

# 프로세스 마이닝 기반 창업 프로세스 분석: ICT 서비스 창업 사례를 중심으로

## Analysis of Startup Process based on Process Mining Techniques: ICT Service Cases

박민우 (Min Woo Park)      경희대학교 일반대학원 경영학과  
문현실 (Hyun Sil Moon)      경희대학교 경영학과/AI경영연구센터  
김재경 (Jae Kyeong Kim)      경희대학교 경영학과/AI경영연구센터, 교신저자

### 요 약

최근 ICT 기반 서비스 기업의 성공 사례로 다양한 창업 기업 육성 및 지원이 등장하고 있지만 정책 및 지원이 창업 초기에 몰려 있어 창업 후 안정적인 성장이 어려운 실정이다. 이는 창업 과업을 개별적인 활동으로 인식하기 때문이다. 하지만 창업 초기부터 성장 및 안정 단계에 이르기까지 창업 성공에 영향을 미치는 일련의 프로세스가 존재하고 이를 파악하는 것은 창업자의 성공적인 창업 경험을 지원하는 기반이 될 수 있다. 따라서 본 연구에서는 실제 창업 경험자들을 대상으로 설문 조사를 실시하여 프로세스 마이닝 기법을 이용하여 창업 프로세스 모델을 구축하고 분석하고자 한다. 실제 ICT 서비스업 창업 사례를 기반으로 프로세스 분석한 결과, 창업자 분석, 아이디어 도출, 사업계획서 작성, 사업다각화가 전체 창업 과정에서 중요한 프로세스로 도출되었다. 반면에 마케팅 관련 활동 및 투자자금 활용 과업이 빈도는 높았지만 중요하게 나타나지 않았는데 이는 이러한 활동들이 일회성 활동이 아니라 지속적으로 수행되어야 하는 과업임을 의미한다. 본 연구에서 제안하는 분석 방법을 통해 창업 과업 간의 순차적인 흐름을 도출하고 과업 수행 간 특징을 도출할 수 있을 뿐만 아니라 개별 과업 단위의 연구에서는 파악할 수 없었던 일시적 과업의 파악과 상호 보완적인 과업 활동의 파악이 가능할 것이라 기대된다. 본 연구에서 제안하는 프로세스 모델 및 분석 결과를 바탕으로 창업자 지원 시스템을 구축하게 되면 더 많은 실제 창업 사례 분석을 통하여, 예비 창업자 또는 신규 창업자의 창업 과정에서 개인별 맞춤형 지원이 가능할 뿐만 아니라, 창업 과정에서 발생하는, 또는 발생 가능한 여러 어려움을 극복하는데 도움이 될 것으로 기대된다.

**키워드 :** 창업 프로세스, 창업, 창업 사례, 프로세스 마이닝, 휴리스틱 마이닝, 퍼지 마이닝

† 이 연구는 2013학년도 경희대학교 연구비 지원에 의한 결과임(KHU-20130544).

## I. 서론

최근 스마트 폰의 보급과 모바일 플랫폼의 성장 등의 기술 발전으로 정보통신기술(Information and Communications Technologies; ICT) 관련 시장 규모는 지속적으로 증가하고 있어 2020년에는 5조 5천억 달러 규모가 될 것으로 예측된다(IDC, 2018). 이러한 시장 성장과 더불어 미국, EU, 일본 등 주요 선진국들은 ICT 산업을 통해 4차 산업혁명의 주도권을 확보하기 위해 다양한 투자 및 육성 정책을 펼치고 있다. 특히 구글(Google), 아마존(Amazon) 등 ICT 기반 서비스 기업의 성공 사례가 등장하면서 창업 기업 육성 및 지원이 ICT 관련 주요 정책의 한 축을 담당하고 있으며 산업 범위가 공공 서비스까지 확대되고 있다(Han and Kim, 2013)

ICT 산업 내에서도 소비자의 요구를 반영한 아이디어를 기반으로 신규 비즈니스를 창출하는 ICT 서비스업은 소규모의 인원과 자금으로도 창업이 가능하다. 특히 전통적으로 강력한 부품 조달 능력을 보유한 하드웨어 산업 중심의 ICT 제조업과 달리 ICT 서비스업은 통신 및 컴퓨터 관련 서비스로 낮은 창업 진입 장벽을 가지고 있다(윤은경 등, 2017). 또한 안드로이드와 같은 개방형 생태계의 성장으로 글로벌 진출도 용이해 다양한 비즈니스 모델 기반의 창업 기업들이 전 세계적으로 등장하고 있다(Kwon et al., 2011). 창업은 창업자 개인 차원의 만족과 성취뿐만 아니라 신규 일자리 창출과 시장 개척 등 거시적인 경제 발전에도 큰 기여를 한다(Brich, 1979). 정부 차원에서도 이러한 창업의 긍정적 영향력에 관심을 기울여 다양한 자금 지원 및 정책적 노력을 기울이고 있다. 하지만 창업은 창업자가 실행하는 자발적인 활동의 과정으로 그 과정에서 산발적으로 발생하는 다양하고 복잡한 문제를 지원하기에는 한계가 있다(Churchill and Bygrave, 1990). 특히 정부의 정책적 지원이 창업 초기에 몰려 있어 창업 후 안정적인 수익 모델을 구축하기 전까지의 기간인 죽음의 계곡(Valley of Death)를 버티지 못하고 사라지는 창업

기업들이 다수 존재한다(Luo and Mann, 2015; Rencher, 2012). 죽음의 계곡은 창업 후 기술 개발이나 아이디어 실현화에는 성공하였으나 초기 단계에서 창업 기업이 겪는 어려움으로 사업화가 진행되지 못한 상태를 의미한다. Rencher(2012)에 따르면 창업 기업이 겪는 어려움은 재정, 인적자원, 지원 메커니즘, 환경적 요인에 근거한다. 이러한 요인은 단발적인 활동으로 인해 발생하는 것이 아니라 연속적인 창업 활동 과정에서 발생된다. 즉, 개별 과업이 독립적으로 존재하지 않고 창업 초기부터 성장 및 안정 단계에 이르기까지 영향을 미치는 일련의 프로세스가 존재한다는 것이다. 따라서 창업 기업의 지속적인 성장과 안정을 지원하기 위해서는 창업 과정의 분석이 필요하다.

그러나 기존의 창업 관련 연구는 창업의 경제적 효과와 기업가 정신(Entrepreneurship)을 중심으로 진행되어 왔다. 또한 창업 과정은 기업 발전 단계의 다양성과 업종의 특성 등으로 순차적인 보편적 모델을 도출하기 어렵다(Van de Ven, 1992). 본 연구에서는 이러한 한계를 극복하기 위해 실제 창업 경험에 기반하여 프로세스 모델을 구축하고 분석할 수 있는 프로세스 마이닝 기법을 도입하였다. 프로세스 마이닝은 프로세스의 단위 활동(activity) 로그를 이용하여 유의미한 정보를 도출하는 기법이다(Mans et al., 2008; Van der Aalst, 2011). 본 연구에서는 단위 활동을 창업 과정에서 수행되는 과업으로 정의하여 프로세스 마이닝을 진행하였다. 특히 창업 경험자들이 실제 수행한 과업을 수집하여 분석함으로써 데이터 기반의 객관적인 프로세스 모델 도출이 가능할 것으로 판단된다. 이를 위하여 본 연구에서는 먼저 국가 성장 동력으로 주목받고 있으나 치열한 경쟁으로 안정화에 어려움을 겪고 있는 ICT 서비스업을 사례로 프로세스 도출 및 분석 과정을 제시하여 향후 타 업종에서도 활용할 수 있는 가이드 라인을 제시한다. 또한 기업 발전 단계를 준비, 실행, 성장의 3단계로 구분하여 창업 단계에 따라 구분된 프로세스를 도출하여 기업 발전 단계의 다양성을 수용할 수 있

는 분석 방법을 제안한다. 본 연구를 통해 ICT 서비스의 창업을 고려하는 창업자와 관련 분야 전문가들은 창업 과정에서 수행해야하는 과업을 포괄적으로 바라볼 수 있으리라 기대된다. 특히 창업의 성공에는 철저한 사업 계획의 수립이 중요한 요소인 만큼(고인곤 등, 2007) 본 연구에서 도출된 창업 프로세스가 사업 계획 수립에 도움을 줄 수 있을 것이다. 또한 창업 과업 간의 순차적인 흐름을 도출하고 상관관계를 통한 과업 수행 간 특징을 도출할 수 있어 개별 과업 단위의 연구에서는 파악할 수 없었던 일시적 과업의 파악과 상호 보완적인 과업 활동의 도출이 가능하다. 이를 통해 기존의 연구에서 주로 사용되는 통계적 접근 방식과 구별되는 창업 프로세스 개선점을 발견할 수 있으리라 기대된다.

## II. 이론적 배경

### 2.1 창업 프로세스 연구

창업은 창업 의지를 가진 창업자가 다양한 활동을 수행하면서 진행된다. 이러한 활동들은 독립적으로 존재하기 보다는 일련의 과정으로 영향 관계를 가지고 있다(McMullen and Dimov, 2013). 이러한 창업 프로세스는 새로운 사업 기획의 발굴부터 일정한 판매가 이루어지고 있는 기업 활동에 이르기까지 그 범위가 매우 광범위하게 정의되고 있다(Davidsson, 2005). 예를 들어, Liao and Welsch (2003)는 이를 기업 생애 주기 관점에서 정의하여 준비, 실행, 재교육, 법적 정당성, 전문화, 성장, 기업 공개 등을 포함하는 창업 프로세스를 제안하였다. 하지만 기존의 창업 프로세스 모델은 업종과 기술에 관계없이 통합적인 프로세스를 제안하여 실제 적용을 위해서는 조각화된 상태로 사용될 수밖에 없다(Moroz and Hindle, 2012; Van de Van, 1992). 특히 기업의 성장 과정에서는 시장의 특성에 따라 특정한 시점에 필요로 하는 요구 사항이 존재하고 적합한 활동을 통한 요구사항의 해결이 지속적인

성장과 생존에 큰 영향을 끼침에도 불구하고(김보혜, 김창환, 2018) 이를 고려하지 않은 창업 프로세스 모델은 오히려 창업자의 의사결정을 방해할 수 있다. 또한 실증적 토대가 부족한 이론 중심의 프로세스 모델은 급변하는 창업 환경에 적용하기 어려운 실정이다(Ucbasaran *et al.*, 2001).

이러한 창업 프로세스 연구의 어려움으로 창업 관련 연구는 대부분 성과요인 분석, 경제적 효과, 기업가 정신, 창업자의 역량 분석에 초점을 맞추고 있다. 그럼에도 불구하고 종단 연구 등 다양한 연구 방법의 도입을 통해 창업 프로세스를 도출하고자 하는 시도는 이루어지고 있다. 대표적인 연구는 PSED1(Panel Studies of Entrepreneurial Dynamics)(Gartner *et al.*, 2004)과 PSED2(Reynolds and Curtin, 2008)로 신규 창업자를 대상으로 3~6년간 수차례의 인터뷰를 수행한 결과이다. 이들 연구에서는 창업 과정을 23개의 잠재적 행동(Gestation Behaviors)로 구분하고 이를 기반으로 48가지 절차(Step)에 대한 연구를 수행하였다. 즉, 실제적으로 창업자가 수행하는 과업인 절차와 개념적으로 정의되는 잠재적 행동 간의 상호 연관 관계를 도출하고 이를 기반으로 프로세스 모델을 연구하였다. 이러한 접근 방식은 창업 프로세스의 발견과 개념 정의에 유용하게 사용될 수 있다(Shane and Venkataraman, 2000). 따라서 본 연구에서는 ICT 서비스업의 창업 프로세스를 분석하기에 앞서 창업자가 실제로 수행한 과업 단위인 절차와 상위 개념으로 프로세스의 개념적 정의를 의미하는 잠재적 행동을 문헌 연구를 통해 정의하였다.

먼저, 창업 단계를 구분하기 위해 기업의 성장 단계 모형으로 가장 많은 지지를 받고 있는 Kazanjian (1988)의 3단계 모형을 사용하였다. 창업 3단계 모형은 준비, 실행, 성장 단계로 구분된다. 준비 단계는 실제 창업이 일어나기 이전을 의미하며 창업 아이디어 구상 및 개발 단계로 정의된다. 실행 단계는 창업이 실제 실행된 단계로 주로 재정 자원의 확보와 시장 개발에 초점을 두는 단계이다. 성장 단계는 판매와 종업원 수에 있어 높은 성장을 보

이고 후속 제품 개발과 또 다른 성장 기회를 찾는 단계를 의미한다. 본 연구에서는 창업 진흥원, The SME Financing Gap, TPM(Technology Product Management), 기술 창업론의 문헌에서 제안하는 개념적 프로세스를 창업 3단계 모형에 따라 분류하였다.

<표 1>에 제안된 개념적 정의에 추가적으로 ICT 서비스업은 소프트웨어 중심의 기업으로 소프트웨어의 개발, 운용, 유지보수 등의 업무 영역이 다른 영역과 비교되어 필요하다. 따라서, 본 연구에서는 ICT 서비스업의 창업 실행 단계에 창업 활동의 하나로 시스템 개발과 유지/보수 2가지 프로세스를 개념적으로 추가하였다. 다음으로 PSED 연구와 마찬가지로 현실 세계에서 측정 가능한 최소한의 단위(Unit of Behavior)로 개별 과업을 정의하고 프로세스와 상호 연관시켰다. 이를 통해 각 과업은 각 창업 상위 프로세스로 의미론적으로 묶이게 되어 분석의 대상이 된다. 본 연구에서는 창업 상위 프로세스와 하부 과업 활동을 바탕으로 수행된 과업의 빈도와 경로를 통해서 과업간 관계를 파악하고 창업 프로세스 모델을 도출하는 한편 과업 간의 상관관계 분석 등을 통해 창업자에게 도움을 줄 수 있는 시사점을 발견하고자 한다.

<표 1> 창업 프로세스의 개념적 정의

창업단계	프로세스	창업진흥원	SME	TPM	기술창업론
창업준비	창업자 분석	O			O
	아이디어 도출	O	O	O	O
	아이디어 기획		O	O	O
	아이디어 설계				O
창업실행	사업 타당성 분석	O	O	O	O
	사업 계획서 작성	O		O	O
	사업 주체 결정	O			O
	경영 자원 확보	O		O	
창업성장	마케팅 방안 수립		O		O
	외부 자원 활용	O			O
	마케팅/진출 전략	O			O
	사업 다각화	O			

## 2.2 프로세스 마이닝

프로세스 마이닝은 사람들의 머리 속에 추정된 프로세스가 아닌 실제 로그를 통해 업무 프로세스를 도출, 모니터링, 개선하는 일련의 분석 과정을 의미한다(Van der Aalst, 2016). 따라서 프로세스 마이닝의 목표는 이벤트 로그로부터 프로세스 관점에서 유의미한 지식을 추출하는 것이다(Mans et al., 2008). 프로세스를 구성하는 기본요소는 이벤트 로그로 순서 및 시간이 기록된 이벤트는 프로세스의 단위 활동(Activity)이면서 동시에 특정한 케이스(Process instance)와 관련이 있다. 프로세스 마이닝의 주요 기법의 분류는 다음과 같다.

- 도출: 이벤트 로그에서 프로세스 모델을 추출하는 기법
- 적합도 검사: 모델과 이벤트 로그를 비교하여 차이점 분석
- 향상: 기존 모델의 병목점, 서비스 레벨, 업무 처리 시간 등을 가시화하는 모델

먼저, 도출(Discovery)은 원천 데이터로부터 프로세스 모델을 추출 및 가시화하는 기법들을 의미한다. 다음으로 현재 적용된 프로세스 모델과 실

제 발생된 이벤트 로그 간의 차이를 진단하는 적합도 검사 기법은 업무상의 규칙 또는 정책 및 법규를 위반한 이벤트를 감지하는 데 사용된다. 마지막으로 향상은 시스템의 확장을 목표로 진행되며 현재 적용된 기존 프로세스 모델의 개선점을 발견할 수 있다.

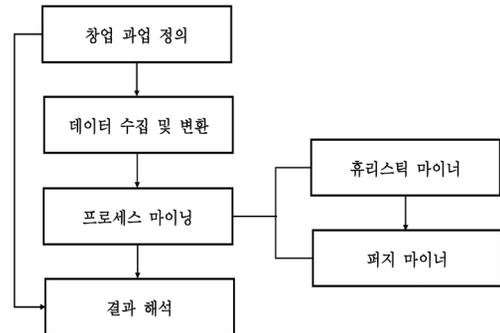
프로세스 마이닝 기법의 적용은 분석 관점 및 목표에 따라 다른 접근 방식이 요구된다. Gunther와 Aalst(2007)에 따르면 분석 대상이 되는 이벤트 로그는 흐름(Control-flow), 조직(Organization), 데이터(Data), 성능(Performance) 관점에 따라 각각 분석이 수행되어야 한다. 예를 들어 프로세스 흐름의 관점에서는 작업의 순서와 같은 프로세스의 흐름에 중점을 두고 분석이 이루어져 모든 가능한 경로의 특징을 파악하는 데 초점을 맞추어 수행되지만 조직 관점에서는 로그 정보 안에 어떤 행위자가 업무 수행을 하고 어떻게 관계를 맺고 있는지에 초점을 맞추게 된다.

본 연구에서는 ICT 서비스업의 창업 과업 활동 수행 및 실행 순서를 분석함에 따라 프로세스 흐름 관점에서 분석을 수행한다. 이를 위해 대표적으로 사용되는 기법은  $\alpha$ -알고리즘(algorithm), 휴리스틱 마이너(Heuristic Miner), 퍼지 마이너(Fuzzy Miner) 등이 있다. 하지만  $\alpha$ -알고리즘은 전형적인 프로세스의 활동 중에서 대표성이 없거나 드문 활동을 의미하는 노이즈(noise)가 존재하거나 프로세스 흐름 구조상 활동이 거의 없는 이벤트를 포함하는 불완전한 데이터(incompleteness), 복잡한 경로를 가진 구조에서는 적용이 어렵다(Van der Aalst, 2016). 창업 프로세스의 세부 과업 중에는 자주 수행되지 않는 과업도 존재하고 그 구조가 복잡함에 따라 본 연구에서는 이러한 한계를 보완하기 위해 고안된 휴리스틱 마이너를 기반으로 노이즈와 불완정성의 문제를 해결하여 창업 활동의 프로세스를 파악하고자 한다. 또한 퍼지 마이너를 기반으로 과업 간 상대적 유의도와 과업 활동 간의 상관 관계를 분석하고 활동의 흐름을 재정렬하여 프로세스 분석을 통한 새로운 시사점을 발견하고자 한다.

### III. 프로세스 마이닝 기반 창업 프로세스 분석 방법

#### 3.1 개요

프로세스 마이닝을 활용하여 창업 프로세스를 분석하기 위한 프레임 워크는 다음과 같다.



<그림 1> 창업 프로세스 분석 프레임 워크

먼저 창업 단계와 개념적 프로세스에 따라 세부 수행 과업을 정의한다. 정의된 창업 과업은 프로세스 모델의 구성 단위로 사용되며 분석 결과 해석의 근거 자료로 사용한다. 다음으로 세부 수행 과업을 측정 변수로 설정하여 수행 순서 및 시간에 대한 데이터를 수집하고 분석에 사용할 수 있도록 변환한다. 변환된 데이터를 사용하여 인과 관계 행렬을 기반으로 한 휴리스틱 마이너, 유의도와 상관관계 기반의 퍼지 마이너를 수행하고 도출된 결과를 해석한다.

#### 3.2 창업 과업 정의

본 연구에서는 창업 단계를 준비, 실행, 성장의 3단계로 구분하고 문헌 연구를 통하여 개념적 프로세스를 정의하였다. 이를 기반으로 과업 활동을 도출하고 이를 측정 변수로 하여 프로세스 모델을 도출하고자 한다. 본 연구에서 중심으로 분석하는 ICT 서비스업 분야의 창업 과업 도출 결과는 <표 2>와 같다.

<표 2> 창업 과업 정의 예시

창업 준비	창업 실행	창업 성장
기초 역량 진단	사업 개요 작성	외부 협력 네트워크 활용
위험 진단	핵심 역량 파악	정책 정책 자금 활용
사업 준비 절차 숙지	로드맵 그리기	투자 자금 활용
사업 경영 환경 분석	제품 및 서비스 개발	SWOT 분석
고객 니즈 분석	핵심 기술 파악	STP 전략
아이디어 발상	마케팅 계획 작성	마케팅 믹스
아이디어 평가	재무계획 작성	해외진출 전략
고객 및 미디어 분석	기업 형태 결정	핵심 역량 발굴
환경 분석	사업분야 결정	환경분석
개발계획 수립	자금 조달 방법 결정	사업 대안 평가
콘텐츠 선정 및 분석	인력 구성 및 채용 결정	사업 다각화 의사 결정
콘텐츠 흐름도 결정	허가/인증/신고사항 확인	
스토리 보드 작성	시스템 개발 및 분석	
스토리 보드 검수	테스트 수행	
시장성 분석	베타버전 배포/피드백	
기술성 분석	서비스 마켓 등록	
수익성 분석	유통채널 선정 및 마케팅	
	해외 마케팅 채널 홍보	
	피드백 보완 및 수정	
	서비스 다양화 계획 수립	

창업 과업 정의의 결과로 창업 준비 단계 17개, 실행 단계 20개, 성장 단계 11개 과업이 도출되었다. 창업 과업 정의 결과는 다음 단계인 데이터 수집 단계의 측정 변수로 사용되며 프로세스 마이닝 결과 해석에 사용된다.

### 3.3 데이터 수집 및 변환

프로세스 마이닝을 위한 데이터는 이벤트 로그로 일반적으로 시스템에 자동적으로 기록되는 활동 기록을 분석 대상으로 한다. 그러나 현재 창업 과정에서 수행되는 과업을 모니터링하거나 기록을 남길 수 있는 시스템이 존재하지 않고 다양한 창업 경험 수집이 어렵다는 한계가 존재한다. 따라서 본 연구에서는 전국 창업 보육센터와 벤처기

업협회에 속해 있는 ICT서비스업 분야의 창업 경험자들을 대상으로 창업 경험에 대한 설문조사를 수행하였다. 설문 조사는 앞서 정의된 창업 과업을 설문 대상자에게 제시하고 해당 과업을 수행한 경우 순서를 기입할 수 있도록 구성되었다.

다음으로 수집된 데이터를 프로세스 마이닝에 적용하기 위해 이벤트 로그로 변환하여 분석을 위한 준비를 수행한다. 최종적으로 분석에 사용되는 데이터의 예시는 <표 3>과 같다.

<표 3> 이벤트 로그 예시

변수명	설명	예시
CASE_ID	창업자ID	A0001
EVENT	과업 활동명	기초 역량 진단
ORDER	과업 순서	1
PHASE	창업 단계	창업 준비

### 3.4 휴리스틱 마이너

휴리스틱 마이너는  $\alpha$ -알고리즘에서 이벤트 활동 관계를 담은 빈도 정보를 이용한다. 활동 간의 인과 관계를 정의하기 위해 휴리스틱 마이너는 직접 종속성(direct dependency), 동시성(concurrency), 간접 연결성(not-directly-connectedness)을 탐색한다. 예를 들어 활동 A에서 활동 B로 가는 경로가 5개이고, B에서 A로 가는 활동이 없을 때  $A \rightarrow B$ 의 의존 관계를  $5/(5+1) = 0.833$ 이지만 50개의 경로가 존재한다고 하면  $50/51 = 0.98$ 로 높아진다. 즉, 의존 관계의 값이 높아질수록 A와 B 활동 간의 인과 관계가 높다고 할 수 있다. 마지막 활동과 처음 활동을 제외하고 이러한 의존 관계를 이용하여 높은 인과 관계를 보이는 활동들을 연결하여 프로세스의 가시화가 가능하다. 또한 휴리스틱 마이너는 매개 변수의 조정을 통해 노이즈와 빈도가 적은 활동의 제거도 가능하다. 먼저, 의존도 임계치(dependency threshold)를 사용해 경로를 통해 측정된 의존도의 값이 임계치 이하인 관계를 제거한다. 다음으로 과업 활동에 대한 임계치(positive observation threshold)를 사용해 실재하는 의미 있는 과업 활동보다 높은 의존 관계값을 가진 활동만을 가시화할 수도 있다. 마지막으로 상대적 최고 임계치(relative to best threshold)는 측정된 상대적 최고 임계치와의 차이를 기준점으로 분류한다. 본 연구에서는 창업 과업의 작업 순서에 따라 프로세스 모델을 도출하기 위해 휴리스틱 마이너를 사용한다. 또한 과업들 간의 직접 종속성, 동시성, 간접적 연결성의 관계를 분석해 과업간의 관계를 밝히고 Heuristic-net으로 가시화된 프로세스 모델 결과를 인과 활동 행렬(Causal Activity Metrics)을 통해 분석하고자 한다.

### 3.5 퍼지 마이너

휴리스틱 마이너를 통해 도출된 프로세스 모델 내의 활동이 많거나 관계가 복잡한 경우에는 도출된 결과의 해석이 어렵다. 퍼지 마이너는 이렇게

구조화되지 않고 충돌하는 활동들이 많이 나타날 때 구조를 간소화하는 데 적합한 분석 기법이다 (Günther *et al.*, 2007). 간략하고 적절한 구조 표현을 위해 퍼지 마이너는 각 활동과 관계의 유의도(significance)와 상관관계(correlation)를 측정한다. 먼저, 유의도는 빈도 유의도(frequency significance)와 경로 유의도(routing significance), 가중평균(aggregate unary metrics)으로 측정한다. 빈도 유의도는 전통적인 프로세스 마이닝 기법에서 사용되는 유의도 측정 기준으로 활동의 빈도가 높으면 높을수록 유의도가 높아진다. 하지만 빈번한 활동이 프로세스 내에 반복적이면서 무의미한 활동을 의미하는 경우에도 중요한 활동으로 측정된다는 단점이 존재한다. 경로 유의도는 활동의 수렴과 발산을 측정하여 선행 활동을 수렴하면서 후행 활동으로의 발산이 높은 활동일수록 높은 유의도를 지닌다. 즉, 해당 활동의 선행 활동의 수와 후행활동의 수, 그리고 선행 활동과 후행 활동의 유의도 차이가 클수록 유의도를 높게 측정한다. 가중평균은 두 유의도를 가중평균하여 산출된다. 반면에 상관관계는 두 사건이 얼마나 연관되어 있는지를 측정하는 것으로 두 이벤트와 관련된 데이터 속성들이 중첩되거나 연결된 활동의 유사성 등을 측정한다. 이 두 가지 지표에 따라 본 연구에서는 창업 프로세스 모델을 다음과 같이 간소화하였다.

- 높은 유의도의 창업 과업: 과업 보존
- 유의도는 낮지만 높은 상관관계의 과업들: 상관관계가 높은 과업을 그룹화
- 낮은 유의도와 상관관계를 보이는 과업은 제거

추가적으로 본 연구에서는 퍼지 마이너에 기반하여 형성된 클러스터(그룹)와 실제 의미론적으로 묶인 상위 프로세스를 비교한다. 이는 개념적으로 정의된 프로세스와 실제 수행 경험으로 형성된 클러스터를 비교하는 것으로 또 다른 시사점을 제공할 수 있으리라 기대된다.

## IV. ICT 서비스업 프로세스 모델 분석 결과

### 4.1 창업 과업 빈도 분석

ICT 서비스업의 창업 프로세스 모델을 도출하고 분석하기 위해 본 연구에서는 전국 창업 보육센터와 벤처기업협회에 속해 있는 ICT 서비스업 창업자들을 대상으로 설문조사를 실시하였다. 설문조사는 창업 경험 간 수행한 과업을 체크하고 수행한 과업의 순서를 기입하는 방식으로 수행되었다. 설문 기간은 2018년 10월 15일부터 31일까지 2주간 수행되었으며 수행한 과업 활동이 5개 미만인 설문 응답을 제외하고 22개의 설문 응답 데이터를 본 연구에서 사용하였다.

본 연구에서는 창업 경험자들의 응답 빈도를 통해 창업 경험자들이 주로 수행하는 과업의 특성을 분석하고자 한다. 이를 위해 창업 과업 활동의 실행 빈도를 측정하고 이를 개념적 상위 프로세스별로 정리하였다. <표 4>는 창업 과업 활동 수행 빈도를 측정하고 이를 상위 프로세스별로 정리한 결과이다.

먼저, 창업 3단계인 창업 준비, 실행, 성장 단계를 비교하면 창업 준비의 과업으로 제시된 17개의 과업활동의 수행 비율이 65.78%인 반면, 창업 성장 단계의 수행 비율은 비교적 적은 과업(11개)을 제시하였음에도 불구하고 21.49%로 나타났다. 이는 창업 준비 단계에서 창업자가 수행하는 과업이 일정 부분 유사함에 따라 표준화가 가능하다는 것을 의미한다. 또한 창업 성장 단계에서는 기업의 현재 상황 및 시장 반응 등의 내·외부적 요인으로 인해 각 기업별로 수행해야하는 과업에 차이가 존재하여 과업을 수행한 비율이 낮게 나타난 것으로 판단된다.

다음으로 창업 준비 단계에서는 아이디어 설계 단계의 과업 수행 비율(42.42%)이 낮게 나타난 반면 사업 타당성 분석 관련 과업(78.79%)은 높게 나타났다. 아이디어 설계 프로세스는 창업 아이디어를 구체화할 수 있는 스토리 보드 관련 과업들을 의미한다. 스토리 보드는 창업 아이디어가 직접 고객에게 전달되는 과정을 설계한다는 측면에서 중요한 의미를 가지지만 실제 창업자들은 수행하지 않고 있다. 따라서, 스토리 보드의 중요성과 작성 요령 등의 창업자 지원 프로그램이 필요하다.

<표 4> 창업 과업 빈도 분석 결과

창업단계	프로세스	과업 활동수	평균 수행 비율
창업준비 (65.78%)	창업자 분석	4	70.45%
	아이디어 도출	3	75.76%
	아이디어 기획	4	61.36%
	아이디어 설계	3	42.42%
	사업 타당성 분석	3	78.79%
창업실행 (41.14%)	사업 계획서 작성	7	51.30%
	사업 주체 결정	2	38.64%
	경영 자원 확보	3	51.52%
	서비스 개발	3	33.33%
	마케팅 방안 수립	3	18.18%
	유지/보수	2	38.64%
창업성장 (21.49%)	외부 자원 활용	3	30.30%
	마케팅/진출 전략	4	15.91%
	사업 다각화	4	20.45%

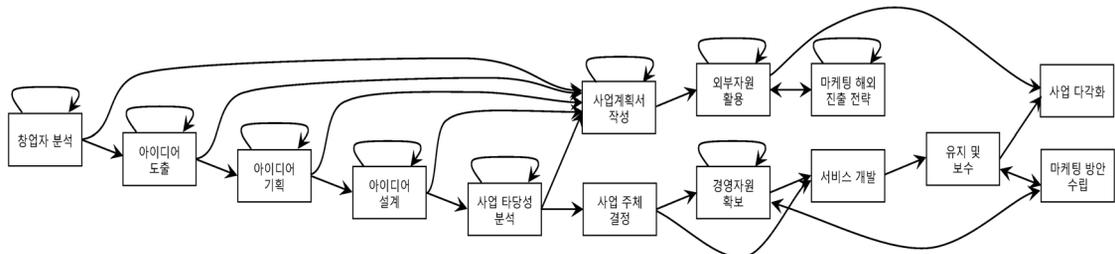
또한 대부분의 창업자들이 사업 타당성 분석 관련 과업은 진행하는 것으로 나타났다. 이는 실제 창업에 이르기엔 앞서 시장성, 기술성, 수익성 분석 등의 사업 타당성을 검토하는 과업들을 창업자가 필수적으로 수행해야 함을 의미한다. 특히, 이러한 분석은 창업자 외의 제3자의 관점에서의 객관적인 분석 결과가 요구되는 만큼 적절한 멘토링 프로그램 등의 지원 프로그램을 통해 사업 타당성 분석을 수행할 수 있는 지원 방안이 필요하다.

창업 실행 단계에서는 특히 마케팅 방안 수립 프로세스(18.18%)가 낮은 수행 비율을 보이고 있다. 유통 채널의 확보 및 마케팅 활동은 사업의 성장을 위해 필수적인 요소라 할 수 있다. 그럼에도 불구하고 수행 비율이 낮게 나타난 것은 각 사업의 고객 형태(B2C, B2B 등) 또는 플랫폼(스마트폰, 인터넷 등) 등의 사업 환경이 상이하고 고객의 유형이 다양함에 따라 마케팅 방안에 차이가 있기 때문이다. 또한 사업계획서 작성(51.3%) 및 경영 자원 확보(51.52%)가 높은 비율을 나타낸 것도 창업자들이 창업 실행 단계에서는 마케팅 방안 수립보다는 창업 아이디어를 구체화하고 실행하는 것에 관심을 기울이고 있다는 것을 의미한다. 이러한 결과는 다른 한편으로는 창업자들이 본인의 아이디어를 실행하고 구체화하는 것은 잘 수행하고 있지만 유통망 확보 및 마케팅 등의 시장 개척에는 어려움을 겪고 있다는 것을 의미한다. 따라서, 초기 창업 기업의 마케팅 및 유통망 확보의 지원이 초기 창업 기업의 생존에 긍정적인 영향을 미칠 것으로 판단된다.

마지막으로, 창업 성장 단계는 앞서 언급하였듯 수행하는 비율이 대부분 낮게 나왔지만 외 자원 활용 프로세스(30.3%)는 높은 수행 비율을 보이고 있다. 창업 프로세스는 보유한 자원을 기반으로 하여 시장에서 기회를 포착해 능력을 활용함으로써 경쟁 우위를 확보하는 과정이다(남정민 등, 2013). 하지만 초기 창업 기업이 확보하고 있는 자원 및 핵심 활동은 제한적인 수밖에 없다. 따라서 창업 기업들은 외부 자원을 활용하려는 다양한 시도를 통해 경쟁 우위를 확보하려는 노력을 기울이고 있다. 외부 자원 활용과는 대조적으로 마케팅/진출 전략 프로세스는 많은 기업들이 수행하고 있지 않은 것으로 나타났다. 이는 SWOT 분석, STP 전략 수립, 마케팅 믹스 등의 마케팅 전략 수립 과정에 대한 이해도가 낮고 중요성의 인식이 낮은 결과로 판단된다. 창업 기업의 지속적인 성장을 위해서는 창업 아이디어 뿐만 아니라 이러한 마케팅 전략적 요소도 중요한 만큼 이를 수행할 수 있도록 창업자 교육 프로그램 등이 필요할 것으로 판단된다.

#### 4.2 휴리스틱 마이너를 활용한 프로세스 모델 분석

본 연구에서는 휴리스틱 마이너를 통해 창업 프로세스 모델을 구축하고 활동 간의 인과 관계를 기반으로 지배적인 패턴을 발견하고자 한다. 이를 위해 먼저 개념적 상위 프로세스를 기반으로 전체 창업 과정을 프로세스 모델로 나타냈으며 <그림 2>는 그 결과를 나타낸다.



<그림 2> 창업 상위 프로세스 모델

창업 상위 프로세스 모델을 나타낸 <그림 2>에서 볼 수 있듯 휴리스틱 마이너를 통해 창업자가 아이디어를 가지고 사업 계획서를 작성하며 사업 타당성 분석 결과로 서비스를 개발하고 사업을 다각화하는 창업 전체의 흐름을 나타낼 수 있었다. 특히 창업 프로세스 모델에서 창업 준비 단계에 있는 모든 상위 프로세스가 순차적인 패턴을 가지면서 나아가기도 하고 직접적으로 연결되기도 하면서 사업 계획서 작성 프로세스와 관계되고 있다. 이는 사업 계획서 작성 프로세스가 창업 전체 과정에서 중요한 역할을 담당하고 있음을 의미한다. 창업 상위 프로세스 모델을 기반으로 인과 관계가 높은 상위 경로는 다음 2가지로 도출되었다.

- 창업가 분석 → 아이디어 도출 → 아이디어 기획 → 아이디어 설계 → 사업 타당성 분석 → 사업 계획서 작성 → 외부자원 활용 → 사업 다각화
- 창업가 분석 → 아이디어 도출 → 아이디어 기획 → 아이디어 설계 → 사업 타당성 분석 → 사업 주체 결정 → 서비스 개발 → 유지 및 보수 → 사업 다각화

상위 경로에서 사업 계획서 작성은 외부자원 활용과 높은 인과관계를 가진다. 이는 사업 계획서를 작성하면서 창업자가 본인에게 부족한 자원이나 활동을 파악하고 이를 외부자원 활용 방안과 연계한다는 것을 의미한다. 반면에 마케팅 방안 수립, 마케팅 해외진출 전략의 프로세스는 다른 프로세스와 인과성이 낮았다. 기업은 제품 및 서비스를 상업적 접근을 통해 강력한 성장 전략을 추구한다. 마케팅 방안과 전략은 무수히 많으며 제품과 서비스 개발 후에 시행되는 프로세스이다. 또한 마케팅은 시작과 동시에 종결되는 프로세스가 아니라 꾸준히 진행해야 하는 프로세스이므로 순차적 패턴과는 거리가 멀다는 것을 알 수 있다.

구체적인 창업 단계별로 과업 프로세스 모델은 과업의 수가 많아 프로세스 모델이 복잡하게 도출

되어 상위 경로 분석을 수행하였다. 먼저 창업 준비 단계의 상위 경로는 다음 2가지가 도출되었다.

- 창업가 기초 역량 진단 → 사업 위험 진단 → 사업 준비 절차 숙지 → 고객 니즈 분석 → 사용자(고객) 및 미디어 분석 → 개발 계획 수립 → 시장성 분석 → 수익성 분석
- 창업가 기초 역량 진단 → 사업 위험 진단 → 사업 준비 절차 숙지 → 고객 니즈 분석 → 사용자(고객) 및 미디어 분석 → 개발 계획 수립 → 콘텐츠 선정 및 분석 → 콘텐츠 흐름도 결정 → 스토리 내용 검수 → 수익성 분석

창업 준비 단계에서 창업자들이 주로 시작하는 과업은 창업자 기초 역량 진단 과업이며 사업 위험 진단 순서로 과업활동이 이어지는 것을 볼 수 있다. 또한 개발 계획 수립에서 다른 과업으로 여러 갈래로 나누어지는 것을 확인할 수 있다. 창업 준비 단계에서 창업자는 창업 기회를 발견해 자신이 가진 역량과 환경 분석을 통해 새로운 비즈니스, 제품, 서비스 아이디어를 도출한다(McFarlane, 2006). 따라서 창업자들은 자신이 가지고 있는 역량과 관련된 경험과 지식이 충분한가에 대한 평가를 처음에 실시하게 되는 것이다. 또한 창업 준비 단계에서는 인과관계가 높지는 않지만 순환하는 흐름도 나타났다. 예를 들어 수익성 분석 후 다시 개발 계획 수립 과업 활동으로 돌아가는 프로세스(loop)도 발견된다. 이는 창업 준비 과정이 순차적인 프로세스로 진행되다 동시에 피드백을 통한 수정도 빈번하게 발생된다는 것을 의미한다. Vesper(1990)에 의하면 창업은 비작위적인 사건들이 관계되는 과정이다. 따라서, 창업 실행 단계 이전에 구체화되지 않은 개념 단계에서 발생할 수 있는 경로가 다양하다는 것을 알 수 있다.

창업 실행 단계의 상위 경로는 다음과 같다.

- 핵심 역량 파악 → 마케팅 계획 작성 → 재무 계획 작성 → 기업 형태 결정 → 자금 조달 방법 → 서비스 개발 및 분석 → 서비스 다양화

창업 실행 단계는 창업 준비 단계의 아이디어를 사업체로 변환시키고 본격적으로 사업을 수행하는 단계이다. 창업자들이 실행 단계에서 가장 먼저 실행하는 과업은 핵심 역량 파악으로 나타났다. 핵심역량 파악은 사업의 목표를 강조하고 사업타당성에 근거를 제시할 수 있으며 시장에서 경쟁우위를 판단할 수 있는 과업이다. 따라서 창업 실행 단계는 이 과업을 시작으로 순차적으로 마케팅 계획에서 서비스 다양화로 진행되는 것을 알 수 있다. 또한 상위 경로에는 나타나지 않았지만 인력 구성 및 채용 결정 과업은 빈도수와 다른 과업들 간에 연관관계가 높게 나타났다. 이는 인력 확보가 창업 프로세스의 내부적인 흐름과 관계없이 필요한 시기가 각 사업별로 상이하여 순차적인 패턴으로 나타나지는 않아 상위 경로에 나타나지 않은 것이다. 하지만 이러한 결과는 ICT 서비스업의 특성을 반영한 결과로 서비스 개발 및 분석을 위한 인적 자원 확보가 그만큼 중요함을 알 수 있다. 특히 창업 프로세스의 흐름과 관계없이 다른 과업들과 높은 연관관계를 나타내는 만큼 적절한 인적 자원 확보의 노력이 창업 실행 단계에서 지속적으로 수행됨을 알 수 있다.

마지막으로 창업 성장 단계의 상위 경로는 다음 2가지 경로가 도출되었다.

- 외부 협력 네트워크 활용 → 해외진출 전략 → 사업 다각화 의사결정 및 실행
- 외부 협력 네트워크 활용 → 핵심 역량 발굴 → STP 전략 → 정부정책 자금 활용 → 투자 기관 자금 활용 → 해외진출 전략 → 사업 다각화 의사결정 및 실행

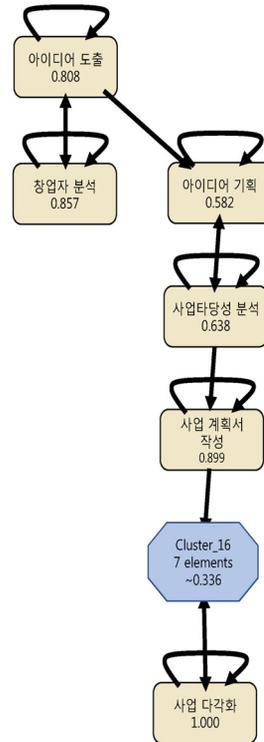
성장 단계는 판매와 종업원 수에 있어 높은 성장을 보이고 후속 제품개발과 또 다른 성장 기회를 찾는 단계이다. 이 단계에서 창업자들은 첫 번째 과업으로 외부 협력 네트워크를 활용해서 성장을 시작한다. 즉, 창업자의 목적을 달성하기 위한 수단으로 협력 네트워크를 구축하여 정보를 공유하고

제휴와 협력을 통한 경쟁 우위를 확보한다. 또한 ICT 서비스업의 경우 글로벌 플랫폼이 활성화되어 있어 해외 진출이 용이한 산업이다. 그에 따라 해외 진출 전략을 통해 사업 다각화를 수행하게 된다.

#### 4.3 퍼지 마이너를 활용한 프로세스 재정렬

본 연구에서는 퍼지 마이너를 통해 창업 프로세스를 재정렬하고 그룹화하여 불필요하거나 의미가 낮은 과업을 제거하거나 병합하여 전체적인 프로세스를 가시화하였다. 퍼지 마이너를 통해 제거되는 과업은 낮은 유의도와 상관관계를 보이는 과업들로 빈도 유의도와 경로 유의도의 가중 평균인 가장 유의도를 활용하여 임계치 수준 0.6에서 분석을 진행하였다.

전체 창업 프로세스 모델의 재정렬 결과는 <그림 3>과 같다.



<그림 3> 창업 상위 프로세스 모델 재정렬 결과

상위 프로세스 모델 재정렬 결과 창업 준비 단계에서 유의한 과업을 제외한 나머지 과업들이 그룹화되거나 제거되었다. 특히 마케팅 관련 과업은 유의도와 상관관계가 낮아 제거가 되었다. 이는 앞서 언급한 빈도 분석 및 휴리스틱 마이너의 결과와 일치되는 것으로 마케팅 활동 자체의 빈도가 낮을 뿐만 아니라 순차적인 패턴과는 거리가 먼 결과로 해석할 수 있다. 다음으로 유의도는 낮지만 상관관계가 높은 사업 주체 결정과 외부 자원 활동이 1개의 클러스터를 형성하였다. 이는 발생한 프로세스의 빈도가 높으며 과업간 연관 관계가 높음을 의미한다. 즉, 창업자들은 사업 주체를 결정하면서 본인이 보유하고 있지 않은 자원들을 파악하게 되며 그에 따라 다양한 외부 자원 협력 방안을 구상하는 것으로 나타났다.

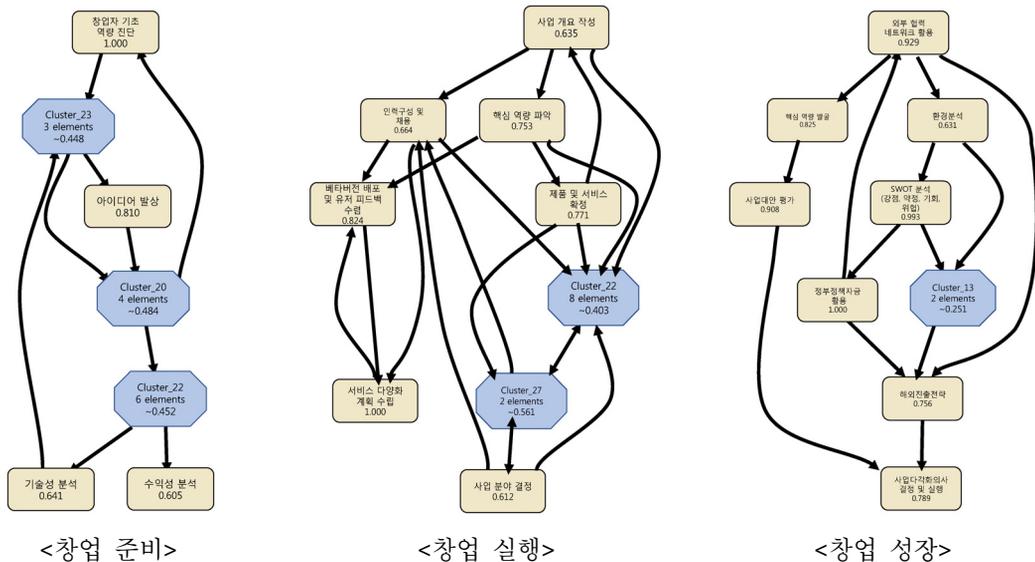
구체적인 창업 단계별 프로세스 모델의 재정렬 결과는 <그림 4>와 같다.

먼저 창업 준비 단계에서는 창업자 기초역량진단, 아이디어 발상, 기술성 분석, 수익성 분석을 제외한 나머지 과업들이 3개의 클러스터를 형성하였다. 각 클러스터 내의 과업들은 유의도는 낮

지만 상관관계가 높아 클러스터를 형성한 것으로 각 클러스터의 특징을 통해 주로 수행되는 과업의 형태를 파악할 수 있다.

- 그룹 1: 위험진단, 사업준비 절차 숙지, 사업 경영 환경 분석
- 그룹 2: 고객 니즈 분석, 아이디어 평가, 고객 및 미디어 분석, 환경 분석
- 그룹 3: 콘텐츠 선정 및 분석, 콘텐츠 흐름도 결정, 스토리 보드 작성, 스토리보드 검수, 시장성 분석

분석 결과 그룹 1은 사업 실행에 앞서 행정적인 절차의 준비와 경영 환경의 구성과 관련된 과업들이 나타났다. 그룹 2의 경우 서비스가 적용될 시장과 관련된 과업들, 그룹 3은 핵심 서비스를 구성하는 과업들로 나타났다. 즉, 퍼지 마이너 결과 창업 준비 단계에서는 창업자의 기초 역량 진단 결과를 기반으로 아이디어를 발상하는 한편 사업을 진행하기 위한 기초 절차를 진행하고 서비스 구성과 동시에 시장 분석을 수행하여 사업성에 대한 검토를 진행하는 프로세스 모델을 도출하였다.



(그림 4) 창업 단계별 프로세스 모델 재정렬 결과

다음으로 창업 실행 단계에서는 피드백 보완 및 수정, 테스트 미션 수행, 유통채널 선정 및 마케팅 수행이 제거되었다. 이는 창업자들이 창업 과정에서 본인들의 창업 아이디어 및 서비스를 시장에서 검증하고 보완 및 수정하는 과업들을 주로 수행하지 않는다는 것을 의미한다. 하지만 창업 기업들은 인적, 물적 자원이 부족하기 때문에 시장에 대한 가정을 검증하여 낭비를 줄이고 위험을 회피해야 한다(Maurya, 2012). 따라서 창업 기업의 생존력을 높이고 시장에서 통하는 서비스의 개발을 위해 빠른 프로토타입으로 피드백을 받을 수 있는 과업들을 수행할 수 있도록 유도해야 한다. 창업 실행 단계에서는 다음과 같은 2가지 클러스터가 형성되었다.

- 그룹 1: 핵심 기술 파악, 자금 조달 방법
- 그룹 2: 마케팅 계획 작성, 재무 계획 작성, 로드맵 그리기, 기업 형태 결정, 서비스 개발 및 분석, 해외 마케팅 채널 홍보, 허가/인증/등록/신고/확인, 서비스 마켓 등록

그룹 1의 과업들은 경영자원 확보와 관련된 과업들이다. 반면 그룹 2의 과업들은 상위 프로세스인 사업 계획서 작성과 관련된 구체적인 실행 과업들이 그룹을 형성하였다. 또한 제품 및 서비스를 실제로 개발 및 전개하는 과업들이 유의한 과업들로 파악되었다. 즉, 창업 실행 단계에서는 경영 자원을 확보하는 과업과 구체적인 제품 및 서비스를 개발하는 과업, 그리고 사업 계획을 실행하는 과업이 주로 수행됨을 파악할 수 있다. 이는 구체적인 사업 개요 및 계획에 따라 수행되는 만큼 철저한 사업 계획의 수립이 창업 기업의 생존과 연결됨을 시사한다.

마지막으로 창업 성장 단계에서는 투자 자금 활용 과업이 제거되었다. 투자 자금 활용 과업의 빈도는 높은 편이지만 제거된 이유는 해당 과업이 일회성으로 끝나는 과업이 아니라 창업 성장 단계

에서 지속적으로 발생하는 과업으로 순차적인 패턴화하기 어려운 과업이기 때문이다. 창업 성장 단계에서는 STP 전략, 마케팅 믹스 전략 등의 마케팅 관련 과업이 하나의 그룹을 형성하였다. 또한 유의한 과업들은 외부 자원 활용 측면과 기업 내부 역량 개선 측면의 과업들이 유의하게 나타났다. 따라서 창업 성장 단계의 과업은 마케팅 관련 과업, 외부 자원 활용, 기업 내부 역량 개선 관련 과업으로 구분할 수 있다.

## V. 결 론

본 연구에서는 창업 기업의 지속적인 성장을 지원하고 초기 창업자들이 겪는 애로사항을 해결하기 위하여 프로세스 마이닝 기법에 기반하여 창업 프로세스를 모델화하고 창업 과정을 분석할 수 있는 방법을 제시하였다. 또한 최근 기술의 발전으로 주목받고 있는 ICT 서비스업의 창업 프로세스를 사례로 분석하여 ICT 서비스업의 창업 특성과 프로세스 모델을 정의하고 창업 프로세스의 시사점을 발견하였다.

이를 위하여 창업 단계를 창업 준비, 실행, 성장의 3단계로 구분하고 문헌 연구를 통해 창업 준비 단계 17개, 실행 단계 20개, 성장 단계 11개의 창업 과업을 도출하였다. 다음으로 창업 프로세스 분석을 위한 데이터 수집을 위하여 ICT 서비스업의 창업 경험자들을 대상으로 과업을 제시하고 실행 여부 및 그 순서를 설문조사 하였다. 수집된 데이터를 바탕으로 프로세스 마이닝 기법 중 휴리스틱 마이너를 활용하여 인과관계에 따른 창업 프로세스를 가시화하였고, 퍼지마이너를 활용하여 과업 활동의 유의도와 상관관계에 따라 병합 가능한 과업과 프로세스 상 중요한 과업을 도출하였다.

ICT 서비스업의 상위 프로세스에 대한 분석을 수행한 결과 창업자 분석, 아이디어 도출, 사업계획서 작성, 사업다각화가 전체 창업 과정에서 중요한 프로세스로 도출되었다. 특히 아이디어 도출과 사업 계획서 작성은 사업을 개념화하고 시작하는

데 중요한 상위 프로세스 활동임을 발견하였다. 반면에 마케팅 관련 활동들은 중요하게 나타나지 않았는데 이는 마케팅 관련 활동들이 일회성 활동이 아니라 지속적인 경영활동에서 수행되어야 함에 따라 순차적인 패턴에 적용하기 어려운 활동이기 때문으로 판단된다. 또한 기업 경영 환경 및 서비스 특성에 따라 마케팅 활동이 달라짐에 따라 다양한 과업이 존재할 수 있어 프로세스 분석에는 중요하지 않은 과업들로 나타났다. 구체적인 창업 단계별 분석에서는 각 단계별로 중요하게 수행되어야 하는 과업 뿐만 아니라 병합 가능한 과업과 전체 과업의 분류를 파악할 수 있었다. 창업 준비 단계에서는 아이디어 발상 단계로부터 다른 과업들이 연결되어 발산하는 과업으로 파악되었으며 기술성 분석은 다른 과업들이 수렴하는 과업으로 분석되었다. 창업 실행 단계에서는 다른 단계와 구분되는 흐름으로 프로세스를 역행하는 피드백 흐름이 나타났다. 이는 창업자마다 프로세스에 대한 접근이 다르고 서비스 특성 등의 외부적 요인이 작용할 뿐만 아니라 지속적인 검토 및 피드백을 통해 사업 아이디어를 개선하는 활동이 이루어짐을 시사한다. 마지막으로 창업 성장 단계에서는 투자 자금 활용 과업이 빈도는 높지만 프로세스 흐름상 중요하지 않게 나타났다. 이러한 결과는 마케팅 활동과 마찬가지로 투자 자금 활용이 지속적으로 수행되어야 하는 과업임을 의미한다.

ICT 산업은 4차 산업혁명의 주도권 측면에서 전세계적인 주목을 받고 있고 다양한 창업 지원이 이루어지고 있는 분야이지만, 대부분의 창업 기업들의 주요 장애 요인으로 자금 확보뿐만 아니라 창업에 대한 전반적인 지식, 능력, 경험 부족이 제기되고 있는 상황이다. 하지만 현재 실제 창업자 지원 상황을 조사하면 많은 창업전문가들의 서적이나 동영상 등은 존재하지만 실제 창업자들이 창업을 하면서 겪게 되는 어려움을 해결하기 위해서는 전문가의 컨설팅에 의존하고 있으며, 실제 창업 사례에서 정작 필요한 자료는 찾기 힘든 것이 현실이다. 또한 현재 비즈니스 모델 수립

에 참고할 수 있는 다양한 자료가 존재하기는 하지만 실제 창업에 성공 또는 실패한 기업들의 사례는 획득하기 어려운 상황이며 양식 또한 주먹구구식으로 되어 있는 상황이다. 본 연구에서도 실제 창업한 기업들을 대상으로 100부 이상의 설문 및 인터뷰를 시도하였지만 사용 가능한 데이터는 겨우 22사례에 불과한 상황을 보면 기업들이 실제 비즈니스 모델이나 관련 자료들의 공개를 꺼려하는 것이 현실임을 일깨워준다. 그럼에도 불구하고 본 연구는 연구 자체로서의 의미뿐만 아니라, 이 연구를 기반으로 한 시스템 구축이 완성되면 시스템을 이용하는 기업들의 비즈니스 모델이나 창업 성공 실패 사례들의 확보가 용이해질 것으로 기대된다.

프로세스 마이닝은 일반적으로 측정 가능한 과업 활동에서 정보시스템에 쌓여 있는 로그 데이터를 분석 대상으로 한다. 그러나 본 연구에서는 창업 관련 과업 활동의 데이터가 현재 부재함에 따라 창업 경험자들을 대상으로 설문조사를 수행하여 진행하였다. 따라서, 향후 연구에서는 시스템을 통하여 수집된 사례를 이용하여 ICT 서비스업 뿐만 아니라 다른 창업 분야로 연구를 확대할 예정이다. 이 연구에서는 프로세스 마이닝에 필요한 사례가 22건으로 부족한 것은 연구의 한계로 생각하지만, 이 연구를 바탕으로 창업자 지원 시스템을 구축하게 되면, 프로세스 마이닝을 이용하여 단계별 개인별 지원을 할 수 있을 뿐만 아니라 창업을 희망하는 예비창업자들에게 마이닝 결과를 활용하여 어느 부분에서 많은 시간과 어려움이 있는지를 사전에 시뮬레이션을 통한 지원이 가능하게 될 것이다. 또한 많은 사례를 바탕으로 분석이 도출되면, 단계별 획일적인 지원에서, 많은 창업자들이 어려움을 겪는 부분에 집중 지원이 가능하게 될 것으로 판단된다. 이 연구는 전문가의 도움이 없이 자동적으로 창업자를 지원하는 시스템 구축에 프로세스 마이닝이 어떻게 활용할 수 있는가를 제시하였고, 향후 많은 사례가 축적이 되면 창업 전문가의 지식과 프로세스 마이닝 분석 결과

를 반영할 수 있는 방법의 설계를 통해 시스템 신뢰도를 높이는 것은 의미 있는 향후 연구 과제가 될 것으로 생각된다.

## 참고 문헌

- [1] 김보혜, 김창완, “가치사슬과 기업성장단계 개념을 기반으로 한 창업대학원 교육커리큘럼 분석”, *한국창업학회지*, 제13권, 제1호, 2018, pp. 201-224.
- [2] 고인곤, 이상석, 김대호, “잘 수립된 사업 계획은 양호한 기업성과를 가져오는가?”, *대한경영학회지*, 제20권, 제1호, 2007, pp. 1-26.
- [3] 남정민, 전병준, 박정우, “창업 성공에 영향을 미치는 창업준비 단계 핵심요인 연구: 한국노동패널을 활용한 창업 생존에 대한 종단분석”, *인적자원관리연구*, 제20권, 제5호, 2013, pp. 27-43.
- [4] 윤은경, 김상목, 이상근, “ICT 산업과 자동차 산업의 생산유발효과 비교 연구”, *Information Systems Review*, 제19권, 제4호, 2017, pp. 111-134.
- [5] Birch, D., “The Job Generation Process”, *MIT Program on Neighborhood and Regional Change*, Vol.302, 1979.
- [6] Churchill, N. C. and W. D. Bygrave, “The entrepreneurship paradigm (II): Chaos and Catastrophes among quantum jumps?”, *Entrepreneurship Theory and Practice*, Vol.14, No.2, 1990, pp. 7-30.
- [7] Davidsson, P., “The Entrepreneurial process as a matching problem”, *Academy of Management Conference*, 2005.
- [8] Gartner, W. B., W. C. Gartner, K. G. Shaver, N. M. Carter, and P. D. Reynolds, *Handbook of Entrepreneurial Dynamics: The Process of Business Creation*, Sage, 2004.
- [9] Günther, C. W. and W. M. Van Der Aalst, “Fuzzy mining-adaptive process simplification based on multi-perspective metrics”, In *International Conference on Business Process Management*, 2007, pp. 328-343.
- [10] Han, K. and J. Kim, “An empirical study on the influencing factors of intention to adoption of mobile government service”, *Asia Pacific Journal of Information Systems*, Vol.23, No.3, 2013, pp. 77-104.
- [11] IDC, “Worldwide Black Book: Standard Edition”, 2018.
- [12] Kazanjian, R. K., “Relation of dominant problems to stages of growth in technology-based new ventures”, *Academy of Management Journal*, Vol.31, No.2, 1988, pp. 257-279.
- [13] Kwon, H. I., G. J. Ryu, H. Y. Joo, and M. J. Kim, “A framework for creating inter-industry service models in the convergence era”, *Asia Pacific Journal of Information Systems*, Vol.21, No.1, 2011, pp. 81-101.
- [14] Luo, T. and A. Mann, “Survival and growth of silicon valley high-tech businesses born in 2000”, *Monthly Labor Review*, Vol.134, No.9, 2011, pp. 16-31.
- [15] Liao, J. J. and H. Welsch, “Exploring the venture creation process: Evidences from tech and non-tech nascent entrepreneurs”, In *Babson Kauffman Entrepreneurship Research Conference (BKERC)*, 2003.
- [16] Mans, R. S., M. H. Schonenberg, M. Song, W. M. van der Aalst, and P. J. Bakker, “Application of process mining in healthcare: A case study in a dutch hospital”, In *International Joint Conference on Biomedical Engineering Systems and Technologies*, 2008, pp. 425-438.
- [17] Maurya, A., *Running Lean: Iterate from Plan A to a Plan That Works*, O'Reilly Media, 2012.
- [18] McFarlane, D. A., “Entrepreneurship: Successfully launching new ventures”, *Journal of Applied*

- Management and Entrepreneurship*, Vol.11, No.3, 2006, p. 90.
- [19] McMullen, J. S. and D. Dimov, "Time and the entrepreneurial journey: The problems and promise of studying entrepreneurship as a process", *Journal of Management Studies*, Vol.50, No.8, 2013, pp. 1481-1512.
- [20] Moroz, P. W. and K. Hindle, "Entrepreneurship as a process: Toward harmonizing multiple perspectives", *Entrepreneurship Theory and Practice*, Vol.36, No.4, 2012, pp. 781-818.
- [21] Rencher, M. *Crossing the Valley of Death: A Multi-sited, multi-level ethnographic study of growth startups and entrepreneurial communities in post-industrial Detroit* (Doctoral dissertation), Wayne State University, 2012.
- [22] Reynolds, P. D. and R. T. Curtin, "Business creation in the United States: Panel study of entrepreneurial dynamics ii initial assessment", *Foundations and Trends in Entrepreneurship*, Vol.4, No.3, 2008, pp. 155-307.
- [23] Shane, S. and S. Venkataraman, *The promise of Entrepreneurship as a Field of Research*, Entrepreneurship, Springer, Berlin, Heidelberg, 2000.
- [24] Ucbasaran, D., P. Westhead, and M. Wright, "The focus of entrepreneurial research: Contextual and process issues", *Entrepreneurship Theory and Practice*, Vol.25, No.4, 2001, pp. 57-80.
- [25] Van de Ven, A. H., "Suggestions for studying strategy process: A research note", *Strategic Management Journal*, Vol.13, No.S1, 1992, pp. 169-188.
- [26] Van der Aalst W., *Process Discovery: An Introduction*, In *Process Mining 2016*, Springer, Berlin, Heidelberg, 2016.
- [27] Vesper, K. H., 1980. *New Venture Strategies*, Prentice Hall, New Jersey, USA, 1980.

## Analysis of Startup Process based on Process Mining Techniques: ICT Service Cases

Min Woo Park\* · Hyun Sil Moon\*\* · Jae Kyeong Kim\*\*\*

### Abstract

Recently there are many development and support policies for start-up companies because of successful venture companies related to ICT services. However, as these policies have focused on the support for the initial stage of start-up, many start-up companies have difficulties to continuously grow up. The main reason for these difficulties is that they recognize start-up tasks as independent activities. However, many experts or related articles say that start-up tasks are composed of related processes from the initial stage to the stable stage of start-up firms. In this study, we models the start-up processes based on the survey collected by the start-up companies, and analyze the start-up process of ICT service companies with process mining techniques. Through process mining analysis, we can draw a sequential flow of tasks for start-ups and the characteristics of them. The analysis of start-up businessman, idea derivation, creating business model, business diversification processes are resulted as important processes, but marketing activity and managing investment funds are not. This result means that marketing activity and managing investment funds are activities that need ongoing attention. Moreover, we can find temporal and complementary tasks which could not be captured by independent individual-level activity analysis. Our process analysis results are expected to be used in simulation-based web-intelligent system to support start-up business, and more cumulated start-up business cases will be helpful to give more detailed individual-level personalization service. And our proposed process model and analyzing results can be used to solve many difficulties for start-up companies.

**Keywords:** *Start-Up Process, Start-Up, Start-Up Case, Process Mining, Heuristic Mining, Fuzzy Mining*

---

\* School of Business/AI Management Research Center, KyungHee University

\*\* School of Business/AI Management Research Center, KyungHee University

\*\*\* Corresponding Author, School of Business/AI Management Research Center, KyungHee University

## ◎ 저자 소개 ◎



**Min Woo Park (mwpark3193@khu.ac.kr)**

Min Woo Park is a M.S. student in the Big Data Management at Kyung Hee University. He obtained his B.S. in Economics from Han Sung University. His current research interests include data mining, data analysis, recommender systems, and Machine learning.



**Hyun Sil Moon (pahunter@khu.ac.kr)**

Hyun Sil Moon obtained his M.S. and Ph.D. in Management Information Science (MIS), and his B.S. in Business Administration from Kyung Hee University. His current research interests focus on big data analysis, recommender systems, text mining, and social network analysis. He has published numerous papers which have appeared in International Journal of Information Management, Asia Pacific Journal of Information System, Journal of Intelligence and Information Systems, Journal of Information Technology Services, and Journal of Information Technology Applications and Management.



**Jae Kyeong Kim (jaek@khu.ac.kr)**

Jae Kyeong Kim is a professor at School of Management, Kyung Hee University. He obtained his M.S. and Ph.D. in Management Information Systems (MIS) from KAIST (Korea Advanced Institute of Science and Technology), and his B.S. in Industrial Engineering from Seoul National University. His current research interests focus on business analytics, recommender systems, big data analysis, and deep learning. He has published numerous papers which have appeared in IEEE transactions on Systems, Men and Cybernetics, IEEE transactions on Services Computing, Information & Management, International Journal of Information Management, Applied Artificial Intelligence, Artificial Intelligence Review, International Journal of Human-Computer Studies, Expert Systems with Applications, and Group Decision and Negotiations.

논문접수일 : 2019년 01월 07일

게재확정일 : 2019년 02월 20일

1차 수정일 : 2019년 02월 12일