

사물인터넷 기반의 비즈니스 어프로치

김 학 용*

요 약

최근 수 년 사이에 사물인터넷(Internet of Things)에 대한 학계 및 산업계의 관심이 높다. 그러나, 아직까지 사물인터넷 기반의 제품이나 서비스 혹은 관련 기술에 대한 깊이 있는 연구 결과를 찾는 것은 쉬운 일이 아니다. 사물인터넷이 새로운 기술을 의미하기 보다는 기존에 연구·개발된 기술들을 바탕으로 다양한 디바이스들을 유기적으로 연결함으로써 새로운 가치나 서비스를 만들어내는 개념이기 때문이다. 문제는 이처럼 새로운 가치나 서비스를 만드는 과정이 산업계 종사자들에게조차 친숙한 것이 아니며, 그러다 보니 그러한 과정에서 발생하는 기술적이고 학술적인 부분들에 대해서도 체계적으로 연구되지 못하고 있다는 것이다. 따라서, 본 논문에서는 사물인터넷 기반의 비즈니스 어프로치를 6 가지 측면에서 제안함으로써 사물인터넷 시장의 활성화와 그에 따른 관련 기술 및 학술적 연구의 단초를 제공하고자 한다. 6 가지 비즈니스 어프로치는 다음과 같다. (1) 애프터마켓형 제품을 출시하라. (2) 네트워크 효과를 이용하라. (3) 새로운 기능을 제공하기 보다는 구체적인 혜택을 제공하라. (4) 디바이스를 서비스와 연계하라. (5) 스톱데이터를 이용하라. 그리고 (6) 데이터를 합성하라. 마지막으로, 사물인터넷 개념을 바탕으로 서비스를 생성하는 과정에서 고려해야 할 사항들에 대해 소개하며 마무리하고자 한다.

I. 서 론

학계 및 산업계를 불문하고 최근 수 년 사이에 사물인터넷(Internet of Things, IoT)에 대한 관심이 고조되고 있다. 그럼에도 불구하고, 아직까지 내로라할 만큼 성공한 제품이나 서비스 사례는 많이 발견되지 않고 있다. 사물인터넷 디바이스라고 출시되는 제품들이 대부분 스마트폰과만 연결되는 앱세서리(accessory) 형태의 커넥티드 디바이스(connected device)에 불과하며, 사물인터넷 서비스도 기껏해야 램프나 보일러와 같은 제품들의 상태를 원격에서 확인하거나 제어하는 수준에 그치고 있기 때문이다[1].

상황이 이렇다 보니, 일각에서는 사물인터넷 거품론이나 무용론이 조짐스럽게 고개를 들고 있다. 실제로 시장조사기관인 가트너(Gartner)가 매년 여름 발표하는 ‘떠오르는 기술에 대한 하이프 사이클’을 보면, 현재의 사물인터넷은 ‘과도한 기대 상태(Peak of inflated expectation)’에 있음을 알 수 있다 (그림 1 참조)[2]. 이는 사물인터넷 관련 제품이나 서비스에 대한 시장의 기

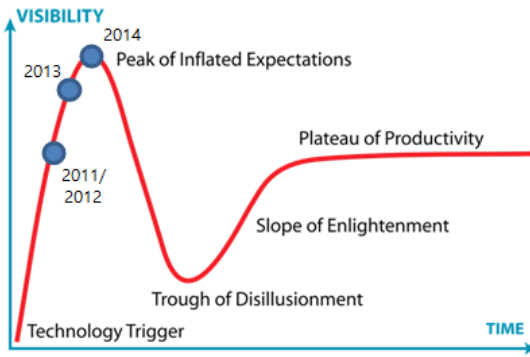
대는 크지만, 실제 출시되는 제품이나 서비스는 그 그대에 미치지 못하고 있음을 보여주는 것이다.

이러한 현상의 근본적인 이유는 ‘사물인터넷’이라는 키워드를 침체한 경제상황을 깨뜨릴 수 있는 유일한 돌파구로 생각하면서도 사물인터넷 개념을 제대로 사업화하지 못하는데 있다고 생각한다. 조금 더 구체적으로 말하자면, 기업들은 소비자 관점보다는 공급자 관점에서 상품을 기획하고 있으며, 사물인터넷 시대에 맞는 새로운 비즈니스 모델을 개발하기 보다는 전통적인 비즈니스 모델을 바탕으로 상품을 판매하고 있기 때문이다.

따라서, 본 논문에서는 사물인터넷 비즈니스가 제대로 활성화 되지 못하는 이유에 대해서 살펴보고, 이를 극복하기 위한 6가지 사물인터넷 기반의 비즈니스 어프로치를 제안하고자 한다. 6가지 비즈니스 어프로치는 다음과 같다: (1) 애프터마켓형 제품을 출시하라. (2) 네트워크 효과를 이용하라. (3) 새로운 기능을 제공하기 보다는 구체적인 혜택을 제공하라. (4) 디바이스를 서비스와 연계하라. (5) 스톱데이터를 이용하라. 그리고 (6) 데이터를 합성하라.

본 연구는 미래창조과학부 및 정보통신기술진흥센터의 대학ICT연구센터육성 지원사업의 연구결과로 수행되었음 (IITP-2015-H8501-15-1017)

* 부산대학교 산학협력단 사물인터넷 연구센터 산학협력중점교수 (budopar@gmail.com, honest72@pusan.ac.kr, 010-4711-1434)



(그림 1) 가트너가 매년 발표하는 하이프사이클(Hype Cycle)에서 사물인터넷의 위치 변화

본 논문의 구성은 다음과 같다. 먼저 II 장에서는 사물인터넷 기반의 비즈니스가 시장의 기대와 달리 아직까지 활성화가 되지 않는 이유를 살펴본다. III 장에서는 사물인터넷 비즈니스의 유형을 4 가지로 나누어 그 특징을 살펴볼 것이다. IV 장에서는 사물인터넷 기반의 비즈니스 어프로치를 6 가지 관점에서 제안할 것이다. 마지막으로 V 장에서는 지금까지의 논의를 요약한 후, 보안이나 프라이버시 관점에서의 고려사항에 대해 간단히 논의하며 글을 마무리할 것이다.

II. 사물인터넷 기반의 비즈니스가 활성화 되지 않은 이유

사물인터넷과 관련된 뉴스가 신문지면은 물론 지상파 방송에서도 심심찮게 등장하지만, 아직까지 사물인터넷과 관련된 비즈니스는 활성화되지 못한 것 같다. 소비자 조사 결과를 보더라도 스마트워치나 스마트 가전 등을 이용하는 사용자의 비율은 고작 2~3% 수준에 불과하다[3]. 로저스(E.M.Rogers)의 혁신이론의 확산 곡선(Diffusion of Innovation Theory)에 따르면, 이러한 수치는 아직까지 얼리어답터(Early Adopter)들도 사물인터넷 디바이스의 구매 및 이용에 적극적이지 않음을 의미한다. 이러한 상황이라면, 제프리무어(Geoffrey A. Moore)가 말하는 ‘캐즘(Chasm)’을 돌파할 수 있을지도 의심스러울 정도다.

사물인터넷 비즈니스가 시장의 관심만큼 활성화되지 않은 이유에는 여러 가지가 있겠지만, 대표적인 이유는 크게 두 가지로 이야기 할 수 있다. 바로 사물인터넷 기반의 비즈니스가 아직까지는 공급자 중심으로 이루어지

고 있다는 것과 사물인터넷 관련 비즈니스가 전통적인 비즈니스 모델을 바탕으로 검토되고 있다는 것이다.

사물인터넷 비즈니스가 공급자 관점에서 추진된다는 것은 새롭게 기획되는 사물인터넷 제품이나 서비스가 고객의 니즈를 만족시키기 위한 고민보다는 경쟁의 심화, 가입자 및 매출의 정체 등과 같은 기업의 당면 이슈를 해결하고자 하는 고민에서 시작되었음을 의미한다. 설상가상으로 이러한 제품이나 서비스가 전문적인 기획자가 아닌 기술개발자들에 의해 기획되는 것도 문제다.

사물인터넷의 용어나 개념을 정의한 문서들을 보면, 대부분 사물인터넷을 ‘사물들의 연결’ 혹은 ‘사물들이 연결된 네트워크’로 정의하고 있다[4-7]. 그러다보니 사물인터넷 비즈니스를 하는 기업들은 통신 기능이 있는 제품을 개발하거나 이들을 연동시키기 위한 통신 및 네트워크, 플랫폼 기술 등에만 집중하고 있다. 그나마 ITU-T Y.2060은 다른 문헌들과 달리 ‘진일보한 서비스(advanced service)’를 언급하고 있으나, 이 역시 사물인터넷 서비스의 유형이나 접근법보다는 서비스 플랫폼에 대한 개념적인 소개만을 하고 있다[7].

일반적으로, 기술개발자들은 제품들 사이의 연결이나 통신을 위한 패킷 구조나 패킷 교환 절차 혹은 더 뛰어난 성능을 제공하기 위한 시스템 구조, 더 안전한 통신을 위한 보안 방식 등에만 집중한다. 이는 고객의 니즈를 만족시키거나 기존 서비스의 불편함을 제거하지도 못하면서 가격만 올리는 결과를 낳게 된다. 실제로 최근에 출시되는 사물인터넷 디바이스의 가격은 통신 기능이 없는 기존 제품 대비 수 배에서 수십 배 비싼 것이 현실이다[8].

사물인터넷과 관련해서는 서비스를 강조하면서도 사물인터넷 비즈니스 모델은 여전히 스마트 디바이스를 생산해서 판매하는 전통적인 모델을 이용하고 있다. 전통적인 모델에서는 특정한 제품을 최대한 저렴한 가격에 생산하고 최대한 비싼 가격에 판매함으로써 이윤을 극대화하는 것이다. 그러나, 사물인터넷을 위해 사용되는 ICT 기술에 대한 표준화, 모듈화가 상당히 진행된 지금은 원가를 줄일 수 있는 방법이 지극히 제한적이며, 설령 가능하다 할지라도 누구나 쉽게 따라 할 수 있는 것들이 대부분이다. 설상가상으로 새롭게 추가된 기능이 있다고 해도 더 비싼 가격에 판매할 수 있는 것도 아니다. 따라서, 사물인터넷 디바이스를 단독으로 판매하기 보다는 서비스와 연계한 하이브리드형 비즈니스 모

델을 도입해야 하지만, 수십 년간 사용해오던 비즈니스 모델을 버리는 것이 쉬운 일이 아니었기 때문이다.

Ⅲ. 사물인터넷 비즈니스 유형

하버드 비즈니스 리뷰는 2014년 11월호에서 사물인터넷 서비스 유형을 모니터링(*monitoring*), 제어(*control*), 최적화(*optimization*), 그리고 자율화(*autonomy*)의 네 가지로 구분하였다 (그림 2 참조)[9]. 이들은 각각 다음과 같다.

먼저, 모니터링 서비스는 센서 네트워크에서처럼 사물인터넷 디바이스가 마치 센서처럼 작동하여 디바이스 주변의 환경 정보나 디바이스 자체의 상태 정보를 지속적으로 제공하는 서비스를 말한다. 예를 들면, 스마트밴드가 착용자의 활동정보를 측정한 후 스마트폰에 전송해주거나, 부엌에 설치된 가스탐지장치가 가스 누출 상태를 알려주는 것이 이에 해당한다.

제어 서비스는 모니터링 서비스와 반대의 개념으로 원격에서 디바이스를 제어하는 것을 말한다. 제어 서비스는 기본적으로 모니터링 기능을 바탕으로 한다. 예를 들어, 부엌에 설치된 가스탐지장치가 가스가 누출되고 있다고 알리면, 스마트폰을 이용하여 혹은 자동으로 가스밸브를 잠그도록 하는 것이다.

최적화 서비스는 데이터 분석 결과를 바탕으로 특정한 서비스를 사용자가 선호하는 수준으로 제공하는 것을 말한다. 예를 들면, 실내 온도를 23도로 유지시키도록 온도조절기를 설정한 경우, 목소리 분석을 통해 실내에 존재하는 사람들의 숫자 정보를 바탕으로 실내 온도를 23도 보나 낮게 혹은 높게 설정함으로써 평상시 23도로 설정된 것과 동일한 느낌을 체험하도록 하는 것이다. 최적화 서비스는 모니터링 및 제어 서비스를 포함한다.

마지막으로, 자율화 서비스는 말 그대로 사람을 둘러싼 주변 환경이 모든 것을 다 알아서 해주는 것을 말한다. 오전 7시에 알람을 설정해 놓을지라도, 기상상태나

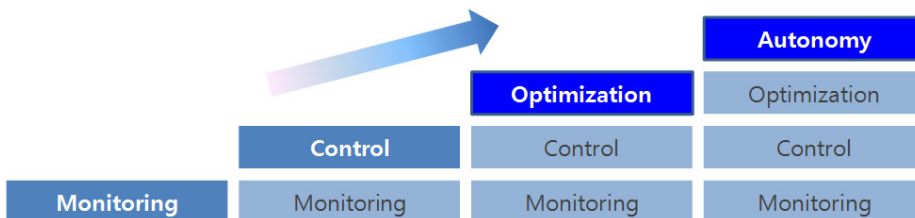
교통상태를 감안하여 알람을 조금 일찍 울릴 수도 있다. 사람의 수면상태를 바탕으로 가장 개운하게 일어날 수 있는 시점에 알람을 울리게 되며, 일어날 즈음 창문을 열어 환기를 시키고 즐겨듣는 음악을 틀어줄 수 있다. 또한, 스마트 미러나 스피커를 통해 그날의 주요 일정을 브리핑해 줄 수도 있다. 평상시의 행동 패턴을 바탕으로 스스로 학습하여 제공하는 이러한 일련의 서비스를 자율화 서비스라 하며, 모니터링, 제어, 최적화 서비스를 바탕으로 한다.

현재까지 출시된 사물인터넷 제품이나 서비스들은 대부분 모니터링이나 제어 서비스를 제공하는 수준이며, 일부 제품이나 서비스들만이 최적화 서비스를 제공하고 있다. 다양한 디바이스로부터의 데이터를 분석하거나 이러한 데이터를 합성(*synthesis*)함으로써 만들어지는 최적화 및 자율화 서비스가 확산되기에는 다소 시간이 필요할 것으로 예상된다.

Ⅳ. 사물인터넷 비즈니스 어프로치

하버드 비즈니스 리뷰가 구분한 사물인터넷 서비스 유형은 마치 순차적으로 시장에 나타나는 것처럼 오해될 수 있다. 즉, 모니터링 기반의 서비스가 나온 후 제어 기반의 서비스가 나오며, 그 이후에 최적화 서비스나 자율화 서비스가 나온다고 생각할 수 있다. 사실, 많은 제품들이 이러한 패턴을 따르기는 하지만, 꼭 그렇지만은 않다. 이러한 서비스 유형들이 동시다발적으로 출현한다고 보는 것이 더 맞을 것이다.

사물인터넷 서비스와 관련해서 분명한 사실은 사물인터넷 서비스가 만들어지기 위해서는 사물인터넷 서비스의 기반이 되는 다양한 디바이스들이 충분히 보급되어 있다는 것이 전제되어야 한다. 또한, 이러한 디바이스들은 스스로도 새로운 서비스를 만들어낼 수도 있으며, 기존의 서비스 혹은 다른 디바이스들과의 연계를 통해서 새로운 서비스들을 만들어낼 수도 있어야 한다.



(그림 2) 사물인터넷 서비스 유형(8)

이 장에서는 위와 같은 사실을 바탕으로 하는 6가지 사물인터넷 기반의 비즈니스 어프로치를 제안할 것이다. 먼저 사물인터넷 디바이스를 효과적으로 확산시키기 위한 3가지 방법을 소개한 후, 이를 바탕으로 서비스화(servitization)하는 3가지 방법에 대해 소개할 것이다.

4.1. 애프터마켓(Aftermarket)형 제품을 출시하라

사물인터넷 서비스 유형 중 최적화나 자율화의 사례가 적은 근본적인 이유는 시장에 소개된 사물인터넷 디바이스가 아직까지 충분하지 않기 때문이다. 그럼에도 불구하고, 새롭게 출시되는 사물인터넷 디바이스들의 가격은 기존 제품 대비 수 배에서 수십 배에 달해 사물인터넷 디바이스의 확산을 가로막고 있다.

이러한 문제를 해결할 수 있는 방법 중의 하나가 애프터마켓(Aftermarket)형 제품을 출시하는 것이다. 애프터마켓형 제품은 비포어마켓(Beforemarket)형 제품과 반대의 것으로, 상용제품이 출시된 이후에 그 제품과 함께 사용할 수 있는 제품을 말한다. 즉, 기존의 제품에 센서와 통신 기능을 더해 줌으로써 기존의 제품을 사물인터넷 제품으로 만들어주는 제품들을 일컫는다.

예를 들면, 그림 3에 보이는 티밴드(T-Band)나 글렌스(Glance), 모델리온(Modillion)처럼 시계줄의 일부에 스마트 모듈을 넣거나 부착하는 방식으로 기존에 사용하던 손목시계를 저렴하게 스마트워치로 만들 수도 있다. 비슷한 방식으로 자전거의 핸들이나 페달만 교체함으로써 기존에 이용하던 자전거를 스마트 자전거로 만들어주는 제품들도 존재한다. 헬리오스(Helios)의 스마트 핸들(Smart Handle)이나 커넥티드사이클(Connected Cycle)의 스마트 페달(Smart Pedal)이 이에 해당한다.

이러한 애프터마켓형 제품들은 기존에 이용하던 제품들을 저렴한 가격에 스마트한 제품으로 만든다는 것 외

에 향후 서비스를 위한 데이터 소스를 확보할 수 있다는 데서 전략적 의미를 찾을 수 있다.

4.2. 네트워크 효과를 이용하라

애프터마켓형 제품을 출시하든 보조금 지급을 통한 부담 없는 가격에 사물인터넷 디바이스를 제공하는 것은 매우 중요하다. 그러나, 그런 제품이 제공하는 가치가 기존 제품의 그것과 별로 차이가 나지 않는다면 무의미할 것이다.

어떤 제품의 가치는 단독으로 사용될 때보다 여러 사람에게 의해 사용될 때 더 커지게 된다. 이러한 현상을 설명해 주는 것이 메칼프의 법칙(Metcalf's Law)이다. 네트워크 효과(Network Effect)로 잘 알려진 메칼프의 법칙은 사용자가 많아지면 많아질수록 그 제품이나 서비스의 가치는 사용자수의 제곱에 비례하게 된다. 즉, 단순히 앱세서리처럼 사용자의 스마트폰과만 연결해서 사용하는 것이 아니라, 다른 사용자의 스마트폰이나 다른 디바이스들과도 연결되어서 사용된다면 그 제품이나 서비스의 가치가 더 커진다는 것이다.

이런 특성을 잘 활용한 제품들이 하나둘 등장하기 시작하고 있다. 대표적인 제품은 리버스(Reverth)의 리니어블(Lineable)이라는 미야방지팔찌다. 저전력 블루투스(BLE) 비콘 기술을 이용하여, 아이가 보호자로부터 일정한 거리 이상 멀어지면 알람을 울리도록 하는 제품이다. 그럼에도 불구하고 미아가 발생할 수도 있는데, 만약 그 아이가 동일한 제품을 이용하는 다른 보호자 근처에 접근하는 경우 그 아이의 보호자에게 아이의 위치를 알려주게 된다. 앞에서 소개된 사물인터넷 자전거나 블루스마트(BluSmart)라는 스마트 여행가방도 네트워크 효과를 잘 이용하고 있는 제품들이다.

4.3. 새로운 기능을 제공하기 보다는 구체적인 혜택을 제공하라

사물인터넷과 관련한 소비자 이용조사 결과를 보면, 사물인터넷 디바이스를 이용하지 않는 가장 큰 이유가 '마땅히 해당 제품을 이용할 이유가 없기 때문'인 것으로 나타나고 있다. 이는 단적으로 제품 기획자의 생각과 소비자의 니즈가 전혀 일치하지 않음을 의미한다고 할 수 있다.



[그림 3] 애프터마켓형 제품의 예 (티밴드(左)와 글렌스(右))

반면에, 아주 제한적이긴 하지만 초기부터 사용자의 반응이 뜨거운 제품이나 서비스들도 있다. 이러한 것들의 특징은 놀라운 기능이나 성능보다는 사용자들에게 구체적인 혜택을 제공하거나 사용자들이 평소 불편해 하던 부분들을 해결해 주는 것들이 대부분이다.

대표적인 예는 구글이 32억 달러에 인수한 네스트랩스(Nest Labs)의 학습형 온도조절기(Learning Thermostat)다. 이 제품의 가격이 249달러의 고가임에도 불구하고 고객들의 반응이 좋은 데는 두 가지 이유가 있다. 첫째, 지역의 전력회사와 공동으로 추진하는 ‘러시아워리워드(Rush Hour Rewards)’ 프로그램에 참여하는 경우, 제품 구매 시 80달러에서 최대 249달러를 지원받을 수 있기 때문이다. 또 다른 이유는 이 제품을 이용하면 평균적으로 전력 이용요금의 20% 정도를 절감할 수 있기 때문이다. 미국의 4인 가족 평균 전기요금이 연간 1,300달러 수준임을 감안하면, 1년 만에 제품의 구매 비용을 회수할 수 있는 것이다.

이러한 사례는 사용량 기반의 보험(Usage-Based Insurance, UBI)에서도 발견된다. 2011년 3월부터 서비스를 시작한 미국의 자동차보험사인 프로그레시브(Progressive)는 운행 거리, 운행 시간대, 운행 지역, 급정거 및 급출발과 같은 운전자의 운전 습관 등을 바탕으로 보험료의 최대 30%를 가입자에게 돌려준다. 전체 자동차보험 가입자 중 자동차를 많이 타지 않는 약 25% 정도의 고객들에게는 매우 좋은 조건임에 틀림이 없으며, 이중 20% 정도의 고객이 실제로 해당 서비스를 이용할 정도다. 보험사의 경우 전체적인 손해율을 줄일 수 있으며 고객 리텐션 비용도 줄일 수 있기 때문에 문제가 되지 않는다. 프로그레시브의 경우 상기 서비스 시작 전에 2억 마일의 운전 데이터를 바탕으로 상품을 기획했다고 한다[8].

UBI 형태의 보험은 자동차보험뿐만 아니라 건강보험에도 적용할 수 있다. 건강보험의 경우 보험 가입자로 하여금 더 많이 운동하도록 함으로써, 보험사는 손해율을 낮추고 보험 가입자는 자신의 건강도 좋게 유지하면서 금전적인 보상을 받을 수 있도록 하고 있다. 일반 보험 가입자가 아니라 기업 차원에서 유사한 시도를 하는 경우도 있다. British Petroleum 미국 법인은 자사 직원들을 대상으로 ‘도전 백만보(Million Step Challenge)’와 같은 프로그램을 실시함으로써, 직원들의 건강도 챙기고 업무효율도 개선하고 있다.

4.4. 디바이스를 서비스와 연계하라

사물인터넷은 서로 연결될 수 있는 커넥티드 디바이스를 만드는 것도 중요하지만, 이런 디바이스에서 생성되는 데이터를 바탕으로 서비스를 제공하는 것이 더 중요하다. 문제는 데이터를 생성하는 디바이스라고 해서 모두 서비스를 만들 수 있는 것은 아니라는 것이다.

디바이스에서 생성되는 데이터로 새로운 서비스를 만들 수 없는 경우에는 기존에 존재하던 서비스의 절차를 단순하게 하거나 개선하는데 활용할 수 있다. 또는, 디지털 콘텐츠를 이용할 수 있는 수단으로 활용하게 하는 것도 한 가지 방법이다.

기존 서비스의 절차를 단순하게 하거나 개선하는 대표적인 사례는 아마존의 대시(Dash)나 에코(Echo)와 같은 제품들이다. 이러한 제품들은 음성이나 이미지 인식 기반의 사용자 인터페이스(User Interface) 기술을 채택함으로써 번거롭게 노트북이나 스마트폰을 이용하여 온라인 상거래 사이트에 접속한 후 제품을 검색하고 주문하는 복잡함을 줄여주게 된다. 즉, 사물인터넷 디바이스를 이용해서 주문을 편리하게 해줌으로써 더 많이 더 자주 주문할 수 있도록 하는 것이다.

사실, 대시나 에코의 경우 전자책 리더(e-book reader)인 킨들(Kindle)의 성공을 바탕으로 기획된 제품들이다. 킨들은 전자책이라는 디지털 콘텐츠의 구매 및 이용을 위한 도구로 도입된 제품으로, 저렴한 가격에 콘텐츠 이용 도구를 확산시킨 후 콘텐츠 이용량을 급격히 늘림으로써 수익을 보장하는 방식이다.

이러한 사례는 건강보험이나 헬스클럽 등이 저렴한 가격이나 무상으로 스마트밴드를 제공한 후 관련 서비스를 이용할 수 있도록 하는 방식으로 다른 서비스에도 적용될 수 있다. 이 방식에서 중요한 것은 서비스 디바이스를 가능하면 저렴한 가격에 제공해야 한다는 것이다. 일반적으로, 디바이스 구매를 위한 보조금을 지급하거나 할부를 이용하기도 하는데, 이는 엄밀한 수익성 분석을 바탕으로 해야 할 것이다.

4.5. 스몰데이터를 분석하라

다양한 형식(variety)의 대용량 데이터(volume)가 빠른 속도로 생성되고 사용되는(velocity) 3V의 특성을 갖는 데이터를 흔히 빅데이터(Big Data)라고 한다. 이러한

빅데이터 기술은 사물인터넷 서비스를 말할 때 없어서는 안 되는 기술로 항상 함께 언급된다.

그러나, 사물인터넷 초기에 서비스를 생성하는데 있어서는 빅데이터보다 스몰데이터(Small Data)를 이용하는 것이 더 효율적이고 바람직하다. 빅데이터가 중앙집중적인 개념이라면, 스몰데이터는 분산된 개념 혹은 빅데이터의 서브셋으로 생각할 수 있다. 현실적인 관점에서 설명하자면, 동일한 유형의 제품에서 만들어지는 데이터들을 스몰데이터라 할 수 있다.

예를 들면, 스마트폰 앱(App.) 연동 체온계 중에서 처음으로 미국 식약청(FDA)의 승인을 받은 킨사(Kinsa)의 스마트 온도계(Smart Thermometer)는 단순히 체온을 측정한 후 스마트폰 앱에 표시해 주는데 그치지 않는다. 동일한 제품 이용자들의 체온 분포를 실시간으로 지도에 표시함으로써, 단위 지역별로 독감, 인후염, 폐렴, 중이염 등과 같은 질병의 확산을 예측하고 예방할 수 있게 도와준다. 이러한 데이터는 제약업체들에게는 서비스 형태로 판매될 수도 있다. 경쟁 업체보다 효율적으로 관련 백신을 공급할 수 있게 해주기 때문이다.

4.3절에서 소개한 네스트랩스의 러시아워리워드 프로그램의 경우 각 가정에 설치된 온도조절기를 순차적으로 제어함으로써 오후 2시부터 6시 사이의 전력 피크 시간대에 에어컨에 의한 전력 이용량을 4.7%나 줄일 수 있었다[10]. 스몰데이터 분석 만으로도 이용자들에게 어떠한 불편함도 제공하지 않으며, 전력회사들이 블랙아웃(blackout)을 방지하기 위해 발전소를 추가로 건설해야 하는 비용을 줄여 줄 수 있다.

4.6. 데이터를 합성하라.

지금까지 살펴 본 것처럼, 개별적인 디바이스들이 생성하는 데이터는 그 자체만으로도 혹은 동일한 유형의 데이터를 모으는 것만으로도 사물인터넷 서비스를 만들 수 있다. 여기에서 한 걸음 더 나아가, 다른 유형의 데이터들을 결합하게 된다면 이는 기존에 없었던 새로운 서비스 및 가치를 만들어낼 것이다.

대표적인 예는 헬스케어 서비스다. 스마트밴드, 체온계, 체중계 등이 제공하는 일일 칼로리 소비량, 산소포화도 변화, 혈압 변화, 체온 변화, 체중 및 체질량(BMI) 값의 변화를 종합적으로 분석한다면, 사용자의 건강상태를 입체적으로 파악하는 것이 가능해진다. 결과적으로,

로, 사용자에게 맞는 운동법이나 식이요법을 추천해 줄 수도 있으며, 필요한 경우 피트니스센터나 의료센터의 서비스를 추천해 줄 수도 있다.

물론, 단순히 스마트밴드나 침대의 매트리스에 설치된 센서를 이용해서 사용자의 수면 시간이나 기상시간을 분석하는 것만으로도 불필요한 전력 사용을 줄인 다던지 보안 시스템을 작동시키거나 해제하는데 활용할 수도 있을 것이다.

V. 맺음말

본 논문에서는 사물인터넷에 대한 사회적 관심이 고조됨에도 불구하고 사물인터넷 기반의 비즈니스가 활성화되지 못하는 이유에 대해 살펴보았다. 사물인터넷 기반의 비즈니스가 공급자 관점에서 추진된다는 것과 전통적인 비즈니스 모델을 바탕으로 한다는 것을 주요 원인으로 분석했다.

또한, 하버드 비즈니스 리뷰에 소개된 4가지의 사물인터넷 서비스 유형을 살펴보고, 현재 시점에서 사물인터넷 기반의 비즈니스를 활성화하기 위한 6가지 어프로치에 대해 살펴보았다. 요약하면, 사물인터넷 디바이스가 제공하는 가치를 키우면서도 저렴하게 보급하는 것이 우선이며, 디바이스를 서비스와 결합해서 제공하는 하이브리드형 비즈니스 모델을 이용하라는 것이었다. 또한, 빅데이터 분석을 활용하기에 앞서 동일한 유형의 디바이스에서 생성되는 스몰데이터를 활용하라는 것이었다.

물론, 본 논문에서 소개한 6 가지 비즈니스 어프로치가 사물인터넷 기반의 모든 비즈니스 유형을 포함하지는 않을 것이다. 하지만, 지금과 같은 사물인터넷 초기 시장에서는 비즈니스 기반을 마련하고 사업 주도권을 만들어 나가는데 큰 의미가 있을 것으로 생각한다.

사물인터넷은 디바이스도 중요하지만 이러한 디바이스들과 결합된 서비스도 중요하다. 문제는 사용자에게 사물인터넷 서비스를 제공하기 위해서 서비스 제공자는 사용자와 관련된 다양한 정보를 알고 있어야 한다는 것이다. 만약, 사용자에 대한 정보가 제한적이라면 제공할 수 있는 서비스도 제한적일 것이다. 반면에, 사용자와 관련된 정보가 너무 많이 알려져 있다면, 보다 다양하고 고차원적인 서비스를 제공할 수도 있을 것이다.

그러나, 후자의 경우 보안이나 사생활 침해 이슈가 발

생활 가능성이 높다. 특정한 디바이스가 생성하는 단편적인 정보뿐만 아니라 문맥적인 데이터 분석 결과도 생활 침해나 물리적인 보안 사고로 연계될 수 있기 때문이다. 따라서, 완벽한 보안 기술이 적용되기 이전에는 스마트 온도계의 사례처럼 구체적인 사용자 정보를 이용하기 보다는 인구통계학적인 접근을 이용하거나, 혹은 개인을 대상으로 하면서도 공공성이 있는 서비스를 개발하는 것이 바람직한 것이다.

참 고 문 헌

- [1] 김학용, *사물인터넷 개념, 구현기술 그리고 비즈니스*, 홍릉과학출판사, Sept. 2014.
- [2] Gartner Inc., "Hype Cycle for Emerging Technologies, 2014," Aug. 2014.
- [3] Ipsos MORI, "Smart Device Ownership Among US Internet Users," Dec. 2014.
- [4] ITU Internet Reports, *The Internet of Things*, Nov. 2005.
- [5] A. Dunkels, J.P. Vasseur, "IP for Smart Objects," Internet Protocol for Smart Objects (IPSO) Alliance, White Paper #1, Sept. 2008.
- [6] "Internet of Things," Wikipedia.
- [7] ITU-T Y.2060, "Overview of the Internet of Things," June 2012.
- [8] 김학용, "사물인터넷 비즈니스 사례 분석을 통한 사업화 전략 수립," 한국사물인터넷협회, 2015. <http://cafe.naver.com/iotioe/2869>
- [9] Michael E. Porter and James E. Heppelmann, "How Smart, Connected Products Are Transforming Competition," *Havard Business Review*, Nov. 2011.
- [10] <https://nest.com/press/the-results-are-in-nest-announces-energy-services-savings/>

<저자소개>



김 학 용 (Hakyong KIM)

1995년 2월 : 충남대학교 전자공학과 졸업

1997년 2월 : 광주과학기술원 정보통신공학과 석사

2001년 8월 : 광주과학기술원 정보통신공학과 박사

2014년 12월~현재 : 부산대학교 사물인터넷 연구센터 산학협력중점교수

2009년 7월~2014년 4월 : LG유플러스 M2M사업담당, 컨버전스사업단 신사업추진팀 부장

2003년 9월~2009년 4월 : 삼성SDS 신사업추진센터 차장

2001년 12월~2003년 8월 : 코어세스 R&D센터 선임연구원

2001년 8월~2001년 12월 : 광주과학기술원 초고속광네트워크(UFON) 연구센터 연구교수

2000년 1월~2000년 2월 : 일본 통신총합연구소(CRL) 방문연구원

관심분야 : 사물인터넷 제품/서비스 기획, 사물인터넷 기반 사업화 전략 수립, 사물인터넷 기반 비즈니스 모델 설계, WPAN 기술