국내 외국인근로자의 여권 위변조 방지 개발에 관한 연구

윤영빈 [1], 김명우 [2], 이아현 [3], 한원희 [4], 김민영 [5]

[1] 명지대학교 산업경영공학과 학부생
[2] 명지대학교 산업경영공학과 학부생
[3] 경기대학교 경영정보학과 학부생
[4] 경기대학교 경영정보학과 학부생
[5] 가톨릭관동대학교 조리외식경영학과 학부생

yyb0226@naver.com, mw0422@naver.com, qlqlql8448@kyonggi.ac.kr, totohwh3601@naver.com, minzzi99@cku.ac.kr

A study on the development of prevention of passport forgery and alteration of foreign workers in Korea

Yeong-Bin Yoon[1], Myoung-Woo Kim, A-Hyeon Lee[3],Won-Hee Han[4],Min-Young Kim[5]

[1]Dept. of Industrial Management Engineering, MyongJi University
[2]Dept. of Industrial Management Engineering, MyongJi University
[3]Dept. of Management Information System, Kyonggi University
[4]Dept. of Management Information System, Kyonggi University
[5]Dept. of Department of Culinary and Restaurant Management, Catholic Kwandong University

요 약

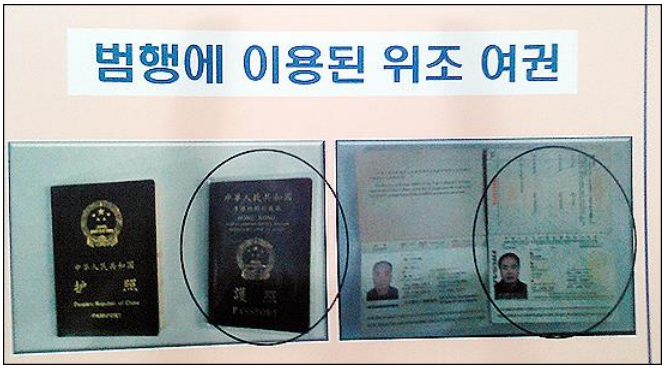
본 논문은 외국인 근로자의 여권 위변조를 탐지하기 위해 MRZ 코드와 발광 데이터를 활용하는 방법을 제안하고 구현한 것이다. 이 기술은 외국인 근로자의 보호와 국내 안보 강화, 금융 거래의 안전성 향상을 지원하며, 웹 기반 인터페이스를 통해 실시간 판별과 사용자 편의성을 제공한다. 이로써 여권 위변조로 인한 잠재적인 위험을 예방하고 국내 여행 및 비즈니스 환경을 향상시킬 수 있다.

1. 서론

2021 년 말 기준 취업자격 체류외국인은 406,669 명이다. [1] 국내와 국제적인 근로력 이동이 빈번하게 일어나는 현대 사회에서, 외국인 근로자들이 한국에서 작업하고 금융 거래를 할 필요성이 더욱 증가하고 있다. 국내 외국인 근로자가 한국계좌를 개설할 경우 외국인 등록증 외 구비가 필요한 서류는 여권, 한국 비자, 한국 내 연락처가 필요하다. 외국인 근로자의 수가 지속적으로 증가하고 있으며, 체류 외국인이 많은 만큼 많은 외국인이

계좌개설을 하고, 이에따라 금융사기 예방 및 금융 거래 안전성 향상을 위해 외국인의 여권 위변조를 탐지하는 기술이 필요하다.

본 논문에서는 이러한 문제에 대한 해결책으로 MRZ(Machine Readable Zone) 코드와 여권의 발광 이미지를 활용하여 위조 및 변조된 여권을 탐지하는 방법을 제안하고 구현하였다. 이 연구를 통해 외국인 근로자의 보호와 국내 안보 강화, 그리고 산업과 기업의 효율적인 운영을 지원할 수 있을 것으로 기대한다. 특히, 논문에서 제안하는 방법은 신속한 탐지와 대응이 가능하며, 이를 통해 금융 사기 예방 및 금융 거래의 안전성을 높일 수 있다. 또한, 그림 1 에서 볼 수 있는 위조 여권과 같은 위변조된 여권의 발견에 기여할 것으로 예상된다.



(그림 1)범행에 이용된 위조 여권

2. 본론

여권 인증과 신원 확인은 세계 각국의 출입국 관리 및 보안 검사에서 핵심 요소다. 그러나 최근 기술 발전에 따라 위조 여권의 수준도 고도화되어 전통적인 검증 방법만으로는 그 위험을 완전히 방지하기 어렵다. 따라서 최신의 기술과 아키텍처를 도입하여 여권의 진위 여부를 판별하는 것이 더욱 중요하다.

1) OCR(Optical character recognition, 광학 문자 인식)

광학 문자 인식 (OCR, Optical Character Recognition) 은 텍스트 이미지를 ai 컴퓨터가 읽을 수 있는 포맷의 텍스트로 변환하는 과정을 의미한다.[2] EasyOCR 을 이용하여 여권 내의 중요 정보를 추출해낸다. 추가적으로 진행된 학습을 통해 문자 인식 성능이 향상되었고, 이를 바탕으로 여권 텍스트 데이터의 유효성을 검증할 수 있다.

2) MRZ(Machine Readable Zone)

기계판독영역은 출입국 심사를 받을 때 기계가 읽어내는 부분으로 여권의 개인정보면 하단에 여러가지 로마자, 숫자, 꺾쇠 표시가 규칙적으로 표시되어 있습니다.

이 영역에는 여권번호, 성명, 만료일자 등 개인정보가 수록되어 있다.[3] 이는 고유한 문자와 숫자의 조합으로 이루어져 있으며, 여권의 진위 여부를 신속하게 판별하는 데 있어 중요한 역할을 한다.

3) 발광데이터 추출

여권의 특정 부분은 UV 빛 아래에서만 볼 수 있는 특징을 갖는다. 이러한 발광 데이터를 통해 여권의 진위 여부를 판단하는 것은 상당히 효과적이다. 이를 위해 발광 데이터 추출 및 전처리 과정이 중요하며, 이 데이터를 원본 여권 발광 데이터와 비교하여 위변조 여부를 신속하게 확인한다.

4) 웹 기반 인터페이스의 직관성

현대의 기술 도입은 단순히 성능 향상 뿐만 아니라 사용자의 편의성도 크게 고려해야 한다. 특히 여권 검증이 필요한 숙박시설, 렌터카 업체, 관광지와 같은 장소에서는 다양한 국적의 외국인들을 빠르게 처리해야 하기 때문에 직관적이고 빠른 반응 속도의 웹 인터페이스가 필수적이다.

이 웹 기반 인터페이스는 위조 여권의 신속한 판별을 가능하게 하여, 해당 업체나 시설에서의 작업 효율성을 크게 향상시킨다. 외국인 고객이 위조 여권을 사용하였는지 쉽게 판별할 수 있도록 설계되어 있으며, 사용자 중심의 디자인과 원활한 사용자 경험을 통해 실시간 인증 작업의 부담을 크게 줄여준다. 이로써 숙박시설, 렌터카 업체 및 관광지 등에서의 서비스 품질이 향상되며, 보안 문제로 인한 잠재적인 손실을 예방할 수 있다.

5) SBT (Secure Blockchain Technology)

SBT (Secure Blockchain Technology)는 여권 위변조 데이터의 안전한 저장과 관리를 위한 혁신적인 기술로, 기존의 NFT(Non-Fungible Token)보다 더 강력한 보안 수준을 제공한다. 이 기술을 활용하여 판독된 순수 여권 데이터는 안전하게 저장되며, 나중에 발생할 수 있는 저장 오류나 해킹으로 인한 유출을 방지한다. 블록체인의 분산 저장 및 암호화 기술을 활용하여 개인 정보와 저장 보안을 강화하며, 잠재적인 위험으로부터 데이터를 효과적으로 보호한다. 이러한 고도화된 시스템을 통해 주요

프로젝트는 현실적이고 강력한 개인 정보 보호와 데이터 보안 대책을 마련하고 있다.

3. 결론

본 논문의 여권 위변조 프로그램은 다양한 분야에서 기대효과를 가지며 활용될 수 있다. 이를 통해 은행 및 출입국사무소와 같은 실질적 앱에서 비대면 본인확인 프로세스를 구현할 수 있을 뿐만 아니라, 대학 기관, 기업, 관광업 및 정부 기관에서도 다양한 용도로 활용이 가능하다. 특히, 국경 보안 및 이민 관리, 범죄 예방, 외국인 근로자 관리 및 보호, 관광 및 여행 업무 지원, 그리고 정부 및 공공 기관의 업무 효율화 등 다양한 분야에서 이용될 수 있어 국가적으로 중요한 역할을 할 것으로 기대된다. 서비스 운영 방안으로는 공항 및 항구에서의 출입국자 대상 서비스 제공, 관광지 및 숙박업소에서의 서비스 제공, 그리고 정부 및 공공 기관과의 정보 공유를 통해 확장 가능성이 크다. 이러한 서비스를 통해 불법 여권 사용 및 위변조를 신속하고 정확하게 탐지하여 국가의 안전과 안정을 강화하며, 다양한 분야에서의 혁신적인 개발 및 성장을 지원할 것이다.

참고문헌

[1] 따뜻한 동행, 그 시작은 범죄 피해 예방부터, 대경일보

[2] OCR 이란? 데이터헌트

[3] 전자 여권이란? 외교부

본 논문은 과학기술정보통신부 통신창의인재양성사업의 지원을 통해 수행한 ICT 멘토링 프로젝트 결과물입니다