

조종사의 비행능력 및 자존감과 비행상황이 위험행동에 미치는 효과

장성철*, 손영우(연세대학교)

I. 서 론

비행과 관련한 인적요인의 중요성은 “조종사는 84% 일반비행(General Aviation) 사고의 원인이고 모든 치명적인 사고의 90.6% 원인” (Trollip & Jensen, 1991)에서 간략하게 잘 표현된다. 하지만 사고의 원인을 밝히고 방지하기 위해서는 인적요인을 세부적으로 분석해서 볼 필요가 있다. 특히 인적요인의 부분 중 사고의 치명성과 높은 관계가 있는 위반에 대해서 알아보겠다. 우리 주위의 운전을 예로 들어 생각해보면 과속이나 중앙선 침범과 같이 사고가 날 수 있다는 것을 알면서도 의도적으로 범하는 것들이다. Endsley(1995)가 잘못된 의사결정이 있었던 상황 중 약 26% 정도는 올바른 의사결정을 내리기에 충분한 정도의 상황인식을 가지고 있었던 것을 발견한 것과 같이 잘못된 의사결정의 배경에는 부족한 상황인식이외에도 다른 요인이 존재한다고 말할 수 있다. 여기에서 주목하고자 하는 부분은 과연 잘못된 의사결정 그 중 위반(violation)과 함께 위험행동을 야기하는 것은 무엇이고 개인의 기질적인 부분은 무엇인지에 대하여 알아보려고 한다.

의사결정과 관련한 많은 이론들은 경제적인 측면에서 적은 확률의 이득과 높은 확률의 손실 같은 손실가능성을 위험으로 간주하며 이와 관련하여 기대효용이론, 전망이론 등을 통하여 의사결정을 설명하고 있다. 그렇다면 경제적인 측면에서의 이론들이 재정과 무관한 산업현장에서도 적용가능한지 알아보고 특히 개인적인 능력이 많고 적응이 재정의 많고 적응처럼 위험행동에 같은 영향을 미칠지에 대하여도 알아보고자 한다. 그 다음으로는 조종사의 자존감이 위험행동과 직접적인 관계가 있는지 알아보고 조종사가 비행장면에서 경험할 수 있는 비교상황에서의 효과도 알아보고자 한다.

II. 연구 배경

2.1. HFACS(Human Factors Analysis and Classification System)

HFACS는 미 해군과 해병대에서 사고 조사와 자료 분석을 위한 도구로 개발되었다. 도구가 개발되고 나서 인적 요인을 분석하는데 효과적이고 신뢰성이 있다는 것이 밝혀졌다(Wiegmann & Shappell, 2003). 이 분석 도구는 민간 항공 사고에 있어서 인적요인과 승무원의 에러의 일반적인 경향을 확인하는 데도 큰 도움이 되었다(Shappell & Wiegmann, 2003).

2.2 HFACS에 의한 자료 분석

미국 일반 항공기 사고의 추세를 파악하기 위하여 1990년부터 2000년까지 11년 동안의 모든 중사고 경사고 자료를 특별 교육을 받은 평가자들로 하여금 HFACS에 의한 자료 분석을 실시하였다. 우선 전체 중/경 사고를 대상으로 사고에서 세부 요인별 사고의 비율을 분석하였다. 그 결과 위반은 전체사고에서 3번째로 높은 비율을 나타냈다(그림 1). 하지만 치명적인 사고에서의 위반은 기술 기반 에러 다음으로 많은 부분임이 나타났으며 위반에 의한 사고는 곧 치명적인 사고로 이어짐이 나타났다.

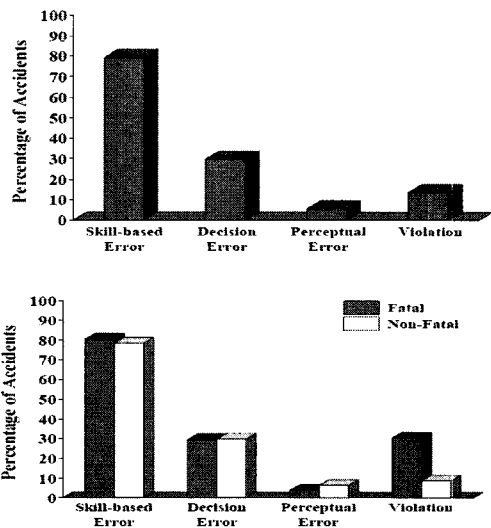


그림 1 HFACS에 의한 인적요인과 요인별 일반 및 치명적사고의 분석(Wiegmann 외, 2005)

III 이론적 배경

위험행동

인지 심리학적 접근

인지 심리학자에게 있어서 위험은 인지된 손실가능성을 말한다(Furby & Beyth-Marom, 1992). 손실을 최소화하고 이득을 최대화하는 행위를 함으로써 자신의 필요와 목표를 이루려고 하는 속성을 가지고 있는데 이 결정과정을 이론화한 것이 바로 의사결정이론이다(Gardner, 1993).

Furby와 Beyth-Marom(1992)에 의하면 의사결정과정은 가능한 옵션의 선택에 따른 결과와 그 결과의 좋고 나쁨, 그 결과에 대한 가능성 등을 평가한다. 수학적 방법을 이용하여 개인의 예상되는 결과에 주관적 가치를 부여하여 모델화한 것이 기대 효용 이론이다(Luce & Raiffa, 1957). 그 외에도 동일한 양의 이득과 손실에 대하여 각기 다른 가치를 부여하는 Kahneman과 Tversky(1979)의 전망이론(prospect theory)이 있다. 이득과 손실에 대한 관련연구에서는 호의적인 환경에 처한 사람들은 위험을 회피하고 호의적이지 못한 환경에 처한 사람들은 위험을 선호하는 결과를 보였다(Tversky & Kahneman, 1986, 1992). 이것은 돈을 잃고 있는 상황에 처한 의사결정자일수록 확률은 적지만 높은 배당금을 가진 옵션을 선택하는 경향이 나타나고 거는 돈 또한 많다는 McGlothlin(1956)의 연구를 지지하는 결과이다. 본 논문에서는 돈을 따고 잃는 상황에 대신하여 능력이 많고 적은 상황에 따른 위험행동을 알아보고자 한다.

사회 심리학적 접근

행동 특히 위험행동의 근원을 이해하기 위해서는 위험한 행동에 대한 원인을 미디어나 주위에서 접할 수 있는 높은 지위의 사람의 행동, 그리고 이것을 받아들이고 조절하는 개인의 성격에서 찾을 수 있다. 이는 행위자의 환경과 상황의 중요성을 말하고 있는데, 사회적 학습 이론은 행동을 인지발달적인 문맥에서 보지 않고 행동이 사회적인 상황의 문맥에서 결정된다고 하였으며 행동의 변화를 환경요소와 상황요소간의 상호작용에 의하여 발생하는 결과물로 보고 있다(Muss, 1988). 위와 같은 관점에서 보면 집단적 특수성을 가진 조종사들도 교육과 비행환경을 통하여 위험행동을 포함한 행위들에 영향을 받고 그 정도를 조종사 개인이 조절하여 받아들인다고 할 수 있다. 본 연구는 조종사의 환경과 비행의 상황 그리고 조종사의 성격과의 관계에 대하여 알아보고자 한다.

자존감(self-esteem)

자존감과 자기 강화(self-enhancement)

자기 강화이론은 자신의 평가를 최대한 좋게 하기 위해 언제든지 노력하고(Taylor & Brown, 1988) 자신들의 평가가 나빠지는 것을 달가워하지 않는다는 것이다(Baumeister, 1993). 자존감이 높은 사람들은 자기 강화를 추구하려는 동기가 특징이지만 자존감이 낮은 사람들은 자신의 자존감을 높이는 것에 주저한다(De La Ronde & Swann, 1993). 이와 같은 특징은 피드백이 주어지는 상황에서도 일관되게 나타나는데 자신의 평가와 관련한 피드백에 대하여 자존감이 높은 사람들이 더 민감한 반응을 보였다. 자존감이 높은 사람들에게서는 낮은 사람과 비교해 부정적인 피드백에 대하여 강하고 비이성적인 반응이 관찰되었다(Baumeister et al., 1993). 이와 같이 자존감이 높은 사람들은 자존감이 낮은 사람과 비교하여 자기 강화(self-enhancement)하려는 동기가 강하고 자기 강화하기 위하여 자신의 피드백이 낮아지거나 또는 위험할 수도 있는 상황을 미다하지 않으며 자신에 대한 부정적인 평가나 위협에 강하게 반응하는 것을 알 수 있다.

자존감과 자기 보호(self-protection)

자존감이 높은 사람들은 스스로의 자존감을 강화하고 자신의 기술과 재능에 대하여 주의를 끌기 위하여 위험도 불사하는 반면 자존감이 낮은 사람들은 자기 방어에 목표를 둔다. 그래서 자신의 장점을 드러내려 하기 보다는 자신의 약점을 최소로 들어내기 위하여 주의를 집중한다(Schlenker, Weigold, & Hallam, 1990, p. 856). 자존감이 낮은 사람들은 성공하고자 하는 것이 높은 사람과 비교하여 낮은 것이 아니라 만약에 실패하거나 스스로 바라던 정도의 수준의 성과를 내지 못했을 때 부정적인 피드백이나 평가가 낮아지는 것을 견디기 힘들어하며 자존감이 낮은 사람들은 높은 사람들에 비해 어떤 일을 하기 전에 미리 성공을 떠벌리거나 예측하는 등의 행위를 하지 않는다. 그것은 호의적인 예측을 이뤄낼 수 있는 능력에 대한 확신이 부족하기 때문이다(McFarlin & Blascovich, 1981).

IV. 연구 목적 및 가설

호의적인 환경에 처한 사람들은 위험을 회피하고 호의적이지 못한 환경에 처한 사람들은 위험을 선호하는 결과(Tversky & Kahneman, 1992)와 돈을 잃고 있는 사람이 적은 확률의 높은 배당금에 대한 선택을 하고 거는 돈 또한 많다는 McGlothlin(1956)의 연구결과에서처럼 조종사 개인의 비행능력이 많고 적다는

객관적인 평가가 비교상황에서 위험행동에 영향을 미치는지 알아보고자 한다.

두 번째로 자존감이 높은 사람들은 스스로 가지는 자신의 기준을 가지고 그 기준에 미치지 못하는 평가를 위협으로 생각하고 그 위협을 부정하기 위하여 강하고 때로는 비이성적인 반응을 보이는 것(Baumeister et al., 1993)처럼 조종사가 비행 장면에서 자신의 자존감에 위협을 줄 수 있는 상황이면 위험행동을 보이는지 알아보고자 한다. 마지막으로 자존감과 비행능력의 수준이 비행상황에서의 위험행동에 미치는 효과를 보기 위하여 삼원 상호작용효과를 알아보겠다. 가설들을 다음과 같다.

가설 1. 비행능력의 수준과 비행상황에서의 위험행동은 상호작용 효과가 있다.

가설 1-1. 비행능력이 높은 조종사는 낮은 조종사와 비교하여 부정조건에서 덜 위험행동을 한다.

가설 2. 자존감의 수준과 비행상황에서의 위험행동은 상호작용 효과가 있다.

가설 2-1. 자존감이 높은 조종사는 낮은 조종사와 비교하여 비교상황조건(긍정, 부정)에서 더 위험행동을 한다.

가설 3. 비행능력 및 자존감의 수준과 비행상황에서의 위험행동은 삼원 상호작용 효과가 있다.

V. 연구 방법

조사대상자

본 연구는 건교부 인증 조종사 교육기관인 사천 비행단에서 학생조종사를 대상으로 실험을 실시하였다. 실험에 참가한 학생 조종사들은 총 51명으로 남자 49명, 여자 2명으로서 나이는 평균 25세이며 비행시간은 평균 115시간이었다.

비행능력

비행기량은 매 비행훈련 마다 실시하는 교관의 평가로서 항공기의 탑승부터 착륙 후 항공기이탈까지 이륙, 상승, 수평, 활주로 접근, 절차이행, 착륙등의 세부 조작 등을 평가한 것의 합으로 측정하였다.

자존감

자존감을 측정하기 위하여 Rosenburg(1965)의 총 10개 문항의 자존감 척도를 사용하였다.

위험행동

실험 참가자들의 위험행동을 측정하기 위하여 실제 비행훈련에 사용하는 시뮬레이터를 사용하였다. 실제로 시뮬레이터에 입력된 기상은 세조건 모두 정확하게 동일한 악 기상이며 추천되는 행동은 접근을 종료하고 고도상승을 해야 하는 것이었다. 종속 변인으로

서 위험행동은 접근 종료하지 않고 강하한 고도를 보았다.

실험 절차

참가자 전체를 대상으로 자존감과 비행능력을 측정 한 후 사실상 동일한 세 번의 시뮬레이터 과제(통제, 긍정;쉬움, 부정;어려움)의 난이도를 거것으로 제시한 후 피험자들에게 역 균형(counter balancing)하여 수행하게하고 위험행동을 측정하였다.

VI. 연구 결과

실험대상자 총 51명 중 시뮬레이터 오작동으로 인하여 동일한 환경이 제공되지 않았다고 판단되는 3명을 제외한 48명의 실험결과를 분석하였다.

비행능력과 위험행동

세 가지 조건 중 긍정조건에서 나머지 조건들보다 더 위험행동을 하는 것으로 나타났고($F(2,92)=3.749, p < .05$) 각 비교상황조건에서의 위험행동 경향은 비행능력의 수준에 따라 달라지는 상호작용 효과가 나타났다($F(2,92)=3.418, p < .05$). 그림 2에서 나타나듯이 비행능력에 관하여 객관적으로 나쁜 평가를 받은 조종사들은 통제조건과 비교하여 비교조건들에서 더 위험한 행위를 하는 것으로 나타났고($p < .02$) 반대로 객관적인 평가가 높은 조종사들은 높은 위험인 부정조건에서 나머지 조건들에 비해 더 보수적인 행동의 경향성을 보였다($p < .08$).

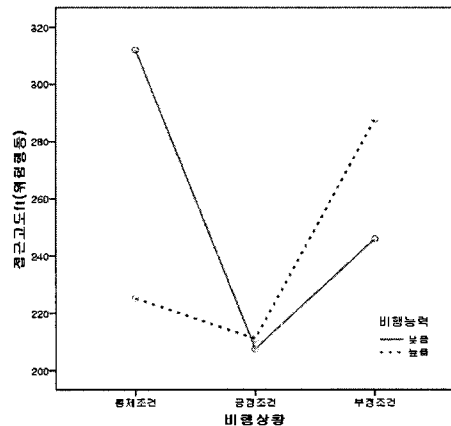


그림 2. 비행능력과 비행상황에 따른 위험행동

이것은 경제적인 면에서 자신의 위치가 우호적인 때 또는 도박 상황에서 돈을 따고 있을 때 적은 확률의 높은 위험의 조건을 회피하고 반대로 비우호적인 경

계적 위치 즉 돈을 잃고 있을 때는 반대로 적은 확률의 높은 배당금에 대한 선택을 하는 것과 같다. 자신의 비행능력이 좋게 평가 받고 있는 조종사들은 적은 확률의 높은 배당금에 해당하는 부정조건을 다른 조건들에 비해 회피하려고 하고 반대로 나쁘게 평가 받고 있는 조종사들은 높은 위험의 부정조건을 포함한 비교상황조건에서 통제조건과 비교하여 더 위험행동을 하는 상호작용효과가 나타났다. 하지만 높은 위험의 부정조건에서 비행능력에 따른 차이는 나타나지는 않았다. 그러므로 가설 1은 지지되었고 가설 1-1은 기각되었다.

자존감과 위험행동

자존감을 점수에 따라 평균값을 기준으로 높고 낮은 두 그룹으로 나누었을 때 각 비교상황조건에서의 위험행동 경향은 자존감의 수준에 따라 달라지는 상호작용 효과가 나타났다(F (2,92)=5.457, p < .01). 그림 3에서 나타나는 것처럼 자존감이 높은 집단은 통제조건을 제외한 비교상황조건들에서 더 위험한 행동을 하는 것으로 나타났다(p < .05).

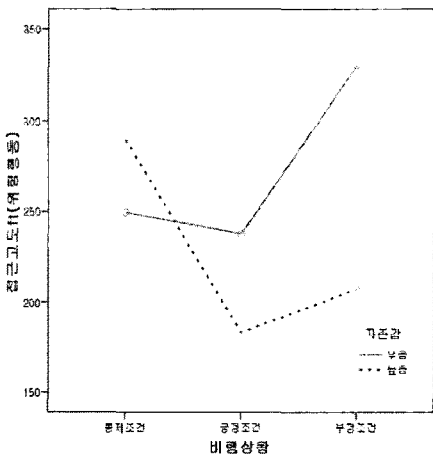


그림 3. 자존감과 비행상황에 따른 위험행동

이와 같은 결과는 자신에 호의적인 평가를 하는 높은 자존감의 조종사들은 보다 자기 강화의 욕구를 가진 것으로 인하여 남들이 다 할 수 있거나 특히 남들이 거의 할 수 없는 비교상황조건들에서 자신의 평가를 높이기 위하여 위험행동을 하는 것으로 보인다. 자존감이 낮은 집단은 부정조건에서 나머지 조건들과 비교하여 더 보수적인 행동을 하는 것으로 나타났다(p < .02). 낮은 자존감의 집단은 남과 비교하여 열등해질 수 있는 조건에서도 크게 영향을 받지 않았으며 남들이 다 못했던 조건에서는 유의미하게 위험행동을 회피하는 것을 알 수 있다.

두 번째로 비교상황조건들에서의 위험행동의 차이로 부정조건에서는 자존감에 따른 차이가 나타났지만(p < .05) 긍정조건에서는 차이가 나타나지 않았다. 이상에서 가설 2는 지지되었고 가설 2-1은 부분적으로 지지되었다.

비행능력 및 자존감과 위험행동

자존감과 비행능력이 비행상황에서의 위험행동에 미치는 영향으로는 각 비교상황조건에서의 위험행동 경향이 비행능력과 자존감의 수준에 따라 달라지는 삼원 상호작용 효과가 나타났다(F (2,88)=4.523, p < .05).

자존감이 높은 조종사들은 자신의 객관적인 비행능력에 대한 평가도 높을 경우에는 더 이상 스스로를 강화하려는 동기가 떨어지고 반대로 비행능력이 낮을 때에는 자기 강화하려는 동기가 높게 나타났으며 자존감이 낮은 조종사는 자신의 비행능력이 높은 경우 부정조건을 제외한 나머지 조건에서 더 위험행동을 보임으로써 자존감과 비행능력이 불일치할 때 자기 강화 동기 및 자기 보호 동기에 더 영향을 받는 것으로 나타났다. 그래서 마지막 가설 3도 지지되었다.

VII. 논의

본 연구는 조종사가 자주 접할 수 있는 비행상황 자체가 위험행동을 야기시킬 수 있고 여러 비교상황조건들에서의 비행능력과 자존감이 위험행동에 어떤 영향을 미치는가를 살펴보았다. 이를 위하여 조종사들의 비행능력과 자존감을 측정하였다. 비행상황에서의 위험행동을 측정하기 위하여 시뮬레이션과제를 수행하였고 과제는 피험자 내 설계로 사실상 동일한 세 번의 과제를 다른 난이도로 거짓 제시하여 위험행동을 측정하였다.

조종사의 비행능력과 위험행동의 관계를 살펴본 결과 객관적인 평가가 높은 조종사들은 난이도가 높은 조건(다른 조종사들이 거의 할 수 없었던 조건)에서 나머지 조건(통제, 긍정)보다 보수적인 행동을 보였으며 평가가 낮은 조종사들은 비교상황조건들에서 통제조건보다 높은 위험행동을 하는 상호작용이 나타났다. 이러한 결과는 호의적인 환경에 처한 사람들은 위험을 회피하고 호의적이지 못한 환경에 처한 사람들은 위험을 선호하는 연구들(Tversky & Kahneman, 1986, 1992)의 결과와 일부 일치한다. 이는 경제적인 재화의 경우뿐만 아니라 자신의 평가나 능력도 이를 유지하거나 개선하기 위하여 위험행동에 영향을 미치는 것을 알 수 있었다. 조종사의 자존감과 위험행동의 관계에서는 높은 자존감의 조종사들이 다른 조종사와

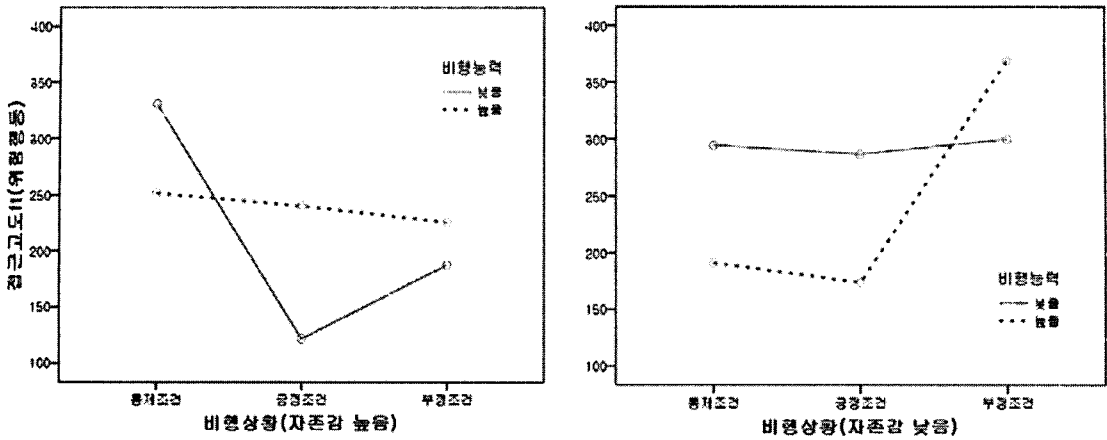


그림 4. 자존감, 비행능력의 수준과 비행상황에 따른 위험행동

비교될 수 있는 비교상황조건(긍정, 부정)에서 더 위험행동을 하는 것으로 나타났고 자존감이 낮은 조종사들은 높은 난이도의 부정조건(다른 조종사들이 거의 할 수 없었던 조건)에서 나머지 조건들보다 더 보수적인 행동을 하는 상호작용이 나타났다. 자존감이 높은 사람들이 일반적으로 보이는 자기 강화 동기가 비교상황조건들에서 위험행동을 하도록 하였고 자존감이 낮은 사람들의 특징인 자기 보호 동기가 부정조건에서 보수적인 행동을 하도록 작용하였을 것으로 여겨진다. 비행능력 및 자존감과 위험행동의 관계에서도 비행능력과 자존감의 수준이 불일치 할 경우 조건별 위험행동의 수준이 달라지는 삼원 상호작용 효과가 나타났다.

이번 연구의 실험 설계와 관련해서는 제한된 피험자의 수로 인하여 피험자 내 설계로 계획하여 먼저 실시한 실험의 결과에 따른 피드백의 영향도 고려해볼 필요가 있다고 생각한다. 다시 말해 자아에 대한 위협(ego threat)은 자존감을 떨어뜨리고 낮아진 자존감에 의하여 부정적인 감정이 발생하고 이는 곧 공격성이나 폭력적 행동으로 이어진다는 연구(Heatherton & Polivy, 1991)에서 말하는 감정의 매개효과에 대한 연구도 필요하다고 본다.

Kernis, Cornell, Sun, Berry 그리고 Harlow(1993)의 자존감에 대한 연구에서 높지만 불안정한 자존감을 가진 사람들이 거슬리는 피드백에 대하여 방어적으로 반응한다고 하였다. 위험행동에 있어서도 자존감의 안정성을 매개변수로 한 위험행동의 연구도 필요하다고 본다.

사실상 동일한 비행상황에서 난이도를 거짚으로 다르게 제시할 경우 조종사의 비행능력과 자존감에 따라 위험행동의 정도가 차이가 나타날 수 있다는 이번 실험의 결과를 통하여 안전한 비행환경을 만들기 위

해서는 조종사의 개인적인 비행능력과 성격적인 특질이 위험행동에 영향을 미칠 수 없도록 비행환경을 통제하는데 적용할 수 있다고 본다. 예를 들어 사고 위험이 높은 이륙과 착륙단계에서 관제시스템과 조종사 간의 경고방송 등을 포함한 커뮤니케이션을 개선하여 위험행동을 방지할 수도 있고 그 외 조종사의 비행능력과 개개인의 성격적인 특질에 따른 가능 행동 양식을 알리고 교육함으로써 불필요한 위험행동을 통제하는데 적용할 수도 있다. 이와 관련하여 경고방송이나 조종사의 비행능력과 성격적인 특질과 위험행동의 관계에 대한 교육이 위험행동을 통제하는 효과가 있는지에 대한 추가 연구가 이루어지고 효과가 입증되면 최근 항공사고의 큰 부분을 차지하고 있는 위험행동에 의한 사고를 줄이고 항공 산업의 질 향상에 큰 의미를 줄 수 있을 것으로 기대된다.

참고문헌

- 1) Baumeister, R. E, Heatherton, T. F., & Tice, D. M. (1993). When ego threats lead to self-regulation failure: Negative consequences of high self-esteem. *Journal of Personality and Social Psychology*, 64, 141-156.
- 2) De La Ronde, C., & Swann, W. B. (1993). Caught in the crossfire: Positivity and self-verification strivings among people with low self esteem. In R. Baumeister (Ed.), *Self-esteem: The puzzle of low self regard* (pp. 147-165). New York: Plenum Press.
- 3) Endsley, M. R. (1995). A taxonomy of situation awareness errors, In R. Fuller, N. Johnson, N. McDonald (Eds.). *Human factors in aviation operations*, 287-292, Aldershot, England : Avebury Aviation, Ashgate Publishing Ltd.

- 4) Furby, L. & Beyth-Marom, R., (1992). Risk taking in adolescence: A decision-making perspective. *Developmental Review*, 12(1), 1-44.
- 5) Gardner W. (1993). A lifespan rational choice theory of taking risk. In N. J. Bell and R. W. Bell (Eds.), *Adolescent risk taking* (pp. 66-83). Newbury Park, CA: Sage.
- 6) Heatherton, T. F., & Polivy, J. (1991). Development and validation of a scale for measuring state self-esteem. *Journal of Personality and Social Psychology*, 60, 895-910.
- 7) Kahneman D., & Tversky A. (1979). Prospect theory : An analysis of decision under risk. *Econometrica*, 47, 263-291.
- 8) Kernis, M. H., Cornell, D. P., Sun, C. R., Berry, A., & Harlow, T. (1993). There's more to self-esteem than whether it is high or low: The importance of stability of self-esteem. *Journal of Personality and Social Psychology*, 65, 1190-1204.
- 9) Luce, R. D., & Raiffa, H. (1957). *Games and decisions: Introduction and critical survey*. New York: Wiley.
- 10) McFarlin, D. B., & Blascovich, J. (1981). Effects of self-esteem and performance feedback on future affective preferences and cognitive expectations. *Journal of Personality and Social Psychology*, 40, 521-531.
- 11) McGlothling, W. H. (1956). Stability of choices among uncertain alternatives. *American Journal of Psychology*, 69, 604-615.
- 12) Muss, R. E. (1988). *Theories of adolescence* (5th ed). New York: McGraw-Hill.
- 13) Robins, R. W., Tracy, J. L., & Kali Trzesniewski, K. (2001). Personality Correlates of Self-Esteem. *Journal of Research in Personality*, 35, 463-482
- 14) Rosenburg, M. (1965). *Society and the adolescent self-image*. Princeton, NJ: Princeton University Press
- 15) Schlenker, B. R., Weigold, M. E., & Hallam, J. R. (1990). Self-serving attributions in social context: Effects of self-esteem and social pressure. *Journal of Personality and Social Psychology*, 58, 855-863
- 16) Shappell, S. & Wiegmann, D. (2003). A human error analysis of general aviation controlled flight into terrain (CFIT) accidents occurring between 1990-1998. Office of Aerospace Medicine Technical Report No. DOT/FAA/AM-03/4. Office of Aerospace Medicine: Washington, DC.
- 17) Taylor, S. E., & Brown, J. D. (1988). Illusion and well-being: A social psychological perspective on mental health. *Psychological Bulletin*, 103, 193-210.
- 18) Trollip, S. R., & Jensen, R. S. (1991). *Human Factors for General Aviation*. Englewood, CO: Jeppesen Sanderson
- 19) Tversky, A., & Kahneman, D. (1986). Rational choice and the framing of decisions. In R. M. Hogarth & M. W. Reder (Eds.). *Rational choice: The contrast between economics and psychology*. Chicago: University of Chicago Press.
- 20) Tversky, A., & Kahneman, D. (1992). Advances in prospect theory: Cumulative representation of uncertainty. *Journal of Risk and Uncertainty*, 5, 297-323.
- 21) Wiegmann, D. A., Shappell, S. A., Boquet, A., Detwiler, C., Holcomb, K., & Faaborg, T. (2005). *Human error and general aviation accidents: A comprehensive, fine-grained analysis using HFACS* FAA Civill Aerospace Medical Institute Final Technical Report AHFD-05-08/FAA-05-03