

## 2-step Clustering for Innovative Activities in Korean Service Enterprises\*

### 2단계 군집분석을 활용한 국내 서비스 기업의 혁신활동유형 분석

In-Kyu Kang(First Author)

Korea Institute for Industrial Research  
([inkyu\\_kang@naver.com](mailto:inkyu_kang@naver.com))

Jae Yun Kim(Corresponding Author)

Chonnam National University,  
Department of Business Administration  
([jaeyun@jnu.ac.kr](mailto:jaeyun@jnu.ac.kr))

.....

We classified the types of innovative activities of Korean service enterprises with a two-stage clustering method using the Ward and K-means methods, and analyzed the characteristics of each type. The innovation types of Korean service companies were classified into three types: internal concentration, market concentration, and opportunity exploration. The proportion of service enterprises according to the three types of innovation was 65.9%, 17.2% and 16.8% in 2014, 7.3%, 21.3% and 71.4% in 2016, and 19.8%, 18.3% and 61.9% in 2018. The proportion of internal concentration decreased, the proportion of market concentration remained, and the proportion of opportunity exploration increased. In addition, we analyzed the characteristics of each type of innovation activity in three aspects: input, process and outcome. Korean service enterprises were found to invest the most in internal R&D, while market concentration and opportunity exploration types were analyzed to carry out similar types of innovative activities. The type of innovation that adopted the most process innovation techniques was opportunity exploration, and the number of patent applications, opportunity exploration companies performed the most actively, but were not statistically significant. The results of this study are expected to be used as a basis for in-depth research into innovative activities of service enterprises.

Key Words: 2-step clustering, service enterprises, innovation, K-means, Ward

.....

## 1. 서론

최근 많은 국가에서 경제성장을 촉진하려는 방안으로써 서비스 산업의 혁신을 추진하고 있다. 한국

정부는 서비스 산업의 혁신 증진을 위하여 2001년 이후 약 20여 차례 관련 대책을 수립하였으며, 선진국도 서비스 산업에서 창의성, 융복합 기술 등을 기반으로 하는 서비스 혁신의 중요성을 인식하고 있다. 그러나 2016년 한국과학기술정책연구원(이하

Submission Date: 06. 21. 2021      Revised Date: (1st: 09. 03. 2021)      Accepted Date: 09. 23. 2021

\* This study is a summary of a part of the first author's doctoral thesis.

STEPI)의 한국기업혁신조사에 의하면 국내 서비스 기업의 기술혁신활동(서비스 산업의 4대 혁신인 서비스상품 혁신, 프로세스 혁신, 조직 혁신, 마케팅 혁신) 중 하나라도 수행한 업체의 비율은 30.6%에 불과하다. 따라서 4차 산업혁명 환경하에 고부가가치 서비스 산업의 육성, 생산성 향상 및 경쟁력 강화를 위한 혁신이 서비스 산업 전반에 걸쳐 확산되어야 한다(Kang et al., 2013).

서비스 혁신은 숨겨진 혁신(Hidden innovation)이라고 하며, 기술적 혁신과 비기술적 혁신이 섞여 있는 특성이 있다. 이에 학문적으로도 서비스 산업의 혁신에 관한 연구들이 진행되어 왔다. 구체적으로, 서비스 혁신의 개념 정립과 제조 혁신과의 차이점 도출(Hollenstein, 2003), 서비스 산업에서의 혁신 행태에 영향을 미치는 요인 도출(Chang and Hong, 2011), 서비스 혁신이 기업 성과에 미치는 영향 분석(Cainelli et al., 2004; Park and Park, 2010), 서비스 혁신 활동의 특성 분석(Camacho and Rodriguez, 2008; Kang et al., 2013), 서비스 혁신 모델 개발(Chung et al., 2010; den Hertog, 2000) 등의 연구가 이루어져 왔다. 그러나 서비스 기업이 실제로 수행하는 혁신 활동을 통해 혁신의 유형을 분석한 연구는 미흡한 것으로 파악되었다.

본 논문에서는 국내 서비스 기업의 혁신 활동 자료를 바탕으로, 혁신의 유형을 분석하고 시사점을 살펴보는 연구를 다룬다. 이때, 연구의 방법론으로는 군집분석(Clustering)을 활용한다. 군집분석은 자료의 상호연관성에 근거하여 동질적인 집단을 분류하는 기법으로, 다변량자료의 차원 축소(Dimension reduction)나 자료 내 집단 분류를 위해 사용되었다. 특히, 변수에 대한 사전 정보가 없거나 자료 내 군집을 구분하는 기준이 명확하지 않을 경우, 군집

분석은 요소 간 거리를 측정하여 유사성을 파악할 수 있으므로 빅데이터 분석에서 주로 사용되었다(Anderberg, 1973; Kim and Jung, 2017). 군집분석은 크게 계층적 군집분석과 비계층적 군집분석으로 구분할 수 있다. 계층적 군집분석은 각 자료를 독립군집으로 두고, 거리가 가장 가까운 어느 두 대상이 군집을 이루기 시작하여 가까운 군집들끼리 계속해서 군집화가 이루어지는 방법이다. 반면, 비계층적 군집분석은 군집의 수를 정한 상태에서 각 군집 중심에 가장 가까운 개체를 할당해 나가는 방식으로 군집을 형성한다(Lee, 2008).

구체적으로 본 연구에서는 STEPI의 2014년, 2016년, 2018년 한국기업혁신조사(서비스업) 자료를 활용하여 국내 서비스 기업의 혁신 활동을 유형별로 분류하고, 유형별 특징을 분석한다. 이를 위하여 계층적 군집분석과 비계층적 군집분석을 순차적으로 적용하는 2단계 군집분석을 활용하고자 한다. 즉, 첫 번째 단계에서는 계층적 방법의 하나인 Ward 방법을 활용하여 적절한 혁신 유형(군집)의 수를 결정하고, 두 번째 단계에서는 비계층적 방법의 하나인 K-means 방법 및 판별함수에 의한 판별식을 통해 각 기업을 혁신 유형별로 군집화하고 특징을 분석한다. 이를 위하여, 2018년 자료를 활용하여 Ward 방법을 통해 최적 군집 수에 대한 정보를 획득하고, 획득한 군집 수를 바탕으로 K-means 군집분석을 수행하였다. K-means 방법은 대용량 데이터를 처리하는데 최적화된 군집분석 방법이지만 초기에 군집 수를 결정하는 데 어려움이 있기 때문에 Ward 방법을 병행함으로써 합리적인 군집 수를 도출할 수 있다. 또한, 2018년 자료의 판별함수를 도출하고 판별식을 활용하여 2014년과 2016년의 자료를 2018년과 동일한 기준으로 분류하였다. 본 연구가 STEPI 자료를 활용하고 서비스 기업의 혁신

신 유형을 분류했다는 측면에서 유사성을 보유하고 있는 연구도 있다(Chang and Hong, 2011; Kang et al., 2013). 그러나 본 연구에서는 혁신 유형을 사전에 분류하거나 정의하지 않았다는 점, 군집에 대한 사전 정보를 활용하지 않고 서비스 기업들이 실제 혁신 활동에 대한 수행 결과를 바탕으로 군집의 수를 결정하였다는 점, 그리고 2014년부터 2018년까지 3회차에 걸친 설문조사 결과를 활용하여 서비스 기업의 혁신 유형에 대한 변화 형태를 분석했다는 점에서 차이가 있다고 할 수 있다.

## II. 이론적 배경 및 선행 연구

### 2.1 서비스 혁신

서비스 혁신은 다양한 정의가 존재한다. 보편적으로 알려진 den Hertog(2000) 연구에 의하면, 서비스 혁신은 (1) 기업에 하나 이상의 새로운 또는 갱신된 서비스 기능을 가져오는 것, (2) 시장에 제공된 서비스 및 상품을 변화시키는 것, (3) 서비스 조

직 구조적으로 새로운 기술적·인적·조직적 능력을 요구하는 새로운 혹은 상당히 변화된 서비스 컨셉(Concept), 고객 인터페이스(Interface), 서비스 인도 시스템, 기술적 대안을 제시하는 것으로 정의된다. 이후 den Hertog et al.(2010) 연구에서는 서비스 혁신에 대한 체계적 이해와 분석을 위해 서비스 혁신을 위한 요소로 (1) 새로운 서비스 개념, (2) 새로운 고객 인터페이스, (3) 새로운 서비스 전달 체계, (4) 새로운 기술 옵션을 제시하였고, 서비스 혁신은 이들 4개 차원의 조합을 통해 창출될 수 있다고 <Table 1>과 같이 주장하였다.

최근 새로운 비즈니스 파트너와 새로운 수익 모델 등 두 가지 차원이 추가된 6가지 차원의 프레임워크가 제시되었다(BISTEP, 2019). 수정된 모형에 의하면 서비스 혁신은 새로운 서비스 개념과 새로운 고객 상호 작용, 새로운 가치제공 시스템, 새로운 기술 전달 시스템, 새로운 비즈니스 파트너, 새로운 수익 모델 중 하나 또는 여러 차원이 결합하여 새로운 서비스 경험을 제시하는 것으로 정의된다. 지금까지 혁신 활동은 제조기업에 초점을 맞추었으며, 매출 증가 및 부가가치 창출을 위한 수단으로써 제조 혁신의 연속선상에서 서비스 혁신을 다루었다(Mizzo

<Table 1> 서비스 혁신의 4차원 모델 구성 요소와 의미

차원	개념	의미
1	새로운 서비스 개념	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 새로운 서비스는 제품에 비해 무형적으로 개념적 혁신의 특성을 지님</li> <li>• 서비스 제품, 기능 또는 개념이 언제 새롭게 느껴지는지 시점이 중요함</li> </ul>
2	새로운 고객 인터페이스	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 서비스 제공 과정에서 생산자의 제공과 소비자의 활동 간 구별이 어려움</li> <li>• 서비스 제공자와 고객 간의 상호작용 자체가 혁신의 원천으로 작용함</li> </ul>
3	새로운 서비스 전달체계	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 서비스 근로자가 업무를 올바르게 수행하고 혁신적인 서비스를 개발 및 제공할 수 있도록 관리하는 내부 조직을 구성함</li> </ul>
4	새로운 기술 옵션	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 서비스 기업이 기술을 구체화하는 정도를 의미함</li> <li>• 기술혁신은 주로 다운스트림 서비스 부문에서 사용자가 주도함</li> <li>• 촉진/활성화부터 공급푸쉬, 기술중심 혁신까지 다양한 스펙트럼이 작용함</li> </ul>

and Soete, 2001; Pavitt, 1984). 이에 따라 서비스 기업의 혁신 활동은 공급자 지배적 속성을 지니고 있으며, 서비스 혁신은 제조 혁신의 촉매제 또는 제조기업 혁신의 모방자 수준으로 판단하였다 (Howells, 2000).

그러나 최근 서비스 산업은 경제성장의 중요한 산업으로 인식되기 시작하였다. 유럽연합의 서비스 혁신 전문가 그룹은 유럽의 경제성장에 있어 서비스 산업의 역할이 크다고 인식하고, 서비스 기업의 혁신 수준을 높이는 것이 경제성장을 위한 주요 요인이 될 것이라고 주장하였다. 이에 따라 일부 연구에서는 서비스 산업이 제조업과 기술적·산업적 특징이 다르므로 제조업 관점에서 서비스 혁신을 바라보는 것은 한계가 있다고 주장하였으며, Howells(2000)는 제조업과 서비스업의 혁신 활동 차이를 <Table 2>와 같이 8가지로 구분하였다.

## 2.2. 선행 연구

서비스 혁신에 대한 선행 연구는 제조업과 서비스업의 유사성을 강조하는지, 차별성을 강조하는지, 두 산업의 통합을 강조하는지에 따라 유사성

(Assimilation) 접근법, 이질성(Demarcation) 접근법, 통합적(Synthesis) 접근법으로 구분할 수 있다. 또한, 이와 같은 관점의 차이에 따라 서비스 기업의 혁신 유형을 분류하는 방법에도 차이가 있다 (Lee and Seo, 2013; Lee et al., 2014). 유사성 접근법은 서비스 혁신 유형 분류의 초기 연구 방법으로, 서비스 혁신을 제조 혁신과 명확하게 구분하지 않고 제조 혁신의 틀 안에서 서비스 혁신에 관하여 연구하였다. 이질성 접근법은 서비스 혁신이 제조 혁신과 다른 특성을 보이므로, 제조업 혁신의 분석 틀과 구별되는 서비스업 고유의 분석 틀을 활용해 연구하였다. 통합적 접근법은 제조업과 서비스업의 혁신은 차별적이지 않고 수준의 차이만이 존재할 뿐 유사하며, 서비스의 다양성으로 인하여 제조 혁신과 서비스 혁신이 동시에 연구되거나 비교하여 연구되어야 한다고 주장하는 연구이다.

유사성 접근법의 연구로, Pavitt(1984)는 혁신 유형을 과학기반형, 전문공급자형, 규모집약형, 공급자주도형 등 4개 유형으로 분류하였고, 유형에 따라 서로 다른 제품 및 프로세스 혁신을 하고 기술개발의 이유도 다르다고 주장하였다. 특히, 그는 서비스 산업을 공급자 지배적인 부문에 속하는 하나의

<Table 2> 제조업과 서비스업의 혁신 활동 차이

구분	제조업	서비스업
특허권	강함	약함
기술 지향	기술 푸쉬형; 과학/기술주도	기술 풀형; 고객주도
조사/혁신 생성 공급	기업 내부	기업 외부
노동 생산성	영향이 강함	영향이 약함
혁신 사이클	단기	장기
제품 특성	유형적, 저장 용이	무형적, 저장 불가능
국제 거래	수출 후 FDI	FDI 후 수출
공간적 범위	국가 차원에서 글로벌 차원으로	지역 차원에서 국가 및 글로벌 차원으로

산업으로 간주하고, 서비스 혁신은 IT 등 개발된 기술을 수용하여 혁신을 이룬다는 특징을 강조하였다. Debackere et al.(1998)의 연구에서는 제품 혁신 유형 분류 기준을 서비스 혁신 유형 분류 기준에 적용하여 서비스 혁신의 유형을 획기적인 프로젝트, 플랫폼 프로젝트, 파생 프로젝트 등 3가지 유형으로 분류하였다.

이질성 접근법의 연구로, den Hertog(2010)는 서비스 혁신과정에서 서비스 기업의 역할과 특성을 토대로 공급자 주도 혁신, 서비스 내 혁신, 고객 주도 혁신, 서비스를 통한 혁신, 패러다임 혁신 등 5가지 유형과 유형별 혁신의 특성을 제시하였다. Evangelista(2000)는 이탈리아 기업의 혁신 활동에 관하여 요인분석과 군집분석을 활용하여 서비스 혁신의 유형을 분류하고 특징을 제시하였다. 구분 기준은 서비스 제공자와 수혜자 간의 관계(공급자 의존 또는 고객 의존)와 기업의 자체적 혁신 활동이 서비스 제공에서 차지하는 중요도(자체 연구개발 의존 또는 외부 기술 원천 의존)이며, 이에 따라 서비스 혁신의 유형은 4가지(기술 사용자형, 상호작용 서비스형, 과학 및 기술기반 서비스형, 기술 컨설팅 서비스형)로 분류하였다. Vence and Trigo(2009)는 유럽연합의 CIS3(Community Innovation Survey-3)를 활용하여 매출액 대비 혁신의 소요 비용, 내부 R&D 비율, R&D 인력, 혁신 협력 비율, 주요 협력 대상 등의 자료를 활용하여 유사한 업종끼리 묶어 서비스 혁신의 유형을 3가지(저혁신형, 기술 집약 및 중혁신형, 지식 및 혁신 집약형)로 분류하였다. Sundbo and Galloway(2000)의 연구에서는 서비스 혁신의 특성을 좀 더 명확하게 밝혔다. 이 연구에서는 서비스 혁신을 일으키는 기업 내·외부 요인의 상호작용에 따라 서비스 혁신을 6가지 유형으로 분류할 수 있다고 제시하고 있다. 첫 번째 유형은 R&D를

통해 표준화된 서비스를 제공하는 서비스 혁신이며, 두 번째 유형은 혁신 프로세스가 공식화되어 있지 않고 종업원(전문가)의 전문적인 기술에 의존하는 유형, 세 번째 유형은 경영 차원에서 조직적으로 서비스 혁신을 추진하는 유형, 네 번째 유형은 기존 기술이나 비즈니스 모델에 대처하기 위해 급격한 혁신을 추진하는 유형, 다섯 번째 유형은 분명한 혁신 전략이 결여되어 혁신이 소규모이며 자주 반복되지 않는 유형, 여섯 번째 유형은 다수의 서비스 기업이 모여 혁신을 추진하기 위한 하나의 공동 네트워크 형성하는 유형으로 분류하였다.

통합적 접근법 측면에서 den Hertog(2000)는 새로운 서비스 개념, 새로운 고객 인터페이스, 새로운 서비스 전달 체계, 기술적 옵션 등 4가지 차원의 서비스 혁신 유형을 제시하였다. 특히, Lee et al.(2014)은 조직변화, 네트워크, 마케팅, 의사소통 등 비기술적 혁신을 기술적 혁신과 함께 통합적으로 살펴봐야 한다고 주장하였다. 또한, Dialogic 컨설팅사의 서비스 혁신 모델에 따르면 서비스 혁신은 기술혁신보다 새로운 서비스 발상 및 고객 인터페이스, 서비스 제공 체계 등과 같은 조직적 차원의 혁신이 더욱 강조되는 특성이 있다고 제시하고 있다(Hong and Chang, 2009).

### III. 혁신 활동 유형 분류

#### 3.1 분석 자료

본 연구에서는 국내 서비스 기업의 혁신 유형 분류를 위하여 STEPI의 2014년, 2016년, 2018년 한국기업혁신조사 자료를 활용하였다. 한국기업혁신

조사(서비스업)는 민간기업의 혁신 활동 촉진 및 국제경쟁력 강화 정책에 필요한 자료를 수집하기 위한 표본조사이며, 2003년 통계청 승인통계로 승인되어 2003년 처음으로 조사되었고, 2011년까지는 3년을 주기로 조사가 이루어졌다. 이후 제조업과 조사 시기를 일치시키기 위하여 2012년에 조사가 이루어졌으며, 그 시점부터 2년을 주기로 조사가 진행되고 있다. 한국기업혁신조사(서비스업)는 조사 기준 시점에 기업 활동을 수행하고 있는 상시 종사자 수 10인 이상의 서비스업 기업을 대상으로 이루어지며, 표본은 통계청의 「전국사업체조사」 결과로 작성된 기업명부 및 사업체 명부를 바탕으로 추출한다. 조사내용은 CIS(Community Innovation Survey) 표준 설문지 및 OECD Oslo 매뉴얼(3차 개정)에 기초해 구성되며, 일부는 기업 활동과 관련된 국내·외 최근 이슈 등이 반영되기도 한다.

분석의 범위는 전체 표본조사 응답 기업 중 혁신 활동(Innovation activity)을 수행하는 기업만으로 제한하였다.<sup>1)</sup> 이를 위하여, 다음의 순서로 자료를 제외하면서 본 연구의 목적에 적절한 자료만을 추출하였다. 1단계로, 혁신 활동(서비스상품혁신 또는 프로세스혁신)을 수행하지 않은 업체들을 조사 대상에서 제외하였다.<sup>2)</sup> 2단계로, 혁신 활동을 수행하고 있음에도 연구개발 활동을 추진하지 않은 업체들을 제외하였다.<sup>3)</sup> 단, 2018년 조사에서는 연구개발

활동 추진 여부에 대한 설문 문항이 없음에 따라 모든 업체가 연구개발 활동을 추진한다고 가정하였다.<sup>4)</sup> 3단계로, 혁신 활동의 뚜렷한 목적이 없고 혁신 활동을 통해 서비스상품 다양화, 진부해진 기존 서비스상품/프로세스 등을 대체할 목적이 아니라고 응답한 업체를 제외하였다. 다만, 2016년과 2018년 조사에서는 혁신의 목적이 있는지 없는지에 대한 설문 문항은 없고 중요도에 대한 설문 문항이 있어 모든 업체가 혁신 활동의 목적을 갖는 것으로 가정하였다. 마지막 4단계로, 결측값을 갖는 자료들을 제외하였다. 분석의 목적에 맞도록 도출된 자료량은 <Table 3>과 같다. 그리고 <Table 4>는 분석 대상 기업(표본자료)의 특성을 확인할 수 있는 자료이다. 2014년 조사에서는 매출액과 수출액을 범위 값으로 지정하여 응답하도록 설계되어 있어 실제 값을 확인할 수 없었으며, 전반적으로 많은 중·소 서비스 기업의 혁신 활동 결과를 통해 분석이 이루어짐을 알 수 있다.

### 3.2 속성 도출

군집분석을 통한 서비스 기업의 혁신 유형 분류를 위하여 선행되어야 할 과정은 설문 자료 중 어떤 속성을 활용하여 군집분석을 수행할 것인가를 결정하는 것이다. 이를 위해 자료의 모든 문항을 면밀하게

1) 구체적으로 혁신 활동은 R&D, 장비구입, 외부지식 구매, 교육훈련, 상품화, 디자인, 기타 관련 활동 등이 포함된다. 단, 한국기업혁신조사에서는 이 개념을 서비스상품혁신과 프로세스혁신 중심으로 축소하여 적용한다. 서비스상품혁신과 프로세스혁신을 위해 같은 활동을 수행했을 경우 '혁신 활동을 수행한 기업'이 된다. 구체적으로, 설문에서 서비스상품혁신이나 프로세스혁신 하나라도 성공했거나, 서비스상품 또는 프로세스혁신을 시도했으나 미완 또는 실패한 기업들이 해당된다.

2) 설문 문항 중 「지난 3년간 귀사는 다음의 서비스상품혁신을 시장에 출시하였습니까?」 질문과 「지난 4년간 다음의 프로세스혁신을 귀사의 실제 운영에 도입하였습니까?」 질문에 공통적으로 '아니오'라고 응답한 업체 제외(2014년 설문 문항 9번, 14번, 2016년 설문 문항 9번, 14번, 2018년 설문 문항 8번, 13번)

3) 설문 문항 중 「귀사의 연구개발 활동은 주로 어떻게 이루어지고 있습니까?」 질문에 「수행하고 있지 않다」라고 응답한 업체 제외(2014년 설문 문항 6번, 2016년 설문 문항 6번, 2018년 설문 문항 없음)

4) 2018년 한국기업혁신조사(서비스업) 설문 문항 9번과 14번에는 서비스상품혁신과 프로세스혁신을 누가 개발했는지에 문항이 있으며, 응답 문항 중 '수행하지 않음'을 선택할 수 없음

〈Table 3〉 혁신 유형 분류 활용 데이터

(단위: 개, 기업체수)

구분	조사 참여	혁신활동 수행안함	연구개발활동 추진안함	혁신활동 목적없음	결측값	분석 대상
2014년	4,155	3,806	99	29	1	220
2016년	4,000	2,469	536	-	4	991
2018년	3,500	2,850	-	-	59	591

〈Table 4〉 분석 대상 기업의 특성

구분	2014			2016			2018		
	대기업	중기업	소기업	대기업	중기업	소기업	대기업	중기업	소기업
업체수(개)	34	92	94	246	502	243	30	312	249
평균종업원수(명)	953	176	32	1,857	365	59	2,590	205	53
평균매출액(억원)	n.a.	n.a.	n.a.	2,186	889	138	2,317	330	40
평균수출액(억원)	n.a.	n.a.	n.a.	1,352	569	94	1,667	358	7

살펴보고, 군집분석에 의미 있게 활용할 수 있는 문항 및 답변을 도출하였다. 이 과정에서 관련 선행 연구를 조사하였고, 서비스 기업이 혁신을 수행하는 목적을 검토하였다. 선행 연구에 의하면, 서비스 기업은 주로 새로운 서비스에 대한 고객의 요구 또는 새로운 시장을 창출하거나 기존 시장을 확장하려는 목적에 의해 혁신을 수행하며, 서비스 생산비용이나 시간의 효율성을 향상하고 생산 유연성을 제고하려는 목적으로 혁신을 수행한다(Matthews and Shulman, 2005; Osborne, 1998). 즉, 서비스 기업에 있어서 혁신은 변화의 수단이며, 기회나 위협, 환경 변화에 의해 혁신을 수행하려는 동기를 갖게 된다. 따라서 기업은 혁신을 통해 환경이 요구하는 변화에 더욱 잘 대응하도록 내·외부적 기능을 변화시키며, 효율적이고 효과적으로 운영할 수 있다(Damanpour et al., 2009). 이처럼 서비스 혁신은 기업의 생존에 가

장 밀접하게 관련된 요인이라 할 수 있다.

따라서 본 연구에서는 서비스 기업의 혁신 목적에 따라 기업의 혁신 유형이 어떻게 변화하는지 살펴보고자 한다. STEPI의 설문 문항을 살펴보면 2014년부터 2018년까지 공통으로 서비스상품과 프로세스 혁신의 목적에 대하여 조사하였다.<sup>5)</sup> 혁신의 목적을 묻는 설문 문항은 총 10개로 구성되어 있으며, 문항의 구성은 〈Table 5〉와 같이 시장, 프로세스, 조직의 영역에서 혁신의 중요도를 묻는 형태로 되어 있다. 다만, 2014년 조사와 2016년 및 2018년 조사에 일부 차이가 있다. 2014년 설문에서는 혁신 활동의 주요 목적과 관련하여 앞에서 제시한 10가지 활동과 관련이 “있음”과 “없음”을 먼저 평가하고 관련이 “있다”라고 평가한 경우, 그 중요도를 “높음”, “보통”, “낮음” 3단계로 평가하게 되어 있다. 반면, 2016년과 2018년 설문에서는 앞에서 제시한 10가지 활동

5) 2014년 설문 문항 25번, 2016년 설문 문항 25번, 2018년 설문 문항 25번

〈Table 5〉 서비스상품 혁신 및 프로세스혁신의 주요 목적

의사결정영역	항목
시장	• 서비스상품 다양화
	• 진부해진 기존 서비스상품/프로세스 대체
	• 신규시장 개척 또는 시장점유율 확대
	• 서비스상품의 품질 개선
프로세스	• 서비스상품 생산 유연성 개선
	• 서비스상품 생산능력 증대
조직	• 인건비 절감
	• 원재료 및 에너지비용 절감
	• 환경 악영향 개선
	• 근로자의 작업환경 또는 안전성 개선

에 대해 관련이 “있음”과 “없음”을 평가하는 항목은 제외되었으며, 중요도 측면에서 중요도를 “높음”, “보통”, “낮음”, “중요하지 않음” 4단계로 평가하게 되어 있다.

본 연구에서는 2014년 조사와 2016년 및 2018년 조사에 동일 기준을 적용하여 혁신 유형을 분류하고자 한다. 그리고 동일한 기준을 적용하기 위해 두 가지 방법을 고려하였다. 첫째, 2014년 조사 결과 중 혁신 활동의 목적이 “있음”으로 응답했음에도 불구하고 중요도에 대해서는 무응답한 경우 “중요하지 않음”으로 처리하는 방법이다. 둘째는 2016년과 2018년 조사 결과 중 “중요하지 않음”으로 응답하면, 분석에서 제외하는 방법이다. 첫 번째 방법을 활용하면, 무응답을 “중요하지 않음”으로 처리하여 0점을 부여할 경우 혁신 활동에 대한 목적은 존재하지만, 활동의 중요도가 없다는 것을 보여줄 수 있다. 반면, 두 번째 방법을 활용하면, 서비스 기업의 혁신 유형 분류를 위해 활용하기 위한 데이터를 선정하는 과정 외에 추가적 조치로 일부 데이터를 삭제해야 한다. 이때, 데이터를 추가적 조치로 삭제한다면, 혁신 유형 분류에 있어 왜곡이 발생할 수 있을 것으로

판단된다. 이에 본 연구에서는 첫 번째 방법을 활용하여 데이터를 처리하였다. 또한, 2014년과 2018년 조사의 경우 중요도가 높을수록 낮은 점수로 응답하게 되어 있으나 낮은 점수를 중요한 목적으로 해석하는 것은 합리적이지 않다고 판단하였다. 따라서 본 연구에서는 중요도 “높음” 3점, “보통” 2점, “낮음”, 1점, “중요하지 않음”을 0점으로 변환하여 분석하였다.

### 3.3 분석 결과

본 연구에서는 서비스 기업의 혁신 유형 변화를 분석하기 위하여 3개 시점(2014년, 2016년, 2018년)에 대한 군집분석을 수행하였다. 구체적으로, 먼저 가장 최근 자료인 2018년 자료를 이용하여 서비스 기업의 혁신 유형에 대한 군집분석을 수행하였다. 그 결과 도출된 군집분석의 판별함수를 이용하여 2014년과 2016년 서비스 기업의 혁신 유형을 분류하였다. 이러한 과정을 통해 동일한 기준을 적용하여 군집을 분류할 수 있다.

앞에서 언급하였듯이, 본 연구에서는 2단계 군집

분석을 활용한다. 첫 번째 단계에서는 적절한 군집 수를 도출하고, 두 번째 단계에서는 첫 번째 단계에서 도출된 군집 수를 기준으로 각 자료(서비스 기업)를 군집에 할당하는 과정을 수행한다. Ward 방법을 이용하여 적절한 군집 수를 결정하는 과정은 <Table 6>과 같다. 표에서 군집이 형성되는 단계별로 결합 군집에 나타난 번호는 분석 대상이 되는 591개 기업을 순서대로 나타낸 것이다. 그리고 계수는 군집화 과정에서 나타난 군집 내의 이질성(Heterogeneity) 정도를 나타내며, 단계가 진행될수록 증가한다. 단계가 590번째까지 진행되는 것은 분석 대상 기업의 수가 591개이기 때문이다. <Table 6>과 같이 제시된 결과에서 군집 수를 결정할 때는 계수가 가장 급격히 증가하는 바로 전 단계에서 분류된 군집을 최종적인 군집 수로 결정한다. 표에서는 589 → 590 단계(군집 수 1 → 2)에서 계수의 증가 폭이 가장 크게 나타났기 때문에 군집 수를 2개로 결정할 수 있다. 그러나 일반적으로 마지막 분류단계에서 계수가 급격히 증가하기 때문에 이를 고려하여 그 전 단계에서 분류된 군집 수를 최종적인 군집 수로 결정하

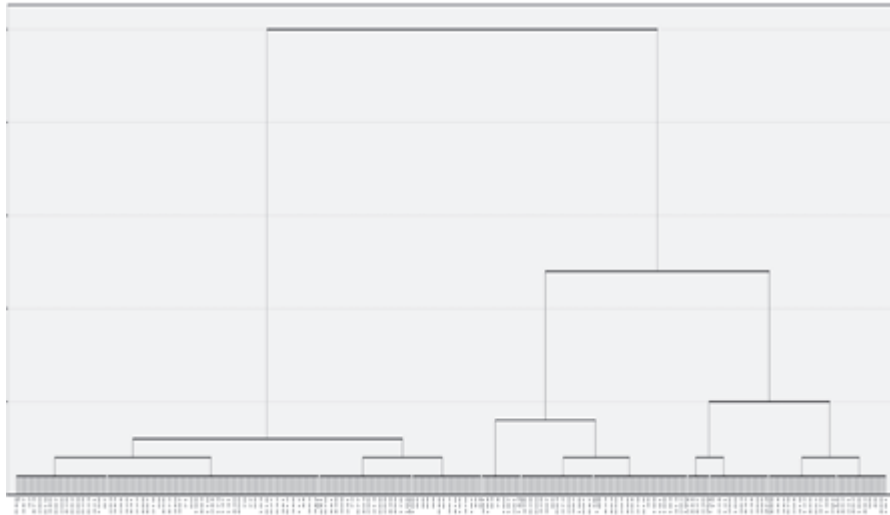
게 된다(Ro et al. 2017). 따라서 본 연구에서는 최적의 군집 수를 3개로 결정하였다. 이러한 결과는 <Figure 1>과 같이 군집분석 결과를 쉽게 보여주는 덴드로그램(Dendrogram)을 통해서도 확인할 수 있다.

다음으로, Ward 방법을 통해 도출된 군집 수(K=3)를 조건으로 K-means 방법을 활용하여 군집분석을 수행하였으며, 그 결과는 <Table 7>과 같다. 표에서 군집 중심값이 3에 가까울수록 해당 문항의 중요도가 '높음'으로, 0에 가까울수록 '중요하지 않다'로 해석된다. <Table 7>을 통해 나타난 각 군집별 특징과 시사점을 정리하면 다음과 같다.

첫째, 군집별 중요도가 높은 항목들과 이들이 속해있는 영역이 서로 다르다. 군집 1은 서비스 상품의 품질 개선, 근로자의 작업환경 또는 안전성 개선, 원재료 및 에너지비용 절감, 신규시장 개척 또는 시장 점유율 확대가 중요도의 상위 4개 항목으로 분석되었다(시장 2개, 조직 2개). 군집 2는 서비스상품 다양화, 서비스상품의 품질개선, 신규시장 개척 또는 시장점유율 확대, 진부해진 기존 서비스상품/프

<Table 6> 군집화 일정표 (2018년 자료 기준)

단계	결합 군집		계수	처음 나타나는 군집의 단계		다음 단계
	군집 1	군집 2		군집 1	군집 2	
586	3	5	2282.279	583	582	590
587	1	2	2482.906	584	573	589
588	12	17	2721.842	581	585	589
589	1	12	3370.047	587	588	590
590	1	3	4767.482	589	586	0
군집의 수		계수	계수의 변화량		계수의 변화율(%)	
4		2482.906	238.936		9.62%	
3		2721.842	648.205		23.81%	
2		3370.047	1397.435		41.47%	
1		4767.482				



〈Figure 1〉 혁신 유형별 현황

〈Table 7〉 최종 군집중심 (2018년)

구분	군집 1	군집 2	군집 3	F-value
	(내부집중형)	(시장집중형)	(기회탐색형)	
서비스상품 다양화	0.90	2.70	2.23	.000
진부해진 기존 서비스상품/프로세스 대체	0.84	2.64	2.45	.000
신규시장 개척 또는 시장점유율 확대	1.34	2.65	2.63	.000
서비스상품의 품질 개선	1.76	2.69	2.76	.000
서비스상품 생산 유연성 개선	0.71	1.42	2.29	.000
서비스상품 생산능력(캐파) 증대	0.70	1.06	2.14	.000
인건비 절감	1.30	1.07	2.65	.000
원재료 및 에너지비용 절감	1.62	0.96	2.64	.000
환경 악영향 개선	1.24	0.95	2.28	.000
근로자의 작업환경 또는 안전성 개선	1.69	1.09	2.66	.000
군집내 기업체 수(개)	117	108	366	
비율(%)	19.8%	18.3%	61.9%	

로세스 대체가 상위 4개 항목으로 분석되었다(시장 4개). 군집 3은 서비스상품 품질개선, 근로자의 작업환경 또는 안전성 개선, 인건비 절감, 원재료 및 에너지비용 절감이 상위 4개 항목이다(시장 1개, 조

직 3개). 따라서 군집 1과 군집 3은 시장과 조직 영역에서 중요도가 높은 항목으로 1개 이상 인식하고 있으나, 군집 2는 시장 영역의 모든 항목이 가장 중요하다고 인식하는 기업들이 속해 있었다. 또한, 모

든 군집에서 프로세스 영역의 중요도는 가장 낮게 인식하고 있었다.

둘째, 각 군집의 중요도 가중치 통계량에 차이를 보인다. 군집 1의 평균 중요도는 1.08, 영역별 평균 중요도는 시장 1.21, 프로세스 0.71, 조직 1.46, 영역별 평균 중요도의 최대값에서 최소값을 뺀 편차는 0.76으로 분석되었다. 군집 2의 평균 중요도는 1.64, 영역별 평균 중요도는 각각 2.67, 1.24, 1.02, 그리고 편차는 1.65로 분석되었다. 군집 3의 평균 중요도는 2.43, 영역별 평균 중요도는 각각 2.52, 2.22, 2.56, 그리고 편차는 0.34로 분석되었다. 군집 1은 평균 중요도가 다른 군집과 비교하여 가장 낮았고, 군집 내에서는 조직 영역에서 혁신의 중요도가 가장 높았다. 군집 2는 평균 중요도가 다른 군집과 비교하여 중간 수준이나, 군집 내에서 영역별 혁신의 중요도 편차가 가장 큰 것으로 나타났다. 특히, 시장 영역의 중요도가 다른 영역 중요도의 2배 이상으로 분석되었다. 군집 3은 평균 중요도가 가장 높고 중요도 편차도 가장 적어, 모든 영역과 항목에서 혁신의 중요성을 보통 이상으로 인식하는 기업들이 포함되었다.

셋째, 본 연구에서는 각 군집의 특징과 명칭을 다음과 같이 정리 및 제안한다. 군집 1은 전반적으로 혁신의 중요성을 크게 인식하지 않으나, 조직 내부의 혁신 역량 제고에 관심을 갖고 있는 기업들이 속한 군집이므로, 「내부집중형」 군집으로 명명하고자 한다. 군집 2는 시장과 관련된 혁신 항목들의 역량 제고에 집중하는 기업들이 포함된 것으로 분석되어,

「시장집중형」 군집으로 부르고자 한다. 군집 3은 기업의 모든 영역에서 전사적으로 혁신을 추구하며 성장의 기회를 지속적으로 탐색하는 기업들이 포함된 것으로 해석되어, 「기회탐색형」 군집으로 제안하고자 한다.

혁신 유형별로 군집화된 기업체 수 및 비율을 기준으로, 총 591개 업체중 내부집중형은 117개(19.8%), 시장집중형은 108개(18.3%), 그리고 기회탐색형은 366개(61.9%)로 기회탐색형 형태의 혁신을 수행하는 서비스 기업이 가장 많은 것으로 분석되었다. 이러한 결과를 토대로 2018년에는 국내 많은 서비스 기업이 시장, 프로세스, 조직 등 전 분야의 개선을 위하여 서비스상품혁신 및 프로세스혁신을 추진했다고 말할 수 있다.

2014년과 2016년 국내 서비스 기업의 혁신 유형을 분류하기 위하여 2018년 분석결과로 도출된 3가지 혁신 유형에 대한 판별분석(Discriminant analysis)을 활용하여 판별규칙을 도출하였다. 판별분석을 위한 독립변수는 군집분석에 사용된 10개의 변수를 활용하였으며, 종속변수는 K-means 방법에 의해 도출된 3개의 혁신 유형을 활용하였다. 그 결과 도출된 판별율은 <Table 8>과 같다. 즉, 함수 1에서 고유값은 3.193으로 전체 분산의 68.1%만큼 설명력을 가지고 있으며, 함수 2에서 고유값은 1.499로 전체 분산의 31.9%만큼 설명력을 가지고 있는 것으로 나타났다.

한편, <Table 9>는 비표준화된 판별계수를 제시한 것으로 2개의 판별함수식에 포함된 판별변수에 각

<Table 8> 정준판별함수 결정을 위한 통계량

함수	고유값	분산의 %	누적 %	정준상관계수
1	3.193	68.1	68.1	.873
2	1.499	31.9	100.0	.774

〈Table 9〉 비표준화된 정준판별함수 계수

의사결정영역	항목		함수1	함수2
시장	서비스상품 다양화	var1	-.109	.637
	진부해진 기존 서비스상품/프로세스 대체	var2	.442	.654
	신규시장 개척 또는 시장점유율 확대	var3	.347	.397
	서비스상품의 품질 개선	var4	.293	.538
프로세스	서비스상품 생산 유연성 개선	var5	.302	.062
	서비스상품 생산능력(케파) 증대	var6	.454	-.272
조직	인건비 절감	var7	.658	-.217
	원재료 및 에너지비용 절감	var8	.280	-.564
	환경 악영향 개선	var9	.215	-.215
	근로자의 작업환경 또는 안전성 개선	var10	.314	-.192
상수			-6.663	-2.226

변수값을 대입하여 계산한 판별점수는 어떤 혁신 유형에 포함되는지 여부를 예측하는 데 사용되며, 이를 통해 2개의 판별함수를 생성할 수 있다.

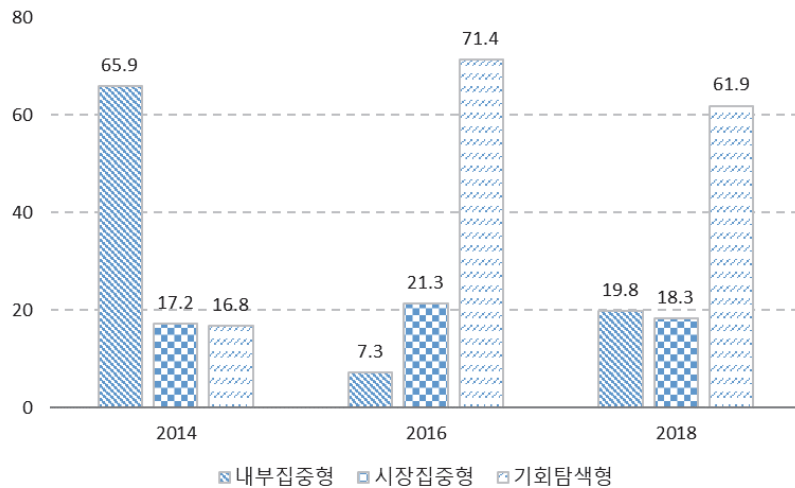
측정된 항목으로 판별함수를 통해 도출된 판별점수를 바탕으로 분류한 2014년 및 2016년 서비스 기업의 혁신 유형 분류 결과와 〈Table 7〉에서 제시한 2018년 결과를 종합하여 정리하면 〈Figure 2〉와 같다.

내부집중형 혁신을 수행하는 서비스 기업은 2014년 65.9%에서 2016년 7.3%로 급격히 감소하였으나, 기회탐색형 혁신을 수행하는 기업은 2014년 16.8%에 불과하였으나 2016년에는 71.4%로 급격히 증가하였고, 2018년에도 61.9%로 2016년보다 감소하였으나 여전히 높은 수준을 유지하고 있는 것으로 분석되었다. 시장집중형 혁신을 수행하는 기업은 2014년부터 2018년까지 큰 폭의 증가나 감소 없이 일정 수준을 유지하고 있다는 것을 알 수 있다.

2014년 국내 서비스 기업들이 추구하는 혁신의 목적은 주로 인건비 절감, 원재료 및 에너지비용 절감, 환경 악영향 개선, 근로자의 작업환경 또는 안전성

개선 등과 같은 조직 내부와 관련된 분야에 초점이 맞춰져 있었다. 그러나 시간이 흐름에 따라 서비스 기업이 추구하는 혁신의 목적이 시장, 프로세스, 조직 등 전 차원을 개선하기 위한 것으로 변화하였다. 그리고 이러한 변화가 나타난 요인은 당시에 유행했던 경영혁신 기법에 의한 것으로 해석할 수 있다. 2010년대 초반에는 제조업을 중심으로 생산성을 높이기 위한 다양한 경영혁신 기법이 도입되던 시기였다. 많은 기업이 6시그마, 카이젠(Kaizen), 리스트럭처링(Restructuring) 등과 같은 경영혁신 기법을 적용하였다. 그러나 이러한 경영혁신 기법들은 투입 관점에서 불필요한 낭비는 제거하고 산출을 최대화하는 데 관심이 있었다. 따라서 시장이나 프로세스보다는 투입을 최소화하기 위한 조직 차원의 혁신을 중요한 요소로 생각했을 것이며, 이러한 노력들로 인하여 2014년에는 내부집중형 혁신을 수행하는 기업이 많은 것으로 판단된다.

반면, 2014년에 16.8%에 불과했던 기회탐색형 혁신 유형이 2016년에 급증하는 경향은 정부의 정책과 관련성이 있는 것으로 해석될 수 있다. 정부는



유형별 기업체 수	내부집중형	시장집중형	기회탐색형	합계(개)
2014	145	38	37	220
2016	72	211	708	991
2018	117	108	366	591
계	334	357	1,111	

〈Figure 2〉 혁신 유형별 현황

2016년 “연구개발서비스 활성화 방안”, 2017년에는 “서비스 R&D 중장기 추진전략 및 투자계획” 등을 수립해 서비스 기업에 R&D를 위한 자금뿐만 아니라 조직혁신을 위한 정부 지원금을 제공하였다. 또한, 서비스산업에 있어 IT 기술의 비약적인 발전에 따라 개방형 혁신(Open innovation), 사용자 혁신(User innovation) 등과 같은 새로운 혁신 현상이 등장함으로써 서비스 산업에서 중요하게 생각하지 않았던 기술적 혁신을 강조하게 되었고, 새로운 시장 개척과 다른 시장 및 산업으로 진입하기 위한 서비스산업의 혁신 활동이 강조되었다고 생각한다. 2000년대 후반 및 2010년대 초반 서비스 기업의 혁신 활동 및 서비스 R&D의 특징을 연구한 국내 연구를 살펴보면 Jang et al.(2009)은 서비스 산

업에서 전통적인 기술혁신보다 비기술적 혁신이 더 큰 역할을 수행한다고 하였다. 또한, Kim and Ryu (2011)는 서비스 혁신을 이루는 자원으로 기술자원보다 인적자원, 마케팅자원 등 비기술적 혁신의 자원이 더 중요하게 다루어진다고 하였다.

하지만 정부 정책 및 새로운 혁신 현상의 등장은 서비스상품 및 프로세스혁신에 관심이 없던 서비스 기업에 기술혁신에 대한 중요성을 부각하는 계기가 되었다. 특히, 정부의 서비스 R&D 투자 정책은 자본이 부족하여 서비스상품 및 프로세스 혁신에 접근하지 못하였던 중소기업에게 접근할 기회를 부여하였다. 하지만 이러한 기술혁신에 대한 중요성이 부각되었음에도 불구하고 서비스 혁신에 있어 비기술적혁신의 중요성은 감소하지 않았기 때문에 시장,

프로세스, 조직 등 전 차원의 혁신에 중요성을 강조하는 기회탐색형 혁신 유형이 많이 증가하였다고 판단된다.

#### IV. 혁신 활동 유형별 특성 분석

서비스 기업의 혁신 활동 연구에서는 활동의 유형을 분류하는 것과 함께 각 유형별 특성을 살펴보는 것도 필요하다고 판단된다. 따라서 본 장에서는 앞에서 분류한 국내 서비스 기업의 혁신 활동 유형별로 어떤 특성들이 있는지 분석하고자 한다. 혁신 활동 유형에 따른 특성은 혁신을 위한 투입 활동, 과정 활동, 그리고 활동 결과 등 3가지 측면에서 분석하고, 결과의 통계적 검증을 위하여 일원배치 분산분석과 교차분석을 활용하였다.

##### 4.1 투입 활동 측면

서비스 기업의 혁신을 위한 대표적 투입 활동은 인력과 비용 투입이라고 할 수 있다. 인력과 비용의 투입은 기업의 R&D 활동에 영향을 미치는 요인으

로 작용할 수 있다. 본 연구에서는 설문조사 자료에서 상시 종사자 중 연구개발 전담인력 비율<sup>6)</sup>을 인력의 투입활동, 혁신 활동에 소요된 비용이 차지하는 비율<sup>7)</sup>을 비용의 투입활동으로 정의하여 살펴보았다. 이들을 구분하여 분석하면 다음과 같다.

첫째, 혁신 유형별 연구개발 전담인력 비율의 차이는 <Table 10>과 같다. 표에서 각 유형별 n값은 2014, 2016, 2018년도를 모두 합하여 각 혁신 유형별 군집에 속하는 기업체 수를 의미한다. 각 유형에 속하는 기업체 수의 총합은 <Figure 2>에서 보는 바와 같이 각각 334, 357, 1,111개이지만, 여기에서 제시된 결과에서는 각 활동을 수행하지 않는 기업도 존재할 수 있으므로, 각 유형별 n값은 <Figure 2>에서 보인 총합보다 작거나 같은 값을 갖는다. <Table 10>의 분석 결과에서 살펴볼 수 있듯이, 혁신 유형별 연구개발 전담인력의 비율은 시장집중형(B), 기회탐색형(C), 내부집중형(A) 순으로 나타났으나, 통계적으로 유의미한 차이는 없다고 분석되었다.

둘째, 혁신 유형별 혁신에 소요된 비용의 차이를 분석하였으며, 그 결과는 <Table 11>과 같다. 소요 비용의 측면에서 3가지 혁신 유형 모두 내부 R&D에 가장 많은 투자를 하는 것으로 나타났다. 특히, 기회탐색형은 전체 비용 중 46.1%를 내부 R&D에

<Table 10> 혁신 유형별 연구개발 전담인력 비율

구분	내부집중형(A) (n=307)		시장집중형(B) (n=349)		기회탐색형(C) (n=1,101)		F
	평균	표준편차	평균	표준편차	평균	표준편차	
연구개발 전담인력 비율	19.0	18.4	22.1	19.5	21.0	18.6	2.29

\*p < .05, \*\*p < .01, \*\*\*p < 0.001

6) 2014년, 2016년, 2018년 설문문항 3번 중 상시 종사자 중 연구개발 전담인력 비율 자료를 활용하였음

7) 2014년과 2016년 설문문항 19번, 2018년 설문문항 18번 설문문항으로 한 해 동안 혁신 활동에 소요된 비용과, 각각의 혁신 활동에 소요된 비용이 차지하는 비율 자료 혁신 활동에 소요된 비용이 차지하는 비율 자료를 활용하였음

〈Table 11〉 혁신 유형별 혁신 소요 비용 차이

구분	내부집중형(A) (n=307)		시장집중형(B) (n=349)		기회탐색형(C) (n=1,101)		F
	평균	표준편차	평균	표준편차	평균	표준편차	
내부 R&D 비용 비중	36.7	40.8	39.9	38.0	46.1	32.6	10.97***
외부 R&D 비용 비중	2.4	11.0	2.6	12.6	2.7	9.5	0.12
기계, 장비 및 소프트웨어, 건물 취득 비용 비중	33.8	40.7	19.0	29.6	12.9	22.8	70.57***
외부 지식 구매 비중	4.3	16.2	1.2	4.2	1.8	6.8	12.65***
기타 활동 비중 (디자인, 직무훈련, 마케팅 등)	22.8	32.8	37.3	35.4	36.5	32.1	24.51***

\*p &lt; .05, \*\*p &lt; .01, \*\*\*p &lt; 0.001

투자할 정도로 내부 R&D가 중요한 역할을 하고 있다. 반면, 3가지 혁신 유형 모두 외부 R&D 및 외부 지식 구매 비중은 낮은 것으로 분석되어, 서비스 기업들이 혁신을 수행함에 있어 자체적인 노력에 비중을 두는 것으로 판단된다.

한편, 내부집중형(A)은 혁신의 주요 목적이 인건비 절감, 원재료 및 에너지비용 절감, 환경 악영향 개선 및 근로자의 작업환경 또는 안전성 개선에 있으므로, 목적과 관련이 있는 항목에 대한 비용(기계, 장비 및 소프트웨어, 건물 취득 비용) 투자가 높게 나타났다. 그러나 시장집중형(B)과 기회탐색형(C)은 혁신의 목적이 시장 또는 시장, 프로세스 및 조직에 있는 만큼 기타 활동(디자인, 직무훈련, 마케팅 등)에 많은 투자를 하고 있는 것으로 나타났다.

#### 4.2 과정 활동 측면

혁신을 위한 과정 활동은 혁신 결과를 도출하기 위한 중간 과정으로, 어떠한 과정을 거쳤는지에 따라 혁신 활동의 결과가 크게 달라질 수 있다. 본 연구에서는 혁신 결과에 영향을 미칠 수 있는 과정 활

동에 대한 설문 조사 자료로 서비스 상품 및 프로세스 혁신을 위해 활용한 혁신 활동과 서비스 상품 및 프로세스 혁신을 위해 활용한 정보원천 및 협력활동 자료를 활용한다.

첫째, 혁신 유형별 서비스 상품 및 프로세스 혁신을 위해 활용한 혁신 활동의 차이를 분석하였으며, 그 결과는 〈Table 12〉와 같다. 분석결과, 내부집중형(A)의 혁신 활동은 시장집중형(B) 및 기회탐색형(C)의 혁신 활동과 차이가 있으며, 시장집중형(B)과 기회탐색형(C)은 유사한 형태의 혁신 활동을 하는 것으로 나타났다.

구체적으로, 내부집중형(A) 기업들은 내부 R&D와 기계, 장비, 소프트웨어, 건물 취득의 혁신 활동을 수행한다는 응답 비율이 50% 이상으로 나타났고, 나머지 혁신 활동들은 수행하지 않는다는 응답 비율이 50% 이상으로 나타나고 있다. 즉, 내부집중형(A) 기업들은 내부 R&D와 물적자원 취득을 통한 혁신 활동을 수행하는 것이며, 이는 앞에서 제시한 혁신 소요 비용의 분석결과와 유사한 것으로 판단된다. 반면, 시장집중형(B)과 기회탐색형(C) 기업들은 내부 R&D, 직무훈련, 시장출시, 그 외 혁신

〈Table 12〉 혁신 유형별 혁신 활동의 차이

구분		내부집중형(A) (n=334)		시장집중형(B) (n=357)		기회탐색형(C) (n=1,101)		$\chi^2$
		빈도	비율(%)	빈도	비율(%)	빈도	비율(%)	
내부 R&D	예	194	58.0	240	67.2	931	83.9	110.04***
	아니오	140	41.9	117	32.8	180	16.2	
공동 R&D	예	39	11.7	37	10.4	171	15.4	7.20***
	아니오	295	88.3	320	89.6	940	84.6	
외부 R&D	예	30	8.9	23	6.4	123	11.8	6.85*
	아니오	304	91.0	334	93.5	988	88.9	
기계, 장비, 소프트웨어 건물 취득	예	200	59.9	181	50.7	500	45.0	23.33***
	아니오	134	40.1	176	49.3	611	55.0	
외부지식 구매	예	52	15.6	48	13.4	159	14.3	0.64
	아니오	282	84.4	309	86.6	952	85.6	
직무훈련	예	132	39.5	255	71.4	837	75.3	153.71***
	아니오	202	60.4	102	28.6	274	24.7	
시장 출시	예	100	29.9	193	54.0	643	57.8	81.08***
	아니오	234	70.0	164	45.9	468	42.1	
디자인	예	80	23.9	106	29.6	462	41.5	42.26***
	아니오	254	76.0	251	70.3	649	58.4	
그 외 활동	예	100	32.9	205	57.4	702	63.1	95.77***
	아니오	224	67.0	152	42.5	409	36.8	

\*p&lt;.05, \*\*p&lt;.01, \*\*\*p&lt;0.001

활동을 수행한다는 응답이 50% 이상을 차지하였다.

여기서, 주목할 점은 시장집중형(B) 기업들의 기계, 장비, 소프트웨어, 건물 취득의 혁신 활동을 내용이다. 시장집중형(B) 기업들의 50.7%가 기계, 장비, 소프트웨어, 건물 취득의 혁신 활동을 수행하지만, 이를 위한 비용투자는 19.0%로 적은 수준인 것으로 나타났다(〈Table 11〉 참조). 따라서 시장집중형 기업들은 적은 비용 투자로 혁신에 활용되는 물적자원을 취득하려고 노력하는 것으로 보인다. 또한, 3가지 모든 혁신 유형의 기업들은 공동 R&D, 외부 R&D, 외부지식 구매 등과 같은 외부 연계형

혁신 활동을 소극적으로 추진(예라는 응답이 16% 미만)하고 있었다.

둘째, 서비스 상품 및 프로세스를 위해 활용한 정보원천 및 협력활동에 대한 중요도 차이를 분석한 결과는 〈Table 13〉과 같다. 표의 평균값은 3점에 가까울수록 중요도가 높은 것으로 해석한다. 내부집중형(A) 기업들은 혁신을 위한 정보 및 협력활동이 크게 중요하지 않다고 인식하였다. 반면, 시장집중형(B) 기업들은 기업의 내부 정보 및 기업과 밀접한 관계가 있는 정보(예, 귀사 또는 귀사 그룹( 계열사) 내부, 민간부문 수요기업 및 고객, 동일산업 내 경쟁

〈Table 13〉 혁신 유형별 혁신활동의 정보 원천 중요도

구분	내부집중형(A) (n=307)		시장집중형(B) (n=349)		기회탐색형(C) (n=1,101)		F
	평균	표준편차	평균	표준편차	평균	표준편차	
귀사 또는 귀사 그룹(계열사) 내부	1.4	1.2	2.1	1.0	2.6	0.7	236.11***
공급업체 (원료, 부품, 소프트웨어)	0.8	1.1	1.8	0.9	2.4	0.7	452.31***
민간부문 수요기업 및 고객	1.2	1.2	2.1	0.9	2.3	0.8	179.79***
공공부문 수요기업 및 고객	0.6	1.0	1.6	1.0	2.0	0.9	270.62***
동일산업 내 경쟁자 및 타기업	1.1	1.1	2.1	0.9	2.3	0.8	215.50***
민간 서비스업체 (컨설팅, 커머셜랩)	0.5	0.8	1.4	0.8	1.6	0.8	219.52***
대학 및 기타 고등교육기관	0.3	0.7	1.1	0.8	1.4	0.9	187.33***
정부 연구소 및 공공연구소	0.4	0.8	1.1	0.8	1.5	0.9	161.06***
컨퍼런스, 박람회, 전시회	0.5	0.9	1.5	1.0	1.5	1.0	116.86***
전문저널 및 서적	0.5	0.9	1.4	0.9	1.3	0.9	107.52***
협회, 조합 등 외부모임	0.7	0.9	1.4	0.9	1.7	0.9	138.64

\*p &lt; .05, \*\*p &lt; .01, \*\*\*p &lt; 0.001

자 및 타기업 등)에 대한 중요도를 보통 이상이라 응답하였으나 외부로부터 획득하는 정보(예, 민간 서비스업체, 대학 및 기타 고등교육기관, 정부 연구소 및 공공연구소 등)의 중요도는 낮다고 응답하였다. 그리고 기회탐색형(C) 기업들은 기업의 이해관계자 집단과의 정보 중요도가 보통 이상이라고 판단하였으나, 이해관계자를 벗어난 집단의 정보 중요도는 낮은 수준으로 인식하고 있었다.

#### 4.3 활동결과 측면

마지막으로, 본 연구에서는 혁신 유형별 혁신 활동의 결과가 어떻게 차이를 보이는지 살펴보았다. 이러한 분석은 혁신 활동을 수행하는 국내 서비스 기업들의 미래 방향성을 제시하는데 도움을 줄 수

있을 것으로 판단된다. 혁신 활동의 결과는 서비스 상품의 시장 출시 여부, 프로세스혁신의 도입 여부, 그리고 특허 출원 수 자료를 활용하였고, 이들의 분석결과는 각각 〈Table 14〉부터 〈Table 16〉까지 제시되어 있다.

첫째, 혁신적 서비스상품의 시장 출시 여부에 따른 분석 결과는 다음과 같다. 상품의 시장 출시는 기존 서비스상품과 완전히 다른 신(新) 서비스 상품을 출시했는지, 그리고 기존 서비스상품에 비해 크게 개선된 서비스상품을 출시했는지로 구분하여 분석하였다. 기존 서비스상품과 완전히 다른 신(新) 서비스 상품 출시한 비율은 내부집중형(A)이 가장 높았고, 기존 서비스상품에 비해 크게 개선된 서비스상품 출시 비율은 기회탐색형(C)이 가장 높은 것으로 나타났다. 기회탐색형(C) 기업들은 시장, 프로세스,

〈Table 14〉 혁신 유형별 서비스상품 시장 출시 여부

구분		내부집중형(A) (n=334)		시장집중형(B) (n=357)		기회탐색형(C) (n=1,101)		$\chi^2$
		빈도	비율(%)	빈도	비율(%)	빈도	비율(%)	
기존 서비스상품과 완전히 다른 신(新)서비스 상품 출시	예	99	29.6	70	19.6	224	20.1	14.80***
	아니오	235	70.3	287	80.3	887	79.8	
기존 서비스상품에 비해 크게 개선된 서비스상품 출시	예	211	63.1	239	66.9	776	69.8	5.50
	아니오	123	36.8	118	33.0	335	30.1	

\*p &lt; .05, \*\*p &lt; .01, \*\*\*p &lt; 0.001

〈Table 15〉 혁신 유형별 프로세스혁신 도입 여부

구분		내부집중형(A) (n=334)		시장집중형(B) (n=357)		기회탐색형(C) (n=1,101)		$\chi^2$
		빈도	비율(%)	빈도	비율(%)	빈도	비율(%)	
완전히 새롭거나 크게 개선된 생산방법	예	42	12.5	54	15.3	336	30.3	63.10***
	아니오	292	87.4	303	84.7	775	69.7	
완전히 새롭거나 크게 개선된 물류, 배송, 분배 방법	예	64	19.1	103	28.5	382	34.3	28.64***
	아니오	270	80.8	254	71.1	729	65.6	
완전히 새롭거나 크게 개선된 지원활동	예	96	28.7	148	41.4	475	42.7	21.47***
	아니오	238	71.2	209	58.5	636	57.2	

\*p &lt; .05, \*\*p &lt; .01, \*\*\*p &lt; 0.001

조직 등 모든 측면에서 혁신의 성과를 이루기 위하여 노력하므로, 기업의 한정된 자원의 효율적 활용 관점에서 급진적 혁신(Innovation)보다는 점진적 혁신(Kaizen) 관점의 상품 출시 접근이 이루어지는 것으로 해석된다.

둘째, 혁신 활동의 결과로 얻는 프로세스 혁신을 실제 기업 운영에 도입했는지 살펴보았으며, 그 결과는 〈Table 15〉에 제시되어 있다. 분석 결과, 모든 형태의 프로세스 혁신 기법을 가장 많이 도입한 혁신 유형은 기회탐색형(C)으로 나타났다. 그러나 프로세스 혁신 기법을 도입했다는 기업들은 최소 12.5%에서 최대 42.7%로 설문에 응답한 기업의 과반을

넘지 않은 것으로 분석되었다. 이를 통해, 국내 서비스 기업들의 혁신 활동 환류체계는 미흡한 것으로 판단된다. 즉, 혁신 활동의 성과가 기업에 적극적으로 도입되어 새로운 혁신의 기반을 마련할 수 있는 선순환 구조가 구축되어야 할 것으로 생각된다.

셋째, 혁신 유형별 특허 출원 수의 차이를 분석하였고, 그 결과는 〈Table 16〉과 같다. 우선, 국내 서비스기업들이 다양한 혁신 활동을 수행함에도 불구하고, 특허 출원의 성과를 거둔 기업들이 많지 않아 표의 n값이 다른 표와 비교하여 현저히 낮다는 특징을 갖는다. 특허 출원 수의 관점에서는 기회탐색형(C) 기업들이 가장 활발한 성과를 보였고, 다음으로

〈Table 16〉 혁신 유형별 특허 출원 수 차이

구분	내부집중형(A) (n=86)		시장집중형(B) (n=82)		기회탐색형(C) (n=369)		F
	평균	표준편차	평균	표준편차	평균	표준편차	
특허 출원 수	6.8	15.9	5.3	6.3	29.8	413.5	0.28

\*p<.05, \*\*p<.01, \*\*\*p<0.001

내부집중형(A), 시장집중형(B)의 순으로 분석되었다. 그러나 혁신 유형별 특허 출원 수의 차이는 통계적으로 유의하지 않은 것으로 분석되었기 때문에 유형에 따라 특허 관점의 성과차이를 설명하기는 무리가 따른다. 다만, 기회탐색형(C) 기업들은 혁신의 주요 초점이 시장, 프로세스, 조직 등 기업 활동의 모든 차원이므로, 특허로 출원 가능한 혁신의 성과도출이 상대적으로 유리한 것으로 생각된다.

## V. 결론 및 추후 연구

본 연구에서는 2단계 군집분석 방법을 활용하여 국내 서비스 기업의 혁신 활동 유형을 분류하고, 각 유형별 특징을 분석하였다. 구체적인 연구 결과는 다음과 같이 정리될 수 있다.

첫째, 계층적 군집분석 방법인 Ward 방법을 활용하여 국내 서비스 기업의 혁신 유형을 내부집중형, 시장집중형, 그리고 기회탐색형 등 3개로 분류하였다. 내부집중형 서비스 기업은 혁신의 목적이 조직 내부적 측면이 중요하다고 판단하고, 시장집중형 서비스 기업은 혁신의 주요 목적이 기업의 시장 확장이라고 판단하는 기업들이며, 기회탐색형 서비스 기업은 혁신의 목적이 시장, 프로세스, 조직 등 전 차원이 중요하다고 판단하는 기업들이 포함되었다.

둘째, 비계층적 군집분석 방법인 K-means 방법을 활용하여 국내 서비스 기업의 혁신 활동을 3개의 군집으로 분류하였다. 2014년, 2016년, 2018년 한국기업혁신조사 자료를 이용하여 국내 서비스 기업을 분류한 결과, 3가지 혁신 유형에 따른 서비스 기업 수의 비율은 2014년 65.9%, 17.2%, 16.8%로 분석되었고, 2016년 7.3%, 21.3%, 71.4%이며, 2018년 19.8%, 18.3%, 61.9%로 나타났다. 내부집중형 서비스 기업 수는 감소하였고, 시장집중형 서비스 기업 수는 유지되었으며, 기회탐색형 서비스 기업 수는 증가하였다. 기회탐색형 기업의 증가는 정부의 서비스 혁신 유도 정책과 서비스산업에 적용 가능한 IT 기술의 비약적인 발전에 따라 다양하고 활발한 혁신 활동이 가능해졌기 때문이라고 판단된다.

셋째, 혁신 활동 유형에 따른 특성을 투입, 과정, 결과의 3가지 측면에서 분석하였다. 투입 활동 측면에서 3가지 혁신 유형 모두 내부 R&D에 가장 많은 투자를 하는 것으로 나타났고, 외부 R&D 및 외부 지식 구매 비중은 낮은 것으로 분석되었다. 과정 활동 측면에서 시장집중형과 기회탐색형은 유사한 형태의 혁신 활동을 하는 것으로 나타났고, 내부집중형 혁신 활동은 이들 두 형태와 다른 혁신 활동을 하는 것으로 분석되었다. 그리고 활동 결과 측면에서 기존 서비스상품과 완전히 다른 신(新) 서비스 상품 출시 비율은 내부집중형이 가장 높게 나타났고, 기존 서비스상품에 비해 크게 개선된 서비스상품 출시 비

율은 기회탐색형이 가장 높은 것으로 나타났다. 또한, 모든 형태의 프로세스 혁신 기법을 가장 많이 도입한 혁신 유형은 기회탐색형으로 나타났으며, 특히 출원 수의 관점에서는 기회탐색형 기업들이 가장 활발한 성과를 보였으나, 통계적으로 유의하지 않은 것으로 분석되었다.

본 연구는 다음과 같은 한계점을 가지고 있으며, 이를 보완하는 방향으로 추후 연구를 진행할 예정이다. 첫째, 혁신유형의 분류 기법을 선택하는 데 있어 서비스 기업의 특성을 고려하지 못했다는 점이 있다. 앞서서도 언급하였듯이, 2단계 군집분석은 적절한 군집 수를 모를 때 최적 군집 수를 도출하고, 이를 근거로 자료를 군집화하는 일반적 방법이다. 서비스 기업의 특성을 좀더 면밀하게 파악한다면, 사용 가능한 군집분석 기법이 확대될 뿐만 아니라 분석의 정교함을 더할 수 있으리라 판단된다. 둘째, 국내 서비스 기업의 혁신 유형을 정의할 때, 객관적 근거를 충분히 제시하지 못했다는 단점을 갖는다. 본 연구에서는 <Table 7>의 최종 군집 중심 기준 하에 상대적으로 높은 값을 갖는 항목이 각 군집의 주된 목적으로 해석하였다. 추가적인 분석을 통해 각 혁신 유형의 주된 목적과 유형에 영향을 미치는 요인에 대한 실증 분석이 가능할 것으로 판단된다. 셋째, 혁신 유형과 혁신의 투입, 과정, 결과의 교차적 해석이 충분하지 않았다. 본 논문에서는 혁신의 각 차원과 유형의 단절적 분석이 이루어졌으므로, 횡단적·종단적 다차원 분석을 진행하여 보다 많은 시사점을 제시할 수 있을 것으로 기대된다.

## 참고문헌

- Anderberg, M. R. (1973), *Cluster analysis for applications*, Academic Press, New York.
- Busan Innovation Institute of Industry, Science & Technology Planning (2019), *Research on the Support of Service R&D for Innovation in Service Industry*, Busan.
- Cainelli, G., R. Evangelista and M. Savona (2004), "The impact of innovation on economic performance in service," *Service Industries Journal*, 24(1), pp.234-242.
- Camacho, J.A. and M. Rodriguez (2008), "Patterns of Innovation in the Service Sector: Some Insights From the Spanish Innovation Survey," *Economics of Innovation and New Technology*, 17(5), pp.459-471.
- Chang, S.M. and S.M. Hong (2011), "Determinants of Innovation Patterns in Service Industry," *Journal of Industrial Development Institute*, 27(1), pp.1-26.
- Chung, S., H. Cho and S.H. Park (2010), "Role of Science and Technology in Service Industries and Searching for a New Service Innovation Model: Based on the Cases of Wal-Mart and Incheon International Airport Corporation," *Journal of Korea Technology Innovation Society*, 13(3), pp.471-493.
- Damanpour, F., R.M. Walker and C.N. Avellaneda (2009), "Combinative effects of innovation types and organizational performance: A longitudinal study of service organizations," *Journal of Management Studies*, 46(4), pp. 650-675.
- Debackere, K., B. Van Looy and P. Papastathopoulou

- (1998), "Managing Innovation in a Service Environment," *Service Management: An Integrated Approach*, Pitman Publishing, London, pp.387-405.
- den Hertog, P. (2000), "Knowledge-Intensive Business Service as Co-Producers of Innovation," *International Journal of Innovation Management*, 4(4), pp.491-528.
- den Hertog, P., W. van der Aa and M.W. de Jong (2010), "Capabilities for managing service innovation: towards a conceptual framework," *Journal of Service Management*, 21(4), pp. 490-514.
- Evangelista, R. (2000), "Sectoral patterns of technological change in services," *Economics of Innovation and New Technology*, 9(3), pp. 183-222.
- Hollenstein, H.(2003), "Innovation modes in the Swiss service sector: a cluster analysis based on firm-level data," *Research Policy*, 32(5), pp.845-863.
- Hong, S.-M. and S.M. Chang (2009), "Characteristics and Activation of Technology Innovation Activity of Knowledge-based Service Sector SMEs by Innovation Patterns," *The Korean Small Business Review*, 31(4), pp.271-292.
- Howells, J. (2000), *Knowledge, innovation and location*, Knowledge, Space, Economy, London : Routledge, pp.50-62.
- Jang, P.Y., S. Kim and H.J. Kang(2009), *Service R&D Strategy for the Competitiveness of Service Industry*, Science and Technology Policy Institutes.
- Kang, Y., C. Cho and S. Lee (2013), "The Characteristics of Innovation Activities in the Service Sector," *Journal of Korea Technology Innovation Society*, 16(3), pp.559-581.
- Kim, K.O and S.D. Jung (2017), "A Study on Apartment Transaction Price Index Using Cluster Analysis: Focused on the Case of Seoul," *Journal of Real Estate Analysis*, 3(1), pp.35-58.
- Kim, H. and H. Ryu (2011), *A Study on the Strategies Fit of Service Innovation Patterns*, Korea Institute for Industrial Economics & Trades.
- Lee, H.Y.(2008), *Research Methodology*, CheongRam Publishing.
- Lee, J.-H. and H.-J. Seo, (2013), "The Relationship between Technological Innovation Activities and Firms Size in the Service Industry: Schumpeterian Hypothesis," *Journal of Technology Innovation*, 21(2), pp.1-24.
- Lee, J.-H., S.S. Bammel and H.-J. Seo (2014), "Exploratory Research on the Diversity of Innovation Activity by Korean Service-Sector Enterprises," *Korean Journal of EU Studies*, 19(1), pp.37-66.
- Matthews, J. and A. Shulman (2005), "Competitive Advantage in Public-sector Organizations: Explaining the Public Good/sustainable Competitive Advantage Paradox," *Journal of Business Research*, 58(2), pp.232-240.
- Miozzo, M. and L. Soete (2001), "Internationalization of services: A technological perspective," *Technological Forecasting and Social Change*, 67(2-3), pp.159-185.
- Osborne, S. (1998), *Organizations and Innovation in Public Services*, Routledge, London.
- Park, D. and S. Park (2010), "The Aims of Innovation and Innovation strategy as the Determinants of Firm Performance in the Service Sector," *Journal of Korean Society for Quality Management*, 38(3), pp.363-377.

- Pavitt, K. (1984), "Sectoral patterns of technical change: Towards a taxonomy and a theory," *Research Policy*, 13(6), pp.343-373.
- Ro, Y., J. Lee, E. Cho and C. Yoo (2017), "Hydrologic Regionalization of Basin Using Multivariate Statistical Analysis: A Case Study of Gyeonggi-do 30 Districts," *Journal of the Korean Society of Hazard Mitigation*, 17(1), pp.287-300.
- Sundbo J. and F. Gallouj (2000), "Innovation as a loosely coupled system in services," *International Journal of Services Technology and Management*, 1(1), pp.15-36.
- Vence, X. and A. Trigo (2009), "Diversity of innovation patterns in services," *The Service Industries Journal*, 29(12), pp.1635-1657.

- 
- The author In-Kyu Kang is chief researcher of the Korea Institute for Industrial Research. He received his Master and Ph.D. degrees from the Department of Business Administration, Chonnam National University, Gwangju, Korea. His research interests include clustering analysis, efficiency evaluation, and analysis of innovation performance.
  - The author Jae Yun Kim is professor of Operations Management and Analytics at the Department of Business Administration, Chonnam National University, Gwangju, Korea. He received his Ph.D. from Chonam National University. His research interests include clustering analysis, efficiency evaluation, design and management of operations systems and solution of combinatorial optimization problem.