

『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							
				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	166.490	166.490	166.490	166.490	166.490	166.490	83.245		
총 사업기간		2020.9.1.-2027.8.31.(84개월)									
자체평가 대상기간		2020.9.1.-2021.8.31.(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;">2021년 9월 13일</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	<p>□ 추진배경</p> <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 <p>□ 비전</p> <ul style="list-style-type: none"> 인공지능융합 분야에서 첨단 핵심 원천 기술을 선도하고 이를 산업 현장에 창의적이고 협업적으로 접목하는 글로벌 고급 인력 양성 <p>□ 목표</p> <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 <p>□ 달성정도</p> <ul style="list-style-type: none"> 해외 우수대학 벤치마킹을 통해 실용적인 문제 해결을 위한 AI 트랙 구성 최신 기술동향을 반영한 AI 트랙 5과목 운영 및 1과목 신설 참여대학원생 SCI급 논문 7편 (상위 3% 1편 포함, 논문IF 총합 27.6, 논문 당 평균 IF 3.856) 참여교수 SCI급 논문 24편 (상위 3% 2편 포함, IF 논문지수 합 76.866, 논문 당 평균 IF 지수 3.2) 14건의 연구비 수주 및 산업체 수요제기형 산학공동연구 모델 수립 국내외 MOU 기관 및 판교테크노밸리 협력기업과의 공동연구 플랫폼 구축 해외 우수대학과 MOU 3건 체결 국제공동연구 2건, 국제학술대회 1건, 국제 세미나 2건 유치 해외 우수 신진연구인력 풀 관리를 통한 해외연구자 5명 확보 사회적 이슈들을 인공지능융합을 통해 해결할 수 있도록 협업 네트워크 구축 		

<p>교육역량 영역 성과</p>	<p>□ 교육과정 운영 현황 및 성과</p> <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 실적 • 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 <p>□ 대학원생 인력 양성 실적 및 지원 성과</p> <ul style="list-style-type: none"> • 사업수행기간동안 4명의 학생이 졸업하였으며 1명은 취업, 1명은 진학, 나머지 2명도 AI 관련 중견기업에 연구원으로 취직할 예정으로 전공 적합성이 매우 높음 • 국내외 학술대회, 강화된 인센티브 제도, 국제공동연구 작성 세미나, 국제 연수 교육 등 다양한 제도를 통해 교육 활동을 지원 • 매월말 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 <p>□ 신진연구인력 확보 및 지원 계획 및 성과</p> <ul style="list-style-type: none"> • 본교 외국인연구전담교수 제도 및 외부 지원 프로그램을 활용하여 1명의 우수한 우수 신진연구인력을 이미 유치함 • 본교 외국인연구전담교수 및 컨퍼런스 개최 지원 제도를 적극 활용하여 신진 연구인력 풀을 미리 확보하여 적극적으로 관리할 예정임 <p>□ 참여교수의 교육 역량 및 교육 국제화 성과</p> <ul style="list-style-type: none"> • 해외 18개 대학과 업무협약을 체결함으로써 교육 활동을 체계적으로 지원할 기본 인프라 구축 완료함 • 국제 공동연구 2건 및 국제 학술대회 유치 1건, 국제 세미나 2건 수행 • 국제공동논문 작성 세미나를 포함하여 공동 교육과정 개설, 학생 인적교류, 세미나 및 워크숍 공동 진행을 통해 국제화를 꾀할 계획임
<p>연구역량 영역 성과</p>	<p>□ 참여교수의 연구 역량</p> <ul style="list-style-type: none"> • 참여교수들은 지난 1년간 SCI 저널을 포함하여 국내외 저널에 최상위 3% 저널 2편을 포함하여 총 24편의 논문을 게재하여 질적으로 수준이 높을 뿐만 아니라, 산업체에 2건 이상 기술이전의 성과를 수행하여 연구의 실용성을 증명하였음. 우수국제학술대회를 포함한 국제저명학술지에 참여교수 1인당 연평균 4.8편의 논문을 게재함으로써 게재 목표(연 5편)에는 조금 부족하지만, 세계적 수준의 논문 발행 (10% JCR 저널/Top Conference) 연평균 2편의 목표를 달성하였음 • 추가적으로 해외 3개 대학과 업무협약을 체결함으로써 공동 연구 협력 체계를 구축했으며, 국제 연수 프로그램을 2명 지원함으로써 목표를 초과 달성하였음 <p>□ 산업·사회에 대한 기여도</p> <ul style="list-style-type: none"> • 18개의 국내 MOU 체결 기관, 판교테크노벨리의 63개 협력기업을 중심으로 산학 협력 체계를 구축 및 운영 • 사업수행기간동안 17억8315만원의 정부연구비와 3,665만원의 산업체 연구비를

	<p>포함 총 14건의 연구비를 수주하였음(교수 1인당 총 3억 6396만원)</p> <p>□ 연구의 국제화 현황</p> <ul style="list-style-type: none"> • 2건의 공동연구를 진행하였으며 과제 수행 기간 총 3건의 국제공동연구과제 수주 목표 중에 국제 공동연구 2건을 달성하였으며, MOU 3건을 추가로 체결하였음
달성 성과 요약	<ul style="list-style-type: none"> • 해외 우수대학 벤치마킹을 통해 실용적인 문제 해결을 위한 AI 트랙 구성 • AI 응용트랙의 1과목 신설 및 5과목 운영 • 참여대학원생 SCI급 논문 7편 (상위 3% 1편 포함, 논문IF 총합 27.6, 논문 당 평균 IF 3.856) • 고급인력배출 4명 및 100% 취업 • 참여교수 SCI급 논문 24편 (상위 3% 2편 포함, IF 논문지수 합 76.866, 논문 당 평균 IF 지수 3.2) • 14건의 연구비 수주 (정부연구비 : 17억8315만원 산업체 : 3,665만원) • 해외 우수대학과 MOU 3건 체결 • 국제공동연구 2건 및 참여대학원생 해외 파견 2명 • 국제학술대회 1건 및 국제세미나 2건 유치
미흡한 부분 / 문제점 제시	<ul style="list-style-type: none"> • 코로나 상황으로 인한 국제협력 및 학술대회 참석 미미 • 산학협력 부분 강화 필요 • 참여대학원생의 논문실적 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 석사 3명, 박사 2명을 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 제공해오고 있으며** 소프트웨어 마에스트로 과정에 멘토로 활동하는 등 산업계 교육에도 노력해옴

- 연구 역량

- 황성운 교수는 **암호와 사이버보안이라는 정보보호 두 분야를 연구해오고 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 확장하고 있음
- **상위 10% 저널에 2편 논문 게재** (2%: 1편, 7%: 1편)한 것을 비롯하여 현재까지 84편의 저명 학술지 논문, 70편의 학술대회 논문, 12건의 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 제공해오고 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	20년 2학기	28명	5명		
	21년 1학기	36명	5명		

<표 1-2> 최근 1년간(2020.9.1.~2021.8.31.) 교육연구팀 대학원 학과(부) 소속 전임 교수 변동 내역

연번	성명	변동 학기	전출/전입	변동 사유	비고
1	REHMAT ULLAH	2020년 1학기	전출	퇴직	
2	WANG DONGYUE	2020년 1학기	전출	퇴직	
3	서정택	2021년 1학기	전입	신규임용	
4	Abdul Majeed	2021년 1학기	전입	신규임용	
5	Adnan Muhammad Shah	2021년 1학기	전입	신규임용	
6	Asad Ullah	2021년 1학기	전입	신규임용	
7	Farhan Amin	2021년 1학기	전입	신규임용	
8	Faheem Khan	2021년 1학기	전입	신규임용	
9	MUHAMMAD WAQAR	2021년 1학기	전입	신규임용	
10	Mohammad Arif	2021년 1학기	전입	신규임용	
11	Mukhiddinov Mukhriddin Nuriddin ugli	2021년 1학기	전입	신규임용	
12	Shabir Ahmad	2021년 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
IT융합공학과	20년 2학기	53	6	13.2	32	7	21.9				85	13
	21년 1학기	53	10	18.9	31	9	29.0				84	19
참여교수 대 참여학생 비율												

최근 1년간(2020.9.1.~2021.8.31.)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 10명, 박사 9명(총 19명)으로 증가하였으며, 석사 3명 및 박사 1명의 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 5과목 운영 및 1과목 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 7편
(상위 3% 1편 포함, 논문IF 총합 27.6, 논문 당 평균 IF 3.856)
- 융합 연구 체계 구축
 - 14건의 융합연구 수주 및 산업체 수요제기형 산학공동연구 모델 수립
 - 참여교수 SCI급 논문 24편

(상위 3% 2편 포함, IF 논문지수 합 76.866, 논문 당 평균 IF 지수 3.2)

- 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, 국제학술대회 1건, 국제 세미나 2건 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 18개 산업체의 협력체계를 통하여 공동연구, 교육, 국제화 및 사회기여 활동을 체계적으로 지원할 기본 인프라를 구축함

□ 교육역량 대표 우수성과

본 교육연구팀의 참여대학원생은 사업수행기간 동안 상위 3%의 저널 1편을 포함 7편의 SCI급 논문을 게재하였으며(IF 총합 : 27.6, 논문당 평균 IF : 3.856), 참여대학원생 및 참여교수의 교육대표 실적에 대한 자세한 내용은 아래와 같음

	참여대학원생(Safiullah Khan) 및 참여교수(황성운)	이공계열	컴퓨터/정보보호	저널논문
1	<ul style="list-style-type: none"> · 저자명 : Safiullah Khan, Wai-Kong Lee and Seong Oun Hwang · 논문제목 : Scalable and Efficient Hardware Architectures for Authenticated Encryption in IoT Applications · 학술지명 : IEEE Internet of Things Journal · 권(호), 페이지 : Vol. 8, No. 14, pp. 11260-11275 · 게재년도 : 2021 · DOI 번호 : 10.1109/JIOT.2021.3052184 			
	<ul style="list-style-type: none"> ■ 본 논문의 창의성·혁신성 <ul style="list-style-type: none"> - 본 논문에서는 IoT 환경에서 안전하면서 효율적으로 암호화하는데 필요한 정보보호 기술을 하드웨어적으로 구현하는데 필요한 세가지 효율적인 아키텍처를 제시하고 있음. 구체적으로 Ascon의 경우, 하드웨어 구현 면적 및 처리 속도, 처리량을 측정하여 전통적인 구현 아키텍처에 비해 우수함을 보이며 특히 자원 제한적인 IoT 환경에 효율적임을 시나리오를 통해 타당성을 증명함 ■ 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 프라이버시 보존 문제를 해결하였음 ■ 본 논문의 역할 <ul style="list-style-type: none"> - 본 논문의 교신저자인 황성운 교수는 말레이시아 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 - 2020 JCR IF : 9.471 (최근 5년 IF 10.127), Ranking 6/162 상위 3%대 저널 - 2020 ES : 0.03208 - 본 저널은 공학 중 IoT 분야에서 가장 우수한 최상위 IEEE Transaction 저널임 			

2	참여교수(황성운)	이공계열	컴퓨터/정보보호	저널논문
	<ul style="list-style-type: none"> · 저자명 : Sedat Akleylek, Meryem Soysald, Wai-Kong Lee, Seong Oun Hwang, and Denis Chee-Keong Wong · 논문제목 : Novel Postquantum MQ-based Signature Scheme for Internet of Things with Parallel Implementation · 학술지명 : IEEE Internet of Things Journal · 권(호), 페이지 : Vol. 8, No. 8, pp. 6983-6994 · 게재년도 : 2021 · DOI 번호 : 10.1109/JIOT.2020.3038388 			
3	참여교수(최창)	이공계열	컴퓨터공학	저널논문
	<ul style="list-style-type: none"> · 저자명 : Christian Esposito, Oscar Tamburis, Xin Su and Chang Choi · 논문제목 : Robust Decentralised Trust Management for the Internet of Things by Using Game Theory · 학술지명 : Information Processing & Management · 권(호), 페이지 : vol.57, issue 6, pp. 1-16 · 게재년도 : 2020 · DOI 번호 : 10.1016/j.ipm.2020.102308 			

	<p>공격에 취약함. 본 논문에서는 악의적인 노드가 악의적인 점수를 보내는 것을 견딜 수 있는 강력한 분산 신뢰 관리를 실현하기 위해 게임 이론을 활용한 방법을 제안하여 논문의 창의성과 혁신성이 있다고 볼 수 있음</p> <p>■ 본 논문의 교육연구팀의 비전과 목표와의 부합성</p> <ul style="list-style-type: none"> - 본 교육연구팀에서 추구하는 “FAST형 인공지능융합 인력양성” 측면에서 사물 인터넷 블록체인 지원 신뢰 관리에서 발생할 수 있는 신뢰 관리 문제를 해결하였음 <p>■ 본 논문의 역할</p> <ul style="list-style-type: none"> - 본 논문의 교신저자인 최창 교수는 Christian Esposito 및 Oscar Tamburisi와 Xin Su의 공동협력을 통해 본 결과물을 도출하였으며, 연구책임자로서 논문에서 기법의 설계 및 안전성 부분까지 전체적인 과정을 담당하였음. <p>■ 게재 저널의 우수성</p> <ul style="list-style-type: none"> - Information Processing & Management - 2020 JCR IF : 6.222 (최근 5년 IF 4.787), Ranking 21/162 상위 저널 - 2020 ES : 0.00477 - 피인용수 : 16 (Google Scholar)
--	---

참여교수명	연구자 등록번호	세부전공분야	실적 구분
황성운	10193338	컴퓨터/정보보호	저서
<p>· 저자명 : 황성운</p> <p>· 저서 제목 : Modern Cryptography with Proof Techniques and Implementations</p> <p>· 출판사 : CRC Press (2021)</p> <p>· ISBN : 1138584088</p>			
<p>■ 본 저서의 특징</p> <ul style="list-style-type: none"> - 본 저서는 정보 보안에 관련된 고급 핵심 원리 및 최신 이론을 설명하고 특히 다양한 환경에서 구현 사례도 다수 추가함으로써 실무 능력도 키울 수 있게 구성되어 있음 <p>■ 본 저서의 교육연구팀의 비전과 목표와의 부합성</p> <ul style="list-style-type: none"> - 본 교육연구팀에서 추구하는 “FAST형 인공지능융합 인력양성” 측면에서 보안 분야 교육 과정에 활용될 수 있는 대표적인 저서 <p>■ 본 저서의 역할</p> <ul style="list-style-type: none"> - 본 저서의 저자인 가천대 황성운 교수는 공동 제1저자로서 학생 및 IT 종사자들의 보안 분야 연구 및 교육에 상당한 기여를 하였음 <p>■ 관련 사업의 기여</p> <ul style="list-style-type: none"> - 현재 보안에 대한 관심이 높아짐에 따라 보안 업체의 중요성은 커지고 있으나 이를 뒷받침 할 수 있는 보안 인력이 부족한 문제가 있음. 본 저서에서는 높은 수준의 정보보호 이론 뿐만 아니라 구현 실무 능력도 키울 수 있도록 다양한 사례를 소개함으로써 졸업생의 빠른 실무 적응과 보안 인력 양성에 그 파급효과가 매우 클 것으로 사료됨 			

□ 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(36명)

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 27과목의 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	11	빅데이터 분석, 인공지능특론, 기계학습특론, 신경망특강, 데이터마이닝, 컴퓨터 비전 II, 고급패턴인식, 시스템 보안	텍스트마이닝, 지식추론특강, AI융합보안
AI 응용	8	기계학습응용, 인공지능응용, 인공지능및 빅데이터분석SW플랫폼, 인공지능기반 영상인식,	AI정보보안응용, 자연어처리응용, 지식베이스처리특론, 문화기술특론(신규)

- 21년 1학기에는 AI응용 트랙분야의 문화기술특론(석/박사공통, 3학점)을 신규 개설하고 운영하였으며, 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 (종단형) 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
임준식	신경망특강 (2020년도 2학기)	<AI 기초>과목으로 환경이 제공하는 직접적인 피드백을 기반으로 환경에 적응하고 자신을 개선해 나가는 에이전트의 구현 방법을 교육하였음. 교과과정에 참여한 학생들이 이 수업을 통하여 PyTorch와 OpenAI Gym같은 업계 표

		준에 해당하는 라이브러리에도 익숙하게 되었으며, 이는 FAST형 인공지능융합 인력 양성에 필요한 강화학습의 기본 개념과 더불어 응용을 예제에 적용하여, 여러 연구 분야에 활용을 가능함
	인공지능특론 (2021년도 1학기)	<AI 기초>과목으로 인공지능의 핵심 분야인중의 하나인 심층 강화학습의 기본 기법과 고급 기법을 미로 탈출이나 비디오 게임 플레이 같은 흥미로운 예제를 통해서 교육하였음. 이 과정을 통하여 학생들은 심층 Q 신경망과 정책 기울기 방법을 포함한 여러 핵심 알고리즘을 습득하였음
황보택근	문화기술특론 (2021년도1학기)	<AI 응용>과목으로 이미지 처리 기술과 인공지능 개념을 교육하였음. 이미지 처리와 애플리케이션에 관여했던 인공지능 알고리즘의 중요한 개념을 다루었으며, 분류(이미지 분류: CNN), 세분화와 같은 인공지능 기술들을 습득하였음
황성운	시스템보안 (2020년 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 (2021년 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

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
미래가상현실체험센터 운영	2017년~ 현재, 가천대학교	가천대와 소니(SIEK)와의 협력으로 교내 VR 체험센터 구축 및 VR 콘텐츠 산업 분야로의 청년 취·창업 거점 확보 - VR디바이스를 활용한 VR환경의 융합콘텐츠 프로젝트 개발, 체험 - 복합생체신호를 활용한 VR콘텐츠 사용성 평가 수행 - 산학연계 프로젝트 운영 - 청년창업 지원 및 교육 프로그램 운영 - 가천대 메이커스페이스 전문랩 연계로 산학협동 및 융합연구
가천대학교 인공지능기술원 운영	2016년~ 현재, 가천대학교	인공지능 인력양성, Watson 칼리지의 도입(Watson 프로그램), 인공지능 기반의 핵심 기술 개발 및 전문인력 양성

성남 모바일 앱 센터	2014년~ 현재, 가천대학교	<ul style="list-style-type: none"> • 창업 준비 학생들의 모바일 개발역량 확대를 위한 테스트용 모바일 기기 지원 및 다양한 환경의 테스트베드 제공과 전문가의 기술지원 • 2020년 29개, 2021년 32개의 정회원으로 등록된 회사와 준회원으로 등록된 31개회사와 협력
판교테크노밸리를 중심으로 한 산업체 협의회 운영	2016년~ 현재, 가천대학교	<p>판교 중심의 150개의 기관과 교육협력체계 구축</p> <ul style="list-style-type: none"> • 판교테크노밸리와 성남시와 연계를 통한 기업 120개 및 전문공공기관 30개 협력체계 확보 • 현장실습, 취업인턴 운영 • 대학의 기술개발 자원을 활용하여 기업의 현장애로 기술을 해소하고, 신기술·신제품개발 등 자율적인 산학 공동연구기반 구축

□ 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
	임준식	인지기능 장애 진단을 위한 음성/대화 데이터 연구
		아동청소년을 위한 아이트래킹 및 딥러닝 기반 모바일 ADHD 진단 시스템 개발
		아동청소년을 위한 아이트래킹 및 딥러닝 기반 모바일 ADHD 진단 시스템 개발
국민건강증 진	황보택근, 조진수, 임준식	의료 빅데이터를 활용한 뇌질환 예측예방 기술개발
과학기술 및 산업 문제해결	최창	산업용 IoT 기반 지능형 생산 시스템의 실시간 고장 진단 핵심 기술 연구
		스마트 시티에서 분산 상황 인식 추론 기반 지능 전력 관리 기술 연구
		사이버공격에 따른 원전 사보타주 정량적 리스크 평가모델 개발
	황성운	스마트 컴퓨팅 환경에서 신뢰성 향상을 위한 데이터 보호 기술
		임베디드 환경에서의 딥러닝을 위한 효율적인 양자화 기법
		GPU/ASIC 기반 암호알고리즘 고속화 설계 및 구현 기술개발
		인더스트리 4.0을 위한 프라이버시 보호 기술 및 블록체인 개발
	황보택근	성남모바일앱센터 운영사업

- 주기적으로 ‘가천 BK21 기술교류회’를 개최하여 참여교수들의 연구 결과를 국내외 산업체 및 연구 등과 교류하고 홍보할 계획이었으나, 코로나 상황으로 차년도에 추진할 계획임

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)	2020년 2학기	6	7	0	13
	2021년 1학기	9	10	0	19
	계	17	17		22
배출 (졸업생)	2020년 2학기	1	1		2
	2021년 1학기	2	0		2
	계	3	1		4

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 포털 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 7명, 박사 2명 등 총 9명의 우수대학원생을 추가로 확보하였음. 자세한 내용은 아래와 같음

□ 본교 학부 졸업생의 대학원 진학 실적

- 총 2명의 본교 출신 학부생이 대학원에 진학
- 배진희
 - 학석사통합 과정, 2020년 2월 석사입학
 - Toefl 94, cum laude로 졸업(GPA: 3.95/4.5)
- 이다연
 - 학석사통합 과정, 2020년 2월 석사입학
 - 인공지능, 멀티미디어 및 웹 개발 분야 연구

□ 타 대학/학과 출신 대학원생 확보 실적

- 총 3명의 타 대학/학과 학부생이 대학원에 진학

- 김우영
 - University of Utah 학부 졸업, 2012년 9월 석사입학
 - (GPA 3.01/4.00) - opic AL
- 김영민
 - 2021년 2월 석사입학
 - 인공지능을 활용한 AI-based Malware detection system을 개발
 - 학술제 및 K-사이버 시큐리티 챌린지 2020에서 우수한 성적을 거둠
- 김태연
 - 2021년 2월 석사입학
 - 인공지능을 활용한 AI-based Malware detection system을 개발
 - 학술제 및 K-사이버 시큐리티 챌린지 2020에서 우수한 성적을 거둠

□ 우수 외국대학 출신 대학원생 확보

- 총 4명의 학부 및 석사졸업생이 대학원에 진학
- Muhammad Waseem Hafiz (파키스탄)
 - 2021년 1학기 박사진학
 - 연구 분야 : Artificial Intelligence, Information Security
 - 특징 : IEEE Access를 포함하여 10여편의 SCIE급 국제 우수 저널 논문 저술
- Mukhamadiyev Abdinabi Nuralievich (우즈베키스탄)
 - 2021년 1학기 박사진학
 - 연구 분야 : Steganography, Cyber Security, Network security
 - Samarkand branch Tashkent University에서 정보보안 분야 석사 졸업
 - 지능형 학습 시스템의 학습 모델에 대한 연구를 진행하며, 해외 저널에서 10건의 논문 게재
- Mujtaba Ahmed (파키스탄)
 - 2021년 1학기 석사진학
 - 연구 분야 : Artificial Intelligence, Information Security
 - 2건의 대회 수상 경력 및 3건의 프로젝트 수행 경력
- Nordirov Jakhongir Asadullaugli (우즈베키스탄)
 - 2020년 1학기 석사진학
 - 연구 분야 : 3D 뇌 이미지 분할을 위한 평탄한 네트워크
- 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, 김태연 두 석사과정을 인공지능 관련 세계적인 연구자들이 있는 버밍엄 대 컴퓨터학과의 장형진 교수 연구팀에 파견을 진행 중이며, ‘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	2020년 2학기 (지원 학생 수)	2021년 1학기 (지원 학생 수)
BK21 사업팀 학교 대응자금	6	4
특성화학과	9	14
GL	1	2
우수논문	2	-
연구지원	-	1

- 특성화학과 장학금, 우수논문상 장학금, 신입생장학금, 성적우수장학금, 학제/대학간연계전공장학금, 강의/연구조교지원장학금 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 장학위원회 심의 후 지급비율 최종 결정
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

〈표 2-2〉 2020.2월 졸업한 교육연구팀 소속 학과(부) 참여대학원생 취(창)업률 실적

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 2월 졸업자	석사	1	1					100%
	박사	1				1	1	

취업의 우수성 (신병주 참여대학원생 박사졸업)

☐ 창의성 · 혁신성

- 더인사이트랩은 신생회사로 데이터 사이언스를 전문적으로 연구하는 회사임. 현재 스마트팜의 보편화와 안정성을 위해 관련된 데이터를 분석하고 학습시킬 데이터를 수집하고 있으며, 각 작물에 맞게 환경을 조절하는 연구에 참여하고 있어 취업의 창의성과 혁신성이 있음

☐ 비전 · 목표 부합성

- 신병주는 박사과정 중에 참여 및 지원대학원생으로 연구한 인공지능 융합 내용을 기반으로 더인사이트랩에 연구원으로 취업하였고, 유럽 스마트팜의 기술을 우리나라에 적용하기 위한 다양한 연구에 참여하고 있음. 데이터의 수집이 중요한 프로젝트이기 때문에 추후 사업을 넓혀나가 대한민국의 기후와 환경에 맞게 스마트팜 데이터를 분석하고 다룰 계획이며, 이는 FAST형 인공지능융합이라는 인력양성팀의 비전 및 목표 관점에서 볼 때 다양한 융합기술의 기술력을 활용한 인재양성 비전과 목표에 부합함.

☐ 전공분야 기여

- 더인사이트랩은 로봇과 학습시킨 데이터만을 이용해 특정 작물을 제외한 대다수의 작물들을 사람의 개입 없이 수확하고자 함. 여러 요소의 데이터를 딥러닝 기반으로 학습시키며 이는 전공 분야의 확장으로써 데이터 과학 분야의 융합기술에 대한 지식 발전에 기여하였음.

3. 참여대학원생 연구실적의 우수성

① 참여대학원생 저명학술지 논문의 우수성

본 연구교육팀에서는 사업수행기간 동안 상위 3%대 1편을 포함, 총 7편의 SCI급 논문을(IF 총합 : 27.6, 논문당 평균 IF : 3.856)게재하였으며, 참여대학원생의 대표 연구실적에 대한 자세한 내용은 다음과 같음

참여대학원생(Safiullah Khan)	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 : Scalable and Efficient Hardware Architectures for Authenticated Encryption in IoT Applications · 학술지명 : IEEE Internet of Things Journal · 권(호), 페이지 : Vol. 8, No. 14, pp. 11260-11275 			

- 게재년도 : 2021
- DOI 번호 : 10.1109/JIOT.2021.3052184

■ 본 논문의 창의성 · 혁신성

- 본 논문에서는 IoT 환경에서 안전하면서 효율적으로 암호화하는데 필요한 정보보호 기술을 하드웨어적으로 구현하는데 필요한 세가지 효율적인 아키텍처를 제시하고 있음. 구체적으로 Ascon을 예로 들어, 하드웨어 구현 면적 및 처리 속도, 처리량을 측정하여 전통적인 구현 아키텍처에 비해 우수함을 보이며 특히 자원 제한적인 IoT 환경에 효율적임을 시나리오를 통해 타당성을 증명함

■ 본 논문의 교육연구팀의 비전과 목표와의 부합성

- 본 교육연구팀에서 추구하는 “FAST형 인공지능융합 인력양성” 측면에서 예취 환경에서 빅 데이터 처리 과정에서 발생할 수 있는 프라이버시 보존 문제를 해결하였음

■ 본 논문의 역할

- 본 논문의 교신저자인 황성운 교수는 말레이시아 포닥 연구자와의 공동협력을 통해 본 결과물을 도출하였으며, 연구책임자로서 논문에서 기법의 설계 및 성능 분석 과정을 담당하였음

■ 게재 저널의 우수성

- IEEE Internet of Things Journal
- 2020 JCR IF : 9.471 (최근 5년 IF 10.127), **Ranking 6/162 상위 3%대 저널**
- 2020 ES : 0.03208
- 본 저널은 공학 중 IoT 분야에서 가장 우수한 최상위 IEEE Transaction 저널임

② 참여대학원생 학술대회 대표실적의 우수성

- 논문 제목: Classification of Diagnosis of Alzheimer' s Disease Based on Convolutional Layers of VGG16 Model using Speech Data
- 저자: Minwoo Kim, Hyungjun Kim, Joon S. Lim
- URL : <https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/92894770>

ICTC는 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 치매의 단계(MCI/SCI/AD)를 조기에 진단하기 위해 환자의 음성 데이터를 사용하여 자동으로 분석하는 새로운 방법을 제시함. 치매에 대한 조기 진단은 이러한 환자의 증상 악화나 진료비 감소 효과를 보이므로 매우 중요하다고 볼 수 있음. 본 논문은 환자의 음성을 사용하여 비침습적이고 저렴한 방법으로 진단하는 방식을 제안하므로 창의성과 혁신성이 높다고 할 수 있음

□ 비전·목표 부합성

본 논문은 환자의 음성에 대한 Mel-Spectrogram 이미지를 CNN 기반 모델 중 하나인 VGG16로 학습하고 분석하여 간단하면서도 신뢰성이 높은 방법을 제시함. 또한 음성 데이터 처리 분야에서 널리 쓰이는 Mel-Spectrogram 이미지를 사용하여 환자의 음성 특징에 대한 차이점을 찾아냄. 실험 결과에 따르면 신경인지기능검사나 자기공명검사 또는 양전자 방출 단층촬영 등을 통한 치매 검사에 비해 매우 빠른 속도로 치매 단계에 대한 진단이 가능하여 상대적으로 높은 정확도로 판별이 가능함. 따라서 이러한 사실은 FAST형 인공지능 융합 인재 양성 목표와 비전에 부합한다고 볼 수 있음.

□ 전공분야 기여

본 논문에서는 음성 처리 분야에서 널리 쓰이는 Mel-Spectrogram 방법을 사용하였으며 진단과 분석 방식에는 CNN 기반의 알고리즘인 VGG16 모델을 사용하였음. 환자로부터 수집된 음성 데이터는 Mel-Spectrogram 이미지로 변환되었으며, 변환된 이미지들은 VGG16 모델의 학습 데이터로 사용되었다. 학습된 VGG16 모델의 Convolutional Layers는 다시 Mel-Spectrogram 이미지로부터 특징을 추출하기 위한 특징 추출기로 사용되었음. 각 Mel-Spectrogram 이미지로부터 추출된 특징들은 Pearson Correlation Analysis 방식을 통해 분석되었으며, 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

참여대학원생 : 신병주 박사졸업

☐ 창의성 · 혁신성

- 더인사이트랩은 신생회사로 데이터 사이언스를 전문적으로 연구하는 회사임. 현재 스마트팜의 보편화와 안정성을 위해 관련된 데이터를 분석하고 학습시킬 데이터를 수집하고 있음. 각 작물에 맞게 환경을 조절하는 연구에 참여하고 있어 창업의 창의성과 혁신성이 있음

☐ 비전 · 목표 부합성

- 신병주는 본 교육연구팀에서 참여 및 지원대학원생으로 박사 과정 중 연구한 인공지능 융합 내용을 기반으로 더인사이트랩에 연구원으로 취업하였고, 유럽 스마트팜의 기술을 우리나라에 적용하기 위한 연구에 참여하고 있음. 데이터의 수집이 중요한 프로젝트이기 때문에 추후 사업을 넓혀나가 대한민국의 기후와 환경에 맞게 스마트팜 데이터를 분석하고 다룰 계획이며, 이는 FAST형 인공지능 융합이라는 인력양성팀의 비전 및 목표 관점에서 볼 때 다양한 융합기술의 기술력을 활용한 인재양성 비전과 목표에 부합함

☐ 전공분야 기여

- 더인사이트랩은 로봇과 학습시킨 데이터만을 이용해 특정 작물을 제외한 대다수의 작물들을 사람의 개입 없이 수확하고자 함. 여러 요소의 데이터를 딥러닝 기반으로 학습시키며 이는 전공 분야의 확장으로써 데이터 과학 분야의 융합기술에 대한 지식 발전에 기여하고 있음

2. 특허의 우수성

- 발명자 : 황보택근, 박동균, 신동진, 김재승, UMIRZAKOVA SABINA
- 특허제목 : 뇌졸중 정도의 진단을 위한 얼굴이미지 분석방법 및 시스템
- 등록국가 : 한국
- 등록번호 : 10-2274330
- 등록일자 : 2021년07월01일

☐ 창의성 · 혁신성

- 본 특허는 뇌졸중 정도의 진단을 위한 얼굴이미지 분석방법 및 시스템에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 얼굴을 촬영하여 웃는 얼굴의 이미지를 획득하여, 얼굴의 뺨 주름선을 도출한다.

☐ 비전 · 목표 부합성

- 본 특허는 기계학습된 모델을 이용하여 얼굴의 뺨 주름선 및 얼굴의 특정부위의 대칭 정도에 따른 얼굴이미지 대상자의 뇌졸중 정도를 판단할 수 있으며, 뇌졸중 정도의 진단을 위한 얼굴이미지 분석방법 및 시스템에 적용 될 수 있어서 본 교육연구팀 비전과 목표에 부합한다.

☐ 전공분야 기여

- 본 특허는 모델 학습과 성능 평가를 진행하기 위해서 다섯 가지의 머신러닝 모델을 비교하였으며,

GBM 알고리즘의 경우 다른 알고리즘의 정확도보다 높은 결과를 보여줌으로 관련 분야에 유의미한 결과를 제공함

- 발명자 : 조진수, 김갑열, 정인철
- 특허제목 : 시각 기능 훈련 콘텐츠를 제공하는 방법 및 시스템
- 출원국가 : 한국
- 출원번호 : 10-2020-0163072
- 출원일자 : 2020년11월27일

■ 창의성 · 혁신성

- 본 발명은 시각 기능 훈련 콘텐츠를 제공하는 방법 및 시스템임. 시각장애인이 착용한 시각보조장치에서 주시 방향에 대한 이미지 촬영 및 객체와의 거리를 산출하고, 서비스서버에서 촬영된 이미지에 기초하여 객체를 식별하여, 식별된 객체 및 산출된 거리에 따라 시각보조장치에서 시각장애인에게 객체와의 거리를 판단하도록 훈련하는 콘텐츠를 제공함으로써 창의성과 혁신성이 있음

■ 비전 · 목표 부합성

- 본 발명은 스마트 글래스를 활용하여 저시력인의 시야 및 위험 감지를 보조하는 스마트 글래스로, 사용자가 보행중에 마주치는 장애물에 대한 탐지 및 알림과 객체와의 거리 탐지를 훈련 콘텐츠를 제공하여 저시력자가 위험 상황에서의 대처능력을 향상하여 독자적인 활동을 가능케 하는 방법 및 시스템에 관한 것임

■ 전공분야 기여

- 스마트 글래스를 활용한 저시력자의 보행 중 장애물 탐지 및 위험 상황에서의 대처 능력 향상 및 보조를 위해 초음파/적외선 센서의 센싱 기술과 임베디드 기술을 접목하여 스마트 글래스를 제공하는 것으로 저시력자의 일상생활 전반에서 삶의 질 향상을 도모함

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	Farhan Amin (영남대학교)	연구 및 교육	스마트 컴퓨팅 환경에서 신뢰성 향상을 위한 데이터 보호 기술	2021.04.01~ 2023.02.28
2	Abdul Majeed (한국항공대학교)	연구 및 교육	스마트 컴퓨팅 환경에서 신뢰성 향상을 위한 데이터 보호 기술	2021.04.01~ 2023.02.28
3	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
4	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
5	Ahmad Shabir (제주대학교)	연구 및 교육	Investigating Serious Games and Artificial Intelligence techniques in Internet of things applications	2021.04.10~2022.12.31

- 본 교육연구팀에서는 매월 BK21 월레미팅을 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, 신입교수연구과제) 뿐만 아니라, 정부 및 산업체 과제, 국외협력과제 등에 직접 제안 및 수행할 수 있도록 함으로써 독립연구자로 성장 지원

5. 참여교수의 교육역량 대표실적

참여교수의 사업수행기간동안 대표적인 교육활동(저서)은 다음과 같음

참여교수명	연구자 등록번호	세부전공분야	실적 구분
황성운	10193338	컴퓨터/정보보호	저서
<ul style="list-style-type: none"> · 저자명 : 황성운 · 저서 제목 : Modern Cryptography with Proof Techniques and Implementations · 출판사 : CRC Press · ISBN : 1138584088 · 출판연도 : 2021 			
<p>■ 본 저서의 특징</p> <ul style="list-style-type: none"> - 본 저서는 정보 보안에 관련된 고급 핵심 원리 및 최신 이론을 설명하고 특히 다양한 환경에서 구현 사례도 다수 추가함으로써 실무 능력도 키울 수 있게 구성되어 있음 <p>■ 본 저서의 교육연구팀의 비전과 목표와의 부합성</p> <ul style="list-style-type: none"> - 본 교육연구팀에서 추구하는 “FAST형 인공지능융합 인력양성” 측면에서 보안 분야 교육 과정에 활용될 수 있는 대표적인 저서 <p>■ 본 저서의 역할</p> <ul style="list-style-type: none"> - 본 저서의 저자인 가천대 황성운 교수는 공동 제1저자로서 학생 및 IT 종사자들의 보안 분야 연구 및 교육에 상당한 기여를 하였음 <p>■ 관련 사업의 기여</p> <ul style="list-style-type: none"> - 현재 보안에 대한 관심이 높아짐에 따라 보안 업체의 중요성은 커지고 있으나 이를 뒷받침 할 수 있는 보안 인력이 부족한 문제가 있음. 본 저서에서는 높은 수준의 정보보호 이론 뿐만 아니라 구현 실무 능력도 키울 수 있도록 다양한 사례를 소개함으로써 졸업생의 빠른 실무 적응과 보안 인력 양성에 그 파급효과가 매우 클 것으로 사료됨 			

6. 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 말레이시아 Universiti Tunku Abdul Rahman, 대만 Feng Chia University, 영국 University of Birmingham과 MOU 총 3건을 체결하였으며, 협력 내용은 아래와 같음
 - 학생 및/또는 연구원의 교환
 - 학술 프로그램 교류
 - 국제 공동 연구 프로젝트
 - 회의, 세미나 및 워크샵의 공동 조직
 - 학술지 공동 출판
- 본 교육연구팀은 2020년 12월 12일부터 15일까지 강원도 하이원 리조트에서 국제학술대회인 ACM ICEA 2020(2020 International Conference on Intelligent Computing and its Emerging Applications)을 공동으로 주최하였음. ICEA는 연구자들이 지능형 컴퓨팅 및 최근 인공지능 이슈에 대한 연구 결과와 경험을 교환하는 ACM 학회이며 9개 세션에서 54편의 논문이 발표되었음.
- 또한, 본 교육연구팀에서는 국내외 저명한 인공지능 분야의 전문가를 초청하여 2번의 온라인 국제 세미나를 진행하였으며, 국제협력을 통해 연구 역량을 강화하고, 추가적으로 버밍햄 대학과 공동 연구를 진행하였음. 20년 겨울에 영어로 진행된 겨울학교 국제세미나의 자세한 일정 및 내용은 아래와 같음

일시	프로그램	강연자
20.12.28~21.1.22	Artificial Intelligence Theory and Exercise	고병철 교수
21.1.5~21.1.6	Security by AI / Security for AI	최대선 교수 (숭실대학교)
21.1.14~1.15	Human-Centred Visual Learning & Its Applications Practical Tips for Computer Vision Research and Paper Writing	장형진 교수 (영국 버밍햄 대학)
21.1.25~21.2.26	Applying Data Sciences for Healthcare and Reinforcement Learning	Usman Qamar 박사 (파키스탄, NUST)

21.2.22~21.2.26	Organizational Information Security Compliance and Auditing	Haider Abbas 박사 (파키스탄, NUST)
21.1.25~21.2.26	Fundamental of Artificial Intelligence with Hands-on Practice	Naeem Ul Islam 박사 (전북대학교 연구교수)
21.1.21	보안관계 분야에 머신러닝 적용하기	정일옥 팀장

21년 여름에는 대한전자공학회 인공지능 및 보안연구회, 멀티미디어연구회, 본 교육연구팀 합동으로 Advances and Challenges of Artificial Intelligence in the Internet-of-Things Era라는 주제로 국제 세미나를 영문으로 진행하였으며(프로그램 위원장 : 황성운 교수) 자세한 일정 및 내용은 아래와 같음

• 2021년 7월 15일 목요일

시간	프로그램	강연자
09:30-10:20	Reinforcement Learning and Stochastic Optimization: A unified framework for sequential decisions Part 1	Warren Powell 교수 (미국 Princeton 대학)
10:20-11:00	New Challenges to Face Recognition: Low-Resolution Face Recognition and Periocular Recognition	Cheng-Yaw Low 박사 (연세대)
11:00-11:40	AI for Information-Centric Networks as a Future Network Technology	김병서 교수 (홍익대)
11:40-12:20	Deep Review of Model Compression in Knowledge Distillation Side	고병철 교수 (계명대)
14:00-14:40	Biometric Cryptosystem: Progress and Challenge	Andrew Beng-Jin Teoh 교수 (연세대)
14:40-15:20	Maritime, Underwater IoT and AI-based First-order logic TUM-IoT Digital Twin	박수현 교수 (국민대)

• 2021년 7월 16일 금요일

시간	프로그램	강연자
09:30-10:20	Reinforcement Learning and Stochastic Optimization: A unified framework for sequential decisions Part 2	Warren Powell 교수 (미국 Princeton 대학)
10:20-11:00	Overview of Model Compression and Quantization in Deep Learning	Jin-Chuan See 박사 (말레이시아Universiti Tunku Abdul Rahman)
11:00-11:40	Edge Federated Learning: Recent Advances and Open Research Problems	Rehmat Ullah 박사 (영국 Queen's 대학)
11:40-12:20	Hardware Acceleration and Optimization of Deep Neural Networks	송진호 교수 (연세대)

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 컴퓨터학과와 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 고장 진단 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	Farhan Amin (영남대학교)	연구 및 교육	스마트 컴퓨팅 환경에서 신뢰성 향상을 위한 데이터 보호 기술	2021.04.01~ 2023.02.28
2	Abdul Majeed (한국항공대학 교)	연구 및 교육	스마트 컴퓨팅 환경에서 신뢰성 향상을 위한 데이터 보호 기술	2021.04.01~ 2023.02.28
3	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
4	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
5	Ahmad Shabir (제주대학교)	연구 및 교육	Investigating Serious Games and Artificial Intelligence techniques in Internet of things applications	2021.04.10~2022.12.31

□ 우수 외국인 학생 유치 실적

- 최근 1년간 우수 외국인 학생 유치 현황
 - 외국인 학생 유치 현황 : 총 4명(석사과정 2명, 박사과정 2명)
 - 신청서를 제출할 당시 참여교수가 지도하고 있는 9명의 외국인 대학생을 기준으로 매년 20%씩 증가하는 것을 목표로 계획하였고, 목표를 초과 달성하였음
- Muhammad Waseem Hafiz (파키스탄)
 - 2021년 1학기 박사진학
 - 연구 분야 : Artificial Intelligence, Information Security
 - 특징 : IEEE Access를 포함하여 10여편의 SCIE급 국제 우수 저널 논문 저술
- Mukhamadiyev Abdinabi Nuralievich (우즈베키스탄)
 - 2021년 1학기 박사진학
 - 연구 분야 : Steganography, Cyber Security, Network security
 - Samarkand branch Tashkent University에서 정보보안 분야 석사과 졸업
 - 지능형 학습 시스템의 학습 모델에 대한 연구를 통해 해외 저널에서 10건의 논문 게재
- Mujtaba Ahmed (파키스탄)
 - 2021년 1학기 석사진학
 - 연구 분야 : Artificial Intelligence, Information Security
 - 2건의 대회 수상 경력 및 3건의 프로젝트 수행 경력
- Nordirov Jakhongir Asadullaugli (우즈베키스탄)
 - 2020년 1학기 석사진학
 - 연구 분야 : 3D 뇌 이미지 분할을 위한 평탄한 네트워크
- 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

연 번	공동연구 참여자		상대국/소 속기관	연구주제	연구기간 기간	비고
	참여교수	국의 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.	과학기술정보 통신부 / 글로벌핵심인 재양성지원사 업

□ 해외 단기 교육 참여

- 차년도에는 해외 단기교육을 통해 국내에서 할 수 없는 첨단 기술동향과 방법론들에 대한 교육을 진행하고, 해외 인적 네트워크 형성을 통해 산업 AI 연구와 산학프로젝트의 글로벌화를 도모할 계획

□ 해외 연구자와 교류실적

- 본 교육연구팀은 2020년 12월 12일부터 15일까지 강원도 하이원 리조트에서 국제학술대회인 ACM ICEA 2020(2020 International Conference on Intelligent Computing and its Emerging Applications)을 공동으로 주최하였다. ICEA는 연구자들이 지능형 컴퓨팅 및 최근 인공지능 이슈에 대한 연구 결과와 경험을 교환하는 ACM 학회이며 9개 세션에서 54편의 논문이 발표됨.
- 또한, 본 교육연구팀에서는 국내외 저명한 인공지능 분야의 전문가를 초청하여 2번의 국제 세미나를 진행하였으며, 국제협력을 통해 연구 역량을 강화하고, 추가적으로 버밍햄대학과 공동 연구를 진행하였다. 20년 겨울에 영어로 진행된 겨울학교 세미나의 내용은 아래와 같음

일시	프로그램	강연자
20.12.28~21.1.22	Artificial Intelligence Theory and Exercise	고병철 교수
21.1.5~21.1.6	Security by AI / Security for AI	최대선 교수 (숭실대학교)
21.1.14~1.15	Human-Centred Visual Learning & Its Applications Practical Tips for Computer Vision Research and Paper Writing	장형진 교수 (영국 버밍햄 대학)
21.1.25~21.2.26	Applying Data Sciences for Healthcare and Reinforcement Learning	Usman Qamar 박사 (파키스탄, NUST)
21.2.22~21.2.26	Organizational Information Security Compliance and Auditing	Haider Abbas 박사 (파키스탄, NUST)
21.1.25~21.2.26	Fundamental of Artificial Intelligence with Hands-on Practice	Naeem Ul Islam 박사 (전북대학교 연구교수)
21.1. 21	보안관계 분야에 머신러닝 적용하기	정일옥 팀장

- 21년 여름에는 대한전자공학회 인공지능 및 보안연구회, 멀티미디어연구회, 본 교육연구팀 합동으로 Advances and Challenges of Artificial Intelligence in the Internet-of-Things Era라는 주제로 국제 세미나를 영문으로 진행하였으며(프로그램 위원장 : 황성운 교수) 자세한 일정 및 내용은 아래와 같음

- 2021년 7월 15일 목요일

시간	프로그램	강연자
09:30-10:20	Reinforcement Learning and Stochastic Optimization: A unified framework for sequential decisions Part 1	Warren Powell 교수 (미국 Princeton 대학)
10:20-11:00	New Challenges to Face Recognition: Low-Resolution Face Recognition and Periocular Recognition	Cheng-Yaw Low 박사 (연세대)
11:00-11:40	AI for Information-Centric Networks as a Future Network Technology	김병서 교수 (홍익대)
11:40-12:20	Deep Review of Model Compression in Knowledge Distillation Side	고병철 교수 (계명대)
14:00-14:40	Biometric Cryptosystem: Progress and Challenge	Andrew Beng-Jin Teoh교수 (연세대)
14:40-15:20	Maritime, Underwater IoT and AI-based First-order logic TUM-IoT Digital Twin	박수현 교수 (국민대)

- 2021년 7월 16일 금요일

시간	프로그램	강연자
09:30-10:20	Reinforcement Learning and Stochastic Optimization: A unified framework for sequential decisions Part 2	Warren Powell 교수 (미국 Princeton 대학)
10:20-11:00	Overview of Model Compression and Quantization in Deep Learning	Jin-Chuan See 박사 (말레이시아Universiti Tunku Abdul Rahman)
11:00-11:40	Edge Federated Learning: Recent Advances and Open Research Problems	Rehmat Ullah 박사 (영국 Queen's 대학)
11:40-12:20	Hardware Acceleration and Optimization of Deep Neural Networks	송진호 교수 (연세대)

□ 연구역량 대표 우수성과

본 교육연구팀의 참여교수는 사업수행기간동안 총 14건의 연구 과제를 수주하였으며, 17억8315만원의 정부 연구비와 3,665만원의 산업체 연구비를 수주하였으며, 교수 1인당 총 3억 6396만원의 연구 과제를 수주하였음. 또한, 사업수행기간 동안 상위 3%의 저널 2편을 포함 24편의 SCI급 논문을 게재하였다(IF 지수 총합 76.866, 논문 평균당 IF 지수 3.2). 참여교수의 대표 연구 성과에 대한 자세한 내용은 아래와 같음.

□ 참여교수의 대표적인 우수논문 실적

	황성운	10193338	이공계열	컴퓨터/정보보호	저널논문
1	<ul style="list-style-type: none"> · 저자명 : Safiullah Khan, Wai-Kong Lee and Seong Oun Hwang · 논문제목 : Scalable and Efficient Hardware Architectures for Authenticated Encryption in IoT Applications · 학술지명 : IEEE Internet of Things Journal · 권(호), 페이지 : Vol. 8, No. 14, pp. 11260-11275 · 공동저자 중 대표업적물 제출 대학원생 수 : 1명 · 게재년도 : 2021 · DOI 번호 : 10.1109/JIOT.2021.3052184 				
	<p>■ 본 논문의 창의성·혁신성</p> <ul style="list-style-type: none"> - 본 논문에서는 IoT 환경에서 안전하면서 효율적으로 암호화하는데 필요한 정보보호 기술을 하드웨어적으로 구현하는데 필요한 3가지 효율적인 구조를 제시하고 있음. 구체적으로 Ascon의 경우 하드웨어 구현 면적 및 처리 속도, 처리량을 측정하여 전통적인 구현 아키텍처에 비해 우수함을 보이며 특히 자원 제한적인 IoT 환경에 효율적임을 시나리오를 통해 타당성을 증명함 <p>■ 본 논문의 교육연구팀의 비전과 목표와의 부합성</p> <ul style="list-style-type: none"> - 본 교육연구팀에서 추구하는 “FAST형 인공지능융합 인력양성” 측면에서 엣지 환경에서 빅데이터 처리 과정에서 발생할 수 있는 프라이버시 보존 문제를 해결하였음 <p>■ 본 논문의 역할</p> <ul style="list-style-type: none"> - 본 논문의 교신저자인 황성운 교수는 말레이시아 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 - 2020 JCR IF : 9.471 (최근 5년 IF 10.127), Ranking 6/162 상위 3%대 저널 - 2020 ES : 0.03208 				

	- 본 저널은 공학 중 IoT 분야에서 가장 우수한 최상위 IEEE Transaction 저널임				
2	황성운	10193338	이공계열	컴퓨터/정보보호	저널논문
	<ul style="list-style-type: none"> · 저자명 : Sedat Akleylek, Meryem Soysald, Wai-Kong Lee, Seong Oun Hwang, and Denis Chee-Keong Wong · 논문제목 : Novel Postquantum MQ-based Signature Scheme for Internet of Things with Parallel Implementation · 학술지명 : IEEE Internet of Things Journal · 권(호), 페이지 : Vol. 8, No. 8, pp. 6983-6994 · 게재년도 : 2021 · DOI 번호 : 10.1109/JIOT.2020.3038388 				
3	최창	10177206	이공계열	컴퓨터공학	저널논문
	<ul style="list-style-type: none"> · 저자명 : Christian Esposito, Oscar Tamburis, Xin Su and Chang Choi · 논문제목 : Robust Decentralised Trust Management for the Internet of Things by Using Game Theory · 학술지명 : Information Processing & Management · 권(호), 페이지 : vol.57, issue 6, pp. 1-16 · 게재년도 : 2020 · DOI 번호 : 10.1016/j.ipm.2020.102308 				

	<ul style="list-style-type: none"> - IoT 환경에서 블록체인 기술의 도입으로 분산화된 인증 및 권한부여가 가능하게 되었음. 하지만, 이러한 장점에도 불구하고 분산화된 신뢰관리 구조는 false data injection 공격에 취약함. 본 논문에서는 악의적인 노드가 악의적인 점수를 보내는 것을 견딜 수 있는 강력한 분산 신뢰 관리를 실현하기 위해 게임 이론을 활용한 방법을 제안하여 논문의 창의성과 혁신성이 있다고 볼 수 있음 <p>■ 본 논문의 교육연구팀의 비전과 목표와의 부합성</p> <ul style="list-style-type: none"> - 본 교육연구팀에서 추구하는 “FAST형 인공지능융합 인력양성” 측면에서 사물 인터넷 블록체인 지원 신뢰 관리에서 발생할 수 있는 신뢰 관리 문제를 해결하였음 <p>■ 본 논문의 역할</p> <ul style="list-style-type: none"> - 본 논문의 교신저자인 최창 교수는 Christian Esposito 및 Oscar Tamburisi와 Xin Su의 공동협력을 통해 본 결과물을 도출하였으며, 연구책임자로서 논문에서 기법의 설계 및 안전성 부분까지 전체적인 과정을 담당하였음. <p>■ 게재 저널의 우수성</p> <ul style="list-style-type: none"> - Information Processing & Management - 2020 JCR IF : 6.222 (최근 5년 IF 4.787), Ranking 21/162 상위 저널 - 2020 ES : 0.00477 - 피인용수 : 16 (Google Scholar)
--	---

□ 참여교수의 대표적인 특허 실적

	황성운	10193338	특허
1	<ul style="list-style-type: none"> · 발명자 : 황성운, 한경현 · 특허제목 : 블록체인에 기반한 공개키 기반 구조 시스템 및 방법 · 등록국가 : 한국 · 등록번호 : 10-2291579 <p>■ 본 특허의 창의성·혁신성</p> <ul style="list-style-type: none"> - 본 발명은 블록체인을 기반한 공개키 기반 구조 시스템 및 방법에 관한 것으로, 블록체인을 기반한 공개키 기반 구조 시스템의 방법은 발급 노드 별로 다른 발급 노드와 또 다른 발급 노드와 연계하여 각각의 발급자 인증서를 생성하고, 발급 노드에서 사용자 노드로부터 인증서 발급을 요청 받으면 다른 발급 노드와 또 다른 발급 노드와 연계하여 사용자 인증서를 생성하고, 발급 노드들 간의 합의를 통해서 발급 노드 별로 발급자 인증서 및 사용자 인증서를 블록 체인에 저장함으로써 신뢰받는 제3자(TTP) 없이 블록체인 기반으로 공개키 기반 구조 시스템을 구축할 수 있다는 점에서 혁신성과 창의성을 가지고 있음 <p>■ 본 특허의 교육연구팀의 비전과 목표와의 부합성</p> <ul style="list-style-type: none"> - 본 교육연구팀에서 추구하는 “FAST형 인공지능융합 인력양성” 측면에서 디지털 환경에서 인증 및 신뢰를 구축하는 특허로 2021년 국내 특허를 취득하였음 		

	<p>■ 본 특허의 역할</p> <p>- 본 특허의 발명자인 가천대 황성운 교수는 블록체인을 이용하여 공개키 기반 구조를 구축하는 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 의료 정보 프라이버시 침해 문제를 해결할 수 있는 기반 기술로 사료됨</p>			
2	임준식	10123945		특허
	<p>· 발명자 : 임준식</p> <p>· 특허제목 : 피어슨 상관계수 및 뉴로-퍼지 네트워크 기반 심음 분석 방법 및 시스템</p> <p>· 등록국가 : 한국</p> <p>· 등록번호 : 10-2186159</p> <p>■ 본 특허의 창의성·혁신성</p> <p>- 본 발명은 피어슨 상관계수 및 뉴로-퍼지 네트워크 기반 심음 분석 방법 및 시스템에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 심음 데이터를 시간-주파수의 심음 2차원 데이터로 변환하여 심음특징데이터를 추출하고, 피어슨 상관계수에 기초하여 선별된 심음특징데이터를 뉴로-퍼지 네트워크에 기초하여 분석하는 피어슨 상관계수 및 뉴로-퍼지 네트워크 기반 심음 분석 방법 및 시스템에 관한 특허로 자동으로 심음을 분석함으로써 심장의 상태를 진단하기 위한 기술이라는 점에서 혁신성과 창의성을 가지고 있음</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	임준식	10123945		특허
	<p>· 발명자 : 임준식</p> <p>· 특허제목 : 뉴로-퍼지 네트워크 기반 폐음 분석 방법 및 시스템</p> <p>· 등록국가 : 한국</p>			

	<p>· 등록번호 : 10-2186157</p> <p>■ 본 특허의 창의성·혁신성</p> <p>- 본 발명은 뉴로-퍼지 네트워크 기반 폐음 분석 방법 및 시스템에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 폐음 데이터를 시간-주파수의 폐음 2차원 데이터로 변환하여 폐음 특징 데이터를 추출하고, 선별된 폐음 특징 데이터를 뉴로-퍼지 네트워크에 기초하여 분석함으로써 폐음 데이터를 분석하는 뉴로-퍼지 네트워크 기반 폐음 분석 방법 및 시스템에 관한 특허로 자동으로 폐음을 분석함으로써 폐질환의 빠르고 정확한 진단을 위한 기술이라는 점에서 혁신성과 창의성을 가지고 있음</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>			
4	임준식	10123945		특허
	<p>· 발명자 : 임준식</p> <p>· 특허제목 : 메타인지 딥 뉴로퍼지 네트워크의 학습 및 이를 이용한 추론방법 및 시스템</p> <p>· 등록국가 : 한국</p> <p>· 등록번호 : 10-2289785</p> <p>■ 본 특허의 창의성·혁신성</p> <p>- 본 발명은 메타인지 및 사람 뇌의 결정 구조를 적용하여 학습의 효율 및 추론모델의 정확도를 개선한 딥 뉴로퍼지 네트워크의 학습 및 추론방법 및 시스템임. 대부분의 딥러닝 방법은 기능 처리에 초점을 맞추고 딥 러닝의 각 계층은 CNN 및 RNN과 같은 고수준 기능을 추출하는 데 사용하지만, 피쳐 처리 후 결과의 개선은 각 레이어에서 보이지 않으며 최종 결과는 끝에서만 얻을 수 있음. 또한, 학습에 있어서는 특정 레이어의 나쁜 결과를 개선 할 수는 없지만 최종 역 전파를 계속하여 결과를 조정하는 방식으로 이루어짐. 본 발명에서는 각 계층 분류의 분류기에서 각 계층의 결과를 얻을 수 있으며 각 레이어의 패턴을 정보 누락 없이 전달할 수 있음. 각 레이어의 투명한 학습 결과를 제공하며 사람 뇌의 메타 인지에 대한 프로세스를 적용했다는 점에서 창의성과 혁신성이 있다고 할 수 있음</p> <p>■ 본 특허의 교육연구팀의 비전과 목표와의 부합성</p>			

	<p>- 본 교육연구팀에서 추구하는 “FAST형 인공지능융합 인력양성” 측면에서 딥러닝 원천 기술에 대한 특허로 2021년 국내 특허를 취득하였음</p> <p>■ 본 특허의 역할</p> <p>- 본 특허의 발명자인 가천대 임준식 교수는 기존의 한국등록특허 10-2161534, 10-1330268, 10-2056704, 10-1366348, 10-2029181 등에서 NEWFM이라는 뉴로-퍼지 기계학습 알고리즘을 제안하였으며 본 발명을 통하여 기존 알고리즘을 개선하였음</p> <p>■ 관련 사업의 기여</p> <p>- 본 특허는 기존 원천 AI 알고리즘을 이용하여 딥러닝 원천 기술을 개발하였고 이는 결과 도출 과정이 투명하여 결과에 대한 설명이 가능한 딥러닝 원천 기술이라는 점에서 큰 의미가 있음</p>
--	---

	조진수	10131274	특허
	<p>· 발명자 : 조진수, 김갑열, 정인철</p> <p>· 특허제목 : 시각 기능 훈련 콘텐츠를 제공하는 방법 및 시스템</p> <p>· 출원국가 : 한국</p> <p>· 출원번호 : 10-2020-0163072</p> <p>· 출원일자 : 2020년11월27일</p>		
5	<p>■ 창의성 · 혁신성</p> <p>- 본 발명은 시각 기능 훈련 콘텐츠를 제공하는 방법 및 시스템에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 시각장애인이 착용한 시각보조장치에서 주시 방향에 대한 이미지 촬영 및 객체와의 거리를 산출하고, 서비스서버에서 촬영된 이미지에 기초하여 객체를 식별하고, 식별된 객체 및 산출된 거리에 따라 시각보조장치에서 시각장애인에게 객체와의 거리를 판단하도록 훈련하는 콘텐츠를 제공하는, 시각 기능 훈련 콘텐츠를 제공하는 방법 및 시스템에 관한 것임</p> <p>■ 비전 · 목표 부합성</p> <p>- 본 발명은 스마트 글래스를 활용하여 저시력인의 시야 및 위험 감지를 보조하는 스마트 글래스로, 사용자가 보행중에 마주치는 장애물에 대한 탐지 및 알림과 객체와의 거리 탐지를 훈련 콘텐츠를 제공하여 저시력자가 위험 상황에서의 대처능력을 향상하여 독자적인 활동을 가능케 하는 방법 및 시스템에 관한 것임</p> <p>■ 전공분야 기여</p> <p>- 스마트 글래스를 활용한 저시력자의 보행 중 장애물 탐지 및 위험 상황에서의 대처 능력 향상 및 보조를 위해 초음파/적외선 센서의 센싱 기술과 임베디드 기술을 접목하여 스마트 글래스를 제공하는 것으로 저시력자의 일상생활 전반에서 삶의 질 향상을 도모함</p> <p>■ 관련 사업의 기여</p> <p>- 본 특허는 저시력자의 시야 및 위험 감지를 수행하는 저시력인용 스마트 글래스에 대한 방법 및 시스템으로, 센싱 및 임베디드 분야에 대한 기술력을 확보하고자 함</p>		

6	황보택근	10054392	특허
	<ul style="list-style-type: none"> · 발명자 : 황보택근 · 특허제목 : 뇌졸중 정도의 진단을 위한 얼굴이미지 분석방법 및 시스템 · 등록국가 : 한국 · 등록번호 : 10-2274330 · 등록일자 : 2021년07월01일 		
7	<p>■ 창의성 · 혁신성</p> <ul style="list-style-type: none"> - 본 발명은 뇌졸중 정도의 진단을 위한 얼굴이미지 분석방법 및 시스템에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 얼굴을 촬영하여 웃는 얼굴의 이미지를 획득하여, 얼굴의 뺨주름선을 도출한다. 		
	<p>■ 비전 · 목표 부합성</p> <ul style="list-style-type: none"> - 본 발명은 기계학습된 모델을 이용하여 얼굴의 뺨 주름선 및 얼굴의 특정부위의 대칭 정도에 따른 얼굴이미지 대상자의 뇌졸중 정도를 판단할 수 있는, 뇌졸중 정도의 진단을 위한 얼굴이미지 분석방법 및 시스템을 제안하여 교육연구팀 비전에 부합한다고 볼 수 있다. <p>■ 전공분야 기여</p> <ul style="list-style-type: none"> - 모델 학습과 성능 평가를 진행하기 위해서 다섯 가지의 머신러닝 모델을 비교하였습니다. 머신러닝 모델로는 Classification 알고리즘 중 잘 알려진 Decision Tree, Random Forest, GBM, XGBoost, LightGBM 등의 알고리즘을 활용했습니다. GBM 알고리즘의 경우 다른 알고리즘의 정확도보다 높은 결과를 보여주었음 <p>■ 관련 사업의 기여</p> <ul style="list-style-type: none"> - 본 특허는 AI기술을 통해 뇌졸중 정도의 진단을 위한 얼굴이미지 분석방법 및 시스템에 관한 것으로서, 얼굴인식 시스템을 한 단계 진화시키는데 그 파급효과가 매우 클 것으로 사료됨 		
	황보택근	10054392	특허
	<ul style="list-style-type: none"> · 발명자 : 황보택근, 이명규, 최현철 · 특허제목 : 인증 방법 및 장치 · 등록국가 : 한국 · 등록번호 : 10-2018-0102695 · 등록일자 : 2020년10월15일 		
	<p>■ 창의성 · 혁신성</p> <ul style="list-style-type: none"> - 본 특허는 민감 데이터와 비민감 데이터 각각을 별도로 인증 및 전송을 수행하는 적응형 인증 프로토콜을 제안하여 그 연구의 창의성과 혁신성이 있다고 볼 수 있음. 		
	<p>■ 비전 · 목표 부합성</p> <ul style="list-style-type: none"> - 본 특허는 스마트 홈 환경에서 사용될 수 있는 적응형 인증 프로토콜을 제안하 		

	<p>여 즉각적으로 적용할 수 있으므로 교육연구팀이 추구하는 비전에 부합함을 볼 수 있음.</p> <p>■ 전공분야 기여</p> <ul style="list-style-type: none"> - 센서 식별정보의 해쉬값과 임시비표로 사용된 타임스탬프와 등록된 공개키를 토대로 AAL 시스템에서 필수 보안 요구 조건인 상호 인증, 익명성, 비추적성, 세션 키 동의, 및 전달 비밀성 등을 만족하며, 또한 외부로부터 공급되는 패스워드 추측 공격, 재생공격, 위장 공격, 중간자 공격, 위변조 공격 등의 외부 공격으로부터의 정보의 안전성을 확보할 수 있음 <p>■ 관련 사업의 기여</p> <ul style="list-style-type: none"> - 본 특허는 경량화된 보안 기술을 통해 스마트 홈 환경에 적용하는 인증기술로써 관련 사업에 그 파급효과가 매우 클 것으로 사료됨
--	---

□ 참여교수의 대표적인 기술이전 실적

	임준식	10123945	기술이전
1	<p>· 기술이전제목 : SPEECH를 이용하여 치매를 진단하기 위한 특징 추출 기술 노하우(Know-How)</p> <p>· 기타 세부내용 SPEECH를 이용하여 치매를 진단하기 위해 딥러닝에서 사용할 특징을 SPEECH로부터 추출하는 노하우 기술</p> <p>- 연구내용</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ SPEECH 자료의 전처리 기법 ■ SPEECH 자료로부터 음향학 적인 특징들을 이용하여 특징을 추출하는 기법 ■ SPEECH 자료의 차원 변환 기법 <p>■ 본 기술이전의 창의성·혁신성</p> <ul style="list-style-type: none"> - 본 기술은 문제가 주어졌을 때 그 문제에 대한 응답을 녹음하여 녹음된 소리를 기반으로 치매 여부를 분석하는데 필요한 특징을 추출하는 기술임. 소리를 전처리 하고 주파수 대역을 에너지 스펙트로 그램으로 변환하여 딥러닝 학습에 이용할 수 있도록 함. 또한 딥러닝의 pretraining 과정을 거쳐 full connection에 입력으로 사용될 특징들을 사용하여 딥러닝 학습을 수행하게 됨. 소리를 이미지화 해서 특징으로 사용하는 기술은 CNN의 발전을 통해 새롭게 시도되는 기술로써 창의성과 혁신성이 있다고 할 수 있음. <p>■ 본 기술이전의 교육연구팀의 비전과 목표와의 부합성</p> <ul style="list-style-type: none"> - 본 교육연구팀에서 추구하는 “FAST형 인공지능융합 인력양성” 측면에서 AI의 딥러닝 분야에서 대표할 수 있는 기술 이전임 <p>■ 본 기술이전의 역할</p> <ul style="list-style-type: none"> - 본 기술이전의 기술책임자 임준식 교수는 본 연구에서 소리를 이미지화해서 		

	<p>VGG16의 pretraining을 수행하는 아이디어를 제안하여 연구의 성과를 도출하는데 기여하였음.</p> <p>■ 관련 사업의 기여</p> <p>- 본 기술이전은 AI기술을 통해 치매 여부를 사전 필터링 할 수 있는 기술에 대한 이전으로 실용화 된다면 그 파급효과가 매우 클 것으로 사료됨</p>		
2	조진수	10131274	기술이전
	<p>· 기술이전제목 : 사용자의 집중 및 활동을 통한 뇌 건강과 신체 건강을 위한 몰입형·활동형 가상현실 시스템 및 구현방법</p> <p>· 기타 세부내용</p> <p>가상현실 시스템을 구축하여 사용자의 집중과 활동에 긍정적인 영향을 주어 뇌 건강 및 신체 건강을 증진하는 노하우 기술</p> <p>- 연구내용</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 가상현실 시스템에서의 조작법 ■ 가상현실 시스템에서의 음향적인 상호작용 노하우 ■ 가상현실 시스템에서의 콘텐츠 구성 및 오브젝트 배치 노하우 <p>■ 본 기술이전의 창의성·혁신성</p> <p>- 본 기술은 사용자에게 상호작용 콘텐츠를 제공을 통해 긍정적인 상호작용을 유도하여 뇌건강과 신체 건강 증진에 도움을 주는 가상현실 시스템 구축 및 운용에 대한 기술임. 패턴 분석을 통해 사용자의 뇌파 및 맥파 감지를 하여 현재 상태를 정의하고 이에 기반한 상호작용 콘텐츠가 작동할 수 있도록 하는 가상현실 시스템을 구축함. 실시간으로 측정된 뇌파 및 맥파의 패턴 분석을 통해 상황을 규정하고 그에 대한 대응을 진행하는 방법에 대한 기술은 기존의 가상현실 시스템에 융합하여 사용자에게 현실과 유사한 콘텐츠를 제공할 수 있는 기술로써 창의성과 혁신성이 있음</p> <p>■ 본 기술이전의 교육연구팀의 비전과 목표와의 부합성</p> <p>- 가상현실 시스템 구축에 필요한 패턴 감지 시스템 및 정의된 상황 규정 및 이에 알맞은 상호작용을 통해 사용자의 뇌건강 및 신체건강 증진을 유도하는 본 기술은 가상현실 분야에서 제공할 수 있는 현실감을 보다 넓혀줄 수 있는 대표 기술 이전임</p> <p>■ 본 기술이전의 역할</p> <p>- 본 기술이전은 기존에 존재하는 가상현실 시스템이 사용자의 성향, 성격, 경험에 기반하지 않고 일정한 서비스만을 제공하여 현실감이 줄어들고, 몰입이 떨어지는 현상을 최소화하기 위한 기술로서, 사용자에게 개인화된 상호작용을 통해 콘텐츠의 질을 향상하는 방법론에 대한 아이디어를 제안함</p> <p>■ 관련 사업의 기여</p> <p>- 본 기술이전을 가상현실 분야 뿐 아니라 초 가상현실, AR 분야 등 다양한 분야와 접목하여 여러 콘텐츠를 제공할 경우 사용자는 보다 현실감 넘치는 상호작용 콘텐츠를 통해 사용자에게 경험시키고자 하는 효과를 증대할 수 있을 것으로 판단됨</p>		

1. 참여교수 연구역량

1.1 연구비 수주 실적

〈표 3-1〉 최근 1년간(2020.9.1.-2021.8.31.) 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(2020.9.1.-2021.8.31.) 실적	비고
정부 연구비 수주 총 입금액	4,216,157	1,783,154	
산업체(국내) 연구비 수주 총 입금액	390,687	36,650	
해외기관 연구비 수주 총 (환산) 입금액	0	0	
참여교수 수	5	5	
1인당 총 연구비 수주액	921.368	363.961	

1.2 연구업적물

① 참여교수 연구업적물의 우수성

본 교육연구팀의 참여교수는 사업수행기간 동안 상위 3%의 저널 2편을 포함 24편의 SCI급 논문을 게재하였으며(IF 지수 총합 76.866, 논문 평균당 3.2), 논문실적 우수성에 대한 자세한 내용은 아래와 같음

	임준식	10123945	이공계열	컴퓨터/AI	저널논문
1	<ul style="list-style-type: none"> 저자명 : Jin Hee Bae, Minwoo Kim, Joon S. Lim, Zong Woo Geem 논문제목 : Feature Selection for Colon Cancer Detection Using K-Means Clustering and Modified Harmony Search Algorithm 학술지명 : Mathematics 권(호), 페이지 : 9(5), 570 공동주저자 중 대표업적물 제출 대학원생 수 : 1명 게재년도 : 2021 DOI 번호 : https://doi.org/10.3390/math9050570 				
	<ul style="list-style-type: none"> ■ 본 논문의 창의성·혁신성 <ul style="list-style-type: none"> - 본 논문에서는 대장암 유전자 정보를 변형된 하모니 서치 방법을 통해 추출한 8개의 특징만으로 대장암의 여부를 분류하는 제안하였음. 하모니서치를 변형시켜 새로운 알고리즘 개발로 비율에 따라 최상의 조합을 찾으려 조합의 다양성도 확인할 수 있도록 함. 따라서 총 8개의 특징들로 94.36%의 분류 정확도를 얻어냄 ■ 본 논문의 교육연구팀의 비전과 목표와의 부합성 <ul style="list-style-type: none"> - 본 논문에서는 Stanford University에서 제공한 대장암을 가지고 있는 환자와 정상인의 유전자 데이터를 기반으로 하여 다양한 상황에서도 대장암의 분류의 정확도를 향상시키기 위하여 특징 선택 방법을 연구함. 이를 학습에 사용하여 정확도 				

	<p>를 높이고 다른 논문들과 비교하였을 때 가장 적은 특징으로 가장 높은 정확성을 보임. 따라서 생체 데이터를 사용한 특징 선택 방법은 FAST형 인공지능 융합 인재 양성을 지향하는 본 연구교육팀 목표와 비전에 부합한다고 볼 수 있음.</p> <p>■ 본 논문의 역할</p> <ul style="list-style-type: none"> - 대장암의 가능성을 유전자로 검사하는 방법을 딥러닝에 적용시켜 분류하는 것은 세계의 관심 분야인 코로나 관련 연구에도 참고가 되는 등 다양한 연구에 기여를 하였으며 논문작성에 있어서 주도적인 역할을 담당함 <p>■ 게재 저널의 우수성</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mathematics - 2020 IF : 2.258, JCI 상위 3.72% Journal - 피인용수 : 2 				
2	임준식	10123945	이공계열	컴퓨터/AI	저널논문
	<ul style="list-style-type: none"> · 저자명 : Letao Qu, Bohyun Wang, Joon S. Lim · 논문제목 : Feature selection by a distance measure method of subnormal and non-convex fuzzy sets · 학술지명 : Journal of Intelligent & Fuzzy Systems · 권(호), 페이지 : Vol. Pre-pres, No.Pre-press, pp. 1-7, 2021 · 공동주저자 중 대표업적물 제출 대학원생 수 : 1명 · 게재년도 : 2021 · DOI 번호 : 10.3233/JIFS-219005 				
	<p>■ 본 논문의 창의성·혁신성</p> <ul style="list-style-type: none"> - 뉴로-퍼지 기계 학습 알고리즘인 NEWFM의 고유 기능인 특징 추출 기능의 고도화 관련 논문임. 학습에 의해 생성된 퍼지 함수의 쌍에 대해 중복 면적과 비중복 면적의 계산에 의해 과학적인 방법으로 특징의 효율성을 정량적으로 계산하는 것과 관련된 논문으로 특징 추출을 과학적으로 수행한다는 점에 있어 창의적이며 혁신성이 있다고 할 수 있음 <p>■ 본 논문의 교육연구팀의 비전과 목표와의 부합성</p> <ul style="list-style-type: none"> - 본 교육연구팀에서 추구하는 “FAST형 인공지능융합 인력양성” 측면에서 인공지능의 원천 알고리즘 기술에 대한 연구로써 AI 원천 기술 인력 양성의 목표와 부합함 <p>■ 본 논문의 역할</p> <ul style="list-style-type: none"> - 본 논문의 교신저자인 임준식 교수는 자체 개발한 NEWFM 인공지능 알고리즘에서 자동 특징 추출 기능의 고도화를 지속적으로 연구하고 있으며 논문작성에서 주도적인 역할을 담당함 				

	<ul style="list-style-type: none"> ■ 게재 저널의 우수성 <ul style="list-style-type: none"> - Journal of Intelligent & Fuzzy Systems - 2019, 2020 IF : 1,851 , 상위 33% Journal 			
3	황보택근	10054392	이공계열	컴퓨터공학
	<p>저널논문</p> <ul style="list-style-type: none"> · 저자명 : Safarov Sirojbek , Whangbo Taeg Keun, · 논문제목 : A-DenseUNet: Adaptive Densely Connected UNet for Polyp Segmentation in Colonoscopy Images with Atrous Convolution · 학술지명 : Sensors · 권(호), 페이지 : v.21, no.4 · 공동주저자 중 대표업적물 제출 대학원생 수 : 1명 · 게재년도 : 2021 · DOI 번호 : https://doi.org/10.1155/2020/9476749 <p>■ 본 논문의 창의성·혁신성</p> <p>- 대장암은 남녀 모두에게 암 관련 사망의 주요 원인 중 하나이며, 대장내시경 영상의 자동 대장 용종 분할 및 검출은 내시경 전문의가 대장 질환을 보다 쉽게 식별할 수 있도록 도와 대장암 예방에 유망한 방법임. 본 논문에서는 A-Dense라는 완전 자동화된 픽셀 단위 폴리프 분할 모델을 개발하였으며, 제안된 아키텍처는 서로 다른 데이터셋을 조정하여 멀티스케일 인코딩 정보를 디코더 층의 서로 다른 레벨로 공유하여 네트워크의 각기 다른 깊이에 맞게 조정함으로써 연구의 창의성과 혁신성이 있음</p> <p>■ 본 논문의 교육연구팀의 비전과 목표와의 부합성</p> <p>- 본 문서에서는 End-to-End 바이오 의학 이미지 세분화 아키텍처인 A-Dense를 제시하였으며 기존의 UNet 보다 정확한 분할 결과를 얻을 수 있음. 제안된 구조는 다중 스케일 인코딩 정보를 디코더 층의 다른 레벨과 공유함으로써 알려지지 않은 네트워크 깊이를 조정함에 서로 다른 데이터 세트를 적용하였다. 제안된 기법은 노이즈 및 부적절한 정보를 제거하기 위해 주의 메커니즘을 활용했으며, 실험결과를 통하여 제안된 아키텍처가 공개 데이터 세트에서 상당한 세분화 결과를 달성했음을 보여주었음</p> <p>■ 본 논문의 역할</p> <p>- 본 논문의 교신저자인 황보택근 교수는 논문작성에서 주도적인 역할을 담당</p> <p>■ 게재 저널의 우수성</p> <ul style="list-style-type: none"> - 국제저명학술지(SCIE 학술지 중 I.F 상위 30%이내) - Journal rank in category(15.000) / Total Journals in category(64.000) = Journal ranking(23.440) 			
4	황보택근	10054392	이공계열	컴퓨터공학
	<p>저널논문</p> <ul style="list-style-type: none"> · 저자명 : Yang Hee Kyung, Whangbo Taeg Keun, Jung Sumin, and Hwang Jeong-Min · 논문제목 : Characteristics of Facial Asymmetry in Congenital Superior Oblique Palsy according to Trochlear Nerve Absence 			

	<ul style="list-style-type: none"> · 학술지명 : JOURNAL OF OPHTHALMOLOGY · 권(호), 페이지 : Vol. 2020 · 공동주저자 중 대표업적물 제출 대학원생 수 : 1명 · 게재년도 : 2020 · DOI 번호 : https://doi.org/10.1155/2020/9476749 				
	<p>■ 본 논문의 창의성·혁신성</p> <ul style="list-style-type: none"> - 안면 비대칭은 다양한 발달요인에 의해 영향을 받으며, 선천성 상등사다리마비(SOP)는 안면 비대칭 발육의 가장 흔한 원인 중 하나임. 얼굴 대칭의 존재는 일반적으로 주관적으로 평가되며, 이는 검사자에 따라 차이가 있게 됨. 본 연구에서는 고해상도 자기공명영상(MRD)에 대한 대뇌신경 유무에 따른 일방적 선천성 SOP 환자의 얼굴 비대칭을 객관적으로 평가함으로써 본 연구의 창의성과 혁신성이 있다고 볼 수 있음 <p>■ 본 논문의 교육연구팀의 비전과 목표와의 부합성</p> <ul style="list-style-type: none"> - 실험결과에는 총 287명의 연속 선천성 SOP 진단을 받은 환자와 82명의 대조군 피험자가 포함되었으며 선천성 SOP 환자는 두개골 신경의 얇은 단면 고해상도 MRI를 사용하여 대뇌신경 유무 또는 부재에 따라 분류되었음. 정면 사진을 이용해 얼굴 비대칭의 객관적 지수를 자동으로 분석할 수 있는 컴퓨터 보조탐지(CAD) 시스템을 개발함으로써 즉각적으로 현장산업에 적용할 수 있는 본 연구교육팀 연구비전과 일치한다고 볼 수 있음. <p>■ 본 논문의 역할</p> <ul style="list-style-type: none"> - 본 논문의 교신저자인 황보택근 교수는 논문작성에서 주도적인 역할을 담당 <p>■ 게재 저널의 우수성</p> <ul style="list-style-type: none"> - 국제저명학술지(SCIE 학술지 중 I.F 상위 30%이내) - Journal rank in category(41.000) - Total Journals in category(60.000) = Journal ranking(68.330) 				
5	황보택근	10054392	이공계열	컴퓨터공학	저널논문
	<ul style="list-style-type: none"> · 저자명 : Sabina, Umirzakova, Whangbo Taeg Keun · 논문제목 : Edge-based effective active appearance model for real-time wrinkle detection · 학술지명 : Skin Research and Technology · 권(호), 페이지 : v.27, no.3, pp.444 - 452 · 공동주저자 중 대표업적물 제출 대학원생 수 : 1명 · 게재년도 : 2021 · DOI 번호 : https://doi.org/10.1111/srt.12977 <p>■ 본 논문의 창의성·혁신성</p> <ul style="list-style-type: none"> - 최근에는 얼굴과 얼굴 생김새 분야에 대한 연구가 점차 진행되고 있으며 얼굴 표정의 특징은 관련 응용 분야에서 점점 더 주목을 받고 있는데, 기존의 주름 분석 방식은 곡선 불연속성이 아닌 질감, 주름 검출이 주로 수평 선형인 이마 자세의 				

	<p>주름 검출에 초점이 맞춰져 있는 반면, 팔자주름의 검출은 다양한 형태와 복잡성으로 인해 잘 파악되지 않고 있음. 본 연구는 비구개 주름선 검출에 있어 제안된 방법을 제시하여 창의성과 혁신성이 있다고 볼 수 있음</p> <p>■ 본 논문의 교육연구팀의 비전과 목표와의 부합성</p> <ul style="list-style-type: none"> - 본 논문에서는 액티브 외관모델 및 헤시안 필터 기반의 비음극 주름선 검출 효과 알고리즘을 제시하여 입력면 이미지마다 주름선의 고유한 초기 모양을 만들어 국소화 결과를 개선하였음. 실험 결과에 따르면 제안된 방법은 곡선 주름선을 추적할 수 있으므로 복잡하게 구조화된 주름선을 탐지할 수 있으며, 비구개 주름선 검출에 있어 제안된 방법의 경쟁력을 보여주는 결과를 보여줌 <p>■ 본 논문의 역할</p> <ul style="list-style-type: none"> - 본 논문의 교신저자인 황보택근 교수는 논문작성에서 주도적인 역할을 담당 <p>■ 게재 저널의 우수성</p> <ul style="list-style-type: none"> - 국제저명학술지(SCIE 학술지 중 IF 상위 30%이내) - Journal rank in category(35.000) / Total Journals in category(68.000) = Journal ranking(51.470) 				
6	황보택근	10054392	이공계열	컴퓨터공학	저널논문
	<ul style="list-style-type: none"> · 저자명 : Alpamis Kutlimuratov, Akmalbek Abdusalomov, and Taeg Keun Whangbo · 논문제목 : Evolving Hierarchical and Tag Information via the Deeply Enhanced Weighted Non-Negative Matrix Factorization of Rating Predictions · 학술지명 : Symmetry · 권(호), 페이지 : v.12, no.11, pp.1 - 17 · 공동주저자 중 대표업적물 제출 대학원생 수 : 2명 · 게재년도 : 2020 · DOI 번호 : https://doi.org/10.3390/sym12111930 <p>■ 본 논문의 창의성·혁신성</p> <ul style="list-style-type: none"> - 최근 온라인 콘텐츠 제공업체의 데이터 가용성이 증가함에 따라 소비자의 관심을 만족시키고 보유하는 귀중한 정보를 제공하는 것이 큰 관심을 끌고 있으며, 따라서 효과적인 추천 시스템을 모델링하는 것이 필수적임. 사용자 선호도에 따라 추천해주며 사용자가 직접 항목에 추가한 정보에 태그를 지정할 수 있으므로 연구의 창의성과 혁신성이 있다고 볼 수 있음 <p>■ 본 논문의 교육연구팀의 비전과 목표와의 부합성</p> <p>이 연구에서는 이러한 문제를 해결하는 계층적 정보와 태그 정보를 사용하여 행렬 인수화가 개선된 새로운 클래스 예측 모델을 제안하였으며, 온라인 콘텐츠의 시장이 점차 중요해지는 시점에서 즉각적으로 현장산업에 적용할 수 있는 본 연구교육팀 연구비전과 일치한다고 볼 수 있음</p> <p>■ 본 논문의 역할</p>				

	<ul style="list-style-type: none"> - 본 논문의 교신저자인 황보택근 교수는 논문작성에서 주도적인 역할을 담당 ■ 게재 저널의 우수성 <ul style="list-style-type: none"> - High Visibility: indexed within Scopus, SCIE (Web of Science), CAPlus / SciFinder, Inspec, and many other databases. - JCR - Q2 (Multidisciplinary Sciences) / CiteScore - Q1 (General Mathematics). Impact Factor: 2.713 (2020) ; 5-Year Impact Factor: 2.612 (2020). 				
7	황성운	10193338	이공계열	컴퓨터/정보보호	저널논문
	<ul style="list-style-type: none"> · 저자명 : Safiullah Khan, Wai-Kong Lee and Seong Oun Hwang · 논문제목 : A flexible Gimli hardware implementation in FPGA and its application to RFID authentication protocols · 학술지명 : IEEE Access · 권(호), 페이지 : Vol. 9, pp. 105327-105340 · 공동주저자 중 대표업적물 제출 대학원생 수 : 1명 · 게재년도 : 2021 · DOI 번호 : 10.1109/ACCESS.2021.3100104 <ul style="list-style-type: none"> ■ 본 논문의 창의성·혁신성 <ul style="list-style-type: none"> - 본 논문에서는 최신 양자 내성 암호 중 하나인 Gimli를 하드웨어적으로 구현하였으며, 이를 IoT 환경에서 IoT 센서 노드 구축에 많이 사용되는 RFID 시스템에 적용하였음. 특히, 최적화된 구현을 통해 Gimli Hash 및 Gimli 인증 암호에 대해 높은 처리량을 달성함을 보여 자원이 제한된 IoT 환경에서 효율적임을 시나리오를 통해 타당성을 증명함 ■ 본 논문의 교육연구팀의 비전과 목표와의 부합성 <ul style="list-style-type: none"> - 본 교육연구팀에서 추구하는 “FAST형 인공지능융합 인력양성” 측면에서 에취 환경에서 빅데이터 처리 과정에서 발생할 수 있는 인증 문제를 해결하였음 ■ 본 논문의 역할 <ul style="list-style-type: none"> - 본 논문의 교신저자인 황성운 교수는 말레이시아 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 - 2020 JCR IF : 3.367 (최근 5년 IF 3.671), Ranking 94/273 상위 35%대 저널 - 2020 ES : 0.15396 				
8	황성운	10193338	이공계열	컴퓨터/정보보호	저널논문
	<ul style="list-style-type: none"> · 저자명 : Safiullah Khan, Wai-Kong Lee and Seong Oun Hwang · 논문제목 : Scalable and Efficient Hardware Architectures for Authenticated Encryption in IoT Applications · 학술지명 : IEEE Internet of Things Journal 				

9	<ul style="list-style-type: none"> · 권(호), 페이지 : Vol. 8, No. 14, pp. 11260-11275 · 공동주저자 중 대표업적물 제출 대학원생 수 : 1명 · 게재년도 : 2021 · DOI 번호 : 10.1109/JIOT.2021.3052184 				
	<ul style="list-style-type: none"> ■ 본 논문의 창의성·혁신성 <ul style="list-style-type: none"> - 본 논문에서는 IoT 환경에서 안전하면서 효율적으로 암호화하는데 필요한 정보보호 기술을 하드웨어적으로 구현하는데 필요한 3가지 효율적인 구조를 제시하고 있음. 구체적으로 Ascon의 경우 하드웨어 구현 면적 및 처리 속도, 처리량을 측정하여 전통적인 구현 아키텍처에 비해 우수함을 보이며 특히 자원 제한적인 IoT 환경에 효율적임을 시나리오를 통해 타당성을 증명함 ■ 본 논문의 교육연구팀의 비전과 목표와의 부합성 <ul style="list-style-type: none"> - 본 교육연구팀에서 추구하는 “FAST형 인공지능융합 인력양성” 측면에서 엣지 환경에서 빅데이터 처리 과정에서 발생할 수 있는 프라이버시 보존 문제를 해결하였음 ■ 본 논문의 역할 <ul style="list-style-type: none"> - 본 논문의 교신저자인 황성운 교수는 말레이시아 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 - 2020 JCR IF : 9.471 (최근 5년 IF 10.127), Ranking 6/162 상위 3%대 저널 - 2020 ES : 0.03208 - 본 저널은 공학 중 IoT 분야에서 가장 우수한 최상위 IEEE Transaction 저널임 				
9	황성운	10193338	이공계열	컴퓨터/정보보호	저널논문
	<ul style="list-style-type: none"> · 저자명 : Abdul Majeed and Seong Oun Hwang · 논문제목 : Path Planning Method for UAVs Based on Constrained Polygonal Space and an Extremely Sparse Waypoint Graph · 학술지명 : Applied Sciences · 권(호), 페이지 : Vol. 11, No. 12, pp. 5340-5366 · 공동주저자 중 대표업적물 제출 대학원생 수 : 0명 · 게재년도 : 2021 · DOI 번호 : 10.3390/app11125340 				
9	<ul style="list-style-type: none"> ■ 본 논문의 창의성·혁신성 <ul style="list-style-type: none"> - 기존 경로 계획 기술은 3차원 환경에서 무인 항공기를 위한 최적 경로를 찾는 과정에서 시간 성능 저하를 초래함. 본 논문에서는 가능성이 없는 공간을 무시하여 경로 찾기 시간 복잡도를 크게 낮추면서, 3차원 다각형 형태로 탐색 공간을 제한하는 지능적인 방법을 제안하고 있음 				

	<div>■ 본 논문의 교육연구팀의 비전과 목표와의 부합성</div> <div>- 본 교육연구팀에서 추구하는 “FAST형 인공지능융합 인력양성” 측면에서 인공지능 및 로봇 응용 과정에 필수적인 경로 설계 문제를 다루고 있음</div> <div>■ 본 논문의 역할</div> <div>- 본 논문의 교신저자인 황성운 교수는 분야 권위자인 Abdul Majeed 박사과의 공동 협력을 통해 본 결과물을 도출하였으며, 연구책임자로서 논문에서 기법의 설계 및 안전성 부분까지 전체적인 과정을 담당하였음</div> <div>■ 게재 저널의 우수성</div> <div>- Applied Sciences</div> <div>- 2020 JCR IF : 2.679 (최근 5년 IF 2.736), Ranking 38/91 상위 41%대 저널</div> <div>- 2020 ES : 0.04227</div>				
10	황성운	10193338	이공계열	컴퓨터/정보보호	저널논문
	<div>· 저자명 : Ji-Hwei Horng, Ching-Chun Chang, Guan-Long Li, Wai-Kong Lee and Seong Oun Hwang</div> <div>· 논문제목 : Blockchain-Based Reversible Data Hiding for Securing Medical Images</div> <div>· 학술지명 : Journal of Healthcare Engineering</div> <div>· 권(호), 페이지 : Vol. 2021, pp. 1-22</div> <div>· 공동주저자 중 대표업적물 제출 대학원생 수 : 0명</div> <div>· 게재년도 : 2021</div> <div>· DOI 번호 : 10.1155/2021/9943402</div>				
	<div>■ 본 논문의 창의성·혁신성</div> <div>- 기존 가역 데이터 은닉(RDHEI) 기법들은 암호화된 의료 영상에 개인 정보를 삽입 하여 의료 진단에 도움을 주지만, 낮은 임베딩 용량으로 인해 적용 가능성이 제한 되며 무결성과 추적성을 보장하는 메커니즘이 부족한 문제점이 있었음. 본 논문 에서는 블록 단위 암호화 및 histogram shifting을 통해 임베딩 비율을 높이면서, 블 록체인을 활용하여 무결성과 추적성을 보장하는 블록체인 기반 RDHEI 시스템을 제안하고 있음</div> <div>■ 본 논문의 교육연구팀의 비전과 목표와의 부합성</div> <div>- 본 교육연구팀에서 추구하는 “FAST형 인공지능융합 인력양성” 측면에서 헬스케어 빅데이터 처리 과정에서 발생할 수 있는 프라이버시 보존 문제를 해결하였음</div> <div>■ 본 논문의 역할</div> <div>- 본 논문의 교신저자인 황성운 교수는 대만 암호학계 권위자인 Guan-Long Li 교수 팀과의 공동협력을 통해 본 결과물을 도출하였으며, 연구책임자로서 논문에서 기 법의 공동 구현 및 안전성 분석 과정을 담당하였음</div> <div>■ 게재 저널의 우수성</div> <div>- Journal of Healthcare Engineering</div>				

	- 2020 JCR IF : 2.682 (최근 5년 IF 3.188), Ranking 53/108 상위 48%대 저널 - 2020 ES : 0.00376				
11	황성운	10193338	이공계열	컴퓨터/정보보호	저널논문
	· 저자명 : Sedat Akleylek, Meryem Soysald, Wai-Kong Lee, Seong Oun Hwang, and Denis Chee-Keong Wong · 논문제목 : Novel Postquantum MQ-based Signature Scheme for Internet of Things with Parallel Implementation · 학술지명 : IEEE Internet of Things Journal · 권(호), 페이지 : Vol. 8, No. 8, pp. 6983-6994 · 공동주저자 중 대표업적물 제출 대학원생 수 : 0명 · 게재년도 : 2021 · DOI 번호 : 10.1109/JIOT.2020.3038388				
12	황성운	10193338	이공계열	컴퓨터/정보보호	저널논문
	■ 본 논문의 창의성·혁신성 - 기존 서명 기법들은 퀀텀 컴퓨터 공격에 안전하지 못하고 IoT 환경에서 사용하기에는 성능 측면에서 실용적이지 못한 문제점이 있었음. 본 논문에서는 다변수 다항식에 기반하여 퀀텀 컴퓨터 공격에 안전하면서 엣지 노드에 적용하기에 적합한 키 및 서명 크기를 가지면서 성능이 효율적인 혁신적인 연구결과를 제시하고 있음 ■ 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 터키 암호학회 권위자인 Sedat Akleylek 교수팀과의 공동협력을 통해 본 결과물을 도출하였으며, 연구책임자로서 논문에서 기법의 설계 및 안전성 부분까지 전체적인 과정을 담당하였음 ■ 게재 저널의 우수성 - IEEE Internet of Things Journal - 2020 JCR IF : 9.471 (최근 5년 IF 10.127), Ranking 6/162 상위 3%대 저널 - 2020 ES : 0.03208 - 본 저널은 공학 중 IoT 분야에서 가장 우수한 최상위 IEEE Transaction 저널임				

13	<ul style="list-style-type: none"> · 공동주저자 중 대표업적물 제출 대학원생 수 : 0명 · 게재년도 : 2021 · DOI 번호 : 10.1007/s11227-020-03392-x 				
	<p>■ 본 논문의 창의성 · 혁신성</p> <ul style="list-style-type: none"> - 기존 격자 기반 양자 내성 암호들은 간단한 병렬화를 제공하지만 가장 시간이 오래 걸리는 다항식 곱셈을 병렬 구현하지 못한 문제점이 있었음. 본 논문에서는 다항식 곱셈에 사용되는 Nussbaumer 알고리즘을 최초로 GPU에서 병렬로 구현하였으며 최첨단 격자 기반 서명 기법인 qTESLA에 적용하고 연구결과를 제시하고 있음 <p>■ 본 논문의 교육연구팀의 비전과 목표와의 부합성</p> <ul style="list-style-type: none"> - 본 교육연구팀에서 추구하는 “FAST형 인공지능융합 인력양성” 측면에서 빅데이터 처리 과정에서 발생할 수 있는 프라이버시 보존 문제를 해결하였음 <p>■ 본 논문의 역할</p> <ul style="list-style-type: none"> - 본 논문의 교신저자인 황성운 교수는 터키 암호학회 권위자인 Sedat Akleylek 교수팀과의 공동협력을 통해 본 결과물을 도출하였으며, 연구책임자로서 논문에서 서명 기법의 핵심이라고 할 수 있는 GPU 병렬 구현 부분 구현 및 성능 분석 과정을 담당하였음 <p>■ 게재 저널의 우수성</p> <ul style="list-style-type: none"> - The Journal of Supercomputing - 2020 JCR IF : 2.474 (최근 5년 IF 2.344), Ranking 33/110 상위 29%대 저널 - 2018 ES : 0.00537 				
13	황성운	10193338	이공계열	컴퓨터/정보보호	저널논문
	<ul style="list-style-type: none"> · 저자명 : KyungHyun Han and Seong Oun Hwang · 논문제목 : Lightweight Detection Method of Obfuscated Landing Sites Based on the AST Structure and Tokens · 학술지명 : Applied Sciences · 권(호), 페이지 : Vol. 10, No. 17, pp. 6116-6134 · 공동주저자 중 대표업적물 제출 대학원생 수 : 0명 · 게재년도 : 2020 · DOI 번호 : 10.3390/app10176116 				
13	<p>■ 본 논문의 창의성 · 혁신성</p> <ul style="list-style-type: none"> - 기존 리다이렉션 자바스크립트 탐지 기법들은 난독화 된 자바스크립트를 신속하게 탐지하지 못 하는 문제점이 있었음. 본 논문에서는 자바스크립트를 추상 구문 트리로 변화하여 AST 구조를 통해 난독화 유형을 식별하고, 추출된 토큰을 통해 악성 리다이렉션 자바 스크립트를 효율적으로 탐지하는 기법을 제안하고 있음 <p>■ 본 논문의 교육연구팀의 비전과 목표와의 부합성</p> <ul style="list-style-type: none"> - 본 교육연구팀에서 추구하는 “FAST형 인공지능융합 인력양성” 측면에서 빅데이터 				

	<p>처리 과정에서 발생할 수 있는 프라이버시 보존 문제를 해결하였음</p> <p>■ 본 논문의 역할</p> <ul style="list-style-type: none"> - 본 논문의 교신저자인 황성운 교수는 홍익대학교 정은성 교수팀과의 공동협력을 통해 본 결과물을 도출하였으며, 연구책임자로서 논문에서 기법의 설계 및 안전성 부분까지 전체적인 과정을 담당하였음 <p>■ 게재 저널의 우수성</p> <ul style="list-style-type: none"> - Applied Sciences - 2020 JCR IF : 2.679 (최근 5년 IF 2.736), Ranking 38/91 상위 41%대 저널 - 2020 ES : 0.04227 				
14	황성운	10193338	이공계열	컴퓨터/정보보호	저널논문
	<p>· 저자명 : Jehangir Arshad, Abdul Rehman, Ateeq Ur Rehman, Rehmat Ullah and Seong Oun Hwang</p> <p>· 논문제목 : Spectral Efficiency Augmentation in Uplink Massive MIMO Systems by Increasing Transmit Power and Uniform Linear Array Gain</p> <p>학술지명 : Sensors</p> <p>권(호), 페이지 : Vol. 20, No. 17, pp. 4982-4996</p> <p>공동주저자 중 대표업적물 제출 대학원생 수 : 0명</p> <p>게재년도 : 2020</p> <p>DOI 번호 : 10.3390/s20174982</p> <p>■ 본 논문의 창의성·혁신성</p> <ul style="list-style-type: none"> - 기존 Spectral Efficiency 기법들은 처리량이 낮은 문제점이 있었음. 본 논문에서는 안테나에서 사용자의 입사각과 인접 셀의 사용자간 간섭을 고려하여 처리량을 개선한 모델을 제안하였으며 실시간 시나리오에 적용하여 구현 가능성을 검증한 연구결과를 제시하고 있음 <p>■ 본 논문의 교육연구팀의 비전과 목표와의 부합성</p> <ul style="list-style-type: none"> - 본 교육연구팀에서 추구하는 “FAST형 인공지능융합 인력양성” 측면에서 통신 시스템 성능 향상 문제를 해결하였음 <p>■ 본 논문의 역할</p> <ul style="list-style-type: none"> - 본 논문의 교신저자인 황성운 교수는 파키스탄 포닥 연구자들과의 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"> - Sensors - 2020 JCR IF : 3.576 (최근 5년 IF 3.735), Ranking 14/64 상위 21%대 저널 - 2020 ES : 0.10114 				

15	최창	10177206	이공계열	컴퓨터공학	저널논문
	<ul style="list-style-type: none"> · 저자명 : Chang Choi, Florin Pop and Jun Huang · 논문제목 : Novel Data Mining Paradigms based on Soft Computing and Machine Learning in the current and upcoming Information Society Revolution · 학술지명 : Concurrency and Computation Practice and Experience · 권(호), 페이지 : Vol. 32, Issue.18 · 게재년도 : 2020 · DOI 번호 : 10.1002/cpe.5937 				
16	<p>■ 본 논문의 창의성 · 혁신성</p> <ul style="list-style-type: none"> - 최근 데이터 저장 방식들은 중앙 집중식 컴퓨팅솔루션에서 클라우드 컴퓨팅 방식으로 전환되고 있는 추세이나, 처리방식에 있어서 여전히 중앙집중식 컴퓨팅에 집중되어 있는 한계가 있음. 본 논문에서는 새로운 데이터 처리 접근 방식 및 계획을 제시함을 통해 클라우드 컴퓨팅 처리방식을 진화시키는데 그 창의성과 혁신성을 가지고 있음 				
	<p>■ 본 논문의 교육연구팀의 비전과 목표와의 부합성</p> <ul style="list-style-type: none"> - 본 교육연구팀에서 추구하는 “FAST형 인공지능융합 인력양성” 측면에서 빅데이터 처리 과정에서 발생할 수 있는 데이터처리 관련 시스템 저장한계 문제를 해결하였음 <p>■ 본 논문의 역할</p> <ul style="list-style-type: none"> - 본 논문의 주저자인 가천대 최창 교수는 해외 빅데이터 분야 권위자인 Florin Pop 교수 및 Jun Huang 교수와의 공동협력을 통해 본 결과물을 도출하였으며, 연구책임자로서 논문의 설계 및 연구결과 제시와 같은 전체적 과정에 대해 기여를 하였음 <p>■ 게재 저널의 우수성</p> <ul style="list-style-type: none"> - Concurrency Computation Practice and Experience - 2020 JCR IF : 1.536 (최근 5년 IF 1.471), Ranking 57/110 상위 저널 - 2020 ES : 0.00463 - 피인용수 : 0 (Google Scholar) 				
16	최창	10177206	이공계열	컴퓨터공학	저널논문
	<ul style="list-style-type: none"> · 저자명 : Christian Esposito, Oscar Tamburis, Xin Su and Chang Choi · 논문제목 : Robust Decentralised Trust Management for the Internet of Things by Using Game Theory · 학술지명 : Information Processing & Management · 권(호), 페이지 : vol.57, issue 6, pp. 1-16 · 공동주저자 중 대표업적물 제출 대학원생 수 : 1명 · 게재년도 : 2020 · DOI 번호 : 10.1016/j.ipm.2020.102308 				

	<ul style="list-style-type: none"> ■ 본 논문의 창의성 · 혁신성 <ul style="list-style-type: none"> - IoT 환경에서 블록체인 기술의 도입으로 분산화된 인증 및 권한부여가 가능하게 되었음. 하지만, 이러한 장점에도 불구하고 분산화된 신뢰관리 구조는 false data injection 공격에 취약함. 본 논문에서는 악의적인 노드가 악의적인 점수를 보내는 것을 견딜 수 있는 강력한 분산 신뢰 관리를 실현하기 위해 게임 이론을 활용한 방법을 제안하여 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 사물 인터넷 블록체인 지원 신뢰 관리에서 발생할 수 있는 신뢰 관리 문제를 해결하였음 ■ 본 논문의 역할 <ul style="list-style-type: none"> - 본 논문의 교신저자인 최창 교수는 Christian Esposito 및 Oscar Tamburisi와 Xin Su의 공동협력을 통해 본 결과물을 도출하였으며, 연구책임자로서 논문에서 기법의 설계 및 안전성 부분까지 전체적인 과정을 담당하였음. ■ 게재 저널의 우수성 <ul style="list-style-type: none"> - Information Processing & Management - 2020 JCR IF : 6.222 (최근 5년 IF 4.787), Ranking 21/162 상위 저널 - 2020 ES : 0.00477 - 피인용수 : 16 (Google Scholar)
--	---

	최창	10177206	이공계열	컴퓨터공학	저널논문
17	<ul style="list-style-type: none"> · 저자명 : Tian Wang, Jiakun Li, Mengyi Zhang, Aichun Zhu, Hichem Snoussi, Chang Choi · 논문제목 : An enhanced 3DCNN-ConvLSTM for spatiotemporal multimedia data analysis · 학술지명 : Concurrency Computation Practice and Experience · 권(호), 페이지 : Vol. 33, No.2, pp. 1-9 · 공동주저자 중 대표업적물 제출 대학원생 수 : 0명 · 게재년도 : 2021 · DOI 번호 : 10.1002/cpe.5302 				
	<ul style="list-style-type: none"> ■ 본 논문의 창의성 · 혁신성 <ul style="list-style-type: none"> - 현재 인간 행동 인식은 컴퓨터 비전 분야에서 도전적이고 복잡한 작업임. CNN과 RNN의 조합은 이 작업을 위한 일반적인 네트워크 구조임. 본 논문에서는 3DCNN과 ConvLSTM을 사용하여 효율적인 네트워크 구조를 제시하고 KTH, UCF-11 및 HMDB51 데이터 세트에서 모델을 테스트하고 높은 정확도의 인식을 보여줌. ■ 본 논문의 교육연구팀의 비전과 목표와의 부합성 <ul style="list-style-type: none"> - 본 교육연구팀에서 추구하는 “FAST형 인공지능융합 인력양성” 측면에서 인공지능 융합 신서비스를 통한 산업 및 사회문제를 해결하였음 				

	<div>■ 본 논문의 역할</div> <div>- 본 논문의 교신저자인 최창 교수는 컴퓨터 비전 분야의 권위자인 Tian Wang 교수 및 Jiakun Li, Mengyi Zhang, Aichun Zhu, Hichem Snoussi 박사와 공동협력을 통해 본 결과물을 도출하였으며, 연구책임자로서 논문에서 네트워크 구조 설계 및 시공간 관계 온톨로지 구축 부분까지 전체적인 과정을 담당하였음. 이는 인간 행동 인식에서 효과적인 네트워크 구조를 제안하였음</div> <div>■ 게재 저널의 우수성</div> <div>- Concurrency Computation Practice and Experience</div> <div>- 2020 JCR IF : 1.536 (최근 5년 IF 1.471), Ranking 57/110 상위 저널</div> <div>- 2020 ES : 0.00463</div> <div>- 피인용수 : 1 (Google Scholar)</div>				
18	최창	10177206	이공계열	컴퓨터공학	저널논문
	<div>· 저자명 : Kyungroul Lee, Jaehyuk Lee, Chang Choi, Kangbin Yim</div> <div>· 논문제목 : Offensive Security of Keyboard Data Using Machine Learning for Password Authentication in IoT</div> <div>· 학술지명 : IEEE Access</div> <div>· 권, 페이지 : Vol. 9, pp. 10925-10939</div> <div>· 공동주저자 중 대표업적물 제출 대학원생 수 : 0명</div> <div>· 게재년도 : 2021</div> <div>· DOI 번호 : 10.1109/ACCESS.2021.3050239</div> <div>■ 본 논문의 창의성 · 혁신성</div> <div>- 기존 키보드 데이터를 훔칠 수 있는 공격 기법들은 하드웨어 아키텍처와 같은 하드웨어의 취약성을 요구하기 때문에 공격을 수행하는데 사용되는 공격 시스템의 과부하로 공격여부를 감지 당할 수 있는 문제점이 있음. 본 논문에서는 머신러닝 기법을 통해 사용자 암호를 보다 효과적으로 도용함으로써 암호 인증이 무력화하는 공격기법을 제시하고 있는 혁신적인 연구결과로 평가되고 있음</div> <div>■ 본 논문의 교육연구팀의 비전과 목표와의 부합성</div> <div>- 본 교육연구팀에서 추구하는 “FAST형 인공지능융합 인력양성” 측면에서 IoT 위협 요소의 공격적 방어를 위한 문제를 해결하였음</div> <div>■ 본 논문의 역할</div> <div>- 본 논문의 기타저자인 최창 교수는 이경울 교수와 공동협력을 통해 본 결과물을 도출하였으며, 연구자로서 논문에서 모델 설계 및 실험 부분까지 머신러닝에 대한 전체적인 부분을 담당하였음.</div> <div>■ 게재 저널의 우수성</div> <div>- IEEE Access</div> <div>- 2020 JCR IF : 3.367 (최근 5년 IF 3.671), Ranking 65/162 상위 저널</div> <div>- 2020 ES : 0.15396</div>				

	- 피인용수 : 0 (Google Scholar)				
19	최창	10177206	이공계열	컴퓨터공학	저널논문
	<ul style="list-style-type: none"> · 저자명 : Chang Choi, Tian Wang, Christian Esposito, Brij Bhooshan Gupta and Kyungroul Lee · 논문제목 : Sensored Semantic Annotation for Traffic Control Based on Knowledge Inference in Video · 학술지명 : IEEE Sensors Journal · 권(호), 페이지 : vol. 21, issue 10, pp. 11758-11768 · 공동주저자 중 대표업적물 제출 대학원생 수 : 0 명 · 게재년도 : 2021 · DOI 번호 : 10.1109/JSEN.2020.3048758 <p>■ 본 논문의 창의성 · 혁신성</p> <ul style="list-style-type: none"> - 기존의 연구에는 저수준 데이터를 사용하는 컴퓨터의 정보 인식에 대한 많은 연구가 시간이 지남에 따라 수행됨. 본 연구를 통해 사물의 움직임을 이해하고 수행된 실험 및 평가로 영상 데이터를 기반으로 물체의 움직임에 대한 검증 인식 및 이해의 입증 가능성이 높아져 영상처리의 물체 추출 실험에 혁신적인 연구 결과로 평가되고 있음 <p>■ 본 논문의 교육연구팀의 비전과 목표와의 부합성</p> <ul style="list-style-type: none"> - 본 연구는 사물의 움직임을 이해하고 어휘와 사물의 움직임 간의 매핑을 통해 시공간적 관계를 정의하며, 객체 이동, 자동 주석 및 비디오 요약 간의 검색 및 비교로 확장이 가능하기에 영역 기반 객체의 시공간적 관계 정의, 시공간 온톨로지 설계 및 구성 등 인공지능 융합에 대한 비전을 제시할 수 있는 기술에 대한 논문이므로 본 연구교육팀 비전에 부합함 <p>■ 본 논문의 역할</p> <ul style="list-style-type: none"> - 본 논문의 주 저자인 최창 교수는 연구 책임자로서 객체의 의미적 움직임을 이해하는 것부터 실험 및 평가 까지 전 과정에 기여하여 4명의 교수와 공동 협력을 통해 본 결과물을 도출하였음 <p>■ 게재 저널의 우수성</p> <ul style="list-style-type: none"> - IEEE Sensors Journal - 2019 JCR IF : 3.301 (최근 5년 IF 4.051), Ranking 9/129 상위 저널 - 2020 ES : 0.03365 - 피인용수 : 1 (Google Scholar) 				
20	최 창	10177206	이공계열	컴퓨터공학	저널논문
	<ul style="list-style-type: none"> · 저자명 : Sita Rani, Aman Kataria, Vishal Sharma, Smarajit Ghosh, Vinod Karar, Kyungroul Lee and Chang Choi · 논문제목 : Threats and Corrective Measures for IoT Security with Observance of Cybercrime: A Survey 				

21	<ul style="list-style-type: none"> · 학술지명 : Wireless Communications and Mobile Computing · 권(호), 페이지 : vol. 2021, pp. 1-30 · 공동주저자 중 대표업적물 제출 대학원생 수 : 0명 · 게재년도 : 2021 · DOI 번호 : 10.1155/2021/5579148 				
	<ul style="list-style-type: none"> ■ 본 논문의 창의성 · 혁신성 <ul style="list-style-type: none"> - 사이버 범죄율 증가와 IOT 보안 위협 취약점을 클라우드 컴퓨팅 환경에서 AI와 ML을 사용하여 사이버 공격을 탐지하는 하이브리드 시스템을 제시함. 과거 IOT 공격 데이터를 기반으로 미래의 공격을 예측할 수 있는 매우 강력한 보안 메커니즘을 제공함. IOT 환경에 ANN 기반 적응형 모델을 사용하여 99.4% DDos/Dos 공격을 식별할 수 있는 혁신적이고 창의적인 연구 결과로 평가되고 있음 ■ 본 논문의 교육연구팀의 비전과 목표와의 부합성 <ul style="list-style-type: none"> - 본 교육연구팀에서 추구하는 “AI를 이용한 지능형 보안 정보 처리 혁신” 측면에서 ANN 모델을 사용한 AI, ML로 사이버 공격을 예측 및 보안 위협 문제를 해결 하였음. ■ 본 논문의 역할 <ul style="list-style-type: none"> - 본 논문의 교신저자인 최창 교수는 연구책임자로서 논문에서 기법의 설계 및 안전성 부분까지 전체적인 과정을 담당하였음. IOT 환경에 AI 관련 알고리즘 ANN 모델을 사용하여 보안 및 딥러닝과 IOT의 융합 기술 활용에 큰 기여가 있다고 볼 수 있음. ■ 게재 저널의 우수성 <ul style="list-style-type: none"> - Wireless Communications and Mobile Computing - 2020 JCR IF : 2.356 (최근 5년 IF 1.954) - 2020 ES : 0.00456 - 피인용수 : 0 (Google Scholar) 				
21	최 창	10177206	이공계열	컴퓨터공학	저널논문
	<ul style="list-style-type: none"> · 저자명 : Vinay Arora, Karun Verma, Rohan Singh Leekha, Kyungroul Lee, Chang Choi, Takshi Gupta, Kashish Bhatia · 논문제목 : Transfer Learning Model to Indicate Heart Health Status Using Phonocardiogram · 학술지명 : CMC-Computers, Materials & Continua · 권(호), 페이지 : Vol.69, No.3, pp. 4151-4168 · 공동주저자 중 대표업적물 제출 대학원생 수 : 0 명 · 게재년도 : 2021 · DOI 번호 : 10.32604/cmc.2021.019178 				
21	<ul style="list-style-type: none"> ■ 본 논문의 창의성 · 혁신성 <ul style="list-style-type: none"> - 기존 관상동맥 질환의 조기 진단은 폐고혈압, 심부전증 등의 합병증을 예방할 수 있음. 본 논문에서는 기계 학습 기반으로 불규칙한 심장 소리를 자동 식별하여 				

	<p>auscultation을 최소화하는 효율적인 기법을 제공함. PCG와 ECG 파형에서 정보를 얻어 심장 소리 신호를 반복 패턴 기반 스펙트럼으로 변환하여, 정상 신호 분류 정확도가 PhysioNet 2016에서 DenseNet이 89.04%, ASCAL 2011에서 VGG모델이 92.96%로 기존 모델 대비 우수한 성능을 보임. 이는 심장의 상태를 보다 정확히 확인할 수 있는 혁신적이고 창의적인 연구 결과로 평가되고 있음.</p> <p>■ 본 논문의 교육연구팀의 비전과 목표와의 부합성</p> <ul style="list-style-type: none">- 본 교육연구팀에서 추구하는 “FAST형 인공지능융합 인력양성” 측면에서 심전도 정보 분석을 통해 인공지능 모델의 성능을 향상시킴으로써 의료 분야의 신뢰성과 정확도를 높인 고성능 딥러닝 논문이므로, 본 교육연구팀의 비전과 부합함. <p>■ 본 논문의 역할</p> <ul style="list-style-type: none">- 본 논문의 교신저자인 최창 교수는 연구책임자로서 논문에서 기법의 설계 및 안전성 부분까지 전체적인 과정을 담당하였음. 심전도를 데이터로 사용함으로 기존 모델 대비 정확도와 신뢰성이 높아져, 의료산업과 딥러닝의 융합 기술 활용에 큰 기여가 있다고 볼 수 있음. <p>■ 게재 저널의 우수성</p> <ul style="list-style-type: none">- CMC-Computers, Materials and Continua- 2020 JCR IF : 3.772 (최근 5년 IF 3.271), Ranking 57/162 상위 저널- 2020 ES : 0.00226- 피인용수 : 0 (Google Scholar)					
22	조진수	10131274	이공계열	컴퓨터/정보보호	저널논문	<p>· 저자명 : Mukhridin Mukhiddinov, Rag-Gyo Jeong, Jinsoo Cho</p> <p>· 논문제목 : Saliency Cuts: Salient Region Extraction based on Local Adaptive Thresholding for Image Information Recognition of the Visually Impaired</p> <p>· 학술지명 : International Arab Journal of Information Technology</p> <p>· 권(호), 페이지 : Vol. 17, No.5, pp. 713-720</p> <p>· 공동주저자 중 대표업적물 제출 대학원생 수 : 0명</p> <p>· 게재년도 : 2020</p> <p>· DOI 번호 : 10.34028/iajit/17/5/4</p> <p>■ 본 논문의 창의성 · 혁신성</p> <ul style="list-style-type: none">- 본 논문에서는 주어진 saliency map에서 네 개의 영역을 얻기 위해 local adaptive thresholding 기법을 사용한 새로운 saliency cuts 접근 방식을 제안함. 광범위한 실험을 통해 제안된 방법이 기존의 객체 탐지 알고리즘의 결과와 비교하여 시각 장애인에게 시각적으로 중요한 정보를 전달하기 위한 영상 시퀀스의 주요 내용을 올바르게 감지하고 추출한다는 것을 입증함 <p>■ 본 논문의 교육연구팀의 비전과 목표와의 부합성</p> <ul style="list-style-type: none">- 본 논문에서는 local adaptive thresholding을 활용하여 시각장애인의 보조기기 기술과 영상처리 기술을 접목하여 기술의 활용 영역을 확장할 수 있도록 영상처리

	<p>기법을 연구 및 개발하였으며, 이러한 응용 기술의 개발은 본 사업에서 영상처리 기술에 대한 활용 범위를 넓혀주는 기술로서 활용 가능함</p> <p>■ 본 논문의 역할</p> <ul style="list-style-type: none"> - 최근 몇 년간 시각장애인이 이미지를 인지하고 인식하는 데 도움이 되는 보조 소프트웨어 기술의 범위가 확대되고 있으며, 이러한 상황에서 객체를 탐지하는 알고리즘에 관하여 영상처리 기술을 접목하여 보다 효과적인 객체 탐지 알고리즘의 제안을 통해 시각장애인에게 주요 정보를 전달하는 객체 탐지 기법의 발전을 촉진함 <p>■ 게재 저널의 우수성</p> <ul style="list-style-type: none"> - International Arab Journal of Information Technology - 2020 JCR IF : 0.669 (최근 5년 IF 0.654) 				
23	조진수	10131274	이공계열	컴퓨터/정보보호	저널논문
	<ul style="list-style-type: none"> · 저자명 : Fazliddin Jabborov, Jinsoo Cho · 논문제목 : Image-Based Camera Localization Algorithm for Smartphone Cameras Based on Reference Objects · 학술지명 : Wireless Personal Communications · 권(호), 페이지 : Vol. 114, pp. 2511-2527 · 공동주저자 중 대표업적물 제출 대학원생 수 : 0명 · 게재년도 : 2020 · DOI 번호 : 10.1007/s11277-020-07487-9 				
	<p>■ 본 논문의 창의성 · 혁신성</p> <ul style="list-style-type: none"> - 본 연구에서는 파노라마 영상 시퀀스를 사용하여 문제를 해결하는 새로운 접근 방식이 제안됨. 해당 점을 검출하기 위해 미래 척도 불변 변환을 적용하며, 이러한 점을 바탕으로 기준 객체가 고려됨. Levenberg-Marquardt 최적화 방법을 사용하여 주어진 이미지 쌍의 재투사 오류를 최소화하며, 알려진 기준 물체의 표면을 적용하는 기존 방법에 대한 더 나은 대안으로, 본 논문의 공식은 서로 다른 좌표계의 척도 모호성에 의존함 <p>■ 본 논문의 교육연구팀의 비전과 목표와의 부합성</p> <ul style="list-style-type: none"> - 머신러닝 기반 함수 최적화 기법 중 Levenberg-Marquardt 최적화 방법을 적용하였으며, 이 최적화 방법으로 이미지 쌍의 재투사 오류를 최소화하여 기존 알고리즘보다 이미지 쌍의 GPS 간 거리가 넓을 때 더 낮은 오류율을 나타냄. 딥러닝 기반의 이미지 분석 알고리즘을 개발 및 추가할 경우 실내 객체 기반 거리 판별율이 상승할 것으로 예상되어 FAST형 인공지능 융합 인재 양성을 위한 인공지능 기술에도 활용될 수 있음 <p>■ 본 논문의 역할</p> <ul style="list-style-type: none"> - 머신러닝 기반 함수 최적화 기법으로 이미지 분석을 통해 실내에서도 GPS와 같이 사용자의 위치 탐지를 가능하도록 하였으며, 기존 알고리즘보다 객체 간 거리가 				

	<p>클 때 높은 정확성을 나타냄. 최근 활발해진 딥러닝 알고리즘과의 결합을 통해 실내 객체들에 기반한 실내 위치 안내 시스템 및 실내 네비게이션 개발에 도움을 줄 수 있음.</p> <p>■ 게재 저널의 우수성</p> <ul style="list-style-type: none"> - wireless personal communications - 2020 JCR IF : 1.671 (최근 5년 IF 1.369) 				
24	조진수	10131274	이공계열	컴퓨터/정보보호	저널논문
<p>· 저자명 : Kapyol Kim, Incheol Jeong, Jinsoo Cho</p> <p>· 논문제목 : designate and Implementation of a Video/Voice Process System for Recognizing Vehicle Parts Based on Artificial Intelligence</p> <p>· 학술지명 : SENSORS</p> <p>· 권(호), 페이지 : Vol. 20, No.24, pp. 7339</p> <p>· 공동주저자 중 대표업적물 제출 대학원생 수 : 1명</p> <p>· 게재년도 : 2020</p> <p>· DOI 번호 : 10.3390/s20247339</p> <p>■ 본 논문의 창의성 · 혁신성</p> <ul style="list-style-type: none"> - 본 논문에서는 중고 자동차 판매 온라인 플랫폼의 판매 자료를 자동으로 검열하기 위한 기술을 연구하였음. 이를 위해 판매자가 등록하는 자동차 동영상의 객체를 자동으로 분석하는 인공지능 시스템과 동영상에 포함된 판매자의 음성에서 차량용어와 비속어를 필터링할 수 있는 인공지능 시스템을 개발하였음 <p>■ 본 논문의 교육연구팀의 비전과 목표와의 부합성</p> <ul style="list-style-type: none"> - 딥러닝 기반의 객체 인식 알고리즘을 연구 및 개발하여 적용하였으며, 이때 필요한 하드웨어의 리소스를 유의미한 수준으로 감소하여 약 23% 향상된 효율성을 증명하였음. 이러한 결과는 인공지능 알고리즘 개발 후 활용할 경우 보다 효과적인 환경에서 알고리즘을 구동할 수 있도록 함. 동일 기술을 보다 효율적으로 활용하는 것으로 활용 범위를 확대하여 FAST형 인공지능 융합 인재 양성에 활용되는 인공지능 기술과 통합하여 기술력 향상을 도모할 수있음 <p>■ 본 논문의 역할</p> <ul style="list-style-type: none"> - 최근 딥러닝을 중심으로 하는 인공지능 알고리즘을 활용하는 방법론에 대한 연구가 진행되고 있으며, 이러한 상황에서 인공지능 알고리즘의 적용 횟수를 타당하게 조절하여 리소스를 효율적으로 사용할 수 있도록 하는 기술은 인공지능 알고리즘 활용 분야를 보다 넓혀줄 수 있음 <p>■ 게재 저널의 우수성</p> <ul style="list-style-type: none"> - SENSORS - 2020 JCR IF : 3.275 (최근 5년 IF 4.066) 					

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

연번	대표연구업적물 설명
1	<ul style="list-style-type: none"> · 저자명 : Safiullah Khan, Wai-Kong Lee and Seong Oun Hwang · 논문제목 : Scalable and Efficient Hardware Architectures for Authenticated Encryption in IoT Applications · 학술지명 : IEEE Internet of Things Journal · 권(호), 페이지 : Vol. 8, No. 14, pp. 11260-11275 · 게재년도 : 2021 · DOI 번호 : 10.1109/JIOT.2021.3052184 ■ 본 논문의 창의성 · 혁신성 <ul style="list-style-type: none"> - 본 논문에서는 IoT 환경에서 안전하면서 효율적으로 암호화하는데 필요한 정보보호 기술을 하드웨어적으로 구현하는데 필요한 세가지 효율적인 아키텍처를 제시하고 있음. 구체적으로 Ascon을 예로 들어, 하드웨어 구현 면적 및 처리 속도, 처리량을 측정하여 전통적인 구현 아키텍처에 비해 우수함을 보이며 특히 자원 제한적인 IoT 환경에 효율적임을 시나리오를 통해 타당성을 증명함 ■ 본 논문의 교육연구팀의 비전과 목표와의 부합성 <ul style="list-style-type: none"> - 본 교육연구팀에서 추구하는 “FAST형 인공지능융합 인력양성” 측면에서 에취 환경에서 빅 데이터 처리 과정에서 발생할 수 있는 프라이버시 보존 문제를 해결하였음 ■ 본 논문의 역할 <ul style="list-style-type: none"> - 본 논문의 교신저자인 황성운 교수는 말레이시아 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 - 2020 JCR IF : 9.471 (최근 5년 IF 10.127), Ranking 6/162 상위 3%대 저널 - 2020 ES : 0.03208 - 본 저널은 공학 중 IoT 분야에서 가장 우수한 최상위 IEEE Transaction 저널임
2	<ul style="list-style-type: none"> · 저자명 : Sedat Akleylek, Meryem Soysald, Wai-Kong Lee, Seong Oun Hwang, and Denis Chee-Keong Wong · 논문제목 : Novel Postquantum MQ-based Signature Scheme for Internet of Things with Parallel Implementation · 학술지명 : IEEE Internet of Things Journal · 권(호), 페이지 : Vol. 8, No. 8, pp. 6983-6994 · 게재년도 : 2021 · DOI 번호 : 10.1109/JIOT.2020.3038388 ■ 본 논문의 창의성 · 혁신성 <ul style="list-style-type: none"> - 기존 서명 기법들은 쿼텀 컴퓨터 공격에 안전하지 못하고 IoT 환경에서 사용하기에는 성능 측면에서 실용적이지 못한 문제점이 있었음. 본 논문에서는 다변수 다항식에 기반하여 쿼텀

	<p>컴퓨터 공격에 안전하면서 에취 노드에 적용하기에 적합한 키 및 서명 크기를 가지면서 성능이 효율적인 혁신적인 연구결과를 제시하고 있음</p> <p>■ 본 논문의 교육연구팀의 비전과 목표와의 부합성</p> <ul style="list-style-type: none"> - 본 교육연구팀에서 추구하는 “FAST형 인공지능융합 인력양성” 측면에서 빅데이터 처리 과정에서 발생할 수 있는 프라이버시 보존 문제를 해결하였음 <p>■ 본 논문의 역할</p> <ul style="list-style-type: none"> - 본 논문의 교신저자인 황성운 교수는 터키 암호학회 권위자인 Sedat Akleyek 교수팀과의 공동협력을 통해 본 결과물을 도출하였으며, 연구책임자로서 논문에서 기법의 설계 및 안전성 부분까지 전체적인 과정을 담당하였음 <p>■ 게재 저널의 우수성</p> <ul style="list-style-type: none"> - IEEE Internet of Things Journal - 2020 JCR IF : 9.471 (최근 5년 IF 10.127), Ranking 6/162 상위 3%대 저널 - 2020 ES : 0.03208 - 본 저널은 공학 중 IoT 분야에서 가장 우수한 최상위 IEEE Transaction 저널임
3	<p>· 저자명 : Christian Esposito, Oscar Tamburis, Xin Su and <u>Chang Choi</u></p> <p>· 논문제목 : Robust Decentralised Trust Management for the Internet of Things by Using Game Theory</p> <p>· 학술지명 : Information Processing & Management</p> <p>· 권(호), 페이지 : vol.57, issue 6, pp. 1-16</p> <p>· 공동주저자 중 대표업적물 제출 대학원생 수 : 1명</p> <p>· 게재년도 : 2020</p> <p>· DOI 번호 : 10.1016/j.ipm.2020.102308</p> <p>■ 본 논문의 창의성 · 혁신성</p> <ul style="list-style-type: none"> - IoT 환경에서 블록체인 기술의 도입으로 분산화된 인증 및 권한부여가 가능하게 되었음. 하지만, 이러한 장점에도 불구하고 분산화된 신뢰관리 구조는 false data injection 공격에 취약함. 본 논문에서는 악의적인 노드가 악의적인 점수를 보내는 것을 견딜 수 있는 강력한 분산 신뢰 관리를 실현하기 위해 게임 이론을 활용한 방법을 제안하여 논문의 창의성과 혁신성이 있다고 볼 수 있음 <p>■ 본 논문의 교육연구팀의 비전과 목표와의 부합성</p> <ul style="list-style-type: none"> - 본 교육연구팀에서 추구하는 “FAST형 인공지능융합 인력양성” 측면에서 사물 인터넷 블록체인 지원 신뢰 관리에서 발생할 수 있는 신뢰 관리 문제를 해결하였음 <p>■ 본 논문의 역할</p> <ul style="list-style-type: none"> - 본 논문의 교신저자인 최창 교수는 Christian Esposito 및 Oscar Tamburis와 Xin Su의 공동협력을 통해 본 결과물을 도출하였으며, 연구책임자로서 논문에서 기법의 설계 및 안전성 부분까지 전체적인 과정을 담당하였음.

■ 게재 저널의 우수성

- Information Processing & Management
- 2020 JCR IF : 6.222 (최근 5년 IF 4.787), Ranking 21/162 상위 저널
- 2020 ES : 0.00477
- 피인용수 : 16 (Google Scholar)

③ 참여교수 특허, 기술이전, 창업 실적의 우수성

□ 참여교수의 특허 실적

1	황성운	10193338	특허
	<ul style="list-style-type: none"> · 발명자 : 황성운, 한경현 · 특허제목 : 블록체인에 기반한 공개키 기반 구조 시스템 및 방법 · 등록국가 : 한국 · 등록번호 : 10-2291579 		
	<p>■ 본 특허의 창의성·혁신성</p> <p>- 본 발명은 블록체인을 기반한 공개키 기반 구조 시스템 및 방법에 관한 것으로, 블록체인을 기반한 공개키 기반 구조 시스템의 방법은 발급 노드 별로 다른 발급 노드와 또 다른 발급 노드와 연계하여 각각의 발급자 인증서를 생성하고, 발급 노드에서 사용자 노드로부터 인증서 발급을 요청 받으면 다른 발급 노드와 또 다른 발급 노드와 연계하여 사용자 인증서를 생성하고, 발급 노드들 간의 합의를 통해서 발급 노드 별로 발급자 인증서 및 사용자 인증서를 블록 체인에 저장함으로써 신뢰받는 제3자(TTP) 없이 블록체인 기반으로 공개키 기반 구조 시스템을 구축할 수 있다는 점에서 혁신성과 창의성을 가지고 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 황성운 교수는 블록체인을 이용하여 공개키 기반 구조를 구축하는 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 의료 정보 프라이버시 침해 문제를 해결할 수 있는 기반 기술로 사료됨</p>		
2	조진수	10131274	국제특허등록
	<ul style="list-style-type: none"> · 발명자 : 조진수 · 특허제목 : METHOD, DEVICE, AND NON-TRANSITORY COMPUTER-READABLE MEDIUM FOR CONTROLLING TACTILE INTERFACE DEVICE · 등록국가 : 미국 · 등록번호 : US 10891875B2 · 등록일자 : 2021년01월12일 		
	<p>■ 창의성·혁신성</p> <p>- 본 발명은 촉각 인터페이스 장치를 방제하기 위한 방법, 장치와 비일시적 컴퓨터-판독가능 매체에 관한 것임. 촉각 인터페이스 구현을 위한 점자 셀의 작동 원리와</p>		

구조를 설계하였으며, 하드웨어 설계를 통해 많은 수의 점자 셀을 효율적으로 제어하는 기법에 관한 방법을 제시함

■ 비전 · 목표 부합성

- 소형 점자셀로 구현된 촉각 인터페이스 장치를 제어하기 위해 점자 셀 및 제어부의 소형화를 달성하였음. 또한, 이를 제어하기 위한 알고리즘을 구현하여 자체 OS로 탑재하여 효율적인 디스플레이의 제어를 가능케 하였음

■ 전공분야 기여

- 점자 셀의 소형화를 통해 압축된 촉각 디스플레이를 구성하고 이를 제어하는 방법에 대한 제안을 통하여 시각장애인 보조기기 분야에서 기존에 달성하지 못한 촉각 디스플레이 소형화를 달성하여 해당 분야의 발전에 기여함

■ 관련 사업의 기여

- 하드웨어의 소형화와 그에 따른 효율적인 조작 및 제어 방법을 적용하는 과정에서 습득한 임베디드 분야에 대한 지식과 노하우를 인공지능 및 기타 분야와 접목할 수 있는 기술력을 확보하였음

조진수	10131274		국제특허등록
<p>· 발명자 : 조진수, 이혜림</p> <p>· 특허제목 : METHOD, DEVICE, AND COMPUTER-READABLE MEDIUM FOR CONTROLLING TACTILE INTERFACE DEVICE INTERACTING WITH USER</p> <p>· 등록국가 : 미국</p> <p>· 등록번호 : US10845880B2</p> <p>· 등록일자 : 2020년11월24일</p>	3		
<p>■ 창의성 · 혁신성</p> <ul style="list-style-type: none"> - 본 발명은 사용자를 가진 촉각 인터페이스 장치 인터랙팅을 방제하기 위한 방법, 장치와 비일시적 컴퓨터-판독가능 매체에 관한 것임. 본 발명의 일실시예에 따른 촉각 인터페이스 장치를 제어하는 본 방법은 촉각 인터페이스 장치로부터의 입력에 기초가 된 컴퓨팅 디바이스에서 실행하는 적용 안으로 입력 정보를 생성하는 입력 정보 생성 단계를 포함하였음 <p>■ 비전 · 목표 부합성</p> <ul style="list-style-type: none"> - 촉각 인터페이스 장치의 제어를 위해 촉각 출력 장치와 컴퓨팅 자원을 연동하여 조작하는 방법에 대한 특허임. 시각장애인을 위해 개발되는 촉각 디스플레이의 사용성을 증대하고 인터랙팅을 방제하기 위해 컴퓨팅 디바이스와 연계하여 다양한 문제점을 해결하는 과정에서 임베디드 분야의 기술을 습득하여 IoT 분야에 대한 기술력을 증진함 <p>■ 전공분야 기여</p> <ul style="list-style-type: none"> - 시각장애인에 대한 보조기기 분야에서 점자를 이용한 디스플레이의 구동 방법을 정의하여 보다 다양한 정보를 간편하게 접근 가능하도록 하였으며, 이러한 과정을 통해 점자 디스플레이에 탑재되는 점자 모듈의 제어 방법에 대한 기술을 확보함 			

	<p>■ 관련 사업의 기여</p> <ul style="list-style-type: none"> - 디스플레이에 손가락을 이용하여 터치할 경우 이를 인식하여 해당 좌표의 점자를 작동하는 방법을 구현하기 위해 다양한 센서를 활용하고 이를 통해 수집된 센싱 데이터 분석을 통해 임베디드 기술을 활용하여 디스플레이를 제어하는 일련의 과정을 개발하는 것으로 IoT 분야에 핵심 분야인 임베디드 및 센싱 기술을 확보함 			
4	임준식	10123945		국내특허등록
	<ul style="list-style-type: none"> · 발명자 : 임준식 · 특허제목 : 피어슨 상관계수 및 뉴로-퍼지 네트워크 기반 심음 분석 방법 및 시스템 · 등록국가 : 한국 · 등록번호 : 10-2186159 			
	<p>■ 본 특허의 창의성·혁신성</p> <ul style="list-style-type: none"> - 본 발명은 피어슨 상관계수 및 뉴로-퍼지 네트워크 기반 심음 분석 방법 및 시스템에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 심음 데이터를 시간-주파수의 심음 2차원 데이터로 변환하여 심음특징데이터를 추출하고, 피어슨 상관계수에 기초하여 선별된 심음특징데이터를 뉴로-퍼지 네트워크에 기초하여 분석하는 피어슨 상관계수 및 뉴로-퍼지 네트워크 기반 심음 분석 방법 및 시스템에 관한 특허로 자동으로 심음을 분석함으로써 심장의 상태를 진단하기 위한 기술이라는 점에서 혁신성과 창의성을 가지고 있음 <p>■ 본 특허의 교육연구팀의 비전과 목표와의 부합성</p> <ul style="list-style-type: none"> - 본 교육연구팀에서 추구하는 “FAST형 인공지능융합 인력양성” 측면에서 의료 분야에 인공지능 기술을 적용하는 특허로 급변하는 인공지능 융합 부분에 적용하는 교육연구팀 비전과 목표에 부합한다고 볼 수 있음 <p>■ 본 특허의 역할</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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>■ 관련 사업의 기여</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. 			
5	임준식	10123945		국내특허등록
	<ul style="list-style-type: none"> · 발명자 : 임준식 · 특허제목 : 뉴로-퍼지 네트워크 기반 폐음 분석 방법 및 시스템 · 등록국가 : 한국 · 등록번호 : 10-2186157 			
	<p>■ 본 특허의 창의성·혁신성</p> <ul style="list-style-type: none"> - 본 발명은 뉴로-퍼지 네트워크 기반 폐음 분석 방법 및 시스템에 관한 것으로서, 폐음 데이터를 시간-주파수의 폐음 2차원 데이터로 변환하여 폐음 특징 데이터를 추출 			

	<p>하고, 선별된 폐음 특징 데이터를 뉴로-퍼지 네트워크에 기초하여 분석함으로써 폐질환의 빠르고 정확한 진단을 위한 기술이라는 점에서 혁신성과 창의성을 가지고 있음</p> <p>■ 본 특허의 교육연구팀의 비전과 목표와의 부합성</p> <p>- 본 교육연구팀에서 추구하는 “FAST형 인공지능융합 인력양성” 측면에서 의료 분야에 인공지능융합 신기술을 적용하여 본 교육연구팀의 비전과 목표에 부합한다고 볼 수 있음</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>			
6	임준식	10123945		국내특허등록
	<p>· 발명자 : 임준식</p> <p>· 특허제목 : 메타인지 딥 뉴로퍼지 네트워크의 학습 및 이를 이용한 추론방법 및 시스템</p> <p>· 등록국가 : 한국</p> <p>· 등록번호 : 10-2289785</p>			
	<p>■ 본 특허의 창의성·혁신성</p> <p>- 대부분의 딥러닝 방법은 기능 처리에 초점을 맞추고 딥 러닝의 각 계층은 CNN 및 RNN과 같은 고수준 기능을 추출하는 데 사용되는데, 피쳐 처리 후 결과의 개선은 각 레이어에서 보이지 않으며 최종 결과는 끝에서만 얻을 수 있음. 또한, 학습에 있어서는 특정 레이어의 나쁜 결과를 개선 할 수는 없지만 최종 역 전파를 계속하여 결과를 조정하는 방식으로 이루어짐. 본 발명에서는 각 계층 분류의 분류기에서 각 계층의 결과를 얻을 수 있으며 각 레이어의 패턴을 정보 누락 없이 전달할 수 있음. 이렇게 각 레이어의 투명한 학습 결과를 제공하며 사람 뇌의 메타 인지에 대한 프로세스를 적용했다는 점에서 창의성과 혁신성이 있다고 할 수 있음</p> <p>■ 본 특허의 교육연구팀의 비전과 목표와의 부합성</p> <p>- 본 교육연구팀에서 추구하는 “FAST형 인공지능융합 인력양성” 측면에서 딥러닝 원천 기술에 대한 특허로 교육연구팀의 비전과 목표와 부합한다고 볼 수 있음</p> <p>■ 본 특허의 역할</p> <p>- 본 특허의 발명자인 가천대 임준식 교수는 기존의 한국등록특허 10-2161534, 10-1330268, 10-2056704, 10-1366348, 10-2029181 등에서 NEWFM이라는 뉴로-퍼지 기계학습 알고리즘을 제안하였으며 본 발명을 통하여 기존 알고리즘을 개선하였음.</p>			

	<p>■ 관련 사업의 기여</p> <p>- 본 특허는 기존 원천 AI 알고리즘을 이용하여 딥러닝 원천 기술을 개발하였고 이는 결과 도출 과정이 투명하여 결과에 대한 설명이 가능한 딥러닝 원천 기술이라는 점에서 큰 의미가 있음.</p>			
7	황보택근	10054392		특허
	<p>· 발명자 : 황보택근</p> <p>· 특허제목 : 뇌졸중 정도의 진단을 위한 얼굴이미지 분석방법 및 시스템</p> <p>· 등록국가 : 한국</p> <p>· 등록번호 : 10-2274330</p> <p>· 등록일자 : 2021년07월01일</p>			
	<p>■ 창의성·혁신성</p> <p>- 본 발명은 뇌졸중 정도의 진단을 위한 얼굴이미지 분석방법 및 시스템에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 얼굴을 촬영하여 웃는 얼굴의 이미지를 획득하여, 얼굴의 뺨주름선을 도출함</p> <p>■ 비전·목표 부합성</p> <p>- 본 발명은 기계학습된 모델을 이용하여 얼굴의 뺨 주름선 및 얼굴의 특정부위의 대칭 정도에 따른 얼굴이미지 대상자의 뇌졸중 정도를 판단할 수 있는, 뇌졸중 정도의 진단을 위한 얼굴이미지 분석방법 및 시스템을 제안하여 교육연구팀 비전에 부합한다고 볼 수 있음.</p> <p>■ 전공분야 기여</p> <p>- 모델 학습과 성능 평가를 진행하기 위해서 다섯 가지의 머신러닝 모델을 비교하였으며 머신러닝 모델로는 Classification 알고리즘 중 잘 알려진 Decision Tree, Random Forest, GBM, XGBoost, LightGBM 등의 알고리즘을 활용하였음. GBM 알고리즘의 경우 다른 알고리즘의 정확도보다 높은 결과를 보여주었음</p> <p>■ 관련 사업의 기여</p> <p>- 본 특허는 AI기술을 통해 뇌졸중 정도의 진단을 위한 얼굴이미지 분석방법 및 시스템에 관한 것으로서, 얼굴인식 시스템을 한 단계 진화시키는데 그 파급효과가 매우 클 것으로 사료됨</p>			
8	황보택근	10054392		특허
	<p>· 발명자 : 황보택근, 이명규, 최현철</p> <p>· 특허제목 : 인증 방법 및 장치</p> <p>· 등록국가 : 한국</p> <p>· 등록번호 : 10-2018-0102695</p> <p>· 등록일자 : 2020년10월15일</p>			
	<p>■ 창의성·혁신성</p> <p>- 본 특허는 민감 데이터와 비민감 데이터 각각을 별도로 인증 및 전송을 수행하는 적응형 인증 프로토콜을 제안하여 그 연구의 창의성과 혁신성이 있다고 볼 수 있음</p>			

	<p>■ 비전 · 목표 부합성</p> <ul style="list-style-type: none"> - 본 특허는 스마트 홈 환경에서 사용될 수 있는 적응형 인증 프로토콜을 제안하여 즉각적으로 적용할 수 있으므로 교육연구팀이 추구하는 비전에 부합함을 볼 수 있음 <p>■ 전공분야 기여</p> <ul style="list-style-type: none"> - 센서 식별정보의 해쉬값과 임시비표로 사용된 타임스탬프와 등록된 공개키를 토대로 AAL 시스템에서 필수 보안 요구 조건인 상호 인증, 익명성, 비추적성, 세션 키 동의, 및 전달 비밀성 등을 만족하며, 또한 외부로부터 공급되는 패스워드 추측 공격, 재생공격, 위장 공격, 중간자 공격, 위변조 공격 등의 외부 공격으로부터의 정보의 안전성을 확보할 수 있음 <p>■ 관련 사업의 기여</p> <ul style="list-style-type: none"> - 본 특허는 경량화된 보안 기술을 통해 스마트 홈 환경에 적용하는 인증기술로써 관련 사업에 그 파급효과가 매우 클 것으로 사료됨 			
9	조진수	10131274		국내특허출원
	<p>· 발명자 : 조진수, 이다연, 이종원</p> <p>· 특허제목 : 사용자의 조경활동 및 명상활동을 통한 뇌 건강과 직무 간접 경험을 위한 몰입형 · 활동형 피드백 가상현실 시스템 및 구현방법</p> <p>· 출원국가 : 한국</p> <p>· 출원번호 : 10-2020-0163046</p> <p>· 출원일자 : 2020년11월27일</p> <p>■ 창의성 · 혁신성</p> <ul style="list-style-type: none"> - 본 발명은 사용자의 조경활동 및 명상활동을 통한 뇌 건강과 직무간접 경험을 위한 몰입형 · 활동형 피드백 가상현실 시스템 및 구현방법에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 사용자로부터 측정되는 생체정보를 실시간으로 적용하여 가상현실 콘텐츠 상에서의 조경 및 명상활동에 대한 기준 값을 설정하고, 사용자는 가상현실 콘텐츠 상에서 주어진 나무의 가지치기를 수행하여 조경활동을 수행하고, 조경활동을 수행한 결과물로 생성된 나뭇가지를 사용하여 불을 피우고 명상활동을 수행할 수 있도록 하는 뇌 건강과 직무 간접 경험을 위한 몰입형 · 활동형 피드백 가상현실 시스템을 구현하였음 <p>■ 비전 · 목표 부합성</p> <ul style="list-style-type: none"> - 조경활동 및 명상활동에 기반하여 구현된 가상현실 공간에서 경험과 동시에 발생하는 뇌 신호를 센싱 모듈로 인식하여 이에 대한 상호작용을 이루는 기술로서, 여러 분야의 기술을 결합하여 개발한 융합 기술로, 미래인재 양성을 위한 다양한 방법의 기술 활용에 대한 방향을 제시함 <p>■ 전공분야 기여</p> <ul style="list-style-type: none"> - VR 및 인체 센싱 데이터 분석 등 다양한 관련 분야에의 실험 데이터로서 활용하여 센싱 데이터 분석 정확도에 대한 발전을 유도할 수 있으며, 유사 시스템 구성 시에 선행 연구로서 활용 가능함 			

	<p>■ 관련 사업의 기여</p> <ul style="list-style-type: none"> - 본 특허는 사용자의 조정활동 및 명상활동을 통한 뇌 건강과 직무 간접 경험을 위한 몰입형·활동형 피드백 가상현실 시스템 및 구현방법에 대한 기술적인 내용에 대한 연구를 바탕으로 VR 및 센싱 데이터 수집 및 분석 기술에 대한 기술력과 이를 통한 시스템 적용 방안에 대한 선행 연구 데이터로서 활용 가능함 			
10	조진수	10131274		국내특허출원
	<p>· 발명자 : 조진수, 이다연, 이종원</p> <p>· 특허제목 : 사용자의 집중 및 활동을 통한 뇌 건강과 직무 간접 경험을 위한 몰입형·활동형 피드백 가상현실 시스템 및 구현방법</p> <p>· 출원국가 : 한국</p> <p>· 출원번호 : 10-2020-0163067</p> <p>· 출원일자 : 2020년11월27일</p> <p>■ 창의성·혁신성</p> <ul style="list-style-type: none"> - 본 발명은 사용자의 집중 및 활동을 통한 뇌 건강과 직무 간접 경험을 위한 몰입형·활동형 피드백 가상현실 시스템 및 구현방법에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 사용자로부터 측정되는 생체정보를 실시간으로 적용하여 가상현실 콘텐츠 상에서 제공하는 꽃키우기 환경조건을 조절하고 사용자는 가상현실 콘텐츠 상에서 땅을 고르고 모종을 심어 꽃을 키우는 활동을 통해 집중력을 향상시킬 수 있도록 하는 뇌 건강과 직무 간접 경험을 위한 몰입형·활동형 피드백 가상현실 시스템 및 구현방법에 관한 것임 <p>■ 비전·목표 부합성</p> <ul style="list-style-type: none"> - 가상현실 공간에서, 경험과 동시에 인체에서 발생하는 뇌 신호를 센싱 모듈로 인식하여 이에 대한 상호작용을 이루는 기술로서, 여러 분야의 기술을 결합하여 개발한 융합 기술로, 미래인재 양성을 위한 다양한 방법의 기술 활용에 대한 방향을 제시함 <p>■ 전공분야 기여</p> <ul style="list-style-type: none"> - VR 및 가상현실 분야의 기술을 연구하여 해당 분야에 대한 기술력을 확보하고 선행연구 기술 발전을 통해 관련 분야에 대한 기술력 증진에 기여함 <p>■ 관련 사업의 기여</p> <ul style="list-style-type: none"> - 본 특허는 사용자의 집중 및 활동을 통한 뇌 건강과 직무 간접 경험을 위한 몰입형·활동형 피드백 가상현실 시스템 및 구현방법에 대한 기술적인 내용에 대한 연구를 바탕으로 VR 및 센싱 데이터 수집 및 분석 기술에 대한 기술력을 확보하고자 함 			
11	조진수	10131274		국내특허출원
	<p>· 발명자 : 조진수, 김갑열, 정인철</p> <p>· 특허제목 : 시각 기능 훈련 콘텐츠를 제공하는 방법 및 시스템</p> <p>· 출원국가 : 한국</p> <p>· 출원번호 : 10-2020-0163072</p> <p>· 출원일자 : 2020년11월27일</p>			

	<p>■ 창의성 · 혁신성</p> <ul style="list-style-type: none"> - 본 발명은 시각 기능 훈련 콘텐츠를 제공하는 방법 및 시스템에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 시각장애인이 착용한 시각보조장치에서 주시 방향에 대한 이미지 촬영 및 객체와의 거리를 산출하고, 서비스서버에서 촬영된 이미지에 기초하여 객체를 식별하고, 식별된 객체 및 산출된 거리에 따라 시각보조장치에서 시각장애인에게 객체와의 거리를 판단하도록 훈련하는 콘텐츠를 제공하는, 시각 기능 훈련 콘텐츠를 제공하는 방법 및 시스템으로 발명의 창의성과 혁신성이 있다고 볼 수 있음 <p>■ 비전 · 목표 부합성</p> <ul style="list-style-type: none"> - 본 발명은 스마트 글래스를 활용하여 저시력인의 시야 및 위험 감지를 보조하는 스마트 글래스로, 사용자가 보행중에 마주치는 장애물에 대한 탐지 및 알림과 객체와의 거리 탐지를 훈련 콘텐츠를 제공하여 저시력자가 위험 상황에서의 대처능력을 향상하여 독자적인 활동을 가능케 하는 방법 및 시스템으로 본 교육연구팀의 목표와 비전에 부합함 <p>■ 전공분야 기여</p> <ul style="list-style-type: none"> - 스마트 글래스를 활용한 저시력자의 보행 중 장애물 탐지 및 위험 상황에서의 대처능력 향상 및 보조를 위해 초음파/적외선 센서의 센싱 기술과 임베디드 기술을 접목하여 스마트 글래스를 제공하는 것으로 저시력자의 일상생활 전반에서 삶의 질 향상을 도모함 <p>■ 관련 사업의 기여</p> <ul style="list-style-type: none"> - 본 특허는 저시력자의 시야 및 위험 감지를 수행하는 저시력인용 스마트 글래스에 대한 방법 및 시스템으로, 센싱 및 임베디드 분야에 대한 기술력을 확보하고자 함
--	---

□ 참여교수의 기술이전 실적

	조진수	10131274	기술이전
1			<p>· 기술이전제목 : 사용자의 집중 및 활동을 통한 뇌 건강과 신체 건강을 위한 몰입형 · 활동형 가상현실 시스템 및 구현방법</p> <p>· 기타 세부내용</p> <p>가상현실 시스템을 구축하여 사용자의 집중과 활동에 긍정적인 영향을 주어 뇌 건강 및 신체 건강을 증진하는 노하우 기술</p> <ul style="list-style-type: none"> - 연구내용 <ul style="list-style-type: none"> ■ 가상현실 시스템에서의 조작법 ■ 가상현실 시스템에서의 음향적인 상호작용 노하우 ■ 가상현실 시스템에서의 콘텐츠 구성 및 오브젝트 배치 노하우 <p>■ 본 기술이전의 창의성 · 혁신성</p> <ul style="list-style-type: none"> - 본 기술은 사용자에게 상호작용 콘텐츠를 제공을 통해 긍정적인 상호작용을 유도하여 뇌건강과 신체 건강 증진에 도움을 주는 가상현실 시스템 구축 및 운용에 대한 기술로써, 실시간으로 측정된 뇌파 및 맥파의 패턴 분석을 통해 상황을 규정하고 그에 대한 대응을 진행함으로써 사용자에게 현실과 유사한 콘텐츠를 제공할 수 있는 기술이라는 점에서 창의성과 혁신성이 있음

	<div>■ 본 기술이전의 교육연구팀의 비전과 목표와의 부합성</div> <div>- 가상현실 시스템 구축에 필요한 패턴 감지 시스템 및 정의된 상황 규정 및 이에 알맞은 상호작용을 통해 사용자의 뇌건강 및 신체건강 증진을 유도하는 본 기술은 가상현실 분야에서 제공할 수 있는 현실감을 보다 넓혀줄 수 있는 기술이전으로 교육연구팀의 비전과 목표에 부합한다고 볼 수 있음</div> <div>■ 본 기술이전의 역할</div> <div>- 본 기술이전은 기존에 존재하는 가상현실 시스템이 사용자의 성향, 성격, 경험에 기반하지 않고 일정한 서비스만을 제공하여 현실감이 줄어들고, 몰입이 떨어지는 현상을 최소화하기 위한 기술로서, 사용자에게 개인화된 상호작용을 통해 콘텐츠의 질을 향상하는 방법론에 대한 아이디어를 제안함</div> <div>■ 관련 사업의 기여</div> <div>- 본 기술이전을 가상현실 분야 뿐 아니라 초 가상현실, AR 분야 등 다양한 분야와 접목하여 여러 콘텐츠를 제공할 경우 사용자는 보다 현실감 넘치는 상호작용 콘텐츠를 통해 사용자에게 경험시키고자 하는 효과를 증대할 수 있을 것으로 판단됨</div>			
2	임준식	10123945		기술이전
	<div>· 기술이전제목 : SPEECH를 이용하여 치매를 진단하기 위한 특징 추출 기술 노하우(Know-How)</div> <div>· 기타 세부내용</div> <div>SPEECH를 이용하여 치매를 진단하기 위해 딥러닝에서 사용할 특징을 SPEECH로부터 추출하는 노하우 기술</div> <div>- 연구내용</div> <div>■ SPEECH 자료의 전처리 기법</div> <div>■ SPEECH 자료로부터 음향학 적인 특징들을 이용하여 특징을 추출하는 기법</div> <div>■ SPEECH 자료의 차원 변환 기법</div> <div>■ 본 기술이전의 창의성·혁신성</div> <div>- 본 기술은 문제가 주어졌을 때 그 문제에 대한 응답을 녹음하여 녹음된 소리를 기반으로 치매 여부를 분석하는데 필요한 특징을 추출하는 기술임. 소리를 전처리하고 주파수 대역을 에너지 스펙트로 그래프로 변환하여 딥러닝 학습에 이용할 수 있도록 함. 또한 딥러닝의 pretraining 과정을 거쳐 full connection에 입력으로 사용될 특징들을 사용하여 딥러닝 학습을 수행하게 됨. 소리를 이미지화 해서 특징으로 사용하는 기술은 CNN의 발전을 통해 새롭게 시도되는 기술로써 창의성과 혁신성이 있다고 할 수 있음.</div> <div>■ 본 기술이전의 교육연구팀의 비전과 목표와의 부합성</div> <div>- 본 교육연구팀에서 추구하는 “FAST형 인공지능융합 인력양성” 측면에서 AI의 딥러닝 분야에서 대표할 수 있는 기술 이전임</div> <div>■ 본 기술이전의 역할</div> <div>- 본 기술이전의 기술책임자 임준식 교수는 본 연구에서 소리를 이미지화해서</div>			

	<p>VGG16의 pretraining을 수행하는 아이디어를 제안하여 연구의 성과를 도출하는데 기여하였음.</p> <p>■ 관련 사업의 기여</p> <ul style="list-style-type: none"> - 본 기술이전은 AI기술을 통해 치매 여부를 사전 필터링 할 수 있는 기술에 대한 이전으로 실용화 된다면 그 파급효과가 매우 클 것으로 사료됨
--	---

2. 산업·사회에 대한 기여도

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
미래가상현실체험센터 운영	2017년~ 현재, 가천대학교	<p>가천대와 소니(SIEK)와의 협력으로 교내 VR 체험센터 구축 및 VR 콘텐츠 산업 분야로의 청년 취·창업 거점 확보</p> <ul style="list-style-type: none"> - VR디바이스를 활용한 VR환경의 융합콘텐츠 프로젝트 개발, 체험 - 복합생체신호를 활용한 VR콘텐츠 사용성 평가 수행 - 산학연계 프로젝트 운영 - 청년창업 지원 및 교육 프로그램 운영 - 가천대 메이커스페이스 전문랩 연계로 산학협동 및 융합연구
가천대학교 인공지능기술원 운영	2016년~ 현재, 가천대학교	인공지능 인력양성, Watson 칼리지의 도입(Watson 프로그램), 인공지능 기반의 핵심 기술 개발 및 전문인력 양성
성남 모바일 앱 센터	2014년~ 현재, 가천대학교	<ul style="list-style-type: none"> • 창업 준비 학생들의 모바일 개발역량 확대를 위한 테스트용 모바일 기기 지원 및 다양한 환경의 테스트베드 제공과 전문가의 기술지원 • 2020년 29개, 2021년 32개의 정회원으로 등록된 회사와 준회원으로 등록된 31개회사와 협력
판교테크노밸리를 중심으로 한 산업체 협의회 운영	2016년~ 현재, 가천대학교	<p>판교 중심의 150개의 기관과 교육협력체계 구축</p> <ul style="list-style-type: none"> • 판교테크노밸리와 성남시와 연계를 통한 기업 120개 및 전문공공기관 30개 협력체계 확보 • 현장실습, 취업인턴 운영 • 대학의 기술개발 자원을 활용하여 기업의 현장애로 기술을 해소하고, 신기술·신제품개발 등 자율적인 산학 공동연구기반 구축

□ 과학기술·산업·사회 문제 해결과 관련된 교육 프로그램 수행 실적

분야	참여교수	과제 목록
사회적 약자 복지	황보택근, 조진수, 임준식	인공지능기술 기반 시니어 헬스케어 기술 개발
	조진수	시각장애인을 위한 인공지능 기반 영상정보 추출 및 축약정보 자동변환 기술에 관한 연구
	임준식	인지기능 장애 진단을 위한 음성/대화 데이터 연구
		아동청소년을 위한 아이트래킹 및 딥러닝 기반 모바일 ADHD 진단 시스템 개발
		아동청소년을 위한 아이트래킹 및 딥러닝 기반 모바일 ADHD 진단 시스템 개발
국민건강증진	황보택근, 조진수, 임준식	의료 빅데이터를 활용한 뇌질환 예측예방 기술개발 및 전문인력 양성
산업발전	최창	산업용 IoT 기반 지능형 생산 시스템의 실시간 고장 진단 핵심 기술 연구
		스마트 시티에서 분산 상황 인식 추론 기반 지능 전력 관리 기술 연구
		사이버공격에 따른 원전 사보타주 정량적 리스크 평가모델 개발
	황성운	스마트 컴퓨팅 환경에서 신뢰성 향상을 위한 데이터 보호 기술
		임베디드 환경에서의 딥러닝을 위한 효율적인 양자화 기법
		GPU/ASIC 기반 암호알고리즘 고속화 설계 및 구현 기술개발
		인더스트리 4.0을 위한 프라이버시 보호 기술 및 블록체인 개발
	황보택근	성남모바일앱센터 운영사업

□ 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	최창	(주) DSTI	2019.01.01. -2021.12.31	가천대학교 산학협력관 회의실	산업용 IoT 기반 지능형 생산 시스템의 실시간 고장 진단 핵심 기술 연구 진행
2	최창	(주) 콤팩트정보통신	2021.08.24	가천대학교 산학협력관 회의실	AI 기술 개발 내용 및 향후 기술 이전에 대한 논의
3	최창	(주) DSTI	2021.03.29. -2021.07.26	가천대학교 산학협력관 회의실	강인한 보안 인증을 위한 지식추론 및 딥러닝 학습 고신뢰 다중 바이오인증 시스템 개발 연구에 대한 논의
4	조진수	(주) 피씨티	2020.11.02	가천대학교 IT대학 5층 회의실	시각장애인의 생활수준 및 복지 향상을 위한 뇌파 기술 지도
5	조진수	(주) 피씨티	2020.12.07	가천대학교 IT대학 5층 회의실	시각장애인의 생활수준 및 복지 향상을 위한 생체 센서 및 영상처리 기술 지도

6	조진수	(주)피씨티	2021.06.07	가천대학교 IT대학 5층 회의실	융복합 생체신호 VR 콘텐츠 개발을 위한 기업 기술 조사 및 기술 결합 논의
---	-----	--------	------------	-------------------------	--

2) 산업 클러스터 육성을 위한 지역 협력 체계 구축 (국내 업무협약 체결 기관: 총18개)

- 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, 인턴쉽 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
단체	스마트 의료보안포럼	의료분야 전반에 대한 정보보호체계 및 의료기기 인증 기술 확보 방안 수립, 의료정보보호 국제표준 수립 및 관련 워크샵 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
기업	(주) 헬스맥스	의료용 AI, 의료용 로봇, 웨어러블 기기 등 데이터를 활용하여 개인 맞춤형 건강관리 서비스를 제공	헬스케어 산업 특징 및 요구사항을 교과과정에 반영하고 산업체에서 요구되는 기술 개발에 대한 자문 제공
	(주) 윈스	판교테크노밸리에 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	성남에 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	성남에 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·레시피 서비스 출시	AI 분석을 통한 의료 환경에서의 환자 맞춤형 식단관리시스템 개발 공동 연구 및 관련 테스트베드 제공
	(주) 씨어스테크놀로지	성남에 위치한 의료 단말 업체	의료 분야 테스트베드 참여, 취업 프로그램 참여
	시큐리티플랫폼	판교테크노밸리에 입주한 IoT 전문 보안회사로 보안 하드웨어, 보안 OS를 개발하고 있으며 미국 지사 설립 등 해외 진출	AI 보안 연구에 필요한 기기 및 플랫폼을 지원하고, 인턴쉽, 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	최창	Sensors Journal	Topic Editor (SCI급)	2020 ~ 현재
2	최창	Future Generation Computer Systems (FGCS)	Editor (SCI급)	2021 ~ 현재
3	최창	Journal of Internet Technology (JIT)	Associate Editor (SCI급)	2019 ~ 현재
4	최창	IEEE Access	Associate Editor (SCI급)	2018 ~ 현재
5	최창	International Journal of Cloud Applications and Computing (IJCAC)	Editor (ESCI)	2017 ~ 현재
6	최창	EAI Endorsed Transactions on Scalable Information Systems (EDUL)	Editor (ESCI)	2018 ~ 현재
7	최창	IT CoNvergence PRactice (INPRA)	Editor	2013 ~ 현재
8	최창	The 9th International Conference on Smart Media and Applications (SMA 2020)	Treasurer	2020.9.17.-2020.9.19
10	최창	2020 ACM International Conference on Intelligent Computing and Its Emerging Applications(ACM ICEA 2020)	Treasurer	2020.12.12~2020.12.15
11	황보택근	EEECs- the 8 th International Conference on Electronics, Electrical Engineering, Computer Science	General Chair	2021.7.21~2021.7.23
12	황성운	ETRI Journal (SCI)	Editor	2017 ~ 현재
13	황성운	Sensors Journal	Topic Editor (SCI급)	2021 ~ 현재
14	황성운	KSII Transactions on Internet and Information Systems	Area Editor	2021 ~ 현재
15	황성운	IEIE Transaction on Smart Processing and Computing (Scopus)	Associate Editor	2019 ~ 현재

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 5명) 유치함

	해외 연구자(소속)	방문 목적	연구내용	방문기간
1	Farhan Amin (영남대학교)	연구 및 교육	스마트 컴퓨팅 환경에서 신뢰성 향상을 위한 데이터 보호 기술	2021.04.01~ 2023.02.28
2	Abdul Majeed (한국항공대학 교)	연구 및 교육	스마트 컴퓨팅 환경에서 신뢰성 향상을 위한 데이터 보호 기술	2021.04.01~ 2023.02.28

3	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
4	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
5	Ahmad Shabir (제주대학교)	연구 및 교육	Investigating Serious Games and Artificial Intelligence techniques in Internet of things applications	2021.04.10~2022.12.31

□ 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 분야 빅데이터 연구를 중점적으로 하고 있음	AI를 활용한 컴퓨터보안/빅데이터 분야 교육과정 개설 협력 및 상호인력 교류 예정이며 장차 공동 연구 및 일부 위탁연구를 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	산하 Cognitive Big Data and Cybersecurity 연구소는 유럽 산업체, 의료기관과 함께 세계최초의	XAI, IoT 및 사이버보안 기술 기반 헬스케어 AI 공동 개발

(영국)	프라이버시를 보호하는 맞춤형 멀티모달 보청기 및 헬스케어 기술 개발 프로젝트('20-' 24)를 진행하고 있음	
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 주체 발굴 및 대학원생 리쿠르팅 협력 예정
UTAR (말레이시아)	UTAR는 말레이시아 최고 사립대학으로 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 국립대학으로 산하 Biomedical Engineering Institute는 국제적으로 다양한 국적의 선진 연구 그룹과 협력 연구를 진행하고 있음	바이오 분야 공동연구 주체 발굴 및 대학원생 리쿠르팅 협력 예정임
NUST (파키스탄)	NUST는 파키스탄 제1의 국립대학으로 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 출판을 위한 저널/컨퍼런스 네트워크 협력
Ondokuz Mayis University (터키)	터키 주요 주립대학이며 산하 Cyber Security and Cryptology Lab은 미국 NIST 포스트퀀텀암호 공모전에 선정된 역량있는 기관임	사이버보안 분야에서 공동연구 준비중이며, 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 워크샵 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 진

		행 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 2020년 12월 12일부터 15일까지 강원도 하이원 리조트에서 국제학술대회인 ACM ICEA 2020(2020 International Conference on Intelligent Computing and its Emerging Applications)을 공동으로 주최하였다. ICEA는 연구자들이 지능형 컴퓨팅 및 최근 인공지능 이슈에 대한 연구 결과와 경험을 교환하는 ACM 학회이며 9개 세션에서 54편의 논문이 발표되었음

또한, 본 교육연구팀에서는 국내외 저명한 인공지능 분야의 전문가를 초청하여 2번의 국제 세미나를 진행하였으며, 국제협력을 통해 연구 역량을 강화하고, 추가적으로 버밍햄대학과 공동 연구를 진행하였다. 20년 겨울에 영어로 진행된 겨울학교 프로그램의 내용은 아래와 같음

일시	프로그램	강연자
20.12.28~21.1.22	Artificial Intelligence Theory and Exercise	고병철 교수
21.1.5~21.1.6	Security by AI / Security for AI	최대선 교수 (숭실대학교)
21.1.14~1.15	Human-Centred Visual Learning & Its Applications Practical Tips for Computer Vision Research and Paper Writing	장형진 교수 (영국 버밍햄 대학)
21.1.25~21.2.26	Applying Data Sciences for Healthcare and Reinforcement Learning	Usman Qamar 박사 (파키스탄, NUST)
21.2.22~21.2.26	Organizational Information Security Compliance and Auditing	Haider Abbas 박사 (파키스탄, NUST)
21.1.25~21.2.26	Fundamental of Artificial Intelligence with Hands-on Practice	Naeem Ul Islam 박사 (전북대학교 연구교수)
21. 1. 21	보안관제 분야에 머신러닝 적용하기	정일옥 팀장

21년 여름에는 대한전자공학회 인공지능 및 보안연구회, 멀티미디어연구회, 본 교육연구팀 합동으로 Advances and Challenges of Artificial Intelligence in the Internet-of-Things Era라는 주제로 국제 세미나를 영문으로 진행하였으며(프로그램 위원장 : 황성운 교수) 자세한 일정 및 내용은 아래와 같음

• 2021년 7월 15일 목요일

시간	프로그램	강연자
09:30-10:20	Reinforcement Learning and Stochastic Optimization: A unified framework for sequential decisions Part 1	Warren Powell 교수 (미국 Princeton 대학)
10:20-11:00	New Challenges to Face Recognition: Low-Resolution Face Recognition and Periocular Recognition	Cheng-Yaw Low 박사 (연세대)
11:00-11:40	AI for Information-Centric Networks as a Future Network Technology	김병서 교수 (홍익대)
11:40-12:20	Deep Review of Model Compression in Knowledge Distillation Side	고병철 교수 (계명대)
14:00-14:40	Biometric Cryptosystem: Progress and Challenge	Andrew Beng-Jin Teoh 교수 (연세대)
14:40-15:20	Maritime, Underwater IoT and AI-based First-order logic TUM-IoT Digital Twin	박수현 교수 (국민대)

• 2021년 7월 16일 금요일

시간	프로그램	강연자
09:30-10:20	Reinforcement Learning and Stochastic Optimization: A unified framework for sequential decisions Part 2	Warren Powell 교수 (미국 Princeton 대학)
10:20-11:00	Overview of Model Compression and Quantization in Deep Learning	Jin-Chuan See 박사 (말레이시아Universiti Tunku Abdul Rahman)
11:00-11:40	Edge Federated Learning: Recent Advances and Open Research Problems	Rehmat Ullah 박사 (영국 Queen's 대학)
11:40-12:20	Hardware Acceleration and Optimization of Deep Neural Networks	송진호 교수 (연세대)

IV

4단계 BK21 교육연구단(팀) 관련 언론보도 리스트

교육연구단(팀)명	
교육연구단(팀)장명	

연번	구분	언론사명 /수상기관 등	보도일자/ 수상일자 등	제목/ 수상명 등	관련 URL
		주요내용 (200자이내)			