Ⅲ 연구역량 영역

□ 연구역량 대표 우수성과

○ 학술지 (SCI) 출판

1. 강지우 교수 (교신), "3D-PSSIM: Projective Structural Similarity for 3D Mesh Quality Assessment Robust to Topological Irregularities,"
IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence (IF 18.6), Dec. 2024.
2. 김병규 교수 (공동), "Large Model-Driven Hyperscale Healthcare Data Fusion Analysis in Complex Multi-Sensors,"
Information Fusion (IF 14.6), March 2025.
3. 김병규 교수 (공동), "Exploring Multimodal Multiscale Features for Sentiment Analysis Using Fuzzy-Deep Neural Network Learning,"
IEEE Transactions on Fuzzy Systems (IF 11.9), Jan 2025.
4. 김병규 교수 (공동), "Optimizing Deep Neuro-fuzzy Network for ECG Medical Big Data through Integration of Multiscale Features,"
IEEE Transactions on Fuzzy Systems (IF 11.9), July 2025.
5. 김병규 교수 (공동), "Zero Trust Consumer IoT with Robust Federated Learning over Main-Side Blockchain,"
IEEE Transactions on Consumer Electronics (IF 10.4), Oct. 2024.
6. 김병규 교수 (공동), "Explainable AI for Medical Image Analysis in Medical Cyber-Physical Systems: Enhancing Transparency and Trustworthiness of IoMT,"
IEEE Journal of Biomedical and Health Informatics (IF 7.7), April 2025.
7. 동서연 교수 (교신), "Exploring Functional Connectivity in Attention Deficit/Hyperactivitiy Disorder: A Functional Near-infrared Spectroscopy Study with Machine Learning Analysis,"
IEEE Journal of Biomedical and Health Informatics (IF 6.8), April 2025.
8. 강지우 교수 (교신), "A Novel Intelligent Video Surveillance System Using Low-Traffic Scene-Preserving Video Anonymization,"
ACM Transactions on Intelligent Systems and Technology (IF 6.6), Feb 2025.
9. 강지우 교수 (교신), "3D Facial Shape Similarity with Deep Multiview Perceptual Representations,"
ACM Transactions on Multimedia Computing, Communications and Applications (IF 6.0) July 2025.
10. 동서연 교수 (교신), "fNIRS Classification of Adults With ADHD Enhanced by Feature Selection,"
IEEE Transactions on Neural Systems and Rehabilitation Engineering (IF 5.2) Dec. 2024.
11. 김상연 교수 (공동), "Exploring the Mental Model of Web Page Scrap: Design Suggestion of an AI-Powered In-Browser Scrap Tool and Its Usability Evaluation,"
International Journal of Human-Computer Interaction (IF 4.9), Sep. 2024.
12. 강지우 교수 (공동), "SinWaveFusion: Learning a Single Image Diffusion Model in Wavelet Domain,"
Image and Vision Computing (IF 4.2), June 2025.
13. 김병규 교수 (교신), "A Self-Powered Wireless Temperature Sensor Platform for Foot Ulceration Monitoring,"
Sensors (IF 3.4), Oct. 2024.

14. 김병규 교수 (교신), "Analysis of Inverter Efficiency Using Photovoltaic Power Generation Element Parameters,"
Sensors (IF 3.4), Oct. 2024.
15. 김상연 교수 (제 1), "Balancing Diversity in Session-Based Recommendation Between Relevance and Unexpectedness,"
IEEE Access (IF 3.4), April 2025.
16. 강지우 교수 (교신), "Cascade Face Superresolution with Collaborative Identity Reconstruction,"
Multimedia Systems (IF 3.1), Aug. 2025.
17. 강지우 교수 (교신), "Convolutional Neural Shading for High-Quality 3D Reconstruction from Multi-View Images,"
Multimedia Systems (IF 3.1), July 2025.
18. 강지우 교수 (교신), "Face and Voice Association with Learning Convex Feature Embedding,"
Multimedia Systems (IF 3.1), June 2025.
19. 김상연 교수 (공동), "Is what I think what you think? Multilayer network-based inter-brain synchrony approach,"
Social Cognitive and Affective Neuroscience (IF 3.1), Mar. 2025.
20. 동서연 교수 (교신), "Enhancing EEG-Based Prediction of PTSD Treatment Response Using Data Augmentation,"
Psychiatry Investigation (IF 1.8), Aug. 2025.

○ BK21 CS 분야 우수국제학술대회 발표

1. 강지우 교수 (교신), "Generative Adversarial Diffusion,"
IEEE/CVF International Conference on Computer Vision (인정 IF 4.0), Oct. 2025.
2. 김병규 교수 (교신), "Pixel Embedding for Fractional Interpolation in Video Coding,"
IEEE International Conference on Pattern Recognition (인정 IF 1.0), Dec. 2024.
3. 김병규 교수 (공동), "Neural Networks Meet Neural Activity: Utilizing EEG for Mental Workload Estimation"
IEEE International Conference on Pattern Recognition (인정 IF 1.0), Dec. 2024.

○ 국외 특허 등록

1. 김병규 교수, METHOD, APPARATUS, AND RECORDING MEDIUM FOR ENCODING/DECODING IMAGE (영상 부호화/복호화를 위한 방법, 장치 및 기록 매체),
2025.01.09., 미국, 특허출원번호 PCT/KR2025/000533.

○ 국내 특허 등록

1. 김병규, 스케일 시퀀스 특징 기반의 3D 컨볼루션을 활용한 소규모 객체 탐지 장치, 방법 및 컴퓨터 프로그램,
2025.07.04., 특허등록번호 10-2831797.
2. 동서연, 뇌파 신호를 이용한 모빌리티 탑승자의 승차감 판단 장치,
2024.11.26., 특허등록번호 10-2735979.

3. 동서연, 오류 모니터링을 이용한 운전자 숙련용 주행 모델 생성 장치 및 방법
2024.11.26., 특허등록번호 10-2737426.
4. 동서연, 오류 모니터링을 이용한 교통사고 분석 시스템,
2025.01.17., 특허등록번호 10-2758525.
5. 동서연, 뇌파 신호를 이용한 이미지 생성 장치 및 방법,
2025.01.17., 특허등록번호 10-2758528.
6. 동서연, 뇌파 신호를 이용한 이미지 생성 장치 및 방법,
2025.01.17., 특허등록번호 10-2758527.
7. 동서연, 뇌파 신호를 이용한 아이템 선택 장치 및 방법,
2025.01.17., 특허등록번호 10-2758526.
8. 동서연, 오류 모니터링을 이용한 교통 감시 시스템
2025.02.25., 특허등록번호 10-2774638.
9. 동서연, 뇌파 신호를 이용한 뇌전증 운전자 모니터링 장치 및 방법,
2025.02.25., 특허등록번호 10-2774639.
10. 동서연, 컬러 및 근적외선 비디오를 이용한 비접촉식 심박 측정 장치 및 방법,
2025.04.03., 특허등록번호 10-2793329.

○ 기술 이전

1. 강지우 교수, "3차원 로봇재활운동 시스템 구축" 관련 노하우 이전 계약,
㈜피지오로보틱스, 2024.10.21., 30,000,000원.
2. 강지우 교수, "3D Reconstruction" 관련 노하우 이전 계약,
㈜러키브릿지, 2024.11.01., 30,000,000원.
3. 강지우 교수, "3D 모델링을 통한 맞춤형 의류 제조" 관련 노하우 이전 계약,
㈜토이진, 2025.02.03., 20,000,000원

1. 참여교수 연구역량

1.1 연구비 수주 실적

<표 3-1> 자체평가 대상기간(2024.9.1.-2025.8.31.) 참여교수 1인당 정부, 산업체, 해외기관 등 연구비 수주 실적

항 목	수주액(천원)		
	3년간(2021.9.1.~2024.8.31.) 실적	최근 1년간 (2024.9.1.~2025.8.31.) 실적	비고
정부 연구비 수주 총 입금액	*2,681,370,000*	*572,782,000*	
산업체(국내) 연구비 수주 총 입금액	*0*	*20,000,000*	
해외기관 연구비 수주 총 (환산) 입금액	*0*	*0*	
1인당 총 연구비 수주액	*536,274,000*	*98,797,000*	
참여교수 수	*5*	*6*	

※ 건축분야의 경우 건축학 전공 참여교수를 구분하여 작성 가능

1.2 연구업적물

① 참여교수 연구업적물의 우수성

■ 연구역량 분야 목표
공감형AI 분야 글로컬 연구역량을 갖춘 연구자 양성

○ 교육연구팀의 연구역량 혁신 방향성

[해결방향 제시]
- **감성인식 분야 선행연구 강점**: 최근 3년간 기계학습/인공지능기술 기반의 감정인식 및 생성모델, 인공지능 기술 및 뇌 과학 기술의 인지응용 연구를 통하여 SCIE 논문 53편, BK21 우수국제학술대회3편, 기술이전 8건(금액 약 4.31억원) 실적 보유함.
- **공감형AI 기술로 확산**: 감성인식 모델 및 생성 기술 중심의 연구기반을 공감기술 영역으로 확장 및 해외 협력 강화가 필요함.

○ 교육연구팀의 연구역량 목표 및 인재상

- **"연구성장형 모듈프로젝트" 시스템** 구축을 통한 **기초 연구역량 강화** 및 **글로벌 연구역량 지원 제도화**를 통한 세계적 수준의 연구역량을 보유한 여성 연구자를 양성.
- **글로컬 공동 융합연구 및 협력연구 체계 구축**을 통한 사회 문제 해결에 기여하는 **실무형 공감AI인재** 양성.

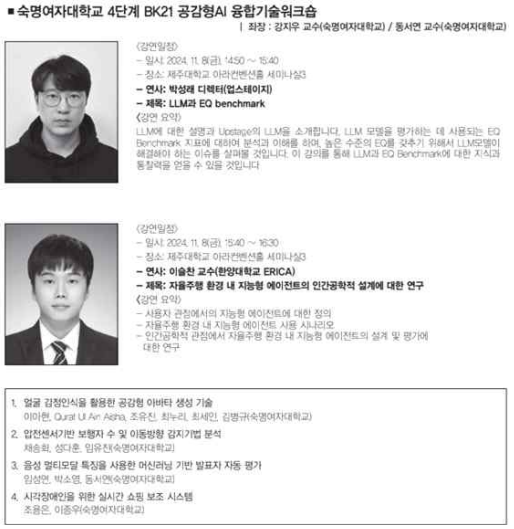
■ 제안 대비 목표 달성 현황 및 추진 계획

○ 교육연구팀의 혁신적 연구역량 강화 목표 달성 현황

가. **국내 공동 융합연구 및 협력연구 체계** 구축

- 2024년 AI 단기강좌 개최 (2024.10.04. 동국대학교 원흥관)
  - ✓ (사)한국멀티미디어학회 주관, 숙명여자대학교 BK21+ 공감형 AI 여성공학인재양성 교육연구팀 주최의 형태로 최신 AI 연구 내용 교류함.

- 국내 감성 및 인지과학 연구실·연구소와 협력연구 워크샵 및 공감형 AI 융합기술 워크샵 개최 개최 (2024년 하반기, 2025년 상반기)
  (2024.11.08. 제주대학교 아라컨벤션홀)
  - ✓ 2024 한국멀티미디어학회 추계학술대회 (2024.11.07.-2024.11.09.) 행사 내 별도 워크샵 트랙을 개설하여, 국내 감성 연구팀과 교류함.
  - ✓ BK21 교육연구팀의 핵심 연구 분야인 '공감형 AI' 및 '감성 융합 기술' 관련 최신 연구 성과를 국내 유수 학술대회에서 발표하고 공유함.
  - ✓ 국내 감성 및 인지과학 분야를 선도하는 학계 및 산업계 연구팀과의 교류를 통해 최신 연구 동향을 파악하고 학술 네트워크를 강화함.
  - ✓ 참여 대학원생들에게 연구 성과 발표 기회를 제공하고, 타 기관 연구자들과의 토의 및 협력 기회를 통해 연구 역량을 제고함.
  - ✓ "숙명여자대학교 4단계 BK21 공감형AI 융합기술워크숍"이란 주제로 ㈜업스테이지 박성래 디텍터와 한양대학교 이슬찬 연구팀에서 연구 내용을 공유하며, 숙명여자대학교 BK21 연구팀의 4개의 감성 융합연구 결과를 공유함.
  - ✓ (주)업스테이지, 한양대학교 등 AI 및 감성 컴퓨팅 분야를 선도하는 산업계·학계 연구팀과 실질적인 교류의 장을 마련하였으며, 이는 향후 공동 연구 및 기술 협력의 기반이 될 것으로 기대됨.


■ 숙명여자대학교 4단계 BK21 공감형AI 융합기술워크숍
| 좌장 : 강지우 교수(숙명여자대학교) / 동서연 교수(숙명여자대학교)

《강연일정》
– 일시: 2024. 11. 8(금). 14:50 ~ 15:40
– 장소: 제주대학교 아라컨벤션홀 세미나실3
– 연사: 박성래 디텍터(업스테이지)
– 제목: LLM과 EQ benchmark
《강연 요약》
LLM에 대한 설명과 Upstage의 LLM을 소개합니다. LLM 모델을 평가하는 데 사용되는 EQ Benchmark 지표에 대하여 분석과 이해를 하며, 높은 수준의 EQ를 갖추기 위해서 LLM모델이 해결해야 하는 이슈를 살펴볼 것입니다. 이 강의를 통해 LLM과 EQ Benchmark에 대한 지식과 통찰력을 얻을 수 있을 것입니다

《강연일정》
– 일시: 2024. 11. 8(금). 15:40 ~ 16:30
– 장소: 제주대학교 아라컨벤션홀 세미나실3
– 연사: 이슬찬 교수(한양대학교 ERICA)
– 제목: 자율주행 환경 내 지능형 에이전트의 인간공학적 설계에 대한 연구
《강연 요약》
– 사용자 관점에서의 지능형 에이전트에 대한 정의
– 자율주행 환경 내 지능형 에이전트 사용 시나리오
– 인간공학적 관점에서 자율주행 환경 내 지능형 에이전트의 설계 및 평가에 대한 연구

1. 얼굴 감정인식을 활용한 공감형 아바타 생성 기술
이아현, Qurat Ul Ain Aisha, 조유진, 최누리, 최새민, 김병규(숙명여자대학교)
2. 압전센서기반 보행자 수 및 이동방향 감지기법 분석
채송희, 성다훈, 임유진(숙명여자대학교)
3. 음성 멀티모달 특징을 사용한 어신러닝 기반 발표자 자동 평가
임상연, 박소영, 동서연(숙명여자대학교)
4. 시각장애인을 위한 실시간 쇼핑 보조 시스템
조윤은, 이종우(숙명여자대학교)

(2025.05.10. 중앙대학교 100주년기념관 729호)
- ✓ 2025 한국멀티미디어학회 춘계학술대회 (2025.05.08.-2025.05.10.) 행사 내 별도 워크샵 트랙을 개설하여, 공감형AI 연구 내용 및 성과 공유.
- ✓ 국내 최고 권위의 멀티미디어 학회와의 정기적인 연계 워크샵 개최를 통해 BK21 교육연구팀의 '공감형 AI' 분야 연구 성과를 대외적으로 공표하고 그 우수성을 입증함.
- ✓ 멀티모달 감정 연구, AI기반 생성형 연구, LLM기반 어시스턴트 등 다양한 영역에서의 공감형AI 기술에 대해서 발표, 질의응답, 토의 진행.
- ✓ 소속 대학원생들이 주도적으로 연구 성과를 발표하고, 국내 전문가들과의 토의 및 질의응답에 참여함으로써 연구 전문성을 심화하고 학문적 시야를 확대하는 기회를 가짐.

숙명여자대학교 4단계 BK21 공감형AI 융합기술워크숍

▶ 5월 10일(토) 10:00 ~ 11:50 | 좌장 : 김상연(숙명여자대학교) ▶장소 : 중앙대학교 백주년기념관 729호

1. 멀티모달 감정 분석을 통한 공감 모델링 연구
   조유진, 최세인, 최지훈, 김병규(숙명여자대학교)
2. 국내 주식시장에서의 기술적 지표 조합에 따른 주가 반등 예측력 분석
   김윤주, 이종우(숙명여자대학교)
3. 디지털 접근성 향상을 위한 사용자 행동 시퀀스 예측 LLM 기반 어시스턴트 설계
   박세라, 최예인, 박다은, 한은정, 정채리, 김상연(숙명여자대학교)
4. fNIRS 벡터 특징 기반 주요우울장애 분류 모델의 정량적 분석
   홍민영, 동서연, Cyrus Su Hui Ho, Roger Hoi(숙명여자대학교)
5. 그래프 신경망을 활용한 교차로 동적 군집화 기반 적응형 네트워크 분할 기법 분석
   성다훈, 채송화, 임유진(숙명여자대학교)
6. 생성적 적대 신경을 이용한 텍스트-이미지 생성 기술
   전유채(숙명여자대학교), 이성민(국립한밭대학교), 강지우(숙명여자대학교)

- 온/오프라인을 통한 국제협력워크샵 진행 (2025.04.18. 2025.07.01., 2회 진행)

1. 사업 목적

✓ 공감형 AI 및 감성 융합 기술 분야의 해외 저명 연구자 초청을 통해 최신 연구 동향을 파악하고 학술적 시야를 확대

✓ 참여 대학원생들에게 글로벌 수준의 연구 성과를 접할 기회를 제공하여 연구 역량을 강화하고 국제적 감각을 고취

✓ 인도공과대학 (IIT) 등 우수 해외 연구 기관과의 지속적인 교류를 위한 학술 네트워크 기반 마련

2. 사업 개요

✓ 운영 방식: 오프라인 초청 또는 온라인 화상회의 플랫폼(Zoom)을 활용한 실시간 초청 강연 및 Q&A

✓ 운영 횟수: 총 2회 (2025년 4월, 7월)

✓ 참석 대상: 본 BK21 교육연구팀 참여 교수진 및 대학원생, 학부생 등

3. 추진 내용

가. 1차 국제 협력 워크샵 (2025. 04. 18.)

✓ 연사: Dr. Partha Pratim Roy

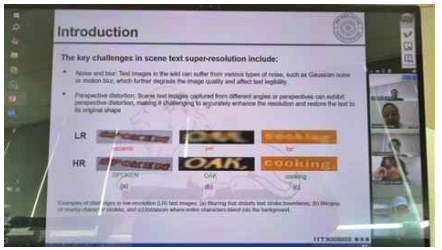
✓ 소속: 인도공과대학 (IIT) 루르키, 컴퓨터 과학/공학부 부교수 (Associate Professor, Dept. of CSE, IIT Roorkee)

✓ 주제: 저자원 데이터셋에서의 텍스트 이미지 분석 (Text image analysis from low resource dataset)

✓ 주요 내용: 딥러닝 모델의 성공이 대규모 학습 데이터셋에 의존하는 문제를 지적하며, 데이터가 부족한 '저자원 (low-resource)' 환경에서의 텍스트 인식 문제를 다룸.

✓ 특히 데이터셋이 부족한 인도어(Indic scripts) 등 손글씨 텍스트 인식을 위해 '적대적 특징 변형 네트워크(Adversarial Feature Deformation Network, AFDM)'를 활용한 적대적 학습 (Adversarial Learning) 방법을 소개함. * 장면 텍스트 이미지(Scene text image)의 인식 성능 향상을 위한 초해상화(Super-Resolution) 기법, 특히 '확산 조건부 확산 모델 (Diffusion-Conditioned-Diffusion Model, DCDM)'을 제안하고 그 성과를 공유함.

✓



나. 2차 국제 협력 워크샵 (2025. 07. 01.)

✓ 연사: Dr. Balasubramanian Raman (Senior Member, IEEE)

✓ 소속: 인도공과대학(IIT) 루르키, 컴퓨터 과학/공학부 학과장 (Professor and Head, Dept. of CSE, IIT Roorkee)

✓ 주제: 설명 가능한 AI와 감성 및 행동 분석의 통합 (Integrating Interpretable AI with Emotion and Action Analysis)

✓ 주요 내용: 복잡한 AI 시스템, 특히 머신러닝 모델의 예측 결과를 이해하고 해석하는 '설명 가능한 AI(Interpretable AI, XAI)'의 중요성을 강조함.

✓ 기존 XAI 기법(SHAP, LIME)과 함께 연사가 개발한 혁신적인 접근 방식인 **'DnCShap'** 을 소개하며, 안면 감정 인식 (Facial Emotion Recognition) 등에서 모델이 어떤 특징에 주목하는지 해석하는 사례를 발표함. * 음성, 텍스트, 이미지를 포함하는 '멀티모달 감성 인식 (Multimodal emotion recognition)' 및 인간 행동 인식 (Human action recognition) 에 대한 최신 연구 성과를 공유함.

✓ 본 워크샵의 강연 내용은 본 BK21 교육연구팀의 핵심 주제인 '공감형 AI' 및 '멀티모달 감성 분석'과 직접적으로 연관되어, 연구팀의 방향성 제고에 크게 기여함.

✓

나. **연구성장 지원을 위한 시스템 구축**을 통한 기본 연구역량 강화

- **"연구성장형 모듈프로젝트" 시스템 구축 (매학기)**

1. 사업 목적

✓ 대학원생의 주도적 연구 기획: 대학원생이 연구책임자(PI)가 되어 연구과제를 기획, 관리, 수행하는 전 과정을 주도적으로 경험.
✓ 자기 주도적 R&D 역량 내재화: 연구과제 기획부터 예산 집행, 팀 관리, 결과 보고에 이르는 연구개발 관리의 전 과정을 내재화하여 미래의 핵심 연구 인력으로 성장하도록 지원.
✓ 우수 연구 성과 창출: 학부생 및 동료 대학원생과 팀을 이루어 창의적이고 도전적인 연구를 수행하고, 실질적인 연구 성과(논문, 특허 등)를 도출하도록 장려.

2. 운영 방식
✓ 운영 주기: 매 학기 1회 (연 2회) 공모
✓ 지원 대상: 본 BK21 교육연구팀 참여 대학원생 (연구책임자) 및 학부생 (연구팀원)
✓ 선발 절차: 연구 제안서 공개 공모 → 내부 심사위원(2인 이상)의 서면 평가 → 최종 선정
✓ 지원 내용: 선정된 팀(과제)에 6개월의 연구 기간과 연구비(인건비, 회의비, 재료비 등) 약 500만 원 지원
✓ 성과 관리: 연구 기간 종료 후 결과 보고서 제출 및 최종 평가를 통해 성과 점검 및 환류

3. 추진 실적 (2024.09.01.~2025.08.30.)
(2024년 하반기)

일정	기간	신청 방법 / 기타
연구 제안서 제출	2024. 7. 1.~2024. 7. 31.	
연구 제안서 심사	2024. 8. 1.~2024. 8. 14	
합격자 발표	2024. 8. 15~2024. 8. 31	
연구 프로젝트 기간	2024. 9. 1.~2025. 2. 29.	- 6개월
결과 보고서 제출 및 최종 평가	2025. 2 . 1.~2025. 2. 29.	- 분량은 10장 내, 프로젝트 종료 전 안내 예정

✓ 내부 심사위원 2인 이상으로 구성하여 심사를 진행하여 평가하였으며 아래의 두 팀을 선정하여 진행함.
1) 비젼 신호 기반 사용자 감정인식 및 공감 모델링 연구 (책임자: 조[redacted]진)
연구 목표: 사용자의 얼굴 표정, 제스처, 공간적 분위기 등 비젼 신호를 다중 신호(multimodal signal)로 융합하여 감정 상태를 인식하는 모델을 생성함. 특히 기존의 불연속적 감정 인식을 넘어, 감정의 연속적 천이 과정(emotion transition)을 고려한 공감 모델링 기술 연구를 목표로 함.

2) 단안 사진을 이용한 3D 재구성 기술을 통한 감성 AI 모델 개발 (책임자: [redacted] Qurat ul Ain)
연구 목표: 단안 2D 얼굴 사진을 3D mesh로 재구성하는 기술을 개발하고 , 이를 통해 포착된 미세한 표정 변화를 감성 인식 모듈과 연계함. 최종적으로 사용자와의 상호작용을 정밀하게 개선하는 공감형 AI 시스템 통합을 목표로 함.

(2025년 상반기)

일정	기간	신청 방법 / 기타
연구 제안서 제출	2025. 2. 24.~2025. 2. 28.	
연구 제안서 심사	2025. 3. 1.~2025. 3. 06	
합격자 발표	2025. 3. 06~2025. 3. 07	
연구 프로젝트 기간	2025. 3. 1.~2025. 8. 31.	- 6개월
결과 보고서 제출 및 최종 평가	2025. 8. 15.~2025. 8. 31.	- 분량은 10장 내, 프로젝트 종료 전 안내 예정

✓ 내부 심사위원 2인 이상으로 구성하여 심사를 진행하여 평가하였으며 아래의 두 팀을 선정함.
1) EEG-fNIRS 하이브리드 시스템을 활용한 감정적 주의력 및 피로도 모니터링과 적응형 피드백 시스템 개발 (책임자: 임[redacted]연)
연구 목표: 시각장애인 투자자가 보조자 없이도 음성 중심 인터페이스를 통해 신속하고 안정적인 투자 결정을 내릴 수 있도록 지원하는 AI 로보어드바이저 개발. 실시간 금융 데이터 분석, 거짓 정보 필터링, 감성 AI를 결합한 공감형 대화, 맞춤형 투자 전략 추천 모듈을 통합함.

2) 시각장애인 맞춤형 국내 주식 AI 어드바이저 시스템 개발 (책임자: 김[redacted]주)
연구 목표: EEG(높은 시간 해상도)와 fNIRS(높은 공간 해상도)의 장점을 결합한 하이브리드 시스템을 활용하여, 감정적 자극이 주의력과 피로도에 미치는 신경학적 영향을 분석함. 이를 기반으로 사용자의 인지 상태를 실시간 탐지하고, LLM 기반 대화형 AI 에이전트가 적응형 피드백을 제공하는 시스템을 개발함.

4. 주요 성과 및 기대효과
✓ 대학원생 연구 역량 강화: 참여 대학원생들이 PI로서 연구 기획, 예산 관리, 학부생 팀원 지도 등 연구 책임자로서의 핵심 역량을 조기에 함양함.
✓ 우수 연구 성과 확보: 2024.09.-2025.08년도 1년간 총 4개의 창의적 융합 연구 과제를 발굴 및 지원하였으며, 각 과제의 성과(SCIE급 논문, 우수 학술대회 발표 등)를 통해 BK21 교육연구팀의 연구 경쟁력을 제고함.
✓ 차세대 연구 인력 양성: 학부생들이 연구 프로젝트에 조기 참여하여 연구 흥미를 고취하고, 우수 학부생들의 대학원 진학을 유도하는 선순환 구조를 확립함.

- 교내 미디어보드를 통한 BK21 **연구 성과 홍보**

1. 사업 목적

✓ 숙명여자대학교 교내 구성원(학부생, 대학원생, 교직원)을 대상으로 BK21 교육연구팀의 우수한 연구 성과를 효과적으로 홍보하고 확산

✓ 연구팀의 대내 인지도 및 브랜드 가치를 제고하고, 소속 연구 인력(교수, 대학원생)의 자긍심 고취

✓ 대학원 진학을 희망하는 우수 학부생들의 관심과 참여를 유도하여 잠재적 신입생 유치에 기여

2. 사업 개요 및 추진 내용

✓ 홍보 기간: 2025. 06. 01. ~ 2025. 06. 30. (총 30일간)

✓ 홍보 매체: 숙명여자대학교 교내 주요 건물에 설치된 미디어보드 (디지털 사이니지)

✓ 홍보 대상: 교내 전 구성원 (학부생, 대학원생, 교원, 직원, 방문객 등)

✓ 주요 장소: [중앙도서관, 학생회관, 100주년 기념관, 단과대학 건물 로비 등] 유동 인구가 많은 교내 주요 거점

3. 주요 성과 및 기대 효과

✓ 교내 구성원들에게 BK21 교육연구팀의 우수성을 각인시키고 긍정적인 이미지를 구축

✓ 가시적인 성과 공유를 통해 연구팀 참여 대학원생들의 소속감 및 연구 자부심 고취

✓ 우수 학부생들의 대학원 진학 상담 및 지원율 증가에 기여

✓ 지속적인 성과 홍보를 통한 연구팀의 지속가능한 발전 기반 마련

✓ 매 학기 (예: 신입생 모집 기간, 주요 성과 발표 시점 등) 정기적으로 교내 미디어보드를 통한 홍보를 지속하여 성과 확산의 연속성 확보

○ 글로벌 연구역량 지원 제도화

가. 글로벌 연구 커리어 관리 시스템 구축

✓ 연구력 제고를 위한 논문 분류: BK+ 우수(A 등급) 또는 SCI-E급 학술지, IEEE/ACM 주관

학회(B 등급), 기타(C 등급)으로 분류하여 관리하며, 이 기준에 따라 BK21 참여 대학원생의 실적 관리 및 졸업 기준을 평가함.

✓ 해외 파견을 통하여 국제 협력 연구를 수행하기 위한 대학원 교과목 2건 "국제협력연구과정-I", "국제협력연구과정-II"을 신설함.

✓ 단기 연수 (1개월), 장기 연수 (1개월 이상)으로 구분함.

2024학년도 2학기 신설교과목 교수요목 (Syllabus)

교과목명	국문명	국제협력연구과정-I		
	영문명	International Cooperation Research Program-I		
학점-이론시간-실습시간		0, P/NP	개설학기	모든 학기
교과구분		전공(대학원)	이수단계	석사/박사
교과목 개요 (국문)	본 교과목은 공감형 AI 교육연구팀과 협력 중인 해외 대학 및 연구기관에 참여 연구원을 파견하여 공감형 AI 기술의 다양한 세부 주제에 대한 단기 협력 연구를 수행한다.			
교과목 개요 (영문)	The course involves dispatching participating researchers to overseas universities and research institutions collaborating with the Empathetic AI Education and Research Team. Researchers will conduct collaborative research for up to one month on various specific topics related to empathetic AI technology.			
학습 목표	- 최신 감성 인공지능 개발 협력: AI 분야에서 활동 중인 주요 연구자들이 개발한 최신 감성 인공지능 모델 개발에 협력한다. - 협업 과정 경험: 본 연구팀의 연구원과 해외 참여기관과의 공동연구 주제를 통한 협업 과정을 경험하고 이를 통해 결과를 도출하는 과정을 연습한다. - 글로벌 역량 함양 및 협력 강화: 이러한 과정을 통해 참여 연구원의 글로벌 능력을 향상시키고 협력 기관과의 세부 주제 도출 등 협력의 지속성을 확보한다.			

2024학년도 2학기 신설교과목 교수요목 (Syllabus)

교과목명	국문명	국제협력연구과정-II		
	영문명	International Cooperation Research Program-II		
학점-이론시간-실습시간		0, P/NP	개설학기	모든 학기
교과구분		전공(대학원)	이수단계	석사/박사
교과목 개요 (국문)	본 교과목은 공감형 AI 교육연구팀과 협력 중인 해외 대학 및 연구기관에 참여 연구원을 파견하여 공감형 AI 기술의 다양한 세부 주제에 대한 장기 협력 연구를 수행한다.			
교과목 개요 (영문)	The course involves dispatching participating researchers to overseas universities and research institutions collaborating with the Empathetic AI Education and Research Team. Researchers will conduct collaborative research for up to one month on various specific topics related to empathetic AI technology.			
학습 목표	- 최신 감성 인공지능 개발 협력: AI 분야에서 활동 중인 주요 연구자들이 개발한 최신 감성 인공지능 모델 개발에 협력한다. - 협업 과정 경험: 본 연구팀의 연구원과 해외 참여기관과의 공동연구 주제를 통한 협업 과정을 경험하고 이를 통해 결과를 도출하는 과정을 연습한다. - 글로벌 역량 함양 및 협력 강화: 이러한 과정을 통해 참여 연구원의 글로벌 능력을 향상시키고 협력 기관과의 세부 주제 도출 등 협력의 지속성을 확보한다.			

○ 교육연구팀의 혁신적 연구역량 강화 향후 추진 계획

가. 글로컬 공동 융합연구 및 협력연구 체계 구축

- 국내외 감성 및 인지과학 연구실·연구소와 협력연구 워크샵 확대 개최 예정

나. 현장문제 해결을 위한 산학연계 공동연구체계 구축

- 국내외 심리 분석, HCI, 감성 정보 관련 산업체 및 연구소들과 기술 협력을 위한 산학연협력위원회 구축(산학협력단 전문가 참여)
- 실무인재 양성을 위해서 연구의 기획, 분석, 연구추진, 사업화까지 모든 단계에서 산업체 전문가 참여 강화(산학 공동지도제)

다. 연구성장 지원을 위한 시스템 구축을 통한 기본 연구역량 강화

- 연구 전체 프로세스 이해를 위한 전문가 멘토링 프로그램 제공
- 인공지능 교육 및 연구를 위한 통합 GPU 클러스터 관리 체계 구축

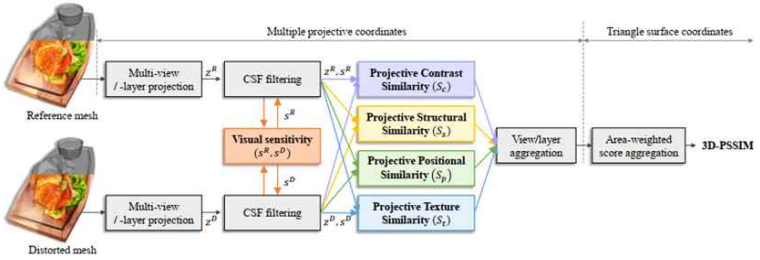
라. BK+ 우수국제학술대회Tier 기반 연구성장지원 프로그램 Tier-UP 구축 및 운영

- BK21 우수국제학술대회리스트 인정 인용지수 (Impact Factor) 기반 Tier 별 연구 성장 지원 시스템을 구성하여 각 단계별 필요한 연구 지원을 효과적으로 제공해주고자 함

② 교육연구단(팀)의 학문적 수월성을 대표하는 연구업적물 (최근 1년(2024.9.1.-2025.8.31.))

연번	대표연구업적물 설명
1	○ 강지우 교수 (교신), "3D-PSSIM: Projective Structural Similarity for 3D Mesh Quality Assessment Robust to Topological Irregularities," *IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence* (IF 18.6), Dec. 2024. 3D 메시의 사용이 증가함에 따라 인간의 주관적 평가와 높은 상관성을 갖는 효과적인 메시 품질 평가 알고리즘의 필요성이 대두되고 있다. 그러나 메시의 불규칙한 위상 구조로 인해 품질 특

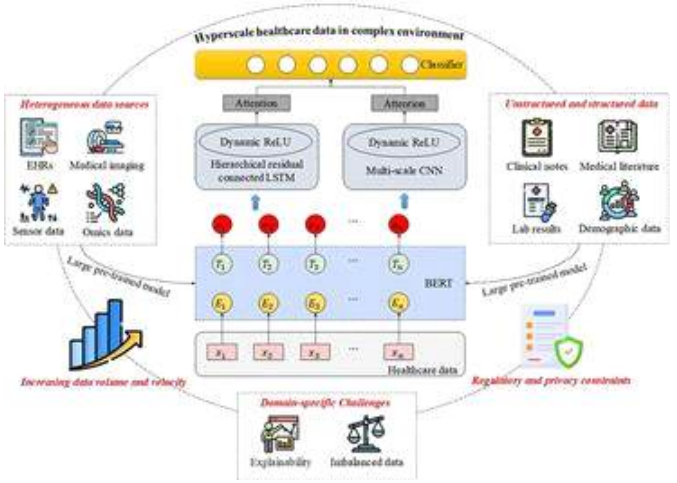
성을 정의하는 것은 여전히 어려운 과제이다. 본 연구에서는 이러한 문제를 해결하고자, 메시 위상 구조의 차이에도 강인한 3D 투영 구조 유사도 지수(3D-PSSIM)를 제안하였다. 3D-PSSIM은 다중 뷰 및 다층 투영 방식을 통해 메시의 텍스처와 기하학적 형태를 밀도 있게 표현하고, 투영 과정 중 발생할 수 있는 가려짐 문제를 효과적으로 해결한다. 또한, 시각적 민감도 가중치를 통해 메시 표면의 곡률에 따른 인식 민감도를 반영하며, 실험 결과 인간의 주관적 평가와 높은 상관관계를 보여 기존의 메시 품질 평가 모델을 능가하는 성능을 입증하였다.



2

○ 김병규 교수 (공동), 김병규 교수 (공동), "Large Model-Driven Hyperscale Healthcare Data Fusion Analysis in Complex Multi-Sensors," *Information Fusion* (IF 14.6), March 2025.

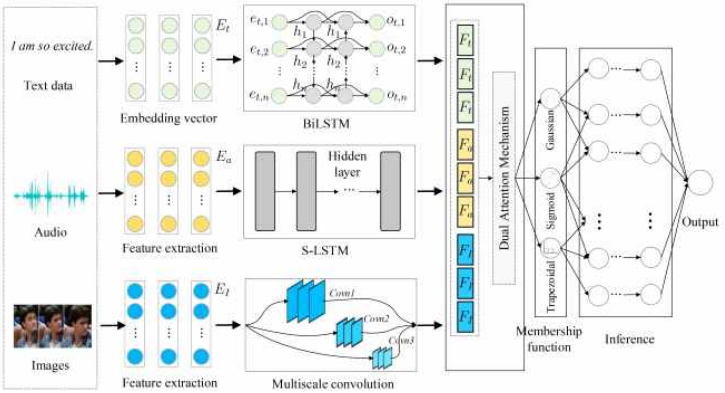
빅데이터 및 인공지능 시대에는 방대한 양과 다양한 유형의 소스로 인해 헬스케어 데이터 융합 분석이 어려워졌다. 기존의 방법들은 이처럼 복잡한 다중 센서 기반의 초거대 헬스케어 데이터에 대한 처리 및 검사 절차에 비효율적이었다. 이러한 문제를 해결하기 위해, 본 연구에서는 복잡한 다중 센서 환경의 초거대 헬스케어 데이터 융합 분석을 위한 새로운 대규모 모델 기반 접근 방식을 제안하였다. 제안하는 방법은 다양한 의료 센서 및 소스로부터 데이터를 통합하며, 대규모 모델을 사용하여 정형 및 비정형 헬스케어 데이터에서 정보를 추출하고 융합하였다. 이후, 이 특징들을 계층적 잔차 연결 LSTM 네트워크를 사용하여 정형 데이터와 통합하였으며, 이를 통해 모델이 지역적 및 전역적 맥락을 파악하는 능력을 향상시켰다. 또한, 동적 ReLU활성화 함수와 어텐션 메커니즘을 도입하여 관련 정보에만 집중하면서 네트워크의 깊이를 동적으로 조절할 수 있도록 하였다. MIMIC-III 및 eICU-CRD 데이터셋을 대상으로 한 실험 결과, 제안하는 방법이 기존 최신(state-of-the-art) 방법들 대비 정확도, 효율성 및 견고성 측면에서 우수함을 입증하였다. 따라서, 본 연구에서 제안한 방법은 복잡한 다중 센서 환경에서 초거대 헬스케어 데이터 융합 분석의 문제점들을 해결하기 위한 대규모 모델 기반 접근 방식의 잠재력에 대한 귀중한 통찰력을 제공하였다.



3

○ 김병규 교수, "Exploring Multimodal Multiscale Features for Sentiment Analysis Using Fuzzy-Deep Neural Network Learning," *IEEE Transactions on Fuzzy Systems* (IF 11.9), Jan 2025.

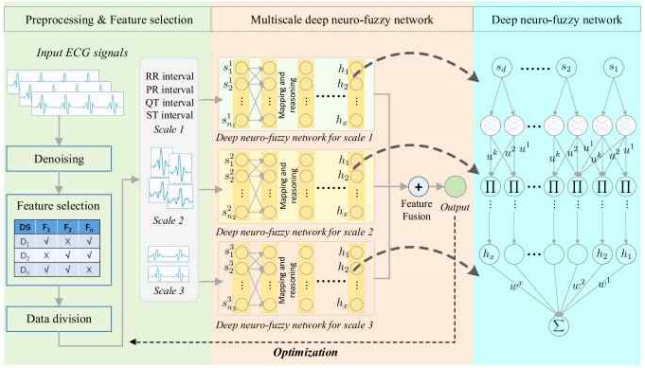
다양한 양식을 통해 표현되는 인간의 감정을 이해하는 것은 어려운 과제이며, 이러한 감성 분석은 혁신적인 해결책의 개발을 촉진하였다. 다중 양식 데이터는 종종 중요한 상호 보완적인 정보를 포함하였다. 다중 양식 데이터 특징의 효과적인 융합과 추출은 감성 분석의 핵심 문제였다. 본 논문에서는 퍼지 심층 신경망에 기반하여 다중 양식 다중 스케일 특징을 통합하는 새로운 감성 분석 모델을 소개하였다. 첫째, 텍스트, 오디오, 이미지와 같은 다중 양식 데이터를 결합하여 고유한 특징 표현을 추출하였다. 둘째, 제안하는 모델은 감정 표현에 내재된 모호성에 대한 적응성을 향상시키기 위해 퍼지 논리 원리를 적용한 퍼지 심층 신경망 학습 모듈을 포함하였다. 더 나아가, 다중 양식 데이터 내의 핵심적인 측면에 동적으로 집중하는 이중 어텐션 메커니즘을 통합하였으며, 이는 향상된 맥락 인식을 위해 특징 추출을 정교화하였다. 감성 강도 다중 양식 말뭉치, 다중 양식 의견 감성 및 감정 강도, 그리고 중국어 단일 및 다중 양식 감성 데이터셋을 포함한 3개 데이터셋에 걸친 엄격한 검증은 인간 감정의 복잡성을 포착하는 데 있어 제안 모델의 우수한 성능을 입증하였다.



4

○ 김병규 교수 (공동), "Optimizing Deep Neuro-fuzzy Network for ECG Medical Big Data through Integration of Multiscale Features," *IEEE Transactions on Fuzzy Systems* (IF 11.9), July 2025.

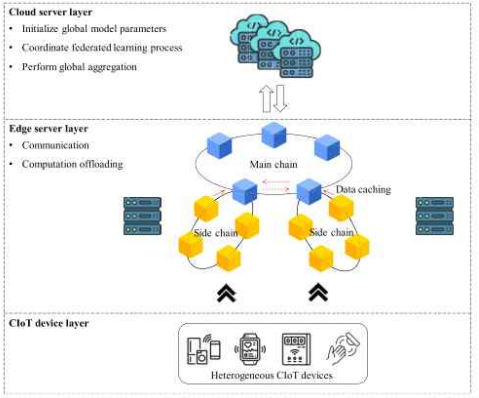
심전도 분석 및 진단은 심혈관 질환을 예방하고 감지하는 중요한 보조 수단이었다. 기존의 접근 방식은 종종 방대한 데이터 양, 의미 있는 특징 추출의 어려움, 모델 복잡성의 한계, 그리고 임상 환경에서의 실시간 분석 요구로 인해 어려움에 직면하였다. 본 논문은 새로운 다중 스케일 심층 신경 퍼지 네트워크 구조의 적용을 통해 자동 심전도 진단을 위한 선구적인 접근 방식을 제시하였다. 이 다중 스케일 심층 신경 퍼지 네트워크는 다중 스케일 특징 추출 전반에 걸쳐 심층 학습과 퍼지 논리 처리를 통합함으로써 부정맥 분류의 복잡성을 해결하도록 설계되었다. 이 네트워크의 성능을 최적화하기 위해, 입자 군집 최적화 알고리즘에 기반한 혁신적인 모델 최적화 기술이 도입되었으며, 이는 매개변수 공간의 효율적인 탐색을 제공하였다. 다양한 데이터셋에 걸친 광범위한 실험은 기존 방법 대비 제안 모델의 우수한 성능을 입증하였다. 제안된 네트워크는 심전도 신호에 내재된 다양한 주파수 및 시간 스케일에 대한 적응성에 힘입어 향상된 정확도와 견고성을 보여주었다. 본 연구는 포괄적인 실험을 통해 모델의 효능을 확립하였으며, 실제 임상 시나리오에서의 잠재적 적용에 대한 강력한 증거를 제공하였다.



5

○ 김병규 교수 (공동), "Zero Trust Consumer IoT with Robust Federated Learning over Main-Side Blockchain," *IEEE Transactions on Consumer Electronics* (IF 10.4), Oct. 2024.

스마트 소비자 기기의 빠른 확산은 소비자 사물 인터넷을 등장시켰으며, 이는 소비자 경험 향상을 위한 방대한 데이터 수집과 가치 있는 통찰력을 가능하게 하였다. 그러나 소비자 사물 인터넷 시스템의 분산된 특성과 소비자 데이터의 민감성은 보안, 프라이버시, 그리고 제로 트러스트를 보장하는 데 중대한 어려움을 제기하였다. 본 논문은 소비자 사물 인터넷 환경에서 안전하고 프라이버시를 보존하는 데이터 공유 및 협업 학습을 가능하게 하기 위해, 견고한 연합 학습을 메인 사이드 블록체인 아키텍처 및 제로 트러스트 원칙과 통합하는 새로운 프레임워크를 제안하였다. 제안된 시스템 모델은 사이드 노드로서의 소비자 사물 인터넷 기기, 메인 노드로서의 엣지 서버, 그리고 전역 집계를 위한 클라우드 서버로 구성되었다. 로컬 모델 업데이트 중 원시 데이터를 보호하기 위해 비밀 공유에 기반한 경량의 프라이버시 보존 집계 프로토콜이 설계되었다. 비잔틴 공격과 데이터 이질성에 대한 견고성을 향상시키기 위해, 리샘플링 기반의 견고한 집계 방법이 개발되었으며, 이는 메인 사이드 블록체인을 통해 안전하게 선택된 참조 그래디언트 대비 로컬 업데이트의 코사인 유사도를 평가하였다. 실험 결과, 제안된 프레임워크는 기존 최신 방법들과 비교하여 모델 정확도, 수렴 속도, 그리고 회복탄력성 측면에서 우수한 성능을 보임을 입증하였다.

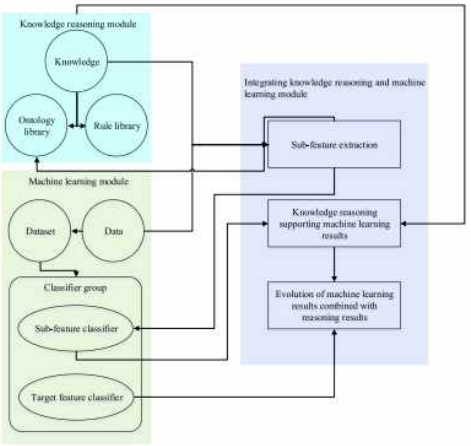


6

○ 김병규 교수 (공동), "Explainable AI for Medical Image Analysis in Medical Cyber-Physical Systems: Enhancing Transparency and Trustworthiness of IoMT," *IEEE Journal of Biomedical and Health Informatics* (IF 7.7), April 2025.

본 연구는 투명성과 신뢰성을 향상시키기 위해 의료 사이버-물리 시스템 내의 의료 영상 분석 맥락에서 설명 가능한 인공지능의 적용을 탐구하였다. 한편, 본 연구는 기계 학습과 지식 추론을 통합하는 설명 가능한 프레임워크를 제안하였다. 모델의 설명 가능성은 프레임워크의 진화 목표 특징 결과와 추론 결과가 동일하며 상대적으로 신뢰할 수 있을 때 실현되었다. 그러나 이러한 기술을 사용하는 것은 의료 사물 인터넷으로부터의 환자 데이터 보안 및 프라이버시를 보장해야 하는 필요성을 포함하여 새로운 과제를 제시하였다. 따라서 공격 탐지는 의료 사이버-물리 시스템 보안의 필수적인 측면이었다. 센서 공격만 있는 의료 사이버-물리 시스템 모델에 대해, 희소 관측

가능성의 정의에 기반하여 공격을 탐지하기 위한 필요충분조건이 주어졌다. 일부 의료 사물 인터넷 센서가 보호 하에 있다고 가정함으로써 해당 공격 탐지기 및 상태 추정기가 설계되었다. 보호 하의 의료 사물 인터넷 센서가 공격 탐지 및 상태 추정의 효율성을 향상시키는 데 중요한 역할을 한다는 것이 상세히 설명되었다. 실험 결과는 의료 사이버-물리 시스템 내 의료 영상 분석 맥락의 설명 가능한 인공지능이 병변 분류의 정확도를 향상시키고, 품질이 낮은 의료 영상을 효과적으로 제거하며, 인식 결과의 설명 가능성을 실현한다는 것을 보여주었다. 이는 의사들이 시스템의 의사결정 논리를 이해하는 데 도움을 주며, 프레임워크가 제공하는 설명을 기반으로 결과를 신뢰할지 여부를 선택할 수 있게 하였다.

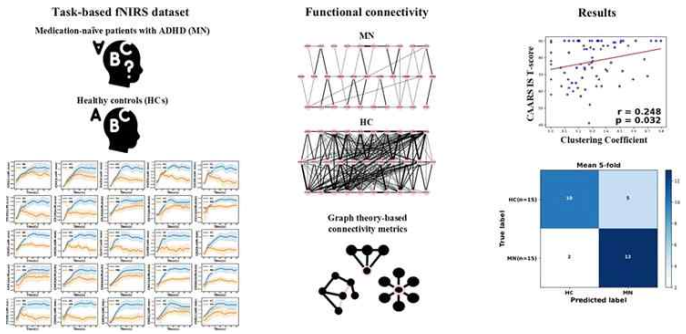


7

○ 동서연 교수 (교신), "Exploring Functional Connectivity in Attention Deficit/Hyperactivitiy Disorder: A Functional Near-infrared Spectroscopy Study with Machine Learning Analysis," *IEEE Journal of Biomedical and Health Informatics* (IF 6.8), April 2025.

근적외선 분광법은 주의력 결핍 과잉 행동 장애 연구에서 잠재력을 보여주었으나, 아직 주요 진단 도구로 널리 사용되지는 않았다. 대부분의 이전 연구는 아동과 휴지기 상태 조건에 초점을 맞추었지만, 성인 주의력 결핍 과잉 행동 장애, 특히 과제 수행 상태 조건 하에서의 연구는 증가하고 있으나 아동 대상 연구에 비해서는 여전히 제한적이었다. 주의력 결핍 과잉 행동 장애는 인지적 어려움 및 뇌 활동의 변화와 관련이 있으므로, 과제 수행 중 기능적 연결성을 조사하는 것은 그 신경학적 특성을 더 잘 이해하는 데 도움이 될 수 있었다. 본 연구에서는 과제 수행 상태 조건 하에서 성인 주의력 결핍 과잉 행동 장애 환자들과 건강한 대조군을 비교함으로써 이들의 기능적 연결성을 조사하고자 하였다. 우리는 75명의 건강한 대조군과 75명의 약물 미치료 주의력 결핍 과잉 행동 장애 환자로 구성된 근적외선 분광법 데이터셋을 사용하였다. 언어 유창성 과제 수행 중 기능적 연결성의 네트워크 특성을 비교하였으며, 특히 밀도, 전역 군집 계수, 효율성, 그리고 평균 매개 중심성에 초점을 맞추었다. 두 그룹 간의 통계 분석 결과, 밀도에서 통계적 유의성이 관찰되었다 ($p<0.001$, $t = 5.39$, $\eta 2 = 0.443$). 추가적으로, 두 그룹을 분류하는 데 있어 기능적 연결성 지표의 잠재력을 평가하기 위해 다양한 기계 학습 분류기가 사용되었다. 선형 서포트 벡터 머신은 0.800의 정확도와 정밀도, 0.808의 재현율, 0.799의 F1-점수를 달성하였으며, 이는 5개의 서로 다른

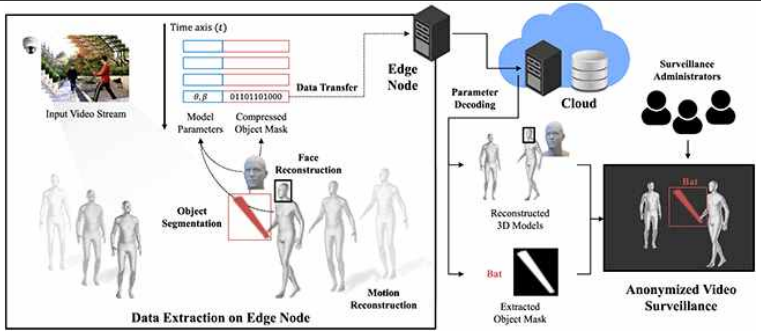
분류기 중 가장 높은 성능을 나타냈다. 결론적으로, 우리의 연구 결과는 그룹 간 뚜렷한 기능적 연결성 패턴을 밝혔으며, 이는 주의력 결핍 과잉 행동 장애의 생체 지표로서 근적외선 분광법에서 파생된 기능적 연결성 지표의 잠재력을 강조하였다.



8

○ 강지우 교수 (교신), "A Novel Intelligent Video Surveillance System Using Low-Traffic Scene-Preserving Video Anonymization," *ACM Transactions on Intelligent Systems and Technology* (IF 6.6), Feb 2025.

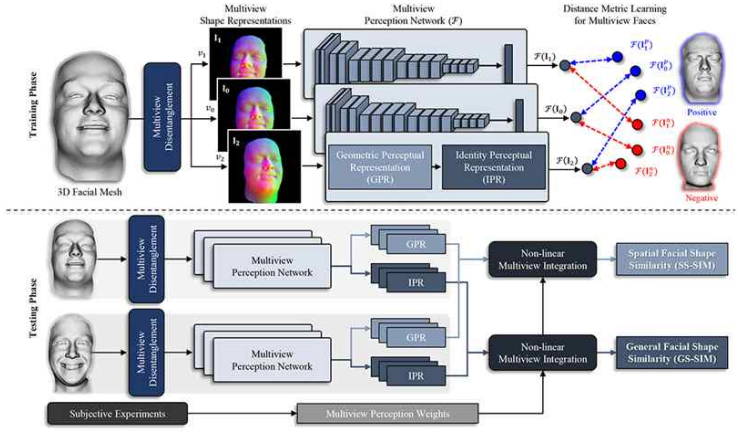
컴퓨터 비전 기술의 발전과 함께, 자동 모니터링을 위한 지능형 영상 감시 시스템이 개발되었다. 그러나 개인 정보 보호의 문제 또한 대두되었다. 기존 시스템들은 중앙 클라우드 서버로 전송하기 전에 사람의 2차원 자세와 같은 저차원의 추상적인 정보만 보내거나 영상 속 사람의 얼굴을 흐리게 처리하는 등, 영상을 익명화하여 이 문제를 해결하고자 시도하였다. 하지만 이러한 접근 방식들은 추상적인 정보가 전체 장면을 보존하기에 너무 제한적이고, 영상 수정이 막대한 트래픽을 발생시키기 때문에 장면 보존과 트래픽 효율성 간의 균형을 맞추는 데 실패하였다. 본 논문은 영상 익명화를 통해 장면 정보를 보존하고 최소한의 트래픽을 생성함으로써 이러한 한계를 극복하는 새로운 지능형 영상 감시 시스템을 제안하였다. 제안된 시스템은 감시 카메라로 촬영된 장면 전체를 보존하기 위해 3차원 인체 모델을 재구성하고 분할 마스크를 추정하였다. 파라메트릭 모델은 여러 매개변수 집합으로 3차원 인체 모델을 표현하며, 사전 코딩은 분할 마스크를 높은 압축률로 압축하였다. 이 시스템은 엣지-클라우드 아키텍처를 따르며, 여기서 엣지 노드는 장면 정보를 추출하여 전송하고 중앙 클라우드 서버는 최종 익명화된 영상을 생성하였다. 우리는 처리 시간, 장면 보존, 트래픽 효율성에 대한 실험을 수행하여 제안 시스템의 효과성을 입증하였다. 제안 시스템은 일반적인 하드웨어 환경에서 실시간(초당 25 프레임)으로 실행되며, 원본 영상과 85% 이상의 장면 보존 상관 관계를 유지하면서도 원시 데이터 전송 대비 5,000배 이상의 데이터 압축률을 보였다.



9

○ 강지우 교수 (교신), "3D Facial Shape Similarity with Deep Multiview Perceptual Representations," *ACM Transactions on Multimedia Computing, Communications and Applications* (IF 6.0) July 2025.

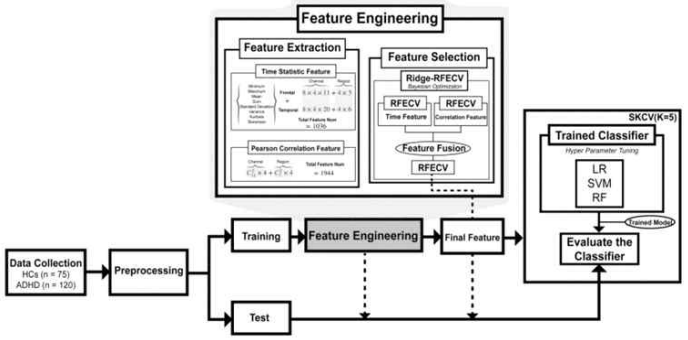
다양한 3차원 형태를 비교하는 것은 그것들의 불규칙성 때문에 어려운 일이었다. 전체 3차원 기하학적 구조가 일련의 다중 투영으로 명확하게 인식되는 인간의 시각 시스템 메커니즘에 착안하여, 우리는 다중 뷰 심층 지각 표현을 사용한 새로운 안면 형태 유사도 측정 방법을 제안하였다. 우리는 안면 메시를 다중 좌표로 정확하게 표현하는 다중 뷰 분리 기법과, 다중 투영으로 네트워크를 신뢰성 있게 훈련시키기 위한 뷰 특이성 및 영역 일관성을 갖춘 훈련 전략을 도입하였다. 뷰 특이성은 안면 유사성을 더 잘 인식하기 위한 인간의 시각적 인식과 관련되었다. 영역 일관성은 뷰 사이의 영역적 중복성을 완화하였다. 따라서 뷰에 대한 견고한 지각적 특징이 임베딩되고 정확한 유사도를 측정할 수 있었다. 결과적으로, 뷰 특이적 통합 기법은 모든 뷰의 유사성을 통합하여 매우 일관된 측정을 가능하게 하였다. 실험 결과, 제안된 유사도 측정 방식은 기존 최신 기술들보다 성능이 우수하며, 기하학적 구조 및 인간의 인식 측면에서 세부 사항을 크게 향상시킨다는 것을 입증하였다.



10

○ 동서연 교수 (교신), "fNIRS Classification of Adults With ADHD Enhanced by Feature Selection," *IEEE Transactions on Neural Systems and Rehabilitation Engineering* (IF 5.2) Dec. 2024.

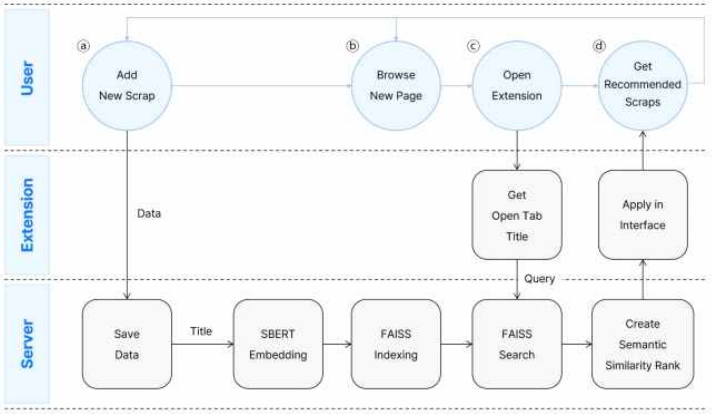
성인 주의력 결핍 과잉 행동 장애는 만연한 정신과적 장애로, 사회적, 학업적, 직업적 기능에 중대한 영향을 미쳤다. 그러나 이는 아동기 주의력 결핍 과잉 행동 장애에 비해 상대적으로 덜 우선시되어 왔다. 본 연구는 건강한 대조군 75명과 주의력 결핍 과잉 행동 장애 환자 120명을 구별하기 위해, 언어 유창성 과제 수행 중 근적외선 분광법을 기계 학습 기술과 함께 사용하였다. 고차원의 근적외선 분광법 데이터셋에서 효율적인 특징 선택은 정확도를 향상시키는 데 중요하였다. 이를 해결하기 위해, 우리는 래퍼 기반 접근법과 임베디드 접근법을 결합한 하이브리드 특징 선택 방법인 베이지안 조정 릿지 순환적 특징 제거 교차 검증을 제안하였다. 제안된 방법은 고차원 데이터에서 특징 선택과 하이퍼파라미터 튜닝을 간소화하였으며, 이를 통해 정확도를 높이면서 특징의 수를 줄였다. 전두엽과 측두엽 영역을 결합한 산화 헤모글로빈 특징이 핵심이었으며, 모델은 89.89%의 정밀도, 89.74%의 재현율, 89.66%의 F1-점수, 89.74%의 정확도, 78.36%의 매튜 상관 계수, 88.45%의 기하학적 평균 비율을 달성하였다. 본 연구의 결과는 임상 환경에서 진단 도구로서 근적외선 분광법과 기계 학습을 결합하는 유망한 잠재력을 강조하였으며, 수동 개입을 크게 줄일 수 있는 경로를 제공하였다.



11

○ 김상연 교수 (공동), "Exploring the Mental Model of Web Page Scrap: Design Suggestion of an AI-Powered In-Browser Scrap Tool and Its Usability Evaluation," *International Journal of Human-Computer Interaction* (IF 4.9), Sep. 2024.

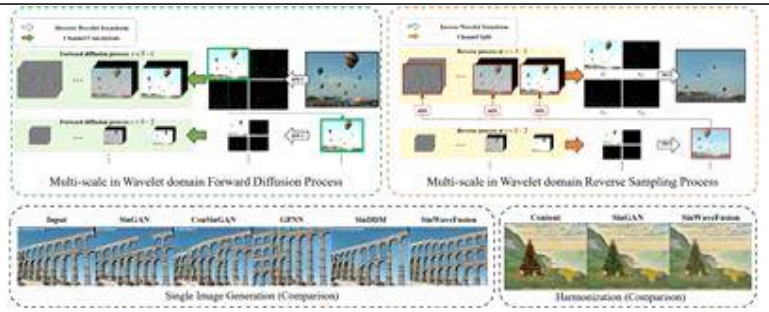
사람들은 나중에 사용하기 위해 웹페이지를 저장하는 다양한 나중에 읽기 도구를 사용하지만, 스크랩 검색의 어려움은 여전히 남아 있었다. 본 연구는 나중에 읽기 도구에 대한 사용자의 멘탈 모델을 이해하고 웹 스크래핑을 위한 새로운 도구인 리드-잇-나우를 제안하는 것을 목표로 하였다. 우리는 웹 스크래핑 습관을 파악하기 위해 인터뷰를 수행하였으며, 나중에 읽기 도구를 위한 네 가지 주요 디자인 권장 사항인 도구 계층 구조, 맥락적 보조 장치, 능동적 트리거, 다중 탐색 전략을 개발하였다. 스크랩 검색을 용이하게 하는 능동적 트리거에 초점을 맞춰, 리드-잇-나우는 현재 브라우저 탭의 제목 비교에 기반하여 관련 웹 스크랩을 추천하도록 설계되었다. 우리는 이 디자인 프로토타입을 기존 북마크와 비교 테스트하였으며, 사용자들은 단순성과 효과성 때문에 리드-잇-나우를 선호하였으나, 스크랩 추천에 대한 설명은 개선될 여지가 있음을 발견하였다.



12

○ 강지우 교수 (공동), "SinWaveFusion: Learning a Single Image Diffusion Model in Wavelet Domain," *Image and Vision Computing* (IF 4.2), June 2025.

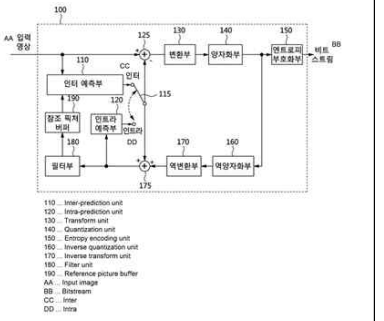
최근 대규모 이미지 생성 모델의 발전이 시각적 충실도와 신뢰성을 상당히 향상시켰음에도 불구하고, 현재의 확산 모델은 원본 이미지와의 스타일 일관성을 유지하는 데 여전히 상당한 어려움을 겪고 있었다. 이러한 어려움은 주로 확산 과정의 본질적인 확률론적 특성에서 비롯되며, 이는 편집된 결과물에서 눈에 띄는 가변성과 불일치를 초래하였다. 이러한 문제들을 해결하기 위해, 본 논문은 단일 이미지 웨이블릿 확산이라고 명명된 새로운 프레임워크를 제안하였으며, 이는 단일 소스 이미지에서 파생된 이미지를 생성할 때 일관성과 충실도를 향상시키는 동시에 정보 유출을 완화하도록 명시적으로 설계되었다. 이 단일 이미지 웨이블릿 확산은 내장된 업-다운 스케일링 메커니즘을 포함하는 웨이블릿 분해에 내재된 다중 스케일 속성을 활용하여 생성 과정의 인공물을 해결하였다. 이 접근 방식은 스타일의 일관성을 향상시키면서 정교한 이미지 조작을 가능하게 하였다. 단 하나의 소스 이미지로만 훈련된 제안된 확산 모델은 웨이블릿 서브밴드의 계층적 구조를 활용하여 샘플링 과정에서 공간적, 스펙트럼적 정보를 효과적으로 포착하였으며, 재구성 손실을 최소화하고 고품질의 다양한 결과물을 보장하였다. 더욱이, 잡음 제거기의 아키텍처는 축소된 수용 영역을 특징으로 하며, 이는 모델이 전체 훈련 이미지를 암기하는 것을 전략적으로 방지하고 이를 통해 추가적인 계산 효율성 이점을 제공하였다. 실험 결과는 이 단일 이미지 웨이블릿 확산이 단일 이미지로 훈련된 기존 생성 모델에 비해 조건부 및 비조건부 생성 모두에서 향상된 성능을 달성함을 입증하였다.



③ 참여교수 특허, 기술이전, 창업 실적의 우수성

○ 국외 특허 출원

1. 김병규 교수, METHOD, APPARATUS, AND RECORDING MEDIUM FOR ENCODING/DECODING IMAGE (영상 부호화/복호화를 위한 방법, 장치 및 기록 매체),2025.01.09., 미국, 특허출원번호 PCT/KR2025/000533.

특허 요약: 본 특허에는 영상 부호화/복호화를 위한 방법, 장치 및 저장 매체가 개시되었다. 영상 복호화 방법에서, 대상 블록의 경계에 걸쳐 필터링을 수행할지 여부가 결정되었으며, 대상 블록 경계에 대한 필터링 강도 및 필터링에 사용될 샘플 수가 결정되었다. 이 결정에 기초하여, 대상 블록의 경계에 걸친 필터링이 수행되었다. 필터링 강도와 샘플 수가 결정될 때, 블록 크기 및 예측 모드와 같은 대상 블록 및 이웃 블록과 관련된 부호화 매개변수들이 사용되었다.	

○ 국내 특허 등록

1. 김병규 교수, 스케일 시퀀스 특징 기반의 3D 컨볼루션을 활용한 소규모 객체 탐지 장치, 방법 및 컴퓨터 프로그램, 2025.07.04., 특허등록번호 10-2831797.

특허 요약: 본 발명은 해상도 스케일 축 기반의 3D 컨볼루션을 통해 스케일 시퀀스 피처를 생성하고 이를 소규모 객체 디텍션에 활용하는 객체 탐지 구조에 관한 것으로서, 본 발명에 의해 해결하고자 하는 기술적 과제는, 종래의 소규모 객체 탐지 방식들이 갖는 문제점을 해결하기 위해 스케일 시퀀스 피처를 활용하여 다수의 해상도별 피처 맵들을 통합적으로 고려할 수 있는 소규모 객체 탐지 기법을 제공하는 것이다. 본 발명에 따른 장치, 방법 및 컴퓨터 프로그램에 의하면, 대상 이미지에 대해 복수의 해상도들을 나타내는 스케일 축에 기반하는 제너럴 뷰 텐서가 생성 될 수 있고, 제너럴 뷰 텐서에 대해 해상도 스케일을 반영하는 3D 컨볼루션을 수행함으로써 대상 이미지의 스케 일 시퀀스 피처가 생성될 수 있으며, 이에 기초하여 디텍션 헤드에서의 객체 검출이 수행될 수 있다. 따라서, 3D 컨볼루션 과정에서 인접한 해상도별 피처 맵들이 통합적으로 처리될 수 있게 되어, 종래의 방식들과는 달리 해상 도별 피처 맵들 상호간의 연관성(correlation)이 고려되어 소규모 객체 탐지가 보다 적절하게 수행될 수 있다.

공개특허 10-2024-0018322

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2024-0018322
(43) 공개일자 2024년02월13일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G06T 7/11 (2017.01) G06T 3/40 (2024.01)
G06T 20/64 (2022.01)
(52) CPC특허분류
G06T 7/11 (2017.01)
G06T 3/40 (2024.01)
(21) 출원번호 10-2022-0095424
(22) 출원일자 2022년08월02일
심사청구일자 2022년08월02일

(71) 출원인
숙명여자대학교산학협력단
서울특별시 용산구 청파로47길 100 (청파동2가, 숙명여자대학교)
(72) 발명자
김병규
서울특별시 서대문구 북아현로1가길 20, 105동 901호
박혜진
서울특별시 서대문구 가재울비래로 2, 303동 180호
(74) 대리인
심정식, 윤성숙

전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 발명의 명칭 스케일 시퀀스 특징 기반의 3D 컨볼루션을 활용한 소규모 객체 탐지 장치, 방법 및 컴퓨터 프로그램

(57) 요 약

본 발명은 해상도 스케일 축 기반의 3D 컨볼루션을 통해 스케일 시퀀스 피처를 생성하고 이를 소규모 객체 디텍션에 활용하는 객체 탐지 구조에 관한 것으로서, 본 발명에 의해 해결하고자 하는 기술적 과제는, 종래의 소규모 객체 탐지 방식들이 갖는 문제점을 해결하기 위해 스케일 시퀀스 피처를 활용하여 다수의 해상도별 피처 맵들을

(뒷면에 계속)

대 표 도 - 도1

2. 동서연 교수, 뇌파 신호를 이용한 모빌리티 탑승자의 승차감 판단 장치, 2024.11.26., 특허등록번호 10-2735979.

특허 요약: 뇌파 신호를 이용한 탑승자의 승차감 판단 장치 및 방법이 제공된다. 본 개시의 탑승자의 승차감 판단 방법은, 모빌리티 내의 적어도 한 명의 탑승자의 착좌 자세에 관한 정보에 기초하여 상기 탑승자에 대한 제1 승차감 정보 를 판단하는 단계, 상기 모빌리티 내의 상기 탑승자의 뇌파 신호를 소정의 시간 동안 수집하는 단계, 상기 제1 승차감 정보에 기초하여 상기 수집된 뇌파 신호를 분석함으로써 상기 제1 승차감 정보를 보정한 제2 승차감 정보 를 판단하는 단계 및 상기 판단된 제2 승차감 정보에 기초하여 모빌리티를 제어하는 단계를 포함한다.

공개특허 10-2021-0051054

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2021-0051054
(43) 공개일자 2021년05월10일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B60W 40/08 (2006.01) A61B 5/16 (2006.01)
A61B 5/374 (2021.01) A61B 5/377 (2021.01)
B60R 16/037 (2006.01) B60W 40/02 (2006.01)
(52) CPC특허분류
B60W 40/08 (2013.01)
A61B 5/165 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2019-0135833
(22) 출원일자 2019년10월29일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
현대자동차주식회사
서울특별시 서초구 헌릉로 12 (양재동)
숙명여자대학교산학협력단
서울특별시 용산구 청파로47길 100 (청파동2가, 숙명여자대학교)
기아 주식회사
서울특별시 서초구 헌릉로 12 (양재동)
(72) 발명자
안성민
경기도 수원시 영통구 태장로71번길 19, 206동 1206호(망포동, 영보마을두산벨벳아파트)
홍석연
서울특별시 마포구 만리재로 60, 305동 703호(신공덕동, 신공덕3차삼성래미안아파트)
(74) 대리인
성재기

전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 발명의 명칭 뇌파 신호를 이용한 모빌리티 탑승자의 승차감 판단 장치

(57) 요 약

뇌파 신호를 이용한 탑승자의 승차감 판단 장치 및 방법이 제공된다. 본 개시의 탑승자의 승차감 판단 방법은, 모빌리티 내의 적어도 한 명의 탑승자의 착좌 자세에 관한 정보에 기초하여 상기 탑승자에 대한 제1 승차감 정보를 판단하는 단계, 상기 모빌리티 내의 상기 탑승자의 뇌파 신호를 소정의 시간 동안 수집하는 단계, 상기 제1 승차감 정보에 기초하여 상기 수집된 뇌파 신호를 분석함으로써 상기 제1 승차감 정보를 보정한 제2 승차감 정보를 판단하는 단계 및 상기 판단된 제2 승차감 정보에 기초하여 모빌리티를 제어하는 단계를 포함한다.

대 표 도 - 도2

3. 동서연 교수, 오류 모니터링을 이용한 운전자 숙련용 주행 모델 생성 장치 및 방법 2024.11.26., 특허등록번호 10-2737426.

특허 요약: 주행 모델 생성 장치 및 방법이 제공된다. 상기 주행 모델 생성 방법은, 모빌리티 내의 운전자에 대한 뇌파 신호 를 소정의 시간 동안 수집하는 센싱 단계, 상기 소정의 시간 동안 수집된 뇌파 신호를 분석함으로써 상기 운전자 의 상태를 판단하는 판단 단계, 상기 판단된 운전자의 상태에 기초하여 상기 모빌리티의 동작 정보 및 주행 정보 중 적어도 하나를 검출하는 검출 단계 및 상기 검출된 정보를 저장하는 저장 단계를 포함하고, 상기 뇌파 신호는, 사건유발전위를 포함하고, 상기 판단 단계는, 상기 사건유발전위를 분석함으로써 상기 운전자가 불안정 상태인지 여부를 판단하는 단계를 포함한다.

공개특허 10-2021-0047477

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2021-0047477
(43) 공개일자 2021년04월30일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B60W 40/08 (2006.01) A61B 5/24 (2021.01)
A61B 5/374 (2021.01) A61B 5/377 (2021.01)
B60W 40/02 (2006.01) B60W 40/10 (2006.01)
(52) CPC특허분류
B60W 40/08 (2013.01)
A61B 5/316 (2021.01)
(21) 출원번호 10-2019-0131118
(22) 출원일자 2019년10월22일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
현대자동차주식회사
서울특별시 서초구 헌릉로 12 (양재동)
숙명여자대학교산학협력단
서울특별시 용산구 청파로47길 100 (청파동2가, 숙명여자대학교)
기아 주식회사
서울특별시 서초구 헌릉로 12 (양재동)
(72) 발명자
강병수
경기도 성남시 분당구 정자로 144, 407동 1501호 (정자동, 정든마을주성4단지아파트)
홍석연
서울특별시 마포구 만리재로 60, 305동 703호(신공덕동, 신공덕3차삼성래미안아파트)
(74) 대리인
성재기

전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 발명의 명칭 오류 모니터링을 이용한 운전자 숙련용 주행 모델 생성 장치 및 방법

(57) 요 약

주행 모델 생성 장치 및 방법이 제공된다. 상기 주행 모델 생성 방법은, 모빌리티 내의 운전자에 대한 뇌파 신호 를 소정의 시간 동안 수집하는 센싱 단계, 상기 소정의 시간 동안 수집된 뇌파 신호를 분석함으로써 상기 운전자 의 상태를 판단하는 판단 단계, 상기 판단된 운전자의 상태에 기초하여 상기 모빌리티의 동작 정보 및 주행 정보 중 적어도 하나를 검출하는 검출 단계 및 상기 검출된 정보를 저장하는 저장 단계를 포함하고, 상기 뇌파 신호는, 사건유발전위를 포함하고, 상기 판단 단계는, 상기 사건유발전위를 분석함으로써 상기 운전자가 불안정 상태인지 여부를 판단하는 단계를 포함한다.

대 표 도 - 도2

4. 동서연 교수, 오류 모니터링을 이용한 교통사고 분석 시스템, 2025.01.17., 특허등록번호 10-2758525.

특허 요약: 오류 모니터링 장치 및 방법이 제공된다. 상기 오류 모니터링 방법은, 제1 모빌리티에 소정의 이벤트가 발생했는 지 여부를 판단하는 판단 단계, 상기 제1 모빌리티 내의 적어도 한 명의 탑승자에 대한 사건유발전위를 소정의 시간 동안 수집하는 센싱 단계, 상기 판단에 기초하여 상기 소정의 시간 동안 수집된 사건유발전위를 분석하는 분석 단계 및 상기 분석 결과에 기초하여 상기 제1 모빌리티의 오류 정보를 교통 제어 서버로 전송하는 송신 단 계를 포함하고, 상기 소정의 이벤트는 적어도 상기 제1 모빌리티와 관련된 교통사고를 포함하고, 상기 제1 모빌 리티의 오류 정보는 상기 사건유발전위가 발생된 시점 정보, 상기 사건유발전위의 파형, 상기 제1 모빌리티의 위 치 정보 및 제1 모빌리티의 동작 정보 중 적어도 하나를 포함한다.

5. 동서연 교수, 뇌파 신호를 이용한 이미지 생성 장치 및 방법, 2025.01.17., 특허등록번호 10-2758528.

특허 요약: 뇌파 신호를 이용한 이미지 생성 장치 및 방법이 제공된다. 본 개시의 이미지 생성 방법은 모빌리티 내의 적어도 한 명의 탑승자에 대한 뇌파 신호를 소정의 시간 동안 복수의 채널에서 수집하는 단계, 인공지능 모델을 이용하 여 상기 복수의 채널에서 수집된 뇌파 신호로부터 서비스 포인트에 관한 제1 이미지를 생성하고 단계, 상기 생성 된 제1 이미지가 기설정된 제2 이미지와 유사한지 여부를 판단하는 단계 및 상기 판단 결과에 기초하여 상기 모 빌리티를 제어하는 단계를 포함한다.

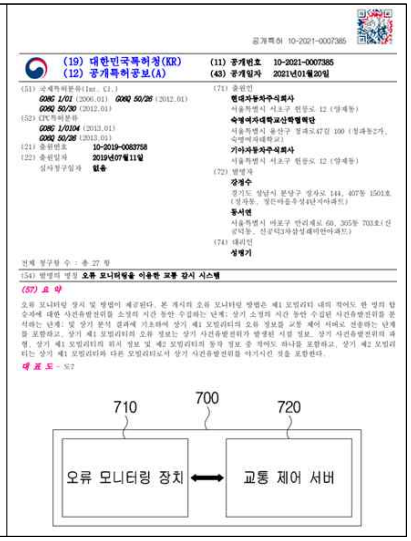
6. 동서연 교수, 뇌파 신호를 이용한 이미지 생성 장치 및 방법, 2025.01.17., 특허등록번호 10-2758527.

특허 요약: 뇌파 신호를 이용한 이미지 생성 장치 및 방법이 제공된다. 본 개시의 이미지 생성 방법은 모빌리티 내의 적어도 한 명의 탑승자에 대한 뇌파 신호를 소정의 시간 동안 복수의 채널에서 수집하는 단계, 인공지능 모델을 이용하 여 상기 복수의 채널에서 수집된 뇌파 신호로부터 제1 이미지를 생성하고 단계, 상기 생성된 제1 이미지에 기초 하여 소정의 리스트에 포함된 적어도 하나의 제2 이미지를 선택하는 단계 및 상기 선택된 제2 이미지에 대한 응 답으로서, 상기 모빌리티를 제어하는 단계를 포함한다.

7. 동서연 교수, 뇌파 신호를 이용한 아이템 선택 장치 및 방법, 2025.01.17., 특허등록번호 10-2758526.

특허 요약: 뇌파 신호를 이용한 아이템 선택 장치 및 방법이 제공된다. 본 개시의 아이템 선택 방법은 서비스 포인트로부터 적어도 하나의 아이템에 관한 정보를 수신하는 단계, 상기 수신된 정보를 모빌리티 상의 소정의 영역에 표시하는 단계, 상기 표시된 정보에 대한 응답으로서, 상기 모빌리티 내의 적어도 한 명의 탑승자에 대한 뇌파 신호를 소 정의 시간 동안 수집하는 단계 및 상기 수집된 뇌파 신호를 분석함으로써 상기 탑승자의 선택을 판단하는 단계를 포함한다.

8. 동서연 교수, 오류 모니터링을 이용한 교통 감시 시스템 2025.02.25., 특허등록번호 10-2774638.

특허 요약: 오류 모니터링 장치 및 방법이 제공된다. 본 개시의 오류 모니터링 방법은 제1 모빌리티 내의 적어도 한 명의 탑 승자에 대한 사건유발전위를 소정의 시간 동안 수집하는 단계; 상기 소정의 시간 동안 수집된 사건유발전위를 분 석하는 단계; 및 상기 분석 결과에 기초하여 상기 제1 모빌리티의 오류 정보를 교통 제어 서버로 전송하는 단계 를 포함하고, 상기 제1 모빌리티의 오류 정보는 상기 사건유발전위가 발생된 시점 정보, 상기 사건유발전위의 파 형, 상기 제1 모빌리티의 위치 정보 및 제2 모빌리티의 동작 정보 중 적어도 하나를 포함하고, 상기 제2 모빌리 티는 상기 제1 모빌리티와 다른 모빌리티로서 상기 사건유발전위를 야기시킨 것을 포함한다.	

9. 동서연 교수, 뇌파 신호를 이용한 뇌전증 운전자 모니터링 장치 및 방법, 2025.02.25., 특허등록번호 10-2774639.

특허 요약: 뇌파 신호를 이용한 뇌전증 운전자 모니터링 장치 및 방법이 제공된다. 본 개시의 뇌전증 운전자 모니터링 방법 은 모빌리티 내의 뇌전증 운전자에 대한 뇌파 신호를 소정의 시간 동안 수집하는 단계, 상기 소정의 시간 동안 수집된 뇌파 신호를 분석함으로써 상기 운전자의 상태를 판단하는 단계 및 상기 판단된 운전자의 상태에 기초하 여 상기 모빌리티의 동작을 제어하는 단계를 포함한다.	

10. 동서연 교수, 컬러 및 근적외선 비디오를 이용한 비접촉식 심박 측정 장치 및 방법, 2025.04.03., 특허등록번호 10-2793329.

특허 요약: 본 발명의 일 실시예는, 모니터링 대상자의 컬러 얼굴 비디오 및 근적외선 얼굴 비디오를 획득하는 과정; 비디오 인코더를 이용해 상기 컬러 얼굴 비디오 및 근적외선 얼굴 비디오에 기초해 생성된 컬러-근적외선 시공간 특성 정보를 획득하는 과정; 및 상기 컬러-근적외선 시공간 특성 정보에 기초해 상기 모니터링 대상자의 생체 신호를 획득하는 과정을 포함하는, 컬러 및 근적외선 비디오를 이용한 비접촉식 심박 측정 방법을 제공할 수 있다.	

○ 기술이전

1. 강지우 교수, “3차원 로봇재활운동 시스템 구축” 관련 노하우 이전 계약,
㈜피지오로보틱스, 2024.10.21., 30,000,000원.

3차원 비전과 로봇 공학을 활용한 3차원 재활 운동 시스템 구축 노하우를 이전함. 멀티뷰 센서 처리와 SLAM/SfM 기반 3D 로컬라이제이션을 통해 환자 자세·관절 상태를 정밀 추정하고 로봇 피드백 제어에 연동하는 통합 아키텍처를 이전함. 멀티카메라 캘리브레이션·동기화, 볼류메트릭 캡처, 뉴럴 셰이딩을 활용해 실시간 3D 휴먼 포즈·모션 추정 성능을 고도화하고, NeRF 기반 환경 표현을 이용해 안전·충돌 회피 로직을 최적화하는 방법을 제공함.

2. 강지우 교수, “3D Reconstruction” 관련 노하우 이전 계약,
㈜러키브릿지, 2024.11.01., 30,000,000원.

여러 장의 2차원 사진이나 센서 데이터를 이용해 실제 사물이나 공간을 3차원 디지털 모델로 복원하는 핵심 노하우임. 이 기술은 복잡한 알고리즘을 통해 객체의 형태와 질감을 정밀하게 구현하며, 가상현실(VR), 증강현실(AR) 콘텐츠 제작, 디지털 트윈 등 다양한 산업에 즉시 적용 가능함. ㈜러키브릿지는 이 노하우를 바탕으로 고정밀 3D 모델링 서비스나 관련 소프트웨어 솔루션을 시장에 선보일 것으로 기대됨.

3. 강지우 교수, “3D 모델링을 통한 맞춤형 의류 제조” 관련 노하우 이전 계약,
㈜토이진, 2025.02.03., 20,000,000원

3D 모델링 기술을 활용하여 개인 맞춤형 의류를 제조하는 공정 전반에 관한 노하우임. 여기에는 3D 바디 스캐닝을 통해 사용자의 정확한 신체 치수를 획득하고, 이 데이터를 바탕으로 가상의 3D 모델에 의상을 디자인 및 피팅해보는 시뮬레이션 기술이 포함됨. ㈜토이진은 이 기술을 도입하여 재고 부담과 반품률을 획기적으로 줄이는 동시에, 소비자에게 완벽한 핏의 맞춤 의류를 제공하는 혁신적인 온라인 패션 플랫폼을 구축할 것으로 기대됨.

2. 산업・사회에 대한 기여도

■ 김병규 교수

○ 사회적・관계적 고립 현상에 대한 정부 R&D 기획 및 학회/협회 활동을 통한 해결 방안 제언

가. 사회적・관계적 고립현상의 정서적 문제화 과정 등을 분석하여 인공지능 기술로 해결 접근법을 IITP와 문화관광부 등 정부 R&D 기획위원 참여 통하여 정책 방향 제시 활동.

나. (사)한국멀티미디어학회 회장 및 (사)한국메타버스미디어협회 부회장으로서 감성AI 기술과 사회적 고립문제에 대한 연구회(society) 구성을 통한 지속적인 정책 및 해결 방안에 대한 연구.

다. 연구회를 통한 지속적인 연령별, 계층별 사회적/관계적 고립 시작의 환경 등에 대하여 사례를 수집하고 분석하여 공동 연구자들과 공유하는 체계를 구축하기 위해 Virgina Tech. 전명훈 교수팀, 한양대학교 이슬찬 교수팀, 태재대학교 박성준 교수팀과 협력 관계 (MOU)를 구축하고 있음.

라. ETRI 등 관련 정부출연연구소와의 협력 관계를 통해 해당 분야의 중요성 및 시급성을 공유하고 이를 통해 정부 R&D 정책에 반영되도록 노력함.

○ 사회적・관계적 고립 현상 완화・해소를 위한 인공지능 기술 개발 및 연구

가. 공감형AI 기술 연구 전문가로서 관련 감성정보 센싱, 감성정보 인식에서 인식정보 기반 반응(공감)연구로 확장을 통해 본과제의 목표인 사회적・정서적 고립 현상 해소에 기여.

나. 관련 산업체 및 학회(한국심리학회, 한국임상/교육심리학회) 전문가들과의 협업 시스템 구축(연구회 및 학술 교류회)을 통한 적용한 가능한 기술 개발 지원.

다. 기존 음성인식 기반의 인공지능 비서 기술(빅스비, 구글보이스, KT 지니 등)의 기술적 한계 분석을 통한 오디오 -비주얼 멀티모달 공감형 기술 솔루션 개발을 통한 관련 산업체 기술이전 및 상용화. 이를 위해 사용자 표정에 공감하는 유사 표정 생성 기술을 개발하여 모바일 앱 형태로 데모 시스템 구축함 (소스코드 (깃허브): https://github.com/nowuri/FIND_YOUR_MIND). 이를 확장하여 LLM 모델과 결합을 통하여 음성과 동기화 기능을 가지는 멀티모달 공감형 프로토타입 기술로 개발 예정임.

라. 다양한 환경적 요인과 연령대별, 계층별 요소를 고려한 적응적 공감형 인공지능 기술 개발을 통한 파급효과 확대 기여.

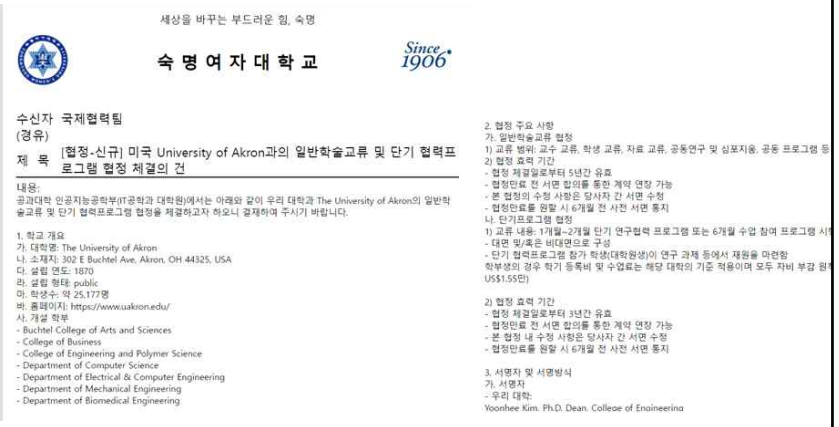
마. 연구개발 기술의 헬스케어, 자율주행 운전자 모니터링 등 다양한 영역의 인식 및 대응 문제 해결을 위한 확장 기술연구 및 개발. 진행된 인공지능 기술 기반으로 인도 IIT 등 협력연구그룹과의 협력 연구를 통해 IEEE ICPR 2024 (BK21 우수국제학술대회)에 주저자로 1편, 공동저자로 2편이 발표 수락됨.

○ 공감형AI 기술을 통한 다양한 사회활동 및 지원

가. 공감형AI 기술 연구 전문가로서 관련 이를 해소하기 위한 다양한 세미나 및 초청 강연 등을 통한 해결 가능성 및 기술적 지원 활동 강화.

○ 글로벌 연구협력 시스템 구축을 통한 연구 및 개발 수준의 국제화

가. 현재 9개 연구그룹과의 협력 연구를 공식적인 MOU 체결을 통해 연구의 수준과 인프라, 인적 교류 내용을 확대 및 강화(현재 3개 해외 대학과 공식 체결, 2개 추가 진행 중). Univ. of Akron과는 MOU 서명이 공식적으로 진행 중이며, IIT Bhubaneswar와 추진하였으나 QS 대학 랭킹 문제로 추후 논의하기로 함.



세상을 바꾸는 부드러운 힘, 숙명

숙 명 여 자 대 학 교

Since 1906

수신자 국제협력팀 (경유)

제 목 [협정-신규] 미국 University of Akron과의 일반학술교류 및 단기 협력프로그램 협정 체결의 건

내용:
공과대학 인공지능공학부(IT공학과 대학원)에서는 아래와 같이 우리 대학과 The University of Akron의 일반학술교류 및 단기 협력프로그램 협정을 체결하고자 하오니 결재하여 주시기 바랍니다.

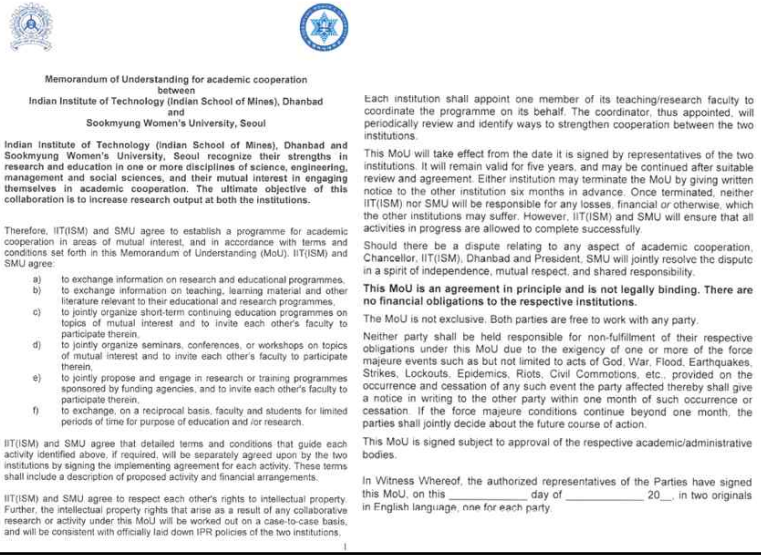
1. 학교 개요
가. 대학명: The University of Akron
나. 소재지: 302 E Buchtel Ave, Akron, OH 44325, USA
다. 설립 연도: 1870
라. 설립 형태: public
마. 학생수: 약 25,177명
바. 홈페이지: https://www.uakron.edu/
사. 개설 학부
- Buchtel College of Arts and Sciences
- College of Business
- College of Engineering and Polymer Science
- Department of Computer Science
- Department of Electrical & Computer Engineering
- Department of Mechanical Engineering
- Department of Biomedical Engineering

2. 협정 주요 사항
가. 일반학술교류 협정
1) 교류 범위: 교수 교류, 학생 교류, 자료 교류, 공동연구 및 심포지움, 공동 프로그램 등
2) 협정 효력 기간
- 협정 체결일로부터 5년간 유효
- 협정만료 전 서면 합의를 통한 계약 연장 가능
- 본 협정의 수정 사항은 당사자 간 서면 수정
- 협정만료를 원할 시 6개월 전 사전 서면 통지
나. 단기프로그램 협정
1) 교류 내용: 1개월~2개월 단기 연구협력 프로그램 또는 6개월 수업 참여 프로그램 시
- 대면 및/혹은 비대면으로 구성
- 단기 협력프로그램 참가 학생(대학원생)이 연구 과제 등에서 제외을 마련함
학부생의 경우 학기 등록비 및 수업료는 해당 대학의 기준 적용이며 모두 차비 부담 원
US$1,55만)

2) 협정 효력 기간
- 협정 체결일로부터 3년간 유효
- 협정만료 전 서면 합의를 통한 계약 연장 가능
- 본 협정 내 수정 사항은 당사자 간 서면 수정
- 협정만료를 원할 시 6개월 전 사전 서면 통지

3. 서명자 및 서명방식
가. 서명자
- 우리 대학:
Yoonhee Kim, Ph.D. Dean, College of Engineering

[그림 xx. Univ. of Akron과는 MOU 협정 공문]



Memorandum of Understanding for academic cooperation between Indian Institute of Technology (Indian School of Mines), Dhanbad and Sookmyung Women's University, Seoul

Indian Institute of Technology (Indian School of Mines), Dhanbad and Sookmyung Women's University, Seoul recognize their strengths in research and education in one or more disciplines of science, engineering, management and social sciences, and their mutual interest in engaging themselves in academic cooperation. The ultimate objective of this collaboration is to increase research output at both the institutions.

Therefore, IIT(ISM) and SMU agree to establish a programme for academic cooperation in areas of mutual interest, and in accordance with terms and conditions set forth in this Memorandum of Understanding (MoU). IIT(ISM) and SMU agree:

a) to exchange information on research and educational programmes.
b) to exchange information on teaching, learning material and other literature relevant to their educational and research programmes.
c) to jointly organize short-term continuing education programmes on topics of mutual interest and to invite each other's faculty to participate therein.
d) to jointly organize seminars, conferences, or workshops on topics of mutual interest and to invite each other's faculty to participate therein.
e) to jointly propose and engage in research or training programmes sponsored by funding agencies, and to invite each other's faculty to participate therein.
f) to exchange, on a reciprocal basis, faculty and students for limited periods of time for purpose of education and /or research.

IIT(ISM) and SMU agree that detailed terms and conditions that guide each activity identified above, if required, will be separately agreed upon by the two institutions by signing the implementing agreement for each activity. These terms shall include a description of proposed activity and financial arrangements.

IIT(ISM) and SMU agree to respect each other's rights to intellectual property. Further, the intellectual property rights that arise as a result of any collaborative research or activity under this MoU will be worked out on a case-to-case basis, and will be consistent with officially laid down IPR policies of the two institutions.

Each institution shall appoint one member of its teaching/research faculty to coordinate the programme on its behalf. The coordinator, thus appointed, will periodically review and identify ways to strengthen cooperation between the two institutions.

This MoU will take effect from the date it is signed by representatives of the two institutions. It will remain valid for five years, and may be continued after suitable review and agreement. Either institution may terminate the MoU by giving written notice to the other institution six months in advance. Once terminated, neither IIT(ISM) nor SMU will be responsible for any losses, financial or otherwise, which the other institutions may suffer. However, IIT(ISM) and SMU will ensure that all activities in progress are allowed to complete successfully.

Should there be a dispute relating to any aspect of academic cooperation, Chancellor, IIT(ISM), Dhanbad and President, SMU will jointly resolve the dispute in a spirit of independence, mutual respect, and shared responsibility.

This MoU is an agreement in principle and is not legally binding. There are no financial obligations to the respective institutions.

The MoU is not exclusive. Both parties are free to work with any party.

Neither party shall be held responsible for non-fulfillment of their respective obligations under this MoU due to the exigency of one or more of the force majeure events such as but not limited to acts of God, War, Flood, Earthquakes, Strikes, Lockouts, Epidemics, Riots, Civil Commotions, etc., provided on the occurrence and cessation of any such event the party affected thereby shall give a notice in writing to the other party within one month of such occurrence or cessation. If the force majeure conditions continue beyond one month, the parties shall jointly decide about the future course of action.

This MoU is signed subject to approval of the respective academic/administrative bodies.

In Witness Whereof, the authorized representatives of the Parties have signed this MoU, on this _____ day of _____ 20__, in two originals in English language, one for each party.

For and on behalf of
Indian Institute of Technology (ISM), Dhanbad

Name: Prof. Rajeev Upadhyay
Designation: Dean (International Relations & Alumni Affairs)
Signature:
Indian Institute of Technology
(Indian School of Mines), Dhanbad
PIN-826004, Jharkhand, INDIA
Date: 10/07/2025

Witness

Name: Prof. Partha Pratim Roy
Designation: Professor (Computer Science and Engineering)
Signature:

Name: Mr. Mritunjay Sharma
Designation: Assistant Registrar (International Relations & Alumni Affairs)
Signature:

For and on behalf of
Sookmyung Women's University, Seoul

Name: Dr. Siyeun Moon
Designation: President
Signature:
Sookmyung Women's University, Seoul
Cheongpa-ro 47gil, 100, Yongsan-gu,
04310, Seoul, South Korea

Date:

Witness

Name:
Designation:

Signature:

Name:
Designation:

Signature:

[그림 xx. 인도 IIT와 MOU]

Agreement on Academic Exchange

Between

Intelligent Vision Processing Lab. in Sookmyung Women's University
Cheongpa-ro 47-gil 100, Yongsan-gu, Seoul, Korea

And

Artificial Intelligence and Multimedia (AIMM) Lab. in National Taiwan University
Taipei, Taiwan

The Parties, **Intelligent Vision Processing Lab.** in Sookmyung Women's University, Seoul, Republic of Korea, represented by Direct **Prof. Byung-Gyu Kim** and **Artificial Intelligence and Multimedia (AIMM) Lab.** in Naitonal Taiwan University, Taipei, Taiwan, represented by Director, **Prof. Wen-Huang Cheng** enter jointly into a memorandum of understanding to establish a basis for collaboration and academic exchange in areas of interest and benefit to the respective institutions.

Article I
Both institutions shall provide possible opportunities available on their respective campuses for students and teachers from abroad as agreed to under this Agreement. This will include activities such as:

1. Exchange of regular students on a reciprocal basis
2. Exchange of visiting scholars in the joint mechanism of teaching and/or cooperative research
3. Exchange of BK21 (Brain Korea 21) Graduate education program (BK21 Research group) and SW expert education course
4. Exchange of faculties for teaching regular course
5. Collaborative research, lectures and symposiums

Article II
Implementation of cooperation in Article I shall be dealt with on a case-by-case basis. A specific plan should be proposed in written form and discussed between both institutions. The plan should ensure all appropriate arrangements for the payment of expenses involved.

Article III
In an effort to support student and academic staff exchange, research or project each institution will provide them with access to research facilities includin computing lab and university libraries, and assistance that will help exchang personnel pursue their study, research or project interests.

Article IV
This Agreement implies no financial obligation on either signatory Party. I support of this Agreement and in an effort to obtain financial support from oth sources to further develop mutually beneficial activities, each institution wi work to develop project proposals for submission to funding agencies. In case teachers exchange his/her remuneration will be given by the institution where t lectures are delivered.

Article V
This agreement shall become effective when the signatories representing bo institutions affix their signatures and shall be effective for a term of five year The agreement is to be automatically renewed at the end of each 5-year ter provided that neither institution which is a party to this agreement gives writte notice of termination of this agreement to the other before the end of the term least six months in advance.

This agreement may be revised with the mutual consent of both parties.

Prof. Byung-Gyu Kim, Ph.D.
Director,
Intelligent Vision Processing (IVP) Lab.
Sookmyung Women's University
Date: September 1, 2025

Prof. Wen-Huang Cheng, Ph.D.
Director,
Artificial Intelligence and Multimedia (AIMM) Lab.
National Taiwan University
Date: September 1, 2025

[그림 xx. 대만 National Taiwan University와 MOU]

Agreement on Academic Exchange

Between

Intelligent Vision Processing Lab. in Sookmyung Women's University
Cheongpa-ro 47-gil 100, Yongsan-gu, Seoul, Korea

And

Mind Music Machine (tri-M) Lab. in Virginia Tech.
Virginia, USA

The Parties, **Intelligent Vision Processing Lab.** in Sookmyung Women's University, Seoul, Republic of Korea, represented by Director, **Prof. Byung-Gyu Kim** and **Mind Music Machine (tri-M) Lab.** in Virginia Tech., Virginia, USA, represented by Director, **Prof. Myounghoon Jeon** enter jointly into a memorandum of understanding to establish a basis for collaboration and academic exchange in areas of interest and benefit to the respective institutions.

Article I
Both institutions shall provide possible opportunities available on their respective campuses for students and teachers from abroad as agreed to under this Agreement. This will include activities such as:

1. Exchange of regular students on a reciprocal basis
2. Exchange of visiting scholars in the joint mechanism of teaching and/or cooperative research
3. Exchange of BK21 (Brain Korea Plus) Graduate education program (BK21 Research group) and SW expert education course
4. Exchange of faculties for teaching regular course
5. Collaborative research, lectures and symposiums

Article II
Implementation of cooperation in Article I shall be dealt with on a case-by-case basis. A specific plan should be proposed in written form and discussed between both institutions. The plan should ensure all appropriate arrangements for the payment of expenses involved.

Article III
In an effort to support student and academic staff exchange, research or projects, each institution will provide them with access to research facilities including computing lab and university libraries, and assistance that will help exchange personnel pursue their study, research or project interests.

Article IV
This Agreement implies no financial obligation on either signatory Party. In support of this Agreement and in an effort to obtain financial support from other sources to further develop mutually beneficial activities, each institution will work to develop project proposals for submission to funding agencies. In case of teachers exchange his/her remuneration will be given by the institution where the lectures are delivered.

Article V
This agreement shall become effective when the signatories representing both institutions affix their signatures and shall be effective for a term of five years. The agreement is to be automatically renewed at the end of each 5-year term, provided that neither institution which is a party to this agreement gives written notice of termination of this agreement to the other before the end of the term at least six months in advance.

This agreement may be revised with the mutual consent of both parties.

Prof. Byung-Gyu Kim, Ph.D.
Director,
Intelligent Vision Processing Lab.
Sookmyung Women's University
Date : October 1, 2024

Prof. Myounghoon Jeon, Ph.D.
Director,
Mind Music Machine (tri-M) Lab.
Virginia Tech.
Date: October 1, 2024

[그림 xx. 미국 버지니아 공대와 MOU]

나. 공감형 AI 기술의 핵심기술 연구를 위해 팀원들의 해외 공동연구 프로그램 참여를 확대(최근 2022년 1명 인턴프로그램 참여 --> 매년 1명 공동연구(협력)프로그램 참여 및 지원). 이를 위해 2024년 동계방학 기간 국제협력연구과정 개설을 통한 2명의 파견을 예정하고 있음.

세상을 바꾸는 부드러운 힘, 숙명

숙 명 여 자 대 학 교

Since 1906

수신자 대학원 교학팀
(경유)
제 목 2025-1 교육과정개편(IT공학과)

IT공학과에서는 아래와 같이 2025학년도 1학기 대학원 교육과정개편 신청서 자료를 제출하오니 확인하여 주시기 바랍니다.

※ 참고: 국제협력연구과정(1)과 국제협력연구과정(2) 의 실제 학점과 실습시간은 0 으로, SAP 프로그램 내 입력 문제로 인해 '2025학년도 교육과정개편신청' 문서에만 학점과 이론시간이 1 로 기록되어 있음을 알려드립니다

붙임 1. (IT공학과)데이터중심보안_신설교과목 교수요목.
2. (IT공학과)인간중심시스템설계_신설교과목 교수요목.
3. (IT공학과)국제협력연구과정(1)_신설교과목 교수요목.
4. (IT공학과)국제협력연구과정(2)_신설교과목 교수요목.
5. (IT공학과)2025학년도 교육과정개편신청. 끝.

IT공학과

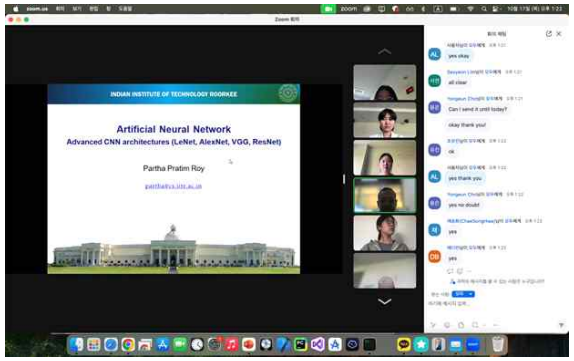
기안자 IT공학과 주임교수(박사) 김철연 주임교수(박사) 전결10/25 김병규

[국제협력연구과정I/II 교과 신설에 대한 공문]

다. 정례적 기술교류 및 융합세미나를 통한 교육연구팀원들에게 해외 연구그룹의 연구 내용과 수준을 경험할 수 있는 시스템 구축 및 운영.

라. 감성정보 추출의 다양한 소스(NLP, 음성 등)를 다루기 위한 해외 협력연구 그룹의 전문교과목 개설 제도 확보(MOU 기반 adjunct professor 제도를 통한 교과 개설 참여). 이를 위해

2024년 2학기 국제협력 교과목인 “인공신경망” 교과를 개설하고 해당 교과목에 협력연구그룹인 IIT Roorkee의 P. P. Roy 교수를 객원교수로 초빙하여 대학원 전공교과 강의에 참여 중임.



[그림 xx. 국제협력과정 “인공신경망” 교과목 강의 장면]

세상을 바꾸는 부드러운 힘, 숙명

숙 명 여 자 대 학 교

Since 1906

수신자 수신자참조
(경유)
제 목 2024.09.01자 객원교수(3차) 신규임용자 알림(대학원 IT공학과)

교무팀에서는 2024.09.01자 비전임 객원교수의 신규임용 확정 명단을 다음과 같이 통보하오니 업무에 참고하시기 바랍니다.

1. 신규임용 명단

소속	직위	이름	임용일
대학원 IT공학과	객원교수	로* *** *라팀 (130.54)	2024.09.01.~2025.08.31.(1년)

2. 객원교수 유의사항
- 객원교수의 임용기간은 1년입니다.
- 객원교수가 교과목 담당시 모든 학위과정을 포함하여 **학기당 6시간 이내에서 강의배정** 가능합니다.
- 수업에 지장이 없도록 학과 및 교학팀에서는 처리해주십시오.
- 객원교수의 계약서 작성은 8월 말에 진행됩니다. 객원교수가 계약서 작성을 원활하게 진행할 수 있도록 안내해주시기 바랍니다. 아울러 계약서 내용에 강의료에 대한 내용이 포함되어 있으므로, 강의료 지급 세부사항에 대해 논의 후 안내해주시기 바랍니다. 끝.

교무처장

수신자 IT공학과,대학원 교학팀

[그림 xx. IIT Roorkee의 P. P. Roy 교수의 객원교수 임용 확정 공문]

■ 강지우 교수

○ 사회적 소외 해소를 위한 가상 디지털 플랫폼 및 사용자 감성 표현 기술 개발 진행

가. 현재 정보통신기획평가원 출연한 실감콘텐츠핵심기술개발사업을 통해 이종 플랫폼간 상호호환이 가능한 디지털휴먼 아바타 연동 기술을 개발 중에 있으며, 해당 프로젝트에서는 사용자의 룩앤필과 감성은 유지한 채로 여러 가상 플랫폼 간 상호 전환이 가능한 3차원 아바타 변환 및 저장 기술을 개발하는 것을 목표로 함 (공동기관 연구책임자, 2023.04 ~ 2026.12).

나. 이러한 감성 인지, 표현, 변환 기술은 사용자 감정과 감성에 대한 분석과 이해를 바탕으로 하며 평가에 있어 매우 주관적일 수 있는 영역인 만큼 해당 기술과 프로젝트에 대한 선행 경험과 관련 유사 과제 경험과 연구 역량이 큰 도움이 될 것으로 판단됨.

다. 다양한 오프라인 서비스가 온라인에서도 지원하고 있는 현대의 흐름에서는 이러한 온라인에서의 감성 기술을 선도적으로 개발하고, 지원함으로서 사용자의 사회적 소외감과 고립감을 완화시키는데 기여할 것으로 기대됨.

■ 김상연 교수

○ 디지털 소외 계층 대상 인간 중심적 공감형 AI 에이전트 개발 연구 진행

가. 한국연구재단 신진연구지원사업 연구과제 책임자로 디지털 취약 계층을 위한 접근성 증진 인공지능 에이전트 개발 연구를 수행하고 있음 (과제명: 제스처 기반 디지털 상호작용 프레임워크 및 접근성 증진 인간 중심 인공지능 에이전트 개발).

나. 해당 연구는 인간 사용자의 인터페이스 사용과 관련된 인지, 감성 모형을 구축하고, 사용자의 시스템 사용 멘탈 모델(mental model)에 정렬된(aligned) 인공지능 시스템을 개발하는 것을 목표로 함.

다. 이를 위해 사용자의 외재적 행동으로부터 의도를 추론하는 LLM 기반 에이전트를 개발하여 사용자의 의도에 공감하고, 이에 따라 사용자의 인지, 감성, 행동 측면에서 가장 효율적으로 인터페이스를 사용 보조 어시스턴트를 구축하고 있음.

다. 해당 연구 결과물은 향후 고령자, 장애인 등 디지털 소외 계층이 사용하는데 어려움을 겪는 키오스크, 웹, 모바일 등 각종 디지털 기술을 누구든 손쉽게 사용하게 만들 수 있다는 측면에서, 디지털 소외 현상을 해결하는데 도움이 되는 기술이 될 것으로 기대됨.

■ 동서연 교수

○ 공감형 AI 기술 개발을 위한 멀티모달 감정 인식 연구

가. 현재 메타버스, 교육 등 다양한 분야에 적용할 수 있는 멀티모달 데이터 분석 기반의 공감형 AI 기술 개발 연구과제에 참여하고 있음.

나. 또한, 한국연구재단의 한국사회과학연구(SSK) 지원사업에 공동연구진으로 참여하며 미래 핵심역량 평가를 위해 멀티모달 데이터 기반의 평가 모형을 개발하는 부분에 기여하고 있음(공동연구자, 2026년까지 9억 4천만원).

○ 글로벌 연구협력 시스템 구축을 통한 연구 및 개발 수준의 국제화

가. 현재 2개 연구그룹(베트남 Institution of Health Economics and Technology, 미국 UC San Diego)과의 협력 연구를 공식적인 MOU 체결을 통해 연구의 수준과 인프라, 인적 교류 내용을 확대 및 강화.

COOPERATION AGREEMENT

Between the

SOOKMYUNG WOMEN'S UNIVERSITY, KOREA
100, Cheongpa-ro 47-gil, Yongsan-gu, Seoul, Korea

And the

INSTITUTION OF HEALTH ECONOMICS AND TECHNOLOGY
No. 17, 2/2 Street, Nam Thanh Cong Area, Long Ha, Dong Da, Hanoi, Vietnam

COOPERATION AGREEMENT

Between

Sookmyung Women's University, Korea

and

Institution of Health Economics and Technology, Vietnam

1. Validate AI models using real-world clinical scenarios and assist in feedback loops for AI optimization.
6. Host on-site technical visits and the second joint workshop in Hanoi to exchange results and plan next phase collaboration.
7. Participate in model development discussions, technical workshops, and co-publication initiatives.

Korean side (Party B)

1. Design and develop AI models (e.g., CNN, TCN, VAE, SAE) for natural health classification using PGBS data.
2. Perform exploratory data analysis. Build initial model structures, and conduct performance evaluations using Vietnamese clinical data.
3. Develop lightweight and deployable AI models with real-time capability and test Augmente software prototypes.
4. Conduct joint workshops, provide technical training sessions, and participate in researcher exchange programs (both online and on-site).
5. Visit clinical sites in Vietnam to demonstrate system performance and collect feedback for iterative improvements.
6. Conduct technical training sessions as well as collaborate on writing and publishing joint scientific papers in high-impact international journals.

Korea Partner
Sookmyung Women's University
Division of Artificial Intelligence Engineering

Assoc. Prof. Suh-Yeon Dong, PhD
Date: 27 June 2025

Vietnam Partner
Institution of Health Economics and Technology, Vietnam

Assoc. Prof. Do Tu Hoa, MD, MSc, PhD
General Director
Date: 27 June 2025

그림. 베트남 Institution of Health Economics and Technology 와의 MOU

Agreement on Academic Exchange

Between

Human-Computer Interaction Lab. in Sookmyung Women's University

Cheongpa-ro 47-gil 100, Yongsan-gu, Seoul, Korea

And

Insight Lab. in University of California, San Diego

San Diego, USA

The Parties, **Human-Computer Interaction Lab.** in Sookmyung Women's University, Seoul, Republic of Korea, represented by Director **Prof. Suh-Yeon Dong** and **Insight Lab.** in **University of California, San Diego, San Diego, USA**, represented by Director, **Prof. Ying Choon Wu** enter jointly into a memorandum of understanding to establish a basis for collaboration and academic exchange in areas of interest and benefit to the respective institutions.

Article I

Both institutions shall provide possible opportunities available on their respective campuses for students and teachers from abroad as agreed to under this Agreement. This will include activities such as:

1. Exchange of regular students on a reciprocal basis
2. Exchange of visiting scholars on the joint mechanism of teaching and/or cooperative research
3. Exchange of BK21 (Brain Korea Plus) Graduate education program (BK21 Research group) and SW expert education course
4. Exchange of facilities for teaching regular course
5. Collaborative research, lectures and symposiums

Article II

Implementation of cooperation in Article I shall be dealt with on a case-by-case basis. A specific plan should be proposed in written form and discussed between both institutions. The plan should ensure all appropriate arrangements for the payment of expenses accrued.

Article III

In an effort to support student and academic staff exchange, research or projects, each institution will provide them with access to research facilities including computing lab and university libraries, and assistance that will help exchange personnel pursue their study, research or project interests.

Article IV

This Agreement implies no financial obligation on either signatory Party. In support of this Agreement and in an effort to obtain financial support from other sources to further develop mutually beneficial activities, each institution will work to develop project proposals for submission to funding agencies. In case of teachers exchange his/her remuneration will be given by the institution where the lectures are delivered.

Article V

This agreement shall become effective when the signatories representing both institutions affix their signatures and shall be effective for a term of five years. The agreement is to be automatically renewed at the end of each 5-year term, provided that neither institution, which is a party to this agreement gives written notice of termination of this agreement to the other before the end of the term at least six months in advance.

This agreement may be revised with the mutual consent of both parties.

Prof. Suh-Yeon Dong, Ph.D
Director,
Human-Computer Interaction Lab.
Sookmyung Women's University
Date: Dec. 26, 2024

Prof. Ying Choon Wu, Ph.D
Director,
Insight Lab.
University of California, San Diego
Date: Dec. DD, 2024

그림. 미국 UC San Diego와 MOU

나. 연구실 박사과정 임[redacted]연학생이 2024년 4단계 BK21사업 우수 대학원생 국제 공동연수자로 선정되어 2025년 3월부터 미국 UC San Diego에서 국제 공동연수를 진행하고 있음. 해당 프로그램은 4단계 BK21사업 참여 대학원생 중 우수 대학원생에게 왕복 항공요금과 연수비를 지급해 국제 우수 연구기관과 협력 연구를 할 기회를 제공함. 우수한 연구 역량을 가진 국내 대학원생이 해외 연수를 통해 높은 수준의 연구 환경을 경험하고, 글로벌 역량을 기를 수 있도록 지원하는 데 의미가 있음.

다. 연구실 박사과정 임[redacted]연학생이 국제협력연구과정II 프로그램을 통해 2025년 1월 20일 ~ 2월 28일 (39박 40일)동안 UC San Diego에서 국제 공동연수를 수행하였음.

그림. 임[redacted]연 학생 실험 사진(UC San Diego)

○ **산업 및 사회문제 해결을 위한 연구 개발**

가. ㈜펫타버스와 산학공동 기술개발과제 "AI 기반 가상 반려 동물 상호작용 서비스 개발"를 수행하고 있음 (연구책임자, 2024.07.15.~2025.01.31.)

■ **<u>이종우 교수</u>**

○ **현장실전문제해결형 인력양성 – 현장연계 미래선도인재양성**

가. 탄소중립 실현을 선도할 수 있는 에너지 융합형 창의 인재 양성 및 바이오 헬스, 스마트 에너지, 미래 모빌리티 분야 중심의 교육 진행 (사업단장, 2022.03 ~ 2025.12).

나. 특성화 실전문제에 관련성이 높은 연구소와 산업체 풀을 구성하여 산업계에서 필요로 하는 연구주제를 선제적으로 파악하고 적합한 연구팀을 구성할 수 있도록 함.

다. 연구단의 결과물이 실질적으로 연구소와 산업체의 문제 해결에 기여하여 유관 산업 분야에 산업화로 연결될 수 있는 컨소시엄을 구성하여 운영함.

라. 산업체 해결 문제 및 구체적 연구 주제 조사함.

마. 연구팀 제안 연구 주제 및 연구단 지정 연구 주제 공모함.

바. 연구 범위 확장 및 목표 구체화

- 바이오 헬스 분야에서 시각장애인을 위한 수식 독음 규칙 및 기술 개발로 확장
- 시각장애인의 수학적 접근성 증대를 위해 추가 독음 규칙 수립
- 디지털 포렌식 분야로 추가 확장하여 효율적인 파일 복구를 위한 통합 복구 프레임워크 제안

사. 산업 및 교육 활용성 증대

- 시각장애인의 디지털 접근성 증진 및 학습 접근성 개선에 기여
- 시각장애인을 위한 교육 자료 제작에 활용 가능성 증진
- 수식 독음 규칙의 국제적 표준화를 위한 기초 자료로 자리매김하는 것에 기여
- 디지털 증거 신뢰성 확보 및 데이터 복구율 향상을 통해 공공 안전성에 기여

아. 연구 성과의 산업적 적용 및 기술 검증

- 연구에서 도출된 알고리즘과 독음 규칙을 실제 교육 환경에 적용하여, 실질적으로 사용할 수 있는 형태로 발전시키는 것을 기대함
- 이를 통해, 디지털 서비스 발전에 기여하고, 시각장애인의 수학적 이해도를 높이는 것에 기여

○ **산학인재 양성 – SW중심대학사업단 산학협력 프로젝트**

가. SW 역량을 갖춘 우수한 산학인재 양성을 위해, SW기반 산업체 인력의 멘토링 및 인턴십을 연계하여 산업체 참여기반의 연구 프로젝트를 수행함 (사업단장, 2024.01 ~ 2025.12)

나. 지워진 파일을 효과적으로 복구하기 위한 고도화된 Scalpel 구현

- 다양한 고도화 전략을 적용한 Scalpel을 설계하여 삭제된 파일의 복구 정확도 저하 및 오탐률 개선을 목표로 함
- 메타데이터 분석과 딥러닝을 도입하여 오탐률 감소와 복구 정확도를 향상시켜 포렌식 분야의 데이터 복구 신뢰성과 효율성 제고에 기여할 것으로 기대됨
- 협력기업 ㈜ 만드로에 학부생 인턴십을 파견하여 커널 분석 및 알고리즘 최적화 실무 역량 강화에 기여함

다. 사용자 맞춤형 기술적 분석 기반 주가 예측 및 해설 시스템 생성 연구

- 사용자의 금융 접근성을 높이기 위한 실시간 질의응답형 인터페이스 구축을 목표로 함
- AI 기반의 실시간 주가 분석 및 음성 응답형 해설 시스템을 개발함
- 협력기업 ㈜ 오파테크와 함께 포용적 금융 환경 조성 및 정보 접근성 향상에 기여함
- 시각장애인을 위한 지능형 접근성 시스템으로 발전시켜 디지털 격차 해소에 기여하고자 함

라. 삭제된 파일의 복구를 최적화하는 하이브리드 복구 기법 연구

- 메타데이터와 시그니처, AI 기반의 하이브리드 복구 프레임워크를 설계하여 복구 효율 및 정확도 향상을 목표로 함
- 커널 수준 분석과 시그니처 기법 고도화를 통해 복구 과정의 탐색 효율성 최적화와 오탐률 최소화, 복구율 향상을 실험을 통해 검증함
- 협력기업 ㈜ 만드로에 참여 학부생 인턴십을 파견하여 실무형 인재를 양성함
- AI 기반 지능형 포렌식 프레임워크로 확장하여 법과학 분야의 공공 안전성 제고 및 사회적 신뢰 기반의 데이터 복구 체계 확립에 기여할 것으로 기대됨

마. 시각장애인 접근성 향상을 위한 AI 기반 주식 포트폴리오 시스템 개발 연구

- 실시간 정보 접근과 투자 판단이 어려운 시각장애인을 위해 음성 기반 인터페이스와 AI 예측 알고리즘을 결합한 주식 포트폴리오 시스템을 개발함
- 딥러닝을 통해 주가 변동 구간을 예측하고 감성 분석 기반 피드백, 고대비 UI를 적용하여 시각장애인의 접근성을 강화함
- 강화학습 기반의 실시간 투자 대응 시스템으로 확장하여 디지털 취약 계층의 금융 자율성 및 포용성 제고에 기여할 것으로 기대됨

○ **삭제된 파일의 복구를 최적화하는 하이브리드 복구 기법 연구**

가. WISET 여대학원생 공학연구팀제 심화과정으로 디지털 포렌식 환경에서 높은 복잡도와 오탐률 문제를 해결하는 Ext4 파일시스템 기반의 통합 복구 프레임워크를 개발함 (지도교수, 2025.04 ~ 2025.10).

나. 커널 수준의 메타데이터 분석과 시그니처 기반 구조 정합성 검증, SubHeader 파싱, AI 기반의 블록 연관성 학습을 단계적으로 통합하여 탐색 효율과 복구 정확도를 향상시킬 수 있는 복구 체계를 구축함.

다. 복구 자동화 기술을 마련하고 향후 다양한 파일시스템으로 확장 가능한 범용 복구 엔진으로 발전시켜 디지털 포렌식의 신뢰성과 산업 적용성을 높이는 데 기여함.

○ **시각장애인 투자자 맞춤형 모바일 가상화폐 AI 어드바이저 시스템 개발 연구**

가. WISET 여대학원생 공학연구팀제 일반과정으로 시각 중심 금융 플랫폼의 한계를 극복하고 시각장애인이 음성 명령만으로 시장 조회와 전략 실행이 가능한 AI 기반 가상화폐 어드바이저 시스템을 개발함 (지도교수, 2025.04 ~ 2025.10).

나. CEEMD-CNN-LSTM 구조로 시세의 단기 수익 방향을 예측하고 LLM-RSG 기반 음성 명령 인식 및 금융 뉴스 응답 기능을 통합하여 접근성을 강화함. 음성 및 촉각 피드백을 통해 인지 부담을 줄이고 시각장애인이 비시각 환경에서도 시장 조회 및 매매 지시를 수행할 수 있는 비시각 투자 환경을 구현함.

다. 향후 실제 사용자 실험과 장기 검증을 통해 데이터 다양화와 RAG 기반 신뢰도 향상, 다양한 금융 도메인 확장을 추진하여 시각장애인의 금융 자율성과 포용적 디지털 금융 환경 조성에 기여할 것으로 기대됨.

■ <u>임유진 교수</u>

○ **참여 대학원생을 중심으로 청년 창업 프로그램 운영**

가. Start-Up 프로젝트 최종 데모데이

- 2024년 9월 27일에는 'Start-Up 프로젝트 최종 데모데이'를 개최하였음. 사전 워크숍 후 전문가 컨설팅을 통해 팀별 IR 최종 점검을 진행하였으며, 용산-숙명 취창업박람회와 연계하여 운영하였음. 최종 데모데이에서는 'Start-Up 프로젝트' 과정 수료생들이 창업 아이템을 발표하였고, 우수한 팀들에게 대상, 최우수상, 우수상 등 총 4팀에게 시상을 하였음. 대상에게는 100만원을 포함하여 총 300만원 규모의 상금이 수여되었으며, 수상팀에게는 창업 공간 및 시설, 전문 컨설팅, 네트워킹 기회 등의 후속 지원을 제공하였음.

나. 창업특강 스노우 창업톡톡

- 예비 및 초기창업자는 물론 창업에 관심 있는 서울시 소재 대학생, 서울시민 등을 대상으로 다양한 창업 사례 공유 및 기업가 정신 함양을 위하여 년 3회 창업특강을 진행하였음 (총 111명 참여). (주)아이엔지스토리 강남구 대표님의 "작심 창업 6년, 세계 1위 독서실 브랜드가 되기까지", (주)뉴미디어캠퍼스 남궁은팀장님의 "스타트업을 위한 온라인 마케팅 시작하기", (주)닥터나우 장지호 대표님의 "닥터나우 창업 3년, 800만이 쓰는 원격진료/약배달 앱이 되기까지" 특강을 진행하였음.

다. 용산-숙명 취창업 박람회

- 2024년 9월 19일에는 창업에 관심이 있는 학생들을 대상으로 온라인채용관을 진행함으로써 구인기업과 구직자간 일자리 매칭 및 관련 취업 정보를 제공하였음. 또한 일자리 유관기관 고용정책 소개 및 직업훈련정보를 제공하였음. KOTRA 체험형 인턴 채용설명회 및 성공창업가 특강을 통하여 학생들에게 취창업과 관련된 교육 및 컨설팅 기회를 제공하였음.

3. 참여교수의 연구의 국제화 현황

① 국제적 학술활동 참여 실적 및 현황

○ **국제전문학술지 편집위원장 및 편집위원**

- 편집위원장 (Editor-in-Chief)
  - ✓ 강지우 교수, Journal of Multimedia Information System (KMMS)
  - ✓ 임유진 교수, Journal of Information Processing Systems (KIPS, Scopus)

- 편집위원 (Associate Editor)
  - ✓ 김병규 교수, IEEE Access (IEEE, SCIE)
  - ✓ 김병규 교수, CAAI Transactions on Intelligence Technology (IET, SCIE)
  - ✓ 김병규 교수, Journal of Real-Time Image Processing (Springer, SCIE)
  - ✓ 김병규 교수, Circuit, System and Signal Processing Journal (Springer, SCIE)
  - ✓ 김병규 교수, SN-Computer Science (Springer Nature, Scopus)
  - ✓ 김병규 교수, Heliyon (Cell Press, SCIE)
  - ✓ 김병규 교수, Journal of Imaging Science & Technology (IS&T, SCIE)
  - ✓ 김병규 교수, Sensors (MDPI, SCIE)
  - ✓ 김병규 교수, Applied Sciences (MDPI, SCIE)
  - ✓ 김병규 교수, Electronics (MDPI, SCIE)
  - ✓ 강지우 교수, Journal of Information Processing Systems (KIPS, Scopus)

- 국제전문학술지 특집호 편집위원 (Guest Editor)
  - ✓ 김병규 교수, Special Issue onWhen Consumer Electronics Meet Large Models: Opportunities and Challenges, IEEE Transactions on Consumer Electronics, 2023-2024.
  - ✓ 김병규 교수, Special Issue on Advances in AI-based Visual Recognition and Generation in Virtual Environments, Computer Systems Science and Engineering, Tech Science Press, 2023-2024.
  - ✓ 김병규 교수, Special Issue on Deep Visual & Pattern Data Analytics and Recognition for Smart Life, Mathematical Biosciences and Engineering, AIMS Press, 2023-2024.
  - ✓ 임유진 교수, Special Issue on Applications of Deep Learning and Artificial Intelligence Methods: 2nd Edition, Applied Sciences, MDPI, 2024.
  - ✓ 강지우 교수, Special Issue on Advances in AI-based Visual Recognition and Generation in Virtual Environments, Computer Systems Science and Engineering, Tech Science Press, 2023-2024.
  - ✓ 강지우 교수, Special Issue on Deep Visual & Pattern Data Analytics and Recognition for Smart Life, Mathematical Biosciences and Engineering, AIMS Press, 2023-2024.

○ 우수국제학술대회 Organizing Committee & Program Committee

- 강지우 교수, Industry & Exhibition Committee Chair, IEEE International Conference on Acoustics, Speech and Signal Processing, 2024.
- 강지우 교수, Annual AAAI Conference on Artificial Intelligence (AAAI), 2025.
- 강지우 교수, Conference on Information and Knowledge Management (CIKM), 2025.
- 강지우 교수, ACM International Conference on Multimedia (ACM MM), 2025.
- 김병규 교수, IEEE International Conference on Pattern Recognition (ICPR), 2024.
- 김병규 교수, Annual AAAI Conference on Artificial Intelligence (AAAI), 2024.
- 김병규 교수, IEEE International Workshop on Machine Learning for Signal Processing (MMSP), 2024.
- 김병규 교수, International Conference on Image and Graphics Processing (ICIGP), 2024.
- 강지우 교수, ACM International Conference on Multimedia Retrieval (ICMR), 2024.

② 국제 공동연구 실적

<표 3-6> 최근 1년간 국제 공동연구 실적

○ 국제 협력 공동 연구

연번	공동연구 참여자		상대국 /소속기관	국제 공동연구 실적	DOI 번호/ISBN 등 관련 인터넷 link 주소
	교육연구단(팀) 참여교수	국외 공동연구자			
1	강지우	Prof. Alan Conrad Bovik	미국 / The University of Texas at Austin	"3D-PSSIM: Projective Structural Similarity for 3D Mesh Quality Assessment Robust to Topological Irregularities," IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence, Dec. 2024.	*https://doi.org/10.1109/tpami.2024.3422490*
2	강지우	Prof. Weisi Lin	싱가폴/ Nanyang Technological University (NTU)	"3D-PSSIM: Projective Structural Similarity for 3D Mesh Quality Assessment Robust to Topological Irregularities," IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence, Dec. 2024.	*https://doi.org/10.1109/tpami.2024.3422490*
3	김병규	Prof. Jianhui Lv	중국 / Jinzhou Medical University	"Large Model-Driven Hyperscale Healthcare Data Fusion Analysis in Complex Multi-Sensors," Information Fusion, March 2025.	*https://doi.org/10.1016/j.inffus.2024.102780*
4	김병규	Prof. B.D. Parameshachari	인도 / Nitte Meenakshi Institute of Technology	"Large Model-Driven Hyperscale Healthcare Data Fusion Analysis in Complex Multi-Sensors," Information Fusion, March 2025.	*https://doi.org/10.1016/j.inffus.2024.102780*
5	김병규	Prof. Adam Slowik	폴란드 / Politechnika Koszalinska	"Large Model-Driven Hyperscale Healthcare Data Fusion Analysis in Complex Multi-Sensors," Information Fusion, March 2025.	*https://doi.org/10.1016/j.inffus.2024.102780*
6	김병규	Prof. Keqin Li	중국 / Hunan University	"Large Model-Driven Hyperscale Healthcare Data Fusion Analysis in Complex Multi-Sensors," Information Fusion, March 2025.	*https://doi.org/10.1016/j.inffus.2024.102780*
7	김병규	Prof. Xin Wang	중국 / Northeastern University	"Exploring Multimodal Multiscale Features for Sentiment Analysis Using Fuzzy-Deep Neural Network Learning," IEEE Transactions on Fuzzy Systems, Jan 2025.	*https://doi.org/10.1109/TFUZZ.2024.3419140*
8	김병규	Prof. Jianhui Lyu	중국 / Peng Cheng Laboratory	"Exploring Multimodal Multiscale Features for Sentiment Analysis Using Fuzzy-Deep Neural Network Learning," IEEE Transactions on Fuzzy Systems, Jan 2025.	*https://doi.org/10.1109/TFUZZ.2024.3419140*

9	김병규	Prof. B. D. Parameshachari	인도 / Nitte Meenakshi Institute of Technology	“Exploring Multimodal Multiscale Features for Sentiment Analysis Using Fuzzy-Deep Neural Network Learning,” IEEE Transactions on Fuzzy Systems, Jan 2025.	*https://doi.org/10.1109/TFUZZ.2024.3419140*
10	김병규	Prof. Keqin Li	미국 / State University of New York	“Exploring Multimodal Multiscale Features for Sentiment Analysis Using Fuzzy-Deep Neural Network Learning,” IEEE Transactions on Fuzzy Systems, Jan 2025.	*https://doi.org/10.1109/TFUZZ.2024.3419140*
11	김병규	Prof. Qing Li	중국 / Peng Cheng Laboratory	“Exploring Multimodal Multiscale Features for Sentiment Analysis Using Fuzzy-Deep Neural Network Learning,” IEEE Transactions on Fuzzy Systems, Jan 2025.	*https://doi.org/10.1109/TFUZZ.2024.3419140*
12	김병규	Prof. Xin Wang	중국 / Northeastern University	“Optimizing Deep Neuro-fuzzy Network for ECG Medical Big Data through Integration of Multiscale Features,” IEEE Transactions on Fuzzy Systems, July 2025.	*https://doi.org/10.1109/TFUZZ.2024.3395488*
13	김병규	Prof. Jianhui Lv	중국 / The First Affiliated Hospital of Jinzhou Medical University	“Optimizing Deep Neuro-fuzzy Network for ECG Medical Big Data through Integration of Multiscale Features,” IEEE Transactions on Fuzzy Systems, July 2025.	*https://doi.org/10.1109/TFUZZ.2024.3395488*
14	김병규	Prof. Bidare Divakarachari Parameshachari	인도 / NITTE Meenakshi Institute of Technology	“Optimizing Deep Neuro-fuzzy Network for ECG Medical Big Data through Integration of Multiscale Features,” IEEE Transactions on Fuzzy Systems, July 2025.	*https://doi.org/10.1109/TFUZZ.2024.3395488*
15	김병규	Prof. Keqin Li	미국 / State University of New York	“Optimizing Deep Neuro-fuzzy Network for ECG Medical Big Data through Integration of Multiscale Features,” IEEE Transactions on Fuzzy Systems, July 2025.	*https://doi.org/10.1109/TFUZZ.2024.3395488*
16	김병규	Prof. Dongsheng Yang	중국 / Northeastern University	“Optimizing Deep Neuro-fuzzy Network for ECG Medical Big Data through Integration of Multiscale Features,” IEEE Transactions on Fuzzy Systems, July 2025.	*https://doi.org/10.1109/TFUZZ.2024.3395488*
17	김병규	Prof. Achyut Shankar	영국 / University of Warwick	“Optimizing Deep Neuro-fuzzy Network for ECG Medical Big Data through Integration of Multiscale Features,” IEEE Transactions on Fuzzy Systems, July 2025.	*https://doi.org/10.1109/TFUZZ.2024.3395488*

18	김병규	Prof. Hai Zhu	중국 / Henan University of Engineering,	“Zero Trust Consumer IoT with Robust Federated Learning over Main-Side Blockchain,” IEEE Transactions on Consumer Electronics, Oct. 2024.	*https://doi.org/10.1109/TCE.2024.3471921*
19	김병규	Prof. Xingsi Xue	중국 / Fujian University of Technology	“Zero Trust Consumer IoT with Robust Federated Learning over Main-Side Blockchain,” IEEE Transactions on Consumer Electronics, Oct. 2024.	*https://doi.org/10.1109/TCE.2024.3471921*
20	김병규	Prof. Mengmeng Xu	중국 / Henan University of Engineering	“Zero Trust Consumer IoT with Robust Federated Learning over Main-Side Blockchain,” IEEE Transactions on Consumer Electronics, Oct. 2024.	*https://doi.org/10.1109/TCE.2024.3471921*
21	김병규	Dr. Wei Liu	중국 / Shengjing Hospital of China Medical University	“Explainable AI for Medical Image Analysis in Medical Cyber-Physical Systems: Enhancing Transparency and Trustworthiness of IoMT,” IEEE Journal of Biomedical and Health Informatics, April 2025.	*https://doi.org/10.1109/JBHI.2023.3336721*
22	김병규	Dr. Feng Zhao	중국 / Shengjing Hospital of China Medical University	“Explainable AI for Medical Image Analysis in Medical Cyber-Physical Systems: Enhancing Transparency and Trustworthiness of IoMT,” IEEE Journal of Biomedical and Health Informatics, April 2025.	*https://doi.org/10.1109/JBHI.2023.3336721*
23	김병규	Dr. Achyut Shankar	영국 / University of Warwick	“Explainable AI for Medical Image Analysis in Medical Cyber-Physical Systems: Enhancing Transparency and Trustworthiness of IoMT,” IEEE Journal of Biomedical and Health Informatics, April 2025.	*https://doi.org/10.1109/JBHI.2023.3336721*
24	김병규	Prof. Carsten Maple	영국 / University of Warwick	“Explainable AI for Medical Image Analysis in Medical Cyber-Physical Systems: Enhancing Transparency and Trustworthiness of IoMT,” IEEE Journal of Biomedical and Health Informatics, April 2025.	*https://doi.org/10.1109/JBHI.2023.3336721*
25	김병규	Prof. James Dinesh Peter	인도 / Karunya Institute of Technology and Sciences	“Explainable AI for Medical Image Analysis in Medical Cyber-Physical Systems: Enhancing Transparency and Trustworthiness of IoMT,” IEEE Journal of Biomedical and Health Informatics, April 2025.	*https://doi.org/10.1109/JBHI.2023.3336721*

26	김병규	Prof. Adam Slowik	폴란드 / Koszalin University of Technology	"Explainable AI for Medical Image Analysis in Medical Cyber-Physical Systems: Enhancing Transparency and Trustworthiness of IoMT," IEEE Journal of Biomedical and Health Informatics, April 2025.	*https://doi.org/10.1109/JBHI.2023.3336721*
27	김병규	Prof. Parameshachari B. D.	인도 / Nitte Meenakshi Institute of Technology	"Explainable AI for Medical Image Analysis in Medical Cyber-Physical Systems: Enhancing Transparency and Trustworthiness of IoMT," IEEE Journal of Biomedical and Health Informatics, April 2025.	*https://doi.org/10.1109/JBHI.2023.3336721*
28	김병규	Prof. Jianhui Lv	중국 / Peng Cheng Laboratory	"Explainable AI for Medical Image Analysis in Medical Cyber-Physical Systems: Enhancing Transparency and Trustworthiness of IoMT," IEEE Journal of Biomedical and Health Informatics, April 2025.	*https://doi.org/10.1109/JBHI.2023.3336721*
29	동서연	Prof. Roger S. McIntyre	캐나다 / University of Toronto	"Exploring Functional Connectivity in Attention Deficit/Hyperactivitiy Disorder: A Functional Near-infrared Spectroscopy Study with Machine Learning Analysis," IEEE Journal of Biomedical and Health Informatics, April 2025.	*https://doi.org/10.1109/JBHI.2025.3564487*
30	동서연	Dr. Soon-Kiat Chiang	싱가폴 / National University of Singapore	"Exploring Functional Connectivity in Attention Deficit/Hyperactivitiy Disorder: A Functional Near-infrared Spectroscopy Study with Machine Learning Analysis," IEEE Journal of Biomedical and Health Informatics, April 2025.	*https://doi.org/10.1109/JBHI.2025.3564487*
31	동서연	Prof. Roger Ho	싱가폴 / National University of Singapore	"Exploring Functional Connectivity in Attention Deficit/Hyperactivitiy Disorder: A Functional Near-infrared Spectroscopy Study with Machine Learning Analysis," IEEE Journal of Biomedical and Health Informatics, April 2025.	*https://doi.org/10.1109/JBHI.2025.3564487*
32	강지우	Prof. Jongwook Woo	미국 / California State University Los Angeles	"A Novel Intelligent Video Surveillance System Using Low-Traffic Scene-Preserving Video Anonymization," ACM Transactions on Intelligent Systems and Technology, Feb 2025.	*https://doi.org/10.1145/3709001*
33	동서연	Prof. Roger S. McIntyre	캐나다 / University of Toronto	"fNIRS Classification of Adults With ADHD Enhanced by Feature Selection," IEEE Transactions on Neural Systems and Rehabilitation Engineering, Dec. 2024.	*https://doi.org/10.1109/TNSRE.2024.3522121*

34	동서연	Dr. Soon-Kiat Chiang	싱가폴 / National University of Singapore	"fNIRS Classification of Adults With ADHD Enhanced by Feature Selection," IEEE Transactions on Neural Systems and Rehabilitation Engineering, Dec. 2024.	*https://doi.org/10.1109/TNSRE.2024.3522121*
35	동서연	Prof. Roger Ho	싱가폴 / National University of Singapore	"fNIRS Classification of Adults With ADHD Enhanced by Feature Selection," IEEE Transactions on Neural Systems and Rehabilitation Engineering, Dec. 2024.	*https://doi.org/10.1109/TNSRE.2024.3522121*
36	김병규	Dr. Joseph Agyemang Duah	미국 / Intel Corporation	"A Self-Powered Wireless Temperature Sensor Platform for Foot Ulceration Monitoring," Sensors, Oct. 2024.	*https://doi.org/10.3390/s24206567*
37	김병규	Prof. Kye-Shin Lee	미국 / The University of Akron	"A Self-Powered Wireless Temperature Sensor Platform for Foot Ulceration Monitoring," Sensors, Oct. 2024.	*https://doi.org/10.3390/s24206567*
38	김병규	*Dr. Gourav Siddhad*	*인도 / Indian Institute of Technology*	"Neural Networks Meet Neural Activity: Utilizing EEG for Mental Workload Estimation" IEEE International Conference on Pattern Recognition, Dec. 2024.	*https://doi.org/10.1007/978-3-031-78195-7_22*
39	김병규	*Prof. Partha Pratim Roy*	*인도 / Indian Institute of Technology*	"Neural Networks Meet Neural Activity: Utilizing EEG for Mental Workload Estimation" IEEE International Conference on Pattern Recognition, Dec. 2024.	*https://doi.org/10.1007/978-3-031-78195-7_22*

③ 외국 대학 및 연구기관과의 연구자 교류 실적 및 계획

■ 해외 대학 및 연구기관과의 연구자 교류 계획

○ 국제화 역량 분야 목표

<u>공감형AI 분야 지속가능한 글로컬 협력 플랫폼 구축</u>

○ 공동협력 연구 달성 현황

- 중국 칭화대학(Tsinghua University) Jianhui Lv 교수팀과 협력 시스템을 구축하기 위해 논의를 진행하였으며, 숙명여자대학교와는 이미 학생 교류를 위한 MOU가 체결되어 있음을 확인함. 현재 Jianhui Lv 교수(Pengcheng Lab. 소속) 다양한 인공지능 모델을 통하여 연구 협력을 하고 있으며 그 결과로 공동 연구논문을 IEEE 및 Elsevier 계열 우수저널에 게재하고 있음.
- Univ. of Akron의 전자컴퓨터 계열과는 공식 MOU를 체결 중에 있으며, 이전 첨부 서류처럼 현재 서명 및 MOU 문서의 교환을 진행 중임. 또한 김병규 교수와 공동연구 논문(제목:A Self-Powered Wireless Temperature Sensor Platform for Foot Ulceration Monitoring)을 Sensors (MDPI) 저널에 게재하였음.

- 공감형 과정 모델에 중요한 부분을 연구 중인 Virginia Tech. 의 전명훈 교수 그룹과는 연구그룹 간의 학생 교류 및 연구 협력 관련 MOU 체결을 진행 중이며 2024년 11월 이내에 체결 완료 예정임.
- 2024년 8월 홍[redacted]영 참여대학원생이 싱가포르 Institute of Mental Health (IMH)에 방문하여 공동 연구를 수행하였음 (기간: 2024.08.10.~08.18). 양극성 장애 환자의 분류 정확도를 향상시키는 것을 목표로, 싱가포르 IMH에서 수집한 양극성 장애 환자 데이터셋을 공유받고 머신러닝 분류를 수행하였음. 공동 논문 투고 준비 중에 있음.
- 미국 Northern Illinois University의 Chang S. Nam 교수 (現 미국 North Carolina A&T State University)와 김상연 교수가 국제 공동연구를 진행하여 논문(제목: Is what I think what you think? Multilayer network-based inter-brain synchrony approach)을 Social Cognitive and Affective Neuroscience 저널에 게재하였음.
- 싱가포르 국립대학 및 홍콩과학기술대학과의 공동 연구논문이 의공학 분야 최상위 저널인 IEEE Journal of Biomedical and Health Informatics (IF=6.8, JCR Ranking 3.7%), IEEE Transactions on Neural Systems and Rehabilitation Engineering (IF=5.2, JCR Ranking 2.0%)에 게재됨.
- 일본 AIZU 대학 Jungpil Shin 교수님과 협력연구는 통하여 CMES Computer Modeling in Engineering & Sciences와 IEEE Access에 두 편의 공동연구 논문 (제목: Explore Advanced Hybrid Deep-Learning for Enhanced Wireless Signal De-tection in 5G OFDM Systems, Machine Learning for Water Quality Index Prediction in Extensive and Intensive Aquaculture)을 제출하였음.
- 일본 Tohoku-Gakuin University의 Hideyuki Takahashi 교수 연구팀을 2025년 5월 11-14일에 방문하여 양국 연구그룹 간의 학생 교류 및 연구 협력을 진행하였음.

○ **공동협력 연구 진행 계획**

- 현재 진행 중이거나 진행 예정인 공동협력 계획은 아래와 같이 정리할 수 있음.

대학	연구그룹명	연구협력 내용		협력단계		실적 및 활동	
				현황	계획	현황	계획
Louisiana State University (미국)	Machine Learning Lab. (Prof. Subhajit Chakrabarty)	현황	비전처리 인공지능 모델 공동 연구	기초 협력	협력 연구	-	MOU체결 및 연구 논문
		계획	감정 인식을 위한 비전 모델 공동 연구				
IIT Bhubaneswar (인도)	CVAI Lab. (Prof. D. P. Dogra)	현황	비전 기반 지능형 교통 시스템 연구	협력 연구	공동 연구	공동학술 논문	MOU체결 및 단기인턴프로그램
		계획	트랜스포머 기반 감정 생성 모델 연구				
Nanchang Hangkong University (중국)	Prof. Lu Leng	현황	생체인식 관련 딥러닝 모델 개발	협력 연구	협력 연구	공동학술 논문	연구논문/ MOU체결/ 단기인턴프로그램
		계획	공감형AI 기술 서비스 모델 구체화				
La Trobe University (호주)	La Trobe Cybersecurity Research Hub (Prof. Naveen Chilamkurti)	현황	IoT 시스템 및 Media IoT 기술 연구	협력 연구	공동 연구	공동학술 논문	연구논문/ MOU체결/ 단기인턴프로그램
		계획	개인 감정데이터 보안 알고리즘 연구				
Technical University of Ostrava(체코)	Prof. Jan Platos & Vaclav Snasel	현황	데이터 및 패턴 표현 최적화 기법	연구 교류	협력 연구	공동 학술 대회 개최	연구논문/ 단기인턴프로그램
		계획	감성 인식기술의 헬스케어 응용 기술 연구				
National University of Singapore (싱가포르)	Prof. Roger Ho	현황	의료 데이터 인공지능 분석	연구	협력	공동학술	연구논문/
		계획	생체(신호)데이터 감성인식 분석 응용 연구	교류	연구	논문	MOU체결/ 단기인턴프로그램
Hanoi Medical University (베트남)	Prof. Bach Tran	현황	의료 데이터 인공지능 분석	연구 교류	협력 연구	공동학술 논문	연구논문/ MOU체결/ 단기인턴프로그램
		계획	생체(신호)데이터 감성인식 분석 응용 연구				
University of California, San Diego (미국)	Prof. Tzyy-Ping Jung & Dr. Ying Wu	현황	생체 신호 인공지능 분석	연구 교류	협력 연구	공동학술 논문	연구논문/ MOU체결/ 단기인턴프로그램
		계획	생체(신호)데이터 감성인식 분석 응용 연구				
Aizu University (일본)	Prof. Jungpil Shin	현황	자원 최적화를 위한 딥러닝 설계	연구 교류	협력 연구	공동학술 논문	연구논문
		계획	통신 자원 최적화를 위한 응용 연구				