

# Conjoint Analysis를 이용한 의자의 물리적 적합도 평가

신미경\*, 김진호\*, 박수찬\*, 최경주\*\*, 윤지은\*

\* 한국표준과학연구원

\*\*충남대학교

## Evaluation of The Physical Suitability of Chairs Using Conjoint Analysis

Mikyong Shin\*, Jin ho Kim\*, Soo Chan Park\*, Kyong Joo Choi\*\*, Jee Yeun Yoon\*

\* Korea Research Institute for Standard and Science

\*\*Choong-Nam National University

### ABSTRACT

본 연구는 컨조인트 분석기법을 이용하여 의자의 물리적 적합도를 분석, 평가하여 사용자가 선호하는 최적의 의자를 제시하고자 하는데 목적이 있다. 컨조인트 분석기법은 Marketing 분야에서 주로 많이 쓰여온 분석 방법으로서 제품의 중요한 속성들을 찾아내어 다양한 종류의 제품들에 대한 고객의 선호도를 분석하는 방법이다. 이러한 컨조인트 분석기법은 제품개발과 평가의 측면에서 매우 큰 가능성이 있음에도 불구하고 마케팅 이외의 분야에서는 거의 적용되지 않고 있는 실정이다. 따라서 본 연구에서는 의자의 물리적 적합성 연구에 이 컨조인트 분석을 이용하여 그 적용의 가능성을 알아보하고자 하였다. 또한 이러한 적합성 연구에 컨조인트 분석기법이 타당한 분석기법인지 비교하기 위해 분산분석의 기법도 병행하여 실시하였다.

문헌 조사와 전문가 의견 수렴을 통하여 선행연구에서 추출된 의자의 물리적 적합도 요소인 안정성, 여유성, 적합성, 안락성 등 4개의 적합도 요소를 채택하여 종속변수로 사용하였다. 또한 의자 자체의 설계 요소에 해당하는 휴먼인터페이스 요소(HIE)는 높이 조절 여부, 팔걸이 유무, Tilting 유무의 3가지 속성을 선택하여 독립변수로 사용하였다. 분석에 사용된 의자는 각 속성을 특징적으로 대표하는 8개의 의자들로서 구성하였고 63명의 피험자를 사용하여 실험하였다. 분석의 결과는 안정성에 가장 큰 영향을 주는 속성은 높이조절(HC)로서 남자와 여자 모두 높이조절 기능이 없을 때 안정성을 느낀다는 결과가 나왔다. 여유성에 영향을 주는 가장 큰 요인은 남자는 높이조절 기능이 있을 때, 여자는 팔걸이가 있을 때 여유성이 있다고 판단하였으며, 인체적합성에 영향을 주는 요인은 남자와 여자 모두 Tilting 기능이, 안락성에 영향을 주는 주요인은 남자는 Tilting 기능이 있을 때, 여자는 높이조절 기능이 있을 때인 것으로 나타났다.

## 1. 서론

컨조인트 분석은 제품의 중요한 속성들을 찾아내어 이러한 속성들로 이루어진 다양한 종류의 제품에 대한 고객의 선호도를 분석하는 기법으로서, 시장 세분화, 신제품 개발, 제품 디자인과 광고전략, 투자 전략에 응용되고 있다. 근래에는 이 뿐만 아니라 심리적인 이미지를 측정하는 데에도 이용되고 있다(Green, & Wind, 1975).

본 실험은 컨조인트 분석을 의자의 물리적 적합성을 밝히는 데에 적용함으로써 고객이 어떤 의자를 선호하며 또한 컨조인트 분석이 의자에 대한 선호도를 밝히려는 목적에 적합한 분석 방법인가를 알아보려는 목적으로 실시하였다.

컨조인트 분석 기법에 대한 연구는 1960년대 초에 시작되었으며, 그 후 1971년 Green과 Rao에 의해 최초로 제품에 대한 소비자 선호도 연구에 적용되었다(Green, & Srinivasan, 1978). 우리나라에서는 컨조인트 분석을 적용하여 새로운 디자인의 팬히터를 창출하는 과정을 보여주는 연구(이상락 외, 1998)와 컨조인트 분석 기법을 활용한 시장세분화 논문(이경미, 1999) 등이 소개된 바 있다.

## 2. 연구방법

### 1) 실험대상

피험자는 20대-30대의 남.여를 대상으로 무작위 추출하였으며 선정 대상자는 남자 31명, 여자 32명으로 총 63명 이었다. 대상의자 선정은 컨조인트 분석에서 제품을 제품의 속성(Attribute)과 수준(Level)의 집합체로 정의함으로써 이에 따라 사용자의 의자에 대한 물리적 적합도에 대한 평가를 위해 3가지의 속성과 2가지의 수준을 두었다.

분류된 의자 속성은 의자자체의 설계요소에 해당하는 휴먼 인터페이스 요소 (HIE)중에서 의자의 물리적 적합성을 다룰 때 중요한 요소라고 인정되는 높이조절 기능 유무, 팔걸이 유무, Tilting 유무를 본 실험의 속성(Attribute)으로 선택하였다. 이 세 가지의 속성

에 대해 그 수준(Level)을 있고 없음의 2수준으로 정하여 2\*2\*2의 8가지의 특징들의 조합을 이룬 의자로 분류가 되었다. 이러한 8가지의 속성의 조합을 프로파일(Profile)이라고 한다. 실험에 사용된 의자의 속성은 그림 1과 같다.


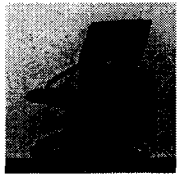


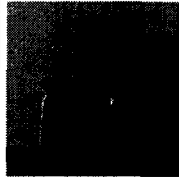

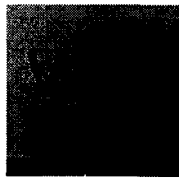

	<p><b>Chair : A1</b>            높이조절 무            팔걸이 무            틸팅 무</p>		<p><b>Chair : A2</b>            높이조절 유            팔걸이 유            틸팅 유</p>
	<p><b>Chair : A3</b>            높이조절 유            팔걸이 무            틸팅 유</p>		<p><b>Chair : A4</b>            높이조절 유            팔걸이 무            틸팅 무</p>
	<p><b>Chair : A5</b>            높이조절 무            팔걸이 무            틸팅 유</p>		<p><b>Chair : A6</b>            높이조절 무            팔걸이 유            틸팅 무</p>
	<p><b>Chair : A7</b>            높이조절 유            팔걸이 유            틸팅 무</p>		<p><b>Chair : A8</b>            높이조절 무            팔걸이 유            틸팅 유</p>

그림1. 실험대상 의자의 속성

### 2) 실험절차

피험자가 도착하면 의자의 물리적인 적합성을 다루는 본 실험의 특징에 대해 설명하고 의자의 각 부분에 대해 명칭과 그 사용법을 설명하였다. 또한 물리적 적합성을 묻는 4가지의 질문(안정성, 여유성, 적합성, 안락성)에 대해 그 정의를 설명하고 각각 8개의 의자를 대상으로 100점 만점으로 답하도록 지시하였다. 이때 실험자는 각각의 질문을 8개의 의자를 돌면서 실제로 앉아 보고 조절하면서 평가하도록 지시하

였다. 하나의 설문이 끝나면 그 다음 설문에 대해 답하도록 하였고, 설문의 순서와 의자의 순서는 무선화하였다.

### 3) 자료처리

설문 응답자료는 100점 만점 척도로 하여 나온 결과로서 그 기준을 어디다 두었는가는 피험자 각자의 판단에 맡기었으므로 각자 기준 되는 점수가 다르다. 따라서 피험자마다 다른 기준 점수와 표준편차를 표준화하기 위한 작업이 필요하였다. 이에 따라 기준 점수를 70점으로 하고 표준편차를 15점으로 하여 표준화를 실시하였다(이 점수는 8개 의자에 대한 전체 평균과 표준편차 임).

컨조인트분석은 응답자들이 부여한 점수를 가지고 OLS 회귀분석(Ordinary Least Square Regression)을 이용하여 각 속성수준의 부분효용치(Part-Worth)를 구하는 방법이다(Green, etc.,1978; 이경미, 1999). 효용치는 각 속성수준의 기여도를 나타내는 계수이며, 각 속성의 상대적 중요성(Relative Importance)은 속성간의 효용범위 비교로 나타난다(Green & Wind, 1975). 본 연구에서는 컨조인트 분석을 주로 쓰되 이와함께 ANOVA를 병행하여 실시하므로써 컨조인트 분석의 특징을 밝혀 보려고 하였다. 즉 컨조인트의 특징은 무엇이며, 다른 분석방법과 다른 점은 무엇이며, 다른 분석에서 밝히지 못하는 어떤 면을 나타내 줄 수 있는가와 컨조인트 분석의 한계점은 무엇인지 알아보려고 하였다.

### 3. 결과

컨조인트 분석의 속성의 중요도에 대한 결과는 그림 2와 같이 요약할 수 있으며 이와 관련된 의자 속성간 효용치는 그림 3과 같다. 안정성은 남자와 여자 모두 높이조절 기능> 팔걸이 유무> Tilting 기능 순서로 중요도가 높았고, 그 내용을 보면 높이 조절 기능이 없고, 팔걸이가 있으며, Tilting 기능이 있는 의자를 가장 안정성이 있다고 보는 것으로 나타났다.

여유성은 남자는 높이조절기능> 팔걸이 유무> Tilting의 순서로 중요도가 높았으며, 여자는 팔걸이가 가능> 높이조절기능> Tilting기능의 순서로 중요도가

높았다. 그 내용을 보면 남자는 높이 조절기능과 Tilting 기능이 있으며 팔걸이가 없을 때 여유성을 느끼며, 여자는 높이조절 기능과 팔걸이가 있을 때 여유성을 느끼는 것으로 나타났다(단, 여자의 경우 Tilting기능은 거의 영향을 주지 못함).

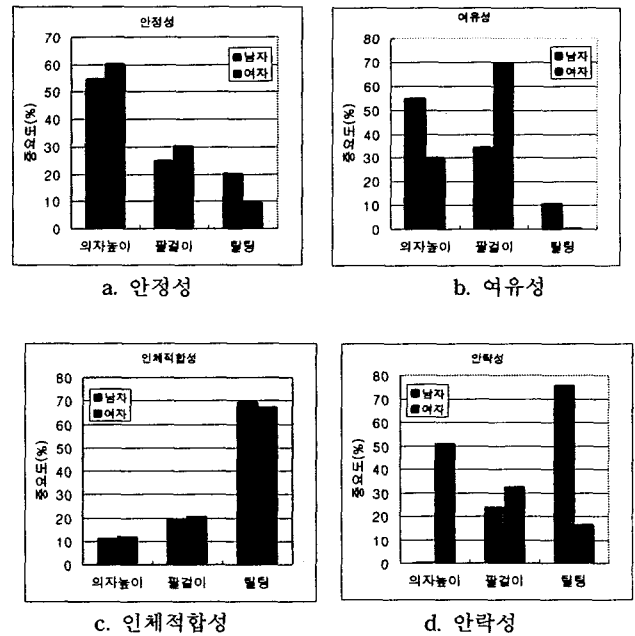


그림 2. 요인별 속성의 중요도

인체적합성은 남자와 여자 모두 Tilting> 팔걸이> 높이조절의 순서로 중요도가 높았으며, 남자는 Tilting이 있고, 팔걸이가 있으며, 높이조절 기능이 없을 때에, 여자는 Tilting기능이 있으며, 팔걸이가 없고 높이 조절 기능이 없을 때 적합하다고 판단하였다.

안락성은 남자와 여자가 각각 다른 판단을 하였다. 즉 남자는 Tilting> 팔걸이> 높이조절의 순서로 중요도가 큰 반면 여자는 높이조절> 팔걸이> Tilting의 순서로 중요성이 높았다. 그 내용을 보면 남자는 Tilting기능이 있고 팔걸이가 없는 경우에 안락성을 느끼며 높이조절은 거의 영향을 주지 못하는 것으로 나타났다. 여자는 높이조절 기능, 팔걸이, Tilting기능이 모두 있을 때에 안락한 것으로 나타났다.

결과를 종합해 보면 세가지 기능이 모두 있을 때

높은 평가를 받은 항목은 남자의 경우에는 없었으며, 여자의 경우 여유성과 안락성 이었다. 남자와 여자의 중요도 순서가 같았던 것은 안정성의 경우였으며 안정성을 느끼는 경우는 높이 조절기능이 없고 팔걸이가 있으며 Tilting기능이 있을 때 남녀 공통으로 느끼는 것으로 나타났다.

각 항목 중에 가장 중요도가 높은 속성을 찾아보면 안정성의 경우는 높이조절 기능, 인체적합성은 Tilting기능이 남녀 모두 주요한 속성으로 나타났다. 여유성은 남자의 경우는 높이 조절기능, 여자의 경우는 팔걸이가, 안락성의 경우에 남자는 Tilting기능이,

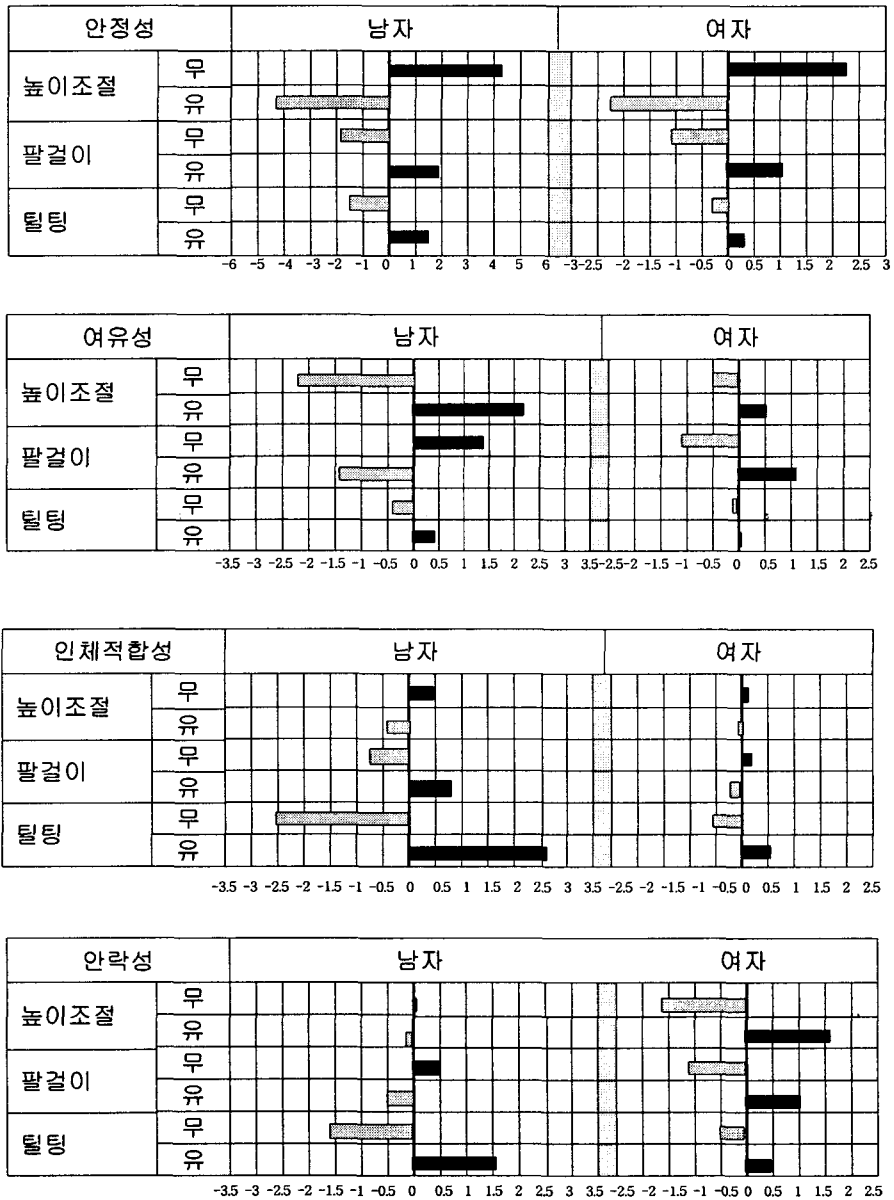


그림 3. 각 요인별 효용치

여자는 높이 조절기능이 가장 중요한 속성이라고 나타났다. 그러나 실제 data와 예측한 모델간에 상관성(Pearson's R)이 대체로 낮으며 따라서 유의도도 대체로 낮다는 분석의 결과는 문제점을 나타내고 있다. 예측 모델과 데이터사이의 상관관계를 나타내는 것은 (SPSS Manual,1997) Pearson의 R값이다.

분석의 결과는 네 가지의 설문 중 특히 그 두 개의 설문이 R값이 낮음을 나타내고 있다. 남자의 경우는 안락성에서(Pearson R= .331) 여자의 경우는 적합성에서(Pearson R= .121) 특히 매우 낮은 R값을 나타내고 있다. 안정성과 여유성의 경우는 남녀 공통으로 높은 R값을 보이고 있는데 그 이유는 설문의 단순성에 있다고 생각된다. 그러나 이에 비해 적합성과 안락성은 복합적인 판단을 요구하는 질문이라고 할 수 있다. 따라서 적합성이나 안락성은 복합적인 질문으로 단순 주 요인으로서 설명이 되지 않고 상호작용 요인이 작용한다는 해석을 할 수 있다.

이러한 컨조인트분석에서 느껴지는 한계점을 보완하기 위해 ANOVA를 병행하여 실시하였다. 본 실험의 Data에 대한 ANOVA의 결과는 컨조인트분석의 결과와 몇가지 차이점을 보여 주고 있다. 즉 ANOVA에서 상호작용을 넣어서 분석해본 결과 주 요인과 함께 상호작용 효과가 유의미하게 나타나고 있었고, 또한 F값이 커서 유의미도가 상당히 높게 나왔다.

ANOVA분석 결과를 보면 안락성은 남자는 높이 조절(F = 5.56, p < .05)이 유의미한 주 요인으로, 팔걸이와 Tilting의 상호작용(F= 4.16, p < .05)과 높이 조절, 팔걸이, Tilting이 상호작용(F= 7.11, p< .01)의 유의미한 것으로 나타났다. 여자는 높이조절(F= 4.19, p < .05)이 유의미한 주 요인으로, 팔걸이와 Tilting의 상호작용(F= 29.51, p < .001)이 유의미한 것으로 나타났다.

인체적합성은 남자는 Tilting의 주요인(F=9.42, p < .01)효과가 있었고, 팔걸이와 Tilting의 상호작용(F=30.53, p < .001)이 유의미하게 나타났다. 여자는 주요인 효과는 없었고 상호작용효과만 있었다. 즉 높이조절과 팔걸이(F=7.50, p < .01), 팔걸이와 Tilting(F=22.01, p < .001), 높이조절, 팔걸이, Tilting(F=

7.74, p < .01)의 상호작용효과가 있었다.

안정성은 남자의 경우 3가지의 주 요인 효과가 모두 발견되었다. 즉 높이조절(F= 27.90, p < .001), 팔걸이(F= 5.79, p < .05), Tilting(F= 11.81, p = .052)의 효과가 있었으며, 상호작용효과는 높이조절과 팔걸이(F= 11.81, p < .001), 팔걸이와 Tilting(F= 27.17, p < .001)에서 발견되었다. 여자의 경우 높이조절의 주요인 효과(F= 7.15, p < .01)가 발견되었으며, 높이조절과 팔걸이의 상호작용효과(F= 3.94, p < .05), 팔걸이와 Tilting의 상호작용효과(F= 14.07, p < .001)가 있음이 발견되었다.

여유성은 남자의 경우 높이조절의 주요인 효과(F= 6.57, p < .05)가 있었고 상호작용효과는 높이조절과 팔걸이의 효과(F= 3.63, p = .058), 높이조절과 Tilting의 효과(F= 5.62, p < .05)가 있었다. 여자의 경우 주요인 효과는 없었으며 팔걸이와 Tilting의 상호작용효과(F= 9.23, p < .01)만이 발견되었다.

#### 4. 결론 및 토의

본 연구에서는 연구의 목적을 의자의 물리적 적합도를 평가하는 데에 Conjoint분석방법을 적용함으로써 고객이 선호하는 의자는 어떤 의자이며, 컨조인트 분석방법이 의자의 적합성 연구에 적용가능하며 타당한 방법인지를 판단하는데 두었다.

우선 컨조인트 분석의 결과로 얻어진 물리적 적합성에 맞는 의자가 어떤 의자인가 라는 내용에 대하여 정리하면 의자의 안정성은 높이조절 기능이 없을 때 얻어지며, 인체적합성은 Tilting기능이 있을 때 얻어진다는 것을 알 수 있다. 여유성이 느껴지는 것은 남자의 경우 높이 조절 기능이 있을 때에, 여자의 경우 팔걸이가 있을 때이며 안락성이 있다고 평가되는 것은 남자의 경우는 Tilting 기능이 있을 경우이며 여자의 경우 높이조절 기능이 있을 경우라는 것이 밝혀졌다.

전체적으로 볼 때 높낮이, 팔걸이, Tilting 세 가지의 속성 중 높이조절이 가장 중요한 요인으로 꼽히고 있다. 따라서 높이 조절은 의자를 설계할 때 가장 중요한 속성이라고 하겠다. 그러나 설문 항목에 따라서 높이조절이 있을 때를 선호하는 경우와 반대로 오히

려 없을 때를 선호하는 경우가 섞여 있어서 한마디로 의자에 높이조절 기능이 있는 것이 좋다거나 없는 것이 좋다거나 하는 식으로 간단하게 말하기는 어렵다. 또 한 가지 본 연구에서 나타난 것은 의자의 물리적 적합도의 평가에 있어서 남자와 여자의 평가가 달리 나타났다는 점이다. 즉 안정성에서는 남 여의 차이가 없었지만 여유성, 인체적합성, 안락성에 있어서는 남자와 여자가 각각 다른 반응을 나타냈다. 이러한 결과는 남자와 여자의 신체치수가 다른 점에 그 중요한 원인이 있다고 생각된다. 따라서 의자를 제작할 때 남녀의 성별로 각각 다른 의자를 제작하는 것이 바람직하다고 하겠다.

의자의 물리적 적합성에 대한 컨조인트분석의 적용 가능성과 타당성을 ANOVA와 비교하여 알아 본 결과는 다음과 같다.

먼저 컨조인트 분석의 유의한 점을 살펴보면 각 설문항목에 대한 각 속성의 효용치와 중요도를 나타내 보여 줌으로서 의자를 설계할 때 어떤 속성을 고려해야 하는지, 특정 속성을 포함시켜야 할지 포함시키지 말아야 할지를 잘 나타내 보여 주고 있다고 하겠다. 이러한 컨조인트 분석의 특징은 의자를 설계하고자 하는 사람들이 필요로 하는 정보를 원하는 형태로 쉽게 알 수 있도록 잘 나타내 주고 있는 데에 있다고 하겠다. ANOVA도 이러한 점을 궁극적으로 이끌어 내어 줄 수는 있지만 속성간의 중요도와 같은 것은 보여주지 못하며 속성이 있을 때와 없을 때의 차이를 일목요연하게 쉽게 알 수 있게 하지 못한다.

그러나 컨조인트 분석이 ANOVA분석에 비해 모자라는 점도 있다. 그것은 속성간에 상호작용이 있을 때에 컨조인트 분석은 상호작용을 포함하지 못하며 따라서 그 결과의 신뢰도가 상당히 떨어진다는 점이다. 이러한 것은 각 설문 항목에 대한 Pearson의 R값과 유의도 수준이 매우 낮다는 것으로 나타나고 있다. 본 연구의 ANOVA분석의 결과에 의하면 4가지의 설문항목 모두에 의자의 두 가지 속성이 서로 복합적으로 상호작용하고 있으며 한 경우에 세가지의 속성의 상호작용효과가 나타났다. 이것은 의자의 물리적 적합성에 관한 평가가 단순하기 보다 복합적인 양상을 띄고 있다는 것을 보여주고 있는 것이라고 하겠다. 따라서

그러한 상호작용을 파악 할 수 있는 ANOVA는 좀더 예민하게 data를 분석할 수 있다는 장점이 있다고 하겠다.

## 참고문헌

1. 이상락, 홍정표(1998). 전통적 조형요소 추출을 통한 신조형 창출에 관한 디자인 연구, 한국 감성과학회'98 춘계 학술 발표회, 17-24.
2. 이경미(1999). 컨조인트 분석 기법을 활용한 시장세분화, '99SPSS 사용자 사례 논문집, 4,117-135.
3. SPSS Conjoint 8.0(1997). SPSS Manual.
4. Green, p. & Srinivasan, V. (1978). Conjoint Analysis in Consumer Research: Issues and Outlook, *Journal of Consumer Research*, 5, 103-123.
5. Green, P. & Wind, Y.(1975). New way to measure consumers' judgments, *Havard Business Review*, 53, 107-117.