

## Status and Keyword Trends of Research Funding Articles in the Field of Optometry

SamYoung Yu<sup>1,a</sup> and Sehee Lee<sup>2,b,\*</sup>

<sup>1</sup>Dept. of Optometry, Seoul National University of Science and Technology, student, Seoul 01811, Korea

<sup>2</sup>Dept. of Optometry, Gimcheon University, Professor, Gyeong-buk 39528

(Received July 24, 2023: Revised August 8, 2023: Accepted August 10, 2023)

**Purpose:** The purpose of this study was to analyze the status and keyword trends of articles in the ‘Journal of Korean Ophthalmic Optics Society’ and ‘The Korean Journal of Vision Science’. **Methods:** Of the 2,205 papers published from 1996 to December 2022, a total of 640 articles with acknowledgments related to research funding were analyzed on the status of research funding, support institutions, and keyword trends. **Results:** The results of the analysis of the status of articles with acknowledgments related to research funding by year showed that the number of articles tended to increase from 1996 to 2014, but have gradually decreased since 2015. The keyword trends related to research funding from the government were mainly related to the coating and refractive power of lenses, eyeglasses, and eyeglass frames. The keyword trends related to research funding from universities were mainly related to lenses and prescriptions for eyeglasses, contact lenses, and the optometrist system. The keyword trends related to research funding from industries/corporations were mainly related to design of optical instruments or optical systems. **Conclusions:** Through the keyword trends related to research funding, we observe that each support institution’s preferred topics were different. The keyword trends related to research funding were utilized as basic data to help optometric researchers identify preferred topics for each support institutions and to set the directions for research funding.

**Key words:** Optometry, Acknowledgement, Research Funding, Research Trend

### 서론

연구비 수혜는 연구자의 연구 성과 증진뿐만 아니라 다른 기관과의 계약을 통해 자신이 속한 연구실 외 다양한 기관과 협력할 기회가 된다. 연구자에게 연구비 지원을 계약하는 기관은 기관의 특성별로 관심 분야가 다르다. 정부와 대학은 산업과 직접 연계되지 않는 주제에도 투자하지만, 민간기업/법인 연구비 수혜 기관은 산업과 직접 연계되는 실용적인 주제를 선호하는 경향이 있다.<sup>[1]</sup> 연구비 수혜 기관은 연구를 평가하고 연구비 지원을 결정하는 방식으로 연구에 참여하였으므로 연구자는 연구비 수혜를 통해 출판된 논문에 의무적으로 연구비 수혜에 대한 사사(謝辭, Acknowledgement) 표기를 해야 한다.<sup>[2,3]</sup>

사사표기는 논문이 출판되기까지 연구 수행에 직접·간접적으로 도움을 준 기여자에게 감사의 뜻을 전하거나 논문 출판 이전에 데이터가 발표된 이력을 표시하는 논문 항목이다.<sup>[4]</sup> 사사표기는 저자가 아닌 기여자의 역할을 인

정해주고 연구비 출처에 대해 정직하게 밝힘으로써 연구의 신뢰성을 높여주는 역할을 한다.<sup>[5]</sup> 연구비 지원은 논문 처리비용(Article Processing Charges, APC)인 심사료와 게재료뿐만 아니라 사사표기를 통해 해당 연구 주제의 학술 가치를 짐작할 수 있게 하므로 연구 수행 및 성과 인정에 긍정적인 영향을 미친다.<sup>[6-8]</sup>

연구비 수혜 논문의 현황과 주제어 동향을 분석하면, 학문 분야의 성과 및 영향력, 잠재력 등을 파악할 수 있다.<sup>[9]</sup> 언어 네트워크는 주제어 간 관계를 네트워크로 표현하고 핵심 의미를 분석하는 동향 분석 방법론이다.<sup>[10]</sup> 언어 네트워크 방법론은 논문 주제어 중에서 핵심이 되는 주제어를 추출하고, 핵심 주제어 간 연관관계를 토대로 주요 연구 주제를 보여준다.<sup>[11]</sup> 연구비 수혜 논문 주제어 동향 파악을 위해 언어 네트워크 분석 방법론을 사용하면, 학술지 게재 논문의 주제어 간 관계가 시각적으로 표현되므로 연구 주제 동향 파악에 유용하다. 시각화 한 언어 네트워크 속 중심성 분석을 통해, 학술지에서 중요하게 연구하는 주

\*Corresponding author: Sehee Lee, TEL: +82-054-420-4087, E-mail: sehee7968@gimcheon.ac.kr  
Authors ORCID: <sup>a</sup><https://orcid.org/0000-0002-6120-9225>, <sup>b</sup><https://orcid.org/0000-0002-2842-9795>

제어뿐만 아니라 세부분야 주제어도 분석할 수 있다.<sup>[12]</sup>

본 연구는 한국안광학회지와 대한시과학회지에 게재된 안경광학 분야 논문의 사사표기를 통해, 연구비 수혜 논문의 현황과 주제어 동향을 파악하는데 목적이 있다. 연구비 수혜 논문의 현황과 주제어 동향은 연구비 지원기관 별 선호하는 주제를 요약하여 보여주므로 연구비 수혜를 위한 제안서 작성 시 방향 설정에 도움이 되는 기초자료를 제공할 수 있다.

## 대상 및 방법

### 1. 연구대상

한국안광학회지(Journal of Korean Ophthalmic Optics Society, J Korean Ophthalmic Opt Soc, JKOOS)와 대한시과학회지(The Korean Journal of Vision Science, KJVS)에 1996년도부터 2022년도 12월까지 게재된 논문 2205편 중 연구비 관련 사사표기가 있는 한국안광학회지 443편, 대한시과학회지 197편으로 총 640편을 대상으로 하였다.

한국학술지인용색인(Korea Citation Index, KCI)을 통해 2022년도 12월까지 저자소속기관이 ‘안경광학’인 논문 중 한국안광학회지와 대한시과학회지를 제외한 학술지에 투고한 논문은 총 49편으로 조회되었다. 한국안광학회지와 대한시과학회지 외 논문은 KCI 등재지 44편, KCI 등재후 보지에 5편이 게재되었으며 비공개 논문 26편, 공개 논문 23편으로 조회되었다. 안경광학 연구자 대부분은 한국안광학회지와 대한시과학회지에 투고한다고 판단하여 분석 대상에서 제외하였다.

### 2. 연구방법 및 분석

연구비 수혜 논문의 출판연도, 한글·영어 제목, 사사 문구, 한글·영어 논문 주제어를 수집하였다.

#### 1) 연도별 연구비 수혜 논문 현황

1996년도부터 2022년도 12월까지 게재된 ‘출판연도별 전체 논문 수’와 ‘출판연도별 연구비 수혜 논문 수’를 바탕으로 빈도표를 작성하여 분석하였다.<sup>[13]</sup>

#### 2) 안경광학 분야 연구비 수혜 논문 주제어 동향

사사표기가 있는 640편의 논문 중 영문 주제어가 있는 557편을 대상으로 하였다.<sup>[14,15]</sup> 논문의 주제어는 각 논문을 대표하기 때문에 연구 동향을 효율적으로 보여주는 단위로 선택하였으며, 논문의 저자가 직접 사용한 주제어를 그대로 사용함을 원칙으로 하였다.<sup>[16-19]</sup> 논문 주제 동향 분석에는 언어 네트워크 분석 방법론을 사용하였으며, 연구비 수혜 논문 전체와 연구비 지원 기관별로 분석을 진행하였다.

언어 네트워크 분석절차는 전처리, 언어 네트워크 생성, 언어 네트워크 중심성 분석 및 군집분석으로 구성된다. 전처리 단계에서는 주제어의 오타 수정과 사전을 참고하여 동의어를 통합하였다.<sup>[20]</sup> 참고한 사전은 ‘의학용어 주제어집 (Mesh, Medical subject headings)’, 대한안과학회 ‘2016년 안과학 용어개정판’, 한국물리학회 ‘2020년 물리학용어집’이다.<sup>[21]</sup>

연구비 수혜 논문 주제 동향은 언어 네트워크 분석 소프트웨어로 Leydesdorff의 ‘fulltext.exe’를 박한우 박사가 개량한 ‘Krkwic(Korean key word in context)’ 프로그램<sup>[22]</sup>과 ‘VOSviewer’를 사용하여 시각화하였다.<sup>[23,24]</sup> 언어 네트워

Table 1. Total articles and those with funding acknowledgement by publication year

No.	Year	Total number of publications (Number)	The number of publications with acknowledgements (Number)	Ratio (%)
1	1996	30	0	0
2	1997	18	3	16.7
3	1998	31	13	41.9
4	1999	52	16	30.8
5	2000	95	16	16.8
6	2001	71	16	22.5
7	2002	57	11	19.3
8	2003	56	17	30.4
9	2004	65	8	12.3
10	2005	68	11	16.2
11	2006	67	12	17.9
12	2007	105	8	7.6
13	2008	106	26	24.5
14	2009	83	28	33.7
15	2010	84	18	21.4
16	2011	81	19	23.5
17	2012	103	31	30.1
18	2013	109	47	43.1
19	2014	124	54	43.5
20	2015	111	43	38.7
21	2016	100	34	34.0
22	2017	99	38	38.4
23	2018	112	44	39.3
24	2019	106	35	33.0
25	2020	100	39	39.0
26	2021	91	27	29.7
27	2022	81	26	32.1
Total		2205	640	-

Ratio=the number of publications with acknowledgements / total number of publications

크 중심성 분석에는 주제어가 언어 네트워크에서 중심 위치를 보여주는 ‘연결중심성(Degree Centrality, DC)’과 다른 주제어와 연계성을 보여주는 ‘매개중심성(Betweenness Centrality, BC)’지표를 사용하였다. 주제어 간 유사성과 상이성을 보여주는 군집분석(Cluster Analysis)을 진행하였다.<sup>[25,26]</sup>

3) 연구비 지원 기관별 논문 주제어 동향

수집한 사사표기는 한국연구재단과 한국안광학회지와 대한시과학회지 사사표기 관련 규정에 따라 정부, 대학, 민간기업/법인으로 분류하였다.<sup>[27-30]</sup> ‘정부’는 정부부처, 연구재단, 정부사업 등 정부기관과 정부출연금을 통한 연구비 수혜이다.<sup>[31]</sup> ‘대학’은 국내·외 대학을 통한 연구비 수혜이다. ‘민간기업/법인’은 정부나 대학에 속하지 않은 기업과 법인이다.

전체, 정부, 대학 연구비 수혜 논문 주제어 동향은 지프의 법칙(Zipf's law)에 따라 언어 네트워크를 80% 이상 구성하는 상위 빈도 주제어를 사용하여 시각화하였다.<sup>[32,33]</sup> 민간기업/법인 연구비 수혜 논문 주제 동향은 상대적으로 논문 수가 적어 빈도가 1이나 2인 주제어가 다수이므로 전체 주제어를 사용하여 시각화하였다.

결과 및 고찰

1. 연도별 연구비 수혜 논문 현황

연도별 게재 논문 편수는 ‘출판연도별 전체 논문 수’ 및 ‘출판연도별 연구비 수혜 논문 수’와 연관하여 현황을 분석하였다. 안경광학 분야 연구비 수혜 논문 수는 1996년도부터 2014년도까지 연구비 수혜 논문 수가 증가했지만,

Table 2. Funding agencies in article acknowledgements by publication year (n=640)

No.	Year	Government	University	Industry/Corporation	Total (Number)
1	1996	0	0	0	0
2	1997	0	3	0	3
3	1998	0	10	3	13
4	1999	1	9	6	16
5	2000	1	11	5	16(1*)
6	2001	3	9	5	16(1*)
7	2002	0	8	3	11
8	2003	1	13	3	17
9	2004	4	4	0	8
10	2005	7	4	2	11(2*)
11	2006	7	5	1	12(1*)
12	2007	1	7	1	8(1*)
13	2008	17	6	5	26(1**)
14	2009	24	7	2	28(5*)
15	2010	7	12	2	18(3*)
16	2011	11	9	2	19(3*)
17	2012	10	20	2	31(1*)
18	2013	10	37	3	47(3*)
19	2014	11	40	3	54
20	2015	9	35	0	43(1*)
21	2016	2	31	1	34
22	2017	8	32	0	38(2*)
23	2018	13	33	1	44(3*)
24	2019	1	34	0	35
25	2020	10	27	3	39(1*)
26	2021	4	21	2	27
27	2022	10	18	0	26(2*)
Total		172	444	55	640(31)

\*:two grants, \*\*:three grants

2015년도 이후로 감소하는 경향을 보였다(Table 1).

대학 연구비 지원이 가장 많았으며, 한 편의 논문에서 2 곳 이상 연구비 지원을 받은 연구는 30편이었다. 2곳 이상 연구비 지원을 받은 연구 중에서 3곳 이상 지원받은 연구도 1편 있었다(Table 2).

**2. 안경광학 분야 연구비 수혜 논문 주제어 동향**

전체 연구비 수혜 논문 주제어 중 빈도수 10 이상인 주제어 79개를 시각화하였다(Fig. 1).<sup>[34]</sup> 빈도수가 10 이상인 주제어는 전체 1586개의 주제어 중 4.98%이지만, 전체 연구비 수혜 언어 네트워크의 80% 이상을 형성하였다(Table 3). 빈도수 1인 주제어가 902개, 빈도수 2인 주제어가 264개로 전체의 69.73%를 형성하였다.<sup>[35]</sup>

안경광학 분야 연구비 수혜 논문의 주제어 군집은 6개로 이루어져 있었다. 각 군집은 79개의 상위 주제어 중 16개, 15개, 15개, 12개, 11개, 9개로 이루어져 있었다. 가장 큰 군집은 Cluster1이며, 가장 작은 군집은 Cluster6이었다(Table 4). 안경광학 분야 연구비 수혜 논문 주제어 군집은 ‘Power’, ‘Optical’, ‘Accommodation’, ‘Contact\_Lenses’, ‘Eyeglasses\_Lenses’, ‘Eye’ 주제어와 밀집된 연결 구조를 보였다.

Cluster4 ‘Contact\_Lenses’와 Cluster5 ‘Eyeglasses\_Lenses’는 언어 네트워크 상에서 가까이 위치하였다. Cluster4와 Cluster5에서 각각 생성되는 정보는 서로에게 긴밀한 영향을 주며, 두 군집의 주제가 안경광학 연구를 확장하는데 주로 관여하였다.<sup>[36]</sup>

군집분석 결과 안경광학 분야 연구비 수혜 논문 주요 주

제어는 한국안광학회지와 대한시과학회지에 투고할 수 있는 원고 분야와 연관성이 높았다. 안경광학 분야 연구비 수혜 논문 주요 주제어는 조절과 폭주, 대비감도 등에 관련된 ‘안기능검사’ 분야, 눈물막, 콘택트렌즈 착용 등에 관련된 ‘콘택트렌즈학’ 분야, 렌즈수차, 난시, 교정 등에 관련된 ‘안경처방검사학’ 분야, 렌즈 설계 및 코팅, 착용 및 피팅 등에 관련된 ‘안광학’ 분야, 안경광학과, 안경사, 안경원 등에 관련된 ‘안경학’ 분야 주제어와 긴밀하게 연결되어 있었다.<sup>[37]</sup>

**3. 연구비 지원기관별 논문 주제어 동향**

**1) 정부**

정부 연구비 수혜 논문은 중복으로 연구비 수혜를 받은 논문을 제외한 총 151편 중 영문 주제어가 없는 7편을 제외한 144편을 언어 네트워크로 분석하였다. 정부 연구비 수혜 논문의 주제어 중 빈도수 5 이상인 주제어 30개를 시각화하였다(Fig. 2). 빈도수가 5 이상인 주제어는 전체 632개의 주제어 중 4.74%이지만, 전체 연구비 수혜 언어 네트워크의 80% 이상을 형성하였다(Table 5). 빈도수 1인 주제어가 429개, 빈도수 2인 주제어가 115개로 전체의 86.08%를 형성하였다.

정부 안경광학 분야 연구비 수혜 논문 주제어 군집은 8개로 이루어져 있었다. 각 군집은 30개의 상위 주제어 중 6개, 4개, 4개, 4개, 4개, 4개, 2개, 2개로 이루어져 있었다. 가장 큰 군집은 Cluster1이며, 가장 작은 군집은 Cluster8이었다(Table 6). 정부 안경광학 분야 연구비 수혜 논문 주제어 군집은 ‘Eyeglasses\_Lenses’, ‘Vision’, ‘Contact\_Lenses’,

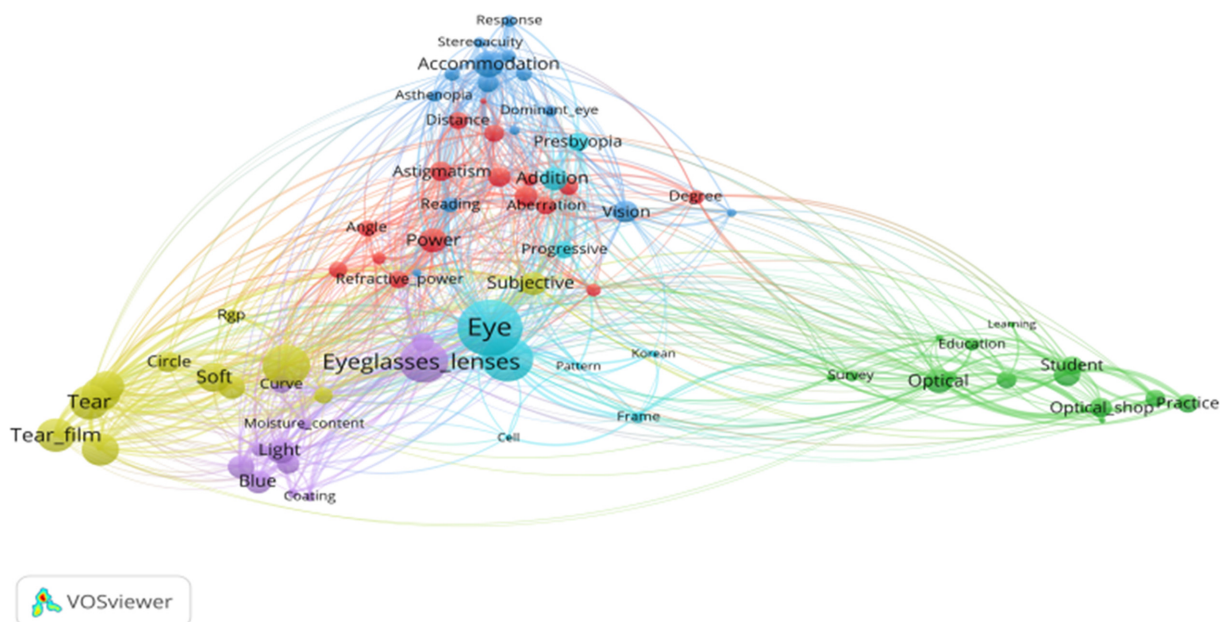


Fig. 1. Bibliometric keyword analysis in articles with funding acknowledgement.

Table 3. Frequent keywords of articles with funding acknowledgement

No.	Frequency (Number)	Term	No.	Frequency (Number)	Term
1	133	Contact_Lenses	41	15	Color
2	68	Accommodation	42	15	Rgp
3	65	Eyeglasses_Lenses	43	15	Student
4	56	Eyeglasses	44	14	Korean
5	47	Vision	45	14	Near
6	35	Optometrist	46	14	Presbyopia
7	34	Astigmatism	47	13	Ac/A
8	34	Corneal	48	13	Addition
9	30	Soft	49	13	Education
10	29	Aberration	50	13	Health
11	28	Visual_Acuity	51	13	Power
12	27	Transmittance	52	13	Refractive_Power
13	26	Light	53	13	Survey
14	24	Optical_Shop	54	12	Brand
15	24	Refractive_Error	55	12	Circle
16	23	Department_Of_Optomety	56	12	Degree
17	23	Tear	57	12	Dynamic
18	22	Phoria	58	12	Learning
19	21	Myopia	59	12	Life
20	21	Refraction	60	12	Non_Invasive
21	21	Satisfaction	61	11	Asthenopia
22	21	Surface	62	11	Blocking
23	20	Frame	63	11	Clinical
24	19	Coating	64	11	Curve
25	19	Distance	65	11	Customer
26	19	Prism	66	11	Moisture_Content
27	19	Response	67	11	Polymer
28	18	Break_Up_Time	68	11	Stereoacuity
29	18	Convergence	69	10	Amplitude
30	18	Hydrogel	70	10	Angle
31	18	Optical	71	10	Cell
32	18	Reading	72	10	Contrast_Sensitivity
33	18	Tear_Film	73	10	Dominant_Eye
34	17	Correction	74	10	Film
35	17	Dry_Eye	75	10	Pattern
36	17	Subjective	76	10	Pinhole
37	16	Blue	77	10	Practice
38	16	Eye	78	10	Progressive
39	16	Fitting	79	10	Thickness
40	16	Spherical	80	9	Cataract

‘Cellulose acetate’, ‘Tear’, ‘Eye’, ‘Accommodation’, ‘Luminous’ 주제어와 밀집된 연결 구조를 보였다.

정부 안경광학 분야 연구비 수혜 논문 주제어 군집은 8

개의 작은 군집으로 이루어졌다. 정부부처, 연구재단 및 사업의 성향에 따라 안경광학 분야 연구자들은 주로 안경 렌즈 코팅 및 굴절력, 안경 및 안경테 분야에 관련된 연구

Table 4. Centralities and cluster analyses of keywords in articles with funding acknowledgement

No.	Cluster1 (DC : 17, BC : 11.372)	Cluster2 (DC : 40, BC : 137.860)	Cluster3 (DC : 38, BC : 51.265)
1	Aberration	Brand	Accommodation
2	Angle	Clinical	Amplitude
3	Astigmatism	Customer	Asthenopia
4	Corneal	Department_Of_Optomety	Color
5	Correction	Education	Contrast_Sensitivity
6	Degree	Health	Convergence
7	Distance	Learning	Dominant_Eye
8	Myopia	Life	Dynamic
9	Pinhole	Optical	Near
10	Power	Optical_Shop	Phoria
11	Refraction	Optometrist	Prism
12	Refractive_Error	Practice	Reading
13	Refractive_Power	Satisfaction	Response
14	Spherical	Student	Stereoacuity
15	Thickness	Survey	Vision
16	Visual_Acuity		
No.	Cluster4 (DC : 49, BC : 107.158)	Cluster5 (DC : 50, BC : 132.170)	Cluster6 (DC : 74, BC : 519.193)
1	Break_Up_Time	Blocking	Addition
2	Circle	Blue	Cell
3	Contact_Lenses	Coating	Eye
4	Dry_Eye	Curve	Eyeglasses
5	Film	Eyeglasses_Lenses	Frame
6	Non_Invasive	Fitting	Korean
7	Rgp	Hydrogel	Pattern
8	Soft	Light	Presbyopia
9	Subjective	Moisture_Content	Progressive
10	Surface	Polymer	
11	Tear	Transmittance	
12	Tear_Film		

DC : degree centrality, BC : betweenness centrality

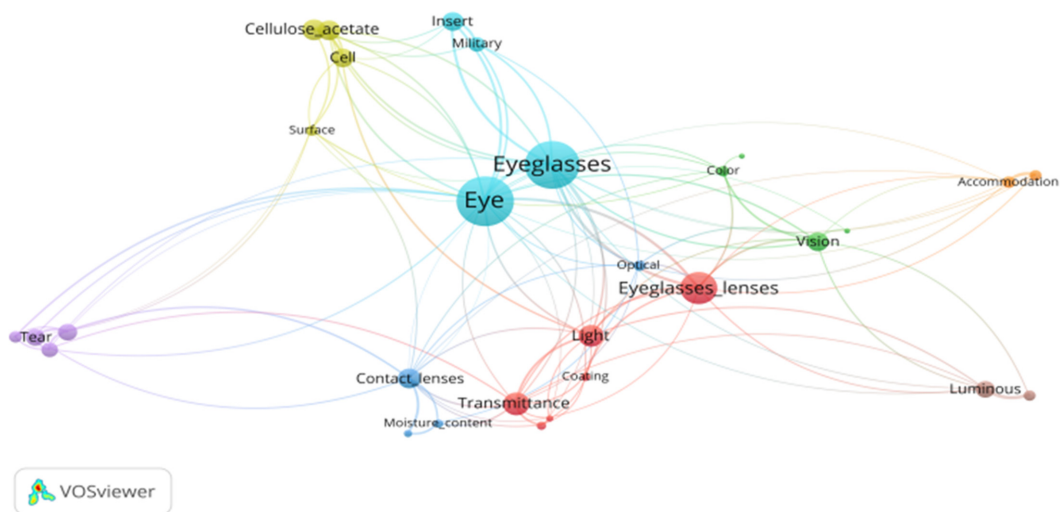


Fig. 2. Bibliometric keyword analysis in articles with government funding acknowledgement.

Table 5. Frequent keywords of articles with government funding acknowledgement

No.	Frequency (Number)	Term	No.	Frequency (Number)	Term
1	37	Contact_Lenses	16	6	Cellulose_Acetate
2	22	Eyeglasses	17	6	Military
3	19	Eyeglasses_Lenses	18	6	Refractive_Index
4	16	Accommodation	19	6	Relative
5	16	Vision	20	5	Break_Up_Time
6	12	Tear	21	5	Dry_Eye
7	12	Transmittance	22	5	Eye
8	9	Coating	23	5	Film
9	9	Light	24	5	Filter
10	8	Color	25	5	Hydrogel
11	8	Frame	26	5	Insert
12	8	Optical	27	5	Learning
13	8	Surface	28	5	Luminous
14	7	Cell	29	5	Refractive_Power
15	7	Moisture_Content	30	5	Response

Table 6. Centralities and cluster analyses of keywords in articles with government funding acknowledgement

No.	Cluster1 (DC : 12, BC : 11.110)	Cluster2 (DC : 10, BC : 22.494)	Cluster3 (DC : 14, BC : 54.798)	Cluster4 (DC : 6, BC : 0.450)
1	Coating	Color	Contact_Lenses	Cell
2	Eyeglasses_Lenses	Filter	Hydrogel	Cellulose_Acetate
3	Light	Learning	Moisture_Content	Frame
4	Refractive_Index	Vision	Optical	Surface
5	Refractive_Power			
6	Transmittance			
No.	Cluster5 (DC : 6, BC : 1.908)	Cluster6 (DC : 24, BC : 128.990)	Cluster7 (DC : 7, BC : 2.294)	Cluster8 (DC : 7, BC : 11.606)
1	Break_Up_Time	Eye	Accommodation	Luminous
2	Dry_Eye	Eyeglasses	Response	Relative
3	Film	Insert		
4	Tear	Military		

DC : degree centrality, BC : betweenness centrality

를 진행하였다. 다만, 콘택트렌즈 분야는 빈도수가 많지만 군집이 크지 않았다. 안경렌즈 분야 광학적 연구 성과가 콘택트렌즈 분야에도 적용되는 특징이 있으므로 안경렌즈 분야에서 파생된 연구를 제외하면, 콘택트렌즈 분야만을 이용한 독립적인 연구는 많이 수행되지 않았다.<sup>[38]</sup>

2) 대학

대학 연구비 수혜 논문은 중복으로 연구비 수혜를 받은 논문을 제외한 총 444편 중 영문 주제어가 없는 54편을 제외한 390편을 언어 네트워크로 분석하였다. 대학 연구비 수혜 논문 주제어 중 빈도수 10 이상인 주제어 57개를 시각화하였다(Fig. 3). 빈도수가 10 이상인 주제어는 전체

1195개의 주제어 중 4.76%이지만, 전체 연구비 수혜 주제어 언어 네트워크의 80% 이상을 형성하였다(Table 7). 빈도수 1인 주제어가 682개, 빈도수 2인 주제어가 210개로 전체의 74.64%를 형성하였다.

대학 안경광학 분야 연구비 수혜 논문 주제어 군집은 6개로 이루어져 있었다. 각 군집은 57개의 상위 주제어 중 18개, 12개, 10개, 8개, 6개, 2개로 이루어져 있었다. 가장 큰 군집은 Cluster1이며, 가장 작은 군집은 Cluster6이다(Table 8). 대학 안경광학 분야 연구비 수혜 논문 주제어 군집은 ‘Refractive\_Error’, ‘Department\_Of\_Optomerty’, ‘Contact\_Lenses’, ‘Eye’, ‘Spherical’, ‘Dynamic’ 주제어와 밀집된 연결 구조를 보였다.



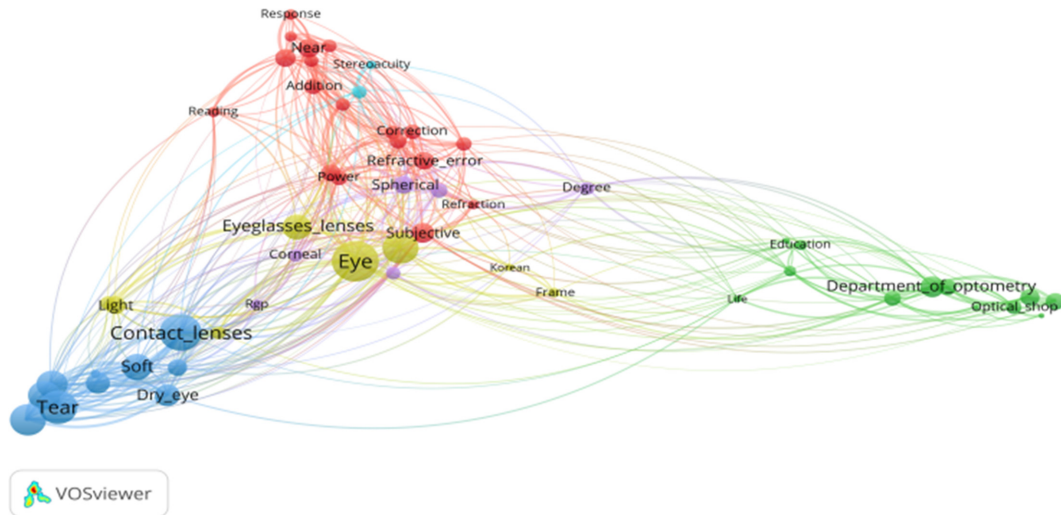


Fig. 3. Bibliometric keyword analysis in articles with university funding acknowledgement.

Table 7. Frequent keywords of articles with university funding acknowledgement

No.	Frequency (Number)	Term	No.	Frequency (Number)	Term
1	90	Contact_Lenses	31	13	Break_Up_Time
2	51	Accommodation	32	13	Dry_Eye
3	43	Eyeglasses_Lenses	33	13	Fitting
4	34	Astigmatism	34	13	Hydrogel
5	33	Eyeglasses	35	13	Near
6	32	Corneal	36	12	Blue
7	31	Vision	37	12	Degree
8	29	Optometrist	38	12	Dynamic
9	27	Soft	39	12	Frame
10	26	Aberration	40	12	Health
11	26	Visual_Acuity	41	12	Rgp
12	24	Refractive_Error	42	11	Brand
13	22	Phoria	43	11	Circle
14	21	Myopia	44	11	Clinical
15	21	Optical_Shop	45	11	Customer
16	21	Satisfaction	46	11	Education
17	20	Department_Of_Optometry	47	11	Korean
18	19	Refraction	48	11	Life
19	17	Light	49	11	Power
20	16	Spherical	50	10	Addition
21	15	Subjective	51	10	Eye
22	15	Transmittance	52	10	Non_Invasive
23	14	Convergence	53	10	Practice
24	14	Correction	54	10	Presbyopia
25	14	Distance	55	10	Stereoacuity
26	14	Reading	56	10	Surface
27	14	Response	57	10	Tear
28	14	Student	58	9	Coating
29	14	Tear_Film	59	9	Contrast_Sensitivity
30	13	Ac/A	60	9	Curve



Table 8. Centralities and cluster analyses of keywords in articles with university funding acknowledgement

No.	Cluster1 (DC : 23, BC : 26.463)	Cluster2 (DC : 12, BC : 6.777)	Cluster3 (DC : 31, BC : 51.801)
1	Accommodation	Brand	Break_Up_Time
2	Addition	Clinical	Circle
3	Astigmatism	Customer	Contact_Lenses
4	Convergence	Department_Of_Optometry	Dry_Eye
5	Correction	Education	Hydrogel
6	Distance	Health	Non_Invasive
7	Myopia	Life	Soft
8	Near	Optical_Shop	Surface
9	Phoria	Optometrist	Tear
10	Power	Practice	Tear_Film
11	Presbyopia	Satisfaction	
12	Reading	Student	
13	Refraction		
14	Refractive_Error		
15	Response		
16	Subjective		
17	Vision		
18	Visual_Acuity		
No.	Cluster4 (DC : 6, BC : 0.408)	Cluster5 (DC : 18, BC : 12.122)	Cluster6 (DC : 10, BC : 3.428)
1	Blue	Aberration	Dynamic
2	Eye	Corneal	Stereoacuity
3	Eyeglasses	Degree	
4	Eyeglasses_Lenses	Fitting	
5	Frame	Rgp	
6	Korean	Spherical	
7	Light		
8	Transmittance		

DC : degree centrality, BC : betweenness centrality

대학 안경광학 분야 연구비 수혜 논문 주제어 군집은 크게 안경렌즈 및 처방, 콘택트렌즈, 안경사제도로 이루어져 있었다. 안경렌즈 및 처방 분야 관련 주제어로 구성된 Cluster1, Cluster4, Cluster5, Cluster6은 군집이 가까이에 위치하지만, 콘택트렌즈 분야 관련 주제어로 구성된 Cluster3과 안경사제도 분야 관련 주제어로 구성된 Cluster2는 분리되어 있었다. 안경렌즈 및 처방 분야 관련 연구에 비해 콘택트렌즈와 안경사제도 분야 관련 연구는 독립적으로 연구가 진행되고 있었다.<sup>[39]</sup>

### 3) 민간기업/법인

민간기업/법인 연구비 수혜 논문 총 55편 중 영문 주제어가 없는 24편을 제외한 31편을 언어 네트워크로 분석하였다. 민간기업/법인 연구비 수혜 논문은 정부, 대학 연구

비 수혜 논문에 비해 논문 편수가 적으므로 주제어 149개 모두를 시각화하였다(Fig. 4).<sup>[40]</sup> 빈도수가 3 이상인 주제어 12개는 전체 149개의 주제어 중 8.05%이지만, 전체 연구비 수혜 언어 네트워크의 80% 이상을 형성하였다(Table 9). 빈도수 1인 주제어가 116개, 빈도수 2인 주제어가 19개로 전체의 90.60%를 형성하였다.

민간기업/법인 안경광학 분야 연구비 수혜 논문 주제어 군집은 21개로 이루어져 있었다. 각 군집은 12개의 상위 주제어 중 7개, 4개로 이루어져 있었다. 가장 큰 군집은 Cluster1이며, 가장 작은 군집은 Cluster21이었다(Table 10). 민간기업/법인 안경광학 연구비 수혜 논문 주제어 군집은 ‘Optical’, ‘Contrast\_Sensitivity’, ‘Eye’, ‘Diabetes’, ‘Imaging’, ‘Reading’, ‘Polariscope’, ‘Refraction’, ‘Prism’, ‘Anamorphic’, ‘Corneal’, ‘Department\_Of\_Optometry’, ‘Surface’, ‘Astigmatism’,

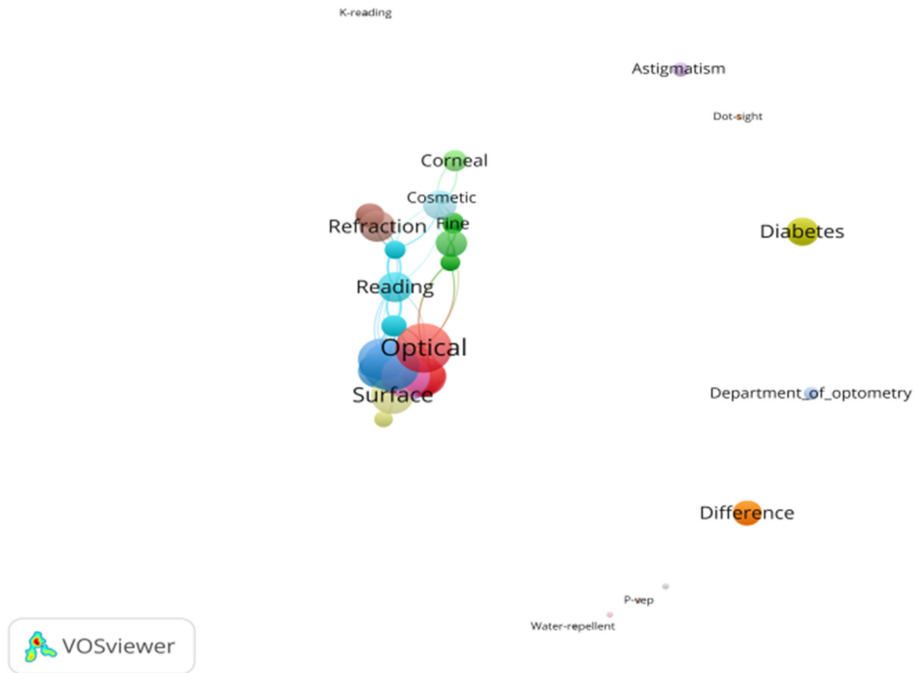


Fig. 4. Bibliometric keyword analysis in articles with industry/corporation funding acknowledgement.

Table 9. Frequent keywords of articles with industry/corporation funding acknowledgement

No.	Frequency (Number)	Term	No.	Frequency (Number)	Term
1	10	Prism	8	3	Beam
2	8	Contact_Lenses	9	3	Dot
3	5	Doublet	10	3	Eyeglasses_Lenses
4	5	Optical_System	11	3	Sight
5	5	Reflector	12	3	Surface
6	5	Scope	13	2	Amplitude
7	3	Afocal	14	2	Anamorphic

‘Contact\_Lenses’, ‘Dot-sight’, ‘P-Vep’, ‘Cr-39’, ‘K-Reading’, ‘Water-repellent’, ‘Wedge-Shaped\_Lenses’ 주제어와 밀집된 연결 구조를 보였다.

민간기업/법인 안경광학 연구비 수혜 논문 주제어 군집 21개 중 10개인 Cluster4, Cluster7, Cluster12, Cluster14, Cluster16, Cluster17, Cluster18, Cluster19, Cluster20, Cluster21는 다른 군집과 독립적인 언어 네트워크를 형성하였지만, 주제어 군집 21개 중 11개인 Cluster1, Cluster2, Cluster3, Cluster5, Cluster6, Cluster8, Cluster9, Cluster10, Cluster11, Cluster13, Cluster15은 연결되는 언어 네트워크를 형성하였다. 특히, Cluster16, Cluster17, Cluster18, Cluster19, Cluster20, Cluster21는 하나의 키워드로만 형성된 군집이었다. 언어 네트워크를 형성하는 군집 내 주제어 밀도가 높지만, 군집 간에는 연결 관계가 낮은 독립적인 특징을 보였다.<sup>[12]</sup> 민간기업/법인 안경광학 분야 연구비 수혜 논문 주제어 군집은 전체, 정부 및 대학 연구비 수혜와 독립적

인 논문 주제어 동향을 보였다.<sup>[42]</sup>

민간기업/법인 연구비 수혜를 통한 연구 성과는 군집 간 연결 관계가 낮으며, 다른 연구비 수혜 기관에서는 등장하지 않는 군집이 있었다. 유사한 분야의 연구가 진행될수록 주제어 간 연결 관계가 치밀해지므로 언어 네트워크 구조가 복잡해지며 언어 네트워크 밀도가 높아진다.<sup>[35,44,45]</sup> 민간기업/법인 연구비 수혜를 통한 연구 성과는 유사한 분야의 연구가 많이 진행되지 않은 초기 단계에 머물러 있다고 판단된다.

**결론**

본 연구는 안경광학 분야 논문 중에서 연구비 수혜 관련 사사표기가 있는 총 640편의 논문을 조사하여 연구비 수혜 논문의 현황과 주제어 동향을 분석하였다. 연구비 수혜 논문의 현황은 한국안광학회가 KCI에 등재되는 2009

Table 10. Centralities and cluster analyses of keywords in articles with industry/corporation funding acknowledgement

No.	Cluster1 (DC : 40, BC : 1824.338)	Cluster2 (DC : 13, BC : 643.007)	Cluster3 (DC : 37, BC : 959.882)	Cluster4 (DC : 11, BC : 12.000)
1	Aberration	Amplitude	Aniseikonia	Arthritis
2	Afocal	Binocular_Vision	Anisometropia	Attitude
3	Beam	Contrast_Sensitivity	Asthenopia	Cataract
4	Dot	Density	Coating	Condition
5	Doublet	Fine	Coefficient	Diabetes
6	Expander	Lutein	Eye	Glaucoma
7	Finite	Macular	Eyeglasses	Health
8	Iridology	Mono_Vision	Eyeglasses_Lenses	Hypertension
9	Iris	Netspeg	Friction	Mellitus
10	Magnification	Pigment	Refractive_Index	Metabolic
11	Meniscus_Lenses	Stereopsis	Size	Socioeconomic
12	Nm	Structure	Stereoacuity	Syndrome
13	Optical	Zeaxanthin		
14	Optical_System			
15	Parallax			
16	Photographing			
17	Ray			
18	Reflector			
19	Resolution			
20	Sight			
21	Singlet			
22	Splitter			
23	Zoom			
No.	Cluster5 (DC : 18, BC : 78.867)	Cluster6 (DC : 16, BC : 1852.993)	Cluster7 (DC : 7, BC : 0.000)	Cluster8 (DC : 14, BC : 728.000)
1	Bs	Accommodation	Difference	Korean
2	Camera	Addition	Isotropy	Legislation
3	Eyepiece	Center	Non	Medical
4	Folding	Distance	Photoelastic	Objective
5	Imaging	Empirical	Plane	Refraction
6	Magnifier	Fitting	Polariscope	Retinoscopy
7	Oled	Maximum	Principle	Subjective
8	Opl	Over_Refracton	Stress	Technicians
9	Panel	Reading		
10	Rotator	Soft		
11	Section	Trial		
No.	Cluster9 (DC : 38, BC : 1186.756)	Cluster10 (DC : 14, BC : 58.841)	Cluster11 (DC : 7, BC : 0.000)	Cluster12 (DC : 5, BC : 2.000)
1	Erecting	Anamorphic	Corneal	Accreditation
2	Mtf	Anamorphoser	Ez	Demand
3	Pechan	Angle	Ii	Department_Of_Optometry
4	Prism	Apex	Nanosence	Institutional
5	Relay_Lenses	Aspherical	Rgp	Optometrist
6	Relief	Expanding	Topography	Supply
7	Roofed	Lcd	Ultrastructure	
8	Scope	Smart_Glasses		

Table 10. Continued

No.	Cluster13 (DC : 23, BC : 591.090)	Cluster14 (DC : 4, BC : 0.000)	Cluster15 (DC : 26, BC : 1427.339)	Cluster16 (DC : 0, BC : 0.000)
1	Acid	Astigmatism	Contact_Lenses	Dot-Sight
2	Evaluation	Cambodia	Cosmetic	
3	Hyaluronic	Hyperopia	Multifocal	
4	Surface	Myopia	Survey	
5	Tear	Refractive_Error	Toric	
6	Wetting			
No.	Cluster17 (DC : 0, BC : 0.000)	Cluster18 (DC : 0, BC : 0.000)	Cluster19 (DC : 0, BC : 0.000)	Cluster20 (DC : 0, BC : 0.000)
1	P-vep	Cr-39	K-reading	Water-repellent
No.	Cluster21 (DC : 0, BC : 0.000)			
1	Wedge-shaped_Lenses			

DC : degree centrality, BC : betweenness centrality

년도와 대한시과학회지가 KCI에 등재되는 2013년도에 연구비 수혜 논문 수가 증가하는 경향을 보였다. 안경광학 분야 학술지가 KCI에 등재되면서 연구비 지원을 받는 우수한 논문이 안경광학 분야 학술지에 실린 것으로 판단된다.

언어 네트워크 분석방법을 사용하여 안경광학 분야 연구비 수혜 논문의 주제어를 분석한 결과, 안경광학 분야 연구자들은 연구비 수혜를 통해 주로 콘택트렌즈, 조절, 안경, 안경사 관련 연구를 수행하였지만, 논문 주제어 중 69.73%는 Abbe-Koenig prism, Rotator 등 빈도수가 1이나 2인 독립적인 연구 주제어였다. ‘콘택트렌즈학’과 ‘안광학’ 분야 연구비 수혜 논문의 주제어는 중심성 분석 결과 긴밀한 연관관계가 있으므로 두 학문분야의 성과는 긴밀히 연결된다고 판단된다. ‘콘택트렌즈학’ 분야의 핵심 주제어인 ‘콘택트렌즈’와 ‘안광학’의 핵심 주제어인 ‘안경렌즈’가 연구비 수혜 논문 주제어로 중요하게 사용되었다.

안경광학 분야 연구비 지원 기관별로 연구비 수혜 논문의 주제어에 차이가 있었다.<sup>[46]</sup> 콘택트렌즈 분야는 정부, 대학, 민간기업/법인에서 많은 빈도수를 가졌지만, 대학을 제외한 정부와 민간기업/법인에서는 독립적인 군집을 형성할 만큼 많은 관심을 가지는 분야가 아니었다. 정부 연구비 수혜를 통해서만 안경렌즈 코팅 및 굴절력, 안경 및 안경테 분야에 관한 연구가 중점적으로 수행되었다. 대학 연구비 수혜를 통해서만 안경렌즈 및 처방, 콘택트렌즈, 안경사제도 분야에 관한 연구가 중점적으로 수행되었다. 민간기업/법인 연구비 수혜를 통해서만 광학렌즈를 활용한 광학기구나 광학시스템 설계 분야에 관한 연구가 중점적으로 수행되었지만, 콘택트렌즈나 및 난시·굴절력, 안경광학에서 주로 관심가지는 안과질환 분야에 대한 연구도 수행되었다. 특히, 민간기업/법인 연구비 수혜는 시장필요에 따라 안경광학의 관심 분야와 독립적인 연구가 다수 수행된 것으로 판단된다.<sup>[47]</sup>

본 연구는 언어 네트워크 방법론을 사용하여 연구비 수혜 논문의 시사표기를 통하여 전체 연구비 수혜 논문 현황 및 주제어 동향과 연구비 지원기관 별로 논문 주제어 동향을 살펴보았다. 안경광학 분야 연구비 지원기관 별로 선호하는 주제어 동향이 다름을 확인하였다. 연구비 지원기관 별 주제어 동향은 연구비 지원기관이 관련 주제에 많은 관심을 갖는다고 판단할 수 있다. 본 연구 결과는 안경광학 분야 연구자들에게 연구비 수혜를 위한 거시적인 방향뿐만 아니라 세부 논문 주제 설정에도 도움이 되는 기초자료로 활용될 수 있다.

## 감사의 글

이 논문은 2022년 김천대학교 교내학술연구비지원에 의한 것임. 연구에 도움을 주신 서울과학기술대학교 안경광학과 최문성 교수님께 감사드립니다.

## REFERENCES

- [1] Bozeman B, Gaughan M. Impacts of grants and contracts on academic researchers' interactions with industry. *Res Policy*. 2007;36(5):694-707. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.respol.2007.01.007>
- [2] Lemanski S. Proposal pitfalls plaguing researchers: can technical communicators make a difference?. *J Tech Writ Commun*. 2014;44(2):211-222. DOI: <https://doi.org/10.2190/TW.44.2.f>
- [3] Porter R. Why academics have a hard time writing good grant proposals. *J Res Adm*. 2007;38(2):37-43.
- [4] Elsevier. Policies and guidelines, 2023. <https://www.elsevier.com/authors/policies-and-guidelines>(19 September 2023).
- [5] Paul-Hus A, Desrochers N. Acknowledgements are not just thank you notes: a qualitative analysis of acknowl-

- edgements content in scientific articles and reviews published in 2015. PLOS ONE. 2019;14(12):e0226727. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0226727>
- [6] Rigby J. Systematic grant and funding body acknowledgement data for publications: new dimensions and new controversies for research policy and evaluation. *Res Eval.* 2011;20(5):365-375. DOI: <https://doi.org/10.3152/095820211X13164389670392>
- [7] Costas R, van Leeuwen TN. Approaching the “reward triangle”: general analysis of the presence of funding acknowledgments and “peer interactive communication” in scientific publications. *J Am Soc Inf Sci Tech.* 2012; 63(8):1647-1661. DOI: <https://doi.org/10.1002/asi.22692>
- [8] Joung KH. An analysis of income models for open access in Korean scholarly journals. *Journal of the Korean Society for Library and Information Science.* 2010;44(3):137-154. DOI: <https://doi.org/10.4275/KSLIS.2010.44.3.137>
- [9] Paul-Hus A, Desrochers N, Costas R. Characterization, description, and considerations for the use of funding acknowledgement data in Web of Science. *Scientometrics.* 2016;108(1):167-182. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jmaa.2015.06.071>
- [10] Lee SS. *Network Analysis Methods*, 1st Ed. Seoul: Non-hyeong, 2012;16-20.
- [11] Seo J, Chang K. Research trend analysis on smart education using semantic network analysis. *The Journal of Educational Information and Media.* 2016;22(3):409-438. DOI: <https://doi.org/10.15833/KAFEIAM.22.3.409>
- [12] Lee SS. A content analysis of journal articles using the language network analysis methods. *Journal of the Korean Society for Information Management.* 2014;31(4):49-68. DOI: <https://doi.org/10.3743/KOSIM.2014.31.4.049>
- [13] Joung KH. A recording of the transition process to the open access publishing in JKsARM. *Journal of Korean Society of Archives and Records Management.* 2020; 20(4):205-227. DOI: <https://doi.org/10.14404/JKSARM.2020.20.4.205>
- [14] Jang N, Kim MJ. Research trend analysis in fashion design studies in Korea using topic modeling. *J Digit Converg.* 2017;15(6):415-423. DOI: <https://doi.org/10.14400/JDC.2017.15.6.415>
- [15] Yang JH. Analysis of research trends on 'The Journal of Korea Open Association for Early Childhood Education' using the language network analysis methods. *The Journal of Korea Open Association for Early Childhood Education.* 2019;24(1):221-246. DOI: <https://doi.org/10.20437/KOAECE24-1-09>
- [16] Kim K. An analysis on the research of social studies evaluation using semantic network analysis - focused on keywords of research articles in major journals of social studies education. *Journal of Learner-Centered Curriculum and Instruction.* 2020;20(6):525-549. DOI: <https://doi.org/10.22251/jlcci.2020.20.6.525>
- [17] Kim YH, Lee SM, Bae HL, et al. Research subject trend analysis on educational innovation with network text analysis. *J Educ Innov Res.* 2019;29(1):91-116. DOI: <https://doi.org/10.21024/pnuedi.29.1.201903.91>
- [18] Lee D, Yang J. A semantic network analysis of the current trends of geography education research in Japan. *Research in Social Studies Education.* 2019;26(2):41-56.
- [19] Yoo HH, Shin S. Trends of research articles in the Korean Journal of Medical Education by social network analysis. *Korean J Med Educ.* 2015;27(4):247-254. DOI: <https://doi.org/10.3946/kjme.2015.27.4.247>
- [20] Cho CK. Semantic network analysis on the geography of food as represented in textbooks: for alternative food education for young people. *Cogent Soc Sci.* 2022;8(1): 2148417. DOI: <https://doi.org/10.1080/23311886.2022.2148417>
- [21] Martínez-García M, Camacho JMV, Hernández-Lemus E. Connections and biases in health equity and culture research: a semantic network analysis. *Front Public Health.* 2022; 10:834172. DOI: <https://doi.org/10.3389/fpubh.2022.834172>
- [22] Park HW, Leydesdorff L. Understanding the KrKwic: a computer program for the analysis of Korean text. *Journal of the Korean Data Analysis Society.* 2004;6(5):1377-1387.
- [23] Leydesdorff L, Welbers K. The semantic mapping of words and co-words in contexts. *J Informetr.* 2011;5(3): 469-475. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.joi.2011.01.008>
- [24] Xie L, Chen Z, Wang H, et al. Bibliometric and visualized analysis of scientific publications on atlantoaxial spine surgery based on Web of Science and VOSviewer. *World Neurosurg.* 2020;137:435-442. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.wneu.2020.01.171>
- [25] Lee GB, Hwang MY, Park JU. Using keyword network analysis research trend analysis of vocational education research journal. *The Journal of Vocational Education Research.* 2021;40(1):97-116. DOI: <https://doi.org/10.37210/JVER.2021.40.1.97>
- [26] Wang X, Xu Z, Škare M. A bibliometric analysis of Economic Research-Ekonomska Istrazivanja (2007–2019). *Econ Res-Ekon.* 2020;33(1):865-886. DOI: <https://doi.org/10.1080/1331677X.2020.1737558>
- [27] Kang MH, Kim JH. A study on research trends of 'Journal of Korean Library and Information Science Society'. *Journal of Korean Library and Information Science Society.* 2014;45(4):457-482. DOI: <https://doi.org/10.16981/kliss.45.4.201412.457>
- [28] KOOS(The Korean Ophthalmic Optics Society). Research Ethics Regulation, 2020. [https://koos.or.kr/%EC%97%B0%EA%B5%AC%EC%9C%A4%EB%A6%AC%EA%B7%9C%EC%A0%95\(18 July 2023\)](https://koos.or.kr/%EC%97%B0%EA%B5%AC%EC%9C%A4%EB%A6%AC%EA%B7%9C%EC%A0%95(18%20July%202023)).
- [29] The Korean Society of Vision Science. Submission Rules, 2021. [http://www.koptometry.net/html/sub3\\_02.html\(18 July 2023\)](http://www.koptometry.net/html/sub3_02.html(18%20July%202023)).
- [30] The Korean Society of Vision Science. Research Ethics Regulation, 2019. [http://koptometry.net/down/koptometry\\_ethic.pdf\(18 July 2023\)](http://koptometry.net/down/koptometry_ethic.pdf(18%20July%202023)).

- [31] Cheon YD, Kim DG, Lee YB, et al. A study of factors influencing the costs of funding as a function of research area and financial institutions. *J Korean Soc Qual Manag.* 2013;41(1):163-180. DOI: <https://doi.org/10.7469/JKSQM.2013.41.1.163>
- [32] Baayen H. Statistical models for word frequency distributions: a linguistic evaluation. *Computers and the Humanities.* 1992;26(5/6):347-363. DOI: <https://doi.org/10.1007/BF00136980>
- [33] Zhu Y, Zhang B, Wang QA, et al. The principle of least effort and Zipf distribution. *J Phys: Conf Ser.* 2018; 1113(1):012007. DOI: <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1113/1/012007>
- [34] Park HJ. Analysis of research trends on hearing impairment through the keyword network analysis: 2007~2016. *J Speech Lang Hear Disord.* 2018;27(4):127-135. DOI: <https://doi.org/10.15724/jslhd.2018.27.4.127>
- [35] Kho J, Cho K, Cho Y. A study on recent research trend in management of technology using keywords network analysis. *J Intell Inform Syst.* 2013;19(2):101-123. DOI: <https://doi.org/10.13088/jiis.2013.19.2.101>
- [36] Chung W. A study of the network analyses in terms of information-sharing and -diffusing regarding with the COVID-19 risk and crisis information: focusing on the YouTube contents of the Korea Disease Control and Prevention Agency. *Advertising Research.* 2022;1(135):176-215. DOI: <https://doi.org/10.16914/ar.2022.135.176>
- [37] Kam JK, Kam MA, Park MH. Keyword network analysis about the trends of social welfare researches- focused on the papers of KJSW during 1979~2015. *Korean Journal of Social Welfare.* 2016;68(2):185-211. DOI: <https://doi.org/10.20970/kasw.2016.68.2.008>
- [38] Lee JY. Exploring a researcher's personal research history through self-citation network and citation identity. *Journal of the Korean Society for Information Management.* 2012;29(1):157-174. DOI: <https://doi.org/10.3743/KOSIM.2012.29.1.157>
- [39] Kim Y, Kim W, Park J. Digital literacy research trend analysis using keyword network analysis? 2011-2015 and 2016-2020 comparative analysis. *The Korean Journal of Literacy Research.* 2021;12(4):93-125. DOI: <https://doi.org/10.37736/KJLR.2021.08.12.4.04>
- [40] Sung S, Jeong HI. A study on the research trends of employability using social network analysis: focused on domestic research. *Journal of Skills and Qualifications.* 2020;9(4):21-40. DOI: <https://doi.org/10.35125/jsq.2020.9.4.021>
- [41] Kang B. Constructing networks of related concepts based on co-occurring nouns. *Korean Semantics.* 2010;32(1):1-28.
- [42] Lee JY, Moon JY, Kim HJ. Examining the intellectual structure of records management & archival science in Korea with text mining. *Journal of the Korean Society for Library and Information Science.* 2007;41(1):345-372.
- [43] Park HJ. Analysis of research trends in the Journal of Speech-Language and Hearing Disorders by using a semantic network analysis: 1998-2015. *J Speech Lang Hear Disord.* 2017;26(1):131-143. DOI: <https://doi.org/10.15724/jslhd.2017.26.1.012>
- [44] Kwon S. A study on academic articles of industry-academic cooperation through keyword network analysis. *J Digit Converg.* 2021;19(12):43-50. DOI: <https://doi.org/10.14400/JDC.2021.19.12.043>
- [45] Kim H, Kim BK. Analyzing the effectiveness of public R&D subsidies on private R&D expenditure. *Journal of Korea Technology Innovation Society.* 2012;15(3):649-674.

## 안경광학 분야의 연구비 수혜 논문의 현황과 주제어 동향

유삼영<sup>1</sup>, 이세희<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>서울과학기술대학교 안경광학과, 학생, 서울 01811

<sup>2</sup>김천대학교 안경광학과, 교수, 경북 39528

투고일(2023년 7월 24일), 수정일(2023년 8월 8일), 게재확정일(2023년 8월 10일)

**목적:** 한국안광학회지와 대한시과학회지에 게재된 안경광학 분야 연구비 수혜 논문의 현황과 주제어 동향을 파악하는데 목적이 있다. **방법:** 1996년도부터 2022년도 12월까지 게재된 2205편 논문 중 연구비 관련 사사표기가 있는 총 640편을 대상으로 연도별 연구비 수혜 현황 및 연구비 지원 기관 현황과 논문 주제어 동향을 분석하였다. **결과:** 출판연도별 연구비 수혜 논문 현황 분석 결과는 1996년도부터 2014년도까지 출판건수가 증가하는 경향을 보였지만, 2015년도 이후로 조금씩 감소하는 경향을 보였다. 안경광학 연구비 수혜 논문의 주제어 동향은 주로 조절, 콘택트렌즈, 난시, 안경렌즈, 안경사 주제어와 관련되었다. 정부 연구비 수혜 논문의 주제어 동향은 주로 안경렌즈 코팅 및 굴절력, 안경 및 안경테 주제어와 관련되었다. 대학 연구비 수혜 논문의 주제어 동향은 주로 안경렌즈 및 처방, 콘택트렌즈, 안경사제도 주제어와 관련되었다. 민간기업/법인 연구비 수혜 논문의 주제어 동향은 주로 광학기구나 광학시스템 설계 주제어와 관련되었다. **결론:** 연구비 수혜 논문 주제어 동향을 통하여 연구비 지원기관 별로 선호하는 주제가 다름을 분석하였다. 연구비 수혜 논문 주제어 동향은 안경광학 연구자들이 연구비 지원기관 별 선호주제를 파악하고 연구비 수혜를 위한 방향 설정에 도움을 주는 기초자료로 활용할 수 있다.

**주제어:** 안경광학, 사사표기, 연구비, 연구 동향