

زوترو: نرم افزار مدیریت مراجع برای پژوهشگران

ثنا صادقی^۱، علیرضا رضوانیان^{۲*}، سعید جمالی^۳، محمدجواد زمردیان^۴

دانشکده مهندسی کامپیوتر و فناوری اطلاعات، دانشگاه صنعتی امیرکبیر (پلی تکنیک تهران)، تهران، ایران

Zotero: A Reference Manager for Researchers

Sana Sadeghi¹, Alireza Rezvanian^{2*}, Saeed Jamali³, Mohammad Javad Zomorodian⁴

Computer Engineering and Information Technology Department, Amirkabir University of Technology (Tehran Polytechnic), Tehran, Iran

Abstract

In the process of preparing a research document (i.e. technical report or research paper), researchers are challenged by how to organize the references and research sources. There are various types of reference management software to help researchers to overcome the difficulties and facilitate the reference organization. These free/commercial reference managers are used for storing, collecting, organizing and managing the citations. Among them, Zotero, an open source software, has been gained many popularity due to its advantages and user friendly features. In this paper, in addition to introducing Zotero services, Zotero is discussed and compared with other popular reference managers (EndNote, Mendeley, Connotea) in terms of their features, abilities and tools.

Keywords

Research, Publishing Paper, Reference Manager, Bibliography, Zotero

چکیده

در فرآیند انتشار یک سند علمی (مانند گزارش تحقیقاتی یا مقاله علمی)، از ابتدای شروع تحقیق تا زمان نشر، همواره محققین با سازماندهی منابع مطالعاتی و مراجع مورد استفاده در متن گزارش سروکار دارند که نرم افزارهای مدیریت مراجع به عنوان یکی از ابزارهای کمکی برای سهولت در امر تحقیق مورد استفاده طیف وسیعی از پژوهشگران قرار گرفته است. نرم افزارهای مختلفی برای ذخیره سازی، جمع آوری، سازماندهی و مدیریت مراجع به صورت تجاری و رایگان وجود دارد. از میان نرم افزارهای موجود برای مدیریت استناد، نرم افزار زوترو (Zotero) به عنوان یکی از نرم افزارهای رایگان با توجه به مزایای آن از محبوبیت بالاتری در میان محققان برخوردار است. در این مقاله علاوه بر معرفی زوترو، ویژگی ها و امکانات آن به همراه مقایسه با سایر نرم افزارهای موجود (اندنوت، مندلی، کنوتی) مورد بررسی قرار گرفته است.

واژگان کلیدی

تحقیق، انتشار مقاله، مدیریت مراجع، کتاب شناسی، زوترو

مقدمه

یکی از چالش های پژوهشگران از سال های خیلی دور تا به امروزه، چگونگی استخراج، مدیریت و استفاده از منابع مطالعاتی در یک فرآیند تحقیقاتی است. منابع مطالعاتی توسط محققین، در بازه های زمانی مختلفی استخراج شده و معمولاً یادداشت هایی برای این مراجع در حین جستجو و استخراج قرار می گیرد. علاوه بر یادداشت های اولیه، پس از مطالعه منابع، نکات و یادداشت های دیگری نیز برای هر یک از منابع، توسط محققان اضافه می شود. در رویکردهای سنتی یادداشت نویسی به صورت دست نوشته است در صورتی که در رویکردهای نوین از نرم افزارهای کمکی استفاده می شود که بتوان از امکان جستجو و سازماندهی هم برخوردار باشد. این موارد در یک فرآیند تحقیقاتی کم و بیش وجود دارد، اما گاهی در تحقیقات جدید از برخی از کارهای تحقیقاتی گذشته، اعم از منابع یا نکات یادداشتی هم استفاده می شود که لازم است به مراجع و یادداشت های گذشته هم دسترسی مناسبی داشت. نرم افزارهای

^۱ کارشناسی ارشد مهندسی برق، عضو هیئت علمی، گروه فنی مهندسی، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران.

^۲ نویسنده مسؤل: دانشجوی دکتری مهندسی کامپیوتر، دانشکده مهندسی کامپیوتر و فناوری اطلاعات، دانشگاه صنعتی امیرکبیر تهران (پلی تکنیک تهران). تمامی درخواست ها به نشانی "a.rezvanian@aut.ac.ir"

ارسال شود. ^۳ کارشناسی ارشد کامپیوتر، پژوهشگر جهاد دانشگاهی فارس. ^۴ کارشناسی ارشد کامپیوتر، کارشناس فناوری قطب علمی آموزش الکترونیکی.

مدیریت منابع در سال‌های اخیر به منظور تسهیل امر تحقیق برای دانشجویان و محققان توسعه‌های فراوانی داشته‌اند. بنابراین با وجود تنوع نرم‌افزارهای مدیریت مراجع، اینکه نویسنده یک مقاله یا گزارش تحقیقی برای اولین بار از کدام نرم‌افزار استفاده کند بر کیفیت، سرعت کار تحقیقاتی و تسریع انتشار کارهای بعدی آن محقق تأثیرگذار است. نرم‌افزارهای موجود برای مدیریت مراجع، در ارائه امکانات جدید به رقابت می‌پردازند و گاه برخی از امکانات نیز مستلزم صرف هزینه مالی است. بنابراین اطلاع از ویژگی‌ها و امکانات نرم‌افزارهای معروف و استفاده از یک نرم‌افزار جامع می‌تواند برای محققین و دانشجویان راه‌گشا باشد. از کارهای مشابه می‌توان به مقاله Mead اشاره کرد که در این مقاله پژوهشگران، ابتدا ویژگی‌های موجود در اندنوت (EndNote) را مورد بررسی داده‌اند و سپس برای مقایسه با سایر نرم‌افزارها از بررسی اظهارنظرهای محققان در توییت‌های کاربران مختلف در یک بازه ۳۵ روزه در توییتر استفاده شده است [۱]. با توجه به نظرات کاربران در مورد نرم‌افزارهای مدیریت مراجع و تغییرات عصر حاضر در نحوه زندگی افراد (مانند استفاده از شبکه‌های اجتماعی)، از ضرورت مهاجرت به نرم‌افزارهای رایگان با انعطاف بالا سخن گفته شده است. در مقالات مختلفی نیز مقایساتی بر روی نرم‌افزارهای مختلف مدیریت استنادی ارائه شده است [۲،۳]. در این مقاله، ابتدا نرم‌افزار زوترو (Zotero) در بخش بعدی معرفی شده است. سپس ویژگی‌ها و امکانات موجود در زوترو همچون گردآوری مراجع، یادداشت‌نویسی مراجع، یکپارچگی در نرم‌افزارهای ویرایشگر (مانند Microsoft Word و Open Office)، تهیه پشتیبان و هم‌زمان‌سازی مراجع استخراجی در زمان و مکان‌های مختلف بحث می‌شود. در بخش آخر، ویژگی‌های نرم‌افزارهای معروف به عنوان رقیب مختصراً ذکر شده و این امکانات با زوترو مورد مقایسه قرار گرفته است.

زوترو: نرم‌افزار جامع مدیریت مراجع

زوترو، یک نرم‌افزار رایگان و جامع برای مدیریت مراجع است که توسط مرکز تاریخ و رسانه‌های نوین دانشگاه جرج میسون (Center for History and New Media at George Mason University) در سال ۲۰۰۶ توسعه داده شد به طوری که به سادگی با مرورگر اینترنتی کاربران مجتمع شود و محققان در حین جستجو در اینترنت بتوانند فرآیند استخراج، جمع‌آوری و مدیریت مراجع جستجو شده را به سهولت به انجام برسانند. نسخه‌های اولیه این نرم‌افزار با هدف مدیریت مراجع در مطالعات Puckett و Fernandez به طور مقدماتی معرفی شده است [۵،۴]. آخرین نسخه زوترو به صورت زوترو ۴.۰.۸ در سال ۲۰۱۳ برای ویندوز، مک و لینوکس ارائه شده است. زوترو، به عنوان یکی از نرم‌افزارهای رایگان مانند مندلی (Mendeley) در سال‌های اخیر مورد استفاده بسیاری از محققین قرار گرفته است. نیازمندی‌های جدیدی که در عصر جاری برای دانشجویان و پژوهشگران پدیدار شده است، وجود برخی از امکانات زوترو را چشم‌گیر نموده است و در عین حال برخی از محققین هنوز از نرم‌افزارهای قدیمی استفاده می‌کنند، در صورتی که اطلاع از امکانات بارز زوترو باعث مهاجرت از نرم‌افزارهای قدیمی و سنگین خواهد بود. همچنین از سوی دیگر اکثر کاربرانی که از زوترو استفاده می‌کنند، بدون اطلاع از امکانات متنوع زوترو، صرفاً از بخش مدیریت ارجاعات بهره می‌برند. ذکر این نکته جالب توجه است که زوترو با اینکه به عنوان یک نرم‌افزار رایگان عرضه می‌شود اما در رقابت با خیلی از نرم‌افزارهای مدیریت منابع تجاری معروف مانند اندنوت و رفورکز (RefWorks) از لحاظ امکانات موجود، پیشی گرفته است. در بخش بعدی ویژگی‌های زوترو ذکر شده است.

ویژگی‌های زوترو

از ویژگی‌های بارز زوترو می‌توان به چندسکویی (Multi-platform) بودن آن اشاره کرد به این معنی که محقق مستقل از سیستم عاملی که دارد به سادگی می‌تواند از زوترو در سیستم عامل‌های مختلف (مانند ویندوز، لینوکس و مکینتاش) استفاده کند. همچنین با افزایش تمایلات به رایانش ابری، قابلیت تهیه پشتیبان و هم‌زمان‌سازی مراجع از طریق وب روزبه‌روز بیشتر نمایان می‌شود. از دیدگاه استخراج منابعی که توسط محقق جستجو می‌شود، زوترو به سادگی به مرورگر (مانند Firefox, Chrome, Safari) اضافه شده و قابلیت استخراج و جمع‌آوری منابع را به سادگی در پایگاه‌های علمی (مانند ISI Web of Knowledge, Google Scholar, Scopus, PubMed, SpringerLink, Taylor and Francis, Elsevier, Cambridge University Press) و وبسایت‌های نشریات علمی (مانند IEEEExplore, JSTOR) و برخی از وبسایت‌های نشریات علمی (مانند Oxford University Press, Wikipedia) و سایت‌های خبری (مانند New York times) فراهم آورده است. در این حالت کاربر به سادگی، صرفاً با یک کلیک بر روی آیکون زوترو اطلاعات ارجاعی و سند مورد نظر در قالب

PDF را استخراج و جمع‌آوری می‌کند. کاربر پس از استخراج منبع در مجموعه منابع خود به سادگی می‌تواند سازماندهی منابع را مطابق با میل خود تغییر دهد. همچنین امکان اضافه کردن و تصحیح منابع به صورت دستی برای کاربر نیز وجود دارد. این نکته جالب توجه است که زوترو امکان الحاق هر نوع منبعی اعم از فایل‌های ویدئویی و تصویری را نیز دارد. در زوترو امکان سازماندهی و یادداشت‌گذاری برای منابع وجود دارد که امکان جستجو و دسترسی در مراجعات بعدی را تسهیل می‌بخشد. برای ارجاع‌دهی در متن سند تحقیقاتی یا مقاله، زوترو به سادگی در ویرایشگر متنی (مانند Microsoft Word, Open Office, GoogleDocs) قابل استفاده است. از قابلیت‌های مهم زوترو وجود هزاران استایل ارجاع‌دهی (قالب کتاب‌شناسی) در این نرم‌افزار است. در حال حاضر، زوترو با ۶۵۱۰ قالب کتاب‌شناسی از مندلی (۶۴۶۹)، اندنوت (۵۷۴۷) و رفورکز (۳۳۵۷) پیشی گرفته است (این آمار در زمان نگارش اولیه این مقاله ۱۱-۲۰۱۳ آگوست ۲۰۱۳- استخراج شده است). کدباز بودن زوترو، مزیت‌های فراوانی را برای این نرم‌افزار به وجود آورده است که امکان ایجاد تغییرات شخصی با توجه به نیازمندی‌های موجود در بین کاربران یک سازمان یا گروه را تسهیل ساخته است. به عنوان مثال مرکز تحقیقات کامپیوتری علوم اسلامی (نور) در سال ۱۳۹۰ یک نسخه فارسی شده مخصوص محققان فارسی زبان را تحت عنوان "پژوهیار" توسعه دادند که این نرم‌افزار به سادگی در <http://www.pajooohyar.ir/> قابل دریافت است.

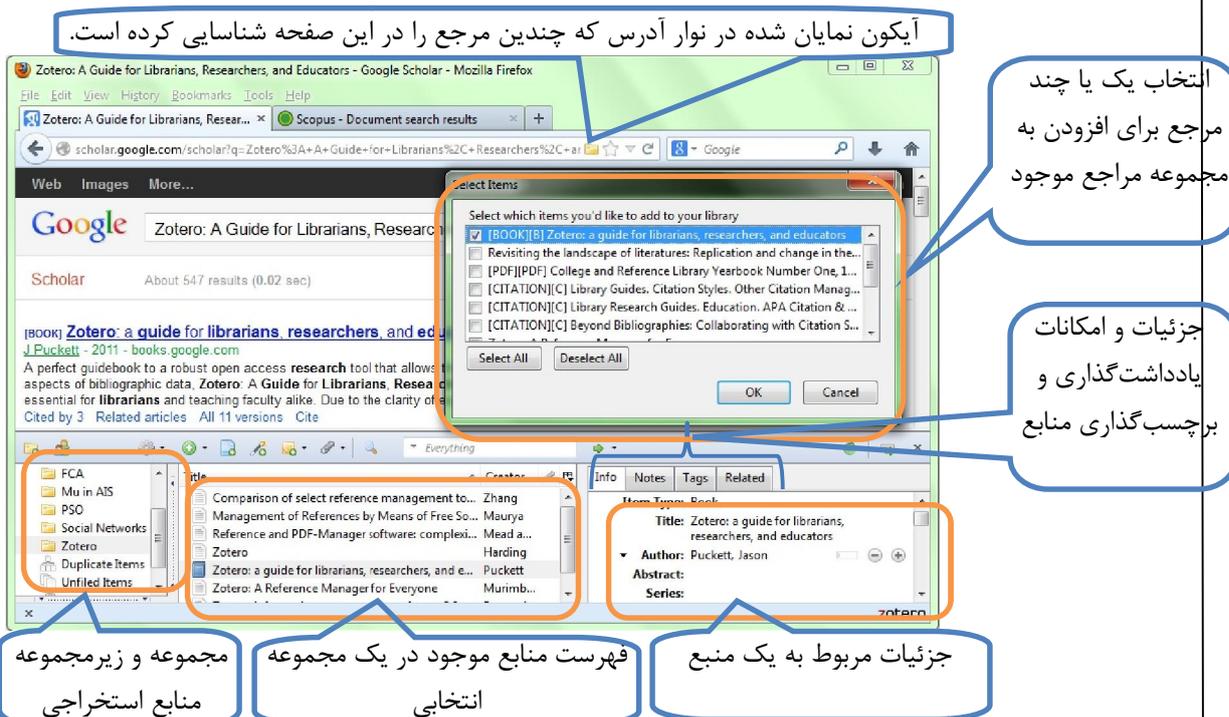
زوترو برای کاربرانش ۱۰۰ مگابایت فضا جهت شخصی‌سازی منابع و تهیه پشتیبان قرار داده است، که این ویژگی امکان هم‌زمان‌سازی فعالیت‌های محققین مختلف در بازه‌های زمانی مختلف و همچنین مستقل از مکان (مانند محل کار، منزل، رایانه‌های قابل حمل شخصی) را به وجود می‌آورد. با رشد نیازهای رایانش ابری، امکان هم‌زمان‌سازی توسط هر سیستم مبتنی بر ابر که پروتکل WebDav را پشتیبانی می‌کند، وجود دارد [۶]. این نکته قابل توجه است که کاربرانی که از مجموعه‌های بزرگ برای تحقیقات خود استفاده می‌کنند؛ به طوری که مجموعه منابع از ۱۰۰ مگابایت تجاوز کند، دیگر زوترو یک انتخاب رایگان نیست. کاربرانی که نیازمند فضای ذخیره‌سازی بیشتر باشند می‌توانند با پرداخت هزینه به فضاهای بیشتری به صورت مجموعه‌های 1Gb, 5Gb, 10Gb, 25Gb دسترسی یابند [۷]. از سوی دیگر، فرآیند تحقیق همواره انفرادی نبوده و به صورت گروهی از دانشجویان و محققین دنبال می‌شود. از این جهت همواره یکسان‌سازی منابع، در بین یک گروه تحقیقاتی اجتناب‌ناپذیر است که امکان اشتراک‌گذاری عمومی و اختصاصی میان همکاران تحقیقاتی در زوترو وجود دارد. سادگی در نحوه استفاده کاربران از زوترو برای جمع‌آوری منابع و ارجاع‌دهی در گزارشات علمی، یکی دیگر از بارزترین ویژگی‌های زوترو برای کاربران است. به طوری که می‌توان به سهولت نحوه استفاده و بهره‌گیری از آن به محققان دیگری نیز آموزش داد.

از دیگر مواردی که در مدیریت مراجع معمولاً به چشم می‌خورد، مواجهه با مراجع تکراری است که توسط محقق یا گروه تحقیقاتی به طور ناخواسته و به صورت تکراری جمع‌آوری شده است. برای این حالت، زوترو توانایی شناسایی اقلام تکراری (Duplicate Items) را تعبیه نموده است که با توجه به عنوان، DOI و ISBN قادر به شناسایی مراجع تکراری است ولی این مشکل نیز وجود دارد که در برخی از موارد مراجع مختلفی با عنوان یکسانی به صورت تکراری شناسایی شود که این مورد در توسعه‌های آینده برای زوترو تحت بررسی می‌باشد. زوترو با توجه به رایگان و کدباز بودن از پشتیبانی برخط برخوردار نیست اما پرسش‌های متداول کاربران و انجمن‌های برخط برای کاربران وجود دارد [۷]. همچنین در وب سایت رسمی زوترو، راهنمای استفاده از زوترو، امکانات موجود و پرسش و پاسخ به چندین زبان مختلف از جمله زبان فارسی موجود است.

نحوه استفاده از زوترو

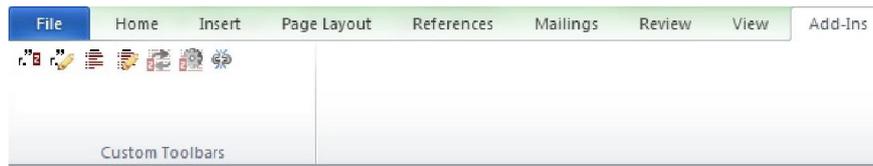
برای استفاده از زوترو، در ابتدا کافی است که کاربر به وب‌سایت رسمی زوترو (www.zotero.com) مراجعه نموده و افزونه مناسب با مرورگر خود را (مانند Firefox, Chrome, Safari) را به همراه افزونه ویرایشگر (مانند Microsoft word, Open Office, Office, Liber Office, Neo Office) بارگذاری نماید. افزونه‌ای که به مرورگر اضافه می‌شود، قابلیت شناسایی خودکار ارجاعات در صفحات وب را دارد. به طوری که ابرداگان مربوط به مراجع در سایت‌های مختلف توسط مفسر زوترو یافته شده و به صورت یک آیکون در مرورگر برای کاربر نمایان می‌شود. کاربر با نمایان شدن آیکون مربوطه در مرورگر خویش، به سادگی می‌تواند مرجع مورد نظر را به مجموعه مراجع خود اضافه کند. زوترو مرجع موردنظر را با توجه به نوع آن اعم از کتاب، مقاله ژورنال، مقاله کنفرانسی و مقاله روزنامه به همراه اطلاعاتی هم چون شناسه برنمود رقمی (DOI: Digital Object Identifier) در پایگاه داده محقق ذخیره می‌کند. همچنین، زوترو در صفحات وب سایت‌های غیر رسمی مختلف با وجود DOI, PMID, ISBN هم قابلیت

شناسایی منبع را دارد. در شکل ۱، نمایی از افزونه زوترو (نگارش ۴.۰.۹) مجتمع شده در مرورگر فایرفاکس نشان داده شده است که با تشخیص صفحه علمی توسط مفسر زوترو، آیکون زوترو در گوشه سمت راست نوار آدرس نمایان شده است و محقق می تواند یک یا چند مرجع موردنظر را به مراجعش اضافه نماید. در تنظیمات زوترو می توان یک نسخه از صفحه وب موردنظر و سند PDF مورد نظر را نیز برای کاربر ذخیره کرد، تا در مراجعات بعدی قابل استفاده باشد. امکان ایجاد حساب کاربری در وبسایت زوترو وجود دارد تا کاربران بتوانند از شخصی سازی و تسهیلاتی چون تهیه پشتیبان، همزمان سازی مجموعه مراجع در سیستم های مختلف و همزمان سازی در بازه های زمانی مختلف را بهره مند شوند.



شکل ۱: نمایی از زوترو در فایرفاکس به همراه اجزای مختلف

بدنه اصلی افزونه زوترو از سه بخش تشکیل شده است که به صورت سلسله مراتبی امکان سازمان دهی، دسترسی و تغییرات را برای کاربر فراهم می آورد. در سمت چپ ترین بخش، به عنوان بالاترین سطح، مجموعه و زیرمجموعه های مراجع کاربر را مشخص می کند. در بخش وسط فهرست مراجع مرتبط با مجموعه انتخابی به همراه امکان جستجو قرار دارد. به جهت سهولت کاربر، امکاناتی مانند گرفتن و رها کردن (Drag and Drop) منابع در این بخش تعبیه شده است. در سمت راست ترین قسمت، در بخش سوم کاربر می تواند به جزئیات هر منبع دسترسی یافته و تغییرات و اصلاحاتی را بر روی اطلاعات ارجاعی منبع مورد نظر داشته باشد. پس از نصب افزونه زوترو برای ویرایشگر، در ویرایشگر متنی مانند Word، نوار ابزار مجموعه زوترو در قسمت افزونه ها نیز اضافه می شود. این نوار ابزار، امکان افزودن ارجات در متن به صورت منفرد و چندگانه، ویرایش اعم از کم و زیاد کردن ارجاعات موجود به صورت تکی و چند تایی، انتخاب و تغییر استایل (قالب کتاب شناسی) مورد نظر، افزودن فهرست مراجع در بخش دلخواهی از متن و به هنگام کردن ارجاعات موجود را به محقق ارائه کرده است. به عنوان مثال در حین نگارش یک مقاله یا گزارش علمی بارها ترتیب مراجع تغییر پیدا می کند یا آنکه در مواقعی که محقق از مراجع در دست چاپ (in-press) استفاده می کند، پس از مدتی می تواند اطلاعات ارجاعی را به روز کند. همچنین نحوه ارجاع دهی در متن به گونه ای تعبیه شده است که کاربر دیگری که سند متنی را مشاهده می کند نیازی به این نرم افزار برای خواندن سند متنی ندارد. البته لازم به ذکر است که برای اعمال تغییر در ارجاعات، وجود زوترو و مجموعه مراجع الزامی است. در زوترو این امکان نیز وجود دارد که کاربر پس از اتمام کار نگارش گزارش، ارجاعات پویا را به صورت ثابت تبدیل کند که دیگر قابل تغییر نباشد. البته استفاده از این امکان توسط محققین در نگارش های اولیه گزارش یا مقاله با توجه به تغییرات فراوان بعدی توصیه نمی شود.

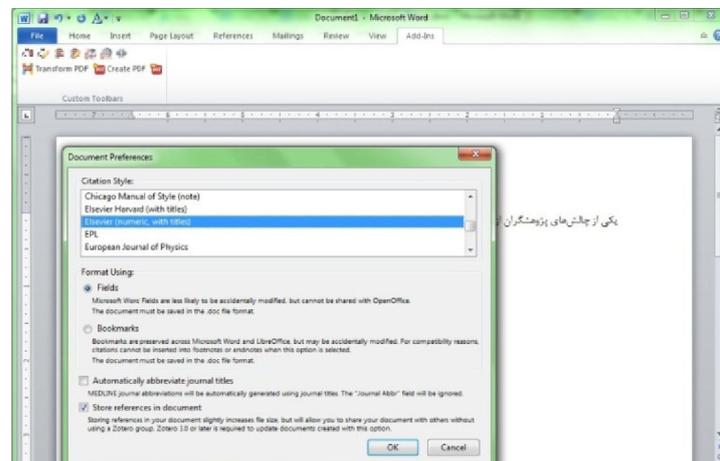


شکل ۲: نمایی از نوار ابزار مربوط به زوترو در ویرایشگر word

در شکل ۲، نوار ابزار مربوط به افزونه زوترو در ویرایشگر word نشان داده شده است. عملکرد هریک از دکمه‌های موجود در این نوار ابزار از چپ به راست به ترتیب در ذیل ذکر شده است.

- اضافه کردن ارجاع در متن
- ویرایش ارجاع موجود در متن
- ایجاد فهرست مراجع براساس ارجاعات موجود در متن
- ویرایش فهرست مراجع موجود
- به‌روزرسانی فهرست مراجع براساس تغییرات اعمال شده بر ارجاعات موجود در متن
- تغییر استایل ارجاع دهی (قالب کتاب‌شناسی) در فهرست مراجع
- تبدیل ارجاعات موجود در متن از حالت پویا به ثابت

همچنین، اولین بار که کاربر می‌خواهد در بخشی از متن، یک یا چند ارجاع را قرار دهد، با پنجره‌ای مانند شکل ۳ مواجه می‌شود که نوع قالب کتاب‌شناسی توسط کاربر از بین قالب‌های کتاب‌شناسی موجود قابل انتخاب است. برای افزودن قالب‌های دیگر کتاب‌شناسی مطابق با استانداردهای ناشرین و مجلات مختلف می‌توان به منبع رسمی وب سایت زوترو (<http://www.zotero.org/styles>) مراجعه نموده و قالب‌های مورد نظر را به مجموعه اضافه کرد.



شکل ۳: نمایی از انتخاب قالب کتاب‌شناسی برای ارجاعات

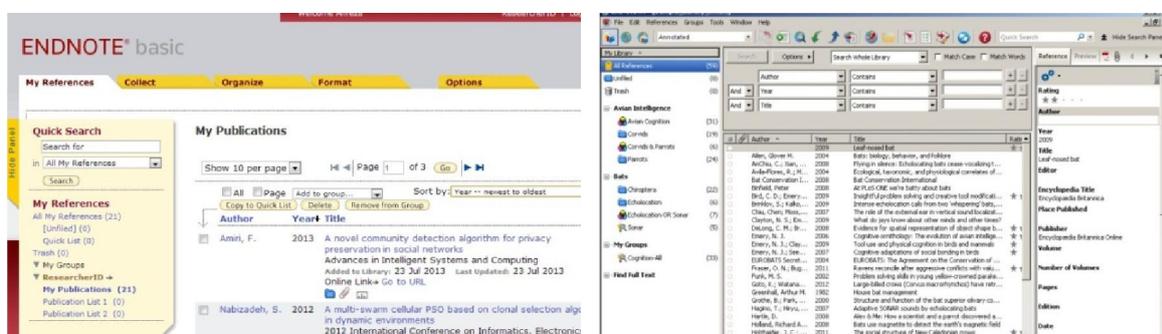
مقایسه با سایر نرم‌افزارهای مدیریت مراجع

با توجه به آنکه نرم‌افزارهای دیگری نیز برای مدیریت مراجع مانند اندنوت، مندلی و کنوتی وجود دارد. بنابراین در این بخش ابتدا مختصراً هر یک معرفی شده است و سپس ویژگی‌های موجود در زوترو با هریک از این نرم‌افزارها از جنبه‌های مختلفی مورد مقایسه قرار گرفته است.

اندنوت

اندنوت (EndNote)، یک نرم افزار تجاری برای مدیریت مراجع است که به صورت انفرادی و سازمانی قابل خریداری است. این نرم افزار به عنوان یک نرم افزار پیشتاز در عرصه مدیریت اسناد محسوب می شود که در ابتدا توسط موسسه تامپسون (Thomson) در سال ۱۹۸۸ عرضه شد. اندنوت تا به حال، توسط محققان، دانشجویان، دانشگاه ها و ناشرین مختلفی مورد استفاده قرار گرفته است که قابلیت مدیریت مراجع و اسناد متناظر با آن را دارد. اختصاص ارجاعات در متن از مهمترین ویژگی های اندنوت می باشد که قالب های کتاب شناسی ناشرین و مجلات مختلفی نیز برای آن وجود دارد. اندنوت در دو حالت اندنوت رومیزی (EndNote Desktop) و اندنوت وب (EndNote Web) عرضه شده است. برای اندنوت وب محدودیت هایی نسبت به نسخه رومیزی وجود دارد. آخرین نسخه اندنوت رومیزی به صورت EndNote X7.0.0 در سال ۲۰۱۳ برای ویندوز و مک ارائه شده است. از امکانات کلیدی اندنوت می توان به افزودن مراجع اطلاعاتی در هنگام جستجو در برخی از پایگاه های دانش، امکان افزودن ارجاعات در متن مقالات به همراه ویژگی جستجو، ویرایش ارجاعات و الحاق سند (فایل pdf مقاله) متناظر با مرجع اشاره کرد. شمایی از برنامه اندنوت در ادامه به نمایش درآمده است.

نسخه مبتنی بر وب اندنوت به صورت اندنوت وب می باشد که بدون نصب این برنامه بر روی سیستم کامپیوتری، صرفاً توسط مرورگر از طریق اینترنت قابل دسترسی است. که شمایی از اندنوت در شکل زیر ارائه شده است.



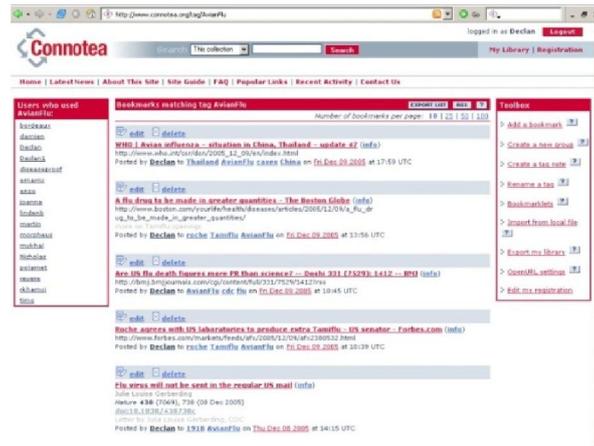
ب) اندنوت وب

الف) اندنوت رومیزی

شکل ۴: شمایی از نرم افزار مدیریت مراجع اندنوت

کنوتی

کنوتی (Connotea)، یک نرم افزار مدیریت مراجع رایگان است که توسط گروه انتشاراتی نیچر (Nature) در سال ۲۰۰۴ برای محققین، پزشکان و دانشمندان ارائه شد. کنوتی به صورت یک شبکه اجتماعی، به کاربران اجازه تبادل مراجع را می دهد که به عنوان یک سرویس تبادلات پیوندی نیز محسوب می شود. کنوتی قابلیت استخراج خودکار اطلاعات کتاب شناسی از وبسایت های فراوانی (مانند PubMed, Amazon) را دارد. ویژگی کلیدی کنوتی رایگان بودن وسادگی آن برشمرده می شود. با توجه به اینکه کنوتی مبتنی بر وب است نیاز به هیچ گونه نصب نرم افزاری ندارد و کاربران می توانند از طریق اینترنت در هر زمان و از هر کجا به امکانات کنوتی دست یابند. با توجه به رقابتی بودن نرم افزارهای مدیریت مراجع، از توقف ارائه خدمات توسط کنوتی در آینده نزدیک هم صحبت شده است. شمایی از کنوتی در شکل ۵ ارائه شده است.

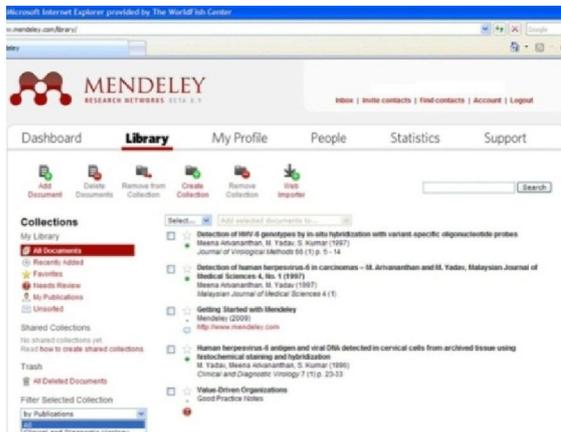


شکل ۵: شمایی از کنوتی

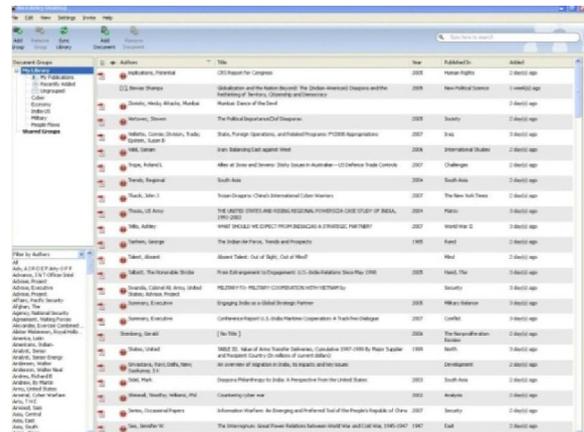
مندلی

مندلی (Mendeley)، در سال ۲۰۰۸ به عنوان یک نرم افزار رایگان کتاب‌شناسی و مدیریت مراجع برای محققین ارائه شده است. مشابه با اندنوت، مندلی نیز در دو نسخه رومیزی و وب ارائه شده است. مندلی به سادگی قابلیت مدیریت و یادداشت‌گذاری بر روی مقالات را برای کاربران فراهم آورده است. امکان تهیه پشتیبان و همزمان‌سازی در مندلی وجود دارد و همچنین مجموعه فراوانی از قالب‌های کتاب‌شناسی مربوط به ناشران مختلفی نیز برای مندلی ارائه شده است. آخرین نسخه مندلی به صورت ۱.۹ در سال ۲۰۱۳ عرضه شده است. شمایی از مندلی در شکل ۶ نشان داده شده است.

امکان استفاده از نسخه مبتنی بر وب مندلی نیز وجود دارد تا کاربران، مستقل از رایانه شخصی نیز بتوانند از امکانات مندلی بهره‌مند شوند. با توجه به رایگان بودن، نرم افزار مندلی، همواره از جنبه‌های مختلفی با زوترو مورد مقایسه قرار گرفته است. در مقایسه با مندلی، زوترو امکان یادداشت‌نویسی مستقیم بر روی اسناد PDF را ندارند و صرفاً امکان یادداشت‌گذاری بر روی صفحات را دارد که البته این مورد نسبت به یادداشت‌برداری اندنوت برتری دارد.



ب) مندلی وب



الف) مندلی رومیزی

شکل ۶: شمایی از نرم افزار مدیریت مراجع مندلی

مقایسه میان نرم افزارهای مدیریت مراجع

در ادامه زوترو با نرم افزارهای مدیریت مراجع مانند اندنوت، مندلی، کنوتی و رفرورکز از جنبه‌های مختلفی مورد مقایسه قرار گرفته است. ابتدا از نظر سیستم‌عامل‌های مختلف قابل پشتیبانی توسط نرم افزارهای مدیریت مراجع مختلف می‌توان به جدول ۱ اشاره کرد. سپس در جدول ۲ ویژگی‌های کلی بررسی و مقایسه شده است.

جدول ۱: مقایسه پشتیبانی از سیستم عامل‌ها

Unix	BSD	لینوکس	مک	ویندوز	
✓	✓	✓	✓	✓	زوترو
x	x	✓	✓	✓	مندلی
x	x	x	✓	✓	اندنوت
✓	✓	✓	✓	✓	کنوتی
✓	✓	✓	✓	✓	رفورکس

جدول ۲: مقایسه ویژگی‌های کلی نرم افزارهای مدیریت مراجع

عنوان فارسی	اندنوت	کنوتی	مندلی	رفورکز	زوترو
عنوان انگلیسی	EndNote	Connotea	Mendeley	RefWorks	Zotero
توسعه دهنده	Thomson Reuters	Nature Publishing Group	Elsevier	ProQuest	George Mason University
سال انتشار	۱۹۸۸	۲۰۰۴	۲۰۰۸	۲۰۰۱	۲۰۰۶
نوع مجوز نرم افزار	تجاری	رایگان / کدباز	رایگان / اختصاصی	اختصاصی	رایگان / کدباز
آخرین نگارش	X7.0.0	1.8	1.9	2.0	4.0.9
تعداد قالب‌های کتاب‌شناسی	۵۷۴۷	محدود	۶۴۶۹	۳۳۵۷	۶۵۱۰
دسترسی آنلاین	بلی (صرفاً برای نسخه وب)	بلی	بلی (صرفاً برای نسخه وب)	بلی	بلی
مدیریت PDF	وب - محدود رومیزی - بلی	نه	بلی	بلی	بلی
ذخیره منابع وب	وب - بلی رومیزی - نه	بلی	بلی	بلی	بلی
فضای ذخیره سازی	وب - (۲۵۰۰۰ مورد) رومیزی - نامحدود	نامحدود	وب - (۵۰۰ مگابایت) رومیزی - محدود	محدود (۱۰۰ مگابایت)	محدود (۱۰۰ مگابایت)
اشتراک گذاری و همکاری	وب (بلی) رومیزی (نه)	بلی	وب (بلی) رومیزی (نه)	بلی	بلی
وبسایت رسمی	Endnote.com	Connotea.org	Mendely.com	Refworks.com	Zotero.com

با توجه به اهمیت فرآیند استخراج، ذخیره قالب‌های مختلف برای ورودی/خروجی و تهیه پشتیبان، این امکان در نرم افزارهای مختلف مدیریت مراجع در جدول ۳ مورد مقایسه قرار گرفته است.

جدول ۳: مقایسه پشتیبانی قالب‌های ذخیره سازی ورودی/خروجی

RDF	RIS	MODS XML	Medline	Refer/BibIX	BibTeX	
✓	✓	✓	x	✓	✓	زوترو
x	✓	x	x	✓	✓	مندلی
x	✓	x	✓	✓	✓	اندنوت
✓	✓	✓	x	✓	✓	کنوتی
x	✓	x	x	✓	✓	رفورکس

با توجه به سیستم‌عامل‌های مختلفی که وجود دارد، نرم افزارهای ویرایشگر متنوعی نیز در بین محققان وجود دارد که توسط کاربران مختلف استفاده می‌شوند، از دیدگاه پشتیبانی از نرم افزارهای ویرایشگر مختلف، این مقایسه در جدول ۴ ارائه شده است.

جدول ۴: مقایسه پشتیبان‌های نرم‌افزارهای ویرایشگر

Google docs	RTF scan	Kile/Lyx	NeoOffice	OpenOffice/LiberOffice	Microsoft Word	
✓	✓	✓	✓	✓	✓	زوترو
✗	✗	✗	✓	✓	✓	مندلی
✗	✓	✗	✗	✓	✓	اندنوت
✗	✗	✗	✗	✗	✗	کنوتی
✗	✓	✗	✗	✗	✓	رفورکس

مقایسه توانایی مفسر نرم‌افزارهای مدیریت مراجع مختلف در وبسایت‌های پایگاه دانش و ناشرین مختلف در جدول ۵ لیست شده است.

جدول ۵: مقایسه مفسر نرم‌افزار در وبسایت‌های مختلف

ISI	PubMed	IEEE Xplore	CiteSeer	ArXiv	
✓	✓	✓	✓	✓	زوترو
✓	✓	✓	✓	✓	مندلی
✓	✓	✓	✗	✓	اندنوت
✓	✓	✗	✓	✓	کنوتی
✗	✓	✗	✗	✗	رفورکس

نتیجه‌گیری

در این مقاله در ابتدا برخی از نیازمندی‌های محققان از نرم‌افزارهای مدیریت مراجع مورد بحث قرار گرفت. نرم‌افزار زوترو به عنوان یک نرم‌افزار جامع، رایگان، کدباز و ساده همراه با امکانات فراوانی برای استخراج، جمع‌آوری، سازماندهی و مدیریت ارجاعات مورد بررسی قرار گرفت. چندین نرم‌افزار مدیریت مراجع معروف دیگر مانند اندنوت، کنوتی و مندلی به طور مختصر معرفی گردید و از جنبه‌های مختلفی نسبت به زوترو مورد مقایسه قرار گرفت. در جدول‌های مقایسه‌ای برتری زوترو نسبت به نرم‌افزارهای دیگر به خوبی در اکثر حالت‌های موردنیاز برای محققان نشان داده شد.

References:

1. Mead TL, Berryman DR. Reference and PDF-Manager Software: Complexities, Support and Workflow. Medical Reference Services Quarterly. 2010;29(4):388-393.
2. Zhang Y. Comparison of Select Reference Management Tools. Medical Reference Services Quarterly. 2012;31(1):45-60.
3. Maurya SL. Management of References by Means of Free Software Zotero: A Complete Process. Review of Research. 2013;2(9):1-23.
4. Fernandez P. Zotero: Information Management Software 2.0. Library Hi Tech News. 2011;28(4):5-7.
5. Puckett J. Zotero: A Guide for Librarians, Researchers and Educators. Chicago: Association of College & Research Libraries (ACRL); 2011.
6. Murimboh JD, Hollingdale CR. Zotero: A Reference Manager for Everyone. Journal of Chemical Education. 2012;89(1):173-174.
7. Harding K. Zotero. Journal of the Canadian Health Libraries Association. 2013;34(1):41-43.