

تحلیل طرح معماری کتابخانه ملی ایران از نقطه نظر مسیر حرکتی کاربران

باوند بهپور^۱
مرضیه سیامک^۲

چکیده

این مقاله به نقد چگونگی طراحی مسیرهای حرکتی کاربران در کتابخانه ملی ایران می‌پردازد و نشان می‌دهد سازماندهی فضاهای معماری در یک کتابخانه، چگونه می‌تواند بر سهولت دسترسی به فضاهای مختلف و زمان صرف شده برای دسترسی به آنها این کار مؤثر باشد. نتایج این مطالعه می‌تواند کارایی کتابخانه ملی را از این نظر تعیین و اثرات آن را نشان دهد. هدف اصلی این پژوهش، ارائه نمونه‌ای الگووار برای سنجش ارزیابی طراحی بناهای ساخته شده و آشکارسازی نکاتی است در مورد طراحی معماری بناهایی که طول مسیر دسترسی در آنها اهمیت ویژه‌ای دارد. پژوهش حاضر از نظر هدف کاربردی و از نظر شیوه گردآوری داده‌ها، پیمایشی است. جامعه آماری کاربران کتابخانه ملی ایران در دو دوره متفاوت تابستان و پاییز انجام شده است. پس از تعیین مسیرها توسط پرسش از مراجعان و انتقال آنها به روی نقشه رایانه‌ای بنا، فاصله‌های طی شده میان مراکز حرکتی، تعیین و پس از تحلیل، یافته‌ها به صورت جدولها و نمودارهایی ارائه شده‌اند. برای تجزیه و تحلیل داده‌ها، از روش آماری (توصیفی و استنباطی) استفاده شده است. نتیجه کلی اینکه باید میان تعداد دفعات مراجعه و طول مسیر رابطه‌ای معنادار وجود داشته باشد. بررسی حاضر نشان می‌دهد کتابخانه ملی از این وضعیت ایده‌آل اندکی فاصله دارد.

کلیدواژه‌ها: معماری، کتابخانه ملی، مسیر حرکتی، روابط فضایی.

-
۱. کارشناس ارشد معماری و دانشجوی دکترای دانشگاه لودویگ ماکسیمیلیان مونیخ
bavand.behpoor@gmail.com
 ۲. عضو هیئت علمی مرکز منطقه‌ای اطلاع‌رسانی علوم و فناوری،
msiamakm@gmail.com

مقدمه و بیان مسئله

یکی از شاخصه‌هایی که کتابداران و اطلاع‌رسانان به آن توجه دارند، صرفه‌جویی در وقت مراجعه‌کننده است؛ موردی که به روشنی در قانون چهارم رنگاناتان تجلی یافته و به دلیل رواج مطلوبیت سرعت ارائه خدمات در جهان معاصر، هر روز بیش از پیش اهمیت می‌یابد. مراجعان کتابخانه‌ها همانند سایر سازمانها، اشخاصی پرمشغله تلقی می‌شوند و بر شاخصه‌هایی که ارائه خدمت در کمترین زمان ممکن را برای آنها میسر می‌سازد، تأکید می‌شود. پژوهشگران این اثر بر این باورند که صرفه‌جویی در وقت مراجعان، در طراحی معماری ساختمان کتابخانه نیز می‌تواند به همان اندازه مورد توجه باشد که عواملی نظیر چیدمان درست قفسه‌ها، فهرست‌نویسی درست و طبقه‌بندی متمرکز، خدمات‌دهی بهنگام، استفاده از کتابدار مرجع هوشیار و مسئولیت‌پذیر و ... مدنظر قرار دارند. اینکه مراجعان در مسیریابی داخل کتابخانه و رفت‌وآمد بین بخشها به چه میزان زمان صرف می‌کنند، می‌تواند شاخص بااهمیتی در توجه به صرفه‌جویی در وقت مراجعان در کتابخانه‌های بزرگ مانند کتابخانه ملی ایران باشد؛ موردی که تاکنون در پژوهشهای داخلی به آن کمتر توجه شده است. این موضوعی میان رشته‌ای است که دو حوزه معماری و کتابداری را در برمی‌گیرد و سبب همکاری نویسندگان این مقاله نیز همین بوده است.

این مقاله سازماندهی فضایی کتابخانه را از نظر همجواری و دوری و نزدیکی فضاها که نقش مهمی در بازده راندمان کاربران در هر نوبت مراجعه به کتابخانه بازی می‌کند، به شیوه‌ای علمی، در کتابخانه ملی ایران بررسی کرده است، تا نشان دهد طراحی معماری تا چه حد در صرفه‌جویی در زمان کاربران تأثیرگذار است. کتابخانه ملی به دلایل زیر نمونه‌ای مناسب برای این بررسی است: حجم زیاد اسناد و مواد کتابخانه‌ای، زیربنای زیاد، تعداد زیاد کارکنان و کاربران، ویژگی ساختمان (که پروژه‌ای ملی است)^۱

۱. کتابخانه ملی در زمینی به مساحت ۶۲۰۰۰ مترمربع واقع گردیده و زیربنای کل مجموعه حدود ۹۷۰۰۰ مترمربع در هشت طبقه است. با هزینه ۳۵۰،۰۰۰،۰۰۰ ریال احداث شده و گنجینه آن برای حدود هفت میلیون جلد کتاب گنجایش دارد.

و اینکه از ابتدا برای کاربری کتابخانه‌ای طراحی شده است. این مقاله، از میان جنبه‌های مختلف معماری کتابخانه ملی ایران، به تحلیل مسیر حرکتی کاربران می‌پردازد. یکی از دلایل انتخاب مسیر حرکتی کاربران برای بررسی، نداشتن انعطاف‌پذیری این بناست. در بنایی با معماری غیرمنعطف، فاصله فضاها از محدودیتهای ثابت کاربران است که پس از اتمام ساخت، قابل تغییر نیست بلکه در حیطه اختیارات طراح و از مسائل فاز طراحی است. در ساختمانهای منعطف، این قضیه قابل تعدیل است و گذشته از معمار، به مدیریت اداری آن نیز ارتباط پیدا می‌کند.

در یک طراحی معماری ایده‌آل، باید میان مسافت بین مراکز حرکتی و تعداد دفعات استفاده از مسیر تناسبی وجود داشته باشد؛ بدین صورت که هرچه مسیری پرستفاده‌تر باشد، کوتاه‌تر طراحی می‌گردد تا وقت و انرژی کمتری از کاربران هدر شود. بر همین اساس، با بررسی رابطه کمی میان این دو در کتابخانه ملی ایران، تلاش شده شاخصه‌ای برای نشان دادن میزان بهینه‌بودن سازماندهی فضایی بنا از دیدگاه مسیر حرکتی مورد استفاده کاربران به دست داده شود.

ضرورت انجام پژوهش

اعتماد به دانسته‌ها بدون بررسی علمی، موجب درک ناصحیح واقعیتهاست. پژوهشی لازم بود تا مشخص کند که سازماندهی فضایی کتابخانه ملی ایران، تا چه اندازه در وقت کاربران صرفه‌جویی می‌کند. نتایج این مطالعه می‌تواند کارایی کتابخانه ملی را از دیدگاه مذکور تعیین و اثرات وجود آن را نشان دهد تا در طراحی‌های آتی به کار رود و یا احیاناً باعث اصلاح کاربری برخی فضاها در کتابخانه ملی شود.

افزون بر این، پژوهش حاضر بر آن است تا نمونه‌ای الگووار برای سنجش ارزیابی طراحی بناهای ساخته شده ارائه دهد و در ضمن نکاتی را در مورد طراحی معماری بناهایی آشکار کند که طول مسیر دسترسی در آنها اهمیت ویژه‌ای دارد. پژوهشگران امیدوارند شیوه‌ای که در این تحقیق به کار رفته، مورد توجه و استفاده معماران و کتابداران قرار گیرد و خوانندگان آن را صرفاً به مثابه خرده‌گرفتن بر بنایی ساخته شده

که طراحی معماری آن کمابیش تغییرناپذیر است، نیندارند.

پرسشهای پژوهش

۱. کانونهای حرکتی و خطوط مسیرهای ارتباطی کتابخانه ملی از نظر مسیر حرکتی کاربران چگونه است؟
۲. توزیع فراوانی مراجعه کاربران به بخشهای مختلف چقدر است؟
۳. پرمراجعه‌ترین بخشها کدامند؟
۴. طول مسیرهای ارتباطی، کوتاه‌ترین و بلندترین مسیر حرکتی کاربران چه اندازه است؟
۵. توزیع فراوانی مجموع مسافتهای طی شده کاربران کتابخانه ملی در طی یک روز چگونه است؟
۶. متوسط مسافتی که یک کاربر در یک بار مراجعه به کتابخانه ملی طی می‌کند، چه میزان است؟
۷. متوسط سرعت هر کاربر برای تردد بین بخشهای پرتردد (متر/ثانیه) چقدر است؟

پیشینه پژوهش

در این بخش پیشینه موجود در حوزه پژوهش حاضر، در سطح بین‌المللی و ملی بررسی می‌شود.

از میان منابع خارجی، این پژوهش بیش از همه به شاخصهای مندرج در کتاب رابرت جی. هرشبرگر^۱ توجه دارد و ایده‌های مشابهی را دنبال می‌کند. هرشبرگر (۱۹۹۹) در کتاب خود «برنامه‌ریزی معماری و مدیریت پیش از طراحی»^۲ که یکی از معدود منابع آموزشی آکادمیک در مورد برنامه‌ریزی معماری است، شیوه‌های مختلفی را بررسی می‌کند که باعث می‌شود یک پروژه معماری واقع‌بینانه بوده و با

1. Robert G. Hershberger.

2. *Architectural Programming and Predesign Manager.*

نیازهای کاربران تناسب داشته باشد و در واقع راه‌هایی را مطرح می‌کند که بتوان بدان واسطه، فاصله میان ذهنیت معمار، ذهنیت کارفرما و نیازهای واقعی و موجود را کاهش داد. وی در فصل «گردآوری اطلاعات» قسمتی را به «مشاهده تشخیصی» اختصاص می‌دهد تا نشان دهد چگونه می‌توان به شیوه‌ای نظام‌مند، اطلاعات ویژه‌ای در مورد کالبد و نحوه استفاده از یک بنا را مشاهده و استخراج کرد. یکی از زیرشاخه‌های مشاهده تشخیصی، شیوه‌های مشاهده است که بنا به نظر «هرشبرگر» عبارتند از: مشاهده کلی، راه رفتن در بنا، فهرست‌برداری از فضاها، بررسی اثرهای به جای مانده بر چهره بنا، نقشه‌برداری رفتاری و مشاهده نظام‌مند. نمودار زیر، این تقسیم‌بندی را از دیدگاه وی نشان می‌دهد:

نمودار ۱. زیرشاخه‌های گردآوری اطلاعات از بنا، از دید هرشبرگر:

گردآوری اطلاعات (Information Gathering)

• مشاهده تشخیصی (Diagnostic Observation)

۱. گونه‌های مشاهده (Types of Observation)

۱,۱. مشاهده کلی (General Observation)

۱,۲. راه رفتن در بنا (Walk-Through)

۱,۳. فهرست‌برداری از فضاها (Space Inventory)

۱,۴. بررسی اثرهای به جای مانده بر چهره بنا (Trace Observation)

۱,۵. نقشه‌برداری رفتاری (Behavioural Mapping)

۱,۶. مشاهده نظام‌مند (Systematic Observation)

در بخش مشاهده نظام‌مند، هرشبرگر شیوه‌های بررسی کانونهای مهم را در ساختمان شرح می‌دهد. این کانونها یا کاربرانی معین هستند، یا فضاهایی معین و یا فعالیتهایی معین. در صورتی که استخراج اطلاعاتی در مورد نحوه استفاده از بنا توسط کاربرانی معین مدنظر باشد، می‌توان کاربرانی خاص را در طول روز و به هنگام فعالیت دنبال کرد و شیوه استفاده از فضا توسط آنها را ثبت نمود. به عنوان نمونه‌ای برای دنبال کردن کاربران جهت تعیین مسیرهای حرکتی، هرشبرگر بیمارستان زلزین لیندهایم را مثال

می‌زند. ما با الهام از این شیوه سعی کردیم مسیرهای حرکتی را در کتابخانه ملی ایران بررسی کنیم.

پژوهشگران به منابعی که به‌طور مستقیم به تحلیل معماری کتابخانه‌ای از نقطه نظر مسیر حرکتی کاربران در ایران پرداخته باشد، دست نیافتند.

نوع و روش پژوهش

این پژوهش از نظر هدف کاربردی است و از نظر شیوه گردآوری داده‌ها به روش پیمایشی انجام گردیده است.

جامعه آماری، حجم نمونه و روش نمونه‌گیری

جامعه آماری این پژوهش شامل کاربران کتابخانه ملی ایران در دو دوره متفاوت تابستان و پاییز هستند. از آنجا که غالب مسیرهای دسترسی در این بنا پیشاپیش توسط کالبد بنا معین شده است، تشخیص مسیرهایی که بیشترین تردد را داشته باشند، نمونه‌برداری گسترده‌ای را ایجاب نمی‌کرد. لذا با ۶۰ نفر از مراجعان به کتابخانه، نیمی خانم و نیمی آقا، در طی چند روز در دو فصل تابستان و پاییز مصاحبه و نمونه‌ها به صورت تصادفی انتخاب شد.

ابزار و روش گردآوری داده‌ها

پس از تعیین مسیرها توسط پرسش از مراجعان و انتقال آنها به روی نقشه رایانه‌ای بنا، با اندازه‌گذاری دقیق، فاصله‌های طی شده میان مراکز حرکتی با استفاده از اتوکد تعیین شدند. در این فاصله، پژوهشگران به مشاهده کلی، راه رفتن در بنا، فهرست‌برداری از فضاها، بررسی اثرهای به‌جای مانده بر چهره بنا، نقشه‌برداری رفتاری و مشاهده نظام‌مند نیز پرداختند. پس از تحلیل، یافته‌ها به صورت جدولها و نمودارهایی ارائه شد.

روشهای تجزیه و تحلیل داده‌ها

برای تجزیه و تحلیل داده‌ها، از روش آماری (توصیفی و استنباطی) استفاده شد. نرم‌افزار اکسل برای توصیف و تحلیل داده‌ها به کار رفت.

دشواریها و محدودیتهای پژوهش

این پژوهش با محدودیتهای زیر مواجه بود:

- ♦ نبود پیشینه پژوهشی قابل توجه در داخل کشور
- ♦ نبود امکان بررسی تطبیقی با ساختمانهایی با وسعت و اهمیت نزدیک به کتابخانه ملی که از ابتدا به قصد کاربری کتابخانه‌ای احداث شده باشند.
- ♦ عدم راه‌اندازی بخشهایی از کتابخانه که طبیعتاً میزان مراجعه را کاهش می‌دهد.
- ♦ استفاده از کاربریهای جنبی که نوع استفاده از کتابخانه را تحت تأثیر قرار داده است. برای مثال، تعداد زیادی از کاربران (در واقع اکثریت آنان) از کتابخانه به خاطر آرامش آن جهت مطالعه برای امتحانهای دانشگاهی خود استفاده می‌کنند و مراجعه به مخزن کتاب در کتابخانه ملی، در درجه دوم اهمیت قرار گرفته است.
- ♦ بدبینی مسئولان نسبت به انجام پژوهشهای انتقادی که اظهارنظر را حق کاربر نمی‌دانند و جلوگیری از توزیع هرگونه پرسشنامه در محوطه کتابخانه.

یافته‌های پژوهش

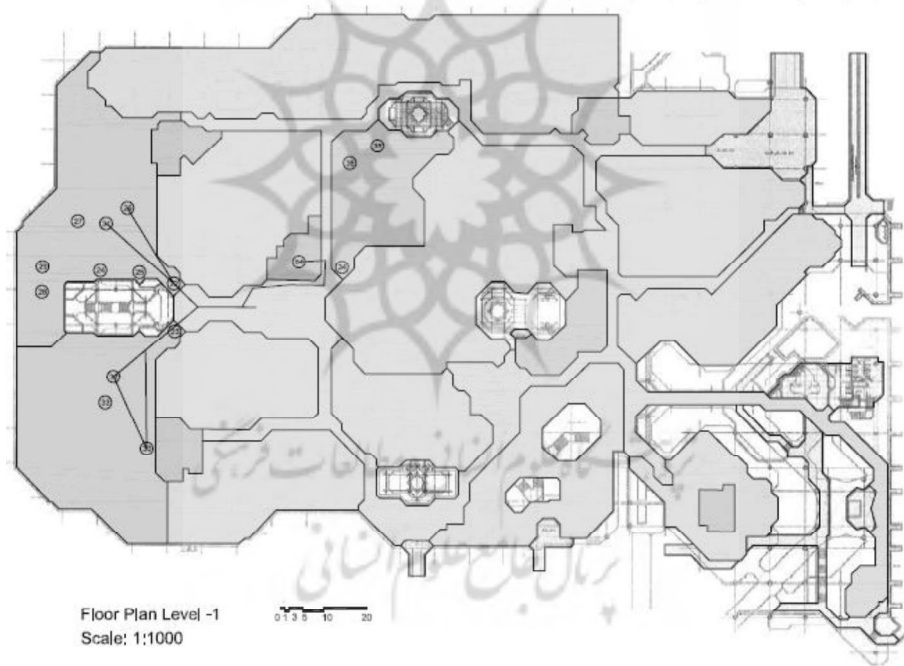
در این قسمت، یافته‌های پژوهش در پیوند با سؤالهای پژوهش ارائه می‌شود.

سؤال اول پژوهش: کانونهای حرکتی و خطوط مسیرهای ارتباطی کتابخانه ملی از

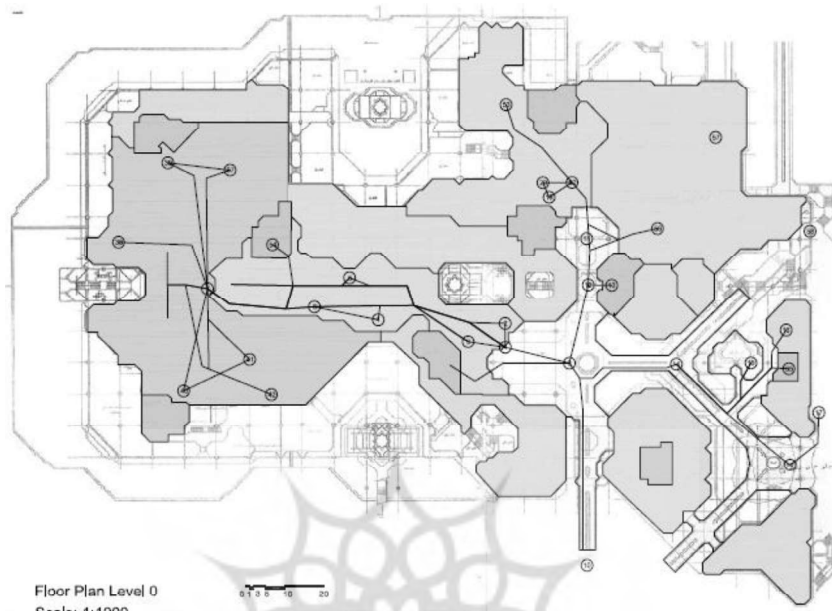
نقطه‌نظر مسیر حرکتی کاربران به چه شکل است؟

تصویرهای شماره ۱، ۲ و ۳ نقشه‌های طبقات منفی تا مثبت یک کتابخانه ملی را

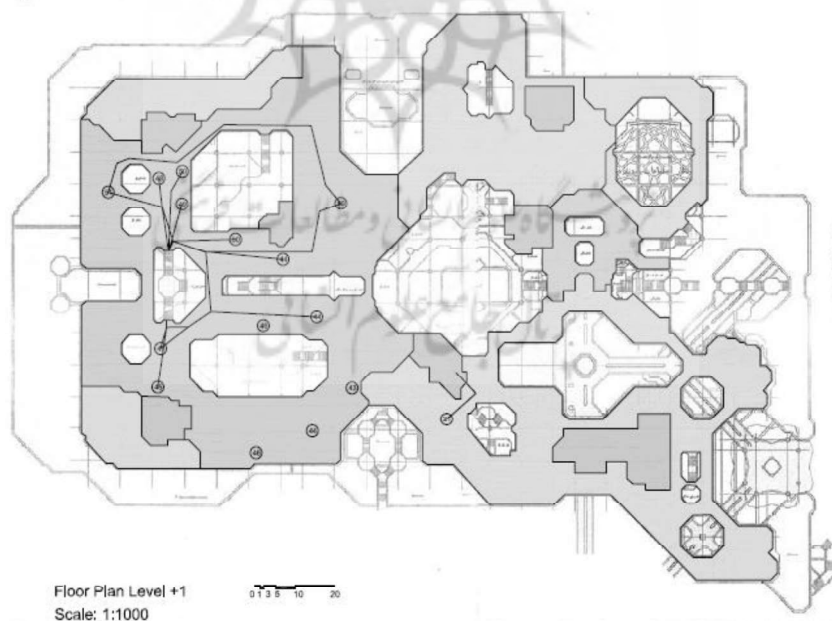
نشان می‌دهد که فضاهای مورد استفاده کاربران در آنها واقع شده است. فضاهای نارنجی رنگ، شافتها هستند که راه‌پله‌ها، سرویسهای بهداشتی، آسانسورها و فضاهای تأسیساتی را در خود جای می‌دهند. قسمتهای صورتی‌رنگ، قفسه‌های کتاب و فضاهای ارتباطی را نشان می‌دهد. فضاهای کرمی رنگ همگانی‌اند و برای کاربر قابل دسترس است، در حالی که فضاهای سبزرنگ اداری بوده و از دسترس کاربران خارج است. دایره‌هایی که اعداد را دربرمی‌گیرند، نشان‌دهنده کانونهای حرکتی است و خطوط مسیرهای ارتباطی را نشان می‌دهند (پیوست شماره ۱، نحوه شماره‌گذاری بخشها را ارائه می‌دهد).



تصویر ۱. نقشه طبقه منفی یک کتابخانه ملی ایران



تصویر ۲. نقشه طبقه همکف کتابخانه ملی ایران



تصویر ۳. نقشه طبقه مثبت یک کتابخانه ملی ایران

سؤال دوم پژوهش: توزیع فراوانی مراجعه کاربران به بخشهای مختلف چه اندازه

است؟

جدول ۱ نشان‌دهنده تعداد دفعات رفت و آمد میان بخشهای مختلف توسط کل کاربران مورد بررسی است. این جدول مبدأ و مقصد حرکات تمامی افراد مورد بررسی را نشان می‌دهد.

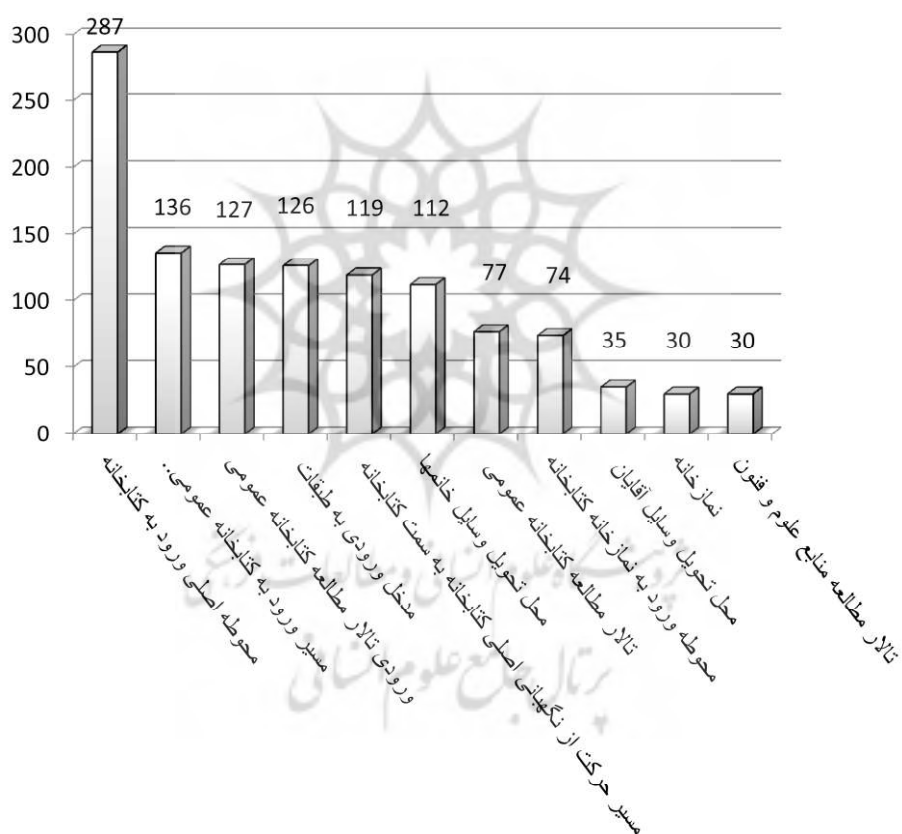
جدول ۱. فراوانی تعداد دفعات رفت و آمد میان کانونها توسط کل کاربران

	1	2	3	4	5	6	7	9	10	12	14	15	17	18	20	22	30	31	32	37	40	42	44	45	51	52	60			
60	00	00	0	0	0	0	0	0	23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
59	0	0	0	0	0	0	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	
56	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	
55	0	0	0	0	0	0	0	0	20	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
54																														
53	30	0	13	0	2	0	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	1	4	0	0	0	0	0	0	0	4	0	
52	0	0	0	0	0	0	0	0	0	125	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
51	0	0	0	0	0	0	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0
50	0	0	0	0	0	0	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
49	0	0	0	0	0	0	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
48	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0
47	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
45	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
44	0	0	0	0	0	0	21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42	0	0	0	0	0	0	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
41	0	0	0	0	0	0	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0
40	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
39	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0

چنان‌که دیده می‌شود، برخی مسیرها بارها مورد استفاده قرار می‌گیرند، در صورتی که برخی دیگر صرفاً یک‌بار طی شده‌اند.

سؤال سوم پژوهش، پرمراجعه‌ترین بخشها کدام هستند؟

برای بررسی و تشخیص پرمراجعه‌ترین بخشها، توزیع فراوانی بخشهایی که بیش از ۳۰ دفعه به آنها رجوع شده، مورد توجه قرار می‌گیرند. برای بررسی و تشخیص پرمراجعه‌ترین بخشها، بخشهایی که بیش از ۳۰ دفعه به آنها رجوع شده، در نمودار ۲، آمده است.



نمودار ۲. فراوانی و درصد فراوانی بخشهایی که بیش از ۳۰ دفعه به آنها رجوع شده است

همان‌گونه که در نمودار ۲ دیده می‌شود، تالار مطالعه منابع علوم و فنون، نمازخانه، محل تحویل وسایل آقایان، مسیر ورودی به نمازخانه کتابخانه، تالار مطالعه کتابخانه عمومی، محل تحویل وسایل خانمها، مسیر حرکت از نگهبانی اصلی کتابخانه به سمت کتابخانه، مدخل ورودی به طبقات کتابخانه، ورودی تالار مطالعه کتابخانه عمومی، مسیر ورودی به کتابخانه عمومی و سالن همایش، و محوطه اصلی ورود به کتابخانه به ترتیب از ۳۰ دفعه مراجعه تا ۲۸۷ مراجعه را دارند. بر اساس داده‌های همین نمودار، پرتددترین بخش کتابخانه ملی محوطه اصلی ورود به کتابخانه، با فراوانی ۲۸۷، محوطه ورود به کتابخانه عمومی و سالن همایش با فراوانی ۱۳۶، ورودی تالار مطالعه کتابخانه عمومی با فراوانی ۱۲۶، مدخل ورود به طبقات با فراوانی ۱۱۹ مراجعه است. البته، این موضوع بدیهی است چون تمام جابجاییها مبتدی و منتهی به این بخش است. به‌طور کلی، پرتددترین بخشهای کتابخانه در درجه اول محوطه‌ها و مسیرهای ورودی هستند.

پس از این بخشها «محل تحویل وسایل خانمها»، پرمراجعه‌ترین بخش با فراوانی ۱۱۲ مورد است. از مقایسه این بخش با «محل تحویل وسایل آقایان» که ۳۵ مراجعه داشته (خاطر نشان می‌شود که تعداد افراد نمونه خانم و آقا یکسان انتخاب شده است) این سؤال به ذهن می‌رسد که آیا بیشتر آقایان دست خالی به کتابخانه می‌آیند یا وسایلشان را به گونه‌ای نامحسوس به کتابخانه می‌آورند که لازم نباشد آن را تحویل کتابخانه دهند؟ یا حداقل کمتر از خانمها در طول مدتی که در کتابخانه هستند به وسایلشان مراجعه می‌کنند؟

بخش پرمراجعه بعدی، محوطه ورودی نمازخانه با فراوانی ۷۴ است که این بخش هم با مراجعات به خود نمازخانه که ۳۰ مورد است، اختلاف جالب توجهی دارد.

سؤال چهارم پژوهش: طول مسیرهای ارتباطی، کوتاه‌ترین و طولانی‌ترین مسیر

حرکتی کاربران چقدر است؟

طول مسیرها از روی خطوط مسیرهای ارتباطی که در نقشه‌ها نشان دهنده کانونهای حرکتی هستند، محاسبه و در جدول ۲، درج شده است. از آنجا که صرفاً بین برخی کانونهای حرکتی رفت و آمد وجود دارد، تمامی خانه‌های جدول پر نشده‌اند.

مطالعه منابع غیر کتابی با درِ ورودی سالن اصلی کتابخانه) است.
سؤال پنجم پژوهش: توزیع فراوانی مجموع مسافتهای طی شده کاربران کتابخانه ملی در طی یک روز چگونه است؟
 هنگامی که خانه‌های متناظر جدولهای ۱ و ۲ را در هم ضرب کنیم، می‌توانیم جمع فاصله‌های طی شده در هر مسیر را ببینیم و نحوه مکان‌یابی فضاها را از نظر فاصله آنها با یکدیگر بسنجیم.

جدول ۳. محاسبه مجموع مسافتهای طی شده کل کاربران

	1	2	3	4	5	6	7	9	10	12	14	15	17	#	#	22	30	31	32	37	40	42	44	45	51	52	
60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
59	0	0	0	0	0	0	1243	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	74	81	0
56	0	0	0	0	0	0	0	0	0	135	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	31.2
55	0	0	0	0	0	0	774	51	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
54																											
53	2200	0	832	0	56	0	608	0	0	0	0	0	0	0	0	105	0	74	280	0	0	0	0	0	0	0	107
52	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3453	0	0	0	7	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
51	0	0	0	0	0	0	748	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	79	73	0	0
50	0	0	0	0	0	0	670	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	72	0	0	0
49	0	0	0	0	0	0	372	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
48	0	0	0	0	0	0	148	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	89	0	0
47	0	0	0	0	0	0	52.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
45	0	0	0	0	0	0	36.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
44	0	0	0	0	0	0	1253	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42	0	0	0	0	0	0	341	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
41	0	0	0	0	0	0	272	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	37	0	0

همان‌گونه که در جدول ۳ دیده می‌شود، میانگین اعداد این جدول ۶۶۳ متر است، در حالی که بیشینه این جدول ۷۷۶۴ و کمینه آن ۴ است! واریانس این مقادیر ۱۷۶۴۶۵۶ خواهد بود!

سؤال ششم پژوهش: توزیع فراوانی متوسط مسافتی که یک کاربر در یک بار مراجعه به کتابخانه ملی طی می‌کند، چقدر است؟
اگر مجموع مسافتهای طی شده را بر تعداد مراجعان تقسیم کنیم، دیده می‌شود که هر کاربر حدوداً یک کیلومتر «در داخل ساختمان» طی کرده است که رقم قابل توجهی است.

سؤال هفتم پژوهش: متوسط سرعت هر کاربر برای تردد بین بخشهای پرتردد (متر/ثانیه) چه اندازه است؟

براساس مطالعات انجام شده، راه رفتن در افراد به جنسیت و شرایط سنی آنان بستگی دارد. مثلاً نوعی استاندارد پیاده‌روی برای افراد زیر ۳۰ سال و بالای ۳۰ سال تعریف شده که به قرار زیر است:

افراد زیر ۳۰ سال: ۹۴ متر در دقیقه

افراد بین ۳۰ تا ۵۰ سال: ۸۸ متر در دقیقه

در تقسیم‌بندی دیگری، راه رفتن کند، عادی و تند به قرار زیر است:

عادی: ۸۰ متر در دقیقه

کند: ۴۰ متر در دقیقه

تند: ۱۲۰ متر در دقیقه.

با توجه به اطلاعات فوق و براساس مشاهدات پژوهشگران، که تقریباً ۹۹٪ حجم نمونه را افراد زیر ۳۰ سال تشکیل می‌دادند، متوسط سرعت راه رفتن در مسیرهای ارتباطی کتابخانه ملی برای تمامی افراد (اعم از زن و مرد)، ۷۵ متر در دقیقه در نظر گرفته شد. بنابراین، افراد هر متر را در $0/8$ ثانیه طی می‌کنند.

با این توضیح، جدول زیر نشان‌دهنده مدت زمان طی مسیر برای بخشهایی است که فاصله آنها بیش از ۷۰ متر است.

جدول ۴. زمان طی مسیر برای رسیدن به بخشهایی که فاصله آنها بیش از ۷۰ متر است

شماره مسیرها	مسافت بین مسیرها	زمان طی مسیر به ثانیه	فراوانی مراجعه به این مسیرها
۱-۷	۸۸/۲۳	۷۰/۵۸۴	۸۸
۲-۷	۷۷/۹۷	۶۲/۳۷۶	۱۱
۳-۷	۷۸/۸۸	۶۳/۱۰۴	۲۴
۱-۲۲	۹۷/۶۶	۷۸/۱۲۸	۱
۳-۲۲	۸۸/۳۲	۷۰/۶۵۶	۴
۱-۳۰	۱۲۸/۸	۱۰۳/۰۴	۱
۳-۳۰	۱۱۹/۴۶	۷۶/۴۵۴۴	۲
۵-۳۰	۸۳/۵۳	۶۶/۸۲۴	۱
۱-۳۱	۱۱۸/۸۹	۹۵/۱۱۲	۳
۷-۳۱	۸۶/۰۷	۶۸/۸۵۶	۴
۱-۳۲	۱۱۵/۵۲	۹۲/۴۱۶	۱
۳-۳۲	۱۰۶/۸	۸۵/۴۴	۳
۵-۳۲	۷۰/۲۵	۵۶/۲	۴
۷-۳۲	۸۲/۷	۶۶/۱۶	۳
۴۲-۵۰	۷۱/۹۷	۵۷/۵۷۶	۱
۴۲-۵۱	۷۸/۷۳	۶۲/۹۸۴	۱
۴۴-۵۱	۷۳/۴	۵۸/۷۲	۱
۱-۵۲	۷۳/۳۲	۵۸/۶۵۶	۳۰
۳۱-۵۲	۷۳/۳۷	۵۸/۶۹۶	۱
۳۲-۵۲	۷۰/۱۱	۵۶/۰۸۸	۴
۷-۵۹	۷۳/۱۴	۵۸/۵۱۲	۱
۴۵-۵۹	۷۳/۵۳	۵۸/۸۲۴	۱
۵۱-۵۹	۸۱/۲۱	۶۴/۹۶۸	۱۷

همان‌گونه که از جدول فوق برمی‌آید، بیشترین دفعات مراجعه به این مسیرهای نسبتاً طولانی و زمان طولانی طی مسیر بین بخشهای ۱-۷ (در ورودی سالن اصلی کتابخانه با مدخل ورودی به طبقات کتابخانه)، ۱-۵۳ (در ورودی سالن اصلی کتابخانه با تالار مطالعه کتابخانه عمومی)، ۲-۷ (محل تحویل وسایل آقایان با مدخل ورودی به طبقات کتابخانه)، ۳-۷ (محل تحویل وسایل خانمها با مدخل ورودی به طبقات کتابخانه)، ۳-۲۲ (محل تحویل وسایل خانمها با در ورودی اصلی تالار مطالعه پایندها)، ۷-۳۱ (مدخل ورودی به طبقات کتابخانه با تالار مطالعه پایندها)، ۵-۳۲ (سرویس بهداشتی با تالار مطالعه منابع غیر کتابی)، ۳۲-۵۴ (تالار مطالعه منابع غیر کتابی با تالار مطالعه کتابخانه عمومی) و ۵۱-۵۹ (میزهای اینترنت عمومی با قفسه‌های باز تالار مطالعه منابع علوم اجتماعی) است. پیشنهاد می‌شود در صورت امکان این بخشها به بخشهایی که مراجعه به آنها کمتر است، تبدیل شوند و بخشهایی که فاصله آنها کمتر است و تردد بین آنها کمتر وقت می‌گیرد، به این بخشهای پر رفت‌وآمد تبدیل شوند.

نتیجه‌گیری

در یک کتابخانه ایده‌آل، انتظار داریم میان تعداد دفعات مراجعه و طول مسیر، رابطه‌ای معنادار وجود داشته باشد؛ بدین ترتیب که با افزایش دفعات مراجعه، مسیر طراحی شده کوتاه‌تر شود. در حالت ایده‌آل، انتظار داریم این نسبت عددی کم‌وبیش ثابت را نشان دهد یا دست‌کم اعداد به دست آمده دارای تفاوت‌های چشمگیر نباشد. بررسی حاضر نشان می‌دهد کتابخانه ملی از این وضعیت ایده‌آل فاصله دارد. پراکندگی فضایی نه تنها به معنای اتلاف انرژی و وقت کاربران است، بلکه به معنای سختی استفاده آن برای مراجعان خاص نظیر معلولان و همچنین کارکنان کتابخانه است. از سوی دیگر، دوری نه تنها برخی فعالیتها را دشوار می‌کند، برخی دیگر را ناممکن می‌گرداند. برای مثال، ممکن است کاربران از انجام برخی فعالیتها (نظیر مطابقت دادن دو سند در دو بخش مختلف یا تقاضای یک کتاب خاص، یا جستجوی

مجدد یک سند) منصرف شوند. همچنین، جابه‌جایی اشیاء در چنین فضایی (نظیر گردآوری کتابها) مشکلات مضاعفی را پدید می‌آورد.

البته، باید در نظر داشت که نتایج حاصل از این بررسی تماماً ناشی از مرحله طراحی بنا نیست، زیرا عواملی چون مدیریت بنا، سازمان اداری و ... میزان استفاده از فضاها را تحت الشعاع قرار می‌دهد. برای مثال، ممکن است کاربری فضایی، پس از طراحی تغییر کند یا دسترسی به یک فضا محدود شود یا کاربران بنا به دلایلی از فضایی، استفاده‌ای به عمل آورند که متناسب با کاربری اصلی آن نیست (برای مثال، مطالعه جهت امتحانات در سالن مطالعه و مراجعه نکردن به مخزنهای کتاب).

پیشنهاد برای پژوهشهای آتی

در پژوهشهای آتی پیشنهاد می‌شود سناریوها برای کاربران مختلف از یکدیگر تفکیک و اعداد برای انواع کاربرانی که از ساختمانهایی مشابه استفاده می‌کنند، محاسبه گردد. در ضمن، با افزایش دامنه داده‌ها می‌توان بر دقت این پژوهش افزود.

منابع

- تقوی، مهدی (۱۳۸۳). کتاب کتابخانه‌ی ملی جمهوری اسلامی ایران. تهران: انتشارات تماشاگران.
- Hershberger, Robert G. (1999) *Architectural Programming and Redesign Manager*. New York: McGraw-Hill.
- Lindheim, Roslyn, (1966). *Putting Research to Work*. AIA Journal. February: 46-53. Reprinted with permission from ARCHITECTURE, February, Copyright 1966, BPI Communications, Inc.

پیوست ۱: شماره گذاری بخشها

- | | |
|---|--|
| ۱. در ورودی سالن اصلی کتابخانه | ۸. پله به سایر طبقات |
| ۲. محل تحویل وسایل آقایان | ۹. محوطه ورود به کتابخانه |
| ۳. محل تحویل وسایل خانمها | ۱۰. مسیر حرکت از نگهبانی اصلی کتابخانه به سمت کتابخانه |
| ۴. جایگاه جستجوی رایانه‌ای منابع خانمها | ۱۱. مسیر ورودی کتابخانه عمومی |
| ۵. سرویس بهداشتی | ۱۲. مسیر ورودی به کتابخانه عمومی و سالن همایش |
| ۶. جایگاه جستجوی رایانه‌ای منابع آقایان | |
| ۷. مدخل ورودی به طبقات کتابخانه | |

۱۳. سالن همایش
 ۱۴. مسیر ورودی به نمازخانه کتابخانه
 ۱۵. نمازخانه
 ۱۶. چاپخانه
 ۱۷. کتابفروشی
 ۱۸. تغذیه
 ۱۹. ورودی جلوخان
 ۲۰. مسیر پشت دانشکده کتابداری منتهی به ورودی جلوخان
 ۲۱. بخش خدمات فنی
 ۲۲. در ورودی اصلی تالار مطالعه پیاپیها
 ۲۳. در ورودی اصلی تالار مطالعه منابع غیر کتابی
 ۲۴. برگه‌دانهای دستی تالار مطالعه پیاپیها
 ۲۵. ابتدای تالار مطالعه پیاپیها
 ۲۶. مخزن بسته و میز امانت همجوار کانون نقشه
 ۲۷. قفسه‌های باز تالار مطالعه پیاپیها
 ۲۸. تالار مطالعه نشریات لاتین
 ۲۹. قفسه‌های باز تالار مطالعه نشریات لاتین
 ۳۰. مخزن بسته تالار منابع غیر کتابی
 ۳۱. تالار مطالعه پیاپیهای جاری
 ۳۲. تالار مطالعه منابع غیر کتابی
 ۳۳. محل جستجوی دستی تالار مطالعه منابع غیر کتابی
 ۳۴. در ورودی تالار مطالعه نسخ خطی، کتب نفیس و آرشیوها
 ۳۵. راهنمای تالار مطالعه نسخ خطی، کتب نفیس و آرشیوها
 ۳۶. تالار مطالعه نسخ خطی، کتب نفیس و آرشیوها
۳۷. تالار مطالعه منابع علوم و فنون
 ۳۸. واحد تکثیر
 ۳۹. میز امانت تالار مطالعه منابع علوم و فنون
 ۴۰. میز امانت تالار مطالعه منابع و مراجع عمومی
 ۴۱. تالار مطالعه منابع و مراجع عمومی
 ۴۲. قفسه‌های باز منابع و مراجع عمومی
 ۴۳. میز کارمند مرجع اطلاع‌رسانی تالار منابع علوم انسانی
 ۴۴. تالار مطالعه منابع علوم انسانی
 ۴۵. مخزن بسته و میز امانت تالار منابع علوم انسانی و هنر
 ۴۶. قفسه‌های باز تالار منابع علوم انسانی و هنر
 ۴۷. محل استراحت تالار منابع علوم انسانی و هنر
 ۴۸. میز امانت تالار منابع علوم اجتماعی
 ۴۹. محل استراحت تالار مطالعه منابع علوم اجتماعی
 ۵۰. میز اینترنت شخصی
 ۵۱. میزهای اینترنت عمومی
 ۵۲. ورودی تالار مطالعه کتابخانه عمومی
 ۵۳. تالار مطالعه کتابخانه عمومی
 ۵۴. سرویس بهداشتی طبقه منفی یک
 ۵۵. انبار تعاونی
 ۵۶. ورودی تالار اجتماعات شریعت‌زاده
 ۵۷. سرویس بهداشتی داخلی
 ۵۸. خروجی تالار اجتماعات ۵۰۰ نفره
 ۵۹. قفسه‌های باز تالار مطالعه منابع علوم اجتماعی
 ۶۰. تالار مطالعه منابع علوم اجتماعی