|  |
| --- |
| **프로젝트 기획서** |

|  |  |
| --- | --- |
| **과제명 :** | **스마트 콘센트를 활용한 에너지 관리 시스템** |

**팀명 ACHA**

**2023.03.15**

**아이디어 기획서**

|  |  |
| --- | --- |
| **팀명** | ACHA |
| **팀원 및 역할** | ▪팀장 : 유영진  ▪팀원 : 양상권, 강수진, 고휘석, 이영재, 최의현 |
| **아이디어 주제** | 스마트그리드 기반 스마트 콘센트를 활용한 에너지 관리 서비스 |
| **제안 배경 및**  **필요성** | * **매년 증가하는 전기세**      * **계속 낭비되는 대기전력**   - 평균적인 대기전력의 소비량은 0.5~10와트로, 가정, 상업부문 전력소비량의 11%에 해당  - 국내 가구당 대기전력 총량은 57.0W로, 연평균 306KWh의 대기전력이 소비  - 국내 연간 가정용 대기전력 소모량은 최소한 4.6TWh로 추산되며, 이는 국내 연간 소비 전력량의 1.67%에 해당  - 낭비되는 국고는 1,500만 가구 기준 매년 5,000억에 달함   * **성장하는 스마트그리드 시장**      * **공공기관 및 대형건물들의 에너지 절약 캠페인** |
| **유사 제품 현황**  **및 비교** | **AI 스마트 플러그 IoT 콘센스트위치 전기요금측정기**         * 현재 이와 같이 뛰어난 성능의 스마트 콘센트가 나오고 있음 * 주로 핸드폰 어플리케이션과 연동된 제품들이 주로 출시됨 * 차별성을 두기 위해 인공지능 학습을 통한 대기전력 자동 차단 시스템을 구축하기로 함 |
| **제안 내용** | **개발 목표**   * 에너지 절약 및 관리해주는 스마트 콘센트 개발   **개발 내용**   * 스마트 콘센트 제작 : 콘센트에 전력값을 측정 센서와 on/off 제어 모듈을 연결하여 데이터를 보낼 수 있는 제품을 제작한다. * 데이터 등록 : 콘센트에 연결된 전자제품의 데이터를 받아 각각의 DB에 데이터를 등록한다. * 웹페이지에 시각화 : 콘센트에 연결된 제품들의 정보나 회원 정보, DB에서 가져온 정보들을 웹페이지에 시각화할 수 있다. * 대기전력 자동화 차단 : 대기전력 자동화 차단 시스템을 구축하여 에너지 절감을 노리고 타 제품과 차별점을 둔다. * 스마트 콘센트의 제어 : 전자제품의 상황 정보를 받은 사용자가 웹 페이지를 통해 각각의 콘센트를 제어하여 전자제품을 on/off 할 수 있다 |
| **수행 방법** | **데이터 확보방안**   * ACS127모듈을 통한 전력 데이터 확보   **추진 전략**   * 데이터를 이용한 전자제품의 가동 패턴 파악 * 패턴을 기반으로 불필요한 에너지 소비를 줄이는 알고리즘 제작 * 실시간으로 돌아오는 제품의 데이터와 패턴을 비교 * 알고리즘에 따라 소비자에게 제품의 현재 정보를 전달 * 알람을 받은 소비자는 제품을 확인하고 릴레이 모듈을 통해 전자제품제어 |
| **기대효과 *및* 활용방안** | **기대효과**   * 대기전력 자동화 차단을 통해 에너지를 절감할 수 있다. * 콘센트 원격 제어, 스케줄링 시스템을 통해 전자 제품을 관리할 수 있다.   **활용방안**   * 에너지 사용량 모니터링 : 사용자는 제품의 전력 사용량 데이터 분석 기능을 통해 에너지 사용량을 모니터링 할 수있다 * 콘센트 원격 제어 및 스케줄링 : 콘센트에 직접 가지 않더라도 핸드폰이나 컴퓨터를 통해 제품을 제어하고 스케줄링 할 수 있다. * 대기전력 자동 차단을 통한 에너지 절약 : 자동화 된 대기전력 차단 시스템으로 에너지 절약 효과를 누릴 수 있다. |

**(1) 제안 배경 - 외부 환경 분석 (PEST / STEEP)**

|  |  |
| --- | --- |
| **정책적 배경** | * 국제적 단위의 탄소배출 감소 정책 * 미국은 에너지 자립과 노후된 전력망의 현대화를 통한 경기 부양을 목표로 2003년 ‘그리드2030(Grid203)’이라는 국가 비전을 발표 * 국가적 단위의 정책 찾기 * 윤정부의 신성장 4.0전략      * 대한민국은 국가 로드맵을 마련하고, 스마트 그리드 구축에 나서고 있으며 정부는 2030년까지 27조 5000억원을 투입해 전국을 스마 트 그리드로 연결할 계획이다 |
| **경제적 배경** | * 매해 급증하는 전기세 |
| **사회적 배경** | * 전기낭비에 의한 금전적&환경적 문제가 사회적 문제로 떠오르고 있다. |
| **트렌드 배경** | * 삼성이나 애플같은 대기업에서도 스마트 관리 시스템을 이용하는 어플리케이션을 지속적으로 출시하고 업데이트하고 있다. |
| **기술적 배경** | * 스마트계량기(AMI)로 양방향 데이터 전송&계량 기술 보급화 필요 |
| **제도적 배경** | * 에너지 절약에 관한 제도적 규제가 늘어나고 있다. |

**(2) 제안 배경 - 내부 환경 분석 (3C)**

|  |  |
| --- | --- |
| **제안자 능력** | * 에너지 관리 시스템을 구축할 수 있다. * 인공지능을 이용한 대기전력 자동 차단 시스템을 구축할 수 있다. |
| **경쟁제품/기술/특허 분석** | * 경쟁제품 * AI 스마트플러그 IoT 콘센트 스위치 전기요금 측정기 * 기술 * 원격 on/off 기능 * 전기 사용량의 시각화 기능 * 데이터 수집&수집된 데이터 기반 일림 기능(관리 편의) |
| **고객 분석** | * 대기전력을 많이 잡아먹는 제품을 다량 사용하는 곳 * 제품 사용에 일정 루틴을 가지고 있어 스케줄링이 필요한 곳 |

**(3) 필요성**

|  |  |
| --- | --- |
| **필요성** | * 여러 상황에서 굳이 대기가 필요없음에도 대기전력 상태로 유지되는 제품들 때문에 이를 아끼는 자동화 된 대기전력 차단 시스템이 필요하다. * 다량의 전자제품을 사용하는 곳에서는 일일히 전자제품의 on/off를 확인하고 키고끄는 대신 원격으로 제어하는 시스템이 필요하다. * 전자 제품이 일정 루틴을 가지고 사용되는 경우 스케줄링 시스템과 그룹화를 통해 편의성을 높일 필요성이 있다. |
| **차별성** | * 기존에 있는 제품의 원격 제어, 스케줄링, 실시간 전력량 시각화의 기능에 더해 인공지능을 이용한 대기전력 차단 시스템으로 에너지를 아낄 수 있는 차별성을 가지고 있다. |
| **기대효과** | * 자동화 된 대기전력 차단 시스템으로 1가구 기준 연 약300kwh의 에너지 절약을 꾀할 수 있다. * 전자 제품의 원격 제어, 스케줄링 시스템을 이용하여 전자 제품의 사용 편의성을 올릴 수 있다. |
| **활용방안** | * 에너지 사용량 모니터링 : 사용자는 제품의 전력 사용량 데이터 분석 기능을 통해 에너지 사용량을 모니터링 할 수있다 * 대기전력 자동 차단 시스템을 이용한 비용 절감 : 사용하지 않는 장치나 대기 전력 소비 및 기타 에너지 낭비를 줄일 수 있는 정보를 알려주고 자동적으로 전기를 차단하여 에너지를 아낄 수 있다. * 전자제품 원격 제어 및 스케줄링: 편의성을 위해 전자 제품을 원격으로 제어하거나 시간에 맞춰 on/off하는 스케줄링 시스템을 활용할 수 있다. |

**(4) 개발 내용**

|  |  |
| --- | --- |
| **개발 목표** | 에너지 효율 자동화를 위한 기기 및 웹 서비스 구현 |
| **개발 내용** | * 스마트 콘센트 제작 : 콘센트에 전력값을 측정 센서와 on/off 제어 모듈을 연결하여 데이터를 보낼 수 있는 제품을 제작한다. * 데이터 등록 : 콘센트에 연결된 전자제품의 데이터를 받아 각각의 DB에 데이터를 등록한다. * 웹페이지에 시각화 : 콘센트에 연결된 제품들의 정보나 회원 정보, DB에서 가져온 정보들을 웹페이지에 시각화할 수 있다 * 인공지능을 이용한 자동화 시스템 : 딥러닝과 비지도 학습을 이용하여 대기전력 시 전력을 자동으로 차단할 수 있게 한다. * 스마트 콘센트의 제어와 스케줄링 : 전자제품의 상황 정보를 받은 사용자가 웹 페이지를 통해 각각의 콘센트를 제어하여 전자제품을 on/off 하고, 시간에 맞춰 전자 제품을 제어하는 스케줄링 시스템을 구축한다. |

**(5) 달성 목표 및 달성 전략**

|  |  |
| --- | --- |
| **달성 목표** | * 전자제품의 대기전력을 판단하고 자동으로 전력을 차단한다. * 제품을 원격으로 제어하고, 스케줄링하는 시스템을 구축하고 실시간 전력량을 표시한다. |
| **달성 전략** | * 콘센트에 전류 측정 및 on/off제어 모듈 장착 * 웹 페이지를 통해 콘센트 별로 해당 기기의 분류 및 평균 소비 전력을 파악 * 각 콘센트 별로 사용되는 전력량 및 사용시간 데이터 확보 * 비지도 학습을 통해 제품의 전력을 라벨링 * 이메일 또는 문자 등으로 연결된 제품의 사용 정보를 알람으로 전달 * 사용자가 웹페이지에서 원격으로 on/off 제어 |

**(6) 개발 일정**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **추진내용** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** |
| **기획 선정 및 기존 제품 분석** |  |  |  |  |  |  |  |
| **상세한 계획 수립 및 1차 부품 주문** |  |  |  |  |  |  |  |
| **DB, 웹 페이지 설계** |  |  |  |  |  |  |  |
| **DB, 웹 페이지 제작** |  |  |  |  |  |  |  |
| **시제품 제작, 2차 부품 주문** |  |  |  |  |  |  |  |
| **시제품 완성 및 시연** |  |  |  |  |  |  |  |
| **프로젝트 최종 정리** |  |  |  |  |  |  |  |

**(7) 참여 인원**

|  |  |
| --- | --- |
| **이름** | **역할 및 능력** |
| **유영진** | 프로젝트 총괄  JSP-DB연결 및 웹페이지 내부 기능 구현 |
| **양상권** | 아두이노를 이용한 제품 제작 및 설계  파이썬을 이용한 DB연결 및 딥러닝, 비지도학습 작업 |
| **강수진** | 웹 브라우저 UI/UX 설계 및 프론트엔드 작업  웹페이지 기능 구현과 발표자료 제작 |
| **고휘석** | 웹 브라우저 UI/UX 설계 등 프론트엔드 작업  실제품 케이스 제작과 DB문서 작업 |
| **이영재** | 아두이노를 이용한 제품 제작 및 설계  파이썬을 이용한 DB연결 및 딥러닝, 비지도학습 작업 |
| **최의현** | 웹 브라우저 UI/UX 설계 등 프론트엔드 작업  변동형 페이지 제작과 화면 설계 문서 작업 |

**(8) 시장 분석**

|  |  |
| --- | --- |
| **이름** | **역할 및 능력** |
| **국내시장 규모 및 현황** | * 대한민국 스마트 콘센트 시장 규모, 1조 3860억원 , 2021년에는 2020년 대비 20.6%성장 * 지속적인 전력 사용량 감축을 위해 다양한 에너지 정책 시행 (규제-지원제도 개선, 건축물 등 에너지 효율성 규제 강화 및 에너지 효율 높은 제품의 판매 촉진 지원제도 시행등) |

**(9) SWOT 분석**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| - 머신 러닝 알고리즘을 사용하여 전력 사용량 데이터를 분석하고 제품이 연결된 각 기기의 전력 사용량 패턴을 학습하여 전력 사용량을 조절할 수 있다.  - 에너지 효율적으로 설계되어 있지 않은 장치를 제어할 수 있어, 에너지 절약과 전기요금 절감가능이 가능하다  - 복잡한 센서나 빌딩 관리 시스템이 없어도 에너지 사용을 자동화 할 수 있는 편리하고 비용 효율적인 방법 제공한다 | **S** | **W** | - 적절한 보안장치를 갖추지 않으면 해킹 등의 사고가 발생할 수 있다.  - 네트워크 연결 상태에 따라 작동이 불안정할 수 있다.  - 다른 기기와의 통합 기능이 없어, 단독으로 작동하는 제품이다. (각 기기마다 별도의 설정을 해야한다) |
| - 건물 또는 가정의 에너지 효율 관리에 대한 수요가 증가하고 있다.  - 에너지 절약 및 비용 절감에 대한 관심이 높아지고 있다. | **O** | **T** | - 경쟁 제품의 존재 가능성이 있다.  - 법규 제도 및 규제 변경등 외부적인 변화에 의한 영향 가능성이 있다. |

**(10) STP 전략**

|  |  |
| --- | --- |
| **고객 분류** | * 자동화 시스템을 통해 에너지를 절약하고 싶은 고객 * 여러 곳의 전자 제품을 한 번에 관리하고 싶은 고객 |
| **목표 고객** | * 제품의 규격이나 고정적인 사용 시간이 정해져있고, 많은 수를 사용하는 곳 * 공공기관, 대기업 * 군부대 * 대형건물 * 대형마트 * 그 외에도 자동화 된 에너지 관리가 필요한 곳곳 |
| **시장에서 제품의 위치** | * 유사제품 분석 : 마이어반 스마트 플러그 * 와이파이를 통해 콘센트와 어플을 연동하여 관리 * 개별 콘센트마다 사용자가 직접 시간을 설정해 전원을 조정 * 전원이 꺼지거나 연결이 끊어졌을 시 데이터가 자동으로 저장 * 1구부터 6구까지 형태가 다양 * 차별점 * 인공지능 학습을 통해 자동화 된 차단 시스템으로 사용자가 신경쓰지 않아도 쓸데없이 나가는 대기전력을 아낄 수 있다. |

**(11) 4P 전략**

|  |  |
| --- | --- |
| **제품** | * 스마트 콘센트 |
| **가격** | * 예상가 30,000원 |
| **판매 방법** | * 온라인 통신판매 * 오프라인 판매 * 공공기관 스마트그리드 사업 입찰 |
| **홍보 방법** | * 공식 유투브 및 SNS계정 운영 및 홍보 * 배너 광고 및 콘텐츠 뉴스레터 발신 |