌های مناسب بازی را نداشته باشند؛ در حالیکه فضاهای شهری به ویژه پارک‌های شهری می‌توانند بیشترین تاثیر را در پرورش خلاقیت کودکان داشته باشند. هدف از تحقیق حاضر، دستیابی به مولفه‌های کالبدی تاثیرگذار بر خلاقیت کودکان ۶ تا ۱۲ ساله ایرانی در فضاهای بازی واقع در پارک‌های شهری و تبیین با اهمیت‌ترین شاخص‌های هر یک از مولفه‌ها و رابطه‌ی میان آن‌ها می‌باشد. در این تحقیق، بر پایه تلفیق نظریات مرتبط با موضوع، از روش تحقیق پیمایشی (زمینه‌یابی) استفاده شد و با توزیع پرسشنامه‌ی محقق ساخته هدفمند به تمام جامعه آماری شامل ۱۵۴ نفر متخصصین موجود در حوزه‌های شهرسازی، معماری، روانشناسی و علوم تربیتی در ایران و دریافت ۹۴ پاسخ قابل بررسی از نمونه‌ی آماری، نگرش متخصصین نسبت به عوامل تاثیرگذار کالبدی جمع‌آوری و سپس اطلاعات بدست آمده با استفاده از نرم‌افزارهای spss22 و آزمون‌های آماری، تجزیه و تحلیل و رتبه‌بندی شد؛ سپس با روش تحلیل مسیر و به کمک نرم افزار Smart PLS مدل پژوهش بر اساس روابط میان متغیرها تدوین گردید. نتایج تحقیق مطابق با نگرش متخصصین، نشان دهنده‌ی آن است که مهمترین مولفه‌های تاثیرگذار بر افزایش خلاقیت کودکان، تنوع، سرزندگی و انعطاف‌پذیری کالبدی در فضاهای بازی پارک‌های شهری می‌باشد و در این میان شاخص تنوع مصالح و فضاهای نشستن به صورت مستقیم و غیر مستقیم بیشترین تاثیر را بر خلاقیت کودکان می‌گذارد.

واژه‌های کلیدی:

کودک، خلاقیت، تنوع، سرزندگی، انعطاف‌پذیری کالبدی.

۱. دانشجوی دکتری شهرسازی، دانشکده هنر و معماری، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات، تهران، ایران. golrokhkopaie@yahoo.com
۲. استادیار دانشکده هنر و معماری، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات، تهران، ایران. Dr_mnaghizadeh@yahoo.com
۳. استاد دانشکده هنر و معماری، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات، تهران، ایران. frh_habib@yahoo.com

* این مقاله برگرفته از رساله دکتری گلرخ کوپایی با عنوان "تحلیل نقش ویژگی‌های کالبدی بر افزایش خلاقیت کودکان، مورد پژوهی پارک‌های شهری" است، که به راهنمایی آقای دکتر محمد نقی‌زاده و مشاوره خانم دکتر فرح حبیب در گروه شهرسازی دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران انجام یافته است.

۱- مقدمه

فرآیندهای شناختی، شخصیت و تأثیرات فرهنگی و زیست محیطی همه عواملی هستند که به منظور درک خلاقیت در این سالها مورد بررسی قرار گرفته‌اند. اجزای مختلفی نظیر مسائل انگیزشی، دانش، مهارت و فرآیندهای مربوط به خلاقیت به عنوان یک سبک شناختی همراه این محورها شناسایی شده‌اند؛ بنابراین خلاقیت به عنوان نتیجه تعامل پیچیده بین اجزای مختلف در نظر گرفته شده است (Decortis et al., 2013).

حجم وسیعی از پژوهش‌های انجام شده در زمینه خلاقیت به مباحث ژنتیکی و عاطفی پرداخته است؛ طبق اشاره‌ی آمابیل^۱ از ۷۰۰۰ مقاله در زمینه خلاقیت، تنها ۱۳۸ مورد از آن‌ها به متغیرهای زمینه‌ای خلاقیت پرداخته است و این در حالی است که عوامل محیطی به صورت غیر مستقیم و از طریق تأثیر بر عوامل فردی بر خلاقیت موثر بوده و تغییر در عوامل محیطی نسبت به ویژگی‌ها و استعدادهای فردی، بسیار راحت‌تر است (Amabile and Pillemer, 2012)، بنابراین دو عامل تأثیرگذار بر خلاقیت شامل عوامل فردی و محیطی می‌باشد و با توجه به اینکه عوامل کالبدی زیادی نظیر نور، منظر، صدا و حتی آلودگی صوتی و بصری بر افزایش خلاقیت تأثیرگذار است (Kristensen, 2004)، با این حال تأثیر عوامل کالبدی محیط بر خلاقیت انسان کمتر مورد توجه بوده است.

با توجه به نظریه‌های عنوان شده در زمینه روانشناسی رشد، دوره ۶ تا ۱۲ سال کودکی سرآغاز مرحله کمون و سازندگی (احدی و بنی جمالی، ۱۳۸۸، ۱۳۱) و به اعتقاد پیازه^۲ شروع عملکرد عینی است (Piaget and Inhelder, 1969, 103)؛ در این مرحله از رشد، تفکر نظام‌دار تحقق می‌یابد و کودکان قادر به یادگیری سریع و تفکر منطقی می‌باشند. این سنین زمان کاشتن بذر در ذهن کودک و پروراندن تخیل کودک است. روانشناسان معتقدند بسیاری از مسائل رشد همه جانبه‌ی کودک، از جمله پرورش خلاقیت با ایجاد فضاهای باز عمومی در بطن شهر و فضاهای در نظر گرفته شده برای فعالیت‌های روزمره که متناسب با شرایط فیزیکی و روانی کودکان باشد، تا حد زیادی قابل تعدیل است (Christensen and O'Brien, 2003, 57). بر این اساس طراحی فضاهای بازی کودکان در پارک‌های شهری باید به گونه‌ای باشد که ضمن تفریح کودکان در جهت افزایش خلاقیت آنان نیز باشد؛ با این وجود کمتر به بررسی نقش و کیفیت فضاهای بازی در پارک‌های شهری با رویکرد خلاقیت پرداخته شده است؛ از این رو، تحقیق حاضر با بررسی مبانی

نظری موجود، به صورت خاص به شناسایی مولفه‌های کالبدی موثر بر خلاقیت کودکان در فضاهای بازی می‌پردازد. بر این اساس سوالات تحقیق به شرح ذیل مطرح می‌گردد:

- کدام یک از شاخص‌ها و مولفه‌های کالبدی در فضاهای بازی بر خلاقیت کودکان تأثیر می‌گذارد؟
- نحوه‌ی تأثیر گذاری هر یک از شاخص‌های مرتبط با مولفه‌های تنوع، سرزندگی و انعطاف‌پذیری کالبدی بر افزایش خلاقیت چگونه است؟

۲- مروری بر ادبیات موضوع

۱-۲- خلاقیت

با توجه به انتزاعی بودن مفهوم خلاقیت، نظریه‌های متنوعی در این مورد وجود دارد و از زوایای مختلف به خلاقیت نگریسته شده است، لیکن وجه اشتراک این تعریف‌ها، تازگی و نو بودن است. یعنی کار جدیدی که قبلاً نبوده (Runco, 2006).

مبنای پرورش قوه‌ی خلاقیت در کودک، تخلیلات وی می‌باشد؛ تخیل نوعی فعالیت خلاق است که در آن مقایسه، استدلال، تصور ذهنی با تعیین قدر و درجه وجود دارد. تخیل خلاق در دوران کودکی به سرعت پرورش می‌یابد و در نوجوانی به اوج خود می‌رسد (احدی و جمالی، ۱۳۸۲). کنجکاو، بازی و خیال‌پردازی کودکان در ارتقای خلاقیت آنان مؤثر است. بازی علاوه بر انگیزش خلاقیت، باعث ارتقاء سطح تعاملات اجتماعی آنان نیز می‌گردد (شفایی و مدنی، ۱۳۸۹)؛ بر اساس نظریه‌ی ژان پیازه (۱۹۶۲)، بازی باعث پیشرفت رشدشناختی و خلاقیت می‌شود و به نقل از موریلس^۳، تخیل و خلاقیت در بازی عمیقاً ریشه دارند. بازی انعطاف‌پذیری و مهارت‌های حل مسئله را که برای خلاق بودن لازم است تقویت می‌کند و روحیه‌ی بازی به تخیل پر و بال می‌دهد (دافی، ۱۳۸۰، ۴۴ و ۴۵).

با توجه به موارد عنوان شده در ارتباط با خلاقیت کودک، بنابراین در پژوهش حاضر به فضای بازی کودکان که بهترین مکان برای بروز خلاقیت به شمار می‌رود و به عبارتی به محیط و شرایط کالبدی که از عوامل تأثیرگذار بر خلاقیت می‌باشد پرداخته می‌شود.

۲-۲- تبیین عوامل تأثیرگذار بر خلاقیت در پارک‌های شهری

جهت تبیین عوامل کالبدی تأثیرگذار بر خلاقیت، بر اساس دیدگاه نظری آمابیل و پیلمر^۴ (۲۰۱۲)، هملین، آلود و مارتین (۲۰۰۸)، پلامبیچ و بوش (۲۰۱۵) و اندیشمندان فعال دیگر در زمینه خلاقیت دیگر، عوامل موثر شناسایی شده و در جدول ۱ با توجه به میزان فراوانی آراء آورده شده است.

مقام چهارم اهمیت قرار دارند؛ عامل‌های پنجم تا دوازدهم به ترتیب اولویت شامل امکانات و تجهیزات، شکل و ابعاد فضا، آرامش‌بخش و قابل درک، ایمنی و امنیت، خوش‌منظرگی، مبلمان، رنگ و دسترسی و نفوذپذیری می‌باشند؛ بنابراین می‌توان گفت که سه ویژگی مهم کالبدی تاثیرگذار بر خلاقیت از دیدگاه نظریه‌پردازان، ویژگی‌های تنوع، سرزندگی و انعطاف‌پذیری می‌باشند.

با توجه به آراء اندیشمندان، می‌توان گفت که تنوع، کنکاش و پیچیدگی با امتیاز ۲۱/۳۴٪ بالاترین امتیاز را در میان دیگر گزینه‌ها به دست آورده است، عامل دوم محیط طبیعی و سرزندگی با امتیاز ۱۸/۴۴٪، مشارکت و یا اجتماع‌پذیری که به صورت مستقیم جزء عوامل کالبدی محسوب نمی‌شود، با امتیاز ۱۷/۴۷٪ عامل سوم و انعطاف‌پذیری کالبدی و عملکردی با امتیاز ۱۰/۶۷٪ در

Table 1: Main factors effective on fostering creativity in kids in researchers' view

Effective factor in creativity	Variety, complexity and exploration	Vitality and natural environment	Participation (sociability)	Flexibility (function and context)	Amenities	Shape and the scale of space	Tranquility and contemplativeness	Security and safety	Scenic	Furniture	Colour	Accessibility
Load factor (%)	21.34	18.44	17.47	10.67	7.76	4.85	3.88	3.88	3.88	3.88	2.91	0.97

سرزندگی شهر را به چهار دسته، شامل سرزندگی اقتصادی، اجتماعی، زیست‌پذیری محیطی و زیست‌پذیری فرهنگی تقسیم می‌کند. لنارد و کروهرست^۷ عنوان می‌کنند که برای دست یافتن به شهری زنده و یا سرزندگی در محیط شهر، باید مکان‌ها و موقعیت‌هایی برای ایجاد تجربه‌های دوست‌داشتنی فراهم آورد (لنارد و کروهرست، ۱۳۷۷)؛ بنابراین جهت ایجاد سرزندگی در فضاهای شهری می‌توان با استفاده از عناصر طبیعی، فضاها را دوستانه و صمیمانه‌تر نمود؛ در این پژوهش به صورت خاص تمرکز بر سرزندگی ناشی از حضور عناصر طبیعی در محیط می‌باشد.

۲-۲-۳- انعطاف‌پذیری کالبدی

انعطاف‌پذیری مفهوم بسیار گسترده‌ای دارد، در یک تعریف کلی می‌توان گفت انعطاف‌پذیری شهری اشاره به توانایی سیستم شهر و تمام شبکه‌های اجتماعی، زیست محیطی و تکنولوژی مرتبط با آن دارد که در شرایط بحرانی و خاص، در یک زمان واحد بتواند به صورت مطلوب به نیازها پاسخگو باشد و توانایی به روز کردن و هماهنگ کردن سریع خود را در شرایط مختلف داشته باشد (Meerow et al., 2016). در مقیاس کوچکتر انعطاف‌پذیری به مفهوم توانایی و قدرت فضا در پذیرفتن عملکردها و مأوا دادن فعالیت‌های گوناگون در خود می‌باشد و به عبارت ساده‌تر، مکان‌هایی که به دلیل امکانات و تجهیزات، ابعاد فضا، وجود سطوح مختلف و ... در یک زمان یا در زمان‌های مختلف

۲-۲-۱- تنوع

"گوناگونی تجربه فضا، دلالت بر ویژگی‌های محیطی مکان‌هایی می‌کند که واجد فرم‌ها، استفاده‌ها و معانی گوناگون باشند"؛ هدف از گوناگونی و تنوع آن است که میزان حق انتخاب را فزونی دهد (بنتلی، ۱۳۸۲، ۵۹). «جین جیکوبز»^۸ در کتاب «زندگی و مرگ شهرهای آمریکایی» پنج معیار را برای فضای مطلوب در نظر گرفته که یکی از آن‌ها تنوع است؛ از نظر وی تنوع زمینه مناسبی را برای رشد، کارآفرینی، خلاقیت و نوآوری فراهم می‌کند (Jacobs, 1961). به طور کلی می‌توان گفت که برای ایجاد فضاهای جذاب، متنوع و سرزنده می‌توان از دو روش استفاده کرد، اول از طریق حضور انسان و فعالیت‌های انسانی و دوم از طریق عناصر مصنوع و طبیعی محیط، که در این پژوهش تمرکز به طور خاص بر روی تنوع کالبدی و بصری در فضاهای بازی کودکان و عوامل تاثیرگذار بر آن می‌باشد.

۲-۲-۲- سرزندگی

بر اساس نظر کوین لینچ^۹ سرزندگی به این معناست که شکل شهر تا چه اندازه حامی عملکردهای حیاتی و نیازهای بیولوژیکی است (لینچ، ۱۳۸۱، ۱۵۴). خستو و سعیدی رضوانی سرزندگی را بستر کالبدی مناسبی که خصوصاً به لحاظ امنیت و آسایش فیزیولوژیکی، به فعالیت‌های متنوعی که عمدتاً به شکل انتخابی یا اجتماعی بروز می‌یابد، می‌دانند (خستو و سعیدی رضوانی، ۱۳۸۹). لاندردی با دید جامع‌تری

بیان شده است، سپس با اجماع و هم‌عرض‌سازی شاخص‌های خرد، شاخص‌های کلان به دست آمده‌اند. به عنوان مثال بر اساس منابع موجود، فاکتور تنوع دارای ۱۲ شاخص خرد می‌باشد که می‌توان با تجمیع مفاهیم مشابه، معادل‌سازی و دسته‌بندی، این شاخص‌ها را به چهار شاخص کلان شامل حجم‌ها و فرم‌های متنوع، مصالح متنوع، تباین فضایی و عناصر شاخص نشانه‌ای بیان نمود. با توجه به شاخص‌هایی که در جدول ۲ اشاره شده است، مدل پژوهش به صورت شکل ۱ تبیین گردیده و به عنوان مبنای پژوهش مورد بررسی قرار گرفته است.

پاسخگوی عملکردهای گوناگون باشند (بنتلی، ۱۳۸۲، ۵). می‌توان انعطاف‌پذیری را در سه گونه تعریف نمود، ۱- تطبیق‌پذیری (جابجایی فصلی و روزانه)، ۲- تغییرپذیری (تفکیک و تجمیع)، ۳- تنوع‌پذیری (فضای چند عملکردی) (عینی‌فر، ۱۳۸۲)؛ منظور از انعطاف در پژوهش حاضر تنوع‌پذیری و تغییرپذیری می‌باشد. براساس نظریات اندیشمندان در باب تاثیرگذاری مولفه‌های تنوع، سرزندگی و انعطاف‌پذیری کالبدی بر خلاقیت، در جدول ۲، شاخص‌هایی که برای هر یک از مولفه‌ها مطرح شده است، تحت عنوان شاخص‌های خرد

Table 2: Main proposed factors affecting creativity based on theoretician studies

Factor	Macro factor	Micro factor	Theoretician
Variety	Variety in mass and form	Variety in form	Carmona (2010), Bentley (2003), Walz (2015), Pakzad (2007)
		Details of envelope	Harun, Mansor & said (2013), Pakzad (2007), Carmona (2010)
		Difference in levels	Harun, Mansor & said (2013), Saeide & oktay (2012)
		Style and structure	Fainstein & DeFilippis (2015), Walz (2015)
	Variety in material (soft/hard, shiny/Opaque, heavy/light)	Variety in natural elements	Walz (2015), Harun, Mansor & said (2013)
		Material	Saeide & oktay (2012)
	Space variety	Texture	Saeide & oktay (2012)
		Variety in colors	Carmona (2010)
		Variety in equipment and amenities	Harun, Mansor & said (2013)
		Space variety	Harun, Mansor & said (2013), Walz (2015), Carmona (2010)
Vitality	Signage	Axil and proportion	Saeide & oktay (2012), Pakzad (2007), Carmona (2010)
		Signage	Saeide & oktay (2012), Carmona (2010)
	Aesthetic (beautiful natural scene)	Beauties of urban spaces	Carmona (2010)
		Natural elements	Pakzad (2007), Landry(2000), Aval (2015)
		Form of space	Khasto and Saedi rezvani (2010)
	Physical comfort based on microclimate	Proportion of space	Pillemer (2004), Carmona (2010)
		Physiological comfort	Landry(2000), Aval (2015), Pillemer (2004), Lynch (2002)
		Biological needs	Lynch (2002)
		Thermal comfort	Landry(2000), Aval (2015)
		Desirability and quality	Pakzad (2007), Jacobs (1961), Carmona (2010)
Mental comfort (Presence of natural elements such as flower, water and plants)		Mental comfort	Landry(2000), Khasto and Saedi rezvani (2010), Carmona (2010)
		Satisfaction and charm	Landry(2000), Carmona (2010)
	Understandable	Landry (2000)	
Convenient atmosphere	Sense of belonging	Landry(2000), Pillemer (2004)	
	Friendly environment	Landry(2000), Krohest and Lettard (1998)	
	Public space	Pillemer (2004), Khasto and Saedi rezvani (2010),	
	Size of the space	Živković & Jovanović (2012), Bentley (2003)	
Flexibility	Scale of space (flexibility in space and possibility of separation and aggregation)	Flexibility in space	Meerow, Newell and Stults (2016), Einifar (2003)
		Geometry of space	Živković & Jovanović (2012), Sharifi & Yamagata (2016)
	Flexibility and variety in material and equipment	Equipment and amenities	Bentley (2003)
Flexible elements		Sharifi & Yamagata (2016), Carmona (2010)	

various vertical and horizontal surfaces and simple geometric mass in the space	Vertical and horizontal organization	Wurman (1986)
Presence of shelter and variety in sitting places	Variety in level and surface Possible potential of different space organization Shelters and sitting space Outdoor gathering space	Sharifi & Yamagata (2016), Bentley (2003) Živković & Jovanović (2012), Sharifi & Yamagata (2016) Sharifi & Yamagata (2016), Bentley (2003) Sharifi & Yamagata (2016)

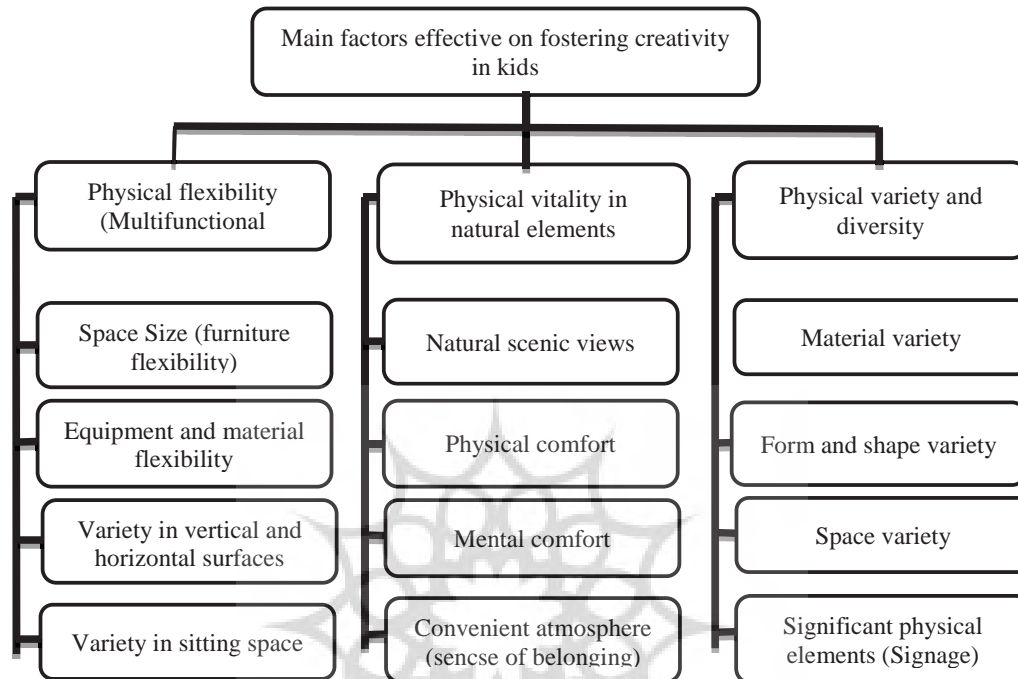


Fig. 1 Main effective factors on fostering creativity in kids

از کل جامعه‌ی آماری در نظر گرفته شد؛ بنابراین روش نمونه‌گیری تحقیق، روش نمونه‌گیری در دسترس می‌باشد؛ که از این میان با حذف افرادی که در دسترس نبودند و حذف پاسخ‌های دارای نقض در پرسشنامه، نهایتاً پاسخ‌های ۹۴ نفر وارد تحلیل گردید. نتایج به کمک نرم‌افزار spss22، آزمون کای دو و رتبه‌بندی فریدمن، اولویت بندی و استخراج گردید و در نهایت به روش تحلیل مسیر با کمک نرم‌افزار smart pls، روابط میان متغیرها به دست آمد.

۴- نمونه‌ی مورد مطالعه

نظریه‌های بررسی شده در زمینه‌ی روانشناسی رشد و خلاقیت، دوره ۶ تا ۱۲ سال کودکی را سرآغاز مرحله‌ی کمون و سازندگی عنوان می‌کنند؛ علاوه بر آن از سنین ۶ سالگی کودکان امکان حضور آزادانه‌تری را در فضاهای بازی پارک‌های شهری، جهت انجام بازی‌های اختیاری دارند، بنابراین سوالات پرسشنامه بر اساس کودکان گروه سنی ۶ تا ۱۲ سال تنظیم گردیده و نقطه نظرات جامعه‌ی آماری نیز بر این اساس گردآوری شده است.

۳- روش تحقیق

در تحقیق حاضر، از روش تحقیق پیمایشی (زمینه‌یابی) استفاده شده است؛ این روش شامل مراحل توصیف، تبیین و کشف روابط متغیرهاست. چارچوب نظری با استفاده از روش کتابخانه‌ای و مرور نوشتارهای تخصصی مربوطه و مدل ارزیابی بر اساس مبانی تبیین گردید؛ سپس بر اساس شاخص‌های مستخرج شده، پرسشنامه‌ی محقق ساخته‌ی بسته- پاسخ تهیه و بعد از بررسی روایی و پایایی آن با ۲۶ سوال در اختیار نمونه آماری قرار گرفته است؛ جهت افزایش میزان اطمینان و اعتبار نتایج تحقیق، جامعه‌ی آماری مورد مطالعه شامل کلیه‌ی متخصصان شهرساز، معمار، روانشناس و کارشناسان علوم تربیتی بوده‌اند که در زمینه‌های روانشناسی رشد، کودک و خلاقیت تسلط لازم و تجربه‌ی علمی و حرفه- ای داشته‌اند^۹. در نتیجه جامعه‌ی آماری ۱۵۴ نفر^{۲۰} تعیین گردید که با استناد به جدول نمونه‌گیری مورگان، حجم نمونه آماری این پژوهش ۱۰۸ نفر محاسبه گردید؛ لیکن با در نظر داشتن تعداد کم جامعه‌ی آماری و احتمال ریزش نمونه‌ها، جهت افزایش میزان اعتبار تحقیق انتخاب نمونه به طور کامل

۵- تحلیل داده‌ها

۵-۱- اعتبار و روایی پژوهش

جهت بررسی روایی محتوایی پرسشنامه جدول هدف-محتوی تنظیم شده و سوالات مربوطه از آن استخراج گردید، سپس بررسی روایی صوری به کمک متخصصان مجرب رشته‌های شهرسازی، معماری، روانشناسی و علوم تربیتی انجام گرفت و برای ارزیابی روایی سازه، از روش تحلیل عاملی استفاده شد. ضریب KMO برای این تحلیل ۰/۷۴۷ می‌باشد که نشان از تحلیل عاملی متعادل و مطلوب دارد (Field, 2013). مقدار آزمون کرویوت بارتلت برابر 577/953 به دست آمد که معناداری مقدار اخیر در سطح $P < 0/001$ تایید شد. نتایج تحلیل عاملی نشان می‌دهد که با دریافت نظرات متخصصان مجرب رشته‌های مذکور، به کمک ویژگی‌های

کالبدی معرفی شده می‌توان نقش محیط بر افزایش خلاقیت کودکان را به گونه‌ی مناسب اندازه‌گیری نمود. همچنین نتایج حاصل از بررسی اعتبار پرسشنامه با ضریب آلفای ۰/۹۰۳ نشان داد که پرسشنامه محقق ساخته از اعتبار تحقیقی لازم برخوردار می‌باشد.

۵-۲- نقش مولفه‌های کالبدی در ارتقاء خلاقیت کودکان

۵-۲-۱- نقش تنوع کالبدی بر افزایش خلاقیت کودکان

در راستای سنجش نقش تنوع کالبدی در افزایش خلاقیت، چهار شاخص مصالح متنوع، فرم‌های متنوع، تباین فضایی و وجود عناصر شاخص کالبدی (نشانه)، به کمک طیف ۵ گزینه‌ای لیکرت مورد بررسی قرار گرفتند و در جدول ۴ آمارهای توصیفی متغیرهای مذکور بیان شده‌اند.

Table 3: Descriptive statistics of variety factor

Factor	Non		Low		Normally		High		Very high	
	Frequency		Frequency		Frequency		Frequency		Frequency	
Material variety	0	0%	0	0%	2	2.12%	51	54.25%	41	43.61%
Mass variety	0	0%	0	0%	2	2.12%	61	64.89%	31	32.97%
Space variety	0	0%	2	2.13%	5	5.31%	53	56.38%	34	63.82%
Signage	0	0%	5	5.31%	25	26.59%	46	48.93%	18	19.14%

از آزمون فریدمن مطابق با میانگین رتبه‌ها در جدول ۵، هر یک از این شاخص‌ها دارای اولویت متفاوتی می‌باشند. تباین فضایی در فضای بازی کودکان در پارک‌های شهری به میزان بسیار زیاد و در اولویت اول و وجود مصالح متنوع به میزان زیاد و در اولویت دوم بر خلاقیت کودکان در حین بازی تاثیرگذار می‌باشند؛ علاوه بر آن وجود حجم‌های متنوع و عناصر شاخص نشانه‌ای به میزان قابل توجهی بر میزان خلاقیت تاثیرگذار می‌باشند.

یافته‌ها در ۹۴ پرسشنامه‌ی مورد بررسی، مطابق با جدول ۴ احتمال وجود رابطه‌ی معنادار میان خلاقیت و تنوع در فضای کالبدی را افزایش می‌داد؛ لذا به کمک آزمون کای دو، هر یک از شاخص‌های تنوع کالبدی شامل مصالح متنوع، حجم‌های متنوع، تباین فضایی و وجود نشانه‌ها مورد بررسی قرار گرفتند؛ با توجه به جدول ۵، سطح معناداری برای هر چهار شاخص کمتر از ۰/۰۵ می‌باشد ($P < 0/05$) بنابراین می‌توان نتایج به دست آمده را به کل جامعه نسبت داد. همچنین با توجه به نتایج به دست آمده

Table 4: The results of χ^2 (Chi-squared) and Friedman test for the variety factor

Factor	χ^2	Degrees of freedom (DF)	p-value	Mean	F
Material variety	42.723	3	0.000	3.1099	2
Mass variety	32.227	3	0.000	3.0266	3
Space variety	71.957	3	0.000	3.2553	1
Signage	20.128	3	0.010	2.5000	4

آرامش روانی به کمک حضور عناصر طبیعی و فضای دنج و خودمانی، به کمک طیف ۵ گزینه‌ای لیکرت مورد بررسی قرار گرفتند، که در جدول ۶ آمارهای توصیفی شاخص‌های مذکور بیان شده‌اند.

۵-۲-۲- نقش سرزندگی کالبدی بر افزایش خلاقیت کودکان

جهت سنجش نقش سرزندگی کالبدی در افزایش خلاقیت، چهار شاخص منظره‌های زیبای طبیعی (زیبایی‌شناسی)، آسایش فیزیکی با توجه به خرد اقلیم،

Table 5: Descriptive statistics of vitality factor

Factor	Non		Low		Normally		High		Very high	
	Frequency		Frequency		Frequency		Frequency		Frequency	
Beautiful natural scenery.	0	0%	0	0%	5	5.31%	43	45.74%	48.93	43.61%
Physical comfort	0	0%	0	0%	10	10.63%	61	64.89%	24.46	32.97%
Mental comfort	0	0%	0	0%	2	2.12%	46	45.60%	45.60	63.82%
Cozy atmosphere	0	0%	5	5.31%	2	2.12%	49	52.12%	38	40.42%

اولویت اول و به میزان بسیار زیاد و وجود آرامش روانی در فضاهای بازی کودکان از طریق حضور عوامل طبیعی نظیر گل، گیاه و آب به میزان زیاد بر خلاقیت کودکان در زمان بازی تاثیر گذار می‌باشد؛ علاوه بر آن وجود فضاهای دنج و خودمانی و احساس آسایش فیزیکی در این فضاها می‌تواند به میزان قابل توجهی بر خلاقیت تاثیر گذار باشند.

مطابق با جدول ۷، سطح معناداری برای این چهار شاخص کمتر از ۰/۰۵ می‌باشد (P-Value<0/05)، که امکان تعمیم نتایج آزمون به کل جامعه را میسر می‌سازد. همچنین با توجه به نتایج به دست آمده از آزمون فریدمن در جدول ۷، هر یک از شاخص‌های ویژگی سرزندگی کالبدی، دارای اولویت متفاوتی می‌باشند، بر این اساس ایجاد منظره‌های زیبای طبیعی در

Table 6: The results of K^2 (Chi-squared) and Friedman test for the vitality factor

Factor	χ^2	Degrees of freedom (DF)	p-value	Mean	F	χ^2
Beautiful natural scenery.	44.191	3	0.000	3.2181	3.93	1
Physical comfort	69.149	3	0.000	2.9362	2.07	4
Mental comfort	58.064	3	0.000	3.2092	2.82	2
Cozy atmosphere	64.638	3	0.010	2.9326	2.18	3

سطوح عمودی و افقی متنوع در فضا و وجود سرپناه و فضاهای نشستن متنوع در فضا، به کمک طیف ۵ گزینه‌ای لیکرت مورد بررسی قرار گرفتند که در جدول ۸ آمارهای توصیفی متغیرهای مذکور بیان شده‌اند.

۳-۲-۵- نقش انعطاف‌پذیری کالبدی بر افزایش خلاقیت کودکان
جهت سنجش نقش انعطاف‌پذیری کالبدی یا به عبارت دیگر فضای چند عملکردی در افزایش میزان خلاقیت، چهار شاخص ابعاد فضا، تغییرپذیری در امکانات و مصالح، وجود

Table 7: Descriptive statistics of flexibility factor

Factor	Non		Low		Normally		High		Very high	
	Frequency		Frequency		Frequency		Frequency		Frequency	
Space scale	0	0%	2	2.12%	18	19.14%	41	43.61%	33	35.10%
Flexible material and equipment	0	0%	0	0%	2	2.12%	33	35.1%	59	62.76%
Surface variety (Vertical and horizontal)	0	0%	8	8.51%	15	15.94%	43	45.74%	28	29.78%
sitting space variety	0	0%	2	2.12%	5	5.31%	56	59.57%	31	32.97%

کودکان در پارک‌های شهری به میزان بسیار زیاد و در اولویت اول و وجود آلاچیق‌ها و فضاهای نشستن مختلف جهت گردهم‌آیی‌های متنوع به میزان زیاد و در اولویت دوم بر خلاقیت کودکان تاثیر می‌گذارند؛ علاوه بر آن ابعاد مختلف فضا و سطوح متنوع در فضا به میزان قابل توجهی بر خلاقیت کودکان تاثیر می‌گذارند.

مطابق با جدول ۹، سطح معناداری برای این چهار شاخص کمتر از ۰/۰۵ می‌باشد (P-Value<0/05) که به معنای قابل قبول بودن آن و امکان تعمیم به کل جامعه می‌باشد. همچنین با توجه به نتایج به دست آمده از آزمون فریدمن مطابق با میانگین رتبه‌ها در جدول ۹، هر یک از این شاخص‌ها دارای اولویت متفاوتی می‌باشند. بر این اساس امکان تغییرپذیری در امکانات و مصالح فضای بازی

Table 8: The results of K^2 (Chi-squared) and Friedman test for the flexibility factor

Factor	χ^2	Degrees of freedom (DF)	p-value	Mean	F	χ^2
Space scale	41.170	3	0.000	3.1081	2.51	3
Flexible material and equipment	41.957	3	0.000	3.4189	3.01	1
Surface variety (Vertical and horizontal)	24.553	3	0.000	2.7838	1.95	4
sitting space variety	91.234	3	0.010	3.1216	2.53	2

۳-۵- تبیین مدل تحقیق

جهت تبیین روابط میان شاخص‌ها، می‌توان با رویکرد حداقل مربعات جزئی از طریق نرم افزار Smart pls، مدلی از روابط میان متغیرهای استخراج شده پیشنهاد داد؛ بر این اساس با در نظر گرفتن میزان t بیشتر از ۱/۹۶ (داوری و رضاده، ۱۳۹۳، ۹۰)، تاثیرات مستقیم و غیر مستقیم به دست آمده از عوامل مذکور محاسبه گردیده است.

آزمون برازندگی مدل پیشنهادی نیز که شامل برازش مدل اندازه‌گیری، برازش بخش ساختاری و برازش بخش کلی می‌باشد نیز مورد بررسی و تایید قرار گرفته است.^{۴۱} شکل ۲ مدلی از رابطه متغیرهای با اولویت اول و دوم مذکور است که نشان می‌دهد شاخص «مصالح متنوع» متغیر مستقل و شاخص‌های «فضاهای نشستن مختلف» و «تغییرپذیری امکانات و تجهیزات»، «تباین فضایی»، «منظره‌های زیبای طبیعی» و «آرامش روانی» متغیرهای میانجی و خلاقیت متغیر وابسته است.

شاخص مستقل تنوع مصالح از طریق ۳ مسیر بر خلاقیت تاثیر می‌گذارد: ۱- به صورت مستقیم به میزان ۵۶٪، ۲- به صورت غیر مستقیم از طریق شاخص‌های فضاهای نشستن و آرامش روانی به میزان ۴۱٪، ۳- به صورت غیرمستقیم و از طریق شاخص‌های تغییرپذیری امکانات و مصالح و تباین فضایی به میزان ۱۱٪.

شاخص فضای نشستن از طریق ۳ مسیر بر خلاقیت تاثیر می‌گذارد: ۱- به صورت مستقیم به میزان ۷۶٪، ۲- به صورت غیر مستقیم از طریق شاخص منظره‌های زیبای طبیعی به میزان ۲۴٪، ۳- از طریق شاخص آرامش روانی به میزان ۹٪.

شاخص تغییرپذیری امکانات و مصالح به صورت غیر مستقیم و از طریق شاخص تباین فضایی به میزان ۲۱٪ بر خلاقیت تاثیر می‌گذارد.

شاخص تباین فضایی به صورت مستقیم و به میزان ۶٪ بر خلاقیت تاثیر می‌گذارد.

شاخص آرامش روانی به صورت مستقیم و به میزان ۴٪ بر خلاقیت تاثیر می‌گذارد.

شاخص منظره‌های زیبای طبیعی به صورت مستقیم و به میزان ۴۷٪ بر خلاقیت تاثیر می‌گذارد.

۶- نتیجه‌گیری

در پژوهش حاضر جهت ارزیابی نقش ویژگی‌های کالبدی فضاهای بازی کودکان در افزایش خلاقیت در پارک‌های شهری و تبیین شاخص‌های تاثیرگذار بر آن مدلی بر اساس سه ویژگی تنوع، سرزندگی و انعطاف‌پذیری کالبدی مطابق با نظریات اندیشمندان تدوین و با استفاده از پرسشنامه‌ی بسته- پاسخ محقق ساخته مورد ارزیابی قرار گرفت، جهت تکمیل ابزار تحقیق از نظریات متخصصین معمار، شهرساز، کارشناس علوم تربیتی و روانشناس که در این زمینه فعالیت‌های پژوهشی و تجربی داشتند، استفاده شد؛ در نهایت با تحلیل هر یک از شاخص‌ها جهت پاسخ به سوال اول پژوهش، نتایج به شرح ذیل مطرح گردیدند:

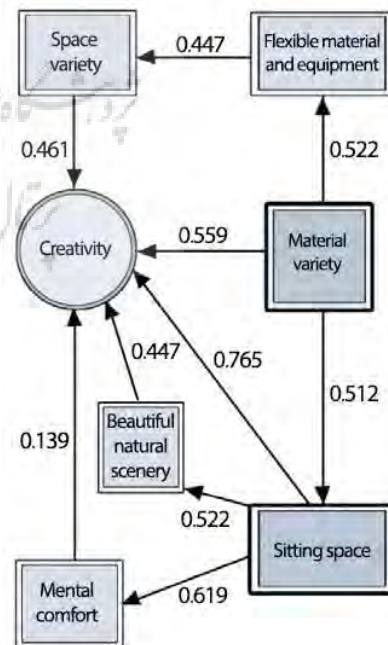


Fig. 2 Proposed model for interrelationship between factors

اصل ۱: تنوع مصالح و جزئیات در اجزاء و مبلمان موجود در فضا

- وجود مصالح با خصوصیات متنوع نظیر سطوح خشن و نرم، شفاف و مات، سبک و سنگین در کف و جداره‌های زمین بازی به صورتی که کودکان بتوانند آن‌ها را لمس کرده و در حین بازی با آن‌ها درگیر شوند.
- استفاده از مصالح متنوع غیر طراحی شده نظیر لاستیک‌ها، تنه‌های درختان بریده شده در فضای بازی.

اصل ۲: تنوع در رنگ

- استفاده از رنگ‌های مختلف به ویژه سه رنگ اصلی در کف، سقف، بدنه‌ها و مبلمان‌ها.
- استفاده از شیشه‌های رنگی در سقف و دیواره‌ها و امکان جابه‌جایی آن‌ها، جهت آشنایی کودکان با ترکیبات رنگ و طیف نور در محیط.

اصل ۳: حضور عناصر طبیعی

- استفاده از آب به صورت فواره، آبنا، دیوار آب و جوی در اطراف و میانه‌ی فضای بازی کودکان باعث لطافت و آرامش در فضا می‌شود.
- ایجاد فضاهای بازی با آب نظیر حوض‌های کم عمق و یا فواره‌های کوتاه زمینی به نحوی که کودکان به صورت مستقیم امکان دسترسی به آن را داشته باشد

اصل ۴: تباین فضایی

- ایجاد تنوع در نور و سایه، به وسیله ابعاد مختلف حجم‌ها و دیواره‌های کوتاه و بلند میان و اطراف زمین بازی.
- استفاده از حجم‌ها و دیوارها با ارتفاع‌ها و ابعاد مختلف با فواصل قرارگیری نزدیک و دور جهت ایجاد محصوریت‌های مختلف در فضا.
- ایجاد فضاهای تو در تو و دارای پیچیدگی به وسیله حجم‌ها و دیواره‌های ثابت یا نیمه متحرک با ابعاد مختلف.

اصل ۵: تغییرپذیری مصالح و تجهیزات

- وجود مصالح متنوع نظیر شن، ماسه، خاک، گل و مصالحی دیگر که قابلیت تغییرپذیری و ساخت و ترکیب دارند.
- استفاده از دیوارهای متحرک که به صورت درجا به وسیله مفصل امکان حرکت دارند و یا به صورت ریلی امکان جابه‌جایی دارند.
- استفاده از قطعات و حجم‌های سبکی که امکان جابه‌جایی و ترکیب داشته باشند.

اصل ۱۲- چیدمان متنوع فضاهای نشست

- ایجاد سایه‌بان به وسیله عناصر مصنوع و یا پوشش گیاهی در مکان‌های نشست.

تحلیل ویژگی تنوع کالبدی، نشان می‌دهد که برای این مولفه، چهار شاخص، مصالح متنوع، حجم‌ها و فرم‌های متنوع، تباین فضایی و عناصر شاخص کالبدی را می‌توان مطرح نمود؛ که در این میان بر اساس رتبه‌بندی آزمون فریدمن، تباین فضایی و بعد از آن تنوع مصالح، به عنوان مهمترین شاخص‌های موثر بر خلاقیت در طراحی فضاهای بازی کودکان می‌باشد.

تحلیل ویژگی سرزندگی کالبدی، نشان داد که تمام شاخص‌های مرتبط با سرزندگی شامل منظره‌های زیبای طبیعی، آسایش فیزیکی، آرامش روانی و فضای دنج و خودمانی بر خلاقیت تاثیرگذار می‌باشد و در این میان بر اساس رتبه‌بندی فریدمن شاخص منظره‌های زیبای طبیعی و بعد از آن آرامش روانی از مهمترین شاخص‌های موثر این مولفه بر افزایش خلاقیت می‌باشند.

تحلیل ویژگی انعطاف‌پذیری کالبدی نیز به این مسئله اشاره دارد که تمام شاخص‌های انعطاف‌پذیری شامل ابعاد فضا، تغییرپذیری امکانات و مصالح، سطوح مختلف افقی و عمودی و فضاهای نشست متنوع، بر افزایش خلاقیت تاثیرگذار هستند و در این میان بر اساس آزمون فریدمن شاخص تغییرپذیری امکانات و مصالح و بعد از آن فضاهای نشست و سرپناه‌های متنوع از تاثیرگذارترین شاخص‌های این مولفه بر افزایش میزان خلاقیت می‌باشند.

جهت پاسخ به سوال دوم پژوهش، از روش تحلیل مسیر به کمک نرم‌افزار smart pls، سعی در یافتن رابطه‌ی میان شاخص‌های به‌دست آمده در مرحله‌ی پیشین بوده است. مدل ۲ و میزان روابط میان شاخص‌ها، بیان‌کننده‌ی این نکته است که با افزایش شاخص مستقل تنوع مصالح و شاخص‌های میانجی فضاهای نشست، تغییرپذیری امکانات و مصالح، تباین فضایی، آرامش روانی و منظره‌های زیبای طبیعی در فضاهای بازی کودکان در پارک‌های شهری، میزان خلاقیت کودکان به عنوان متغیر وابسته افزایش می‌یابد. از میان شاخص‌های بررسی شده، فضاهای نشست و سرپناه‌ها و پس از آن مصالح متنوع، به صورت مستقیم و غیر مستقیم بیشترین تاثیرگذاری را بر میزان خلاقیت کودکان در زمین‌های بازی دارد.

در راستای کاربردی نمودن یافته‌ها و مدل تحقیق، در حوزه‌ی طراحی شهری و معماری، بر اساس مسیرهای تاثیرگذاری هر یک از شاخص‌ها بر یکدیگر در مدل تحلیلی، اصولی جهت طراحی در فضاهای بازی کودکان تدوین گردیده که به شرح زیر می‌باشد:

- استفاده از فرم‌های هندسی مختلف در ابعاد کوچک و بزرگ، جهت فضای نشستن به جای نیمکت‌های تکراری کنونی به صورتی که امکان بازی‌های گروهی و انفرادی را فراهم آورد.

پی نوشت:

1. Amabile
2. Piaget
3. Morales
4. Pillemer
5. Jane Jacobs
6. Kevin Lynch
7. Lenard and Crowhurst
8. Walz
9. Harun, Mansor & said
10. Fainstein & DeFilippis
11. Saeide & oktay
12. Sargazi aval
13. Landry
14. Jacobs
15. Živković & Jovanović
16. Meerow, Newell and Stults
17. Sharifi & Yamagata
18. Wurman

۱۹. جهت بررسی تسلط و تجربه علمی و حرفه‌ای از میان متخصصان موجود در سطح کشور، افرادی که دارای حداقل تالیف یک کتاب، دو مقاله‌ی معتبر علمی، تدریس، راهنمای حداقل دو پایان‌نامه و یا پایان‌نامه تحصیلات تکمیلی آن‌ها در زمینه‌های مرتبط با موضوع بودند به عنوان جامعه آماری انتخاب شدند.

۲۰. تعداد کل جامعه‌ی آماری به تفکیک در رشته‌ی معماری ۲۴ نفر، شهرسازی ۳۳ نفر، روانشناسی کودک ۶۹ نفر و علوم تربیتی ۲۸ نفر می‌باشند.

۲۱. جهت طراحی مدل ارتباطی میان شاخص‌های کالبدی به دست آمده، با استفاده از نرم افزار تحلیلی Smart PLS، ارتباط متغیرها، اوزان رگرسیون، معنی‌دار بودن روابط میان متغیرها و آزمون برازندگی مدل بدست آمده است؛ که به دلیل گستردگی مطالب از توضیحات مربوطه در متن صرف نظر شده و تنها به مدل نهایی اشاره شده است.

فهرست منابع:

- احدی، حسن؛ بنی جمالی، شکوه السادات (۱۳۸۸). روانشناسی رشد (مفاهیم بنیادی در روانشناسی کودک)، چاپ دوم جلد، تهران: جیحون.
- بنتلی، ای بن (۱۳۸۲). محیط‌های پاسخده، با ترجمه مصطفی بهزادفر، تهران: انتشارات دانشگاه علم و صنعت.
- پاکزاد، جهان‌شاه (۱۳۸۴). راهنمای طراحی فضاهای شهری در ایران، تهران: وزارت مسکن و شهرسازی و معماری.
- خستو، مریم؛ سعیدی رضوانی، نوید (۱۳۸۹). عوامل موثر بر سرزندگی فضاهای شهری، خلق یک فضای شهری سرزنده با تکیه بر مفهوم (مرکز خرید پیاده)، هویت شهر، صص. ۶۳-۷۴.
- دافی، برنات (۱۳۸۰). تشویق خلاقیت و تخیل در کودکی، با ترجمه مهشید یاسائی. تهران: انتشارات ققنوس.
- داوری، علی؛ رضازاده، آرش (۱۳۹۳). مدل سازی معادلات ساختاری با نرم افزار pls، تهران: سازمان انتشارات جهاد دانشگاهی.
- عینی فر، علیرضا (۱۳۸۲). الگویی برای تحلیل انعطاف پذیری در مسکن سنتی ایران، هنرهای زیبا، شماره ۱۳، صص. ۶۴.
- لنارد، هنری؛ کروهست، سوزان (۱۳۷۷). طراحی فضای شهری و زندگی اجتماعی، تدوین توسط رسول ترجمه مجتبی پور، نشریه معماری و شهرسازی.
- لینچ، کوین (۱۳۸۱). تئوری شکل شهر، تهران: انتشارات دانشگاه تهران.
- شفاپی، مینو؛ مدنی، رامین (۱۳۸۹). اصول طراحی فضاهای آموزشی کودکان بر اساس مدل خلاقیت، نشریه علمی پژوهشی فناوری آموزش سال چهارم، جلد ۴، شماره ۳.
- Amabile Teresa M, Pillemer J (2012). Perspectives on the social psychology of creativity, The Journal of Creative Behavior, Vol. 46, No. 1, pp. 3-15.
- AVAL, Hamidreza SARGAZI. (2015). Urban space designing for more vitality (Case study: Ferdosi. St in Zabol). Cumhuriyet Science Journal, 36(3), 4150-4159 .
- Carmona M (2010). Public places, urban spaces: the dimensions of urban design, Routledge.
- Christensen Pia, O'Brien Ma (2003). Children in the city: Home neighbourhood and community, Routledge.
- Decortis F, Rubegni E, Tillon Anne B, Ackermann E (2013). Interactive technologies that enhance children's creativity, Paper presented at the Proceedings of the 12th International Conference on Interaction Design and Children.
- Fainstein SS, DeFilippis J (2015). Readings in planning theory, John Wiley & Sons.

- Field A (2013). *Discovering statistics using IBM SPSS statistics*, London, Sage Publication.
- Harun NZ, Mansor M, Said I (2013). The experience of diversity in open spaces of two historical towns in Malaysia, *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, Vol. 85, pp. 582-591.
- Hemlin S, Allwood CM, Martin BR (2008). Creative knowledge environments. *Creativity Research Journal*, Vol. 20, No. 2, pp. 196-210.
- Jacobs J (1961). *The death and life of great American cities*, Vintage.
- Kristensen T (2004). The physical context of creativity, *Creativity and innovation management*, Vol. 13, No. 2, pp. 89-96.
- Landry Ch (2000). Urban Vitality: a new source of Urban Competitiveness, *ARCHIS*, Vol. 12, pp. 8-13.
- Meerow S, Newell JP, Stults M (2016). Defining urban resilience: A review. *Landscape and Urban Planning*, Vol. 147, pp. 38-49.
- Paumier CB (2004). *Creating a vibrant city center: urban design and regeneration principles*, Washington, D.C, USA, Urban Land Inst.
- Piaget J (1962). Play, dreams and imagination in childhood, *Play theory*, pp. 89-187.
- Piaget J, Inhelder B (1969). *The psychology of the child*, Basic Books.
- Plambech T, Van Den B, Cecil CK (2015). The impact of nature on creativity - A study among Danish creative professionals, *Urban Forestry & Urban Greening*, Vol. 14, No. 2, pp. 255-263.
- Runco MA (2006). Reasoning and personal creativity, *Creativity and reason in cognitive development*, pp. 99-116.
- Saeidi S, Oktay D (2012). Diversity for better quality of community life: evaluations in famagusta neighbourhoods, *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, Vol. 35, pp. 495-504.
- Sharifi A, Yamagata Y (2016). Principles and criteria for assessing urban energy resilience: A literature review, *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, Vol. 60, pp. 1654-1677.
- Walz U (2015). Indicators to monitor the structural diversity of landscapes, *Ecological Modelling*, Vol. 295, pp. 88-106.
- Wurman RS (1986). *What will be has always been: The words of Louis I. Kahn*, New York, Rizzoli, Vol. 63.
- Živković M, Jovanović G (2012). A method for evaluating the degree of housing unit flexibility in multi-family housing. *Facta universitatis-series: Architecture and Civil Engineering*, Vol. 10, No. 1, pp. 17-32.