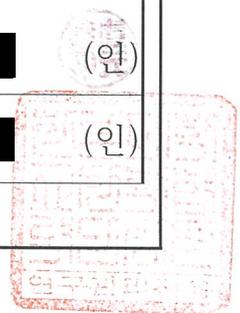


붙임 1

4단계 BK21사업 자체평가보고서(양식) 신산업 교육연구단 기준

**『4단계 BK21사업』 혁신인재 양성사업(신산업 분야)
교육연구단 자체평가보고서**

접수번호	-							
신청분야	빅데이터				단위	지역		
학술연구분야 분류코드	구분	관련분야		관련분야		관련분야		
		중분류	소분류	중분류	소분류	중분류	소분류	
	분류명	컴퓨터학	인공지능	컴퓨터학	인터넷정보처리	전자/정보통신공학	정보통신	
	비중(%)	50%		25%		25%		
교육연구 단명	국문) 지능형 헬스케어 서비스를 위한 빅데이터 플랫폼 전문 인재 양성 사업단 영문) Big Data Platform Expert Education Program for Intelligent Healthcare Services							
교육연구 단장	소 속	한림 대학교		소프트웨어융합 대학(원)		컴퓨터공 학과(부)		
	직 위	부교수						
	성명	국문	노 [REDACTED]		전화	033-[REDACTED]		
		영문	Noh, [REDACTED]		팩스	033-[REDACTED]		
				이동전화	010-[REDACTED]-[REDACTED]			
				E-mail	[REDACTED]@ac.kr			
연차별 총 사업비 (백만원)	구분	1차년도 (20.9~21.2)	2차년도 (21.3~22.2)	3차년도 (22.3~23.2)	4차년도 (22.3~23.2)			
	국고지원금	38	83	79	95			
총 사업기간	2020.9.1.-2027.8.31.(84개월)							
자체평가 대상기간	2022.9.1.-2023.8.31.(12개월)							
<p>본인은 관련 규정에 따라, 『4단계 BK21』사업 관련 법령, 귀 재단과의 협약에 따라 다음과 같이 자체평가보고서 및 자체평가결과보고서를 제출합니다.</p> <p style="text-align: right;">2023년 12월 27일</p>								
작성자	교육연구단장				노 [REDACTED]	(인)		
확인자	한림대학교 산학협력단장				강 [REDACTED]	(인)		



<자체평가 보고서 요약문>

중심어	빅데이터	헬스케어	통합 플랫폼
	클라우드 서비스	지능형 서비스	전문 트랙 교육
	융복합 혁신 교육	글로벌 연구 역량	지역 산학연 문제 해결
교육연구단의 비전과 목표 달성정도	<input type="checkbox"/> 교육연구단의 비전 <ul style="list-style-type: none"> • 헬스케어 및 빅데이터 플랫폼 분야를 선도할 창의적 글로벌 인재 및 지역리더 양성 • 헬스케어 및 빅데이터 플랫폼 분야의 핵심 원천기술 연구 및 응용서비스 개발 • 지역 특성화 산업의 기술 고도화 및 활성화에 기여하는 산학 협력 체계 구축 <input type="checkbox"/> 교육연구단의 목표 <ul style="list-style-type: none"> • 창의적 문제해결 능력을 갖춘 글로벌 리더 양성 • 지역 특성화 산업에 기여할 수 있는 헬스케어 및 빅데이터 전문 인력 양성 • 지능형 헬스케어 데이터 분석 및 플랫폼 설계 관련 글로벌 연구 역량 확보 • 헬스케어 및 빅데이터 기반 융복합 연구 기반 확보 • 헬스케어 및 빅데이터 분야 산학공동 연구개발 기반 확보 • 지능형 헬스케어 및 빅데이터 분야 지역 산업 활성화 및 기업 현안 해결 		
교육역량 영역 성과	<input type="checkbox"/> 빅데이터 플랫폼 및 지능형 헬스케어 서비스 전문 인력을 양성하기 위한 전문 교육과정 운영 및 점진적 교과목 개편 <input type="checkbox"/> 해외학자를 초빙하여 특강을 진행하고 해외 연구자 그룹과의 공동연구를 진행하는 등 대학원 교육의 국제화에 기여함 <input type="checkbox"/> 본 연구단 소속 전임교수는 양질의 대학원 강의를 지속해서 수행하고 질적 개선을 도모하고 있으며, 정규 교과과정 이외의 세미나 또는 특강을 진행하여 최신 연구기술에 대한 교육을 시행함 <input type="checkbox"/> 우수 대학원생 확보 및 지원 프로그램을 통해 연구단 소속 대학원생은 논문 게재, 특허 등록 등의 성과를 이루어냄		
연구역량 영역 성과	<input type="checkbox"/> 본 연구진은 사업선정 시점 대비 전반적인 논문의 질적 향상을 달성하였고, 1, 2차년도 대비 부분적인 질적 향상을 달성하였음 <input type="checkbox"/> 논문 편수의 측면에서 총 23편의 우수 SCI논문을 게재하여, 선정 당시 평균 SCI논문 편수인 20편대비 양적 향상을 달성하였음 <input type="checkbox"/> 논문의 질적인 측면에서는 3차년도에 게재한 논문의 1편당 환산보정 impact factor 0.1446를 달성하여, 사업 선정 당시 1편당 환산보정 IF 0.15와 1차년도 편당 환산보정 IF 0.18 대비 다소 줄었음 <input type="checkbox"/> 논문의 질적인 측면에서 3차년도에 게재한 논문의 1편당 환산보정 ES인 1.421을 달성하여, 사업 선정 당시 1편당 환산보정 ES 0.35와 1차년도 환산보정 ES 0.76, 2차년도 환산보정 ES 0.83 대비 크게 향상되었음 <input type="checkbox"/> 논문 1인당 환산 ES 3차년도 목표치를 상회함 <input type="checkbox"/> 2차년도 대비 1편당 환산보정 ES는 71% 향상되어 연구단의 논문 연구의 질적 향상이 있었음을 확인할 수 있음 <input type="checkbox"/> 본 연구팀은 분야별 우수 논문지인 IEEE Transactions on Wireless Communications (IF: 10.4), IEEE Transactions on Intelligent Transportation Systems (IF: 8.5), IEEE Transactions on Information Forensics and Security (IF: 6.5)등 우수논문지에 논문 게재 <input type="checkbox"/> 본 연구팀의 1차년도 중앙정부 연구비 수주 총 입금액은 1,522,047천원으로, 산업 선정시 3년간 실적의 1년 평균 수주 입금액인 623,564천원 대비 244% 향상된 실적, 1차년도 실적인 872,566천원 대비 174% 향상된 실적을 달성하였고, 2차년도 1,870,692 대비 20% 줄어든 실적임 <input type="checkbox"/> 2, 3차년도 중앙정부 연구비 주요 실적으로, 연구팀 허중욱 교수팀의 연구재단 기초연구실 사업 “자율주행 차량 제어 주체 판별을 위한 디지털 포렌식 원천기술 연구” 수주함 <input type="checkbox"/> 본 연구팀은 한림대학교의학과, 동탄성심병원, 춘천 성심병원 의료진과 의료 인공지능 관련 다수의 공동 연구계획을 구체화하고 수행하고 있음. 의료공학의 선도적 기술 선점을 위해서 3차년도에 신규과제, 논문 게재, 및 특허출원. <input type="checkbox"/> 본 연구팀은 연구의 국제적 경쟁력을 높이기 위해서 Stanford University, University of		

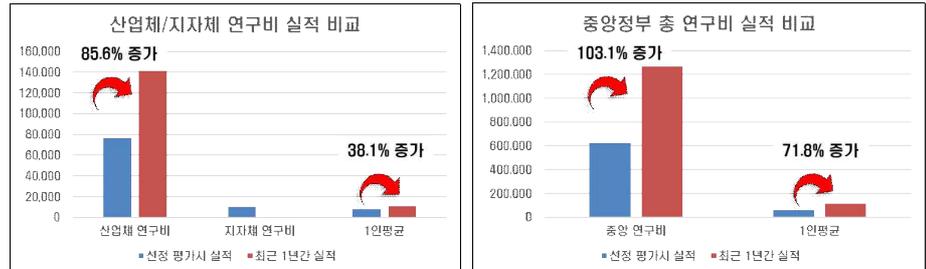
British Columbia, University of Boston, Ecole Polytechnique Federale de Lausanne (EPFL), University of Ottawa와 공동연구를 진행하여 우수 SCI 학술지에 연구결과 게재

- 태국 마히돌대학 (Mahidol university)와 국제 협력사업을 위한 MOU 체결
- 본 연구팀은 3차년도 기간 동안 편집위원 및 우수 국제학회에 Technical program committee 수행

산학협력 영역 결과

- 헬스케어/의료 데이터 구축 (9건 + 2건) 및 관련된 성과
 - 다수 의료기관과의 협력/지원, 공동연구, 기술 개발 등을 진행하였으며, 이를 통해 복강경 담관 수술 데이터, CPR 영상데이터, 체장세포 3차원 토모그래피 데이터셋, 위암 환자 내시경 데이터셋, MIMIC-IV v2.0 (응급의료 데이터셋), 약물 복용환자의 위장관 출혈 관측 데이터, 구음장애데이터(음성), 수면다원검사데이터, 자율주행 학습 데이터 (비의료분야 데이터셋), 이미지 기반의 Polysomnography (PSG) 데이터셋, (비의료분야 데이터셋) 도심 내 자율주행 학습 데이터셋 등의 의료 및 비의료분야 빅데이터 인프라 구축/확장
 - 의료 헬스케어 빅데이터를 활용한 협업 연구를 통하여 국제 저널 논문 및 특허 등을 등록/출원/발표 하였으며, 더불어 기술이전을 진행
 - 참여 BK 학생들은 의료 빅데이터를 통하여 다수의 연구개발을 진행하였으며, 이를 통해 의료 인공지능 분야 역량을 크게 확대 → 인턴 및 취업 등으로 연계.
- 의료기관/산업체/지자체와의 “실질적” 협업 → 공동연구논문, 공동과제, 기술이전 등!
 - 의료 기관: [서울성모병원 소화기내과], [인천성모병원 소화기내과], [동탄성심병원 영상의학과], [동탄성심병원 소화기내과], [동탄성심병원 소화기외과], [동탄성심병원 응급의학과] [춘천성심병원 마취통증의학과], [춘천성심병원 신경과], [춘천성심병원], [서울대학교 병원/의과대학]
 - 산업체: [(주)알파니언메디칼시스템], [(주)이노파트너즈], [주식회사 이제팜], [지오맥스소프트], [서울과학기술대학교 산학협력단], [ETRI부설 국가보안기술연구소]
 - 지자체: [(재)강원테크노파크]

□ 중앙 정부 연구비, 산업체 연구비, 지자체 연구비 수주 향상



- 특허 및 기술이전
 - 2022년 9월부터 2023년 8월 특허 실적은 등록 총 “4건”, 출원 총 8건으로 등록된 특허의 수를 고려할 때 1인당 평균 “0.3” 이며, 출원수를 포함할 경우 12건으로 “0.9” 의 실적을 보여줌
 - 이는 1단계 목표 값에 미치지 못하는 실적이나, 현재 의료기관과 산업체와의 협업과 의료 데이터 및 비의료 데이터 구축을 통해, 연구 활동이 커지고 있음을 볼 때, 향후 특허 건수가 크게 증가할 것으로 기대함
 - 기술 이전의 경우 최근 1년간 3건으로 기술 이전 수익은 총 23,000,000원, 1인당 1,769,230원의 기술 이전 실적을 얻음.
 - 연구가 본 사업단의 발족 이후 활성화되고 있음을 볼 때 향후 특허 건수가 증가할 것으로 기대함

<p>미흡한 부분 / 문제점 제시</p>	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 대학원생 및 우수 신진 인력에 대한 추가 확보 필요. <input type="checkbox"/> 헬스 케어 및 의료 분야 빅데이터 구축을 진행하며 참여 대학원생 인력 양성의 질적 측면에서 우수한 성과를 내고 있으며, 다수의 의료기관 및 산업체에서 적극적인 협력 연구를 제안받고 있지만, 사업단 참여 학생 수가 제한적인 상황이어서, 양적 측면으로의 확대 역시 제한을 받고 있음. <input type="checkbox"/> 교육영역: 산학공동 교과목 추가 확보 필요. <input type="checkbox"/> 연구영역: 질적 연구 실적은 향상되었으나, 전년대비 양적으로 추가 실적 필요. 해외 공동 연구 확대 필요 <input type="checkbox"/> 산학협력 영역 <ul style="list-style-type: none"> • 참여 교수 및 석사/박사 과정 학생들의 활발한 산학 협력 활동이 요구됨. • 산업체 재직자 교육, 산업체 자문 및 멘토링, 산학공동 워크샵, 산학연계 창업 프로그램등 확대 필요.
<p>차년도 추진계획</p>	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 학부 재학생을 대상으로 학·석사연계과정을 적극 홍보하고 학부연구생 제도를 활성화하여 본교 학부생의 대학원 진학률을 높일 계획임. 국내·외 연구자 리크루팅 웹사이트 홍보를 통해 우수 외국인 대학원생 및 신진연구인력을 확보할 계획임 <input type="checkbox"/> 연구논문 질적 향상 목표치 달성을 위한 우수 저널 게재 확대 <input type="checkbox"/> 국제적 연구성과를 달성하기 위해서 국제공동 연구 강화. <input type="checkbox"/> 지자체 및 지역산업체를 포함한 산업체와의 협업 체계를 강화하기 위하여, 내부 기획한 전문가 세미나등을 지역 산업체에 공개하고, 상호 소통할 수 있는 채널 확보. 특히 의료기관과의 협력 확대를 통해 특성화 분야 성과를 도출하고자 함.

I

교육연구단의 구성, 비전 및 목표

1. 교육연구단장의 교육·연구·행정 역량

성 명	한 글	노	영 문	Noh,	
소 속 기 관	한림대학교 정보과학대학 대학(원) 컴퓨터공학과				

□ 연구역량

- 최근 SCI 1저자 논문, 특허, 산학, 과제, 수상
 - ✓ 최근 3년 Top SCI 저널 1저자/책임저자 논문 12편
 - ✓ 최근 5년 미국 등록 해외 특허 20건, 국내 15건
 - ✓ 삼성 논문상 (금상(주저자), 1편), 삼성 특허상 수상, 삼성 기술상 수상
 - ✓ 저서 1권 (Raspberry Pi 기반 IoT 임베디드시스템)
- 연구개발 이력
 - ✓ 한림대학교(컴퓨터공학과, 부교수), 머신러닝기반 이동통신시스템, 머신러닝기반 분산컴퓨팅플랫폼 설계
 - ✓ 경기과학기술대학교(전자통신공학과, 조교수), 머신러닝기반 임베디드 IoT 시스템설계, 5G communication networks
 - ✓ 삼성전자 종합기술원/DMC 연구소 (수석연구원), 5G IoT communication networks, 삼성전자-서울대 5G 패키지 과제 세부 책임자
 - ✓ NGNSoft, Purdue Univ, UC Irvine, USA (연구원 및 Post-Doc.), All-IP 시스템 설계, Stochastic 이동 네트워크 모델링 및 최적화, 4G communication networks
 - ✓ 고려대학교. (EE, Ph.D), 분산멀티미디어 시스템 설계, 멀티홉 애드혹 네트워크에서의 Stochastic QoS 제어
- 국제공동 연구/활동
 - ✓ Harvard Univ. (Prof. Vahid Tarokh) - Scalable 네트워크 코딩
 - ✓ Univ. of Southern California (Prof. Salman Avestimehr) - 토폴로지 기반 전송제어
 - ✓ New Jersey of Institute of Tech (Prof. Abdallah Khreishah) - Adversarial 기계학습
 - ✓ Univ. of Illinois (Prof. Pramod Viswanath) - Rate-Split 전송제어
 - ✓ Samsung SAIT (England Research Team) - 네트워크 코딩
 - ✓ Entropy (SCI저널) 'Information Theory and 5G/6G Mobile Communications' Editor
 - ✓ IEEE Senior Member

□ 교육·행정 역량

- 한림대학교 4단계 BK21 사업단장
- 한림대학교 소프트웨어융합대학 소프트웨어중심대학 산학분과장
- 경기과학기술대학교 전자통신공학과 학과장 및 인공지능학과 커리큘럼/교재 개발

3. 교육연구단의 비전 및 목표 달성정도

3.1 교육연구단의 비전 및 목표(교육, 연구, 국제화 등) 대비 실적

□ (교육) 빅데이터 플랫폼 트랙과 지능형 헬스케어 서비스 트랙으로 구분하여 교육 프로그램을 운영하고 있으며, 교과과정을 점진적으로 개편하고 있음(최근 1년간 총 1개의 교과목을 신설함). 온라인 학사관리 시스템을 도입하여 학사관리 편의성을 증대하고, 학생 중심의 강의평가 결과를 기초로 하여 강의의 질적 개선을 위해 노력함. 우수 대학원생 확보 현황은 목표대비 석사 신입생은 66% 달성하였으나 박사 신입생은 0%에 그침. 최근 1년간 1명의 석사 졸업생과 1명의 박사 졸업생을 각각 배출했으며, 동대학원으로 진학한 학생을 제외한 나머지 학생은 취업을 통해 100% 취업률을 달성함. 참여 대학원생은 최근 1년간 연구과제 수행, 논문 및 특허실적 등 다각적으로 우수한 성과를 보였으며, 특히 인공지능과 관련한 SCI급 논문 3편에 참여한 성과를 올림. 참여교수는 최근 1년간 9개 대학원 교과목을 강의함. 해외 저명한 전문가를 초빙하여 특강을 진행하고, 해외 저명한 연구팀과 공동연구를 수행하는 등 교육의 국제화를 위해 노력함.

□ (연구) 본 교육연구단의 연구 부분 목표 대비 실적

- 교수 1인당 논문 환산 편수
 - ✓ [목표] 3차년도 목표치 0.84편
 - ✓ [실적] 3차년도 1인당 논문 환산 편수는 0.4722편으로 미달되었음
- 교수 1인당 환산보정 IF
 - ✓ [목표] 3차년도 목표치 0.41
 - ✓ [실적] 3차년도 1인당 환산 보정 IF의 합은 0.2558로 미달되었음
- 교수 1인당 환산보정 ES
 - ✓ [목표] 교수 1인당 환산보정 ES의 합 0.87
 - ✓ [실적] 3차년도 1인당 환산 보정 ES의 합은 2.2954로 달성하였음

□ (산학) “지역 특성화 산업의 기술 고도화 및 활성화에 기여하는 산학 협력 체계 구축”을 산학협력의 비전으로 제시하고 “헬스케어 및 빅데이터 분야 산학공동 연구개발 기반 확보” 및 “지능형 헬스케어 및 빅데이터 분야 지역 산업 활성화 및 기업 현안 해결”이라는 목표 설정하였음.

- 이러한 목표에 맞추어 정부가 지원하고 산학연이 공동으로 연구 개발하는 의료 빅데이터 구축 사업들에 참여하였으며, 구축된 데이터를 기반으로 성공적인 인공지능 서비스 등을 개발함
- 중앙 정부 연구비 수주 총 입금액이 선정 평가 시 연평균 금액인 623,564천원 대비 1,266,479천원으로 약 103.1% 증가 (다만, 중앙 정부 연구비 수주에 초점을 맞춰 사업 및 연구등을 진행하면서, 지자체 연구비 수주 금액이 감소함. (최근 1년간 실적이 없음))
- 산업체 및 지자체 과제 수주 총액은 사업 제안서에 작성된 1인당 연평균 금액인 7,209천원과 비교하여 10,860천원으로 약 50.6% 증가
- 중앙 정부 연구비, 산업체 연구비, 지자체 연구비 등 총액을 계산하였을 경우, 제안서 작성 시 연간 평균 금액과 최근 1년간 총 연구비를 다시 1인당 연평균 수주액으로 계산하였을 때, 98.2% 향상
- 2022년 9월부터 2023년 8월 특허 실적은 등록 총 “4건”, 출원 총 8건으로 등록된 특허의 수를 고려할 때 1인당 평균 “0.31” 이며, 출원수를 포함할 경우 12건으로 “0.92” 의 실적을 보여줌. 이는 2단계 목표값에 미치지 못하는 실적이나, 현재 의료기관과 산업체간 연구가 본 사업단의 발족 이후 활성화 되고 있으며, Hallym Healthcare Big Data 플랫폼에 대한 활용성을 볼 때 향후 특허 건수가 증가할 것으로 기대함

[산학 간 인적 및 물적 교류 계획 및 정량적 목표]

		최근 3년간 연평균 실적	1단계 (2020-2022)	2단계 (2023-2025)	3단계 (2026-2027)
산학공동 교육, 연구 및 인력양성 프로그램	산학협력 공동강의(수)	2개	5개/년	8개/년	10회/년
	산학공동 논문지도비율 (산학프로젝트 결과물)	10% 미만	50%	75%	100%
	산학연계특강 및 세미나(회)	25회/년	35회/년	45회/년	50회/년
	산업체재직자 교육(회)	1회/년	3회/년	3회/년	4회/년
	인턴쉽 및 현장실습 비율	10% 미만	50%	75%	100%
	산업체 자문 및 멘토링(회)	9.66회/년	12회/년	14회/년	16회/년

□ 교육역량 대표 우수성과

- ▷ 빅 데이터 플랫폼 및 지능형 헬스케어 서비스 전문 인력을 양성하기 위한 전문 교육과정 운영 및 점진적 교과목 개편
 - 빅 데이터 플랫폼 트랙과 지능형 헬스케어 서비스 트랙 교육과정을 운영하여 분야별 전문 역량을 갖춘 인력을 양성하는 기반을 마련
 - 기술수요 및 기술변화에 맞춘 전공역량 향상을 위해 강화학습, 빅데이터 최적화, 빅데이터 데이터베이스 교과목 신설
 - 실무적 연구개발 역량을 강화하고 졸업 후 사회진출을 원활히 하기 위해 현장연구실습I 교과목 신설
 - 온라인 강의 평가 시스템을 통한 학생 중심의 교과목 평가 수행, 및 이를 바탕으로 한 강의 질적 개선
- ▷ 우수 대학원생 확보 및 지원 프로그램을 통해 연구단 소속 대학원생은 논문, 특허 등 다양한 분야에서 탁월한 성과를 이루어 냄
 - 연구단 소속 대학원생은 해당 기간 동안 총 4편의 SCI(E)급 저널을 게재하여 딥러닝 분야의 기술 발전에 기여하고 있으며, 본 연구단이 목표로 하는 지능형 헬스케어 서비스 및 빅데이터 분야의 전문성 확보에 부합함
 - 연구단 소속 대학원생이 등록한 특허는 연산 자원이 제한적인 저전력 단말에서의 효율적인 딥러닝 연산 수행에 대한 기술발전에 기여하고 있으며, 본 연구단이 목표로 하는 지능형 헬스케어 서비스 및 빅데이터 분야의 기술 선점에 부합함
- ▷ 본 연구단 소속 전임교수는 양질의 대학원 강의를 지속해서 수행하고 질적 개선을 도모하고 있으며, 정규 교과과정 이외의 세미나 또는 특강을 진행하여 최신 연구기술에 대한 교육을 시행함
 - 본 연구단 소속 전임교수는 기계학습, 최적화, 영상처리, 신호처리, 데이터베이스 시스템 등 빅데이터 및 지능형 헬스케어 분야 전문 인력을 양성하기 위한 전문 교육을 지속적으로 수행하고 있음
 - 본 연구단 소속 전임교수는 정규 교과과정에서 다루지 않는 최신 연구기술을 전파하고 최신 연구 성과를 공유하기 위해 특강 및 세미나를 수행하고 있음
- ▷ 해외학자를 초빙하여 특강을 진행하고 해외 연구자 그룹과의 공동연구를 진행하는 등 대학원 교육의 국제화에 기여함
 - 빅데이터 및 지능형 헬스케어 분야에 국제적으로 저명한 전문가를 온라인 또는 오프라인으로 초빙하여 최신 연구기술을 전파하고 연구 성과를 공유하고 있음
 - 빅데이터 및 지능형 헬스케어 분야에 국제적으로 저명한 전문가와 공동 연구를 진행하여 국제적 수준의 연구 성과를 도출할 수 있는 기반을 마련함

1. 교육과정 구성 및 운영

1.1 교육과정 구성 및 운영 현황과 계획

① 교육과정 구성 및 학사관리 운영 현황

- ▷ 유연하고 전문적인 심화 전공 교과목 운영
 - 빅데이터와 지능형 헬스케어 분야에 특화된 전문 인재양성을 위해 빅데이터 플랫폼 트랙(BPE Track) 및 지능형 헬스케어 서비스 트랙(IHE Track)으로 구성된 Two-Track 교육 프로그램을 운영함
 - 컴퓨터공학 기초 교과목을 중심으로 이론적 분석, 응용 연구, 최신기술 경향 검토 등 심층적이고 세

분화된 주제로 전공교육을 시행하여 전문 인재양성을 도모함

- 전공필수 교과목을 폐지하고 전공선택과목 위주의 교과과정을 운영하여 유연한 수강 교과목 선택을 장려함
- 교육연구단 소속 전임교수 대학원 강의 실적

개설학기	교과목코드	교과목명	담당교수
2022-2	G01943-1	신경회로망	허
	G01949-1	병렬컴퓨터구조	이
	G03229-2	빅데이터데이터베이스	윤
	G90498-1	고급시스템프로그래밍	고
	G90504-2	기계학습특강 (English)	임
	G90730-1	초음파 도플러 시스템	배
2023-1	G01940-1	고급컴퓨터구조론	이
	G01945-1	고급전산학특강1	허
	G03651-1	초음파영상시스템	배

▷ 기술 수요를 반영한 지속적 교과목 개편 및 대학원 강의 실적 개선

- 기술 수요 및 기술변화에 발맞추기 위해, 지속해서 교과목을 개편하고 신규 교과목을 개설함
- 주기적으로 산업체 및 학계 의견을 수렴하고 교과과정위원회를 개최하여 교과목을 개편함
- 온라인 강의 평가 시스템을 통해 학생 중심의 교과목 평가를 수행하고, 강의의 질적 개선을 위한 기초자료로 사용함
- 전공 분야별 국내외 전문가를 초빙하여 교육의 질적 향상을 도모함

▷ 대학원 교과목의 질적 평가 및 질적 개선 도모

- 컴퓨터공학과 대학원은 온라인 강의 평가 시스템을 통해 대학원 강의의 학생 만족도 조사를 매 학기 수행하고 있음
- 본 연구단은 매 학기 대학원 교과목 개설 현황, 강의평가 점수 등을 종합적으로 고려하여, 연 1회 우수강의 교수를 선발 및 시상하고 있으며, 이를 통해 양질의 대학원 교과목 개설을 장려함
- 그 결과, 교육연구단 소속 전임교수의 강의 평가 평균의 꾸준한 향상을 달성함(참고: 강의 평가 최대 점수는 7.00임)

학기	2020-2	2021-1	2021-2	2022-1	2022-2	2023-1
강의 평가 평균	4.25	5.99	6.98	7.00	6.99	7.00

▷ 기술 수요를 반영한 지속적 교과목 개편 및 대학원 강의 질적 개선

- 기술 수요 및 기술변화에 발맞추기 위해, 지속해서 교과목을 개편하고 신규 교과목을 개설함
- 주기적으로 산업체 및 학계 의견을 수렴하고 교과과정위원회를 개최하여 교과목을 개편함
- 온라인 강의 평가 시스템을 통해 학생 중심의 교과목 평가를 수행하고, 강의의 질적 개선을 위한 기초자료로 사용함

▷ 창의적 사고능력 및 실전적 연구개발 역량을 갖춘 인재양성을 위한 교육과정 운영

- 학제 간 융복합 교육 프로그램을 운영하여 창의적 문제 해결 능력을 갖춘 인재 양성을 도모함
- 융합소프트웨어학과, 전자공학과, 인공지능융합학과에서 개설한 전공과목을 컴퓨터공학과와 전공과목으로 인정하고, 코드 셰어링 교과목을 지속해서 확대하여 다양한 연구 주제 선정 기회를 제공하는 등 통섭적 문제 해결 역량을 갖춘 전문인력 양성을 도모함
- 타 대학 대학원과 학점 교환제를 시행하여 수강과목 선택의 폭을 넓힘(현재, 학점 교환제 실시대학은 강원대학교, 강릉대학교, 관동대학교, 상지대학교, 한림대학교임)
- 실무적 문제 해결 역량을 강화하기 위해 연구 프로젝트 기반의 교과목 운영을 권장하고, 우수 연구

결과물은 자체평가를 거쳐 시상 또는 창업 기회를 제공함

▷ 체계적 학업 관리와 논문지도 체계 운영

- 학업 성과 관리 체계를 운영하여 학기별 학업 성취도를 지속해서 관리하고, 보충과목 제도를 운용하여 학업 성취도 저하 발견 시 즉각 대응
- 연구 실적을 기준으로 논문 지도교수 자격을 심사하여 우수 교원을 지도교수로 선정함
- 연구 실적 관리 체계를 운영하여 학생별 연구성과를 지속해서 관리하고, 논문 게재 실적을 기준으로 박사학위 논문 제출 자격을 제한하는 등 활발한 연구 활동을 장려함

▷ 학사관리 운영의 편의성 도모 및 실시간 접근성 강화

- 모바일 기기에서 사용 가능한 학생 중심의 모바일 앱을 통한 수강 및 학사관리 시스템 운영
- 한림대학교 공식 앱을 통해 손쉬운 학사관리가 가능하며, 수강 신청 및 온라인 학습환경을 위한 전용 앱을 제공함
- 대학원 학사관리 전담인력을 통해 체계적이고 전문적인 학사관리 및 운영 환경 조성

▷ 학교 차원에서 주기적으로 시행하는 대학원 자체평가를 통해(최소 2년에 1회) 교육, 연구, 조직, 운영 등 대학원 운영 전반에 대한 평가 및 이에 기반한 개선 활동을 수행함(한림대학교 학칙 제73조 <자체평가>)

② 교육과정 및 학사관리 개선 실적

- ▷ 빅데이터 플랫폼 트랙과 지능형 헬스케어 서비스 트랙으로 구분하여 교육 프로그램을 설계하고, 전문 인재 양성을 위해 최신 기술수요 및 기술발전 동향을 반영한 교과과정 개편을 점진적으로 수행함
- 아래는 2023년 2월 학과 내규 및 교과과정 정기 개정에 반영된 내용으로 3개의 신규 교과목을 교과 과정에 추가함

신규 개설 교과목명	신규 개설 교과목 설명
고급전산학특강 (Advanced Topics in Computing Science)	영상생성모델과 관련된 토픽별 최신 동향을 파악하고, 해당 기술에 대한 survey 와 구현, 데모를 통한 심화 연구의 기초를 갖춘다. 또한 관심 연구를 토대로 모의 논문을 작성하는 연습을 진행한다.

- ▷ 컴퓨터공학과 대학원 소속 교원의 참여하에 학과 내규 및 교과과정 개정을 위한 온/오프라인 회의를 비정기적으로 개최하고 있으며, 본 회의를 통해 교육과정 및 학사관리 개선을 위한 내규 개정을 수행함

- ▷ 글로벌 선도 대학인 Harvard University의 Master of Science in Health Data Science 프로그램을 벤치 마킹하여 헬스케어 및 빅데이터 전문가 양성을 위한 Two-Track 교육 프로그램을 구성하여 운영함. 또한, 전공필수 교과목을 폐지하고 전공선택과목 위주의 교과과정을 운영하여 유연하고 다학제적 수강 교과목 선택을 장려함

- 실무 연구개발 역량을 강화하기 위한 교과과정 개편을 점진적으로 수행함
- 한림대학교 공식 앱을 지속해서 고도화하고 사용성을 개선하여 학생 중심적이고 실시간 접근성을 강화한 학사관리 환경을 조성함
- 국제화 역량을 갖춘 글로벌 리더 양성을 위해 English Clinic을 상시 운영하고 영어 발표 및 영어 논문작성 역량 향상의 기회를 제공함

③ 교육과정 및 학사관리 개선 계획

1. 교육과정 개선 계획

- 가. 국제적 수준의 교육과정 구축을 위해 국제적으로 저명한 교육 전문가로부터 교육과정 개선에 대한 의견을 수렴할 계획임

나. 교육과 연구의 선순환체계 활성화를 위해 교과과정에서 수행하는 연구 프로젝트의 우수성을 평가하고 지속적인 연구개발을 지원하는 제도를 마련할 계획임

2. 학사관리 개선 계획

가. 학생 중심의 교육과정 개편 및 학사관리 개선을 위해 주기적으로 학생들의 의견을 직접 수렴할 수 있는 간담회를 개최할 계획임

나. 교과과정위원회 이외에 학사관리 개선을 위한 독립적인 위원회를 구성하고 지속해서 학사관리 시스템을 운영 현황을 모니터링하고 문제점을 개선할 수 있는 체계를 구축할 계획임

2. 인력양성 계획 및 지원 방안

2.1 최근 1년간 대학원생 인력 확보 및 배출 실적

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

대학원생 확보 및 배출 실적					
실적		석사	박사	석·박사 통합	계
확보 (재학생)	2022년 2학기	7	2	0	9
	2023년 1학기	10	2	0	12
	계	17	4	0	21
배출 (졸업생)	2022년 2학기	1	1		2
	2023년 1학기	0	0		0
	계	1	1		2

2.2 교육연구단의 우수 대학원생 확보 및 지원 계획

□ 우수 대학원생 확보 현황

- ▷ 본 연구단은 최근 1년간 한 명의 석사 졸업생과 한 명의 박사 졸업생을 각각 배출했으며, 동대학원으로 진학한 학생을 제외한 나머지 학생은 취업을 통해 100% 취업률을 달성함
- ▷ 본 연구단의 3차년도 대학원생 충원계획은 석사 6명 및 박사 2명으로, 석사 대학원생은 충원계획 대비 66%, 박사 대학원생은 충원계획 대비 달성률 50%에 그침

□ 우수 대학원생 지원 현황

- ▷ 본 연구단은 우수 대학원생의 원활한 연구 활동 지원을 위해 지금까지 총 11명 대학원생의 인건비를 지원하였음
- ▷ 본 연구단의 지원을 받은 대학원생은 연구과제 수행, 논문 및 특허실적 등 다각적으로 우수한 성과를 보였으며, 특히 인공지능과 관련한 SCI급 논문 4편에 참여한 성과를 올림
- ▷ ACM 2022, ICMIC 2022, ICBBB 2023 등 국제 학회 참여 지원
- ▷ 연구단 소속 대학원생들 간 연구내용 공유 및 상호협력을 증진하기 위해 학술세미나를 개최함 (단, 전 세계적으로 유행한 감염성 바이러스로 인해 소규모 그룹으로 학술세미나를 개최함)
- ▷ 국제적 학술 활동 역량 향상을 위해 English Clinic을 상시 운영하고 영어 발표능력 및 영어 문서 작성 능력을 향상할 기회를 제공함

□ 우수 대학원생 확보 계획

- ▷ 본 연구단은 BK21 사업 시작과 동시에 웹 페이지를 개설하였고(<http://bksw.hallym.ac.kr/>), 교육·연구 성과를 홍보할 뿐 아니라 우수 대학원생 확보를 위한 홍보 및 소통의 수단으로 활용하고 있음

BK사업단 2022학년 1학기 신입생 모집 공고

By Hallym 2022년 10월 27일

이 Comment

기능형 웹페이지 서비스를 위한 빅데이터/인공지능 융합을 통한 인력

'Brain Korea 4' 사업단 2022학년 1학기 석/박사 대학원 신입생 모집 공고

소프트웨어융합대학 학생 여러분,
소프트웨어융합대학에서는 올해 BK사업단 선정이 되어 신입생을 모집하고 있습니다. 사업단에 참여하시는 교수님들의 연구에 관심이 있는 학부생들은 교수님을 통해 학사과정, 학석사 연계과정 그리고 학사과정에 도전해볼 수 있습니다.
많은 학생들의 지원 바랍니다.

한림대학교 컴퓨터공학 BK사업단장 노원홍

소프트웨어융합대학 학생 여러분,
소프트웨어융합대학에서는 올해 BK사업단 선정이 되어 신입생을 모집하고 있습니다. 사업단에 참여하시는 교수님들의 연구에 관심이 있는 학부생들은 교수님을 통해 학사과정, 학석사 연계과정 그리고 학사과정에 도전해볼 수 있습니다.
많은 학생들의 지원 바랍니다.

한림대학교 컴퓨터공학 BK사업단장 노원홍

한림대 컴퓨터공학 석사과정 정제민씨, '인공지능 경진대회' 1위

By Hallym 2022년 10월 27일

이 Comment

본 대학에서 석사과정 1위인 정제민씨는 소프트웨어융합대학 빅데이터/인공지능 석사과정에 석사학위를 취득하였으며, 본 대학에서 석사학위를 취득한 후 BK사업단 2022학년 1학기 석/박사 대학원 신입생 모집 공고에 응시하여 1위라는 우수한 성적으로 석사과정에 선발되어 학사과정에 도전해볼 수 있습니다.

순위	성명	국·내 대학원(사)과 순위	성명	국·외 대학원(사)과 순위	
1	정제민	한림대학교 컴퓨터공학 석사과정	1	정제민	한림대학교 컴퓨터공학 석사과정
2	김민준	한림대학교 컴퓨터공학 석사과정	2	김민준	한림대학교 컴퓨터공학 석사과정
3	김민준	한림대학교 컴퓨터공학 석사과정	3	김민준	한림대학교 컴퓨터공학 석사과정
4	김민준	한림대학교 컴퓨터공학 석사과정	4	김민준	한림대학교 컴퓨터공학 석사과정
5	김민준	한림대학교 컴퓨터공학 석사과정	5	김민준	한림대학교 컴퓨터공학 석사과정
6	김민준	한림대학교 컴퓨터공학 석사과정	6	김민준	한림대학교 컴퓨터공학 석사과정
7	김민준	한림대학교 컴퓨터공학 석사과정	7	김민준	한림대학교 컴퓨터공학 석사과정
8	김민준	한림대학교 컴퓨터공학 석사과정	8	김민준	한림대학교 컴퓨터공학 석사과정
9	김민준	한림대학교 컴퓨터공학 석사과정	9	김민준	한림대학교 컴퓨터공학 석사과정
10	김민준	한림대학교 컴퓨터공학 석사과정	10	김민준	한림대학교 컴퓨터공학 석사과정

한림대 컴퓨터공학 석사과정 정제민씨, '인공지능 경진대회' 1위

BK사업단은 인공지능/빅데이터 분야를 위한 빅데이터/인공지능 석사과정을 개설하였고, 본 대학에서 석사학위를 취득한 후 BK사업단 2022학년 1학기 석/박사 대학원 신입생 모집 공고에 응시하여 1위라는 우수한 성적으로 석사과정에 선발되어 학사과정에 도전해볼 수 있습니다.

한림대 컴퓨터공학 석사과정 정제민씨, '인공지능 경진대회' 1위

소프트웨어융합대학 학생 여러분,
소프트웨어융합대학에서는 올해 BK사업단 선정이 되어 신입생을 모집하고 있습니다. 사업단에 참여하시는 교수님들의 연구에 관심이 있는 학부생들은 교수님을 통해 학사과정, 학석사 연계과정 그리고 학사과정에 도전해볼 수 있습니다.
많은 학생들의 지원 바랍니다.

한림대학교 컴퓨터공학 BK사업단장 노원홍

노원홍 교수 IF 9.471 Top Ranked SCI 저널 출판

BK사업단 2022학년 1학기 석/박사 대학원 신입생 모집 공고

By Hallym 2022년 10월 27일

이 Comment

한림대 컴퓨터공학 석사과정 정제민씨, '인공지능 경진대회' 1위

소프트웨어융합대학 학생 여러분,
소프트웨어융합대학에서는 올해 BK사업단 선정이 되어 신입생을 모집하고 있습니다. 사업단에 참여하시는 교수님들의 연구에 관심이 있는 학부생들은 교수님을 통해 학사과정, 학석사 연계과정 그리고 학사과정에 도전해볼 수 있습니다.
많은 학생들의 지원 바랍니다.

한림대학교 컴퓨터공학 BK사업단장 노원홍

- ▷ SW융합대학 소속 재학생을 대상으로 학·석사연계과정 및 대학원과정 소개, 연구단 소속 전임교원의 연구성과 소개를 위한 행사(세미나, 특강 등)를 주기적으로 개최하여 대학원 진학을 독려할 계획임
- ▷ 본교 대학원은 면학장학금, 조교장학금(교육조교, 연구조교), 학석사연계과정입학장학금, 산학협력 장학금 등 다양한 장학제도를 운영하고 있으며 이를 적극적으로 홍보하여 우수 대학원생을 확보할 계획임
- ▷ 본 연구단은 대학원생을 대상으로 한 인건비 지원뿐 아니라 연구 성과에 따른 마일리지 지급, 해외 학술 활동 지원, 학생 주도형 과제비 지원 등 다양한 지원체계를 갖추고 있으며 이를 적극 홍보하여 우수 대학원생을 확보할 계획임

□ 우수 대학원생 충원 계획 수정

- ▷ 최초 제안서에는 연구단 참여교수 12인 중 최근 2년 이내에 임용된 4인을 제외한 8인의 지난 3년간 대학원 신입생 수를 기준으로 대학원생 충원계획을 수립하였으나, 유효대학원생 수 산정 오류로 인하여 최초 신청 사업 예산 대비 실제 사업예산이 65%로 축소됨. 따라서, 예산내에서 지원가능한 대학원생 수를 감안하여 충원 인원 조정.
- ▷ 신규 임용된 교수진을 통한 대학원 신입생 수 확대 확보
- ▷ 신규 교수진의 적극적인 대학원생 유치 활동을 주축으로 연구단을 구성하는 교수진 및 컴퓨터공학과 대학원 전반적인 대학원 신입생 수가 전폭적으로 늘어날 것으로 기대

[향후 대학원생 충원 인원 조정]

연도	대학원생 충원계획		
	석사	박사	계
1차연도	6	2	8
2차연도	6	2	8
3차연도	6	2	8
4차연도	6	2	8
5차연도	6	2	8
6차연도	6	2	8
7차연도	6	2	8
8차연도	6	2	8
계	48	16	64

□ 우수 대학원생 지원 계획

- ▷ 본 연구단은 우수 대학원생의 원활한 연구 활동 지원을 인건비 지원 대상 대학원생의 수를 점진적으

로 늘려갈 계획임

- ▷ 우수한 연구 성과를 달성한 대학원생을 선발하여 인센티브를 지급하기 위한 마일리지제도(Academic Performance Mileage)를 운용할 계획임
- ▷ 우수한 연구 성과 도출을 장려하는 동시에 독자적 과제 제안 능력 배양을 위해 ‘창의 연구과제’를 시행하고, 우수 과제를 제안한 학생에게 자율적으로 운용 가능한 과제비를 지원할 계획임
- ▷ 연구단 전체가 참여할 수 있는 온라인 또는 오프라인 형식의 학술세미나를 개최하여 최신 연구 성과를 공유할 기회를 마련할 계획임
- ▷ 학제간 공동연구 활성화를 위해 연구단 외 구성원을 포함한 학술세미나를 개최할 예정임
- ▷ 국내외 학술대회 참여시 등록비 및 체재비를 지원하여 학술대회 참여를 독려할 계획임

2.3 대학원생 학술활동 지원 계획

□ 대학원생 학술 활동 지원 실적

- ▷ 국제적 학술 활동 역량 향상을 위해 English Clinic을 상시 운영하고 영어 발표능력 및 영어 문서 작성 능력을 향상할 기회를 제공함
- ▷ 연구단 소속 대학원생들 간 연구내용 공유 및 상호협력을 증진하기 위해 학술세미나를 개최함

□ 대학원생 학술 활동 지원계획

- ▷ 연구단 전체가 참여할 수 있는 온라인 또는 오프라인 형식의 학술세미나를 개최하여 최신 연구 성과를 공유할 기회를 마련할 계획임
- ▷ 학제간 공동연구 활성화를 위해 연구단 외 구성원을 포함한 학술세미나를 개최할 예정임
- ▷ 국내외 학술대회 참여시 등록비 및 체재비를 지원하여 학술대회 참여를 독려할 계획임

2.4 참여대학원생의 취(창)업의 질적 우수성

<표 2-2> 2023.2월 졸업한 교육연구단 소속 학과(부) 참여대학원생 취(창)업률 실적 (단위: 명,%)

구 분		졸업 및 취(창)업현황 (단위: 명, %)					취(창)업률% (D/C)×100
		졸업자 (G)	비취업자(B)		취(창)업대상자 (C=G-B)	취(창)업자 (D)	
			진학자	입대자			
			국내	국외			
2023년 2월 졸업자	석사	1	1	0	0	0	100%
	박사	1	X		0	1	

□ 자체 평가 기간동안 졸업한 학생은 석사과정 1명, 박사과정 1명 임

- ▷ 해당기간 졸업생들은 모두 취업을 통해 100% 취업률을 달성함
- ▷ 우■■■■(박사졸업, 2022년 8월): 우윤희 학생은 BK지원을 받으며 춘천성심병원 의료관계자들과 함께 의료인공지능 모델을 개발하였으며, 이에 대한 내용으로 박사학위 논문(“A study on performance optimization of sleep stage classification deep learning model using imaged biosignal data”)을 작성.
- ▷ 우■■■■ 학생은 2022.3월부터 2022.8월까지 춘천성심병원 인공지능센터에서 인턴십을 하며 현장 연구 개발을 경험 한후, 2022. 8월 졸업 후 박사후 연구원으로 해당 센터에 취업함. 의료기관과 공동 연구 및 인턴십 그리고 취업까지 연결되는 사례가 되었음.
- ▷ 정■■■■(박사휴학, 2022. 2월): 정재민 학생은 BK지원을 받으며, 의료기관 및 산업체가 요구하는 인공지능 모델 개발에 참여함. 수면 데이터 분석을 위한 인공지능 모델을 개발하여 AI-Hub

(<https://www.aihub.or.kr>)에서 운영하였고, 유망 벤처 기업인 Mirroroid 에 인턴으로 참여하며, 기업이 필요로 하는 인공지능 모델을 개발하였고, 더불어 기업 지원을 위하여 2022년 CES 참여. 이후 기업의 요구사항을 빠르게 지원하기 위하여 취업함. 해당 기업은 일본으로 제품을 수출하고 있으며, 최근 투자유치에 성공하고 있다. 산업체 수요에 맞춘 협력 연구 및 인턴십 후 취업으로 이어진 사례.

- ▷ 정■■■■ 박사과정 학생은 현재 Mirroroid는 캐나다 현지 창업자와 함께 창업을 공동으로 진행하는 것을 협의하고 있으며, 협의가 원만히 진행되는 경우 캐나다 창업기업에 파견 예정.
- ▷ 본 연구단 졸업생의 원활한 취업 및 창업을 위한 계획
 - 재학 기간 중 산업체 또는 연구소 등과의 지속적인 공동연구를 활성화하여 실전적 연구개발 역량을 강화할 계획임
 - 산업체 또는 연구소 수요에 맞는 맞춤형 인재를 양성하기 위해, 주기적으로 기술 수요조사를 시행하고 그 결과에 따라 교과과정을 개편할 계획임
 - 원활한 창업을 위해 기업가 정신 교육 및 창업 관련 교육을 시행하고, 빅데이터 또는 헬스케어 분야 창업 성공 사례 특강을 진행하여 창업 환경을 조성할 계획임
 - 대학원생의 인턴십 참여를 장려하여 실전적 연구개발 역량을 강화함과 동시에 기술 개발에 어려움을 겪는 기관에 기술을 전수해주는 기회로 활용할 계획임

3. 참여대학원생 연구실적의 우수성

3.1 참여대학원생 저명학술지 논문의 우수성

□ 연구 수월성을 증진하기 위한 지원

- ▷ 영어 논문작성 역량을 높이기 위해 English Clinic을 상시 운영하고 온라인 또는 1:1 대면으로 영어 지도를 시행함
- ▷ ‘전자저널 WEB DB’ 및 ‘전자저널 FINDER’ 등의 시스템을 제공하여 관련 문헌의 효율적인 검색을 지원함. 또한 ‘카피킬러’ 및 ‘Turnitin’ 서비스를 제공하여 논문표절 여부를 효율적으로 진단할 수 있는 환경 제공

□ 우수한 연구실적을 달성한 학생은 종합시험을 대체할 수 있는 대학원 규정을 마련하였고, 이를 활용하여 대학원생의 연구성과 증진을 유도함

□ 참여대학원생 학술지 논문 실적

▷ (2023-1학기 기준) 참여 학생 총 12명은 최근 1년간 3편의 국제 학술지 논문을 게재하였음

학술지명	논문제목	연구단 소속 학생저자	FWCI	IF	ES
IEEE Access	Automatic Sleep Stage Classification Using Deep Learning Algorithm for Multi-institutional Database	김■■■■, 정■■■■	n/a	3.476	0.002
IEEE Transactions on Multimedia	Source Identification of 3D Printer Based on Layered Texture Encoders	심■■■■	n/a	8.182	0.012
Sensors	Improving Estimation of Layer Thickness and Identification of Slicer for 3D Printing Forensics	심■■■■	n/a	3.847	0.037

▷ 김동영 학생, 정재민 학생이 참여한 논문의 경우 한림대학교 병원 이비인후과와 공동으로 진행한 연구로서 다수의 생체신호데이터를 하나의 이미지로 통합하여 학습의 효율을 향상시키고 Grad-CAM을 이미지화된 데이터에 적용하여 해석 가능한 의료 모델 제안함

- ▷ 심보석 학생이 참여한 두편의 논문 중 첫 번째 논문의 경우 3D 프린팅 포렌식을 위해 대규모 벤치마크 데이터셋을 배포하며 제안된 CFTNet을 통해 3D 프린트 과정에서 발생하는 주기적인 특징을 추출하고, 다양한 테스크에 대해 높은 성능을 달성한 연구임. 두 번째 논문은 회귀 기반의 딥러닝 모델을 제안하여 레이어 두께 추정에 대한 성능 평가와 3D 슬라이서의 식별에 대한 연구를 진행함.

□ 연구실적 개선을 위한 계획

- ▷ ‘영어 논문작성법’ 등 정규 교과목을 활용하여 글로벌 연구역량을 강화할 계획임
- ▷ 우수한 연구 성과를 달성한 대학원생에게 차등적으로 인센티브를 지급하여 연구단 참여대학원생 간 긍정적 경쟁체제를 통한 연구 활성화를 유도할 계획임
- ▷ 연구논문 작성 기간 단축을 위해 영어 논문 교정비용을 지원할 계획임
- ▷ 고성능의 연구 장비 사용 및 대여 체계를 구축하여 실험 및 시뮬레이션에 소요하는 시간을 단축할 수 있는 환경을 제공할 계획임
- ▷ 지속적인 학습 및 이를 통한 연구 활성화·고도화를 유도하기 위해, Coursera, Udemy 등 온라인 학습 사이트에서 연구에 필요한 수업 수강 시 수강료를 지원할 계획임
- ▷ 연구공간, PC, 노트북, 연구용 SW 등을 추가 지원하여 원활한 연구 환경을 조성할 계획임

3.2 참여대학원생 학술대회 대표실적의 우수성

□ 참여대학원생 국제 학술대회 논문 실적

학술대회명	논문제목	연구단 소속 학생저자	개최기간	개최장소
Workshop on Computer Vision for Automated Medical Diagnosis	Standardized Image-Based Polysomnography Database and Deep Learning Algorithm for Sleep Stage Classification	정■■■, 김■■■	2023.08.02. ~2023.08.03	파리
International Conference of Korean Society of Plant Biologists	Identification of aging-associated microRNAs and their targets in Panax ginseng	백■■■	2022.11.09. ~2021.11.11	부산시
International Conference on Bioscience, Biochemistry and Bioinformatics	Cognitive Decline Prediction in Parkinson’ S Disease Using Moca and Genetic Measures	백■■■	2023.01.13. ~2023.01.16	도쿄
ACM International Conference on Multimedia	Transformers in Spectral Domain for Estimating Image Geometric Transformation	최■■■	2022.10.10. ~2021.10.14	리스본
International Conference on Maritime IT Convergence	UAV-Assisted Real-Time Monitoring and Detection of Maritime Infrastructure Defects	김■■■	2022.11.29. ~2021.11.30	제주시

- ▷ 정■■■ 학생이 1저자로 참여한 논문의 경우 서울대학교 병원 및 한림대학교 병원 이비인후과와 공동으로 진행한 연구로서 다수의 생체신호 데이터를 하나의 이미지로 통합한 표준화된 데이터베이스를 구성하여 수면장애를 분류하는 모델을 제안하여 평가한 연구임
- ▷ 백■■■ 학생이 참여한 2편의 논문 중 첫 번째 논문의 경우 차세대 시퀀싱 데이터를 활용하여 aging 관련 인삼 유전자를 식별한 연구이며 성능평가를 통해 우수성을 검증한 연구임. 위 연구는 생명공학자와 컴퓨터공학자의 협업에 의하여 수행됨. 두 번째 논문은 기계학습 기반의 파킨슨병의 인지 기능 저하 예측 모델의 설계 및 시스템 개발에 대한 연구를 수행함. 위 연구는 신경과 전문 의학과와 컴퓨

터공학 전문과의 협업에 의하여 수행됨

- ▷ 최민기 학생이 1저자로 참여한 논문의 경우 이미지 포렌식 연구로써 기하학적 변환을 추정하기 위한 일반화된 회귀 기반 트랜스포머 모델을 제안하여 기존 분류 체계와 비교 분석을 수행함
- ▷ 김민혁 학생이 1저자로 참여한 논문의 경우 연산 최적화를 위해 제한된 환경에서 UAV를 활용한 실시간 구조물 defect 탐지 알고리즘을 제안함

□ **참여대학원생 학술대회 활동 활성화를 위한 계획**

- ▷ 국제적으로 저명한 학술대회 행사 일정을 주기적으로 공유하여 학술대회 활동을 장려할 계획
- ▷ 국내외 학술대회 참여시 등록비 및 체재비를 지원하여 학술대회 참여를 독려할 계획임
- ▷ 학술대회 활동을 활발하게 수행한 대학원생에게 차등적으로 인센티브를 지급하여 연구단 참여대학원생 간 긍정적 경쟁체제를 통한 학술대회 활동 활성화를 유도할 계획임

3.3 참여대학원생 특허, 기술이전, 창업 실적의 우수성

□ 참여대학원생 특허 실적

발명의 명칭	연구단 소속 학생 발명인	구분	출원(등록) 국	출원(등록)번호
기계학습모델 공유 또는 판매를 위한 시스템 및 시스템의 동작 방법	정■■■	등록	대한민국	특허등록 제 10-2453673 호 (2022.10.06)
인공지능 모델의 파라미터 저장을 위한 필터 조합 학습 네트워크 시스템의 제어 방법, 장치 및 프로그램	정■■■	등록	대한민국	특허등록 제 10-2544220 호 (2023.06.12.)
다채널의 생체 신호들을 포함하는 이미지를 기반으로 수면 단계를 분류하는 전자 장치, 및 수면 단계 분류 방법	김■■■, 정■■■	등록	대한민국	특허등록 제 10-2526181 호 (2023.04. 21)
3D 프린팅 된 객체의 이미지를 바탕으로 3D 프린터를 식별하는 신경망 기반의 전자 장치	심■■■	출원	대한민국	특허출원 제 10-2022-0122680 (2022.09)
이미지의 변환을 추정하는 트랜스포머 기반의 전자 장치, 및 그 제어 방법	최■■■	출원	대한민국	특허출원 제 10-2022-0109941 (2022.10)

- ▷ 정■■■ 학생이 참여한 2개의 특허 중 첫 번째 특허는 기계학습모델을 공유 또는 판매하기 위한 서버의 동작방법에 관한 연구로써, 웹을 통하여 기계학습모델을 공유하고 판매하는 플랫폼에 대한 다양한 전략을 특허화 함. 두 번째 특허는 모델 경량화를 위한 전략으로 인공지능 모델을 압축하기 위한 전략을 특허화 함. 클라우드 등에서 인공지능 모델을 다운로드 할 때 기존의 방식보다 압축된 모델이 1/3 가량으로 빠르게 다운로드할 수 있음
- ▷ 김■■■ 학생과 정재민 학생이 참여한 특허는 다채널의 생체 신호 데이터를 하나의 이미지로 구성하여 학습의 효율성을 높이고 설명 가능한 모델 적용이 가능하도록 함
- ▷ 심■■■ 학생이 참여한 특허는 3D 프린팅을 수행하는 프린터를 식별하도록 훈련된 인공지능 모델을 포함하는 메모리, 3D 프린팅에 따라 생성된 객체가 촬영된 이미지를 제안한 인공지능 모델에 입력하여, 수집한 객체를 생성한 3D 프린터를 식별하는 프로세서를 포함함. 해당 기술은 종래의 기술에 비해 정확도와 편의성 면에서 뛰어나다는 점이 확인됨
- ▷ 최■■■ 학생이 참여한 특허는 이미지의 변환을 추정하는 전자 장치에 관한 것으로, 트랜스포머 인코더를 포함하는 인공지능 모델을 바탕으로 변환 행렬을 추정하는 전자 장치에 관한 전략을 특허화 함

4. 신진연구인력 현황 및 실적

구분	1차년도 계획	1차년도 실적	2차년도 계획	2차년도 실적	3차년도 계획	3차년도 실적
박사후연구원	1	0	1	0	1	0
계약 교수	1	0	1	0	1	0
계	2	0	2	0	2	0
미이행 건	2		2		2	

□ 신진연구인력 확보 실적

- ▷ 본 연구단의 3차 년도 신진연구인력 확보 계획은 박사후연구원, 계약교수 각 1건으로 계획하였으나 박사후연구원, 계약교수는 채용하지 못했음.

□ 신진연구인력 확보 및 지원 현황

- ▷ 본 연구단의 신진연구인력 확보 및 지원이 계획대로 이행되지 못한 주요 원인은 ‘신진인력 확보 및 지원’을 위한 예산을 확보하지 못한 한계가 요인으로 작용하였고, 우수인력 확보를 최대한 이행하기 위해서, 학과 차원 예산을 통해 신진연구인력 1명을 확보하였으며, 인센티브 지원, 실험실 공간 및 장비 지원, 연구그룹과 공동연구등을 지원함 (최초 사업 제안서는 ‘예상되는 증원 대학원 학생 수’를 기준으로 예산을 편성하였으나, 실제 사업 예산은 ‘사업 수행 이전 현재 대학원생 수’를 기준으로 배정되면서, 예산 삭감이 크게 발생함).
- ▷ 신진연구인력의 안정적인 연구 활동을 보장하기 위해 4단계 BK21 사업지침에서 권장하는 급여기준을 적용함(월 3,000천 원 이상) 차년 계약 시, 직전년도 연구논문 및 연구과제 수주실적에 따라 급여 인상
- ▷ SCI(E)급 연구논문 게재 시 Impact Factor에 따른 인센티브 차등 지원 및 한국연구재단 Computer Science 분야 우수국제학술대회에 해당하는 논문 메인 세션 발표 시, 상응하는 Impact Factor에 따른 인센티브 차등 지원
- ▷ 연구단 내 연구그룹과 공동 세미나 및 공동연구 회의를 활성화하여 연구단 참여교수와 신진 연구자 간 시너지 효과 극대화

□ 신진연구인력 확보 및 지원계획

- ▷ 사업단은 1, 2차년도 사업 목표중에서 최우선순위를 대학원 학생 수 증원에 맞추어 ‘선택과 집중’하는 방향으로 계획을 수정하였고, 이를 통해서 차년도에는 예산을 확보하여 이전 계획을 원활히 이행할 수 있는 바탕을 마련하는 선순환 구조로 계획함
- ▷ 차년도에서는 사업단 성과로 대학원생 증원이 예상되어, 추후 신진연구인력 및 지원을 위한 예산이 확보될 수 있도록 편성 예정
- ▷ 예산 삭감으로 인하여 기존 예정되었던 신진연구인력 확보 계획을 현실적으로 수정하여 운영

구분	4차년도	5차년도	6차년도	7차년도	8차년도	계
박사후연구원	1	1	2	2	1	7
계약 교수	1	1	1	1	1	5
계	2	2	3	3	2	12

- ▷ 4, 5, 8차년도에서는 박사후연구원 인력을 1명과 계약 교수 1명을 확보하도록 계획함
- ▷ 이후 6, 7차년도에는 추가 예산확보를 통하여 (대학원생 증원 기반) 박사후연구원 2명 + 계약교수 1명을 확보하도록 계획함

- ▷ 연구단에서 배출한 박사 인력을 신진연구인력으로 활용하는 선순환 인력 확보
- ▷ 본 연구단 출신 박사 인력뿐 아니라 외부 연구 인력을 확보하기 위해 적극적 홍보를 진행할 계획임

5. 참여교수의 교육역량 대표실적

- 본 연구단 소속 전임교수는 지속적인 대학원 강의를 개설하여 운영하고 있음
 - ▷ 교육연구단 소속 전임교수 대학원 강의 실적(최근 1년)

개설학기	교과목코드	교과목명	담당교수
2022-2	G01943-1	신경회로망	허종욱
	G01949-1	병렬컴퓨터구조	이정근
	G03229-2	빅데이터데이터베이스	윤지희
	G90498-1	고급시스템프로그래밍	고영웅
	G90504-2	기계학습특강 (English)	임성훈
	G90730-1	초음파 도플러 시스템	배무호
2023-1	G01940-1	고급컴퓨터구조론	이정근
	G01945-1	고급전산학특강I	허종욱
	G03651-1	초음파영상시스템	배무호

- 헬스케어 및 빅데이터 전문인력 양성을 위한 특성화 교과과정 설계 및 운영
 - ▷ 빅데이터 플랫폼 트랙과 지능형 헬스케어 서비스 트랙으로 구분하여 교육 프로그램을 설계하고, 전문 인재 양성을 위해 최신 기술수요 및 기술발전 동향을 반영한 교과과정 개편을 점진적으로 수행함

신규 개설 교과목명	신규 개설 교과목 설명
고급전산학특강 (Advanced Topics in Computing Science)	영상생성모델과 관련된 토픽별 최신 동향을 파악하고, 해당 기술에 대한 survey와 구현, 데모를 통한 심화 연구의 기초를 갖춘다. 또한 관심 연구를 토대로 모의 논문을 작성하는 연습을 진행한다.

- ▷ 실무적 연구개발 역량을 강화하고 산업체 또는 연구기관 등으로의 사회진출을 원활히 하기 위해 교과과정 개편을 수행하였고, 관련 교과목을 확대 개설할 예정임

- 본 연구단 소속 전임교수는 정규 교과과정 이외에 세미나 또는 특강을 실시하여 최신 연구기술 및 동향에 대한 교육을 시행함
 - ▷ 향후, 본 연구단 소속 전임교수를 주축으로 빅데이터 플랫폼 분야 및 지능형 헬스케어 서비스 플랫폼 관련 특강을 주기적으로 실시할 계획임
 - ▷ 학생들의 수요에 기반한 최신기술 특강 및 단기 강좌를 개설할 예정이며, 저명한 저널 및 우수한 학술대회에 논문을 게재한 연구팀은 해당 논문의 기술 세미나를 수행토록 하여 비교과 과정을 통한 교육도 지속해서 실시할 예정임

6. 교육의 국제화 전략

6.1 교육 프로그램의 국제화 현황 및 계획

- 교육 프로그램의 국제화 현황
 - ▷ 본교 대학원은 해외 대학원과 교육과정 공동운영 및 학생 교류를 통한 복수학위(Dual Degree) 및 공동학위(Joint Degree) 수여에 관한 규정이 마련되어 있음(대학원 학칙 제30조 2)
 - ▷ 2008년 일본 아이즈 대학과 Dual Degree 프로그램을 체결함

▷ 해외학자를 온라인 또는 오프라인으로 초빙하여 빅데이터 및 지능형 헬스케어 분야 특강 진행

관련 분야	특강 주제	발표자(소속)
빅데이터	대화형 데이터 시각분석 (Interactive Data Visual Analytics)	Joe 교수 (North Carolina A&T State Univ., 미국)
공학 일반	ASIC Design & Verification	조 (NVIDIA, 미국)
	Intelligent Algorithms for Automated Vehicle Systems	한 (FORD, 미국)
	Overview of Hardware Acceleration for Deep Neural Network	곽 (APPLE, 독일)
	Micro-kernel Realtime OS and Embedded Systems integration	김 (QNX, 캐나다)
지능형 헬스케어	의료 인공지능	Lee 교수 (University of Ottawa, 캐나다)

- ▷ 최근 1년간 컴퓨터공학 대학원에서 진행한 외국대학과의 복수 학위제 관련 실적 없음
- ▷ 최근 1년간 본 연구단 소속 전임교수의 외국인 학생 유치 실적 1명 있음
- ▷ 우수 외국인 대학원생을 확보하기 위해 다양한 장학제도를 운용하고 있음(내국인 학생과 동일한 장학제도를 적용하고, 정부 초청 대학원 외국인 장학금 등 외국인 학생에 특화된 장학제도 별도 운영)
- ▷ 외국인 학생의 적응을 돕기 위해 별도의 전담 기관인 ISSO(외국인 학생 및 연구원 지원센터)를 운영하고 있으며, 학기별 2회 간담회를 정례화하여 캠퍼스 내·외의 환경에 적응할 수 있도록 학생 개별 상담 프로그램을 진행하고 있음

□ 교육 프로그램의 국제화 계획

- ▷ 해외 우수 과학자를 정기적으로 초청하여 최신 연구기술 세미나 개최 및 네트워크를 형성할 계획임
- ▷ 해외 대학과의 공동 학술대회를 개최하여 연구결과 공유, 공동연구 활성화 및 인적 네트워크를 확보할 계획임
- ▷ 우수 외국인 확보를 위해 한림대학교 교류를 맺고 있는 54개국 293개 해외 대학을 대상으로 본교 대학원 및 본 연구단 소속 연구팀 홍보를 진행할 계획임
- ▷ 해외 연구자 네트워크를 활용한 대학원 및 본 연구단 소속 연구팀 홍보를 진행할 계획임

□ 연구역량 대표 우수성과

- ▷ 본 연구진은 사업선정 시점 대비 전반적인 논문의 질적 향상을 달성하였고, 1차년, 2차년도 대비 부분적인 질적 향상을 달성하였음
- ▷ 논문 편수의 측면에서 총 23편의 우수 SCI논문을 게재하여, 선정 당시 평균 SCI논문 편수인 20편대비 양적 향상을 달성하였음
- ▷ 논문의 질적인 측면에서는 3차년도에 게재한 논문의 1편당 환산보정 impact factor 0.1446를 달성하여, 사업 선정 당시 1편당 환산보정 IF 0.15와 1차년도 편당 환산보정 IF 0.18 대비 다소 줄었음
- ▷ 논문의 질적인 측면에서 3차년도에 게재한 논문의 1편당 환산보정 ES인 1.421을 달성하여, 사업 선정 당시 1편당 환산보정 ES 0.35와 1차년도 환산보정 ES 0.76, 2차년도 환산보정 ES 0.83 대비 크게 향상되었음
- ▷ 논문 1인당 환산 ES 3차년도 목표치를 상회함
- ▷ 2차년도 대비 1편당 환산보정 ES는 71% 향상되어 연구단의 논문 연구의 질적 향상이 있었음을 확인할 수 있음
- ▷ 본 연구팀은 분야별 우수 논문지인 IEEE Transactions on Wireless Communications (IF: 10.4), IEEE Transactions on Intelligent Transportation Systems (IF: 8.5), IEEE Transactions on Information Forensics and Security (IF: 6.5)등 우수논문지에 논문 게재
- ▷ 본 연구팀의 1차년도 중앙정부 연구비 수주 총 입금액은 1,522,047천원으로, 산업 선정시 3년간 실적의 1년 평균 수주 입금액인 623,564천원 대비 244% 향상된 실적, 1차년도 실적인 872,566천원 대비 174% 향상된 실적을 달성하였고, 2차년도 1,870,692 대비 20% 줄어든 실적임
- ▷ 2, 3차년도 중앙정부 연구비 주요 실적으로, 연구팀 허종욱 교수팀의 연구재단 기초연구실 사업 “자율주행 차량 제어 주체 판별을 위한 디지털 포렌식 원천기술 연구” 수주함
- ▷ 본 연구팀은 한림대학의학과, 동탄성심병원, 춘천 성심병원 의료진과 의료 인공지능 관련 다수의 공동연구계획을 구체화하고 수행하고 있음. 의료공학의 선도적 기술 선점을 위해서 3차년도에 신규과제, 논문 게재, 및 특허출원.
- ▷ 본 연구팀은 연구의 국제적 경쟁력을 높이기 위해서 Stanford University, University of British Columbia, University of Boston, Ecole Polytechnique Federale de Lausanne (EPFL), University of Ottawa와 공동연구를 진행하여 우수 SCI 학술지에 연구결과 게재
- ▷ 태국 마히돌대학 (Mahidol university)와 국제 협력사업을 위한 MOU 체결
- ▷ 본 연구팀은 3차년도 기간 동안 편집위원 및 우수 국제학회에 Technical program committee 수행

1. 참여교수 연구역량

1.1 중앙정부 및 해외기관 연구비 수주 실적

<표 3-1> 최근 1년간(2022.9.1~2023.8.31.) 이공계열 참여교수 1인당 중앙정부 및 해외기관 연구비 수주 실적

항 목	수주액(천원)		
	3년간(2017.1.1.-2019.12.31.) 실적 (선정평가 보고서 작성내용)	최근 1년간(2022.9.1.~2023.8.31.) 실적	비고
중앙 정부 연구비 수주 총 입금액	1,870,692	1,522,047	
해외기관(산업체 제외) 연구비 수주 총 (환산)입금액	0	0	
이공계열 참여교수 수	12	13	
1인당 총 연구비 수주액	155,891	117,080	

▷ 본 연구팀의 중앙 정부 연구비 수주 실적

- 사업 선정시 본 연구진은 중앙 정부 연구비 수주 3년간 총입금액 1,870,692천원과 1차년도 872,566천원, 2차년도 1,963,106천원이었음. 3차년도는 1,522,047천원으로 선정당시 1년 평균과 1차년도에 비해서 상회하였음.
- 1인당 총 연구비 또한 선정시 3년 실적 155,891천원과 1차년도 79,324천원, 2차년도 178,464천원이었음. 3차년도는 117,080을 달성하여, 선정당시 년평균과 1차년도에 비해서 상회하였음

1.2 연구업적물

① 참여교수 연구업적물의 우수성

▷ 본 연구팀의 논문 질적 우수성

- 사업 선정시 본 연구진은 사업선정 당시 5년간 약 100편의 우수 SCI 국제학술지 논문을 게재하였고 (1년 평균 19.8편), 3차년도 수행기간 동안 총 23편의 SCI 논문을 게재
- 사업 선정시 본 연구팀에서 게재한 논문의 논문 1편당 환산 보정 IF는 0.1578, 1차년도 수행기간 게재한 논문의 1편당 환산보정 IF는 0.18이었으며, 2차년도 수행기간 1편당 환산보정 IF는 0.209, 3차년도 1편당 환산보정 IF는 0.1446 임
- 본 연구팀에서 게재한 논문지의 평균 impact factor (총 IF 값 115.125를 총 편수 23편으로 나눈 값)이 5.0으로 사업 선정시 값인 2.99와 1차년도 4.3대비 향상되었고, 2차년도 8.82대비 다소 줄었음.
- ▷ 본 연구팀에서 게재한 논문의 총 ES 값(2.453)을 총 편수(23편)으로 나눈 경우 값이 0.1067로 과제 선정시 5년 평균값 0.082과 1차년도 0.096대비, 2차년도 0.106 대비 향상되었음.
- ▷ 논문 1편당 환산 보정 IF는 선정 시점 0.15와 1차년도 0.18, 2차년도 0.209이었으며, 3차년도는 0.1446을 달성하였음.
- ▷ 논문 1편당 환산 보정 ES는 선정 시점 0.35와 1차년도 0.76, 2차년도는 0.83이었으며, 3차년도는 1.421로 크게 증가하였음
- ▷ 총 논문 편수는 1차년도 26편, 2차년도 19편대비 3차년도 23편으로 전년 대비 향상되었음. 편당 질적 척도인 ES가 향상되어, 연구단의 목표인 질적 향상을 달성했음을 확인할 수 있음

[2차년도 이공계열 참여교수 전체 논문 환산 편수, 환산보정 IF, 환산보정 ES]

구 분		2023년
논문 편수	논문 총 편수	23
	논문 총 환산 편수의 합	6.139
	참여교수 1인당 논문 환산 편수	0.4722
	IF=0이 아닌 논문 총 편수	23
Impact Factor (IF)	IF의 합	115.125
	환산보정 IF의 합	3.326
	논문 1편당 환산보정 IF	0.1446
	참여교수 1인당 환산보정 IF 합	0.2558
	ES=0이 아닌 논문 총 편수	21
Eigenfactor Score (ES)	ES의 합	2.453
	환산보정 ES의 합	29.84
	논문 1편당 환산보정 ES	1.421
	참여교수 1인당 환산보정 ES 합	2.2954
참여교수 수		13

[3차년도 논문 질적 향상 실적]

항목	선정시 년평균 값	1차년도 실적	2차년도 실적	3차년도 실적	전년대비 증가율
총 논문 편수	19.8	26	19	23	21%
1편당 환산 보정 IF	0.15	0.18	0.209	0.1446	-30%
1편당 환산 보정 ES	0.35	0.76	0.83	1.421	71%

- ▷ 3년 누적 실적을 통해서 사업 선정 당시 논문 편수 19.8편 대비 2차년도만 선정당시 편수 유지하였고, 1,3차년도에는 편수가 증가하여 연구사업을 통한 양적 향상을 확인할 수 있음
- ▷ 3년 누적 실적을 통해서 사업 선정 당시 논문 1편당 환산 보정 IF 0.15대비, 1,2차년도 0.18과 0.209로 향상되었음을 확인할 수 있음. 3차년도는 선정당시와 비슷한 IF를 유지했지만, 1편당 환산 보정 ES 값이 0.35에서 1.421로 크게 향상되었음을 확인 할 수 있음. 이를 통해서 연구사업을 통해서 질적 향상 효과를 확인할 수있음.

본 연구팀의 논문 질적 우수성 향상 목표

- 본 연구팀의 연차별 논문 질적 우수성 향상 목표치는 다음 표에서 요약함
- 아래 표는 선정평가서에 기재된 값을 수정한 값임. 이전 값은 5년 합계 실적 기반으로 작성하여, 연평균값으로 환산하여 작성함. 연도별 증가치는 변동 없음.

[연도별 논문 질적 향상 목표치]

항목	연도별 목표								증가/년
	1차년	2차년	3차년	4차년	5차년	6차년	7차년	8차년	

1인당 논문 환산 편수	0.64	0.74	0.84	0.94	1.04	1.14	1.24	1.34	0.1
논문 환산 보정 피인용 수 (FWCI)	0.38	0.43	0.48	0.53	0.58	0.63	0.68	0.73	0.05
1인당 환산 보정 IF의 합	0.31	0.36	0.41	0.46	0.51	0.56	0.61	0.66	0.05
1인당 환산 보정 ES의 합	0.67	0.77	0.87	0.97	1.07	1.17	1.27	1.37	0.1

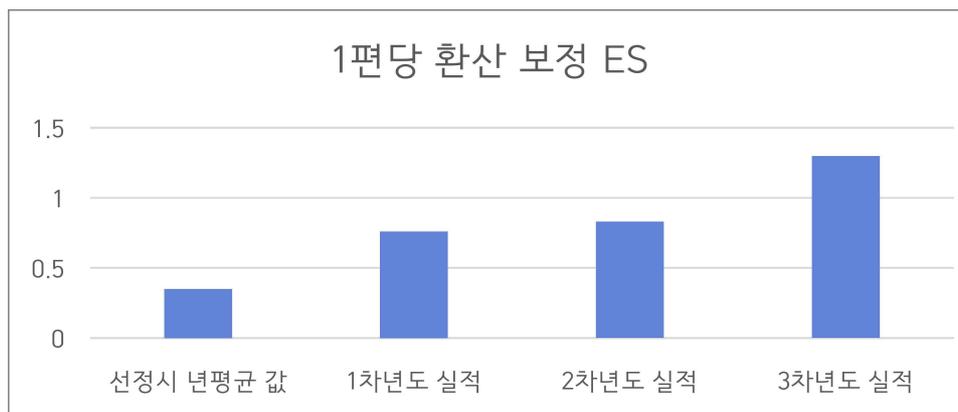
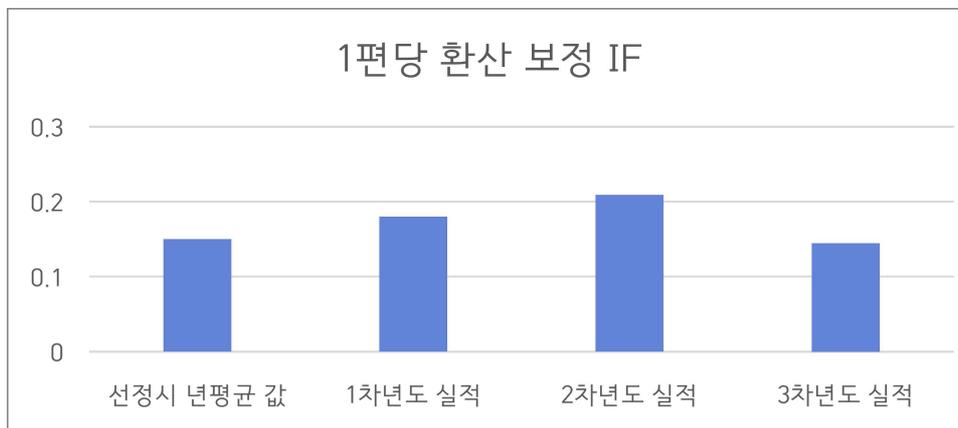
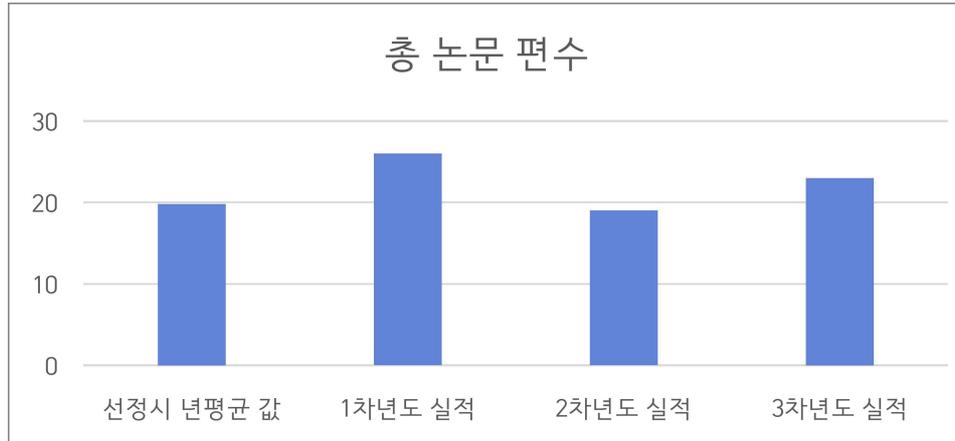
[3차년도 논문 질적 향상 목표치 대비 실적]

항목	3차년도 목표	3차년도 실적
1인당 논문 환산 편수	0.84	0.4722
1인당 환산 보정 IF의 합	0.41	0.2558
1인당 환산 보정 ES의 합	0.87	2.2954

▷ 정량적 및 정성적 지표의 달성도 분석

- 교수 1인당 논문 환산 편수
 - 1) [목표] 3차년도 목표치 0.84편
 - 2) [실적] 3차년도 1인당 논문 환산 편수는 0.4722편으로 미달되었음
- 교수 1인당 환산보정 IF
 - 3) [목표] 3차년도 목표치 0.41
 - 4) [실적] 3차년도 1인당 환산 보정 IF의 합은 0.2558로 미달되었음
- 교수 1인당 환산보정 ES
 - 5) [목표] 교수 1인당 환산보정 ES의 합 0.87
 - 6) [실적] 3차년도 1인당 환산 보정 ES의 합은 2.2954로 달성하였음
- 3차년도 실적 분석 및 향후 목표 달성을 위한 방안
 - 7) 3차년도에서 1인당 논문 환산 편수의 목표치는 1인당 논문 환산편수 0.4722편으로 다소 줄어들었음
 - 8) 3차년도 1인당 환산 보정 IF 의 경우 선정시 평균값인 0.26와 비슷한 값 유지함
 - 9) 3차년도 1인당 환산 보정 ES 의 경우 선정시 평균값인 0.35 대비 3차년도 1인당 환산 보정 ES 2.2954로 크게 상회함.
 - 10) 2차년도 대비 3차년도 연구실적은 전반적으로 편수와 IF는 줄었지만, ES값이 크게 상회함
 - 11) 교수 실적은 1편당 기준으로 분석했을 때, 교수당 편수는 줄었지만, 질적 향상을 보였음
 - 12) 4차년도에는 2명의 교원 보강을 통해서 의료 보안과 인공지능 분야에 연구 역량을 강화할 예정임
 - 13) 1,2차년도에는 한림대학교 의과 대학과 다수의 공동연구를 위한 구체적인 계획을 수립하고 연구

를 개시하였음. 사업 시작 이후 초기 단계로 다수의 논문을 제출한 상황으로, 차후 년차에는 지속적으로 의료공학분야에 논문 보강을 통해서 질적 향상을 기대할 수 있음.



▷ 연구팀과 한림대학 의과대학간 공동연구 계획

- 춘천성심병원 정신건강의학과 노 [redacted] 교수 연구팀과의 공동연구
 - 14) 과제명 “인공지능 기반 초실감 산림 환경(VERAH) 구현 및 산림치유지도사 가이드 치유 프로그램의 임상적 효과성 검증”, 산림청 한국임업진흥원, 2021. 04. 01-2023. 12. 31
 - 15) 연구내용: 마음챙김 실험 참가자의 심박수(Heartrate) 및 움직임 관측 센싱 시스템 개발
- 동탄성심병원 알레르기내과 정 [redacted] 교수 연구팀과의 공동연구

- 16) 천식환자의 Dietary Inflammatory Index (DII) Score 지수 예측 모델링 연구
 - 한림대 춘천성심병원 정신과 이■■■■, 신경과 김여진 교수 연구팀과의 공동연구
- 17) 1.1.1. 딥러닝을 이용하여 MMSE+SBT scaling data, T1+Flair MRI 영상, gait 파라미터, BMC 파라미터 등 멀티모달 데이터를 기반으로 파킨슨과 치매 환자의 분류 및 가장 영향력이 높은 특징 파라미터들 사이의 상관성 등에 관한 공동 연구 진행 중
 - 한림대 춘천성심병원 소화기내과 석■■■■ 교수 연구팀과의 공동연구
- 18) 1.1.2. 딥러닝을 이용하여 마이크로마이옴 (16S RNA, Shotgun 시퀀싱) 데이터를 기반으로 간질 환 (간염, 간경화, 간암) 분류 및 가장 영향력이 높은 특징 파라미터들 사이의 상관성 등에 관한 공동 연구 진행 중
 - 한림대 춘천성심병원 이비인후과 박■■■■ 교수 연구팀과의 공동연구
- 19) 1.1.3. 세포-약물간 반응에 따른 전기역학 분석, 실시간 모니터링 3차원 세포칩 개발 및 임피던스 바이오센서 제작에 관한 공동 연구 진행 중

▷ 의료연구기관 공동연구 계획

- 용인세브란스병원 신경과 김■■■■ 교수 연구팀과의 공동연구
 - 20) 머신러닝 기반의 파킨슨병 인지저하 예측 모델 설계 및 연구 수행 중
- 이■■■■ 교수 연구팀은 서울대학교 병원 신현우 교수 연구팀 및 한림대학교 병원 김동규 교수 연구팀과 수면의 질 평가와 관련한 공동 연구를 진행하였으며, 수면의료 분야 저명 학술지인 "Sleep Journal" 에 논문 출판. 해당 연구는 다채널의 PSG 수면 데이터를 하나의 이미지로 변환하여 학습시키는 전략으로 높은 정확도를 획득함. 해당 저널 논문 Poster의 형식으로 인공지능 분야 국제 저명 학술대회인 ICCV 2023 (프랑스 파리 개최)의 CVAMD Workshop (Computer Vision for Automated Medical Diagnosis)에서도 발표됨. 연구분야: 의료 인공지능, 인공지능 기반의 Computer Vision
- 21) Jaemin Jeong, Wonhyuck Yoon, Jeong-Gun Lee, Dongyoung Kim, Yunhee Woo, Dong-Kyu Kim, Hyun-Woo Shin, "Standardized image-based polysomnography database and deep learning algorithm for sleep-stage classification," Volume 46, Issue 12, December 2023
- 서울대학교 의과대학 소아과 고■■■■ 교수, 예방의학과 신■■■■ 교수 연구팀과의 공동 연구
 - 22) 소아암·희귀질환 환자 보호자 사회·경제적 요인 및 건강관련삶의 질 패널 구축 연구
 - 23) 소아암·희귀질환 환자 보호자 질적 자료 기반의 텍스트 마이닝 및 자연어 처리 연구
- 서울대학교병원 대장항문외과 정■■■■, 박■■■■ 교수 연구팀과의 공동연구
 - 24) 디지털 및 AI 기술을 적용한 대장암 환자 '유전자-질병-건강' 네트워크 구축 및 암 생존자 증상, 재발, 질병 진행 및 사망 예측 연구
 - 25) 인공지능 기반의 대장암 수술 후 회복에 대한 위험도 층화 모델 개발 연구
- 서울대학교병원 완화의료센터 유신혜 교수팀과의 공동연구
 - 26) 건강보험공단 빅데이터를 활용한 만성 중증 질환자의 생애말기 항생제 정량적 분석 및 현황 조사
 - 27) 건강보험공단 빅데이터를 활용한 자문기반 완화의료 서비스의 사전돌봄계획 및 의료 이용에 대한 효과 평가 연구

② 연구의 수월성을 대표하는 연구업적물 (최근 1년(2022.9.1.~2023.8.31.))

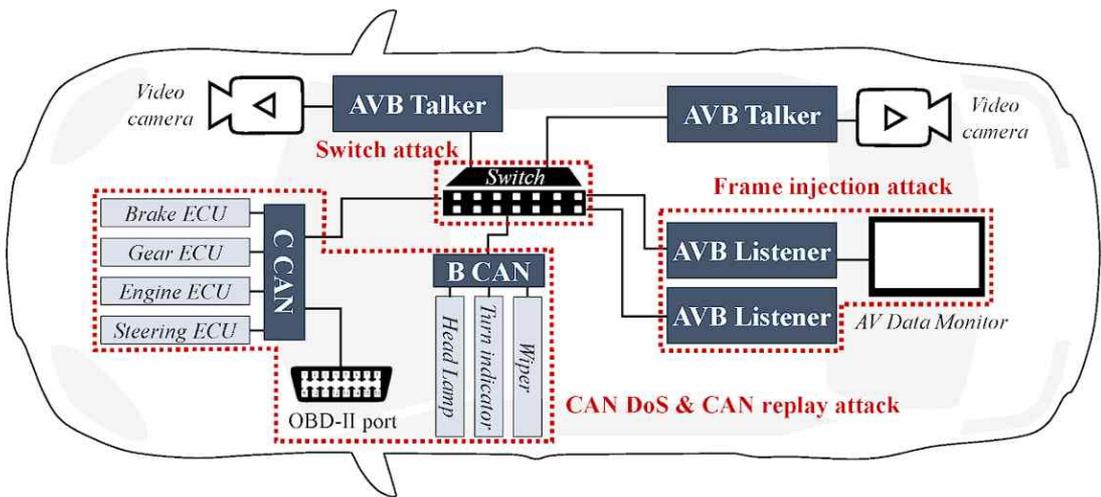
연번		대표연구업적물 설명			
연번	참여 교수명	이공계 열/인문사회계열	전공분야	실적구분	대표연구업적물 상세내용
	대표연구업적물의 우수성				
1	노	이공계열	컴퓨터공학	저널논문	저자
					Energy-Efficient and Low-Complexity Transmission Control With SWIPT-NOMA for Green Cellular Networks
					IEEE Trans. Wireless Communications
					doi: 10.1109/TWC.2023.3244968
					March 2023
					1536-1276
					본 논문에서는 차세대 셀룰러 네트워크에서, 효율적인 헬스케어 정보 전송을 위한 SWIPT-NOMA 기반 정보 전송 제어 기법을 제시함. 이를 위해, 다운링크 사용자의 최소 서비스 속도를 보장하고, 다운링크 데이터 큐 안정성 및 사용자 배터리의 안정성을 제공하면서, 전송 전력의 최소화를 가능하게 하는, 새로운 Lyapunov-drift-penalty 문제를 확립하며, 매칭 이론을 기반으로 하는 저복잡도의 새로운 해결 알고리즘을 통해, 부채널 할당, 전력 할당, SWIPT 전력 분할등을 최적화 한다. 제안된 전송 방식의 수렴성, 최적성, 저복잡도 등이 증명되었으며, 다양한 실험을 통해, 제안하는 방식이, 전송 소비 전력, 달성 속도, 복잡도와 관련하여, 기존 비교 방식들보다 성능이 우수함이 입증됨. 제안하는 전송 방식은 6세대 환경 기반 헬스케어 정보 교환 플랫폼에 효율적으로 적용될 수 있음.

박	이공계 열	컴퓨터 공학	저널논 문	저자
				Human-Factors-in-Driving-Loop: Driver Identification and Verification via a Deep Learning Approach using Psychological Behavioral Data
				IEEE Transactions on Intelligent Transportation Systems
				10.1109/TITS.2002.994814
				Dec
				2022
				3383 - 3394
2	<p>운전자 식별은 도난 방지, 운전 스타일 인식, 보험 전략, 차량 관리 등 다양한 분야에 응용할 수 있는 운전 행동 분석 분야에서 각광받고 있습니다. 그러나 지금까지의 대부분의 연구는 강력한 검증 단계 없이 운전자 식별만을 연구한 것이 주된 연구 방향이었다. 이 논문에서는 운전 시뮬레이터와 시선추적기로부터 각각 수집한 차량 제어 조작 데이터와 시선 이동 데이터, 즉 심리적 행동 데이터를 활용한 딥러닝(DL) 접근 방식을 통해 운전자 식별 및 검증을 다루었다. 3초 단위의 데이터 분할 창을 분석하여 고유한 운전 특성을 포착하고 이를 기반으로 운전자를 구분하는 아키텍처를 설계하였다. 제안된 모델에는 완전 컨볼루션 네트워크(FCN)와 스쿼즈-엑제이션(SE) 블록이 포함된다. 실험 결과는 12가지 시나리오에서 운전하는 24명의 인간 참가자로부터 얻었다. 제안된 운전자 식별 시스템은 15명의 운전자 중 99.60%의 정확도를 달성했다. 운전자 검증을 위해 제안된 아키텍처와 삼 신경망을 결합한 다음, 유사성 계산을 위해 모든 행동 데이터를 두 개의 임베딩 레이어에 매핑하였다. 이 식별 시스템은 평균 정밀도 96.91%, 리콜 95.80%, F1 점수 96.29%, 정확도 96.39%로 각각 상당한 성능을 달성했다. 중요한 것은 검증 시스템을 확장하여 사칭을 탐지하고 평균 90.91%의 검증 정확도를 달성했다는 점이다. 이러한 결과는 다른 기존 리소스가 아닌 인적 요소로부터 오는 불변의 특성을 의미하며, 이는 행동 인증 시스템을 구동하는 데 있어 우수한 솔루션을 제공할 수 있다. 이 연구는 차량의 운전자의 운전자 식별 분야의 연구이지만 유사한 특성을 헬스케어 분야로 적용할 수 있으며 향후에 해당 기술을 헬스케어 분야로 적용하기 위한 연구를 할 계획이다.</p> <p>significance: 저널의 IF 8.5</p>			

<p>책</p>	<p>이공계열</p>	<p>컴퓨터 공학</p>	<p>저널논 문</p>	<p>저자</p>
				<p>TOW-IDS: Intrusion Detection System Based on Three Overlapped Wavelets for Automotive Ethernet</p>
				<p>IEEE Transactions on Information Forensics and Security</p>
				<p>DOI</p>
				<p>Nov</p>
				<p>2022</p>
				<p>1556-6013</p>

3 최신 차량 및 미래 자율주행 차량은 운전자의 안전 보장과 개인화된 서비스 제공을 위해 많은 센서들을 탑재하며 이들을 통해 상당한 양의 네트워크 트래픽을 생성합니다. 해당 차량 내부 네트워크 트래픽은 정의된 기능에 따라 IVN으로 전송되며, 이러한 폭발적인 네트워크 트래픽을 감당하기 위해서는 기존 CAN Bus 프로토콜이 아닌 Automotive Ethernet과 같은 고급 네트워크 프로토콜이 필요합니다. 그럼에도 불구하고, Automotive Ethernet의 경우 Ethernet의 공격 속성 및 일반적인 속성들을 상속, 외부 네트워크와의 연결성 강화로 인해 여전히 취약할 수 있으므로, 본 연구에서는 웨이블릿 변환과 심층 컨벌루션 신경망을 기반으로 차량용 이더넷의 침입 탐지 및 식별 방법을 제안합니다. 먼저 공격 시나리오를 정의하고 이에 해당하는 정상 및 비정상 데이터를 추출합니다. 둘째, 패킷 크기 고정 및 네트워크 이미지 데이터 정규화와 같은 여러 전처리를 수행합니다. 마지막으로 네트워크 이미지 데이터의 크기와 Multi-resolution 레벨에 따라 Wavelet Transform을 적용하여 입력 데이터 및 이미지의 크기를 제한적으로 축소시켰으며, 그를 통해 실시간 탐지가 가능하도록 모델 학습 및 탐지 시간을 축소시켰다. 또한, 제안한 방법론의 성능 비교를 위해 ResNet 및 EfficientNet 딥러닝 알고리즘과 비교하여 시간, 모델 크기 측면에서 더욱 효과적임을 확인하였습니다.

해당 논문은 IEEE Transactions on Information Forensics and Security 국제 저널에 게재된 논문이며, 해당 저널의 현재 Impact Factor 6.8, JCR ranking Q1입니다. 보안 및 포렌식 관련 저널로써, 보안에 있어서 최상위 저널로 평가되고 있습니다. 해당 연구는 차량 내부 네트워크의 트래픽에 대한 빅데이터 처리를 통해 차량에서 발생할 수 있는 공격을 탐지하는 방법을 제시한 논문입니다. 이를 통해, 앞으로 모빌리티 환경에서 수행 가능한 헬스케어 기술들의 보안성 향상에 있어 많은 도움을 줄 수 있는 연구라고 생각합니다.



[Attack Vectors in Automotive Ethernet Environment]

2. 연구의 국제화 현황

2.1 참여교수의 국제적 학술활동 참여 실적 및 현황

- Applied Sciences, Special Issue "Intelligent Centralized and Distributed Secure Edge Computing for Internet of Things Applications II," 2021-2022 편집위원 [노■■■■]
- IEEE International Conference on Information Networking (ICOIN) 2023 Technical program committee [노■■■■]
- IEEE International International Conference on Ubiquitous and Future Network (ICUFN) 2023 Technical program committee [노■■■■]
- IEEE International Conference on ICT Convergence (ICTC) 2023 Technical program committee [노■■■■]
- IEEE International Conference on Artificial Intelligence in Information and Communication (ICAII) 2023 Technical program committee [노■■■■]

2.2 국제 공동연구 실적

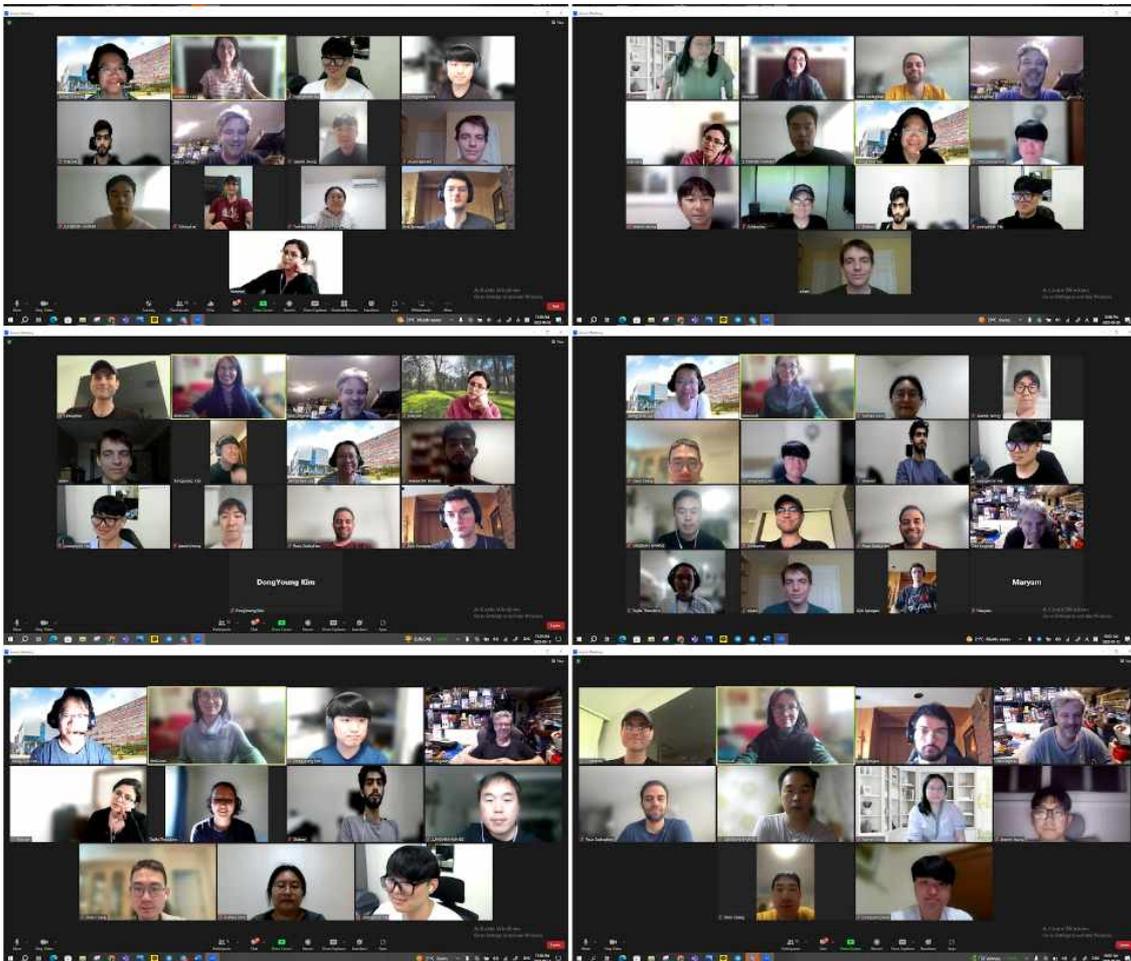
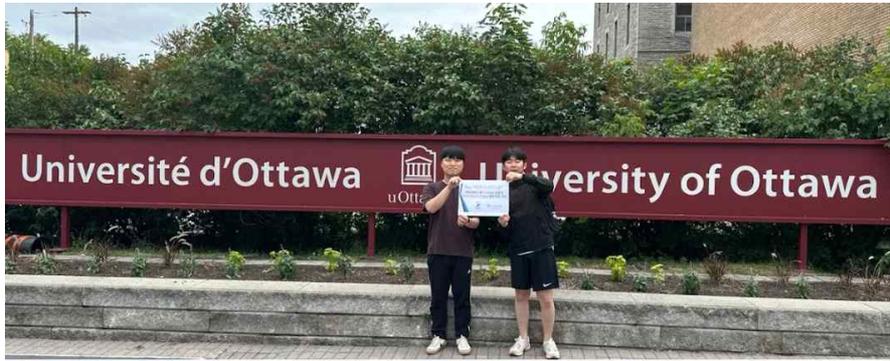
<표 3-6> 최근 1년간 국제 공동연구 실적

연번	공동연구 참여자		상대국 /소속기관	국제 공동연구 실적	DOI 번호/ISBN 등 관련 인터넷 link 주소
	교육연구단 참여교수	국외 공동연구자			
1	이■■■■	Lee	캐나다 /University of Ottawa	Automatic Sleep Stage Classification Using Deep Learning Algorithm for Multi-institutional Database	10.1109/ACCESS.2023.3275087
2	심■■■■	Song N, Dong Q, Zheng Y, Hou L, Li Z, Hsu CW, Pan H, Mulder H, Easton J, Walker E, Neale G, Wilson CL, Ness KK, Krull KR, Srivastava DK, Yasui Y, Zhang J, Hudson MM, Robison LL, Huang IC, Wang Z	미국/Stanford Children's Research Hospital, 미국/Northwestern University	Blood DNA methylation signatures are associated with social determinants of health among survivors of childhood cancer	10.1080/15592294.2022.2030883

3	심 [REDACTED]	Horan MR, Krull KR, Ness KK, Yasui Y, Robison LL, Hudson MM, Baker JN, Huang IC	미국/St .Jude Childre n's Resear ch Hospit al	Ten Considerations for Integrating Patient-Reported Outcomes into Clinical Care for Childhood Cancer Survivors	10.3390/cancers 15041024
4	심 [REDACTED]	Horan MR, Sim JA, Krull KR, Baker JN, Huang IC	미국/St .Jude Childre n's Resear ch Hospit al	A Review of Patient-Reported Outcome Measures in Childhood Cancer	10.3390/childre n9101497sawsa
5	임 [REDACTED]	Adriano Pastore, Chen Feng, Bobak Nazer, Michael Gastpar	스페인 /CTT C, 캐나다 /UBC, 미국/B oston Univ., 스위스 /EPFL	A Unified Discretization Approach to Compute-Forward: From Discrete to Continuous Inputs	10.1109/TIT.2022.31 97592

2.3 외국 대학 및 연구기관과의 연구자 교류 실적 및 계획

- 태국 마히돌대학 연구자의 내방 (2023.12.01.). 태국 마히돌대학 (Mahidol university¹⁾ 공과대학 (Faculty of Engineering)²⁾ 소속 교수 10명이 한림대 방문하여 정보과학대학과의 다양한 국제 협력 사업을 위한 MOU 체결 및 논의 진행. 이 논의를 통해 2024년 양교 연구자들의 학술 심포지움을 개최하기로 결정함
- 이 [] 교수는 캐나다 University of Ottawa의 Wonsook Lee 교수 연구팀과 공동 세미나 진행 및 학생 파견 등 2021년 1월 이후 2년간 지속적으로 연구 교류를 진행하고 있으며, 한림대학교 병원 의료진과 함께 연구 중인 “수면 분류를 위한 인공지능 개발”에 함께 참여
 - ▷ 연구분야: 의료 인공지능, 인공지능 기반의 Computer Vision
 - ▷ 공동연구실적:
 - [] Woo, [] Kim, [] Jeong, [] Lee, [] Lee and Dong-Kyu Kim, "Automatic Sleep Stage Classification Using Deep Learning Algorithm for Multi-institutional Database," in IEEE Access, Volume: 11, pp. 46297-46307, May 2023.
 - ▷ 연구자 교류 실적:
 - 박사과정인 김 [] (박사3년차), 정 [] (박사2년차) 학생들은 University of Ottawa에서 방문연구원 자격으로 연구함.
 - 박사과정인 김 [] (박사3년차) 학생은 2023년 6월부터 10월까지 약 4개월 방문 연구를 진행하였으며, 정 [] (박사2년차) 학생은 2023년 6월부터 2024년 6월까지 1년간 진행예정.\
 - ▷ 주기적인 공동 세미나 진행: 2022년 1월부터 현재까지 매주 1회 또는 2회 공동 세미나를 진행함.
 - ▷ 추후 계획: 현재 캐나다 University of Ottawa 방문 연구 중인 정 [] 학생은 캐나다 몬트리얼 AIRY3D 창업자인 [] Cho 박사와 협의하여 국내 및 캐나다에 창업을 계획 중 (2024년 2월중 창업 예정)
 - 국내 기업인 주식회사 지오맥스소프트로부터 인공지능 모델 개발 과제로 5,000만원 위탁과제 수주 협약



- St.Jude Children's Research Hospital, Department of Epidemiology and Cancer Control, Dr. I-Chan Huang, Stanford University Dr. Justin Baker 교수 팀과의 협업 연구 진행 중 [심■■■■]
 - ▷ 공동 연구 진행 국제 학술대회 발표, 공동 논문 작성 및 게재
 - ▷ 연구 분야: 의료정보
 - ▷ 연구 실적: 암환자 환자 보고 성과 지표 (Patient-reported outcome, PRO)를 활용한 자료 분석, 사회적결정요인 (Social determinant of health, SDOH) 자료 및 지리정보 (GIS), GWAS 유전체 자료를 기반의 데이터 분석 연구, PRO 기반의 자연어 처리 적용 연구 등을 진행하고 있으며, 지속적으로 국제 학회 발표 및 연구 발표를 진행 중에 있음
(21년 NLP적용 연구 발표, 22년 SDOH-GWAS 유전체 데이터 분석, PRO 분석 연구 및 NLP-PRO application systematic review 연구 발표, SDOH-GIS 분석 연구, 23년 AI in Medicine 연구 논문 발표 등)
- CTTC, University of British Columbia, Boston University, EPFL의 ■■■■■ Pastore박사, Bobak Nazer교수, Chen Feng 교수, Michael Gastpar 교수 팀 network information theory 및 universal computation codes 분야 공동 연구 [임■■■■]
 - ▷ 연구 실적: Transactions on Information theory 학술지에 “A unified approach to compute-forward: From discrete to continuous inputs” 공동 연구 논문 발표
 - ▷ 분산 압축을 위한 computation 부호 공동 연구 수행중
 - ▷ 공동 연구자들과 Algebraic codes for network information theory 책 편찬 수행중

□ 산학협력 대표 우수성과

본 사업단은 대학-산업체 협력에 있어 다음과 같은 목표를 설정하고 교과과정 및 학생 지도를 운영

▷ Hallym Healthcare Big Data 플랫폼 구축 및 운영

- 지능형 헬스케어를 위한 빅데이터 플랫폼 요소기술 및 시스템 구축과 연관된 솔루션 제시
- 기존에 구축한 Hallym Healthcare Big Data 플랫폼 운영을 통해, 의료 기관과의 협력 및 공동연구가 활발하게 진행됨.
- 기존의 구축된 플랫폼에 ‘이미지 기반의 Polysomnography (PSG) 데이터셋’ 과 ‘(비의료분야 데이터셋) 도심 내 자율주행 학습 데이터셋’ 이 추가되어 다양한 중앙정부 연구과제 및 산학협력 과제의 공동 연구로써 적용됨.

▷ 산학협력 공동 연구 및 인력양성 프로그램 운영

- 인턴십 및 현장실습 프로그램 활성화 및 산학 프로젝트 운영 및 논문 공동지도교수제 시행
- 의료기관과의 활발한 연구 및 해외 연구진들과의 공동연구를 통해 수준 높은 연구실적 달성

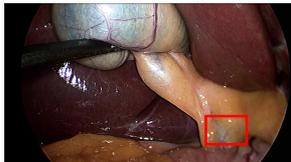
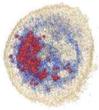
□ 우수성과 1:

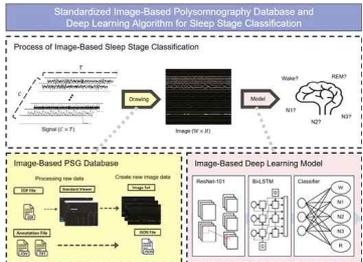
▷ Hallym Healthcare Big Data 플랫폼 구축: 의료기관과의 협력을 통하여 의료 인공지능 Big Dataset 구축하였으며, 관련 AI 모델 연구/개발 수행

⇒ 의료 기관에 결과가 제공되어 임상 적용가능성 검증 및 창업으로 연장될 수 있도록 지원함(이미지 기반의 Polysomnography (PSG) 데이터셋 추가 => IEEE ACCESS, ICCV CVAMD 실적으로 연결)

⇒ 비의료데이터셋 구성을 통해, 헬스케어 관련 다양한 데이터셋을 구축하여 연구/개발을 수행할 수 있도록 지원함 ((비의료분야 데이터셋) 도심 내 자율주행 학습 데이터셋)

<구축된 헬스케어 빅데이터 데이터셋>

데이터셋 이름	데이터 샘플 수	특이 사항	
복강경 담관 수술 데이터	4,134	데이터 타입: 이미지 메타 데이터 포함 여부: X	
CPR 영상데이터	15,420	총 테스트 수: 704명 데이터 타입: 비디오 메타 데이터 포함 여부: X	
채장세포 3차원 토모그래피 데이터셋	13,875	샘플 세포 개수: 1730 데이터 타입: 2D, 3D 이미지 메타 데이터 포함 여부: O	
위암 환자 내시경 데이터셋	53,700	데이터 타입: 이미지 + 정형 총 환자 수: 465명 메타 데이터 포함 여부: X	
MIMIC-IV v2.0 (응급)	4,987,843	총 환자 수: 447,712명	

의료 데이터셋)		데이터 타입: 정형 메타 데이터 포함 여부: X	
약물 복용환자의 위장관 출혈 관측 데이터	2,997	총 환자 수: 2997명 데이터 타입: 정형 메타 데이터 포함 여부: X	
구름장애 데이터(음성)	5,007시간	총 환자의 수 : 1,200명 이상	* 2021-2022, 과학기술정보통신부 및 한국지능정보사회진흥원(NIA)가 지원하는 인공지능 학습용 데이터 구축지원 사업
수면다원검사데이터	1,607,573	총 환자의 수 : 2,272명 수면다원평가(PSG) 데이터 > 13개 생체 신호 포함 > Raw data 및 이미지 data	* 2020-2021, 과학기술정보통신부 및 한국지능정보사회진흥원(NIA)가 지원하는 인공지능 학습용 데이터 구축지원 사업
이미지 기반의 Polysomnography (PSG) 데이터셋	10,253명의 표준화된 PSG 이미지 샘플	서울대학병원 및 한림대학병원 공동으로 10,253 명의 PSG 데이터를 표준화된 이미지 데이터셋으로 구축 및 AI Hub에 등록	
(비의료분야 데이터셋) 실내 자율주행 학습 데이터	42,280	주행 중 획득한 이미지 및 RC Car 제어 정보를 사용하여 자체 데이터 셋 구축	
(비의료분야 데이터셋) 도심 내 자율주행 학습 데이터	데이터셋 정보 - 주행 인원: 11명 - IVN 데이터: 160GB - 영상 데이터: 126GB - 스마트폰 데이터: 5GB	주행 중 획득한 차량의 In-vehicle Network (IVN) - 내부 네트워크 데이터 및 스마트폰 센서 데이터, 영상 데이터를 이용한 데이터셋 구축	

- ⇒ 실제 의료 기관과의 협력을 통하여 익명화된 형태의 데이터셋을 구축하고 이를 바탕으로 실무형 인공지능 모델 개발
- 다양한 형태의 데이터에 대하여 효과적인 인공지능 모델 구축 방법 노하우 축적 (결과물) SCI 저널 논문, 국제 학술대회 논문 및 특허/기술이전
 - 관련 노하우는 BK 참여 대학원생의 역량으로 흡수되어 학생들의 연구실적 및 인력양성으로 연결됨
- (인력양성 우수사례) 이 [] 교수 연구팀의 석사과정 학생인 [] Ibrahim (파키스탄)은 석사과정 입학 후 2023년도 1학기의 경우 매주 목요일, 2학기의 경우 매주 화요일 지오맥스소프트 회사에 방문하여 종일 방문 연구를 진행함. [] 학생은 기업이 지정한 연구주제인 “인공지능 기반 얼굴 인식”을 연구하고 있으며, 현재 [] 학생이 개발한 딥러닝 기반의 인공지능 모듈은 기업의 노인 재활 지원 제품인 “Smart Mirror”에 사용되어, 노인들의 재활을 지원하고 있음.

□ 우수성과 2: 산업체/지자체와의 유기적 협업

▷ 의료기관 및 산업체와 ‘Healthcare Bigdata’ 관련 공동 연구 및 기술 개발

- 허■■■ 참여 교수
 - > [서울성모병원] Clinical data warehouse: 내시경 위절제술 연구
 - > [서울성모병원 소화기내과] 딥러닝 기반의 위감염 상태 예측모델 개발
 - > [동탄성심병원 영상의학과] TOF MRA에서 딥러닝 기반 뇌동맥 협착 감지 및 정량
 - > [동탄성심병원] 딥러닝을 이용한 위암발생 예측모델 개발
 - > [춘천성심병원 마취통증의학과] 환자의 안면 및 기도 사진의 기계학습을 통한 기도 삽관 관리의 예측도구 연구
 - > [인천성모병원 소화기내과] 인공지능 기반의 위장관 출혈 중증도 예측 연구
 - > [인천성모병원] 인공지능 기반의 약물 복용 환자의 위장관 출혈 예측 모델
 - > [춘천성심병원] 환자 사진의 머신러닝을 통한 기도의 평가 및 어려운 기도 관리의 예측 도구 개발
 - > [동탄성심병원] 3차원 홀로그래피와 딥러닝을 이용한 체장암 진단 모델 개발-승리보석
 - > [동탄성심병원 소화기외과] 딥러닝을 이용한 수술진로(네비게이션) 복강경 수술 개발 및 적용
 - > [동탄성심병원 소화기내과] 인공지능과 3D 프린팅을 이용한 맞춤형 담관스텐트 제작
 - > [춘천성심병원 신경과] X-ray 사진 기반 압박골절 판독 연구
 - > [동탄성심병원 응급의학과] 딥러닝을 이용한 심폐소생술 술기 교육 피드백 모델 개발 및 적용
- 이■■■ 참여 교수
 - > [한림대학교 춘천성심병원], [캐나다 University of Ottawa] 수면 분류를 위한 인공지능 개발
 - > [한림대학교 춘천성심병원], [서울대학교 병원/의과대학] 수면의 질 평가와 관련한 공동연구 진행
- 송■■■ 참여 교수
 - > [주식회사 이제멤] 심전도 신호 파형 분석 알고리즘(기술이전)
 - > [주식회사 이제멤] 딥러닝 ECG 파형 분석 알고리즘(기술이전)
- 배■■■ 참여 교수
 - > [주식회사 엘에이치바이오메드] 헬륨 플라즈마 안정 발생을 위한 헬륨 유량 제어 알고리즘(기술이전)

□ 기타 성과

▷ 산학연 전문가 초청 세미나 진행 (소프트웨어 분야 명사 특강)

- ⇒ 대학원생에게 **다양한 IT 분야의 전문가 특강**을 제공하여 빅데이터의 관련분야 확대 적용가능성에 대해서 생각해보는 기회를 제공
- ⇒ 더불어, 특강 발표자와의 대화를 통해 향후 취업 관련 정보 교환

<2022년 가을 학기: 2022.08 - 2023.09>

	날짜	주제	강사
1	2022. 9. 5.(월)	대기업에 대한 이해	한■■■ 삼성전자 미래선행연구 책임)
2	2022. 9. 7.(수)	창업 업체에 대한 이해	박■■■ Springworks 창업/(전)대표이사)
3	2022. 9. 14.(수)	AI 분야의 중소기업에 대한 이해	신■■■ 스칼라웍스 대표이사)
4	2022. 9. 19.(월)	중소업체에 대한 이해	이■■■ 두나무 업비트)

5	2022. 9. 19.(월)	대형업체에 대한 이해	이 [] 비트나인 상무이사)
6	2022. 9. 28.(수)	외국계(FA 분야) 기업에 대한 이해	김 [] Rockwell 이사)
7	2022. 10. 5.(수)	게임 업체에 대한 이해	김 [] 넷마블 게임개발팀장)
8	2022. 10. 12.(수)	창업 업체(Metaverse 분야)에 대한 이해	전 [] 더픽트 대표)
9	2022. 10. 24.(월)	강소 기업체(AI 분야)에 대한 이해	김 [] (Superbin 대표이사)
10	2022. 10. 24.(월)	광고업체(광고플랫폼 분야)에 대한 이해	유 [] 11번가 파트장)
11	2022. 10. 26.(수)	대기업(Cloud분야)업체에 대한 이해	홍 [] SK C&C 팀장)
12	2022. 10. 31.(월)	금융업체(Fin tech 분야)에 대한 이해	노 [] 하나금융티아이)
13	2022. 10. 31.(월)	대기업체(연구분야)에 대한 이해	김 [] SK(주) 수석연구원)
14	2022. 11. 2.(수)	게임업체(개발분야)에 대한 이해	홍 [] NC Soft 근무 후 창업)
15	2022. 11. 7.(월)	대기업체(글로벌 의류기업)에 대한 이해	김 [] 영원무역 홀딩스)
16	2022. 11. 7.(월)	소기업체(미디어분야)에 대한 이해	이 [] 미디어젠)
17	2022. 11. 9.(수)	해외사업부(IT 분야)에 대한 이해	조 [] 한국 IBM 실장)
18	2022. 11. 10.(목)	최신 영상처리 및 딥러닝 기술을 활용한 초음파 진단 시스템 개발 사례 연구	박 [] 삼성메디슨, 책임연구원)
19	2022. 11. 14.(월)	엔젤투자 기업체에 대한 이해	민 [] ((주)레드블루매쉬업엔젤스)
20	2022. 11. 14.(월)	중견기업(반도체 검사 장비)에 대한 이해	곽 [] 머신앤비전 상무이사)
21	2022. 11. 16.(월)	대학교(VR분야)에 대한 이해	최 [] 강남대학교 교수)
22	2022. 11. 21.(월)	보안 업체에 대한 이해	백 [] 안랩)
23	2022. 11. 23.(수)	대기업(QA팀) 관련 기업체에 대한 이해	이 [] (카카오페이, QA팀)
24	2022. 11. 28.(월)	중소기업체(AI분야)에 대한 이해	한 [] (IPX)
25	2022. 11. 30.(수)	대학교(Bioinformatics 분야)에 대한 이해	홍 [] 카톨릭대학 교수)
26	2022. 12. 13.(화)	딥러닝을 적용한 기말 프로젝트 발표 및 성능 평가	박 [] 삼성메디슨, 책임연구원)
27	2023. 3. 13.(월)	IT 프리랜서에 대한 이해	신 [] 프리랜서)
28	2023. 3. 13.(월)	금융기업에 대한 이해	노 [] 하나금융TI)
29	2023. 3. 15.(수)	SW학과에 대한 이해	박 [] 한림대학교 Sw중심대학사업단 산중교수)
30	2023. 3. 20.(월)	소셜커머스에 대한 이해	박 [] 지마켓)
31	2023. 3. 20.(월)	모바일 앱에 대한 이해	오 [] 버드뷰)

32	2023. 3. 22.(수)	학교 전산원에 대한 이해	송■■■■ 한림대학교 정보전산원
33	2023. 3. 27.(월)	UX 디자인·개발 컨설팅에 대한 이해	신■■■■ HNINE)
34	2023. 3. 27.(월)	응용 소프트웨어 개발에 대한 이해	정■■■■ 브리지텍)
35	2023. 3. 29.(수)	시스템 소프트웨어 개발에 대한 이해	김■■■■ 유비벨록스)

(외 17건 총 52건 산학 세미나/특강)

▷ H-BiPi 세미나 진행

⇒ (BK21, 디지털헬스케어 연구소 주관) 헬스케어 및 빅데이터 플랫폼 분야에서의 다양한 연구 분야 및 전문가 초청을 통한 세미나를 진행함 (총 6건)

	날짜	주제	강사
1	2022. 9. 30	AI study using multi-omics data	홍■■■■ 교수(카톨릭 대학교)
2	2022. 10. 28	TKS : SKT Kubemetes Solution for Unicom	한■■■■ 박사(SK텔레콤)
3	2022. 11. 25	CES 전시회를 통해 살펴보는 생체신호 디바이스 트렌드	임■■■■ 이사(링크페이스)
4	2022. 12. 23	AI for medical metaverse	김■■■■ 박사(메디컬아이피)
5	2023. 1. 27	Tensor Analysis (텐서데이터 분석)	이■■■■ 교수(아주대학교)
6	2023. 2. 24	디지털헬스케어와 첨단영상진단기술	박■■■■ 센터장(강원연구원)

▷ 통신정보 합동학술대회 Workshop 진행

⇒ The 33rd JCCI (Joint Conference on Communications and Information)의 Workshop으로 지능형 헬스케어 서비스를 위한 빅데이터 플랫폼 세션을 운영함.

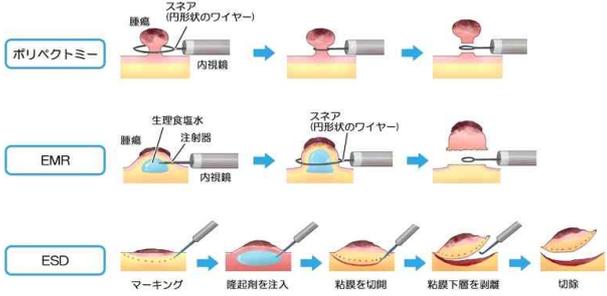
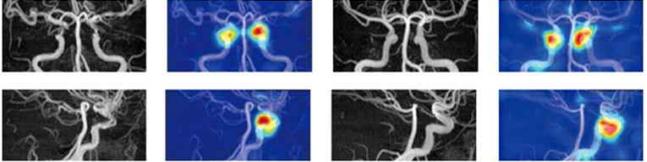
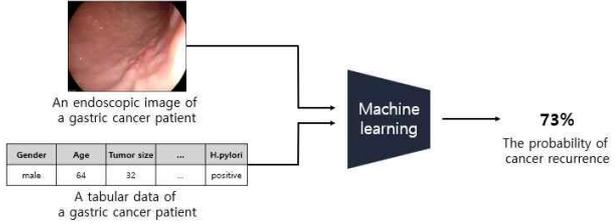
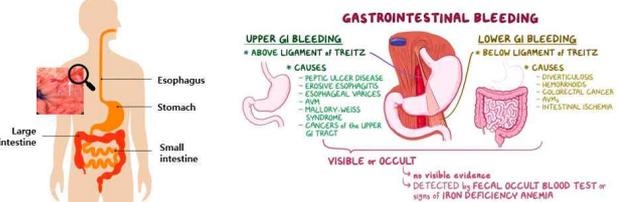
JCCI 2023 - 지능형 헬스케어 서비스를 위한 빅데이터 플랫폼 세션

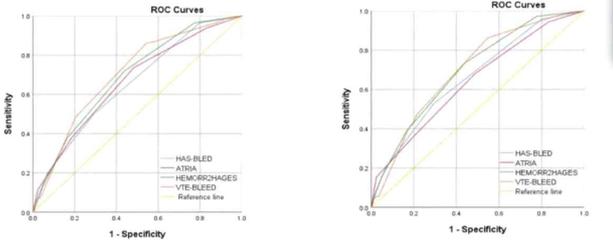
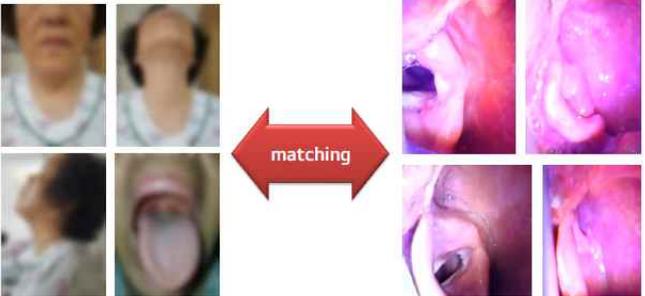
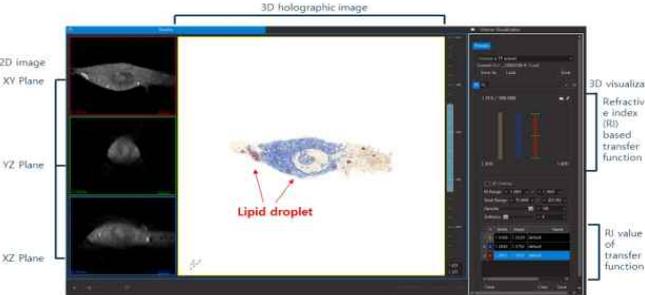
JCCI 2023 프로그램 (2023년 4월 26일(수) ~ 28일(금))

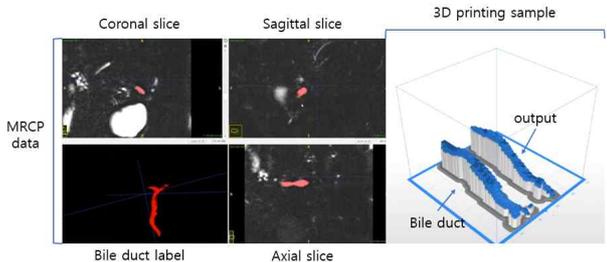
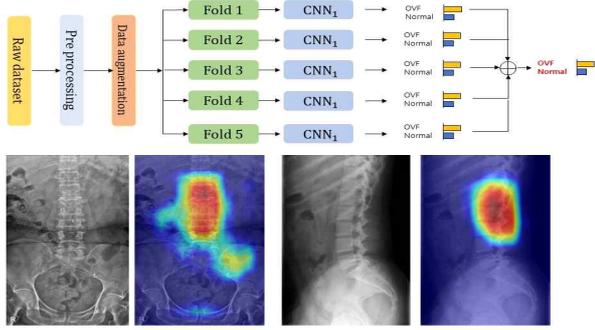
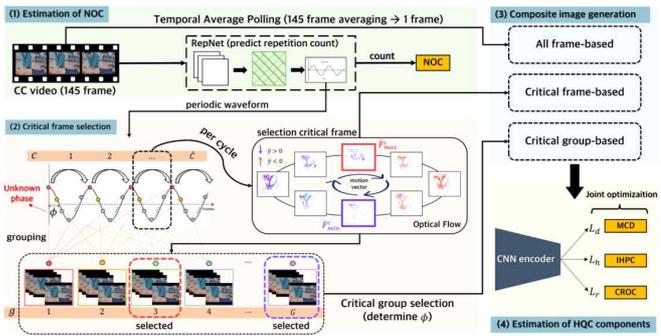
2023년 4월 28일(금)							
시간/장소	볼룸 1	볼룸 2	베이1	베이2	베이3	PDR	로비
09:00-10:30	튜토리얼 8 모바일 코어네트워크 구조 및 진화 전망 고남석(ETRI) 좌장: 배정숙(ETRI)	초청논문세션 S28 Network Softwarization 좌장: 경연웅(공주대)	초청논문세션 S29 GrandICT 금오공대 ICT융합특성화 특별세션 좌장: 이재민 (금오공대)	초청논문세션 S30 우주계층 지능통신망 특화연구실 좌장: 이경재(한밭대)	초청논문세션 S31 자율주행기술 특별세션 좌장: 최준원(한양대)	일반논문세션 G6 좌장: 고한열(경희대)	포스터세션 P6 좌장: 정소이(아주대)
10:30-10:40	Coffee Break						
10:40-12:10	초청세션 8 신진연구자세션 좌장: 임대운(동국대)	초청논문세션 S32 인지증강 메타통신 ERC 특별세션 좌장: 주창희(고려대)	초청논문세션 S33 지능형 헬스케어 서비스를 위한 빅데이터 플랫폼 좌장: 노원종(한림대)	초청논문세션 S34 미래차 ICT 융합기술 좌장: 이경재(한밭대)	초청논문세션 S35 지능형 센싱 기술 좌장: 김재호(세종대)	초청논문세션 S36 차세대 이동통신 기술 좌장: 최계원(성균관대)	포스터세션 P7 좌장: 최준원(한양대)



▷ 산학협력 공동 연구 및 실무형 인재 양성을 위한 산-학 공동 지도 교수제

참여교수/학생	공동연구기관	내용 및 비교사항										
허[] 교수	서울성모병원	<p>□ Clinical data warehouse: 내시경 위절제술 연구</p>  <p>Polypectomy: 스톱 (円形のワイヤー) → 폴립 제거</p> <p>EMR: 생리식염수 (生理食塩水) 주입 → 스톱 (円形의ワイヤー) 사용 → 폴립 제거</p> <p>ESD: 마킹 (マーキング) → 절제부 주입 (절起部を注入) → 점막 절개 (粘膜を切開) → 점막하층 박리 (粘膜下層を剥離) → 절제 (切除)</p>										
허[] 교수	서울성모병원 소화기내과 박[] 교수 연구팀	<p>□ 딥러닝 기반의 위감염 상태 예측모델 개발</p> <p>▷ 인공지능 기반의 위암 발생 및 재발 예측모델 설계 및 연구 수행</p>										
허[] 교수	동탄성심병원 영상의학과	<p>□ TOF MRA에서 딥러닝 기반 뇌동맥 협착 감지 및 정량</p>  <p>(a) (b)</p>										
허[] 교수	동탄성심병원	<p>□ 딥러닝을 이용한 위암발생 예측모델 개발</p>  <p>An endoscopic image of a gastric cancer patient</p> <table border="1" data-bbox="790 1444 1029 1489"> <tr> <th>Gender</th> <th>Age</th> <th>Tumor size</th> <th>...</th> <th>H.pylori</th> </tr> <tr> <td>male</td> <td>64</td> <td>32</td> <td>...</td> <td>positive</td> </tr> </table> <p>A tabular data of a gastric cancer patient</p> <p>Machine learning → 73% The probability of cancer recurrence</p>	Gender	Age	Tumor size	...	H.pylori	male	64	32	...	positive
Gender	Age	Tumor size	...	H.pylori								
male	64	32	...	positive								
허[] 교수	인천성모병원 소화기내과 김[], 김[], 이[] 교수 연구팀	<p>□ 인공지능 기반의 위장관 출혈 중증도 예측 연구</p>  <p>Large intestine, Small intestine, Esophagus, Stomach</p> <p>GASTROINTESTINAL BLEEDING</p> <p>UPPER GI BLEEDING = ABOVE LIGAMENT of TREITZ</p> <p>CAUSES: PEPTIC ULCER DISEASE, EROSIVE ESOPHAGITIS, ESOPHAGEAL VARICES, AVM, MALLORY-WEISS SYNDROME, CANCERS of the UPPER GI TRACT</p> <p>LOWER GI BLEEDING = BELOW LIGAMENT of TREITZ</p> <p>CAUSES: DIVERTICULOSIS, HEMORRHOIDS, COLONRECTAL CANCER, AVM, INTESTINAL ISCHEMIA</p> <p>VISIBLE or OCCULT</p> <p>no visible evidence DETECTED by FECAL OCCULT BLOOD TEST or signs of IRON DEFICIENCY ANEMIA</p> <p>▷ 인공지능 기반의 약물 복용환자의 위장관 출혈 예측모델 연구</p> <p>▷ 인공지능 기반의 위장관 출혈 중증도 예측 연구</p>										

<p>허 [] 교수</p>	<p>인천성모병원</p>	<p>□ 인공지능 기반의 약물 복용 환자의 위장관 출혈 예측 모델</p> 
<p>허 [] 교수</p>	<p>춘천성심병원 권 [] 교수 연구팀</p>	<p>□ 환자 사진의 머신러닝을 통한 기도의 평가 및 어려운 기도 관리의 예측 도구 개발</p>  <p>▷ 안면 및 기도 사진의 기계학습을 통한 기도 삽관 관리의 예측도구 연구 논문 게재</p> <p>▷ 응급 상황에 적용 가능한 마스크 환기법을 통한 기관내 삽관 관리 예측 연구</p>
<p>허 [] 교수</p>	<p>동탄성심병원 홍 [] 박 [] 교수 연구팀</p>	<p>□ 3차원 홀로그래피와 딥러닝을 이용한 췌장암 진단 모델 개발-승리보석</p>  <p>▷ 3차원 홀로그래피 영상 및 메타정보 기반 췌장암 신속 진단 모델 개발</p>
<p>허 [] 교수</p>	<p>동탄성심병원 소화기외과 유 [] 교수 연구팀</p>	<p>□ 딥러닝을 이용한 수술진로(네비게이션) 복강경 수술 개발 및 적용</p> <p>▷ 딥러닝 기반의 수술진로(네비게이션) 복강경 수술 개발 및 적용 연구</p>
<p>허 [] 교수</p>	<p>동탄성심병원 소화기내과</p>	<p>□ 인공지능과 3D 프린팅을 이용한 맞춤형 담관스텐트 제작</p>

		
<p>허 [redacted] 교수</p>	<p>춘천성심병원 신경과 김 [redacted], 강 [redacted] 교수 연구팀</p>	<p>□ X-ray 사진 기반 압박골절 판독 연구</p>  <p>▷ simple AP X-ray 사진에서 기계 학습을 이용한 척추 압박골절 탐지</p>
<p>허 [redacted] 교수</p>	<p>탄성심병원 응급의학과 이 [redacted] 교수 연구팀</p>	<p>□ 딥러닝을 이용한 심폐소생술 술기 교육 피드백 모델 개발 및 적용</p>  <p>▷ 동영상 기반 반복 패턴 자동 측정 영상처리 모듈 개발</p> <p>▷ 심폐 소생술기 교육 및 피드백 모델 개발 및 적용</p>
<p>이 [redacted] 교수</p>	<p>한림대학교 의료진, 캐나다 University of Ottawa Wonsook Lee 교수 연구팀</p>	<p>□ 공동 연구/공동 세미나 진행 및 학생 파견 등 2021년 1월 이후 2년간 지속적으로 연구 교류를 진행하고 있으며, “수면 분류를 위한 인공지능 개발” 수행</p> <p>▷ 연구분야: 의료 인공지능, 인공지능 기반의 Computer Vision</p> <p>▷ 해당 연구 결과를 “Automatic Sleep Stage Classification Using Deep Learning</p>

		Algorithm for Multi-institutional Database” 논문의 제목으로 IEEE Access 저널에 게재.
이 [] 교수	서울대학교 병원 신 [] 교수 연구팀, 한림대학교 병원 김 [] 교수 연구팀	<p>□ 수면의 질 평가와 관련한 공동 연구를 진행수면의 료 분야 저명 학술지인 “Sleep Journal”에 논문 출판. 해당 연구는 다채널의 PSG 수면 데이터를 하나의 이미지로 변환하여 학습시키는 전략으로 높 은 정확도를 획득 연구를 진행함.</p> <p>▷ 연구분야: 의료 인공지능, 인공지능 기반의 Computer Vision</p> <p>▷ 해당 저널 논문 Poster의 형식으로 인공지능 분 야 국제 저명 학술대회인 ICCV 2023 (프랑스 파 리 개최)의 CVAMD Workshop (Computer Vision for Automated Medical Diagnosis)에서 발표.</p>

1. 참여교수 산학협력 역량

1.1 연구비 수주 실적

<표 4-1> 최근 1년간(2022.9.1~2023.8.31.) 이공계열 참여교수 1인당 국내외 산업체 및 지자체 연구비 수주 실적

항 목	수주액(천원)		
	3년간(2017.1.1.-2019.12.31.) 실적 (선정평가 보고서 작성내용)	최근 1년간(2022.9.1~2023.8.31.) 실적	비고
국내외 산업체 연구비 수주 총 입금액	228,156	141,180	-선정평가지 년 평균: 76,052 - 85.6% 증가
지자체 연구비 수주 총 입금액	31,384	0	-선정평가지 년 평균: 10,461 - 100% 감소
이공계열 참여교수 수	12	13	
1인당 총 연구비 수주액	21,628	10,860	-선정평가지 년 평균: 7,209 - 50.6% 증가

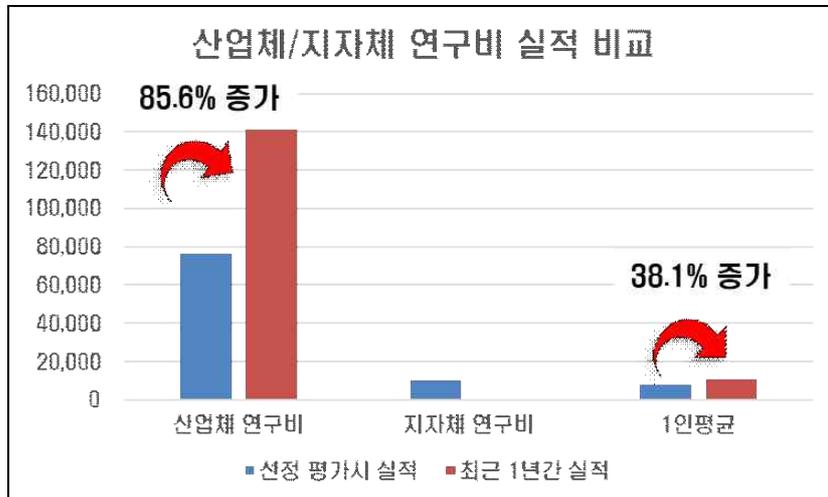
<표 4-2> 최근 1년간 이공계열 참여교수 1인당 국내외 중앙 정부 연구비 수주 실적

항 목	수주액(천원)		
	3년간(2017.1.1.-2019.12.31.) 실적 (선정평가 보고서 작성내용)	최근 1년간(2022.9.1~2023.8.31.) 실적	비고
중앙 정부 연구비 수주 총 입금액	1,870,692	1,266,479	-선정평가지 년평균: 623,564 103.1% 증가
이공계열 참여교수 수	12	13	
1인당 총 연구비 수주액	155,891	97,421	-선정평가지 년 평균: 51,963 87.48% 증가

<표 4-3> 최근 1년간 인문계열 참여교수 1인당 국내외 중앙 정부 연구비 수주 실적

항 목	수주액(천원)		
	3년간(2017.1.1.-2019.12.31.) 실적 (선정평가 보고서 작성내용)	최근 1년간(2022.9.1~2023.8.31.) 실적	비고
국내외 산업체 연구비 수주 총 입금액	해당사항 없음	해당사항 없음	
지자체 연구비 수주 총 입금액	해당사항 없음	해당사항 없음	
인문계열 참여교수 수	해당사항 없음	해당사항 없음	
1인당 총 연구비 수주액	해당사항 없음	해당사항 없음	

- 선정 평가 시 3년간 실적을 기반으로 연평균 산업체 연구비 수주 총 입금액은 **76,052천원**으로 최근 1년간 실적인 **141,180천원**과 비교할 때 **85.6% 증가**함
- 지자체 연구비 수주 총액은 선정 평가 시 연평균 금액인 10,461천원에 비교할 때 최근 1년간 실적은 없으며, 100% 감소되어 향후 지역사회 및 지자체 협업을 통한 과제 발굴이 요구됨
- 참여 교수 인원을 고려할 때 산업체 및 지자체 과제 수주 총액은 사업 제안서에 작성된 1인당 연평균 금액인 **7,209천원**과 비교하여 **10,860천원**으로 **약 51% 증가**됨
- 산업체 및 지자체 연구비와 함께 본 사업단은 중앙 정부 연구비 수주 및 산업체와의 공동 연구에 보다 중점을 두었으며, 중앙 정부 연구비 수주 총액은 **1,266,479천원**으로 제안서 작성 시 수주 실적인 **623,564천원(3년간 1,870,692천원)** 보다 **103.1% 향상된** 실적 수행함. 이는 1인당 연구비로 변화하였을 경우 **87.48% 증가**를 보여줌
- 중앙 정부 연구비, 산업체 연구비, 지자체 연구비 등 총액을 계산하였을 경우, 제안서 작성 시 연간 평균 금액은 **710,077천원**으로 **최근 1년간 총 연구비 1,407,659천원은 98.2% 향상된 우수한 연구비 수주 실적**을 보여줌



1.2 특허, 기술이전, 창업 실적의 우수성

- 현재 사업단은 다양한 의료기관 및 IT 업체 등과 공동 연구를 진행하며 헬스케어 빅데이터 분야에 특성화된 연구 및 개발 결과를 만들어가고 있음.
- 본 사업단은 2022년 9월부터 2023년 8월까지 총 3건, 23,000,000원의 “기술이전” 을 완료

<표 4-4> 최근 1년간 참여교수 기술 이전 실적(2022.09.01.~2023.08.31.: 3건, 총 23,000,000원, 1인당 1,769,230원)

연번	참여교수	기술이전명	기업	금액 (원)
1	송■■■	심전도 신호 파형 분석 알고리즘	(주)이제검	4,000,000
	<input type="checkbox"/> 창의성 및 혁신성 심전도 파형의 특성을 파악하여 검출하는 기술로서 심전도 분석에 있어서 창의적인 신호처리 기술을 개발 이전하였음. <input type="checkbox"/> 교육연구단의 비전과 목표와의 부합성 심전도 P, QRS, T 신호의 정밀한 분석을 통한 심전도 질병의 정밀한 검출을 가능하게 하는 신호분석 알고리즘을 제시함으로써 의료 헬스케어 관련 기술과 인력을 양성하는 연구단 목표에 부합. <input type="checkbox"/> (지역)산업에의 기여도 강원도의 의료바이오 지역 특성화와 직접적인 관련이 있는 기술에 대한 이전으로 지역 산업 및 지역 업체의 관련 분야 활성화에 기여.			
2	송■■■	딥러닝 ECG 파형 분석 알고리즘	(주)이제검	4,000,000
	<input type="checkbox"/> 창의성 및 혁신성 심전도 파형의 각 특성세그먼트를 딥러닝 segmentation 기술을 적용하여 딥러닝 기반의 혁신적인 심전도 파형 자동 분석 기술을 개발 이전하였음. <input type="checkbox"/> 교육연구단의 비전과 목표와의 부합성 딥러닝 기술을 의료 헬스 케어분야의 핵심인 심전도 분석 기술에 적용하여 관련 분야의 연구와 교육에 적용함으로써 연구단의 비전과 목표에 부합하는 관련 기술 개발과 교육을 실현 <input type="checkbox"/> (지역)산업에의 기여도 강원도의 의료바이오 지역 특성화와 직접적인 관련이 있는 기술에 대한 이전뿐만 아니라 딥러닝 기술 기반 기술을 기술이전함으로써 지역 산업 및 지역 업체의 의료헬스케어 분야 활성화에 기여.			
3	배■■■	헬륨 플라즈마 안정 발생을 위한 헬륨 유량 제어 알고리즘	(주)엘에이치바이오 매드	15,000,000
	<input type="checkbox"/> 창의성 및 혁신성 고정밀도 유량제어 알고리즘 적용을 통한 안정적 플라즈마 발생 및 출력 제어 및 미용성형과 같은 신규 응용분야의 신속한 적용이 가능한 기반기술 확보 <input type="checkbox"/> 교육연구단의 비전과 목표와의 부합성 학부 및 대학원생들에 대한 교육훈련 기회의 제공을 통한 미래 인력 양성 신 기반기술확보를 통한 산학협력 강화 및 지역사회 기여 <input type="checkbox"/> (지역)산업에의 기여도 진입단계의 신규기술의 사업화를 통한 고품질의 일자리 창출 및 수출과 수입대체 효과를 통한 지역사회 및 국가 경제 발전에 기여			

<표 4-5> 최근 1년간 참여교수 특허 실적 (2022.09.01.~2023.08.31.: 4건 등록 및 8건 출원 중)

연번	참여교수	특허명	단독여부	공동특허
1	이 []	<p>딥러닝 기반 구음 장애 시각화 및 재활을 수행하는 장치, 제어 방법 및 프로그램</p> <p><input type="checkbox"/> 창의성 및 혁신성 구음 장애의 발화 데이터로부터 장애의 종류와 그 정도를 시각적으로 표현하고, 사용자의 바이오피드백 기능을 통해 개인맞춤형으로 사용자의 구음 장애의 재활의 방향을 제어하고 모니터링함</p> <p><input type="checkbox"/> 교육연구단의 비전과 목표와의 부합성 인공지능 기반 헬스케어 분야의 장비/장치 개발 시 모바일 장치에서 운영될 수 있도록 하는 기술</p> <p><input type="checkbox"/> (지역)산업에의 기여도 지역의 고령인을 대상으로 하는 맞춤형 헬스케어 분야의 산업 기술 개발에 직접적인 기여 가능</p>		공동
2	이 []	<p>딥러닝 기반 구음 장애 음성 개선 변환 장치, 시스템의 제어 방법, 및 컴퓨터 프로그램</p> <p><input type="checkbox"/> 창의성 및 혁신성 구음 장애의 발화 데이터로부터 발화의 휴효 특징 추출 및 이를 기반으로 장애의 종류와 그 정도를 분류함과 동시에 발화별 특징 기반 발화의 장애에 해당되는 특징을 정상적인 특징으로 변환함으로써 발화 장애가 있는 사용자와 정상인 간의 수월한 대화가 가능하도록 함</p> <p><input type="checkbox"/> 교육연구단의 비전과 목표와의 부합성 인공지능 기반 헬스케어 분야의 장비/장치 개발 시 모바일 장치에서 운영될 수 있도록 하는 기술</p> <p><input type="checkbox"/> (지역)산업에의 기여도 지역의 고령인을 대상으로 하는 맞춤형 헬스케어 분야의 산업 기술 개발에 직접적인 기여 가능</p>		공동
3	이 []	<p>가상현실 콘텐츠 제어 시스템 및 이를 이용한 가상현실 콘텐츠 제어 방법</p> <p><input type="checkbox"/> 창의성 및 혁신성 우수한 산림환경을 가상현실에서 여러 형태의 콘텐츠를 통해 체험할 수 있으며 또한 그 체험 과정에서 우울증 등 정신질환 관련 파라미터를 추출할 수 있음</p> <p><input type="checkbox"/> 교육연구단의 비전과 목표와의 부합성 헬스케어 분야의 장비/장치 개발 시 모바일 장치, 특히 VR 기기에서 운영될 수 있도록 하는 기술</p> <p><input type="checkbox"/> (지역)산업에의 기여도 지역의 우수한 자연환경을 가상환경의 형태로 구현하여 일반인이나 우울증 등 정신질환 환자들에게 맞춤형 정신이완 및 헬스케어 가상현실 콘텐츠를 개발 상용화하는 분야의 산업 기술 개발에 직접적인 기여 가능</p>		공동

4	허	<p>딥페이크 탐지 모델의 적대적 공격 방어를 위한 학습을 수행하는 전자 장치, 전자 장치의 제어 방법</p> <p><input type="checkbox"/> 창의성 및 혁신성 딥페이크 기술이 증가함에 따라 딥페이크의 탐지 및 방어에 대한 중요한 문제를 다루며, 새로운 접근 방식과 기술을 개발하여 보다 효과적으로 딥페이크를 탐지하고 대응.</p> <p><input type="checkbox"/> 교육연구단의 비전과 목표와의 부합성 헬스케어 분야의 장비/장치 개발 시 모바일 장치 환경에서 AI관련 공격 방어 관련하여 대응할 수 있도록 하는 기술</p> <p><input type="checkbox"/> (지역)산업에 대한 기여도: 딥페이크와 같은 사이버 위협에 대응하는 지역 보안 업계에 기여하고 산업 경쟁력 향상.</p>		공동
5	허	<p>딥러닝 기반 심폐소생술 교육 시스템</p> <p><input type="checkbox"/> 창의성 및 혁신성 센서가 없는 마네킹과 촬영 각도 및 거리에 자유도가 높은 영상을 활용하여 비용 효율적인 심폐소생술 교육 시스템 제공.</p> <p><input type="checkbox"/> 교육연구단의 비전과 목표와의 부합성 실생활 주변 환경 중 사용자의 심폐소생술 학습 관련하여 도움 및 직간접적으로 영향을 줄 수 있는 기술</p> <p><input type="checkbox"/> (지역)산업에 대한 기여도 일반 대중의 심폐소생술 교육 증진과 심정지 상황에서의 생존율과 대응 능력 향상.</p>		공동
6	이	<p>기계학습모델 공유 또는 판매를 위한 시스템 및 시스템의 동작 방법</p> <p><input type="checkbox"/> 창의성 및 혁신성 기계학습모델을 공유 또는 판매하기 위한 서버의 동작 방법에 관한 것으로서, 웹을 통하여 기계학습모델을 공유하고 판매하는 플랫폼에 대한 다양한 전략을 특허로 구성함.</p> <p><input type="checkbox"/> 교육연구단의 비전과 목표와의 부합성 기업 등에서 인공지능 모델을 개발하여 타 기업에 공유하거나, 판매할 때 활용할 수 있는 특허로 지능형 시스템 개발에 관한 것</p> <p><input type="checkbox"/> (지역)산업에의 기여도 지역 기업이 인공지능 모델 개발하여 판매하는 경우 효과적으로 활용할 수 있는 특허</p>	단독	

7	이	<p>다채널의 생체 신호들을 포함하는 이미지를 기반으로 수면 단계를 분류하는 전자 장치, 및 수면 단계 분류 방법</p> <p><input type="checkbox"/> 창의성 및 혁신성 본 전자 장치는, 다채널의 생체 신호 데이터를 하나의 이미지로 구성하여 학습의 효율성을 높이고 설명 가능한 모델 적용이 가능하도록 함.</p> <p><input type="checkbox"/> 교육연구단의 비전과 목표와의 부합성 지능형 헬스케어 분야를 위한 인공지능 기술로써 추후 개인의 수면질 관리를 위한 인공지능 모델 개발. 교육연구단의 지능형 헬스케어와 매우 관련 있는 기술임.</p> <p><input type="checkbox"/> (지역)산업에의 기여도 헬스케어 소프트웨어 및 장비 기업에 기술 이전하여 상업화 가능</p>	단독	
8	이	<p>인공지능 모델의 파라미터 저장을 위한 필터 조합 학습 네트워크 시스템의 제어 방법, 장치 및 프로그램</p> <p><input type="checkbox"/> 창의성 및 혁신성 모델 경량화를 위한 전략으로 인공지능 모델을 압축하기 위한 전략을 특허화함. 클라우드등에서 인공지능 모델을 다운로드 할 때 압축된 모델의 메모리 사이즈가 기존 방식의 1/3 가량으로 빠르게 다운로드할 수 있음.</p> <p><input type="checkbox"/> 교육연구단의 비전과 목표와의 부합성 헬스케어 분야의 인공지능 소프트웨어 모듈 및 장치 개발 시 모바일 장치에서 운영 및 지원하는 기술</p> <p><input type="checkbox"/> (지역)산업에의 기여도 지역의 인공지능 기업에 경량화 기술 지원을 통해 Edge형 인공지능 장치 개발을 지원할 수 있을 것으로 기대</p>	단독	

* 전체 12건의 특허 중 8건에 대해서만 표기함.

[사업단 제안서 제출시 특허 및 기술이전 계획]

항목	최근 3년간 연평균 실적 (선정평가 시)	1단계 (2020-2022)	2단계 (2023-2025)	3단계 (2026-2027)
1인당 국내외 총 특허 등록 건수 (건)	2.875	3.018	3.162	3.306
1인당 기술이전 (천원)	6,762.5	7100.625	7,438.7	7,776.9

2022년 9월부터 2023년 8월 특허 실적은 등록 총 “4건”, 출원 총 8건으로 등록된 특허의 수를 고려할 때 1인당 평균 “0.3”이며, 출원수를 포함할 경우 12건으로 “0.9”의 실적을 보여줌

▷ 이는 1단계 목표 값에 미치지 못하는 실적이나, 현재 의료기관과 산업체와의 협업과 의료 데이터 및 비의료 데이터 구축을 통해, 연구 활동이 커지고 있음을 볼 때, 향후 특허 건수가 크게 증가할 것으로 기대함

기술 이전의 경우 최근 1년간 3건으로 기술 이전 수익은 총 23,000,000원, 1인당 1,769,230원의 기술

이전 실적을 언급.

▷ 이는 1단계/2단계 목표치에 미치지 못하지만, 기술 이전을 위한 다양한 특허들과 함께 연구의 질적 향상을 통해 앞으로의 기술이전 협약이 점차적으로 증가할 것으로 예상함.

1.3 산학협력을 통한 (지역)산업문제 해결 실적의 우수성

<표 4-3> 최근 1년간(2022.9.1.~2023.8.31.) 참여교수 (지역)산업문제 해결 대표실적

연번	참여교수명	연구자등록번호	세부전공분야	(지역)산업문제
	실적의 적합성과 우수성			
1	허■■■	11306098	의료 인공지능 기술	의료기관 에로 기술 지원
	▷ 의료 기관이 원하는 기술을 연구개발하여 제공함으로써 기업이 해결하고자 하는 문제 해결을 지원 - [서울성모병원] Clinical data warehouse: 내시경 위절제술 연구 - [서울성모병원 소화기내과] 딥러닝 기반의 위감염 상태 예측모델 개발 - [동탄성심병원 영상의학과] TOF MRA에서 딥러닝 기반 뇌동맥 협착 감지 및 정량 - [동탄성심병원] 딥러닝을 이용한 위암발생 예측모델 개발 - [인천성모병원 소화기내과] 인공지능 기반의 위장관 출혈 중증도 예측 연구 - [인천성모병원] 인공지능 기반의 약물 복용 환자의 위장관 출혈 예측 모델 - [춘천성심병원] 환자 사진의 머신러닝을 통한 기도의 평가 및 어려운 기도 관리의 예측 도구 개발 - [동탄성심병원] 3차원 홀로그래피와 딥러닝을 이용한 췌장암 진단 모델 개발-승리보석 - [동탄성심병원 소화기외과] 딥러닝을 이용한 수술진로(네비게이션) 복강경 수술 개발 및 적용 - [동탄성심병원 소화기내과] 인공지능과 3D 프린팅을 이용한 맞춤형 담관스텐트 제작 - [춘천성심병원 신경과] X-ray 사진 기반 압박골절 판독 연구 - [동탄성심병원 응급의학과] 딥러닝을 이용한 심폐소생술 술기 교육 피드백 모델 개발 및 적용 ▷ 강원도의 의료바이오 지역 특성화와 직접적인 관련이 있는 산학 공동연구로써, 지역 산업 및 지역 업체의 관련 분야 활성화에 기여.			
2	이■■■	10130345	의료 인공지능 기술	의료기관 에로 기술 지원
	▷ 의료 기관이 원하는 기술을 연구개발하여 제공함으로써 기업이 해결하고자 하는 문제 해결을 지원 - [한림대학교 의료진/캐나다 University of Ottawa] 수면 분류를 위한 인공지능 개발 - [서울대학교병원] 수면의 질 평가 관련 PSG 수면 데이터 분류를 위한 인공지능 개발 ▷ 강원도의 의료바이오 지역 특성화와 직접적인 관련이 있는 산학 공동연구로써, 지역 산업 및 지역 업체, 해외 대학과의 관련 분야 활성화에 기여.			
3	송■■■	10103972	의료 인공지능 기술	(주)이제깸
	▷ 기업이 원하는 기술을 기술이전으로 제공함으로써 기업이 해결하고자 하는 문제 해결을 지원 - [(주)이제깸 기술이전] ‘심전도 신호 파형 분석 알고리즘’, ‘딥러닝 ECG 파형 분석 알고리즘’ 을 기술 이전함. ▷ 강원도의 의료바이오 지역 특성화와 직접적인 관련이 있는 기술에 대한 이전으로 지역 산업 및 지역 업체의 관련 분야 활성화에 기여.			
4	배■■■	10124333	알고리즘 기술 개발	(주)엘에이치바이오메드
	▷ 기업이 원하는 기술을 기술이전으로 제공함으로써 기업이 해결하고자 하는 문제 해결을 지원 - [(주)엘에이치바이오메드 기술이전] ‘헬륨 플라즈마 안정 발생을 위한 헬륨 유량 제어 알고리즘’ 을 기술 이전함. ▷ (지역)산업문제에 해결에 필요한 기술이전으로써, 지역 산업 및 지역 업체의 관련 분야 활성화에 기여.			

2. 산학 간 인적/물적 교류

2.1 산학 간 인적/물적 교류 실적과 계획

본 사업단은 의료기관 및 산업체와 ‘Healthcare Bigdata’ 관련 공동 연구 및 기술을 개발하며, 참여교수와 연구진은 산업체와 협업하며 인적 교류를 진행.

□ 산업체와 교류

⇒ 교수진/학생연구진 교류

▷ 허■■■■ 참여 교수

- [서울성모병원 소화기내과], [인천성모병원 소화기내과], [동탄성심병원 영상의학과], [동탄성심병원 소화기내과], [동탄성심병원 소화기외과], [동탄성심병원 응급의학과] [춘천성심병원 마취통증의학과], [춘천성심병원 신경과]
- [(주)이노파트너스]
- [ETRI부설 국가보안기술연구소]

▷ 배■■■■ 참여 교수

- [알피니언메디칼시스템 주식회사]

▷ 이■■■■ 참여 교수

- [춘천성심병원], [서울대학교 병원/의과대학]
- [(주)지오맥스소프트]

▷ 고■■■■ 참여 교수

- [서울과학기술대학교 산학협력단]

▷ 곽■■■■ 참여 교수

- 지자체 지원 ((재)강원테크노파크)

⇒ 초청 세미나 진행: 총 58건

<표 4-7> 산학 간 인적 및 물적 교류 계획 및 정량적 목표

		최근 3년간 연평균 실적	1단계 (2020-2022)	2단계 (2023-2025)	3단계 (2026-2027)
산학공동 교육, 연구 및 인력양성 프로그램	산학협력 공동강의(수)	2회	5회	8회	10회
	산학공동 논문지도비율	10%미만	50%	75%	100%
	산학연계특강 및 세미나(회)	25회	35회	45회	50회
	산업체재직자 교육(회)	1회	3회	3회	4회
	인턴십 및 현장실습비율	10%미만	50%	75%	100%
	산업체 자문 및 멘토링(회)	9.66회	12회	14회	16회
	산학공동 워크숍 개최(회)	1.66회	4회	4회	4회

□ 산학 간 인적 및 물적 교류 실적

		2단계목표 (2023-2025)	2단계실적 (2023-2025)	목표 대비 실적 (%)
산학공동 교육, 연구 및 인력양성 프로그램	산학연계특강 및 세미나(회)	45회/년	총 58건, 58회/년	128%
	산업체재직자 교육(회)	3회/년	총 0회, 0회/년	0
	인턴십 및 현장실습 비율	75%	8.3% (현장실습 인원 1명)	8.3% (현장실습 인원 1명)
	산업체 자문 및 멘토링(회)	14회/년	총 0회, 0회/년	0
	산학공동 워크숍 개최(회)	4회/년	총 1건, 1회/년	25%
	산학연계 창업프로그램	2건/년	0건/년	0

□ 산학 공동 교육, 연구 및 인력양성 프로그램

▷ 산업체재직자 교육, 인턴십 및 현장실습, 그리고 산업체 자문 및 멘토링, 산학공동 워크숍 개최, 산학연계 창업프로그램에 대한 성과가 미비하며, 현재 산학 관련 협의회 구축 및 지역사회와의 소통을 통하여 관련 실적을 지속적으로 향상시키려고 노력하고자 함

□ 향후 계획

- 본 사업단 특성화 분야와 관련하여 68개의 산업체와 협약 완료하였으며, 그중 16업체는 강원권에 위치하여 산학 공동 교육이 용이함. 또한, 산업체 뿐만 아니라 강원도청, 춘천시, 강원테크노파크 등의 18곳의 지자체와도 협약 완료함
- 산업체, 지자체, 한림대 산하의 의료원, 그리고 외부 병원과의 산학 공동연구와 교육을 활성화시키고, 연구기관 및 산업체에 인턴십과 현장실습 등을 통해 본 사업단에 참여한 기관과 학계에서 양질의 인력 양성 및 보급을 목표로 함

▷ 산학 맞춤형 공동 수업

- (교과) Hallym Healthcare Big Data 플랫폼 구축을 통해 공유된 데이터셋과 도출된 문제 해결을 위한 교육과정 개편 및 산학연계 교과목 확대
- (교과) 팀티칭(teamteaching) 등을 통해 산업체 및 연구기관의 최신 기술을 교육에 적용
- (비교과 프로그램) Hallym Healthcare Big Data 플랫폼 운영: 본 사업단에 참여한 산업체 및 지자체 기관과 함께 기존 구축된 플랫폼에 대한 Problem Bank와 Data House을 추가로 확장하여 지능형 헬스케어 위한 빅데이터 플랫폼 요소기술 및 지역과 연계된 새로운 관점의 문제점들을 도출하고, 데이터 분석 등을 통해 문제 해결 뿐만 아니라, 새로운 영역에서의 보완점을 도출
- 1인1사 멘토링과 산학 맞춤형 공동수업을 현재와 같이 꾸준히 확장하고 이에 대한 인센티브를 제공하여, 2단계 목표치(참여교수 대비 75%)를 달성하도록 독려

▷ 산학공동 논문지도

- 산업체 및 연구소의 전문가들과 함께 논문을 공동지도하여 논문의 질적 향상을 유도하고, 이를 기반으로 연구 내용에 대한 실용성 측면의 기술 특허와 기술이전 실적으로 연결을 목표로 함
- 1인1사 멘토링과 산학 맞춤형 공동수업을 현재와 같이 꾸준히 확장하고 이에 대한 인센티브를 제공하여, 다음단계 목표치(참여교수 대비 75%)를 달성하도록 독려

▷ 1인 1사 멘토링 (공동지도교수제)

- 1인 1사 멘토링 및 공동지도교수제를 도입을 통해 산업체 현장에서 필요한 핵심기술을 연구할 수 있도록 유도
- 1인1사 멘토링과 산학 맞춤형 공동수업을 크게 확장시키고 이에 대한 인센티브를 제공하여, 다음 단계 목표치(참여교수 대비 75%)를 달성하도록 독려
- 총 14개에 대한 산학협력 공동연구 및 공동지도를 수행하고 있으며, 이를 통해 산업 현장에서 필요한 핵심기술 및 연구 문제에 대해 발굴하여 지속적인 맞춤형 연구를 진행할 수 있도록 유도

1. 주요 성과

[교육 부분 주요 성과]

- 빅 데이터 플랫폼 트랙과 지능형 헬스케어 서비스 트랙 교육과정을 운영하여 분야별 전문 역량을 갖춘 인력을 양성하는 기반을 마련
- 기술수요 및 기술변화에 맞춘 전공역량 향상을 위해 강화학습, 빅데이터 최적화, 빅데이터 데이터베이스 교과목 신설
- 실무적 연구개발 역량을 강화하고 졸업 후 사회진출을 원활히 하기 위해 현장연구실습I 교과목 신설
- 온라인 강의 평가 시스템을 통한 학생 중심의 교과목 평가 수행, 및 이를 바탕으로 한 강의 질적 개선
- 연구단 소속 대학원생은 해당 기간 동안 총 4편의 SCI(E)급 저널을 게재하여 딥러닝 분야의 기술 발전에 기여하고 있으며, 본 연구단이 목표로 하는 지능형 헬스케어 서비스 및 빅데이터 분야의 전문성 확보에 부합함
- 연구단 소속 대학원생이 등록한 특허는 연산 자원이 제한적인 저전력 단말에서의 효율적인 딥러닝 연산 수행에 대한 기술발전에 기여하고 있으며, 본 연구단이 목표로 하는 지능형 헬스케어 서비스 및 빅데이터 분야의 기술 선점에 부합함
- 본 연구단 소속 전임교수는 기계학습, 최적화, 영상처리, 신호처리, 데이터베이스 시스템 등 빅데이터 및 지능형 헬스케어 분야 전문 인력을 양성하기 위한 전문 교육을 지속적으로 수행하고 있음
- 본 연구단 소속 전임교수는 정규 교과과정에서 다루지 않는 최신 연구기술을 전파하고 최신 연구 성과를 공유하기 위해 특강 및 세미나를 수행하고 있음

[연구 부분 주요 성과]

- 본 연구진은 사업선정 시점 대비 전반적인 논문의 질적 향상을 달성하였고, 1차년, 2차년도 대비 부분적인 질적 향상을 달성하였음
- 논문 편수의 측면에서 총 23편의 우수 SCI논문을 게재하여, 선정 당시 평균 SCI논문 편수인 20편대비 양적 향상을 달성하였음
- 논문의 질적인 측면에서는 3차년도에 게재한 논문의 1편당 환산보정 impact factor 0.1446를 달성하여, 사업 선정 당시 1편당 환산보정 IF 0.15와 1차년도 편당 환산보정 IF 0.18 대비 다소 줄었음
- 논문의 질적인 측면에서 3차년도에 게재한 논문의 1편당 환산보정 ES인 1.421을 달성하여, 사업 선정 당시 1편당 환산보정 ES 0.35와 1차년도 환산보정 ES 0.76, 2차년도 환산보정 ES 0.83 대비 크게 향상되었음
- 논문 1인당 환산 ES 3차년도 목표치를 상회함
- 2차년도 대비 1편당 환산보정 ES는 71% 향상되어 연구단의 논문 연구의 질적 향상이 있었음을 확인할 수 있음
- 본 연구팀은 분야별 우수 논문지인 IEEE Transactions on Wireless Communications (IF: 10.4), IEEE Transactions on Intelligent Transportation Systems (IF: 8.5), IEEE Transactions on Information Forensics and Security (IF: 6.5)등 우수논문지에 논문 게재
- 본 연구팀의 1차년도 중앙정부 연구비 수주 총 입금액은 1,522,047천원으로, 산업 선정시 3년간 실적의 1년 평균 수주 입금액인 623,564천원 대비 244% 향상된 실적, 1차년도 실적인 872,566천원 대비 174% 향상된 실적을 달성하였고, 2차년도 1,870,692 대비 20% 줄어든 실적임
- 2, 3차년도 중앙정부 연구비 주요 실적으로, 연구팀 허■■■■ 교수팀의 연구재단 기초연구실 사업 “자

을주행 차량 제어 주체 판별을 위한 디지털 포렌식 원천기술 연구” 수주함

- 한림대학의학과, 동탄성심병원, 춘천 성심병원 의료진과 의료 인공지능 관련 다수의 공동 연구계획을 구체화하고 수행하고 있음. 의료공학의 선도적 기술 선점을 위해서 3차년도에 신규과제, 논문 게재, 및 특허출원.
- 본 연구팀은 연구의 국제적 경쟁력을 높이기 위해서 Stanford University, University of British Columbia, University of Boston, Ecole Polytechnique Federale de Lausanne (EPFL), University of Ottawa와 공동연구를 진행하여 우수 SCI 학술지에 연구결과 게재
- 태국 마히돌대학 (Mahidol university)와 국제 협력사업을 위한 MOU 체결
- 다수의 편집위원 및 우수 국제학회에 Technical program committee 수행

[산학 부분 주요성과]

- Hallym Healthcare Big Data 플랫폼 구축 및 운영 (1) 지능형 헬스케어에 위한 빅데이터 플랫폼 요소 기술 및 시스템 구축과 연관된 솔루션 제시 (2) 기존에 구축한 Hallym Healthcare Big Data 플랫폼 운영을 통해, 의료 기관과의 협력 및 공동연구가 활발하게 진행됨 (3) 기존의 구축된 플랫폼에 ‘이미지 기반의 Polysomnography (PSG) 데이터셋’ 과 ‘(비의료분야 데이터셋) 도심 내 자율주행 학습 데이터셋’ 이 추가되어 다양한 중앙정부 연구과제 및 산학협력 과제의 공동 연구로써 적용됨.
- 산학협력 공동 연구 및 인력양성 프로그램 운영 (1) 인턴십 및 현장실습 프로그램 활성화 및 산학 프로젝트 운영 및 논문 공동지도교수제 시행 (2) 의료기관과의 활발한 연구 및 해외 연구진들과의 공동 연구를 통해 수준 높은 연구실적 달성
- Hallym Healthcare Big Data 플랫폼 구축: 의료기관과의 협력을 통하여 의료 인공지능 Big Dataset 구축하였으며, 관련 AI 모델 연구/개발 수행 (1) 의료 기관에 결과가 제공되어 임상 적용가능성 검증 및 창업으로 연장될 수 있도록 지원함 (이미지 기반의 Polysomnography (PSG) 데이터셋 추가 => IEEE ACCESS, ICCV CVAMD 실적으로 연결) (2) 비의료데이터셋 구성을 통해, 헬스케어 관련 다양한 데이터셋을 구축하여 연구/개발을 수행할 수 있도록 지원함 ((비의료분야 데이터셋) 도심 내 자율주행 학습 데이터셋) (3) 실제 의료 기관과의 협력을 통하여 익명화된 형태의 데이터셋을 구축하고 이를 바탕으로 실무형 인공지능 모델 개발 (다양한 형태의 데이터에 대하여 효과적인 인공지능 모델 구축 방법 노하우 축적 (결과물) SCI 저널 논문, 국제 학술대회 논문 및 특허/기술이전, 관련 노하우는 BK 참여 대학원생의 역량으로 흡수되어 학생들의 연구실적 및 인력양성으로 연결됨), (인력양성 우수사례) 이 █████ 교수 연구팀의 석사과정 학생인 Shakeel █████ (파키스탄)은 석사과정 입학 후 2023년도 1학기의 경우 매주 목요일, 2학기의 경우 매주 화요일 지오멕스소프트 회사에 방문하여 종일 방문 연구를 진행함. Shakeel 학생은 기업이 지정한 연구주제인 “인공지능 기반 얼굴 인식” 을 연구하고 있으며, 현재 Shakeel 학생이 개발한 딥러닝 기반의 인공지능 모듈은 기업의 노인 재활 지원 제품인 “Smart Mirror” 에 사용되어, 노인들의 재활을 지원하고 있음.
- 의료기관 및 산업체와 ‘Healthcare Bigdata’ 관련 공동 연구 및 기술 개발: 서울성모병원, 동탄성심병원, 춘천성심병원, 인천성모병원, 캐나다 University of Ottawa, 서울대학교 병원/의과대학, 주식회사 이제검, 주식회사 엘에이치바이오메드
- 산학연 전문가 초청 세미나 진행 (소프트웨어 분야 명사 특강) (대학원생에게 다양한 IT 분야의 전문가 특강을 제공하여 빅데이터의 관련분야 확대 적용가능성에 대해서 생각해보는 기회를 제공, 더불어, 특강 발표자와의 대화를 통해 향후 취업 관련 정보 교환)

2. 보완할점/미흡한 점

- 대학원생 추가 확보 필요.
- 우수 신진연구인력 (박사후연구원, 계약교수) 추가 확보 필요.
- 외국대학 및 연구기관과의 교류 미흡
- 헬스 케어 및 의료 분야 빅데이터 구축을 진행하며 참여 대학원생 인력 양성의 질적 측면에서 우수한 성과를 내고 있으며, 다수의 의료기관 및 산업체에서 적극적인 협력 연구를 제안받고 있지만, 사업단 참여 학생 수가 제한적인 상황이어서, 양적 측면으로의 확대 역시 제한을 받고 있음.
- 연구실적의 양적 증대 필요.
- Two-track 교육과정 운영에 대한 뚜렷한 개설 실적이 보이지 않음
- 산업체 재직자 교육, 산업체 자문 및 멘토링, 산학공동 워크샵, 산학연계 창업 프로그램등 확대 필요.
- 지자체와의 교류 실적 보완 필요

3. 차년도 추진 계획

- 학부 재학생을 대상으로 학·석사연계과정을 적극 홍보하고 학부연구생 제도를 활성화하여 본교 학부생의 대학원 진학률을 높일 계획임. 국내·외 연구자 리크루팅 웹사이트 홍보를 통해 우수 외국인 대학원생 및 신진연구인력을 확보할 계획임
- 연구논문 질적 향상 목표치 달성을 위한 우수 저널 게재 확대
- 국제적 연구성과를 달성하기 위해서 국제공동 연구 강화.
- 지자체 및 지역산업체를 포함한 산업체와의 협업 체계를 강화하기 위하여, 내부 기획한 전문가 세미나등을 지역 산업체에 공개하고, 상호 소통할 수 있는 채널 확보. 특히 의료기관과의 협력 확대를 통해 특성화 분야 성과를 도출하고자 함.

외부 위원 평가

영역	구 분	평 가 항 목	부분점수	전체평가 점수	평가 점수	
교육 (135)	교육비전	0. 사업팀의 교육비전 및 목표 1) 교육비전 및 목표 달성을 위한 노력		10	8	
	교육과정	1. 교육과정 구성 및 운영			16	16
		1) 계획한 교육과정 구성 및 운영 실적	8			
	인력양성	2) 대학원 교육과정 운영내용의 우수성	8		24	18
		2. 인력양성 계획 및 지원방안				
		1) 대학원생 확보·배출 실적 및 계획	8			
	연구역량	2) 대학원생 학술활동 지원 실적 및 계획	8		32	26
		3) 대학원생 취창업 현황 및 우수성	8			
		3. 대학원생 연구역량				
		1) 참여대학원생 저명학술지 논문 실적 및 우수성	8			
	우수성과	2) 참여대학원생 학술대회 실적 및 우수성	8		6	6
		3) 참여대학원생 특허, 기술이전, 창업 실적 및 우수성	8			
국제화	4) 신진연구인력 확보 및 지원 실적, 계획	8		12	10	
	4. 참여교수의 교육역량					
	1) 참여교수의 교육역량 실적					
	5. 교육의 국제화 전략			6	6	
	1) 교육 프로그램의 국제화 현황 및 계획	6				
	2) 참여대학원생 국제공동연구 현황 및 계획	6				
교육영역 소계				100	84	
연구 (100)	우수성과	1. 연구역량 대표 우수 성과 1) 최근 1년 간 연구역량 대표 우수 성과		30	26	
	인력양성	2. 참여교수 연구역량 실적 및 우수성			45	40
		1) 중앙정부 및 해외기관 연구비 수주 실적	15			
		2) 참여교수의 연구업적물의 우수성	20			
	국제화	3) 연구의 수월성을 대표하는 연구업적물	10		25	23
		3. 연구의 국제화 전략				
1) 국제 공동 연구 실적		15				
	2) 외국 대학 및 연구기관의 연구자 교류 실적	10				
연구영역 소계				100	89	

산학 (100)	우수성과	1. 산학협력 대표 우수 성과 1) 최근 1년 간 산학협력 대표 우수 성과		40	38
	산학협력 역량	2. 참여교수 산학협력 실적 및 우수성		30	28
		1) 국내외 산업체 및 지자체 연구비 수주 실적	10		
		2) 특허 및 기술이전 실적	10		
		3) 산학협력을 통한 (지역)산업문제 해결 실적의 우수성	10		
	국제화	3. 산학 간 인적/물적 교류		30	22
		1) 산업체와 교류 실적	15		
2) 지자체와 교류 실적		15			
연구영역 소계				100	88

(잘된점 및 보완할 점에 대한 정성적인 comments)

- BK21 사업의 주요한 목표가 인재 양성 사업인 만큼 사업단에서 목표한 대학원생 수를 확보할 수 있는 실제적인 방안을 강구해야 할 것으로 사료됩니다.
- 대학원생 및 연구인력의 확보에 어려움에도 불구하고 참여교수들의 우수한 역량으로 연구 업적의 질적 수준은 향상되고 있는 것으로 평가합니다.
- 의료기관을 포함한 산업체와의 교류는 활발히 이루어지고 있으나 지자체와의 교류 협력을 위한 계획과 활동이 보완할 필요가 있는 것으로 평가합니다.

평가위원 소속 : 강릉원주대학교 컴퓨터공학과

평가위원 성명 : 김 XXXXXXXXXX

김상영(인)

외부 위원 평가

영역	구분	평가항목	부분점수	전체평가 점수	평가 점수
교육 (135)	교육비전	0. 사업팀의 교육비전 및 목표 1) 교육비전 및 목표 달성을 위한 노력		10	10
	교육과정	1. 교육과정 구성 및 운영		16	15
		1) 계획한 교육과정 구성 및 운영 실적	8		
	인력양성	2) 대학원 교육과정 운영내용의 우수성	8	24	22
		2. 인력양성 계획 및 지원방안			
		1) 대학원생 확보·배출 실적 및 계획	8		
		2) 대학원생 학술활동 지원 실적 및 계획	8		
	연구역량	3) 대학원생 취창업 현황 및 우수성	8	32	30
		3. 대학원생 연구역량			
		1) 참여대학원생 저명학술지 논문 실적 및 우수성	8		
		2) 참여대학원생 학술대회 실적 및 우수성	8		
	우수성과	3) 참여대학원생 특히, 기술이전, 창업 실적 및 우수성	8	6	6
4) 신진연구인력 확보 및 지원 실적, 계획		8			
국제화	4. 참여교수의 교육역량		12	11	
	1) 참여교수의 교육역량 실적				
	5. 교육의 국제화 전략		8		
	1) 교육 프로그램의 국제화 현황 및 계획	8			
		2) 참여대학원생 국제공동연구 현황 및 계획	8		
교육영역 소계				100	94
연구 (100)	우수성과	1. 연구역량 대표 우수 성과 1) 최근 1년 간 연구역량 대표 우수 성과		30	28
	인력양성	2. 참여교수 연구역량 실적 및 우수성		45	42
		1) 중앙정부 및 해외기관 연구비 수주 실적	15		
		2) 참여교수의 연구업적물의 우수성	20		
	국제화	3) 연구의 수월성을 대표하는 연구업적물	10	25	23
		3. 연구의 국제화 전략			
	1) 국제 공동 연구 실적	15	10		
	2) 외국 대학 및 연구기관의 연구자 교류 실적	10			
연구영역 소계				100	93

산학 (100)	우수성과	1. 산학협력 대표 우수 성과 1) 최근 1년 간 산학협력 대표 우수 성과		40	39
	산학협력 역량	2. 참여교수 산학협력 실적 및 우수성		30	27
		1) 국내외 산업체 및 지자체 연구비 수주 실적	10		
		2) 특허 및 기술이전 실적	10		
		3) 산학협력을 통한 (지역)산업문제 해결 실적의 우수성	10		
	국제화	3. 산학 간 인적/물적 교류		30	26
		1) 산업체와 교류 실적	15		
2) 지자체와 교류 실적		15			
연구영역 소계				100	92

BK21사업을 통하여 교과목 개선 및 연구성과의 질 개선 등 목표로 했던 성과를 충실히 달성하였으며, 특히 의대와의 협력을 통해 의료 빅데이터 관련 연구 및 교육이 활발하게 이루어진 것을 특징적인 장점으로 꼽을 수 있음.

우수 연구자 확보, 우수 대학원생 확보, 산학/지자체 교류 확대 등 우수한 학생과 연구자가 유입될 수 있는 제도 및 프로그램을 도입하는 것이 필요해 보임.

평가위원 소속 : 서강대학교 컴퓨터공학과

평가위원 성명 : 소 [REDACTED] 