

## 소셜 네트워크상의 빅 데이터 텍스트마이닝에 의한 드론직업교육 활성화 관심이슈 분석

황옥선\*

### 요약

본 연구의 목적은 드론직업교육에 대한 소셜 네트워크상 빅 데이터에 의한 관심 트렌드를 분석하여 중점 이슈를 도출하는 것이다. 분석도구는 소셜 네트워크상의 텍스트톰(Textom), 유씨넷(Ucinet6, 넷드로우(NetDraw) 등을 활용하였다.

그 결과, 빈도분석결과에서는 드론이 미래 직업으로서 자격증취득, 체험, 양성기관 및 학과, 실기 및 기술 코딩 센터, 영상촬영, 농업용 전문가 분야, 수리 등에 관심이슈가 존재하였다. CONCOR 분석에서는 측량, 영상, 레이싱, 촬영, 조종, 수리, 방제, 농업용, 초등 교육, 프린터, 실기자격증, 위탁사업 등에서 다양한 융합 직업 활용 분야 교육과 취업·채용에 대한 답변에 관심이슈를 나타냈다. 이러한 이슈는 공급자의 입장에서 드론 직업교육의 우선적인 정책실행 분야가 될 필요가 있음을 시사한다.

중심성 분석에서는 육군과 지역이 포함되는 특이한 결과가 나타났다. 청소년들이 육군 드론 병의 군복무에 관심을 가지고 있다는 것이다. 또한 정부 및 지방자치단체에 의한 각 지역 다양한 분야의 드론 활용이 관심이슈로 존재하였다. 정부와 지방자치단체의 드론관련 직업이 지방 균형 일자리 정책에 적합할 수 있다는 것을 시사한다.

**핵심 주제어** : 빅 데이터, 드론관련 직업, 지방 균형 일자리, 취업·채용

\* 제1저자, 한라대학교 글로벌비즈니스학부 교수, email: yesek41@naver.com  
<논문 투고일> 2022.5.23 <논문 수정일> 2022.7.05 <게재 확정일> 2022.8.22

## I. 서 론

드론은 2000년대 초 까지만 해도 군사용 무기의 하나로만 인식되어 왔으나 미국 라스베이거스의 전자제품박람회와 2010년 프랑스 패력(Parrot)사의 스마트폰으로 조종 가능한 AR드론이 소개되면서, 레저용 드론 및 상업용 드론이 사업 시장에서 주목 받기 시작하였다. 특히 미국은 드론의 상업용 서비스 활용 분야로 건설업, 농업, 광업, 에너지 산업 등의 기업들에게 정밀한 측량, 지도 작성, 건물 유지보수를 위한 조사, 배송 등의 일체의 서비스를 제공하는데 집중하고 있다(KOTRA, 2019). 이와 같이 드론은 각 산업에 융합되어 활용될 수 있는 수단으로 그 유용성이 나타나고 있다.

드론산업의 성장은 드론을 각 프로젝트에 움직이게 할 수 있는 드론 전문가의 필요성을 나타나게 한다. 따라서 드론은 미래에 다양한 분야에서 계속적으로 활용될 직업군이라 할 수 있다. 한내국(2019)은 4차 산업혁명시대 유망직업 15개를 발표하였고, 드론 전문가 포함되어 존재하였다. 따라서 다양한 분야의 드론 활용 전문가 육성은 미래 직업활성화를 위하여 유용할 것이다.

우리나라는 총 413개의 대학 중 현재 약 50개의 대학에서 드론관련학과를 개설하고 있다. 4년제 대학교 11 곳, 대학원 3곳, 그 외에는 전문대학교에 설치되어 있다(한국대학교교육협의회, 2021). 각 학교에서는 교수 및 전문가에 의하여 드론분야에 필요할 것이라고 생각되는 인공지능 융합, 공학기술, 자격증 취득 등의 교육을 실행하고 있다. 하지만 드론교육은 초기단계이기 때문에 교육소비자인 기업과 피교육자들인 수요자 중심의 교육 반영이 미흡한 실정이다.

그리하여 Chun Hyunjin(2021), 손윤제(2020), 김주다엘(2019) 등은 드론교육의 유용성과 교육내용 구성에 대하여 발표하였다. 하지만 이 분석들은 소수의 드론 전문가에 의한 현장분석, 설문에 의한 실증검증, 실태조사 등에 의하여 구성된 교육내용이라 할 수 있다. 이러한 연구들은 일반화의 한계가 존재한다. 수많은 사회의 소비자들이 원하는 드론교육에 대한 욕구를 반영하는 것이 필요하다.

최근 방대한 양의 빅 데이터를 활용하여 실질적인 수요자 욕구를 파악하고 있다.

빅 데이터 분석은 개인들이 SNS, 인터넷, 앱 등의 소셜 네트워크에 의하여 표현하고 공유한 다양한 내용을 체계화하는 것이다. 소셜 네트워크에 의한 빅 데이터 분석에서는 인터넷, SNS, 앱 등에서의 대중 의견을 나타낸다. 이러한 정보를 체계화한다면 가장 현실적인 정보가치로 나타날 수 있다(황옥선, 2017). 그러나 드론관련 직업교육 분야에서는 거의 존재하지 않고 있다.

따라서 본 연구의 목적은 드론직업교육에 대한 소셜 네트워크상의 관심 트렌드를 분석하여 중점 이슈를 도출하는 것이다. 연구결과에서는 소비자 관점에서 어떠한 교육이 유용한지를 파악할 수 있는 시사점이 나타날 것이다.

## Ⅱ. 이론적 배경 및 선행연구 검토

### 1. 드론 활용 인력양성

2013년 미국 최대 온라인 상점인 아마존은 드론으로 제품을 배송하는 아마존 프라임 에어 서비스의 계획을 발표하였으며, 미국 내 릴리로보틱스, 스카이워드 등 신생 드론 관련 스타트업들이 잇달아 편당에 성공하면서 미국 내 드론산업의 생태계가 빠르게 성장하고 있다. 특히 상업용 드론시장은 건설업, 농업, 광산업 등에 드론을 활용하여, 2018년 약 12조원(USD \$11B)규모로 전체 글로벌 민간용 드론시장의 약 80%를 차지하고 있으며 연평균 성장률 23.7%로 성장하면서 2024년까지 전체 드론시장 성장을 견인할 것으로 예상하고 있다(KOTRA, 2019).

드론을 활용하기 위해서는 전문가 양성을 위한 교육이 필수이다. Naomi Nix(2017)은 미국에서 향후 몇 년 동안 수천 개의 드론 관련 일자리가 국가 경제에 추가될 것으로 예상하여, 대학교, 협동조합과 같은 훈련 및 비즈니스 인큐베이터 프로그램 등의 드론 인력 양성 교육이 전국적으로 생겨났다고 하였다. Jae Ryu, Sonja Kirsten LaPaglia, Riveraine Walters(2020)은 대학이 서비스, 교통, 정밀 농업, 방제, 공공, 안전 등 STEM\*\* 인력 개발 프로그램 연구 및 교육과 함께

\*\* 임동욱(2014), “‘스팀 교육’에 대해 알아야 할 6가지”, The Science Times. 에 의하면

하여, 중·고등학생을 대상으로 비상 대응, 위험 모니터링, 전달 등을 포함하는 작업 구축, 프로그래밍 등을 실행하고 있다고 하였다. 또한 지역 전문가와의 교류에 의한 애플리케이션 워크숍을 공유하고 있다고 하였다. 중국은 세계 최대의 드론 업체 DJI와 취엔치우잉(全球鷹) 등이 존재하고 있다. 또한 드론산업 발전에 따라 드론 교육기관수도 빠르게 증가하고 있다. 중국 드론 조종관련 교육기관은 2018년 기준으로 292개가 있다(KOTRA, 2019).

우리나라에서는 정부뿐 만 아니라 국유·민간 기업, 대학 등 다양한 혁신 주체들이 도전적인 연구개발과 광범위한 응용·도입에 힘쓰고 있다(안창호, 2017). 하나의 예로는 용인시디지털산업진흥원에서는 초·중·고등학생 대상 37개교 450명을 대상으로 드론분야 핵심인재 양성 교육을 실행하여 드론을 단순 조종을 통해 움직이는 것뿐만 아니라 자율운행 소프트웨어와 결합한 코딩 비행 교육, 여러 대의 드론이 음악과 영상에 맞춰 비행할 수 있도록 코딩 및 영상촬영, 음악편집 교육 등의 프로그램 내용을 실행하였다. 그리고 향후에는 지역 산업현장에서 요구되는 SW 융합분야의 인력양성에 매진하여 지역 SW중심 일자리를 늘리기 위해 노력하겠다고 하였다(유민주, 2017).

드론 인력양성을 위해서는 유용한 교육과정의 개설이 갖추어져야 한다. Chun Hyunjin(2021)은 4차 산업혁명 시대에서 드론 분야가 현재 매우 급성장함으로써 미래 사회를 위한 창의적 인재 수요가 증가 하고 있기 때문에 드론 교육 방법론이 필요하다고 하였다. 그리하여 드론에 대한 이론 교육, 드론 조종 교육, 드론 형태의 디자인 교육, 드론 발달로 인한 문제점 논의 등을 이론적으로 제안하였다. 박세윤(2020)은 한국인 251명을 대상으로 드론에 대하여 유용성인식-교육 유용성, 교육-유용성인식, 교육-사용용이성이 유의적이라는 실증검증을 함으로써 교육 필요성을 강조하였다. 하지만 어떠한 교육내용에 관심이 있는지에 대한 조사는 하지 않았다.

손윤제(2020)은 실제로 드론 국가자격 취득을 하고도 현장 실무에서는 적용하지

---

STEM(Science, Technology, Engineering, Math: 융합교육정책)은 과학(S), 기술(T), 공학(E), 수학(M)의 줄임말로써 융합적인 시각을 기르는 교육을 말한다. 미국 정부는 STEM 교육의 역할을 일자리 창출과 경제 활성화로 확장하는 전략을 펴고 있다.

못하는 실정에 있기 때문에 현장 적합성 높은 교육프로그램의 구성이 필요하다고 하였다. 드론 자격 취득 후에는 실무 활용 임무 형 드론을 운용할 수 있도록 드론 항공촬영이나 드론 택배, 지적측량 등이 드론 교육프로그램 속에 이론이나 실기에 포함되는 프로그램 구성방향을 제시하였다. 김주다엘(2019)는 조종사 16명, 실기 조종사 10명, 실기평가 교관 4명을 대상으로 직접 면담하여 드론 교육의 목적성 측면, 내용측면, 교육기관의 자격요건 및 교육의 질 측면 및 시스템 등의 교육체계 개선방안과 학과 및 실기시험의 적절성, 실기 평가 방법의 공정성, 자격의 세분화, 자격의 유효기간 및 보수 교육 등의 자격제도 개선방안을 제시하였다. 특히 자격의 세분화에서는 산업의 다양성을 반영한 자격증 제도를 제안하였다. 하지만, 연구자에 의한 교육프로그램 개발과 소수 전문가에 의한 검증을 함으로서 교육 소비자 의견에 대한 반영이 미흡하였다.

## 2. 소셜 네트워크 빅 데이터의 교육 정책 활용

많은 사람들이 인터넷을 활용하여 소셜 네트워크에 접근하여 검색하고 의견을 나타내고 있는 시대이다. 그러므로 그 내용들은 방대한 “빅 데이터”로 존재한다. 빅 데이터는 디지털 환경에서의 대용량 데이터로서 일정기간 동안 네티즌들이 올린 글들에 대하여 전수조사를 하게 됨으로 일반적인 내용을 도출할 수 있다. 그러므로 기존에 시행되었던 인터뷰, 설문조사, 표본 추출 등에서 발생하는 문제점과 표본의 오차를 줄일 수 있고, 표본 오차에 따르는 결과의 왜곡도 줄일 수 있다(정명재 등, 2014).

Zheng Yanlin, Liu Haimin(2015)는 교육정책 결정의 가장 중요한 선행조건 중 하나가 전반적이고 신뢰할 수 있는 증거라고 하였다. 따라서 빅 데이터가 방대한 양의 데이터에 기초하여 다차원의 깊은 데이터마이닝과 과학적 분석에 의한 숨겨진 관계와 가치를 찾기 때문에 작은 표본 또는 불완전한 정보 기반의 증거를 신뢰할 수 있는 일반화로 전환할 수 있다고 하였다. 이러한 의미에서, WANG Sha et al.,(2015)는 인터넷 기술의 급속한 발전에 의한 빅 데이터가 사상적·정책적 교육의 적용을 가능하게 한다고 하였다. 이와 같이 빅 데이터를 통하여 소비자들의

문제나 니즈가 파악되며, 전문가 그룹과의 네트워킹을 통해 문제의 해결책을 찾을 수 있는 것이다.

빅 데이터를 체계적으로 분석하기 위해서는 분석도구의 활용이 필요하다. 빅 데이터를 활용한 직업교육 분야의 연구로는 최용란(2018)이 페이스북, 다음의 블로그, 네이버 등에서 대학생 창업교육 이슈에 대한 빅 데이터를 텍스트톰(Textom)과 유씨넷(Ucinet6) 분석도구에 의하여 분석하였다. 그 결과, 창업관련 프로그램의 마케팅 활동, 비즈니스 활동, 수익창출 활동에 필요한 직·간접적인 능력을 갖추 수 있는 요인들이 필요하며, 정부의 창업기업에 대한 회계, 세무 그리고 특허에 대한 지원, 5년간 법인세 및 소득세를 100% 면제 등의 확대가 필요하다는 것을 도출했다. 황옥선(2021)은 빅 데이터 활용에 의한 상업교육 관심 트렌드를 분석하여, 취업과 진학의 이원화, 대학교 진학 연계, 기업실무에 적합한 자격증 취득, 산학연계 장기실습, 중학교에서 상업교육 등의 필요성을 도출 하였다.

유호운·김상천·장권·양대승(2020)은 태권도 교육 및 제도관련 소셜 네트워크 빅 데이터를 활용하여 미래 경쟁력 강화를 위한 실천방안을 모색하였다. 그 결과 아동, 인성교육, 사범교육 등의 중요 키워드를 도출하였다. 김경철·김은혜(2017)은 텍스트톰(Textom), 유씨넷(Ucinet), 넷드로우(NetDraw) 분석도구에 의하여 네이버 채널의 온라인 텍스트 빅 데이터 유아부모교육의 방향을 탐색하였다. 그 결과 가족, 육아, 프로그램 등에 관한 다양한 정책이 필요하다는 것을 도출하였다. 특히 매개중심성 분석에서는 아빠라는 단어가 최상위 순위에 나타나 우리 사회에서 아빠에 의한 부모교육이 다른 키워드들에 큰 영향을 미치고 있다고 하였다.

이와 같이 빅 데이터의 활용은 다양한 분야에서 사용되고 있다. 그 이유는 빅 데이터가 소셜 네트워크상의 수많은 대중의견을 포함하여 분석되므로 일반화 가능성에 가장 근접된 결과가 도출될 수 있기 때문이다. 하지만 빅 데이터의 드론 분야 활용은 초기이기 때문에 미흡한 실정이다.

### Ⅲ. 연구 설계

#### 1. 분석 절차

본 연구에서 적용된 분석절차로는 첫째, 우선 드론직업교육분야의 빅 데이터 수집을 위하여 분석도구에 입력하기 위한 대표 단어를 선정하였다. 데이터 추출을 위한 검색 키워드는 해당 도메인의 일반적인 단어를 선정하거나 도메인 전문가가 데이터 분석 목적과 검색된 데이터의 관련성을 고려하여 선택한다(김현정·조남옥·신경식, 2015). 본 연구에서는 드론교육 관련 전문가 5명, 교수 2명, 기업담당자 2명, 교육생 5명 등에게 드론직업교육에 대한 키워드 선정을 인터뷰하였다. 그 결과, 우리나라에서는 드론분야가 활성화를 위한 초기 단계이기 때문에 범위를 넓혀 “드론교육”이라는 단어 선정이 타당한 것으로 결정되었다. 둘째, 대표 단어에 대한 데이터를 추출하기 위하여 텍스트톰(Textom), 유씨넷(Ucinet6), 넷드로우(NetDraw) 등의 분석도구를 활용하였다. 셋째, 분석도구에 의하여 추출된 핵심단어들은 회의와 인터뷰를 거쳐 양적분석을 위한 단어 개수를 확정한다. 넷째, 확정된 양적분석 단어들은 분석도구에 의하여 질적 분석을 실행하였다.

#### 2. 데이터수집 및 분석방법

데이터 수집은 2020년 7월 01일부터 2021년 6월 30일까지 네이버(블로그, 뉴스, 카페, 지식인, 학술정보전체, 웹문서), 다음(블로그, 뉴스, 카페, 웹문서), 구글(뉴스, 페이스북, 웹), 트위터, 유튜브 등에서 ‘드론교육’ 키워드를 중심으로 단어를 수집하였다. 본 연구에서 활용한 분석도구에서는 소셜 네트워크의 ‘드론교육’에 대하여 [표 1]에서 보는 바와 같이 10,424 단어가 최초로 추출되었다. 이 단어들은 빈도비율에 따라 200개의 단어들로 추려져 나타난다.

양적분석을 위한 키워드 추출은 텍스트톰(Textom) 프로그램을 사용하여 “드론교육” 키워드에 관한 텍스트마이닝(textmining) 정제를 실행하였다. 텍스트톰(Textom) 프로그램에서 추출된 빈도 매트릭스는 유씨넷(Ucinet6) 프로그램 도구

에 의하여 의미 있는 관계성 군집으로 그룹핑되고, 연결정도중심성, 근접중심성, 매개중심성, 위세중심성 등으로 세밀하게 나타난다. 이 결과는 주요 핵심단어들이 사회 연결망(Social Network) 데이터에 의하여 사회구조 관점에 따라 어떤 특정한 행태로 결합되어 의미가 나타나는지를 표현한다(안명숙·오익근, 2015).

또한 의미있는 군집들은 넷드로우(NetDraw) 프로그램의 CONCOR 분석에 의하여 네트워크 시각화로 표현된다. 이 분석은 군집화 된 블록들 간의 관계를 파악하게 하는 방법이다(안명숙·오익근, 2015). 블록들 간의 관계는 의미 있는 사회연결망을 나타낸다(황옥선, 2018).

[표 1] 채널별 데이터 수집량

채널	섹션	수집량(건)	용량
네이버 NAVER Ltd	웹문서	1,500	781 KB
	블로그	983	329 KB
	뉴스	747	304 KB
	카페	1,000	561 KB
	지식인	991	762 KB
	학술정보전체	1,010	350 KB
다음 Dolom Ltd	웹문서	613	244 KB
	블로그	784	258 KB
	뉴스	1,000	463 KB
	카페	766	262 KB
구글 Google Ltd	웹문서	198	8 KB
	뉴스	280	103 KB
	페이스북	0	0 B
트위터 Twitter Ltd	트위터	2	0 B
유튜브 YouTube Ltd	유튜브	550	155 KB

## Ⅳ. 분석 결과

### 1. 드론직업교육 관련 주요단어 빈도분석 결과

분석을 위한 빅 데이터의 수집은 5 차례의 회의 및 인터뷰에 의하여 유의어와 복합어를 제거 및 통합한 후에 100개의 단어를 확정하였다. 주요단어에 대한 빈도 분석 결과는 [표 2]와 같다. 텍스트롬(Textom) 프로그램에 의한 주요단어 빈도분석의 정제결과는 빈도비율이 높을수록 중요정도가 높다는 것을 나타낸다(오익근 등, 2015).

[표 2]에서 보는 바와 같이, 최상위 20순위 이내의 빅 데이터 빈도분석 결과에서는 ‘자격증’, ‘체험’, ‘산업’, ‘코딩’, ‘센터’, ‘기술’, ‘영상’, ‘직업’, ‘수리’, ‘촬영’, ‘미래’, ‘관련’, ‘기관’, ‘학교’, ‘학원’, ‘실기’, ‘학과’, ‘양성’, ‘농업용’, ‘전문가’ 등의 단어가 존재한다. 즉 드론에 대한 사회적 관심이슈는 자격증 취득, 어떠한 산업에 활용되는지에 대한 체험, 미래 직업, 양성을 위한 관련 기관 및 학교의 학과, 실기 및 기술 코딩 센터, 영상촬영, 농업용 전문가 분야 등에 관심을 가지고 있다. 또한 ‘수리’ 라는 단어가 존재한다는 것은 드론 고장 및 파손에 대한 A/S가 아직 미흡하여 소비자의 중요한 요소라는 것을 나타낸다. 이러한 현상은 미국에서도 상업용 드론의 서비스에 대하여 드론 활용 검사 및 보수/유지 관련 서비스 시장이 가장 크며, 그 뒤로 매핑(Mapping - 측량 및 지도 제작), 조사, 사진/영상촬영 순서로 중요성이 나타나고 있다(KOTRA, 2019).

‘프로그램’, ‘답변’, ‘조종’, ‘대학’, ‘측량’, ‘방제’, ‘서비스’, ‘제작’, ‘취업’, ‘수업’, ‘융합’, ‘프린터’, ‘진로’, ‘미디어’, ‘개발’, ‘건설’, ‘창업’, ‘정비’, ‘농업’, ‘지역’ 등의 단어가 상위 수준에 존재한다. 대학에서의 조종수업 후의 취업 및 창업을 위한 진로 개발 프로그램 답변, 측량, 방제, 건설, 미디어, 농업 등의 지역 융합 서비스제작 등에 우선적인 관심을 가지고 있다.

[표 2] 주요 단어 빈도분석 결과

순위	단어	빈도	%	순위	단어	빈도	%	순위	단어	빈도	%
1	자격증	2571	4.06	35	개발	615	0.97	69	사회	335	0.53
2	체험	2469	3.90	36	건설	596	0.94	70	유아	334	0.53
3	산업	2098	3.31	37	창업	584	0.92	71	디자인	320	0.51
4	코딩	1992	3.15	38	정비	573	0.90	72	연구	320	0.51
5	센터	1671	2.64	39	농업	564	0.89	73	구축	318	0.50
6	기술	1532	2.42	40	지역	547	0.86	74	운용	312	0.49
7	영상	1459	2.30	41	인공 지능	543	0.86	75	초등	311	0.49
8	직업	1445	2.28	42	미디어 무인	535	0.84	76	장애	310	0.49
9	수리	1418	2.24	43	육군	532	0.84	77	안전	310	0.49
10	촬영	1382	2.18	44	축구	484	0.76	78	시장	302	0.48
11	미래	1243	1.96	45	위탁	482	0.76	79	환경	298	0.47
12	관련	1153	1.82	46	문화	481	0.76	80	공공	287	0.45
13	기관	1113	1.76	47	추진	478	0.75	81	협회	284	0.45
14	학교	1113	1.76	48	방역	469	0.74	82	소방	283	0.45
15	학원	1068	1.69	49	기업	467	0.74	83	대회	276	0.44
16	실기	1065	1.68	50	레이싱	415	0.66	84	육성	261	0.41
17	학과	1058	1.67	51	스포츠	411	0.65	85	시설	261	0.41
18	양성	995	1.57	52	경제	404	0.64	86	정부	261	0.41
19	농업용	918	1.45	53	훈련	402	0.63	87	빅 데이터	254	0.40
20	전문가	887	1.40	54	인재	398	0.63	88	사용	241	0.38
21	프로 그램	881	1.39	55	강의	397	0.63	89	통신	234	0.37
22	답변	873	1.38	56	판매	392	0.62	90	콘텐츠	230	0.36
23	조종	870	1.37	57	다양	392	0.62	91	세계	230	0.36
24	대학	848	1.34	58	사물인 터넷	391	0.62	92	도시	226	0.36
25	측량	830	1.31	59	현장	383	0.60	93	연수	226	0.36
26	방제	785	1.24	60	지도	381	0.60	94	기체	224	0.35
27	서비스	779	1.23	61	이론	373	0.59	95	투자	224	0.35
28	제작	776	1.23	62	조립	367	0.58	96	교사	220	0.35
29	취업	770	1.22	63	청소년	367	0.58	97	협력	220	0.35
30	수업	750	1.18	64	소프트 웨어	366	0.58	98	필기	218	0.34
31	융합	735	1.16	65	배송	358	0.57	99	생활	215	0.34
32	프린터	715	1.13	66	전망	344	0.54	100	채용	213	0.34
33	진로	677	1.07	67	전공	342	0.54				
34	미디어	657	1.04	68	체계	335	0.53				

그 밖에는 인공지능, 사물인터넷, 빅 데이터와의 연결에 의한 소프트웨어 구축 및 운용, 전공 및 전망 그리고 체계적인 이론 및 실기 인재 훈련 육성에 의한 기업체 취업 및 채용, 정부의 투자 등이 이슈로 존재한다. 그리고 방역, 조립, 배송, 축구 및 레이스 스포츠 등의 생활 연결 활용 등에 관심을 가지고 있다. KOTRA(2019)는 미국에서 가장 빠르게 성장하는 서비스 분야는 배송 서비스로 연평균 성장률은 글로벌 시장 기준 40%에 이를 것으로 예상하며, 2024년 시장 규모는 약 3조원(USD \$2.7B)에 다다를 것으로 전망하였다. 이러한 상업서비스 분야의 드론직업교육은 일자리 창출과 직접적인 연결이 될 것이다.

## 2. 주요단어 전체 네트워크 분석

네트워크란 복수의 사람·조직·사물 등을 연결시키는 일정의 관계를 의미하고 있다. 네트워크를 형성하고 있는 그러한 사람·조직·사물 등을 액터(actor)라고 한다(21세기 정치학대사전). 본 연구에서는 유씨넷(Ucinet6)과 넷드로우(NetDraw) 프로그램에 의하여 드론직업교육 관련 주요 키워드 100개 데이터 액터(actor)들에 대한 전체 네트워크 관계성 분석을 하였다. 그 결과는 [그림 1]과 같다.

[그림 1]은 전체 네트워크 분석을 나타내고 있다. 중심단어에는 ‘진로’, ‘수업’, ‘체험’, ‘안전’, ‘영상’, ‘기업’, ‘정부’, ‘구축’, ‘전문가’, ‘조종’, ‘창업’, ‘양성’, ‘지역’ 등이 집중적인 관심 이슈로 나타난다. 소셜 네트워크에서는 기업과 정부의 드론 조종 전문가 양성을 위한 체험 및 수업, 진로, 창업 등이 어떻게 이루어지고 있는지에 대하여 관심을 가지고 있는 것이다. 기업과 정부의 드론직업교육에 대한 지원이 필요한 때이다. 또한 ‘안전’ 단어가 중심에 있는 것은 비행물체이기 때문에 추락, 충돌에 의한 주의에 관심이 존재하는 것이다. 드론에 대한 법규에 대한 세밀한 제정이 필요하다.

‘영상’ 단어가 포함되어 있는 것은 드론에 의한 영상촬영에 가장 관심이 높다는 것을 표시한다. 이러한 결과는 드론이 스포츠, 비행, 놀이 등 보다는 드론에 의한 실제적인 상업적 활용에 관심이슈가 있다는 것을 나타낸다. 드론에 의한 영상촬영은 광고, 영화, 건설, 토목 등의 다양한 분야에 활용되고 있다.



### 3. 주요단어 중심성 분석

Stephen(2005)에 의하면, 사회적 네트워크분석에서 가장 대표적인 개념 중의 하나가 중심성 이라고 하였다. Rodrigues(2019)는 중심성이 복잡한 네트워크의 핵심속성이라고 하였다. Cho(2012)는 중심성이 네트워크 내의 개체들 사이에서 미치는 영향력을 나타내는 개념이라고 하였다.

중심성 척도 종류에는 어떠한 특정 노드에 연결된 노드들의 수를 파악하는 연결 정도중심성(degree centrality)과 특정노드가 다른 모든 노드들에 가까운 정도를 파악해 주는 근접중심성(closeness centrality), 특정 노드가 다른 노드들에 대하여 얼마나 중계역할을 하는지를 파악하게 해주는 매개중심성(betweenness centrality) 등이 존재한다(Choi et al., 2011). 그리고 위세중심성(eigenvector centrality)이 존재한다. 이것은 동일한 연결이라고 할지라도 중심적인 역할을 하는 행위자(엑터)들과의 연결은 높은 가중치를 부여하는 방식을 택함으로써 중심적인 행위자(엑터)들과의 연결을 포함한 연결정도를 나타낸다. 즉 연결정도중심성과 유사하지만 관계성에 대한 양적인 표현이 아니라 질적인 연결도 함께 반영한다(Wasserman & Faust, 1994).

본 연구에서는 주요 단어 90개를 중심으로 연결정도 중심성(degree centrality), 근접중심성(closeness centrality), 매개중심성(betweenness centrality) 등의 연관성을 분석하였다. [표 3]에서는 빈도순위에 따른 각 중심성 순위를 나타내고 있다.

[표 3]에서 보는 바와 같이, 연결정도 중심성 순위에는 ‘미래’, ‘개발’, ‘소프트웨어’, ‘사회’, ‘인공지능’, ‘양성’, ‘시장’, ‘기관’, ‘기술’, ‘산업’, ‘프로그램’, ‘청소년’, ‘장애’, ‘투자’, ‘콘텐츠’, ‘센터’, ‘경제’, ‘도시’ 등이 20위권 이내의 최상위에 위치한다. 단어 중에는 ‘미래’, ‘산업’, ‘센터’, ‘기술’, ‘기관’, ‘양성’ 등이 최상위 순위에서 중복된다. 이 결과는 드론 산업 인공지능 기술 등이 미래의 경제에 어떻게 영향을 미치는지에 대하여 소셜 네트워크의 관심이 집중되고 있다는 것이다.

[표 3] 관련 데이터 중심성 분석 결과

빈도 순위	단어	연결정도 중심성순위		근접 중심성순위		매개 중심성순위		위세 중심성순위	
		비율	순위	비율	순위	비율	순위	비율	순위
1	자격증	0.283	75	0.934	12	64.161	7	0.046	77
2	체험	0.382	69	0.971	4	69.506	4	0.072	71
3	산업	0.583	10	0.868	60	4.26	76	0.137	5
4	코딩	0.367	70	0.98	1	79.936	2	0.074	70
5	센터	0.576	15	0.876	55	5.06	71	0.135	11
6	기술	0.584	9	0.868	60	4.261	75	0.137	5
7	영상	0.277	76	0.98	1	91.191	1	0.046	77
8	직업	0.403	62	0.952	9	58.175	12	0.075	69
9	수리	0.053	87	0.643	89	19.034	38	-0.004	91
10	촬영	0.149	82	0.811	82	60.184	10	0.012	84
11	미래	0.6	1	0.892	31	7.263	50	0.138	1
12	관련	0.489	45	0.971	4	63.953	8	0.106	54
13	기관	0.591	3	0.892	31	7.263	50	0.136	9
14	학교	0.538	27	0.884	41	11.331	47	0.123	28
15	학원	0.394	66	0.934	12	45.388	17	0.079	68
16	실기	0.008	97	0.604	91	6.168	57	-0.01	96
17	학과	0.084	85	0.78	85	26.479	29	0.013	83
18	양성	0.577	13	0.884	41	5.55	62	0.132	17
19	농업용	0.034	92	0.579	97	1.764	94	-0.011	97
20	전문가	0.537	28	0.884	41	5.55	62	0.124	27
21	프로그램	0.575	17	0.884	41	5.55	62	0.133	16
22	답변	0.118	84	0.805	83	46.183	16	0.014	82
23	조종	0.331	73	0.961	7	63.685	9	0.059	75
24	대학	0.48	49	0.892	31	21.977	35	0.11	46
25	측량	0.05	88	0.589	94	3.219	83	-0.008	95
26	방제	0.022	94	0.589	94	4.141	79	-0.015	100
27	서비스	0.472	50	0.846	74	2.336	93	0.114	40
28	제작	0.446	57	0.98	1	76.048	3	0.096	62
29	취업	0.509	37	0.892	31	7.263	50	0.118	34
30	수업	0.339	72	0.952	9	59.687	11	0.068	72
31	융합	0.435	59	0.884	41	18.88	39	0.1	57
32	프린터	0.205	79	0.868	60	44.397	18	0.027	81

소셜 네트워크상의 빅 데이터 텍스트마이닝에 의한 드론직업교육 활성화 관심이슈 분석

33	진로	0.505	39	0.943	11	47.56	14	0.11	46
34	미디어	0.496	42	0.917	17	20.408	36	0.111	44
35	개발	0.593	2	0.876	55	5.06	71	0.138	1
36	건설	0.558	21	0.934	12	46.194	15	0.12	31
37	창업	0.545	24	0.892	31	7.263	50	0.126	25
38	정비	0.401	63	0.9	26	22.952	31	0.087	65
39	농업	0.447	56	0.853	69	2.658	92	0.105	55
40	지역	0.504	40	0.908	20	28.478	24	0.113	42
41	인공지능	0.59	4	0.876	55	5.06	71	0.138	1
42	미디어무인	-0.02	100	0.556	99	2.75	86	-0.007	94
43	육군	0.51	36	0.908	20	18.278	40	0.115	39
44	축구	0.188	81	0.917	17	35.447	21	0.039	79
45	위탁	0.2	80	0.925	15	55.367	13	0.036	80
46	문화	0.545	24	0.861	65	3.461	82	0.128	23
47	추진	0.384	68	0.825	79	1.215	98	0.093	63
48	방역	0.032	93	0.586	96	3.071	84	-0.011	97
49	기업	0.556	22	0.892	31	7.263	50	0.129	21
50	레이싱	0.046	90	0.631	90	16.315	42	-0.002	89
51	스포츠	0.458	52	0.908	20	28.478	24	0.103	56
52	경제	0.574	18	0.884	41	5.969	58	0.134	14
53	훈련	0.275	77	0.9	26	22.476	33	0.061	74
54	인재	0.518	31	0.884	41	5.55	62	0.119	32
55	강의	0.471	51	0.892	31	11.76	46	0.109	51
56	판매	0.037	91	0.678	88	15.677	43	0.004	88
57	다양	0.135	83	0.786	84	35.549	20	0.012	84
58	사물인터넷	0.481	47	0.9	26	16.91	41	0.11	46
59	현장	0.528	29	0.884	41	5.55	62	0.121	30
60	지도	0.455	54	0.846	74	2.701	91	0.107	53
61	이론	0.331	73	0.961	7	69.057	5	0.067	73
62	조립	0.007	98	0.604	91	11.315	48	-0.011	97
63	청소년	0.579	12	0.892	31	26.5	28	0.132	17
64	소프트웨어	0.589	5	0.892	31	10.703	49	0.135	11
65	배송	0.006	99	0.538	100	2.786	85	-0.003	90
66	전망	0.503	41	0.917	17	30.363	23	0.114	40
67	전공	0.271	78	0.908	20	30.907	22	0.058	76
68	체계	0.4	64	0.825	79	1.215	98	0.097	60

69	사회	0.587	7	0.868	60	4.26	76	0.137	5
70	유아	0.018	95	0.6	93	12.859	45	-0.005	92
71	디자인	0.518	31	0.884	41	5.55	62	0.117	36
72	연구	0.416	61	0.861	65	3.898	81	0.097	60
73	구축	0.417	60	0.825	79	1.215	98	0.1	57
74	운용	0.397	65	0.971	4	64.416	6	0.084	66
75	초등	0.084	85	0.739	86	26.003	30	0.008	86
76	장애	0.577	13	0.861	65	3.998	80	0.135	11
77	안전	0.546	23	0.853	69	2.705	87	0.129	21
78	시장	0.585	8	0.868	60	4.26	76	0.137	5
79	환경	0.541	26	0.853	69	2.705	87	0.128	23
80	공공	0.526	30	0.853	69	2.705	87	0.125	26
81	협회	0.514	33	0.892	31	7.263	50	0.119	32
82	소방	0.388	67	0.9	26	26.962	27	0.089	64
83	대회	0.496	42	0.9	26	15.175	44	0.113	42
84	육성	0.588	6	0.884	41	5.969	58	0.138	1
85	시설	0.564	20	0.876	55	5.169	70	0.132	17
86	정부	0.457	53	0.839	76	1.462	95	0.11	46
87	빅 데이터	0.45	55	0.839	76	1.462	95	0.108	52
88	사용	0.05	88	0.723	87	20.195	37	0.006	87
89	통신	0.513	34	0.853	69	2.705	87	0.122	29
90	콘텐츠	0.576	15	0.884	41	5.969	58	0.134	14
91	세계	0.512	35	0.884	41	5.55	62	0.118	34
92	도시	0.583	10	0.876	55	5.06	71	0.136	9
93	연수	0.436	58	0.908	20	27.424	26	0.1	57
94	기체	0.009	96	0.576	98	6.585	56	-0.005	92
95	투자	0.567	19	0.884	41	5.969	58	0.132	17
96	교사	0.366	71	0.908	20	22.458	34	0.081	67
97	협력	0.486	46	0.839	76	1.462	95	0.116	38
98	필기	0.493	44	0.925	15	36.41	19	0.11	46
99	생활	0.481	47	0.861	65	22.524	32	0.111	44
100	채용	0.508	38	0.884	41	5.55	62	0.117	36

또한 인재 양성을 위한 프로그램 센터가 어떻게 활성화되어 있고 투자되고 있는지에 관심 이슈가 나타나고 있다. 우리나라의 일부 지방자치단체에서는 창작드론

아카데미로 청소년을 대상으로 드론 군집비행 코딩 양성교육을 실시하고 있다(유민주, 2017). 전국적인 활성화 교육이 미래 청소년들의 장래를 위해서 필요하다.

근접중심성 순위에는 ‘코딩’, ‘체험’, ‘영상’, ‘조종’, ‘관련’, ‘직업’, ‘제작’, ‘수업’, ‘이론’, ‘운용’, ‘자격증’, ‘학원’, ‘진로’, ‘건설’, ‘지역’, ‘육군’, ‘축구’, ‘위탁’, ‘스포츠’, ‘전망’, ‘전공’, ‘연수’, ‘교사’, ‘필기’, ‘미디어’ 등이 20위권 이내의 최상위에 존재한다. 이 단어들이 다른 노드들에 가장 근접하여 연결되어 있다는 것이다. 즉 드론 자격증 취득의 조종체험, 이론과 필기 수업 운용을 위한 위탁학원 및 연수과정, 관련 직업에 대한 전망과 전공분야, 드론 적용 영상제작, 건설, 축구, 스포츠 등에 관심이 존재한다는 것이다. 특히 육군과 지역이 포함되어 있다. 소프트웨어, 인공지능 등에 관심 있는 청소년들이 육군 드론 병 복무에 관심 연결성을 나타낸다. 그리하여 병무청(2021)에서는 육군드론운용 및 정비병이 되기 위한 자격증 등급 점수를 공지하여 지원 자격에 의한 군 지원(모병) 안내를 실시하고 있다. 군에서는 다양한 방면의 드론활용 관련 병을 발굴하는 것이 필요하다. 군의 드론관련 직무는 제대 후, 사회와 기업에서 다양한 분야의 취업으로 연결될 것이다.

또한 ‘지역’ 단어 도출은 각 지역의 활용에 대한 대중적 트렌드가 존재한다는 것을 나타낸다. 근접중심성에서 최상위권의 ‘지역’ 단어가 국가 및 지방자치단체에서 드론관련 직업의 지방 균형 일자리 정책에 적합할 수 있다는 것을 나타낸다. 각 지역은 다양한 분야에서 드론의 활용이 필요하기 때문이다.

매개중심성 최상위 순위에는 ‘자격증’, ‘체험’, ‘코딩’, ‘영상’, ‘관련’, ‘촬영’, ‘조종’, ‘제작’, ‘이론’, ‘운용’, ‘수업’, ‘직업’, ‘학원’, ‘답변’, ‘프린터’, ‘진로’, ‘건설’, ‘위탁’, ‘다양’, ‘필기’ 등이 위치하고 있다. 이 결과는 드론 운용을 위해서는 실질적인 체험, 조종과 제작을 위한 관련 자격증을 취득할 수 있는 이론 필기 수업 위탁 학원, 건설, 영상 촬영, 코딩 등의 다양한 분야의 진로에 대한 답변 등이 수요자의 요구사항이라는 것을 나타낸다. 이것은 드론분야가 초기이기 때문에 진로 및 숙달 교육에 대한 다양한 응답의 필요성이 존재한다는 것을 의미한다. 공급자 입장에서는 드론 운용에 대하여 집중적으로 홍보하고 상세하게 설명할 수 있는 준비를 갖추는 것이 유용할 것이다.

위세중심성 순위에는 ‘미래’, ‘개발’, ‘인공지능’, ‘육성’, ‘사회’, ‘시장’, ‘산업’, ‘기술’, ‘기관’, ‘도시’, ‘소프트웨어’, ‘장애’, ‘프로그램’, ‘양성’, ‘콘텐츠’, ‘시설’, ‘청소년’, ‘투자’, ‘경제’, ‘센터’ 등이 포함되어 있다. 이 결과는 소셜 네트워크에서 드론이 미래 사회의 시장 경제에 질적으로 비중이 높은 산업이라는 생각을 가지고 있다는 것을 나타낸다. 또한 기관 및 센터가 드론과 관련된 인공지능 기술과 콘텐츠 소프트웨어 개발과 인재양성을 위한 청소년 프로그램 시설에 대하여 어떠한 도시에 투자를 하고 있는지에 관심을 가지고 있다는 것이다.

Naomi Nix(2017)은 드론 테스트가 가능한 현장뿐 아니라 드론 산업이 성장함에 따라 드론 기술의 다양한 분야에서 일할 수 있는 능력을 갖춘 인력을 자동으로 확보할 수 있도록 인력 양성을 주장하였다. 그리고 그 분야는 드론 조종사, 기술자, 디자이너 또는 제조업체라고 하였다. 위세중심성에서 특이한 것은 ‘미래’, ‘개발’, ‘인공지능’, ‘육성’ 의 4 단어가 연결정도 중심성, 근접중심성, 매개중심성과 함께 동일하게 1순위에 존재한다는 것이다. 이것은 드론직업교육이 4 차 산업의 육성을 위한 미래 개발 분야라는 대중적인 관심 트렌드가 분명하다는 것을 나타낸다.

종합적으로, 중심성 분석에서는 ‘체험’, ‘코딩’, ‘영상’, ‘직업’, ‘관련’, ‘조종’, ‘제작’, ‘수업’, ‘자격증’, ‘지역’, ‘위탁’, ‘진로’, ‘건설’, ‘이론’, ‘운용’, ‘학원’ 등이 근접중심성과 매개중심성에 공통적으로 상위순위를 차지하고 있다. 드론직업교육에 대한 관심이 조종사 자격증 수업 체험을 할 수 있는 각 지역의 제작 및 코딩 위탁 운용 학원 연결에 의한 영상 및 건설 분야로의 진로 및 직업에 집중적인 관심을 두고 있는 것이다. 또한 연결정도 중심성과 위세 중심성 순위에서는 ‘산업’, ‘센터’, ‘기술’, ‘미래’, ‘기관’, ‘양성’, ‘프로그램’, ‘개발’, ‘인공지능’, ‘경제’, ‘청소년’, ‘소프트웨어’, ‘사회’, ‘장애’, ‘시장’, ‘육성’, ‘시설’, ‘콘텐츠’, ‘도시’, ‘투자’ 등이 공통적으로 상위수준에 위치하고 있다. 각 도시의 센터 및 기관은 드론 교육의 미래 산업 사회경제 시장의 인공지능 분야 청소년 소프트웨어 콘텐츠 프로그램 육성을 위한 개발에 우선적인 투자를 기울이는 것이 유용하다는 것을 나타낸다. 김동수·김은수(2017)은 한국고용정보원의 "4차 산업혁명 시대, 내 직업 찾기"에서 미래 청소년들의 유망 진로 직업군으로 드론조종사, 드론개발자, 드론수리원, 드론교관, 무인항공촬영, 헬리캠촬영기사 등을 포함하였다.

#### 4. CONCOR(convergence of iterated correlations) 분석

CONCOR 분석이란 전체 키워드를 중심으로 유사점을 가진 키워드들의 클러스터(군집)를 찾아내어 키워드 동시출현 노드들 간의 형성된 관계를 파악하는 방법이다. CONCOR 분석은 서로 연관성이 있는 그룹들 간의 관계를 파악함으로써 향후 방향 및 정책실행 수립의 지침에 도움을 줄 수 있다(이수상, 2012). 이 분석은 블록 유사집단을 군집으로 묶고 군집간의 연결 구조에 대한 관계성을 의미 있는 사회연결망을 분석하는 것이다(황옥선, 2021). 이 분석에서는 유씨넷(Ucinet)과 넷드로우(NetDraw) 프로그램을 활용하였다.

[그림 2]는 CONCOR 분석을 실행한 결과로서, 4개의 군집을 형성하여, (I)부터 (IV)군집으로 구성되어 있다. (I) 그룹은 ‘학과’, ‘배송’, ‘기체’, ‘판매’, ‘유아’, ‘조립’, ‘사용’, ‘미디어무인’ 등의 단어가 포함되어 “직무체계”라고 명명하였다. (II) 그룹은 ‘연수’, ‘협회’, ‘세계’, ‘디자인’, ‘채용’, ‘전망’, ‘창업’, ‘육군’, ‘소프트웨어’, ‘인재’, ‘지역’, ‘기업’, ‘전공’, ‘육성’, ‘대회’, ‘축구’, ‘미디어’, ‘기관’, ‘운용’, ‘교사’, ‘훈련’, ‘진로’, ‘개발’, ‘수업’, ‘프로그램’, ‘필기’, ‘취업’, ‘코딩’, ‘산업’, ‘이론’, ‘양성’, ‘건설’, ‘대학’, ‘도시’, ‘청소년’, ‘기술’, ‘스포츠’, ‘전문가’, ‘인공지능’, ‘소방’, ‘센터’ 등의 단어를 포함하고 있기 때문에 “교육 및 취업”에 대한 관심사항이라고 할 수 있다. (III)그룹에는 ‘실기’, ‘위탁’, ‘답변’, ‘방제’, ‘위탁’, ‘측량’, ‘영상’, ‘레이싱’, ‘직업’, ‘촬영’, ‘조종’, ‘수리’, ‘제원’, ‘자격증’, ‘다양’, ‘농업용’, ‘초등’, ‘프린터’ 등이 포함되어 “직업 활용 분야”에 대한 내용들로 구성되어 있다. (IV)그룹은 ‘제작’, ‘콘텐츠’, ‘사물인터넷’, ‘빅 데이터’, ‘농업’, ‘문화’, ‘시설’, ‘학교’, ‘경제’, ‘사회’, ‘추진’, ‘현장’, ‘강의’, ‘통신’, ‘학원’, ‘구축’, ‘체계’, ‘정비’, ‘지도’, ‘융합’, ‘환경’, ‘생활’, ‘공공’, ‘서비스’, ‘협력’, ‘안전’, ‘관련’, ‘미래’, ‘정부’, ‘장애’, ‘안전’, ‘연구’ 등의 단어로 이루어져 있기 때문에 “적용 시스템”에 대한 내용을 형성하고 있다.

[그림 2]에서 보는 바와 같이, 노드연결성은 (II)그룹과 (IV)그룹에서 가장 뚜렷하게 형성되어 있다. (II)그룹에서는 드론산업 전문가 인재 양성을 위하여 대학, 협회, 기관센터 등에서 청소년들에게 기술 및 코딩수업, 전문가 연수 프로그램의 구

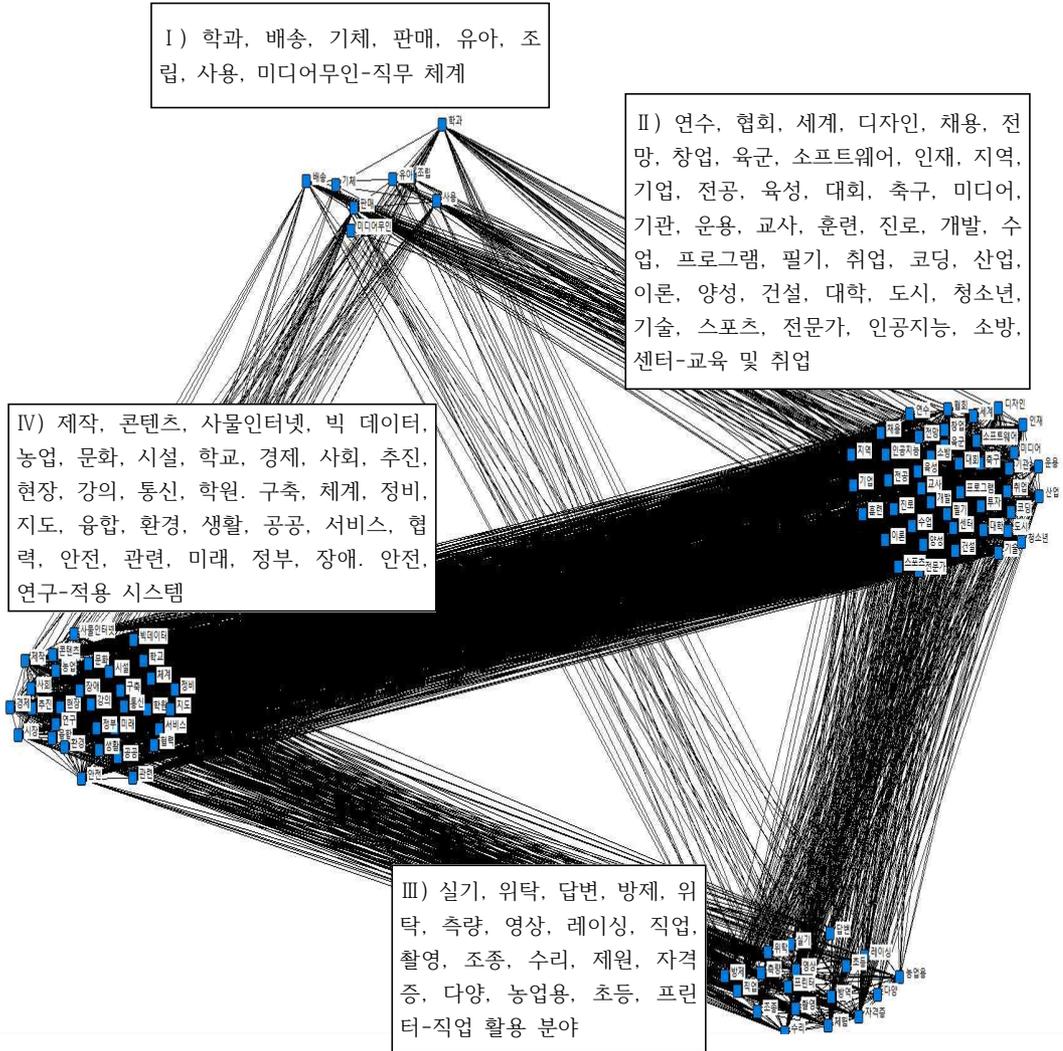
성에 대한 관심, 육군, 스포츠, 인공지능, 소방, 미디어, 건설, 디자인 분야의 취업과 채용 그리고 창업 등에 대한 진로전망 요소들로 구성되어 있다. 이러한 교육 및 취업에 대한 관심요소들이 (IV)그룹의 활용시스템과 상관성을 가지고 있다. Naomi Nix(2017)은 드론 직업교육을 수료한 훈련생이 업계에 취직한 사례를 소개하였다. 한 명은 드론을 사용하여 탄광 회사의 기반 시설 안전을 확인하고, 다른 한 명은 벌목 회사가 삼림 벌채를 추적하는 것을 돕고 있다는 내용을 설명하여 취업에 대한 답변을 하였다.

또한 이 상관성에서는 정부가 미래 경제사회 체계를 구축하고 추진하기 위하여 환경, 생활, 공공, 서비스, 통신, 농업, 문화, 안전, 사물인터넷, 빅 데이터, 콘텐츠 제작 등과의 관련융합으로 어떻게 실행되어야 하는가에 대한 연구 관계성이 존재한다. 이러한 내용은 드론교육 분야에서의 STEM(Science, Technology, Engineering, Math: 융합교육정책)에 의한 융합형 인재 양성 혁신을 지향한다고 할 수 있다(Jae Ryu, Sonja Kirsten, LaPaglia, Riveraine Walters, 2020). 또한 Chun Hyunjin(2021)은 드론 교육이 고도의 과학기술이 접목된 교과과정이어야 한다고 하였다.

(II)그룹과 (III)그룹, (III)그룹과 (IV)그룹 등도 중요한 관계성을 갖추고 있다. 즉 (IV)그룹의 융합 적용분야에 대한 (II)그룹의 교육과 취업으로 어떠한 직업으로 활용을 소유할 수 있는지에 대한 관심 트렌드가 (III)그룹에서 측량, 영상, 레이싱, 촬영, 조종, 수리, 방제, 농업용, 초등 교육, 프린터, 실기자격증, 위탁사업 등의 다양한 직업 활용 분야로 연결될 수 있다는 답변에 관심이슈를 나타내고 있는 것이다. 이 내용들은 드론의 실제적인 실무활용에 관한 중요성을 나타내고 있다. 그러나 현재의 드론 자격 취득 교과목은 “자격을 위한 자격”으로 구성되어 있다. 따라서 국내·외 기업에서는 직업에 즉각 활용 가능한 실기 위주의 교육을 요구하는 추세이다. 그리하여 손윤제(2020)은 실제로 드론 국가자격 취득을 하고도 현장 실무에서 적용하지 못하는 실정에 있기 때문에 현장 적합성 높은 교육프로그램의 구성이 필요하다고 하였다. 실무 활용에서는 임무형 드론이 운용될 수 있도록 하는 드론 항공촬영이나 드론 방제, 드론 택배, 지적측량 등이 드론 교육프로그램 속에 포함되는 이론이나 실기 프로그램 방향을 제시하였다. Adrien(2018)은 유럽에서도 상업

교육과 공업교육 모두에서 취업 직무나 실무중심 교과과정 학습이 증가되고 있다고 하였다.

[그림 2] 드론직업교육 관련 데이터의 CONCOR 분석 결과



## V. 결 론

### 1. 요약 및 한계점

우리나라의 드론 시장은 초장기이기 때문에 드론 산업 일자리 직무관련 교육훈련에 관한 준비가 미흡하다. 따라서 본 연구에서는 드론직업교육을 위해서 어떠한 이슈를 필요로 하는지에 대한 관심이슈를 소셜 네트워크상의 빅 데이터에 의하여 분석하였다. 데이터 수집기간은 2020년 7월 01일부터 2021년 6월 30일 까지로 하여, 텍스툼(Textom), 유씨넷(Ucinet6), 넷스로우(NetDraw) 등의 분석도구에 “드론교육”을 입력하여 조사하였다. 그 결과를 요약하면 다음과 같다.

첫째, 빅 데이터 빈도분석결과, 드론이 미래 직업을 위하여 자격증취득, 체험, 양성기관 및 학과, 실기 및 기술 코딩 센터, 영상촬영, 농업용 전문가 분야, 수리 등의 관심이슈가 존재하였다. 특히 대학의 드론관련 취·창업 진로 프로그램, 측량, 방제, 건설, 미디어, 농업 등의 지역 융합 서비스, 제작 등과 인공지능, 사물인터넷, 빅 데이터와의 연결에 의한 소프트웨어 구축 및 운용, 기업체 취업 및 채용, 정부의 투자 등이 이슈로 나타났다. 따라서 이 결과는 대학 및 기관에서 드론직업교육의 양성을 위하여 어떠한 교과내용을 구성하는 것이 유용할 것인지를 나타낸다.

둘째, 중심성 분석에서는 ‘미래’, ‘개발’, ‘인공지능’, ‘육성’의 4 단어가 연결정도 중심성, 근접중심성, 매개중심성, 위세중심성에서 모두 1순위에 존재한다는 것이다. 이것은 드론 직업교육이 4 차 산업의 육성을 위한 미래 개발 분야라는 대중적인 관심 트렌드가 분명하다는 것을 나타낸다. 특이한 결과는 육군과 지역이 포함되어 있다. 청소년들이 육군 드론 병의 군복무에 관심을 가지고 있다는 것이다. 지역이라는 단어와 정부 및 지방자치단체에 의한 각 지역 다양한 분야의 드론 활용에 관심이슈가 존재한다. 정부와 지방자치단체의 드론관련 직업이 지방 균형 일자리 정책에 적합할 수 있다는 것을 나타낸다.

셋째, CONCOR 분석결과에서는 정부가 미래 경제사회 체계를 구축하고 추진하기 위하여 환경, 생활, 공공, 서비스, 통신, 농업, 문화, 안전, 사물인터넷, 빅데이

터, 콘텐츠 제작 등과의 관련융합 실행에 대한 연구 관계성이 존재하였다. 그리하여 대학, 협회, 기관센터 등의 기술 및 코딩수업, 전문가 연수 프로그램의 구성의 상관성이 높게 나타났다. Chun Hyunjin(2021)은 미래에 인류가 기후변화, 에너지 문제, 환경오염 등 다양한 문제에 직면해 있으며, 드론이 해결할 수 있는 능력과 기술 중의 하나라고 하였다. 그리고 측량, 영상, 레이싱, 촬영, 조종, 수리, 방제, 농업용, 초등 교육, 프린터, 실기자격증, 위탁사업 등의 다양한 직업 활용 분야 교육과 취업 채용에 대한 답변에 관심이슈를 나타냈다. 이러한 관심사항은 공급자의 입장에서 드론 직업교육을 실행하는데 우선적인 실행 분야라는 것을 시사한다.

## 2. 미래사회에 대한 시사점

최근 드론 시장은 급격히 성장하고 있다. KOTRA(2019)는 상업용 드론 시장의 중요성을 강조하였다. 드론 시장의 성장은 드론을 각 산업에 활용하게 할 수 있는 직업군을 필요로 한다. 드론 시장 일자리 직업군을 위해서는 직무를 수행할 능력을 갖출 수 있도록 직업교육 훈련이 필요하다. 따라서 본 연구의 결과에서는 드론분야의 미래 직업에 적합한 교육내용에 관한 이슈를 도출하였다. 대학 및 교육기관에서는 본 연구결과를 토대로 수요자 중심의 교육과정을 구성하는 것이 유용할 것이다.

중심성 분석 결과에서는 4 차 산업 육성을 위한 미래 개발 분야로서의 주요 관심이슈라는 것이 확인 되었다. 또한 정부와 지방자치단체, 군의 드론 병에 대한 대중적인 관심이슈가 존재하였다. 대중들은 드론이 미래 일자리 창출을 위하여 유용한 분야라는 것을 인식하고 있는 것이다. 또한 미래에는 군대 임무의 드론 병 대체를 위한 활성화 전략이 필요할 것임을 시사한다.

CONCOR 분석결과에서는 미래 경제사회 체계의 패러다임의 주제가 드론에 의한 관련 산업의 융합실행으로 나타났다. 드론의 활용이 다양한 산업과 연계되어 활용될 수 있는 정책으로 강구될 필요가 있음을 시사한다.

본 연구에서는 드론 산업의 폭발적 성장으로 다양한 분야의 직업이 창출되면서, 직업교육이 필수적으로 필요하기 때문에 어떠한 분야에 우선적인 실행이 필요한지를 빅 데이터 관심이슈로 도출하였다. 향후에는 관심이슈의 각 분야에 대한 세밀한

드론 활용 교육프로그램, 일자리 창출을 위한 취업채용 구체화, 창업을 위한 방법 및 지원 대책 등의 분석이 계속적으로 진행되는 것이 필요하다.

## 참고문헌

- 김동규·김은수, 2017, 4차 산업혁명 시대 내 직업찾기, 한국고용정보원.
- 김경철·김은혜, 2017, 빅 데이터를 통해 바라본 유아부모교육의 방향 탐색, 유아교육연구, 제37권 제4호, 741-758.
- 김종성, 2014, 빅 데이터를 활용한 학교체육 활성화 방안, 한국체육학회지, 제53권 제4호, 555-563.
- 김주다엘, 2019, 드론 教育體系 및 資格制度 改善方案研究-초경량비행장치 멀티콥터를 중심으로 -수원대학교 석사논문.
- 김현정·조남옥·신경식, 2015. 항공산업 미래유망분야 선정을 위한 텍스트 마이닝 기반의 트렌드 분석, Journal of Intelligence and Information Systems, 제21권 제1호, 65-82.
- 박세윤, 2020, 드론 활용 의도에 영향을 미치는 요인 분석:한국과 영국의 비교분석을 통해서, 연세대학교 박사논문.
- 병무청, 2021, 드론운용 및 정비병 모집.  
<https://www.mma.go.kr/contents.do?mc=mma0002278>
- 손운제, 2020, 무인멀티콥터 드론 교육 프로그램 개발 연구, 진주교육대학교 석사논문.
- 안명숙·오익근, 2015, 네트워크 텍스트 분석 기법을 적용한 특급호텔 패키지 이용에 대한 태도 분석-포털사이트 활용-, 관광연구, 제30권 제5호, 163-181.
- 안창호, 2017, 초·중·고등학생 대상 드론 조종, SW 코딩 교육 성료, 한자신문. <http://www.hanjanews.com/news/articleView.html?idxno.2022.7.05>.
- 오익근·이태숙·전채남·윤영일, 2015, 빅 데이터 분석을 통한 한국관광 인식에 관한 연구, (사)한국관광학회 국제학술대회, 595-602.
- 유민주, 2017, 용인 창작드론 아카데미-드론 군집비행 코딩 교육, 용인

- 시디지털산업진흥원. <http://www.yangji.es.kr/wah/main/bbs/board/view.htm?menuCode=11&domain.dataNo=224>. 2022.7.05.
- 유호윤·김상천·장권·양대승, 2020, 빅데이터 분석을 통한 경쟁력 강화전략: 교육 및 제도를 중심으로, 국기원태권도연구, 제11권 제1호, 101-122.
- 병무청, 2021, 육군드론운용 및 정비병 지원자격, 군지원(모병)안내. <https://www.mma.go.kr/contents.do?mc=mma0002278>. 2022.7.05.
- 이수상, 2012, 네트워크 분석 방법론, 논형.
- 21세기 정치학대사전, 2017, 네트워크 분석.
- 최용란, 2018, 소셜 빅 데이터 분석을 통한 대학생 창업 활성화 방안, 한국비교정부학보, 제22권 제1호, 166-178.
- KOTRA, 2019, 2020 드론 주요시장 보고서, KORTA 자료 19-077.
- 한국대학교교육협의회, 2021, 대학알리미. <https://www.academyinfo.go.kr>. 2022.7.5.
- 한내국, 2019, 한국고용정보원, 4차산업혁명시대 유망직업 15개 발표, 충남일보. <http://www.chungnamilbo.com/news/articleView.html?idxno=491295>. 2022.7.5.
- 한학진·김경희·김재석·전제상, 2016, 사회연결망(SNA)을 활용한 4대강 지역주민의 인식연구, 호텔리조트연구, 제15권 제1호, 59-75.
- 황옥선, 2017, 빅 데이터에 의한 해상관광의 관심 트렌드 분석, 호텔리조트연구, 제 16권 제2호, 125-145.
- 황옥선, 2018, 인천국제공항에 관한 소비자 관심 트렌드 빅 데이터 시각화 분석, 호텔리조트연구, 제17권 제3호, 161-176.
- 황옥선, 2020, 빅 데이터 활용에 의한 상업교육 관심 트렌드 분석, 상업교육연구, 제34권 제1호, 1-22.
- 황옥선, 2021, 소셜 네트워크 빅 데이터 관심이슈 추출을 통한 “홈택스” 이용현황 분석, 세무와회계저널, 제22권 제3호, 69-88.

- Adrien, J. P. 2018, The early emergence of European commercial education in the nineteenth century: Insights from higher engineering schools, *Business History*, 1-32.
- Chun Hyunjin. 2021, A Study on the Utilization of Drone Education in the Fourth Industrial Revolution, 6th International Conference on Design Engineering and Science (ICDES 2021), *Journal of Physics: Conference Series*.
- Cho, J. S. 2012, Inflow and outflow analysis of double majors using social network analysis, *Journal of the Korean Data & Information Science Society*, 23, 693-701.
- Choi, S. B., Kang, C. W., Choi, H. J. and Kang, B. W. 2011, Social network analysis for a soccer game. *Journal of the Korean Data & Information Science Society*, 22, 1053-1063.
- Jae Ryu, Sonja Kirsten LaPaglia, Riveraine Walters. 2020, Idaho Drone League (iDrone) to Stimulate STEM workforce, *Journal of STEM Education*, 21, issue 2.
- Lindzon, Jared . 2017, *The Globe and Mail*, So, you want to be a commercial drone pilot? , Toronto, Ont.
- Lev Manovich. 2017, *Instagram and Contemporary Image*, *Software Studies Initiative*, 1-148.
- Naomi Nix. 2017, *The Value of Bringing Drones to the Classroom*, *The Atlantic*.
- Rodrigues, F. A. 2019, Network centrality: an introduction, 1-26.
- Stephen P. B. 2005, Centrality and network flow, *Social Networks*, 27, 55-71.
- WANG Sha et al. 2015, Review on the Study of Ideological and Political Education Based on Big Data, *Journal of University*

Education Science.

Wasserman, S., K. Faust. 1994, Social Network Analysis: Methods and Applications. Cambridge: Cambridge University Press. 8 : 215-220.

Zheng Yanlin, Liu Haimin. 2015, Path Analysis of the Application of Big Data for Education Evaluation in the United States.

# Analysis of Issues of Interest in Vitalizing Drone Vocational Education by Big Data Text Mining on Social Networks

Ug-Sun Hwang\*

## Abstract

The purpose of this study is to analyze trends of interest by big data on social networks for drone vocational training to derive key issues. The analysis tools utilized Tesxtom, Ucinet6, and NetDraw on social networks.

As a result, there were issues of interest in drone acquisition, experience, training institutions and departments, practical and technical coding centers, imaging, agricultural experts, and repair as future jobs. According to the CONCOR analysis, various vocational application fields such as survey, video, racing, filming, pilot, repair, control, agriculture, elementary education, printers, practical license, consignment projects, etc.

Centrality analysis showed unusual results involving the Army and the region. Teenagers are interested in the military service of Army drone disease. There were also issues of interest in the use of drones in various fields in each region by the word region and by the government and local governments and local governments. It suggests that drone-related jobs by the government and local governments may be suitable for balanced local job policies.

**Key word** : Drone vocational education, Big data, Drone-related jobs, Balanced local jobs, Employment and recruitment

---

\* First Author, Professor, School of Global Business, Halla Univesity, yesek41@naver.com

---