



زنودو^۱

سارا علیسواری، saraalisavari@gmail.com

با نظارت: مبارکه آجدانی، mobarakehajdani@gmail.com

زنودو توسط پژوهشگران ساخته و معرفی شده است تا مطمئن شود که همه میتوانند در "علم آزاد"^۲ مشارکت داشته باشند. زنودو بر اصول علم آزاد تأکید دارد و خروجی‌های پژوهشی را به صورت فیر^۳ در دسترس قرار می‌دهد (Nowak et al., 2016)(Garrido et al., 2024)(Nielsen et al., 2022). این واسپارگاه برای رشته‌های مختلف علمی مناسب است و از دی او آی^۴ برای هر رکورد استفاده می‌کند تا استنادپذیری را تضمین کند (Peters et al., 2017)(Dillen et al., 2019). زنودو یک واسپارگاه دیجیتال آزاد و عمومی است که به پژوهشگران و دانشمندان این امکان را می‌دهد تا هر نوع نتیجه پژوهشی را به صورت رایگان بارگذاری آپلود، ذخیره، مستندسازی و منتشر کنند. نام زنودو به معنای "شاهد" یا "گواه" است و به نقش این پایگاه به شفافیت و ماندگاری علم اشاره دارد. پروژه^۵ این/یر^۶ که پیشگام جنبش‌های دسترسی آزاد و داده آزاد در اروپا بوده از سوی کمیسیون اروپا ماموریت یافت تا از سیاست داده آزاد آنها پشتیبانی کند. برای اینکار نیاز به یک واسپارگاه جامع برای پژوهش‌های تامین شده توسط کمیسیون اروپا داشتند. سرن^۶ به عنوان شریک این ایر و یک پیشگام شرایط را برای راه اندازی زنودو در فراهم کرد. این پلتفرم در ماه مه ۲۰۱۳ به طور رسمی راه اندازی شد. از ۲۰۱۳ تا کنون، به طور پیوسته در حال رشد بوده و به یکی از معتبرترین و پراستفاده‌ترین واسپارگاه چند منظوره در جهان تبدیل شده است. این پلتفرم توسط کمیسیون اروپا از طریق پروژه‌های مختلف تامین مالی می‌شود.

آز مایتگاه علم آزاد

¹ Zenodo

² Open Science

^۳ قابل یافتن، قابل دسترسی، قابل واسطه و قابل استفاده مجدد

^۴ شناسه دیجیتال شی

^۵ OpenAire

^۶ CERN



ویژگی های کلیدی

زنودو به عنوان یک سرویس عمومی و پایدار طراحی شده است که بر پایه نرم افزار سرن ساخته شده و در مرکز داده های قابل اعتماد سرن مستقر است (Garrido et al, 2022)(Nielsen et al., 2022). این پلتفرم چالش های ذخیره سازی و اشتراک داده ها را حل می کند، مانند یافتن مکان مناسب برای ذخیره داده ها، استناد صحیح به آن ها و استفاده از راه حل های ترکیبی اشتراک (Nielsen et al, 2022).

- **ذخیره و حفظ داده ها:** زنودو امکان آپلود داده های متنوعی مانند داده های خام، تصاویر، نرم افزار و گزارش ها را فراهم می کند. برای مثال، در پروژه های دیجیتال سازی نمونه های گیاه شناسی، بیش از ۲۸۰,۰۰۰ تصویر (حدود ۱ ترابایت) با فراداده های محدود آپلود شده است (Dillen et al, 2019). همچنین، داده های پراش پرتو ایکس خام برای حفظ و استفاده مجدد در دسترس است (Kroon-Batenburg et al, 2016).
- **اصول فیر^۱ و علم آزاد:** زنودو خروجی های تحقیقاتی را به گونه ای مدیریت می کند که قابل یافتن، دسترسی، واسطه و استفاده مجدد باشند. این شامل تولید دی او آی برای هر رکورد و پشتیبانی از فرمت های ماشین خوان مانند جیسون -ال. دی و داروین کور است (Dillen et al., 2019).
- **ابزارها و ای پی آی:** زنودو از ای پی آی برای آپلود خود کار استفاده می کند، که در خطوط تولید دیجیتال سازی مفید است. با این حال، نرخ فعلی برای مقیاس های کوچک مناسب است و برای حجم های بزرگ نیاز به بهبود دارد (Dillen et al, 2019).
- **کاربردها در رشته های مختلف:** زنودو برای ذخیره داده های زیست محیطی و داده های اقلیمی و... به کار می رود.

مخاطبان هدف:

- پژوهشگران و دانشمندان در تمامی رشته ها.
- دانشجویان تحصیلات تکمیلی (برای اشتراک گذاری داده های پایان نامه).
- موسسات پژوهشی و دانشگاه ها

¹ FAIR

² API



- برنامه نویسان و توسعه دهندگان نرم افزارهای علمی.

- ناشران مجله های علمی

- هر فرد یا سازمانی که قصد دارد نتایج پژوهشی را به صورت آزاد و دائمی در دسترس عموم قرار دهد.

کاربردهای اصلی:

- اشتراک گذاری داده های خام مقاله: بسیاری از مجله ها از نویسندگان میخواهند داده های پشتیبان مقاله را در یک واسپارگاه مانند زودودو بارگذاری کنند.
- انتشار پیش چاپ: مقالات قبل از ارسال به مجله یا همزمان با آن.
- بایگانی و انتشار کد نرم افزار: اعطای دی او آی به کدها، آنها را به یک شیء پژوهشی قابل استناد تبدیل می کند.
- ذخیره سازی گزارش ها، ارائه ها و پوسترها: نتایجی که معمولاً در مجله ها منتشر نمی شوند.
- ایجاد مجموعه های داده های بزرگ: مناسب برای پژوهش هایی با حجم داده بسیار بالا.
- انتشار پایان نامه ها و رساله ها.
- ذخیره سازی هر گونه خروجی دیجیتال دیگر مرتبط با پژوهش، مانند ویدیو، تصویر، مدل های سه بعدی و غیره.

ویژگی های کلیدی:

- چندمنظوره بودن: برخلاف بسیاری از واسپارگاه ها که مختص یک رشته خاص هستند، زودودو پذیرای داده های پژوهشی از همه حوزه های علمی، از فیزیک و زیست شناسی تا علوم انسانی و اجتماعی است.
- تخصیص دی او آی: برای هر بارگذاری، یک شناسه دیجیتال منحصر به فرد صادر میکند. این شناسه یک لینک دائمی و ثابت به اثر شماست که امکان استناد دادن به آن را در مقالات و تحقیقات دیگر فراهم میکند. مثلاً: (10.5281/zenodo.1234567)
- ادغام با گیت هاب: یکی از محبوبترین ویژگیهای زودودو است. شما میتوانید واسپارگاه کد خود در گیت هاب را به حساب زودودو متصل کنید و با ایجاد یک "Release" در گیت هاب، به طور خودکار یک نسخه بایگانی شده از کدتان در زودودو با یک شناسه دائمی ایجاد شود. این کار اعتبار و ماندگاری لازم را به کد نرم افزاری شما می بخشد.



- انعطاف پذیری در مجوزها: شما میتوانید برای اثر خود هر نوع مجوز آزاد را انتخاب کنید.
- جامعه: کاربران میتوانند آثار خود را به "جامعه های" خاصی مرتبط کنند. این جامعه ها میتوانند مربوط به یک پروژه، مؤسسه یا یک کنفرانس خاص باشند و یافتن داده های مرتبط را آسان تر میکنند.
- دسترسی آزاد و رایگان: استفاده از زودودو برای آپلود و دانلود کاملاً رایگان است.
- امنیت و پایداری: با میزبانی در سرن، داده ها در زیرساختی بسیار امن و با قابلیت اطمینان بالا نگهداری میشوند و تضمین میشود که برای کاربر در دسترس خواهند بود.
- قابلیت جستجوی پیشرفته: موتور جستجوی قدرتمند آن امکان فیلتر کردن بر اساس نوع فایل، تاریخ انتشار، جامعه، کلیدواژه و غیره را فراهم میکند.

چگونه در زودودو حساب ایجاد کرده و اثر آپلود کنیم؟

- ثبت نام: به آدرس (<https://zenodo.org>) رفته و با استفاده از حساب کاربری گیت هاب یا اریکد یا یک آدرس ایمیل ثبت نام کنید.
- ورود: به حساب خود وارد شوید.
- شروع آپلود: روی دکمه "آپلود" کلیک کنید.
- پر کردن فراداده ها: اطلاعات کامل و دقیقی درباره اثر خود وارد کنید. این بخش بسیار مهم است و شامل موارد زیر میشود:
 - عنوان
 - نویسندگان و وابستگی های سازمانی آنها
 - توضیحات
 - تاریخ انتشار
 - کلیدواژه ها
 - نوع منبع: مقاله، مجموعه داده، نرم افزار، ارائه و غیره.
 - مجوز: نوع مجوزی که برای اثر خود انتخاب میکنید.
 - جامعه: در صورت تمایل، اثر را به یک جامعه خاص مرتبط کنید.
 - بارگذاری فایل ها: فایل های مربوطه را بارگذاری کنید. (حجم فایلها میتواند تا ۵۰ گیگابایت باشد.
- برای حجم های بیشتر باید با آنها تماس بگیرید).



○ انتشار یا ذخیره پیش نویس: اگر روی "Publish" کلیک کنید، اثر شما بلافاصله منتشر

شده و یک شناسه دائمی به آن تخصیص داده میشود. پس از انتشار، امکان حذف یا ویرایش محتوای اصلی وجود ندارد (فقط میتوان فراداده ها را به روز کرد). این کار برای اطمینان از یکپارچگی علمی است. میتوانید اثر را به صورت "ذخیره پیش نویس" نگه دارید و بعداً آن را منتشر کنید.

تأثیر و ارزش اقتصادی

زنودو نقش مهمی در ترویج همکاری بین رشته‌ای و پیشرفت علمی ایفا می‌کند. دسترسی آزاد آن موانع جغرافیایی و مالی را برمی‌دارد و امکان اعتبارسنجی نتایج و تحقیقات جدید را فراهم می‌کند (Garrido et al, 2024). یک مطالعه کمی ارزش اقتصادی زنودو را برای پروژه اف سی سی^۱ حدود ۲۸ میلیارد CHF (برای دوره ۲۹ ساله از ۲۰۲۸ تا ۲۰۵۷) تخمین زده است، بر اساس مدل چند جزئی که شامل تأثیرات اجتماعی و اقتصادی است (Garrido et al, 2018). در زمینه معیارها، زنودو رکوردهای خود را در شاخص‌های استنادی مانند Data Citation Index پوشش می‌دهد و از دگرسنجه‌ها^۲ برای اندازه‌گیری تأثیر استفاده می‌کند. دسترسی آزاد و دی او آی با دگرسنجه مثبت همبستگی دارند (Peters et al, 2017). همچنین، گردآوری این جامعه‌ای در زنودو به سازماندهی طبیعی محتوا توسط کاربران کمک می‌کند و کیفیت داده‌ها را بهبود می‌بخشد (Sicilia et al, 2017).

مقایسه با سایر پایگاه‌ها

زنودو در مقایسه با پلتفرم‌های دیگر معیارهای پایه (زمان، ثبت و پایداری) را برآورده می‌کند و ویژگی‌های اضافی مانند دی او آی و دسترسی آزاد ارائه می‌دهد (Haroz, 2022). در مقابل، واسپارگاه‌های تخصصی، زنودو عمومی است و برای خروجی‌های خارج از محدوده واسپارگاه‌های موضوعی یا نهادی مناسب است (Nielsen et al, 2022).

¹ Future Circular Collider

² Altnmetrics



جدول ۱-مقایسه با ابزار های مشابه (SINITO,2025)

ویژگی	زنودو	OSF	GitHub
شناسه دی او آی خودکار	بله	خیر (نیاز به ادغام)	خیر
دسترسی آزاد پایدار	بله	بله (با محدودیت)	وابسته به کاربر
ای پی آی برای بارگذاری	بله (Dillen et al, ۲۰۱۹)	بله	بله
پوشش فیر	کامل (Nielsen, ۲۰۱۹)	جزئی	جزئی

آزمایشگاه علم آزاد



1. Nielsen, L. H., Gonzalez Lopez, J. B., Smith, T. J., & Ioannidis, A. (2022). Zenodo data repository: Providing practical solutions for data storage and data sharing. *Regulatory Affairs Watch*.
<https://doi.org/10.54920/scto.2022.rawatch.7.25>
2. Dillen, M., Groom, Q., Agosti, D., & Nielsen, L. H. (2019). Zenodo, an Archive and Publishing Repository: A tale of two herbarium specimen pilot projects. *Biodiversity Information Science and Standards*.
<https://doi.org/10.3897/biss.3.37080>
3. Garrido, I., Loureiro García, M. L., & Gutleber, J. (2024). The value of an open scientific data and documentation platform in a global project: The case of Zenodo. In *Science policy reports*. https://doi.org/10.1007/978-3-031-60931-2_14
4. Nowak, K., Nielsen, L. H., & Pantopikos, A. T. I. (2016). Zenodo, a free and open platform for preserving and sharing research output. *N/A*.
https://zenodo.org/record/51902/files/Zenodo_slides_March2016.pdf
5. Sicilia, M.-Á., García-Barriocanal, E., & Sánchez-Alonso, S. (2017). Community curation in open dataset repositories: Insights from Zenodo. *Procedia Computer Science*. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2017.03.009>
6. Peters, I., Kraker, P., Lex, E., Gumpenberger, C., & Gorraiz, J. (2017). Zenodo in the spotlight of traditional and new metrics. *Frontiers in Research Metrics and Analytics*. <https://doi.org/10.3389/frma.2017.00013>
7. Haroz, S. (2022). Comparison of preregistration platforms. *N/A*.
<https://doi.org/10.31222/osf.io/zry2u>
8. Kroon-Batenburg, L. M. J., Helliwell, J. R., McMahon, B. T., & Terwilliger, T. C. (2016). Raw diffraction data preservation and reuse: overview, update on practicalities and metadata requirements. *IUCrJ*.
<https://doi.org/10.1107/s2052252516018315>