

서비스 R&D 예산편성 및 투자전략 연구*

김 현 수**

A Study on Service R&D Budgeting and Investment Strategy*

Hyunsoo Kim**

■ Abstract ■

The purpose of this research is to develop a model for efficient service R&D investment in government budgeting process. It is necessary to develop an efficient and effective investment model to improve competitiveness of the service industry and national economy. Various existing types of service R&D classification have been reviewed. And object-oriented service R&D request classification types have been derived. A tentative model for evaluating service R&D requests have been developed through extensive discussions on effective methodologies. The model has been refined and revised by four service budgeting experts. The revised and refined checklists and guidelines have been used for 40 real service R&D requests evaluations. As a result, a full model for service R&D evaluation and budgeting has been proved to be useful. Also, a need for more efficient and concise evaluation model has been raised through this evaluation process. A brief model with only 10 checklists has been developed and its usefulness has been proven by pilot test with 10 real service R&D requests. The results of this study can be used for evaluation of service R&D proposals and effective budgeting of R&D requests for improving global competitiveness. Further research is needed for refining the developed evaluation models.

Keyword : Service R&D, Budgeting, R&D Investment

논문투고일 : 2013년 04월 07일 논문수정완료일 : 2013년 05월 28일 논문게재확정일 : 2013년 06월 02일

* 본 연구는 2013년 국민대학교 교내연구비의 일부 지원으로 수행되었음.

본 연구는 한국과학기술기획평가원의 일부 지원으로 수행되었음.

** 국민대학교 경영대학 경영학부 교수

1. 서 론

서비스 산업 분야는 고부가가치 산업으로의 기대가 높아지고 있다. 경쟁력을 갖춘 서비스 산업을 육성하기 위한 방법으로 서비스의 과학화·전문화의 필요성이 강조되고 있으며 이로 인해 서비스 R&D에 대한 관심이 높아지고 있다. 그러나 동 분야 투자확대에 대한 공감대는 있으나 그 구체적인 방법과 전략은 미흡하다. 제조업에 편중된 R&D 투자로 인해 전체 민간 연구개발비에서 차지하는 서비스 R&D의 비중은 현저히 낮은 상황이며, 효율적으로 운영하기 위한 방법과 전략이 부족한 상황이다. 서비스 분야에서의 R&D와 비R&D 구분은 매우 어려우며, 정책수립을 위해서는 어디까지를 R&D로 인정할 것인가 하는 범위 설정이 매우 중요하지만 아직까지 명확한 근거를 마련하고 있지 못한 상황이다. 따라서 향후 서비스 R&D 분야의 선진화, 활성화를 위하여 서비스 R&D의 개념을 정립하고 이를 바탕으로 향후 정부의 투자 효율화방안과 전략을 도출할 필요가 있다. 정부예산의 효율적인 투자를 위해서 서비스 R&D의 각 유형별로 정부의 예산편성방향을 구체적으로 도출할 필요가 있으며, 서비스 R&D 관련 통계 구축과 효과적인 관리방안 수립을 위한 기초 작업도 수행할 필요가 있다. 서비스 R&D 지원 정책 수립 및 정부 예산편성의 효율성을 높이기 위해서는 기존의 서비스 R&D 지원의 판단 기준을 보다 세부적으로 정의해야 할 필요성이 있으며 이를 위해서 서비스 R&D 유형을 구체화 시키는 연구를 진행한다. 현재 R&D 신규 사업의 경우 ‘신규 사업 체크리스트’를 작성하여 제출하도록 되어 있으나, 서비스 산업의 특성을 고려한 ‘서비스 R&D 신규 사업 체크리스트’는 보다 구체적인 체크리스트가 필요하므로, 이를 개발하는 연구를 수행한다.

2. 서비스 R&D 범위와 유형

서비스는 비일관적이고 비가시적인 특성 때문

에 표준화하기 어렵다. 그래서 현재 서비스 R&D에 대한 개념과 범위는 국가와 학계, 분야마다 다르게 정의하고 있다. 서비스 R&D의 통일된 개념은 존재하지 않지만 보편적으로 OECD 'Frascati manual'(2002년 개정판)에 게재된 정의를 사용하고 있는데, OECD 'Frascati manual'에서는 서비스 R&D를 ‘새로운 혁신적인 서비스의 개발’ 또는 ‘서비스 전달체계 개선’을 목적으로 창의적 지식을 활용하여 수행되는 기술, 인간, 사회, 문화 등의 측면에서의 연구개발 동향이라 정의하고 있다. 이 매뉴얼에서는 R&D 대상 영역에 자연과학과 공학뿐만 아니라 사회과학, 인문학, 행태 및 조직에 관한 지식도 포함하여 학문의 융복합화를 요구한다. 즉, 서비스 R&D의 개념은 제조업의 제품 및 신공정 개발에 대응해서 새로운 서비스 상품 및 서비스 전달체계의 개발을 의미한다.

OECD Frascati Manual[25]		업종		
		제조업	⇒ R&D 확대	서비스업
기술혁신(R&D)	제품혁신	A		B
	공정혁신			

주) A 영역 : 전통적인 R&D 영역, 제조업 혁신활동의 핵심분야.

B 영역 : 제조업에 대응하여 새롭게 R&D 활동 영역으로 정의

자료 : OECD[25], Frascati manual.

[그림 1] OECD Frascati manual에서 제시하는 서비스 R&D 개념

우리나라의 여러 기관에서도 서비스 R&D에 대한 정의를 내리고 있으며 그 내용은 각기 다르다. 기획재정부의 서비스 산업발전기본법(안)에서는 서비스 R&D를 “새로운 서비스의 개발 또는 서비스 전달체계의 개선, 제품과 서비스의 융합 등 서비스 산업과 관련된 새로운 지식을 얻거나 응용하는 체계적이고 창조적인 활동을 말하여 기술개발, 비즈니스 모델 개발, 인문·사회·문화 측면에서의 연구개발을 포함”한다고 정의하고 있고, 지식경제부(현 산업통상자원부)에서는 “새로운 혁신적인 개

념을 가진 서비스, 서비스 경영의 혁신방식, 서비스와 제품의 결합을 통한 새로운 서비스 설계에 대한 연구와 개발”로 서비스 R&D를 정의하며, 문화체육관광부에서는 “새로운 서비스 상품 및 서비스 전달체계 개발과 관련한 기초 및 응용연구, 개발활동”을 서비스 R&D로 정의하고 있다. 문화·스포츠·관광 서비스 R&D를 “문화·스포츠·관광 분야 서비스 혁신 및 신시장 창출을 목적으로 창의적 지식을 활용하여 수행되는 체계적이고 창조적인 활동”이라고 정의하였으며, 서비스 R&D 역시 연구개발에 속하기 때문에 창의성, 재현 가능성 등 일반적인 R&D 조건을 갖추어야 한다고 명시했다. 과학기술정책연구원에서는 서비스 R&D를 “서비스업과 제조업에서, 서비스를 제공하기 위한 제품 및 구성 요소의 개발을 포함한 새로운 혁신적인 개념을 가진 서비스, 서비스 경영의 혁신방식 및 서비스와 제품의 결합을 통한 새로운 서비스 설계에 대한 연구와 개발”로 정의하고 있다. 본 연구에서는 서비스 R&D에 대한 개념을 “새로운 혁신적인 서비스의 개발, 서비스 전달 체계의 개선, 제품과 서비스 융합 등 서비스 산업 전반의 지식을 확충시키고 서비스 생산성을 높이기 위한 연구와 개발”로 정의한다.

국가과학기술기술위원회(현 미래창조과학부)에서는 서비스 R&D의 범위를 직접적인 연구개발 활동뿐만 아니라, 기초연구 및 기반구축 등의 연구를 포함한다고 정의하고 서비스 R&D 요건 및 판단기준을 제시했다. 대상 및 목적은 ‘서비스를 대상’으로 하여, 기존의 방안으로 달성하기 어려운 ‘새로운 서비스의 제공’을 추구하며, 단순한 경험 혹은 노하우를 적용하여 서비스의 품질을 높이는 활동과는 차별화를 두고 있다. 수행 방법은 R&D 특성을 반영하여, 경험이나 전문가 직관에 의존하는 방법이 아닌 ‘과학적·체계적’ 방법을 적용하며, 이공학적인 방법론뿐만 아니라, 인문 사회과학적 방법론도 포함한다. R&D로서 지속적으로 발전하고 타 분야로 확산되기 위해서는 과학적이고 체계적인 방법이 요구된다. 서비스를 중심으로 타

요소와 ‘긴밀한 융합’을 추구하며, 서비스에 대한 기술과 제품화, 문화 등 다양한 요소를 결합하여 새로운 가치를 창출한다.

장병열[18]의 연구에서는 Pim den Hertog의 서비스 혁신 모형을 기반으로 하여 가로 축을 새로운 서비스 개념(New Service Concept), 새로운 서비스 전달 시스템(New Service Delivery System), 새로운 고객 인터페이스(New Client Interface)로 하고, 기술혁신, 비즈니스 모델 혁신, 사람/사회 혁신을 세로축으로 구성하여 기술과 서비스 결합 혁신 모형을 제시하여 서비스 R&D 범위의 해석 기준을 마련하였다.

서비스 R&D의 범위에 대한 견해는 국가마다 다르고, 정책상으로 지원하는 분야가 다르기 때문에 일부 국가에서는 특정유형의 서비스 혁신을 서비스 R&D로 한정하여 지원하고 있다. 핀란드의 경우 서비스 R&D 대상으로 새로운 서비스 개념, 서비스 제품, 서비스 비즈니스 모델로 제한하고 있으며, 노르웨이의 서비스 전용 연구개발 프로그램(PULS)은 물류와 수송 서비스, 새로운 형태의 소매, 상업과 새로운 비즈니스 모델, 지식기반 서비스와 유연한 작업 모델(flexible working models), ICT 기반 서비스(ICT based Services) 개발 등과 같이 유형과 범위를 제한하고 있다. 본 연구에서는 서비스 R&D의 범위를 정부 정책과의 일관성을 고려하여 국가과학기술위원회의 정의 및 범위를 사용하되, 투자전략 수립을 위한 유형을 추가로 정의한다.

장병열의 2011년 연구에서는 기존의 서비스 R&D 선행 연구에서 활용되었던 서비스 R&D 모형[22]의 이론적 근거를 활용하여 글로벌 신 서비스 R&D 유형을 세 가지로 분류하였다. 즉, 글로벌 신 서비스 개발 및 수출형, 서비스 수출형, 국내 적용형 등으로 분류하였다.

김현수[10]의 연구에서는 서비스 R&D 수요를 조사하기 위하여 광의로 서비스 R&D를 유형화시켰다. 기초 연구와 응용연구를 폭넓게 범위에 포함하였고, 또한 R&D 연구주체의 범위를 지식경제

부의 정의에 추가하여 서비스 경영 연구, 서비스 인적자원관리 연구 등 서비스 산업 고유의 주요 연구를 포함하여 유형화하였다. 해외의 서비스 R&D 유형화 사례는 미국, 핀란드, 독일 등에서 나타난다. 미국 NSF의 SES 프로그램은 기본적으로 실험보다는 이론 중심의 기초 원천 서비스 R&D 성격을 가진다. 특히 새로운 서비스의 개발보다는 기존 서비스의 효율화와 최적화에 초점을 두고 있다. 핀란드 Tekes 프로그램은 두 가지 유형으로 나뉘는데, 기업 연구과제는 새로운 서비스 비즈니스 모델 개발에 초점을 두는 반면에 대학 연구 과제는 기초 원천 서비스 R&D 성격을 가지고 있다. 독일 BMBF는 다양한 프로그램을 가지고 있는데, 그중 서비스 수출 분야는 기술적 혁신과 인간에 대한 탐구를 바탕으로 새로운 서비스 비즈니스 모델에 초점을 두고 있다. 일본의 제조업 노하우의 서비스 적용 프로그램은 새로운 서비스의 개발보다는 기존 서비스 전달과정에서의 최적화와 개선에 초점을 두고 있다.

국가과학기술위원회[1, 2]에서는 서비스 R&D 사업 기획·관리의 표준적 기준으로 활용할 수 있도록, ‘제공되는 서비스’와 ‘서비스 대상 고객’을 기준으로 서비스 R&D를 4가지로 유형화하였다. 서비스 개선형 연구는 기존에 제공되는 서비스의 전달체계를 개선하거나 인문·사회과학적 요소를 결합하여 더 나은 수준의 서비스를 제공하기 위한 연구 개발 활동으로, 새로운 기술이나 비즈니스 모델의 개선을 통해 서비스 품질을 향상시켜 기존의 시장 및 고객들의 만족도를 향상시키는 것을 목적으로 하는 연구이며, 서비스 확장형은 기존의 서비스를 기반으로 파생된 신규 서비스를 기존의 고객들에게 제공하기 위한 연구 개발 활동으로, 기존의 서비스에 서비스 R&D가 적용되어 새로운 기술 등을 통해 서비스 제공 범위를 확장하는 특징을 가진다. 고객 확장형 연구는 한정된 고객에게 제공되고 있는 서비스의 전달 체계를 개선하거나 비용을 절감하고 맞춤형 상품화를 통해 더 많은 고객에게 제공하기 위한 연구 개발 활동이며,

서비스 창출형 연구는 서비스와 기술, 제품, 문화, 지식의 결합 혹은 융합으로 기존에 제공되지 않았던 신규 서비스를 창출하여 새로운 시장을 개척하기 위한 연구 개발 활동이다.

서비스는 형태가 존재하지 않는 특성으로 인해 기존의 제품 중심의 R&D 정책과 같이 기술을 타겟팅 하여 로드맵을 수립하는 것이 곤란한 경우가 다수 발생한다. 서비스의 비일관성, 소멸성으로 인해 제품과는 다르게 성과가 물리적으로 측정될 수 없고 감성적으로 측정되는 경우가 많아, 지원한 R&D의 성과를 객관적으로 평가하는 것이 어려워 투자 분석이 난해하고 예산 편성에 어려움이 있다.

3. 예산편성을 위한 서비스 R&D 유형 모델

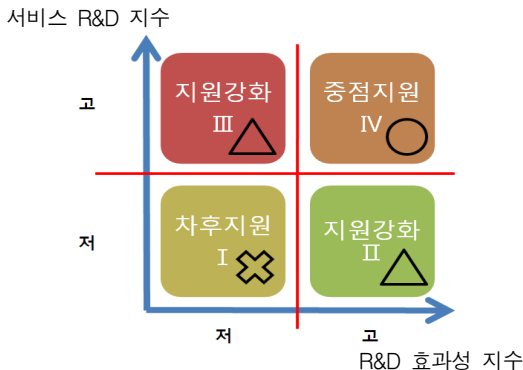
본 연구에서는 이와 같은 문제점을 개선하고, 예산 편성과 투자전략 개발을 용이하게 할 수 있도록, 이 목적에 부합하는 서비스 R&D 유형을 개발하였다.

3.1 유형 모델

서비스 R&D 정부예산은 타 부문 예산과 예산 투입의 효과성 측면에서 경쟁하고 있으므로, 투자 효과성이 주요 분류 축의 하나가 된다. 또한 일자리 창출과 지속성장을 위해 서비스 R&D를 활성화하는 것이 국가의 주요 R&D 목표이므로, 제안되는 연구개발계획이 핵심 서비스 R&D와 부합하는 정도가 주요 분류축의 하나가 된다. 개발되는 유형 모델은 각 부처의 예산 신청자, 기획재정부의 예산실 직원, 국회의원 및 전문위원과 국회의원실 직원, 예비타당성조사사의 평가자 등이 사용할 때 이해하기 쉬워야하며, 보편타당해야 하므로, 2차원 축으로 개발되는 것이 가장 적절하다.

이에 따라, 서비스 R&D 부합성을 나타내는 서비스 R&D 지수를 세로축으로, 투자효과성을 나타내는 R&D 효과성지수를 가로축으로 설정하여 아

래 그림과 같이 효과적인 예산편성에 활용하기 위한 서비스 R&D 유형을 정의한다. 아래 그림과 같이 효과가 크고 서비스 R&D 부합성이 높은 IV 유형은 중점지원 대상, 둘 다 낮은 I 유형은 차후 지원 대상, 중간에 있는 II, III 유형은 세부 평가에 의해 지원 후보가 되도록 한다. 여기서 중점지원이라 함은 해당 서비스 영역에서 다른 과제보다 실행 및 전략투자 우선순위를 높여 지원함을 의미한다. 차후지원이라 함은 우선순위를 낮추어 지원함을 의미한다. 투자효과성은 여러 가지 척도로 판단할 수 있는데, 결과의 사업화 가능성, 수출가능성, 산업경쟁력 강화 가능성 등 여러 기준을 종합적으로 사용하여 평가한다. 서비스 R&D 지수와 투자효과성지수를 판단하는 체크리스트를 개발하여 예산요구계획서 작성과 계획서 평가에 활용한다.



[그림 2] 서비스 R&D 유형

3.2 유형평가 모델 개요

앞서 기술한 관점에서 서비스 R&D 유형을 분류하기 위해서는, 핵심 서비스 R&D와 부합하는 정도와 서비스 R&D 예산투입시 효과성을 평가하는 지표가 개발되어야 한다. 지표개발을 위해서 전문가자문에 의한 정성적 방법을 활용하였다.

[전문가 자문 개요]

전문가 자문 기간 및 자문 내용은 아래와 같다.

- 자문기간 : 2012. 9. 30. ~ 2012. 10. 30. (30일간)

- 전문가 구성 : 서비스 R&D 예산 관련 전문가 4인 선정(기획재정부, 중소기업연구원, 산업연구원, 교통연구원 전문가 각 1인)
- 자문내용 : 서비스 R&D 예산요구서 평가 항목 선정 자문, 평가 체크리스트 결정 자문, 체크리스트 가이드라인 내용 구성 자문 등
- 자문방법 : 연구자가 초안을 제시하고, 자문자의 검토를 받는 형식으로 각 2~3차례 자문수행

전문가 자문결과 서비스 R&D가 가지는 성격 및 사업의 전략성, 서비스 본질적 한계의 개선 여부, 서비스 R&D 확산기여 정도 등이 주요 요소로 추출되었다. 서비스 R&D의 성격은 크게 기본적인 성격과 세부성격으로 구분하여, 경쟁력 있는 서비스 연구를 위한 사업의 목적과 부합하는지를 판단하기 위해 평가에 반영한다. 사업의 전략성은 경쟁력 있는 서비스 기업의 발굴과 육성 여부를 판단하기 위해 평가에 반영한다. 서비스의 본질적 한계는 서비스의 장애요인인 동시에 차별화 요인이므로, 경쟁력 있는 서비스 R&D를 판단하는 기준으로 평가에 반영한다. 서비스의 본질적 특성으로 인해 확산되기 힘든 서비스 R&D의 문제의 극복 정도를 평가하기 위한 항목으로 확산기여정도를 사용한다. 즉, 보편화와 재현 가능한 서비스 R&D를 판단하기 위해 평가에 반영한다. 이러한 내용을 종합하여 서비스 R&D 지수는 경쟁력 있는 핵심 R&D인지 여부를 판단하기 위한 기준으로 R&D 기본성격, R&D 세부성격, 전략사업성, 서비스한계 개선 그리고 서비스 R&D 부합성 등 총 5개의 세부 요소 항목으로 평가한다.

서비스 R&D 예산투입의 효과성을 판단하기 위한 R&D 효과성지수는 서비스 R&D 투자 효과를 강화하는 다양한 측면에서 평가되어야 한다. 이를 위해서 전반적인 투자효과도와 일자리 및 신산업 창출 가능여부, 그리고 사업화가 가능한지 여부와 수출가능여부, 서비스 R&D의 활용성 등이 주요 요소로 도출되었다.

전반적인 투자효과정도는 서비스 R&D 투자시

예측되는 산업과 서비스의 경쟁력 제고 정도를 평가하기 위한 것으로, 거시적인 측면과 미시적인 측면 모두를 균형있게 판단하기 위해 평가에 반영한다. 일자리 및 신산업 창출 가능여부는 서비스 R&D 투자를 통해 가장 가시적으로 얻을 수 있는 투자 효과로서, 객관적인 평가를 가능하게 하므로 평가에 반영한다. 사업화 가능여부와 수출가능여부는 서비스 R&D 투자 효과를 측정하는데 중요한 요소여서 평가에 반영한다. 서비스 R&D의 활

용성은 연구개발 성과의 다양한 활용가능성을 평가하는 지표로서, 타 산업혁신 및 기존 R&D 개선에 얼마나 활용될 수 있는가를 판단하기 위한 항목이므로 평가에 반영한다. 종합하여 정의하자면 R&D 효과성지수는 투자효과성이 높은 R&D인지 여부를 판단하기 위한 지표로서, 전반적인 효과성, 일자리 및 신산업 창출 가능성, 사업화가능성, 수출가능성, 활용성 등 총 5개의 세부 요소 항목으로 평가한다.

<표 1> 각 지수 세부요소 및 배점

서비스 R&D 지수 세부요소	배점	R&D 효과성지수 세부요소	배점
R&D 기본성격	20점	전반적인 효과성	20점
R&D 세부성격	20점	일자리 및 신산업 창출 가능성	20점
전략사업성	20점	사업화 가능성	20점
서비스 한계개선	20점	수출 가능성	20점
서비스 R&D 부합성	20점	활용성	20점
합계	100점	합계	100점

<표 2> 서비스 R&D 지수 평가 체크리스트

요소명	항목번호	평가항목	배점
사업의 기본성격	1-1-1	존재하지 않는 혁신적인 새로운 서비스의 개발을 포함하는 R&D인가?	10
	1-1-2	기존 서비스의 확장 (신규지역/신규고객 등)을 포함하는 R&D인가?	5
	1-1-3	제품의 경쟁력 향상에도 기여하는 R&D인가?	5
사업의 세부성격	1-2-4	서비스 산업의 대외경쟁력과 생산성 향상을 목표로 하는 R&D인가?	5
	1-2-5	서비스 전달체계를 개선하는 R&D인가?	5
	1-2-6	서비스 운영을 효율화하는 R&D인가?	5
	1-2-7	제품과 서비스의 결합 R&D인가?	5
전략사업 여부	1-3-8	국가과학기술표준분류체계 연구 분야 중 인문사회 분야를 포함하는 R&D인가?	5
	1-3-9	국가과학기술표준분류체계 적용분야중 공공 분야를 포함 하는 R&D인가?	5
	1-3-10	서비스 전문기업육성형 R&D인가?	5
	1-3-11	창의적 서비스기업 발굴형 R&D인가?	5
서비스 혁신성도	1-4-12	서비스의 무형성/비가시성 문제를 극복하려는 R&D인가?	5
	1-4-13	서비스의 비분리성 문제를 극복하려는 R&D인가?	5
	1-4-14	서비스의 비일관성 문제를 극복하려는 R&D인가?	5
	1-4-15	서비스의 재고불가성 문제를 극복하려는 R&D인가?(수요공급관리 등)	5
확산기여 정도	1-5-16	서비스 R&D의 보편화에 기여하는 R&D인가?	5
	1-5-17	서비스 R&D의 재현가능성을 제고하는 R&D인가?	5
	1-5-18	연구결과 도출을 위해 여러 산업/여러 학문의 전문가들이 다양하게 참여하는 R&D인가?	10

3.3 서비스 R&D 유형 평가 지수의 세부 요소와 배점

서비스 R&D 지수와 R&D 효과성지수는 총 200 점으로 배점되며, 서비스 R&D의 정규 R&D로의 정착과 효과성 제고 기여정도를 평가하는 항목의 경우 필요시에만 가점으로 사용하도록 개발하였다.

3.4 예산요구서 체크리스트와 평가 가이드라인

개발된 서비스 R&D 예산요구 타당성 평가 체크리스트 정규버전 전체를 <표 2>와 같이 제시한다.

각 항목을 평가하는 가이드라인은 매우 상세하게 제공되었다.

이 모델의 타당성을 검증하기 위하여 실제 R&D 예산요구서를 평가하였다. 평가 과정 의견과 결과를

종합하여 체크리스트 항목을 보완하고, 가이드라인도 함께 수정한 후에, 실제 예산요구서를 사용하여 체크리스트와 가이드라인의 타당성을 검증하였다.

4. 검증 결과

4.1 검증 개요

검증 기간 및 방법, 대상 사업 특성은 아래와 같다.

- 검증기간 : 2012. 10. 30.~2012. 12. 3.(34일간)
- 검증방법 : 전문가 3인의 개별 평가 및 공동 평가 병행
- 검증대상 : 서비스 R&D 관련 40개 사업

<표 3> 투자효과성지수 평가 체크리스트

요소명	항목번호	평가항목	배점
전반적인 효과성	2-1-1	서비스 산업의 경쟁력 향상에 전반적으로 기여하는 R&D인가?	5
	2-1-2	서비스의 가치와 인식제고에 기여하는 R&D인가?	5
	2-1-3	여러 산업의 산업 경쟁력을 개선하는데 기여하는 R&D인가?	5
	2-1-4	연구결과가 제품과 서비스의 혁신 모두에 기여하는 R&D인가?	5
일자리 신산업 창출 가능성	2-2-5	연구결과가 신규일자리 창출에 기여하는 R&D인가?	10
	2-2-6	연구결과가 새로운 산업의 창출에 기여하는 R&D인가?	10
사업화 가능성	2-3-7	사업화(비즈니스모델) 가능성이 높은 R&D인가?	5
	2-3-8	목표시장의 향후 성장가능성이 높은 R&D인가?	5
	2-3-9	연구 결과의 기술 수명주기(TRL)가 서비스 사업화에 유리한 R&D인가?	5
	2-3-10	수입 대체 가능성이 높은 R&D인가?	5
수출 가능성	2-4-11	서비스로 독자 수출 가능성이 높은 R&D인가?	5
	2-4-12	제조업 연계 수출 가능성이 높은 R&D인가?	5
	2-4-13	연구개발물이 수출대상국에 현지화 가능성이 높은 R&D인가?	5
	2-4-14	목표기술이 선진국대비 기술경쟁력이 높은 최신 R&D 과제인가?	5
다양한 활용성	2-5-15	여러 연구개발 활동에 활용할 수 있는 R&D인가?	10
	2-5-16	연구 성과가 서비스 산업 현장에서 활용성이 높은 R&D인가?	5
	2-5-17	기존 R&D 정부정책 및 제도와의 연계성이 높은 R&D인가?	5
R&D정착 기여도 (가점)	2-6-1	연구개발과정이 서비스 R&D에 요구되는 기획특성을 반영하는 R&D인가?	5
	2-6-2	연구개발과정이 서비스 R&D에 요구되는 선정과정특성을 반영하는 R&D인가?	5
	2-6-3	연구개발과정이 서비스 R&D에 요구되는 과제수행특성을 반영하는 R&D인가?	5
	2-6-4	연구개발과정이 서비스 R&D에 요구되는 결과평가특성을 반영하는 R&D인가?	5

- 특성 : 성격상 서비스 R&D가 중심인 사업 20개, 서비스 R&D가 병행된 사업 20개 선정하여 검증

4.2 검증 수행

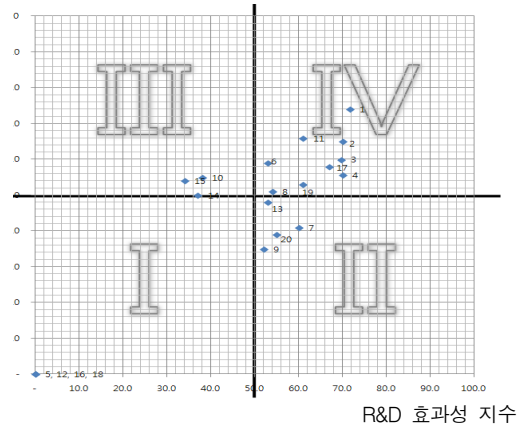
개발된 ‘서비스 R&D 유형에 따른 예산요구서 체크리스트와 가이드라인’의 활용성 및 적합성을 평가하기 위해 각 부처의 2012년도 R&D 예산요구서를 1, 2차에 걸쳐 각 20개씩 총 40개의 사업을 샘플링하여 평가하였다. 평가에 사용된 예산요구서는 지식경제부, 교육과학기술부, 행정안전부, 환경부, 문화체육관광부, 보건복지부, 농림수산식품부, 기상청, 방송통신위원회 등 총 9개 부처의 예산요구서로서 정부의 서비스 R&D 예산 비중에 따

라 부처별로 차등 샘플링 하였다. 지식경제부의 경우 서비스 R&D 비중이 타 부처에 비해 높고 전체 R&D 예산 규모가 크기 때문에 비교적 많은 사업을 샘플링하였고 나머지 부서는 각 부처 당 1~2개 대표 사업을 추출하였다. 1차로 샘플링된 사업은 주로 산업의 신성장 동력으로 활용 가능성이 높은 신서비스 및 융합성격을 가지는 R&D 사업과 각 부처에서의 특성을 대표하는 서비스 R&D가 주를 이루고 있다. 1차 평가는 총 20개 사업을 3명의 전문가에게 평가를 의뢰하였으며 5개 사업(1~5번 사업)을 공동으로 평가 하고 각 5개씩은 개인 평가하도록 하였다. 공동으로 평가한 사업들의 결과는 평균값을 구했으며 평가 과정에서 각 항목에 문제점을 기술하도록 하였다. 1차 평가의 결과는 <표 4>와 같다. 사업명은 보안사항이라 번호로 표기한다.

<표 4> 1차 샘플 R&D 예산요구서 지수 평가 결과

사업명	신청예산 (단위 : 백만 원)	지수 점수	
		서비스 R&D 지수	R&D 효과성지수
사업 1	24,392	74.0	71.7
사업 2	14,000	65.0	70.0
사업 3	1,000	60.0	69.7
사업 4	550	55.7	70.0
사업 5	6,000	-	-
사업 6	1,030	59.0	53.0
사업 7	56,178	41.0	60.0
사업 8	36,853	51.0	54.0
사업 9	113,991	35.0	52.0
사업 10	2,000	55.0	38.0
사업 11	1,200	66.0	61.0
사업 12	18,789	-	-
사업 13	128,579	48.0	53.0
사업 14	7,499	50.0	37.0
사업 15	1,000	54.0	34.0
사업 16	6,372	-	-
사업 17	3,000	58.0	67.0
사업 18	107,920	-	-
사업 19	14,774	53.0	61.0
사업 20	6,000	39.0	55.0

서비스 R&D 지수



[그림 3] 1차 선정 R&D 예산요구서 지수 평가 그래프

예산요구서를 실제로 평가하는 과정에서 일부 사업의 경우 체크리스트 항목 평가에 필요한 정보가 명시되어 있지 않은 경우가 있어, 부득이하게 평가에서 제외하였는데, 1차 평가에서는 총 4개의 사업(5, 12, 16, 18번)이 제외되었다. 평가 결과 위의 그림과 같이 비교적 [유형 IV]에 가까운 사업이 많음을 발견할 수 있었다. 이는 1차 평가에 샘플링된 사업의 대부분이 서비스 R&D와 높은 연

관성을 가지는 사업이었기 때문이라 판단된다. 공동으로 평가를 진행한 1~5번 사업의 경우 각 전문가의 성향과 이해도에 따라 평가 결과가 차이를 보이고 있으며 <표 5>와 같다(사업 5는 평가가 가능하지 않아 제외).

〈표 5〉 1차 평가시의 평가자간 평가 결과의 표준편차

평가사업 지수종류	사업 1	사업 2	사업 3	사업 4
서비스 R&D 지수	1.41421	5	6.245	8.08290
R&D 효과성지수	7.54247	7.93725	6.65833	11.13553

1차 평가를 바탕으로 2차 평가에서는 제조업 중심의 우리나라 R&D 예산 편성의 특성을 반영하여 보다 거시적 측면에서 서비스 관련성을 가지는 사업을 주로 샘플링하였다. 서비스 R&D와 관련성이 높은 사업을 주로 샘플링한 1차 평가와는 달리 제조 기술 개발 중심적인 현재의 R&D 예산 편성 특성을 고려하여 좀 더 거시적 측면에서 평가가 진행될 수 있게 함으로 실제 체크리스트의 실용성과 적합성을 보다 정확히 평가할 수 있도록 하였다. 2차 평가에서도 총 20개 사업을 3명의 전문가가 평가하였으며 공동으로 5개 사업(1~5번 사업)을 평가하고 각 5개씩 개인 평가하였다. 공동으로 평가한 사업들의 결과는 평균값을 구했으며 평가 과정에서 각 항목에 문제점을 기술하도록 하였다.

2차 평가는 1차 평가에 비해 광의로 서비스 R&D 여부를 판단하였기 때문에 1차 평가보다 서비스 R&D 특성을 판단할 수 있도록 하는 적절한 정보가 부족하여 평가가 어려웠다. 전문가의 경험과 사업 이해도 및 평가 성향에 따라 평가 결과에 차이가 있었다. 평가하기 위한 적절한 정보가 제공되지 않거나 기준 적용이 어려운 사업의 경우 부득이하게 평가에서 제외하였다. 2차 평가에서는 총 5개의 사업(11, 12, 13, 16, 17번)이 제외되었다. 특히 교육

과학기술부 사업의 경우 기초과학 및 교육에 관련된 사업이 많고 그 자체는 서비스라 볼 수 있으나 서비스 R&D라 판단할 수 있는 근거가 부족하여 평가가 어려웠다. 2차 평가는 1차 평가보다 서비스 R&D 지수가 많이 낮은 분포를 가지고 있었으며 그 분포도 더욱 밀집되어 있다. 이러한 변화의 원인은 2차 평가에 샘플링된 사업이 비교적 서비스 R&D와의 부합성이 떨어지는 사업들이기 때문이기도 하지만 정보 부족으로 인해 평가가 어렵거나 애매한 경우, 최하 값을 주거나 임의로 내용을 유추하여 평가를 하였기 때문에 낮은 점수를 받은 것이 원인이다. 1차 평가와 마찬가지로 2차 평가에서도 평가를 진행하면서 학습효과로 인하여 점차 평가 시간을 단축할 수 있음을 확인하였다. 두 차례의 실제 R&D 예산요구서 평가를 통해 본 연구에서 제시한 서비스 R&D 평가 체크리스트의 실용성과 적합성을 확인해 본 결과 다음과 같은 문제점을 발견하였다.

- 각 부처별 다양한 사업을 평가해야하는 예산평가자들 입장에서 현재의 체크리스트는 항목 수가 많아 평가에 시간이 많이 걸림. 특히 현재 R&D 예산요구서를 판단하는 기준에 추가하여 서비스 R&D적 요소를 한번 더 평가하는 것이기 때문에 복잡할 경우 예산 평가의 효율성을 떨어뜨릴 수 있음.
- 또 평가 과정에서 대부분의 R&D 예산요구서에는 서비스 R&D를 평가하기 위해 필요한 정보가 제공되지 않은 경우가 많아, 임의로 정황을 유추하여 평가하거나 중간 점수를 주게 되어 평가의 정확성이 떨어지는 문제가 발생함.
- 이러한 문제 등을 해결하기 위해서는 현재의 가이드라인 및 체크리스트를 좀 더 단순화시킬 필요가 있음. 그리고 서비스 R&D를 정확히 평가할 수 있는 정보를 예산요구서에 기술할 수 있도록 예산요구서 작성 양식의 수정·보완이 필요함.

R&D 예산요구서 평가를 통하여 서비스 R&D

예산 평가 체크리스트의 적합성과 실용성을 검증할 수 있었지만, 예산요구서의 내용이 충분히 구체적이지 않은 상태에서 평가를 수행하였기 때문에, 좀 더 세부적인 정보가 있는 수행과제정보를 사용하여 체크리스트를 검증할 필요가 있다. 이를 위하여 2011년도 서비스 R&D 사업으로 분류된 세부과제 결과 분석 자료를 사용하여 예산요구서를 한번 더 평가하고 그 결과를 분석하였다.

4.3 수행과제정보 반영 평가

1, 2차에 걸쳐 각 10개씩 총 20개의 사업을 샘플링하여 재평가하였다. 평가에 사용된 사업의 선정 기준은 앞의 “R&D 예산요구서 파일럿 평가”에서 정보가 부족하여 제대로 평가되지 못한 사업을 중심으로 샘플링하였다. 1차 평가는 총 10개 사업을 3명의 전문가가 평가하였으며 1개 사업(2번 사업)을 공동으로 평가 하고 각 3개씩 개인 평가하였다. 공동으로 평가한 사업들의 결과는 평균값을 구했으며, 개인평가는 1차 평가시 담당 사업을 동일한 전문가가 평가하도록 하였다. 1차 평가의 결과는 <표 6>과 같다.

<표 6> 1차 수행과제정보 반영 R&D 예산요구서 지수 평가 결과

사업명	신청예산 (단위 : 백만)	지수 점수	
		서비스 R&D 지수	R&D 효과성지수
사업 2	14,000	69.3	67.7
사업 7	56,178	56.0	64.0
사업 8	36,853	55.0	60.0
사업 9	113,991	41.0	54.0
사업 12	18,789	34.0	28.0
사업 13	128,579	57.0	55.0
사업 14	7,499	53.0	38.0
사업 16	6,372	52.0	58.0
사업 18	107,920	53.0	52.0
사업 19	14,774	63.0	64.0

앞의 예산요구서 정보만을 가지고 평가한 결과와 비교해 볼때, 상세 정보를 제공한 이번 평가 결과는 큰 차이를 보이지 않았다. 이는 본 연구에서 개발한 체크리스트와 평가 가이드라인이 활용성이 높음을 보여준다. 즉 예산요구서 평가만을 가지고도 비교적 정확한 평가가 가능하며, 사전적으로 서비스 R&D 예산 투자의 효과성을 평가하기에 적합함을 보여주는 것이다.

2차 평가에서도 총 10개 사업을 3명의 전문가가 평가하였으며 공동으로 1개 사업(2번 사업)을 평가 하고 3개씩 개인 평가하였다.

이번 평가 결과도, 앞의 예산요구서 정보만을 가지고 평가한 결과와 비교하여 큰 차이를 보이지 않았다. 예산요구서 평가만을 가지고도 비교적 정확한 평가가 가능하며, 서비스 R&D 예산 투자의 효과성을 예산 요구시점에서 평가하기에 적합함을 보여주고 있다.

실제 예산요구 사업의 수행후 과제정보 평가를 통해 본 연구에서 제시한 서비스 R&D 평가 체크리스트의 실용성과 적합성을 확인해 본 결과 예산요구서 파일럿 테스트와 수행과제정보 반영을 통한 테스트 결과가 상당히 근접하기 때문에 본 연구에서 제시한 체크리스트가 실제 예산 평가에 사용되어도 별 문제가 없으며, 더 좋은 대안이 없는 상황에서는 사용이 적합하다는 결론에 도달하였다.

4차에 걸친 평가를 통해 체크리스트의 적합성을 인정받았지만 수많은 예산요구서를 평가해야 하는 예산업무의 특성상 평가의 실용성을 개선하기 위해 간편버전 개발의 필요성이 제기되어, 아래와 같이 간편버전을 개발하였다.

5. 예산요구서 체크리스트 간편모델

간편버전은 예산 평가자들이 사용하기 편리하도록 문항을 대폭 축소하였으며 일부 용어나 내용은 이해가 쉽도록 명확하게 정의하였다. 또한 일관성 유지를 위하여 정규버전 체크리스트 질문 내용을 거의 모두 포괄할 수 있도록 개발하였다. 새

로 작성된 체크리스트는 총 10개 항목으로 이루어져 있으며 서비스 R&D 지수를 평가하는 항목 5개와, 투자효과성지수를 평가하는 항목 5개로 각 항목 당 20점씩 배정하여 각각 100점씩 배점하도록 하였으며 완성된 간편버전 체크리스트는 <표 7>과 같다.

〈표 7〉 서비스 R&D 예산요구서 체크리스트 (간편버전)

Part 1 : 제안되는 서비스 R&D 사업의 서비스 R&D 부합성을 평가하는 항목들입니다.	
1	혁신적인 새로운 서비스 개발을 포함하는 R&D인가?
2	서비스 산업의 경쟁력과 생산성 향상을 목표로 하는 R&D인가?
3	국가차원에서 전략적으로 육성하는 R&D인가?
4	서비스 산업 발전의 장애요소를 극복하는 R&D인가?
5	여러 분야의 전문가들이 다양하게 참여하는 R&D인가?
Part 2 : 제안되는 서비스 R&D 사업의 투자효과성을 평가하는 항목들입니다.	
6	서비스 산업 및 타 산업의 경쟁력 향상에 효과적인 R&D인가?
7	일자리 창출 가능성이 큰 R&D인가?
8	사업화가능성 및 신산업 창출 가능성이 큰 R&D인가?
9	수출가능성이 큰 R&D인가?
10	향후 여러 분야에 활용성이 큰 R&D인가?

이렇게 개발된 간편버전이 서비스 R&D 예산평가 체크리스트로서 적합한지를 평가하기 위해서 앞서 평가를 진행했던 실제 R&D 예산요구서를 통해 파일럿 평가를 실시하였다. 간편버전을 이용한 예산요구서 평가는 편의를 위해 기존 파일럿 테스트 자료 중 전문가 공통으로 평가했던 사업 9개를 1, 2차에 걸쳐 재평가해 보고 그 결과를 도출하였다. 총 9개 사업을 1, 2차에 걸쳐 3명의 전문가가 공동으로 평가하였으며 평가한 사업들의 결과는 평균값을 구했다. 간편버전 평가 결과는 <표 8>과 같다.

〈표 8〉 간편버전 1, 2차 샘플 R&D 예산요구서 평가 결과

사업명	신청예산 (단위 : 백만)	지수 점수	
		서비스 R&D 지수	R&D 효과성지수
1차			
사업 1	24,392	73.3	64.0
사업 2	14,000	66.7	62.7
사업 3	1,000	65.3	61.3
사업 4	550	57.3	66.7
2차			
사업 1	74,650	42.7	57.3
사업 2	37,384	50.7	48.0
사업 3	550	57.3	56.0
사업 4	149,579	38.7	56.0
사업 5	44,000	41.3	49.3

간편버전 평가에서는 항목을 축소함에 따라 항목당 점수가 높아져 일부 사업 점수가 높아진 것을 제외하고는 정규버전을 사용한 평가 결과와 큰 차이를 보이지 않았다. 이는 본 연구에서 제시한 간편버전 체크리스트도 정확한 평가가 가능함을 나타내는 결과이다. 간편버전은 대표성을 가지는 항목들을 통합하여 작성하였기 때문에 평가 시간이 현저히 단축되었다.

결과적으로 본 연구에서 개발한 서비스 R&D 예산평가 체크리스트와 가이드라인은 정규버전과 간편버전 모두 기획재정부 및 기타 예산평가 부처에서 사용하기 적합한 체크리스트라는 결론을 도출하였다.

6. 토의 및 결론

본 연구에서 개발된 체크리스트와 가이드라인은 서비스 R&D 예산요구서의 유형을 분류하는데 사용되어, 서비스 R&D 재정지원 프레임워크를 완성하는데 사용될 수 있다. 서비스 R&D 재정지원 전략은 제도적 변화와 내용의 변화를 동반해야 하기 때문에 장기적인 안목을 가지고 다단계의 프로

그램으로 시행될 필요가 있다.

본 연구에서는, 먼저 서비스 R&D의 개념 및 범위에 대한 논의를 포괄적으로 수행하였고, 국가에서 지원하기 적합한 R&D를 효과적으로 판별하는 관점에서 서비스 R&D 유형을 정의하였다. 서비스 R&D 투자지수 개념을 정립하고, 서비스 R&D 부합성지수와 투자효과성 지수라는 두 개의 축으로, 평가용 체크리스트를 개발하였다.

좋은 평가 기준을 만드는 일은 매우 장시간이 필요하며, 치밀한 정련과정이 필요한데, 본 연구에서는 예산요구서 정보의 한계로 인하여 충분한 정련과정을 거치지 못하였다. 그러나 정보의 한계에도 불구하고, 두 차례의 전문가 자문과 다섯 차례의 전문가 시험 평가를 실시하여 체크리스트를 보완하였다. 그 결과 간편지표와 상세지표라는 두 개의 체크리스트를 개발하고, 필요에 따라 선택하여 사용할 수 있도록 하였다. 특히, 여러 예산요구서에 대해서 3인의 전문가가 각자 평가하여 그 오차 수준을 분석하고, 약간의 훈련을 거친 후에는 개인간 오차가 줄어들게 됨을 확인하였고, 평가 시간도 많이 단축될 수 있음을 확인하였다. 기획재정부 등 예산 편성 프로세스에 관여하는 모든 이해관계자들이 활용할 수 있는 거시적인 프레임워크를 제공하는데 주력하였으며, 바람직한 서비스 R&D의 활성화를 위한 지침 초안을 개발하였다.

본 연구에서 약식으로 제공된 부처별 평가 가이드라인을 보완하여 효과성을 강조하는 실용적인 서비스 R&D 관리 프로세스를 개발할 필요가 있다. 서비스 R&D와 국가 전체 연구개발 예산편성 및 성과 관리 프로세스의 효과적인 개선을 위해 본 연구의 결과를 보완하는 후속 연구들이 많이 필요할 것이다.

참 고 문 헌

- [1] 국가과학기술위원회, 서비스 산업 활성화를 위한 서비스 R&D 투자 확대 방안, 2012.
- [2] 국가과학기술위원회, 국가과학기술표준분류체계 개선방안(안), 2012.
- [3] 국가과학기술위원회, 2011년도 정부연구개발 투자 방향(안), 2010.
- [4] 국가과학기술위원회, 2010년도 국가연구개발 사업 조사 분석 보고서, 2010.
- [5] 국가과학기술위원회, 서비스 R&D 활성화 방안(안), 2010.
- [6] 국가재정운용계획 R&D 분야 작업반, 2012~2016년 국가재정운용계획 R&D 분야, 2012.
- [7] 기획재정부, 서비스 산업발전기본법(안), 2012.
- [8] 김석필, 박정일, 정상기, 정부 R&D 예산 편성 지원을 위한 심층이슈 분석, KISTEP, 일반사업 2010-010, 2010.
- [9] 김석필, 박정일, 지식 서비스 산업 및 R&D 동향, KISTEP, 동향브리프 2010-12호, 2010.
- [10] 김현수, 서비스 R&D 수요조사, KISTEP, 학술연구용역 제10-33호, 2010.
- [11] 문화체육관광부, 한류 3.0 창출을 위한 문화·스포츠·관광 서비스 R&D 추진계획(안), 2012.
- [12] 산업연구원, 주요 국가의 서비스 R&D 정책 동향과 시사점, 2010.
- [13] 안승구, 정부 R&D 투자의 의사결정 지원과 분석 서비스 구축방안 연구, KISTEP, 연구보고 2010-10, 2010.
- [14] 장병열, 이윤준, 이공래, 제품 서비스 융합을 위한 서비스 R&D 전략, 과학기술정책연구원, 정책연구 2010-07, 2012.
- [15] 장병열, 김은지, 황석원, 글로벌 신 서비스 R&D 추진 전략, 과학기술정책연구원, 정책연구 2011-21, 2011.
- [16] 장병열, 서비스 산업 혁신과 성장동력화를 위한 서비스 R&D 추진 전략, 과학기술정책연구원, 제42권(2010).
- [17] 장병열, 서비스 수출을 위한 서비스 R&D 정책 방향, 과학기술정책연구원, 2009.
- [18] 장병열, 서비스 산업혁신을 위한 기초·원천 서비스 R&D 방향, 과학기술정책, 2008.

- [19] 지식경제부 지식서비스과, 서비스 R&D 활성화 방안, 2010.
- [20] 한국관광공사, 관광 서비스 R&D 지원 방안 연구, 2011.
- [21] KISTEP R&D 예산정책실, 서비스 R&D 유형구분(안), 2012.
- [22] Ministry of Economy, Trade and Industry, 2007.
- [23] OECD, STAN Database, 재인용 : 서비스 R&D 국제 컨퍼런스, 2009.
- [24] OECD, Oslo manual(3rd), A joint publication of OECD and Eurostat, 2005.
- [25] OECD, Frascati manual, 2002.
- [26] Tekes R&D funding, 2011.

◆ 저 자 소 개 ◆



김 현 수 (hskim@kookmin.ac.kr)

서울대학교에서 공학사, 한국과학기술원에서 경영과학석사, 미국 University of Florida에서 경영학박사를 취득하였으며, 현재 국민대학교 경영대학 경영학부 교수로 재직 중이다. University of California, Berkeley에서 연구교수, University of Florida의 객원교수, (주)데이콤 주임연구원, 한국정보문화진흥원 정책연구부장, 한국정보기술학술단체총연합회 회장 등의 경력이 있으며, 현재 (사)서비스 산업총연합회 정책부회장, (사)서비스사이언스전국포럼 공동대표를 맡고 있다. 저서로는 지식경제시대의 서비스사이언스(2011, 생능, 공저), 서비스사이언스(2006, 매경출판, 공저), 프로젝트관리(2005, 전자신문사, 공저), 경영혁신론(2005, 국민대출판부), 정보시스템진단과 감리(1999, 법영사), 통합사무자동화론(1996, 박영사, 공저) 등이 있으며, 주요 연구결과는 Omega, European Journal of Operational Research, Intelligent Systems in Accounting Finance and Management, Journal of Software Maintenance and Evolution: Research and Practice 등의 국제 학술지와 한국IT서비스학회지를 비롯한 다수의 국내학술지에 발표하였다. 현재 관심분야는 서비스 경영, 경영혁신, 서비스사이언스 등이다.