

# 항공 여행자 비행편 선택행위 연구와 항공사의 노선 운항 계획

유 광 의 \*

## 〈 목 차 〉

- |                                    |                                    |
|------------------------------------|------------------------------------|
| I. 서론                              | 나. 로짓 모델을 이용한 항공 여행자 비행 선택 행동 연구사례 |
| II. 항공공간 제휴에 의한 시장 접근의 유연성         | IV. 항공사의 노선계획 행동                   |
| 가. 운항편명 공동 사용 (Codesharing)        | 가. 항공사 노선계획에서 주요하게 고려되는 경쟁 변수      |
| 나. 프랜차이징 (Franchising)             | 나. 기본적인 항공 노선망의 종류                 |
| 다. 블록 스페이싱 (block spacing)         | V. 항공여행자 비행편 선택행동 연구의 항공노선 계획에의 응용 |
| III. 항공 여행자 비행편 선택 행위 연구 방법 및 사례   | 가. 한국인 장거리 국제 항공 여행자의 비행편 선택 행위    |
| 가. 항공 여행자 비행편 선택 행위 연구에 효과적인 연구 방법 | 나. 비행편 선택행위 연구 결과의 항공사 노선 계획에의 응용  |

## I. 서론

항공사의 특정한 이국(二國) 도시간 비행편 운항은 기본적으로는 이국간 항공 협정에 의한 노선 운항권 확보에 의하거나 드물게는 3개국 이 간여된 제5의 자유 또는 제6의 자유 운송권에 의해 가능하다. 그리하여 규제완화 이전인 1980년대 이전까지는 제5, 제6의 자유 운송권에 의한 국제 항공 운송은 말할것도 없고 제3,

\* 한국항공대학교, 한양대학교, 인하대학교 강사, 교통학 박사

제4의 자유 운송에 있어서도 이국간 항공협정이 규제하는 매우 제약적인 조건하에서 항공사들은 국제 항공 운송업을 해야만 했었다.

그러나 규제 완화가 성숙 단계에 이른 최근에 와서는 국제 항공 운송사의 경영 활동이 상당히 자유로운 환경에서 이루어 지고 있다. 이는 이국간 항공 협정 자체가 자유주의적인 것으로 되었을 뿐만 아니라, 항공사들이 항공사간 제휴를 다양하게 구사(驅使)하여 정부간 협정에서 허락하지 않은 시장에게까지 직접, 간접으로 참여할 수 있게 되었기 때문이다. 그리하여 작금의 항공사 노선망 계획 및 운항 계획은 정부간 항공 협정의 틀을 초월하여 시장 경쟁 원리에 충실하게 수립되는 방향으로 가고 있다. 따라서 항공사들은 항공 운송 시장의 특성을 세밀히 분석하는 것을 항공사 운항 계획의 중요한 선행 조건으로 생각하게 되었다. 특히 항공 여행객들의 비행편 선택 행동연구는 항공사가 노선 운항계획을 세우기 위한 시장 수요 특성 파악에 기본적으로 중요한 첫걸음이 될 것이다.

본 연구는 항공 여행객들의 비행편 선택 행동 연구 결과를 항공사의 노선 운항 계획에 어떻게 반영할 수 있는지를 밝히는데 그 목적이 있다. 이와 같은 목표를 효과적으로 달성하기 위해, 본 연구는 다음과 같은 절차로 구성 될 것이다.

우선, 항공사가 이국간 항공협정에서 제약하는 시장의 범위를 뛰어 넘을 수 있는 항공사간 제휴가 무엇인지를 고찰하여 항공사 계획의 시장경쟁적 환경의 확장을 살펴본 후, 항공 여행자 비행편 선택 행위의 연구방법과 실제 사례를 개괄하고 항공사의 노선 계획 행동 원리를 소개한 다음, 끝으로 항공 여행자의 비행편 선택 행위 연구가 항공사 노선 계획에 어떻게 응용될 수 있는지를 살펴봄으로써 결론을 맺고자 한다.

## II. 항공사간 제휴에 의한 시장 접근의 유연성

서론에서 밝혔듯이 국제항공운송은 이국간 항공협정이라는 틀에 의해 경제적 질서를 유지하게 되는데 최근에는 이 틀을 뛰어넘는 활동이 매우 활발하게 진행되고 있다. 주로 항공사간 상업적 제휴에 의해 이국간 항공협정으로는 접근 불가능한 시장에 직, 간접적으로 참여하는 현상이 광범위 하게 발생하고 있는데, 항공사간 제휴는 시장여건의 변화와 항공사의 전략 변화에 따라 수시로 폐지, 변경, 보완, 신설 되고 있어 항공사의 마케팅 활동이 매우 유연한 환경 속에서 수행될 수 있음을 감지할 수 있다.

최근 조사에 의하면(Airline Business, 1966 6월, pp. 22-51), 지분 소유에 의한 시장 참여 활동은 줄고 순수한 영업 활동 범위에 관한 제휴가 느는 추세에 있어 항공사들이 손쉽게 위협이 없는 제휴를 선호하고 있음을 알 수 있다. 이 조사는 또한, 1996년 4월 현재 세계적으로 389건의 항공사간 제휴가 존재하고 있음을 밝혀냈는데, 이는 1995년보다 19% 증가한 결과를 보이고 있고, 작은 규모의 협정은 많이 취소 되고 global network 구성을 위한 크고 단순한 형태의 제휴가 빈번히 신설되어 가는 추세에 있음을 지적했다.<sup>1)</sup> 항공사간 제휴의 종류는 매우 많지만, 이하의 본 절에서는 시장참여 범위확대를 위한 항공사간 제휴의 종류만을 살펴 보도록 하겠다.

### 가. 운항편명 공동 사용(Codesharing)

운항편명 공동사용은 두 항공사가 상업적 협정에 의해 특정 노선에서 항공사를 지칭하는 운항편명의 머릿글자를 공동 사용함으로써 시장 지배력을 강화하고 접근 불가능한 시장에 간접적인 접근이 가능하도록 하는데 목적이 있다. 한가지 사례를 들어 설명하면 다음과 같다.

British Midland의 항공사 지칭 코드는 BD이고, Austrian Airlines의 항공사 지칭코드는 OS인데, 두 항공사는 Edinburgh에서 Heathrow를 거쳐 Vienna에 이르는 노선에 운항편명 공동사용협정을 맺었다. 그리하여 비행편명 안내 Guide에는 Edinburgh → Heathrow는 OS966, Heathrow → Vienna는 OS542로 비행편명이 표기되어 있으나 실제로는 Edinburgh → Heathrow 구간은 British Midland의 BD051편에 의해 운항된다. 이런 방법으로 Austrian Airlines는 Edinburgh에서(런던을 경유하여) Vienna에 이르는 노선에 대한 시장 참여를 할 수 있게 되었다. <부록-1>은 1995년 1월 현재 전세계 주요 항공사의 운항편명 공동사용 협정 현황을 보여주고 있다.

### 나. 프랜차이징(Franchising)

프랜차이징(Franchising)은 주 항공사(Main Airline)가 다른 항공사들(주로 소규모 항공사들)로 하여금 주 항공사의 항공사 명칭, 항공사를 상징하는 항공기 외부 장식, 승무원 제복, 기타 브랜드 심볼(Brand Symbol)을 사용할 수 있도록

1) Jackie Gallacher, "A Clear Direction?", *Airline Business*, 1996, 6, pp.22-51

허락하여 주고, 경우에 따라서는 프랜차이저(Franchisor)가 프랜차이지(Franchisee)를 위해 마케팅 활동과 세일즈 관리까지 해주는 항공사간 협정이다. 그 대가로 Franchisee는 Franchisor에게 로열티를 지불하기도 하고 Franchisor의 간선 노선(Main Route)에 대한 피더(Feeder)역할을 해 주기도 한다.

영국항공(British Airways)은 City Flyer Express(영국), Maersk Air(덴마크), GB Airways(지브롤터) 등과 프랜차이징 협정을 맺고 있으며, 독일의 루프트자(Lufthansa), 뉴질랜드의 Air New Zealand 등도 소규모 국내선 항공사들과 프랜차이징 협정을 맺고 있다. 그러나 프랜차이징이 가장 발달한 곳은 북아메리카로서 특히 미국의 경우는 주 항공사(Main Airline)의 브랜드(Brand)가 제3 레벨(third level) 항공사에까지 이용되는 경우도 많다. 프랜차이징은 자국내에서 뿐만 아니라 외국의 지선에서 국제 간선 노선으로 항공여객을 공급받는 수단으로서, 향후 더욱 발달할 수 있는 가능성이 높다. Simon, P.(1994)는 항공사의 가치를 "hard value(항공기, 기반시설, 운항스케줄, 재정상태등)", "soft value(승무원의 서비스, 기내식, 좌석배열, 비디오 시스템)", "brand value(항공사의 personality를 대표하는 image)" 등으로 나누고, "hard value"와 "soft value"는 표준화 되고 차별화 할 수 있는 여지가 점점 적어지고 있어 "brand value"의 중요성이 점차 커지고 있다고 지적했다. 결론적으로, "brand value"의 영향력이 커지면서 프랜차이징에 의한 시장 범위 확대 및 시장 개척 활동도 더욱 활발해 지리라 본다.

#### 다. 블록 스페이싱(block spacing)

Block spacing은 한 항공사가 자사의 특정 비행편의 좌석의 일부를 상대 항공사에 배정하도록 하는 항공협정이다. 좌석을 배정받은 상대 항공사는 배정받은 좌석을 대중들에게 판매함으로써 정부간 항공협정으로는 접근 불가능한 시장에 참여할 수 있게 되는 것이다.

Hanlon, P.(1996)이 제시한 예에 의하면, Delta 항공과 Virgin Atlantic간의 Block spacing협정의 효과가 잘 나타나 있다. 런던과 미국의 6 - 7개 도시간의 노선에서 Delta는 Virgin Atlantic의 매 비행편마다 50 - 100개의 좌석을 배정받았다. 이에 의해 Virgin Atlantic은 북대서양 노선에서 연간 1억 파운드 정도의 추가 수입을 얻을 수 있고, 운항횟수를 증가 시킬 수 있어 시장 지배력을 강화할 수 있으리라 기대된다. 반면, Delta는 이국간 항공협정에 의해 접근 불가능한 런던 Heathrow 공항으로의 접근이 가능해져 노선망 구성이 훨씬 유연해 질 수 있

다. (Delta는 이국간 항공협정에 의해 런던 Gatwick 공항만 취항할 수 있다.) 결국 Virgin Atlantic은 런던 Heathrow 공항에 배정받은 자산을 Delta에게 이용하도록 해주는 대가로 Delta가 갖고 있는 막강한 미국내 노선에 접근하는 결과가 되어 양 항공사의 경쟁력이 모두 상승되는 효과가 있게 된 것이다.

### Ⅲ. 항공 여행자 비행편 선택행위 연구 방법 및 사례

다양한 항공사간 제휴 협정으로 인해 항공사가 실제로 접근할 수 있는 시장의 폭은 매우 넓어지게 되었다. 따라서 항공사의 노선 계획은 이국간 항공협정의 틀보다는 시장에서의 소비자 행동에 의한 영향을 많이 반영하게 되었다. 특히 항공 여행자의 비행편 선택행동은 항공사의 노선 계획에서 매우 중요하게 고려 되어야 할 것이며, 실제로 미국, 영국등을 중심으로 이 분야에 대한 많은 연구가 진행되었다.

#### 가. 항공 여행자 비행편 선택행위 연구에 효과적인 연구 방법

경제학에서는 소비자의 소비행위를 효용이론으로 설명하는 것이 일반적이다. 교통학에서도 교통 시장에서의 소비자 행동을 효용이론으로 해석하려는 연구가 많이 시도되어 왔다. 교통수단 선택 행동이나 교통노선 선택 행동등 교통시장에서 흔히 나타나는 선택행위의 해석에 교통학자들이나 경제학자들은 효용이론을 적용하여 설명하는 경우가 많았다.

몇개의 대안중 하나를 선택해서 소비해야하는 상황에 대한 효용이론 적용은, 소비자는 선택 가능한 대안중 가장 효용이 큰 대안을 선택하여 소비할 것이라는 가정에 근거하며, 이는 <식 3-1>과 같이 설명된다.

$$\langle \text{식 3-1} \rangle \quad U_{ik} > U_{jk} \quad (i \neq j, \quad j = 1, 2, 3 \dots J) \text{ 이면 대안 } i \text{가 선택됨}$$

(개인 k에게 J개의 대안이 주어진 경우)

그러나 사람들은 똑같은 조건이 반복적으로 주어진 경우에 늘 같은 대안을 선택하지 않으며, 동일한 상황하에 있는 여러 사람들도 서로 다른 대안을 선택한다는 것이 관찰 되었고 이의 해석을 위해 확률 이론이 도입되었다(Ben-Akiva and Lerman, 1985). 즉, 사람들은 효용이 가장 큰 대안을 언제든지 선택하지만 각 개인이 느끼는 효용의 크기가 관찰자에게 확정적인 값으로 명확하게 알려지는 것이

어렵기 때문에 확률이론의 도입이 정당화되는 것이다. Manski(1973)는 각 선택 대안들에 부여되는 효용의 크기를 확정적인 값으로 관찰하기 어려운 이유를 다음과 같은 네가지 이유 때문인 것으로 보았다.

- (i) unobserved attributes
- (ii) unobserved taste variations
- (iii) measurement errors and imperfect information
- (iv) instrumental (or proxy) variables

그리하여 각 선택 가능 대안의 효용은 <식 3-2>에서 보는 바와같이 두부분으로 구성된다고 가정할 수 있다.

$$\langle \text{식 3-2} \rangle \quad U_{ik} = V_{ik} + E_{ik}$$

여기서,  $V_{ik}$ : 관찰자가 관찰할 수 있는 효용

$E_{ik}$ : 관찰자가 관찰할 수 없는 부분으로 확률로 주어짐

<식 3-2>에 포함된  $V_{ik}$  는 각 대안이 갖는 속성(attribute)등에 의해 결정된다고 가정하는 경우가 많은데, 만일 효용과 각 대안의 Attributes 간에 선형의 함수 관계가 있다고 가정한다면  $V_{ik}$ 는 다음과 같이 표현될 수 있다.

$$\langle \text{식3-3} \rangle \quad V_{ik} = a_0 + a_1X_1 + a_2X_2 + \dots + a_nX_n$$

여기서,  $a_0 \dots a_n$  : 계수

$X_1 \dots X_n$ : i 번째 대안의 attributes

<식 3-3>에서 계수  $a_j$ 는 각 개인에 따라 다르다고 가정하는 것이 합리적인데, 개인차는 사회 경제적(Socio-economic)변수에 대한 고려로서 처리하는 경우가 많다.

이제, <식3-2>에서  $E_{ik}$ 로 표시되었던 관찰 불가능한 효용의 부분에 대하여 생각해 보자.  $E_{ik}$ 도 역시 어떤 요인들에 관한 함수로서 주어진다고 볼 수 있지만 관찰자는 그 정체나 크기를 알 수 없어 확률 변수로 처리한 것이다. 그러나  $V_{ik}$ 가 적절하게 정의된 경우  $E_{ik}$ 는 평균값이 "0"이 될 수 있다고 가정하므로써 연구자들은  $V_{ik}$ 를 이용하여 소비자의 선택행위를 분석할 수 있는 것이다. 또한  $E_{ik}$ 가 어떻게 분포되었느냐에 따라 어떤 모델을 적용할 수 있는가가 결정되는 것이다. 가장 흔한

경우로서,  $E_{ik}$ 가 각 대안간에 독립적이고 동일한 특성으로 분포 되었다고 (Independent across alternatives and Identically Distributed) 가정하면,  $E_{ik}$ 는 Weibull Distribution 또는 Double Exponential Distribution을 한다고 알려졌다. 이경우 대안  $i$ 가 선택될 확률은 <식 3-4>와 같이 주어지는데 이를 Multinomial Logit(MNL) 모델이라고 한다. IID 특성이 해당되지 않는 경우는 probit 모델이 유효한데 probit모델은 도출의 어려움과 유용성의 결여로 잘 이용되지 않으며, LOGIT 모델이 교통분야 선택문제에 주로 적용되어 왔다.

$$\langle \text{식 3-4} \rangle \quad P_i = \frac{e^{v_i}}{\sum_{j=1}^J e^{v_j}}$$

## 나. 로짓 모델을 이용한 항공 여행자 비행선택 행동 연구사례

앞절에서 지적했듯이 교통분야에서의 소비자 선택 행동 분석에는 로짓(logit) 모델이 많이 활용되어 왔는데, 항공여행객의 비행편 선택행동 연구에도 로짓 모델이 효과적이었음이 알려졌다(Alamdari and Black, 1992). 따라서, 본절에서는 로짓모델을 이용한 항공 여행자 비행편 선택 행동 연구의 대표적 사례들을 소개해 보겠다.

(1) Carlton et al (1980)은 미국 항공여행 시장에서 항공 여행 소요시간과 운항빈도를 변수로 하여 항공여행객의 비행편 선택행위를 로짓 모델로 분석하였는데, 앞에서 설명했던 <식 3-3>과 같은 형태의 효용 함수식의 계수로서, 항공여행시간(시간단위)의 계수 -0.013, 운항횟수(주당 비행편수)의 계수 0.007을 도출하였다. 따라서 이 시장에서는 2편의 운항횟수 증편은 약 1시간 정도의 여행시간 단축과 비슷한 효과로 소비자 효용을 증대시킬 수 있음을 보인 것이다.

(2) Kanafani and Ghobrial(1985)도 미국 시장에서 항공요금, 항공여행소요시간, 운항횟수를 변수로 비행선택 행동을 분석하였는데, 그들의 로짓 모델에서는 항공요금(미달러화로표시) 계수 -0.278, 항공여행 소요시간 계수 -0.897, 운항횟수 계수 0.239가 도출되었다.

(3) Ford(1990)은 영국 항공 여행객 시장의 항공 여행자 비행편 선택행위 연구에서(특히 직통 비행편과 연결 비행편간의 선택행위를 대상으로 함) 역시 항공요금,

항공여행 소요시간, 운항횟수를 변수로 하여 로짓 분석을 했었고,

(4) Hansen(1990)도 미국에서 협씨시스템을 이용한 노선과 직통노선간의 효용 비교를 위한 연구에서 항공요금, 비행거리, 운항횟수를 변수로 로짓 모델을 효과적으로 이용 하였었다.

(5) Yoo(1995)는 진술된 선호 데이터(Stated Preference Data)를 이용한 로짓 모델(항공요금, 항공여행소요시간, 운항빈도, 항공사의 국적을 변수로 함)로 한국 국제항공여행 시장에서의 비행편 선택행동 분석을 했었다. Stated Preference Data는 데이터 수집에 드는 비용과 시간이 절약될 수 있으면서도 유용한 모델도 출이 가능하여 최근에 활용되기 시작한 방법이다.

## IV. 항공사의 노선계획 행동

### 가. 항공사 노선계획에서 주요하게 고려되는 경쟁 변수

다른 교통 수단의 소비자와 마찬가지로, 항공여행자들도 여행 그 자체를 목적으로 하지 않는다. 다른 목적의 수행을 위한 장소이동의 필요성 때문에 여행을 한다고 보는 것이 일반적이다. 따라서 항공 여행자는 여행에 소요되는 시간과 비용을 최소화 하려 할 것이며, 여행의 불편성을 최소화 하려 할 것이고, 편리한 시간에 여행함으로써 여행의 목적을 효과적으로 달성하려 할 것이다. 항공사는 이와 같은 항공 여행자의 욕구를 최대한 충족 시킬 수 있는 노선계획을 시도하겠지만 야기되는 비용과 수입을 고려하여 최적의 것을 선택하여야 할 것이다. 결국, 항공사는 항공요금, 항공여행 소요시간, 운항빈도, 여행의 안락성을 위한 서비스질 등을 무기로 하여 시장경쟁을 위한 노선 계획을 하게 되는데, 이들 변수의 특성 및 제한사항은 다음과 같다.

#### 1. 항공요금

두 지점간의 항공여행을 위한 비행편간 요금의 차는 소비자가 가장 명확하게 비교할 수 있는 요소가 된다. 항공요금은 비용에 근거하여 결정하는 경우와 시장경쟁 환경에 의하여 결정하는 경우로 크게 나눌 수 있다. 현재의 항공 운송 시장에서는 규제완화 환경에 의해 시장경쟁을 고려한 요금결정 행위가 빈번히 관찰되는데, 이 경우도 장기적으로 총 비용의 회수에 못미치는 가격으로 경쟁하게 되면 항공사는 적자운영을 피할수 없게 된다. 따라서, 항공사는 비용의 세심한 관찰과 시장 환경

을 동시에 고려하여 가격전략을 취해야 할 것이다.

## 2. 항공여행시간

항공여행시간은 두 지점간의 직선거리, 항공기의 성능, 노선특성 등에 의해 좌우될 것이다. 이중에서 항공기의 성능 차별에 의한 항공여행시간 차별화는 국제노선의 경우 제트 항공기 취항의 일반화로 무의미해 졌다. 따라서 출발공항과 최종 목적지공항이 동일한 경우 비행편간 항공여행시간의 차별은 비행편이 중간 기착을 포함하는지 또는 직통 비행인지에 따라 발생하게 되며, 중간 기착의 횟수, 중간 기착지의 위치 등에 따라서도 여행시간이 달라질 것이다.

## 3. 운항빈도

항공운송 산업에서 운항빈도는 시장 지배력과 가장 밀접한 관계가 있음이 알려졌다. 이는 대부분의 항공 여행자(특히 비즈니스 여행자)가 운항 빈도가 높은 항공사의 비행편을 우선 고려하여 비행편 선택의 의사 결정을 하기 때문인 것으로 이해되고 있다. 따라서 항공사들은 운항편 증가에 의한 경쟁력 강화에 높은 관심을 갖고 있다. 그러나 충분한 수요가 없는 상태에서의 증편은 과도한 비용 지출과 이에 못미치는 수입으로 인해 경영상 수지악화를 초래 할 것이다.

## 4. 서비스질

항공 여행자는 항공편 예약에서부터 최종 목적지 공항 이탈에 이르기까지 되도록이면 높은 수준의 서비스를 받고 싶어 할 것이다. 또한 항공여행이 주는 안전에 대한 우려도 항공 여행자의 비행편 선택 의사 결정에 비중있게 고려 될 것이다. 서비스의 질과 안전에 대한 고려에서 소비자로부터 좋은 인정을 받기 위하여 항공사는 단기적 서비스 경쟁과 함께 장기적으로는 BRAND IMAGE 구축을 위한 전략도 있어야 할 것이다.

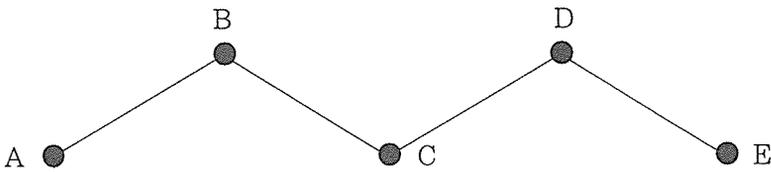
### 나. 기본적 항공 노선망의 종류<sup>2)</sup>

#### 1. 선형 노선망(Line Network)

2) Cranfield University, Department of Air Transport, 강의노트, 1994

교통량이 다수의 공항에 퍼져 있는 경우 1개의 선형 노선망을 구성하는 것이 좋다. 그림의 양단(A와E)공항에 승객이 집중적으로 몰려 있지 않아서 양단 공항의 수요가 탑승률을 크게 좌우하지 않을 때 바람직하다. 교통 수요가 전반적으로 많지 않은 경우에 경제적으로 유리한 노선 구성 방법이다

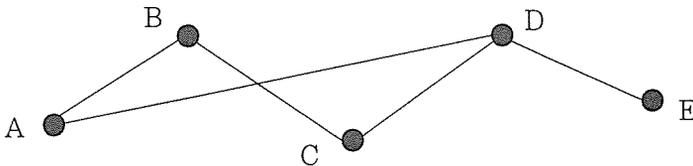
〈그림 4-1〉 선형 노선망



### 2. 개량된 선형 노선망(Developed line System)

선형 노선망을 운영하면서 일부 구간에서 완전 탑승(fully loaded)이 발생하게 되면, 완전 탑승 구간에 논 스톱 서비스를 추가 도입하여 한계성을 극복하는 형태이다.

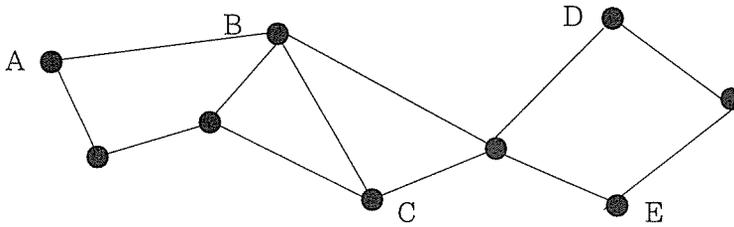
〈그림 4-2〉 개량된 선형 노선망



### 3. 그리드 시스템(Grid System)

운송권내 지역을 완전하게 연결하기 위한 노선망으로서 주로 규제가 있는 시장에서 자주 나타난다. 포괄적인 서비스 제공이 가능하나 비용 절감이 어렵다.

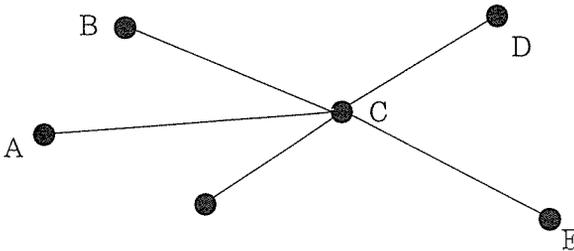
〈그림 4-3〉 그리드 씨스템 노선망



#### 4. 허브-스포크 시스템(Hub-Spoke System)

교통량의 상당 부분이 하나의 주요 축(Hub)공항으로 향하거나, 축 공항으로 부터 출발하는 경우 다른 지역들 간의 연결도 축 공항을 경유하게끔 구성하는 방법이다. 이러한 노선망은 교통량을 결합 시키는데 효과적이고 항공사는 최소의 자원으로 많은 지역을 서비스 할 수 있다.

〈그림 4-4〉 허브 스포크 씨스템 노선망



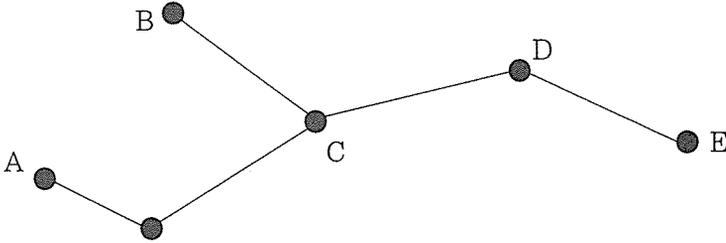
#### 5. 허브-결합 목적지 스포크(Hub-Spoke Combining Destinations)

어느 도시들로 향하는 교통량이 적거나, 인접 도시간의 지역 교통량이 많을 때 몇개 도시를 묶어서 하나의 스포크(Spoke), 또는, 다수의 스포크로 형성하는 것이 바람직하다. 이러한 것을 "Twinning" 또는 "Pairing" 이라고도 한다.

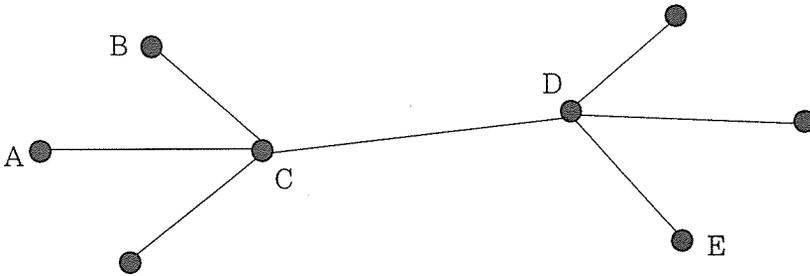
#### 6. 다 핵 시스템(Multiple Hub System)

축 공항을 둘 이상 두어 노선망이 몇개의 허브-스포크 시스템을 연결하여 구성 되도록 할 수 있다.

〈그림 4-5〉 협 결합 목적지 스포크 씨스템 노선망



〈그림 4-6〉 다핵 씨스템 노선망



## V. 항공여행자 비행편 선택행동 연구의 항공노선 계획에의 응용

지금까지 살펴본 항공사 노선계획의 환경, 항공 여행자 비행편 선택행위 연구 방법 및 사례, 항공사 노선구성의 기본적 형태 등을 토대로 하여 항공 여행자의 비행편 선택 행위 연구 결과가 항공사의 노선 계획에 구체적으로 어떻게 응용될 수 있는지를 살펴 보겠다.

본 연구는 서울을 출발하여 미국과 유럽의 주요 도시로 여행하는 한국인 장거리 국제항공여행객을 대상으로 비행편 선택 행위를 연구했던 바, 그 결과를 동 시장의 항공 노선 계획에 어떻게 효과적으로 응용할 수 있는지를 살펴 보도록 하겠다.

### 가. 한국인 장거리 국제 항공 여행자의 비행편 선택 행위

본 연구는 1994년 진술된 선호 기법(Stated Preference: SP)을 이용하여 한국인 장거리 국제 항공 여행자의 비행편 선택 행위를 연구하였다. 서울과 미국 및

유럽 주요 도시(로스앤젤레스, 뉴욕, 샌프란시스코, 프랑크푸르트, 파리, 런던)간을 여행하는 항공 여객을 상대로 SP 설문조사를 통하여 자료를 수집하고 로짓 모델을 이용하여 분석하였는데, 그 절차 및 결과를 우선 간단히 소개 하겠다.

### 1. 변수의 선정 및 정의

서울소재 여행사의 항공권 티켓팅 담당직원들과의 인터뷰, 김포공항에서의 항공여객 상대 인터뷰등을 통한 연구 대상 시장 분석과 문헌 조사등을 통하여 항공요금, 항공여행시간, 주당 비행횟수, 항공사의 국적 등을 SP 실험과 로짓분석을 위한 변수로 선정 하였다(Yoo, 1995). 이들 변수들에 대한 정의는 다음과 같다.

#### (1) 항공요금

항공요금은 여행자가 실제 지불하는 이코노미 클래스의 왕복 티켓 요금을 의미한다.

#### (2) 항공 여행 시간

김포공항 이륙 시간과 최종 목적지 공항 착륙 시간과의 차이를 의미한다. 따라서 공항 접근, 이탈 시간 및 탑승, 도착 절차에 소요되는 시간은 제외되며 중간 기착지 공항에서 지체하는 시간은 포함된다.

#### (3) 주당 비행 횟수

김포공항과 해당 목적지 공항간의 주당 정기 비행횟수를 의미하며 중간 기착지에 따른 구분은 없다.

#### (4) 항공사 국적

항공사 국적은 한국국적 항공사와 외국국적 항공사로 구분되며 외국 국적 항공사간에는 차별을 두지 않는다. 현실 시장에서의 조사에 의하면 한국 국적 항공사를 외국국적 항공사 보다 선호 하는데, 그 이유는 언어 및 기내식 등 문화적 요인과의 애국심으로 인한 것으로 분석 되었다(Yoo, 1995).

## 2. 설문조사 실시

자료 수집을 위한 SP 설문 조사는 1994년 8월 김포 국제공항 여객터미널 출발 라운지에서 실시되었으며, 441명의 비즈니스 여행자, 450명의 관광 및 친지 방문 여행자의 응답이 유효 데이터로 확정 되어 분석에 이용 되었다.

## 3. 모델도출

항공여행 시장 분석에서는 일반적으로 비즈니스 여행자와 관광 및 친지방문 여행자를 분리하여 별도로 분석한다. 이는 이들 두시장 여행자의 소비행동이 매우 다르기 때문이다.

항공여행시간, 항공 요금, 운항 빈도, 항공사의 국적을 변수로 하여 로짓(logit) 모델 도출을 시도 했다. 모델 결정은 다음식으로 표시되는 효용함수의 계수  $a_t$ ,  $a_c$ ,  $a_f$ ,  $a_n$  의 값을 구하는 것을 목적으로 하여, Hague Consulting Group의 ALOG-IT<sup>3)</sup> 소프트웨어를 이용하여 시도되었다.

$$U = a_t JT + a_c FARE + a_f FREQ + a_n NATION$$

- 여기서, JT = 분으로 표시된 항공 여행 시간  
 FARE = 미 달러화로 표시된 항공 요금  
 FREQ = 주당 운항 횟수  
 NATION = 항공사 국적으로서 한국 항공사는 "0" 외국 국적  
 항공사는 "1"로 함  
 $a_t \sim a_n$  = 도출해야 할 계수

비즈니스 여행자와 관광 및 친지 방문 여행자에 대해 별도의 모델을 도출 했으며 결과는 <표5-1>과 같다

Likelihood ratio test가  $X^2$ 분포표의 99% 신뢰값 보다 훨씬 큰 값으로 되었다. 이것은 해당 변수들이 일반적으로 효용함수에 영향을 미치고 있음을 나타내며 변수선정이 잘 되었음을 보이고 있다(Ben-Akiva and Lerman, 1989).

3) Daly, A. "ALOGIT USER MANUAL", Hague Consulting Group, 1988

“Rho-squared” 값은 약 0.2 정도를 나타내므로써 로짓 모델에서 동값이 0.2와 0.4 사이의 값이면 분석에 이용될 수 있다(Benchmum, 1986)는 주장에 부합되는 수치이다. 이는 도출된 모델이 모델 도출에 사용된 데이터를 잘 반영하고 있음을 나타낸다.

각 계수들의 부호는 옳은 값으로 나타났다. 즉, 여행시간과 항공 요금 변수의 계수가 음으로 나타난 것은 긴 여행 시간과 비싼 요금을 싫어한다는 것을 의미하고, 운항횟수 계수가 양수인 것은 높은 빈도의 운항 횟수를 선호함을 의미하며, 항공사 국적 계수가 음수인 것은 외국 항공사를 한국 항공사 보다 선호하지 않음을 의미한다.

항공사 국적에 대한 계수만 제외하고 모든 계수들이 99% 이상의 신뢰도로 통계적 유의성을 확보했고 항공사 국적에 대한 계수도 신뢰도 90% 정도의 통계적 유의성을 보여주고 있다. 결국 동 모델은 연구 대상 시장에서의 수요자 행동 분석에 활용될 수 있음을 보이고 있다.

〈표 5-2〉는 비행편 선택 변수의 대체율 분석을 위하여, 〈표 5-1〉 모델의 각 변수의 계수의 비율(ratio)을 정리한 것이다.

〈표 5-1〉 로짓 모델 도출 결과

계수	여행 목적별 구분	비즈니스 여행자	관광·친지 방문 여행자
$a_t$		-0.00804 (-22.6)	-0.0072 (-20.5)
$a_c$		-0.00863 (-21.4)	-0.00904 (-21.8)
$a_f$		0.0463 (18.8)	0.0603 (19.8)
$a_n$		-0.1181 (-2.2)	-0.0927 (-1.7)
likelihood ratio test		923.5	955.8
Rho-squared		0.1997	0.2024
$X^2(0.01,4)$		13.28	13.28

\* ( ) 안은 t 값

〈표 5-2〉 로짓 모델의 변수간 상대적 중요도 분석 결과

대체율 \ 구 분	비즈니스	관광·친지 방문
$a_t/a_c$	0.93(\$/min)	0.80(\$/min)
$a_n/a_c$	13.7(\$)	10.3(\$)
$a_f/a_c$	5.36(\$/회)	6.67(\$/회)
$a_f/a_t$	5.75(min/회)	8.29(min/회)

## 나. 비행편 선택행위 연구 결과의 항공사 노선 계획에의 응용

### 1. 노선 형태에 따른 항공 요금수준 계획에의 응용

어느 두 지점간의 항공 여행에 소요되는 시간은 주로 노선 형태에 따라 좌우됨은 이 글 4장에서 지적한 바와 같다. 또한 여행자들은 목적지에 되도록이면 빠른 시간안에 도착하기를 희망 할 것이다. 따라서, 중간 기착이 있는 노선 보다는 직통 노선이 선호될 것이며, 여행 시간이 길어지는 중간 기착 노선의 요금이 직통 노선의 그것보다 저렴 해야 할 것이다. 본 연구가 도출한 로짓 모델에 의하면, 1분의 항공여행 시간은 동 시장에서 비즈니스 여객에게는 93센트, 관광·친지방문 여객에게는 80센트의 가치가 있음이 드러났다(〈표5-2〉참조). 따라서, 동 시장에서 항공 노선 계획시 중간 기착이 있는 노선과 직통노선의 요금 차별화를 위해서는 이 수치들을 지침으로 사용할 수 있을 것이다. 중간 기착 지점이 출발지와 최종 목적지를 연결하는 동일 선상에 있는 경우 1회의 중간기착이 약 2시간 정도의 항공여행 시간을 연장 시키는 것이 일반적이다. 두시간의 여행 시간은 위의 수치를 이용하여 계산하면 약 100달러의 가치를 갖게 되므로 1회 중간 기착 노선의 요금은 직통 노선의 요금보다 100달러 싸게 항공기 티켓이 판매 되어야 할 것이다. 또한, 〈그림4-1〉과 같은 형태의 노선에서 〈그림4-2〉와 같은 형태로 전환하여 어느 두 지점간에 직통 노선을 삽입 시키고자 할 때도(〈그림4-2〉에서는 A지점과 D지점) 위와 같은 수치를 응용할 수 있을 것이다. 물론 헵-스포크 노선과 직통노선의 요금 차별화에도 같은 논리를 적용할 수 있을 것이다.

### 2. 운항빈도 증가 및 직통 노선과 헵-스포크노선 간의 선택 계획에의 응용

운항 빈도의 증가는 여행자에게 출발, 도착 일시의 편리성을 증가 시켜준다. 대

부분의 경우 헵-스포크 노선망은 운항횟수의 증가 효과를 실현 시켜준다. 즉, 헵-스포크 시스템에 의한 연결 비행편은 운항횟수가 높은 반면 여행시간이 길어지고, 직통 노선은 운항횟수가 낮은 반면 여행 소요시간은 짧다. 따라서 여행자들이 항공 여행 시간과 운항 횟수 사이의 대체율을 어느 정도로 인식 하느냐가 헵-스포크 노선과 직통 노선간의 노선망 선택 계획에 고려 되어야 할 것이다. 본 연구 대상 시장의 경우 <표 5-2>에서 보듯이 주당 1회의 운항편 증편은 여행 목적에 따라 각각 약 6분(비즈니스여행객), 8분(관광·친지방문) 정도의 항공 여행 시간과 Trade off 될 수 있음을 보여 운항횟수 증가에 민감하지 않음을 나타내고 있다. 즉, 동 시장에서는 운항횟수 증가와 여행 소요 시간 증가로 특징지어지는 헵-스포크 노선망 전략보다는 낮은 운항빈도와 짧은 여행 소요 시간을 특징으로 같은 직통노선 전략으로 대처해야 할 것이다. 직통 노선 구성으로 인해 만족할 만한 운항횟수의 실현이 어려울 때는 이 글 제2장에서 소개한 block spacing 등과 같은 항공시간 제휴를 이용하여 운항횟수 증가 효과를 얻을 수 있을 것이다.

### 3. 항공사 서비스 개선 계획에의 응용

항공 여행자들은 항공사의 서비스 및, 안전성에 대한 이미지등을 비행선택에 고려하는 경우도 많다. 본 연구의 경우 항공사를 한국국적 항공사와 외국국적 항공사로 이분하여 항공사의 국적별 선호의 차이를 조사했다. 이는 본 연구의 대상 시장이 장거리의 대도시간 노선으로 해당 노선 구간 운항 항공사는 주요 국적 항공사이므로 서비스 질과 안전성 면에서 고급으로 표준화 되어 있어 별 차이가 없을 것이며, 단지 한국국적 항공사는 객실 승무원이 주로 한국인이고 기내식이나 기타 서비스에 대해서 문화적 동질감을 느낌으로서, 유발되는 서비스 차별화만 존재 할 것이라는 가정을 했기 때문이다(Yoo, 1995). 결과는 <표 5-2>에서 보는 바와 같이 한국 항공사와 외국 항공사 간의 서비스에 대해서 10여 달러 정도의 가치로 차이를 두는 것으로 드러났다. 본 연구의 결과를 받아들여 한국 언어 문화적 서비스에 대하여 각개 승객이 10여 달러의 추가 가치를 부여한다고 가정한다면 이를 이용해 서비스 개선의 수준을 다음과 같이 고려할 수 있을 것이다. 예를 들어 동 시장에서 평균적으로 300명의 승객이 탑승하는 외국 항공사 비행편의 경우 한국인 객실 승무원의 고용, 한식 기내식의 제공 등 문화적 일치감의 실현으로 한국인 승객의 서비스 만족도를 증가 시키려는 계획을 세울 때 비행편당 3000 달러( $10\$ \times 300 = 3000\$$ )를 추가하는 투자를 하면 이론적으로는 그 비용을 회수 하기가 곤란 할 것

이라고 가정할 수 있을 것이다.

이상 살펴본 바와 같이 소비자 행동에 대한 깊이 있는 정보를 바탕으로 하고 항공사간 제휴 등의 전략을 잘 활용하면, 항공사는 이국간 항공 협정이 규제하는 시장 활동의 제약과 항공기 구입등에 소요되는 막대한 재정적 부담없이 영업 활동의 범위를 넓힐 수도 있고, 효율적 운항 계획을 세울 수도 있다. 범위의 경제가 적용되는 항공 운송 산업에서 항공사간 제휴는 특히 비용 절감을 실현 시키는 수단으로 활용될 수 있는데, 소비자 행동에 대한 정확한 이해가 선행 되어야만 효과적 수입 증대가 뒤따를 수 있을 것이다. 또한 수입 극대화를 위한 노선 특성별 가격 결정에 소비자의 선호 특성을 활용하는 경우 Yield Management 등을 통하여 이의 효과를 최대화 할 수 있을 것이다. 결국, 항공 여행자 비행편 선택 행위의 연구는 비용 절감 및, 수입극대화 실현을 위한 항공사 운항전략 수립의 효과적 기본 정보로 활용 되어야 할 것이다.

〈부록1〉 전세계 주요 항공사의 운항편명 공동사용 협정 현황<sup>4)</sup>

- Air Canada (AC):** Air Alliance, Air BC, Air France, Air Nova British midland, CSA Czechoslovak, Iberia Korean Air, Lot Polish, Northwest Territorial, Royal Jordanian, Viasa
- Air France (AF):** Air Canada, Air mauritius, Air Seychelles, Eurowings, Japan Airlines, Sabena
- Air New Zealand (NZ):** Air new Zealand Link carriers, Canadian Airlines International, Korean Air, Qantas
- Alitalia (AZ):** Aviateca, British Midland, Continental, Gulf Air, Korean Air Malev, Mexicana, USAir,
- American Airlines (AA):** American eagle carriers, British Midland Lot Polish, Qantas, South African, Transwede
- Austrian Airlines (OS):** British Midland, Finnair, Iberia, Lufthansa, Tyrolean
- British Airways (BA):** British Asia, City Flyer Express, Deutsche BA Loganair, Maersk Air, TAT European, USAir USA Express
- Canadian Airlines International (CP):** Air New Zealand, Lufthansa Mandarin, Qantas, Varig
- Continental Airlines (CO):** Air Micronesia, Alitalia, American West Continental Express, Continental Micronesia GP Express, SAS, Transavia Airlines
- Delta (DL):** AeroMexico, Austrian, Crossair, Delta Connection Carriers Malev, Sabena, Swissair, Varig
- Iberia (IB):** Carrival, Finnair, SAS
- Japan Airlines (JL):** KLM
- KLM (KL):** Aeroflot, Air Extel Netherlands, Air UK, Austrian, Cyprus KLM Cityhopper, Nowthwest
- Lufthansa (LF):** Business Air, Canadian Airlines International, Cimber

---

4) Hanlon(1996), pp. 102-104

- Air Finnair, Luda Air, Lloyd Aereo Boliviano Lufthansa Cityline,  
TAME, United, Varig
- Malaysia Airlines (MH):** Ansett, British Midland
- Mexicana (MX):** Aerocaribe, Transportes Aeromar, USAir
- Northwest Airlines (NW):** Air UK, Alaska, Aloha, Aamerica West  
KLM, Nowthwest Airlinck carriers
- Qantas (QF):** Air Vanautu, American, Austrilian Airlinck carriers,  
USAir Australia Asia, British Airways, Canadian Airlines  
International Eastern Australia, Solomon, Southern Australian,  
Sunstate
- Sabena (SN):** Aer lingus, Air France, Delta, Maersk Air
- SAS (SK):** Austrian, British Midland, Continental, Varig
- Singapore Airlines (SQ):** Delta
- Swissair (SR):** Air Canada, Austrian, Balair, Crossair, Ladeco,  
Tyrolean
- TAT Air Portugal (TP):** Aerocondor, Delta, Portuglia
- Trans World Airlines (TW):** Alpha Air, Trans State, Trans World  
Express
- United (UA):** Aeromar, ALM Antillean, Aloha, Ansett Australian,  
Emirates British Midland, Gulfstream International, Lufthansa  
Transbrasil, Trans World Express, United Express
- USAir (US):** USAir Express, USAir Shuttle
- Virgin Atlantic Airways(VS):**Cityjet, Midwest Express, Southeast  
European
- Varig Brazilian Airlines (RG):** Lloyd Aero Boliviano, Lufthansa,  
Transbrasil

## 〔참고문헌〕

1. 교통부 (1993), *교통통계연보*
2. 서울크립 (1994), *Airlines Time Table*
3. 한국관광개발공사 (1993), *한국관광연감*
4. Alamdari, F. and Black, I. (1992). "Passengers' Choice of Airline Under Competition", *Transprt Reviews*, Vol. 12, No. 2 pp153-170
5. Bates, J (1984), "Value of Time from Stated Preference Data", *PTRC 12th Summer meeting*, pp.15-37
6. Ben-Akiva, M. and Lerman, S. (1989), *Discrete Choice Analysis*, MIT Press
7. Benchmum, M. (1986), *Disaggregate Behavioural Airport Choice Models*, Ph.D. Thesis, Loughborough University
8. Bradley, M. (1988), "Realism and Adaption in Designing Hypothetical Travel Choice Concepts", *Journal of Transport Economics and Policy*, vol 22, No.1 pp.121-137
9. Bradley, M. and Gunn, H. (1990). "Stated Preference Analysis of Value of Travel Time in the Netherlands", Paper presented to the Transportation Research Board Annual Meeting, Washington D. C.
10. Carlton, D., Landes, W., and Posner,R.(1980), "Benefits and costs of airlinemergers: a caser study", *The Bell Journal of Economics*
11. Cranfield University, Department of Air Transport, *강의노트*, 1994
12. Daly, A. (1988). *ALOGIT User Manual*, Hague Consulting Group
13. Ford, H. (1989), "An Evaluation of a proposed European hub and spoke operation", M.Sc. dissertation, Cranfield University
14. Fowkes, T and Wardman, M. (1988), "The Design of Stated Preference Travel Choice Experiment", *Journal of Transport Economics and Policy*, vol 22, No.1 pp. 27-44
15. Gallacher, J. (1996,6) "A Clear Direction", *Airline Business*
16. Hahn, G. and Shapiro, S. (1966), "A Catalogue and Computer Program for the Design and Analysis of Orthogonal Symmetric

- and Asymmetric Fractional Factorial Experiments”, Technical Report No. 66-c-165, G.E. Research and Development Center
17. Hanlon, P. (1996), *Global Airlines*, Butterworth-Heinemann Ltd.
  18. Hansen, M. (1990), “Airline competition in A Hub-Dominated Environment: An Application of Noncooperative Game Theory”, *Transportation Research*, vol. 24B, No.1, pp.27-43
  19. Hensher, D. Barnard, P. and Truong, T.(1988). “The Role of Stated Preference methods in Studies of Travel Choice”, *Journal of Transport Economics and Policy*, vol22, Nol pp. 45-58
  20. Kanafani, A. (1983). *Transportation Demand Analysis*, Mcgrow-Hill, Inc.
  21. Kanafani, A. and Ghobrial, A. (1985), “Airline Hubbing — Some Implications For Airport Economics”, *Transportation Research A* vol. 19A, No.1 pp.15-27
  22. Krishnasamy, R. (1991). *Understanding International Air Travel Choice*, Ph.D Thesis, University of Washington
  23. Kroes, E. and Sheldon, R. (1988). “Stated Preference Methods -An Introduction”, *Journal of Transport Economics and Policy*, vol. 22, No 1. pp. 11-25
  24. Marks, P. (1986). “Results from an Analysis of the Mode Choice Decisions of Long Distance Business Travellers”, Working Papers 225, Institute For Transport Studies, The University of Leeds
  25. Ndoh, N. Pitfield, D. and Caves, R. (1990). “Air Transportation Passengers’ Route Choice”, *Spatial Choices and Processes*, pp27-43, Elsevier Science publishers
  26. Ortuzar, J. and Willumsen, L. (1994). *Modelling Transport, Second Edition* John Wiley & Sons Ltd.
  27. Pearmain, D., Swanson, J., Kroes, E., and Bradley, M.(1991), *Stated Preference Techniques: A Guide to Practice*, Steer Davies Greeve and Hague Consulting Group
  28. Sheldon, R., and Steer, J. (1982) “The Use of Conjoint Analysis in

- Transport Research", *PTRC Summer Meeting*
29. Simons, P.(1994), "From hard value to outside-in marketing" *Avmark Aviation Economist*.
29. Wardman, M. (1988). "A Comparison of Revealed Preference and Stated Preference Models of Travel Behaviour", *Journal of Transport Economics and Policy*, vol.22, No1. pp.71-91
30. Yoo, K. E. (1995), *A Study of Korean Air Passengers, Choice Behaviour-Utilising Revealed Preference and Stated Preference Method*, Ph.D. Thesis, Loughborough University of Technology