천안시 버스의 노선 별 배차 간격 이행 정도 분석

김주안(책임저자)† , 이지우\* , 한지성\*\* (돋움체 10pt)

상명대학교 소프트웨어학과

Degree of distribution interval fulfillment in Cheonan buses by route

**Ju-ann Kim†, Ji-woo Lee\*, and Ji-seong Han\*\***

\*†Dept. of Software, Sangmyung University

Abstract

Starting with the recognition of dissatisfaction with Cheonan buses, we focused on the civil service factor called 'Failure of Dispatch Gap' among the civil service factors. Not only the feeling but also the analysis of whether Cheonan buses are actually implementing the designated interval. Hypothesis and analysis that 'time zones' will affect the fulfillment of the dispatch interval..

**Key Words** : English Key Word: Times New Roman 9pt , Semiconductor, Semiconductor, Semiconductor, Semiconductor

1. Introduction

텍스트, 회로, 전자기기이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명

\

Fig. 1 Awareness of Cheonan Buses

행정자치부 통계자료 집계결과에 따르면 2020년 1월 기준으로 대한민국에서 인구순으로 18위를 차지하고, 9개의 대학을 소재한 천안시는 대중교통 이용률이 높은 도시 중 하나이다. 국가통계포털KOSIS에서 2017년도 기준으로 도시별 대중교통 이용 비율을 집계한 결과 약 77%의 사람들이 시내/마을 버스를 이용하는 것으로 밝혀졌다. 현재의 이용률은 77% 이상일 것으로 추정된다. 이렇게 천안시의 핵심 대중교통은 버스라는 것을 알 수 있다. 하지만 버스의 이용률이 높음에도 승객들의 불편함은 매년 해결되지 않는 것을 전국 대학생 커뮤니티인 “에브리타임” 게시판으로부터 알 수 있었다. 실제로 다른 승객들도 불편함을 겪고 있는지 알아보기 위해 twitter, 천안시 통합 민원센터, 네이버 뉴스에서 관련 article을 크롤링하여 워드-클라우드word-cloud를 해본 결과 Fig.1과 같이 각종 비속어와 부정적인 단어들이 대부분인 것을 확인할 수 있었다. 승객들이 느끼는 불편함에는 여러가지 종류가 있을 것이다. 우리는 이 중에서 “배차 간격 불이행” 이라는 민원 요소에 집중하여 이 프로젝트를 진행했다. 천안시의 특정 버스 노선에



**†E-mail**: kimjuann0501@gmail.com

Chart, bar chart

Description automatically generatedFig. 3 compare official dispatch interval and collected data by bus route

일정한 거리의 정류소를 지정하여 실제 공지되어 있는 배차 간격을 잘 이행하고 있는 지를 실시간 데이터를 수집하여 분석했다.

2. Methodology

역세권, 대학가를 경유하는 버스 12대를 선정하여 데이터 수집을 진행했다. 12대의 버스는 11번, 12번, 13번, 14번, 24번, 81번의 상/하행 버스이다. 버스 고유IDrouteid와 정류장 고유IDnodeid는 공공데이터 포털에서 제공하는 공식적인 ID를 사용했다. 남은 시간arrtime은 특정 정류장에서 특정 버스의 정류장 도착까지의 시간은 초 단위로 나타낸다.

3. System Architecture

3.1 Data Crawling

실시간 버스 도착 정보는 공공데이터 포털에서 제공하는 “국토교통부\_버스노선정보”, “국토교통부\_버스도착정보”, “국토교통부\_버스정류소정보” API를 이용하여 노선 번호, 버스 고유 번호, 정류장, 남은 시간, 남은 정류장 수를 불러온다. 총 4개의 시간대로 나눠서(2시간 단위) 데이터를 자동으로 수집할 수 있도록 하여 약 15일동안 데이터를 수집하였다. 4개의 시간대는 출근, 점심, 하교, 퇴근 시간을 고려하여 결정하였고, 그 시간대는 (1)7-9, (2)12-14, (3)17-19, (4)20-22로 편성했다.

수집된 데이터에서 노선별 평균 배차 간격을 계산하기 위해 4개로 나눠진 시간대로부터 노선별 도착 예정(남은 시간) 데이터를 정리한 후, 평균을 계산하였다. 또한 시간대별 평균 배차 간격을 알기 위해 각 노선별 평균 배차 간격을 이용하여 시간대별로 평균 배차 간격을 계산하였다.

4. Result

12대의 버스별 배차 간격 이행 여부를 알기 위해 공식 배차 간격과 실제 수집된 데이터를 비교, 분석한 결과 Fig.3과 같이 대부분의 버스는 공식 배차 간격을 잘 이행하는 것으로 확인됐다. 하지만 81번 버스의 경우 상행은 약 8분, 하행은 약 5분 정도 실제 배차 간격보다 늦는 것으로 확인됐다.

Chart, bar chart

Description automatically generated4개의 시간대를 제외한 나머지 시간대에서의 배차 간격 이행 여부도 파악하기 위해 추가적으로 9:30~11:30, 14:30~16:30 시간대의(2시간 단위) 데이터도 수집하여 공식적인 배차 간격과 비교한 결과 Fig.4와 같이 하루 버스 운행 시간을 통틀어 12대의 버스 중 81번의 상/하행 버스가 배차 간격을 제대로 이행하고 있지 않는 것으로 확인됐다.

81번 버스(상/하행)를 제외한 10대의 버스는 아침 시간대(7시~9시)는 다른 시간대에 비해 공식 배차 간격보다 빠르게 도착하는 것을 알 수 있고, 평균적으로 시간대 구분없이 배차 간격을 이행하며 운행하는 것을 Fig.5를 통해 확인할 수 있다. 24번과 81번의 경우 아침 시간대와 아침 시간을 제외한 나머지 시간대에서, 배차 간격의 편차가 다른 노선에 비해 큰 것을 확인할 수 있다.

Fig. 4 compare official dispatch interval and collected data that distribution interval by time zone by bus route (1)

Chart, histogram

Description automatically generatedChart, histogram

Description automatically generatedChart, histogram

Description automatically generatedChart, histogram

Description automatically generatedChart, histogram

Description automatically generatedChart, histogram

Description automatically generatedChart, histogram

Description automatically generatedChart, histogram

Description automatically generated

Fig. 5 compare official dispatch interval and collected data that distribution interval by time zone by bus route (2)

Chart, histogram

Description automatically generatedChart, histogram

Description automatically generatedChart, histogram

Description automatically generatedChart, histogram

Description automatically generated

5. Conclusion

본 논문은 천안시 버스 중 역세권과 대학가를 경유하는 12대를 지정하여 공식 배차 간격을 이행하고 있는지 알 수 있다. 81번 버스를 제외한 10대의 버스는 평균적으로 배차 간격을 지키며 운행하는 것으로 확인됐고, 81번 버스의 상/하행은 약 5~8분 정도의 오차로 공식 배차 간격을 제대로 이행하지 않는 것으로 확인됐다. 시간대가 배차 간격을 이행하는 데에 큰 영향을 미치지 않는 것을 확인할 수 있다.

참고문헌(영문으로 필히 작성 요망)

1.