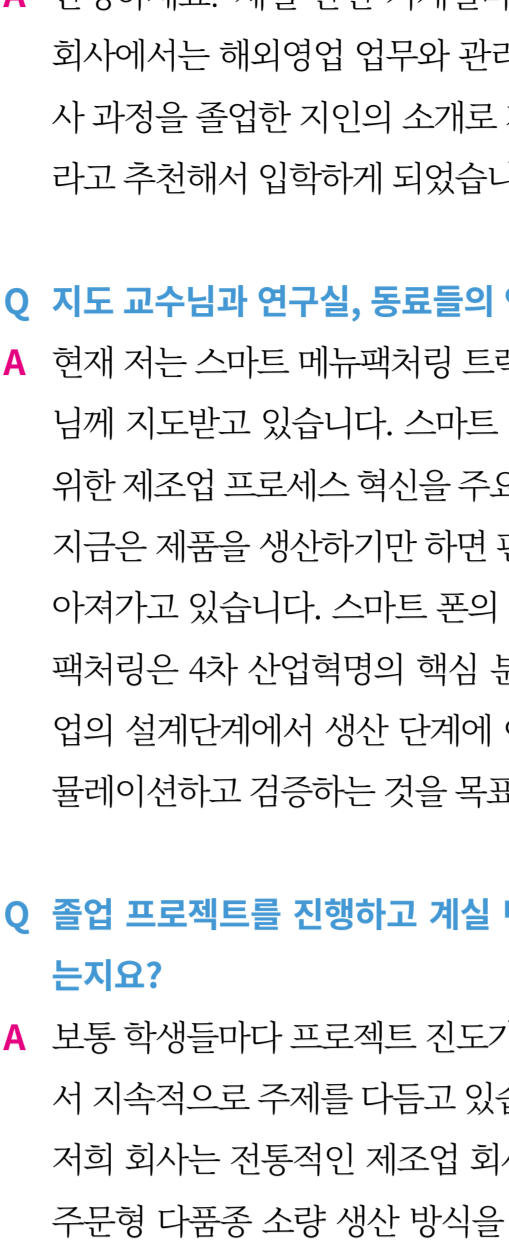


GSEP 재학생 인터뷰



공학전문대학원 3기 허승

Q 공진원 입학동기와 입학 전 회사업무, 자기소개를 좀 부탁드립니다.
A 안녕하세요? 제직 관련 기계설비 제작업체인 ㈜삼우에코에서 제직 중인 허승 이라고 합니다. 회사에서는 해외영업 업무와 관리 업무를 병행해서 하고 있었습니다. 같은 대학 산업공학과 박사 과정을 졸업한 지인의 소개로 지의 같은 중소기업 재직자를 대상으로도 도움이 많이 될 것이라고 추천해서 입학하게 되었습니다.

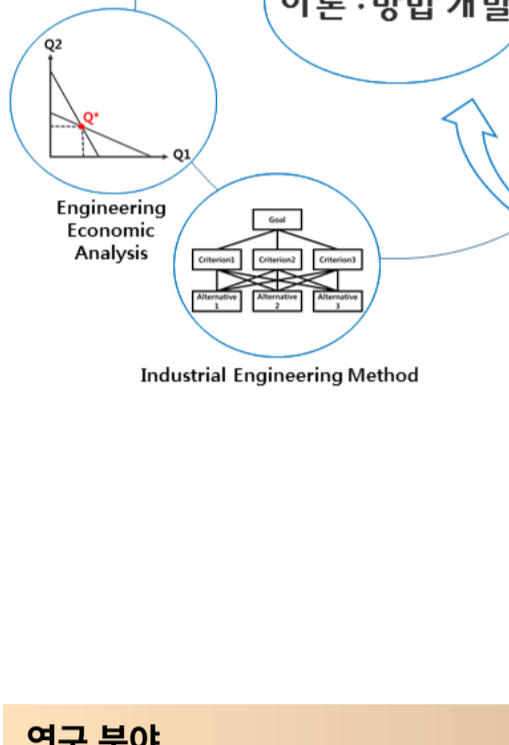
Q 지도 교수님과 연구실, 동료들의 연구 주제 등을 소개 부탁드립니다.
A 현재 저는 스마트 메슈퍼차징 트랙에 속해 있고 구대준 학우와 같이 서은석 교수님, 박진우 교수님께 지도받고 있습니다. 스마트 메슈퍼차징 트랙은 미래 산업에서 지속 가능한 경쟁력 확보를 위한 제조업 프로그래밍 혁신을 주요 주제로 연구하는 트랙입니다. 지금은 제품을 생산하지만 하연 판매되는 세상은 아닙니다. 또한 제품의 수명도 예전에 비해 짧아지고 있습니다. 스마트 폰의 신제품 출시 주기만 봐도 명확히 알 수 있습니다. 스마트 메슈퍼차징은 4차 산업혁명의 핵심 분야로 이러한 문제를 해결하기 위한 기술입니다. 기존의 제조업의 설계단계에서 생산 단계에 이르는 전 과정을 정보통신 기술을 이용하여 디지털화하여 시뮬레이션하고 검증하는 것을 목표로 해서 위와 같은 문제를 해결하고자 하는 분야입니다.

Q 졸업 후 계획을 진행하고 계실 텐데 어떤 주제이며, 주제 선정 배경과 어느 정도의 진척이 있는지요?
A 보통 학생들마다 프로젝트 진도가 다른데요. 저는 아직 스마트 팩토리 구현이라는 큰 범주 안에서 지속적으로 주제를 다듬고 있습니다. 저희 회사는 전통적인 제조업 회사로 철관을 가공, 용접, 조립하는 공정을 주로 하고 있습니다. 주문형 다품종 소량 생산 방식을 하고 있기 때문에 납기 문제, 품질 문제가 복합적으로 발생하고 연구개발 부문을 있어서 방향성이 뚜렷하지 못한 문제가 있습니다. 다양한 생산 이슈들을 해결하기 위한 솔루션으로써 스마트 팩토리를 구현하여 데이터에 기반한 기록되고 개선되는 생산 시스템으로의 이행을 목표로 하고 있습니다. 다만, 짧은 기간 안에 스마트 팩토리를 구현하는 주제는 너무 광범위하기 때문에 생산 스케줄링 방법 검증이나 시뮬레이션을 통한 공정 개선, 카네티비티 구현, 제품 grouping을 통한 공정 재배치 등을 단계적인 목표로 삼고 있습니다. 현재는 이를 위한 탐색 중에 있습니다.



Q 졸업 후 계획에 대해 말씀해주세요.
A 졸업 후에는 기초적인 단계의 스마트 팩토리를 구현하고 이를 바탕으로 점차 높은 수준의 스마트 팩트리를 실현하는 것을 목표로 하고 있습니다. 공진원에 다른 학우분들이 어떤 연구를 하는지도 관심이 많고 스마트 메슈퍼차징 뿐만 아니라 현재 유행하는 다른 첨단 기술들에 대해서도 더 공부하고 두루두루 적용해보고 싶은 바람입니다.

GSEP 프로젝트 지도교수 연구실 소개



산업공학과 이덕주 교수님 경제성 분석 연구실

교수님 약력

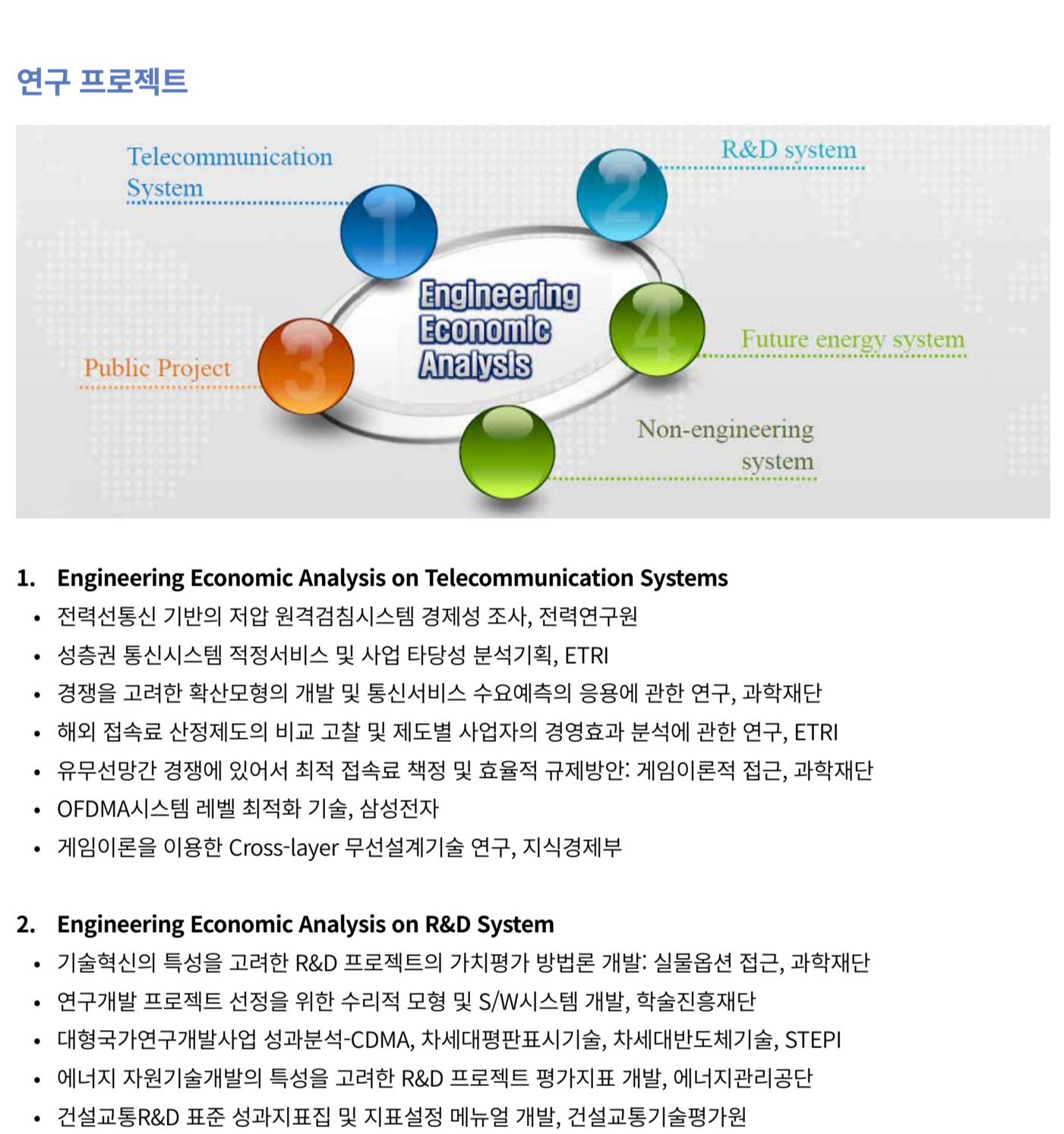
학력 :
 • 서울대학교 산업공학과, 학사, 1988
 • 서울대학교 산업공학과, 공학석사, 1990
 • 서울대학교 산업공학과, 공학박사, 1995

경력 :
 • 일본 와세다대학, 방문연구원, 1996-1997
 • 산업기술정책연구소, 위촉연구원, 1998
 • 정보통신부, 주파수이용정책 분과위원회의 위원, 2000
 • U. C. Berkeley, Visiting Professor, 2008-2009
 • 교수, 경희대학교, 2000-2016
 • 대한산업공학회, 교육이사, 현재
 • 부교수, 서울대학교, 2016- 현재

연구분야 :
 • 에너지시스템 경제성 분석, 통신경제 및 경영, R&D성과분석, 문화산업 경제 분석, 경쟁시스템 분석, 실물옵션이론

연구실 소개

"기술과 엔지니어링이 중심이 되는 모든 시스템을 대상으로 해당 시스템의 경제성과 효율성을 측정하고 평가하는 방법론을 개발하고, 현실문제에 응용됩니다"



연구 분야

경제성 공학
 Engineering Economy
공학적/기술적 투자 프로젝트의 경제적 타당성을 분석하는 분야

본 연구실에서는 다양한 산업의 기술 및 공학 관련 투자사업의 경제적 타당성을 분석하는 방법론을 개발하고, 응용하고 있음. 특히 공공투자사업에 대한 예비타당성 분석을 다수 수행하고 있음.

경쟁시스템 분석
 Competitive Systems Analysis
공학적/기술적 시스템에서 여러 의사결정주체들의 이해관계가 복합적으로 얽려있는 상호 전략적 의사 결정 상황에서 각 주체들이 효용을 극대화하기 위해 어떤 전략과 행동을 취하는 것이 합리적인지를 게임이론을 응용하여 연구하는 분야

본 연구실에서는 무선통신, 스마트그리드, 플랫폼사업, 전기자동차 산업 등의 다양한 현실문제의 경쟁시스템 분석에 응용하고 있음.

불확실성 하에서의 투자
 Investment under Uncertainty
경쟁 기업의 행태나 시장의 상황 등 불확실성을 수반하는 전략적 투자 상황에서 투자의 수익에 대한 의사결정을 실행옵션 등의 방법을 응용하여 분석하는 분야

본 연구실에서는 실패옵션 이론을 개발하고, R&D 투자전략, 통신주주 가치분석, 신재생 에너지 경제적 가치, 전기자동차 투자 등에 대한 불확실성을 고려한 의사결정 분석에 응용하고 있음.

기술경제분석
 Technological Economic Analysis
공학적/기술적 시스템에서 제기되는 제반 경제적인 의사결정 문제들을 산업공학 및 경제적 전방의 방법론을 적용하여 분석하고 해결하는 분야.

본 연구실에서는 전기자동차 수요분석, 통신서비스 가격정책, 신제품 시장확산, 게임 이론을 규제 정책 효과, 연구개발 성과분석, 설비비 경제성 수명 등의 다양한 현실문제 상황을 수리적 모형으로 접근하여 분석하고 문제 해결을 연구하고 있음.

성과

Publication

- "Evaluation of New and Renewable Energy Technology in Korea Using Real Options", Jang, Y.-S., Lee, D.-J., Oh, H.-S., 2013, International Journal of Energy Research, Vol. 37, pp.1645-1656 (SCIE)
- "Determining the scale of R&D investment for renewable energy in Korea using a comparative analogy approach", T. Kim, D.-J. Lee, S. Koo, 2014, Renewable & Sustainable Energy Reviews, Vol. 37, pp. 307-317(SCI)
- "Evaluation of R&D investments in wind power in Korea using real option", K.-T. Kim, D.-J. Lee, S.-J. Park, 2014, Renewable & Sustainable Energy Reviews, Vol. 40, pp. 335-347(SCI)
- "Measuring the efficiency of the investment for renewable energy in Korea using data envelopment analysis", K.-T. Kim, D.-J. Lee, S. Park, Y. Zhang, A. Azamat, 2015, Renewable & Sustainable Energy Reviews, Vol. 47, pp. 694-702(SCI)
- "스마트 그리드에 있어서 저장 장치를 고려한 최적 에너지 소비 스케줄링 : 게임 이론적 접근", 여성민, 이덕주, 김태구, 오영식, 2015. 10, 대한산업공학회지, 41, No. 5, pp. 414-424
- "The diffusion of mobile telephony in Kazakhstan: An empirical analysis", A. Sultanov, D.-J. Lee, K.-T. Kim and L. Pirir Avila, 2016, Technological Forecasting & Social Change, Vol. 106, pp. 45-52 (SSCI)
- "Diffusion and competitive relationship of mobile telephone service in Guatemala: An empirical analysis", L. Pirir Avila, D.-J. Lee and T. Kim, 2018, Telecommunications Policy, Vol. 42, pp. 116-126 (SSCI)
- "A multi-criteria approach for prioritizing advanced transport modes (APT) in metropolitan urban types in Korea", D.-J. Lee, 2018, Transportation Research Part A, Vol.111, pp.148-161 (SCI)

연구 프로젝트



1. Engineering Economic Analysis on Telecommunication Systems

- 전략선택론 기반의 적각점검검시스템 경제성 조사, 전략연구원
- 성숙권 통신시스템 저점검검시스템 경제성 분석, ETRI
- 경쟁을 고려한 확산전략의 개발 및 통신서비스 수요예측의 응용에 관한 연구, 과학재단
- 예비타당성 R&D 투자 효과 분석 및 제도별 사업자의 경영효과 분석에 관한 연구, ETRI
- 유선망과 경쟁을 있어서 최적 접속률 측정 및 효율적 규제방안: 게임이론적 접근, 과학재단
- OFDMA시스템 레벨 최적화 기술, 삼성전자
- 게임이론을 이용한 Cross-layer 무선설계기술 연구, 지식경제부

2. Engineering Economic Analysis on R&D System

- 기술혁신의 특성을 고려한 R&D 프로젝트의 가치평가 방법 개발: 실패옵션 접근, 과학재단
- 연구개발 프로젝트 선정을 위한 수리적 모형 및 S/W시스템 개발, 학술진흥재단
- 대용량연구개발사업 성과분석-CDMA, 차세대광통신기술, 차세대반도체기술, STEPI
- 에너지 자립기술개발의 특성을 고려한 R&D 프로젝트 평가지표 개발, 에너지관리공단
- 건설교통R&D 성과지표지침 및 지표설정 메뉴얼 개발, 건설교통기술개발원
- 대형연구시설 사전타당성조사 방법론 연구, 한국기초과학지원연구원
- 국가과학기술연구회 초점연구기관 연구장비의 경제적 투자 결정, 한국기초과학지원연구원

3. Engineering Economic Analysis on Public Investment Project

- '감성터치 플랫폼 개발 및 신산업화 지원사업' 예비타당성조사, KDI 공공투자관리센터
- '차세대 도시.농림 스마트 가상서비스 개발사업' 예비타당성조사, KDI 공공투자관리센터
- 'KIST 연구동시(L3) 환경개선사업(III)' 예비타당성조사, KDI 공공투자관리센터
- '정지레드기상위성 자립국 개발사업' 예비타당성조사, KISTEP
- '심해해양광학주 3기연구사업' 타당성 조사, KDI 공공투자관리센터
- 'Subsea KOREA 2020: 국가 초고성능컴퓨팅 인프라 선진화 사업' 예비타당성조사, KISTEP

4. Engineering Economic Analysis on Culture Industry

- 게임 도입 실태를 규제의 경제적 효과 평가, 게임산업협회
- 영화발전기금 경제적 효과 분석, 영화진흥위원회
- 영화관 입장권 통합전산망 경제적 효과분석 및 발전방안, 영화진흥위원회
- 청소년 게임이용시간 제한제도 개선방안 연구, 한국콘텐츠진흥원
- 게임개발업 정책 변화에 따른 게임 산업의 경제적 효과 추정, 한국콘텐츠진흥원

5. Engineering Economic Analysis on Future Energy System

- 에너지 시장 특성을 고려한 신재생에너지 분야의 경제적 투자전략, 한국연구재단
- 스마트그리드의 효율적 운영을 위한 전력사용자의 경쟁적 의사결정에 관한 게임이론 모형 연구, 한국연구재단
- 탄소배출권 시장의 불확실성을 고려한 신재생에너지 경제적 효과분석 모형 개발 및 시뮬레이션 개발, 한국연구재단
- 탄소저감시대의 특성을 고려한 전기자동차의 시장 확산 및 경쟁성 공학적 의사결정 분석, 한국연구재단

GSEP 유관기관 소식

서울대 컴퓨터공학부 전병곤 교수팀 딥러닝 모델 분산 학습 시스템 Parallax 개발

▲ 서울대 컴퓨터공학부 전병곤 교수팀 (아래 왼쪽부터) 김수정 박사과정, 전병곤 컴퓨터공학부 교수, 조성민 박사과정, 정수우 박사과정, 박호진 학사과정, 하현민 박사과정, 정은지 박사과정, 이산하 석사과정, 조성우 석사과정

서울대 공대는 컴퓨터공학부 전병곤 교수팀이 딥러닝 모델을 자동으로 빠르게 분산 학습하는 시스템인 Parallax를 개발했다고 3일 밝혔다.

딥러닝 기술은 이미지 처리, 음성 인식, 자율주행 등 다양한 분야에서 활용되고 있다. 최근 딥러닝 모델의 학습시간을 단축시키기 위해 많은 GPU를 사용하는 분산 학습에 관한 연구가 활발히 이뤄지고 있다.

기존의 연구는 희소 벡터 보다는 대부분 밀집 텐서를 사용하는 이미지 처리를 위한 모델에 대한 연구에 치중됐다. 자연어 처리를 위한 모델은 이미지 처리를 위한 모델과는 다르게 사용되는 파라미터의 희소성이 높다. 하지만 기존 분산 학습 시스템들은 이런 파라미터의 희소성을 잘 활용하지 않아 희소 파라미터가 포함된 모델의 분산 학습 성능이 밀집 파라미터만 사용하는 모델에 비해 상대적으로 낮은 편이었다.

이에 연구팀이 제안한 Parallax는 파라미터 희소성을 고려한 최적화 기술을 통해 빠르게 분산 학습이 가능한 시스템이다. Parallax 시스템에서는 파라미터의 희소성에 따라 밀집 파라미터와 희소 파라미터에 각각 다른 학습 아키텍처 방식을 혼용한 하이브리드 분산 학습 아키텍처를 사용한다.

또한 머신 별로 미리 데이터를 처리하고 크기를 줄인 뒤 다른 머신에 전송함으로써 머신 간 통신량을 줄이고 크기가 큰 희소 파라미터를 효율적으로 처리하기 위한 파티셔닝을 사용한다. 그 결과 이미지 처리 모델의 성능은 유지하면서 자연어 처리 모델의 성능은 기존 시스템 대비 최대 6배 향상시켰다. 이와 함께 하나의 GPU에서 개발한 모델을 많은 GPU에서 학습할 수 있도록 자동으로 변환하여 사용성을 크게 증가시켰다.

해당 연구 결과는 2019년 3월 독일 드레스덴에서 개최된 시스템 분야 최고 우수 학회 중 하나인 EuroSys(European Conference on Computer Systems)에서 발표될 예정이다.

[참고자료]
 출판 전 논문 페이지: <https://arxiv.org/abs/1808.02621> (최종 출판본은 2019년 3월 공개 예정)

[그림1] Parallax의 하이브리드 분산 학습 아키텍처의 적용 예시. 하나의 모델을 분산 학습 할 때 밀집 파라미터(Dense Variable)는 AllReduce를 이용하는 분산 아키텍처를 활용하고, 희소 파라미터(Sparse Variable)는 파라미터 서버 아키텍처를 적용한다

출처 : 서울대학교 공과대학 보도자료 <https://eng.snu.ac.kr/node/16643>

GSEP 소식

2018학년도 2학기 공학전문대학원장 성적우수상 수여

공학전문대학원에서는 학생들의 학습의욕을 고취시키고 공학 리더로의 비전을 키워갈 수 있도록 2018학년도 2학기 학업성적이 우수한 학생들을 다음과 같이 선정하여 성적우수상을 수여하였습니다.

- ◎ 수상자 선정 개요
 - 대상 : 1, 2학년 재학생
 - 선정기준
 - 당해학기 6학점 이상 이수(S/U 평가과목 제외) 및 성적 평점평균 4.0 이상, (※ 상위 20% 이내의 성적점수는 모두 선정)
 - 선정인원 : 총 10명(1학년 9명, 2학년 1명)
 - 수상자 명단

구분	성명
1학년	김경호
	류양선
	박당희
	박민수
	배민수
	우종혁
1학년	이재현
	주태원
	채현엽
	김석중

서울대 실전문제연구팀, 전국 X-Corps 페스티벌 대상 수상 - 고효율-저비용 자동 작동 재배 시스템 개발

▲ 서울대학교 X-Corps 실전문제연구팀

서울대 공대는 제 2회 전국 X-Corps 페스티벌에서 서울대 실전문제연구팀인 'X-Corps'팀이 대상인 과학기술정보통신부 장관상을 수여했다고 31일 밝혔다.

전국 X-Corps 페스티벌은 과학기술정보통신부가 현장맞춤 이공계 인재양성 지원사업의 일환으로 이공계생의 실전문제연구팀을 양성하는 경진대회다. 이번 제 2회 페스티벌에서는 14개 대학의 425개 팀 중 대학별 1차 관문을 통과한 40개 팀의 연구 성과를 바탕으로 산업계 전문가들이 평가해 우수한 팀을 선발했다.

그 결과 대상을 수상한 서울대 X-Corps 연구팀은 농업 인력 감소와 좁은 농지로 인한 생산성 향상을 극복하기 위한 고효율-저비용 자동 작동 재배 시스템을 개발했다. 이 시스템을 활용하면 마이크로 및 매크로 센서를 이용한 실시간 작물 생체정보 계속 기술을 기반으로 자동적으로 작물을 재배할 수 있다. 이번 연구로 기존 시스템 대비 129% 생산성 증가 및 70%의 비용 절감 효과가 예상되며, 이와 관련된 4건의 특허 출원 및 창업의 성과를 얻었다.

한편 서울대 X-Corps 사업단은 2017년에 현장맞춤형 이공계 인재양성 지원 사업에 선정돼 매년 전입교원, 산업계 전문가, 팀장 및 학부생 팀원들로 구성된 20여 개의 실전문제연구팀을 선발해 현장문제 해결 능력 향상, 취업, 창업 등을 지원하고 있다. 올해에도 약 20여 연구팀을 모집, 선발해 1년 동안 여러 공학 분야의 창의적인 현장 문제 해결 및 연구를 진행할 예정이다.