KNOWLEDGE FLAME
E-ISSN: 3049-1541
International Multidisciplinary Research Journal (KF-IMRJ)
(An International Indexed & Peer Reviewed Journal
Impact Factor: 5.292 https://knowledgeflame.in PRGI Reg. No. MAHMUL/2024/89852

इतिहास लेखन व संशोधन प्रक्रियेतील निवडक AI साधनांचे योगदान

डॉ. कृष्णा अण्णासाहेब नागवे
सहायक प्राध्यापक,
इतिहास विभाग,
मत्स्योदरी कला, विज्ञान व वाणिज्य महाविद्यालय, अंबड, जि. जालना.
मो. ९९२३०६९२६०, kanagwe@mail.com

सारांश (Abstract) :

कृत्रिम बुद्धिमत्ता (AI) शिक्षण, अध्ययन व संशोधनाच्या पारंपरिक पद्धतींमध्ये महत्त्वाचा बदल घडवून आणते. इतिहास हा समाजाच्या विविध प्रक्रियांचा अभ्यास असल्याने, AI साधने जसे की Mapflow.AI, Google Earth Engine, GeoWGS84.AI, AI Storyteller, Glance AI Writer, Preserv AI, YOLO (You Only Look Once), Kraken OCR, Eden AI, peparpal, Hyper Write, IoT एज सेन्सर्स आणि Chat GPT यांचा वापर करून लिखित, मौखिक, दृश्य व भौगोलिक स्रोतांचे संकलन व विश्लेषण अधिक प्रभावी आणि अचूक करण्यास मदत होते. हा संशोधन निबंध AI च्या शैक्षणिक मूल्यांचे आणि महत्वाचे पैलू यांचे स्पष्टीकरण देतो. Ai आधारित साधनांच्या वापरामुळे ऐतिहासिक माहितीचे आणि स्त्रोतांचे संकलन, वर्गीकरण आणि करता येते. याशिवाय दृश्यीकरण व मांडणी अधिक वेगवान, अचूक व प्रभावी बनत चालली आहे. प्रस्तुत संशोधन निबंधाचा उद्देश इतिहासाच्या अध्यापन-अध्ययन व संशोधन प्रक्रियेत AI साधनांचा उपयोग, त्यांचे शैक्षणिक मूल्य आणि त्यातील चिकित्सक पैलूंचा सखोल अभ्यास करणे हा आहे.

मुख्य शब्द: (Keywords): कृत्रिम बुद्धिमत्ता, इतिहास अध्यापन, इतिहास संशोधन, डिजिटल इतिहास, AI साधने.

संशोधनाची गरज:

1. इतिहास शिक्षणात तंत्रज्ञानाधारित साधनांचा वाढता वापर समजून घेणे
2. AI मुळे इतिहास संशोधनाच्या पद्धतींमध्ये झालेल्या बदलांचा अभ्यास करणे
3. शिक्षक व विद्यार्थ्यांसाठी AI साधनांचे शैक्षणिक मूल्य स्पष्ट करणे
4. AI च्या मर्यादा व नैतिक प्रश्नांवर चिकित्सक चर्चा करणे

संशोधनाची उद्दिष्टे:

1. इतिहास अध्यापन-अध्ययनात AI साधनांचा उपयोग विशद करणे.
2. विविध AI साधनांचे कार्यपद्धतीनिहाय विश्लेषण करणे.
3. इतिहास संशोधनातील AI च्या योगदानाचे मूल्यमापन करणे.
4. AI वापरातील मर्यादा व आव्हाने अधोरेखित करणे.
5. मानवी इतिहासकार व AI यांच्यातील समन्वयाची भूमिका स्पष्ट करणे.

संशोधन पद्धती:

प्रस्तुत अभ्यासासाठी वर्णनात्मक व विश्लेषणात्मक पद्धतींचा अवलंब करण्यात आला आहे. द्वितीयक स्रोतांमध्ये संशोधन लेख, पुस्तके, अहवाल, डिजिटल डेटाबेस व AI साधनांची अधिकृत माहिती यांचा वापर करण्यात आला आहे. तसेच तुलनात्मक विश्लेषणाच्या साहाय्याने विविध AI साधनांचे इतिहासातील उपयोग स्पष्ट करण्यात आले आहेत.

AI आणि इतिहास : संकल्पनात्मक पार्श्वभूमी:

21 शतकात, ज्ञाननिर्मिती व ज्ञानप्रसार प्रक्रियेत तंत्रज्ञान, विशेषतः कृत्रिम बुद्धिमत्ता, महत्त्वाची भूमिका बजावत आहे. AI आधारित साधने इतिहासातील कालरेषा, भौगोलिक विस्तार, सामाजिक बदल आणि सांस्कृतिक परस्परसंवादाच्या नवीन पद्धतींमध्ये आकलनास मदत करताना त्याची मर्यादा, पक्षपात, स्रोतांची विश्वसनीयता, व मानवी विवेकांची भूमिका लक्षात घेतली पाहिजे. त्यामुळे AI चा इतिहासातील वापर एका चिकित्सक आणि विचारशील दृष्टिकोनातून पाहिला गेला आहे. “These are broadly defned, in terms of the fundamental characteristics that shape a society– particularly one weaving AI into its fabric.”[1]

अशा समाजाची निर्मिती की जो कृत्रिम बुद्धिमत्तेला प्राधान्य देतो.

इतिहास विषयात AI चा वापर मुख्यतः चार क्षेत्रांत होतो: (१) स्रोत प्रक्रिया व विश्लेषण, (२) भौगोलिक व दृश्यीकरण, (३) कथन व लेखन, आणि (४) वारसा संवर्धन. या पार्श्वभूमीवर पुढील विभागात विविध AI साधनांचे सविस्तर विश्लेषण करण्यात येईल.

AI साधननिहाय सविस्तर स्पष्टीकरण:

1. Mapflow.AI:

इतिहास विषयाच्या अभ्यासात हे एक अत्यंत उपयुक्त AI-आधारित भौगोलिक साधन आहे. Mapflow processes imagery and extracts vector objects from it”.[2] या साधनाद्वारे उपग्रह प्रतिमांद्वारे रस्ते, इमारती, वसाहती व शहरी रचना ओळखणे शक्य होते, ज्याने विविध ऐतिहासिक

कालखंडांतील शहरांचा विकास समजून घेणे सोपे होते. प्राचीन, मध्ययुगीन आणि आधुनिक शहररचना, वसाहतवादी काळातील पायाभूत सुविधांचा अभ्यास आणि शहरी विस्तार दृश्य स्वरूपात करता येतो, यामुळे इतिहास अधिक स्पष्ट होते. औद्योगिकीकरण, युद्धे, व्यापारमार्ग आणि साम्राज्यांच्या विस्ताराचा भूगोलावर झालेला परिणाम नकाशांच्या माध्यमातून विश्लेषित केला जातो. त्यामुळे, Mapflow.AI हे ऐतिहासिक भूगोल व नगरइतिहासाच्या अभ्यासासाठी एक प्रभावी व आधुनिक साधन म्हणून महत्त्वाचे ठरते.

2. GeoWGS84.AI:

इतिहासामध्ये नकाशाला महत्त्वाचे स्थान असते. एखाद्या साम्राज्याच्या सीमा, राष्ट्रनिर्मिती आणि सीमा वादाचा अभ्यास करण्यासाठी इतिहासामध्ये सदरील साधनाचा उपयोग होतो. नकाशा आधारित इतिहास संशोधनांमध्ये सदरील साधनाचा उपयोग झाल्याने विद्यार्थ्यांना एखाद्या साम्राज्याचा नकाशा आणि त्या राज्याच्या असणाऱ्या कक्षा समजून आल्याने इतिहासाची वैचारिक व्याप्ती वाढण्यासाठी या साधनाचा उपयोग होतो.

3. Google Earth Engine:

सदरील साधनाच्या माध्यमातून इतिहास अध्ययन करण्यासाठी मदत होते. इतिहास शिकवताना नद्याचे बदललेले मार्ग, शहरीकरण आणि पुरातत्त्व शास्त्रातील प्रतिमा अभ्यासण्यासाठी या साधनाचा उपयोग होतो. सिंधू संस्कृतीच्या ऱ्हासाचे महत्त्वपूर्ण कारण सांगितले जाते की नद्यांनी मार्ग बदलल्यामुळे सिंधू संस्कृतीचा ऱ्हास झाला. या नद्यांनी मार्ग बदललेल्या परिस्थितीचा अभ्यास करण्यासाठी सदरील साधनाचा आपणास उपयोग होतो. याशिवाय विद्यार्थ्यांना वर्गामध्ये अध्यापन करत असताना दुष्काळाविषयी आणि पाण्याच्या दुर्भिक्षाविषयी माहिती सांगायची झाल्यास गुगल अर्थ इंजिन या साधनाचा उपयोग होतो. पर्यावरणीय इतिहासाची संरचना करण्यासाठी देखील या साधनाचा उपयोग होतो. या साधनांमुळे एखाद्या पर्यावरणीय घटका विषयी काला अनुक्रमाने माहिती आपणास घेता येते.

4. AI Storyteller:

हे एक नैसर्गिक भाषा प्रक्रिया (NLP) वापरणारे कथानिर्मिती AI साधन असून दिलेल्या सूचनावरून आधारित कथन तयार करते. एखादा विद्यार्थी ऐतिहासिक पात्राच्या माध्यमातून कथा लिहू शकतो. सदरील साधनांच्या माध्यमातून ऐतिहासिक कल्पनाशक्ती आणि लेखन कौशल्य वाढण्यासाठी मदत होते.

5. Toolsaday Story:

सदरील साधनाच्या माध्यमातून एखादे ऐतिहासिक कथानक किंवा एखादी रचना यावर कथालेखन करण्यासाठी उपयोग होतो. एखाद्या तथ्याचे कथात्मक सादरीकरण शिकवण्यासाठी शिक्षकांना याची मदत होऊ शकते. एखाद्या संशोधकाला डिजिटल इतिहास प्रकल्प तयार करायचा असेल तर हे साधन अतिशय उपयुक्त ठरते. या साधनांमुळे इतिहासामध्ये आवड नसणाऱ्या व्यक्तीला देखील इतिहास सहजपणे समजू शकतो आणि त्यामुळे त्याची इतिहासामध्ये आणि इतिहास संशोधनामध्ये अधिक प्रमाणात रुची वाढू शकते.

इतिहास कथा रूपाने सांगितला की तो प्रत्येकाला आवडू लागतो. इतिहासाची गोडी निर्माण व्हावी आणि सृजनशील इतिहास लेखन व्हावे यासाठी या साधनाचा प्रामुख्याने उपयोग होतो. इतिहासामध्ये एखादा कंटाळवाणा वाटणारा किंवा स्मृतीच्या कवेत न येणारा एखादा प्रसंग असेल तर या साधनाच्या माध्यमातून त्याला मनोरंजक आणि शैक्षणिक कथांमध्ये परिवर्तित केले जाऊ शकते आणि आणि इतिहास वाचनीय होऊ शकतो. छत्रपती शिवाजी महाराजांचा काळ आणि त्यांनी स्वराज्यासाठी दिलेला लढा यामध्ये पात्रांची मांडणी आणि प्रकरणांची आखणी आपणास करता येऊ शकते.एखादी ऐतिहासिक व्यक्तिरेखा समजून घेण्यासाठी या साधनाचा उपयोग करून घेता येतो आणि विद्यार्थी एखाद्या ऐतिहासिक पात्राच्या भूमिकेत शिरून कथा लिहू शकतात. उदाहरणार्थ "मी छत्रपती शिवाजी महाराज बोलत आहे."" या साधनाचा महत्त्वपूर्ण उपयोग असा की कथात्मक स्वरूपाने इतिहास प्रगटीकरण केल्यामुळे विद्यार्थ्यांना अधिक काळ स्मरणात राहण्यास मदत होते आणि अध्ययन अध्यापन कार्यात सुलभता निर्माण होते.

6. Glance AI Writer:

या या टूलचा वापर लेखन रचना करण्यासाठी अत्यंत उपयुक्त आहे. एखादा मजकूर लिहीत असताना त्यामध्ये काही सुधारणा सुचवणे, शैक्षणिक लेखन मार्गदर्शनासाठी सहकार्य करणे, इतिहास लिखाणाचे गुणवत्ता वाढवणे, पुरविण्यात आलेली माहिती अत्यंत समर्पक शब्दात मांडणे, एखादी माहिती विशिष्ट क्रमाने मांडणे आणि विशिष्ट पद्धतीने मांडणे हे काम सोपे करण्याचे कार्य सदरील टूलच्या माध्यमातून करता येते. संशोधनकार्यासाठी देखील या साधनाचा उपयोग होऊ शकतो संशोधनातील क्रमवार संगती लावून निष्कर्ष आणि प्रथम भाग यांचा एकमेकांशी सहसंबंध जोडून सांगण्याचे कार्य देखील या साधनांच्या माध्यमातून होते. संशोधन क्षेत्रामध्ये एका डिजिटल संपादकाप्रमाणे कार्य करून संशोधनातील गुंतागुंतीचे मुद्दे वाचकांना सहस समजतील अशा भाषेमध्ये

7. Preserv AI:

साधन काय आहे: सांस्कृतिक वारसा जतनासाठीचे डिजिटल AI व्यासपीठ, या साधनाच्या माध्यमातून सांस्कृतिक वारसा जतन करण्यासाठी मदत होते. एखाद्या ऐतिहासिक वारशाचे थ्रीडी

E-ISSN: 3049-1541
KNOWLEDGE FLAME
International Multidisciplinary Research Journal (KF-IMRJ)
(An International Indexed & Peer Reviewed Journal
Impact Factor: 5.292 https://knowledgeflame.in PRGI Reg. No. MAHMUL/2024/89852

स्कॅनिंग सेंसर आणि भविष्यवाणी विश्लेषण करण्यासाठी या साधनाचा उपयोग होतो. विद्यार्थ्यांना एखादे आभासी संग्रहालय दाखवायचे असल्यास यातून ते दाखवले जाऊ शकते. एखाद्या किल्ल्याचे किंवा लेण्याचे हुबेहूब डिजिटल मॉडेल तयार करून मूळ वास्तूचे स्वरूप समजून घेता येते आणि भविष्यात त्यामध्ये काही बदल झाल्यास तो देखील टिपता येतो. वर्गात बसूनच जगातील कोणतेही कोपऱ्यातील ऐतिहासिक वारसा स्थळाला आपण भेट देऊ शकतो आणि आपली समज विकसित करू शकतो. "The fastest and most accurate mapping application for creating 3D digital twins of urban infrastructure." [3]

या संसाधनाचा उपयोग करून एखादी मूर्ती जीर्ण अथवा खराब झाले असेल तर ती तिच्या मूळ स्वरूपात कशी असू शकेल याविषयीची कल्पना देखील निर्माण करता येऊ शकते.

सांस्कृतिक वारसा व्यवस्थापन: युनेस्को (UNESCO) सारख्या जागतिक संस्थांसाठी हे साधन ऐतिहासिक स्थळांचे आयुष्य वाढवण्यासाठी अत्यंत महत्त्वपूर्ण ठरते.

8. YOLO (You Only Look Once)

सदरील साधनाच्या माध्यमातून पुरातत्वीय वस्तूंचे वर्गीकरण करता येते किंवा डेटा आधारित पुरातत्त्व शिकता येते यामुळे संशोधन कार्य करत असताना वेळ आणि श्रम वाचतो. पुरातत्त्व शास्त्र आणि वस्तू संग्रहालय शास्त्र या दोन विषयांमध्ये येवलोच्या माध्यमातून महत्त्वपूर्ण बदल घडून येत आहे.

एखाद्या उत्खननस्थळी कॅमेऱ्याच्या माध्यमातून जमिनीतून मिळणाऱ्या वस्तूची ओळख चटकन पाठविण्यासाठी हे साधन उपयुक्त आहे. समजा एखाद्या उत्खनस्थळी अनेक प्रकारचे भांडे नाणी आणि इतर वस्तू सापडल्या आहेत अशावेळी सदरील साधन त्या सर्वांना वेगवेगळे करून दाखवते. आपणास इतिहास काळातील वेगवेगळ्या प्रकारचे नाणे सापडले आहे अशावेळी त्या नाण्याचे वेगवेगळ्या गटात वर्गीकरण करून सांगण्याचे कार्य या साधनाच्या माध्यमातून होते. या साधनाचे महत्त्वाचे वैशिष्ट्य म्हणजे मानवी डोळ्याने ओळखता येणारे आणि अतिशय सूक्ष्म असणारे साधने किंवा वस्तू यादेखील व्यवस्थित वर्गीकृत केल्या जातात.

09. Kraken OCR

या साधनांच्या माध्यमातून ऐतिहासिक हस्तलेखन साठी आणि त्याच्या वाचनासाठी सहाय्य होते. अतिशय जुनी आणि दुर्मिळ असणारी हस्तलिखिते देखील वाचणे बनवण्याचे कार्य सदरील साधनांच्या माध्यमातून होते. "kraken is a turn-key OCR system optimized for historical and non-Latin script material"[4]

याशिवाय संग्रहालय व संग्रहालयातील विविध अभिलेख अभ्यासण्यासाठी देखील या साधनाचा उपयोग प्रामुख्याने होतो. त्यामुळे प्राथमिक संसाधनाचा वापर संशोधनासाठी उपयुक्त

KNOWLEDGE FLAME
E-ISSN: 3049-1541
International Multidisciplinary Research Journal (KF-IMRJ)
(An International Indexed & Peer Reviewed Journal
Impact Factor: 5.292 https://knowledgeflame.in PRGI Reg. No. MAHMUL/2024/89852

ठरतो.हे सॉफ्टवेअर विशेषता ऐतिहासिक संसाधनाच्या आणि कागदपत्राच्या पडताळणीच्या अनुषंगाने बनवण्यात आलेले असल्याने ते इतिहासातील अत्यंत महत्त्वपूर्ण संसाधन जुन्या कागदपत्रावर खडबडीत असणारा मजकूर ओळखण्याचे समर्थ प्रस्तुत AI साधनांमध्ये आहे. हे एक विनामूल्य असणारे सॉफ्टवेअर असून मोडी लिपी, जुन्या कालखंडातील मराठी आणि देवनागरी मध्ये तज्ञता वाढवण्यासाठी उपयुक्त आहे. जुन्या लिप्यांचा अभ्यास करण्यासाठी आणि जुने हस्तलिखित शोधणे योग्य मजकुरात रूपांतरित करण्यासाठी सदरील साधनाचा वापर होतो. **10. Eden AI**

प्रस्तुत साधन हे एखादा मजकूर किंवा प्रतिमा ओळखणारे आणि त्याचे विश्लेषण करणारे एक साधन आहे. ते ऐतिहासिक छायाचित्रे व चित्रांचे विश्लेषण करतात.

या साधनाचे प्रमुख वैशिष्ट्य म्हणजे या साधनांमध्ये ऐतिहासिक चित्रातील वस्तू, पेहराव आणि वास्तूकला यांची देखील ओळख करता येते. एखाद्या ऐतिहासिक पात्राच्या चेहऱ्यावरील हावभाव इतिहासाला समजून घेण्यासाठी मदत करते. एखाद्या चित्रकार आणि चित्रित केलेले चित्र हे त्या काळाचे प्रतिबिंब असल्यामुळे तत्कालीन कालखंडातील सामाजिक परिस्थिती आणि चित्रकाराचा असणारा दृष्टिकोन देखील समजण्यास मदत होते. एखादे छायाचित्र कोणत्या काळातील आहे हे समजून घेण्यासाठी देखील या साधनाचा उपयोग होऊ शकतो.

11. Paperpal :

सदरील साधनांच्या माध्यमातून शैक्षणिक आणि संशोधन क्षेत्रात मदत होते. या साधनाच्या माध्यमातून इतिहास अध्ययनातील संशोधन लेखन सुधारण्यास मदत होते. ऐतिहासिक सज्ञा आणि संदर्भ समजून घेण्यास सदरील साधन सहाय्यक आहे. इतिहास लिखाणामध्ये वस्तुनिष्ठता आणि तटस्थता राखणे अत्यंत महत्त्वाचे असते ते प्रस्तुत साधनाच्या माध्यमातून शक्य आहे. या साधनाचे महत्त्वपूर्ण वैशिष्ट्य म्हणजे सदरील साधन हे पल्हाडे पणे न लिहिता विशिष्ट स्वरूपात एखादा मुद्दा प्रतिपादित करते त्यामुळे सूत्रबद्धता निर्माण होण्यास मदत होते. याशिवाय सदरील साधन हे व्याकरणाच्या होणाऱ्या चुका टाळून उत्कृष्ट संशोधनाचा दर्जा राखण्यास उपयुक्त आहे.

12. Hyper Write:

संशोधनाच्या क्षेत्रात नव संशोधकाला लेखन करण्यासाठी सहाय्यकाची ज्या पद्धतीने आवश्यकता असते त्या पद्धतीने सदरील साधन वापरकर्त्यास मदत करते. सदरील साधनांच्या माध्यमातून एखाद्या नवलेखकास लिखाणास प्रोत्साहित करून अनेकदा नवनवे प्रश्न विचारून माहिती देण्याचा प्रयत्न केला जातो. चे केवळ मजकूर लिहिण्याचे कार्य करत नसून लिखाणासाठी सहाय्यक म्हणून कार्य करते. इतिहासात घडणाऱ्या घटनांच्या पाठीमागे कारणाचे अनंत साखळी असते या साखळीला व्यवस्थितपणे मांडण्याचा प्रयत्न सदरील साधनांच्या माध्यमातून होतो.

13. IoT एज सेन्सर्स (वारसा संवर्धन):

ऐतिहासिक स्थळांच्या निरीक्षणासाठी सेन्सर आधारित प्रणाली निर्माण करण्याचे कार्य या साधनांच्या माध्यमातून होते. हवामान बदल आणि तापमान आद्रता इत्यादी वस्तू मोजण्याचे कार्य करून स्मारक अधिकाधिक कालखंड जतन होण्यासाठीची कार्यपद्धती सांगण्यात येते. शाश्वत वारसा व्यवस्थापनासाठीया साधनाचा उपयोग होत असून एखाद्या लेण्यातील आद्रता अचानक वाढली किंवा ऐतिहासिक वास्तूला रस्ते वाहतुकीमुळे कंपनी निर्माण झाली तर सावधगिरीचा इशारा देण्याचे कार्य या साधनाच्या माध्यमातून होते.

निष्कर्ष:

1. AI चा वापर इतिहास, पुरातत्व आणि संग्रहालय यांना उपयोगी आहे.
2. इतिहासाच्या अनेक पैलूंना उलगडून दाखवण्याचे सामर्थ AI साधनात आहे.
3. इतिहासाच्या प्राध्यापकांना आणि शिक्षकांना AI साधने वापरून अध्ययन आणि अध्यापन उत्तम बनवता येते.
4. ऐतहासिक वारशांचे जतन करण्यसाठी AI महत्वाची कामगिरी बजावते.
5. AI साधनांचा वापर करतांना त्याची पडताळणी मानवाने करणे आवश्यक आहे.

समारोप:

अशारीतीने AI साधने आणि इतिहास यांची जवळीक निर्माण होणे आवश्यक आहे. इतिहास, पुरातत्व आणि वस्तूसंग्रहालयशास्त्र यांच्या विकासासाठी AI साधने वापरणे काळाची गरज झाली आहे. जगाच्या ज्ञानाची व्याप्ती दिवसेंदिवस वाढत आहे आणि त्यामुळे तंत्रज्ञान विरहीत कृती अधिक वेळ, पैसा आणि मेहनत वाया घालू शकते. त्यामुळे आधुनिक काळात एखादा संदर्भ नोंदविण्यासाठी, एखादा मजकूर लिहण्यासाठी, कातः लेखन आणि ऐतहासिक घटनांचे कथेत आणि सोप्या भाषेत रुपांतर करण्यासाठी AI साधने आवश्यक आहे. मानव ज्या कृती सहज करू शकत नाही त्या कृती तंत्रज्ञान सहज आणि अचूक करत असल्यास त्याचा वापर केला पाहिजे.

मात्र त्याचवेळी अत्यंत महत्वाची गोष्ट म्हणजे AI साधनांचा वापर काळजीपूर्वक करणे आवश्यक आहे. संशोधन नैतिकता आणि तथ्याचे सत्य स्वरूप मांडले गेले आहे किंवा नाही याची पडताळणी करणे त्या संबंधित व्यक्तीचे कार्य आहे.

References:

1. Research for Policy Studies by the Netherlands Council for Government Policy Series Editors, J. E. J. (Corien) Prins, WRR, Scientifc Council for

Government Policy, The Hague, Zuid-Holland, The Netherlands https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-031-21448-62, Pg. 7.

2. https://docs.mapflow.AI/userguides/get_started.html
3. https://prezerv.AI/index.php/map-AI/
4. https://kraken.re/mAIn/index.html