PEOPLE'S DEMOCRATIC REPUBLIC OF ALGERIA

Ministry of Higher Education and Scientific Research

University of Ferhat Abass - Setif -01-

Faculty of Science

Department of Computer Science



DISSERTATION

Submitted in partial fulfillment of the requirements for the degree of

Master in Computer Science

Specialty: Fundamentals of Information and Image Engineering (F3I)

Entitled

Fake Religious Text Detection and AI-Based Islamic Question Answering System *(Trusted Islamic Artificial Intelligence Platform "Noor AI")*

Presented by:

- Mokrani Kenza

- Bouima Raounek

Jury Members

Dr. Zenbout Iman	Chairperson
Dr. Ferhat Hamida Zineb	Supervisor
Dr. Azzi Yamina	Examiner

Academic Year 2025/2026

Abstract

Islamic religious information is increasingly consumed through digital and online channels, which makes it easier for false, altered, or misattributed religious texts to circulate alongside authentic ones. At the same time, users who search for answers to Islamic questions often struggle to find responses that are both accurate and grounded in trusted sources. This thesis presents Noor AI, a Trusted Islamic Artificial Intelligence platform built to address these two related problems: religious text verification and Islamic question answering.

Noor AI follows a client-server architecture composed of a Flutter mobile application, a FastAPI backend, a set of artificial intelligence models, and a prepared Islamic knowledge base covering the Quran, Hadith, and Fatwa. For religious text verification, two approaches were implemented and compared: AraBERT, a transformer-based language model for Arabic, and a similarity-based model using TF-IDF and cosine similarity. For Islamic question answering, the system uses a Retrieval-Augmented Generation (RAG) pipeline that retrieves relevant documents from a ChromaDB vector database before generating an answer with a language model (GPT-4o, accessed through OpenRouter).

A practical evaluation using 20 manually verified religious texts (10 authentic and 10 fake) was conducted. The fake texts were collected from the Dorar website [28], while 5 authentic texts were taken from the existing hadith.csv verification dataset and 5 from external sources. AraBERT achieved 90%, while the TF-IDF similarity model achieved 85%. The RAG-based question answering pipeline and the main application features were also validated through functional testing. The results show that combining a similarity-based model, a transformer-based language model, and a retrieval-augmented question answering pipeline can support a functional Islamic AI platform. However, larger labeled datasets and continued human verification are still needed for sensitive religious content.

Keywords: Islamic Artificial Intelligence, Natural Language Processing, Arabic NLP, AraBERT, Fake Religious Text Detection, Retrieval-Augmented Generation, Question Answering

Résumé

Les informations religieuses islamiques sont de plus en plus consommées via des canaux numériques et en ligne, ce qui facilite la circulation de textes religieux faux, altérés ou mal attribués aux côtés de textes authentiques. Parallèlement, les utilisateurs cherchant des réponses à des questions sur l'islam peinent souvent à trouver des informations à la fois exactes et fondées sur des sources fiables. Cette thèse présente Noor AI, une plateforme d'intelligence artificielle islamique de confiance conçue pour répondre à ces deux problèmes connexes : la vérification de textes religieux et la réponse aux questions sur l'islam.
Noor AI repose sur une architecture client-serveur composée d'une application mobile Flutter, d'un backend FastAPI, d'un ensemble de modèles d'intelligence artificielle et d'une base de connaissances islamiques préparée couvrant le Coran, les hadiths et les fatwas. Pour la vérification des textes religieux, deux approches ont été mises en œuvre et comparées : AraBERT, un modèle de langage basé sur l'architecture Transformer pour l'arabe, et un modèle fondé sur la similarité utilisant TF-IDF et la similarité cosinus. Pour répondre aux questions, le système utilise un pipeline de génération augmentée par récupération (RAG) qui extrait des documents pertinents d'une base de données vectorielle ChromaDB avant de générer une réponse à l'aide d'un modèle de langage (GPT-4o, accessible via OpenRouter). Une évaluation pratique a été menée à l'aide de 20 textes religieux vérifiés manuellement (10 authentiques et 10 faux). Les textes faux ont été recueillis sur le site web Dorar [28], tandis que 5 textes authentiques provenaient du jeu de données de vérification *hadith.csv* existant et 5 autres de sources externes. AraBERT a atteint un taux de réussite de 90 %, contre 85 % pour le modèle de similarité TF-IDF. Le pipeline de réponse aux questions basé sur le RAG ainsi que les fonctionnalités principales de l'application ont également été validés par des tests fonctionnels. Les résultats démontrent que la combinaison d'un modèle de similarité, d'un modèle de langage basé sur l'architecture Transformer et d'un pipeline de réponse aux questions augmenté par récupération permet de soutenir une plateforme d'IA islamique fonctionnelle. Toutefois, des jeux de données étiquetés plus vastes et une vérification humaine continue restent nécessaires pour les contenus religieux sensibles.

Mots-clés : Intelligence artificielle islamique, Traitement du langage naturel (NLP), NLP pour l'arabe, AraBERT, Détection de faux textes religieux, Génération augmentée par récupération (RAG), Réponse aux questions.

ملخص

أصبح الوصول إلى المعلومات الدينية الإسلامية يتم بشكل متزايد عبر القنوات الرقمية والإلكترونية، الأمر الذي يسهّل انتشار نصوص دينية مزيفة أو محرّفة أو منسوبة خطأً إلى جانب النصوص الصحيحة. وفي الوقت نفسه، يجد المستخدمون الباحثون عن إجابات لأسئلتهم الإسلامية صعوبة في الحصول على إجابات دقيقة ومستندة إلى مصادر موثوقة. يقدّم هذا البحث منصة Noor AI، وهي منصة ذكاء اصطناعي إسلامي موثوق صُممت لمعالجة هاتين المشكلتين المترابطتين: التحقق من صحة النصوص الدينية، والإجابة على الأسئلة الإسلامية.

تعتمد منصة Noor AI على معمارية عميل-خادم تتكوّن من تطبيق هاتفي مطوّر باستخدام Flutter، وخادم خلفي باستخدام FastAPI، ومجموعة من نماذج الذكاء الاصطناعي، وقاعدة معرفة إسلامية تشمل القرآن الكريم والحديث الشريف والفتاوى. ولغرض التحقق من النصوص الدينية، تم تطبيق ومقارنة طريقتين: نموذج AraBERT، وهو نموذج لغوي قائم على المحوّلات (Transformer) ومخصص للغة العربية، ونموذج قائم على التشابه باستخدام TF-IDF وتشابه جيب التمام (Cosine Similarity). أما بالنسبة للإجابة على الأسئلة الإسلامية، فيستخدم النظام آلية التوليد المعزز بالاسترجاع (RAG)، التي تسترجع الوثائق ذات الصلة من قاعدة بيانات متجهية (ChromaDB) قبل توليد الإجابة باستخدام نموذج لغوي (GPT-4o عبر OpenRouter).

أظهر تقييم عملي باستخدام 20 نصًا دينيًا تم التحقق منها يدويًا (10 نصوص صحيحة و10 نصوص مزيفة؛ حيث جُمعت النصوص المزيفة من موقع "الدرر" ، بينما استُمدت 5 من النصوص الصحيحة من مجموعة بيانات التحقق الموجودة (hadith.csv) وجاءت النصوص الخمسة الأخرى من مصادر خارجية.) أن نموذج AraBERT حقق نسبة تقييم أعلى بلغت 90%، مقابل 85% لنموذج التشابه القائم على TF-IDF. كما تم التحقق من آلية الإجابة القائمة على RAG ومن الوظائف الرئيسية للتطبيق من خلال اختبارات وظيفية. تؤكد هذه النتائج أن الجمع بين نموذج تشابه خفيف، ونموذج لغوي قائم على المحوّلات، وآلية إجابة معزّزة بالاسترجاع يمكن أن يدعم منصة ذكاء اصطناعي إسلامي عملية وفعّالة، مع التأكيد على الحاجة إلى مجموعات بيانات موسومة أكبر واستمرار الإشراف البشري على المحتوى الديني الحساس.

الكلمات المفتاحية: الذكاء الاصطناعي الإسلامي، معالجة اللغة الطبيعية، معالجة اللغة العربية، AraBERT، كشف النصوص الدينية المزيفة، التوليد المعزز بالاسترجاع، الإجابة على الأسئلة.

Table of Contents

Abstract **5**
ملخص **6**
Table of Contents **7**
List of Figures **10**
List of Tables **11**
Abbreviations **12**
General Introduction **13**
Chapter 01: **15**
Theoretical Background **15**
1.Introduction 16
2. Natural Language Processing Fundamentals 16
2.1. Definition of Natural Language Processing 16
2.2. Text Preprocessing Techniques 16
2.3. Transformer-based Models such as BERT and AraBERT 17
3. Arabic NLP Challenges 18
3.1 Complex Morphology 19
3.2 Diacritics and Orthography 19
3.3 Ambiguity and Polysemy 19
3.4 Challenges with Arabic NLP Datasets 19
4. Text Similarity and Information Retrieval 20
4.1. TF-IDF 20
4.2. Cosine Similarity 20
5. Retrieval-Augmented Generation 20
6. Large Language Models 21
6.1. Definition and Context of LLMs 21
6.2. Representative Capabilities of LLMs 21
6.3. Limitations and Challenges 21
6.4. Additional Notable Points 22
7. Conclusion 22
Chapter 02: **23**
State of the Art **23**
1. Introduction 24
2. Religious Text Analysis 24
2.1 Automatic Detection of Hadith Authenticity 24
2.2 AraBERT for Arabic NLP 24
2.3 Deep Learning-Based Text Classification 25
2.4 Quran-MD: A Fine-Grained Multimodal Dataset of the Quran 26
3. Information Retrieval and Question Answering 26
4. AI in Religious Domains 27
5. Limitations of Existing Work 28
6. Conclusion 29

Chapter 03:..... 30
Proposed System and Methodology.....30
1. Introduction..... 31
2. System Objectives..... 31
3. System Requirements..... 31
3.1 Functional Requirements.....31
3.2 Non-Functional Requirements..... 31
4. General Architecture..... 32
5. Dataset Construction and Preprocessing..... 33
5.1 Dataset Preparation..... 33
5.1.1 Quran Dataset..... 34
5.1.2 Hadith Datasets.....34
5.1.3 Fatwa Dataset..... 35
5.1.4 Combined Islamic Dataset.....35
5.2 Dataset Statistics..... 35
5.3 Data Preprocessing.....36
6. Religious Text Verification Using AraBERT and a Similarity-Based Model..... 38
6.1 AraBERT Representation..... 38
6.2 Similarity-Based Classification.....38
6.3 Semantic Verification..... 38
7. Islamic Question Answering Using RAG..... 39
8. Database and Knowledge Management..... 40
8.1 PostgreSQL/Supabase..... 40
8.2 ChromaDB..... 41
8.3 Local Storage.....41
9. Security.....41
10. UML Design.....42
10.1 Use Case Diagram.....42
10.2 Verification Sequence Diagram.....42
10.3 Question Answering Sequence Diagram.....43
10.4 Class Diagram..... 43
11. Overall System Workflow..... 44
12. Evaluation Method..... 45
12.1 Detection Models Evaluation.....45
12.2 RAG Evaluation..... 46
13. Conclusion.....46
Chapter 04:..... 47
Implementation and Results..... 47
1. Introduction..... 48
2. Development Environment..... 48
2.1 Software Environment.....48
2.2 Development Environment and Project Structure.....49

3. Noor AI System Implementation..... 49
4. Implementation of the Fake Religious Text Detection Module..... 50
4.1 Arabic Text Preprocessing.....50
4.2 TF-IDF Similarity Engine.....50
5. Implementation of the RAG-Based Question Answering Module..... 52
6. Islamic Knowledge Base Implementation.....52
7. Authentication and Security Implementation.....53
8. Application Interfaces and Functional Results.....53
8.1 Authentication Interface.....54
8.2 Fake Religious Text Detection Interface.....54
8.3 Islamic Question Answering Interface.....55
8.4 Quran and Hadith Search..... 56
8.5 Chat History..... 56
9. Practical Evaluation of the Fake Text Detection Approaches.....57
9.1 Testing Procedure.....57
9.2 Scoring Method.....57
9.3 Results..... 58
9.4 Comparison of the Two Models..... 58
10. Question Answering Functional Evaluation..... 59
11. Functional Testing..... 60
12. Discussion of Results..... 61
13. Limitations..... 61
13.1 Limited Fake Text Dataset..... 61
13.2 Small Practical Test.....61
13.3 Difficulty of Religious Text Verification.....62
13.4 Knowledge Base Quality.....62
13.5 External Language Model..... 62
13.6 Dropped iOS and Windows Support..... 62
13.7 Reliance on Automated Evaluation without Expert Religious Review..... 62
14. Conclusion.....62
General Conclusion..... 64
Bibliography..... 65