

# بررسی کاربرد نمایه‌سازی ماشینی در کتابخانه‌ها

فصلنامه اطلاع‌رسانی. دوره ۱۶، شماره ۳ و ۴

نوشته: شهرزاد نیاکان

کارشناس ارشد علوم کتابداری و اطلاع‌رسانی

## چکیده

موج عظیم اطلاعات که دائماً و به صورت فزاینده به وجود می‌آیند و رسانه‌های جدیدی مانند تصویر و صوت که مرتباً با مدارک ادغام می‌شوند، نمایه‌سازی دستی را دشوارتر می‌سازند. به بحث‌گذاران این مسئله که آیا نمایه‌سازی ماشینی به عنوان جایگزینی مناسب برای نمایه‌سازی دستی در کتابخانه عملکرد بهتری را ارائه می‌کند هدف اصلی این تحقیق می‌باشد و بهترین روش برای پیاده‌سازی نمایه‌سازی ماشینی در انواع مختلف کتابخانه‌ها ره‌آورد این تحقیق است. از آنجا که بیش‌تر کشورهای جهان به استفاده از نمایه‌سازی ماشینی در کتابخانه‌ها مبادرت ورزیده‌اند، بررسی این مقوله در ایران می‌تواند سرعت بخشیدن به روند نمایه‌سازی در کتابخانه‌ها و مراکز اطلاع‌رسانی و در پی آن، بازیابی بهینه اطلاعات را به ارمغان آورد.

## تاریخچه نمایه‌سازی ماشینی

از سال‌های ۶۰ علاقه به مدل‌های بُرداری برای بازیابی خودکار اطلاعات همواره وجود داشته است. به گونه‌ای که در این مدل‌های بُرداری در برابر سؤال مرجع، مدارک بوسیله کاربرد واژگانی قابل بازیابی باشند. همچنین تحقیقاتی در پروژه «پروژه ایر/ایکس توسط «لوس‌تینگ» (۱) و «فانگ مه‌یر» (۲) صورت گرفت که منجر به بین‌المللی‌شدن این حرکت‌ها در سال‌های ۱۹۶۸ و ۶۹ گردید.

به موازات آن، تحقیقاتی در ارتباط با مشکلات نمایه‌سازی براساس روش‌های زبان‌شناسی انجام گرفت. در آلمان از آغاز سال‌های دهه ۷۰ مطالعات ریخت‌شناسی بر روی اجزای سیستم‌های ترجمه با هدف بازیابی اطلاعات آغاز گردید. طرحی به نام «پاسات» (۳) که اساساً در زمینه مطالعه زبان‌های رایانه‌ای اجرا گردید، خود داستان جداگانه‌ای در سال ۱۹۶۹ به وجود آورد.

در دهه ۸۰ علاقه به سیستم‌های هوشمندی که بسیاری از دانشمندان در تحلیل محتوا به آن اعتماد داشتند پدیدار شد. از نمونه‌های آن، سیستم دانشگاه «بیبل» و نیز «برلین» در آلمان می‌توان نام برد.

در هر صورت، مسلم است که مطالعاتی که درباره اطلاعات با عملکرد سیستم‌های متن آزاد شکل گرفت و به سوی تحقیق درباره بازیابی اطلاعات، یا با عناوین جدید (تحلیل هوشمندانه متن، فرارسانه‌ها، تحلیل سیستم‌های اطلاعاتی) روی کرده، در سال‌های گذشته علاقه روزافزون و نیاز فزاینده به نمایه‌سازی ماشینی را تشکیل داده است (۴، ص ۳). در ایران مطالعاتی بتازگی در این زمینه انجام گرفته که از جمله می‌توان به مقاله «اصول و روش‌های نمایه‌سازی رایانه‌ای» از آقای «احمد یوسفی» (در فصلنامه کتاب تابستان ۷۷) و ترجمه‌ای از خانم «مهردادخت وزیرپورکشوری (گلزاری)» با عنوان «مروری بر مراکز خدماتی چکیده ۱۵۷ نویسی و نمایه‌سازی در چین» نوشته «لی زانگ» (در اطلاع‌رسانی: دوره دهم، شماره ۱) و مقاله‌ای از آقای دکتر «سماعی» (در آخرین شماره پژوهشنامه اطلاع‌رسانی) و اشاراتی از آقای دکتر «دیانی» (در کتاب ذخیره و بازیابی اطلاعات) نام برد.

## تعریف نمایه‌سازی ماشینی

واژگان عنوان به تنهایی برای تحلیل اطلاعات تخصصی (۴) مناسب نیست. بنابراین همانطور که «لودویک هیتزن برگر» (۵) در آغاز سال‌های ۸۰ در نتایج تحقیقاتش ارائه داده، فهرست کلیدواژگان دیگر برای کتابخانه مناسب نیست، چرا که با

با روش‌های دستی، واژه‌های عنوان به سه صورت دستوری با یکدیگر ارتباط پیدا می‌کنند، در حالی که بازیابی واژگان به نتایج بهتری می‌انجامد.

هنگامی که توصیفگرها توسط نمایه‌ساز انتخاب می‌شوند از نمایه‌سازی دستی سخن به میان می‌آید و اگر رایانه این کار را انجام دهد نمایه‌سازی خودکار یا ماشینی نامیده می‌شود. در صورتی که این کار توسط انسان و رایانه مشترکاً انجام گیرد آن را نمایه‌سازی به کمک رایانه می‌نامیم- مثل هنگامی که نمایه‌ساز از میان توصیفگرهایی که توسط رایانه پیشنهاد شده انتخاب می‌کند (۲، ص ۵).

برای نمایه‌سازی، همهء عناوین محتوای مدارک به زبان طبیعی توصیف می‌شوند. نمایه‌سازی ماشینی به واژگان استخراج‌شده از عنوان اصلی محدود نمی‌شود؛ بلکه سرعنوان‌های موضوعی، یادداشت‌های توضیحی، و عنوان را ارائه می‌دهد.

برای استفاده از این روش باید داده‌ها به صورت ماشین‌خوان درآیند. اینکه واژگان در کدام محدوده موثر واقع می‌شوند، بستگی به نرم‌افزار دارد. شرکت «زافتکس» (۶) نوعی برنامهء رایانه‌ای با عنوان «آی‌دی‌ایکس» طراحی کرده که به ارائه خدمات نمایه‌سازی ماشینی می‌پردازد. این نرم‌افزار اصولی برای آزمایش بازیابی ساخته است که در مقاله «گرومان (۱) ص ۲۹۹) کاملاً تشریح گردیده است. این نرم‌افزار از روش استفاده از واژه‌نامه بهره می‌برد. تغییرات واژگان از طریق مطابقت‌دادن با واژه‌نامه‌های مختلف الکترونیکی اعمال می‌شود. این نرم‌افزار امکان تبدیل واژگان به ریشهء آنها را برای بازیابی بعدی فراهم می‌کند و علامتگذاری و محدودکردن واژه‌های غیرمجاز، و نیز شکستن واژه‌های مرکب و ترجمه و انجام عمل ارجاع و مترادف‌سازی و ساخت عبارات را انجام می‌دهد (۱، ص ۲۹۹).

### مقایسهء نمایه‌سازی دستی و ماشینی

تحلیل محتوا باید قبل از همه در سیستم‌های بازیابی اطلاعات انجام پذیرد تا ترکیبات دیگر به طور صحیح در سیستم تعبیه شوند. بنابراین توزیع توصیفگرها را می‌توان به صورت دستی انجام داد. در صورتی که توصیفگرها به صورت خودکار خودکار از مدارک استخراج‌شده تولید گردند، به آن نمایه‌سازی ماشینی گفته می‌شود (۲، ص ۱۹).

در نمایه‌سازی دستی، مراحل نمایه‌سازی توسط شخص نمایه‌ساز انجام می‌پذیرد. او توصیفگرهای مدارک منفرد را که محتوای مدارک را به خوبی توصیف می‌کنند، طبقه‌بندی می‌کند. در ضمن اصطلاحنامه‌ها و سیاههء واژگان در دسترس نمایه‌ساز قرار می‌گیرند.

انجام صحیح این نوع نمایه‌سازی به شخص نمایه‌ساز بستگی دارد. این نوع نمایه‌سازی تخصص بالای نمایه‌ساز را می‌طلبد و نیز مدارک یکدستی باید در اختیار وی قرار گیرند. به علاوه نمایه‌ساز باید به واژگان اصطلاحنامه نیز تسلط داشته باشد. در ضمن معنای واژگان متعلق به مدارک را تجزیه و تحلیل نماید.

نقاط ضعف نمایه‌سازی دستی:

۱. وقت زیادی را می‌گیرد.
۲. از آنجا که رشد فزایندهء اطلاعات، انتشار روزافزون مدارک را باعث می‌شود، دستیابی به مدارک نمایه‌سازی‌شده در پایگاه‌های اطلاعاتی مرتباً درخواست می‌شود.
۳. ادامهء توزیع توصیفگرها تضمین نمی‌شود، چرا که اولاً تعداد نمایه‌سازها به احتمال زیاد مرتباً افزایش پیدا می‌کند و ثانیاً نمایه‌ساز با تعداد زیادی از مدارک مواجه می‌شود که مطمئناً همیشه توصیفگرهای مناسبی که کاملاً گویای محتوای محتوای متن باشند، برای مدارک انتخاب نمی‌گردند.
۴. تخصص بالای شخص نمایه‌ساز را می‌طلبد.
۵. مشکلات تقسیم‌کردن نمایه‌سازان به گروه‌های مختلف و کنترل آنها را به همراه دارد.
۶. مخارج زیادی برای استفاده از نیروی متخصص را می‌طلبد (۲، ص ۲۸).

## مزیت نمایه‌سازی دستی

یک نمایه‌ساز متخصص و مجرب به دلیل توانایی عقلانی، امکان درک صحیح محتوای مدارک را فراهم می‌نماید و این باعث انتخاب صحیح توصیفگرها خواهد شد، بدون اینکه هیچ وابستگی به معیارهای معمول مانند تعداد لغات و غیره که در نمایه‌سازی ماشینی نقش مهمی را ایفا می‌کنند لازم باشد.

نتیجه، روش‌های نمایه‌سازی ماشینی اغلب با نتایج نمایه‌سازی دستی مقایسه می‌شوند، زیرا نمایه‌سازی دستی امکانات کم‌تری را نسبت به نمایه‌سازی خودکار می‌طلبد.

به طور خلاصه می‌توان گفت که نمایه‌سازی دستی مطمئناً آینده‌خوبی در تحلیل محتوای متن ندارد؛ اگرچه پیش‌بینی می‌شود که روش‌های نمایه‌سازی خودکار کمبودهایی داشته باشند که در نمایه‌سازی دستی وجود ندارد. نمایه‌سازی ماشینی برخلاف یک نمایه‌ساز خوب، نمی‌تواند محتوای صحیح یک مدرک را بفهمد و باید به شدت از معیارهای اصولی در متن پیروی کرد.

بنابر عقیده «کایزر» باید مزایای نمایه‌سازی دستی و ماشینی با هم ادغام شوند، بدین صورت که سیستم نمایه‌سازی ماشینی برای پشتیبانی نمایه‌سازان تعبیه گردد، یا نمایه‌سازان به عنوان کنترل‌کنندگان اجزای نمایه‌سازی ماشینی به کار گرفته شوند (۲، ص ۲۹).

در روش‌های نمایه‌سازی ماشینی تلاش می‌شود مراحل تحلیل محتوا (۷) که شامل تنظیم توصیفگرهای مدارک منفرد می‌باشند به طور کامل خودکارسازی شوند تا از عملکرد نمایه‌سازها صرف‌نظر شود. در این زمینه دو مدل مختلف وجود دارد: یکی مدل جهت‌یابی‌شده به سمت مفهوم مدرک، که در این روش، واژه‌نامه‌ای مرتبط با نمایه‌سازی وجود دارد. از گنجینه لغات این واژه‌نامه، توصیفگرهای موضوعی موجود در مدارک مرتب و تنظیم می‌شوند.

روش اول امکانات بیش‌تری دارد. توصیفگرها فقط از عنوان خلاصه، یا متن مدرک استخراج می‌شوند. اما در روش دوم مشکلاتی در تولید واژه‌نامه به وجود می‌آیند. از آنجا که ساختار و طراحی این واژه‌نامه ساده است، برای نمایه‌سازی ماشینی با این روش از واژه‌نامه‌ای که قبلاً ساخته شده استفاده می‌شود.

## روش‌های مختلف نمایه‌سازی ماشینی

۱. **روش‌های آماری:** مشخص می‌کنند که معنای هر مفهوم منفرد در مدرک با حضور آن در جایگاه‌های مختلف مدرک، مدرک، ارتباط تنگاتنگی دارد.

۲. **روش‌های سنجش احتمالات:** در این روش، نظریه احتمالات برای مدل‌سازی ریاضی مراحل بازیابی به کار گرفته می‌شود، در حالی که توزیع آماری اصطلاحات یک مدرک مورد استفاده قرار می‌گیرد.

۳. **روش‌های زبان‌شناسی:** در این روش کوشش می‌شود با کمک تحلیل‌های شکل‌شناسی و ساختار نحوی و معنایی مدرک، توصیفگرها استخراج شوند (۲، ص ۳۰).

«جان ویلتیز» در کتاب طراحی و معماری پایگاه‌های اطلاعاتی درباره اختلاف بین نمایه‌سازی دستی و ماشینی و برتری برتری مستقیم نمایه‌سازی ماشینی، نقاط ضعفی برای نمایه‌سازی دستی برمی‌شمارد که در مراحل کاوش روش‌های خودکار نمایش محتوای مدرک وجود ندارد و عبارت‌اند از گوناگونی اشخاص، وقت زیادی را به خود اختصاص می‌دهد، گرانی نمایه‌سازی دستی.

وی به فنون نمایه‌سازی ماشینی می‌پردازد و آن‌ها را به سه قسمت تقسیم می‌نماید که عبارت‌اند از «روش آماری، روش نحوی، روش معناشناختی» (۶، ص ۳۷۵).

بعضی از متخصصین، نمایه‌سازی ماشینی را به دو گروه نمایه‌سازی توسط رایانه و نمایه‌سازی به کمک رایانه تقسیم کرده‌اند. برخی دیگر نمایه‌سازی به کمک رایانه را در گروهی جدا و مستقل از نمایه‌سازی ماشینی قرار می‌دهند و نمایه‌سازی را به سه گروه نمایه‌سازی دستی، نمایه‌سازی ماشینی، و نمایه‌سازی به کمک رایانه تقسیم‌بندی می‌کنند. «الکساندر کایزر» نمایه‌سازی به کمک رایانه را راهی برای پیوند دادن نمایه‌سازی دستی و ماشینی معرفی می‌کند و این فرآیند را به سه بخش تقسیم می‌کند: تحلیل متن، استفاده از روش‌های نمایه‌سازی ماشینی، کنترل به وسیله یک نمایه‌ساز متخصص در مرحله آخر.

مرحله عقلائی کار، در نمایه‌سازی مانند نمایه‌سازی دستی توسط نمایه‌ساز انجام می‌گیرد. مزیت این نوع نمایه‌سازی این است که نمایه‌ساز می‌تواند بر فضای مدارک نمایه‌سازی شده کنترل و نظارت داشته باشد و پشتیبانی رایانه در هنگام هنگام بهینه‌سازی محدود می‌شود به نمایه‌سازی یکباره، مدارک که صرفه‌جویی در وقت و هزینه را به همراه دارد؛ با وجود این، در هنگام استفاده از نمایه‌ساز، مشکلات نمایه‌سازی دستی ظهور می‌کند (۲، ص ۶۶). استفاده از نمایه‌سازی به کمک رایانه نتایجی را به دنبال دارد که عبارت‌اند از: توجه به بازیابی مطلب در تغییرات دینامیکی فضای مدارک قابل تامل می‌باشد؛ یعنی فقط توصیفگرهایی انتخاب می‌شوند که در مرحله بازیابی به عنوان مفاهیم قابل جستجو دارای معنا می‌باشند. همچنین در پایگاه‌های اطلاعاتی عظیم، محدودیت مرحله بازیابی قابل تامل است. گرچه به صورت نظری، گام‌های موفقیت‌آمیزی برداشته شده، اما در نتایج بازیابی بهبود زیادی حاصل نشده است. همچنین رشد روزافزون متقاضی، مدارک مرتبط را به یکدیگر نزدیک‌تر می‌سازد؛ چرا که توصیفگرهای بیش‌تری تولید می‌شوند (۲، ص ۷۳).

### اجزای یک سیستم نمایه‌سازی ماشینی

براساس یک طرح تحقیقاتی در دانشگاه «دارمشتات» (۹) مبنی بر استفاده از نمایه‌سازی ماشینی در سال ۱۹۹۳ تا ۱۹۹۵، اجزای در نظر گرفته شده برای نمایه‌سازی ماشینی بدین شرح می‌باشند:

• **ارتقای واژه‌نامه:** مدارکی که به شیوه دستی نمایه‌سازی شده بودند باید با این هدف مورد تجزیه و تحلیل قرار گیرند که ارتباطات آماری میان فرمولبندی متن و توصیفگرهای مربوط به آن که به طور دستی برقرار شده است حفظ شود. توصیفگرها می‌توانند همان نشانه‌های رده‌بندی یا مفاهیم اصطلاحنامه باشند که به صورت کنترل‌شده یا آزاد، انتخاب شده باشند.

• **تحلیل مدرک:** مدارک باید بر این اساس مورد بررسی قرار گیرند که کدام واژه‌ها یا عبارات مربوط به نمایه‌سازی موجود در مدارک، به چه شکلی، و در چه قالب متنی وجود دارند. بنابراین لازم است که ماشین، اطلاعات خاصی درباره قوانین نحو و مورفولوژی و ساختار منطقی مدارک را بشناسد. همچنین کیفیت بالای سیستم با کمک واژه‌نامه و توصیفگرهای مرتبط حفظ شود.

• **عملیات نمایه‌سازی:** نمایه‌سازی وظیفه بررسی این مهم را برعهده دارد که با چند درصد اطمینان، توصیفگرها براساس اطلاعات موجود در مدرک انتخاب شده یا پذیرفته نشده‌اند. این کار باید در دو مرحله انجام پذیرد: اول باید پارامترهای عملیات نمایه‌سازی بر روی داده‌ها آموزش داده شوند؛ سپس عملیات نمایه‌سازی اجرا شود (۳، ص ۲).

### عملکرد نمایه‌سازی ماشینی در کتابخانه‌ها

در سال ۱۹۹۳ طرح تحقیقاتی با عنوان «میلوس» (۱۰) برای بهسازی امکانات بازیابی اطلاعات در فهرست‌های پیوسته توسط نمایه‌سازی ماشینی انجام پذیرفت که برای پایگاه‌های اطلاعاتی به زبان آلمانی مناسب بود. این برنامه در سال‌های ۶۰ نیز انجام پذیرفت، اگرچه در حوزه مستندسازی بود و داده‌های عنوان با نرم‌افزار «آی‌دی‌ایکس» نمایه‌سازی شدند. این نرم‌افزار به منابع تخصصی مربوط است. این طرح به صورت «میلوس ۱» و «میلوس ۲» انجام گرفت

که «میلوس ۱» در دانشگاه «دوسلدورف» آلمان انجام گرفت که براساس واژگان عنوان و واژگان سرعنوان موضوعی و نمایه‌سازی واژگان عنوان نمایه‌سازی را انجام داد. نتایج آن با آزمایش بازیابی نشان داد که در ۵۰ تقاضای کاوش، جستجوی کلیدواژه و بازیابی اطلاعات در فهرست‌های همگانی پیوسته با جامعیت ۱۴٪ بهتر و موفقیت‌آمیز بود که با نمایه‌سازی ماشینی ۵۱٪ بهبود یافت. با جستجو در فهرست سرعنوان‌های موضوعی مانعیت ۸۳٪ بهبود یافت. جستجو در کلیدواژگان با جستجو در فهرست سرعنوان‌های موضوعی قابل مقایسه بود.

طرح «میلوس ۲» در سال ۱۹۹۵ و ۱۹۹۶ در زمینه کتابداری و اطلاع‌رسانی در دانشگاه «کلن» انجام شد. براساس آزمایش بازیابی که صورت گرفت، مانعیت با ۷۵٪ بهبود یافت. نتیجه، دو مرحله، طرح «میلوس» بدین شرح می‌باشد: نمایه‌سازی ماشینی اگرچه وسیله، کاملی برای ساخت عقلانی واژگان نیست، اما می‌توان آن را به صورت قابل‌قبولی تکمیل کرد و مورد استفاده قرار داد. توسط نمایه‌سازی ماشینی می‌توان امکاناتی را برای استفاده از مفاهیم مرتبط با موضوع فراهم آورد. بهسازی در روش‌های نمایه‌سازی و واژه‌نامه‌های مورد استفاده می‌تواند تحلیل محتوا را بهبود بخشد؛ چراکه نمایه‌سازی بدین صورت را می‌توان در آینده نیز انجام داد و از نتایج آن سود جست. در ارتباط با استفاده از نرم‌افزار «آی‌دی‌ایکس» توصیه شده است که این روش، قابلیت استفاده در نمایه‌سازی را دارد، ولی نمی‌توان به یقین رسید که برای میلیون‌ها مدرک در کتابخانه‌های آینده قابل استفاده است یا خیر. اما برای فهرست‌نویسی سرعنوان‌های موضوعی، بخصوص برای نوع خاصی از مدارک مانند مقالات مجلات یا نشر الکترونیکی، نمایه‌سازی ماشینی ابزاری تکمیل‌کننده می‌باشد. نمایه‌سازی ماشینی نخست عملکرد و نتایج جستجو را افزایش می‌دهد، البته در صورتی که هزینه استفاده از نمایه‌ساز در تولید سرعنوان‌های موضوعی را در نظر نگیریم (۱، ص ۳۰۱).

این نتایج باعث می‌شوند که نمایه‌سازی ماشینی در کتابخانه‌های تخصصی و دانشگاهی مورد پذیرش و استقبال قرار گیرد. به همین علت «کتابخانه دانشگاه دوسلدورف» (۱۱) بعد از یکسال استفاده، آزمایشی از نمایه‌سازی ماشینی، از تحلیل محتوا براساس فهرست‌های سرعنوان‌های موضوعی صرف‌نظر نمود. همچنین «کتابخانه دانشگاه بن» (۱۲) نرم‌افزارهای نمایه‌سازی را برای تحلیل محتوای مقالات مجلات به کار گرفت. همچنین استفاده از نمایه‌سازی ماشینی برای فهرست مشترک طراحی شد که هنوز از آن استفاده می‌شود.

کیفیت نتایج نمایه‌سازی ماشینی بستگی به دو عامل دارد که عبارت‌اند از: اولاً محدود، عملکرد نرم‌افزار نمایه‌سازی و ثانیاً واژگانی که باید نمایه‌سازی شوند و ثالثاً کیفیت واژه‌نامه مورد استفاده. برای نمایه‌سازی داده‌ها در یک کتابخانه، عمومی می‌توان از نرم‌افزارهای مشابه و واژه‌نامه‌های مشابه با آنچه در کتابخانه‌های تخصصی و دانشگاهی مورد استفاده قرار گرفت، بهره جست. با استفاده از نرم‌افزارهای بهسازی می‌توان علاوه بر وحدت‌بخشیدن به کلیدواژه‌ها و سرعنوان‌های موضوعی و یادداشت توضیحی، با مفاهیم دیگر نیز آن را تکمیل نمود (۱، ص ۳۰۲).

### امکاناتی که نمایه‌سازی ماشینی فراهم می‌آورد

استفاده از فهرست سرعنوان‌های موضوعی بسیار پرهزینه می‌باشد. بنابراین بسیاری از کتابخانه‌های عمومی از ساخت واژگان کنترل‌شده برای منابع خود صرف‌نظر می‌کنند، چرا که هزینه استفاده از واژگان به‌هم‌پیوسته سرعنوان‌های موضوعی بسیار زیاد می‌باشد. در کتابخانه دانشگاه «دوسلدورف»، در سمینارهای تخصصی برای استفاده از کلیدواژگان آزاد امتیازاتی قائل شدند؛ گرچه در کتابخانه‌های عمومی برای تحلیل اطلاعات تخصصی می‌توان از روش ساده استفاده از سرعنوان‌های موضوعی، بدون صرف‌نظر از واژگان به‌هم‌پیوسته، استفاده نمود. برای تحلیل منابع تخصصی در کتابخانه‌ها می‌توان در کنار کلیدواژگان کنترل‌شده، توصیفگرهای کلیدی را نیز به کار برد که مفاهیم کلیدی موجود در تقریظ کتاب و پیشگفتار یا فهرست مطالب باشند. منابع تخصصی را می‌توان بدین طریق با هزینه کم‌تر و جستجوی

بهینه تحلیل کرد. با استفاده از نمایه‌سازی ماشینی، جامعیت بالا می‌رود و مانعیت پایین می‌آید (۱، ص ۳۱۴).

## نتیجه

در نمایه‌سازی دستی عامل زمان و مخارج استفاده از نیروی متخصص و موج عظیم اطلاعات فزاینده مطرح است. گرچه از مزیت‌های استفاده از این روش می‌توان به این مطلب اشاره نمود که یک نمایه‌ساز متخصص و مجرب مطالب یک مدرک را به خوبی درک می‌کند. روش‌های بهینه‌سازی خودکار بیش‌تر از همه مبتنی بر تحلیل تعداد زیادی مدرک و تعداد زیادی لغت می‌باشند و به همین دلیل نباید یک توصیفگر کاملاً مرتبط با موضوع انتخاب نمود. مزیت تمام روش‌های نمایه‌سازی ماشینی، صرفه‌جویی در وقت و یکدستی در انتخاب توصیفگرها می‌باشد و در مقایسه با روش‌های نمایه‌سازی معمول (کلیدواژگان سرعنوان‌های موضوعی) عناوین مرتبط‌تری یافت می‌شود. اما نمایه‌سازی را نمی‌توان جایگزین فهرست‌های موضوعی کرد، بلکه فقط آن را تکمیل می‌کنند. روش نمایه‌سازی به کمک رایانه مزایای نمایه‌سازی دستی و ماشینی را با هم پیوند می‌دهد.

با استفاده از نمایه‌سازی ماشینی تحلیل محتوا و بازیابی اطلاعات در کتابخانه بهبود می‌یابد، خصوصاً در فهرست‌نویسی مقالات مجلات یا نشر الکترونیکی. با استفاده از کلیدواژه، بهتر از سرعنوان‌های موضوعی می‌توان به نتیجه دست یافت. استفاده از نمایه‌سازی ماشینی در کتابخانه‌های تخصصی بسیار مفید است، چرا که بدین ترتیب جامعیت بالا می‌رود و مانعیت پایین می‌آید، اما در کتابخانه‌های عمومی برای اطلاعات تخصصی می‌توان از سرعنوان‌های موضوعی بهره جست.

## پی‌نوشتها

- [1]- Gerhard lusting
- [2]- Fangmeycr
- [3]- PASSAT
- [4]- Sachliche Bestandserschliessung
- [5]- Ludwig Hitzenberger
- [6]- <http://www.Softex.de>
- [7]- In halt search liessung
- [8]- Computer-asisted-Indexing
- [9]- Technische Hochschule Darmstadt
- [10]- MILOS
- [11]- Universitats-and landesbibliothek Dusseldorf
- [12]- Die Bibliothek friedrich-Ebert-Stiftng in Bonn

## فهرست مآخذ

- 1- Germman, Martin. "Sind verfahren zur maschineelen Indexierung fuer literaturbestaende Effentlicher Bibliotheken geigent?". Bibliothek. 3. 2000: 297-318.
- 2- Kaiser, Alexander. Computer Unterstue Ztes Indexieren in Intelligenen Information Retrieval systemen. Doktorat Dissertation in Fachbereich Informationswirt schaft, Wirtschafts universitaet Wien, 1993.

3. Knorz, Gerhard , und et al. "Adaptive automatische Indexierung fuer komplexe Dokumente". LDV-Forum, 7.1997: 98-102.
4. Knorz, Gerhard, und et al. "Automatische Indexierung". Lehrmaterialen N.3. Wissenspräsentation und Information Retrieval. Universität Postdam, Informationswissenschaft, Modellversuch. BETID, 1994.
5. Luckhardt, Heinz-Dirk. Automatische und intellektuelle Indexierung. Universität Saarlandes, 1996.
6. Willitsm John. Database Design and Construction, 1992.