한국심리학회지: 산업 및 조직
Korean Journal of Industrial and Organizational Psychology
2005. Vol. 18, No. 2, 225-246

의사결정의 판단 기준과 정보 선택에 있어서 경험과 맥락의 영향 - 조종사를 대상으로 -

김 민 영 손 영 우 박 수 애†

연세대학교 심리학과 연세대학교 인간행동연구소

의사결정 과정에 있어서 정보가와 정보 적절성의 중요성에 대한 언급은 있어왔으나 정보가와 정보 적절성에 대해 규명하고 경험 요인, 맥락 요인과의 관계를 종합적으로 고려한 연구는 없었다. 따라서 본 연구에서 이를 알아보고자 하였다. 본 연구에서는 정보가와 정보 적절성을 판단 기준과 정보 선택으로 조작적 정의를 내리고, 연구 1에서 경험 요인과 맥락 요인이 내부적/외부적 판단 기준 선택에 미치는 영향력을 알아보았으며 연구 2에서 경험 요인과 맥락 요인이 기계/사람 정보 선택에 미치는 영향력을 알아보았다. 그 결과, 애매성의 주효과와 직위와 위험성의 상호작용이 판단 기준 선택 및 선택의 확신도에 영향을 미쳤다. 또, 교육 기관, 애매성의 주효과, 교육 기관과 애매성의 상호작용이 정보 선택 및 선택의 확신도에 영향을 미쳤다. 이러한 결과는 의사결정 연구의 이론적 측면과 비행 도메인의 특수성 측면에서 몇 가지 함의를 제공한다.

주요어 : 의사결정, 정보가와 정보 적절성, 조종사, 경험, 맥락

† 교신저자 : 박수애, 연세대학교 인간행동 연구소, psuae@chol.com

일상에서 우리가 부딪히는 대부분의 현실적 상황들은 합리적인 의사결정을 요구하고 있으며 실제로 많은 전문인들이 합리적 의사 결정을 내리기 위한 훈련에 참여하고 있다. 일례로, 정치가는 효용성과 가능성을 충분히 고려한 정책을 입안하기 위해 노력하며, 비행 조종사는 안전한 운항을 하기 위한 다양한 의사결정 훈련을 하고 있다.

그러나 이러한 현실적 필요에도 불구하고 사람들은 많은 경우 합리적 의사결정에 도달하지 못하는데, 이러한 실패의 이유로 가장 먼저 생각해 볼 수 있는 것이 인간의 제한된 합리성이다. 전통적 의사결정 이론은 Neumann과 Morgenstern(1947)의 기대효용이론(expected utility theory)에 기초하고 있는 것으로, 이 이론에 의하면 의사결정자는 합리적 행위자로서 기대효용을 최대화하는 행위를 선호한다. 그러나 인간은 그 능력의 한계로 인해 모든 대안을 고려하여 기대효용을 최대화하는 의사결정을 하기 힘들다. 이에 Simon(1956)은 제한된 합리성(Bounded rationality) 이론을 제시하였다. 제한된 합리성 이론은 사람들이 최대 효용의 수준이 아니라 스스로 생각하기에 만족스러운 수준에 맞추어 의사결정을 내린다고 말한다. 실제 그의 연구를 보면 사람들은 모든 조건이 고려된, 최고의 효용성을 창출하는 선택을 하기보다 자신에게 필요한 몇 가지 조건에 기준하여 의사결정을 내리고 있었다.

합리적 의사 결정이 좌절되는 또 다른 이유로는 상황적 요인을 생각해 볼 수 있다. 합리적 의사 결정을 하기 위해 100% 정확한 정보를 수집하는 것은 현실적으로 불가능하다. 또, 여러 정보들이 서로 일치하지 않을 수도 있으며, 일치하는 정보를 수집하였으나 해석이 불가능할 수 있다. 이러한 경우는 의사 결정을 위한 적절한 정보 수집이 실패했음을 의미하기 때문에 모든 대안의 고찰 및 비교가 불가능해지고 기대효용이론에 따른 합리적 의사결정은 이루어지지 못하게 된다.

사람들은 인간의 제한된 능력과 상황적 요인이라는 장애물을 극복하고 합리적인 의사결정을 하기 위한 다양한 도구, 방법들을 사용한다. 절차, 규칙과 같은 판단 기준을 만들거나 자동화 기계를 통해 정보의 신뢰성을 높이는 것이 그 대표적인 예이다. 그러나 불행히도 의사결정을 돕기 위한 도구들을 사용한다고 해도 그것 역시 합리적인 의사결정 과정을 완벽하게 보장해 주지는 못한다. 그러므로 합리성을 추구하는 사람들이 겪는 좌절과 그에 따른 의사결정 내용을 보다 현실적으로 이해할 필요가 있다.

의사결정에 영향을 주는 요인

Rohrbaugh와 Shanteau(1999)는 의사결정에 영향을 미치는 요인으로 크게 경험 요인, 맥락 요인, 절차 요인을 들었다. 경험 요인이란 의사결정에 쓰이는 내적 메커니즘을 말하는 것으로, 지식, 기술과 관련이 있다. 그리고 맥락 요인이란 인지 과정에 영향을 주는 개인 외부 변인으로서, 의사결정에 필요한 정보를 받아들이는 환경과 관련이 있다. 마지막으로 절차 요인이란 다양한 정보를 처리하는 의사결정 전략(policy)을 말하는데, 멘탈 모델(mental model)과 관련이 있다.

경험 요인

의사결정과 관련하여 경험은 그 내용에 따라 기술적 경험과 문화적 경험으로 크게 나눌 수 있다.

기술적 경험. 일반적으로 기술적 경험이 많은 전문가들이 효율적이고 정확한 의사결정을 하는 것으로 알려져 있다. Weber(1997)의 날씨 변화에 대한 농부들의 예측력을 조사해본 연구나 Weber, Bockenholt, Hilton과 Wallace (1993)가 의사들을 대상으로 진단 정확성을 조사한 연구에서 모두 경험이 많을수록 날씨변화나 질병 진단의 정확성이 증가하였다. 또, 비행에 있어서도 전문가들이 초보자에 비해 지식 체계 및 상황인식 능력이 뛰어나 효율적 의사결정을 하는 것으로 보고되었다(Wickens, 1999; Sohn & Doane, 2004; Endsley, 1995; Ericsson & Leman, 1996).

그러나 전문가들이 항상 의사결정에 뛰어난 것은 아닌 것으로 보인다. 미국의 국가 교통안전 기구(National Tranportation Safety Board, 1994b)에 따르면, 비행 전문가들에 의한 사고 37건 중 25건이 의사결정의 오류로 인한 것으로 나타났다. 또한, 경험이 많은 의사들의 경우 그들의 진단에는 측정 상의 오류가 많고, 자신이 내린 결정에 대한 과도한 신뢰를 가지고 있음이 나타났다(Dawes, 1988; Christensen-Szalanski & Bushyhead, 1981). 결국 기술적 경험 요인은 긍정적이거나 혹은 부정적인 방향으로 의사결정 효율성에 영향을 미치는 것을 알 수 있다.

문화적 경험. 의사결정은 개인이 정보에 대해 반응했던 기존의 패턴에 영향을 받는데, 이러한 기존 반응 패턴의 형성은 개인이 속한 문화적 가치에 상당 부분 영향을 받는다. 불확실성 회피, 위험성 지각, 개인주의·집단주의와 같은 문화적 속성들은 의사결정에 영향을 주는 대표적인 요인들이다.

먼저, 불확실성 회피가 높은 문화의 구성원들은 불확실한 상황에 대해 스트레스를 크게 느끼고, 그것을 피하려는 경향이 강하다(Hofstede, 1980; Hall & Hall, 1990). 때문에 주로 일정한 규칙을 따라 의사결정을 하는 경향을 보이며(Lane et al., 1996), 또한 구체적인 정보 없는 상황을 불편해 하여 충분한 정보를 수집할 때까지 의사결정을 유보하는 경향이 있다(Helmreich & Merritt, 1998). 즉, 불확실성 회피가 높거나 낮은 문화에 속하는 사람은 상황 파악 및 정보 수집에 대한 특정 관점을 취하게 되는데 이것은 의사결정 전략에 차이를 가져오는 것으로 보인다.

개인주의 혹은 집단주의라는 문화적 가치 역시 의사결정에 영향을 미치는 요인 중 하나이다. 개인주의적 문화에서는 개인을 내적 성취 기준을 만족시키고 개인적 목표를 이루기 원하는 존재로 인식한다. 반면, 집단주의 문화에서는 자신의 생각·태도·감성을 전체 사회의 일부분으로 여기는 경향이 있다. 이러한 문화에 대한 경험은 의사결정을 위한 가치, 기준 및 타인 의견 수용 여부를 다르게 하는 요인으로 작용하여 같은 사안에 대해 상반된 의사결정을 하는 경향을 보이게 한다.

맥락 요인

맥락의 영향에 관한 실증적 증거 중 하나는 틀효과 현상(Framing effect)이다(Kahneman & Tversky, 1979). 틀효과 현상에 의하면, 같은 내용이라도 어떠한 맥락적 틀로 제시되느냐에 따라 위험성 인식이 달라져 의사결정에 영향을 미치게 된다. 이 외에 두드러짐 효과(prominence)라든지, 위험 선택, 선호 전도(preference reversal) 등도 맥락이 의사결정 과정에 미치는 영향력을 보여주고 있다.

이러한 현상들 외에 맥락의 내용에 따라 의

사결정에 영향을 미치는 요인을 정리하면 크게 애매성[1], 위험성, 사회적 압력, 스트레스 등으로 정리해 볼 수 있다(Orasanu et al., 2001). Orasanu 등은 맥락 요인에 의한 의사결정 오류를 언급하면서 맥락이 의사결정에 미치는 영향력을 반증했는데, 애매성과 위험성의 경우 정확한 상황 파악을 불가능하게 하여 의사결정의 오류를 일으킨다고 하였다. 또, 사회적 압력은 개인과 사회간의 의사결정의 목표가 서로 충돌하게 만들어 의사 결정 오류를 일으킬 가능성이 있으며, 스트레스 상황은 인지적 부하를 높여 의사 결정 오류의 직접적인 원인이 된다고 했다(Cannon-Bowers & Salas, 1998).

절차 요인

Mellers, Ordonez와 Birnbaum (1992) 는 "개인이 정보를 종합하는 과정은 과제와 자극 맥락, 그리고 개인차 요인에 달려있다(p. 367)"라고 말했다. 이 때 여러 요인들을 종합하는 과정이 의사결정의 절차라고 할 수 있다. 의사결정 절차에 영향을 미치는 요인에는 전략 사용(Policy use), 피드백 효과, 정서 등이 있다.

예를 들어, 전략 사용은 의사결정을 할 때 어떤 인지적 전략이 활성화되었는가를 의미한다. 의사결정 행동은 자동(Autonomous), 직관(Intuitive), 신중함(Deliberate) 단계로 나눌 수 있는데, 환경과 가용성의 상호작용과 인지 절차의 활성화에 따라 각 단계에서 사용되는 전략은 달라질 수 있다(Beach, Jungermann & BeBruyn, 1996). 이러한 의사결정 전략의 선택적 사용은 의사결정의 인지적 과정에 영향을 미친다.

피드백은 이러한 의사결정을 위한 전략 사용에 변화를 가져오는 요인이다. 그러나 피드백이 전략 사용에 미치는 변화의 방향은 일정하지 않은데, Doherty, Schiavo, Tweney & Mynatt (1981)의 연구에서 피드백은 의사결정을 위한 인지적 절차를 돕는 것으로 나타난 반면, Diehl과 Sterman (1995)의 연구에서는 피드백이 효율적 의사결정을 저해하는 것으로 나타났다. 따라서 이러한 연구결과를 설명할 수 있는 보다 넓은 범위의 이론 또는 원리 규명이 필요하나 이 부분에 대한 연구는 아직 미미한 실정이다.

정서 역시 의사결정 절차에 영향을 미치는 하부 요인이다. Kahn과 Isen (1993)의 연구를 보면 긍정적 정서가 추가적인 정보 탐색을 증진시켜 의사결정에 영향을 미친다는 것을 알 수 있다. 또한 긍정적 정서는 긍정적 사건의 발생 가능성을 과대평가하게 하고, 부정적 사건의 발생 가능성을 과소평가하게 하여 정서와 관련된 사건에 대한 의사결정에 영향을 미치는 것으로 나타났다(Nygren, Isen, Taylor & Dulin, 1996).

판단 기준과 정보 적절성

경험 요인, 맥락 요인, 절차요인 외에 합리적 의사결정에 영향을 미치는 요인으로 판단 기준과 정보의 중요성이 있는데 이것은 Rohrbaugh와 Shanteau(1999)의 리뷰 논문에서 설명되고 있다(그림 1). 그들은 의사결정과정 전체를 이해하는 중요한 열쇠가 바로 '정보가'와 '정보의 적절성'(diagnosticity or relevance of information)이라고 하였다. 정보가란 상황을 진단하기 위한 근거를 말하며, 정보의 적절성은 많은 정보 중 의사결정에 반영되는 정보의 관련성을 말하는데, 의사결정에 있어서 각각

1) 애매성과 위험성 지각은 문화적 경험 요인에서 언급하였듯이 집단 문화적 차원으로 나타날 수 있으나 맥락 요인에서 언급하는 애매성과 위험성은 상황적 차원이다.

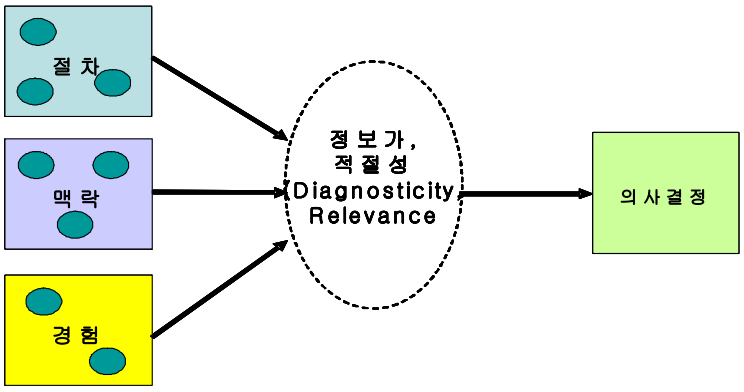


그림 1. Rohrbaugh와 Shanteau(1999)의 의사결정 모델링

판단 기준과 정보 선택의 적절성과 대응된다고 할 수 있다.

그러나 Rohrbaugh 등(1999)이 언급한 '정보가' 혹은 '정보의 적절성'은 하나의 가설적 개념으로, 아직 직접적으로 검증된 바는 없다. 앞서 알아보았듯이 경험, 맥락, 절차 요인들을 포함한 기존 연구들은 대부분 정보가와 정보의 적절성을 고려하지 않고 결과의 효율성 측면에 초점을 두고 있는 것이다[(A) → (C); 그림 1 참조]. 합리적 의사결정을 도울 뿐 아니라 의사결정과정을 이해하기 위한 열쇠라고 할 수 있는 '정보가' 혹은 '정보의 적절성', 즉 판단 기준 혹은 정보 선택과 그것에 영향을 미치는 요인들에 대해 간접적이거나 부분적으로 알아본 기존 연구들은 다음과 같다[(A) → (B); 그림 1 참조].

판단 기준에 관한 기존연구. 정보가는 의사결정을 위한 준거가 되는 것으로 판단 기준과 관련이 있다. 의사결정의 판단 기준에 관한 다양한 분류가 가능하겠지만 그 형성 근원에 따라 나누어본다면 외부적 판단 기준과 내부적 판단 기준으로 나누어진다. 외부적 판단 기준은 규칙이나 절차 등 조직이 정해놓은 표준을 말하며, 내부적 판단 기준은 개인의 가치나 믿음, 기대 등 자신의 기준을 말한다. 일반적으로 수행을 표준화하기를 위해서는 외부적 판단 기준이 더 타당한 것으로 여겨진다. 즉, 규칙을 잘 준수하면 좋은 수행에 이를 수 있다는 가정이 일반적이다.

그러나 Klein(1995)은 자연적 의사 결정 이론(Naturalistic Decision Making)에서 전문가들이 외부적 판단 기준 보다는 내부적 판단 기준을 사용하여 의사결정을 한다고 주장했다. 그에 따르면 전문가들은 규칙보다는 '전형(prototype)과 맞춰보기(matching)'를 통한 직관적 의사결정을 한다고 여겨지는데, 이 때 경험의 축적으로 형성된 전형은 내부적 판단 기준에 속한다고 할 수 있다.

결과적으로 전문가, 즉 기술적 경험이 많은 사람이 주로 외부적 판단 기준을 사용하는지 혹은 내부적 판단 기준을 사용하는지 대해 단정적으로 말하기는 힘들다. 그러나 기술적 경험 요인이 판단 기준 선택에 차이를 야기할

가능성은 분명해 보인다.

문화적 경험 역시 판단 기준 선택에 영향을 주는 것으로 보인다. Hofstede (1980), Soeters와 Boer(2000)의 연구를 보면 불확실성 회피 경향이 높은 문화에서는 불완전한 정보를 기반으로 의사결정을 내리는 것에 대해 심리적 불편을 느끼는 경향이 있으며, 반대로 불확실성 회피 경향이 낮은 문화의 경우 엄격한 규칙 적용을 비효율적이라고 바라보는 것으로 나타났다(Helmreich & Merritt, 1998). 이와 비슷하게 개인주의 문화와 집단주의 문화를 비교한 Helmreich(1998)의 연구는 집단주의 문화에 속한 구성원들의 경우 개인주의 문화에 속한 구성원들 보다 사회적 규범을 의사결정의 판단 기준으로 사용하는 경향이 더 강하다는 것을 보여준다. 이는, 불확실성 회피 경향의 차이와 집단주의/개인주의 문화의 차이에 따라 의사결정에 영향을 미치는 판단 기준에 대한 태도가 다를 수 있음을 의미한다.

한 개인의 문화적 경험은 자신이 나고 자란 국가의 문화적 특성에 의해 영향을 받을 뿐만 아니라 현재 자신이 몸 담고 일하고 있는 조직 문화의 영향을 받기도 한다. 조직의 규정이나 정책, 구조 등은 그 조직의 독특한 문화를 형성한다. 특히 실수를 한 구성원의 처벌 방침이나 경영진과 조직에 대한 신뢰 정도, 의사소통의 개방성 등은 규정이나 절차의 준수여부 등 안전에 대한 의사결정에 중요한 영향을 준다(Helmreich, 2000)

맥락 요인인 애매성과 위험성 역시 판단 기준 선택에 영향을 미칠 가능성이 있다. 애매한 상황에서는 명확한 판단 기준의 적용이 어려우므로 정상적인 상황과는 다른 형태의 판단 기준 사용 전략을 사용할 것이기 때문이다(Dawes, 1996). 또, 위험성을 높게 지각한 상황에서는 의사결정자가 부정적 결과가 초래될 수 있다는 것을 인식하기에(Tversky & Kahneman, 1981), 여러 판단 기준 중 자신이 더 신뢰하며 확실하다고 생각되는 판단 기준을 사용하려 할 것이다.

의사결정 전반에 관한 기존 연구 결과를 토대로 이와 같이 경험 요인과 맥락 요인이 판단 기준 선택에 미칠 영향력을 추측해 볼 수 있다. 그러나 이러한 간접적인 추론만으로는 구체적으로 어떤 경험을 가진 사람이, 어떠한 맥락일 때, 외부적 혹은 내부적 판단 기준에 근거한 의사결정을 하는지에 대해 알 수 없다는 한계가 있다. 또한, 경험 요인과 맥락 요인이 판단 기준에 미치는 영향력에 관한 각각의 연구들의 경우 경험 요인과 맥락 요인의 상관관계에 대한 이해를 제공하지 못한다는 제한점을 가지고 있기도 하다.

정보 선택에 관한 기존연구. 정보의 적절성은 특정 자료가 의사결정에 참고하기 위한 정보로서 적절한지에 대한 의사결정자의 판단을 말한다. 대부분의 사람들은 자신이 신뢰하는 대상으로부터 나온 정보를 더 적절하다고 보고 이를 의사결정에 사용하는데(Lee & See, 2004). 특히 기계로부터 제공되는 정보를 신뢰하는 경향이 더 강하다(Blomqvist, 1997; Lewandowsky, Mundy & Tan, 2000; Dzindolet et al, 2002; Lee & See, 2004). 따라서 기계 정보와 인간정보가 충돌한다면 사람들은 기계 정보에 의존하여 의사결정을 내릴 가능성이 클 것이다.

그러나 조건을 조금만 변화시키면 사람들이 기계 정보에 대해 가지고 있는 강한 선호 경향은 나타나지는 않는다는 결과도 보고되었다. Mosier 등(2003)은 기계 정보가 가지는 눈에 띔(salient)효과가 기계 정보 선호 현상의 이유 중

하나라고 가정하고, 그들의 실험에서 기계 제공 정보의 눈에 띔 효과를 제거해 보았다. 연구자들은 기계에서 나온 정보와 사람에게서 나온 정보를 동일하게 종이에 글로써 사람들에게 제시하였는데, 그 결과 사람 제공 정보와 기계 제공 정보 간에는 선택의 차이가 없어지는 결과가 나왔다. Dijkstra(1999) 역시 자신의 연구를 통해 기계 제공 정보에 대한 선호는 막연한 기대에서 연유한 것일 수 있음을 밝혀냈다. 그가 한 실험에서 피험자들은 기계가 잘못된 정보를 제공하였을 때조차도 그 정보에 대한 절대적 신뢰를 보였는데, 이는 기계 정보 선호가 기계 정보의 내용적 측면에서 연유하는 것이 아니라 정확할 것이라는 막연한 기대에서 발생되는 것임을 보여준다. 즉, 정보에 대한 막연한 기대를 제거한다면 기계 정보에 대한 선호가 없어질 가능성이 있다는 것이다. 이처럼 기계 제공 정보 선호 현상이 가변적임에도 불구하고, 어떤 요인들이 정보 선택에 영향을 주는지에 대해 경험 요인과 맥락 요인적 측면에서 직접적으로 연구된 바는 없다.

기존 의사결정에 관한 일반적 연구들을 볼 때, 정보 선택 경향성은 경험 요인의 영향을 받을 가능성이 있다. 예를 들어, 기술적 경험이 많은 사람들은 초보자에 비해 사람 제공 정보를 더 신뢰할 가능성이 있는 것이다. 왜냐하면 기술적 경험이 많은 전문가들은 기계 오류를 겪었던 경험이 초보자에 비해 많을 수 있는데, 이러한 경험은 기계에 대한 과도한 기대를 줄일 수 있기 때문이다. 반면, 기술 습득에 있어서 지식 기반 행동(Knowledge-Based Behavior) 수준인 초보자는 자신의 매뉴얼적 지식에 기반 해 기계 제공 정보를 더 신뢰할 수도 있다. 또한 정보 선택 경향성은 맥락 요인의 영향을 받을 가능성이 있다. 예를 들어, 집단주의 문화의 구성원의 경우 자기 자신을 다른 사람들과 분리해서 생각하지 않고 다른 사람들과의 관계 속에서 자신을 파악하는 등 사람에 대한 가치를 높이 평가하므로 사람이 제공한 정보에 대해 상대적으로 더 신뢰하는 경향이 있을 수 있다.

이처럼 의사결정에 관한 기존 연구들은 전체적으로 경험 요인과 맥락 요인이 효율적 의사결정에 미치는 결과에 중점을 두어 왔음을 알 수 있다. 그러나 의사결정의 중간적 과정인 판단 기준과 정보 선택에 관한 연구는 거의 이루어지지 않았으며, 경험과 맥락, 절차요인 각각에 대한 연구는 많지만, 요인들 간의 상호작용에 관한 연구는 많지 않음을 알 수 있다.

이에 본 연구에서는 판단 기준 및 정보와 관련하여 합리적 의사결정이 불가능하게 되었을 때 의사결정에 영향을 주는 요인들에 대해 알아보고자 한다. 판단 기준 및 정보가 적절한지 알 수 없는 애매한 상황에서 의사결정은 의사결정자의 경험이나 상황해석에 영향을 받게 될 것으로 예상된다(Lipshitz & Strauss, 1997). 연구 1에서는 경험과 맥락에 따라 의사결정자의 상황 해석의 판단 기준(criteria)이 어떻게 달라지는지 알아보고(외부적 판단 기준 vs. 내부적 판단 기준), 연구 2에서는 경험과 맥락에 따라 어떤 상황 정보의 출처 (information resource)를 기반으로 의사결정을 하는지를 알아볼 것이다 (기계 vs. 사람).

구체적인 연구의 진행 방향은 다음과 같다. 첫째, 판단 기준과 정보 선택이 애매한 상황에서의 의사결정을 보고자 하였다. 즉, 결과적인 측면에서 의사결정의 효율성을 보는 것이 아니라 의사결정 결과에 영향을 주는 중간적 역할로써의 판단 기준과 정보 선택의 경향성을 알아보고자 보았다. 애매한 상황에서는 의사결

정자의 해석이 의사결정에 큰 역할을 하는 것으로 알려졌기 때문에(Orasanu & Fischer, 1995) 애매한 상황에서의 개인별 상황 대처의 차이를 규명함으로써 판단 기준과 정보 선택의 유형을 추론해 볼 수 있을 것이라 기대하였다. 구체적으로, 판단 기준의 애매성은 규칙과 경험이 서로 모순되는 것으로 설정하였고, 정보 선택의 애매성은 기계 제공 정보와 사람 제공 정보가 서로 모순되는 상황으로 설정하였다.

둘째, 의사결정에 영향을 미치는 요인으로 경험, 맥락, 절차 요인 중 경험 요인과 맥락 요인의 영향을 알아보고자 하였다. 경험 요인은 해당 분야에서의 경력을 기준으로 했고, 맥락 요인으로는 의사결정자가 지각하는 애매성과 위험성을 보았다. 본 연구는 설문을 통한 현상 분석적 접근을 취하였으므로 절차 요인은 제외하였다.

셋째, 연구를 위한 분야는 비행을 선택했다. 비행 상황은 인간의 의사 결정의 중요성이 크게 부각된 상황이므로 연구할 가치가 크다고 할 수 있는데 민간 항공기 조종사의 의사결정은 수많은 사람의 생사를 좌우하기도 하며, 사고로 이어지느냐 마느냐 하는 의사결정이 단 몇 초 만에 이루어지기도 하기 때문이다. 그러나 이러한 중요성에도 불구하고 의사결정에 있어서 판단 기준과 정보 선택에 대한 연구는 거의 이루어지지 않았으므로 비행 영역을 연구대상으로 선택하였다.

연 구 1

연구 1에서 제시된 상황은 정보가 즉, 판단의 기준을 알아보기 위하여 구성하였다. 본 연구에서는 판단의 기준을 외부적 판단 기준과 내부적 판단 기준을 설정하였는데 이는 비행 상황에서 흔히 이 두 판단 기준이 충돌하기 때문이다. 즉, 규칙과 자신의 생각이 일치하지 않는 애매한 상황이라고 할 수 있는데, 이 때 조종사들은 어떤 판단 기준을 사용해 의사결정을 하는 지 알아보았다. 의사결정의 경향성을 알아내기 위해 내부적/외부적 판단 기준을 사용한 대처 행동을 나타내는 두 가지 보기(option)를 제시하였다. 그리고 의사결정 경향성에 영향을 미칠 것이라고 예상되는 기술적 경험 요인들을 알아보기 위해 총 비행시간, 직위, 교관 경력을 조사하였으며, 문화적 경험 요인을 알아보기 위해 교육 받은 기관, 소속 항공사를 조사하였다. 비행시간과 직위, 교관경력은 해당 도메인인 비행의 경험 정도와 밀접한 관련이 있으므로 변인으로 선택하였고, 교육받은 기관과 소속 항공사는 민간 항공기 조종사들이 필수적으로 속하게 되는 집단이므로 해당 조직의 문화가 개인의 의사결정 가치 형성에 영향을 주었을 것으로 예측되어 변인으로 선택하였다. 그리고 맥락 요인을 고려하기 위해 개인이 각 상황에 대해 느끼는 애매성, 위험성을 알아보았다. 연구의 방법은 상황 시나리오 제시를 통한 설문조사로 하였다.

연구방법

설문 대상

국내 항공사인 A항공사의 현 기장과 부기장 20명을 대상으로 예비 설문을 실시하였으며, A항공사 조종사 56명, B항공사 조종사 22명 총 78명의 조종사를 대상으로 본 설문을 실시하였다. 본 설문 대상자들은 모두 한국 국적의

남성이었고, 평균나이는 41세, 평균 비행시간은 6522시간이었다. 현 직책은 부기장 42명 기장 36명이었고, 최초 비행 교육 기관은 민간비행 훈련학교가 42명, 공군사관학교가 36명이었으며, 교관을 해 본 경험이 있는 사람은 38명, 없는 사람은 40명이었다.

설문 내용 및 절차

먼저 상황의 수집을 위해 A항공사의 조종사 20명을 대상으로 예비 설문을 실시하여 상황 수집을 하였다. 예비 설문의 질문은 '규칙이 자신의 생각과 일치하지 않아 고민했던 상황에 대해 말해 주십시오' 였으며, 조종사들은 이 질문에 주관식으로 답하였다. 수집된 총 20개의 상황은 비행전문가 2인에게 난이도를 평가하게 하였다. 상황설명이 제대로 되지 않는 응답 4개를 제외하고, 나머지 26개 중 중복되는 내용을 제외하여 최종적으로 난이도를 고려한 후 총 7개의 상황을 본 설문에 반영하였다.

수집된 7개의 상황은 시나리오의 형식으로 설문에 제시하였다. **"목적지 공항 접근시 route상 30NM 정도 전에서 TWR의 cleared for ILS29 App를 수신 받았다."**와 같이 20자에서 100자 사이의 분량으로 설명된 비행 상황 시나리오를 읽고 조종사에게 그 상황에 어떻게 대처할지 보기 중 하나를 선택하게 하였다 (예, ILS IAF로 간다. Direct final로 진입한다.) 설문지의 서두에는 더 이상의 정보가 없으며 다른 사람과 상의할 수 없다는 점을 주의하도록 언급하였다. 조종사들은 제시된 상황에서 자신이 선택할 의사결정과 일치하거나 가장 가까운 답을 선택 한 후 1) 자신이 내린 결정을 얼마나 확신하는지(이하; 선택 확신도), 2) 상황이 어느 정도 애매하다고 생각하는지(이하; 애매성), 3) 상황이 어느 정도의 위험(이하; 위험성)을 가지고 있는지에 대한 주관적인 평가를 하였다. 이 세 문항은 모두 Likert 7점 척도를 사용하여 표시하게 하였다.

총 7개 상황에 대한 의사결정 선택 질문과 응답 확신도, 애매성, 위험성 질문이 모두 끝난 후 연령, 총 비행시간, 비행훈련을 받은 곳, 직위(기장/부기장), 교관 경험 유무, 소속 항공사 등의 사항을 표기하게 하였다.

연구결과

전체 피험자를 대상으로 하여 경험 요인·맥락 요인과 판단 기준의 선택 사이의 관계를 분석해 보았다. 총 7개 상황에 대한 선택 응답 중 3문항은 전체 피험자의 답이 90% 이상 동일하였으므로(4번, 6번, 8번) 분석에서 제외하여 총 4개의 상황에 대해 분석을 진행하였다. 또한, 평균으로부터 2 표준편차 이상의 값을 보이는 조종사 한 명의 응답은 극단값으로 간주하여 분석에서 제외하였다.

분석을 위한 변인의 분류는 다음과 같다. 먼저, 독립변인 둘은 경험 요인과 맥락 요인이며, 종속 변인 둘은 외부적 판단 기준을 사용한 선택과 선택 확신도이다. 독립변인 중 기술적 경험 요인은 연령, 총 비행시간, 직위(기장/부기장), 교관 경험 유무이며, 문화적 경험 요인은 비행 교육 기관, 소속 항공사로 하였다. 그리고 맥락 요인은 상황에 대해 각 조종사가 느끼는 애매성과 위험성 정도를 통해 알아보았다. 종속변인은 외부적 판단 기준을 사용한 선택 정도로서 각 조종사가 총 4 문항 중 규칙에 기반한 선택을 한 빈도로 측정하였다. 선택 확신도는 자신이 내린 선택에 대한 확신

정도를 측정하였다. 분석은 먼저 경험 요인과 맥락 요인 각각이 판단 기준 선택과 가지는 관계를 알아본 후 경험 요인과 맥락 요인의 상호작용이 판단 기준 선택과 가지는 관계를 알아보는 순서로 하였다.

경험 요인과 판단 기준 선택의 관계

경험 요인 중 연령, 총 비행시간과 같은 연속 변인들은 총 4개의 상황 중 외부적 판단 기준을 선택한 상황의 수와 상관관계 분석을 하였다. 그 결과 연령과 총 비행시간은 모두 선택 응답 수와 유의미한 상관관계를 보이지 않는 것으로 나타났다. 또, 연령, 총 비행시간과 선택 확신도와 상관관계 분석을 한 결과 두 요인 모두 상관관계를 보이지 않는 것으로 나타났다.

경험 요인 중 비행훈련을 받은 곳, 직위, 교관 경험 유무, 소속 항공사와 같은 명명 척도 변인들은 변량분석(One-way ANOVA)을 통해 집단간 차이를 알아보았다. 그 결과 각 집단은 규칙에 기반한 선택의 수에 유의미한 차이를 보이지 않았으며, 응답 확신도에도 유의미한 차이를 보이지 않는 것으로 나타났다.

맥락 요인과 판단 기준 선택의 관계

맥락 요인은 제시된 각 상황에 대해 개인이 지각하는 애매성과 위험성을 통해 알아보았는데, 변량 분석을 위해 각각 두 집단으로 나누었다. 총 4 가지 상황에 대한 애매성 평균이 전체 7점 중 4이하일 경우 상황 애매성을 낮게 지각하거나 중립적으로 지각하는 집단(애매성 하)으로 명명하고, 평균이 4를 초과할 경우 상황 애매성을 높게 지각하는 집단(애매성 상)으로 명명하였다. 같은 방법으로 위험성 역시 위험성 상, 하 집단으로 나누었다.

맥락 요인 중 애매성 상, 하 집단과 규칙 선택의 수의 차이를 변량분석을 통해 알아본 결과 유의미한 차이는 발견되지 않았다. 위험성 상, 하 집단도 규칙에 기반을 둔 선택의 수에 유의미한 차이를 보이지 않았다. 이어, 각 집단과 선택 확신도와의 관계를 알아본 결과, 애매성 상, 하 집단은 선택 확신도에 유의미한 차이를 보이는 것으로 나타났다, $F(1, 72)=4.681$, $p<.05$. 즉, 애매성을 높게 지각하는 집단($M=22.04$, $SD=3.03$)은 애매성을 낮게 지각하는 집단($M=23.60$, $SD=2.74$)에 비해 자신이 내린 선택에 대한 확신이 낮았다.

경험 요인, 맥락 요인의 상호작용과 판단 기준 선택의 관계

경험 요인 중 연령, 총 비행시간과 같은 연속 변인들은 중간 값을 중심으로 두 집단으로 나눈 후 애매성과 위험성이라는 맥락 요인과 함께 이원 변량 분석(Two-way ANOVA)을 실시하였다. 그 결과 경험 요인과 맥락 요인의 상호작용은 규칙에 기반을 둔 선택 수에 유의미한 영향을 미치지 않는 것으로 나타났다.

경험 요인 중 비행훈련을 받은 곳, 직위, 교관 경험 유무, 소속 항공사와 같은 명명 척도 변인들은 각 집단 그대로 이원 변량 분석을 통해 맥락 요인의 상호작용을 알아보았다. 그 결과 직위와 위험성의 상호작용이 규칙 선택 수에 유의미한 차이를 가져오는 것으로 나타났다, $F(1, 63)=6.638$, $p<.05$. 그림 2에서 나타나듯이, 상황이 위험하다고 느낄 때 기장은 경험을 사용한 선택을 상대적으로 더 많이 하는 경향을 보였으나($M=1.62$, $SD=.91$), 부기장은 규칙을 사용한 선택을 더 많이 하는 경향을 보였다($M=2.80$, $SD=.44$). 반대로 상황이 위험하지 않다고 느낄 때 기장은 규칙을 사용한

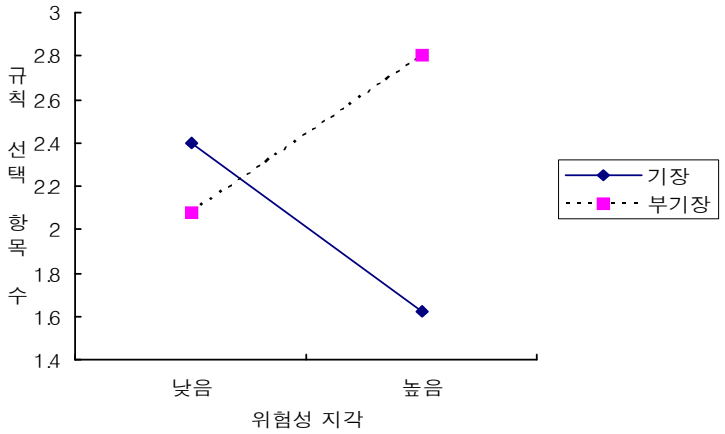


그림 2. 직위와 위험성 지각의 상호작용에 따른 규칙 기반 의사결정 수 차이

선택을 많이 하였고(M=2.40, SD=.84), 부기장은 경험을 사용한 선택을 더 많이 하였다(M=2.08, SD=1.04).

논 의

본 연구 결과에서 연령, 총 비행시간, 직위, 교관 경험 유무(이상 기술적 경험 요인), 교육기관, 소속 항공사(이상 문화적 경험 요인)는 외부적 판단 기준과 내부적 판단 기준을 선택하는 경향성에 영향을 미치지 않았다. 기존 연구에서 기술적 경험 요인과 문화적 경험 요인이 의사결정 결과에 영향을 미치는 것으로 나타났으므로 의사결정의 판단 기준 선택에도 영향을 미칠 것이라 예측하였으나 본 연구에서 그러한 경향은 발견되지 않았다.

맥락 요인인 애매성, 위험성 지각의 경우 판단 기준 선택에 대한 확신도에 영향을 미치는 것으로 나타났다. 즉, 조종사들은 애매하다고 느끼는 상황에서 내린 자신의 선택에 대해 낮은 확신을 가진다. 이는 상황이 애매할수록 의사결정을 내리기 힘들기에 생기는 필연적인 현상이라 할 수 있다. 한편, 경험 요인과 맥락 요인의 상호작용은 판단 기준 선택에 유의미한 차이를 보이는 것으로 나타났다. 기장 혹은 부기장이라는 기술적 경험 요인은 위험하다고 느낀 상황에서의 판단 기준 선택에 영향을 미친 것이다.

이러한 결과는 다음 두 가지의 의의를 지닌다. 첫째, Fischer 등(1994)이 실시한 기장과 부기장의 인지구조 연구 결과와 그 방향이 일치한다. 그들의 연구 결과에 의하면 상황 구분 지표로 기장은 시간 압력(time pressure)과 잠재적 위험(potential risk)을 들었으며, 부기장은 시간 압력과 상황 복잡성(situation complexity)을 들었다. 이는 기장과 부기장간 위험한 상황에 대한 인식의 차원이 다르다는 것을 말한다. 그러므로 본 연구와 Fischer 등의 연구를 종합해 볼 때, 기장이나 부기장이라는 직위에 따라 위험성 인식이 달라지고, 판단 기준 선택도 달라진다고 할 수 있다. 이처럼 직위에 따라 위험

인식이나 판단 기준이 달라지는 것은 기장의 역할과 부기장이 역할이 다르기 때문일 것이다. 기장은 운항 중인 항공기의 최고 결정권을 책임지고 있는 사람으로서 모든 판단과 결정의 최종 책임을 져야 한다. 반면, 부기장은 기장을 보조하는 역할로서 자신이 판단과 결정의 책임을 질 필요는 없다. 따라서 비행시간보다는 이러한 역할의 차이가 인식과 판단기준에 차이를 일으키는 주요 요인으로 작용한 것으로 보인다. 실제 Fischer 등(1994)의 연구에서도 비행시간에 따른 인식의 차이는 발생하지 않았다.

둘째, 본 연구는 전문성과 의사결정 효율성에 관한 비일관적인 기존 연구 결과를 설명하는 하나의 가능성을 제공한다. 기존 연구를 보면, 전문가는 효율적 의사결정을 하는 경향이 크기도 하지만 동시에 오류도 많이 일으키는 것으로 나타났다. 이에 대해 Mahajan(1992)은 전문가가 고도의 인지적 절약자이기 때문이라고 설명하였고, Spence(1996)는 전문가의 도구적 차이(methodological difference) 또는 유추 도구의 친숙도(familiarity with elicitation measures)차이 때문이라고 설명했다. 또, Shanteau(1992)는 도메인이 의사결정에 미치는 영향에 대해 주목해야 함을 언급했다. 이에 덧붙여 본 연구는 이러한 현상이 판단 기준 선택의 차이로 발생할 가능성이 있음을 말해준다. 즉, 전문가들이 보이는 의사결정 효율성의 결과적 차이는 맥락에 따른 판단 기준 선택 차이라는 중간 과정적 단계의 차이에서 기인한 것일 수 있는 것이다.

연 구 2

연구 2에서는 정보선택의 경향성을 알아보기 위하여 각기 다른 정보 원천에서 제공되는 정보들 간 일치하지 않는 상황을 설정하여 자동화 계기판 정보와 사람이 제공한 정보가 충돌되는 상황을 제시하였다. 항공기의 자동화가 급속도로 진행되는 현 상황에서 가장 의사결정을 내리기 어려운 상황 중의 하나가 자동화된 계기의 정보와 사람이 제공한 정보가 일치하지 않는 상황이다. 이 때 조종사는 어느 정보에 기반을 두어 의사결정을 내리는 지 알아보았다. 연구 1에서와 같이 이러한 의사결정 경향성에 영향을 미칠 것이라고 예상되는 기술적 경험 요인들을 알아보기 위해 총 비행시간, 직위, 교관 경력을 조사하였으며, 문화적 경험요인을 알아보기 위해 교육 받은 기관, 소속 항공사를 조사하였다. 그리고 맥락 요인을 고려하기 위해 개인이 각 상황에 대해 느끼는 애매성, 위험성을 알아보았다. 연구 2에서 제시한 총 8가지의 상황은 Mosier 등(2003)이 실시한 정보 원천 신뢰 경향성 및 정도 조사에서 사용된 것으로, 미국 항공기 사고 조사 기록을 통계적으로 분류하여 만들어졌다. Mosier 등은 비행 상황에서 발생할 수 있는 다양한 정보 원천 충돌 상황을 연구 대상으로 하였으나, 본 연구에서는 원래의 10 가지 상황 중에서 기계와 사람정보가 대립되는 상황 7가지를 추출하여 한국어로 번역한 후 본 설문에 사용하였다.

연구방법

설문대상

A항공사 조종사 56명, B항공사 조종사 22명 총 78명의 조종사를 대상으로 하였으며, 연구 1의 대상과 동일하다.

설문내용 및 절차

연구 1의 질문에 이어 총 7가지 상황을 시나리오의 형식으로 설문에 제시하였다. 20자에서 100자 사이의 분량으로 설명된 비행 상황 시나리오를 읽고(예, IFR 접근 중 ATC는 'intercept the localizer course and to track inbound toward the runway'라고 지시하였다. 또한 parallel approaches are being flown to the adjacent runway on the right, and that an A-320 is on final to the right runway'라고 알려주었다. FMC는 정확히 당신의 활주로로 가는 항로에 있다고 보여주었다. 하지만 VOR nav INST는 adjacent runway's approach corridor로 향하고 있는 중이라고 보여주었다.) 조종사는 그 상황에 대처하는 선택을 해야 하는데, 보기 중 하나는 기계가 제공하는 정보를 따르는 선택을 하는 것이고, 다른 하나는 비행 보조 조종사(PNF: Pilot Not Flight)나 관제사(ATC: Air Traffic Controller) 등 다른 사람이 제공하는 정보를 따르는 선택을 하는 것이다. 각 상황에 대한 자신의 대처에 대한 선택을 한 후 1) 자신이 내린 결정에 대해서 얼마나 확신하는지, 2) 상황이 어느 정도 애매한지, 3) 상황이 어느 정도의 위험을 가지고 있는지에 대해 질문하였다. 총 7개 상황에 대한 의사결정 선택 질문이 끝난 후 경험 요인을 알아보기 위해서 연령, 총 비행시간, 비행훈련을 받은 곳, 기장인지 부기장인지, 교관 경험 유무, 소속 항공사 등의 사항을 표기하게 하였다.

연구결과

전체 피험자를 대상으로 경험 요인과 맥락 요인이 정보원천 선택과 가지는 관계성을 분석해 보았다. 총 7개 상황에 대한 선택 응답 중 3문항은 전체 피험자의 답이 90% 이상 동일하였으므로(11번, 12번, 17번) 분석에서 제외하여 총 4개의 상황에 대해 분석을 진행하였다. 먼저, 경험 요인과 맥락 요인 각각이 정보원천 선택과 가지는 관계를 알아본 후 경험 요인과 맥락 요인의 상호작용이 정보원천 선택과 가지는 관계를 알아보았다.

연구 2의 독립변인은 연구 1과 동일하게 경험 요인과 맥락 요인이다. 경험 요인은 연령, 총 비행시간, 비행훈련을 받은 곳, 직위(기장/부기장), 교관 경험 유무, 소속 항공사의 항목을 통해 알아보았으며, 맥락 요인은 상황에 대해 각 조종사가 느끼는 애매성과 위험성 정도를 통해 알아보았다. 종속변인은 조종사가 총 4 문항 중 기계로부터 제공된 정보를 바탕으로 의사결정을 하겠다고 선택한 수와 그 선택에 대한 확신도이다. 분석은 먼저 경험 요인과 맥락 요인 각각이 정보 원천 선택과 가지는 관계를 알아본 후 경험 요인과 맥락 요인의 상호작용이 정보 원천 선택과 가지는 관계를 알아보는 순서로 하였다.

경험 요인과 정보원천 선택의 관계

경험 요인 중 연령, 총 비행시간과 같은 연속 변인들은 각 조종사가 총 4개의 상황 중 기계 정보를 선택한 상황의 수와 상관관계 분석을 실시하였다. 그 결과 연령과 총 비행시간은 모두 선택 응답 수와 유의미한 상관관계를 보이지 않는 것으로 나타났다. 또, 연령, 총 비행시간과 선택 확신도와 상관관계 분석을 한 결과 두 요인 모두 유의한 상관관계가 없었다.

경험 요인 중 비행훈련을 받은 곳, 직위, 교관 경험 유무, 소속 항공사와 같은 명명 척도 변인들은 변량분석을 통해 집단간 차이를 알

아보았다. 그 결과 경험 요인에 따른 기계 정보 선택 수에 유의미한 차이가 없었다. 그러나 교관경험이 있는 조종사 집단과 없는 조종사 집단 간 기계 제공 정보를 선택한 상황의 수는 가변적인 유의미성을 보였다, $F(1, 73)=3.698$, $p=.058$. 즉, 교관경험을 해 본 조종사들은($M=2.02$, $SD=2.85$) 교관경험이 없는 조종사들에 비해($M=1.64$, $SD=.87$) 기계 정보를 더 많이 선택하는 경향이 있지만 통계적 유의미성을 지니는 수준에는 약간 미치지 못한다.

다음으로, 경험 요인과 선택 확신도간의 차이를 살펴 본 결과 교육 기관에 따라 선택 확신도에 유의미한 차이를 보이는 것으로 나타났다, $F(1, 73)=3.698$, $p<.05$. 즉, 공군 교육 기관에서 교육을 받은 조종사($M=24.27$, $SD=2.45$)는 민간 교육 기관에서 교육을 받은 조종사($M=23.07$, $SD=2.47$)에 비해서 자신의 선택에 대한 확신정도가 더 컸다.

맥락 요인과 정보원천 선택의 관계

맥락 요인은 제시된 각 상황에 대해 개인이 지각하는 애매성, 위험성을 통해 알아보았다. 애매성과 위험성은 연구 1에서와 같은 기준으로 각각 두 집단으로 나누어 변량 분석을 실시하였다.

맥락 요인 중 애매성 상, 하 집단과 기계 제공 정보 선택 수의 차이를 분석해 본 결과 유의미한 차이는 발견되지 않았다. 위험성 상, 하 집단도 기계 정보 선택 수에 유의미한 차이를 보이지 않았다. 이어, 각 집단과 선택 확신도와의 관계를 알아본 결과, 애매성 상, 하 집단은 선택 확신도에 유의미한 차이를 보이는 것으로 나타났다, $F(1, 73)=36.151$, $p<.001$. 즉, 애매성을 높게 지각하는 집단($M=21.05$, $SD=1.86$)은 애매성을 낮게 지각하는 집단($M=24.42$, $SD=2.13$)에 비해 자신이 한 선택에 대한 확신정도가 낮았다.

경험 요인, 맥락 요인의 상호작용과 정보원천 선택의 관계

경험 요인 중 연령, 총 비행시간과 같은 연속 변인들은 중간 값을 중심으로 두 집단으로 나눈 후 애매성과 위험성이라는 맥락 요인과 함께 이원 변량 분석을 실시하였다. 그 결과 경험 요인과 맥락 요인의 상호작용은 기계 제공 정보를 선택한 상황의 수에 유의미한 영향을 미치지 않는 것으로 나타났다.

경험 요인 중 비행훈련을 받은 곳, 직위, 교관 경험 유무, 소속 항공사와 같은 명명 척도 변인들은 각 집단 그대로 이원 변량 분석을 통해 맥락 요인의 상호작용을 알아보았다. 그 결과 경험 요인 중 교육 기관과 맥락 요인 중 애매성의 상호작용이 기계 제공 정보 선택 수에 유의미한 차이를 가져오는 것으로 나타났다, $F(1, 73)=5.46$, $p<.05$. 그림 3에서 나타나듯이, 상황이 애매하다고 느낄 때 민간 교육 기관 출신 조종사는 사람 제공 정보를 더 많이 선택하는 경향을 보였으나($M=1.58$, $SD=.79$), 공군 교육 기관 출신 조종사는 기계 제공 정보를 더 많이 선택하는 경향을 보였다($M=2.66$, $SD=.51$). 반대로, 상황이 명확하다고 느낄 때는 두 집단 간에 통계적으로 유의미한 차이가 없었다(민간 교육 기관 출신 조종사 $M=1.82$, $SD=1.00$, 공군 교육 기관 출신 조종사 $M=1.76$, $SD=.76$).

경험 요인과 맥락 요인의 상호작용이 선택 확신도에 미치는 영향에 있어서는 소속 기관과 애매성이 가변적 유의미성을 보였다, $F(1, 74)=3.84$, $p=.054$. 즉, A항공사 소속 조종사들과 B항공사 소속 조종사들은 모두 상황이 명

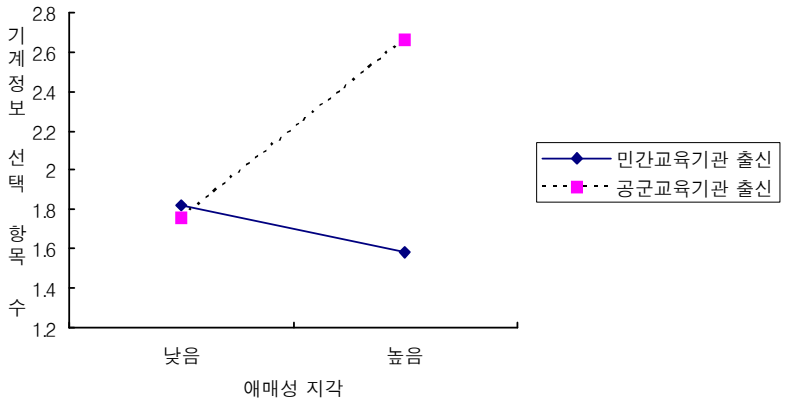


그림 3. 교육 기관과 지각된 상황 애매성에 따른 정보 선택 경향성 차이

확하다고 느낄 때 자신이 내린 선택에 대해 확신이 컸다. 그러나 상황이 애매하다고 느낄 때는 두 항공사 소속 조종사 간에 차이가 나타났다. 즉, 애매한 상황에서 A항공사 조종사들(M=21.4, SD=1.68)은 B항공사 조종사들(M=19.33, SD=2.08)에 비해 자신이 내린 선택에 대한 확신 정도가 더 컸다. 상황이 명확하다고 느낄 때에는 큰 차이를 보이지 않았다.

논 의

연구 2의 결과에 의하면 기계에서 제공된 정보와 사람에게서 제공된 정보가 충돌될 때 경험 요인과 맥락 요인은 정보의 선택과 선택 확신도에 모두 영향을 주는 것으로 나타났다. 기술적 경험요인인 교관 경력 유무는 정보의 선택 빈도에 가변적 영향을 주었으며, 문화적 경험 요인 중 교육 기관이 선택의 확신도에 영향을 미치는 것으로 나타났다. 교관 경력이 있는 조종사가 기계 제공 정보를 선택하는 경향이 크다는 것은 교관이라는 특정 경험이 기계 제공 정보에 대한 기대, 믿음, 가치에 확고함을 심어줬기 때문이라고 볼 수 있다. 또, 공군 교육 기관 출신 조종사들이 자신이 내린 선택에 대한 확신도가 더 높은 것은 전투기 조종사 양성이 목표인 교육 기관의 위험 감수적 문화 경험이 내면화된 결과라 생각된다. 그러나 이러한 문화적 차이에 대한 실증적인 연구는 아직 부족하므로 문화적 특성에 대한 연구가 수반되어야 할 것이다. 한편, 맥락 요인 중 상황에 대해 느끼는 애매성의 정도는 자신이 내린 정보 선택의 확신도에 영향을 주었다. 이는 연구 1과 동일한 결과로, 애매할 때 의사결정의 어려움을 느껴 선택의 확신이 낮아졌기 때문일 것이다.

선택은 경험 요인과 맥락 요인에 따라 달라졌다. 구체적으로 민간 교육 기관 출신 조종사들은 상황이 애매하다고 느낄 경우 사람이 제공하는 정보를 선택하는 경향을 보였으나, 공군 교육 기관 출신 조종사들은 기계가 제공하는 정보를 선택하는 경향을 보였다. 이러한 현상의 원인은 초기 교육 기관간의 학습 내용 차이가 그 중 하나일 수 있다. 민간 교육 기관

출신들은 민간 항공기 조종을 목적으로 훈련하기 때문에 초기부터 팀원 간 상호작용을 학습하게 되나, 공군 출신 조종사들은 한 명의 조종사가 한 대의 전투기를 조종하는 전투 비행훈련을 하면서 기계 정보를 바탕으로 의사결정 하는 것을 훈련하게 된다. 이러한 초기 훈련 경험은 기계 혹은 사람에 관한 정보 신뢰 가치 형성에 영향을 주었을 가능성이 있다.

이와 더불어 소속 항공사의 차이는 상황 애매성과 상호작용을 가지며 선택 확신도에 가변적 영향을 미치는 것으로 나타났다. A, B 항공사는 애매한 상황에서 정보 선택에 대한 확신의 정도가 달라졌는데, 애매한 상황에서 A항공사는 선택 확신도가 높았고, B항공사는 선택 확신도가 낮았다. 그런데 맥락 요인 연구 부분을 참조해 보면, 애매한 상황에서는 전체적으로 선택 확신도가 낮아지는 것이 일반적이었다(연구 1, 연구 2). 그러므로 애매한 상황에서 오히려 선택 확신도가 높아진 A항공사 조종사의 문화적 경험에 대해 더 조사할 필요가 있다. 일단 각 항공사의 구성원들이 공유하는 권력거리나 집단주의, 불확실성 회피 정도 등 상황 인식에 차이를 가져오는 문화적 경험에 차이가 있을 것으로 예상된다. 즉, A 항공사의 불확실성 회피 정도가 낮고, 위험감수 정도가 높아 애매한 상황에 영향을 받지 않고 자신이 내린 선택에 확신을 가질 가능성이 있다.

본 연구를 통해 생각해 볼 때, 정보 선택에 있어 경험 요인과 맥락 요인의 상호작용에 대한 다음과 같은 두 가지 특징을 발견할 수 있다. 첫째, 두 요인의 상호작용은 한 요인만을 통해 설명할 때보다 더 구체적인 의사결정 경향성을 설명하게 한다. 본 연구에서 교육 기관이나 애매성이 정보 선택에 영향을 준다는 것은 이 두 요인을 각각 분석했을 때에는 발견되지 않았던 사실이다. 둘째, 경험 요인과 맥락 요인의 상호작용은 한 요인만을 통해 설명할 때와는 다른 양상을 발견하게 한다. 교육 기관과 애매성 각각은 정보 선택에 대한 선택 확신도에 유의미한 차이를 가져오는 것으로 나타났으나, 이 두 요인이 상호작용을 할 경우 정보 선택에 유의미한 차이를 가져오는 것으로 나타났다.

종합 논의

본 연구에서는 Rohrbaugh와 Shanteau(1999)이 말하였던 '정보가' 혹은 '정보의 적절성'과 맥락 요인, 경험 요인과의 관계를 비행 도메인 상에서 알아보았다. 외부와 내부의 판단 기준 구분을 통해 알아 본 '정보가', 즉 판단 기준 선택은 맥락 요인 중 상황 애매성 지각의 영향을 받았으며 경험 요인과 맥락 요인의 상호작용(직위 × 애매성)에도 영향을 받았다. 또, 기계 제공 정보와 인간 제공 정보 충돌을 통해 알아본 '정보의 적절성', 즉 정보 선택 판단은 경험요인(교관경력), 맥락 요인(애매성)의 영향을 받았다. 그리고 경험 요인과 맥락 요인의 상호작용(교육 기관 × 애매성)에도 영향을 받았다. 종합적으로, 경험 요인과 맥락 요인이 정보가와 정보의 적절성 선택에 미치는 영향력의 차이가 발견되었다고 할 수 있다. 이러한 연구 결과는 Rohrbaugh 등(1999)의 주장을 지지하며, 일반적인 의사결정 연구에 대한 다음과 같은 함의를 지닌다.

첫째, 본 연구는 의사결정이 효율적인지를 알아보는 결과적 접근을 배재하고 중간적 과정인 판단 기준과 정보 선택 경향성을 관찰하였다. 정답이 없는 애매한 상황을 연구의 기

본으로 설정함으로써 개념적으로만 제시 되었던 '정보가'와 '정보 적절성'에 대한 실증적 증거를 제공하였다. 본 연구 결과를 통해 추론해 보면, '정보가'와 '정보 적절성' 판단은 Rohrbaugh 등(1999)이 주장한 바와 같이 경험 요인과 맥락 요인이 의사결정 결과에 미치는 영향을 중재하는 중간적 역할을 하는 것으로 생각된다.

둘째, 본 연구는 어떤 요인들이 의사결정에 영향을 미치는지 또는 어떠한 정보를 참고하여 의사결정을 할 것인지를 설명해 주는 예측자를 밝혀냈다. 연구 1의 상황 애매성, 직위와 위험성의 상호작용, 연구 2의 교육 기관, 애매성, 교육 기관과 애매성의 상호작용이 그것이다. 그러나 본 연구는 탐색적 차원에서 큰 범주의 요인들을 중심으로 검증해 보았으므로 앞으로 이루어질 연구에서 세부적인 하위 요인을 추가적으로 밝혀낸다면 설명력이 더 높은 예측자를 발견할 수 있을 것이다.

셋째, 의사결정에 있어 경험 요인 혹은 맥락 요인은 상호작용적 측면에서 다루어 져야함을 강조한다. 즉, 경험 요인이나 맥락 요인을 서로 독립적으로 고려해 조종사의 의사결정을 설명하려 할 때는 그 설명력이 제한적일 수 있다. 연구 1에서 밝혀진 바에 의하면 경험 요인 자체는 의사결정을 위한 판단 기준 선택에 영향을 미치지 않았으나 맥락 요인을 고려할 경우 직위라는 경험 요인이 판단 기준 선택에 유의미한 차이를 가져왔다. 마찬가지로, 연구 2에서도 교육 기관은 기계 제공 정보 선택 수에 영향을 미치지 않는 것으로 나타났지만, 맥락 요인과의 상호작용을 고려할 경우 그것은 정보 선택에 유의미한 차이를 가져왔다. 이는 맥락 요인을 고려하지 않고 경험 요인의 절대성을 강조하는 Klein(1995)의 자연적 의사결정 이론이 부분적으로 수정되어야 함을 시사한다.

이러한 이론적 의의와 더불어 본 연구는 비행 도메인이라는 특수성으로 인해 조종사 의사결정 연구 및 교육에 대한 몇 가지 함의를 제공한다. 먼저, 연구 1은 조종사 의사결정에 있어 규칙을 따르는 의사결정이 항상 적절한 선택인가에 대한 의문을 제기한다. Pitz(1998)는 규칙을 따르는 의사결정(Formal decision analysis)에 대해 설명하면서, 규칙은 위험한 상황에서 체계적인 절차를 제공하여 의사결정자를 돕는 장점을 지니지만, 상황에 맞는 의사결정을 하도록 돕기보다는 의사결정이 가치 기준(value)과 일치하는지에 집중하게 하는 단점이 있음을 언급하였다. 본 연구에서도 전문성과 경력이 풍부하여 더 나은 수행을 보일 것이라 여겨지는 기장 집단이 상황이 어려울 때 일수록 경험에 따르는 의사결정을 더 많이 한 것으로 나타났다. 이는 규칙을 따르는 것이 항상 좋은 수행에 이르는 길은 아닐 수 있음을 암시하며 Pitz의 견해를 지지한다. 또한, 문제해결 전략의 유연성이 전문성의 요건이라고 주장하는 Hammond(1996)의 주장과 그 방향을 같이 한다. 따라서 앞으로 위험상황에 대처하기위한 매뉴얼을 구성할 때는 숙련된 조종사들의 경험에 따른 상황인식과 의사결정의 특성을 반영해야 할 것이다.

또한, 연구 1은 직위에 따른 습관에 대한 정보를 제공한다. 기대 효용 이론에 따르면 사람들은 심사숙고한 의사결정을 내리는 존재이다. 그러나 위험한 상황에 대한 사람들의 반응은 주로 학습된 습관들(Learned habits)이다(Pitz, 1998). 그러므로 본 연구를 바탕으로 기장들과 부기장의 학습된 습관에 대해서 유추해 볼 수 있다. 즉, 기장은 경험을 판단 기준으로 사용한 의사결정을 자주하며, 부기장은 규칙을 판

단 기준으로 사용한 의사결정을 자주한다고 유추해볼 수 있는 것이다.

이어서 연구 2는 정보 출처 신뢰와 관련하여 조종사 교육에 관한 함의를 제공한다. 인간-기계 혹은 인간-인간 팀에 있어서 정보 공유는 상호 신뢰에 강한 영향을 받는데(Madhavan & Wiegmann, 2004), 공군 교육 기관 출신 조종사들이 애매한 상황에서 기계 정보를 선택하는 경향이 더 크다는 것은 이들이 상대적으로 기계를 더 신뢰하기 때문인 것으로 해석된다. 따라서 후속 연구를 통해 교육 기관 간 문화적 경험의 차이와 의사결정을 위한 가치 형성 패턴이 규명된다면 승무원 인적자원 관리(Crew Resource Management: CRM)에 적용하여 각 교육 기관 출신 조종사 간 신뢰의 강조점을 달리한 효과적 교육을 실시할 수 있을 것이다.

마지막으로, 연구 2는 비정상적 상황에 관한 연구 및 위험 관리(Risk Management)의 필요성을 암시한다. 앞에서도 언급하였듯이 교육 기관별로 신뢰 대상의 상대적 차이를 보이는 것은 상황이 애매하다는 인식이 있을 때이다. 상황이 명확하다고 여겨질 때 의사결정 경향은 정반대의 양상을 보인다. 이것은 일반적 상황과 애매한 상황에서 각기 다른 의사결정 메커니즘이 진행될 가능성이 있음을 보여준다. 즉, 애매한 상황에서 공군 교육 기관 출신 조종사들 일수록 초기 교육 내용의 영향으로 기계를 더 신뢰한다고 한다면, 일반적인 상황에서는 군 조직의 집단주의적·상호의존적 인간관의 영향으로 사람 정보를 더 신뢰할 가능성이 있다(문봉섭 외, 2001; Helmreich, 1998). 그러므로 기존의 일반적 상황을 전제로 한 조종사 의사결정 연구는 애매한 상황 하에서 다시 검증되어야할 필요성이 있으며, 위험 관리 교육 프로그램도 다양한 차원에서 이루어져야함을 시사한다.

본 연구는 조종사의 의사결정 과정에 있어서 경험요인과 맥락 요인이 '정보가'와 '정보 적절성' 판단에 미치는 영향을 보고자 하였다. 이를 위해서 본 연구에서는 합리적 의사결정을 가정하지 않고, 어림법과 같이 선택 경향성을 통해 '정보가'와 '정보 적절성'을 유추하고자 하였다. 결과적으로, 정오(正誤)가 없는 보기를 사용해 '정보가'와 '정보 적절성' 판단에 영향을 미치는 경험 요인과 맥락 요인을 큰 범주에서 파악할 수 있었다. 그러나 본 연구는 다양한 '정보가'와 '정보 적절성' 중에서 두 가지 보기(외부적 판단 기준/내부적 판단 기준, 기계/사람)만을 선택하여 연구하였다. 이는 특히 정보처리 과정을 밝히려는 이론적인 접근보다는 비행이라는 상황적 특성을 반영하여 그 상황에서 드러나는 의사결정의 특성을 밝히고자한 본 연구의 현상중심적인 접근방식에 근거한 것이다. 따라서 비행 상황의 의사결정에 있어서 갈등적인 요소로 흔히 작용하는 사례를 선택하여 실제로 이러한 정보특성에서의 차이가 판단에 영향을 주는 지를 검증하여 보았다. 따라서 후속 연구에서는 본 연구의 결과를 기반으로 보다 정교한 의사결정 모델을 세우고 이에 따른 의사결정 특성을 파악할 필요가 있다.

또한 설문을 바탕으로 연구를 진행하여 실제 비행 상황에서의 대처와 다를 수 있다는 제한점이 있으므로 비행 시뮬레이터를 사용한 추후 연구가 요망된다. 또한, 본 연구는 인지적 측면에서 의사결정 과정을 접근하였으나, 행동에 대한 예측력이 있는 것으로 알려진 성격 및 특질 요인을 추가하여 알아보는 것도 의미 있을 것이다.

참고문헌

문봉섭, 김칠영 (2001). 한국인 조종사들의 문화적 특성에 관한 연구: 선호가치 유형을 중심으로. 운항학회지 제 9권, 15-30.

Beach, L. R., Jungermann, H., & DeBruyn, E. E. J. (1996). Imagination and planning. In L. R. Beach (Ed.), *Decision making in the workplace: A unified perspective* (pp. 143-154). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.

Blomqvist, K. (1997). The many faces of trust. *Scandinavian Journal of Management, 13*(3), 271-286.

Cannon-Bowers, J. A., & Salas, E. (1998). Individual and team decision making understress: Theoretical underpinnings. In J. A. Cannon-Bowers & E. Salas (Eds.), *Making decisions under stress* (pp.17-38). Washington, DC: American Psychological Association.

Christensen-Szalanski, J. J. J. & Bushyhead, J. B. (1981). Physicians' use of probabilistic information in a real clinical setting. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance, 7*, 928-935.

Dawes, R. M. (1988). *Rational Choice in an Uncertain World.* San Diego, CA: Harcourt, Brace, and Jovanovich.

Dawes, R. M. (1996). Behavioral decision making and judgment. In D. Gilbert, S. Fiske, & G. Lindzey (Eds.), *The handbook of social psychology*. Boston, MA: McGraw-Hill.

Diehl, E., & Sterman, J. D. (1995). Effects of feedback complexity on dynamic decision making. *Organizational Behavior and Human Decision Processes, 62*, 198-215.

Dijkstra, J. J. (1999). User agreement with incorrect expert system advice. *Behaviour and Information Technology, 18*(6), 399-411.

Doherty, M. E., Schiavo, M. B., Tweney, R. D., & Mynatt, C. R. (1981). The influence of feedback and diagnostic data on pseudodiagnosticity. *Bulletin of the Psychonomic Society, 18*, 191-194.

Dzindolet, M. T., Pierce, L. G., Beck, H. P., & Dawe, L. A. (2002). The perceived utility of human and automated aids in a visual detection task. *Human Factors, 44,* 79-94.

Endsley, M. R. (1995). Toward a theory of situation awareness. *Human Factors, 37*, 32-64.

Ericsson, K. A., & Leman, A. C. (1996). Expert and exceptional performance: Evidence of maximal adaptation to task constraints. *Annual Review of Psychology, 47*, 273-305.

Fischer, U., Orasanu, J., & Wich, M. (1994). Expert pilot's perceptions of problem situations. *Annual Meeting of the Society for Judgment and Decision Making in St. Louis, November 1994*

Hall, E., & Hall, M. (1990). *Understanding cultural differences.* Yarmouth, ME: Intercultural Press.

Hammond, K. R. (1996). *Human Judgment and social policy.* New York: Oxford Press.

Helmreich, R. L. (2000). Culture and error in space: Implications from analog environments. *Aviation, Space, and Environmental Medicine, 71(9-11)*, 133-139.

Helmreich, R. L., & Merritt, A. C. (1998). *Culture at work in aviation and medicine: National,*

organizational, and professional influences. Aldershot; Brookfield, VT: Ashgate.

Hofstede, G. (1980). *Culture's consequences: International differences in work-related values*. Newbury Park, CA: Sage Publications.

Kahn, B. E., & Isen, A. M. (1993). The influence of positive affect on variety seeking among safe, enjoyable products. *Journal of Consumer Research, 20*, 257-270.

Kahneman, D., & Tversky, A. (1979). Prospect Theory: An analysis of decision under risk. *Econometrica, 47*, 263-291.

Klein, G. A. (1995). An overview of naturalistic decision making applications. In C. E. Zsambok & G. Klein (Eds.), *Naturalistic decision making* (pp. 49-60). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.

Lane, H., DiStefano, J., & Maznevski, M. (1996). *International management behavior*. (3rd ed.). Cambridge, MA: Blackwell Publishers.

Lee, J. D., & See, K. A. (2004). Trust in automation: Designing for appropriate reliance. *Human Factors, 46* (1), 50-80.

Lewandowsky, S., Mundy, M., & Tan, G. P. A. (2000). The dynamics of trust: Comparing humans to automation. *Journal of Experimental Psychology: Applied, 6*, 104-123.

Lipshitz, R., & Strauss, O. (1997). Coping with Uncertainty: A Naturalistic Decision Making Analysis. *Organizational Behaviour and Human Decision Processes, 69*(2), *149-163*.

Madhavan, P., & Wiegmann, D. A. (2004). A new look at the dynamics of human-automation trust: Is trust in humans comparable to trust in machines? *In the proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society 48th Annual Meeting*. Santa Monica: Human Factors and Ergonomics Society.

Mahajan, J. (1992). The overconfidence effect in marketing management predictions. *Journal of Marketing Research, 29*, 329-342.

Mellers, B. A., Ordonez, L. D., & Birnbaum, M. H. (1992). A change-of-process theory for contextual effects and preference reversals in risky decision making. *Organizational Behavior and Human Decision Processes, 52*, 331-369.

Mosier, K. L., Bernhard, R., & Keyes, J. (2003). Dealing with conflicting information – Will crews rely on automation? In P. Pfister, & G. Edkins (Eds.), *Innovation and Consolidation*. Great Britain: Ashgate.

National Transportation Safety Board (NTSB). (1994b). *A review of flightcrew-involved, major accidents of U. S. air carriers, 1978 through 1990* (NTSB/SS-94/01). Washington, DC: Author.

Nygren, T. E., Isen, A. M., Taylor, P. J., & Dulin, J. (1996). The influence of positive affect on the decision rule in risk situations: Focus on outcome (and especially avoidance of loss) rather than probability. *Organizational Behavior and Human Decision Processes, 66*, 59-72.

Orasanu, J., & Fischer, U. (1995). Finding decisions in natural environments: The view from the cockpit. In C. E. Zsambok & G. Klein (Eds.), *Naturalistic decision making* (pp. 343-358). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.

Orasanu, J., Martin, L., & Davison, J. (2001).

Cognitive and contextual factors in aviation accidents: In E. Salas & G. Klein(Eds.), *Linking expertise and naturalistic decision making*(pp. 209-225). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.

Pitz, G. F. (1998). Risk taking, design, and training. In J. F. Yates (Eds.), *Risk-taking behavior* (pp. 283-320). Great Britain: John Wiley & Sons.

Rohrbaugh, C. C., & Shanteau, J. (1999). Context, process, and experience: Research on applied judgment and decision making. In F. T. Durso (Eds.), *Handbook of applied cognition* (pp. 115-140). NY: John Wiley.

Shanteau, J. (1992). How much information does an expert use? Is it relevant? *Acta Psychologica,81* , 71-86.

Simon, H. A. (1956). Rational choice and the structure of the environment. *Psychological Review, 63* , 129-138.

Soeters, J. L., & Boer, P.C. (2000). Culture and flight safety in military aviation. *The International Journal of Aviation Psychology, 10*(2), 111-13.

Sohn, Y. W., & Doane, S. M. (2004). Memory processes of flight situation awareness: Interactive roles of working memory capacity, long-term working memory, and expertise. *Human Factors, 46*(3), 461-475.

Spence, M. T. (1996). Problem-solver characteristics affecting the calibration of judgments. *Organizational behavior and human decision processes, 67*, 271-279

Tversky, A., & Kahneman, D. (1981). The framing of decisions and the rationality of choice. *Science, 221* , 453-458.

von Neumann, J., & Morgenstern, O. (1947). *Theory of Games and Economic Behavior* , Princeton, NJ: Princeton University Press.

Weber, E. U. (1997). Perception and expectation of climate change: Precondition for economic and technological adaptation. In M. Bazerman, D. Messick, A. Tenbrunsel, & K. Wade-Benzoni (Eds.), *Psychological perspectives to environmental and ethical issues in management* (pp. 314-341). San Francisco, CA: Jossey-Bass.

Weber, E. U., Bockenholt, U., Hilton, D. J., & Wallace, B. (1993). Determinants of diagnostic hypothesis generation: Effects of information, base rates, and experience. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition, 19* , 1151-1164.

Wickens, C. D. (1999). Cognitive factors in aviation. In F. T. Durso (Eds.), *Handbook of applied cognition* (pp. 247-282). NY: John Wiley.

1 차원고접수 : 2005. 5. 30
2 차원고접수 : 2005. 8. 5
최종게재결정 : 2005. 8. 10

한국심리학회지: 산업 및 조직
Korean Journal of Industrial and Organizational Psychology
2005. Vol. 18, No. 2, 225-246

The Influence of Experience and Context on Choosing Criteria and Information Source in Flight

Min Young Kim Young Woo Sohn Su Ae Park

Department of Psychology
Yonsei University

Research Institute for Human Behavior
Yonsei University

This research examined the influence of experience and context on decision making. Specifically, 78 airline pilots' preference to choose decision criteria and information sources was related to their flight experience and perceived risk and ambiguity of situation. The results of study 1 show that there is a main effect of context on choice confidence and an interaction of experience and context on choosing decision criteria; whereas, under high risk perception, captains tend to choose inner decision criteria based on their experiences, first officers, under the same perception, tend to choose outer decision criteria based on rules and procedures. The results of study 2 show that there is a main effects of experience and context on choice confidence, and their interaction on using information source; whereas pilots from private aviation school showed high preference to human-provided information, pilots from air force showed high preference to machine-provided information under high ambiguity perception. The causes and mechanisms of this phenomenon were discussed.

key words : decision making, experience, context, pilot, decision criteria, information source