

<http://dx.doi.org/10.17703/JCCT.2023.9.3.81>

JCCT 2023-5-10

Twitter를 기반으로 한 항공사 소셜 네트워크 비교 분석 - 카타르, 싱가포르, 에미레이트, ANA, 대한항공을 중심으로 -

Social Network Comparison of Airlines on Twitter Using NodeXL

김규리* , 이재섭**

Gyu-Lee Kim* , Jae Sub Lee**

요약 본 연구는 2022년 Skytrax가 실시한 항공사 평가 중 최상위 등급에 해당하는 카타르 항공, 싱가포르 항공, 에미레이트 항공, ANA 항공과 9위인 대한항공을 대상으로 Twitter 상의 소셜 네트워크 구조를 비교 분석하여 그 차이점을 규명하는 데 목적이 있다. 이를 위해 본 연구는 소셜 네트워크 분석 프로그램인 NodeXL를 활용하였다. 항공사별 소셜 네트워크의 차이를 비교하기 위한 지표로 Vertex, Unique Edges, Single-Vertex Connected Components, Maximum Geodesic Distance, Average Geodesic Distance, Average Degree Centrality, Average Closeness Centrality, 그리고 Average Betweenness Centrality를 활용한 결과, 종합적으로 싱가포르 항공의 소셜 네트워크가 다른 항공사의 것이 비해 강한 연결망을 형성하고 있는 것으로 나타났다. 또한, 항공사별 소셜 네트워크 내에서 정보 및 자원의 흐름뿐만 아니라 상호작용에 큰 영향을 미치는 유력자(Influencer)가 누구이며, 어떤 역할을 하는지를 확인 결과에서도 카타르 항공과 싱가포르 항공이 다른 항공사에 비해 우수한 것으로 평가되었다. 본 연구는 이런 분석 결과를 토대로, 항공사의 소셜 네트워크 활용 필요성과 유용성 제고 차원에서 시사점을 제시하였다.

주요어 : 소셜 네트워크 서비스, 소셜 네트워크 분석, 항공사, Twitter, NodeXL

Abstract The study aims to compare and analyze the social network structures of Qatar Airways, Singapore Airlines, Emirates Airlines, and ANA Airlines, recording the top 1 to 4, and Korean Air in ninth by Skytrax's airline evaluations in 2022. This study uses NodeXL, a social network analysis program, to analyze the social networks of 5 airlines, Vertex, Unique Edges, Single-Vertex Connected Components, Maximum Geodesic Distance, Average Geodesic Distance, Average Degree Centrality, Average Closeness Centrality, and Average Betweenness Centrality as indicators to compare the differences in these social networks of the airlines. As a result, Singapore's social network has a better network structure than the other airlines' social networks in terms of sharing information and transmitting resources. In addition, Qatar Airways and Singapore Airlines are superior to the other airlines in playing roles and powers of influencers who affect the flow of information and resources and the interaction within the airline's social network. The study suggests some implications to enhance the usefulness of social networks for marketing.

Key words : Social Network Service, Network Analysis, Airlines, Twitter, NodeXL

*정희원, 경기대학교 관광경영학과 박사과정(제1저자)
**정희원, 경기대학교 관광경영학과 교수(교신저자)
접수일: 2023년 1월 31일, 수정완료일: 2023년 3월 1일
게재확정일: 2023년 5월 1일

Received: January 31, 2023 / Revised: March 1, 2023
Accepted: May 1, 2023
**Corresponding Author: gyulee87@gmail.com
Dept. of Airline Service, DaeKyung University, Korea

I. 서 론

일부 연예인 중심의 광고가 여전히 중요하게 인식되고 있음에도 불구하고, 현재의 마케팅은 사회 네트워크 서비스(SNS)의 Influencer를 기반으로 한 마케팅 패러다임의 전환기에 들어섰다. 유튜브, 트위터, 인스타그램 등과 같은 SNS는 비단 광고뿐만 아니라 각종 홍보 및 공보 등을 통해 언론을 형성하고 집결하는 데 매우 효과적이고 효율적인 수단으로 활용되고 있다.

SNS에는 수많은 Influencer가 있고 이를 중심으로 연결된 네트워크들이 존재한다. 어떤 네트워크는 강한 연결망을 형성하고 어떤 네트워크는 약한 연결망을 가진다. 이에 따른 결과는 정보 및 자원 등의 확산력 차이 즉, 특정 네트워크의 구성원뿐만 아니라 다른 네트워크의 구성원에 대하여 미치는 영향력 혹은 통제력의 차이를 초래하게 된다. 때문에, 광고, 홍보, 공보 등을 통해 특정 목적을 달성하는 데 있어서, 강한 연결 강도를 지닌 네트워크가 선호 받는 것은 당연할 것이다.

COVID19 이후, 인류는 대면접촉을 가능한 한 회피하고자 하였다. 이는 우리를 Offline 세상보다는 Online 세상으로 이동하게 했다. With Corona 시대가 시작되면서, 우리는 과거의 삶을 찾기 위해 노력을 하고 있다. 정상적인 회복을 원하던 것 중에서 다른 나라로의 여행은 가장 원하던 것 중의 하나였기에, 전 세계의 항공사들은 고객 유치에 온 힘을 다하고 있다.

세계 최대의 공항과 항공사 서비스 평가 사이트인 Skytrax이 2022년 세계 최고 항공사 순위를 발표했는데, 1위는 카타르 항공, 2위는 싱가포르 항공, 3위는 에미레이트 항공, 4위는 ANA 항공, 그리고 대한항공은 9위이었다 [1]. 이는 전 세계 여행객들이 가장 선호하는 항공사의 순위라고 할 수 있다. 이 순위는 탑승고객에 설문조사를 통해 평가된 것이라는 점을 고려할 때, 항공사별 SNS를 활용한 특정 소셜 네트워크가 존재하리라는 것을 단정할 수 있다. 항공사별 소셜 네트워크가 Skytrax의 항공사 평가에 영향을 미쳤는지는 알 수 없지만, 향후 특정 항공사 소셜 네트워크가 이에 영향을 미칠 수 있을 것이라는 가능성은 무시되기 어려울 것 같다. 이런 점을 고려할 때, 항공사는 소셜 네트워크에 관한 체계적이고 종합적인 접근을 통해 이를 분석 및 해석하여 적극적으로 활용하려는 방법을 구체화할 필요성이 절대 적지 않을 것이다.

이에 본 연구는 2022년 Skytrax의 항공사 평가 중 최상위 등급에 해당하는 카타르 항공, 싱가포르 항공, 에미레이트 항공, ANA 항공과 9위인 대한항공의 소셜 네트워크 구조를 비교 분석하여 그 차이점을 규명하고자 한다. 이를 위해 항공사별 소셜 네트워크는 SNS 중에서 Twitter를 기반으로 하고자 한다. 특히 소셜 네트워크의 영향력은 그 네트워크에 포함된 Influencer에 좌우되는 경향이 강하기 때문에, Influencer의 존재, 역할, 영향 등을 파악하는 것은 중요한 분석 내용이라고 할 수 있다. 이를 점을 감안할 때, Twitter를 기반으로 한 소셜 네트워크 분석이 적절하다고 판단된다.

II. 이론적 고찰

1. 소셜 네트워크

소셜 네트워크 서비스(Social Network Service)는 IT 발전을 기반으로 한 인적 네트워크 서비스라고 할 수 있다. 즉 소셜 네트워크 서비스는 인터넷상에서 공통의 관심사를 가지고 있는 사용자들 간의 인맥 관계 형성을 지원하며, 이렇게 형성된 인적 네트워크 관계를 바탕으로 다양한 활동을 지원하는 서비스를 의미한다 [2]. 소셜 네트워크 서비스는 개인이 대중과 관계를 갖고, 정보 교환과 관계를 형성하고 유지하며 이용자 간의 관계망을 연결할 수 있는 특성을 가진다 [3].

소셜 네트워크는 사회구조를 분석하는 이론의 핵심 내용이다. 사회구조를 사회 연계의 패턴 또는 사회관계의 형태로 인식하고 분석 단위에 내재하는 개별적인 속성보다는 분석 단위 사이의 상호작용에 관심을 둔다. 때문에, 확산과정에서 수용자들이 맺고 있는 사회관계를 이해하면서 어떠한 구조 속에서 그들의 행위가 관련되어 있는가를 분석하는 것이 주요 내용이라고 할 수 있다 [4]. 즉, 네트워크는 행위자 간의 상호작용, 즉 관계를 통해 구축되는 구조라고 할 수 있으며, 네트워크 분석을 통해 행위자 간의 관계가 어떠한 구조로 연결되었는가를 확인할 수 있다 [5].

소셜 네트워크는 관계가 가장 핵심적인 특징이다. 때문에, 그간의 연구들은 관계의 유형과 관계의 구성이라는 두 가지 축에서 소셜 네트워크를 분석하고자 하였다. 관계적 특성이라는 측면에서 소셜 네트워크의 특성은 교류 빈도, 친밀감, 호혜성, 감정의 강도로 정리될

수 있다. 첫째, 교류 빈도는 네트워크상에 존재하는 행위자들 간의 교류 횟수를 의미한다 [6]. 둘째, 친밀감은 네트워크상에 연결되어 있는 행위자들 간의 정서적, 심리적 유대관계 정도를 의미한다 [7]. 셋째, 호혜성은 네트워크상에 포함되는 행위자 상호 간에 느끼는 호의적, 우호적 감정의 상태를 의미한다 [6]. 끝으로, 감정의 정도는 네트워크를 공유하는 행위자 상호 간의 감정적 동질감의 정도를 말한다 [8].

2. 소셜 네트워크 분석

사회적 관계의 유형은 일반적으로 거래, 의사소통, 상호침투, 도구적, 감정적, 권위 및 권력, 친족관계로 정의된다 [9]. 이런 관계 유형은 분석초점에 따라 ‘에고 네트워크(egocentric network)’, ‘양자 네트워크(dyadic network)’, ‘전체 네트워크(total network)’로 구분된다. 에고 네트워크는 사회 연결망 내에서 관심 대상인 특정 노드를 중심으로 하여 그와 직접적으로 연결된 노드 간의 관계를 네트워크로 표현한 것을 말한다. 양자 네트워크란 2개의 노드로 구성된 양자관계를 네트워크로 표현한 것이며, 전체 네트워크는 네트워크를 구성하는 모든 행위자 즉 노드를 포함한 네트워크를 뜻한다 [10].

소셜 네트워크의 구조를 분석하기 위한 지표는 분석 프로그램에 따라 용어의 차이가 있지만, 일반적으로 다음과 같은 몇 가지는 분석의 핵심 지표로 사용되고 있다.

첫째, 네트워크 수준의 속성 분석을 위한 지표이다. 이에 네트워크 크기, 밀도, 포괄성이 있다. 네트워크 크기란 네트워크를 구성하고 있는 행위자 즉 노드의 수를 의미하며, 네트워크 밀도는 노드 간의 연결된 정도를 뜻하며, 포괄성이란 네트워크에 존재하는 총 노드의 수 중에서 연결된 관계를 지닌 노드 수가 차지하는 비율로, 전체 노드 중 연결된 노드의 정도를 표현한다 [11].

둘째, 노드 수준의 속성 분석을 위한 지표로 연결 정도(Degree), 연결 강도(Strength), 연결 거리(Distance), 직경(Diameter) 등이 사용되고 있다. 연결 정도는 해당 노드에 직접적으로 연결된 노드의 수를 말한다. 연결 강도는 노드 간의 관계 정도를 의미하는데, 상대적 가중치를 사용하여 나타낼 수도 있다. 연결 거리는 두 개의 노드 간의 연결 정도를 의미하며, 이는 두 노드 간의 다양한 연결경로 중에서 가장 짧은 거리를 가리킨다. 직경은 모든 연결 거리 중에서 가장 긴 연결 거리를 의미한다 [11,12]

셋째, 네트워크 안에 존재하는 행위자 즉 노드의 중심적 위치를 분석하기 위한 지표이다. 이를 중심성 분석이라고 한다. 중심성 분석 지표로는 연결 정도 중심성(Degree Centrality), 근접 중심성(Closeness Centrality), 매개 중심성(Betweenness Centrality) 등이 있다. 연결 정도 중심성은 행위자 즉 노드가 연결망의 중심에 위치하는 정도를 계량화한 것이다 [13]. 근접 중심성은 한 노드가 전체 네트워크의 중심에 얼마나 근접해 있는지를 수치화한 것이다. 매개 중심성은 한 노드가 다른 노드를 네트워크에 매개하도록 얼마나 역할을 하였는지를 측정하는 것이다 [11].

소셜 네트워크 분석을 위한 소프트웨어로는 Pajek, Ucinet, Geophi, NetMiner, NodeXL 등이 있다. 이 중에서 SNS를 통한 데이터 추출의 자동화 여부가 가능하고 엑셀을 기반으로 접근성이 쉽고, 소셜 네트워크의 다양한 시각화가 가능한 NodeXL를 분석 소프트웨어로 활용하는 빈도가 증가하고 있다. 무엇보다도 NodeXL이 트위터, 프리커, 유튜브 등의 SNS 크롤러를 제공하기 때문에, 행위자들 간의 네트워크를 파악 및 분석하는데 용이한 장점을 지닌다 [14].

III. 선행 연구

코로나 19의 영향으로 대면적 구매를 하는 소비보다 온라인 플랫폼을 이용하여 상품을 구매하는 소비가 급격하게 증가되었다. 사회분석 프로그램을 통해 소비자들의 관심사와 미래 소비 성향 예측 및 관심 물품 분석이 가능하다. e-커머스 기업의 고객서비스 콜트렌드 발견: 사회네트워크분석 NodeXL 활용한 연구에서는 최신 트렌드 발견을 위해 기업, 상품, 고객서비스 유형, 고객 간의 산업 네트워크 연구를 진행하였다. 이결과 Cool Trends가 VIP, 우수, 관리등급의 여성고객들을 중심으로 집단지성을 통한 상거래인 소셜커머스 시장이 활성화 될것이고, 소셜 커머스에서는 소비자들에게 시맨틱한 소비를 촉진시키고, 상품군 중 화장품과 미용기구, 향수 상품군에서 고객들의 구매력이 집중될 것이라는 것을 발견하였다(이창균,성민준, 이운배, 2011).

얼마전 지방 보궐선거에서는 후보자별 당선 예측을 위한 투표수 예측을 빅데이터를 활용하여 보여주었다. 후보자별 사회네트워크 분석에서는 대선 후보자들에 대한 연구도 이어지고 있는데 2019년 인도네시아 대선 후보

자들의 인기와 영향력을 분석하기 위해 Twitter 데이터를 수집하고 NodeXL을 사용한 분석 결과를 제시한 연구가 있다. 6개월 동안의 트윗 데이터를 수집하여 후보자들의 영향력과 지지도를 나타내는 Strength Map을 작성하여 지지도를 색상과 크기로 구분하여 시각적으로 보여주었다(Catur Suratnoaji, Irwan Dwi Arianto, Sumardijati, 2019). 이와 비슷한 연구로는 한국의 19대 대통령 선거 SNS 가짜 뉴스 네트워크 분석에서는 문재인 전대통령의 가짜뉴스 네트워크 분석 그래프의 경우 타 후보에 비해 링크 간격이 매우 촘촘하게 연결되어 있는 것으로 나타났다. 이는 문재인 후보자 가짜 뉴스 트위터리안(Twitterian)들이 타 후보들보다 더 많이 가짜 뉴스에 긴밀하게 연결되어 있다는 점을 보여준 사례도 있다(조하진, 김경호, 2019).

사회네트워크분석은 사고와 재난 분야에도 활용되고 있다. 2016년 경주 지진재난 커뮤니케이션 네트워크 분석의 연구에서는 지진이 발생한 직후에는 전체 계정 사이에서 지진에 대해 관심을 가지고 교류가 활발하게 일어나는 모습을 보였으며 기상청 계정도 실시간 지진 발생 정보를 전달하는 역할을 하였다. 하지만 시간이 흐르면서 재미있고 흥미로운 지진 정보를 제공하는 (언론, 정치인 등) 유력자를 중심으로 모이는 소통의 모습을 보였다. 사람들은 짧은 기간 반복되는 지진을 겪으면서 초기에는 극도의 불안감을 서로 공유하다 지진이 잦아들면서 지진과 관련한 일상적인 대화를 나누게 되는 커뮤니케이션이 이루어졌다(박효찬, 박한우, 2017).

IV. 분석 설계 및 결과

1. 소셜 네트워크 분석 설계

본 연구는 Twitter 상에서 카타르 항공, 싱가포르 항공, 에미레이트 항공, ANA 항공, 그리고 대한항공의 소셜 네트워크를 분석하기 위해 NodeXL를 활용하였다. NodeXL은 Facebook, Twitter, Youtube 등과 같은 SNS상의 소셜 네트워크를 분석하는 데 있어서 유용한 도구로 평가받고 있다.

본 연구는 SNS 중에서 Twitter를 활용한 이유는 Twitter에서는 특정인의 네트워크뿐만 아니라, 특정 주제의 네트워크 데이터를 추출 및 분석할 수 있다. 때문에, 팔로워 수 등 이용자 개인의 정보뿐만 아니라 특정

주제에 대한 리트윗 수의 수집이 가능해 정보 및 자원 확산에 관여한 Influencer의 역할을 확인할 수 있다 [15]. 이를 통해 네트워크 형성, 유지, 확산 등에 관한 정보를 파악할 수 있어 네트워크 구조 분석의 유용성을 확보할 수 있다.

본 연구는 5개 항공사의 Twitter 상의 소셜 네트워크를 분석하기 위해서, 수집할 tweets의 검색어는 각각의 항공사 영어 명칭이 사용되었다. 수집항목은 tweet의 'Reply to'와 'Mention' 관계를 선택하였다. 특히, 각각의 항공사 소셜 네트워크를 분석한 후, 동일한 규모의 네트워크 수준에서 이들을 비교하기 위해서 tweets의 수를 2,000개로 제한하였다. 이는 tweets 수의 상이 때문에 발생하는 소셜 네트워크의 차이를 안정화해 비교의 타당성을 확보하고자 한 것이다.

본 연구는 5개 항공사의 소셜 네트워크를 분석하기 위해 Overall Metrics에서 제시된 모든 항목을 살펴볼 것이다. 특히, 항공사별 소셜 네트워크의 차이를 비교하기 위한 지표로 Vertex, Unique Edges, Single-Vertex Connected Components, Maximum Geodesic Distance, Average Geodesic Distance, Average Degree Centrality, Average Closeness Centrality, 그리고 Average Betweenness Centrality를 활용하고자 한다. 이런 지표들은 소셜 네트워크의 연결 강도를 확인하는데 유용한 지표로 사용되고 있다.

2. 분석 결과

1) 카타르 항공의 소셜 네트워크 분석 결과

<표 1>에서 제시된 카타르 항공의 소셜 네트워크 분석 결과를 보면, Vertices(혹은 Nodes)는 1,768개이며, 두 노드 간에 한 개의 연결 관계만이 존재한다는 것을 의미하는 Unique Edges의 수는 2,676개이었다. 두 노드 간에 두 개 이상의 중복된 연결 관계가 있는 경우를 의미하는 Unique Edges with Duplicates의 수는 1,328개이었다. 노드가 자기 자신에게만 연결된 Edge의 수를 뜻하는 Self-Loops의 수는 146개였으며, 쌍방향으로 연결된 노드 쌍의 수를 모든 노드 쌍의 수로 나눈 값을 의미하는 Reciprocated Vertex Pair Ratio의 값은 0.024066969이었고, 쌍방향으로 연결된 Edge 수를 전체 Edge의 수로 나눈 값인 Reciprocated Edge Ratio는 0.047002725이었다.

Connected Components는 상호 연결된 노드 간의 독

립된 그룹을 의미하는데, 카타르 항공의 소셜 네트워크 상에서는 110개의 Component가 다른 노드들과 연결되어 있지 않았다. 하나의 단일 노드만을 가지고 있는 것을 의미하는 Single-Vertex Connected Components 수는 84개, 가장 많은 노드 수를 가지고 있는 컴포넌트의 노드 수를 의미하는 Maximum Vertices in a Connected Component 수는 1,605개, 그리고 가장 많은 Edge를 가지고 있는 컴포넌트의 수를 의미하는 Maximum Edges in a Connected Component 수는 3,828개인 것으로 나타났다.

그래프 내 상호 연결성을 가지는 모든 노드 쌍들의 최단 경로 거리 중 최댓값을 뜻하는 Maximum Geodesic Distance (Diameter)은 8로 나타났다. 그래프 내 상호 연결성을 가지는 모든 노드 쌍들의 최단 경로 거리값들의 평균값을 의미하는 Average Geodesic Distance은 2.574752이었다. 그래프의 총 Edge 수를 이론적으로 가능한 최대의 Edge 수로 나눈 값인 Graph Density는 0.000939804이었다.

표 1. 카타르 항공의 전체 그래프 매트릭스
 Table 1. Overall graph metrics of Qatar airways

Index	Value	Index	Value
Vertices	1,768	Connected Components	110
Unique Edges	2,676	Single-Vertex Connected Components	84
Edges With Duplicates	1,328	Maximum Vertices in a Connected Component	1,605
Total Edges	4,004	Maximum Edges in a Connected Component	3,828
Self-Loops	146	Maximum Geodesic Distance (Diameter)	8
Reciprocated Vertex Pair Ratio	0.024066969	Average Geodesic Distance	2.574752
Reciprocated Edge Ratio	0.047002725	Graph Density	0.000939804

중심성(Centrality) 지표는 소셜 네트워크의 분석 지표 중에서 가장 많이 사용되는 것으로서, 한 행위자가

전체 네트워크에서 중심에 위치하는 정도를 표현한다 [11]. 이런 분석 결과는 전체 네트워크에서 특정 노드의 영향력을 파악하는 데 도움이 된다.

<표 2>에서 보는 것처럼, 한 노드가 많은 다른 노드들과 얼마나 연결되어 있는지를 알려주는 연결 정도 중심성(Degree Centrality)의 평균값이 1.721, 그리고 특정 노드가 전체 네트워크상에서 얼마나 중앙에 있는지를 확인하는 데 사용되는 근접 중심성(Closeness Centrality)의 평균값이 0.024로 나타났다. 특정 노드가 다른 노드들의 중간에서 얼마나 중개자 또는 매개자의 역할을 하는지를 알 수 있는 지표인 매개 중심성(Betweenness Centrality)의 평균값이 2,295.980, 그리고 연결된 다른 노드들의 중요도를 반영한 지표인 아이겐벡터 중심성(Eigenvector Centrality)의 평균값이 0.001로 파악되었다.

표 2. 카타르 항공의 전체 중심성
 Table 2. Overall centrality of Qatar airways

Index	Value	Index	Value
Average Degree Centrality	1.721	Average Betweenness Centrality	2,295.980
Average Closeness Centrality	0.024	Average Eigenvector Centrality	0.001

<그림 1>은 카타르 항공의 소셜 네트워크 분석을 통해 나타나 네트워크의 구조를 보여주고 있는데, 1,768의 노드 중에서 대부분이 상호 연결된 원형의 연결망 형태를 형성하고 있다. 주변에도 일부분의 노드들이 중심에 위치해 있는 노드들과 연결 관계를 지니면서 중심부와 동일하게 원형 형태의 연결망을 형성하고 있다.

총 링크 수(Total Edges) 4,004개 중에서 Unique Edges 값이 2,676개로 그 차이인 1,328개는 특정 노드들과 연결되지만, 2,676개의 Edge는 특정 노드보다는 다양한 사용자들과 연결되어 있었다.

Connected Components는 총 110개 그룹이고 단일 노드 컴포넌트(Single-Vertex Connected Components)는 84개 그룹으로 나타나 다른 노드들과 연결성 없이 고립된 노드가 84개가 존재하는 것으로 나타났다. 최대 연결 거리(Maximum Geodesic Distance)는 8, 평균 연결거리(Average Geodesic Distance)는 2.574752로 네트워크상에서 평균 약 2.6명을 거치면 서로 연결될 수 있는 것으로 조사되었다.

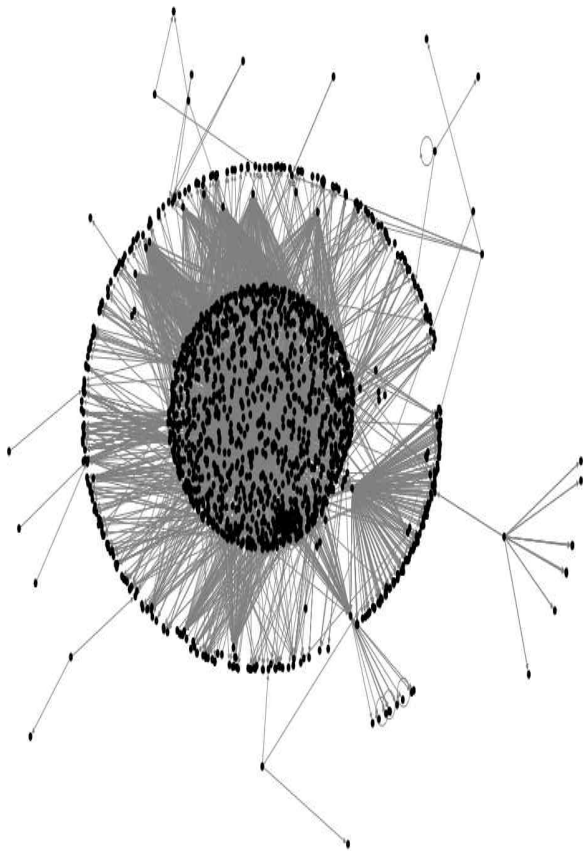


그림 1. 카타르 항공의 소셜 네트워크
Figure 1. Mapping social network of Qatar airways

2) 싱가포르 항공의 소셜 네트워크 분석 결과

<표 3>에서 제시된 싱가포르 항공의 소셜 네트워크 분석 결과를 보면, 노드 수는 1,124개이며, Unique Edges의 수는 1,325개이었다. Unique Edges with Duplicates의 수는 1,754개이었으며, 총 Edge 수는 3,079개이었다. Self-Loops의 수는 48개이었으며, Reciprocated Vertex Pair Ratio의 값은 0.146650573, 그리고 Reciprocated Edge Ratio는 0.255789474이었다.

Connected Components의 수는 34개, Single-Vertex Connected Components 수는 17개, Maximum Vertices in a Connected Component 수는 771개, 그리고 Maximum Edges in a Connected Component 수는 2,506개인 것으로 나타났다. Maximum Geodesic Distance는 8, Average Geodesic Distance는 2.784855, Graph Density는 0.001505246인 것으로 파악되었다.

표 3. 싱가포르 항공의 전체 그래프 매트릭스
Table 3. Overall graph metrics of Singapore airlines

Index	Value	Index	Value
Vertices	1,124	Connected Components	34
Unique Edges	1,325	Single-Vertex Connected Components	17
Edges With Duplicates	1,754	Maximum Vertices in a Connected Component	771
Total Edges	3,079	Maximum Edges in a Connected Component	2,506
Self-Loops	48	Maximum Geodesic Distance (Diameter)	8
Reciprocated Vertex Pair Ratio	0.146650573	Average Geodesic Distance	2.784855
Reciprocated Edge Ratio	0.255789474	Graph Density	0.001505246

<표 4>에서 보는 것처럼, Degree Centrality의 평균값이 1.728, Closeness Centrality의 평균값이 0.019, Betweenness Centrality의 평균값이 1,054.646, 그리고 Eigenvector Centrality의 평균값이 0.001로 나타났다.

표 4. 싱가포르 항공의 전체 중심성
Table 4. Overall centrality of Singapore airlines

Index	Value	Index	Value
Average Degree Centrality	1.728	Average Betweenness Centrality	1,054.646
Average Closeness Centrality	0.019	Average Eigenvector Centrality	0.001

<그림 2>는 싱가포르 항공의 소셜 네트워크 분석을 통해 나타나 네트워크의 구조로, 2개의 연결망이 소수의 매개자로 연결된 형태를 띠고 있다. 싱가포르 항공의 소셜 네트워크도 2개의 중심부를 중심으로 노드들이 상호 연결된 원형의 네트워크를 형성하고 있다. 각각의 네트워크는 높은 연결성을 지닌 것으로 보이나, 긴 연결 거리를 지닌 소수의 노드가 존재하고 있다.

총 링크 수 3,079개 중에서 Unique Edges 값이 1,325

개로 그 차이인 1,754개는 특정 노드들과 연결되지만, 1,325개의 Edge는 특정 노드보다는 다양한 사용자들과 연결되어 있었다.

Connected Components는 총 34개 그룹이고 단일 노드 컴포넌트는 17개 그룹으로 나타나 다른 노드들과 연결성 없이 고립된 노드가 17개가 존재하는 것으로 나타났다. 최대 연결 거리는 8, 평균 연결 거리는 2.784855로 네트워크상에서 평균 약 2.8명을 거치면 서로 연결될 수 있는 것으로 조사되었다.

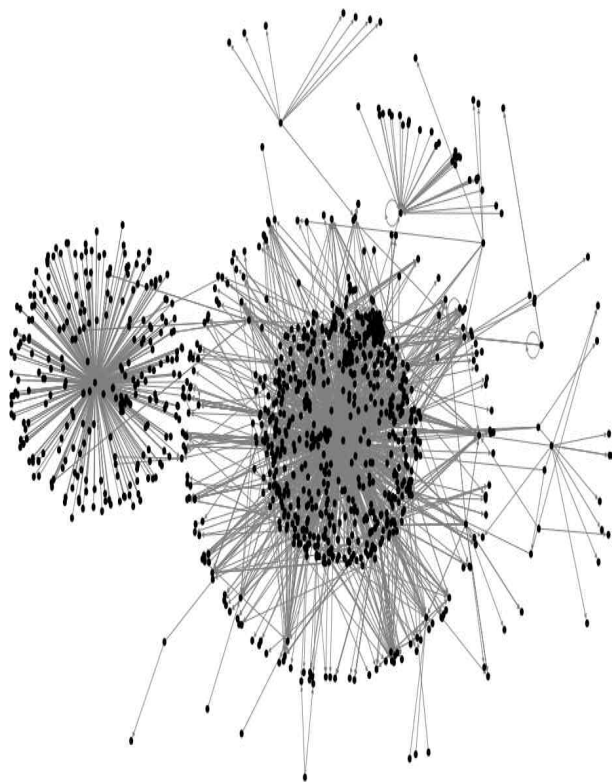


그림 2. 싱가포르 항공의 소셜 네트워크
 Figure 2. Mapping social network of Singapore airlines

3) 에미레이트 항공의 소셜 네트워크 분석 결과

<표 5>에서 제시된 에미레이트 항공의 소셜 네트워크 분석 결과를 보면, 노드 수는 2,375개이며, Unique Edges의 수는 2,128개이었다. Unique Edges with Duplicates의 수는 325개이었으며, 총 Edge 수는 2,453개이었다. Self-Loops의 수는 523개였으며, Reciprocated Vertex Pair Ratio의 값은 0.008161045, 그리고 Reciprocated Edge Ratio는 0.016189962이었다.

Connected Components의 수는 679개, Single-Vertex

Connected Components 수는 301개, Maximum Vertices in a Connected Component 수는 322개, 그리고 Maximum Edges in a Connected Component 수는 439개인 것으로 나타났다. Maximum Geodesic Distance는 14, Average Geodesic Distance는 4.234405, 그리고 Graph Density는 0.000328648인 것으로 파악되었다.

표 5. 에미레이트 항공의 전체 그래프 매트릭스
 Table 5. Overall graph metrics of Emirates airlines

Index	Value	Index	Value
Vertices	2,375	Connected Components	679
Unique Edges	2,128	Single-Vertex Connected Components	301
Edges With Duplicates	325	Maximum Vertices in a Connected Component	322
Total Edges	2,453	Maximum Edges in a Connected Component	439
Self-Loops	523	Maximum Geodesic Distance (Diameter)	14
Reciprocated Vertex Pair Ratio	0.008161045	Average Geodesic Distance	4.234405
Reciprocated Edge Ratio	0.016189962	Graph Density	0.000328648

<표 6>에서 나타난 것처럼, Degree Centrality의 평균값이 0.936, Closeness Centrality의 평균값이 0.245, Betweenness Centrality의 평균값이 197.814, 그리고 Eigenvector Centrality의 평균값이 0.000으로 나타났다.

표 6. 에미레이트 항공의 전체 중심성
 Table 6. Overall centrality of Emirates airlines

Index	Value	Index	Value
Average Degree Centrality	0.936	Average Betweenness Centrality	197.814
Average Closeness Centrality	0.245	Average Eigenvector Centrality	0.000

<그림 3>은 에미레이트 항공의 소셜 네트워크 분석

을 통해 나타나 네트워크의 구조다. 에미레이트 항공의 네트워크 구조는 밀집된 연결망을 가진 중앙의 네트워크를 중심으로 여러 개의 연결망이 다수의 매개자로 연결된 형태를 지니고 있다. 싱가포르 항공처럼 각각의 네트워크는 높은 연결성을 지닌 것으로 보이나, 싱가포르 항공에 비해 긴 연결 거리를 지닌 노드가 더 많은 것을 알 수 있다.

총 링크 수 2,453개 중에서 Unique Edges 값이 2,128개로 그 차이인 325개는 특정 노드들과 연결되지만, 2,128개의 Edge는 특정 노드보다는 다양한 사용자들과 연결되어 있었다.

Connected Components는 총 679개 그룹이고 단일 노드 컴포넌트는 301개 그룹으로 나타나 다른 노드들과 연결성 없이 고립된 노드가 301개가 존재하는 것으로 나타났다. 최대 연결 거리는 14, 평균 연결 거리는 4.234405로 네트워크상에서 평균 약 4.2명을 거치면 서로 연결될 수 있는 것으로 조사되었다.

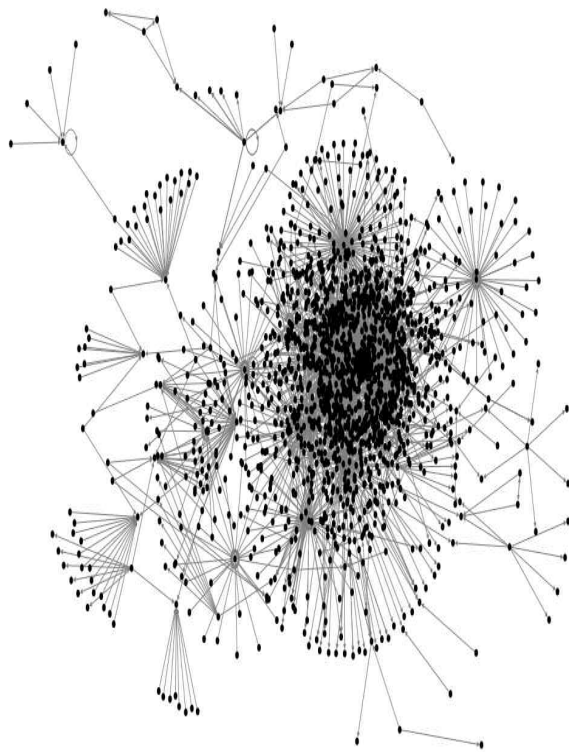


그림 3. 에미레이트 항공의 소셜 네트워크
Figure 3. Mapping social network of Emirates airlines

4) ANA 항공의 소셜 네트워크 분석 결과

<표 7>에서 제시된 ANA 항공의 소셜 네트워크 분석 결과를 보면, 노드 수는 2,448개이며, Unique Edges

의 수는 2,084개이었다. Unique Edges with Duplicates의 수는 615개이었으며, 총 Edge 수는 2,699개이었다. Self-Loops의 수는 458개이었으며, Reciprocated Vertex Pair Ratio의 값은 0.010526316, 그리고 Reciprocated Edge Ratio는 0.020833333이었다.

Connected Components의 수는 789개, Single-Vertex Connected Components 수는 278개, Maximum Vertices in a Connected Component 수는 276개, 그리고 Maximum Edges in a Connected Component 수는 377개인 것으로 나타났다. Maximum Geodesic Distance는 10, Average Geodesic Distance는 3.63483, 그리고 Graph Density는 0.000320521인 것으로 파악되었다.

표 7. ANA 항공의 전체 그래프 매트릭스
Table 7. Overall graph metrics of All nippon airlines

Index	Value	Index	Value
Vertices	2,448	Connected Components	789
Unique Edges	2,084	Single-Vertex Connected Components	278
Edges With Duplicates	615	Maximum Vertices in a Connected Component	276
Total Edges	2,699	Maximum Edges in a Connected Component	377
Self-Loops	458	Maximum Geodesic Distance (Diameter)	10
Reciprocated Vertex Pair Ratio	0.010526316	Average Geodesic Distance	3.63483
Reciprocated Edge Ratio	0.020833333	Graph Density	0.000320521

<표 8>에서 나타난 것처럼, Degree Centrality의 평균값이 0.926, Closeness Centrality의 평균값이 0.323, Betweenness Centrality의 평균값이 110.244, 그리고 Eigenvector Centrality의 평균값이 0.000으로 나타났다.

표 8. ANA 항공의 전체 중심성
Table 8. Overall centrality of All nippon airlines

Index	Value	Index	Value
Average Degree Centrality	0.926	Average Betweenness Centrality	110.244

Average Closeness Centrality	0.323	Average Eigenvector Centrality	0.000
------------------------------	-------	--------------------------------	-------

<그림 4>는 ANA 항공의 소셜 네트워크 분석으로 제시된 네트워크의 구조다. ANA 항공의 네트워크 구조는 밀집된 연결망을 가진 중앙의 네트워크를 중심으로 다수의 연결망이 다수의 매개자로 연결된 형태를 지니고 있다. ANA 항공은 특정 네트워크 간에는 높은 연결성을 지니고 있으며, 이들과 긴 연결 거리를 지닌 노드가 많은 것이 특징이다.

총 링크 수 2,448개 중에서 Unique Edges 값이 2,084개로 그 차이인 364개는 특정 노드들과 연결되지만, 2,084개의 Edge는 특정 노드보다는 다양한 사용자들과 연결되어 있었다.

Connected Components는 총 789개 그룹이고 단일 노드 컴포넌트는 278개 그룹으로 나타나 다른 노드들과 연결성 없이 고립된 노드가 278개가 존재하는 것으로 나타났다. 최대 연결 거리는 10, 평균 연결 거리는 3.63483으로 네트워크상에서 평균 약 3.6명을 거치면 서로 연결될 수 있는 것으로 조사되었다.

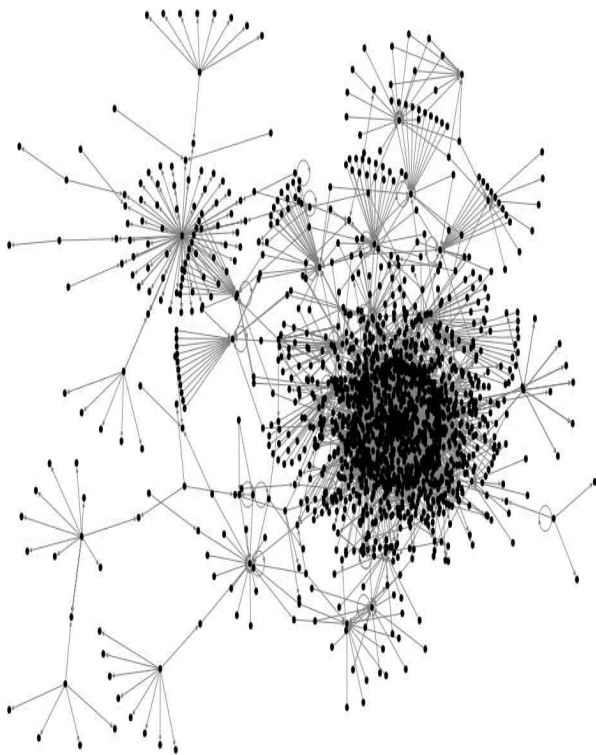


그림 4. ANA 항공의 소셜 네트워크
 Figure 4. Mapping social network of All nippon airlines

5) 대한항공의 소셜 네트워크 분석 결과

<표 9>에서 제시된 대한항공의 소셜 네트워크 분석 결과를 보면, 노드 수는 1,950개이며, Unique Edges의 수는 1,883개이었다. Unique Edges with Duplicates의 수는 192개이었으며, 총 Edge 수는 2,075개이었다. Self-Loops의 수는 467개였으며, Reciprocated Vertex Pair Ratio의 값은 0.002539683, 그리고 Reciprocated Edge Ratio는 0.005066498이었다.

Connected Components의 수는 428개, Single-Vertex Connected Components 수는 264개, Maximum Vertices in a Connected Component 수는 354개, 그리고 Maximum Edges in a Connected Component 수는 354개인 것으로 나타났다. Maximum Geodesic Distance는 12, Average Geodesic Distance는 2.72815, 그리고 Graph Density는 0.000415466인 것으로 파악되었다.

표 9. 대한항공의 전체 그래프 메트릭스
 Table 9. Overall graph metrics of Korean air

Index	Value	Index	Value
Vertices	1,950	Connected Components	428
Unique Edges	1,883	Single-Vertex Connected Components	264
Edges With Duplicates	192	Maximum Vertices in a Connected Component	354
Total Edges	2,075	Maximum Edges in a Connected Component	354
Self-Loops	467	Maximum Geodesic Distance (Diameter)	12
Reciprocated Vertex Pair Ratio	0.002539683	Average Geodesic Distance	2.72815
Reciprocated Edge Ratio	0.005066498	Graph Density	0.000415466

<표 10>에서 나타난 것처럼, Degree Centrality의 평균값이 0.998, Closeness Centrality의 평균값이 0.123, Betweenness Centrality의 평균값이 214.713, 그리고 Eigenvector Centrality의 평균값이 0.001로 나타났다.

표 10. 대한항공의 전체 중심성
Table 10. Overall centrality of Korean air

Index	Value	Index	Value
Average Degree Centrality	0.998	Average Betweenness Centrality	214.713
Average Closeness Centrality	0.123	Average Eigenvector Centrality	0.001

<그림 5>는 대한항공의 소셜 네트워크 분석으로 제시된 네트워크의 구조다. 대한항공의 네트워크 구조는 밀집된 연결망을 가진 중앙의 여러 개 네트워크를 중심으로 다수의 연결망이 다수의 매개자로 연결된 형태를 지니고 있다. 대한항공은 ANA 항공처럼 특정 네트워크 간에는 높은 연결성을 지니고 있으며, 이들과 긴 연결 거리를 지닌 노드가 많으나 ANA 항공보다 그 수가 적다는 것이 특징이다.

총 링크 수 1,950개 중에서 Unique Edges 값이 1,883개로 그 차이인 67개는 특정 노드들과 연결되지만, 1,883개의 Edge는 특정 노드보다는 다양한 사용자들과 연결되어 있었다.

Connected Components는 총 428개 그룹이고 단일 노드 컴포넌트는 264개 그룹으로 나타나 다른 노드들과 연결성 없이 고립된 노드가 264개가 존재하는 것으로 나타났다. 최대 연결 거리는 12, 평균 연결 거리는 2.72815로 네트워크상에서 평균 약 2.7명을 거치면 서로 연결될 수 있는 것으로 조사되었다.

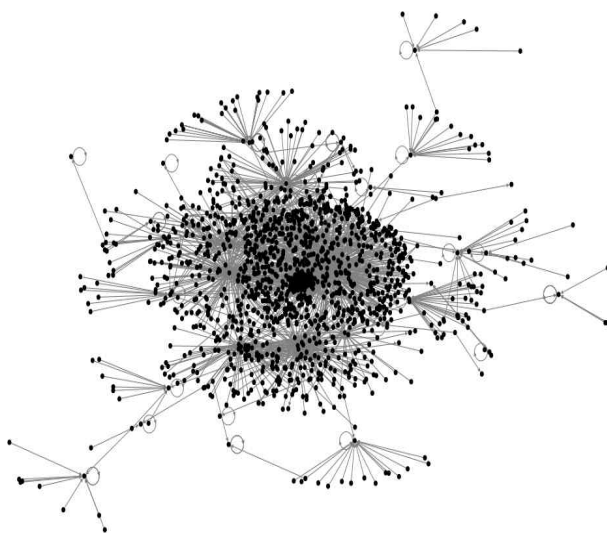


그림 5. 대한항공의 소셜 네트워크
Figure 5. Mapping social network of Korean air

5) 5개 항공사의 소셜 네트워크 분석 결과 비교

본 연구는 카타르 항공, 싱가포르 항공, 에미레이트 항공, ANA 항공, 대한항공을 대상으로 한 Twitter의 소셜 네트워크 분석 결과에서 제시된 주요 8개 지표를 활용하여 항공사의 소셜 네트워크를 비교하였다.

첫째, Vertex는 노드의 규모를 평가하는 지표로 사용될 수 있다. 즉, 네트워크를 이루고 있는 노드의 규모를 기준으로 네트워크의 크기를 평가할 수 있다. Twitter에 있어서 카타르 항공의 노드 수는 1,768개, 싱가포르 항공의 노드 수는 1,214개, 에미레이트 항공의 노드 수는 2,375개, ANA 항공의 노드 수는 2,448개, 대한항공의 노드 수는 1,950개이었다. ANA 항공의 네트워크 규모가 가장 컸으며, 그다음이 에미레이트 항공이었다. 5개 항공사 모든 노드 수가 1,000개를 넘어 초대규모(Super-macro)의 네트워크를 가진 것을 알 수 있다.

둘째, Ratio of Unique Edge to Total Edges는 항공사의 전체 네트워크상에서 특정 노드들과 연결성 정도를 평가하기 위해 본 연구에서 정의된 지표이다. 카타르 항공의 비율은 66.83%, 싱가포르 항공의 비율은 43.03%, 에미레이트 항공의 비율은 86.75%, ANA 항공의 비율은 77.21%, 그리고 대한항공의 비율은 90.74%이었다. 싱가포르 항공이 특정 노드와의 연결성이 가장 낮았으며, 그다음이 카타르 항공이었다. 특정 노드와 연결성이 높다는 것은 다른 사용자와의 연결성이 낮다는 의미로 네트워크의 확장성 측면에서 보면 특정 노드와의 과도한 연결성은 바람직하지 않을 수 있다. 이를 점을 고려할 때, 싱가포르 항공이 다른 사용자와 연결성이 가장 높고 대한항공이 가장 낮은 것으로 평가될 수 있다. 하지만, 특정 노드가 강력한 Influencer인지의 여부에 따라 평가가 달라질 수 있을 것이다.

셋째, 단일 노드 컴포넌트(Single-Vertex Connected Components)는 네트워크상에서 다른 노드와 연결성 없이 고립된 노드 수를 의미함에 따라, 연결 강도를 평가해 볼 수 있는 지표가 될 수 있다. 카타르 항공의 단일 노드 컴포넌트 수가 84개, 싱가포르 항공의 단일 노드 컴포넌트 수가 17개, 에미레이트 항공의 단일 노드 컴포넌트 수가 301개, ANA 항공의 단일 노드 컴포넌트 수가 278개, 그리고 대한항공의 단일 노드 컴포넌트 수가 264개이었다. 싱가포르 항공이 Twitter의 소셜 네트워크상에서 고립된 노드가 가장 적으며, 그다음이 카타르 항공이었다.

넷째, 최대 연결 거리를 의미하는 Maximum Geodesic Distance는 네트워크상 가장 긴 연결 거리를 측정하는 것으로, 이 역시 연결 강도의 평가 기준이 될 수 있다. 카타르 항공의 최대 연결 거리는 8, 싱가포르 항공의 최대 연결 거리는 8, 에미레이트 항공의 최대 연결 거리는 14, ANA 항공의 최대 연결 거리는 10, 그리고 대한항공의 최대 연결 거리는 12이었다. 카타르 항공과 싱가포르 항공이 Twitter의 소셜 네트워크상에서 직경이 가장 작았다. 이는 카타르 항공과 싱가포르 항공이 다른 항공사에 비해 네트워크 직경이 작아 신속하고 효율적으로 정보전달이 가능하다는 것을 의미한다.

다섯째, 연결고리(Geodesic Distance)는 두 노드 간의 연결 거리가 짧을수록 두 노드 간의 연결성이 높음을 알 수 있는 지표이다. 카타르 항공의 평균 연결 거리는 2.57475, 싱가포르 항공의 평균 연결 거리는 2.78485, 에미레이트 항공의 평균 연결 거리는 4.23440, ANA 항공의 평균 연결 거리는 3.63483, 그리고 대한항공의 평균 연결 거리는 2.72815이었다. 카타르 항공이 Twitter의 소셜 네트워크상에서 가장 짧은 연결경로를 가지고 있으며, 그다음이 대한항공이었다. 카타르 항공, 대한항공, 그리고 싱가포르 항공은 네트워크상에서 약 2.6명에서 2.8명만 거치면 정보가 신속하게 전달될 수 있음을 알 수 있다.

여섯째, 연결 정도 중심성(Degree Centrality)은 두 노드 간의 연결 관계 정도를 측정할 수 있는 지표로 네트워크 연결 강도를 측정하는 데 많이 사용되고 있다. 카타르 항공의 평균 연결 정도 중심성은 1.721, 싱가포르 항공의 평균 연결 정도 중심성은 1.728, 에미레이트 항공의 평균 연결 정도 중심성은 0.936, ANA 항공의 평균 연결 정도 중심성은 0.926, 그리고 대한항공의 평균 연결 정도 중심성은 0.998이었다. 싱가포르 항공의 연결 정도 중심성이 가장 높았으며, 그다음이 카타르 항공이었다. 이는 싱가포르 항공의 Twitter상의 소셜 네트워크가 다른 항공사의 네트워크보다 특정 노드가 다른 노드에 더 큰 영향력을 행사할 수 있음을 의미한다.

일곱째, 근접 중심성(Closeness Centrality)은 특정 노드가 전체 네트워크상에서 얼마나 중앙에 자리 잡고 있는지를 평가할 수 있는 지표로, 이를 통해 특정 노드의 자원과 정보전달의 신속성을 판단할 수 있다. 카타르 항공의 평균 근접 중심성은 0.024, 싱가포르 항공의 근접 중심성은 0.019, 에미레이트 항공의 근접 중심성은

0.245, ANA 항공의 근접 중심성은 0.323, 그리고 대한항공의 근접 중심성은 0.123이었다. ANA 항공의 평균 근접 중심성이 가장 높았으며, 그다음이 에미레이트 항공이었다. 이는 ANA 항공의 Twitter상의 소셜 네트워크에 있는 노드들이 항공사의 네트워크에 존재하는 노드들에 비해 자신의 자원과 정보를 신속하게 전체 네트워크로 확산시킬 수 있음을 의미한다.

끝으로, 매개 중심성(Betweenness Centrality)은 특정 노드의 중개자 또는 매개자 역할 정도를 측정하는 지표로서, 매개 중심성이 높을수록 네트워크 내에서 정보 및 자원의 흐름에 대한 높은 통제력을 확보하고 있음을 의미한다. 카타르 항공의 평균 매개 중심성은 2,295.980, 싱가포르 항공의 평균 매개 중심성은 1,054.646, 에미레이트 항공의 평균 매개 중심성은 197.814, ANA 항공의 평균 매개 중심성은 110.244, 대한항공의 평균 매개 중심성은 214.713이었다. 카타르 항공이 Twitter의 소셜 네트워크상에서 가장 높은 매개 중심성을 가지고 있으며, 그다음이 싱가포르 항공이었다. 카타르 항공은 네트워크상에서 자원 및 정보의 흐름에 있어서 높은 통제력을 확보한 것으로 나타났다.

표 11. 5개 항공사의 소셜 네트워크 구조 비교¹⁾
 Table 11. Comparison of social networks of 5 airlines

Index	Airline	Value	Ranks
Vertex	Qatar	1,768	4
	Singapore	1,124	5
	Emirates	2,375	2
	ANA	2,448	1
	Korean	1,950	3
Ratio of Unique Edge to Total Edges(%)	Qatar	66.83	2
	Singapore	43.03	1
	Emirates	86.75	4
	ANA	77.21	3
	Korean	90.74	5
Single-Vertex Connected Components	Qatar	84	2
	Singapore	17	1
	Emirates	301	5
	ANA	278	4
	Korean	264	3
Maximum Geodesic Distance	Qatar	8	1
	Singapore	8	1
	Emirates	14	5
	ANA	10	3
	Korean	12	4
Average Geodesic Distance	Qatar	2.57475	1
	Singapore	2.78485	3
	Emirates	4.23440	5
	ANA	3.63483	4
	Korean	2.72815	2

Average Degree Centrality	Qatar	1.721	2
	Singapore	1.728	1
	Emirates	0.936	4
	ANA	0.926	5
	Korean	0.998	3
Average Closeness Centrality	Qatar	0.024	4
	Singapore	0.019	5
	Emirates	0.245	2
	ANA	0.323	1
	Korean	0.123	3
Average Betweenness Centrality	Qatar	2,295.980	1
	Singapore	1,054.646	2
	Emirates	197.814	4
	ANA	110.244	5
	Korean	214.713	3

V. 연구결과

본 연구는 카타르 항공, 싱가포르 항공, 에미레이트 항공, ANA 항공, 그리고 대한항공을 대상으로 Twitter 상의 소셜 네트워크 구조를 분석하고 이를 비교하여 그 차이점을 살펴보는 데 목적이 있다. 우선, 5개 항공사의 소셜 네트워크 구조를 8개 지표를 중심으로 비교한 결과, 네트워크의 크기를 나타내는 Vertex에 있어서는 ANA 항공이, Ratio of Unique Edge to Total Edges(%)에 있어서는 싱가포르 항공이, Single-Vertex Connected Components에 있어서는 싱가포르 항공이, Maximum Geodesic Distance에 있어서는 카타르 항공과 싱가포르 항공이, Average Geodesic Distance에 있어서는 카타르 항공이, Average Degree Centrality에 있어서는 싱가포르 항공이, Average Closeness Centrality에 있어서는 ANA항공이, 그리고 Average Betweenness Centrality에 있어서는 카타르 항공이 우수한 것으로 나타났다. 종합적으로 싱가포르 항공의 소셜 네트워크가 다른 항공사의 것이 비해 강한 연결망을 형성하고 있다고 평가될 수 있다.

한편, 항공사별 소셜 네트워크의 내부 구조 즉 네트워크의 정보 및 자원의 흐름뿐만 아니라 상호작용에 영향을 미치는 행위자가 누구이며, 네트워크 내 존재하는 노드들이 주로 어떤 인터넷 웹페이지를 보고 있는지를 확인하였다.

첫째, 카타르 항공의 소셜 네트워크 구조상에서 가장 중요한 역할을 하는 행위자 즉 노드는 1,872,207명의 팔로워를 가진 Qatar Airways라는 아이디를 사용하고 있

는 카타르 항공이었다. Qatar Airways 한 노드만 독점적 Influencer의 역할을 하는 것으로 나타났다. 소셜 네트워크에서 최상위로 노출된 URL은 8.4만 명의 구독자를 가진 Zecrey Protocol이었다.

둘째, 싱가포르 항공의 소셜 네트워크 구조상에서 가장 중요한 역할을 하는 노드는 777,792명의 팔로워를 가진 singaporeair라는 아이디를 사용한 싱가포르 항공이었다. 그다음인 2,336,194명의 팔로워를 가진 shinee로 아이돌 민호가 개설한 Twitter이었다. 싱가포르 항공은 두 개의 Influencer를 가진 쌍봉 형태의 소셜 네트워크 구조로 되어 있다. 소셜 네트워크에서 최상위로 노출된 URL은 243만 명의 구독자를 가진 SBS Medianet에서 제공하는 THE K-POP이었다

셋째, 에미레이트 항공의 소셜 네트워크 구조상에서 가장 중요한 역할을 하는 노드는 15,993명의 팔로워를 가진 thetruthpanther라는 아이디를 사용하는 미디어 및 뉴스에 종사하는 twitter이었다. 그다음인 1,659,186명의 팔로워를 가진 emirates라는 아이디를 사용하는 에미레이트 항공이었다. 에미레이트 항공은 그 외에 다수의 Influencer를 가진 다봉 형태의 소셜 네트워크 구조로 되어 있지만, 이들의 영향력은 그다지 높지 않은 것 같다. 소셜 네트워크에서 최상위로 노출된 URL은 161만 명의 구독자를 가진 jetphotos이었다.

넷째, ANA 항공의 소셜 네트워크 구조상에서 가장 중요한 역할을 하는 노드는 단지 639명의 팔로워를 가진 moodygirlx이라는 아이디를 사용하는 twitter이었다. 그 외에 다수의 중요한 역할을 하는 노드가 있지만, 팔로워 수가 극히 적다는 것이 특징이다. 이들은 Edge와 Edge를 연결하는 역할에 충실하여, Influencer의 역할을 한다고 평가하기에는 역부족한 것 같다. 소셜 네트워크에서 최상위로 노출된 URL은 Tanisha Edwards로 정체를 확인할 수 없었다.

끝으로, 대한항공의 소셜 네트워크 구조상에서 가장 중요한 역할을 하는 노드는 33,900명의 팔로워를 가진 korea_odyssey라는 아이디를 사용하는 엔터테인먼트 & 레크리에이션에 종사하는 twitter이었다. 그다음은 1,679명의 팔로워를 가진 taeyong_ch, 그리고 8,108명의 팔로워를 가진 benoitm_mtl인 것으로 나타났다. 대한항공의 소셜 네트워크상에서는 카타르 항공, 싱가포르 항공과 같은 영향력이 강한 Influencer의 역할이 존재하기보다는 영향력이 약한 다수의 Influencer가 지엽적으로 산재

해 있는 것으로 평가된다. 소셜 네트워크에서 최상위로 노출된 URL은 161만 명의 구독자를 가진 jetphotos로 에미레이트 항공의 소셜 네트워크와 같았다.

본 연구는 이상과 같은 소셜 네트워크의 차이점을 토대로, 다음과 같은 시사점을 도출할 수 있었다.

첫째, 세계 평가 순위가 높은 카타르 항공과 싱가포르 항공은 소셜 네트워크상에 항공사 자체가 가장 중요한 Influencer의 역할을 하고 있었다. 이는 네트워크상에서 정보와 자원을 통제함으로써 팔로워에게 영향을 미치고 있음을 의미한다. 즉, 카타르 항공과 싱가포르 항공은 자체 항공사의 마케팅 메시지를 신속하고 효과적으로 전파할 뿐만 아니라 확산하고 있다. 이는 카타르 항공과 싱가포르 항공이 평가에 있어서 1위와 2위를 차지한 것과 연관성이 있다고 단정하기 어려울 수 있지만, 전혀 무관하다고 단언하기도 어려울 것이다.

둘째, 싱가포르의 소셜 네트워크 경우, 싱가포르 항공과 한국의 유명한 아이돌이 강력한 Influencer 역할을 하고 있다. 이런 형태의 Influencer 역할은 싱가포르 항공의 소셜 네트워크를 강하게 연결된 네트워크 구조를 형성, 유지, 확산하는 데 기여하고 있다. 한편 에미레이트 항공의 소셜 네트워크에서 가장 중요한 역할을 항공사가 아닌 개별 twitter가 하고 있었다. 팔로워 수가 15,993명으로 Influencer라고 하기에는 너무 적다. 이 twitter가 많은 팔로워를 확보한다면, 싱가포르 항공의 소셜 네트워크와 유사한 형태가 될 수 있을 것이다. 소셜 네트워크에서는 Influencer 누구이며 어떤 역할을 하는지가 영향력 및 통제력 행사 자원에서 중요한 요소임을 고려할 때, 항공사는 Influencer 선정과 활용에 밀도 있는 고민이 요구될 뿐만 아니라 효과적인 방법을 찾을 필요가 있다.

셋째, 인플루언서 마케팅이 본격적으로 시작됨에도 불구하고 일부 항공사는 여전히 이의 중요성과 효과성 그리고 이의 기반이 되는 소셜 네트워크에 대한 이해가 부족할 수 있다는 점을 본 연구의 분석 결과에서 추정해 볼 수 있다. 경영 성과 개선 차원에서 볼 때, 효과적이고 효율적인 수단을 탐색하여 이를 활용하기 위한 혁신 의지는 모든 기업에서 지속적으로 강조되고 있을 뿐만 아니라 이의 실천 전략을 모색하고 있다. 본 연구에서 소셜 네트워크의 분석 결과만을 가지고 이를 주장하는 것이 설득력이 약할 수 있지만, 카타르 항공과 싱가포르 항공의 소셜 네트워크의 분석 결과와 항공사 평가

결과를 비교해 볼 때, 본 연구의 주장이 전혀 비논리적, 비설득적이지 않을 것으로 사료된다. 이런 맥락에서 볼 때, 카타르 항공과 싱가포르 항공의 소셜 네트워크 구조가 다른 항공사에게 시사하는 바가 적지 않을 것으로 생각된다.

끝으로, 본 연구는 Skytrax가 평가한 상위 4개 항공사와 대한항공만을 분석대상으로 선정함으로써, 다른 항공사의 소셜 네트워크가 카타르 항공과 싱가포르 항공보다 더 우수할 가능성에 대해서는 살펴보지 못하였다. 때문에, 향후 연구에서 이들 항공사를 대상으로 한 소셜 네트워크 분석이 필요할 것으로 보인다. 더불어 트위터를 기반으로 한 소셜 네트워크 분석 결과와 인스타그램, 유튜브 등과 같은 SNS를 활용한 소셜 네트워크 분석 결과를 상호 비교하는 연구도 소셜 네트워크 구조를 이해하는 데 도움이 될 것이다.

VI . 연구의 한계점

1) 데이터 수집의 한계점

NodeXL은 API를 통해 소셜 미디어 플랫폼에서 데이터를 수집한다. 하지만 일부 소셜 미디어 플랫폼은 API 사용을 제한하거나 변경할 수 있어 데이터 수집에 제한이 있다.

2) 네트워크 분석의 한계점

NodeXL은 기본적인 네트워크 분석 기능을 제공한다. 그러나 복잡한 네트워크 분석 기능은 제공하지 않는다. 더욱 정교한 네트워크 분석을 원할 경우 다른 프로그램과의 연계가 필요하다.

3) 시각화의 한계점

NodeXL은 데이터를 시각화하는데 매우 효과적인 방법을 제안하지만, 다양한 시각화 방법과 유연화 시각화 기능이 부족하다. 따라서 다양한 시각화 자료가 얻기 위해서는 다른 프로그램을 사용해야 한다.

4) 새로운 데이터 소스 대응의 필요성

주로 Twitter, Facebook, YouTube 등의 소셜 미디어 플랫폼에서 데이터를 수집한다. 새로운 소셜 미디어 플랫폼이 등장하면 이를 대응할 수 있는 새로운 모듈을 개발해야 한다.

여러 한계점과 문제점을 극복하여 NodeXL 프로그램이 보다 강력한 소셜 미디어 네트워크 분석 도구로 발전시키기 위해서는 기술적인 개선이 필요하다. 또한, 정교

한 네트워크 분석 기능과 복잡한 네트워크 시각화를 위해서는 전문 시각화 프로그램과 연계 하여 결과물을 얻을 수 있는 방법을 연구하는 것이 필요하다.

[15] B.K. Yoo and S.H. Kim, "Marketing Strategies using Social Network Analysis: Twitter's Search Network," Vol. 13, No. 5, pp. 396-407, *The Journal of the Korea Contents Association*, 2013, doi.org/10.5392/JKCA.2013.13.05.396.

References

- [1] <https://skytraxratings.com/qatar-airways-is-named-the-worlds-best-airline-for-seventh-time-at-2022-world-airline-awards>.
- [2] Y.J. Jeong & G.J. Bae, "Trend and Prospect of SNS," Emerging Issue Report ISBN, pp. 978-989, 2007.
- [3] D.M. Boyd and N.B. Ellison, "Social Network Sites: Definition, History, and Scholarship," *Journal of Computer-Mediated Communication*, Vol. 13, No. 1, pp. 210-230, doi.org/10.1111/j.1083-6101.2007.00393.x.
- [4] G.H. Lee, *New Product Marketing*, Kyungmoonsa, Seoul, 2005.
- [5] J.C. Mitchell, "Social Networks," *Annual Review of Anthropology*, Vol. 3, pp. 279-299, 1974, doi.org/10.1146/annurev.an.03.100174.001431.
- [6] M.S. Granovetter, "The Strength of Weak Ties," *The American Journal of Sociology*, Vol. 78, No. 6, pp. 1360-1380, 1973.
- [7] J.C. Millen, "Vocational and Psychosocial Mentoring Functions: Identifying Mentors Who Serve Both," *Human Resource Quarterly*, Vol. 9, No. 4, pp. 319-331, 1998, doi.org/10.1002/hrdq.3920090403.
- [8] R. Nelson and G. Winter, *An Evolutionary Theory of Economic Change*, Belknap Press, 1982.
- [9] D. Knoke & J.H. Kuklinski, *Network analysis*, Newbury Park, CA: Sage, 1982.
- [10] S.E. Human and K.G. Provan, "Legitimacy Building in the Evolution of Small-firm Multilateral Networks: A Comparative Study of Success and Demise," *Administrative Science Quarterly*, Vol. 45, No. 2, pp. 327-365, 2000.
- [11] Nodexl Korean, *NodeXL*, Paradigmbook, Seoul, 2015.
- [12] D.W. Son, *Social Network Analysis*, Parkyoungsa, Seoul, 2007.
- [13] P. Bonacich, "Power and Centrality: A Family of Measures," *American Journal of Sociology*, Vol. 92, No. 5, pp. 1170-1182, 1987.
- [14] B.K. Ha, Y.S. Jang, and J.H. Cho, "Users Pattern Discovery of Social Network Service by Social Network Analysis: Focusing on Facebook," Vol. 2, No. 1, pp. 13-27, *Journal Of Service Research and Studies*, 2012.