


# 『2021 디지털 신기술 실무인재양성 해커톤』 참가신청서

[붙임] 참가신청서(양식) ※ 제출된 서류는 반환되지 않습니다.

팀장	성명	김윤희					
	생년월일	19950608					
	소속	멀티캠퍼스					
	연락처	주 소	서울시 강서구 마곡중앙5로 6, 동관 1362호				
팀원 (인원수에 맞게 수정가능)	성명	이승준	소속	프로그래머스	E-mail	abc859@hufs.ac.kr	
		생년월일	19960514	휴대폰	010-9250-0676		
	성명	박경빈	소속	멀티캠퍼스	E-mail	mh3530@naver.com	
		생년월일	19941209	휴대폰	010-9797-9477		
	성명	고아름	소속	멀티캠퍼스	E-mail	goareum7@gmail.com	
		생년월일	19930103	휴대폰	010-5658-1281		
	활용기술	언어	python				
		서비스	web 서비스				
기타							
해커톤 지원동기	한국판 뉴딜 과제 중 ‘에너지관리 효율화 지능형 스마트 그리드 구축’ 과제에 착안 하여 ‘태양광발전 발전량 예측 기반 ESS 운영 방안 제공 서비스’ 개발하고자 함						
<p>위와 같이 『2021 디지털 신기술 실무인재양성 해커톤』에 응모하며 귀 직업 능력심사평가원에서 규정한 사항을 수락하고 심사결과에 이의를 제기하지 않을 것을 확약합니다. 또한 작성한 신청서 내용에 허위 사실이 있을 경우 선정 취소 및 손해배상 등의 불이익 처분에 동의합니다.</p> <p style="text-align: right;">2021년 6 월 25 일</p> <p style="text-align: right;">참가자(팀장) 김윤희 (인) </p> <p style="text-align: right;">한국기술교육대학교 직업능력심사평가원장 귀하</p>							

# 『2021 디지털 신기술 실무인재양성 해커톤』 아이디어 개발 기획서

[첨부 1] 아이디어 개발 기획서 [양식] ※ 5페이지 이내로 작성 (필요시 증빙자료, 그림/사진/도면 등 추가 가능)

참가팀명		리뉴얼
아이디어 개발	명칭	태양광발전 발전량 예측 기반 ESS 운영 방안 제공 서비스
	소개	지역별 태양광 발전데이터와 날씨데이터 등을 수집하여 인공지능 기반으로 발전량 예측하여 최적 ESS 운영방안 제시
1. 추진배경		▶해커톤에 응모하게 된 동기와 목표 및 아이디어 개요를 간략히 기술
<p>○추진 동기(배경내용으로 제작성)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 재생에너지 3020 이행계획에 따르면 ' 30년까지 1차 에너지의 14.3%, 발전량 중 21.6%를 신재생에너지로 공급 예정</li> <li>- 태양광 에너지의 불확실성과 변동성이라는 간헐성 문제 그리고 태양광 발전소 소유자들의 경제성 확보 문제 등을 해결하기 위한 방안이 필요한 상황</li> <li>- 태양발전-ESS 연계 시 발전량 출력의 변동성 때문에 ESS 안전성 문제가 발생하여 화재 사고로도 이어질 수 있음</li> <li>- 안정적이고 경제적인 태양발전-ESS 연계 방안이 없었지 고민하던 중 K-digital Training에서 경험한 예측모델을 활용하여 기상 데이터에 따른 태양광발전량을 예측하고, 그 예측된 발전량을 기반으로 '태양광발전 발전량 예측 기반 ESS 운영 방안 제공 서비스' 를 착안함</li> </ul> <p>○아이디어 개요</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 지역별 태양과 발전 데이터와 날씨 데이터를 수집하여, 이를 기반으로 태양광 발전 예측 데이터 산출을 통해 최적의 ESS 운영방안 제시</li> </ul> <p>○적용 산업분야, 비즈니스 모델</p> <p>1) 발전량 예측제도</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 2020년 9월 18일 산업통상자원부와 한국전력거래소는 재생에너지 확대에 따른 출력 변동성 대응을 위해 재생에너지 발전량 예측제도를 도입한다고 밝힘</li> <li>- 재생에너지 발전량 예측제도 참여대상은 20MW 이상 태양광 및 풍력 발전사업자, 또는 1MW 이하 태양광 · 풍력을 20MW 이상 모집한 집합전력자원 운영자(소규모 전력중개사업자)</li> <li>- 참여조건은 참여 사업자 예측능력의 신뢰성 담보를 위해 등록시험 통과 필요 (등록시험 통과기준: 1개월 동안 평균 예측오차율 10% 이하)</li> <li>- 정산기준은 예측오차율이 8% 이하(주 2)인 경우, 태양광 · 풍력은 발전량에 3~4원/kWh(주 3)의 정산금을 지급</li> </ul>		

- 본 해커톤에서 개발하고자 하는 태양광발전 발전량 예측기술은 발전량 예측제도로 이익을 얻고자 하는 대상에게 필수 기술이며 이를 적용 시 등록시험 통과 및 정산금을 받을 수 있을 것이라 기대

## 2) 에너지저장장치(Energy Storage System)

- 2019년 6월 정부가 발표한 ESS 화재 대책 발표 이후에 5건의 화재(2019년 8월 ~10월 말)가 추가적으로 발생하였으며, 이에 2019년 10월에 'ESS 화재사고 조사단'을 발족하고, 조사단은 추가 발생한 5건의 화재 사고를 조사함
- 2020년 2월 6일의 조사 결과 자료에는 “배터리 충전율(SOC: state of charge)을 낮추어 운전하는 등 배터리 유지관리를 강화하는 것이 화재 예방에 기여할 것으로 판단” 함
- 결국 ESS 운영방식이 안전성 문제에 직결되며 태양광 발전의 간헐성에 대비하여 발전량 예측을 통한 안전한 ESS 운전 관리가 수행 될 수 있음
- 태양광 연계형 ESS REC 가중치가 4로서 단독 태양광 발전 REC 가중치가 0.7~1.5 인 것에 비해 보조금을 크게 받을 수 있음
- 본 해커톤에서 개발하고자 하는 태양광발전 발전량 예측 기반 ESS 연계 방안 제공 서비스 기술 적용 시 태양광 발전사업자가 안전한 ESS 운전 관리와 REC 보조금 취득에 도움을 받을 수 있을 것이라 기대
- 태양광에너지와 연계한 ESS는 발전사업자에게는 수익을 향상시켜주고 국가적으로는 신규발전소의 건립을 줄여 미세먼지 등 환경개선과 발전소 운영에 따른 위험요인도 제거할 수 있을 것으로 기대

## 3) 전력 수급 계획

- 재생에너지의 발전량 예측능력을 제고함으로써 재생에너지 변동성으로 인해 발전기를 추가 기동·정지하거나 증·감발하는 비용을 절감하는 등 보다 효율적인 전력계통 운영 기대
- 시간대별 소비자 그룹의 전력소비량 예측 데이터와 결합하여 가장 효율적인 시간대별 태양광 발전과 국가 전력망을 조합 가능. 각 소비자 그룹에 최적화된 공급계획 수립 가능
- 신재생에너지의 생산 효율성을 극대화, 사용자들에게 저렴한 전력 공급 가능
- 또한, 발전량 예측을 위한 기상정보의 수집·처리·활용, 사물인터넷 기술을 통한 실시간 정보 취득, 전기저장장치 등을 활용한 발전량 제어 등 새로운 사업모델 확산에도 기여 가능

## 2. 개발 목표 및 내용

▶아이디어 소개, 계획 등 간략히 기술 (필요 시 사진 등 첨부 가능)

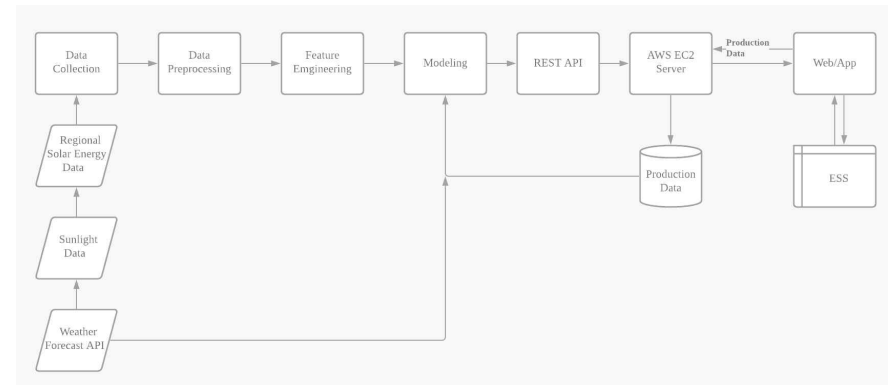
### ○해커톤 주제 지원 분야

- 그린뉴딜 저탄소·분산형 분야 에너지관리 효율화 지능형 스마트 그리드 구축 과제

### ○서비스 모델 구현 목표

- 지역별 태양광 발전데이터와 날씨데이터(온도, 습도, 일사량, 풍속) 등을 수집하여 인공지능 기반으로 발전량 예측
- 태양광 발전 예측 데이터 기반 최적 ESS 운영방안 제시

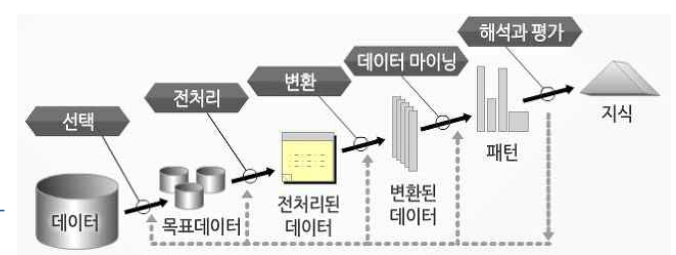
### ○서비스 모델 시스템 구성 및 아키텍처



### (1) 시스템 구성

- 지역, 시간대별 태양광 발전량과 각 지역의 기상 예측 API 및 일조량, ESS 자원, 전력 사용량 데이터 등을 수집
- 데이터 전처리 과정 수행
- 전처리 데이터 기준으로 모델링에 사용한 요인 선정 및 파생변수 설정
- 태양광 발전량 예측을 목표로 모델링 진행
- 생산된 예측 데이터와 Web/App을 통해 실제 생산 데이터 수집 후 온라인 데이터 학습 진행
- 발전량이 예측 모델을 통해 ESS와 전력 개통 시스템(Power System)간의 안정적인 운용 방향성 설정 및 효율적인 ESS 충,방전 기준 설정
- 인공지능 모델을 기반으로 하는 최적의 ESS 운영방안 제시

3. 주요 특징 및 핵심 기술	▶아이디어 컨셉, 핵심내용, 활용성, 특징 등 구체적으로 기술
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 현황 및 문제점 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 탄소중립 달성을 위해서는 신속하면서도 규모를 갖춘 재생에너지 확대가 필수적</li> <li>- 재생에너지 3020 이행계획에 따르면 ' 30년까지 1차 에너지의 14.3%, 발전량 중 21.6%를 신재생에너지로 공급 예정</li> <li>- 그린뉴딜 에너지 효율화 지능형 스마트 그리드 구축과제에서 전국 42개 도서지역 디젤엔진 발전기의 오염물질 배출량 감축을 위해 친환경 발전시스템을 구축할 예정. 풍력은 도서지역에 적용하기 어려운 점이 많아 태양광 발전 시스템을 구축할 예정이 높음</li> <li>- 재생에너지 시설은 전국에 산발적으로 설치되어 있고 기후 특성상 발전량 예측이 어려워 태양광 기술을 통합하여 모니터링할 수 있는 기술이 절실함</li> <li>- 태양광 에너지의 불확실성과 변동성이라는 간헐성 문제 그리고 태양광 발전소 소유자들의 경제성 확보 문제 등을 해결하기 위한 방안이 필요한 상황</li> <li>- 태양발전-ESS 연계 시 발전량 출력의 변동성 때문에 ESS 안전성 문제가 발생하여 화재 사고로도 이어질 수 있음</li> </ul> </li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 서비스의 장점 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 발전량 예측을 통해 불균형 생산성을 가진 태양광 에너지의 효율적인 ESS 운영을 가능하게 함</li> <li>- 기존 태양발전-ESS 연계 시 변동성으로 인한 ESS 안전성 문제 해소 기대</li> <li>- 이번 아이디어는 발전량 예측을 통해 안정적이고 효율적인 ESS 운용 서비스를 구축하는 것이 특징임</li> <li>- 기존의 ESS에서는 화재 발생에 취약하고, 경제적인 측면에서 효율성이 떨어졌다고 한다면, ESS 운영 방안 제공 서비스 구축을 통해 사용자에게 더 안정적으로 전력 공급을 할 수 있게 되며, 태양열 발전 사업자의 입장에서 더 금전적인 효과 기대</li> <li>- 태양열 발전량 예측에 적절한 모델을 적용함으로써, 어떤 지역이더라도 그 지역에 부합하는 서비스로 생산자와 소비자에게 서로 도움이 되는 환경 구축 가능</li> </ul> </li> <li>○ 디지털 신기술 <ul style="list-style-type: none"> <li>- ESS 생산과 태양광 생산량과 연계한 모델을 기반으로 의사결정을 한다면 이전보다 효율적인 생산 관리가 가능</li> <li>- 모델의 목표 : 태양광 생산량 데이터와 기후 데이터, 일조량 데이터를 사용해 ESS 생산 효율을 최적화 할 수 있는 모델</li> </ul> </li> </ul>	

4. 기대효과 및 활용방안	▶경제적 · 기술적 · 사회적 파급효과, 고용창출 등을 자유롭게 기술
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 경제적 효과 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 본 해커톤에서 개발하고자 하는 태양광발전 발전량 예측기술은 발전량 예측제도로 이익을 얻고자 하는 대상에게 필수 기술이며 이를 적용 시 등록시험 통과 및 정산금을 받을 수 있을 것이라 기대</li> <li>- 태양광발전 발전량 예측 기반 ESS 연계 방안 제공 서비스 기술 적용 시 태양광 발전사업자가 안전한 ESS 운전 관리와 REC 보조금 취득에 도움을 받을 수 있을 것이라 기대</li> <li>- 태양광에너지와 연계한 ESS는 발전사업자에게는 수익을 향상시켜주고 국가적으로는 신규발전소의 건립을 줄이는 경제적 효과를 기대할 수 있음</li> <li>- 신재생에너지의 생산 효율성을 극대화하고, 사용자들에게 저렴한 전력 공급 가능</li> </ul> </li> <li>○ 기술적 효과 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 이번 기술로 분산자원에서 생산되는 재생에너지가 지닌 불확실성으로 인해 전력 계통 운영자 입장에서는 발전 계획을 설정하기 어렵고 유연성 확보를 위한 예비전력 확보 비용 문제 발생을 해결 할 수 있을 것으로 전망됨</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 일조량과 기후 데이터, 태양열 생산 데이터는 밀접한 연관이 있다 때문에 적절한 Feature Engineering 과정 진행</li> <li>- Feature Engaging 된 데이터를 사용하여 예측 모델 구축에는 시계열 모델(ARIMA), RNN(Recurrent Neural Network), LSTM(Long-Short Term Memory) 모델을 사용, 파라미터 튜닝을 통해 최적의 모델을 구현</li> <li>- 구현된 모델을 통해 web/app 예측 데이터 출력을 통해 합리적인 ESS 환경 구축</li> </ul> 

○ 사회적 파급효과

- 시간대별 소비자 그룹의 전력소비량 예측 데이터와 결합하여 가장 효율적인 시간대별 태양광 발전과 국가 전력망을 조합 가능. 각 소비자 그룹에 최적화된 공급계획 수립 가능
- 미세먼지 등 환경개선과 발전소 운영에 따른 위험요인도 제거할 수 있을 것으로 기대

○ 고용창출

- 태양광 발전, 에너지 중개거래 및 에너지저장장치 분야의 확산 및 발전에 기여하여 에너지 중개시장의 확대에 고용창출 기대
- 특히, 최근 에너지 프로슈머가 확대되는 추세와 에너지전환에 따른 기업 전력 관리 문제를 해결하는 분야로서 고용창출 기대
- 재생에너지와 P2P(Peer to Peer), 빅데이터 등 ICT 기술을 접목하여 분산형 에너지 확산을 뒷받침하고 새로운 비즈니스를 활성화 기대

5. 개발 추진 체계

▶ 개발 목표 및 기간 등 전체 개발 추진 체계 기술

개발과정	
일련 번호	개발내용
1	Data collection & Data preprocessing
2	Feature engineering &
3	Modeling
4	Data engineering & data base set-up
5	Set-up prototype ESS System
6	Prepare presentation

[첨부 2] 참가서약서(양식)

# 『2021 디지털 신기술 실무인재양성 해커톤』

## 참가서약서

참가팀명

리뉴어블

해커톤 참가자는 고용노동부가 주최하고 한국기술교육대학교 직업능력심사평가원 주관하여 추진하는 「2021년 디지털 신기술 실무인재양성 해커톤」 참가 관련 아래 내용을 숙지했음을 확인합니다.

1. 응모된 아이디어 등은 공개될 수 있으며, 주최·주관기관의 홍보 및 사업화 등의 자료로 활용될 수 있다.
2. 참가자는 해커톤에 응모한 아이디어 등이 타인의 아이디어를 고의로 도용한 것으로 인정되거나 또는 부정확한 방법으로 당선된 경우에는 수상한 이후라도 수상은 취소되고 상장 및 상금을 반환해야 한다.
3. 수상자인 경우에 한하여 상금 입금 전 참가자 본인의 계좌정보 및 관련 자료를 한국기술교육대학교 직업능력심사평가원에 제공하여야 하며, 위 정보를 제공하지 않거나 허위의 정보를 제공한 경우에는 상금 지급 시 불이익이 발생할 수 있다.
4. 해당 해커톤에 응모한 아이디어에 관하여 발생하는 권리는 출품한 참가자에게 있으며 주최 및 주관기관은 당선작에 대하여 사용권을 가진다.
5. 주최 및 주관기관의 사용권이라함은 당선작의 발표, 게시, 전시, 자료집, 2차 가공을 하거나 홍보자료 등으로 활용할 수 있다.
6. 해커톤에 참가한 아이디어에 대한 저작권 관련 분쟁 책임 및 비용 부담은 참가자에게 있다.

2021년 6 월 25 일

참가자(팀장) : 김윤희 (서명)

*Yunhee*

[첨부 3] 개인정보 수집·이용 동의서(양식)

## 개인정보 수집·이용 및 제 3자 제공 동의서

### ○ 개인정보 수집 · 이용 · 제공에 관한 안내

수집된 개인정보는 한국기술교육대학교 직업능력심사평가원 「2021 디지털 신기술 실무인재양성 해커톤」의 수상자(팀) 관련 운영을 위한 업무 이외의 다른 용도로 사용되지 않습니다.

1. 수집하는 항목  
참가 신청서 및 아이디어 계획서 상에 기재된 성명, 생년월일, 연락처, 전자우편, 전화 및 핸드폰번호, 주소 등
2. 개인정보의 수집, 이용, 제공 목적  
한국기술교육대학교 직업능력심사평가원 「2021 디지털 신기술 실무인재양성 해커톤」 운영을 목적으로 함
3. 개인정보의 보유 및 이용 기간  
개인정보 보유기간의 경과, 처리목적 달성, 관련 규정에서 정한 정산서류 보유기간 만료 등 개인정보가 불필요하게 되었을 때, 해당 개인정보를 파기함.
4. 동의를 거부할 권리 및 거부에 따른 불이익 안내  
개인정보의 수집 및 이용에 대해 거부할 권리가 있으나, 위 사항에 동의하지 않으실 경우 귀하와 관련된 「2021 디지털 신기술 실무인재양성 해커톤」의 신청 및 평가가 제한되거나 불이익을 받을 수 있음을 알려드립니다.
5. 제 3자에게 제공에 대한 동의  
귀 평가원이 본인의 개인정보를 제 3자에게 제공하는 것에 대하여 동의합니다.  
- 제공받는 자 : 2021 디지털 신기술 실무인재양성 해커톤 운영사무국

### ○ 개인정보 수집 · 이용 · 제공에 관한 법 안내

개인정보보호법 제15조(개인정보의 수집 · 이용), 17조(개인정보의 제공)

### ○ 개인정보 수집 · 이용 · 제공에 대한 동의 ※ 아래 표에 전체 팀원 기재

개인정보의 수집 및 이용목적에 동의합니까?

성명	소속
김윤희	멀티캠퍼스
고아름	멀티캠퍼스
박경빈	멀티캠퍼스
이승준	프로그래머스

본인은 본 동의서의 내용을 충분히 이해하였으며, 개인정보 수집 · 이용 · 제공에 관하여 위와 같이 동의합니다.

2021년 6 월 25 일

참가자(팀장) : 김윤희 (서명)