

## 배변알리미에서 스마트바틀 출시까지: 스타트업 L사 사례로 본 린 스타트업 실천방안

박선경 (숭실대학교 벤처중소기업학과, 박사과정)\*  
박주영(숭실대학교 벤처중소기업학과, 교수)\*\*

### 국문 요약

린 스타트업은 효율적인 기업 운영 방식을 의미하는 '린(lean)' 과 창업 초기기업을 의미하는 '스타트업(startup)' 을 결합해 만들어진 개념으로 창업 초기기업, 특히 소프트웨어 기반 스타트업의 실패 최소화 전략으로 자주 인용되고 있다. 본 연구는 초기스타트업 L사의 사례를 통하여 하드웨어-제조업 기업도 린 스타트업 방법론(LSM)을 유용하게 활용할 수 있음을 제시하고, 초기 스타트업이 LSM을 성공적으로 실천하기 위한 방안을 도출하였다. 이를 위해 LSM의 핵심 개념인 가설중심의 접근법, BML 피드백 순환, 최소요건제품(MVP) 및 피벗을 설명하고, 이를 바탕으로 LSM의 성공적인 실천 여부를 평가할 수 있는 기준을 도출한 후 동 기준을 중심으로 L사의 사례를 분석하였다.

L사는 거동불편환자용 배변알리미 제품에서 출발하여, 영유아용 배변알리미를 거쳐, 최종적으로는 영유아용 스마트바틀을 주력 제품으로 사업을 확장하고 있는 스타트업이다. LSM의 관점에서 분석한 결과, L사는 창업 초기에는 창업 아이디어를 구체적인 고객 가치설로 수립하지 못했고, 신속한 MVP실험을 통해 검증하는 데에도 실패하였으므로 만들기-측정-학습의 순환을 만들어내는데 실패하였다. 그러나 두 차례에 걸친 피벗을 통해 새로운 타겟 고객군과 고객 니즈를 개발하였고, 이를 최소의 노력과 시간을 들인 MVP로 반복적으로 실험함으로써 성공적인 비즈니스모델을 도출할 수 있었다.

L사의 사례를 통해 사업초기에 반드시 고객-시장 검증 단계를 거쳐야 하며, 이는 스타트업의 시간과 자원이 낭비되지 않는 MVP 방식으로 진행되어야 함을 확인할 수 있었다. 또한 고객이 원하지 않는 제품이나 서비스는 기술적으로 우수하고 기능적으로 완성도가 높다 하더라도 과감히 포기하고 피벗할 필요성이 있음도 확인하였다. 마지막으로 린 스타트업 방법론이 소프트웨어 산업에 국한되지 않고, 기술기반 제조업에도 적용 가능함을 증명하였다. 본 연구의 결과는 향후 창업 초기기업이 실패를 최소화하고, 비즈니스모델 확립과 스케일업, 글로벌 진출에 이르는 과정을 가속화하기 위한 지침과 방법론으로 활용될 수 있을 것이다.

핵심주제어: 린 스타트업, 고객 개발, 피벗, 최소기능제품(MVP), BML 피드백루프, 제조-하드웨어 벤처

## 1. 서론

린 스타트업은 빠른 실행, 고객 통찰, 거대한 비전, 큰 야망을 강조하는 혁신적인 제품과 서비스를 개발하는 새로운 방법에 대한 이야기다(Ries, 2012).

90년대 신생 스타트업으로 출발했던 소프트웨어·IT 기업들이 어느새 글로벌 10대 기업에 대거 진입했고, 한국에도 매년 유니콘이 증가하는 등 우리 경제에서 스타트업이 갖는 의미와 중요성이 점점 커지고 있다. 기존기업의 세 배에 달하는 고용 창출 효과, 특히 청년 일자리 창출 효과 등으로 창업기업은 우리 경제에 활력을 불어 넣는 주역으로 주목받고 있다(중소벤처기업부, 2022.8.9).

창업 초기기업의 실패를 최소화하는 전략으로 린 스타트업(Lean Startup) 방법론이 주창된 지 어느새 10년 이상이 경과되었다. 초기기업의 비즈니스모델 정립을 위한 방법론으로 린

스타트업은 최근까지도 활발한 학술 연구 대상이 되고 있다. Lizarelli et al.(2021)의 분석에 의하면 Ries의 2011년 저작 이후 이를 주제로 한 학술논문 수는 꾸준한 증가세를 보여, 2021년에는 40여 편에 달하는 영문 학술논문이 출간된 바 있다. 드랍박스, 그루폰, 에어비앤비 등 린 스타트업 방법론을 적용해 기업가치가 폭발적으로 성공한 실제 사례도 계속해서 소개되고 있다.

국내에서도 린 스타트업 방법론을 이론적으로 소개하고 분석한 저작은 다수 발견된다. 그러나 국내 창업 생태계에서는 린 스타트업을 표방하는 대표적인 성공사례들이 소수로, 린 스타트업 방법론이 아직 보편화된 개념으로 자리 잡지 못한 것으로 보인다. 또한 해외에서도 린 스타트업 성공사례의 대다수를 차지하는 것은 SaaS(Software as a service)나 인터넷 서비스 기업들로 하드웨어 혹은 제조업 기업의 사례는 드물다.

이에 본 연구에서는 IoT기반 소비재를 제조하는 한국 신생

\* 주저자, 숭실대학교 벤처중소기업학과 박사과정, shanjing@kita.net

\*\* 교신저자, 숭실대학교 벤처중소기업학과 교수, jpark@ssu.ac.kr

· 투고일: 2023-07-13 · 1차 수정일: 2023-08-11 · 2차 수정일: 2023-08-25 · 3차 수정일: 2023-10-18 · 게재확정일: 2023-10-26

스타트업의 사례를 들어 MVP와 피벗 등 린 스타트업 주요 방법론의 중요성과 효용성을 제시해 보고자 한다. 특히 만들기-측정-학습(Build- Measure- Learn Feedback Loop, BML)을 통해 신규 제품과 비즈니스모델을 확립해 나가는 실제 사례를 분석한다. 한편 이 과정에서 BML을 지연시키는 요인들을 도출함으로써, 초기 스타트업의 시간과 자원을 낭비시키는 요인들을 제시하고, 창업 실패를 최소화하기 위한 방법론을 제안코자 한다. 이는 향후 창업 초기기업이 실패를 최소화하고, 아이디어 발굴과 비즈니스모델 정립, 스케일업, 글로벌 진출에 이르는 과정을 가속화 하기 위한 지침과 방법론으로 활용될 수 있을 것이다.

## II. 이론적 배경

### 2.1. 린 스타트업 선행연구

#### 2.1.1. 린 생산방식

린 스타트업은 효율적인 기업 운영 방식을 의미하는 ‘린(lean)’과 창업 초기기업을 의미하는 ‘스타트업(startup)’을 결합해 만들어진 개념이다(나희경·이희우, 2017). 린(Lean)은 도요타의 생산방식(Toyota Production System, TPS)을 이론화한 ‘린 생산(Lean Production)’에서 차용한 용어로, 불필요하고 낭비적인 요소를 제거한 효율적인 생산방식을 일컫는다(조성주 외, 2014; 나희경·이희우, 2017). 2차 세계 대전 후, 일본의 자동차 생산업체는 미국 기업과 비교하여 현저히 낮은 생산성을 보이고 있었다. 당시 미국 기업들은 고가의 부품생산기계를 도입하여 개별 기계생산성을 최대한 제고할 수 있도록 획일적인 차종을 생산함으로써 비용을 최소화하는데 성공하고 있었다(Ries, 2012) 이에 반해 도요타는 다양한 차종을 소량 생산하고 있어 불량률이 높은 상황이었지만, 생산현장에서의 불량률은 곧 낭비를 의미했다.

이에 도요타는 낭비를 최소화하고 보다 유연하게 다품종 소량생산을 실현할 수 있는 효율적인 방식을 찾아내야만 했다(장석훈 외, 2018). 이를 위해 크게 두 가지 해법이 도입되었는데 첫 번째는 필요한 부품이 필요한 때에 필요한 양만큼 생산라인 옆에 도착하여, 재고를 제로에 가까운 상태로 만들어 생산하는 방식인 Just in Time(JIT) 방식으로, 재고 관리에 따른 낭비를 최소화하는 해법이였다(조성주 외, 2014).

두 번째 해법의 핵심은 ‘일괄작업 크기 최소화’라고 정의할 수 있다. 도요타는 한 번에 수천 개 부품을 생산하는 대형 기계 대신 소량의 다양한 부품을 생산할 수 있는 소형 범용기계를 사들였다. 이것을 성공적으로 운영하려면 개별 기계가 어떤 시점에 어떤 부품을 생산해야 최적화된 결과를 얻을 수 있는지를 알아내야 했다. 이렇게 시간에 따라 기계의 용도를 변경하는 방법을 잘 조 정해 나가기 위해 도요타는 작업의 구조를 재정의하고 프로세스를 개선하는데 집중했다(Ries, 2012).

일괄작업 크기를 작게 유지할 때 얻는 가장 큰 장점은 제품에 결함이 있을 때 그것을 빨리 알아 챌 수 있다는 것이다.

도요타 현장에서는 누구든지 문제를 발견하는 경우 즉시 안돈코드(andon cords)를 당겨 생산라인을 멈추고 이를 빨리 수정하도록 요청받았다.

우리는 근로자들에게 버튼을 누르거나 안돈 코드를 당길 권리를 주었고, 그 경우 생산라인 전체가 정지하게 된다. 모든 팀원은 문제를 발견할 경우 생산라인을 멈출 의무가 있었고, 이렇게 우리는 품질에 대한 책임을 모든 팀멤버에게 맡겼다(Liker, 2004).

생산 라인을 절대 멈추지 말아야한다는 기존 원칙을 뒤집어, 문제를 즉시 그리고 반복해서 수정해 나가는 방식이 도요타의 고품질과 저비용 생산구조의 근간이 되었고, 이는 린 생산 방식의 중요한 방법론이 되었다(Ries, 2012).

#### 2.1.2. 고객개발론

린 스타트업 모델은 이러한 린 생산방식의 기본 개념에 더해, 연쇄 창업가이자 버클리대학 교수였던 Steve Blank의 ‘고객개발론(Customer Development)’이 접목되면서 본격적으로 발전 계기를 찾는다. Blank는 2003년 발표한 그의 저작 ‘깨달음에 이르는 4단계(The Four Steps to the Epiphany)’에서 기존의 제품개발론의 문제점들을 해결하기 위해, 창업기업에 최적화된 고객개발방법론을 제안했고, 기업의 본격적인 설립·확대 이전에 제품·서비스에 대한 고객의 존재를 발굴하고 입증해내는 고객개발의 필요성을 역설하였다(나희경·이희우, 2017).

기존 제품개발론에 따르면 신제품을 도입하기 위해서는 많은 자본을 동원하여 시장조사를 하고 이에 기반하여 완제품에 가까운 제품을 개발한 후 내부전문가들에 의한 알파테스트와 사용자를 대상으로 한 베타테스트를 거쳐 최종 제품을 출시해야 한다(장석훈 외, 2018). 이는 제품의 기능에 모든 강조점을 집중한 방법론으로 기존 시장에 새로운 제품이나 라인을 도입할 때는 유용할지 모르나, 새로운 시장에 새로운 제품을 도입할 때는 부적절한 방식이다. 신규 시장과 신규 고객을 타겟으로 하는 경우 고객의 문제점을 파악하고 해결책에 대한 가설을 수립해 테스트하는 고객개발론이 더 효율적이다(Cespedes et al., 2012). 이 때 중요한 원칙은 사업조직을 세우기(Company Building) 전에 고객 가설검증을 최우선으로 실행하는 것으로, 고객군이 확정될 때까지 지속적으로 가설을 검증하고 고객군 확정에 실패할 경우, 사업모델을 수정하거나 전환해야 한다는 것이다(김재현·남정민, 2018).

Ries가 Blank의 고객개발론을 ‘린 스타트업’ 모델로 확장·발전시킬 수 있었던 계기는 본인의 창업과정에서 고객개발의 필요성을 처절히 절감했기 때문이다. 연쇄 창업가인 Will Harvey와 공동으로 3D 메타버스 메세징/소셜 네트워크 서비스인 IMVU를 런칭한 Ries는 창업 후 3년이 지나서야 고객들이 IMVU의 수많은 서비스들을 원치 않는다는 사실을 깨닫게 된 바 있다. 2007년 Blank는 IMVU의 시드 라운드에 자본을

투입하는 조건으로, 두 창업자들이 버클리대학에서 그의 ‘고객개발론’을 청강하도록 하였다. Harvey와 Ries는 고객개발론이 자신들이 이전에 범한 실수를 되풀이 않도록 도와 줄 것이라는 것을 확신하고, 고객개발론의 최초 선구자로 활동하게 된다(Blank & Dorf., 2005).

특히 Ries는 Blank의 고객개발론을 적용하여 회사를 경영하면서, 실전에서 이론을 잘 활용할 수 있도록 더 적합한 개발 방법론을 찾게 된다. 그 과정에서 찾은 것이 도요타 생산시스템이라고 불리는 린 제조 개념이었고, Ries는 린 제조철학을 스타트업 경영에 붙여 린 스타트업이라고 명명하게 된다(조성주 외, 2104).

<표1> Steve Blank의 고객개발론 4단계

Blank (2013)	
(1단계) 고객발굴	창업자들이 아이디어를 비즈니스모델 가정으로 발전시키고, 고객 필요에 대한 가정을 테스트하고, 해결책을 고객들에게 입증하기 위해 “MVP”를 개발하는 단계
(2단계) 고객검증	스타트업이 지속적으로 가설을 테스트하고, 초기 구매와 제품 사용등을 통해 고객의 관심을 입증하는 단계
(3단계) 고객 창출	제품이 판매에 적합할 정도로 정교화됨. 입증된 가설을 사용함으로써 스타트업은 마케팅과 세일즈 비용을 늘림으로써 수요를 창출하고 비즈니스 스케일 업을 시도
(4단계) 컴퍼니 빌딩	고객개발팀의 활동과 함께 기업이 스타트업모드에서 비즈니스 모델을 실행하는 조직으로 전환하는 단계

출처:장석훈 외(2018, pp5-6)에서 재인용

Blank & Dorf (2005)	
(1단계) 고객발굴	고객발굴이 창업가의 비전을 포착하여 일련의 비즈니스모델에 대한 가설로 전환. 가설에 대한 고객의 반응을 테스트하기 위한 계획을 수립하고 이를 실현
(2단계) 고객검증	결과로 도출된 비즈니스모델이 반복이 가능한지 테스트하고, 그렇지 않다면 고객 발굴 단계로 회귀
(3단계) 고객 창출	실행이 시작되는 단계로, 엔드유저 수요를 모아 세일즈 채널로 집중시키고 비즈니스를 확장(scale-up)시키는 단계
(4단계) 컴퍼니 빌딩	임시조직단계의 스타트업을 기업단계로 전환시켜 입증된 비즈니스모델을 실행시키는데 집중하는 단계

## 2.2. 린 스타트업 방법론의 핵심

### 2.2.1. 가설 중심의 접근법

린 스타트업은 극심한 불확실성 속에서 새로운 제품과 서비스를 개발하고자 하는 조직에 적용할 수 있는 창업방법론으로, 창업가가 세운 비전의 여러 요소를 빈번하게 실험하면서 과학적으로 지속가능한 사업을 어떻게 만들지를 검증하기 위한 유효한 학습을 제공한다. 또한 린 스타트업은 좋은 성과를 내기 위한 성과 측정방법, 마일스톤 세팅방법, 일의 우선순위 선정방법 등에 집중할 수 있는 새로운 측정 방식 등 새로운 관리 방식을 제공한다(정성훈 외, 2017).

린 스타트업 방법론(Lean Startup Method, LSM)의 핵심은 첫째, 비즈니스모델에 대한 주요한 가설들을 빠르고 검약적인 실험을 통해 검증함으로써 낭비를 최소화하는 린(lean) 정신이다(Eisenmann et al., 2014). Ries(2012)에 따르면 비즈니스모델

에 대한 가설은 크게 ‘가치가설’과 ‘성장가설’로 구분할 수 있다. 전자는 제품이나 서비스가 고객에게 진정한 가치를 제공하는지에 대한 질문이며, 초기 사용자들이 제품이나 서비스에 대해 느끼는 효용을 정성 및 정량적으로 평가하는 것이다. 후자는 초기 고객이 제품이나 서비스를 적극적으로 전파하는지에 대한 질문으로, 자발적이고 바이럴한 성장에 대한 가정은 스타트업의 비즈니스모델에 있어 핵심적인 요소가 된다.

Eisenmann et al.(2014)은 비즈니스모델을 구성하는 주요 가설들을 고객가치제안, 시장접근계획(go-to-market plan), 기술 및 운영관리, 현금흐름으로 세분화하여 설명하였는데, 이 중 고객가치제안과 시장접근계획이 각각 가치가설과 성장가설에 해당하는 개념으로 이해할 수 있다. Ries(2012)는 이 두 가지 가설을 회사의 운명을 결정하는 가장 결정적인 가설이자, 스타트업의 성장엔진을 제어하는 가장 중요한 변수라고 규정하였다. 즉 가장 중요한 가설을 테스트함으로써 언제 어디에 투자할지를 학습하고 시간과 자원을 절약하는 린 방식을 실천할 수 있다는 것이다.

<표 2> 비즈니스모델 가설 요약

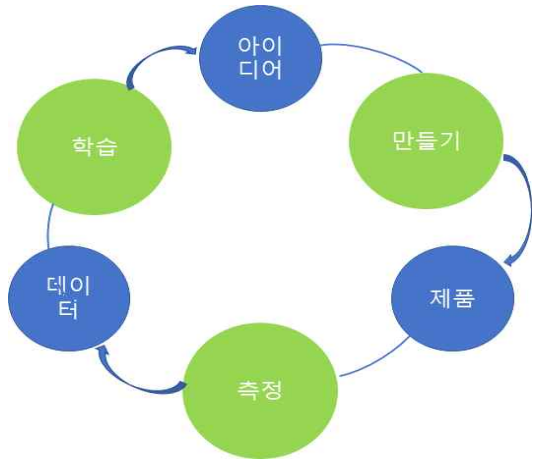
구분	핵심 비즈니스모델 질문
고객가치 제안	- 어떤 새로운 수요를 충족시킬 것인가? - 어떤 고객군을 타겟으로 할 것인가?
시장접근 계획	- 얼리어답터와 주류 이용자간의 간극(chasm)이 존재하는가? 존재한다면 이를 어떻게 극복할 것인가? - 기존 고객이 신규 고객을 창출하는 비율은 어떻게 될 것인가?
기술 및 운영관리	- 신상품을 개발하고 생산하기 위해 어떠한 활동이 필요한가? - 이러한 활동은 사내에서 이루어질 것인가, 아웃소싱 할 것인가? - 케피등을 고려할 때 규모의 경제를 신속히 실행할 수 있을 것인가?
현금흐름	- 고정비용과 공헌이익(contribution margin)은 얼마나 될 것인가? - 단위 수익당 요구되는 자산, 생산설비, 기기 등은 얼마나 되는가? - 공헌이익, 고정비용, 투자/수익의 비율은 시간의 경과에 따라 어떻게 변화할 것인가?

출처: Eisenmann et al.(2014) 요약

### 2.2.2. BML피드백 순환

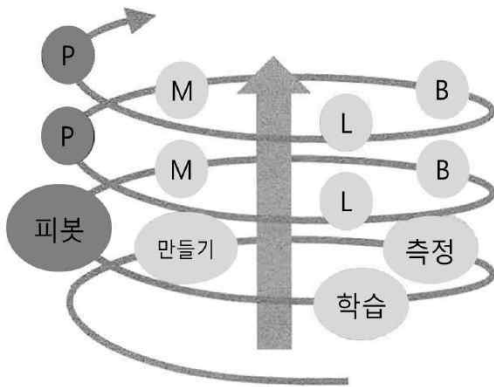
LSM의 두 번째 핵심은 제품과 서비스에 대한 가설을 테스트하기 위한 ‘만들기(Build)-측정(Measure)-학습(Learn), BML’ 피드백 순환의 반복이다. 즉 사업아이디어를 기반으로 가설을 수립하고 고객을 대상으로 확인하고, 이 측정 결과를 학습에 반영하는 과정인데, 이는 단순히 한 번만 시행하고 종료되는 테스트가 아니라, 사업과정 내내 계속해서 반복 순환하는 나선형 모델로 표현될 수 있다(조성주 외, 2014).

BML 순환은 모든 것을 한 번에 실험하기보다는, 사업의 가장 핵심이 되는 가설부터 검증하고, 이 과정을 통해 고객으로부터 얻은 피드백을 제품에 적용, 개선해 나가는 것을 목적으로 한다. 이러한 접근 방식은 가설이 틀렸을 때 발생하는 손실과 자원 낭비를 막아주며, 단순한 예측이 아닌 실제 검증을 통해 고객의 반응을 확인하기 때문에 고객의 니즈에 대해 더 정확하게 배울 수 있고, 결과적으로 사업의 성공률을 높여준다(서원석·이상명, 2020).



출처: Ries(2012)

<그림 1> BML 피드백 순환



출처: 조성주 외(2014)

<그림 2> BML 피드백 나선형 모델(출)

**2.2.3. 최소요건제품**

BML 피드백 순환의 필수품이자 LSM의 세 번째 핵심은 최소요건제품(Minimum Viable Product, MVP)이다. MVP는 최소 노력과 개발 기간으로 제품에 대한 ‘가치가설’을 테스트할 수 있게 해 주는 제품 버전이다. MVP의 목적은 학습 과정을 시작하는 것이지 끝내는 것이 아니다. 따라서 MVP는 때로는 정식기능을 갖추지 않고 있는 경우가 많으며, 고객에게 완벽한 기능이 있다고 착각하게 하는 수법을 포함할 수도 있다.

MVP의 목적은 만약 그 기능을 갖춘 제품이나 서비스가 있다면, 사용할 의향이 있는지, 즉 고객에게 가치가 있는지를 테스트하는 것이기 때문이다. 실제로 <표3>에서 보듯이 Ries(2012)가 사례로 든 MVP들의 유형은 완성된 기능을 ‘가정’하거나 ‘가장’하여 보여주고, 이를 소비자에게 평가토록 하는 기법들을 나타내고 있다.

<표 3> MVP의 유형

구분	개념	사례		
		기업	제품/서비스	MVP
비디오 MVP	실제 소프트웨어나 시스템 기능을 테스트하는 대신 고객에게 비디오로 작동원리와 기능을 설명	드랍 박스	파일 동기화	시제품을 개발하는 대신 파일동기화 개념을 비디오로 설명
컨시 어지 MVP	소프트웨어 대신 전담 관리자가 특정 고객을 방문하여 직접 서비스를 제공하는 방식	푸드 온더 테이블	소비자 기호에 따라 컴퓨터 알고리즘으로 주간 식단 및 재료목록을 제시하고, 가장 저렴한 식료품점 제시	창업자가 직접 레시피를 조사하고 식재료 가격을 조사하여 고객 방문을 통해 이를 전달
오즈의 마법사 MVP	고객은 실제 제품과 상호작용하고 있다고 믿지만, 실제로는 알고리즘 대신 사람이 백엔드에서 작업해서 결과물을 도출하는 방식	아드 비크	사람의 판단이 필요한 주관적인 질문에 대해 고객의 SNS 친구들을 통해 답을 찾는 검색엔진	고객 질의에 대해 8명의 사람이 질의를 관리하고 대화를 분류하고 답을 찾아 고객에게 답을 전달

출처: Ries(2012)

**2.2.4. 피벗**

BML 피드백순환의 과정을 통해 끊임없이 가설을 테스트하고, 고객에게 제공하는 가치를 점검하는 과정에서 제품이나 전략적 요소에 결함이 있음을 발견하고 경로를 변경해야 할 경우가 생긴다.

Ries(2012)는 이를 피벗(방향전환)이라고 명명하였다. 한쪽 발을 축으로 다른 발을 쉴 새 없이 움직이는 동작을 가리키는 사전적 정의대로, 피벗은 기존사업을 포기하고 완전히 새로운 사업을 시작하는 것이 아니라, 초기사업 비전을 축으로 유지하되 제품, 전략, 사업모델, 성장엔진 등에 대한 새로운 가설을 테스트하는 변화이다(김정은 외, 2021).

스타트업의 피벗을 유발하는 계기 중 가장 흔한 것은 고객의 부정적인 피드백으로, 기존에 수립했던 가설에 대해 고객의 반응이 예상과 다른 방향으로 이루어질 때, 어떻게 개선할 것인지를 고안해 이를 다시 고객에게 검증하게 된다(Bajwa et al., 2016). 따라서 피벗은 한 번에 이루어질 수도 있지만, 수차례의 전략적 방향전환 결정이 누적된 결과로 나타날 수 있으며, 스타트업은 이를 통해 제품이나 서비스, 전략을 고객의 수요에 따라 변화시키고, 성공적이고 확장가능한(scalable) 비즈니스모델을 수립해 가게 된다(Kirtley & O'Mahony, 2023; 서원석·이상명, 2020).

Ries(2012)는 당시 알려진 피벗의 사례들을 수집하여 피벗의 10가지 종류를 제시하였고, 김정은 외(2021)는 10가지 피벗의 종류를 대상에 따라 구조, 상품, 고객, 운영의 4개 유형으로 그룹화 하였다(<표 4> 참조).

<표 4> 피벗의 종류

대상	유형	내용
상품	줌인 피벗 (Zoom-in Pivot)	제품/서비스의 한 가지 기능에 지나지 않았던 것 자체가 제품/서비스가 된 경우
	줌아웃 피벗 (Zoom-out Pivot)	기존에 제공하던 제품/서비스는 일부가 되고 보다 범위가 넓어진 제품/서비스를 제공하는 경우
고객	고객군 전환 피벗 (Customer Segment Pivot)	제품이 고객의 문제를 해결하고 있지만, 기존에 예상했던 고객과 다른 고객을 대상으로 할 경우
	고객 필요 피벗 (Customer Need Pivot)	기존 MVP 제품이 고객들의 필요를 충족시켜주지 못한다는 것을 발견했을 때, 이를 해결하기 위해 그들의 필요에 맞게 수정되거나 새로운 제품을 개발하는 것
구조	사업 구조 피벗 (Business Architecture Pivot)	기존에 머물던 저이익 & 대규모시장에서 고이익 & 소규모시장으로 가거나, 그 반대로 가는 경우. 통상적으로 B2C에서 B2B로, 또는 B2B에서 B2C로 가는 것
	가치 획득 피벗 (Value Capture Pivot)	기업이 가치(value)를 획득하거나 창출하는 전략을 수정하는 경우
운영	플랫폼 피벗 (Platform Pivot)	플랫폼을 개발하던 회사가 애플리케이션을 개발하거나, 애플리케이션을 개발하던 회사가 플랫폼을 개발하는 경우
	성장엔진 피벗 (Engine of Growth Pivot)	기업이 더 빠른 성장과 더 큰 수익 창출을 위해 성장 전략을 변경하는 경우
	유통 경로 피벗 (Channel Pivot)	기업이 제품이나 서비스를 판매하는 유통 경로(채널)을 변경하는 경우
	기술 피벗 (Technology Pivot)	기존과 동일한 해결책을 제공하되 완전히 다른 기술을 사용해 제품이나 서비스를 구현/현시시키는 경우

출처: Ries(2012), 김정은 외(2021), 서원석·이상명 외(2020)에서 인용 및 정리

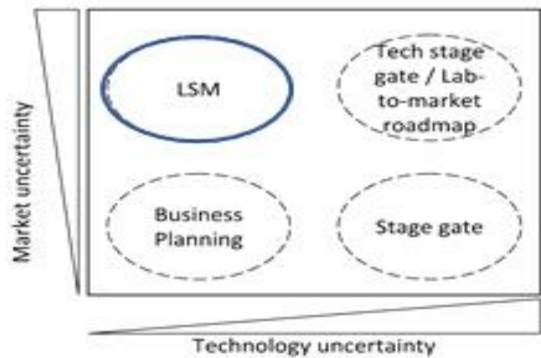
LSM에서 피벗은 핵심적인 전략이지만, 무분별한 피벗이나, 피벗의 남발에 대한 우려도 있다. 실패의 원인을 철저히 분석하지 않고 실패를 일상적인 것으로 치부함으로써 성공 가능성이 더욱 희박해질 수 있다는 지적이 그것이다(조성주 외, 2014). 또한 창업가들이 고객의 반응을 최우선시하면 너무 자주 피벗을 하게 되므로, 고객의 의견을 어디까지 반영할지에 대한 기업의 명확한 기준이 수립되어야 한다는 지적도 있다(서원석 외, 2020). 마지막으로 Ries(2012)가 고객니즈 피벗의 사례로 제시했던 풋벨리 샌드위치 슝(골동품 가게에서 고객에게 제공하던 샌드위치의 인기로 아예 샌드위치 가게로 전환)의 사례가 단순히 방향전환이 맞는지와 같이, 어디까지를 피벗으로 인정해야 하는지에 대한 논란도 있을 수 있다.

### 2.3. 린 스타트업 유용성

#### 2.3.1. 디지털/소프트웨어 서비스

다양한 이유에 의해 린 스타트업 방법론은 특히 소프트웨어 기반 서비스기업들에게 유용한 방식으로 주장되어왔다. 이는 디지털 제품 및 서비스의 경우 하드웨어제품에 비해 실험과 반복적 디자인에 적합하고, 물리적 자산이나 공간에 의존하지 않는 유연성으로 인해 신속한 비즈니스모델 개발이 가능하기 때문이다(Giraldo-Diaz & Fuerst, 2019).

린 스타트업 방식은 특히 소프트웨어 기반 B2C(business to consumer) 시장에서 유용함을 입증해 왔다. 소비자 소프트웨어는 대부분 잘 정립된 프로그래밍 언어와 아키텍처에 기반해 개발되므로, 기술적인 위험이 크지 않은 반면 시장 위험도는 상당히 크다. 즉 제품개발 과정에 수반되는 위험 부담은 적은 반면, 소비자 수요와 시장점유에 있어서의 위험은 큰 편이다. Harms et al.(2015)은 기술 불확실성이 작고 시장 불확실성이 큰 비즈니스모델에서 LSM의 유용성이 증가한다고 분석한 바 있다(<그림 3> 참조).



출처: Harms et al.(2015)

<그림 3> 시장 및 기술 불확실성의 조합에 따른 LSM 유용성

또한 소비자 소프트웨어 제품의 경우 잠재 고객 규모가 크고 이들을 획득하기가 용이해, 수요를 테스트하고, 제품과 서비스를 수정하는 과정의 반복이 비교적 용이하다. 이런 소비자 소프트웨어 시장의 특성은 고객 가치에 관한 가설을 수립하고, 반복적인 실험을 통해 비즈니스모델을 수정해 나가는 린 스타트업 방법론의 유용성으로 직결된다.

#### 2.3.2. 하드웨어/제조업

제조 및 기술기반 벤치는 소프트웨어 기업 대비 LSM을 적용하기 어렵다는 주장이 일반론이다. 소프트웨어 기업은 최소 기능만 보유한 제품을 만들기가 수월하지만, 제조기업의 경우 MVP를 개발하기 위해서는 기술개발이나 금형 설계를 포함하여 거의 완제품에 준하는 제품을 개발해야 하는 애로가 있기 때문이다(조성주 외, 2014). 또한 제조 및 기술 기업들은 많은 경우 최종 소비자 대신 기업을 타겟팅하는 사례가 많아 고객을 대상으로 한 반복적인 실험이 용이하지 않고, 제품 수정에도 한계가 있다(Harms et al., 2015). 이는 LSM의 핵심인 반복적인 MVP 검증을 어렵게 한다는 애로가 있다. 즉 소프트웨어 기업의 경우 비즈니스모델에 관련된 핵심가설을 다수의 소비자를 대상으로 실험함으로써 비용과 시간을 절약할 수 있지만, 제조업 기업은 실험을 위한 대상기업들을 발굴하기 위한 노력과 비용을 무시할 수 없다. 장석훈 외(2018)는 위의 요인들을 요약하여 하드웨어 스타트업의 경우 최소기능제품(MVP)을 정의하기 어렵고, 개발하기 어려우며, 수정하고 피벗하기가 어렵기 때문에 LSM을 실천하기 어렵다고 지적한 바 있다.

또한 제조 및 과학 기반 벤처의 경우 시장 불확실성보다 기술 불확실성이 크기 때문에 LSM 적용의 효과가 비교적 제한적이라는 분석도 제기된 바 있다(Harms et al., 2015). LSM의 본질은 빠른 실험을 통해 고객 반응을 살피고 이에 따라 비즈니스모델을 수정해 나가는 것이다. 반면 과학 기반 벤처의 경우 고객이나 시장을 선택하기 전에, 원천기술 개발에 성공해야 하는 리스크를 감수해야 하는 경우가 많다. 응용소재산업의 경우, 원천기술 별로 고정된 시장과 산업분야, 고객을 타겟팅해야 하므로 기술별로 비즈니스모델이 미리 정해지거나 완제품이 결정되기 때문에 LSM의 적용이 용이하지 않을 수 있다(Lubik & Garnsey, 2016).

### 2.3.3. 하드웨어 기업의 LSM 활용을 위한 조건 및 방법론

<그림 3>에서 살펴보았듯이 Harms et al.(2015)은 기술 불확실성보다 시장 불확실성이 큰 기업일수록 LSM을 활용할 이요가 충분하다고 설명했다. 즉, 기술적 확실성을 새로운 제품이나 시장에 적용하고자 하는 기업이라면, 기술 위험은 낮고 시장 위험이 높은 상황에 처하게 되고 이런 경우 LSM을 통해 신제품이나 신규시장에 대한 가설을 세우고 실험할 수 있다는 것이다.

임성훈·김용태(2015)는 헬스케어 기기를 사례로 들어, 인허가 과정의 리스크가 크고, 시제품을 기반으로 한 시장검증이 법적으로 불가능하기 때문에 헬스케어 기기산업은 더욱 MVP 실험이 필요하다고 역설하였다. 일단 개발에 돌입하게 되면, 통상적으로 큰 비용과 오랜 연구기간이 소요되는 헬스케어 기기산업의 특성상, MVP를 활용한 고객가치 테스트를 통해 실제 시장에서의 수요가 검증되지 않는다면, 추가적인 자원을 투입하는 대신 연구개발 방향을 전환하거나 사업을 포기해야 한다는 것이다. 이는 기술과 시장 불확실성이 모두 높은 상황에서 시장 불확실성을 더욱 경계해야 한다는 진단으로, Blank의 고객개발론과 일맥상통하는 주장이라고 할 수 있다.

Ries(2012)는 소프트웨어/디지털 산업에 더해 하드웨어산업에서도 LSM의 적용이 점점 용이해질 것으로 진단했다. 그 근거로 휴대전화나 태블릿컴퓨터 등 하드웨어 제품에서 소프트웨어가 차지하는 비중이 커지고 있고, 생산라인이나 재고관리의 속도가 빨라지고 있으며, 3D프린팅 등 빠른 시제품화를 가능케 하는 도구들이 등장하고 있음을 제시했다.

장석훈 외(2018)는 제조기반 스타트업이 LSM을 적용하기 위한 방법론으로 특히 MVP 개발방법론을 집중적으로 조명하였다. Ries(2012)가 제시한 비디오 MVP, 컨시어지 MVP, 오즈의 마법사 MVP는 소프트웨어/디지털 서비스에서 활용할 수 있는 MVP 유형으로 MVP를 서로 다른 작동원리를 기준으로 구분하였다면, 장석훈 외(2018)는 MVP 기능의 완성도를 기준으로 완성도 낮은 MVP(low fidelity MVP, LFMVP)와 완성도 높은 MVP(high fidelity MVP, HFMVP)로 구분하였다.

특히 MVP개발방법론을 제품디자인에서 사용되는 목업

(mock-up)개념을 응용하여 제시하였는데, 제품 기능 설명서나 스케치, 조감도, CAD 디자인 등 실제 제품 대신 시각적인 정보들을 통해 제품의 가치를 설명하는 디자인 목업이 LFMVP의 사례라면, 실제 제품과 거의 유사한 기능과 외관을 갖춰 소비자들이 직접 실험하고 테스트할 수 있는 양산 직전 단계의 워킹 목업은 HFMVP에 해당한다고 할 수 있다.

핵심기능이 모두 구현된 HFMVP 대신 핵심기능을 잠재고객에게 인지시키고 피드백을 도출할 수 있을 수준의 LFMVP를 활용할 경우, 제품개발에 수반되는 비용과 기술적 위험을 회피하면서도 고객을 대상으로 한 반복적인 수요검증이 가능하게 된다. 또한 고객의 요구 사항을 수렴하여 제품을 보완하기 위해 설계를 변경하고, 금형을 분해하는 등 많은 시간과 비용이 발생하는 것도 방지할 수 있다. LFMVP를 활용해 고객의 수요를 확인하였다면, HFMVP를 통해 고객의 문제에 대한 솔루션의 유효성을 검증하고 구체적인 피드백을 수렴할 수 있다.

## III. L사 사례연구

본 연구의 사례연구 대상인 L사는 2016년 3월 개인사업자로 출발하여, 2017년 3월 법인사업자로 전환한 창업 초기기업이다. 현재 L사의 주력 제품은 IoT센서에 기반한 스마트바틀(스마트젓병)으로, 수유 데이터를 자동으로 기록하고 수유온도 및 각도를 모니터링함으로써 육아의 핵심인 수유활동을 지원하는 제품이다. 또한 연동된 앱을 중심으로 사용자 커뮤니티를 조성하여 육아 관련 지식과 정보를 공유할 수 있도록 지원하고 있다. 이에서 더 나아가 L사는 향후 축적된 데이터를 통해 영유아 성장발달을 확인하고 이상징후를 포착할 수 있는 영유아 종합 헬스케어 플랫폼으로의 성장을 목표로 하고 있다.

그러나 L사의 창업 초기 제품은 거동불편 환자를 위한 배변 알리미로, 창업자 이 대표는 창업초기 대형요양병원을 주요 목표 시장으로 한 비즈니스모델을 구상하였다. 창업 아이템이 목표시장에서 호응을 얻지 못하자 이 대표는 주요 고객을 전환하여, 영유아용 배변알리미로 제품군 변화를 시도하였다. 그러나 이 또한 영유아 부모들로부터 기대했던 반응을 얻지 못했고, 이 대표는 다시 주력제품을 영유아용 스마트바틀로 전환하였고, 마침내 비즈니스 확장에 성공하게 된다.

창업 초기 기업인 관계로 L사에 대한 공개 자료는 많지 않은 편이다. 이에 동 사례연구를 위해 창업자 이 대표와 복수의 서면 및 대면 인터뷰를 진행하였다. 인터뷰 내용을 중심으로, 이 장에서는 먼저 L사의 창업 및 성장과정을 창업아이디어, 가치가설의 실험, 비즈니스 방향전환, 실험의 반복과 도약기 등으로 구분하여 연대별로 정리함으로써 L사의 성장과정에 대한 이해를 도왔다.

이어서, 앞서 2장에서 살펴본 린 스타트업 방법론의 핵심을 중심으로 L사의 비즈니스 전개 과정을 다각도로 분석하였다. 구체적으로는 <표 5>와 같이 고객개발, MVP제작, BML 피드백루프, 피봇 등으로 구분하여 L사의 비즈니스 전개과정을 평

가하고, 성공요인과 실패요인 분석을 시도하였다. 마지막으로, L사의 사례를 중심으로 제조업-하드웨어 제품에 있어서 LSM의 유용성을 평가하고, LSM의 효과를 제고하기 위해 필요한 전략을 제시하였다.

<표 5> 성공적인 LSM 평가 기준

구분	항목	평가 내용
고객 개발	문제 정의	어떤 문제를 파악했는가? 이 문제를 해결하는 것이 중요한가?
	고객 가치 가설 설정	새로운 수요 충족에 대한 가설이 있는가? 타겟 고객군에 대한 가정이 있는가?
	검증 가능성	가설은 짚거짓 혹은 정량적으로 검증이 가능한가?
	고객 확장	가설 검증을 통해 고객군을 확장하였는가?
MVP 제작	최소 노력	최소한의 경제적인 노력 투입만으로 MVP 제작이 가능하였는가?
	최소 기능	고객의 사용 의향을 테스트 하기 위한 최소 기능만을 갖추거나 가장/가장 하였는가?
	최소 시간	MVP 제작에 소요된 기간은 충분히 짧았는가?
BML피드백루프	BML 피드백 순환	만들기와 측정의 결과가 학습에 반영될 수 있었는가?
피봇	피봇 실천	초기 사업 비전을 축으로 새로운 가설을 테스트 하였는가?
	피봇 성공	피봇을 통해 서비스, 전략을 고객 수요에 따라 변화시켜 성공적이고 확장 가능한 비즈니스모델 수립에 성공하였는가?
고객 창출	고객창출	마케팅과 세일즈로 수요를 창출하고 비즈니스 스케일업에 성공하였는가?

출처: 기존 연구 등에 기반해 저자가 정리

### 3.1. L사의 창업 및 성장 과정

<표 6> L사 성장과정 및 주요 연혁

시기	주요 연혁
2015년	창업 아이디어 태동
2016.3월	'L사 (개인사업자) 창립
2016.9월	환자용 배변알리미/앱개발(제품1)
2016.10월	대형요양병원 실증테스트
2017.3월	광주연구개발특구 입주 및 법인사업자 등록
2017.8월	유아모니터링 시스템 기술이전
2017.9월	스타트업부트캠프차이나 투자 유치
2017년	영유아용 배변알리미 개발 (제품2-1)
2018.4월	영유아용 스마트 기저귀 완성 (제품2-2)
2018년	영유아용 스마트바를 컨셉 구축(제품3)
2018.12월	영유아용 스마트바를 킥스타터 펀딩
2019~	영유아용 스마트바를 양산 및 판매
2020.9월	'스마트보틀 및 이의 제어방법' 특허 등록
2022.1월	스마트바틀로 CES 혁신상 수상
2022.6월	네슬레 Co-Innovation 실증과제 선정
2022.8월	투자용 기술신용평가 'TI-3' 등급 획득

#### 3.1.1. 창업 아이디어의 태동

미국 유학을 마치고 국내 굴지의 금융회사에서 데이터 분석 업무를 하던 이 대표는 거동 불편환자인 조모를 담당하는 요양보호사의 근무 패턴에서 한 가지 불만사항을 발견하였다. 조모의 불규칙한 배변습관에도 불구하고, 요양보호사는 정해진 시간에만 기저귀를 확인하고 있었던 것이다. 이에 요양보호사에게 기저귀 확인회수를 늘려달라고 요청하였으나, 요양보호사는 이를 추가 노동으로 여기는 듯했고, 요청은 받아들여지지 않았다.

조모와 같이 거동불편한 환자는 어쩔 수 없이 불편함과 비위생적인 상황을 감내해야 하는 경우가 많다는 것을 알게 된 이 대표는 환자가 배변을 하면 자동으로 인식해서 알려주는 제품의 필요성을 생각하게 되었다. 감지기능과 알림기능을 가진 센서가 배변을 감지해서 알려준다면, 간병인은 필요한 경우에만 기저귀를 확인하면서 적시에 기저귀를 교환하고, 환자는 쾌적함을 누릴 수 있을 것으로 생각했다. 즉 요양보호사와 환자 측면에서의 효율성과 편의성, 그리고 노동 감소라는 필요를 발견하게 된 것이다.

#### 3.1.2. 기업가적 기회추구

이 대표가 구상한 최초의 제품 아이디어는 IoT센서에 기반해 거동불편환자의 배변여부를 알려주는 일명 '배변알리미' 제품으로, 궁극적으로는 알리미 기능을 일체화(embedded)시킨 스마트 기저귀를 사업 목표로 하였다.

혁신적 비즈니스의 라이프사이클은 크게 기회추구단계와 성장전환단계로 구분할 수 있으며, 초기 기회추구단계는 비즈니스 기회를 식별하고 비즈니스모델의 기본가정을 수립하여, 이를 확인하기 위한 일련의 실험을 되풀이하는 과정이다 (Applegate, 2014). 이 대표 또한 초기 창업 아이디어를 실현하기 위해 많은 가정과 실험과정을 거쳐야 했다.

2016년 1월 창업을 위해 회사를 퇴사한 이 대표는 그 해 3월 '세상을 바꾸는 작은 변화'라는 의미의 사명으로 'L사'를 창업하였다. 이 대표는 배변알리미 일체형(embedded) '스마트 기저귀'를 최종 목표로 하고, 그 중간단계로 기저귀에 탈부착 가능한 '배변알리미' 제품을 우선 제작하기로 결정하였다. 센서(소자, IC회로, 펌웨어) 개발 및 시제품 제작을 위해 알리바바(Alibaba.com)를 통해 발굴한 중국 제조업체 5개사를 찾아 직접 심층을 방문하였고, 이 중 1개 업체가 규모나 기술역량 면에서 이 대표의 요구 조건을 충족시켰기에 협업을 결정하게 되었다. 3개월여의 제작과정을 거쳐 이 대표는 시제품 제작에 성공할 수 있었다. 배변알리미는 온/습도 변화를 감지해 배변활동 여부를 확인하고, 메탄가스를 감지해 대/소변을 구분하는 원리로 작동을 하였다. 세트에 개발한 모바일 앱(app)은 배변활동 여부를 사용자에게 알려주고, 역방향의 온습도 변화 및 메탄가스 제거 시점을 감지해 기저귀 교체를 자동으로 기록해 배변 주기와 후처리를 기록하는 기능을 갖추었다.

### 3.1.3. 최초의 가치가설 실험

이 대표는 2016년 10월 당시 입주 예정이었던 광주개발특구에서 제공하는 ‘수출사업화 프로그램’을 통해 창업 컨설팅 서비스를 제공받게 되었고, 컨설턴트의 권유로 본인의 창업 아이템에 대한 시장반응을 테스트하게 되었다. 최초 시제품은 ‘국공립 및 대형 민간 요양병원을 대상으로 한 B2G/B2B 세일즈’ 모델을 가정하였다. 이는 환자 및 보호자, 요양보호사를 상대로 한 개별 B2C 세일즈보다 더 세일즈 집중도가 높을 수 있으며, 규모의 경제를 통해 벤처의 스케일업이 용이한 구조라는 이점을 지닌다는 판단을 했기 때문이었다.

구체적으로는 컨설턴트를 통해 소개받은 광주의 대형 요양병원 1개소를 대상으로 배변알리미 제품 20개를 무상으로 배포하여 사업 모델의 실증 테스트를 시행하였다. 3주간의 테스트 결과는 실망스럽게도 이 대표의 예상과 판이하게 달랐다. 대형요양병원 간호사들은 배변알리미의 기능이나 효용에 대해 거의 관심을 보이지 않았고, 요양병원에서도 배변알리미 도입에 관심을 나타내지 않았다. 실험을 시행한 병원에서도 배변알리미 도입 의사가 도출되지 못했다.

이는 이 대표가 대형요양병원의 실제 업무 프로세스와 인력 구조에 대해 정확히 파악하지 못한 채, 요양병원에 배변알리미를 공급하려는 계획을 세웠기 때문이었다. 이 대표의 가정과 달리, 요양병원에서 기저귀 교체를 책임지는 것은 요양병원 인력이 아니라 환자나 보호자에 의해 고용된 요양보호사로, 새로운 솔루션 도입으로 이들의 노동력 투입을 감소시키는 것은 요양병원의 관심사항이 아니었다. 또한 요양병원의 재무구조는 대부분 요양 수가에 의존하고 있어, 정부 지원 없이 자체 예산으로 새로운 IoT솔루션 도입을 시행하는 것은 무리가 되는 상황이었다. 아울러 환자 배변 데이터의 체계적인 수집으로 환자케어 관련 정보가 실시간으로 보호자에게 전송되는 것에 대해서도 요양병원은 환영하지 않았다. 배변 즉시 기저귀 교체가 이루어지지 못할 경우 이를 요양병원 측의 귀책으로 돌리지 않을까 하는 우려 때문이었다.

결국 대형요양병원을 주요 고객군으로 설정한 B2B 비즈니스모델이 성공하기 위해서는 병원 업무 프로세스나 재무구조, 정부 지원 제도 등 풀어야 할 과제가 산재했다. 따라서 대형요양병원을 주요 판매 채널이자 최대 고객군으로 타겟팅해 배변알리미를 도입하고, 최종적으로는 스마트기저귀를 공급하는 비즈니스모델은 성공가능성이 희박했다. 요양병원의 필요(운영비 감축)와 벤처가 제공할 수 있는 혜택(인력 효율성 제고, 환자 경험 제고, 보호자에 대한 서비스 강화, 체계적인 데이터 관리)에 대한 기본가정이 틀렸기 때문이었다.

사소한 이슈이긴 했으나, 탈부착을 기본 전제로 했던 ‘배변알리미’ 제품에 대해 사용자들이 번거롭고 불편하다는 반응을 보였으며, 사용완료 기저귀를 폐기하는 과정에서 ‘배변알리미’까지 폐기되는 케이스가 여러 건 발생해 사용성에도 문제가 발생하였다. 이로써 이 대표의 시제품이 목표로 했던 타겟고객과 고객가치에 대한 1차 실험은 실패로 돌아갈 수밖에 없었다.

### 3.1.4. 비즈니스 방향전환

대형 요양병원을 주요 고객군/마케팅 채널로 설정했던 거동 불편환자용 ‘배변알리미’의 실험이 실패로 돌아가면서, 이 대표에게 남겨진 결과물은 배변 활동 감지 기능을 갖춘 IoT센서와 연동 앱이 전부였다. 이 대표는 심혈을 기울인 배변알리미 제품에 대해 다른 요양병원을 대상으로 실험을 더 할지, 창업을 포기하고 기존 회사원 생활로 돌아갈 것인지, 배변알리미 판매 모델을 B2C로 전환할 것인지, 혹은 다른 아이템을 개발할 것인지 깊은 고민에 빠지게 된다.

이즈음 막 첫 자녀를 양육하고 있던 지인이 육아의 고민을 토로하면서 이 대표는 새로운 시장과 고객군으로 눈을 돌리게 된다. 즉 이 대표가 개발한 IoT 센서를 활용해 영유아용 육아 제품 시장을 타겟으로 하는 아이디어를 내게 된 것이다. 육아 제품 시장은 이미 B2C 기반 국내외 거대 시장이 형성되어 있었으며, 거동이 불편한 노인환자를 위해 개발했던 배변알리미는 기저귀 착용이라는 생활패턴이 유사한 유아들에게도 적용할 수 있는 아이디어였다. 또한 영유아용 ‘배변알리미’는 ‘노인환자용 배변알리미’ 대비 더 많은 성공 요인을 지니고 있었다.

첫째, 노인환자용 제품의 고객가치가 복수 고객군(환자, 요양보호사, 병원, 보호자)으로 분류되어 타겟화하기 어려웠던 반면, 유아용 제품은 ‘부모’라는 균질한 고객군을 목표로 할 수 있었다. 둘째, 비교적 젊은 층인 영유아 부모의 경우 제품 사용 및 모바일 앱 사용에 익숙할 것이며 편의성 혜택도 더 크게 받아들일 가능성이 컸다. 따라서 B2C 판매 모델을 통해서라도 사용자 규모의 스케일업이 가능할 것이며, 구전으로 인한 커뮤니티 형성 및 빅 데이터 축적에도 용이할 것을 예상할 수 있었다.

이 대표가 구상한 IoT 기반 육아지원 아이템이 중소벤처기업부 1인창업성장과제에 선정되면서 이 대표의 비즈니스 방향전환은 새로운 성장 동력을 얻게 되었다. 연구소기업으로서의 다양한 혜택과 공공기술 이전화 사업 참여 등의 기회를 위해 2017년 3월에는 광주연구개발특구 내에 법인사업자로 등록을 마쳤다. 벤처의 소재지가 필요로 하는 정부정책 활용 및 네트워킹 극대화를 활용하기 위한 입지선정의 일환이었다. 파릇을 위한 아이디어를 제공했던 지인도 공동창업자로 합류하고, 3명의 엔지니어를 추가로 고용하면서 초기 팀 구성을 완성하였다.

영유아 제품의 신속한 개발을 위해서는 위험이 크고 소요 기일이 오래 걸리는 특허 등록보다, 기술이전을 선택하기로 했다. 2017년 8월, 강원지역대학연합기술지주로부터 유아 심박수, 산소포화도, 자세 등을 센서로 모니터링 하는 기술인 ‘유아 모니터링 시스템’을 이전받았다. 기존 온/습도 및 메탄가스 감지용 센서에 자세감시 센서를 추가해 배변알리미 기능을 고도화할 수 있고, 영유아가 장시간 같은 자세를 유지하는 것을 방지함으로써 영유아 안전 모니터링 및 피부보호에 도움이 될 것으로 판단하였기 때문이다.



### 3.1.5. 실험의 반복(Iteration)

중소벤처기업부 1인창업과제 지원금으로 L사는 ‘배변알리미’ 센서와 모바일 앱을 완성하였다. 일반 기저귀에 두께 7mm, 무게 6g의 패치를 통해 배변활동이 감지되면 스마트폰 앱으로 알려주는 방식으로 작동하는 IoT 센서 기반 제품이었다. 그러나 L사의 배변알리미 ‘스마트 피피’는 영유아 부모를 대상으로 한 시장 수용성 조사에서 또다시 예상치 못한 난관에 봉착하였다. 영유아 보호자들이 배변알리미의 기능적인 효용성에는 동감하였으나, 생식기 주변에 장기간 전자기기 제품을 부착하는 것에 대한 우려를 표하면서, 실제 사용을 위한 제품 구매 의사가 없는 것으로 나타났다. 또한 국내 유사제품 M사에서 제작한 배변알리미가 이미 시장에 출시되어 판매가 되고 있음에도 판매수치가 잘 나오지 않는다는 소식을 접하면서, 영유아용 배변알리미의 사업성에 대해 의구심을 가지게 되었다.

2017년 9월에는 중국에서 개최된 스타트업부트캠프 차이나(StartupBootCamp China)에 선정되면서 비즈니스모델 엑셀러레이팅과 동시에 최초 외부 지분투자 유치에 성공하게 된다. 이어서 이듬해 4월에는 중소벤처기업부의 초기창업패키지에 선정되면서, 배변알리미 일체형 기저귀를 모델화하여 시제품 제작을 완료하였다. 그러나 일반기저귀의 백배에 달하는 높은 생산원가의 한계로 사업화 가능성이 전무하다는 것을 깨닫게 되었다. 이로써 애초에 이 대표가 창업 목표로 삼았던 ‘스마트 기저귀’는 L사의 사업 아이템에서 완전히 사라지게 되었다.

### 3.1.6. 도약기

‘배변알리미’와 ‘스마트 기저귀’ 아이템을 포기하였지만, 이 대표는 IoT센서를 활용해 영유아 육아활동데이터를 수집하고, 이를 이용해 영유아 육아활동을 지원하려는 아이디어를 버리지 않았다. 이에 이 대표는 영유아 육아활동 중 가장 핵심적이고 빈번하게 발생하는 ‘수유’ 활동에 대해서 IoT 센서 활용이 가능하다는 구상에 이르렀다. IoT 센서에 기반해 수유량, 수유온도, 시각, 빈도 등을 측정할 수 있는 ‘스마트바틀’을 제작할 수 있다면, 영유아 발달과 성장에 가장 핵심적인 수유기록 데이터를 자동적이고 체계적으로 기록할 수 있을 것이었다. 또한 이러한 수유기록 데이터를 체계적으로 관리, 분석한다면 수유와 영유아성장에 대한 종합적인 빅데이터로 활용 가치가 높을 것이었다. 유아용 배변알리미의 ‘가속도센서(자세감지)’와 센서 재현성 확보를 위해 개발했던 ‘가열필름 기술(보온)’, 온습도 감지를 위한 ‘온도 인식 기술(온도 기록)’ 등 다양한 특허와 기술을 기반으로 한다면 ‘스마트바틀’제작은 기술적으로 문제가 없어 보였다.

그러나 세 번에 걸친 시제품의 실패를 뼈아픈 교훈으로 삼고, 이 대표는 이번에는 제품개발 전에 먼저 영유아 부모의 수요를 구체적으로 조사하였다. 육아 카페 등을 대상으로 다양한 설문조사를 시행하였고, 서울산업진흥원(SBA) 소비자 수용도 조사 사업에도 참가했다. 200여명의 영유아 부모에게

IoT 센서 기반 수유활동 도우미인 ‘스마트바틀’의 개념과 기능을 설명하고, 구매의향과 가격수용도, 규격 선호도 등을 구체적으로 조사하였다. 이들로부터의 긍정적인 피드백과 구체적인 구매의사를 확인한 후에야 이 대표는 IoT 센서 기반 수유활동 도우미인 ‘스마트바틀’ 시제품 제작에 돌입하였다.

시제품 개발을 진행하면서 이 대표는 또 한 번의 가설검증을 시도하였다. 국내 소비자들을 대상으로 한 테스트는 충분하다고 판단하였기에, 시제품에 대한 테스트는 미국시장을 대상으로 실시하기로 결정하였다. 테스트 무대는 얼리어답터들을 대상으로 한 실험이 가능하고, 크라우드펀딩을 통한 제작 자금 소싱도 가능한 미국 킥스타터(KickStarter) 플랫폼을 선택하였다.



2018년 12월 스마트바틀 크라우드 펀딩 이벤트를 런칭한 L사는 72명의 지지자로부터 11,000 달러의 자금 유체에 성공하였다(초기 구매자 \$45/개, 일반 구매자 \$60/개 판매). 특히 우리나라와 달리 영유아 부모를 중심으로 한 커뮤니티 형성 등이 아직 미비했던 미국시장의 소비자로부터 적극적인 피드백과 시장 반응이 나오는 것을 보면서, 이 대표는 마침내 L사와 스마트바틀의 성공을 확신할 수 있었다.

L사의 네 번째 시제품은 기존 시제품들보다 더 오랜 기간을 들여서 더 많은 기능을 갖춘 양산 직전의 제품으로 완성되었다. L사의 스마트바틀은 지정온도로 데우기와 보온기능을 갖춘 첫병이자, 고온 시 진동 경보 기능, 수유각도 가이드 기능을 갖추었다. 또한 연동된 앱을 통해 수유량과 빈도를 자동으로 기록하여 일지형식으로 남겨 주어 편리한 데이터 관리가 가능하며, 연령별 수유량·빈도·온도를 자동 추천해 주었다. 영유아 부모의 육아에 대한 불안감을 해소하고 맞춤형 정보를 제공하기 위해, 사용자 전용 서비스를 통해 영유아 부모간의 정보 공유와 커뮤니티 형성이 용이하게 지원해 줄 수 있었다. 마지막으로 미 FCC, 유럽 CE, EU RoHS, 중국 CCC, KS 등 품질 및 인체안전성에 대한 국내외 인증을 취득해 시장 출시 준비를 마쳤다.

‘스마트바틀’을 핵심 주력제품으로 확정한 L사는 디바이스 판매와 동시에 연동 앱을 기반으로 한 고객 및 커뮤니티 형성을 시작하고, 모바일 앱을 통해 수유, 기저귀사용, 배변 등의 종합 육아 기록 및 일지를 작성토록 유도하여 이를 데이터화하는 등 부가서비스를 구축하기 시작하였다. 사용량 분석을 통해 기저귀 및 분유의 구입시기를 예측하고 푸시 마케팅을 실시하고, 글로벌 마켓플레이스에 연동기능을 구현해 판매 수수료를 확보하였다. 대형 육아 커뮤니티가 한국에 비해 규모가 크지 않은 미국 및 일본을 주요 타겟시장으로 선정한 L사는 실제로 고객군의 80%가 미국, 20%가 일본에 형성되어 있으며, 2021년 기준 10억원에 육박하는 판매량을 기록하며 성장 중이다.

L사는 2022년 ‘CES 혁신상 수상’과 ‘네슬레 Co-Innovation 실증과제’에 선정되며 브랜드이미지 확립을 위한 새로운 계기를 맞고 있다. 또한 22년 한 해 동안 I사 투자사업부와 중소벤처기업진흥공단으로부터 투자를 유치하면서, 양산 규모 확

대 및 프리미엄 브랜드 이미지 홍보 강화 및 글로벌 세일즈 규모 확대를 위한 전기 마ureen에 성공하였다.

스마트피피	
제품 소개	 <p><b>Safe, Slim, and Light-weight</b></p> <p>Compatibility: Android 4.3 and above Accuracy: 0.4° C / 0.9% RH Measurement: 26*37*6mm Waterproof: IP67 Material: ABS Comm.: Bluetooth Battery: CR2032 FC CE RoHS</p>
주요 기능	<ul style="list-style-type: none"> <li>실시간 온도, 습도 모니터링</li> <li>배변활동 알림 / 배변활동 기록 / 기저귀 사용량 기록</li> </ul>
스마트바틀	
제품 소개	 <p><b>Designed to make feeding easier</b></p> <p>Compatibility: Android 4.3 and above Measurement: 70*235mm Volume: 240ml / 8oz Material: Silicon, Glass, ABS Comm.: Bluetooth 4.0 Power: 5V 2A Battery: 180 mAh FC CE RoHS</p>
주요 기능	<ul style="list-style-type: none"> <li>실시간 온도 모니터링 및 과도 과열 방지 기능</li> <li>보온기능 (122°F / 50°C)</li> <li>수유 활동 기록 / 수유 각도 코칭</li> </ul>

출처: L사  
<그림 4> 키스타터 플랫폼 ‘스마트피피’ 및 ‘스마트바틀’ 제품 소개

### 3.2. 초기 L사의 LSM 실패요인

L사는 스마트바틀 출시를 통한 성공적인 비즈니스모델 수립 전까지 수차례의 시제품 제작과 고객군 전환을 거쳐야 했다. 더구나 2년여에 걸쳐 개발한 ‘배변알리미’와 ‘스마트기저귀’는 결국 시장에 선보이지 못하고 사장되고 말았다. 만약 이 대표가 창업 초기부터 Blank의 고객개발론과 Ries의 LSM을 이해하고, 이를 방법론으로 실천하였다면 수차례의 실험에 소요된 시간과 자원을 절약할 수 있었음이 분명하다.

<표 7> L사의 사업시기별 주요 제품 요약정리

시기	제품	타겟 고객	기술	시장 유형	목표 시장
1 제품군1 (‘16년)	제품1: 환자용 배변 알리미	거동 불편 환자	온습도 센서, 메탄가스 감지센서	B2B/ B2G	대형 요양 병원
2 제품군2 (‘17-18년)	제품2-1: 영유아용 배변알리미	영유아	심박수, 산소포화도, 자세감지 센서	B2C	영·유아 부모
	제품2-2: 영유아용 스마트기저귀				
3 제품군3 (‘19년-)	제품3: 영유아용 스마트바틀	영유아	온도인식, 자세감지, 가열필름기술	B2C	영·유아 부모

#### 3.2.1. 고객개발 실패

Blank가 가장 강조했던 고객개발론의 원칙은 ‘고객 가설 검증은 최우선으로 실행할 것’이었으며, ‘고객군이 확정될 때까지는 지속적으로 가설을 검증할 것’이었다. 또한 Ries의 LSM은 고객 가치 가설을 ‘최소한의 자원을 사용하여 낭비 없고 신속한 방식으로 실험할 것’을 주문하였다. 즉 창업 아이디어는 비즈니스모델에 대한 가정으로 발전이 되어야 하며, 고객 필요에 대한 가정은 참과 거짓으로 명확히 판가름 할 수 있는 가설로 표현되어 고객 반응을 테스트하는 과정을 거쳐야 한다(Eisenmann et al., 2014).

‘거동불편 환자’에게서 창업 기회를 포착하였을 때, 이 대표도 ‘배변알리미’ 제품에 대한 아이디어를 통해 요양보호사와 환자, 보호자의 3가지 고객군에 대한 고객 가치를 가정한 바 있다(<표 8> 참조).

<표 8> L사 제품1(거동불편환자용 배변알리미)의 고객 가치 가설

고객	주요 가치 및 혜택
요양보호사	배변알리미를 활용할 경우 자주 기저귀를 확인하는 수고로움 없이도 즉시 기저귀를 교체할 수 있어 효율적이다
요양보호사	소프트웨어(모바일 앱)을 통해 배변 기록, 기저귀 소모량 등이 자동 기록되게 함으로써 배변일지를 일일이 수기로 기록하는 번거로움을 덜 수 있다
환자	배변알리미를 활용할 경우 즉시 기저귀를 교체할 수 있어 환자의 위생과 쾌적함을 향상시킬 수 있다
환자	환자의 구체적인 배변활동을 데이터화해 관리하면 향후 환자의 종합적인 건강상태에 대한 기초 데이터로 활용이 가능하다
보호자	원거리에서도 환자 상태 및 케어 상태에 대한 알림을 받을 수 있고 환자에 대한 걱정을 경감할 수 있다

그러나 이 대표는 고객 가치에 대한 창업 아이디어를 구체적인 가설로 수립하여 검증하는 과정을 생략한 채, 배변알리미와 연동 앱 개발에 착수하는 우를 범했다. 창업 아이디어를 비즈니스모델 가정으로 발전시키고, 최소기능제품의 MVP 개발로 고객 필요에 대한 가정을 테스트하고 고객가치를 입증하는 린방식을 택하는 대신, 완제품 생산으로 제품력을 입증하려는 시도로 바로 나아간 것이다.

6개월에 걸쳐 배변알리미와 앱을 완성하고 난 후에야 이 대표는 비로소 제품에 대한 실제 고객수요를 실증할 필요를 깨달았고, 주요 시장과 유통채널 등 비즈니스모델을 고민하기 시작했다. 실제로 배변알리미를 구매하고 사용할 수요를 가진 타겟고객층과, 대량 판매로 이어질 수 있는 시장접근계획(go to market strategy)에 대한 구상을 제품개발이 완료된 후에야 시작했다고 할 수 있다.

대형 요양병원을 주요 목표시장으로 설정했을 때에도, 이 대표는 요양병원의 업무 프로세스를 제대로 이해하지 못해, 요양보호사, 간호사, 보호자, 병원 등 다양하게 나누어진 고객군들의 필요 가치를 명확히 파악하지 못하고 있었다.

<표 9>에서 보듯이 배변알리미 제품의 실 사용자이자 구매자인 환자 및 요양보호사에 제공되는 가치는 분명히 존재했지만, 이 대표가 주요 유통경로이자 시장으로 가정했던 요양병원을 대상으로는 배변알리미 제품이 제공할 수 있는 가치가 크지 않았다. 요양병원의 입장에서는 실시간 기저귀 교체 및 체계적인 데이터 축적이 주는 효율성보다, 재무구조에 대한 고려 및 보호자의 불만족에 대한 우려가 더 큰 가치 요인이었다.

<표 9> L사 제품1(환자용 배변알리미)의 고객 가치 가설

기본가정	실제	결과	가설 판정
요양보호사들은 환자가 배변할 경우 즉시 기저귀를 갈아주는 최선의 케어를 목표로 한다	대부분의 요양보호사들은 소변의 경우 기저귀를 즉시 교체할 필요가 없다고 여김 (2회 배변 이후 교체가 일상화)	요양보호사들은 기저귀 즉시 교체의 필요성이 절실하지 않음	<거짓>
대형요양병원은 새로운 솔루션을 통해 간호원의 불필요한 노동력 투입을 감소시키고자 하는 의지가 있다	기저귀 교체를 책임지는 것은 요양병원이 고용한 직원(간호사)이 아니라, 환자/보호자에 의해 고용된 요양보호사임	요양병원은 요양보호사의 노동력 투입 감소에 관심 없음	<거짓>
대형요양병원은 새로운 IoT 솔루션을 적용해 환자/보호자의 경험을 개선하는 고객 서비스 개선 활동을 적극 추진할 것이다.	환자/보호자의 경험 개선 활동 보다 현재의 인건비절감을 통한 비용 효율성 향상이 중요 (대부분의 요양병원은 의료 수가/정보부조에 의존해 경영)	요양병원은 추가 지출에 극히 소극적	<거짓>
대형요양병원은 환자 배변 데이터의 축적을 통해 데이터베이스화함으로써 환자 정보의 체계적인 관리 및 고도화된 서비스 제공을 목표로 할 것이다.	요양병원은 환자의 배변 활동 현황과 기저귀 사용량이 실시간으로 보호자에게 전달되는 것을 선호하지 않음 (기저귀 교체 지연이 통보되면 가족이 불필요한 오해를 할 것을 우려)	요양병원은 배변활동 데이터 기록 및 공개를 꺼림	<거짓>

Ries(2012)의 주장대로 초기단계 스타트업 운명을 결정하는 가장 위험한 가정 중 하나는 가치가설로, 고객에게 어떤 가치를 줄 수 있는지에 대한 검증 없이 스타트업의 성장은 기대할 수 없다. 또한 배변알리미와 같이 병원을 고객군으로 하는 비즈니스모델은 규제나 보험 등 복잡한 이슈 등을 포함할 수 있으므로, 고객 가치가설은 가장 중요하고도 위험한 가설이 된다(Harms et al., 2015). 배변알리미 제품의 주요 고객이나 유통경로를 중심으로 한 비즈니스모델에 대해 정확한 사용자 분석이나 고객 가치 검증 없이 제품 제작에 돌입함으로써 이 대표는 가치가설에 대한 검증과정을 누락하고 뼈아픈 실패의 과정을 거칠 수밖에 없었다. 결국 이 대표의 뒤늦은 가치가설 실험은 실패로 돌아가고 제품 개발비용은 고스란히 낭비되는 상황에 이르게 되었다.

L사의 두 번째 제품군인 영유아용 배변알리미 및 스마트기저귀 개발상황에서도 고객가치 검증 단계는 또다시 누락되었다. 영유아용 배변알리미로 제품군 전환을 결정한 이 대표는, 더 정교한 제품력을 확보하기 위해 관련 기술(유아 모니터링

시스템)을 강원지역대학연합기술지주로부터 이전받고 팀빌딩을 위해 인력까지 확충했지만, 영유아 부모의 니즈에 대한 테스트는 실시하지 않았다. 오히려 더 많은 기능을 갖춘 제품 제작에 바로 돌입하였다.

영유아용 배변알리미 제품과 연동 앱을 완성한 후에야 이 대표는 영유아 부모를 대상으로 시장 수용성 조사를 실시하였다. 결과는 ‘제품력과 효율성에 대해서는 만족하지만, 전자파 발생에 대한 우려 때문에 제품 구매 의사는 없다’는 영유아 부모의 전반적인 불만족 반응이었다. 결국 L사의 두 번째 제품도 기술력과 제품력은 입증하였지만, 실제 고객 수요를 입증할 수 없어 고객발굴은 실패로 돌아갔다.

즉, 초기 L사는 타겟 고객의 문제를 파악하고 고객에게 제공할 수 있는 가치를 가정하는 데에는 성공하였으나, 창업자가 가정한 고객가치와 고객의 실제 가치가 일치하는지 정량적인 검증기준을 수립하여 테스트하는데 실패하였다. 결론적으로 초기 L사의 제품들은 가설수립과 검증이라는 LSM의 고객발굴론을 실천하는데 실패하였다(<표 10> 참조).

<표 10> 초기 L사의 고객개발 평가

제품	구분	항목	내용	평가
제품1 환자용 배변 알리미	고객 개발	문제 정의	거동불편 환자의 배변 활동 불편	성공
		고객 가치 가설 설정	대형요양병원 타겟	성공
		검증 가능성	정량적인 검증 기준 부재	실패
		고객 확정	고객 확정 실패	실패
제품2 영유아용 배변 알리미	고객 개발	문제 정의	영유아의 배변 활동 불편	성공
		고객 가치 가설 설정	영유아 부모의 육아 지원	성공
		검증 가능성	정량적인 검증 기준 부재	실패
		고객 확정	고객 확정 실패	실패

### 3.2.2. MVP 제작과 BML 피드백루프 실현 실패

<표 11> 초기 L사의 BML 피드백루프 분석

구분	제품1	제품 2-1	제품2-2
<b>Build 만들기</b>	환자용 배변 알리미(완제품)	영유아용 배변 알리미(완제품)	영유아용 스마트 기저귀(완제품)
<b>Measure 측정</b>	요양병원 실험	영유아부모 수용성 조사	생신원가 검증
<b>Learn 학습</b>	배변알리미 수요 없음	전자센서에 대한 거부감	스마트 기저귀 가격문제
<b>Build 만들기</b>	X	X	X

첫 번째, 개발제품인 거동불편 환자용 배변알리미를 시작으로 이 대표는 다양한 제품에 대해 고객 가치가설 검증에 시도하였다. 타겟 고객을 설정하고, 고객 가치에 대한 가설을 수립한 후, 시제품을 제작하고, 고객을 대상으로 검증하고, 피드백에 기반하여 제품이나 비즈니스모델을 수정하는 일련의 과정은 BML 피드백루프와 유사한 양상을 보인다(<표 11> 참조).

그러나 린 생산방식을 실천하기 위해서는 테스트하고 싶은 가설을 세우자마자 실험을 설계하고 즉각적으로 실험에 돌입해야 한다. 즉 작업크기를 작게 쪼개어, 최소화된 가치가설을 빠르게 실험하고, 이 결과에서 빠르게 배우며, 문제가 있을 경우 안돈코드를 작동하여 재빨리 문제를 시정해야 한다.

L사의 초기 실험과 학습은 그러나 작업크기와 타이밍에서 린 생산방식을 크게 벗어나 있었다. 이 대표의 실험들은 작동 가능한 최소기능제품(MVP)이 아니라 완제품에 가까운 제품으로 이루어져 거대한 일괄작업을 보였다. 환자용 배변알리미나 영유아용 배변알리미 모두 이 대표가 구상한 대부분의 기능을 장착한 시제품으로 테스트가 이루어졌다. 배변알리미의 기능을 설명하는 컨셉 비디오나, 모바일 앱 연동을 생략하고 소리나 색상으로 배변을 알려주는 제한된 기능만을 갖춘 배변알리미를 LFMVP로 활용했다면 일괄작업의 크기는 크게 줄어들 수 있었을 것이다.

이렇게 거대한 일괄작업으로 진행된 실험이었기에 실험의 타이밍도 제품개발이 거의 완료된 시점에서야 이루어질 수 있었다. 이는 비즈니스모델 전체를 테스트하는 단 한 번의 최종 실험이자 Ries가 표현한 대로 “회사의 운명을 걸고 하는 프로젝트”가 된 셈이다.

이런 점에서 L사의 초기 실험들은 일단 만들기(Just do it)의 오류에 빠져 LSM에서 규정하는 MVP 실험의 원칙을 따르지 않았으며, 실험의 결과를 적용해 다시 만들기에 착수하는 BML 피드백루프를 실천하지 못했다. 요양병원에서 배변알리미의 수요가 검증되지 못하고(제품1), 영유아 부모가 배변알리미의 전자센서에 거부감을 나타내자(제품2-1), 이 대표의 실험은 단 번에 실패로 돌아가고, 제품이나 비즈니스모델을 수정할 여지도 남겨지지 않았다.

요약하자면 초기 L사의 제품들은 최소 노력, 최소 기능, 최소 시간을 들여 MVP를 제작하는 LSM 방식에 부합하지 않았다. 이렇게 최소기능제품이 아닌 완제품에 가까운 제품으로 시행한 거대한 규모의 실험은 시간과 비용의 손실과 낭비를 낳았으며, 고객을 확정하여 스케일업하거나 회사 조직을 갖추는 컴퍼니빌딩 단계로의 진전을 불가능하게 하였다(<표 12> 참조).

<표 12> 초기 L사의 MVP/ BML 평가

제품	구분	항목	내용	평가
제품1 환자용 배변 알리미	MVP 제작	최소 노력	완제품에 가까운 제품개발	실패
		최소 기능	구상 가능한 모든 기능 탑재	실패
		최소 시간	1년여의 시간 투입	실패
	BML 피드백	BML 피드백 순환	1회성 만들기-학습(BML)	실패
	고객 창출	고객창출	고객창출 실패	실패
제품2 영 유아용 배변 알리미	MVP 제작	최소 노력	완제품에 가까운 제품개발	실패
		최소 기능	구상한 모든 기능 탑재	실패
		최소 시간	1년여의 시간 투입	실패
	BML 피드백	BML 피드백 순환	1회성 만들기-학습(BML)	실패
	고객 창출	고객창출	고객창출 실패	실패

### 3.3. L사 스마트바틀과 LSM 성공요인

#### 3.3.1. 고객개발과 가치가설

L사의 세 번째 제품군인 영유아용 스마트바틀의 경우 이 대표의 접근법이 예전 제품군들과 달라졌음에 주목할 필요가 있다. 이 대표는 제품개발에 착수하기 이전에 먼저 제품이 실제로 고객의 필요를 충족시키고, 고객의 경험이 실제 구매 행위로 이어질 수 있는지를 검증했다. 육아 카페를 대상으로 설문문을 시행하고, 소비자 수용도 조사 사업을 실시했다.

200여명에 이르는 국내 영유아 부모를 대상으로 IoT 센서 기반 ‘스마트바틀’의 컨셉과 기능을 설명하고 특히 구매의향과 가격 수용도, 규격 선호도 등을 구체적으로 조사했다. 이는 고객발굴과 검증, 비용과 수입을 포함한 구체적인 시장접근계획에 대한 테스트였다. 고객 필요 테스트의 중요성을 깨달은 이 대표가 마침내 참과 거짓으로 명확히 판별할 수 있는 가설을 수립하고 이를 테스트한 최초의 실험이었으며, 스마트바틀 제품이 성공으로 나갈 수 있는 첫 걸음의 시작이었다.

또한 시제품 개발이 완성될 무렵, 이 대표는 완제품 사진과 사용법 동영상등을 기반으로 클라우드펀딩에 나서 해외소비자를 대상으로 한 시장 수요를 확인한다. 특히 이는 가격이 책정된 제품을 판매했다는 점에서 정량적으로 검증이 가능한 최초의 고객가치 실험이었다. 실험의 성공으로 해외 영유아 부모를 주요 고객군으로 확정하여 양산에 돌입하고, 마케팅/세일즈를 실시함으로써 L사는 스케일업 단계로 나아갈 수 있었다.

<표 13> L사 스마트바틀의 고객개발 평가

제품	구분	항목	내용	평가
제품3 스마트 바틀	고객 개발	문제 정의	영유아용 부모의 수유활동 우려와 불편	성공
		고객 가치 가설 설정	수유활동 지원 영유아 부모 타겟	성공
		검증 가능성	가격으로 구매의사 정량적 검증	성공
		고객 확정	고객 확정 성공	성공

### 3.3.2. MVP와 BML 피드백루프

L사의 초기 제품들이 LSM에서 규정하는 MVP 실험의 원칙을 따르지 않고, 일단 만들기(Just do it)의 오류를 범했다면, 영유아용 스마트바틀의 경우 이 대표는 일단 만드기에 착수하는 대신, 컨셉 위주로 설명된 MVP를 활용해 실험에 나섰다. 소비자들에게 완제품을 보여주고 평가하게 하는 대신 스마트바틀의 기능(보온기능, 실시간 온도 모니터링 및 과도 과열 방지 기능, 수유활동기록, 수유각도 코칭 등)을 개념적으로 설명하는 LFMVP만으로도 소비자가 제품에 대해 느끼는 효용을 정성적으로 평가하고 구매의도를 참·거짓으로 평가할 수 있었다.

스마트바틀을 대상으로 한 첫 번째 MVP 실험의 결과를 확인한 후 이 대표는 완성단계에 다다른 제품 사진과 사용법 동영상으로 얼리어답터의 제품 구매수요를 크라우드펀딩 플랫폼에서 다시 한 번 측정했다. 이 대표가 가장한 고객가치 가설에 따라 책정된 가격으로 실험한 결과, 고객 가치가 실제 구매로 이어짐을 확인할 수 있었고 이로써 고객 가치 가설을 입증할 수 있었다(<표 14> 참조).

<표 14> L사 스마트바틀 BML 피드백 루프 분석

구분	제품 3
Build / 만들기	영유아용 스마트바틀 컨셉
Measure / 측정	↓ 소비자 수용도 조사
Learn / 학습	↓ 스마트바틀 시장 수요 확인
Build / 만들기	↓ 스마트바틀 시제품 개발
Measure / 측정	↓ 크라우드펀딩
Learn / 학습	↓ 해외 스마트바틀 시장 수요 확인
Build / 만들기	↓ 스마트바틀 양산

이후 이 대표는 마케팅을 통한 본격적인 제품 판매에 나섰고, 이런 일련의 과정에서 L사의 스마트바틀은 MVP 제작과 BML 피드백루프를 정확하게 실천했다고 할 수 있다(<표 15>). 고객 수요에 맞지 않는 제품개발의 위험성을 체득한 이 대표가 세 번째 제품군에 이르러서야 성공적인 LSM을 구현했다고 할 수 있다.

<표 15> L사 스마트바틀의 MVP/ BML 평가

제품	구분	항목	내용	평가
제품1 환자용 배변 알리미	MVP 제작	최소 노력	제품 개발 착수 이전	성공
		최소 기능	개념 설명/ 동영상으로 대체	성공
		최소 시간	2개월 여 시간 투입	성공
	BML 피드백	BML 피드백 순환	복수의 만들기·측정·학습(BML) 순환 실행	성공
		고객 창출	고객창출 성공	성공

### 3.3.3. 피벗

L사가 경영을 지속하며 반복적인 기회추구 단계에서 사업 성장단계로 전환할 수 있었던 가장 주요한 린 스타트업 방법론은 비즈니스 방향의 전환, 즉 피벗 결정이었다고 할 수 있다. <표 16>에서 정리하였듯이 대형요양병원을 대상으로 한 배변알리미 제품 테스트가 아무 소득이 없이 종료되었을 때, 이 대표는 과감히 타겟고객을 영유아로 전환하였다(고객군 전환, Customs Segment Pivot). 또한 환자, 보호자, 요양병원의 필요와 이해관계가 복잡하게 얽혀있는 대형요양병원을 타겟으로 한 B2B 시장구조 대신, 영유아 부모라는 비교적 균질한 소비자층을 대상으로 한 B2C 시장구조를 선택하는 사업구조 피벗(Business Architecture Pivot)을 단행하였다.

<표 16> L사의 최종 판매 제품 출시까지의 피벗 경로

	피벗 전	피벗 후	유형	내용
1	제품1. 거동불편 환자용 배변 알리미	제품2-1. 유아용 배변 알리미	고객군 전환 피벗	거동불편환자 및 노인을 대상으로 한 제품에서 영유아를 대상으로 한 고객군 피벗
			사업구조 피벗	대형요양병원을 대상으로 한 B2B 모델에서 영유아 부모를 대상으로 한 B2C 비즈니스 모델로의 사업 구조 피벗
2	제품 2-1. 유아용 배변 알리미	제품 2-2. 스마트 기저귀	좁아옴 피벗	기저귀 제품에 부착해서 사용해야 하는 알리미에서 알리미 기능이 포함 (embedded) 된 기저귀로의 좁아옴피벗
3	제품 2-2. 스마트 기저귀	제품3. 스마트바틀	고객 필요 피벗	영유아 라이프사이클 케어 중 영유아의 배변활동이 아닌 수유활동을 케어하는 고객필요 피벗

이렇게 두 가지 측면의 피벗을 통해 개발한 영유아용 배변알리미가 전자기기 부작용에 대한 우려로 수용성 테스트를 통과하지 못했을 때에는, IoT센서라는 기술 요소는 유지한 채 영유아 배변활동 대신 수유활동지원이라는 필요의 전환을 선택하였다(고객 필요 피벗, Customer Need Pivot).

개발을 완료한 제품에 대해 고객발굴과 고객검증을 실패하였을 때, 창업 아이디어를 포기하지 못하고 초기 기술과 비즈니스모델을 고집할 수도 있고, 반대로 창업 자체를 완전히 포기해 버릴 가능성도 있다. 그러나 이 대표는 창업 아이디어의 실패로 막다른 골목에 몰릴 때마다 ‘IoT 센서 기반 알리미’ 기능을 중심으로 새로운 고객군과 고객 필요를 찾아 방향을 전환하는 유연함을 보여 주었다.

도요타가 린 생산방식을 실천하기 위해 문제가 발견되었을 경우 누구든지 안돈코드를 당겨 생산을 멈추고 즉각 문제를 시정했던 것처럼, 비즈니스모델의 가치가설에 문제가 생겼을 경우 이를 즉시 시정하고 사업방향 전환을 해야 함을 알 수 있다. 또한 시장 반응이나 고객 필요에 따라 사업 방향을 기민하게 전환할 수 있다면 이는 창업기업의 생존 가능성을 높

여준다는 피봇의 효용성을 L사의 사례가 명백하게 보여준다고 할 수 있다.

### 3.4. 제조업·하드웨어 제품과 LSM

모바일 앱을 통한 데이터 기록 및 모니터링, 커뮤니티 형성 및 구독 서비스 등을 부가서비스로 제공하긴 하였으나, L사 제품군의 핵심은 IoT 센서 기술 기반 하드웨어 제품이라고 할 수 있다. 환자용 배변알리미부터 알리미 일체형 스마트기저귀, 수유용 스마트바틀까지 다양한 제품에 센서 기술이 적용되었다. 구체적으로는 온습도 인식, 메탄가스 감지, 자세 감지 등의 IoT센서 기술에 더해 가열 필름 기술 등의 부가적인 기술도 더해졌다.

다만 초기 배변알리미를 위한 IoT 센서 개발에 3개월 남짓한 비교적 짧은 시간만이 소요되었고, 이후 ‘유아모니터링 시스템’ 등 추가적인 특허들을 기술이전으로 확보하는 등 L사의 비즈니스모델에서 기술적 불확실성으로 인한 위험은 비교적 제한적이었던 것을 알 수 있다. 기술개발 실패로 난관에 부딪혔다기보다는 요양병원을 대상으로 한 고객 수요검증 실패, 생식기 주변 전자기기 사용에 대한 영유아 부모의 거부감 등 시장 불확실성이 L사를 더 큰 위험에 처하게 하였다.

이렇게 환자용 배변알리미와 영유아용 배변알리미가 고객검증에 실패하였을 때, 이 대표가 계속해서 사업을 유지할 수 있었던 것은 실패의 순간에 핵심기술(IoT센서기반기술)은 유지하면서 고객군이나 고객니즈를 전환한 피봇 전략과, 실패의 경험에서 학습한 고객 가치 실험의 필요성이었다.

또한 ① 고객필요 발견(스마트바틀 필요성) → ② 가설기반 비즈니스모델 수립(가격 및 규격에 따른 구매의향) → ③ MVP1 제작(제품 개념도) → ④ 고객필요 검증(고객수용도 조사) → ⑤ MVP2 제작(시제품) → ⑥ 고객필요 검증(클라우드 펀딩) → ⑦ 완제품 제작으로 이어진 영유아용 스마트바틀 개발과정은 전형적인 BML 피드백루프로 이루어진 린 스타트업 방법론을 보여준다.



<그림 5> L사 스마트바틀 개발 과정의 린 스타트업 방법론

즉 Harms et al.(2015)이 분석하였듯이 기술기반 제조업 하드웨어 제품이라도 기술 불확실성 보다 시장 불확실성이 클 경우 LSM이 충분히 유용한 방법론으로 쓰일 수 있었다. 또한 LFMVP를 활용한 신속한 고객개발과 수요검증 및 HF MVP를 활용한 고객 구매의사 확인이 스마트바틀 완제품 생산과 스케일업을 앞당기는 효율적인 방법론이었음을 확인할 수 있다.

## IV. 결론

L사의 이 대표가 린 스타트업 방법론을 염두에 두고 창업이나 제품개발을 진행한 것은 아니다. 또한 대표적 창업 성공사례로 평가받기에는 아직 기업 규모나 매출액 측면에서 부족한 것이 사실이다. 다만 창업 7년차에 이르기까지 창업 목표를 유지하면서 해외 시장 진출 및 글로벌기업과의 협업사례를 창출하는 등 L사는 충분한 성장가능성을 보여주고 있다. 이 같은 창업 도상에서 이 대표가 내린 주요한 전략적 결정과 성장과정을 린 스타트업 관점에서 분석한 본 연구는 많은 스타트업 창업가들에게 다양한 함의를 줄 수 있을 것이다.

<표 17> LSM기준으로 본 L사의 성공 및 실패 요인

제품	성공	실패
제품 1: 환자용 배변알리미	- 문제정의를 통한 창업아이디어 - 고객수요 발견	- 검증 가능한 가치가설 미수립 - 거대한 규모의 일괄작업 실험 - 뒤늦은 비즈니스모델 수립 및 고객수요검증
제품 2-1: 영유아용 배변알리미	- 신속한 기술확보 - 고객군전환 피봇	- 검증 가능한 가치가설 미수립 - 거대한 규모의 일괄작업 실험
제품 2-2: 영유아용 스마트기저귀	- 사업구조 피봇 - 줌아웃피봇	- 뒤늦은 비즈니스모델 수립 및 고객수요검증
제품 3: 영유아용 스마트바틀	- 고객 필요 피봇 - 비즈니스모델 수립 및 MVP제작 - BML피드백루프 실천 - 고객 가치검증	

조성주 외(2014)가 결론지었듯이 LSM은 창업자의 아이디어가 고객의 문제를 해결해 줄 수 있는지를 검증하는 빠르고 감각적인 방법론이다. 창업 초기 L사는 LSM을 실천하지 못하고, 다른 많은 창업가들처럼 시간과 자원을 낭비하는 전형적인 실패사례를 보여주었다.

거동불편환자용 배변알리미 제품 아이디어로 창업을 결심한 이 대표는 타겟 고객을 대상으로 구체적인 가치가설을 수립하고 신속하게 실험하는 대신 일단 만들기(Just do it)에 돌입하였다. 배변알리미 기능이 완벽하게 구현된 하드웨어와 앱을 제작한 후에야 고객 수요를 검증하고 비즈니스모델을 수립할 필요를 깨달았으나, 이 거대한 실험은 실패로 돌아갔다.

영유아용 배변알리미 제품으로 타겟 고객군을 전환한 후에도 이 대표는 영유아 부모를 대상으로 가치가설을 수립하고, MVP 실험으로 가설을 검증하지도 않은 채, 더 정교한 제품

기능을 위한 개발에 매달렸다. 제품개념도나 간단한 동영상, 목업으로 고객 수요를 테스트 하는 MVP 실험을 하였다면, L사는 영유아용 배변알리미에 대한 고객 거부감을 일찌감치 발견할 수 있었을 지도 모른다.

즉 L사는 초기 제품군 개발 과정에서 고객문제 정의와 고개 가치 가설 설정은 성공하였으나 구체적이고 정량적인 기준으로 고객가치 가설을 설정하여 최소 노력과, 기능, 시간으로 실험하는데 실패하였으며 결과적으로 유의미하고 반복적인 만들기-측정-학습(BML) 피드백 루프를 실천하지 못하였다.

그러나 이 대표는 수차례에 걸친 실패를 겪으면서도 ‘IoT 센서 기술’을 핵심 기술로 유지하며 고객군 피봇과 고객 필요 피봇을 통해 영유아 부모를 타겟으로 한 스마트바틀 제작을 시도하게 되었다. 세 번째 제품군인 스마트바틀을 런칭하는 과정에서는 일단 만들기(Jsut do it)를 통한 거대한 실험 대신, MVP 제작을 통한 만들기-측정-학습의 BML 피드백루프를 신속하게 실천하였다. 먼저 제품 개념만으로 고객의 관점에서 사업아이디어를 검증하고, 최소기능제품을 제작한 후 크라우드펀딩을 통해 다시 한 번 고객의 평가를 받는 철저한 린 방식으로 제품을 개발하였다.

LSM이 창업 실패 가능성을 최소화 해 주는 가장 큰 요인은 창업자의 아이디어가 고객의 문제를 해결하는 적합한 솔루션인지 먼저 검증하기 때문으로, 이 대표도 MVP 실험을 통해 고객의 반응을 확인하고, 본격적으로 시장 판매를 시작하는 린 스타트업 방법론 실천을 통해 성공적인 비즈니스 사이클에 접어들고 해외진출과 스케일업으로 나아갈 수 있었다.

L사의 사례를 중심으로 한 동 연구는 다음과 같은 이론적 기여점을 찾을 수 있다. 첫째, 본 연구는 창업 초기 스타트업의 제품 개발 및 시장 진입 과정을 린 스타트업 개념으로 분석함으로써, 린 스타트업 방법론을 구체적이고 실제적으로 설명하였다. 또한 L사의 일련의 제품개발 과정에서 성공과 실패 요인을 린 스타트업 관점으로 평가함으로써 기존에 부족했던 국내 스타트업의 LSM 사례를 소개하고, 미래 한국 생태계 스타트업들에게 유의미한 방법론을 제시해준다.

둘째, 기존 소프트웨어 산업을 중심으로 적용이 용이한 것으로 알려졌던 린 스타트업 방법론이 기술기반 제조업에도 충분히 적용 가능함을 알 수 있다. 특히 L사는 개발이 완료된 기술을 재활용하고, 기술력이 입증된 기술을 이전받아 활용하였기 때문에, 기술 불확실성은 최소화되고 시장 불확실성이 주요 위험요인이었다. 이와 같이 시장 불확실성에 대응해야 하는 제조, 하드웨어 기업의 경우 고객가치를 실험하기 위해 LSM을 활용할 수 있음을 알 수 있다.

L사 사례를 통해 얻을 수 있는 실무적 시사점도 여러 측면에서 짚어볼 수 있다. 첫째, 많은 선행연구들이 지적하였듯이 창업자들에게 가장 큰 위험은 아무도 원하지 않는 제품을 만드는 것이다. 미국의 시장 조사기관인 CB Insights(2021)의 조사에서도 스타트업 110개중 35%가 ‘스타트업 실패 원인’으로 시장이 원하지 않는 제품 출시를 꼽았다고 했다. L사가 개발한 환자용 배변알리미와 영유아용 스마트 기저귀의 기술적

우수성과 기능적 완성도는 제품 성공의 충분조건이 될 수 없었다. 고객의 문제를 해결하고 고객의 구매 의도를 이끌어 낼 수 있는 제품만이 시장에서 생존할 수 있다.

둘째, 고객-시장 검증 단계는 빠를수록 좋다. 시장 수요를 측정하기 위해서 고객가치에 대한 가설을 설정하고 MVP를 제작해 빠르게 고객에게 테스트하는 전략을 취해야 한다. L사가 실험의 타이밍을 놓쳐 고객 검증에 여러 차례 실패한 사례를 확인할 수 있었다. 고객 수요가 확인되면 만들기-측정-학습의 BML 반복을 통해 비즈니스모델을 확립하고, 고객개발의 최종 단계인 컴퍼니 빌딩(company building) 단계로 나아갈 수 있다.

셋째, 고객 수요가 확인되지 않는 제품이나 서비스는 과감하게 포기하고 피봇을 통해 비즈니스모델을 전환해야 한다. L사의 이 대표가 초기사업 아이디어인 거동불편 환자용 배변알리미나 스마트기저귀에 끝까지 매달렸다면, 영유아를 위한 스마트바틀은 탄생하지 못했을 것이다. IoT센서를 통한 배변데이터 수집 및 기록이라는 비즈니스모델을 버리고, 영유아를 위한 수유데이터 수집 및 기록으로 방향전환을 한 것이 L사의 생존과 스케일업의 핵심 요인이 되었음을 본 연구를 통해 생생히 확인할 수 있었다.

이상 스타트업 L사 사례를 기준으로 린 스타트업의 관점에서 L사의 성공과 실패요인을 분석하고, 특히 제조/하드웨어 기업이 LSM을 활용하기 위한 전략을 제시해 보았다. 그러나 본 연구는 특정 기업의 사례에 국한되어 있어, 이를 일반화하기 위해서는 향후 더 많은 연구에 의한 다양한 사례분석이 필요할 것으로 보인다. 특히 업종별·제품별 하드웨어기업에서 LSM을 활용한 최근 성공사례를 수집하여, 성공적인 LSM 활용을 위한 요건 및 실천 방안을 도출 할 수 있다면, 더 많은 창업기업들에게 유용한 시사점을 제시할 수 있을 것이다.

## REFERENCES

- 김재현·남정민(2018). 소상공인의 창업 경영진단과 컨설팅을 위한 린 스타트업의 활용 사례연구. *벤처창업연구*, 13(4), 183-196.
- 김정은·강병태·이정우(2021). POS 터미널을 축으로 한 다중 피봇 사례연구. *Korea Business Review*, 25(1), 1-25.
- 나희경·이희우(2016). 린 스타트업 방법론의 적용: 한국 ‘카다’사례를 중심으로. *벤처창업연구*, 11(5), 29-43.
- 서원석·이상명(2020). 3D 프린터 제조 스타트업 기업 C 사의 피봇 사례 연구. *Korea Business Review*, 24(1), 1-19.
- 임성훈·김용태(2015). 헬스케어산업 관점에서 본 린 스타트업 적용 사례연구. *벤처창업연구*, 10(3), 99-109.
- 장석훈·홍순식·이옥형·유창호(2018). 린 스타트업 개념을 적용한 하드웨어 창업기업의 MVP 개발. *한국창업학회 Conferences*, 2018(4), 44-61.
- 정성훈·김은하·김세진(2017). 리빙랩과 린 스타트업을 활용한 스타트업 지원 비즈니스모델에 관한 연구. *한국창업학회지*, 12(1), 283-309.
- 조성주·이상명·박병진(2014). 린 스타트업: 창업 초기기업의 실패 최소화 전략. *벤처창업연구*, 9(4), 41-53.

- 중소벤처기업부(22.8.9). 혁신 벤처-창업초기기업(스타트업), 지난 1년새 6만 8천여명 고용 늘려. Retrieved from <https://bit.ly/3Xp93LE>
- Ries(2012). 린 스타트업: 지속적 혁신을 실현하는 창업의 과학. 서울: 인사이트
- Applegate, L. M.(2014). *Becoming an Entrepreneurial Leader*. Harvard Business Publishing. 8051, 1-37, Retrieved from <https://hbsp.harvard.edu/import/905168>
- Bajwa, S. S., Wang, X., Duc, A. N., & Abrahamsson, P.(2016). How do software startups pivot? empirical results from a multiple case study. In *Software Business: 7th International Conference*. ICSOB 2016, Ljubljana, Slovenia, June 13-14, 2016, Proceedings 7 (pp. 169-176). Springer International Publishing.
- Blank, S., & Dorf, B.(2005). The path to epiphany: The customer development model. *The four steps to the epiphany*, 17-28.
- CBInsights(2021). The Top 12 Reasons Startups Fail, Retrieved from <https://www.cbinsights.com/research/report/startup-failure-reasons-top/>
- Cespedes, F., Eisenmann, T. R., & Blank, S.(2012). Customer discovery and validation for entrepreneurs. *Harvard Business School Entrepreneurial Management Case*, 812-097.
- Cho, S. J., Lee, S. M., & Park, B. J.(2014). 'Lean Startup': The Way to Reduce the Failure Rate of Startups. *Asia-Pacific Journal of Business Venturing and Entrepreneurship*, 9(4), 41-53.
- Chung, S. H., Kim, E. H., & Kim, S. J.(2017). A Study of Business Model for Supporting Start-up based on Living Lab and Lean Start-up Process. *Journal of the Korean Entrepreneurship Society*, 12(1), 283-309.
- Eisenmann, T. R., Ries, E., & Dillard, S.(2014). *Experimenting in the Entrepreneurial Venture*. Harvard Business Publishing, 8077, 1-31. Retrieved from <https://hbsp.harvard.edu/import/905168>
- Giraldo-Diaz, J. M., & Fuerst, S.(2019). Shipstra: The lean start-up of a digital freight-forwarding marketplace. *Global Business and Organizational Excellence*, 38(5), 6-17.
- Harms, R., Marinakis, Y., & Walsh, S. T.(2015). Lean startup for materials ventures and other science-based ventures: under what conditions is it useful?. *Translational materials research*, 2(3), 035001.
- Kirtley, J., & O'Mahony, S.(2023). What is a pivot? Explaining when and how entrepreneurial firms decide to make strategic change and pivot. *Strategic Management Journal*, 44(1), 197-230.
- Kim, J. E., Kang, B. T., & Lee, J. W.(2021). A Case Study of Multiple Pivots Anchored on POS Systems. *Korea Business Review*, 25(1), 1-25.
- Kim, J. H., & Nam, J. M.(2018). A Case Study on the Lean Start-up in a Small Business Industry For Small Business Start-up Consulting. *Asia-Pacific Journal of Business Venturing and Entrepreneurship*, 13(4), 183-196.
- Lim, S. H., & Kim, Y. T.(2015). Lean Startup Application Study in the Healthcare Industrial point of View: The Case of Humedix Corporation. *Asia-Pacific Journal of Business Venturing and Entrepreneurship*, 10(3), 99-109.
- Liker, J. K.(2004). *The Toyota Way: 14 Management Principles from the World's Greatest Manufacturer*. McGraw-Hill, N.Y.
- Lizarelli, F. L., Torres, A. F., Antony, J., Ribeiro, R., Salentijn, W., Fernandes, M. M., & Campos, A. T.(2022). Critical success factors and challenges for Lean Startup: a systematic literature review. *The TQM Journal*, 34(3), 534-551.
- Lubik, S., & Garnsey, E.(2016). Early business model evolution in science-based ventures: the case of advanced materials. *Long Range Planning*, 49(3), 393-408.
- Na, H. K., & Lee, H. W.(2016). The Lean Startup: Korea's Case Study Cardoc. *Asia-Pacific Journal of Business Venturing and Entrepreneurship*, 11(5), 29-43.
- Jang, S. H., Hong, S. S., Lee, O. H., & Yu, C. H.(2018). Developing MVP for Hardware Startups Applying Lean-Startup Concepts. *The Korea Entrepreneurship Society Conferences*, 2018(4), 44-61.
- Ries, E.(2012). *The Lean Startup: The Scientific Method That Enables Continuous Innovation*. Seoul: Insight
- Seo, W. S., & Lee, S. M.(2020). A Case Study of 3D Printer Manufacturing Startup Company C's Pivot. *Korea Business Review*, 24(1), 1-19.
- Ministry of SMEs and Startups(22.8.9). *Innovative Venture, Early Stage Companies(Startups) Hired 68 Thousand New Employees for the Past 1 Year*, retrieved from <https://bit.ly/3Xp93LE>



## From a Defecation Alert System to a Smart Bottle: Understanding Lean Startup Methodology from the Case of Startup “L”

Sunkyung Park\*  
Ju-Young Park\*\*

### Abstract

Lean startup is a concept that combines the words "lean," meaning an efficient way of running a business, and "startup," meaning a new business. It is often cited as a strategy for minimizing failure in early-stage businesses, especially in software-based startups. By scrutinizing the case of a startup L, this study suggests that lean startup methodology(LSM) can be useful for hardware and manufacturing companies and identifies ways for early startups to successfully implement LSM. To this end, the study explained the core of LSM including the concepts of hypothesis-driven approach, BML feedback loop, minimum viable product(MVP), and pivot. Five criteria to evaluate the successful implementation of LSM were derived from the core concepts and applied to evaluate the case of startup L .

The early startup L pivoted its main business model from defecation alert system for patients with limited mobility to one for infants or toddlers, and finally to a smart bottle for infants. In developing the former two products, analyzed from LSM's perspective, company L neither established a specific customer value proposition for its startup idea and nor verified it through MVP experiment, thus failed to create a BML feedback loop. However, through two rounds of pivots, startup L discovered new target customers and customer needs, and was able to establish a successful business model by repeatedly experimenting with MVPs with minimal effort and time.

In other words, Company L's case shows that it is essential to go through the customer-market validation stage at the beginning of the business, and that it should be done through an MVP method that does not waste the startup's time and resources. It also shows that it is necessary to abandon and pivot a product or service that customers do not want, even if it is technically superior and functionally complete. Lastly, the study proves that the lean startup methodology is not limited to the software industry, but can also be applied to technology-based hardware industry. The findings of this study can be used as guidelines and methodologies for early-stage companies to minimize failures and to accelerate the process of establishing a business model, scaling up, and going global.

*KeyWords: Lean Startup, Customer Validation, Pivot, Minimum Viable Products(MVP), BML, Hardware Startup*

---

\* First Author, Ph.D. Candidate, Dept. of Entrepreneurship & Small Business, Soongsil University, shanjing@kita.net

\*\* Corresponding Author, Professor, Dept. of Entrepreneurship & Small Business, Soongsil University, jpark@ssu.ac.kr