

『4단계 BK21사업』 미래인재 양성사업(과학기술 분야)
교육연구팀 사업 재선정평가 신청서

접수번호	4120240215083						
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	
학과(학부)	IT공학과		신설(예정)학과		신설(예정)학과 여부		
					학과 개설일		
					직전학과 실적 인정여부		
교육연구 팀명	국문) 공감형AI 여성공학인재양성 교육연구팀						
	영문) Empathetic AI Women in Engineering Talent Development Education Research Team						
교육연구 팀장	소 속	숙명여자대학교 공과대학(원)		IT공학과(부)			
	직 위	학부장		겸무(겸임) 여부			
	성명	국문	김병규	전화	02-2077-7293		
				팩스			
		영문	ByungGyu Kim	이동전화	010-5037-3452		
				E-mail	bg.kim@sookmyung.ac.kr		
	총 사업기간		2024. 3. 1. ~ 2027. 8. 31. (42개월)				
5차년도 사업기간		2024. 3. 1. ~ 2025. 2. 28. (12개월)					

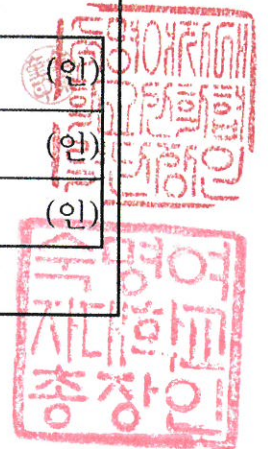
본인은 『4단계 BK21사업』 지원을 신청서와 같이 신청하며, 지원이 결정될 경우 관련 법령, 귀 재단과의 협약, 귀 재단이 정한 제반 사항 등을 준수하고 성실하게 사업을 추진하여 소정의 사업 성과를 거두도록 노력하겠습니다.

아울러, 신청서에는 사실과 다른 내용이 포함되지 아니하였으며 만약 허위 사실이나 중대한 오류가 발견될 경우에는 그에 상응하는 불이익을 감수하겠음을 서약합니다.

2023년 9월 14일

작성자	교육연구팀장	김 병 규 (인)
확인자	숙명여자대학교 산학협력단장	오 중 산 (인)
확인자	숙명여자대학교 총장	장 윤 금 (인)

한국연구재단 이사장 귀하



〈신청서 요약문〉

중심어	감성	인공지능	여성공학인재
	공감	취약계층	사회적·관계적 고립
	감정적 고립	실무형 전문인력	글로벌 리더
교육연구팀의 비전과 목표	<p>■ 연구 배경: 저출산, 고령화 등 사회적 변화로 인한 사회적·관계적 고립 심화</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 사회적·관계적 고립은 주로 환경적인 문제로 비자발적으로 이루어지고 있음. ○ 감성교류 부재에 의한 사회적·관계적 고립은 다양한 사회적 문제를 야기함. <p>■ 교육연구팀의 목표: 사회적·관계적 고립문제 해소</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 사회적·관계적 고립 현상에 대한 다양한 환경과 비자발적 발생 원인에 대한 이해도 향상을 통한 문제 분석 및 해결 과정 설계. ○ 인공지능 기술을 기반으로 사회적·관계적 고립 현상에 대한 감성정보 환경·추출·인식·반응 전 과정(공감과정)을 전문적으로 이해하는 연구형 인재양성 및 교육시스템 구축. <p>■ 교육과정 목표 및 인재상</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 사회적·관계적 고립 현상에 대한 이해로부터 각 계층이 직면한 감정고립 문제들을 파악하고, 최신 인공지능 기술을 기반으로 사회적·관계적 고립문제를 효율적으로 해결하는 여성공학전문가 양성. ○ 다양한 공감형AI 서비스 영역 응용을 통한 현장형 전문가 양성. ○ 국내외 최신의 관련 분야 연구 및 개발을 선도하는 글로벌 리더 양성. 		
교육역량 영역	<p>■ 목표: 사회적·관계적 고립 현상 해소를 위한 공감형AI 전문가 교육 시스템</p> <p>■ 교육과정 개선</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 공감형AI 교과과정의 설계 및 운영 <ul style="list-style-type: none"> • 사회적·관계적 고립 현상(문제) 및 공감형AI 실무역량 프로젝트, 해외협력 프로그램 교과를 포함한 공통필수 교과 개설. • 감성/감정정보 추출/인식/반응 과정을 이해하기 위한 핵심 교과 이수. • 감성/감정정보 인터랙션 기술을 위한 인공지능 심화 교과 수강. ○ 국제협력 교과과정 개설 <ul style="list-style-type: none"> • 감성 정보처리 분야 해외 협력대학 전문가 참여를 통한 교과 개설 및 운영. • 단기·중기 인턴프로그램 구축을 통한 협업 및 글로벌 능력향상. ○ 프로젝트 기반 사회문제 해결형 교육과정 구성 및 운영 <ul style="list-style-type: none"> • 산업체 전문가 참여하는 실무교과위원회 구성 및 운영. • 현장 수요 기반의 문제 발굴 및 해결방안 제시를 통한 사회 기여. ○ 학위취득 글로벌 항목의 의무화 <ul style="list-style-type: none"> • 석사학위·박사학위 취득 요건화: 단기·중기 해외인턴프로그램 참여 1회 이상. <p>■ 우수 연구인력 확보 및 지원</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 우수 대학원생·신진연구인력 확보 계획 <ul style="list-style-type: none"> • 대학원 혁신방안에 따른 대학원 장학제도 개선. • 학·석사 연계과정, 석·박사 통합과정생 조기선발 전형 운영. • 학부 인턴프로그램 및 랩오픈데이 프로그램(연 2회)을 통한 연구 참여제도. 		

	<ul style="list-style-type: none"> • 교육연구팀의 우수성 홍보 및 다양한 활동 지원(학회, 전시회 등). <ul style="list-style-type: none"> ○ 우수 연구인력 지원 계획 <ul style="list-style-type: none"> • 대학원생 연구력 증진을 위한 연구 논문의 질적 평가 기반 인센티브 제도 운영 (JCR 랭킹 기반 규정화). • 실무인재 양성을 위한 산업밀착형 산학협력 프로젝트 추진 및 참여 기회 제공. • Top Conferences(CVPR, AAAI, ICCV, ICLR 등) 논문저자 직장 교과목 운영 및 BK21+ 우수국제학술대회Tier 기반 Tier-UP성장 프로그램 지원. ○ 외국인 대학원생 유치 및 관리 계획 <ul style="list-style-type: none"> • 해외 MOU 및 연구 협력대학 기반 유학생 유치 시스템 구축. • 다양한 유학생 지원 프로그램 체계화 및 유학생 관리 전담지도 교수제 운영.
연구역량 영역	<p>■ 목표: 글로벌 연구역량을 가진 실무 공감형AI 연구자 양성</p> <p>■ 선행 연구역량</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 최근 3년간 기계학습/인공지능기술 기반의 감정 인식 및 생성 모델, 인공지능 기술 및 뇌 과학 기술의 인지응용 연구를 통하여 SCIE 논문 53편, BK+ 우수국제학술대회3편, 기술이전 8건(금액 약 4.31 억원) 실적 보유함. ○ 감성AI 인식·생성 모델 기술 역량을 기반으로 해외 협력 및 기술개발 중. <p>■ 연구역량 강화 계획</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 글로벌 공동 융합연구 및 협력연구 체계 구축 <ul style="list-style-type: none"> • 국내 감성 및 인지과학 연구실·연구소와 연구교류회 개최 (연 2회 이상). • 해외 협력대학 연구그룹들과의 협력연구 워크숍 개최 (연 1회 이상). ○ 현장문제 해결을 위한 산학연계 공동연구체계 구축 <ul style="list-style-type: none"> • 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). ○ 연구성장 지원을 위한 시스템 구축을 통한 기본 연구역량 강화 <ul style="list-style-type: none"> • 대학원생 중심의 “연구성장형 모듈프로젝트” 시스템 구축을 통한 내부 기초연구과제 수행 프로그램. • 전체 연구 프로세스 이해를 위한 전문가 멘토링 프로그램 제공. • 인공지능 교육 및 연구를 위한 통합 GPU 클러스터 관리체계 구축. ○ 글로벌 연구역량 지원 제도화 <ul style="list-style-type: none"> • BK21+ 우수국제학술대회Tier 기반 Tier-UP 연구성장지원 프로그램 운영. • 해외 협력대학과의 (정부/교내)공동연구 프로그램 참여 지원. • 글로벌 연구 커리어 관리시스템 구축.
기대 효과	<p>■ 학문적 기대효과</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 공감형AI 분야 원천기술 확보 및 우수 인력양성시스템 구축 가능. ○ 사회적 문제해결을 위한 실용적 연구 분야 글로벌 인재 양성. ○ 메타버스, 헬스케어 등의 다양한 서비스 기술 확보 가능. <p>■ 사회·경제적 기대효과</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 공감형AI 분야 다양한 서비스 발굴을 통한 실용화 기여. ○ 전문인재 양성을 통한 사회적 문제 해결에 기여. ○ 지속 가능한 글로벌 공동협력 연구 체계 구축. ○ AI기술로 사회적·관계적 고립문제 완화를 통한 사회적 처리 비용 절감.

〈목 차〉

I. 교육연구팀의 구성, 비전 및 목표	1
1. 교육연구팀 구성	2
1.1 교육연구팀장의 교육·연구·행정 역량	2
1.2 교육연구팀 참여교수 및 참여연구진	4
1.3 교육연구팀 대학원 학과(부) 현황	5
2. 교육연구팀의 비전 및 목표	7
2.1 교육연구팀의 비전 및 목표	7
II. 교육역량 영역	14
1. 교육과정 구성 및 운영	15
1.1 교육과정 구성 및 운영 현황과 계획	15
1.2 과학기술·산업·사회 문제 해결과 관련된 교육 프로그램 현황과 구성 및 운영계획	23
2. 인력양성 계획 및 지원 방안	28
2.1 최근 3년간 대학원생 인력 확보 및 배출 실적	28
2.2 교육연구팀의 우수 대학원생 확보 및 지원 계획	29
2.3 대학원생 취(창)업 현황	32
3. 대학원생 연구역량	35
3.1 대학원생 연구 실적의 우수성	35
3.2 대학원생 연구 수월성 증진계획	40
4. 신진연구인력 운용	42
4.1 우수 신진연구인력 확보 및 지원 계획	42
5. 참여교수의 교육역량	45
5.1 참여교수의 교육역량 대표실적	45
6. 교육의 국제화 전략	46
6.1 교육 프로그램의 국제화 현황 및 계획	46
III. 연구역량 영역	49
1. 참여교수 연구역량	50
1.1 연구비 수주 실적	50
1.2 연구업적물	50
1.3 교육연구팀의 연구역량 향상 계획	51
2. 산업·사회에 대한 기여도	59
2.1 산업·사회 문제 해결 기여 실적	59
2.2 산업·사회 문제 해결 기여 계획	64
3. 연구의 국제화 현황	68
3.1 참여교수의 국제화 현황	68

〈부록〉 첨부자료

I. 교육연구팀의 구성, 비전 및 목표

I. 교육연구팀 구성, 비전 및 목표

1. 교육연구팀 구성

1.1 교육연구팀장의 교육·연구·행정 역량

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

<표 1-1> 교육연구팀장 최근 5년간 연구실적

연 번	저자	논문제목/저서제목/ book chapter/ 설계작품명	학술지명/학술대회 명/출판사/행사명	권(호), 페이지/ISSN/ISBN (pp. ** - **)	게재·출판· 행사 연도	DOI 번호 (해당 시)
1	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	https://doi.org/10.1016/j.asoc.2023.110422
2	Young-Ju Choi, Young-Won 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	https://doi.org/10.1016/j.patrec.2022.11.014
3	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	https://doi.org/10.1007/s10489-022-03867-9
4	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	https://doi.org/10.1109/ACCESS.2019.2907327
5	Kalyan Goswami, Byung-Gyu Kim*	A Design of Fast High-Efficiency Video Coding Scheme Based on Markov Chain Monte Carlo Model and Bayesian Classifier	IEEE Transactions Industrial Electronics (IEEE)	vol. 65, no. 11, pp. 8861-8871/0278-0046	2018	https://doi.org/10.1109/TIE.2018.2815941

■ 교육역량

- 교육연구팀장은 선문대학교 7년, 이후 숙명여대에 8년간 재직하며 많은 대학원 졸업생을 배출
 - 선문대학교 재직 시 7년간 박사 4명, 석사 7명을 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, 한국보험개발원 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 150 여편의 논문 게재, 국내저널 24편, 국제/국내 학술발표대회에서도 100여 편의 인공지능 기반 비전처리 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, 베트남 호치민 대학 1그룹 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 연구학술 활동으로 교육연구팀장은 미국 스탠포드대학과 Elsevier(Scopus)에서 발간하는 World's Top 2% Scientists(2021년, 2022년)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~).

1.2 교육연구팀 참여교수 및 참여연구진

〈표 1-2〉 교육연구팀 참여교수 및 참여연구진 현황

연번	성명		직급	연구자 등록번호	세부 전공분야	대표연구업적물 분야	전임/ 겸무(겸임)	신임교수	외국인
	한글	영문							
1	강지우	KANG, JIWOO	조교수	111563 12	영상신호 처리	인공지능(기반 및 학습/추론)	전임	o	X
						영상/그래픽스			
						인공지능(지각/ 인식)			
2	김병규	KIM, BYUNG YU	교수	1012631 8	비디오신 호처리	인공지능(기반 및 학습/추론)	전임	X	X
						인공지능(응용)			
						신호처리			
3	동서연	DONG, SUH-Y EON	조교수	100985 66	인지신경 과학	인공지능(응용)	전임	X	X
						인지과학			
						인공지능(응용)			
4	이종우	LEE, JONGW OO	교수	101281 24	운영체제	소프트웨어	전임	X	X
						인공지능(응용)			
						인공지능(응용)			
5	임유진	LIM, YUJIN	교수	106799 22	인공지능 시스템및 응용	인공지능(응용)	전임	X	X
						인공지능(응용)			
						인공지능(응용)			
구분				모든 분야 작성 (의·치·한의학 분야 포함)			의·치·한의학 분야만 작성 (그 외 분야 공란)		
참여교수 수				5					
전체 참여교수 중 전임 교수 비율				100%			-		
전체 참여교수 중 기초 교수 비율				-					

1.3 교육연구팀 대학원 학과(부) 현황

〈표 1-3〉 교육연구팀 대학원 학과(부) 참여교수 현황

(단위: 명)

기준일	대학원 학과(부)		학과(부) 소속 전체 교수 수			참여교수 수		
			전임	겸무 (겸임)	계	전임	겸무 (겸임)	계
접수 마감일	IT공학과	임상, 건축학, 인문사회계열 포함	10	0	10	5	0	5
		임상, 건축학, 인문사회계열 제외	10	0	10	5	0	5

〈표 1-4〉 교육연구팀 대학원 학과(부) 소속 전임 교수 변동 현황

(단위: 명)

구 분	2020년	2021년		2022년		2023년		2024년	비고
	2학기	1학기	2학기	1학기	2학기	1학기	2학기	1학기	
전체 교수 수 (명)	9	9	9	10	10	10	10	11	2024년 채용예정
전임 교수 수 (명)	0	0	0	1	0	0	0	2	
전출 교수 수 (명)	0	0	0	0	0	0	1	0	

〈표 1-5〉 교육연구팀 대학원 학과(부) 소속 전임 교수 변동 내역

연번	성명	변동 학기	전출/전임	변동 사유	비고
1	강지우	2022년 1학기	전임	신규 임용	
2	임순범	2023년 2학기	전출	정년퇴임	
3	예정	2024년 1학기	전임	신규 임용(예정)	

<표 1-6> 교육연구팀 참여교수 지도학생 현황

(단위: 명, %)

기준일	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
접수 마감일	IT공학 과	전체	5	5	100	1	1	100	8	7	87.5	14	13	92.85
		외국인	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
참여교수 대 참여학생 비율						260%								

<표 1-7> 교육연구팀 참여교수 지도학생(외국인) 학생 현황

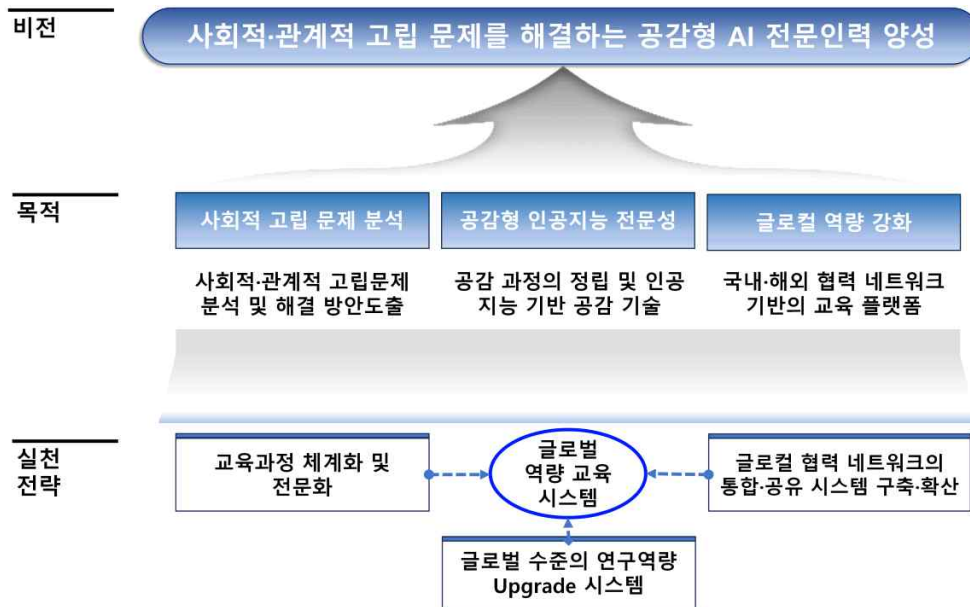
연번	성명	국적	학사출신대학	공인어학성적		비고
				국어	영어	
1						
2						
3						

2. 교육연구팀의 비전 및 목표

2.1 교육연구팀의 비전 및 목표

■ 교육연구팀의 비전 및 목표

사회적·관계적 고립 완화를 위한 공감형AI 글로벌 여성공학인재양성 시스템 구축



[그림 1. 교육연구팀의 비전 및 목표]

■ 연구의 배경 및 필요성

○ 온라인 의존성 심화에 따른 사회적·관계적 고립화

- 최근 코로나19 사태로 인하여 비대면(온라인) 방식의 생활 구조 변화로 인하여 온라인 기반의 사회관계가 지속되는 현상을 보이고 있으며, 그로 인한 사회적 소통 약자들 다수 발생.
- 저출산과 고령화에 의한 인구 구조의 변화, 경제 성장률 하락 등의 경제 불안, 개인주의 등 가치관의 변화와 가상공간에서의 네트워크 활동 등 다양한 요인에 의해 사회적·관계적 고립이 심화되고 있음.

○ 사회적·관계적 고립 심화에 따른 사회적 문제

- 이러한 사회적·관계적 고립은 반사회적 행동 의향 형성을 통해 사회와 완전히 단절하는 행동을 취하거나 사회적 범죄를 저지르는 등의 사회적 문제를 야기하고 있음. 사회적 소통 약자를 포함한 은둔형 외톨이 범죄 등은 사회적 고립과 매우 긴밀하게 연결되어있는 것으로 보고되고 있으며 이를 완화하기 위한 사회적 시스템 마련이 절실함.
- 사회적·관계적 고립 및 심화 현상은 연령 및 계층별로 다양하게 발생하고 있으며, 사람의 생활 환경 및 경제적 여건 또한 영향을 미치는 것으로 알려져 있으므로 다양한 사회적/경제적/환경적 요인 분석이 필요한 상황임.
- 따라서 사회적·관계적 고립이 다양한 사회 문제로 연결되는 것을 방지하기 위한 대책이 필요하나 지속적으로 확대되고 있으며, 국가적으로 너무나 많은 예산과 인력이 필요하며, 지속적으로 확대되는 이러한 사회적·관계적 고립을 감당하기 어려운 상황임.

○ 세계 각국에서 공감형AI·인지증강 기술 개발 현황

〈표 1. 공감형AI 교육 및 연구 벤치마킹 대학/연구소〉

대학 및 연구소	교육	연구
MIT Media Lab.	online short course(단기강좌)	미소 패턴 및 생체정보 기반 감성 인식 기술
Stanford Univ.	online course (HAD(온라인 강좌))	게임기 센서를 통해 감정인식 기술을 개발
Univ. of Southern California	seminar (기술세미나)	감성 기반 로봇 기술에 대한 다양한 연구 수행 중
UC Berkely	online short course(단기강좌)	BAIR에서는 인간과 호환되는 인공지능기술 연구 수행 중
상명대학교 감성공학과 (감성콘텐츠기술연구소)	인지심리학, 감성공학, 감성인식기술 등 교과목을 편제하여 제공	UX디자인과 인공지능을 융합한 감성인식 및 반응시스템 개발 중
ETRI 감성상호작용연구소	-	다중센서 기반의 감정인식을 위한 연구
Meta	-	DeepFace - 얼굴인식 기반 감정인식
Google	-	Google Inception - 얼굴 기반 감정분석

가. 벤치마킹 대상

- 교육연구팀의 교육과 연구 부분의 개선을 위해 세계 정상급 대학(미국), 국내 대학과 연구소, 기업 등을 대상으로 하였음.
- 기본적으로 인공지능 기반 감성 정보 및 인터랙션 분야를 중심으로 분석하였으며 교과과정 운영과 연구내용에 대하여 분석함<표 1>.

나. 분석 결과

- 대부분 해외 대학들은 공감형AI 또는 감성기술에 대한 부분은 온라인 단기강좌 또는 연구결과 기반 세미나 중심으로 운영이 되고 있음.
- 현재 대부분의 인공지능 기술의 응용은 지식 기반의 학습을 통해 주어진 상황 판단과 그에 따른 대응 역할보다는 단편적인 지식을 제공하는 정도임.
- 국내에서는 상명대학교 감성공학과 및 감성콘텐츠기술연구소에서는 2010년부터 계약학과로 UX디자인과 인공지능을 융합연구를 수행 중이며, 석사·박사과정에서 인지심리학, 감성공학, 감성기술 등의 융합과정이 운영되고 있음. 인공지능 기술 쪽보다는 인지심리 분야에 더 중점을 두고 있음.

○ 교육연구팀의 문제점 진단

가. 대학원생의 관리체계 미흡

- 체계적인 역량 기반 이수체계 시스템이 부재하여 기본역량 확보가 쉽지 않음.
- 대학원생들의 연구역량 향상을 위한 지도가 기본적으로 지도교수 1인 체제로 되어 있으므로 역량 향상 정도의 편차 심화.

나. 전공 분야별 경직된 교육과정 및 사회문제 해결 과정 반영 부족

- 타 전공 영역에 대한 경험 기회가 부족하여 융합적인 연구나 협력이 부재함.
- 실전(산학) 프로젝트 교과가 존재하나 실제 산업체 및 현장의 문제를 해결하는 방향으로 체계적 구축의 어려움을 겪고 있음.

다. 글로벌 역량 고도화를 위한 리소스 및 관리 체계성 부족

- 개별 교수연구실 기반 해외 협력상황이 진행되고 있어 협력 분야의 정보공유가 발생하지 않음.
- 다양한 해외 연구그룹과 협력 중인 교수도 있으나 공유시스템의 부재로 다른 연구실과 협력이 어려운 상황임.

■ 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 현상에 대한 요인 및 각 계층/연령대별 특성을 분석하고 이를 바탕으로 최신 인공지능기술 및 공감기술을 기반으로 해결방안을 제시할 수 있는 전문가를 양성하고자 함.
- 사회와 산업 환경에서 발생하는 문제들을 분석 및 해결 가능한 세계적 수준의 글로벌 여성리더 양성이 목표임.

○ 교육과정 체계화 및 전문화

기존 교육과정은 IT시스템 관련 세부 전공 분야별로 심화연구는 진행할 수는 있으나, 공감형 인공지능 분야 전문인재 양성을 위해서는 이수 과정의 체계성이 부족하며 또한 역량 관리를 위한 통합 품질관리 시스템이 부재함. 따라서 아래와 같이 관리 가능한 대학원 공감형AI 교과과정으로 개선 및 전문화하고자 함.

가. 공감형AI 교과과정의 체계적 설계 및 전문화

- 공감기술 관련 “공통(필수포함)->감성형AI핵심->감성형AI심화” 영역으로 편제.
- 공통(필수포함) 5과목, 핵심 5과목, 심화 7과목의 총 17개의 교과목 운영.
- 공통 과목인 “공감형인공지능세미나”와 “감성인공지능프로젝트”를 통해 감성 정보처리 분야 해외 협력대학 전문가 및 산업계 전문가를 초빙.
- 공감형 인공지능 기술 기반 응용 실무역량(문제해결) 강화 프로젝트 교과 공통이수.

나. 국제협력 교과과정 개설

- 해외 MOU 기반 협력대학의 감성 정보처리 분야 해외 협력대학 전문가의 겸직 교수 (adjunct professor) 발령을 통한 전공교과목 개설 지원.
- 공통 과목 “해외 인턴프로그램-I” 과 “해외 인턴프로그램-II” 를 통한 협업 및 글로벌 능력향상.

다. 프로젝트 기반 사회적 문제 해결형 교육과정 구성 및 운영

- 산업체 전문가 참여하는 실무교과위원회 구성 및 운영
 - ✓ 글로벌전문기업, 대기업, 중견기업, 중소기업 실무자 참여하는 위원회 구성.
 - ✓ 년 1회 교육과정 운영 보고회 및 개선위원회 개최.
- 현장 수요 기반의 문제 발굴 및 해결방안 도출/구현/검증 과정(가족회사 활용)
- 결과물 또는 프로토타입 기술의 IPR 확보 및 기술이전을 통한 사회 기여

라. 학위취득 글로벌 항목의 신설 및 의무화

〈표 2. 글로벌 역량 관련 세부항목-인턴프로그램 참여〉

학위 종류	기본 요건
석사학위	단기·중기 해외 인턴프로그램 참여 1회 이상 이수, 결과보고서
박사학위 (석박사통합과정 포함)	단기·중기 해외 인턴프로그램 참여 2회 이상 이수, 결과보고서

○ 우수 연구인력 확보 및 지원

가. 우수 대학원생·신진연구인력 확보 계획

- 연구몰입형 장학제도 등 대학원생을 지원하는 장학제도 개선
- 학·석사 연계과정, 석·박사 통합과정의 우수 학생의 조기 선발 전형 운영
- 학부 인턴프로그램 및 랩오픈데이 프로그램(연 2회)을 통한 연구 참여제도
 - ✓ 학부연구경험(REU) 프로그램(연 1회): 주제 기반 설명회 및 모집 실시.
 - ✓ 랩오픈데이(연2회): 하계·동계방학 기간 중 1주일 개방 행사 실시.
- 국제 및 국내 학술대회, 학회 활동을 통한 본 교육연구팀의 우수성 홍보

나. 우수 연구인력 교육지원 계획

- Top Conferences(CVPR, AAAI, ICCV, ICLR 등) 논문저자 직강 교과목 운영 및 BK21+ 우수국제학술대회Tier 기반 Tier-UP 성장 프로그램 신설 및 지원
 - ✓ Top Conference 저자 참여하는 주제별 “감성인공지능특강” 시리즈 개설 및 운영.
 - ✓ 우수연구자 문제해결 과정 기반 세미나 수업(Tier 영역별).
 - ✓ 주제별 문제 발굴과정 심화 수업내용 및 해결방안 관련 이론적 내용 강화.
- 연구 논문의 질적 평가 기반 인센티브 제도 운영
 - ✓ JCR 랭킹 기반 규정화: 5%-10%-20%-30% 이내로 평가하여 수당 제공.
 - ✓ SCIE/Scopus 분류에 따른 평가 인센티브 제도 개선.
- 문제 해결형 실무교육을 위한 산업밀착형 산학협력 프로젝트 추진 및 참여
 - ✓ 가족회사 및 산업체 대상 교육팀 연구내용 홍보를 통한 수요기업 발굴.
 - ✓ 사회적 문제 해결형 프로젝트 교과에서 프로토타입 개발 참여 지도.
- 우수 대학원생의 기준 마련을 통한 연구협력 대학 글로벌 연수 프로그램 운영
 - ✓ 선발 기준: 연구논문 점수, 글로벌 연수결과 평가 항목화.

다. 외국인 대학원생 유치 및 관리 계획

- 해외 MOU 및 연구 협력대학들을 통한 우수 대학원생 유치 프로그램 구축
 - ✓ 대학 국제교류처와 협력 체계 구축을 통한 협력대학 공식 홍보 제도 운영.
 - ✓ 협력대학 커뮤니티를 통한 교육연구팀 정기적 홍보 및 대학원생 유치 활동
- 외국인 대학원생 정주 인프라 지원
 - ✓ 기숙사, 한국어능력 개발, 멘토링 제도 운영
 - ✓ 문화적 이해를 위한 한국문화 체험 프로그램 지원
- 월 1회 주기적 상담 및 지도를 위한 전담지도 교수제 운영

■ 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.

○ 교육연구팀의 혁신적 연구역량 강화 목표

가. 글로벌 공동 융합연구 및 협력연구 체계 구축

- 국내 감성 및 인지과학 연구실·연구소와 연구교류회 개최 (연 2회 이상)
 - ✓ 국내 심리·감성 정보 관련 주제별 심포지움 또는 워크샵 개최
 - ✓ 내용: 기술적 심화, 감성기술 융합 최신 동향, 공감지능 기술 등
- 해외 협력대학 연구그룹들과의 협력연구 워크샵 개최 (연 1회 이상)

나. 현장문제 해결을 위한 산학연계 공동연구체계 구축

- 심리·감성 정보 관련 산업체 및 연구소들과 기술 협력을 위한 산학연협력위원회 구축
- 실무인재 양성을 위한 전 연구 과정에 산업체 전문가 참여 확대
 - ✓ 관련 산업체 및 연구소 전문가 중심의 위원회 조직화 및 실효적 운영.
 - ✓ 공동지도교수제 및 협동지도 과정을 통한 현장문제 해결형 연구 도출.

다. 연구성장 지원을 위한 시스템 구축을 통한 기본 연구역량 강화

- “연구성장형 모듈프로젝트” 시스템 구축을 통한 내부 기초연구과제 수행

- ✓ 년 4개 과제 공모 및 선정과정, 연구관리를 통한 연구 수행역량 향상.
- ✓ 프로젝트 책임자는 대학원(박사·석사과정 연구원)으로 팀 구성부터 주제선정, 제안서 작성, 수행, 결과관리 등 모두 책임감 있게 수행하도록 지도함.
- 연구 전체 프로세스 이해를 위한 전문가 멘토링 프로그램 제공
 - ✓ Clarivate 제공 다양한 웹비나 및 연구자료 관리 프로그램 등 활용.
 - ✓ NRF 등에서 제공하는 기술기반 실전문제 해결 우수사례 세미나 참여 지원.
 - ✓ 연구결과물 도출 과정, 지식재산 및 기술이전 분야 전문가 활용.
- 인공지능 교육 및 연구를 위한 통합 GPU 클러스터 관리 체계 구축
 - ✓ 교육연구팀 서버실 구축을 통한 교육·연구 환경 개선.
 - ✓ 대형화되는 인공지능 모델 연구에 대한 효율적 리소스 할당 및 관리.

○ 글로벌 연구역량 지원 제도화

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

- Top Conference 저자 주제별 참여하는 “감성인공지능특강” 교과목 개설.
- 개별 연구내용에 대한 내부·외부 전문가 peer-review 과정 도입.
- GPU 통합관리 시스템 중 우선 활용권 부여를 통한 연구 효율성 제고.

나. 해외 협력대학과의 (정부/교내)공동연구 프로그램 참여 지원

다. 글로벌 연구 커리어 관리 시스템 구축

- “국제화 역량” 세부항목 신설을 통한 교육연구팀 모든 학생들의 이력 관리.
 - ✓ 연구 논문(JCR 랭킹 기반), 국제학술대회(BK+ 우수, IEEE/ACM 주관학회, 기타), 해외 공동연구(논문/보고서), 협력 인턴프로그램 이수.

■ 국제화 역량 분야 목표

공감형AI 분야 지속가능한 글로벌 협력 플랫폼 구축

○ 공동 연구협력 네트워크 관리시스템 구축

가. 국내외 협력 네트워크 체계화

- 국내외 협력 기관(연구소, 산업체 등)의 통합 관리 및 협력 시스템 구축.
- 사업팀 웹사이트 구축 및 협력 기관 DB 구축(전문분야 및 요구 기술 등)을 통한 협력 사항 검색 등 접근성 향상.
- 개별 연구그룹의 협력연구 정보 및 기술동향 자료에 대한 공유시스템 구축.
- 기존 협력 그룹의 전문분야별 세분화를 통한 협력 과제/교과과정/기술개발/자료분석 등의 참여를 유도하는 산학연협력위원회 운영 및 확대

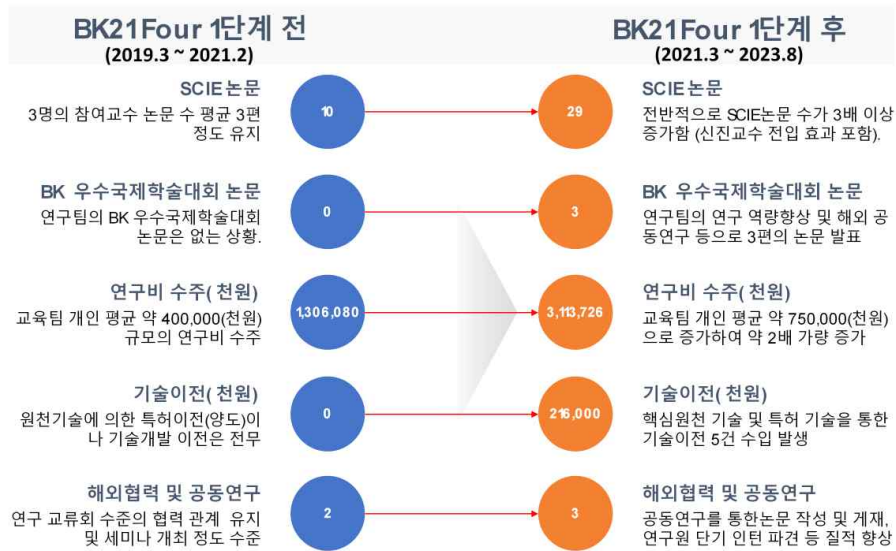
나. 기존 해외연구 협력 그룹의 전문분야별 세분화(기초협력, 연구교류, 협력연구, 공동연구의 4 단계) 관리를 통한 협력 분야/기술개발 발굴 및 지원 수행

- 기초협력: 연구주제 논의 및 온라인 소통
- 연구교류: 연구내용 관련 공동 세미나 개최
- 협력연구: 세부 연구내용 중심의 연구결과물 도출 논의 과정

- **공동연구:** 세부 연구내용을 기반으로 결과물에 대한 공동 연구논문 출판 또는 공동연구 과제화(사업비 기반 공식 과제화)
- 참여 대학원생의 **국제 공동협력 연구 참여 프로그램의 지속성 확보**
 - ✓ 지속적인 연구내용 발표 및 홍보를 통한 확산.
 - ✓ 융합연구 관련 분야 학술 커뮤니티 신규참여를 통한 협력 네트워크 확대.

■ 지속적인 성장을 위해 준비된 교육연구팀

○ BK21 Four 1단계 전후의 실적 분석



- 해외 협력 및 연구영역 전반에서 실적지표가 향상된 것을 볼 수 있으며 해외 협력 연구 부분은 지속적으로 확대되고 있음.
- 산업계 문제 해결을 위한 원천기술의 연구와 개발, 이를 사업화를 위한 기술이전 건수 및 금액도 대폭 향상되고 있음을 알 수 있음.
- 또한, 교육연구팀의 재구성을 통한 교육/연구/국제화 역량을 대폭 강화하였음. 다양한 해외 협력 경험 및 세계적 연구역량을 가진 팀장과 팀원들로 구성되어 향후 2~3년 후 해당 분야의 유능한 글로벌 전문가들이 배출 것으로 기대됨.

○ 교육연구팀 교수 5명 재구성을 통한 경쟁력 강화

- 김병규, 임유진 교수는 2016년 3월 이직으로 임용된 중견 연구자로 인공지능 모델 및 응용 분야 전문가들이며,
- 이종우 교수는 중견 연구자로 시스템 및 인공지능 응용 전문가이며,
- 동서연 교수는 2018년 9월 임용된 신진연구자로 뇌 신호 기반 인지과학 전문가로서 감성 인식 및 다양한 인지 검증 부분을 담당하며,
- 강지우 교수는 2022년 3월 임용된 신진연구자로 인공지능 생성모델 및 응용 분야의 전문가로서 공감표현 기술 부분을 담당함.

○ 교육연구팀 신진연구자 채용을 통한 경쟁력 확대

- 본 교육팀에서는 2024년 1학기 공감형AI 전문가 양성을 위한 신입교수 2명 이상을 채용예정 으로 최신 인공지능 전문가인 신진연구자 확보 예정.

II. 교육역량 영역

※ 교육역량 영역 부문의 항목은 기본적으로 ‘교육연구팀’ 단위를 기준으로 작성하며, 세부 항목별로 특정 기준이 제시된 경우 이에 준하여 신청서를 작성

II. 교육역량 영역

1. 교육과정 구성 및 운영

1.1 교육과정 구성 및 운영 현황과 계획

■ 교육과정 목표 및 인재상

사회적·관계적 고립 현상 해소를 위한 공감형AI 전문가 교육시스템 구축

○ 교육과정 목표

- 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.

○ 인재상

- 본 교육과정은 먼저 사회적·관계적 고립 현상에 대한 요인 및 각 계층/연령대별 특성을 분석하고 이를 바탕으로 최신 인공지능 기술 및 공감 기술을 기반으로 해결 방안을 제시할 수 있는 전문가를 양성하고자 함.
- 또한 지능화되는 사회와 산업 환경에서 발생하는 문제들을 분석 및 해결 가능한 세계적 수준의 글로벌 리더 양성이 목표.

■ 교육연구팀의 현 교육과정

○ 교육연구팀의 교육과정 현황

- 가. 본 교육연구팀이 소속되어 있는 IT공학전공은 불과 4년 전까지만 해도 멀티미디어학과였으며 2016년부터 IT공학전공으로 변경되어, 여전히 대학원 교육과정의 많은 부분이 멀티미디어 시스템 전문가를 양성하기 위한 과목으로 구성되어 있었음.
- 나. 그러나 지난 3년간 BK사업 참여를 통해 본 교육연구팀은 아래와 같은 교육과정의 개편을 이루어냈음.
- 다. 지난 3년간 16개의 과목을 개설하였으며, 그중에서 15과목을 학과 내 전임교수가 강의함으로써 교육과 연구의 질적 향상을 위해 노력하였음. 나머지 1과목은 산업체 전문가를 초빙함으로써 실제 환경에 적용할 수 있는 인공지능 기법을 학습할 수 있도록 지도하였음.

<표 3. 교육연구팀의 기존 교과과정 현황>

구성	현재 교육과정	개설 현황	전임교수 강의실적
공동 선행과목	디지털약자를위한SW기술	2021.1학기 / 2022.2학기	전임교수(임순범교수)
인공지능 기초과목	지능형IT시스템	2023.1학기	전임교수(임유진교수)
	데이터마이닝론	2022.1학기	전임교수(김철연교수)
	인공신경망	2020.2학기	전임교수(김병규교수)

인공지능 기초과목	소프트웨어사용성평가	2020.2학기 / 2021.2학기 / 2023.1학기	전임교수(임순범교수)
	딥러닝프로그래밍	2021.2학기 / 2022년 2학기 / 2023년 2학기	전임교수(이종우교수)
	고급시각지능이론및응용	2023년 2학기	전임교수(김병규교수)
인공지능 심화과목	강화학습기초	2022.1학기	전임교수(임유진교수)
	기계학습론	2022.1학기	김광호 대표 (주)보이스프린트)
	뇌컴퓨터인터페이스	2022.2학기	전임교수(동서연교수)
	스마트서비스특론	2020.2학기	전임교수(이종우교수)
	인공지능을위한공학수학	2021.1학기 / 2022.1학기 / 2023.1학기	전임교수(동서연교수)
인공지능 활용과목	학제간 IT융합 프로젝트	2022.1학기	전임교수(임순범교수)
	IT기술활용	2021.2학기	전임교수(김철연교수)
	인터넷혁신기술특강	2020.2학기	전임교수(임순범교수)
	프로젝트기획/관리	2021.1학기 / 2021.2학기	전임교수(임유진 , 동서연교수)

■ 현 교과과정의 장단점 및 개선 계획

○ 현재 교육과정의 한계점

- 가. 현재 교육과정은 공통 선행과목, 인공지능 기초, 인공지능 심화, 인공지능 활용의 네 개의 영역에서 교과목이 구성되어 인공지능 기반의 IT시스템 관련 심화 학습을 진행할 수는 있으나, 본 교육연구팀에서 지향하는 공감형 인공지능 분야 양성을 위한 체계적인 이수과정으로 보기는 어려움.
- 나. 기존 과정에서 인공지능 기초 및 심화 과정 교과목의 체계성이 부족하고, 국내외 석학 또는 전문가 교과목이 부족함. 또한, 실무역량 강화를 위한 인턴십 또는 프로젝트 수업이 부족하여 교과목의 전문화가 필요함.
- 다. 그뿐 아니라, 설계한 교과과정 기반으로 학생들의 실무역량 관리를 할 수 있는 통합 품질관리 시스템이 부재하여, 교육과 연구 활동이 연계되어 유기적으로 운영될 수 있도록 시스템을 개선해야 함.

○ 개설 교과목의 개선 방향

- 가. 기존 교과목을 대폭 수정 개편하여 공통 5과목, 핵심 5과목, 심화 7과목의 총 17개의 교과목으로 운영하고자 함. 새로운 교육과정에서는 다음과 같은 네 가지 특징을 가질 수 있도록 설계함.
 - 첫째, 사회적/관계적 고립 현상(문제)을 파악하기 위한 공통 세미나 선행 교과 개설.
 - 둘째, 감성/감정정보 추출/인식/반응 과정을 이해하기 위한 기본 교과 이수.
 - 셋째, 감성/감정정보 인터랙션 기술을 위한 인공지능 심화 교과 수강.
 - 넷째, 공감형 인공지능 기술 기반 응용 실무역량(문제해결) 강화 프로젝트 교과 이수.

- 나. 교육혁신을 위한 새로운 교과과정 구성표는 아래와 같음<표 4>.

<표 4. 교육과정 개선을 위한 교과목 구성 및 개요>

구성	과목명	과목개요
공감형AI 공통과목	공감형인공지능세미나	공통 선행과목으로, 현대 사회에서 야기되고 있는 사회적/관계적 고립 현상에 대한 요인 및 각 계층/연령대별 특성을 분석하고, 이를 해결하기 위한 수단으로 최신 감성 인공지능 기술에 대해 소개한다.
	해외인턴프로그램I	2주 이상 2달 이하의 단기 해외 인턴 프로그램으로, 프로그램 종료 후 연수보고서를 필수적으로 작성하여 제출해야 한다.
	해외인턴프로그램II	2달 이상의 중기 해외 인턴 프로그램으로, 프로그램 종료 후 연수보고서를 필수적으로 작성하여 제출해야 한다.
	감성인공지능프로젝트	공감형 인공지능 기술 기반 응용 실무역량(문제해결) 강화 프로젝트 교과과목, 한 학기 동안 현장 문제 해결형 프로젝트를 제안하고, 수행한 결과물의 특허, SW프로그램 등록 등의 사업화 과정을 경험한다.
	프로젝트기획/관리	연구 결과물을 기반으로 이를 보다 고도화하기 위한 프로젝트 기획 및 개발 과정을 경험한다. R&D 연구과제 제안서 작성법 및 발표, 관리 방식에 대해서 소개한다.
공감형AI 핵심과목	인공지능을위한공학수학	인공지능을 이해하는데 필요한 수학적 개념과 계산능력에 대하여 학습한다. 선형대수학, 미적분학, 확률 및 통계 등과 파이썬, R코드 실습을 진행한다.
	딥러닝프로그래밍	인공지능 개발에 적용될 수 있는 고급 수준의 딥러닝 프로그래밍 기술을 습득한다.
	신호처리특론	감성/감정정보의 추출과 인식에 필수적인 다양한 신호의 생성과 형태 등 활용을 위한 시간/주파수 공간 해석, 변환, 및 모델링 등의 신호 처리 기법에 대해서 학습한다.
	데이터시각화기술	시각화는 데이터를 이해하기 위해서 그래픽을 이용하여 표현한 것으로 과학, 공학, 의학, 인문학 등에서 만들어지는 많은 데이터를 분석하는데 중요한 역할을 한다.
	인공신경망	인공신경망의 모델이 된 생물학적 신경시스템부터 최근 개발된 심층 신경망까지 다양한 형태의 신경회로망의 원리와 이론적 배경을 프로그래밍 실습을 통해 학습한다.
공감형AI 심화과목	강화학습특론	기계 학습의 한 분야인 강화학습을 소개하고, 에이전트가 주어진 환경 내에서 어떻게 최적의 행동을 학습하는지에 대한 이해를 제공한다. 강화학습의 기본 개념과 특징을 소개하며, 강화학습의 이론적 배경을 탐색 후 다양한 학습 전략의 주요 개념과 기법들을 학습한다. 또한 실제 응용 사례를 통해 강화학습의 가능성을 논의한다.
	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 매쉬구조, 카메라, 3차원 투영, 캘리브레이션, 스테레오 매칭, 다중카메라 3차원 재구성 및 3차원 표면재구성 수식과 이론 학습 및 실습을 통해 3차원 인공지능을 학습한다.
	고급시각지능이론및응용	인공지능의 시각 분야인 컴퓨터비전 기초 이론 및 딥 러닝 기반의 다양한 모델들에 대한 원리와 학습 구조를 이해하고 최신 딥러닝 기술인 트랜스포머 기반의 모델 구조 등에 대해서 학습한다.
	고급언어지능이론및응용	인공지능의 언어 분야인 자연어 처리 기초 이론 및 딥 러닝 기반의 다양한 언어지능 기술에 대해서 학습한다. 이를 통해서 테스트나 음성을 통해서 감성정보를 추출하는 기법에 대한 소개를 한다.
	HCI특론	인간과 컴퓨터의 상호작용에 대한 사용자 인터페이스 기법에 대해 배

		운다. 특히 3차원 가상공간에 대한 다양한 인터페이스를 위한 입출력기 법을 다룬다.
	뇌컴퓨터인터페이스	HCI분야 중에서도 인간의 뇌와 상호작용하는 BCI 기술에 대하여 학습 한다. 기존의 BCI 모델과 동작 원리에 대해서 보다 깊이 있게 소개하 고, BCI의 감성인식을 포함한 다양한 응용분야에서 실제 문제를 다룬 다.
	감성인공지능특론	공감형AI분야의 Top conference 저자들을 초빙하여 저자가 직접 본인 의 최신 감성 인공지능 모델에 대해 소개하고, 실제 모델 코드 학습 및 활용법에 대해 다룬다.

○ 개설 교과과정의 전/후 비교

가. 가장 큰 변화는 ‘교과 영역의 재분배’로, 전체적으로 **공감형AI 관련 교과로 구성함**으로써
기존 영역명의 ‘인공지능~’으로 되어있던 표현을 연구팀의 방향성에 맞게 ‘**공감형AI~**’로
수정하였으며, 세부적인 변화 내용은 아래와 같음.

“공감형AI 기술을 위한 여성공학인재 양성” 신규 교과과정의 구성안

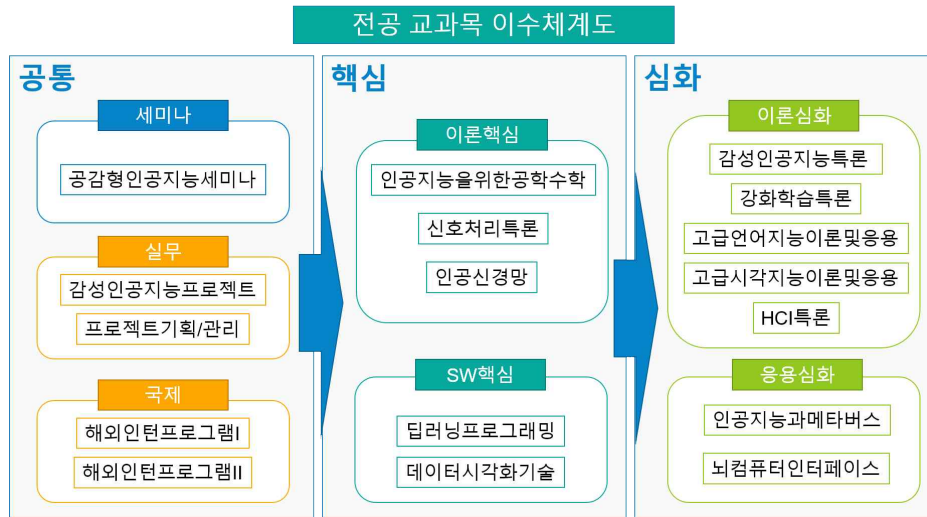
공통 선행과목	<ul style="list-style-type: none"> 디지털약자를 위한SW기술 		공감형AI 공통과목	<ul style="list-style-type: none"> 공감형인공지능세미나 해외인턴프로그램I 해외인턴프로그램II 감성인공지능프로젝트 프로젝트기획/관리
인공지능 기초과목	<ul style="list-style-type: none"> 지능형IT시스템 데이터마이닝론 인공신경망 소프트웨어사용성평가 딥러닝프로그래밍 고급시각지능및응용 		공감형AI 핵심과목	<ul style="list-style-type: none"> 인공지능을위한공학수학 딥러닝프로그래밍 신호처리특론 데이터시각화기술 인공신경망
인공지능 심화과목	<ul style="list-style-type: none"> 강화학습기초 기계학습론 뇌컴퓨터인터페이스 스마트서비스특론 인공지능을위한공학수학 		공감형AI 심화과목	<ul style="list-style-type: none"> 강화학습특론 인공지능과메타버스 고급시각지능및응용 고급언어지능및응용 HCI특론 뇌컴퓨터인터페이스 감성인공지능특론
인공지능 활용과목	<ul style="list-style-type: none"> 학제간IT융합프로젝트 IT기술활용 인터넷혁신기술특강 프로젝트기획/관리 			

[그림 2. 개선 전후의 교과목 및 교과 영역 비교]

- ‘인공지능기초과목’의 기존 영역명은 대학원 교과과정의 영역명으로 보기는 어려운 측면
이 있어 ‘공감형AI핵심과목’으로 교과과정의 전문성을 강화하고자 하였다. ‘공통선행과
목’과 ‘인공지능활용과목’ 영역은 교과목 운영 방식에 맞추어 ‘공감형AI공통과목’으로
통합하였음.
- ‘공감형AI공통과목’ 영역에는 기존 공통 선택과목을 본 연구팀 목적에 맞게 내용을 변경
하고, 참여대학원생들이 연구 분야에 관계없이 기본적으로 들을 수 있는 공통과목으로 운
영하고자 함 (디지털약자를위한SW기술->공감형인공지능세미나). 또한, 실무형 교과인 ‘감
성인공지능프로젝트’와 글로벌 역량 강화를 위한 ‘해외인턴프로그램I’과 ‘해외인턴프
로그램II’을 신설하였고, 인턴 프로그램 I과 II 교과가 학위이수 요건에 포함되어 있어 공
통과목 영역에 배치하였음.
- 기존 개설 교과목 중에서 성격에 맞게 재분배하거나(인공지능을위한공학수학->핵심과목에
배치), 대학원 교과과정에 맞는 전문성을 강화한 교과목명으로 수정하였음(강화학습기초->
강화학습특론). 또한, 기존 교과과정에서 부족했던 인공지능 심화 분야인 자연어처리를 포
함한 언어지능 분야 교과목을 신설하였고(고급언어지능및응용), 신입교원의 전공분야에 따

라 추가적으로 심화 교과를 신설하였음 (인공지능과메타버스).

나. 신규 교과과정의 이수체계도는 아래 그림과 같음.

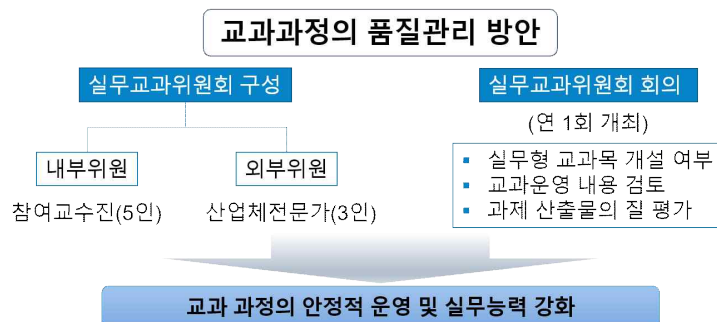


[그림 3. 공감형AI 전문영역 교과목 이수체계도]

○ 교과과정의 품질관리 방안

가. 산업체 전문가 참여하는 실무교과위원회 구성 및 운영

- 학생들의 실무역량 강화를 위한 교과과정 운영이 연구팀이 지향하는 대로 효과적으로 운영되고 있는지를 판단하기 위한 실무교과위원회를 구성하고 연 1회 실무교과위원회의를 개최하여 산업체 전문가를 초빙하여 교과과정 구성과 운영 내용에 대한 점검을 받고자 함.



[그림 4. 교과과정 품질 관리 방안]

- 기존에는 이러한 방식의 교과과정의 품질 관리 시스템이 운영된 바가 없었으므로, 본 교육연구팀이 새롭게 시도하는 실무교과위원회가 교과과정 내실화를 가능케 할 것으로 기대함.

○ 국제협력 교과과정 개설

가. 공통 및 심화 교과목 중에서 “공감형인공지능세미나”와 “감성인공지능특론”을 통해 감성 정보처리 분야 해외 협력대학 전문가 및 산업계 전문가를 초빙하여, 최신 감성 인공지능 기

술에 대해 학습할 수 있는 교과과정을 운영하고자 함.

- 이러한 교과과정의 안정적인 운영을 위하여, 해외 석학들의 겸직 강의를 제도적으로 운영할 수 있는 시스템을 마련하고자 함.
- 특히, “감성인공지능특론”은 Top Conference 저자 직강 방식으로 운영하여, 본 교육연구팀이 지향하는 Tier-UP 성장 프로그램의 일환으로 국제적 수준의 최신 인공지능 기술에 대해 학습할 수 있는 심화 과정으로 제공하고자 함.

나. 공통 교과과 “해외 인턴 프로그램I”과 “해외 인턴 프로그램II”를 통해 모든 참여대학원생들이 학위과정 중에 해외 단기/중기 인턴 프로그램 참여 기회를 제공. 참여 대학원생의 협업 및 글로벌 능력향상을 기대할 수 있음

- 현재 확보된 국제 협력대학 리스트는 아래와 같음.

<표 5. 기 협력 또는 협력예정인 대학 목록>

협력대학명(국가)	연구 그룹명	연구 분야
IIT Roorkee(인도)	PARIMAL Lab.(Prof. P. P. Roy)	EEG 기반 감성 분석 및 인식 기술
Louisiana State University(미국)	Machine Learning Lab.(Prof. Subhajit Chakrabarty)	비전처리 인공지능 모델 공동 연구
IIT Bhubaneswar(인도)	CVAI Lab. (Prof. D. P. Dogra)	비전 기반 지능형 교통 시스템 연구
Nanchang Hangkong University	(Prof. Lu Leng)	생체인식 관련 딥러닝 모델 개발
La Trobe University(호주)	La Trobe Cybersecurity Research Hub(Prof. Naveen Chilamkurti)	IoT 시스템 및 Media IoT 기술 연구
University of Akron(미국)	ICS lab. (Prof. Kye-Shin Lee)	ECG 신호처리 알고리즘 개발
Technical University of Ostrava(체코)	Electrical Engineering and Computer Science(Prof. Jan Platos & Vaclav Snasel)	데이터 및 패턴 표현 최적화 기법
National University of Singapore(싱가포르)	Department of Psychological Medicine (Prof. Roger Ho)	의료 데이터 인공지능 분석
Hanoi Medical University(베트남)	Department of Health Economics, Institute for Preventive Medicine and Public Health (Prof. Bach Tran)	의료 데이터 인공지능 분석

○ 학위취득 글로벌 항목의 신설 및 의무화

가. 한계점으로 언급한 교육과 연구의 유기적인 연계를 위하여, **학위취득 이수 요건을 강화**하여 참여 대학원생들이 해외 인턴프로그램을 학위과정 동안 반드시 이수할 수 있도록 의무화함.

- 석사학위 취득요건: 단기/중기 해외 인턴프로그램 참여 1회 이상 이수 추가
- 박사학위 취득요건: 단기/중기 해외 인턴프로그램 참여 2회 이상 이수 추가

나. 새로운 교과과정과 강화된 글로벌 항목을 기반으로, 석/박사 학위과정의 이수요건의 전/후 비교표는 아래와 같음.

〈표 6. 석사/박사 학위과정 이수 요건 강화〉

학위과정	변경 전	변경 후
석사 학위	<ul style="list-style-type: none"> 공통교과목 이수(디지털약자를위한SW기술) 학위논문 심사 	<ul style="list-style-type: none"> 공통교과목 이수(공감형인공지능세미나) 해외인턴프로그램I 또는 해외인턴프로그램II 1회 이상 이수 학위논문심사
박사 학위	<ul style="list-style-type: none"> 공통교과목 이수(디지털약자를위한SW기술) SCI 논문 주저자 1편 이상 학위논문 심사 	<ul style="list-style-type: none"> 공통교과목 이수(공감형인공지능세미나) 해외인턴프로그램I 또는 해외인턴프로그램II 2회 이상 이수 SCI 또는 CS분야 BK21 우수국제학술대회 논문 주저자 1편 이상 학위논문심사

■ 교육과 연구의 선순환 구조 구축 방안

○ 교과과정과 연구 활동의 연계

가. 감성 정보처리 분야 해외 협력대학 전문가 및 산업계 전문가 참여를 통해 최신 감성 인공지능 기술의 산업계 동향에 대해 학습하는 “공감형 인공지능 세미나”와 “감성인공지능특론” 교과목을 신설하여, 교육과정 안에서 연구 분야에 대한 실무기초 및 동향을 학습 가능하도록 함.

나. 단기/중기 해외 인턴 프로그램인 “해외인턴프로그램I”과 “해외인턴프로그램II”의 교과목 신설을 통해 교육과 연구가 유기적으로 연결될 수 있도록 함. 또한, 이를 학위 취득요건으로 이수를 의무화하여 모든 참여 대학원생들이 해외 인턴십을 경험할 수 있도록 함.


- 단기의 경우 2주 이상 2달 이하의 인턴 프로그램을 의미하며, 교과목은 1학점으로 인정함. 중기의 경우 2달 이상의 인턴 프로그램을 의미하며, 교과목은 3학점으로 인정함.

다. 인공지능 활용교과인 “감성인공지능프로젝트”에서는 공감형 인공지능 기술 기반 응용 실무 역량(문제해결) 강화를 위한 프로젝트 기반 수업으로, 수업에서 산출되는 연구결과물에 대하여 학술지/학술대회 논문 투고 또는 지적재산권 확보(특허, SW프로그램 등)를 의무화함으로써, 논문 준비 및 투고 과정과 기술사업화 과정에 대한 경험을 제공하고자 함.


○ 교육과 연구의 선순환을 위한 다양한 비교과 과정 운영

가. 기존 비교과 과정 운영 현황

- 학생 콜로키움 개최: 참여대학원생들이 각자 진행하고 있는 연구 및 개발 내용을 기반으로 학생들 간의 정보교류 및 협동 연구를 위한 학생 콜로키움을 2022, 2023년에 운영함.



2022년도 학생 콜로키움



2023년도 학생 콜로키움

[그림 5. 학생 콜로키움 운영현황]

- 2022.7.20.~8.24, 일반대학원 석사과정생 대상 “연구윤리 및 논문작성법 심화과정” 운영: 학문별(인문사회/자연과학·공학) 논문 작성법을 이해하고, 연구자 스스로 연구주제 선정 및 연구방법을 설정하는 등 실제 논문 작성법을 습득할 수 있도록 함. 학문별 주요 저널 및 학술 데이터베이스를 검색하여 선행연구를 정리하고, 참고문헌을 작성 가능한 연구역량을 배양함.

나. 신규 비교과 과정 운영 계획

- 교육연구팀 차원에서 참여대학원생들의 연구역량의 교육적 활용을 위한 다양한 교과·비교과 프로그램 운영 예정임
- 참여대학원생 콜로키움 개최, 기 운영하였던 연구교류 콜로키움을 향후에도 참여대학원생들의 연구 내용 공유 및 네트워킹을 위한 교육연구팀 내 행사로써 연구교류 콜로키움을 주기적으로 개최하고자 함.
- 교육연구팀 주관 학술대회 워크숍 개최: 교육연구팀 참여교수들이 활동하는 공감형AI분야 국내학회를 중심으로 국내외 학술대회 내 교육연구팀 워크숍을 구성하여 참여대학원생의 연구내용을 발표하고 공유할 수 있는 자리를 마련하고자 함. 이를 통해 참여대학원생들의 학술대회 논문 작성법 및 발표력 강화를 기대할 수 있을 뿐 아니라, 교육연구팀의 연구내용에 대한 관련 연구자들에게 대외적인 홍보에도 도움이 될 수 있음.
- 해외인턴프로그램 결과발표회 개최: 교육연구팀에서 제안하는 신규 학위 이수 요건인 ‘해외인턴프로그램I’ 과 ‘해외인턴프로그램II’ 가 인턴 후 개별적으로 종료되는 단발성 운영이 아니라, 파견 후 결과발표회를 개최하여 인턴 경험에 대한 공유 뿐 아니라 파견 대학 및 해외 생활에 대한 정보를 공유할 수 있는 자리를 통해 해외인턴프로그램에 대한 참여 대학원생들의 인식을 제고하고 적극적인 참여를 유도하고자 함. 이 결과발표회는 학부생들도 참관할 수 있도록 하여, 본 교육연구팀의 글로벌 역량 강화를 위한 프로그램 운영 과정을 홍보하고, 대학원 진학으로 유도할 수 있을 것으로 기대함.

1.2 과학기술·산업·사회 문제 해결과 관련된 교육 프로그램 현황과 구성 및 운영 계획

■ 과학기술·산업·사회 문제 해결과 관련된 교육 프로그램 현황

○ 정보격차 및 취약계층 생활 불편 해소를 위한 인공지능 활용 교육과정 및 프로젝트 운영

가. “디지털약자를위한소프트웨어기술” 교과목에서 정보 약자를 위한 기술 요구사항에 대해 장애인 인터뷰를 실시하여 논문 발표

- 박동연, 임순범, “시각장애 학생을 위한 동영상 강의 해설기법의 사용성 분석“, 시각장애연구, 제37권 제2호, pp. 31-50, 2021.6.

나. “소프트웨어사용성평가” 교과목에서 정보약자를 위한 기술 적용시 사용성 및 인공지능 기술 활용에 대해 당사자 평가를 통한 논문 작성 및 발표함.

- 나희원, “시각 장애 학생을 위한 수학 그래프 설명 자동 생성 프로그램”, 한국HCI학회 논문지, vol.16, no.1, pp. 5-13, 2021.03.
- 조세란, 시각장애인을 위한 보이스 브라우저의 사용성 평가, 한국멀티미디어학회 2021년 추계학술대회, 2021.11.
- 박소연, 얼굴기반 비접촉 심박수 측정 어플리케이션의 사용편의성 환경 비교, 28th Annual Meeting of the Human Brain Mapping, 2022.6.

○ 사회 문제 해결을 위한 공동 교육 및 연구 프로그램 운영

가. 숙명여대 ICT융합연구소 산하 디지털평등연구센터를 통해 한국시각장애대학생회와 정보격차 해소 연구와 사용자평가에 관한 협력 상호협력 양해각서(MOU)를 체결함. (2021.03.10.)

나. 숙명여대 ICT융합연구소 산하 디지털평등연구센터 및 BK사업단, 한국시각장애대학생회와 공동으로 2021 디지털 포용 학술대회를 개최. (2021.11.25.)

[그림 6. 2021 디지털 포용 학술대회 개최 현황]

다. 코로나19로 인하여 개인 간 접촉이 지양됨에 따라 타인의 도움미를 만날 수 없는 시각 장애 학생들의 온라인 접근성과 학습에 제약이 있음, 학술대회를 통해 시각 장애인의 온라인 접근성과 학습권 보장을 위한 동향 및 연구발표, 전문가 초청 강연을 통해 온라인 접근성 관련 법과 규정, 시각 장애 학생단의 패널 토의를 통해 현재의 문제점과 개선 방향에 대하여 논의함.

○ **숙명여대 공과대학 IT공학전공 학생회와 함께 제1회 IPS (IT Project competition of Sookmyung) 대회(2021.03.10.-2021.06.07.), 제2회 IPS대회(2022.03.07.-2022.05.26.)를 개최하였음.**

가. 대회 목적: 본 연구팀 소속 참여대학원생과 IT공학전공 학부생의 선후배 관계 형성 및 연구팀 홍보. 디지털 약자에 대한 문제점을 인식하고 이를 해결하기 위한 인공지능 활용법 모색. 실무 능력 향상을 통한 IT융합 산업체에서 요구하는 소프트웨어 인재양성 촉진.

나. 제2회 IPS대회부터는 본선 진출 9팀을 대상으로 본 연구팀 참여대학원생 9명(김상하, 조세란, 신아영, 지영서, 지예림, 박동연, 김남희, 박아정, 임서연)을 멘토로 배정하여 대학원생 멘토링을 진행.

○ **실무인재 양성을 위한 산업밀착형 산학협력 프로젝트 추진 및 참여 기회 제공**

가. 2022년도 「현장연계 미래선도인재양성 지원사업」에 선정되어 산업체 문제해결 과제 수행

- 사업의 목적은 실전문제연구단을 선정하여 산업체 문제해결 연구과제 수행을 통해 대학 교육 및 연구의 현장 지향성 제고함.
- 산업체와 긴밀한 협력체계 구축으로 현장에서 발생하는 문제 수요를 파악하여 연구과제 기획 및 실전문제연구팀 문제해결 능력 배양.
- 실전문제연구팀은 팀장(대학원생), 팀원(대학 학부생), 멘토(지도교수 또는 산업체 전문가)로 구성.

○ **지역 문제 해결 관련 교육 프로그램 구성**

가. 숙명여대는 “여성을 위한 커뮤니케이션 기술”분야 UNESCO Chair로써 현재 9개국 16개 대학들과 협력하여 “ICT 및 리더십 교육을 통한 여성 역량강화” 프로그램을 진행함

- 동서연 교수는 2020년, 2021년 교육부지원 “UNESCO-UNITWIN 사업 - ICT 및 리더십 교육을 통한 여성 역량 강화 프로그램”에서 개도국 여학생들을 대상으로 파이썬 프로그래밍 기초교육 (Introduction to Python) 및 데이터마이닝 교육 (Data Mining using Python)을 위한 공동교과목 개발 및 현지 교육에 참여하였음.

나. 숙명여대는 용산구와 공동으로 캠퍼스타운 거점센터를 운영하고 있으며, 본 사업팀의 김철연 교수 및 임유진 교수가 사업단장을 맡고 있음. BK21 사업팀에서는 캠퍼스타운 사업단과 협업을 통해 숙명여대 및 용산지역 청년 창업 유도 및 지원 프로그램을 진행하고 있음.

- 2021 스노우 소셜벤처랩 진행: 지역사회 문제 해결, 사회적 혁신을 이룰 수 있는 예비소셜벤처기업가를 발굴·육성하기 위한 프로그램. 사회적 가치를 창출하는 소셜벤처의 중요성을 인지하고 소셜벤처 창업의 발굴 및 육성을 위하여 재단법인 밴드와 업무협약 체결. 우수팀 선발하여 창업시상금, 창업 공간, 후속 프로그램 참여 기회 제공. 총 29팀(86명) 신청하여 10팀(41명) 선발(경쟁률 2.9:1)하였으며, 이 중 우수상을 수상하였던 드림행거 팀(특급 호텔의 재사용 가능한 시트와 수건을 업사이클링한 반려견 어메니티)은 숙명여자대학교 창업동아리 미니창업경진대회에서 수상하기도 하였으며, 이후 코칭을 통해 켄싱턴 리조트설악밸리에 반려견 어메니티 제품 납품이 확정되었음.
- 2022 창업숙숙 아카데미 진행: 성공적인 창업을 위한 '2022 창업숙숙 아카데미'를 재학생과 지역 기반의 청년 예비창업자, 경력단절 여성 대상으로 4월 5일(화)부터 모집하여 온라인으로 3주간 총 6강으로 진행함. 2021년 처음 진행된 창업숙숙 아카데미는 교육과정 개설 당시 숙명여대 재학생과 일반인 등 총 130명이 수료하는 등 예비 창업자들의 큰 호응을 받은 바 있으며, 올해는 특히 기초교육 제공 뿐만 아니라 이와 연계하여 심화교육 워크숍, 사업

계획서 경진대회까지 창업 단계별로 경험할 수 있는 프로그램을 구성함. 6월 17일에는 2022 창업속속 아카데미 프로그램의 마지막 단계로 ‘2022 창업속속 아카데미 경진대회’를 개최하였으며, 프로그램에서 받은 교육을 토대로 본인만의 사업계획서를 작성, 이를 청중들에게 발표함으로써 창업 아이템을 구체화하는 계기를 마련함. 문제 정의, 혁신적 솔루션, 비즈니스모델, 팀 역량 등 6가지 평가기준을 토대로 평가를 진행해 최우수상 2명, 우수상 3명, 장려상 4명을 선정하여 총 900만원의 상금이 수여됨.



- 2022 스노우 소프트웨어랩 진행: 소프트웨어 및 IT분야에 특화된 예비 창업자들을 발굴하기 위한 ‘2022 스노우 소프트웨어랩’을 운영. 스노우 소프트웨어랩은 다양한 분야의 창업 아이템을 보유한 예비 창업자 및 초기 창업자들에게 아이디어 단계에 있는 창업 아이템을 고도화하고 시장 검증해볼 수 있는 장을 제공하는 프로그램임. 2022년 8월 4일, ‘2022 스노우 소프트웨어랩’ 데모데이를 마지막으로 2022년 운영을 마무리함. 데모데이는 5월 개시한 2주간의 기초창업교육과 8주간의 전문 코칭을 토대로 본인만의 사업계획서를 작성, 이를 청중들에게 발표함으로써 창업 아이템을 구체화하는 무대로 ‘스노우 소프트웨어 랩 2기’ 10팀이 참여해 각자의 창업아이템과 사업계획서를 발표하였음. 창업 의지 및 역량, 사업성 및 상품성, 시장성, 기술성, 참여 성실도 등 5가지 평가 기준을 토대로 평가를 진행하여 대상, 최우수상, 우수상 및 장려상 등 총 5팀을 선정하여 대상 500만원 등 총 1,000만원 규모의 상금을 수여하고 창업공간 및 시설, 전문 컨설팅, 네트워킹 기회 등 후속 지원.



■ 과학기술·산업·사회 문제 해결과 관련된 교육 프로그램 구성 및 운영 계획

○ 프로젝트 기반 사회적 문제해결형 교육과정 구성 및 운영

가. 산업체 전문가 참여하는 실무교과위원회 구성 및 운영

- 본 교육연구팀이 구성한 실무교과위원회 참여할 산업체 전문위원 목록은 아래와 같음. 각 위원들의 전문 분야에 따라 위원별 역할을 “교과과정 운영”과 “산학과제 기획”으로 나누어 운영하고자 함
- “교과과정 운영” 역할의 전문위원은 사회 문제 해결형 실무 역량 증진을 위한 프로젝트형 교과인 “감성인공지능프로젝트” 교과목에서 특강을 하거나 프로젝트 심사 역할을 맡을 계

확인.

- “산학과제 기획” 역할의 전문위원은 본 교육연구팀 참여 연구실과 산학협력 연구과제를 설계하고 참여대학원생들이 직접 연구에 기여할 수 있도록 운영하고자 함.

<표 7. 실무교과위원회 참여기업 및 위원>

위원명(직급)/소속명	전문 분야	기업형태 (대기업/중견기업 /중소기업)	역할 및 분야
이주석 (부사장)/ Intel Korea	데이터 분석 및 데이터 visualization	(글로벌) 대기업	교과과정 운영
홍광수 (과장)/ nVidia Korea	인공지능 모델 및 데이터 병렬처리	(글로벌) 대기업	교과과정 운영
유현승 (상무)/ (주)한성시스코	인공지능 응용 서비스	중견기업	산학과제 기획
김광호(대표)/ (주)보이스프린트	음성인식 인공지능 서비스 개발	중소기업	산학과제 기획
김덕규(대표)/ (주)아이티스노우볼	인공지능 기반 응용서비스 개발	중소기업	산학과제 기획
조창식(실장)/ 한국전자통신연구원	자동차 자율주행 관련 인공지능 모 델 연구	정부출연연구소	교과과정 운영 및 실무서비스 기획
이활석(이사)/ Upstage AI	최신 인공지능 모델 연구 및 서비 스	중소기업	교과과정 운영 및 실무서비스 기획
김종명(수석연구원)/ LG 전자	자동차용 인포테인먼트 시스템	대기업	교과과정 운영
송국진(부장)/삼성 SDS	인공지능 관련 서비스 개발	대기업	교과과정 운영

나. 현장 수요 기반의 문제 발굴 및 해결방안 도출/구현/검증 과정

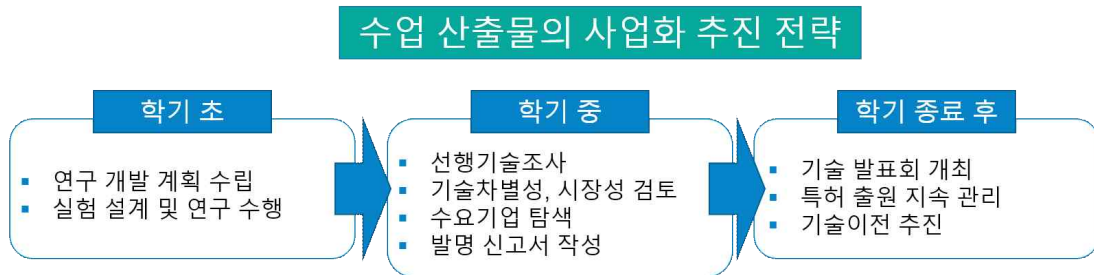
- 공통 과목 중의 하나인 “공감형인공지능세미나”에서는 현대 사회에서 야기되고 있는 사회적/관계적 고립 현상에 대한 요인 및 각 계층/연령대별 특성을 분석하고자 한다. 보다 구체적인, 숙명여자대학교 가족회사를 대상으로 이와 관련된 현장 수요 기반의 사회 문제 발굴을 위한 협력 체계를 구축하고자 함.
- 현장 수요 청취를 위해 확보된 가족 기업 리스트는 아래와 같음. 유료 회원 기업 일부만 발췌한 것으로, 유/무료 등급 모두 포함하여 총 190여 기업이 등록되어 있음.

<표 8. 대학 보유 가족회사 예시>

회사명(대표자명)	대표자명	업종
정우신약(주)	유창용	완제 의약품 제조업
(주)엔소닉	나성협	음악 및 기타 오디오물 출판업
(주)켈스	이동호	그 외 기타 의약품 기기 제조업
(주)아미노로직스	오장석, 오성석	그 외 기타 상품 전문 도매업
랩인큐브(주)	최경민	의학 및 약학 연구개발업
(주)동우홀딩스	전상식	비주거용 건물 개발 및 공급업
(주)케이미트	차상협	육류도매업
(주)에스와이퍼(SYP)	홍성욱, 심경식	경영 컨설팅업

다. 결과물 또는 프로토타입 기술의 IPR 확보 및 기술이전 추진.

- 프로젝트 기반 교과로 설계한 “감성인공지능프로젝트” 교과에서는 프로젝트 산출물에 대한 사업화 과정 전반에 대한 실무 경험을 제공하기 위하여 본교 기술사업화센터를 통한 지식재산권 출원 및 등록, 기술이전 과정을 추진하고자 함.
- 특히, SW프로그램 등에 대한 발명신고 방법과 기술 특징에 대한 소개, 선행기술 조사, 명세서 작성 및 검토의 과정을 경험하여 수업의 결과물을 가치있는 것으로 만드는 직접적인 경험을 제공 가능함.



[그림 7. 교육과정 결과물의 사업화 전략]

○ 창업 관련 교육 프로그램(캠퍼스타운사업 연계)

가. 창업육성 교육프로그램을 다음과 같이 3단계로 구성하여 운영 예정

- Step-Up 교육프로그램
 - ✓ 창업 아이디어 발굴 및 프로토타입 개발을 지원하는 프로그램으로 시장검증단계 학생대상 기초/심화 창업 교육프로그램 운영 및 기초 BM 교육과 컨설팅 프로그램을 통한 창업 아이디어 실현을 지원.
- Build-Up 교육프로그램
 - ✓ 학생들이 가진 창업 아이디어를 실제로 구현해 볼 수 있도록 시제품 제작 프로그램을 지원하고 실험실 창업 지원 체계 구축. 또한, 사업화 과정에서 발생하는 애로 해결을 위한 교육프로그램 제공.
- Jump-Up 교육프로그램
 - ✓ 학생들이 시스템을 실제 개발하고 운영할 수 있도록 AWS 서버 활용 교육프로그램 및 기업 성장을 위한 자금조달과 판로개척을 위한 교육프로그램 제공.

2. 인력양성 계획 및 지원 방안

2.1 최근 3년간 대학원생 인력 확보 및 배출 실적

〈표 2-1〉 교육연구팀 참여교수 지도학생 확보 및 배출 실적

(단위: 명)

대학원생 확보 및 배출 실적					
실적		석사	박사	석·박사 통합	계
확보 (재학생)	2020년 10월 1일	3	1	6	10
	2021년	7.5	0	5	12.5
	2022년	11.5	0	4	15.5
	2023년 4월 1일	7	0	6	13
	계	30	1	21	51
배출 (졸업생)	2021년	4	0		4
	2022년	2	2		4
	2023년	8	0		8
	계	14	2		16

2.2 교육연구팀의 우수 대학원생 확보 및 지원 계획

■ 우수 대학원생/신진연구인력 확보 계획

○ 대학원 장학제도 개선

가. 교외장학금 발굴

<표 9. 대학원 장학금 내용 및 분류>

신규 교외장학금	내용	지원기관
① 창업후원장학금	대학원생의 연구활동 성과로 특허 및 아이디어를 창업으로 연계하여 지원	▪ 산학협력기관
② 차세대연구리더장학금	공동학위과정생을 선발하여 글로벌 연구리더로 육성하기 위해 장학금 지원	▪ 기업
③ 서울용산발전기여장학금	지역사회 문제해결 및 발전에 기여한 대학원생에게 지원하는 장학금	▪ 서울시, 용산구 지자체
④ 연구인재양성장학금	해외 연구인턴파견을 위해 항공료, 체제비 지원	▪ 동문회

나. 연구몰입형 장학제도 혁신

<표 10. 연구몰입형 장학제도>

장학금명	내용
RA/TA 조교장학금	▪ BK참여 대학원생 RA/TA 조교 우선 임용, 참여교원당 3명까지 인건비 매칭하여 RA조교 확대, TA 교육 지원 역할 및 효율성 강화 등
학·석사연계과정 장학금	▪ 연구 몰입위해 행정업무 조교 의무 폐지, 조교선택 ▪ 입학금 면제, 첫 학기 수업료 50% 지원
석·박사통합과정 장학금	▪ 석·박사통합과정 전환자 및 신입생 유치 지원 ▪ 입학금 면제, 첫 학기 수업료 50% 지원
가계곤란 장학금	▪ 경제적 사정 곤란자에게 학업에 전념할 수 있도록 지원(신입생: 등록금 100%, 재학생: 등록금 50%)
재직자장학금	▪ 재직자 유치를 위한 직무전문성 및 연구 장려

○ 학·석사 연계과정, 석·박사 통합과정의 우수 학생의 조기 선발전형 운영

가. 학부 재학 중인 성적 우수 학생을 확보하기 위한 제도로 본래 총 6년의 수업연한을 단축할 수 있음. 조기 졸업트랙은 1년, 정규 졸업트랙은 6개월 단축이 가능함.

나. 본 연구팀은 현재 참여대학원생 중 총 10명의 학생이 학석사 연계과정생임.

<표 11. 조기선발 전형관련 내용>

모집트랙 구분	조기졸업트랙	정규졸업트랙
재학기간	총 5년【학부3.5년 + 대학원1.5년】	총 5년 6개월【학부4년 + 대학원1.5년】
선발 전공	학부생의 제1전공(또는 복수전공)과 동일전공으로만 대학원 해당학과 지원가능	
선발 인원	당해 연도 대학원 석사과정 모집정원의 20% 이내	

○ 교육연구팀 성과홍보 활동

가. 학부 인턴프로그램 및 랩오픈데이 프로그램(연 2회)을 통한 연구 참여제도 운영

- 버클리 대학 프로그램인 BAIR을 벤치마킹하여 연구에 관심이 있는 학부생들에게 연구실 소개 행사인 “랩오픈데이”를 정기적으로 진행하고, 참여교수진의 연구실에 인턴으로 연구 경험을 할수 있는 기회를 제공하고자 함.

나. 대학원 전공 박람회 개최(매년 2회)를 통해 학부생들에게 입학 정보를 제공하고 교육연구팀 소속 연구실 홍보 실시.

다. 국제 및 국내 학술대회, 학회 활동을 통한 본 교육연구팀의 우수성 홍보

- **공감형AI 유관 학술대회에서 교육연구팀 주관의 워크숍을 개최**하여, 교육연구팀의 연구 내용을 홍보하고 참여 대학원생들의 논문 발표 경험을 제공하고자 함.

○ 대학원생의 다양한 활동 지원 및 교육 활동 홍보

가. 대학원생과 학부생 간 멘토링을 통해 자유로운 교류를 조성하고 연구에 대한 관심을 증대시키는 기회로 활용, 본 연구팀은 숙명여대 공과대학 IT공학전공 학생회와 함께 제1회 “IPS (It Project competition of Sookmyung)” 대회(2021.03.10.-2021.06.07.), 제2회 IPS대회(2022.03.07.-2022.05.26.)를 개최하였으며, IPS대회 내에서 대학원생 멘토링데이를 진행하였음.

- 향후에도 인공지능공학부 학생회와 연계하여 참여 대학원생들이 학부생 프로젝트의 멘토로서 활동하는 “**대학원생 멘토링데이**”에 적극 참여할 수 있도록 지원할 예정임.

나. 현재 연구팀 참여교수의 소속인 공과대학 IT공학과에서는 매 학기 졸업프로젝트 과목을 통해 학생들이 프로젝트 팀을 이루어 주제를 선정하고, 해당 주제에 부합하는 전공 멘토 교수를 배정받아 프로젝트를 진행함. 이를 통해 예비 우수 대학원생을 확보 가능한 기회로 활용할 수 있음.

다. 다양한 비교과과정 프로그램 운영

- **참여 대학원생 콜로키엄 및 해외인턴프로그램 결과발표회**를 통해 교육연구팀 참여 대학원생이 참여할 수 있는 비교과과정 프로그램을 개설하고, 학부생들이 참관할 수 있도록 하여 교육연구팀에 대한 홍보를 통해 연구에 관심이 있는 학부생들의 대학원 진학으로 유도함.

○ 우수 연구인력 교육지원 계획

가. 대학원생 연구력 증진을 위한 **연구논문의 질적 평가 기반 인센티브 제도 운영(JCR 랭킹 기반 규정화)**

- 본 교육연구팀에서는 기존 운영하던 참여 **대학원생의 학술활동 인센티브 지급 기준에 한국연구재단 선정 CS분야 우수국제학술대회를 SCIE 논문 게재급으로 인정**하는 것으로 확장·개편함.
- 매 학기 성과보고서를 제출하여 석사과정생(SCIE 및 CS분야 우수국제학술대회논문 30만원, Scopus 20만원), 박사과정생 (SCIE 및 CS분야 우수국제학술대회논문 20만원, Scopus 10만원)에게 차등적으로 기준을 적용하여 지급하고자 함.

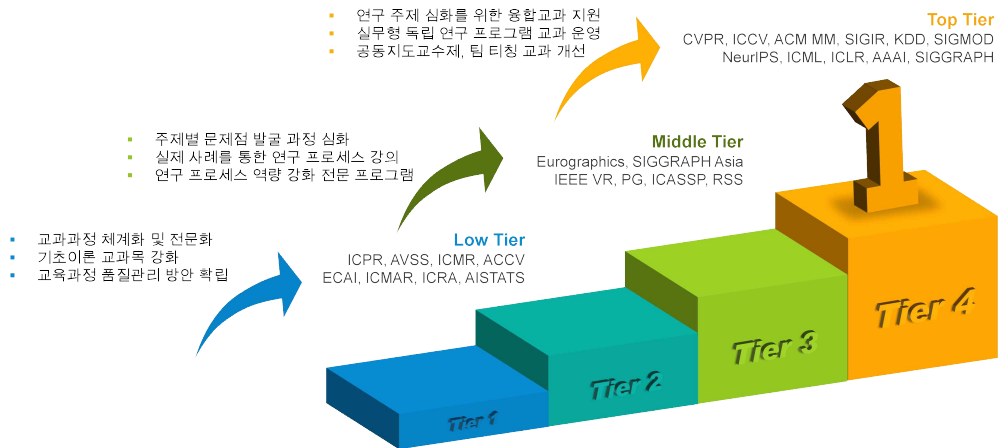
나. 실무인재 양성을 위한 산업밀착형 산학협력 프로젝트 추진 및 참여 기회 제공

- 신규 교과과정 중 공통과목에 해당하는 “**감성인공지능프로젝트**” 과목에서 **공감형 인공지능 기술 기반 응용 실무역량(문제해결) 강화**를 위한 산업밀착형 산학협력 프로젝트를 수행할 수 있도록 함.
- 본 교육연구팀이 보유한 산업체 리스트를 기반으로 현장 문제 해결형 프로젝트를 수행하고, 이를 통해 산출되는 **연구결과물에 대하여** 학술지/학술대회 논문 투고 또는 지적재산권 확보(특허, SW프로그램 등) 등 **관리를 의무화**함으로써, 논문 준비 및 투고 과정과 기술사업화 과정에 대한 경험을 제공하고자 함.

다. Top Conferences(CVPR, AAAI, ICCV, ICLR 등) 논문저자 직강 교과목 운영 및 **BK+ 우수국제학술대회Tier 기반 Tier-up성장 프로그램** 지원

- Low Tier-UP 전략: 기초이론 교과목 품질 강화 및 전문화를 통한 기초 역량 향상.
- Middle Tier-UP 전략: 사례 분석과 문제점 발굴을 통한 연구 프로세스 개선.
- Top Tier-UP 전략: 융합, 협동 연구, 실무교육 적용을 통한 연구주제 심화.

BK21 국제우수학술대회 Tier-UP 교육 프로그램



[그림 8. 우수 연구인력 교육을 위한 Tier-UP 프로그램]

라. 우수 대학원생의 연구 협력대학 글로벌 연수 프로그램 운영

- 연구실적이 우수한 참여 대학원생을 선발하여, CS분야 BK21 우수 학술대회를 참관을 포함하여 해외 협력대학에서 공동연구를 수행할 수 있는 글로벌 연수 프로그램을 운영하고자 함.

○ 외국인 대학원생 유치 및 관리 계획

가. 해외 MOU 및 연구 협력대학들을 통한 우수 대학원생 유치 프로그램 구축

- 현재 교육연구팀이 확보한 국제협력대학들을 중심으로 교육연구팀을 홍보하고 우수 대학원생을 확보하기 위한 홍보 진행함.
- 교육연구팀 웹사이트 운영을 통해 연구팀 연구 분야 및 내용을 홍보하고, 대학원생 TO가 있는 참여교수진 연구실은 적극 홍보하여 교육연구팀에 대한 접근성을 향상.

나. 외국인 대학원생 정주 인프라 지원

- 본교 국제교류처 및 학생지원센터의 기 보유 인프라 및 지원제도를 활용하여 외국인 대학원생의 생활 적응을 지원하고, 본교 다른 대학원생과 연결해주는 ‘멘토-멘티 프로그램’으로 본교 생활에 더 적응할 수 있도록 본교 제도를 적극적으로 활용하도록 함.
- 적응이 우수한 외국인 대학원생에 대한 추가지원 제도 운영: 국내외 학술대회 참가 지원, 논문작성 지원 등 연구 활동 지원을 통해 우수 외국인 대학원생의 연구역량 강화 유도함.

다. 월 1회 주기적 상담 및 지도 프로그램 운영

- 해당 대학원생의 지도교수 뿐만 아니라 교육연구팀 자체적으로도 외국인 대학원생을 관리하는 “외국인대학원생 상담프로그램”을 운영하여, 상담 전담교수제 시행하여 생활 적응을 도울 수 있도록 함.

2.3 대학원생의 취(창)업 현황

① 취(창)업률 및 취(창)업의 질적 우수성

〈표 2-2〉 2022.8/2023.2 졸업한 교육연구팀 참여교수 지도학생 취(창)업률 실적

(단위: 명, %)

구 분		졸업 및 취(창)업현황						취(창)업률 (B/A) × 100
		졸업자	비취업자			취(창)업대상자 (A)	취(창)업자 (B)	
			진학자		입대자			
			국내	국외				
2022년 8월 졸업자	석사	2	0	0	0	2	2	100
	박사	0			0	0	0	
2023년 2월 졸업자	석사	5	1	0	0	4	3	75
	박사	0			0	0	0	
계	석사	7	0	0	0	6	5	83.33
	박사	0			0	0	0	0

○ 나희원

가. 2022년 8월에 졸업한 나희원은 석사과정 중에 시각 장애 대학생들을 위한 수학 교육 콘텐츠의 음성 및 텍스트 설명을 자동 생성하는 프로그램을 개발한 바 있다. 이 연구 내용으로 SCI 저널 1편, 국내 특허 1건이 등록됨.

- Heewon Na, Juhye Yook, Suh-Yeon Dong. “Automatic Generation of Mathematical Graph Descriptions for Students with Visual Impairments.” Special Issue (Big Data and Data Mining Strategies) in Journal of Nonlinear and Convex Analysis (JNCA), Vol. 22, No. 9, 1897-1912, 2021.10
- 동서연, 나희원, “그래프에 관한 시청각 자료를 제공하는 전자 장치 및 그 방법”, 등록번호: 10-2480682

나. 또한, 석사학위 연구로 혼합 현실 기반의 가상 동물 상호작용 콘텐츠를 개발하여 가상 동물과의 상호작용이 인간의 스트레스 완화에 도움이 됨을 실험적으로 증명하는 연구를 수행하여 SCI급 저널 2편을 출판하였고, 국내 특허 1건이 2023년 8월에 등록됨.

- Heewon Na, Soyeon Park, Suh-Yeon Dong. “Mixed Reality-based Human-Animal Interaction for Mental Stress Management.” Sensors, Vol. 22(3), 1159. 2022.02.
- Heewon Na, Suh-Yeon Dong, “Mixed-Reality-Based Human-Animal Interaction Can Relieve Mental Stress”, Frontiers in Veterinary Science, Vol. 10, 2023.03
- 동서연, 나희원, “사용자의 스트레스 완화를 위해 상호작용하는 가상동물을 제공하는 전자 장치 및 이의 제어방법”, 등록번호: 10-2564202

다. 이와 같은 우수한 연구실적을 바탕으로 서울아산병원에 연구원으로 취업함.

○ 박소연

가. 2022년 8월에 졸업한 박소연은 생체신호처리 및 헬스케어 연구를 수행하였으며, 특히, 컴퓨터 비전 기반의 딥러닝 알고리즘을 이용하여 얼굴 영상으로부터 심박 신호를 추정하는 연구를 수행하여 SCI급 저널 1편을 출판함.

- Soyeon Park, Bo-Kyeong Kim, and Suh-Yeon Dong. "Self-supervised RGB-NIR Fusion Video Vision Transformer Framework for RPPG Estimation." IEEE Trans. on Instrumentation & Measurement, Vol. 71, pp. 1-10, 2022.11.

나. 또한, 얼굴 영상을 이용한 거북목 자세 인식 및 자동으로 높이가 조절되는 노트북 거치대를 제안하여 해당 특허는 2022년 3월에 등록이 완료됨.

- 동서연, 박소연, 류서진, "실시간 거북목 자세의 판별을 위한 알고리즘을 포함하는 시스템, 상기 시스템과 연동하는 반응형 거치대 및 이들의 제어방법", 등록번호: 10-2381542

다. 이와 같은 우수한 연구실적을 바탕으로 LG AI Research에 연구원으로 취업.

○ 지예림

가. 2023년 2월에 졸업한 지예림은 뇌파 및 얼굴 영상을 이용한 감정인식 연구를 수행하였고, SCIE 저널 1편을 게재하였고, 얼굴 영상 기반의 심박 추정 모바일 애플리케이션을 개발하여 SW 프로그램 1건을 2022년 10월에 등록함.

- Yerim Ji, Suh-Yeon Dong, "EEG channel selection method based on signal statistics for deep learning-based self-induced emotion recognition", Front. Neurosci. 16:985709. 2022.09.
- 동서연, 임서연, 지예림, "페이스비피엠", 등록번호: C-2022-034931

나. 이와 같은 우수한 연구실적을 바탕으로 헬스케어 분야 전문 스타트업인 엑소시스템즈에 연구원으로 취업.

○ 박혜진

가. 2023년 2월에 졸업하였으며 연구 주제로는 영상 기반 객체 검출 기술에서 중요한 이슈가 되고 있는 소형객체 검출 성능을 높이는 연구를 딥러닝 모델 설계 방향으로 수행하였으며 해당 연구 결과는 특허 출원하였으며 및 아래와 같이 SCIE 저널에도 게재를 하였음.

- Hye-Jin Park, Ji-Woo Kang, Byung-Gyu Kim*, ssFPN: Scale Sequence (S2) Feature Based-Feature Pyramid Network for Object Detection, Sensors (MDPI), Sensors 2023, 23(9), 4432 (<https://doi.org/10.3390/s23094432>), April 30, 2023 (Ranked 29.40%, IF 3.9).
- 김병규, 박혜진, "스케일 시퀀스 특징 기반의 3D 컨볼루션을 활용한 소규모 객체 탐지 장치, 방법 및 컴퓨터 프로그램," 2022.08.02. 출원번호: 10-2022-0096424.

나. 우수한 연구실적을 바탕으로 LG전자에 입사하여 연구원으로 근무 중임.

○ 최윤정

가. 최윤정 학생은 2023년 2월에 졸업 후 현재 SK브로드밴드에서 IT Service 및 AI/DT Tech 부서에서 근무하고 있음. 담당업무로는 사내 전산 처리 시스템의 프로세스 개선 및 HR 시스템 아키텍처 설계, 전산 처리 시스템의 효율 최적화를 진행하였음. 더불어 HR 시스템의 3-Tier 아키텍처를 설계하고, 필요한 모니터링 솔루션 및 DB 암호화 솔루션을 제안 중임. 특히 인공지능 기술을 활용하여 고객 해지 확률을 예측하는 작업을 수행하고, 해지 고객들에 대한 인사이트를 추출하는 기술을 개발 중임.

② 졸업자의 대표적 취(창)업 사례 (최근 10년)

〈표 2-3〉 최근 10년간 교육연구팀 참여교수 지도학생 중 졸업생 대표적 취(창)업 사례

연번	성명	졸업연월	수여 학위 (박사/석사)	학위취득 시 학과(부)명	재학 시 BK21사업 참여 여부 (Y/N)	최종학위 (박사/석사) 및 수여 대학/학과	직장 및 직위
대표 취(창)업 사례의 우수성							
1	박혜빈	2022.02	박사	IT공학과	Y	박사, 동일	LG전자 (책임연구원)
	박혜빈 박사는 2022.2월 박사학위를 취득하고 2022.3월부터 한국전자통신연구원 박사후연구원으로 취업하여 1년간 재직하였으며, 2023.9월부터 LG전자 H&A사업본부 정규직 연구원으로 신규 채용되었음. 정규직 채용 시 지원자들 중 탁월한 연구실적을 인정받아 채용되었으며, BK21지원을 받아서 학위과정 중에 진행했던 연구 분야를 한국전자통신연구원과 LG전자에서도 연속성있게 지속할 수 있게 되어 향후 해당분야 전문가로서 그 발전가능성이 높음						
2	송유정	2021.02	박사	IT공학과	Y	박사, 동일	세명대학교 (조교수)
	송유정 박사는 2021년 02월 박사 학위를 취득하고 한국연구재단의 학문 후속 세대 양성을 위한 사업인 박사 후 국내 연수 과제(6천만원)를 수주하여 1년간 멀티 모달 데이터를 지원하는 딥러닝 기반 주가예측 모델과 투자성향 기반 매매정책 개발 과제를 수행하였으며, 과제 수행 중 세명대학교 컴퓨터학부 조교수(정년트랙)으로 임용되어 2022년 04월 충북 제천 소재 4년제 대학 조교수로 현재까지 재직중임. 또한, 교원이 된 후 한국연구재단의 생애 첫 연구과제를 수주(3천만원)하여 현재 연구책임자로 딥러닝 기반 주식시장 시세 조종행위 탐지 및 예측 모델을 개발하며 연구하고 있음.						
3	주현진	2022.02	박사	IT공학과	Y	박사, 동일	한국건설기술연구원 (수석연구원)
	주현진 박사는 2022.2월 박사학위를 취득하고 2022.3월부터 한국건설기술연구원 박사후연구원으로 취업하여 1년간 재직하였으며, 2023.3월부터 정규직 연구원으로 신규 채용되었음 (18명의 대상자 중에서 1명 선발하는 단계에서 높은 연구실적으로 최종 선정되었음). 뿐만 아니라 정규직 채용 시 학위과정 중 출판한 높은 연구실적을 기반으로 연구원이 아닌 수석연구원으로 채용되었음 (연구원과 수석연구원은 경력 3년 차이로 인정됨)						
최근 10년간 졸업생 수				석사	21	최대 제출 건수	3
				박사	3		

3. 대학원생 연구역량

3.1 대학원생 연구 실적의 우수성

① 대학원생(졸업생) 대표연구업적물의 우수성

<표 2-4> 교육연구팀 참여교수 지도학생(졸업생) 대표연구업적물

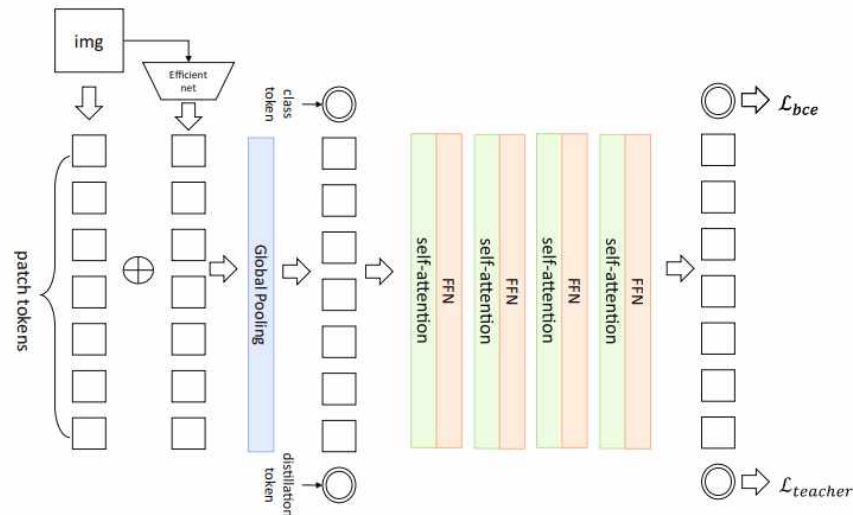
연번	최종 학위 (박사/석사)	졸업생 성명	세부 전공 분야	입학 연월	졸업 연월	실적구분	대표연구업적물 상세내용
1	석사	박소연	생체신호처리	2021.03	2022.08	학술지논문	① Soyeon Park, Bo-Kyeong Kim and Suh-Yeon Dong ② Self-Supervised RGB-NIR Fusion Video Vision Transformer Framework for rPPG Estimation ③ IEEE Transactions on Instrumentation and Measurement ④ Vol.71 pp.1-10 ⑤ 0018-9456 ⑥ 1 ⑥ October 2022 ⑦ https://doi.org/10.1109/TIM.2022.3217867
2	석사	허영진	비디오신호처리	2019.09	2021.08	학술지논문	① Young-Jin Heo, Woon-Ha Yeo, Byung-Gyu Kim* ② Deepfake Detection Algorithm Based on Improved Vision Transformer ③ Applied Intelligence (Springer) ④ vol. 53 ⑤ 1568-4946 ⑥ 1 ⑥ April 2023 ⑦ https://doi.org/10.1007/s10489-022-03867-9
최근 3년간 졸업생 수				석사	14	최대 제출 건수	2
				박사	2		

○ “Deepfake Detection Algorithm Based on Improved Vision Transformer,” Applied Intelligence (Springer), vol. 53, pp. 7512-7527, 2023 (SCIE, IF 5.3)

딥페이크(DeepFake)는 생성적 적대 신경망(GAN)이나 오토인코더(auto encoder)와 같은 생성적 딥러닝 기술로 제작된 조작된 영상 또는 동영상상을 의미한다. 딥페이크의 증가로 인해 딥페이크를 구분할 수 있는 합성곱 신경망(CNN)으로 이루어진 분류기가 활발하게 개발되고 있으나, CNN은 과적합 문제가 있으며 이미지의 로컬 영역 간의 관계를 전역 이미지 특성으로 고려하지 못하므로 분류 오류가 발생하고 있다. 본 논문에서는 딥페이크 감지를 위한 효율적인 비전 트랜스포머 모델을 제안하였다. 이 모델은 로컬 및 전역 특성을 추출하기 위해 벡터 연결된 CNN 특성과 패치 기반 위치 지정을 결합하여 모든 위치와 상호 작용하고 인공물 영역을 명시해 준다. 디스틸레이션 토큰을 위해 로짓은 시그모이드 함수를 통해 이진 교차 엔트로피로 훈련하고 이 디스틸레이션을 추가함으로써 제안된 모델은 성능을 개선하여 일반화되어 진다. 실험 결과, 제안된 모델은 DFDC 테스트 데이터셋에서 SOTA 모델을 기준으로 AUC 0.006 및 f1 점수 0.013을 향상시켰으며, 2,500개의 가짜 동영상에 대해

제안된 모델은 가짜로 올바르게 예측한 것이 2,313개이며, 최고 성능의 SOTA 모델은 2,276개로 예측하였다. 앙상블 방법을 사용하여 제안된 모델은 AUC 0.01을 기준으로 SOTA 모델을 능가하였으며, Celeb-DF(v2) 데이터셋에서 제안된 모델은 각각 AUC 0.993 및 f1 점수 0.978의 높은 성능을 달성하였다.

본 논문은 이러한 우수한 연구 결과를 인정받아 세계권위학술지인 Applied Intelligence (IF 5.3)에 게재하였다.



[제안된 딥러닝 모델 아키텍처]

○ “Self-Supervised RGB-NIR Fusion Video Vision Transformer Framework for rPPG Estimation,”
IEEE Transactions on Instrumentation and Measurement, vol. 71, 5024910, 2022. (SCIE, IF 5.9)

rPPG(Remote Photoplethysmography)는 안면 영상을 이용해 비접촉 심박수(HR)를 추정할 수 있는 기술이다. rPPG 신호 추정은 비용이 적게 들기 때문에 비접촉 건강 모니터링에 널리 사용된다. rPPG 기반의 HR 추정 연구는 RGB 비디오에 대한 지도 학습에 크게 의존하지만, 머리의 움직임과 다양한 조명 조건에 크게 영향을 받고 대규모 레이블 데이터를 얻기가 어렵다. 이러한 문제를 해결하기 위해 본 연구에서는 자기 주도 트랜스포머 기반 융합 학습 프레임워크를 제시하였다. 또한 트랜스포머의 셀프 어텐션은 보완적인 RGB 및 근적외선(NIR)의 시공간 표현을 통합하여 복잡한 조건에서도 강력한 HR 추정을 가능하게 하였다. 다양한 시나리오로 대규모 rPPG 데이터셋에서 거의 즉각적인 HR(약 6초) 추정 결과와 driving 데이터셋에 대한 transfer learning 결과 안정적인 HR 추정 성능을 보여 우리의 프레임워크를 실생활에서 활용할 수 있음을 보여주었다.

본 논문은 이러한 연구의 결과로 발표한 대표 실적 중 하나로서 세계권위학술지인 IEEE Transactions on Instrumentation and Measurement (IF 5.9)에 게재하였다. 해당 논문 게재 이후 본 기술의 사업화에 대한 산업계의 높은 관심을 받고 있으며, 추후 산학협력 연구를 통한 기술 사업화도 계획하고 있어 본 BK2 사업팀의 주제인 “공감형 AI 전문가 양성”이라는 교육 연구 사업에 커다란 공헌을 하고 있다.

TABLE II
TRANSFER LEARNING RESULTS OF THE MR-NIRP-CAR DATASET FOR THE LINEAR EVALUATION SETTING

Method	Architecture	Modalities (source)	SD	HR (bpm)		R
				MAE	RMSE	
Supervised Pre-Training	PhysNet	RGB-only	15.81	42.57	45.42	0.178
	PhysNet-late fusion	RGB-NIR	26.44	53.80	59.95	-0.42
	Fusion ViViT (ours)		15.26	24.31	28.69	0.152
SSL Pre-Training	PhysNet	RGB-only	23.85	36.03	43.21	-0.583
	PhysNet-late fusion	RGB-NIR	29.25	33.85	42.40	-0.84
	Fusion ViViT (ours)		10.97	12.90	16.94	0.511

② 대학원생(졸업생) 학술대회 대표실적의 우수성

〈표 2-5〉 교육연구팀 참여교수 지도학생(졸업생) 학술대회 발표실적

연번	최종학위 (박사/ 석사)	졸업생 성명	입학 연월	졸업 연월	발표 형식 (구두, 포스터)	학술대회 발표실적 상세내용		
1	석사	여운하	2019.9	2021.8	구두	① Woon-Ha Yeo, Young-Jin Heo, Young-Ju Choi, Seo-Jeon Park, Byung-Gyu Kim*,		
						② Scene Classification Algorithm Based on Semantic Segmented Objects		
						③ IEEE International Conference on Consumer Electronics (IEEE ICCE 2021)		
						④ 3		
						⑤ Jan. 2021, Lasvegas, USA		
2	박사	주현진	2017.3	2022.2	포스터	① Hyunjin Joo, Yujin Lim		
						② Intelligent Traffic Signal Control System using Deep Q-network		
						③ IEEE Eurasia Conference on IOT Communication and Engineering (IEEE ECICE 2021)		
						④ 0		
						⑤ October 2021, Yunlin, Taiwan		
최근 3년간 졸업생 수			석사		14		최대 제출 건수	2
			박사		2			

○ “Scene Classification Algorithm Based on Semantic Segmented Objects” (여운하)

장면 분류는 이미지와 비디오 검색 및 추천 시스템에서 중요한 문제 중 하나이다. 이러한 비디오 및 영상 기반의 장면 분류를 위해 본 연구에서는 장면 내의 객체를 감지함으로써 세 가지 다른 클래스에 대한 효율적인 장면 분류 방법을 제안하였다. 이미지 내의 객체를 감지하기 위해 사전 훈련된 의미 분할 모델을 사용하여 통계적으로 장면 클래스를 결정하기 위한 편향 값을 가진 가중치 행렬을 구성한다. 마지막으로, 설계한 가중치 행렬을 사용하여 이미지를 실내, 자연, 도시 중 하나의 세 가지 클래스로 분류하였다. 제안된 방법은 검증 정확도의 92%를 달성하였으며, 기존 합성곱 신경망(CNN) 모델과 비교하여 2% 이상 그 인식 정확도가 향상되었음을 확인하였다. 본 연구의 결과로 IEEE Consumer Technology Society의 주요 학술대회인 IEEE ICCE에서 구두 발표하였다.

○ “Intelligent Traffic Signal Control System using Deep Q-network” (주현진)

본 논문은 교통 체증은 운전 시간을 증가시키고 연료를 낭비하여 많은 양의 배연을 발생시키고 환경 오염을 가속화시키는 문제에 집중하였다. 스마트 교통 시스템은 스마트 시티에서 이용 가능한 인프라와 네트워크를 활용하여 다양한 교통 문제를 관리할 수 있다. 스마트 교통수단에 사용되는 교통 신호 제어시스템은 교통흐름을 실시간으로 분석하고 제어함으로써 교통 혼잡을 효과적으로 완화할 수 있다. 이러한 문제를 해결기 위하여 본 논문에서는 강화학습의 일종인 Deep Q Network 기법을 사용하여 스마트 교통 신호 제어 시스템을 제안하였으며 다양한 실험을 통하여 기존 기법대비 성능의 우수함을 증명하였다. 해당 논문은 SCI급 저널인 Applied Sciences (IF 2.838)에 초청논문으로 출판되었다.

③ 대학원생(졸업생) 특허, 기술이전, 창업 실적의 우수성

〈표 2-6〉 교육연구팀 참여교수 지도학생 중 대학원생(졸업생) 특허, 기술이전, 창업 실적 등

연 번	최종학위 (박사/석사)	졸업생 성명	졸업 연월	실적구분	특허, 기술이전, 창업 등 실적 상세내용		
1	박사	주현진	2022.2	특허	① 임유진, 주현진		
					② 다중 교차로 환경에서의 강화학습 기반의 분산 교통 신호 제어 방법 및 장치		
					③ 대한민국		
					④ 10-2346507		
					⑤ 2021		
2	석사	박혜진	2023. 2	기술이전	① 김병규, 최영주, 박혜진		
					② “인공지능 기반 비전인식을 통한 검수 시스템 설계”기술의 양도 및 노하우 이전		
					③ ㈜프로젝트노아		
					④ 이전 금액: 100,000(천원)		
					⑤ 2021.05.26		
최근 3년간 졸업생 수				석사	14	최대 제출 건수	2
				박사	2		

○ 다중 교차로 환경에서의 강화학습 기반의 분산 교통 신호 제어 방법 및 장치 (주현진)

지능형 교통 시스템(ITS)은 스마트 시티에서 효율적으로 교통관리를 가능하게 해주는 시스템이다. 교통관리 시스템은 교통 체증을 해결하기 위해 다양한 방식으로 개발되어왔는데, 가장 일반적으로 사용되는 시스템은 교통신호 제어시스템이다. 과거에는 각 교차로 별로 교통신호 제어를 최적화하는 시스템이 사용되었으나, 전체 시스템 성능의 최적화를 위해서 최근에는 주변 교차로를 모두 고려한 교통신호 제어시스템이 많은 주목을 받고 있다. 본 특허는 강화학습 기법을 이용하여 다중 교차로 환경에서 교통신호를 제어하는 시스템을 설계하였다. 설계된 시스템을 통하여 교차로에서의 교통 트래픽 처리량을 최대화하고, 인근 교차로의 대기시간을 최소화함으로써 교통 체증으로 인한 큰 사회적 비용을 지출해야 하는 문제를 해결하는데 큰 기여를 할 수 있을 것으로 예상된다.

○ “인공지능 기반 비전인식을 통한 검수 시스템 설계” 기술의 양도 및 노하우 이전 (박혜진)

친환경 대나무 소재의 칫솔 제조공정에 있어서 원재료의 특성에 의해 발생하는 다양한 불량 발생하고 이를 검수 요원이 마지막 생산공정에서 하나 하나 눈으로 확인을하여 생산량의 수율이 향상되지 않는 문제를 인공지능 기술로 자동화하는 프로세서와 관련 불량 종류에 따른 불량을 검출해 내는 딥러닝 모델을 설계하고 이 모델을 병렬처리 구조화하여 ㈜프로젝트노아에 이전 및 양도하였다. 이전 기술은 현재 해당 업체에서 최종 검수 시스템 제작에 확장되어 활용되고 있다.

3.2 대학원생 연구 수월성 증진계획

■ 학술 및 연구 활동 지원 프로그램 현황

○ 연구지원 프로그램 최근 현황

가. 국내외 전문가 초청 강연 및 심포지움 개최

- 미국 Netflix, 일본 동경대학교 등의 국외 전문가뿐만 아니라, 광운대학교, 숭실대학교, 삼성전자, 삼성SDS 등의 국내 전문가를 초청하여 강연 및 심포지움을 개최하였음
- 국내외 전문가들의 최근 연구성과에 대한 초청 강연은 참여대학원생들에게 높은 참여를 유도하고, 연구 활동에 동기를 부여해 줄 수 있는 등 긍정적인 효과가 많음을 확인하여, 향후 교육연구팀 운영에서도 연구 수월성 증진을 위해 지속적으로 우수한 국내외 전문가를 초청하고자 함.

나. 학제간 연구역량 강화 공동강의 및 연구 프로그램

- 대학원 교과목 ‘학제간 IT융합 프로젝트 “ 강좌에서 홍익대, 연세대와 공동으로 진행하는 학제간융합프로젝트를 진행하였고, 2022년도 ICT융합연구소 춘계학술대회에서 발표회를 진행하였음.
- 전공 간 교류를 위하여 동서연 교수 연구실과 본교 기계시스템학과 및 전자공학전공 연구실과의 공동연구 논의를 위한 융합 워크샵을 2022년 7월 및 8월, 총 2회 추진하였음.



[그림 9. (좌) 2022.07.14. 워크샵 개최 (우) 2022.08.17. 워크샵 개최 현황]

- 최근 학제간 융합 연구에 대한 수요가 높아짐에 따라, 향후 교육연구팀 운영에서도 다양한 분야의 전문가 및 연구원 간의 교류 행사를 지속적으로 개최하고자 함.

다. 논문작성 및 학술대회 발표력 강화: 대학원 교과목 ‘소프트웨어사용성평가’ 강좌에서 정보약자를 위한 기술 적용시 사용성 및 인공지능 기술 활용 내용으로 연구 논문 작성법에 대해 학습하였고, 이를 토대로 국내외 학술지 논문 게재 및 국내외 학술대회에서 발표하였음.

- 향후 교육연구팀에서도 이러한 방향으로 학술 자치활동을 지원하고자 하며, 구체적인 제도 운영을 위해 연구성장 지원을 위한 신규 지원프로그램을 신설하였음.

라. 학술활동 인센티브 지원: 국제전문학술지(SCIE, SCOPUS) 주저자로 논문게재 시 인센티브 지급

- 참여대학원생들의 연구 활동에 대한 격려 및 사기 증진을 시키고 이를 통해 추후 사업팀의 더 발전된 연구 진행을 위해 주저자로 참여한 SCIE, Scopus논문 게재 시, 인센티브를 지급하고 있음. 매 학기 성과보고서를 제출하여 석사과정생(SCIE 30만원, Scopus 20만원), 박사과정생(SCIE 20만원, Scopus 10만원)에게 차등적으로 기준을 적용하여 지급하였음.

■ 학술 및 연구활동 지원 프로그램 운영 계획

○ 현장문제 해결을 위한 산학연계 공동연구체계 구축

- 가. 공감형AI 분야 산업체 및 유관기관과 기술 협력을 위한 산학연협력위원회 구축 (산단 전문가 참여)
- 현장 수요 청취를 위해 확보된 가족 기업으로는 유/무료 등급 모두 포함하여 총 190여 기업이 등록되어 있음.
- 나. 실무인재 양성을 위해서 연구의 기획, 분석, 연구추진, 사업화까지 모든 단계에서 산업체 전문가 참여 강화 (산학 공동지도제)
- 글로벌 대기업, 대기업, 중소기업 등 다양한 유형의 기업 전문가들로 구성되어 있음.

○ 대학원생 학술연구지원제도 개편 및 신설

〈표 12. 대학원생 해외파견 지원제도〉

항목	내용
① 국제 논문 게재 및 발표 지원, 영문 교열비 지원	■ 대학원생 대상 국제 전문학술지 논문 게재·발표를 위한 지원, 논문 영문 교열비 지원
② 국제 공동연구, 해외연수 파견	■ 국제 공동 연구 및 글로벌 연구활동을 위해 대학원생 파견 활동 지원
③ 신진연구인력 지원 확대	■ 신진연구원 인건비 매칭 지원
④ 새싹 연구지원	■ 박사 수료 및 박사후 대상 연구과제 지원

○ 국제화 경쟁력 제고를 위한 국제 연구 학술진흥전략

〈표 13. 국제 연구협력 진흥전략〉

추진 전략	추진 계획
1. 대학원 공동(복수)학위제 신규 협약	■ 대학원 공동학위과정 신규 협약 체결 지원 ■ 공동학위생 장학금 및 체제비 지원
2. 해외 연구인턴 파견	■ 해외 대학/기관에 연구인턴을 파견하여 연구활동 지원함. ■ 대학원은 기관과 학술연구 교류 MOU를 체결하고, 학과에서 대학원생 선발하여 파견하며, 항공비, 체제비 일부 지원함.
3. 국제 학술대회 개최 확대	■ BK 전공분야 국제 학술대회를 대학원 차원에서 단독, 공동개최를 지원하며, 국제적 연구성과 제고에 기여함.
4. 국제공동연구 확대	■ 해외 대학 및 기관(연구소) 소속 연구자와 국제공동연구를 독려하기 위해 연구비와 장려금 지원
5. 해외석학 및 연구자 초청 특강 / 세미나 개최 확대	■ 국내 대학과 공동으로 해외석학 및 연구자를 초청하여 최첨단 분야의 특강과 세미나를 개최하고, 우수 연구자 교류 확대함.
6. 해외 연구소 교류 프로그램 강화	■ 해외 대학 연구소와 학술연구 협약을 체결하고 연구년 교원 간 상호 교환, 교류하여 연구 활성화를 추진함.
7. 외국인 학생 유치 증대	■ 다양한 국적 우수 외국인 학생 유치 ■ 학부 글로벌융합학부 졸업생 대학원 진학 독려

○ 연구성장 지원을 위한 시스템 구축을 통한 기본 연구역량 강화 계획

- 가. “연구성장형 모듈프로젝트” 시스템 구축을 통한 내부 기초연구과제 수행
- 대학원생이 연구책임자가 되어 연구과제를 관리하고 연구개발을 수행하도록 지원하는 프로그램으로, 자기 주도적 연구개발을 할 수 있도록 하고, 연구과제 기획 및 관리의 전 과정을 경험할 수 있도록 함.

- 다양한 기초연구를 독려하고 성장형 프로젝트 지원을 위한 연 4회 이상의 모듈형 프로젝트 (모듈당 5,000-10,000천원 규모)를 공모·진행함.
- 프로젝트 재원은 교비 대응 자금을 활용함 (총 사업비의 50% 추가 교비 대응).

나. 연구 전체 프로세스 이해를 위한 전문가 멘토링 프로그램 제공

다. 인공지능 교육 및 연구를 위한 **통합 GPU 클러스터 관리 체계** 구축

4. 신진연구인력 운용

4.1 우수 신진연구인력 확보 및 지원 계획

■ 우수 신진연구인력 확보 계획

○ 교육연구팀 및 학교 차원의 확보 계획

가. 사업팀 참여 신진연구인력에 대한 고용안정, 인건비, 성과급에 대한 명확한 규정을 제정하고, 안정적으로 연구에 매진할 수 있다는 사실을 여러 매체를 통해 홍보하여 우수 연구인력들의 지원을 유도함.

나. 교육연구팀의 참여 교수들이 활동하고 있는 **학회 내에서 신진연구자 워크숍 및 우수 신진연구자 선발 등의 프로그램**을 통하여 유관 분야에 활발하게 활동하는 신진연구자 발굴할 계획임.

다. 본교 출신의 우수 박사들을 우선 확보하여 연구의 지속성을 갖도록 하며, 우수 신진연구인력을 연구교수로 채용하여 운영할 예정이며, 우수 졸업생의 네트워크를 활용하여 우수 신진연구인력이 지원 가능하도록 적극 홍보할 계획임.

○ 우수신진연구인력 전임교원 육성 트랙 운영

가. 신진연구인력의 우수한 연구 활동에 대한 **비전을 제시하여** 중장기적 연구 경쟁력 확보.

나. 연구원 → 리서치펠로우 → 연구교수 → 비정년 연구전임교원 → 전임교원으로 진로에 대한 비전 제시 및 육성 지원 (자체 인력 선발 우대 등 지원 정책 운영).

○ 기존 BK21과제 수혜 박사학위 예정자 확보

가. 기존 BK21과제 수혜 박사과정 대학원생들이 학위취득 후 졸업함에 따라 해당 대상자들을 신진연구인력으로 확보함으로써, 기존 연구의 연속성 및 향후 연구팀의 경쟁력 확보.

나. 기 졸업한 BK21과제 수혜 박사학위자들이 모두 대학교, 정부출연연구소, 대기업 연구소 등에 취업함으로써 BK21과제 양성인재의 경쟁력을 증명하고 있음.

다. <표 14>는 기 배출 박사학위자 현황을 보여줌.

<표 14. 기 졸업생들의 취업 현황>

이름	졸업년도	세부 전공	(현) 소속	직위
송유정	2021	인공지능응용	세명대학교	조교수
주현진	2022	강화학습	한국건설기술연구원	책임연구원
박혜빈	2022	강화학습	LG전자	선임연구원

라. 졸업예정 박사학위수료자

<표 15. 졸업 예정자들의 전문성 및 분야>

이름	입학년도	졸업년도	세부 전공
최영주	2017	2024	딥러닝기반 video super resolution 기법
문성원	2019	2024	강화학습기반 자원최적화 기법
구설원	2019	2024	강화학습기반 자원최적화 기법

■ 우수 신진연구인력 지원 계획

○ 안정적인 연구환경 조성

가. 교육연구팀 전체 사업비 일부를 신진연구인력 인건비로 배정하여 소속된 연구실의 연구비 사정에 영향받지않고 안정적인 인건비 지급을 가능하게 하여 신진연구인력들이 연구 활동에만 전념할 수 있는 기본적인 환경을 제공하며, 또한 신진연구인력이 연구에만 집중할 수 있도록 행정업무에서 제외함.

나. 정기적인 상담을 통해 안정적 연구 환경과 관련한 현황 분석 및 문제 파악, 또한 문제 해결을 위한 방법을 함께 도모함.

다. 연구 공간 및 기본 연구 장비(전용 PC, 모니터, 프린터, 서버 등) 제공하며, 연구에 필요한 기자재 및 재료비는 공동연구를 수행하는 참여교수가 제공함을 원칙으로 함. 또한, 최첨단 연구 장비 및 시설을 구축하고, 연구 인프라를 지속적으로 업그레이드하여 신진연구인력들이 최고 수준의 연구를 수행할 수 있는 환경을 제공함.

○ 학술활동 지원

가. 신진연구인력의 활발한 학술 활동을 위해 연 1회 국제학술대회 발표를 적극적으로 권장하며, 국내외 학술대회 참여를 지원하고, SCI급 저널 또는 Top Conference 논문 등의 우수한 연구 성과에 대해서는 인센티브 제공. 신진연구인력의 학술활동 경비는 공동연구를 수행하는 참여교수 또는 교육연구팀 사업비에서 지원함.

나. 국제공동연구를 활성화하여 국제적으로 유명한 대학 또는 연구기관에 단기 또는 장기로 신진연구인력들을 파견하여 새로운 지식의 습득과 새로운 연구 환경에 적응할 수 있는 신진연구인력들의 해외연수 기회 확대 계획함.

다. 대학원생들의 연례 연구발표회와 연계하여 년 1회 신진연구인력들의 연구결과를 발표하는 자리를 마련하고 우수성과를 포상하는 연례 연구발표회의 제도화.

○ 연구역량 강화

가. 교육연구팀과 교대 산학협력단이 협업하여 신진연구인력의 산업체와의 연구 협력을 적극적으로 도모하고, 신진연구인력이 이를 통해 실무 경험을 얻을 수 있는 기회를 제공함.

나. 연구능력 강화를 위한 연구윤리, 논문작성 및 발표기술, 최신 연구방법론 등의 다양한 교육 프로그램을 제공함.

○ **신진연구인력의 자립화 지원**

- 가. 신진연구인력이 직접 기획하고 주도하는 연구과제 수주를 장려하여 독립적인 연구수행능력을 갖출 수 있는 기회를 적극적으로 지원함.
- 나. 신진연구인력이 다양한 연구비 지원 프로그램에 참여할 수 있도록 **국내외 연구비 지원 과제 정보를 공유**하고, 연구과제 수주에 필요한 서류 작성 및 제출에 도움을 제공함.
- 다. 교내 교수학습센터의 강의법 강좌 등을 수강할 수 있는 기회를 제공하며 미래의 교수 후보로서 강의능력향상을 지원하고, 향후 **독립적인 연구자/교육자로 정착할 수 있도록 국내외 연구 교육기관으로의 진출을 적극적으로 지원**함.
- 라. 전공교과목 내 **신진연구인력들이 팀티칭**으로 실제 활용하고 있는 최신연구기법에 대한 이론과 응용방법을 사업팀 대학원생들을 대상으로 강의함으로써 상호 시너지 효과 유도함.
- 바. 연구교수급의 신진연구인력들에게는 커리어의 다음 단계로의 진출을 위한 준비기회를 주기 위하여 학부생들을 대상으로 하는 **정규강의에 참여할 기회**를 줌



[그림 10. 교육연구팀의 연구역량 강화를 위한 전략]

5. 참여교수의 교육역량

5.1 참여교수의 교육역량 대표실적

〈표 2-7〉 교육연구팀 참여교수의 교육역량 대표실적

연번	참여교수명	연구자등록번호	세부전공분야	대학원 교육 관련 대표실적물	DOI번호/ISBN/인터넷 주소 등
참여교수의 교육 관련 대표실적의 우수성					
1	이종우	10128124	운영체제	한국공학교육학회 우수강의교수상	https://www.sookmyung.ac.kr/kr/news/sm-news.do?mode=view&articleNo=53182&article.offset=0&articleLimit=9&srSearchVal=%EC%9D%B4%EC%A2%85%EC%9A%B0
	<ul style="list-style-type: none"> 한국공학교육학회에서 시상하며 2019년 기준으로 13회를 맞이한 우수강의교수상은 우리나라 공학교육의 발전 및 증진을 위하여 각 대학에서 강의 우수 교수를 추천받아 강의록, 교수법 등의 노하우를 공개하고, 이를 확산함으로써 공학교육의 질적 향상을 목표로 하고 있음. 뿐만 아니라 교수에게는 책임감을 가질 동기를 제공하여 자발적인 참여를 늘리고 새로운 콘텐츠를 제공하여 창의적 인재 양성의 교육 이념을 구현하고자 하는 목적을 가짐 이종우 교수는 서울 및 경기권 대학에서 2명, 강원권, 충청권, 경상권, 호남권에서 선정된 각 1명에게만 수여할 정도로 높은 경쟁을 뚫고 수상하였음. 그 간 다양한 교수법을 시도하면서 소속 대학에서 프로젝트-기반 수업에 충실히 임한 것이 이번 수상의 결과를 낳게 한 원동력이 된 것으로 판단됨. 뿐만 아니라 대학 내 교수학습센터와의 협업을 통해 공대 학생들을 위한 새로운 교수법을 시행했고, 이를 외부 기관에서 인정받게 되어 그 의미가 크다고 할 수 있음 				
2	김병규	10126318	컴퓨터 비전	DNA+Drone 챌린지 2021 대상(과기정통부 장관상) 수상	http://challenge-dnadrone.com/ https://www.inews24.com/view/1411564
	<ul style="list-style-type: none"> 본 대회는 과학기술정보통신부와 한국연구재단이 주최하고 ETRI와 한국무인이동체연구조합이 주관하는 대회로 전국 연구소 및 대학의 연구팀 약 90여개 팀이 출전하였으며 약 2개월간 진행됨 도전과제 3개 분야로 제시가 되었으며 먼저 ‘데이터 챌린지’는 플랫폼에서 제공된 데이터와 AI 모델 등을 활용해 드론으로 촬영한 수색 영상에서 실종자를 검출하는 미션으로, 검출 정확도를 높이도록 제공된 데이터 외에 새로운 데이터를 증강하는 추가 미션인 ‘자율비행 챌린지’에서는 드론을 자동으로 이륙하여 조난자를 식별 뒤, 자율비행으로 복귀하는 미션이었으며 ‘비즈니스 모델(BM) 챌린지’는 새로운 DNA+드론 서비스 생태계를 창출할 아이디어 공모였음 본 대회에서 대학원팀을 지도하며 ‘데이터 챌린지’ 분야에서 다양한 환경에서도 높은 실종자 검출률이 유지되도록 학습데이터 편향성을 분석하고 이를 보완하기 위한 데이터 증강기법을 제시하여 대상을 수상함 				
3	김병규	10126318	컴퓨터 비전	DNA+Drone 챌린지 2022 최우수상(도지사 상) 수상	http://challenge-dnadrone.com/ https://www.etnews.com/20221129000278
	<ul style="list-style-type: none"> 본 대회는 과학기술정보통신부와 한국연구재단이 주최하고 ETRI와 한국무인이동체연구조합이 주관하는 대회로 전국 연구소 및 대학의 연구팀 약 50여개 팀이 출전하였으며 약 5개월간 진행됨 “실시간 드론서비스”, “실시간 AI서비스”, “비즈니스 모델(BM) 아이디어 ” 3개의 분야로 진행되었으며 김병규 교수는 대학원팀을 지도하며 “실시간 AI서비스” (팜드론) 분야에서 학습 기법 및 모델 개선의 공로를 인정받아 최우수상을 수상함 				
참여교수 수		5	최대 제출 건수	3	

6. 교육의 국제화 전략

6.1 교육 프로그램의 국제화 현황 및 계획

① 교육 프로그램의 국제화 현황 및 계획

○ 외국 연구소 및 대학과의 연구원 교류 현황 및 계획

가. 연구원 교류 현황

<표 16. 참여연구원 해외 협력 현황>

일시	방문 학생 및 장소	교류 내용
2022.07- 2022.08	김채린 (미국 Univ. of Akron)	<ul style="list-style-type: none"> 전기 및 전자공학과 Lee Kye-Shin 교수 연구실 방문하여 2개월간 협력연구 수행. ECG 신호기반 기계학습 모델 및 딥러닝 모델 분석 공동연구 수행.
2022.11	지에림 (미국 Univ. of CSD)	<ul style="list-style-type: none"> EEGLAB 워크샵에 참석하여 뇌공학 분야 선두 연구그룹인 Swartz Center for Computational Neuroscience의 교육프로그램을 수강하고, 현지기관 연구자 및 대학원생들과 교류함.
2023.1	최윤정, 신아영, 임유진 교수 (일본Tohoku Gakuin University)	<ul style="list-style-type: none"> Tetsuo Kinoshita 교수와 Nobuhide Yokota 교수 (Tohoku University), Hideyuki Takahashi 교수 (Tohoku Gakuin University) 등과 강화학습 기반 재난대응시스템 국제공동연구제안을 위한 워크숍을 진행함.
2023.2	임서연, 임성연, 동서연 교수 (싱가포르 National University & 베트남 하노이 의과대학교)	<ul style="list-style-type: none"> 싱가포르 National University of Singapore의 Department of Psychological Medicine 소속 Roger Ho 교수와 공동연구를 수행함. 베트남 하노이 의과대학교의 Bach Tran 교수 연구실에 방문하여 해당 기관의 연구원 및 학생들과 연구 교류를 하였음.

나. 연구원 교류 계획

- 임유진 교수는 2023년 8월 “한국연구재단 한-일(JSPS) 협력사업” 신규모집에 일본 연구팀 (Hideyuki Takahashi교수 및 Euijin Kim 교수 - Tohoku Gakuin University, Nobuhide Yokota 교수 - Tohoku University, Kazuya Sugiyasu 교수 - Iwate Prefectural University, Katsunori Oyama 교수 - Nihon University)과 함께 강화학습기반 재난대응시스템 개발을 위한 국제 공동연구과제를 제안하였음. 향후 프로젝트 기반 관련 교과목을 일본-한국이 공동으로 개설하여 운영 예정임.
- 동서연 교수는 2023년 2월 국제 연구팀(Bach Tran 교수 - Hanoi Medical University, Melvyn Zhang 교수 - Nanyang Technological University, Roger Ho 교수 - National University of Singapore)과 함께 UK Research and Innovation에 공동 연구과제를 준비하고 있음.

○ 해외학자(전임교수, 초빙교수, 객원교수 등 포함) 활용 계획 및 역할

가. 해외학자 활용 현황

<표 17. 해외 저명학자 활용 현황>

일시	해외학자	활용 내용
2021.12.10.	이미란 박사 (일본 동경대학교 정밀공학과 서비스 로봇학 연구실)	“Pain Expression-Based Visual Feedback Method for Care Training Assistant Robot with Musculoskeletal Symptoms” 주제로 글로벌 워크샵 개최
2022.11.23.	Ero Hyvonon 교수 (핀란드 Helsinki 대학교 Digital Humanity 센터장)	“핀란드의 디지털 인문학 연구 및 인프라 활성화” 주제로 해외 전문가 초청 세미나 개최
2022.12.5.	Javed Mostafa 교수 (미국 Univ. North Carolina 대학교 Health Informatics 연구소장)	“시민정보시스템을 위한 첨단 HCI 기술 활용” 주제로 해외 전문가 초청 세미나 개최

나. 해외학자 활용 계획 및 역할

- 대학원생들이 해외에 나가지 않고도 질 높은 최근의 연구결과에 접근할 수 있도록 지원하기 위하여 해외 석학을 국내로 초청하여 일정 기간 동안 집중 강연을 실시. 방학 기간을 활용하여 집중 강연을 통해 대학원생들에게 최신의 연구주제 동향을 습득하게 함.
- 세계 Top Conference에 참석한 외국 전문가를 강연자로 섭외하여, 해당 Conference에서 발표된 연구 내용들을 대학원생들의 수준에 맞게 설명하는 강의 제공.
- 공감형AI 관련 해외 우수 연구기관과의 기술교류 및 정보수집을 위해 University of Tabuk(Saudi Arabia), IIT Roorkee(India), La Trobe Univ.(Astrailia), Univ. of Akron(USA), Technical Univ. of Ostrava(Czech) 등 관련 연구가 매우 활발하게 진행되고 있는 대학 및 연구기관 방문 및 초청강연 진행.
- 미국, 유럽 등과 중국, 일본 등 아시아권 국가들을 포함하는 전 세계 우수 연구기관의 석학들과 국제협력을 진행하여 교수 및 대학원생의 연구력 향상 및 인지도를 높이고자 함.
- 대학원생의 해외연수 및 공동연구를 통한 글로벌 경쟁력 강화를 위해 해외 학술대회뿐 아니라 국제 공동연구를 수행하는 해외기관에 대학원생을 파견하여 대학원생들의 전문과 국제적 감각을 높이고자 함.

○ 우수 외국인 학생 유치 현황 및 계획

가. 우수 외국인 학생 유치 현황

- 임유진 교수는 미얀마 양곤의 University of Computer Studies (UCSY)과 공동연구 추진 및 우수 외국인 학생 유치를 위하여 International conference on Communication and Computer Research (ICCR 2022)를 2022년 11월 20일, 21일 양일간 숙명여자대학교에서 개최하였고, 이를 계기로 UCSY Mie Mie Khin 총장, Khaing Khaing Wai 컴퓨터공학과 학부장 교수, 숙명여대 장윤금 총장과 국제처장, 임유진 교수가 참여하여 향후 미얀마 학생 유치에 관한 협력내용을 구체적으로 논의함.
- 임유진 교수는 2023년 8월 11일 미얀마 University of Computer Studies (UCSY) 및 5개 대학의 학생들을 유치하기 위한 숙명여대 소개 및 학과, 연구실 소개 및 홍보를 온라인으로 진행하였음.

나. 우수 외국인 학생 유치 계획

- 외국인 대학원생들의 유치를 위하여 본교의 교수들이 외국대학을 방문하여 우리 대학 교육 프로그램에 대한 설명회 및 연구를 수행하고 있으며, 꾸준히 확대해 나갈 계획임.

<표 18. 우수 외국인 학생 유치를 위한 노력>

세계지역핵심 인재장학제도활용	외국인 유학생들의 입학금은 면제하고, 우수한 유학생에게는 일반장학금 지급(등급에 따라 학비, 기숙사비, 한국어연수비 지원) 및 성적장학금 지급(전학기 성적에 따라 차등적인 성적장학금 지급)
외국인유학생 전담부서 운영	외국인 유학생 전담부서 운영: 외국인 유학생의 입학 및 관리를 전담으로 담당하는 영어, 중국어, 일본어가 가능한 직원들로 구성된 국제 교류팀을 통하여, 외국인 학생들을 위한 행정적인 업무를 진행
외국인유학생 카운셀링	교수진에 의한 외국인 학생의 카운셀링 실시 및 외국인 유학생 도우미 운영
한국어 과정 지원	연1회 한국어 과정 오리엔테이션을 실시하고 한국체류를 위한 비자관련정보 및 한국생활적응에 필요한 다양한 내용을 안내
외국인 유학생 대상 다양한 행사	정기적인 특별 행사를 실시하여 외국인 유학생 유치를 활성화하고 해외 자매 대학의 유학생들에게 우리나라의 문화를 체험할 수 있는 기회를 마련하여 “외국인을 위한 한국어“, “한국의 시각 문화“ “한국 음식 만들기 체험“ 등 다양한 분야의 강의를 제공

② 대학원생 국제 공동연구 현황과 계획

〈표 2-8〉 교육연구팀 참여교수 지도학생(재학생 및 졸업생) 국제 공동연구 실적

연번	공동연구 참여자			상대국/ 소속기관	연구주제	연구기간 (YYYYMM- YYYYMM)	졸업 여부
	교육연구팀		국외 공동연구자				
	대학원생	지도교수					
1	김채린	김병규	Kye-Shin Lee	미국/University of Akron	ECG 신호기반 기계학습 알고리즘 모델링	202207-202208	졸업
2	이가은	김병규	Jan Platos	체코/Technical University of Ostrava	학습 모델 최적화 기법	202407-202408	
3	최수정; 노하진; 성다훈	임유진	Hideyuki Takahashi	일본/Tohoku Gakuin University	강화학습기반 소셜 센싱 데이터 소스 선택기법	202404-202603	
참여교수 수		5			최대 제출 건수		5

○ 강화학습기반 소셜 센싱 데이터 소스 선택기법(일본 Tohoku Gakuin University)

최근들어, 국내 자연재난 발생 빈도 증가로 인한 잠재적 재해 발생 가능성이 크게 증대되고 있어 이에 효율적으로 대응하기 위한 재난대응시스템 연구에 대한 관심이 많이 증가하고 있음. 그러나 우리나라의 재난대응 시스템은 제한적인 CCTV 및 IoT 센서기반 데이터에 기반한 불확실한 피해 현황 파악과 불특정 다수의 시민들에 대한 단순한 재난문자 발송에 기반한 대응을 하고 있어, 실시간으로 변화하는 재난 위험에서 시민들을 안전하게 대피시키는데 한계가 있음. 다시 말해서 국내 재난대응 시스템에 대한 연구 및 구축에 대한 실효성있는 연구를 위해 세계적으로 재난대응시스템 연구가 가장 발달해 있는 일본과의 협력연구를 진행하고자 함. 본 한일 연구팀은 2017-2018년 2년동안 지능형 에이전트 기술을 이용하여 IoT기반 재난방지시스템 설계 및 프로토타입을 구현하는 공동연구를 수행한 경험이 있음. 해당 연구에서 일본팀은 지능형 에이전트기반 IoT 시스템 아키텍처를 설계하였고, 한국 연구팀은 지능형 IoT 에이전트 간 통신을 위한 통신 프레임 워크를 정의하고, 이종의 디바이스들이 동적으로 연결되는 재난환경에서 통신 인프라 구성을 위한 자원 최적화 기법을 개발하였음. 이러한 경험을 기반으로 본 연구에서는 실시간적이고 대규모 데이터를 제공하는 소셜 미디어 센싱과 신뢰성있는 데이터를 제공하는 드론 센싱을 함께 활용하여 재난 상황을 파악하는 AI기반 재난대응시스템을 연구하고자 함. 이를 위하여 양국의 연구팀은 재난 피해상황 파악 및 피해확산범위 예측 시스템 연구 (한국연구팀)와 시민 대피계획 수립 및 대피경로 최적화 시스템 연구 (일본연구팀)를 수행할 예정임.

○ 트랜스포머 기반 LLM 모델 경량화 및 최적화 기술(체코 Technical University of Ostrava)

최근 트랜스포머 기반의 생성형 AI기술이 매우 사회에 엄청난 충격을 주고 있음. 이러한 생성형 AI 기술을 위한 트랜스포머 모델의 복잡도는 1000억~2000억개의 학습 파라미터를 가지고 있어 그 학습을 위한 데이터량도 엄청남. 이러한 모델은 기본적으로 에지 디바이스에 활용이 적합하지 않아 이를 경량화 하여 그 생성 성능을 유지할 수 있는 네트워크 압축 등 다양한 모델 최적화 기술이 연구가 되고 있음. 본 교육연구팀의 김병규 교수팀은 체코 오스트라바공대 Jan Platos 교수팀과 이를 최적화하고 경량화하는 공동연구를 계획하고 있음.

Ⅲ. 연구역량 영역

※ 연구역량 영역 부분의 항목은 기본적으로 ‘교육연구팀’ 단위를 기준으로 작성하며, 세부 항목별로 특정 기준이 제시된 경우 이에 준하여 신청서를 작성

Ⅲ. 연구역량 영역

1. 참여교수 연구역량

1.1 연구비 수주 실적

1.2 연구업적물

① 참여교수 대표연구업적물의 우수성

② 참여교수 저서, 특허, 기술이전, 창업 등 실적의 우수성

③ 교육연구팀의 학문적 수월성을 대표하는 연구업적물 (최근 10년)

<표 3-4> 최근 10년간 교육연구팀의 학문적 수월성을 대표하는 연구업적물

연번

대표연구업적을 설명

○ “HiRN: Hierarchical Recurrent Neural Network for Video Super-Resolution (VSR) Using Two-Stage Feature Evolution,” Applied Soft Computing, vol. 143, no. 110422, 2023. (SCIE, IF 8.7)

비디오 초고해상도 (video super-resolution; VSR)의 목표는 저해상도 (low-resolution; LR) 영상에서 고해상도(high-resolution; HR) 영상을 생성하는 것이다. VSR의 기본 모듈 중 하나인 전파 프로세스는 특징 맵의 경로를 제공하고 특징 맵이 활용되는 방식을 지정한다. 반복 전략을 채택하면 슬라이딩 윈도우 기반 로컬 전파의 한계를 해결할 수 있다. 최근에는 양방향 반복 전파 기반의 최신 기법이 VSR에서 강력한 성능을 달성하고 있다. 하지만 기존의 양방향 프레임워크는 정방향과 역방향 브랜치를 결합하여 구조를 구성했다. 이러한 구조는 현재, 이전 및 미래 잠재 특징을 전파하고 합산할 수 없다.

Table 1

Quantitative comparison (average PSNR(dB) and SSIM) on REDS4 (RGB channel) and Vid4 (Y channel) for 4× video SR. Red and blue indicate the best and the second best performance, respectively.

Method	Year	REDS4		Vid4		Params.
		PSNR	SSIM	PSNR	SSIM	
Bicubic	–	26.24	0.7319	23.88	0.6390	–
FRVSR [29]	2018	–	–	26.71	0.8248	5.1M
DUF [19]	2018	28.63	0.8251	–	–	5.8M
RBPV [54]	2019	30.09	0.8590	27.15	0.8204	12.7M
WDVR [33]	2019	28.56	0.8178	26.69	0.7997	1.2M
PFNL [27]	2019	29.63	0.8502	26.73	0.8029	3.0M
EDVR [6]	2019	31.09	0.8800	27.35	0.8264	20.6M
SOF-VSR [35]	2020	28.10	0.8030	26.06	0.7746	1.0M
DDAN [55]	2020	–	–	26.48	0.7892	10.3M
D3DNet [36]	2020	28.24	0.8080	26.57	0.7963	2.6M
TDAN [20]	2020	28.68	0.8212	26.45	0.7905	2.0M
STMN [56]	2021	–	–	25.90	0.7878	–
ERVSR [57]	2021	–	–	25.88	0.7600	–
BasicVSR [7]	2021	31.42	0.8909	27.24	0.8251	6.3M
IconVSR [7]	2021	31.67	0.8948	27.39	0.8279	8.7M
VSR-Transformer [26]	2021	31.19	0.8815	27.36	0.8258	32.6M
ISSM [58]	2022	30.55	0.8546	27.02	0.8155	5.5M
BasicVSR++ [22]	2022	32.39	0.9069	27.79	0.8400	7.3M
VRT [8]	2022	32.19	0.9006	27.93	0.8425	35.6M
GBR-WNN [39]	2022	29.13	0.8358	27.23	0.8214	11.8M
HiRN		32.16	0.9034	27.77	0.8460	7.5M

본 연구에서는 특징 진화에 기반한 계층적 순환신경망 (hierarchical recurrent neural network; HiRN)을 제안한다. 제안된 HiRN은 계층적 반복 전파 및 residual block 기반 백본과 시간적 temporal wavelet attention (TWA) 모듈을 기반으로 설계되었다. 계층적 반복 전파는 낮은 프레임 레이트 기반의 순방향 및 역방향 방식과 다중 프레임 레이트 기반의 양방향 액세스 구조의 장점을 결합하기 위해 두 단계로 구성된다. 제안된 방식은 벤치마크 데이터 세트에서 최신기술들과 비교되었으며 가장 우수한 성능을 보였다. 특히, 제안한 HiRN은 Vid4 벤치마크에서 SSIM 메트릭에서 모든 비교 방법보다 우수한 성능을 달성했다. 또한, 제안한 HiRN은 더 적은 수의

파라미터로 REDS4 벤치마크에서 PSNR이 3.03dB로 기존 GBR-WNN을 크게 증가함을 입증했다.

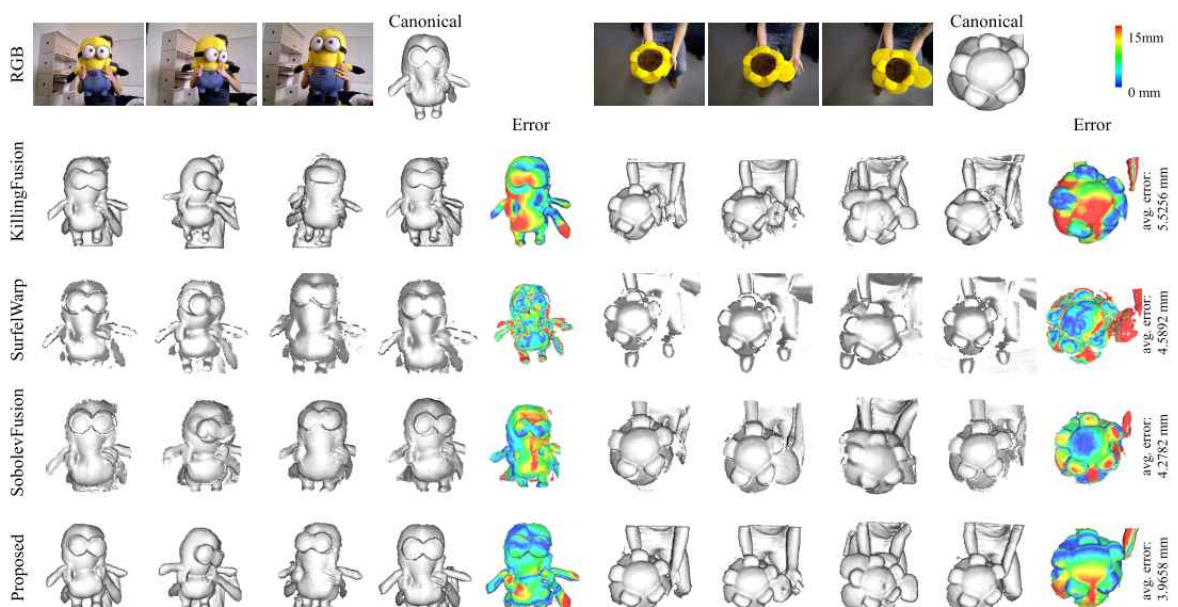
본 논문은 이러한 우수한 연구결과를 인정받아 세계권위학술지인 Applied Soft Computing (IF 8.7)에 게재하였다.

○ “Gradient Flow Evolution for 3D Fusion from a Single Depth Sensor,” IEEE Transactions on Circuits and Systems for Video Technology, vol 32, no. 4, pp. 2211-2225, Apr. 2022. (SCIE, IF 8.4)

노이즈, 카메라 포즈, 큰 변형에 강한 3D 재구성을 위한 새로운 실시간 프레임워크를 개발하였다. KinectFusion은 단일 덤스 카메라에서 부호화된 거리 필드 (Signed Distance Field; SDF) 표현으로 오브젝트의 표면을 암시적으로 표현하여 실시간으로 고품질의 3D 오브젝트 재구성을 달성하였다. 점진적 재구성을 위한 많은 연구가 발표되었으며, 시간이 지남에 따라 표면 추정 이 개선되었다.

하지만 이전 연구들은 주로 기존의 SDF 정합 및 변형 방식을 개선하는 데 중점을 두고 있다. 제안 기술은 SDF 근사화 및 융합으로 인한 시간적 불일치 문제를 해결하여 SDF를 조작하고 시간이 지남에 따라 대상을 보다 정확하게 재구성하는 기술을 개발하였다. 재구성 파이프라인에서는 3차원 센서의 잘못된 SDF를 표면에서 전파 알고리즘을 통해 반복을 통해 보다 정확하게 복구하는 정제 방법을 제안하였다. 정제된 SDF의 안정적인 차분 값은 목표 물체를 더욱 정확하게 비강제적으로 추적할 수 있게 하였으며, 또한 SDF 융합을 위한 레벨 세트 진화를 제안하여 시간이 지남에 따라 재구성 파이프라인에서 SDF를 안정적으로 조작이 가능하다.

2



제안된 방법은 완전히 병렬화할 수 있으며 실시간으로 실행가능하며, 정성적 및 정량적 평가에 따르면 재구성 파이프라인에 정제 및 융합 방법을 통합하여 시간이 지남에 따라 누적되는 오류를 방지하여 3D 재구성의 정확도와 시간적 신뢰성이 향상되는 것을 입증하였다. 다양한 실험을 통해 제안 파이프라인은 노이즈와 큰 움직임에 강하고 이전의 최첨단 재구성 방법보다

더 정확한 재구성을 제공하는 것이 입증되었다.

본 논문은 이러한 우수한 연구결과를 인정받아 세계권위학술지인 IEEE Transactions on Circuits and Systems for Video Technology (IF 8.4)에 게재하였다.

○ “Self-Supervised RGB-NIR Fusion Video Vision Transformer Framework for rPPG Estimation,” IEEE Transactions on Instrumentation and Measurement, vol. 71, 5024910, 2022. (SCIE, IF 5.9)

rPPG(Remote Photoplethysmography)는 안면 영상을 이용해 비접촉 심박수(HR)를 추정할 수 있는 기술이다. rPPG 신호 추정은 비용이 적게 들기 때문에 비접촉 건강 모니터링에 널리 사용된다. rPPG 기반의 HR 추정 연구는 RGB 비디오에 대한 지도 학습에 크게 의존하지만, 머리의 움직임과 다양한 조명 조건에 크게 영향을 받고 대규모 레이블 데이터를 얻기가 어렵다. 이러한 문제를 해결하기 위해 본 연구에서는 자기 주도 트랜스포머 기반 융합 학습 프레임워크를 제시하였다. 또한 트랜스포머의 셀프 어텐션은 보완적인 RGB 및 근적외선(NIR)의 시공간 표현을 통합하여 복잡한 조건에서도 강력한 HR 추정을 가능하게 하였다. 다양한 시나리오로 대규모 rPPG 데이터셋에서 거의 즉각적인 HR(약 6초) 추정 결과와 driving 데이터셋에 대한 transfer learning 결과 안정적인 HR 추정 성능을 보여 우리의 프레임워크를 실생활에서 활용할 수 있음을 보여주었다.

3

본 논문은 이러한 연구의 결과로 발표한 대표 실적 중 하나로서 세계권위학술지인 IEEE Transactions on Instrumentation and Measurement (IF 5.9)에 게재하였다. 해당 논문 게재 이후 본 기술의 사업화에 대한 산업계의 높은 관심을 받고 있으며, 추후 산학협력 연구를 통한 기술 사업화도 계획하고 있어 본 BK2 사업팀의 주제인 “정보격차해소를 위한 인공지능활용 여성전문인재 양성” 교육연구 사업에 커다란 공헌을 하고 있다.

TABLE II
TRANSFER LEARNING RESULTS OF THE MR-NIRP-CAR DATASET FOR THE LINEAR EVALUATION SETTING

Method	Architecture	Modalities (source)	SD	HR (bpm)		
				MAE	RMSE	R
Supervised Pre-Training	PhysNet	RGB-only	15.81	42.57	45.42	0.178
	PhysNet-late fusion	RGB-NIR	26.44	53.80	59.95	-0.42
	Fusion ViViT (ours)		15.26	24.31	28.69	0.152
SSL Pre-Training	PhysNet	RGB-only	23.85	36.03	43.21	-0.583
	PhysNet-late fusion	RGB-NIR	29.25	33.85	42.40	-0.84
	Fusion ViViT (ours)		10.97	12.90	16.94	0.511

1.3 교육연구팀의 연구역량 향상 계획

■ 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 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:** 감정인식 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.

○ 교육연구팀의 혁신적 연구역량 강화 목표

가. 글로벌 공동 융합연구 및 협력연구 체계 구축

- 국내 감성 및 인지과학 연구실·연구소와 연구교류회 개최 (연 2회 이상)
- 해외 협력대학 연구그룹들과의 협력연구 워크숍 개최 (연 1회 이상)
 - ✓ 국내외 심리·감성 정보 관련 주제별 심포지움 또는 워크숍 개최
 - ✓ 내용: 트랜스포머 기반 생성 기술, 감정인식 기술 융합 최신 동향, 공감지능 기술 등
 - ✓ 형태: (사)멀티미디어학회 학술대회 특집 워크숍 또는 공동워크숍 형태로 기획 가능

나. 현장문제 해결을 위한 산학연계 공동연구체계 구축

- 국내외 심리 분석, HCI, 감성 정보 관련 산업체 및 연구소들과 기술 협력을 위한 산학연 협력위원회 구축(산학협력단 전문가 참여)
- 실무인재 양성을 위해서 연구의 기획, 분석, 연구추진, 사업화까지 모든 단계에서 산업체 전문가 참여 강화(산학 공동지도제)
 - ✓ 관련 산업체 및 연구소 전문가 중심의 위원회 조직화 및 실효적 운영.
 - ✓ 공동지도교수제 및 협동지도 과정을 통한 현장문제 해결형 연구 도출.

다. 연구성장 지원을 위한 시스템 구축을 통한 기본 연구역량 강화

- “연구성장형 모듈프로젝트” 시스템 구축을 통한 내부 기초연구과제 수행
 - ✓ 연구개발 프로세스 “기획/분석-제안서준비-제안서평가-연구개발수행-결과평가” 전 과정 경험을 통하여 연구역량을 제고할 수 있는 시스템을 구축하고자 함[그림 11].



[그림 11. 기획⇒수행⇒결과 전 프로세스 교육: “연구성장형 모듈프로젝트” 시스템]

- ✓ 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.
- ✓ 연구역량 향상 과정을 통하여 대학원생들은 연구기술의 개발 규모 및 예산안 작성, 기술적 가치 등을 배울 수 있으며, 특히 학부 연구생들과 팀을 이룰 시에는 우수학부생 모집 및 유치에 매우 효과가 있을 것으로 판단이 됨.
- ✓ 참여 연구실 간의 융합주제를 장려하여 연구실 간의 벽의 낮추고 이를 통해 실제 융합적 연구개발 주제 발굴에 도움이 될 것으로 판단됨.
- ✓ <표 19>는 수행하고자 하는 “연구성장형 모듈프로젝트” 시스템의 주요 내용들을 나타냄.

<표 19. “연구성장형 모듈프로젝트” 세부 사항>

			비 고
운영위원	참여교수진(5명)		
재원	교비 대응 자금을 활용함 (총 사업비의 50% 추가 교비 대응)		
팀 구성(자격)	PI(팀장)	Member(팀원)	PI는 박사과정 원장, 팀당 총 3명 이하
	박사·석사 과정	석사과정·학부연구원	
프로젝트 주제 및 선정 수	지정공모	자유공모	년 4건 선정예정 (지정 3건, 자유 1건)
	공감형AI·감성인식	사회문제 해결형 자유주제	
평가	형식	제안서 평가: 서류 및 발표평가 최종 평가: 보고서 및 발표평가	최종발표 평가는 학부 전체에 오픈하여 시행
	위원	교육팀 참여교수 중 2인, 산업체 전문가 2인	
수행 기간	<ul style="list-style-type: none"> • 전반기: 매년 2월 ~ 6월 • 후반기: 매년 8월 ~ 12월 		상황에 따라 조정 가능
예산	5,000(천원)~10,000(천원)/모듈 프로젝트		내용에 따라 조정
최종결과물 관리	<ul style="list-style-type: none"> • 최종보고서(필수) • 관련 개발 코드(필수)(Github 업로드) • 기술특허 및 연구논문(선택) 		JCR 30%이내 연구 논문 결과 제출 시 후속 연구 우선 배정

- 연구 전체 프로세스 이해를 위한 전문가 멘토링 프로그램 제공
 - ✓ Clarivate 제공 다양한 웹비나 및 연구자료 관리 프로그램 등 활용.
 - ✓ NRF 등에서 제공하는 기술기반 실전문제 해결 우수사례 세미나 참여 지원.
 - ✓ 연구결과물 도출 과정, 지식재산 및 기술이전 분야 전문가 활용.
- 인공지능 교육 및 연구를 위한 통합 GPU 클러스터 관리 체계 구축
 - ✓ 교육연구팀 서버실 구축을 통한 교육·연구 환경 개선.
 - ✓ 대형화되는 인공지능 모델 연구에 대한 효율적 리소스 할당 및 관리.
- BK21 연구 참여교수 시수 감면을 통한 대학원 교육 및 연구 몰입환경 조성
 - ✓ 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. BK+ 우수국제학술대회Tier 기반 연구성장지원 프로그램 Tier-UP 구축 및 운영

- BK21 우수국제학술대회리스트 인정 인용지수 (Impact Factor) 기반 Tier 별 연구 성장 지원 시스템을 구성하여 (그림 12) 각 단계별 필요한 연구 지원을 효과적으로 제공해주고자 함
- 저 Tier (IF 1) 목표 설정부터 시작해서 고 Tier (IF 4) 국제우수국제학술대회까지 명확한 목표 설정 및 튜토링 지원을 통해 단계별 달성을 돕는 프로그램 운영
- 1단계: Low Tier-UP을 위한 기초 역량 증진
 - ✓ 박사과정 전담 지도교수 외 연구 전문 분야 교수를 공동 지도교수로 운용하는 것을 제도화 하여, 학생의 주제에 대한 전문화와 역량 향상
 - ✓ Top Tier 컨퍼런스 저자를 초빙, 컨퍼런스에서 발표한 논문을 직강으로 듣고 토론할 수 있는 기회를 제도화하여 연구동기부여 및 연구 역량 향상
 - ✓ 초기 영어에 대한 어려움보다는 연구 자체에 집중할 수 있도록 학회에 제출할 논문에 대해서 전문 업체로부터 Professional English Translation 서비스를 받을 수 있도록 지원을 제공
- 2단계: Middle Tier-UP을 위한 개인 특화 맞춤화
 - ✓ 실제 국제우수국제학술대회에 마찬가지로 지도 교수 및 관련 연구 분야의 참여 교수와 동료 대학원생을 통해서 다중 Peer-review를 수행하고, 코멘트를 바탕으로 한 논문의 주제 개선 및 특화
 - ✓ 전문 업체로부터 Professional English Proofreading를 제공하여, 단순 영작 뿐 아니라 문단의 구성 등 언어적인 문제에 대한 장애를 최대한 지원하여 연구 자체에 맞춤 및

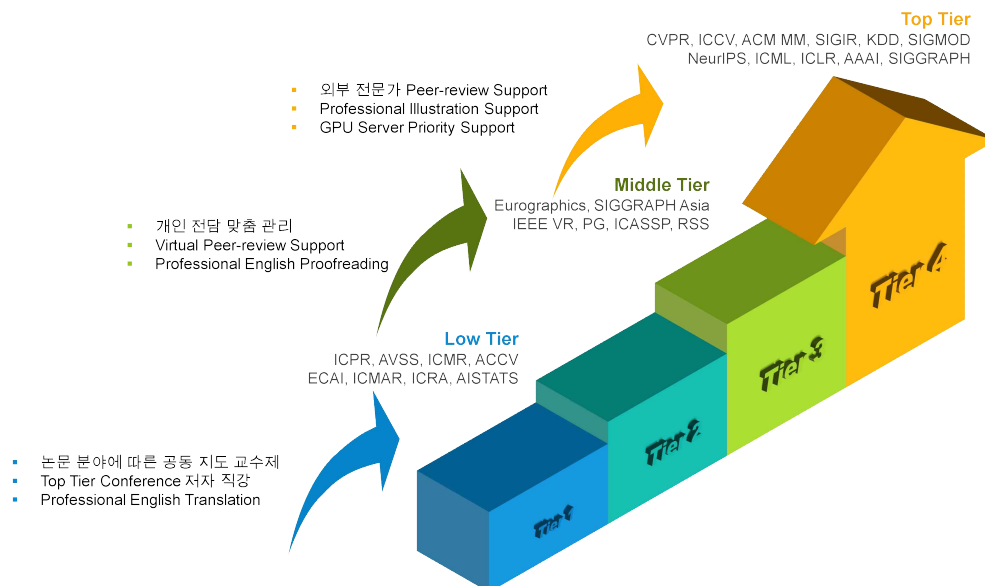
특화

- ✓ 개인 별로 연구 일정을 관리하고 개별 모니터링을 통해 기간 내 높은 수준의 결과를 장려

• 03단계: Top Tier-UP을 위한 역량 집중화 및 전문화

- ✓ 동일 또는 유사 연구 주제를 연구하거나 필드에 있는 국내외 외부 전문가에게 사전 peer-review 과정을 도입, 국내외 대외적으로 공동연구를 할 수 있는 기회를 제공하여 기술의 수준을 높이고 대외적 외연확장 기회 제공
- ✓ 논문 삽화, 일러스트에 대한 Professional 서비스에 대한 지원하여 연구에 집중할 수 있는 환경을 조성하고 논문의 품질과 수준을 올림
- ✓ IT공학 · 인공지능공학에서 연구 속도와 퍼포먼스를 크게 좌우할 수 있는 대학원 공용 GPU 서버에 대한 자원 우선권 제공을 통한 연구 효율성 제고

BK21 국제우수학술대회 Tier-UP 연구 프로그램



[그림 12. 연구역량 강화를 위한 “우수국제학술대회Tier-UP 프로그램” 시스템]

나. 해외 협력대학과의 (정부/교내)공동연구 프로그램 참여 지원

- <표 21>과 같이 국제화 경쟁력 제고를 위한 국제연구학술진흥 프로그램을 확대하고, 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"> ■ 대학원 공동학위과정 신규 협약 체결 지원 ■ 공동학위생 장학금 및 체제비 지원 	1.25억원
2. 해외 연구인턴 파견	<ul style="list-style-type: none"> ■ 해외 대학/기관에 연구인턴을 파견하여 연구활동 지원함. ■ 대학원은 기관과 학술연구교류 MOU를 체결하고, 학과에서 대학원생 선발하여 파견하며, 항공비, 체제비 일부 지원함. 	0.7억원
3. 국제 학술대회 개최 확대	<ul style="list-style-type: none"> ■ BK 전공분야 국제 학술대회를 대학원 차원에서 단독, 공동개최를 지원하며, 국제적 연구성과 제고에 기여함. 	1.5억원
4. 국제공동연구 확대	<ul style="list-style-type: none"> ■ 해외 대학 및 기관(연구소) 소속 연구자와 국제공동연구를 독려하기 위해 연구비와 장려금 지원 	2.05억원
5. 해외석학 및 연구자 초청 특강 /세미나 개최 확대	<ul style="list-style-type: none"> ■ 국내 대학과 공동으로 해외석학 및 연구자를 초청하여 최첨단 분야의 특강과 세미나를 개최하고, 우수 연구자 교류 확대함. 	1억원
6. 해외 연구소 교류 프로그램 강화	<ul style="list-style-type: none"> ■ 해외 대학 연구소와 학술연구 협약을 체결하고 연구년 교원간 상호 교환,교류하여 연구활성화를 추진함. 	0.4억원
7. 외국인 학생 유치 증대	<ul style="list-style-type: none"> ■ 다양한 국적 우수 외국인 학생 유치 ■ 학부 글로벌융합학부 졸업생 대학원 진학 독려 	2억원

다. 글로벌 연구 커리어 관리 시스템 구축

- “국제화 역량” 세부항목 신설을 통한 교육연구팀 모든 학생들의 이력 관리 및 지도
 - ✓ 연구 논문(JCR 랭킹 기반): JCR 랭킹 5% 이내(S 등급), JCR 랭킹 10% 이내(A 등급), JCR 랭킹 30% 이내(B 등급), 기타(C 등급) 기준으로 계량화.
 - ✓ 국제학술대회 논문: BK+ 우수(S 등급), IEEE/ACM 주관 주요학회(B 등급), IEEE/ACM 주관 일반학회 및 Scopus 학회(C 등급), 기타(D 등급)으로 분류하여 관리.
 - ✓ 해외 공동연구(논문/보고서): 논문은 연구논문 기준 준용하며, 보고서는 질적 평가 실시함.
 - ✓ 협력 인턴프로그램 이수: 학위과정 당 건수로 평가.

2. 산업·사회에 대한 기여도

2.1 산업·사회 문제 해결 기여 실적

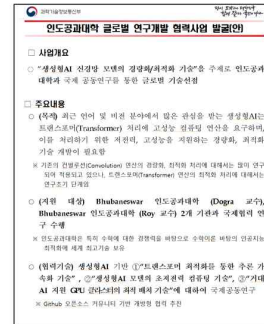
〈표 3-5〉 최근 5년간 참여교수 산업·사회 문제 해결 기여 실적

연번	실적명	실적 해당 분야		실적 요약
1	멀티미디어 산업정책 및 연구개발을 통한 현장 기술 지원 (김병규)	거버넌스 구축	(사)한국멀티미디어학회 부회장으로 다양한 멀티미디어 관련 산업 정책 자문 등에서 역할을 하고 있으며 최선연구 분야에 대한 기획위원으로 활동 중임. 또한 연구팀은 중소기업들의 문제를 해결하는 핵심기술 5건을 특허 양도 및 기술이전(315,000천원)을 수행하여 이중 “이미지 인식을 통한 시 기반 심리분석 알고리즘 기술 개발” 과제는 중소기업기술혁신센터 우수사례로 선정되었으며 또한 헬스케어 분야에서 해외 연구그룹과 다양한 협력 연구를 수행하고 있음.	
		기업현안 해결		
		미래/글로벌 대응		
2	실전문제해결형 인력양성 - 현장연계 미래선도인재양성 (이종우 교수)	기업현안 해결	숙명여대 실전문제연구단에서는 “미래형 모빌리티”, “바이오 헬스케어”, “스마트 에너지”분야를 실전문제 특성화 분야로 선정하며 실전문제를 파악하고 문제 해결에 적합한 대학 학부생 중심 연구팀을 선발하여 대학 교육의 연구 현장 지향성을 높이고 고급 인력을 양성함. 지도교수 또는 산업체 전문가가 멘토가 되어 현장 중심 문제 해결 능력을 향상시키며, 학부들이 창의력과 도전정신을 바탕으로 협력하여 문제해결을 위한 아이디어를 창출하도록 적극 지원함.	
		인력 재교육		
		미래/글로벌 대응		
3	산업체 문제해결을 위한 산학협력 과제 수행 및 연구결과의 기술이전 (동서연 교수)	미래/글로벌 대응	동서연 교수 연구팀은 산업체 문제 해결을 위한 국가과제 2건 (과학기술일자리진흥원 고객수요 대응연구 기술이전형, 중소기업 기술정보진흥원 중소기업 산학협력사업)에 선정되어 산업체 문제해결 과제를 수행하면서 시 기반 기술을 개발하여 2건의 기술이전 성과(기술료 총액 110,000천원)를 거두었음	
		기업현안 해결		
		인력 재교육		
참여교수 수		5	최대 제출 건수	3

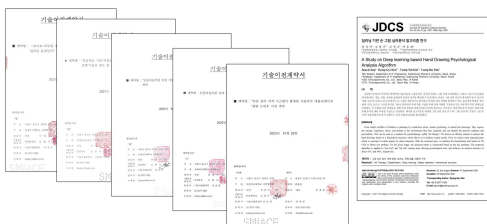
- 김병규 교수는 (사)한국멀티미디어학회 부회장 및 (사)한국메타버스미디어협회 부회장으로 학술 및 산업 활동을 진흥시키며 다양한 지능형 멀티미디어 관련 산업 정책 자문 등에서 역할을 하고 있으며 최신연구 분야에 대한 기획위원으로 활동 중임. 최근 인도 IIT 공대와의 국제협력과제를 ETRI(IITP)와 기획하며 산업적 미래대응을 위한 정책제안 역할을 하고 있으며 서울시 테크노파크의 기술 DR.로서 다양한 인공지능 관련 산업체 기술 지도를 수행하였음.



(사)멀티미디어학회 및 자문 활동



- 연구팀은 중소기업들((주)프로젝트노아, (주)보이스프린트, (주)아이티스노우볼, (주)지영커뮤니티, (주)클랩 등)의 문제를 해결하는 핵심기술 5건을 특허 양도 및 기술이전(315,000천원)을 수행하여 이 중 “이미지 인식을 통한 AI기반 심리분석 알고리즘 기술 개발” 과제는 중소기업기술혁신센터 우수사례로 선정되었으며 본 과제에서는 청소년 및 학생들의 다양한 심리상태를 분석하기 위하여 인공지능 기술을 적용하였으며 이를 통해 정서적인 문제점을 사전에 체크하여 다양한 학습방법 및 심리치료 등의 방안을 적극적으로 제시하는 구조로 개발됨. 또한, 생산 공정의 자동화를 위한 딥러닝 기반 프로세서 관리 및 검출 시스템 기술을 HW 기반 개발 및 지원하여 큰 성과를 이룸.



[기술이전 및 연구논문]



[기술 Dr. 자문 및 기술지도]

- 또한 연구팀은 다양한 고령화 및 IoT, 감정인식 등의 헬스케어 분야에서 University of Tabuk(Saudi Arabia), IIT Roorkee(India), La Trobe Univ.(Astrailia), Univ. of Akron(USA), Technical Univ. of Ostrava(Czech) 등 9개 해외 연구그룹과 다양한 학술 및 협력 연구를 수행하고 있으며 글로벌 협력을 통해 과학기술의 발전에 기여하고 있음.




[국제 학술 및 연구협력 관련 논문 등 활동 내역]

○ 이종우교수는 ‘실전문제해결형 인력양성 - 현장연계 미래선도인재양성’ 과제의 책임자로서 탄소중립 ESG 실전문제 연구라는 산업.사회 문제 해결에 앞장서고 있음. 2022년 선정된 본 과제의 숙명여대 실전문제연구단에서는 “미래형 모빌리티”, “바이오 헬스케어”, “스마트 에너지” 분야를 실전문제 특성화 분야로 선정하여 실전문제를 파악하고, 문제 해결에 적합한 대학원생+학부생 연합 연구팀을 선발하여 대학교육의 연구 현장 지향성을 높이고 고급 인력을 양성함. 지도교수 또는 산업체 전문가가 멘토가 되어 현장 중심 문제 해결 능력을 향상시키며, 대학원생과 학부생들이 창의력과 도전정신을 바탕으로 협력하여 문제해결을 위한 아이디어를 창출하도록 적극 지원하고 있음.

2

1:1 산업체 전문가 및 지도교수 공동지도



산업체와 연구 기획



산업체 전문가 공동지도



산업체 문제 발굴/정의

산업체 방문을 통한 실전문제 파악 및 요구사항 분석



산업체 실험실 현장 방문

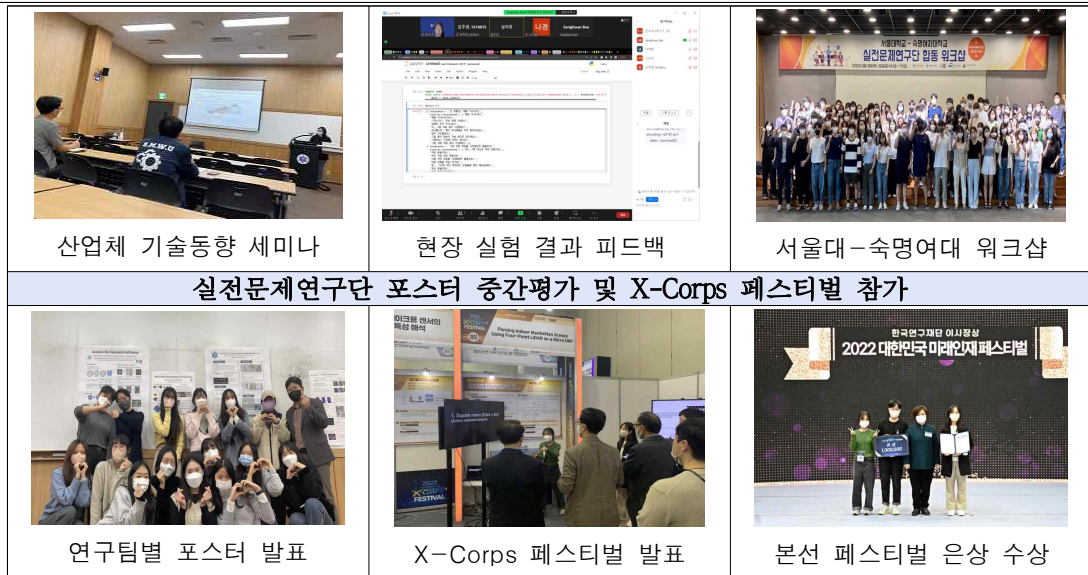


산업체 생산 장비 분석



산업수요현장 방문/분석

팀 프로젝트 교과목 운영 및 실전문제연구단 교육 워크숍 개최



○ 숙명여대 실전문제연구단 정량적 성과지표 실적 요약

<표 22. 정량적 성과지표>

성과 지표		1년차 목표	1년차 실적	달성률 (%)
인력 양성	1. 참여학생 취창업·진학 실적 수(수)	6	8	130%
	2. 참여학생의 실전문제연구 만족도(점)	4.5	4.5	100%
	3. 교육프로그램 기획·개발 과정 개수(수)	5	5	100%
	4. 교육강좌 총 이수자 수(명)	50	156	300%
	5. 팀 프로젝트 교과목 운영 수(건)	5	4	80%
산업체 연계	6. 기업의 실전문제 연구성과 활용률(%)	10	75	700%
	7. 실전문제연구팀의 산업체 교류 및 멘토링 횟수(건)	80	77	96%
	8. 참여학생의 산업체 참여 만족도(점)	4.5	4.7	104%

(참고. 위의 1년차 목표는 컨소시엄의 공통 성과지표 실적을 참여대학 수로 나눈 값)

3

○ 동서연 교수 연구팀은 산업체 문제 해결을 위한 국가과제 2건(과학기술일자리진흥원 고객수요대응연구 기술이전형, 중소기업기술정보진흥원 중소기업 산학협력사업)에 선정되어 산업체 문제 해결 과제를 수행하였음.

가. 고객수요대응연구에서는 건강기능식품 제조 및 판매 업체인 레몬박스와의 산학협력을 통해 기능성 원료에 대한 추천 알고리즘을 개발하고, 카페인에 대한 신경생리학적 효능 평가지표를 제시하였음. 정량적 연구개발 성과로는 국제학술대회 논문 발표 1건, 국제학술지 게재 2건, 국내특허 출원 2건, SW 프로그램 저작권 1건 등의 실적을 가지고 있음

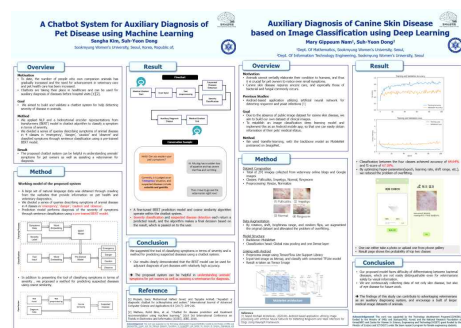
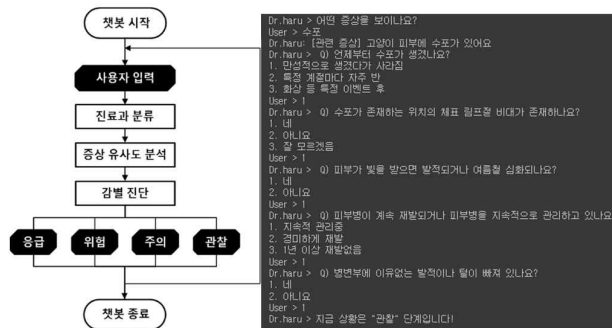
• 기술이전 의향서 (2022.08.23) • 국내외학술대회 발표 1건, 국제학술지 게재 2건

• 맞춤형 특허 출원 2건, 웨어러블 기반 애플리케이션 개발 완료
(경진대회 수상, 프로그램 저작권 등록 신청 완료)



정량적 연구개발성과

나. 중소기업 산학협력사업에서는 (주)초록테크와의 산학협력을 통해 반려동물 건강관리를 위한 모바일 애플리케이션 서비스에 들어가는 핵심 AI기술을 연구 개발하였음. 구체적으로, 자연어 기반의 건강 정보 챗봇과 감별진단, 이미지 기반의 피부질환 알고리즘을 개발하였음. 해당 연구결과를 바탕으로 국내학술지 게재 1건, 국내외학술대회 발표 2건, 국내 특허출원 2건 등의 실적을 가지고 있음.



(좌) 챗봇 동작과정 및 예시, (우) 국내외학술대회 발표 포스터

- 위와 같은 연구과제를 수행하면서 개발한 AI기반 기술은 수요기업의 사업화를 위하여 기술이전을 실시하였고 기술료 총액 110,000천원의 이전 성과를 거두었음.

2.2 산업·사회 문제 해결 기여 계획

■ 김병규 교수: 교육연구팀장

○ 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 제시 활동.
- 나. (사)한국멀티미디어학회 및 (사)한국메타버미디어협회 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 구축.
- 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 고립현상 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.
- 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.

○ 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.

○ 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).
- 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).
- 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 전문교과목 개설 제도 확보(MOU 기반 adjunct professor 제도를 통한 교과 개설 참여).

■ 강지우 교수

○ 정서적 고립 완화를 위한 사용자 감정 인지 교감 AI 기술 개발 및 연구

- 가. 한국산업기술평가원에서 출연한 비대면 학습 및 산업현장 지원을 위한 감성 인지교감 AI 서비스 기술 개발 과제 진행을 통한 코로나 시대의 비대면 상황 특히 산업현장에서 정서적으로 고립된 노동자들의 감성 인지 교감을 위한 감정인식 기술 및 상호작용 기술을 개발 프로젝트를 개발하였음 (공동기관 연구책임자, 2020.07 ~ 2022.02).
- 나. 비대면 서비스, 특히 화상을 기반으로 한 서비스에서 사용자의 목소리, 표정을 통한 감성과 감정의 변화를 추적하고, 산업 현장의 노동자의 스트레스를 예측하여 적절한 경고와 상호작용을 제공해줌으로써 ‘감정 노동자’의 정서적 소외감을 피드백하고 대응하는데 초점을 맞춰서 연구를 진행하였음.
- 다. 선행연구 경험과 보유기술을 바탕으로 포스트 코로나 시대에 맞는 새로운 국면에 따른 정서적 고립 완화를 위한 기술을 개발하며, 또한 다양한 정서적 상황으로 확대하여 공감형 기술을 연구하고자 함.

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

- 가. 현재 정보통신기획평가원 출연한 실감콘텐츠핵심기술개발사업을 통해 이중 플랫폼간 상호호환이 가능한 디지털휴먼 아바타 연동 기술을 개발 중에 있으며, 해당 프로젝트에서는 사용자의 록앤필과 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 수행하고 있음 (위탁연구 연구책임자, 2023.05-2023.11).
- 다. 또한, 한국연구재단의 한국사회과학연구(SSK) 지원사업에 공동연구진으로 참여하며 미래 핵

심역량 평가를 위해 멀티모달 데이터 기반의 평가 모형을 개발하는 부분에 기여하고 있음(공동연구자, 2026년까지 9억 4천만원).

○ 산업 및 사회문제 해결을 위한 연구 개발 계획

- 가. 혼합 현실 기반의 가상 동물 상호작용 연구 수행 내용으로 한국연구재단이 선정한 컴퓨터 과학(CS) 분야 우수국제학술대회인 전기전자공학자협회(IEEE) 국제 혼합증강현실 심포지엄(ISMAR 2023)에 게재 승인을 받음.
- 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. 산학 협력 연구를 위하여 가상 동물 관련 전문 기업인 팻타버스와 공동 연구를 논의하고 있음. 팻타버스에서 확보한 반려동물 IP를 기반으로 연구실에서 개발한 기술을 적용하여 가상 현실 상호교감 솔루션을 공동 개발할 계획임.

■ 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.

■ 임유진 교수

○ 참여 대학원생을 중심으로 청년 창업 프로그램 운영

가. 스노우 소프트웨어랩

- 소프트웨어 및 IT분야에 특화된 예비 창업자들을 발굴하기 위한 ‘2024 스노우 소프트웨어랩’을 운영하고자 함. 스노우 소프트웨어랩은 다양한 분야의 창업 아이템을 보유한 예비 창업자 및 초기 창업자들에게 아이디어 단계에 있는 창업 아이템을 고도화하고 시장 검증을 해볼 수 있는 장을 제공하는 프로그램임.
- 2023년 7월 13일 ‘2023 스노우 소프트웨어랩’ 데모데이를 기 진행하였음. 데모데이는 5월 개시한 2주간의 기초창업교육과 8주간의 전문 코칭을 토대로 본인만의 사업계획서를 작성, 이를 청중들에게 발표함으로써 창업 아이템을 구체화시키는 무대로 10팀이 참여해 각자의 창업 아이템과 사업계획서를 발표하였음.
- 2024년에도 창업 의지 및 역량, 사업성 및 상품성, 시장성, 기술성, 참여 성실도 등 5가지 평가 기준을 토대로 평가를 진행하여 대상, 최우수상, 우수상 및 장려상 등 총 5팀을 선정

하여 대상 500만원 등 총 1,000만원 규모의 상금을 수여하고 창업공간 및 시설, 전문 컨설팅, 네트워킹 기회 등을 후속 지원할 예정임.

나. 스노우 소셜벤처랩

- 지역사회 문제를 해결하고 사회적혁신을 이룰 수 있는 예비소셜벤처기업가를 발굴·육성하고자 함. 사회적 가치를 창출하는 소셜벤처의 중요성을 인지하고 소셜벤처 창업의 발굴 및 육성을 위하여 재단법인 밴드와 업무협약 체결함.

다. 창업숙숙 아카데미

- 성공적인 창업을 위한 창업숙숙 아카데미를 재학생과 지역 기반의 청년 예비창업자, 경력단절 여성 대상으로 모집하여 온라인으로 3주간 총 6장으로 창업교육 진행 예정임.
- 숙명여대 재학생과 일반인 등 예비창업자들을 대상으로 기초교육 제공뿐만 아니라 이와 연계하여 심화 교육 워크숍, 사업계획서 경진대회까지 창업 단계별로 경험할 수 있는 프로그램을 구성하고자 함.
- 교육프로그램의 마지막 단계로 ‘창업숙숙 아카데미 경진대회’를 개최하여, 프로그램에서 받은 교육을 토대로 본인만의 사업계획서를 작성, 이를 청중들에게 발표함으로써 창업 아이템을 구체화하는 계기를 마련하고자 함.
- 문제 정의, 혁신적 솔루션, 비즈니스모델, 팀 역량 등 6가지 평가 기준을 토대로 평가를 진행해 최우수상 2명, 우수상 3명, 장려상 4명을 선정하여 상금 수여 예정임.

○ 지역사회의 기여를 위하여 지역 내 전통시장에 대한 AI기반 IT플랫폼 환경교육 진행

가. 지역 상권 활성화 및 상인 역량강화를 위해 ‘상권 맞춤형 SNS 역량강화 아카데미’를 운영하고자 함.

나. 10주간의 일정으로 기본과정 (5주)와 심화과정 (5주)로 구성함

- 기본과정: 점포별 맞춤형 SNS컨설팅, SNS 마케팅 트렌드, SNS 채널별 특성 교육으로 구성.
- 심화 과정은 인스타그램 계정 및 프로필 설정, 해시태그/게시물/스토리 활용법뿐만 아니라, 점포별 기획콘텐츠 사진 및 영상 촬영하여 올리기, 인스타그램으로 비즈니스 홍보하기 등으로 구성함.

3. 연구의 국제화 현황

3.1 참여교수의 국제화 현황

① 국제적 학술활동 참여 실적 및 현황

■ 김병규 교수: 교육연구팀장

○ 국제학술대회 위원 활동

- Organizing chair of The 19th International Conference on Multimedia Information Technology and Applications (MITA2023), Ostrava, Czech Republic, July 11-14, 2023.
- Program Committee for Association for the Advancement of Artificial Intelligence (AAAI)-2023's Main Track, Washington DC, USA, Feb. 7-14, 2023.
- Program Committee for Association for the Advancement of Artificial Intelligence (AAAI)-2024's Main Track, Vancouver, British Columbia, Canada, Feb. 20-27, 2024.
- Program Committee for IEEE International Conference on Acoustics, Speech and Signal Processing (ICASSP)-2023's Main Track: Machine Learning for Signal Processing, Greek island of Rhodes, July. 04-10, 2023.
- Program Committee for IEEE International Workshop on Machine Learning for Signal Processing (MLSP 2023)'s Main Track, Rome, Italy, Sept. 17-20, 2023.
- Steering Committee, The 6th International Conference on Image and Graphics Processing (ICIGP 2023) (<http://www.icigp.org/com.html>), January 6-8, 2023, China.
- INTERNATIONAL ADVISORY COMMITTEE of INDISCON 22 (<https://www.indiscon2022.org/international-advisory-committee/>), July 15-17, 2022, India.
- Program chair of the Seventh International Conference on Advanced Computing, Networking, and InformaticsN (ICACNI2019), December 21-22, 2019, India
- Program chair of the EAI 13-th International Conference on Wireless Internet Communications Conference (WiCON 2020), Melbourne Australia, December 11, 2020.
- Program chair of the International Conference on Artificial Intelligence, Communication, IoT, Data Engineering and Security (IACIDS 2023), India, Nov. 23-24, 2023.

○ BK21 우수국제학술대회 논문 발표

- “Wavelet Attention Embedding Networks for Video Super-Resolution,” In Proceeding of the IEEE International Conference on Pattern Recognition, Milan, Italy, Jan. 10-15, 2021.

○ 국제전문학술지 편집위원장 및 편집위원

- 편집위원장(EiC)
 - ✓ Journal of Multimedia Information System (JMIS) (<https://www.jmis.org>)(DBLP, KCI)
- 편집위원(AE)
 - ✓ Associate Editor of IEEE Access (IEEE)(SCIE)
 - ✓ Associate Editor of CAAI Transactions on Intelligence Technology (IET)(SCIE)

- ✓ Associate Editor of Journal of Supercomputing (Springer)(SCIE)
- ✓ Associate Editor of Journal of Real-Time Image Processing (Springer)(SCIE)
- ✓ Associate Editor of Circuit, System and Signal Processing Journal (Springer)(SCIE)
- ✓ Associate Editor of SN-Computer Science (Springer Nature)(Scopus)
- ✓ Associate Editor of Heliyon (Cell Press)(SCIE)
- ✓ Associate Editor of Journal of Imaging Science & Technology (IS&T)(SCIE)
- ✓ Associate Editor of Sensors (MDPI)(SCIE)
- ✓ Associate Editor of Applied Sciences (MDPI)(SCIE)

- 국제전문학술지 특집호 편집위원

- ✓ Guest Leading Editor for Spec. Issu. on “Visual Sensor Networks for Object Detection and Tracking,” Sensors (MDPI), 2020.
- ✓ Guest Leading Editor for Spec. Issu. on “Advances in Pervasive Systems and Infrastructures,” Computers & Electrical Engineering (Elsevier), 2022.
- ✓ Guest Leading Editor for Spec. Issu. on “Advances in AI-based Visual Recognition and Generation in Virtual Environments,” The Computer Systems Science and Engineering (TechScience), 2023.
- ✓ Guest Co-editor for Spec. Issu. on “Transformer Models for Multi-source Visual Fusion and Understanding,” Information Fusion (Elsevier), 2023.

○ 국제학술지 및 학술대회 우수논문상 실적

- 국제학술지 최우수 논문상

- ✓ “Frontal Face Generation Algorithm from Multi-view Images Based on Generative Adversarial Network,” Journal of Multimedia Information System, vol. 8, no. 2, pp. 85-92 (<https://doi.org/10.33851/JMIS.2021.8.2.85>), June 2021.

- 국제학술대회 최우수 논문상

- ✓ Excellent Paper Award - “Open-CL Based Multi GPU Acceleration for Video Object Detection,” IEEE International Conference on Consumer Electronics (ICCE2021) (IEEE), Jan. 2021.
- ✓ Best Paper Award - “Performance Analysis of Small Object Detection Models Using Feature Pyramid Networks (FPN),” The 17th International Conference on Multimedia Information Technology and Applications (MITA 2021) (KMMS), pp.1-4, Jeju Island, Rep. of Korea, 5~7 July 2021.
- ✓ Best Paper Award - “Survey of Video Super-Resolution Methods using Optical Flow Estimation,” The 18th International Conference on Multimedia Information Technology and Applications (MITA 2022) (KMMS), pp. 113-117, Jeju Island, Rep. of Korea, 5~7 July 2022.
- ✓ Best Paper Award - “Convolutional Neural Network-based Generation and Enhancement for Inter Prediction of Versatile Video Coding (VVC),” The 19th International Conference on Multimedia Information Technology and Applications (MITA 2023) (KMMS), pp. 1-4, Ostrava, Czech Republic, 11~14 July 2023.

■ 강지우 교수

○ IEEE ICASSP 2024 국제학술대회 Industry & Exhibition Committee Chair

- IEEE International Conference on Acoustics, Speech and Signal Processing Industry & Exhibition Committee Co-chair (2024.04.14 ~ 2024.04.19.)

○ 국제학술대회 Best Paper Award 수상

- “Video-based Face Reconstruction with Landmark Displacement Learning,” In Proceeding of International Conference on Multimedia Information Technology and Applications (MITA), Ostrava, Czech, 11-14 Jul. 2023.
- “An Avatar Generation from a Single Scan, “ In Proceeding of International Conference on Multimedia Information Technology and Applications (MITA), Jeju, Korea, 5-6 Jul. 2022.
- “Sparse Checkerboard Corner Detection from Global Perspective,” In Proceeding of International Conference on Signal and Image Processing Applications (IEEE ICSIPA), Virtual, 13-15 Sep. 2021.

○ 국제학술지 편집위원 3건

- Guest Co-editor for Special Issue: Deep Visual & Pattern Data Analytics and Recognition for Smart Life, Mathematical Biosciences and Engineering, AIMS Press (SCIE)
- Guest Co-editor for Special Issue: Advances in AI-based Visual Recognition and Generation in Virtual Environments, Computer Systems Science and Engineering, Tech Science Press (SCIE)
- Associate Editor for Journal of Information Processing Systems, KIPS (Scopus)

○ BK21 우수국제학술대회 논문 발표

- “Unlocking Potential of 3D-aware GAN for More Expressive Faces,” In Proceeding of ACM International Conference on Multimedia Retrieval (ICMR), Thessaloniki, Greece, 12-15 June 2023.
- “High-resolution 3D Reconstruction with Neural Mesh Shading,” In Proceeding of International Conference on Computer Graphics & Interactive Techniques (SIGGRAPH), Posters, Los Angeles, USA, 6-10 Aug. 2023.

■ 동서연 교수

○ BK21 우수국제학술대회 논문 발표 예정

- “Effects of Interaction with Virtual Pets on Self-Disclosure in Mixed Reality,” In Proceeding of the 22nd IEEE International Symposium on Mixed and Augmented Reality (ISMAR), Sydney, Australia, Oct. 16-20, 2023.

■ 이종우 교수

○ 국제학술대회 논문 발표

- Yoojeong Song, Jongwoo Lee. "Performance Evaluation of Deep Learning Stock Price by Chart Type for Buying Policy Verification". Frontiers in Artificial Intelligence and Applications (FSDM 2018).
- Huijin Park, Jongwoo Lee. "Implementation and Evaluation of Obstacle Recognition System for the Blind". In Proceedings of the 2nd IEEE Eurasia Conference on IOT, Communication and Engineering 2020 (ECICE 2020).
- Nahyun Eun, Soobin Ou, Mijin Kim, Chaewon Yoo, Jongwoo Lee. "Speech-Recognizing KIOSK Mobile Application for the Visually Impaired". In Proceedings of the 14th International Conference on Education Technology and Computers (ICETC 2022, Barcelona). ACM International Conference Proceedings Series (SCOPUS).

■ 임유진 교수

○ 국제학술지 편집위원 3건

- Applied Sciences, Special Issue Editor, Special Issue "Applications of Deep Learning and Artificial Intelligence Methods"
- Energies, Special Issue Editor, Special Issue "Energy Consumption Management in Computing Systems"
- Sensors, Special Issue Editor, Special Issue "Energy Efficient IoT for Sustainability"

○ 임유진 교수 지도 논문 MITA 2022에서 Best Paper Award 수상

- 한국멀티미디어학회가 주관한 국제학술대회인 The 18th International Conference on Multimedia Information Technology and Applications (MITA 2022, 2022.7.5~7, Jeju)에서 논문 "Edge Caching Scheme based on Reinforcement Learning in Vehicular Networks" Best Paper Award를 수상

○ IEEE BigComp 2021, 2022, 2023 국제학술대회 학술위원

- IEEE Computer Society와 한국정보과학회가 주관한 국제학술대회인 2021 International Conference on Big Data and Smart Computing (IEEE BigComp 2021, 2021.1.17~20, Jeju)에서 학술위원(Program Committee)으로 활동
- 2022 International Conference on Big Data and Smart Computing (IEEE BigComp 2022, 2022.2.13~15, Jeju)에서 학술위원(Program Committee)으로 활동
- 2023 International Conference on Big Data and Smart Computing (IEEE BigComp 2023, 2023.2.13~16, Jeju)에서 학술위원(Program Committee)으로 활동

○ ICCR 2022 국제학술대회 조직위원

- 한국정보과학회와 UCSY (University of Computer Studies, Yangon, Myanmar)가 주최한 International Conference on Communication and Computer Research 2022(ICCR 2022, 2022.11.20~21, Seoul)에서 조직위원(Organization Committee)으로 활동

○ IEEE GCCE 2021, 2022, 2023 국제학술대회 조직위원

- IEEE Consumer Technology Society가 주최하는 2021 IEEE 10th Global Conference on Consumer Electronics 2021(2021 GCCE, 2021.10.12.~15., Kyoto, Japan)에서 조직위원(Organization Committee)으로 활동
- 2022 IEEE 11th Global Conference on Consumer Electronics 2022(2022 GCCE, 2021.10.18.~21., Osaka, Japan)에서 조직위원(Organization Committee)으로 활동
- 2023 IEEE 12th Global Conference on Consumer Electronics 2022(2022 GCCE, 2021.10.10.~13., Nara, Japan)에서 조직위원(Organization Committee)으로 활동

○ IEEE ICAIIC 2021, 2022, 2023 국제학술대회 조직위원

- IEEE Computer Society와 한국정보과학회가 주최하는 The 3rd International Conference on Artificial Intelligence in Information and Communication (IEEE ICAIIC 2021, 2021.04.20.~23., Jeju)에서 조직위원(Organization Committee)으로 활동
- The 4th International Conference on Artificial Intelligence in Information and Communication (IEEE ICAIIC 2022, 2022.02.21.~24., Jeju)에서 조직위원(Organization Committee)으로 활동
- The 5th International Conference on Artificial Intelligence in Information and Communication (IEEE ICAIIC 2023, 2023.02.20.~23., Bali, Indonesia)에서 조직위원(Organization Committee)으로 활동

② 국제 공동연구 실적

〈표 3-6〉 최근 5년간 국제 공동연구 실적

연번	공동연구 참여자		상대국/ 소속기관	국제 공동연구 실적	DOI 번호/ISBN 등 관련 인터넷 link 주소
	교육연구팀 참여교수	국외 공동연구자			
1	김병규	Saad Almutairi; Manimurugan S.	사우디아라비아/Univeristy of Tabuk	“Breast Cancer Classification Using Deep Q Learning (DQL) and Gorilla Troops Optimization (GTO)”, Applied Soft Computing (Elsevier), vol. 142, no. 110292, July 2023.	https://doi.org/10.1016/j.asoc.2023.110292
2	김병규	P. P. Roy	인도/IIT Roorkee	“Raw EEG-based cognitive workload classification using directed and non-directed functional connectivity analysis and deep learning,” Big Data (Mary Ann Liebert), vol. 11, no. 4, pp. 307–319, July 26, 2023.	https://doi.org/10.1089/big.2021.0204
3	동서연	Anvar Sariev; Sebastien Royer	미국/Washington University	“Deep Cerebellar Low-intensity Focused Ultrasound Stimulation Restores Interhemispheric Balance after Ischemic Stroke in Mice”, IEEE Transactions on Neural Systems & Rehabilitation Engineering, Vol 28(9), September 2020	10.1109/TNSRE.2020.3002207
4	동서연	Seung Yeon Baik; Yeonsoo Park; Yourim Kim	미국/University of Notre Dame, Penn State University, University of Wisconsin-Milwaukee	“Prefrontal Functional Connectivity during the Verbal Fluency Task in Patients with Major Depressive Disorder: An fNIRS Study”, Frontiers in Psychiatry, Vol 12, May 2021	10.3389/fpsyt.2021.659814
5	이종우	Xiao-Tong Zhao	중국/Dalian Neusoft University of Information	“Detection Model of Hangul Stroke Elements: Expansion of Non-Structured Font and Influence Evaluation by Stroke Element Combinations”, Electronics, Vol. 12, No. 2, pp.383–402, January 2023	10.3390/electronics12020383
참여교수 수		5		최대 제출 건수	5

③ 외국 대학 및 연구기관과의 연구자 교류 실적 및 계획

■ 외국 대학 및 연구기관과의 연구자 교류 실적

- 김병규 교수는 2023년 7월 11일~14일 체코 오스트라바 공과대학 총장 Vaclav Snasel, Jan Platos 학부장과 공동으로 The 19th International Conference on Multimedia Information Technology and Applications (MITA)를 개최하였으며 약 100편의 논문이 제출되었고 약 100명이 현장 참석하여 인공지능 기술 기반의 다양한 미디어 기술과 산업 IoT 기술에 대한 세션에 참석함. 또한 상호 MOU 체결을 통해 지속적인 학술교류와 연구 협력을 가지기로 함.
- 김병규 교수는 2023년 5월 사우디아라비아 University of Tabuk의 프로젝트 S-1442-0075 (암 검출 관련 검출 기술)에 Co-principal investigator로 참여를 하였으며 이를 통하여 강화학습 기반의 의료영상처리 기술을 제안하여 Applied Soft Computing 저널 (랭킹 10%)에 논문 공동 게재
- 김병규 교수는 2022년 7월~8월 기간 동안 대학원 학생(석사과정 김채린)을 University of Akron의 이계신 교수 연구실에 파견하여 ECG신호 처리를 위한 기계학습 및 딥러닝 기술에 대한 협력 연구를 수행하였으며 이를 통해 공식적인 기관 상호 간의 MOU 체결을 통해 연구 협력 및 연구원 파견 프로그램을 진행에 대해 현재 논의 중임
- 동서연 교수는 2021년 12월 일본 동경대학교 정밀공학과 서비스 로봇틱스 연구실 이미란 박사를 초청, 본 연구팀 참여대학원생들을 대상 “Pain Expression-Based Visual Feedback Method for Care Training Assistant Robot with Musculoskeletal Symptoms”의 글로벌 워크샵 개최
- 임유진 교수는 2022년 11월 20일, 21일 양일간 숙명여자대학교에서 개최된 국제학술대회인 ICCR 2022 (International Conference on Communication and Computer Research 2022) Local Committee chair로 학술대회 진행을 총괄하였음. 특히 해당 학술대회는 미얀마 UCSY(University of Computer Studies, Yangon) 총장을 포함한 대학 교수 10명과 숙명여대 본 연구팀 참여교수들이 함께하는 두 개의 Joint session을 개최, 양국의 IT 최신 기술 연구내용에 대한 교류 진행.
- 이러한 학술대회를 통하여 미얀마를 포함한 동남아시아 지역의 여성 디지털 약자들에 대한 교육적 지원방안을 모색하고, 향후 양 대학 교수들 간 연구 협력을 통하여 디지털 약자에 대한 지원 기술을 함께 모색해 나갈 것을 논의함. 또한 ICCR 2022에 참여한 UCSY Mie Mie Khin 총장, Khaing Khaing Wai 컴퓨터공학과 학부장 교수, 숙명여대 장운금 총장과 국제처장, 임유진 교수가 참여하여 교육에서 소외된 여성 디지털 약자에 대한 교육에 향후 협력하는 방안 모색.
- 임유진 교수는 2023년 1월 일본 Tohoku University의 Tetsuo Kinoshita 교수와 Nobuhide Yokota 교수, Tohoku Gakuin University의 Hideyuki Takahash 교수, Iwate Prefectural University의 Kazuya Sugiyasu 교수와 공동연구를 수행하였음. 이를 위해 한국에서는 임유진 교수와 참여대학원생 최윤정, 신아영도 함께 참석하였음.
- 동서연 교수는 2023년 2월 싱가포르 National University of Singapore Department of Psychological Medicine 소속 Roger Ho 교수 연구실과의 공동연구를 수행하였음. 이 과정에서 Roger Ho 교수의 공동연구를 진행하고 있는 베트남 하노이 의과대학교의 Bach Tran 교수 연구실에도 방문하여 세 기관의 공동연구에 대한 논의를 하였음. 또한 동서연 교수 연구실 소속의 참여 대학원생 임서연, 임성연 해당 기관의 연구원 및 학생들과 연구 교류를 하였음.

■ 해외 대학 및 연구기관과의 연구자 교류 계획

- 국제화 역량 분야 목표
[공감형AI 분야 지속가능한 글로벌 협력 플랫폼 구축](#)
- 공동 연구협력 네트워크 관리시스템 구축

가. 국내외 협력 네트워크 체계화

- 해외 협력 기관(연구소, 산업체 등)의 통합 관리 및 협력 시스템 구축.
- 사업팀 웹사이트에 협력 기관 DB 구축(전문분야 및 요구 기술 등)을 통한 협력 사항 검색 등 접근성 향상.
- 개별 연구그룹(교수)의 연구자료 및 기술동향 자료에 대한 공유 시스템 구축.
- 기존 연구협력 그룹의 전문분야 별 세분화(기초협력, 연구교류, 협력연구, 공동연구의 4단계) 관리를 통한 협력 분야/기술 개발 발굴 및 정부(연구재단) 국제공동협력사업 지원 및 수행.
- 참여 대학원생의 국제 공동협력 연구 참여 프로그램의 지속성 확보를 통한 연구 참여 확대.



[그림 13. 해외 연구협력 네트워크 운영 및 확대 전략]

- 해외 연구협력 네트워크 확대: 연구내용/협력단계/결과물(실적) 업그레이드 계획.
- 연구 주제 세밀화 및 내용의 협력단계의 업그레이드.
- 공동 협력프로그램을 통한 대학원 연구원 교류 프로그램 구축 및 구체적인 연구결과 도출.

나. 공동협력 연구내용 확대 계획은 아래 표와 같음.

<표 23. 해외 협력 연구내용 현황 및 확대 계획>

대학	연구그룹명	연구협력 내용		협력단계		실적 및 활동	
				현황	계획	현황	계획
IIT Roorkee (인도)	PARIMAL Lab. (Prof. P. P. Roy)	현황	EEG 기반 감성 분석 및 인식 기술	공동 연구	공동 연구	공동 연구 논문	연구논문/단기인턴프로그램
		계획	EEG 기반 감성 분석 및 인식 기술				
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	La Trobe Cybersecurity	현황	IoT 시스템 및 Media IoT 기술 연구	협력 연구	공동 연구	공동 학술 논문	연구논문/MOU체결/

(호주)	Research Hub (Prof. Naveen Chilamkurti)	계획	개인 감정데이터 보안 알고리즘 연구				단기인턴프로그램
University of Akron(미국)	ICS lab. (Prof. Kye-Shin Lee)	현황	ECG 신호처리 알고리즘 개발	공동 연구	공동 연구	공동 학술 논문/단기인턴 프로그램	연구논문/MOU 체결/중기인턴프로그램
		계획	생체신호 기반 감성정보 추출 기법 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				

- 추가적으로 Univeristy of Uppsala (Sweden)에서 의료영상처리 및 SW알고리즘 연구를 수행 중인 Ingela Nystrom교수(<https://www.katalog.uu.se/profile/?id=XX4280>)와 연구 협력 관련 논의를 진행 중(2023년 8월 현재).
- 중국 칭화대학(Tsinghua University) Jianhui Lv 교수팀과 협력 시스템을 구축하기 위해 논의를 진행 중이며 Jianhui Lv 교수는 중국 내에서 유명한 Pengcheng Lab. 소속으로 다양한 지능형 서비스 연구를 수행 중(<https://www.researchgate.net/profile/Jianhui-Lv>)(2023년 8월 현재).
- Tohoku University의 Nobuhide Yokota 교수, Tohoku Gakuin University의 Hideyuki Takahashi 교수와 Euijin Kim 교수, Nihon University의 Katsunori Oyama 교수, Iwate Prefectural University의 Kazuya Sugiyasu 교수 등 일본 내 다양한 대학의 교수 및 연구팀들과 지속적으로 강화학습 기반 재난대응시스템 공동연구를 진행 중이며, 현재 한일 양국이 공동 지원하는 한-일(JSPS) 공동연구 과제 제안서를 접수완료 하였음 (2023년 9월 현재).
- 2022년에 이어 2023년도 10월 23, 24일 양일간 국제학술대회인 ICCR 2023 (International Conference on Communication and Computer Research 2023) TPC chair로 학술대회 진행을 주도하고 있음. 특히 해당 학술대회는 미얀마 UCSY(University of Computer Studies, Yangon) 총장을 포함 숙명여대 본 연구팀 참여교수들이 함께 교류를 진행할 예정임.

다. 기존 해외연구 협력 그룹의 전문분야별 4단계 세분화 관리를 통한 협력 분야/기술개발 발굴 및 지원 수행

- 기초협력: 연구주제 논의 및 온라인 소통
- 연구교류: 연구내용 관련 공동 세미나 개최
- 협력연구: 세부 연구내용 중심의 연구결과물 도출 논의 과정
- 공동연구: 세부 연구내용을 기반으로 결과물에 대한 공동 연구 논문 출판 또는 공동연구 과제화(사업비 기반 공식 과제화)
- 참여 대학원생의 국제 공동협력 연구 참여 프로그램의 지속성 확보
 - ✓ 지속적인 연구성과 공유시스템을 통한 공유 및 홍보를 통한 확산.
 - ✓ 융합연구 관련 분야 학술 커뮤니티 신규참여를 통한 협력 네트워크 확대.