

【 신청서 요약문 】

〈신청서 요약문〉

중심어	초분산	네트워킹	분산서비스																																							
	분산컴퓨팅	실무적 인재																																								
교육연구팀의 비전과 목표	본 교육팀은 <u>홍익대학교 세종캠퍼스 전자전산공학과</u> 의 4명의 전임 교원과 21명의 대학원생으로 구성되며 아래와 같은 비전과 목표를 가지고 열의를 가지고 운영하고자 한다.																																									
	● 교육 비전 “초분산 미래 네트워킹 기반의 서비스 기술 연구-개발 실무 인재 양성” ● 교육 목표 • 초분산 네트워킹/컴퓨팅/서비스 기술에 대한 정확한 분석 및 연구 능력 배양 • 활용성이 높고 실용적인 기술 기반의 연구 능력 배양 • 실질적/현실화 기반의 기술을 통한 창업 능력 배양 • 협력연구를 통한 시너지적 결과 창출이 가능한 연구 능력 배양 • 외국 연구원들과의 협업이 가능한 국제화 능력 배양																																									
교육역량 영역	● 대학원생 재정 지원 현황 • 외국인 유학생 2년간 수업료 전액 면제 • 국내 대학원생 2년간 70% 수업료 면제 (홍익대학교 학부 학점 3.3 이상시) • RA/TA 장학금: 수업료 50% 면제 ● 교과과정 현황과 본 교육팀의 비전/교육목표와의 부합성 • 전자전산공학과 교과과정은 전산분야와 전자공학분야의 융합으로 되어 있으며 그 중에서도 특히 <u>네트워크와 소프트웨어 분야에 집중</u>되어 있고, 이는 본 교육팀의 비전과 목표인 <u>미래 네트워킹 기반의 서비스 기술 개발 실무 인재 양성</u> 을 달성하기 위한 필요 교육 요소들이 기본과 고급과정으로 나누어 개설되어 있다. • 또한 최근 4차 산업 혁명과 연계되며 본 연구팀의 인력이 갖추어야 하는 인공지능 부분과 보안, 그리고 컴퓨팅 분야를 포함하고 있어 본 교육팀의 목표에 부합하는 인재 양성을 위한 교육과정을 갖추고 있다고 할 수 있다. ● 교육팀 국제화 교육 현황 아래의 내용들에서 보이는 바와 같이 지속적으로 국제화 교육을 위한 환경조성이 꾸준히 이루어지고 있다. • 대학원 학생수 증가: 재학생은 꾸준히 증가하여 <u>2017년 4월 12명에 비해 2019년 10월 21명으로 2배 이상 증가</u> • 대학원 영어 전용 강의 수 증가<table><tr><td>년도-학기</td><td>2017-1</td><td>2017-2</td><td>2018-1</td><td>2018-2</td><td>2019-1</td><td>2019-2</td></tr><tr><td>영어강의비율</td><td>37.5%</td><td>75%</td><td>50%</td><td>62.5%</td><td>100%</td><td>100%</td></tr></table> • 외국인 대학원생 비율 증가<table><tr><td>년도-학기</td><td>2017-1</td><td>2017-2</td><td>2018-1</td><td>2018-2</td><td>2019-1</td><td>2019-2</td></tr><tr><td>외국학생비율</td><td>18.1%</td><td>18.1%</td><td>21.4%</td><td>30.7%</td><td>29.4%</td><td>36.7%</td></tr></table> • 대학원생(석사 및 박사) 외국 저명 저널 게재 수 약 50% 수준 유지<table><tr><td>년도-학기</td><td>2017-1</td><td>2017-2</td><td>2018-1</td></tr><tr><td>국제 SCI 편수 (%)</td><td>11편(44%)</td><td>13편(59%)</td><td>11편(55%)</td></tr></table> ● 지역 사회 연계 교육과정 운영: 본 교육팀의 홍익대학교 세종캠퍼스가 속해있는 ‘세종특별자치시’ 는 2018년 정부의 스마트시티 국가시범도시로 지정되어 이와 관련되어 세종 지역 ICT/SW 재학생 역량강화 교육과 스마트시티 창의산업 융합 교육 등 단기 교육 과정들을 세종시와 세종테크노파크 등과 함께 수행하는 등 지역사회와 연계된 필요 교육, 인재양성을 위한 노력을 지속적으로 수행해오고 있다. 또한 2012년부터 6년간 국가지원 과학특구벨트 관련 스마트도시과학대학원 사업에 참여교수 모두 참여하여 스마트 도시 기술과 관련된 고급 지역인재 양성을 위하여 노력해 왔다. ● 졸업생들의 우수한 취업 성과: 지난 10년간의 졸업생들은 대구교육대학교 및 NUCES-FAST(파키스탄) 대학 교수임용을 포함하여 한국국방연구원, 국방과학연구원,						년도-학기	2017-1	2017-2	2018-1	2018-2	2019-1	2019-2	영어강의비율	37.5%	75%	50%	62.5%	100%	100%	년도-학기	2017-1	2017-2	2018-1	2018-2	2019-1	2019-2	외국학생비율	18.1%	18.1%	21.4%	30.7%	29.4%	36.7%	년도-학기	2017-1	2017-2	2018-1	국제 SCI 편수 (%)	11편(44%)	13편(59%)	11편(55%)
	년도-학기	2017-1	2017-2	2018-1	2018-2	2019-1	2019-2																																			
영어강의비율	37.5%	75%	50%	62.5%	100%	100%																																				
년도-학기	2017-1	2017-2	2018-1	2018-2	2019-1	2019-2																																				
외국학생비율	18.1%	18.1%	21.4%	30.7%	29.4%	36.7%																																				
년도-학기	2017-1	2017-2	2018-1																																							
국제 SCI 편수 (%)	11편(44%)	13편(59%)	11편(55%)																																							

한국전력, 전파진흥협회, TTA, 삼성전자를 포함한 우수기업 등 지방대학원 졸업생이지만 우수한 취업 성과를 보이고 있으며 학부 학생들에게도 좋은 사례가 되고 있다.

❖ 본 연구팀의 참여교수 4인의 연구성과에 대한 사항은 아래와 같다.

● **게재 논문 현황 (인정 학술대회 포함):** 게재논문수 및 IF가 매년 증가하고 있음

년도	2015	2016	2017	2018	2019
SCI급 저널 게재 총 편수 (편)	10	10	14	25	24
게재 논문들의 평균 IF	1.608	1.929	3.678	3.542	4.158

● **연구비 수주 현황 (산업계 포함)**

년도	2017	2018	2019
수주 연구비 총액 (원)	516,847,200	579,330,000	671,596,000
수주 연구과제 총 수 (개)	10	14	15

● **국제 협력 연구 현황**

국제 협력 연구 내용	기간
한국-헝가리 국제협력 연구과제 수행 (연구재단) 수행 중	2018.12~현재
미국 Argonne국립연구소 방문연구(Faculty Research Program선정)	2016 ~ 2019
미국 IIT와 한국형 테스트 성숙도 모델 연구 수행	2015.06~2016.11
Dalian Maritime University에서의 방문 강연 및 공동 과제 제안	2019.08~2019.11
중국과학기술대학 초청 방문 강연 및 연구 협력 논의	2019.08~2019.10
미국 University of Nebraska, Omaha의 Spuridon Mastorakis교수와의 공동 연구 수행 중	2019.10~현재
미국 Argonne National Laboratory과의 지속적 협력연구 수행을 위한 LOI 체결	2019.11~현재
브라질 Federal University of Ceara의 Daniel Benevides da Costa 교수와의 공동연구 수행 중	2016.02~현재

● **참여 교수들의 산업-사회 기여 실적 요약**

기여 사항	건수	내용
산학협력과제 (세종지역/전체)	12/15	중기청 산학연협력, 창의산업융합인재양성, 이노블록, SK텔레콤 등
위원회 활동 (평가위원제외)	20	세종시 각종 위원회, 공학교육인증원 위원, 국방부 정보화 위원, 소프트웨어정책연구 자문위원 등
산업계 자문활동	7	HS솔라에너지, 이노블록, 육군정보체계관리단, 정보통신산업진흥원 등
수상 실적	24	세종특별시장상, 공학교육인증원 이사장상/표창, 육군참모총장 감사장, 정보통신산업진흥원장 표창, 각종 우수논문상 10회등

● **참여 교수들의 국제적 학술활동**

활동 사항	내용
국제학술지 편집위원	Associate Editor-1건, Lead Guest Editor-5건, Guest Editor-2건
국제학술대회 운영위원	General Chair 및 각종 Chair & Co-Chairs, TPC member
국제 초청강연/저술활동	4회 / 1건

● 차세대 네트워킹 및 분산 기반 서비스/시스템 기술 향상 및 관련기술 인력양성에 기여

● 본 사업을 통한 열악해지고 있는 지방 대학원의 활성화 및 지역 인재 양성에 기여

● 국제연수 및 해외 연구자들과의 협력 연구 강화 등 국제적 협력 연구 기회 강화를 통한 국제적 인재 양성에 기여

● 세종특별자치시와의 협력적 관계 강화를 통한 고급 지역 인재 양성 및 공급에 기여

● 스마트 시티, 스마트 팜 등으로 특화된 지역 산업들과의 협력 연구 활성화 및 이를 통한 지역 사업 활성화에 기여

Ⅰ . 교육연구단 구성, 비전 및 목표

1. 교육연구단 구성

1.1 교육연구단장의 교육연구행정 역량

성 명	한글	김병서	영문	Byung-Seo Kim
소 속 기 관	홍익대학교			

<표 1-1> 교육연구팀장 최근 5년간 연구실적

연 번	저자	논문제목/저서제목 /book chapter/ 설계작품명	저널명/학술대회명 /출판사/행사명	권(호), 페이지/ISSN/ISBN (pp. ** - **)	게재 · 출판 · 행사 연도	DOI 번호 (해당 시)
1	Rehmat Ullah, Muhammad Atif Ur Rehman, Byung-Seo Kim	Design and Implementation of an Open Source Framework and Prototype For Named Data Networking based Edge Cloud Computing System	IEEE Access	7(1), pp. 57741-57759/2169-3536	2019	10.1109/ACCESS.2019.2914067
2	Rehmat Ullah, Syed Hassan Ahmed, Byung-Seo Kim	Information-Centric Networking with Edge Computing for IoT: Research Challenges and Future Directions	IEEE Access	6(1), pp. 73465-73488/2169-3536	2018	10.1109/ACCESS.2018.2884536
3	Tran Dinh Hieu, Tran Trung Duy, Byung-Seo Kim	Performance Enhancement for Multi-hop Harvest-to-Transmit WSNs With Path-Selection Methods in Presence of Eavesdroppers and Hardware Noises	IEEE Sensors Journal	18(12), pp. 5173-5186/1530-437X	2018	10.1109/JSEN.2018.2829145
4	Rana Asif Rehman, Byung-Seo Kim	LOMCF: Forwarding and Caching in Named Data Networking-based MANETs	IEEE Transactions on Vehicular Technology	66(10), pp. 9350-9364/0018-9545	2017	10.1109/TVT.2017.2700335
5	Muhammad Khalil Afzal, Byung-Seo Kim, Sung Won Kim	Efficient and Reliable MPEG-4 Multicast MAC Protocol for Wireless Networks	IEEE Transactions on Vehicular Technology	64(3), pp. 1026-1035/0018-9545	2015	10.1109/TVT.2014.2327755

I. 교육연구팀 구성, 비전 및 목표

1. 교육연구팀 구성

1.1 교육연구팀장의 교육연구행정 역량

■ 개요

본 연구팀장은:

- **교육역량**: 매년 5~6명의 석-박사 학생 연구/논문 지도, 공학교육기여 공학교육인증원 표창장 수상
- **연구역량**: 지난 5년간 46편의 SCI급 논문 게재, 헝가리와의 국제공동 연구 수행, 국제 연구자들과의 공동 연구논문 다수 게재, 8건의 특허 등록, 다양한 산학협력 활동으로 세종시장 표창 수상
- **행정역량**: 학과장과 대학원 전공 주임을 각각 2년 수행, 대학원 교학부장을 2.5년 수행, 현재 기획담당부처장 직을 수행 중으로 행정역량을 갖추.

■ 교육역량

- 2007년에 홍익대학교 세종캠퍼스에 임용한 이후 다소 미약했던 대학원 상황에서도 적극적인 학부 인턴쉽과 학과내에 전무 했던 외국 유학생의 도입, 수업이외 일주일에 4~5 시간의 시간외 수업 및 지도 등을 통하여 매년 꾸준히 5~6명의 석박사 대학원생을 교육지도 해 오고 있으며 방학 중에는 KETI, ETRI, KISTI 등의 우수 연구기관들에서의 인턴기회를 부여하는 등 대학원생들의 이론적 실무적 실력 향상을 위하여 매진해오고 있다.
- 또한 실효성과 공신력을 갖춘 공학교육 실현을 위한 작업들에 열성적으로 참여하여 2019년에는 공학교육원 이사장으로부터 표창을 수여 할 정도로 교육역량을 보유하고 있다.

■ 연구역량

- 논문실적: 연구팀장은 2015년 1월부터 **지난 5년간 IEEE Communications Surveys and Tutorial (IF 20), IEEE Transactions on Vehicular Tech. (IF 4.4), IEEE Sensors, IEEE Access 등 IF 3.0이상의 논문 26편을 포함하여 46편의 SCI/SCIE급의 저널을 게재**하여 평균적으로 매년 5편 이상의 SCI급 논문을 게재해 오고 있으며 이 SCI급 논문을 포함하여 국내외 논문지/학술대회에 120여편을 발표하였다.
- 특허 및 기술이전 실적: **2015년부터 국내 특허 8건과 실용신안 1건을 등록 완료** 하였고, 해외 출원 2건을 포함하여 특허 출원 10건이 심사 중에 있다. 또한 2019년에는 건축 설계자동화 시스템에 대한 특허 관련하여 모 기업에 기술이전 하여 **22,000,000원의 기술이전료**를 획득하였다.
- 산학연구 실적: 2014년부터 중소기업과의 개발 과제들 5건을 수행하여 DSRC를 이용한 교통량 수집 기술부터 클라우드를 이용한 레이저 검측 기술까지 다양한 영역에서 중소기업과 기술개발을 수행하였으며 이에 대한 기여를 인정받아 **산학협력 부문에 있어 세종시장 표창장을 2018년에 수상**하였다.
- 국제 연구 실적: 본 연구팀장은 현재 **헝가리 이공계 최고대학인 Budapest University of Technology and Economics(BME) 대학과 미래인터넷기술에 대한 국제 공동연구를 양국의 연구비 지원 하에 진행** 중에 있으며 중국 과기대 및 대련 대학 연구자들의 초청으로 연구결과들에 대하여 교정에서 발표를 수행하였다. 이외에도 미래네트워킹과 관련하여 각국의 우수한 대학, 즉 미국 UCLA, 중국 과학기술대학, 파키스탄 COMSAT, 베트남 PTIT 등의 연구자들과 공동연구를 수행하여 2015년부터 20여편의 SCI급 논문을 게재하였다.

■ 행정역량

연구팀장은 홍익대학교 세종캠퍼스 내에서 행정 능력을 인정받아 아래와 같은 행정 보직을 수행하였고 수행하고 있다. 특히 대학원 교학부장 업무 수행으로 대학원의 행정적 운영 및 학생들의 모집 및 관리에 대하여 명확히 인지하고 있으며 특히 대학교의 창의적 발전을 위한 핵심적인 조직이라 할 수 있는 기획관리처에서 기획담당부처장으로써의 업무를 현재 수행 중에 있어 기관의 발전을 위한 기획 및 대내외적인 기관들과의 다양한 협력 관계를 조성하는 데에 매우 우수한 역량을 보유하고 있다고 할 수 있다. 이외에 연구책임자가 학교 행정 업무로 수행한 내용은 아래와 같다.

- **컴퓨터정보통신공학과 학과장 2년, 특수대학원 정보시스템 전공 주임 2년,**
- **일반대학원 교학부장 2.5년, 기획관리처 기획담당부처장 (현재 2년차 수행 중)**

1.2 교육연구팀 참여교수 및 참여연구진

<표 1-2> 교육연구팀 참여교수 및 참여연구진 현황

연번	성명 (한글/영문)	직급	연구자 등록번호	세부전공분야	신임교수 *	외국인
1	안병구	교수		정보통신망	기존	내국인
2	김병서	부교수		프로토콜공학	기존	내국인
3	정은성	조교수		분산시스템	기존	내국인
4	김영철	교수		소프트웨어개발방법론	기존	외국인

1.3 교육연구팀 대학원 학과(부) 현황

<표 1-3> 교육연구팀 대학원 학과(부) 현황 (단위: 명)

기준일	대학원 학과(부)		학과(부) 소속 전체 교수 수	참여교수 수
2020.05.07		임상, 건축학 인문사회계열 포함	4	4
		임상, 건축학 인문사회계열 제외	4	4

<표 1-4> 교육연구팀 대학원 학과(부) 소속 전임교원 변동 현황

(단위 : 명)

구 분	2017년		2018년		2019년		2020년		비고
	1학기	2학기	1학기	2학기	1학기	2학기	1학기	2학기	
전체 교수 수 (명)	4	4	4	4	4	4	4	4	
전입 교수 수 (명)	0	0	0	0	0	0	0	0	
전출 교수 수 (명)	0	0	0	0	0	0	0	0	

<표 1-5> 최근 3년간 교육연구팀 대학원 학과(부) 소속 전임 교수 변동 내역

연번	성명	변동 학기	전출/전입	변동 사유	비고
No data have been found.					

<표 1-6> 교육연구팀 참여교수 지도학생 현황

(단위 : 명, %)

기준일	대학원 학과(부)	참여 인력 구성	대학원생 수											
			석사			박사			석 · 박사 통합			계		
			전체	참여	참여 비율 (%)	전체	참여	참여 비율 (%)	전체	참여	참여 비율 (%)	전체	참여	참여 비율 (%)
2020. 05.14	전자전산 공학과	전체	11	11	100.00	11	8	72.73	0	0	-	22	19	86.36
		자교 학사	7	7	100.00	5	4	80.00	0	0	-	12	11	91.67
		외국인	4	4	100.00	4	4	100.00	0	0	-	8	8	100.00
참여교수 대 참여학생 비율						475.00								

<표 1-7> 교육연구팀 참여교수 지도학생(외국인) 학생 현황

연번	성명	국적	학사출신대학	공인어학성적		비고
				국어	영어	
1	Ali Raza		University of Engineering and Technology			
2	Ibrahim MD Khalil		Daffodil International University			
3	Muhammad Atif Ur Rehman		The University of Lahore			
4	Muhammad Salah Ud Din		University of Engineering and Technology			
5	Nguyen, ToanVan		University of Technical Education Ho Chi Minh City			
6	Sana Fayyaz		Bahauddin Zakariya University Multan			
7	Shahzad		COMSATS Institute of Technology			
8	Tran, ThongNhat		Dalat University			

2. 교육연구팀의 비전 및 목표

2.1 교육연구팀의 비전 및 목표

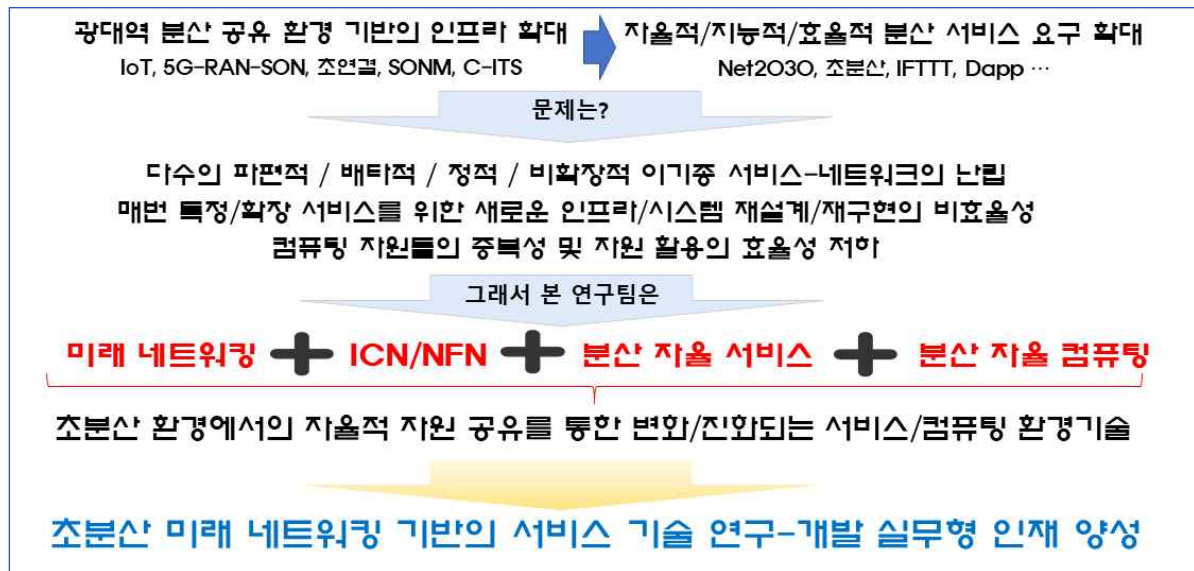


그림 1. 본 연구팀의 필요성과 비전

❖ 교육의 필요성

본 연구팀이 추구하고자 하는 연구 및 인력 양성의 필요성을 정리한 도식을 그림 1에서 보이고 있으며 이에 대한 자세한 설명은 아래와 같다.

● 광대역 분산 환경 기반의 인프라/서비스 증가

- **광대역 무선 분산망 인프라 확대:** 5G에서 30GHz이상의 고주파수 대역사용으로 인한 커버리지의 축소, 이로 인한 SON, MEC 기반의 국부적 서비스 지원 등 분산 네트워크 구조의 사용의 불가피성이 도래하였으며, 또한 M2M, IoT, D2D와 같은 사물 인터넷과 같은 기기간의 분산형태의 네트워크 구조를 형성하고 그 규모는 마을에서 도시에서 지역으로 그 영역이 확장되어 가고 있다.
- **군집로봇, 재난재해, 전술 서비스를 포함한 다양한 분산 서비스/어플리케이션의 증가:** 기간망 기반의 중앙 집중형식의 통신 방식은 예외 상황에 대처하기 어려운 많은 문제점을 드러내고 있으며, 인프라를 구축하기 어려운 전술 통신의 경우에는 분산환경기반의 유연성과 확장성을 갖춘 통신방식이 절실히 지고 있다. 아울러, 자율주행 자동차, Massive 멀티미디어 IoT 서비스, 군집 드론, 무인항공기, Multiplayer 게임 등 다양한 형태의 분산 독립형의 기반의 서비스 어플리케이션들이 증가하고 있다.

● 그러나 배타적/정적 서비스-네트워킹 구조로 인한 서비스의 자율적 변화/진화의 어려움

- **배타적/정적 서비스-네트워킹 설계/운용:** 분산 인프라의 확대로 다수의 분산기반의 서비스와 네트워크가 공존하고 있으나 현재의 대부분의 분산 서비스/네트워크들이 특정 목적을 위한 서비스를 위하여 사전 설계-구현되는 형태로, 타 서비스나 네트워크 자원과 배타적이고 독립적으로 운용되고 있다
- **가변되는 서비스에 대한 재설계로 인한 비효율성:** 배타적/정적형태의 서비스 설계/운용은 기존 서비스의 추가/변경이나 새로운 서비스의 생성시에 적응하기 어렵고 새롭게 재설계, 재구현해야 하는 비효율성을 가지고 있다.
- **컴퓨팅 자원의 중복적 사용 및 사용의 비효율성 증대:** 요구되는 서비스의 변화는 필요 컴퓨팅 자원의 추가/변경을 필요로 하나 현재의 환경에서는 타 서비스의 컴퓨팅 자원을 활용할 수 없기에 부가적인 컴퓨팅 자원을 추가하여야 하고 이는 새로운 설계작업을 필요로 하며 역동적으로 변경되는 서비스의 경우에는 대응할 수 없는 문제가 있다.

- **가변적 서비스 요구사항에 자율적으로 진화하기 위한 무선 분산 네트워킹 기술의 한계:** 지난 20여년의 기간 동안 무선 분산망에 대한 연구가 진행되어 왔으나 역동적/자율적으로 다양한 환경에서 필요 서비스를 생성/제공하기에는 분산 네트워킹 기술에 다음과 같은 다수의 문제점을 안고 있다.

- ✓ IP 주소, Client-Server, 세션 등 경직된 통신 방식
- ✓ 이동성으로 인한 네트워크의 동적 구조 변화에 대한 적응력 부족
- ✓ 클라우드에 의존하는 다량의 데이터 처리 방식으로 인한 서비스 지연 증가
- ✓ 무선망에서의 고성능화된 사용자 기기를 활용한 태스크/서비스의 분산 컴퓨팅 기술의 부족:
- ✓ E2E 기반, 중앙집중식 기반의 데이터 무결성 및 인증방식 적용의 어려움

● **환경/요구사항 적응형 서비스 제공을 위한 공유/자율 분산 프레임워크 기술의 필요성 대두**

- **배타적이고 정적인 서비스가 아닌 자원 공유 기반의 자율 분산 미래 서비스/네트워킹에 대한 요구증대:** ITU의 Net-2030 FG에서 미래 네트워킹 기술 목표와 IFTTT, In-Networking 등과 같은 서비스에서 보듯이 사전적으로 설정된 서비스 절차만을 수행하는 서비스와 네트워킹이 아닌, 네트워크 상에 존재하는 다양한 디바이스들 간 또는 자원들 간에 기능적으로 인지하고 필요시 자율적으로 다양한 자원들을 유기적으로 연결하고 공유함으로써 요구되는 서비스를 위한 네트워크를 자율적으로 재창출하여 새로운 서비스를 제공할 수 있고 그 구성 서비스에 대하여 추가/변화하는 서비스 요구사항에 적응하여 진화하는 네트워크가 되기를 요구하고 있다.

❖ **교육 비전**

“초분산 미래 네트워킹 기반의 서비스 기술 연구-개발 실무형 인재 양성”

앞서 필요성에서 언급한 바와 같이 차세대의 통신-네트워킹 기반의 서비스 환경은 유선과 중앙 집중, 클라이언트-서버 구조 기반의 서비스가 아닌 무선 네트워크 구성기기들의 자유로운 이동성 이로 인해 역동적으로 변화하는 환경이며 이에 적응하여 사용자의 요구를 만족시키는 시스템의 연구가 필요한 시점이라고 할 수 있다. 이에 본 사업팀에서는 현재의 배타적/정적/비확장적 광대역 서비스/네트워킹 환경을 미래 분산 네트워킹 기술인 ICN/NFN (Information Centric Networking / Named Function Networking), 분산 자율 컴퓨팅, 분산 원장 기술, 분산 자율 제어 등 분산 환경에 특화된 기술들을 통합하여 서비스가 자율적으로 협력, 진화/변형되는 미래 지향적 공유기반의 초분산 자율 서비스/컴퓨팅 플랫폼을 위한 기술개발에 특화되고 이론적 접근보다는 실질적이고 실무적인 인재양성을 목표로 한다.

❖ **교육 목표**

■ **초분산 네트워킹/컴퓨팅/서비스 기술 및 동향에 대한 정확한 분석 및 연구 능력 배양**

- ICT의 기술들은 하루가 다르게 새로운 이론과 기술, 및 프로그램들이 생성되고 사라지고 하는 매우 급변화는 연구 영역이 되어가고 있는 현시점에서 초분산 네트워킹/컴퓨팅/서비스 기술 또한 많은 변화가 진행되고 발전이 이루어질 것으로 확신되는 분야이다. 따라서 급변화는 기술상황에 대하여 적극적으로 파악하고 다양한 기술들을 분석 판단할 수 있는 능력이 필요하며 이를 기반으로 문제점의 정확한 파악과 이를 해결하기 위한 창의적 연구 능력이 절실히 필요하다. 따라서 본 연구팀에서는 이러한 변화하는 기술상황에 능동적이고 적극적으로 대처하고 창의적 아이디어를 창출해서 문제를 해결하는 능력배양을 목표로 한다.

■ 활용성이 높고 실용적인 기술 기반의 연구 능력 배양

- ICT는 이론 보다는 현실적인 구현 및 활용 기술에 초점이 다소 맞추어져있다고 할 수 있으며 최상위 대학이 아닌 홍익대학교 세종캠퍼스의 경우 이론적인 부분보다는 좀 더 현실적이고 구현기술 기반의, 그래서 현실적으로 활용 가능한 기술 및 연구 능력을 배양하는 데에 초점을 두어 대학원생들의 취업 및 창업을 기반으로 사회에 진출하는 데에 도움이 되는 인력을 배출하는 데에 초점을 두고자 한다.
- 더욱이 본 연구팀에서 목표로 하고 있는 초분산 네트워킹 기반의 컴퓨팅 및 서비스는 실용적인 학문 분야에 가깝다고 판단하기에 좀 더 구현 기술에 치중하고 현실적으로 산업에 영향을 줄 수 있는 기술 및 연구 능력을 배양하는 데에 역점을 두고자 한다.
- 이를 위하여 본 교육팀 운영을 통해 매년 실습과 구현과 관련된 1~2교과목등을 발굴하고 개설하고자 한다.
- 이를 위하여 개발 및 개설 하고자 하는 교과목들은 다음과 같다
 - ✓ 대규모 네트워크 시뮬레이션
 - ✓ 유-무선 네트워크 구현 실습
 - ✓ 소프트웨어 검증 시스템 실습
 - ✓ 분산 컴퓨팅 구현 및 실습
 - ✓ 기계학습 구현 및 실습
 - ✓ 블록체인 구현 및 실습

■ 실질적/현실화 기반의 기술을 통한 창업 능력 배양

- 앞서 언급한 바와 같이 본 연구팀은 이론적인 연구결과물 보다는 좀 더 현실적이고 실질적인 기술들에 대한 연구를 수행하며 현실화 및 산업에 직접적인 기술들에 대한 연구를 수행하고자 한다.
- 이러한 현실적이고 실질적인 연구 수행의 과정에는 구현적인 부분에 초점을 맞추어 대학원생들이 좀 더 Hands-on Skill들을 많이 배양할 수 있는 방향으로 연구를 진행하고자 한다.
- 이러한 연구 방향을 통하여 졸업시에 다양한 크기의 산업현장에 참여와 기여가 직접적으로 가능하고 아울러 교육과정에서 창업에 대한 의지와 아이디어가 도출될 수 있도록 하고자 한다.

■ 공동 연구원들 간의 조화롭고 협력적이며 시너지적 결과 창출이 가능한 연구 능력 배양

- 본 연구팀에는 전자전산공학과에 속한 4개의 각기 다소 연구 분야가 다른 연구실들이 협력하여 연구를 수행하고 결과를 창출해내야 하는 만큼, 다소 상이한 연구자들과의 협력적인 연구 분위기와 이러한 분위기에서 시너지적인 효과를 얻어내고 더 나은 결과를 도출할 수 있는 연구 능력이 필요하다.
- 따라서 현재까지 자신의 연구 분야에 대하여 혼자 고민하고 생각하여 논문만을 제조하는 고립된 연구 환경에서 벗어나 다양한 연구 분야의 연구원들이 함께하는 공동 연구 상황에서 자신의 의견을 정확히 피력하고 타인의 연구 내용을 정확히 파악하며 배타적 연구를 지양하고 상호 협력적인 관계에서 시너지적인 연구결과를 도출할 수 있는 인격 및 연구 수행 능력 배양을 목표로 하고 있다.

■ 국외 연구자들과의 협업이 가능한 국제화 능력 배양

- 점점 더 연구진들 간에는 국제적 협력 관계가 가속화 되고 있는 상황이며 특히 ICT 분야에서는 표준화등과 같이 공동 작업을 통한 기술의 발전과 확대를 꾀하고 있기에 본 연구팀의 참여 대학원생들도 외국 연구진들과 문제없이 자신의 의사를 개진하고 논의할 수 있는 능력이 배양되도록 하고자 한다.
- 현재 50% 이상의 외국인 학생의 보유와 100% 가까운 영어 수업을 진행하는 등 국제적 역량을 갖춘 인재를 양성하기 위하여 노력해오고 있으나, 좀 더 실질적으로 외국 환경에서 국외 연구자들과 생활하며 연구를 수행하는 경험을 갖는 것은 한국내에서의 교육과정에서 얻지 못하는 더욱 많은 경험과

자부심, 그리고 할 수 있다는 자신감 등을 형성하는데 도움이 될 것이다.

- 이를 위하여 본 연구팀의 운영을 통하여 매년 1~2명의 대학원생을 선발하여 해외 교류 대학 및 연구소에 장/단기 파견하는 교과과정을 개발하여 개설하고자 한다.
- 또한 현재와 같은 100% 영어 강의의 유지는 물론 국제 논문작성 및 게재의 의무화, 본 사업을 통한 국제학술대회의 의무 참여 등 대학원생들이 국제적 관계에 두려움을 없애고 참여할 수 있는 능력을 소유하도록 하고자 한다.
- 또한 각 연구실에 외국 학생들을 더욱 적극적으로 유치하여 연구실 내에서부터 먼저 국제적인 협력과 의사소통, 협력 연구 등이 가능하도록 추진하고자 한다.

Ⅱ. 교육역량 영역

1. 교육과정 구성 및 운영

1.1 교육과정 구성 및 운영 현황과 계획

❖ 교과목 구성 및 운영 현황

- 홍익대학교 전자전산공학과 대학원은 전자, 정보통신, 컴퓨터, 소프트웨어 등 초고속 정보화 시대의 핵심 기술 개발을 선도하는 분야의 고급 인력 양성을 교육 목적으로 아래와 같은 인재 교육 목표를 수립하여 운영하고 있다.

전자전산공학과 교육목표
창의적 사고를 갖춘 엔지니어 양성 실무능력과 종합적 분석 및 설계능력을 갖춘 엔지니어 양성 리더쉽과 공학경영능력을 갖춘 엔지니어 양성 직업적, 도덕적 윤리의식을 갖춘 엔지니어 양성

- 전체 교육과정은 전산분야 (컴퓨터 분야)와 전자공학 분야로 크게 구분되어져 있으며 네트워크, 소프트웨어, 컴퓨팅, 인공지능, 보안, 통신 및 신호, 전자공학 등으로 세분화 되어 있으며, 각 연구 분야와 관련된 연구실과 실험 장비를 충분히 갖추고 있다. 학생들은 지도 교수의 철저한 지도하에 각종 프로젝트 및 연구를 수행하며 해당 분야의 전문 지식은 물론 충분한 실무 경험을 축적할 수 있도록 교육받고 있다.
- 홍익대학교의 전자전산공학과 교육과정은 아래 [표 1.1]와 같다.
- 교과과정과 본 교육팀의 비전/교육목표와의 부합성
 - [표 1.1]에서 보이는 바와 같이 상당수의 교과과정이 네트워크와 소프트웨어 분야에 집중되어 있는데 이는 본 교육팀의 비전과 목표인 “초분산 미래 네트워킹 기반의 서비스 기술 연구-개발 실무형 인력 양성”을 달성하기 위한 네트워킹과 서비스 구현(소프트웨어)을 위한 필요 교육 요소들이 주가 되어 설정되어 있다고 할 수 있고 이는 교육팀의 목표 달성을 위한 충분한 교육 과정을 제시하고 있다고 할 수 있다.
 - 또한 최근 4차 산업 혁명과 연계되며 본 연구팀의 인력이 갖추어야 하는 인공지능 부분과 보안, 그리고 컴퓨팅 분야를 포함하고 있어 본 교육팀의 목표에 부합하는 인재 양성을 위한 교육과정을 갖추고 있다고 할 수 있다.
 - 그러나 좀 더 실무적이고 현실적인 기술들에 대한 교육을 위하여 본 교육팀의 지원을 통한 교과과정 개발을 통하여 더욱 알찬 교과과정을 갖추고자 한다.

[표 1.1] 홍익대학교 전자전산공학과 대학원 교과과정 현황

전공분야	세부전공분야	교과목	
		기초과정	심화과정
일반기초		ICT융합기술특론 전자전산커뮤니케이션스킬 확률	확률이론
컴퓨터공학	네트워크	컴퓨터네트워크(I) 멀티미디어네트워킹(I) 무선이동네트워크(I) 네트워크공학입문 데이터통신특론	컴퓨터네트워크(II) 멀티미디어네트워킹(II) 무선이동네트워크(II) 통신네트워크특론 컴퓨터네트워크특론

		휴먼머신상호작용 네트워크의 기초 최적화이론 랜덤프로세스	컴퓨터통신특론 시스템최적화론 응용확률프로세서 인터넷공학특론
	소프트웨어	데이터베이스 이론 데이터베이스 설계 소프트웨어 구조 소프트웨어 공학이론 소프트웨어 프로세스 알고리즘의 설계 및 분석 소프트웨어 테스트 이론 요구공학이론 내장소프트웨어 고급운영체제 계산이론 안드로이드 무선응용프로그래밍 자료구조및프로그래밍 형식언어론 프로그래밍개념 컴파일러 UML기반객체지향모델링 소프트웨어측정이론	고급데이터베이스 소프트웨어구조특론 요구공학테스팅이론 소프트웨어측정특론
	인공지능	인공지능이론 데이터마이닝 패턴인식론 검출및추정이론 가상현실론	뉴럴네트워크 퍼지시스템 게임 인공지능
	보안	블록체인 시스템 소개 정보및코딩이론(I) 컴퓨터시스템보안 인터넷보안 전자상거래보안 암호학기초 암호수학	정보및코딩이론(II) 고급컴퓨터보안
	컴퓨팅	병렬및분산컴퓨팅 병렬프로그래밍	분산시스템특론
전자공학	통신/신호처리	광통신시스템 디지털통신공학특론(I) 이동통신 통신이론 무선통신특론 디지털신호처리	광통신시스템특론 디지털통신공학특론(II) 고급통신이론 통신망특론 디지털신호처리특론 영상신호처리(II)

		영상신호처리(I) 신호시스템및변환	
	전자공학	양자전자공학(I) 광전자공학특론(I) 고체전자공학 마이크로프로세서응용(I) 전자기학(I) 물리전자공학 회로이론(I) 전자회로(I) 광집적회로공학 광소자설계및제작	양자전자공학(II) 광전자공학특론(II) 마이크로프로세서응용(II) 광집적회로공학특론 회로이론(II)

● 교육과정의 충실성과 지속성

- 전자전산공학 전 분야 교육
 - ✓ 우리가 추구하는 인재양성을 위해, 위의 표에서 제시한 바와 같이 7개 분야로 나누어 교과과정을 구성한다. 전통적인 전자전산공학의 전 분야를 교육하고 있으며, 최근의 시대적 흐름에 따라 4차 산업혁명 시대에 필요한 교과과정을 추가하여 교육하고 있다.
- “기초과정” 및 “심화과정” 교과목군
 - ✓ 각 분야의 토대가 되는 기초과정의 내용을 기반으로 급속히 발전하고 있는 4차 혁명시대 기술을 체계적으로 교육하기 위해 기초과정과 심화과정의 교육을 운영하고 있다.
 - ✓ 기초과정 교과목은 각 분야의 기초가 되는 핵심내용으로 구성되며, 4차 산업혁명 기술과 연관된 교과목을 추가하였다.
 - ✓ 심화과정 교과목은 기초과정 교과목을 기반으로 심도 있는 내용으로 구성되며, 해당 분야의 전문적인 지식과 실무 경험을 축적할 수 있도록 한다.

● 참여교수가 맡은 현 교과과정 장단점

- 본 연구팀은 “초분산 자율 컴퓨팅 서비스 기술”을 목표로 하고 있으며, 참여교수가 맡고 있는 현 교과과정은 네트워크, 병렬처리, 소프트웨어공학, 통신 등이다. 참여교수들은 해당 분야의 기초 지식을 기반으로 석박사 학생들에게 창의적 사고, 종합적 분석, 설계 및 실무능력을 갖춘 인재로 양성하고 있다. 그러나 전문적인 인력을 양성하기 위해서는 현 교과과정 외에도 초분산 자율 컴퓨팅 서비스 기술을 구현할 수 있는 과목의 추가가 필요하다.
- “초분산 자율 컴퓨팅 서비스 기술” 교육이 원활히 수행되기 위해서는 더 많은 학생들의 석박사 지원이 필요하다. 학생들의 이공계기피현상으로 전국의 이공계 학과에 지원하는 학생들의 수가 부족하다. 다행히 본 학과는 홍익대학교 세종캠퍼스의 대학원 과정 중 가장 많은 학생 수를 보유하고 있다. 하지만 그 지원자 수는 점점 줄어들고 있다. 이에 소프트웨어융합학과 및 컴퓨터에 관심 있는 타 학과 학생들에게 적극적인 홍보 전략이 필요하다.

❖ 교과목 구성 및 운영 계획

● 실무적 인재 양성을 위한 실습 및 구현 기반 수업 개발 및 개설

- 본 연구팀은 교육목표로써 “활용성이 높고 실용적인 기술 기반의 연구 능력 배양”과 “실질적/현실화 기반의 기술을 통한 창업 능력 배양”이라는 항목을 제시하고 있는 데 반하여 현재의 교과과정에는 실무적인 수업을 수행하기 위한 교과과정들이 다소 미흡한 것으로 분석된다.
- 따라서 본 연구팀의 운영을 통하여 실습과 구현 위주의 교과목을 지속해서 개발 발굴하여 교육과정 내에서 이론적 내용에만 치우치지 않고 실무나 현물 기반의 수업이 이루어지도록 하고자 한다.
- 이를 위하여 개발하고자 하는 교육과정은 아래와 같다.
 - ✓ 대규모 네트워크 시뮬레이션
 - ✓ 유-무선 네트워크 구현 실습
 - ✓ 소프트웨어 검증 시스템 실습
 - ✓ 분산 컴퓨팅 구현 및 실습
 - ✓ 기계학습 구현 및 실습
 - ✓ 블록체인 구현 및 실습

● 국제적 인재 양성을 위한 해외 인턴십 교육과정 개설

- 본 연구팀은 교육목표로써 “외국 연구원들과의 협업이 가능한 국제화 능력 배양”이라는 항목을 제시하고 있고 현재 50% 이상의 외국인 학생의 보유와 100% 가까운 영어 수업을 진행하는등 국제적 역량을 갖춘 인재를 양성하기 위하여 노력해오고 있다.
- 그러나 좀 더 실질적으로 외국 환경에서 국외 연구자들과 생활하며 연구를 수행하는 경험을 갖는 것은 한국내에서의 교육과정에서 얻지 못하는 더욱 많은 경험과 자부심, 그리고 할 수 있다는 자신감 등을 형성하는데 도움이 될 것이다.
- 이를 위하여 본 연구팀의 운영을 통하여 매년 1~2명의 대학원생을 선발하여 해외 교류 대학 및 연구소에 장/단기 파견하는 교과과정을 개발하여 개설하고자 한다.

● 세계적 수준의 대학원 교육과정 운영 계획

- 본 연구팀은 창의적이고 실무 및 종합적 분석 능력을 갖춘 엔지니어 양성을 목표로 한다. 이와 같은 목표는 활발한 다학제간 협력을 통해 창의 융합 교육을 시행하고 있는 카네기 멜론의 컴퓨터 과학대학의 목표와 비슷하다고 할 수 있다.
- 이러한 현재의 교육과정을 더욱 발전시켜 교육목표와 부합되게 리더쉽과 공학경영능력을 갖춘 인재, 창의적 사고를 기반으로 다양한 분야와 융합하는 인재, 전문성을 갖춘 미래지향형 인재를 위한 교과목 체계를 다음과 같이 구축할 계획이다.
 - ✓ 다양한 전공 학생들을 위한 학부핵심 강의 지원
 - ✓ 대학원 기초핵심 및 창의융합 교육
 - ✓ 대학원 심화과정 교육
- 다양한 전공 학생들을 위한 학부 필수 강의 지원

다양한 전공에서 홍익대학교 전자전산공학과(소프트웨어융합학과) 대학원으로 진학하는 우수한 학생들에게 초분산 자율 컴퓨팅 서비스 기술의 근간이 되는 학부 필수 강의를 지원한다.

- ✓ 학부 필수 강의 마련: 다양한 전공에서 진학하는 학생들이 원활히 적응할 수 있도록 학부 필수 강의를 마련한다.
- ✓ 시험 강화: 학부 필수 강의를 수강하는 학생들이 교과목에 대한 주요 지식을 점검할 수 있도록 간의 시험 절차를 마련한다.
- ✓ 피드백: 시험 실패 학생들의 보다 쉬운 적응을 도울 수 있도록 스터디 그룹을 마련한다. 스터디 그룹은 학부 필수 강의 별로 전공 학생들이 리더로써 참여하도록 한다. 수강생(다양한 전공에서 진학한 학생들)은 부족한 전공 지식을 얻을 수 있으며, 리더 학생들은 리더쉽을 배울 수 있는 기회가 된다.
- ✓ 전공 교수들의 지속적 관리: 참여 교수들은 학생들이 보다 쉽게 적응할 수 있도록 지속적으로 관리한다.

- 대학원 기초핵심 및 창의융합 교육

현재의 교과과정을 초분산 자율 컴퓨팅 서비스 기술의 근간이 되는 대학원 기초핵심 분야(AI, 네트워크, 통신, 소프트웨어공학, 분산컴퓨팅, 이론)로 재분류하여, 각 분야의 기초핵심 교육을 공고히 한다. 또한 홍익대학교에서 수행하고 있는 “창의산업융합 특성화 인재양성 사업”과의 연계를 통해, 다양한 분야를 접할 수 있는 기회를 갖도록 한다.

- ✓ 각 분야 별로 기초핵심 필수과목을 개발하여 향후 심화 전공 연구의 근간이 되는 기초핵심 내용들을 포괄하여 강의한다.
- ✓ 각 대학원생들은 자신의 세부 전공뿐만 아니라 다른 분야의 대학원 기초핵심 과목을 수강하여야 한다. 이를 통해 자기분야뿐만 아니라 타분야와 융합할 수 있는 사고력을 갖춘 인재가 될 수 있도록 한다.
- ✓ 각 대학원생들은 “창의산업융합 특성화 인재양성 사업”에서 제공하는 공통융합교과목을 이수하고, 결과물으로써 해커톤대회에 참가한다.

이를 통해 자신의 전공 연구를 위한 기초지식을 쌓고, 타분야의 지식습득을 통해 창의적 사고를 갖춘 미래 핵심 인력이 될 수 있도록 한다.

- 대학원 전공세부 심화과정 교육

급속히 발전하고 있는 초분산 자율 컴퓨팅 서비스 기술의 올바른 교육을 위해서, 미래유망 분야에 대한 교과과정을 다음과 같이 확충한다.

- ✓ 대학원 심화과정에 초분산 자율 컴퓨팅 서비스 교과목 강화: 현재의 교과목을 기반으로 초분산 자율 컴퓨팅 서비스 기술에 적합한 과목을 개발하여 체계적으로 교육할 수 있도록 한다.
- ✓ 현재 교과목 체계에서 분산 컴퓨팅, AI 교과목이 다른 교과목에 비해 부족한 것이 현실이며, 향후 분산 컴퓨팅 및 AI 교과목을 개선한다.

- 논문 작성법 강의 및 창의융합교육 계획

- 홍익대학교 교육학습지원센터를 최대한 활용하여 논문작성법, 연구윤리 및 창의융합교육을 진행한다.
- ✓ 교육학습지원센터에서는 맞춤형 학습도움을 위한 프로그램을 지원하고 있다. 영어클리닉, 학습상담, 영어학습코칭, 글쓰기 클리닉 등을 학부생들을 기준으로 운영하고 있다. 향후에는 본 대학원에 참여하고 있는 대학원생들에게 논문 작성법, 글쓰기 지원, 취업 글쓰기 프로그램 등의 맞춤형 학

습을 제공한다.

- ✓ 대학원생들은 “창의산업융합 특성화 인재양성 사업”에서 제공하는 공통융합교과목을 이수함으로써, 창의적 사고 역량, 의사소통 및 공동체 역량을 키움으로써 4차 산업혁명 시대에 필요한 핵심적인 능력을 갖출 수 있도록 한다.

● 학사관리 및 운영계획

• 강의평가 실적 및 계획

홍익대학교 전자전산공학과는 모든 강의에 대하여 학기말에 의무적으로 강의 평가를 실시하고 있다. 강의 평가는 강의에 대한 전반적인 평가 및 과목의 개선방향을 직접 작성하며, 이 결과는 해당 교수들이 확인할 수 있다.

- ✓ 강의 평가 시스템: 강의 평가는 홍익대학교에서 관리하는 클래스넷(<http://hongik.ac.kr>)에서 실시한다.
- ✓ 강의 평가시스템에서 실시된 강의평가는 학기별로 공개되고 교수들에게 전달되어 교수법 개선에 활용된다. 또한 강의평가 결과는 우수강의교수 선정, 승진임용 등을 위한 업적평가에 활용되고 있다.

이와 같은 현재의 강의평가시스템을 적극적으로 개선될 수 있도록 한다.

- ✓ 상시 평가: 강의 평가시스템을 통해 수강생들이 상시 평가 체계를 구축한다. 이를 통해 수강생들이 느끼는 문제점을 교수들이 바로 파악할 수 있으며, 학기 중에도 교육내용 및 방식을 개선할 수 있도록 한다.
- ✓ 평가 결과의 상시 공개: 평가 결과 및 개선점을 교수 및 수강생들이 모두 확인할 수 있도록 개선한다.

1. 교육과정 구성 및 운영

1.2 과학기술산업사회 문제 해결과 관련된 교육 프로그램 현황과 구성 및 운영 계획

❖ 교육 프로그램 현황

홍익대학교 세종캠퍼스가 속해있는 ‘세종특별자치시’는 2018년 정부의 ‘스마트시티 국가시범도시’로 지정되었다. 스마트시티는 급속한 도시화로 발생하는 문제를 빅데이터, 사물인터넷(IoT), 인공지능, 로봇 등 4차 산업혁명 기술을 활용해 해결하는 도시를 말한다. 이에 홍익대학교 전자전산공학과는 세종특별자치시와의 협력을 통해 스마트시티에 필요한 핵심 인력 양성에 힘쓰고 있다.

(1) 세종 지역 ICT/SW 재학생 역량강화 교육

- (재)세종테크노파크, 한국생산기술연구원의 지원으로 세종지역 내 ICT/SW 분야 발전에 기여할 젊은 인재 양성을 목적으로 ‘2019년도 세종 지역 ICT/SW 재학생 역량강화 교육’을 운영하였다.
 - ◆ 이 교육은 ICT 분야 비 전공자를 포함한 다양한 학생들이 참여할 수 있는 교육과정으로 새로운 창업활동을 촉진시키고자 하였다.
 - ◆ 블록체인의 이해, 활용과 창업”이라는 주제로 4차 산업혁명시대의 요소기술과 블록체인 교육 및 창업실천 과정을 운영하였다. 또한 이론과 실습을 병행하는 교육을 편성 및 진행하였으며 홍익대학교 창업성장지원단의 프로그램을 적용하여 지속적인 후속 지원 체계를 구성하였다.
 - ◆ 본 교육의 활성화를 위해 수료생들에게 교육 특전을 제공하였으며, 내용은 다음과 같다.
 - ▶ 교육 수료 후, 취창업 연계 후속 지원(출석률 80% 이상)
 - ▶ 창의산업융합대학원 지원시 우선선발(석사과정 100% 장학금 지급)
- 본 교육은 다른 전공 학생들과 팀을 구성하여, 스마트 시티에 활용 가능한 창업 아이디어 발표회를 통해 시상을 진행하였다. 건축공학과, 전자전산공학과, 전기공학과, 소프트웨어융합학과, 빅데이터비즈니스광고홍보학과, 디자인컨버전스학부, 프로덕트디자인, 기계정보공학과와 다양한 전공 학생들이 참여하였으며, 총 35명의 학생들이 5개팀으로 팀을 구성하여 창업 아이디어를 발표하였다. 다음은 3주 동안 진행된 총 10회의 교육과정이다.

[표 1.2.1] 블록체인 교육 및 창업실천 과정

일시	교육내용	비고
10.14	4차 산업혁명과 블록체인	토론 및 팀구성
10.15	블록체인 개요	토론 및 팀 프로젝트
10.16	블록체인 구조 및 업계 동향	토론 및 팀 프로젝트
10.17	블록체인 동작원리	토론 및 팀 프로젝트
10.18	문제로출과 신기술 활용법	특강(초청 강사)
10.21	블록체인 실습	이론 및 실습
10.28	산업현장에서 요구되는 블록체인 기술	특강(초청 강사)
10.29	블록체인 응용 및 블록체인 플랫폼	토론 및 팀 프로젝트
10.30	블록체인과 미래산업 비즈니스	특강(초청 강사)
10.31	창업 아이디어 발표회 및 수료식	수료식

(2) 스마트시티 창의산업 융합 교육

- 스마트시티산업 연구개발을 위한 커뮤니케이션을 주제로 한 “스마트시티 창의산업 융합 교육”을 진행하였다. 스마트시티 연구개발에서의 커뮤니케이션 방법, 글쓰기 등에 대한 총 5번의 교육을 진행하였다. 다음은 스마트시티산업 연구개발을 위한 커뮤니케이션 교육 과정이다.

[표 1.2.2] 스마트시티산업 연구개발을 위한 커뮤니케이션 과정

일시	교육내용	비고
11.12	스마트시티 연구개발에서의 커뮤니케이션의 역할	이론 및 토론
11.19	스마트시티 연구개발과 커뮤니케이션 방법론 I 스피치	이론 및 토론
11.26	스마트시티 연구개발과 커뮤니케이션 방법론 II 글쓰기	이론 및 토론
12.03	스마트시티 연구개발과 커뮤니케이션 방법론 III 동영상	이론 및 토론
12.10	리빙랩을 통한 스마트시티 발전	이론 및 토론

❖ 향후 운영계획

- 본 연구팀이 목표로 하는 인재상은 연구를 수행하는 분야에 대한 전문성과 문제를 파악하는 통찰력을 배양함과 동시에 실질적이고 실용적인 학문기반의 창업과 사업화를 수행가능한 인재를 양성하는 것으로 목표로 하고 있다
- 이와 관련하여 교과과정 이외의 다양한 사고와 추후 사업화를 위한 능력 배양을 위하여 아래와 같은 디자인 씽킹과 기술사업화와 관련된 단기 강좌를 운영하여 수업 이외의 비교과 과정으로 운영하고 이를 의무적으로 대학원생들이 수강하게 하고자 한다.
- 이를 통하여 대학원생들의 연구 분야와 기술에만 억매인 대학원 과정이 아닌 좀 더 넓은 사고를 가지고 연구 대상을 바라볼 수 있는 역량을 함양시키고자 한다.

[표 1.2.3] 디자인씽킹과 기술사업화 단기 교육

교육내용	비고
디자인 씽킹	이론 및 실습
디자인 씽킹과 기술사업화	이론 및 실습
기술사업화 R&D를 위한 기술성 분석	이론 및 실습
기술사업화 R&D를 위한 시장성 분석	이론 및 실습
기술사업화 R&D를 위한 사업성 분석	이론 및 실습

2. 인력양성 계획 및 지원 방안

2.1 최근 3년간 대학원생 인력 확보 및 배출 실적

<표 2-1> 교육연구팀 참여교수의 지도학생 확보 및 배출 실적

(단위: 명)

대학원생 확보 및 배출 실적					
실적		석사	박사	석·박사 통합	계
확보 (재학생)	2017년	5.00	8.00	0.00	13.00
	2018년	5.50	9.50	0.00	15.00
	2019년	7.50	12.50	0.00	20.00
	계	18.00	30.00	0.00	48.00
배출 (졸업생)	2017년	2	0		2
	2018년	3	2		5
	2019년	2	1		3
	계	7	3		10

2. 인력양성 계획 및 지원 방안

2.2 교육연구팀의 우수 대학원생 확보 및 지원 계획

■ 홍익대의 풍부한 대학원생 재정 지원제도의 적극 홍보를 통한 대학원생 유치

• 풍부한 대학원 장학금 제도 적극 홍보

- ✓ 홍익대에서는 이공계 대학원에 입학한 외국인 학생들에 대하여 2년간의 수업료 전액을 면제해 주고 있으며, 동시에 내국인 이공계 대학원 진학생(학부 학점 3.2이상)에 대해서는 수업 이수 기간인 2년 동안 75%의 수업료를 면제, 즉 1개 학기의 등록금만 납부하도록 하고 있다.
- ✓ 또한, 위 두가지 혜택을 받지 못하는 학생들에 대해서는 TA/RA 장학금을 통하여 최소 50%의 수업료 면제를 지원받고 있기에 대학원생들의 수업료에 대한 재정적 부담을 최대한 완화하고 있으며 이 부분이 학부생들을 대학원으로 유도하기에 매우 효과적인 사항으로 파악 하고 있다. 따라서 이러한 내용을 좀 더 적극적으로 홍보하고 알리고 이를 통해 우수 잠재 대학원 진학 학생들의 대학원 진학으로 인한 재정적 부담을 낮출 수 있음을 각인 시키고자 한다.

• 우수강의요원 제도를 통한 강의 경력 + 재정 지원

- ✓ 본교에서는 박사 수료이전의 대학원생들에게 3시수 학부 수업 강의를 (필요시 3시수 이상) 맡을 수 있도록 하고 있으며 이를 통하여 박사과정 학생들의 강의 역량을 증진시킴과 동시에 강의료를 통한 재정적 지원도 받을 수 있다. 이러한 장점을 좀 더 홍보 하고 우수강의 요원들의 강의 제한 시수를 다소 확대하여 우수 학생들을 모집하는데 활용하고자 한다.

■ Undergraduate Research Opportunity Program 및 대외 학부 연구 과제 추진

- 홍익대 세종캠퍼스에서는 Undergraduate Research Opportunity Program(UROP)라는 프로그램을 운영하여 이 프로그램을 통하여 학부생들과 교수가 함께 연구 주제를 제안하고 이를 심사하여 선발하며 선발된 팀에게는 정해진 기간에 제안 과제를 수행하는 데에 필요한 소정의 연구비를 지원하고 있다. 선정된 팀은 제안한 연구를 수행하고 이에 대한 결과를 학교 행사 및 외부 학술대회 등의 행사를 통하여 발표하도록 하고 있다. 이러한 프로그램에 지금도 참여해오고 있으며 본 사업을 통하여 더욱 적극적으로 참여 하여 학부생들의 연구 의욕을 고취시키고자 하며 이를 통하여 대학원 진학으로 이루어지도록 지도하고자 한다.

■ Open Research Lab.운영을 통한 학부생들의 대학원 진학 의지 고취

- 2학년 이상의 학부생들을 대상으로 참여 교수들의 대학원 연구실의 문턱을 낮추어서 연구실에 상주하고자 하는 학생들에 대하여 가급적 연구실의 상주 및 세미나 참석을 허용한다.
- 이러한 과정을 통하여 대학원 연구 내용들에 대하여 관심을 유발시킴과 동시에 실질적으로 참여 및 발표 수행을 권장함으로써 연구에 대한 두려움을 해소 시키고 “해보고 싶다”라는 마음을 고취시키고자 한다.

■ 유학생 리쿠르팅 세미나 개최

- 매년 본교 차원에서 동남아 대학교를 방문하여 학교 설명회를 개최하며, 이와 별도로 참여교수들은 파키스탄, 베트남 등 현재 확보된 유학생이 많은 국가를 현지 교수들과 리쿠르팅 미팅 (베트남의 경우 매년 방문하고 있음)을 가졌고 이를 통해 검증된 외국인 유학생들이 입학하여 좋은 결과를 맺고 있다. 이러한 노력을 본 두뇌한국21 사업과 연계하여 직접 방문하여 모집하고자 하는 대상 외국 국가 수를 확대하고 해외 학술대회에 특별 리쿠르트 세션을 확보하여 우수인재들과의 시간을 갖고 면담 등을 추진하는 등 좀 더 다변화된 활동을 진행해갈 것이다.

■ 해외 교류 대학과 공동 졸업논문심사위원회 및 공동지도교수제 운영

- 이미 실행하고 있는 학교 설명회 및 리쿠르팅 미팅과 별개로, 현지 대학의 석박사 학위 졸업 심사 위원회에 참여교수들이 참여하는 방안을 파키스탄 (Quaid-i-Azam University), 인도 (IIT Kolkata), 베트남 (PTIT) 등의 대학과 추진 중에 있으며, 이렇게 네트워크가 형성된 외국 교수들을 해당 외

국인 유학생의 공동지도교수로 위촉함으로써, 외국인 유학생들이 국내 환경에 빨리 적응할 수 있으며, 학교 차원에서는 지속가능하고 안정적으로 우수한 유학생을 확보할 수 있을 것으로 판단되어 적극 추진하고자 한다.

■ 학부와 대학원 간의 제도적 연계 운영

- 4학년 학부 학생이 지도교수의 승인을 받아 대학원 과목을 수강하는 경우 학부 성적으로 인정받을 수 있도록 제도를 운영 중에 있다.
➔ 이를 통해 국내 학부생들이 대학원에 접하게 될 기회를 증가시키고 연구에 대한 동기를 유발하고자 한다.

■ 연구 우수 대학원생 혜택 부여

- 연구업적 (SCI논문, 국제우수학회논문, 특허, 기술 개발 등)이 탁월한 대학원생에게 과제 차원에서 인센티브를 차등 지급하고, 해외 학회 및 전시회 참여를 최우선적으로 지원함으로써 연구 동기 유발을 고취하고자 한다.

2.3 대학원생의 취(창)업 현황

① 취(창)업을 및 취(창)업의 질적 우수성

<표 2-2> 2019.2/2019.8 졸업한 교육연구팀 참여교수의 지도학생 취(창)업을 실적 (단위: 명, %)

구분		졸업 및 취(창)업현황						취(창)업률 (%) (D/C) × 100
		졸업자 (G)	비취업자(B)			취(창)업대 상자 (C=G-B)	취(창)업자 (D)	
			진학자		입대자			
			국내	국외				
2019년 2월 졸업자	석사	2	0	0	0	2.0000	2	100.0000%
	박사	0			0	0.0000	0	
2019년 8월 졸업자	석사	0	0	0	0	0.0000	0	100.0000%
	박사	1			0	1.0000	1	
계	석사	2	0	0	0	2.0000	2	100.0000%
	박사	1			0	1.0000	1	100.0000%

2.3 대학원생의 취(창)업 현황

① 취(창)업률 및 취(창)업의 질적 우수성

■ 표 2-2 제시된 3명(석사 2명, 박사 1명)이 **한국전력공사, 한국정보통신기술협회, 홍익대학교(강의전담교수)** 등 다양한 우수 기관에 취업하는 우수성을 보이고 있다.

- 2019년 2월에 졸업한 마성훈 석사 졸업생은 석사과정 시에 국내 학진등재지에 3편을 게재하고 , 국내특허 1건 등록, 1건 출원을 하였으며, 다양한 연구과제에 참여하였는데 그 중 스마트 고령자 주거환경기술을 연구하는 과제에 참여하여 실질적으로 고령자의 위험성과 동선을 고려한 위험 자동 감지 시스템 개발과 구현에 많은 기여를 하였고 특히 실용적이고 현실적인 연구 내용에 집중하였다. 이러한 연구를 통하여 다양한 구현 기술을 습득 하였으며 이러한 경력을 인정받아 한국전력공사에 정규직으로 취업하였으며, 현재 한국전력공사의 ICT운영부에서 석사 과정 중에 수행한 중점 연구내용인 가정 내의 홈자동화 및 데이터 무선 격침 부분 관련 업무를 수행해 오고 있다. 특히 한국전력공사 대전지사에 근무함으로써 졸업 후 대부분의 서울 출생 본교 졸업생들이 수도권에 취업을 하는 경향을 벗어나 인재를 지역에 상주하게 함으로써 지역 인재 양성 측면에서도 이바지 하였다고 할 수 있다.
- 2019년 2월 졸업한 박지훈 석사 졸업생은 한국정보통신기술협회에 취업하여 소프트웨어 품질 관련 연구를 계속하고 있으며, 현재 국산 소프트웨어의 품질을 증명하는 GS인증을 수행 중이며, 한국정보통신기술협회는 1) 통신망, ICT 융합, 정보보호, SW, 방송, 전파/이동통신 등 국내 ICT 표준 제/개정 및 보급, 2) ICT 제품에 대한 국내외 시험인증 및 시험 규격 개발, 3) 중소기업 경쟁력 강화를 위한 지원 활동 등의 역할을 하고 있으며, K-ICT 표준화전략맵 개발 및 표준화 지원, 국제 표준화 기구 협력 및 대응 활동 지원, 국내외 시험인증서비스 제공 및 품질 개선 컨설팅 등의 업무를 수행중이다.
- 2019년 8월에 졸업한 문소영 박사는 현재 홍익대학교 소프트웨어융합학과의 초빙교수로 재직 중이며, 이전에는 순천향대학교, 고려대학교, 단국대학교 강사로 활동하며 창의적 설계를 통한 소프트웨어 코딩 방법, 객체지향 프로그래밍 등을 가르쳐 오고 있으며, 문소영 박사는 비전공자들의 소프트웨어 교육을 위한 지속적인 연구를 수행하고 있으며, 정보통신산업진흥원의 SP(Software Process) 심의위원으로써, 국내 SW 기업들의 소프트웨어 품질 개선 및 컨설팅 등의 업무를 수행 중이다.

■ 외국인 학생의 취업에 대한 우수성

본 연구팀의 참여 교수들로부터 2016년부터 2020년 2월 까지 4명의 외국인학생들이 박사 학위를 취득하였고 2명의 외국인 학생들이 석사학위를 취득, 총 6명의 외국인 학생들이 학위를 취득하였다. 박사 학위 졸업생들 4명 중 1명은 본인 국가의 교수로 재직 중이며 한명은 국내 가천대학교 조교수로 임용 되었고 또 다른 두 명은 미국 유수 대학과 국내 대학에서 박사후 과정을 수행하고 있다. 그 4명에 대한 취업의 우수성에 대한 자세한 내용은 아래와 같다.

- Rana Asif Rehman 박사(2016년 8월 박사학위 취득)는 김병서 교수의 지도하에 박사학위 과정 중 IEEE Transactions on Vehicular Technology와 같은 관련 분야 상위급 저널을 포함하여 7편의 SCI급 논문을 게재하였고 박사학위를 받은 후 본국인 파키스탄의 **National University of Computer & Emerging Sciences**로부터 **교수 제의를 받아 현재 조교수로 임용** 되어 현재까지 동일 대학교에서 연구와 교육에 매진하고 있으며 졸업 후에도 김병서 교수와 지속적으로 협력하여 SCI급 논문 5편을 게재하였으며 현재에도 지속적으로 공동으로 논문작성을 수행하고 있다..
- Le The Dung 박사(2016년 8월 박사학위 취득)는 안병구 교수의 지도하에 박사과정 중 5편의 SCI

급 저널을 게재 완료하였으며 현재 충북대학교 정보통신공학부에서 박사후 연구원으로써 연구를 수행하고 있다.

- Tri Nhu Do 박사(2018년 8월 박사학위 취득)는 안병구 교수의 지도하에 IEEE Transactions on Wireless Communications, IEEE Communication Letters와 같은 관련 분야 상위권 저널을 포함하여 SCI 논문 8편을 게재 완료 하였고, 박사학위를 획득한 후 관련 분야의 권위자이며 IEEE Fellow인 Zygmunt J. Haas 교수의 초청으로 **박사후 과정으로 선발되어 미국 University of Texas at Dallas**에서 Haas 교수의 지도하에 심도 깊은 연구를 수행하고 있다.
- Rehmat Ullah 박사(2020년 2월 박사학위 취득)는 김병서 교수의 지도하에 박사학위 과정 중 8편의 SCI급 논문을 게재 하였고 이러한 연구 업적을 인정받아 2020년 2월에 박사 학위 취득 후 4월 1일부로 **가천대학교 컴퓨터공학과**의 **조교수**로 임용되어 지속적으로 김병서 교수와 협력하여 연구를 수행해 오고 있다.

② 졸업자의 대표적 취(창)업 사례 (최근 10년)

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

연 번	성명	졸업연월	수여 학위 (박사/석사)	학위취득 시 학과(부)명	재학 시 BK21사업 참여 여부 (Y/N)	최종학위 (박사/석사) 및 수여 대학/학과	현 직장 및 직위
	대표 취(창)업 사례의 우수성						
1	김우열		박사	전자전산공학과	N	박사/홍익대학교 전자전산공학과	대구교육대학교 / 교수
	김우열 교수는 2012년 9월자로 대구교육대학교 컴퓨터 교육과에 임용되어 미래 초등학교 교사가 될 학생들에게 소프트웨어 기초, 초등컴퓨터 교육론 등을 가르치고 있으며, AI대학원 전공주임을 맡아 대구/경북 지역에 SW 및 AI 교육의 기반이 자리 잡힐 수 있도록 이바지하고 있다. 또한, 대구/경북 현직 선생님들에게 관련 연수 및 를 진행하고 있다. 그리고 정보영재원장을 맡아 대구/경북 지역의 초등 소프트웨어 인재 양성에 이바지 하고 있다.						
2	김동호		박사	전자전산공학과	N	박사/홍익대학교 전자전산공학과	Graph Blockchain Ins / 이사
	김동호 박사는 현재 외국계 블록체인 회사인 Graph Blockchain Ins에 근무하고 있으며, 개인 정보 보호 관련 정부 R&D 프로젝트를 수행하고 있으며, 연구 분야는 하이퍼레저 패브릭 분석, 분산 원장 기술 연구, 비즈니스 프로세스 재공학 및 블록체인 성능 향상을 위한 가시화 분석 방법을 연구하고 있다. 이 연구를 통해 Supply Chain Management, Health and Wellness 등에 적용하고 있다.						
3	Rehman Rana Asif		박사	전자전산공학과	N	박사 / 홍익대학교 전자전산공학과	National University of Computer & Emerging Science / 조교수
	본 졸업생은 박사학위 과정 중 4편의 SCI급 논문을 게재하고 2016년 8월에 박사학위를 받기 전에 본국인 파키스탄의 National University of Computer & Emerging Sciences로부터 교수 제의를 받아 졸업 후부터 현재까지 조교수로 재직 중이다. 임용 후 저극적 연구수행으로 IF. 20의 논문을 포함하여 SCI 급 논문을 6편 게재완료 하였으며 지도 교수인 김병서 교수와 지속적으로 공동 연구를 수행해오고 있다.						
4	마성훈		석사	전자전산공학과	N	석사 / 홍익대학교 전자전산공학과	한국전력 / 사원
	본 졸업생은 석사과정시에 국내 학진등재지에 3편을 게재하고 , 국내특허 1건 등록, 1건 출원을 하였으며, 다양한 연구 과제에 참여하였는데 그 중 스마트 고령자 주거환경기술 연구분야에 적극적으로 참여하고 실질적으로 시스템 구현을 독자적으로 수행한 경력이 인정받아 한국전력공사에 정규직으로 취업하였으며, 현재 한국전력공사의 ICT운영부에서 석사과정 중에 수행한 중점 연구내용인 가정내의 홈자동화 및 데이터 무선 격침 부분 관련 과제를 수행해 오고 있다.						
5	하수형		석사	전자전산공학과	N	석사 / 홍익대학교 전자전산공학과	국방과학연구소 / 연구원
	본 졸업생은 석사 과정 중 모바일 애드혹 및 센서 네트워크 분야를 연구하고 모의 실험을 통하여 그 성능을 평가하는 부분에 집중하였으며 그 결과를 국내외 유수의 학술지에 발표 및 게재 하였고, 이러한 연구 결과를 인정 받아 관련분야에서 국내 최고의 연구소로 평가 받고 있는 국방과학연구소(ADD)에 취업 하였으며 ADD에서 무선 유도 무기의 제어 및 모의 실험 구축 및 성능 평가에 그 역량을 발휘하고 있다.						

최근 10년간 졸업생 수	석사	32	5
	박사	11	

3. 대학원생 연구역량

3.1 대학원생 연구 실적의 우수성

① 대학원생(졸업생) 대표연구업적물의 우수성

<표 2-4> 최근3년간 참여교수 지도학생(졸업생) 대표연구업적물

연번	최종 학위 (박사 /석사)	졸업생 성명	세부 전공 분야	졸업 연월	실적구분	대표연구업적물 상세내용
1	박사	Do, TriNhu	무선네트 워크	2018.8	저널 논문	Tri Nhu Do, Daniel Benevides da Costa, Trung Q. Duong , Beongku An
						Improving the Performance of Cell-Edge Users in NOMA Systems using Cooperative Relaying
						IEEE Transactions on Communications
						66(5), 1883-1901
						0
						2018
						10.1109/TCOMM.2018.27966111

최근 3년간 졸업생 수	석사	7	1
	박사	3	

3.1 대학원생 연구 실적의 우수성

① 대학원생(졸업생) 대표연구업적물의 우수성

본 대표연구업적은 IEEE Transactions on Communications(상위 9.66%, 피인용횟수: 23, IF: 5.690, ES: 0.03871)에 게재된 논문으로 안병구 교수(참여 교수)는 교신저자로 참여하였음.

대표연구업적의 주요 개발 기술 및 개발 내용은 다음과 같음.

- 창의성·혁신성 측면: 제안된 기존의 NOMA 시스템의 문제점인 Cell-Edge 유저의 채널상태를 향상시키기 위한 방법으로 협력전송을 이용하였음. 협력 전송 시에도 Cell-center 유저가 항상 협력전송을 실시하는 것이 아니라, Cell-edge 유저의 채널상태에 따라서 협력전송여부를 능동적으로 결정함. 또한, 개발된 협력전송방법이 Full-duplex 와 Half-duplex 모드인 경우의 시스템 성능(Outage Probability, Sum Throughput)에 미치는 영향도 함께 연구함.
- 교육연구팀의 비전과 목표와의 부합성: 본 논문은 분산 무선 네트워크에서 협력 전송시의 성능을 향상시키기 위한 연구로써 “초분산 네트워킹 기반의 서비스 기술”이라는 연구팀의 비전에 부합하며 영문으로 작성하여 동 분야 상위급 저널에 게재된바 관련 기술에 대한 분석 및 창의성이 우수하다는 것을 보이고 있으며 아울러 국제적인 역량도 갖추고 있는 연구 결과이기에 본 연구팀의 교육 목표에도 다수 부합한다고 보인다.
- 해당 전공분야의 기여: 미래 모바일 네트워크에서 제한된 자원(주파수)를 효과적으로 사용하기 위한 Non-orthogonal Multiple Access(NOMA) 기술의 문제점인 Cell-edge 유저의 전송효율을 향상시키기 위한 Markov Chain기반 협력전송방법을 제안하였음.

② 대학원생(졸업생) 저명학술지 대표논문의 우수성 (별도 제출/ 평가)

<표 2-5> 최근 3년간 참여교수 지도학생(졸업생)의 대표논문 환산 편수,
환산보정 피인용수(FWCI), 환산보정 IF, 환산보정 ES

구 분		최근 3년간 실적			전체기간 실적
		2017년 졸업생	2018년 졸업생	2019년 졸업생	
논문 편수	대표논문 총 편수	1	4	2	7
	대표논문 환산 편수의 합	0.0000	3.0000	0.0000	3.0000
	평가 대상 1인당 대표논문 환산 편수				0.4285
피인용수	보정 피인용수(FWCI) 값이 있는 논문의 총 편수	1	4	2	7
	보정 피인용수(FWCI) 의 합	1.0000	7.0000	2.0000	10.0000
	환산 보정 피인용수(FWCI) 합	0.0000	8.0000	0.0000	8.0000
	대표논문 1편당 환산보정 피인용수(FWCI)				1.1428
	평가 대상 1인당 환산보정 피인용수(FWCI) 합				1.1428
Impact Factor	IF=0이 아닌 논문 총 편수	1	4	2	7
	IF의 합	3.0760	0.0000	0.0000	0.0000
	환산보정 IF의 합	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	대표논문 1편당 환산보정 IF				0
	평가 대상 1인당 환산보정 IF 합				0
Eigenfactor Score	ES=0이 아닌 논문 총 편수	1	4	2	7
	ES의 합	0.0293	0.0000	0.0000	0.0000
	환산보정 ES의 합	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	대표논문 1편당 환산보정 ES				0
	평가 대상 1인당 환산보정 ES 합				0
지도학생 최근 3년간 환산졸업생 수		7			

② 대학원생(졸업생) 연구업적물의 우수성 (별도 제출/ 평가)

<표 2-5-1> 최근 3년간 참여교수 지도학생 중 대학원생(졸업생) 연구업적물 환산 편수
(건축 분야의 건축학만 해당)

구분	실적			전체기간 실적
	2017년 2/8월 졸업자	2018년 2/8월 졸업자	2019년 2/8월 졸업자	
연구재단 등재(후보))지 논문 환산편수	0	0	0	0
국제저명 학술지 논문 환산편수	0	0	0	0
기타국제 학술지 논문 환산편수	0	0	0	0
국어 학술저서 환산편 수	0	0	0	0
외국어 학술저서 환산 편수	0	0	0	0
저서 또는 논문 총 환 산편수	0	0	0	0
평가대상 1인 당 연구업적물 환산편 수				0
지도학생 최근 3년간 환산졸업생 수				

③ 대학원생(졸업생) 학술대회 대표실적의 우수성

<표 2-6> 교육연구팀 참여교수 지도학생 중 대학원생(졸업생) 학술대회 발표실적

연번	최종학위 (박사/석사)	졸업생 성명	졸업 연월	발표 형식(구두, 포스터)	학술대회 발표실적 상세내용
1	박사	Do, Tri Nhu	2018.8	구두	ri Nhu Do, Daniel Benevides da Costa, Trung
					A Full-Duplex Cooperative Scheme with
					IEEE Global Communications Conference
					0
					2017, 싱가포르

최근 3년간 졸업생 수	석사	7	1
	박사	3	

3.1 대학원생 연구 실적의 우수성

③ 대학원생(졸업생) 학술대회 대표실적의 우수성

본 논문은 Globecom 2017에 발표된 논문으로 안병구 교수(참여 교수)는 교신저자로 참여하였으며, 본 논문의 주요특징 및 기여도는 다음과 같음.

- 창의성 및 혁신성: 본 논문은 NOMA 네트워크의 문제점인 Cell-edge 사용자에게 대한 데이터 전송효율 문제를 해결하기 위한 방법을 제안하고 있음. 제안된 방법은 Cell-edge 사용자의 채널상태(SNR)에 따라 Cell-center 사용자와 협력전송을 실시하여 Cell-edge 사용자의 채널전송효율을 향상시킴. 이러한 방법은 기존의 NOMA 시스템과는 다른 시스템일 뿐만 아니라, 협력전송 시스템에서 제안되지 않았던 방법으로 문제해결을 위한 새로운 관점을 제시하였다.
- 교육연구팀의 비전과 목표와의 부합성: 본 논문의 내용은 5세대 통신 기술을 분산 네트워킹 환경에 적용한 기술로써 본 연구팀의 비전에 부합하는 내용이다. 또한 국제 학술대회에 발표되고 브라질 및 영국의 연구자들과 협력 하에 수행된 연구결과로써 본 사업팀의 국제적 인력 양성이라는 목표와 국제적 협력적 연구 능력 배양이라는 목표들에도 부합하는 연구 결과라고 할 수 있다.
- 해당 전공분야의 기여: 본 논문에서 제안된 시스템은 제한된 자원인 주파수 자원을 효과적으로 사용하기 위한 NOMA 시스템이 갖고 있는 cell-edge사용자의 전송효율 저하라는 문제를 해결하기 위한 방법을 제시했다는 점에서 의미가 있다. 제안된 방법에 대한 수학적 모델을 도출하여 시스템의 성능(Outage Probability)을 증명하였다.

④ 대학원생(졸업생) 특허, 기술이전, 창업 실적의 우수성

<표 2-7> 교육연구팀 참여교수 지도학생 중 대학원생(졸업생) 특허, 기술이전, 창업 실적 등

연번	최종학위 (박사/석사)	졸업생 성명	졸업 연월	실적구분	특허, 기술이전, 창업 등 실적 상세내용
1	석사	배홍민		기술이전	배홍민, 김병서, 마성훈
					건축 BIM 설계 파일의 엑셀 파일 전환 방법
					(주)에스알정보기술
					22,000천원
					2019

최근 3년간 졸업생 수	석사	2	2
	박사	3	
최근 3년간 졸업생 수	석사	2	0
	박사	0	

3.1 대학원생 연구 실적의 우수성

- ④ 대학원생(졸업생) 특허, 기술이전, 창업 등
실적의 우수성

본 기술이전실적의 내용은 기존의 건축설계 분야에서 사용해 오던 컴퓨터 건축 모델링, 즉 Building Information Modeling (BIM) 방식에 있어서 다수가 분업을 수행하는 경우에 같은 도면을 재작성 해야 하고 서로간의 수정 설계 정보 등을 교류하기 어려웠던 문제점을 해결하고자 BIM을 수행하기 위해 잘 알려진 Revit 프로그램의 도면 정보를 엑셀 스프레드시트로 추출 및 변환하여 협력 작업이 수행 가능하도록 하는 방법을 특허 등록화 하였으며 에스알정보기술에서 본 특허 기술에 대하여 기술이전을 받아 사업하고자 기술이전을 이행한 내용이다.

- **창의성과 혁신성:** 기존의 건축설계 사무실에서 대형 건축물들에 대한 설계는 다수의 설계자가 협력하여 이루어짐에도 불구하고 각자가 설계한 도면을 공유하기 어려웠으며 서로가 서로의 도면에 대한 정보를 기반으로 작업하기 위해서는 새롭게 재작성해야 하는 비효율적인 업무 방식이 존재하여 왔다. 그러나 본 특허 방식을 통하여 다수가 손쉽게 도면에서의 수정정보 및 업데이트 정보 등을 교환할 수 있고 본 엑셀 시트를 사용하여 타인의 도면을 재생성하여 손쉽게 자신의 부분을 업데이트 할 수 있게 됨으로써 협력 분산 설계 작업의 효율성을 극대화 시킬 수 있는 기존에 없었던 창의적이고 독창적인 아이디어라 할 수 있다.
- **교육연구팀의 비전 및 목표와의 부합성:** 본 기술 이전된 기술은 건축설계 부분에서 분산업무를 효율적으로 처리하기 위한 방안을 제시한 부분으로 이 특허와 동시에 등록된 또 다른 특허는 분산업무시의 서버를 활용한 도면 버전 제어를 위한 시스템에 관련된 기술이다. 따라서 본 연구팀의 비전인 초 분산 기반의 서비스를 제공하기 위한 건축 분야의 기본 기술을 제시한 내용으로 부합하는 부분이며, 본 기술은 매우 현실적이며 실용적인 기술로써 이론 보다는 실질적인 구현 기술로 연구팀의 교육 목표와도 일치 한다고 할 수 있다. 또한 본 기술은 건축학과 연구팀과의 협력을 통하여 이루어진 결과로써 공동연구를 수행하여 시너지를 생성하는 교육목표에도 일치한다고 할 수 있다.
- **산업에의 기여:** 본 특허 등록 기술이 기술이전 되었고 이를 기반으로 사업이 이루어지고 있다는 부분에서 충분히 본 기술 개발이 산업에 직접적으로 영향을 주었다고 판단되며, 특히 IT 분야가 건축설계 분야에 적용되어 새로운 영역의 산업화가 가능하다는 것을 보여준 좋은 사례라고 할 수 있다.

3. 대학원생 연구역량

3.2 대학원생 연구 수월성 증진계획

❖ 대학원생 연구 수월성 증진 계획

최근 3년간 참여교수의 지도학생 저명학술지 게재 현황은 아래와 같다.

- 김영철 교수: 총 19편(SCI(E) 4편, 연구재단등재(후보)지 15편)
- 안병구 교수: 총 21편(SCI(E) 14편, 연구재단등재(후보)지 7편)
- 김병서 교수: 총 27편(SCI(E) 18편, 연구재단등재(후보)지 9편)
- 정은성 교수: 현재 졸업생 없음.

이와 같은 현황을 볼 때, 현재에도 많은 수의 논문들을 해외저명학술지에 신고 있지만, 대학원생들로 하여금 질적으로 보다 우수한 연구를 수행할 수 있도록 돕기 위해서 연구단계별로 다음과 같은 연구 수월성 증진계획을 추진하고자 한다.

1) 연구 아이디어 발상 및 융합

참여교수의 연구 지도 뿐만 아니라, 새로운 기술 및 연구 동향에 대한 지식 습득의 기회를 넓혀주는 것이 연구 아이디어 발상 및 다학제간의 아이디어를 융합할 수 있는 대학원생의 능력을 증진시킬 수 있다. 이를 위해서, 본 사업에서는 다음과 같은 프로그램을 신설하여 대학원생들에게 제공할 계획이다.

가) 대학원 수업 주제의 다양성 확대

현재 대학원에서 개설하고 있는 대학원 과목수는 대학원생들을 지도하고 있는 참여교수들에 의해서만 개설되기 때문에 대학원 수업 주제가 제한될 수밖에 없다. 본 사업 지원비를 통해, 보다 다양한 전공을 가지는 겸임교수 등이 초빙을 통해 대학원생들이 접할 수 있는 수업 주제를 다양화하고자 한다. 이를 통해 논문으로 이어질 수 있는 아이디어의 범위와 기존 지도교수의 전공과 융합될 수 있는 다른 전공 분야의 지식을 보다 쉽게 접할 수 있다.

나) 초청 세미나 신설

앞서 서술한 대학원 수업 및 강좌 증설은 수업 주제의 다양성에는 도움이 되나, 최신 연구/기술 동향을 파악하고 실제 산업현장에서 발생하는 다양한 문제를 경험하기에는 여전히 부족하다고 할 수 있다. 이러한 간극을 메우기 위해서는 최신/연구 기술 동향을 잘 알고 있는 해당 분야의 세계 최고 수준의 연구자나 산업계의 전문가를 초청하여 질의응답을 가지는 것이 효율적으로 많은 학생들에게 새로운 지식을 전달하는 방법이 될 수 있다. 현재는 참여교수 개별로 현재 진행하는 연구과제에 맞는 전문가를 초청하여 세미나를 개최하고는 있지만, 횟수에 있어서 제한적이고 무엇보다 다른 대학원생들이 참여하기에는 주제 및 홍보가 부족하다. 본 사업에서는 폭넓은 최신 연구/기술 동향에 대한 지식을 전달하고 이를 통해 졸업후 진로개척에도 도움이 될 수 있는 초청 세미나를 신설하여 매달 혹은 2주에 한 번씩 학계 및 산업계 전문가를 초청할 계획이다.

2) 연구 수행

연구 아이디어 및 방향이 정해졌다면 신속히 연구를 수행하고 결과를 검증하여 이후 연구 방향 수정 등을 빠르게 결정할 수 있어야 한다. 특히, 정보통신분야는 기술발전속도가 빠르기 때문에 연구 결과를 신속하게 내놓지 않으면 해당 분야를 선도할 수 없는 상황이라 할 수 있다. 이를 위해 본 사업을 통해 다음과 같은 계획을 추진하고자 한다.

가) 공용 연구 기자재 제공 확대

PC/노트북 등의 개인별 기자재는 그 액수가 크지 않아서 개인별로 구매가 가능하고 연구 수행 기간

단축에 큰 영향을 미치지 않는다. 반면, 머신러닝/인공지능과 같이 많은 컴퓨팅 자원이 소요될 경우, 연구 수행 기간에 많은 영향을 미칠 뿐 아니라 구매 비용이 증가한다. 따라서, 본 연구팀에 속한 대학원생들이 쉽게 이용할 수 있는 고성능 컴퓨팅 환경을 (1) 서버 클러스터 구매 및 활용 (2) AWS 등과 같은 클라우드 컴퓨팅 비용 제공 (3) 한국과학기술정보연구원(KISTI) 슈퍼컴퓨터 이용 협의 등으로 구축하고자 한다. (1), (2), (3) 단계는 대학원생의 컴퓨팅 요구 정도에 따른 단계로, 일반적인 수준의 컴퓨팅을 요하는 연구일 경우, 소규모 내부 클러스터 구매로 해결하고, 중급의 경우 클라우드 컴퓨팅, 고급의 경우, 대규모 컴퓨터 노드들이 설치되어 있는 KISTI와 협의 하에 컴퓨팅 자원을 제공하고자 한다. 그 외 필요한 공용 연구 기자재 역시 본 사업을 통해 구축하여, 단순한 시뮬레이션에 그치는 연구가 아닌 실제 테스트베드 구축을 통해 실제적인 연구를 수행하고자 한다.

나) 연구 환경 개선

현재에도 대학원생별 독자적인 연구공간을 제공하는 등 연구에 집중할 수 있는 환경을 제공하고 있지만 공기청정기 등 대학원생들이 더욱 연구에 집중할 수 있는 환경을 구축하는데도 노력하고자 한다.

다) 공동 지도교수 및 타학교 공동 지도교수 제도 확대

대학원생이 지도교수의 전공 분야와 다른 분야와 융합되는 분야의 연구주제를 새롭게 도전해보고자 할 때, 이를 지원해주기 위해 공동 지도교수 및 타학교 공동 지도교수 제도를 확대할 계획이다.

3) 연구 결과 검증 및 발표

내부적으로 연구 결과 검증이 이루어지지만, 더욱 공정한 연구 결과 검증 및 공유를 위해 다음과 같이 추진할 계획이다.

가. 국내외 학회 참여 기회 확대

폐쇄적이지 않고 열린 공정한 연구 결과의 검증을 위해서는 국내외 학회에 논문을 제출하고 평가받는 것이 필수적이다. 이를 통해, 편협한 생각에 갇히지 않을뿐더러, 다수의 학계 전문가들로부터 연구 결과에 대한 피드백을 받을 수 있기 때문에, 대학원 한 명당 1년에 1회 이상의 논문 제출을 통한 국내/국외 학회 참가를 독려할 계획이다.

나. 석박사 학생 세미나 기회 확대

국내외 학회에 참가하지 않고도 석박사 학생들 및 외부 참가자들로부터 피드백을 받을 수 있도록 석박사 학생 세미나 기회를 확대할 계획이다. 이를 위해 주기적으로 석박사 학생들이 자신의 연구주제로 세미나를 하는 모임을 공식적으로 조직할 계획이다.

4) 연구 결과 학술지 게재

가. 학술지 게재비 지원

빠른 연구 결과 공유를 가능케 하는 Open Access Journal들이 최근에 많이 생기고 있으며, 이러한 학술지들이 많은 경우 게재비를 요구하기 때문에 대학원생들의 연구 결과를 신속히 공유하고 해당 연구 분야에서 두각을 나타내도록 도와주기 위해서 대학원생 1인당 1년에 한 편씩 학술지 게재비를 지원하고자 한다.

나. 대학원 연구 결과 공개 홈페이지 제작

학술지 게재외에 자체적으로 홈페이지를 제작하여 본 사업의 연구결과를 공유하고자 한다. 이를 통해 본 사업의 우수성을 널리 알리는 효과와 함께 대학원생들의 연구 결과도 동시에 알릴 수 있다.

4. 신진연구인력 운용

4.1 우수 신진연구인력 확보 및 지원 계획

■ 확보 계획

• 국내 졸업 학위자들을 통한 확보

본 연구팀 학과 졸업생들의 채용: 현재 본 학과를 졸업한 외국 유학생들은 어느 정도 정착되어진 홍익대학교 세종캠퍼스에서 지속적인 연구를 추가적으로 진행하기를 원하고 있으나 재정적 지원의 한계로 인하여 결국 본국으로 돌아가거나 다른 국가를 찾아 떠나는 아쉬운 부분들이 존재하고 있다. 따라서 본교를 졸업하는 외국인 유학생들에게 본 사업의 재정적 지원을 통하여 박사후 과정 및 연구교수 등으로 박사 학위 취득 후 임용하여 지속적이고 안정된 연구가 추진되게 함으로써 우수한 신진연구자들이 적극적으로 대학원에 지원할 수 있도록 하고자 한다.

• 국내외 인적 네트워크를 통한 확보

국내외 인적 네트워크 활용: 본 연구팀에서는 현재 해외 교류 대학의 조교수급 신진 교수들 (파키스탄, 말레이시아, 중국, 미국, 베트남, 헝가리)과 온라인 형태로 공동 연구 및 정보 교류를 추진해 오고 있으며, 또한 KISTI, ETRI, KETI 등 국내 우수 연구 기관들과도 긴밀한 관계를 형성해 오고 있는데, 이러한 국내외적 인적 네트워크를 적극적으로 활용하여 본 사업이 선정된다면 이른 시일 안에 박사후연구원 또는 계약 교수를 채용하여 연구의 효율성 및 성과 향상을 이끌고자 한다.

• 국제 학술대회에서의 특별 세션 구성을 통한 홍보 및 확보

국제 학술대회에서의 채용 설명회 활동: 본교와 협력 관계에 있는 자매 대학이나 공동 연구 중인 대학에서, 그리고 국내외 학술대회에 하나의 별도 세션을 구성하여 우수 신진연구 인력을 대상으로 채용 설명회를 개최하여 본 연구팀 과제에 참여하도록 유도하고자 한다.

■ 활동 지원

- 본 연구팀은 채용 신진인력에게는 월300만원의 급여와 함께 예산이 허용되는 범위 안에서 SCI급 논문 게재에 대한 성과급 지급, 국제학술대회 1년 1회 참석 지원, 연구에 필요한 기자재 지원 등 다양한 방면으로 재정적인 지원을 하고자 한다.

■ 인력의 관리

- 신진연구 인력에게는 연구의 자율성을 최대한 보장하되, 연구 기여도를 높이기 위해 매년 정량적/정성적 평가를 해서 피드백하고 차년도 급여 및 성과급에 반영할 예정이다.
- 또한, 지정 교수를 선정하여 연구의 진행 방향과 연구 수행 상태를 다각적인 회의와 논의를 통하여 점검하여 비효율적인 연구수행이나 목적에 부합하는 연구 수행을 지양하고 연구팀이 우너하는 방향으로 연구가 진행되도록 하고자 한다.

■ 사업팀과의 연계 활동

- 신진연구 인력이 본 사업에 주도적으로 참여하면서 기존 연구 인력과 상호 협력할 수 있도록 지속해서 역할 분담 및 자원 할당을 조정할 예정이다.
- 또한, 신진연구 인력은 반드시 본 연구팀의 회의에 참석하도록 하여 연구 진행 방향에 대하여 의견을 개진토록 하고 사업팀의 연구 방향도 파악하게 함으로써 본 연구팀의 연구 방향과 동일한 선상에서 연구가 진행 되도록 하고자 한다.
- 신진연구 인력에게 연구 분야가 같은 석박사 학생 1~2명의 멘토가 되도록 지정하여 연구 방향을 지도 및 논의할 수 있도록 하고자 하며 이를 통해서 연구팀에 소속감을 느낄 수 있도록 하고자 한다.

5. 참여교수의 교육역량

5.1 참여교수의 교육역량 대표실적

<표 2-8> 교육연구팀 참여교수의 교육역량 대표실적

연번	참여교수명	연구자등록번호	세부전공분야	대학원 교육관련 대표실적물	DOI번호/ISBN/ 인터넷 주소 등
	참여교수의 교육관련 대표실적의 우수성				
1	안병구	10138062	정보통신망	스마트 네트워크 시스템	978-89-6587-113-2
	스마트 네트워크는 미래 인터넷 인프라 구축의 핵심 전략이다. 스마트 네트워크는 데이터 트래픽 폭증, 새로운 융복합형 인터넷 서비스 및 새로운 비즈니스 생태계 형성에 대응하기 위해 추진하고 있다. 스마트 네트워크는 대표적으로 M2M(Machine to Machine), 클라우드 컴퓨팅, 빅데이터 등과 밀접하게 연관이 있다. 데이터 수집, 처리, 저장, 분석과 관련되어 다양한 ICT 기술이 집약되어 구성되어 있다. 본 저서는 스마트 네트워크와 관련된 모든 인프라를 사용하여 스마트 네트워크 시스템의 기초 이론에 근거를 둔 응용 시스템을 학습을 통해 이론을 전개하는 형태로 구성되어 있다. 따라서 학생들이 스마트 네트워크 시스템 관련 융합 제품 및 응용분야에 대한 기본적인 원리에 대한 이해와 감각을 키우기 위하여는 데 부족함이 없을 것이라 생각된다.				
2	김영철	10184822	소프트웨어개발방법론	개발자를 위한 소프트웨어 가시화	979115600620
	소프트웨어 가시화(SW Visualization)의 목적은 SW 시스템(구조) 및 알고리즘의 이해, SW 시스템의 분석 및 탐색, 품질 지표(결합도, 응집도, 클래스 등), 개발과 개선을 제공한다. SW 가시화의 강점 중 하나는 요구사항, 설계, 코드 변경에 대한 것을 추적하는 것과 본질적으로 연결되지 않은 소프트웨어 시스템의 정보를 결합하고 관련시켜 보이지 않는 정보를 볼 수 있도록 하는 것이다. 이 가시화는 SW 시스템 정보를 탐색 및 분석하는 도구 및 기술로 사용될 수 있고 코드 품질이나 팀 활동과 같은 활동을 모니터링 하는데 사용된다. 김영철 교수는 Visualized Software Engineering 협회장, NIPA SP 인증 심의위원, 국방부 정보화책임관 자문위원 등을 역임했으며, 다수의 SW 프로세스 컨설팅 및 자문 경력을 보유하고 있다. 특히, 국내 중소기업의 2014년 정보통신산업진흥원 소프트웨어공학센터의 폐지 이후로 소프트웨어 가시화 방법을 현재까지 연구하고 있다. 이러한 경력을 바탕으로 “개발자를 위한 소프트웨어 가시화” 책을 저술하였으며, 대학원 학생들의 교재로 사용중에 있다.				

6. 교육의 국제화 전략

6.1 교육 프로그램의 국제화 현황 및 계획

① 교육 프로그램의 국제화 현황 및 계획

❖ 국제화 현황

■ 대학원 영어 전용 강의 수 증가

- 영어 전용 강좌 수의 학기별 비율 증가 추이를 아래에서 보이고 있으며 2019년도 1, 2학기 모두 100% 영어 전용 강의를 수행함으로써 대학원생들의 국제화 능력 향상에 이바지 하고 있다. 특히 이는 다소 어학능력이 미흡한 본 전자전산공학과 내국인 대학원생들의 외국어 대한 이질감을 떨쳐내고 부담 없이 외국어를 사용하여 수업에 임하고 외국 학생들과 연구 주제에 대하여 논의 하는 등 외국어에 대한 능력을 향상시키는 데에 많은 기여를 하고 있다.

년도-학기	2017-1	2017-2	2018-1	2018-2	2019-1	2019-2
영어강의비율	37.5%	75%	50%	62.5%	100%	100%

■ 외국인 대학원생 비율 증가

- 학기별 외국인 학생 비율 증가 추이를 아래 표에서 보이고 있으며 전체적으로 외국인 대학원생들의 수가 증가하고 있으며 이를 통해서 국내 대학원 학생들도 외국어 능력 및 외국인들과의 어색함을 탈피하고 영어를 사용하여 친목 도모 및 연구 내용에 대한 토론이 가능한 환경을 조성해오고 있다.

년도-학기	2017-1	2017-2	2018-1	2018-2	2019-1	2019-2
외국학생비율	18.1%	18.1%	21.4%	30.7%	29.4%	36.7%

■ 대학원생(석사 및 박사) 외국 저명 저널 게재 수 약 50% 수준 유지

- 아래 표에서 보이는 바와 같이 매년 평균적으로 전체 저널 게재 논문 수의 약 50%정도 SCI급 저널에 게재를 하고 있는 상황으로 수도권이 아닌 세종시, 즉 지방 대학원으로써 최우수는 아닐지라도 우수한 연구실적을 보이고 있으며 이는 국제적으로 대학원생들의 연구들이 우수함을 나타냄과 동시에 대학원생들 자신들의 연구 결과를 국제적으로 표출하고 인정받을 수 있는 능력과 자질을 보유하고 있다는 것을 나타내고 있다고 할 수 있다.

년도-학기	2017-1	2017-2	2018-1
국제 SCI 편수 (%)	11편(44%)	13편(59%)	11편(55%)

■ 국제 공동 연구과제 수행

- 한국-헝가리 국제협력 연구과제 수행 (김병서 교수, 2018.12~2020.12)
 - ✓ 본 연구팀장인 김병서 교수는 헝가리 최고 대학인 Budapest University of Technology and Economics(BME) 대학의 Balazs Sonkoly 교수의 연구팀과 함께 2년간 양국의 연구지원 기관으로부터 각각 120,000천원의 연구비 지원을 받아 미래 인터넷 기술과 AR 기술을 접목하는 연구를 수행해오고 있다.
 - ✓ 본 연구과정에서 한국 연구팀(김병서 교수와 박사과정 2명)을 헝가리 연구팀을 방문하여 2일간의 세미나를 진행하였고 작년 연구 분야 최고 권위의 학술대회인 Sigcomm 2019에서 만나서 NDN의 캐싱 성능 향상에 대하여 회의를 갖기도 하였다.
 - ✓ 두 연구팀은 공동으로 논문을 작성하여 현재 SCI급인 Elsevier Journal of Network and Computer Applications에 제출하여 심사 중에 있으며 국제 학술대회에 함께 논문을 발표 하였

으며, 현재 공동으로 대륙간 미래인터넷 통신을 위한 양측의 테스트 베드 구현을 위한 작업을 열정을 가지고 진행하고 있다.

❖ 국제화 계획

■ 대학원생의 국제 연구기관 및 대학 방문 연구 수행

- 국제적 교육기회 부여 및 연구역량 강화를 위해서는 직접 해외의 우수 기관을 방문하여 해외 연구자들과의 협력적 연구를 수행하는 것이 가장 효능이 높은 방법일 것이다.
- 따라서 본 연구팀에서는 제한된 연구비이지만 매년 2명의 대학원생을 2달간 해외 대학 및 연구기관에 파견하여 실질적으로 국제적으로 협력 연구가 가능하도록 하고자 한다.
- 관련 기관으로는 미국의 IIT, Univeristy of Florida, Argonne 연구소, 중국의 칭화대, 과학기술대와 대련대학교, 헝가리의 BME 등을 포함하여 본 연구팀 운영기간중 적극적으로 해외 기관을 발굴하여 학생들에게 더 나은 국제적 협력 연구의 기회가 돌아가도록 하고자 한다.

■ 해외 석학 초빙

- 본 사업팀의 예산이 허용하는 관련 분야 우수한 해외 석학들을 초빙하여 2~3일간의 단기 강좌 또는 본 교육팀과 함께 하는 워크숍을 진행하여 해외 우수 석학들과 자유스럽게 연구 테마들에 대하여 논의하고 대학원생들의 언어 및 연구 능력을 향상 시킬 수 있도록 하고자 한다.

■ 외국인 우수인재 확보

- 국내 안에서 대학원생들이 최대한 국제화 능력을 키우도록 하는 방법은 국제화적인 대학원 환경을 만들어 주는 것이며 이를 위해서는 다국적 외국 대학원생들을 유치하여 대학원 분위기 자체가 국제화가 될 수 있도록 하는 것이 최선의 방법이라 생각 된다.
- 홍익대학교에서는 이공계 입학 외국인 학생들에 대하여 2년간의 수업료 전액을 면제하는 제도를 시행해 오고 있다. 이는 상대적으로 거주 환경이 열악한 지방 대학원에 우수 외국인 대학원생을 유치하는 데에 중요한 요소로 작용하 것으로 보이며 지속적으로 외국인 학생들을 유치할 수 있을 것으로 판단된다.

■ 외국어 전용 강의 100% 수준 유지 및 발표 및 토론식 수업 방식 확대

- 앞서 현황에서 언급한 바와 같이 2019년도 1, 2학기에 모든 수업을 외국어, 특히 영어로 진행해 왔고 이는 내국인 대학원생에게 상당한 국제적 능력 향상을 불러 왔다고 할 수 있다.
- 따라서 본 교육팀에서는 지속적으로 100%의 영어 전용 강의 수준을 유지하고자 노력하며, 수업 방식도 학생들이 참여 하여 외국어를 통하여 토론과 발표가 자주 수행되는 형태의 수업 방식으로 확대하여 국제화 능력을 더욱 향상시키고자 한다.

■ 내국인 대학원생들의 외국어 졸업 논문 및 국제 학술대회 발표 강화

- 현재 까지는 내국인 대학원생들의 졸업논문을 한국어로 작성하여왔으나 앞으로는 점차적으로 내국인 대학원 학생들도 졸업 논문을 외국어로 작성 하는 것을 원칙으로 지도 할 것이다.
- 또한 이번 연구팀이 선정되면 사업비를 통하여 국내 대학원생들이 최소 한편 이상의 국제 학술대회 논문을 작성-발표하고 졸업하도록 하고자 하고 이러한 국제 학술대회 논문 발표기회를 통하여 해외 우수 학생들과 자신들의 연구결과를 토론하고 발전시킬 수 있는 역량을 키워나갈 수 있도록 하고자 한다.

② 대학원생 국제공동연구 현황과 계획

<표 2-9> 교육연구팀 참여교수 지도학생(재학생 및 졸업생) 국제공동연구 실적

연번	공동연구 참여자			상대국/소속기관	연구주제	연구기간 (YYYYMM-YYYYMM)
	교육연구팀		국외 공동연구자			
	대학원생	지도교수				
1	Rehmat Ullah; Muhammad Atif Ur Rehman;김동학	김병서	Prof. Balazs Sonkoly	헝가리/Budapest University of Technology and Economics	미래인터넷과 AR	201812-202005
2	Rehmat Ullah; Muhammad Atif Ur Rehman	김병서	Prof. Spyridon Mastorakis	미국/University of Nebraska at Omaha	NDN. 테스트 베드 구현과 NDN-5G 구조 연구	201910~202005
3	Rehmat Ullah	김병서	Syed Hassan Ahmed	미국 / Georgia Southern University	ICN과 Edge computing과의 연결을 위한 구조 연구	201804~201811
4	Toan Van Nguyen	안병구	Prof. Daniel Benevides da Costa	브라질 /Federal University of Ceara	멀티홉 D2D 네트워크에서의 성능 향상을 위한 연구	201903~202005
5	Toan Van Nguyen	안병구	Prof. Trong-Thua Huynh	베트남/ Posts and Telecommunications Institute of Technology	퍼지로직을 이용한 에너지 효율적 프로토콜 연구	201804~201806
6	Tri Nhu Do	안병구	Prof. Daniel Benevides da Costa	브라질 /Federal University of Ceara	NOMA기반의 통신 시스템에서의 협력 통신 방식을 이용한 성능 향상 연구	201602~201710
7	Tran Din Hieu	김병서	Prof. Tran Trung Duy	베트남/ Posts and Telecommunications Institute of Technology	무선 보안을 위한 라우팅 방식 연구	201607~201711

6.1 교육 프로그램의 국제화 현황 및 계획

② 대학원생 국제공동연구 현황과 계획

❖ 대학원생 국제 공동 연구 현황 및 계획

표 2-9를 기반으로 아래와 같이 대학원생들의 국제적 연구자들과의 협력 연구 수행내용을 기술 하였다. 본 사업팀의 대학원생들은 국제적인 학회 참석 또는 직접적인 연락을 통하여 자신들의 연구에 부족한 부분들을 적극적으로 찾고 있으며 이를 통하여 우수한 연구 성과들을 도출해 오고 있으며 지속적으로 연구를 진행할 계획을 세우고 있다.

■ 헝가리 Budapest University of Technology and Economics (BME) 대학과의 공동연구과제 수행, (2018.12~진행중)

- 공동연구 학생: Rehmat Ullah; Muhammad Atif Ur Rehman; 김동학
- 현재 김병서 교수 연구팀은 헝가리 BME 대학의 Sonkoly 교수가 이끄는 연구팀과 국제 공동연구 과제를 양국의 연구지원기관의 지원 하에 미래 인터넷 기술기반의 AR 구축 연구를 공동으로 수행해 오고 있다. 본 연구과제에서는 Rehmat Ullah, Muhammad Atif Ur Rehman 박사과정 두 명이 주된 연구를 수행해오고 있으며 이러한 협력 연구의 결과는 현재 2편의 국제 학술대회 논문 발표와 1편의 SCI급 상위 저널인 Journal of Network and Computer Applications에 제출되어 심사 중에 있다.
- 공동 연구는 이메일은 물론, 정기적인 원격회의와 방문 세미나 등을 통하여 이루어 지고 있으며, Rehmat Ullah 학생은 2019년 8월에 BME를 김병서 교수와 함께 방문하여 양측 연구진들과 함께 세미나를 개최하고 발표하였다.
- 현재는 테스트 베드 구축을 위한 작업이 진행 중이며 한국과 헝가리를 NDN을 기반으로 한 네트워크를 구성하고 헝가리 쪽에 AR 클라우드를 구현하여 한국측과 AP 어플리케이션 동작을 시현하고자 하고 있으며 이 부분에 Muhammad Atif Ur Rehman 박사과정 학생과 석사를 졸업하고 본 연구실 연구원으로 채용된 김동학 석사과정 학생이 적극적으로 임하고 있다.

■ Spyridon Mastorakis 교수 (조교수, University of Nebraska at Omaha, 미국) (2019.10~진행중)

- 공동연구학생: Rehmat Ullah; Muhammad Atif Ur Rehman
- Mastorakis교수는 미래 인터넷 기술의 하나인 NDN을 구현한 UCLA 대학에서 박사학위를 취득한 연구자로서 NDN 기술을 직접 구현하였고 설계한 경력을 소지한 연구자로 본 연구팀의 Rehmat Ullah 대학원생이 (김병서 교수 지도하에 2020년 2월 졸업 후 가천대에서 조교수로 임용됨) NDN과 관련한 기술을 연구 중 해결하지 못한 문제들에 대하여 Mastorakis교수와 연락을 하여 공동으로 연구를 수행하게 되었으며 함께 연구한 결과는 현재 Future Generation Computer Systems (IF: 5.76)저널에 제출하여 2차 심사 결과 수정 본 제출을 요청받았고 이에 수정 본을 제출하여 2차 심사 중이다.
- 현재는 Muhammad Atif Ur Rehman 박사과정 학생이 Rehmat Ullah박사과정 학생의 뒤를 이어 무선 에드혹 망에서의 NDN 구현 관련 연구를 공동 수행 중이며 현재 아이디어에 대한 부분을 구체화하였으며 이에 대한 모의실험이 한창 진행 중이고 공동연구에 있어 Mastorakis 교수의 NDN 구현시의 경험에 대한 지식과 노하우가 매우 중요한 역할을 하게 되었다. 본 연구의 결과는 IEEE IoT 저널을 목표로 진행 중이며 올해 말까지 진행 되어질 예정이다.

■ Syed Hassan Ahmed (Product Specialist, JMA Wireless, USA, (조교수, Georgia Southern University, 미국) (2018.04~2018.11)

- Ahmed 박사는 미래 네트워킹 분야 상위 우수 저널에 상당한 양의 논문을 게재한 연구자로 박사학위 후 Georgia Southern University에서 조교수로 임용된 후 산업계로 자리를 옮겨 JMA Wilreless에서 Distributed Antenna System (DAS), CBRS, Small Cell, and virtualized RAN 분야에서 Specialist로 활동 중이다. 본 연구팀의 2020년 졸업생인 Rehmat Ullah 학생은 발생하는 미래 인터넷 기술의 문제점에 대한 좀 더 나은 해결방안을 위하여 Ahmed 박사와의 공동연구를 제안하여 공동연구를 수

행하였으며 이러한 연구결과를 IEEE Access (IF: 4.098) 저널에 2018년에 게재하였다.

■ Trong-Thuà Huynh (조교수, Posts and Telecommunications Institute of Technology (PTIT), 베트남) (2018.04~2018.06)

- 공동연구 학생: Toan-Van Nguyen
- Trong-Thu Huynh 교수는 베트남 PTIT의 조교수로 정보 통신 분야에서 최고로 우수한 연구 결과를 발표해 왔다. 안병구 연구실의 Toan-Van Nguyen 박사과정 학생은 Trong-Thu Huynh 교수에게 연락하여 무선 센서 네트워크의 에너지 효율에 관한 공동연구를 제안하고 이를 안병구 교수의 지도 하에 공동연구 수행하였으며 그 공동 연구의 결과는 최근 Journal of Intelligent and Fuzzy Systems (IF : 1.637) 저널에 게재되어 그 우수성을 확인하였으며 최근 짧은 시간에 9번의 인용된 기록을 보이고 있다.

■ Daniel Benevides da Costa (교수, Federal University of Ceara, 브라질) (2019.10~진행중)

- 공동연구 학생: Tri Nhu Do, Toan-Van Nguyen,
- da Costa 교수는 브라질 Ceara의 University of Ceara의 교수로, 4464개 이상의 인용 및 H-색인 111의 250개가 넘는 저널 및 컨퍼런스 논문을 게재 및 발표하여왔으며, 다수의 최상위 국제 저널의 Guest Editor 및 Senior Editorial member로써 활동해오고 있다.
- Tri Nhu Do 박사과정 학생은 da Costa 교수에게 연락하여 공동연구를 제안하였으며 지도교수인 안병구 교수의 지도하에 da Costa 교수와 NOMA 기반의 통신에서 협력 통신을 통한 성능 향상에 관하여 연구하였으며 이 결과는 동 분야 상위 논문지인 IEEE Transactions on Communications에 게재되었다.
- Toan-Van Nguyen 박사과정 학생은 da Costa 교수와 함께 연구 중 발견된 네트워크상에서의 문제를 해결하고 공동연구를 통해 이를 해결하였으며 그 공동 연구의 결과는 IEEE Transactions on Vehicular Technology (IF: 5.339) 저널에 게재되었다.
- Toan-Van Nguyen 박사과정 학생은 현재도 da Costa 교수와 셀룰러 네트워크에서의 에너지 효율성 증가방법과 멀티홉에서 Short-Packet 통신에 관하여 협력 연구를 진행 해오고 있다.

■ Tran Trung Duy(조교수, Posts and Telecommunications Institute of Technology (PTIT), 베트남) (2016.07~2017.11)

- Duy 교수는 현재 베트남의 PTIT 대학의 교수로써 정보통신 분야 상위에 랭크된 우수한 연구결과를 36편 게재한 연구자로서 특히 분산 네트워크에서의 라우팅 부분을 이론적인 해결방안을 제시하는 데에 탁월한 연구력을 보유하고 있다. 본 연구팀 학과의 졸업생인 Tran Dinh Hieu 학생(김병서 교수 지도하에 2017년 2월에 석사학위 취득)이 연구 중 부딪힌 문제 해결을 위하여 Duy 교수에게 연락하였으며 공동 연구를 통하여 문제를 해결하였으며 이러한 결과는 2018년에 IEEE Sensors (IF: 3.076) 저널에 게재되었다.

❖ 대학원생 국제 공동 연구 활성화 계획

더 나은 대학원생들의 국제적 공동연구 능력 향상을 위하여 다음과 같은 노력을 기울이고자 한다.

- 국제 공동 연구과제 제안 및 선정 노력
- 매년 2명씩 해외 대학 및 연구기관에 2달간 파견 및 공동 연구 수행 기회 부여
- 지속적으로 대학원생들의 국제적 연구자들과의 공동연구 수행 장려
- 국제적 학자들의 초빙 강연 지원
- 국제적 연구자들과의 인적 네트워크 확대를 위한 해외 학술대회 참가 독려

III. 연구역량 영역

1. 참여교수 연구역량

1.1 연구비 수주 실적 (별도 제출/평가)

<표 3-1> 최근 3년간(2017.1.1.-2019.12.31.) 참여교수 1인당 정부, 산업체, 해외기관 등 연구비 수주 실적

항목	수주액(천원)			
	2017.1.1.-2017.12.31.	2018.1.1.-2018.12.31.	2019.1.1.-2019.12.31.	전체기간 실적
정부 연구비 수주 총 입금액	516847	576053	671596	1764497
산업체(국내) 연구비 수주 총 입금액	0	3300	19800	23100
해외기관 연구비 수주 총 (환산) 입금액	0	0	0	0
1인당 총 연구비 수주액				446899
참여교수 수	4			

<표 3-1-1> 최근 3년간(2017.1.1.-2019.12.31.) 건축분야 건축학전공 참여교수 1인당 정부, 산업체, 해외기관 등 연구비 수주 실적

항목	수주액(천원)			
	2017.1.1.-2017.12.31.	2018.1.1.-2018.12.31.	2019.1.1.-2019.12.31.	전체기간 실적
정부 연구비 수주 총 입금액	0	0	0	0
산업체(국내) 연구비 수주 총 입금액	0	0	0	0
해외기관 연구비 수주 총 (환산) 입금액	0	0	0	0
1인당 총 연구비 수주액				
참여교수 수				

1.2연구업적물

① 참여교수 대표연구업적물의 우수성

<표 3-2> 최근 5년간 참여교수 대표연구업적물 실적

연번	참여교수명	연구자등록번호	이공계열/인문사회계열(간호/보건/체육/기타 분야에 한함)	세부전공분야	실적구분	대표연구업적물 상세내용
						대표연구업적물의 우수성
1	김영철		이공계열	소프트웨어개발방법론	저널 논문 SCI(E)	손현승, 김영철
						Automatic Transformation Tools of UML Design Models from Virtual Prototypes of Multi-Jointed Robots
						Multimedia Tools and Applications
						Vol. 77, Issue 4, pp. 5083-5106
						0
						2018
						10.1007/s11042-017-5579-8
						● 본 논문은 Multimedia Tools and Applications(IF: 2.101, ES: 0.01176)에 게재된 논문임. ● 김영철 교수(참여교수)는 교신저자로 해당 논문에 참여함. ● 핵심 개발 기술 및 개발 내용 - 대부분의 로봇 회사는 로봇을 제어하기 위해 이동 기능을 수동으로 조정하는 경우가 많으며, 이로 인해 많은 시간을 소비하게 됨. 이러한 문제를 해결하기 위해 가상 프로토타입을 이용하여 로봇의 동작을 제어할 수 있는 프로그램을 개발함, - 제안된 방법은 UML 모델을 가상 프로토타입 모델로 변환하는 메타모델 메커니즘을 적용하였으며, UML 모델로 자동 변환이 가능하기 때문에, 개발자들이 로봇의 동작 제어가 용이함.

연번	참여 교수 명	연구자 등록번호	이공계열/인 문사회계열 (간호/ 보건/ 체육/ 기타 분야에 한함)	세부 전공 분야	실적 구분	대표연구업적물 상세내용
						대표연구업적물의 우수성
2	김영철		이공계열	소프트웨 어개발방 법론	저널 논 문 SCI(E)	손현승, 김영철
						The Pre-Testing for Virtual Robot Development Environment
						IEICE Transaction Information and System
						Vol. E101-D, No. 6, pp. 1541-1551
						0
						2018
						10.1587/transinf.2017EDP7249
	● 본 논문은 IEICE Transaction on Information and Systems(IF: 0.576, ES: 0.00211)에 게재된 논문임 . ● 김영철 교수(참여교수)는 교신저자로 해당 논문에 참여함. ● 핵심 개발 기술 및 개발 내용 - 전통적인 테스트 방법은 초기 단계에서 계획하고 설계되지만, 소스 코드를 실행한 다음에서야 테스트 케이스를 실행할 수 있기 때문에 소프트웨어 설계 오류는 너무 늦게 발견됨. 이러한 문제를 해결하기 위해 가상의 사전 테스트 프로세스를 제안함. - 제안된 가상 사전 테스트 프로세스는 가상 환경에서 모델링 및 시뮬레이션을 통해 테스트 케이스를 자동으로 생성하고 실행할 수 있기 때문에 개발 초기 단계에서 설계와 테스트 오류를 발견할 수 있으며, 개발 시간과 비용을 줄일 수 있음.					

연번	참여 교수 명	연구자 등록번호	이공계열/인 문사회계열 (간호/ 보건/ 체육/ 기타 분야에 한함)	세부 전공 분야	실적 구분	대표연구업적물 상세내용
						대표연구업적물의 우수성
3	김영철		이공계열	소프트웨 어개발방 법론	저널 논 문 SCI(E)	장우성, 전병국, 손현승, 김영철
						Automatic test case generation for validating the dynamic behaviors of the complete solar power monitoring system
						Multimedia Tools and Applications
						ol. 67, No. 3, pp. 1(Online)
						0
						2018
						10.1007/s11042-017-5599-4
						● 본 논문은 Multimedia Tools and Applications(IF: 2.101, ES: 0.01176)에 게재된 논문임. ● 김영철 교수(참여교수)는 교신저자로 해당 논문에 참여함. ● 핵심 개발 기술 및 개발 내용 - 태양광 에너지 통합 모니터링 시스템은 작은 오류라도 심각한 문제가 발생할 수 있기 때문에 안전을 위해 시스템의 요구사항에 따라 시스템을 완전히 검증할 수 있는 방법이 필요하며, 본 논문은 최소한의 테스트 케이스를 사용하여 100% 기능 요구사항을 보장하는 Model Driven Approach 기반의 자동 테스트 케이스 생성 방법을 제안함. - 제안된 방법은 시퀀스 다이어그램을 기반으로 테스트케이스를 생성하며, 유스케이스 시나리오를 사용하여 태양광 발전 모니터링 시스템의 동적 행위 설계에 중점을 두고 있으며, 최소한의 테스트 케이스로 핵심 시스템의 안전을 검증할 수 있음.

연번	참여 교수 명	연구자 등록번호	이공계열/인 문사회계열 (간호/ 보건/ 체육/ 기타 분야에 한함)	세부 전공 분야	실적 구분	대표연구업적물 상세내용
	대표연구업적물의 우수성					
4	김병서		이공계열	프로토콜 공학	저널 논 문	Muhammad Khalil Afzal, Byung-Seo Kim, Sung Won Kim
						Efficient and Reliable MPEG-4 Multicast MAC Protocol for Wireless Networks
						IEEE Transactions on Vehicular Technology
						64(3), 1026~1035
						0
						2015
						10.1109/TVT.2014.2327755
						● 본 논문은 IEEE Transactions on Vehicular Technology (IF: 5.339 ES: 0.04659)에 게재된 논문임. ● 김병서 교수(연구팀장)는 1저자 지도를 포함하여 교신저자로 해당 논문에 참여함. ● 핵심 개발 기술 및 개발 내용 - 무선 통신망에서 일대 다수 통신은 한번의 전송으로 다수의 수신자가 수신하는 방식으로 전송 효율성을 높이는 방식으로 국가안전통신망과 같은 그룹 통신망에서 많이 사용되는 방식이지만 ARQ방식이 적용되지 않아서 전송의 신뢰성이 현격히 저하되는 문제가 발생되면 특히 비디오 데이터는 전송 패킷간 서로 영향이 존재하여 일부 패킷의 손상은 급격한 비디오 품질 저하를 유발한다. 이러한 문제를 MAC 계층에서 해결하는 방안을 제시함 - 비디오 MPEG4의 프레임 구조를 분석하여 프레임별로 수신 비디오 품질에 주는 영향력에 차이가 있음을 파악하고 프레임별 우선순위를 부여하여 우선순위에 따라 ARQ 및 재전송 방식을 차별화하였다. 이를 통하여 오버헤드 부분에서 기존의 일대다수 통신에 비하여 상대적으로 다소 상승하기는 하나 전송의 신뢰성이 확보되어 다수가 동시에 수신한 비디오의 품질이 향상되었으며 전체적으로 오버헤드의 감소, 이로 인한 지연성 또한 감소하는 효과를 나타냈다.

연번	참여 교수 명	연구자 등록번호	이공계열/인 문사회계열 (간호/ 보건/ 체육/ 기타 분야에 한함)	세부 전공 분야	실적 구분	대표연구업적물 상세내용
	대표연구업적물의 우수성					
5	김병서		이공계열	프로토콜 공학	저널 논문	Rana Asif Rehman, Byung-Seo Kim
						LOMCF: Forwarding and Caching in Named Data Networking-based MANETs
						IEEE Transactions on Vehicular Technology
						66(10), 9350~9364
						0
						2017
						10.1109/TVT.2017.2700335
● 본 논문은 IEEE Transactions on Vehicular Technology (IF: 5.339 ES: 0.04659)에 게재됨. ● 김병서 교수(연구팀장)의 1저자 박사과정 학생을 지도하여 교신저자로 해당 논문 작성. ● 핵심 개발 기술 및 개발 내용 - 차세대 인터넷 기술 중에 하나인 NDN은 유선망을 기반으로 IP를 사용하지 않고 원하는 데이터의 이름을 기반으로 데이터의 송수신이 이루어지는 방식이나 주로 유선망을 기반으로 연구가 진행되어 왔고 무선망에서의 연구는 미비하여 본 논문에서는 NDN 방식을 무선망에 적용하여 망의 성능을 향상 시키기 위한 방안을 제안함 - NDN은 캐싱과 이동성에 매우 우수한 기능을 보이고 있으나 기본 적으로 브로드캐스팅을 기반으로 데이터를 전송하고 기존의 IP기반의 라우팅에 의존하지 않기 때문에 오류율이 높은 무선 통신망에 적용시에는 다수의 오류발생, 재전송하는 방식의 비효율성, 그리고 오버헤드의 증가는 무선망에 혼잡성을 증가시킴으로 망의 성능을 저해하게 된다. 이를 해결하기 위하여 플러딩의 기능을 최소화 하면서 효과적으로 데이터의 포워딩이 수행되어지도록 하기 위한 프로토콜 및 프레임 포맷등을 제안하였으며 이를 통하여 NDN 통신 방식을 무선에서 적용할 수 있음을 확인하였음.						

연번	참여 교수 명	연구자 등록번호	이공계열/인 문사회계열 (간호/ 보건/ 체육/ 기타 분야에 한함)	세부 전공 분야	실적 구분	대표연구업적물 상세내용
						대표연구업적물의 우수성
6	김병서		이공계열	프로토콜 공학	저널 논 문	Tran Dinh Hieu, Tran Trung Duy, Byung-Seo Kim
						Performance Enhancement for Multi-hop Harvest-to-Transmit WSNs With Path-Selection Methods in Presence of Eavesdroppers and Hardware Noises
						IEEE Sensors Journal
						18(12), 5173~5186
						0
						2018
						10.1109/JSEN.2018.2829145
						● 본 논문은 IEEE Sensors Journal (IF: 3.076 ES: 0.02934)에 게재됨. ● 김병서 교수(연구팀장)이 교신저자로 참여하여 베트남 연구자와 공동 연구한 논문임. ● 핵심 개발 기술 및 개발 내용 - Energy-harvesting 기반 물리 계층 보안은 상위 계층 데이터 암호화없이 도청으로부터 정보를 보호 하고 에너지 효율을 향상시키기에 유망한 기술로 인식되고 있으나 릴레이를 통해 기밀 정보의 전송을 들을 수 있는 문제가 발생되는데 이부분에 대한 해결방안과 제안 방식에 대한 이론적 성능결과를 도출함 - 언급한 문제를 해결하기 위하여 신호의 전송 전력은 Energy-harvesting에 충분하면서도 도청을 피할 수 있을 정도로 작아야 하는 요구 조건을 맞추기 위하여 최단 경로 선택 프로토콜, 랜덤 경로 선택 프로토콜 및 최상의 경로 선택 프로토콜의 세 가지 혁신적인 프로토콜을 제안하여 에너지 수집 성능을 보존하면서도 보안기능을 강화시킬수 있게하였으며, 세가지 프로토콜을 제시함과 동시에 여러 도청 공격에서 각 프로토콜에 대한 정확한 폐쇄 형 표현과 점근적 중단 확률을 이론적으로 도출하였고 시뮬레이션을 통하여 이론적 결과를 검증함.

연번	참여 교수 명	연구자 등록번호	이공계열/인 문사회계열 (간호/ 보건/ 체육/ 기타 분야에 한함)	세부 전공 분야	실적 구분	대표연구업적물 상세내용
						대표연구업적물의 우수성
7	안병구		이공계열	정보통신 망	저널 논 문	Tri Nhu Do, Daniel Benevides da Costa, Trung Q. Duong, Beongku An
						Improving the Performance of Cell-Edge Users in NOMA Systems using Cooperative Relaying
						IEEE Transactions on Communications
						vol. 66, no. 5, pp.1883-1901
						0
						2018
						10.1109/TCOMM.2018.2796611
						● 본 논문은 IEEE Transactions on Communications(상위 9.66%, 피인용횟수: 23, IF: 5.690)에 게재된 논문임. ● 안병구 교수(참여교수)는 교신저자로 해당 논문에 참여함. ● 핵심 개발 기술 및 개발 내용 - 5G 핵심 무선전송 기법인 NOMA에서 Cell-Center 유저(User)가 ON/OFF Mechanism 기반의 릴레이노드로서 Cell-Edge 유저의 성능을 향상시키기 위한 협력전송모델을 제안함. - 제안된 협력전송 모델에서 Cell-Center 유저가 ON/OFF-Full-Duplex와 ON/OFF-Half-Duplex방식으로 Cell-Edge유저를 지원할 때, Cell-Edge 유저의 시스템 성능(Outage Probability, Sum Throughput)을 수학적으로 분석함.

연번	참여 교수 명	연구자 등록번호	이공계열/인 문사회계열 (간호/ 보건/ 체육/ 기타 분야에 한함)	세부 전공 분야	실적 구분	대표연구업적물 상세내용
	대표연구업적물의 우수성					
8	안병구		이공계열	정보통신 망	저널 논 문	Nhu Tri Do, Daniel Benevides da Costa, Trung Q. Duong, Vo Nguyen Quoc Bao, Beongku An
						Exploiting Direct Links in Multiuser Multirelay SWIPT Cooperative Networks with Opportunistic Scheduling
						IEEE Transactions on Wireless Communications
						vol.16, no.8, pp.5410-5427
						0
						2017
						10.1109/TWC.2017.2710307
						● 본 논문은 IEEE Transactions on Wireless Communications(상위 7.33%, 피인용횟수: 12, IF: 6.394)에 게재된 논문임. ● 안병구 교수(참여교수)는 교신저자로 해당 논문에 참여함. ● 핵심 개발 기술 및 개발 내용 - 무선 전송의 효율을 증가시키기 위해서 무선 에너지하베스팅 노드를 통하여 협력전송모델을 제안함. - 제안하는 협력통신모델의 6가지 시나리오에서 시스템 성능(Outage Probability)을 수학적으로 분석함. - 시나리오 1: DOS+DF, 시나리오 2: DOS+VG-AF, 시나리오 3: DOS+FG-AF 시나리오 4: DPS+DF, 시나리오 5: DPS+VG-AF, 시나리오 6: DPS+FG-AF - 제안된 시스템에서 최적의 전송파워분할비율(Optimal Power-splitting Ratio)을 구하는 기울기 기반의 알고리즘(Gradient-based Algorithm)을 제안함.

연번	참여 교수 명	연구자 등록번호	이공계열/인 문사회계열 (간호/ 보건/ 체육/ 기타 분야에 한함)	세부 전공 분야	실적 구분	대표연구업적물 상세내용
						대표연구업적물의 우수성
9	안병구		이공계열	정보통신 망	저널 논 문	Tri-Nhu Do , Van-Dinh Nguyen , Oh-Soon Shin, Beongku An
						Simultaneous Uplink and Downlink Transmissions for Wireless Powered Communication Networks
						IEEE Communications Letters
						vol. 23, no. 2, pp. 374-377
						0
						2019
						10.1109/LCOMM.2018.2885303
						● 본 논문은 IEEE Communications Letters (상위 31.25%, 피인용횟수: 3, IF: 3.457)에 게재된 논문임. ● 안병구 교수(참여교수)는 교신저자로 해당 논문에 참여함. ● 핵심 개발 기술 및 개발 내용 - 무선 에너지하베스팅 노드(Uplink User, Downlink User)가 존재하는 WPCN(Wireless Power Communication Networks)에서 전송 성능(Sum Rate) 최적화를 실시함. - 제안하는 Path-Following 기법을 통하여 제안하는 시스템의 최적화 구간과 자원들을 찾아내고, 다른 시스템과 비교하여 제안된 시스템에서 더 높은 성능을 보여줌.

연번	참여 교수 명	연구자 등록번호	이공계열/인 문사회계열 (간호/ 보건/ 체육/ 기타 분야에 한함)	세부 전공 분야	실적 구분	대표연구업적물 상세내용
						대표연구업적물의 우수성
10	정은성		이공계열	분산시스 템	저널논문 SCI(E)	Ketan Maheshwari, Eun-Sung Jung, Jiayuan Meng, Vitali Morozov, Venkatram Vishwanath, Rajkumar Kettimuthu
						Workflow performance improvement using model-based scheduling over multiple clusters and clouds
						Future Generation Computer Systems
						vol. 54, pp. 206-218,
						0
						2016
						10.1016/j.future.2015.03.017
						● 본 논문은 Future Generation Computer Systems(IF: 3.997)에 게재된 논문임. Google scholar citation #: 24 ● 정은성 교수는 제2저자로 제1저자와 함께 논문의 주요 아이디어 제시 및 실제 실험을 공동으로 수행 ● 핵심 개발 기술 및 개발 내용 - 분산 컴퓨팅 시스템을 활용하여 많은 과학 응용 프로그램들이 분산 수행되었지만 수학적인 모델을 통해 최적의 스케줄링을 제공하지 못하였음. - 본 논문에서는 컴퓨팅 자원을 수학적으로 모델링하고, 이를 기반으로한 실행시간 예측과 네트워크 성능 모니터링을 통해 최적의 스케줄을 계산하는 알고리즘을 제안

연번	참여 교수 명	연구자 등록번호	이공계열/인 문사회계열 (간호/ 보건/ 체육/ 기타 분야에 한함)	세부 전공 분야	실적 구분	대표연구업적물 상세내용
						대표연구업적물의 우수성
11	정은성		이공계열	분산시스 템	저널논문 SCI(E)	Joaquin Chung, Eun-Sung Jung, Rajkumar Kettimuthu, Nageswara Rao, Ian Foster, Russ Clark, Henry Owen
						Advance Reservation Access Control Using Software-Dened Networking and Tokens
						Future Generation Computer Systems
						vol. 79, pp. 225-234
						0
						2018
						10.1016/j.future.2017.03.010
						● 본 논문은 Future Generation Computer Systems(IF: 5.768)에 게재된 논문임. Google scholar citation #: 10 ● 정은성 교수는 제2저자로 제1저자와 함께 논문의 주요 아이디어 제시 및 실제 실험을 공동으로 수행 ● 핵심 개발 기술 및 개발 내용 - 일반 상용 네트워크망과 다르게 연구기관들을 연결하는 네트워크망에서의 데이터 전송의 경우, 네트워크 경로와 대역폭을 예약하는 기능을 제공하긴 하지만, end-to-end 네트워크 경로 예약이 어려워 불편이 많았음. - 본 논문에서는 토큰 기반 사용자 인증 정책과 소프트웨어 정의 네트워크 기술을 사용하여 자동화된 end-to-end 네트워크 경로 예약이 가능한 네트워크 구조 및 소프트웨어 프레임워크를 제안함.

연번	참여 교수 명	연구자 등록번호	이공계열/인 문사회계열 (간호/ 보건/ 체육/ 기타 분야에 한함)	세부 전공 분야	실적 구분	대표연구업적물 상세내용
						대표연구업적물의 우수성
12	정은성		이공계열	부산시스 템	저널논문 SCI(E)	Ho-Yong Jin, Eun-Sung Jung and Duckki Lee
						High-Performance IoT Streaming Data Prediction System using Spark: A Case Study of Air Pollution
						Neural Computing and Applications
						pp. 1-8(Online)
						0
						2019
						10.1007/s00521-019-04678-9
						● 본 논문은 Neural Computing and Applications(IF: 4.664, ES: 0.01233)에 게재된 논문임. ● 정은성 교수는 교신저자로 해당 논문에 참여함. ● 핵심 개발 기술 및 개발 내용 - 사물인터넷 장치들로부터 점점 더 많은 데이터가 생성되고 있으며, 많은 경우 시계열 데이터에 속하며 딥러닝을 통한 시계열 데이터 예측이 주요 기술로 연구되고 있음. - 본 논문에서는 시계열 데이터 중 미세먼지 예측 관련한 시계열 데이터에 대한 효율적인 딥러닝 모델을 제안하고 고속의 모델 학습을 위한 다양한 고성능 컴퓨팅 플랫폼(Spark, disk-keras 등)에서의 실제 성능을 비교 분석하였음.

② 참여교수 국제저명학술지 논문의 우수성 (별도 제출/ 평가)

<표 3-3> 최근 5년간 전체 참여교수 논문 환산 편수, 환산보정 피인용수(FWCI),
환산보정 IF, 환산보정ES

구분		최근 5년간 실적					전체기간 실적
		2015년	2016년	2017년	2018년	2019년	
논문 편수	논문 총 편수	10	10	14	25	24	83
	논문의 환산 편수의 합	4.1714	4.2166	5.138	8.9732	8.8832	31.3824
	참여교수 1인당 논문 환산 편수						7.8456
피인용수	보정 피인용수(FWCI) 값이 있는 논문의 총 편수	9	10	14	25		58
	보정 피인용수(FWCI) 합	6.1555	9.0442	51.2797	55.879		122.3584
	환산보정 피인용수(FWCI) 합	2.8502	3.2529	20.5057	20.4771		47.0859
	논문 1편당 환산보정 피인용수(FWCI)						0.8118
	참여교수 1인당 환산보정 피인용수(FWCI) 합						11.7714
Impact Factor (IF)	IF=0이 아닌 논문 총 편수	9	10	14	25	24	82
	IF의 합	16.26	19.753	52.554	88.083	93.481	270.131
	환산보정 IF의 합	1.3931	1.2107	3.4513	5.8895	6.0595	18.0041
	논문 1편당 환산보정 IF						0.2195
	참여교수 1인당 환산보정 IF 합						4.501
Eigenfactor Score (ES)	ES=0이 아닌 논문 총 편수	9	10	14	25	24	82
	ES의 합	0.1324	0.107	0.5599	0.534	0.6361	1.9694
	환산 보정 ES의 합	2.593	1.3626	9.6196	9.8069	12.1833	35.5654
	논문 1편당 환산보정 ES						0.4337
	참여교수 1인당 환산보정 ES 합						8.8913
참여교수 수						참여교수 수 = 4명	

<표 3-3-1> 최근 5년간 건축분야 건축학 전공 참여교수 논문 및 저서 환산 편수
(별도 제출/평가)

구분	최근 5년간 실적					전체기간 실적
	2015년	2016년	2017년	2018년	2019년	
연구재단 등재재(후보)지 논문 환산편수	0	0	0	0	0	0
국제저저명학술지 논문 환산편수	0	0	0	0	0	0
기타국제학술지 논문 환산편수	0	0	0	0	0	0
국어 학술저서 환산편수	0	0	0	0	0	0
외국어 학술저서 환산편수	0	0	0	0	0	0
저서 또는 논문 총 환산편수	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
참여교수 1인당 저서 또는 논 문 환산 편수						
참여교수 수						

③ 참여교수 저서, 특허, 기술이전, 창업 등 실적의 우수성

<표 3-4> 최근 5년간 참여교수 저서, 특허, 기술이전, 창업 실적 등

연 번	참여교수명	연구자 등록번호	세부전공분 야	실적 구분	저서, 특허, 기술이전, 창업 등 상세내용	증빙
	저서, 특허, 기술이전, 창업 실적의 우수성					
1	김병서		프로토폴공 학	기술이전	김병서	
					건축 BIM 설계 파일의 엑셀 파일 전환 방법	
					(주)에스알정보기술	URL입력
					22,000,000원	
					2019	
본 기술이전실적의 내용은 기존의 건축설계 분야에서 사용해 오던 컴퓨터 건축 모델링, 즉 Building Information Modeling (BIM) 방식에 있어서 다수가 분업을 수행하는 경우에 같은 도면을 재작성 해야 하고 서로 간의 수정 설계 정보 등을 교류하기 어려웠던 문제점을 해결하고자 BIM을 수행하기 위해 잘 알려진 Revit 프로그램의 도면 정보를 엑셀 스프레드 시트로 추출 및 변환하여 협력 작업이 수행 가능하도록 하는 방법을 특허 등록화 하였으며 에스알정보기술에서 본 특허 기술에 대하여 기술이전을 받아 사업하고자 기술이전을 이행함. 기존의 건축설계 사무실에서 대형 건축물들에 대한 설계는 다수의 설계자가 협력하여 이루어짐에도 불구하고 각자가 설계한 도면을 공유하기 어려웠으며 서로가 서로의 도면에 대한 정보를 기반으로 작업하기 위해서는 새롭게 재작성해야 하는 비효율적인 업무 방식이 존재 해 왔다. 그러나 본 특허 방식을 통하여 다수가 손쉽게 도면에서의 수정정보 및 업데이트 정보 등을 교환할 수 있고 본 엑셀 시트를 사용하여 타인의 도면을 재생성하여 손쉽게 자신의 부분을 업데이트 할 수 있게 됨으로써 협력 분산 설계 작업의 효율성을 극대화시킬 수 있는 기존에 없었던 창의적이고 독창적인 아이디어임						
2	김영철		소프트웨어 개발방법론	기술이전	김영철	
					유스케이스 다이어그램을 기반으로 하는 테스트 케이스 생성 프로그램 및 이를 이용하여 테스트 케이스를 생성하는 방법	
					(주)리드포인트시스템	URL입력
					20,000천원	
					2019	
종래의 유스케이스 다이어그램은 테스트 전문가가 테스트에 해당하는 요소를 직접 식별하고 이를 바탕으로 테스트 케이스를 수작업으로 작성한다. 수작업으로 작성되기 때문에 발생한 테스트케이스는 전문가의 수준에 의해 그 품질의 정도가 좌우 되기 때문에, 만약 테스트 전문가가 아니면 테스트 케이스 발생의 시간이 많이 소요 되며 테스트케이스의 품질이 저하된다. 결국 모든 작업을 수작업으로 진행되어야 하므로 능률의 저하되어 생산성이 떨어지게 되는 단점이 있었다. 본 발명은 이러한 문제점을 해결하기 위하여 유스케이스 다이어그램 내에서 기능의 절차나 방법 시나리오가 명세되는 유스케이스 명세서를 이용함으로써, 테스트 케이스를 추출하기 위해 유스케이스 다이어그램으로부터 테스트 케이스를 생성하는 과정을 순차적으로 보여주고 그 과정을 자동화 함으로써, 테스트 전문가가 아니어도 일정 수준의 테스트 케이스를 쉽게 생성할 수 있도록 하는 유스케이스 다이어그램을 기반으로 하는 테스트 케이스 생성 프로그램 및 이를 이용하여 테스트 케이스를 생성하는 방법을 제공한다.						

연 번	참여교수명	연구자 등록번호	세부전공분 야	실적 구분	저서, 특허, 기술이전, 창업 등 상세내용	증빙
	저서, 특허, 기술이전, 창업 실적의 우수성					
3	김영철		소프트웨어 개발방법론	기술이전	장우성, 손현승, 박보경, 김영철	
					메타모델기반 태양광발전 모니터링 시스템 서버, 메타모델기반 태양광발전 모니터링 시스템 클라이언트	
					(주)에이치에스솔라에너지	URL입력
					5,000천원	
					2018	
	● 본 기술은 1) 메타모델기반 태양광발전 모니터링 시스템 서버(프로그램 등록번호: 제C-2016-009591호), 2) 메타모델기반 태양광발전 모니터링 시스템 클라이언트(프로그램 등록번호: 제C-2016-009690호) 프로그램으로 2016년도에 개발 및 등록됨. ● 김영철 교수(참여교수)는 발명자로 해당 프로그램에 참여함. ● 본 기술은 메타모델을 기반으로 서로 다른 종류의 프로토콜을 사용하는 모니터링 시스템 사이의 데이터 통합을 가능하게 하며 이로 인해 기존 레가시 시스템과의 호환성을 향상시키며, 데이터를 처리할 수 있는 코드를 자동으로 생성하여 이렇게 생성된 코드를 통해서 프로토콜을 처리할 수 있는 서버 및 클라이언트 기술임.					
4	정은성		분산시스템	특허	정은성, 문민영, 구본철, 장경아	
					Sensor data acquisition system and method based on integration of terminal and cloud	
					대한민국/미국	URL입력
					US9344467B2	
					2016	
	● 본 발명은 미국 및 국내 등록된 발명임. ● 정은성 교수는 제1 발명자로 참여함. ● 본 발명은 센서데이터를 효율적으로 수집하여 클라우드로 전송하는 방법을 제안함.					

1.2 연구업적물

④ 교육연구팀의 학문적 수월성을 대표하는 연구업적물 (최근 10년)

<표 3-5> 최근 10년간 교육연구팀의 학문적 수월성을
대표하는 연구업적물

연번	대표연구업적물 설명
1	■ 논문이름: LOMCF: Forwarding and Caching in Named Data Networking-based MANETs ■ 게재 저널명: IEEE Transactions on Vehicular Technology (IF: 5.339, ES: 0.04659, 피인용횟수: 21, 상위 12.5%) ■ 논문 내용: Named Data Networking (NDN)은 기존의 TCP/IP 프로토콜 기반의 다양한 네트워킹의 문제, 즉 위치 지향적 통신으로 인한 위치 기반의 주소형식 및 통시 이전의 위치 정보 확보를 위한 구조설계, Connection 기반의 통신으로 인한 네트워크의 경직성 및 확장성의 제한, 이동성에 대한 동적 적응의 어려움 등을 해결하고 미래 지향적 인 인터넷 기술의 후보로 간주되고 있다. 기존에는 NDN을 유선망을 기반으로 연구되어 왔으나 이러한 NDN을 본 연구에서는 무선망에서 운용하기 위한 연구를 수행하였다. NDN기반의 통신 프로토콜을 모바일 애드 혹 네트워크 (MANET)에서 동작시키기 위해서는 유선망과는 달리 참여 노드의 낮은 배터리 전력, 잦은 채널 변동, 불안정한 통신 연결 상태 등과 같이 매우 동적이고 도전적인 환경에서 작동하도록 하기 위한 연구가 필요하다. 무선 채널의 브로드 캐스트 특성으로 인해 유선망 기반의 NDN-기반 MANET은 패킷 충돌, 플러딩, 데이터 중복 및 패킷 재전송과 같은 심각한 문제를 나타내기에 네트워크 성능을 더욱 저하시키게 된다. 본 논문에서는 이러한 문제를 해결하기 위해 NDN 기반 MANET을 위한 Location-aware-on-demand 다중 경로 캐싱 및 전달이라는 새로운 프로토콜을 제안한다. 제안 된 프로토콜의 성능은 ndnSIM이라고하는 시뮬레이터를 사용하여 평가되었으며, 제안 된 프로토콜은 콘텐츠 검색 시간, Interest 파킷의 재전송 및 네트워크에서 삭제 된 총 관심 패킷의 수와 관련하여 다른 프로토콜과 비교하여 제안 된 프로토콜의 성능이 우수함을 증명하였다. ■ 우수성: 1. 무분별한 패킷의 플러딩을 제안하기 위하여 패킷 전달 과정에서 노드의 현재 위치를 고려한 Reactive 및 주문형 전달 프로토콜을 설계-제안하였으며, 2. 변형된 NDN 프로토콜을 제안 및 활용하여 다중 경로 전달 방식을 가능하게 하였고 이를 통하여 콘텐츠 검색 시간을 완화하고 Interest/Data 패킷의 신뢰성을 높였으며, 3. 네트워크에서 데이터 패킷 복제를 줄이는 거리 기반 캐싱 정책을 제안-설계 하여 콘텐츠 데이터의 전달시에 무분별하게 중간 노드들에 캐싱됨으로 인하여 전력 소비 및 메모리 부족발생 그리고 이로 인한 통신 성능 저하 발생 부분을 감소 시켰고, 4. 데이터 및 Interest 메시지 전송 시에 노드들의 잔여 에너지를 고려하는 알고리즘을 제안함으로써 네트워크의 전체적인 Life-Time을 증가 시켰다.
2	■ 논문이름: Exploiting direct links in multiuser multirelay SWIPT cooperative networks with opportunistic scheduling ■ 게재 저널명: IEEE Transactions on Wireless Communications.

(IF: 6.394, ES: 0.03871, 피인용횟수: 14, 상위 7.39%)

■ 논문 내용:

본 논문은 RF-EH 릴레이를 이용하여 목적지의 전송 효율을 증가시키기 위한 시스템과 릴레이, 목적지 선택기법을 제안함. 제안된 시스템은 다수의 릴레이와 다수의 목적지가 클러스터의 형태로 존재할 때, 두 가지 릴레이-목적지 선택 기법을 제안한다. 첫 번째 기법(Direct Links Plus Opportunistic CSI-based Selection: DOS)은 소스노드와 목적지노드의 채널이득(Channel Gain)을 최대로 하는 목적지와 협력전송채널(소스-릴레이, 릴레이-선택된 목적지 링크들 중 낮은 전송효율을 갖는 링크)의 채널이득을 최대로 하는 릴레이를 선택한다. 두 번째 기법(Direct Links Plus Partial CSI-based Selection: DPS)은 소스-목적지 링크를 최대로 하는 목적지와 소스-릴레이 링크의 채널이득을 최대로 하는 릴레이를 선택한다. 추가적으로 본 논문에서는 다양한 협력전송방법(DF, VG-AF, FG-AF)들이 시스템 성능(Outage Probability: OP)에 미치는 제안된 시스템에서 릴레이-목적지 선택기법에 미치는 영향을 수학적 증명을 통하여 검증하였다. 또한, 시스템 성능을 최적화할 수 있는 릴레이노드의 전송과 위할당비율(Power-splitting ratio)을 찾기 위한 기울기 기반 탐색 알고리즘을 제안하였다. 제안한 알고리즘을 성공적으로 최적의 전송파워 할당비율 값을 찾음을 시스템 성능평가를 통하여 확인하였다.

■ 우수성:

1. 직접링크(Direct Link)가 존재하는 협력전송 시스템에서 RF-EH 릴레이가 데이터 전송을 도울 때, 지금까지 제안되지 않은 두 가지 릴레이-목적지 선택기법을 제안하였다. 첫 번째 제안된 릴레이-목적지 선택기법(DOS)은 소스-목적지링크의 채널이득을 최대로 하는 목적지와 협력전송채널(소스-릴레이, 릴레이-선택된 목적지 링크들 중 낮은 전송효율을 갖는 링크)의 채널이득을 최대로 하는 릴레이를 선택하고, 두 번째 제안된 릴레이-목적지 선택기법(DPS)은 소스-목적지 링크를 최대로 하는 목적지와 소스-릴레이 링크의 채널이득을 최대로 하는 릴레이를 선택하도록 함으로써 성능 향상을 가져오게 하였으며,
2. 다양한 협력전송방법(DF, VG-AF, FG-AF)이 제안된 두 가지 릴레이-목적지 선택방법의 시스템성능에 미치는 영향을 수학적 모델로 도출하였고,
3. Monte-Carlo 시뮬레이션을 통하여 제안된 방법이 시스템에 미치는 영향에 대하여 확인하였는데, DOS기법은 다이버시티 이득이 릴레이와 목적지의 수에 영향을 받고, DPS기법은 목적지의 수만이 다이버시티 이득에 영향 주는 것을 확인하였으며,
4. 제안된 시스템에서 전송 파워 할당 비율을 최적화하기 위한 기울기 기반 탐색 기법을 제안하여 관련 성능을 최대화 시킬 수 있었다.

■ 논문이름: Workflow performance improvement using model-based scheduling over multiple clusters and clouds

3

■ 게재 저널명: Future Generation Computer Systems

(IF: 3.997, ES: 0.03871, 피인용횟수: 24, 상위 7.7%)

■ 논문 내용:

최근에는 다양한 컴퓨팅 사이트와 자원이 등장했으며 사용자는 많은 경우 분산된 여러 자

원에 액세스 할 수 있다. 이러한 사이트는 본질적으로 이기종이며 분산 워크플로우에서 작업의 성능은 사이트에 따라 다르다. 또한 사용자는 일반적으로 각 사이트에서 관리 정책에 의해 리소스 할당이 제한된다. 이러한 경우 워크플로우의 작업을 자원에 매핑하려면 적절한 스케줄링을 통해 사이트 간에 워크로드가 균형을 이루고 데이터 전송 시 오버 헤드가 최소화될 수 있도록 해야 한다. 대부분의 기존 시스템은 단일 사이트에서 전체 워크 플로우를 실행하거나 단순한 접근 방식을 사용하여 여러 사이트에 작업을 분산하거나 사용자에게 일임하여 분산된 리소스에 대한 작업 할당을 최적화하는데 이러한 방식들은 결과적으로 생산성을 크게 저하하게 된다. 본 논문에서는 성능 모델을 사용하여 리소스 및 동적 모니터링의 실행 시간을 예측하여 사이트 간 달성 가능한 네트워크 처리량을 식별하는 다중 사이트 워크 플로우 예약 기술을 제안한다. Swift 병렬 및 분산 실행 프레임 워크를 사용하여 실제 응용 프로그램을 사용하여 제안한 방식을 평가한다. 지리적으로 분산 된 다중 클러스터와 다중 클라우드라는 서로 다른 환경을 계산 환경을 사용하여 실험하였으며, 제안한 방식이 기본 스케줄과 비교할 때 리소스 사용률을 향상시키고 실행 시간을 단축한다는 것을 볼 수 있다.

■ 우수성:

1. 연산 및 데이터 이동의 동적 특성을 고려하여 워크플로우 동작을 포착, 탐색, 분석 및 모델링하는 워크플로우 기본 프레임워크의 개념 개발하고,
2. 모델링된 워크플로우 동작에 따라 최적 스케줄을 구성하는 알고리즘 제안하였으며,
3. 워크플로우 기본 구조 및 스케줄링 알고리즘을 실제 분산 컴퓨팅 플랫폼 시스템에 통합하고,
4. 기존 클러스터와 다중 클라우드의 모음이라는 두 가지 고유한 분산 환경에 대한 접근 방식의 효과를 입증하였으며, 이 작업에 아마존 AWS, 구글 컴퓨팅 엔진, 마이크로소프트 Azure 클라우드 플랫폼을 사용하였다.

Ⅲ. 연구역량 영역

1. 참여교수 연구역량

1.3 교육연구팀의 연구역량 향상 계획

❖ 참여교수의 연구역량 향상 계획

1) 연구 그룹 구성

- 유사한 연구 분야의 교수들이 협력하여 시너지를 낼 수 있도록 분야별 공동연구를 강화한다.
- 특히, 유사한 분야의 교수들간의 연구 그룹을 형성하고 정기적인 세미나 및 공동 연구를 통하여 최상위 국제적 학술지에 논문을 제출하는데 주력한다.

2) 국제학술지 및 국제학술대회 지원

- 우수한 학생들을 유치하는 가장 효과적인 방법은 인지도를 높이는 방법이다. 따라서 교육연구팀의 인지도 향상을 위하여 국제학술대회를 적극 지원한다. 이를 위해 참여교수들의 국제학술대회에 운영위원 및 편집위원 활동실적을 교수 평가에 반영한다.
- 최상위 국제 학술지 또는 최상위 학술대회에 논문을 게재하면 교육연구팀에서 인센티브를 제공한다.
- 우수 국제 학술지 및 국제 학술대회 논문 발표하는 경우, 논문게재료 또는 영문논문교정비를 교육연구팀에서 지원한다.

3) 연구 실적 평가 및 인센티브

- 홍익대학교는 성과급제도를 운영하여 교원의 연구 역량 강화를 위한 동력으로 삼고 있다. 매년 연구, 교육 성과를 바탕으로 매년 교원 평가를 진행하고 이를 성과급 산정, 승진/재계약 심사에 반영한다.
- 참여교수들의 연구 동기부여를 위하여, 교육사업팀의 연구비와 경비도 성과에 기반을 두고 우수한 성과를 올린 연구실/참여교수에게 더 많은 연구비와 자원이 배정될 수 있도록 한다.

4) 신입 교수 지원

- 신규 임용된 교원의 경우 연구환경 조성 및 적응을 위하여 학교에서 특별 연구 장려금을 지원하고 있으며, 본 사업에서 추가적인 연구비를 지원할 수 있도록 한다.

❖ 참여 학생의 연구역량 향상 계획

1) 연구실별 학부생대상 사전 연구 경험 제공

- 현재 본 연구 그룹 참여 교수들은 수행중인 연구과제에 학부생들을 모집하여 대학원생 연구실(실험실)에 상주 시키며, 대학원생들(석사과정, 박사과정)과 연구과제에 적극적으로 참여 시키고 있으며, 연구실 세미나 및 미팅에 참석할 수 있도록 하고 있다. 이러한 시스템을 본 사업을 통하여 보다 적극적으로 확대 운영 하도록 한다.
- 이러한 시스템을 본 사업을 통하여 보다 적극적으로 확대 운영 하도록 하여, 학부생들에게 지도교수의 연구 분야 및 대학원생들의 연구에 대한 이해도를 높이고 학부생들의 연구에 대한 흥미를 고취시킨다. 또한 이를 통하여 학부생들의 세부 전공에 대한 연구에 대한 흥미를 높이고 대학원 진학을 권장하도록 하고, 대학원 진학 이전에 학생의 연구능력을 확인하고 필요한 부분에 대한 지도를 실시한다.

2) 국제 공동 연구기회 제공

- 현재 본 연구 그룹 참여 교수들은 활발한 국제 공동연구(공동연구과제, 공동연구논문 등등)를 수행하고 있으므로, 참여 학생들의 연구동기 부여를 위하여, 교수들의 이러한 국제적인 인적 네트워크

크를 이용하여 우수 참여 학생들에 대해서는 해외 교수들과의 국제 공동연구를 진행한다.

- 또한 매년 2명씩 2달간 해외 대학 연구실 또는 연구시설에 파견 기회를 부여하여 국제적 연구 인력들과 협력하고 선진 기술을 배워 자신의 연구 역량을 확대하는 기회가 되도록 하고자 한다.
- 이러한 국제 공동 연구기회 제공을 통하여 참여 학생들의 논문의 질적 향상과 연구에 대한 강한 동기부여가 되도록 한다.

3) 장학금 지원 및 인센티브 지급

- 본교의 장학금제도를 활용하여, 참여 학생들의 재정적 문제를 해결하고 학위과정과 연구에만 집중할 수 있는 환경을 제공한다.
- 또한, 강의요원 제도를 활용하여 박사과정학생들은 강의를 통하여 교수능력향상과 함께 향상시킨다.
- 우수 국제 학술지 및 국제 학술대회 논문 발표하는 경우, 본 사업으로부터의 인센티브를 지원한다.
- 이러한 장학금 지원 및 인센티브 지급을 통하여 학생들의 재정적 문제를 해결하고, 학생들의 연구에 동기를 부여한다.

4) 졸업생들 초청 진학 지도

- 졸업후 학생들의 적성에 맞는 진로 탐색을 위하여 정기적으로 선배 졸업생들을 초청하여 세미나를 개최한다. 이를 통하여, 참여 학생들은 우수 기업에 재직중인 선배들로부터 대학원 과정간에 준비해야하는 내용 및 향후 진로계획에 조언을 듣는 기회를 제공한다.

5) 공동지도교수 제도 도입

- 외국인 학생들의 원활한 현지 적응 및 연구를 위하여 인적네트워크를 이용하여 본국의 소개 교수를 공동지도교수로 선정하여 외국인학생들의 연구를 함께 지도하여 외국인 학생들이 성공적으로 한국생활에 적응하고 연구할 수 있는 환경을 제공한다.

2. 산업사회에 대한 기여도

2.1 산업사회 문제 해결 기여 실적

❖ 참여 교수들의 산업-사회 문제 해결 관련 기여 실적 요약 (지난 5년간)

기여 사항	건수	내용
산학협력과제 (세종지역/전체)	12/15	중기청 산학연협력, 창의산업융합인재양성, 이노블록, SK텔레콤 등
수행 연구과제	32	기본연구, 우수 지역 연구자 연구, 국제 협력 연구 등
각종 위원회 활동 (평가위원제외)	20	세종시 각종 위원회, 공학교육인증원 위원, 국방부 정보화 위원, 소프트웨어정책연구 자문위원 등
산업체 자문 활동	7	HS솔라에너지, 이노블록, 육군정보체계관리단, 정보통신산업진흥원 등
수상 실적 (우수 논문상 제외)	24	세종특별시장상, 공학교육인증원 이사장상, 육군참모총장 감사장, 정보통신산업진흥원장 표창, 각종 우수 논문상 등
인력양성		6년간 국가지원 과학특구벨트 관련 스마트도시과학대학원 사업에 참여교수 모두 참여 및 인재 양성 세종시 및 지역기업 연합 창의산업융합인재양성 사업 진행 지역 기업들과 3년 수행 지역창의인재양성사업을 3명의 교수가 각각수행

● 참여 교수별 기여 내용

1. 김병서 교수

- 자신의 전공분야 과학기술 문제에 대한 기여: 유무선 네트워킹 전문가로써 현재 네트워킹 분야 중 무선 분산망과 미래 인터넷 기술 문제점 해결과 새로운 기술 개발에 지난 15년간 220여편(SCI급 83편)의 논문게재와 30건의 특허 등록 등을 통해 기여해 오고 있다.
- (지역)산업 문제 해결에 대한 기여: 지역 6개의 지역 소규모 산업체와의 개발 연구에도 참여해 왔는데, 전공 분야에서 다소 벗어난 분야라도 해결에 도움이 될 수 있는 경우에는 적극적으로 문제 해결에 참여 해오고 있으며, 세종시가 포함된 과학특구벨트 관련 6년 국가지원 스마트도시과학대학원의 전공 주임 및 교학부장으로 역임하며 다양한 지역 기술개발 문제점 등에 대해 건축 및 환경 전문가들과 함께 해결하기 위해 각종 자문 및 기술개발 활동등에 참여해 오고 있다.
- (지역)사회 문제 해결에 대한 기여: 앞서 언급한 과학특구벨트 관련 6년 국가지원 스마트도시과학대학원의 주요 보직을 역임하며 지역 인재 양성과 본교 졸업생들의 지역 취업에 적극적으로 활동하였으며 현재는 기획관리 부처장으로써 홍익대학교 세종캠퍼스와 세종시 및 충남 지역의 다양한 사회 문제, 특히 도시 재생, 문화 기술 특화 기술 등의 활성화에 기획활동 등을 통해 기여해오고 있다.

2. 김영철 교수

- 자신의 전공분야 과학기술 문제에 대한 기여: 국산 소프트웨어의 글로벌 경쟁력을 강화하기 위해서는 고품질의 소프트웨어만이 가장 큰 경쟁력이라고 생각하고 소프트웨어 개발 프로세스, 객체지향 소프트웨어 공학, 소프트웨어 가시화 등, 국산 소프트웨어의 고품질화에 이바지하였다. 현재는 소프트웨어엔지니어링 진흥협회 회장으로 봉사하면서 SI 전문가들과 협회에서 국내 소프트웨어공학 기술 전파와 고품질화에 노력하고 있으며, 지난 6-7년간 NIPA (구)SW공학센터(~2017)와 함께 Software Visualization I, II, III 개념 확장 및 지속적 개발/개선하고 특히, 소프트웨어 프로세스 구축 자동화 실현하여 SI업체들에게 시간과 비용, 그리고 구축 등의 어려움에 도움을 주고 있다. 지난 2016년에 2017ver. Korea-ICT 표준화 전략 로드맵을 위해 표준화 작업을 통해 “가시화 프로세스” 만들어 SW 산업 발전에 기여하였고, 현재 열악한 중소/중견업체들이 갖고 있는 어려움을 해결하고자, 통합 개발 프로세스 구축의 One-Click화를 구축하여 중소기업의 SW 품질개선을 위하여 노력해 오고 있다. 다양한 SI 분야, 블록체인, 국방SW품질 확보 및 개선에 노력을 해옴과 동시에 4차산업혁명 분야의 다양한 분산/병렬 SW의 품질을 체크하기 위한 다양한 정적분

석기(블록체인 SW, 성능SW, 저전력 SW)등의 기술 확보하여 전파해오고 있다.

- **(지역)산업 문제 해결에 대한 기여:** 대기업과 달리 중소기업 등 소규모 단체의 SW제품에 대한 선별, 감수, 시험 등의 작업을 할 수 있는 여력이 많지 않기에 그러한 기업에 대한 자문, 프로세스 개발 등 소규모 개발업체들의 소프트웨어 품질 향상에 기여해 오고 있다. 즉, 지난 5년간 NIPA-기업지원사업 (원포인트 클리닉 컨설팅/RoundTable) 참여 중견/중소/벤처/스타트업 업체의 SW 지원 활동하고 있고, 이를 통해 관련 업체들(가온미디어, DMT, MMC, 다산네트워크 동원T&I, 휴맥스, 등등)의 고품질화로 전체적인 KT 오류율을 낮추는 성과를 거두어 오고 있다. 또한 공개 SW기반 육군 SW 개발 및 개방형OS환경개발 및 보급 확산에 노력함으로써, 육군 정보화체계단 SW공학 기술 확보 및 SWV통합개발 환경(CI) 구축하였다. 또한, 국방부 정보화책임관 자문위원으로 봉사하고 있습니다. 다양한 국방SW에 관련된 사업과 정보화책임관의 다양한 자문을 통해 국방SW 방향성과 개선에 노력하고 있다.
- **(지역)사회 문제 해결에 대한 기여:** 세종시 CCTV 운영위원회(2015.02~현재), 청소년활동진흥센터 운영위원(2014.03~2017.02) 등의 활동을 통해 지역 사회와의 협업 및 문제해결에 기여하고 있다. 또한 세종특별자치시 평생 교육 진흥원의 “대학 평생교육 활성화 지원사업”을 통해 경력 단절 여성들의 재교육을 수행했으며, 세종테크노파크의 “세종지역 ICT/SW 재학생 역량강화 교육 사업”을 통해 세종지역 대학생들에게 블록체인 기술을 이용한 창업에 관한 교육을 수행하였고, 한국생산기술연구원의 “창의산업융합 특성화 인재양성사업”을 통해 대학원생들의 다른 분야와의 융합을 통한 창업 교육을 지속적으로 수행하고 있다.

3. 안병구 교수

- **자신의 전공분야 과학기술 문제에 대한 기여:** 다수의 연구과제(한국연구재단, 중기청 등)를 통하여, 미래 모바일 무선네트워크를 위한 효율적인 전송 및 라우팅 방법과 프로토콜 개발에 기여했으며, 무선 통신에서 에너지 하베스팅 릴레이를 이용한 협력전송 통신과 기회주의적 협력전송 기법, 물리계층보안에 대한 연구를 통하여 차세대 모바일 무선 통신 및 네트워크 시스템의 전송 효율 향상에 기여하였다. 또한, 현재 인공지능(머신러닝, 딥러닝)을 응용적용하는 지능형 모바일 무선통신 및 네트워크 시스템 개발을 진행 중에 있다.
- **(지역)산업 문제 해결에 대한 기여:** 지역 전략산업은 신재생 에너지와 IoT이다. 참여교수는 신재생 에너지 발전 구조물이 관리자가 접근하기 어려운 곳에 위치하여 구조물들의 상태를 측정하는 게 어려운 문제를 해결하기 위하여 신재생에너지에 IoT를 적용하여 신재생에너지 발전 구조물을 IoT화하였다. 이를 통하여 관리자는 장소에 구애받지 않고 신재생에너지 발전구조물의 상태를 알 수 있게 되었다. 또한, 인공지능을 활용하여 신재생에너지 구조물에 대한 상태도 예측하였다.
- **(지역)사회 문제 해결에 대한 기여:** 지역에 있는 본 업체(HS솔라에너지)와 태양광발전 구조물 모니터링 시스템 개발을 공동으로 진행하면서(지역신산업선도인력양성사업), 태양광발전 구조물이 관리자가 접근하기 어려운 곳에 위치하여 구조물들의 상태를 측정하는 게 어려운 문제를 해결하기 위하여 IoT를 적용하여 태양광발전 구조물을 모니터링 할 수 있는 시스템개발을 자문 개발 하였다. 이를 통하여 관리자는 장소에 구애받지 않고 태양광 발전구조물의 상태를 알 수 있게 되었으며, 인공지능을 활용하여 태양광발전 구조물에 대한 상태도 함께 예측 모니터링 하였다.

4. 정은성 교수

- **자신의 전공분야 과학기술 문제에 대한 기여:** 연구기관들을 연결하는 연구망(research networks)에서의 효율적인 데이터 전송과 관련하여 박사 때부터 연구를 지속하여 TCP 프로토콜의 효율성 증가, 데이터 전송을 위한 스케줄링 알고리즘 및 Science DMZ 모델 개선 등의 연구 성과가 있다. 이 뿐 아니라 분산 시스템, 고성능 컴퓨팅 분야에서는 모바일 기기와 클라우드 컴퓨팅간의 작업 배분에 관한 특허 등록 및 슈퍼컴퓨터에서의 job scheduling을 새롭게 제안하는 등의 기여

를 하였다.

- **(지역)산업 문제 해결에 대한 기여:** SK텔레콤, 저스텍(주) 등의 대/중소기업과 산학협력(용역 및 자문)을 진행한 경험이 있으며, 본인의 전공분야인 고성능 컴퓨팅 및 시스템 소프트웨어와 관련하여 산업체들이 가지고 있는 문제들을 해결하는데 공동의 노력을 기울이고 있다. 분산스토리지 관리시스템 소프트웨어의 개발 경험 및 이후 연구 경험을 활용하여 SK텔레콤에 개선된 분산스토리지 관리시스템 설계에 도움을 주었으며, 저스텍(주)의 경우, 최신 기술 경향인 챗봇을 활용하여 중소기업이 많은 수작업으로 비효율적인 인사관리시스템을 개선하는데 자문을 제공하였다. 또한 현재 창의산업융합인재양성 사업을 통해 세종시 지역 업체와 연계하여 스마트시티 센서데이터 분석 연구과제를 진행하고 있으며, 창업성장지원 사업을 통해 스타트업 회사와 공동으로 AI연구와 관련된 제안서를 중소기업청에 제출한 상태이다.
- **(지역)사회 문제 해결에 대한 기여:** 현재 세종특별시는 도시재생 및 스마트도시 건설 등의 사업을 진행하고 있으며, 정은성 교수는 앞서 산업 문제 해결에 대한 기여에서 언급한 창의산업융합인재양성 사업을 통해 도시재생 및 스마트도시 건설과 관련한 회의에 적극적으로 참가하여 많은 아이디어 및 자문을 제공하고 있다.

● 산학 협력 수행 과제

1) 세종지역 산학 협력 과제수: 3건

	과제명	협력 기업
1	상황인지 기반 에너지 저감형 고효율 주거환경 설계기술 연구	선엔지니어링
2	신재생에너지 통합 관리 모니터링을 위한 메타모델 기반의 데이터 상호운영 시스템	HS솔라에너지
3	IoT 기반 모바일 스마트 태양광발전 관제시스템	HS솔라에너지
4	DSRC와 레이더 검지기를 활용한 교통조사 시스템 개발	(주)제이에스
5	금융자산관리를 위한 시각적 모델 기반 알고리즘 자동 생성 도구 개발	AIMS
6	Building Information Modeling (BIM)의 협업기능 시스템 개발	에스큐빅디자인랩
7	사용자 설정 가공 데이터 공유 서비스 기반 양방향 무선 통신 3D 프린터 개발	와이테크
8	3차원 변위 측정계 및 클라우드 자동화측정시스템	(주)누림
9	집단지성을 통한ISMP(Image Share Market Platform 이미지 공유 마켓 플랫폼) 플랫폼	이비유커뮤케이션
10	스마트시티 플랫폼 기반 융합 기술 개발	리드포인트시스템, 시큐리티허브, 노스타일, 노망IT
11	딥러닝을 활용한 교육기관 교육 콘텐츠 중개 플랫폼 기술 개발	제일에듀스
12	세종지역 ICT/SW 재학생 역량강화 교육 사업	세종테크노파크

2)세종지역 외

	과제명	협력 기업
1	블록체인의 취약점 분석 및 개선을 위한 품질 평가 지표 개발 연구	(주)이노블록
2	공개SW기반의 육군 SW개발 가시화(Visualization) 자동화 체계 개발	육군본부
3	고성능 저장 시스템 개발	SK텔레콤
4	사용자 환경을 극대화한 SPICE기반 모바일 전용 가상화 클라이언트 개발	퓨전데이터

● 5년간 수행 연구 과제 수 (산학과제 및 교내 과제 제외, 현재 진행 과제 포함)

교수명	김병서 교수	김영철 교수	안병구 교수	정은성 교수
과제 수	13	7	9	3

● 각종 위원회 활동

- 1) 한국공학교육인증원(ABEEK) 평가위원(안병구, 김영철, 정은성 교수), 2016년 ~ 현재
- 2) 소프트웨어엔지니어링진흥협회 협회장, 2020.03 ~ 현재
- 3) 세종특별자치시 클라우드 플랫폼 구축 자문단 자문위원, 2020.02 ~ 현재
- 4) 국방부 정보화책임관(CIO) 자문위원, 2018.09 ~ 현재
- 5) 소프트웨어엔지니어링진흥협회 학술포럼담당 부회장, 2018.09 ~ 2020.02
- 6) 한국ICT 플랫폼학회 부회장/편집위원장, 2018.09 ~ 현재
- 7) 한국인터넷통신학회 부회장, 2018.09 ~ 현재
- 8) 세종특별자치시 CCTV 운영위원회 위원, 2015.02 ~ 현재
- 9) 대전세종연구원 연구자문위원, 2017년 ~ 2019년
- 10) 소프트웨어정책연구소 외부 자문위원 외부 자문위원, 2017.01 ~ 2017.08
- 11) 한국정보통신기술협회 SW 테스트 전문가 자격시험 검토위원, 2017.02 ~ 2018.12
- 12) 전북테크노파크 “2016 기술개발제품 인증 취득 지원사업” 인증컨설팅, 품질성능 등 지원 기업 선정 평가위원회 위원장, 2016.04 ~ 2017.04
- 13) 국가 SW품질 생산성혁신 전담기관 소프트웨어공학센터 정책자문 위원, 2016.03 ~ 2018.03
- 14) 정보통신산업진흥원 SW공학센터 SP 품질인증심의회 위원, 2015.04 ~ 현재
- 15) 한국정보과학회 지부발전의회 위원, 2015.03 ~ 2017.02
- 16) 세종특별자치시 청소년활동진흥센터 운영위원, 2014.03 ~ 2017.02
- 17) 한국정보과학회 소프트웨어공학 소사이어티 부회장, 2014.03 ~ 2016.02
- 18) 세종특별자치시 건설심의 위원회) 2013 ~ 2015

● 산업체 자문활동 실적

1. 자문 업체명: 에이치에쓰솔라에너지 (안병구)
 - 내용: 태양광발전 구조물이 관리자가 접근하기 어려운 곳에 위치하여 구조물들의 상태를 측정하기 어려운 문제를 해결하기 위하여 IoT를 적용하여 태양광발전 구조물을 모니터링할 수 있는 시스템개발을 자문 및 개발 하였다. 인공지능을 활용하여 태양광발전 구조물에 대한 상태도 함께 예측 모니터링 하였다.
2. 자문 업체명: (주)이노블록 (2019.06~2019.08)
 - 내용: (주)이노블록과 함께 블록체인 소프트웨어 코드의 품질에 대한 연구 자료를 수집하고, 블록체인 의 취약점과 문제점을 분석하여 블록체인 코드의 품질을 확인할 수 있는 품질지표를 개발하였다. 이를 기반으로 모니터링 및 개선할 수 있는 블록체인 소프트웨어 가시화 시스템을 구축·운영 중에 있다.
3. 자문 업체명: 한국과학기술정보연구원 (2019.09.03)
 - 내용: 과학기술 지식인프라 통합 아키텍처 설계를 위한 소프트웨어 공학적 방법에 대한 자문을 실시하였으며, 통합 아키텍처 설계 방안 도출방법 및 통합수준 모델과 연계·통합을 위한 아키텍처 유형의 적용 방법 등을 제시하였다.
4. 자문 업체명: 육군 계룡대 정보체계관리단 (2017.07~2018.11)
 - 내용: (주)모아소프트와 본 연구실과 함께 육군 계룡대 정보체계관리단에 군 소프트웨어의 체계적 관리를 위한 개방형 OS 환경에 SW 가시화 체계를 구축하였으며, 개방형 OS에 쉽게 사용 가능한 자동 설치 도구, 원클릭 서비스를 개발 및 기술이전하였다. 또한 정보체계관리단의 요청으

로 레드마인의 데이터베이스인 MY-SQL을 국산 오픈소스 데이터베이스인 큐브리드로 전환, 설치하였다. 또한 국방SW분야의 주요 상생체(육군주도)에 대한 공학선진화를 지원하기 위해서, 정보통신산업진흥원과 홍익대학교가 협력하여 육군 계룡대 정보체계관리단에 SW공학현장 멘토링을 수행하였으며, 본 연구실의 석박사 학생들이 멘토가 되어 SW공학적 방법, 기술, 도구 및 개발능력과 품질역량을 제고할 수 있는 방법을 자문하였다.

5. 자문 업체명: SP를 위한 통합 개발 시스템 구축 지원 및 멘토링(2017.08~2017.11)

- 내용: 정보통신산업진흥원 주체로 실시되는 SP 지원 및 멘토링에 참여하여, 국내 중소기업들의 소프트웨어 품질 개선 방법을 자문하였으며, 개선을 원하는 기업에게 통합 개발 시스템 구축에 관한 사항들을 멘토링하였다.

6. 자문 업체명: 에이치에스솔라에너지 (김영철) (2018.06~2018.11)

- 내용: 본 업체와 지역혁신인력양성사업을 통해 신재생에너지 통합 모니터링 시스템을 공동으로 진행하면서, 이중 환경에서의 태양광 발전 정보를 모니터링할 수 있는 시스템을 개발하였다. 에이치에스솔라에너지는 신재생에너지 전문 구축 기업으로써, 소프트웨어에 대한 경험이 전무하였다. 이에 본 연구팀은 신재생에너지의 발전 정보를 모니터링하기 위한 소프트웨어공학적 방법을 자문하였으며, 공동으로 통합 모니터링 시스템을 개발하였다.

7. 자문 업체명: 저스텍(주)

- 내용: Chatbot을 이용한 중소 기업 노무 관리를 위한 ERP 시스템 구축 자문

● 각종 수상 실적

1. 산학협력 기술 개발 과제 수행 및 산학우수 세종시장 표창 (2018)
2. 한국공학교육인증원 이사장 표창 (공학교육기여부분) (2019)
3. 한국공학교육인증원(ABEEK) 평가위원 우수상 (2018)
4. 한국정보과학회 국방SW연구회 금상 (2019)
5. 한국정보과학회 국방SW연구회 동상 (2019)
6. 정보통신산업진흥원 소프트웨어프로세스품질인증 부문. 표창장 (2018)
7. 육군참모총장, 감사장 (2017)
8. KSC2017 SW구현/데모 경진대회, 대상 (2017)

-

2. 산업사회에 대한 기여도

2.2 산업사회 문제 해결 기여 계획

■ 이동-분산 망 인프라의 확대로 이어지고 있는 차세대 네트워크에서는 이기종 디바이스(통신 및 컴퓨팅이 가능한 장비, 예로써 Fog)들 간 상호 작용을 통한 다양한 분산형 애플리케이션의 개발 기회가 증가하고 있으나, 파편화된 상태에서의 배타적이며 정적 운영 방식으로 인해, 도메인별 Fog의 기능에 대한 가시성이 낮아, Fog 자원들의 중복성이 높고, 재활용도는 낮아서 도메인을 초월한 Fog간 상호 연동으로 분산형 애플리케이션을 구동하는 데에 큰 한계가 있다. 이에 따라, Fog의 기능들을 공유하고, 탈중앙화된 상태에서의 상호 작용과 분업을 효과적으로 관장할 수 있는 프레임워크를 차세대 분산 무선망에서 실현하는 방안들을 연구하고자 한다. 본 사업에서는 주로 유선 분산 네트워크 환경에서 개별적으로 연구되어 온 ICN/NFN, 분산자율제어, 분산자율컴퓨팅 등의 분산 시스템에 특화된 기술들을 필요기술들로 설정하고 이러한 기술들이 유/무선 네트워크에서 유기적으로 융합할 수 있는 메카니즘을 연구하며, 소프트웨어공학에 대한 연구를 병행하여, 소프트웨어 가시화 및 소프트웨어 품질 보증에 대한 방안도 같이 연구한다. 따라서 유선망은 물론 거대 데이터와 이에 대한 국부적 처리 요구, 가변적인 네트워크 구조, 서비스 이용자들의 동적 변화 등 이동성 분산 망구조 특유의 까다로운 환경에서도 사용자의 요구 사항에 따라서 이기종 Fog 기반 탈중앙형 애플리케이션(또는 서비스, 컴퓨팅)들이 유기적/동적/안정적/효율적으로 수행 가능하도록 하기 위한 프레임워크를 구축하기 위한 연구를 진행하고자 한다.

■ 참여 교수들이 각기 독립적으로 진행하는 연구들을 유기적으로 연동시키고 동적인 유/무선망에서 자율적으로 진화/변형되는 프레임워크를 구현하기 위해서는 정확한 문제 인식과 기술요소의 파악, 그리고 자칫 모호해지기 쉬운 연구 방향에 대한 일관성이 필요하다. 이를 위해 본 사업에서는 각 참여 교수들의 연구주제간의 유기성을 위한 문제의 정의와 목표 서비스 시나리오를 설정하고 분야별로 연계성을 갖고 연구를 수행하며 최종년도에는 이를 최초 시나리오로 구현 테스트함으로써 연구 실현성 검증은 한다.

■ 구체적인 과학기술 및 산업문제는 아래와 같다.

● 광대역 분산 환경 기반의 인프라/서비스 증가

- **광대역 무선 분산망 인프라 확대:** 5G에서 30GHz이상의 고주파수 대역사용으로 인한 커버리지의 축소, 이로 인한 SON, MEC 기반의 국부적 서비스 지원 등 분산 네트워크 구조의 사용의 불가피성이 도래하였으며, 또한 M2M, IoT, D2D와 같은 사물 인터넷과 같은 기기간의 분산형태의 네트워크 구조를 형성하고 그 규모는 마을에서 도시에서 지역으로 그 영역이 확장되어 가고 있다.
- **군집로봇, 재난재해, 전술 서비스를 포함한 다양한 분산 서비스/어플리케이션의 증가:** 기간망 기반의 중앙 집중형식의 통신 방식은 예외 상황에 대처하기 어려운 많은 문제점을 드러내고 있으며, 인프라를 구축하기 어려운 전술 통신의 경우에는 분산환경기반의 유연성과 확장성을 갖춘 통신방식이 절실해 지고 있다. 아울러, 자율주행 자동차, Massive 멀티미디어 IoT 서비스, 군집 드론, 무인항공기, Multiplayer 게임 등 다양한 형태의 분산 독립형의 기반의 서비스 어플리케이션들이 증가하고 있다.

● 그러나 배타적/정적 서비스-네트워킹 구조로 인한 서비스의 자율적 변화/진화의 어려움

- **배타적/정적 서비스-네트워킹 설계/운용:** 분산 인프라의 확대로 다수의 분산기반의 서비스와 네트워크가 공존하고 있으나 현재의 대부분의 분산 서비스/네트워크들이 특정 목적을 위한 서비스를 위하여 사전 설계-구현되는 형태로, 타 서비스나 네트워크 자원과 배타적이고 독립적으로 운용되고 있다
- **가변되는 서비스에 대한 재설계로 인한 비효율성:** 배타적/정적형태의 서비스 설계/운용은 기존 서비스의 추가/변경이나 새로운 서비스의 생성시에 적응하기 어렵고 새롭게 재설계, 재구현해야 하

는 비효율성을 가지고 있다.

- **컴퓨팅 자원의 중복적 사용 및 사용의 비효율성 증대:** 요구되는 서비스의 변화는 필요 컴퓨팅 자원의 추가/변경을 필요로 하나 현재의 환경에서는 타 서비스의 컴퓨팅 자원을 활용할 수 없기에 부가적인 컴퓨팅 자원을 추가하여야 하고 이는 새로운 설계작업을 필요로 하며 역동적으로 변경되는 서비스의 경우에는 대응할 수 없는 문제가 있다.
- **가변적 서비스 요구사항에 자율적으로 진화하기 위한 무선 분산 네트워킹 기술의 한계:** 지난 20여년의 기간 동안 무선 분산망에 대한 연구가 진행되어 왔으나 역동적/자율적으로 다양한 환경에서 필요 서비스를 생성/제공하기에는 분산 네트워킹 기술에 다음과 같은 다수의 문제점을 안고 있다.
 - ✓ IP 주소, Client-Server, 세션 등 경직된 통신 방식
 - ✓ 이동성으로 인한 네트워크의 동적 구조 변화에 대한 적응력 부족
 - ✓ 클라우드에 의존하는 다량의 데이터 처리 방식으로 인한 서비스 지연 증가
 - ✓ 무선망에서의 고성능화된 사용자 기기를 활용한 태스크/서비스의 분산 컴퓨팅 기술의 부족:
 - ✓ E2E 기반, 중앙집중식 기반의 데이터 무결성 및 인증방식 적용의 어려움

● 환경/요구사항 적응형 서비스 제공을 위한 공유/자율 분산 프레임워크 기술의 필요성 대두

- **배타적이고 정적인 서비스가 아닌 자원 공유 기반의 자율 분산 미래 서비스/네트워킹에 대한 요구 증대:** ITU의 Net-2030 FG에서 미래 네트워킹 기술 목표와 IFTTT, In-Networking 등과 같은 서비스에서 보듯이 사전적으로 설정된 서비스 절차만을 수행하는 서비스와 네트워킹이 아닌, 네트워크 상에 존재하는 다양한 디바이스들 간 또는 자원들 간에 기능적으로 인지하고 필요시 자율적으로 다양한 자원들을 유기적으로 연결하고 공유함으로써 요구되는 서비스를 위한 네트워크를 자율적으로 재창출하여 새로운 서비스를 제공할 수 있고 그 구성 서비스에 대하여 추가/변화하는 서비스 요구사항에 적응하여 진화하는 네트워크가 되기를 요구하고 있다.

위에 서술한 문제를 해결하기 위해 아래와 같은 연구들을 참여 교수들이 협의하여 수행한다.

● 광대역 초분산 자율 서비스/네트워킹 프레임워크 기술 연구

- 본 연구과제에서는 앞서 언급된 기존의 무선 분산 네트워킹과 컴퓨팅의 문제점을 해결하고 효율적이며, 안전하고 확장성과 유연성을 갖춘 초분산 자율 서비스/네트워킹 프레임워크를 연구하는 것을 목표로 하며 이를 위하여 분산 방식에 최적화된 기술들인 분산자율제어, ICN/NFN, 그리고 분산자율컴퓨팅 기술들을 조화롭게 통합하는 연구를 수행하고자 한다.
- 본 연구에 최종 목표를 달성하기 위해 적용하고자 하는 분산 관련 기술들은 다음과 같다.
 - ① **Information Centric Networking (ICN)과 Named Function Networking (NFN):** ICN은 TCP/IP를 대체하는 미래 인터넷 네트워킹 기술로 고려되는 기술 중 하나로, 기존의 목적지/연결기반 통신 방식을 벗어나 데이터를 기반으로 Connectionless하게 통신이 이루어짐으로써 유연성 및 확장성이 강하여 분산망 및 모바일 망에서 매우 적합한 네트워킹 기술이다. NFN은 ICN의 In-Networking의 형태로 전 네트워크의 자원들을 활용하여 요청 서비스를 분산적으로 처리하여 제공하는 네트워킹 기술이며 시작 단계의 기술적 단계를 가지고 있다.
 - ② **분산 자율 제어:** 분산자율제어에서 각 모듈은 분산 제어 로직에 따라서 움직이며, 인접한 모듈과 통신을 통해서 정보를 주고 받고 이러한 정보를 기반으로 모듈의 자원/능력에 따라 행위가 제어되며, 인공지능의 automated task/motion planning 등을 활용하여 최근 군집 로봇에서 관련 연구가 많이 진행되고 있다.
 - ③ **분산 자율 컴퓨팅:** 분산 컴퓨팅은 포괄적으로 분산된 자원을 효율적으로 관리하여 성능 및 고장감내 등의 향상을 이루는 것을 목표로 하며, 그중에서도 분산 자율 컴퓨팅(Distributed Autonomic Computing)은 이기종 장치나 환경 구성의 변화에도 분산 시스템이 스스로 동적으로 대응할 수 있는 능력을 지칭한다.

■ 참여 교수별 연구 내용은 아래와 같다.

김영철 교수:

- 분산 소프트웨어 가시화 연구
- 분산 소프트웨어를 위한 소프트웨어 테스트 케이스 생성 및 테스트 방법 연구

안병구 교수:

- 이기종 Fog들간 ICN 프레임 전송을 위한 네트워크 구조/프로토콜 연구
이기종 Fog들간에 Choreography를 적용하기 위한 통신의 공동 분모로써 ICN방식을 활용하여 이기종 Fog들간 원활한 정보 송수신이 효과적으로 발생할 수 있는 방안에 대하여 연구한다.
- 트워킹 환경 적응 기반 신뢰성 있는 ICN-멀티캐스팅 전송방식 연구
멀티캐스팅/브로드캐스팅기반의 ICN 전송 방식에 대하여 무선망에서 네트워크의 환경에 따라 신뢰성을 최대한 보장하면서 1차년도의 포워딩 방식을 효과적으로 지원할 수 있는 동적 멀티캐스트 전송 방식을 연구한다.
- 무선 ICN 환경에서 효과적인 MAC 계층 기반 포워딩/라우팅 프로토콜 연구
무선망 특성을 포함하는 Phy/MAC 계층의 정보를 머신러닝을 통하여 최적화하여 ICN/NFN의 데이터에 대한 효율적 포워딩/라우팅 수행에 대하여 연구한다.

김병서 교수:

- 무선 Fog-Choreography를 위한 범용적/동적 Naming 형식/구조 연구
기존의 IP 주소를 Choreography나 자율분산컴퓨팅에서 제시하는 태스크로 대체하여 이를 기반으로 분산 서비스가 자율적으로 이루어지기 위한 ICN/NFN Naming의 구조에 대하여 설계
- 마이크로 서비스들을 분산자율제어 알고리즘에 맞추어 수행하기 위한 ICN/NFN 프로토콜 연구
 - Choreography의 이벤트 기반 운용에 적합한 Push/PoP기반의 ICN/NFN 프로토콜 연구
 - 분산 서비스/Process의 원활한 수행을 위한 NFN의 기능 표현 방식 연구
 - NFN을 통한 In-Networking 분산 서비스/프로세스 수행을 위한 분산자율제어 알고리즘 설계/연구
- 네트워크의 환경변화에 적응 가능한 ICN/NFN 프로토콜 연구
 - 네트워크 환경변화에 대한 Choreography 계층과의 상호 작용 방식 연구
 - Choreography의 재구성/재계획으로 인한 ICN/NFN의 역할 연구

정은성 교수:

- Edge에서의 데이터 분석을 위한 경량 노드 설계 및 Choreography/NFN과의 연계 연구
 - Edge에서의 효율적인 데이터 분석을 위한 고성능 병렬 처리 경량 노드 개발
 - 데이터 분석 경량 노드와 Choreography/NFN의 통합 연구
- Fog에서의 데이터 분석을 위한 Hyper-Converged Infrastructure (HCI) 기반 노드 설계 및 Choreography/NFN과의 연계 연구
 - Fog에서의 대용량 데이터 처리를 위한 HCI 기반 노드 설계

- 데이터 분석을 위한 HCI 기반 노드와 Choreograph/NFN의 통합 연구
- 분산 자율 컴퓨팅을 위한 데이터 분석 노드들간의 협업 기술 개발 및 Choreography/NFN과의 통합
 - 데이터 분석 노드들간의 협업을 위한 분산 자율 컴퓨팅 기술 개발
 - 최종 통합 시스템 구축 및 최적화

3. 연구의 국제화 현황

3.1 참여교수의 국제화 현황

① 국제적 학술활동 참여 실적 및 현황

❖ 최근 5년간(2015.1.1.-2019.12.31.) 실적 요약

활 동 사 항	내 용
국제 학술지 편집위원	Associate Editor-1건, Lead Guest Editor-5건, Guest Editor-2건
국제 학술대회 운영위원	General Chair 및 각종 Chair & Co-Chairs, TPC member
Best Paper Award	10회
초청강연	4회
저술활동	1건

❖ 국제 학술지 편집위원 실적

■ 김병서 교수

- Associate Editor, IEEE Access (IF:4.098), 2018 ~ 현재
- 특집호 Lead Guest Editor (5건)
 1. Information Centric Wireless Networking with Edge Computing for 5G and IoT,” IEEE Access (IF:4.098), 2019~2020.
 2. “Selected Papers about Sensors from the 8th International Conference on Green and Human Information Technology” MDPI Sensors (IF:3.031), 2020
 3. Emerging Information Technologies for Next Generation Communications and Networks including Selected Papers from ICGHIT 2020” Applied Science (IF:2.217), 2020
 4. Emerging Technologies for Future Sensor Networks?Selected Papers from ICGHIT 2019” MDPI Sensors (IF:3.031), 2018.
 5. “A Breakthrough in Multi-Hop Wireless Multimedia Sensor Networking Protocols” , International Journal of Distributed Sensor Networks (IF: 1.614), from 2016 ~ 2018
- 특집호 Guest Editor (2건)
 1. Cross-layer Design Issues, Challenges and Opportunities for Future Intelligent Heterogeneous Networks,” Journal of Ambient Intelligence and Humanized Computing (IF: 1.910), 2017
 2. Resource Management in Vehicular Ad-Hoc Networks: Energy Management” , Communication Protocol and Future Applications, IEEE Access (IF:4.098), 2016

❖ 국제 학술대회 위원회 활동 실적

■ 김병서 교수

- International Journal Co-Chair, ICGHIT 2019 & 2020
- Poster Session Co-Chair, APNOMS 2019
- Workshop Co-Chair, ICGHIT 2018
- General Chair, IWWCN 2017
- TPC Member: IEEE CAMAD 2018, ICGHIT 2016 & 2017, ICNISC 2017 & 2018, EAI FUTURE 2016, IEEE VTC 2014-Spring

■ 안병구 교수

- General Chair: ICGHIT 2013, ICGHIT 2014, ICGHIT 2015, ICGHIT 2016, ICGHIT 2017

- International Advisory Committee: ICGHIT 2018, ICGHIT 2019, ICGHIT 2020

■ 김영철 교수

- International Workshop Chair: ISAAC 2013, ISAAC 2014, ISAAC 2015, ISAAC 2016, ISAAC 2017, ISAAC 2018, ISAAC 2019, ISAAC 2020
- International Workshop Chair: IJCC2015, IJCC 2016, IJCC 2017, IJCC 2018, IJCC 2019 IJCC 2020

■ 정은성 교수

- International Journal Co-Chair, ICGHIT 2020
- Workshop Co-Chair ICGHIT 2019
- Workshop Co-Chair SRMPDS 2015-2017
- Session organizer for Beyond the Vendors: Real Campus SDN Implementations, Internet2 Global Summit 2016
- TPC member: ISTA 2016, ICCDMTA 2016, ICGHIT 2018, AI-Science 2018,

❖ 국제 학술대회 수상 실적

■ 김병서 교수

- Best Paper Award (2회)
 1. The Sixth International Conference on Green and Human Information Technology (ICGHIT' 18), 2018.
 2. The 3rd International Symposium on Computer, Consumer and Control (IS3C' 16)

■ 안병구

- Best Paper Award (3회)
 1. International Conference on Green and Human Information Technology (ICGHIT) 2018
 2. IEEE International Conference on Advanced Communications Technology (ICACT) 2018
 3. International Conference on Ubiquitous and Future Networks (ICUFN) 2018

■ 김영철 교수

- Best Paper Award (5회)
 1. 7th International Symposium, ISAAC 2019 in conjunction with ICACT 2019
 2. The 2019 World Congress on Information Technology Applications and Services
 3. The 2016 International Conference on Platform Technology and Service
 4. The 2nd International Joint Conference on Convergence(IJCC 2016)
 5. The 5th International Conference on Convergence Technology 2015

❖ 국제기관 및 학술대회 초청 강연 실적

■ 김병서 교수 (4건)

- 베트남 국토부 산하 Academy of Managers for Construction and Cities 주체 워크숍 초청 강연, 베트남 하노이, 2017.08.20~21

- ✓ 주제: ICT in Smart City,
- 중국과학기술대학 초청 강의, 중국 허페이시, 2018.08.27
 - ✓ 주제: Wireless ICN for Edge Networking
- 중국 Dalian Maritime University 초청 강의, 중국 대련시, 2018.08.29
 - ✓ 주제: Wireless ICN for Edge Networking,
- 19th Asia-Pacific Network Operations and Management Symposium (APNOMS) 스페셜 세션, 초청 강연, 한국, 서울, 2017.09.27
 - ✓ 주제: Wireless Information-Centric Networking with Edge Computing for Vehicular Applications

❖ 국제 저술 활동 실적

■ 김병서 교수 (1건)

- Book Chapter:
 1. “Deep Reinforcement-learning paradigm for dense wireless networks in smart-cities,” Springer, June 21 2019. (Book Title: “Smart-cities: Performability, Cognition & Security.”), ISBN: 978-3-030-14717-4

② 국제 공동연구 실적

<표 3-6> 최근 5년간(2015.1.1.-2019.12.31.) 국제 공동연구 실적

연번	공동연구 참여자		상대국/ 소속기관	국제 공동연구 실적	DOI 번호/ISBN 등 관련 인터넷 link 주소
	교육연구단 참여교수	국외 공동연구자			
1	김병서	Yahui Meng; Muhammad Ali Naeem	중국/ Guangdong University of Petrochemical Technology	Y. MENG, M. A. NAEEM, R. ALI, & B.-S. KIM (2019) EHCP: An Efficient Hybrid Content Placement Strategy in Named Data Network Caching. IEEE Access, Vol. 7, pp. 155601-155611	10.1109/ACCESS.2019.2946184
2	안병구	Daniel Benevides Da Costa; Trung Q. Duong	브라질/Federal University of Ceará, 영국 /Queen's University Belfast,	Nhu Tri Do, Daniel Benevides Da Costa, Trung Q. Duong, Beongku An, "Improving the Performance of Cell-Edge Users in NOMA Systems using Cooperative Relaying," IEEE Transactions on Communications, vol. 66, no. 5, pp.1883-1901, May 2018.	10.1109/TCOMM.2018.2796611
3	안병구	Daniel Benevides Da Costa; Trung Q. Duong	브라질/Federal University of Ceará, 영국 /Queen's University Belfast,	Nhu Tri Do, Daniel Benevides da Costa, Trung Q. Duong, Vo Nguyen Quoc Bao, Beongku An, "Exploiting Direct Links in Multiuser Multirelay SWIPT Cooperative Networks with Opportunistic Scheduling," IEEE Transactions on Wireless Communications. vol.16, no.8, pp.5410-5427, June 2017.	10.1109/TWC.2017.2710307
4	정은성	Chung, Joaquin; Clark, Russ; Fosster, Ian; Kettimuthu, Rajkumar; Owen, Henry; Rao, Nageswara	미국/Argonne 국립연구소	J. Chung et al., "Advance reservation access control using software-defined networking and tokens," Future Generation Computer Systems, vol. 79, no. Part 1, pp. 225-234, Feb. 2018	doi: 10.1016/j.future.2017.03.010

3.1 참여교수의 국제화 현황

③ 외국 대학 및 연구기관과의 연구자 교류 실적 및 계획

❖ 연구자 교류 및 공동 연구 실적과 계획

1. 한국-헝가리 국제협력 연구과제 수행 (김병서 교수, 2018.12~진행 중)

- 본 연구팀장인 김병서 교수는 헝가리 최고 대학인 Budapest University of Technology and Economics (BME) 대학의 Balazs Sonkoly 교수의 연구팀과 함께 2년간 양국의 연구지원 기관으로부터 각각 120,000천원의 연구비 지원을 받아 미래 인터넷 기술과 AR 기술을 접목하는 연구를 수행해오고 있다.
- 본 연구과정에서 한국 연구팀(김병서 교수와 박사과정 2명)을 헝가리 연구팀을 방문하여 2일간의 세미나를 진행하였고 작년 연구 분야 최고 권위의 학술대회인 Sigcomm 2019에서 만나서 NDN의 캐싱 성능 향상에 대하여 회의를 하기도 하였다.
- 두 연구팀은 공동으로 논문을 작성하여 현재 SCI급인 Elsevier Journal of Network and Computer Applications에 제출하여 심사 중이며 국제 학술대회에 함께 논문을 발표하였으며, 현재 공동으로 대륙간 미래 인터넷 통신을 위한 양측의 테스트 베드 구현을 위한 작업을 열정을 가지고 진행하고 있다.
- 또한 참여 교수인 Janos Tapolcai 교수와는 현재 NDN과 다른 압축 코딩 기법을 활용한 라우팅 기법에 대하여 아이디어를 서로 교환하며 연구를 진행 중이고 현재 논문을 작성 중에 있다.

2. 미국 Argonne 국립연구소 Faculty Research Program 선정을 통한 4년간 방문 연구수행 (정은성 교수, 2016~2019)

- 참여교수인 정은성 교수는 Argonne 국립연구소의 Faculty Research Program에 선정되어 2016년부터 3년간 매년 \$5,000를 지급 받으며 매년 2달간 Argonne 연구소를 머물며 MCS (Mathematical and Computer Science) 부서팀과 공동연구를 진행하였다.
- 연구소 방문 기간: 2016-2019년 기간 매년 6월 중순-8월 중순 2달 기간
- 연구수행 내용은 아래와 같다.
 - ✓ 소프트웨어 정의 네트워크를 사용한 연구망 자원 효율성 향상
 - ✓ 슈퍼컴퓨터에서의 온디맨드 업무 (on-demand job) 스케줄링 기법
 - ✓ 퀀텀네트워크 연구

3. 한국형 테스트 성숙도 모델 연구 수행 (2015.06 ~ 2016.11)

- 본 연구팀의 김영철 교수는 한국정보통신기술협회와 함께 1차와 2차 각각 28,000천원과 36,800천원의 연구비를 지원받아 한국형 테스트 성숙도 모델 개발 협력 연구를 2015.06부터 2016.11까지 수행하였다.
- 본 연구과정에서 1차로 개발된 한국형 테스트 성숙도 모델(Level 1~3)을 일리노이 공대(IIT) Dr. Carlson 교수에게 검수를 받는 등 협력 연구를 통해 한국형 테스트 성숙도 모델의 초기 모델을 개발하였고, 2차에서는 1차로 개발된 모델을 고도화하여, 테스트 성숙도 모델 개발(Level 4~5), 테스트 성숙도 측정 가이드, 테스트 성숙도 가시화 애플리케이션 등을 개발하였다.
- 본 연구 과정에서 한국 연구팀(김영철 교수와 박사과정 1명)은 미국 시카고의 일리노이 대학을 방문하여 총 3번의 세미나를 진행하였고, 2차 한국형 테스트 성숙도 모델의 검증과 활용 방안에 관한 연구를 진행하였다.
- 본 연구팀은 공동으로 논문을 작성하여 2016 International Conference on Platform Technology and Service에 논문 2편(“Refining an Assessing Model for Simplified TMM”, “Visualization for the Assessment Model of an Simplified Test Maturity Model (TMM)”)을 발표하였고, 국내 학술대회인 소프트웨어공학회에 제출(“한국형 테스트 성숙도 모델을 위한 경량화 연구”)하여 우수단편 논문상을 수상하였다.

4 Dalian Maritime University에서의 방문 강연 및 공동 과제 제안 2건 (김병서 교수)

- 대련시의 Dalian Maritime University에서의 초청으로 김병서 교수가 2019년 8월에 무선 ICN과 관련하여 강연하였으며 아울러 Jie Wang교수와 연구의 협력 방안에 대한 논의를 진행하였다.
- 2019년에 한국-중국 공동연구과제에 대한 제안서를 함께 작성하여 제출하였으며,
- 중국 정부의 국가 과제인 Overseas Expertise Introduction Project for Discipline Innovation 사업에 Dalian Maritime University이 지원하면서 그 사업을 위해 추천하는 국제 우수 연구자 중의 한 명으로 김병서 교수를 추천하였다. 사업 선정 시에는 좀 더 자유롭게 Dalian Maritime University에 왕래할 수 있고 일부 연구지원도 가능해질 것으로 예상한다.

5 중국과학기술대학의 Chi Zhang교수 연구팀 초청 방문 강연 및 연구 협력 논의 (김병서 교수)

- 연구팀장인 김병서 교수는 중국 최고의 과학대학인 중국과학기술대학의 Chi Zhang 교수의 초청으로 2019년도에 미래인터넷 기술의 현황과 무선 Information Centric Networking 기술의 연구결과들에 대하여 강연하였다.
- 특히 중국과학기술대학은 중국 최고의 과학기술대학으로 대규모 단위의 미래인터넷 기술 연구 센터를 운영하고 있으며 그 연구 센터에서 초청하여 강연이 이루어지게 되었으며 강연 후 추후 무선 인터넷 기술들에 관하여 공동연구 방안을 마련하기로 하였다.

6 미국 University of Nebraska, Omaha의 Spuridon Mastorakis교수와 공동연구 (김병서 교수, 진행 중)

- Spuridon Mastorakis 교수는 현재 미래 네트워크 기술 중 한 부분인 NDN의 구현에 참여한 교수로서 김병서 교수 연구실에서 수행하는 ICN/NDN 구현 및 기술 개선 부분에 협력 연구를 수행하기로 하였으며 현재 진행 중이고 앞으로도 지속해서 협력 연구를 진행할 예정이다.
- 본 협력을 통하여 동 분야 상위급 SCI 저널(IEEE IoT Journal, Future Generation Computer Systems)에 2편의 논문을 제출하여 심사 중이며, 한편은 2차 심사를 완료하여 최종 수정본이 제출된 상태이다.
- 현재도 NDN을 활용한 클러스터링 통신 방식에 대하여 Atif Rehman 학생을 중심으로 공동 연구를 진행 중에 있다.

7. 미국 Argonne National Laboratory과의 지속적인 협력 연구 수행을 위한 LOI 체결 (2020-04-14)

- 본 연구팀의 정은성 교수는 세계적인 권위의 연구소인 미국 Argonne National Laboratory와 아래와 같은 내용으로 LOI를 체결하고 지속적으로 협력 연구 관계를 유지하기로 하였다.
 - ✓ 학생 및 연구자 교환
 - ✓ 국제 협력 연구과제
 - ✓ 공동 세미나, 학술대회, 워크샵 개최
 - ✓ 학술적 자료 및 정보에 대한 상호 교류
 - ✓ 특별 단기 연수 프로그램 운영

8. 브라질 Federal University of Ceara의 Daniel Benevides da Costa 교수와의 공동연구 (안병구 교수, 2016.02~진행 중)

- da Costa 교수는 브라질 Ceara의 University of Ceara의 교수로, 4464개 이상의 인용 및 H-색인 111의 250개가 넘는 저널 및 컨퍼런스 논문을 게재 및 발표하여왔으며, 다수의 최상위 국제 저널의 Guest Editor 및 Senior Editorial member로써 활동해오고 있다.
- 안병구 교수 연구팀은 .da Costa 교수와 공동 연구를 2016년부터 진행해오고 있으며 졸업한 Tri Nhu Do 박사와 Toan Van Nguyen 박사과정 학생들이 함께 연구를 진행하여 IEEE transactions on

Communications와 IEEE Transactions on Vehicular Technology 등 연구분야 최상위 논문지에 연구 결과를 게재해 왔다.

- 현재도 da Costa 교수와 셀룰러 네트워크에서의 에너지 효율성 증가방법과 멀티홉에서 Short-Packet 통신에 관하여 협력 연구를 진행 해오고 있다.

❖ 연구자 교류 및 공동 연구 증진을 위한 계획

■ 적극적 국제 공동연구과제 수주 노력

- 국제적 교류 및 공동연구를 위해서 가장 효과적인 방법은 국제 공동연구과제를 수주하는 것으로 생각한다. 현재는 연구팀장이 한국-헝가리간의 과제를 수행하고 있으며 이를 통해 참여하는 양국 연구자들이 서로를 방문-세미나 진행 및 원격 회의 등을 통하여 실질적인 국제적인 연구자들의 교류 및 공동연구가 진행되고 있고 또한 참여대학원생들도 많은 자부심을 품고 연구 내용 교환 및 토론, 방문 및 협력 시스템 구축 등의 다양한 활동을 수행하여 교육적인 측면에서도 효과를 가지고 있다. 따라서 본 사업팀의 참여 연구자들은 본 사업을 통하여 적극적으로 해외 공동연구과제 수주를 위하여 노력하고자 한다.

■ arXiv.org 및 Git Hub를 통한 최신 연구 결과 및 구현기술 정보 획득 및 해외 연구자들과의 토론의 장 형성 및 공동연구 모색

- 컴퓨터 및 ICT 분야의 기술은 타 분야들과 달리 급속도로 빠르게 발전하고 변화해 가고 있어서 국제적인 연구 동향을 적시에 파악하고 대응하는 것이 필요하다.
- 컴퓨터 분야에서는 미 코넬 대학이 운영하는 arXiv.org 에는 매일 수백 편의 논문이 올라오는데, 연구자들은 최신 연구 결과를 논문으로 출간하기 전에 빨리 이곳에 공개함으로써 선점하는 효과를 얻고 있다. 이 사이트들을 모니터링함으로써 최신 연구 동향 및 연구 그룹 (특히 신진연구 인력 채용도 가능함)을 식별할 수 있으며, 공통 관심 사항에 대해서는 자연스럽게 공동연구로 이어지는 경우가 많이 이루어지고 있어 이러한 경향을 본 연구팀에도 적용하여 공동 연구가 진행되도록 하고자 한다.
- 또한, 구현 기술적인 부분에서는 국제적으로 Github를 통하여 자신들의 구현 소스 코드들을 공개하고 이를 통하여 커뮤니티 형성 및 기술적인 토론이 이루어지고 있다. 본 연구팀에서도 이러한 Github를 적극적으로 활용하여 본 연구팀의 교육 목표인 실질적이고 현실적인 연구 결과 즉 구현물 등을 Github에 올려 국제 연구자들과 논의의 장을 형성하고 공동 연구를 모색하고자 한다.

■ 본 사업팀이 구축, 운영하는 테스트 베드를 대외에 공개하는 방안

- 현재 미래인터넷 기술분야에서는 미국 UCLA의 연구팀이 테스트 베드 구현을 통하여 국제적인 협력 연구기반을 모색하고 있는데, 본 연구팀에서도 보유 중인 NDN과 Edge computing을 연동한 테스트 베드와 앞서 언급한 현재 헝가리 연구원팀과 진행 중인 NDN과 AR을 연동하여 대륙 간 테스트 베드를 ACM Sigcomm, ACM ICN 등의 저명한 국제 학술대회에 논문이 아닌 구현기술로써 참가하여 알리고자 한다. 이를 통하여 관련 연구자들의 관심을 유발하고 공동 연구의 기회를 모색하고자 한다.

V. 사업비 집행 계획

1. 사업비 집행 계획(1-8차년도)

(단위: 천원)

항목	1차년도 (20.9- 21.2)	2차년도 (21.3- 22.2)	3차년도 (22.3- 23.2)	4차년도 (23.3- 24.2)	5차년도 (24.3- 25.2)	6차년도 (25.3- 26.2)	7차년도 (26.3- 27.2)	8차년도 (27.3- 27.8)	계
대학원생 연 구장학금	69,720	139,440	139,440	139,440	139,440	139,440	139,440	69,720	976,080
신진연구인력 인건비	9,900	39,600	39,600	39,600	39,600	39,600	39,600	19,800	267,300
산학협력 전 담인력 인건 비	0	0	0	0	0	0	0	0	0
국제화 경비	33,848	50,896	50,896	50,896	54,896	54,896	54,896	16,908	368,132
교육연구단 운영비	15,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	15,000	210,000
교육과정 개 발비	4,000	4,000	4,000	4,000	0	0	0	0	16,000
실험실습 및 산학협력 활 동 지원비	0	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	500	6,500
간접비	6,972	13,944	13,944	13,944	13,944	13,944	13,944	6,972	97,608
합계	139,440	278,880	278,880	278,880	278,880	278,880	278,880	128,900	1,941,620

2. 사업비 집행 세부 내역(1~8차년도)

2. 사업비 집행 세부 내역(1~8차년도)

[1차년도]

1) 대학원생 연구장학금

(단위 : 천원)

구분	지원대상인원(A)	1인당 월지급액(B)	지급개월수(C)	산출액(A*B*C)
석사과정생	11	490	6	32,420
박사과정생	3	910	6	16,380
박사수료생	5	700	6	21,000
합계		작성 불필요	작성 불필요	69,720

2) 신진연구인력 인건비

(단위 : 천원)

구분	지원대상인원(A)	1인당 월지급액(B)	지급개월수(C)	산출액(A*B*C)
박사후 과정생	1	3,300	3	9,900
계약교수				
합계		작성 불필요	작성 불필요	

3) 산학협력 전담인력 인건비

(단위 : 천원)

구분	지원대상인원(A)	1인당 월지급액(B)	지급개월수(C)	산출액(A*B*C)
산학협력 전담인력				

4) 국제화 경비

(단위 : 천원)

구분	산출근거	금액
단기연수	▶ 국제 학술대회 발표 8명 * 3,100,000원 - 등록비, 항공료, 출장여비 포함	24,800
장기연수	▶	
해외석학초빙	▶ 항공료: 2,500,000 * 1인 * 1회 = 2,500,000원 ▶ 체재비: 300,000 * 1인 * 5일 = 1,500,000원 ▶ 강사료: 1,000,000 * 1인 * 1회 * 1,000,000원	5,000
기타국제화활동	▶ 리쿠르팅 미팅, 공동 연구회의 등 국제 세미나, 전시회 개최: 부스 임차료, 등록비 등	4,048
합계		33,848

5) 교육연구팀 운영비

(단위 : 천원)

구분	산출근거	금액
교육연구팀 전담직원 인건비	▶ 산학협력단 자체 지원	
성과급	▶ 5,000,000원 -지급 기준에 따라 차등 지급	5,000
국내여비	▶ 10인 * 100,000 * 2회	2,000
학술활동지원비	▶ 논문게재료: 4 회 * 2,000,000 - 최근의 SCI 급 논문 게재료 기반 예상 금액	8,000
산업재산권 출원등록비	▶ 학교 자체 지원 (교수 1인당 1년 5건 한도)	
일반수용비	▶ 해당사항 없음	
회의 및 행사 개최비	▶ 해당사항 없음	
각종 행사경비	▶ 해당사항 없음	
기타	▶ 해당사항 없음	
합 계		15,000

6) 교육과정 개발비

(단위 : 천원)

산출근거	금액
▶ 교재개발연구비 (2과목 *2,000,000) - 교재개발에 필요한 사례조사 및 재료비 포함	4,000

7) 실험실습 및 산학협력활동 지원비

(단위 : 천원)

산출근거	금액
▶ 해당사항 없음	

8) 간접비 : 6,972 천원

[2차년도]

1) 대학원생 연구장학금

(단위 : 천원)

구분	지원대상인원(A)	1인당 월지급액(B)	지급개월수(C)	산출액(A*B*C)
석사과정생	11	490	12	64,680
박사과정생	3	910	12	32,760
박사수료생	5	700	12	42,000
합계		작성 불필요	작성 불필요	139,440

2) 신진연구인력 인건비

(단위 : 천원)

구분	지원대상인원(A)	1인당 월지급액(B)	지급개월수(C)	산출액(A*B*C)
박사후 과정생	1	3,300	12	39,600
계약교수				
합계		작성 불필요	작성 불필요	39,600

3) 산학협력 전담인력 인건비

(단위 : 천원)

구분	지원대상인원(A)	1인당 월지급액(B)	지급개월수(C)	산출액(A*B*C)
산학협력 전담인력				

4) 국제화 경비

(단위 : 천원)

구분	산출근거	금액
단기연수	▶ 국제 학술대회 발표 6명 * 3,300,000원 - 등록비, 항공료, 출장여비 포함	19,800
장기연수	▶ 해외 장기 연수 (2명, 2달) - 항공료: 2,500,000 - 체재비: 8,500,000	22,000
해외석학초빙	▶ 항공료: 2,500,000 * 1인 * 1회 = 2,500,000원 ▶ 체재비: 300,000 * 1인 * 5일 = 1,500,000원 ▶ 강사료: 1,000,000 * 1인 * 1회 * 1,000,000원	5,000
기타국제화활동	▶ 리쿠르팅 미팅, 공동 연구회의 등 국제 세미나, 전시회 개최: 부스 임차료, 등록비 등	4,096
합계		50,896

5) 교육연구팀 운영비

(단위 : 천원)

구분	산출근거	금액
교육연구팀 전담직원 인건비	▶ 산학협력단 자체 지원	
성과급	▶ 10,000,000원 -지급 기준에 따라 차등 지급	10,000
국내여비	▶ 10인 * 100,000 * 2회	2,000
학술활동지원 비	▶ 논문게재료: 8 회 * 2,000,000 - 최근의 SCI 급 논문 게재료 기반 예상 금액	16,000
산업재산권 출원등록비	▶ 학교 자체 지원 (교수 1인당 1년 5건 한도)	
일반수용비	▶ 사무용품비: 200,000 * 10회 = 2,000,000	2,000
회의 및 행사 개최비	▶ 해당사항 없음	
각종 행사경비	▶ 해당사항 없음	
기타	▶ 해당사항 없음	
합 계		30,000

6) 교육과정 개발비

(단위 : 천원)

산출근거	금액
▶ 교재개발연구비 (2과목 *2,000,000) - 교재개발에 필요한 사례조사 및 재료비 포함	4,000

7) 실험실습 및 산학협력활동 지원비

(단위 : 천원)

산출근거	금액
▶ 자문료: 2인 * 2회 * 500,000원 = 1,000,000	1,000

8) 간접비 : 6,972 천원

[3차년도]

1) 대학원생 연구장학금

(단위 : 천원)

구분	지원대상인원(A)	1인당 월지급액(B)	지급개월수(C)	산출액(A*B*C)
석사과정생	11	490	12	64,680
박사과정생	3	910	12	32,760
박사수료생	5	700	12	42,000
합계		작성 불필요	작성 불필요	139,440

2) 신진연구인력 인건비

(단위 : 천원)

구분	지원대상인원(A)	1인당 월지급액(B)	지급개월수(C)	산출액(A*B*C)
박사후 과정생	1	3,300	12	39,600
계약교수				
합계		작성 불필요	작성 불필요	39,600

3) 산학협력 전담인력 인건비

(단위 : 천원)

구분	지원대상인원(A)	1인당 월지급액(B)	지급개월수(C)	산출액(A*B*C)
산학협력 전담인력				

4) 국제화 경비

(단위 : 천원)

구분	산출근거	금액
단기연수	▶ 국제 학술대회 발표 6명 * 3,300,000원 - 등록비, 항공료, 출장여비 포함	19,800
장기연수	▶ 해외 장기 연수 (2명, 2달) - 항공료: 2,500,000 - 체재비: 8,500,000	22,000
해외석학초빙	▶ 항공료: 2,500,000 * 1인 * 1회 = 2,500,000원 ▶ 체재비: 300,000 * 1인 * 5일 = 1,500,000원 ▶ 강사료: 1,000,000 * 1인 * 1회 * 1,000,000원	5,000
기타국제화활동	▶ 리쿠르팅 미팅, 공동 연구회의 등 국제 세미나, 전시회 개최: 부스 임차료, 등록비 등	4,096
합계		50,896

5) 교육연구팀 운영비

(단위 : 천원)

구분	산출근거	금액
교육연구팀 전담직원 인건비	▶ 산학협력단 자체 지원	
성과급	▶ 10,000,000원 -지급 기준에 따라 차등 지급	10,000
국내여비	▶ 10인 * 100,000 * 2회	2,000
학술활동지원 비	▶ 논문게재료: 8 회 * 2,000,000 - 최근의 SCI 급 논문 게재료 기반 예상 금액	16,000
산업재산권 출원등록비	▶ 학교 자체 지원 (교수 1인당 1년 5건 한도)	
일반수용비	▶ 사무용품비: 200,000 * 10회 = 2,000,000	2,000
회의 및 행사 개최비	▶ 해당사항 없음	
각종 행사경비	▶ 해당사항 없음	
기타	▶ 해당사항 없음	
합 계		30,000

6) 교육과정 개발비

(단위 : 천원)

산출근거	금액
▶ 교재개발연구비 (2과목 *2,000,000) - 교재개발에 필요한 사례조사 및 재료비 포함	4,000

7) 실험실습 및 산학협력활동 지원비

(단위 : 천원)

산출근거	금액
▶ 자문료: 2인 * 2회 * 500,000원 = 1,000,000	1,000

8) 간접비 : 6,972 천원

[4차년도]

1) 대학원생 연구장학금

(단위 : 천원)

구분	지원대상인원(A)	1인당 월지급액(B)	지급개월수(C)	산출액(A*B*C)
석사과정생	11	490	12	64,680
박사과정생	3	910	12	32,760
박사수료생	5	700	12	42,000
합계		작성 불필요	작성 불필요	139,440

2) 신진연구인력 인건비

(단위 : 천원)

구분	지원대상인원(A)	1인당 월지급액(B)	지급개월수(C)	산출액(A*B*C)
박사후 과정생	1	3,300	12	39,600
계약교수				
합계		작성 불필요	작성 불필요	39,600

3) 산학협력 전담인력 인건비

(단위 : 천원)

구분	지원대상인원(A)	1인당 월지급액(B)	지급개월수(C)	산출액(A*B*C)
산학협력 전담인력				

4) 국제화 경비

(단위 : 천원)

구분	산출근거	금액
단기연수	▶ 국제 학술대회 발표 6명 * 3,300,000원 - 등록비, 항공료, 출장여비 포함	19,800
장기연수	▶ 해외 장기 연수 (2명, 2달) - 항공료: 2,500,000 - 체재비: 8,500,000	22,000
해외석학초빙	▶ 항공료: 2,500,000 * 1인 * 1회 = 2,500,000원 ▶ 체재비: 300,000 * 1인 * 5일 = 1,500,000원 ▶ 강사료: 1,000,000 * 1인 * 1회 * 1,000,000원	5,000
기타국제화활동	▶ 리쿠르팅 미팅, 공동 연구회의 등 국제 세미나, 전시회 개최: 부스 임차료, 등록비 등	4,096
합계		50,896

5) 교육연구팀 운영비

(단위 : 천원)

구분	산출근거	금액
교육연구팀 전담직원 인건비	▶ 산학협력단 자체 지원	
성과급	▶ 10,000,000원 -지급 기준에 따라 차등 지급	10,000
국내여비	▶ 10인 * 100,000 * 2회	2,000
학술활동지원 비	▶ 논문게재료: 8 회 * 2,000,000 - 최근의 SCI 급 논문 게재료 기반 예상 금액	16,000
산업재산권 출원등록비	▶ 학교 자체 지원 (교수 1인당 1년 5건 한도)	
일반수용비	▶ 사무용품비: 200,000 * 10회 = 2,000,000	2,000
회의 및 행사 개최비	▶ 해당사항 없음	
각종 행사경비	▶ 해당사항 없음	
기타	▶ 해당사항 없음	
합 계		30,000

6) 교육과정 개발비

(단위 : 천원)

산출근거	금액
▶ 교재개발연구비 (2과목 *2,000,000) - 교재개발에 필요한 사례조사 및 재료비 포함	4,000

7) 실험실습 및 산학협력활동 지원비

(단위 : 천원)

산출근거	금액
▶ 자문료: 2인 * 2회 * 500,000원 = 1,000,000	1,000

8) 간접비 : 6,972 천원

[5차년도]

1) 대학원생 연구장학금

(단위 : 천원)

구분	지원대상인원(A)	1인당 월지급액(B)	지급개월수(C)	산출액(A*B*C)
석사과정생	11	490	12	64,680
박사과정생	3	910	12	32,760
박사수료생	5	700	12	42,000
합계		작성 불필요	작성 불필요	139,440

2) 신진연구인력 인건비

(단위 : 천원)

구분	지원대상인원(A)	1인당 월지급액(B)	지급개월수(C)	산출액(A*B*C)
박사후 과정생	1	3,300	12	39,600
계약교수				
합계		작성 불필요	작성 불필요	39,600

3) 산학협력 전담인력 인건비

(단위 : 천원)

구분	지원대상인원(A)	1인당 월지급액(B)	지급개월수(C)	산출액(A*B*C)
산학협력 전담인력				

4) 국제화 경비

(단위 : 천원)

구분	산출근거	금액
단기연수	▶ 국제 학술대회 발표 6명 * 3,300,000원 - 등록비, 항공료, 출장여비 포함	19,800
장기연수	▶ 해외 장기 연수 (2명, 2달) - 항공료: 2,500,000 - 체재비: 8,500,000	22,000
해외석학초빙	▶ 항공료: 2,500,000 * 1인 * 1회 = 2,500,000원 ▶ 체재비: 300,000 * 1인 * 5일 = 1,500,000원 ▶ 강사료: 1,000,000 * 1인 * 1회 * 1,000,000원	5,000
기타국제화활동	▶ 리쿠르팅 미팅, 공동 연구회의 등 국제 세미나, 전시회 개최: 부스 임차료, 등록비 등	4,096
합계		50,896

5) 교육연구팀 운영비

(단위 : 천원)

구분	산출근거	금액
교육연구팀 전담직원 인건비	▶ 산학협력단 자체 지원	
성과급	▶ 10,000,000원 -지급 기준에 따라 차등 지급	10,000
국내여비	▶ 10인 * 100,000 * 2회	2,000
학술활동지원 비	▶ 논문게재료: 8 회 * 2,000,000 - 최근의 SCI 급 논문 게재료 기반 예상 금액	16,000
산업재산권 출원등록비	▶ 학교 자체 지원 (교수 1인당 1년 5건 한도)	
일반수용비	▶ 사무용품비: 200,000 * 10회 = 2,000,000	2,000
회의 및 행사 개최비	▶ 해당사항 없음	
각종 행사경비	▶ 해당사항 없음	
기타	▶ 해당사항 없음	
합 계		30,000

6) 교육과정 개발비

(단위 : 천원)

산출근거	금액
▶ 교재개발연구비 (2과목 *2,000,000) - 교재개발에 필요한 사례조사 및 재료비 포함	4,000

7) 실험실습 및 산학협력활동 지원비

(단위 : 천원)

산출근거	금액
▶ 자문료: 2인 * 2회 * 500,000원 = 1,000,000	1,000

8) 간접비 : 6,972 천원

[6차년도]

1) 대학원생 연구장학금

(단위 : 천원)

구분	지원대상인원(A)	1인당 월지급액(B)	지급개월수(C)	산출액(A*B*C)
석사과정생	11	490	12	64,680
박사과정생	3	910	12	32,760
박사수료생	5	700	12	42,000
합계		작성 불필요	작성 불필요	139,440

2) 신진연구인력 인건비

(단위 : 천원)

구분	지원대상인원(A)	1인당 월지급액(B)	지급개월수(C)	산출액(A*B*C)
박사후 과정생	1	3,300	12	39,600
계약교수				
합계		작성 불필요	작성 불필요	39,600

3) 산학협력 전담인력 인건비

(단위 : 천원)

구분	지원대상인원(A)	1인당 월지급액(B)	지급개월수(C)	산출액(A*B*C)
산학협력 전담인력				

4) 국제화 경비

(단위 : 천원)

구분	산출근거	금액
단기연수	▶ 국제 학술대회 발표 6명 * 3,300,000원 - 등록비, 항공료, 출장여비 포함	19,800
장기연수	▶ 해외 장기 연수 (2명, 2달) - 항공료: 2,500,000 - 체재비: 8,500,000	22,000
해외석학초빙	▶ 항공료: 2,500,000 * 1인 * 1회 = 2,500,000원 ▶ 체재비: 300,000 * 1인 * 5일 = 1,500,000원 ▶ 강사료: 1,000,000 * 1인 * 1회 * 1,000,000원	5,000
기타국제화활동	▶ 리쿠르팅 미팅, 공동 연구회의 등 국제 세미나, 전시회 개최: 부스 임차료, 등록비 등	4,096
합계		50,896

5) 교육연구팀 운영비

(단위 : 천원)

구분	산출근거	금액
교육연구팀 전담직원 인건비	▶ 산학협력단 자체 지원	
성과급	▶ 10,000,000원 -지급 기준에 따라 차등 지급	10,000
국내여비	▶ 10인 * 100,000 * 2회	2,000
학술활동지원 비	▶ 논문게재료: 8 회 * 2,000,000 - 최근의 SCI 급 논문 게재료 기반 예상 금액	16,000
산업재산권 출원등록비	▶ 학교 자체 지원 (교수 1인당 1년 5건 한도)	
일반수용비	▶ 사무용품비: 200,000 * 10회 = 2,000,000	2,000
회의 및 행사 개최비	▶ 해당사항 없음	
각종 행사경비	▶ 해당사항 없음	
기타	▶ 해당사항 없음	
합 계		30,000

6) 교육과정 개발비

(단위 : 천원)

산출근거	금액
▶ 교재개발연구비 (2과목 *2,000,000) - 교재개발에 필요한 사례조사 및 재료비 포함	4,000

7) 실험실습 및 산학협력활동 지원비

(단위 : 천원)

산출근거	금액
▶ 자문료: 2인 * 2회 * 500,000원 = 1,000,000	1,000

8) 간접비 : 6,972 천원

[7차년도]

1) 대학원생 연구장학금

(단위 : 천원)

구분	지원대상인원(A)	1인당 월지급액(B)	지급개월수(C)	산출액(A*B*C)
석사과정생	11	490	12	64,680
박사과정생	3	910	12	32,760
박사수료생	5	700	12	42,000
합계		작성 불필요	작성 불필요	139,440

2) 신진연구인력 인건비

(단위 : 천원)

구분	지원대상인원(A)	1인당 월지급액(B)	지급개월수(C)	산출액(A*B*C)
박사후 과정생	1	3,300	12	39,600
계약교수				
합계		작성 불필요	작성 불필요	39,600

3) 산학협력 전담인력 인건비

(단위 : 천원)

구분	지원대상인원(A)	1인당 월지급액(B)	지급개월수(C)	산출액(A*B*C)
산학협력 전담인력				

4) 국제화 경비

(단위 : 천원)

구분	산출근거	금액
단기연수	▶ 국제 학술대회 발표 6명 * 3,300,000원 - 등록비, 항공료, 출장여비 포함	19,800
장기연수	▶ 해외 장기 연수 (2명, 2달) - 항공료: 2,500,000 - 체재비: 8,500,000	22,000
해외석학초빙	▶ 항공료: 2,500,000 * 1인 * 1회 = 2,500,000원 ▶ 체재비: 300,000 * 1인 * 5일 = 1,500,000원 ▶ 강사료: 1,000,000 * 1인 * 1회 * 1,000,000원	5,000
기타국제화활동	▶ 리쿠르팅 미팅, 공동 연구회의 등 국제 세미나, 전시회 개최: 부스 임차료, 등록비 등	4,096
합계		50,896

5) 교육연구팀 운영비

(단위 : 천원)

구분	산출근거	금액
교육연구팀 전담직원 인건비	▶ 산학협력단 자체 지원	
성과급	▶ 10,000,000원 -지급 기준에 따라 차등 지급	10,000
국내여비	▶ 10인 * 100,000 * 2회	2,000
학술활동지원 비	▶ 논문게재료: 8 회 * 2,000,000 - 최근의 SCI 급 논문 게재료 기반 예상 금액	16,000
산업재산권 출원등록비	▶ 학교 자체 지원 (교수 1인당 1년 5건 한도)	
일반수용비	▶ 사무용품비: 200,000 * 10회 = 2,000,000	2,000
회의 및 행사 개최비	▶ 해당사항 없음	
각종 행사경비	▶ 해당사항 없음	
기타	▶ 해당사항 없음	
합 계		30,000

6) 교육과정 개발비

(단위 : 천원)

산출근거	금액
▶ 교재개발연구비 (2과목 *2,000,000) - 교재개발에 필요한 사례조사 및 재료비 포함	4,000

7) 실험실습 및 산학협력활동 지원비

(단위 : 천원)

산출근거	금액
▶ 자문료: 2인 * 2회 * 500,000원 = 1,000,000	1,000

8) 간접비 : 6,972 천원

[8차년도]

1) 대학원생 연구장학금

(단위 : 천원)

구분	지원대상인원(A)	1인당 월지급액(B)	지급개월수(C)	산출액(A*B*C)
석사과정생	11	490	6	32,420
박사과정생	3	910	6	16,380
박사수료생	5	700	6	21,000
합계		작성 불필요	작성 불필요	69,720

2) 신진연구인력 인건비

(단위 : 천원)

구분	지원대상인원(A)	1인당 월지급액(B)	지급개월수(C)	산출액(A*B*C)
박사후 과정생	1	3,300	6	19,800
계약교수				
합계		작성 불필요	작성 불필요	19,800

3) 산학협력 전담인력 인건비

(단위 : 천원)

구분	지원대상인원(A)	1인당 월지급액(B)	지급개월수(C)	산출액(A*B*C)
산학협력 전담인력				

4) 국제화 경비

(단위 : 천원)

구분	산출근거	금액
단기연수	▶ 국제 학술대회 발표 8명 * 3,431,000원 - 등록비, 항공료, 출장여비 포함	27,448
장기연수	▶	-
해외석학초빙	▶	-
기타국제화활동	▶	-
합계		27,448

5) 교육연구팀 운영비

(단위 : 천원)

구분	산출근거	금액
교육연구팀 전담직원 인건비	▶ 산학협력단 자체 지원	
성과급	▶ 5,000,000원 -지급 기준에 따라 차등 지급	5,000
국내여비	▶ 10인 * 100,000 * 2회	2,000
학술활동지원비	▶ 논문게재료: 4 회 * 2,000,000 - 최근의 SCI 급 논문 게재료 기반 예상 금액	8,000
산업재산권 출원등록비	▶ 학교 자체 지원 (교수 1인당 1년 5건 한도)	
일반수용비	▶ 해당사항 없음	
회의 및 행사 개최비	▶ 해당사항 없음	
각종 행사경비	▶ 해당사항 없음	
기타	▶ 해당사항 없음	
합 계		15,000

6) 교육과정 개발비

(단위 : 천원)

산출근거	금액
▶	-

7) 실험실습 및 산학협력활동 지원비

(단위 : 천원)

산출근거	금액
▶ 자문료: 1인 * 1회 * 500,000원 = 500,000	500

8) 간접비 : 6,972 천원

[첨부 1] 2020년도 교육연구팀 참여교수 현황

기준일	소속대학원 학과(부)	성명		직급	연구자 등록번호	세부 전공분야	신임/기존	사범대/ 분교	임상/기초	외국인/ 내국인	사업 참여 여부	비고
		한글	영문						건축공학/건축학			
									인문사회계열			
2020.05.14		안병구	Beongku An	교수		정보통신망	기존			내국인	참여	
2020.05.14		김병서	Byung-Seo Kim	부교수		프로토콜공학	기존			내국인	참여	
2020.05.14		정은성	Jung Eun Sung	조교수		분산시스템	기존			내국인	참여	
2020.05.14		김영철	Robert Youngchul Kim	교수		소프트웨어개발방법론	기존			외국인	참여	
전체 교수 수 (임상,건축학,인문사회계열포함)			4	기존 교수 수 (임상,건축학,인문사회계열포함)			4	신임교수 수 (임상,건축학,인문사회계열포함)			0	
전체 교수 수 (임상,건축학,인문사회계열제외)			4	기존 교수 수 (임상,건축학,인문사회계열제외)			4	신임교수 수 (임상,건축학,인문사회계열제외)			0	
신임교수 실적 포함 여부		기타 업적물(저서, 특허, 기술이전, 창업 실적) /연구비/ 교육역량 대표실적						신임교수 실적포함여부 : 아니오				

[첨부 2] 2020년도 교육연구팀 참여교수의 지도학생 현황

기준일	소속대학원 학과(부)	성명		학번	생년 (YYYY)	외국인/ 내국인	자교/ 타교	지도교수 성명		학위과정		사업 참여 여부	비고 (임상구분)
		한글	영문					성명	임상/기초	과정	재학 학기수		
2020.05.14	전자전산공학 과	고경규	Ko, Kyoungkyu			내국인	자교	정은성		석사	1	참여	
2020.05.14	전자전산공학 과	김장환	Kim, Janghwan			내국인	타교	김영철	-	석사	1	참여	
2020.05.14	전자전산공학 과	샤자드	Shahzad			외국인	타교	정은성		석사	4	참여	
2020.05.14	전자전산공학 과	안현식	An, Hyunsik			내국인	자교	김영철	-	석사	3	참여	
2020.05.14	전자전산공학 과	알리	Ali Raza			외국인	타교	안병구		석사	4	참여	
2020.05.14	전자전산공학 과	이원영	Jang, Woosung			내국인	자교	김영철	-	석사	3	참여	
2020.05.14	전자전산공학 과	정세준	Jung, Saejun			내국인	자교	김영철	-	석사	1	참여	
2020.05.14	전자전산공학 과	조재형	Cho, Jaehyeoung			내국인	자교	김영철	-	석사	2	참여	
2020.05.14	전자전산공학 과	카릴엠디이브 라힘	Khalil, MDIbrahim			외국인	타교	김영철	-	석사	2	참여	
2020.05.14	전자전산공학	파야즈사나	Fayyaz, Sana			외국인	자교	김병서		석사	1	참여	
2020.05.14	전자전산공학 과	홍제성	Hong, Jaesung			내국인	자교	김영철	-	석사	3	참여	
2020.05.14	전자전산공학 과	박보경	Park, Bokyung			내국인	자교	김영철	-	박사	15	미참여	수료
2020.05.14	전자전산공학 과	박영식	Park, Youngsik			내국인	타교	김영철	-	박사	5	참여	수료

기준일	소속대학원 학과(부)	성명		학번	생년 (YYYY)	외국인/ 내국인	자교/ 타교	지도교수 성명		학위과정		사업 참여 여부	비고 (임상구분)
		한글	영문					성명	임상/기초	과정	재학 학기수		
2020.05.14	전자전산공학	살라우드딘무 하마드	Salahuddin, Muhammad			외국인	자교	김병서		박사	2	참여	
2020.05.14	전자전산공학 과	심규성	Shim, Kysung			내국인	자교	안병구		박사	7	참여	수료
2020.05.14	전자전산공학	아팁올레만무 하마드	Atifurrehman , Muhammad			외국인	자교	김병서		박사	5	참여	수료
2020.05.14	전자전산공학 과	원토안반	Nguyen,Toan Van			외국인	타교	안병구		박사	6	참여	수료
2020.05.14	전자전산공학 과	장우성	Jang, Woosung			내국인	타교	김영철	-	박사	11	미참여	반일제/수료
2020.05.14	전자전산공학 과	장은철	Jang, Eunchul			내국인	타교	김영철	-	박사	3	미참여	
2020.05.14	전자전산공학	진현두	Jin, Hyeondu			내국인	자교	김병서		박사	3	참여	
2020.05.14	전자전산공학 과	트란통얏	Tran, ThongNhat			외국인	타교	안병구		박사	3	참여	
2020.05.14	전자전산공학 과	한경현	KyungHyun Han			내국인	타교	정은성		박사	7	참여	수료

전체 대학원생 수 (명)	석사	11	참여 대학원생 수 (명)	석사	11	참여비율(%)	석사	100.00
	박사	11		박사	8		박사	72.73
	석·박사통합	0		석·박사통합	0		석·박사통합	-
	계	22		계	19		전체	86.36
자교 학사 전체 대학원생 수(명)	석사	7	자교 학사 참여 대학원생 수(명)	석사	7	자교학사 참여비율(%)	석사	100.00
	박사	5		박사	4		박사	80.00
	석·박사통합	0		석·박사통합	0		석·박사통합	-
	계	12		계	11		전체	91.67
외국인 전체 대학원생 수(명)	석사	4	외국인 참여 대학원생 수 (명)	석사	4	외국인 참여비율(%)	석사	100.00
	박사	4		박사	4		박사	100.00
	석·박사통합	0		석·박사통합	0		석·박사통합	-
	계	8		계	8		전체	100.00

[첨부 3] 최근 3년간 참여교수의 지도학생 확보 실적

연도	기준일자	연번	성명		학번	외국인/내국인	생년 (YYYY)	지도교수 성명	학위과정
			한글	영문					
2017년	4월 1일	2	마성훈	Mah, Sunghoon		내국인	1992	김병서	석사
2017년	4월 1일	3	박지훈	Park, Jihoon		내국인	1991	김영철	석사
2017년	4월 1일	4	변은영	Byun, Eunyoung		내국인	1992	김영철	석사
2017년	4월 1일	5	이진협	Lee, Jinhyub		내국인	1991	김영철	석사
2017년	4월 1일	6	문소영	Moon, Soyoung		내국인	1978	김영철	박사
2017년	4월 1일	7	박보경	Park, Bokyung		내국인	1981	김영철	박사
2017년	4월 1일	8	심규성	Shim,Kyusun g		내국인	1988	안병구	박사
2017년	4월 1일	9	올라레맛	Ullah, Rehmat		외국인	1992	김병서	박사
2017년	4월 1일	10	이근상	Yi, Keunsang		내국인	1967	김영철	박사
2017년	4월 1일	11	장우성	Jang, Woosung		내국인	1987	김영철	박사
2017년	4월 1일	12	한경현	KyungHyun Han		내국인	1991	정은성	박사
2017년	4월 1일	13	휴트란딘	Hieu, TranDinh		외국인	1989	김병서	박사
2017년	10월 1일	2	마성훈	Mah, Sunghoon		내국인	1992	김병서	석사
2017년	10월 1일	3	박지훈	Park, Jihoon		내국인	1991	김영철	석사
2017년	10월 1일	4	변은영	Byun, Eunyoung		내국인	1992	김영철	석사

연도	기준일자	연번	성명		학번	외국인/내국인	생년 (YYYY)	지도교수 성명	학위과정
			한글	영문					
2017년	10월 1일	5	이진협	Lee, Jinhyub		내국인	1991	김영철	석사
2017년	10월 1일	6	문소영	Moon, Soyoung		내국인	1978	김영철	박사
2017년	10월 1일	7	박보경	Park, Bokyung		내국인	1981	김영철	박사
2017년	10월 1일	8	심규성	Shim, Kysung		내국인	1988	안병구	박사
2017년	10월 1일	9	올라레맛	Ullah, Rehmat		외국인	1992	김병서	박사
2017년	10월 1일	10	원토안반	Nguyen, ToanVan		외국인	1988	안병구	박사
2017년	10월 1일	11	이근상	Yi, Keunsang		내국인	1967	김영철	박사
2017년	10월 1일	12	장우성	Jang, Woosung		내국인	1987	김영철	박사
2017년	10월 1일	13	한경현	KyungHyun Han		내국인	1991	정은성	박사
2018년	4월 1일	1	김동학	Kim, Donghak		내국인	1992	김병서	석사
2018년	4월 1일	2	마성훈	Mah, Sunghoon		내국인	1992	김병서	석사
2018년	4월 1일	3	박지훈	Park, Jihoon		내국인	1991	김영철	석사
2018년	4월 1일	4	오혁천	Oh,Hyukchun		내국인	1990	안병구	석사
2018년	4월 1일	5	이진협	Lee, Jinhyub		내국인	1991	김영철	석사
2018년	4월 1일	6	문소영	Moon, Soyoung		내국인	1978	김영철	박사

연도	기준일자	연번	성명		학번	외국인/내국인	생년 (YYYY)	지도교수 성명	학위과정
			한글	영문					
2018년	4월 1일	7	박보경	Park, Bokyung		내국인	1981	김영철	박사
2018년	4월 1일	8	박영식	Park, Youngsik		내국인	1958	김영철	박사
2018년	4월 1일	9	변은영	Byun, Eunyoung		내국인	1992	김영철	박사
2018년	4월 1일	10	심규성	Shim, Kysung		내국인	1988	안병구	박사
2018년	4월 1일	11	아티푸레만무하 마드	Atifurrehman, Muhammad		외국인	1992	김병서	박사
2018년	4월 1일	12	올라레맛	Ullah, Rehmat		외국인	1992	김병서	박사
2018년	4월 1일	13	원토안반	Nguyen, ToanVan		외국인	1988	안병구	박사
2018년	4월 1일	14	장우성	Jang, Woosung		내국인	1987	김영철	박사
2018년	4월 1일	15	한경현	KyungHyun Han		내국인	1991	정은성	박사
2018년	10월 1일	1	김동학	Kim, Donghak		내국인	1992	김병서	석사
2018년	10월 1일	2	마성훈	Mah, Sunghoon		내국인	1992	김병서	석사
2018년	10월 1일	3	박지훈	Park, Jihoon		내국인	1991	김영철	석사
2018년	10월 1일	4	샤자드	Shahzad		외국인	1991	정은성	석사
2018년	10월 1일	5	알리	Ali Raza		외국인	1996	안병구	석사
2018년	10월 1일	6	오혁천	Oh, Hyukchun		내국인	1990	안병구	석사

연도	기준일자	연번	성명		학번	외국인/내국인	생년 (YYYY)	지도교수 성명	학위과정
			한글	영문					
2018년	10월 1일	7	문소영	Moon, Soyoung		내국인	1978	김영철	박사
2018년	10월 1일	8	박보경	Park, Bokyung		내국인	1981	김영철	박사
2018년	10월 1일	9	박영식	Park, Youngsik		내국인	1958	김영철	박사
2018년	10월 1일	10	심규성	Shim, Kysung		내국인	1988	안병구	박사
2018년	10월 1일	11	아티푸레만무하 마드	Atifurrehman, Muhammad		외국인	1992	김병서	박사
2018년	10월 1일	12	울라레맛	Ullah, Rehmat		외국인	1992	김병서	박사
2018년	10월 1일	13	원토안반	Nguyen, ToanVan		외국인	1988	안병구	박사
2018년	10월 1일	14	장우성	Jang, Woosung		내국인	1987	김영철	박사
2018년	10월 1일	15	한경현	KyungHyun Han		내국인	1991	정은성	박사
2019년	4월 1일	1	김동학	Kim, Donghak		내국인	1992	김병서	석사
2019년	4월 1일	2	샤자드	Shahzad		외국인	1991	정은성	석사
2019년	4월 1일	3	안현식	An, Hyunsik		내국인	1996	김영철	석사
2019년	4월 1일	4	알리	Ali Raza		외국인	1996	안병구	석사
2019년	4월 1일	5	오혁천	Oh, Hyukchun		내국인	1990	안병구	석사
2019년	4월 1일	6	이원영	Jang, Woosung		내국인	1995	김영철	석사

연도	기준일자	연번	성명		학번	외국인/내국인	생년 (YYYY)	지도교수 성명	학위과정
			한글	영문					
2019년	4월 1일	7	홍제성	Hong, Jaesung		내국인	1996	김영철	석사
2019년	4월 1일	8	문소영	Moon, Soyoung		내국인	1978	김영철	박사
2019년	4월 1일	9	박보경	Park, Bokyung		내국인	1981	김영철	박사
2019년	4월 1일	10	박영식	Park, Youngsik		내국인	1958	김영철	박사
2019년	4월 1일	11	심규성	Shim, Kysung		내국인	1988	안병구	박사
2019년	4월 1일	12	아티푸레만무하 마드	Atifurrehman, Muhammad		외국인	1992	김병서	박사
2019년	4월 1일	13	올라레맛	Ullah, Rehmat		외국인	1992	김병서	박사
2019년	4월 1일	14	원토안반	Nguyen,Toan Van		외국인	1988	안병구	박사
2019년	4월 1일	15	장우성	Jang, Woosung		내국인	1987	김영철	박사
2019년	4월 1일	16	장은철	Jang, Eunchul		내국인	1986	김영철	박사
2019년	4월 1일	17	진현두	Jin, Hyeondu		내국인	1990	김병서	박사
2019년	4월 1일	18	트란통얏	Tran, ThongNhat		외국인	1981	안병구	박사
2019년	4월 1일	19	한경현	KyungHyun Han		내국인	1991	정은성	박사
2019년	10월 1일	1	김동학	Kim, Donghak		내국인	1992	김병서	석사
2019년	10월 1일	2	샤자드	Shahzad		외국인	1991	정은성	석사

연도	기준일자	연번	성명		학번	외국인/내국인	생년 (YYYY)	지도교수 성명	학위과정
			한글	영문					
2019년	10월 1일	3	안현식	An, Hyunsik		내국인	1996	김영철	석사
2019년	10월 1일	4	알리	Ali Raza		외국인	1996	안병구	석사
2019년	10월 1일	5	오혁천	Oh, Hyukchun		내국인	1990	안병구	석사
2019년	10월 1일	6	이원영	Jang, Woosung		내국인	1995	김영철	석사
2019년	10월 1일	7	카릴엠디이브라힘	Khalil, MDIbrahim		외국인	1992	김영철	석사
2019년	10월 1일	8	홍제성	Hong, Jaesung		내국인	1996	김영철	석사
2019년	10월 1일	9	문소영	Moon, Soyoung		내국인	1978	김영철	박사
2019년	10월 1일	10	박보경	Park, Bokyung		내국인	1981	김영철	박사
2019년	10월 1일	11	박영식	Park, Youngsik		내국인	1958	김영철	박사
2019년	10월 1일	12	살라우드딘무하마드	Salahuddin, Muhammad		외국인	1992	김병서	박사
2019년	10월 1일	13	심규성	Shim, Kyusung		내국인	1988	안병구	박사
2019년	10월 1일	14	아티푸레만무하마드	Atifurrehman, Muhammad		외국인	1992	김병서	박사
2019년	10월 1일	15	울라레맛	Ullah, Rehmat		외국인	1992	김병서	박사
2019년	10월 1일	16	원토안반	Nguyen, Toan Van		외국인	1988	안병구	박사
2019년	10월 1일	17	장우성	Jang, Woosung		내국인	1987	김영철	박사

연도	기준일자	연번	성명		학번	외국인/내국인	생년 (YYYY)	지도교수 성명	학위과정
			한글	영문					
2019년	10월 1일	18	장은철	Jang, Eunchul		내국인	1986	김영철	박사
2019년	10월 1일	19	진현두	Jin, Hyeondu		내국인	1990	김병서	박사
2019년	10월 1일	20	트란통얏	Tran, ThongNhat		외국인	1981	안병구	박사
2019년	10월 1일	21	한경현	KyungHyun Han		내국인	1991	정은성	박사
2017년	4월 1일	1	레낫관	Le NhatQuang		외국인	1993	안병구	석사
2017년	10월 1일	1	레낫관	Le NhatQuang		외국인	1993	안병구	석사
지도학생 수(명)	석사	2017년	5.00	석박사통합	2017년	0.00	외국인 학생 수	2017년	3.00
		2018년	5.50		2018년	0.00		2018년	4.00
		2019년	7.50		2019년	0.00		2019년	7.00
		전체	18.00		전체	0.00		전체	14.00
	박사	2017년	8.00	총계	2017년	13.00			
		2018년	9.50		2018년	15.00			
		2019년	12.50		2019년	20.00			
		전체	30.00		전체	48.00			

[첨부 4] 최근 3년간 참여교수의 지도학생 배출 실적 (졸업 및 취(창)업 실적)

연도	기준월	연번	성명		학번	생년 (YYYY)	지도교수 성명	임상/기초	취득 학위	입학 년월	취(창)업 구분	취(창)업정보		
			한글	영문				건축학/건축공학				회사명	취(창)업구 분	근무 지역
								인문사회계열						
2017년	2월	1	배홍민	Bae, Hongmin			김병서		석사	201503				
2017년	2월	2	휴트란딘	Hieu, TranDinh			김병서		석사	201503				
2018년	2월	1	레낫관	Le, NhatQuan g			안병구		석사	201603				
2018년	2월	2	변은영	Byun, Eunyoung			김영철		석사	201603				
2018년	2월	3	이근상	Yi, Keunsang			김영철		박사	201403				
2018년	8월	1	이진협	Lee, Jinhyub			김영철		석사	201609				
2018년	8월	2	도트리뉴	Do, TriNhu			안병구		박사	201503				
2019년	2월	1	마성훈	Mah, Sunghoon			김병서		석사	201703	취업	한국전력	정규직	대전
2019년	2월	2	박지훈	Park, Jihoon			김영철		석사	201703	취업	TTA	정규직	서울
2019년	8월	1	문소영	Moon, Soyoung			김영철		박사	201003	취업	홍익대학교 세종캠퍼스	비정규직	세종

졸업생	2017년	전체	석사	2	2018년	전체	석사	3	2019년	전체	석사	2	전체 기간	전체	석사	7
			박사	0			박사	2			박사	1			박사	3
			계	2			계	5			계	3			계	10
		임상 제외	석사	2		임상 제외	석사	3		임상 제외	석사	2		임상 제외	석사	7
			박사	0			박사	2			박사	1			박사	3
			계	2			계	5			계	3			계	10
취(창)업	2019년 2월 졸업자	석사	2	국내 진학자 소계		0	2019년 8월 졸업자	석사	0	국내 진학자 소계		0				
				국외 진학자 소계		0				국외 진학자 소계		0				
				입대자 소계		0				입대자 소계		0				
				취(창)업자 소계		2				취(창)업자 소계		0				
		박사	0	입대자 소계		0		박사	0	입대자 소계		1				
				취(창)업자 소계		0				취(창)업자 소계		1				
전체 환산 졸업생 수 (임상간호학, 인문사회계열포함)			석사	4				전체 환산 졸업생 수 (임상간호학, 인문사회계열제외)			석사	4				
			박사	3							박사	3				
			계	7							계	7				

[첨부 5-1] 최근 3년간 참여교수의 지도학생(졸업생) 저명학술지 논문 게재 실적

졸업 년도	연 번	논문제목	수학 /거대 과학 실험 분야 여부	게재정보								총 저자			저자 중 참여교수 지도학생			환산 편수 (U)	피인용		Impact Factor			Eigenfactor Score			
				게재 학술지 명	학술 지 구분	ISSN/ ISBN/ e- ISSN	DOI	학술 대회 발표 구분	권	호	쪽	연월 (YYYY MM)	주저 자수 (m)	기타 저자 수 (n)	총 저 자 수 (T)	졸업 생 성명	저자 구분		졸업 생 학 위 구 분	보정 피인 용수 [FWC I] (PP)	환산 보정 피인 용수 (UXP P)	IF (I)	보정 IF (F)	환산 보정 IF(X)= (U×F)	ES (E)	보정 ES (Y)	환산 보정 ES(Z) =(U× Y)
2017	1	Performance Enhancement for Multihop Harvest-to-Transmit WSNs With Path-Selection Methods in Presence of Eavesdroppers and Hardware Noises		IEEE SENSORS JOURNAL	SCI(E)	1530-437X	10.1109/JSEN.2018.2829145	해당없음	18	12	5173-5186	201806	2	1	3	TranDinhHiu	1	석사	0	1	0	3.076	0.67	0	0.02934	0.84058	0
2018	2	Exploiting Direct Links in Multiuser Multirelay SWIPT Cooperative Networks With Opportunistic Scheduling		IEEE TRANSACTIONS ON WIRELESS COMMUNICATIONS	SCI(E)	1536-1276	10.1109/TWC.2017.2710307	해당없음	16	8	5410-5427	201708	2	3	5	NhuTriDo	1	박사	0	1	0	6.394	0.97	0	0.05839	1.7837	0
2018	3	Full-Duplex Distributed Switch-and-Stay Energy Harvesting Selection		JOURNAL OF COMMUNICATIONS AND	SCI(E)	1229-2370	10.1109/JCN.2018.000004	해당없음	20	1	29-46	201802	2	1	3	QuanNhatLe	1	석사	0	1	0	1.632	0.291	0	0.00177	0.1188	0

졸업 년도	연 번	논문제목	수학 /거대 과학 실험 분야 여부	게재정보								총 저자			저자 중 참여교수 지도학생			환산 편수 (U)	피인용		Impact Factor			Eigenfactor Score			
				게재 학술지 명	학술 지 구분	ISSN/ ISBN/ e- ISSN	DOI	학술 대회 발표 구분	권	호	쪽	연월 (YYYY MM)	주저 자수 (m)	기타 저자 수 (n)	총 저 자 수 (T)	졸업 생 성명	저자 구분		졸업 생 학 위 구 분	보정 피인 용수 [FWC I] (PP)	환산 보정 피인 용수 (UXP P)	IF (I)	보정 IF (F)	환산 보정 IF(X)= (U×F)	ES (E)	보정 ES (Y)	환산 보정 ES(Z) =(U× Y)
		Relaying Networks with Imperfect CSI: Design and Outage Analysis		NETWO RKS																							
2018	4	Effective Requirement Analysis Method based on Linguistic & Semantic Textual Analysis		한국인 터넷방송 통신학회 논문지	연구재 단등재 지	22890 238	10.72 36/JII BC.20 17.17. 6.97	해당없 음	17	6	96	201712	2	1	3	Bokyu ngPar k	1	박사	1	2	2			0			0
2018	5	Constructing an Open Source Based Software System for Reusable Module Extraction		Journal of KIISE, JOK	연구재 단등재 지	2383- 6318	10.56 26/KT CP.20 17.23. 9.535	해당없 음	23	9	53 5	201709	2	3	5	Eunyo ungBy un	1	석사	2	3	6			0			0
2019	1	LoRa Technology Analysis and LoRa Use Case Analysis By Country		한국인터 넷방송통 신학회 논문지	연구재 단등재 지	2289- 0238	10.72 36/JII BC.20 19.19. 1.15	해당없 음	19	1	15- 20	201902	2	0	2	Sungh oonM a	1	석사	0	1	0			0			0

졸업 년도	연 번	논문제목	수학 /거대 과학 실험 분야 여부	게재정보								총 저자			저자 중 참여교수 지도학생			환산 편수 (U)	피인용		Impact Factor			Eigenfactor Score			
				게재 학술지 명	학술 지 구분	ISSN/ ISBN/ e- ISSN	DOI	학술 대회 발표 구분	권	호	쪽	연월 (YYYY MM)	주저 자수 (m)	기타 저자 수 (n)	총 저 자 수 (T)	졸업 생 성명	저자 구분		졸업 생 학 위 구 분	보정 피인 용수 [FWC I] (PP)	환산 보정 피인 용수 (UXP P)	IF (I)	보정 IF (F)	환산 보정 IF(X)= (U×F)	ES (E)	보정 ES (Y)	환산 보정 ES(Z) =(U× Y)
2019	2	Generating Diverse Report Documents with Byproducts on Software Process		JOURN AL OF PLATFO RM TECHN OLOGY	연구재 단등재 지	2289- 0181		해당없 음	5	4	74	201712	2	0	2	Soyou ngMo on	1	박사	0	1	0			0			0

대표논문 총 편수	2017년	1	4	4	7	2	총계	7
대표논문 환산편수의 합	2017년	0.0000	2018년	3.0000	0.0000	0.0000	총계	3.0000
보정피인용수(FWC)값이있는논문의총편수	2017년	1	2018년	4	2019년	2	총계	7
보정피인용수(FWC)의합	2017년	1.0000	2018년	7.0000	2019년	2.0000	총계	10.0000
환산 보정 피인용수(FWCI) 합	2017년	0.0000	2018년	8.0000	2019년	0.0000	총계	8.0000
IF값이 영(zero)이 아닌 논문의총 편수	2017년	1	2018년	4	2019년	2	총계	7
IF의 합	2017년	3.0760	2018년	0.0000	2019년	0.0000	총계	0.0000
보정 IF의 합	2017년	0.6700	2018년	0.0000	2019년	0.0000	총계	0.0000
환산보정 IF의 합	2017년	0.0000	2018년	0.0000	2019년	0.0000	총계	0.0000
ES값이 영(zero)이 아닌 논문의 총 편수	2017년	1	2018년	4	2019년	2	총계	7
ES의 합	2017년	0.0293	2018년	0.0000	2019년	0.0000	총계	0.0000
보정 ES의 합	2017년	0.8406	2018년	0.0000	2019년	0.0000	총계	0.0000
환산보정 ES의 합	2017년	0.0000	2018년	0.0000	2019년	0.0000	총계	0.0000

[첨부 5-2] 최근 3년간 참여교수의 지도학생(졸업생) 연구업적물 (건축 분야의 건축학만 해당)

졸업년 도	연번	구분	논문제목/저서명	게재정보						총 저자			저자 중 교육연구단 학과(부) 대학원생(졸업생)					가중치 (U)	환산 편수
				게재학술지 명/출판사명	ISSN/ ISBN/ e-ISSN	권	호	쪽	연월 (YYYY MM)	주저 자수 (m)	기타 저자 수 (n)	총 저자 수 (T)	주저자		기타저자		총 저자 수		
													성명	수(A)	성명	수(B)			
No data have been found.																			
연구재단 등재(후보)지 논문 환산편수				2017년	0	2018년		0	2019년	0	총계	0							
국제저명 학술지 논문 환산편수				2017년	0	2018년		0	2019년	0	총계	0							
기타국제 학술지 논문 환산편수				2017년	0	2018년		0	2019년	0	총계	0							
국어 학술저서 환산편수				2017년	0	2018년		0	2019년	0	총계	0							
외국어 학술저서 환산편수				2017년	0	2018년		0	2019년	0	총계	0							
저서 또는 논문 총 환산편수				2017년	0	2018년		0	2019년	0	총계	0							
평가대상 1인당 저서 또는 논문 환산편수												총계	0						
0																			

[첨부 6-1] 최근 3년간 참여교수의 정부 연구비 수주실적

산정 기간	연번	주관 부처	사업명	연구 과제명	연구 책임자 성명	참여 교수 성명	연구자 등록 번호	건축 공학/ 건축학	연구기간 (YYYYMMDD)		연구 형태	총연구비 (원) (A)	총연구비 중 입금액(원) (B)	사업 참여교수 지분(%) (C)	총 입금액 중 사업 참여교수 지분액 (원) (D=B*C)	연구비 입금일 (YYYYMMDD)
									시작일	종료일						
'17.1.1.- '17.12.31.	1	중소기업청	산학연협력 기술개발사 업	)Building Information Modeling (BIM)의 협업 기능 시스템 개발	정재희	김병서			20161101	20171031	공동	90,934,000	90,934,000	65%	59,107,100	20170102
'17.1.1.- '17.12.31.	2	미래창조과학 부	지역신산업 선도인력양 성사업	IoT 기반 모바 일 스마트 태 양광발전 관제 시스템	안병구	안병구			20170601	20180331	공동	125,000,000	125,000,000	60%	75,000,000	20170614
'17.1.1.- '17.12.31.	3	교육부	이공학개인 기초연구지 원사업	대규모 IoT 스 트리밍 데이터 처리를 위한 소프트웨어 스 위치 및 컨트 롤러 연구	정은성	정은성			20170301	20180228	단독	37,500,000	37,500,000	100%	37,500,000	20170619
'17.1.1.- '17.12.31.	4	한국연구재단	지역대학우 수과학자지 원사업	맞춤형 통합 개발 기반 품 질 개선을 위 한 코드의 가 시화 연구	김영철	김영철			20170601	20180228	단독	37,500,000	37,500,000	100%	37,500,000	20170619
'17.1.1.- '17.12.31.	5	한국연구재단	지역혁신창 의인력양성 사업	신재생에너지 통합 관리 모 니터링을 위한 메타모델 기반 의 데이터 상 호운영 시스템	김영철	김영철			20170501	20180430	공동	133,469,700	127,114,000	100%	127,114,000	20170621
'17.1.1.- '17.12.31.	6	한국정보기술 연구원	민간융역과 제2017(세 종)	사이버가디언 즈활동지원 _화이트해커 리그	김영철	김영철			20170504	20171130	단독	20,000,000	20,000,000	100%	20,000,000	20170628

산정 기간	연번	주관 부처	사업명	연구 과제명	연구 책임자 성명	참여 교수 성명	연구자 등록 번호	건축 공학/ 건축학	연구기간 (YYYYMMDD)		연구 형태	총연구비 (원) (A)	총연구비 중 입금액(원) (B)	사업 참여교수 지분(%) (C)	총 입금액 중 사업 참여교수 지분액 (원) (D=B*C)	연구비 입금일 (YYYYMMDD)
									시작일	종료일						
'17.1.1.- '17.12.31.	7	세종특별자치 시평생교육진흥 원	대학 평생교육 활성화 지원사업	대학 평생교육 활성화 지원사업	김영철	김영철			20170920	20171215	단독	12,500,000	12,500,000	100%	12,500,000	20170920
'17.1.1.- '17.12.31.	8	교육부	이공학개인 기초연구지원사업	다중 프로토콜 스택 기반의 상황 적응적 네트워크 기술 연구	김병서	김병서			20171101	20180103 1	단독	46,800,000	46,800,000	100%	46,800,000	20171030
'17.1.1.- '17.12.31.	9	교육부	이공학개인 기초연구지원사업	미래 모바일 무선네트워크 를 위한 에너지 효율과 로 버스트 시큐리 티 기반의 협 력 릴레이 전 송 및 라우팅 프로토콜 개발	안병구	안병구			20171101	20180831	단독	41,493,000	41,493,000	100%	41,493,000	20171030
'17.1.1.- '17.12.31.	10	중소기업청	2017년도 산학협력 기술개발사업	집단지성을 통한 ISMP(Image Share Market Platform 이 미지 공유 마 켓 플랫폼) 플랫폼	정용은	안병구			20171201	20181130	공동	99,722,000	99,722,000	60%	59,833,200	20171227, 20171229, 20180326, 20180406
'18.1.1.- '18.12.31.	1	과학기술정보 통신부	이공분야 기초 연구사업 (중견연구자)	고신뢰 및 저 지연 통신을 위한 Information Centric	김병서	김병서			20180301	20190229	단독	100,000,000	100,000,000	100%	100,000,000	20180228

산정 기간	연번	주관 부처	사업명	연구 과제명	연구 책임자 성명	참여 교수 성명	연구자 등록 번호	건축 공학/ 건축학	연구기간 (YYYYMMDD)		연구 형태	총연구비 (원) (A)	총연구비 중 입금액(원) (B)	사업 참여교수 지분(%) (C)	총 입금액 중 사업 참여교수 지분액 (원) (D=B*C)	연구비 입금일 (YYYYMMDD)
									시작일	종료일						
				Wireless Edge Networkign (ICWEN) 기술 연구												
'18.1.1.- '18.12.31.	2	중소기업청	산학연협력 기술개발사 업	사용자 설정 가공 데이터 공유 서비스 기반 양방향 무선 통신 3D 프린터 개발	박영민	김병서			20171201	20181130	공동	113,021,000	113,021,000	53.50%	60,466,235	20180105, 20180125, 20180416
'18.1.1.- '18.12.31.	3	한국연구재단	지역대학우 수과학자지 원사업	맞춤형 통합 개발 기반 품 질 개선을 위 한 코드의 가 시화 연구	김영철	김영철			20180301	20190228	단독	50,000,000	50,000,000	100%	50,000,000	20180228
'18.1.1.- '18.12.31.	4	교육부	이공학개인 기초연구지 원사업	대규모 IoT 스 트리밍 데이터 처리를 위한 소프트웨어 스 위치 및 컨트 롤러 연구	정은성	정은성			20170301	20180228	단독	50,000,000	50,000,000	100%	50,000,000	20180228
'18.1.1.- '18.12.31.	5	산업통산자원 부	창의융합형 공학인재양 성지원사업	미래를 선도하 는 ‘세종 G.R.I.D.A.+’ 인력양성사업	이승희	정은성			20170301	20180228	공동	311980000	311980000	10%	31,198,000	20180228
'18.1.1.- '18.12.31.	6	미래창조과학 부	지역신산업 선도인력양 성사업	IoT 기반 모바 일 스마트 태 양광발전 관제 시스템	안병구	안병구			20180401	20190131	공동	129,000,000	129,000,000	60%	77,400,000	20180411

산정 기간	연번	주관 부처	사업명	연구 과제명	연구 책임자 성명	참여 교수 성명	연구자 등록 번호	건축 공학/ 건축학	연구기간 (YYYYMMDD)		연구 형태	총연구비 (원) (A)	총연구비 중 입금액(원) (B)	사업 참여교수 지분(%) (C)	총 입금액 중 사업 참여교수 지분액 (원) (D=B*C)	연구비 입금일 (YYYYMMDD)
									시작일	종료일						
'18.1.1.- '18.12.31.	7	(재)한국여성 과학기술인지 원센터	여대학원생 공학연구팀 제 지원사업 (심화과정)	소프트웨어 중 심 대학 내 비 전공자/전공 자의 코딩 능 력 향상을 위 한 가시화 지 원 연구	김영철	김영철			20180401	20181031	단독	6,500,000	6,500,000	100%	6,500,000	20180525
'18.1.1.- '18.12.31.	8	정보통신산업 진흥원	개방형OS 환경개발 및 보급확산 사 업	공개SW기반 의 육군 SW개 발 가시화 (Visualizatio n) 자동화 체 계 개발	손현승	김영철			20180601	20181130	공동	236,980,000	62,000,000	100%	62,000,000	20180611
'18.1.1.- '18.12.31.	9	교육부	학부생 연구 프로그램	머신러닝을 사 용한 LED-to- LED 양방향 가시광통신 시 스템	안병구	안병구			20180701	20181231	단독	6,000,000	6,000,000	100%	6,000,000	20180629
'18.1.1.- '18.12.31.	10	중소기업청	산학연협력 기술개발사 업	3차원 변위 측 정계 및 클라 우드 자동화계 측시스템 기술 개발	이영우	김병서			20180601	20190231	공동	81,366,000	81,366,000	28.30%	23,026,578	20180824
'18.1.1.- '18.12.31.	11	교육부	이공학개인 기초연구지 원사업	미래 모바일 무선네트워크 를 위한 에너 지 효율과 로 버스트 시큐리 티 기반의 협 력 릴레이 전 송 및 라우팅	안병구	안병구			20180901	20190630	공동	41,493,000	41,493,000	100%	41,493,000	20180828

산정 기간	연번	주관 부처	사업명	연구 과제명	연구 책임자 성명	참여 교수 성명	연구자 등록 번호	건축 공학/ 건축학	연구기간 (YYYYMMDD)		연구 형태	총연구비 (원) (A)	총연구비 중 입금액(원) (B)	사업 참여교수 지분(%) (C)	총 입금액 중 사업 참여교수 지분액 (원) (D=B*C)	연구비 입금일 (YYYYMMDD)
									시작일	종료일						
				프로토콜 개발												
'18.1.1.- '18.12.31.	12	한국전자통신 연구원	위탁연구용 역	IoT 디바이스 의 저전력 최 적 운용 알고 리즘 설계 연 구	김병서	김영철			20181018	20181130	공동	38,000,000	38,000,000	50%	19,000,000	20181019
'18.1.1.- '18.12.31.	13	한국전자통신 연구원	위탁연구용 역	IoT 디바이스 의 저전력 최 적 운용 알고 리즘 설계 연 구	김병서	김병서			20181018	20181130	공동	38,000,000	38,000,000	50%	19,000,000	20181019
'18.1.1.- '18.12.31.	14	중소기업기술 정보진흥원	산학협력 기술개발사 업	딥러닝을 활용 한 교육기관 교육 콘텐츠 중개 플랫폼 기술 개발	김영철	김영철			20181201	20191130	공동	113,220,000	29,970,000	100%	29,970,000	20181228
19.1.1.- '19.12.31.	1	과학기술정보 통신부	과학기술국 제화사업	미래 인터넷 패러다임을 이 용한 5G와 이 후의 통신을 위한 중강현실 프레임워크 연 구	김병서	김병서			20181228	20191227	단독	60,000,000	60,000,000	100%	60,000,000	20190114, 20190417
19.1.1.- '19.12.31.	2	과학기술정보 통신부	지역신산업 선도인력양 성사업	IoT 기반 모바 일 스마트 태 양광발전 관제 시스템	안병구	안병구			20190201	20190531	공동	45,600,000	45,600,000	60%	27,360,000	20190227

산정 기간	연번	주관 부처	사업명	연구 과제명	연구 책임자 성명	참여 교수 성명	연구자 등록 번호	건축 공학/ 건축학	연구기간 (YYYYMMDD)		연구 형태	총연구비 (원) (A)	총연구비 중 입금액(원) (B)	사업 참여교수 지분(%) (C)	총 입금액 중 사업 참여교수 지분액 (원) (D=B*C)	연구비 입금일 (YYYYMMDD)
									시작일	종료일						
19.1.1.- '19.12.31.	3	과학기술정보 통신부	이공분야 기 초연구사업 (중견연구자)	고신뢰 및 저 지연 통신을 위한 Information Centric Wireless Edge Networkign (ICWEN) 기술 연구	김병서	김병서			20190301	20200229	단독	100,000,000	100,000,000	100%	100,000,000	20190228
19.1.1.- '19.12.31.	4	교육부	이공학개인 기초연구지 원사업	대규모 IoT 스 트리밍 데이터 처리를 위한 소프트웨어 스 위치 및 컨트 롤러 연구	정은성	정은성			20180301	20190229	단독	50,000,000	50,000,000	100%	50,000,000	20190228
19.1.1.- '19.12.31.	5	산업통산자원 부	창의융합형 공학인재양 성지원사업	미래를 선도하 는 ‘세종 G.R.I.D.A.+’ 인력양성사업	이승희	정은성			20170301	20180228	공동	311980000	311,980,000	5%	15,599,000	20190228
19.1.1.- '19.12.31.	6	한국연구재단	지역대학우 수과학자지 원사업	맞춤형 통합 개발 기반 품 질 개선을 위 한 코드의 가 시화 연구	김영철	김영철			20190301	20200229	단독	50,000,000	50,000,000	100%	50,000,000	20190228
19.1.1.- '19.12.31.	7	한국전자통신 연구원	위탁연구용 역	IoT 디바이스 의 저전력 최 적 운용 알고 리즘 설계 연 구	김병서	김병서			20190301	20191031	공동	70,000,000	70,000,000	50%	35,000,000	20190307, 20190722

산정 기간	연번	주관 부처	사업명	연구 과제명	연구 책임자 성명	참여 교수 성명	연구자 등록 번호	건축 공학/ 건축학	연구기간 (YYYYMMDD)		연구 형태	총연구비 (원) (A)	총연구비 중 입금액(원) (B)	사업 참여교수 지분(%) (C)	총 입금액 중 사업 참여교수 지분액 (원) (D=B*C)	연구비 입금일 (YYYYMMDD)
									시작일	종료일						
19.1.1.- '19.12.31.	8	한국전자통신 연구원	위탁연구용 역	IoT 디바이스 의 저전력 최 적 운용 알고 리즘 설계 연 구	김병서	김영철	10184822		20190301	20191031	공동	70,000,000	70,000,000	50%	35,000,000	20190307, 20190722
19.1.1.- '19.12.31.	9	교육부	이공학개인 기초연구지 원사업	미래 모바일 무선네트워크 를 위한 에너 지 효율과 로 버스트 시큐리 티 기반의 협 력 릴레이 전 송 및 라우팅 프로토콜 개발	안병구	안병구			20190701	20191030	단독	16,598,000	16,598,000	100%	16,598,000	20190625
19.1.1.- '19.12.31.	10	과학기술정보 통신부	중견연구	지능형 모바일 무선 네트워크 를 위한 최적 화 전송효율과 전송자원을 지 원하는 AI 기 반, 멀티홉 D2D 협력전송 및 QoS 멀티 캐스트 라우팅 기술 개발	안병구	안병구			20190901	20200229	단독	49,639,000	49,639,000	100%	49,639,000	20190905
19.1.1.- '19.12.31.	11	한국생산기술 연구원	창의산업융 합 특성화 인 재양성사업	스마트시티 플 랫폼 기반 융 합 기술 개발	한정희	정은성			20190801	20200229	공동	431,000,000	431,000,000	10%	43,100,000	20191029
19.1.1.- '19.12.31.	15	과학기술정보 통신부	과학기술국 제화사업	미래 인터넷 패러다임을 이 용한 5G와 이	김병서	김병서			20191228	20201227	단독	60,000,000	60,000,000	100%	60,000,000	20191219

산정 기간	연번	주관 부처	사업명	연구 과제명	연구 책임자 성명	참여 교수 성명	연구자 등록 번호	건축 공학/ 건축학	연구기간 (YYYYMMDD)		연구 형태	총연구비 (원) (A)	총연구비 중 입금액(원) (B)	사업 참여교수 지분(%) (C)	총 입금액 중 사업 참여교수 지분액 (원) (D=B*C)	연구비 입금일 (YYYYMMDD)
									시작일	종료일						
				후의 통신을 위한 증강현실 프레임워크 연 구												
'19.1.1~'19.1 2.31	12	한국생산기술 연구원	창의산업융 합 특성화 인 재양성사업	스마트시티 플 랫폼 기반 융 합 기술 개발	한정희	김영철			20190801	20200229	공동	431,000,000	431,000,000	10%	43,100,000	20191029
'19.1.1~'19.1 2.31	13	한국생산기술 연구원	창의산업융 합 특성화 인 재양성사업	스마트시티 플 랫폼 기반 융 합 기술 개발	한정희	안병구			20190801	20200229	공동	431,000,000	431,000,000	10%	43,100,000	20191029
'19.1.1~'19.1 2.31	14	한국생산기술 연구원	창의산업융 합 특성화 인 재양성사업	스마트시티 플 랫폼 기반 융 합 기술 개발	한정희	김병서			20190801	20200229	공동	431,000,000	431,000,000	10%	43,100,000	20191029
총 수주 건수	'17.1.1.-'17.12.31.		10	정부연구비수주 총입금액 (원) (건축학참여교수정부 연구비제외))	'17.1.1.-'17.12.31.		516,847,300	건축학 참여교수의 정 부 연구비 총 입금액 (원)	'17.1.1.-'17.12.31.		0					
	'18.1.1.-'18.12.31.		14		'18.1.1.-'18.12.31.		576,053,813		'18.1.1.-'18.12.31.		0					
	'19.1.1.-'19.12.31.		15		'19.1.1.-'19.12.31.		671,596,000		'19.1.1.-'19.12.31.		0					
	계		39		계		1,764,497,113		계		0					

[첨부 6-2] 최근 3년간 참여교수의 산업체(국내) 연구비 수주실적

산정 기간	연번	산업체명	산업체 구분	지역 구분	연구 과제명	연구 책임자 성명	참여 교수 성명	연구자 등록 번호	건축 공학/ 건축학	연구기간 (YYYYMMDD)		연구 형태	총연구비 (원) (A)	총연구비 중 입금액(원) (B)	사업 참여교수 지분(%) (C)	총 입금액 중 사업 참여교수 지분액 (원) (D=B*C)	연구비 입금일 (YYYYMMDD)
										시작일	종료일						
'18.1.1.- '18.12.31.	1	저스텍(주)	중소(비상 장)	서울	출퇴근 및 투입시간 분석 Bot 개발	정은성	정은성			20180201	20180228	단독	3,300,000	3,300,000	100%	3,300,000	20180201
'19.1.1.- '19.12.31..	1	(주)이노블록	중소(비상 장)	서울	블록체인 의 취약점 분석 및 개 선을 위한 품질 평가 지표 개발 연구	김영철	김영철			20190624	20190930	단독	19,800,000	19,800,000	100%	19,800,000	20190705
총 수주 건수	'17.1.1.-'17.12.31.		0		산업체(국내)연구비 수주 총입금액 (원) (건축학참여교수정부 연구비제외)		'17.1.1.-'17.12.31.		0		건축학 참여교수의 국내 산업체 연구비 총 입금액 (원)		'17.1.1.-'17.12.31.		0		
	'18.1.1.-'18.12.31.		1				'18.1.1.-'18.12.31.		3,300,000				'18.1.1.-'18.12.31.		0		
	'19.1.1.-'19.12.31.		1				'19.1.1.-'19.12.31.		19,800,000				'19.1.1.-'19.12.31.		0		
	계		2				계		23,100,000				계		0		

[첨부 6-3] 최근 3년간 참여교수의 해외기관 연구비 수주실적

산정 기간	연번	해외 기관명	국가명	연구 과제명	연구 책임자 성명	참여 교수 성명	연구자 등록 번호	건축 공학/건 축학	연구기간 (YYYYMMDD)		연구 형태	총연구비 (원) (A)	총연구비 중 입금액(원) (B)	사업 참여교수 지분(%) (C)	사업 참여교 수 지분액 (원) (D=B*C)	환산 입금액 (원) (E=D*2)	연구비 입금일 (YYYYMMDD)
									시작일	종료일							
No data have been found.																	
총 수주 건수	'17.1.1.-'17.12.31.		0		해외기관연구비수주 총입금액 (원) (건축학참여교수정부 연구비제외)	'17.1.1.-'17.12.31.		0		건축학 참여교수의 해외 기관 연구비 총 입금액 (원)	'17.1.1.-'17.12.31.		0				
	'18.1.1.-'18.12.31.		0			'18.1.1.-'18.12.31.		0			'18.1.1.-'18.12.31.		0				
	'19.1.1.-'19.12.31.		0			'19.1.1.-'19.12.31.		0			'19.1.1.-'19.12.31.		0				
	계		0			계		0			계		0				

[첨부 7-1] 최근 5년간 참여교수의 논문 게재 실적

연도	연 번	논문제목	수학 /거대 과학실 협분야 여부	게재정보								총 저자			저자 중 참여교수							환산 편수 (U)	피인용		Impact Factor			Eigenfactor Score				
				게재 학술지 명	학술 지 구분	ISSN/ ISBN/ e- ISSN	DOI	학술 대회 발표 구분	권	호	쪽	연월 (YYYY MM)	주저 자수 (m)	기타 저자 수 (n)	총 저자 수 (T)	주저자			기타저자				총 저자 수	보정 피인 용수 [FWC I] (PP)	환산 보정 피인 용수 (UXP P)	IF (I)	보정 IF (F)	환산 보정 IF(X)= (U×F)	ES (E)	보정 ES (Y)	환산 보정 ES(Z) =(U× Y)	
																성명	연구 자 등록 번호	수 (A)	성명	연구 자 등록 번호	수 (A)											
2015	1	A Soft-Hard Combination-Based Cooperative Spectrum Sensing Scheme for Cognitive Radio Networks		SENSORS	SCI(E)	1424-8220	10.3390/s150204388	해당 없음	15	2	4388-4407	201502	2	0	2	BeongkuAn	10138062	1				0	1	0.5	1.3805	0.69025	3.031	0.661	0.3305	0.06137	1.59693	0.798465
2015	2	Cluster-to-Cluster Data Transfer with Data Compression over Wide-Area Networks		JOURNAL OF PARALLEL AND DISTRIBUTED COMPUTING	SCI(E)	0743-7315	10.1016/j.pdc.2014.09.008	해당 없음	79-80	-	90-103	201502	2	1	3	EunsungJung	10137454	1				0	1	0.4	0.248115353218807	0.09924614128752281	1.819	0.354	0.1416	0.00428	0.35677	0.142708
2015	3	Efficient and Reliable MPEG-4 Multicast MAC Protocol for Wireless Networks		IEEE TRANSACTIONS ON VEHICULAR TECHNOLOGY	SCI(E)	0018-9545	10.1109/TVT.2014.2327755	해당 없음	64	-	1026-1035	201503	2	1	3	Byungseo Kim	10139698	1				0	1	0.4	0.6937	0.27748	5.339	0.957	0.38280000000003	0.04659	2.41918	0.967672
2015	4	NDN-CRAHNS: Named Data Networking for		Mobile Information	SCI(E)	1574-017X	10.1155/2015/28	해당 없음	2015	-	281893	201506	2	1	3	Byungseo Kim	10139698	1				0	1	0.4	1.3336	0.53344	1.635	0.291	0.1164	0.00188	0.12618	0.05047199999

연도	연 번	논문제목	수학 /거대 과학실 험분야 여부	게재정보								총 저자			저자 중 참여교수						환산 편수 (U)	피인용		Impact Factor			Eigenfactor Score					
				게재 학술지 명	학술 지 구분	ISSN/ ISBN/ e- ISSN	DOI	학술 대회 발표 구분	권	호	쪽	연월 (YYYY MM)	주저 자수 (m)	기타 저자 수 (n)	총 저자 수 (T)	주저자			기타저자			총 저자 수	보정 피인 용수 [FWC I] (PP)	환산 보정 피인 용수 (UXP P)	IF (I)	보정 IF (F)	환산 보정 IF(X)=(U×F)	ES (E)	보정 ES (Y)	환산 보정 ES(Z) =(U×Y)		
																성명	연구 자 등록 번호	수 (A)	성명	연구 자 등록 번호											수 (A)	
		Cognitive Radio Ad Hoc Networks		System s			1893																							9999996		
2015	5	SCRRM: a stability - aware cooperative routing scheme for reliable high - speed data transmission in multi - rate mobile ad hoc wireless		CONCURREN CY AND COMP UTATI ON- PRACTI CE & EXPERI ENCE	SCI(E)	1532-0626	10.1002/cpe.3368	해당 없음	27	10	2588-2601	201507	2	0	2	BeongkuA n	10138062	1				0	1	0.5	1.1438	0.5719	1.167	0.282	0.141	0.00431	0.38912	0.19456
2015	6	Connectivity Analysis of Cognitive Radio Ad-hoc Networks with Shadow Fading		KSII Transactions on Internet and Information Systems	SCI(E)	1976-7277	10.3837/tis.2015.09.004	해당 없음	9	9	3335-3356	201509	2	0	2	BeongkuA n	10138062	1				0	1	0.5	1.1105	0.55525	0.711	0.127	0.0635	0.00167	0.11209	0.056045
2015	7	Convergence Research Directions in Cognitive		International Journal of	SCI(E)	1550-1477	10.1155/2015/196280	해당 없음	2015	-	196280	201509	2	1	3	Byungseo Kim	10139698	1				0	1	0.4	0	0	1.614	0.287	0.1148	0.00826	0.55439	0.22175600000000

연도	연 번	논문제목	수학 /거대 과학실 협분야 여부	게재정보								총 저자			저자 중 참여교수						환산 편수 (U)	피인용		Impact Factor			Eigenfactor Score					
				게재 학술지 명	학술 지 구분	ISSN/ ISBN/ e- ISSN	DOI	학술 대회 발표 구분	권	호	쪽	연월 (YYYY MM)	주저 자수 (m)	기타 저자 수 (n)	총 저자 수 (T)	주저자			기타저자			총 저자 수	보정 피인 용수 [FWC I] (PP)	환산 보정 피인 용수 (UXP P)	IF (I)	보정 IF (F)	환산 보정 IF(X)= (U×F)	ES (E)	보정 ES (Y)	환산 보정 ES(Z) =(U× Y)		
																성명	연구 자 등록 번호	수 (A)	성명	연구 자 등록 번호											수 (A)	
		Sensor Networks for Elderly Housing Design		Distrib uted Sensor Networ ks																											04	
2015	8	Enhancing IEEE 802.15.4-Based Wireless Networks to Handle Loss of Beacon Frames		IEICE TRANS ACTIO NS ON INFOR MATIO N AND SYSTE MS	SCI(E)	1745- 1361	10.15 87/tr ansin f.201 5EDL 8136	해당 없음	E9 8-D	12	23 33 - 23 36	20151 2	2	0	2	Byun gseo Kim	1013 9698	1				0	1	0.5	0.111 3	0.055 65	0.576	0.139	0.069 5	0.002 11	0.190 5	0.095 25
2015	9	Energy Aware Forwarding in Content Centric Based Multihop Wireless Ad Hoc Networks		IEICE TRANS ACTIO NS ON FUNDA MENTA LS OF ELECT RONIC S COMM UNICA TIONS AND COMP	SCI(E)	0916- 8508	10.15 87/tr ansfu n.E98 .A.27 38	해당 없음	E9 8-A	12	27 38 - 27 42	20151 2	2	0	2	Byun gseo Kim	1013 9698	1				0	1	0.5	0.134	0.067	0.368	0.066	0.033	0.001 97	0.132 22	0.066 11

연도	연 번	논문제목	수학 /거대 과학실 협분야 여부	게재정보								총 저자			저자 중 참여교수						환산 편수 (U)	피인용		Impact Factor			Eigenfactor Score				
				게재 학술지 명	학술 지 구분	ISSN/ ISBN/ e- ISSN	DOI	학술 대회 발표 구분	권	호	쪽	연월 (YYYY MM)	주저 자수 (m)	기타 저자 수 (n)	총 저자 수 (T)	주저자			기타저자			총 저자 수	보정 피인 용수 [FWC I] (PP)	환산 보정 피인 용수 (UXP P)	IF (I)	보정 IF (F)	환산 보정 IF(X)= (U×F)	ES (E)	보정 ES (Y)	환산 보정 ES(Z) =(U× Y)	
																성명	연구 자 등록 번호	수 (A)	성명	연구 자 등록 번호											수 (A)
				UTER SCIEN CES																											
2015	10	Improving Communication Throughput by Multipath Load Balancing on Blue Gene/Q		IEEE Interna tional Confer ence on High Perfor mance Compu ting, Data, and Analyti cs	국제 학술 대회	BKCS A153	10.11 09/Hi PC.20 15.44	Regul ar			11 5- 12 4	20151 2	1	7	8			0	Euns ungJ ung	1013 7454	1	1	0.07 14		0	0	0	0	0	0	0
2016	11	Software Vulnerability Detection Methodology Combined with Static and Dynamic Analysis		WIREL ESS PERSONAL COMM UNICA TIONS	SCIE	0929- 6212	10.10 07/s1 1277- 015- 3152- 1	해당 없음	86	1	1	20160 8	2	1	3			1	R.You ngch ulKim	1018 4822	1	2	0.6	0.634 3	0.380 58	0.929	0.125	0.075	0.007 9	0.241 33	0.144 7979 9999 9999 98
2016	1	Adaptive Window Size- Based Medium		Journa l of Sensor	SCI(E)	1687- 725X	10.11 55/20 16/20	해당 없음	20 16	-	20 49 85	20160 1	2	2	4			1	Byun gseo Kim	1013 9698	1	2	0.5	0.522 6	0.261 3	2.024	0.441	0.220 5	0.004 74	0.135 8	0.067 9

연도	연 번	논문제목	수학 /거대 과학실 협분야 여부	게재정보								총 저자			저자 중 참여교수						환산 편수 (U)	피인용		Impact Factor			Eigenfactor Score				
				게재 학술지 명	학술 지 구분	ISSN/ ISBN/ e- ISSN	DOI	학술 대회 발표 구분	권	호	쪽	연월 (YYYY MM)	주저 자수 (m)	기타 저자 수 (n)	총 저자 수 (T)	주저자			기타저자			총 저자 수	보정 피인 용수 [FWC I] (PP)	환산 보정 피인 용수 (UXP P)	IF (I)	보정 IF (F)	환산 보정 IF(X)= (U×F)	ES (E)	보정 ES (Y)	환산 보정 ES(Z) =(U× Y)	
																성명	연구 자 등록 번호	수 (A)	성명	연구 자 등록 번호											수 (A)
		Access Control Protocol for Cognitive Radio Wireless Sensor Networks		s		49859			9																						
2016	2	Improving Sparse Data Movement Performance Using Multiple Paths on the Blue Gene/Q Supercomputer		PARALLEL COMPUTING	SCI(E)	0167-8191	10.1016/j.parco.2015.09.002	해당 없음	51		3-16	201601	2	3	5			1	EunsungJung	10137454	1	2	0.4666	0.340340917783071	0.15880307223758094	1.281	0.249	0.1161834	0.0018	0.15004	0.070008664000001
2016	3	Outage Performance Analysis of Relay Selection Schemes in Wireless Energy Harvesting Cooperative Networks over Non-Identical Rayleigh Fading Channels		SENSORS	SCI(E)	1424-8220	10.3390/s16030295	해당 없음	16	3	295	201602	2	1	3	BeongkuAn	10138062	1	-	-	0	1	0.4	2.2085	0.8834	3.031	0.661	0.2644	0.06137	1.59693	0.638772
2016	4	Workflow performance improvement using model-		Future Generation Compu	SCI(E)	0167-739X	10.1016/j.future.2015	해당 없음	54		206-218	201603	2	4	6			0	EunsungJung	10137454	1	1	0.05	1.77190389144439	0.088595194572219	5.768	1.122	0.056100000000	0.01324	1.10364	0.055182

연도	연 번	논문제목	수학 /거대 과학실 험분야 여부	게재정보								총 저자			저자 중 참여교수						환산 편수 (U)	피인용		Impact Factor			Eigenfactor Score																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
				게재 학술지 명	학술 지 구분	ISSN/ ISBN/ e- ISSN	DOI	학술 대회 발표 구분	권	호	쪽	연월 (YYYY MM)	주저 자수 (m)	기타 저자 수 (n)	총 저자 수 (T)	주저자			기타저자			총 저자 수	보정 피인 용수 [FWC I] (PP)	환산 보정 피인 용수 (UXP P)	IF (I)	보정 IF (F)	환산 보정 IF(X)= (U×F)	ES (E)	보정 ES (Y)	환산 보정 ES(Z) =(U× Y)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
																성명	연구 자 등록 번호	수 (A)	성명	연구 자 등록 번호											수 (A)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
		based scheduling over multiple clusters and clouds		ter System s-The Interna tional Journa l of eScien ce			.03.0 17																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					</

연도	연 번	논문제목	수학 /거대 과학실 협분야 여부	게재정보								총 저자			저자 중 참여교수						환산 편수 (U)	피인용		Impact Factor			Eigenfactor Score				
				게재 학술지 명	학술 지 구분	ISSN/ ISBN/ e- ISSN	DOI	학술 대회 발표 구분	권	호	쪽	연월 (YYYY MM)	주저 자수 (m)	기타 저자 수 (n)	총 저자 수 (T)	주저자			기타저자			총 저자 수	보정 피인 용수 [FWC I] (PP)	환산 보정 피인 용수 (UXP P)	IF (I)	보정 IF (F)	환산 보정 IF(X)= (U×F)	ES (E)	보정 ES (Y)	환산 보정 ES(Z) =(U× Y)	
																성명	연구 자 등록 번호	수 (A)	성명	연구 자 등록 번호											수 (A)
		Protocol for Wireless Content-Centric Networks		NS ON FUNDA MENTA LS OF ELECT RONIC S COMM UNICA TIONS AND COMP UTER SCIEN CES			n.E99 .A.17 53				17 57																				
2018	8	Design of MAC Layer Resource Allocation Schemes for IEEE 802.11ax: Future Directions		IETE TECHN ICAL REVIE W	SCI(E)	0256- 4602	10.10 80/02 5646 02.20 16.12 4238 7	해당 없음	35	1	28 - 52	20180 1	2	2	4			0	Byun gseo Kim	1013 9698	1	1	0.1	1.684 4	0.168 44	1.618	0.246	0.024 6	0.000 92	0.028 1	0.002 81
2016	9	Full-duplex Distributed Switch-and-stay Networks with Wireless Energy Harvesting:		EURASI P Journa l on Wireles s Comm	SCI(E)	1687- 1472	10.11 86/s1 3638- 016- 0784- 0	해당 없음	20 16	-	28 5	20161 2	2	2	4	Beon gkuA n	1013 8062	1	-	-	0	1	0.4	0.100 9	0.040 3600 0000 0000 01	1.592	0.242	0.096 8	0.004 96	0.151 52	0.060 6079 9999 9999 995

연도	연 번	논문제목	수학 /거대 과학실 협분야 여부	게재정보								총 저자			저자 중 참여교수						환산 편수 (U)	피인용		Impact Factor			Eigenfactor Score				
				게재 학술지 명	학술 지 구분	ISSN/ ISBN/ e- ISSN	DOI	학술 대회 발표 구분	권	호	쪽	연월 (YYYY MM)	주저 자수 (m)	기타 저자 수 (n)	총 저자 수 (T)	주저자			기타저자			총 저자 수	보정 피인 용수 [FWC I] (PP)	환산 보정 피인 용수 (UXP P)	IF (I)	보정 IF (F)	환산 보정 IF(X)= (U×F)	ES (E)	보정 ES (Y)	환산 보정 ES(Z) =(U× Y)	
																성명	연구 자 등록 번호	수 (A)	성명	연구 자 등록 번호											수 (A)
		Design and Outage Analysis		unicati ons and Networ king																											
2019	10	MCCFG: an MOF-based multiple condition control flow graph for automatic test case generation		Cluster Compu ting- The Journa l of Networ ks Softwa re Tools and Applic ations	SCIE	1386- 7857	10.10 07/s1 0586- 016- 0687- 1	해당 없음	19	4		20190 1	2	1	3	R.You ngch ulKim	1018 4822	1	-	-	1	2	0.6	0	0	1.851	0.36	0.216	0.003 12	0.260 07	0.156 0420 0000 0000 01
2016	11	Performance analysis of multirelay RF energy harvesting cooperative networks with hardware impairments		IET Comm unicati ons	SCI(E)	1751- 8628	10.10 49/ie t- com. 2016. 0392	해당 없음	10	18	25 51 - 25 58	20161 2	2	1	3	Beon gkuA n	1013 8062	1	-	-	0	1	0.4	1.162 9372 6858 918	0.465 1749 0743 5671 97	1.779	0.27	0.108 0000 0000 0000 01	0.004 89	0.140 1	0.056 0400 0000 0000 006

연도	연번	논문제목	수학 /거대 과학실 협분야 여부	게재정보								총 저자			저자 중 참여교수						환산 편수 (U)	피인용		Impact Factor			Eigenfactor Score				
				게재 학술지 명	학술 지 구분	ISSN/ ISBN/ e- ISSN	DOI	학술 대회 발표 구분	권	호	쪽	연월 (YYYY MM)	주저 자수 (m)	기타 저자 수 (n)	총 저자 수 (T)	주저자			기타저자			총 저자 수	보정 피인 용수 [FWC I] (PP)	환산 보정 피인 용수 (UXP P)	IF (I)	보정 IF (F)	환산 보정 IF(X)= (U×F)	ES (E)	보정 ES (Y)	환산 보정 ES(Z) =(U× Y)	
																성명	연구 자 등록 번호	수 (A)	성명	연구 자 등록 번호											수 (A)
2017	1	Performance Analysis of Physical Layer Security of Opportunistic Scheduling in Multiuser Multirelay Cooperative Networks		SENSORS	SCI(E)	1424-8220	10.3390/s17020377	해당 없음	17	2	377	201702	2	1	3	BeongkuAn	10138062	1	-	-	0	1	0.4	1.7064	0.6825600000000001	3.031	0.661	0.2644	0.06137	1.59693	0.638772
2017	2	A BNB User Selection Scheme for NOMA-Based Cooperative Relaying Systems With SWIPT		IEEE COMMUNICATIONS LETTERS	SCI(E)	1089-7798	10.1109/LCOM.2016.2631606	해당 없음	21	3	664-667	201703	2	2	4	BeongkuAn	10138062	1	-	-	0	1	0.4	10.5665	4.2266	0.1856000000000001	0.02848	0.87001	0.348004		
2017	3	Impact of Beamforming on the Path Connectivity in Cognitive Radio Ad Hoc Networks		SENSORS	SCI(E)	1424-8220	10.3390/s17040690	해당 없음	17	4	690	201703	2	3	5	-	-	0	BeongkuAn	10138062	1	1	0.0666	0.5688	0.0378820000000001	0.0440226000000001	0.06137	1.59693	0.1063553800000001		
2017	4	Impact of Beamforming on the Path Connectivity in		SENSORS	SCI(E)	1424-8220	10.3390/s17040690	해당 없음	17	4	690	201703	3	2	5	-	-	0	Byungseo Kim	10139698	1	1	0.0714	0.5688	0.04061232	0.0471954000000000	0.06137	1.59693	0.114020802		

연도	연 번	논문제목	수학 /거대 과학실 험분야 여부	게재정보								총 저자			저자 중 참여교수						환산 편수 (U)	피인용		Impact Factor			Eigenfactor Score																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
				게재 학술지 명	학술 지 구분	ISSN/ ISBN/ e- ISSN	DOI	학술 대회 발표 구분	권	호	쪽	연월 (YYYY MM)	주저 자수 (m)	기타 저자 수 (n)	총 저자 수 (T)	주저자			기타저자			총 저자 수	보정 피인 용수 [FWC I] (PP)	환산 보정 피인 용수 (UXP P)	IF (I)	보정 IF (F)	환산 보정 IF(X)= (U×F)	ES (E)	보정 ES (Y)	환산 보정 ES(Z) =(U× Y)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
																성명	연구 자 등록 번호	수 (A)	성명	연구 자 등록 번호											수 (A)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
		Cognitive Radio Ad Hoc Network																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										

연도	연 번	논문제목	수학 /거대 과학실 협분야 여부	게재정보								총 저자			저자 중 참여교수						환산 편수 (U)	피인용		Impact Factor			Eigenfactor Score				
				게재 학술지 명	학술 지 구분	ISSN/ ISBN/ e- ISSN	DOI	학술 대회 발표 구분	권	호	쪽	연월 (YYYY MM)	주저 자수 (m)	기타 저자 수 (n)	총 저자 수 (T)	주저자			기타저자			총 저자 수	보정 피인 용수 [FWC I] (PP)	환산 보정 피인 용수 (UXP P)	IF (I)	보정 IF (F)	환산 보정 IF(X)= (U×F)	ES (E)	보정 ES (Y)	환산 보정 ES(Z) =(U× Y)	
																성명	연구 자 등록 번호	수 (A)	성명	연구 자 등록 번호											수 (A)
		Grid AMI Networks in Smart City				7.2728623			810																						1
2017	9	A modeling framework for supporting and evaluating connectivity in cognitive radio ad hoc networks with beamforming		WIRELESS NETWORKS	SCI(E)	1022-0038	10.1007/s1276-016-1252-9	해당 없음	23	6	1743-1755	201707	2	0	2	BeongkuAn	10138062	1	-	-	0	1	0.5	0.9422	0.4711	2.405	0.428	0.214	0.00402	0.26981	0.134905
2017	10	Exploiting Direct Links in Multiuser Multirelay SWIPT Cooperative Networks With Opportunistic Scheduling		IEEE TRANSACTIONS ON WIRELESS COMMUNICATIONS	SCI(E)	1536-1276	10.1109/TWC.2017.2710307	해당 없음	16	8	5410-5427	201708	2	3	5	BeongkuAn	10138062	1	-	-	0	1	0.4	3.3051	1.32204	6.394	0.97	0.388	0.05839	1.7837	0.7134800000000001
2017	11	LOMCF: Forwarding and Caching in Named Data Networking Based MANETs		IEEE TRANSACTIONS ON VEHICULAR TECHNOLOGY	SCI(E)	0018-9545	10.1109/TVT.2017.270335	해당 없음	66	10	9350-9364	201710	2	0	2	Byungseo Kim	10139698	1	-	-	0	1	0.5	2.7612	1.3806	5.339	0.957	0.4785	0.04659	2.41918	1.20959

연도	연 번	논문제목	수학 /거대 과학실 협분야 여부	게재정보								총 저자			저자 중 참여교수							환산 편수 (U)	피인용		Impact Factor			Eigenfactor Score			
				게재 학술지 명	학술 지 구분	ISSN/ ISBN/ e- ISSN	DOI	학술 대회 발표 구분	권	호	쪽	연월 (YYYY MM)	주저 자수 (m)	기타 저자 수 (n)	총 저자 수 (T)	주저자			기타저자				총 저자 수	보정 피인 용수 [FWC I] (PP)	환산 보정 피인 용수 (UXP P)	IF (I)	보정 IF (F)	환산 보정 IF(X)= (U×F)	ES (E)	보정 ES (Y)	환산 보정 ES(Z) =(U× Y)
																성명	연구 자 등록 번호	수 (A)	성명	연구 자 등록 번호	수 (A)										
2017	12	Bandwidth- Constrained Multi-Objective Segmented Brute-Force Algorithm for Efficient Mapping of Embedded Applications on NoC Architectur		IEEE Access	SCI(E)	2169- 3536	10.11 09/A CCES S.201 7.277 8340	해당 없음	6	-	11 24 2- 11 25 4	20171 1	2	3	5	Byun gseo Kim	1013 9698	1	-	-	0	1	0.4	1.391 9	0.556 76	4.098	0.73	0.292	0.039 23	2.633	1.053 2000 0000 0000 1
2017	13	Performance Analysis of Wireless Energy Harvesting Multihop Cluster-Based Networks over Nakagami-m Fading Channels		IEEE Access	SCI(E)	2169- 3536	10.11 09/A CCES S.201 7.278 7055	해당 없음	6		3 06 8- 30 84	20171 2	2	2	4	Beon gkuA n	1013 8062	1	-	-	0	1	0.4	4.175 7	1.670 28	4.098	0.73	0.292	0.039 23	2.633	1.053 2000 0000 0000 1
2017	14	Secure Wireless Powered Relaying Networks: Energy Harvesting Policies and Performance		INTER NATIO NAL JOURN AL OF COMM UNICA TION	SCI(E)	1074- 5351	10.10 02/d ac.33 69	해당 없음	30	18	1- 16	20171 2	2	1	3	Beon gkuA n	1013 8062	1	-	-	0	1	0.4	0.587	0.234 8	1.278	0.194	0.077 6	0.002 89	0.088 28	0.035 312

연도	연 번	논문제목	수학 /거대 과학실 협분야 여부	게재정보								총 저자			저자 중 참여교수						환산 편수 (U)	피인용		Impact Factor			Eigenfactor Score				
				게재 학술지 명	학술 지 구분	ISSN/ ISBN/ e- ISSN	DOI	학술 대회 발표 구분	권	호	쪽	연월 (YYYY MM)	주저 자수 (m)	기타 저자 수 (n)	총 저 자 수 (T)	주저자			기타저자			총 저자 수	보정 피인 용수 [FWC I] (PP)	환산 보정 피인 용수 (UXP P)	IF (I)	보정 IF (F)	환산 보정 IF(X)= (U×F)	ES (E)	보정 ES (Y)	환산 보정 ES(Z) =(U× Y)	
																성명	연구 자 등록 번호	수 (A)	성명	연구 자 등록 번호											수 (A)
		Analysis		SYSTE MS																											
2019	1	Automatic test case generation for validating the dynamic behaviors of the complete solar power monitoring system		MULTI MEDIA TOOLS AND APPLIC ATION S	SCIE	1380- 7501	10.10 07/s1 1042- 017- 5599- 4	해당 없음	67	3	1	20191 0	2	2	4	R.You ngch ulKim	1018 4822	1	-	-	0	1	0.4	0	0	2.101	0.509	0.203 6	0.011 76	1.061 74	0.424 6959 9999 9999 96
2018	2	Automatic transformation tools of UML design models from virtual prototypes of multi-jointed robots		MULTI MEDIA TOOLS AND APPLIC ATION S	SCIE	1380- 7501	10.10 07/s1 1042- 017- 5579- 8	해당 없음	77	4	50 83	20180 1	2	0	2	R.You ngch ulKim	1018 4822	1	-	-	0	1	0.5	0	0	2.101	0.509	0.254 5	0.011 76	1.061 74	0.530 87
2018	3	PDOA Based Indoor Positioning Using Visible Light Communication		IEEE Access	SCI(E)	2169- 3536	10.11 09/A CCES S.201 8.279 6623	해당 없음	6	-	75 57 - 75 64	20180 1	2	2	4	Byun gseo Kim	1013 9698	1	-	-	0	1	0.4	4.908	1.963 2000 0000 0000 3	4.098	0.73	0.292	0.039 23	2.633	1.053 2000 0000 0000 1
2018	4	Advance reservation access control using software-		Future Genera tion Compu	SCI(E)	0167- 739X	10.10 16/j.f uture .2017	해당 없음	79		22 5- 23 4	20180 2	2	5	7			0	Euns ungJ ung	1013 7454	1	1	0.04	1.420 8	0.056 832	5.768	1.122	0.044 88	0.013 24	1.103 64	0.044 1456

연도	연 번	논문제목	수학 /거대 과학실 험분야 여부	게재정보								총 저자			저자 중 참여교수							환산 편수 (U)	피인용		Impact Factor			Eigenfactor Score				
				게재 학술지 명	학술 지 구분	ISSN/ ISBN/ e- ISSN	DOI	학술 대회 발표 구분	권	호	쪽	연월 (YYYY MM)	주저 자수 (m)	기타 저자 수 (n)	총 저자 수 (T)	주저자			기타저자				총 저자 수	보정 피인 용수 [FWC I] (PP)	환산 보정 피인 용수 (UXP P)	IF (I)	보정 IF (F)	환산 보정 IF(X)=(U×F)	ES (E)	보정 ES (Y)	환산 보정 ES(Z) =(U×Y)	
																성명	연구 자 등록 번호	수 (A)	성명	연구 자 등록 번호	수 (A)											
		defined networking and tokens		ter Systems-The International Journal of eScience			.03.010																									
2018	5	Bridging the gap between peak and average loads on science networks		Future Generation Computers-The International Journal of eScience	SCI(E)	0167-739X	10.1016/j.future.2017.05.012	해당 없음	79		169-179	201802	2	2	4	EunsungJung	10137454	1	-	-	0	1	0.4	0.4736	0.18944000000003	5.768	1.122	0.4488000000000001	0.01324	1.10364	0.441456	
2018	6	Full-Duplex Distributed Switch-and-Stay Energy Harvesting		JOURNAL OF COMMUNICATIONS	SCI(E)	1229-2370	10.1109/JCN.2018.0000000	해당 없음	20	1	29-46	201802	2	1	3	BeongkuAn	10138062	1	-	-	1	2	0.6	2.5489	1.5293400000000001	1.632	0.291	0.1745999999999998	0.00177	0.1188	0.07128	

연도	연 번	논문제목	수학 /거대 과학실 험분야 여부	게재정보								총 저자			저자 중 참여교수						환산 편수 (U)	피인용		Impact Factor			Eigenfactor Score					
				게재 학술지 명	학술 지 구분	ISSN/ ISBN/ e- ISSN	DOI	학술 대회 발표 구분	권	호	쪽	연월 (YYYY MM)	주저 자수 (m)	기타 저자 수 (n)	총 저자 수 (T)	주저자			기타저자			총 저자 수	보정 피인 용수 [FWC I] (PP)	환산 보정 피인 용수 (UXP P)	IF (I)	보정 IF (F)	환산 보정 IF(X)= (U×F)	ES (E)	보정 ES (Y)	환산 보정 ES(Z) =(U× Y)		
																성명	연구 자 등록 번호	수 (A)	성명	연구 자 등록 번호											수 (A)	
		Selection Relaying Networks with Imperfect CSI: Design and Outage Analysis		AND NETW ORKS		4																										
2018	7	A Self-Scrutinized Backoff Mechanism for IEEE 802.11ax in 5G Unlicensed Networks		Sustai nabilit y	SCI(E)	2071-1050	10.33 90/su 1004 1201	해당 없음	10	4	01 - 15 p	20180 4	2	3	5			0	Byun gseo Kim	1013 9698	1	1	0.06 66	2.387 1	0.158 9808 6000 0000 03	2.592	0.678	0.045 1548 0000 0000 01	0.023 38	1.350 77	0.089 9612 82	
2018	8	Services and Security Threats in SDN Based VANETs: A Survey		WIREL ESS COMM UNICA TIONS & MOBIL E COMP UTING	SCI(E)	1530-8669	10.11 55/20 18/86 3185 1	해당 없음	20 18	-	1- 14 p	20180 4	2	1	3	Byun gseo Kim	1013 9698	1	-	-	0	1	0.4	0.547 9	0.219 1600 0000 0000 02	1.396	0.249	0.099 6000 0000 0000 01	0.002 37	0.159 07	0.063 628	
2018	9	SNR-based relay selection in cooperative wireless ad hoc networks		Interna tional Journa l of Ad Hoc and	SCI(E)	1743-8225	10.15 04/IJ AHU C.201 8.091 571	해당 없음	28	1	45 - 54	20180 4	2	2	4	Byun gseo Kim	1013 9698	1	-	-	0	1	0.4	0	0	0.56	0.1	0.040 0000 0000 0000 01	0.000 44	0.029 53	0.011 8120 0000 0000 001	

연도	연 번	논문제목	수학 /거대 과학실 협분야 여부	게재정보								총 저자			저자 중 참여교수						환산 편수 (U)	피인용		Impact Factor			Eigenfactor Score				
				게재 학술지 명	학술 지 구분	ISSN/ ISBN/ e- ISSN	DOI	학술 대회 발표 구분	권	호	쪽	연월 (YYYY MM)	주저 자수 (m)	기타 저자 수 (n)	총 저자 수 (T)	주저자			기타저자			총 저자 수	보정 피인 용수 [FWC I] (PP)	환산 보정 피인 용수 (UXP P)	IF (I)	보정 IF (F)	환산 보정 IF(X)= (U×F)	ES (E)	보정 ES (Y)	환산 보정 ES(Z) =(U× Y)	
																성명	연구 자 등록 번호	수 (A)	성명	연구 자 등록 번호											수 (A)
				Ubiquitous Computing																											
2018	10	Channel observation-based scaled backoff mechanism for high-efficiency WLANs		ELECTRONIC LETTERS	SCI(E)	0013-5194	10.1049/el.2018.0617	해당 없음	54	-	663-665	201805	2	3	5			0	Byungseo Kim	10139698	1	1	0.0666	1.7911	0.11928726	1.343	0.204	0.0135864	0.02182	0.62514	0.04163432400001
2018	11	Improving the Performance of Cell-Edge Users in NOMA Systems Using Cooperative Relaying		IEEE TRANSACTIONS ON COMMUNICATIONS	SCI(E)	0090-6778	10.1109/TCOMM.2018.2796611	해당 없음	66	5	1883-1901	201805	2	2	4	BeongkuAn	10138062	1	-	-	0	1	0.4	6.9086	2.76344	5.69	0.863	0.3452	0.03871	1.18252	0.47300800000004
2018	12	Internet of Things (IoT) Operating Systems Support, Networking Technologies, Applications, and Challenges: A Comparative Review		IEEE Communications Surveys and Tutorials	SCI(E)	1553-877X	10.1109/COMST.2018.2817685	해당 없음	20	3	2062-2100	201805	2	2	4	Byungseo Kim	10139698	1	-	-	0	1	0.4	9.2114	3.68456	22.973	4.092	1.6368	0.03966	2.66186	1.064744

연도	연 번	논문제목	수학 /거대 과학실 협분야 여부	게재정보								총 저자			저자 중 참여교수						환산 편수 (U)	피인용		Impact Factor			Eigenfactor Score				
				게재 학술지 명	학술 지 구분	ISSN/ ISBN/ e- ISSN	DOI	학술 대회 발표 구분	권	호	쪽	연월 (YYYY MM)	주저 자수 (m)	기타 저자 수 (n)	총 저자 수 (T)	주저자			기타저자			총 저자 수	보정 피인 용수 [FWC I] (PP)	환산 보정 피인 용수 (UXP P)	IF (I)	보정 IF (F)	환산 보정 IF(X)= (U×F)	ES (E)	보정 ES (Y)	환산 보정 ES(Z) =(U× Y)	
																성명	연구 자 등록 번호	수 (A)	성명	연구 자 등록 번호											수 (A)
2018	13	Performance Enhancement for Multihop Harvest-to-Transmit WSNs With Path-Selection Methods in Presence of Eavesdroppers and Hardware Noises		IEEE SENSORS JOURNAL	SCI(E)	1530-437X	10.1109/JSEN.2018.2829145	해당 없음	18	12	5173-5186	201806	2	1	3	Byungseo Kim	10139698	1	-	-	0	1	0.4	3.6771	1.47084	3.076	0.67	0.268	0.02934	0.84058	0.336232000000003
2018	14	The Pre-Testing for Virtual Robot Development Environment		IEICE TRANSACTIONS ON INFORMATION AND SYSTEMS	SCIE	1745-1361	10.1587/transinf.2017EDP7249	해당 없음	E101D	6	1541	201806	2	0	2	R.YoungchulKim	10184822	1	-	-	0	1	0.5	0	0	0.576	0.139	0.0695	0.00211	0.1905	0.09525
2018	15	A Periodic Caching Strategy Solution for the Smart City in Information-Centric Internet of Things		Sustainability	SCI(E)	2071-1050	10.3390/su10072576	해당 없음	10	-	1-16p	201807	2	3	5	Byungseo Kim	10139698	1	-	-	0	1	0.4	2.1484	0.8593600000000001	2.592	0.678	0.2712000000000005	0.02338	1.35077	0.540308

연도	연번	논문제목	수학 /거대 과학실 협분야 여부	게재정보								총 저자			저자 중 참여교수						환산 편수 (U)	피인용		Impact Factor			Eigenfactor Score					
				게재 학술지 명	학술 지 구분	ISSN/ ISBN/ e- ISSN	DOI	학술 대회 발표 구분	권	호	쪽	연월 (YYYY MM)	주저 자수 (m)	기타 저자 수 (n)	총 저 자 수 (T)	주저자			기타저자			총 저자 수	보정 피인 용수 [FWC I] (PP)	환산 보정 피인 용수 (UXP P)	IF (I)	보정 IF (F)	환산 보정 IF(X)= (U×F)	ES (E)	보정 ES (Y)	환산 보정 ES(Z) =(U× Y)		
																성명	연구 자 등록 번호	수 (A)	성명	연구 자 등록 번호											수 (A)	
2018	16	IoT Elements, Layered Architectures and Security Issues: A Comprehensive Survey		SENSORS	SCI(E)	1424-8220	10.3390/s18092796	해당 없음	18	9	1-37	201808	2	2	4	Byungseo Kim	10139698	1	-	-	0	1	0.4	3.1453	1.2581200000000001	3.031	0.661	0.2644	0.06137	1.59693	0.638772	
2018	17	Exploiting Opportunistic Scheduling for Physical-Layer Security in Multitwo User NOMA Networks		WIRELESS COMMUNICATIONS & MOBILE COMPUTING	SCI(E)	1530-8669	10.1155/2018/2797824	해당 없음	20	18	-	2797824	201810	2	0	2	BeongkuAn	10138062	1	-	-	0	1	0.5	0.2552	0.1276	1.396	0.249	0.1245	0.00237	0.15907	0.079535
2018	18	Performances of Probabilistic Caching Strategies in Content Centric Networking		IEEE Access	SCI(E)	2169-3536	10.1109/ACCESS.2018.2872614	해당 없음	6	-	58807-58825	201810	2	2	4	Byungseo Kim	10139698	1	-	-	0	1	0.4	1.227	0.4908000000000007	4.098	0.73	0.292	0.03923	2.633	1.0532000000000001	
2018	19	Information-Centric Network-Based Vehicular Communications: Overview and		SENSORS	SCI(E)	1424-8220	10.3390/s18113957	해당 없음	18	11	1-13p	201811	2	4	6	Byungseo Kim	10139698	1	-	-	0	1	0.4	2.9034	1.16136	3.031	0.661	0.2644	0.06137	1.59693	0.638772	

연도	연 번	논문제목	수학 /거대 과학실 협분야 여부	게재정보								총 저자			저자 중 참여교수						환산 편수 (U)	피인용		Impact Factor			Eigenfactor Score				
				게재 학술지 명	학술 지 구분	ISSN/ ISBN/ e- ISSN	DOI	학술 대회 발표 구분	권	호	쪽	연월 (YYYY MM)	주저 자수 (m)	기타 저자 수 (n)	총 저자 수 (T)	주저자			기타저자			총 저자 수	보정 피인 용수 [FWC I] (PP)	환산 보정 피인 용수 (UXP P)	IF (I)	보정 IF (F)	환산 보정 IF(X)= (U×F)	ES (E)	보정 ES (Y)	환산 보정 ES(Z) =(U× Y)	
																성명	연구 자 등록 번호	수 (A)	성명	연구 자 등록 번호											수 (A)
		Research Opportunities																													
2018	20	Information-Centric Networking With Edge Computing for IoT: Research Challenges and Future Directions		IEEE Access	SCI(E)	2169-3536	10.1109/ACCESS.2018.2884536	해당 없음	6	-	73465-73488	201811	2	1	3	Byungseo Kim	10139698	1	-	-	0	1	0.4	3.0675	1.227	4.098	0.73	0.292	0.03923	2.633	1.0532000000000001
2018	21	Leveraging Named Data Networking for Fragmented Networks in Smart Metropolitan Cities		IEEE Access	SCI(E)	2169-3536	10.1109/ACCESS.2018.2882811	해당 없음	6	-	75899-75911	201811	2	6	8	Byungseo Kim	10139698	1	-	-	0	1	0.4	2.4540000999999999	0.9816000000000000	4.098	0.73	0.292	0.03923	2.633	1.0532000000000001
2018	22	A novel parallel processing mechanism for data transmission in wireless content-centric networking		JOURNAL OF INTELLIGENT & FUZZY SYSTEMS	SCI(E)	1064-1246	10.3233/JIFS-169824	해당 없음	35	6	5815-5825	201812	2	1	3	Byungseo Kim	10139698	1	-	-	0	1	0.4	1.7064	0.6825600000000001	1.637	0.237	0.0948	0.00745	0.30707	0.122828
2018	23	A reliable and scalable		JOURNAL OF	SCI(E)	1064-1246	10.3233/JIFS-169824	해당 없음	35	6	5853	201812	2	2	4	Byungseo	10139698	1	-	-	0	1	0.4	0	0	1.637	0.237	0.0948	0.00745	0.30707	0.122828

연도	연 번	논문제목	수학 /거대 과학실 협분야 여부	게재정보								총 저자			저자 중 참여교수							환산 편수 (U)	피인용		Impact Factor			Eigenfactor Score			
				게재 학술지 명	학술 지 구분	ISSN/ ISBN/ e- ISSN	DOI	학술 대회 발표 구분	권	호	쪽	연월 (YYYY MM)	주저 자수 (m)	기타 저자 수 (n)	총 저자 수 (T)	주저자			기타저자				총 저자 수	보정 피인 용수 [FWC I] (PP)	환산 보정 피인 용수 (UXP P)	IF (I)	보정 IF (F)	환산 보정 IF(X)= (U×F)	ES (E)	보정 ES (Y)	환산 보정 ES(Z) =(U× Y)
																성명	연구 자 등록 번호	수 (A)	성명	연구 자 등록 번호	수 (A)										
		groupCast block acknowledgem ent scheme for video multicast over IEEE 802.11aa		INTELL IGENT & FUZZY SYSTE MS			FS- 1698 28				- 58 65				Kim																
2018	24	An Energy Efficient Protocol based on Fuzzy Logic to Extend Network Lifetime and Increase Transmission Efficiency in Wireless Sensor Networks		JOURN AL OF INTELL IGENT & FUZZY SYSTE MS	SCI(E)	1064- 1246	10.32 33/JI FS- 1698 27	해당 없음	35	6	58 45 - 58 52	20181 2	2	1	3	Beon gkuA n	1013 8062	1	-	-	0	1	0.4	3.412 9	1.365 1600 0000 0000 2	1.637	0.237	0.094 8	0.007 45	0.307 07	0.122 828
2018	25	Persuasion- enaed telehealth system		JOURN AL OF INTELL IGENT & FUZZY SYSTE MS	SCI(E)	1064- 1246	10.32 33/JI FS- 1698 53	해당 없음	35		61 33 - 61 40	20181 2	2	1	3			0	Euns ungJ ung	1013 7454	1	1	0.2	0	0	1.637	0.237	0.047 4	0.007 45	0.307 07	0.061 414
2019	1	High- Performance		IEICE TRANS	SCI(E)	1745- 1361	10.15 87/tr	해당 없음	102-	8	14 78	20190 2	2	2	4	Euns ungJ	1013 7454	1			0	1	0.4	0	0	0.576	0.139	0.055 6000	0.002 11	0.190 5	0.076 2

연도	연 번	논문제목	수학 /거대 과학실 험분야 여부	게재정보								총 저자			저자 중 참여교수						환산 편수 (U)	피인용		Impact Factor			Eigenfactor Score				
				게재 학술지 명	학술 지 구분	ISSN/ ISBN/ e- ISSN	DOI	학술 대회 발표 구분	권	호	쪽	연월 (YYYY MM)	주저 자수 (m)	기타 저자 수 (n)	총 저자 수 (T)	주저자			기타저자			총 저자 수	보정 피인 용수 [FWC I] (PP)	환산 보정 피인 용수 (UXP P)	IF (I)	보정 IF (F)	환산 보정 IF(X)=(U×F)	ES (E)	보정 ES (Y)	환산 보정 ES(Z) =(U× Y)	
																성명	연구 자 등록 번호	수 (A)	성명	연구 자 등록 번호											수 (A)
		End-to-End Integrity Verification on Big Data Transfer		ACTIO NS ON INFOR MATIO N AND SYSTE MS			ansin f.201 8EDP 7297		D		- 14 88			ung														0000 0000 01			
2019	2	Simultaneous Uplink and Downlink Transmissions for Wireless Powered Communication Networks		IEEE COMM UNICA TIONS LETTE RS	SCI(E)	1089- 7798	10.11 09/L COM M.20 18.28 8530 3	해당 없음	23	2	37 4- 37 7	20190 2	2	2	4	Beon gkuA n	1013 8062	1			0	1	0.4	3.054 8	1.221 9200 0000 0000 1	3.457	0.464	0.185 6000 0000 0000 01	0.028 48	0.870 01	0.348 004
2019	3	A Joint Strategy for Fair and Efficient Energy Usage in WLANs in the Presence of Capture Effect		Electro nics	SCI(E)	2079- 9292	10.33 90/el ectro nics8 0403 86	해당 없음	8	4	1- 19 p	20190 3	2	1	3	Byun gseo Kim	1013 9698	1	-	-	0	1	0.4	0	0	1.764	0.268	0.107 2000 0000 0000 02	0.001 89	0.054 15	0.021 66
2019	4	Deep Reinforcement Learning Paradigm for Performance Optimization of Channel		IEEE Access	SCI(E)	2169- 3536	10.11 09/A CCES S.201 8.288 6216	해당 없음	7	-	35 00 - 35 11	20190 3	2	3	5		0	Byun gseo Kim	1013 9698	1	1	0.06 66	7.249 8	0.482 8366 8	4.098	0.73	0.048 618	0.039 23	2.633	0.175 3578	

연도	연 번	논문제목	수학 /거대 과학실 험분야 여부	게재정보								총 저자			저자 중 참여교수						환산 편수 (U)	피인용		Impact Factor			Eigenfactor Score				
				게재 학술지 명	학술 지 구분	ISSN/ ISBN/ e- ISSN	DOI	학술 대회 발표 구분	권	호	쪽	연월 (YYYY MM)	주저 자수 (m)	기타 저자 수 (n)	총 저자 수 (T)	주저자			기타저자			총 저자 수	보정 피인 용수 [FWC I] (PP)	환산 보정 피인 용수 (UXP P)	IF (I)	보정 IF (F)	환산 보정 IF(X)= (U×F)	ES (E)	보정 ES (Y)	환산 보정 ES(Z) =(U× Y)	
																성명	연구 자 등록 번호	수 (A)	성명	연구 자 등록 번호											수 (A)
		ObservationBas ed MAC Protocols in Dense WLANs																													
2019	5	The Internet of Things: A Review of Enabled Technologies and Future Challenges		IEEE Access	SCI(E)	2169- 3536	10.11 09/A CCES S.201 8.288 6601	해당 없음	7	-	76 06 - 76 40	20190 3	2	5	7	Byun gseo Kim	1013 9698	1	-	-	0	1	0.4	10.94 49	4.377 9600 0000 0001	4.098	0.73	0.292	0.039 23	2.633	1.053 2000 0000 0000 1
2019	6	Trust Management Techniques for the Internet of Things: A Surve		IEEE Access	SCI(E)	2169- 3536	10.11 09/A CCES S.201 8.288 0838	해당 없음	7	-	29 76 3- 29 78 7	20190 3	2	3	5	Byun gseo Kim	1013 9698	1	-	-	0	1	0.4	14.49 97	5.799 8800 0000 0001	4.098	0.73	0.292	0.039 23	2.633	1.053 2000 0000 0000 1
2019	7	Efficient Producer Mobility Management Model in Information- Centric Networking		IEEE Access	SCI(E)	2169- 3536	10.11 09/A CCES S.201 9.290 7653	해당 없음	7	-	42 03 2- 42 05 1	20190 4	2	2	4	Byun gseo Kim	1013 9698	1	-	-	0	1	0.4	2.416 6	0.966 6399 9999 9999 9	4.098	0.73	0.292	0.039 23	2.633	1.053 2000 0000 0000 1
2019	8	Design and Implementation of an Open Source		IEEE Access	SCI(E)	2169- 3536	10.11 09/A CCES S.201	해당 없음	7	-	57 74 1- 57	20190 4	2	1	3	Byun gseo Kim	1013 9698	1	-	-	0	1	0.4	3.624 9	1.449 96	4.098	0.73	0.292	0.039 23	2.633	1.053 2000 0000 0000

연도	연 번	논문제목	수학 /거대 과학실 협분야 여부	게재정보								총 저자			저자 중 참여교수						환산 편수 (U)	피인용		Impact Factor			Eigenfactor Score				
				게재 학술지 명	학술 지 구분	ISSN/ ISBN/ e- ISSN	DOI	학술 대회 발표 구분	권	호	쪽	연월 (YYYY MM)	주저 자수 (m)	기타 저자 수 (n)	총 저자 수 (T)	주저자			기타저자			총 저자 수	보정 피인 용수 [FWC I] (PP)	환산 보정 피인 용수 (UXP P)	IF (I)	보정 IF (F)	환산 보정 IF(X)= (U×F)	ES (E)	보정 ES (Y)	환산 보정 ES(Z) =(U× Y)	
																성명	연구 자 등록 번호	수 (A)	성명	연구 자 등록 번호											수 (A)
		Framework and Prototype For Named Data Networking- BasedEdgeClou dComputingSys tem				9.291 4067						75 9																			1
2019	9	NINQ: Name- Integrated Query Framework for Named-Data Networking of Things		SENSO RS	SCI(E)	1424- 8220	10.33 90/s1 9132 906	해당 없음	19	13	1- 30 p	20190 6	2	1	3	Byun gseo Kim	1013 9698	1	-	-	0	1	0.4	0.927 3	0.370 92	3.031	0.661	0.264 4	0.061 37	1.596 93	0.638 772
2019	10	Compound Popular Content Caching Strategy in Named Data Networking		Electro nics	SCI(E)	2079- 9292	10.33 90/el ectro nics8 0707 71	해당 없음	8	7	1- 22 p	20190 7	2	2	4	Byun gseo Kim	1013 9698	1	-	-	0	1	0.4	0.89	0.356 0000 0000 0000 04	1.764	0.268	0.107 2000 0000 0000 02	0.001 89	0.054 15	0.021 66
2019	11	Hierarchical Name-Based Mechanism for Push-Data Broadcast Control in Information- Centric		SENSO RS	SCI(E)	1424- 8220	10.33 90/s1 9143 034	해당 없음	19	14	1- 18 p	20190 7	2	1	3	Byun gseo Kim	1013 9698	1	-	-	0	1	0.4	2.782	1.112 8	3.031	0.661	0.264 4	0.061 37	1.596 93	0.638 772

연도	연 번	논문제목	수학 /거대 과학실 협분야 여부	게재정보								총 저자			저자 중 참여교수						환산 편수 (U)	피인용		Impact Factor			Eigenfactor Score					
				게재 학술지 명	학술 지 구분	ISSN/ ISBN/ e- ISSN	DOI	학술 대회 발표 구분	권	호	쪽	연월 (YYYY MM)	주저 자수 (m)	기타 저자 수 (n)	총 저 자 수 (T)	주저자			기타저자			총 저자 수	보정 피인 용수 [FWC I] (PP)	환산 보정 피인 용수 (UXP P)	IF (I)	보정 IF (F)	환산 보정 IF(X)= (U×F)	ES (E)	보정 ES (Y)	환산 보정 ES(Z) =(U× Y)		
																성명	연구 자 등록 번호	수 (A)	성명	연구 자 등록 번호											수 (A)	
		Multihop Wireless Networks																														
2019	12	Q-learning- enabled channel access in next- generation dense wireless networks for IoT-based eHealth systems		EURASI P Journ al on Wireles s Comm unicati ons and Networ king	SCI(E)	1687- 1472	10.11 86/s1 3638- 019- 1498- x	해당 없음	20 19	1	1- 12 p	20190 7	2	4	6			0	Byun gseo Kim	1013 9698	1	1	0.05	0.891 8	0.044 5900 0000 0000 005	1.592	0.242	0.012 1	0.004 96	0.151 52	0.007 5759 9999 9999 999	
2019	13	Forwarding Strategies in NDN based Wireless Networks: A Survey		IEEE Comm unicati ons Survey s and Tutoria ls	SCI(E)	1553- 877X	10.11 09/C OMS T.201 9.293 5795 10.11 09/C OMS T.201 9.293 5795	해당 없음	-	-	1- 29 p	20190 8	2	2	4	Byun gseo Kim	1013 9698	1	-	-	0	1	0.4	0	22.97 3	4.092	1.636 8	0.039 66	2.661 86	1.064 744		
2019	14	Performance optimization of		NEURA L	SCI(E)	0941- 0643	10.10 07/s0	해당 없음	-	-	1- 9p	20190 8	2	3	5			0	Byun gseo	1013 9698	1	1	0.06 66	0.753 4	0.050 1764	4.664	0.675	0.044 9550	0.012 33	0.508 2	0.033 8461	

연도	연 번	논문제목	수학 /거대 과학실 협분야 여부	게재정보								총 저자			저자 중 참여교수						환산 편수 (U)	피인용		Impact Factor			Eigenfactor Score					
				게재 학술지 명	학술 지 구분	ISSN/ ISBN/ e- ISSN	DOI	학술 대회 발표 구분	권	호	쪽	연월 (YYYY MM)	주저 자수 (m)	기타 저자 수 (n)	총 저자 수 (T)	주저자			기타저자			총 저자 수	보정 피인 용수 [FWC I] (PP)	환산 보정 피인 용수 (UXP P)	IF (I)	보정 IF (F)	환산 보정 IF(X)= (U×F)	ES (E)	보정 ES (Y)	환산 보정 ES(Z) =(U× Y)		
																성명	연구 자 등록 번호	수 (A)	성명	연구 자 등록 번호											수 (A)	
		QoS-supported dense WLANs using machine-learning-enabled enhanced distributed channel access (MEDCA) mechanism		COMP UTING & APPLIC ATION S		0521-019-04416-1														Kim						4			0000000001			2
2019	15	A Statistical Performance Analysis of Named Data Ultra Dense Networks		Applie d Scienc es- Basel	SCI(E)	2076-3417	10.3390/a pp9183714	해당 없음	9	18	1-18p	201909	2	1	3	Byun geo Kim	10139698	1	-	-	0	1	0.4	0	0	2.217	0.193	0.0772	0.00889	0.09564	0.0382560000000005	
2019	16	Cognitive Multihop Wireless Powered Relaying Networks Over Nakagami-m Fading Channels		IEEE Access	SCI(E)	2169-3536	10.1109/ACCES S.2019.2949081	해당 없음	7	-	154600-154616	201910	2	0	2	Beon gkuA n	10138062	1	-	-	0	1	0.5	0.75445	0.377225	4.098	0.73	0.365	0.03923	2.633	1.3165	
2019	17	An Efficient Connected Dominating Set Clustering		Electro nics	SCI(E)	2079-9292	10.3390/el ectro nics8	해당 없음	8	11	1332	201911	2	1	3	Beon gkuA n	10138062	1	-	-	0	1	0.4	0	0	1.764	0.268	0.1072000000000000	0.00189	0.05415	0.02166	

연도	연 번	논문제목	수학 /거대 과학실 험분야 여부	게재정보								총 저자			저자 중 참여교수						환산 편수 (U)	피인용		Impact Factor			Eigenfactor Score					
				게재 학술지 명	학술 지 구분	ISSN/ ISBN/ e- ISSN	DOI	학술 대회 발표 구분	권	호	쪽	연월 (YYYY MM)	주저 자수 (m)	기타 저자 수 (n)	총 저자 수 (T)	주저자			기타저자			총 저자 수	보정 피인 용수 [FWC I] (PP)	환산 보정 피인 용수 (UXP P)	IF (I)	보정 IF (F)	환산 보정 IF(X)= (U×F)	ES (E)	보정 ES (Y)	환산 보정 ES(Z) =(U× Y)		
																성명	연구 자 등록 번호	수 (A)	성명	연구 자 등록 번호											수 (A)	
		Based Routing Protocol with Dynamic Channel Selection in Cognitive Mobile Ad Hoc Networks				111332																										
2019	18	EHCP: An Efficient Hybrid Content Placement Strategy in Named Data Network Caching		IEEE Access	SCI(E)	2169-3536	10.1109/ACCESS.2019.2946184	해당 없음	7	-	155601-155611	201911	2	2	4	Byungseo Kim	10139698	1	-	-	0	1	0.4	0	0	4.098	0.73	0.292	0.03923	2.633	1.05320000000001	
2019	19	Exploiting Opportunistic Scheduling Schemes and WPT-Based Multi-Hop Transmissions to Improve Physical Layer Security in Wireless Sensor Networks		SENSORS	SCI(E)	1424-8220	10.3390/s19245456	해당 없음	19	24	5456	201912	2	1	3	BeongkuAn	10138062	1	-	-	0	1	0.4	0	0	3.031	0.661	0.2644	0.06137	1.59693	0.638772	

연도	연 번	논문제목	수학 /거대 과학실 협분야 여부	게재정보								총 저자			저자 중 참여교수						환산 편수 (U)	피인용		Impact Factor			Eigenfactor Score				
				게재 학술지 명	학술 지 구분	ISSN/ ISBN/ e- ISSN	DOI	학술 대회 발표 구분	권	호	쪽	연월 (YYYY MM)	주저 자수 (m)	기타 저자 수 (n)	총 저자 수 (T)	주저자			기타저자			총 저자 수	보정 피인 용수 [FWC I] (PP)	환산 보정 피인 용수 (UXP P)	IF (I)	보정 IF (F)	환산 보정 IF(X)= (U×F)	ES (E)	보정 ES (Y)	환산 보정 ES(Z) =(U× Y)	
																성명	연구 자 등록 번호	수 (A)	성명	연구 자 등록 번호											수 (A)
2019	20	Exploiting Opportunistic Scheduling Schemes to Improve Physical-Layer Security in MU-MISO NOMA Systems		IEEE Access	SCI(E)	2169-3536	10.1109/ACCESS.2019.2958102	해당 없음	7	-	180867-180886	201912	2	1	3	BeongkuAn	10138062	1	-	-	0	1	0.4	0	0	4.098	0.73	0.292	0.03923	2.633	1.05320000000001
2019	21	High-performance IoT streaming data prediction system using Spark: a case study of air pollution		NEURAL COMPUTING & APPLICATIONS	SCI(E)	0941-0643	10.1007/s00521-019-04678-9	해당 없음	-	-	08-Jan	201912	2	1	3	EunsungJung	10137454	1	-	-	0	1	0.4	0	0	4.664	0.675	0.27	0.01233	0.5082	0.203280000000002
2019	22	Improvement Practices in the Performance of a CPS Multiple-Joint Robotics Simulator		Applied Sciences-Basel	SCI(E)	2076-3417	10.3390/app1010185	해당 없음	10		185	201912	2	1	3	R.YoungchulKim	10184822	1	-	-	0	1	0.4		0	2.217	0.193	0.0772	0.00889	0.09564	0.0382560000000005

총 편수	2015년	10	2016년	10	2017년	14	2018년	25	2019년	24	총계	83
대표논문 환산편수의 합	2015년	4.1714	2016년	4.2166	2017년	5.1380	2018년	8.9732	2019년	8.8832	총계	31.3824
보정피인용수(FWC)값이있는논문의총편수	2015년	9	2016년	10	2017년	14	2018년	25	2019년		총계	58
보정피인용수(FWC)의합	2015년	6.1555	2016년	9.0442	2017년	51.2797	2018년	55.8790	2019년		총계	122.3584
환산 보정 피인용수(FWCI) 합	2015년	2.8502	2016년	3.2529	2017년	20.5057	2018년	20.4771	2019년		총계	47.0859
IF값이 영(zero)이 아닌 논문의총 편수	2015년	9	2016년	10	2017년	14	2018년	25	2019년	24	총계	82
IF의 합	2015년	16.2600	2016년	19.7530	2017년	52.5540	2018년	88.0830	2019년	93.4810	총계	270.1310
보정 IF의 합	2015년	3.1640	2016년	3.7430	2017년	9.3760	2018년	16.4020	2019년		총계	
환산보정 IF의 합	2015년	1.3931	2016년	1.2107	2017년	3.4513	2018년	5.8895	2019년	6.0595	총계	18.0041
ES값이 영(zero)이 아닌 논문의 총 편수	2015년	9	2016년	10	2017년	14	2018년	25	2019년	24	총계	82
ES의 합	2015년	0.1324	2016년	0.1070	2017년	0.5599	2018년	0.5340	2019년	0.6361	총계	1.9694
보정 ES의 합	2015년	5.8774	2016년	4.1119	2017년	26.0198	2018년	26.9199	2019년	32.4206	총계	95.3495
환산보정 ES의 합	2015년	2.5930	2016년	1.3626	2017년	9.6196	2018년	9.8069	2019년	12.1833	총계	35.5654

[첨부 7-2] 최근 5년간 참여교수 논문 및 저서 실적 (건축 분야의 건축학만 해당)

연도	연번	구분	논문제목/저서명	게재정보						총 저자			저자 중 교육연구단 참여교수					가중치 (U)	환산 편수
				게재학술지 명/출판사명	ISSN/ ISBN/ e-ISSN	권	호	쪽	연월 (YYYY MM)	주저 자수 (m)	기타 저자 수 (n)	총 저자 수 (T)	주저자		기타저자		총 저자 수		
													성명	수(A)	성명	수(B)			
No data have been found.																			
연구재단 등재(후보)지 논문 환산편수				2015년	0	2016년	0	2017년	0	2018년	0	2019년	0	총계	0				
국제저명 학술지 논문 환산편수				2015년	0	2016년	0	2017년	0	2018년	0	2019년	0	총계	0				
기타국제 학술지 논문 환산편수				2015년	0	2016년	0	2017년	0	2018년	0	2019년	0	총계	0				
국어 학술저서 환산편수				2015년	0	2016년	0	2017년	0	2018년	0	2019년	0	총계	0				
외국어 학술저서 환산편수				2015년	0	2016년	0	2017년	0	2018년	0	2019년	0	총계	0				
저서 또는 논문 총 환산편수				2015년	0.0000	2016년	0.0000	2017년	0.0000	2018년	0.0000	2019년	0.0000	총계	0.0000				
평가대상1인당저서또는논문환산편수														총계	0				