

학내 의사결정 지원을 위한 데이터 시각화 대시보드 구현

최유빈, 김영서, 김승후, 이준호, 윤태복
서일대학교 AI게임융합학과
e-mail: tbyoon@seoil.ac.kr

Design and Implementation of a Data Visualization Dashboard
for University Decision Support

Youbin Choi, Youngseo Kim, Seonghoo Kim, Junho Lee and Taebok Yoon
Dept. of AI and Game Convergence

요 약

최근 학령인구 감소와 대학 입시 환경의 급격한 변화는 고등교육기관이 예측 불가능한 지원·합격·등록 인원 변동, 진입·전출·환불 인원 등 다변량 지표를 통합적으로 관리·분석할 필요성이 대두되고 있다. 본 연구는 학내 의사결정 지원을 위한 데이터 시각화 대시보드를 제안한다. 2024학년도 입시자료, 출신 고등학교별 지원·합격·등록률의 공간 시각화, 2024~2035년 학령인구 예측 동향 분석, 전국 전문대학 정보공시 지표 히트맵·비교 테이블 모듈로 구성된다. 제안된 시스템을 기반으로 데이터 통합·시각화와 인터랙티브 필터를 제공함으로써, 대학 의사결정의 속도와 정확성을 높이고 외부 의존도를 줄이며 실시간 대응이 가능한 성과관리 체계 확보를 기대한다.

1. 서론

최근 학령인구가 감소하고 대학 입시 환경이 빠르게 변동함에 따라, 고등교육기관은 지원·합격·등록·진입·전출·환불 등 다변량 지표를 통합적으로 관리·분석할 필요성이 대두되고 있다. 개별 데이터(예: 2024학년도 입시자료, 교육부 학령인구 통계, 대학알리미 정보공시 지표)를 분산된 상태로 분석할 경우, 지표 간 상관관계가 간과되어 의사결정의 정확도가 저하되고 자원 배분의 비효율이 발생할 우려가 있다. 따라서 관련 데이터를 하나의 플랫폼에서 통합 시각화함으로써 전체 현황을 직관적으로 파악하고, 시기별·지역별·지표별 동향을 동시에 분석할 수 있는 체계적 관리 방안이 요구된다.

본 연구에서는 2024학년도 입시자료(합격·평균·진입·전출), 출신 고등학교별 지원·합격·등록률을 지도 기반으로 시각화하는 공간 분석, 2024~2035년 학령인구 예측치를 선 그래프로 표현하는 동향 분석, 전국 131개 전문대학 정보공시 데이터를 히트맵과 비교 테이블로 구현하는 대시보드 모듈을 개발하였다. 이러한 분석 결과를 통해 대학 의사결정 지원을 위한 통합 시각화 플랫폼의 설계·구현 방안을 제시하고, 다양한 시각화 유형 간 상호 보완적 연계를 통해 데이터 기반 성과관리 체계 구축의 실무적 사례를 제공하고자 한다.

2. 관련연구

대시보드는 실시간 모니터링, 분석 및 보고 기능을 제공하는 인터페이스로, 차트·그래프·테이블 등을 통해 복잡한 정보의 패턴과 추세를 직관적으로 파악할 수 있게 한다. 이로 인해 업무 효율성이 향상되고 의사결정의 속도와 정확성이 제고되며, 스토리텔링이 강화된다. 선행 연구에서는 운영 대시보드, 분석 대시보드, 전략 대시보드의 세 유형을 제안하고, 데이터 특성에 따라 정성적·정량적·시계열·지리공간 시각화 기법으로 분류하였다. 아울러 시각적 디자인 요소로 그래프 유형, 그리드 시스템, 색상 조합, 텍스트 및 아이콘 활용 방안을, 경험적 디자인 요소로 정보 계층 구조, 내비게이션, 워크플로우, 일관성, 목적 지향적 구성을 핵심으로 도출하여 설계 지침을 마련했다. 이 연구 결과는 사용자에게 즉각적인 정보 제공과 함께 대시보드 활용성을 대폭 확대함으로써 데이터 기반 의사결정 역량을 강화하는 기반을 제공한다[1].

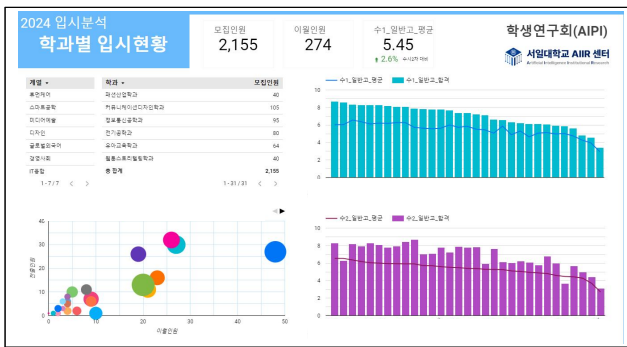
학습분석(Learning Analytics)은 학습 관리 시스템 로그, 성적, 출결, 자기조절 학습 데이터 등을 활용하여 학업 성취도 예측 및 중도 탈락 위험을 조기에 경고하는 기술이다. 주요 분석 기법으로 XGBoost, 랜덤 포레스트 등이 사용되며, K-평균 군집분석을 통해 학습 부진 유형을 시각화하고 이를 기반으로 맞춤형 중재 전략을 제안하는 연구가 활발히 진행되고 있다. 이러한 학습분석 기법은 개별 학습자의 성향을 반영한 개별화된 지원 방안을 마련하는 데 중요한 역할을 한다[2].

3. 학내 의사결정 지원을 위한 데이터 시각화 대시보드 구축

본 연구에서는 학내 의사결정 지원을 위한 데이터 시각화 대시보드를 구축하기 위해, 학내의 다양한 데이터를 활용하여 네 가지의 주요 분석 모듈을 개발하였다.

3.1 2024학년도 입시자료 시각화

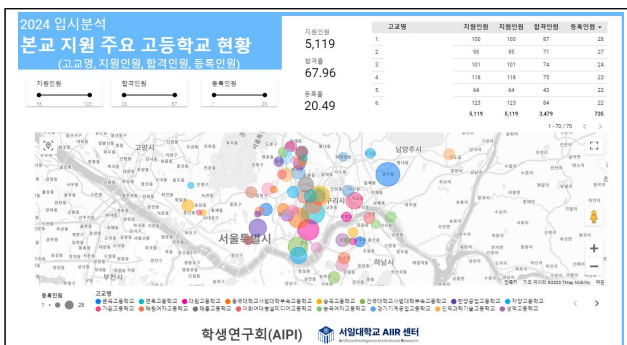
학과별 일반고·특성화고의 합격 및 평균 점수, 환불·전출·전입·이월 인원, 정시 증감률 등 총 14개 지표를 선별하여 선 그래프와 막대 그래프로 표현하였다. 해당 지표를 통해 학과별 입시 성과의 월별·학기별 변동 추이를 직관적으로 파악할 수 있도록 하였다.



[그림 1] 2024학년도 입시 분석과 입시 현황

3.2 입학 고등학교 분석

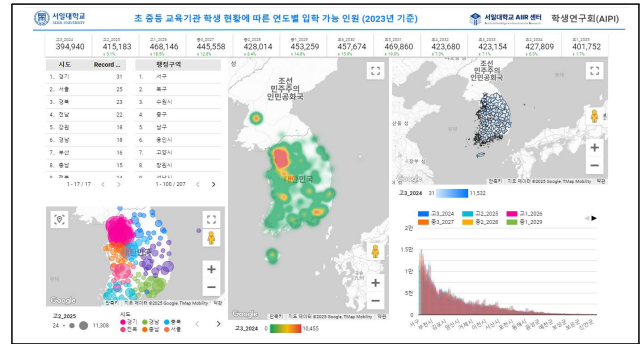
신입생 출신 고교의 위도·경도 정보를 활용하여 공간 데이터를 시각화하였다. 고교별 지원·합격·등록 현황, 합격률·등록률을 지리 정보 시스템(GIS) 형태의 인터랙티브 지도 위에 구현함으로써, 지역별 지원 분포와 합격 경쟁력을 한눈에 확인할 수 있게 하였다.



[그림 2] 신입생 출신 고교 분석

3.3 학령인구 데이터 시각화

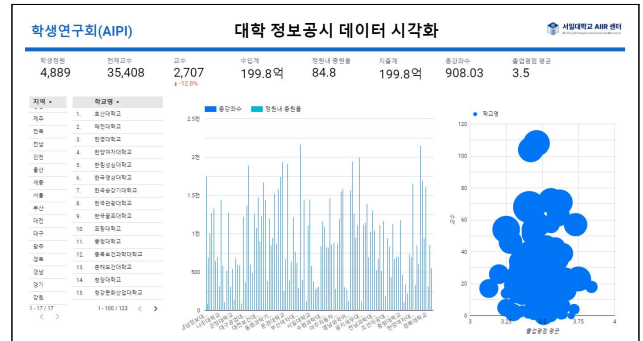
교육청 및 교육통계 자료를 활용하여 초·중고 재학생 현황을 분석하고, 2024년부터 2035년까지의 신입생 입학 자원 수를 예측하였다. 예측 결과는 선 그래프로 표시하여 향후 학령인구 감소 추세와 대학 입시 자원 변동을 사전 대응할 수 있도록 설계하였다.



[그림 3] 학령인구 데이터 시각화

3.4 대학 정보공시 데이터 시각화

대학알리미에서 제공하는 전국 131개 전문대학의 공시 데이터를 수집·정제하여, 주요 지표(입학률·졸업률·취업률 등)를 대시보드 형태로 비교 분석할 수 있도록 구현하였다. 그 결과 대학 간 성과지표를 손쉽게 비교·평가할 수 있는 환경을 제공하였다.



[그림 4] 대학 정보공시 데이터 시각화

4. 결론

본 연구는 2024학년도 입시자료, 고교 출신 분석, 학령인구 예측, 정보공시 데이터를 웹 기반 대시보드에 통합·시각화하여 선·막대 그래프, GIS 지도, 히트맵·비교 테이블 등을 통해 대학 의사결정 속도와 정확성을 향상하고 실시간 성과 관리 체계를 제공한다. 개인화된 인터랙티브 필터로 맞춤형 분석이 가능하며 외부 보고서 의존도를 줄인다. 향후 AI 예측 모델 연동 및 모바일 최적화를 통해 기능 고도화를 실현할 수 있을 것으로 기대된다.

참고문헌

- [1] 이장미, “데이터 시각화를 위한 대시보드 융합 디자인 연구”, 한국과학예술융합학회, 제 38권 5호, pp. 423-435, 12월, 2020년.
- [2] 신종호, 최재원, “학습분석 기반 대학 신입생 대상 학습부진 위험학생 조기예측 모델 개발 및 군집별 특성 분석”, 교육공학연구, 제 35권 2호, pp. 425-454, 6월, 2019년.