



# تحلیل ساختار سازماندهی اطلاعات در وبسایت کتابخانه‌های دانشگاهی ایران بر اساس الگوی نورمن و چین

دکتر رحمت الله فتاحی\*

استاد کتابداری و اطلاع رسانی دانشگاه فردوسی مشهد

زهرا ناصری

دانشجوی کارشناسی ارشد علوم کتابداری و اطلاع رسانی دانشگاه فردوسی مشهد

عضو هیات علمی دانشگاه علوم پزشکی بوشهر

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۰/۱۱/۱۰

تاریخ دریافت: ۱۳۹۰/۱۰/۱۳

## چکیده

**هدف:** هدف از این پژوهش تحلیل ساختار سازماندهی مقوله‌های اطلاعاتی (دسته بندی اطلاعات و ایجاد منو) در وبسایت کتابخانه‌های دانشگاهی ایران بر پایه الگوی نورمن و چین است تا مشخص کند این وبسایتها بیشتر از کدام الگو برای سازماندهی اطلاعات خود استفاده کرده‌اند.

**روش:** ده وبسایت کتابخانه مرکزی دانشگاه‌های برتر ایران به عنوان نمونه جامعه پژوهشی مورد بررسی قرار گرفتند. از این رو، از روش مشاهده و تحلیل ساختار استفاده شد. بر پایه این روش، ساختار مقوله‌های اطلاعاتی هر وبسایت به همراه اقلام زیرپوشش آن به صورت جداگانه ترسیم شد، به این ترتیب نمایی از وضعیت عمق هر مقوله اطلاعاتی و الگوهای بکار رفته برای سازماندهی مقوله‌های اطلاعاتی بدست آمد.

**یافته‌ها:** یافته‌ها نشان داد از میان الگوهای پنج‌گانه نورمن و چین، ساختار مقوله‌های اطلاعاتی وبسایت کتابخانه‌های دانشگاهی ایران بیشتر از الگوی کاهشی و مقعری پیروی می‌کنند. استفاده از ساختار مقعری برخلاف دیگر ساختارها باعث کاهش بروز خطاهای انتخاب می‌شود و استفاده از ساختار کاهشی عدم قطعیت در مکان‌یابی را افزایش می‌دهد.

**نتیجه‌گیری:** عمق مقوله‌های اطلاعاتی (تعداد اقلام و لایه‌های زیرمجموعه هر منو) در وبسایت کتابخانه‌های دانشگاهی ایران از قاعده عمومی در این زمینه پیروی نمی‌کند. این امر می‌تواند باعث سردرگمی و افزایش صرف زمان کاربران برای رسیدن به اطلاعات مورد نظر شود.

**کلیدواژه‌ها:** سازماندهی اطلاعات، ساختار سازماندهی، عمق منو، کتابخانه‌های دانشگاهی ایران، مقوله‌های اطلاعاتی، وبسایت‌ها.

## مقدمه و بیان مسأله

سازماندهی اطلاعات نقش بسیار مهمی در اثربخشی نظام‌های اطلاعاتی برای دسترسی آسان و کارآمد کاربران دارد. رویکردهای گوناگونی در زمینه سازماندهی اطلاعات در نظام‌های مختلف اعمال می‌شود. در این راستا، سازماندهی اطلاعات در قالب دسته‌ها یا مقوله‌ها و یا منوها (منوها)<sup>۱</sup>، در بسیاری از وب پایگاه‌های اطلاعاتی و وبسایت‌ها رایج است. مقوله‌های اطلاعاتی<sup>۲</sup> (منوها) یکی از اجزای کلیدی در بسیاری از رابط‌های گرافیکی کاربر هستند (Lee & Yoon, 2003). در واقع، مقوله اطلاعاتی نوعی ساختار نمایش دسته‌بندی منوها روی صفحه رایانه است که گزینه‌های ممکن را برای کاربران فهرست می‌کند و به آن‌ها امکان می‌دهد که گزینه دلخواه را به وسیلهٔ موشواره یا صفحه کلید انتخاب کنند (سلطانی و راستین، ۱۳۷۹). مقوله‌ها نقش مهمی در آشنایی کاربران با ساختار نظام اطلاعاتی (مثل وبسایت‌ها)، در جستجوی مؤثر اطلاعات و همچنین در یادگیری نظام‌های ابرمتن دارند (Marchionini, 1995) و به عنوان یکی از ابزارهای ارتباطی بین کاربران و نظام اطلاعاتی، با فراهم کردن یک مدل مفهومی و ساختاری به منظور سازماندهی منطقی عناصر رابط کاربر می‌توانند در اجرای جستجوی مؤثر اطلاعات به کاربران کمک کنند (Lai & Waugh, 1994; Laverson, Norman & Shneiderman, 1987).

از این رو، صاحب‌نظران حوزهٔ رابط کاربر شیوه‌های متفاوتی را برای سازماندهی مقوله‌های اطلاعاتی ارائه داده‌اند که از آن جمله می‌توان به الگوی نورمن و چین<sup>۳</sup> اشاره کرد. در این الگو، پنج شیوهٔ متفاوت (ثابت<sup>۴</sup>، کاهشی<sup>۵</sup>، افزایشی<sup>۶</sup>، محدب<sup>۷</sup> و مقعر<sup>۸</sup>) برای سازماندهی مقوله‌های اطلاعاتی ارائه و تأثیر هر یک از آنها در بازیابی اقلام از مقوله‌های اطلاعاتی بررسی شده است. هر چند که در این زمینه چنین الگوهایی ارائه شده، اما مسأله اینست که مشخص نیست در وبسایت کتابخانه‌های دانشگاهی ایران بیشتر از چه الگوهایی برای سازماندهی اطلاعات استفاده شده است. بر این اساس، در این مقاله به انواع مختلف این شیوه‌ها اشاره و ویژگی‌های ساختاری هر کدام از آنها از نظر دسترسی به اطلاعات تشریح می‌شود و در نهایت با تحلیل سازماندهی مقوله‌های اطلاعاتی وبسایت‌های کتابخانه‌های دانشگاهی ایران، وضعیت مقوله‌های اطلاعاتی وبسایت کتابخانه‌های دانشگاهی از نظر الگوهای بکار رفته برای سازماندهی آنها بررسی می‌شود.

## نقش سازماندهی مقوله‌های اطلاعاتی در بازیابی اطلاعات

مقوله‌های اطلاعاتی در نظام‌های اطلاعاتی (وب‌گاه‌ها) نقش مهمی در مسیریابی اطلاعات دارند؛ از جملهٔ آنها می‌توان به ارائه پیوندها<sup>۹</sup>، پشتیبانی از ساختار نظام<sup>۱۰</sup>، و فراهم کردن سازوکار ناوش (مسیریابی)<sup>۱۱</sup> اشاره کرد (Yu & Roh, 2002). به این دلیل، مقوله‌های اطلاعاتی از کاربرد فراوانی در نظام‌های اطلاعاتی و تعامل کاربر با رایانه برخوردار هستند و طراحان نیز به چگونگی سازماندهی آن‌ها به منظور تسریع یادگیری و عملکرد جستجوی کاربران بسیار توجه می‌کنند. از سوی دیگر، مطالعات نشان داده است که شیوه‌های سازماندهی مقوله‌های اطلاعاتی بر مقدار زمانی که کاربر صرف پیدا کردن اقلام مورد نظر می‌کند (Lee, MacGregor & Chao, 1983; Hochheiser & Shneiderman, 2000)، بر تعداد انتخاب‌های صحیح (Lee, MacGregor & Chao, 1983)

1. Menus
2. Information Categories
3. Norman and Chin
4. Constant menu
5. Decreasing menu
6. Increasing menu
7. Convex menu
8. Concave menu
9. Presenting Link
10. Supporting Structural System
11. Navigation Links

(1986)، بر میزان یادگیری ساختار مقوله (Card, 1982) و بر رضایت کاربران از نظام اطلاعاتی (Magers, 1983) تأثیر می‌گذارد. از این رو، طراحان نه تنها درباره اینکه چه اقلامی می‌بایست در هر مقوله قرار گیرد (این اقلام بر چه اساس باید انتخاب شوند)، بلکه باید درباره شیوه سازماندهی آن‌ها در هر مقوله نیز تصمیم‌گیری کنند. اهمیت این مطلب از آن روست که سازماندهی مؤثر اقلام در مقوله‌های اطلاعاتی یکی از متغیرهای بسیار مهم برای بهینه‌سازی سرعت و دقت انتخاب (دسترسی به اطلاعات) است. اگر اقلام در مقوله‌ها بر اساس یک روش مؤثر سازماندهی شده باشند و کاربران بتوانند این ساختار سازماندهی را به خوبی درک کنند و یاد بگیرند، آن‌گاه به راحتی و بدون افزایش بار شناختی<sup>۱</sup> خواهند توانست اقلام مورد نظر را پیدا کنند (1989 Mehlenbacher, Duffy & Palmer).

منظور از سازماندهی مؤثر این است که سازماندهی بتواند مسیر درست اطلاع‌یابی را مشخص، زمان جستجو و دفعات بروز خطاهای انتخاب را به حداقل برساند. از نقطه نظر طراحی، سازماندهی مؤثر به دو عامل بستگی دارد: عامل نخست آن که تعداد مقوله‌های اطلاعاتی و تعداد اقلام موجود در هر مقوله بهینه شود. دومین عامل، به شیوه سازماندهی اقلام در هر مقوله اشاره دارد. راهبردهای مختلفی برای سازماندهی اقلام در مقوله ارائه شده است که از جمله می‌توان به سازماندهی الفبایی، موضوعی، منطقی و بر اساس بسامد استفاده اشاره کرد. سازماندهی الفبایی یکی از شیوه‌های سازماندهی سنتی است و به نظم‌دهی اقلام بر اساس واژه‌های عنوان اشاره دارد. نظم الفبایی، عددی، تاریخی (بر پایه دوره تاریخی، سال، ماه، هفته و...) از این نوع هستند. سازماندهی موضوعی اقلام بر اساس یکی از دسته‌بندی‌های رایج که شباهت و تعلق موضوعی بین آن‌ها را در نظر می‌گیرد، انجام می‌یابد. سازماندهی منطقی به نظم‌دهی اقلام منو بر اساس انتظارات معقول کاربران یعنی ارتباط منطقی یا معنایی بین اقلام (مانند مجلات، خبرنامه‌ها، گزارش‌های سالانه و...) اشاره دارد. سازماندهی بر اساس بسامد استفاده، به شیوه استقرار اقلام دارای بسامد استفاده بالا در ابتدای هر منو اشاره دارد که به دنبال آن بقیه اقلام که از بسامد استفاده کمتری برخوردارند، قرار می‌گیرد. لازم به توضیح است که استفاده از هر یک از این روش‌ها به نوع و هدف وب‌سایت و نیز به نوع اقلام بستگی و هر یک از آن‌ها تأثیر متفاوتی بر عملکرد کاربران دارد، به طوری که برخی از شیوه‌های سازماندهی (منطقی، بر اساس بسامد استفاده، الفبایی) به عملکرد سریع‌تر کاربران و برخی دیگر (تصادفی) به عملکرد کندتر آنان در یافتن اقلام مورد نظر می‌انجامد (Somberg, 1987; Card, 1982).

از این رو، هر چند در ظاهر استفاده از منوها ساده و آسان است، اما طراحی آن‌ها می‌تواند پیچیده و مشکل باشد؛ به ویژه هنگامی که تعداد اقلام موجود در منو خیلی زیاد باشد (Sears & Shneiderman, 1994; Kurtenbach et al., 1999; Hochheiser & Shneiderman, 2002). با افزایش اقلام موجود در منو (منوهای با بیش از ۱۲ قلم) پیچیدگی شناختی و یادگیری استفاده از نظام برای کاربران، بویژه کاربران مبتدی افزایش می‌یابد، طوری که کاربران در یافتن اقلام مورد نظر با مشکل مواجه می‌شوند (McDonald et al., 1988; in: Lee & Yoon, 2003). بنابراین، برای غلبه بر این مشکل، پژوهشگران روش‌های زیادی را برای طراحی ساختار مقوله‌های اطلاعاتی (منوها) ارائه داده‌اند که به کاربران در دسترسی راحت‌تر و سریع‌تر به اقلام مورد نظر کمک می‌کند؛ در ادامه به برخی از آنها اشاره می‌شود.

### انواع شیوه‌های سازماندهی مقوله‌های اطلاعاتی از نظر نورمن و چین

همان‌گونه که پیش‌تر گفته شد به دلیل کاربرد و اهمیت فراوان ساختار منو در بازیابی سریع اطلاعات، افراد زیادی به شناسایی انواع الگوها برای سازماندهی ساختار منوها پرداخته‌اند. از جمله آنها می‌توان به آلن (Allen, 1983)؛ کیگر (Kiger, 1984)؛

۱. Cognitive Overload: اضافه بار شناختی اینگونه تعریف شده است " تلاش و تمرکز لازم و اضافی کاربر تا بتواند چندین وظیفه را در یک زمان انجام دهد" کاربران باید توانایی شناختی لازم را به منظور دنبال کردن آگاهانه پیوندها در نظام فرامتن داشته باشند (Albers, 2006; Conklin, 1987).

اسنوبری و دیگران (Snowberry et al., 1993) و نورمن و چین (Norman and Chine, 1988) اشاره کرد. نورمن و چین طی پژوهشی به بررسی ساختار مقوله‌های اطلاعاتی از نظر عمق سازماندهی (تعداد لایه‌ها و مراحل) پرداختند. آنها پنج ساختار (ثابت، کاهشی، افزایشی، محدب و مقعر) را شناسایی کرده‌اند. اگرچه مدت زیادی از پژوهش آنها می‌گذرد، اما از آن جایی که این الگو نسبت به دیگر الگوهایی که تاکنون ارائه شده (از جمله Snowberry et al., 1993; Kiger, 1984; Allen, 1983) بدیهی‌تر است، و با ساختار سازماندهی منوهای موجود در وبسایت‌های کتابخانه‌های دانشگاهی ایران بیشتر مطابقت دارد، در این پژوهش تنها به بررسی این الگوها پرداخته می‌شود (شکل ۱).

**منوهای ثابت<sup>۱</sup>** ( $4 \times 4 \times 4 \times 4$ ): در این ساختار، مقوله از چهار لایه و در هر لایه از چهار قلم تشکیل شده است. بنابراین تعداد اقلام در هر سطح یا لایه یکسان است. عدم قطعیت<sup>۲</sup> انتخاب و تصمیم‌گیری در باره اقلام مورد نظر در سرتاسر سطوح به طور یکسان توزیع شده است.

**منوهای کاهشی<sup>۳</sup>** ( $2 \times 2 \times 8 \times 8$ ): در این روش در ابتدای منو اقلام زیادی ارائه و در انتها، دامنه منو محدود می‌شود؛ طوری که کاربران در ابتدا با دامنه وسیعی از اقلام مواجه و در ادامه به تعداد کوچکی از آنها هدایت می‌شوند. از این رو، هر چند سطح بالایی این ساختار به کاربر در جستجو کردن کمک می‌کند، اما از انعطاف‌پذیری کمی در پایین منو برخوردار است.

**منوهای افزایشی<sup>۴</sup>** ( $2 \times 2 \times 8 \times 8$ ): برخلاف ساختار کاهشی، در این روش اقلام کمی در آغاز منو ارائه می‌شود و دامنه منو در پایان افزایش می‌یابد؛ طوری که، کاربران در آغاز با تعداد کمی از اقلام مواجه و در ادامه به تعداد بیشتری هدایت می‌شوند. در این روش اگر چه سطوح بالای منو از انعطاف‌پذیری کمی برخوردار است، اما در سطوح پایین‌تر منو، آزادی عمل بیشتری فراهم می‌شود.

**منوهای محدب (یا کوژ)<sup>۵</sup>** ( $2 \times 8 \times 8 \times 2$ ): در این ساختار اقلام کمی در سطح بالای منو ارائه می‌شود و تعداد اقلام در سطوح میانی افزایش می‌یابد. سپس، در سطوح پایینی منو، از تعداد اقلام کاسته می‌شود. بنابراین کاربر در سطوح میانی منو از آزادی عمل بیشتری در جستجو برخوردار است.

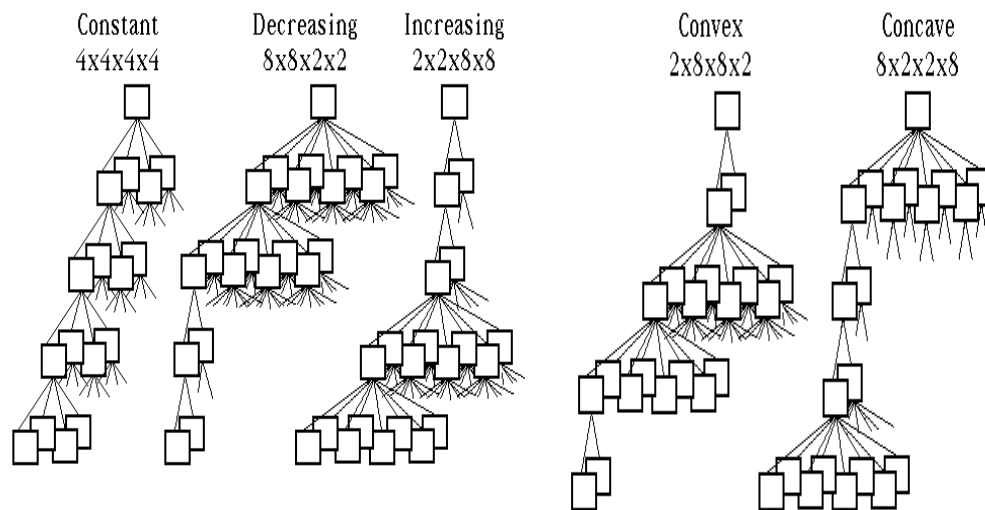
**منوهای مقعر (یا کاو)<sup>۶</sup>** ( $8 \times 2 \times 2 \times 8$ ): در این ساختار برخلاف منوهای محدب، در ابتدای منو اقلام زیادی وجود دارد و در میانه، دامنه اقلام محدود می‌شوند. سپس در انتهای منو گستره اقلام توسعه می‌یابد. در این ساختار، کاربر در آغاز و پایان منو از آزادی بیشتری در جستجو برخوردار است.

بنابراین، در مقایسه‌ای که بین انواع ساختارهای منو از نظر مدت زمان جستجو در پژوهش‌های مختلف صورت گرفته (Snowberry et al., 1993; Norman & Chin, 1988; Allen, 1983; Kiger, 1984) نتایج نشان داده است که جستجو با منوهای مقعر ( $8 \times 2 \times 2 \times 8$ ) سریع‌تر از منوهای با ساختار محدب ( $2 \times 8 \times 8 \times 2$ ) است، به طوری که زمان جستجو در منوهای محدب تقریباً دو برابر طولانی‌تر از زمان جستجو در منوهای مقعر است. همچنین، جستجو با منوهای افزایشی ( $2 \times 2 \times 8 \times 8$ ) نسبت به منوهای کاهشی ( $2 \times 2 \times 8 \times 8$ ) سریع‌تر است، و منوهای ثابت ( $4 \times 4 \times 4 \times 4$ ) نیز در میانه شکست می‌خورند. بنابراین، جستجو با منوهای مقعر و افزایشی سریع‌تر و با منوهای محدب و کاهشی کندتر است.

#### 1. Constant menu

. برامفیلد عدم قطعیت یا Uncertainty را نشانه‌های تاثیر گذار استرس، نگرانی، عدم اطمینان هنگام مواجهه با یک نیاز اطلاعاتی تعریف کرده است (Brumfield, 2008).

3. Decreasing menu
4. Increasing menu
5. Convex menu
6. Concave menu



شکل ۱. انواع الگوهای سازماندهی ساختار منو با عمق یکسان و سطوح متفاوت (Norman & Chin, 1988)

برتری منوها با ساختار مقعر نسبت به ساختار محدب گویای این نکته است که افزایش سطوح در بالا و پایین منو مزایایی دارد. برتری منوها با ساختار افزایشی نسبت به منوهای با ساختار کاهش‌ی نشان می‌دهد که افزایش سطح در پایین ساختار مهم‌تر از افزایش آن در قسمت آغازین ساختار است. وجود تعداد زیاد اقلام در سطوح بالایی منو، کاربران را در تصمیم‌گیری برای انتخاب اقلام مورد نظر با مشکل مواجه می‌کند. از سوی دیگر، به دلیل اینکه کاربران معمولاً در میانه ساختار درختی نسبت به آغاز و پایین آن دچار سردرگمی و خطای انتخاب می‌شوند، منوهای مقعر به خاطر محدود بودن دامنه‌شان در میانه ساختار، می‌توانند به میزان قابل توجهی از بروز این خطاها جلوگیری کنند.

از سوی دیگر، بین اقلام موجود در سطح بالای ساختار منو و اقلام موجود در انتهای آن تفاوت اساسی وجود دارد. سطح بالاتر منو درگیر عدم قطعیت است. از آن جایی که، انتهای ساختار منو گزینه‌های مطمئنی (قطعیت در انتخاب) را فراهم می‌کند. بنابراین، ساختار منو با سطح بیشتر در پایین، عدم قطعیت را در منو کاهش می‌دهد (Norman & Chin, 1988).

### مروری کوتاه بر پیشینه پژوهش

با رواج یافتن و گسترش نظام‌های اطلاعاتی، پژوهش‌های کمی و کیفی زیادی با چشم‌اندازها و رویکردهای مختلف در باره آنها صورت گرفته است. یکی از جنبه‌هایی که در این زمینه نیاز به توجه جدی‌تری دارد، بررسی ساختار سازماندهی مقوله‌های اطلاعاتی در وبسایت‌های کتابخانه‌هاست که این پژوهش قصد دارد به آن بپردازد. بنابراین در ادامه به منظور آشنایی با تجربه‌های پژوهشی گوناگون، برخی از پژوهش‌هایی که می‌تواند مبین دیدگاه‌های متفاوت درباره مسأله مورد نظر باشد، ارائه می‌شوند.

از پژوهش‌های نخست در زمینه نوع سازماندهی مقوله‌های اطلاعاتی و تأثیر آن در دسترسی به اطلاعات و کاهش بروز خطاهای جستجو می‌توان به مطالعات ملنباچر، دافی و پالم (Mehlenbacher & Duffy & Palmer, 1989) و سیرز و شنایدنرمن (Sears & Shneiderman, 1993) اشاره کرد.

ملنباچر، دافی و پالم (Mehlenbacher & Duffy & Palmer, 1989) در پژوهش خود با عنوان «یافتن اطلاعات در منو: پیوند سازماندهی اطلاعات با اهداف کاربران» به بررسی تأثیر دو نوع سازماندهی منو «الفبائی» و «سازماندهی بر اساس ارتباط معنایی» بر «میزان یادگیری»، «سرعت جستجو» و «میزان بروز خطاهای انتخاب» پرداختند. نتایج این پژوهش نشان داد که سازماندهی

بر اساس ارتباط معنایی<sup>۱</sup> در مقایسه با سازماندهی الفبائی<sup>۲</sup> مؤثرتر، سرعت یافتن اطلاعات بیشتر و میزان بروز خطاهای انتخاب کمتر است. از سوی دیگر و با گرایشی متفاوت، سیرز و اشنایدنرمن (Sears & Shneiderman, 1993) دریافتند که منوهای دو بخشی<sup>۳</sup> در مقایسه با منوهای که بر اساس نظم الفبائی مرتب شده‌اند، در دستیابی به آیتم دلخواه خیلی سریعتر عمل می‌کنند.

از دیگر حوزه‌های مورد علاقه پژوهشگران در زمینه سازماندهی منوها، توجه به عمق و سطح منوها است که در این باره، زفیریس و متی (Zaphiris & Mite, 1997) در پژوهش خود در زمینه عمق و سطح ساختار درختی منوهای وبسایت‌ها دریافتند با عمیق‌تر شدن ساختار درختی وب، انجام فعالیت کاربران برای یافتن اطلاعات کندتر می‌شود طوری که در منوهای با لایه‌های بیشتر، زمان پاسخگویی به طور متوسط ۵۰ درصد طولانی‌تر از منوهای با لایه‌های کمتر است.

در زمینه تأثیر ساختار منو بر جستجوی اطلاعات و نگرش کاربران به آن نیز مطالعاتی انجام گرفته است. از جمله می‌توان به مطالعات یو و رو (Yu & Roh, 2002) اشاره کرد که به بررسی تأثیر سه نوع طراحی متفاوت منو بر جستجوی اطلاعات و نگرش کاربران پرداختند. نتایج حاصل از این پژوهش نشان داد که ساختار متفاوت منوها تأثیر متفاوتی بر اجرای جستجوی کاربران دارد به طوری که اجرای جستجو در برخی از انواع منوها در مقایسه با منوهای دیگر به‌ویژه منوهای ساده عملکرد بهتری دارد.

از جمله مطالعات جدید و مهم در پیوند با نقش سازماندهی در بازیابی سریع اطلاعات در وبسایت‌ها می‌توان به پژوهش لیونز و کروود (Lyons & Kirwood, 2009) اشاره کرد. آن‌ها در پژوهش خود با عنوان «بررسی سازماندهی و محتوای وبسایت کتابخانه‌های دانشگاهی» به بررسی ۷۵ وبسایت کتابخانه‌های دانشگاهی با تأکید بر ۵ جنبه عمومی وبسایت‌ها از قبیل «سازماندهی»، «اصطلاحات یا واژگان فنی»، «یکدستی در شکل منابع» و «یادداشت‌ها» پرداختند. در قسمت سازماندهی به تأثیرات منفی عمق لایه‌های منو در دسترسی به اطلاعات اشاره کرده‌اند، به طوری که با عمیق‌تر شدن ساختار وبسایت‌ها (افزایش لایه‌های بیشتر)، هر چند خدمات و اطلاعات بیشتری را می‌توان برای کاربران ارائه داد، اما همواره این خطر وجود دارد که منابع و خدمات مهم در زیر لایه‌های زیاد وبسایت پنهان شوند و یا در میان پیوندهای زیاد صفحه گم شوند.

همزمان با لیونز و کروود و با نگاهی متفاوت، میلز و برگستروم (Miles & Bergstrom, 2009) به بررسی تأثیر تعداد اقلام موجود در مقوله‌ها، بر زمان پاسخگویی پرداختند. برای اجرای این پژوهش، مقوله‌هایی که از نظر تعداد اقلام متفاوت بودند از ۳۰ وبسایت کتابخانه‌های ایالت متحده و کانادا انتخاب شدند. این مقوله‌ها به طور تصادفی بین ۱۲۰ شرکت‌کننده توزیع و از هر یک خواسته شد که برای پاسخگویی به هر سؤال یک قلم از میان اقلام موجود در مقوله‌ها انتخاب کنند. بدین ترتیب، زمان پاسخگویی و اقلام انتخابی توسط پژوهشگران ثبت می‌شد. نتایج این پژوهش نشان داد با افزایش تعداد اقلام موجود در مقوله‌ها، زمان پاسخگویی به مقدار قابل توجهی افزایش می‌یابد، به ویژه اگر تعداد اقلام تقریباً به ۵۰ قلم در هر مقوله برسد.

برخلاف گستره و روند پژوهش‌ها در خارج از کشور، در ایران اما، پژوهش در حوزه سازماندهی مقوله‌های اطلاعاتی وبسایت کتابخانه‌های دانشگاهی از پیشینه‌چندانی برخوردار نیست، و پژوهش‌های انجام گرفته بیشتر از جنبه ویژگی‌های ظاهری، زیباشناختی و بعضاً محتوایی به بررسی وبسایت‌ها پرداخته‌اند. از جمله آنها می‌توان به پژوهش‌های اصغری‌پوده (۱۳۸۰)، عصاره (۱۳۸۴)، فرودی (۱۳۸۰)، یمین فیروز (۱۳۸۲) و حیدری (۱۳۸۳) اشاره کرد. تنها پژوهش نسبتاً مرتبط با پژوهش حاضر توسط فتاحی و حسن‌زاده (۱۳۸۵) انجام شده است که در این زمینه، آنها بیشتر به شیوه‌های سازماندهی اطلاعات (بر پایه نوع خدمات، عنوان، موضوع و ....) تأکید داشته‌اند. از این رو، انجام چنین پژوهشی به‌ویژه در زمینه شیوه‌های سازماندهی ساختار مقوله‌ها و عمق لایه‌های موجود در آن ضروری به نظر می‌رسد.

## 1. Functional

## 2. Alphabetical

Split menus: در این روش، دو یا سه قلم که بسامد انتخاب بالاتری نسبت به بقیه اقلام دارند در بالای منو قرار می‌گیرند و بقیه اقلام بر اساس نظم قبلی

در ادامه می‌آیند.

## پرسش پژوهش

با توجه به هدف پژوهش و نیز استنتاج از مرور پیشینه پژوهش در این زمینه، این سؤال مطرح است که برای سازماندهی ساختار مقوله‌های اطلاعاتی در وب‌سایت کتابخانه‌های دانشگاهی ایران از کدام یک از الگوهای نورمن و چین بیشتر استفاده شده است؟

## روش پژوهش، جامعه مورد بررسی و ابزار گردآوری اطلاعات

برای انجام پژوهش حاضر از روش مشاهده و تحلیل ساختار<sup>۱</sup> استفاده شد. تحلیل ساختار در واقع تجزیه و تحلیل شیوه‌های نمایش محتوا در قالب مدل یا الگوست؛ به این معنی که تحلیل ساختار با جدا کردن مجموعه عناصر ارائه شده در صفحه نمایش از یکدیگر، بدون در نظر گرفتن معنای آن، به بحث درباره ارتباط میان این عناصر می‌پردازد و ساختارهای اساسی تشکیل دهنده نظام را تحلیل و بررسی می‌کند. اهمیت این روش این است که به پژوهشگر کمک می‌کند تا از محدودیت‌ها و قابلیت‌های ساختار اساسی نظام آگاهی یابد (Benoist, 1978). جامعه مورد مطالعه پژوهش حاضر را نیز وب‌سایت کتابخانه‌های مرکزی دانشگاه‌های ایران تشکیل می‌دهد. با توجه به هدف پژوهش و لزوم بررسی کیفی سازماندهی ساختار مقوله‌های اطلاعاتی وب‌سایت کتابخانه‌های دانشگاهی، ضرورتی به در نظر گرفتن حجم بزرگی از وب‌سایت‌ها نبود. از این رو، ترجیحاً حجم نمونه کوچک‌تر اما قابل استفاده‌تری در نظر گرفته شد. برخی از پژوهش‌های دیگر از جمله فتاحی و حسن‌زاده (۱۳۸۳)؛ اصغری پوده (۱۳۸۰)؛ فرودی (۱۳۸۰)؛ لی و کارلیل (Lee & Carlyle, 2002) نیز از همین رویکرد استفاده کرده‌اند. به همین منظور، ۱۰ وب‌سایت کتابخانه‌های مرکزی دانشگاه‌های برتر ایران به عنوان نمونه جامعه پژوهش انتخاب شدند<sup>۲</sup>. برای انجام این کار و شناسایی وب‌سایت‌های مورد نظر، از نتایج رتبه‌بندی دانشگاه‌های جهان اسلام که به صورت علمی توسط پایگاه استنادی علوم جهان اسلام<sup>۳</sup> (ISC) انجام گرفته است، استفاده شد. دلیل این انتخاب به خاطر آن است که به نظر می‌رسد به طور منطقی، دانشگاه‌های برتر دارای وب‌سایت بهتر نیز باشند.

ابزار گردآوری داده‌ها یک سیاهه<sup>۴</sup> واریسی بود که بر پایه متون تخصصی تدوین و روایی آن با استفاده از دیدگاه‌های چند تن از اعضای گروه کتابداری دانشگاه فردوسی مشهد و نیز چند تن از کتابداران باتجربه کتابخانه مرکزی این دانشگاه که سابقه طراحی وب‌سایت و کار با وب‌سایت‌های کتابخانه‌ها را داشتند، سنجیده شد. با کمک این ابزار، داده‌های مورد نیاز با مراجعه به وب‌سایت‌های مورد نظر گردآوری شد. به همین منظور، ابتدا هر یک از وب‌سایت‌های کتابخانه‌های مرکزی دانشگاه‌های برتر ایران مشاهده شدند. سپس محتوا و ساختار سازماندهی هر یک از مقوله‌های اطلاعاتی در واژه‌پرداز Word ترسیم شد تا بررسی‌های لازم روی آنها انجام، و اطلاعات آنها در سیاهه واریسی اعمال شود. بدین ترتیب، نمایی از وضعیت موجود ساختار مقوله‌های اطلاعاتی وب‌سایت کتابخانه‌های مرکزی دانشگاه‌های ایران به منظور پاسخگویی به پرسش پژوهش به دست آمد.

## یافته‌های پژوهش پیرامون تحلیل ساختار مقوله‌های اطلاعاتی وب‌سایت‌ها و ارائه نتایج

همان‌طور که پیش از این توضیح داده شد، پژوهش‌های صورت گرفته در زمینه ساختار منوها یا همان مقوله‌های اطلاعاتی، به اهمیت شیوه‌های سازماندهی منوها به عنوان ابزاری ارتباطی بین کاربران و نظام اطلاعاتی، به منظور اجرای جستجوی مؤثر اطلاعات اشاره داشته‌اند. نورمن و چین نیز برای سازماندهی منوها ساختار پنج‌گانه‌ای (ثابت، کاهشی، افزایشی، محدب و مقعر) را شناسایی کرده‌اند. ساختار مناسب منوها و پیروی از الگوهای پیشنهادی کمک می‌کند تا کاربران با کمترین سردرگمی و اضافه بار شناختی،

1. Structural Analysis

۲. ده دانشگاه تراز اول کشور با حذف دانشگاه‌های وزارت بهداشت، به ترتیب عبارتند از: (دانشگاه تهران، صنعتی شریف، صنعتی امیرکبیر، علم و صنعت ایران، تربیت مدرس، شیراز، صنعتی اصفهان، فردوسی مشهد، تبریز، شهید بهشتی).

3. Islamic World Science Citation Center. <http://www.isc.gov.ir>

4. checklist





ساختار (مقعر و کاهشی) استفاده می‌کند؛ به این معنا که در برخی مقوله‌ها ابتدا اقلام زیادی (۱۵ گزینه) پیش روی کاربر قرار می‌گیرد. سپس در لایه دوم از تعداد اقلام کاسته و در لایه بعدی (سوم) تعداد اقلام افزایش می‌یابد. نمونه‌هایی مانند  $15 \times 5 \times 16$ ،  $15 \times 5 \times 11$ ،  $15 \times 5 \times 12$  مثالی از این ساختار هستند. افزون بر ساختار مقعر، وبسایت کتابخانه فردوسی مشهد از ساختار کاهشی نیز پیروی می‌کند؛ به طوری که در برخی از مقوله‌ها تعداد اقلام موجود در لایه سوم نسبت به تعداد اقلام موجود در لایه‌های دوم و اول کمتر است. به بیانی دیگر، تعداد اقلام از بالا به پایین کم می‌شود. ساختارهایی مانند  $15 \times 7 \times 2$ ،  $15 \times 3 \times 2$ ،  $15 \times 8 \times 3$  از این جمله هستند.

نتایج پژوهش نورمن و چین (Norman & Chin, 1988) درباره برتری ساختار منوها در بازیابی اقلام نشان داده است که جستجو با منوهای مقعر سریعتر از منوها با ساختار محدب است؛ طوری که زمان جستجو برای منوهای محدب تقریباً دو برابر طولانی‌تر از زمان جستجو برای منوهای مقعر است. همچنین، جستجو با منوهای افزایشی نسبت به منوهای کاهشی سریع‌تر است. برتری منوها با ساختار مقعر نسبت به ساختار محدب نشان‌دهنده این نکته است که افزایش سطوح در بالا و پایین منو از اهمیت بیشتری برخوردار است. برتری منوها با ساختار افزایشی به منوها با ساختار کاهشی نیز نشان می‌دهد که افزایش سطح در لایه‌های پایین ساختار مهم‌تر از افزایش آن در قسمت آغازین ساختار است. از این رو، هر چند در این وبسایت از ساختار مقعر استفاده شده است اما، استفاده از ساختار کاهشی به جای ساختار افزایشی، باعث طولانی‌تر شدن زمان جستجو برای پیدا کردن اقلام دلخواه می‌شود. زیرا، برای پیدا کردن اقلام مورد نظر، کاربران می‌بایست در ابتدا گزینه‌های زیادی را بازبینی کنند.

جدول ۱. تعداد لایه‌ها و اقلام موجود در وبسایت کتابخانه مرکزی دانشگاه فردوسی مشهد

| تعداد لایه‌ها | فراوانی هر لایه | تعداد اقلام موجود در هر لایه |
|---------------|-----------------|------------------------------|
| لایه اول      | ۷ مقوله         | ۱۵ گزینه                     |
| لایه دوم      | ۴ مقوله         | بین ۹ تا ۲۰ گزینه            |
| لایه سوم      | ۴ مقوله         | بین ۲ تا ۱۶ گزینه            |

در ادامه، تحلیل‌های مربوط به ساختار سازماندهی هر یک از ده وبسایت کتابخانه‌های دانشگاهی برتر ایران در یک جدول کلی (جدول ۲) آورده شده است.

با توجه به جدول ۲، از میان ساختارهای پنج‌گانه نورمن و چین به ترتیب ساختار کاهشی و مقعری با فراوانی ۶۲ و ۲۸ پر کاربردترین و ساختار افزایشی، محدب و ثابت به ترتیب با فراوانی ۶، ۴، و ۳ کم کاربردترین ساختار برای سازماندهی مقوله‌های اطلاعاتی موجود در وبسایت کتابخانه‌های مرکزی دانشگاه‌های برتر ایران است. به بیانی دیگر، در سازماندهی مقوله‌های اطلاعاتی وبسایت‌های مورد نظر از ساختار کاهشی و مقعری شکل نسبت به دیگر ساختارهای نورمن و چین بیشتر استفاده شده است. همان‌طور که پیش از این نیز شرح داده شد، ساختار کاهشی به دلیل افزایش تعداد اقلام در آغاز ساختار منو و کاهش این اقلام در پایین منو (لایه‌های بعدی) از برتری کمتری نسبت به ساختار افزایشی برخوردار است. به بیان دیگر، مطالعات نشان داده است افزایش اقلام (سطح) در پایین ساختار مهمتر از افزایش آن در قسمت آغازین ساختار است، زیرا سطح بالاتر منو درگیر عدم قطعیت است. از آن جایی که انتهای ساختار منو قطعیت در انتخاب را افزایش می‌دهد، بنابراین ساختار منو با سطح (تعداد اقلام) بیشتر در پایین، عدم قطعیت را در منو کاهش می‌دهد. از این رو، طراحان نظام‌های اطلاعاتی (به‌ویژه وبسایت‌ها) می‌بایست در سازماندهی مقوله‌های اطلاعاتی به ساختار افزایشی بیش از ساختار کاهشی توجه نشان دهند.

جدول ۲. فراوانی استفاده از هر یک از الگوهای نورمن و چین در وبسایت‌های کتابخانه‌های مرکزی دانشگاه‌های برتر ایران

| ردیف | وبسایت کتابخانه‌های مرکزی دانشگاه‌های برتر ایران | ثابت | کاهشی | افزایشی | محدب | مقعر |
|------|--|------|-------|---------|------|------|
| ۱    | دانشگاه فردوسی مشهد                              | -    | ۸     | -       | -    | ۴    |
| ۲    | دانشگاه شیراز                                    | ۱    | ۲     | ۱       | -    | -    |
| ۳    | دانشگاه تهران                                    | -    | ۱۰    | -       | -    | ۵    |
| ۴    | دانشگاه تبریز                                    | ۱    | ۲     | -       | ۳    | ۲    |
| ۵    | دانشگاه شهید بهشتی                               | -    | ۶     | ۱       | -    | -    |
| ۶    | دانشگاه صنعتی اصفهان                             | -    | ۷     | ۱       | ۱    | -    |
| ۷    | دانشگاه امیر کبیر                                | -    | ۱۰    | -       | -    | ۴    |
| ۸    | دانشگاه مدرس                                     | -    | ۴     | ۲       | -    | ۴    |
| ۹    | دانشگاه علم و صنعت ایران                         | -    | ۷     | -       | -    | ۴    |
| ۱۰   | دانشگاه صنعتی شریف                               | ۱    | ۶     | ۱       | -    | ۴    |
|      | جمع  | ۳    | ۶۲    | ۶       | ۴    | ۲۸   |

افزون بر این، ساختار مقوله‌های اطلاعاتی هر وبسایت از نظر تعداد لایه‌ها نیز بررسی شد. هدف از این کار این بود تا مشخص شود ساختار مقوله‌های اطلاعاتی وبسایت کتابخانه‌های دانشگاهی از نظر عمق (تعداد مراحل و لایه‌ها) تا چه مرحله‌ای پیش رفته‌اند. آگاهی از عمق منوها (تعداد اقلام و لایه‌های زیرمجموعه هر منو) می‌تواند دانش زمینه‌ای مورد نیاز در باره تعداد مرحله‌ای را که کاربران می‌بایست طی کنند تا به گزینه مورد نظر خود برسند، فراهم کند. بر این اساس تعداد لایه‌های هر یک از مقوله‌های اطلاعاتی موجود در وبسایت‌ها شمارش و در جدول‌های جداگانه برای هر وبسایت ثبت شد. در انتها حاصل جمع این داده‌ها در یک جدول کلی (جدول ۳) آورده شد. بر پایه داده‌های جدول ۳ مشخص شد به جز دو وبسایت کتابخانه مرکزی دانشگاه «علم و صنعت» و دانشگاه «صنعتی شریف» که ساختار مقوله‌هایشان تا ۴ لایه پیش رفته است، بقیه وبسایت‌ها تا لایه سوم پیش رفته‌اند. این خود نشان‌دهنده این نکته است که طراحان وبسایت‌های کتابخانه‌های دانشگاهی ایران تمایل اندکی به استفاده از لایه‌های بیشتر (عمق بیشتر) برای سازماندهی ساختار مقوله‌های اطلاعاتی دارند. شاید استدلال آنها این است که استفاده از لایه‌های زیاده‌تر، به خاطر آوری مسیر را برای کاربران دشوار می‌سازد و زمان مورد نیاز برای انتخاب اقلام از میان لایه‌های زیاد را افزایش می‌دهد. کالوم (Calhoun, 1978) نیز پیشنهاد می‌کند هیچ نوع خدمت یا پاره اطلاعاتی نمی‌بایست بیش از ۴ ضربه (کلیک) از ابتدای منو فاصله داشته باشد.

افزون بر این، رهنمودهای اولیه در زمینه طراحی منوها پیشنهاد می‌کند که تعداد گزینه‌های موجود در رابط کاربر می‌بایست به حداقل کاهش یابد (Robertson, McCracken, & Newell, 1981)، بنابراین به دلیل کوچک و محدود بودن صفحه رابط کاربر، توصیه شده است که از انتخاب بیش از ۸ مقوله در صفحه اصلی رابط کاربر اجتناب شود. این امر دامنه جستجو را کاهش می‌دهد، زیرا فرایند جستجوی بصری نیز که طی دو مرحله صورت می‌گیرد کاهش می‌یابد. در مرحله اول، کاربر برچسب منوها را

تا زمانی که مقوله یا منوی مورد نظر را پیدا کند، جستجو می‌کند. سپس شروع به جستجو کردن در منوی مورد نظر می‌کند تا زمانی که اقلام دلخواه را پیدا کند. بنابراین، اگر تعداد سطح‌ها یا منوها بهینه باشد و اقلام درون منوها یا دسته‌های مربوطه به درستی (بر اساس نظم منطقی) دسته‌بندی شده باشند، کاربر به راحتی گزینه مورد نظر را می‌یابد.

در این زمینه، بررسی ساختار سازماندهی وبسایت کتابخانه‌های مرکزی دانشگاه‌های مورد نظر از نظر عمق منو (تعداد اقلام و لایه‌های هر منو) نشان داد که تعداد مقوله‌ها در لایه اول همه وبسایت‌ها به جز وبسایت کتابخانه دانشگاه تبریز، بین ۱۱-۱۷ گزینه است. این امر نشان می‌دهد که در سازماندهی وبسایت کتابخانه‌های دانشگاهی به نظریه‌های موجود توجه نشده است. همچنین، قاعده عمومی در زمینه تعداد اقلام موجود در هر مقوله (منو) بیان می‌دارد، عمق منو باید با فراهم آوردن ۷ تا ۸ اقلام در هر یک از منوها، به حداقل برسد. بررسی وبسایت‌ها در این زمینه نشان می‌دهد (جدول ۳) که ۵۰ درصد از وبسایت‌ها در لایه دوم و ۷۰ درصد از وبسایت‌ها در لایه سوم بیش از ۹ گزینه دارند. افزایش اقلام در لایه‌های میانی به گسترده شدن دامنه منو در میانه ساختار می‌انجامد. این امر باعث بروز خطاهای انتخاب در میانه ساختار می‌شود، زیرا همان طور که پیش از این نیز بیان شد، کاربران معمولاً در میانه ساختار نسبت به آغاز و پایان ساختار گم می‌شوند. از این رو، طراحان وبسایت‌ها می‌بایست در هنگام سازماندهی ساختار مقوله‌های اطلاعاتی به نظریه‌های موجود در این رابطه توجه بیشتری داشته باشند.

جدول ۳. تعداد لایه‌ها و اقلام موجود در هر مقوله از وبسایت کتابخانه‌های مرکزی دانشگاه‌های برتر ایران

| ردیف | وبسایت‌ها    | لایه اول (تعداد مقوله‌ها) | تعداد اقلام | لایه دوم | تعداد اقلام | لایه سوم | تعداد اقلام | لایه چهارم | تعداد اقلام |
|------|--------------|---------------------------|-------------|----------|-------------|----------|-------------|------------|-------------|
| ۱    | فردوسی مشهد  | ۷                         | ۱۵          | ۴        | ۹-۰         | ۴        | ۱۶-۲        | -          | -           |
| ۲    | شیراز        | ۱۰                        | ۱۴          | ۳        | ۵۴-۰        | ۱        | ۷-۰         | -          | -           |
| ۳    | تهران        | ۱                         | ۱۱          | ۸        | ۹-۰         | ۲        | ۳۱-۰        | -          | -           |
| ۴    | تبریز        | ۳                         | ۶           | ۱        | ۱۲-۰        | ۲        | ۱۷-۰        | -          | -           |
| ۵    | بهشتی        | ۶                         | ۱۲          | ۵        | ۲۸-۰        | ۱        | ۴-۰         | -          | -           |
| ۶    | صنعتی اصفهان | ۴                         | ۱۱          | ۵        | ۱۶-۰        | ۲        | ۷-۰         | -          | -           |
| ۷    | امیر کبیر    | ۲                         | ۱۱          | ۷        | ۹-۰         | ۲        | ۲۰-۰        | -          | -           |
| ۸    | مدرس         | ۵                         | ۱۳          | ۵        | ۷-۰         | ۳        | ۱۶-۰        | -          | -           |
| ۹    | علم و صنعت   | ۶                         | ۱۳          | ۴        | ۷-۰         | ۲        | ۱۶-۰        | ۱          | ۲-۰         |
| ۱۰   | صنعتی شریف   | ۸                         | ۱۷          | ۶        | ۱۷-۰        | ۲        | ۱۲-۰        | ۱          | ۱۵-۰        |

### بحث و نتیجه‌گیری

پژوهش حاضر تلاشی بود در راستای آگاهی از وضعیت ساختار سازماندهی مقوله‌های اطلاعاتی وبسایت کتابخانه‌های دانشگاهی ایران بر پایه الگوهای نورمن و چین. بر این اساس، نتایج پژوهش نشان داد که طراحان وبسایت کتابخانه‌های دانشگاهی در زمان طراحی وبسایت‌ها به‌ویژه سازماندهی ساختار مقوله‌ها به نظریه‌های موجود در این زمینه توجه ندارند، طوری که از نظر

عمق منوها (تعداد لایه‌ها و اقلام موجود در هر منو)، اصول مطرح در این زمینه رعایت نشده است. همچنین در زمینه استفاده از ساختار برای سازماندهی مقوله‌های اطلاعاتی به نتایج پژوهش‌های صورت گرفته در این زمینه توجه نشده است. توجه به یافته‌های پژوهش‌های دیگران و اصول مطرح در این زمینه می‌تواند طراحان را در سازماندهی هر چه بهتر ساختار مقوله‌ها کمک کند. بنابراین از آنجایی که امروزه ارائه خدمات به شکل الکترونیکی و از طریق وبسایت‌ها توسعه یافته است، انتظار می‌رود تعداد اقلام اطلاعاتی و خدمات ارائه شده در وبسایت‌ها نیز افزایش یابد. از این رو شناسایی ساختارهای مناسب برای سازماندهی مقوله‌ها و توجه به معیارها و نظریه‌های موجود در این زمینه که بتواند دسترسی سریع و مؤثر به اقلام را برای کاربران فراهم آورد، از اهمیت زیادی برخوردار است. بنابراین، نتایج این پژوهش می‌تواند از این جنبه به طراحان وبسایت‌ها و متخصصان حوزه رابط کاربر نظام‌های رایانه‌ای کمک کند.

بر پایه یافته‌های این پژوهش، می‌توان پژوهش‌های بیشتری را انجام داد تا به نتایج روزآمدتری دست یافت از جمله:

۱. انجام پژوهشی با همین رویکرد که بتواند وبسایت کتابخانه‌های دانشگاه‌های برتر چندین کشور را با هم مقایسه کند تا الگوهای رایج آنها را از نظر سازماندهی اطلاعات شناسایی و نیز نقاط مشترک آنها را کشف کند. نتیجه چنین پژوهشی می‌تواند الگوهای بهتر را در راستای ایجاد ساختار مناسب‌تر به سایر کتابخانه‌ها معرفی نماید.
۲. همین پژوهش را می‌توان از دیدگاه کاربران و با استفاده از شیوه‌هایی چون بررسی اکتشافی، مصاحبه گروهی، دسته‌بندی کارت‌ها و مانند آنها انجام داد تا آنچه را که در زمینه سازماندهی مقوله‌ها در وبسایت‌های کتابخانه‌ای مورد نظر و مورد نیاز کاربران است، شناسایی کرد.

## منابع

- اصغری‌پوده، احمدرضا (۱۳۸۰). بررسی عناصر و ویژگی‌های مطرح در طراحی وبسایت کتابخانه‌های دانشگاهی (پایان‌نامه کارشناسی ارشد). دانشکده علوم تربیتی و روان‌شناسی، دانشگاه فردوسی مشهد.
- حیدری، غلام (۱۳۸۳). ارزیابی ساختار محتوایی وبسایت‌های خدمات تحویل مدرک جهان و مطالعه خدمات تحویل مدرک در ایران به منظور ارائه طرح پیشنهادی در وبسایت خدمات تحویل مدرک ایران (پایان‌نامه کارشناسی ارشد). دانشکده علوم تربیتی و روان‌شناسی، دانشگاه شهید چمران اهواز.
- سلطانی، پوری؛ راستین، فروردین (۱۳۷۹). دانشنامه کتابداری و اطلاع‌رسانی. تهران: فرهنگ معاصر.
- عصاره، فریده (۱۳۸۴). شناسایی ویژگی‌های عمده در طراحی وبسایت کتابخانه‌های ملی جهان. فصلنامه اطلاع‌شناسی. شماره ۱ و ۲، (پاییز و زمستان).
- عصاره، فریده؛ مرادمند، علی. (۱۳۸۴). شناسایی ویژگی‌های عمده در طراحی وبسایت کتابخانه ملی جهان به منظور ارائه الگویی مناسب جهت ارتقای کیفی وبسایت کتابخانه ملی جمهوری اسلامی ایران. اطلاع‌رسانی، ۳ (۹ و ۱۰)، ۱۷۰-۱۷۴.
- فتاحی، رحمت‌الله؛ حسن‌زاده، محمد (۱۳۸۵). نظر سنجی از کتابداران متخصص پیرامون شیوه‌های سازماندهی اطلاعات در وبسایت کتابخانه‌های دانشگاهی، گزارشی از مرحله دوم یک طرح پژوهشی. فصلنامه کتابداری و اطلاع‌رسانی، ۹ (۴): ۵-۳۰.
- فرودی، نوشین (۱۳۸۰). ارزیابی صفحات وب کتابخانه‌های دانشگاهی ایران و ارائه الگوی پیشنهادی (پایان‌نامه کارشناسی ارشد). دانشکده مدیریت و اطلاع‌رسانی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی ایران، تهران.
- یمین فیروز، موسی (۱۳۸۲). ویژگی‌ها و عناصر تشکیل‌دهنده رابط کاربر در وبسایت‌ها. فصلنامه کتاب، ۱۴ (۴): ۱۵۹-۱۶۸.
- Allen, R. B. (1983). Cognitive factors in the use of menus and trees: An experiment. *IEEE Journal on Selected Areas in Communication*. SAC-1, 333-336.
- Benoist, J. M. (1978). *The structural revolution*. (A. Pomerans, Trans.). London: Widenfeld and Nicolson.

- Brumfield, E. J. (2008). Using online tutorials to reduce uncertainty in information seeking behavior. *Journal of Library Administration*, 48, 365-377.
- Calhoun, G. L. (1978). Control logic design criteria for multifunction switching devices. In *Proceedings of the 22<sup>nd</sup> Annual Meeting of the Human Factors Society*.
- Card, S. (1982). User perceptual mechanisms in the search of computer command menus. In *CHI '82 proceedings of the 1982 conference on human factors in computing systems*, (pp. 190-196). New York: Association for Computing Machinery.
- Conklin, J. (1987). Hypertext an introduction and survey. *IEEE Computer*, 20 (9), 17-41.
- Hochheiser, H., & Shneiderman, B. (2000). Performance benefits of simultaneous over sequential menu as task complexity increases. *Information Journal of Human-Computer Interaction*, 12 (2). 173-192.
- Kiger, J. I. (1984). The depth/breadth trade-off in the design of menu-driven user interfaces. *International Journal of Man-Machine Studies*, 20, 201-213.
- Kurtenbach, G., Fitzmaurice, G.W., Own, R. N., & Baudel, T. (1999). The hotbox: Efficient access to a large number of menu-items. In *CHI '82 proceedings of the 1982 conference on human factors in computing systems* , (pp. 231-237). New York: ACM Press.
- Lai, Y. R., & Waugh, M. L. (1994). *Form information searching to learning: A comparison of conerasting hypertextual menu designs for computer-based instructional documents*. Paper Presented at the American Educational Research Association, New Orleans, LA.
- Laverson, A., Norman, K., & Shneiderman, B. (1987). An evaluation of jump-ahead techniques in menu selection. *Behaviour and Information Technology*, 6 (2), 97-108.
- Lee, D. & Yoon, W. (2003). Quantitative results assessing design issues of selection – supportive menus. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 33, 41-52.
- Lee, H. L., & Carlyle, A. (2002). Academic library gateways to online information: Taxonomy of organizational. In J. Maria , Huertas-Lopez, & J. Francisco (Eds.), in *Challenges in Knowledge Representation and Organization for the 21st Century: Integration of Knowledge Across Boundaries*. Proceedings of the 7<sup>th</sup> ISKO International Conference held in Granada, July 10-13, (pp. 155-164). Granda, Spain: Ergon Verlag.
- Lyons, C., & Kirkwood, H. (2009). Business library web sites revisited: An updated review of the organization and content of academic business library web sites. *Journal of Business & Finance Librarianship*, 14, 333-347.
- Magers, C. (1983). An experimental evaluation of on-line help for nonprogrammers, *CHI '83 Proceedings of the SIGCHI conference on Human Factors in Computing Systems*. Proceedings of the CHI Conference on Human Factors in Computing Systems, (pp. 277-281). NewYork: ACM.
- Marchionini, G. (1995). *Information seeking in electronic environment*. New York: Cambridge University Press.
- Mehlenbacher, B., Duffy, T., & Palmer, J. (1989). Finding information on menu: Linking menu organization to the users goals, *Human- Computer Interaction*, 4, 231-251.
- Miles, M. J., & Bergstrom, S. J. (2009). Classification of library resources by subject on the library website: Is there an optimal number of subject labels?, *Information Technology and Librarirs*, 28 (1),16-20
- Norman, K., & Chin, J. (1988). The effect of tree structures on search in a hierarchical menu selection system. *Behaviour and Information Technology*, 7, 51-65.
- Robertson, G., McCracken, D., & Newell, A. (1981). The ZOG approach to man-machine communication. *The International Journal of Man-Machine Studies*, 14, 461-488.
- Sears, A., & Shneiderman, B. (1994). Split Menus: Effectively using selection frequency to organize menus, *ACM Transactions on Computer-Human Interaction (TOCHI)*, 1 (1), 27-51.
- Shneiderman, B. (1993). *Sparks of innovation in human-computer interaction*. Norwood, N.J. : Ablex Pub.
- Snowberry, K., Parkinson, S., & Sisson, N. (1993). Computer display menus. *Ergonomics*, 26, 699-712.

- Somberg, B. L. (1987). A Comparison of rule-based and positionally constand arrangements of computer menu items. In *CHI '87 Proceedings of the SIGCHI/GI conference on human factors in computing systems and graphics interface*, (pp. 255-260). NewYork: ACM.
- Yu, B., & Roh, S. (2002). The effects of menu design on information-seeking performance and user's attitude on the web. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 53 (11), 923-933.
- Zaphiris, P., & Mite, L. (1997). *Depth vs Breadth in the arrangement web links*. Retrieved From <http://otal.umd.edu/SHORE/bs04/>.

