

박사학위논문

출판사의 효율성 및 영향요인분석

- 교육출판사와 단행본출판사의 비교를 중심으로 -

2024년

한 성 대 학 교 대 학 원

스마트융합건설팅학과

스마트융합건설팅전공

양 진 원

박사학위논문
지도교수 최강화

출판사의 효율성 및 영향요인분석

- 교육출판사와 단행본출판사의 비교를 중심으로 -
Measuring the efficiency of publishers and its
determinants on efficiency change
- Focusing on comparison between Education
and Book Publishers

2023년 12월 일

한 성 대 학 교 대 학 원

스마트융합컨설팅학과

스마트융합컨설팅전공

양 진 원

박사학위논문
지도교수 최강화

출판사의 효율성 및 영향요인분석

- 교육출판사와 단행본출판사의 비교를 중심으로 -
Measuring the efficiency of publishers and its
determinants on efficiency change
- Focusing on comparison between Education
and Book Publishers

위 논문을 컨설팅학 박사학위 논문으로 제출함

2023년 12월 일

한 성 대 학 교 대 학 원

스마트융합컨설팅학과

스마트융합컨설팅전공

양 진 원

양진원의 컨설팅학 박사학위 논문을 인준함

2023년 12월 일

심사위원장 신 재 호 (인)

심 사 위 원 김 창 희 (인)

심 사 위 원 강 희 재 (인)

심 사 위 원 오 병 섭 (인)

심 사 위 원 최 강 화 (인)

국 문 초 록

출판사의 효율성 및 영향요인분석

- 교육출판사와 단행본출판사의 비교를 중심으로 -

한 성 대 학 교 대 학 원
스 마 트 용 합 컨 설 팅 학 과
스 마 트 용 합 컨 설 팅 전 공
양 진 원

독서인구의 감소와 유튜브, 넷플릭스 등의 OTT 등 미디어매체의 강세에 따라 기존 독자들의 이탈로 인해 도서 판매량이 감소하고 있어, 출판산업의 매출은 정체되어 있다. 한편, 출판사 등록은 비교적 수월하여 매년 수많은 출판사가 생겨나고 있고, 치열하게 경쟁을 하고 있다. 최근 국제물류대란과 코로나19, 우크라이나 전쟁 등을 겪으며 용지비를 포함한 각종 원자재 가격이 인상되어 출판사는 수익성 확보에도 어려움에 직면해 있다.

그동안 자료포락분석을 이용하여 다양한 산업의 효율성에 대한 선행연구가 진행되어왔으나, 출판산업에 대한 연구는 거의 이루어지지 않았다. 이에 본 연구는 자료포락분석과 메타프론티어 분석을 이용하여 국내 주요 출판사들의 효율성을 측정하고 시사점을 도출하고자 하였다. 이를 위해 대한출판문화협회에서 발표한 <2022년 출판시장 통계>의 분류를 이용하여 41개 출판사를 교육출판사(23개사)와 단행본 출판사(18개사)의 2개의 그룹을 분석대상으로 선정하였다. 금융감독원 전자공시에 공시된 2017년부터 2022년도 감사보고서에

포함된 매출원가, 판매비와 관리비, 직원수, 매출액을 투입, 산출변수로 정의하고 각 그룹별 출판사의 효율성을 비교하였다. 또한, 출판사의 효율성에 영향을 미치는 요인을 설정하여 각 그룹의 효율성과 코로나19 전후 기간의 효율성에 어떠한 영향을 미쳤는지 확인하였으며, 맘퀴스트 지수 분석을 이용하여 기간별 생산성 변동추이를 확인하였다. 본 연구 결과와 시사점을 요약하면 다음과 같다.

첫째, 교육출판사의 평균 메타 효율이 단행본 출판사의 평균 메타 효율 보다 높은 것으로 확인되었다. 단행본 출판사는 교육출판사와는 다르게 개발기간과 제품수명이 짧은 개별 도서 위주의 기획을 하고 있는데, 원가를 낮추고 제품력을 높여 보다 높은 효율성을 높이기 위한 방안을 검토해야 할 것으로 보인다.

둘째, 분석기간에 대해 평균적으로 전체 출판사의 77.6%(교육출판사의 73%와 단행본 출판사의 83%)에 해당하는 출판사가 규모수익체감(DRS)에 해당하여 규모의 비경제 상태영역에 위치하고 있었다. 이 영역에 위치하는 회사들은 규모의 축소를 검토하여 효율성을 제고해야 할 것으로 보인다.

셋째, 코로나 전후 기간을 비교했을 때 단행본 출판사의 VRS 기반의 메타 프론티어 효율성이 2020년에 일시적으로 증가하였으나 두 출판그룹이 동일하게 코로나 전 기간에 비해 CRS, VRS 기반의 메타 효율성이 모두 감소하였다. 출판사의 CRS 기반의 메타효율성에 영향을 미치는 전략적인 변수로 신간발간권수가 효율성에 음(-)의 유의한 영향을 주는 것을 확인하였다. 코로나 이후기간에는 인당 연평균급여가 효율성에 유의한 정(+)의 영향을 주는 것을 확인하였다. 교육출판사의 코로나19 이전기간에 효율성에 영향을 준 요인으로는 베스트셀러권수(Best Seller: BS)로 확인되었고, 단행본 출판사의 메타효율성에 신간권당 판매비(Selling expenses per book: SPB), 신간발간권수(Number of newly published books: PB)는 모두 음(-)의 유의한 영향을 주는 것으로 분석되었다. 단행본 출판사의 코로나19 이전 기간에는 신간권당 판매비(SPB)가 효율성에 음(-)의 유의한 영향을 주는 것으로 확인되었다.

넷째, 분석기간인 2017년부터 2022년까지의 시간의 변동에 따른 효율성을 맘퀴스트 분석을 이용해 분석하였다. 이 기간 중에 교육출판사의 VRS 기반 생

산성은 프론티어 추격(TC)으로 인하여 1.2% 향상되었으나, 단행본 출판사의 생산성은 순수기술추격(EC) 감소로 인해 1.54% 감소한 것으로 확인되었다.

본 연구는 국내 대표적인 출판사 그룹인 교육출판사와 단행본 출판사 그룹의 상대적 효율성을 측정하여 비효율을 개선시킬 전략에 대한 시사점을 제공한 것에 의의가 있다.

【주요어】 출판사, 경영효율성, 코로나19, 자료포락분석(DEA), 메타프론티어, 맘퀴스트 분석, 필요조건분석(NCA)

목 차

I. 서 론	1
1.1 연구의 배경과 목적	1
1.1.1 연구의 배경	1
1.1.2 연구의 목적	2
1.2 연구의 범위와 방법 및 구성체계	3
1.2.1 연구의 범위와 방법	3
1.2.2 연구의 구성체계	4
II. 이론적 배경	6
2.1 출판시장의 개요	6
2.1.1 출판의 정의와 특성	6
2.1.2 세계출판산업 시장	7
2.1.3 국내출판산업 시장	9
2.2 효율성의 개념과 자료포락분석	20
2.2.1 효율성의 개념과 측정	20
2.2.2 자료포락분석	22
2.2.3 출판산업에 대한 선행 연구	27
2.2.4 출판관련 산업에 대한 효율성 연구	30
III. 실증연구의 설계	37
3.1 연구모형	37
3.2 자료수집과 분석방법	43
3.2.1 자료수집과 분석	43
3.2.2 필요조건 분석	44
3.2.3 Simar와 Wilson의 2단계 단절회귀분석	47
3.2.4 맘퀴스트 지수 분석	49

IV. 실증분석	53
4.1 표본의 일반적 특성	53
4.2 정태적 분석	55
4.2.1 NCA분석	55
4.2.2 연도별 메타프론티어, 그룹 효율성 분석	66
4.2.3 DEA 효율성 변동요인	83
4.2.4 베스트셀러 유무에 따른 효율성 차이 분석	94
4.2.5 부트스트래핑 분석	95
4.2.6 출판사 그룹별 메타효율성 및 기술격차 비율의 차이분석	98
4.3 동태적 분석	101
4.3.1 맘퀴스트 지수를 활용한 생산성 변화와 기술격차	101
4.3.2 각 출판사별 생산성 변동	102
4.3.3 출판사 그룹별 생산성 변화와 기술격차	108
V. 결 론	113
5.1 연구의 결론 및 시사점	113
5.1.1 연구의 결론	113
5.1.2 시사점	115
5.2 연구의 한계 및 향후 연구방향	117
참 고 문 헌	119
부 록	130
ABSTRACT	148

표 목 차

[표 2-1] 출판산업 업종별 매출현황(2017년~2021년)	11
[표 2-2] 출판사 주요 부문의 매출현황(2018년~2021년)	11
[표 2-3] 연도별 발행종수, 발행부수, 출판사 수(2010년~2021년)	13
[표 2-4] 연도별 신간 종당 평균발행부수(2017년~2021년)	14
[표 2-5] 연도별 1쇄 평균발행부수(2017년~2021년)	15
[표 2-6] 초판 1쇄 판매 완료 도달 기간(2017년~2021년)	15
[표 2-7] 독서율 변화추이(2009년~2021년)	17
[표 2-8] 성인 독서율 변화추이(2017년~2021년)	18
[표 2-9] SFA와 DEA 특징 비교	21
[표 2-10] 국내외 자료포락분석 선행연구	30
[표 3-1] 투입변수 및 산출변수	40
[표 3-2] 투입, 산출변수의 수에 따른 적정 DMU의 수	42
[표 4-1] 분석대상 DMU의 일반적 특성	53
[표 4-2] 입출력 변수의 평균 및 표준편차	54
[표 4-3] 천정 영역의 효과 크기(CR vs TR)	58
[표 4-4] 천정 영역의 효과 크기(SG&AE vs TR)	59
[표 4-5] 천정 영역의 효과 크기(EMP vs TR)	60
[표 4-6] 천정 영역의 효과 크기와 유의수준	64
[표 4-7] 병목표	66
[표 4-8] 메타 효율성과 그룹 효율성 및 기술격차비율(2017년)	68
[표 4-9] 메타 효율성과 그룹 효율성 및 기술격차비율(2018년)	71
[표 4-10] 메타 효율성과 그룹 효율성 및 기술격차비율(2019년)	73
[표 4-11] 메타 효율성과 그룹 효율성 및 기술격차비율(2020년)	75
[표 4-12] 메타 효율성과 그룹 효율성 및 기술격차비율(2021년)	78
[표 4-13] 메타 효율성과 그룹 효율성 및 기술격차비율(2022년)	80
[표 4-14] 효율성 값과 내부 운영요인들 간의 피어슨 상관관계 분석	85
[표 4-15] CRS 기반의 효율성에 영향을 미치는 출판사 운영변수 (2017년~2022년)	85

[표 4-16] CRS 기반의 효율성에 영향을 미치는 출판사 운영변수 (코로나19 발생 이전시점)	86
[표 4-17] CRS 기반의 효율성에 영향을 미치는 출판사 운영변수 (코로나19 발생 이후시점)	87
[표 4-18] CRS 기반의 효율성에 영향을 미치는 교육출판사 운영변수 (2017년~2022년)	88
[표 4-19] CRS 기반의 효율성에 영향을 미치는 교육출판사 운영변수 (코로나19 발생 이전시점)	89
[표 4-20] CRS 기반의 효율성에 영향을 미치는 교육출판사 운영변수 (코로나19 발생 이후시점)	91
[표 4-21] CRS 기반의 효율성에 영향을 미치는 단행본출판사 운영변수 (2017년~2022년)	92
[표 4-22] CRS 기반의 효율성에 영향을 미치는 단행본출판사 운영변수 (코로나19 발생 이전시점)	93
[표 4-23] CRS 기반의 효율성에 영향을 미치는 단행본출판사 운영변수 (코로나19 발생 이후시점)	94
[표 4-24] 베스트셀러 유무에 따른 효율성 차이 비교	94
[표 4-25] VRS 기반 효율성에 대한 부트스트래핑한 Mean값에 대한 차이분석	95
[표 4-26] CRS 기반 효율성에 대한 부트스트래핑한 Mean값에 대한 차이분석	96
[표 4-27] 코로나 전, 후의 VRS 기반 효율성에 대한 부트스트래핑한 Mean값에 대한 차이분석	97
[표 4-28] 코로나 전, 후의 CRS 기반 효율성에 대한 부트스트래핑한 Mean값에 대한 차이분석	98
[표 4-29] 독립표본 맨-휘트니 U 검정 : CRS-Based	98
[표 4-30] 독립표본 맨-휘트니 U 검정 : VRS-Based	100
[표 4-31] 맘퀴스트 지수를 활용한 생산성 변화와 기술격차 공식	102
[표 4-32] VRS 기반 생산성 변화와 기술격차(2017년~2022년)	103

[표 4-33] CRS 기반 생산성 변화와 기술격차(2017년~2022년)	106
[표 4-34] 맘퀴스트 지수를 이용한 생산성 변화와 기술격차 (2017년~2022년)	108

그림 목 차

[그림 2-1] 전 세계 소비자 도서 판매 규모 변화 추이(2017~2026년)	8
[그림 2-2] 출판시장 수익변화 추이(2018년~2023년)	9
[그림 2-3] 국내 소비자 도서 판매 규모 변화 추이(2017~2026년)	10
[그림 2-4] 출판사 신간 발행현황	14
[그림 2-5] 연령별 추계인구(2015년~2025년)	16
[그림 2-6] 연간 도서 구매량(2017년~2021년)	19
[그림 2-7] 메타프론티어의 개념도	25
[그림 3-1] 연구모형	38
[그림 3-2] NCA분석의 분할표	45
[그림 4-1] XY산점도(CR vs TR)	56
[그림 4-2] XY산점도(SG&AE vs TR)	56
[그림 4-3] XY산점도(EMP vs TR)	57
[그림 4-4] CR-FDH 효과 크기(CR vs TR)	61
[그림 4-5] CE-FDH 효과 크기(CR vs TR)	62
[그림 4-6] CR-FDH 효과 크기(SG&AE vs TR)	62
[그림 4-7] CE-FDH 효과 크기(SG&AE vs TR)	63
[그림 4-8] CR-FDH 효과 크기(EMP vs TR)	63
[그림 4-9] CE-FDH 효과 크기(EMP vs TR)	64
[그림 4-10] 교육출판사의 연도별 효율성(2017년~2022년)	82
[그림 4-11] 단행본출판사의 연도별 효율성(2017년~2022년)	83
[그림 4-12] 독립표본 맨-휘트니 U검정: CRS-Based	99
[그림 4-13] 독립표본 맨-휘트니 U검정: VRS-Based	100
[그림 4-14] VRS 기반의 연도별 생산성 변동(출판사 전체)	109
[그림 4-15] CRS 기반의 연도별 생산성 변동(출판사 전체)	110
[그림 4-16] VRS 기반의 연도별 생산성 변동(교육출판사)	110
[그림 4-17] CRS 기반의 연도별 생산성 변동(교육출판사)	111
[그림 4-18] VRS 기반의 연도별 생산성 변동(단행본출판사)	112

[그림 4-19] CRS 기반의 연도별 생산성 변동(단행본출판사) 112

I. 서론

1.1 연구의 배경과 목적

1.1.1 연구의 배경

필사를 통해 소량 생산하던 책을 1,400경에 구텐베르크의 인쇄술의 발명에 따라 종이책의 대량 생산이 가능해졌고, 이후 600년간 대량생산된 종이책을 개인이 소비할 수 있게 되었다(한주리, 2019). 이를 통해 성장해 온 출판업은 1900년 이후부터 등장한 전자책 등장에 따라 형태가 다변화 되고 있으며, 최근에는 책에 담긴 콘텐츠를 오디오를 통해 전달하는 오디오북이 등장하여 그 형태가 다양하게 변화하고 있다. 기술의 발달에 따라 기존에 독서를 통하여 얻게 되었던 지식과 정보를 스마트폰, 태블릿PC, 컴퓨터 등을 통하여 인터넷, 유튜브, OTT서비스 등으로 얻게 되어 독자들의 수는 점점 감소하고 있으며, 기존의 독자들도 책을 접하는 시간과 읽기를 회피하고 있어 도서 판매량은 점점 감소하고 있다.

또한, 코로나19 확산과 글로벌 물류대란, 우크라이나 전쟁 등을 거치며 용지비를 포함한 각종 제조원가가 인상되어 국내 출판계는 원가절감과 동시에 효율성을 높이기 위한 전략을 강구해야할 상황에 놓여 있다. 이러한 출판계의 현황에 대해서는 매년 발표되는 통계자료와 연구보고서를 통해 확인할 수는 있으나, 효율성에 대한 연구는 다른 산업에 비해서는 다소 미흡한 편이다.

그동안 출판산업을 대상으로 한 효율성 선행연구는 해외연구인 Uyar, Bayyurt, Dilber와 Karaca(2013)의 터키 서점 체인내 79개 서점의 효율성에 대한 연구가 있었으며, 국내에서는 김승범, 정광현, 최병철(2019)은 성공한 도서출판 36개 크라우드 펀딩 프로젝트에 대하여 DEA/SBM 모형으로 분석하였으며, 양진원, 양지연, 최강화(2023)는 국내 교육출판사의 효율성을 DEA모형으로 분석하였다. 범위를 문화산업으로 확장해 살펴보면, 국내문화산업의 효율성에 대한 연구(박계화, 2010)와 ICT 산업분야 효율성에 대한 연구(조운기, 권선희, 2022; 강다연, 2022; 손민정, 김하나, 2020; 장희석, 박소현, 김

승철, 2019)등이 주로 이루어졌다.

효율성은 과업을 올바르게 수행하는 것을 의미하며 투입(Input)과 산출(Output)의 관계를 말한다(이병화, 윤우영, 2019; Robbins, Decenzo & Coulter, 2013). 경영학자들과 기업들은 내부의 유한한 자원을 효율적으로 사용하기 위하여 생산성, 효율성 제고에 많은 관심을 가져왔다. 기업을 둘러싼 내, 외부 환경은 시시각각 변화하고 있어, 이러한 변화에 대응하여 고객의 니즈에 적합한 제품과 서비스를 제공하고, 경쟁기업과의 경쟁에서 우위를 유지하고 생산성을 제고하기 위하여 많은 노력을 기울이고 있다.

2019년 11월에 중국에서 시작된 코로나19는 국내 산업환경에 많은 변화를 주었다. 고객과의 접촉을 통해 거래가 이루어졌던 기존의 방식에서 비대면, 온라인 거래방식에 대한 선호도가 높아져 이와 관련한 산업이 급속도로 성장했다. 코로나19 기간 중에 학교와 기업들은 비대면수업과 재택근무를 늘렸으며, 이로 인해 학생들과 직장인들은 집에서 생활하는 시간이 늘어나게 되었다. 이 기간 중에 단행본 출판사에서 주로 발간하는 자기계발, 트렌드, 재테크 등의 도서구매는 증가하였다. 반면에, 교육출판사 그룹에서 주로 발간하는 어학, 학습서와 참고서의 판매는 급격히 감소한 것으로 나타났다. 22년도부터 국내에서는 사회적 거리두기가 완화되어 코로나19 이전의 상황으로 복귀하게 되었다.

본 연구에서는 출판사를 대표하는 교육출판사 그룹과 단행본 출판사 그룹의 효율성을 자료포락분석(DEA)과 메타프론티어분석과 맘퀴스트생산성 분석을 통해 비교, 분석해보고 이를 통한 시사점을 도출해보고자 한다.

1.1.2 연구의 목적

본 연구는 선행연구에서 거의 다루어지지 않은 국내 출판사의 상대적 효율성과 기간경과에 따른 생산성을 교육출판사와 단행본출판사의 2개 그룹으로 구분하여 분석하는데 목적이 있다. 분석을 위하여 대한출판문화협회에서 발표한 2022년 기준 매출액이 100억 이상인 국내 교육출판사와 단행본 출판

사들을 연구대상으로 선정하였다. 선행연구를 참고하여 분석을 위한 입력변수와 출력변수를 선정하였고, 분석대상인 출판사의 상대적 효율성을 측정하기 위하여 2017년도부터 2022년까지의 재무정보를 활용하여 자료포락분석을 실시하였다. 분석에 앞서 입력자료와 환경요인이 출력자료에 필요한 변수인지를 확인하기 위하여 필요조건분석(Necessary Condition Analysis: NCA)을 실시하여 확인하였다.

본 연구의 세부적인 목적은 다음과 같다.

첫째, 출판산업과 콘텐츠산업 및 지식서비스 산업에 대한 선행연구들을 검토하여 효율성 분석을 위한 각 변수의 개념을 정의하려고 한다.

둘째, 선행 연구들을 참고하여 출판사의 효율성에 투입변수와 환경변수가 미치는 영향을 확인하려고 한다. 출판사의 그룹을 크게 교육출판사와 단행본출판사로 2개 그룹으로 분류하고 그룹별 효율성이 어떻게 변화하는지 확인하려고 한다. 또한, 개별 출판사의 효율성의 변화는 어떠한지를 확인하려고 한다.

셋째, 2020년도부터 국내에 영향을 미친 코로나19를 전, 후로 출판사의 효율성은 어떠한 변화를 보이는지를 확인하고, 효율성에 영향을 미치는 요인이 무엇인지를 확인하려고 한다.

넷째, 분석기간 중에 출판사의 생산성의 변화와 생산성에 영향을 준 요인을 맘퀴스트 분석법을 이용해 분석하려고 한다.

다섯째, 분석과정을 통해 도출한 시사점을 정리하여 출판사 효율성에 대한 시사점을 제공하고자 한다.

1.2. 연구의 범위와 방법 및 구성체계

1.2.1 연구의 목적

본 연구는 효율성과 관련한 기존의 연구들을 검토하여 각 변수를 설정하였고, 연구 모형을 설정하였다. 본 연구의 연구모형에 대한 실증적인 검증을 위해 다음과 같은 방법을 사용하였다.

첫째, 선행연구들을 참고하여 연구모형을 설정하여 매출원가와 판매비와 관리비, 그리고 직원수를 투입변수로, 매출액을 산출변수로 설정하는 모형을 구성하고, 효율성에 영향을 미치는 4개의 환경변수를 설정하였다.

둘째, 본 연구에서 출판사의 효율성을 분석하기 위하여, 대한출판문화협회에서 발표한 2022년 출판시장 통계에 포함된 교육출판사와 단행본 출판사 중에서 연매출액이 100억원 이상인 출판사를 분석대상으로 선정하였다. 분석에 사용한 자료는 금융감독원 전자공시(fss.dart.or.kr)의 자료와 신용평가자료를 이용하여 입출력, 환경변수에 포함된 재무정보를 추출하였으며, 직원 수는 전자공시에 공시된 인원을 사용하였다. 일부 공시되지 않은 직원 수는 국민연금의 직원 수를 사용하였다. 환경변수로 사용한 발간권수는 국립중앙도서관에서 공개한 연도별 신간 발간권수를 집계하여 사용하였다.

셋째, 출판사의 상대적 효율성을 자료포락분석(DEA)을 이용하여 분석하였으며, 분석을 위하여 MAX DEA Pro 8.0 프로그램을 사용하였다. 분석에 앞서 투입변수가 산출변수에 대하여 꼭 필요한 변수인지 여부를 R프로그램의 NCA패키지를 이용하여 필요조건분석으로 확인하였다. 출판사 그룹간의 효율성을 meta frontier DEA분석과 산출지향 DEA분석을 실시하여 확인하였고, 각 출판사의 효율성에 미치는 영향을 Stata 14.1 프로그램을 이용하여 단절회귀분석을 실시하여 확인하였다.

넷째, 맘퀴스트 생산성 분석을 MAX DEA Pro 8.0 프로그램을 이용하여 연도별 생산성 변동추이를 분석하였다.

1.2.2 연구의 구성 체계

본 연구의 구성은 다음과 같다. 1장은 서론으로 연구 배경과 목적 및 연구범위와 연구 방법 등을 제시한다. 2장에서는 출판시장과 효율성과 DEA, 출판산업에 대한 선행연구와, 출판관련 산업에 대한 효율성연구에 대한 이론적 배경을 설명한다. 3장에서는 본 연구의 모형과 수집한 데이터의 수집방법과 분석방법을 제시한다. 분석에 활용한 필요조건분석, 2단계 단절회귀분석, 맘퀴스트 생산성 지수(Malmquist Productivity Index: MPI)에 대한 각각의 이론적 배경을 설명한다. 4장에서는 메타프론티어(Meta-frontier), 단절회귀분석, MPI를 통해 분석한 결과를 제시하였다. 5장에서는 앞에서 분석한 연구결과를 요약하고 시사점을 도출하여 향후 연구방향을 제시한다.

Ⅱ. 이론적 배경

2.1 출판시장의 개요

2.1.1 출판의 정의와 특성

출판(publishing)은 책의 발견과 함께 성장해왔으며, 가내수공업의 형태에서 오늘날에는 산업의 형태로 발전해왔다. 기술의 발달과 함께 종이책으로만 형태로만 향유되던 도서는 전자책, 오디오북의 형태로 그 범위를 넓혀가고 있다. 출판문화산업진흥법(약칭: 출판법)에서는 출판을 “저작물 등을 종이나 전자적 매체에 실어 편집·복제하여 간행물(전자적 매체를 이용하여 발행하는 경우에는 전자출판물만 해당한다)을 발행하는 행위”로 정의하고 있다(출판문화산업진흥법 법률 제19599호, 2023. 8. 8., 일부개정). 학자에 따라서는 출판을 인간의 사상과 감정을 표현한 저작물을 창의적 편집활동을 통해 인쇄와 전자적 방법등을 통해 책의 형태로 복제하거나 전자기기에 탑재하여 독자에게 전달하는 문화적, 사회적 활동(김기태, 2017)으로 재정의하거나, 출판을 인간의 사상과 감정을 창의적인 편집활동과 인쇄 및 기타 기술적인 방법을 이용하여 출판물을 발행하는 행위(한주리, 2019)라고도 재정의하였다. 출판을 통한 콘텐츠는 종이책, 전자책, 오디오북, 웹소설과 웹툰을 포함한 웹콘텐츠까지 그 형태가 다양화되고 있다.

한편 출판의 특성을 정리하면, 첫째, 출판은 인간 활동에 직접 연결된 가장 포괄적인 기록·공유의 매체 발행 방식을 가지고 있고, 둘째, 가장 오래된 전통적인 매체이며 문화산업의 원형이고, 셋째, 출판 활동으로 생산되는 책은 일반 소비상품이나 다른 대중매체의 ‘소품종 대량생산’ 방식이 아닌 ‘다품종 소량생산’을 한다. 넷째, 책은 다른 상품과는 달리 소비 후에도 그대로 남게 되

어 동일한 상품에 대해 소비자의 반복구매가 없다. 다섯째, 출판사는 출판물의 생산부터 판매까지의 과정을 외주에 의존하는 특성이 강하다. 여섯째, 다른 문화 콘텐츠와 다르게 출판 시장은 출판물에 대한 사회적 소비능력을 전제로 한다(한국출판학회 출판문화정책연구회, 2021).

서적 출판업은 한국표준산업분류에서는 정보통신업(구 출판, 영상, 방송통신 및 정보서비스업)으로 분류하고 있고, 산업발전법에서는 지식서비스산업으로 분류하고 있다(양진원 외, 2023).

2.1.2 세계출판산업 시장

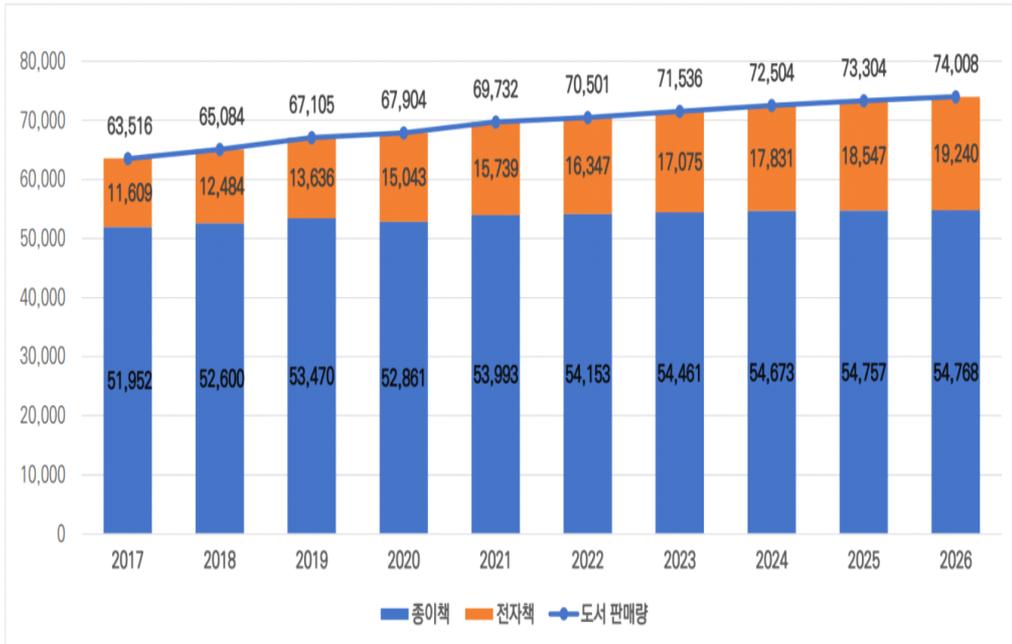
2019년 말 중국에서 시작하여 2020년부터 전세계로 확산된 코로나19로 인해 많은 국가들이 국경 폐쇄, 입국 제한, 직장폐쇄 등의 강력한 방역조치를 취하였고, 이로 인해 산업에 필요한 자원 확보가 어려워져 전 세계적으로 예상치 못한 경기침체를 맞이하게 되었다(한국출판문화산업진흥원, 2023).

또한, 코로나19 창궐이후로 이동 및 집합 제한, 폐쇄령 등으로 인해 책과 소비자를 연결했던 서점들이 경영난으로 문을 닫기 시작하였고, 이는 세계출판 시장과 일반도서 판매에도 영향을 미쳤다(한국출판문화산업진흥원, 2023).

PricewaterhouseCoopers(PwC, 2022)의 <Global Entertainment & Media Outlook 2022-2026>에 따르면 코로나19 대유행 초창기인 2020년에는 종이책의 판매량은 감소하였으나 전자책 판매량이 증가한 것으로 나타났다. 이동제한 등으로 종이책의 소비자 도서 판매는 2019년 534억 7천만 달러에서 2020년에는 528억 6,100만 달러로 6억 900만 달러가 감소하였으나, 전자책의 판매는 2019년 기준 136억 3,600만 달러에서 2020년에는 150억 4,300만 달러 규모로 전년 대비 14억 700만 달러가 증가한 것으로 나타났다. 이동제한 등이 완화되기 시작한 2021년도에는 종이책 판매가 539억 9,300억 달러로 코로나19 이전 수준으로 회복된 것으로 나타났다. 한편, 전자책의 판매는

2019년 전체 도서 판매량의 20.3%에 달하였으나 매년 점유율이 증가하여 2026년에는 26%에 달할 것으로 추정되고 있다.

[단위: 백만 달러]



표시된 숫자는 반올림한 값으로 PwC(2022) 2P와 한국출판문화산업진흥원 (2023a) 7p자료를 연구자가 재구성함.

[그림 2-1] 전 세계 소비자 도서 판매 규모 변화 추이(2017년~2026년)

한편, 전 세계 출판시장의 수익(Worldwide estimated revenue)은 소비자 도서 판매와는 다르게 2020년에는 감소한 것으로 확인되었는데, 스탯스타의 자료에 따르면 2019년 기준 1,234억 달러에서 코로나19 이후인 2020년에는 1,159억 달러로 감소하였으나, 2021년 이후에는 코로나19 이전 수준으로 회복될 것으로 추정된다(Statista, 2022). 코로나19 대유행이 장기화되면서 2021년부터는 코로나19 초기에 유지하던 강력한 폐쇄정책을 완화하기 시작했고, 이로 인해 소비가 촉진되기 시작하면서 출판물 및 종이책의 거래가 급증하게 되었다(한국출판문화산업진흥원, 2023). 2019년 종이책 매출은 108억 달러에

서 2020년에는 101억으로 감소하였으나, 2022년에는 코로나19 이전 수준으로 회복될 것으로 추정되고 있다. 전자책 매출은 2019년 150억 달러에서 2020년은 149억 달러로 소폭 감소하였으나, 2022년 170억 달러까지 상승할 것으로 추정되며, 출판시장 수익 중 전자책이 차지하는 비율은 매년 증가할 것으로 예측되고 있다(Statista, 2022).

[단위: 백만 달러]



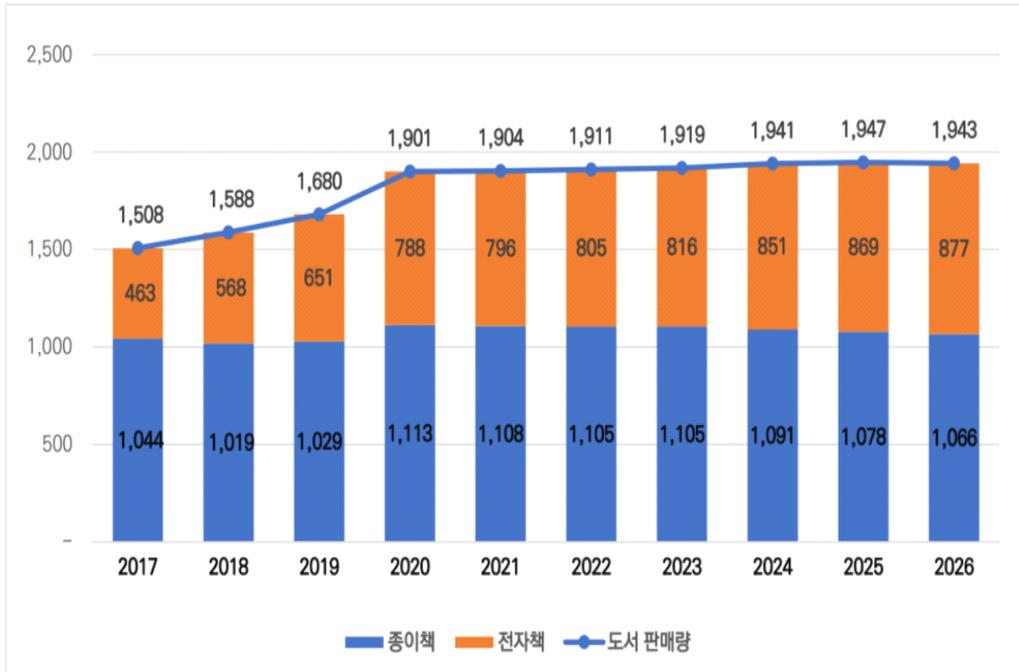
출처 : Statista(2022)를 참고하여 연구자가 재구성함.

[그림 2-2] 출판시장 수익변화 추이(2018년~2023년)

2.1.3 국내 출판산업 시장규모

국내 일반도서 시장은 중국, 일본에 이어 아시아/태평양 지역에서 세 번째 규모를 보이고 있다. 일반 도서 부문의 총 매출은 2017년 15억 달러에서 2026년 19억 달러까지 성장할 것으로 추정되고 있다(PwC, 2022).

[단위: 백만 달러]



출처 : PwC(2022)를 연구자가 재구성함.

[그림 2-3] 국내 소비자 도서 판매 규모 변화 추이(2017년~2026년)

문화체육관광부 콘텐츠산업조사에 따르면 국내 출판산업의 규모는 2021년 기준 연매출 24조 6,978억 원 규모로, 이 중 일반서적 출판업과 교과서 학습서적 출판업을 합산한 서적 출판업은 5조 864억 원의 매출규모를 형성하고 있다(문화체육관광부, 2022). 연도별, 업종별 세부적인 매출현황은 [표 2-1]과 같다. 한편, 대한출판문화협회에서 발표한 출판시장 통계는 각 출판사별 통계를 확인할 수 있다. [표 2-2]의 통계자료에 따르면 단행본 주요 출판사(23개사)의 매출액은 2018년 3,577억 원에서 2021년 매출액이 4,567억 원으로 2018년에 비해 28%가 증가하였다.

[표 2-1] 출판산업 업종별 연도별 매출현황(2017년~2021년)

[단위: 억 원]

구분		2017년	2018년	2019년	2020년	2021년
출판업	일반서적 출판업	11,698	11,533	11,637	12,593	24,356
	교과서 및 학습서적 출판업	28,287	28,547	28,420	26,692	26,508
	기타*	50,104	51,277	52,462	51,290	58,649
	소계	90,089	91,357	92,416	90,576	109,513
인쇄업		39,329	40,020	42,179	43,000	44,762
출판도소매업		75,196	75,007	75,286	78,634	87,622
온라인 출판유통업		2,388	2,597	2,947	3,723	4,766
출판 임대업		551	557	583	555	316
합계		207,553	209,538	213,412	216,488	246,978

기타*: 인터넷/모바일 전자출판제작업, 신문발행업, 잡지 및 정기간행물 발행업, 정기 광고 간행물 발행업, 기타 인쇄물 출판업을 합산함.

출처 : 양진원 외(2023) 연구와 문화체육관광부(2022)를 참고하여 연구자가 재작성함.

[표 2-2] 출판사 주요 부문의 연도별 매출현황(2018년~2021년)

[단위: 억 원]

구분		회사 수	2018년	2019년	2020년	2021년
단행본 출판사		23	3,577	3,743	4,181	4,567
교육 출판 출판사	교과서·학습참고서	14	9,094	10,923	9,324	9,985
	외국어·기타	9	3,469	3,430	2,941	3,068
	전집·교구	6	1,467	1,609	1,666	1,661
	학습지	7	13,266	12,906	10,767	10,513
	학습지, 전집·교구, 외국어·기타	1	6,089	6,205	6,093	6,586
	계	37	33,385	35,073	30,792	31,811
합계		60	36,962	38,817	34,974	36,379

출처 : 양진원 외(2023) 연구를 재인용함.

특히 코로나19가 국내에 영향을 미쳤던 2020년도의 매출액은 4,181억 원으로 2019년 대비 11.7%가 증가했고 2021년 매출액은 2020년 대비 9.2%가 증가한 것으로 나타났다. 코로나19로 비대면 수업, 재택근무 등으로 여가시간에 늘어나 단행본 구매량이 증가한 것으로 보인다. 반면에, 교육출판사(37개사)의 2021년 매출액은 약 3조 1,811억 원으로 2018년 대비 4.7%(1,574억 원) 감소한 것으로 나타났다. 2018년에 ‘2015 교육과정’이 본격적으로 적용되어 교과서 및 학습참고서를 출간하는 출판사의 매출의 성장세가 2019년에도 이어졌으나, 코로나19가 국내에 영향을 미친 2020년도의 매출액은 3조 792억 원으로 2019년 대비 12%(4,281억 원) 감소한 것으로 나타났다(대한출판문화협회, 2021, 2022a). 코로나19 발생에 따라 학교, 학원에서는 대면수업을 온라인 수업으로 대체하였고, 기업체에서 대면 교육을 생략하는 등에 따라 매출이 크게 감소한 것으로 보인다.

대한출판문화협회에 납본된 도서는 2010년 40,291종에서 2021년 64,657종으로 증가하였다. 반면에 발행부수는 2011년 109만부에서 2017년에는 84백만부까지 매년 감소하는 추세를 보이다가 2018년에 102만부로 증가한 뒤에 경기불황과 코로나19의 여파로 매년 감소하고 있는 것으로 나타났다. 한편, 납본을 한 출판사의 수는 2010년 35,626개사에서 2021년에는 98,368개사로 대폭 증가하였는데, 특히 2021년에는 전년대비 27,924개사가 증가한 것으로 나타났다. 이를 통해 출판사의 수는 매년 증가하고 있어, 경쟁은 치열해지고 있음을 확인할 수 있다. 이 수치가 전체 출판계의 통계를 말해주는 것은 아니지만, 신간을 발간한 뒤에 납본을 한 도서에 대한 정보이므로 연도별 추세를 가늠할 수 있다.

[표 2-3] 연도별 발행종수, 발행부수, 출판사 수(2010년~2021년)

[단위: 부, 개, 원]

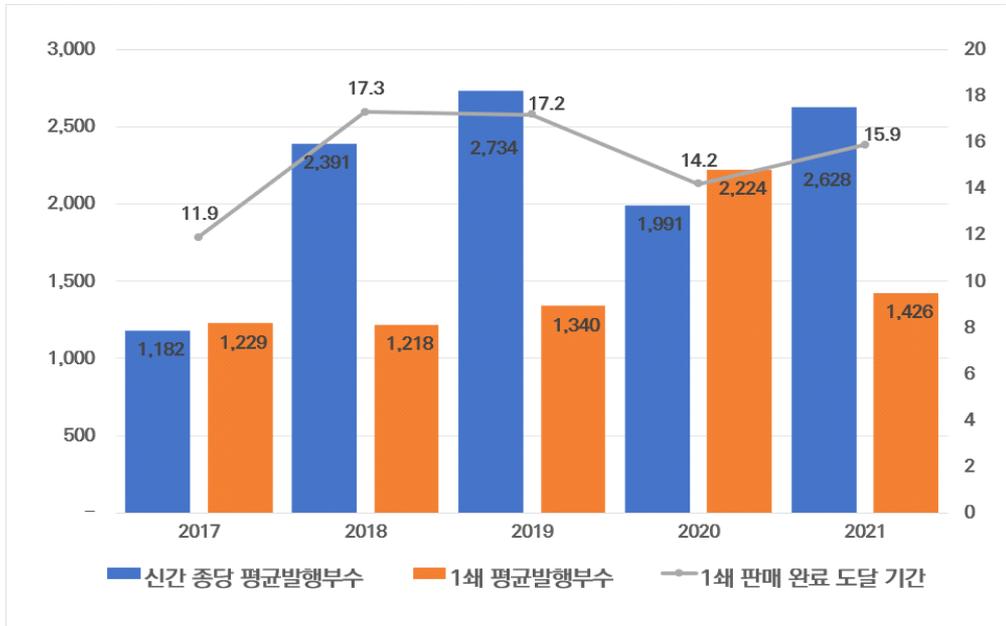
연도	발행종수	발행부수	출판사 수	평균가격
2010	40,291	106,309,626	35,626	12,820
2011	44,036	109,550,227	38,170	13,010
2012	39,767	86,906,643	42,157	13,885
2013	43,146	86,513,472	44,148	14,678
2014	47,589	94,165,930	47,226	15,631
2015	45,213	85,018,354	52,734	14,929
2016	60,864	88,676,892	61,975	17,007
2017	59,724	83,656,330	61,376	16,091
2018	63,476	101,737,114	68,443	16,347
2019	65,432	99,793,643	70,416	16,486
2020	65,792	81,652,188	70,444	16,420
2021	64,657	79,948,185	98,368	17,116

출처 : 대한출판문화협회(2022b) p248-249를 연구자가 재구성함.

출판문화산업진흥원에서 발표한 출판산업 실태조사(2018~2022)에 따르면 신간종당 평균발행부수는 2017년에는 1,182부에서 2021년에는 2,628부로 122%가 증가한 것으로 나타났다. 코로나 발생이전인 2019년까지는 전집을 제외한 각 분야의 종당 평균발행종수가 매년 증가하였으나, 코로나19가 급속하게 확산되었던 2020년에는 단행본과 학습지를 제외한 대부분의 분야의 평균발행종수가 감소하여 종당 평균발행종수가 1,991부로 전년대비 27%가 감소한 것으로 확인되었다. 또한, 초판 1쇄의 평균발행부수는 1,229부(2017년)에서 1,426부(2021년)로 16.0%가 증가한 것으로 조사되었다. 코로나19 발생 이후인 2020년에는 1쇄 평균발행부수가 2,224부로 전년대비 65.9%가 증가한 것으로 나타났는데, 교과서 및 학습참고서, 단행본, 학습지, 아동도서 등의 1

쇄 평균발행부수가 2019년에 비해 증가한 것으로 조사되었다.

[단위: 부, 개월]



출처 : 한국출판문화산업진흥원(2019-2022,2023a)를 참고하여 연구자가 재구성함.

[그림 2-4] 출판사 신간 발행현황

[표 2-4] 연도별 신간 종당 평균발행부수(2017년~2021년)

[단위: 부]

연도	2017	2018	2019	2020	2021
전체	1,182	2,391	2,734	1,991	2,628
단행본	1,185	1,577	1,535	2,197	1,267
학술서	860	755	721	939	737
수험서	1,467	1,322	1,117	886	1,226
교과서 및 학습참고서	1,459	2,912	3,643	2,175	18,111
학습지	1,604	1,591	2,034	9,446	21,016
아동도서	1,546	1,956	2,428	1,357	6,925
전집	2,000	160,375	100,825	694	406

출처 : 한국출판문화산업진흥원(2019-2022,2023a)를 참고하여 연구자가 재구성함.

[표 2-5] 연도별 1쇄 평균발행부수(2017년~2021년)

[단위: 부]

연도	2017	2018	2019	2020	2021
전체	1,229.0	1,217.6	1,340.2	2,223.7	1,425.6
단행본	1,201.5	1,253.8	1,347.7	2,397.0	1,228.9
학술서	925.7	720.6	1,003.1	977.1	830.8
수험서	1,498.7	1,561.1	1,408.4	1,080.1	1,315.9
교과서 및 학습참고서	1,629.4	2,131.3	1,472.4	6,860.2	4,910.5
학습지	2,219.2	2,062.5	1,796.9	1,929.2	5,878.9
아동도서	1,480.4	2,061.7	1,796.3	1,825.7	1,870.2
전집	2,020.0	3,187.5	2,581.8	1,027.8	831.5

출처 : 한국출판문화산업진흥원(2019-2022,2023a)를 참고하여 연구자가 재구성함.

한편, 초판 1쇄 판매 완료 도달 기간은 11.9개월(2017년)에서 15.9개월(2021년)로 4.0개월이 증가한 것으로 확인되었다.

[표 2-6] 초판 1쇄 판매 완료 도달 기간(2017년~2021년)

[단위: 개월]

연도	2017	2018	2019	2020	2021
전체	11.9	17.3	17.2	14.2	15.9
단행본	12.1	16.0	15.7	15.1	16.7
학술서	12.4	23.2	24.3	12.5	15.9
수험서	10.2	9.7	10.6	13.0	14.5
교과서 및 학습참고서	9.4	17.0	14.7	9.8	11.9
학습지	9.3	12.9	9.7	14.3	11.6
아동도서	13.1	12.8	14.4	14.8	15.3
전집	9.0	10.0	9.0	14.6	13.1

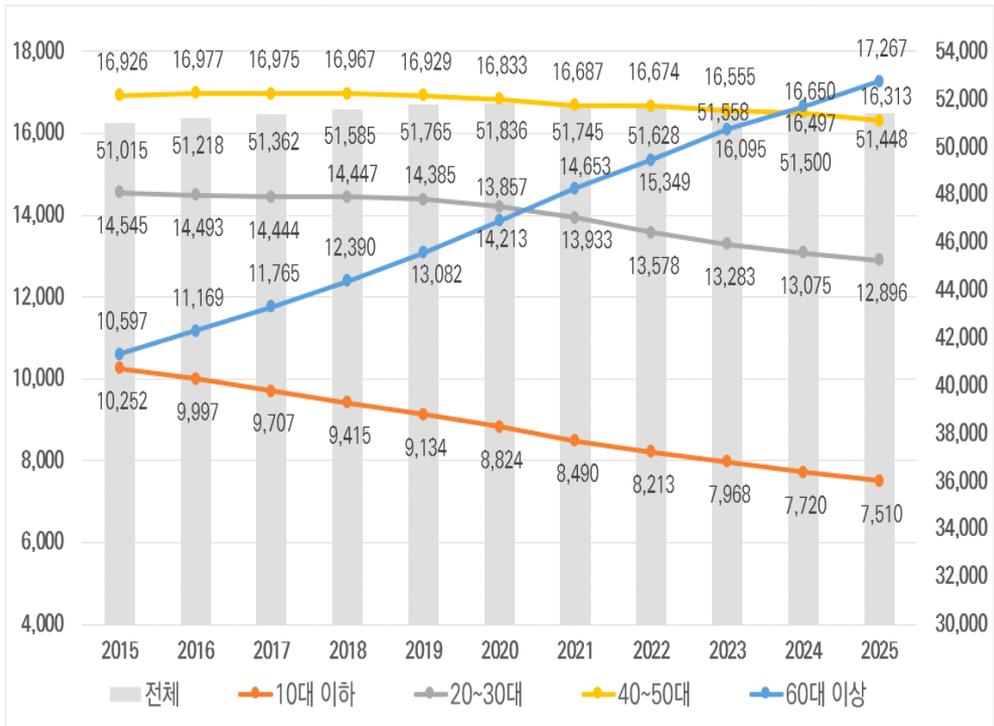
출처 : 한국출판문화산업진흥원(2019-2022,2023a)를 참고하여 연구자가 재구성함.

코로나19 발생이후인 2020년의 초판 1쇄 판매 완료 도달기간은 14.2개월로

전년대비 3개월이 단축된 것으로 조사되었으며, 학술서(11.8개월 단축), 교과서 및 학습서(4.9개월 단축), 단행본(0.6개월 단축)은 기간이 단축된 것으로 조사되었다. 초판 1쇄 판매완료 도달 기간이 짧아질수록 출판사들은 투입한 원가를 보다 빠르게 회수할 수 있으므로, 이 기간을 단축하는 것은 출판사의 생산성과 효율성을 높이는데 중요한 지표라고 할 수 있다.

최근 인구변동의 추이와 향후 인구추계를 통계청 장래인구 추계를 통해 살펴보면, 대한민국의 인구는 2015년 5,102만명에서 2020년 5,184만명을 기점으로 감소 추세로 전환이 예상되고 있다.

[단위: 천명]



매년 7월 1일 시점 자료로 '20년까지는 확정된 인구이며, '21년 이후는 21년 12월에 공표한 장래인구 추계자료임.

출처 : 통계청(2023a)를 참고하여 연구자가 재작성함.

[그림 2-5] 연령별 추계인구(2015년~2025년)

특히, 10대 이하의 인구는 2015년 1,025만명에서 2025년에는 751만명으로 26.7%가 감소될 것으로 예상되며, 20~30대의 인구도 2015년 1,455만명에서 2025년에는 1,290만명으로 11.3%가 감소할 것으로 추정된다. 40~50대의 인구는 큰 변화가 없을 것으로 예측되지만, 60대 이상의 인구가 2015년 1,060만명에서 1,727만명으로 667만명이 증가할 것으로 예상된다. 이에 따라, 전체 산업의 생산성과 소비위축이 예상되고 있다. 현재 도서를 주로 소비하는 연령대는 20~40대로 확인되고 있는데, 20~30대의 인구감소와 함께 급격히 감소하고 있는 10대 이하 인구의 감소로 인해 유아 > 아동 > 성인 도서 순으로 수요가 감소될 것으로 예상되고 있으며, 점차적으로 출판산업 전체는 수요감소가 예상되고 있다.

인구감소와 함께 종이책 독서율의 감소는 도서 수요를 저해하는 요인으로 출판사에 효율성에 위협을 주는 요인이다. 문화체육관광부에서 발표한 2021 국민 독서 실태조사에 따르면 학생의 독서율은 2009년 93.7%에서 2021년 87.4%로 6.3%p 소폭으로 감소하였으나, 성인의 독서율은 2009년 71.7%에서 2021년 47.5%로 24%p가 감소한 것으로 확인되었다.

[표 2-7] 독서율 변화추이(2009년~2021년)

[단위 %]

구분		2009	2010	2011	2013	2015	2017	2019	2021
학생	종이책	93.7	92.3	83.8	96.0	94.9	91.7	90.7	87.4
	종합				96.8	95.7	93.2	92.1	91.4
성인	종이책	71.7	65.4	66.8	71.4	65.3	59.9	52.0	40.7
	종합				72.2	67.4	62.3	55.7	47.5

(독서율: 1년 동안 일반도서 1권 이상 읽은 사람의 비율,

종합독서율: 2011년 이전은 종이책 독서율, 2013~2017년: 종이책 + 전자책 독서율,

2019년 이후: 종이책 + 전자책 + 오디오북 독서율)

출처 : 문화체육관광부(2021a). p12를 참고하여 연구자가 재구성함.

성인 독서율 변화를 세부적으로 살펴보면, 2019년과 2021년 조사에서는 이전 조사대비 전체의 독서율은 5%p 이상씩 감소하는 것으로 확인되었는데, 종이책 독서율은 19년 조사에서는 7.8%p, 21년 조사에서는 11.4%p가 감소한 것으로 확인되었다. 20대~30대의 독자는 종이책에서 전자책과 오디오북의 독서로 전환되고 있어 종이책 독서율이 감소하는 것으로 조사되었다. 반면에 40대는 2019년 조사에서 전체 독서율은 3.4%p 감소하였는데 종이책 독서율은 감소(4.3%p)되고 오디오북 독서율이 증가(4.8%p)되어, 종이책 독자 중에서 오디오북으로 전환되었음을 추정하게 한다. 한편 2021년 조사에서는 40대의 독서율 감소는 종이책 독서율 감소에 따라 감소한 것으로 조사되었다.

[표 2-8] 성인 독서율 변화추이(2017년~2021년)

[단위 %]

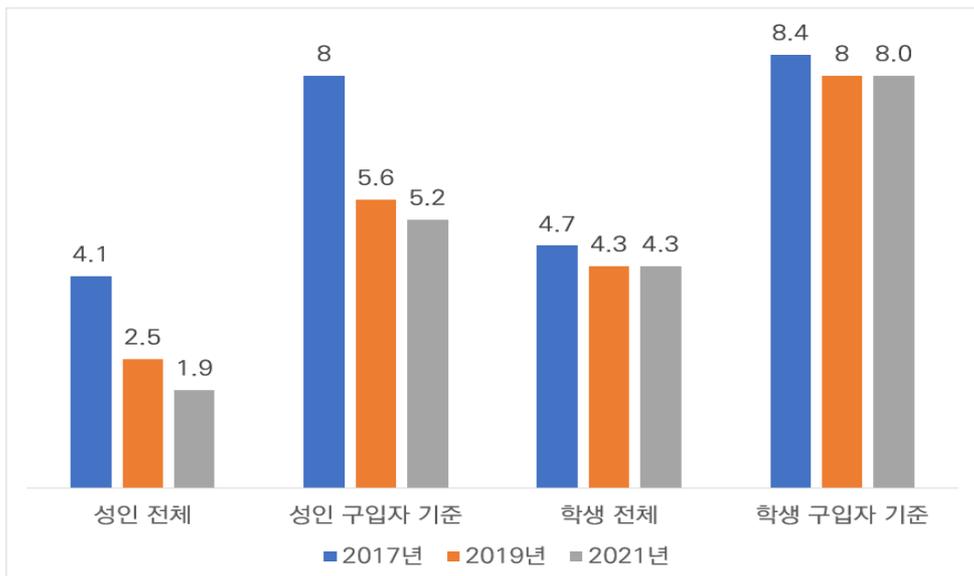
구분	2017			2019				2021				
	종이책	전자책	종이책+전자책	종이책	전자책	오디오북	종이책+전자책+오디오북	종이책	전자책	오디오북	종이책+전자책+오디오북	
전체	59.9	14.1	62.3	52.1	16.5	3.5	55.7	40.7	19.0	4.5	47.5	
연령대	20대	73.5	34.7	78.7	70.4	39.0	6.5	77.8	60.3	50.5	12.0	78.1
	30대	68.9	22.7	73.1	68.7	31.3	6.2	75.3	56.3	38.4	8.8	68.8
	40대	61.9	13.8	64.3	57.6	14.4	4.2	60.9	44.4	13.8	3.9	49.9
	50대	52.2	3.5	53.2	43.5	4.9	1.6	44.9	33.9	5.2	1.0	35.7
	60대 이상	47.8	1.3	48.1	31.5	2.0	0.6	32.4	22.7	2.3	0.6	23.8

출처: 문화체육관광부(2021a). p16를 참고하여 연구자가 재구성함.

한편 연간 종합 독서량은 성인은 7.5권에서 4.5권(종이책 2.7권, 전자책 1.5권, 오디오북 0.3권. 독서자의 연간 종합 독서량은 9.5권)으로 변화된 것으로 확인 되었으며, 초중고 학생 전체 평균은 41권(2019년)에서 34.4권(종이책

24.8권, 전자책 8.2권, 오디오북 1.4권. 독서자 기준 37.6권)으로 변화된 것으로 확인되었다(문화체육관광부, 2021a). 또한, 연간도서 구매량은 학생 4.3권으로 이전 조사와 비슷하였으나, 성인의 연간 도서 구매량은 1.9권으로 계속 감소하고 있는 것으로 확인되었다(문화체육관광부, 2021a).

[단위: 권]



출처: 문화체육관광부(2018,2020a,2021a)를 참고하여 연구자가 재구성함.

[그림 2-6] 연간 도서 구매량(2017년~2021년)

한편, 독서 장애요인으로는 성인은 ‘일 때문에 시간이 없어서’(26.5%), ‘책 이외의 매체/콘텐츠 이용’(26.2%), ‘책 읽는게 싫고 습관이 들지 않아서’(9.7%)라고 답변하였으며, 학생은 ‘책 이외 매체/콘텐츠 이용’(23.7%), ‘(공부)시간이 없어서’(21.2%), ‘습관이 들지 않아서’(19.1%), ‘읽기가 싫어서’(16.2%)라고 답변하였다(문화체육관광부, 2021a).

국내 인구는 기혼자 감소와 출생률 저하로 인해 인구고령화가 급속하게 진행되고 있다. 현재 도서의 소비는 20~40대를 중심으로 이루어지고 있다. 출

생물 저하로 인한 독자의 수요감소에 따른 위기를 유아 도서를 출판하는 출판사부터 직면하고 있으며, 이로 인해 각 출판사는 자체 콘텐츠의 경쟁력을 강화하고, 원가를 절감하여 효율성을 제고하여 운영상의 경쟁력을 높여야할 전략을 수립할 필요성이 높아지고 있다.

2.2 효율성의 개념과 DEA(자료포락분석)

2.2.1 효율성의 개념과 측정

효율성(efficiency)은 조직이나 기관의 성과를 측정하는 방법 가운데 생산성(productivity)과 함께 가장 대표적인 방법이다. 효율성은 필요한 최소 자원투입으로 산출물을 생산할 수 있는 능력(강상목, 2015)이나 투입요소의 사용량에 대비한 산출요소의 생산량(고길곤, 2017)으로 정의할 수 있다.

여기서 말하는 효율성은 절대적 효율성으로 몇가지 문제를 가지고 있는데, 효율성 점수 크기의 비교가 어려운 점과, 투입과 산출요소의 측정단위가 달라지면 효율성 점수가 변하게 되는 문제로 인해 상대적 효율성(relative efficiency)이 도입되게 된다(고길곤, 2017).

효율성과 유사한 개념으로 투입을 고려하지 않고 목표한 산출과 달성한 산출을 비교하는 효과성(effectiveness)이 있는데, 여기서는 실제 산출을 목표 산출 나눈 값으로 측정하며 조직의 목표가 적절히 달성되었는지를 측정하는 데 사용되는 개념이다(강상목, 2015). 생산성은 산출물을 투입물로 나눈 값으로 총산출물을 전체 투입요소로 나눈 총요소생산성(total factor productivity)과 일부 투입요소로 나눈 부분생산성으로 구분된다(강상목, 2015).

효율성의 측정은 모수적인 접근 방법인 확률변경분석(Stochastic frontier analysis: SFA)와 비모수적 접근 방법인 자료포락분석(Data Envelopment Analysis: DEA)이 대표적으로 이용되고 있다(강상목, 2015).

SFA는 특정함수를 가정하여 투입변수와 산출변수를 이용하여 미지의 모수를 추정하는 계량경제학적 방법으로, 비효율의 원인을 확률오차(random error)인 통제 가능한 조직 내 비효율과 통제 불가능한 외부 환경에 기인하는 것으로 구분한다(정수관, 강상목, 2013). 반면, DEA는 주어진 자료로 계산된 비모수적 프런티어를 구축하는 선형 프로그램으로서, 계산된 프런티어와 실제 자료를 비교하여 효율성이 추정된다(정수관, 강상목, 2013). DEA는 특정 함수 형태를 가정할 필요가 없어 다수의 투입·산출의 관계를 다룰 수 있는 장점이 있지만, 이상치(outliers)에 민감하고 기술효율성과 통계적 오차를 구분하지 못하는 단점이 있다(강상목, 2015).

[표 2-9] SFA와 DEA 특징 비교

특징	SFA	DEA
함수 형태 가정	필요	불필요
투입과 산출	다수	다수
비효율의 원인	구분 가능	구분 불가능
추정치의 유의성 검정	가능	불가능
이상치에 대한 민감도	낮음	높음
기술효율성과 통계적 오차의 구분	가능	불가능

Farrell(1957)은 추가 투입물을 사용하지 않고 효율성을 증가시키므로써 산출물이 증가될 수 있는지를 측정할 필요가 있다고 주장하였다. 효율적 생산은 파레토 최적의 관점에서 정의되는데, 파레토 최적의 조건은 어떤 투입물의 증가시키거나 어떤 다른 산출물을 감소시키지 않고 해당 산출물이 증가될 수 없는 상태에 이를 경우에, 이를 효율적이라 간주한다. 반면, 어떤 산출물을 감소시키지 않으면서 어떤 다른 투입물을 증가시키지 않고, 어떤 다른 투입물이 감소될 수 있다면 효율적이지 못하고 할 수 있다(강상목, 2015).

2.2.2 자료포락분석(Data Envelopment Analysis: DEA)

자료포락분석(Data Envelopment Analysis: DEA)은 Farrell(1957)의 연구에서 시작하여, Charnes, Cooper와 Rhods(1978)가 제시한 CCR모형과 Bankers, Charnes와 Cooper(1984)가 제시한 BCC 모형을 통해 다중의 입력과 출력을 가진 모델에 적용가능해지면서 다양한 실증 연구로 이어지기 시작했다(김명준, 강상목, 2023; Cooper, Seiford, & Zhu, 2011). 자료포락분석(DEA)은 자유가처분성(free disposability)과 볼록성(convexity) 가정을 기초로 생산가능집합을 이용하여 효율경계를 비모수적으로 측정한 뒤, 이 효율경계와 각각의 의사결정단위(DMU)간의 거리를 이용하여 효율성을 측정하는데 널리 사용된 방법론이다(고길곤, 박순애, 박정수, 2019). 자유가처분성은 어떤 투입과 산출조합이 생산가능하다면 이보다 많은 투입을 하거나 적은 산출을 하는 투입, 산출 조합도 생산가능하다는 성질을 말하며, 볼록성은 두 개의 생산가능한 조합이 존재할 때 이 조합에 대한 가중평균 또는 볼록결합 또한 생산가능하다는 성질을 말한다(고길곤, 2017).

DEA모형은 규모 수익에 대한 가정을 불변수익규모(Constant Return to Scale: CRS)로 가정한 CCR모형과 가변수익규모(Variable Return to Scale: VRS)로 가정한 BCC모형으로 구분된다(양진원 외, 2023; 최강화, 2016; 박만희, 2008). CCR 모형은 규모 불변의 가정으로 효율성을 구하므로 규모의 효율성과 순수 기술효율성을 구분하지 못한다는 단점이 있어, 이를 개선한 것이 BCC 모형이다(김명준, 강상목, 2023; 김용덕, 강상목, 2014). BCC 모형은 VRS를 가정하여 규모효율성을 배제한 순수 기술효율성을 측정할 수 있다(김명준, 강상목, 2023). CCR과 BCC모형은 투입과 산출 중 어느 요소에 초점을 두었는가에 따라 투입지향(input-oriented)과 산출지향(output-oriented) 모형으로 구별된다(양진원 외, 2023; 최강화, 2016; 박만희, 2008). 투입지향 모형은 현재의 산출수준을 유지하면서도 투입수준을 가장 작게 만드는 비율

θ 를 찾는 모형이며, 산출지향 모형은 현재의 투입수준에서 효율성을 달성하기 위해 산출을 얼마나 더 늘릴 수 있는지에 관심을 갖는 모형이다(하지영 외, 2021; 고길곤, 2017). 이 두 모형은 규모에 대한 수확 가정의 차이에서 발생하므로 CCR모형을 규모수확불변을 의미하는 CRS모형으로, BCC모형을 규모수확가변을 의미하는 VRS로 부르는 문헌들이 늘어나고 있다(고길곤, 2017; Bogetoft & Otto, 2011).

2.2.2.1 CCR모형과 BCC 모형

DEA에서는 최고의 성과를 보이는 효율적 DMU(efficient score=1)에 대하여 개별 의사결정단위(DMU)의 상대적 효율성을 측정한다(양진원 외, 2023). DEA에서는 m 개의 투입물과 s 개의 산출물을 가진 j 개의 의사결정단위를 가정하며, 각각의 DMU $_j$ 의 입력을 $x_{ij}(i = 1, 2, \dots, m)$ 로 정의하며, 산출변수를 $y_{rj}(n = 1, 2, \dots, s)$ 로 정의한다. 다음 식 (1)은 수익규모불변을 가정한 산출물 기반의 CCR모형이다(양진원 외, 2023; 최강화, 2016; 강상목, 2015; 박만희, 2008; Färe, Grosskopf, & Lovell, 1994).

$$\text{Max } h_0 = \theta \quad (1)$$

$$\begin{aligned} \text{s.t. } \sum_{j=1}^n \lambda_j x_{ij} + s_i^- &= x_{i0} \quad (i = 1, 2, \dots, m); \\ \sum_{j=1}^n \lambda_j y_{rj} - s_r^+ &= \sum_{r=1}^s \theta y_{r0} \quad (r = 1, 2, \dots, s); \\ s_i^-, s_r^+, \lambda_j &\geq 0 \end{aligned}$$

θ : 효율성지수,

λ : 개별생산함수의 스칼라 벡터(scalar vector),

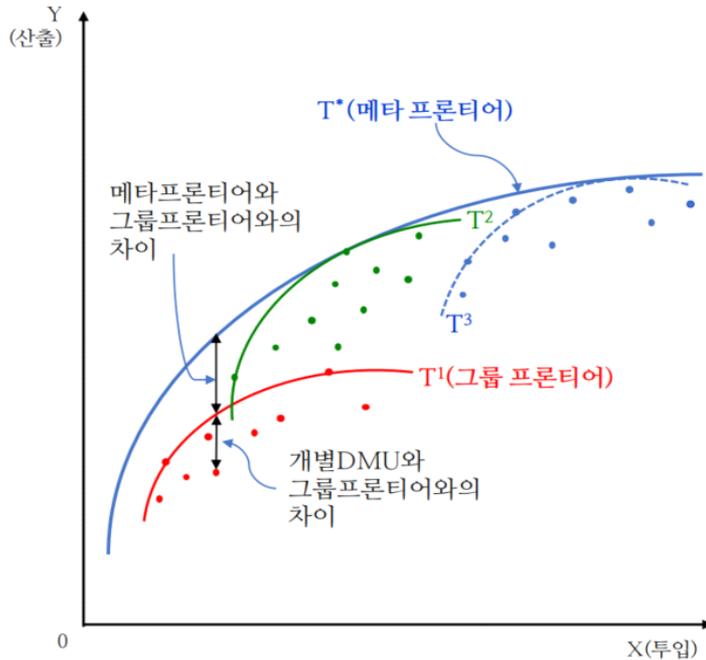
s_i^- : 입력의 여유(slack)벡터,

s_r^+ : 출력의 여유 벡터

위의 선형계획모형에서 효율성이 1이 되고, 입력 및 출력의 여유 벡터가 0 ($\theta^* = 1, s_i^- = 0, s_r^+ = 0$)이 되는 조건을 충족하는 DMU를 효율적인 DMU로 정의한다. CCR 모형에서 가중치인 람다(λ)의 합이 1이 되면, 가변수익규모를 가정한 BCC모형이 된다(양진원 외, 2023; 최강화, 2016). 또한, 규모 효율(Scale Efficiency: SE)은 CCR 모형에 의한 기술 효율성(Technical Efficiency: TE) 값과 BCC 모형에 의한 순수기술 효율성(Pure Technical Efficiency: PTE) 값의 비율로 정의한다(양진원 외, 2023; 김재윤, 이수현, 조건, 2021; 박만희, 2015; Färe, Grosskopf, & Lovell, 1994; Bankers, Charnes, & Cooper, 1984). 규모 효율은 해당 DMU의 생산규모가 최적의 상태에 있는지를 측정하는 것인데, 만일 생산규모가 최적규모에 도달하지 않아 비효율이 발생하면 파레토(Pareto) 최적의 상태에 도달하지 못했음을 의미한다(이미영, 2022; 김정자, 최강화, 2017; 최강화, 2016).

2.2.2.2 메타프론티어(Meta Frontier) 분석

메타프론티어 분석은 확률적 변경접근(stochastic frontier approach: SFA)방법으로 Battese와 Rao(2002)의 연구결과에 기초하여 그룹간의 상대적인 효율성을 비교한다(최강화, 2016; 이대호, 오정숙, 2014; Battese & Rao, 2002). 메타프론티어에서는 동일 기술을 사용하는 DMU들을 하나의 그룹으로 분류하고 각각의 그룹내에서 생산프론티어(T_1, T_2, \dots, T_n)를 도출해낸다. 그런 다음, 전체 시점에서 각 그룹별 생산프론티어를 포락하는 메타프론티어 생산함수(T^*)를 도출하고, 이렇게 도출된 메타프론티어 생산함수와 개별 그룹들의 생산함수를 비교하여 각각의 DMU들에 대한 그룹 내에서의 효율성과 서로 다른 생산함수를 가지고 있는 그룹간의 효율성을 비교한다(최강화, 2016; Battese et al., 2004).



[그림 2-7] 메타프론티어의 개념도

(최강화, 2016)을 참고하여 연구자가 재구성함)

본 연구에서는 메타프론티어의 도출과정과 수리적 설명과정을 Battese, Rao, & O'Donnell(2004), Assaf(2009), 최강화(2016), 최강화(2017), 강대한, 최강화(2018), 오병섭, 김경자, 최강화(2019)의 연구에 근거하여 수식을 인용하였다. 본 연구의 분석대상인 2017년~2022년의 국내 출판사 중에서 사업부문별로 생산함수가 서로 상이한 그룹이 존재한다고 가정할 때, k번째 그룹의 단순 확률적 변경모형은 다음의 수식(2)와 같다.

$$y_{i(k)} = e^{x_{i(k)}\beta_k + v_{i(k)} - u_{i(k)}} \quad (2)$$

여기에서 $y_{i(k)}$ 와 $x_{i(k)}$ 는 각각 k번째 그룹의 i번째 DMU(본 연구에서는 출판사)의 산출물인 출판사 매출액의 벡터와 투입물인 출판에 소요되는 매출원가와 판매관리비, 종업원 수의 벡터이다. β_k 는 k번째 그룹과 관련한 측정된 미지변수(unknown parameter)이다. $v_{i(k)}$ 와 $u_{i(k)}$ 는 총오차항으로 $v_{i(k)}$ 는 통상

적인 오차항으로 독립적이며 동일한 $N(0, \sigma_{\nu(k)}^2)$ 의 분포를 가진 확률분포이다. $u_{i(k)}$ 는 기술적 비효율(technical inefficiency) 오차 설명을 위해 가정한 음이 아닌(non-negative) 확률변수를 말하며, $N(\mu_{i(k)}, \sigma_{u(k)}^2)$ 의 분포의 0에서 절단된(truncated) 독립적인 분포를 가정한다(최강화, 2017). 이는 보통 최대우도방식으로 측정되며, 기술효율성 값은 결합된 오차(combined error term)로부터 추출된다.(오병섭 외, 2019; 최강화, 2017; 최강화, 2016; Assaf, 2009). 여기에 식(2)의 기술적 비효율 오차항이 없다면, 프론티어상에 위치한 임의 확률 오차항만 고려한 그룹프론티어가 되며, 다음의 식(3)과 같이 도출된다(오병섭 외, 2019; 최강화, 2017; 최강화, 2016)

$$y_{i(k)}^* = e^{x_{i(k)}\beta_k + v_{i(k)}} \quad (3)$$

또한, O'Donnell et al.,(2008)이 정의한 확률적 프론티어 생산함수는 다음의 식(4)로 표현할 수 있는데, 여기에서 y_i^* 는 메타프론티어의 산출물이고, 식(5)의 β^* 는 메타프론티어의 변수벡터를 말한다. 메타프론티어는 그룹프론티어를 포함하므로 메타프론티어함수가 항상 각각의 그룹프론티어들을 포락하며, 그 위에 존재하고 있음을 의미한다(강대한, 최강화, 2017; 최강화, 2016).

$$y_i^* = f(x_{1i}, x_{2i}, \dots, x_{\ni}; \beta^*) e^{v_{i(k)}} = y_{i(k)}^* = e^{x_{i(k)}\beta^* + v_{i(k)}} \quad (4)$$

$$x_{i(k)}\beta^* \geq x_{i(k)}\beta \quad (5)$$

개별생산단위의 기술적 효율성(Technical efficiency:TE)은 다음의 식(6)과 같이 정의할 수 있다(최강화, 2017; 최강화, 2016).

$$TE_{i(k)} = \frac{y_{i(k)}}{y_{i(k)}^*} = \frac{e^{x_{i(k)}\beta_{(k)} + v_{i(k)} - u_{i(k)}}}{e^{x_{i(k)}\beta_k + v_{i(k)}}} = e^{-u_{i(k)}} \quad (6)$$

메타기술효율은 실제산출량과 메타프론티어상에 위치한 산출량을 비교해 도출할 수 있고, 다음의 식(7)과 같이 메타기술효율성(technical efficiency)은 메

타프론티어 대비 실제산출량의 비율로 정의할 수 있다(김태민, 최강화, 2017; 최강화, 2017; 최강화, 2016).

$$TE_i = \frac{y_{i(k)}}{y_i^*} = \frac{y_{i(k)}}{y_{i(k)}^*} \times \frac{y_{i(k)}^*}{y_i} = e^{-u_{i(k)}} \times \frac{e^{x_{i(k)}\beta_{(k)}}}{e^{x_{i(k)}\beta^*}} = e^{x_{i(k)}\beta^* + v_{i(k)}} \quad (7)$$

위의 식(7)에서 등식의 오른쪽 두 번째 부분은 k번째 그룹의 i번째 관측치의 기술격차 비율으로 그룹 프론티어를 잠재적 메타프론티어로 나눈 값이며, 0과 1사이의 값을 가진다(강대한, 최강화, 2018; 최강화, 2017; 최강화, 2016). O'Donnell et al.(2008)의 연구에서는 이를 메타기술비율(Meta-Technology ratio)이라 하였으며, 식(8)과 같이 변환할 수 있다(오병섭 외, 2019; 최강화, 2017; 최강화, 2016).

$$TGR_{i(k)} = \frac{e^{x_{i(k)}\beta_{(k)}}}{e^{x_{i(k)}\beta^*}} \quad (8)$$

또한, 메타프론티어의 기술적 효율성(TE_i^*)은 다음의 식(9)와 같이 그룹효율성($TE_{i(k)}$)과 기술격차 비율($TGR_{i(k)}$)로 분해할 수 있다(오병섭 외, 2019; 최강화, 2017; 최강화, 2016).

$$TE_i^* = TE_{i(k)} \times TGR_{i(k)} \quad (9)$$

이와 같이 메타프론티어를 통해 개별 DMU에 대한 메타프론티어효율성, 그룹 효율성, 기술격차 비율을 측정할 수 있다. 이처럼, 메타프론티어는 서로 상이한 생산함수를 가진 복수의 그룹간의 효율성을 비교할 수 있고, 효율성 값에 변동을 주는 요인을 분석할 수 있는 방법론이다(오병섭 외, 2019; 강대한, 최강화, 2018; 최강화, 2017; 최강화, 2016).

2.2.3 출판 산업에 대한 선행 연구

이종문(2015)은 국내에 신고된 출판사 중 매출실적이 있는 출판사는 전체의

8.9%에 불과하고, 평균 종사자 수가 8.4명에 불과하여 열악하다고 지적하였다. 출판환경이 열악한 이유로 전체 출판사 중 대다수가 독립출판(89.9%)이고 개인회사(74.6%)인 점과 어려운 경영에도 제작비, 인세/원고료, 외주 편집/디자인비 등은 증가한다고 하였다. 이러한 어려움을 해소하기 위해서 우수작가의 확보, 공동으로 출판센터, 유통센터, 물류관리센터, 마케팅 인프라를 구축할 것을 제안하였다.

윤재준(2017)은 디지털생태계 변화에서 대응해 생존을 위해서는 과학적 접근을 통한 차별화 전략, 디지털과 모바일 중심의 플랫폼 등과 출판관련 기술의 상호보완적 개발과 협력체계 구축, 대중매체와의 협동 결합, 대중매체와의 협동과 결합, 내부 조직 기능의 세분화 및 전문화, 뉴미디어 시대에 대응할 전문 멀티인력의 육성이 시급하다고 주장하였다.

공병훈(2017)은 시나리오 방법론을 활용하여 4차 산업혁명이 변화시켜 놓을 출판의 미래 모델 분석을 통해 다양한 출판 참여자들의 다양한 콘텐츠 출판으로 진화, 출판사와 서점의 가치 네트워크 허브로의 진화, 제 4차 산업혁명 기술에 최적화된 콘텐츠 출판으로 진화의 3개의 시나리오를 제시하였다.

조도현과 이문학(2018)은 디지털 시대의 출판업 발전방안을 제시하였는데, 현재 미흡한 출판업의 디지털화와 관련한 인프라와 산업기반을 구축해야 하고, 출판업의 콘텐츠 창작과 공급역량을 제조업 수준에서 벗어나 꾸준한 성장이 될 수 있도록 강화해야 하며, 독자와 지속적인 커뮤니케이션을 강화해야 하며, 수요위축에 대응하여 새로운 독서문화 방식을 확산해야 한다고 주장하였다.

박찬수, 김정명, 김동혁, 이은호(2019)는 경쟁가치모델을 기반으로 출판사의 조직문화 유형별 출판사의 경쟁력을 분석하였다. 분석결과에 따르면, 출판사의 조직문화는 유연문화, 위계문화, 과업문화의 3가지 유형의 조직문화가 있음을 확인하였고, 출판사의 경쟁력 제고를 위해서는 조직만족도에 부정적인

영향을 주는 과업문화와 위계문화는 지양해야 하며, 유연문화를 구축하여 조직만족도를 높이고 구성원들의 조직수행력을 높여 경쟁력을 강화해야한다고 주장하였다.

서보운(2020)은 페이스북을 활용하는 국내 85개 출판사의 소셜미디어 마케팅 성과 분석을 페이스북 성과분석 툴인 빅포트를 활용하여 운영성과를 비교 분석하였다. 연구결과에 따르면 소셜미디어 활용은 양적으로는 증가하였으나 독자 반응과 참여유도에 미흡하여 독자 관계형성은 감소한 것으로 확인되었다. 이를 통해 국내 출판사들은 소셜미디어의 특성을 살리지 못하고 있어 다양한 마케팅 전략을 수립해야 한다고 주장하였다.

이문학과 김정명(2020)은 4차 산업혁명시대의 도래에 따른 급격한 사회변화에 대응하여 국내 교육출판업계의 적절한 대응이 필요하다고 지적하였다. 그들은 교과서 주 소비층인 학령인구의 심각한 감소에 직면한 교과서 출판사를 둘러싼 환경변화를 2018년 매출액 기준 상위 4위까지 교과서출판사의 경쟁력을 분석 후 경쟁력 제고방안을 제시하였다. 그들에 따르면 교과서 디지털화에 대응한 지속적인 교과서 개발, 디지털 교과서 정책과 관련한 다양한 IT기술과의 연계, 해외시장으로 새로운 시장개척, 단행본 사업으로의 사업의 다각화, 교과서 연구소의 적극활용을 통한 브랜드 제고, 통합적 마케팅 커뮤니케이션을 표방한 조직문화 구축 등을 제시하였다.

최준란(2021)은 코로나19 이후 출판 트렌드 변화에 대한 연구를 통해 코로나19 팬데믹이 장기화된다면 변화에 대응하기 위해 사람들의 관심이 집중되었던 ‘주식’과 ‘부’를 주제로 한 경제경영 분야와 자기계발 분야의 도서가 강세를 이룰 것이고, 주 독자층도 특정계층에서 확산될 것이라 예측하였다. 원격화상을 포함한 새로운 출판 비즈니스 모델과 도서가 연계될 것이며, 비대면 사회에는 출판사, 서점, 도서관의 긴밀한 생태계를 구축해야 한다고 주장하였다.

임성관(2023)은 불법복제, 학령인구의 감소, 온라인 수업 등으로 위기에 처한 학술도서 출판의 현황과 문제점을 지적하였다. 그의 연구에 따르면 학술도서의 불법 복제 예방을 위해 첫째, 관련 캠페인과 관련 교육의 실시, 둘째, 판면권의 도입 셋째, 인문사회 분야 학술도서 출판을 위한 한국연구재단의 예산 확대 넷째, 도서관계와의 협력 다섯째, 학술도서의 전자책으로의 전환 여섯째, 우수 학술도서 선정 대상의 증가 일곱째, 우수 학술도서를 저작할 수 있는 저자와 출판 분야 연구자 및 전문 인력 양성 등을 제안하였다.

2.2.4 출판 관련산업에 대한 효율성 연구

자료포락분석을 이용한 여러 산업의 효율성에 대한 분석인 선행연구를 통해 이루어졌으나, 출판산업에 대한 효율성 분석에 대한 연구는 거의 이루어지지 않았다. 이에 출판산업에서 상위에 위치한 정보통신업과 지식서비스산업을 포함한 정보통신기술(Information and Communication Technologies: ICT) 산업까지 확대하여 효율성에 대한 연구를 살펴보았다. 국내외 자료포락분석 연구를 요약하면 다음 [표 2-10]과 같다.

[표 2-10] 국내외 자료포락분석 선행연구

연구자	투입변수	산출변수	모형	표본 수	분석기간
박계화(2010)	기업체 수, 종사자 수	매출액	DEA	문화산업 10개분야/지역별 콘텐츠산업	2003~2007
Uyar, Bayyurt, Dilber, & Karaca, (2013)	서점의 면적, 해당 지역의 인구, 평균재고, 직원 수, 급여, 급여외 비용	매출액, 이익	DEA, Tobit regression	터키 서점 체인내 79개 서점	2010
Lee, Park, & Lee, (2016)	자본금, 근로자 수, 매출원가	순매출	Meta-Frontier	한국, 미국, 중국, 일본의 ICT회사 2,709개	2000~2014

김상욱(2016)	자산, 종사자 수, 문화사업비	영업수입	DEA -Window	중국 지역별 문화산업	2005~2013
사혜민, 정홍열(2019)	자산총액, 종사자 수, 기업수	부가가치액, 영업수입	Super-SBM-DEA, Malmquist	중국 각 성시 문화산업	2016~2017
김승범, 정광현, 최병철(2019)	개설기간, 편당목표, 소개글 글자수	편당액수, 후원자수	DEA, SBM	성공한 도서출판 36개 크라우드 펀딩 프로젝트	
장희석, 박소현, 김승철(2019)	지연시간, 직접인건비, 직접개발비, 품질 이슈 수	제품매출액, 공헌이익률	CCR, BCC, Bootstrap DEA	ICT산업분야의 S사의 44개의 진행 완료된 신제품 프로젝트	2012~2017
스후이민(2019)	종업원 수, 자산총액, 고정자산 총액	부가가치 총액	Super-SBM-DEA, Malmquist	중국 문화산업	2005~2016
손민정(2020)	총 자산, 종사자 수, 제조원가	총 매출	Meta-Frontier	ICT업체531개	2013
이재영, 임춘성, 반춘성(2020)	자산, 종업원 수, 비용	매출액, 영업이익	DEA/DEA Window	국내 온라인 및 모바일 게임기업 25개사	2014~2018
박종서(2020)	종업원 수, 영업비용	매출액, 당기순이익	DEA, Malmquist	방송, 음악, 영화분야	2013~2018
Kim, Euh, Yoo, Lee, Jo, & Lee(2021)	자산, 임금, 총비용	매출액	Meta-Frontier	IT창업기업 (4개그룹)	2015~2017
Chung, Jo, & Lee(2021)	총자산, 인건비, 판매비와 관리비	매출액	Meta-Frontier	정보통신기술 (ICT) 스타트업 기업	2016~2018
Saleem, Shabbir, Sharif, & Sarwar(2021)	총 자산, 노무비, 운영비	총매출액	Stochastic Frontier Approach, Meta-Frontier	미국과 중국 ICT기업 473개	2012~2016
권은실(2021)	면적, 직원수, 연간운영비	공연일수, 전시일수, 총이용자 수, 공연/대관 수입	DEA (CCR/BCC)	문예회관 39개	2014~2019
마진희, 이윤(2021)	자기자본, 종업원수, 총부채	당기순이익, 시가총액, 매출액	DEA	글로벌 ICT 기업 247개	2019
김현기, 조영상(2021)	매출원가,	매출액	Additive	중앙지상파	2012~2019

	유형자산, 종사자 수		DEA/ Additive Super-efficiency DEA	방송사 3사와 종합편성방송 4사	
강다연(2022)	자산, 자본, 판매관리비, 인건비	매출액	BCC-I, CCR-I	정보통신업 영업이익 상위30개 기업(코스닥)	2019
윤상필, 손호성(2022)	총연구비, 연구원 수	논문과 특허 수	DEA	문화기술(CT) 분야 국가연구개발과 제 968개	2016~2019
조윤기, 권선희(2022)	R&D 스톡, 상근 연구개발인력	매출액, 부가가치	CCR, Malmquist	ICT 17개 업종	2016~2019

박계화(2010)는 문화산업분야 10개 분야(출판, 문화, 음악, 게임, 영화 및 비디오, 애니메이션, 광고, 방송, 캐릭터, 디지털 교육 및 정보)와 지역별 콘텐츠 산업에 대한 2003~2007년의 효율성을 기업체 수와 종사자 수를 투입변수로 하고, 매출액을 산출변수로 선정하여 자료포락분석을 이용하여 분석하였다. 분석에 따르면 출판산업의 효율성은 2004년과 2006년에는 효율적(100%)이었으나, 2003년(76.8%), 2005년(94.2%), 2006년(95.0%)에는 비효율적인 것을 확인하였다.

Uyar, Bayyurut, Dilber와 Karaca(2013)는 2010년의 터키 서점 체인내의 79개 서점의 운영효율성을 투입변수로 서점의 면적, 해당 지역의 인구, 평균 재고, 직원 수, 급여, 급여외 비용을 선정하고, 매출액과 이익을 산출변수로 선정하여 DEA와 토빗 회귀분석을 통해 분석하였다(양진원, 양지연, 최강화, 2023).

Lee, Park과 Lee(2016)는 2000년부터 2014년까지의 한국, 미국, 중국, 일본의 ICT회사의 효율성을 메타프론티어 분석과 토빗회귀분석을 이용해 자본금, 근로자 수, 매출원가를 투입변수로 산출변수로 순매출로 정하여 분석하였다. 분석결과 미국, 일본, 한국, 중국 순으로 효율성이 높은 것을 확인하였다(양진

원 외, 2023).

김상욱(2016)은 2005년~2013년의 중국 지역별 문화산업의 효율성을 투입변수로 자산, 종사자 수, 문화사업비로 선정하고, 산출변수로 영업수입으로 하여 DEA-Window분석을 이용하여 분석하였다. 분석에 따르면 중국의 지역별 문화산업의 상대적 효율성은 지역별 차이가 크지만, 효율성은 점차적으로 개선되고 있음을 확인하였다.

Lee와 Liang(2018)은 교육 출판 산업은 일반적으로 재고 생산을 위해 많은 재고를 구축하고 있는데, 빈번한 개정으로 인해 노후화 문제가 발생하고 있음을 지적하였다. 그들은 인쇄 결정과 계약 설계의 2가지 모듈을 통해 수요예측과 재고관리를 제안하였으며, 이를 통해 대만 최고의 교육출판사에 대한 실증을 통해 비용을 8.3% 절감하였고, 제조업체의 수익성을 2.7% 향상시켜 효율성을 높일 수 있음을 확인하였다(양진원 외, 2023).

사해민과 정홍열(2019)는 중국 각 성시의 문화 산업의 2016~2017년의 효율성을 자산총액, 종사자 수, 기업수를 투입변수로, 부가가치액과 영업수입을 산출변수로 선정하고 Super-SBM-DEA모형과 Malmquist 생산성 지수모형을 활용하여 분석하였다. 분석결과 2015년에 비해 2016년의 기술효율성은 전반적으로 하락하였고, 비효율의 요인으로는 노동력, 기업수, 자본의 잉여 순으로 확인되었다. 또한, 기술진보의 쇠퇴에 따라 중국 전체의 생산성이 감소하였으며, 지역별로 동부지역이 중서부 지역보다 생산성지수가 높다고 분석하였다.

김승범, 정광현, 최병철(2019)은 클라우드 펀딩(와디즈와 텀블벅)을 통해 진행되는 도서출판 클라우드펀딩의 효율성을 DEA분석을 활용하여 분석하였다. 그들은 펀딩에 성공한 36개 도서 관련 프로젝트에 대하여 펀딩 목표금액, 개설기간, 프로젝트 소개글의 글자수를 투입변수로, 프로젝트 모금액과 후원자수를 결과물로 선정하여 분석하였다.

장희석, 박소현, 김승철(2019)은 ICT산업분야의 신제품개발 및 제조회사인

S사의 2012~2017년까지의 약 44개의 진행 완료된 신제품 프로젝트의 효율성을 DEA 분석을 이용하여 분석하였다.

스후이민(2019)은 중국 문화산업의 2005년~2016년도의 효율성을 종업원 수, 자산총액, 고정자산 총액을 투입변수로 하고, 부가가치 총액을 산출변수로 하여 Super-SBM-DEA 모형과 Malmquist 생산성지수를 활용하여 분석하였다. 분석에 따르면 분석기간 중의 중국 문화산업의 평균 기술효율성은 0.971, 순수기술효율성은 1.017, 규모효율성은 0.903로 확인되었으며, 낮은 규모 효율성은 기술효율성 향상을 제약하는 주요 요인으로 분석하였다.

손민정과 김하나(2020)는 2013년 기준으로 중소기업청 R&D 사업 지원을 받은 국내 ICT 중소기업 중 등록 특허를 보유한 531개 업체를 특허 거래와 피인용 특허 유무에 따라 4개 그룹으로 분류하여 메타프론티어 분석을 통해 효율성을 분석하였다.

이재영, 임춘성, 반승현(2020)은 국내 온라인 및 모바일 게임기업 25개사를 선정하여 2014년~2018년의 효율성을 자산, 종업 수, 비용을 투입변수로 하고, 매출액과 영업이익을 산출변수로 선정하여 DEA분석과 DEA-Window분석을 활용하여 분석하였다. 분석결과 규모 효율성은 2014년을 제외하고 0.85 이상을 보였으나, 기술 효율성은 전체 기간 중 0.80 미만을 보였으며, 기업 규모의 관점에서 상, 하위 기업의 효율성이 큰 차이를 보이고, 효율성 평균의 추이는 2016년까지 상승하다가 2017년부터 하락하였음을 확인하였다.

박종서(2020)는 2013년부터 2018년까지 미디어콘텐츠 산업 내 방송, 음악, 영화분야의 효율성을 자료포락분석과 맘퀴스트모형을 이용하여 분석하였는데, 분석결과 2018년 기준 기술적 효율성과 순수 기술적 효율성은 방송분야, 음악부문, 영화부문 순으로 높게 나타났으며, 요소생산성은 영화부문, 방송부문, 음악부문 순으로 높게 나타남을 확인하였다. 또한, 개별기업의 효율성에 총자산으로 측정된 기업규모가 효율성의 크기에 통계적으로 유의한 정(+)의 영향

을 미치는 것을 확인하였는데, 이를 통해 콘텐츠 산업에서 창조적인 중소기업들이 중견기업으로 성장하기 위한 다양한 지원정책이 제공되어야 한다고 주장하였다.

Kim et al.,(2021)은 상대적으로 자원이 부족한 ICT창업기업을 전략별 가중치에 따라 4개의 그룹(핵심기술, 효율적인 포트폴리오, 제품 품질, 균형 그룹)으로 분류하고 메타 프론티어 분석을 통해 기술적 효율성을 분석하였다.

Chung, Jo와 Lee(2021)는 정보통신기술(ICT) 스타트업 기업의 효율성을 삼중나선 모델에서 언급한 정부, 민간기업, 대학 3개 그룹을 대상으로 메타프론티어 분석으로 검증하였는데, 정부 주도 클러스터, 민간기업 주도 클러스터, 대학 주도 클러스터 순으로 효율성을 보임을 확인하였다.

권은실(2021)은 전국의 공연장, 전시장, 교육장을 갖춘 39개의 문예회관에 대하여 면적, 직원수, 연간운영비를 투입변수로 하고, 공연일수, 전시일수, 총이용자수, 공연/대관 수입을 산출변수로 선정하여 자료포락분석을 통해 효율성을 분석하였다. 분석에 따르면 효율적인 문예회관은 CCR모형 22개, BCC모형 27개로 확인되었으며, 맘퀴스트 생산성 분석 결과 평균적인 기술적 효율성은 1.49로 매년 생산성이 향상되는 추세를 보이는 것을 확인하였다.

마진희와 이윤(2021)은 글로벌 ICT(정보통신) 기업 중 2019년 매출액 기준 상위 247개 기업을 대상으로 DEA분석을 통해 전체 운영효율성, 수익 효율성, 시장 효율성을 분석하였다.

김현기와 조영상(2021)은 Additive DEA와 Additive Super-efficiency DEA를 활용하여 중앙지상파 방송사 3사와 종합편성방송 4사의 2012년~2019년까지의 효율성을 매출원가, 유형자산, 종사자 수를 투입변수로 선정하고, 매출액을 산출변수로 선정하여 분석하였다. 분석결과 중앙지상파 방송사는 유형자산의 투입여유분과 종합편성방송의 유형자산의 투입여유분과 매출액의 산출여유분으로 인한 비효율이 발생한 것으로 분석하였다.

강다연(2022)은 2019년 코스닥에 상장된 정보통신업 영업이익 상위 30개 기업의 경영효율성을 DEA를 통해 분석하였는데, 투입변수로 자산, 자본, 판매관리비, 인건비를 산출변수로 매출액과 영업이익을 사용하여 분석하였다.

조운기와 권선희(2022)는 ICT 산업의 연구개발투자의 효율성과 생산성변화를 DEA분석과 Malmquist 분석을 이용하여 분석하였다.

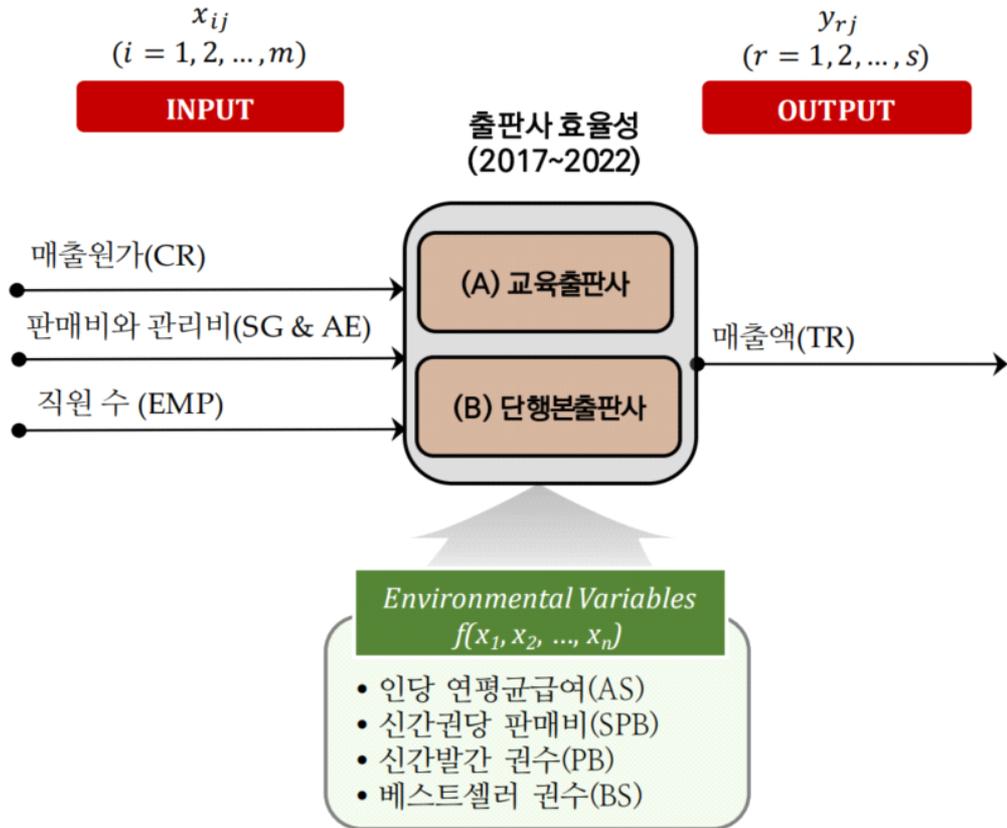
윤상필과 손호성(2022)은 2016~2019년에 수행된 968개 문화기술(CT) 분야 국가연구개발과제를 대상으로 총연구비와 연구원 수를 투입변수로 하고, 논문과 특허 수를 산출변수로 선정하여, 자료포락분석과 비모수 검정을 통해 효율성을 분석하였다. 분석결과 기술분류별로는 문화유산 문화콘텐츠, 생활문화 순으로 효율성이 높은 것으로 확인하였다.

Ⅲ. 실증연구의 설계

3.1 연구모형

본 연구에서는 출판사의 효율성 비교를 위하여 대한출판문화협회에서 발표한 <2022년 출판시장 통계>의 분석자료를 참고하여 연구대상을 선정하였다. 이 통계자료에서 분류한 3개 출판사 사업부문(교육출판, 단행본 출판, 만화웹툰·웹소설 출판)과 77개 출판사의 경영실적을 참고하여, 2022년 기준 매출 100억 이상의 교육출판사와 단행본 출판사를 분석대상으로 선정해 효율성을 비교하였다. 교육출판사는 학습지, 전집·교구, 교과서·학습참고서, 외국어 등을 위주로 출판하고 있으며, 단행본 출판사는 어린이, 문학, 인문, 실용, 학술도서 등을 위주로 출판하는 출판사를 말한다(양진원 외, 2023). 교육출판사 중 단행본 출판사와 규모의 차이가 크지 않은 3개의 소그룹(교과서·학습참고서, 외국어·기타, 전집·교구)을 선택하여 분석 대상으로 선정하였다. 분석에 사용된 자료는 금융감독원 전자공시시스템(www.dart.fss.or.kr)에 공시된 2017년~2022년도 감사보고서에 포함된 재무제표를 참고하여 투입변수, 산출변수의 값을 집계하였고, 투입변수와 산출변수에 영향을 미치는 요인을 확인하기 위하여 인당 연평균급여, 신간권당 판매비, 신간발간권수, 베스트셀러권수를 환경변수로 분석하였다. 분석대상 DMU 중 출판 이외의 다른 사업을 동시에 영위하는 기업도 있었으나 대부분 감사보고서에 이를 구분하여 표시하지 않아 기업전체 자료를 기준으로 분석하였다. 투입, 산출변수에 대한 자료가 공시되지 않거나 이상치를 포함한 DMU는 분석대상에서 제외하여, 최종적으로 41개 출판사(교육출판사 23개사와 단행본 출판사 18개)를 2개의 그룹으로 나누어 분석을 진행하였다. 본 연구에서는 [그림 3-1]의 연구모형과 같이 국내 출판사의 효율성을 투입변수로 매출원가, 판매관리비, 종업원 수를 사용하였

고, 매출액을 산출변수로 사용하여 측정하였다.



[그림 3-1] 연구모형

본 연구에서 활용된 분석 대상 DEA의 이름과 코드는 다음과 같이, 비상교육(A01), 천재교과서(A02), 미래엔(A03), 천재교육(A04), 와이비엠(A05), 동아출판(A06), NE능률(A07), 좋은책신사고(A08), 삼성출판사(A09), 지학사(A10), 한국몬테소리(A11), 개념원리(A12), 마더텅(A13), 창의와탐구(A14), 해커스어학연구소(A15), 프리벨미디어(A16), 디딤돌교육(A17), 잉글리시에그(A18), 교학사(A19), 다락원(A20), 현대영어사(A21), 이퓨처(A22), 기탄교육(A23), 김영사(B01), 위즈덤하우스(B02), 다산북스(B03), 문학동네(B04), 북이

십일(B05), 창비(B06), 비룡소(B07), 길벗(B08), 시공사(B09), 이퍼블릭코리아(B10), 한빛미디어(B11), 예림당(B12), 성안당(B13), 민음사(B14), 학지사(B15), 알에이치코리아(B16), 박영사(B17), 쌤앤파커스(B18) 등의 총 41개 DMU를 분석 대상으로 선정하였다.

DEA는 대부분 기존의 선행연구들을 기반으로 산업과 기업들의 특성을 고려하여 입·출력 변수를 사용한다. 본 연구에서는 출판사의 효율성을 측정할 선행연구가 드문 상황에서 양진원 외(2023)의 연구에서 사용한 변수들을 참고하여, 출판사 효율성 측정을 위한 입·출력 변수로 활용하였다. 본 연구에서 사용한 입출력 변수에 대한 정의는 다음과 같다.

- 매출원가: 매출원가는 도서의 기획단계부터 저작권 계약, 편집교정, 디자인, 종이주문, 인쇄, 제본의 과정을 통해 발생한 직접제조원가(원고료, 외주비, 출력비, 용지대, 인쇄비, 제본비 등)와 간접제조원가(기획비용, 회의비, 교정 및 디자인의 인건비, 감가상각비 등)로 구성되어 있다(양진원 외, 2023).

- 판매관리비: 판매관리비는 제본된 도서의 배본 과정에서 발생하는 비용을 말하며, 도서의 광고선전비, 견본기증비, 물류비, 재고자산의 폐기처분손실 등을 포함한다(양진원 외, 2023).

- 종업원 수: 종업원 수는 출판사에 재직 중인 전체 직원의 수를 의미하며, 본 연구에서는 금융감독원 전자공시시스템에 공시된 감사보고서에 기재된 직원 수를 사용하였다. 최근 각 출판사들은 변화하는 트렌드를 예측하여, 많은 독자들에게 선택받는 도서를 기획하고 급격히 변화하는 출판환경의 변화에 대응하며 경쟁사와의 경쟁에서 우위를 유지하기 위해서는 경쟁력 있는 인력을 확보하고 유지하는 것은 매우 중요하다.

유가증권 등록법인, 코스닥 기업, 외부감사법인은 매년 금융감독원 전자공시 사이트에 매년 사업보고서와 감사보고서를 공시하고 있다. 본 연구에서 이용한 투입 및 산출변수의 값은 감사보고서에 포함된 재무제표와 주석에 공시

된 자료를 집계하여 사용하였고, 이에 대한 정보와 관련문헌은 아래 [표 3-1]과 같다.

[표 3-1] 투입변수 및 산출변수

측정지표		조작적 정의	관련문헌
투입 변수	매출원가(CR)	손익계산서의 매출원가	김태호, 김학선(2018), 방도형, 최규완(2021).
	판매비와 관리비 (SG & AE)	손익계산서의 판매비와 관리비	김태호, 김학선(2018), 박이숙, 소순후(2018)
	종업원 수 (EMP)	임직원 현황의 총 임직원 수	박이숙, 소순후(2018), 이재영, 임춘성, 반승현(2020), 주수민, 홍종의(2021).
산출 변수	총 수익(TR)	손익계산서의 매출액	김태호, 김학선(2018), 박이숙, 소순후(2018), 이재영, 임춘성, 반승현(2020), 주수민, 홍종의(2021),

매출원가는 “매출을 실현하기 위한 생산이나 구매과정에서 발생한 상품과 서비스의 소비액과 기타 경비(통계청, 2023b)”를 말하며, 영업이익에 가장 큰 영향을 주고 있어 기업은 원재료비를 포함한 매출원가를 낮추기 위한 다양한 노력을 하고 있다(조준기, 2019). 판매비와 관리비는 상품의 판매 활동과 기업의 유지·관리를 위해 발생하는 비용(손정근, 김승희, 배기수, 2016)으로 매출액 대비 판매비와 관리비의 비율은 제조업의 경우 1998~2009년간 평균적으로 매출의 12%(홍철규, 2010)에 달하며, 국내 상장 기업은 평균 매출액의 16%(손정근 외, 2016)를 판매비와 관리비로 사용하고 있다. 전통적으로 매출액 대비 판매관리비의 비중이 높은 경우에는 비효율적 경영(Lev & Thiagarajan, 1993)으로 보거나 평균보다 과도한 판매비 집행을 부정적으로 보는 입장(Baumgarten, Bonenkamp & Homburg, 2010)이 주를 이루고 있

었다. 일부 연구에서는 평균적으로 매출이 감소하고 있는 경우에 판매관리비의 비중의 증가는 미래 성과(이익)에 긍정적인 신호를 제공한다(Anderson, Banker, Huang & Janakiraman, 2007; 홍철규, 정준희, 2015)는 것을 확인하였다. 종업원 수는 출판사에 재직 중인 직원 수를 말하며, 본 연구에서는 감사보고서에 포함된 직원현황에 기재된 인원을 집계하였다. 출판산업은 저자가 창작한 지식콘텐츠를 책이라는 유형물로 만들어 독자들에게 제공하는 산업으로, 방송, 미디어 산업을 비롯한 타 산업과의 융합이 빈번하게 이루어지고 있다(양진원 외, 2023). 출판산업은 진입장벽이 낮아 각 출판사들은 치열한 경쟁을 벌이고 있어, 적절한 인적자원을 확보하고 유지하는 것은 경쟁우위를 유지하기 위해서 매우 중요하다고 할 수 있다. 총 수익(TR)은 손익계산서상의 매출액을 말하며 출판사의 효율성을 가늠할 수 있는 중요한 지표라고 할 수 있다. 재무분석에서는 매출액과 관련된 전년대비 매출액 증가율과 같은 지표로 경영효율성을 분석하기도 한다. 또한, 대한출판문화협회에서도 매년 주요 출판기업에 대한 매출액 순위와 전년대비 매출액 증감률 등을 포함한 통계자료를 발표하고 있어 출판사의 효율성을 가늠할 수 있는 중요 지표라고 할 수 있다.

인당 연평균급여(AS)는 제조원가와 판매관리비에 포함된 급여를 직원수로 나눈 값이다. 경쟁관계에 있는 타 출판사뿐만 아니라, 타 산업과도 경쟁할 수 있는 역량을 보유한 직원을 확보하고 유지하는데 있어 경쟁력 있는 급여수준을 유지하기 위해서는 급여는 중요한 항목이라고 할 수 있다. 신간권당 판매비(SP)는 신간 1권당 사용된 판매활동에 사용되는 광고선전비, 판매촉진비, 판매수수료로 판매비와 관리비에 포함된 비용을 말한다. 대부분의 도서가 오프라인 서점과 인터넷 서점과 오픈마켓을 포함한 온라인 채널을 통해 판매되고 있고, 고객들에게 신간도서를 알리고 판매하기 위해 사용되고 있다. 신간 발간권수(PB)는 각 출판사가 해당연도에 신간 발간을 위하여 서지정보시스템

에서 ISBN번호를 발급받아 등록된 발간권수로 국립중앙도서관에서 서지정보에 등록되어 있는 도서 권수를 말한다. 본 연구에서는 국립중앙도서관 홈페이지에 등록된 대한민국 국가서지 자료와 국립중앙도서관 국가서지과로부터 제공받은 대한민국 국가서지 자료를 취합하여 각 출판사의 발간권수를 집계하였다. 베스트셀러 권수(BS)는 인터넷서점인 교보문고와 예스24, 알라딘에서 발표한 연간 베스트셀러 100위에 포함된 도서의 권수를 합산하였다. 교보문고의 종합 연간 베스트셀러는 ‘오프라인과 온라인에서 판매되는 도서와 eBook의 1년간 가장 많이 판매된 순위’를 말한다.

예스24는 연간종합베스트 셀러를 따로 공개하지 않아 월별 베스트를 합산하여 집계하였다. 예스24의 주간 베스트셀러는 전주 월요일부터 일요일까지 온라인과 매장에서 판매데이터를 기준으로 집계하며, 월별 베스트는 해당월의 온라인과 매장에서의 판매데이터를 기준으로 순위를 집계하여 발표하고 있다. 알라딘의 연간 베스트셀러는 해당년도에 가장 많은 고객들이 구매한 도서의 순위를 말한다.

자료포락분석을 활용할 때에는 얼마나 많은 DMU를 포함해야 하는가에 대해서는 의견이 분분하지만, 투입과 산출변수의 수를 고려하여 결정하는 방법을 대표적으로 사용하고 있다. 이들의 주장은 정확한 근거를 제시하지는 못하나, 일반적으로 $3 \times (m + s)$ 의 기준을 사용하고 있다.

[표 3-2] 투입, 산출변수의 수에 따른 적정 DMU 수

연구자	적정 DMU
Banker, Charnes & Cooper(1984)	$n > 3 \times (m + s)$
Boussofiane, Dyson & Thanassoulis(1991)	$n > 2 \times (m \times s)$
Fitzsimmons & Fitzsimmons(1994)	$n > 2 \times (m + s)$

(n : DMU의 수, m : 투입요소의 수, s : 산출요소의 수)

본 연구에서는 세 개의 투입변수와 한 개의 산출변수를 활용하였으며, 위의 DMU수 기준에는 모두 충족하고 있어 DMU 수 선정은 기준을 충족함을 확인하였다.

3.2 자료수집과 분석방법

3.2.1 자료수집과 분석

본 연구는 출판사의 효율성을 분석하기 위하여, 대한출판문화협회에서 발표한 2022년 출판시장 통계에 분석대상으로 포함된 교육출판사와 단행본 출판사 중 2022년 기준 연매출액이 100억원 이상인 출판사를 분석대상으로 선정하였다. 본 연구에서 설정한 변수 중 매출액, 매출원가, 판매비와 관리비 등의 재무정보는 금융감독원 전자공시에 공시된 감사보고서에 기재된 정보를 사용하였다. 또한 직원 수도 감사보고서 공시에 기재된 수치를 사용하였다. 일부 회사의 경우 감사보고서를 공시하지 않은 연도가 있어, 국민연금관리공단에서 제공하는 직원 수를 참고하여 반영하였다. 또한, 환경변수 중에 발간권수는 국립중앙도서관에서 공개한 서지목록을 참고하여 각 출판사의 발간권수를 집계하였다. 출판사별로는 회사명과는 다른 출판브랜드를 사용하여 도서를 발간하는 경우도 있어, 국제 표준 도서 번호(International Standard Book Number: ISBN)를 확인하여 발간권수를 집계하였다.

일부 출판사의 경우에 감사보고서를 공시하지 않거나, 분석기간 중간에 공시 대상에 속하여 공시한 경우가 있었는데, 이 경우에는 분석대상에서 제외하였다.

본 연구에서 연구대상인 각 DMU(출판사)의 효율성을 MaxDEA Pro 8 (www.maxdea.com) 프로그램을 사용하여 분석하였다.

첫째, 교육출판사와 단행본 출판사의 효율성을 산출지향적 DEA 모형으로 분

석하였다. 출판사 그룹별로 연도별 효율성이 어떠한 변화를 보이는지를 확인하였다. 또한, 출판사의 효율성에 영향을 주는 환경요인을 Stata 14.1 프로그램을 활용하여 Simar와 Wilson이 제안한 단절회귀분석 방법으로 분석하였다.

둘째, 각 년도의 자료를 부트스트래핑(1,000회)를 실시하여 코로나 전후 기간의 효율성의 평균 값(Mean)에 차이가 있는지를 확인하였고, ANOVA분석을 실시하여 연도별 효율성에 통계적으로 유의한 차이가 있는지를 확인하였다.

셋째, 코로나 전후의 효율성에 차이가 있는지를 확인하기 위하여, 코로나 이전과 이후 기간의 자료를 분리하여 효율성의 Mean값을 비교하였다. 또한, 출판사 그룹별로 코로나 전, 후의 효율성에 차이가 있는지를 MaxDEA Pro 8 프로그램을 활용하여 부트스트래핑을 실시한 자료를 T-test하여 검증하였다.

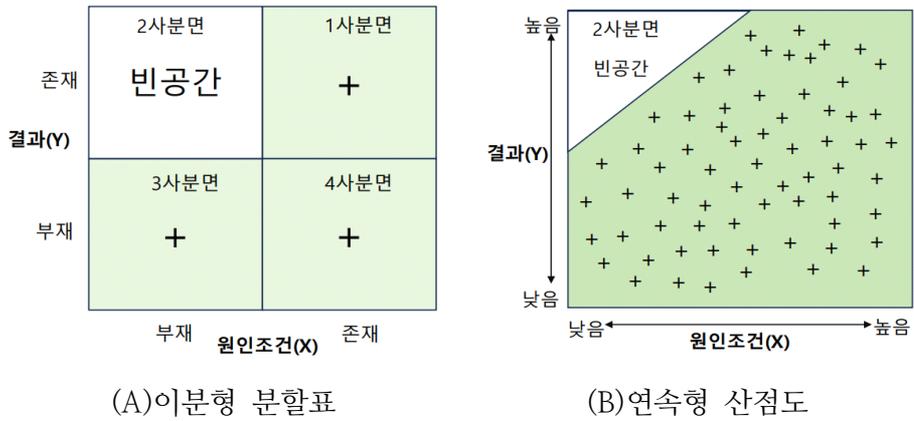
넷째, MaxDEA Pro 8 프로그램을 활용하여 맘퀴스트 분석을 실시하여 기간별 생산성에 어떠한 차이를 보이는지를 분석하였다.

3.2.2 필요조건분석

필요조건분석(Necessary Condition Analysis: NCA)은 2016년 Jan Dul에 의해 최초로 제안된 분석방법으로, 특정한 사건 또는 결과가 발생하기 위해서 충족되어야 하는 최소한의 필요조건을 확인하기 위해 사용되는 연구 방법론이다(최강화, 2023). NCA는 결과 발생을 방해하는 필수(중요) 결정요인(제약 또는 병목 현상)을 발견할 수 있어, 기존의 회귀분석을 포함한 분석을 보완하여 새로운 인사이트를 제공할 수 있다(Dul, 2020). NCA는 XY산점도를 통한 빈 공간(empty space) 확인, 빈 공간의 효과 크기(effect size) 계산, 효과 크기의 유의수준(p-value) 계산, 병목표(bottleneck table) 작성의 4단계 순으로 진행된다(최강화, 2023).

1) XY 산점도에서 빈 공간(empty space)을 확인

NCA 분석의 첫단계는 원인조건(X)와 결과(Y)에 대한 XY 산점도를 도식화를 통해 빈 공간의 유무를 확인하는 것으로(Dul, 2020), 일반적으로 좌상향 영역의 빈공간은 주로 원인조건(X)와 결과(Y)의 필요조건일 경우에 주로 나타나는 패턴이다(최강화, 2023). 아래 [그림 3-2]의 (A)는 원인조건과 결과의 존재(1)과 부재(0)에 대한 이분형 자료를 통해 작성된 필요조건 분할표이며, (B)는 원인조건과 결과조건에 대한 연속형 자료를 근거로 작성된 XY산점도를 표현하고 있다(최강화, 2023). 여기에서 2사분면에 존재하는 관측 데이터나 사례가 존재하지 않는 빈 공간을 천정영역(ceiling zone)이라 정의한다(Dul, 2016).



[그림 3-2] NCA 분석의 분할표

(최강화, 2023)를 참고하여 연구자가 재구성함)

2) 빈 공간의 효과 크기(effect size)를 계산

NCA에서는 XY산점도를 통하여 빈 공간의 존재여부를 확인한 뒤에, 천정영역의 크기가 어느 정도인지를 측정하여 해석을 하게 된다. 일반적으로 천정영역의 효과 크기가 클수록 원인조건(X)의 결과(Y)에 대한 제약은 커지며, Y

가 X에 의해 더 많이 제약당하게 된다(최강화, 2023). 천정영역의 효과의 크기는 다음 수식을 통해 계산하게 된다.

$$\text{천정 영역의 효과 크기}(d\text{-value}) = \frac{\text{천정 영역 크기}}{\text{전체 크기}}$$

천정 영역의 효과 크기는 다수의 원인조건들 중에 개별 원인조건과 결과 값 사이에 개별 필요조건의 비교를 하여 어떤 원인조건이 결과에 더 중요한 필요조건인지를 확인할 수 있다(최강화, 2023).

유의미한 결과 도출을 위한 천정 영역의 효과 크기에 대한 기준은 이론적 근거나 타당성이 수립되지는 못하였으나(최강화, 2023), NCA를 제안한 안들은 천정영역의 효과 크기가 $0 < d < 0.1$ 이면 작은 효과, $0.1 \leq d < 0.3$ 은 중간 효과, $0.3 \leq d < 0.5$ 은 큰 효과, 그리고 $d \geq 0.5$ 이면 매우 큰 천정 영역 효과가 있다고 제시하였다(Dul, 2016). 일반적으로 천정영역효과가 이론적, 실무적으로 실제 의미를 가지기 위한 기준값은 최소한 $d \geq 0.1$ 은 되어야 한다(최강화, 2023).

3) 효과 크기의 유의 수준(p-value) 계산

빈 공간의 존재여부와 크기는 필요조건이 있음을 나타낸다(Dul, 2016). 하지만, XY산점도에서 확인된 천정 영역의 존재가 무작위 우연의 결과일 수도 있으므로, 근사 순열 검정을 활용하여 관측된 효과크기에 대한 무작위성을 평가를 진행한다(Dul, 2020). 비모수 통계기법인 근사 순열 검정을 통해 비정규 분포를 보이거나 특이한 통계량을 지닌 데이터의 모집단에도 효과적인 가설 검증을 할 수 있다(최강화, 2023). 이 과정에서 확인되는 통계적 유의수준(p-value) 값은 통계적 가설에 대한 검증이 아니라 천정영역의 효과 크기에 대한 검증인 것에 유의해야 하며, 해석시에도 “필요조건 가설이 기각되지 않

왔다”라고 하는 것이 올바른 해석이다(최강화, 2023).

4) 병목표(bottleneck table) 작성

위의 과정을 통하여 NCA분석으로 천정 영역의 효과 크기를 측정하고, 효과 크기의 통계적 검증을 통해 개별 원인조건이 결과에 대하여 필요조건인지를 확인하였다. 하지만, 이 과정을 통해서 개별 원인조건이 결과에 대하여 어느 정도까지 필요한지는 확인할 수 없었는데, 병목표(bottleneck table) 작성을 통해 결과에 대한 원인조건들의 필요조건들의 수준 또는 정도를 확인할 수 있다(최강화, 2023). 병목표를 통해 원하는 수준의 결과도출을 위한 제약요건이 되는 결정요인을 식별(Dul, 2016)할 수 있는데, 보통 CR-FDH 기준의 백분율을 기준으로 작성되지만, 백분위 또는 실제 관측 값을 기준으로 분석하기도 한다(최강화, 2023).

3.2.3 Simar와 Wilson(2000, 2007)의 2단계 단절회귀분석

DEA를 포함한 비모수적 접근 방식에서는 기본적인 입출력 데이터를 활용하여 생산가능 프론티어(production frontier)의 비모수적 최대 가능 추정치를 통하여 효율성을 측정한다(양진원 외, 2023; 안성관, 곽춘중, 2022; Simar & Wilson, 2000). 즉, 비모수적 근사는 주로 관찰된 분석 단위의 유한한 표본을 통해 생산가능 프론티어를 추정하여 거리함수를 통해 분석 단위의 효율성 점수를 측정하게 된다(양진원 외, 2023). 따라서, DEA는 선형계획법의 결정론적 특성으로 인하여 통계적 추론이나 신뢰 구간(statistical reliability interval)을 설정하기 어려워, 편의 추정치(biased estimates)를 생성하는 경향이 있다(양진원 외, 2023). 그리하여, Simar와 Wilson(2007)은 이러한 비모수적 접근 방법의 한계를 보완하고자, 데이터 생성중에 반복적인 시뮬레이션(보통 $N=2,000$)을 실시하여 편의 조정된(bias-adjusted) 효율성을 도출하고 효율성

의 신뢰 구간을 제공할 수 있는 반모수적 부트스트랩(semi-parametric bootstrap) 방법을 제안하였다(양진원 외, 2023). 이 방법을 통해 기존에 통계적으로 유의미성을 판단할 수 없었던 프론티어모델에 대하여 신뢰구간과 표준오차를 제시하여 통계적 유의미성을 제시하고 효율적으로 판정된 DMU 간의 차이점을 설명할 수 있는 장점이 있다(박만희, 2015; 송광석, 유한주, 2010).

효율성에 영향을 미치는 요인들에 대한 분석을 위해 여러 연구들에서는 절단회귀모형(censored regression model) 또는 토빗회귀모형(Tobit regression model)을 사용하였다(박만희, 2015). Simar와 Wilson(2007)은 효율성의 영향 요인분석에 토빗회귀모형을 사용하는 것은 타당하지 않으며, 대안으로 부트스트랩 효율성점수를 구하여 단절회귀모형(truncated regression model)으로 추정해야 한다는 것을 몬테카를로실험을 통해 입증하였다(박만희, 2015; 유금록, 2008). Simar와 Wilson(2007)은 부트스트랩 효율성에 영향을 미치는 결정요인을 분석을 위하여 우측 단절치(right-truncation limit)를 가진 단절 회귀 분석(truncated regression)을 제안하였다(양진원 외, 2023). 부트스트랩 단절 회귀분석에 대한 과정을 요약하면 다음과 같다(박두영, 2019; 김태민, 2018; Barros & Assaf, 2009; Simar & Wilson, 2007).

1단계 : 선형계획 모형의 표준적인 해를 구하여 출판사의 기술적 효율성 점수 $\theta_i (i=1,2,\dots,N)$ 를 계산한다.

2단계 : β 와 σ_ϵ 의 추정치인 $\hat{\beta}$ 과 $\hat{\sigma}_\epsilon$ 를 산출하기 위해 단절회귀분석을 이용하여 $\hat{\theta}_i = \hat{\beta}z_i + \epsilon_i$ 으로 최대우도추정(Maximum Likelihood Estimation: MLE)을 한다. 여기서 ϵ_i 는 $N(0, \hat{\sigma}_\epsilon)$ 을 따르지만, $1 - \hat{\beta}z_i$ 에서 좌측이 절단된 분포에서 나타난 확률 변수이다. 효율적인 $DMU_i(\hat{\theta}_i=1, j=1, \dots, M)$ 은 제외한다.

$\epsilon_i = \varepsilon_i + \zeta_i (\zeta_i = \hat{\theta}_i - \theta_i)$ 이며, 산출 지향적 모형인 경우에는 $\hat{\theta}_i^{out} \in (0, \infty)$ 이다.

3단계 : 각각의 $DMU_i(\hat{\theta}_i=1, j=1, \dots, M)$ 를 두고 다음의 과정을 $B(b=1, \dots, B)$ 번 반복한다. 우선 좌측 단절된 $N(0, \hat{\sigma}^2)$ 분포에서 ε_i^b 를 추출한 뒤에 $\theta_i^b = \hat{\beta}z_i + \varepsilon_i^b$ 를 계산한다. 그런 다음에 인위적인 효율성(Artificial Efficiency) 값을 θ_i^b 활용한 절단된 회귀분석으로 $\hat{\beta}^b$ 와 $\hat{\sigma}_e^b$ 를 추정한다.

4단계 : 부스트트랩 추정을 B 번 반복하여 $\hat{\beta}$ 와 $\hat{\sigma}_e$ 의 분포에서 σ_e 와의 신뢰 구간인 $\hat{\beta}$ 과 $\hat{\sigma}_e$ 의 표준 오차를 도출한다.

3.2.4 맘퀴스트 지수(Malmquist Index: MI) 분석

DEA를 통해 일정시점에 대한 DMU의 정태적 효율성을 측정할 수 있으나 각 DMU들의 시간의 흐름에 따른 동태적 효율성의 변동 추이를 살펴보기에는 한계를 지니고 있다. 이러한 한계를 보완하여 연도별 효율성의 변동을 확인할 수 있는 방법이 맘퀴스트 생산성 지수 분석법이다.

맘퀴스트 생산성 지수(Malmquist Productivity Index: MPI)는 총 요소 생산성의 증가율을 추정하는 방법이다(박두영, 2019). MPI 추정 방법은 특정 생산함수를 가정하지 않고 거리함수에 기초하여 투입요소에 대한 산출물을 지수로 정의되며, 성장회계 추정법과는 달리 투입요소에 대한 비중이나 소득 분배율에 대한 자료를 필요로 하지 않으며 분석에 이용되는 거리함수는 크게 투입기준 거리함수와 산출기준 거리함수를 추정하는 것이다(박만희, 2008).

CCR/BCC-DEA 분석을 통해 일정시점(각 연도)을 기준으로 하는 효율성을 측정할 수는 있으나, 분석 기간 동안 시간의 변화에 따른 각 DMU의 생산성

변화추이를 파악하는 데는 한계가 있다. 그리하여 본 연구에서는 교육출판사와 단행본출판사의 2017년부터 2022년까지의 연도별 생산성 변화를 맘퀴스트 지수(Malmquist Index:MI)를 활용하여 측정하였다. 맘퀴스트 지수의 계산식은 다음 식 (10)과 같다(이미영 2022; 박두영, 2019; 최강화, 2016; 강상목, 2015; Fare et al., 1994).

$$M(x^{t+1}, y^{t+1}, x^t, y^t) = \left[\frac{D_0^t(x^{t+1}, y^{t+1})}{D_0^t(x^t, y^t)} \times \frac{D_0^{t+1}(x^{t+1}, y^{t+1})}{D_0^{t+1}(x^t, y^t)} \right] \quad (10)$$

$$= \frac{D_0^t(x^{t+1}, y^{t+1})}{D_0^t(x^t, y^t)} \times \left[\frac{D_0^t(x^{t+1}, y^{t+1})}{D_0^{t+1}(x^{t+1}, y^{t+1})} \times \frac{D_0^t(x^t, y^t)}{D_0^{t+1}(x^t, y^t)} \right]^{1/2} \quad (11)$$

$$= \text{Efficiency Change}(EC) \times \text{Technical Change}(TC)$$

여기에서 $M(x^{t+1}, y^{t+1}, x^t, y^t) < 1$ 이면, t 시점보다 $t+1$ 시점의 생산성이 낮아진다는 것을 말하며, $M(x^{t+1}, y^{t+1}, x^t, y^t) > 1$ 인 경우에는 두 기간 동안에 생산성이 증가했다는 것을 말한다(이미영, 2022; 최강화, 2016). 식(11)의 MI는 식(12)과 같이 변환할 수 있으며, 식(11)의 왼쪽은 효율 변동(Efficiency Change: EC)으로 t 시점과 $t+1$ 시점 사이에 임의의 DMU가 이전 시점에 비하여 생산 변경선(Production Frontier)에 얼마나 근접했는지를 나타낸다(이미영, 2022; 박두영, 2019; 최희선, 2017). 또한, 식(11)의 우측의 괄호식은 기술적 변동(TC)으로 두 기간 사이의 생산기술 변화가 생산성에 어떻게 기여하는가를 의미한다(박두영, 2019; 최희선, 2017). 맘퀴스트 지수 M은 EC와 TC의 곱으로 분해 될 수 있다(박두영, 2019; 최희선, 2017).

EC는 두 기간 동안 CRS 기술수준에서 효율 변동을 파악하는 척도이다. EC가 1보다 크다는 것은 t 시점보다 $t+1$ 시점에서 생산 변경선에 보다 근접해

졌다는 것을 의미한다. 이는 생산기술에서 최대 효율성을 보이는 DMU와 유사한 정도로 효율성이 향상되는 추격 효과(Catching-up Effect)가 발생했다는 것을 의미한다(이미영, 2022; 최희선, 2017). 한편, EC가 1보다 작다는 것은 t 시점에 비하여 $t+1$ 시점에서 생산 변경선으로부터 더 멀어졌다는 것을 의미한다(이미영, 2022; 최강화, 2016). 정리하면 EC는 내부 운영효율성을 통한 추격 효과를 말하며, 학습 및 지식파급 효과와 시장 경쟁력 및 비용구조, 설비 가동률 개선 등을 통하여 생산변경선으로부터 얼마나 떨어져 있는가를 측정하는 지수이다(박만희, 2008). 식(11)의 EC는 순수 효율 변동(Pure Efficiency Change: PEC)과 규모 효율 변동(Scale Efficiency Change: SEC)으로 분해할 수 있으며, 이 두 값의 곱으로 EC를 계산한다. PEC는 규모수익 가변(VRS)적인 기술수준에서 DMU가 효율적인 프론티어에 얼마나 근접했는지를 측정하는 반면, SEC는 DMU가 규모의 경제를 얼마나 달성했는지를 측정한다(박두영, 2019; 최강화, 2016)

$$\begin{aligned}
 EC &= \frac{D_0^{t+1}(x^{t+1}, y^{t+1})}{D_0^t(x^t, y^t)} \\
 &= \frac{D_{VRS}^{t+1}(x^{t+1}, y^{t+1})}{D_{VRS}^t(x^t, y^t)} \times \left[\frac{D_{VRS}^{t+1}(x^{t+1}, y^{t+1}) \times D_{VRS}^t(x^t, y^t)}{D_{VRS}^t(x^t, y^t) \times D_{VRS}^{t+1}(x^{t+1}, y^{t+1})} \right] \quad (12)
 \end{aligned}$$

여기에서 TC는 t 시점부터 그 이후인 $t+1$ 시점까지 두 기간 사이의 기술과 외부환경의 변화에 따른 이동으로 얼마나 생산성 변화를 야기했는지를 측정하는 척도를 말한다. 생산변경선이 더 상승(확대)되면 동일한 투입량에 의해 더 많은 산출을 할 수 있는 가능성이 높아지며, 이는 기술진보($TC > 1$)를 의미한다(최강화, 2016). 그러나, 이와 반대로 생산변경선이 더 하강(축소)하게 되면 기술퇴보($TC < 1$)가 되었음을 의미한다. TC는 혁신 잠재력을 의미하는 것으로, 신제품과 생산공정 혁신과 같은 새로운 경영기법, 외부충격 등 생산

가능 곡선을 이동시키는 요인으로부터 영향을 받는다(박두영, 2019; 최강화, 2016; 박만희, 2008).

IV. 실증분석

4.1 표본의 일반적 특성

본 연구에서는 출판사의 효율성 분석을 위해 교육출판사와 단행본 출판사에서 분석대상을 선정하였으며 사용한 표본의 2022년도 기준 일반적 특성은 다음 [표 4-1]과 같다.

[표 4-1] 분석대상 DMU의 일반적 특성

DMU		수	매출(백만원)				인원(명)			
			최소	평균	최대	S.D	최소	평균	최대	S.D
교육 출판사	교과서·학습참고서	12	9,099	85,246	208,543	74,753	37	364	1,200	397
	외국어·기타	8	11,105	37,908	115,495	38,414	45	190	451	149
	전집·교구	3	21,266	35,664	51,666	15,263	23	131	271	127
	계	23	9,099	62,313	208,543	62,330	23	273	1,200	312
단행본 출판사		18	11,699	22,011	35,674	8,832	37	92	146	38.3
합계		41	9,099	44,620	208,543	50,793	23	194	1,200	250

본 연구에서 분석에 활용한 연도별 입력 변수와 출력 변수의 특성은 다음 [표 4-2]에서 보는 바와 같다. 또한 투입변수와 산출변수들 간의 상관관계를 피어슨 상관계수를 측정하여 분석하였으며, 측정결과 투입변수들은 산출변수와 통계적으로 유의수준 0.1%에서 유의한 강한 상관관계(매출원가(CR) 0.920, 판매비와 관리비(SG/AE) 0.894, 종업원수(EMP) 0.913)가 있음을 확인하였다.

[표 4-2] 입,출력 변수의 연도별 특성

[단위: 백만원, 명]

입출력 변수		연도	Ave.	S.D
투입변수	매출원가 (CR)	2017	20,065	25,475
		2018	20,796	24,903
		2019	21,280	24,226
		2020	20,160	21,127
		2021	20,591	21,420
		2022	21,300	23,325
	판매 관리비 (SG/AE)	2017	14,681	18,089
		2018	16,138	20,308
		2019	17,276	20,911
		2020	17,099	21,825
		2021	19,126	26,928
		2022	19,921	27,419
	종업원수 (EMP)	2017	165	171
		2018	163	159
		2019	163	163
		2020	163	162
		2021	170	183
		2022	194	250
산출변수	총수익 (TR)	2017	38,755	45,188
		2018	40,751	47,283
		2019	46,302	56,631
		2020	41,828	46,351
		2021	44,888	51,412
		2022	44,620	50,793

대부분의 출판사들은 기업 내의 유한한 자원을 효율적으로 활용하여 최대한의 성과를 얻기 위해 노력한다(양진원 외, 2023). DEA 모형은 투입지향적 모형과 산출지향적 모형으로 분류되는데, 산출지향적 모형은 동일한 수준의 투입을 유지할 때 산출물 생산의 비례 증가로 기술적 효율성(TE)을 측정한다. 본 연구에서는 2017년부터 2022년까지의 각 출판사의 입·출력자료를 MaxDEA Pro 8(www.maxdea.com) 프로그램을 사용하여 산출 지향적 DEA 모형으로 분석하였다.

4.2 정태적 분석

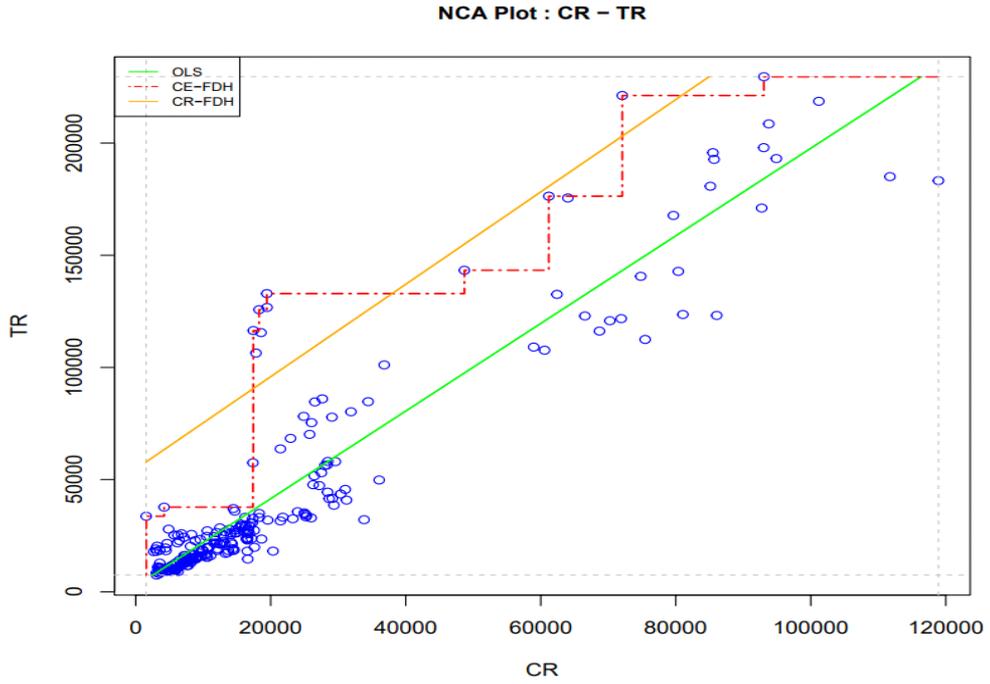
본 연구에서 설정한 연구모형에 대하여 개별 DMU에 대한 정태적 분석을 NCA분석과 메타프론티어 분석, 부트스트래핑 분석과 단절회귀분석 순으로 분석하여 각 연도 시점에서의 상대적 효율성에 대해 분석을 하였다.

4.2.1 NCA분석

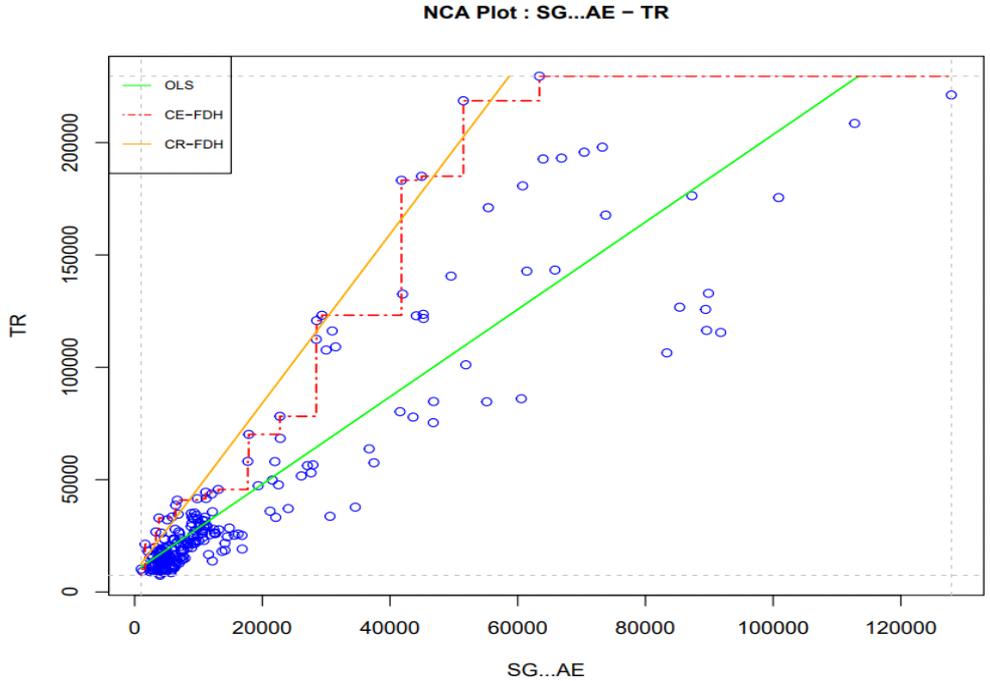
본 연구에서 연구모형에서 설정한 투입변수가 산출변수에 필요조건임을 충족하는지를 확인하기 위하여 본 연구의 분석방법인 DEA분석에 앞서 NCA분석을 실시하였다. NCA분석은 앞서 밝힌 바와 같이 XY산점도를 통한 빈 공간 확인, 빈 공간의 효과 크기 계산, 효과 크기의 유의 수준 계산, 병목표 작성 순으로 진행하였다. 분석을 위하여 R프로그램의 NCA패키지를 활용하였다.

1) 빈 공간 확인: 본 연구에서 투입변수인 매출원가(CR), 판매비와 관리비(SG&AE), 직원수(EMP)를 원인으로, 결과변수인 매출액(TR)을 결과로 설정하고 XY산점도를 그려 빈공간의 유무를 확인하여 필요조건의 가설을 가시적으로 검증하였다. 각 투입변수(매출원가, 판매비와 관리비, 직원수)와 산출변수인 매출원가에 대한 XY산점도는 [그림 4-1], [그림 4-2], [그림 4-3]과 같다. 세가지 그림에서 모두 좌상향의 공간에 빈공간이 있음을 확인하여 원인조건(X)과 결과(Y)의 필요조건임을 확인하였다.

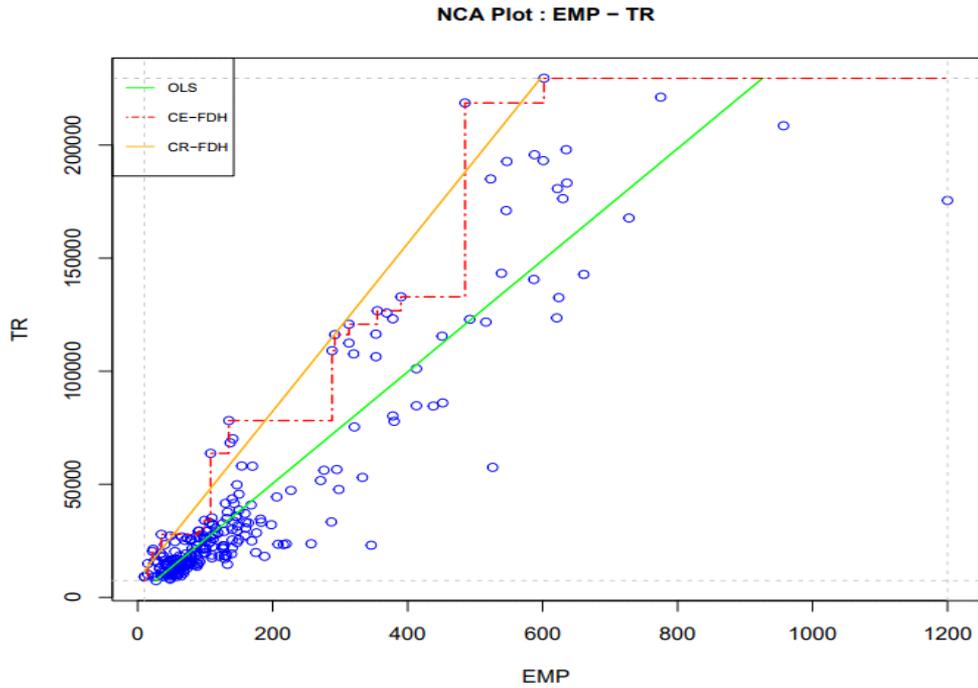
[그림 4-1]에는 두 개의 천정선을 확인할 수 있는데, 빨간색 점선 CE-FDH는 원인 조건인 CR에 대해 대응하는 최대의 결과(TR)를 의미하며, 노랑색 실선인 CR-FDH는 좌상향 점들을 직선으로 통과하는 추세선이다. 이 두 천정선은 원인조건인 CR이 결과인 TR에 필요조건이 되기 위한 최대 수준을 의미한다(최강화, 2023).



[그림 4-1] XY산점도(CR vs TR)



[그림 4-2] XY산점도(SG&AE vs TR)



[그림 4-3] XY산점도(EMP vs TR)

2) 빈 공간의 효과 크기(effect size)를 계산

앞에서 XY산점도를 확인하여 빈 공간의 유무를 확인하였으므로, 다음 단계로 천정 영역의 크기를 측정해보았다. 천정 영역의 효과 크기(d-value)는 빈 공간의 크기를 측정하여, 원인조건(X)의 결과(Y)에 대한 필요조건의 제약 정도를 나타낸다(최강화, 2023). 본 연구에서 채택한 투입변수와 산출변수간의 천정영역의 효과크기를 R프로그램의 NCA패키지를 이용하여 측정하였다.

[표 4-3] 천정 영역의 효과 크기(CR vs TR)

----- NCA Parameters: CR - TR -----		
Numbers of observations	246	
Scope	26,071,314,416	
Xmin	1,554	
Xmax	118,912	
Ymin	7,418	
Ymax	229,570	
	ce_fdh	cr_fdh
Ceiling zone	7,933,503,634.000	7,157,553,136.115
Effect size	0.304	0.275
# above	0	7
c-accuracy	100%	97.2%
Fit	100%	90.2%
Slope		2.059
Intercept		54,686.967
Abs. ineff.	8,144,334,078.000	11,756,208,143.770
Rel. ineff.	31.239	45.093
Condition ineff.	22.032	28.952
Outcome ineff.	11.809	22.718

[표 4-3]에서 확인할 수 있듯이 천정 영역의 효과 크기는 천정 영역 크기 (ceiling zone)를 전체 크기(Scope)로 나눈 값으로, CE-FDH 기준에서는 0.304으로 큰 효과를 보이며, CR-FDH기준에서는 0.275로 중간 효과를 보이고 있음을 확인하였다.

투입변수 판매비와 관리비(SG&AE)와 산출변수 매출액(TR)간의 천정효과의 크기를 확인한 결과는 [표 4-4]와 같다. CE-FDH 기준에서 천정효과의 크기는 0.243로 나타났고, CR-FDH기준에서는 0.222로 두 값 모두 중간 효과를 보이고 있음을 확인하였다.

[표 4-4] 천정 영역의 효과 크기(SG&AE vs TR)

NCA Parameters: SG&AG - TR		
Numbers of observations	246	
Scope	28,188,867,280	
Xmin	1,024	
Xmax	127,914	
Ymin	7,418	
Ymax	229,570	
	ce_fdh	cr_fdh
Ceiling zone	6,857,608,556.000	6,253,551,246.262
Effect size	0.243	0.222
# above	0	15
c-accuracy	100%	93.9%
Fit	100%	91.2%
Slope		3.764
Intercept		8,744,500
Abs. ineff.	14,503,480,405.000	15,681,764,787.476
Rel. ineff.	51.451	55.631
Condition ineff.	50.843	54.572
Outcome ineff.	1.237	2.332

[표 4-5]는 투입변수인 직원수(EMP)와 산출변수 매출액(TR)간의 천정효과의 크기를 확인한 결과를 보여주고 있다. CE-FDH 기준에서 천정효과의 크기는 0.261로 나타났고, CR-FDH기준에서는 0.242로 두 값 모두 중간 효과를 보이고 있음을 확인하였다.

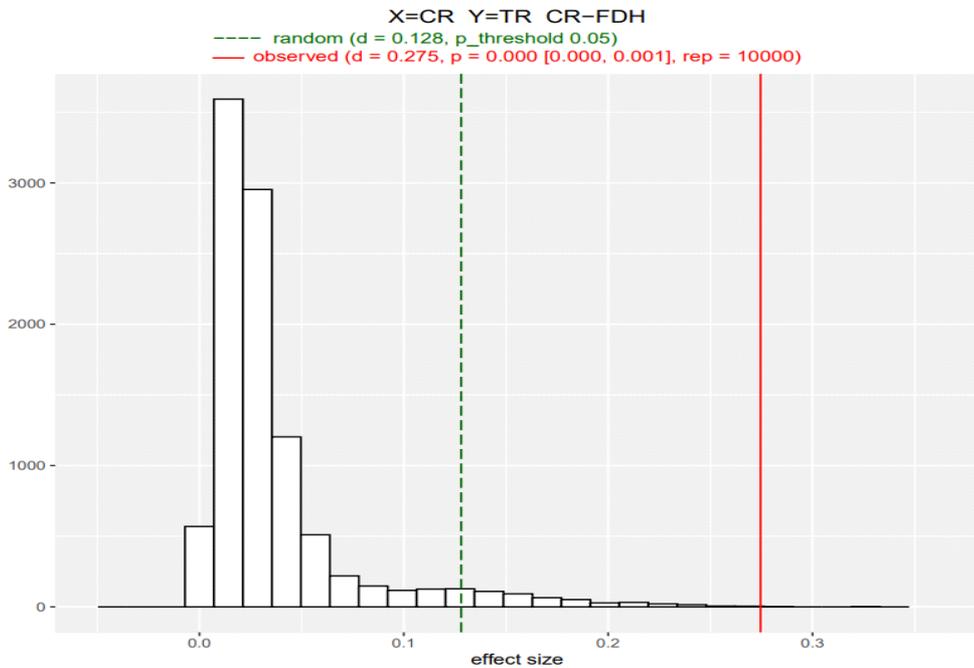
[표 4-5] 천정 영역의 효과 크기(EMP vs TR)

NCA Parameters: EMP - TR		
Numbers of observations	246	
Scope	264,360,880	
Xmin	10	
Xmax	1,200	
Ymin	7,418	
Ymax	229,570	
	ce_fdh	cr_fdh
Ceiling zone	69,104,777.000	63,906,792.416
Effect size	0.261	0.242
# above	0	11
c-accuracy	100%	95.5%
Fit	100%	92.5%
Slope		370.831
Intercept		8,152.473
Abs. ineff.	133,878,752.000	136,547,295.169
Rel. ineff.	50.642	51.652
Condition ineff.	50.252	50.665
Outcome ineff.	0.785	2.000

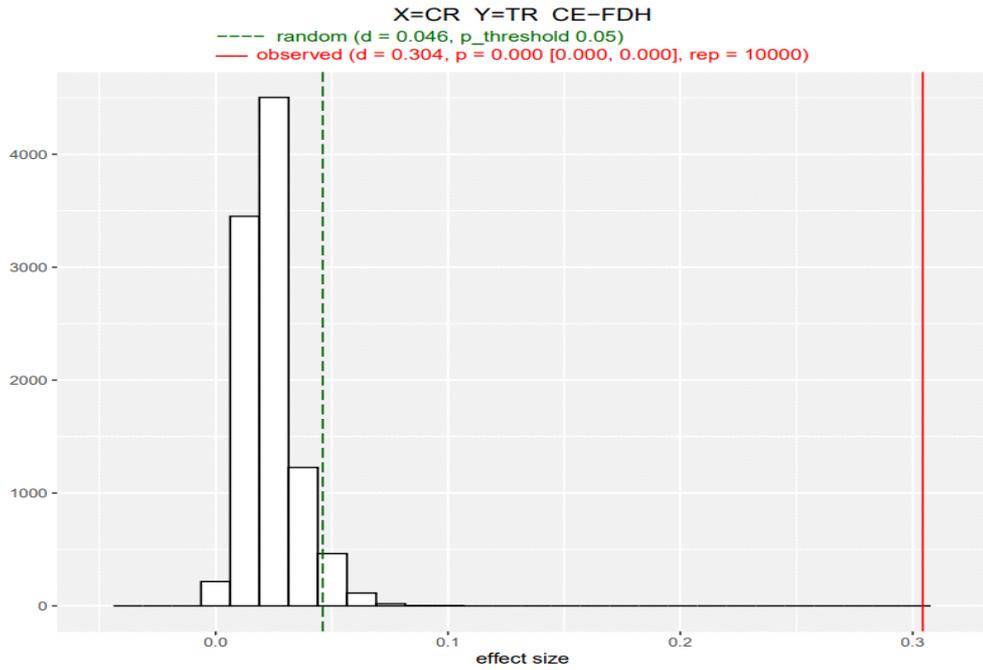
3) 효과 크기의 유의 수준(p-value) 계산

아래 [그림 4-4]부터 [그림 4-9]까지는 본 연구의 투입변수와 산출변수에 대하여 NCA분석을 통해 확인한 CE-FDH와 CR-FDH의 효과크기 분포와 유의수준을 도식화하였다. 각 그림에는 CE-FDH 또는 CR-FDH 기준의 효과 크기의 분포와 관찰된 효과 크기의 유의수준 값(빨간색 수직선)과 무작위 효과 크기의 유의수준 문턱값(초록색의 수직선)을 나타내고 있다. 관찰된 천정 영역 효과 크기의 유의수준이 모두 설정된 무작위 문턱값($p=0.05$)보다 더

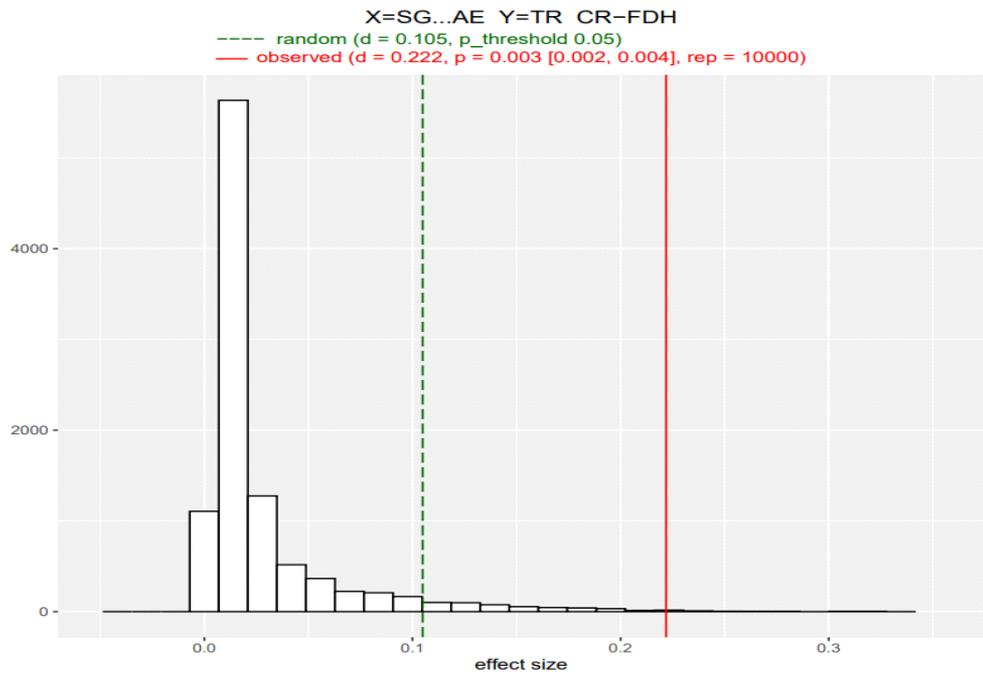
작은 값으로 측정되었다. 이 결과는 ‘천정 영역 효과 크기가 원인조건(X)과 결과(Y)의 필요조건에 의하여 발생한 것이 아닌 무작위 결과’라는 귀무가설을 기각하며, 원인조건과 결과 사이에 필요조건이 성립한다는 연구가설을 채택하게 한다(최강화, 2023).



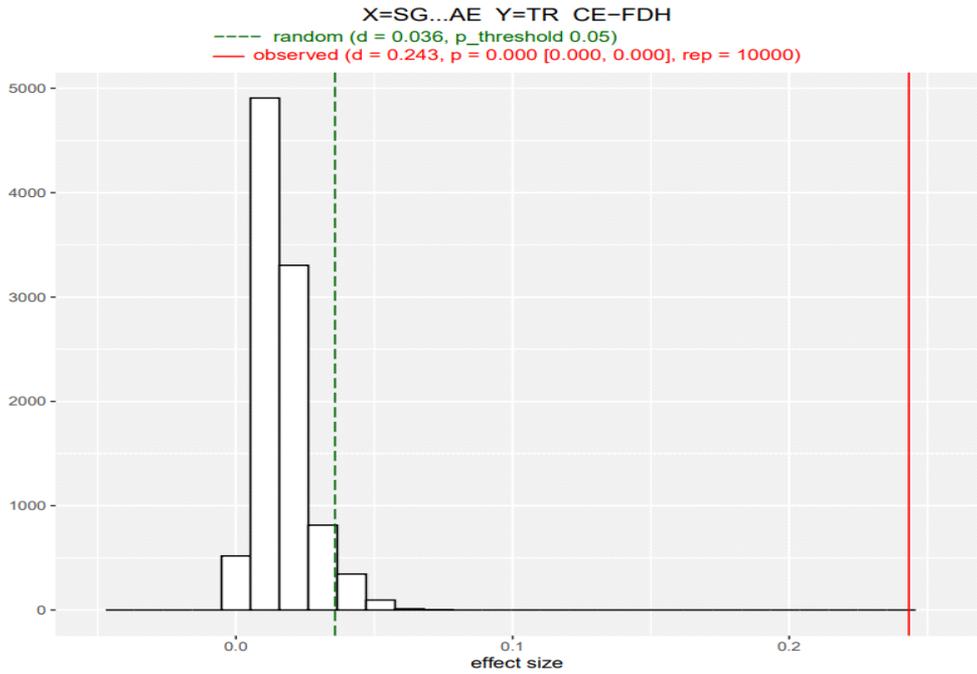
[그림 4-4] CR-FDH 효과 크기(CR vs TR)



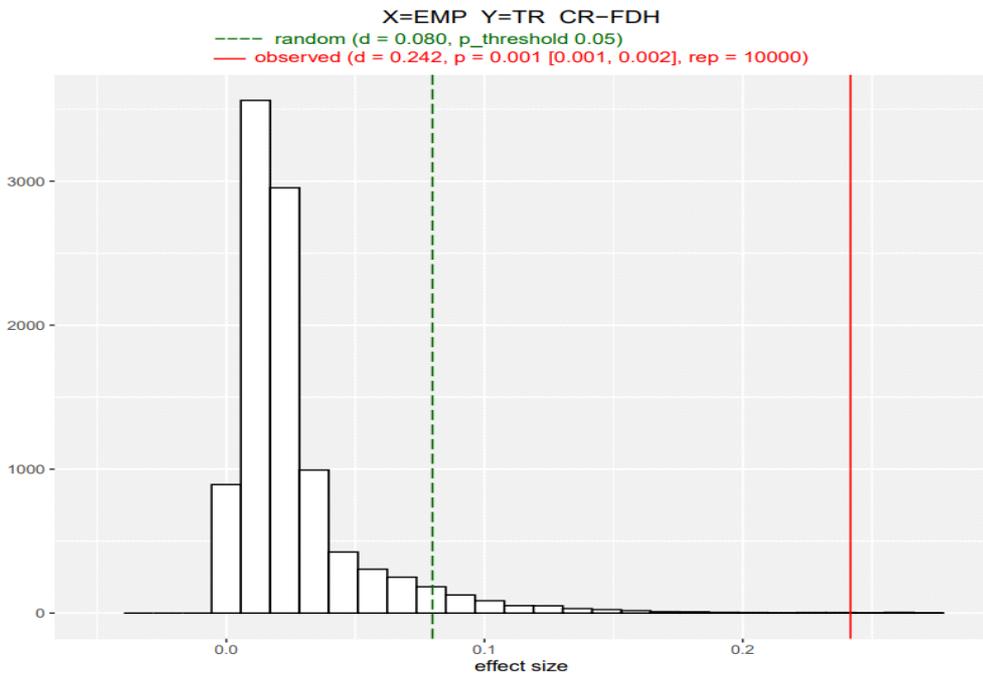
[그림 4-5] CE-FDH 효과 크기(CR vs TR)



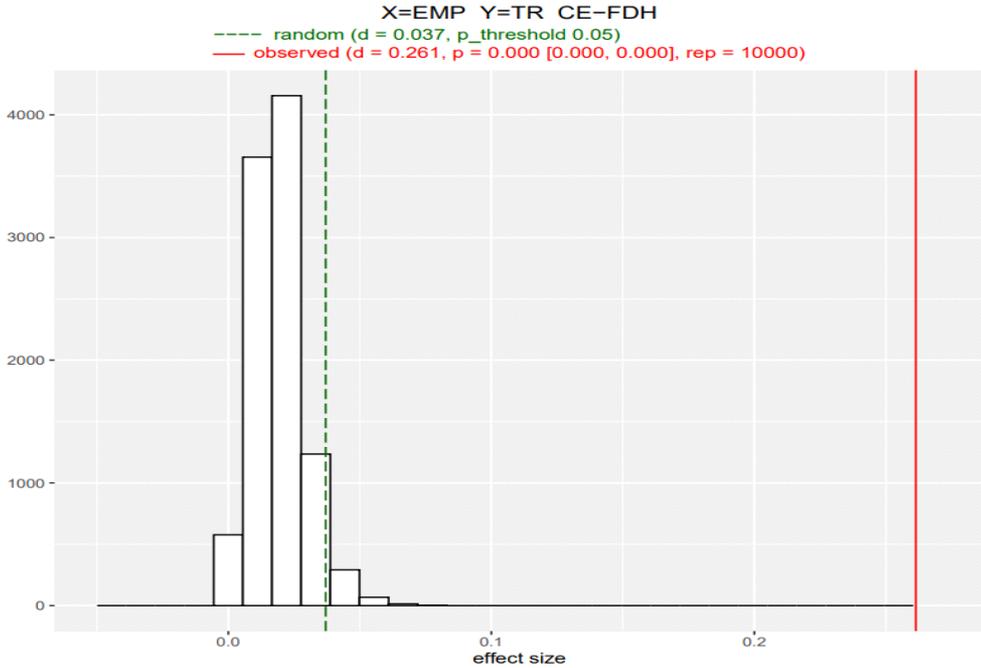
[그림 4-6] CR-FDH 효과 크기(SG&AE vs TR)



[그림 4-7] CE-FDH 효과 크기(SG&AE vs TR)



[그림 4-8] CR-FDH 효과 크기(EMP vs TR)



[그림 4-9] CE-FDH 효과 크기(EMP vs TR)

[표 4-6]은 위에서 확인한 바와 같이 본 연구에서 설정한 3개의 원인조건과 1개의 결과 간의 천정영역의 효과 크기와 그에 대한 유의수준(p-value)을 계산한 값이다. 매출원가, 판매비와 관리비, 직원수의 CE-FDH와 CR-FDH의 천정영역의 효과 크기는 모두 통계적으로 유의한 수준($p < .05$)으로 유의함을 확인하였다.

[표 4-6] 천정 영역의 효과 크기와 유의수준

	CE-FDH	<i>p</i>	CR-FDH	<i>p</i>
CR	0.30	0.000	0.27	0.000
SG & AE	0.24	0.000	0.22	0.003
EMP	0.26	0.000	0.24	0.001

4) 병목표(bottleneck table) 작성

위에서 NCA를 통해 천정 영역의 효과 크기를 측정하고, 효과 크기의 통계적 검증을 통해 개별 원인조건인 매출원가, 판매비와 관리비, 그리고 직원 수가 결과인 매출액에 대하여 필요조건인지를 확인하였다. 추가적으로 개별 원인조건이 결과에 대하여 어느 정도까지 필요한지를 확인하기 위하여 병목표(bottleneck table)을 작성을 통해 확인하였다. 다음 [표 4-7]은 본 연구의 투입변수와 산출변수에 대하여 CR-FDH 기준으로 작성한 병목표이다.

[표 4-7]의 (A)는 본 연구의 모형의 투입변수와 산출변수에 대하여 백분율(%)을 기준으로 작성한 병목표이다. 출판사 매출액(TR)의 80%에 해당하는 매출원가(CR)의 임계치 수준은 52.7%이고, 판매비와 관리비(SG&AE)는 36.1%, 직원수는 39.3%임을 알 수 있다.

[표 4-7]의 (B)의 실제 관측값으로 작성된 병목표를 확인해보면, 매출액이 74,064(백만원)에 해당하는 X1의 병목은 9,411이고 X2는 17,354이며, X3는 177.7이 병목값임을 알 수 있다. 따라서, 매출액 74,064(백만원)의 목표를 달성하기 위해서는 최소한 X1(매출원가)는 9,411의 값을 가져야 하며, X2(판매비와 관리비)는 17,354 이상의 값을 가져야 하며, X3(직원수)는 177.7명 이상이 필요함을 알 수 있다. 또한 병목표에 NN으로 표시되는 구간은 원인조건의 값과 관계없이 해당하는 결과수준을 얻을 수 있는 구간(최강화, 2023)을 말하며, [표 4-7]의 (B)에서 매출원가(X1)은 결과 값(Y)가 51,848일때까지는 필요조건이 아니며, 판매비와 관리비(X2)와 직원수(X3)는 결과 값(Y)가 7,418일때까지는 필요조건이 아님을 알 수 있다. 한편 [표 4-7]의 (C)는 백분위로 작성된 병목표를 나타내고 있으며, 괄호 안의 숫자는 특정 결과 수준에 대해 필요한 원인조건의 수준을 달성하지 못한 사례수를 표시하고 있다. 백분위의 매출 백분위 90에 해당하는 매출원가(X1)의 최소 백분위는 87.0(214/246)이고 판매비와 관리비(X2)의 최소 백분위는 83.3(205/246)이고, 직원수(X3)의 최소 백분위는 82.9(204/246)임을 알 수 있다.

[표 4-7] 병목표

(A)백분율				(B)실제 관측값				(C)백분위			
Y	X1	X2	X3	Y	X1	X2	X3	Y	X1	X2	X3
0	NN	NN	NN	7,418	NN	NN	NN	0	0.0(0)	0.0(0)	0.0(0)
10	NN	3.6	4	29,633	NN	5,550	57.9	10	0.0(0)	0.0(0)	0.0(0)
20	NN	8.2	9.1	51,848	NN	11,452	117.8	20	0.0(0)	0.8(2)	1.6(4)
30	6.7	12.9	14.1	74,064	9,411	17,354	177.7	30	0.0(0)	1.2(3)	1.6(4)
40	15.9	17.5	19.1	96,279	20,200	23,256	237.6	40	0.0(0)	2.8(7)	3.7(9)
50	25.1	22.2	24.2	118,494	30,989	29,158	297.6	50	0.0(0)	10.2(25)	8.5(21)
60	34.3	26.8	29.2	140,709	41,778	35,060	357.5	60	0.0(0)	27.2(67)	17.5(43)
70	43.5	31.5	34.2	162,924	52,567	40,962	417.4	70	0.0(0)	41.9(103)	32.1(79)
80	52.7	36.1	39.3	185,140	63,357	46,864	477.3	80	0.0(0)	70.7(174)	61.8(152)
90	61.9	40.8	44.3	207,355	74,146	52,766	537.2	90	87.0(214)	83.3(205)	82.9(204)
100	71	45.4	49.3	229,570	84,935	58,668	597.1	100	95.1(234)	91.9(226)	94.7(233)

(Y : TR(매출액), X1 : CR(매출원가), X2 : SG&AE(판매비와 관리비), X3 : EMP(직원수))

4.2.2 연도별 메타프론티어, 그룹 효율성 분석

메타프론티어(Meta-frontier)에 의한 분석은 서로 다른 기술 수준을 가지고 있는 출판산업의 효율성을 비교 분석할 수 있는 자료포락(DEA)분석 중에 대표적인 분석이다. 본 연구에서는 2017년부터 2022년도까지 출판사의 재무 데이터를 사용하여, 출판사들의 연도별 메타프론티어 효율성을 측정하였다. 이를 위해 출판사를 2개 그룹(1그룹: 23개 교육출판사, 2그룹: 18개 단행본출판사)으로 분류하여, 각 그룹에 속하여 있는 출판사의 메타효율성을 측정하였다. 각 그룹의 출판사들은 서로 다른 분야에서 강점을 가지고 운영하고 있으며, 이러한 차이가 출판산업의 효율성에 영향을 줄 것이라는 가정 하에 2개의 그룹으로 분리하여 효율성을 측정하였다. 즉 서로 다른 그룹을 포괄하고 있는 메타 효율성과 동질 또는 유사한 의사결정단위(DMU) 사이의 효율성을

비교해 그룹 효율성을 측정하고, 메타 효율성과 동시에 그룹 효율성 사이의 차이를 나타내는 기술적 차이를 계산하였다.

4.2.2.1 2017년 메타프론티어, 그룹 효율성 분석

첫째, 1그룹인 교육출판사 그룹에서는 A(05)_17 와이비엠, A(15)_17 해커스 어학연구소, A(16)_17 프리벨미디어는 기술적 효율성(TE)과 순수 기술 효율성(PTE)의 측면에 있어서 메타효율성, 그룹 효율성과 기술 격차비율이 모두 1의 값을 갖는 효율적인 DMU로 확인되었다. VRS를 가정한 PTE 값은 A(01)_17 비상교육, A(03)_17 미래엔, A(04)_17 천재교육, A(05)_17 와이비엠, A(06)_17 동아출판, A(12)_17 개념원리, A(15)_17 해커스어학연구소, A(16)_17 프리벨미디어, A(19)_17 교학사, A(22)_17 이퓨처 총 10개 DMU의 효율성이 1로 효율적으로 운영되고 있는 것으로 확인되었다. 또한, VRS를 기반으로 한 모형의 기술격차 비율을 확인해보면, A(21)_17 현대영어사와 A(23)_17 기탄교육을 제외한 21개 DMU의 TGR값이 1로 나타나, 메타 효율성과 그룹 효율성은 기술격차가 없는 것으로 분석되었다. 규모의 수익 측면의 효율성을 확인해보면, A(02)_17 천재교과서, A(07)_17 NE능률, A(09)_17 삼성출판사, A(13)_17 마더텅, A(14)_17 창의와탐구, A(17)_17 디딤돌교육, A(18)_17 잉글리시에그, A(20)_17 다락원, A(21)_17 현대영어사 9개 DMU의 SE 값이 PTE 값보다 높게 나타나, 운영상의 비효율에 의해 효율성 값이 감소된 것으로 분석되었다. 또한, A(12)_17 개념원리, A(13)_17 마더텅, A(18)_17 잉글리시에그, A(22)_17 이퓨처, A(23)_17 기탄교육 5개 DMU는 IRS 구간에 있는 것으로 나타났고, A(05)_17 와이비엠, A(15)_17 해커스어학연구소, A(16)_17 프리벨미디어는 CRS 구간에 있는 것으로 나타났지만, 나머지 15개 DMU는 DRS 구간에 있는 것으로 나타났다.

둘째, 2그룹인 단행본 출판사 그룹의 효율성을 측정한 결과를 살펴보면,

VRS를 가정한 순수 기술 효율성(PTE)의 측면에 있어서 B(14)_17 민음사와 B(18)_17 쌤앤파커스는 메타효율성, 그룹 효율성과 기술 격차비율이 모두 1의 값을 갖는 효율적인 DMU로 확인되었다.

규모의 수익 측면에서 효율성을 살펴보면, B(04)_17 문학동네와 B(14)_17 민음사, B(18)_17 쌤앤파커스를 제외한 15개 DMU의 SE 값이 PTE 값보다 높게 나타나, 운영상의 비효율에 의해 효율성 값이 감소된 것으로 분석되었다. 또한, B(18)_17 쌤앤파커스는 IRS 구간에 있는 것으로 나타났지만, 나머지 17개 DMU는 DRS 구간에 있는 것으로 나타났다.

요약하면 2017년도의 출판사의 메타 효율성과 그룹 효율성 사이에는 기술격차가 존재하는 것을 확인했으며 1그룹인 교육출판사에서 3개의 출판사들이 메타효율성, 그룹 효율성과 기술 격차비율이 모두 1의 값을 갖는 효율적인 DMU로 확인되었다. 교육출판사는 5개의 출판사가 IRS 영역에 있는 것으로 확인되었고, 3개의 출판사는 CRS 영역에, 15개의 출판사는 DRS 영역에 있는 것을 확인하였다. 단행본 출판사는 1개의 출판사만이 IRS 영역에, 나머지 17개 출판사는 DRS 영역에 있는 것을 확인하였다.

[표 4-8] 메타 효율성과 그룹 효율성 및 기술격차비율(2017년)

DMU	Cluster	CRS-based			VRS-based			SE	RTS
		MF	GF	TGR	MF	GF	TGR		
A(01)_17	1	0.842	0.842	1.000	1.000	1.000	1.000	0.842	DRS
A(02)_17	1	0.743	0.743	1.000	0.829	0.829	1.000	0.897	DRS
A(03)_17	1	0.806	0.806	1.000	1.000	1.000	1.000	0.806	DRS
A(04)_17	1	0.768	0.768	1.000	1.000	1.000	1.000	0.768	DRS
A(05)_17	1	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	CRS
A(06)_17	1	0.726	0.726	1.000	1.000	1.000	1.000	0.726	DRS
A(07)_17	1	0.693	0.693	1.000	0.820	0.820	1.000	0.845	DRS
A(08)_17	1	0.810	0.810	1.000	0.980	0.980	1.000	0.827	DRS
A(09)_17	1	0.692	0.692	1.000	0.808	0.808	1.000	0.857	DRS
A(10)_17	1	0.734	0.734	1.000	0.965	0.965	1.000	0.761	DRS
A(11)_17	1	0.710	0.710	1.000	0.893	0.893	1.000	0.795	DRS

A(12)_17	1	0.996	0.996	1.000	1.000	1.000	1.000	0.996	IRS
A(13)_17	1	0.768	0.768	1.000	0.777	0.777	1.000	0.988	IRS
A(14)_17	1	0.683	0.683	1.000	0.808	0.808	1.000	0.845	DRS
A(15)_17	1	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	CRS
A(16)_17	1	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	CRS
A(17)_17	1	0.709	0.709	1.000	0.776	0.776	1.000	0.914	DRS
A(18)_17	1	0.947	0.947	1.000	0.948	0.948	1.000	0.999	IRS
A(19)_17	1	0.728	0.728	1.000	1.000	1.000	1.000	0.728	DRS
A(20)_17	1	0.676	0.676	1.000	0.792	0.792	1.000	0.854	DRS
A(21)_17	1	0.753	0.753	1.000	0.804	0.806	0.998	0.937	DRS
A(22)_17	1	0.704	0.704	1.000	1.000	1.000	1.000	0.704	IRS
A(23)_17	1	0.728	0.728	1.000	0.947	1.000	0.947	0.769	IRS
Ave_A(17)Group		0.778	0.778	1.000	0.906	0.915	0.991	0.858	
B(01)_17	2	0.733	0.830	0.882	0.783	0.882	0.888	0.936	DRS
B(02)_17	2	0.662	0.789	0.839	0.745	0.929	0.802	0.888	DRS
B(03)_17	2	0.797	0.903	0.883	0.842	0.908	0.928	0.947	DRS
B(04)_17	2	0.795	0.862	0.923	0.920	1.000	0.920	0.864	DRS
B(05)_17	2	0.691	0.808	0.855	0.748	0.863	0.866	0.925	DRS
B(06)_17	2	0.749	0.849	0.882	0.824	0.924	0.892	0.909	DRS
B(07)_17	2	0.712	0.750	0.949	0.713	0.961	0.742	0.999	DRS
B(08)_17	2	0.752	0.952	0.790	0.826	0.973	0.848	0.910	DRS
B(09)_17	2	0.763	0.905	0.843	0.855	1.000	0.855	0.893	DRS
B(10)_17	2	0.601	0.709	0.848	0.635	0.735	0.864	0.946	DRS
B(11)_17	2	0.707	0.796	0.887	0.712	0.975	0.731	0.992	DRS
B(12)_17	2	0.786	0.959	0.819	0.843	1.000	0.843	0.932	DRS
B(13)_17	2	0.825	1.000	0.825	0.825	1.000	0.825	0.999	DRS
B(14)_17	2	0.972	1.000	0.972	1.000	1.000	1.000	0.972	DRS
B(15)_17	2	0.743	0.797	0.931	0.781	0.802	0.973	0.952	DRS
B(16)_17	2	0.730	0.767	0.952	0.756	0.768	0.984	0.965	DRS
B(17)_17	2	0.603	0.697	0.865	0.611	0.701	0.871	0.987	DRS
B(18)_17	2	0.778	1.000	0.778	1.000	1.000	1.000	0.778	IRS
Ave_B(17)Group		0.720	0.873	0.825	0.797	0.954	0.836	0.905	

4.2.2.2 2018년 메타프론티어, 그룹 효율성 분석

첫째, 1그룹인 교육출판사 그룹에서는 A(05)_18 와이비엠, A(12)_18 개념원리, A(16)_18 프리벨미디어가 기술적 효율성(TE)과 순수 기술 효율성(PTE)의

측면에 있어서 메타효율성, 그룹 효율성과 기술 격차비율이 모두 1의 값을 갖는 효율적인 DMU로 확인되었다. VRS를 가정한 PTE 값은 A(03)_18 미래엔, A(04)_18 천재교육, A(05)_18 와이비엠, A(08)_18 좋은책신사고, A(10)_18 지학사, A(12)_18 개념원리, A(16)_18 프리벨미디어, A(19)_18 교학사 총 8개 DMU의 효율성이 1로 효율적으로 운영되고 있는 것으로 확인되었다. 또한, VRS를 기반으로 한 모형의 기술격차 비율을 확인해보면, A(22)_18 이퓨처와 A(23)_18 기탄교육을 제외한 21개 DMU의 TGR값이 1로 나타나, 메타 효율성과 그룹 효율성에는 기술격차가 없는 것으로 분석되었다. 규모의 수익 측면의 효율성을 확인해보면, A(07)_18 NE능률, A(09)_18 삼성출판사, A(13)_18 마더텅, A(14)_18 창의와탐구, A(17)_18 디딤돌교육, A(18)_18 잉글리시에그, A(20)_18 다락원, A(21)_18 현대영어사 8개 DMU의 SE 값이 PTE 값보다 높게 나타나, 운영상의 비효율에 의해 효율성 값이 감소된 것으로 분석되었다. 또한, A(22)_18 이퓨처와 A(23)_18 기탄교육은 IRS 구간에 있는 것으로 나타났고, A(05)_18 와이비엠, A(12)_18 개념원리, A(16)_18 프리벨미디어는 CRS 구간에 있는 것으로 나타났지만, 나머지 18개 DMU는 DRS 구간에 있는 것으로 나타났다.

둘째, 2그룹인 단행본 출판사 그룹의 효율성을 측정한 결과, [표 4-9]에 나타난 것과 같이 VRS를 가정한 순수 기술 효율성(PTE)의 측면에 있어서 B(18)_18 쌤앤파크스는 메타효율성, 그룹 효율성과 기술 격차비율이 모두 1의 값을 갖는 효율적인 DMU로 확인되었다.

규모의 수익 측면에서 효율성을 살펴보면, B(18)_18 쌤앤파크스를 제외한 17개 DMU의 SE 값이 PTE 값보다 높게 나타나, 운영상의 비효율에 의해 효율성 값이 감소된 것으로 분석되었다. 또한, B(17)_18 박영사와 B(18)_18 쌤앤파크스는 IRS 구간에 있는 것으로 나타났지만, 나머지 16개 DMU는 DRS 구간에 있는 것으로 나타났다.

[표 4-9] 메타 효율성과 그룹 효율성 및 기술격차비율(2018년)

DMU	Cluster	CRS-based			VRS-based			SE	RTS
		MF	GF	TGR	MF	GF	TGR		
A(01)_18	1	0.754	0.754	1.000	0.942	0.942	1.000	0.801	DRS
A(02)_18	1	0.736	0.736	1.000	0.949	0.949	1.000	0.776	DRS
A(03)_18	1	0.794	0.794	1.000	1.000	1.000	1.000	0.794	DRS
A(04)_18	1	0.804	0.804	1.000	1.000	1.000	1.000	0.804	DRS
A(05)_18	1	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	CRS
A(06)_18	1	0.738	0.738	1.000	0.995	0.995	1.000	0.742	DRS
A(07)_18	1	0.681	0.681	1.000	0.818	0.818	1.000	0.832	DRS
A(08)_18	1	0.841	0.841	1.000	1.000	1.000	1.000	0.841	DRS
A(09)_18	1	0.645	0.645	1.000	0.776	0.776	1.000	0.831	DRS
A(10)_18	1	0.826	0.826	1.000	1.000	1.000	1.000	0.826	DRS
A(11)_18	1	0.699	0.699	1.000	0.845	0.845	1.000	0.828	DRS
A(12)_18	1	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	CRS
A(13)_18	1	0.751	0.751	1.000	0.815	0.815	1.000	0.921	DRS
A(14)_18	1	0.695	0.695	1.000	0.814	0.814	1.000	0.854	DRS
A(15)_18	1	0.892	0.892	1.000	0.953	0.953	1.000	0.936	DRS
A(16)_18	1	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	CRS
A(17)_18	1	0.685	0.685	1.000	0.764	0.764	1.000	0.895	DRS
A(18)_18	1	0.802	0.802	1.000	0.834	0.834	1.000	0.962	DRS
A(19)_18	1	0.862	0.862	1.000	1.000	1.000	1.000	0.862	DRS
A(20)_18	1	0.688	0.688	1.000	0.829	0.829	1.000	0.830	DRS
A(21)_18	1	0.609	0.609	1.000	0.702	0.702	1.000	0.867	DRS
A(22)_18	1	0.662	0.662	1.000	0.875	1.000	0.875	0.757	IRS
A(23)_18	1	0.720	0.720	1.000	0.929	1.000	0.929	0.775	IRS
Ave_A(18)Group		0.778	0.778	1.000	0.906	0.915	0.991	0.858	
B(01)_18	2	0.704	0.830	0.848	0.793	0.960	0.826	0.888	DRS
B(02)_18	2	0.560	0.769	0.728	0.679	1.000	0.679	0.824	DRS
B(03)_18	2	0.742	0.877	0.847	0.804	0.895	0.898	0.923	DRS
B(04)_18	2	0.731	0.844	0.866	0.825	1.000	0.825	0.886	DRS
B(05)_18	2	0.746	0.863	0.864	0.834	1.000	0.834	0.894	DRS
B(06)_18	2	0.683	0.787	0.868	0.763	0.938	0.814	0.895	DRS
B(07)_18	2	0.759	0.885	0.858	0.770	1.000	0.770	0.986	DRS
B(08)_18	2	0.765	1.000	0.765	0.870	1.000	0.870	0.880	DRS
B(09)_18	2	0.689	0.842	0.818	0.776	1.000	0.776	0.887	DRS
B(10)_18	2	0.588	0.719	0.818	0.634	0.784	0.809	0.928	DRS
B(11)_18	2	0.699	0.818	0.855	0.724	0.899	0.805	0.966	DRS
B(12)_18	2	0.666	0.831	0.801	0.742	0.999	0.743	0.898	DRS

B(13)_18	2	0.824	1.000	0.824	0.862	1.000	0.862	0.956	DRS
B(14)_18	2	0.872	1.000	0.872	0.925	1.000	0.925	0.942	DRS
B(15)_18	2	0.754	0.906	0.832	0.811	0.912	0.889	0.930	DRS
B(16)_18	2	0.768	0.903	0.851	0.826	0.905	0.913	0.931	DRS
B(17)_18	2	0.683	0.849	0.805	0.715	0.886	0.807	0.955	IRS
B(18)_18	2	0.726	1.000	0.726	1.000	1.000	1.000	0.726	IRS
Ave_B(18)Group		0.720	0.873	0.825	0.797	0.954	0.836	0.905	

4.2.2.3 2019년 메타프론티어, 그룹 효율성 분석

첫째, 1그룹인 교육출판사 그룹에서는 A(05)_19 와이비엠, A(12)_19 개념원리, A(16)_19 프리벨미디어, A(19)_19 교학사는 기술적 효율성(TE)과 순수 기술 효율성(PTE)의 측면에 있어서 메타효율성, 그룹 효율성과 기술 격차비율이 모두 1의 값을 갖는 효율적인 DMU로 확인되었다. VRS를 가정한 PTE 값은 A(03)_19 미래엔, A(04)_19 천재교육, A(05)_19 와이비엠, A(08)_19 좋은책신사고, A(12)_19 개념원리, A(16)_19 프리벨미디어, A(19)_19 교학사, A(22)_19 이퓨처 총 8개 DMU의 효율성이 1로 효율적으로 운영되고 있는 것으로 확인되었다. 또한, VRS를 기반으로 한 모형의 기술 격차 비율을 확인해보면, A(23)_19 기탄교육을 제외한 22개 DMU의 TGR값이 1로 나타나, 메타 효율성과 그룹 효율성 사이에 기술격차가 없는 것으로 분석되었다. 규모의 수익 측면의 효율성을 확인해보면, A(01)_19 비상교육, A(07)_19 NE능률, A(09)_19 삼성출판사, A(10)_19 지학사, A(11)_19 한국몬테소리, A(13)_19 마더텅, A(14)_19 창의와탐구, A(15)_19 해커스어학연구소, A(17)_19 디딤돌교육, A(18)_19 잉글리시에그, A(20)_19 다락원, A(21)_19 현대영어사 12개 DMU의 SE 값이 PTE 값보다 높게 나타나, 운영상의 비효율에 의해 효율성 값이 감소된 것으로 분석되었다. 또한, A(18)_19 잉글리시에그, A(22)_19 이퓨처, A(23)_19 기탄교육은 IRS 구간에 있는 것으로 나타났고, A(05)_19 와이비엠, A(12)_19 개념원리, A(16)_19 프리벨미디어

어와 A(19)_19 교학사는 CRS 구간에 있는 것으로 나타났지만, 나머지 16개 DMU는 DRS 구간에 있는 것으로 나타났다.

둘째, 2그룹인 단행본 출판사 그룹의 효율성을 측정한 결과, [표 4-10]에 나타난 것과 같이 VRS를 가정한 순수 기술 효율성(PTE)의 측면에 있어서 B(11)_19 한빛미디어와 B(18)_19 쌤앤파커스는 메타효율성, 그룹 효율성과 기술 격차비율이 모두 1의 값을 갖는 효율적인 DMU로 확인되었다.

규모의 수익 측면에서 효율성을 살펴보면, B(11)_19 한빛미디어와 B(18)_19 쌤앤파커스를 제외한 16개 DMU의 SE 값이 PTE 값보다 높게 나타나, 운영상의 비효율에 의해 효율성 값이 감소된 것으로 분석되었다. 또한, B(11)_19 한빛미디어와 B(17)_19 박영사와 B(18)_19 쌤앤파커스는 IRS 구간에 있는 것으로 나타났지만, 나머지 15개 DMU는 DRS 구간에 있는 것으로 나타났다.

[표 4-10] 메타 효율성과 그룹 효율성 및 기술격차비율(2019년)

DMU	Cluster	CRS-based			VRS-based			SE	RTS
		MF	GF	TGR	MF	GF	TGR		
A(01)_19	1	0.744	0.744	1.000	0.847	0.847	1.000	0.879	DRS
A(02)_19	1	0.662	0.662	1.000	0.914	0.914	1.000	0.725	DRS
A(03)_19	1	0.891	0.891	1.000	1.000	1.000	1.000	0.891	DRS
A(04)_19	1	0.932	0.932	1.000	1.000	1.000	1.000	0.932	DRS
A(05)_19	1	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	CRS
A(06)_19	1	0.839	0.839	1.000	0.947	0.947	1.000	0.886	DRS
A(07)_19	1	0.646	0.646	1.000	0.779	0.779	1.000	0.829	DRS
A(08)_19	1	0.972	0.972	1.000	1.000	1.000	1.000	0.972	DRS
A(09)_19	1	0.533	0.533	1.000	0.640	0.640	1.000	0.833	DRS
A(10)_19	1	0.541	0.541	1.000	0.685	0.685	1.000	0.790	DRS
A(11)_19	1	0.717	0.717	1.000	0.766	0.766	1.000	0.936	DRS
A(12)_19	1	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	CRS
A(13)_19	1	0.937	0.937	1.000	0.948	0.948	1.000	0.989	DRS
A(14)_19	1	0.687	0.687	1.000	0.717	0.717	1.000	0.958	DRS
A(15)_19	1	0.780	0.780	1.000	0.847	0.847	1.000	0.921	DRS
A(16)_19	1	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	CRS

A(17)_19	1	0.630	0.630	1.000	0.637	0.637	1.000	0.988	DRS
A(18)_19	1	0.821	0.821	1.000	0.880	0.880	1.000	0.933	IRS
A(19)_19	1	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	CRS
A(20)_19	1	0.766	0.766	1.000	0.792	0.792	1.000	0.967	DRS
A(21)_19	1	0.447	0.447	1.000	0.530	0.530	1.000	0.843	DRS
A(22)_19	1	0.618	0.618	1.000	1.000	1.000	1.000	0.618	IRS
A(23)_19	1	0.631	0.631	1.000	0.881	1.000	0.881	0.716	IRS
Ave_A(19)Group		0.774	0.774	1.000	0.861	0.866	0.995	0.896	
B(01)_19	2	0.660	0.893	0.739	0.672	0.915	0.735	0.981	DRS
B(02)_19	2	0.551	1.000	0.551	0.662	1.000	0.662	0.832	DRS
B(03)_19	2	0.758	0.987	0.768	0.765	1.000	0.765	0.990	DRS
B(04)_19	2	0.710	0.976	0.728	0.726	1.000	0.726	0.978	DRS
B(05)_19	2	0.654	0.919	0.712	0.669	0.951	0.703	0.978	DRS
B(06)_19	2	0.661	1.000	0.661	0.676	1.000	0.676	0.978	DRS
B(07)_19	2	0.679	1.000	0.679	0.682	1.000	0.682	0.996	DRS
B(08)_19	2	0.712	0.908	0.785	0.725	0.982	0.738	0.982	DRS
B(09)_19	2	0.603	0.914	0.659	0.644	0.988	0.652	0.936	DRS
B(10)_19	2	0.552	0.810	0.681	0.559	0.833	0.671	0.987	DRS
B(11)_19	2	0.809	1.000	0.809	1.000	1.000	1.000	0.809	IRS
B(12)_19	2	0.593	0.932	0.636	0.603	0.936	0.645	0.983	DRS
B(13)_19	2	0.806	1.000	0.806	0.812	1.000	0.812	0.992	DRS
B(14)_19	2	0.674	0.945	0.713	0.678	0.949	0.714	0.995	DRS
B(15)_19	2	0.707	0.979	0.722	0.710	1.000	0.710	0.995	DRS
B(16)_19	2	0.565	0.933	0.605	0.567	0.938	0.604	0.997	DRS
B(17)_19	2	0.611	0.886	0.689	0.653	0.920	0.710	0.935	IRS
B(18)_19	2	0.556	1.000	0.556	1.000	1.000	1.000	0.556	IRS
Ave_B(19)Group		0.659	0.949	0.694	0.711	0.967	0.734	0.939	

4.2.2.4 2020년 메타프론티어, 그룹 효율성 분석

첫째, 1그룹인 교육출판사 그룹에서는 A(10)_20 지학사, A(12)_20 개념원리, A(13)_20 마더텅, A(19)_20 교학사는 기술적 효율성(TE)과 순수 기술 효율성(PTE)의 측면에 있어서 메타효율성, 그룹 효율성과 기술 격차비율이 모두 1의 값을 갖는 효율적인 DMU로 확인되었다. VRS를 가정한 PTE 값은 A(02)_20 천재교과서, A(03)_20 미래엔, A(05)_20 와이비엠, A(06)_20 동아

출판, A(08)_20 좋은책신사고, A(10)_20 지학사, A(12)_20 개념원리, A(13)_20 마더텅, A(16)_20 프뢰벨미디어, A(18)_20 잉글리시에그, A(19)_20 교학사 총 11개 DMU의 효율성이 1로 효율적으로 운영되고 있는 것으로 확인되었다. 규모의 수익 측면의 효율성을 확인해보면, A(11)_20 한국몬테소리, A(14)_20 창의와탐구, A(17)_20 디딤돌교육, A(20)_20 다락원, A(21)_20 현대영어사, A(22)_20 이퓨처, A(23)_20 기탄교육 7개 DMU는 SE 값이 PTE 값보다 높게 나타나, 운영상의 비효율에 의해 효율성 값이 감소된 것으로 분석되었다. 또한, A(16)_20 프뢰벨미디어, A(17)_20 디딤돌교육, A(18)_20 잉글리시에그는 IRS 구간에 있는 것으로 나타났고, A(10)_20 지학사, A(12)_20 개념원리, A(13)_20 마더텅, A(19)_20 교학사는 CRS 구간에 있는 것으로 나타났지만, 나머지 16개 DMU는 DRS 구간에 있는 것으로 나타났다.

둘째, 2그룹인 단행본 출판사 그룹의 경우에는 규모의 수익 측면에서 효율성을 살펴보면, B(02)_20 위즈덤하우스, B(07)_20 비룡소, B(11)_20 한빛미디어와 B(18)_20 쌤앤파크스를 제외한 14개 DMU의 SE 값이 PTE 값보다 높게 나타나, 운영상의 비효율에 의해 효율성 값이 감소된 것으로 분석되었다. 또한, B(11)_20 한빛미디어와 B(15)_20 학지사, B(18)_20 쌤앤파크스는 IRS 구간에 있는 것으로 나타났지만, 나머지 15개 DMU는 DRS 구간에 있는 것으로 나타났다.

[표 4-11] 메타 효율성과 그룹 효율성 및 기술격차비율(2020년)

DMU	Cluster	CRS-based			VRS-based			SE	RTS
		MF	GF	TGR	MF	GF	TGR		
A(01)_20	1	0.515	0.515	1.000	0.780	0.780	1.000	0.660	DRS
A(02)_20	1	0.502	0.502	1.000	1.000	1.000	1.000	0.502	DRS
A(03)_20	1	0.686	0.686	1.000	1.000	1.000	1.000	0.686	DRS
A(04)_20	1	0.600	0.600	1.000	0.875	0.875	1.000	0.686	DRS
A(05)_20	1	0.931	0.931	1.000	1.000	1.000	1.000	0.931	DRS

A(06)_20	1	0.836	0.836	1.000	1.000	1.000	1.000	0.836	DRS
A(07)_20	1	0.451	0.451	1.000	0.825	0.825	1.000	0.547	DRS
A(08)_20	1	0.724	0.724	1.000	1.000	1.000	1.000	0.724	DRS
A(09)_20	1	0.473	0.473	1.000	0.704	0.704	1.000	0.673	DRS
A(10)_20	1	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	CRS
A(11)_20	1	0.707	0.707	1.000	0.770	0.770	1.000	0.918	DRS
A(12)_20	1	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	CRS
A(13)_20	1	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	CRS
A(14)_20	1	0.655	0.655	1.000	0.710	0.710	1.000	0.922	DRS
A(15)_20	1	0.569	0.569	1.000	0.769	0.769	1.000	0.739	DRS
A(16)_20	1	0.976	0.976	1.000	1.000	1.000	1.000	0.976	IRS
A(17)_20	1	0.682	0.682	1.000	0.684	0.684	1.000	0.997	IRS
A(18)_20	1	0.905	0.905	1.000	1.000	1.000	1.000	0.905	IRS
A(19)_20	1	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	CRS
A(20)_20	1	0.729	0.729	1.000	0.770	0.770	1.000	0.947	DRS
A(21)_20	1	0.353	0.353	1.000	0.476	0.476	1.000	0.742	DRS
A(22)_20	1	0.470	0.470	1.000	0.492	0.492	1.000	0.957	DRS
A(23)_20	1	0.620	0.620	1.000	0.628	0.628	1.000	0.987	DRS
Ave_A(20)Group		0.712	0.712	1.000	0.847	0.847	1.000	0.841	
B(01)_20	2	0.655	0.867	0.755	0.757	1.000	0.757	0.865	DRS
B(02)_20	2	0.421	1.000	0.421	0.681	1.000	0.681	0.619	DRS
B(03)_20	2	0.645	0.871	0.740	0.730	0.912	0.801	0.883	DRS
B(04)_20	2	0.582	0.853	0.682	0.726	0.970	0.748	0.801	DRS
B(05)_20	2	0.629	0.884	0.711	0.774	1.000	0.774	0.812	DRS
B(06)_20	2	0.595	0.848	0.702	0.711	0.998	0.713	0.837	DRS
B(07)_20	2	0.675	1.000	0.675	0.838	1.000	0.838	0.806	DRS
B(08)_20	2	0.761	0.964	0.789	0.826	1.000	0.826	0.921	DRS
B(09)_20	2	0.463	0.697	0.665	0.586	0.830	0.705	0.791	DRS
B(10)_20	2	0.444	0.718	0.619	0.506	0.747	0.678	0.878	DRS
B(11)_20	2	0.741	1.000	0.741	0.864	1.000	0.864	0.858	IRS
B(12)_20	2	0.732	1.000	0.732	0.738	1.000	0.738	0.992	DRS
B(13)_20	2	0.713	0.961	0.742	0.734	0.979	0.750	0.972	DRS
B(14)_20	2	0.621	0.923	0.674	0.654	0.944	0.693	0.950	DRS
B(15)_20	2	0.699	0.953	0.733	0.733	0.956	0.767	0.953	IRS
B(16)_20	2	0.507	0.830	0.611	0.555	0.903	0.615	0.913	DRS
B(17)_20	2	0.499	0.816	0.612	0.502	1.000	0.502	0.995	DRS
B(18)_20	2	0.859	1.000	0.859	0.950	1.000	0.950	0.904	IRS
Ave_B(20)Group		0.625	0.899	0.692	0.715	0.958	0.744	0.875	

4.2.2.5 2021년 메타프론티어, 그룹 효율성 분석

첫째, 1그룹인 교육출판사 그룹에서는 A(08)_21 좋은책신사고, A(12)_21 개념원리, A(13)_21 마더텅, A(16)_21 프리벨미디어는 기술적 효율성(TE)과 순수 기술 효율성(PTE)의 측면에 있어서 메타효율성, 그룹 효율성과 기술 격차비율이 모두 1의 값을 갖는 효율적인 DMU로 확인되었다. VRS를 가정한 PTE 값은 A(02)_21 천재교과서, A(03)_21 미래엔, A(05)_21 와이비엠, A(06)_21 동아출판, A(08)_21 좋은책신사고, A(12)_21 개념원리, A(13)_21 마더텅, A(16)_21 프리벨미디어 총 8개 DMU의 효율성이 1로 효율적으로 운영되고 있는 것으로 확인되었다. 또한, VRS를 기반으로 한 모형의 기술격차 비율을 확인해보면, A(18)_21 잉글리시에그를 제외한 22개 DMU의 TGR 값이 1로 나타나, 메타 효율성과 그룹 효율성 사이에 기술격차가 없는 것으로 분석되었다. 규모의 수익 측면의 효율성을 확인해보면, A(09)_21 삼성출판사, A(11)_21 한국몬테소리, A(14)_21 창의와탐구, A(17)_21 디딤돌교육, A(18)_21 잉글리시에그, A(19)_21 교학사, A(20)_21 다락원, A(21)_21 현대영어사, A(22)_21 이퓨처, A(23)_21 기탄교육 10개 DMU는 SE 값이 PTE 값보다 높게 나타나, 운영상의 비효율에 의해 효율성 값이 감소된 것으로 분석되었다. 또한, A(23)_21 기탄교육은 IRS 구간에 있는 것으로 나타났고, A(08)_21 좋은책신사고, A(12)_21 개념원리, A(13)_21 마더텅, A(16)_21 프리벨미디어는 CRS 구간에 있는 것으로 나타났지만, 나머지 18개 DMU는 DRS 구간에 있는 것으로 나타났다.

둘째, 2그룹인 단행본 출판사 그룹의 효율성 측정된 결과를 살펴보면, [표 4-12]와 같이 VRS를 가정한 순수 기술 효율성(PTE)의 측면에 있어서 B(02)_21 위즈덤하우스는 메타효율성, 그룹 효율성과 기술 격차비율이 모두 1의 값을 갖는 효율적인 DMU로 확인되었다.

규모의 수익 측면에서 효율성을 살펴보면, B(02)_21 위즈덤하우스, B(05)_21 북이십일, B(18)_21 쌤앤파커스를 제외한 15개 DMU의 SE 값이 PTE 값보다 높게 나타나, 운영상의 비효율에 의해 효율성 값이 감소된 것으로 분석되었다. 또한, B(07)_21 비룡소와 B(11)_21 한빛미디어와 B(18)_21 쌤앤파커스는 IRS 구간에 있는 것으로 나타났고, B(02)_21 위즈덤하우스는 CRS 구간에 있었지만, 나머지 14개 DMU는 DRS 구간에 있는 것으로 나타났다.

[표 4-12] 메타 효율성과 그룹 효율성 및 기술격차비율(2021년)

DMU	Cluster	CRS-based			VRS-based			SE	RTS
		MF	GF	TGR	MF	GF	TGR		
A(01)_21	1	0.489	0.489	1.000	0.881	0.881	1.000	0.555	DRS
A(02)_21	1	0.548	0.548	1.000	1.000	1.000	1.000	0.548	DRS
A(03)_21	1	0.625	0.625	1.000	1.000	1.000	1.000	0.625	DRS
A(04)_21	1	0.513	0.513	1.000	0.872	0.872	1.000	0.589	DRS
A(05)_21	1	0.885	1.000	0.885	1.000	1.000	1.000	0.885	DRS
A(06)_21	1	0.705	0.705	1.000	1.000	1.000	1.000	0.705	DRS
A(07)_21	1	0.428	0.428	1.000	0.784	0.784	1.000	0.546	DRS
A(08)_21	1	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	CRS
A(09)_21	1	0.452	0.452	1.000	0.656	0.656	1.000	0.688	DRS
A(10)_21	1	0.649	0.649	1.000	0.908	0.908	1.000	0.715	DRS
A(11)_21	1	0.645	0.645	1.000	0.794	0.794	1.000	0.812	DRS
A(12)_21	1	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	CRS
A(13)_21	1	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	CRS
A(14)_21	1	0.662	0.662	1.000	0.759	0.759	1.000	0.872	DRS
A(15)_21	1	0.513	0.513	1.000	0.723	0.723	1.000	0.709	DRS
A(16)_21	1	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	CRS
A(17)_21	1	0.647	0.647	1.000	0.669	0.669	1.000	0.967	DRS
A(18)_21	1	0.695	0.778	0.893	0.716	0.779	0.919	0.970	DRS
A(19)_21	1	0.417	0.417	1.000	0.479	0.479	1.000	0.871	DRS
A(20)_21	1	0.613	0.613	1.000	0.648	0.648	1.000	0.945	DRS
A(21)_21	1	0.451	0.451	1.000	0.521	0.521	1.000	0.867	DRS
A(22)_21	1	0.490	0.496	0.988	0.527	0.527	1.000	0.929	DRS
A(23)_21	1	0.526	0.526	1.000	0.535	0.535	1.000	0.983	IRS
Ave_A(21)Group		0.650	0.659	0.990	0.803	0.806	0.996	0.817	

B(01)_21	2	0.505	0.757	0.667	0.655	0.898	0.730	0.771	DRS
B(02)_21	2	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	CRS
B(03)_21	2	0.521	0.789	0.661	0.635	0.793	0.800	0.821	DRS
B(04)_21	2	0.587	0.883	0.665	0.704	0.884	0.797	0.834	DRS
B(05)_21	2	0.679	1.000	0.679	0.834	1.000	0.834	0.814	DRS
B(06)_21	2	0.590	0.856	0.689	0.652	0.937	0.696	0.905	DRS
B(07)_21	2	0.962	1.000	0.962	0.980	1.000	0.980	0.982	IRS
B(08)_21	2	0.596	0.868	0.686	0.703	0.895	0.785	0.848	DRS
B(09)_21	2	0.493	0.743	0.664	0.556	0.817	0.681	0.887	DRS
B(10)_21	2	0.485	0.810	0.599	0.577	0.811	0.712	0.841	DRS
B(11)_21	2	0.691	1.000	0.691	0.818	1.000	0.818	0.845	IRS
B(12)_21	2	0.616	0.911	0.677	0.632	0.918	0.689	0.975	DRS
B(13)_21	2	0.592	0.877	0.675	0.619	0.882	0.703	0.955	DRS
B(14)_21	2	0.561	0.879	0.639	0.598	0.896	0.667	0.939	DRS
B(15)_21	2	0.603	0.937	0.643	0.621	1.000	0.621	0.972	DRS
B(16)_21	2	0.492	0.838	0.587	0.555	0.907	0.611	0.887	DRS
B(17)_21	2	0.437	0.786	0.556	0.472	1.000	0.472	0.927	DRS
B(18)_21	2	0.907	1.000	0.907	1.000	1.000	1.000	0.907	IRS
Ave_B(21)Group		0.629	0.885	0.703	0.701	0.924	0.755	0.895	

4.2.2.6 2022년 메타프론티어, 그룹 효율성 분석

첫째, 1그룹인 교육출판사 그룹에서는 A(12)_22 개념원리, A(16)_22 프리벨 미디어는 기술적 효율성(TE)과 순수 기술 효율성(PTE)의 측면에 있어서 메타효율성, 그룹 효율성과 기술 격차비율이 모두 1의 값을 갖는 효율적인 DMU로 확인되었다. VRS를 가정한 PTE 값은 A(01)_22 비상교육, A(02)_22 천재교과서, A(03)_22 미래엔, A(05)_22 와이비엠, A(06)_22 동아출판, A(08)_22 좋은책신사고, A(12)_22 개념원리, A(16)_22 프리벨미디어, A(22)_22 이퓨처, A(23)_22 기탄교육 총 10개 DMU의 효율성이 1로 효율적으로 운영되고 있는 것으로 확인되었다. 또한, VRS를 기반으로 한 모형의 기술격차 비율을 확인해보면, A(18)_22 잉글리시에그를 제외한 22개 DMU의 TGR 값이 1로 나타나, 메타 효율성과 그룹 효율성 사이에 기술격차가 없는

것으로 분석되었다. 규모의 수익 측면의 효율성을 확인해보면, A(14)_22 창의와탐구, A(15)_22 해커스어학연구소, A(17)_22 디딤돌교육, A(19)_22 교학사, A(20)_22 다락원, A(21)_22 현대영어사 6개 DMU는 SE 값이 PTE 값보다 높게 나타나, 운영상의 비효율에 의해 효율성 값이 감소된 것으로 분석되었다. 또한, A(18)_22 잉글리시에그, A(22)_22 이퓨처, A(23)_22 기탄교육은 IRS 구간에 있는 것으로 나타났고, A(12)_22 개념원리, A(16)_22 프리벨미디어는 CRS 구간에 있는 것으로 나타났지만, 나머지 18개 DMU는 DRS 구간에 있는 것으로 나타났다.

둘째, 2그룹인 단행본 출판사 그룹의 효율성 측정된 결과를 살펴보면, [표 4-13]과 같이 B(02)_22 위즈덤하우스는 기술효율성(TE)와 순수 기술 효율성(PTE)의 측면에 있어서 메타효율성, 그룹 효율성과 기술 격차비율이 모두 1의 값을 갖는 효율적인 DMU로 확인되었다.

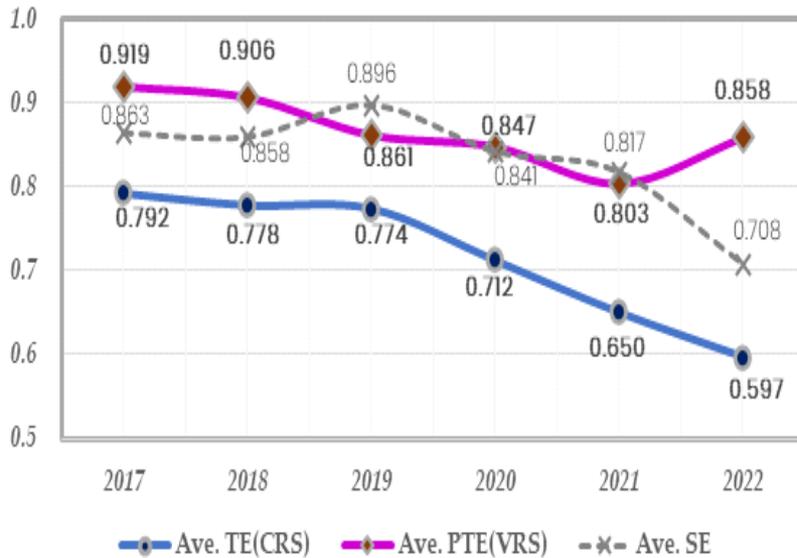
규모의 수익 측면에서 효율성을 살펴보면, B(02)_22 위즈덤하우스, B(04)_22 문학동네, B(05)_22 북이십일, B(18)_22 쌤앤파커스를 제외한 14개 DMU의 SE 값이 PTE 값보다 높게 나타나, 운영상의 비효율에 의해 효율성 값이 감소된 것으로 분석되었다. 또한, B(11)_22 한빛미디어, B(12)_22 예림당, B(15)_22 학지사, B(18)_22 쌤앤파커스는 IRS 구간에 있는 것으로 나타났고, B(02)_22 위즈덤하우스는 CRS 구간에 있었지만, 나머지 13개 DMU는 DRS 구간에 있는 것으로 나타났다.

[표 4-13] 메타 효율성과 그룹 효율성 및 기술격차비율(2022년)

DMU	Cluster	CRS-based			VRS-based			SE	RTS
		MF	GF	TGR	MF	GF	TGR		
A(01)_22	1	0.415	0.415	1.000	1.000	1.000	1.000	0.415	DRS
A(02)_22	1	0.461	0.477	0.967	1.000	1.000	1.000	0.461	DRS
A(03)_22	1	0.548	0.548	1.000	1.000	1.000	1.000	0.548	DRS
A(04)_22	1	0.498	0.498	1.000	0.886	0.886	1.000	0.561	DRS
A(05)_22	1	0.702	0.990	0.709	1.000	1.000	1.000	0.702	DRS

A(06)_22	1	0.625	0.625	1.000	1.000	1.000	1.000	0.625	DRS
A(07)_22	1	0.441	0.441	1.000	0.872	0.872	1.000	0.505	DRS
A(08)_22	1	0.726	0.726	1.000	1.000	1.000	1.000	0.726	DRS
A(09)_22	1	0.425	0.425	1.000	0.715	0.715	1.000	0.595	DRS
A(10)_22	1	0.631	0.631	1.000	0.895	0.895	1.000	0.705	DRS
A(11)_22	1	0.552	0.552	1.000	0.773	0.773	1.000	0.713	DRS
A(12)_22	1	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	CRS
A(13)_22	1	0.871	0.871	1.000	0.969	0.969	1.000	0.899	DRS
A(14)_22	1	0.693	0.693	1.000	0.813	0.813	1.000	0.852	DRS
A(15)_22	1	0.503	0.503	1.000	0.632	0.632	1.000	0.795	DRS
A(16)_22	1	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	CRS
A(17)_22	1	0.592	0.592	1.000	0.649	0.649	1.000	0.911	DRS
A(18)_22	1	0.683	1.000	0.683	0.831	1.000	0.831	0.822	IRS
A(19)_22	1	0.526	0.526	1.000	0.672	0.672	1.000	0.783	DRS
A(20)_22	1	0.599	0.599	1.000	0.652	0.652	1.000	0.919	DRS
A(21)_22	1	0.296	0.305	0.970	0.377	0.377	1.000	0.785	DRS
A(22)_22	1	0.545	0.578	0.943	1.000	1.000	1.000	0.545	IRS
A(23)_22	1	0.407	0.407	1.000	1.000	1.000	1.000	0.407	IRS
Ave_A(22)Group		0.597	0.626	0.968	0.858	0.866	0.993	0.708	
B(01)_22	2	0.515	0.812	0.634	0.713	1.000	0.713	0.722	DRS
B(02)_22	2	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	CRS
B(03)_22	2	0.530	0.834	0.636	0.718	0.958	0.750	0.738	DRS
B(04)_22	2	0.638	1.000	0.638	0.825	1.000	0.825	0.773	DRS
B(05)_22	2	0.631	1.000	0.631	0.811	1.000	0.811	0.778	DRS
B(06)_22	2	0.543	0.90z8	0.598	0.697	0.918	0.760	0.779	DRS
B(07)_22	2	0.554	1.000	0.554	0.712	1.000	0.712	0.778	DRS
B(08)_22	2	0.555	0.883	0.628	0.686	0.909	0.754	0.808	DRS
B(09)_22	2	0.475	0.819	0.581	0.576	0.822	0.701	0.825	DRS
B(10)_22	2	0.452	0.819	0.552	0.539	0.822	0.656	0.839	DRS
B(11)_22	2	0.634	1.000	0.634	0.657	1.000	0.657	0.965	IRS
B(12)_22	2	0.590	0.959	0.615	0.596	1.000	0.596	0.989	IRS
B(13)_22	2	0.557	0.882	0.632	0.568	0.916	0.621	0.981	DRS
B(14)_22	2	0.523	0.889	0.589	0.538	0.923	0.583	0.972	DRS
B(15)_22	2	0.563	0.946	0.595	0.646	1.000	0.646	0.872	IRS
B(16)_22	2	0.430	0.857	0.501	0.444	0.955	0.465	0.967	DRS
B(17)_22	2	0.413	0.842	0.491	0.418	1.000	0.418	0.990	DRS
B(18)_22	2	0.615	1.000	0.615	1.000	1.000	1.000	0.615	IRS
Ave_B(22)Group		0.568	0.914	0.618	0.675	0.957	0.704	0.855	

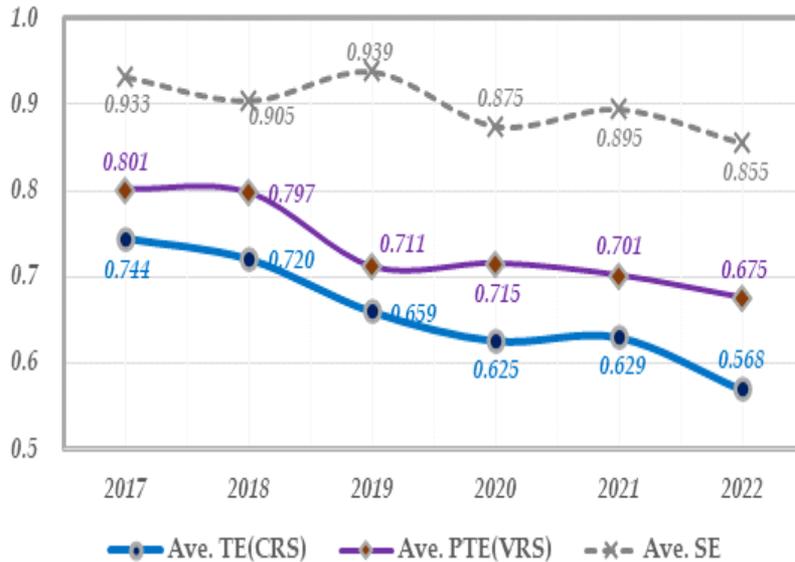
각 년도의 분석자료를 종합하면 교육출판사와 단행본 출판사 그룹의 연도별 효율성의 변동 추이는 다음 [그림 4-10]과 같다.



[그림 4-10] 교육출판사의 연도별 효율성(2017년~2022년)

교육출판사의 순수기술 효율성은 매년 감소하고 있는 추세를 보이고 있다. 특히 코로나19가 국내에 영향을 미친 2020년도의 평균 효율성은 2019년의 평균 효율성에 비해 0.01 감소하는데 그쳤지만, 2021년도에는 전년대비 0.04가 감소하여 코로나19 기간 중에 효율성이 더 크게 감소했다는 것을 확인할 수 있다. 한편 2022년의 평균효율성은 코로나19 발생 이전인 2019년의 평균 효율성에 근접하여, 코로나19 기간 중에 감소한 효율성이 회복하였음을 알 수 있다.

한편, 분석대상 18개 단행본 출판사의 연도별 평균 순수기술 효율성의 추세를 살펴보면 교육출판사와 비슷하게 매년 감소하고 있는 추세를 보이는 것으로 나타났다.



[그림 4-11] 단행본출판사의 연도별 효율성(2017년~2022년)

단행본 출판사의 순수기술 효율성은 2019년에 전년에 비해 0.09가 감소하여 효율성이 크게 저하된 것으로 나타났다. 반면에, 코로나19가 국내에 영향을 미쳤던 2020년에는 오히려 2019년 보다 효율성이 약간 증가한 것으로 나타났다. 이는 코로나19 기간 중에 직장 대신에 가정에 머무는 시간이 증가한 성인 독자들의 도서 구입량이 증가하여 효율성 증가에도 영향을 준 것으로 보인다. 한편, 사회적 거리두기가 완화된 2022년의 효율성은 다시 감소하기 시작해 효율성을 높이기 위한 방안을 검토해야 할 것으로 보인다.

4.2.3 DEA 효율성 변동요인

비모수 접근 방법인 DEA는 DMU들 간의 상대적 효율성을 측정한다. 하지만, 이를 통해 상대적 효율성에 영향을 주는 외부 환경요인들 사이의 상관관계를 확인하는 데는 다소 한계가 있다. 이에 Simar와 Wilson(2000, 2007)이

제시한 2단계 부트스트랩 단절 회귀분석을 활용하여 교육 출판사와 단행본 출판사의 효율성에 영향을 끼치는 출판사 내부의 전략적 운영 요인들에 대하여 검정하였다. 본 연구에 따른 단절 회귀분석 방정식은 다음 식(12)와 같다.

$$\hat{\theta}_i = \beta_0 + \beta_1 AS + \beta_2 SPB + \beta_3 PB + \beta_4 BS + \epsilon_i \quad (12)$$

여기서 $\hat{\theta}_i$ 는 개별 출판사 i 의 부트스트랩 편 조정(bias-adjusted)된 효율성 값이다. 또한, β_0 는 상수, β_1, \dots, β_4 는 개별 출판사의 기술 효율성에 영향을 미치는 출판사 내부 운영변수들의 결정계수이다. 그리고, ϵ_i 는 우측으로 단절된 무작위 오차항으로 통계적 잡음을 말한다. 본 연구에서는 네개의 환경요인을 출판사 내부 운영변수들로 고려하였다. AS는 각 출판사가 운영을 위해 직원들에게 지급한 인당 연평균급여에 해당하는 비용이다. SPB는 신간 1권당 연간 판매비로 각 출판사에서 신간 1권당 판매와 마케팅에 지출된 비용으로 온, 오프라인 채널에서 잠재고객들에게 신간도서의 홍보와 판매에 발생하는 연간 비용을 말한다. PB는 각 출판사들이 연도별 발간한 신간도서의 권 수를 의미하며, BS는 각 출판사들의 연간 베스트셀러 도서 권 수를 의미한다.

본 연구에서는 Simar와 Wilson(2000, 2007)의 2단계 부트스트랩 단절 회귀분석을 하기에 앞서 효율성 값과 개별 출판사 운영 요인들에 대하여 상관 분석을 하였고, 분석 결과는 [표 4-14]와 같다. 피어슨 상관분석 결과에 의하면, AS와 PB는 VRS 및 CRS 기반의 효율성에 유의한 음(-)의 상관관계를 보였고, SPB는 VRS 기반의 효율성에 유의한 음(-)의 상관관계를 가지고 있는 것으로 분석되었다.

[표 4-14] 효율성 값과 출판사 내부 운영요인들 간의 피어슨 상관관계 분석

	AS	SPB	PB	BS	CRS	VRS
AS	1					
SPB	-0.130	1				
PB	0.206**	-0.257***	1			
BS	0.082	-0.080	0.133	1		
CRS	-0.136*	-0.011	-0.184**	0.025	1	
VRS	-0.132*	0.168*	-0.406***	0.061	0.709***	1

* p < .05, ** p < .01, *** p < .001

피어슨 상관분석 결과를 참고하여 CRS 기반의 효율성 값과 출판사 내부의 전략적 운영요인들 간의 2단계 부트스트랩 단절 회귀분석을 실시하였다. 분석 결과는 [표 4-15]와 같다.

[표 4-15] CRS 기반의 효율성에 영향을 미치는 출판사 운영변수
(2017년-2022년)

Environmental Variables	Observed Coef.	Bootstrap Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
					Low	Upper
AS	-0.00046	0.00081	-0.57	0.569	-0.001979	0.001216
SPB	-0.00001	0.00001	-0.51	0.613	-0.000024	0.000016
PB	-0.00026	0.00009	-2.93	0.003	-0.000431	-0.000081
BS	0.00378	0.00243	1.56	0.119	-0.000988	0.008733
constant	0.70732	0.04004	17.67	0.000	0.623598	0.781969
sigma	0.13482	0.00721	18.7	0.000	0.119536	0.148124

• Wald chi2(4)=9.63 • Prob>chi2(4)=0.0472

모형의 적합도로 Wald 카이검정통계량(3) 값이 9.63로 유의수준 5%에서 귀무가설을 기각하는 것으로 확인되었다. Sigma값은 0.1348로 유의수준 1%수준에서 통계적으로 유의한 것으로 확인되었다. 부트스트랩 단절회귀분석 결과를 보면, 신간 발간권수(PB)는 출판사 운영효율성에 유의수준 1%에서 부(-)

의 영향을 주는 것으로 분석되었다. 최근 각 출판사들은 인구감소와 독서인구 감소로 인해 도서의 판매량이 감소하고 있어 어려움을 겪고 있다. 분석결과를 보면 신간발간에 따른 비용증가가 매출액의 증가 보다 커서 효율성이 감소한 것으로 보인다. 따라서, 각 출판사들은 독자들의 니즈와 트렌드를 예측하여 시기적절한 내용을 담은 도서를 발간해 출판사의 효율성을 높여야 할 것이다.

4.2.3.1 코로나 발생 전후 시기의 출판사 효율성 변동요인 비교

본 연구의 분석 기간 중인 2020년에는 전 세계적으로 코로나19로 인한 팬데믹 상황이 지속되었고, 국내 출판사들은 ‘위기’와 ‘기회’를 동시에 경험하게 되었다. 이에 본 연구에서는 2020년부터 국내에 영향을 주었던 코로나19 발생 이전과 이후기간에 출판사의 효율성에 영향을 미치는 환경요인이 무엇이었는지를 확인해보았다. 이를 위해 코로나 발생 이전인 2017년부터 2019년의 분석 데이터와 코로나 발생 이후인 2020년부터 2022년의 분석 데이터를 분리하여 2단계 단절 회귀분석을 실시하여 출판사의 효율성에 영향을 미치는 환경요인을 분석하였다.

[표 4-16] CRS 기반의 효율성에 영향을 미치는 출판사 운영변수
(코로나 19 발생 이전시점)

Environmental Variables	Observed Coef.	Bootstrap Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
					Low	Upper
<i>AS</i>	-0.001139	0.001038	-1.10	0.273	-0.003229	0.000826
<i>SPB</i>	-0.000005	0.000008	-0.60	0.551	-0.000019	0.000012
<i>PB</i>	-0.000173	0.000102	-1.70	0.089	-0.000374	0.000025
<i>BS</i>	0.001869	0.002405	0.78	0.437	-0.002650	0.006792
constant	0.793633	0.048473	16.37	0.000	0.703357	0.889735
sigma	0.097412	0.006895	14.13	0.000	0.082366	0.108512

• Wald $\chi^2(4)=4.27$ • Prob> $\chi^2(4)=0.3704$

코로나19 발생 이전 기간에 대한 분석 결과 [표 4-16]과 같이 단절 회귀분석 모형의 적합도는 Wald 카이검정통계량(5) 값이 4.27으로 모형의 적합도가 유의하지 않는 것으로 분석되었다.

[표 4-17] CRS 기반의 효율성에 영향을 미치는 출판사 운영변수
(코로나 19 발생 이후시점)

Environmental Variables	Observed Coef.	Bootstrap Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
					Low	Upper
<i>AS</i>	0.003361	0.001583	2.12	0.034	0.000437	0.006695
<i>SPB</i>	0.000510	0.000658	0.77	0.439	-0.000806	0.001758
<i>PB</i>	-0.000334	0.000241	-1.38	0.167	-0.000834	0.000105
<i>BS</i>	-0.002659	0.004515	-0.59	0.556	-0.011428	0.005939
constant	0.499728	0.107923	4.63	0.000	0.287881	0.711929
sigma	0.116826	0.012255	9.53	0.000	0.086603	0.134198

• Wald $\chi^2(4)=9.95$ • Prob> $\chi^2(4)=0.0413$

[표 4-17]은 코로나19 발생 이후 기간에 대한 단절 회귀분석을 보여주고 있다. 모형의 적합도인 Wald 카이검정통계량(4) 값이 9.95으로 유의수준 5%에서 귀무가설을 기각하는 것을 확인되었다. 추정치의 오차를 의미하는 Sigma값은 0.1168로 1%수준에서 통계적으로 유의하게 분석되었다. 코로나 발생 이후 시점에 메타효율성에 영향을 미치는 전략적 운영 변수로는 인당 연평균급여로 확인되었으며, 유의수준 5%에서 정(+)의 영향을 주는 것으로 확인되었다. 경쟁 출판사와의 경쟁우위를 확보하기 위해서 인당 연평균급여를 높여 유능한 인재를 영입하고 유지하는 것은 출판사의 경쟁력 강화에 중요한 요인이라 할 수 있다.

4.2.3.2 교육출판사의 DEA 효율성 변동요인 비교

교육출판사는 유아, 아동, 청소년을 대상으로 교구, 학습교재, 아동문학, 학습만화 등을 발간하는 회사들이다. 출판사의 효율성에 대한 선행연구는 거의 전무하나 양진원 외(2023)의 연구에서는 23개의 교육출판사의 2018년부터 2021년까지의 효율성을 DEA를 통해 분석하였다. 이들에 따르면, 교육출판사의 효율성에 영향을 주는 요인으로는 운반비, 지급임차료, 지급수수료가 있음을 확인하였다. 또한, 코로나 이전 기간(2018년~2019년)의 교육출판사의 효율성에는 영향을 주는 요인을 확인하지 못하였으나, 코로나 이후 기간(2020년~2021년)의 교육출판사의 효율성에 운반비, 지급임차료, 지급수수료가 정(+)의 유의한 영향을 주는 것을 확인하였다.

[표 4-18] CRS 기반의 효율성에 영향을 미치는 교육출판사
운영변수(2017년~2022년)

Environmental Variables	Observed Coef.	Bootstrap Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
					Low	Upper
AS	0.003940	0.006977	0.56	0.572	-0.009413	0.017772
SPB	-0.000272	0.000252	-1.08	0.281	-0.000740	0.000227
PB	-0.000700	0.001224	-0.57	0.567	-0.003100	0.001660
BS	-0.000329	0.011212	-0.03	0.977	-0.021632	0.021494
constant	0.619671	0.290285	2.13	0.033	0.051640	1.191987
sigma	0.144537	0.029279	4.94	0.000	0.066019	0.179003

• Wald $\chi^2(4)=1.44$ • Prob> $\chi^2(4)=0.8371$

본 연구에서는 양진원 외(2023)의 선행연구에서 분석한 2018년~2021년의 교육출판사의 효율성 분석에 분석기간을 추가하여 2017년부터 2022년까지 23개 교육출판사의 효율성을 Simar & Wilson이 제안한 단절회귀분석을 이용하여 분석하여, 선행연구와의 차이를 비교하였다. 분석결과 [표 4-18]과 같이 모형의 적합도는 Wald 카이검정통계량(4) 값이 1.44로 모형의 적합도가 유의하지 않는 것으로 분석되었다.

4.2.3.3 코로나 발생 전후 시기의 교육출판사의 DEA 효율성 변동요인 비교

국내에서도 2020년부터 발생한 코로나19는 여러 산업에 많은 영향을 미쳤다. 특히 코로나19가 급격히 확산되었던 2020년에는 유치원, 초, 중, 고, 대학교들은 정부의 방역방침에 따라 수업을 각 가정에서 비대면으로 실시하게 되었다. 이에 따라, 교육출판사들은 매출과 영업이익이 모두 감소하였으며, 본 연구에서 앞서 확인한 바와 같이 분석대상 23개 교육출판사의 VRS 기반의 효율성은 2017년도부터 매년 감소하여 2021년에 최저인 0.803을 보였다. 2022년도에는 교육출판사의 VRS 기반의 효율성이 0.858로 코로나19 발생 이전인 2019년 0.861 수준으로 회복된 것으로 나타났다. 이는 유치원과 학교, 학원 등에서 비대면 수업이 대면수업으로 전환되었고, 코로나19 기간 중에 부족해진 학습능력을 높이기 위해서 독자들의 교육출판 관련 도서와 콘텐츠에 대한 구매가 높아졌고, 이로 인해 교육출판사들의 효율성이 회복된 것으로 보인다. 또한, 2021년 5월부터 대국민 의견을 수렴하여, 11월에 총론 주요사항 발표한 뒤에, 2022년 12월에 교육과정을 확정된 ‘2022 개정 교육과정’에 따른 교육출판계는 새로운 정책에 따라 기업의 전략을 수정하고, 정부 방침에 따라 제품개발과 브랜드 인지도를 높여 고객을 확보하기 위해 경쟁을 펼치게 되었다. ‘2022 개정 교육과정’에 따라 2023년도 신입생들부터 고교학점제가 전면시행되며, 2025년도에 AI기반의 디지털 교과서가 초등학교 3~4학년, 중학교 1학년, 고등학교에서 공통, 일반 선택과목으로 적용될 예정이다. 이러한 변화에 따라 여러 교육출판사들은 디지털 교육을 앞세워 에듀테크 시장을 선점하기 위해 치열한 경쟁을 벌이고 있다.

[표 4-19]는 코로나19 발생 이전 기간의 CRS 기반의 교육출판사 효율성에 영향을 미치는 운영변수에 대한 분석결과를 보여주고 있다. 단절 회귀분석

모형의 적합도인 Wald 카이검정통계량(5) 값이 30.24로 유의수준 1%에서 귀무가설을 기각하는 것으로 확인되었다. 추정치의 오차를 의미하는 Sigma값은 0.0524으로 유의수준 1%수준에서 통계적으로 유의한 것으로 확인되었다. 교육출판사의 메타효율성에 영향을 주는 운영변수로 베스트셀러권수(BS)가 유의수준 1% 수준에서 정(+)의 유의한 영향을 주는 것으로 분석되었다.

[표 4-19] CRS 기반의 효율성에 영향을 미치는 교육출판사 운영변수
(코로나 19 발생 이전시점)

Environmental Variables	Observed Coef.	Bootstrap Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
					Low	Upper
AS	-0.000142	0.011144	-0.01	0.990	-0.021922	0.021983
SPB	-0.000098	0.000119	-0.82	0.413	-0.000335	0.000125
PB	0.001812	0.001563	1.16	0.246	-0.001294	0.004859
BS	0.015884	0.005858	2.71	0.007	0.004161	0.026983
constant	0.607454	0.372043	1.63	0.103	-0.133273	1.314483
sigma	0.052441	0.013078	4.01	0.000	0.003949	0.054862

• Wald chi2(4)=30.24 • Prob>chi2(4)=0.000

교육출판사들은 차별성있는 콘텐츠를 통해 출판브랜드를 독자들에게 인식시켜 오랜기간 동안 시장점유율을 유지하고 있다. 이를 위해 광고 및 판매활동에 매년 높은 수준의 판매비를 지출하고 있다. 베스트셀러 도서가 많아지면, 브랜드 인지도가 높아져 시장점유율을 높일 수 있다. 교육출판사에서 발행하는 도서들은 과목, 학년으로 연계가 되어 있어, 한 권을 선택하면 지속적으로 도서를 구입하게 되므로, 베스트셀러 도서를 통해 효율성이 더욱 높아지는 효과를 얻을 수 있다.

[표 4-20]은 코로나19 발생 이후 기간의 CRS 기반의 교육출판사 효율성에 영향을 미치는 운영변수에 대한 분석결과를 보여주고 있다. 분석 결과를 보면

모형의 적합도인 Wald 카이검정통계량(4) 값이 5.60으로 모형의 적합도가 유의하지 않은 것으로 확인되었다.

[표 4-20] CRS 기반의 효율성에 영향을 미치는 교육출판사 운영변수
(코로나 19 발생 이후시점)

Environmental Variables	Observed Coef.	Bootstrap Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
					Low	Upper
<i>AS</i>	0.006059	0.008083	0.75	0.453	-0.009685	0.021583
<i>SPB</i>	0.002055	0.002904	0.71	0.479	-0.003804	0.007665
<i>PB</i>	-0.001989	0.001064	-1.87	0.062	-0.004111	0.000157
<i>BS</i>	-0.021763	0.019542	-1.11	0.265	-0.059897	0.016278
constant	0.436547	0.377673	1.16	0.248	-0.296894	1.182693
sigma	0.119934	0.027580	4.35	0.000	0.026355	0.133026

• Wald $\chi^2(4)=5.60$ • Prob> $\chi^2(4)=0.2307$

4.2.3.4 단행본출판사의 DEA 효율성 변동요인 비교

코로나19 기간 중에 교육출판사들의 주요한 독자들인 학생들은 학교와 학원 대신에 가정에서 비대면 수업을 하면서 평소보다 책을 덜 접하게 되었다. 반면에, 단행본 출판사들의 주요 구매고객들은 대학교나 직장대신에 집에 머무르는 시간이 늘어나게 되어 평소보다 더 많은 도서를 구매하게 되었다.

본 연구의 분석대상인 교육출판사와 단행본출판사의 효율성은 매년 감소하는 추세에 있다는 것을 확인하였다. 교육출판사와 단행본출판사의 VRS 기반의 효율성을 비교해보면, 다른 추세를 보이고 있음을 확인할 수 있다. 코로나 19이후 교육출판사의 효율성은 2020년과 2021년에도 계속 감소하였으나, 단행본 출판사의 효율성은 2020에는 오히려 증가하였고, 2021년에도 완만하게 감소함을 확인할 수 있었다. 단행본출판사들은 시리즈 위주로 발행하는 교육

출판사와는 다르게 낱권 위주의 발행을 하는 출판사들이다.

[표 4-21]은 단행본 출판사의 CRS 기반의 그룹효율성에 영향을 미치는 운영변수에 대한 분석을 정리하였다. 모형의 적합도는 Wald 카이검정통계량(4) 값이 10.75로 유의수준 5%에서 귀무가설을 기각하는 것으로 확인되었다. 추정치의 오차를 의미하는 Sigma값은 0.1143으로 유의수준 1% 수준에서 통계적으로 유의한 것으로 확인되었다.

[표 4-21] CRS 기반의 효율성에 영향을 미치는 단행본출판사 운영변수
(2017년~2022년)

Environmental Variables	Observed Coef.	Bootstrap Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
					Low	Upper
<i>AS</i>	-0.000114	0.001344	-0.08	0.932	-0.002664	0.002534
<i>SPB</i>	-0.002353	0.001082	-2.17	0.030	-0.004419	-0.000193
<i>PB</i>	-0.000580	0.000185	-3.14	0.002	-0.000939	-0.000226
<i>BS</i>	0.003192	0.003341	0.96	0.339	-0.003453	0.009312
constant	0.792379	0.083651	9.47	0.000	0.627056	0.953529
sigma	0.114346	0.010058	11.37	0.000	0.090544	0.130094

• Wald chi2(4)=10.75 • Prob>chi2(4)=0.0295

부트스트랩 단절회귀분석 결과 단행본 출판사의 메타효율성에 신간 권당 판매비(SPB)는 유의수준 5% 유의수준에서 부(-)의 유의한 영향을, 신간발간권수(PB)는 유의수준 1% 수준에서 부(-)의 유의한 영향을 주는 것으로 분석되었다. 이를 통해 단행본 출판사들의 신간도서의 발간과 이에 따른 판매비 집행이 메타효율성 증가로 이어지지 않고, 비용 투입의 증가만 이루어지고 있다는 걸로 해석할 수 있다. 단행본의 특성상 도서의 수명이 짧고, 수 많은 도서들과 경쟁을 통해서 일부 도서만이 베스트셀러와 스테디셀러로 자리잡고 있어, 효율성 제고를 위한 방안이 강구되어야 할 것으로 보인다.

4.2.3.5 코로나 발생 전후 시기의 단행본출판사의 DEA 효율성 변동요인 비교

다음 [표 4-22]는 코로나19 발생 이전 기간의 CRS 기반의 단행본출판사의 그룹효율성에 영향을 미치는 운영변수에 대한 분석결과를 보여주고 있다. 모형의 적합도는 Wald 카이검정통계량(4) 값이 12.92로 유의수준 5%에서 귀무가설을 기각하는 것으로 확인되었다. 추정치의 오차를 의미하는 Sigma값은 0.07498으로 유의수준 1% 수준에서 통계적으로 유의한 것으로 확인되었다. 부트스트랩 단절회귀분석 결과 단행본 출판사의 메타효율성에 신간 권당 판매비(SPB)는 유의수준 1% 유의수준에서 부(-)의 유의한 영향을 주는 것으로 분석되었다.

[표 4-22] CRS 기반의 효율성에 영향을 미치는 단행본출판사 운영변수
(코로나 19 발생 이전시점)

Environmental Variables	Observed Coef.	Bootstrap Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
					Low	Upper
<i>AS</i>	-0.000025	0.001840	-0.01	0.989	-0.003599	0.003490
<i>SPB</i>	-0.002705	0.000781	-3.46	0.001	-0.004245	-0.001171
<i>PB</i>	-0.000261	0.000180	-1.45	0.147	-0.000599	0.000110
<i>BS</i>	0.001016	0.003219	0.32	0.752	-0.005316	0.007148
constant	0.800069	0.094975	8.42	0.000	0.617020	0.983201
sigma	0.074975	0.009157	8.19	0.000	0.052779	0.087779

• Wald chi2(4)=12.92 • Prob>chi2(4)=0.0117

[표 4-23]는 코로나19 발생 이후 기간의 CRS 기반의 단행본출판사의 메타 효율성에 영향을 미치는 운영변수에 대한 분석결과를 보여주고 있다. 단절 회귀분석 모형의 적합도인 Wald 카이검정통계량(4) 값이 8.06으로 모형적합도가 유의하지 않은 것으로 분석되었다.

[표 4-23] CRS 기반의 효율성에 영향을 미치는 단행본출판사 운영변수
(코로나 19 발생 이후시점)

Environmental Variables	Observed Coef.	Bootstrap Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
					Low	Upper
<i>AS</i>	0.003229	0.001644	1.96	0.050	0.000201	0.006590
<i>SPB</i>	0.004410	0.003565	1.24	0.216	-0.002247	0.011439
<i>PB</i>	-0.000206	0.000270	-0.76	0.445	-0.000735	0.000318
<i>BS</i>	-0.001398	0.004759	-0.29	0.769	-0.010994	0.007721
constant	0.433044	0.130155	3.33	0.001	0.173099	0.687344
sigma	0.108640	0.013210	8.22	0.000	0.074532	0.127832

• Wald chi2(4)=8.06 • Prob>chi2(4)=0.0893

4.2.4 베스트셀러 유무에 따른 효율성 차이 분석

본 연구에서 출판사 효율성에 영향을 주는 내부 운영변수로 선정한 베스트셀러 유무에 따른 효율성 차이를 T-test를 통하여 검증하였다.

[표 4-24] 베스트셀러 유무에 따른 효율성 차이

구분	베스트셀러	N	M	SD	t	p
단행본(전체기간)	있음	73	0.760	0.132	3.079***	0.003
	없음	35	0.678	0.126		
단행본(코로나 이전)	있음	37	0.799	0.112	3.070***	0.003
	없음	17	0.706	0.083		

*** p<.001

분석결과 [표 4-24]와 같이 단행본 출판사의 전체기간과 단행본 출판사의 코로나 이전 기간에 대해서 베스트셀러를 보유한 출판사의 효율성이 보유하지 않은 출판사의 효율성보다 높게 나타났으며 통계적으로 유의한 차이를 보이는 것을 확인하였다.

이를 통해 단행본 출판사는 전략적으로 독자들의 니즈와 트렌드를 예측하여 시기적절한 콘텐츠를 발빠르게 제공하는 것이 효율성 제고에 긍정적인 영향을 준다는 것을 확인하였다. 반면에, 교육출판사는 베스트셀러 순위와 무관하게 브랜드 인지도와 콘텐츠 파워로 시장점유율을 유지하는 것이 더 중요한 요인임을 추정할 수 있었다.

4.2.5 부트스트래핑 분석

본 연구에서는 메타프린티어 효율성 분석을 통해 분석한 각 년도의 자료를 부트스트래핑 1,000회를 실시하여 코로나 전후 기간의 VRS 기반의 효율성의 Mean값에 차이가 있는지를 확인하였다.

[표 4-25] VRS 기반 효율성에 대한 부트스트래핑한 Mean값에 대한 차이분석

연도	N	M	SD	F	p
2017 ^b	41	0.795	0.081	26.4***	< .001
2018 ^b	41	0.786	0.073		
2019 ^a	41	0.677	0.089		
2020 ^a	41	0.669	0.105		
2021 ^a	41	0.623	0.111		
2022 ^a	41	0.641	0.124		

Post-Hoc : a < b

*** p<.001

먼저, 출판사의 연도별 효율성에 차이가 있는지를 일원배치 분산분석(One-way ANOVA)으로 비교하였고, 사후검정을 통해 각 집단간의 차이에 대해 추가분석을 실시하였다. 분석결과 [표 4-25]와 같이, 연도별 VRS 기반의 출판사 효율성의 차이가 통계적으로 유의한 것으로 나타났다(F=26.4, p<.001). 사후검정결과 VRS 기반의 연도별 효율성은 2017,2018 >2019,

2020, 2022, 2021년 순으로 효율성이 높게 나타났다.

위와 같은 방식으로 부트스트래핑 분석을 통해 코로나 전후 기간의 CRS 기반의 효율성의 Mean값에 대하여 ANOVA분석을 통해 출판사의 연도별 효율성에 차이가 있는지를 비교하였다.

[표 4-26] CRS 기반 효율성에 대한 부트스트래핑한 Mean값에 대한 차이분석

연도	N	M	SD	F	p
2017 ^c	41	0.691	0.074	38.5***	< .001
2018 ^c	41	0.655	0.070		
2019 ^c	41	0.635	0.112		
2020 ^b	41	0.580	0.138		
2021 ^b	41	0.539	0.126		
2022 ^a	41	0.427	0.109		

Post-Hoc : a < b < c

*** p<.001

분석 결과 [표 4-26]과 같이 연도별 CRS 기반의 출판사 효율성의 차이는 유의수준 0.1% 수준에서 통계적으로 유의한 것으로 나타났다. 사후검정결과 연도별 효율성은 2017, 2018, 2019 > 2020, 2021 > 2022년 순으로 효율성이 높은 것으로 나타났다.

본 연구의 분석기간 중에 발생한 코로나19로 출판사들도 큰 영향을 받게되었다. 각 그룹별로 코로나 이전과 이후의 효율성에 차이가 있는지를 부트스트래핑 분석을 통해서 비교해보았다. 먼저 VRS 기반의 효율성에 대하여 출판사 전체에 대해서는 [표 4-27]과 같이 코로나 이전의 효율성과 이후의 효율성을 t-test를 통해 비교 분석하여 차이가 있는지를 확인하였다. 분석결과 전체출판사의 VRS 기반의 효율성은 코로나 이전의 효율성의 평균값(M=0.670)이 코로나 이후의 효율성의 평균값(M=0.620)보다 높게 나타났으며 통계적으로 유

의한 것으로 나타났다($t=3.51, p<.05$). 교육출판사의 효율성은 코로나 이전의 효율성($M=0.746$)이 코로나 이후의 효율성($M=0.698$)보다 높은 것으로 나타났다($t=2.17, p<.05$). 반면에 단행본출판사는 코로나 전후의 효율성의 차이는 나타나지 않았다($p>.05$).

[표 4-27] 코로나 전,후의 VRS 기반 효율성에 대한 부트스트래핑한 Mean값에 대한 차이분석

집단		N	Mean	SD	t	p
출판사 전체	코로나 이전(2017~2019)	123	0.670	0.091	3.51***	<.001
	코로나 이후(2020~2022)	123	0.620	0.131		
교육 출판사	코로나 이전(2017~2019)	69	0.746	0.103	2.17*	0.032
	코로나 이후(2020~2022)	69	0.698	0.156		
단행본 출판사	코로나 이전(2017~2019)	54	0.856	0.072	-1.63	0.106
	코로나 이후(2020~2022)	54	0.877	0.058		

*** $p<.001$

동일한 방법으로 출판사 전체, 교육출판사, 단행본 출판사의 CRS 기반의 효율성에 대하여 코로나 이전과 이후의 효율성을 차이가 있는지를 확인하였다. 분석결과 [표 4-28]과 같이 전체출판사의 CRS 기반의 효율성은 코로나 이전의 효율성의 평균값($M=0.601$)이 코로나 이후의 효율성의 평균값($M=0.489$)보다 높게 나타났으며, 통계적으로 유의함을 확인하였다($t=9.03, p<.05$). 교육출판사의 CRS 기반의 효율성은 코로나 이전의 효율성($M=0.626$)이 코로나 이후의 효율성($M=0.536$)보다 높은 것으로 나타났다($t=4.08, p<.05$). 반면에 단행본 출판사는 코로나 전후의 효율성의 차이는 나타나지 않았다($p>.05$).

[표 4-28] 코로나 전,후의 CRS 기반 효율성에 대한 부트스트래핑한 Mean값에 대한 차이분석

집단		N	Mean	SD	t	p
출판사 전체	코로나 이전(2017~2019)	123	0.601	0.088	9.03***	< .001
	코로나 이후(2020~2022)	123	0.489	0.107		
교육 출판사	코로나 이전(2017~2019)	69	0.626	0.097	4.08***	< .001
	코로나 이후(2020~2022)	69	0.536	0.156		
단행본 출판사	코로나 이전(2017~2019)	54	0.810	0.080	-1.97*	0.051
	코로나 이후(2020~2022)	54	0.839	0.068		

*** p<.001

4.2.6 출판사 그룹별 메타효율성 및 기술격차 비율의 차이분석

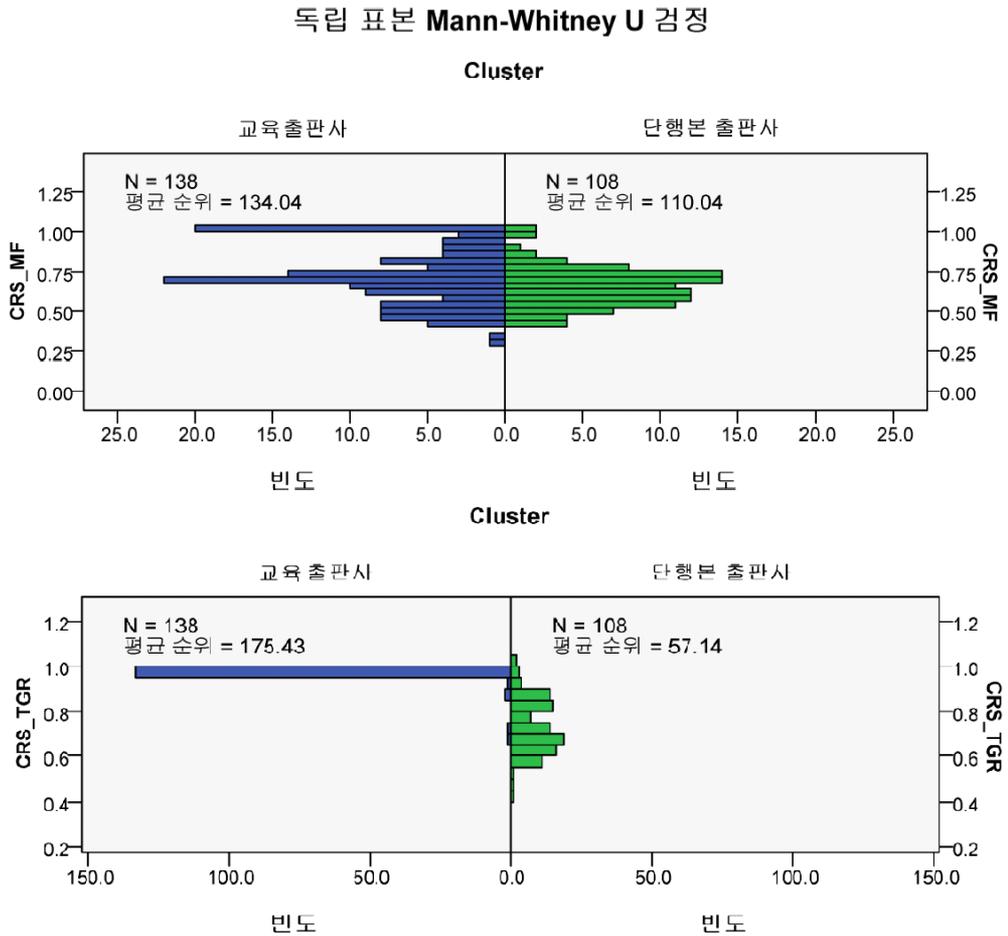
본 연구에서 분석한 메타프론티어 분석결과를 토대로 교육출판사와 단행본 출판사별 그룹별 메타효율성과 기술격차 비율의 차이를 맨-휘트니 U검정(Mann Whiney U-test)을 실시하여 비교하였다. 그 결과는 아래 [표 4-29], [표 4-30]과 [그림 4-12], [그림 4-13]과 같다.

[표 4-29] 독립표본 맨-휘트니 U 검정: CRS-Based

구분	CRS_MF	CRS_TGR
전체 N	246	246
Mann-Whitney U	5,988.000	285.000
Wilcoxon W	11,884.000	6,171.000
검정 통계량	5,988.000	285.000
표준오차	553.674	510.343
표준화 검정 통계량	-2.626	-14.044
근사 유의확률(양측검정)	0.009	0.000

단행본 출판사와 교육출판사는 CRS 기반과 VRS 기반의 메타 효율성과 기술격차는 유의수준 1%수준에서 유의한 차이가 있는 것으로 분석되었다. 메타효율성과 기술격차 평균순위 모두 교육출판사 그룹이 높게 나타났는데,

이는 교육출판사가 단행본 출판사에 비해 높은 메타효율성과 낮은 기술격차를 보인 분석결과와 동일하다는 것을 다시 확인하였으며, 단행본 출판사 그룹은 효율성을 높이고 기술격차를 좁히기 위한 전략을 검토해야 할 것으로 보인다.

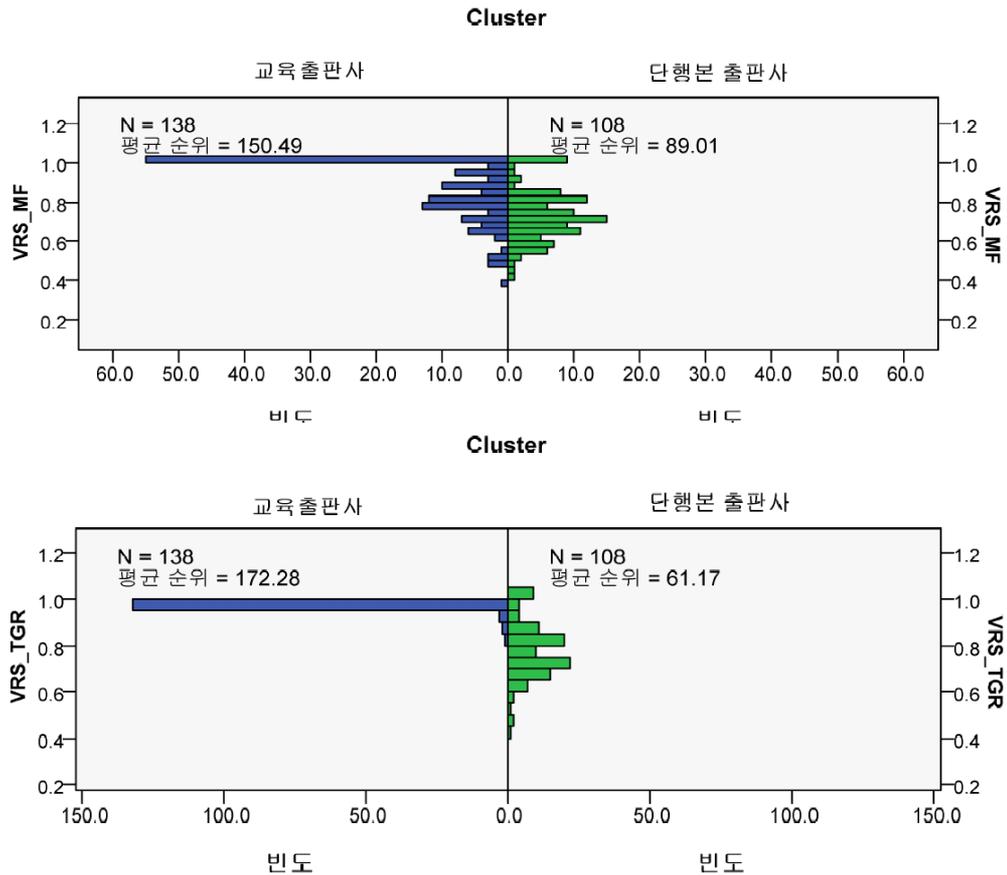


[그림 4-12] 독립표본 맨-휘트니 U검정: CRS-Based

[표 4-30] 독립표본 맨-휘트니 U 검정: VRS-Based

구분	VRS_MF	VRS_TGR
전체 N	246	246
Mann-Whitney U	3,727.500	720.000
Wilcoxon W	9,613.500	6,606.000
검정 통계량	3,727.500	720.000
표준오차	548.975	501.432
표준화 검정 통계량	-6.784	-13.426
근사 유의확률(양측검정)	0.000	0.000

독립 표본 Mann-Whitney U 검정



[그림 4-13] 독립표본 맨-휘트니 U검정: VRS-Based

4.3 동태적 분석

4.3.1 맘퀴스트 지수를 활용한 생산성 변화와 기술격차

본 연구에서 실시한 메타프론티어 분석과 Simar와 Wilson의 부트스트랩 단절회귀분석 효율성 분석을 통해 일정 시점에서의 각 연도별 효율성을 확인할 수는 있지만, 분석기간 동안의 시간의 변동에 따른 각 개별 출판사별 생산성의 변화 추세를 확인하는데는 다소 한계가 있다. 이에 본 연구의 분석대상인 각 출판사들의 생산성 변화와 기술격차를 비교하기 위하여, 교육출판사를 A 그룹으로 단행본 출판사를 B그룹으로 2개의 동질적인 그룹으로 분류하여 생산성 변화를 측정하였다. [표 4-31]은 맘퀴스트 지수를 활용한 생산성 변화와 기술격차 공식을 나타내고 있다.

(3) 순수기술 추격(Pure Technological Catch-up: PTCU)은 (1) 효율성 변화(Efficiency Change: MF)를 (2) 효율 변화율(Efficiency Change: GF)의 나눈 값으로 순수 기술추격(PTCU)의 값이 1보다 큰 값은 기술격차의 축소를 의미한다.

(6) 프론티어 추격(Frontier Catch-up: FCU)은 (4) 기술변화(Technological Change: MF)를 (5) 기술변화(Technological Change: GF)로 나눈 값이다. 프론티어 추격이 1보다 크다는 것은 그룹프론티어의 값보다 메타프론티어 진행이 더 크다는 것을 의미한다. 과거에는 순수기술 추격(PTCU)을 효율성 변동(Efficiency Change: EC)과 기술 변동(Technology change:TC)으로 설명을 하였으나, 본 연구에서는 메타프론티어 분석을 진행하고 있기 때문에 효율성 변동 비율 값인 (3) PTCU와 기술 변동 비율 값인 (6) FCU 값을 이용하여 MI를 분석 하였다. 또한 출판사 그룹별 생산성 격차에 대한 구체적인 분석을 위해 메타맘퀴스트 생산성 지수를 순수기술 추격

(PTCU), 프린티어 추격(FCU)으로 분해하였으며 순수기술 추격(PTCU)이 1보다 크면 기술격차 축소(TGR 증가)를 의미하고 프론티어 추격(FCU)의 값이 1보다 큰 것은 GF의 값보다 메타프론티어 진행이 더 크다는 것을 의미한다.

[표 4-31] 맘퀴스트 지수를 활용한 생산성 변화와 기술격차 공식

구분	공식
(3)순수 기술추격 (Pure Technological Catch-up: PTCU)	PTCU = Efficiency Change: MF(1) / Efficiency Change: GF(2) = 효율변화율(Efficiency Change Ratio): 기하평균(Geometric Mean).
(6)프론티어 추격 (Frontier Catch-up : FCU)	FCU= Technological Change: MF / Technological Change: GF =기술변화율(Technological Change Ratio): 기하평균(Geometric Mean)
(7)맘퀴스트 (Malmquist Index: MF)	맘퀴스트(Malmquist Index): MF = 효율성 변화(Efficiency Change): MF × 기술변화(Technological Change): MF
(8)맘퀴스트 (Malmquist Index: GF)	맘퀴스트(Malmquist Index): GF = 효율성 변화(Efficiency Change): GF × 기술변화(Technological Change): GF
(9)기술격차 (TGC or TGRC)	기술격차(TGC or TGRC: TGR Change)=[맘퀴스트(Malmquist Index): MF/맘퀴스트(Malmquist Index): GF]=맘퀴스트지수비율: 기하평균

4.3.2 각 출판사별 생산성 변동

[표 4-32]는 본 연구에서 분석대상인 각 출판사들의 VRS 기반의 효율성에 대한 기간별 기하평균 생산성 추이를 분석한 결과이다. 분석기간(2017~2022) 중에 A그룹 교육출판사의 생산성(MI=1.012)은 1.2% 향상된 것으로 나타났다. 이는 이 기간 중에 EC(순수 기술추격, PTCU)는 0.9918으로 0.82% 감소하였지만, TC(프론티어 추격, FCU)는 1.0217로 나타나 2.17% 증가하여 생산성이 향상되었음을 알 수 있다. 한편, 이 기간 중에 B그룹 단행본 출판사의 생산성(MI=0.9846)은 1.54% 감소하였는데, EC(순수기술추격,

PTCU)는 0.9670으로 3.30% 감소에 따라 생산성이 감소하였음을 알 수 있다.

[표 4-32] VRS 기반 생산성 변화와 기술격차(2017년~2022년)

DMU	(1) MF_EC (t-1, t)	(2) GF_EC (t-1, t)	(3)PTCU	(4) MF_TC (t-1, t)	(5) GF_TC (t-1, t)	(6) FCU	(7) MF_MI (t-1, t)	(8) GF_MI (t-1, t)	(9)TGC or TGRC
A(01)	1.0000	1.0001	0.9999	0.9981	1.0635	0.9386	0.9981	1.0636	0.9385
A(02)	1.0383	1.0092	1.0288	0.9954	1.0189	0.9769	1.0336	1.0283	1.0051
A(03)	1.0000	0.9233	1.0831	1.0142	1.0614	0.9555	1.0142	0.9799	1.0349
A(04)	0.9762	1.0117	0.9648	0.9843	0.9810	1.0034	0.9608	0.9925	0.9681
A(05)	1.0000	0.9514	1.0511	0.9679	0.9829	0.9848	0.9679	0.9351	1.0351
A(06)	1.0000	0.8303	1.2044	0.9912	0.9884	1.0028	0.9912	0.8207	1.2078
A(07)	1.0125	1.0088	1.0037	0.9858	0.9928	0.9930	0.9982	1.0016	0.9966
A(08)	1.0041	1.0272	0.9775	1.0523	1.0004	1.0518	1.0566	1.0277	1.0282
A(09)	0.9759	1.0073	0.9688	1.0151	0.9656	1.0512	0.9906	0.9727	1.0184
A(10)	0.9852	0.9755	1.0100	1.0256	1.0170	1.0084	1.0104	0.9921	1.0185
A(11)	0.9716	1.0030	0.9687	1.0250	0.9937	1.0315	0.9959	0.9967	0.9992
A(12)	1.0000	1.0115	0.9886	1.0906	0.9794	1.1135	1.0906	0.9907	1.1008
A(13)	1.0451	1.0095	1.0352	1.0338	1.0015	1.0322	1.0804	1.0111	1.0685
A(14)	1.0012	1.0207	0.9809	1.0259	1.0216	1.0042	1.0271	1.0428	0.9850
A(15)	0.9124	1.0755	0.8484	1.0456	0.9755	1.0719	0.9541	1.0492	0.9094
A(16)	1.0000	1.0140	0.9862	1.0664	0.9942	1.0726	1.0664	1.0081	1.0578
A(17)	0.9651	1.0013	0.9639	1.0634	1.0011	1.0622	1.0263	1.0024	1.0239
A(18)	0.9741	0.9613	1.0133	1.0955	0.9806	1.1172	1.0671	0.9426	1.1321
A(19)	0.9235	1.0025	0.9212	1.0443	0.9883	1.0567	0.9645	0.9908	0.9735
A(20)	0.9619	1.0085	0.9538	1.0332	1.0066	1.0264	0.9938	1.0152	0.9789
A(21)	0.8593	0.9895	0.8684	1.0697	1.0037	1.0658	0.9192	0.9931	0.9256
A(22)	1.0000	1.0012	0.9988	0.9809	1.0408	0.9425	0.9809	1.0421	0.9413
A(23)	1.0110	1.0195	0.9917	0.9341	0.9989	0.9352	0.9444	1.0184	0.9274
Ave	0.9834	0.9940	0.9918	1.0234	1.0025	1.0217	1.0058	0.9964	1.0119
B(01)	0.9816	1.0035	0.9782	1.0373	0.9876	1.0503	1.0182	0.9911	1.0274
B(02)	1.0606	0.9787	1.0837	1.0796	1.0217	1.0567	1.1450	1.0000	1.1451
B(03)	0.9687	1.0235	0.9464	1.0404	1.0287	1.0114	1.0079	1.0529	0.9572
B(04)	0.9784	0.8909	1.0982	1.0360	1.1823	0.8763	1.0136	1.0533	0.9624

B(05)	1.0164	0.9577	1.0613	1.0361	1.0330	1.0030	1.0531	0.9894	1.0644
B(06)	0.9671	1.1003	0.8789	1.0440	1.0256	1.0179	1.0097	1.1286	0.8947
B(07)	0.9998	0.9915	1.0083	1.0144	0.9841	1.0308	1.0142	0.9758	1.0394
B(08)	0.9636	0.9231	1.0438	1.0285	1.0490	0.9804	0.9910	0.9684	1.0234
B(09)	0.9242	1.0879	0.8495	1.0568	0.9021	1.1715	0.9768	0.9815	0.9952
B(10)	0.9676	1.0638	0.9096	1.0695	0.9642	1.1093	1.0349	1.0257	1.0090
B(11)	0.9840	0.9969	0.9871	0.9555	0.9900	0.9652	0.9402	0.9869	0.9527
B(12)	0.9330	1.0220	0.9129	1.0899	1.1182	0.9746	1.0168	1.1428	0.8898
B(13)	0.9281	1.0392	0.8930	1.0257	1.0255	1.0001	0.9519	1.0658	0.8932
B(14)	0.8834	0.9340	0.9459	1.0771	1.0035	1.0734	0.9516	0.9373	1.0153
B(15)	0.9627	0.9652	0.9974	1.0277	1.0253	1.0024	0.9894	0.9896	0.9998
B(16)	0.8991	1.0196	0.8818	1.0814	1.0341	1.0457	0.9723	1.0544	0.9221
B(17)	0.9269	0.9849	0.9411	1.0232	1.0398	0.9840	0.9484	1.0242	0.9260
B(18)	1.0000	1.0120	0.9881	1.0780	1.0588	1.0181	1.0780	1.0715	1.0060
Ave	0.9636	0.9997	0.9670	1.0445	1.0263	1.0206	1.0063	1.0244	0.9846

분석결과를 좀더 세부적으로 살펴보면, 첫째, A그룹 23개 교육출판사 중에서 A(06) 동아출판을 포함한 12개의 DMU는 분석기간 중에 생산성이 증가하였으나, A(15) 해커스어학연구소를 포함한 11개의 DMU는 생산성이 감소한 것으로 분석되었다. 또한, A(06) 동아출판을 포함한 8개의 DMU는 분석기간 중에 EC(순수기술 추격, PTCU)의 값이 1보다 높게 나타나 증가한 것으로 확인되으나, 15개 DMU는 EC값이 1보다 낮게 나타나, 이 기간 중에 순수기술 격차가 심화되었음을 확인하였다. 또한, A(18) 잉글리시에그를 포함한 16개 DMU는 TC(프론티어 추격, FCU)가 증가하였으나, A(23) 기탄교육을 포함한 7개 DMU는 TC값이 감소한 것으로 분석되었다. 이 중에서 A(06) 동아출판은 분석기간 중에 생산성(MI=1.2078)이 20.8% 급격히 증가한 것으로 분석되었다. TC(프론티어 추격, FCU)가 1.0028로 0.28%로 소폭 증가하였으나, EC(순수기술 추격, PTCU)가 1.2044로 20.4%가 높아짐에 따라 생산성이 증가한 것으로 확인되었다. A(18) 잉글리시에그는 분석기간 중에 생산

성(MI=1.1321)이 13.2%로 급격하게 증가하였다. EC(순수기술 추격, PTCU)는 1.0133으로 1.3% 높아져 기술격차가 다소 완화되었으나, 이보다는 TC(프론티어 추격, FCU)가 1.1172로 11.7%가 증가하여 생산성이 증가 되었음을 알 수 있다. TC의 값이 1보다 크다는 것은 메타프론티어 진행보다 GF의 값이 더 크다는 것을 의미한다. A(12) 개념원리는 생산성(MI=1.1008)이 10.1%로 크게 증가하였다. TC(프론티어 추격, FCU)는 1.1135로 메타프론티어의 값보다 GF의 값이 11.4%가 더 증가한 것을 의미한다. A(13) 마더텅의 생산성(MI=1.0685)은 6.9%가 증가하였다. EC(순수기술 추격(PTCU)는 1.0352로 3.5%가 높아져 기술격차가 다소 완화되었고, TC(프론티어 추격, FCU)는 1.0322로 메타프론티어의 값보다 GF의 값이 3.2%가 더 증가한 것을 의미한다. 한편 A(15) 해커스어학연구소의 생산성(MI=0.9094)은 9.1%가 감소하였다. TC(프론티어 추격, FCU)는 1.0719로 높아져 GF의 값이 메타프론티어의 값보다 7.2%가 증가하였음에도 불구하고, EC(순수기술 추격, PTCU)는 0.8484로 15.2%가 낮아져 기술격차가 매우 심화되어 생산성이 크게 감소한 것으로 나타났다. A(23) 기탄교육의 생산성(MI=0.9274)은 7.3%가 감소하였다. EC(순수기술 추격, PTCU)는 0.9917으로 0.8%가 낮아져 기술격차가 다소 심화되었고, TC(프론티어 추격, FCU)는 0.9352로 GF의 값이 메타프론티어의 값보다 작음을 의미한다.

둘째, B그룹 18개 단행본 출판사 중에서 B(02) 위즈덤하우스를 포함한 8개의 DMU는 분석기간 중에 생산성이 증가하였으나, B(12) 예림당을 포함한 10개의 DMU는 생산성이 감소한 것으로 분석되었다. 또한, B(04) 문학동네를 포함한 5개의 DMU는 분석기간 중에 EC(순수기술 추격, PTCU)의 값이 1보다 높게 나타나 증가한 것으로 확인되으나, 10개 DMU는 EC값이 1보다 낮게 나타나, 이 기간 중에 순수기술 격차가 심화되었음을 확인하였다. 또한, B(09) 시공사를 포함한 13개 DMU는 TC(프론티어 추격, FCU)가 증가하였

으나, 5개 DMU는 TC값이 감소한 것으로 분석되었다. 이 중에서 B(02) 위즈덤하우스는 분석기간 중에 생산성(MI=1.1451)이 14.5% 급격히 증가한 것으로 분석되었다. EC(순수기술 추격, PTCU)가 1.0837로 8.4%가 높아졌고, TC(프론티어 추격, FCU)가 1.0567로 5.7% 증가하여 생산성이 증가한 것으로 확인되었다. B(05) 북이십일은 분석기간 중에 생산성(MI=1.0644)이 6.4%로 증가하였다. TC(프론티어 추격, FCU)이 1.0030으로 0.3%가 증가로 큰 변화가 없었으나, EC(순수기술 추격, PTCU)는 1.0613으로 6.3% 높아져 기술격차가 완화되어 생산성의 증가 되었음을 알 수 있다. B(07) 비룡소는 생산성(MI=1.0394)이 3.94%가 증가하였다. EC(순수기술 추격, PTCU)는 1.0083으로 기술격차가 다소 완화되고, TC(프론티어 추격, FCU)는 1.0308로 메타프론티어의 값보다 GF의 값이 3.1%가 더 증가하여 생산성이 증가한 것으로 분석되었다. 한편, B(12) 예림당의 생산성(MI=0.8898)은 11.0%가 감소하였다. EC(순수기술 추격, PTCU)는 0.9129로 기술격차가 8.7%로 심화되고, TC(프론티어 추격, FCU)는 0.9746으로 그룹프론티어와 메타프론티어의 값의 차이도 2.54%가 적어져, 생산성이 크게 감소한 것으로 나타났다. B(13) 성안당의 생산성(MI=0.8932)은 10.7%가 감소하였다. TC(프론티어 추격, FCU)는 1.0001로 큰 차이가 없었으나, EC(순수기술 추격, PTCU)는 0.8930으로 기술격차가 10.8%로 심화되어 생산성이 감소한 것으로 분석되었다.

[표 4-33] CRS 기반 생산성 변화와 기술격차(2017년~2022년)

DMU	(1) MF_EC (t-1, t)	(2) GF_EC (t-1, t)	(3) PTCU	(4) MF_TC (t-1, t)	(5) GF_TC (t-1, t)	(6) FCU	(7) MF_MI (t-1, t)	(8) GF_MI (t-1, t)	(9)TGC or TGRC
A(01)	0.8680	0.8680	1.0000	1.0712	1.0712	1.0000	0.9298	0.9298	1.0000
A(02)	0.9089	0.9149	0.9934	1.0890	1.0793	1.0090	0.9898	0.9875	1.0023
A(03)	0.9257	0.9257	1.0000	1.0755	1.0755	1.0000	0.9956	0.9956	1.0000
A(04)	0.9169	0.9169	1.0000	1.0360	1.0360	1.0000	0.9500	0.9500	1.0000
A(05)	0.9316	0.9980	0.9334	1.0443	0.9849	1.0603	0.9728	0.9830	0.9897
A(06)	0.9705	0.9705	1.0000	1.0266	1.0266	1.0000	0.9964	0.9964	1.0000

A(07)	0.9135	0.9135	0.9999	1.0777	1.0750	1.0025	0.9844	0.9821	1.0024
A(08)	0.9785	0.9785	1.0000	1.0827	1.0827	1.0000	1.0594	1.0594	1.0000
A(09)	0.9072	0.9072	1.0000	1.0878	1.0878	1.0000	0.9869	0.9869	1.0000
A(10)	0.9704	0.9704	1.0000	1.0292	1.0292	1.0000	0.9988	0.9988	1.0000
A(11)	0.9507	0.9507	1.0000	1.0481	1.0481	1.0000	0.9964	0.9964	1.0000
A(12)	1.0008	1.0008	1.0000	1.1160	1.1117	1.0038	1.1168	1.1125	1.0038
A(13)	1.0256	1.0256	1.0000	1.0355	1.0355	1.0000	1.0620	1.0620	1.0000
A(14)	1.0029	1.0029	1.0000	1.0299	1.0299	1.0000	1.0328	1.0328	1.0000
A(15)	0.8715	0.8715	1.0000	1.0917	1.0900	1.0016	0.9515	0.9499	1.0016
A(16)	1.0000	1.0000	1.0000	1.0313	1.0313	1.0000	1.0313	1.0313	1.0000
A(17)	0.9644	0.9644	1.0000	1.0615	1.0615	1.0000	1.0237	1.0237	1.0000
A(18)	0.9367	1.0109	0.9267	1.1123	1.0480	1.0613	1.0419	1.0594	0.9835
A(19)	0.9371	0.9371	1.0000	1.0003	1.0003	1.0000	0.9374	0.9374	1.0000
A(20)	0.9760	0.9760	1.0000	1.0212	1.0212	1.0000	0.9968	0.9968	1.0000
A(21)	0.8294	0.8345	0.9939	1.1176	1.1142	1.0030	0.9270	0.9298	0.9970
A(22)	0.9502	0.9614	0.9883	1.1059	1.0921	1.0126	1.0508	1.0499	1.0008
A(23)	0.8902	0.8902	1.0000	1.0863	1.0863	1.0000	0.9671	0.9671	1.0000
Ave	0.9403	0.9474	0.9929	1.0642	1.0573	1.0067	1.0000	1.0008	0.9992
B(01)	0.9319	0.9956	0.9361	1.0656	0.9914	1.0749	0.9931	0.9870	1.0062
B(02)	1.0861	1.0486	1.0358	1.2650	1.2474	1.0141	1.3739	1.3080	1.0503
B(03)	0.9216	0.9842	0.9364	1.0532	0.9749	1.0804	0.9707	0.9595	1.0117
B(04)	0.9569	1.0302	0.9289	1.0706	0.9745	1.0986	1.0245	1.0040	1.0205
B(05)	0.9820	1.0435	0.9410	1.0726	0.9864	1.0874	1.0533	1.0293	1.0233
B(06)	0.9377	1.0133	0.9253	1.0613	1.0099	1.0509	0.9952	1.0234	0.9724
B(07)	0.9510	1.0592	0.8979	1.0561	1.0201	1.0353	1.0043	1.0805	0.9295
B(08)	0.9410	0.9851	0.9552	1.0524	0.9877	1.0655	0.9903	0.9730	1.0177
B(09)	0.9098	0.9803	0.9281	1.0850	0.9977	1.0875	0.9872	0.9780	1.0093
B(10)	0.9446	1.0292	0.9178	1.0873	0.9965	1.0911	1.0271	1.0256	1.0015
B(11)	0.9786	1.0466	0.9350	1.0497	0.9715	1.0805	1.0273	1.0168	1.0103
B(12)	0.9442	1.0001	0.9441	1.0926	1.0246	1.0664	1.0316	1.0247	1.0068
B(13)	0.9246	0.9752	0.9481	1.0328	1.0007	1.0321	0.9550	0.9759	0.9786
B(14)	0.8835	0.9767	0.9045	1.0754	0.9736	1.1046	0.9501	0.9509	0.9991
B(15)	0.9461	1.0348	0.9143	1.0469	0.9767	1.0719	0.9906	1.0107	0.9801
B(16)	0.8995	1.0225	0.8797	1.0818	0.9737	1.1111	0.9730	0.9956	0.9774

B(17)	0.9273	1.0385	0.8929	1.0797	1.0003	1.0794	1.0012	1.0388	0.9638
B(18)	0.9542	1.0000	0.9542	1.1783	1.0106	1.1660	1.1244	1.0106	1.1126
Ave	0.9456	1.0146	0.9320	1.0837	1.0066	1.0776	1.0263	1.0218	1.0039

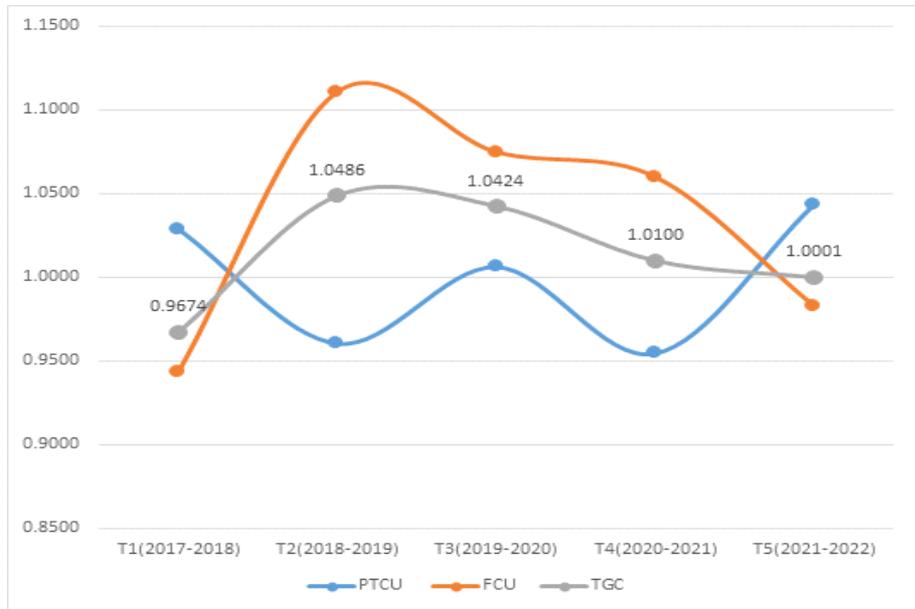
4.3.3 출판사 그룹별 생산성 변화와 기술격차

다음 표[4-34]는 앞의 [표 4-32]와 [표 4-33]에서 분석한 교육출판사와 단행본출판사의 연도별 생산성 변화와 기술격차를 요약 분석한 결과이다.

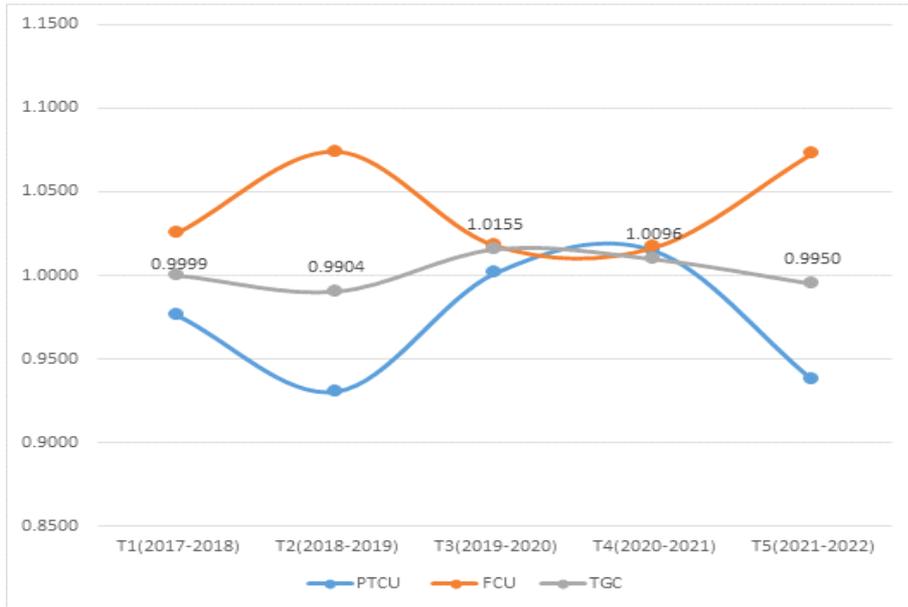
[표 4-34] 맘퀴스트 지수를 이용한 생산성 변화와 기술격차(2017년~2022년)

Group	기간	VRS 기반			CRS 기반		
		PTCU (EC)	FCU (TC)	TGC (MI)	PTCU (EC)	FCU (TC)	TGC (MI)
교육 출판사	T1(2017-2018)	0.9939	0.9969	0.9905	1.0000	1.0000	1.0000
	T2(2018-2019)	0.9426	1.1724	1.1010	1.0000	1.0000	1.0000
	T3(2019-2020)	1.0566	1.0117	1.0365	1.0000	1.0000	1.0000
	T4(2020-2021)	0.9310	1.0646	0.9856	0.9898	1.0116	1.0002
	T5(2021-2022)	1.1306	0.9270	1.0202	0.9764	1.0233	0.9959
	Mean	1.0109	1.0345	1.0268	0.9932	1.0070	0.9992
단행본 출판사	T1(2017-2018)	1.0734	0.8739	0.9378	0.9454	1.0583	0.9999
	T2(2018-2019)	0.9838	1.0311	0.9816	0.8418	1.1682	0.9781
	T3(2019-2020)	0.9416	1.1548	1.0501	1.0030	1.0410	1.0352
	T4(2020-2021)	0.9849	1.0534	1.0412	1.0468	1.0235	1.0217
	T5(2021-2022)	0.9314	1.0533	0.9743	0.8878	1.1360	0.9937
	Mean	0.9830	1.0333	0.9970	0.9450	1.0854	1.0057
전체	T1(2017-2018)	1.0288	0.9429	0.9674	0.9760	1.0256	0.9999
	T2(2018-2019)	0.9607	1.1103	1.0486	0.9306	1.0738	0.9904
	T3(2019-2020)	1.0061	1.0745	1.0424	1.0013	1.0180	1.0155
	T4(2020-2021)	0.9547	1.0597	1.0100	1.0149	1.0168	1.0096
	T5(2021-2022)	1.0432	0.9825	1.0001	0.9375	1.0728	0.9950
	Mean	0.9987	1.0340	1.0137	0.9721	1.0414	1.0021

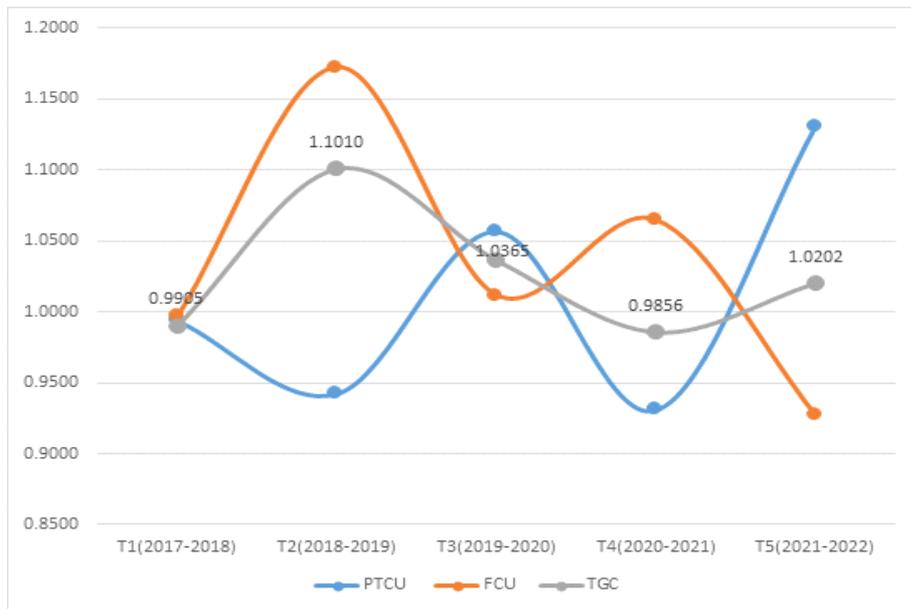
분석기간 중에 출판사 전체의 VRS 기반의 연도별 생산성 변동은 T1시점(2017~2018)에 최저점(0.967)이후에 T2 시점(2018~2019)에는 급격하게 증가하여 최고점(1.049)을 보였으나, T4 시점(2021~2022)에는 1.010으로 증가세가 둔화되고 있음을 보여주고 있다. 이를 통해 코로나19가 국내에 영향을 미친 2020년도 이후부터는 생산성 증가세가 둔화되었음을 보여주고 있음을 알 수 있다. 한편 출판사 전체의 CRS 기반의 연도별 생산성 변동은 코로나 이전기간인 2017년부터 2019년까지는 감소하였으나 코로나 발생 후인 2020년도에는 증가후 다시 감소하는 추세를 보이고 있다.



[그림 4-14] VRS 기반의 연도별 생산성 변동(출판사 전체)



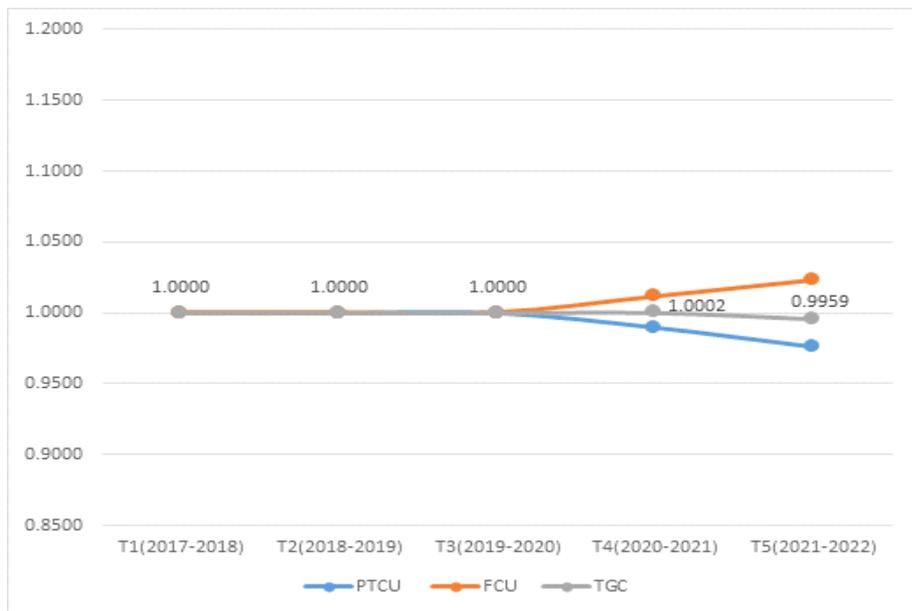
[그림 4-15] CRS 기반의 연도별 생산성 변동(출판사 전체)



[그림 4-16] VRS 기반의 연도별 생산성 변동(교육출판사)

교육출판사의 VRS 기반의 연도별 생산성 변동은 [그림 4-16]과 같이 T1 시점(2017~2018)에는 감소세(0.991)를 보였으나, T2 시점(2018~2019)에

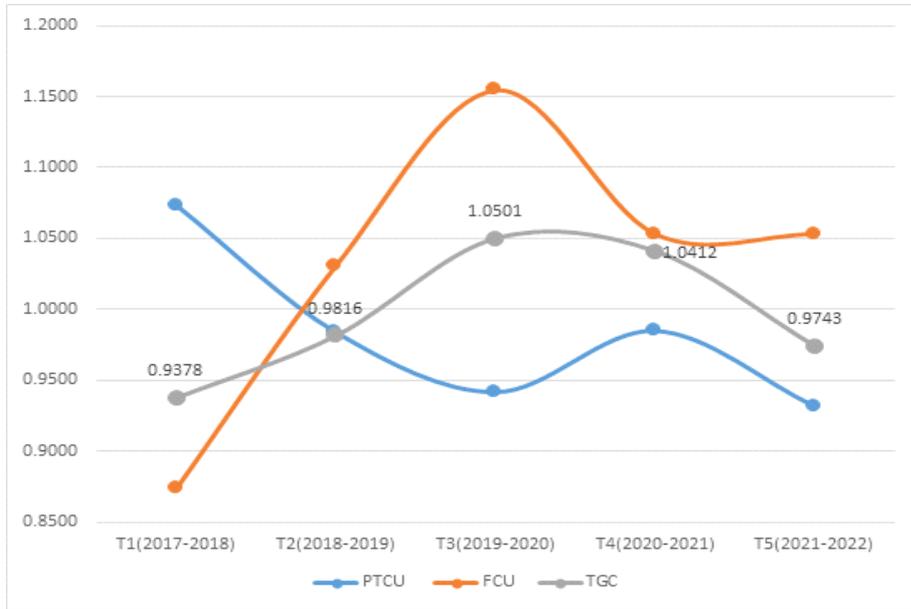
는 급격하게 증가하여 최고점(1.101)에 도달한 뒤에, T4 시점(2020~2021)에는 0.986으로 감소로 전환되었고, T5 시점(2021~2022)에는 2.02%가 증가하여 코로나 기간 감소되고 있는 생산성이 회복되고 있음을 확인할 수 있다. 한편 교육출판사의 CRS 기반의 연도별 생산성 변동은 T4 시점(2020~2021)부터 감소로 전환되었으나 이전기간과 큰 차이를 보이지는 않는 것으로 나타났다.



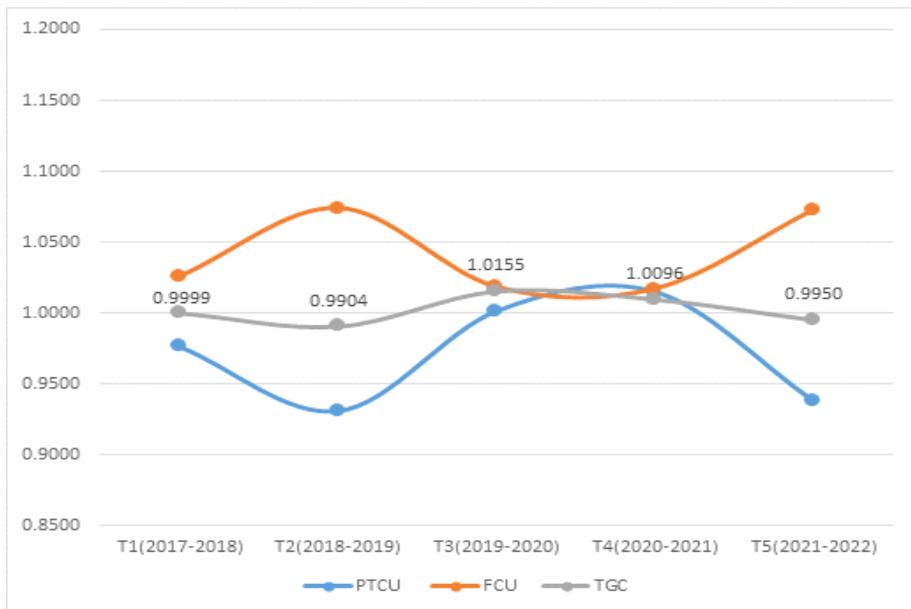
[그림 4-17] CRS 기반의 연도별 생산성 변동(교육출판사)

단행본 출판사의 VRS 기반의 연도별 생산성 변동은 [그림 4-18]과 같이 T1시점(2017~2018)에 최저점(0.938)이후에 T3 시점(2019~2020)에는 급격하게 증가하여 최고점(1.050)을 보였으나, T4시점(2020~2021)에는 4.1%증가로 증가세가 다소 둔화되었으며, T5 시점(2021~2022)에는 0.974로 감소로 전환되었음을 확인할 수 있다. 이를 통해 단행본 출판사는 코로나19가 국내에 영향을 미친 2020년도 이후부터는 생산성이 증가하였으나, 사회적 거리두기가 완화된 이후에는 생산성이 감소하고 있음을 알 수 있다. 한편 단행본 출판사의 CRS 기반의 연도별 생산성 변동은 VRS 기반의 생산성 변동과 유사한 흐

를 보여주기 하나, 변동 폭이 적음을 확인할 수 있다.



[그림 4-18] VRS 기반의 연도별 생산성 변동(단행본출판사)



[그림 4-19] CRS 기반의 연도별 생산성 변동(단행본출판사)

V. 결론

5.1 연구의 결론과 시사점

5.1.1 연구의 결론

최근에 각 출판사들은 인구감소와 독서율 감소에 따른 수요감소와 함께 계속 되는 원가상승으로 인하여 효율성이 저하되는 어려운 상황에 직면해 있다. 이를 타개하기 위하여 각 출판사들은 원가절감방안과 함께 지속적인 수요창출을 위하여 저마다 다른 전략을 수립하여 어려운 상황을 극복하려고 하고 있다. 교육출판사는 유치원부터 대학생까지의 학습과정을 연계하여 각 사의 브랜드를 경쟁사와 차별화하여 경쟁우위를 확보하기 위한 치열한 경쟁을 펼치고 있다. 또한, 최근 교육과정개정에 따라 종이책 교과서에서 전자교과서로 시장이 전환됨에 따라 시장을 선점하기 위하여 개발에도 매진하고 있다. 한편으로는 학령인구의 감소에 따라, 일부 교육출판사는 디지털화와 함께 동남아시아 시장으로 콘텐츠 수출을 타진하고 있으며, 그동안 시도하지 않았던 신규시장인 성인도서 시장에 진출하려는 출판사도 늘어나고 있다. 한편, 단행본 출판사의 경우에도 낱권 위주의 기획에서 벗어나 제품의 수명을 늘리고 브랜드화하기 위하여 시리즈 위주의 기획을 늘려 안정적인 매출을 확보하려는 시도가 많아지고 있다.

본 연구에는 선행연구에서 드물게 다루어진 국내출판사의 상대적 효율성에 대한 연구를 진행하였다. 국내 교육출판사 23개사와 단행본출판사 18개사의 2017년부터 2022년까지의 상대적 효율성을 자료포락분석방법을 이용하여 분석하였다. 분석기간 중에 발생한 코로나19로 인한 효율성에 변화가 있었는지를 확인하였으며, 출판사의 메타효율성에 영향을 주는 4개의 환경변수들과의 상관관계를 Simar와 Wilson이 제안한 부트스트랩 단절회귀분석을 통해 분석하였다. 끝으로,

각 연도별 생산성에는 어떠한 변화가 있었는지를 맘퀴스트 지수분석을 통해 분석하였다. 본 연구에서 수행한 분석결과를 요약하면 다음과 같다.

첫째, 분석대상 교육출판사 그룹의 평균 효율성이 단행본 출판사 그룹의 평균 효율성보다 높은 것으로 나타났다. 교육출판사와 단행본 출판사 그룹 모두 분석대상 기간인 2017년부터 2022년까지 효율성이 감소하는 추세에 있어 효율성 제고를 위한 전략이 필요해 보인다. 교육출판사는 분석대상 기간 중 평균 기술효율성은 매년 감소하였는데, 코로나19 이후인 2020년부터 급격하게 감소한 것으로 나타났다. 한편, 순수 기술 효율성도 매년 감소하다가 2022년에는 코로나19 이전 시점인 2019년도 수준의 효율성에 근접하게 반등한 것으로 나타났다. 한편 단행본 출판사의 기술효율성은 코로나19 발생이후인 2020년에는 다소 완만하게 감소하여 2021년에는 다소 반등하였으나, 2022년에는 다시 급격하게 감소한 것으로 나타났고, 순수기술효율성은 코로나19 발생이후인 2020년에는 다소 반등하였으나, 2021년부터는 감소한 것으로 나타났다. 단행본 출판사는 코로나19 기간 중에 일시적으로 증가한 수요가 다시 코로나19 이전 수준으로 회귀되면서 효율성이 저하되고 있는 것으로 보여, 효율성 제고를 위한 전략수립이 필요해 보인다.

둘째, 분석기간 전체기간에 대해 전체출판사의 평균 77.6%에 해당하는 의사결정단위(DMU)가 규모수익체감(DRS)영역에 속하고 있는 것으로 확인되었다. 이러한 출판사는 출판사 규모의 재조정을 통해 효율성을 개선해야 할 것으로 보인다. 반면에 전체 평균의 13.4%에 해당하는 DMU는 규모수익체증(IRS)의 영역에 있는 것으로 분석되었다. 이러한 출판사들은 공격적인 운영전략을 수립하여 시장에서의 경쟁우위를 보다 강화할 수 있도록 규모 확대를 검토해볼 필요가 있어 보인다.

셋째, 출판사의 CRS 기반의 메타효율성에 영향을 미치는 환경변수로는 신간 발간권수로 확인되었으며, 효율성에 음(-)의 유의한 영향을 주는 것을 확인하

였다. 또한, 코로나 발생이후 기간에는 인당 연평균급여는 효율성에 유의한 정(+)의 영향을 주고 있었다. 교육출판사의 코로나19 이전기간에 효율성에 영향을 준 요인으로는 베스트셀러권수(BS)로 확인되었고, 단행본 출판사의 메타효율성에 신간권당 판매비(SP), 신간발간권수(PB)는 모두 음(-)의 유의한 영향을 주는 것으로 분석되었다. 단행본 출판사의 코로나19 이전 기간에는 신간권당 판매비(SP)가 효율성에 음(-)의 유의한 영향을 주는 것으로 확인되었다. 따라서 이러한 환경요인들에 대하여 보다 효율적인 운영을 통해 효율성을 높이는 전략이 필요할 것이다.

넷째, 메타프런티어 효율성에 대하여 부트스트래핑 분석을 실시한 결과, VRS 기반의 효율성에 대하여 출판사 전체와 교육출판사의 효율성은 코로나19 이전의 효율성이 높은 것으로 분석되었으나, 단행본 출판사의 효율성은 코로나19 이후의 효율성이 높은 것으로 나타났다.

5.1.2 시사점

본 연구의 결과를 고려한 시사점을 이론적 관점과 실무적 관점으로 정리하면 다음과 같다. 이론적 관점의 시사점으로는 첫째, 본 연구는 출판사의 효율성에 대한 선행연구가 드문 상황에서, 양진원 외(2023)의 연구를 포함한 선행연구에서는 DEA를 이용한 효율성 분석에 그쳤으나, 본 연구에서는 서로 상이한 생산함수를 가진 그룹의 기술적 효율성을 메타프런티어 분석을 통해 비교할 수 있었다. 또한, 출판사의 특성에 따라 동질성을 지닌 교육출판사와 단행본 출판사로 구분하였고, 최대 효율을 보인 DMU와의 비교를 통해 그룹효율성과 메타효율성을 측정하고 기술격차를 제시하여 출판사의 효율성을 분석한 첫 번째 연구라는데 의의가 있다.

둘째, DEA를 통해 측정한 효율성 값은 비모수적인 특성으로 갖는 통계적 신뢰구간 설정의 어려움을 해소하기 위해 Simar와 Wilson의 부트스트랩 단절회귀분

적으로 효율성 수치에 대한 신뢰구간을 제시하여 효율성 수치에 대한 유의미한 검증을 하였다. 이를 통해 출판사의 운영효율성에 유의미한 변수를 확인할 수 있었다.

셋째, 출판산업에 대한 연구는 출판산업의 발전방향과 전략, 마케팅성과, 경쟁력 제고 방안 등에 대해서 대부분 진행되었으나, 효율성 분석에 대한 연구는 해외서점에 대한 연구와 도서출판 크라우드 펀딩 프로젝트에 대한 연구와 교육출판사의 효율성에 대한 연구가 진행되어 다른 산업에 비해서는 다소 부족한 상황이다. 따라서 본 연구는 출판사 중 양대 축인 교육출판사와 단행본 출판사에 대하여 효율성을 측정할 연구라는 점에서 의의가 있다.

실무적 관점에서는, 첫째 본 연구에서는 부트스트랩 단절회귀분석을 이용하여 출판사들의 메타효율성에 영향을 미치는 요인을 확인한 연구로 의의가 있다. 신간발간권수(PB)는 출판사의 CRS 기반의 메타효율성에 유의수준 1%에서 음(-)의 유의한 영향을 미치는 것을 확인하였다. 또한, 단행본 출판사의 메타효율성에 신간권당 판매비(SP)는 유의수준 5%에서, 신간발간권수(PB)는 유의수준 1%에서 모두 음(-)의 유의한 영향을 주는 것을 확인하였다. 본 연구에서는 출판사들이 수요감소와 원가상승이라는 어려움 속에 효율성이 저하되고 있음을 확인하였다. 이를 해소하기 위해서는 각 출판사들은 독자의 감소에 대응하여 보다 독자들을 모을 수 있는 방법을 고민해야 할 것이다. 독자들에게 제공하는 콘텐츠가 독자들에게 적합한 내용을 제공하고 있는지, 독자들에게 제공하는 마케팅 활동에는 문제가 없는지를 검토해야 할 것으로 보인다.

둘째, 본 연구에서는 각 출판사들의 6년 간의 연도별 효율성을 살펴보고, 각 시기별 비효율의 원인과 이를 해소할 운영방안을 제시하였다는 점에서 연구의 의의를 가진다. 효율성 분석을 통해 분석대상인 출판사들의 효율성이 저하되고 있음을 확인하였고, 이를 통해 각 출판사들은 비효율적인 요소를 해소하여 경영상의 어려움을 타개해야 할 것으로 보인다.

마지막으로, 본 연구의 분석기간 중에 발생한 코로나19는 출판사의 효율성에도 영향을 주었음을 확인하였다. 분석기간 중에 출판사의 효율성은 지속적으로 감소하고 있었는데, 코로나19라는 새로운 위기상황에서는 단행본 출판사는 발빠른 기획으로 소비자의 니즈에 부합하는 제품을 제공하여 일시적으로 효율성을 개선하였으나, 엔데믹 상황에서는 다시 효율성이 저하되고 있어, 제품력을 높이고 원가 경쟁력을 갖추어 효율성을 높일 필요가 있어 보인다. 한편, 교육출판사의 순수기술 효율성은 계속 감소하였으나 2022년에는 코로나19 이전 수준으로 회복되어 지속적으로 효율성을 높이기 위한 운영방안을 검토해야 할 것으로 보인다. 특히 교육출판사들은 교육정책의 변경에 따라 사업전략이 크게 변경되는 사업의 특성을 가지고 있고, 인구감소의 영향을 단행본 출판사보다 더 먼저 경험하고 있어 효율성 제고를 위한 운영전략을 수립해야 할 것으로 보인다.

5.2 연구의 한계 및 향후 연구방향

본 연구에서는 자료포락분석을 이용하여 출판사의 효율성을 분석하였으나, 다음과 같은 한계점을 지니고 있다. 첫째, 본 연구에서는 교육출판사와 단행본 출판사의 상대적 효율성을 세 개의 투입변수와 한 개의 산출변수로 측정하였고, 메타효율성에 영향을 주는 환경요인으로 4개의 요인을 선정하여 분석하였다. 각 출판사들의 효율성에 영향을 줄 수 있는 핵심 저자의 수, 스테디셀러 권 수, 판매량, 재판 도서 권 수 등과 같은 요인들이 존재할 것이나, 객관적인 자료를 구하는데 한계가 있어 본 연구에 반영하지 못하였다. 추후 객관적인 정보가 제공되어 후속 연구를 통해 좀 더 현실을 반영할 수 있는 모형이 제시된다면 보다 유용한 결과를 얻을 수 있을 것으로 보인다. 둘째, 본 연구는 2017년부터 2022년까지의 연도별 자료를 이용하여 코로나19 전후 기간에 대한 효율성을 비교해보았다. 본 연구에는 반영하지 못하였으나 개정도서정가제가 시행된 2014년부터 코로나19

의 상황에서 일상 생활로 돌아온 2023년 이후를 포함한 연구가 진행된다면 여러 상황에 대한 비교가 가능하여 더 많은 시사점을 도출해 볼 수 있을 것이다. 또한, 교육부에서 5년 주기로 고시하는 개정 교육과정이 교육출판사의 효율성에 어떠한 영향을 주었는지 전후관계를 후속연구를 통해 밝혀볼 필요가 있다. 셋째, 자료포락분석은 분석대상인 DMU의 상대적 효율성을 도출하는 방법으로 분석대상이 변경되면, 다른 분석결과를 얻게 될 수도 있다. 본 연구를 통해 분석한 각 출판사들은 동질적인 집단이라고 판단하였으나, 분류과정에서 고려하지 못한 특성이 존재하여 그렇지 못할 가능성이 있을 수 있다. 따라서, 후속연구가 진행된다면, 이에 대한 자세한 고찰도 필요할 것이다.

마지막으로, 본 연구에서는 분석에 산출지향적 DEA를 사용하였으나, 상황에 따라 고정된 산출에서 투입을 줄여야 하는 상황이라면 투입지향적 DEA를 사용해야 할 것이다. 또한, 본 연구에서 사용한 분석이외에도 상황에 맞는 DEA를 활용한다면 의미있는 결과를 도출할 수 있을 것이다.

참 고 문 헌

1. 국내문헌

- 강다연. (2022). 코스닥 상장 정보통신업의 경영효율성. 『한국콘텐츠학회 논문지』, 22(5), 165-173.
- 강대한, 최강화. (2018). 호텔의 메타 효율성 측정과 효율성 변동요인에 대한 연구. 『관광레저연구』, 30(4), 135-154.
- 강상목. (2015). 『효율성 생산성 성과분석』. 파주 : 법문사.
- 강상목, 김용덕. (2014). 도시가스 업체의 효율성 측정과 영향 요인 분석. 『기업경영연구』, 21(3), 135-153.
- 고길곤. (2017). 『효율성 분석 이론』. 고양 : 문우사.
- 고길곤, 박순애, 박정수. (2019). 방사형 VRS 모형과 SORM을 이용한 공기업 효율성 분석. 『한국행정학보』, 53(3), 137-159.
- 공병훈. (2017). 제4차 산업혁명과 출판의 미래 모델 연구:기술 혁신 환경의 출판 모델과 적응 전략을 중심으로. 『한국출판학연구』, 43(4), 5-39.
- 국립중앙도서관. 『대한민국 국가서지 2017~2022』 [데이터 파일]
(<https://librarian.nl.go.kr/LI/contents/L10507010000.do>)
- 권은실. (2021). “공연장, 전시장, 교육장을 갖춘 문예회관 효율성 분석”. 동서대학교 대학원 박사학위논문.
- 김경자, 최강화. (2017). 호텔 식음료(F&B) 매장의 효율성 측정. 『호텔경영학회』, 26(7), 213-227.
- 김기태. (2017). 출판산업 진흥을 위한 법제 개선방안 연구:출판의 재개념화를 중심으로. 『한국출판학연구』, 43(4), 41-79.
- 김명준, 강상목. (2023). 경기도 시군별 제조업 효율성 측정 SFA와 DEA 접

- 근으로. 산업경제연구, 36(3), 381-408
- 김상욱. (2016). 중국의 지역별 문화산업의 효율성 격차-DEA-Window 방법. 『한중관계연구』, 2(1), 1-21.
- 김승범, 정광현, 최병철. (2019). DEA 분석을 통해 본 도서출판 크라우드 펀딩 프로젝트의 성공요인에 대한 연구: 다학제간 접근 방식을 통하여, 『한국과학예술융합학회』, 37(1), 33-45.
- 김용덕, 강상목. (2014). 도시가스 업체의 효율성 측정과 영향 요인 분석. 기업경영연구, 21(3), 135-153.
- 김재운, 이수현, 조건. (2021). 국매 물류기업의 효율성과 생산성 분석, 『한국생산관리학회지』, 32(2), 199-216.
- 김태민. (2018). “국내 창업보육센터의 효율성 및 영향요인에 관한 연구 : 메타 프론티어 분석을 중심으로”. 한성대학교 대학원 박사학위논문.
- 김태민, 최강화. (2017). 창업보육센터의 메타 효율성 분석 및 효율성 영향요인. 『한국경영과학회지』, 42(4), 37-51.
- 김태호, 김학선. (2018). 자료포락분석(Data Envelopment Analysis: DEA)을 활용한 국내 외식기업의 상대적 경영 효율성에 관한 연구. 『한국조리학회지』, 24(10), 107-115.
- 김현기, 조영상. (2021). Additive DEA 모형을 이용한 지상파방송사업자와 종합편성 방송채널사용사업자의 효율성 분석. 『한국콘텐츠학회논문지』, 21(10), 309-321.
- 대한출판문화협회. (2020). 『2019년 출판시장통계』, 10-15.
- 대한출판문화협회. (2021). 『2020년 출판시장통계』, 5-20.
- 대한출판문화협회. (2022a). 『2021년 출판시장통계』, 1-21.
- 대한출판문화협회. (2022b). 『2022 한국출판연감』, 248-249.
- 대한출판문화협회. (2023). 『2022년 출판시장통계』, 5-20.
- 문화체육관광부. (2018). 『2017년 국민 독서실태 조사』

- 문화체육관광부. (2020a). 『2019년 국민 독서실태 조사』
- 문화체육관광부. (2020b). 『2019년 기준 콘텐츠산업조사』, 111.
- 문화체육관광부. (2021a). 『2021년 국민 독서실태 조사』
- 문화체육관광부. (2021b). 『2020년 기준 콘텐츠산업조사』, 79-91.
- 문화체육관광부. (2022). 『2021년 기준 콘텐츠산업조사』, 99-121.
- 마진희, 이윤. (2021). 글로벌 ICT 기업의 운영 효율성 분석. 『물류학회지』, 31(2), 69-79.
- 박계화. (2010). “한국 문화산업의 기업체 성과에 대한 효율성 분석 연구”. 추계대학교 대학원 박사학위논문.
- 박두영. (2019). “메타 프론티어를 활용한 커피 전문점 가맹본부의 효율성 및 생산성 분석”. 한성대학교 대학원 박사학위논문.
- 박만희. (2008). 『효율성과 생산성분석』. 한국학술정보(주).
- 박만희. (2015). 부트스트랩 DEA를 이용한 공기업 효율성 분석. 『한국콘텐츠학회논문지』, 15(5), 475-487.
- 박이숙, 소순후. (2018). 디지털콘텐츠기업의 기술적 효율성과 영향요인에 대한 실증분석. 『산업경제연구』, 31(1), 391-406.
- 박종서. (2020). 방송 · 음악 · 영화 산업의 기술적 효율성에 관한 연구. 『기업경영리뷰』, 11(1), 175-190.
- 박찬수, 김정명, 김동혁, 이은호. (2019). 조직문화 유형에 따른 출판사의 경쟁력 분석 연구. 『한국출판학연구』, 45(6), 47-70.
- 방도형, 최규완. (2021). 외식기업 운영형태 및 운영주체가 운영 효율성 및 생산성 변화에 미치는 영향 : 코로나19 전·후 비교를 중심으로. 『기업경영연구』, 28(4), 27-43.
- 사혜민, 정홍열. (2019). Super-SBM-DEA모형을 활용한 중국 문화산업 효율성에 관한 연구. 『중국문화연구』, 43(0), 335-361.
- 서보운. (2020). 국내 출판사의 소셜미디어 마케팅 전략에 관한 연구. 『한국출

- 판학연구』, 46(4), 63-86.
- 손민정, 김하나. (2020). 원천기술 보유와 개방형 혁신(Open Innovation)이 기업의 효율성에 미치는 영향: 국내 ICT 중소기업을 중심으로. 『한국혁신학회지』, 15(2), 151-175.
- 손정근, 김승희, 배기수. (2016). 매출규모에 따른 판매관리비와 기업가치와의 관계. 『세무회계연구』, 48, 77-100.
- 송광석, 유한주. (2010). 부트스트랩 맘퀴스트 생산성지수를 이용한 Single PPM 인증기업의 생산성 비교 연구. 『품질경영학회지』, 38(2), 261-275.
- 스후이민. (2019). “중국 문화산업의 효율성에 관한 연구”. 한국해양대학교 대학원 박사학위 논문.
- 안성관, 곽춘중. (2022). 장애인 교통수단 효율성에 대한 핵심결정요인 분석, 『한국생산관리학회지』, 제33권 3호, 523-539.
- 유금록. (2008). 공공부문의 효율성과 영향요인 분석: 도시개발공사를 중심으로. 『한국행정학보』. 42(3), 79-109.
- 윤상필, 손호성. (2022). 문화기술(CT) 분야 국가연구과제 특성에 따른 R&D 효율성 분석. 『한국콘텐츠학회논문지』, 22(5), 383-392.
- 윤재준. (2017). 4차 산업혁명시대 시지각을 통한 출판매체 경쟁력 강화에 관한 연구. 『한국출판학연구』, 43(4), 1-37.
- 양진원, 양지연, 최강화. (2023). 교육 출판사의 효율성 측정 및 효율성 영향요인 분석. 『한국생산관리학회지』, 34(2), 199-218.
- 오병섭, 김경자, 최강화. (2019). 메타프론티어 분석을 활용한 글로벌 자동차 브랜드의 마케팅 효율성에 대한 연구, 『한국경영과학회지』, 44(4), 1-17.
- 이대호, 오정숙. (2014). ICT 생태계에서 산업 내, 산업 간 혁신 전이 연구: 콘

- 텐츠 산업을 중심으로, 『정보통신정책연구원』, 기본연구, 14-09.
- 이문학, 김정명. (2020). 교과서출판사의 경쟁력 제고 방안 연구. 『한국출판학연구』, 46(1), 29-52.
- 이미영. (2022). “메타프론티어를 활용한 호텔 효율성 분석에 대한 연구: 서울지역의 5성급, 4성급 호텔을 중심으로”. 한성대학교 대학원 박사학위논문.
- 이병화, 윤우영. (2019). 메타프론티어를 이용한 사립전문대학 효율성 분석. 『세무회계연구』, 62, 1-21.
- 이재영, 임춘성, 반승현. (2020). DEA 및 DEA-Window를 통한 국내 게임산업의 정태적·동태적 효율성 분석: 온라인 및 모바일 게임 기업을 중심으로. 『한국콘텐츠학회논문지』, 20(10), 496-509.
- 이종문. (2015). 우리나라 중소출판사의 산업적 문제와 개선 방안 연구. 『인문학논총』, 37, 29-52.
- 임성관. (2023). 학술도서 출판의 현황과 문제점에 관한 고찰. 『한국출판학연구』, 49(3), 69-93.
- 장희석, 박소현, 김승철. (2019). 자료포락분석을 이용한 ICT산업 신제품 개발 프로젝트 매출 성과에 관한 효율성 분석. 『한국IT서비스학회지』, 18(5), 209-224.
- 정수관, 강상목. (2013). DEA 비용극소화 모형을 통한 공공도서관의 효율성 분석. 『문화정책논총』, 27(2), 145-163.
- 조도현, 이문학. (2018). 디지털 시대의 출판업 발전 방안 연구. 『한국출판학연구』, 44(5), 83-106.
- 조윤기, 권선희. (2022). ICT 산업 연구개발투자의 효율성 및 생산성 분석. 『Journal of The Korean Data Analysis Society (JKDAS)』, 24(3), 1083-1097.

- 조준기. (2019). “중소제조업체의 재무성과가 고용창출과 고용안정성에 미치는 영향”. 건국대학교 대학원 박사학위논문.
- 주수민, 홍종의. (2021). 국내 게임기업의 효율성 및 생산성 분석. 『경영컨설팅 연구』, 21(4), 181-192
- 최강화. (2016). 메타프론티어 분석을 이용한 지역 축제의 효율성 비교. 『관광연구』, 31(6), 27-46.
- 최강화. (2017). 메타프론티어 분석을 통한 항공사 그룹별 효율성 비교. 『한국항공경영학회지』, 15(1), 3-17.
- 최강화. (2023). 『질적비교분석과 필요조건분석』. 서울: 한경사.
- 최준란. (2021). 코로나19 이후 출판 트렌드 변화 연구. 『글로벌문화콘텐츠』, 1(46), 115-133.
- 최희선. (2017). “네트워크 효율성(Network DEA)과 생산성 지수(Malmquist Productivity Index)를 활용한 대학운영의 효율성 비교분석”. 한성대학교 대학원 박사학위논문.
- 통계청. (2023a). 장래인구추계. 검색일자 : 2023.10.14. https://kosis.kr/statHtml/statHtml.do?orgId=101&tblId=DT_1BPA002&checkFlag=N
- 통계청. (2023b). 통계용어사전. 검색일자: 2023.10.25. https://kostat.go.kr/statTerm.es?act=view&mid=a10503000000&nPage=1&stat_term_cd=SL4046
- 하지영, 이승현, 나명환, 김덕현, 이해림, 이용건. (2021). 스마트온실 경영체의 경영 효율성 및 영향요인 분석 - 전라권 딸기 재배 경영체를 중심으로-. 『품질경영학회지』, 49(2), 213-231.
- 한국출판문화산업진흥원. (2018). 『2017 출판산업 실태조사(2018년 기준)』.
- 한국출판문화산업진흥원. (2019). 『2018 출판산업 실태조사(2018년 기준)』.
- 한국출판문화산업진흥원. (2020). 『2019 출판산업 실태조사(2018년 기준)』.

- 한국출판문화산업진흥원. (2021). 『2020 출판산업 실태조사(2019년 기준)』.
- 한국출판문화산업진흥원. (2022). 『2021 출판산업 실태조사(2020년 기준)』.
- 한국출판문화산업진흥원. (2023a). 『2022 출판산업 실태조사(2021년 기준)』.
- 한국출판문화산업진흥원. (2023b). 『2022 해외도서판매 규모 및 전망』, 8-10.
- 한국출판학회 출판정책연구회. (2021). 『한국 출판산업의 이해』. 성남: 북코리아.
- 한주리. (2019). 출판의 재개념화 연구: 출판의 개념확장을 중심으로. 『출판문화학회』, 27(1), 95-110.
- 홍철규. (2010). 산업수준 요소들이 판매비와관리비에 미치는 영향. 『회계학연구』, 35(4), 133-162.
- 홍철규, 정준희. (2015). 판매관리비와 미래 기업성과의 관계. 『회계저널』, 24(2), 153-182.

2. 국외문헌

- Anderson, M., Banker, R., Huang, R., & Janakiraman, S. (2007). Cost behavior and fundamental analysis of SG&A costs. *Journal of Accounting, Auditing & Finance*, 22(1), 1-28.
- Assaf, A. G. (2009). Accounting for size in efficiency comparisons of airports. *Journal of Air Transport Management*, 15(5), 256-258.
- Banker, R. D., Charnes, A., & Cooper, W. W. (1984). Some models for estimating technical and scale inefficiencies in data envelopment analysis. *Management science*, 30(9), 1078-1092.
- Barros, C. P., & Assaf, A. (2009). Bootstrapped efficiency measures of oil blocks in Angola. *Energy Policy*, 37(10), 4098-4103.
- Battese, G. E., & Rao, D. P. (2002). Technology gap, efficiency, and a stochastic metafrontier function. *International Journal of Business and Economics*, 1(2), 87.
- Battese, G. E., Rao, D. P., & O'donnell, C. J. (2004). A metafrontier production function for estimation of technical efficiencies and technology gaps for firms operating under different technologies. *Journal of Productivity Analysis*, 21(1), 91-103.
- Baumgarten, D., Bonenkamp, U., & Homburg, C. (2010). The information content of the SG&A ratio. *Journal of Management Accounting Research*, 22(1), 1-22.
- Bogetoft, P., & Otto, L. (2011). *Benchmarking with DEA, SFA, and R*. New York : Springer Science & Business Media, 197-231
- Boussofiane, A., Dyson, R. G., & Thanassoulis, E. (1991). Applied data envelopment analysis. *European Journal of Operational Research*,

52(1), 1–15.

- Charnes, A., Cooper, W. W., & Rhodes, E. (1978). Measuring the efficiency of decision making units. *European Journal of Operational Research*, 2(6), 429–444.
- Chung, W. Y., Jo, Y., & Lee, D. (2021). Where should ICT startup companies be established Efficiency comparison between cluster types. *Telematics and Informatics*, 56, 101482.
- Cooper, W. W., Seiford, L. M., & Zhu, J. (2011). Data envelopment analysis: History, models, and interpretations, In: Cooper, W.W., Seiford, L. M., & Zhu, J.(Eds.), *Handbook on Data Envelopment Analysis*, Springer US, pp. 1–39.
- Dul, J. (2016). Necessary Condition Analysis (NCA): Logic and methodology of “necessary but not sufficient” causality. *Organizational Research Methods*, 19(1), 10–52.
- Dul, J., Van der Laan, E., & Kuik, R. (2020). A statistical significance test for necessary condition analysis. *Organizational Research Methods*, 23(2), 385–395.
- Färe, R., S. Grosskopf., & Lovell, C. K. (1994). *Production Frontiers*, London, Cambridge University Press.
- Farrell, M. J. (1957). The measurement of productive efficiency. *Journal of the Royal Statistical Society: Series A (General)*, 120(3), 253–281.
- Fitzsimmons, J. A., & Fitzsimmons, M. J. (1994). *Service management for competitive advantage*. McGraw–Hill.
- Kim, E., Euh, Y., Yoo, J., Lee, J. G., Jo, Y., & Lee, D. (2021). Which business strategy improves ICT startup companies’ technical

- efficiency. *Technology Analysis & Strategic Management*, 33(7), 843–856.
- Lee, C. Y., & Liang, C. L. (2018). Manufacturer's printing forecast, reprinting decision, and contract design in the educational publishing industry. *Computers & Industrial Engineering*, 125, 678–687.
- Lee, K., Park, Y., & Lee, D. (2016). Effect of the ICT ecosystem structure on the sustainable growth of ICT firms: A metafrontier analysis on China, South Korea, the United States, and Japan. *Sustainability*, 8(5), 469.
- Lev, B., & Thiagarajan, S. R. (1993). Fundamental information analysis. *Journal of Accounting research*, 31(2), 190–215.
- O'Donnell, C. J., Rao, D. S. P., & Battese, G. E. (2008). Metafrontier frameworks for the study of firm-level efficiencies and technology ratios. *Empirical Economics*, 34(2), 231–255.
- PricewaterhouseCoopers(PwC). (2022). Global Entertainment & Media Outlook 2022–2026.
- Robbins, S. P., Decenzo, D. A., & Coulter, M. (2013). Fundamentals of Management: Essential Concepts and Applications. 8th, *Pearson Education*.
- Saleem, H. M. N., Shabbir, M. F., Sharif, M. S., & Sarwar, S. (2021). MEASURING THE EFFICIENCY OF ICT INDUSTRY: A STOCHASTIC FRONTIER BASED APPROACH. *International Journal of Management (IJM)*, 12(4).
- Simar, L., & Wilson, P. W. (2000). A general methodology for bootstrapping in non-parametric frontier models. *Journal of applied statistics*, 27(6), 779–802.
- Simar, L., & Wilson, P. W. (2007). Estimation and inference in two-stage, semi-parametric models of production processes.

Journal of econometrics, 136(1), 31–64.

- Statista. (2022). Topics. *Book Market Expected to Rally After Covid Slump*, Retrieved October 25, 2023, from <https://www.statista.com/chart/27279/worldwideestimated-revenue-with-ebooks-and-physical-books/>
- Uyar, A., Bayyurt, N., Dilber, M., & Karaca, V. (2013). Evaluating operational efficiency of a bookshop chain in Turkey and identifying efficiency drivers. *International Journal of Retail & Distribution Management*, 41(5), 331–347.

부 록

1. VRS 기반 메타, 그룹효율성 및 벤치마크(2017년)

DMU	Cluster	VRS_MF	VRS_GF	VRS_TGR	VRS_MF-based Benchmark	VRS_GF-based Benchmark
A(01)_17	1	1	1	1	A(01)_17(1.000000)	A(01)_17(1.000000)
A(02)_17	1	0.828578	0.82873	0.999817	A(01)_17(0.435211); A(05)_17(0.296334); A(15)_17(0.160086); B(14)_17(0.108368)	A(01)_17(0.437799); A(05)_17(0.297203); A(15)_17(0.177937); A(16)_17(0.087061)
A(03)_17	1	1	1	1	A(03)_17(1.000000)	A(03)_17(1.000000)
A(04)_17	1	1	1	1	A(04)_17(1.000000)	A(04)_17(1.000000)
A(05)_17	1	1	1	1	A(05)_17(1.000000)	A(05)_17(1.000000)
A(06)_17	1	1	1	1	A(06)_17(1.000000)	A(06)_17(1.000000)
A(07)_17	1	0.819541	0.819541	1	A(01)_17(0.145790); A(05)_17(0.290977); A(15)_17(0.563233)	A(01)_17(0.145790); A(05)_17(0.290977); A(15)_17(0.563233)
A(08)_17	1	0.979539	0.979539	1	A(03)_17(0.016516); A(05)_17(0.144979); A(06)_17(0.253065); A(16)_17(0.585439)	A(03)_17(0.016516); A(05)_17(0.144979); A(06)_17(0.253065); A(16)_17(0.585439)
A(09)_17	1	0.807776	0.807776	1	A(01)_17(0.261565); A(03)_17(0.068212); A(05)_17(0.043963); A(16)_17(0.626260)	A(01)_17(0.261565); A(03)_17(0.068212); A(05)_17(0.043963); A(16)_17(0.626260)
A(10)_17	1	0.964677	0.964677	1	A(04)_17(0.095215); A(16)_17(0.508199); A(19)_17(0.396586)	A(04)_17(0.095215); A(16)_17(0.508199); A(19)_17(0.396586)
A(11)_17	1	0.892745	0.892745	1	A(03)_17(0.133574); A(04)_17(0.025095); A(06)_17(0.133576); A(16)_17(0.707755)	A(03)_17(0.133574); A(04)_17(0.025095); A(06)_17(0.133576); A(16)_17(0.707755)
A(12)_17	1	1	1	1	A(12)_17(1.000000)	A(12)_17(1.000000)
A(13)_17	1	0.77727	0.77727	1	A(05)_17(0.004264); A(12)_17(0.258192); A(15)_17(0.026891); A(16)_17(0.710653)	A(05)_17(0.004264); A(12)_17(0.258192); A(15)_17(0.026891); A(16)_17(0.710653)
A(14)_17	1	0.808184	0.808184	1	A(01)_17(0.053878); A(04)_17(0.072649); A(16)_17(0.873474)	A(01)_17(0.053878); A(04)_17(0.072649); A(16)_17(0.873474)

A(15)_17	1	1	1	1	A(15)_17(1.000000)	A(15)_17(1.000000)
A(16)_17	1	1	1	1	A(16)_17(1.000000)	A(16)_17(1.000000)
A(17)_17	1	0.775713	0.775713	1	A(01)_17(0.029152); A(03)_17(0.030330); A(05)_17(0.024377); A(16)_17(0.916141)	A(01)_17(0.029152); A(03)_17(0.030330); A(05)_17(0.024377); A(16)_17(0.916141)
A(18)_17	1	0.948283	0.948283	1	A(05)_17(0.121691); A(12)_17(0.550932); A(16)_17(0.327377)	A(05)_17(0.121691); A(12)_17(0.550932); A(16)_17(0.327377)
A(19)_17	1	1	1	1	A(19)_17(1.000000)	A(19)_17(1.000000)
A(20)_17	1	0.791765	0.791765	1	A(01)_17(0.002957); A(04)_17(0.066720); A(16)_17(0.930323)	A(01)_17(0.002957); A(04)_17(0.066720); A(16)_17(0.930323)
A(21)_17	1	0.80394	0.805635	0.997896	A(01)_17(0.082079); A(05)_17(0.102975); A(16)_17(0.387214); B(14)_17(0.427732)	A(01)_17(0.092294); A(05)_17(0.106405); A(15)_17(0.070458); A(16)_17(0.730844)
A(22)_17	1	1	1	1	A(22)_17(1.000000)	A(22)_17(1.000000)
A(23)_17	1	0.946657	1	0.946657	A(15)_17(0.056062); A(16)_17(0.104335); B(18)_17(0.839603)	A(23)_17(1.000000)
B(01)_17	2	0.783006	0.882169	0.887592	A(01)_17(0.045731); A(05)_17(0.018144); A(15)_17(0.047966); B(14)_17(0.888159)	B(04)_17(0.087156); B(12)_17(0.367225); B(14)_17(0.545619)
B(02)_17	2	0.745069	0.928529	0.802419	A(01)_17(0.043230); A(03)_17(0.085692); A(05)_17(0.064455); A(16)_17(0.806623)	B(04)_17(0.750000); B(09)_17(0.250000)
B(03)_17	2	0.841917	0.907523	0.927709	A(01)_17(0.037047); A(15)_17(0.160267); A(16)_17(0.802685)	B(13)_17(0.130435); B(14)_17(0.869565)
B(04)_17	2	0.920336	1	0.920336	A(01)_17(0.121618); A(03)_17(0.048045); A(05)_17(0.003793); A(16)_17(0.826543)	B(04)_17(1.000000)
B(05)_17	2	0.747587	0.863285	0.865979	A(01)_17(0.081129); A(15)_17(0.408510); A(16)_17(0.510362)	B(04)_17(0.106220); B(12)_17(0.367919); B(14)_17(0.525860)

B(06)_17	2	0.824019	0.923796	0.891992	A(01)_17(0.066316); A(03)_17(0.021021); A(05)_17(0.038537); A(16)_17(0.874126)	B(04)_17(0.077628); B(09)_17(0.497670); B(12)_17(0.063976); B(14)_17(0.360726)
B(07)_17	2	0.712763	0.96118	0.74155	A(05)_17(0.001674); A(15)_17(0.251666); A(16)_17(0.713720); B(14)_17(0.032940)	B(13)_17(0.426738); B(14)_17(0.163236); B(18)_17(0.410027)
B(08)_17	2	0.825705	0.973181	0.84846	A(01)_17(0.079085); A(15)_17(0.009758); A(16)_17(0.911157)	B(04)_17(0.055897); B(14)_17(0.944103)
B(09)_17	2	0.854553	1	0.854553	A(01)_17(0.048615); A(03)_17(0.062432); A(05)_17(0.048645); A(16)_17(0.840308)	B(09)_17(1.000000)
B(10)_17	2	0.635384	0.735202	0.864231	A(01)_17(0.035471); A(05)_17(0.015059); A(15)_17(0.165399); B(14)_17(0.784071)	B(12)_17(0.358698); B(14)_17(0.641302)
B(11)_17	2	0.712337	0.974538	0.730948	A(01)_17(0.004300); A(15)_17(0.207913); A(16)_17(0.787787)	B(13)_17(0.704292); B(14)_17(0.031599); B(18)_17(0.264109)
B(12)_17	2	0.843011	1	0.843011	A(01)_17(0.044327); A(03)_17(0.026634); A(05)_17(0.092966); A(16)_17(0.836073)	B(12)_17(1.000000)
B(13)_17	2	0.825241	1	0.825241	A(01)_17(0.000367); A(15)_17(0.172680); A(16)_17(0.826953)	B(13)_17(1.000000)
B(14)_17	2	1	1	1	B(14)_17(1.000000)	B(14)_17(1.000000)
B(15)_17	2	0.780551	0.802042	0.973205	A(01)_17(0.031828); A(15)_17(0.186506); A(16)_17(0.705892); B(14)_17(0.075774)	B(04)_17(0.004709); B(14)_17(0.995291)
B(16)_17	2	0.756127	0.768089	0.984426	A(01)_17(0.012649); A(15)_17(0.124481); A(16)_17(0.325226); B(14)_17(0.537645)	B(14)_17(0.995080); B(18)_17(0.004920)
B(17)_17	2	0.61074	0.701467	0.870661	A(01)_17(0.007888); A(15)_17(0.373432); A(16)_17(0.618680)	B(14)_17(0.686593); B(18)_17(0.313407)
B(18)_17	2	1	1	1	B(18)_17(1.000000)	B(18)_17(1.000000)

2. VRS 기반 메타, 그룹효율성 및 벤치마크(2018년)

DMU	Cluster	VRS_MF	VRS_GF	VRS_TGR	VRS_MF-based Benchmark	VRS_GF-based Benchmark
A(01)_18	1	0.941819	0.941819	1	A(03)_18(0.608379); A(04)_18(0.071248); A(08)_18(0.320373)	A(03)_18(0.608379); A(04)_18(0.071248); A(08)_18(0.320373)
A(02)_18	1	0.948706	0.948706	1	A(03)_18(0.308972); A(05)_18(0.318793); A(12)_18(0.372235)	A(03)_18(0.308972); A(05)_18(0.318793); A(12)_18(0.372235)
A(03)_18	1	1	1	1	A(03)_18(1.000000)	A(03)_18(1.000000)
A(04)_18	1	1	1	1	A(04)_18(1.000000)	A(04)_18(1.000000)
A(05)_18	1	1	1	1	A(05)_18(1.000000)	A(05)_18(1.000000)
A(06)_18	1	0.994818	0.994818	1	A(04)_18(0.590643); A(16)_18(0.409357)	A(04)_18(0.590643); A(16)_18(0.409357)
A(07)_18	1	0.817943	0.817943	1	A(03)_18(0.176776); A(05)_18(0.520471); A(12)_18(0.302753)	A(03)_18(0.176776); A(05)_18(0.520471); A(12)_18(0.302753)
A(08)_18	1	1	1	1	A(08)_18(1.000000)	A(08)_18(1.000000)
A(09)_18	1	0.77647	0.77647	1	A(03)_18(0.239237); A(05)_18(0.012119); A(12)_18(0.748644)	A(03)_18(0.239237); A(05)_18(0.012119); A(12)_18(0.748644)
A(10)_18	1	1	1	1	A(10)_18(1.000000)	A(10)_18(1.000000)
A(11)_18	1	0.844548	0.844548	1	A(04)_18(0.237546); A(12)_18(0.069636); A(16)_18(0.692819)	A(04)_18(0.237546); A(12)_18(0.069636); A(16)_18(0.692819)
A(12)_18	1	1	1	1	A(12)_18(1.000000)	A(12)_18(1.000000)
A(13)_18	1	0.815375	0.815375	1	A(04)_18(0.030113); A(12)_18(0.163650); A(16)_18(0.806237)	A(04)_18(0.030113); A(12)_18(0.163650); A(16)_18(0.806237)
A(14)_18	1	0.814344	0.814344	1	A(04)_18(0.107408); A(12)_18(0.028821); A(16)_18(0.863771)	A(04)_18(0.107408); A(12)_18(0.028821); A(16)_18(0.863771)
A(15)_18	1	0.953381	0.953381	1	A(03)_18(0.016498); A(05)_18(0.015679); A(12)_18(0.967823)	A(03)_18(0.016498); A(05)_18(0.015679); A(12)_18(0.967823)
A(16)_18	1	1	1	1	A(16)_18(1.000000)	A(16)_18(1.000000)

A(17)_18	1	0.764405	0.764405	1	A(04)_18(0.052022); A(12)_18(0.198382); A(16)_18(0.749596)	A(04)_18(0.052022); A(12)_18(0.198382); A(16)_18(0.749596)
A(18)_18	1	0.833745	0.833745	1	A(03)_18(0.010107); A(05)_18(0.101423); A(12)_18(0.888470)	A(03)_18(0.010107); A(05)_18(0.101423); A(12)_18(0.888470)
A(19)_18	1	1	1	1	A(19)_18(1.000000)	A(19)_18(1.000000)
A(20)_18	1	0.829399	0.829399	1	A(04)_18(0.039337); A(10)_18(0.218429); A(16)_18(0.742234)	A(04)_18(0.039337); A(10)_18(0.218429); A(16)_18(0.742234)
A(21)_18	1	0.702363	0.702363	1	A(03)_18(0.074220); A(05)_18(0.034142); A(12)_18(0.891638)	A(03)_18(0.074220); A(05)_18(0.034142); A(12)_18(0.891638)
A(22)_18	1	0.875007	1	0.875007	A(12)_18(0.225621); B(18)_18(0.774379)	A(22)_18(1.000000)
A(23)_18	1	0.929476	1	0.929476	A(12)_18(0.046560); A(16)_18(0.145127); B(18)_18(0.808313)	A(23)_18(1.000000)
B(01)_18	2	0.783006	0.882169	0.887592	A(04)_18(0.075935); A(12)_18(0.512737); A(16)_18(0.411327)	B(04)_18(0.227044); B(08)_18(0.358177); B(09)_18(0.311266); B(14)_18(0.103512)
B(02)_18	2	0.745069	0.928529	0.802419	A(03)_18(0.114693); A(05)_18(0.097314); A(12)_18(0.787993)	B(02)_18(1.000000)
B(03)_18	2	0.841917	0.907523	0.927709	A(04)_18(0.032718); A(12)_18(0.307773); A(16)_18(0.659509)	B(08)_18(0.258211); B(13)_18(0.206783); B(14)_18(0.535006)
B(04)_18	2	0.920336	1	0.920336	A(04)_18(0.088007); A(12)_18(0.667914); A(16)_18(0.244079)	B(04)_18(1.000000)
B(05)_18	2	0.747587	0.863285	0.865979	A(04)_18(0.078311); A(12)_18(0.765060); A(16)_18(0.156629)	B(05)_18(1.000000)
B(06)_18	2	0.824019	0.923796	0.891992	A(04)_18(0.072489); A(12)_18(0.656088); A(16)_18(0.271423)	B(04)_18(0.081699); B(08)_18(0.118037); B(09)_18(0.539746); B(14)_18(0.260518)

B(07)_18	2	0.712763	0.96118	0.74155	A(04)_18(0.004401); A(12)_18(0.406643); A(16)_18(0.588956)	B(07)_18(1.000000)
B(08)_18	2	0.825705	0.973181	0.84846	A(04)_18(0.066891); A(12)_18(0.122518); A(16)_18(0.810591)	B(08)_18(1.000000)
B(09)_18	2	0.854553	1	0.854553	A(04)_18(0.094897); A(12)_18(0.867194); A(16)_18(0.037909)	B(09)_18(1.000000)
B(10)_18	2	0.635384	0.735202	0.864231	A(04)_18(0.040468); A(12)_18(0.812088); A(16)_18(0.147443)	B(02)_18(0.162144); B(05)_18(0.024255); B(14)_18(0.813601)
B(11)_18	2	0.712337	0.974538	0.730948	A(04)_18(0.010638); A(12)_18(0.303027); A(16)_18(0.686335)	B(07)_18(0.561515); B(13)_18(0.374344); B(14)_18(0.064141)
B(12)_18	2	0.843011	1	0.843011	A(03)_18(0.020263); A(08)_18(0.228444); A(12)_18(0.751293)	B(02)_18(0.143216); B(09)_18(0.433818); B(14)_18(0.422966)
B(13)_18	2	0.825241	1	0.825241	A(04)_18(0.013292); A(12)_18(0.153635); A(16)_18(0.833073)	B(13)_18(1.000000)
B(14)_18	2	1	1	1	A(04)_18(0.023734); A(12)_18(0.456758); A(16)_18(0.519509)	B(14)_18(1.000000)
B(15)_18	2	0.780551	0.802042	0.973205	A(04)_18(0.027497); A(12)_18(0.259418); A(16)_18(0.713085)	B(08)_18(0.193182); B(13)_18(0.438008); B(14)_18(0.368809)
B(16)_18	2	0.756127	0.768089	0.984426	A(04)_18(0.029495); A(12)_18(0.388677); A(16)_18(0.581829)	B(08)_18(0.148274); B(13)_18(0.061104); B(14)_18(0.790622)
B(17)_18	2	0.61074	0.701467	0.870661	A(12)_18(0.403662); A(16)_18(0.422515); B(18)_18(0.173823)	B(13)_18(0.239545); B(14)_18(0.103827); B(18)_18(0.656628)
B(18)_18	2	1	1	1	B(18)_18(1.000000)	B(18)_18(1.000000)

3. VRS 기반 메타, 그룹효율성 및 벤치마크(2019년)

DMU	Cluster	VRS_MF	VRS_GF	VRS_TGR	VRS_MF-based Benchmark	VRS_GF-based Benchmark
A(01)_19	1	0.846513	0.846513	1	A(03)_19(0.885712); A(05)_19(0.038186); A(08)_19(0.076102)	A(03)_19(0.885712); A(05)_19(0.038186); A(08)_19(0.076102)
A(02)_19	1	0.913816	0.913816	1	A(03)_19(0.383043); A(05)_19(0.452345); A(08)_19(0.164612)	A(03)_19(0.383043); A(05)_19(0.452345); A(08)_19(0.164612)
A(03)_19	1	1	1	1	A(03)_19(1.000000)	A(03)_19(1.000000)
A(04)_19	1	1	1	1	A(04)_19(1.000000)	A(04)_19(1.000000)
A(05)_19	1	1	1	1	A(05)_19(1.000000)	A(05)_19(1.000000)
A(06)_19	1	0.946738	0.946738	1	A(04)_19(0.521800); A(16)_19(0.124146); A(19)_19(0.354054)	A(04)_19(0.521800); A(16)_19(0.124146); A(19)_19(0.354054)
A(07)_19	1	0.779176	0.779176	1	A(03)_19(0.059552); A(05)_19(0.512139); A(08)_19(0.428309)	A(03)_19(0.059552); A(05)_19(0.512139); A(08)_19(0.428309)
A(08)_19	1	1	1	1	A(08)_19(1.000000)	A(08)_19(1.000000)
A(09)_19	1	0.640314	0.640314	1	A(03)_19(0.037135); A(05)_19(0.119621); A(08)_19(0.843244)	A(03)_19(0.037135); A(05)_19(0.119621); A(08)_19(0.843244)
A(10)_19	1	0.684656	0.684656	1	A(04)_19(0.017442); A(08)_19(0.982558)	A(04)_19(0.017442); A(08)_19(0.982558)
A(11)_19	1	0.766016	0.766016	1	A(04)_19(0.173301); A(16)_19(0.601542); A(19)_19(0.225157)	A(04)_19(0.173301); A(16)_19(0.601542); A(19)_19(0.225157)
A(12)_19	1	1	1	1	A(12)_19(1.000000)	A(12)_19(1.000000)
A(13)_19	1	0.947653	0.947653	1	A(08)_19(0.022507); A(16)_19(0.921368); A(19)_19(0.056125)	A(08)_19(0.022507); A(16)_19(0.921368); A(19)_19(0.056125)
A(14)_19	1	0.716952	0.716952	1	A(08)_19(0.202614); A(16)_19(0.428286); A(19)_19(0.369101)	A(08)_19(0.202614); A(16)_19(0.428286); A(19)_19(0.369101)

A(15)_19	1	0.847261	0.847261	1	A(05)_19(0.035635); A(08)_19(0.070694); A(12)_19(0.893670)	A(05)_19(0.035635); A(08)_19(0.070694); A(12)_19(0.893670)
A(16)_19	1	1	1	1	A(16)_19(1.000000)	A(16)_19(1.000000)
A(17)_19	1	0.637089	0.637089	1	A(08)_19(0.145559); A(12)_19(0.468843); A(16)_19(0.385598)	A(08)_19(0.145559); A(12)_19(0.468843); A(16)_19(0.385598)
A(18)_19	1	0.880009	0.880009	1	A(05)_19(0.085450); A(12)_19(0.914550)	A(05)_19(0.085450); A(12)_19(0.914550)
A(19)_19	1	1	1	1	A(19)_19(1.000000)	A(19)_19(1.000000)
A(20)_19	1	0.79221	0.79221	1	A(08)_19(0.094922); A(16)_19(0.678548); A(19)_19(0.226530)	A(08)_19(0.094922); A(16)_19(0.678548); A(19)_19(0.226530)
A(21)_19	1	0.530481	0.530481	1	A(05)_19(0.060403); A(08)_19(0.292999); A(12)_19(0.646598)	A(05)_19(0.060403); A(08)_19(0.292999); A(12)_19(0.646598)
A(22)_19	1	1	1	1	A(22)_19(1.000000)	A(22)_19(1.000000)
A(23)_19	1	0.881137	1	0.881137	A(12)_19(0.144380); B(11)_19(0.383668); B(18)_19(0.471951)	A(23)_19(1.000000)
B(01)_19	2	0.67249	0.914795	0.735126	A(08)_19(0.311240); A(12)_19(0.263928); A(16)_19(0.424832)	B(03)_19(0.160924); B(04)_19(0.604230); B(07)_19(0.091699); B(13)_19(0.143147)
B(02)_19	2	0.662153	1	0.662153	A(05)_19(0.177241); A(08)_19(0.345231); A(12)_19(0.477528)	B(02)_19(1.000000)
B(03)_19	2	0.765481	1	0.765481	A(08)_19(0.113434); A(12)_19(0.299555); A(16)_19(0.587012)	B(03)_19(1.000000)
B(04)_19	2	0.726105	1	0.726105	A(08)_19(0.460120); A(12)_19(0.230866); A(16)_19(0.309014)	B(04)_19(1.000000)
B(05)_19	2	0.668985	0.95128	0.703247	A(08)_19(0.472513); A(12)_19(0.349654); A(16)_19(0.177833)	B(02)_19(0.053806); B(04)_19(0.917288); B(07)_19(0.028906)

B(06)_19	2	0.676444	1	0.676444	A(08)_19(0.443147); A(12)_19(0.104308); A(16)_19(0.452545)	B(06)_19(1.000000)
B(07)_19	2	0.682128	1	0.682128	A(08)_19(0.045025); A(12)_19(0.708828); A(16)_19(0.246146)	B(07)_19(1.000000)
B(08)_19	2	0.725086	0.981897	0.738454	A(08)_19(0.265864); A(12)_19(0.040180); A(16)_19(0.693955)	B(04)_19(0.434200); B(13)_19(0.565800)
B(09)_19	2	0.644209	0.987784	0.652176	A(05)_19(0.018000); A(08)_19(0.429302); A(12)_19(0.552698)	B(02)_19(0.226608); B(04)_19(0.364115); B(06)_19(0.236232); B(07)_19(0.173044)
B(10)_19	2	0.559013	0.833169	0.670948	A(08)_19(0.186976); A(12)_19(0.673634); A(16)_19(0.139390)	B(02)_19(0.051864); B(04)_19(0.233468); B(07)_19(0.714669)
B(11)_19	2	1	1	1	B(11)_19(1.000000)	B(11)_19(1.000000)
B(12)_19	2	0.603048	0.93556	0.644585	A(08)_19(0.258521); A(12)_19(0.281803); A(16)_19(0.459676)	B(06)_19(0.431818); B(07)_19(0.568182)
B(13)_19	2	0.812486	1	0.812486	A(08)_19(0.075715); A(12)_19(0.078434); A(16)_19(0.845851)	B(13)_19(1.000000)
B(14)_19	2	0.677929	0.949098	0.714288	A(08)_19(0.054922); A(12)_19(0.567709); A(16)_19(0.377369)	B(03)_19(0.269580); B(07)_19(0.639262); B(11)_19(0.091158)
B(15)_19	2	0.709963	0.999603	0.710245	A(08)_19(0.042027); A(12)_19(0.374212); A(16)_19(0.583761)	B(07)_19(0.472981); B(11)_19(0.332262); B(13)_19(0.194757)
B(16)_19	2	0.566765	0.93776	0.604382	A(08)_19(0.032557); A(12)_19(0.874237); A(16)_19(0.093206)	B(02)_19(0.032752); B(07)_19(0.451682); B(18)_19(0.515566)
B(17)_19	2	0.6533	0.920399	0.709801	A(12)_19(0.532730); A(16)_19(0.051141); B(11)_19(0.416128)	B(07)_19(0.239541); B(11)_19(0.344244); B(18)_19(0.416215)
B(18)_19	2	1	1	1	B(18)_19(1.000000)	B(18)_19(1.000000)

4. VRS 기반 메타, 그룹효율성 및 벤치마크(2020년)

DMU	Cluster	VRS_MF	VRS_GF	VRS_TGR	VRS_MF-based Benchmark	VRS_GF-based Benchmark
A(01)_20	1	0.780369	0.780369	1	A(02)_20(0.023406); A(03)_20(0.901228); A(08)_20(0.075366)	A(02)_20(0.023406); A(03)_20(0.901228); A(08)_20(0.075366)
A(02)_20	1	1	1	1	A(02)_20(1.000000)	A(02)_20(1.000000)
A(03)_20	1	1	1	1	A(03)_20(1.000000)	A(03)_20(1.000000)
A(04)_20	1	0.874591	0.874591	1	A(03)_20(0.532162); A(06)_20(0.297110); A(12)_20(0.170729)	A(03)_20(0.532162); A(06)_20(0.297110); A(12)_20(0.170729)
A(05)_20	1	1	1	1	A(05)_20(1.000000)	A(05)_20(1.000000)
A(06)_20	1	1	1	1	A(06)_20(1.000000)	A(06)_20(1.000000)
A(07)_20	1	0.825061	0.825061	1	A(02)_20(0.117548); A(05)_20(0.270567); A(08)_20(0.611885)	A(02)_20(0.117548); A(05)_20(0.270567); A(08)_20(0.611885)
A(08)_20	1	1	1	1	A(08)_20(1.000000)	A(08)_20(1.000000)
A(09)_20	1	0.703643	0.703643	1	A(02)_20(0.039560); A(03)_20(0.062258); A(08)_20(0.898182)	A(02)_20(0.039560); A(03)_20(0.062258); A(08)_20(0.898182)
A(10)_20	1	1	1	1	A(10)_20(1.000000)	A(10)_20(1.000000)
A(11)_20	1	0.770142	0.770142	1	A(06)_20(0.164753); A(10)_20(0.298060); A(12)_20(0.537187)	A(06)_20(0.164753); A(10)_20(0.298060); A(12)_20(0.537187)
A(12)_20	1	1	1	1	A(12)_20(1.000000)	A(12)_20(1.000000)
A(13)_20	1	1	1	1	A(13)_20(1.000000)	A(13)_20(1.000000)
A(14)_20	1	0.71026	0.71026	1	A(10)_20(0.380966); A(12)_20(0.123376); A(13)_20(0.495659)	A(10)_20(0.380966); A(12)_20(0.123376); A(13)_20(0.495659)
A(15)_20	1	0.76947	0.76947	1	A(05)_20(0.030068); A(08)_20(0.179379); A(12)_20(0.790553)	A(05)_20(0.030068); A(08)_20(0.179379); A(12)_20(0.790553)

A(16)_20	1	1	1	1	A(16)_20(1.000000)	A(16)_20(1.000000)
A(17)_20	1	0.684467	0.684467	1	A(10)_20(0.030980); A(12)_20(0.719392); A(13)_20(0.249629)	A(10)_20(0.030980); A(12)_20(0.719392); A(13)_20(0.249629)
A(18)_20	1	1	1	1	A(18)_20(1.000000)	A(18)_20(1.000000)
A(19)_20	1	1	1	1	A(19)_20(1.000000)	A(19)_20(1.000000)
A(20)_20	1	0.770246	0.770246	1	A(10)_20(0.189379); A(12)_20(0.111784); A(13)_20(0.698837)	A(10)_20(0.189379); A(12)_20(0.111784); A(13)_20(0.698837)
A(21)_20	1	0.476384	0.476384	1	A(05)_20(0.023054); A(08)_20(0.262771); A(12)_20(0.714174)	A(05)_20(0.023054); A(08)_20(0.262771); A(12)_20(0.714174)
A(22)_20	1	0.49151	0.49151	1	A(05)_20(0.011397); A(08)_20(0.011281); A(12)_20(0.977322)	A(05)_20(0.011397); A(08)_20(0.011281); A(12)_20(0.977322)
A(23)_20	1	0.628135	0.628135	1	A(06)_20(0.013920); A(10)_20(0.111243); A(12)_20(0.874836)	A(06)_20(0.013920); A(10)_20(0.111243); A(12)_20(0.874836)
B(01)_20	2	0.757245	1	0.757245	A(06)_20(0.205373); A(10)_20(0.104529); A(12)_20(0.690097)	B(01)_20(1.000000)
B(02)_20	2	0.68055	1	0.68055	A(05)_20(0.089137); A(08)_20(0.515712); A(12)_20(0.395151)	B(02)_20(1.000000)
B(03)_20	2	0.73007	0.911839	0.800657	A(06)_20(0.038457); A(10)_20(0.300870); A(12)_20(0.660673)	B(07)_20(0.085335); B(08)_20(0.682344); B(12)_20(0.232322)
B(04)_20	2	0.726325	0.97043	0.748457	A(03)_20(0.020765); A(06)_20(0.174319); A(12)_20(0.804916)	B(01)_20(0.001853); B(02)_20(0.081060); B(05)_20(0.818967); B(07)_20(0.098120)
B(05)_20	2	0.773861	1	0.773861	A(06)_20(0.188404); A(10)_20(0.062442); A(12)_20(0.749154)	B(05)_20(1.000000)

B(06)_20	2	0.711076	0.997834	0.71262	A(03)_20(0.047643); A(06)_20(0.132069); A(12)_20(0.820288)	B(01)_20(0.575039); B(02)_20(0.086531); B(07)_20(0.338431)
B(07)_20	2	0.837802	1	0.837802	A(08)_20(0.156522); A(12)_20(0.843478)	B(07)_20(1.000000)
B(08)_20	2	0.825964	1	0.825964	A(06)_20(0.046976); A(10)_20(0.372202); A(12)_20(0.580821)	B(08)_20(1.000000)
B(09)_20	2	0.585514	0.830193	0.705275	A(03)_20(0.087051); A(06)_20(0.093988); A(12)_20(0.818961)	B(01)_20(0.499726); B(02)_20(0.231841); B(05)_20(0.099536); B(07)_20(0.168897)
B(10)_20	2	0.506098	0.746767	0.677719	A(03)_20(0.010553); A(06)_20(0.062481); A(12)_20(0.926965)	B(07)_20(0.672532); B(11)_20(0.005052); B(17)_20(0.322416)
B(11)_20	2	0.86384	1	0.86384	A(12)_20(0.198359); A(13)_20(0.272135); A(16)_20(0.529505)	B(11)_20(1.000000)
B(12)_20	2	0.737812	1	0.737812	A(10)_20(0.118112); A(12)_20(0.641587); A(13)_20(0.240301)	B(12)_20(1.000000)
B(13)_20	2	0.733751	0.978706	0.749715	A(10)_20(0.084600); A(12)_20(0.384296); A(13)_20(0.531104)	B(08)_20(0.264007); B(11)_20(0.681828); B(12)_20(0.054164)
B(14)_20	2	0.654263	0.943511	0.693434	A(06)_20(0.000978); A(10)_20(0.163814); A(12)_20(0.835209)	B(07)_20(0.391238); B(11)_20(0.554418); B(17)_20(0.054344)
B(15)_20	2	0.733412	0.956003	0.767165	A(12)_20(0.311049); A(13)_20(0.490657); A(16)_20(0.198294)	B(08)_20(0.029866); B(11)_20(0.747125); B(12)_20(0.223008)
B(16)_20	2	0.554837	0.902857	0.614535	A(06)_20(0.048663); A(10)_20(0.021888); A(12)_20(0.929449)	B(07)_20(0.409970); B(17)_20(0.590030)
B(17)_20	2	0.501639	1	0.501639	A(10)_20(0.013767); A(12)_20(0.771439); A(13)_20(0.214794)	B(17)_20(1.000000)
B(18)_20	2	0.950102	1	0.950102	A(12)_20(0.000139); A(13)_20(0.296874); A(16)_20(0.702987)	B(18)_20(1.000000)

5. VRS 기반 메타, 그룹효율성 및 벤치마크(2021년)

DMU	Cluster	VRS_MF	VRS_GF	VRS_TGR	VRS_MF-based Benchmark	VRS_GF-based Benchmark
A(01)_21	1	0.880978	0.880978	1	A(02)_21(0.117097); A(03)_21(0.812243); A(08)_21(0.070660)	A(02)_21(0.117097); A(03)_21(0.812243); A(08)_21(0.070660)
A(02)_21	1	1	1	1	A(02)_21(1.000000)	A(02)_21(1.000000)
A(03)_21	1	1	1	1	A(03)_21(1.000000)	A(03)_21(1.000000)
A(04)_21	1	0.871568	0.871568	1	A(03)_21(0.353168); A(06)_21(0.646832)	A(03)_21(0.353168); A(06)_21(0.646832)
A(05)_21	1	1	1	1	A(05)_21(1.000000)	A(05)_21(1.000000)
A(06)_21	1	1	1	1	A(06)_21(1.000000)	A(06)_21(1.000000)
A(07)_21	1	0.783926	0.783926	1	A(02)_21(0.110531); A(05)_21(0.138279); A(08)_21(0.751190)	A(02)_21(0.110531); A(05)_21(0.138279); A(08)_21(0.751190)
A(08)_21	1	1	1	1	A(08)_21(1.000000)	A(08)_21(1.000000)
A(09)_21	1	0.656461	0.656461	1	A(02)_21(0.027284); A(03)_21(0.030294); A(08)_21(0.942422)	A(02)_21(0.027284); A(03)_21(0.030294); A(08)_21(0.942422)
A(10)_21	1	0.908097	0.908097	1	A(06)_21(0.230654); A(13)_21(0.769346)	A(06)_21(0.230654); A(13)_21(0.769346)
A(11)_21	1	0.79416	0.79416	1	A(06)_21(0.190577); A(08)_21(0.035733); A(13)_21(0.773690)	A(06)_21(0.190577); A(08)_21(0.035733); A(13)_21(0.773690)
A(12)_21	1	1	1	1	A(12)_21(1.000000)	A(12)_21(1.000000)
A(13)_21	1	1	1	1	A(13)_21(1.000000)	A(13)_21(1.000000)
A(14)_21	1	0.759011	0.759011	1	A(06)_21(0.049256); A(13)_21(0.950744)	A(06)_21(0.049256); A(13)_21(0.950744)
A(15)_21	1	0.722828	0.722828	1	A(05)_21(0.039325); A(08)_21(0.225542); A(12)_21(0.735132)	A(05)_21(0.039325); A(08)_21(0.225542); A(12)_21(0.735132)
A(16)_21	1	1	1	1	A(16)_21(1.000000)	A(16)_21(1.000000)

A(17)_21	1	0.668595	0.668595	1	A(08)_21(0.081851); A(12)_21(0.528611); A(13)_21(0.242756); A(16)_21(0.146782)	A(08)_21(0.081851); A(12)_21(0.528611); A(13)_21(0.242756); A(16)_21(0.146782)
A(18)_21	1	0.716466	0.779494	0.919142	A(05)_21(0.037955); A(12)_21(0.744094); B(02)_21(0.217951)	A(05)_21(0.060575); A(12)_21(0.939425)
A(19)_21	1	0.479105	0.479105	1	A(06)_21(0.045137); A(13)_21(0.954863)	A(06)_21(0.045137); A(13)_21(0.954863)
A(20)_21	1	0.64805	0.64805	1	A(06)_21(0.019958); A(13)_21(0.980042)	A(06)_21(0.019958); A(13)_21(0.980042)
A(21)_21	1	0.520706	0.520706	1	A(08)_21(0.160758); A(12)_21(0.648782); A(13)_21(0.190460)	A(08)_21(0.160758); A(12)_21(0.648782); A(13)_21(0.190460)
A(22)_21	1	0.52701	0.52701	1	A(05)_21(0.018449); A(08)_21(0.014955); A(12)_21(0.966595)	A(05)_21(0.018449); A(08)_21(0.014955); A(12)_21(0.966595)
A(23)_21	1	0.535231	0.535231	1	A(08)_21(0.043934); A(12)_21(0.816730); A(16)_21(0.139336)	A(08)_21(0.043934); A(12)_21(0.816730); A(16)_21(0.139336)
B(01)_21	2	0.655284	0.898001	0.729714	A(06)_21(0.123515); A(08)_21(0.218806); A(13)_21(0.657679)	B(02)_21(0.085201); B(05)_21(0.914799)
B(02)_21	2	1	1	1	B(02)_21(1.000000)	B(02)_21(1.000000)
B(03)_21	2	0.635079	0.793484	0.800368	A(06)_21(0.022908); A(08)_21(0.280646); A(13)_21(0.696445)	B(02)_21(0.017629); B(05)_21(0.918638); B(07)_21(0.063732)
B(04)_21	2	0.703746	0.88354	0.796507	A(06)_21(0.009711); A(08)_21(0.270440); A(13)_21(0.719849)	B(05)_21(0.825533); B(07)_21(0.132191); B(11)_21(0.042275)
B(05)_21	2	0.833718	1	0.833718	A(06)_21(0.060124); A(08)_21(0.197971); A(13)_21(0.741905)	B(05)_21(1.000000)
B(06)_21	2	0.651742	0.937017	0.69555	A(08)_21(0.391895); A(12)_21(0.216536); A(13)_21(0.391569)	B(02)_21(0.057817); B(05)_21(0.453399); B(07)_21(0.488784)

B(07)_21	2	0.979589	1	0.979589	A(08)_21(0.177269); A(12)_21(0.350043); A(16)_21(0.472688)	B(07)_21(1.000000)
B(08)_21	2	0.70257	0.894605	0.785341	A(06)_21(0.047197); A(08)_21(0.123886); A(13)_21(0.828917)	B(05)_21(0.694448); B(07)_21(0.009241); B(18)_21(0.296311)
B(09)_21	2	0.556395	0.81665	0.681314	A(08)_21(0.454546); A(12)_21(0.341779); A(13)_21(0.203674)	B(02)_21(0.115523); B(05)_21(0.478340); B(07)_21(0.406137)
B(10)_21	2	0.577394	0.811366	0.711632	A(08)_21(0.230311); A(12)_21(0.505313); A(13)_21(0.264375)	B(05)_21(0.102233); B(07)_21(0.611303); B(11)_21(0.286464)
B(11)_21	2	0.818021	1	0.818021	A(12)_21(0.385950); A(13)_21(0.099505); B(18)_21(0.514545)	B(11)_21(1.000000)
B(12)_21	2	0.632431	0.917935	0.688971	A(08)_21(0.043142); A(12)_21(0.434026); A(13)_21(0.522832)	B(05)_21(0.038265); B(07)_21(0.156439); B(11)_21(0.621969); B(18)_21(0.183327)
B(13)_21	2	0.619454	0.881757	0.702522	A(08)_21(0.042125); A(12)_21(0.425995); A(13)_21(0.531880)	B(05)_21(0.115655); B(07)_21(0.075505); B(11)_21(0.808840)
B(14)_21	2	0.59759	0.896297	0.666732	A(08)_21(0.057118); A(12)_21(0.545692); A(13)_21(0.397190)	B(02)_21(0.018129); B(07)_21(0.142958); B(11)_21(0.838913)
B(15)_21	2	0.620755	1	0.620755	A(08)_21(0.023700); A(12)_21(0.584324); A(13)_21(0.391977)	B(15)_21(1.000000)
B(16)_21	2	0.55465	0.907253	0.611351	A(08)_21(0.140536); A(12)_21(0.695704); A(13)_21(0.163760)	B(02)_21(0.051823); B(07)_21(0.180309); B(11)_21(0.537472); B(17)_21(0.230396)
B(17)_21	2	0.471611	1	0.471611	A(08)_21(0.063375); A(12)_21(0.829278); A(13)_21(0.107347)	B(17)_21(1.000000)
B(18)_21	2	1	1	1	B(18)_21(1.000000)	B(18)_21(1.000000)

6. VRS 기반 메타, 그룹효율성 및 벤치마크(2022년)

DMU	Cluster	VRS_MF	VRS_GF	VRS_TGR	VRS_MF-based Benchmark	VRS_GF-based Benchmark
A(01)_22	1	1	1	1	A(01)_22(1.000000)	A(01)_22(1.000000)
A(02)_22	1	1	1	1	A(02)_22(1.000000)	A(02)_22(1.000000)
A(03)_22	1	1	1	1	A(03)_22(1.000000)	A(03)_22(1.000000)
A(04)_22	1	0.886453	0.886453	1	A(03)_22(0.351587); A(06)_22(0.648413)	A(03)_22(0.351587); A(06)_22(0.648413)
A(05)_22	1	1	1	1	A(05)_22(1.000000)	A(05)_22(1.000000)
A(06)_22	1	1	1	1	A(06)_22(1.000000)	A(06)_22(1.000000)
A(07)_22	1	0.87216	0.87216	1	A(03)_22(0.275937); A(05)_22(0.196135); A(12)_22(0.527928)	A(03)_22(0.275937); A(05)_22(0.196135); A(12)_22(0.527928)
A(08)_22	1	1	1	1	A(08)_22(1.000000)	A(08)_22(1.000000)
A(09)_22	1	0.715023	0.715023	1	A(03)_22(0.237685); A(05)_22(0.045206); A(12)_22(0.717109)	A(03)_22(0.237685); A(05)_22(0.045206); A(12)_22(0.717109)
A(10)_22	1	0.895427	0.895427	1	A(06)_22(0.321550); A(12)_22(0.079425); A(16)_22(0.599025)	A(06)_22(0.321550); A(12)_22(0.079425); A(16)_22(0.599025)
A(11)_22	1	0.773057	0.773057	1	A(06)_22(0.247051); A(12)_22(0.218825); A(16)_22(0.534124)	A(06)_22(0.247051); A(12)_22(0.218825); A(16)_22(0.534124)
A(12)_22	1	1	1	1	A(12)_22(1.000000)	A(12)_22(1.000000)
A(13)_22	1	0.969	0.969	1	A(06)_22(0.047241); A(12)_22(0.256483); A(16)_22(0.696276)	A(06)_22(0.047241); A(12)_22(0.256483); A(16)_22(0.696276)
A(14)_22	1	0.812999	0.812999	1	A(06)_22(0.078203); A(12)_22(0.162439); A(16)_22(0.759358)	A(06)_22(0.078203); A(12)_22(0.162439); A(16)_22(0.759358)

A(15)_22	1	0.632458	0.632458	1	A(03)_22(0.043036); A(05)_22(0.009824); A(12)_22(0.947139)	A(03)_22(0.043036); A(05)_22(0.009824); A(12)_22(0.947139)
A(16)_22	1	1	1	1	A(16)_22(1.000000)	A(16)_22(1.000000)
A(17)_22	1	0.649477	0.649477	1	A(06)_22(0.047305); A(12)_22(0.887599); A(16)_22(0.065096)	A(06)_22(0.047305); A(12)_22(0.887599); A(16)_22(0.065096)
A(18)_22	1	0.831474	1	0.831474	A(12)_22(0.208104); A(22)_22(0.419927); B(02)_22(0.371969)	A(18)_22(1.000000)
A(19)_22	1	0.671844	0.671844	1	A(06)_22(0.066187); A(16)_22(0.933813)	A(06)_22(0.066187); A(16)_22(0.933813)
A(20)_22	1	0.652011	0.652011	1	A(06)_22(0.036131); A(12)_22(0.284306); A(16)_22(0.679563)	A(06)_22(0.036131); A(12)_22(0.284306); A(16)_22(0.679563)
A(21)_22	1	0.376636	0.376636	1	A(03)_22(0.026294); A(05)_22(0.047592); A(12)_22(0.926113)	A(03)_22(0.026294); A(05)_22(0.047592); A(12)_22(0.926113)
A(22)_22	1	1	1	1	A(22)_22(1.000000)	A(22)_22(1.000000)
A(23)_22	1	1	1	1	A(23)_22(1.000000)	A(23)_22(1.000000)
B(01)_22	2	0.713491	1	0.713491	A(06)_22(0.298940); A(12)_22(0.439474); A(16)_22(0.261586)	B(01)_22(1.000000)
B(02)_22	2	1	1	1	B(02)_22(1.000000)	B(02)_22(1.000000)
B(03)_22	2	0.718219	0.957678	0.749959	A(06)_22(0.254380); A(12)_22(0.454265); A(16)_22(0.291355)	B(01)_22(0.615741); B(02)_22(0.001099); B(04)_22(0.383160)
B(04)_22	2	0.825017	1	0.825017	A(06)_22(0.182244); A(12)_22(0.469275); A(16)_22(0.348481)	B(04)_22(1.000000)
B(05)_22	2	0.811116	1	0.811116	A(06)_22(0.178024); A(12)_22(0.549654); A(16)_22(0.272322)	B(05)_22(1.000000)

B(06)_22	2	0.697138	0.91771	0.75965	A(06)_22(0.183927); A(12)_22(0.700278); A(16)_22(0.115794)	B(02)_22(0.045007); B(04)_22(0.676892); B(05)_22(0.120604); B(07)_22(0.157497)
B(07)_22	2	0.712072	1	0.712072	A(06)_22(0.050654); A(08)_22(0.076214); A(12)_22(0.873132)	B(07)_22(1.000000)
B(08)_22	2	0.685886	0.909267	0.754328	A(06)_22(0.128320); A(12)_22(0.389509); A(16)_22(0.482171)	B(04)_22(0.684603); B(18)_22(0.315397)
B(09)_22	2	0.576319	0.82248	0.700709	A(06)_22(0.121486); A(12)_22(0.783012); A(16)_22(0.095502)	B(05)_22(0.331900); B(07)_22(0.513052); B(11)_22(0.155047)
B(10)_22	2	0.539009	0.822145	0.655613	A(03)_22(0.001792); A(06)_22(0.104537); A(12)_22(0.893671)	B(05)_22(0.084799); B(07)_22(0.764298); B(11)_22(0.150904)
B(11)_22	2	0.657211	1	0.657211	A(12)_22(0.486050); A(16)_22(0.398028); B(18)_22(0.115922)	B(11)_22(1.000000)
B(12)_22	2	0.595912	1	0.595912	A(12)_22(0.629346); A(16)_22(0.333947); B(18)_22(0.036707)	B(12)_22(1.000000)
B(13)_22	2	0.568222	0.915605	0.620597	A(06)_22(0.007872); A(12)_22(0.609372); A(16)_22(0.382756)	B(07)_22(0.104681); B(11)_22(0.791918); B(15)_22(0.103401)
B(14)_22	2	0.538136	0.92291	0.583086	A(06)_22(0.012098); A(12)_22(0.722758); A(16)_22(0.265144)	B(07)_22(0.181094); B(11)_22(0.215903); B(15)_22(0.603003)
B(15)_22	2	0.645567	1	0.645567	A(12)_22(0.492144); A(16)_22(0.095975); B(18)_22(0.411881)	B(15)_22(1.000000)
B(16)_22	2	0.444203	0.95498	0.465144	A(06)_22(0.015189); A(12)_22(0.962271); A(16)_22(0.022540)	B(02)_22(0.045821); B(15)_22(0.465447); B(17)_22(0.488731)
B(17)_22	2	0.417809	1	0.417809	A(06)_22(0.004546); A(12)_22(0.971996); A(16)_22(0.023457)	B(17)_22(1.000000)
B(18)_22	2	1	1	1	B(18)_22(1.000000)	B(18)_22(1.000000)

ABSTRACT

Measuring the efficiency of publishers and its determinants
on efficiency change
– Focusing on comparison between Education
and Book Publishers

Yang, Jin-Won

Major in Smart Convergence Consulting

Dept. of Smart Convergence Consulting

The Graduate School

Hansung University

The publishing industry is experiencing stagnant sales as book sales are declining due to the decline of the reading population and the loss of existing readers due to the strength of media platform such as YouTube and Netflix. Meanwhile, registration as a publisher is relatively easy, so many publishers are created every year, and competition is fierce. Recently, due to the international logistics disruption, COVID-19, and the war in Ukraine, the price of various raw materials, including paper, has increased, and publishers are facing difficulties in securing profitability.

Previous studies have been conducted on the efficiency of various industries using data envelopment analysis, but few studies have been

conducted on the publishing industry. Therefore, this study aims to measure the efficiency of major Korean publishing companies using data envelopment analysis and meta-frontier analysis and draw implications. 41 publishing companies were selected for analysis in two groups: 23 education publishers and 18 book publishers using the classification of <Publishing Market Statistics in 2022> published by the Korea Publishing Culture Association. Cost of Revenues, Selling general and administrative expenses, Employees and Total revenues included in the audit reports from 2017 to 2022 published in the Financial Supervisory Service's electronic disclosure were defined as input and output variables, and the efficiency of publishers in each group was compared. In addition, factors affecting the efficiency of publishers were established to determine how they affected the efficiency of each group and the efficiency of the period before and after COVID-19, and the trend of productivity fluctuations by period was confirmed using Malmquist index analysis. The results and implications of this study are summarized as follows.

First, the average meta-efficiency of education publishers was confirmed to be higher than the average meta-efficiency of book publishers. Unlike education publishers, book publishers are focusing on planning individual books with short development periods and product lifespans, and it appears that they will need to find ways to lower costs and increase product quality to increase efficiency.

Second, on average, 77.6 per cent of all publishers, which is 73 percent of education publishers and 83 percent of book publishers, were in the DRS zone during the period analysed. Companies in these areas should consider downsizing to improve efficiency.

Third, when comparing the pre and post-COVID-19 periods, the VRS-based meta-frontier efficiency of book publishers temporarily increased in 2020, but both CRS and VRS-based meta-efficiency

decreased compared to the pre-COVID-19 period for both publishing groups. Number of book publications was identified as a strategic variable affecting publishers' CRS-based meta-efficiency on a negative impact, and average annual salary per employee was found to have a significant positive effect on efficiency in the post-COVID-19 period. In the pre-COVID-19 period for education publishers, the number of bestsellers(BS) was identified as a factor affecting efficiency, while the sales price per book(SPB) and the number of new publications(PB) were analysed to have a negative and significant effect on the meta-efficiency of book publishers. SPB is found to have a negative and significant effect on the pre-COVID-19 efficiency of book publishers.

Fourth, the efficiency of over the time from 2017 to 2022 was analysed using the Malmquist analysis. During this period, the productivity of VRS-based education publishers increased by 1.2% due to frontier pursuit (TC), but the productivity of monograph publishers decreased by 1.54% due to a decrease in pure technology pursuit (EC).

The significance of this study is that it provides initiatives on strategies to improve inefficiencies by measuring the relative efficiency of education publishers and paperback publishers, two representative publishing groups in Korea.

【Key words】 Publishers, Covid19, Efficiency, DEA, Meta-Frontier, Malmquist, NCA