

『4단계 BK21사업』 미래인재 양성사업(과학기술 분야)

교육연구팀 자체평가보고서

접수번호	4299990214053									
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	정보보호					
	비중(%)	70		30						
교육연구 팀명	국문) FAST형 인공지능융합 인력양성팀									
	영문) FAST Artificial Intelligence Convergence Center									
교육연구 팀장	소 속	가천대학교 IT융합대학 컴퓨터공학과								
	직 위	교수								
	성명	국문	황성운	전화	031-750-5327					
				팩스	031-750-8667					
		영문	Seong Oun Hwang	이동전화	010-3839-4990					
				E-mail	sohwang@gachon.ac.kr					
연차별 총 사업비 (백만원)	구분	1차년도 (2019~21.2)	2차년도 (21.3~22.2)	3차년도 (22.3~23.2)	4차년도 (23.3~24.2)	5차년도 (24.3~25.2)	6차년도 (25.3~26.2)	7차년도 (26.3~27.2)	8차년도 (27.3~27.8)	
		국고지원금	83.245	168.080	168.080	168.080	168.080	168.080	168.080	84,040
총 사업기간		2020.9.1.-2027.8.31.(84개월)								
자체평가 대상기간		2021.9.1.-2022.8.31.(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;">2022년 9월 26일</p>										
작성자	교육연구팀장					황성운 (인)				
확인자	가천대학교 산학협력단장					송윤재 (인)				

〈자체평가 보고서 요약문〉

중심어	인공지능융합	경량 AI	고성능 AI
	안전 AI	신뢰 AI	빅데이터
	헬스케어	의료	사이버보안
교육연구팀의 비전과 목표 달성정도	<div> <div>□ 추진배경</div> <ul style="list-style-type: none"> 인공지능 기술은 발전 속도가 매우 빠르며, 다양한 응용 분야에서 수요가 높아 각 인공지능 전문 영역별로 특화된 형태로 발전하고 있으나, 신뢰성, 성능 및 보안 측면에서 새로운 문제를 야기함 미래 사회에서는 인공지능 전문 영역 간 연결이 불가피하며, 빠른 기술 발전 속도에 대응하기 위해서는 FAST 형태로 (Fast: 빠른, Advanced: 고성능의, Secure: 안전한, Transaction: 데이터 처리에 적합한) 인공지능의 혁신적인 연구 및 교육이 필요함 <div>□ 비전</div> <ul style="list-style-type: none"> 인공지능융합 분야에서 첨단 핵심 원천 기술을 선도하고 이를 산업 현장에 창의적이고 협업적으로 접목하는 글로벌 고급 인력 양성 <div>□ 목표</div> <ul style="list-style-type: none"> 교육목표: 1) 융합기반 글로벌 교육과정 체계 구축 및 인프라 확보 2) 실무 중심의 인공지능융합형 미래인재 교육과정 개발 3) 인공지능융합 분야 협업형 전문가 배출 연구목표: 1) 인공지능융합 분야 핵심 원천 기술 리더쉽 확보 2) 산학 공동 연구를 통한 고신뢰 인공지능 기술 개발 3) 시장 선점 가능한 혁신적인 인공지능 기술 개발 국제화목표: 1) 지속 가능한 국제화를 위한 기반 조성 2) 외국 선도그룹과 공동 교육 과정 개설 3) 국제 공동 연구를 통한 연구 역량 증진 사회기여목표: 1) 사회문제를 인공지능융합 신서비스를 통해 해결 2) 산업체에 최신 첨단 인공지능 기술 컨설팅 3) 인공지능 위험 요소 해결을 통한 안전한 사회 구축에 기여 <div>□ 달성정도</div> <ul style="list-style-type: none"> 해외 우수대학 벤치마킹을 통해 실용적인 문제 해결을 위한 AI 트랙 구성 최신 기술동향을 반영한 AI 트랙 8과목 운영 및 5과목 신설 참여대학원생 SCI급 논문 18편 (논문IF 총합 64.4, 논문 당 평균 IF 3.58) 참여교수 SCI급 논문 52편 (상위 3% 2편 포함, IF 논문지수 합 163.486, 논문 당 평균 IF 지수 3.14) 13건의 연구비 수주 및 산업체 현장 수요맞춤형 산학공동연구 모델 수립 국제특허 출원1건, 국내특허등록 9건, 국내특허출원 10건 달성 국내외 MOU 기관 및 판교 테크노밸리 협력기업과의 공동연구 플랫폼 구축 해외 우수대학과 MOU 1건 및 국내기관과 MOU 2건 체결 국제공동연구 2건, 국제 세미나 1건 유치 IEEE 학생지부 설립 2건 </div>		

	<ul style="list-style-type: none"> • 해외 우수 신진연구인력 풀 관리를 통한 해외연구자 7명 확보 • 사회적 이슈들을 인공지능융합을 통해 해결할 수 있도록 협업 네트워크 구축
교육역량 영역 성과	<ul style="list-style-type: none"> □ 교육과정 운영 현황 및 성과 <ul style="list-style-type: none"> • 가천대학교 특성화 및 대학원 교육 목표와 부합한 교육목표를 수립함 • 4차 산업혁명 핵심 인력 양성을 위한 일관된 교육과정 개편 및 학사관리 • 팀 SWOT 분석 및 AI 분야 최상위 대학원 교육과정 벤치마킹을 통한 AI 전문 트랙별 커리큘럼을 구성 • 팀티칭 PBL, 현장실무, 국제공동논문 작성 세미나 등 산업-교육-연구가 융합된 실무형 인재 양성 프로그램을 구현 □ 대학원생 인력 양성 실적 및 지원 성과 <ul style="list-style-type: none"> • 사업수행기간동안 6명의 학생이 졸업하였으며 1명은 대학원 진학, 나머지 5명은 모두 대학/중견기업 연구원으로 취직하여 전공 적합성이 매우 높음 • 국내외 학술대회, 강화된 인센티브 제도, 국제공동연구 작성 세미나, 국제 연수 교육 등 다양한 제도를 통해 교육 활동을 지원 • 매월 말 모든 BK 학생 및 지도 교수가 참여하는 BK 학생 총회를 개최함으로써, 각 연구실의 연구 현황 소개 및 최근 발행된 논문 정보 공유를 통해 BK 참여 구성원의 연구 능력 향상을 꾀하고 있음 □ 신진연구인력 확보 및 지원 계획 및 성과 <ul style="list-style-type: none"> • 본교 외국인연구전담교수 제도 및 외부 지원 프로그램을 활용하여 1명의 우수한 우수 신진연구 인력을 이미 유치함 • 본교 외국인연구전담교수 및 컨퍼런스 개최 지원 제도를 적극 활용하여 신진연구인력 풀을 미리 확보하여 적극적으로 관리할 예정임 □ 참여교수의 교육 역량 및 교육 국제화 성과 <ul style="list-style-type: none"> • 해외 18개 대학과 업무협약을 체결함으로써 교육 활동을 체계적으로 지원할 기본 인프라 구축 완료함 • 국제 공동연구 2건 및 국제 세미나 1건 수행 • 국제공동논문 작성 세미나를 포함하여 공동 교육과정 개설, 학생 인적교류, 세미나 및 워크샵 공동 진행을 통해 국제화를 꾀할 계획임
연구역량 영역 성과	<ul style="list-style-type: none"> □ 참여교수의 연구 역량 <ul style="list-style-type: none"> • 참여교수들은 지난 1년간 SCI 저널을 포함하여 국내외 저널에 최상위 3% 저널 2편을 포함하여 총 52편의 논문을 게재하여 질적으로 수준이 높을 뿐만 아니라, 산업체에 2건 이상 기술이전의 성과를 수행하여 연구의 실용성을 증명하였음. 우수국제학술대회를 포함한 국제저명학술지에 참여교수 1인당 연평균 10.4편의 논문을 게재함으로써 게재 목표를 초과달성하였으며, 세계적 수준의 논문 발행 (10% JCR 저널/Top Conference) 연평균 2편의 목표를 달성하였음 • 추가적으로 해외 1개 대학과 업무협약을 체결함으로써 공동 연구 협력 체계를 구축했으며, 국제 연수 프로그램을 2명 지원함으로써 목표를 초과 달성하였음 □ 산업·사회에 대한 기여도 <ul style="list-style-type: none"> • 20개의 국내 MOU 체결 기관, 판교테크노밸리의 협력기업을 중심으로 산학협력 체계를 구축 및 운영 • 사업수행기간동안 12억6874만원의 정부연구비와 3,664만원의 산업체 연구비를

	<p>포함 총 13건의 연구비를 수주하였음(교수 1인당 총 2억 6177만원)</p> <p>□ 연구의 국제화 현황</p> <ul style="list-style-type: none"> • 2건의 공동연구를 진행하였으며 MOU 1건을 추가로 체결하였음 • IEEE 학생지부 설립 2건
달성 성과 요약	<ul style="list-style-type: none"> • 해외 우수대학 벤치마킹을 통해 실용적인 문제 해결을 위한 AI 트랙 구성 • AI 응용트랙의 5과목 신설 및 8과목 운영 • 참여대학원생 SCI급 논문 18편 (논문IF 총합 64.4, 논문 당 평균 IF 3.58) • 고급인력배출 6명 및 100% 진학 및 취업 • 참여교수 SCI급 논문 52편 (상위 3% 2편 포함, IF 논문지수 합 163.486, 논문 당 평균 IF 지수 3.14) • 13건의 연구비 수주 (정부연구비 : 12억6874만원, 산업체 : 3,664만원) • 국제특허 출원1건, 국내특허등록 9건, 국내특허출원 10건 • 해외 우수대학과 MOU 1건 및 국내 기관과 MOU 2건 체결 • IEEE 학생지부 설립 2건 • 국제공동연구 2건 및 참여대학원생 해외 파견 2명 • 국제세미나 1건 유치
미흡한 부분 / 문제점 제시	<ul style="list-style-type: none"> • 참여대학원생의 논문실적 강화 필요 • 산학협력 부분 강화 필요 • 국제협력 및 학술대회 참석 강화 필요
차년도 추진계획	<ul style="list-style-type: none"> • 최신 기술동향을 반영한 실무 중심의 교육과정 운영 • 산학 협력연구를 통한 현장 맞춤형 기술개발 및 기술적 애로사항 해결 • 논문 양적/질적 수준 확보 • 산학협력 기반의 교육 및 연구프로그램 개발 및 운영 • 지역사회 및 산업사회에 대한 기여도 강화 • 지속 가능한 국제화를 위한 기반 조성 및 국제 협력 강화

1. 교육연구팀장의 교육·연구·행정 역량

성명	한글	황성운	영문	Seong Oun Hwang
소속기관	가천대학교 IT융합대학 컴퓨터공학과			

- 교육 역량

- 교육연구팀장인 황성운 교수는 2020년 3월 1일부로 홍익대학교에서 가천대학교 컴퓨터공학과로 이직하였으며, 현재 박사 3명, 석사 5명을 지도하고 있음
- 황성운 교수는 **교육을 학내로 그치지 않고**, 사이버보안 및 인공지능 분야 전문가 초빙 워크숍을 매년 개최하여 **산업계 발전 기여**에 대한 공로로 2015 Secure Korea 대상을 수상함
- 연구에서 얻은 최신 지식을 교육으로 체계화하기 위해 **정보보안 분야 국내도서 5권 및 국제도서 1권을 집필하였고**, 사이버보안챌린지 등 각종 대회에 학생들을 참여시켜 연구를 실무 교육에 연계시키고 있음
- **판교테크노밸리 기업들의 소프트웨어 개발에 Project Specialist로서 자문을 제공**해오고 있으며 소프트웨어 마에스트로 과정에 멘토로 활동하는 등 산업계 교육에도 노력해옴

- 연구 역량

- 황성운 교수는 **암호와 사이버보안이라는 정보보호 두 분야를 연구**해오고 있으며, 블록체인과 같은 분산 컴퓨팅 환경에서의 보안 문제, 인공지능 기술 자체의 보안 문제, 인공지능을 정보보호에 **활용하는 방안**, 퀀텀 컴퓨팅에 안전한 암호 연구 등으로 **연구 분야를 확장**하고 있음
- **상위 10% 저널에 2편 논문 게재** (2%: 1편, 7%: 1편)한 것을 비롯하여 현재까지 112편의 저명 학술지 논문, 85편의 학술대회 논문, 13건의 국내특허 등록 및 수차례의 국제 학회 초청 강연을 하는 등 활발한 연구 활동을 수행하고 있음
- 국제 저널인 ETRI Journal (SCD), Sensors (SCI), KSII Transactions on Internet and Information Systems (SCI), IEIE Transaction on Smart Processing and Computing (Scopus)에서 Editor로 활동 중이며, ETRI Journal (SCI), Neural Computing and Applications (SCI), Journal of Intelligent & Fuzzy Systems (SCIE), Springer's Lecture Notes in Electrical Engineering (Scopus), International Journal of Internet Technology and Secured Transactions (Scopus) 등에서 Guest Editor로 활동함
- 국제 컨퍼런스 ICGHIT, ICoICT, DIIAT 등에서 조직위원장, 프로그램위원장, 체어 등을 역임하고 있으며, 연구업적을 인정받아 2018 ICGHIT학회 우수논문상, **2019 대한전자공학회 논문상 수상**

- 행정 역량

- 현재 가천대학교 **AI보안연구센터 설립 및 초대 센터장**을 맡아서 AI 및 보안 연구 개발, 해외 연구 그룹과 교류, 대학원 국제화 등에 기여하고 있음
- 현재 컴퓨터공학과 내에 인공지능을 사이버보안에 결합시켜 첨단 사이버보안 인력 양성을 위한 스마트보안 전공을 신설하여 주임 교수로 재직 중에 있음
- **판교테크노밸리 기업들의 소프트웨어 개발에 Project Specialist로서 자문을 제공**해오고 있으며 소프트웨어 마에스트로 과정에 멘토로 활동하는 등 산업계 교육에도 노력해옴
- IEEE Senior Member로 IEEE Seoul Section Sensors Council 의장으로서 활발히 국제 학회 활동하고 있으며, **대한전자공학회 컴퓨터소사이어티 회장, 대한전자공학회 인공지능및보안연구회 회장, 대한전자공학회 이사로** 국내 학회 활성화에 기여하고 있음
- 한국해킹보안협회 전문위원, 국방품질연구회 SW분과위원으로 활동 중에 있음

2. 대학원 학과(부) 소속 전체 교수 및 참여연구진

<표 1-1> 교육연구팀 대학원 학과(부) 전임 교수 현황

(단위: 명, %)

대학원 학과(부)	학기	전체교수 수	참여교수 수	참여비율(%)	비고
IT융합공학과	21년 2학기	30명	5명		
	22년 1학기	31명	5명		

<표 1-2> 최근 1년간(2021.9.1.~2022.8.31.) 교육연구

()

연번	성명	변동 학기	전출/전입	변동 사유	비고
1	이상순	2021년 2학기	전출	퇴직	
2	오석희	2021년 2학기	전출	퇴직	
3	Amin Farhan	2021년 2학기	전출	퇴직	
4	김창복	2022년 1학기	전입	소속변경	
5	Abdusalomov Akmalbek	2022년 1학기	전입	신규임용	
6	Azamjon Muminov	2022년 1학기	전입	신규임용	
7	Mehwish Awan	2022년 1학기	전입	신규임용	

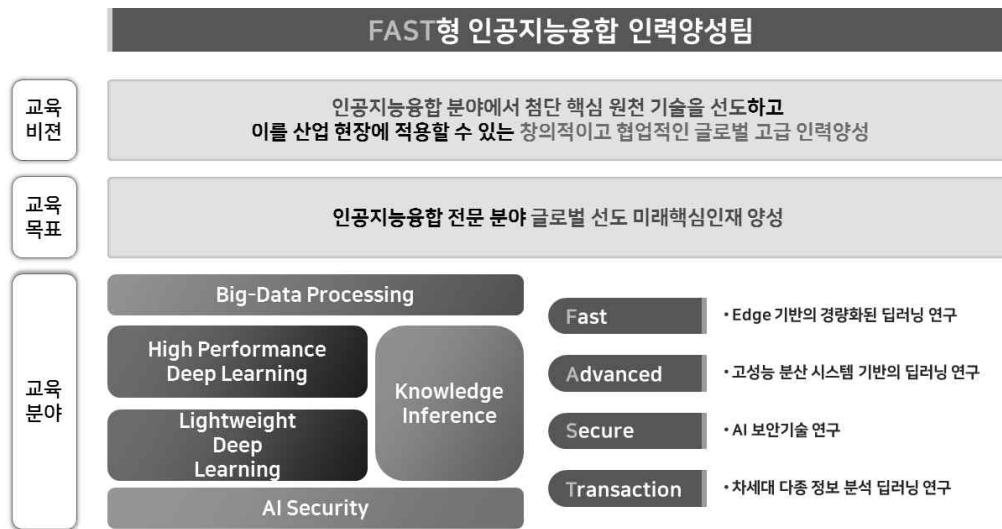
<표 1-3> 교육연구팀 대학원 학과(부) 대학원생 현황

(단위: 명, %)

대학원 학과(부)	참여 인력 구성	대학원생 수											
		석사			박사			석·박사 통합			계		
		전체	참여	참여 비율 (%)	전체	참여	참여 비율 (%)	전체	참여	참여 비율 (%)	전체	참여	참여 비율 (%)
IT융합공학과	21년 2학기	38	12	31.6	25	7	28	0	0	0	63	19	30.2
	22년 1학기	41	17	41.5	27	7	25.9	0	0	0	68	24	35.3
참여교수 대 참여학생 비율													

최근 1년간(2021.9.1.~2022.8.31.)간 사업팀장 및 참여교수에 대한 변경 사항은 없었음. 현재 사업팀장을 포함 총 5명의 참여교수가 사업에 참여하고 있으며, 참여대학원생의 경우 최초 사업 신청서를 제출할 당시에 참여 교수의 지도학생 현황은 석사 4명, 박사8명(총 12명)이었으나, 최근 1년간 석사 17명, 박사 7명(총 24명)으로 증가하였으며, 석사 4명 및 박사 2명의 우수한 전문 인력을 양성하여 배출하였음

2. 교육연구팀의 비전 및 목표 달성정도



<FAST형 인공지능융합 인력양성팀 비전>

□ 비전

- 인공지능융합 분야에서 첨단 핵심 원천 기술을 선도하고 이를 산업 현장에 창의적이고 협업적으로 접목하는 글로벌 고급 인력 양성

□ 목표

- 목표 설정 배경
 - 인공지능 분야에 선제적인 특성화를 추진하는 가천대 현황, 본 대학이 소속된 판교테크노벨리가 우리나라 대표적인 인공지능 업체들의 산실이라는 특성, 본 학과에 다양한 인공지능 분야 교수들이 다수 포진해 있는 점, 세계 저명대학 인공지능 대학원 벤치마킹 및 사례 분석 결과를 토대로 다음과 같이 목표를 설정함

• 교육목표

- 융합기반 교육과정 체계 구축 및 인프라 확보
 - 글로벌 교육과정 개편체제 및 성과관리를 통한 운영의 내실화 제고
- 인공지능융합형 미래인재 교육과정 개발
 - 사례 중심의 글로벌 실무형 교육 지향
- 인공지능융합 분야 협업형 전문가 배출
 - 인공지능 관련 분야 기술 개발 선도 및 산업 활성화에 기여

• 연구목표

- 인공지능융합 분야 핵심 원천 기술 리더쉽 확보
 - 안전하면서 정확도 및 성능이 높은 인공지능 지향 (세계 최초)
- 산학 공동 연구를 통한 실용적인 인공지능 기술 개발
 - 임베디드, 빅데이터, IoT 등 4차산업혁명 환경 요구 사항 고려
- 시장 선점 가능한 혁신적인 인공지능 기술 개발
 - 잠재 수요가 높은 인공지능 응용 분야 (헬스케어, 의료) 선택 및 집중

• 국제화목표

- 지속 가능한 국제화를 위한 기반 조성

- MOU 체결을 통한 해외 우수 연구자 (그룹)과 협력 강화
- 2) 외국 선도그룹과 공동 교육 과정 개설
 - 공동학위과정, 공동논문지도, 국제 연수 프로그램 공동 운영
- 3) 국제 협력을 통한 연구 역량 증진
 - 국제 공동 연구 프로젝트를 발굴하여 국제화 역량 고도화
- 사회기여목표
 - 1) 사회문제를 인공지능융합 신서비스를 통해 해결
 - 세계적 유행병 등 사회문제를 인공지능의 파워를 이용해서 해결 단초 제공
 - 2) 최신 첨단 인공지능 기술 발전 홍보
 - 일반 대중 또는 지역 산업체에 인공지능 기술 발전 트렌드 홍보
 - 3) 인공지능 위험 요소 해결을 통한 안전한 사회 구축에 기여
 - 인공지능이 야기하는 위험 요소 식별 및 방지 방안 검토 제공



<FAST형 인공지능융합 인력양성팀 목표>

□ 목표 달성 실적

- 혁신적인 방식의 교육
 - 해외 우수대학 벤치마킹을 통해 실용적인 문제 해결을 위한 AI 트랙 구성
 - 기술동향을 반영한 AI 트랙 8과목 운영 및 5과목 신설
 - 과학기술 · 산업 · 사회 문제 해결을 위한 PBL 기반 교육
 - 인공지능 핵심 기술과 응용 기술 간의 융합형 교육
 - 해외 MOU 기관과의 공동 교육 과정 운영을 통한 글로벌 교육
 - 참여대학원생 SCI급 논문 18편
(논문IF 총합 64.4, 논문 당 평균 IF 3.58)
- 융합 연구 체계 구축
 - 13건의 융합연구 수주 및 산업체 수요제기형 산학공동연구 모델 수립
 - 참여교수 SCI급 논문 52편

(상위 3% 2편 포함, IF 논문지수 합 163.486, 논문 당 평균 IF 지수 3.14)

- 국내외 MOU 기관 및 판교테크노밸리 협력기업과의 공동연구 플랫폼 구축
- 인공지능 전문 영역 간 융합 탐색을 통한 시너지 창출형 집단 연구
- 국제화 역량 증진
 - 국제공동연구 2건, 국제 세미나 1건 유치
 - 해외 MOU 기관과 공동으로 교육, 연구, 리쿠르팅 등 운영
 - 선발-입학-졸업-채용 전주기를 지원하는 기업연계형 해외 대학원생 관리 전략 수행
 - 해외 우수 신진연구인력 풀 관리를 통한 해외연구자 5명 확보
- 지속적인 사회와 소통 및 기여
 - 최첨단 인공지능 기술 트렌드 교육 및 홍보
 - 사회적 이슈들을 인공지능융합을 통해 해결할 수 있도록 타 분야 전문가들과 협업 네트워크 구축하여 과제 발굴 및 기획



<FAST형 인공지능융합 인력양성팀 사업추진체계>

□ 추진체계

- 본 교육연구팀과 학교 유관 부서-산업체-연구소-협회-해외 대학과의 긴밀한 협력을 지원하기 위해 참여교수로 구성된 AI보안연구센터를 최근 설립 및 공간을 확보하여 운영하고 있음
- 사업기간 동안 해외 1개 대학과 업무협약을 체결함으로써, 총 해외 18개 대학 및 국내 20개 산업체의 협력체계를 통하여 공동연구, 교육, 국제화 및 사회기여 활동을 체계적으로 지원할 기본 인프라를 구축함

□ 교육역량 대표 우수성과

본 교육연구팀의 참여교수 및 참여대학원생은 사업수행기간 동안 상위 3%의 저널 3편을 포함 52편의 SCI급 논문을 게재하였으며(IF 총합 :163.485, 논문당 평균 IF : 3.14), 참여대학원생 및 참여교수의 교육대표 실적에 대한 자세한 내용은 아래와 같음

	참여교수 (황성운)	이공계열	컴퓨터/정보보호	저널논문
1	<ul style="list-style-type: none"> · 저자명 : Beng-Liong Tan, Kai-Ming Mok, Jing-Jing Chang, Wai-Kong Lee and Seong Oun Hwang · 논문제목 : RISC32-LP: Low-Power FPGA-Based IoT Sensor Nodes With Energy Reduction Program Analyzer · 학술지명 : IEEE Internet of Things Journal · 권(호), 페이지 : Vol. 9, No. 6, pp. 4214-4228 · 게재년도 : 2022 · DOI 번호 : 10.1109/JIOT.2021.3103035 <ul style="list-style-type: none"> ■ 본 논문의 창의성 · 혁신성 <ul style="list-style-type: none"> - 본 논문에서는 IoT 환경에서 에너지 소비를 최소화 하는 기법을 제시하였으며, 기존과 달리 clock gating과 dynamic voltage and frequency scaling를 적용하여 최소 에너지 소비를 달성한다는 측면에서 창의적임 ■ 본 논문의 교육연구팀의 비전과 목표와의 부합성 <ul style="list-style-type: none"> - 본 교육연구팀에서 추구하는 “FAST형 인공지능융합 인력양성” 측면에서 사물 인터넷 환경에서 에너지 효율성 문제를 해결하였음 ■ 본 논문의 역할 <ul style="list-style-type: none"> - 본 논문의 교신저자인 황성운 교수는 포닥 연구자와의 공동협력을 통해 본 결과물을 도출하였으며, 연구책임자로서 논문에서 기법의 설계 및 성능 분석 과정을 담당하였음 ■ 게재 저널의 우수성 <ul style="list-style-type: none"> - IEEE Internet of Things Journal - 2021 JCR IF : 10.238 (최근 5년 IF 11.043), Ranking 6/246 상위 2%대 저널 - 2021 ES : 0.05014 - 본 저널은 공학 중 IoT 분야에서 가장 우수한 최상위 IEEE Transaction 저널임 			
2	참여교수(최창)	이공계열	컴퓨터공학	저널논문

	<ul style="list-style-type: none">· 저자명 : Guangjie Han, Juntao Tu, Li Liu, Miguel Martinez-Garcia, Chang Choi· 논문제목 : An Intelligent Signal Processing Data Denoising Method for Control Systems Protection in the Industrial Internet of Things· 학술지명 : IEEE TRANSACTIONS ON INDUSTRIAL INFORMATICS· 권(호), 페이지 : Vol. 18, No. 4, pp. 2684-2692· 게재년도 : 2022· DOI 번호 : 10.1109/TII.2021.3096970
	<ul style="list-style-type: none">■ 본 논문의 창의성 · 혁신성<ul style="list-style-type: none">- 본 논문에서는 IoT 환경의 무선 전송 과정에서 노이즈가 발생하는 문제를 해결하기 위해 노이즈를 제거하는 동시에 실제 이상 현상을 보존하는 새로운 방법을 제안함. 구체적으로 기존 노이즈 제거 방법과 비교하여 효과적인 성능을 제공하고 낮은 대기 시간 요구 사항을 충족하여 모니터링 되는 제어 시스템의 정상적인 작동을 촉진한다는 것을 보임■ 본 논문의 교육연구팀의 비전과 목표와의 부합성<ul style="list-style-type: none">- Edge 환경에서 빅 데이터 처리 과정에서 발생할 수 있는 이상치 제거 문제를 해결하여 교육연구팀 비전과 목표에 부합한다고 볼 수 있음■ 본 논문의 역할<ul style="list-style-type: none">- 본 논문의 교신저자인 최창 교수는 중국의 연구진들과 공동협력을 통해 본 결과를 도출하였으며, 연구 책임자로서 논문에서 기법의 설계 및 성능 분석 과정을 담당하였음■ 게재 저널의 우수성<ul style="list-style-type: none">- IEEE TRANSACTIONS ON INDUSTRIAL INFORMATICS- 2021 JCR IF : 11.648 (최근 5년 IF 11.403), Ranking 4/113 상위 3%대 저널

3	참여대학원생(Sabina Umirzakova) 및 참여교수(황보택근)	이공계열	컴퓨터공학과	저널논문
	<ul style="list-style-type: none">· 저자명 : Sabina Umirzakova and TaegKeun Whangbo· 논문제목 : Detailed feature extraction network-based fine-grained face segmentation· 학술지명 : Knowledge-Based Systems· 권(호), 페이지 : Vol. 250, pp. 109036· 게재년도 : 2022· DOI 번호 : doi.org/10.1016/j.knosys.2022.109036			
	<ul style="list-style-type: none">■ 본 논문의 창의성 · 혁신성<ul style="list-style-type: none">- 본 논문에서는 네트워크 구조화 된 멀티 스케일 인코더-디코더 컨볼루션 모델로,			

	<p>정보를 효율적으로 획득하는 방법을 제안함. 얼굴 경계를 따라 얼굴 구성 요소를 얻고, 카테고리 및 에지 시아의 연결성을 분석하기 위해 조건부 무작위 필드로 학습함. CelebAMask-HQ 데이터셋에서 90%, Accessory의 경우 81.43%, HELEN 91.58%, LaPa 92.44%의 정확도를 달성해 효과성을 입증함</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 본 논문의 교육연구팀의 비전과 목표와의 부합성 <ul style="list-style-type: none"> - 인코더 디코더 컨볼루션 모델을 활용하여 보다 효율적으로 얼굴에 특징 값들을 추출해내어 정확하게 검출하여 문제를 해결함. 이는 본 교육연구팀에서 추구하는 “FAST형 인공지능융합 인력양성” 측면에서 비전 분야 인재를 양성함 ■ 본 논문의 역할 <ul style="list-style-type: none"> - 본 논문의 교신저자인 황보택근 교수는 학생 지도를 통해 본 결과물을 도출하였으며, 연구책임자로서 논문에서 전체적인 방향제시와 검증을 담당하였음 ■ 게재 저널의 우수성 <ul style="list-style-type: none"> - Knowledge-Based Systems Journal - 2021 JCR IF : 8.139 (최근 5년 IF 4.05), Ranking 24/144 Q1 저널 - 2021 ES : 0.02964 			
4	참여대학원생(Safiullah Khan) 및 참여교수 (황성운)	이공계열	컴퓨터/정보보호	저널논문
	<ul style="list-style-type: none"> · 저자명 : Safiullah Khan, Wai-Kong Lee and Seong Oun Hwang · 논문제목 : AEchain: A Lightweight Blockchain for IoT Applications · 학술지명 : IEEE Consumer Electronics Magazine · 권(호), 페이지 : Vol. 11, No. 2, pp. 64-76 · 게재년도 : 2022 · DOI 번호 : 10.1109/MCE.2021.3060373 			
	<ul style="list-style-type: none"> ■ 본 논문의 창의성·혁신성 <ul style="list-style-type: none"> - 본 논문에서는 IoT 환경에서 안전하면서 효율적으로 인증하는데 필요한 블록체인 기술을 제시하고 있음 ■ 본 논문의 교육연구팀의 비전과 목표와의 부합성 <ul style="list-style-type: none"> - 본 교육연구팀에서 추구하는 “FAST형 인공지능융합 인력양성” 측면에서 Edge 환경에서 IoT 데이터 처리 과정에서 발생할 수 있는 사이버보안 문제를 해결하였음 ■ 본 논문의 역할 <ul style="list-style-type: none"> - 본 논문의 교신저자인 황성운 교수는 연구책임자로서 논문에서 기법의 설계 및 성능 분석 과정을 담당하였고, 주저자인 Safiullah Khan은 논문의 주요 내용을 작성함 			

■ 게재 저널의 우수성

- IEEE Consumer Electronics Magazine
- 2021 JCR IF : 4.135 (최근 5년 IF 4.260), Ranking 16/54 상위 28%대 저널
- 2021 ES : 0.00222

□ 교육역량 대표 우수성과

1. 교육과정 구성 및 운영

1.1 교육과정 구성 및 운영 현황과 계획

1.1.1 교육연구팀의 교육목표

□ 가천대학교

2025 Top 10 - 글로벌 명문대학 도약

- 4차 산업혁명에 맞춰 교육·연구의 전면적 혁신을 통해 2025년 글로벌 명문대학으로 도약
- 발전목표를 실현하기 위해 대학 구성원 모두가 “도전, 창조, 변화”를 핵심가치로서 내재화함

□ 가천대학교 특성화 현황

AI 교육 및 연구 분야의 선두 주자

- 국내 최초 AI 학부 설치
- 국내 의료기관 최초 AI 시스템 도입
- 판교테크노밸리 연계 Industry 4.0 추진
- 의료, 헬스케어 AI 집중 투자

□ IT융합공학과 대학원

창의적 세계인, 열정적 실천인, 탐구적 전문인을 양성

- IT 핵심기술분야 제공을 통해 급변하는 IT 산업변화에 능동적으로 대응할 수 있는 교육과정 개발
- 이론과 실기를 겸비한 전문교육과정을 통해 지역사회 및 산업체가 필요로 하는 현장중심형 인력양성
- 사회발전에 기여하고 봉사할 수 있는 기술혁신의 주역 배출

□ BK21 교육연구팀

인공지능융합 전문 분야 글로벌 선도 미래핵심인재 양성

- 인공지능 분야 새로운 기술을 선도하고 협업하는 인재 양성
- 사회 문제정의 및 해결 능력을 갖춘 창의적 인재 양성
- 전문 분야를 초월하여 타 분야와 융합하는 도전적인 인재

1.1.2 교육연구팀의 교육과정과 학사관리 현황

가. IT융합공학과 대학원 교육과정

□ IT융합공학과 대학원 구성

- 모집과정: 정원 내(내국인) 석사학위과정 및 박사학위과정, 정원 외(외국인 전형)
- IT융합공학과 전임교수진(31명)

나. IT융합공학과 대학원 학사관리

□ IT융합공학과 대학원 학사관리 현황

- 교과목 운영: 연구학점, 전공과목으로 분류함
- 신청학점: 학기당 9학점 이내 수강, 연구학점을 신청하는 경우 12학점까지 신청
- 수료학점: 석사학위과정은 24학점 (3회이상 논문지도 포함) 이상, 박사학위과정은 36학점 (5회이상 논문지도 포함) 이상

- 종합시험과목: 석사과정은 총 2과목, 박사과정은 총 3과목 종합시험을 통과해야 함
- 학위논문심사: 논문지도보고서, 공개발표와 청구논문심사 및 결과보고서를 제출
- 교육과정 개정은 해당 학과 재직 교수의 2/3 이상 찬성을 통해 대학원 위원회 회의에서 의결하며, 해당 학과의 요청이 있으면 대학원장은 대학원 위원회를 개최하여 위원회의 의결을 거쳐 최종 결정하여 시행함
- 수업과 평가, 시험과 논문 등의 학사업무는 교내 학사운영 규정에 따른 학사일정을 준수하여 진행
- 입학 학생의 전공분야를 고려하여 최적의 지도교수를 선임하며, 또한 관련 외부전문가 및 겸임교수를 복수 지도교수로 선임하여 학생의 연구능력 및 학습능력 향상에 만전을 기하고 있음

□ 교육과정/학사관리 운영 실적

- 학기별 2회 수업 만족도 평가 시행
- 수업 만족도 조사 및 모니터링을 시행하고 결과를 반영하여 강의를 개선하였음
- 가천대학교 교수학습개발센터 운영을 통해 교수법 선진화 방안 연구 및 지원받음

다. 참여대학원생에 대한 전주기 경력 개발 지원 체계 개선

□ 대학원생 경력관리를 위한 naEte (나이테) 시스템

- 입학에서 졸업까지 생애주기 관리를 위한 통합 인프라 구축되어 있음
- 학생의 상담, 성적, 현장실습, 진로 관련 활동 이력 관리 등 조회 및 관리 가능

□ 대학원생 역량기반 성과 관리 체계 구축

- PBL 교과목에 대해 역량기반평가표 시스템 개발 및 단계적 확대 운영
- 주요 교육과정 성과 관리 및 환류를 통한 지속적인 개선과 발전 유도

1.1.3 교육연구팀의 학사관리 장단점분석 및 운영실적

- SWOT 분석

□ Strengths	□ Weakness
<ul style="list-style-type: none"> - 각 분야별 전문 지식 및 연구실적을 보유한 강의교수진 - 대학원생 전주기 경력관리 시스템 구축 - 역량 (PBL) 기반 성과 관리 체계 구축 	<ul style="list-style-type: none"> - 과목별 강의 신설을 위한 기존 강의 폐강을 위한 조율 필요 - 외국인 대학원생의 경우 국내 취업이 어려움 - AI 과목들이 많으나 과목 내용이 유사하거나 과목들 간에 체계가 없음
□ Opportunities	□ Threats
<ul style="list-style-type: none"> - 본교에서 이전까지 다루지 않았던 연구 기술에 대한 강의를 신설함으로써 교육의 질적 향상 기여 	<ul style="list-style-type: none"> - 본 교육연구팀에 해당하는 인원에 한하여 대학원 강의를 수강을 통한 한정적인 교육과정 이수자 발생

□ 문제점 사례분석 및 주요사항 개선방향 도출

- 외국인 대학원생의 교육과정 이후 교내 취업 지원처와 연계하여 국내 IT 기업으로의 취업 가이드를 통한 국내 전문 인력으로써 활용 연계 필요
- 교육연구팀에 해당하는 대학원생 다수 충원 및 연구팀에 소속되지 않는 대학원생들에게도 다양한 전문 교육 기회 제공 필요
- 교육연구팀에 속해있는 학과는 새로운 기술 발전의 추세에 능동적으로 대응하기 위하여 교과목을

탄력적으로 신설·운영하고자 함

- 학부, 석사, 박사 과정의 연계를 중시하여 교육과정을 편성·운영 하고자 함
- 이론 위주의 전통적 커리큘럼은 AI 연구 개발 현장과의 괴리가 발생할 수밖에 없으므로, AI 연구 개발 관점에서 새롭게 구성하고 개발하는 작업이 필요

1.1.4 교육연구단의 대표적 교육 목표에 대한 달성 방안

- AI 분야 최상위 대학인 CMU, MIT, Stanford 대학원의 교육과정을 분석한 결과, 실용적인 문제 해결을 위한 AI 응용 연구에 집중하고 있으며, AI 핵심 기술을 주제별로 세분화하여 연구하고 있음.
- 본 교육연구팀에서는 **기본 개념에 그치는 교육방식을 지양하고, AI 응용 전반에 포괄적으로 적용할 수 있도록 AI Core, AI 기초, AI 응용 과정(트랙)으로 나누고 총 33과목의 교과과정을 구성**하였으며, AI 융합을 위한 핵심 과목과 기초, 그리고 응용 관련 과목들이 서로 연계되도록 운영하였음

트랙명	과목수	과목명	
		기존 개설 과목	신규 개설
AI Core	8	확률및통계특론, 고급 알고리즘, 최적화 알고리즘, 인공지능, 기계학습, 패턴인식, 컴퓨터 비전 I, 정보보호	기 개설된 과목으로 충분하기 때문에 신규 개설하지 않음
AI 기초	13	빅데이터 분석, 인공지능특론, 기계학습특론, 신경망특강, 데이터마이닝, 컴퓨터 비전 II, 고급패턴인식, 시스템 보안	텍스트마이닝, 지식추론특강, AI융합보안 강화학습(신규), 전이학습(신규)
AI 응용	12	기계학습응용, 인공지능응용, 인공지능및 빅데이터분석SW플랫폼, 인공지능기반 영상인식,	AI정보보안응용, 자연어처리응용, 지식베이스처리특론, 문화기술특론, 가상현실(신규), 머신러닝 융합기술(신규), 인공지능 종합 프로젝트(신규)

- 21년 2학기에는 AI응용 트랙분야의 가상현실, 인공지능 종합프로젝트를 신규 개설하고 운영하였으며, 22년 1학기에는 AI기초 트랙분야의 전이학습, 강화학습, 머신러닝 융합기술을 신규개설하고 운영하였음, 지속적으로 최근 기술동향을 반영하여 필요한 과목을 추가할 예정임
- 본 교육연구팀에서는 연구역량이 교육적으로 활용될 수 있도록 아래와 같은 분야별로 연구팀 및 팀 전담 교수를 구성하였음

- ① Big-Data Processing 연구팀: 빅데이터 중심의 데이터 처리 연구 및 전문 인력 양성을 위한 연구팀
- ② Lightweight Deep Learning 연구팀: 가속화된 Edge 기반의 (중단형) 임베딩 기술 연구 및 전문 인력 양성을 위한 연구팀
- ③ High-Performance Deep Learning 연구팀: 딥러닝 고도화 기술 개발 및 대용량 분석 시스템 기반의 딥러닝 기술 연구 및 전문 인력 양성을 위한 연구팀
- ④ Knowledge Inference 연구팀: 고수준의 정보 생성을 위한 지식 추론법 연구 및 전문 인력 양성을 위한 연구팀
- ⑤ Secure AI 연구팀: AI에서 발생하는 보안 이슈 및 전통적인 보안 분야에서 AI를 활용함으로써 성능 향상을 가져올 수 있는 방안 연구 및 전문 인력 양성을 위한 연구팀

1.1.5 전임교수 대학원 강의 계획 대비 최근 1년간의 실적

- 본 교육연구팀에서 사업수행기간 동안 운영한 교과목은 아래와 같음

참여교수	담당과목	교과내용
황성운	시스템보안 (2021년 2학기)	<AI 기초>과목으로 인공지능과 관련된 컴퓨터 보안의 기본 개념과 기술을 소개하였으며, 최신 위협과 보안 기술에 대한 논문을 조사하고 토론함으로써 각 분야에서 고려해야 하는 보안 이슈를 교육하였음
	정보보호 (2022년 1학기)	<AI Core> 과목으로 최신 인공지능 기술인 연합 학습 기술에서 발생할 수 있는 개인 정보 노출의 보안 이슈를 해결하기 위하여, 차등 개인 정보 보호 기술과 암호화 연산을 포함하는 인공지능 기술을 교육하였음
황보택근	가상현실 (2022년도1학기)	<AI 응용>과목으로 인공지능 개념과 필요한 수학 과목을 교육하였음. 머신러닝 알고리즘의 중요한 개념을 다루었으며, 이미지 분류(CNN, RNN, Autoencoder, 강화학습 등)에 주로 사용되는 알고리즘에 대한 학습과 실습을 병행함
임준식	강화학습 (2021년도 2학기)	환경이 제공하는 직접적인 피드백에 기반하여 환경에 적응하고 자신을 개선해나가는 에이전트 구현 방법을 학습하였음. 흐름이 있는 하나의 강좌 형태로 심층 강화학습의 기본 기법과 고급 기법을 미로 탈출이나 비디오 게임 플레이 같은 흥미로운 예제를 통해서 학습하였으며, 이 과정을 통하여 심층 Q 신경망과 정책 기율기 방법을 포함한 여러 핵심 알고리즘을 익힐 수 있고, PyTorch와 OpenAI Gym 같은 업계 표준에 해당하는 라이브러리에도 익숙해질 수 있었음
	전이학습 (2022년도 1학기)	전이학습의 개념에 초점을 맞춰 딥러닝과 전이학습에 관한 자세한 내용을 집중적으로 다루고 이해하기 쉬운 개념과 예제로 이 둘을 비교 및 대조. 텐서플로, 케라스, 파이썬 등의 기존 생태계를 활용해 실제 사례와 연구 문제를 실습 예제를 다루었고 그 과정에서 전이학습에 대한 내용을 숙지하고 적용함
조진수	확률및통계특론 (2022년도 1학기)	본 강의는 확률 및 통계학에 관련된 기초적이고 전반적인 내용을 교육함과 동시에 인공지능 학습에 활용되는 데이터셋의 통계 및 정규화 등에 관한 내용을 교육하여 전반적인 연구에 활용할 수 있도록 하였음. 또한 SPSS, SAS, R 등 통계에 활용되는 프로그램에 대한 기초적인 사용법을 교육하여 데이터를 분석할 수 있는 기반을 마련하였음.
최창	머신러닝 융합기술 (2021년도 2학기)	<AI 기초>과목으로 컴퓨터 비전과 자연어 처리에 대한 기초적인 지식에 대해 교육하였음. 이 과정을 통하여 학생들은 주어진 데이터를 사용하여 다양한 분야에 적용할 수 있는 능력을 길렀으며 여러 최신 및 핵심 알고리즘을 습득하였음
	인공지능 종합 프로젝트 (2022년도 1학기)	<AI 기초>과목으로 개별 연구 분야 설계를 직접적인 피드백으로 개선해 나가는 방법을 교육하였음. 교과과정에 참여한 학생들이 이 수업을 통하여 선행 연구를 조사하고 실험을 통해 기여할 수 있는 점을 통찰하는 방법을 익힘. 이는 FAST형 인공지능융합 인력 양성에 필요한 강화학습의 기본 개념과 더불어 응용을 예제에 적용하여, 여러 연구 분야에 활용을 가능함

1.1.6 교육과 연구의 선순환 구조 구축

가. 산학협력위원회 운영을 통한 교육 및 연구 통합 관리

- 참여교수 및 국내외 MOU 업체 대표로 구성된 산학협력위원회를 통하여 지속적으로 연구 동향을 파악하고 이를 반영한 교육프로그램 개발 및 개선할 예정
- 산학과제를 통합적으로 취합·관리·홍보하여 참여교수와 학생들에게 최상의 연구 매칭 기회 제공
- 국내 협력기업은 매년 현업에서 필요로 하는 연구 주제를 제안하며 교육연구팀과 협력하여 연간 연구 주제를 선정할 계획임
- 매년 연구 과제 설명회를 통해 학생의 관심사와 기업의 요구사항을 기반으로 학생-과제를 매칭할 계획임
- 각 연구 주제별 이론과 기술을 고려해 기반으로 복수의 지도교수 및 책임교수를 배정하여 연구와 교육이 함께 진행되도록 운영

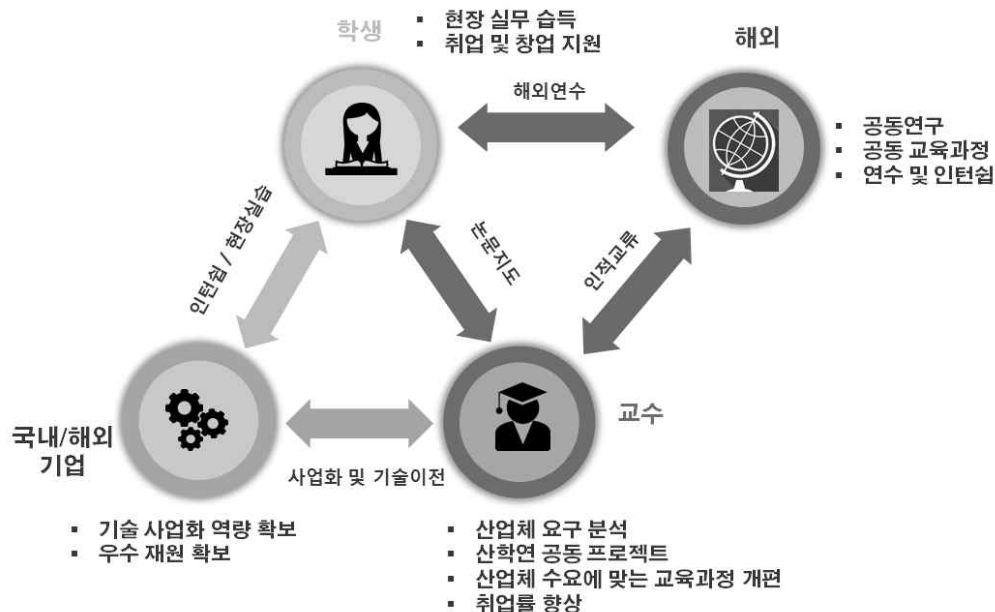
- 학생들의 적성을 고려하여 연구 분야를 선정하여 개인 맞춤형 교육이 이루어질 수 있도록 적극 지원할 예정

나. 산학협력 기반의 교육과정 개편 및 신규 교육과정 편성

- 산업체의 수요조사를 반영하여 산업체와 공동으로 현장실습 교과목 개설 및 운영
- 기업전문가가 참여하는 실무 중심의 팀티칭 커리큘럼 개편 구성
- 기업 및 지역사회의 현안 문제를 해결하는 문제해결형 교육과정 구성
- 기업실무교육 프로그램 운영, 멘토링 프로그램, 산업체 현장 학습 프로그램 운영

다. 교육과 취업과의 연계를 위한 현장밀착형 산학연계 프로그램 운영

- 취업경력 개발형 및 취업경력전제형 현장실습 매칭
- 국제공동연구와 연계하여 글로벌 취업 역량 강화 프로그램 개발
- 국내외 석학 및 산업체, 연구소 인사의 초청 취업/창업 세미나를 상시 개최
- 판교테크노밸리와 연계한 취·창업 프로그램 공동 운영



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

본 교육연구팀은 과학기술·산업·사회 사회가 직면한 각종 문제해결에 직접적으로 기여하여 그 성과를 국민이 체감할 수 있는 인재양성사업으로 패러다임 변화를 추구하고자 하며, 이를 위한 현황과 계획 및 실적은 아래와 같음

□ 과학기술·산업·사회 문제 해결과 관련된 교육 프로그램 현황

제목	기간 및 장소	내용
가천대학교 인공지능기술원 운영	2016년~ 현재, 가천대학교	인공지능 인력양성, Watson 칼리지의 도입(Watson 프로그램), 인공지능 기반의 핵심 기술 개발 및 전문인력 양성

□ 과학기술·산업·사회 문제 해결과 관련된 교육 프로그램 수행 실적

분야	참여교수	참여 과제 수행 목록
사회적 약자 복지	황보택근, 조진수	인공지능기술 기반 시니어 헬스케어 기술 개발
	조진수	시각장애인을 위한 인공지능 기반 영상정보 추출 및 축삭정보 자동변환 기술에 관한 연구
		시야확보 주변위험 보조 및 잔존시력의 정보인지 능력 발달을 가능케하는 Low Vision Smart Glass 서비스 BM 개발
	임준식	인지기능 장애 진단을 위한 음성/대화 데이터 연구
		아동청소년을 위한 아이트랙킹 및 딥러닝 기반 모바일 ADHD 진단 시스템 개발
국민건강증 진	황보택근, 조진수	의료 빅데이터를 활용한 뇌질환 예측예방 기술개발
	조진수	광원에 따른 정맥혈관과 안면 영상 획득 및 처리 기술 연구
		자동 유산소/무산소 운동 측정 기기 기반의 인공지능 운동처방사
과학기술 및 산업 문제해결	최창	강인한 보안 인증을 위한 지식 추론 및 딥러닝 학습 기반 고신뢰 다중 바이오인증 시스템 개발
	황성운	스마트 컴퓨팅 환경에서 신뢰성 향상을 위한 데이터 보호 기술
		익명 오버레이 네트워크 추적 기술 연구
		GPU/ASIC 기반 암호알고리즘 고속화 설계 및 구현 기술개발
		인더스트리 4.0을 위한 프라이버시 보호 기술 및 블록체인 개발

2. 인력양성 계획 및 지원 방안

2.1 최근 1년간 대학원생 인력 확보 및 배출 실적

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

(단위: 명)

대학원생 확보 및 배출 실적					
실적		석사	박사	석·박사 통합	계
확보 (재학생)	2021년 2학기	12	7	0	19
	2022년 1학기	17	7	0	24
	계	29	14		43
배출 (졸업생)	2021년 2학기	1	1		2
	2022년 1학기	3	1		4
	계	4	2		6

2.2 교육연구팀의 우수 대학원생 확보 및 지원 계획

2.1 우수 대학원생의 확보 및 지원 계획 및 실적

□ 우수 대학원생 확보를 위한 홍보 실적

- BK21 홍보 포스터 제작 및 온라인/오프라인 홍보
- 취업 포탈 및 관련 사이트를 통한 홍보
- 관련 분야 영향력 높은 SNS 그룹을 통한 홍보
- 관련업체 및 판교 MOU 및 협력회사를 통한 홍보
- 졸업예정자 및 졸업자 대상의 이메일 홍보

위와 같은 홍보실적들을 통하여 사업기간동안 총 석사 14명, 박사 1명 등 총 15명의 우수대학원생을 추가로 확보하였음. 자세한 내용은 아래와 같음

□ 본교 학부 및 석사 졸업생의 대학원생 확보

- 총 7명의 본교 출신 학부생 및 1명의 석사졸업생이 대학원에 진학
- 정남규
 - 학석사통합 과정, 2021년 9월 석사입학
 - 그래프 임베딩, 지식 추론 분야 연구
- 이새봄
 - 학석사통합 과정, 2021년 9월 석사입학
 - 컴퓨터 비전, 이미지 프로세싱 분야 연구
- 최형선
 - 2021년 9월 석사입학
 - TOEIC Speaking Lv 7, TOEIC 860
 - NLP, 챗봇 분야 연구

- 고한솔
 - 석사 과정, 2021년 9월 석사입학
 - 딥러닝 알고리즘 개발 분야 연구
- 주윤상
 - 학석사통합 과정, 2022년 3월 석사입학
 - 컴퓨터 비전, 이미지 프로세싱 분야 연구
- 윤준호
 - 학석사통합 과정, 2022년 3월 석사입학
 - 멀티모달, 추천 시스템 분야 연구
- 정승원
 - 2022년 3월 석사입학
 - 컴퓨터비전, 의료영상 분야 연구
- 이종원
 - 2022년 1학기 박사입학
 - Auxiliary engineering for the visually impaired, Image processing, 인공지능 분야연구
 - 8건의 프로젝트 수행 경력

□ 우수 외국대학 출신 대학원생 확보

- 총 7명의 학부생이 대학원에 석사 입학
- YULDASHEV YUSUFBEK GAYRATJON UGLI (우즈베키스탄)
 - Tashkent university of information technologies에서 학부 졸업, 2022년 1학기 석사 입학
 - Computer vision and image processing 분야 연구
- Yasir Muhammad (파키스탄)
 - 2021년 2학기 석사 입학
 - 데이터 분석, 그래프 네트워크 분야 연구
- Aslan Hacıismail (터키)
 - 2021년 2학기 석사 입학
 - 신호 처리, 그래프 임베딩 분야 연구
- Ali Yasir (파키스탄)
 - 2022년 1학기 석사 입학
 - Artificial Intelligence, Information Security 분야 연구
 - 3건의 프로젝트 수행 경력
- Hafiz Muhammad Asfand (파키스탄)
 - 2022년 1학기 석사 입학
 - Artificial Intelligence, Information Security 분야 연구
 - 3건의 SCI급 국제 우수 저널 논문 저술, 3건의 대회 수상 경력, 1건의 프로젝트 수행 경력
- Ziyang Gong (중국)
 - 2022년 1학기 석사 입학
 - 컴퓨터 비전, 데이터 분석 분야 연구
- Ikrom Sultonov (우즈베키스탄)
 - 2022년 2월 석사 입학
 - 글로벌 경영학과 졸업
 - 뇌과학, 뇌종양 분야 연구

- 본 연구교육팀이 체결한 MOU 기반으로 지속적으로 해외 우수 연구자 (그룹)과 네트워크 강화할 예정
- 해외 대학과의 공동학위, 공동연구, 학점교류 등을 통해 우수 유학생 지속적 유치 및 출신국 다변화 추진할 예정
- 선발 과정에서 국내 유망 기업과 연계하여 우수 대학원생을 선별하여 교육하고, 기업은 양질의 졸업생을 채용하는 기업 연계형 입학관리를 수행할 예정
- 해외 학회 게시판, 해외 학술 매거진 등으로 우수 대학원생 모집 홍보

□ 우수 대학원생 지원 계획 및 실적

- 참여대학원생인 김영민, 김태현 두 석사과정을 인공지능 관련 세계적인 연구자들이 있는 버밍엄 대 컴퓨터학과의 장형진 교수 연구팀에 파견하였으며, ‘성적우수자 및 프로젝트 참여 우수자’에 대한 연수 기회 제공의 사례로써 다른 참여대학원생에게 동기부여가 될 것으로 예상됨
- 사업수행기간 동안 우수대학원생에게 지급한 교내 장학금 내역은 아래 표와 같음

유형 \ 학기	2021년 2학기 (지원 학생 수)	2022년 1학기 (지원 학생 수)
BK21 사업팀 학교 대응자금	3	2
특성화학과	7	9
GL	11	13
외국인장학금	0	1

- 특성화학과 장학금, 우수논문상 장학금, 신입생장학금, 성적우수장학금, 학제/대학간연계전공장학금, 강의/연구조교 지원장학금 등 다양한 장학지원제도를 운영하고 있어서 학생들의 동기를 증대시키고 학습 욕구를 고취하고 있음
- 학술대회, 전시회 및 경진대회 등에 대한 지원제도를 운영하여 우수한 능력을 발휘하고 증명할 수 있는 기회로 활용하고 있음
- 우수 논문 작성자에게 논문 게재비 지원 및 인센티브 지급하였음
- 차년도에는 산업 주도형 학사 참여 지원 제도 수립을 위해 인턴쉽, 현장실습 등 산업체 참여를 통하여 취업을 유도할 예정
- 차년도에는 해외연수 및 해외 인턴쉽제도를 운영함으로써 학생들에게 우수한 신기술을 접할 기회를 증대시킴으로써 우수 인재 확보할 예정
- 교육연구팀 박사학위 졸업생이 연구교수 임용 및 포닥 지원 등을 통해 본교 교수로 임용 기회를 부여받는 G-Professor 제도를 운영하고 있어서, 우수 신입생 유치와 연구 몰입도, 국제공동연구 등에 큰 도움이 될 것으로 기대

2.2.2 대학원생 지원 현황

No.	구분	지급금액(혜택)
1	재학생 성적우수 장학금	1. 이중수혜가 가능하나 등록금(수업료)을 초과하여 지급할 수 없음 2. 등록금 전액 장학금 지급 대상자 제외 3. 성적 평점평균이 A학점(4.0) 이상자 중 학과에서 추천
2	저소득층 장학금	1. 해당 증명서를 발급받아 제출 한 자(신청양식 참조) 2. 이중수혜 및 등록금(수업료)을 초과하여 지급할 수 있음

3	본교출신 대학원생 지원 장학금		1. 평점평균 4.25 이상 : 등록금 100% 지원 2. 평점평균 4.0 이상 : 등록금 75% 지원 3. 평점평균 3.5 이상 : 등록금 25% 지원 ※ 가천대학교 학부 성적 기준
4	연구 활성화 장학금		본교 학부 졸업생 전일제(Full-time) 석·박사과정 등록금 75% 지원 - 석사 : 졸업 후 1년 이내 학진(연구재단) 등재지 이상 논문게재 의무 - 박사 : 졸업조건 논문 + 졸업 후 1년 이내 SCI급 논문게재 의무
5	연구지원 장학금	연구실적 우수교수 지원	1. 연구실적 상위 50% 교수 추천 2. 전일제(Full-time) 석·박사과정 신입생 1인 등록금 50% 지원
		신임교수 대학원생 지원	1. 임용 2년 이내 2. 전일제(Full-time) 석·박사과정 신입생 1인 등록금 50% 지원
6	특성화학과 장학금		전일제(Full-time) 석·박사과정 등록금 100% 지원 - 석사 : 졸업 후 1년 이내 SCI급 논문게재 의무 - 박사 : 졸업 조건 논문 + 졸업 후 1년 이내 SCI 논문 1편 게재
7	외국인 장학금		1. 외국인학생 : 등록금 50% 지원 2. TOPIK 4급 소지자 : 신입생 입학 1개 학기 등록금 100% 3. TOPIK 6급 소지자 : 신입생 입학 2개 학기 등록금 100%
8	재단직원 장학금		학교법인 가천학원 재직직원과 배우자 및 자녀: 등록금 50% 지원
9	면학장려 장학금		해당자에 한하여 <u>장학위원회 심의 후 지급비율 최종 결정</u>
10	GL융합연구 인프라구축		- 특성화학과 소속 대학원생을 지도하는 정년트랙 교원 - 이공계열 10억원 이내
11	Pump-Priming 전담		- 일반대학원 소속 대학원생을 지도하는 정년트랙 교원 - 지원규모 : 6백만원~1천8백만원
1. 대학원장학금지급규정 제16조(지급기준) 2항 각종 장학금은 1인 1종을 원칙으로 함 (단, 재학생 성적장학금은 등록금 범위 내에서 이중수혜가 가능함) 2. 모든 장학금은 등록금(수업료)을 초과하여 지급할 수 없음(저소득층 장학금 제외) 3. 모든 장학금은 해당학기 성적이 3.0이상일 경우 지급			

2.3 참여대학원생의 취(창)업의 질적 우수성

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				
2021년 8월 졸업자	석사	1			0	1	1	100
	박사	1			0	1	1	
2022년 2월 졸업자	석사	3	1	0	0	2	2	100
	박사	1			0	1	1	

취업의 우수성

1. ALPAMIS KUTLIMURATOV (참여대학원생 박사졸업)

☐ 창의성 · 혁신성

- 가천대학교 박사과정 중에 새로운 알고리즘 (Evolving Hierarchical and Tag information via, deeply enhanced weighted non-negative matrix factorization of rating predictions)을 제안함.

☐ 비전 · 목표 부합성

- ALPAMIS KUTLIMURATOV 연구원은 본 교육연구팀에서 참여 및 지원대학원생으로써 박사 과정을 마치고 TASHKENT 대학의 조교수로 취업하여 대학생들을 대상으로 강의와 다양한 연구를 진행하고 있음, 이는 FAST형 인공지능 융합이라는 인력양성팀의 비전 및 목표 관점에 부합함

☐ 전공분야 기여

- TASHKENT대학에서 Information-Computer Technologies and Programming 학과에서 조교수로 근무하며 박사 과정에서 연구한 전공지식을 활용하여 기여함.

2. ABDUSALOMOV AKMALBEK (참여대학원생 박사졸업)

☐ 창의성 · 혁신성

- 가천대학교 내 박사과정을 통해 YOLO 알고리즘을 통한 화재 감지에 대한 효율적인 모델을 제안함. 이는 컴퓨터 비전에서 도전적인 과제로 기존 알고리즘과 새로운 방안을 병합하여 새로운 모델을 제안하여 정확도와 효율성을 높이는 결과를 보임

☐ 비전 · 목표 부합성

- 가천대학교 내 석 · 박사 과정을 마친 후 부교수로 취업하며 컴퓨터 비전과 관련된 다양한 과제를 수행함. 이는 FAST형 인공지능 융합 인력양성팀의 목표 관점에서 기술력을 가진 협업형 전문가 배출 목표 관점에 부합하였다고 볼 수 있음

☐ 전공분야 기여

- 가천대학교에서 인공지능 모델을 활용하여 다양한 분야의 콘텐츠를 생성하여 과제를 수행하고 있음, 이미지, 영상, 센서, 바이오 등 다양한 데이터를 활용하여 융합기술에 대한 지식 발전에 기여함

3. SAFAROV SIROJBEB (참여대학원생 석사졸업)

☐ 창의성 · 혁신성

- 주식회사 아이브는 딥러닝 컴퓨터 비전 기술과 메카트로닉스의 융합을 통해 제조업의 지능형 자동화 솔루션을 제공함, 이는 원자재 투입, 가공 및 조립 검사 과정의 인력낭비를 최소화하고 고객사의 생산 현장과 제품에 맞춤형 장비를 제작 및 공급하여 여러 산업단지에 활용될 것으로 기대됨

☐ 비전 · 목표 부합성

- SAFAROV SIROJBEB은 본 교육연구팀에서 참여 및 지원대학원생으로써 석사 과정 중 딥러닝 컴퓨터 비전을 활용한 이미지 연구를 기반으로 주식회사 아이브에 취업하여, 검출 성능 개선을 위한 제품 불량 이미지 감지하는 연구에 참여하고 있음, 이는 FAST형 인공지능 융합이라는 비전 및 목표 관점에서 융합 기술을 활용한 인재 양성 비전과 목표에 부합함

☐ 전공분야 기여

- 주식회사 아이브는 컴퓨터 비전을 활용하여 지능형 자동화 솔루션을 제공하고자 함. 이는 딥러닝과 영상처리 분야의 활용으로 여러 산업 방면에 활용됨

4. 김민우/ 배진희 (참여대학원생 석사졸업)

☐ 창의성 · 혁신성

- K2SOFT는 오라클 OIM 및 Adobe 서버 솔루션의 특화된 기술을 보유하고있는 IT전문 기술기업으로, oracle OIM 솔루션을 통한 계정관리 및 대용량 동영상 서비스 콘텐츠 스트리밍 구축 및 모바일 솔루션 기술을 제공하는 회사이며, 특히 Oracle OIM, OIM, OAM 등의 오라클 솔루션 기반의 제품과 Adobe LiveCycle ES(Enterprise Suite), FMS 등의 Adobe 솔루션 기반의 제품군들에 대한 전문적인 기술지원과 개발을 지원하는 회사임.

☐ 비전 · 목표 부합성

- 김민우, 배진희는 석사 학위 취득 이후 연구한 인공지능 융합 내용을 기반으로 K2SOFT에 취업하였고, 인공지능을 활용한 모바일 솔루션과 IOT 개발 업무를 수행하고 있음. 김민우는 모바일 솔루션 알고리즘 개발에 참여하고 있으며, 배진희는 IoT 개발에 참여하고 있음

☐ 전공분야 기여

- K2SOFT는 모바일 개발에 있어 딥러닝 기반의 새로운 솔루션 개발을 진행하고 있으며 이는 전공분야의 확장으로써 인공지능의 융합기술에 대한 지식 발전에 기여하였음.

3. 참여대학원생 연구실적의 우수성

① 참여대학원생 저명학술지 논문의 우수성

본 연구교육팀 참여대학원생은 사업수행기간 동안 총 18편의 SCI급 논문을(IF 총합 : 64.4, 논문당 평균 IF : 3.58)게재하였으며, 참여대학원생의 대표 연구실적에 대한 자세한 내용은 다음과 같음

1	참여대학원생(Sabina Umirzakova)	이공계열	컴퓨터공학과	저널논문
	· 저자명 : <u>Sabina Umirzakova</u> and <u>TaegKeun Whangbo</u>			

	<ul style="list-style-type: none"> · 논문제목 : Detailed feature extraction network-based fine-grained face segmentation · 학술지명 : Knowledge-Based Systems · 권(호), 페이지 : Vol. 250, pp. 109036 · 게재년도 : 2022 · DOI 번호 : doi.org/10.1016/j.knosys.2022.109036 <div> <div>■ 본 논문의 창의성 · 혁신성</div> <ul style="list-style-type: none"> - 본 논문에서는 네트워크 구조화 된 멀티 스케일 인코더-디코더 컨볼루션 모델을 이용하여 정보를 효율적으로 획득하는 방법을 제안함. 얼굴 경계를 따라 얼굴 구성 요소를 얻고, 카테고리화 에지 시아의 연결성을 분석하기 위해 조건부 무작위 필드로 학습한다. CelebAMask-HQ 데이터셋에서 90%, Accessory 의 경우 81.43%, HELEN 91.58%, LaPa 92.44%의 정확도를 달성해 효과성을 입증함 </div> <div> <div>■ 본 논문의 교육연구팀의 비전과 목표와의 부합성</div> <ul style="list-style-type: none"> - 인코더 디코더 컨볼루션 모델을 활용하여 보다 효율적으로 얼굴에 특징값들을 추출해내어 정확하게 검출하여 문제를 해결함. 이는 본 교육연구팀에서 추구하는 “FAST형 인공지능융합 인력양성” 측면에서 비전과 목표에 부합함 </div> <div> <div>■ 본 논문의 역할</div> <ul style="list-style-type: none"> - 주 저자로서 컴퓨터 비전 기술을 활용하여 효율적인 얼굴 Segmentation을 진행하여 얼굴의 카테고리화 에지 사이의 연결성을 인코더-디코더 모델로 학습하는 연구를 주도적으로 진행함 </div> <div> <div>■ 게재 저널의 우수성</div> <ul style="list-style-type: none"> - Knowledge-Based Systems Journal - 2021 JCR IF : 8.139 (최근 5년 IF 4.05), Ranking 24/144 Q1 저널 - 2021 ES : 0.02964 </div>			
2	참여대학원생(Safiullah Khan) 및 참여교수(황성운)	이공계열	컴퓨터/정보보호	저널논문
	<div> <div>· 저자명 : Safiullah Khan, Wai-Kong Lee and Seong Oun Hwang</div> <div>· 논문제목 : AEchain: A Lightweight Blockchain for IoT Applications</div> <div>· 학술지명 : IEEE Consumer Electronics Magazine</div> <div>· 권(호), 페이지 : Vol. 11, No. 2, pp. 64-76</div> <div>· 게재년도 : 2022</div> <div>· DOI 번호 : 10.1109/MCE.2021.3060373</div> </div> <div> <div>■ 본 논문의 창의성 · 혁신성</div> <ul style="list-style-type: none"> - 본 논문에서는 IoT 환경에서 안전하면서 효율적으로 인증하는데 필요한 블록체인 기술을 제시하고 있음 </div> <div> <div>■ 본 논문의 교육연구팀의 비전과 목표와의 부합성</div> </div>			

	<ul style="list-style-type: none"> - 본 교육연구팀에서 추구하는 “FAST형 인공지능융합 인력양성” 측면에서 Edge 환경에서 IoT 데이터 처리 과정에서 발생할 수 있는 사이버보안 문제를 해결하였음 <p>■ 본 논문의 역할</p> <ul style="list-style-type: none"> - 본 논문의 주저자인 Safiullah Khan은 블록체인의 요구사항과 IoT 장치의 성능을 비교하여 IoT 장치에서 블록체인을 동작시키기 위한 기법을 설계하고 실험하는 과정을 담당하였음 <p>■ 게재 저널의 우수성</p> <ul style="list-style-type: none"> - IEEE Consumer Electronics Magazine - 2021 JCR IF : 4.135 (최근 5년 IF 4.260), Ranking 16/54 상위 28%대 저널 - 2021 ES : 0.00222
--	--

② 참여대학원생 학술대회 대표실적의 우수성

- 논문 제목: Evaluation of Ascon and Gimli Lightweight Permutation Functions on FPGA Platform
- 저자: Safiullah Khan, Abdul Majeed, Wai-Kong Lee and Seong Oun Hwang

ICTC는 전문적인 접촉을 넓히고 최첨단 기술 주제에 대해 논의하고자 하는 모든 참가자에게 열려 있는 행사로, 통신, 반도체, 인공지능, 신호 처리, 시스템 제어, 기타 최신 기술을 중심으로 떠오르는 산업 융합의 최신 발전과 교류하고 정보를 전파하는 것을 목표로 하는 저명한 국제학술대회임

☐ 창의성 · 혁신성

본 논문은 IoT 환경을 위해 FPGA 플랫폼에서 최신 경량 순열 함수 Ascon과 Gimli를 비교 분석한다는 측면에서 혁신적임

☐ 비전 · 목표 부합성

본 교육연구팀에서 추구하는 “FAST형 인공지능융합 인력양성” 측면에서 인공지능을 활용하는 과정에서 발생할 수 있는 프라이버시 보존 문제를 다루었으므로 FAST형 인공지능 융합 인재 양성 목표와 비전에 부합한다고 볼 수 있음.

☐ 전공분야 기여

본 논문에서는 경량 순열 함수인 Ascon과 Gimli를 FPGA 환경에서 비교 평가하였음. 이를 통해 순열 함수를 사용하는 암호 등의 환경에서 IoT 환경을 고려한 최신 기법 연구에 있어서 큰 기여가 있다고 볼 수 있음

- 논문 제목: A Study for ADHD Identification using Eye Movement Data
- 저자: Hansol Ko, Bohyun Wang, Joon S. Lim
- URL : <https://iceic.org/>

ICEIC는 연구원, 산업 전문가 및 학계를 위한 독특한 글로벌 프리미어 행사로, 정보 통신 기술을

중심으로 떠오르는 산업 융합의 최신 발전과 교류하고 정보를 전파하는 것을 목표로 하는 저명한 국제학술대회임

□ 창의성 · 혁신성

본 논문은 딥러닝을 통해 ADHD와 정상군의 눈동자 운동 데이터를 이용하여 ADHD와 정상군을 분류하였음. 7가지 VR 게임을 통해 피사체의 눈동자 움직임 데이터를 수집하며, 딥 러닝 알고리즘으로 NEWFM 기반 ZNN을 사용하였음. 그 결과 두 그룹의 학습 분류에 대해 82.1%와 83.575%의 정확도를 얻음으로 창의성과 혁신성이 있다고 볼 수 있음

□ 비전 · 목표 부합성

본 논문은 VR 콘텐츠에서 제공되는 생체신호 데이터를 기반으로 ADHD 환자에게 치료 콘텐츠를 제공 · 관리하고, 다른 사용자에게 집중력을 진단 · 강화하는데 목적이 있음. EEG 및 시선 추적 분석 엔진은 생체 신호 데이터로 취급되고 딥러닝 알고리즘을 통해 집중 진단되며, 확대 신경망(ZNN) 알고리즘을 적용하였음. 마지막으로 본 연구의 목적은 자가 훈련과 원격의료가 가능한 대화형 집중 훈련 VR-Service Platform을 개발하는 것으로 FAST형 인공지능 융합 인재 양성 목표와 비전에 부합한다고 볼 수 있음

□ 전공분야 기여

본 논문에서는 ADHD 식별을 위한 딥러닝 알고리즘으로 NEWFM 기반 ZNN(확대 신경 네트워크)를 선택하여 분류 정확도의 상승을 목표로 하였음. 진단에 가장 효과적인 특징 벡터들만들 선택하여 진단의 신뢰성과 정확도를 향상시켰으며, 이러한 방식들을 통하여 본 논문은 딥러닝의 활용 분야에 있어서 큰 기여가 있다고 볼 수 있음

③ 참여대학원생 특허, 기술이전, 창업 실적의 우수성

1. 취업의 우수성

가. ALPAMIS KUTLIMURATOV (참여대학원생 박사졸업)

☐ 창의성 · 혁신성

- 가천대학교 박사과정을 통해 새로운 알고리즘 (Evolving Hierarchical and Tag information via, deeply enhanced weighted non-negative matrix factorization of rating predictions)을 제안함.

☐ 비전 · 목표 부합성

- ALPAMIS KUTLIMURATOV 연구원은 본 교육연구팀에서 참여 및 지원대학원생으로써 박사 과정을 마치고 TASHKENT 대학의 조교수로 취업하여 대학생들을 대상으로 강의와 다양한 연구를 진행하고 있음, 이는 FAST형 인공지능 융합이라는 인력양성팀의 비전 및 목표 관점에 부합함

☐ 전공분야 기여

- TASHKENT대학에서 Information-Computer Technologies and Programming 학과에서 조교수로 근무하며 박사 과정에서 연구한 전공지식을 활용하여 기여함.

나. ABDUSALOMOV AKMALBEK (참여대학원생 박사졸업)

☐ 창의성 · 혁신성

- 가천대학교 박사과정 재학 중 YOLO 알고리즘을 통한 화재 감지에 대한 효율적인 모델을 제안함. 이는 컴퓨터 비전에서 도전적인 과제로 기존 알고리즘과 새로운 방안을 병합하여 새로운 모델을 제안하여 정확도와 효율성을 높이는 결과를 보임

☐ 비전 · 목표 부합성

- 가천대학교 내 석·박사 과정을 마친 후 연구교수로 취업하며 컴퓨터 비전과 관련된 다양한 과제를 수행함. 이는 FAST형 인공지능 융합 인력양성팀의 목표 관점에서 기술력을 가진 협업형 전문가 배출 목표 관점에 부합하였다고 볼 수 있음

☐ 전공분야 기여

- 가천대학교에서 인공지능 모델을 활용하여 다양한 분야의 콘텐츠를 생성하여 과제를 수행하고 있음, 이미지, 영상, 센서, 바이오 등 다양한 데이터를 활용하여 융합기술에 대한 지식 발전에 기여함

다. SAFAROV SIROJBEB (참여대학원생 석사졸업)

☐ 창의성 · 혁신성

- 주식회사 아이브는 딥러닝 컴퓨터 비전 기술과 메카트로닉스의 융합을 통해 제조업의 지능형 자동화 솔루션을 제공함, 이는 원자재 투입, 가공 및 조립 검사 과정의 인력낭비를 최소화하고 고객사의 생산 현장과 제품에 맞춤형 장비를 제작 및 공급하여 여러 산업단지에 활용될 것으로 기대됨

☐ 비전 · 목표 부합성

- SAFAROV SIROJBEB은 본 교육연구팀에서 참여 및 지원대학원생으로써 석사 과정 중 딥러닝 컴퓨터 비전을 활용한 이미지 연구를 기반으로 주식회사 아이브에 취업하여, 검출 성능 개선을 위한 제품 불량 이미지 감지하는 연구에 참여하고 있음, 이는 FAST형 인공지능 융합이라는 비전 및 목표

관점에서 융합 기술을 활용한 인재 양성 비전과 목표에 부합함

☐ 전공분야 기여

- 주식회사 아이브는 컴퓨터 비전을 활용하여 지능형 자동화 솔루션을 제공하고자 함. 이는 딥러닝과 영상처리 분야의 활용으로 여러 산업 방면에 활용됨

라. 김민우/ 배진희 (참여대학원생 석사졸업)

☐ 창의성 · 혁신성

- K2SOFT는 오라클 OIM 및 Adobe 서버 솔루션의 특화된 기술을 보유하고있는 IT전문 기술기업으로, oracle OIM 솔루션을 통한 계정관리 및 대용량 동영상 서비스 콘텐츠 스트리밍 구축 및 모바일 솔루션 기술을 제공하는 회사이며, 특히 Oracle OIM, OIM, OAM 등의 오라클 솔루션 기반의 제품과 Adobe LiveCycle ES(Enterprise Suite), FMS 등의 Adobe 솔루션 기반의 제품군들에 대한 전문적인 기술지원과 개발을 지원하는 회사임.

☐ 비전 · 목표 부합성

- 김민우, 배진희는 석사 학위 취득 이후 연구한 인공지능 융합 내용을 기반으로 K2SOFT에 취업하였고, 인공지능을 활용한 모바일 솔루션과 IoT 개발 업무를 수행하고 있음. 김민우는 모바일 솔루션 알고리즘 개발에 참여하고 있으며, 배진희는 IoT 개발에 참여하고 있음

☐ 전공분야 기여

- K2SOFT는 모바일 개발에 있어 딥러닝 기반의 새로운 솔루션 개발을 진행하고 있으며 이는 전공 분야의 확장으로써 인공지능의 융합기술에 대한 지식 발전에 기여하였음

2. 특허의 우수성

- 발명자 : 임준식, 김민우, 왕보현
- 특허제목 : 가이드에이전트 기반의 복수의 메인에이전트 강화학습 방법을 사용한 특징 선택 방법, 컴퓨팅장치 및 컴퓨터 프로그램
- 등록국가 : 한국
- 등록번호 : 10-2371183
- 등록일자 : 2022년 03월02일

☐ 창의성 · 혁신성

- 본 발명은 가이드에이전트 기반의 복수의 메인에이전트 강화학습 방법을 사용한 특징 선택 방법, 컴퓨팅장치 및 컴퓨터 프로그램에 관한 특허임. 데이터에 포함된 복수의 특징 가운데 문제를 해결하기 위하여 적합한 특징만을 선택하는 특징 선택 방법에 있어서, 복수의 특징 가운데 하나의 특징에 대한 선택 여부에 대한 행동을 수행하는 복수의 메인에이전트 및 복수의 가이드에이전트에서의 행동의 선택에 따른 결과에 따라 훈련 보상 값을 산출하고, 산출된 훈련 보상 값을 가이드에이전트와 다른 행동을 선택한 메인에이전트에만 선택적으로 제공하여, 메인에이전트에서만 훈련 보상 값에 따른 정책을 업데이트 하도록 하였으며, 메인에이전트의 탐색 공간을 최소화하고, 강화학습 기반의 특징 선택 방법을 수행하는 컴퓨팅장치의 연산량을 효과적으로 줄일 수 있음.

□ 비전 · 목표 부합성

- 디지털 환경에서 인증 및 신뢰를 구축하는 국내 특허를 취득하여 사업팀 비전과 목표에 부합함

□ 전공분야 기여

- 본 특허는 기밀성, 신뢰성이 요구되는 헬스케어, 의료 AI 분야에서 정보 처리 과정에서 발생할 수 있는 다량의 의료 정보의 양을 감소 함으로써 원격 의료에서 자료 전송등에서 발생하는 시간 및 물리적인 비용 등을 절감할 수 있는 기술로 사료됨

· 발명자 : 임준식, 배진희, 왕보현

· 특허제목 : 딥러닝 기반의 호홉음 분류를 위한 피쳐정보 선택방법 및 시스템

· 출원국가 : 한국

· 등록번호 : 10-2376188

· 등록일자 : 2022년03월15일

■ 창의성 · 혁신성

- 본 발명은 딥러닝 기반의 호홉음 분류를 위한 피쳐정보 선택방법 및시스템에 관한 것으로서, 딥러닝 기반의 추론 모델에서 도출될 수 있는 호홉음의 특징정보에 대하여 트리 알고리즘과 개미군집 최적화에 기반하여 최적의 특징정보를 추출함으로써, 호홉음 분류를 정확하고 효율적으로 할 수 있는 모델을 도출할 수 있는, 딥러닝 기반의 호홉음 분류를 위한 피쳐정보 선택방법 및 시스템에 대한 특허를 제안하였음

■ 비전 · 목표 부합성

- 본 특허의 발명자인 김민우 참여대학원생은 본 특허에서 분류 알고리즘을 개발하였으며 특징 추출 방법으로써 시간 주파수 도메인을 이용하는 방법을 제안함으로써 자체 원천 기술을 이용하여 분류를 수행하고 특징 추출 아이디어를 제공하는 기여를 하였음.

■ 전공분야 기여

- 본 특허는 AI기술을 통해 의료 분야에서 진단 자동화 기술에 한 걸음 다가가는 발판이 되는 기술로써 지속적인 연구 수행 시 의료 분야에 파급 효과가 매우 클 것으로 사료됨.

· 발명자 : 이상웅, 최창, 주윤상

· 특허제목 : 인공지능 기반 분류 장치 및 그 방법

· 출원국가 : 한국

· 출원번호 : PCT/KR2022/005571

■ 본 특허의 창의성 · 혁신성

- 본 발명은 인공지능 기반 분류 장치 및 그 방법에 관한 것으로, DCNN(Deep Convolutional Neural Network)과 같은 딥 러닝 네트워크와 SCRC(softmax collaborative representation based classification) 기반 분류기의 결합을 통해서, 랜덤 노이즈, 모션 블러, 압축 아티팩트, 제어되지 않은 조명, 폐색 등으로 인한 다양한 유형의 저하가 포함된 얼굴 이미지로부터 얼굴을 정확하게 인식하고 분류할 수 있도록 하였음. 사용자에게 대한 생체신호 측정과 비대면 전자문진을 통해 감염병에 관련한 상황정보와 해당 상황정보에 대한 세부 상황정보를 획득하여 인공지능을 기반으로 각 상황정보 및 세부 상황정

보의 가중치를 추정하고, 상기 추정된 가중치에 따라 해당 사용자에게 대한 감염 위험수준을 추론함으로써 감염 의심자를 신속 정확하게 분류할 수 있도록 하였음.

■ 본 특허의 교육연구팀의 비전과 목표와의 부합성

- 본 특허의 발명자인 주윤상 참여대학원생은 지능 진단 플랫폼을 위한 상황인식 프레임워크 및 확률적 추론 기법을 기반으로 2022년 국제 특허를 출원하여 사업팀 비전과 목표에 부합함.

■ 관련 사업의 기여

- 본 특허는 통합 데이터를 기반으로 감염병 의심 정도 수치화가 가능하며 환자의 상태를 우선적으로 의료진에게 제공하여 신속하고 효율적인 진단을 가능하게 함.

4. 신진연구인력 현황 및 실적

가. 신진연구인력 확보 실적 및 계획

- 연구교수 1명을 20년 12월부터 채용하여 확보하였음
- 추가적으로, 가천대에서는 핵심 연구 인력 인프라 구축을 강화하기 위해 포스닥급 외국인 신진연구인력을 대폭 임용하는 **외국인연구전담교수 제도를 시행**해 오고 있으며, 사업수행기간동안 본 교육연구팀에서 추가적으로 임용된 외국인 신진연구 인력은 아래와 같음

	해외 연구자(소속)	방문 목적	연구내용	방문기간
1	Mukhiddinov Mukhriddin Nuriddin ugli (Tashkent University of Information Technologies)	연구 및 교육	Develop and apply methods for detecting and recognizing objects in the image for the blind and visually impaired.	2021.04.01~ 2023.03.31
2	MUMINOV AZAMJON ODIL UGLI (Konkuk University)	연구 및 교육	Application of IoT Based on Machine Learning and Artificial Intelligence	2022.04.01 - 2024.03.30
3	Khan Fahim (Malakand University, Pakistan)	연구 및 교육	Networking, Adhoc Networks, Mobile Adhoc Network, Internet of things and Artificial Intelligence	2021.04.10~2023.03.31
4	Ahmad Shabir (제주대학교)	연구 및 교육	Investigating Serious Games and Artificial Intelligence techniques in Internet of things applications	2022.03.01.~2023.03.01
5	Mehwish Awan (성균관대학교)	연구 및 교육	Deep Learning and Computer Vision	2022.04.01.~2024.03.31
6	Bakkiam David Micheal Rajan Deebak (Vellore Institute of Technology)	연구 및 교육	AI 및 블록체인 기반 B5G/6G용 다중 인증 프레임워크 개발	2022.06.01~ 2024.12.31
7	Abdul Majeed (한국항공대학 교)	연구 및 교육	스마트 컴퓨팅 환경에서 신뢰성 향상을 위한 데이터 보호 기술	2021.04.01~ 2023.02.28

- 본 교육연구팀에서는 매월 BK21 월례미팅을 통해 참여대학원생 및 신진연구인력들이 논문 아이디어와 최신 기술동향에 대한 교류를 진행하고 있으며, 이를 통해 연구친화적 환경을 구성하고 있음
- 본 교육연구팀에서는 지속적으로 포스닥 급의 신규 연구 인력 채용을 위해 관련 프로그램 (해외 우수신진연구자유치사업, 해외고급과학자초빙사업, 혁신성장선도고급연구인재성장지원사업)을 활용하여 유치할 예정임
- 외국인 신진연구인력에게 국내 석박사과정 학생을 전담인력으로 지정하여 제공함으로써 한국 정착 및 연구에 집중할 수 있도록 지원하고 있음

나. 신진연구인력 확보 계획

- 본교 외국인연구전담교수 제도를 확대 운영하도록 본부에 요청할 예정이며, 이와 함께 이 제도에 지원할 신진연구인력 풀을 미리 확보하여 관리할 예정임
- 해외우수신진연구자유치사업, 해외고급과학자초빙사업, 혁신성장선도고급연구인재성장지원사업 외에도 신진연구인력 지원 프로그램을 지속적으로 발굴하여 우수 신진연구인력을 유치할 예정임
- 해외 우수 인력들은 한국의 높은 ICT 인프라와 수준 높은 연구 능력을 잘 알고 있으나 미국이나 유럽에 비해 영어 소통과 문화 측면에서 적응이 어렵다는 인식이 초빙에 걸림돌로 작용하고 있음. 이 문제를 해결하기 위해 본교의 컨퍼런스 개최 비용 지원 제도를 적극 활용하여 초빙 선정 대상 포닥들을 본교에서 개최되는 컨퍼런스에 초빙하고 랩 오픈 체험 행사를 가지는 등 적극적으로 신진연구인력 풀 관리 예정

다. 신진연구인력 지원 계획

- 신진연구인력의 가장 큰 관심사인 수준 높은 연구 결과물 도출과 연구 친화적인 환경 구축을 위해 다음과 같은 제도를 운영하고 있음
- 신진연구인력이 본교에서 제공하는 각종 교내연구과제 (예: 연구인력초기지원과제, 시드머니과제, 신임교수연구과제) 뿐만 아니라, 정부 및 산업체 과제, 국외협력과제 등에 직접 제안 및 수행할 수 있도록 함으로써 독립연구자로 성장 지원

5. 교육의 국제화 전략

① 교육 프로그램의 국제화 현황 및 계획

□ 세계 우수 대학과의 인적 교류 현황 및 계획

- 본 연구교육팀은 Rochester Institute of Technology(미국)를 포함하여 16개 대학과 MOU를 체결하였으며, 교류 및 협력 중인 10개의 대학을 포함하여 총 26개 해외 우수 대학과 교류를 진행 중임



- 사업 수행 기간 동안 이탈리아 University of SALERNO와 MOU 총 1건을 체결하였으며, 협력 내용은 아래와 같음
 - 학생 및/또는 연구원의 교환
 - 학술 프로그램 교류
 - 국제 공동 연구 프로젝트
 - 회의, 세미나 및 워크숍의 공동 조직
 - 학술지 공동 출판

□ 해외 연구자와 교류실적

- 본 교육연구팀은 사업기간동안 세계 최대/최고 학회인 IEEE(Institute of Electrical and Electronics Engineers.미국전기전자학회)의 가천대 Student Branch와 Sensors Council Student Branch의 2개의 대학원생 학생지부를 설립하였으며, 두 지부를 통해서 세미나/포럼등의 다양한 학술행사를 진행할 예정임
- 2021년 12월 16일부터 17일까지 국외 저명한 인공지능 분야의 전문가를 초청하여 1번의 국제 세미나를 온라인으로 진행하였으며, 국제협력을 통해 연구 역량을 강화하고, 추가적으로 버밍햄대학교 공동 연구를 진행하였다. 21년 겨울에 영어로 진행된 IEEE Seoul Section Sensors Council Chapter International Workshop 2021 프로그램의 자세한 일정 및 내용은 아래와 같음
- 2021년 12월 16일

시간	발표제목	강연자
----	------	-----

09:00 - 10:00	Recent Trends in Biometric: Open Set Presentation Attack Detection	Prof. Kevin W. Bowyer
10:00 - 11:00	Efficient Deep Learning at Scale: Hardware and Software	Prof. Yiran Chen

- 2021년 12월 17일

09:00 - 10:00	Quantifying Uncertainty in Machine Learning Based Sensing	Prof. Shervin Shirmohammadi
10:00 - 11:00	Trends for Wearable and Medical Devices	Prof. Subhas Mukhopadhyay

본 교육연구팀이 사업수행기간 동안 해외 우수대학과 인적 교류 실적은 다음과 같음

- 임베디드 환경에서의 딥러닝을 위한 효율적인 양자화 기법(황성운 교수, 과학기술정보통신부)
 - 사업기간 : 2021.5.1.~2022.4.30
 - 교류실적 : 인공지능 관련 세계적인 연구자들이 있는 버밍엄대 컴퓨터학과의 장형진 교수 연구팀과 협력하여 임베디드 환경에서 딥러닝 네트워크를 위한 효율적인 양자화 기법을 개발하였음. 또한, 참여대학원생인 김영민, 김태현 두 석사과정을 버밍엄대에 파견하여 딥러닝 모델 선정을 협의하고 양자화 및 정확도 보정 알고리즘 습득을 통하여 성능평가를 진행하고 딥러닝 모델을 효율적으로 구현할 예정임
- 산업용 IoT 기반 지능형 생산 시스템의 실시간 고장 진단 핵심 기술 연구(최창 교수, 산기평)
 - 사업기간 : 2019.1.1.-2020.12.31
 - 교류실적 : IoT 기반 지능형 시간 고장 진단 플랫폼 개발로써 데이터 수집, 전처리 및 분류 알고리즘 설계를 통해 다차원 시멘틱 모델 및 고신뢰 컴퓨팅 플랫폼을 구축하고, 상황인지 기반 고장 진단 온톨로지 구축을 통해 지능형 학습 방법을 제안하고 지능형 고장진단 시스템을 개발함. 한-중 과학기술 협력센터의 일환으로 중국 상주시 Hohai 대학교의 Guangjie Han 교수와 공동연구를 수행하였으며 향후, (주) 디에스티인터내셔널과 사업화를 추진하고 있음

□ 해외 연구자의 본교 연구원 유치 실적

- 본 교육연구팀에서는 사업수행기간동안 추가로 박사학위자 5명을 본교 연구원으로 유치함

	해외 연구자(소속)	방문 목적	연구내용	방문기간
1	Mukhiddinov Mukhriddin Nuriddin ugli (Tashkent University of Information Technologies)	연구 및 교육	Develop and apply methods for detecting and recognizing objects in the image for the blind and visually impaired.	2021.04.01~ 2023.03.31
2	MUMINOV AZAMJON ODIL UGLI	연구 및 교육	Application of IoT Based on Machine Learning and Artificial	2022.04.01 - 2024.03.30

	(Konkuk University)		Intelligence	
3	Khan Fahim (Malakand University, Pakistan)	연구 및 교육	Networking, Adhoc Networks, Mobile Adhoc Network, Internet of things and Artificial Intelligence	2021.04.10~2023.03.31
4	Ahmad Shabir (제주대학교)	연구 및 교육	Investigating Serious Games and Artificial Intelligence techniques in Internet of things applications	2022.03.01.~2023.03.01
5	Mehwish Awan (성균관대학교)	연구 및 교육	Deep Learning and Computer Vision	2022.04.01.~2024.03.31
6	Bakkiam David Micheal Rajan Deebak (Vellore Institute of Technology)	연구 및 교육	AI 및 블록체인 기반 B5G/6G용 다중 인증 프레임워크 개발	2022.06.01~ 2024.12.31
7	Abdul Majeed (한국항공대학교)	연구 및 교육	스마트 컴퓨팅 환경에서 신뢰성 향상을 위한 데이터 보호 기술	2021.04.01~ 2023.02.28

□ 우수 외국인 학생 유치 실적

- 최근 1년간 우수 외국인 학생 유치 현황
 - 외국인 학생 유치 현황 : 총 7명(석사과정 7명)
 - 신청서를 제출할 당시 참여교수가 지도하고 있는 9명의 외국인 대학생을 기준으로 매년 20%씩 증가하는 것을 목표로 계획하였고, 목표를 초과 달성하였음
- YULDASHEV YUSUFBEK GAYRATJON UGLI (우즈베키스탄)
 - Tashkent university of information technologies에서 학부 졸업, 2022년 1학기 석사 입학
 - Computer vision, image processing 분야 연구
- Yasir Muhammad (파키스탄)
 - 2021년 2학기 석사 입학
 - 데이터 분석, 그래프 네트워크 분야 연구
- Aslan Haciismail (터키)
 - 2021년 2학기 석사 입학
 - 신호 처리, 그래프 임베딩 분야 연구
- Ali Yasir (파키스탄)
 - 2022년 1학기 석사 입학

- Artificial Intelligence, Information Security 분야 연구
- 3건의 프로젝트 수행 경력
- Hafiz Muhammad Asfand (파키스탄)
 - 2022년 1학기 석사진학
 - Artificial Intelligence, Information Security 분야 연구
 - 3건의 SCI급 국제 우수 저널 논문 저술, 3건의 대회 수상 경력, 1건의 프로젝트 수행 경력
- Ziyang Gong (중국)
 - 2022년 1학기 석사 입학
 - 컴퓨터 비전, 데이터 분석 분야 연구
- Ikrom Sultonov (우즈베키스탄)
 - 2022년 2월 석사 입학
 - 글로벌 경영학과 졸업
 - 뇌과학, 뇌중앙 분야 연구
- 추가적으로, 해외 협력 대학교와 국제 공동 연구 프로젝트 진행, 공동 교육과정 개설, 공동 학위 프로그램 개발, 학생 및 연구원의 인적교류, 세미나 및 워크샵의 공동 조직 운영과 같은 국제 프로그램을 진행할 예정이며, 매년 지속적으로 확대할 예정임
- 추후, “가천대 하와이 가천글로벌 캠퍼스센터”를 적극 활용하여 미국 내 AI 거점 센터로 확대할 예정임

② 참여대학원생 국제공동연구 현황과 계획

대학원생 국제공동연구 현황과 계획 및 실적

- 본 교육연구팀에서 국제공동연구에 학생들이 주도적으로 참여하여 수행한 연구는 아래와 같음
 - 최창 교수 연구실에서는 한중협력사업 (한국연구재단)으로 Hohai 대학과 IoT 환경에서 지능형 생산 시스템 고장 진단 기술에 대한 공동연구를 진행하였음
 - 황성운 교수 연구실에서는 인공지능 관련 세계적인 연구자들이 있는 버밍엄대 컴퓨터학과의 장형진 교수 연구팀과 협력하여 임베디드 환경에서 딥러닝 네트워크를 위한 효율적인 양자화 기법 연구를 진행하고 있으며, 참여대학원생인 김영민, 김태현 두 석사과정을 버밍엄대에 파견하여 딥러닝 모델 선정을 협의하고 양자화 및 정확도 보정 알고리즘 습득을 통하여 성능 평가를 진행하고 딥러닝 모델을 효율적으로 구현할 예정임

연번	공동연구 참여자		상대국/소속 기관	연구주제	연구기간 기간	비고
	참여교수	국외 공동연구 자				
1	최창	Guangjie Han	중국/ Hohai University	Real-time Fault Diagnosis in Intelligent Production System based on Industrial IoT	2020.1.1~ 2021.12.31	한국연구재단 / 한중협력사업
2	황성운	장형진	영국/ 버밍햄 대학	임베디드 환경에서의 딥러닝을 위한 효율적인 양자화 기법	2021.5.1~ 2022.4.30	과학기술정보통신부 / 글로벌핵심인재 양성지원사업

--

III

연구역량 영역

□ 연구역량 대표 우수성과

본 교육연구팀의 참여교수는 사업수행기간동안 총 13건의 연구 과제를 수주하였으며, 12억6874만원의 정부 연구비와 3,664만원의 산업체 연구비를 수주하였으며, 교수 1인당 총 2억 6107만원의 연구 과제를 수주하였음. 또한, 사업수행기간 동안 상위 3%의 저널 3편을 포함 52편의 SCI급 논문을 게재하였다(IF 지수 총합 163.4858, 논문 평균당 IF 지수 3.14). 참여교수의 대표 연구 성과에 대한 자세한 내용은 아래와 같음.

□ 참여교수의 대표적인 우수논문 실적

	참여교수 (황성운)	이공계열	컴퓨터/정보보호	저널논문
1	<ul style="list-style-type: none"> · 저자명 : Beng-Liong Tan, Kai-Ming Mok, Jing-Jing Chang, Wai-Kong Lee and Seong Oun Hwang · 논문제목 : RISC32-LP: Low-Power FPGA-Based IoT Sensor Nodes With Energy Reduction Program Analyzer · 학술지명 : IEEE Internet of Things Journal · 권(호), 페이지 : Vol. 9, No. 6, pp. 4214-4228 · 게재년도 : 2022 · DOI 번호 : 10.1109/JIOT.2021.3103035 			
	<ul style="list-style-type: none"> ■ 본 논문의 창의성·혁신성 <ul style="list-style-type: none"> - 본 논문에서는 IoT 환경에서 에너지 소비를 최소화 하는 기법을 제시하였으며, 기존과 달리 clock gating과 dynamic voltage and frequency scaling을 적용하여 최소 에너지 소비를 달성한다는 측면에서 창의적임 ■ 본 논문의 교육연구팀의 비전과 목표와의 부합성 <ul style="list-style-type: none"> - 본 교육연구팀에서 추구하는 “FAST형 인공지능융합 인력양성” 측면에서 사물 인터넷 환경에서 에너지 효율성 문제를 해결하였음 ■ 본 논문의 역할 <ul style="list-style-type: none"> - 본 논문의 교신저자인 황성운 교수는 포닥 연구자와의 공동협력을 통해 본 결과물을 도출하였으며, 연구책임자로서 논문에서 기법의 설계 및 성능 분석 과정을 담당하였음 ■ 게재 저널의 우수성 <ul style="list-style-type: none"> - IEEE Internet of Things Journal - 2021 JCR IF : 10.238 (최근 5년 IF 11.043), Ranking 6/246 상위 2%대 저널 - 2021 ES : 0.05014 - 본 저널은 공학 중 IoT 분야에서 가장 우수한 최상위 IEEE Transaction 저널임 			
2	참여교수(최창)	이공계열	컴퓨터공학	저널논문

	<ul style="list-style-type: none">· 저자명 : Guangjie Han, Juntao Tu, Li Liu, Miguel Martinez-Garcia, Chang Choi· 논문제목 : An Intelligent Signal Processing Data Denoising Method for Control Systems Protection in the Industrial Internet of Things· 학술지명 : IEEE TRANSACTIONS ON INDUSTRIAL INFORMATICS· 권(호), 페이지 : Vol. 18, No. 4, pp. 2684-2692· 게재년도 : 2022· DOI 번호 : 10.1109/TII.2021.3096970				
	<ul style="list-style-type: none">■ 본 논문의 창의성·혁신성<ul style="list-style-type: none">- 본 논문에서는 IoT 환경의 무선 전송 과정에서 노이즈가 발생하는 문제를 해결하기 위해 노이즈를 제거하는 동시에 실제 이상 현상을 보존하는 새로운 방법을 제안함. 구체적으로 기존 노이즈 제거 방법과 비교하여 효과적인 성능을 제공하고 낮은 대기 시간 요구 사항을 충족하여 모니터링 되는 제어 시스템의 정상적인 작동을 촉진한다는 것을 보임■ 본 논문의 교육연구팀의 비전과 목표와의 부합성<ul style="list-style-type: none">- 본 교육연구팀에서 추구하는 “FAST형 인공지능융합 인력양성” 측면에서 Edge 환경에서 빅 데이터 처리 과정에서 발생할 수 있는 이상치 제거 문제를 해결하여 교육연구팀 비전과 목표에 부합한다고 볼 수 있음■ 본 논문의 역할<ul style="list-style-type: none">- 본 논문의 교신저자인 최창 교수는 중국의 연구진들과 공동협력을 통해 본 결과물을 도출하였으며, 연구 책임자로서 논문에서 기법의 설계 및 성능 분석 과정을 담당하였음■ 게재 저널의 우수성<ul style="list-style-type: none">- IEEE TRANSACTIONS ON INDUSTRIAL INFORMATICS- 2021 JCR IF : 11.648 (최근 5년 IF 11.403), Ranking 4/113 상위 3%대 저널				
3	<table><tr><td>참여대학원생(Sabina Umirzakova) 및 참여교수(황보택근)</td><td>이공계열</td><td>컴퓨터공학과</td><td>저널논문</td></tr></table> <ul style="list-style-type: none">· 저자명 : Sabina Umirzakova and TaegKeun Whangbo· 논문제목 : Detailed feature extraction network-based fine-grained face segmentation· 학술지명 : Knowledge-Based Systems· 권(호), 페이지 : Vol. 250, pp. 109036· 게재년도 : 2022· DOI 번호 : doi.org/10.1016/j.knosys.2022.109036 <ul style="list-style-type: none">■ 본 논문의 창의성·혁신성<ul style="list-style-type: none">- 본 논문에서는 네트워크 구조화 된 멀티 스케일 인코더-디코더 컨볼루션 모델로,	참여대학원생(Sabina Umirzakova) 및 참여교수(황보택근)	이공계열	컴퓨터공학과	저널논문
참여대학원생(Sabina Umirzakova) 및 참여교수(황보택근)	이공계열	컴퓨터공학과	저널논문		

	<p>정보를 효율적으로 획득하는 방법을 제안함. 얼굴 경계를 따라 얼굴 구성 요소를 얻고, 카테고리화 에지 시아의 연결성을 분석하기 위해 조건부 무작위 필드로 학습한다. CelebAMask-HQ 데이터셋에서 90%, Accessory 의 경우 81.43%, HELEN 91.58%, LaPa 92.44%의 정확도를 달성해 효과성을 입증함</p> <p>■ 본 논문의 교육연구팀의 비전과 목표와의 부합성</p> <ul style="list-style-type: none"> - 인코더 디코더 컨볼루션 모델을 활용하여 보다 효율적으로 얼굴에 특징값들을 추출해내어 정확하게 검출하여 문제를 해결함. 이는 본 교육연구팀에서 추구하는 “FAST형 인공지능융합 인력양성” 측면에서 비전 분야 인재를 양성함 <p>■ 본 논문의 역할</p> <ul style="list-style-type: none"> - 최근 딥러닝을 활용하여 다양한 분야에 활용되고 있음, 이에 컴퓨터 비전 기술을 활용하여 효율적인 얼굴 Segmentation을 진행하여 얼굴의 카테고리화 에지 사이의 연결성을 인코더-디코더 모델로 학습하여 높은 정확도를 반환함. <p>■ 게재 저널의 우수성</p> <ul style="list-style-type: none"> - Knowledge-Based Systems Journal - 2021 JCR IF : 8.139 (최근 5년 IF 4.05), Ranking 24/144 Q1 저널 - 2021 ES : 0.02964
--	--

□ 참여교수의 대표적인 특허 실적

	임준식	10123945	국내	특허등록
	<p>· 발명자 : 임준식, 김민우, 왕보현</p> <p>· 특허제목 : 가이드에이전트 기반의 복수의 메인에이전트 강화학습 방법을 사용한 특징 선택 방법, 컴퓨팅장치 및 컴퓨터 프로그램</p> <p>· 등록국가 : 한국</p> <p>· 등록번호 : 10-2371183</p>			
1	<p>■ 본 특허의 창의성·혁신성</p> <p>- 본 발명은 가이드에이전트 기반의 복수의 메인에이전트 강화학습 방법을 사용한 특징 선택 방법, 컴퓨팅장치 및 컴퓨터 프로그램에 관한 것임. 데이터에 포함된 복수의 특징 가운데 문제를 해결하기 위하여 적합한 특징만을 선택하는 특징 선택 방법에 있어서, 복수의 특징 가운데 하나의 특징에 대한 선택 여부에 대한 행동을 수행하는 복수의 메인에이전트 및 복수의 가이드에이전트에서의 행동의 선택에 따른 결과에 따라 훈련 보상 값을 산출하고, 산출된 훈련 보상 값을 가이드에이전트와 다른 행동을 선택한 메인에이전트에만 선택적으로 제공하여, 메인에이전트에서만 훈련 보상값에 따른 정책을 업데이트 하도록 하였으며, 메인에이전트의 탐색 공간을 최소화하고, 강화학습 기반의 특징 선택 방법을 수행하는 컴퓨팅장치의 연산량을 효과적으로 줄일 수 있음.</p> <p>■ 본 특허의 교육연구팀의 비전과 목표와의 부합성</p> <p>- 디지털 환경에서 인증 및 신뢰를 구축하는 특허로 2021년 국내 특허를 취득하여 본 교육연구팀에서 추구하는 “FAST형 인공지능융합 인력양성”의 목표와 비전에</p>			

	<p>부합함</p> <p>■ 본 특허의 역할</p> <p>- 본 특허의 발명자인 가천대 임준식 교수는 가이드에이전트 기반의 복수의 메인 에이전트 강화학습 방법을 적용하는 방법을 제안하고 및 이의 안정성을 분석하는 측면에서 기여를 하였음</p> <p>■ 관련 사업의 기여</p> <p>- 본 특허는 기밀성, 신뢰성이 요구되는 헬스케어, 의료 AI 분야에서 정보 처리 과정에서 발생할 수 있는 다량의 의료 정보의 양을 감소 함으로써 원격 의료에서 자료 전송등에서 발생하는 시간 및 물리적인 비용 등을 절감할 수 있는 기술로 사료됨</p>
--	---

	임준식	10123945	국내	특허등록
	<p>· 발명자 : 임준식, 배진희, 왕보현</p> <p>· 특허제목 : 딥러닝 기반의 호흡음 분류를 위한 피쳐정보 선택방법 및 시스템</p> <p>· 등록국가 : 한국</p> <p>· 등록번호 : 10-2376188</p>			
2	<p>■ 본 특허의 창의성·혁신성</p> <p>- 본 발명은 딥러닝 기반의 호흡음 분류를 위한 피쳐정보 선택방법 및 시스템에 관한 것으로서, 딥러닝 기반의 추론 모델에서 도출될 수 있는 호흡음의 특징정보에 대하여 트리 알고리즘과 개미군집 최적화에 기반하여 최적의 특징정보를 추출함으로써, 호흡음 분류를 정확하고 효율적으로 할 수 있는 모델을 도출할 수 있는, 딥러닝 기반의 호흡음 분류를 위한 피쳐정보 선택방법 및 시스템에 대한 특허를 제안하였음</p> <p>■ 본 특허의 교육연구팀의 비전과 목표와의 부합성</p> <p>- 본 교육연구팀에서 추구하는 “FAST형 인공지능융합 인력양성” 측면에서 의료 분야에 인공지능 기술을 적용하는 특허로 2020년 국내 특허를 취득하였음</p> <p>■ 본 특허의 역할</p> <p>- 본 특허의 발명자인 가천대 임준식 교수는 본 특허에서 분류 알고리즘을 개발하였으며 특징 추출 방법으로써 시간 주파수 도메인을 이용하는 방법을 제안함으로써 자체 원천 기술을 이용하여 분류를 수행하고 특징 추출 아이디어를 제공하는 기여를 하였음.</p> <p>■ 관련 사업의 기여</p> <p>- 본 특허는 AI기술을 통해 의료 분야에서 진단 자동화 기술에 한 걸음 다가가는 발판이 되는 기술로써 지속적인 연구 수행 시 의료 분야에 파급 효과가 매우 클 것으로 사료됨.</p>			

3	황보택근	10054392	국내	특허등록
	· 발명자 : 황보택근, 이상웅			

	<ul style="list-style-type: none"> · 특허제목 : 세부 업샘플링 인코더-디코더 네트워크를 이용한 대장 내시경 이미지에서의 폴립 바운더리 인식을 통한 폴립 세그멘테이션 장치 및 그 방법 · 등록국가 : 한국 · 등록번호: 10-2332088 · 등록일자 : 2021년11월24일 <p>■ 창의성 · 혁신성</p> <ul style="list-style-type: none"> - 본 발명은 세부 업샘플링 인코더-디코더 네트워크를 이용한 대장 내시경 이미지에서의 폴립 바운더리 인식을 통한 세그멘테이션 장치 및 방법에 관한 것임, 서로 다른 스케일의 대장 내시경 이미지의 각 특징맵을 추출하여 예측이미지에 대한 세그멘테이션을 진행함 <p>■ 비전 · 목표 부합성</p> <ul style="list-style-type: none"> - 본 특허는 서로 다른 스케일의 대장 내시경 이미지로부터 폴립의 바운더리에 대한 특징맵을 출력하는 인코더 모듈과 상기 각 특징맵을 맥스아웃하여 예측이미지를 생성하고, 이를 통해 대장 내시경으로부터 정확한 세그멘테이션을 할 수 있도록 하는 프레임워크임, 이는 컴퓨터 비전 분야의 기술을 최신 알고리즘과 결합하여 개발한 기술로, 미래인재 양성을 위한 다양한 방법의 기술 활용이 가능하므로 교육연구팀의 비전과 목표에 부합함 <p>■ 전공분야 기여</p> <ul style="list-style-type: none"> - 인코더-디코더 네트워크를 활용하여 각각의 대장 내시경 이미지로부터 폴립의 바운더리를 정확히 인식하여 세그멘테이션을 진행함, 이는 유사 다른 내시경 이미지에서 활용 가능한 선행 연구임. <p>■ 관련 사업의 기여</p> <ul style="list-style-type: none"> - 본 특허는 대장 내시경 이미지를 통해 가장 흔한 암 중 하나인 대장암을 검출해내고, 이를 예방하기 위해 폴립(polyp)을 사전에 찾아서 제거할 수 있도록 도움을 주는 기술임, 해당 연구를 바탕으로 대장암을 정확하게 검출하고 이를 기반으로 대장암의 징후를 사전에 발견할 수 있음. 		
4	최창	10177206	특허
	<ul style="list-style-type: none"> · 발명자 : 이상웅, 최창, 주운상 · 특허제목 : 인공지능 기반 분류 장치 및 그 방법 · 출원국가 : 한국 · 출원번호 : PCT/KR2022/005571 <p>■ 본 특허의 창의성 · 혁신성</p> <ul style="list-style-type: none"> - 본 발명은 인공지능 기반 분류 장치 및 그 방법에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 DCNN(Deep Convolutional Neural Network)과 같은 딥 러닝 네트워크와 SCRC(softmax collaborative representation based classification) 기반 분류기의 결합을 통해서, 랜덤 노이즈, 모션 블러, 압축 아티팩트, 제어되지 않은 조명, 폐색 등으로 인한 다양한 유형의 저하가 포함된 얼굴 이미지로부터 얼굴을 정확하게 인식하 		

	<p>고 분류할 수 있도록 하는 장치 및 그 방법에 관한 것이다. 또한, 본 발명은 사용자에 대한 생체신호 측정과 비대면 전자문진을 통해 감염병에 관련한 상황정보와 해당 상황정보에 대한 세부 상황정보를 획득하여 인공지능을 기반으로 각 상황정보 및 세부 상황정보의 가중치를 추정하고, 상기 추정한 가중치에 따라 해당 사용자에 대한 감염 위험수준을 추론함으로써 감염 의심자를 신속 정확하게 분류할 수 있도록 하는 장치 및 그 방법에 관한 것임</p> <p>■ 본 특허의 교육연구팀의 비전과 목표와의 부합성</p> <ul style="list-style-type: none"> - 본 교육연구팀에서 추구하는 “FAST형 인공지능융합 인력양성” 측면에서 지능진단 플랫폼을 위한 상황인식 프레임워크 및 확률적 추론 기법을 기반으로 2022년 국제 특허를 취득하였음 <p>■ 본 특허의 역할</p> <ul style="list-style-type: none"> - 본 특허의 발명자인 가천대 최창 교수는 정보 지식화와 학습 메커니즘을 활용하여 지식 베이스 구축 및 온톨로지를 설계하였음 <p>■ 관련 사업의 기여</p> <ul style="list-style-type: none"> - 본 특허는 통합 데이터를 기반으로 감염병 의심 정도 수치화가 가능하며 환자의 상태를 우선적으로 의료진에게 제공하여 신속하고 효율적인 진단을 가능하게 함.
--	--

□ 참여교수의 대표적인 기술이전 실적

	조진수	10131274	기술이전
1	<p>· 기술이전제목 : 사용자의 조정활동 및 명상활동을 통한 뇌 건강과 직무 간접 경험을 위한 몰입형 · 활동형 피드백 가상현실 시스템, 햄버거 프랜차이즈 요식업 체험을 위한 복합센서 기반 집중 및 활동형 가상현실 시스템 및 그 구현방법 노하우(Know-How)</p> <p>· 기타 세부내용</p> <p>VR기기를 착용하여 가상 공간에서 사용자가 뇌파, 심전도, 근전도 등을 측정할 수 있는 센서를 통해 가상현실에서의 사용자의 활동과 몰입에 대한 특징을 추출할 수 있는 노하우 기술</p> <p>- 연구내용</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ VR기기와 생체 신호 측정 센서 간의 데이터 연계 ■ 생체 신호 데이터를 통한 사용자의 몰입 및 활동 특징을 추출하는 기법 ■ 사용자의 활동과 몰입을 측정할 수 있는 가상현실 구성 기법 <p>■ 본 기술이전의 창의성 · 혁신성</p> <ul style="list-style-type: none"> - 본 기술은 VR기기와 생체신호 측정 센서를 활용하여 사용자의 가상현실에서의 활동과 몰입에 대한 특징을 추출하는 기술임. 생체 신호 측정 센서는 뇌파와 심전도, 근전도를 측정하여 가상현실에서의 몰입에 따른 데이터를 추출할 수 있도록 함. 또한 가상현실에서의 활동이 생체 신호 데이터와 몰입도와의 상관관계를 분석을 수행할 수 있게하는 기술로써 창의성과 혁신성이 있다고 판단됨 		

	<ul style="list-style-type: none"> ■ 본 기술이전의 교육연구팀의 비전과 목표와의 부합성 <ul style="list-style-type: none"> - 본 교육연구팀에서 추구하는 “FAST형 인공지능융합 인력양성” 측면에서 가상현실(VR)의 가상현실 콘텐츠 연구 분야에서 대표할 수 있는 기술 이전임 ■ 본 기술이전의 역할 <ul style="list-style-type: none"> - 본 기술이전의 기술책임자 조진수 교수는 본 연구에서 가상현실에서 활동을 통해 몰입하도록 할 수 있는 환경을 제공하여 뇌 건강과 상호관계의 분석을 수행하는 아이디어를 제안하여 연구의 성과를 도출하는데 기여하였음. ■ 관련 사업의 기여 <ul style="list-style-type: none"> - 본 기술이전은 가상현실(VR)기술을 통해 가상현실에서 몰입할 수 있도록 하는 콘텐츠 연구 기술에 대한 이전으로 실용화 된다면 그 파급효과가 매우 클 것으로 사료됨 		
	조진수	10131274	기술이전
2	<ul style="list-style-type: none"> · 기술이전제목 : 인공지능 기반의 고혈압 및 당뇨 환자의 운동 처방 효과 예측 방법, 컴퓨팅장치 및 컴퓨터-판독가능 매체 기술 노하우(Know-How) · 기타 세부내용 <p>만성질환자의 혈압 및 당뇨 수치가 운동 수행 시 개선되는 수치를 예측하기 위해 인공지능 학습 및 그에 대한 분석에 대한 노하우 기술</p> <ul style="list-style-type: none"> - 연구내용 <ul style="list-style-type: none"> ■ 만성질환자(고혈압 및 당뇨) 데이터 전처리 기법 ■ 만성질환자(고혈압 및 당뇨) 데이터 인공지능 학습 기법 ■ 만성질환자(고혈압 및 당뇨) 인공지능 예측 결과 분석 기법 ■ 본 기술이전의 창의성·혁신성 <ul style="list-style-type: none"> - 본 기술은 고혈압 및 당뇨와 같은 만성질환을 가진 환자들이 운동처방사로 부터 처방된 운동을 일정기간 수행하였을 시 변화되는 신체 정보(혈압, 당뇨수치)를 예측하는 기술임. 기존 운동 수행을 통해 만성질환이 개선된 환자들의 수치 데이터를 인공지능 학습에 활용할 수 있도록 함. 또한 단순 혈압, 당뇨 수치 외 신체 특징들을 기반으로 상호간 상관관계를 인공지능 학습을 통해 분석을 하게 됨. 의료 데이터를 활용하여 만성질환자의 운동과 상호관계를 파악하는데 있어 새롭게 시도된 기술로써 창의성과 혁신성이 있다고 판단됨 ■ 본 기술이전의 교육연구팀의 비전과 목표와의 부합성 <ul style="list-style-type: none"> - 본 교육연구팀에서 추구하는 “FAST형 인공지능융합 인력양성” 측면에서 AI의 딥러닝 분야에서 대표할 수 있는 기술 이전임 ■ 본 기술이전의 역할 <ul style="list-style-type: none"> - 본 기술이전의 기술책임자 조진수 교수는 본 연구에서 인공지능을 활용하여 고혈압 및 당뇨 환자가 처방된 운동을 수행하였을 때 신체 정보 변화의 예측을 수행하는 아이디어를 제안하여 연구의 성과를 도출하는데 기여하였음. 		

	<ul style="list-style-type: none"> ■ 관련 사업의 기여 <ul style="list-style-type: none"> - 본 기술이전은 AI기술을 통해 고혈압 및 당뇨 환자와 같은 만성 질환자의 운동 수행 시 결과를 예측하는 기술에 대한 이전으로 실용화 된다면 그 파급효과가 매우 클 것으로 사료됨
--	---

1. 참여교수 연구역량

1.1 연구비 수주 실적

<표 3-1> 최근 1년간(2021.9.1.-2022.8.31.) 참여교수 1인당 정부, 산업체, 해외기관 등 연구비 수주 실적

항 목	수주액(천원)		
	3년간(2017.1.1.-2019.12.31.) 실적 (선정평가 보고서 작성내용)	최근 1년간(2021.9.1.-2022.8.31.) 실적	비고
정부 연구비 수주 총 입금액	4,216,157	1,268,746	
산업체(국내) 연구비 수주 총 입금액	390,687	36,640	
해외기관 연구비 수주 총 (환산) 입금액	0	0	
참여교수 수	5	5	
1인당 총 연구비 수주액	921.368	261.077	

1.2 연구업적물

① 참여교수 연구업적물의 우수성

본 교육연구팀의 참여교수는 사업수행기간 동안 상위 3%의 저널 3편을 포함 52편의 SCI급 논문을 게재하였다 (IF 지수 총합 157.68, 논문 평균당 IF 지수 3.03). 참여교수의 대표 연구 성과에 대한 자세한 내용은 아래와 같 음.

	황성운	10193338	이공계열	컴퓨터/정보보호	저널논문
1	<ul style="list-style-type: none"> · 저자명 : Maria Sameen and Seong Oun Hwang · 논문제목 : TIMPANY-deTectlon of Model Poisoning Attacks usiNg accuracY · 학술지명 : IEEE Access · 권(호), 페이지 : Vol. 9, pp. 139415-139425 · 공동주저자 중 대표업적물 제출 대학원생 수 : 1명 · 게재년도 : 2021 · DOI 번호 : 10.1109/ACCESS.2021.3118926 				
	<ul style="list-style-type: none"> ■ 본 논문의 창의성·혁신성 - 본 논문에서는 최근 핫 이슈가 되고 있는 연합학습 환경에서 모델 오염 공격을 				

	<p>정확도를 기반으로 탐지하는 기법을 제시한다는 측면에서 창의적임</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 본 논문의 교육연구팀의 비전과 목표와의 부합성 <ul style="list-style-type: none"> - 본 교육연구팀에서 추구하는 “FAST형 인공지능융합 인력양성” 측면에서 Edge 환경에서 빅 데이터 처리 과정에서 발생할 수 있는 사이버보안 문제를 해결하였음 ■ 본 논문의 역할 <ul style="list-style-type: none"> - 본 논문의 교신저자인 황성운 교수는 석사 학생 논문 지도를 통해 본 결과물을 도출하였으며, 연구책임자로서 논문에서 기법의 설계 및 성능 분석 과정을 담당하였음 ■ 게재 저널의 우수성 <ul style="list-style-type: none"> - IEEE Access - 2021 JCR IF : 3.476 (최근 5년 IF 3.758), Ranking 75/246 상위 31%대 저널 - 2021 ES : 0.24936 				
2	황성운	10193338	이공계열	컴퓨터/정보보호	저널논문
	<ul style="list-style-type: none"> · 저자명 : Abdul Majeed and Seong Oun Hwang · 논문제목 : A Multi-Objective Coverage Path Planning Algorithm for UAVs to Cover Spatially Distributed Regions in Urban Environments · 학술지명 : Aerospace · 권(호), 페이지 : Vol. 8, No. 11, pp. 343-376 · 게재년도 : 2021 · DOI 번호 : 10.3390/aerospace8110343 				
	<ul style="list-style-type: none"> ■ 본 논문의 창의성·혁신성 <ul style="list-style-type: none"> - 본 논문에서는 3차원 도시 환경에서 기존보다 저비용으로 최소 길이의 비행 가능한 경로를 찾는 기법을 제시하고 이를 분석한다는 측면에서 논문의 창의성과 혁신성이 있다고 볼 수 있음 ■ 본 논문의 교육연구팀의 비전과 목표와의 부합성 <ul style="list-style-type: none"> - 본 교육연구팀에서 추구하는 “FAST형 인공지능융합 인력양성” 측면에서 Edge 환경에서 최적 경로를 탐색하는 문제를 해결하였음 ■ 본 논문의 역할 <ul style="list-style-type: none"> - 본 논문의 교신저자인 황성운 교수는 포닥 연구자와의 공동협력을 통해 본 결과물을 도출하였으며, 연구책임자로서 논문에서 문제 설계 과정을 담당하였음 ■ 게재 저널의 우수성 <ul style="list-style-type: none"> - Aerospace - 2021 JCR IF : 2.660 (최근 5년 IF 2.579), Ranking 9/50 상위 17%대 저널 - 2021 ES : 0.00222 				

3	황성운	10193338	이공계열	컴퓨터/정보보호	저널논문
	<ul style="list-style-type: none"> · 저자명 : KyungHyun Han, Ali Raza and Seong Oun Hwang · 논문제목 : CAPTCHA-based Secret Key Sharing using Quantum Communication · 학술지명 : IEEE IT Professional Magazine · 권(호), 페이지 : Vol. 23, No. 6, pp. 46-51 · 게재년도 : 2021 · DOI 번호 : 10.1109/MITP.2021.3105342 				
4	<ul style="list-style-type: none"> ■ 본 논문의 창의성 · 혁신성 <ul style="list-style-type: none"> - 본 논문에서는 양자 컴퓨팅 환경에서 기존보다 향상된 프라이버시 보존 기능을 갖는, 안전하면서도 효율적인 인증 프로토콜을 제시하고 이를 분석한다는 측면에서 논문의 창의성과 혁신성이 있다고 볼 수 있음 ■ 본 논문의 교육연구팀의 비전과 목표와의 부합성 <ul style="list-style-type: none"> - 본 교육연구팀에서 추구하는 “FAST형 인공지능융합 인력양성” 측면에서 양자 컴퓨팅 환경에서 데이터 처리 과정에서 발생할 수 있는 사이버 보안 문제를 해결하였음 ■ 본 논문의 역할 <ul style="list-style-type: none"> - 본 논문의 교신저자인 황성운 교수는 박사 학생 지도를 통해 본 결과물을 도출하였으며, 연구책임자로서 논문에서 기법의 안전성 분석 과정을 담당하였음 ■ 게재 저널의 우수성 <ul style="list-style-type: none"> - IEEE IT Professional Magazine - 2021 JCR IF : 2.590 (최근 5년 IF 3.774), Ranking 47/110 상위 43%대 저널 - 2021 ES : 0.00157 				
	황성운	10193338	이공계열	컴퓨터/정보보호	저널논문
	<ul style="list-style-type: none"> · 저자명 : Abdul Majeed, Safiullah Khan and Seong Oun Hwang · 논문제목 : A Comprehensive Analysis of Privacy Protection Techniques Developed for COVID-19 Pandemic · 학술지명 : IEEE Access · 권(호), 페이지 : Vol. 9, pp. 164159-164187 · 공동주저자 중 대표업적물 제출 대학원생 수 : 1명 · 게재년도 : 2021 · DOI 번호 : 10.1109/ACCESS.2021.3130610 				
4	<ul style="list-style-type: none"> ■ 본 논문의 창의성 · 혁신성 <ul style="list-style-type: none"> - 본 논문에서는 코로나 발생 이후 접촉자 추적을 위해 사용되는 통합 플랫폼 형태의 디지털 솔루션을 조사하고 그것들의 안전성을 분석함 ■ 본 논문의 교육연구팀의 비전과 목표와의 부합성 				

	<ul style="list-style-type: none"> - 본 교육연구팀에서 추구하는 “FAST형 인공지능융합 인력양성” 측면에서 빅데이터 처리 과정에서 발생할 수 있는 프라이버시 보존 문제를 다루었음 <p>■ 본 논문의 역할</p> <ul style="list-style-type: none"> - 본 논문의 교신저자인 황성운 교수는 포닥 연구자와의 공동협력을 통해 본 결과물을 도출하였으며, 연구책임자로서 논문에서 기법 비교 과정을 담당하였음 <p>■ 게재 저널의 우수성</p> <ul style="list-style-type: none"> - IEEE Access - 2021 JCR IF : 3.476 (최근 5년 IF 3.758), Ranking 75/246 상위 31%대 저널 - 2021 ES : 0.24936 				
5	황성운	10193338	이공계열	컴퓨터/정보보호	저널논문
	<ul style="list-style-type: none"> · 저자명 : Jin-Chuan See, Hui-Fuang Ng, Hung-Khoon Tan, Jing-Jing Chang, Wai-Kong Lee and Seong Oun Hwang · 논문제목 : DoubleQExt: Hardware and Memory Efficient CNN Through Two Levels of Quantization · 학술지명 : IEEE Access · 권(호), 페이지 : Vol. 9, pp. 169082-169091 · 게재년도 : 2021 · DOI 번호 : 10.1109/ACCESS.2021.3138756 <p>■ 본 논문의 창의성 · 혁신성</p> <ul style="list-style-type: none"> - 본 논문에서는 IoT 환경에서 인공지능의 메모리 효율성을 향상시키는 기법을 제시하였으며, 기존과 달리 8비트와 PoT 양자화를 결합한 후 정적 양자화 기법을 사용하는 측면에서 창의적임 <p>■ 본 논문의 교육연구팀의 비전과 목표와의 부합성</p> <ul style="list-style-type: none"> - 본 교육연구팀에서 추구하는 “FAST형 인공지능융합 인력양성” 측면에서 사물 인터넷 환경에서 인공지능의 메모리 효율성 문제를 해결하였음 <p>■ 본 논문의 역할</p> <ul style="list-style-type: none"> - 본 논문의 교신저자인 황성운 교수는 포닥 연구자와의 공동협력을 통해 본 결과물을 도출하였으며, 연구책임자로서 논문에서 기법의 설계 및 성능 분석 과정을 담당하였음 <p>■ 게재 저널의 우수성</p> <ul style="list-style-type: none"> - IEEE Access - 2021 JCR IF : 3.476 (최근 5년 IF 3.758), Ranking 75/246 상위 31%대 저널 - 2021 ES : 0.24936 				
6	황성운	10193338	이공계열	컴퓨터/정보보호	저널논문
	<ul style="list-style-type: none"> · 저자명 : Abdul Majeed and Seong Oun Hwang 				

	<ul style="list-style-type: none"> · 논문제목 : Data-Driven Analytics Leveraging Artificial Intelligence in the Era of COVID-19: An Insightful Review of Recent Developments · 학술지명 : Symmetry · 권(호), 페이지 : Vol. 14, No. 1, pp. 16-50 · 게재년도 : 2022 · DOI 번호 : 10.3390/sym14010016 				
	<ul style="list-style-type: none"> ■ 본 논문의 창의성·혁신성 <ul style="list-style-type: none"> - 본 논문에서는 전염병에 대항하는 인공지능 및 관련 기술을 조사하고 그것들의 프라이버시 보호 성능을 분석함 ■ 본 논문의 교육연구팀의 비전과 목표와의 부합성 <ul style="list-style-type: none"> - 본 교육연구팀에서 추구하는 “FAST형 인공지능융합 인력양성” 측면에서 인공지능을 활용하는 과정에서 발생할 수 있는 프라이버시 보존 문제를 다루었음 ■ 본 논문의 역할 <ul style="list-style-type: none"> - 본 논문의 교신저자인 황성운 교수는 포닥 연구자와의 공동협력을 통해 본 결과를 도출하였으며, 연구책임자로서 논문에서 기법 비교 과정을 담당하였음 ■ 게재 저널의 우수성 <ul style="list-style-type: none"> - Symmetry - 2021 JCR IF : 2.940 (최근 5년 IF 2.834), Ranking 29/134 상위 21%대 저널 - 2021 ES : 0.02002 				
7	황성운	10193338	이공계열	컴퓨터/정보보호	저널논문
	<ul style="list-style-type: none"> · 저자명 : Abdul Majeed and Seong Oun Hwang · 논문제목 : A Practical Anonymization Approach for Imbalanced Datasets · 학술지명 : IEEE IT Professional Magazine · 권(호), 페이지 : Vol. 24, No. 1, pp. 63-69 · 게재년도 : 2022 · DOI 번호 : 10.1109/MITP.2021.3132330 				
	<ul style="list-style-type: none"> ■ 본 논문의 창의성·혁신성 <ul style="list-style-type: none"> - 본 논문에서는 불균형 데이터 환경에서 익명 데이터의 활용도를 유지하면서 개인 정보를 보호하는 기법을 제시한다는 측면에서 혁신적임 ■ 본 논문의 교육연구팀의 비전과 목표와의 부합성 <ul style="list-style-type: none"> - 본 교육연구팀에서 추구하는 “FAST형 인공지능융합 인력양성” 측면에서 빅데이터 처리 과정에서 부딪치는 프라이버시 보존 문제를 해결하였음 ■ 본 논문의 역할 <ul style="list-style-type: none"> - 본 논문의 교신저자인 황성운 교수는 포닥 연구자와의 공동협력을 통해 본 결과 				

	<p>물을 도출하였으며, 연구책임자로서 논문에서 기법의 설계 및 성능 분석 과정을 담당하였음</p> <p>■ 게재 저널의 우수성</p> <ul style="list-style-type: none"> - IEEE IT Professional Magazine - 2021 JCR IF : 2.590 (최근 5년 IF 3.774), Ranking 47/110 상위 43%대 저널 - 2021 ES : 0.00157 				
8	황성운	10193338	이공계열	컴퓨터/정보보호	저널논문
	<p>· 저자명 : KyungHyun Han, Wai-Kong Lee and Seong Oun Hwang</p> <p>· 논문제목 : cuGimli: optimized implementation of the Gimli authenticated encryption and hash function on GPU for IoT applications</p> <p>· 학술지명 : Cluster Computing</p> <p>· 권(호), 페이지 : Vol. 25, pp. 433-450</p> <p>· 게재년도 : 2022</p> <p>· DOI 번호 : 10.1007/s10586-021-03415-z</p>				
	<p>■ 본 논문의 창의성 · 혁신성</p> <ul style="list-style-type: none"> - 본 논문에서는 IoT 환경에서 GPU를 활용하여 처리량을 향상시키는 기법을 제시하였으며, 기존과 달리 GPU를 활용하여 최신 경량 인증 암호의 고속화 구현을 제시한다는 측면에서 혁신적임 <p>■ 본 논문의 교육연구팀의 비전과 목표와의 부합성</p> <ul style="list-style-type: none"> - 본 교육연구팀에서 추구하는 “FAST형 인공지능융합 인력양성” 측면에서 사물 인터넷 환경에서 발생할 수 있는 인증 문제를 해결하였음 <p>■ 본 논문의 역할</p> <ul style="list-style-type: none"> - 본 논문의 교신저자인 황성운 교수는 박사 학생 논문 지도를 통해 본 결과물을 도출하였으며, 연구책임자로서 논문에서 기법의 설계 및 성능 분석 과정을 담당하였음 <p>■ 게재 저널의 우수성</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cluster Computing - 2021 JCR IF : 2.303 (최근 5년 IF 2.252), Ranking 47/142 상위 32%대 저널 - 2021 ES : 0.00674 				
9	황성운	10193338	이공계열	컴퓨터/정보보호	저널논문
	<p>· 저자명 : Wai-Kong Lee, Hwajeong Seo, Zhenfei Zhang and Seong Oun Hwang</p> <p>· 논문제목 : TensorCrypto: High Throughput Acceleration of Lattice-Based Cryptography Using Tensor Core on GPU</p> <p>· 학술지명 : IEEE Access</p> <p>· 권(호), 페이지 : Vol. 10, pp. 20616-20632</p> <p>· 게재년도 : 2022</p>				

10	<ul style="list-style-type: none"> DOI 번호 : 10.1109/ACCESS.2022.3152217 				
	<ul style="list-style-type: none"> 본 논문의 창의성·혁신성 <ul style="list-style-type: none"> 본 논문에서는 IoT 환경에서 GPU를 활용하여 처리량을 향상시키는 기법을 제시하였으며, 기존과 달리 Tensor 코어를 활용하여 최첨단 격자 기반 암호 시스템의 고속화 구현을 제시한다는 측면에서 혁신적임 본 논문의 교육연구팀의 비전과 목표와의 부합성 <ul style="list-style-type: none"> 본 교육연구팀에서 추구하는 “FAST형 인공지능융합 인력양성” 측면에서 사물 인터넷 환경에서 발생할 수 있는 프라이버시 보존 문제를 해결하였음 본 논문의 역할 <ul style="list-style-type: none"> 본 논문의 교신저자인 황성운 교수는 포닥 연구자와의 공동협력을 통해 본 결과물을 도출하였으며, 연구책임자로서 논문에서 기법의 설계 및 성능 분석 과정을 담당하였음 게재 저널의 우수성 <ul style="list-style-type: none"> IEEE Access 2021 JCR IF : 3.476 (최근 5년 IF 3.758), Ranking 75/246 상위 31%대 저널 2021 ES : 0.24936 				
10	황성운	10193338	이공계열	컴퓨터/정보보호	저널논문
	<ul style="list-style-type: none"> 저자명 : <u>Safiullah Khan</u>, Wai-Kong Lee and <u>Seong Oun Hwang</u> 논문제목 : AEchain: A Lightweight Blockchain for IoT Applications 학술지명 : IEEE Consumer Electronics Magazine 권(호), 페이지 : Vol. 11, No. 2, pp. 64-76 공동주저자 중 대표업적물 제출 대학원생 수 : 1명 게재년도 : 2022 DOI 번호 : 10.1109/MCE.2021.3060373 				
	<ul style="list-style-type: none"> 본 논문의 창의성·혁신성 <ul style="list-style-type: none"> 본 논문에서는 IoT 환경에서 안전하면서 효율적으로 인증하는데 필요한 블록체인 기술을 제시하고 있음 본 논문의 교육연구팀의 비전과 목표와의 부합성 <ul style="list-style-type: none"> 본 교육연구팀에서 추구하는 “FAST형 인공지능융합 인력양성” 측면에서 Edge 환경에서 IoT 데이터 처리 과정에서 발생할 수 있는 사이버보안 문제를 해결하였음 본 논문의 역할 <ul style="list-style-type: none"> 본 논문의 교신저자인 황성운 교수는 학생 지도를 통해 본 결과물을 도출하였으며, 연구책임자로서 논문에서 기법의 설계 및 성능 분석 과정을 담당하였음 게재 저널의 우수성 				

	<ul style="list-style-type: none"> - IEEE Consumer Electronics Magazine - 2021 JCR IF : 4.135 (최근 5년 IF 4.260), Ranking 16/54 상위 28%대 저널 - 2021 ES : 0.00222 				
11	황성운	10193338	이공계열	컴퓨터/정보보호	저널논문
	<ul style="list-style-type: none"> · 저자명 : Beng-Liong Tan, Kai-Ming Mok, Jing-Jing Chang, Wai-Kong Lee and Seong Oun Hwang · 논문제목 : RISC32-LP: Low-Power FPGA-Based IoT Sensor Nodes With Energy Reduction Program Analyzer · 학술지명 : IEEE Internet of Things Journal · 권(호), 페이지 : Vol. 9, No. 6, pp. 4214-4228 · 게재년도 : 2022 · DOI 번호 : 10.1109/JIOT.2021.3103035 				
	<p>■ 본 논문의 창의성 · 혁신성</p> <ul style="list-style-type: none"> - 본 논문에서는 IoT 환경에서 에너지 소비를 최소화 하는 기법을 제시하였으며, 기존과 달리 clock gating과 dynamic voltage and frequency scaling를 적용하여 최소 에너지 소비를 달성한다는 측면에서 창의적임 <p>■ 본 논문의 교육연구팀의 비전과 목표와의 부합성</p> <ul style="list-style-type: none"> - 본 교육연구팀에서 추구하는 “FAST형 인공지능융합 인력양성” 측면에서 사물 인터넷 환경에서 에너지 효율성 문제를 해결하였음 <p>■ 본 논문의 역할</p> <ul style="list-style-type: none"> - 본 논문의 교신저자인 황성운 교수는 포닥 연구자와의 공동협력을 통해 본 결과물을 도출하였으며, 연구책임자로서 논문에서 기법의 설계 및 성능 분석 과정을 담당하였음 <p>■ 게재 저널의 우수성</p> <ul style="list-style-type: none"> - IEEE Internet of Things Journal - 2021 JCR IF : 10.238 (최근 5년 IF 11.043), Ranking 6/246 상위 2%대 저널 - 2021 ES : 0.05014 - 본 저널은 공학 중 IoT 분야에서 가장 우수한 최상위 IEEE Transaction 저널임 				
12	황성운	10193338	이공계열	컴퓨터/정보보호	저널논문
	<ul style="list-style-type: none"> · 저자명 : Farhan Amin and Seong Oun Hwang · 논문제목 : Automated Service Discovery for Social Internet-of-Things Systems · 학술지명 : CMC-Computers, Materials & Continua · 권(호), 페이지 : Vol. 72, No. 3, pp. 5871-5888 · 게재년도 : 2022 · DOI 번호 : 10.1109/ISCAS45731.2020.9181080 				
	<p>■ 본 논문의 창의성 · 혁신성</p>				

	<ul style="list-style-type: none">- 본 논문에서는 IoT 환경에서 자동화된 서비스 검색 프로세스를 제시하였으며, 기존과 달리 Louvain과 OSLOM 알고리즘을 활용하여 겹치지 않는 IoT 장치 그룹을 형성한다는 측면에서 창의적임 <p>■ 본 논문의 교육연구팀의 비전과 목표와의 부합성</p> <ul style="list-style-type: none">- 본 교육연구팀에서 추구하는 “FAST형 인공지능융합 인력양성” 측면에서 사물 인터넷 환경에서 발생할 수 있는 작업 할당 문제를 해결하였음 <p>■ 본 논문의 역할</p> <ul style="list-style-type: none">- 본 논문의 교신저자인 황성운 교수는 포닥 연구자와의 공동협력을 통해 본 결과물을 도출하였으며, 연구책임자로서 논문에서 기법의 설계 및 성능 분석 과정을 담당하였음 <p>■ 게재 저널의 우수성</p> <ul style="list-style-type: none">- CMC-Computers, Materials & Continua- 2021 JCR IF : 3.860 (최근 5년 IF 3.653), Ranking 122/414 상위 29%대 저널- 2021 ES : 0.00359					
13	<table><tr><td>황성운</td><td>10193338</td><td>이공계열</td><td>컴퓨터/정보보호</td><td>저널논문</td></tr></table> <ul style="list-style-type: none">· 저자명 : Abdul Majeed, <u>Safiullah Khan</u> and <u>Seong Oun Hwang</u>· 논문제목 : Group Privacy: An Underrated but Worth Studying Research Problem in the Era of Artificial Intelligence and Big Data· 학술지명 : Electronics· 권(호), 페이지 : Vol. 11, No. 9, pp. 1449-1482· 공동주저자 중 대표업적물 제출 대학원생 수 : 1명· 게재년도 : 2022· DOI 번호 : 10.3390/electronics11091449 <p>■ 본 논문의 창의성 · 혁신성</p> <ul style="list-style-type: none">- 본 논문에서는 AI 및 빅데이터 시대에 저평가되었으나 연구해볼 가치가 있는 문제로서 그룹 프라이버시 문제를 제시하고 기술함으로써 종래의 개인 프라이버시를 중시하는 연구에 비해 창의적임 <p>■ 본 논문의 교육연구팀의 비전과 목표와의 부합성</p> <ul style="list-style-type: none">- 본 교육연구팀에서 추구하는 “FAST형 인공지능융합 인력양성” 측면에서 인공지능 및 빅데이터 처리 환경에서 취약해질 수 있는 프라이버시 보존 문제를 해결하였음 <p>■ 본 논문의 역할</p> <ul style="list-style-type: none">- 본 논문의 교신저자인 황성운 교수는 포닥 연구자와의 공동협력을 통해 본 결과물을 도출하였으며, 연구책임자로서 논문에서 문제 설계 과정을 담당하였음 <p>■ 게재 저널의 우수성</p>	황성운	10193338	이공계열	컴퓨터/정보보호	저널논문
황성운	10193338	이공계열	컴퓨터/정보보호	저널논문		

	<ul style="list-style-type: none"> - Electronics - 2021 JCR IF : 2.690 (최근 5년 IF 2.657), Ranking 70/178 상위 39%대 저널 - 2021 ES : 0.01445 				
14	황성운	10193338	이공계열	컴퓨터/정보보호	저널논문
	<ul style="list-style-type: none"> · 저자명 : Abdul Majeed, <u>Safiullah Khan</u> and <u>Seong Oun Hwang</u> · 논문제목 : Toward Privacy Preservation Using Clustering Based Anonymization: Recent Advances and Future Research Outlook · 학술지명 : IEEE Access · 권(호), 페이지 : Vol. 10, pp. 53066-53097 · 공동주저자 중 대표업적물 제출 대학원생 수 : 1명 · 게재년도 : 2022 · DOI 번호 : 10.1109/ACCESS.2022.3175219 				
15	황성운	10193338	이공계열	컴퓨터/정보보호	저널논문
	<ul style="list-style-type: none"> ■ 본 논문의 창의성·혁신성 <ul style="list-style-type: none"> - 익명화 기법 기반 클러스터링을 사용하여 프라이버시를 보존하는 기법을 제한하는 것은 기존 연구에서는 찾아보기 힘든 매우 창의적이며 독창적임 ■ 본 논문의 교육연구팀의 비전과 목표와의 부합성 <ul style="list-style-type: none"> - 본 교육연구팀에서 추구하는 “FAST형 인공지능융합 인력양성” 측면에서 인공지능을 활용하여 일상 생활에서 부딪치는 프라이버시 보존 문제를 해결하였음 ■ 본 논문의 역할 <ul style="list-style-type: none"> - 본 논문의 교신저자인 황성운 교수는 학생 지도 및 포닥과의 협력을 통해 본 결과물을 도출하였으며, 연구책임자로서 논문에서 기법의 안전성 분석 부분을 담당하였음 ■ 게재 저널의 우수성 <ul style="list-style-type: none"> - IEEE Access - 2021 JCR IF : 3.476 (최근 5년 IF 3.758), Ranking 75/246 상위 31%대 저널 - 2021 ES : 0.24936 				

	<p>효율적인 인증 프로토콜을 제시하고 이를 분석한다는 측면에서 논문의 창의성과 혁신성이 있다고 볼 수 있음</p> <p>■ 본 논문의 교육연구팀의 비전과 목표와의 부합성</p> <p>- 본 교육연구팀에서 추구하는 “FAST형 인공지능융합 인력양성” 측면에서 사물 인터넷 블록체인 지원 신뢰 관리에서 발생할 수 있는 인증 문제를 해결하였음</p> <p>■ 본 논문의 역할</p> <p>- 본 논문의 교신저자인 황성운 교수는 학생 지도 및 포닥과의 협력을 통해 본 결과물을 도출하였으며, 연구책임자로서 논문에서 기법의 안전성 분석 부분을 담당하였음</p> <p>■ 게재 저널의 우수성</p> <p>- CMC-Computers, Materials & Continua</p> <p>- 2021 JCR IF : 3.860 (최근 5년 IF 3.653), Ranking 122/414 상위 29%대 저널</p> <p>- 2021 ES : 0.00359</p>				
16	황성운	10193338	이공계열	컴퓨터/정보보호	저널논문
	<p>· 저자명 : Wai-Kong Lee, Hwa Jeong Seo, Seog Chung Seo and Seong Oun Hwang</p> <p>· 논문제목 : Efficient Implementation of AES-CTR and AES-ECB on GPUs With Applications for High-Speed FrodoKEM and Exhaustive Key Search</p> <p>· 학술지명 : IEEE Transaction on Circuits and Systems II: Express Briefs</p> <p>· 권(호), 페이지 : Vol. 69, No. 6, pp. 2962-2966</p> <p>· 게재년도 : 2022</p> <p>· DOI 번호 : 10.1109/TCSII.2022.3164089</p>				
	<p>■ 본 논문의 창의성·혁신성</p> <p>- 본 논문에서는 GPU를 활용하여 처리량을 향상시키는 기법을 제시하였으며, 기존과 달리 GPU를 활용하여 NIST PQC 키 캡슐화 메커니즘(KEM)의 고속화 구현을 제시한다는 측면에서 혁신적임</p> <p>■ 본 논문의 교육연구팀의 비전과 목표와의 부합성</p> <p>- 본 교육연구팀에서 추구하는 “FAST형 인공지능융합 인력양성” 측면에서 빅데이터 처리 과정에서 발생할 수 있는 프라이버시 보존 문제를 해결하였음</p> <p>■ 본 논문의 역할</p> <p>- 본 논문의 교신저자인 황성운 교수는 포닥 연구자와의 공동협력을 통해 본 결과물을 도출하였으며, 연구책임자로서 논문에서 기법의 설계 및 성능 분석 과정을 담당하였음</p> <p>■ 게재 저널의 우수성</p> <p>- IEEE Transaction on Circuits and Systems II: Express Briefs</p>				

	- 2021 JCR IF : 3.691 (최근 5년 IF 3.437), Ranking 79/344 상위 22%대 저널 - 2021 ES : 0.01469				
17	황성운	10193338	이공계열	컴퓨터/정보보호	저널논문
	· 저자명 : Wai-Kong Lee, Kyungbae, Gyeongju Song, Hyunji Kim, Seong Oun Hwang and Hwajeong Seo · 논문제목 : Efficient Implementation of Lightweight Hash Functions on GPU and Quantum Computers for IoT Applications · 학술지명 : IEEE Access · 권(호), 페이지 : Vol. 10, pp. 59661-59674 · 게재년도 : 2022 · DOI 번호 : 10.1109/ACCESS.2022.3179970				
	■ 본 논문의 창의성 · 혁신성 - 본 논문에서는 빅데이터 처리 과정에서 GPU를 활용하여 처리량을 향상시키는 기법을 제시하였으며, 기존과 달리 GPU를 활용하여 양자 컴퓨터에서 NIST 경량 해시 함수의 구현을 제시한다는 측면에서 혁신적임 ■ 본 논문의 교육연구팀의 비전과 목표와의 부합성 - 본 교육연구팀에서 추구하는 “FAST형 인공지능융합 인력양성” 측면에서 빅데이터 처리 과정에서 발생할 수 있는 프라이버시 보존 문제를 해결하였음 ■ 본 논문의 역할 - 본 논문의 교신저자인 황성운 교수는 포닥 연구자와의 공동협력을 통해 본 결과물을 도출하였으며, 연구책임자로서 논문에서 기법의 설계 및 성능 분석 과정을 담당하였음 ■ 게재 저널의 우수성 - IEEE Access - 2021 JCR IF : 3.476 (최근 5년 IF 3.758), Ranking 75/246 상위 31%대 저널 - 2021 ES : 0.24936				
18	황성운	10193338	이공계열	컴퓨터/정보보호	저널논문
	· 저자명 : Muhammad Sajid Farooq, Safiullah Khan , Abdur Rehman, Sagheer Abbas, Muhammad Adnan Khan and Seong Oun Hwang and Seong Oun Hwang · 논문제목 : Blockchain-Based Smart Home Networks Security Empowered with Fused Machine Learning · 학술지명 : Sensors · 권(호), 페이지 : Vol. 22, No. 12, pp. 4522-4534 · 공동주저자 중 대표업적물 제출 대학원생 수 : 1명 · 게재년도 : 2022 · DOI 번호 : 10.3390/s22124522				
	■ 본 논문의 창의성 · 혁신성				

	<ul style="list-style-type: none">- 본 논문에서는 스마트홈 환경에서 머신러닝 및 블록체인 기반으로 안전성을 향상시키는 기법을 제시하였으며, 기존과 달리 머신러닝 및 블록체인을 결합하여 보안 기법을 제시한다는 측면에서 창의적임 <p>■ 본 논문의 교육연구팀의 비전과 목표와의 부합성</p> <ul style="list-style-type: none">- 본 교육연구팀에서 추구하는 “FAST형 인공지능융합 인력양성” 측면에서 인공지능을 이용하여 일상 생활에서 부딪치는 보안 문제를 해결하였음 <p>■ 본 논문의 역할</p> <ul style="list-style-type: none">- 본 논문의 교신저자인 황성운 교수는 학생 지도 및 포닥 연구자와의 공동협력을 통해 본 결과물을 도출하였으며, 연구책임자로서 논문에서 기법의 성능 분석 과정을 담당하였음 <p>■ 게재 저널의 우수성</p> <ul style="list-style-type: none">- Sensors- 2021 JCR IF : 3.847 (최근 5년 IF 4.050), Ranking 16/76 상위 20%대 저널- 2021 ES : 0.12470					
19	<table><tr><td>황성운</td><td>10193338</td><td>이공계열</td><td>컴퓨터/정보보호</td><td>저널논문</td></tr></table> <ul style="list-style-type: none">· 저자명 : Abdul Majeed, <u>Safiullah Khan</u> and <u>Seong Oun Hwang</u>· 논문제목 : A Comprehensive Analysis of Privacy-Preserving Solutions Developed for Online Social Networks· 학술지명 : Electronics· 권(호), 페이지 : Vol. 11, No. 13, pp. 1931-1967· 공동주저자 중 대표업적물 제출 대학원생 수 : 1명· 게재년도 : 2022· DOI 번호 : 10.3390/electronics11131931 <p>■ 본 논문의 창의성 · 혁신성</p> <ul style="list-style-type: none">- 본 논문에서는 온라인 SNS 환경에서 사용되는 프라이버시 보호 기법을 조사하고 그것들의 효율성을 분석함 <p>■ 본 논문의 교육연구팀의 비전과 목표와의 부합성</p> <ul style="list-style-type: none">- 본 교육연구팀에서 추구하는 “FAST형 인공지능융합 인력양성” 측면에서 Edge 환경에서 빅 데이터 처리 과정에서 발생할 수 있는 프라이버시 보존 문제를 다루었음 <p>■ 본 논문의 역할</p> <ul style="list-style-type: none">- 본 논문의 교신저자인 황성운 교수는 학생 지도 및 포닥 연구자와의 공동협력을 통해 본 결과물을 도출하였으며, 연구책임자로서 논문에서 기법 비교 과정을 담당하였음 <p>■ 게재 저널의 우수성</p>	황성운	10193338	이공계열	컴퓨터/정보보호	저널논문
황성운	10193338	이공계열	컴퓨터/정보보호	저널논문		

	<ul style="list-style-type: none"> - Electronics - 2021 JCR IF : 2.690 (최근 5년 IF 2.657), Ranking 70/178 상위 39%대 저널 - 2021 ES : 0.01445 				
20	황성운	10193338	이공계열	컴퓨터/정보보호	저널논문
	<ul style="list-style-type: none"> · 저자명 : Farhan Amin, Abdul Majeed, Abdul Mateen, Rashid Abbasi and Seong Oun Hwang · 논문제목 : A Systematic Survey on the Recent Advancements in the Social Internet of Things · 학술지명 : IEEE Access · 권(호), 페이지 : Vol. 10, pp. 63867-63884 · 게재년도 : 2022 · DOI 번호 : 10.1109/ACCESS.2022.3183261 				
21	황성운	10193338	이공계열	컴퓨터/정보보호	저널논문
	<ul style="list-style-type: none"> · 저자명 : Maria Sameen and Seong Oun Hwang · 논문제목 : DISTINICT: Data poIsoning atTacks dectectlon usiNg optlmized jaCcard disTance · 학술지명 : CMC-Computers, Materials & Continua · 권(호), 페이지 : Vol. 73, No. 3, pp. 4559-4576 · 공동주저자 중 대표업적물 제출 대학원생 수 : 1명 · 게재년도 : 2022 · DOI 번호 : 10.32604/cmc.2022.031091 				

	<div>■ 본 논문의 교육연구팀의 비전과 목표와의 부합성<ul style="list-style-type: none">- 본 교육연구팀에서 추구하는 “FAST형 인공지능융합 인력양성” 측면에서 Edge 환경에서 빅 데이터 처리 과정에서 발생할 수 있는 사이버 보안 문제를 해결하였음</div> <div>■ 본 논문의 역할<ul style="list-style-type: none">- 본 논문의 교신저자인 황성운 교수는 학생 지도를 통해 본 결과물을 도출하였으며, 연구책임자로서 논문에서 기법의 설계 및 성능 분석 과정을 담당하였음</div> <div>■ 게재 저널의 우수성<ul style="list-style-type: none">- CMC-Computers, Materials & Continua- 2021 JCR IF : 3.860 (최근 5년 IF 3.653), Ranking 122/414 상위 29%대 저널- 2021 ES : 0.00359</div>			
22	참여교수(임준식)	이공계열	컴퓨터/정보보호	저널논문
	<div>· 저자명 : J.S. Lim, Bohyun Wang, Letao Qu</div> <div>· 논문제목 : Fuzzy selection by a distance measure method of subnormal and non-convex fuzzy sets</div> <div>· 학술지명 : Journal of Intelligent & Fuzzy Systems</div> <div>· 권(호), 페이지 : Vol. 41, No. 4, pp. 5199-5205</div> <div>· 게재년도 : 2021</div> <div>· DOI 번호 : 10.3233/JIFS-219005</div>			
	<div>■ 본 논문의 창의성·혁신성<ul style="list-style-type: none">- 본 논문에서는 불확실한 지식 표현을 구현할 때 일반적인 퍼지 집합 정의를 보다 정확한 일반 퍼지 집합과 비볼록 퍼지 집합으로 확장하기 위해 퍼지 멤버십 함수를 확장하였고, 형상 선택을 내장하기 위해 비정규 퍼지 집합과 비볼록 퍼지 집합에 대한 거리 측정방법을 제안하였음. 가중 퍼지 멤버십 함수는 다중 퍼지 규칙 기반 시스템에서 추출하는 것은 퍼지 분류 시스템에서 중요한 역할을 하고 있으며, 이 논문에서 제안한 방법은 다른 두 방법에 비해 높은 정확도를 보임으로 창의성이 혁신성이 있다고 볼 수 있음</div> <div>■ 본 논문의 교육연구팀의 비전과 목표와의 부합성<ul style="list-style-type: none">- 본 교육연구팀에서 추구하는 “FAST형 인공지능융합 인력양성” 측면에서 특징 추출하기 위해 특징간 거리 계산에서 혁신적인 거리 계산방법을 통한 우수 특징을 추출하는 방법을 제안</div> <div>■ 본 논문의 역할<ul style="list-style-type: none">- 본 논문의 교신저자인 본 논문의 교신저자인 임준식 교수는 왕보현 교수와 Qu Letao와의 공동협력을 통해 본 결과물을 도출하였으며, 연구 책임자로서 논문에서 기법의 설계 및 분석 부분까지 전체적인 과정을 담당하였음</div>			

	<ul style="list-style-type: none"> ■ 게재 저널의 우수성 <ul style="list-style-type: none"> - JOURNAL OF INTELLIGENT & FUZZY SYSTEMS - 2022 JCR IF : 1.737 			
23	참여교수(임준식)	이공계열	컴퓨터/정보보호	저널논문
	<ul style="list-style-type: none"> · 저자명 : Byungju Shin, Minwoo Kim, Bohyun Wang, Joon S. Lim · 논문제목 : A Study on the Features Selection Algorithm Based on the Measurement Method of the Distance Between Normal Distributions for Classification in Machine Learning · 학술지명 : TEHNICKI VJESNIK-TECHNICAL GAZETTE · 권(호), 페이지 : Vol. 29, No. 3, pp. 852-860 · 게재년도 : 2022 · DOI 번호 : 10.17559/TV-20211102113116 <ul style="list-style-type: none"> ■ 본 논문의 창의성 · 혁신성 <ul style="list-style-type: none"> - 본 논문에서는 분류 변수(클래스)에 대해 샘플링 된 형상 값 간의 유사성을 조사하는 방법에 기초한 형상 선택 알고리즘을 제시하였음. 정규 분포의 신뢰 구간은 유사성을 측정하는 데 사용되며, 신뢰 구간이 겹칠수록 유사성이 높다고 판단됨. 신뢰구간의 중복이 작을수록 유사도는 낮아지며, 유사도가 낮을 경우 분류 기준으로 삼을 수 있으므로 이 방법을 적용할 방정식을 제안하였음. 방정식의 유용성을 확인하기 위해 약 2000개의 유전자를 가진 대장암 데이터 세트를 사용하고 다른 특징 선택 알고리즘과 비교 실험을 수행하였으며, 실험 결과 10가지 특징을 선택하여 지니지수(85.487%), mRMR(87.09%), 관계행렬 알고리즘(87.09%)의 결과가 88.71%보다 우수하였음. 본 논문에서 제안한 방법을 이용하여 다중 클래스 분류 문제에서 특징을 쉽고 효과적으로 선택할 수 있으므로 창의성과 혁신성이 있다고 볼 수 있음 ■ 본 논문의 교육연구팀의 비전과 목표와의 부합성 <ul style="list-style-type: none"> - 본 논문은 분류문제 있어서 우수 특징 추출과 혁신적인 거리 계산으로 인해 분류 정확도를 향상시킴으로 교육연구팀에서 추구하는 “FAST형 인공지능융합 인력양성” 측면에 부합하다고 볼 수 있음 ■ 본 논문의 역할 <ul style="list-style-type: none"> - 본 논문의 교신저자인 본 논문의 교신저자인 임준식 교수는 왕보현 교수와 졸업생인 신병주 박사와의 공동협력을 통해 본 결과물을 도출하였으며, 연구 책임자로서 논문에서 기법의 설계 및 분석 부분까지 전체적인 과정을 담당하였음 ■ 게재 저널의 우수성 <ul style="list-style-type: none"> - TEHNICKI VJESNIK-TECHNICAL GAZETTE - 2022 JCR IF : 0.864 			
24	참여교수(조진수)	이공계열	컴퓨터/정보보호	저널논문
	<ul style="list-style-type: none"> · 저자명 : Mukhriddin Mukhiddinov and Jinsoo Cho 			

	<ul style="list-style-type: none">· 논문제목 : Smart Glass System Using Deep Learning for the Blind and Visually Impaired· 학술지명 : MDPI Electronics· 권(호), 페이지 : Vol. 10, No. 22, pp. 2756· 게재년도 : 2021· DOI 번호 : 10.3390/electronics10222756				
	<div>■ 본 논문의 창의성 · 혁신성</div> <ul style="list-style-type: none">- 시각장애인의 일상생활 및 사회생활 전반적으로 정보인지를 보조하여 독립적인 활동이 가능하도록 하는 딥러닝 기반의 컴퓨터 비전 기술이 탑재된 스마트 글래스를 제안함. 스마트 글래스에 부착된 카메라 센서와 라이다 센서를 통해 전방의 장애물을 탐지하여 보행 중 위급 상황을 인지 및 전달해줄 수 있는 핵심 HW 및 알고리즘 제안을 통해 창의성과 혁신성을 확보함 <div>■ 본 논문의 교육연구팀의 비전과 목표와의 부합성</div> <ul style="list-style-type: none">- 시각장애인 보조기기 분야에서 신기술인 스마트 글래스형 보조기기에 관한 연구 및 기술을 인공지능 기술과 융합하여 신기술을 개발하고 다양한 분야에 대하여 최신 기술에 핵심 정보와 대한 역량을 확보하는 것으로 FAST형 인공지능 융합 인재 양성에 활용되는 기술에 대한 기술력 향상을 도모할 수 있음 <div>■ 본 논문의 역할</div> <ul style="list-style-type: none">- 최근 진행되고 있는 시각장애인 보조기기 분야 관련 연구에서 인공지능을 결합한 웨어러블 기기형 보조기기 개발 및 구현 기술에 대한 연구를 진행하여 기술의 활용 범위와 정도를 확장하고 관련 분야에 대한 기술력 향상을 통한 발전을 유도함 <div>■ 게재 저널의 우수성</div> <ul style="list-style-type: none">- MDPI Electronics- 2021 JCR IF : 2.690				
25	<table><tr><td>참여교수(조진수)</td><td>이공계열</td><td>컴퓨터/정보보호</td><td>저널논문</td></tr></table> <div><ul style="list-style-type: none">· 저자명 : Dayeon Lee and Jinsoo Cho· 논문제목 : Automatic Object Detection Algorithm-Based Braille Image Generation System for the Recognition of Real-Life Obstacles for Visually Impaired People· 학술지명 : MDPI Sensors· 권(호), 페이지 : Vol. 22, No. 4, pp. 1601· 게재년도 : 2022· DOI 번호 : 10.3390/s22041601</div> <div>■ 본 논문의 창의성 · 혁신성</div> <ul style="list-style-type: none">- 시각장애인의 일상생활 및 사회생활 전반적으로 정보인지를 보조하여 독립적인 활동이 가능하도록 하는 딥러닝 기반의 컴퓨터 비전 기술이 탑재된 스마트 글래스와 연동하여 시각장애인에게 장애물등의 돌발상황에서 해당 정보를 전달할 수	참여교수(조진수)	이공계열	컴퓨터/정보보호	저널논문
참여교수(조진수)	이공계열	컴퓨터/정보보호	저널논문		

	<p>있는 방법에 대한 연구를 진행함</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 본 논문의 교육연구팀의 비전과 목표와의 부합성 <ul style="list-style-type: none"> - 임베디드 기반의 촉각 디바이스와 연동하는 방법 및 데이터 전달 방법에 대한 기술을 확보하여 IoT 분야에 대한 기술력 향상을 통해 FAST형 인공지능 융합 인재 양성 시에 인공지능 분야와 융합하여 활용 가능하도록 하는 기반 기술을 확보함 ■ 본 논문의 역할 <ul style="list-style-type: none"> - 최근 진행되고 있는 시각장애인 보조기기 분야 관련 연구에서 인공지능을 결합한 웨어러블 기기형 보조기기와 대응하여 시각장애인의 인지특성에 따른 정보 전달이 가능하도록 하는 기반 기술을 개발하는 것으로 해당 분야에 대한 기술력 향상을 도모함 ■ 게재 저널의 우수성 <ul style="list-style-type: none"> - MDPI Sensors - 2021 JCR IF : 3.847(5년 IF 4.050) 			
26	참여교수(조진수)	이공계열	컴퓨터/정보보호	저널논문
	<ul style="list-style-type: none"> · 저자명 : Mukhriddin Mukhiddinov, Akmalbek Bobomirzaevich Abdusalomov and Jinsoo Cho · 논문제목 : Automatic Object Detection Algorithm-Based Braille Image Generation System for the Recognition of Real-Life Obstacles for Visually Impaired People · 학술지명 : MDPI Sensors · 권(호), 페이지 : Vol. 22, No. 9, pp. 3307 · 게재년도 : 2022 · DOI 번호 : 10.3390/s22093307 <ul style="list-style-type: none"> ■ 본 논문의 창의성·혁신성 <ul style="list-style-type: none"> - 노령 인구에서 발생하는 저시력 장애에 대한 위험성을 서술함과 동시에 저시력 장애인이 화재 발생 시에 신속하고 정확하게 대응할 수 있도록 보조하는 음성 기반의 화재 알람 기술을 컨볼루션 신경망 기반의 인공지능 기술과 융합하여 연구 및 제안함 ■ 본 논문의 교육연구팀의 비전과 목표와의 부합성 <ul style="list-style-type: none"> - 컴퓨터 비전 분야의 핵심 기술을 인공지능 알고리즘과 융합하여 활용할 수 있는 기술을 확보하고 이를 활용할 수 있는 방안을 제시하는 것으로 기술의 개발과 더불어 개발 기술의 활용성에 대한 창의성을 제시할 수 있는 기술로써, FAST형 인공지능 융합이라는 교육연구팀 목표와 비전에 부합함 ■ 본 논문의 역할 <ul style="list-style-type: none"> - 최근 진행되고 있는 시각장애인 보조기기 분야 관련 연구에서 인공지능을 결합하 			

	<p>고, 다양한 상황에서 제공할 수 있는 정보의 질을 향상하는 신기술을 개발 및 제 시함으로써 인해 시각장애인 보조기기 분야의 활용성을 확장함과 동시에 해당 분야 의 전반적인 기술력 향상을 도모함</p> <p>■ 게재 저널의 우수성</p> <ul style="list-style-type: none"> - MDPI Sensors - 2021 JCR IF : 3.847(5년 IF 4.050) 			
27	참여교수(조진수)	이공계열	컴퓨터/정보보호	저널논문
	<p>· 저자명 : Abdinabi Mukhamadiyev, Ilyos Khujayarov, Oybek Djuraev and Jinsoo Cho</p> <p>· 논문제목 : Automatic Speech Recognition Method Based on Deep Learning Approaches for Uzbek Language</p> <p>· 학술지명 : MDPI Sensors</p> <p>· 권(호), 페이지 : Vol. 22, No. 10, pp. 3683</p> <p>· 게재년도 : 2022</p> <p>· DOI 번호 : 10.3390/s22103683</p> <p>■ 본 논문의 창의성·혁신성</p> <ul style="list-style-type: none"> - 우즈베크어에 대한 음성인식 및 TTS 기술들을 개발하여 기존 타언어 대비 지원이 미비한 우즈베크어 음성인식의 성능을 향상함과 동시에 최신 음성인식 알고리즘을 활용한 기반 알고리즘의 학습 및 검증을 통해 신경망 알고리즘의 성능을 획기적 으로 향상하였음 <p>■ 본 논문의 교육연구팀의 비전과 목표와의 부합성</p> <ul style="list-style-type: none"> - 음성인식 기반 CTC에 대한 연구를 진행하여 딥러닝 인공지능에 대한 기술력을 확보함과 동시에 연구 전반적으로 활용된 기반 데이터 세트를 운용하여 검증을 수행함으로써 인해 FAST형 인공지능 융합 인재 양성에 적극적으로 활용할 수 있는 기반 데이터를 확보함 <p>■ 본 논문의 역할</p> <ul style="list-style-type: none"> - 상대적으로 언어지원이 미비한 우즈베크어에 대한 음성인식 기술을 음성인식 분야 에서 활용되는 최신 알고리즘을 사용하여 연구를 수행함에 따라 다양한 언어에서 폭넓게 활용 가능함을 증명하며 새로운 연구 방향을 제시함 <p>■ 게재 저널의 우수성</p> <ul style="list-style-type: none"> - MDPI Sensors - 2021 JCR IF : 3.847(5년 IF 4.050) 			
28	참여교수(최창)	이공계열	컴퓨터공학	저널논문
	<p>· 저자명 : Ning Lu, Xin Xu, <u>Chang Choi</u>, Tianlong Fei, Wenbo Shi</p> <p>· 논문제목 : BEvote: Bitcoin-Enabled E-Voting Scheme with Anonymity and</p>			

	<p style="text-align: center;">Robustness</p> <ul style="list-style-type: none"> · 학술지명 : SECURITY AND COMMUNICATION NETWORKS · 권(호), 페이지 : Vol. 2021, No. 9988646 · 게재년도 : 2021 · DOI 번호 : 10.1155/2021/9988646 <div style="border: 1px solid black; padding: 10px;"> <p>■ 본 논문의 창의성·혁신성</p> <ul style="list-style-type: none"> - 본 논문에서는 모바일 단말 장치(MTD) 기반 대규모 분산 의사결정 제어 시스템 구축 시 전자투표를 위한 기술을 제안하며, 비트코인 및 블록체인이 보다 실용적인 전자투표 방안이 될 수 있음을 제시함. 강력한 익명성을 달성하기 위해 유권자의 신원 및 비트코인 주소 간 관계를 차단하는 코인 혼합 기반 전자 투표 시스템 모델'을 제안하였으며, 비밀 공유 기반 투표 프로토콜을 통해 보안성을 입증함 <p>■ 본 논문의 교육연구팀의 비전과 목표와의 부합성</p> <ul style="list-style-type: none"> - 본 논문은 MTD(모바일 단말 장치)에 대한 대규모 분산 의사 결정 제어 시스템의 발전에 기여하였으며, 대규모 분산형 의사결정 통제 시스템 구축의 기반 기술을 마련함으로 교육연구팀에서 추구하는 “FAST형 인공지능융합 인력양성”의 목표에 부합한다고 볼 수 있음 <p>■ 본 논문의 역할</p> <ul style="list-style-type: none"> - 본 논문의 공동저자인 최창 교수는 중국 연구진들과의 공동연구를 통하여 본 논문을 도출하였으며, 논문에서의 모델구조 알고리즘 설계를 담당하였음 <p>■ 게재 저널의 우수성</p> <ul style="list-style-type: none"> - SECURITY AND COMMUNICATION NETWORKS - 2021 JCR IF : 1.968(5년 IF 2.079) </div>			
29	참여교수(최창)	이공계열	컴퓨터공학	<p style="text-align: center;">저널논문</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px;"> <ul style="list-style-type: none"> · 저자명 : Guangjie Han, Juntao Tu, Li Liu, Miguel Martinez-Garcia, <u>Chang Choi</u> · 논문제목 : An Intelligent Signal Processing Data Denoising Method for Control Systems Protection in the Industrial Internet of Things · 학술지명 : IEEE TRANSACTIONS ON INDUSTRIAL INFORMATICS · 권(호), 페이지 : Vol. 18, No. 4, pp. 2684-2692 · 게재년도 : 2022 · DOI 번호 : 10.1109/TII.2021.3096970 <p>■ 본 논문의 창의성·혁신성</p> <ul style="list-style-type: none"> - 본 논문에서는 IoT 환경의 무선 전송 과정에서 노이즈가 발생하는 문제를 해결하기 위해 노이즈를 제거하는 동시에 실제 이상 현상을 보존하는 새로운 방법을 제안함. 구체적으로 기존 노이즈 제거 방법과 비교하여 효과적인 성능을 제공하고 낮은 대기 시간 요구 사항을 충족하여 모니터링 되는 제어 시스템의 정상적인 작동을 촉진한다는 것을 보임 </div>

	<ul style="list-style-type: none">■ 본 논문의 교육연구팀의 비전과 목표와의 부합성<ul style="list-style-type: none">- 본 교육연구팀에서 추구하는 “FAST형 인공지능융합 인력양성” 측면에서 Edge 환경에서 빅 데이터 처리 과정에서 발생할 수 있는 이상치 제거 문제를 해결하여 교육연구팀 비전과 목표에 부합한다고 볼 수 있음■ 본 논문의 역할<ul style="list-style-type: none">- 본 논문의 교신저자인 최창 교수는 중국의 연구진들과 공동협력을 통해 본 결과물을 도출하였으며, 연구 책임자로서 논문에서 기법의 설계 및 성능 분석 과정을 담당하였음■ 게재 저널의 우수성<ul style="list-style-type: none">- IEEE TRANSACTIONS ON INDUSTRIAL INFORMATICS- 2021 JCR IF : 11.648(5년 IF 11.403)			
30	참여대학원생(Haci Ismail Aslan)	이공계열	컴퓨터공학	저널논문
	<ul style="list-style-type: none">· 저자명 : Haci Ismail Aslan, Hoon Ko, Chang Choi· 논문제목 : Classification of vertices on social networks by multiple approaches· 학술지명 : Mathematical Biosciences and Engineering· 권(호), 페이지 : Vol. 19, No. 12, pp. 12146-12159· 게재년도 : 2022· DOI 번호 : 10.3934/mbe.2022565 <ul style="list-style-type: none">■ 본 논문의 창의성·혁신성<ul style="list-style-type: none">- 본 논문에서는 그래프로 표현된 데이터의 토폴로지 구조만을 활용한 반면 노드 분류 작업을 위해 세 가지 ML 방법을 사용하여 노드 기능이 없어도 토폴로지 연결이 유용함을 보여줌. 더욱이, 우리는 진보적 방법으로 받아들여질 GNN의 전향적 변조에 의해 액세스될 정확도 점수의 특정 한계가 있다고 제안함. 또한 노드 및 에지 기능이 없는 동종 그래프에 대해 GCN 및 GAT에 대한 조화 함수의 효율성을 증명함.■ 본 논문의 교육연구팀의 비전과 목표와의 부합성<ul style="list-style-type: none">- 본 연구에서 수행된 연구는 그래프 머신러닝의 새로운 모델에 초점을 맞추고 이러한 모델을 다양한 소셜 네트워크 데이터셋에 적용하였기 때문에 교육연구팀의 비전 및 목표에 부합한다고 볼 수 있음.■ 본 논문의 역할<ul style="list-style-type: none">- 본 논문의 교신저자인 최창 교수는 자신의 전문분야인 '네트워크 분석'을 제1저자에게 지도하여 알고리즘적 배경을 강화하였음. 그는 또한 매우 유용한 논평을 제공함으로써 학술 작문 과정을 진행하는 데 참여함.			

	<ul style="list-style-type: none"> ■ 게재 저널의 우수성 <ul style="list-style-type: none"> - Mathematical Biosciences and Engineering - 2021 JCR IF : 2.08(4년 IF 2.393) 			
31	참여교수(최창)	이공계열	컴퓨터공학	저널논문
	<ul style="list-style-type: none"> · 저자명 : Ziyu Wang, Lei Cai, Xuewu Zhang, Chang Choi, Xin Su · 논문제목 : A COVID-19 Auxiliary Diagnosis Based on Federated Learning and Blockchain · 학술지명 : Computational and Mathematical Methods in Medicine · 권(호), 페이지 : Vol. 2022, No. 7078764, pp. 12 · 게재년도 : 2022 · DOI 번호 : 10.1155/2022/7078764 <ul style="list-style-type: none"> ■ 본 논문의 창의성·혁신성 <ul style="list-style-type: none"> - 본 논문에서는 의료데이터를 활용한 정확한 진단을 위해 연합학습 및 블록체인 기반의 보조 진단방법을 제안함. 해당 기술을 통해 제3자의 민감 정보를 보호하며 데이터 권리를 보호함, 또한 모델 반복지연 문제를 분석하는 새로운 관점을 제시하여 Covid-19 바이러스를 효과적으로 진단하는데 기여함. ■ 본 논문의 교육연구팀의 비전과 목표와의 부합성 <ul style="list-style-type: none"> - 본 연구에서 제안하는 “FB-COVID-19-AD” 모델은 학습에 사용된 개인정보 데이터의 보안 문제 해결과 높은 진단 정확도를 통해 새로운 Covid-19 보조 진단 방법을 제시함 ■ 본 논문의 역할 <ul style="list-style-type: none"> - 본 논문의 저자인 최창 교수는 중국의 연구진들과 함께 본 연구의 프로세스를 설계하였으며 이 논문의 개념화 및 개발에 상당한 기여를 하였음. ■ 게재 저널의 우수성 <ul style="list-style-type: none"> - Computational and Mathematical Methods in Medicine - 2022 JCR IF : 2.8 (5년 IF 2.671) 			
32	참여교수(최창)	이공계열	컴퓨터공학	저널논문
	<ul style="list-style-type: none"> · 저자명 : Bin Hu, Akshat Gaurav, Chang Choi, Ammar Almomani · 논문제목 : Evaluation and Comparative Analysis of Semantic Web-Based Strategies for Enhancing Educational System Development · 학술지명 : International Journal on Semantic web aand Information Systems · 권(호), 페이지 : Vol. 18, No. 1 pp. 1-14 · 게재년도 : 2022 			

	<p>· DOI 번호 : 10.4018/IJSWIS.302895</p> <p>■ 본 논문의 창의성·혁신성</p> <p>- 본 논문에서는 사람이 사용한 정보를 기계 형식으로 저장하는 일반적인 웹과 달리, 컴퓨터가 정보를 이해하기 쉬운 형태로 저장하고 분석하는 시맨틱 웹(Semantic web) 기반으로 머신러닝, 인공지능 또는 온톨로지 사용을 제안함. 코로나19 발생 이후 달라진 교육시스템으로 과거 전통적인 교실교육과 크게 다른 온라인 교육을 제공하는데 집중되어 있음에 따라 새로운 연구자가 지식을 개발할 수 있도록 시맨틱 웹 교육 시스템의 가능성을 분석함.</p> <p>■ 본 논문의 교육연구팀의 비전과 목표와의 부합성</p> <p>- 본 연구에서 수행된 연구는 교육환경 변화에 따른 교육현장에서 사용될 시맨틱 웹에 초점을 맞추고 새로운 연구자에게 도움을 주는 방향이 제시됨.</p> <p>■ 본 논문의 역할</p> <p>- 본 논문의 공동저자인 최창 교수는 해외 연구진들과의 공동연구를 통하여 본 논문을 도출하였으며, 논문에서의 핵심인 시맨틱 웹에 대한 구조 설계를 담당함.</p> <p>■ 게재 저널의 우수성</p> <p>- International Journal on Semantic web aand Information Systems</p> <p>- 2022 JCR IF : 2.4 (5년 IF 1.6)</p>			
33	황보택근	10054392	이공계열	<p>저널논문</p> <p>· 저자명 : Akmalbek Abdusalomov, Nodirbek Baratov, Alpamis Kutlimuratov and TaegKeun Whangbo</p> <p>· 논문제목 : An Improvement of the Fire Detection and Classification Method Using YOLOv3 for Surveillance Systems</p> <p>· 학술지명 : Sensors</p> <p>· 권(호), 페이지 : Vol. 21, No.19</p> <p>· 공동주저자 중 대표업적물 제출 대학원생 수 : 1명</p> <p>· 게재년도 : 2021</p> <p>· DOI 번호 : doi.org/10.3390/s21196519</p> <p>■ 본 논문의 창의성·혁신성</p> <p>- 본 논문에서는 YOLOv3를 기반으로 감시 분야의 화재 지역을 탐지하고 분류하는 새로운 접근법을 제시함. 실험 결과, 높은 정확도와 짧은 시간 내에 화재를 감지할 수 있었으며, 잘못된 경보(거짓 화재 알람)를 최소화 함. 또한 BPIM3 보드에 제안된 방식을 채택하여 CPU, GPU 프레임워크에서 모두 구동할 수 있는 점에서 우수성을 증명함. 제안 된 방법은 실내외 환경에서 실시간 화재 안전을 쉽게 보장하며 기술성을 입증함.</p>

- 본 논문의 교육연구팀의 비전과 목표와의 부합성
 - YoLOv3를 이용하여 실시간 화재 감지 문제를 기존 방법보다 정확하게 검출하여 문제를 해결함으로 교육연구팀 목표와 비전에 부합함
- 본 논문의 역할
 - 객체인식과 실시간 탐지를 위한 인공지능 알고리즘을 활용하는 사례가 많아지고 있으며, 특정 알고리즘을 효율적으로 사용하여 화재 감지 문제를 더욱 정확하게 검출함
- 게재 저널의 우수성
 - Sensors Journal
 - 2021 JCR IF : 3.847 (최근 5년 IF 4.05), Ranking 95/276 Q2 저널
 - 2021 ES : 0.12470

항보택근	10054392	이공계열		저널논문
· 저자명 : Faheem Khan, Shabir Ahmad, Huseyin Guruler, Gurcan Cetin, and TaegKeun Whangbo · 논문제목 : An Efficient and Reliable Algorithm for Wireless Sensor Network · 학술지명 : Sensors · 권(호), 페이지 : Vol. 21, No. 24 · 게재년도 : 2021 · DOI 번호 : doi.org/10.3390/s21248355				

- 본 논문의 창의성·혁신성
 - 본 논문에서는 무선 센서 네트워크를 위한 효율적이며 신뢰 가능한 알고리즘을 제시함, 특히 WSN(무선 센서 네트워크)에서 플러딩은 오버헤드가 높은 패킷의 성공적인 전송 측면에서 신뢰도가 떨어짐, 따라서 이 문제를 극복하기 위한 멀티캐스팅과 유니캐스팅을 사용하여 효율적이고 안정적인 프로토콜을 개발함.
- 본 논문의 교육연구팀의 비전과 목표와의 부합성
 - 본 교육연구팀에서 추구하는 “FAST형 인공지능융합 인력양성” 측면에서 파키스탄의 Bacha Khan University Charsadda(BKUC) 컴퓨터 공학부와 협력하여 Network Simulator-2(NS-2)을 사용하여 성능의 우수성을 입증함
- 본 논문의 역할
 - 본 논문의 참여저자인 항보택근 교수는 터키 대학의 Huseyin, Gurcan과 함께 공동 협력을 통해 본 결과물을 도출하였음, 또한 연구책임자로서 논문의 성능 비교 및 베이스라인 설계 과정을 담당함
- 게재 저널의 우수성
 - Sensors Journal
 - 2021 JCR IF : 3.847 (최근 5년 IF 4.05), Ranking 95/276 Q2 저널
 - 2021 ES : 0.12470

35	황보택근	10054392	이공계열	저널논문
	<ul style="list-style-type: none"> · 저자명 : Muhammad Addel Ashraf, Yaser Daanial Khan, Bilal Shoaib, Muhammad Adnan Khan, Faheem Khan and TaegKeun Whangbo · 논문제목 : β Lact-Pred: A Predictor Developed for Identification of Beta-Lactamases Using Statistical Moments and PseAAC via 5-Step Rule · 학술지명 : Computational Intelligence and Neuroscience · 권(호), 페이지 : Vol. 2021 · 게재년도 : 2021 · DOI 번호 : 10.1155/2021/8974265 			
36	황보택근	10054392	이공계열	저널논문
	<ul style="list-style-type: none"> · 저자명 : Khan, Shams Ullah, Khan, Abudul Wahid, Khan, Faheem; Khan, Muhammad Adnan and TaegKeun Whangbo · 논문제목 : Critical Success Factors of Component-Based Software Outsourcing Development From Vendors' Perspective: A Systematic Literature Review · 학술지명 : IEEE Access · 권(호), 페이지 : Vol. 10 · 게재년도 : 2022 · DOI 번호 : dx.doi.org/10.1109/ACCESS.2021.3138775 			

	<p>차이를 분석함.</p> <p>■ 본 논문의 교육연구팀의 비전과 목표와의 부합성</p> <p>- 본 교육연구팀에서 추구하는 “FAST형 인공지능융합 인력양성” 측면에서 시장을 선도할 수 있도록 기존 CBSD의 장점을 부각하는 연구를 수행함.</p> <p>■ 본 논문의 역할</p> <p>- 본 논문의 교신저자인 황보택근 교수는 논문에서의 기법 및 설계와 안정성 과정 등 전체적인 과정을 진행함.</p> <p>■ 게재 저널의 우수성</p> <p>- IEEE Access</p> <p>- 2021 JCR IF : 3.476 (최근 5년 IF 3.649), Ranking 79/164 Q2 저널</p> <p>- 2021 ES : 0.24936</p>				
37	황보택근	10054392	이공계열		저널논문
	<p>· 저자명 : Shabir Ahmad; Faisal Mehmood; Faheem Khan and TaegKeun Whangbo</p> <p>· 논문제목 : Architecting Intelligent Smart Serious Games for Healthcare Applications: A Technical Perspective</p> <p>· 학술지명 : Sensors</p> <p>· 권(호), 페이지 : Vol. 22, No. 3,</p> <p>· 게재년도 : 2022</p> <p>· DOI 번호 : doi.org/10.3390/s22030810</p>				
	<p>■ 본 논문의 창의성 · 혁신성</p> <p>- 본 논문에서는 사물인터넷(IoT)의 도움을 받아 기능성 게임의 개념에 대하여 논의함. 특히 기능성 게임을 IoT와 통합하는 것, 표준 아키텍처, 핵심 기술 및 관련과제에 대한 포괄적인 연구를 제공함. 프로토타입 아키텍처는 사물인터넷이 가능한 기능성 게임과 관련된 문제를 해결하기 위해 제안됨.</p> <p>■ 본 논문의 교육연구팀의 비전과 목표와의 부합성</p> <p>- 본 교육연구팀에서 추구하는 “FAST형 인공지능융합 인력양성” 측면에서 사물인터넷을 활용하여 기능성 게임 경험을 유비쿼터스화 하고 보편화하는 연구가 거의 없는 점에서 위 분야의 기술을 선도하는 방향성을 제시하여 목표와 부합함.</p> <p>■ 본 논문의 역할</p> <p>- 본 논문의 교신저자인 황보택근 교수는 논문에서의 사물인터넷 활용 방안의 방향성을 제시하고 핵심 기술에 대한 안정성을 평가하기 위한 과정을 제시함</p> <p>■ 게재 저널의 우수성</p> <p>- Sensors Journal</p> <p>- 2021 JCR IF : 3.847 (최근 5년 IF 4.05), Ranking 95/276 Q2 저널</p>				

	- 2021 ES : 0.12470			
38	황보택근	10054392	이공계열	저널논문
	<ul style="list-style-type: none"> · 저자명 : Shabir Ahmad; Faisal Jamil; Abid Ali; Ethisham Khan; Muhammad Ibrahim and TaegKeun Whangbo · 논문제목 : Effectively Handling Network Congestion and Load Balancing in Software-Defined Networking · 학술지명 : Computers, Materials & Continua · 권(호), 페이지 : Vol. 70, No. 1, pp. 1363-1379 · 게재년도 : 2022 · DOI 번호 : 10.32604/cmc.2022.017715 			
39	황보택근	10054392	이공계열	저널논문
	<ul style="list-style-type: none"> · 저자명 : Khan, Muhammad Shoaib; Khan, Abudul Wahid; Khan, Faheem; Khan, Muhammad Adnan and TaegKeun Whangbo · 논문제목 : Critical Challenges to Adopt DevOps Culture in Software Organizations: A Systematic Review · 학술지명 : IEEE Access · 권(호), 페이지 : Vol. 10, pp. 14339-14349 · 게재년도 : 2022 · DOI 번호 : 10.1109/ACCESS.2022.3145970 			

	<ul style="list-style-type: none"> - 본 논문에서는 DevOps 문화 및 관행과 관련된 문제를 탐구하고 논의함, 또한 DevOps가 조직에서 어떻게 작동하는지 설명하고 조직이 직면하는 문화적 문제를 조사함, 또한 10가지 중요한 과제를 제시함. <p>■ 본 논문의 교육연구팀의 비전과 목표와의 부합성</p> <ul style="list-style-type: none"> - 본 교육연구팀에서 추구하는 “FAST형 인공지능융합 인력양성” 측면에서 DevOps 문화 운동에 대한 중요성과 방향성을 제시하며 미래인재 교육과정에 필요한 조사를 제공함. <p>■ 본 논문의 역할</p> <ul style="list-style-type: none"> - 본 논문의 교신저자인 황보택근 교수는 DevOps 조사의 방향성을 제안하며 연구책임자로서, 논문의 전반적인 작성을 조언함 <p>■ 게재 저널의 우수성</p> <ul style="list-style-type: none"> - IEEE Access - 2021 JCR IF : 3.476 (최근 5년 IF 3.649), Ranking 79/164 Q2 저널 - 2021 ES : 0.24936 				
40	황보택근	10054392	이공계열		저널논문
	<p>· 저자명 : Myung-Kyu Yi and TaegKeun Whangbo</p> <p>· 논문제목 : An Efficient and Secure Authentication for Ambient Assisted Living System</p> <p>· 학술지명 : Journal of Web Engineering</p> <p>· 권(호), 페이지 : Vol. 21, No. 3, pp. 693-712</p> <p>· 게재년도 : 2022</p> <p>· DOI 번호 : 10.13052/jwe1540-9589.2136</p> <p>■ 본 논문의 창의성·혁신성</p> <ul style="list-style-type: none"> - 본 논문에서는 AAL 시스템을 위한 효율적이고 안정적인 인증 기법을 제안함, 위 기법은 중요한 보안 요구 사항을 충족하며 다양한 유형의 공격에도 안전함, 또한 인증 방식은 XOR 및 해시 함수를 포함한 기본 암호화 연산을 조작하여 경량적 성능을 달성함. <p>■ 본 논문의 교육연구팀의 비전과 목표와의 부합성</p> <ul style="list-style-type: none"> - 본 교육연구팀에서 추구하는 “FAST형 인공지능융합 인력양성” 측면에서 보안 서비스의 강화된 기법을 제시하며 원천 기술을 선도하여 목표와 부합함. <p>■ 본 논문의 역할</p> <ul style="list-style-type: none"> - 본 논문의 교신저자인 황보택근 교수는 AAL의 효율적이고 안정적인 인증 기법 제안의 방향성을 제시하였으며 연구책임자로서 논문의 검증을 담당하였음 <p>■ 게재 저널의 우수성</p>				

	<ul style="list-style-type: none"> - Journal of Web Engineering - 2021 JCR IF : 0.575 (최근 5년 IF 0.55), Ranking 109/110 Q4 저널 - 2021 ES : 0.00014 				
41	황보택근	10054392	이공계열		저널논문
	<ul style="list-style-type: none"> · 저자명 : Faheem Khan; Muhammad Zahid; Huseyin Guruler; Ilhan Tarimer and TaegKeun Whangbo · 논문제목 : An Efficient and Reliable Multicasting for Smart Cities · 학술지명 : CMC-COMPUTERS MATERIALS & CONTINUA · 권(호), 페이지 : Vol. 72, No. 1, pp. 663-678 · 게재년도 : 2022 · DOI 번호 : dx.doi.org/10.32604/cmc.2022.022934 <p>■ 본 논문의 창의성 · 혁신성</p> <ul style="list-style-type: none"> - 본 논문에서는 스마트 시티의 사물인터넷 사용에서 안정적인 데이터 통신을 위해 플러딩을 사용하면서 비용을 줄이기 위한 프로토콜을 제안함. 자세히는 데이터를 클러스터 헤드로 전파하기 위해 수신기 개시 메시 기반 토폴로지 내 스마트 도시의 사물인터넷에 멀티캐스팅 및 유니캐스팅을 사용하여 효율성과 신뢰성을 확보 <p>■ 본 논문의 교육연구팀의 비전과 목표와의 부합성</p> <ul style="list-style-type: none"> - 본 교육연구팀에서 추구하는 “FAST형 인공지능융합 인력양성” 측면에서 스마트 시티 내 사물인터넷의 효율성과 신뢰성을 높임으로써 비전과 목표에 부합함. <p>■ 본 논문의 역할</p> <ul style="list-style-type: none"> - 본 논문의 교신저자인 황보택근 교수는 제안된 프로토콜의 벤치마크 결과를 위해 전체적인 논문의 검증을 담당하였음 <p>■ 게재 저널의 우수성</p> <ul style="list-style-type: none"> - CMC-Computers Materials & Continua - 2021 JCR IF : 3.860 (최근 5년 IF 3.189), Ranking 64/164 Q2 저널 - 2021 ES : 0.00359 				
42	황보택근	10054392	이공계열		저널논문
	<ul style="list-style-type: none"> · 저자명 : Sohail Abbas; Zahid Raza; Nida Siddiqui; Faheem Khan and TaegKeun Whangbo · 논문제목 : Edge Metric Dimension of Honeycomb and Hexagonal Networks for IoT · 학술지명 : CMC-COMPUTERS MATERIALS & CONTINUA · 권(호), 페이지 : Vol. 71, No. 2, pp. 2683-2695 · 게재년도 : 2022 · DOI 번호 : 10.32604/cmc.2022.023003 				

	<div>■ 본 논문의 창의성 · 혁신성</div> <div>- 본 논문에서는 사물인터넷에서 로봇 탐색의 랜드마크 신호를 측정하는 네트워크 허니컴 네트워크 HC(n)와 육각 네트워크 HX(n)에 필요한 랜드마크 수를 제시함, 구체적으로 모든 노드를 식별하는 데 필요한 최소 노드 수인 그래프를 메트릭 차원으로 정의함, 이를 통해 전체 성능을 향상시키며 다양한 네트워킹 및 사물인터넷 도메인에서 사용할 수 있음.</div> <div>■ 본 논문의 교육연구팀의 비전과 목표와의 부합성</div> <div>- 본 교육연구팀에서 추구하는 “FAST형 인공지능융합 인력양성” 측면에서 사물인터넷의 다양한 네트워킹 확보를 위한 랜드마크 수를 제시함으로써 효율성과 신뢰성을 높였으므로 비전과 목표에 부합함.</div> <div>■ 본 논문의 역할</div> <div>- 본 논문의 교신저자인 황보택근 교수는 제안된 네트워킹 메트릭 연산을 위해 전체적인 과정을 검증하였음</div> <div>■ 게재 저널의 우수성</div> <div>- CMC-Computers Materials & Continua</div> <div>- 2021 JCR IF : 3.860 (최근 5년 IF 3.189), Ranking 64/164 Q2 저널</div> <div>- 2021 ES : 0.00359</div>			
	황보택근	10054392	이공계열	저널논문
43	<div>· 저자명 : Sabina Umirzakova and TaegKeun Whangbo</div> <div>· 논문제목 : Detailed feature extraction network-based fine-grained face segmentation</div> <div>· 학술지명 : Knowledge-Based Systems</div> <div>· 권(호), 페이지 : Vol. 250, pp. 109036</div> <div>· 게재년도 : 2022</div> <div>· DOI 번호 : doi.org/10.1016/j.knosys.2022.109036</div> <div>■ 본 논문의 창의성 · 혁신성</div> <div>- 본 논문에서는 네트워크 구조화 된 멀티 스케일 인코더-디코더 컨볼루션 모델로, 정보를 효율적으로 획득하는 방법을 제안함. 얼굴 경계를 따라 얼굴 구성 요소를 얻고, 카테고리화 예지 시아의 연결성을 분석하기 위해 조건부 무작위 필드로 학습한다. CelebAMask-HQ 데이터셋에서 90%, Accessory 의 경우 81.43%, HELEN 91.58%, LaPa 92.44%의 정확도를 달성해 효과성을 입증함</div> <div>■ 본 논문의 교육연구팀의 비전과 목표와의 부합성</div> <div>- 본 교육연구팀에서 추구하는 “FAST형 인공지능융합 인력양성” 측면에서 Face Segmentation의 향상된 성능을 보이므로 미래 인재 양성의 목표와 적합함</div> <div>■ 본 논문의 역할</div>			

	<ul style="list-style-type: none"> - 본 논문의 교신저자인 황보택근 교수는 제안된 모델을 위한 전체적인 과정을 검증하였음 <p>■ 게재 저널의 우수성</p> <ul style="list-style-type: none"> - Knowledge-Based Systems Journal - 2021 JCR IF : 8.139 (최근 5년 IF 4.05), Ranking 24/144 Q1 저널 - 2021 ES : 0.02964 			
44	황보택근	10054392	이공계열	저널논문
	<ul style="list-style-type: none"> · 저자명 : Muhammad Adan Khan; Asma Kanwal; Sagheer Abbas; Faheem Khan and TaegKeun Whangbo · 논문제목 : Intelligent Model for Predicting the Quality of Services Violation · 학술지명 : CMC-COMPUTERS MATERIALS & CONTINUA · 권(호), 페이지 : Vol. 71, No. 2, pp. 3607-3619 · 게재년도 : 2022 · DOI 번호 : 10.32604/cmc.2022.023480 <p>■ 본 논문의 창의성 · 혁신성</p> <ul style="list-style-type: none"> - 본 논문에서는 클라우드 컴퓨팅에서 응답시간, 속도, 접근성 및 가용성 측면에서 QoS 위반을 감지하고 예측하기 위해 PSO를 실험하고 Simple-PSO와 Parallel Mutant-PSO를 비교 분석하여 서비스 품질 위반을 예측하는 모델을 제시함. <p>■ 본 논문의 교육연구팀의 비전과 목표와의 부합성</p> <ul style="list-style-type: none"> - 본 교육연구팀에서 추구하는 “FAST형 인공지능융합 인력양성” 측면에서 클라우드 컴퓨팅의 품질 위반에 대한 인공지능 모델을 제안함으로써 연구팀의 비전과 목표에 적합함. <p>■ 본 논문의 역할</p> <ul style="list-style-type: none"> - 본 논문의 교신저자인 황보택근 교수는 제안된 모델을 위한 전체적인 과정을 검증하였음 <p>■ 게재 저널의 우수성</p> <ul style="list-style-type: none"> - CMC-Computers Materials & Continua - 2021 JCR IF : 3.860 (최근 5년 IF 3.189), Ranking 64/164 Q2 저널 - 2021 ES : 0.00359 			
45	황보택근	10054392	이공계열	저널논문
	<ul style="list-style-type: none"> · 저자명 : Huseyin Guruler; Murat Altun; Faheem Khan and TaegKeun Whangbo · 논문제목 : Man Overboard Detection System Using IoT for Navigation Model · 학술지명 : CMC-COMPUTERS MATERIALS & CONTINUA · 권(호), 페이지 : Vol. 71, No. 2, pp. 4955-4969 · 게재년도 : 2022 			

	<ul style="list-style-type: none">· DOI 번호 : 10.32604/cmc.2022.023556 <div><div>■ 본 논문의 창의성 · 혁신성</div><ul style="list-style-type: none">- 본 논문에서는 사물인터넷을 사용한 사람 탐지 시스템을 제안함, 자세하게는 스마트 운송을 위한 MOB(Man Overboard)사건의 모든 과정을 분석함으로써 여러 문제에 대한 솔루션을 개발함, 특히 사람이 관찰하지 못하는 사건을 사물인터넷을 도입함으로써 선내 경보 시스템을 활성화하며 시간 낭비 없이 수색 및 구조작업을 시작할 수 있음.</div> <div><div>■ 본 논문의 교육연구팀의 비전과 목표와의 부합성</div><ul style="list-style-type: none">- 본 교육연구팀에서 추구하는 “FAST형 인공지능융합 인력양성” 측면에서 사물인터넷의 다양한 시장 활용성 중 MOB에 기반한 모델을 제안함으로써 연구교육팀의 비전과 목표에 적합함.</div> <div><div>■ 본 논문의 역할</div><ul style="list-style-type: none">- 본 논문의 교신저자인 황보택근 교수는 제안된 모델을 위한 전체적인 과정을 검증하였음</div> <div><div>■ 게재 저널의 우수성</div><ul style="list-style-type: none">- CMC-Computers Materials & Continua- 2021 JCR IF : 3.860 (최근 5년 IF 3.189), Ranking 64/164 Q2 저널- 2021 ES : 0.00359</div>			
46	황보택근	10054392	이공계열	<div>저널논문</div> <div><ul style="list-style-type: none">· 저자명 : Muhammad waseem Iqbal; Muhammad Raza Naqvi; Muhammad Adnan Khan; Faheem Khan and TaegKeun Whangbo· 논문제목 : Mobile Devices Interface Adaptivity Using Ontologies· 학술지명 : CMC-COMPUTERS MATERIALS & CONTINUA· 권(호), 페이지 : Vol. 71, No. 3, pp. 4767-4784· 게재년도 : 2022· DOI 번호 : 10.32604/cmc.2022.023239</div> <div><div>■ 본 논문의 창의성 · 혁신성</div><ul style="list-style-type: none">- 본 논문에서는 다양한 UI에 대한 스마트 연산을 통해 개별 사용자 인터페이스 디스플레이에 매핑할 수 있는 모델을 제안함. SPARQL 쿼리를 활용해 모델의 데이터 가용성을 보장하고, 시맨틱 컨텍스트 모델로 적용 환경의 데이터를 가져오는데 중점을 둠</div> <div><div>■ 본 논문의 교육연구팀의 비전과 목표와의 부합성</div><ul style="list-style-type: none">- 본 교육연구팀에서 추구하는 “FAST형 인공지능융합 인력양성” 측면에서 UI 매핑 모델의 가용성을 보장하였음.</div>

	<ul style="list-style-type: none"> ■ 본 논문의 역할 <ul style="list-style-type: none"> - 본 논문의 교신저자인 황보택근 교수는 제안된 모델을 위한 전체적인 과정을 검증하였음 ■ 게재 저널의 우수성 <ul style="list-style-type: none"> - CMC-Computers Materials & Continua - 2021 JCR IF : 3.860 (최근 5년 IF 3.189), Ranking 64/164 Q2 저널 - 2021 ES : 0.00359 			
47	황보택근	10054392	이공계열	저널논문
	<ul style="list-style-type: none"> · 저자명 : Shabir Ahmad; Faheem Khan and TaegKeun Whangbo · 논문제목 : Performance Evaluation of Topological Infrastructure in Internet-of-Things-Enabled Serious Games · 학술지명 : CMC-COMPUTERS MATERIALS & CONTINUA · 권(호), 페이지 : Vol. 71, No. 2, pp. 2653-2666 · 게재년도 : 2022 · DOI 번호 : 10.32604/cmc.2022.022821 <ul style="list-style-type: none"> ■ 본 논문의 창의성·혁신성 <ul style="list-style-type: none"> - 본 논문에서는 사물 인터넷이 가능한 기능성 게임에서 플레이어의 인터넷 연결, 통신 기술의 토폴로지, 프레임워크에 필요한 유, 무선 네트워크 및 MAMNET(Mobile Ad-hoc Network) 유형에 따라 생성되는 연결 문제를 조사하고, 이러한 현상의 핵심 요구 사항을 식별함. 또한 다양한 인프라 및 네트워크 유형을 사용하여 안정성, 확장성, 응답시간과 같은 다양한 매개변수를 평가함. ■ 본 논문의 교육연구팀의 비전과 목표와의 부합성 <ul style="list-style-type: none"> - 본 교육연구팀에서 추구하는 “FAST형 인공지능융합 인력양성” 측면에서 사물인터넷 환경에서 기능성 게임에 발생하는 여러 네트워크 유형에 대한 문제를 평가함. ■ 본 논문의 역할 <ul style="list-style-type: none"> - 본 논문의 교신저자인 황보택근 교수는 제안된 모델을 위한 전체적인 과정을 검증하였음 ■ 게재 저널의 우수성 <ul style="list-style-type: none"> - CMC-Computers Materials & Continua - 2021 JCR IF : 3.860 (최근 5년 IF 3.189), Ranking 64/164 Q2 저널 - 2021 ES : 0.00359 			
48	황보택근	10054392	이공계열	저널논문
	<ul style="list-style-type: none"> · 저자명 : Ugur Ayvaz; Huseyin Guruler; Faheem Khan; Naveed Ahmed; Abdusalomov Akmalbek Bobomirzaevich and TaegKeun Whangbo 			

49	<ul style="list-style-type: none"> · 논문제목 : Automatic Speaker Recognition Using Mel-Frequency Cepstral Coefficients Through Machine Learning · 학술지명 : CMC-COMPUTERS MATERIALS & CONTINUA · 권(호), 페이지 : Vol. 71, No. 3, pp. 5511-5521 · 게재년도 : 2022 · DOI 번호 : 10.32604/cmc.2022.023278 			
	<ul style="list-style-type: none"> ■ 본 논문의 창의성 · 혁신성 <ul style="list-style-type: none"> - 본 논문에서는 개인 정보를 보호하는 안정적인 인공지능 및 머신 러닝 모델을 제안함. 정보 보안에서 기계학습의 역할을 강조하며 기계학습 및 개인 정보 보호 전략 분야의 최근 발전에 대하여 기술함, 또한 정보의 보안 및 개인 정보 보호의 개선을 위해 AI 및 기계학습을 포함시키는 문제에 대한 실험 개념화 및 이론화함. ■ 본 논문의 교육연구팀의 비전과 목표와의 부합성 <ul style="list-style-type: none"> - 본 교육연구팀에서 추구하는 “FAST형 인공지능융합 인력양성” 측면에서 정보 보안과 AI 인공지능의 관련성을 조사하여 정보를 제공함으로써 목표와 부합함. ■ 본 논문의 역할 <ul style="list-style-type: none"> - 본 논문의 교신저자인 황보택근 교수는 제안된 모델을 위한 전체적인 과정을 검증하였음 ■ 게재 저널의 우수성 <ul style="list-style-type: none"> - CMC-Computers Materials & Continua - 2021 JCR IF : 3.860 (최근 5년 IF 3.189), Ranking 64/164 Q2 저널 - 2021 ES : 0.00359 			
49	황보택근	10054392	이공계열	저널논문
	<ul style="list-style-type: none"> · 저자명 : Shahid Mehmood; Imran Ahmad; Muhammad Adnan Khan; Faheem Khan and TaegKeun Whangbo · 논문제목 : Sentiment Analysis in Social Media for Competitive Environment Using Content Analysis · 학술지명 : CMC-COMPUTERS MATERIALS & CONTINUA · 권(호), 페이지 : Vol. 71, No. 3, pp. 5603-5618 · 게재년도 : 2022 · DOI 번호 : 10.32604/cmc.2022.023785 			
	<ul style="list-style-type: none"> ■ 본 논문의 창의성 · 혁신성 <ul style="list-style-type: none"> - 본 논문에서는 대학의 소셜 미디어 사이트에 대한 경쟁 분석을 달성하기 위해 통계 분석, 감성 분석 및 텍스트 마이닝을 포함한 다양한 분석 접근 방식을 통합하는 새로운 프레임워크를 제안함. 이를 통해 학생들이 가장 많이 논의한 주제를 식별하고, 개선 및 보완해야 하는 주요 영역이 식별 가능함. ■ 본 논문의 교육연구팀의 비전과 목표와의 부합성 			

	<ul style="list-style-type: none">- 본 교육연구팀에서 추구하는 “FAST형 인공지능융합 인력양성” 측면에서 데이터 마이닝을 비롯한 다양한 분석 방법을 숙지시키며 효율적인 방안을 모색함으로써 목표와 부합함. <p>■ 본 논문의 역할</p> <ul style="list-style-type: none">- 본 논문에서는 파키스탄 라호르에 있는 지역 사립 대학 뿐만 아니라 일부 상위 국제 대학의 경쟁 분석을 위해 제안된 프레임워크를 활용하여 포괄적인 사례 연구를 수행함, <p>■ 게재 저널의 우수성</p> <ul style="list-style-type: none">- CMC-Computers Materials & Continua- 2021 JCR IF : 3.860 (최근 5년 IF 3.189), Ranking 64/164 Q2 저널- 2021 ES : 0.00359			
50	황보택근	10054392	이공계열	저널논문
	<ul style="list-style-type: none">· 저자명 : Muhammad Adnan Khan; Sagheer Abbas; Syed Ali Raza; Faheem Khan and TaegKeun Whangbo· 논문제목 : Emotion Based Signal Enhancement Through Multisensory Integration Using Machine Learning· 학술지명 : CMC-COMPUTERS MATERIALS & CONTINUA· 권(호), 페이지 : Vol. 71, No. 3, pp. 5911-5931· 게재년도 : 2022· DOI 번호 : 10.32604/cmc.2022.023557 <p>■ 본 논문의 창의성·혁신성</p> <ul style="list-style-type: none">- 본 논문에서는 기계 학습을 사용하여 다양한 감각의 통합을 통해 우울증에 대한 감정 신호 검출을 향상시킴. 신호강화나 우울증일 때 들어오는 자극과 대상자의 감정상태를 통합하고, 두 가지 다른 신경망 기반 학습 알고리즘을 사용하여 감정의 신호 향상 또는 우울증에 미치는 영향을 학습함, <p>■ 본 논문의 교육연구팀의 비전과 목표와의 부합성</p> <ul style="list-style-type: none">- 본 교육연구팀에서 추구하는 “FAST형 인공지능융합 인력양성” 측면에서 인공지능을 활용하여 우울증을 검출해내어 감정상태를 분석하는 시스템을 제안하여 FAST형 인공지능 융합에 활용될 수 있는 모델을 제안함. <p>■ 본 논문의 역할</p> <ul style="list-style-type: none">- 본 논문에서 제안된 다중감각 통합을 위한 시스템의 성능은 다중감각 신호의 강화 또는 억제하는 동안 감정적 특징이 존재하는 것을 관찰하며 새로운 연구 방향을 제시함. <p>■ 게재 저널의 우수성</p> <ul style="list-style-type: none">- CMC-Computers Materials & Continua			

	- 2021 JCR IF : 3.860 (최근 5년 IF 3.189), Ranking 64/164 Q2 저널 - 2021 ES : 0.00359			
51	항보택근	10054392	이공계열	저널논문
	· 저자명 : <u>HyoungSun Choi</u> ; JinWoo Choi and <u>TaegKeun Whangbo</u> · 논문제목 : Design and Development of a Battery State of Health Estimation Model for Efficient Battery Monitoring Systems · 학술지명 : Sensors · 권(호), 페이지 : Vol. 22, No. 12, · 게재년도 : 2022 · DOI 번호 : doi.org/10.3390/s22124444 ■ 본 논문의 창의성·혁신성 - 본 논문에서는 리튬-이온 배터리의 수명을 예측하는 모델을 제안함. 기존의 RNN, LSTM, GRU 모델 대신 재귀적 LSTM 모델을 제안함으로써 짧은 시간내에 정확한 예측을 함. 또한 배터리 예측 특성 상 거짓 알람 정보가 많지만, 전처리 과정에서 칼만-필터 알고리즘을 활용하여 스파이크 형 데이터를 처리함. 배터리 내부저항 값의 예측 정확도를 97%를 이루며 효율성을 증명함. ■ 본 논문의 교육연구팀의 비전과 목표와의 부합성 - 본 교육연구팀에서 추구하는 “FAST형 인공지능융합 인력양성” 측면에서 데이터셋 전처리에 대한 효율적인 알고리즘을 제안하여 우울증을 검출해내어 감정상태를 분석하는 시스템을 제안하여 인재 양성에 활용할 수 있는 모델을 제안함. ■ 본 논문의 역할 - 시계열 데이터를 분석하는데에 중요한 전처리 작업과 최신 알고리즘을 사용하여 연구를 수행하여 정확도 향상을 증명함 ■ 게재 저널의 우수성 - Sensors Journal - 2021 JCR IF : 3.847 (최근 5년 IF 4.05), Ranking 95/276 Q2 저널 - 2021 ES : 0.12470			
52	항보택근	10054392	이공계열	저널논문
	· 저자명 : Shabir Ahmad; <u>Sabina Umirzakova</u> ; Faisal Jamil and <u>TaegKeun Whangbo</u> · 논문제목 : Internet-of-things-enabled serious games: A comprehensive survey · 학술지명 : Future Generation Computer Systems · 권(호), 페이지 : Vol. 136, pp. 67-83 · 게재년도 : 2022 · DOI 번호 : doi.org/10.1016/j.future.2022.05.026 ■ 본 논문의 창의성·혁신성			

- 본 논문에서는 사물인터넷이 기능성 게임에 대한 종합적인 조사를 제공하고, 그 실현을 위한 과제를 조사하는 것을 목표로 함. 첫 번째로, 기능성 게임 영역을 강조하고 사물인터넷이 가능한 기능성 게임으로 이어지는 지화와 동기를 발견하고, 포괄적인 분류 체계를 고안하여 최첨단 기술을 분류함. 마지막으로 현재의 최첨단 형태로 해결되지 않은 수많은 공개 과제를 제시하고, 향후 방향성을 제안함.
- 본 논문의 교육연구팀의 비전과 목표와의 부합성
 - 정보 통신 기술의 최근 동향은 기능성 게임의 사용성을 향상시키기 위해 소형 감지 장치를 통합시키는 것임, 본 논문을 통해 다양한 과제의 시사점을 제안하며 인재 양성에 활용할 수 있는 연구 논점을 확보함.
- 본 논문의 역할
 - 사물인터넷에 대한 다양한 과제의 방향성을 제안하고 연구 분야에 대한 넓은 폭을 제안하며 새로운 연구 방향을 제시함
- 게재 저널의 우수성
 - Future Generation Computer Systems Journal
 - 2021 JCR IF : 7.307 (최근 5년 IF 6.2052), Ranking 6/142 Q1 저널
 - 2021 ES : 0.02979
 - 본 저널은 공학 중 Computer Science 분야에서 가장 우수한 최상위 저널임

② 교육연구단의 학문적 수월성을 대표하는 연구업적물 (최근 1년(2020.9.1.-2021.8.31.))

	참여교수 (황성운)	이공계열	컴퓨터/정보보호	저널논문
1	<ul style="list-style-type: none"> · 저자명 : Beng-Liong Tan, Kai-Ming Mok, Jing-Jing Chang, Wai-Kong Lee and Seong Oun Hwang · 논문제목 : RISC32-LP: Low-Power FPGA-Based IoT Sensor Nodes With Energy Reduction Program Analyzer · 학술지명 : IEEE Internet of Things Journal · 권(호), 페이지 : Vol. 9, No. 6, pp. 4214-4228 · 게재년도 : 2022 · DOI 번호 : 10.1109/JIOT.2021.3103035 			
	<ul style="list-style-type: none"> ■ 본 논문의 창의성 · 혁신성 <ul style="list-style-type: none"> - 본 논문에서는 IoT 환경에서 에너지 소비를 최소화 하는 기법을 제시하였으며, 기존과 달리 clock gating과 dynamic voltage and frequency scaling를 적용하여 최소 에너지 소비를 달성한다는 측면에서 창의적임 ■ 본 논문의 교육연구팀의 비전과 목표와의 부합성 <ul style="list-style-type: none"> - 본 교육연구팀에서 추구하는 “FAST형 인공지능융합 인력양성” 측면에서 사물 인터넷 환경에서 에너지 효율성 문제를 해결하였음 ■ 본 논문의 역할 <ul style="list-style-type: none"> - 본 논문의 교신저자인 황성운 교수는 포닥 연구자와의 공동협력을 통해 본 결과를 도출하였으며, 연구책임자로서 논문에서 기법의 설계 및 성능 분석 과정을 담당하였음 ■ 게재 저널의 우수성 <ul style="list-style-type: none"> - IEEE Internet of Things Journal - 2021 JCR IF : 10.238 (최근 5년 IF 11.043), Ranking 6/246 상위 2%대 저널 - 2021 ES : 0.05014 - 본 저널은 공학 중 IoT 분야에서 가장 우수한 최상위 IEEE Transaction 저널임 			
	참여교수(최창)	이공계열	컴퓨터공학	저널논문
2	<ul style="list-style-type: none"> · 저자명 : Guangjie Han, Juntao Tu, Li Liu, Miguel Martinez-Garcia, <u>Chang Choi</u> · 논문제목 : An Intelligent Signal Processing Data Denoising Method for Control Systems Protection in the Industrial Internet of Things · 학술지명 : IEEE TRANSACTIONS ON INDUSTRIAL INFORMATICS · 권(호), 페이지 : Vol. 18, No. 4, pp. 2684-2692 · 게재년도 : 2022 · DOI 번호 : 10.1109/TII.2021.3096970 			
	<ul style="list-style-type: none"> ■ 본 논문의 창의성 · 혁신성 			

	<ul style="list-style-type: none">- 본 논문에서는 IoT 환경의 무선 전송 과정에서 노이즈가 발생하는 문제를 해결하기 위해 노이즈를 제거하는 동시에 실제 이상 현상을 보존하는 새로운 방법을 제안함. 구체적으로 기존 노이즈 제거 방법과 비교하여 효과적인 성능을 제공하고 낮은 대기 시간 요구 사항을 충족하여 모니터링 되는 제어 시스템의 정상적인 작동을 촉진한다는 것을 보임 <p>■ 본 논문의 교육연구팀의 비전과 목표와의 부합성</p> <ul style="list-style-type: none">- 본 교육연구팀에서 추구하는 “FAST형 인공지능융합 인력양성” 측면에서 Edge 환경에서 빅 데이터 처리 과정에서 발생할 수 있는 이상치 제거 문제를 해결하여 교육연구팀 비전과 목표에 부합한다고 볼 수 있음 <p>■ 본 논문의 역할</p> <ul style="list-style-type: none">- 본 논문의 교신저자인 최창 교수는 중국의 연구진들과 공동협력을 통해 본 결과물을 도출하였으며, 연구 책임자로서 논문에서 기법의 설계 및 성능 분석 과정을 담당하였음 <p>■ 게재 저널의 우수성</p> <ul style="list-style-type: none">- IEEE TRANSACTIONS ON INDUSTRIAL INFORMATICS- 2021 JCR IF : 11.648 (최근 5년 IF 11.403), Ranking 4/113 상위 3%대 저널				
	<table><tr><td>참여대학원생(Sabina Umirzakova) 및 참여교수(황보택근)</td><td>이공계열</td><td>컴퓨터공학과</td><td>저널논문</td></tr></table> <ul style="list-style-type: none">· 저자명 : Sabina Umirzakova and TaegKeun Whangbo· 논문제목 : Detailed feature extraction network-based fine-grained face segmentation· 학술지명 : Knowledge-Based Systems· 권(호), 페이지 : Vol. 250, pp. 109036· 게재년도 : 2022· DOI 번호 : doi.org/10.1016/j.knosys.2022.109036	참여대학원생(Sabina Umirzakova) 및 참여교수(황보택근)	이공계열	컴퓨터공학과	저널논문
참여대학원생(Sabina Umirzakova) 및 참여교수(황보택근)	이공계열	컴퓨터공학과	저널논문		
3	<p>■ 본 논문의 창의성 · 혁신성</p> <ul style="list-style-type: none">- 본 논문에서는 네트워크 구조화 된 멀티 스케일 인코더-디코더 컨볼루션 모델로, 정보를 효율적으로 획득하는 방법을 제안함. 얼굴 경계를 따라 얼굴 구성 요소를 얻고, 카테고리 및 에지 시아의 연결성을 분석하기 위해 조건부 무작위 필드로 학습한다. CelebAMask-HQ 데이터셋에서 90%, Accessory 의 경우 81.43%, HELEN 91.58%, LaPa 92.44%의 정확도를 달성해 효과성을 입증함 <p>■ 본 논문의 교육연구팀의 비전과 목표와의 부합성</p> <ul style="list-style-type: none">- 인코더 디코더 컨볼루션 모델을 활용하여 보다 효율적으로 얼굴에 특징값들을 추출해내어 정확하게 검출하여 문제를 해결함. 이는 본 교육연구팀에서 추구하는 목표와 비전에 부합함				

	<div>■ 본 논문의 역할</div> <div>- 본 논문의 교신저자인 황보택근 교수는 학생 지도를 통해 본 결과물을 도출하였으며, 연구책임자로서 논문에서 전체적인 방향제시와 검증을 담당하였음</div> <div>■ 게재 저널의 우수성</div> <div>- Knowledge-Based Systems Journal</div> <div>- 2021 JCR IF : 8.139 (최근 5년 IF 4.05), Ranking 24/144 Q1 저널</div> <div>- 2021 ES : 0.02964</div>			
4	참여대학원생(Safiullah Khan) 및 참여교수 (황성운)	이공계열	컴퓨터/정보보호	저널논문
	<div>· 저자명 : Safiullah Khan, Wai-Kong Lee and Seong Oun Hwang</div> <div>· 논문제목 : AEchain: A Lightweight Blockchain for IoT Applications</div> <div>· 학술지명 : IEEE Consumer Electronics Magazine</div> <div>· 권(호), 페이지 : Vol. 11, No. 2, pp. 64-76</div> <div>· 게재년도 : 2022</div> <div>· DOI 번호 : 10.1109/MCE.2021.3060373</div>			
	<div>■ 본 논문의 창의성·혁신성</div> <div>- 본 논문에서는 IoT 환경에서 안전하면서 효율적으로 인증하는데 필요한 블록체인 기술을 제시하고 있음</div> <div>■ 본 논문의 교육연구팀의 비전과 목표와의 부합성</div> <div>- 본 교육연구팀에서 추구하는 “FAST형 인공지능융합 인력양성” 측면에서 Edge 환경에서 IoT 데이터 처리 과정에서 발생할 수 있는 사이버보안 문제를 해결하였음</div> <div>■ 본 논문의 역할</div> <div>- 본 논문의 교신저자인 황성운 교수는 연구책임자로서 논문에서 기법의 설계 및 성능 분석 과정을 담당하였고, 주저자인 Safiullah Khan은 논문의 주요 내용을 작성함</div> <div>■ 게재 저널의 우수성</div> <div>- IEEE Consumer Electronics Magazine</div> <div>- 2021 JCR IF : 4.135 (최근 5년 IF 4.260), Ranking 16/54 상위 28%대 저널</div> <div>- 2021 ES : 0.00222</div>			

③ 참여교수 특허, 기술이전, 창업 실적의 우수성

□ 참여교수의 특허 실적

본 교육연구팀에서는 사업수행기간 동안 국제특허 출원1건, 국내특허 등록9건, 국내특허 출원 10건의 연구성과를 달성하였으며 대표 특허 성과에 대한 자세한 내용은 아래와 같음

	임준식	10123945	국내	특허등록
1	<ul style="list-style-type: none"> · 발명자 : 임준식, 김민우, 왕보현 · 특허제목 : 가이드에이전트 기반의 복수의 메인에이전트 강화학습 방법을 사용한 특징 선택 방법, 컴퓨팅장치 및 컴퓨터 프로그램 · 등록국가 : 한국 · 등록번호 : 10-2371183 <p>■ 본 특허의 창의성·혁신성</p> <p>- 본 발명은 가이드에이전트 기반의 복수의 메인에이전트 강화학습 방법을 사용한 특징 선택 방법, 컴퓨팅장치 및 컴퓨터 프로그램에 관한 것임. 데이터에 포함된 복수의 특징 가운데 문제를 해결하기 위하여 적합한 특징만을 선택하는 특징 선택 방법에 있어서, 복수의 특징 가운데 하나의 특징에 대한 선택 여부에 대한 행동을 수행하는 복수의 메인에이전트 및 복수의 가이드에이전트에서의 행동의 선택에 따른 결과에 따라 훈련 보상 값을 산출하고, 산출된 훈련 보상 값을 가이드에이전트와 다른 행동을 선택한 메인에이전트에만 선택적으로 제공하여, 메인에이전트에서만 훈련 보상값에 따른 정책을 업데이트 하도록 하였으며, 메인에이전트의 탐색 공간을 최소화하고, 강화학습 기반의 특징 선택 방법을 수행하는 컴퓨팅장치의 연산량을 효과적으로 줄일 수 있음.</p> <p>■ 본 특허의 교육연구팀의 비전과 목표와의 부합성</p> <p>- 본 교육연구팀에서 추구하는 “FAST형 인공지능융합 인력양성” 측면에서 디지털 환경에서 인증 및 신뢰를 구축하는 특허로 2021년 국내 특허를 취득하였음</p> <p>■ 본 특허의 역할</p> <p>- 본 특허의 발명자인 가천대 임준식 교수는 가이드에이전트 기반의 복수의 메인에이전트 강화학습 방법을 적용하는 방법을 제안하고 및 이의 안정성을 분석하는 측면에서 기여를 하였음</p> <p>■ 관련 사업의 기여</p> <p>- 본 특허는 기밀성, 신뢰성이 요구되는 헬스케어, 의료 AI 분야에서 정보 처리 과정에서 발생할 수 있는 다량의 의료 정보의 양을 감소 함으로써 원격 의료에서 자료 전송등에서 발생하는 시간 및 물리적인 비용 등을 절감할 수 있는 기술로 사료됨</p>			
	임준식	10123945	국내	특허등록
2	<ul style="list-style-type: none"> · 발명자 : 임준식, 배진희, 왕보현 · 특허제목 : 딥러닝 기반의 호홉음 분류를 위한 피쳐정보 선택방법 및 시스템 · 등록국가 : 한국 			

3	<p>· 등록번호 : 10-2376188</p> <p>■ 본 특허의 창의성·혁신성</p> <p>- 본 발명은 딥러닝 기반의 호흡음 분류를 위한 피쳐정보 선택방법 및시스템에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는, 딥러닝 기반의 추론 모델에서 도출될 수 있는 호흡음의 특징정보에 대하여 트리 알고리즘과 개미군집 최적화에 기반하여 최적의 특징정보를 추출함으로써, 호흡음 분류를 정확하고 효율적으로 할 수 있는 모델을 도출할 수 있는, 딥러닝 기반의 호흡음 분류를 위한 피쳐정보 선택방법 및 시스템에 대한 특허를 제안하였음</p> <p>■ 본 특허의 교육연구팀의 비전과 목표와의 부합성</p> <p>- 본 교육연구팀에서 추구하는 “FAST형 인공지능융합 인력양성” 측면에서 의료 분야에 인공지능 기술을 적용하는 특허로 2020년 국내 특허를 취득하였음</p> <p>■ 본 특허의 역할</p> <p>- 본 특허의 발명자인 가천대 임준식 교수는 본 특허에서 분류 알고리즘을 개발하였으며 특징 추출 방법으로써 시간 주파수 도메인을 이용하는 방법을 제안함으로써 자체 원천 기술을 이용하여 분류를 수행하고 특징 추출 아이디어를 제공하는 기여를 하였음.</p> <p>■ 관련 사업의 기여</p> <p>- 본 특허는 AI기술을 통해 의료 분야에서 진단 자동화 기술에 한 걸음 다가가는 발판이 되는 기술로써 지속적인 연구 수행 시 의료 분야에 파급 효과가 매우 클 것으로 사료됨.</p>			
	<p>황보택근</p> <p>10054392</p> <p>국내</p> <p>특허등록</p>	<p>· 발명자 : 황보택근, 최규남</p> <p>· 특허제 목 : 체온 보정 알고리즘 기반의 시니어 헬스케어서비스 제공 방법</p> <p>· 등록국가 : 한국</p> <p>· 등록번호: 10-2344186</p> <p>· 등록일자 : 2021년12월23일</p> <p>■ 창의성·혁신성</p> <p>- 본 발명은 헬스케어 장치에 의해 수행되는 체온 보정 알고리즘 기반의 시니어 헬스케어 서비스 제공 방법에 관한 것임, 이를 통해 사용자의 기초대사정보, 심박, 산소포화도 중 하나의 값을 활용하여 현재 건강상태를 진단함</p> <p>■ 비전·목표 부합성</p> <p>- 본 특허는 체온 보정 알고리즘을 통해 시니어의 헬스케어 서비스를 제공하는 것으로, 헬스케어장치간의 거리 값 측정, 시니어의 온도 값 측정, 사전 기계학습된 체온보정 알고리즘의 연산 결과로 시니어의 상태를 측정하는 융합 기술로, 미래인재양성을 위한 넓은 방향성 중 하나를 제시함</p> <p>■ 전공분야 기여</p> <p>- 체온보정 알고리즘을 기계학습을 활용하여 시니어의 건강상태를 측정함, 이는 유사 건강상태 혹은 서비스 플랫폼을 제공하는 선행 연구로서 활용 가능함.</p>		

	<p>■ 관련 사업의 기여</p> <ul style="list-style-type: none"> - 본 특허는 시각 데이터를 통한 인체 데이터 수집과 분석이 용이하며, 컴퓨터 처리 속도와 성능향상으로 가정용 의료장비 기술의 발전이 가속화되고 있는 점을 활용하여 헬스케어 산업에 새로운 가치를 창출하는 것에 활용 가능함. 또한 개인 맞춤형 진단 및 생활습관 정보를 제공하여 질병 예방에 도움을 줄 것으로 기대됨. 			
4	황보택근	10054392	국내	특허등록
	<p>· 발명자 : 황보택근, 이상웅</p> <p>· 특허제목 : 세부 업샘플링 인코더-디코더 네트워크를 이용한 대장 내시경 이미지에서의 폴립 바운더리 인식을 통한 폴립 세그멘테이션 장치 및 그 방법</p> <p>· 등록국가 : 한국</p> <p>· 등록번호: 10-2332088</p> <p>· 등록일자 : 2021년11월24일</p> <p>■ 창의성 · 혁신성</p> <ul style="list-style-type: none"> - 본 발명은 세부 업샘플링 인코더-디코더 네트워크를 이용한 대장 내시경 이미지에서의 폴립 바운더리 인식을 통한 세그멘테이션 장치 및 방법에 관한 것임, 서로 다른 스케일의 대장 내시경 이미지의 각 특징맵을 추출하여 예측이미지에 대한 세그멘테이션을 진행함 <p>■ 비전 · 목표 부합성</p> <ul style="list-style-type: none"> - 본 특허는 서로 다른 스케일의 대장 내시경 이미지로부터 폴립의 바운더리에 대한 특징맵을 출력하는 인코더 모듈과 상기 각 특징맵을 맵스아웃하여 예측이미지를 생성하고, 이를 통해 대장 내시경으로부터 정확한 세그멘테이션을 할 수 있도록 하는 프레임워크임, 이는 컴퓨터 비전 분야의 기술을 최신 알고리즘과 결합하여 개발한 기술로, 미래인재 양성을 위한 다양한 방법의 기술 활용이 가능하므로 교육연구팀의 비전과 목표에 부합함 <p>■ 전공분야 기여</p> <ul style="list-style-type: none"> - 인코더-디코더 네트워크를 활용하여 각각의 대장 내시경 이미지로부터 폴립의 바운더리를 정확히 인식하여 세그멘테이션을 진행함, 이는 유사 다른 내시경 이미지에서 활용 가능한 선행 연구임. <p>■ 관련 사업의 기여</p> <ul style="list-style-type: none"> - 본 특허는 대장 내시경 이미지를 통해 가장 흔한 암 중 하나인 대장암을 검출해내고, 이를 예방하기 위해 폴립(polyp)을 사전에 찾아서 제거할 수 있도록 도움을 주는 기술임, 해당 연구를 바탕으로 대장암을 정확하게 검출하고 이를 기반으로 대장암의 징후를 사전에 발견할 수 있음. 			
5	최창	10177206		특허
	<p>· 발명자 : 이상웅, 최창, 주윤상</p> <p>· 특허제목 : 인공지능 기반 분류 장치 및 그 방법</p>			

	<ul style="list-style-type: none"> 출원국가 : 한국 출원번호 : PCT/KR2022/005571
	<p>■ 본 특허의 창의성·혁신성</p> <ul style="list-style-type: none"> 본 발명은 인공지능 기반 분류 장치 및 그 방법에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 DCNN(Deep Convolutional Neural Network)과 같은 딥 러닝 네트워크와 SCRC(softmax collaborative representation based classification) 기반 분류기의 결합을 통해서, 랜덤 노이즈, 모션 블러, 압축 아티팩트, 제어되지 않은 조명, 폐색 등으로 인한 다양한 유형의 저하가 포함된 얼굴 이미지로부터 얼굴을 정확하게 인식하고 분류할 수 있도록 하는 장치 및 그 방법에 관한 것임. 또한, 본 발명은 사용자에게 대한 생체신호 측정과 비대면 전자문진을 통해 감염병에 관련한 상황정보와 해당 상황정보에 대한 세부 상황정보를 획득하여 인공지능을 기반으로 각 상황정보 및 세부 상황정보의 가중치를 추정하고, 상기 추정한 가중치에 따라 해당 사용자에게 대한 감염 위험수준을 추론함으로써 감염 의심자를 신속 정확하게 분류할 수 있도록 하였음 <p>■ 본 특허의 교육연구팀의 비전과 목표와의 부합성</p> <ul style="list-style-type: none"> 본 교육연구팀에서 추구하는 “FAST형 인공지능융합 인력양성” 측면에서 지능 진단 플랫폼을 위한 상황인식 프레임워크 및 확률적 추론 기법을 기반으로 2022년 국제 특허를 취득하였음 <p>■ 본 특허의 역할</p> <ul style="list-style-type: none"> 본 특허의 발명자인 가천대 최창 교수는 정보 지식화와 학습 메커니즘을 활용하여 지식 베이스 구축 및 온톨로지를 설계하였음 <p>■ 관련 사업의 기여</p> <ul style="list-style-type: none"> 본 특허는 통합 데이터를 기반으로 감염병 의심 정도 수치화가 가능하며 환자의 상태를 우선적으로 의료진에게 제공하여 신속하고 효율적인 진단을 가능하게 함.

□ 참여교수의 기술이전 실적

	조진수	10131274	기술이전
1	<ul style="list-style-type: none"> 기술이전제목 : 사용자의 조경활동 및 명상활동을 통한 뇌 건강과 직무 간접 경험을 위한 몰입형·활동형 피드백 가상현실 시스템, 햄버거 프랜차이즈 요식업 체험을 위한 복합센서 기반 집중 및 활동형 가상현실 시스템 및 그 구현방법 노하우(Know-How) 기타 세부내용 VR기기를 착용하여 가상 공간에서 사용자가 뇌파, 심전도, 근전도 등을 측정할 수 있는 센서를 통해 가상현실에서의 사용자의 활동과 몰입에 대한 특징을 추출할 수 있는 노하우 기술 연구내용 <ul style="list-style-type: none"> VR기기와 생체 신호 측정 센서 간의 데이터 연계 생체 신호 데이터를 통한 사용자의 몰입 및 활동 특징을 추출하는 기법 사용자의 활동과 몰입을 측정할 수 있는 가상현실 구성 기법 		

	<div>■ 본 기술이전의 창의성 · 혁신성</div> <div>- 본 기술은 VR기기와 생체신호 측정 센서를 활용하여 사용자의 가상현실에서의 활동과 몰입에 대한 특징을 추출하는 기술임. 생체 신호 측정 센서는 뇌파와 심전도, 근전도를 측정하여 가상현실에서의 몰입에 따른 데이터를 추출 할 수 있도록 함. 또한 가상현실에서의 활동이 생체 신호 데이터와 몰입도와의 상관관계를 분석을 수행할 수 있게하는 기술로써 창의성과 혁신성이 있다고 판단됨</div> <div>■ 본 기술이전의 교육연구팀의 비전과 목표와의 부합성</div> <div>- 본 교육연구팀에서 추구하는 “FAST형 인공지능융합 인력양성” 측면에서 가상현실(VR)의 가상현실 콘텐츠 연구 분야에서 대표할 수 있는 기술 이전임</div> <div>■ 본 기술이전의 역할</div> <div>- 본 기술이전의 기술책임자 조진수 교수는 본 연구에서 가상현실에서 활동을 통해 몰입하도록 할 수 있는 환경을 제공하여 뇌 건강과 상호관계의 분석을 수행하는 아이디어를 제안하여 연구의 성과를 도출하는데 기여하였음.</div> <div>■ 관련 사업의 기여</div> <div>- 본 기술이전은 가상현실(VR)기술을 통해 가상현실에서 몰입할 수 있도록 하는 콘텐츠 연구 기술에 대한 이전으로 실용화 된다면 그 파급효과가 매우 클 것으로 사료됨</div>				
	<table><tr><td>조진수</td><td>10131274</td><td></td><td>기술이전</td></tr></table> <div>· 기술이전제목 : 인공지능 기반의 고혈압 및 당뇨 환자의 운동 처방 효과 예측 방법, 컴퓨팅장치 및 컴퓨터-판독가능 매체 기술 노하우(Know-How)</div> <div>· 기타 세부내용</div> <div>만성질환자의 혈압 및 당뇨 수치가 운동 수행 시 개선되는 수치를 예측하기 위해 인공지능 학습 및 그에 대한 분석에 대한 노하우 기술</div> <div>- 연구내용</div> <div><div>■ 만성질환자(고혈압 및 당뇨) 데이터 전처리 기법</div><div>■ 만성질환자(고혈압 및 당뇨) 데이터 인공지능 학습 기법</div><div>■ 만성질환자(고혈압 및 당뇨) 인공지능 예측 결과 분석 기법</div></div>	조진수	10131274		기술이전
조진수	10131274		기술이전		
2	<div>■ 본 기술이전의 창의성 · 혁신성</div> <div>- 본 기술은 고혈압 및 당뇨와 같은 만성질환을 가진 환자들이 운동처방사로 부터 처방된 운동을 일정기간 수행하였을 시 변화되는 신체 정보(혈압, 당뇨수치)를 예측하는 기술임. 기존 운동 수행을 통해 만성질환이 개선된 환자들의 수치 데이터를 인공지능 학습에 활용할 수 있도록 함. 또한 단순 혈압, 당뇨 수치 외 신체 특징들을 기반으로 상호간 상관관계를 인공지능 학습을 통해 분석을 하게 됨. 의료 데이터를 활용하여 만성질환자의 운동과 상호관계를 파악하는데 있어 새롭게 시도된 기술로써 창의성과 혁신성이 있다고 판단됨</div> <div>■ 본 기술이전의 교육연구팀의 비전과 목표와의 부합성</div> <div>- 본 교육연구팀에서 추구하는 “FAST형 인공지능융합 인력양성” 측면에서 AI의 딥</div>				

	<p>러닝 분야에서 대표할 수 있는 기술 이전임</p> <p>■ 본 기술이전의 역할</p> <ul style="list-style-type: none"> - 본 기술이전의 기술책임자 조진수 교수는 본 연구에서 인공지능을 활용하여 고혈압 및 당뇨 환자가 처방된 운동을 수행하였을 때 신체 정보 변화의 예측을 수행하는 아이디어를 제안하여 연구의 성과를 도출하는데 기여하였음. <p>■ 관련 사업의 기여</p> <ul style="list-style-type: none"> - 본 기술이전은 AI기술을 통해 고혈압 및 당뇨 환자와 같은 만성 질환자의 운동 수행 시 결과를 예측하는 기술에 대한 이전으로 실용화 된다면 그 파급효과가 매우 클 것으로 사료됨
--	--

2. 산업·사회에 대한 기여도

<p>본 교육연구팀은 과학기술·산업·사회 사회가 직면한 각종 문제해결에 직접적으로 기여하여 그 성과를 국민이 체감할 수 있는 인재양성사업으로 패러다임 변화를 추구하고자 하며, 이를 위한 현황과 계획 및 실적은 아래와 같음</p>																							
□ 과학기술·산업·사회 문제 해결과 관련된 교육 프로그램 현황																							
<table border="1"> <tr> <th>제목</th><th>기간 및 장소</th><th>내용</th></tr> <tr> <td>가천대학교 인공지능기술원 운영</td><td>2016년~ 현재, 가천대학교</td><td>인공지능 인력양성, Watson 칼리지의 도입(Watson 프로그램), 인공지능 기반의 핵심 기술 개발 및 전문인력 양성</td></tr> </table>	제목	기간 및 장소	내용	가천대학교 인공지능기술원 운영	2016년~ 현재, 가천대학교	인공지능 인력양성, Watson 칼리지의 도입(Watson 프로그램), 인공지능 기반의 핵심 기술 개발 및 전문인력 양성																	
제목	기간 및 장소	내용																					
가천대학교 인공지능기술원 운영	2016년~ 현재, 가천대학교	인공지능 인력양성, Watson 칼리지의 도입(Watson 프로그램), 인공지능 기반의 핵심 기술 개발 및 전문인력 양성																					
□ 과학기술·산업·사회 문제 해결과 관련된 교육 프로그램 수행 실적																							
<table border="1"> <tr> <th>분야</th><th>참여교수</th><th>참여 과제 수행 목록</th></tr> <tr> <td rowspan="5">사회적 약자 복지</td><td>황보택근, 조진수</td><td>인공지능기술 기반 시니어 헬스케어 기술 개발</td></tr> <tr> <td rowspan="2">조진수</td><td>시각장애인을 위한 인공지능 기반 영상정보 추출 및 축삭정보 자동변환 기술에 관한 연구</td></tr> <tr> <td>시야확보 주변위험 보조 및 잔존시력의 정보인지 능력 발달을 가능케하는 Low Vision Smart Glass 서비스 BM 개발</td></tr> <tr> <td rowspan="2">임준식</td><td>인지기능 장애 진단을 위한 음성/대화 데이터 연구</td></tr> <tr> <td>아동청소년을 위한 아이트래킹 및 딥러닝 기반 모바일 ADHD 진단 시스템 개발</td></tr> <tr> <td rowspan="3">국민건강증 진</td><td>황보택근, 조진수</td><td>의료 빅데이터를 활용한 뇌질환 예측예방 기술개발</td></tr> <tr> <td rowspan="2">조진수</td><td>광원에 따른 정맥혈관과 안면 영상 획득 및 처리 기술 연구</td></tr> <tr> <td>자동 유산소/무산소 운동 측정 기기 기반의 인공지능 운동처방사</td></tr> <tr> <td>과학기술 및</td><td>최창</td><td>강인한 보안 인증을 위한 지식 추론 및 딥러닝 학습 기반 고신뢰</td></tr> </table>	분야	참여교수	참여 과제 수행 목록	사회적 약자 복지	황보택근, 조진수	인공지능기술 기반 시니어 헬스케어 기술 개발	조진수	시각장애인을 위한 인공지능 기반 영상정보 추출 및 축삭정보 자동변환 기술에 관한 연구	시야확보 주변위험 보조 및 잔존시력의 정보인지 능력 발달을 가능케하는 Low Vision Smart Glass 서비스 BM 개발	임준식	인지기능 장애 진단을 위한 음성/대화 데이터 연구	아동청소년을 위한 아이트래킹 및 딥러닝 기반 모바일 ADHD 진단 시스템 개발	국민건강증 진	황보택근, 조진수	의료 빅데이터를 활용한 뇌질환 예측예방 기술개발	조진수	광원에 따른 정맥혈관과 안면 영상 획득 및 처리 기술 연구	자동 유산소/무산소 운동 측정 기기 기반의 인공지능 운동처방사	과학기술 및	최창	강인한 보안 인증을 위한 지식 추론 및 딥러닝 학습 기반 고신뢰		
분야	참여교수	참여 과제 수행 목록																					
사회적 약자 복지	황보택근, 조진수	인공지능기술 기반 시니어 헬스케어 기술 개발																					
	조진수	시각장애인을 위한 인공지능 기반 영상정보 추출 및 축삭정보 자동변환 기술에 관한 연구																					
		시야확보 주변위험 보조 및 잔존시력의 정보인지 능력 발달을 가능케하는 Low Vision Smart Glass 서비스 BM 개발																					
	임준식	인지기능 장애 진단을 위한 음성/대화 데이터 연구																					
		아동청소년을 위한 아이트래킹 및 딥러닝 기반 모바일 ADHD 진단 시스템 개발																					
국민건강증 진	황보택근, 조진수	의료 빅데이터를 활용한 뇌질환 예측예방 기술개발																					
	조진수	광원에 따른 정맥혈관과 안면 영상 획득 및 처리 기술 연구																					
		자동 유산소/무산소 운동 측정 기기 기반의 인공지능 운동처방사																					
과학기술 및	최창	강인한 보안 인증을 위한 지식 추론 및 딥러닝 학습 기반 고신뢰																					

산업 문제해결	황성운	다중 바이오인증 시스템 개발
		스마트 컴퓨팅 환경에서 신뢰성 향상을 위한 데이터 보호 기술
		익명 오버레이 네트워크 추적 기술 연구
		GPU/ASIC 기반 암호알고리즘 고속화 설계 및 구현 기술개발
		인더스트리 4.0을 위한 프라이버시 보호 기술 및 블록체인 개발

□ 지역사회를 위한 다양한 활동

- 본 교육연구팀 참여교수들은 다음과 같이 과학기술 및 지역사회, 특히 판교테크노밸리에서 기업체 문제 해결에 참여하고 있음

연번	참여교수	기업	날짜	활동 장소	내용
1	임준식	(주)새론	2021.09.29	가천대학교 연구실	딥러닝의 원리, 딥러닝 프레임 워크, 본 연구실에서 보유하고 있는 딥러닝기술에 대한 자문
2	임준식	선하소프트	2021.10.19	가천대학교 연구실	딥러닝과 머신러닝의 차이 및 딥러닝 전이학습에 대한 자문
3	임준식	(주)그림소프트	2021.11.10	가천대학교 연구실	3D 그래픽을 이용한 공간분석 기술 및 딥러닝과 머신러닝에 차이, 공간정보를 학습하는 딥러닝에 대한 자문
4	임준식	원랩	2021.11.29	원랩 회의실	강화학습의 개념과 알고리즘의 종류, 강화학습 알고리즘의 적용 가능성에 대한 자문
5	임준식	(주)데이터사이언스랩	2021.11.30	데이터사이언스랩 회의실	인공 지능 관련 플랫폼 및 파이썬을 이용한 데이터 분석 툴, 데이터 전처리 방법에 대한 자문
6	임준식	(주)지온시큐어	2021.12.01	지온시큐어 회의실	cnn을 이용한 딥러닝 학습, 딥러닝을 통한 시계열 데이터 처리, 시계열 모델들의 적용 사례에 대한 자문
7	임준식	(주)에이블 테라퓨틱스	2021.12.03	가천대학교 연구실	드로잉을 이용한 그림의 종류, 분석 방향, 데이터 셋을 어느정도 수집해야하는지에 대한 논의 및 자문
8	임준식	(주)라인업	2022.08.04	가천대학교 AI관 310호	동산담보물에 대한 신용도 예측을 위한 딥러닝 모델 개발에 대한 논의
7	조진수	(주)피씨티	2021.12.27	경기도 성남시 수정구 창업로 42 판교 제2테크노밸리 316호	딥러닝 학습 알고리즘의 지도 학습을 위한 학습 기법 및 관련 연구에 관한 기술지도
8	조진수	(주)피씨티	2022.02.03	경기도 성남시	사용자 어플리케이션 내에서

				수정구 창업로 42 판교 제2테크노밸리 316호	딥러닝 학습 알고리즘의 적용 을 위한 핵심 기술 지도 및 개발 관련 진행 사항 논의
--	--	--	--	-------------------------------------	--

2) 산업 클러스터 육성을 위한 지역 협력 체계 구축 (국내 업무협약 체결 기관: 총20개)

- 공동연구수행, 인재양성을 위한 교육 프로그램, 연구 성과 홍보 및 확산, 기술이전, 취업 등을 효율적으로 지원하기 위해 업무협약을 체결한 상태이며 지속적으로 확대할 예정임

구분	기관명	특성	협력 내용
연구 소	한국전자 통신연구원	KSB(Knowledge-converged Super Brain) 융합연구단은 인공지능 플랫폼 개발, 인공지능 테스트베드 구축, 생태계 조성 및 확산에 기여	인공지능 테스트베드 공유, 산학연 공동 연구 프로젝트 발굴, 현장 맞춤형 인재양성을 위한 현장실습 및 교육
	한국전자부품연구 원	산하 휴먼IT융합연구센터는 디지털 헬스케어 및 서비스를 전문적으로 연구하고 상용화 기여	의료 빅데이터 플랫폼 기술 공유, 인공지능 기반 진단기기 및 치료기기 분야 공동 연구, 인턴십 및 현장실습 지원
	한국과학기술 정보연구원	산하 과학기술연구망센터는 미국을 비롯하여 전세계 연구자들을 네트워크로 연결하여 글로벌 공동연구를 가능케 함	대용량 AI 데이터 전송 및 원격지 분산 처리 지원함으로써 원활한 국제 공동 연구 지원, 과학기술 빅데이터, 고성능 컴퓨팅 자원 지원
	계명대학교 AI융합연구소	인공지능 AI 핵심 기술과 의료, 로봇, 자동차, 게임, 엔터테인먼트 사업을 융합하고, 고성능화된 컴퓨팅 시스템과 대규모 데이터를 기반으로 학습을 통해 발전하는 딥러닝 기술 개발을 목표	AI 및 보안 세부 분야 핵심 연구 및 고급 인력 양성을 위한 기반 조성, 핵심 연구에 필요한 전문 연구 인력 교류 및 정보 공유, 고급 인력 양성을 위한 산학 실무 및 취업 등 상호 협력
단체	스마트 의료보안포럼	의료분야 전반에 대한 정보보호체계 및 의료기기 인증 기술 확보 방안 수립, 의료정보보호 국제표준 수립 및 관련 워크숍 개최	의료 분야 연구 결과 공유 및 홍보, 의료 빅데이터 공동 활용 , 바이오/의료 성과 세미나 공동 조직 및 운영을 통한 홍보
	지능정보산업협회	인공지능 대표 산업 협회로, IT분야 대기업 및 인공지능 관련 회사들이 참여하여 생태계 구축 및 산업 활성화 촉진	글로벌 트렌드 및 해외 선진인공지능 업체들의 전문정보 제공 및 해외 기업과 협업 체계 마련, 개발 기술 상용화 컨설팅, 연구 성과 국내 공동 홍보
	한국해킹 보안협회	국내외 정보보호 인식 확산과 해킹 예방 교육 홍보 활동, 정보보호 종사자 자격제도 운영, 해킹보안 관련 포럼 운영 및 세미나 개최	AI 기반 사이버보안 연구 성과 홍보 , 국내외 보안 관련 기관과의 연구 협력 체계 구축에 기여 예정

	(사) 국제사이버 보안 연구원	국제 사이버 보안 기술 및 표준동향 조사 분석. 국내외 사이버 보안 학술 연구 및 공공 안전을 위한 학제간 융합 연구 추진	AI 및 보안 세부 분야 핵심 연구 및 공동 발굴 추진. 핵심 연구에 필요한 전문 연구 인력 교류 및 정보 공유
기업	(주) 헬스맥스	의료용 AI, 의료용 로봇, 웨어러블 기기 등 데이터를 활용하여 개인 맞춤형 건강 관리 서비스를 제공	헬스케어 산업 특징 및 요구사항을 교과과정 에 반영하고 산업체에서 요구되는 기술 개발에 대한 자문 제공
	(주) 윈스	판교테크노밸리 에 입주한 국내 대표 종합 보안회사로 침입탐지시스템으로 국내외 시장 석권	차세대 인공지능 기반 침입탐지시스템 공동 개발 및 PBL 기반 보안 교육 과정 강사진 참여
	(주) 인포마크	성남 에 위치한 AI 스피커 및 생활 웨어러블 분야의 전문 기업으로 AI를 디바이스 및 서비스와 융합하고 있으며 헬스케어 분야로 진출 예정임	개발된 기술 이전 및 상용화 컨설팅 , 기술자문 등 협력체제 확립 및 AI의 융합 관련 교육 강사로 초빙
	(주) 블라우비트	성남 에 위치한 딥러닝 얼굴 인식엔진을 개발한 업체로 생체센서 솔루션 보유	바이오 분야 공동연구수행 및 테스트베드 제공 , 취업 프로그램 참여
	루터스시스템	시스템개발 및 구축, 서버 및 네트워크 구축, 보안 컨설팅, 기술개발 용역 등 다양한 업무를 수행하는 통합 IT 솔루션 기업	보안 산업계 요구 사항 수렴 및 AI 보안 교육 과정 자문 제공
	SGA Solutions	시스템, 단말, 응용 및 전자문서에 이르기까지 다양한 보안 솔루션을 보유한 통합보안기업	보안 분야 현장 실무 세미나 참여하여 학생들에게 현장 체험 기회 제공
	인피니티 헬스케어	의료 동영상 및 각종 데이터를 통합하여 인공지능, 데이터 분석 솔루션을 연동함으로써 환자 진료, 연구 및 교육에 활용. 세계 각국에 해외법인 확보	의료현장에 최적화된 솔루션을 바탕으로 바이오/의료 분야 현장 실무 세미나 참여 및 해외 연수 기관 추천, 해외 공동연구 주제 발굴
	(주)캠릭스	산업용 보안 감시 시스템 및 Security 제품을 개발, 생산, 판매하는 전문기업	AI 기반 지능형 CCTV 개발을 위한 공동연구 수행, 테스트 베드 제공
	(주)와이즈스톤	웹/모바일/APP/IoT 등 다양한 환경에서 보안 및 테스트 서비스 제공	개발 기술 테스트 분야 상호 협력 및 상용화 컨설팅 제공
	(주) 쿡 플레이	당뇨 및 대사증후군 환자들을 위한 맞춤형 식단·레	AI 분석을 통한 의료 환경에서의 환자 맞춤형 식단관리시스템 개발

		시피 서비스 출시	공동 연구 및 관련 테스트베드 제공
	(주) 씨어스테크놀로지	성남에 위치한 의료 단말 업체	의료 분야 테스트베드 참여, 취업 프로그램 참여
	시큐리티플랫폼	판교테크노벨리에 입주한 IoT 전문 보안회사로 보안 하드웨어, 보안 OS를 개발하고 있으며 미국 지사 설립 등 해외 진출	AI 보안 연구에 필요한 기기 및 플랫폼을 지원하고, 인턴십, 현장실습 지원 예정임

2. 참여교수의 연구의 국제화 현황

① 국제적 학술활동 참여 실적 및 현황

□ 참여교수의 국제화 실적 및 현황

- 참여교수들은 제안한 연구 분야 관련해서 다양한 학술대회 위원, 저널 편집위원, 초청강연 등 활발히 활동하고 있으며, 이를 통해 연구 결과를 적시에 논문 발행하고, 국제공동연구 과제 발굴, 공동교육과정 운영 등에 필요한 네트워크 형성에 기여 예정

연번	교수명	학술대회	직책 및 활동업무	활동기간
1	황성운	ETRI Journal (SCI)	Editor	2017 ~ 현재
2	황성운	Sensors Journal	Topic Editor (SCI급)	2021 ~ 현재
3	황성운	KSII Transactions on Internet and Information Systems	Area Editor	2021 ~ 현재
4	황성운	IEIE Transaction on Smart Processing and Computing (Scopus)	Associate Editor	2019 ~ 현재
5	최창	Sensors Journal	Topic Editor (SCI급)	2020 ~ 현재
6	최창	Future Generation Computer Systems (FGCS)	Editor (SCI급)	2021 ~ 현재
7	최창	Journal of Internet Technology (JIT)	Associate Editor (SCI급)	2019 ~ 현재
8	최창	IEEE Access	Associate Editor (SCI급)	2018 ~ 현재
9	최창	International Journal of Cloud Applications and Computing (IJCAC)	Editor (ESCI)	2017 ~ 현재
10	최창	EAI Endorsed Transactions on Scalable Information Systems (EDUL)	Editor (ESCI)	2018 ~ 현재
11	최창	IT CoNvergence PRactice (INPRA)	Editor	2013 ~ 현재
12	최창	EAI Endorsed Transactions on Scalable Information Systems (EDUL)	Editor (ESCI)	2018 ~ 현재
13	최창	IT CoNvergence PRactice (INPRA)	Editor	2013 ~ 현재
14	최창	Application of Semantic Technologies in Sensors and Sensing Systems(MDPI)	Editor	2022 ~ 현재
15	최창	Future Generation Computer Systems (FGCS)	Editor	2022 ~ 현재
16	황보택근	EEECs- the 8 th International Conference on Electronics, Electrical Engineering, Computer Science	General Chair	2021.7.21 ~2021.7.23

--

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
	교육연구팀 참여교수	국외 공동연구자			
1	최창	Guangjie Han	중국 / Hohai University	Research on Key Technologies of Real-time Fault Diagnosis in Intelligent Production System based on Industrial IoT (한국연구재단 / 한중협력사업)	2020.1.1.- 2021.12.31
2	황성운	장형진	영국/ 버밍햄 대학	임베디드 환경에서의 딥러닝을 위한 효율적인 양자화 기법 (과학기술정보통신부 / 글로벌핵심인재양성지원사업)	2021.5.1.~2022.4. .30

③ 외국 대학 및 연구기관과의 연구자 교류 실적 및 계획

□ 해외 연구자의 본교 연구원 유치 실적

- 신진연구인력 (박사학위자 7명) 유치함

	해외 연구자(소속)	방문 목적	연구내용	방문기간
1	Mukhiddinov Mukhriddin Nuriddin ugli (Tashkent University of	연구 및 교육	Develop and apply methods for detecting and recognizing objects in the image	2021.04.01~ 2023.03.31

	Information Technologies)		for the blind and visually impaired.	
2	MUMINOV AZAMJON ODIL UGLI (Konkuk University)	연구 및 교육	Application of IoT Based on Machine Learning and Artificial Intelligence	2022.04.01 - 2024.03.30
3	Khan Fahim (Malakand University, Pakistan)	연구 및 교육	Networking, Adhoc Networks, Mobile Adhoc Network, Internet of things and Artificial Intelligence	2021.04.10~2023.03.31
4	Ahmad Shabir (제주대학교)	연구 및 교육	Investigating Serious Games and Artificial Intelligence techniques in Internet of things applications	2022.03.01.~2023.03.01
5	Mehwish Awan (성균관대학교)	연구 및 교육	Deep Learning and Computer Vision	2022.04.01.~2024.03.31
6	Bakkiam David Micheal Rajan Deebak (Vellore Institute of Technology)	연구 및 교육	AI 및 블록체인 기반 B5G/6G용 다중 인증 프레임워크 개발	2022.06.01~ 2024.12.31
7	Abdul Majeed (한국항공대학교)	연구 및 교육	스마트 컴퓨팅 환경에서 신뢰성 향상을 위한 데이터 보호 기술	2021.04.01~ 2023.02.28

□ 해외 연구기관과의 MOU 체결 실적 및 계획 (총 12 개국 18개 기관)

- 사업기간동안 해외 3개 대학과 업무협약을 추가적으로 체결함
- 전세계 대학 및 산하 연구소와 MOU를 체결함으로써 국제공동연구 및 교육협력을 위한 기본적인 인프라를 이미 구축했으며 앞으로도 지속적으로 확장 예정임
- 대학은 항공편을 지원하고 교육연구팀에서 체제 경비를 지원하는 형식을 통해 국제 공동 교류 활성화를 지원하고 있음
- 2017년 2월 설립된 가천대 게스트하우스는 국제공동연구 수행을 위한 장기 방문자 지원 등 국제공동연구 활성화에 기여하고 있음

기관명	특성	협력 내용
Rochester Institute of Technology (미국)	산하 Global Cybersecurity Institute는 미국 최초로 컴퓨터보안 석사과정, 컴퓨터보안 학부과정을 개설하여 운영중이며, 헬스케어	AI를 활용한 컴퓨터보안/빅데이터 분야 교육과정 개설 협력 및 상호인력 교류 예정이며 장차 공동 연구 및 일부 위탁연

	분야 빅데이터 연구를 중점적으로 하고 있음	구를 수행할 예정임
University of Louisville (미국)	켄터키에 위치한 상위권 공립 대학	인공지능을 활용한 의료분야 국제 공동 연구 및 상호인력 교류 예정
William Paterson University (미국)	사회 과학 분야의 우수한 학생 수와 교수 연구 결과를 바탕으로 Pi Gamma Mu International Honor Society of Social Sciences의 회원 대학 선정(2019년 2 월)	인공지능 기반 보안 관련 국제 공동 연구 주제 발굴 및 컨퍼런스, 세미나 및 워크샵 공동 참가 예정
Edinburgh Napier University (영국)	산하 Cognitive Big Data and Cybersecurity 연구소는 유럽 산업체, 의료기관과 함께 세계최초의 프라이버시를 보호하는 맞춤형 멀티모달 보청기 및 헬스케어 기술 개발 프로젝트('20-' 24)를 진행하고 있음	XAI, IoT 및 사이버보안 기술 기반 헬스케어 AI 공동 개발
University of Salerno (이탈리아)	파리와 볼로냐와 함께 유럽에서 가장 오래된 전통을 자랑하는 명문대학이며, 남부 이탈리아에서 가장 큰 연구 성과를 내고 있음	지능형 IoT 및 보안분야에 공동연구 주제 발굴 및 대학원생 리쿠르팅 협력 예정
UTAR (말레이시아)	UTAR는 말레이시아 최고 사립대학 으로 특히 사이버보안 분야에서 탁월한 연구 및 교육 업적을 갖고 있으며 다양한 해외 연구 네트워크 보유	사이버보안 분야 공동 교육 과정 개설하고, 공동논문지도, 국제 연수 프로그램 운영
Chiang Mai University (태국)	태국 제2의 국립대학 으로 산하 Biomedical Engineering Institute는 국제적으로 다양한 국적의 선진 연구 그룹과 협력 연구를 진행하고 있음	바이오 분야 공동연구 주제 발굴 및 대학원생 리쿠르팅 협력 예정임
NUST (파키스탄)	NUST는 파키스탄 제1의 국립대학 으로 산하 National Cyber Security Auditing and Evaluation Lab은 연구 실적뿐 아니라 다양한 국제 저널 네트워크를 보유하고 있음	사이버보안 분야에서 개발된 기술을 파키스탄에 기술 이전 추진 관련 정부와의 가교 역할 및 연구 결과의 신속한 출판 을 위한 저널/컨퍼런스 네트워크 협력
Ondokuz Mayıs University (터키)	터키 주요 주립대학이며 산하 Cyber Security and Cryptology Lab은 미국 NIST 포스트퀀텀암호 공모전에 선정된 역량있는 기관 임	사이버보안 분야에서 공동연구 준비중 이며, 대학원생 리쿠르팅 협조 받을 예정임

AGH University (폴란드)	폴란드의 공과분야 1위의 기술대학이며, 유럽을 포함한 전 세계 대학과의 교류 및 다양한 기업과의 공동 연구	인공지능 분야 컨퍼런스, 세미나 및 워크숍 공동 참가 및 공동연구를 진행 예정
National Institute of Technology Kurukshetra (인도)	Kurukshetra에 위치한 공공 엔지니어링 기관이며, 인도 정부가 설립하고 관리하는 저명한 기술 연구소임	인공지능 분야에 공동논문지도 및 상호 인력교류 협력을 진행 예정
University Politehnica of Bucharest (루마니아)	루마니아에 위치한 기술 대학이며, CESAER (유럽 과학 기술위원회 협의회) 및 루마니아 기술 대학교 연합 (ARUT)의 회원대학	인공지능 기반 정보보호 분야 학술 프로그램 교류 진행 예정
Asia University (대만)	2001년에 설립된 컴퓨터 과학 및 전기 공학 분야가 우수한 대학	인공지능 기초 분야 교육과정 개설 협력 및 공동논문지도 진행 예정
Beihang University (중국)	국가교육위원회가 선정한 중국의 주요 10개 대학	인공지능 응용 분야 교육과정 개설 협력 및 공동논문지도 진행 예정
Hohai University (중국)	중국 교육부의 직접 관할하에 있는 중국 난징의 연구 대학	지능형 IoT 분야 공동 연구 주제 발굴 및 학술 프로그램 교류를 진행하고 있음
Sun Yat-sen University (중국)	중화인민공화국 광둥 성 광저우에 있는 중국 교육부 소속의 국가중점대학	컴퓨터 지능 및 데이터 마이닝 관련 인공지능 분야 공동 연구 주제 발굴 예정
Feng Chia University (대만)	대만의 사립 연구 대학으로 37개의 전문 연구 센터 보유	인공지능 및 보안분야 관련 세미나 및 워크숍 공동 참가 및 공동연구를 진행 예정
University of Birmingham (영국)	영국에서 4번째로 큰 규모로 인공지능 연구 분야에서는 국제적으로도 선도적인 위치를 차지	인공지능 분야에 공동연구 및 세미나를 진행 중임

□ 해외 연구자와 교류실적

본 교육연구팀은 사업기간동안 세계 최대/최고 학회인 IEEE(Institute of Electrical and Electronics Engineers.미국전기전자학회)의 가천대 Student Branch와 Sensors Council Student Branch의 2개의 대학원생 학생지부를 설립하였으며, 두 지부를 통해서 세미나/포럼등의 다양한 학술행사를 진행할 예정입니다. 또한, 2021년 12월 16일부터 17일까지 국외 저명한 인공지능 분야의 전문가를 초청하여 1번의 국제 세미나를 온라인으로 진행하였으며, 국제협력을 통해 연구 역량을 강화하고, 추가적으로 버밍햄대학과 공동 연구를 진행하였다. 21년 겨울에 영어로 진행된 IEEE Seoul Section Sensors Council Chapter, International Workshop 2021 프로그램의 자세한 일정 및 내용은 아래와 같음

- 2021년 12월 16일

시간	발표제목	강연자
09:00 - 10:00	Recent Trends in Biometric:	Prof. Kevin W. Bowyer

	Open Set Presentation Attack Detection	
10:00 - 11:00	Efficient Deep Learning at Scale: Hardware and Software	Prof. Yiran Chen
• 2021년 12월 17일		
시간	발표제목	강연자
09:00 - 10:00	Quantifying Uncertainty in Machine Learning Based Sensing	Prof. Shervin Shirmohammadi
10:00 - 11:00	Trends for Wearable and Medical Devices	Prof. Subhas Mukhopadhyay