

[붙임 4] 프로젝트 리스트

연 번	주관 기관	협업기업	지도 교수	과제명	비고
1	-	(주)메디아나	기재홍	국제 전기 안전 규격 시험 (IEC60601-1 & IEC60601-2-XX) 및 CB 인증 획득	기업 파견 프로젝트
2	-	(주)메쥬	기재홍	디지털헬스케어 기업(임상연구팀) 인턴십 프로그램	
3	연세대 (미래)	리파인(주)	김한성	골관절염 조기진단을 위한 디지털 바이오마커 시스템 알고리즘 개발	공동 연구원 참여 수행 프로젝트
4	강원대	(주)씨이에프헬스 (주)브린트	조은희	자기 주도형 당뇨 식사 조절 AI 기반 에이전트 구축	
5	연세대 (미래)	(주)엠마헬스케어	김영호	고령자 데이터 모니터링을 통한 낙상 사고 감지 및 손상 예측을 위한 모바일 어플리케이션 개발	
6	상지대	(주)에이치비오티메디칼	이우범	맥파 측정을 위한 웨어러블 맥진기 시제품 개발	
7	강원대	(주)뉴엠 강원대학교병원	최성욱	다중 심층신경망을 이용한 의료 빅데이터 기반 정보 분석 기술 개발	
8	연세대 (미래)	(주)메디아나	최승호	응급환자의 심폐소생술 효과를 모니터링하는 인공지능 기반 스마트 웨어러블 산소포화도 이미징 기기 개발	
9	연세대 (미래)	라이튼테크놀로지	고요한	혈청 말디톱 질량분석 기반 데이터 처리 및 질병 예측 소프트웨어 플랫폼 구축	
10	가톨릭 관동대	유니스파테크(주) 베이직밸런스	최안렬	가상현실 기반 어지럼증의 디지털 진단 및 재활 감시를 위한 딥러닝/전이학습 모델	
11	연세대 (미래)	주식회사 지오디아	이다솔	Rigorous coupled-wave analysis를 이용한 광학 흡수체 디자인	
12	연세대 (미래)	(주)누가의료기 (주)NH생활건강	이용흠	펄스형 전자기장 및 음파공명진동자극 기술을 이용한 염증/통증개선 장치개발	
13	연세대 (미래)	(주)엠아이원	한선영	구강기 연하장애 환자를 위한 혀 근력 재활 의료기기의 개발과 성능 평가	
14	연세대 (미래)	대양의료기(주) (주)온코메드	기재홍	개인 맞춤형 피부미용을 위한 데이터 기반 디지털헬스케어 의료기기 개발	
15	상지대	주하스	임홍철	신경정신계 질환 진단/예방/관리를 위한 데이터 기반의 디지털 헬스케어 의료기기 개발	

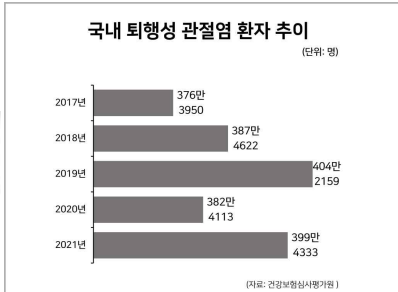
디지털헬스케어사업단 『강원혁신플랫폼산학공동프로젝트』 계획서

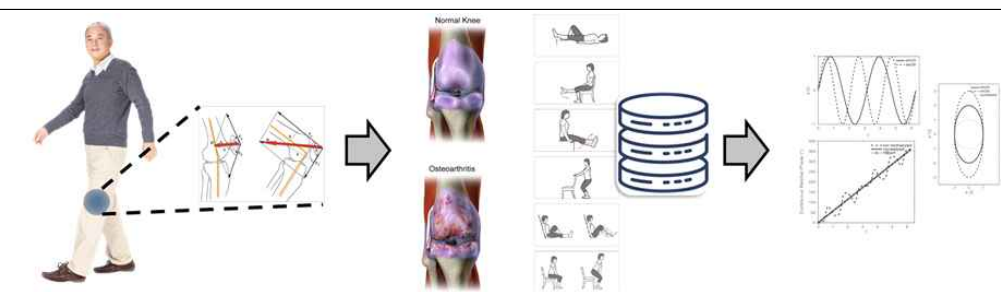
프로젝트(과제)명	국제 전기 안전 규격 시험 (IEC60601-1 & IEC60601-2-XX) 및 CB 인증 획득		
협력기업명	(주)메디아나	주소지	원주시 문막읍 동화공단로 132
지도교수명	기재홍		
프로젝트 배경	갈수록 강화되어 가고 있는 의료기기 규제와 표준에 대응하기 위한 국제 전기 안전 규격 전문가가 의료기기 개발 및 제조 기업들에게는 많이 필요합니다. 신규 출시를 앞둔 디지털헬스케어 전자의료기기의 규격 시험을 시험기관과 진행하기에 앞서 제조사에서 사전 시험을 진행하고, 이런 경험을 바탕으로 사전 시험한 의료기기의 해외 시장 진출을 위한 CB 인증을 획득하고자 합니다.		
프로젝트 목표 및 내용	- IEC60601-1 및 IEC60601-2-XX 규격 내용 스터디 - IEC60601-1 및 IEC60601-2-XX 시험 진행 - CB 인증에 필요한 규격 자료들 취합 및 작성 - CB 인증 기관과 협업을 통한 인증 획득		
학생수행업무	- IEC60601-1 및 IEC60601-2-XX 규격 스터디 - IEC60601-1 및 IEC60601-2-XX 규격 시험 공동 진행 - CB 인증을 위해 필요한 자료 취합 및 작성 공동 진행 - CB 인증 과정 참여		
기대효과	전세계 여러 국가에서 상호 인정을 하고 있는 CB 인증을 획득하여 CE, FDA, 국내 식약처 의료기기 인허가 및 전세계 의료기기 인허가에 활용하고자 합니다.		

디지털헬스케어사업단 『강원혁신플랫폼산학공동프로젝트』 계획서

프로젝트(과제)명	디지털헬스케어 기업(임상연구팀) 인턴십 프로그램		
협력기업명	(주)메쥬	주소지	원주시 복원로 2833
지도교수명	기재홍		
프로젝트 배경	-산학협력을 통해 기업에서 원하는 창의적인 인재를 발굴하기 위해 인턴십을 통하여 실무에 적합한 인재를 양성하고자 함. 또한, 학생들에게 생소했던 직무 이해도, 기업 인지도를 높임으로써 추후 유능한 인재들을 유입할 수 있음		
프로젝트 목표 및 내용	-목표: 디지털헬스케어 분야를 탐색하기 위해 기업에서 수행하고 있는 임상시험과 사용적합성평가에 관한 이해도를 높이고자 함 -내용 1) 회사에서 진행할 예정인 임상시험 연구배경과 연구설계에 대한 선행연구 study 2) 사용적합성평가에 적용되는 국제규격 조사		
학생수행업무	-임상연구와 사용적합성평가 규격 study • ISO 14155 의료기기 임상시험 규격 • ISO 80601-2-56 체온 규격 • ISO 80601-2-61 펄스옥시미터 규격 • IEC 62366-1:2015-02 사용적합성평가 규격 -임상시험 연구배경과 연구설계에 대한 선행연구 study 후 정리		
기대효과	-지역 내 일자리를 창출할 수 있으며 인력 수급의 불균형을 해소할 수 있음. 청년들이 취업 준비하며 겪는 어려움을 일부 해결할 수 있을 것으로 기대함 -인턴십을 통해 디지털헬스케어 기업에 대한 이해도를 높이고 취업 연계에 도움		

디지털헬스케어사업단 『강원혁신플랫폼산학공동프로젝트』 계획서

프로젝트(과제)명	골관절염 조기진단을 위한 디지털 바이오마커 시스템 알고리즘 개발		
협력기업명	리파인(주)		
지도교수명	김한성	소속대학명	연세대(미래)
프로젝트 배경	- 골관절염이란 관절 연골과 그 밑 경고조직의 손상으로 생기는 질환이며, 관절염으로는 가장 흔한 형태임. - 주로 나이가 들수록 많이 발병하며, 국내에서는 45~64세는 25~30%, 65세 이상에서는 60% 이상의 통계를 보이며, 한번 발병하면 계속 진행되는 대표적인 퇴행성 질환임.  그림 1 골관절염  그림 2 골관절염 환자 추이 통계 (건강보험심사평가원) - 환자의 주관적인 판단과 느낌을 통해서 병원에 내원하는 방식이기에 골관절염의 조기 진단에 어려움을 겪고 있음. - 골관절염의 발견 시기에 따라 치료 효능도 상이하며 지속적인 건강한 삶을 위해 골관절염 조기 진단은 필수적임. - 따라서 골관절염 환자의 조기 진단이 가능하며, 정상인에서도 골관절염이 발생할 수 있는 이상 동작에 대한 피드백을 할 수 있는 디지털 바이오마커 기반 시스템이 필요하며, 시스템 동작을 위한 알고리즘 개발이 필요함.		
프로젝트 목표 및 내용	- 본 프로젝트의 목표는 골관절염 조기 진단을 위한 디지털 바이오마커 시스템의 알고리즘 개발을 목적으로 하고 있으며, 데이터베이스 기반 AI 모델을 통한 개발을 진행할 예정임. - 디지털 바이오마커로 수집된 신호의 가공 및 동작 데이터 전환 알고리즘 설계 - 전환된 동작 데이터 기반 이상 동작 판별 알고리즘 설계 - 정확도 향상을 위한 학습된 이상 동작 판별 알고리즘 기반 AI 모델 재학습		

	 동작 객관화 알고리즘 설계 군별 데이터베이스 구축 AI 모델 개발
학생수행업무	그림. 디지털 바이오마커 데이터를 이용한 동작 데이터 전환 및 AI 모델 학습 예시 - 디지털 바이오마커 데이터의 동작 데이터 전환을 위한 자료 조사 - 동작 데이터 전환을 위한 알고리즘 설계 - 골관절염 진단의 정확성을 높이기 위한 AI 모델 학습
기대효과	- 디지털 바이오마커에 대한 개념 학습 및 동작 데이터에 대한 기본적인 지식 습득 - AI 기술에 대한 기본적인 지식 습득 및 모델 학습을 통한 실습 경험 제공 - 학생에게 산업계에서 필요한 기술 학습 기회 제공 - 산학 프로젝트를 통한 일자리 창출 기대

디지털헬스케어사업단 『강원혁신플랫폼산학공동프로젝트』 계획서

프로젝트(과제)명	자기 주도형 당뇨 식사 조절 AI 기반 에이전트 구축		
협력기업명	(주)씨이에프헬스, (주)브린트		
지도교수명	조은희	소속대학명	강원대
프로젝트 배경	● 환자는 물론 건강한 사람도 스마트폰, 건강측정 기기 등 IoT 기기를 활용하여 자신의 건강을 스스로 관리하고 질환을 사전에 예방하려는 노력이 증가함에 따라 개인건강기록에 대한 관심이 높아짐 ◆ 개인건강기록(personal health records, PHR)은 진료 정보를 비롯하여 개인의 건강과 관련된 다양한 정보들을 표준화 및 통합하여 관리하는 시스템이며, 의료기관을 중심으로 질병 치료 위주의 건강관리 패러다임에서 의료인이 아닌 개인이 건강관리 주체가 되는 패러다임의 전환을 의미함 ◆ 의료정보를 비롯하여 라이프스타일, 실시간 건강상태, 유전자정보 등 건강 관련 포괄적 통합정보의 구축에 대한 요구도가 증가함. - 개인 중심의 통합 정보시스템 구축 및 의료정보의 표준화를 고려한 통합데이터 구축이 필요함 - 특히 의료기관이 가지고 있는 진료 정보 등 의료정보 외에도 개인의 유전자 정보, 라이프로그, 생활환경 등 건강과 관련된 다양한 정보가 통합적으로 구축되어야 함. ● 당뇨병환자의 수요가 있으며 수익 사업으로서 가능성 ◆ 전문적인 맞춤형 영양상담은 당뇨/고혈압 질환자들이 실제 자신이 섭취하는 음식의 종류와 양을 기반으로 분석하여 식단 솔루션을 제공함으로써 개개인의 맞춤형 식이제안을 통한 당뇨 및 고혈압 진행을 늦추거나 합병증을 줄일 수 있는 자기 주도적 접근이 필요함 ● 스마트 건강관리 ◆ 국내 인구의 고령화와 만성질환의 증가 등으로 급증하고 있는 의료비 부담과 건강한 삶에 관한 관심과 수요에 따라 사전적 예방과 건강관리에 관한 산업이 대두되고 있음. ◆ 특히 만성질환의 생애주기적 특성상 일생 환자 스스로 관리가 무엇보다 중요하며, 이를 위한 AI 기반의 디지털 치료적 접근에 관한 관심이 급증하고 있음 ◆ 소득수준이 높아지고 건강, 삶의 질 향상에 관심이 커지면서 헬스케어 패러다임은 이미 치료, 병원 중심에서 사전예방, 건강관리, 맞춤형 헬스케어로 패러다임이 전환되고, 사회경제적 부담을 가중시키는 의료비 부담을 해결할 수 있는 대안으로 시장의 요구가 반영되어 발전하고 있음. ◆ 최근 코로나19로 인해, 건강관리에 대한 인식이 강화되고 디지털·비대면으로의 스마트 헬스케어 산업에 대한 기대가 확대됨. 정부는 포스트 코로나 시대 국가 대응 전략으로 디지털 기반의 비대면 산업, 의약·바이오 산업 등 유망 분야에 집중적으로 투자할 계획임. ◆ 과거 헬스케어와 디지털 기술을 융합하는 개념이 존재했으나, 디지털 기술의 급속한 발전으로 과거보다 지능화되어 광범위한 기능을 가짐.		

프로젝트
목표 및 내용

1. 개발된 식사 섭취량 측정 어플리케이션 활용성 검증을 위한 임상 연구

• 연구내용

본 연구는 제 2형 당뇨병 환자를 대상으로 연속혈당 측정기 (Continuous Glucose Monitoring System, CGMS)를 기반으로 한 혈당 조절에 영향을 줄 수 있는 환자별 식사 요인을 파악하고, 식사 섭취량과 종류에 대한 개인 맞춤형 영양상담 코칭 시스템을 통한 혈당 조절 가능성 및 개발된 앱의 활용성 검증.

• 연구방법

- 2023년 07월부터 2023년 9월까지 강원대학병원에서 제2형 당뇨병으로 진단받은 30~60대의 내분비내과 외래 환자 중 실시간 혈당을 모니터링할 수 있는 IoT가 가능한 리브레(Libre) 연속혈당 측정기(Continuous Glucose Monitoring System, CGMS)로 혈당을 측정하는 대상자 40인
- 당화혈색소(HbA1C)가 6.5% 이상으로 혈당 조절이 잘되지 않아 담당 의사에 의해 식이요법 및 영양상담이 적극적으로 필요한 대상
- 4주간 지속적인 참여가 가능한 대상자를 모집하고, 식사 관련 사진을 촬영할 수 있고 전송할 수 있으며 의사소통에 장애가 없는 자로 함.

2. 에이전트 구축을 위한 기반 마련

: 자기 주도형 당뇨 식사 조절 AI 기반 에이전트 구축

• 연구내용

연구팀에서 개발한 AI 기반 식사량 측정 어플리케이션 (LSA, Life Smile by AI Diet)를 활용한 개인 맞춤형 식사요법 및 영양상담 코칭으로 환자들의 식사요법 실천과 영양상담 코칭 만족도 및 장애 요인 해결을 기반으로 한 자기 주도형 당뇨 식사 조절 AI 기반 에이전트 구축

• 연구방법

- 수집된 데이터를 이용한 당뇨 질환자의 식이 정보 데이터 요약
- 요약 데이터의 시각화를 통한 메시지 전달 기능 구현
- 통계 및 규칙 기반의 환자 상태 모니터링 시스템을 통한 에이전트 구축 기반 마련

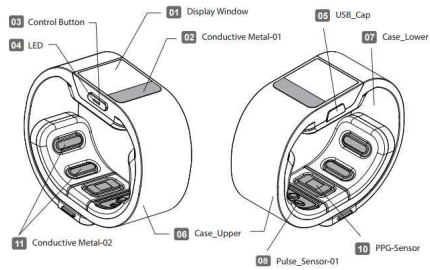


학생수행업무	- 병원 기반의 메디컬 데이터의 구조를 이해하고, 병원임상정보, 유전체 및 라이프로그 전반에 걸친 정밀의료 데이터를 이해하고, 임상데이터 생성과정을 경험함. - 당뇨병환자의 식단을 시각화한 데이터를 통해 환자관리하는 다양한 방법을 경험하고 데이터를 정리 및 분석하는 업무 - 정밀의료 데이터를 관리하고 표준화할 수 있는 다양한 기술적 능력을 함양하는 업무
기대효과	- 질병 위험요인 규명 및 복합적 상호작용 이해/분석 및 환자 정밀의료 자료 이용 능력 함양 - 임상 DB 분석 파이프 라인 구축 및 연구 수행 능력 함양 - 메디컬 빅데이터와 관련한 연구를 수행 중인 국내외 전문가와 함께하는 세미나에 참여하고, 연구논문발표회, 국제심포지엄에 참가 - 빅데이터 분석을 위한 전문 프로그램 강좌·워크숍 참가, Journal club 활동, 산업체·연구소 방문연구 등에 참여하여 연구 능력 함양

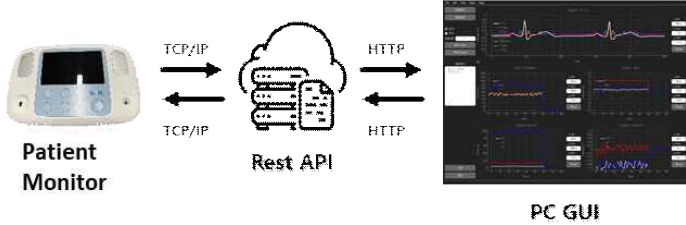
디지털헬스케어사업단 『강원혁신플랫폼산학공동프로젝트』 계획서

프로젝트(과제)명	고령자 데이터 모니터링을 통한 낙상 사고 감지 및 손상 예측을 위한 모바일 어플리케이션 개발		
협력기업명	(주)엠마헬스케어		
지도교수명	김영호	소속대학명	연세대(미래)
프로젝트 배경	2022년 통계청 보고에 따르면, 65세 이상 1인 가구의 비율은 2020년 34.9%에서 2050년 41.1%로 점차 증가할 것으로 예상되며 이에 따른 혼자 사는 고령자들의 생활 패턴을 모니터링할 수 있는 시스템이 필요하다. 본 연구진들은 IMU 센서 기반 고령자 모니터링 알고리즘을 경량화/최적화하여 모바일 어플리케이션에 임베딩하고 낙상 손상 예측 알고리즘을 새롭게 적용함으로써 우수한 성능의 고령자 모니터링을 위한 모바일 어플리케이션 시스템을 개발하고자 함		
프로젝트 목표 및 내용			
학생수행업무	IMU 센서를 통해 낙상과 비낙상 시의 신호 차이를 이해하며, 이를 토대로 낙상 검출 알고리즘을 개발 및 고도화를 보조한다. 또한 딥러닝 기술의 경량화를 통해 딥러닝 기반 낙상 검출 알고리즘을 모바일 프레임워크에 적용할 수 있는 기술을 배운다. 추가적으로 실제 개발되는 센서와 어플리케이션을 이용하여 모의 낙상 데이터셋을 구축하며, 이를 위한 실험환경을 조사하며, 실험을 진행 보조를 통해 낙상에 대해 깊게 이해한다.		
기대효과	IMU 센서에 대한 전반적인 지식과 센서에서 나타나는 신호처리 과정을 배울 수 있으며, 딥러닝에 관련된 기술들과 컴퓨터 프로그래밍을 접할 수 있다. 또한 실제 피험자를 대상으로 실험을 보조하며 데이터셋을 구축하는 경험을 가질 수 있다.		

디지털헬스케어사업단 『강원혁신플랫폼산학공동프로젝트』 계획서

프로젝트(과제)명	맥파 측정을 위한 웨어러블 맥진기 시제품 개발		
협력기업명	(주)에이치비오티메디칼		
지도교수명	이우범	소속대학명	상지대
프로젝트 배경	3대 사망원인 중 하나인 뇌혈관질환은 심장질환과 더불어 모두 심혈관계와 밀접한 관계에 있으며 혈관의 원활한 소통이 해소되지 못하는 데에서 오는 결과임, 이를 위해서는 무엇보다도 진단이 우선적으로 해결되어야 하며, 심혈관계를 관장하는 심장에서 나오는 생체 맥파 신호를 측정하는 기술과 측정된 신호를 진단하는 시스템을 개발하는 것이 시급함. - 또한 고령자를 대상으로 일상 활동에서 주기적인 맥파 측정을 통하여 뇌혈관 질환의 위험 신호를 파악하여 응급 상황에 대한 사전 대응이 가능한 차세대 응급 관련 헬스케어용 디바이스 개발이 필요함.		
프로젝트 목표 및 내용	손목 착용 휴대형 맥진 측정 밴드용 MPG 기반 뇌혈관 질환 모니터링 디바이스를 발굴하여, 맥진파형 측정분석을 통한 뇌혈관 질환자에게 실제 활용 가능성 및 타당성을 검토함 		
학생수행업무	- 맥진의 임상적 의미 해석 연구 - 맥진파형 디스플레이 특성 확보 - 맥진기 시제품 디자인 참여 - 기존 맥진기의 평가지표 조사를 통한 평가지표의 강점과 제한점 분석 - 맥진을 위한 한의학적 진단 코드표 연구 - Taguchi 기법을 이용한 맥진기 신뢰도 향상 연구 - 산소치료와 맥파와의 상관성 분석		
기대효과	- 최첨단 기술을 한의학에 접목한 새로운 데이터기반 디지털헬스케어 의료기기 제품화 과정 참여 - 한의학적 맥진의 활용 연구로 한의학 진단기기 신뢰성 확보 방안 경험 - 라이프로그형 맥진 상시 관찰을 통해 각종 뇌질환의 조기 발견을 획기적으로 향상시킬 수 있는 새로운 진단 지표의 설계 과정 참여 - 참여 기업의 산소치료 시스템에 대한 활용성 및 유효성 분석 방법 이해		

디지털헬스케어사업단 『강원혁신플랫폼산학공동프로젝트』 계획서

프로젝트(과제)명	다중 심층신경망을 이용한 의료 빅데이터 기반 정보 분석 기술 개발		
협력기업명	(주)뉴엠, 강원대학교병원		
지도교수명	최성욱	소속대학명	강원대
프로젝트 배경	- 강원대학교 병원 등 국내 의료기관들은 빅데이터 구축을 위해 환자감시장치로부터 생성되는 대용량 데이터(30 T/년)를 저장하고 있으나 자동분석기술이 갖추어지지 않기 때문에 대부분 버려지는 추세임. - (주)뉴엠은 강원대학교 병원, 강원대학교와 공동으로 인공지능 자동 분석기술을 이용하여 심전도의 주요 파라미터를 실시간 획득하는 기술을 개발하였으며 이를 이용하여 환자상태 변화, 질환과의 상관성을 분석 등 신속한 환자관리 시스템을 개발하고자 함.		
프로젝트 목표 및 내용	 The diagram illustrates the data flow between three components: a Patient Monitor, a Rest API, and a PC GUI. The Patient Monitor sends data to the Rest API using TCP/IP. The Rest API then sends data to the PC GUI using HTTP. The PC GUI also sends data back to the Rest API using HTTP. The Rest API is represented by a cloud icon with a server rack inside. - 개발된 다중 심층신경망으로 강원대학교에서 생성된 의료데이터를 가공하여 압축된 심전도 파라미터를 생산함. - 환자의 상태 변화, 질환을 판정 수 있는 지표를 발굴하는 심층신경망을 개발함. (학습데이터 가공, 기계학습, 정확도 분석)		
학생수행업무	- 강원대학교 병원에서 IRB 승인을 받은 원격의료데이터를 확보함. - 생성된 심전도 파라미터를 이용하여 환자의 질환을 판정하기 위해 개발된 다중 심층신경망을 가동하고 판정 결과의 일관성 분석, (강원대병원과 협력) 정확성을 분석함. - 심전도 파라미터의 변화가 발생한 시점을 파악하고 (강원대병원과 협력하여) 변화의 원인을 파악함. - 모아진 자료를 이용하여 새로운 학습데이터를 가공하고, 추가적인 심층신경망을 기계학습함.		
기대효과	- 의료 정보 산업의 경쟁력 향상을 위한 인재 배출 : 의료데이터의 생성, 축적, 활용 과정을 경험하고 의료기관 및 산업 인프라 파악 : 인공지능, 딥러닝 기술의 원리와 한계를 이해하고 활용할 수 있는 능력 배양 - 의료 정보를 이해하고 데이터 분석, 가공 실무 능력을 갖춘 공학인재 육성 : 의료 정보의 의미, 분석의 필요성과 기존의 알고리즘 분석의 한계를 이해함. : 다중 심층신경망 기술을 이용한 의료 데이터 다중 분석의 필요성을 이해함. : 의료 정보 처리의 발전 방향을 이해하고 소프트웨어 개발 방향을 정립함.		

디지털헬스케어사업단 『강원혁신플랫폼산학공동프로젝트』 계획서

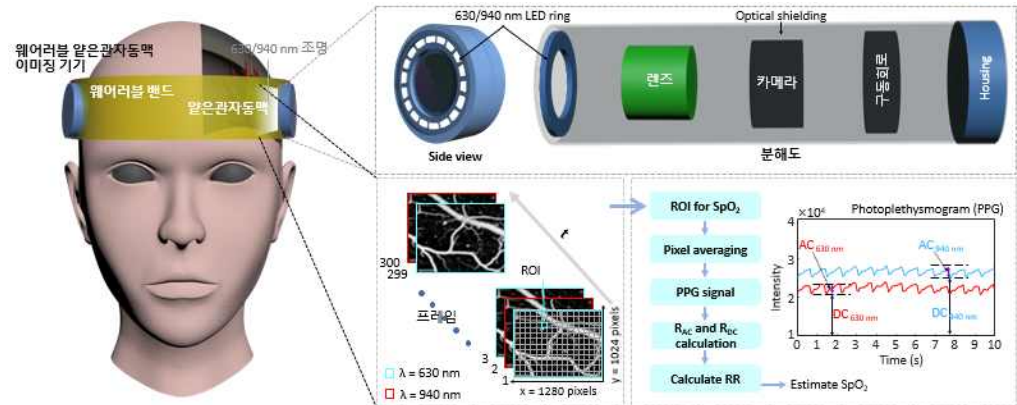
프로젝트(과제)명	응급환자의 심폐소생술 효과를 모니터링하는 인공지능 기반 스마트 웨어러블 산소포화도 이미징 기기 개발		
협력기업명	(주)메디아나		
지도교수명	최승호	소속대학명	연세대(미래)
프로젝트 배경	○ 혈관의 형태와 혈관의 실시간 산소포화도・PPG 영상 정보, 그리고 이를 기반으로 정맥과 동맥 혈관을 구분하는 기술은 응급의학 분야에서 매우 큰 임상적 수요가 있음 • 심장의 기능이 정지하거나 호흡이 멈추었을 때 신속히 조치하지 않을시 사망하거나 심각한 뇌손상을 입을 수 있으므로, 신속히 심폐소생술을 실시하는 것이 필요함 • 심정지가 발생했을 때 인간의 몸은 다음 단계를 따라 변화함 (1단계, 0-4분 사이) 특별한 조직 손상이 없으며 이 시기에 적절한 응급 치료를 하면 회복될 수 있음. (2단계, 4-10분 사이)로 조직 속 산소가 급격히 소모되며 뇌조직 손상이 시작됨. (3단계) 10분이 넘으면 뇌조직 손상이 심각해짐 • 심정지 1・2단계에서 심폐소생술과 심장제세동(AED) 응급처치법이 적용되며, 이는 외부에서 압박을 가해 심장을 압축시켜 강제적으로 피를 순환시킴으로써 뇌조직에 산소를 계속적으로 공급해 뇌・신체조직 손상을 막고 다음 단계의 치료가 가능해질 때까지 환자의 상태를 유지시키는 응급처치 방법임 • 심폐소생술의 효과는 보통 환자의 의식・활력징후(vital sign)회복 결과로 나타날 뿐 심폐소생술로 주입된 산소가 환자의 뇌로 전달되는 여부를 직접적으로 모니터링하는 장치가 없으며, 응급 의료현장에서는 심폐소생술로 주입된 산소가 환자의 뇌로 전달되는 여부를 모른채 심폐소생술과 심장제세동이 부적절하게 적용되어 골든타임(심각한 사고를 당한 후 치료를 받아 생존 가능성이 늘어날 수 있는 시간)을 놓치는 경우가 빈번한 실정임 ○ 메디아나는(협업기업) 30년동안 강원지역에서 온갖 역경과 시련을 이겨내며 수많은 이들의 수고와 혼신의 노력으로 지속적인 성장을 이룩한 전체 매출의 80%를 수출하는 국내 수출기업으로서, 협력업체를 포함한 고용창출과 더불어 강원도 지역경제에서 매우 중요한 역할을 하는 대한민국 최고의 중소 의료기기 제조업체임 • 메디아나는 심장충격기와 환자감시장치를 독자적인 기술로 개발・생산하여 국내 및 세계적으로 공급하고 있음 • 메디아나는 응급상황에서 심폐소생술로 주입된 산소가 환자의 뇌로 전달되는 여부를 직접적으로 모니터링하는 웨어러블 기기에 대한 사회적 수요를 판단하여 해당 제품 개발을 위한 기술을 필요로 하고 있음. 본 연구팀의 혈관의 형태와 혈관의		



	실시간 산소포화도 · PPG 영상 정보, 그리고 이를 기반으로 정맥과 동맥 혈관을 구분하는 기술은 메디아나와 더 나아가 강원지역에서 매우 큰 산업적 수요가 있음 ○ 본 연구팀은 지자체-대학 협력기반 지역혁신 사업(RIS) 1차년도에, 기존 맥박산소측정 기술(pulse oximetry, 임의의 단일 지점에서 산소포화도 데이터를 획득하는 기술)을 뛰어넘는 여러 위치에서 산소포화도(SpO₂)와 광적용맥파(photoplethysmogram, PPG)를 동시획득(이미징)할 수 있는 획기적인 시스템을 개발함 • 1차년도 연구를 통해 확보된 광학 영상 기술은 광간섭단층촬영(optical coherence tomography)과 같이 구성이 복잡한 광학계 없이 단순한 광학계 구성을 통해 혈관의 형태와 산소포화도의 공간 데이터를 20 frame/s 의 속도로 동시에 이미징 가능한 기술임 • 개발된 시스템은 혈관의 형태와 혈관의 실시간 산소포화도 · PPG 영상을 활용 가능한 분야에 광범위하게 적용 가능함. ○ 본 연구팀은 1차년도에 개발된 혈관의 형태와 혈관의 실시간 산소포화도 · PPG를 이미징하는 시스템을 (1) 소형화 · 모듈화하여 웨어러블화하고 (2) 딥러닝 기반 인공지능 이미지 자동 분할을 통해 혈관구조와 혈류량을 추출하여, 추출된 혈관구조에 실시간으로 매핑된 산소포화도 · PPG 공간데이터를 응급환자 모니터링에 대한 새로운 바이오마커로 활용하여 응급의학 분야의 진일보된 의료서비스를 창출하고자 함
프로젝트 목표 및 내용	[최종목표] 대규모 재난재해 · 응급 의료현장에서, 응급환자의 얇은관자동맥의 형태와 혈관의 산소포화도 · PPG를 실시간 이미징하는 웨어러블 기기를 개발. 심폐소생술로 주입된 산소가 환자의 뇌로 전달되는 여부를 실시간 모니터링하여 생사가 걸린 골든타임에 심폐소생술과 심장제세동이 적절한 방법으로 적용되는지 과학적 · 객관적으로 분별할 수 있는 가이드라인을 제공하여 응급환자의 생존율을 높이는 웨어러블 기기를 개발 ○ 산소포화도 정밀영상 이미징 시스템의 웨어러블화 • 웨어러블 얇은관자동맥 산소포화도 이미징 기기 개발 – 적색광(630nm)과 근적외선광(940nm)을 이용하여 얇은관자동맥의 형태와 혈관 내부의 산소 포화도를 동시에 이미징하기 위하여 시분할 하이퍼스펙트랄 이미징 기술을 적용. 시분할 하이퍼스펙트랄 이미징 기술은 분광기(spectrometer)없이 다중파장 빛의 세기를 카메라 프레임을 바꿔가며 측정하는 방법으로서, 카메라의 시간(프레임) 도메인에 파장 정보를 저장하는 방식임. 짧은 시간 동안 두 개의 다른 파장을 갖는 광원으로부터 반사된 영상을 연속적으로 획득하는 630nm와 940nm 두 가지 파장의 광원이 고속 프레임 카메라와 동기화된 시스템 구축 – 1차년도에 개발된 산소포화도 이미징 시스템의 투과광 측정 광학계를 반사광 측정 광학계로 변경하고 변경되는 광학계에 적용되는 카메라, 렌즈, 광원의 사양 및 구조 결정 – 카메라는 소형화를 위해 저가이지만 혈관구조를 식별하기에 충분한 temporal dark noise, signal to noise ratio, absolute sensitivity threshold를 갖는 카메라를 사용 – 광원은 초소형으로 집적할 수 있고 630nm와 940nm 두 가지 파장의 광원을 공간적

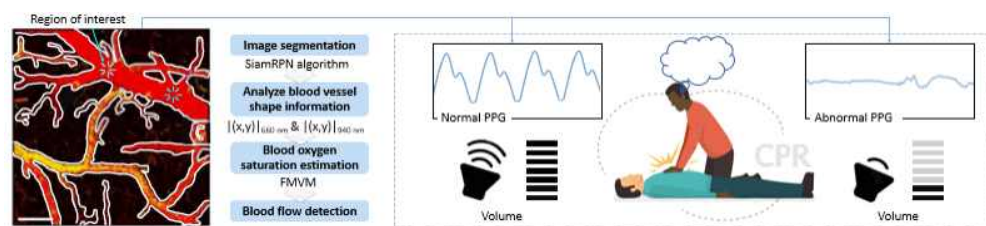
으로 균일한 프로파일로 동일하게 방출할 수 있는 광원을 제작. 이는 서로 다른 두 파장의 광원에서 반사된 연속된 두 영상의 공간 상관성을 유지하고 신뢰성 있는 산소포화도 공간데이터를 얻기 위함임

- 실시간 데이터 공유를 위해 저전력 무선(블루투스 통신) 32bit MCU 제어 시스템 설계



- 웨어러블 알은관자동맥 산소포화도 이미징 기기의 설계단계에서 **인간공학(ergonomic design)** 요소를 발굴하고 적용

- 응급상황 및 재난재해 대응에 적합한 디자인 · 소재 · 무게 · 성능의 웨어러블 기기 설계
- 심폐소생술 효과를 소리로 실시간 확인하도록 PPG신호를 소리로 변환하는 전용 어플리케이션 개발
 - 협업병원에서 개발된 알고리즘을 통해 혈관구조를 분할하고 추출된 혈관구조에 산소포화도 · PPG 공간데이터를 매핑하여, 알은관자동맥 내부에 매핑된 PPG 진폭을 소리로 출력하여 심폐소생술로 주입된 산소가 환자의 뇌로 전달되는 여부와 심폐소생술과 심장제세동이 적절한 방법과 시점에 적용되는 여부를 응급상황에서 객관적 · 효과적으로 확인할 수 있는 바이오마커 · 가이드라인을 개발



학생수행업무

- 웨어러블 알은관자동맥 산소포화도 이미징 기기 개발
- 응급상황 및 재난재해 대응에 적합한 디자인 · 소재 · 무게 · 성능의 웨어러블 기기 설계

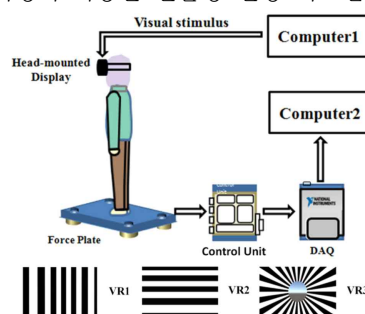
기대효과

- 대규모 재난재해 · 응급 의료현장에서, **생사가 걸린 골든타임**에 심폐소생술과 심장제세동이 적절한 방법으로 적용되는지 과학적 · 객관적으로 분별할 수 있는 가이드라인을 제공함으로 **응급환자의 생존율을 높일 것**으로 기대
- 강원도 지역경제에서 매우 중요한 역할을 하는 중소 의료기기 제조업체 미디어나의 **기술적 수요**를 채움으로서 응급상황에 대응하는 **사회적 · 산업적 수요**를 충족하는 신제품이 출시되고 이를 통해 **신산업을 육성**하여 **강원지역 기관과 강원도 지역경제에 이바지**할 것으로 기대
- 지역과 국가가 요구하는 헬스케어 웨어러블 기기 및 소프트웨어 개발 **전문인력**을

	육성하고, 이들이 교육-산학공동연구-취업 연계를 통해 기업의 실무 연구 인력으로 공급되어, 결과적으로 새로운 의료·산업 생태계가 창출되고 관련 산업 경쟁력이 강화될 것으로 기대
--	---

디지털헬스케어사업단 『강원혁신플랫폼산학공동프로젝트』 계획서			
프로젝트(과제)명	혈청 말디톱 질량분석 기반 데이터 처리 및 질병 예측 소프트웨어 플랫폼 구축		
협력기업명	라이튼테크놀로지		
지도교수명	고요한	소속대학명	연세대(미래)
프로젝트 배경	● 기존 AI 기반 디지털헬스케어 기술의 경우 CT나 엑스레이 영상을 AI로 분석하여 가진 질병 진단에 도움을 주는 후행적 솔루션이 주를 이루었으나 현대에서는 질병을 예측하는 선행적 솔루션이 주목받고 있음 ● 고령화에 따라서 질병 조기 진단이 점점 더 중요해지고 있으나 다양한 형태의 의료 빅데이터를 그대로 이용하면 지나치게 시간이 오래 걸리고, 큰 컴퓨팅 파워가 요구되는 등 문제점을 가지고 있음 ● 현재 진행되고 있는 질병 예측 방법론의 경우 코로나19와 같은 감염병에 초점이 맞춰져 있는 경우가 많아서 암이나 치매와 같은 노인성 질환에 맞지 않는 경우가 다수 있음		
프로젝트 목표 및 내용	1. <u>혈청 말디톱 질량분석 데이터 저장 및 전처리 표준화</u> ● 현재 국내 혈청 바이오마커 연구는 맞춤 의료를 위한 기초적인 데이터로 이용되고 있으나 부족한 데이터와 활용으로 선진국의 바이오마커 연구에 비해 부진한 상황 ● 따라서 혈청 바이오마커 데이터와 최신 소프트웨어 기술 접목을 위한 혈청 바이오마커 데이터 표준화 및 전처리 작업 실시 2. <u>혈청 말디톱 질량분석 데이터를 통한 AI학습을 위한 전처리</u> ● 건강한 사람과 임상증상이 없더라도 어떤 질병이 시작되는 사람의 구분은 Screening Biomarker를 통하여 분석할 수 있으므로 Screening Biomarker를 확보하여 AI 알고리즘 구축 ● 질량분석 스펙트럼의 패턴에 대하여 Feature tuning기반의 전처리를 진행하여 머신러닝의 피쳐 품질을 높이기 위한 normalization을 진행하고, 이에 따른 AI 분석 알고리즘 학습에 유리한 데이터 확보		
학생수행업무	1. <u>말디톱 질량분석 기반의 바이오마커 추출 데이터의 표준화 실시</u> ● 말디톱 질량분석기(MALDI-TOF MS; matrix-assisted laser desorption/ionization - time-of-flight mass spectrometry)를 통해 추출된 혈청데이터에서 협업기관과의 협업을 통하여 추출된 혈청데이터의 노이즈를 제거하는 데이터화 진행 ● 이 과정에서 학생 연구자는 학교에서 학습한 웹 페이지 프론트엔드, 백엔드 등 풀스택 개발 진행 2. <u>데이터 비식별화 및 클라우드 하드웨어 환경 구축, 특정 질병 예측 AI 알고리즘 개발</u> ● 혈청 데이터의 빅데이터 인프라 구축 이후 바이오마커 데이터 기반의 특정 질병에 대한 분석 및 예측 AI 알고리즘을 개발 ● 이 과정에서 학생 연구자는 학교에서 학습한 AI 알고리즘을 실험하고 분석하는 작업을 진행		
기대효과	● 학생 연구자는 본 과제를 수행함으로써 실제 데이터를 처리하는 데이터 사이언티스트의 역량, 인공지능을 개발하는 AI 엔지니어, 혈청 바이오마커를 분석하는 생물정보학자, 웹 개발 능력을 키울 것으로 기대		

디지털헬스케어사업단 『강원혁신플랫폼산학공동프로젝트』 계획서

프로젝트(과제)명	가상현실 기반 어지럼증의 디지털 진단 및 재활 감시를 위한 딥러닝/전이학습 모델		
협력기업명	유니스파테크(주), 베이직밸런스		
지도교수명	최안렬	소속대학명	가톨릭관동대
프로젝트 배경	○ 강원도의 고령화가 전국 17개 시도 중 4위에 해당되며, 고령사회 어지럼증 환자가 꾸준히 증가하여 2021년도에 어지럼으로 병원을 찾은 환자는 약 95만명 수준임. ○ 병원에서는 초기 어지럼 환자의 상태 (감각계 입력의 기여도)를 판단하기 위하여 동작자세 검사기 (CDP)를 활용하여 감각구성검사 (SOT)를 수행함. ○ CDP는 약 2억 원에 육박하는 고가의 수입 장비로 주로 상급병원에만 도입됨. 또한, 비급여항목으로서 환자가 검사 1회당 약 18만원 수준의 비용을 부담해야 함. ○ 또한, 검사가 단조롭고 난이도가 높지 않아 경증이나 초기 어지럼증의 정밀한 진단이 어려운 문제가 있음. ○ 초기 어지럼증 진단이나 감각계 기여도를 향상시키는 재활 과정에서 매년 병원을 방문하여 상태를 확인하는 것은 비용 및 편의성 측면에서 한계가 있음.		
프로젝트 목표 및 내용	가상현실 콘텐츠를 활용하여 어지럼증의 진단 및 재활 모니터링이 가능한 인솔형 센싱 시스템 및 딥러닝/전이학습 모델 개발 ○ 고도화된 시각교란 콘텐츠 확립 ○ 시각교란 콘텐츠의 가상현실 시스템 구현 ○ COP 신호 측정을 위한 모바일 인솔형 저비용 센싱시스템 설계 ○ 인체 CG 추정을 위한 딥러닝 및 전이학습 모델 개발 ○ 시각교란을 적용하여 정상인 실험 수행 및 데이터 분석 (20명) 		
학생수행업무	가상현실 및 인솔시스템을 활용하여 정상인 COP 궤적 획득 및 데이터 분석 ○ 가상현실 및 인솔시스템을 활용하여 실험 수행 (피실험자 20명, 각 5회 반복) ○ 실험동작: 서있기, 한발 들기 및 앉기 등 ○ 가상현실 (Optokinetic drum) 콘텐츠 파라미터: 방향, 각속도, 각도, 대비 등 ○ COP 궤적 신호 추출, 분석 파라미터 도출 및 정리(신호 평균, 범위 등)		
기대효과	○ 저비용 센싱 시스템과 인공지능을 활용한 원천 기술 확보를 통하여 고가의 외산 기기에 의존하고 있는 어지럼증 초기 진단 의료 시스템을 대체할 것임. ○ 환자의 의료비용 부담을 획기적으로 경감할 것임. 어지럼 환자수를 추산할 때 1년에 약 2천억원 이상의 의료비용이 예상되며, 의료보험이 가능해진다고 해도 고스란히 공단의 부담으로 연결됨. ○ 외산의 고가 의료 장비를 저비용의 국산 제품으로 대체함으로 국내 의료기기 및 디지털 헬스케어 시장 성장에 기여할 것임. ○ 산학공동프로젝트를 통하여 학생들의 신기술 습득 함양 및 산업체 취업연계 활로 개척		

디지털헬스케어사업단 『강원혁신플랫폼산학공동프로젝트』 계획서

프로젝트(과제)명	Rigorous coupled-wave analysis를 이용한 광학 흡수체 디자인		
협력기업명	주식회사 지오디아		
지도교수명	이다솔	소속대학명	연세대(미래)
프로젝트 배경	나노 구조체를 활용한 다양한 응용 분야가 디지털헬스케어 및 바이오 산업 / 나노 산업 분야에서 이용되고 있다. 그 중에서도 유전체 혹은 금속 나노 구조체를 이용한 광학 흡수체는 빛을 흡수하여 특수한 역할을 수행할 수 있다. 광학 흡수체를 사용한 센서는 특정 파장의 빛을 이용하여 특정 물질의 흡광도를 측정하는 방식이며, 혈당, 산소 포화도, 혈중 알코올 농도 등을 측정할 수 있는 portable 센서 개발이 가능하다. 또한 광학 흡수체를 이용한 치료 분야에서는 흡수한 빛에 의한 열을 통한 광열 치료 등에 사용이 가능하다. 즉, 이 분야의 발전은 의학/바이오/나노 산업에서 많은 도움을 줄 수 있을 것으로 기대되는 분야이다.		
프로젝트 목표 및 내용	프로젝트 목표: 광대역에서 높은 흡광도를 갖는 나노 구조체 설계 및 최적화 프로젝트 내용: 1. RCWA 2. 나노구조체 시뮬레이션 및 흡광도 결과 분석 3. 최적화 알고리즘을 활용한 광학 흡수체 디자인 4. 광학 구조체 제작 및 측정		
학생수행업무	위 프로젝트 내용 중 1~4의 내용을 모두 수행하는 것을 목표로 함 - 광학 구조체 제작 및 측정의 경우 나노 공정 및 실험을 필요로 함 - 그 이전 단계에는 광학에 대한 전반적인 지식을 바탕으로 시뮬레이션 - 설계된 광학 흡수체에 대한 분석 과 같은 일을 수행하게 될 예정임		
기대효과	- 광학 디바이스에 대한 전반적인 이해가 가능 - 나노 구조체 설계 기술 - 나노 공정에 대한 지식 습득이 가능 - 광학 흡수체 기반 바이오메디컬 응용 분야 탐색 및 기반 기술을 익힐 수 있음		

디지털헬스케어사업단 『강원혁신플랫폼산학공동프로젝트』 계획서

프로젝트(과제)명	펄스형 전자기장 및 음파공명진동자극 기술을 이용한 염증/통증개선 장치개발		
협력기업명	(주)누가의료기, (주)LH생활건강		
지도교수명	이용흠	소속대학명	연세대(미래)
프로젝트 배경	● 고령화로 인한 염증성/면역성 근골격계 장애(신경,통증,염증) 증가 - 만성 관절염, 류마티스 관절염, 척수신경 장애/통증 등 ● 가임기 여성에서 주로 발생하는 여성질환(생리통,생리불순, 질염 등) 증가 - 대표적 여성질환인 생리통은 전체 가임기 여성의 50% 이상 호소 ⇒ 근골격계/여성질환(통증을 동반)으로 인한 염증/통증 재활치료기기 개발 필요		
프로젝트 목표 및 내용	비침습 자극이 가능한 “펄스형 전자기장(PEMF) + 음파공명진동(VART)” 치료기술을 이용하여 심부 생체조직(근육/신경/골)을 효과적으로 자극할 수 있는 상용화 수준의 복합 치료기술 및 시스템 개발을 목표로 함 1. 펄스형 전자기장(PEMF) : 염증성/면역성 질환(류마티스 관절염, 통증 등)개선 2. 음파공명진동(VART) : 여성 질환(생리통, 생리불순, 등), 근골격계 통증개선 [그림. 음파공명 진동(VART) + 펄스형 자기장(PEMF) 복합 자극 및 치료적용대상]		
학생수행업무	1. 펄스형 전자기장 발생 및 제어시스템 모듈설계 - 펄스형 자기장 제어회로(자극강도 가변 가능, 정전류 방식) 설계 - 치료 알고리즘 설계(순차, 동시, 랜덤 방식 적용가능) - 펄스형 자기장 제어모듈 설계 및 제작(PCB 제작) 2. 음파진동모듈 설계 및 알고리즘 개발 - 주파수 발생 회로설계(음파출력 제어) 및 복합 주파수 합성 - 복합주파수 진동 모듈 최적화(소형화, 경량화)		
기대효과	▶ 산업체에서 요구하는 기술개발 및 애로기술 해결 통해 기업의 경쟁력을 향상 ○ 수요자, 사용자 요구를 반영할 수 있는 시스템 개발 ○ 최종 제품에 대한 노하우, 기술이전 협력 ▶ 인력양성 : 참여기업과의 공동연구를 통하여 학부생들이 산학협력에 참여할 수 있도록 하고, 이를 통하여 현장실습 및 기업연계형 캡스톤디자인과 같은 현장 중심의 실무역량을 함양할 수 있음 ○ 학부생들의 실무역량 강화로 인한 실무형 인재 양성 ○ 관련기업과의 협력체계 경험 및 현장실습 기회 확대		

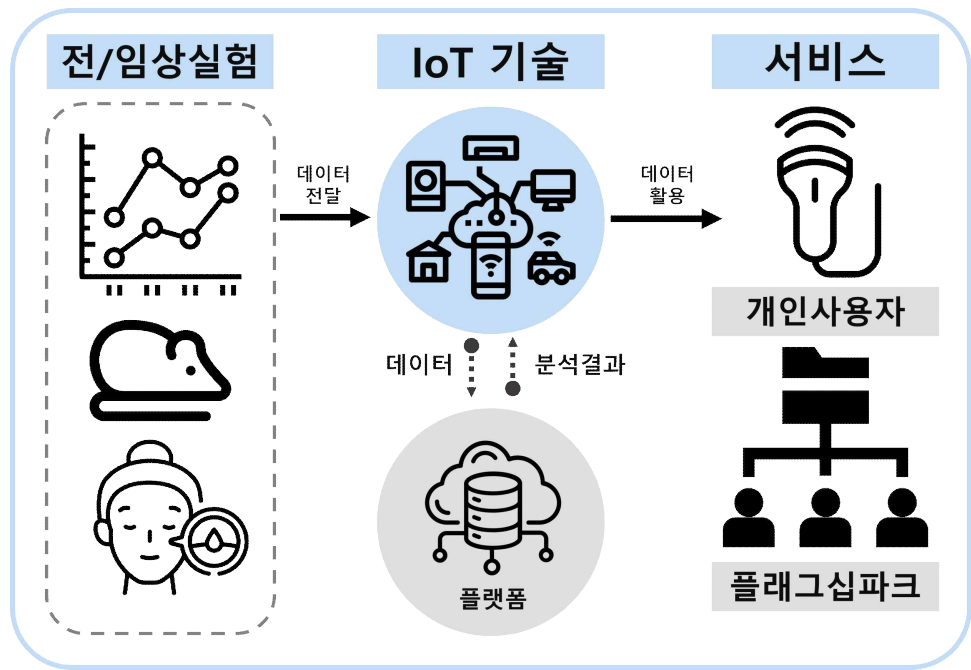
디지털헬스케어사업단 『강원혁신플랫폼산학공동프로젝트』 계획서

프로젝트(과제)명	구강기 연하장애 환자를 위한 혀 근육 재활 의료기기의 개발과 성능 평가		
협력기업명	(주)엠아이원		
지도교수명	한선영	소속대학명	연세대(미래)
프로젝트 배경	우리나라 고령인구의 증가와 함께 노인성 질환에 대한 예방 및 관리가 중요해지고 있다. 그 중 연하장애는 노인의 구강 내 입체 감각과 구강 주변 근육의 힘이 감소하면서 나타나는 합병증이며, 흡인성폐렴으로 인한 사망의 위험이 높다. 국내 연하장애 환자는 증가하고 있는 추세로 앞으로 이와 관련한 재활의료기기의 시장은 점차 확대될 것으로 예상된다. 현재 국내에서 판매하고 있는 의료기기는 주로 인두기 신경계 치료를 목적으로 하고 있어 구강기 연하장애를 조기 발견하고 재활운동과 피드백이 가능한 의료기기가 부족한 상황이다. 대부분의 연하장애 환자가 고령인 점을 고려할 때 크기가 작고 노인이 쉽게 사용할 수 있으면서 재활훈련이 가능한 의료기기를 개발하는 것이 필요하다. 본 과제에서는 구강기 연하장애 환자가 혀 근육 재활운동에 사용할 수 있는 의료기기를 개발하고 프로토타입의 성능을 평가하고자 한다.		
프로젝트 목표 및 내용	○ 혀 근육 강화를 유도하기 위한 재활운동 가이드 개발: 1차년도 과제를 통해 수집된 생체데이터로부터 혀 근육 데이터를 분석하여 혀 근육 강화 재활에 필요한 개인 맞춤형 재활운동 가이드를 도출하고 모의평가를 실시한다. ○ 의료기기의 프로토타입 제작 및 성능 평가 ○ 연하장애 환자를 위한 의료기기의 활용 방안 연구: 환자의 연하장애 개선을 위한 운동 처방 현황을 분석함으로써 해당 재활 의료기기의 적용 범위와 단계적 개발 범위를 설정한다. 의료기기의 정확도 향상과 사용자 편의성을 증대시킬 수 있는 방안을 모색한다.		
학생수행업무	1. 데이터 정리 2. 구강기 연하장애 개선을 위한 구강기능강화 훈련 아이디어 개발 3. 프로토타입 성능 검증 지원 4. 연하장애 환자의 구강기능 개선에 관한 자료조사(논문, 특허) 5. 연구팀 미팅 준비 6. 기타 연구보조 업무		
기대효과	인구 고령화와 요양보호 대상자의 증가로 인해 고령친화의료기기의 수요가 증가하고 있는 상황에서 노인이 쉽게 사용할 수 있는 스마트 의료기기의 개발은 환자에게 체계적인 연하훈련과 재활치료에 활용될 수 있을 것이다. 또한 혀 근육 재활운동의 데이터 축적은 장기적으로 임상 데이터를 환자 치료뿐만 아니라 산업 개발에 활용할 수 있을 것이며, 장치 일반 가정, 혀 근육 운동이 필요한 다른 질환 치료로의 시장 확대와 우리나라 노인의 삶의 질 증대, 사회적 고립에 의한 우울감 개선 등 사회경제적 측면에서의 파급효과가 있을 것으로 기대된다.		

디지털헬스케어사업단 『강원혁신플랫폼산학공동프로젝트』 계획서

프로젝트(과제)명	개인 맞춤형 피부미용을 위한 데이터 기반 디지털헬스케어 의료기기 개발		
협력기업명	대양의료기(주), (주)온코메드		
지도교수명	기재홍	소속대학명	연세대(미래)
프로젝트 배경			
	[미용 의료기기 시장규모와 피부 관리에 대한 인식 변화] 코로나 종식에 따른 마스크 의무 착용 해제와 피부미용에 대한 수요 증가하며 미용 의료기기 시장이 빠르게 성장하고 있음. 2030년 세계 미용 의료기기 시장 예상 규모는 1783억 달러(약 220조원)로 기대 가치가 매우 높은 산업으로 평가 됨		
	[플라즈마와 초음파 피부미용 의료기기의 작용 모식도] - 특히, 다양한 종류의 화장품 유효 성분의 효과적인 전달기술 개발 분야가 가장 관심을 받고 있으며, 그 중, 화장품 유효 성분의 피부 흡수를 비침습적으로 증가시키는 <u>초음파와 플라즈마</u>를 기술이 피부과 클리닉에서 가장 널리 사용됨 - 하지만 현재 <u>플라즈마, 초음파 피부미용 의료기기를 이용한 화장품 흡수 최적화 조건이 정량적으로 제시되어 있지 않음</u>		

프로젝트
목표 및 내용



[연구 개발의 전체 모식도]

- 플라즈마 / 초음파 처리에 따른 다양한 화장품의 피부 흡수 데이터를 측정하고, 측정된 데이터를 피부 미용 의료기기와 IoT 통신을 통해 화장품별 흡수 최적화 조건을 제공하는 데이터 플랫폼 구축 하는 것을 목표로 함
- 진행되는 동물실험으로, 돼지 피부 모델을 이용하여 대양의료기(주)의 피부 미용 의료기기 PURISMA의 처리 조건에 따른 화장품 흡수 정도를 확인할 예정이며, 다양한 화장품 종류와 화장품 제형(로션제, 액제, 크림제, 겔제) 각각의 흡수 최적화 조건을 도출하고자 함
- 최종적으로, 동물실험을 통해 도출된 화장품별 최적화 조건을 실제 사람 피부에 적용하는 임상실험을 통해 피부 측정기를 이용하여 실험 대상자의 수분, 탄력, 민감도를 확인하여 실제 사람 피부에 적용되는 개인별 최적화 조건 확립하고자 함.

학생수행업무

- 화장품별 특이 성분을 조사하고, 화장품 분석 실험을 통해 각 화장품을 특정할 수 있는 화장품 성분의 입자 크기, 특정 파장 등을 측정.
- 동물실험을 진행하며, 플라즈마 및 초음파의 처리 시간과 복합처리에 따른 동물 피부 모델의 화장품 피부 흡수 정도를 측정

기대효과

- 진행한 실험 결과를 바탕으로 구축된 데이터 플랫폼을 통해 화장품별 흡수 최적화 조건을 지속적인 피부미용 의료기기와 IoT 통신을 이용하여 사용자 맞춤형 진단 기술 개발이 가능할 것으로 기대됨
- 구축한 데이터 플랫폼 기반의 피부미용 의료기기 사용자 간 피드백 시스템을 활

	용하여 사용자 맞춤형 화장품 추천 및 화장품별 흡수 최적화 조건을 제시하는 개인 맞춤형 피부미용 제공 서비스가 개발될 것으로 기대됨 프로젝트 참여 학생의 다양한 실험기기 사용 및 동물실험 경험을 통해, 대양의료기(주) 피부 미용 의료기기의 효과를 증명하는 과정을 배우고 실무 문제를 해결하는 역량을 강화할 수 있음
--	--

디지털헬스케어사업단 『강원혁신플랫폼산학공동프로젝트』 계획서

프로젝트(과제)명	신경정신계 질환 진단/예방/관리를 위한 데이터 기반의 디지털 헬스케어 의료기기 개발		
협력기업명	주하스		
지도교수명	임홍철	소속대학명	상지대
프로젝트 배경	○ 2019년 Global Burden of disease 연구에 의하면, 지난 20년간 신경정신계 질환으로 장애를 겪고 있거나 사망한 환자들이 전 세계적으로 증가하고 있음. 더불어, 신경정신계 질환과 연관된 암, 당뇨, 알츠하이머 및 만성질환에 대한 의료비 부담이 나날이 가중되고 있음 ○ 개인 스스로가 일상에서 질병을 진단/예방/관리 할 수 있는 디지털 헬스케어 시스템에 대한 필요성이 증대되고 있음. 더불어, 측정 시스템(하드웨어)과 데이터 처리 시스템(소프트웨어)을 병합함으로써 신경정신계 질환을 측정/데이터 수집/분석자료를 제공하는 디지털 헬스케어 개발이 필수적임 ○ 이에, 정확성/신속성/휴대성의 장점을 지닌 전기화학 바이오센서(데이터 취득기기 및 진단 결과 분석)와 그래픽 사용자 인터페이스 시스템(건강지표 수집 및 데이터 베이스 구축)을 결합시킨 스마트 건강관리 시스템을 개발하고자 함 ○ 이를 통해, 개인 스스로 손쉽게 신경정신계 질환을 진단/예방/관리 할 수 있는 데이터 기반 디지털 헬스케어 의료기기를 구현하고자 함		
프로젝트 목표 및 내용	○ 본 연구과제에서는 신경정신계 질환 생체분자로서 아스코빅산, 도파민 및 요산을 동시에 검출할 수 있는 전기화학 바이오센서(하드웨어)와 측정결과의 분석/데이터화(소프트웨어) 기능을 결합한 데이터 기반 디지털 헬스케어 의료기기 개발을 진행함. • 기초 연구: 전기화학적 산화/환원 반응 기작에 기반을 둔 전기화학 바이오센서 시스템을 개발하고자 함 • 응용 연구: 개발된 요소기술의 구조설계 및 실시간 DB 축적/분석이 가능한 통신/처리 연동 모듈 시스템을 개발하고자 함. 서버쪽에서 DB내 수집자료를 근거로 신경정신계 질환의 진단/예방안 제시/관리기능을 제공하는 데이터 기반 디지털 헬스케어 의료기기를 구현하고자 함 [연구개발 1] 전기화학 바이오센서 개발 및 특성평가 연구 ✓ 개발된 검출부와 신경정신계 질환 생체분자의 반응 기작에 기반을 둔 전기화학 바이오센서 시스템 개발 - 신경전달물질과 전기화학적 반응이 가능한 전기화학적 촉매(electrocatalytic activity)물질 특성평가 - 라만 분광법, 주사/투과전자현미경, X-ray 회절 분석법을 이용한 검출부 구조분석 - 신경정신계 질환 생체분자의 농도 변화에 따른 전기적 신호 변화량, 민감도 분석 - 전기화학적 분석법(전기화학 임피던스 분광법, 순환전압전류법, 시간대전류법)을 이용한 검출부 특성 평가(민감도, 선택성, 안정성)		

프로젝트 목표 및 내용	[연구개발 2] 디지털 헬스케어 의료기기 시제품 제작 ✓ 협력기관과의 연계·협력을 통해, 개발된 요소기술들을 활용하여 디지털 헬스케어 의료기기를 개발하고자 함 - 바이오센서 모듈 및 데이터 통신/연동 모듈 시스템 개발 - 인공지능을 활용한 그래픽 사용자 인터페이스(GUI) 설계 및 소프트웨어 구현 - 인공지능을 활용한 바이오센서 자료 수집/정리/검증 시스템 구축 - 인공지능을 활용한 건강보험공단 DB 인터페이스 설계와 이를 이용한 건강보험공단 빅 데이터 활용 기술 개발 - 데이터 기반 디지털 헬스케어 의료기기 시제품(프로토타입) 제작
학생수행업무	◎ 본 연구과제를 통해 참여학생은 하기 내용의 연구개발에 참여함 - 전기화학적 방법론을 이용한 검출부(전기화학 센서) 제작 - 전기화학적 분석법을 통한, 신경정신계 질환 생체분자의 농도 변화에 따른 전기적 신호 변화량, 민감도 분석 - 전기화학적 신호 데이터의 분석자료 정리
기대효과	◎ 인력양성 측면 ✓ 본 연구과제에 참여하는 학부 및 석/박사 과정 학생의 연구개발 지식 및 연구수행 경험 축적을 바탕으로 관련 기술분야(전기화학/재료화학)의 전문 연구인력을 양성할 것으로 기대됨 ◎ 과학·기술적 측면 ✓ 본 과제의 신경정신계 질환 진단/예방/관리에 특화된 디지털 헬스케어 의료기기 개발은 전자/기계/바이오/화학 분야가 접목된 융복합 기술로 현장 자가진단 및 처방 시스템 분야의 의료기기 산업 기술 및 성장에 파급효과 클 것으로 사료됨 ✓ 기존 진단시장 뿐만 아니라, 데이터(Data) 기반의 정보통신기술(Information and Communications Technology, ICT) 시장까지 확장 가능함 ◎ 산업적·사회적 측면 ✓ 본 연구과제를 통해 신경정신계 질환 디지털 헬스케어 의료기기 원천소재 확보 및 제품 사업화를 진행하고자 함. 협업 기관과의 공동연구 및 기술이전을 통해 협업(2) 기업의 의료기기인증(NET) 획득에 기여하고자 함. 더불어, 국민건강보험공단과의 협업을 통해 환자(개인)의 건강상태에 대한 정보(측정/결과/분석)를 국민건강정보DB(database) 시스템으로 연동시켜 건강보험 빅데이터로 활용하고자 함 ✓ 원가경쟁력 확보된 전기화학 바이오센서는 휴대성/소형화/경량화가 용이함. 이로 인해, 신경정신계 질환 및 당뇨병 진단용 자가진단키트 시장진입이 용이함. 이를 통해, 가계 의료비 지출과 사회경제적 비용이 감소 될 것으로 사료됨