

118085-1

보안 과제(), 일반 과제() / 공개(), 비공개() 발간등록번호()

고부가가치식품기술개발업

2019년도

최종보고서

머신러닝
과 IoT
기술이
통합된
IT
자동화
화덕
기술개발

최
종
보
고
서

2019

농
림
축
산
식
품
부
농
림
식
품
기
술
기
획
평
가
원

발간등록번호

11-1543000-
002980-01

머신러닝과 IoT기술이 통 합된 IT 자동화화덕 기술 개발 최종보고서

2019.12.10.

(별색바탕 : C50, M20, Y59, K0)

주관연구기관 / (주)고피자

농림축산식품부
(전문기관)
농림식품기술기획평가원

<제출문>

제 출 문

농림축산식품부 장관 귀하

본 보고서를 “고부가가치식품기술개발사업”(개발기간 : 2018. 10. 17 ~ 2019 .10. 16)
과제의 최종보고서로 제출합니다.

2019. 12. 10.

주관연구책임자 : 임재원

협동연구책임자 :

참여기관책임자 :

국가연구개발사업의 관리 등에 관한 규정 제18조에 따라 보고서 열람에 동의
합니다.

<보고서 요약서>

보고서 요약서

과제고유번호	118085-1	해 당 단 계 연 구 기 간	12개월	단 계 구 분	(해당단계)/ (총 단 계)
연구사업명	단 위 사 업	농식품기술개발사업			
	사 업 명	고부가가치식품기술개발사업			
연구과제명	대 과 제 명	(해당 없음)			
	세부 과제명	머신러닝과 IoT 기술이 통합된 IT 자동화 화덕 기술개발			
연구책임자	임재원	해당단계 참여연구원 수	총: 9명 내부: 9명 외부: 0명	해당단계 연구개발비	정부:37,179천원 민간: 1,700천원 계:38,897천원
		총 연구기간 참여연구원 수	총: 9명 내부: 9명 외부: 0명	총 연구개발비	정부:37,179천원 민간: 0천원 계:37,179천원
연구기관명 및 소속부서명	주식회사 고평자			참여기업명 주식회사 고평자	
국제공동연구	상대국명: 해당없음			상대국 연구기관명: 해당없음	
위탁연구	연구기관명: 해당없음			연구책임자: 해당없음	

※ 국내외의 기술개발 현황은 연구개발계획서에 기재한 내용으로 같음

연구개발성과의 보안등급 및 사유	
-------------------------	--

9대 성과 등록·기탁번호

구분	논문	특허	보고서 원문	연구시설 ·장비	기술요약 정보	소프트 웨어	화합물	생명자원		신품중	
								생명 정보	생물 자원	정보	실물
등록·기탁 번호											

국가과학기술종합정보시스템에 등록된 연구시설·장비 현황

구입기관	연구시설· 장비명	규격 (모델명)	수량	구입연월일	구입가격 (천원)	구입처 (전화)	비고 (설치장소)	NTIS 등록번호

요약(연구개발성과를 중심으로 개조식으로 작성하되, 500자 이내로 작성합니다)

보고서 면수

<요약문>

<p>연구의 목적 및 내용</p>	<p>당사는 소비자 만족도와 창업자의 매장 운영 효율성을 개선할 수 있는 자동화덕을 개발하였고, 해당 연구를 통해 자동화덕의 추가적인 IT화를 통한 2.0 버전업을 목표합니다. 기존 화덕 대비 당사의 자동화덕을 통해 생산성이 300% 이상 개선되고, 인건비 100% 감소를 기대할 수 있습니다. 교육 과정의 간소화를 통한 교육 직/간접비 및 매출 손실 등의 기회비용을 크게 절감할 수 있습니다. 또한 소비자들의 대기 시간 감소, 제품의 퀄리티 균일화를 통해 소비자 만족도를 개선하고, 국/내외적으로 모두 높은 사업성을 확보할 수 있습니다.</p>				
<p>연구개발성과</p>	<p>당사는 이미 시장에서 요구하는 가성비있고 편리한 형태의 피자를 생산하기 위해 특허등록된 자동화덕의 1.0 버전을 개발한 바 있습니다. 자동화덕 GOVEN은 '회전기반 조리자동화 시스템'과 '조리열 최적화 및 관리 시스템'의 개발을 통해 사용자가 최소한의 교육으로도 빠른 시간 (약 80-120초내) 안에 화덕 피자를 생산할 수 있는 기술을 구현합니다. 추가적으로 GOVEN은 시간당 생산량이 기존 화덕의 40판 정도 대비 300% 증가된 120판까지 생산할 수 있는 생산 효율성을 달성하여, 인건비 100%, 주방 설비 투자 200%를 감소시켜 제품 시장화에 성공하였습니다.</p> <p>금번 연구를 통해 당사는 GOVEN 1.0의 기능에 IoT 기술과 머신러닝을 비전 AI를 통합하여 GOVEN 2.0으로 판올림을 목표하였습니다. 지난 1년간의 연구 개발 끝에 실제로 작동하는 IoT 모듈 개발 및 본사와 데이터 통신이 가능한 서버 구축 및 대시보드를 생성하였으며, 현재 비전을 통한 기계 학습을 지속적으로 진행하고 있습니다. 연구개발되는 1년간 약 40대 이상의 GOVEN을 판매하였으며, 인도 시장 등의 해외 진출에도 성공하고, 40억 규모의 Series A 투자 유치, 20명이 넘는 추가 고용 등의 많은 성과를 이뤄낼 수 있었습니다.</p>				
<p>연구개발성과의 활용계획 (기대효과)</p>	<p>현재 1인 피자 브랜드 고포자를 운영중인 당사는 기존 직영점과 가맹점에 개발이 완료된 IoT 모듈을 즉각 공급하여 GOVEN 2.0으로 판올림하고, 새로 출고되는 GOVEN은 2.0 상태로 판매할 예정입니다. 이를 통해 가맹점의 인건비 구조가 약 30-50% 개선될 것으로 예상하며, 소비자 대기시간 역시 100% 이상 감소할 것으로 기대합니다. 화덕을 중심으로 고포자 매장의 전체적인 사업성과 수익성이 개선되어 현재 빠르게 확장중인 국내의 매장 확장세와 이제 막 초기 단계인 해외 진출 사업이 더 가속화될 것으로 보입니다.</p>				
<p>국문핵심어 (5개 이내)</p>	<p>자동화덕</p>	<p>피자</p>	<p>생산효율성</p>	<p>머신러닝</p>	<p>IoT기술</p>
<p>영문핵심어 (5개 이내)</p>					

* 국문으로 작성(영문 핵심어 제외)

<본문목차>

< 목 차 >

- 1. 연구개발과제의 개요
- 2. 연구수행 내용 및 결과
- 3. 목표 달성도 및 관련 분야 기여도
- 4. 연구결과의 활용 계획 등
- 붙임. 참고 문헌

<별첨> 주관연구기관의 자체평가의견서

<뒷면지>

주 의

- 1. 이 보고서는 농림축산식품부에서 시행한 고부가가치식품기술개발사업의 연구보고서입니다.
- 2. 이 보고서 내용을 발표하는 때에는 반드시 농림축산식품부에서 시행한 고부가가치식품기술개발사업의 연구 결과임을 밝혀야 합니다.
- 3. 국가과학기술 기밀유지에 필요한 내용은 대외적으로 발표 또는 공개하여서는 아니됩니다.

<본문작성 양식>

1. 연구개발과제의 개요

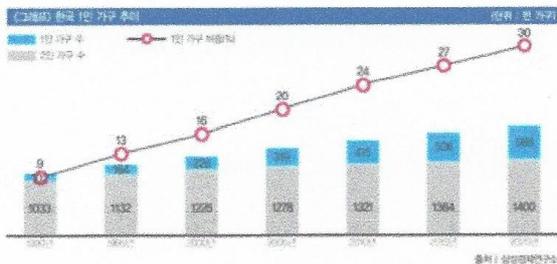
1. 연구 개발의 필요성

- (1) 경제적 가치(공급자): 높은 폐업률로 심화되는 외식업 자영업자의 생존률을 높이는 솔루션
- 최저 임금 상승으로 수익률이 악화되어, 자영업자의 폐업률은 4.3%(서울 기준)로, 창업률 2.4%를 상회하고 있음
 - 부동산 가격 및 임대료의 급격한 상승으로 넓은 매장 창업에 대한 부담이 높아, 소규모의 공간에서 운영할 수 있는 사업 모델 필요



→ 자영업자가 적은 인력과 작은 공간에서 충분히 생존권이 보장받고 사업할 수 있도록, 효율성 높은 운영과 시스템이 절실한 상황

(2) 사회적 가치(소비자): 가성비와 편리함을 달성하기 위한 해결책 제시



- 1인가구가 약 3년 안에 600만 까지 증가할 것으로 예측됨. 1인 가구는 '가성비'와 '편리함'의 가치를 가장 중요시 하는 것으로 나타남

- 즉, 소비자들은 품질 좋은 음식을 저렴한 가격에 본인이 소비하고 싶을 때, 빠르게 소비하는 것을 원하며, 현재 이를 한 번에 모두 충족하는 외식업 해결책이 부재함

→ 소비자가 원하는 품질 좋고, 원하는 시간에 맞춰 빠르고 편리하며, 저렴한 가격의 음식을 제공하는 외식업 솔루션이 필요함

(3) 기술적, 사회경제적 가치: 에너지 절감, 건강하지 못한 식습관 개선, 국부유출 방지

- 국내의 전력난, 유가 급등 등의 에너지 대란이 지속되며, 모든 제조 산업에서 에너지 효율성은 제품의 성능을 판단하는 척도가 되고 있음

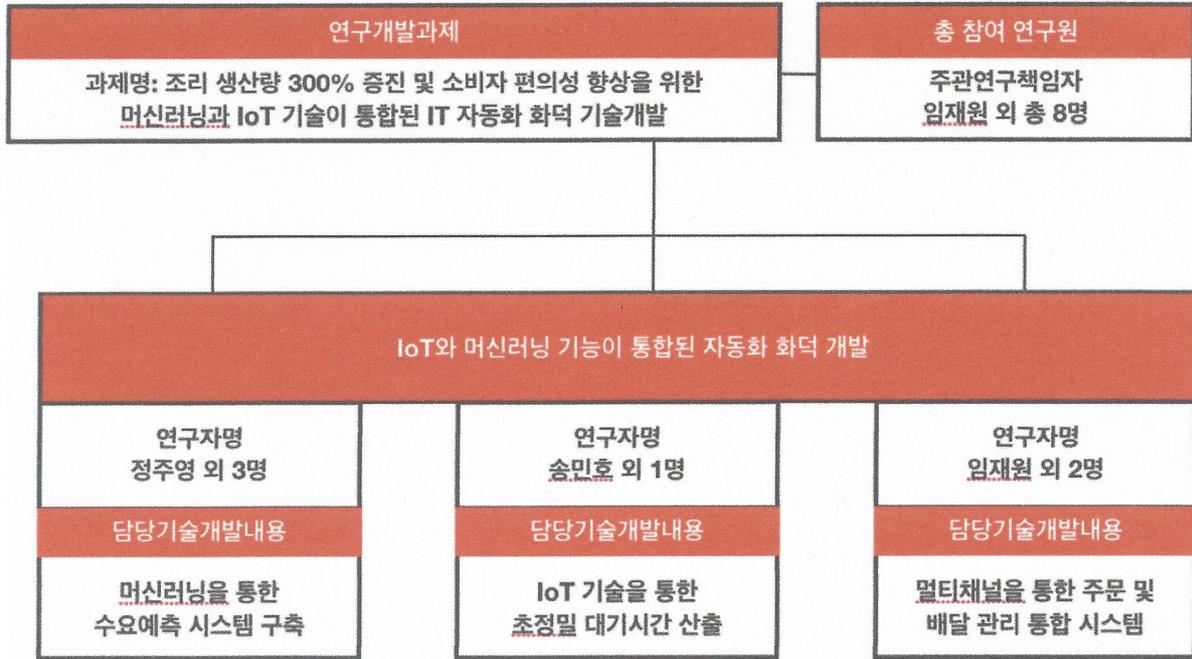
- 간편 조리 식품(HMR) 수요가 급증하면서 소비자는 점점 더 냉동된 식품을 전자렌지로 조리하는 인스턴트 식품에 익숙해지고 있음. 이에 따라, 고혈압, 비만, 당뇨 등의 국민 건강 악화가 사회적 문제로 대두되고 있음

- 국내에서 사용 중인 대부분의 화덕 및 피자 오븐은 미국 또는 이태리 제품이고, 국내 기술력은 미비해 시장성이 떨어짐(대당 최소 1,000만원에서 수 천 만원). 기술을 국산화하지 못해 지속적으로 수입 제품에 의존해 국가 경쟁력이 발달하지 못하고 있으며, A/S 문제 등으로 결국은 소비자에게도 피해가 미칠 수밖에 없는 구조임

2. 연구수행 내용 및 결과

1. 연구 개발의 추진전략 · 방법 및 추진체계

○ 연구개발 추진체계



○ 연구개발 추진인력

순번	직급	성명	주요 담당업무
1	본부장	김태구	화덕 사업부
2	본부장	조성준	화덕 브랜딩
3	팀장	송민호	조리 R&D
4	팀장	옥민우	운영 효율팀
5	대리	조정희	조리 R&D
6	대리	이상원	해외 전략팀
7	사원	임용빈	화덕 개발팀
8	고문	정주영	IT 개발 총괄

– 개발 완료: 화덕 IoT화를 위한 IoT 모듈 개발 및 서버, 대시보드 구축

화덕 온도를 정확하게 측정하여, JSON 방식으로 본사에 송신해주는 자체 칩셋을 개발 (실물을 현장 발표 시 지참) 하였으며, 해당 칩셋을 화덕에 설치하여 현장 테스트를 완료하였음. 추가적으로 해당 데이터를 수신할 수 있는 본사 서버를 구축하고 본사와 점주가 온도를 실시간

으로 확인하고 관리할 수 있는 대시보드 구축도 완료한 바 있음.

해당 대시보드를 통해 본사에서는 이상 온도를 감지하여 전국 및 해외 매장에서의 피자 조리 조건을 실시간으로 확인 및 관리할 수 있으며, 점주들도 본인이 매장을 지키지 않아도 매장 상황을 알 수 있게 되었음. 이를 통해 궁극적으로 일관된 품질의 피자를 소비자에게 제공할 수 있으며, 고객 대기 시간 역시 일정한 수준으로 하향평준화를 이뤄낼 수 있을 것으로 기대 됨.



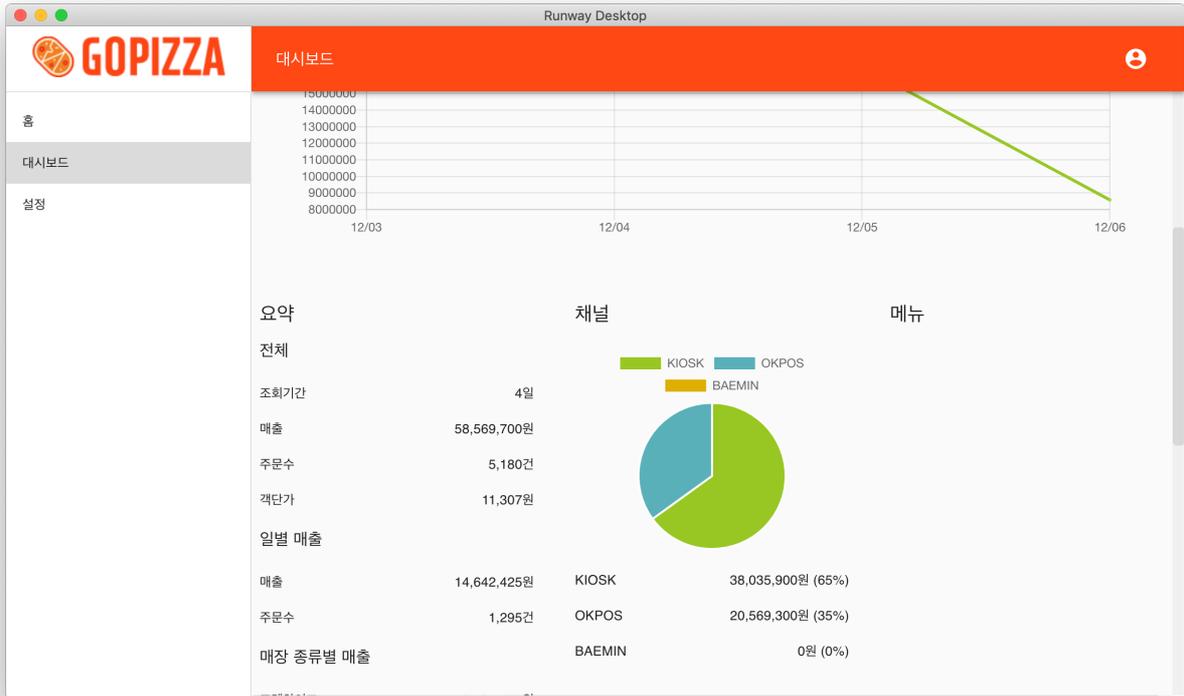
- 개발 진행중: 머신러닝 기반의 수요 예측 시스템 개발 완료

자체 프로그램인 'Runway'를 통하여 실시간으로 여러 주문 채널 (POS, KIOSK, 배달의 민족)로 들어오는 주문 정보를 통합하였으며, 월 10만건 이상 발생하는 자체 주문 빅데이터를 통해 수요를 예측할 수 있는 수요 예측 시스템을 개발하였음. 주요 배달업체인 배달의 민족, 요기요, 배달통, 쿠팡이츠 등이 API 연동 등에 대해 개방적이지 않은 부분에 있어 개발의 한계가 있었으나 자체 크롤링 기법 등을 개발하여 배달의 민족 연동은 성공하였으며 현재 요기요 및 기타 주문 플랫폼 통합 작업을 지속하고 있음. 수요 예측을 통해 인원 관리 및 재고 관리 등에 가맹점들이 정량적/정성적으로 매장 운영에 큰 도움을 받을 것으로 기대 됨.

3. 목표 달성도 및 관련 분야 기여도

3-1. 목표

1. 연구 개발의 목표 및 내용



(1) 목표 : 자영업자가 적은 투자비용과 운영비용으로 운영할 수 있는 효율적인 조리 기구와 시스템 제공

- 기존 화덕 대비 생산 효율성 300% 달성
- 기존 피자 오퍼레이션 대비 인건비 100% 감소
- 소비자에게 가성비와 편의성이 향상된 피자 제품 판매

(2) 내용



- 멀티 채널링 : 배달의민족, 요기요, 카카오 주문하기 등의 외부 주문 채널 뿐만 아니라, 자체적인 AI 챗봇 주문 채널, 위치 기반의 주문 채널 구축을 통해 소비자들이 더 다양한 채널에서 더 편리한 주문이 가능하도록 여러 가지의 주문 채널을 개설하고 하나의 서버로 통합 및 관리. 추가

적으로, 바로고, 메쉬코리아 등의 배달 대행 서비스로 주문데이터의 API 연동으로 자동 전달되어 증가하는 배달 소비에 대한 응대가 자동으로 이루어짐. 소비자의 주문 편리성이 개선되고 자영업자는 손쉽게 주문부터 배달완료까지의 주문관리가 가능해짐.

- 머신 러닝 수요 예측 :음식이 화덕에서 조리될 준비가 되었다는 가정하에 화덕에서 1~2분 내에 조리되기 때문에, 실제 주문부터 3~5분 내에 고객 접대가 완료되기 위해서는 화덕에서 조리될 만큼의 음식이 선조리되어 준비되어 있어야 함. 해당 선조리 프로세스가 선행되기 위한 정확한 수요 예측이 매우 중요함. 따라서, 당사가 매월 30,000건씩 축적하고 있는 주문 데이터와 외부 환경 데이터(날씨, 요일, 시간, 상권 등)를 결합하여 머신러닝 기법을 통해 정확한 수요 예측을 하고, 산출된 결과값을 GOVEN 2.0에 명령해주는 기능 개발 목표

"지금 주문하시면 매장 도착할때쯤 고객님의 자주 주문하시는 페퍼로니 피자가 완성됩니다. 주문하시겠어요?"



매장 도착 5분전 앱으로 주문 및 결제

- 스타벅스 "사이언 모드" 개념의 앱
- 인근 매장 검색, 결제 기능 탑재



주방으로 주문 자동 유입

- GOMS에서 바로 주방 칩기들과 통신
- 주방칩기 데이터를 통해 조리 시간 tracking



1명 TAKEOUT 매장 / DRIVE THRU에서 바로 픽업

- 1000개까지 확장 가능한 GOPIZZA 1명 매장
- '세계 최초의 피자 드라이브 스루' 서비스 개시



- GOVEN IoT : 현재 조리중인 식품에 대한 정보를 실시간으로 메인 서버에 자동으로 입력해주는 GOVEN IoT 기술을 통해 주문한 고객들에게는 초 단위의 초정밀 대기 시간을 알려주고, 주문하지 않은 고객들에게도 주문 시 예상하는 대기 시간을 표시해줌으로써 추가적인 수요를 창출하는 새로운 방식의 주문 제안 알고리즘을 도입할 예정



3-2. 목표 달성여부

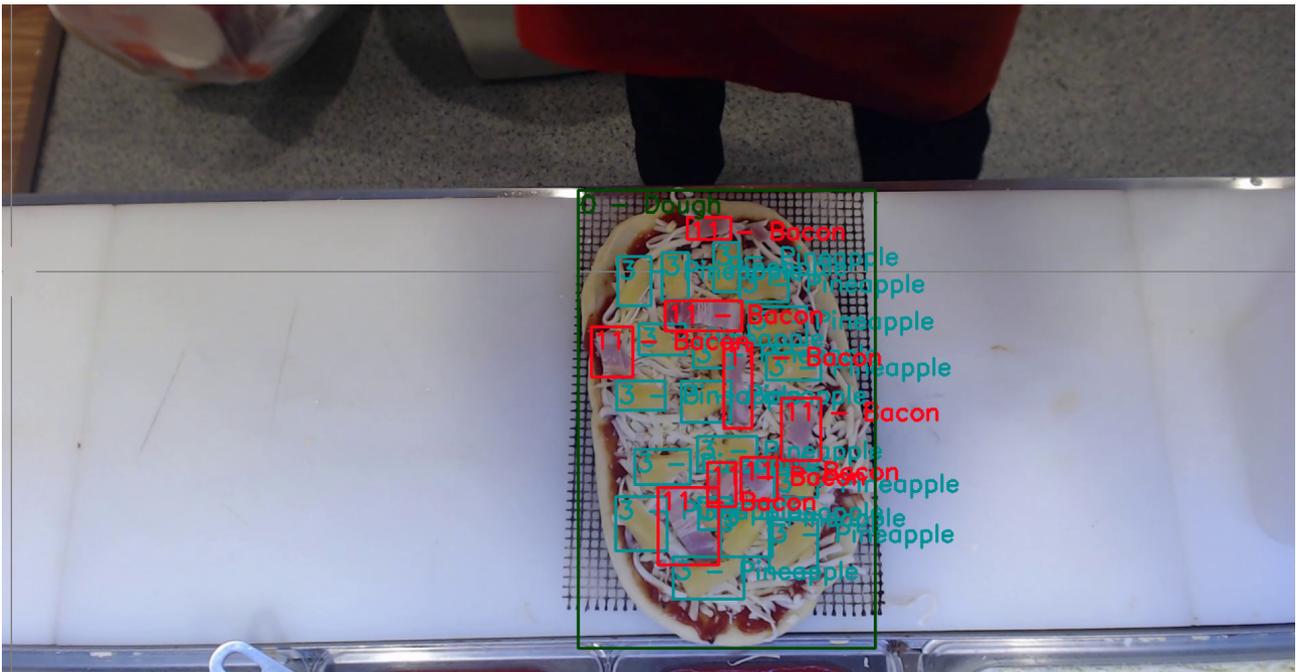
- 기술적인 목표

GOVEN 부착용 IoT 디바이스

- 기술 개요: 피자를 비전으로 촬영하여 어떤 피자인지 인식하고, 온도를 측정하여 원격으로

실시간 트래킹 및 관리가 가능한 IoT 화덕

- 달성 목표: 피자를 인식함으로써 어떤 피자가 들어가있고, 언제 빼줘야 하는지 작업자에게 지시 가능하며, 동시에 온도를 원격으로 관리함으로써 품질 유지에 대한 운영 관리 측면의 문제점 개선
- 기술 구현 여부: 80% 달성
- 기술 구현 방식: 비전 카메라를 통해 피자 촬영하고, 해당 데이터를 축적하여 피자 인식 머신러닝 시스템 개발 (사진 첨부), 화덕 내에 디지털 온도 측정기를 부착하고 해당 온도 측정 데이터를 무선 송신할 수 있는 소형 칩셋 개발



- 사업화 가능 여부: AI 비전을 구현하기 위해서 매장 내에 카메라, 통신 서버 구축 및 IoT 칩셋을 도입 시 (총 비용 매장당 100만원 미만) 바로 전매장 도입이 가능하기 때문에 매장의 퀄리티 유지를 위해 충분히 감수할 수 있는 비용으로 판단되며, 기대효과를 고려했을 시 높은 사업성을 지니고 있다고 판단됨

머신러닝을 통한 수요 예측

- 기술 개요: POS, KIOSK 및 기타 주문 채널들을 통해 발생하는 파편화되어 있는 주문 데이터를 API 연동 혹은 데이터 크롤링 등을 통해 자체 플랫폼 데이터로 취합하여 통합 관리함
- 달성 목표: 여러 주문 채널들을 통해 들어오는 주문 데이터를 한가지 채널로 통합하여 관리하고, 해당 데이터를 통해 수요를 예측하여 매장에서 재고 관리와 인력 관리에 기반이 되는 자료로 활용할 수 있도록 함
- 기술 구현 여부: 50%
- 기술 구현 방식: 데이터 크롤링, API 연동, 딥 러닝을 통한 수요 예측

3-3. 목표 미달성 시 원인(사유) 및 차후대책(후속연구의 필요성 등)

GOVEN 부착용 IoT 디바이스

- 목표 미달성 부분: 피자 인식 시스템 정확도 80% 수준
- 원인: 피자를 정확하게 인식하기 위해서는 빅데이터가 필요한데, 빅데이터라 함은 최소 100만 건 이상의 제품 이미지에 대한 촬영 및 딥러닝이 전제가 되어야 함. 이제 막 연구개발 단계를 벗어나 데이터 축적을 개시하여 데이터가 부족한 부분이 가장 큰 원인임. 또한 100만건 수준의 데이터 축적을 위해서는 전 매장에 카메라 도입이 필요하여 비용이나 가맹점 협조 등의 실무적인 부분들 해결이 필요함
- 해결 방안: 현재 협조가 가능한 가맹점들과 소통하여 매장에 카메라를 점진적으로 도입하고 있으며, 데이터 축적량이 빠르게 증가하고 있음. 또한 내부적으로 수십만건의 데이터를 처리할 수 있는 인력이나 시간이 부족하여 단순 노동적인 데이터 수집 및 태깅은 외부 업체와 협업하여 데이터 처리를 진행하여 정확도를 개선하고자 함

머신러닝을 통한 수요 예측

- 목표 미달성 부분: 50%
- 원인: 주문 채널 플랫폼에서 데이터 연동 작업에 대해 매우 폐쇄적인 태도로 API 연동 등이 불가능하며, 데이터 크롤링 시에도 블로킹을 해버리는 등의 애로사항 발생
- 해결 방안: 기술적으로 수동 연동 작업을 지속하는 동시에 외부 파트너사 혹은 본사 대 본사의 협업 관계를 사업적으로 형성함으로써 해결중이며, 1~2년 내에는 완전한 실시간 데이터 공유가 될 수 있도록 목표하고 있음

4. 연구결과의 활용 계획 등

2. 연구 개발 성과의 활용방안 및 기대효과

- . STEP 1 : 공간 효율성을 극대화시키는 소형 화덕

기존의 화덕 크기는 그 자체만으로도 약 1평 이상의 많은 공간을 차지하고, 매립식으로 설치해 철거가 어렵고(철거 비용 과다), 잔존가치 확보도 불가능함. 기존 화덕 대비 GOVEN은 부피가 기존 比 약 30% 수준으로, 매우 협소한 주방에도 30분 내 설치가 가능하고, 추후 철거 시 잔존가치가 확보됨. 창업주는 투자 비용이 약 25% 수준으로 저렴할 뿐만 아니라, 높은 부동산 임대료 부담을 줄일 수 있도록 소규모의 공간에서도 효율적인 주방 활용이 가능하며, 만약의 폐업 상황시에도 일정 수준의 잔존가치를 보장 받을 수 있어, 투자 비용에 대한 부담이 현저히 감소함.

- . STEP 2 : 인건비 1인에 대한 비용 절감 및 생산성 300% 향상이 가능한 자동 화덕

화덕이라는 조리 기구는 대류열과 돌판열을 통해 어떤 음식도 빠른 시간 내에 골고루 조리가 가능하나, 전문 인력의 투입 없이는 화덕을 활용하기가 힘들고, 화덕 내부에서 음식을 계속 돌려주며 조리해야 하므로, 생산성이 떨어짐. 화덕의 장점을 보강하고, 단점을 개선하여 현재 자영업

자들에게 가장 큰 문제가 되는 인건비에 대한 문제를 자동화 화덕 기계로 해결. 인력의 투입 없이도 자동 조리가 가능해 생산성을 300% 이상 증대시켜 주어, 인건비 절감과 생산성 향상이라는 목적을 동시에 달성함. 동일한 고정비 조건에서 더 많은 생산품을 만들어 제품의 변동비를 줄여 단가를 줄일 수 있음. GOVEN은 동일한 조리 인력 투입 대비 3배 이상의 생산성을 달성해 소비자에게 저렴한 가격에 양질의 상품을 제공할 수 있음

- . STEP3 : 높은 생산성과 빠른 조리 속도로 달성한 가성비와 편의성

既 개발이 완료된 GOVEN(1.0)의 특성(식품 조리 시간 2~3분)상, 소비자는 빠르고 간편하게 주문한 음식을 받을 수 있어, 현대 외식업에서 가장 중요한 대기 시간에 대한 소비자 편의성이 제고되었음. 당사는 추가적으로 현재 개발 예정 중인 GOVEN 2.0의 ① 멀티채널링 전략을 통한 주문 채널 확대 및 통합 ② 빅데이터 및 머신러닝 기법을 통한 수요 예측과 효율적 재고 관리 ③ IoT 기술력을 통한 초정밀 대기 시간 예측을 이뤄내 소비자들의 편의성을 극대화하는 것을 목표로 함

- . STEP4: 다른 외식업 제품과 콜라보를 통해 외식업 전체에 가성비와 편의성 확대

카페와 Pub과 같은 음료 외식업은 소비자가 음료와 함께 취식할 메뉴가 필요함. 상대적으로 일반 음식 메뉴에 비해 음료가 빨리 제조되어, 소비자에게 서비스를 제공할 때 시간 차이가 발생해 편의성을 떨어뜨림. 이에, 소비자가 음료와 함께 곁들일 저렴한 피자를 빠르게 소비할 수 있도록, GOVEN(화덕)과 예측, 운영 시스템을 해당 업종에 개별 판매함으로써, 외식업 전반에 대한 소비자 만족도를 상승시킬 수 있음.

<별첨작성 양식>

[별첨 1]

연구개발보고서 초록

과 제 명	(국문) 머신러닝과 IoT 기술이 통합된 IT 자동화 화덕 기술 개발				
	(영문) IT integrated oven based on Machine Learning and IoT Technology				
주 관 연구 기관	농림식품기술기획평가원		주 관 연 구 책 임 자	(소속) 주식회사 고포자	
참 여 기 업	주식회사 고포자			(성명) 임재원	
총 연구개발비 (37,197천원)	계	38,897,390	총 연 구 기 간	2018. 10. 17~ 2019. 10. 16	
	정부출연 연구개발비	37,197,390	총 참 여 연 구 원 수	총 인 원	9
	기업부담금	1,700,000		내부인원	9
	연구기관부담금	0		외부인원	0
<p>○ 연구개발 목표 및 성과</p> <p>IoT 칩셋이 적용된 화덕을 개발하여, 고포자의 모든 매장의 화덕 온도 및 피자 퀄리티의 비전 AI 결과치를 본사에서 트래킹 및 관리하고, 머신러닝을 활용한 수요 예측 프로그램을 통해 매장의 수익성을 개선한다.</p> <p>○ 연구내용 및 결과</p> <p>IoT 칩셋을 개발 완료하여 매장에 도입 중에 있으며, 피자 인식 AI 시스템의 정확도 개선을 위해 추가적인 데이터 수집과 데이터 처리 관련하여 지속 개발중에 있음. 머신러닝에 기반한 수요 예측 시스템을 도입하여 활용 중에 있으나, 아직까지 모든 주문 플랫폼의 데이터를 통합하기 어려운 현실적인 조건들이 있어 이 부분은 사업적으로 풀어나갈 예정임</p> <p>○ 연구성과 활용실적 및 계획</p> <p>IoT 칩셋과 비전 AI, 그리고 머신러닝에 기반한 수요 예측 시스템을 통해서 매장에서 오퍼레이션 상에 퀄리티 유지, 교육 비 감소, 생산 효율 개선, 재고 관리, 인력 관리 등 전반적으로 수익에 관련된 모든 제반 활동의 개선을 위해 실제 현장에서 사용코자 함. 추가적으로 현재 인도에 진출 완료하였고, 타 해외 국가에 진출 예정인 고포자 매장에 도입하여 글로벌 브랜드로서의 관리력을 키워나갈 예정임</p>					

자체평가의견서

1. 과제 현황

		과제번호		118085-1	
사업구분	고부가가치식품기술개발사업				
연구분야	LB1901, 1902, 1905 / RC0402, PA0402		과제구분	단위	
사업명	고부가가치식품기술개발사업			주관	
총괄과제	기재하지 않음		총괄책임자	기재하지 않음	
과제명	머신러닝과 IoT 기술이 통합된 IT 자동화덕 기술 개발		과제유형	(개발)	
연구기관	주식회사 고피자		연구책임자	임재원	
연구기간 연구비 (천원)	연차	기간	정부	민간	계
	1차연도	2018.10.17.-2019.10.16.	37,197,390	1,700,000	38,897,390
	2차연도				
	3차연도				
	4차연도				
	5차연도				
	계				
참여기업					
상대국		상대국연구기관			

※ 총 연구기간이 5차연도 이상인 경우 셀을 추가하여 작성 요망

2. 평가일 : 2019.12.10

3. 평가자(연구책임자) :

소속	직위	성명
주식회사 고피자	대표이사	임재원

4. 평가자(연구책임자) 확인 :

본인은 평가대상 과제에 대한 연구결과에 대하여 객관적으로 기술하였으며, 공정하게 평가하였음을 확약하며, 본 자료가 전문가 및 전문기관 평가 시에 기초자료로 활용되기를 바랍니다.

확약	임재원
-----------	------------

I. 연구개발실적

※ 다음 각 평가항목에 따라 자체평가한 등급 및 실적을 간략하게 기술(200자 이내)

1. 연구개발결과의 우수성/창의성

■ 등급 : (아주우수)

제품의 특허 등록이 증명해주듯, 창의적이고 독창적인 기술 개발에 성공하였으며, 전 세계적으로 인정받는 화덕을 개발하고 현재 4차 산업 혁명에 키워드 중 하나인 푸드테크를 선도하는 기술력으로서 매우 시기적절하고 현실적으로 활용 가치가 높다고 판단함

2. 연구개발결과의 파급효과

■ 등급 : (아주우수)

기술력을 통해 1년만에 60개의 매장으로 성장하고, 외식 기업으로는 이례적으로 초기에 해외 진출에 성공하고, 대규모의 VC 투자 유치도 이뤄냄으로써 당사의 기술력을 시장에서 인정하고 있음을 확인할 수 있음. 국제적인 피자브랜드로 발돋움 할 수 있게 해줄 것으로 기대함

3. 연구개발결과에 대한 활용가능성

■ 등급 : (아주우수)

기 운영중인 60개 매장에 모두 즉각적으로 도입이 가능하여 활용 가능성이 매우 높으며, 가맹점 및 해외 진출해있는 매장도 현재 활용중인 소프트웨어 혹은 칩셋만 저렴한 비용으로 구매 및 배송 시 바로 도입할 수 있기 때문에 확장성이 매우 뛰어남

4. 연구개발 수행노력의 성실도

■ 등급 : (우수)

외식업 기업임에도 기술 개발 부서를 신설하고, 해당 과제 뿐 아니라 여러 방면의 첨단 기술을 매장 및 주방에 반영함으로써 성실하고 우수하게 연구 개발을 진행하였고, 실제 현장에 반영할 수 있는 현실적인 기술력을 위해 연구개발 기간이 끝난 지금도 투자 및 노력하고 있음

5. 공개발표된 연구개발성과(논문, 지적소유권, 발표회 개최 등)

■ 등급 : (미흡)

현실적인 활용가치가 높고 경쟁사에 대외비 기술이기에 논문, 지적소유권, 발표회 등을 따로 필요로 하지는 않았음

II. 연구목표 달성도

세부연구목표 (연구계획서상의 목표)	비중 (%)	달성도 (%)	자체평가
제품화	10	100	제품 40개 판매완료. 초과 달성
고용창출	40	100	고용 창출 15인 이상. 초과 달성
매출액	40	100	매출액 2억원 이상. 초과 달성
기술인증	10	0	
합계	100점	90점	

III. 종합의견

1. 연구개발결과에 대한 종합의견

기술 개발을 통해 첨단 푸드테크 기술을 일반 매장에도 반영하는 국내 첫 사례로 자리매김하고 있으며, 해당 기술력과 우수한 사업성을 통해 국내에서 가장 빠르게 성장하는 피자 브랜드가 되었음. 기술 개발에서 부족한 부분들은 지속적으로 데이터 축적 및 외부 업체의 협조 등으로 해결될 수 있기 때문에 원천 기술력을 내부적으로 확보한 것이 매우 고무적임

2. 평가시 고려할 사항 또는 요구사항

순수한 과학 기술보다는 사업주들과 매장에 바로 반영될 수 있는 기술에 초점을 맞추어 실제 사업화 및 글로벌화에 큰 성과를 거두었고, 외식 기업으로서는 이례적인 행보를 견고 있음을 참작 및 고려 요망

3. 연구결과의 활용방안 및 향후조치에 대한 의견

지속적으로 매장에 반영될만한 현실적인 기술을 개발하고 있으며, TIPS 정부지원과제에도 선정이 되는 등 현재 개발된 기술의 완성도를 높이고, 더 다양한 기술들과 연계성을 고려하여 국내의 푸드테크 선두 기업이 될 것임

IV. 보안성 검토

○ 연구책임자의 보안성 검토의견, 연구기관 자체의 보안성 검토결과를 기재함

※ 보안성이 필요하다고 판단되는 경우 작성함.

1. 연구책임자의 의견

--

2. 연구기관 자체의 검토결과

--

					만 원	만 원	만 원	만 원		만 원									
가중치						10	40		40		10								
최종목표						50	25		5		1								
연구기간내 달성실적						50	30		17		0								
달성율(%)						100	100		100		0								

4. 핵심기술

구분	핵심기술명
①	초고온 화덕 내부 온도를 측정하여 송신하는 IoT 칩셋
②	비전 인식을 통해 피자를 인식하고, 토핑 종류를 구분하는 AI 인공지능 시스템
③	머신러닝을 통한 수요예측 시스템
.	
.	
.	

5. 연구결과별 기술적 수준

구분	핵심기술 수준					기술의 활용유형(복수표기 가능)				
	세계 최초	국내 최초	외국기술 복제	외국기술 소화흡수	외국기술 개선개량	특허 출원	산업체이전 (상품화)	현장에로 해결	정책 자료	기타
①의 기술	0	0				0		0		
②의 기술	0	0				0		0		
③의 기술						0		0		
.										
.										
.										

* 각 해당란에 v 표시

6. 각 연구결과별 구체적 활용계획

핵심기술명	핵심기술별 연구결과활용계획 및 기대효과
①의 기술	국내외 전 매장의 화덕 온도 균일화 달성 및 제품 품질의 균일화 가능
②의 기술	국내외 전 매장의 피자 토핑 품질 균일화 달성 및 고객 대기 시간 감소 달성
③의 기술	매장에서의 인력 관리, 재고 관리 등을 고도화하여 자영업자의 수익성 개선
.	
.	

7. 연구종료 후 성과창출 계획

성과목표	사업화지표	연구기반지표
------	-------	--------

	지식 재산권			기술실시 (이전)		사업화					기술인증	학술성과				교육지도	인력양성	정책 활용·홍보		기타 (타 연구 활용 등)
	특허출원	특허등록	품종등록	건수	기술료	제품화	매출액	수출액	고용창출	투자유치		논문		논문평균 IF	학술발표			정책활용	홍보전시	
												SCI	비SCI							
단위	건	건	건	건	백만원	건	백만원	백만원	명	백만원	건	건	건	건		명				
가중치						10	40		40		10									
최종목표						50	25		5		1									
연구기간내 달성실적						50	303		17		0									
연구 종료 후 성과창출 계획						<u>50</u> <u>0</u>	<u>40</u> <u>00</u>		<u>10</u> <u>0</u>		<u>1</u>									

8. 연구결과의 기술이전조건(산업체이전 및 상품화연구결과에 한함)

핵심기술명 ¹⁾			
이전형태	<input type="checkbox"/> 무상 <input type="checkbox"/> 유상	기술료 예정액	천원
이전방식 ²⁾	<input type="checkbox"/> 소유권이전 <input type="checkbox"/> 전용실시권 <input type="checkbox"/> 통상실시권 <input type="checkbox"/> 협의결정 <input type="checkbox"/> 기타()		
이전소요기간		실용화예상시기 ³⁾	
기술이전시 선행조건 ⁴⁾			

- 1) 핵심기술이 2개 이상일 경우에는 각 핵심기술별로 위의 표를 별도로 작성
- 2) 전용실시 : 특허권자가 그 발명에 대해 기간·장소 및 내용을 제한하여 다른 1인에게 독점적으로 허락한 권리
통상실시 : 특허권자가 그 발명에 대해 기간·장소 및 내용을 제한하여 제3자에게 중복적으로 허락한 권리
- 3) 실용화예상시기 : 상품화인 경우 상품의 최초 출시 시기, 공정개선인 경우 공정개선 완료시기 등
- 4) 기술 이전 시 선행요건 : 기술실시계약을 체결하기 위한 제반 사전협의사항(기술지도, 설비 및 장비 등 기술이전 전에 실시기업에서 갖추어야 할 조건을 기재)