

**『4단계 BK21사업』 미래인재양성사업(과학기술분야)  
교육연구단(팀) 자체평가보고서**

접수번호	-						
사업 분야	응용	신청분야	컴퓨터	단위	전국	구분	교육연구팀
기술연구분야 분류코드	구분	관련분야		관련분야		관련분야	
		중분류	소분류	중분류	소분류	중분류	소분류
	분류명	컴퓨터학	인공지능	컴퓨터학	인간과컴퓨터 상호작용	심리과학	응용심리
	비중(%)	50		40		10	
교육연구단(팀)명	국문) 공감형AI 여성공학인재양성 교육연구팀 영문) Empathetic AI Women in Engineering Talent Development Education Research Team						
교육연구단(팀)장 성명	소 속	숙명여자대학교 공과대학(원) IT공학과(부)					
	직 위	교수(박사주임/디지털정보혁신처장)					
	국문	김병규	전화	02-2077-7293			
영문		ByungGyu Kim	팩스				
			이동전화	010-5037-3452			
			E-mail	bg.kim@sookmyung.ac.kr			
연차별 총 사업비 (백만원)	구분	1차년도 (2019~212)	2차년도 (213~222)	3차년도 (223~232)	4차년도 (233~242)	5차년도 (243~252)	
	국고지원금					123.54	
총 사업기간	2024.3.1.-2027.8.31.(42개월)						
자체평가 대상기간	2024.3.1.-2024.8.31.(6개월)						
<p>본인은 관련 규정에 따라, 『4단계 BK21사업』 관련 법령, 귀 재단과의 협약에 따라 다음과 같이 자체평가보고서 및 자체평가결과보고서를 제출합니다.</p> <p align="right">2024년 11월 11일</p>							
작성자	교육연구단(팀)장				김 병 규 (인)		
확인자	숙명여자대학교 산학협력단장				신 지 영 (인)		

**『4단계 BK21사업』 미래인재양성사업(과학기술분야)**  
**교육연구단(팀) 자체평가보고서**

접수번호	-						
사업 분야	응용	신청분야	컴퓨터	단위	전국	구분	교육연구팀
학술연구분야 분류코드	구분	관련분야		관련분야		관련분야	
		중분류	소분류	중분류	소분류	중분류	소분류
	분류명	컴퓨터학	인공지능	컴퓨터학	인간과컴퓨터 상호작용	심리과학	응용심리
	비중(%)	50		40		10	
교육연구단(팀)명	국문) 공감형AI 여성공학인재양성 교육연구팀 영문) Empathetic AI Women in Engineering Talent Development Education Research Team						
교육연구단(팀)장	소 속	숙명여자대학교 공과대학(원) IT공학과(부)					
	직 위	교수(박사주임/디지털정보혁신처장)					
	성명	국문	김병규		전화	02-2077-7293	
		영문	ByungGyu Kim		팩스		
			이동전화	010-5037-3452			
			E-mail	bg.kim@sookmyung.ac.kr			
연차별 총 사업비 (백만원)	구분	1차년도 (20.9~21.2)	2차년도 (21.3~22.2)	3차년도 (22.3~23.2)	4차년도 (23.3~24.2)	5차년도 (24.3~25.2)	
	국고지원금					123.54	
총 사업기간	2024.3.1.-2027.8.31.(42개월)						
자체평가 대상기간	2024.3.1.-2024.8.31.(6개월)						
<p>본인은 관련 규정에 따라, 『4단계 BK21사업』 관련 법령, 귀 재단과의 협약에 따라 다음과 같이 자체평가보고서 및 자체평가결과보고서를 제출합니다.</p> <p style="text-align: right;">2024년 11월 11일</p>							
작성자	교육연구단(팀)장				김 병 규 (인)		
확인자	숙명여자대학교 산학협력단장				신 지 영 (인)		

## 〈자체평가 보고서 요약문〉

중심어	감성	인공지능	여성공학인재
	공감	취약계층	사회적·관계적 고립
	감정적 고립	실무형 전문인력	글로벌 리더
교육연구단(팀)의 비전과 목표 달성정도	<p>■ <b>교육과정 목표 및 인재상</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 사회적·관계적 고립 현상에 대한 문제를 최신 인공지능 기술을 기반으로 사회적·관계적 고립문제를 효율적으로 해결하는 여성공학전문가 양성.</li> </ul> <p>■ <b>달성 정도</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 사회적·관계적 고립 현상을 공감형 인공지능 기술로 해결하고자 하는 교과과정 및 인공지능 기술을 이용한 인력양성 시스템 구축이 체계적으로 시작됨.</li> </ul>		
교육역량 영역 성과	<p>■ <b>목표: 사회적·관계적 고립 현상 해소를 위한 공감형AI 전문가 교육 시스템</b></p> <p>■ <b>교육과정 개선: 공감형AI 교과과정의 설계 및 운영은 체계적으로 진행되고 있으며 프로젝트 관련 교과목(데이터시각화기술)과 국제협력 교과과정 개설 시행함.</b></p> <p>■ <b>우수 연구인력 확보 및 지원:</b> 우수대학원생 유치를 위한 오픈랩 행사 및 REU 프로그램 시행하여 2025년 전반기 대학원생 지원자 증가함. 또한 해외 유치활동으로 유학생 1명(석박통합과정) 유치함.</p>		
연구역량 영역 성과	<p>■ <b>목표: 글로벌 연구역량을 가진 실무 공감형AI 연구자 양성</b></p> <p>■ <b>연구역량 강화 성과:</b> 공감형 감성 모델링을 위하여 태재대학교 박성준 교수팀, 한양대학교 이슬찬 교수팀, Virginia Tech. 전명훈 교수팀과 협력 관계를 협의하였으며, 이를 위해 BK21 공감형 AI 융합기술 워크숍 개최(11월 8일, 제주도), 대학원생 중심의 “연구성장형 모듈프로젝트” 2개 팀선정 및 수행 중이며, 글로벌 연구역량 강화를 위해 국제협력연구과정 I/II를 대학원 전공교과로 개설 완료함.</p>		
달성 성과 요약	<p>■ 본 교육연구팀의 비전 및 목표인 사회적·관계적 고립을 해결하기 위한 공감형 AI 기술인력양성에 부합하도록 교육영역과 연구영역이 중복이 공유지점을 가지도록 운영 및 구축되고 있음.</p> <p>■ 교육영역에서는 교과과정의 전문화 및 해외 전문가 초빙(객원교수), 산업체 전문가 초빙(겸임교수)을 통해 질적인 개선을 하고 있으며, 오픈랩 행사를 통해 우수한 학생을 대학원생으로 유치하지 위한 노력을 기울임.</p> <p>■ 공감기술을 위한 국내외 협력을 확대하고 있으며, 이를 통한 워크숍 개최 및 내부 프로젝트를 통해 대학원생의 연구관리 능력을 함양하고 있음. 또한 해외 연구협력 과정을 정규 과목화 하여 지원함.</p>		
미흡한 부분 / 문제점 제시	<p>■ <b>교육과정 중 공감관련 특강/세미나 과목의 신설은 완료하였으나 관련 전문가를 초빙하여 개설하는 문제가 있음(예산상의 문제).</b> 이 부분은 협력 연구팀의 전문가들을 통하여 팀티칭 형태로 교과목을 개설하고자 함.</p> <p>■ <b>연구역량 강화를 위한 “연구성장형 모듈형 프로젝트” 등 예산 소요가 많이 필요하나 매우 부족한 예산 지원으로 대학원생의 해외 파견 등을 소화하기에 어려움.</b></p>		
차년도 추진계획	<p>■ <b>교육역량</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 미개설 교과목의 개설을 통한 체계적 교과과정 정립</li> <li>- 협력 연구팀의 교과과정 참여 확대를 통한 교과과정의 전문화</li> <li>- “국제협력연구과정 I/II” 참여자 확대를 통한 국제협력 연구 강화</li> </ul> <p>■ <b>연구역량</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 글로벌 연구협력 기관의 전문화 및 세분화하여 DB 시스템 구축</li> <li>- 공감 모델링을 통한 협력 연구기관과의 연구 성과 도출(공동 논문 및 학회 발표 등)</li> </ul>		

## 1. 교육연구단(팀)장의 교육·연구·행정 역량

성 명	한 글	김병규	영 문	Kim Byung-Gyu
소 속 기 관	숙명여자대학교		공과대학(원)	IT공학과(부)

## &lt;표 1-0&gt; 교육연구팀장 최근 5년간 연구실적

연 번	저자	논문제목/저서제목 / book chapter/ 실계작품명	학술지명/학술대회 명/출판사/행사명	권(호), 페이지/ISSN/ISBN (pp. ** - **)	게재·출판· 행사 연도	DOI 번호 (해당 시)
1	Young-Woon Lee, Byung-Gyu Kim*	Attention-based Scale Sequence Network for Small Object Detection	Heliyon (Cell Press)	vol. 10, Issue 12	2024	<a href="https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e32931">https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e32931</a>
2	Young-Ju Choi, Byung-Gyu Kim*	HiRN: Hierarchical Recurrent Neural Network for Video Super-Resolution (VSR) Using Two-Stage Feature Evolution	Applied Soft Computing Journal (Elsevier)	vol. 143, no. 110422, pp. 1-12/1568-4946	2023	<a href="https://doi.org/10.1016/j.asoc.2023.110422">https://doi.org/10.1016/j.asoc.2023.110422</a>
3	Saad Almutairi, Manimurugan S., Byung-Gyu Kim*, Majed M. Aborokbah, Narmatha C.	Breast Cancer Classification Using Deep Q Learning (DQL) and Gorilla Troops Optimization (GTO)	Applied Soft Computing Journal (Elsevier)	vol. 142, no. 110292	2023	<a href="https://doi.org/10.1016/j.asoc.2023.110292">https://doi.org/10.1016/j.asoc.2023.110292</a>
4	Young-Ju Choi, Young-Woon Lee, Byung-Gyu Kim*	Group-based Bi-Directional Recurrent Wavelet Neural Networks for Efficient Video Super Resolution	Pattern Recognition Letters (Elsevier)	vol. 164, pp. 246-253/0167-8655	2022	<a href="https://doi.org/10.1016/j.patrec.2022.11.014">https://doi.org/10.1016/j.patrec.2022.11.014</a>
5	Young-Jin Heo, Woon-Ha Yeo, Byung-Gyu Kim*	Deepfake Detection Algorithm Based on Improved Vision Transformer	Applied Intelligence (Springer)	vol. 53, pp. 7512-7527/1573-7497	2022	<a href="https://doi.org/10.1007/s10489-022-03867-9">https://doi.org/10.1007/s10489-022-03867-9</a>
6	JI-HAE KIM, BYUNG-GYU KIM*, PARTHA PRATIM ROY, DA-MI JEONG	Efficient Facial Expression Recognition Algorithm Based on Hierarchical Deep Neural Network Structure	IEEE Access (IEEE)	vol. 7, pp. 41273-41285/2169-3536	2019	<a href="https://doi.org/10.1109/ACCESS.2019.2907327">https://doi.org/10.1109/ACCESS.2019.2907327</a>

## ■ 교육역량

- 교육연구팀장은 선문대학교 7년, 이후 숙명여대에 9년간 재직하며 많은 대학원 졸업생을 배출
  - 선문대학교 재직 시 7년간 박사 6명, 석사 8명을 배출하였고, 이후 최근 8년간 실적으로는 석사 7명 배출하고 현재 박사과정 1명 석사과정 3명을 지도하고 있음. 박사 졸업생 취업 현황은 한국 전자통신연구원(ETRI) 연구원 1명, nVidia Korea 1명, 미국 John&Johnson 1명, (주)픽스트리 1명. 석사 졸업생 현황은 삼성전자, 코스콤, 한국보협개발원 기술연구소 등 대기업 및 중견기업 진출.
- 대학원 교육용 교재(원서) 편찬.
  - “Basic Prediction Techniques in Modern Video Coding Standards” (Springer)(2016), “Artificial Intelligence for Multimedia Signal Processing” (MDPI)(2022) 등을 편찬하여 학문분야에 기여하고 있음.
- 대학원 연구팀 전국공모전 수상
  - 과기정통부에서 주관한 2021년 “DNA+Drone Challenge” (<http://challenge-dnadrone.com/>) 대회에서 대상(장관상) 수상, 2022년 동일 대회에서 최우수상(도지사상) 수상으로 지도함.

## ■ 연구역량

- 시각지능 분야에서 20년 이상 연구팀을 구성하여 지도하며 연구 경험 풍부
  - 컴퓨터 비전 분야의 인공지능 모델 개발 및 개선, 공정 개선을 위한 인공지능 기술 활용, 비디오 압축 원천핵심 기술 개발 등 다수의 정부 R&D 과제를 성공적으로 수행.
  - 연구 결과를 연구팀원들과 국제전문학술지에 170 여편의 논문 게재, 국내저널 24편, 국제/국내 학술발표대회에서도 100여 편의 인공지능 기반 비전 처리 및 멀티미디어 기술 분야 논문 발표.
- 다양한 인공지능 모델 관련 특허출원, 비디오 압축 표준화 및 다양한 활동을 수행
  - 시각지능 관련 다수의 특허출원 및 등록을 통하여 산업체 기술이전.
  - 약 10년 동안 멀티미디어 표준화 관련 연구 및 비디오 압축 표준화 작업 수행.
- 글로벌 수준의 연구자로 해외 협력연구 경험 풍부
  - 교육연구팀장의 연구그룹은 인도 IIT 3개 그룹, 체코 오스트라바공대 1개 그룹, 미국 Univ. of Akron 1개 그룹, Louisiana State University 1개 그룹, 호주 La Trobe University 1개 그룹, Virginia Tech. 1개 그룹 등 협력 워크샵 및 공동연구 논문 게재 등 다양한 활동을 하고 있음.
  - IEEE Access, IET CAAI Transactions on Intelligence Technology (IET), Journal of Supercomputing (Springer), Heliyon (Cell Press) 등 13개 저명 국제전문학술지에 편집위원으로 활동하고 있으며, 인공지능 관련 최고 수준의 학술대회인 AAAI, IEEE ICASSP, IEEE MLSP 등에서 Main Track의 심사자로 활동하고 있음.
  - 교육연구팀장은 국제학술대회 ICIGP 2022/2023, CICCAT 2016/2017, CSIP2020, WiCON2020, MITA2023 등 다양한 국제학술대회에서 조직위원(장) 역할을 수행하였으며, 또한 프로그램 위원장들을 성공적으로 수행.
  - 이러한 연구 학술 활동으로 교육연구팀장은 미국 스탠포드대학과 Elsevier(Scopus)에서 발간하는 World's Top 2% Scientists(2021년~2023년)에 선정됨.

## ■ 행정역량

- 숙명여자대학교 인공지능혁신연구센터 센터장으로 승인되어 2023년 9월부터 수행 예정
  - 최첨단 인공지능 기술을 인문학, 사회과학, 자연과학, 예체능, 공학 분야에 활용 및 확산하고 교내 인공지능 교육 및 융합연구의 방향을 제시하는 컨트롤 타워 역할을 목표로 함.
- 멀티미디어 관련 학회 및 협회에서 중요 임원 및 보직을 역임하며 관련 학회에 많은 공헌
  - 한국멀티미디어학회 부회장(2018년~), 국제학술이사(2017년)
  - 한국디지털콘텐츠학회 이사(2018년~)
  - 한국메타버스미디어협회 부회장(2022년~)
  - 한국멀티미디어학회 영어논문지 Journal of Multimedia Information System 편집위원장(2018년~).

## 2. 대학원 학과(부) 소속 전체 교수 및 참여연구진

<표 1-1> 교육연구단(팀) 대학원 학과(부) 전임 교수 현황

(단위: 명, %)

대학원 학과(부)	학기	전체교수 수	참여교수 수	참여비율(%)	비고
IT공학과	2023년 2학기	10명	5명	50%	
	2024년 1학기	9명	5명	55%	

<표 1-2> 자체평가 대상기간(2024.3.1.~2024.8.31.) 교육연구단(팀) 대학원 학과(부) 소속 전임 교수 변동 내역

연번	성명	변동 학기	전출/전입	변동 사유	비고
1	임순범	2023년 2학기	전출	정년퇴임	2024년 2월 퇴임
2					
3					
4					

<표 1-3> 교육연구단(팀) 대학원 학과(부) 대학원생 현황

(단위: 명, %)

대학원 학과(부)	참여 인력 구성	대학원생 수											
		석사			박사			석·박사 통합			계		
		전체	참여	참여 비율 (%)	전체	참여	참여 비율 (%)	전체	참여	참여 비율 (%)	전체	참여	참여 비율 (%)
IT공학과	2023년 2학기												
	2024년 1학기	8	7		3	2		6	2		17	11	71.1
참여교수 대 참여학생 비율													

○ 자체평가 대상 기간(2024.3.1.~2024.8.31.) 동안

가. 전임 교수는 전체 9명 중 5명이 참여하여 참여율은 55%로 상향 조정되었음.

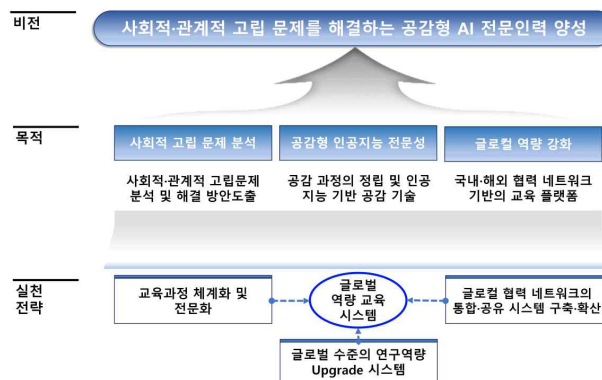
나. 전임 교수 중 임순범 교수의 정년퇴직으로 전체 인원이 9명으로 감소됨.

다. 학과 대학원생 현황은 전체 17명 중 11명이 2024년 전반기에 참여하여 약 71%의 학생이 연구 장학금 및 연구 활동 관련 지원을 받았음.

## 2. 교육연구단(팀)의 비전 및 목표 달성정도

### ■ 교육연구팀의 비전 및 목표

사회적·관계적 고립 완화를 위한 공감형AI 글로벌 여성공학인재양성 시스템 구축



[그림 1. 교육연구팀의 비전 및 목표]

■ **교육역량 분야 목표**

사회적·관계적 고립 현상 해소를 위한 공감형AI 전문가 교육시스템 구축

○ **교육연구팀의 혁신 방향성**

[해결방향 제시]

- **공감형AI 교과과정 체계화 및 전문화:** 기존 교과과정의 보완 및 신규전문 과목개설을 통한 전문가 양성 시스템 요구.
- **전문가 양성 세부목표의 설정:** 분야에서 요구하는 전문가 능력에 대한 정의 필요. 이를 통해 우수 인력의 확보에 노력 필요.
- **융합(협력)적 연구 확산:** 연구그룹 간의 다양한 논의와 연구 협력이 이루어질 수 있는 연구 활동의 촉진이 요구.
- **글로벌 역량 강화:** 해외 협력 연구 정보의 체계적 관리 및 공유시스템이 필요.

○ **교육연구팀의 혁신 교육과정 목표 및 인재상**

- 본 교육과정은 인공지능 분야의 최신 기술을 기반으로 **사회적·관계적 고립 문제를 해결 또는 완화를 위한 다양한 시스템을 설계 및 구현할 수 있는 “공감형AI 기술을 위한 여성공학인재 양성”**을 목표로 함.
- 본 교육과정은 먼저 **사회적·관계적 고립 현상**에 대한 요인 및 각 계층/연령대별 특성을 분석하고 이를 바탕으로 **최신 인공지능기술 및 공감기술을 기반으로 해결방안**을 제시할 수 있는 **전문가를 양성**하고자 함.
- 사회와 산업 환경에서 발생하는 문제들을 분석 및 해결 가능한 **세계적 수준의 글로벌 여성리더 양성**이 목표임.

○ **교육과정 체계화 및 전문화 실적**



○ **우수 연구인력 확보 및 지원 실적**

## 이전 상태

### 우수 대학원생 확보 계획

- 장학제도 개선
- 우수 학생 조기 선발 및 인터/오픈랩 프로그램(년 2회) 등

기존 지원

### 우수인력 교육지원 계획

- Tier-UP 성장 프로그램
- 질적 평가 기반 인센티브 제도
- 우수 대학원생 글로벌 연수 제도

기존 지원

### 외국인 대학원생 유치/관리

- 해외 MOU 대학 활용
- 주기적 홍보

유치 계획

## 현재 상태(실적)

### 참여대학원생 지원 확대

- 교수 1인당 학비 전액 장학생 1명 지원 제도화
- 학석연계/석박통합과정 전형 운영
- 오픈랩 행사 1회 시행 (10월 30일)

지원제도 확대

### 연구수준 향상 프로그램 신설

- JCR 랭킹 기반 평가 기준 내규 반영
- Top 컨퍼런스 저자 직강 세미나 개최(11월 BK워크샵 트랙 운영)

질적평가기반

### 외국인 유학생 유치 및 관리 시스템

- 본 교육연구팀 1명의 신입 연구원 유치
- 지속적 상담을 통한 관리 시스템 구축

관리시스템 구축

## 연구역량 분야 목표

### 공감형AI 분야 글로벌 연구역량을 갖춘 연구자 양성

#### ○ 교육연구팀의 연구역량 혁신 방향성

##### [해결방향 제시]

- 감성인식 분야 선행연구 강점: 최근 3년간 기계학습·인공지능기술 기반의 감성인식 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 인제상

- “연구성장형 모듈프로젝트” 시스템 구축을 통한 기초 연구역량 강화 및 글로벌 연구역량 지원 제도화를 통한 세계적 수준의 연구역량을 보유한 여성 연구자를 양성.
- 글로벌 공동 융합연구 및 협력연구 체계 구축을 통한 사회 문제 해결에 기여하는 실무형 공감AI인재 양성.

#### ○ 교육연구팀의 혁신적 연구역량 강화 실적

## 이전 상태

### 공동/ 협력연구 구축 계획

- 국내 연구교류회 (연 2회)
- 해외 협력연구 워크샵 (연1회)

대학내 연구

### 산학연계 공동연구체계 구축 계획

- 산학협력위원회 개최
- 연구 과정에 산업체 전문가 참여

기존 지원

### 기본 연구역량 강화 계획

- 대학원 연구원의 책임 과제 수행: “연구성장형 모듈형 프로젝트”

단순 연구원 참여

## 현재 상태(실적)

### 글로벌 융합연구 시스템 구축

- BK21 연구교류회(워크샵) 개최(11월 08일, 제주도)
- 해외 협력연구실 세미나 개최 예정(11월 말 진행 예정)

글로벌 공동연구

### 산학연계 공동연구 체계 구축

- 산학협력위원회 12월 개최 예정
- 인텔 이주석 부사장 겸임 초빙/대학원 실무 프로젝트 교과 강의진행 중

질적평가기반

### “연구성장형 모듈형 프로젝트” 시행

- 2개팀(대학원생 PL, 학부생: 참여연구원) 과제 선정을 통한 연구과제의 수행 전 과정을 진행 중.

연구 관리 및 수행 능력

## 국제화 역량 분야 목표

## 공감형AI 분야 지속가능한 글로벌 협력 플랫폼 구축

### ○ 공동 연구협력 네트워크 관리시스템 구축 실적

#### 이전 상태

##### 협력연구 네트워크 관리 계획

- 국내외 협력기관 통합 관리 체계
- 전문가 별 세분화 시스템
- 자료 공유 시스템 구축



##### 협력 그룹의 전문화 및 세분화 계획

- 4단계 분류를 통한 협력 단계
- 교수 개인별 협력 기관 보유



#### 현재 상태(실적)

##### 글로벌 융합연구 관리 시스템 구축

- 협력 기관 및 전문가 DB 구축 등은 자료 취합 중
- 기타 자료 등 공유는 BK21 홈페이지를 통해 시스템화 진행 중



##### 해외 협력 그룹의 통합 관리 구축

- 전문분야별 세분화(기초협력, 연구 교류, 협력연구, 공동연구의 4단계) 관리
- 협력기관 확대: Univ. of Akron, Virginia Tech. 감성연구 그룹과 MOU 체결 중.



## □ 교육역량 대표 우수성과

- 교육연구팀 교육과정 운영 대표 성과
  - ✓ 대학원 교육과정 개편: 국제협력연구과정1과 2를 신설 교과목으로 2025학년도 1학기 대학원 교육과정개편 신청을 완료하였음
  - ✓ 참여 교원 대상으로 대학원 교과목 개발 공모(기존 교과목 개설 또는 신규 교과목 개발)를 실시하여, 선정된 교과목은 2025학년도 대학원 교육과정에 개설 예정
  - ✓ 산학협력 프로젝트 수행: 생성형 AI기반 공감형 아바타 생성 기술 연구 (참여기업 (주)보이스프린트)
- 교육연구팀 인력양성 계획 및 지원 방안
  - ✓ 교육연구팀 성과홍보 활동 - 공감형 인공지능 연구실 설명회 개최
- 참여대학원생 대표 연구실적(저명학술지)
  - ✓ 문성원, “Routing Control Optimization for Autonomous Vehicles in Mixed Traffic Flow based on Deep Reinforcement Learning.” MDPI Applied Sciences IF: 2.5 / JCR Ranking: Q2
  - ✓ 지예림, “Multi-Task Learning by Leveraging Non-Contact Heart Rate for Robust Facial Emotion Recognition.” IEEE Access (2024). IF: 4.63 / JCR Ranking: Q2.
- 참여대학원생 대표 연구실적(학술대회)
  - ✓ 이가은, “VVC 표준에서 컬러성분 화질개선을 위한 딥러닝 기반 초해상화 기법“, 한국멀티미디어학회 2024 춘계학술대회, 2024.5.16.~5.18. 우수논문상 수상
  - ✓ 최수정, “Estimation and Analysis of Train Boarding and Alighting Passengers by Time Zone According to Environment”, 한국멀티미디어학회 국제학술대회 (KJCCS), 2024.01.29.-31, Best Student Paper Award 수상
  - ✓ 최수정, “강화 학습을 이용한 출퇴근 시간대 열차 정차 시간 최적화”, 한국정보처리학회 2023 추계학술대회(ACK), 2023.11.02.-04, 우수논문상 수상
- 참여교수 교육역량 대표실적
  - ✓ 이종우교수님 - 2023학년도 정년 전임교원 수업평가 우수교원 선정
- 교육의 국제화 전략
  - ✓ 2024년 2학기 국제협력 교과과정 과목인 “인공신경망” 교과를 개설하고 해당 교과목에 협력연구 그룹인 IIT Roorkee의 P. P. Roy 교수를 객원교수로 초빙하여 운영
  - ✓ 홍민영 참여대학원생 싱가포르 Institute of Mental Health (IMH)에서 방문 공동연구 수행

# 1. 교육과정 구성 및 운영

## 1.1 교육과정 구성 및 운영 현황과 계획

- **[실적]** 자체평가 대상 기간 내 교과과정 운영
  - 가. 감성컴퓨팅: 사용자의 감정과 감성을 이해하고 처리하는 기술에 중점을 두고, 감성컴퓨팅의 기본 이론과 감성 인터페이스의 종류, 다양한 감성 데이터의 수집 및 분석법과 그 응용에 대한 깊은 이해를 제공함.
  - 나. 시각지능이론: 고급시각지능이론(심화과목)의 예비과정으로 학부 4학년도 수강할 수 있도록 하여 기초 이론을 통하여 고급 AI 기술의 수학적 모델링 기법 등을 학습함.
- **[실적]** 대학원 교육과정 개편
  - 가. 국제협력연구과정1과 2를 신설 교과목으로 2025학년도 1학기 대학원 교육과정개편 신청을 완료하였음.
  - 나. 국제협력연구과정1: 본 교육연구팀과 협력 중인 해외 대학 및 연구기관에 참여연구원을 파견하여 공감형 AI기술의 다양한 세부 주제에 대한 단기 협력 연구를 수행함.
  - 다. 국제협력연구과정2: 본 교육연구팀과 협력 중인 해외 대학 및 연구기관에 참여연구원을 파견하여 공감형 AI기술의 다양한 세부 주제에 대한 장기 협력 연구를 수행함.
- **[개선 계획]** 2024학년도 2학기 운영 중인 교과목
  - 가. 데이터시각화기술: 시각화는 데이터를 이해하기 위해서 그래픽을 이용하여 표현한 것으로 과학, 공학, 의학, 인문학 등에서 만들어지는 많은 데이터를 분석하는데 중요한 역할.
  - 나. 인공신경망: 인공신경망의 모델이 된 생물학적 신경시스템부터 최근 개발된 심층 신경망까지 다양한 형태의 신경회로망의 원리와 이론적 배경을 프로그래밍 실습.
  - 다. 인공지능과메타버스: 3차원 비전은 인공지능 기술을 통해 현실 공간과 3차원 가상 공간을 잇는 영상처리, 컴퓨터 비전, 컴퓨터 그래픽스의 융복합 기술로, 본 강의에서는 2차원 기하, 3차원 기하, 영상 처리, 3차원 메쉬구조, 카메라, 3차원 투영, 캘리브레이션, 스테레오 매칭, 다중 카메라 3차원 재구성 및 3차원 표면재구성 수식과 이론 학습 및 실습을 통해 3차원 인공지능을 학습함.
- **[개선 계획]** 2024학년도 BK21 사업팀 교육과정 개발 공모 사업 수행
  - 가. 교육연구팀 참여 교원 대상으로 대학원 교과목 개발 공모(기존 교과목 개설 또는 신규 교과목 개발)를 실시하여, 선정된 교과목은 2025학년도 대학원 교육과정에 개설 예정.
  - 나. 선정 교과목 총 2건
    - 공감형 AI 심화교과: 강화학습특론 (기존 개선) (담당: 임유진 교수)
    - 공감형 AI 핵심교과: 신호처리특론(신규 개발) (담당: 동서연 교수)
- **[개선 계획]** 실적 분석을 통한 향후 추진계획
  - 가. 교육과 연구의 선순환 구조 구축 방안: 연구를 통해 얻은 최신 지식을 교육 과정에 반영하고, 학생들이 학습한 이론을 실제 연구 프로젝트에 참여해 실습하도록 유도함. 이를 통해 연구 결과가 교육의 질을 높이고, 학생들의 참여가 연구의 새로운 방향을 제공하는 선순환 구조를 구축.
  - 나. 연구역량의 교육적 활용 방안: 교수진의 연구역량을 활용하여 실습 기반의 교육 자료와 프로젝트를 개발하고, 학생들에게 현장감을 제공하는 강의와 세미나를 진행예정. 또한, 연구 경험을 바탕으로 실제 사례를 교육에 적용하여 학생들이 이론과 실습을 효과적으로 통합할 수 있도록 지원.
  - 다. 대표적 교육 목표에 대한 달성 방안: 창의적 문제 해결 능력과 비판적 사고를 배양하는 것을 목표로 하여, 프로젝트 기반 학습과 팀 활동을 강화하고, 산학 협력 프로그램을 통해 실제 산업 문제 해결 경험을 제공하여 교육 목표를 효과적으로 달성할 수 있도록 할 예정.

## 1.2 과학기술산업·사회 문제 해결과 관련된 교육 프로그램 현황과 구성 및 운영 계획

### ○ [실적] 김병규교수님 - 공감형AI 기술 개발을 위한 산학협력 프로젝트 수행

가. 주제: 생성형 AI기반 공감형 아바타 생성 기술 연구 (참여기업: ㈜보이스프린트)

나. 내용:

- 인간의 감정은 주로 얼굴표정(비디오 신호)와 음성(음성 신호)에 의해 표현이 되고 있음. 본 연구 개발에서는 얼굴표정(비디오 신호) 기반의 공감형 아바타 생성 및 표현 기술 개발을 목표로 함
- 추가적으로 개별 감정에 따른 공감의 형태를 정의하고자 함
- 개발 소스코드 (깃허브): [https://github.com/nowuri/FIND\\_YOUR\\_MIND](https://github.com/nowuri/FIND_YOUR_MIND)



개발된 공감형 아바타 시연 화면

### ○ [개선 계획]

가. “공감형인공지능프로젝트” 과목의 개설을 통한 공감형 기술 기반의 사회 문제해결을 위한 다양한 실무 프로젝트 내용을 기획하고 이를 통해 서비스 프로토타입이 가능하도록 지원할 계획임. 해당 수업에서는 산업체 전문가 (겸임교수 - 인텔 이주석 부사장)가 참여할 예정임.

나. 실제 산학협력위원회를 통한 산업체 수요를 바탕으로 해당 프로젝트의 내용들을 기획할 수 있도록 후반기에 사전 조사를 실시함.

## 2. 인력양성 계획 및 지원 방안

### 2.1 최근 1년간 대학원생 인력 확보 및 배출 실적

<표 2-1> 교육연구단(팀) 소속 학과(부) 참여대학원생 확보 및 배출 실적

(단위: 명)

대학원생 확보 및 배출 실적					
실적		석사	박사	석·박사 통합	계
확보 (재학생)	2023년 2학기	4	1	4	9
	2024년 1학기	5	1	5	11
	계	9	2	9	20
배출 (졸업생)	2023년 2학기				
	2024년 1학기		1		
	계				

## 2.2 교육연구단(팀)의 우수 대학원생 확보 및 지원 계획

- [실적] 교육연구팀 성과홍보 활동: **공감형 인공지능 연구실 설명회(오픈랩 행사)** 개최
  - 가. 2024년 10월 30일 공감형 인공지능 연구실 설명회를 개최하여 연구실 소개 포스터 판넬을 제작하여 전시하고 데모 영상을 전시하였음.
  - 나. 행사 참석자는 총 26명으로 행사 참여자를 대상으로 한 설문조사에는 총 16명이 응답하였음.



행사 포스터 사진



행사 현장 사진



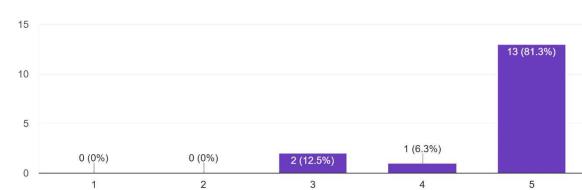
행사 현장 사진



행사 현장 사진

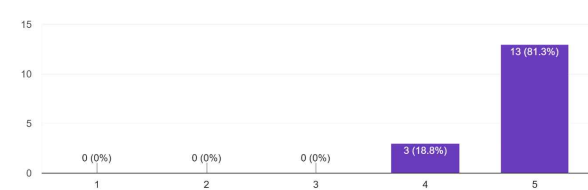
다. 설문조사 응답 결과, 행사 참여자들의 높은 만족도와 진공 관련성을 답하여 해당 행사가 학부생 및 대학원생들의 관심을 유도하고 연구실 소개를 하는 데에 효과적이었음을 보여줌.

3. 본 행사의 전반적인 만족도는 어느 정도인가?  
응답 16개



행사 만족도 응답

4. 본 행사가 귀하의 진로와 얼마나 관련성이 있었으며 유용했나요?  
응답 16개



진로 관련성 응답

- [개선 계획] 학부생연구경험(REU) 프로그램 세밀화 및 연구실 소개행사 내실화
  - 가. 대학원 입학 시기인 5월과 10월을 집중하여 3~5개월의 REU 프로그램의 시행 및 정착화. 하계방학 및 동계방학에 학부연구생 모집을 통한 REU 프로그램 시행.
  - 나. 오픈랩 행사 개선: 연구실 소개 및 시연 영상 전시 행사에 대한 사전 홍보기간이 필요함. 따라서 1개월 이전부터 홍보를 준비하고, 행사 장소 또한 전체가 모일 수 있는 공간 확보가 필요함.

### 2.3 참여대학원생의 취(창)업의 질적 우수성

〈표 2-2〉 2023년 8월 및 2024년 2월 졸업한 교육연구단(팀) 소속 학과(부) 참여대학원생 취(창)업률 실적(단위: 명, %)

구 분	졸업 및 취(창)업현황 (단위: 명, %)						취(창)업률% (D/C)×100
	졸업자 (G)	비취업자(B)			취(창)업대상자 (C=G-B)	취(창)업자 (D)	
		진학자		입대자			
		국내	국외				
2023년 8월 졸업자	석사	2	2				
	박사						
2024년 2월 졸업자	석사						
	박사						

○ 2023년 8월 석사과정 졸업 2명 모두 박사과정으로 진학함.

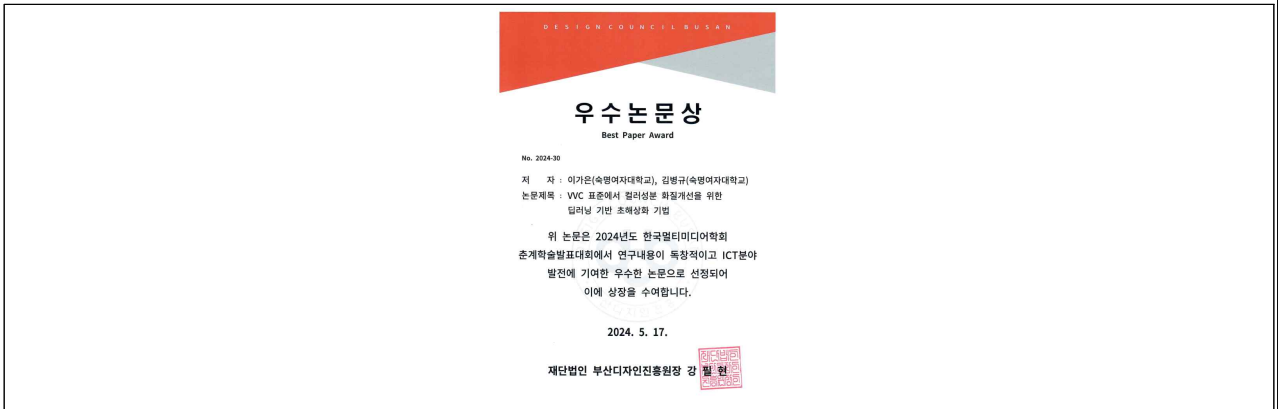
### 3. 참여대학원생 연구실적의 우수성

#### ① 참여대학원생 저명학술지 논문의 우수성

- [실적] 임유진교수 - 문성원, "Routing Control Optimization for Autonomous Vehicles in Mixed Traffic Flow based on Deep Reinforcement Learning." MDPI **Applied Sciences** IF: 2.5 / JCR Ranking: Q2. 혼잡 교통 환경(자율주행 차량과 일반 차량이 혼재된 상황)에서 자율주행 차량의 경로 제어를 최적화하는 방법을 제안함. 이를 위해 심층 강화 학습(Deep Reinforcement Learning)을 활용하여 효율적이고 안전한 경로 선택을 학습하였음. 결과적으로 교통 흐름의 효율성과 자율주행 차량의 성능을 개선하는 데 기여함.
- [실적] 동서연교수 - 지예림, "Multi-Task Learning by Leveraging Non-Contact Heart Rate for Robust Facial Emotion Recognition." **IEEE Access** (2024). IF: 4.63 / JCR Ranking: Q2. 얼굴 감정을 인식하는데 있어 정확도를 높이기 위해 비접촉 심박수(rPPG)를 활용하는 다중 작업 학습(MTL) 모델을 제안함. 제안된 모델은 얼굴 비디오에서 얼굴 특징을 추출하여 감정과 심박수를 동시에 예측하는 방식으로, 두 가지 작업을 동시에 학습하며 감정 인식의 정확도를 향상시킴. DEAP와 MAHNOB-HCI 데이터셋을 이용한 실험 결과, 기존 모델 대비 감정 인식 성능이 최대 6.85% 개선됨.
- [실적] 김병규교수 - Qurat Ul Ain Aisha, "Pixel Embedding for Fractional Interpolation in Video Coding" **IEEE ICPR 2024** (BK21 우수국제학술대회)(발표 수락)  
본 논문에서는 최신 비디오 압축기술인 VVC의 화면 간 예측 기술분야의 정밀한 움직임 추정을 위하여 심층신경망 구조를 설계하고 이를 two-stage 학습 기법을 제안하여 부호화 효율을 약 1.5% 이상 개선함. 본 기술은 고품질의 미디어 서비스 등에서 딥러닝을 적용한 기술로 추후 다양한 미디어 서비스에서 활용이 가능하며 해당 기술은 기술 특허로 출원을 진행 중임.
- [개선 계획] 연구 역량 강화 프로그램 운영  
가. "감성인공지능특론" 교과를 개설하여 Top conference 저자들을 초빙하여 저자가 직접 본인의 최신 감성 인공지능 모델에 대해 소개하고, 문제를 정의하고 이를 해결하기 위한 방법 모델링 등에 대한 과정을 학습하도록 지원.  
나. 연구 논문의 질적 수준에 따른 인센티브를 확보하여 참여학생들에게 정기적으로 홍보를 시행할 계획임.

② 참여대학원생 학술대회 대표실적의 우수성

- [실적] 김병규교수 - 이가은, “VVC 표준에서 컬러성분 화질개선을 위한 딥러닝 기반 초해상화 기법“, 한국멀티미디어학회 2024 춘계학술대회, 2024.5.16.~5.18. 우수논문상 수상



이가은, 우수논문상 수상

- [실적] 임유진교수 - 노하진, “스마트 그리드 환경에서 비용 절감을 위한 강화학습 기법 성능 비교”, 한국정보처리학회 2024 춘계학술대회(ASK), 2024.05.23.-25, 우수논문상 수상



노하진, 우수논문상 수상

- [실적] 임유진교수 - 최수정, “Estimation and Analysis of Train Boarding and Alighting Passengers by Time Zone According to Environment”, 한국멀티미디어학회 국제학술대회 (KJCCS), 2024.01.29.-31, Best Student Paper Award 수상



최수정, Best Student Paper Award 수상

- [실적] 임유진교수 - 최수정, “강화 학습을 이용한 출퇴근 시간대 열차 정차 시간 최적화”, 한국정보처리학회 2023 추계학술대회(ACK), 2023.11.02.-04, 우수논문상 수상



최수정, 우수논문상 수상

- [실적] 이종우교수 - 옥유빈, “Implementation of Chart Creation Functionality in Voice-Based Report Generator for the Visually Impaired”, 제9회 국제정보통신기술대회 회의록(ICICT 2024), 2024.07.28, 시각장애인이 음성을 통해 독립적으로 데이터를 시각화하고 보고서를 작성할 수 있도록 돕는 시스템을 제안함으로써, 디지털 정보 접근성을 향상시키고 포용적인 교육 및 학습 환경을 조성하는 데에 기여한다.
- [실적] 이종우교수 - 은나현, “Design of Automatic Online Lecture Video Commentator for Visually Impaired Students Supporting Diagram Commentary”, 지능형 시스템을 위한 정보 시스템(ISBM 2023), 2024.08.24, 시각장애인이 온라인 강의에서 제공되는 시각 자료를 이해할 수 있도록 돕는 자동 해설 시스템을 제안한다. 이 시스템은 강의 영상 내 다이어그램의 구조와 노드 간 관계를 분석해 음성 해설로 제공하는 혁신적인 알고리즘을 제안하며, 이는 단순 이미지 설명을 넘어서는 정교한 다이어그램 해석을 제공한다. 이 시스템은 포용적인 학습 환경을 구축하고자 하는 교육연구단의 비전에 부합하며, 시각장애인을 위한 정보 접근성 향상에 기여한다.
- [실적] 이종우교수 - 은나현, “DiagramVoice: Automatic Lecture Video Commentator for Visually Impaired Students Supporting Diagram Commentary”, 제9회 국제정보통신기술대회 회의록(ICICT 2024), 2024.07.28, 시각장애인 학생들이 비대면 강의 영상의 시각자료를 독립적으로 이해할 수 있도록 지원하는 자동 해설 시스템을 설명한다. 특히, 다이어그램 해설을 위한 알고리즘을 개발하여 다이어그램의 요소 간 관계를 파악하고 이를 이해하기 쉬운 해설로 제공함으로써, 단순 이미지 캡션 API의 한계를 넘어서는 높은 해석 적합성과 만족도를 입증하였다. 이는 시각장애인 교육을 위한 정보 접근성 개선에 크게 기여한다.
- [실적] 동서연교수 - 임성연, “Effect of the Stimulation Timing in the fNIRS-based BCI using a RSVP paradigm”, 2024 Organization for Human Brain Mapping (OHBM 2024), Seoul, 2024.06.23.-27, poster presentation. fNIRS 기반의 BCI(Brain-Computer Interface) 시스템에서 RSVP(Rapid serial visual presentation) 패러다임을 사용하여 자극 타이밍의 효과를 평가함. 참가자들에게 타겟 이미지와 비타겟 이미지를 제시하고, 타겟 이미지를 확인하면 키를 누르도록 지시함. 결과는 타겟과 비타겟 그룹 간의 hemodynamic response의 차이를 보여주었으며, 특히 타이밍에 따른 차이가 두드러짐. 연구는 fNIRS-BCI가 RSVP 작업에 적합함을 뒷받침하며, 향후 안

정적이고 강력한 BCI 시스템 개발을 목표로 함.

- [실적] 동서연교수님 - 임서연, “Stress Monitoring using Localized Area-based rPPG in VR Psychotherapy”, 2024 한국뇌공학회 하계 워크샵, Jeju, 2024.06.28.-30, poster presentation. 애완 동물 상실 증후군(PLS)으로 인한 정신적 고통을 완화하기 위해, 가상 현실(VR) 기반 심리치료 프로그램에 생성 AI와 원격 광용적맥파(rPPG)를 통합하는 방안을 제안함. 사용자가 제공한 2D 애완 동물 이미지를 통해 생성된 3D 아바타와의 자연스러운 상호작용을 통해 정서적 지원을 제공함. VR 환경에서 헤드셋에 의해 가려질 수 있는 얼굴 부위를 대체할 수 있도록 귀 부위를 rPPG의 국소 영역으로 사용하여 스트레스를 비접촉 방식으로 모니터링하는 기법을 제안하며, 다양한 조건(조명, 머리 움직임, 화장 등)에서 귀 부위의 유효성을 검증함. 이를 통해 PLS로 인한 심리적 부담을 완화할 수 있는 효과적인 프레임워크를 제공함.
- [실적] 동서연교수 - 홍민영, “Bayesian Optimization-Based Machine Learning: Classification of Psychiatric Disorders”, 2024 한국뇌공학회 하계 워크샵, Jeju, 2024.06.28.-30, poster presentation. ADHD와 MDD 같은 정신 질환의 진단 효율성을 높이기 위해 베이지안 최적화를 활용한 기계 학습 방법을 제안함. 52채널 fNIRS 시스템으로 수집한 데이터를 기반으로, 언어 유창성 과제를 수행하며 얻은 시간 도메인 통계적 특징을 분석함. 고차원 특성 공간을 관리하고 분류 정확도를 개선하기 위해 랜덤 포레스트를 통한 특징 선택과 SVM을 활용한 분류를 수행했으며, 이 과정에서 하이퍼파라미터 튜닝을 위해 베이지안 최적화를 적용함. 이를 통해 ADHD와 MDD 환자 및 건강한 대조군 분류에서 높은 정확도를 달성했으며, 특히 특성 공간을 효율적으로 줄여 임상 환경에서 유용한 진단 도구 가능성을 확인함.
- [개선 계획] 연구 역량 강화 프로그램 운영
  - 가. “감성인공지능특론” 교과를 개설하여 Top conference 저자들을 초빙하여 저자가 직접 본인의 최신 감성 인공지능 모델에 대해 소개하고, 문제를 정의하고 이를 해결하기 위한 방법 모델링 등에 대한 과정을 학습하도록 지원. 이를 통해 IF 1 수준의 우수국제학술대회부터 논문을 제출하여 발표할 수 있도록 지도할 예정임.
  - 나. 연구논문의 질적 수준에 따른 인센티브를 확보하여 참여학생들에게 정기적으로 홍보를 시행할 계획임. 또한 발표된 우수 논문에 대한 지속적인 학과 내 대학원생들에게 홍보함으로써 자연스러운 동기부여가 될 수 있도록 유도하고자 함.

### ③ 참여대학원생 특허, 기술이전, 창업 실적의 우수성

- [실적] 동서연교수님 - 나희원, 임서연. “데이터에 기반하여 기능성식품을 추천하는 방법 및 장치” 국내 특허등록. 등록번호: 10-2664585. 이 특허는 개인의 데이터를 기반으로 맞춤형 기능성 식품을 추천하는 방법과 이를 구현하는 장치에 관한 것으로, 사용자의 건강 상태, 선호도, 생활 패턴 등을 분석하여 최적의 기능성 식품을 제안함. 이를 통해 사용자에게 개인화된 건강 관리 솔루션을 제공할 수 있음.
- [개선 계획] 기술특허 및 창업관련 프로그램 지원
  - 가. 산학협력단 기술사업화센터와 협력 시스템을 구축하여 기술창업 관련 전문가 세미나 프로그램 지원 예정.
  - 나. 개별 학생들 연구 내용에 대한 기술 사업화 및 특허 지원 등에 대한 관리 시스템 구축 논의를 통한 연구를 통한 기술 IPR 확보 및 사업화 아이템 발굴 등을 지원할 예정.

#### 4. 신진연구인력 현황 및 실적

- [현황] 현재 예산 규모가 매우 작아 신진연구인력을 채용할 여력이 없는 상황임.
- [개선 계획]
  - 가. 현재 예산 규모가 매우 작아 신진연구인력이 없는 상황임. 초기 인도 IIT 출신의 박사를 선발 계획이었으나 연봉이 5,000만원 수준으로 국고의 50%를 차지하므로 선발을 취소하였음. 차후 교비 매칭 예산을 활용하여 연구팀의 비전 및 목표에 부합한 신진연구인력 확보에 주력할 계획임.
  - 나. 하반기 또는 2025년도 예산을 조정하여 실행 계획을 세울 예정임.

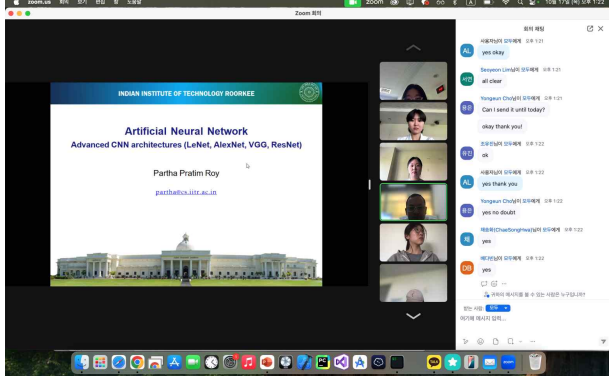

#### 5. 참여교수의 교육역량 대표실적

- [실적] 이종우교수님 - 2023학년도 정년 전임교원 수업평가 우수교원 선정

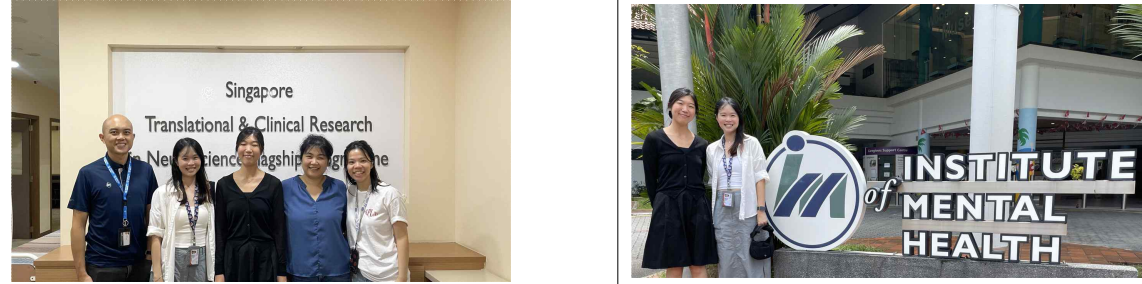
#### 6. 교육의 국제화 전략

##### ① 교육 프로그램의 국제화 현황 및 계획

- [현황] 교육 프로그램 국제화를 위한 대학원 교과과정 신설
  - 가. 2024년 2학기 국제협력 교과과정 과목인 “인공신경망” 교과를 개설하고 해당 교과목에 협력연구 그룹인 IIT Roorkee의 P. P. Roy 교수를 객원교수로 초빙하여 대학원 전공교과 강의에 참여 중임(10월현재).

	
<p>국제협력과정 “인공신경망” 교과목 강의 장면</p>	<p>IIT Roorkee의 P. P. Roy 교수의 객원교수 임용 확정 공문</p>

- [현황] 홍민영 참여대학원생 싱가포르 Institute of Mental Health (IMH)에서 공동연구 수행
  - 가. 기간: 2024.08.10.~08.18
  - 나. 연구 내용: 양극성 장애 환자의 분류 정확도를 향상시키는 것을 목표로, 싱가포르 IMH에서 수집한 양극성 장애 환자 데이터셋을 공유받고 머신러닝 분류를 수행하였음. 공동 논문 작성 중에 있음.



싱가포르 IMH 공동 연구진과 사진

- **[개선 계획]** 협력기관을 통한 해외 우수인력 유치 및 협력
  - 가. 협력 기관들과의 홍보를 통해 우수 해외 연구인력 유치 강화.
  - 나. 실질적인 연구 내용을 도출하는 소그룹 워크샵 등을 통해 연구 주제 도출 강화.

## ② 참여대학원생 국제공동연구 현황과 계획

- **[현황]** 국제공동연구 논문 투고 완료 (참여 대학원생 이름 밑줄로 표기)
  - 가. Minyeong Hong, Suh-Yeon Dong, Roger S McIntyre, Soon-kiat Chiang, Roger Ho, “fNIRS Classification of Adults with ADHD Enhanced by Feature Selection,” *IEEE Transactions on Neural Systems & Rehabilitation Engineering*, 2<sup>nd</sup> Revision 중
  - 나. Seongyeon Lim, Suh-Yeon Dong, Roger S McIntyre, Soon-kiat Chiang, Roger Ho, “Exploring Functional Connectivity in Attention Deficit/Hyperactivity Disorder: A Functional Near-infrared Spectroscopy Study with Machine Learning Analysis,” *IEEE Journal of Biomedical and Health Informatics*, 투고 완료
- **[개선 계획]** 국제공동연구 논문 준비 중 (참여 대학원생 이름 밑줄로 표기)
  - 가. Wen Lin Teh, Minyeong Hong, Steve Yin Lam Lee, Nisha Chandwani, Suh-Yeon Dong, Mythily Subramaniam, Roger Chun Man Ho, “Classifying DSM-5 bipolar disorder using supervised machine learning: A neuropsychological experimental model of trait emotional urgency, prefrontal haemodynamic activity, and executive function performance”
- **[현황]** 2024년도 4단계 BK21 사업 대학원생 국제 공동연수 지원 신청
  - 가. 임서연, 미국 UCSD, XR 사용자의 스트레스 모니터링 연구, 신청 연수 기간 2025. 2. 28. ~ 2026. 2. 28. (12개월)
- **[개선 계획]** 2025학년도 국제협력연구과-I과 국제협력연구과정-II 교과목 운영
  - 가. 해당 교과목을 통해 참여 대학원생 2명을 국제공동연구기관에 파견 예정
  - 나. Virginia Tech. 연구 그룹 등과 공감 모델링 협력을 통한 다양한 연구 협력 프로그램을 운영할 예정임.

## □ 연구역량 대표 우수성과

## ○ 학술지 (SCI) 출판 및 BK21 CS 분야 우수국제학술대회 발표

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 20.8), July 2024.
2. 김병규 교수 (교신), “Image and Video Analysis using Graph Neural Network (GNN) for IoMT and Computer Vision Applications,”  
*IET CAAI Transactions on Intelligence Technology* (IF 8.4), March 2024.
3. 강지우 교수 (교신), 김병규 교수, “EMOVA: Emotion-driven Neural Volumetric Avatar,”  
*Image and Vision Computing* (JCR Q1), June 2024.
4. 김병규 교수 (교신), “Attention-based Scale Sequence Network for Small Object Detection,”  
*Heliyon* (JCR Q1), June 2024.
5. 강지우 교수 (제 1), “Convex Feature Embedding for Face and Voice Association,”  
*ACM SIGIR Conference on Research and Development in Information Retrieval* (BK21 우수학술대회 IF 4), July 2024.
6. 강지우 교수 (교신), “Real-time Abnormal Behavior Recognition for Patient Monitoring in Hospitals,”  
*IEEE International Conference on Advanced Video and Signal-Based Surveillance* (BK21 우수학술대회 IF 1), July 2024.
7. 김병규 교수 (교신), “Pixel Embedding for Fractional Interpolation in Video Coding,”  
*IEEE International Conference on Pattern Recognition* (BK21 우수학술대회 IF 1), Dec. 2024.
8. 김병규 교수 (교신), “Neural Networks Meet Neural Activity: Utilizing EEG for Mental Workload Estimation,”  
*IEEE International Conference on Pattern Recognition* (BK21 우수학술대회 IF 1), Dec. 2024.
9. 김병규 교수 (교신), “Multi-Level Feature Exploration using LSTM-Based Variational Autoencoder Network for Fall Detection,”  
*IEEE International Conference on Pattern Recognition* (BK21 우수학술대회 IF 1), Dec. 2024.
10. 동서연 교수 (교신), “Multi-Task Learning by Leveraging Non-Contact Heart Rate for Robust Facial Emotion Recognition,”  
*IEEE Access*, July 2024.
11. 김병규 교수 (공동), “Exploring Multimodal Multiscale Features for Sentiment Analysis Using Fuzzy-Deep Neural Network Learning,”  
*IEEE Transactions on Fuzzy Systems* (IF 10.7), June 2024.
12. 강지우 교수 (공동), “Single Image 3D Reconstruction: Rethinking Point Cloud Deformation,”  
*IEEE Transactions on Neural Networks and Learning Systems* (IF 10.2), May 2024.
13. 김병규 교수 (공동), “Augmented Intelligence of Things for Priority-Aware Task Offloading in Vehicular Edge Computing,”  
*IEEE Internet of Things Journal* (IF 8.2), June 2024.

○ 국외 특허 등록

1. 동서연 교수, 뇌파 신호를 이용한 모빌리티 사용자 인증 장치 및 방법,  
2024.05.14., 미국, 특허등록번호 11,983,255.
2. 동서연 교수, 오류 모니터링을 이용한 운전자 숙련용 주행 모델 생성 장치 및 방법,  
2024.08.13., 미국, 특허등록번호 12,059,257.
3. 동서연 교수, 오류 모니터링을 이용한 교통사고 분석 시스템,  
2024.06.18., 중국, 특허등록번호 ZL202010833615.8.
4. 동서연 교수, 오류 모니터링을 이용한 모빌리티 제어 방법 및 장치,  
2024.06.18., 중국, 특허등록번호 ZL202010593228.1.
5. 동서연 교수, 오류 모니터링을 이용한 교통 감시 시스템,  
2024.08.06., 중국, 특허등록번호 ZL202010662083.6.

○ 국내 특허 등록

1. 임유진, 실내 대피경로 안내 방법 및 시스템,  
2024.07.04., 특허등록번호 10-2683109.
2. 동서연, 데이터에 기반하여 기능성식품을 추천하는 방법 및 장치,  
2024.05.03., 특허등록번호 10-2664585.
3. 동서연, 오류 모니터링을 이용한 모빌리티 제어 방법 및 장치,  
2024.07.10., 특허등록번호 10-2685114.

○ 기술 이전 (대상기간 2024.3.1.-2024.8.31., 총액 130,000,000원)

1. 임유진 교수, 센서 데이터 기반 Edge Computing 기술,  
2024.08.16., 30,000,000원.
2. 임유진 교수, AI기반 여성들의 건강한 라이프스타일을 위한 기능성 스포츠 웨어 추천 솔루션,  
2024.08.08., 30,000,000원.
3. 임유진 교수, RF통신 활용 실시간 전력 개선량 체크가 가능한 자계 이용방식 전력효율 개선 장치 개발,  
2024.07.03., 30,000,000원
4. 임유진 교수, 센서 활용 Data분석을 통한 스마트 포충기 개발,  
2024.08.01., 20,000,000원.
5. 김병규 교수, 영상 기반 패션 의류 속성 및 특징 추출 관련 노하우 이전 계약,  
2024.06.07., 20,000,000원

# 1. 참여교수 연구역량

## 1.1 연구비 수주 실적

<표 3-1> 자체평가 대상기간(2024.3.1~2024.8.31) 참여교수 1인당 정부, 산업체, 해외기관 등 연구비 수주 실적

항 목	수주액(천원)		
	3년간(2020.9.1~203.8.31.) 실적	최근 1년간 (2024.3.1~2024.8.31.) 실적	비고
정부 연구비 수주 총 입금액	2,839,254,000	1,332,048,000	
산업체(국내) 연구비 수주 총 입금액	65,450,000	0	
해외기관 연구비 수주 총 (환산) 입금액	0	0	
1인당 총 연구비 수주액			
참여교수 수	5	5	

※ 건축분야의 경우 건축학 전공 참여교수를 구분하여 작성 가능

## 1.2 연구업적물

### ① 참여교수 연구업적물의 우수성

**■ 연구역량 분야 목표**  
공감형AI 분야 글로벌 연구역량을 갖춘 연구자 양성

○ 교육연구팀의 연구역량 혁신 방향성

[해결방향 제시]

- 감성인식 분야 선행연구 강점: 최근 3년간 기계학습/인공지능기술 기반의 감성인식 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

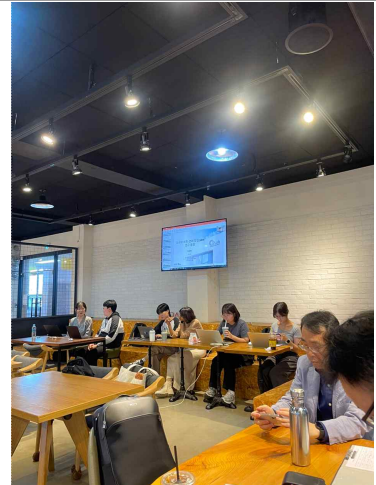
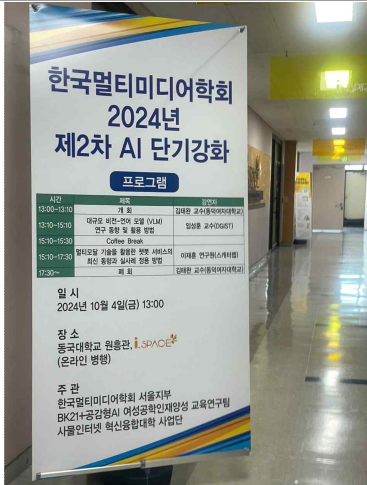
- “연구성장형 모듈프로젝트” 시스템 구축을 통한 기초 연구역량 강화 및 글로벌 연구역량 지원 제도화를 통한 세계적 수준의 연구역량을 보유한 여성 연구자를 양성.
- 글로벌 공동 융합연구 및 협력연구 체계 구축을 통한 사회 문제 해결에 기여하는 실무형 공감AI인재 양성.

**■ 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 1회 협력연구 워크숍 개최 (2024.11.08. 제주대학교 아라컨벤션홀)
  - ✓ 2024 한국멀티미디어학회 추계학술대회 (2024.11.07.-2024.11.09.) 행사 내 별도 워크숍 트랙을 개설하여, 국내 감성 연구팀과 교류 예정.
  - ✓ “숙명여자대학교 4단계 BK21 공감형AI 융합기술워크숍” 이란 주제로 (주)업스테이지 박성래 디렉터와 한양대학교 이슬찬 연구팀에서 연구 내용을 공유하며, 숙명여자대학교 BK21 연구팀의 4개의 감성 융합연구 결과를 공유함.

■ 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 디렉터(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 사례
- 인간공학적 관점에서 자율주행 환경 내 지능형 에이전트의 설계 및 평가에 대한 연구

1. 얼굴 감정인식을 활용한 공감형 아바타 생성 기술  
이미현, Qurat Ul Ain Aisha, 조유진, 최누리, 최세민, 김병규(숙명여자대학교)
2. 압전센서기반 보행자 수 및 이동방향 감지기법 분석  
채순화, 설다훈, 임유진(숙명여자대학교)
3. 음성 멀티모달 특징을 사용한 머신러닝 기반 발표자 자동 평가  
임성연, 박소연, 동서연(숙명여자대학교)
4. 시각장애인을 위한 실시간 쇼핑 보조 시스템  
조용은, 이종우(숙명여자대학교)

나. 연구성장 지원을 위한 시스템 구축을 통한 기본 연구역량 강화

- “연구성장형 모듈프로젝트” 시스템 구축
  - ✓ 현재 아래의 일정으로 모듈프로젝트 1회 사업 진행 중.

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

- ✓ 세 팀이 응모하였으며, 내부 심사위원 2인 이상으로 구성하여 심사를 진행하여 평가하였으며 아래의 두 팀을 선정함.
  1. 비전 신호 기반 사용자 감정인식 및 공감 모델링 연구 (책임자: 조유진)
  2. 단안 사진을 이용한 3D 재구성 기술을 통한 감성 AI 모델 개발 (책임자: Aisha Qurat ul Ain)
- ✓ 대학원생이 연구책임자(PI)가 되어 연구과제를 관리하고 연구개발을 수행하도록 지원하는 프로그램으로 매년 공모 절차를 통해 선정하며, 자기 주도적 연구개발을 할 수 있도록 하고, 연구과제 기획 및 연구개발 관리의 전 과정을 경험을 통해 내재화하도록 함.

• BK21 연구 참여교수 시수 감면을 통한 대학원 교육 및 연구 몰입환경 조성 (2024.03.01.~부터 시행)

- ✓ <표 20>과 같이 BK21 연구 참여교수의 시수 감면이 시행됨.
- ✓ 이는 교육연구팀 제안서에서 제시한 수치와 동일함.
- ✓ 교육연구팀장의 책임시수는 연간 6시간, 참여교수의 책임시수는 연간 3시간 감면하여 연구에 몰입하도록 강의 부담을 경감.
- ✓ 특히 학부 필수 책임시수를 팀장은 9시간, 참여교수는 6시간을 감면하여 학부 중심 강의를 전환하여 대학원 수업에 집중하도록 함.

<표 20. BK21 연구 참여교수 시수 감면 비교>

구분	연간 책임강의시간	연간 학부 책임강의시간	구분	연간 책임강의시간	연간 학부 책임강의시간	연간 감면 책임강의시간	연간 감면 학부 책임강의시간
전임교수	15	12	교육연구팀장	9	3	6	9
신임교수	12	9	BK참여교수	12	6	3	6
			BK참여신임교수	12	6	0	3

○ 글로벌 연구역량 지원 제도화

가. 해외 협력대학과의 (정부/교내)공동연구 프로그램 참여 지원

- <표 21>과 같이 국제화 경쟁력 제고를 위한 국제연구학술진흥 프로그램이 수행되고 있으며, BK21 참여연구원(우수 연구팀원)에게 우선 지원함.

〈표 21. 국제연구학술 진흥 프로그램〉

추진 전략	추진 계획	4년간 예산
1. 대학원 공동(복수)학위제 신규 협약	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 대학원 공동학위과정 신규 협약 체결 지원</li> <li>■ 공동학위생 장학금 및 체제비 지원</li> </ul>	1.25억원
2. 해외 연구인턴 파견	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 해외 대학/기관에 연구인턴을 파견하여 연구활동 지원함.</li> <li>■ 대학원은 기관과 학술연구교류 MOU를 체결하고, 학과에서 대학원생 선발하여 파견하며, 항공비, 체제비 일부 지원함.</li> </ul>	0.7억원
3. 국제 학술대회 개최 확대	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ BK 전공분야 국제 학술대회를 대학원 차원에서 단독, 공동개최를 지원하며, 국제적 연구성과 제고에 기여함.</li> </ul>	1.5억원
4. 국제공동연구 확대	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 해외 대학 및 기관(연구소) 소속 연구자와 국제공동연구를 독려하기 위해 연구비와 장려금 지원</li> </ul>	2.05억원
5. 해외석학 및 연구자 초청 특강 /세미나 개최 확대	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 국내 대학과 공동으로 해외석학 및 연구자를 초청하여 최첨단 분야의 특강과 세미나를 개최하고, 우수 연구자 교류 확대함.</li> </ul>	1억원
6. 해외 연구소 교류 프로그램 강화	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 해외 대학 연구소와 학술연구 협약을 체결하고 연구년 교원간 상호 교환,교류하여 연구활성화를 추진함.</li> </ul>	0.4억원
7. 외국인 학생 유치 증대	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 다양한 국적 우수 외국인 학생 유치</li> <li>■ 학부 글로벌융합학부 졸업생 대학원 진학 독려</li> </ul>	2억원

나. 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)

2024학년도 2학기 신설교과목 교수요목 (Syllabus)

교과목명	국제협력연구과정-I			교과목명	국제협력연구과정-II		
	국문명	영문명	International Cooperation Research Program-I		국문명	영문명	International Cooperation Research Program-II
학점-이론시간-실습시간	0, P/NP	개설학기	모든 학기	학점-이론시간-실습시간	0, P/NP	개설학기	모든 학기
교과구분	전공(대학원)	이수단계	석사/박사	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 (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.			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	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 최신 감성 인공지능 개발 협력: AI 분야에서 활동 중인 주요 연구자들이 개발한 최신 감성 인공지능 모델 개발에 협력한다.</li> <li>- 협업 과정 경험: 본 연구팀의 연구원과 해외 참여기관과의 공동연구 주제를 통한 협업 과정을 경험하고 이를 통해 결과를 도출하는 과정을 연습한다.</li> <li>- 글로벌 역량 함양 및 협력 강화: 이러한 과정을 통해 참여 연구원의 글로벌 능력을 향상시키고 협력 기관과의 세부 주제 도출 등 협력의 지속성을 확보한다.</li> </ul>			학습 목표	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 최신 감성 인공지능 개발 협력: AI 분야에서 활동 중인 주요 연구자들이 개발한 최신 감성 인공지능 모델 개발에 협력한다.</li> <li>- 협업 과정 경험: 본 연구팀의 연구원과 해외 참여기관과의 공동연구 주제를 통한 협업 과정을 경험하고 이를 통해 결과를 도출하는 과정을 연습한다.</li> <li>- 글로벌 역량 함양 및 협력 강화: 이러한 과정을 통해 참여 연구원의 글로벌 능력을 향상시키고 협력 기관과의 세부 주제 도출 등 협력의 지속성을 확보한다.</li> </ul>		

○ 교육연구팀의 혁신적 연구역량 강화 향후 추진 계획

가. 글로벌 공동 융합연구 및 협력연구 체계 구축

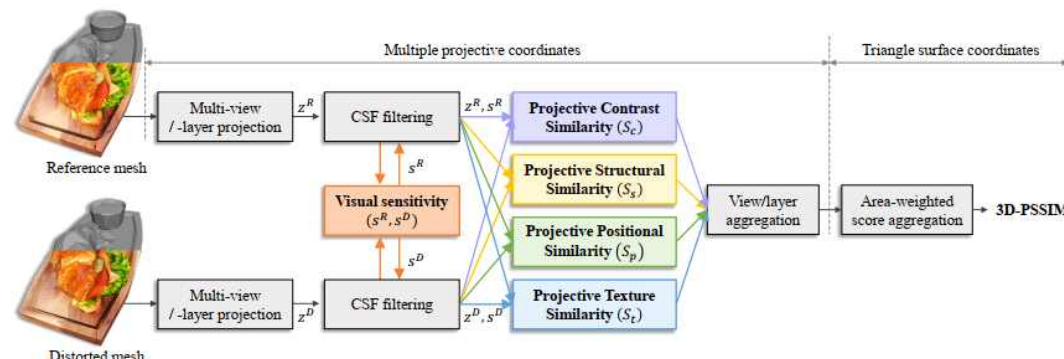
- 국내외 감성 및 인지과학 연구실·연구소와 협력연구 워크숍 확대 개최 예정

나. 현장문제 해결을 위한 산학연계 공동연구체계 구축

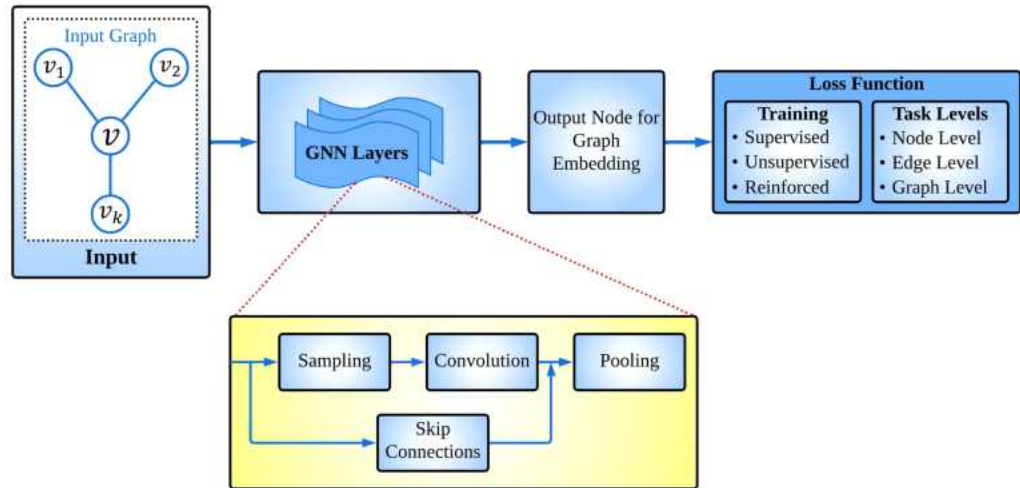
- 국내외 심리 분석, HCI, 감성 정보 관련 산업체 및 연구소들과 기술 협력을 위한 산학연합

- 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(2023.9.1.-2024.8.31.))

연번	대표연구업적물 설명
1	<p>○ 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 20.8), July 2024.</p> <p>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 특성을 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.</p> 
2	<p>○ 김병규 교수 (교신), “Image and Video Analysis using Graph Neural Network (GNN) for IoMT and Computer Vision Applications,” IET CAAI Transactions on Intelligence Technology (IF 8.4), March 2024.</p> <p>그래프 신경망(GNN)은 그래프 노드 간 메시지 전송을 가능하게 하여 정보 처리 방식을 혁신적으로 변화시켰다. GNN은 링크 예측, 노드 분류, 그래프 분류 등 다양한 컴퓨터 비전 문제에 적합</p>

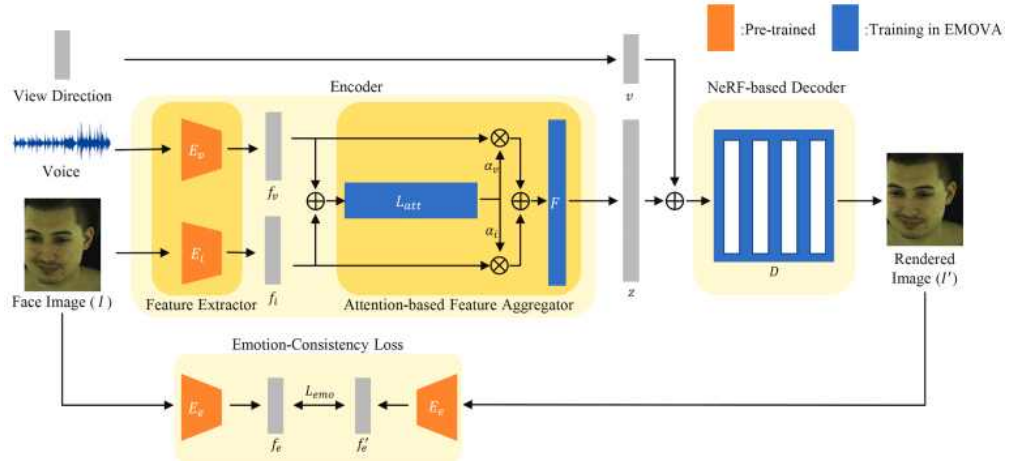
하며, 본 연구에서는 GNN의 설계 고려사항, 구조적 과제, 응용 및 구현 문제를 심도 있게 분석하였다. 기존 합성곱 신경망(CNN)은 이미지와 비디오 객체 인식에 뛰어난 성능을 보이나, GNN 구조는 이미지와 비디오 이해 문제를 해결하는 데 새로운 접근 방식을 제공한다. 제안된 모델은 그래프 기반 완전 연결층을 결합하여 이미지와 비디오에서 고차원 특징을 추출하며, 최첨단 그래프 학습 알고리즘을 통해 네트워크 연결 추정 성능을 강화하였다. 실험 결과, 실제 데이터셋에서 GNN 모델이 기존 최신 기법을 능가하는 성능을 보여 ImageNet 데이터셋에서 96.63%의 정확도를 달성하였다. 이를 통해 GNN은 그래프 데이터 분석에서 강력한 도구임을 입증하며, 머신의 인간 수준 시각 직관 달성에 기여할 수 있음을 확인하였다.



○ 강지우 교수 (교신), 김병규 교수, “EMOVA: Emotion-driven Neural Volumetric Avatar,” Image and Vision Computing (JCR Q1), June 2024.

3

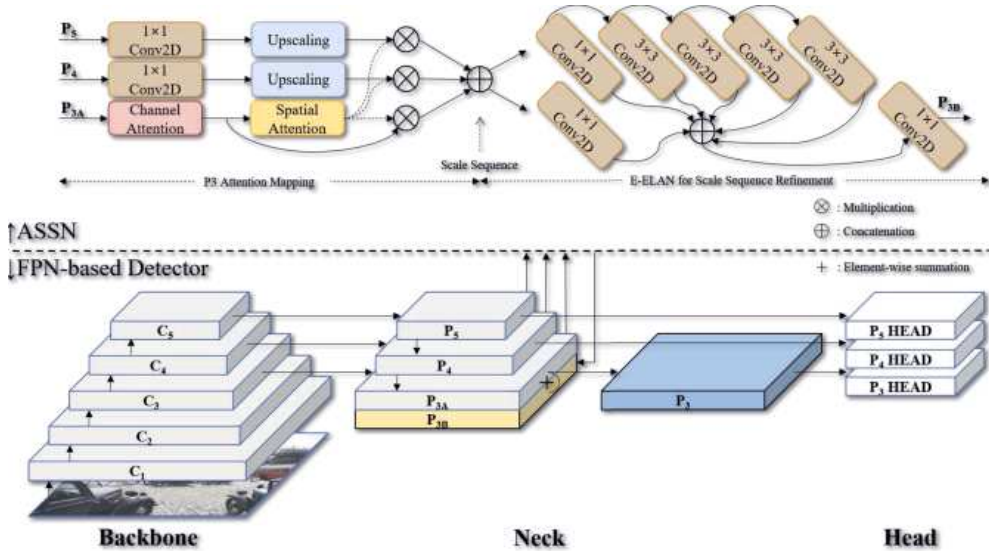
메타버스 응용에서 3D 얼굴 재구성은 필수적이며, 기존 메시 기반 방법은 사실적인 얼굴과 복잡한 객체를 렌더링하는 데 한계를 보인다. 최근 신경 방사 필드(NeRFs) 기술이 복잡한 객체 표현에 우수한 성능을 보였으나, 주로 RGB 값 비교에 의존하여 눈과 입 주변의 미세한 얼굴 차이를 정확하게 포착하지 못하는 한계가 있다. 이러한 문제를 해결하기 위해, 본 연구에서는 이미지와 음성의 감정 자극을 활용하여 얼굴 재구성의 정밀도를 향상시키는 감정 구동 볼륨 아바타(EMOVA)를 제안한다. 시각적 감정 특징을 통해 재구성된 얼굴이 입력된 감정과 일치하도록 하고, 청각적 특징은 다양한 시점에서 얼굴 세부를 강화한다. 주의 기반 특징 융합을 통해 EMOVA는 자가 가림 상황에서도 정확한 얼굴 재구성을 가능하게 하며, LPIPS 기준으로 최신 기술 대비 5.93% 이상의 성능 향상을 달성하였다.



○ 김병규 교수 (교신), “Attention-based Scale Sequence Network for Small Object Detection,” Heliyon (JCR Q1), June 2024.

최근 딥러닝 기술의 비약적 발전으로 다양한 컴퓨터 비전 분야에서 성과가 갱신되고 있으며, 특히 객체 인식 분야가 큰 주목을 받고 있다. 그러나 소형 객체에 대한 인식 성능은 여전히 도전 과제로, 항공 촬영을 통한 실종자 수색 등 현실적 응용에서 매우 중요하다. 객체 인식 신경망의 핵심 구조는 피쳐 피라미드 네트워크(FPN)이며, You Only Look Once (YOLO)가 이 구조를 따른 대표 모델로 널리 사용된다. 본 연구에서는 FPN 기반 검출기의 소형 객체 성능을 개선하기 위해 주의 기반 스케일 시퀀스 네트워크(ASN)를 제안하였다. ASN은 FPN 기반 검출기에 최적화된 경량화 주의 모듈로, 유사 구조의 모든 모델에 적용할 수 있는 범용성을 가진다. 실험 결과, 제안된 ASN은 YOLOv7 및 YOLOv8 기준 모델 대비 평균 정확도(AP)에서 최대 0.6%, 소형 객체(AP\_S)에서 최대 1.9%의 성능 향상을 보였으며, 경량화와 최적화를 통해 계산 복잡도와 처리 속도를 개선하였다.

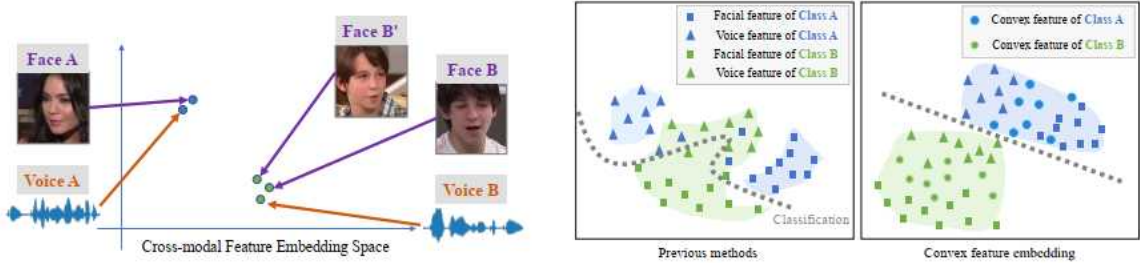
4



5

○ 강지우 교수 (제 1), “Convex Feature Embedding for Face and Voice Association,” ACM SIGIR Conference on Research and Development in Information Retrieval (BK21 우수학술대회 IF 4), July 2024.

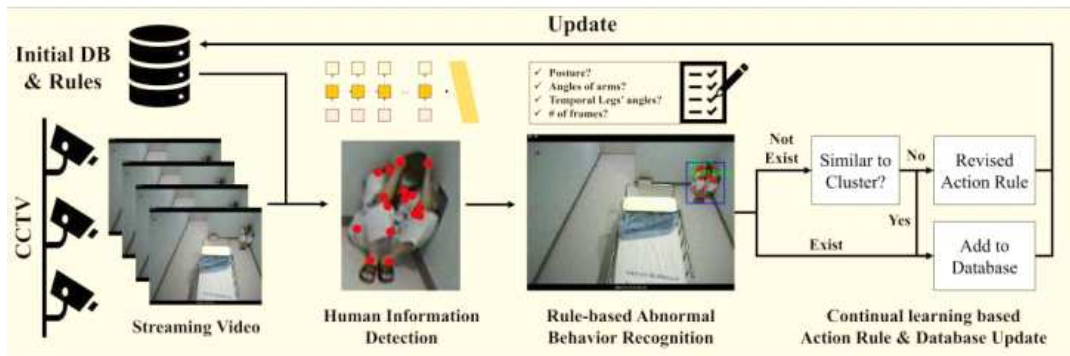
딥러닝에서 얼굴과 음성의 연관성 학습은 주요 과제로, 본 논문에서는 얼굴과 음성 간의 교차 모달 특징을 효과적으로 임베딩하는 방법을 제안한다. 기존 연구는 교차 모달 연관성을 다뤘으나, 음성과 영상 간의 이질성 관리에 한계가 있어 높은 오탐률과 미탐률이 발생했다. 이를 해결하기 위해, 본 연구는 추가 특징을 도입하여 동일 인물의 음성과 얼굴 특징을 같은 볼록 껍질 내에 임베딩하는 방식으로 학습을 진행한다. VoxCeleb 데이터셋을 이용한 실험 결과, 제안된 방법이 기존 기법보다 우수한 성능을 보였다.



○ 강지우 교수 (교신), “Real-time Abnormal Behavior Recognition for Patient Monitoring in Hospitals,” IEEE International Conference on Advanced Video and Signal-Based Surveillance (BK21 우수학술대회 IF 1), July 2024.

정신과 간호사들이 인력 부족으로 인해 16명 이상의 환자를 돌보며 개별적인 관리가 어려운 상황을 해결하기 위해, 본 연구에서는 병원 내 실시간 이상 행동 인식 알고리즘을 제안한다. 본 시스템은 실시간 영상 분석을 통해 정신과 환자의 위치를 추적하고, 이상 행동을 인식하도록 설계되었다. 특히 폐쇄 병동에서 흔히 발생하는 자해, 낙상, 폭력 등 특정 이상 행동을 정의하여 인식 성능을 높였으며, 지속적 학습 방법을 적용하여 시스템의 적응력과 성능을 강화하였다. 또한, 자체적인 이상 행동 데이터셋을 구축할 수 있는 구조를 갖추었으며, 이상 행동 인식 정확도는 평균 90% 이상을 기록하였다. 본 방법은 위험 사고 발생 가능성을 낮춤으로써 환자의 복지와 의료진의 안전한 근무 환경을 동시에 개선할 수 있다.

6

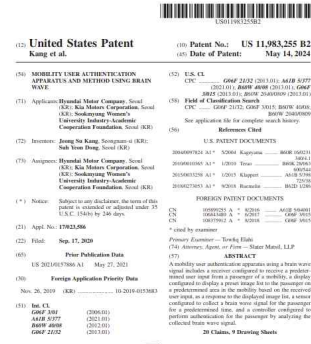


③ 참여교수 특허, 기술이전, 창업 실적의 우수성

○ 국외 특허 등록

1. 동서연 교수, 뇌파 신호를 이용한 모빌리티 사용자 인증 장치 및 방법, 미국, 특허등록번호 11,983,255.

특허 요약: 뇌파 신호를 이용한 모빌리티 탑승자 인증 장치 및 방법이 제공된다. 본 개시의 모빌리티 탑승자 인증 방법은 모빌리티 내의 탑승자로부터 소정의 사용자 입력을 수신하는 단계, 상기 수신된 사용자 입력에 기초하여 상기 탑승자에게 기설정된 이미지 리스트를 상기 모빌리티 상의 소정의 영역에 표시하는 단계, 상기 표시된 이미지 리스트에 대한 응답으로서, 상기 탑승자에 대한 뇌파 신호를 소정의 시간 동안 수집하는 단계 및 상기 수집된 뇌파 신호를 분석함으로써 상기 탑승자에 대한 인증을 수행하는 단계를 포함한다.



2. 동서연 교수, 오류 모니터링을 이용한 운전자 숙련용 주행 모델 생성 장치 및 방법, 미국, 특허등록번호 12,059,257.

특허 요약: 주행 모델 생성 장치 및 방법이 제공된다. 상기 주행 모델 생성 방법은, 모빌리티 내의 운전자에 대한 뇌파 신호를 소정의 시간 동안 수집하는 센싱 단계, 상기 소정의 시간 동안 수집된 뇌파 신호를 분석함으로써 상기 운전자의 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.



3. 동서연 교수, 오류 모니터링을 이용한 교통사고 분석 시스템, 중국, 특허등록번호 ZL202010833615.8.

특허 요약: 오류 모니터링 장치 및 방법이 제공된다. 상기 오류 모니터링 방법은, 제1 모빌리티에 소정의 이벤트가 발생했는지 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 단계를 포함하고, 상기 소정의 이벤트는 적어도 상기 제1 모빌리티와 관련된 교통사고를 포함하고, 상기 제1 모빌리티의 오류 정보는 상기 사건유발전위가 발생한 시점 정보, 상기 사건유발전위의 파형, 상기 제1 모빌리티의 위치 정보 및 제1 모빌리티의 동작 정보 중 적어도 하나를 포함한다.

(19) 国家知识产权局 (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 112447043 B  
(45) 授权公告日 2024.06.18

(21) 申请号 202010833615.8 (51) Int. Cl.  
(22) 申请日 2020.09.18 G06G 1/01 (2006.01)  
(65) 同一申请的已公布的文献号 G06F 18/21 (2023.01)  
申请公布号 CN 112447043 A G06F 18/24 (2023.01)

(43) 申请公布日 2021.03.05 (56) 对比文件  
(30) 优先权数据 US 2009023422 A1, 2009.01.22  
10-2019-0110108 2019.09.05 KR US 2019122543 A1, 2019.04.25  
US 2016275798 A1, 2016.09.22  
(73) 专利权人 现代汽车株式会社 CN 109478265 A, 2019.03.15  
地址 韩国首尔 审查员 上官旭东  
专利权人 起亚汽车株式会社  
发明人 姜贞寿 董瑞新  
(74) 专利代理机构 北京康信知识产权代理有限公司  
专利代理人 徐丽华

(54) 发明名称 错误监视装置和方法、交通控制服务器及事故分析系统

(57) 摘要 提供了一种错误监视装置和方法、交通控制服务器及事故分析系统。该错误监视方法包括确定预定事件是否已经发生在第一移动体上；感测以在预定时间范围内收集第一移动体的至少一名乘客的事件相关电位(ERP)，基于该确定来分析收集的ERP，以及基于分析结果，向交通控制服务器发送第一移动体的错误信息。本文中，预定事件包括至少与第一移动体有关的交通事故，以及第一移动体的错误信息包括关于何时发生ERP的时间信息、ERP的波形、第一移动体的位置信息和第一移动体的操作信息中的至少一个。

4. 동서연 교수, 오류 모니터링을 이용한 모빌리티 제어 방법 및 장치, 중국, 특허등록번호 ZL202010593228.1.

특허 요약: 오류 모니터링에 기초한 모빌리티 제어 방법 및 장치가 제공된다. 본 개시의 모빌리티 제어 방법은 모빌리티 내의 적어도 하나의 탑승자에 대한 사건유발전위를 소정의 시간 동안 수집하는 단계, 상기 소정의 시간 동안 수집된 사건유발전위를 분석함으로써 오류 인자를 결정하는 단계 및 상기 오류 인자에 기초하여 모빌리티 피드백을 수행하는 단계를 포함하는 모빌리티 제어 방법을 포함한다.

(19) 国家知识产权局 (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 11241116 B  
(45) 授权公告日 2023.06.18

(21) 申请号 202010593228.1 (51) Int. Cl.  
(22) 申请日 2020.06.26 860W 40/08 (2012.01)  
(65) 同一申请的已公布的文献号 860W 50/08 (2020.01)  
申请公布号 CN 11241116 A 860W 50/00 (2006.01)

(43) 申请公布日 2020.12.29 (56) 对比文件  
(30) 优先权数据 JP 2012179803 A, 2012.09.10  
10-2019-0078122 2019.06.26 KR US 20101069042 A1, 2010.04.29  
(73) 专利权人 现代汽车株式会社 审查员 李皓尹  
地址 韩国首尔  
专利权人 起亚汽车株式会社  
发明人 姜贞寿 董瑞新  
(74) 专利代理机构 北京康信知识产权代理有限公司  
专利代理人 姜晶 赵爱玲

(54) 发明名称 利用错误监测的移动体控制方法和装置

(57) 摘要 本发明提供一种基于错误监测的移动体控制方法和装置。该移动体控制方法包括：在预定时间内收集针对移动体内的至少一个乘客的事件相关电位(ERP)；通过分析在预定时间内收集的ERP来确定错误因子；以及基于错误因子来执行移动体反馈。

5. 동서연 교수, 오류 모니터링을 이용한 교통 감시 시스템, 중국, 특허등록번호 ZL202010662083.6.

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

(19) 国家知识产权局  
(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 112216998 B  
(45) 授权公告日 2024.08.06

(21) 申请号 202010662083.6  
(22) 申请日 2020.07.10  
(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 112216998 A  
(43) 申请公布日 2021.01.12  
(30) 优先权数据  
10-2019-0083758 2019.07.11 KR  
(73) 专利权人 现代汽车株式会社  
地址 韩国首尔  
专利权人 起亚汽车株式会社  
发明人 姜英寿 董瑞刚  
(74) 专利代理机构 北京康信知识产权代理有限公司 11240  
专利代理师 甄艺

(51) Int. Cl.  
G08G 1/01 (2006.01)  
G08F 18/24 (2023.01)  
G08F 18/21 (2023.01)

(56) 对比文件  
CN 109478285 A, 2019.03.15  
US 2007250334 A1, 2007.10.25  
US 2009023422 A1, 2009.01.22  
US 2014135644 A1, 2014.06.15  
US 2016273796 A1, 2016.09.22  
US 2019122543 A1, 2019.04.25  
审查员 徐国冈

(54) 发明名称  
错误监测设备及方法、交通控制服务器、交通监控系统

(57) 摘要  
提供了一种错误监测设备及方法、交通控制服务器、交通监控系统。该错误监测方法包括以下步骤：在预定时间窗内收集用于第一移动体中的至少一名乘客的事件相关电位 (ERP)；分析在预定时间窗内收集的ERP；以及基于分析的结果将第一移动体的错误信息发送到交通控制服务器。第一移动体的错误信息包括关于生成ERP的时间信息、ERP的波形、第一移动体的位置信息和第二移动体的操作信息的至少一个，并且第二移动体不同于第一移动体并且已引起ERP。

权利要求书3页 说明书18页 附图8页

CN 112216998 B

○ 기술이전 (대상기간 2024.3.1.-2024.8.31., 총액 130,000,000원)

1. 임유진 교수, 센서 데이터 기반 Edge Computing 기술,  
2024.08.16., 30,000,000원.

도심 도로 블록에 설치된 압전 센서 등 다양한 센서를 통해 차량이나 보행자 등으로부터 수집된 데이터를 실시간으로 처리, 저장, 분석하는 Edge Computing 기술. 이 기술은 센서 데이터의 신속한 분석을 통해 교통사고, 이상 신호 등 긴급 상황을 빠르게 감지하고 이에 대응할 수 있도록 지원함. 특히, 도로의 분산형 데이터 수집 방식을 활용하여 통신 지연을 최소화하고 네트워크 부하를 줄이기 위한 기술임.

2. 임유진 교수, AI기반 여성들의 건강한 라이프스타일을 위한 기능성 스포츠 웨어 추천 솔루션,  
2024.08.08., 30,000,000원.

소비자 데이터를 활용하여 운동 목적, 종류, 운동자의 연령대 등 다양한 요소를 기반으로 소비자의 선호도와 요구에 맞춘 맞춤형 스포츠웨어를 추천하는 기술. 이 기술을 활용하여 소비자 맞춤형 서비스를 제공할 수 있으며, 스포츠웨어 시장에서의 경쟁력을 강화할 수 있음.

3. 임유진 교수, RF통신 활용 실시간 전력 개선량 체크가 가능한 자계 이용방식 전력효율 개선 장치 개발,  
2024.07.03., 30,000,000원

전기 절감기에 RF 통신 모듈을 설치하여 데이터를 수집하고, 이를 통해 최적의 전력 절감 프로토콜을 추천하는 기술. 이 기술은 누적된 전력 소비 데이터를 기반으로 사용 환경에 맞는 전력 절감 방식을 제안하여 에너지 효율을 극대화할 수 있음.

4. 임유진 교수, 센서 활용 Data분석을 통한 스마트 포충기 개발,  
2024.08.01., 20,000,000원.

센서를 활용한 데이터 분석을 통해 벌레 종류 및 동물 유형 등 유의미한 정보를 추출하고, 이를 바탕으로 최적화된 스마트 포충기를 개발하는 기술. 포충기에 탑재된 센서가 환경 내 다양한 데이터를 수집하면, 분석 알고리즘이 해당 데이터를 처리하여 특정 해충이나 동물의 종류를 실시간으로 판별함. 분석 결과에 따라 포충기의 작동 모드를 자동으로 조정하여 사용 환경에 최적화된 방충 효과를 제공할 수 있음.

5. 김병규 교수, 영상 기반 패션 의류 속성 및 특징 추출 관련 노하우 이전 계약,  
2024.06.07., 20,000,000원

패션 선호도 및 사용자 취향 분석을 위한 인식 인공지능 기술에 대한 노하우를 전수함. 패션 관련 속성 값 정의 등 해당 분야의 특화된 인식 및 분석 모델 기술을 지원하고자 함.

## 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 수석부회장 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 Virginia 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](https://github.com/nowuri/FIND_YOUR_MIND)).

이를 확장하여 LLM 모델과 결합을 통하여 음성과 동기화 기능을 가지는 멀티모달 공감형 프 로토타입 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 협력연구 그룹과의 협력 연구를 통해 IEEE ICPR 2024 (BK21 우수국제학술대회)에 주저자로 1편, 공동 저자로 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.
- 나. 관련 학회(한국심리학회, 한국임상/교육심리학회) 및 협회 전문가들과의 협업 시스템 구축(연구회 및 학술 교류회)을 통한 문제 해결을 위한 세미나, 교육프로그램 및 지식교류회 활동. 이를 위해 한국멀티미디어학회 추계학술대회에 BK21 공감형AI 융합기술 워크샵 트랙을 구성하여 공감과정에 대한 전문가들과 교류회를 예정하고 있음(11월 8일 (금), 제주대학교 아라컨벤션홀).



[그림 xx. 공감형AI 융합기술 워크숍]

### ○ 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.



수신자 국제협력팀  
(경유)

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

내용:

공과대학 인공지능공학부(IT공학과 대학원)에서는 아래와 같이 우리 대학과 The University of Akron의 일반학  
술교류 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
- 협정만으로 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 시행
- 대면 및/혹은 비대면으로 구성
- 단기 협력프로그램 참가 학생(대학원생)이 연구 과제 등에서 재원을 마련한 학부생의 경우 학기 등록비 및 수업료는 해당 대학의 기준 적용이며 모두 자비 부담 원칙(US\$1,55만)

2) 협정 효력 기간

- 협정 체결일로부터 3년간 유효
- 협정만으로 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]

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.



수신자 대학원 교학팀  
(경유)

제 목 2025-1 교육과정개편(IT공학과)

IT공학과에서는 아래와 같이 2025학년도 1학기 대학원 교육과정개편 신청서 자료를 제출하  
오니 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 루 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.

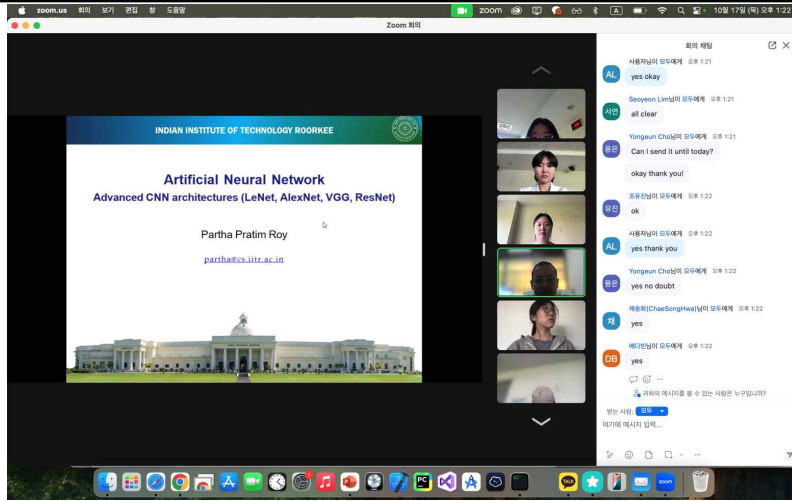
### IT공학과

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 수  
준을 경험할 수 있는 시스템 구축 및 운영.

라. 감성정보 추출의 다양한 소스(NLP, 음성 등)를 다루기 위한 해외 협력연구 그룹의 전문교과  
목 개설 제도 확보(MOU 기반 adjunct professor 제도를 통한 교과 개설 참여). 이를 위해  
2024년 2학기 국제협력 교과목인 “인공신경망” 교과를 개설하고 해당 교과목에 협력연구  
그룹인 IIT Roorkee의 P. P. Roy 교수를 객원교수로 초빙하여 대학원 전공교과 강의에 참여  
중임.



[그림 xx. 국제협력과정 “인공신경망” 교과목 강의 장면]



세상을 바꾸는 부드러운 힘, 속명

**속명여자대학교**

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* *** *라틴 (13034)	2024.09.01.~2025.08.31.(1년)

2. 객원교수 유의사항

- 객원교수의 임용기간은 1년입니다.
- 객원교수가 교과목 담당시 모든 학위과정들을 포함하여 학기당 6시간 이내에서 강의배정 가능합니다.
- 수업에 지장이 없도록 학과 및 교학팀에서는 처리해주시시오.
- 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, 지원함으로써 사용자의 사회적 소외감과 고립감을 완화시키는데 기여할 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. 한국전자통신연구원 주관의 “가상공간 감정교류를 위한 다감각 정보출력 기술 비교 연구” 위탁연구를 수행하면서 가상 콘텐츠 경험 중 사용자의 감정 인식을 위한 멀티 모달 데이터 수집 및 분석 연구를 수행하였음 (위탁연구 연구책임자, 2023.05~2023.11).
- 다. 또한, 한국연구재단의 한국사회과학연구(SSK) 지원사업에 공동연구진으로 참여하며 미래 핵심역량 평가를 위해 멀티모달 데이터 기반의 평가 모형을 개발하는 부분에 기여하고 있음(공동연구자, 2026년까지 9억 4천만원).

○ 산업 및 사회문제 해결을 위한 연구 개발

- 가. 혼합 현실 기반의 가상 동물 상호작용 연구 수행 내용으로 한국연구재단이 선정한 컴퓨터 과학(CS) 분야 우수국제학술대회인 전기전자공학자협회(IEEE) 국제 혼합증강현실 심포지엄(ISMAR 2023)에서 구두 발표를 하였음.
- 나. 이를 심리치료 분야에 적용하면 정신 건강 문제에 해결책을 제공할 수 있을 것으로 기대된다. 또한 이 연구는 MR, AR, VR 등 차세대 기술을 심리 치료에 활용하는 가능성을 제시해 기존의 접근 방식이 혁신적으로 변화할 것으로 보임.
- 다. (주)벡타버스와 산학공동 기술개발과제 “AI 기반 가상 반려 동물 상호작용 서비스 개발” 를 수행하고 있음 (연구책임자, 2024.07.15.~2025.01.31.)

■ 이종우 교수

○ 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.
- 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
- 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
- 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 서비스의 발전에 기여하고, 시각장애인의 수학적 이해도를 높이는 것에 기여

## ■ 임유진 교수

### ○ 참여 대학원생을 중심으로 청년 창업 프로그램 운영

#### 가. 스노우 푸드테크랩

- 2024년 7월 5일부터 26일까지 IT 및 푸드테크 분야에 특화된 창업자들을 발굴하여 그들의 창업 아이템을 사업화로 연계하고, 시제품 제작까지 지원하는 '2024 스마트 푸드테크 랩'을 운영함. 스마트 푸드테크 랩은 푸드테크 분야의 창업 아이템을 보유한 예비 창업자 및 초기 창업자들에게 아이디어를 고도화하고 시장 검증을 시도할 수 있는 기회를 제공하였음.

#### 나. 스노우 창업톡톡 데모데이

- 2024년 4월 3일과 5월 9일, 두 차례의 '2024 스노우 창업톡톡' 데모데이를 진행하였음. 이 행사에서는 블루포인트 파트너스 도기쁨 책임심사역의 “스타트업 투자 생태계 전반에 대한 이해”와 와디즈 김서현 PD의 “편당 창업 이렇게 하면 됩니다: 잘 파는 사람들의 창업 이야기”를 통해 예비 창업자들이 네트워킹을 형성하고, 기업가 정신을 함양하며 창업 의식을 고취하고자 하였음.

#### 다. 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 지원이 제공될 예정임.

### ○ 지역사회의 기여를 위하여 지역 내 전통시장 상권활성화를 위한 IT 환경교육 진행

가. 지역 상권 활성화 및 상인 역량강화를 위해 'YES-Strength 2024 지역상권 역량강화 프로그램'을 운영하였음

- 대상: 남영동 및 해방촌 상권
- 기간: 2024년 8월 26일 ~ 9월 30일 (5주)
- 교육 내용
  - 디자인씽킹 워크숍, 커뮤니티 디자인 세미나(포럼), 마스터플랜 발표회 진행
  - 지역사회 문제 진단, 브레인스토밍을 통한 아이디어 도출·서비스 개념도 및 청사진 제작

## 3. 참여교수의 연구의 국제화 현황

### ① 국제적 학술활동 참여 실적 및 현황

--

○ 국제 협력 공동 연구

- 김병규 교수, “Multi-Level Feature Exploration using LSTM-Based Variational Autoencoder Network for Fall Detection,” IEEE International Conference on Pattern Recognition, Dec. 2024 (Prof. Partha Pratim Roy, Indian Institute of Technology Roorkee, 인도).
- 김병규 교수, “Neural Networks Meet Neural Activity: Utilizing EEG for Mental Workload Estimation,” IEEE International Conference on Pattern Recognition, Dec. 2024 (Prof. Partha Pratim Roy, Indian Institute of Technology Roorkee, 인도).
- 강지우 교수, “3D-PSSIM: Projective Structural Similarity for 3D Mesh Quality Assessment Robust to Topological Irregularities,” IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence, July 2024 (Prof. Alan Conrad Bovik, University of Texas Austin, 미국).
- 강지우 교수, “3D-PSSIM: Projective Structural Similarity for 3D Mesh Quality Assessment Robust to Topological Irregularities,” IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence, July 2024 (Prof. Weisi Lin, Nanyang Technological University, 싱가포르).

○ 국제전문학술지 편집위원장 및 편집위원

- 편집위원장 (Editor-in-Chief)
  - ✓ 김병규 교수, KMMS Journal of Multimedia Information System
  - ✓ 임유진 교수, KIPS Journal of Information Processing Systems
- 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 on When 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.
- 김병규 교수, IEEE International Conference on Pattern Recognition, 2024.
- 김병규 교수, Association for the Advancement of Artificial Intelligence, 2024.
- 김병규 교수, IEEE International Workshop on Machine Learning for Signal Processing, 2024.
- 김병규 교수, International Conference on Image and Graphics Processing, 2024.
- 강지우 교수, ACM International Conference on Multimedia Retrieval, 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	김병규	Prof. Partha Pratim Roy	인도 / Indian Institute of Technology Roorkee	“Multi-Level Feature Exploration using LSTM-Based Variational Autoencoder Network for Fall Detection,” IEEE International Conference on Pattern Recognition, 2024	
2	김병규	Prof. Partha Pratim Roy	인도 / Indian Institute of Technology Roorkee	“Neural Networks Meet Neural Activity: Utilizing EEG for Mental Workload Estimation,” IEEE International Conference on Pattern Recognition, 2024	
3	강지우	Prof. Alan Conrad Bovik	미국 / University of Texas Austin	“3D-PSSIM: Projective Structural Similarity for 3D Mesh Quality Assessment Robust to Topological Irregularities,” IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence, July 2024	<a href="https://doi.org/10.1109/tpami.2024.3422490">https://doi.org/10.1109/tpami.2024.3422490</a>
4	강지우	Prof. Weisi Lin	싱가폴 / Nanyang Technological University	“3D-PSSIM: Projective Structural Similarity for 3D Mesh Quality Assessment Robust to Topological Irregularities,” IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence, July 2024	<a href="https://doi.org/10.1109/tpami.2024.3422490">https://doi.org/10.1109/tpami.2024.3422490</a>

### ③ 외국 대학 및 연구기관과의 연구자 교류 실적 및 계획

#### ■ 해외 대학 및 연구기관과의 연구자 교류 계획

##### ○ 국제화 역량 분야 목표

##### 공감형AI 분야 지속가능한 글로벌 협력 플랫폼 구축

##### ○ 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 홍민영 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

##### ○ 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	-	MOU 체결 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	공동 학술 논문	MOU 체결 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	공동 학술 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	공동 학술 논문	연구논문/ MOU체결/ 단기인턴프로그램
		계획	개인 감정보데이터 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 교류	협력 연구	공동 학술 논문	연구논문/ MOU 체결/ 단기인턴프로그램
		계획	생체(신호)데이터 감성인식 분석 응용 연구				
Hanoi Medical University (베트남)	Prof. Bach Tran	현황	의료 데이터 인공지능 분석	연구 교류	협력 연구	공동 학술 논문	연구논문/ MOU 체결/ 단기인턴프로그램
		계획	생체(신호)데이터 감성인식 분석 응용 연구				

※ 교육연구단(팀) 운영규정에 따라 실시한 자체평가 결과를 별도로 제출