

		접수일	(작성하지 않습니다)	
<b>시제품 제작 지원 세부계획서</b>				
시제품명	스마트 IoT 러닝 센서			
신 청 자	정준호	학과(학년)	3학년	
연 락 처	010-2416-5159	E-mail	llovejune@nate.com	
지식재산권 보유 현황	등록완료 ( )개 출원 중 ( )개 ※ 해당자에 한하여 작성			
	구분	권리구분 (디자인, 특허, 실용신안)	등록(출원)명칭	등록(출원)번호
아이템 관련 실적	공모전/경진대회 명	실적	입상일자	시행기관
	교육부, 과학기술정보통신부 학생 창업유망 35팀	교육부장관인증서	2020. 07. 15	교육부, 과학기술정보통신부
	성신여대 캠퍼스타운 더이룸 창업 프로젝트	최종선정	2020. 08. 05	성신여대 캠퍼스타운 사업추진단
	식품의약품안전처 공공데이터 활용 창업경진대회	최우수상	2020. 08. 19	식품의약품안전처
	도전 K-스타트업 부처 통합 창업경진대회	본선진출	2020. 08. 26	중소벤처기업부
시제품 제작	<input type="checkbox"/> 금형 제작 <input checked="" type="checkbox"/> 모형 제작 <input type="checkbox"/> 기타( )			
제작비용	지원금 : 6,000,000 원 (VAT포함)			
※ 첨부서류 : 시제품 제작 지원 세부 계획서 1부				
<p style="text-align: center;">상기와 같이 시제품 제작 세부 계획을 제출 합니다.</p> <p style="text-align: center;">2020 년 10 월 21 일</p> <p style="text-align: right;">신 청 자: 정준호 (인) 정준호</p>				

# 시제품 제작 지원 세부 계획서

※작성의 이해를 돕기 위해 각 항목 하단에 작성된 파란색 글씨는 삭제 후 제출

※글꼴 : 굴림, 글자크기 : 10pt로 작성

## 1. 개 요

시제품명	스마트 IoT 러닝 센서	
시제품 분야	정보 통신	
시제품 제작	<input type="checkbox"/> 시제품 금형 제작과정	<input type="checkbox"/> 시제품 금형 제작 지원과정 <input type="checkbox"/> 디자인개발 완료 + 시제품 금형 <input type="checkbox"/> 목업 개발 완료 + 시제품 금형
	<input checked="" type="checkbox"/> 시제품 모형 제작과정	<input checked="" type="checkbox"/> 워킹목업 제작지원
시제품 소개	<p>걷기, 달리기 등 러닝 스포츠를 하는 동안 사용자의 위치와 자세를 인식해 데이터를 제공하는 센서임.</p> <p>❶ 기능 러닝 스포츠를 하는 동안 사용자의 위치와 자세를 인식하는 센서.</p> <p>❷ 대상자 -20~30대 러닝 클럽 및 동호회 회원. -대학 연합 러닝 크루 (20대 위주) -야간 러닝크루 (20~30대)</p> <p>❸ 사용방법 및 용도 러닝 센서를 러닝화에 장착. 무선 Bluetooth를 사용하여 휴대 디바이스의 애플리케이션과 연결. 러닝 센서는 사용자의 움직임을 감지하여 케이던스, 보폭, 거리, 시간, 속도 등 사용자의 데이터를 제공.</p> <div>러너들의 생체 움직임 정보를 제공하고 보행을 분석하여 신체적 요인 및 환경적 요인에 따른 부상을 방지.</div>	
시제품 제작 목표	<p>❶ 제작 목표 달리기는 다이어트에 도움이 되며 심폐기능 그리고 혈관에 좋은 스포츠로 알려져 있음. 달리기에 대한 긍정적인 효과는 무궁무진하며 남녀노소 쉽고 간단하게 즐길 수 있는 운동임. 중년층 이상이 즐기는 스포츠로 인식되던 러닝이 젊은 층에게 확산되면서 20~30대의 달리기, 마라톤 참여자 수는 몇 년간 꾸준히 증가해옴. 시간, 장소, 장비, 연령에 구애받지 않고 쉽게 접근할 수 있는 스포츠인 만큼, 기존에 존재하는 문제점을 해결하여 보다 효율적으로 러닝 스포츠를 즐길 수 있도록 러닝센서를 제작하고자 함.</p> <p>❷ 제작의 필요성 러닝은 심혈관계 질환 개선에 도움이 되는 스포츠임. 건강을 위해 즐기는 스포츠이지만, 걷</p>	

기보다 강도가 높은 운동이라는 점에서 무릎과 발목 근골격계에 부담을 줄 수 있음. 많은 연구 결과를 종합해 볼 때, 연간 달리기 인구의 약 37~56% 정도가 달리기 부상을 경험하는 것으로 보임. 부상을 당하는 가장 큰 이유는 잘못된 동작, 과도한 운동, 지면의 경도, 신발 문제 등이 있음. 러닝을 즐기는 일반인들은 자신의 러닝 자세가 올바른지, 가장 효율적인 운동 강도는 어느 정도인지 인지하기 어려운 것이 현실임.

#### ◇ 올바른 러닝 자세

러닝은 무릎 주변의 근육을 강화시키고 골밀도를 높이는데 도움이 됨. 하지만 잘못된 자세로 오래동안 러닝을 할 경우 몸의 밸런스가 무너지고 관절에 무리가 갈 수 있음. 정석적인 자세로 뛰면서 자신에게 맞는 최적의 방법을 찾는 것이 중요함. 스마트 러닝 센서는 러너의 발의 움직임(케이던스, 보폭)을 인식하고 땅에 발이 닿을 때 가해지는 충격의 정도를 인식하여 사용자에게 알려줌. 양발의 사용도를 비교하여 밸런스 또한 확인할 수 있음. 스마트 러닝 센서는 사용자가 러닝을 하는 동안 자신의 움직임을 확인하면서 올바른 자세를 찾아갈 수 있도록 도와줌.

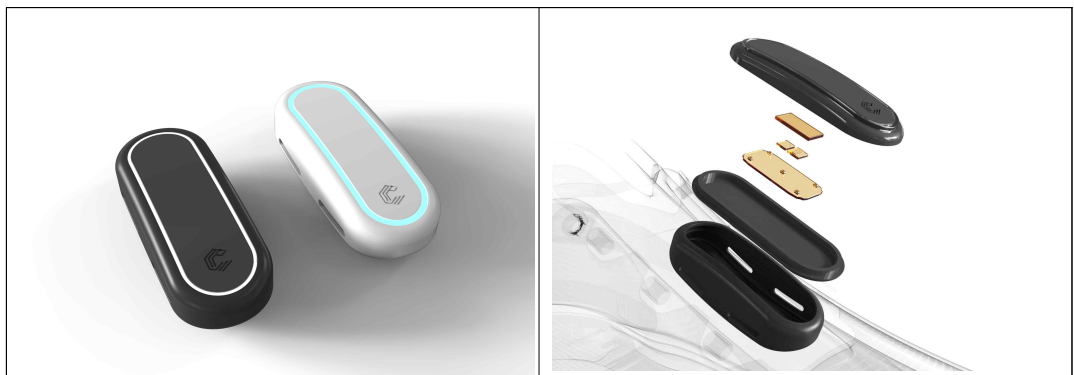
#### ◇ 적당한 운동 강도

과도한 운동은 골격근의 손상을 불러일으킴. 일주일에 32km이상 달릴 경우 부상의 위험이 높아짐. 또한, 일주일 5일 이상, 1km를 5분 정도에 달릴 때 신체적 손상이 유의하게 증가함. 일주일에 64km 이상 러닝을 한다면 손상의 위험이 3배로 증가함. 112km 이상 뛰다면 건강에 긍정적인 효과는 크지 않고 오히려 부작용이 훨씬 증가함. 전문가의 의견에 따르면, 일주일에 장거리 러닝과 단거리 러닝이 적절하게 배치된 프로그램이 권장됨. 스마트 러닝 센서 사용자는 자신의 누적 운동량 (Km, 시간, 횟수)를 확인하여 자신에게 맞는 적당한 강도의 운동을 할 수 있으며, 운동의 긍정적인 효과를 극대화할 수 있음.

#### ◇ 러닝화의 수명

일반적으로 400km 이상 달리면 러닝화의 충격 흡수 기능이 30~50% 감소함. 충격 흡수 기능이 떨어진 러닝화를 착용하고 달리면 무릎관절에 치명적인 영향을 줄 수 있음. 따라서 자신의 러닝화의 수명을 확인하고 적절한 시기에 새로운 운동화로 바꾸는 것이 중요함. 스마트 러닝 센서는 러너의 발에 가해지는 충격 정도를 알려줌으로써 사용자가 러닝화의 충격 흡수 기능이 감소되었다는 사실을 인지할 수 있음. 또한, 누적 운동량(km)를 확인하여 사용자 자신의 러닝화 수명을 예측할 수 있음.

### ③ 시제품 디자인



<p><b>시제품의 차별성 (독창적 구성)</b></p>	<p>사용자들이 스마트 러닝 센서를 사용하면서 자신의 보행, 달리기에 대한 자세한 정보를 확인할 수 있음. 러너들이 안전하게 스포츠를 즐기고, 일반인도 전문적인 코칭을 받을 수 있도록 사용자들의 데이터를 이용하여 스마트 코칭 시스템을 구축할 예정임.</p> <p>&lt;스마트러닝센서의 독창성&gt;</p> <p>1. 다리에 가해지는 충격 정도를 알려줌</p> <p>가속도 센서를 이용해 다리에 가해지는 충격 정도를 측정함. 다리에 가해지는 충격에 따른 부상 위험 논문 및 데이터 값을 이용해 충격을 예측하고 이를 통해 어느 정도의 충격이 적당한지 사용자에게 알려줌. 사용자는 이를 통해 달리의 빠르기나 강도를 조절함으로써 부상을 예방할 수 있음.</p> <p>2. 양발의 밸런스</p> <p>가속도 센서를 이용해 양발의 밸런스를 측정하여 러닝이 끝난 뒤 어느 부분의 밸런스가 맞지 않아 다리가 아픈지 양발 밸런스에 따른 다리 부상 및 통증에 관한 논문 및 데이터 값을 이용해 측정하여 값을 알려줌. 사용자는 데이터 값과 코칭 시스템을 통해 자세를 교정하여 부상을 방지할 수 있고 보다 원활한 달리를 할 수 있음.</p> <p>3. 보행분석</p> <p>-&gt; 헬스케어에 집중</p> <p>가속도센서를 이용해 보행분석을 진행함. Stance phase 입각기인 loading response, mid-stance, terminal stance, pre-swing와 swing phase 유각기인 initial swing~mid swing, terminal swing을 충격센서를 통해 분석해 자신의 몸무게, 키에 따른 이상적인 보행패턴을 분석해서 사용자에게 알려줌. 케이던스 및 발의 높낮이, SPM 등 자신의 걸음걸이가 이상적인 기준에 부합하는지, 빠르니, 느린지 등을 비교해 어느 부분을 신경써야 한다는 값을 알려줌.</p> <p>4. 러닝 코치 시스템</p> <p>애플리케이션과의 원활한 연동을 통해 스마트 러닝 센서에서 받은 데이터를 가지고 스스로 교정을 할 수 있고 나아가 전문 러닝 코치의 기초 훈련법부터, 중급자 과정, 상급자 과정까지 다양하게 러닝을 코칭받을 수 있고 전문 지식을 쌓아 효과적으로 달리를 즐길 수 있으며 부상을 예방할 수 있음.</p> <p>5. 실내에서도 착용 가능</p> <p>기존의 가민과 즈와이프의 제품은 실내에서 착용한 뒤 서비스를 이용했다면 스마트 러닝센서는 장소에 구애받지 않고 언제 어디서나 센서 하나만 가지고 간단하고 쉽게 이용할 수 있음.</p>
---	--

	<기존 제품과의 비교>			
		가민	즈와이프	스마트러닝센서
	속도	O	O	O
	거리	O	O	O
	보폭수	O	O	O
	LED	X	X	O
	실내	O	O	O
	실외	X	X	O
	보행분석	X	X	O
	발 밸런스	X	X	O
	충격정도	X	X	O
경쟁력 및 기대효과	<p>LED가 들어가 있기 때문에 데이터 측정과 함께 패션의 요소로도 사용 가능함. 특히 저녁에 달리기를 할 때, 어두운 곳을 달릴 때 매우 유용함.</p> <p>요즘 2030세대들이 애슬래저라는 키워드의 트렌드를 많이 즐기고 러닝크루도 활발하게 하는 이 시점에서 마케팅을 통해 매우 빠르게 확산될 것으로 예상.</p> <p>인체공학적인 디자인을 통해 사용자들이 신발에 부착되는 센서가 부담없게끔 개선할 예정이며 다른 많은 센서가 아닌 가속도 센서, 블루투스, GPS를 사용함으로써 센서에 들어가는 비용을 최소화하고 가속도 센서로 측정할 수 있는 데이터의 기능에 초점을 둠.</p> <p>사용자들은 다른 스마트 인솔이나 센서들보다 저렴하게, 하지만 원하는 데이터는 정확하게 보도록 할 예정.</p> <p>현재 달리기 해시태그는 70만에 이르며 매달 5~6개의 버추얼 마라톤 등 러닝 문화가 2030세대에서 빠르게 트렌드처럼 이루어지고 있는 상황임.</p> <p>또한 약 달리기 및 걷기는 많은 사람들이 즐기는 생활체육으로 충분한 수요와 경쟁력이 있음.</p> <p>스마트러닝센서 이후에는 스마트 인솔을 결합하여 사용자들의 고급 생체 움직임 정보를 수집하고 분석할 계획.</p> <p>또한 러닝 코치 시스템과함께 부상 위험도를 감소시키고 치료를 도와주는 디지털 헬스케어 제품으로 나아가고자 함.</p>			

※ 내용이 다량일 경우 별지사용 및 모든 사항을 자세히 기재 또는 첨부

## 2. 시제품 제작 추진 일정

시제품 제작계획			※일정, 소요비용, 세부제작 계획 등을 체계적으로 서술											
구분			추진일정											
			10월				11월				12월			
			1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	설계, 디자인개발	시장조사												
		설계 및 디자인												
		컨셉 도출												
		스케치 / 도면												
		디자인 목업 제작												
2	시제품제작	시제품(목업) 제작												
		시제품(목업) 수정												
		시제품(목업) 제작 완료												
		시제품 성능 검증												
		최종보고												
제품 내용의 요점			<p>팀원 모두 러닝을 즐겨하고 러닝크루에 속해 활동하던 도중 여러 사람들이 달리기 후 통증을 호소하고 정확한 원인을 찾지 못하는 것에서 컨셉을 기획함.</p> <p>웨어러블 기기나 핸드폰의 나이키런을 이용하는 것은 단순히 거리 측정 및 간단한 정보만을 위해 착용하는 것으로 사용자의 러닝을 분석해 결과값을 알려주고 그것을 토대로 스스로 교정할 수 있는 시스템을 만들고자 함. 또한 나아가 러닝 코치 시스템을 도입해 언제 어디서나 스마트 러닝 센서만 있으면 원하는 코칭 시스템을 받고 러닝 효과를 극대화 시킬 수 있도록 설계함.</p> <p>발쪽에 장착함으로써 사용자의 발의 밸런스, 발의 충격량, 보행분석을 통해 기존의 웨어러블 기기와는 달리 자세를 분석하고 교정하는 시스템을 통해 보다 정확한 결과를 나타내어 교정을 쉽게 할 수 있음.</p> <p>또한 단순한 러닝 센서가 아닌 LED를 통해 러닝 크루 및 애슬레저가 트렌드인 요즘 2030세대에게 하나의 패션 요소로도 작용할 수 있게끔 제품을 심플하고 트렌디하게 디자인함.</p>											
제품 디자인의 설명			<p>스마트 러닝센서는 검정색과 하얀색 두 가지 제품을 출시할 예정. 러닝화가 보통 검은색 또는 흰색이기 때문에 유사한 색상으로 선정함. 또한 센서의 바깥 외부 재질이 폴리카보네이트(PC)이기 때문에 무광이 아닌 유광.</p> <p>외형은 타원형으로 센서를 신발에 끼우는 부분은 신발과 발의 디자인에 맞게 인체공학적으로 휘어져 있음.</p> <p>또한 LED 부분을 꼭 누르게 되면 전원이 켜지는 방식으로 사용자들이 신발에 센서를 부착하고 버튼을 누르면 전원이 켜지는 편한 방식임.</p> <p>전체적인 크기는 세로 5cm 가로 2cm 높이 1.5cm정도로 무겁지 않음</p>											
향후 계획			<p>시제품 제작 후 어플리케이션을 개발하고 러닝코치들을 확보해 배타서비스를 배포할 계획임. 러닝센서 데이터 확보 및 어플리케이션 개발을 11월 둘째주부터 시작해 스마트 러닝센서와 어플리케이션이 잘 구현되는지 테스트 해본 뒤 점차 서비스를 확장해나갈 계획을 가지고 있음.</p>											

※ 내용이 다량일 경우 별지사용

※ 제작에 도움이 되는 모든 사항을 자세히 기재 또는 첨부

### 3. 소요비용 산정내역

세부항목	산출근거	산출내역		금액(원)	비고
		단가	수량(건)		
외주용역비	3D 설계도면 및 가공	450,000(원)	2	900,000(원)	예상 비용
재료비	가속도 센서	200,000(원)	2	400,000(원)	예상 비용
재료비	GPS	150,000(원)	2	300,000(원)	예상 비용
재료비	블루투스	150,000(원)	2	150,000(원)	예상 비용
외주용역비	폴리카보네이트 가공	325,000(원)	2	650,000(원)	예상 비용
외주용역비	실리콘 가공	325,000(원)	2	650,000(원)	예상 비용
재료비	나사, 베어링 등 연결소재	20,000(원)	20	400,000(원)	예상 비용
외주용역비	PCB	1,000,000(원)	2	2,000,000(원)	예상 비용
합 계				5,450,000(원)	Vat(미포 함된금 액), 한 업체에 서 다 진행하 는 것이 아님

### 4. 시제품제작 기관(외주용역) 현황

※시제품 제작 업체를 신청자가 선정하여 제안

※330만원 이하의 경우에는 학생 선정 업체와 진행할 수 있으나, 300만원 이상의 경우에는 공개입찰을 통한 기관과 진행할 수 있음

※거래업체는 반드시 연세대학교 협력업체로 필수 등록(첨부파일 참조)

기관(업체)명		㈜픽스텍	대표자명	박성순
사업자등록번호		130-87-07004	법인등록번호	
업종명		그 외 기타 플라스틱 제품 제조업	주생산물	플라스틱 시제품 제작
소재지	본사	( - ) 서울 금천구 서부샛길 648 (가산동, 대륭테크노타운6차)1112호		
	공장	( - ) 경기 수원시 영통구 반달로 87 (영통동, 경기지방중소기업청) 1층 경기 창업메이커 DCT 내		
전화번호		02-838-6669	팩스번호	
홈페이지		<a href="http://www.fixfree.co.kr">www.fixfree.co.kr</a>	E-mail	fixtec77@fixfree.co.kr
실무 담당자	성명	고선철	전화번호	02-838-6669
	부서/직위	기업부설연구소/수석연구원	E-mail	fixtec01@fixfree.co.kr
년월일		주요실적		
0000.00.00				
기자재 등 인프라				
<p>※ 기관(업체) 보유 기자재 및 인프라 간략하게 설명.</p> <p>시제품 제작에 실질적으로 도움을 받을 수 있는 기자재 위주로 기재</p> <p>EQ-1 (고속쾌속조형시스템) 용도 : 3D 프린팅</p> <p>커팅플로터_FC8000-130 (커팅기) 용도 :플로터, 커팅기, 플루터 등</p> <p>Connex500 (3D 프린터) 용도 : 3D 프린팅</p> <p>플로터_엡손 JPSP_9900 (대형 프린터) 용도 : 프린팅 등</p>				