

# 소프트웨어 불법복제율 추정의 개선방안에 관한 연구

김광용  
승실대학교 경영학부

## A Study of Enhanced Methods in Estimating the Rate of Software Piracy

Gwangyong Gim  
Soongsil University  
gygim@ssu.ac.kr

### 요약

본 연구는 S/W 불법복제율 추정에서 미국의 IPR사가 제시한 방법에 대한 소개, 문제점 등을 제시하고 그 대안으로 설문조사를 이용한 S/W 불법복제 추정 방법을 제안하였다. 연구결과 인터넷 설문조사를 이용한 S/W 불법복제 추정에는 4가지 방법이 가능하였으며 각각의 방법은 장단점이 있었다. 추후 연구에서 이러한 인터넷 서베이 방법들과 IPR사의 방법을 직, 간접적으로 비교하는 연구가 이루어질 것으로 기대된다

### I. 서론

현재 매년 국내외에 발표되고 있는 S/W 불법복제 현황에 관한 자료를 살펴보면 미국의 사무용소프트웨어연합회(Business Software Alliance: 이하 BSA)가 IPR(International Planning & research Co.)사에 의뢰하여 조사한 자료를 인용하고 있다. 이 자료에 살펴보면 아래 <표 1>에서 보듯이 2001년 전 세

계 80개국의 소프트웨어 불법 복제율은 40%이며, 불법복제로 인한 달러 손실은 2000년도보다 6.7% 감소한 백구억 칠천만 달러(\$10.97 billion)로 나타났다. 또한 전 세계적으로 향후 4년 이내에 S/W 불법 복제율을 10% 낮춘다면 백만 개의 고용창출과 4천억 달러의 이익을 기대할 수 있다고 밝혔다.

년도	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003 <sup>1)</sup>
불법복제율	43%	40%	38%	36%	37%	40%	39%	36%
손실액	11,306	11,440	10,977	12,163	11,750	10,967	13,080	28,795

<표 1> 세계 평균 S/W 불법복제율과 손실액

(단위:백만불)

자료출처: BSA(2004. 7)

1) 2002년까지는 BSA 회원사만을 대상으로 기업용 소프트만을 대상으로 조사하였으나 2003년부터는 운영체제(OS), 소비자 지향 S/W와 지역 언어 S/W 까지 확대하여 조사하고 있다.

<표 2> 주요국가의 S/W 불법 복제율

	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
한국	70%	67%	64%	50%	56%	48%	50%	48%
일본	41%	32%	31%	31%	37%	37%	35%	29%
중국	96%	96%	95%	91%	94%	92%	92%	92%
미국	27%	27%	25%	25%	24%	25%	23%	22%

또한 2003년도 한국의 불법 복제율은 48%로 아태지역에서 중국, 일본에 이어 3번째로 피해가 많은 국가로 집계되었으며, 미국(22%), 캐나다(35%), 독일(30%) 등 선진국과는 상당한 격차가 있는 반면 같은 아시아 지역 내의 중국(92%), 홍콩(52%) 등 다른 아시아 국가들에 비하면 S/W 불법 복제율은 낮은 것으로 나타났다.

이러한 발표 자료를 기반으로 미국은 세계 각국의 지적재산권 관련한 다양한 통상 압력을 가하고 있으며 우리나라도 이러한 자료를 S/W 불법복제에 관한 기초통계자료로 활용하고 있다. 그러나 IPR사가 제시하는 방법에 많은 문제점이 존재하고 있고 특히 국내 지식산업의 발전을 위하여 S/W 불법복제에 관한 더 다양한 통계자료가 필요함에도 IPR사의 발표 자료에서는 알 수 없는 것이 많아 국내 실정에 맞는 상세하고 다양한 방법에 관한 연구가 필요하다 하겠다. 따라서 본 연구에서는 미국의 IPR사가 제시하는 방법에 대한 문제점을 지적하고 더 나아가 새로운 분석방법을 제시함으로써 국내 S/W 불법복제 추정에 대한 연구에 일조를 하고자 한다. 본 연구는 2장에서 IPR사의 S/W 불법복제 추정방법, 문제점 등을 지적하고 3장에서 대안으로 설문조사방법을 이용한 S/W 불법복제 모형을 제시하였다. 마지막으로 결론에서 그 모델이 갖는 의미와 결과에 대하여 논하였다.

## II. 외국의 S/W 불법복제 추정모형 및 문제점

### 1. IPR사의 S/W 불법복제율 추정모형

BSA/SIIA의 S/W 불법복제 조사를 대행하는 IPR사의 불법복제율 산정 모형은 소

프트웨어의 수요량을 추정하여, 실제 공급량을 차감하는 형태로 불법복제율을 계산하는 방법을 사용한다.

즉,

$$\frac{\text{추정소프트웨어수요액} - \text{실제공급액}}{\text{추정소프트웨어수요액}} \times 100$$

을 계산하면 곧 불법복제율이 된다.

이 방법은 BSA/SIIA 회원사가 제공하는 시장자료에 의한 PC 단위당 소프트웨어의 수를 분석하는 것으로 BSA/SIIA 회원사들이 제출한 각국의 판매액에 의하여 시장분석이 이루어지게 되어, 시장조사에 대한 표본(sample)과 표집(sampling)방법들에 대한 충분한 설명이 없이는 객관성 및 신뢰성 확보가 어렵다. 특히 국내 S/W 회사들 중 BSA/SIIA의 회원은 없으므로 결국 BSA/SIIA사의 발표자료는 국내사 S/W에 대한 고려는 전혀 없고, 특히 회원사의 90% 이상이 미국회사이므로 기본적으로 미국 S/W 회원사의 자료를 발표하는 결과적 모순을 갖고 있다. 개념적인 IPR사의 S/W 불법복제 산정모형은 <표 3>에 설명하였다.

### 2. IPR사의 불법복제 추정의 문제점

이러한 IPR사의 방법상 문제점으로는 모형의 추정시 국가의 특성, 문화적 특성을 고려하고 있지 못하며, SIIA 회원사들로부터 수집된 자료를 이용하고 있다는 점을 들 수 있으며, 개인의 불법복제율은 배제되어 있다는데 그 한계점으로 들 수 있다. 이러

<표 3> IPR의 불법복제율 추정 예시

<p>☆ 수요예측</p> <p>단계1) PC 수요량의 추정(사무직 근로자의 수에 따른 추정) ⇒ 100만대</p> <p>단계2) PC 단위당 소프트웨어의 수(시장조사자료에 근거) ⇒ 10개          - 국내·국외, 신규·대체, 종류(utility, 전문 응용프로그램, 일반 응용프로그램)</p> <p>단계3) 각 국가별 기술수용도에 따른 보정작업</p> <p>단계4) PC 단위당 소프트웨어의 예상 수요액 추정 ⇒ 평균 10만원</p> <p>☆ 공급예측</p> <p>단계5) 회원사들의 소프트웨어 판매액(SPA/BSA 회원사들로부터 입수)</p> <p>단계6) 전체 소프트웨어시장의 판매액(uplift factor를 이용)          ⇒ 3만원</p> <p>☆ 불법복제율</p> <p>수요 - 공급 = <math>\frac{10-3}{10} \times 100 = 70\%</math>의 불법복제율</p>
---

한 불법복제율 추정의 방법론적 문제점을 단계별로 제시하면 <표 4>와 같다.

특히 국가별 차이를 보정하기 위해 미국의 소프트웨어 발전단계(정보화발전단계)를 1-5단계로 세분화하고, 각 국가를 이에 할당시킴으로서 국가별 차이에 의한 불법복제율의 차이를 보정하고 있다. 그러나 소프트웨어 산업은 기술의 발달에 가장 크게 영향을 받는다는 점을 감안할 경우 수용단계의 기준을 과거 미국의 수용단계를 활용한다는 것은 현재 기술발전의 수용도를 무시하는 방안으로 현실을 잘 반영하고 있지 못하다고 할 수 있다.

또한 각 국가별 문화적, 사회적 특징을 고려할 수 있는 요인이 없어 IPR의 모형은 여러 나라의 불법복제율을 산출하는데 한계가 있다고 할 수 있으므로, 각 국가별로 특징에 맞는 모형의 개발이 절실하다 하겠다.

### 3. 설문조사를 이용한 S/W 불법복제 추정

기존의 IPR 방법과 본 연구에서 사용한 설문조사를 이용한 불법복제율 측정 방법의 가장 큰 차이는 S/W 불법복제를 보는 기본 사상의 차이에서 출발한다. 즉 IPR 방법은 PC 판매 대수 대비 S/W 가격(회사의 매출)을 기본으로 계량경제적 접근을 하고있

으나, 인터넷설문조사 방법은 S/W 사용빈도에 근거한 불법복제율 계산을 지향하고 있다.

이러한 계량경제적 IPR 방법이 언뜻 보기에는 합리적인 방법처럼 보이나 S/W의 정보재로서의 네트워크효과를 고려하여 많은 S/W 업체가 시정점유율을 높이기 위하여 프리웨어나 때로는 매우 할인된 가격으로 S/W를 판매하는 현실을 고려하여 보면, 이러한 S/W가격과 매출을 중심으로 계산하는 것이 S/W불법복제율을 실제보다 많게 하는 바이어스로 작용한다는 것을 쉽게 알 수 있다.

두 방법의 또 다른 큰 차이는 IPR 방법은 연역적 사고를 기반으로 전체 불법복제율의 계산을 실시하는데 주목적이 있으나 인터넷 설문조사는 개인 및 기관들의 개개별 사용행태 자료를 수집하고 궁극적으로 이 자료를 취합하여 귀납적으로 최종 불법복제율을 계산한다는 것이다. 따라서 IPR 방법은 국가간 불법복제율 비교에는 비용대비 효과 측면에서 적합 할 수 있으나, 한 국가의 상세한 S/W 사용현황 및 불법복제 관련 기초 자료를 수집하는 데는 많은 한계점이 있다는 것을 알 수 있다.

이러한 기본 사상의 차이를 고려하여 각 방법의 장단점 및 문제점을 <표 5>에 정리하였는데 IPR 방법은 기본적 접근 사상에

<표 4> IPR 추정방법론의 문제점

- 단계1) 사무직 근로자에 비례한 PC수요량의 예측
  - ▶ 정확한 PC수요량 예측이 어려움(기업만 대상으로 조사)
- 단계2) BSA/SIIA사 회원사에 의뢰를 해서 각국의 S/W수요시장 조사
  - ▶ 객관성 및 신뢰성에 대한 의문 발생(조사방법의 공개를 반드시 요구)
  - ▶ 국내 S/W업계는 전혀 고려하지 않음
- 단계3) 국가별 차이를 보정하기 위해 매우 주관적인 기술수용도 기준을 사용
  - ▶ 정보통신발달 수준을 미국산업 발달 과정을 기준으로 산정
  - ▶ 각국의 문화적, 산업구조적, 정보화정책 면을 고려하고 있지 못함.
- 단계4) 주관적 판단이 가미된 컴퓨터 및 S/W분류에 의한 S/W수요액 추정
  - ▶ 국내 S/W산업 특성에 맞는 분류(좀더 세밀한)에 의한 추정이 필요
- 단계5) 회원사가 제출하는 매출액의 사용
  - ▶ 국내 S/W 업계자료도 반드시 포함
  - ▶ BSA/SIIA 회원사의 제출자료 검증 필요

서의 차이에 근거한 문제점 이외에도 개인과 생산직을 배제한 사무직만을 대상으로 하고, 특히 S/W 업체들의 매출계산에서 국내 S/W 업체는 포함하지 않으며, 국가간 보정자료의 근거는 전혀 제시하지 않고 있다는 것은 기본적으로 IPR 방법을 신뢰할 수 없는 결정적인 이유가 되고 있다. 물론 설문조사 방법도 확률적 표본조사가 불가능하여 대표성의 문제가 존재하고, S/W 불법복제 조사가 윤리적 의사결정의 문제라 실제보다 낮게 불법복제율을 응답한다는 문제점이 있으나, 상대적으로 상세한 S/W 사용의 현황 파악이나 다양한 불법복제 관련 자료를 확보한다는 장점이 있다.

따라서 비용대비 효과적인 측면에서 볼 때 설문조사를 이용한 S/W 불법복제조사를 국가적 차원에서는 매년 조사를 실시하여 두 방법의 장점을 최대한 살리고 각 방법의 단점을 최대한 극복하는 지혜가 반드시 필요하다. 즉 불법복제율의 추정은 IPR의 방법 중 특히 문제되는 부분들을 국내 실정에 맞게 변형하여 불법복제율과 손실액을 구함으로써 국가간 통상협상의 근거 자료로 활용하고, S/W 사용현황 및 불법복제의 원인/목적/경로와 인구통계적 특성들은 인터넷 서베이를 통하여 결과를 추정하는 것이다. 최대한 IPR 방법과 동일하게

S/W를 분류하고, IPR 방법의 기본 프로세스를 최대한 고려한 확장된 인터넷 서베이 방법을 도입함으로써 양 방법의 결과를 비교할 수 있는 모형을 설계하고자 하였다.

### III. 국내 S/W불법복제율 계산을 위한 모형개발

#### 1. S/W 불법복제 조사를 위한 연구모형

본 연구에서 수행하고자 설계하는 연구모형은 기본적으로 BSA/SIIA 방법의 대원칙인 PC당 S/W의 수요를 예측하는 원리를 최대한 수용하는 연구모형을 기반으로 설계하였다. 가능한 IPR 방법과 객관적인 비교 분석이 가능하도록 개인과 기관으로 나누어 S/W불법복제율 추정을 하였고, 각 대상의 특성에 따라 적합한 표본설계와 연구설계를 별도로 추진한 후, 통합 보정하는 형태의 연구모형을 추진하였다. 소프트웨어 현황 파악과 불법복제율의 추정을 위한 대표 S/W의 선정을 위하여 1차조사를 실시하고 사전 조사의 결과를 토대로 조사할 소프트웨어의 목록을 구성하였다. 2차 조사의 경우 개인과 기관으로 구분하여 설문을 실시하였다. 1차·2차 조사 모두 인터넷 설문조사의 방법을 사용하였고, 2차조사를 통해 얻어진

데이터를 통합한 후 전문가 집단을 활용한 보정작업을 거쳐 불법복제율(정품사용율)을 조사하였다.

## 2. 조사방법 및 내용

### 1) 1차 조사방법 및 내용

1차 조사는 국내에서 사용하고 있는 소프트웨어 중에서 불법복제율 조사에 사용할 대표적 소프트웨어 목록을 선정하기 위해 2차 조사(불법복제율조사)가 이루어지기 전에 실시되어졌다. 1차 조사의 대상은 소프트웨어의 목록을 선정하기 위한 조사이기 때문에 개인과 기관의 구분없이 컴퓨터를 소유하고 사용하고 있는 사람을 대상으로 실시하였다. 1차 조사의 절차는 소프트웨어의 그룹과 그룹별 소프트웨어를 설문으로 작성후 인터넷 설문조사기관의 패널을 대상으로 설문초청메일을 발송하여 패널들이 설문에 응답하면 Data가 DBMS에 저장되는 과정을 거치게 된다.

1차 조사의 내용은 현재 국내에서 사용되고 있는 소프트웨어의 목록과 간단한 인구통계에 관련된 사항들로 구성되었다. 설문에서 사용된 소프트웨어의 목록은 1차로 소프트웨어의 그룹을 분류하고 2차로 각 그룹별

로 소프트웨어를 추출하였다. 최종적으로 연구에서 사용된 소프트웨어 종류는 <표 6>과 같다.

### 2) 2차 조사방법 및 조사내용

2차 조사는 1차 조사와 마찬가지로 인터넷 설문의 방법을 사용하였다. 기관과 개인의 불법복제율을 조사하기위 해 1차 조사와는 달리 개인과 기관으로 나누어 각각 조사하였다. 설문조사의 대상이 개인인 경우 인구통계적인 분포를 고려해서 정제된 설문조사기관의 패널 등을 대상으로 실시하였고, 디지털조선의 웹사이트와 드림위즈의 홈페이지에 배너광고 등을 통한 Self Selection Survey를 병행하였다. 기관의 경우 기관별로 기업, 정부기관, 교육기관으로 나누어 정제된 패널을 대상으로 개인과 마찬가지로 설문 초청메일발송을 하거나 배너광고를 통한 설문을 실시하였다.

## 3. 최종 S/W 불법복제율 산출방법

개인의 경우는 현재 프로그램보호법상 영업의 목적이 아닌한 S/W 복사가 불법복제의 범주에 있지 않으므로 S/W 불법복제율을 계산하기보다는 S/W 정품사용율을 계산

<표 6> S/W목록

S/W그룹	S/W종류
운영체제 S/W	IBM OS/2, Linux, Mac OS, MS windows95/98/ME/2000/XP, MS WindowsNT, Unix
네트워크 S/W	Handy Office, Lotus Notes, MS Back Office, MS Exchange Server, MS Site Server, MS SNA Server, MS System Management Server
일반 사무용 S/W	나모웹에디터, 한글 97/2002, 한글 워디안, 어린이 한글, 한컴오피스, 훈민정음 워드, 어린이 훈민정음, 훈민정음 오피스, 하나워드, Adobe Golive, Adobe Acrobat Writer, Macromedia Dreamweaver, MS Excel, MS FrontPage, MS Project, MS PowerPoint, MS word, MS Publisher, MS office, Visio
과학/산업용 S/W	Spss, SAS, Auto CAD
교육용 S/W	계몽백과 사전, 동아프라임 사전, 동아학습백과사전, 두산세계백과사전, 브리태니커백과사전, 사이버딕, 한메 타자교사
개발응용 S/W	Borland C++, C++ Builder, Delphi, MS Visual Basic, MS Visual C++, MS Visual J++, MS Visual SourceSafe, MS Visual Studio, MS Visual FoxPro, Oracle Developer, Power Builder, Turbo C++
DBMS	dBASEIII+, MS Sql, MS Access, Oracle DB
그래픽 S/W	3d Studio MAX, Adobe LiveMotion, Adobe Page Maker, Adobe Photoshop, Adobe Premiere, Corel Draw, Fractal Design Painter, Gif Construction, Illustrator, Macro media Director, Macro media FireWorks, Macro media Flash, Macro media Freehand, PaintShop Pro, Softimage, Ulead Cool3D, Ulead Gif Animator
게임/오락 S/W	삼국지, Age of Empires, Diablo, FIFA, Final Fantasy, Rainbow, Red Alert, Simcity, Starcraft, Tomb Radar, 창세기전, 한국프로야구2001
유틸리티 S/W	거원 제트오디오, 바이로봇, 아르미, 인가이드, EasyCD Creator, IBM Encore, Norton AntiVirus, Norton Ghost, Norton Utilities, PC-cillin, V3 pro Deluxe, 수호천사

ic	SG1				사용수 (N1)	정품수 (P1)	SG1 그룹 정품 사용율 (A1)	...	SG10		사용수 (N10)	정품수 (P10)	SG10 그룹 정품 사용율 (A10)	전체정품사용율 (2안)	단순평균 (1안)
	SW1		SW1						SW10						
	사용수 (N1 <sub>i</sub> )	정품수 (P1 <sub>i</sub> )	...	사용수 (N1 <sub>i</sub> )					정품수 (P1 <sub>i</sub> )	...					
1	1	0	1	1	5	2	0.1	...	1	0	2	1	0.5	24.32%	42.81%
2	1	1	0	0	3	1	0.33	...	1	0	8	4	0.5	48.50%	50.17%
3	0	0	1	0	4	3	0.75	...	0	0	6	1	0.16	30.19%	48.33%
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
906	1	0	1	0	1	0	0.00	...	2	1	3	1	0.33	25.34%	60.46%

<그림 2> S/W 정품사용율 산출표

하는 것이 맞다. 물론 기관의 경우는 불법 복제율=1-정품사용율이 가능하나 개인의 경우는 반드시 그렇다고 하기는 힘들다. 따라서 이후로는 개인의 경우는 S/W 정품사용율로 계산하고 기관의 경우는 S/W 불법복제율로 계산하고자 한다.

개인의 정품사용율을 산출한 방법은 총 4가지로, 제1안은 단순평균에 의한 정품사용율, 제2안은 S/W의 사용수가 고려되지 않은 정품사용율, 제3안은 S/W의 사용수가 고려된 정품사용율, 제4안은 S/W의 가격이 고려된 정품사용율 등 4가지의 방법을 이용하여 개인의 정품사용율을 산출 가능하다. 개인의 정품사용율 산출방법에 대하여 설명하면 다음과 같다.

**1) 단순평균에 의한 정품사용율의 산출방법(1안)**

제1안은 일반적인 설문조사에서 쓰는 방법으로 각 응답자가 대답한 자료를 각 S/W의 특성과는 관계없이 단순히 불법복제율을 계산하는 방법이다. 과거의 S/W 불법복제 관련 연구 중 설문을 이용한 연구는 거의 이 방법을 사용한 범주에 있다.

**(1) 기본가정**

- 응답자 개인은 1대의 PC만을 소유하고 있다.
- 제시한 S/W가 전체 S/W를 대표한다.
- 개인의 정품사용율 측면에서 S/W의 사

용빈도를 고려하지 않는다.

- 전체 S/W 정품사용율은 S/W 그룹의 정품사용율을 단순평균한 값이다.

단순평균에 의한 S/W 정품사용율의 산출 방법은 먼저 각 S/W를 그룹별로 묶어서 각 S/W 그룹별 정품사용율 구한 다음 각 S/W 그룹별 정품사용율을 다시 단순평균하여 전체 S/W의 정품사용율을 산출하였다. 이러한 방법이 단순평균에 의한 정품사용율이다.

<그림 2>의 S/W 정품사용율 산출표를 보면 S/W 그룹(SG)을 10가지로 분류하여 각각의 그룹에 포함되는 S/W의 종류별로 S/W 사용수 대비 정품수를 구하여 S/W 그룹별 정품사용율을 산출하였다. 이렇게 산출된 10가지의 S/W 그룹별 정품사용율을 10으로 나눈 단순평균한 것이 단순평균에 의한 S/W 정품사용율이다.

이와 같은 방법으로 단순평균에 의한 S/W 정품사용율을 산출할 경우 각각의 S/W 그룹별로 정품사용율을 산출하면 S/W의 사용빈도가 고려되지 않는다는 문제점이 발생하게 된다. 또한 S/W 그룹별로 동일한 가중치를 갖게되는 문제점도 발생한다. 마지막으로 S/W를 많이 사용하는 사람과 S/W를 적게 사용하는 사람의 정도가 고려되지 못한다는 문제점도 발생하게 된다. 따라서 이 방법은 기존자료와의 비교를 위하여 설문결과를 정리하였지만 권장할 만 방법이 아니라고 판단되어 자세한 결과분석은 하지 않았다. 단 분석의 단계에서 다른

방법과 유사하게 시작되므로 좀더 자세히 설명하도록 한다.

위 산출표에서 사용되는 용어를 간략히 설명하면 다음과 같다.

- N : 사용수, P : 정품보유수, A : S/W그룹별 정품사용율

- SG : S/W의 그룹, SW : S/W의 종류

이를 식으로 설명하면 다음과 같다.

**(2) 장점**

과거 연구자료와 비교분석이 가능하다.

**(3) 한계점**

응답자 개인의 전체 정품사용율이 옳지 않게 계산된다. 이것은 개인의 측면에서 봤을 때

개인 전체 정품사용율은 자신이 사용하는 전체 S/W가 같은 비중을 가지고 계산되어야 함에도 불구하고 가장 작게 사용하는 S/W 그룹 (일반적으로 정품사용율이 높음)에 응답을 한 그룹의 정품사용율이 전체정품사용율에 많은 영향을 미친다.

단순평균에 의한 방법으로 산출한 최종적

인 개인의 S/W 평균 정품사용율은 전체적으로 아주 낮은 38.49%로 나타났다. <그림 4>의 S/W그룹별 정품사용율을 살펴보면 운영체제 S/W가 73.55%로 정품사용율이 가장 높게 조사되었고, 그 다음이 일반사무용 S/W가 65.62%로 높게 나타났고, 과학/산업용 S/W가 12.22%로 가장 낮게 나타났고, DBMS가 15.63%로 그 다음 낮게 나타났다. 그림에서 보듯이 최고 높은 정품사용율을 보이는 운영체제 S/W와 가장 낮은 과학/산업용 S/W의 차이가 60%이상이므로 S/W의 그룹에 따라 정품사용율의 편차가 매우 큰 것으로 나타나고 있다. 따라서 이렇게 상당부분 차이가 나는 S/W그룹을 단순평균하는 방법은 큰 오류를 내포하고 있다.

**2) S/W의 사용수가 고려되지 않은 정품사용율의 산출방법(2안)**

이 방법은 S/W그룹별 정품사용율 산출까지는 단순평균에 의한 정품사용율의 산출방법(1안)과 동일하다. 단지 전체 정품사용율을 각 S/W그룹의 단순평균에 의해서가 아닌 각 개인이 사용하고 있는 총 사용수와 총 정품수로 계산하는 방법이다.

id	SG1				사용수 (N1)	정품수 (P1)	SG1 그룹 정품 사용율 (A1)	...		SG10		사용수 (N10)	정품수 (P10)	SG10 그룹 정품 사용율 (A10)	전체정품사용율 (2안)	단순평균 (1안)
	SW1		SW1					SW10		사용수 (N10)	정품수 (P10)					
	사용수 (N1)	정품수 (P1)	사용수 (N1)	정품수 (P1)				사용수 (N10)	정품수 (P10)							
1					$\sum_{i=1}^n N_{1i}$	$\sum_{i=1}^n P_{1i}$	$P1/N1$	...			$\sum_{i=1}^n N_{10i}$	$\sum_{i=1}^n P_{10i}$	$P10/N10$	$\sum_{j=1}^{10} P_j / \sum_{j=1}^{10} N_j$	$(\sum_{j=1}^{10} A_j) / 10$	

- 총사용수 N :  $\sum_{i=1}^n N_i$  (n은 각 S/W그룹내 사용하는 S/W의 수)
- 총정품수 P :  $\sum_{i=1}^n P_i$  (n은 각 S/W그룹내 정품 S/W의 수)
- S/W 그룹별 정품사용율 A :  $P/N$  (P는 각 S/W 그룹 내 S/W 총사용수, N은 각 S/W그룹내 S/W총 정품수)
- 단순평균(1안) :  $(\sum_{j=1}^{10} A_j) / 10$  (j는 S/W그룹의 수)

<그림 3> S/W 정품사용율 산출식

(1) 기본가정

- 응답자 개인은 1대의 PC만을 소유하고 있다.
- 제시한 S/W가 전체 S/W를 대표한다.
- 개인의 정품사용을 측면에서 S/W의 사용빈도는 중요하지 않다.
- 개인의 전체 정품사용율=(개인이 사용하는 총정품수/개인이 S/W총 사용수)이다.

(2) 장점

- 개개인의 정품사용율을 정확히 측정할 수 있다.

(3) 한계점

• 개인 각각의 전체 정품사용율을 평균하여 최종 정품사용율을 구함으로써 제시한 S/W문항 중 적은 수의 응답을 한 개인(S/W의 사용빈도가 적은 개인)과 정품사용율이 많은 문항에 응답한 개인(S/W의 사용빈도가 많은 개인)의 정품사용률이 차이가 없게 계산되어 전체 S/W사용현황을 반영하지 못한다. 산출방법은 <그림 3, 4>의 방법과 동일하되 단지 차이점은 아래에서 보듯이 전체 정품사용을 계산에서 차이가 나게 된다.

- 전체 정품사용율(2안) :  $\frac{\sum_{j=1}^{10} P_j}{\sum_{j=1}^{10} N_j}$  (j는 S/W그룹의 수)

비록 S/W 사용빈도수의 가중치를 부여

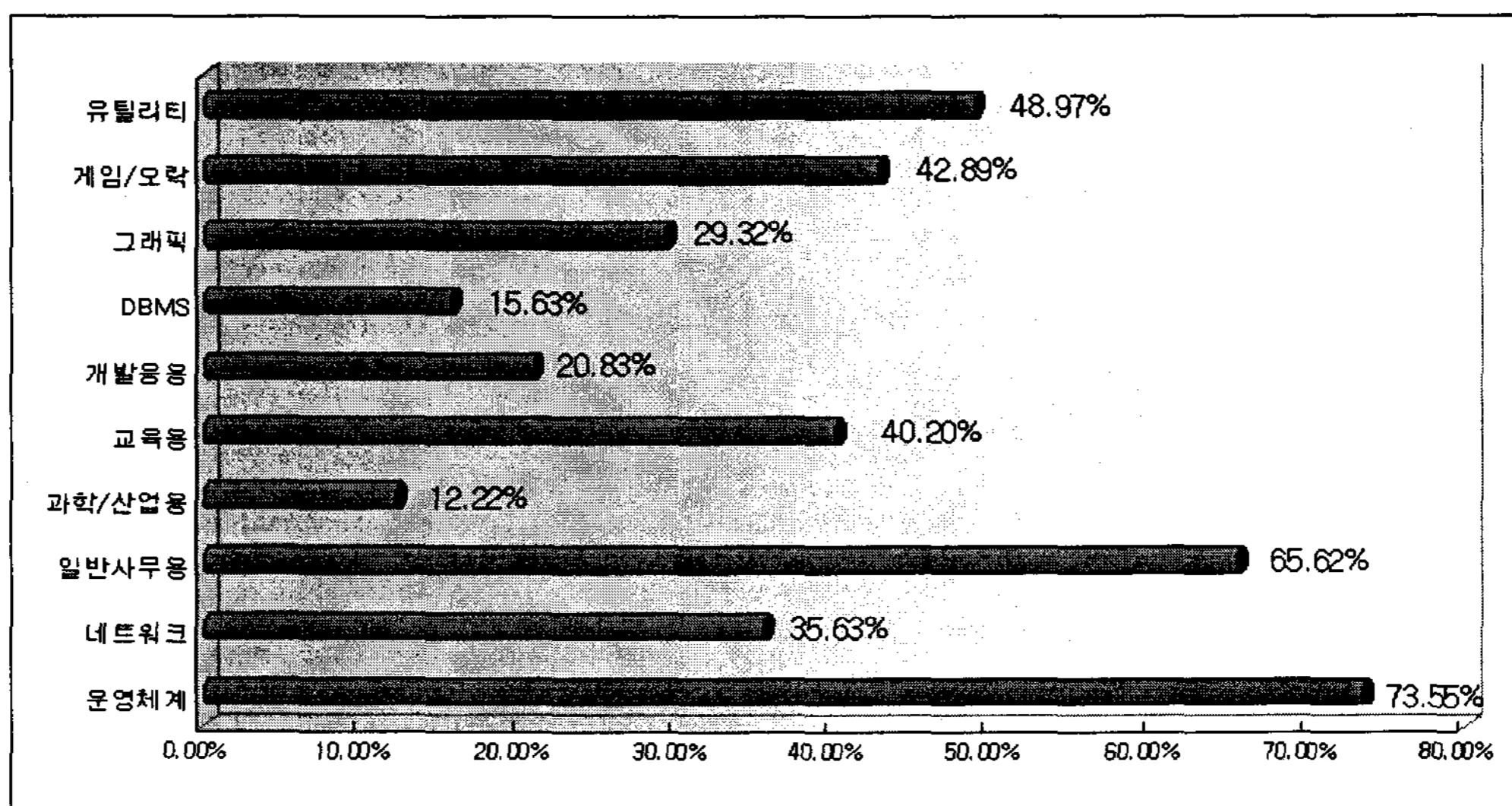
하지는 않았지만 개개인의 정품사용율의 계산은 정확하게 계산할 수 있는 장점이 있어 향후 개개인의 행동과약이나 윤리적 의사결정의 여러 가지 모델을 설명하는데 쓰여질 귀중한 자료로 향후 연구에 매우 중요한 기초자료가 된다.

3) S/W의 사용수가 고려된 정품사용율의 산출방법(3안)

(1) 기본가정

- 응답자 개인은 1대의 PC만을 소유하고 있다.
- 제시한 S/W가 전체 S/W를 대표한다.
- 개인의 정품사용율 계산은 하지 않고 S/W의 사용빈도의 가중치를 고려한 계산을 이용한다.
- S/W 전체 정품사용율은 개인전체를 대상으로 (총 정품 S/W / 사용하는 총 S/W)의 계산을 이용한다.

이 방법은 현재 제시한 여러 가지 방법 중 전체 S/W 정품사용율 계산에 가장 적합한 방법으로, 분석의 초점을 개인보다 S/W 그 자체에 맞추어 분석하는 것이다. 즉 하나의 S/W를 몇 명이 사용하는지 조사한 후 그 중에서 몇 명이 정품을 보유하고 있는지



<그림 4> S/W그룹별 정품사용율



구분	S/W 종류	사용수	총사용수	정품수	S/W 정품사용율	S/W 그룹별 정품사용율	총 정품사용율
1. 운영체제 S/W	1. IBM OS/2	244	9,212	6,336	72.27%	69.33%	60.27%
	2. 리눅스(상용 제품)	537		238	45.68%		
	3. Mac OS	83		52	30.95%		
	4. Windows 95/98/2000/ME/XP	7,219		202	51.79%		
	5. Windows NT	997		6	54.55%		
	6. Unix(유닉스)	132		3	75.00%		
2. 네트워크 S/W	1. Handy Office(핸디오피스)	329	4,672	245	47.75%	45.45%	
	2. Lotus Notes(로터스 노트)	119		82	44.83%		
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
10. 오락용 S/W	6. 임진록	1,091	5,144	521	47.75%	57.45%	
	7. 기타	4,053		1,817	44.83%		

- 사용수 : 각 S/W를 사용하는 사람의 수
- 총 사용수 : 각각의 S/W 그룹의 S/W 사용수를 모두 합산한 수
- 정품수 : 각 S/W를 사용하는 사람 중에서 정품 S/W를 보유하고 있는 수
- S/W 그룹별 정품사용율 : 각 S/W 그룹의 정품사용율
- 총 정품사용율 : 전체 S/W의 정품사용율

<그림 5> S/W 정품사용율 산출표

조사해 정품사용율을 산출해내는 방법을 말한다. 예를 들어 K라는 S/W를 10,000명이 사용하고 있는데 이중 1,000명이 K라는 S/W의 정품을 사용하고 있다면 K라는 S/W의 정품사용율은 10%가 되는 것이다.

3안의 S/W별 정품사용율의 산출방법을 간단히 설명하면 전체 총응답자를 대상으로 S/W의 종류별로 사용수를 산출한 후 그 중에서 정품수를 계산한다. 그러면 각각의 S/W의 정품사용율이 계산된다. 각 S/W 그룹별 정품사용율도 각 그룹의 총 정품사용수를 총 사용소프트웨어수로 나누어 계산하며, 전체의 총 정품사용율 계산에서도 각

그룹별 S/W는 고려하지 않고 총정품사용수를 총 사용소프트웨어수로 나누어 계산한다. S/W 정품사용율 산출표를 보면 다음과 같다.

(2) 장점

- S/W 그룹별, 전체 S/W의 정품사용율을 정확히 측정할 수 있다.
- 제시한 S/W가 모든 S/W를 대표하지 않더라도 큰 바이어스를 갖지 않는다.
- S/W 정품사용율에 사용빈도에 의한 가중치가 적용되어 S/W 산업에 미치는 영향을 계산할 수 있다.

구분	S/W 종류	사용수	총사용수	정품보유수	S/W 정품사용율	S/W 그룹별 정품사용율	총 정품사용율
-	-	(n)	(Σn)	(p)	(p/n)	(Σp/Σn)*	(Σp/Σn)**

\* (Σp/Σn) : 각 S/W 그룹 내에서의 Σp와 Σn을 의미한다.  
 \*\* (Σp/Σn) : 전체 S/W의 Σp와 Σn을 의미한다.

<그림 6> S/W 정품사용율 산출식

**(3) 한계점**

• S/W의 가격이나 기타 변수에 대한 고려를 하지 못함으로써 경제적인 효과나 다른 효과를 얘기하기에는 한계가 있다. 이 한계점은 1안과 2안에서도 동일하게 적용된다. 다른방법의 한계점이기도 하지만 S/W의 가격에 대한 고려를 하지 않음으로 해서 불법복제에 따른 경제적 효과에 대한 설명이 부족하다.

**4) S/W의 가격이 고려된 정품사용율의 산출방법(4안)**

**(1) 기본가정**

- 응답자 개인은 1대의 PC만을 소유하고 있다.
- 제시한 S/W가 전체 S/W를 대표한다.
- S/W의 가격을 가중치로 고려한 계산을 이용한다.
- S/W 전체 정품사용율은 개인전체를 대상으로 (총 정품 S/W가격 / 사용하는 총 S/W가격) 의 계산을 이용한다.

이 방법은 개인의 정품사용율을 산출하는데 있어 개개인의 관점이 아닌 전체S/W의 정품사용율을 계산하는 방법이라는 점에서 제 3안과 맥락을 같이한다. 또한 그 산출방식에 있어서도 거의 유사한 형태를 가진다. 단지 가격이라는 점만 차이가 있을 뿐이다. 이 방법은 단지 전체 S/W 정품사용율을 구하는 방법이 아니라 경제적 효과를 들여다 볼 수 있는 방법이 될 수도 있을 것이다. 그러나 그효과의 측정이 쉽지않고 또한 버전별로 무수히 세분화된 가격들을 정확히

적용하는 데는 한계가 있다. 또한 소프트웨어의 가격이라는 것이 신버전이 나오면 낮아지는 것이 아니라 거의 사라지는 경우가 많아 그 부분의 오차도 무시할 수 없을 것이다. 본 연구에서는 가격보정을 통한 정품사용율을 하나의 방법으로 제시한 것 뿐이다. 향후 확장된 연구를 도입하면 S/W 불법복제로 인한 경제적 효과까지도 추정이 가능할 것으로 예상된다.

4안의 S/W별 정품사용율의 산출방법을 간단히 설명하면 전체 총 응답자를 대상으로 S/W의 종류별로 사용수에 가격을 곱한 값의 합을 구해 S/W별 총 사용 S/W가격을 산출한 후 그 중에서 정품 S/W가격을 계산한다. 그러면 각각의 S/W의 정품사용율이 계산된다. 각 S/W 그룹별 정품사용율도 각 그룹의 총 정품 S/W가격을 총 사용 S/W가격으로 나누어 계산하며, 전체의 총 정품사용율 계산에서도 각 그룹별 S/W는 고려하지 않고 총 정품 S/W가격을 총 사용 S/W가격으로 나누어 계산한다. 이를 식으로 나타내면 다음과 같다.

**(2) 장점**

- 경제적 측면과 연관지어 생각해볼 수 있다.

**(3) 한계점**

- S/W의 버전이 너무 잘게 세분화되어 있어 버전을 모두 수용한 조사가 힘들다.
- S/W의 버전별로 가격차이가 많이 나는 S/W가 상당수 있어, 동일S/W 내에서도 정품사용율에 동일한 가중치를 부여하는데 많은 제약이 따른다.

구분	S/W 종류	사용수	가격	가격합계	정품수	S/W 정품사용율	S/W 그룹별 정품사용율	총 정품사용율
-	-	(n)	(s)	( $\sum ns$ )	(p)	(ps/ns)	( $\sum ps/\sum ns$ )*	( $\sum ps/\sum ns$ )**

\* ( $\sum ps/\sum ns$ ) : 각 S/W 그룹 내에서의  $\sum ps$ 와  $\sum ns$ 을 의미한다.  
 \*\* ( $\sum ps/\sum ns$ ) : 전체 S/W의  $\sum ps$ 와  $\sum ns$ 을 의미한다.

<그림 7> S/W 정품사용율 산출식

#### IV. 결 론

앞에서 제시한 4가지 방안은 각각 장점과 그 한계점을 가지고 있다. 연구 목적이 불법복제의 원인과 효율적인 정책적 대응방안에 관한 연구일때는 개인의 정품사용율을 정확히 계산한 제2안이 바람직하며, 단지 전체 정품사용율을 파악하기 위한 연구라면 S/W 사용빈도수가 고려된 제3안이 합당하다. 특히 2안은 IPR사의 방법과의 직접비교로 가장 적절해 보인다. 또한 제1안의 경우 과거에 해왔던 방법과 비교가 가능하기 때문에 시간의 흐름에 따른 변화를 보기에 유용하게 쓰일 수 있을 것이다. <표 7>에 4가지 방안의 장점과 한계점을 요약하여 정리하였다.

결론적으로 S/W 산업의 사용현황 및 S/W 불법복제의 정확한 계산을 하기위한 방법으로 제3안을 적용하고 그 뒤에 다루어

지는 정책적 방안에 관련해서는 제2안을 이용하는 것이 바람직하다고 판단된다. 이러한 설문조사를 이용한 S/W 불법복제를 조사하면 어떠한 S/W(국, 내외 S/W 비교도 가능)가 주로 복제되고 있는지, 주로 누가 어떤 목적과 유통경로로 복제되고 있는지, 더 나아가 S/W 불법복제 방지를 위한 어떠한 정책적 대응이 효과가 있는지도 알 수 있다.

향후 표본조사(응답자의 자기기입식)방식으로 SW의 불법복제율을 조사하는 것은 조사자체의 거짓 응답율을 배제할 수 없다는 단점이 있으므로 프로그램 심의조정위원회에서 제공하고 있는 점검용 프로그램을 이용하여 SW설치율 및 불법복제 위반여부의 실태를 파악하면 거짓 응답율을 최소화할 수 있는 개선된 조사 방법이 될 것으로 보인다.

또한 통계적 기반의 S/W 불법복제 조사를 IPR사의 결과와 비교분석 하면서 각 방법의 장단점을 보완할 수 있는 추후 연구가

<표 7> 산출방법별 비교

구분	정품 사용율	장 점	한계점
제1안	38.49 %	<ul style="list-style-type: none"> <li>과거 연구자료와 비교분석이 가능하다.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>응답자 개인의 전체정품보유율이 옳지 않게 계산된다. 이것은 개인의 측면에서 봤을 때 개인전체 정품보유율은 자신이 사용하는 전체S/W가 같은 비중을 가지고 계산되어야 함에도 불구하고 각 S/W 그룹별 정품보유율을 동일하게 취급하는 문제점을 내포한다.</li> </ul>
제2안	63.22 %	<ul style="list-style-type: none"> <li>개개인의 정품사용율을 정확히 측정할 수 있다.</li> <li>개개인의 행태파악에 필요한 기초자료를 확보할 수 있다.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>개인 각각의 전체정품사용율을 평균하여 최종 정품사용율을 구함으로써 제시한 S/W의 사용빈도에 관한 고려를 전혀하지 못한다. 즉 S/W를 많이 사용하거나 적게 사용하는 개인간의 차이를 고려하지 못한다</li> </ul>
제3안	60.27 %	<ul style="list-style-type: none"> <li>S/W 사용빈도수를 고려하여 S/W 그룹별, 전체 S/W 군에 대한 정품사용율을 정확히 측정할 수 있다.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>S/W의 가격이나 기타 변수에 대한 고려를 하지 못함으로써 경제적인 효과나 다른 효과를 얘기하기에는 그한계가 있다. 이 한계점은 제 1안과 2안에서도 동일하게 적용된다.</li> </ul>
제4안	50.30 %	<ul style="list-style-type: none"> <li>S/W가격을 고려하므로써 가격에 의한 정품사용율 보정이 가능하다.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>S/W가격이 버전별로 많은 차이가나고 버전의 분류가 너무 많아 모든 버전의 가격을 반영하기가 쉽지 않다.</li> </ul>

이루어진다면 힘있는 국가에 의한 자의적 해석을 하고 있는 지적재산권 통상협력에서도 논리적이고 합리적으로 주장을 펼 수 있는 근거가 될 것으로 보인다. 향후 다양한 연구가 이루어지기를 기대한다.

#### 참고문헌

김광용, "S/W 불법복제의 확산모형에 관한 연구", 지적재산권 연구, 5호, 2005, pp. 1-14

김광용, "윤리적 의사결정관점의 S/W 불법 복제에 관한 연구", 정보화정책, 11(4), 2004, pp 48-67

김광용, "S/W 정품사용을 위한 효과적인 정책방안에 관한 연구", 지적재산권연구, 3호, 2004, pp.85-99.

Cordeiro, W. P., "Suggested Management Responses to Ethical Issues Raised by Technological Change", *Journal of Business Ethics*, 16, 1997, pp.183-190.

Glass, R. S. & Wood, W. A., "Situational Determinants of Software Piracy: An Equity Theory Perspective", *Journal of Business Ethics*, 15, 1996, pp. 1189-1198.

Gopal, R. D. & Sanders, G. L., "International Software Piracy : Analysis of Key Issues and Impacts", *Information Systems Research*, Vol. 9, No. 4, 1998, pp.380-397

Harrington, S. J., "The Effect of Codes of Ethics and Personal Denial of Responsibility on Computer Abuse Judgements and Intentions", *MIS Quarterly*, September, 1996, pp.257-278.

Holsing, N.F., & Yen, D.C., "Software Asset Management: Analysis, Development, and Implementation",

*Information Resources Management Journal*, Vol. 12(3), 1999, pp. 14-26

Kini, R. B., Ramakrishna, H.V., & Vijayaraman, B. S., "Shaping of Moral Intensity Regarding Software Piracy: A Comparison Between Thailand and U.S. Students", *Journal of Business Ethics*, Vol. 49, 2004, pp. 91-104

Kuo, F. & Hsu, M., "Development and Validation of Ethical Computer Self-Efficacy Measure: The Case of Softlifting", *Journal of Business Ethics*, Vol. 32, 2001, pp. 299-315

Logsdon, J. M., Thompson, J. K., & Reid, R. A., "Software Piracy; Is Related to Level of Moral Judgment?", *Journal of Business Ethics*, 13, 1994, pp.849-857.

Macdonal, M.E., Fourgere, K.T., & College, B., " Software Piracy: A Study of the Extent of Coverage in Introductory MIS Textbooks", *Journal of Information Systems Education*, Vol. 13(4), 2002, pp. 325-329

Oz, E., "Organizational Commitment and Ethical Behavior: An Empirical Study of Information System Professionals", *Journal of Business Ethics*, Vol. 34, 2001, pp. 137-142

Sims, R. R., Cheng, H. K., & Teegen, H., "Toward a profile of Student Software Piracy", *Journal of Business Ethics*, 15, 1996, pp. 839-849.

Simpson, P. M., Banerjee, D., & Simpson, C. L., "Softlifting : A Model of Motivating Factors", *Journal of Business Ethics*, 13, 1994, pp. 431-438.

Wagner S. C. & Sanders, G. L., "Consideration in ethical Decision Making and Software Piracy", *Journal of Business Ethics*, Vol. 29, 2001, pp. 161-167.