

**『2024 빅데이터 AI 온라인 글로벌 교육(인턴십) 및 해커톤 프로그램』 지원신청서**

<b>참가주제</b>	<input type="checkbox"/> 환경	<input checked="" type="checkbox"/> 헬스케어	<input type="checkbox"/> 모빌리티	<input type="checkbox"/> 금융	<input type="checkbox"/> 기타(자유주제)
	( )				
<p>접수 주제 구분은 참가자 팀 구성을 위한 것으로 수상작 선정과 관련이 없습니다.</p> <p>최종 구성 팀의 경우 원래 제출한 주제와 다른 주제가 선정될 수 있습니다.</p>					
<b>아이디어명</b>	하체 부상 예방을 위한 실시간 자세 교정 알람 시스템 개발				
<b>팀 명</b>	RunDoctor				
<b>아이디어 요약</b>	<p>RunDoctor 스마트 깔창은 달리기에 특화된 헬스케어 솔루션으로, 실시간 발 압력 측정과 보행 분석을 통해 부상 위험을 사전에 감지하고 맞춤형 러닝 가이드를 제공합니다. 사용자에게 개인별 운동 패턴을 분석해 최적의 러닝 자세와 강도 조절을 제안하며, 신발에 쉽게 장착할 수 있는 편리함과 데이터 기반 건강 관리로 전문적인 러닝 케어를 제공합니다.</p>				

## 『2024 빅데이터 AI 온라인 글로벌 교육(인턴십) 및 해커톤 프로그램』 아이디어 기획서

※ 선택한 참가주제에 적합한 아이디어를 구체화하여 5쪽 이내 분량으로 작성

※ 표 안의 파란색 설명은 작성 후 삭제 요망

### 1. 러닝 인구의 급증과 부상 위험

- 2024년 현재 러닝은 MZ세대의 핵심 운동 트렌드로 자리잡음

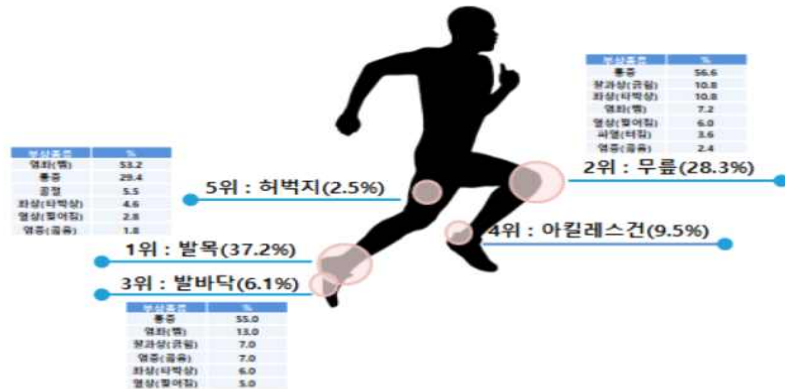
## 러닝족 1000만 시대, 손목 위에 '국가대표 코치' 올렸다[동아리]

동아경제 | 업데이트 2024-08-05 17:53 ▾

그림 1. 동아 경제 - 러닝족 1000만 시대

- 하지만 전문적 가이드 없이 시작하는 경우가 많아 무릎, 발목 부상 위험 증가
- 특히 잘못된 러닝 자세나 부적절한 운동 강도로 인한 부상이 빈번

아이디어  
발상 동기



출처: 2019년 스포츠안전사고 실태조사 종합별 보고서

그림 2 생활체육인 런닝으로 발생하는 부상 비율(출처 : 스포츠 안전사고 실태조사)

### 2. 기존 유사 서비스의 문제점

- 스마트워치 등은 상체 중심의 데이터만 수집
- 발의 압력, 충격 등 하체 데이터 부족

	<div data-bbox="475 165 756 221" data-label="Text"> <p>Galaxy Watch7 Galaxy AI is here</p> </div> <div data-bbox="1222 165 1377 192" data-label="Text"> <p>Apple Authorized Reseller</p> </div> <div data-bbox="488 264 798 425" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="485 439 783 474" data-label="Caption"> <p>그림 3 삼성 스마트워치</p> </div> <div data-bbox="1091 215 1318 425" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="1043 448 1367 483" data-label="Caption"> <p>그림 4 애플 스마트 워치</p> </div>
<div data-bbox="197 1243 320 1317" data-label="Text"> <p>아이디어 내용</p> </div>	<div data-bbox="373 521 580 566" data-label="Section-Header"> <h2>1. 핵심 기능</h2> </div> <div data-bbox="373 618 1452 994" data-label="Text"> <p>이 프로젝트의 핵심 기능은 사용자의 발 데이터를 활용하여 불안정한 자세를 교정하고, 부상 발생 가능성이 높은 자세를 미리 감지하여 사용자에게 알리는 것입니다. 특히, 런닝 시에는 발의 균형과 압력 분포가 매우 중요하며, 잘못된 자세로 인해 발생할 수 있는 부상을 방지하는 것이 핵심입니다. 이를 위해 사용자는 특별한 스마트 깔창을 착용하게 되며, 이 깔창에는 다양한 센서가 내장되어 있어 발의 움직임과 압력 분포를 실시간으로 감지합니다. 이 데이터를 바탕으로, 사용자가 잘못된 자세를 취하고 있을 때 깔창이 이를 인식하여 교정을 위한 피드백을 제공합니다. 예를 들어, 한쪽 발에 과도한 압력이 가해지는 경우나 균형이 잘 맞지 않아 부상의 위험이 있을 때, 깔창은 사용자에게 이를 알리고 올바른 자세를 취하도록 안내합니다.</p> </div> <div data-bbox="373 1041 1452 1207" data-label="Text"> <p>이를 통해 사용자는 자신의 발 건강을 개선하고 부상을 예방할 수 있으며, 스포츠 활동 중에 발생할 수 있는 발목 및 무릎 부상 등의 위험을 줄일 수 있습니다. 핵심 기능은 사용자의 발 건강을 보다 종합적으로 관리하는 데 중점을 두고, 실시간 피드백 시스템을 통해 사용자가 즉각적으로 자신의 자세를 교정할 수 있도록 돕습니다.</p> </div> <div data-bbox="373 1254 705 1296" data-label="Section-Header"> <h2>2. 데이터 수집과 분석</h2> </div> <div data-bbox="373 1346 1452 1552" data-label="Text"> <p>이 프로젝트에서 사용하는 데이터는 스마트 깔창에 내장된 센서에서 수집한 발의 압력 분포 데이터입니다. 센서들은 발의 앞부분, 뒤꿈치, 양 측면 등 다양한 부위에서 압력을 측정하며, 이 데이터를 시계열로 수집하게 됩니다. 이 시계열 데이터는 사용자의 보행 패턴, 발을 디딜 때 각 부위에 가해지는 힘의 변화, 균형 잡힌 보행 여부 등을 파악할 수 있게 해줍니다.</p> </div> <div data-bbox="373 1601 1452 1850" data-label="Text"> <p>데이터 분석 과정에서는 센서 데이터를 바탕으로 사용자의 발에 가해지는 압력의 변화와 이를 통해 예측할 수 있는 자세의 불안정성을 파악합니다. 예를 들어, 특정한 발의 부위에 지속적으로 비정상적인 힘이 가해진다면, 이는 사용자가 불균형한 자세를 취하고 있거나 발의 특정 부위에 과부하가 걸리고 있음을 의미할 수 있습니다. 이러한 데이터 분석을 통해, 사용자가 언제 부상 위험에 노출되어 있는지를 판단하고, 이를 예방하기 위한 경고 시스템을 제공합니다.</p> </div> <div data-bbox="373 1899 620 1942" data-label="Section-Header"> <h3>2-2 데이터 분석</h3> </div> <div data-bbox="389 2002 1450 2042" data-label="List-Group"> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 데이터 설명 : 해당 데이터는 파킨슨병을 갖고 있는 환자 및 정상인의 걸음에서의</li> </ul> </div>

각 발에서 나오는 총 압력을 각각 8개의 센서를 이용해서 약 0.01초 마다 측정한 데이터 셋입니다. -> 저희는 파킨슨병의 증상 중 근육의 경직되고 움직임이 느려지고 불균형적이라는 특징을 고려하여 해당 데이터를 통해서 런닝 시 근육의 경직과 불균형 정도를 사전에 예측하는 것을 목표

- EDA :

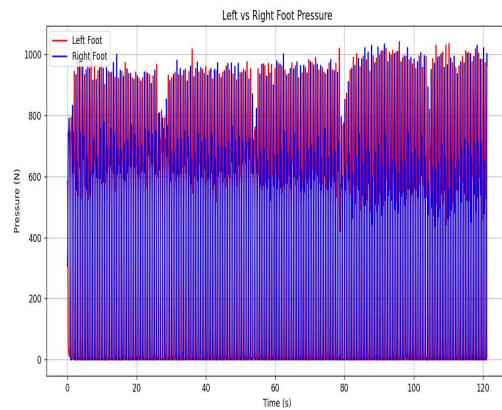


그림1) 정상인 걸음 데이터

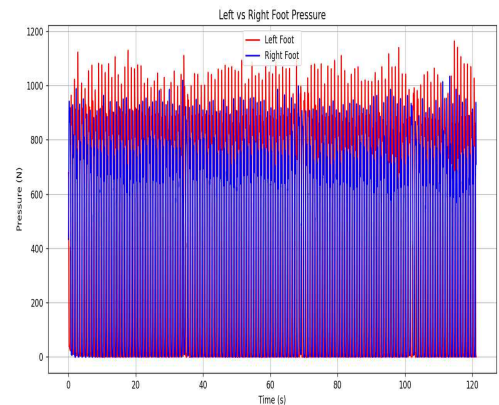


그림2) 파킨슨인 걸음 데이터

-> 오른쪽 그림을 보면 왼발과 오른발에서 측정되는 발의 압력 데이터가 다른 것을 알 수 있음. 이를 통해서 근육의 문제점을 파악할 수 있음.

- 특징 추출: 시계열 센서 데이터를 통해 발의 압력 변화 패턴, 보행 주기, 균형 여부와 같은 중요한 특징들을 추출합니다. 이를 통해 각 사용자의 걸음걸이와 압력 분포를 분석하고, 부상 가능성을 평가할 수 있습니다.

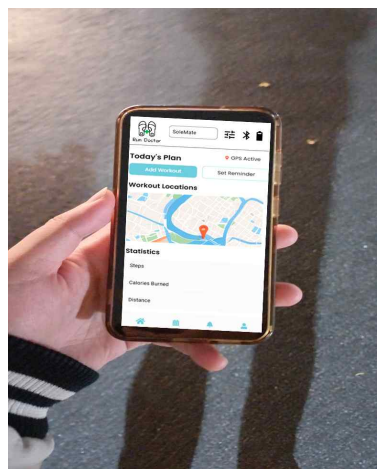
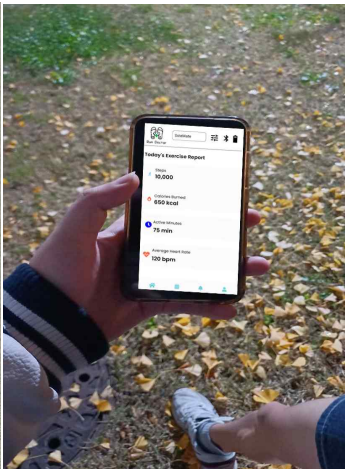
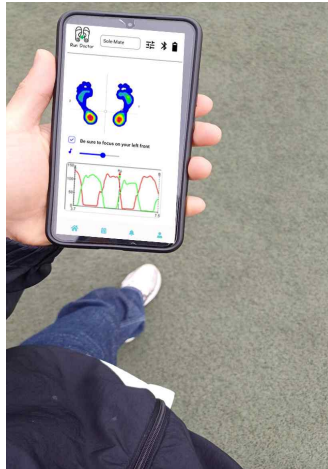
- 머신러닝 모델 적용: 사용자의 보행 데이터를 학습시켜 부상 발생 가능성을 예측하는 모델을 구축합니다. 사용 가능한 모델로는 Transformer 계열 모델(예: Temporal Transformer)과 AutoML의 시계열 모델이 적합할 수 있습니다. Transformer 계열 모델은 시계열 데이터의 시간적 패턴을 잘 학습하고 병렬 처리가 가능해, 발의 압력 변화를 분석하는 데 유리합니다. 또한 AutoML의 시계열 모델을 사용하면 모델 선택 및 하이퍼파라미터 튜닝 과정을 자동화하여 최적의 성능을 얻을 수 있습니다.

- 이상 탐지: 사용자의 정상적인 보행 패턴을 학습한 후, 이를 벗어나는 데이터 포인트를 탐지하여 사용자가 불안정한 자세를 취하고 있는지를 실시간으로 감지합니다. 이 과정에서 강화 학습을 활용하여 사용자에게 최적의 피드백을 제공할 수 있는 방법도 고려하고 있습니다.

### 3. 모델의 독창성과 차별성

이 프로젝트에서 개발하고자 하는 모델의 독창성과 차별성은 데이터의 실시간 분석과 사용자 맞춤형 피드백 시스템에 있습니다. 기존의 발 건강 관리 시스템은 주로 의료진의 평가나 정적인 검사에 의존하는 반면, 이 프로젝트는 스마트 깔창을 통한 실시간 데이터 수집과 분석을 통해 사용자 맞춤형 솔루션을 제공합니다. 사용자가 일상 생활에서 실시간으로 자세 교정을 받을 수 있다는 점에서 매우 큰 차별성을 가집니다.

또한, 기존의 모델들이 일반적으로 평균적인 데이터를 바탕으로 사용자에게 피드백을 제공하는 반면, 본 모델은 각 사용자의 발 모양, 걸음걸이, 체중 분포 등 개별적인 특성들을 반영하여 개인화된 피드백을 제공합니다. 이를 통해 사용자 경험을 극대화하고,

실제 생활에서의 부상 예방 효과를 높이는 것이 목표입니다.																												
사용 데이터	<table><tr><td>데이터 명</td><td colspan="2">Gait in Parkinson's Disease</td></tr><tr><td>데이터 소스 출처</td><td colspan="2"><a href="https://physionet.org/content/gaitpdb/1.0.0/format.txt">https://physionet.org/content/gaitpdb/1.0.0/format.txt</a></td></tr><tr><td rowspan="8">데이터 설명</td><td colspan="2"><table><tr><td>columns 수</td><td>19</td></tr><tr><td>Row 수</td><td>12119(121Sec)</td></tr><tr><td>data type</td><td>int, float</td></tr></table></td></tr><tr><td colspan="2">데이터 열 설명</td></tr><tr><td>1열</td><td>시간(초)</td></tr><tr><td>2-9열</td><td>왼발 8개 센서의 수직 지면반발력(VGRF, Newton)</td></tr><tr><td>10-17열</td><td>오른발 8개 센서의 수직 지면반발력(VGRF, Newton)</td></tr><tr><td>18열</td><td>왼발 총 힘</td></tr><tr><td>19열</td><td>오른발 총 힘</td></tr></table>	데이터 명	Gait in Parkinson's Disease		데이터 소스 출처	<a href="https://physionet.org/content/gaitpdb/1.0.0/format.txt">https://physionet.org/content/gaitpdb/1.0.0/format.txt</a>		데이터 설명	<table><tr><td>columns 수</td><td>19</td></tr><tr><td>Row 수</td><td>12119(121Sec)</td></tr><tr><td>data type</td><td>int, float</td></tr></table>		columns 수	19	Row 수	12119(121Sec)	data type	int, float	데이터 열 설명		1열	시간(초)	2-9열	왼발 8개 센서의 수직 지면반발력(VGRF, Newton)	10-17열	오른발 8개 센서의 수직 지면반발력(VGRF, Newton)	18열	왼발 총 힘	19열	오른발 총 힘
	데이터 명	Gait in Parkinson's Disease																										
	데이터 소스 출처	<a href="https://physionet.org/content/gaitpdb/1.0.0/format.txt">https://physionet.org/content/gaitpdb/1.0.0/format.txt</a>																										
	데이터 설명	<table><tr><td>columns 수</td><td>19</td></tr><tr><td>Row 수</td><td>12119(121Sec)</td></tr><tr><td>data type</td><td>int, float</td></tr></table>		columns 수	19	Row 수	12119(121Sec)		data type	int, float																		
columns 수		19																										
Row 수		12119(121Sec)																										
data type		int, float																										
데이터 열 설명																												
1열		시간(초)																										
2-9열		왼발 8개 센서의 수직 지면반발력(VGRF, Newton)																										
10-17열		오른발 8개 센서의 수직 지면반발력(VGRF, Newton)																										
18열	왼발 총 힘																											
19열	오른발 총 힘																											
프로젝트 계획	<table><tr><td>데이터 활용 대상</td><td>달리기를 하는 사람들 중 잘못된 자세로 달리기 중 부상이 발생하는 사람들</td></tr><tr><td>활용 방법</td><td>데이터를 분석해서 오른발과 왼발과의 센서 차이를 통해서 사전에 자세 교정 및 부상 방지</td></tr><tr><td>기술의 구현 방법</td><td>Transformer, Auto ML LSTM, CNN 등</td></tr></table>	데이터 활용 대상	달리기를 하는 사람들 중 잘못된 자세로 달리기 중 부상이 발생하는 사람들	활용 방법	데이터를 분석해서 오른발과 왼발과의 센서 차이를 통해서 사전에 자세 교정 및 부상 방지	기술의 구현 방법	Transformer, Auto ML LSTM, CNN 등																					
	데이터 활용 대상	달리기를 하는 사람들 중 잘못된 자세로 달리기 중 부상이 발생하는 사람들																										
	활용 방법	데이터를 분석해서 오른발과 왼발과의 센서 차이를 통해서 사전에 자세 교정 및 부상 방지																										
	기술의 구현 방법	Transformer, Auto ML LSTM, CNN 등																										
※ 프로토 타입 시연																												
<div></div>																												
기대효과	※ 빅데이터 분석과 AI 모델로 예상되는 기대효과																											
	<p>1. 분석 및 AI 모델 적용 전후 차이점</p> <p>기존의 보행 교정 방법은 주로 의료진에 의한 수동적인 평가와 정적인 분석에 의존했지만, 본 프로젝트의 AI 모델을 활용한 시스템은 실시간 데이터 분석을 통해 사</p>																											

	<p>용자 맞춤형 피드백을 제공합니다. 이를 통해 기존 방식에 비해 더 신속하고 정확하게 사용자에게 부상 위험을 경고하고 자세 교정을 유도할 수 있습니다.</p> <h2>2. 파급효과</h2> <p>이 프로젝트의 성공적인 도입은 운동선수, 노인, 발 건강에 관심이 있는 일반 대중 등 다양한 사용자층에 큰 영향을 미칠 수 있습니다. 특히, 런닝과 같은 반복적인 운동을 하는 사람들에게는 부상 위험을 줄이고 운동 성과를 높이는 데 중요한 역할을 할 것입니다. 또한, 장기적인 데이터 수집과 분석을 통해 사용자의 보행 패턴이 개선되는 과정을 모니터링함으로써, 개인 건강 관리의 질을 향상시킬 수 있습니다.</p> <h2>3. 다른 데이터와의 융합 시 시너지 효과</h2> <p>본 프로젝트에서 수집된 발 압력 데이터는 다른 생체 신호 데이터(예: 심박수, 체온 등)와 융합될 경우 더욱 큰 시너지 효과를 낼 수 있습니다. 예를 들어, 심박수 데이터와 결합하여 운동 중 심박 변화와 보행의 상관관계를 분석함으로써 사용자의 운동 상태를 종합적으로 평가할 수 있습니다. 또한, 피트니스 트래커나 웨어러블 디바이스와의 통합을 통해 보다 포괄적인 개인 맞춤형 건강 관리 솔루션을 제공할 수 있습니다.</p>												
수상경력	<table><tr><th>이름</th><th>수상</th></tr><tr><td>강정선</td><td>1. 2023 뇌파 관련 데이터 분석 LAB 학부 연구생 2. 2023 창업 경진대회, "아이디어 상" 3. 2024 PBL 기반 지역 아이디어 해커톤 경진대회, "최우수상" 4. 2024 추천 시스템 LAB 학부 연구생</td></tr><tr><td>손건희</td><td>1. 2023 DSCU 자율주행 경진대회 "대상" 2. 2023 DSC 모빌리티 분야 아이디어 설계 해커톤 대회, "동상" 3. 2024 AWS Enterprise Linked Cloud Hackathon, "우수상" 4. 2024 SW 중심대학 에세이 공모전, "최우수상" 5. 2024 KNU 생성형 AI 활용 콘텐츠 경진대회, "총장상" 6. 2023 모빌리티 창의과학신기술 경진대회, 전자 신문 사장상 7. 2023 DSCU 자율주행 해커톤, "최우수상"</td></tr><tr><td>박성우</td><td>1. 2024 정보 보안 LAB 학부연구생 진행</td></tr></table>	이름	수상	강정선	1. 2023 뇌파 관련 데이터 분석 LAB 학부 연구생 2. 2023 창업 경진대회, "아이디어 상" 3. 2024 PBL 기반 지역 아이디어 해커톤 경진대회, "최우수상" 4. 2024 추천 시스템 LAB 학부 연구생	손건희	1. 2023 DSCU 자율주행 경진대회 "대상" 2. 2023 DSC 모빌리티 분야 아이디어 설계 해커톤 대회, "동상" 3. 2024 AWS Enterprise Linked Cloud Hackathon, "우수상" 4. 2024 SW 중심대학 에세이 공모전, "최우수상" 5. 2024 KNU 생성형 AI 활용 콘텐츠 경진대회, "총장상" 6. 2023 모빌리티 창의과학신기술 경진대회, 전자 신문 사장상 7. 2023 DSCU 자율주행 해커톤, "최우수상"	박성우	1. 2024 정보 보안 LAB 학부연구생 진행				
이름	수상												
강정선	1. 2023 뇌파 관련 데이터 분석 LAB 학부 연구생 2. 2023 창업 경진대회, "아이디어 상" 3. 2024 PBL 기반 지역 아이디어 해커톤 경진대회, "최우수상" 4. 2024 추천 시스템 LAB 학부 연구생												
손건희	1. 2023 DSCU 자율주행 경진대회 "대상" 2. 2023 DSC 모빌리티 분야 아이디어 설계 해커톤 대회, "동상" 3. 2024 AWS Enterprise Linked Cloud Hackathon, "우수상" 4. 2024 SW 중심대학 에세이 공모전, "최우수상" 5. 2024 KNU 생성형 AI 활용 콘텐츠 경진대회, "총장상" 6. 2023 모빌리티 창의과학신기술 경진대회, 전자 신문 사장상 7. 2023 DSCU 자율주행 해커톤, "최우수상"												
박성우	1. 2024 정보 보안 LAB 학부연구생 진행												
사용 가능한 언어 또는 디자인 툴	<table><tr><th>이름</th><th>기술 스택</th><th>능력 수준</th></tr><tr><td>강정선</td><td>python, matplotlib, pandas vscode, html, css, js</td><td>상</td></tr><tr><td>손건희</td><td>python, matplotlib, pandas java, spring boot, vscode, html, css, js, AWS S3, AWS mysql</td><td>상</td></tr><tr><td>박성우</td><td>python, matplotlib, pandas vscode, html, css, js mysql</td><td>중</td></tr></table>	이름	기술 스택	능력 수준	강정선	python, matplotlib, pandas vscode, html, css, js	상	손건희	python, matplotlib, pandas java, spring boot, vscode, html, css, js, AWS S3, AWS mysql	상	박성우	python, matplotlib, pandas vscode, html, css, js mysql	중
이름	기술 스택	능력 수준											
강정선	python, matplotlib, pandas vscode, html, css, js	상											
손건희	python, matplotlib, pandas java, spring boot, vscode, html, css, js, AWS S3, AWS mysql	상											
박성우	python, matplotlib, pandas vscode, html, css, js mysql	중											
기타사항	<p>"최선을 다해서 세상에 좋은 영향을 주는 사람이 되는 것이 저희 팀의 목표입니다."</p>												