

클라우드 기반 VDI 도입 성과에 관한 연구

— 시스템 관리자와 일반 사용자의 비교를 중심으로 —

김일한* · 권순동**

〈요 약〉

본 연구의 목적은 기업의 전산 시스템 관리자와 일반 사용자에게 대해 VDI 도입 성과를 분석하여 도입 시 고려해야 할 요인을 도출하는 데 있다. 본 연구의 내용으로 위계 모형을 활용하여 시스템 관리자와 일반 사용자의 총괄 수준, 중간 수준, 세부 수준별 계층적 도입 성과를 분석하였다. 본 연구에서는 DeLone and McLean의 정보시스템 성과평가 모형을 VDI 성과평가에 적합하도록 수정하여 관리성과(시스템 품질, 보안성, 관리운영)와 사용성과(사용성, 접근성, 사용자 만족)로 구성된 성과측정 모형을 도출하였다. 본 연구의 방법으로는 VDI 도입 기업을 대상으로 통계적 설문조사 분석방법이 사용되었다. VDI 도입 성과 측정모형을 토대로 설문지를 개발하고, VDI를 구축하여 운영 중인 기업을 대상으로 84부의 설문지를 회수한 다음 Smart-PLS를 이용하여 측정모형을 검증하고, SPSS를 이용하여 도입 성과를 비교 분석하였다. 본 연구의 결과로 첫째, 기대성과와 실제성과 비교 결과는 모두 실제성과를 경험하였으나, 기대 수준에는 충족하지 못하는 것으로 나타났다. 둘째, 실제성과 측면에서의 시스템 관리자와 일반 사용자의 수준별 성과를 분석하였다. 총괄성과는 시스템 관리자 성과가 일반 사용자 성과보다 월등히 높게 나타났으며, 이는 성과 인식에 있어 사용자별 차이가 크다는 것을 보여주고 있다. 중간수준성과는 사용자별 사용성과의 차이가 관리성과 보다 더 크게 나타났고, 시스템 관리자는 관리성과와 사용성과의 차이가 가장 작게 나타났다. 즉, 사용자 입장 및 관점에 따라 성과의 차이가 나타나고 있다. 세부성과 비교는 접근성 및 보안성에 두 그룹 모두 탁월한 성과가 있는 것으로 나타났으나, 일반 사용자의 사용성에서 보통 이하의 성과가 나타난 것으로 보아 일반 PC 환경과 비교해볼 때 가장 큰 차이를 보이는 요인으로 측정되었다.

본 연구의 시사점으로 첫째, VDI 도입을 고려하고 있는 기업에서 필요로 하는 도입 사례별 시스템 성능, 보안, 자료관리 등의 요인에 대해 VDI의 도입 성과를 분석해 봄으로써 장점과 고려해야 할 부분을 도출하였다. 둘째, VDI 도입 성과를 시스템 관리자, 일반 사용자로 구분하고, 이들 간의 총괄성과, 중간수준성과, 세부성과를 분석하여 수준별로 요구하는 정보 욕구가 다르고, 사용자 및 관점에 따라 성과가 다르게 나타나는 것을 규명하였다는 점이다.

핵심주제어: 가상 데스크톱, 클라우드 컴퓨팅, VDI, 도입 성과

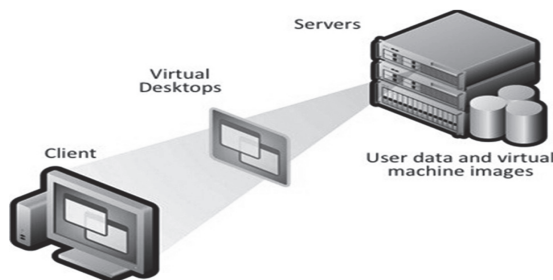
I. 서론

클라우드 기술의 발달과 더불어 국내 가상 데스크톱 시장은 망분리 사업이 확대됨에 따라 기업과 공공기관 모두 클라우드 기반 가상화 PC(VDI : Virtual Desktop Infrastructure) 도입이 빠르게 확산되고 있다(김성운 등, 2013). 가상 데스크톱 인프라(이후부터는 VDI로 표기)에 대한 기존 연구는 VDI 기술에 대한 동향과 기술적 구현에 대한 연구가 대부분으로, 시스템 설계 및 구현, 시스템 자원 할당 및 배포 방법과 같은 시스템 부분에 집중되어 있다. 보안측면에서 배유미·정성재(2011)의 연구에서는 VDI 관련 기술과 구조, 특성을 조사하고, VDI의 모든 데이터와 프로그램의 중앙화로 인한 장·단점과 기술동향을 제시하고 있으며, 오명훈 등(2011)은 VDI 서비스 구현을 위한 필요 기술과 동향, 기술의 차이점을 분석하였다. 이러한 선행 연구들은 VDI 도입성과 측정을 통해 문제점을 확인하고 개선 방안을 도출함으로써 VDI 도입을 고려하고 있거나 이미 도입하여 사용하고 있는 기업들에게 도입 지침과 개선방향을 제시하는 데에는 한계가 있다. 따라서, 본 연구에서는 VDI 도입성과를 현업부서의 사용성과와 시스템관리부서의 관리성과 측면에서 살펴보았다. 왜냐하면 VDI는 일반 사용자 측면과 시스템 관리자 측면의 성격을 모두 지니고 있기 때문이다.

II. VDI 선행 연구

1. VDI 기술적 특성

VDI는 서버 가상화 기술을 확장하여 데스크톱 환경을 가상화로 지원하는 기술이다(Zhang, 2011). 이것은 가상화 기술의 분산된 중앙 집중식 컴퓨팅의 원리를 이용한 것으로, 모든 클라이언트의 동작은 엔터프라이즈 데이터 센터 내의 중앙 집중식 서버에서 처리되고, 데스크톱 사용자는 디스플레이와 같은 입력·출력 인터페이스만을 가지고 계산 및 응용 프로그램 실행에 참여하게 된다. 과거에는 모든 어플리케이션이 서버에서 동작하고 터미널 서비스를 통하여 복수의 사용자가 운영체제(OS)를 이용하는 서버 기반 컴퓨팅 기술인 SBC(Server Based Computing)를 사용하였다. 그러나 이 방식은 VDI와 달리 개인 전용 운영체제 사용 환경을 지원하지 못하는 한계가 있었다. VDI는 하이퍼바이저 상단에서 실행되는 가상PC로 각 사용자별로 가상 데스크톱을 가지며 SBC와 달리 독립된 운영체제를 갖게 된다. 사용자는 원격 데스크톱 프로토콜(RDP)이나 Citrix HD(High Definition Experience) 또는 PCoIP(VMware Personal Computing over Internet Protocol)와 같은 원격 프로토콜을 사용하여 가상PC에 접속한다(Anas, 2014).



<그림 1> 클라우드 데스크톱 가상화 시스템(김성운 등, 2013)

2. VDI 운영 특성

VDI는 모든 어플리케이션과 자료가 중앙 서버에 저장되어 있어서 사용자는 언제 어디서나 개인 실제 PC와 같은 가상PC를 접근하여 사용할 수 있다. 따라서 업무효율이 높고, 업무환경을 표준화할 수 있으며, 데이터 중앙화로 내부문서 유출과 같은 보안성 측면에서도 우수하다(홍원규 등, 2012). 또한, VDI는 서버가상화를 통해 입출력 장치만 갖추고 있으면 되기 때문에 사무실 공간을 더 넓게 사용할 수 있다(윤용·김연성, 2014).

정부와 기업에서는 정보통신 기술의 발전과 개인 스마트기기 보급 확산에 따라 전통적인 업무처리 환경을 인터넷과 모바일 기기를 이용한 스마트워크 환경으로의 전환을 꾀하고 있고, 네트워크 연결 장치를 통해 언제 어디서나 스마트한 워크 환경을 구축하기 위해 노력하고 있다(Lee, et al., 2015). 이러한 맥락에서 VDI는 스마트워크 환경 구축의 주요 대안으로 주목받고 있다(이혜정 등, 2014).

일반사용자들은 중앙 서버 상의 가상머신에서 실행되고 있는 개인 운영체제와 어플리케이션을 통해 마치 PC환경에서 사용하는 것과 같은 느낌을 체험하게 된다.

VDI는 또한 CPU, 메모리, 저장영역을 효율적으로 할당할 수 있어 하드웨어 자원을 효율적으로 관리/사용할 수 있다(오명훈 등, 2011). 아울러, 유희자원을 최소화하고, 각종 패치나 소프트웨어 업그레이드 등의 작업이 중앙서버에서 이루어져 관리적 측면에서 유지관리 비용을 절감할 수 있고, 낮은 소비전력으로 탄소배출 및 전기료 절감 효과를 거둘 수 있다(김두연·송기웅, 2012).

3. VDI 시장 및 도입 고려요인

Gartner(2011, 2012)는 전 세계 PC의 약 15%인 7,800만대가 VDI로 변경될 것으로 전망하였고, VDI 시장은 매년 82%정도 급증하고 있다. 국내에서는 자료유출 위험과 같은 보안적 차원, 자료 중앙화, 업무PC와 인터넷PC의 망분리 사업, 에너지 절감 등을 위해 VDI 도입을 추진하였다(노상춘, 2012). 이형찬 등(2011)은 시간과 공간의 제약에 자유로운 대신에 보안 위협이 화두가 되고 있으며, 클라우드상에 있는 업무 데이터 보호, 사용자 인증, 접근제어 등의 보안요소가 해결해야 할 문제라고 주장하였다. 김성운 등(2013)은 전통적인 고성능 PC와 같은 성능을 지원하기 위한 고성능 서버, 스토리지, 가상화 S/W 라이선스와 같은 높은 초기 투자비용이 VDI 도입의 저해요인으로 작용한다고 보았다.

4. 주요 연구변수

4.1 정보시스템 성과평가 선행연구

그동안 정보시스템 성과평가에 대한 지표를 개발하기 위해 다양한 연구들이 수행되어 왔다. 초기에는 기업 내부에 초점을 맞추어 정보시스템 성과평가를 측정하기 위해 시도하였고, 2000년대에 인터넷이 정보시스템이 기반기술로 자리 잡으면서 웹 기반 정보시스템 성과평가를 측정하는 것으로 확장되었으며, 이후에는 기업 간 정보시스템 성과평가를 측정하는 것으로까지 확장되었다. 이러한 정보시스템 성과평가에 있어서 주요한 획을 그었던 연구들을 살펴보면 다음과 같다.

초기의 정보시스템 성과평가 모형으로 가장 널리 인용되고 있는 것은 DeLone and McLean(1992)의 모형(이후부터는 D&M 모형으로 표기)

이다. D&M 모형은 기존의 연구들을 종합한 정보시스템의 성공 측정 모형으로, 여기서는 시스템 품질, 정보 품질, 정보시스템 사용, 사용자 만족, 개인적 영향, 조직적 영향의 여섯 가지 변수를 제시하였다.

Pitt 등(1995)은 정보시스템 부서가 제공하는 서비스 지원을 정보시스템 성과평가 측정에 반영할 필요가 있다고 보아 1992년의 D&M 모형에 서비스 품질을 추가한 모형을 발표하였다. Pitt 등(1995)의 모형에서 서비스 품질은 시스템 품질 및 정보 품질과 함께 정보시스템 사용과 사용자 만족에 영향을 미치는 요인으로 고려되었다. Seddon(1997)은 시스템 품질, 정보 품질, 개인·조직·사회의 순효익이 인지된 유용성과 사용자 만족에 영향을 주는 모형을 제시하였고, Pitt 등(1995)이 제시한 서비스 품질은 모형에서 제외하였다.

Molla and Licker(2001)는 기존의 D&M 모형을 기반으로 하여 전자상거래 시스템의 성공을 측정하기 위한 모형을 제시하였다. 여기서 Molla and Licker는 개인적 영향과 조직적 영향을 제거하고, 신뢰와 지원 서비스를 추가하였다.

DeLone and McLean(2003)은 1992년에 D&M 모형을 발표하고 나서 10년이 지난 2003년에 D&M 모형에 관한 다양한 후속 연구들을 검토하고 개선된 IS 성과평가 측정모형을 제안하였다. 이 개선된 모형은 초기의 D&M 모형에 서비스 품질을 추가하였고, 개인적 영향과 조직적 영향을 순효익으로 통합하였다.

유성열(2012)은 비즈니스 프로세스 관리시스템

평가 방법으로 ERP 시스템과 같이 잘 알려진 시스템에 비해 경험자들이 많지 않은 비즈니스 프로세스 관리시스템의 평가방법으로 평가기준을 위계적 모형을 사용하여 평가항목별 쌍대비교 방법을 제시하였다.

애제 등(2017)은 스마트뱅킹 신뢰도 연구에서 D&M 모델의 시스템 품질을 거래의 안정성 보장정도, 개인정보 보호정도로 정의하고 시스템 품질이 스마트뱅킹 신뢰에 미치는 영향을 분석하였다.

4.2 DeLone and McLean 평가모형을 이용한 VDI 성과평가 모형 도출

본 연구에서는 개선된 D&M 정보시스템 성과평가 모형(2003)을 기반으로 하여 VDI 성과평가 모형을 도출하였다. <표 1>에 나타난 바와 같이 D&M의 Systems Quality를 본 연구에서는 시스템 품질 요인으로 고려하였다.

Information Quality는 정보시스템이 산출하는 보고서의 품질에 해당하기 때문에 VDI 도입과의 연관성이 적어서 보안성만을 고려하고 나머지 부분을 제외하였다. Service Quality는 본 연구에서 관리운영으로 고려하였다. Use는 사용성과 접근성으로 세분화하여 고려하였다. User Satisfaction은 사용자 만족으로 고려하였다. Net Benefits의 Time saving은 Systems Quality의 Response time 영역에 이미 고려하였고, 나머지 사항들은 VDI 도입으로 인해 직접적으로 영향 받는 항목이 아니기 때문에 연구 변수에서 제외하였다.

<표 1> 개선된 D&M IS 성과평가 측정모형과 본 연구의 VDI 성과평가 측정모형 비교

개선된 D&M 모형(2003)		VDI 성과 평가 모형	
Systems Quality	Adaptability	시스템 품질	Adaptability는 Availability, Reliability 영역에서 통합 적용하여 연구변수에서 제외함
	Availability		무중단 서비스 정도 평가
	Reliability		시스템 기술적 특성에 기반 한 서비스 안정성
	Response time		전산 서비스 품질 향상을 위한 유지보수 업무처리 신속성
	Usability		Usability는 Nature of use 영역에서 통합 적용하여 연구 변수에서 제외함
Information Quality	Completeness	보안성	VDI 도입으로 영향 받는 사항이 아니기 때문에 제외함
	Ease of understanding		
	Personalization		
	Relevance		
	Security		
Service Quality	Assurance	관리운영	업데이트 등 프로그램 관리 서비스 품질 만족
	Empathy		사용자 기술지원 서비스 품질 만족
	Responsiveness		전산장비관리 업무의 신속한 대응
Use	Nature of use	사용성	HW 성능/저장영역/업무 프로그램 구동
	Number of transactions executed		
	Navigation patterns	접근성	업무환경 접근/자료 접근
	Number of site visits		
User Satisfaction	Repeat purchases	사용자 만족	VDI 사용에 따른 업무 수행 만족
	Repeat visits		유지보수 등 서비스 만족
	User surveys		업무환경 개선 여부 만족
Net Benefits	Cost savings	-	Net Benefits의 Time saving은 Systems Quality의 Response time 영역에 이미 고려하였고, 나머지 사항들은 VDI 도입으로 인해 직접적으로 영향 받는 항목이 아니기 때문에 연구 변수에서 제외함
	Expanded markets		
	Incremental additional sales		
	Reduced search costs		
	Time savings		

III. 연구 모형 및 방법론

1. 위계 모형

본 연구에서는 VDI 도입에 관한 성과평가를 위해 위계 모형을 사용하였고, 성과를 기대성과와 실제성과로 구분하여 분석하였으며, 실제성과를 일반 사용자와 시스템 관리자로 나누어 비교 분석하였다. 이에 대한 각각의 논거를 살펴보면 다음과 같다.

현장관리자는 특정 기능의 구체적인 정보를 원하고, 중간관리자는 여러 부서를 아우르는 정보를 원하며, 고위 경영자는 기업 전체를 아우르는 정보를 원한다. 본 연구에서는 VDI 성과에 대한 정보욕구도 조직 수준별로 다르기 때문에, 이에 적합한 방식으로 정보를 제공할 필요가 있다고 보았다. 따라서 본 논문에서는 VDI 성과를

조직 수준별로 살펴보고, 이를 위해 위계 모형을 적용하였다.

위계 모형은 하위 개념들을 보다 추상적인 상위 개념으로 일반화할 수 있고, 하위 개념들 간에 관련성이 높을 때 사용할 수 있다(권순동, 2015).

위계 모형은 변수의 개별적 영향을 분석할 수 있고, 동시에 여러 변수의 일반화된 영향을 분석할 수 있기 때문에 유용하다. 예를 들어, 3개의 독립변수가 있고, 이것이 종속변수에 영향을 미친다고 할 때, 이것을 단순 구조방정식 모형으로 분석하면 독립변수 각각이 종속변수에 미치는 영향을 파악할 수 있다. 그러나 3개 구성 개념들을 다시 상위 차원의 단일 구성 개념으로 일반화하여 분석하면(물론, 이것이 타당하고 가능하다는 전제하에서만 분석할 수 있다) 보다 간결하고 일반화된 결과를 얻어낼 수 있을 뿐만 아니라 하위 구성 개념들의 개별적 영향도 분석할 수 있다.

1.1 총괄성과 및 하위성과 산출방법

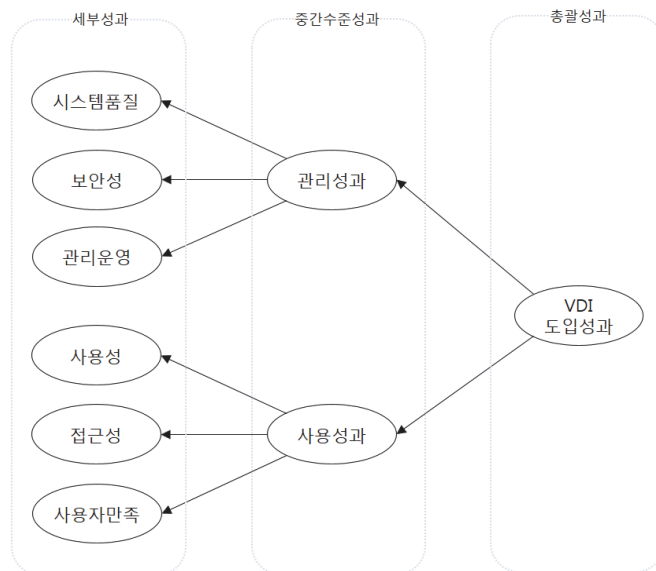
본 연구에서는 위계 모형을 이용하여 VDI 성

과를 총괄성과, 중간수준성과, 세부성과의 세 수준에서 <그림 2>와 같이 살펴보았다.

첫째, **총괄성과**는 최고경영자나 정책 수립자들을 위한 것으로, 하위의 개념들을 상위의 개념으로 일반화한 것이다. 본 연구에서는 여섯 개의 1차 구성 개념에 사용된 18개 하위 측정 문항의 평균값으로 총괄성과를 산출하였다.

둘째, **중간수준성과**는 중간관리자의 관리 업무에 도움을 주기 위한 것으로 1차 구성 개념들을 관리성과와 사용성과의 차원으로 요약한 것이다. 중간수준성과로서 관리성과는 시스템 품질, 보안성, 관리운영의 하위 측정 문항의 평균값을 사용하였고, 사용성과는 사용성, 접근성, 사용자 만족의 하위 측정 문항의 평균값을 사용하였다.

셋째, **세부성과**는 현장관리자의 기능적 관리 업무에 도움을 주기 위한 것으로, 1차 구성 개념들에 해당하는 것이다. 세부성과는 1차 구성 개념 각각의 하위 측정 문항의 평균값을 사용하였다.



<그림 2> 위계 모형

1.2 중간수준성과: 관리성과와 사용성과

지금까지 정보시스템 도입은 현업의 속도를 빠르게 하거나 효과성을 높이거나 하는 필요성에 의해서 추진되었고, 성과평가 또한 현업 관점에서 만족도 위주의 사용성과를 측정하였다(Bailey and Pearson, 1983; Delone and Mclean, 1992). 그러나 VDI는 현업의 사용성과를 고려하기도 하지만 보안이나 유지관리와 같은 시스템 관리성과 향상을 위해서 추진되고 있다. 따라서 성과평가의 관점이 현업의 사용성과는 물론 시스템 관리성과까지 확대되고 있다. 예를 들어, 김두연·송기웅(2012)은 교육과학기술부의 VDI 도입 사례연구에서 VDI 도입 효과를 관리적 측면과 사용자 측면으로 구분하여 제시하였다. 여기서 관리적 측면 요인으로는 소비전력 절감, 관리유지의 효율성 향상(관리운영), 데이터 복구 지원(시스템 품질), 이용자에 대한 안전과 보안 강화(보안성) 등을 제시하였고, 사용자 측면 요인으로는 사무환경 개선(사용자 만족), 데이터 관리의 안정성 확보(사용성), 업무의 이동성 보장(접근성) 등을 제시하였다.

본 연구에서는 VDI 도입의 목적이 시스템 관리의 효율성과 사용자의 성과 향상에 있다고 보아 기존의 사용성과 중심의 평가방식에 관리성과를 추가하여 진행하였다. 관리성과에는 시스템 품질, 보안성, 관리운영을 포함하였고, 사용성과에는 사용성, 접근성, 사용자 만족을 포함하였다.

1.3 세부성과

본 연구에서 사용된 여섯 가지 주요 변수에 대해 살펴보면 다음과 같다.

1.3.1 시스템 품질

본 연구에서 시스템 품질(system quality)이란 VDI 도입으로 인한 변화 중에서 365일 24시간

안정적인 무중단 서비스, 사용자 OS 및 자료 중앙관리를 통한 우수한 전산 서비스, 업무수행에 필요한 전산 서비스 제공 등으로서 주로 시스템 가용성과 신뢰성 관점의 품질을 의미한다(Pang and Suh, 2008; Vatanasombut et al., 2008). 데스크톱 PC 환경에서는 정전 문제 이외에 큰 문제가 없다. 그러나 VDI 환경에서는 중앙관리 특성으로 서버, 스토리지, 네트워크, 시스템 소프트웨어 어느 한 곳이라도 장애가 발생하면 일부 사용자 혹은 기업 전체 업무가 중단될 수 있다.

1.3.2 보안성

본 연구에서 보안성(security)이란 VDI를 도입함으로써 얻어지는 보안적 효과를 의미한다(Goodhue and Thompson, 1995; Marston et al., 2011). 최근 해킹 등으로 기업 내부자료 및 개인 정보와 같은 민감한 자료들이 유출됨에 따라, 기업들은 이를 방지하기 위해 보안시스템 및 강화된 보안정책을 적용하고 있다. VDI 환경에서는 사용자 OS 및 자료가 중앙화를 통해 집중 관리된다. 시스템 관리자 측면에서 VDI는 자료 유출 위협으로부터 시스템을 보다 안전하게 지켜낼 수 있고, 일반 사용자 측면에서도 부주의로 인한 중요 자료의 외부 유출과 소실 위험을 낮출 수 있다.

1.3.3 관리운영

본 연구에서 관리운영(service quality) 성과란 VDI 도입으로 인해 전산장비 관리 및 사용자 지원 서비스 측면에서 얻게 되는 효율성을 의미한다(김두연·송기웅, 2012). VDI 도입은 관리운영상의 변화를 유발한다. 분산 PC 환경에서는 사무실을 일일이 방문하여 OS 및 프로그램들을 설치해야 한다. 그러나 VDI 환경에서는 관리시스템에서 가상의 OS를 생성하여 사용자에게 할당만 하면 된다. 이처럼 VDI 환경에서는 OS, 프로

그램 재설치 등 거의 모든 유지보수 업무를 중앙전산실에서 수행할 수 있다.

1.3.4 사용성

본 연구에서 사용성(usability)은 사용자에게 할당되는 CPU, 메모리, 저장 영역, 가상 OS, 업무 프로그램 등의 용량 및 성능에 대한 사용자의 만족도를 의미한다(윤현식 등, 2014; 오수철·김성운, 2016). PC 환경에서는 CPU, 메모리, 그래픽, 저장 영역 등을 단독으로 사용할 수 있다. 이에 비해 VDI 환경에서는 서버 1대당 40~50개의 가상 OS를 운영하고, CPU, 메모리, 저장 영역을 적정 수준으로 할당한다.

1.3.5 접근성

본 연구에서 접근성(accessibility)은 언제 어디서나 업무환경에 접속하여 자료를 열람하고 업무를 수행할 수 있는 정도를 의미한다(김두연·송기웅, 2012). VDI를 망분리 등 보안을 위해 도입한 경우, 인터넷으로 외부에서 내부로 접속하는 데는 제약이 따르지만, 내부 네트워크 환경에서는 회사 내의 어느 공간에서도 업무환경에 접속하여 업무를 처리할 수 있다. 이동이 잦은 직원이나 주요 사안을 신속히 처리해야 하는 경우 VDI의 뛰어난 접근성은 적합하다고 볼 수 있다.

1.3.6 사용자 만족

본 연구에서 사용자 만족(user satisfaction)은 업무수행, 전산서비스, 업무환경 측면에서 사용자가 체감하는 만족도를 의미한다(Goodhue, 1995; 이혜정 등, 2014). VDI 환경으로의 전환에 대해 사용자는 초기에 불편과 혼동을 겪을 수 있다(김두연·송기웅, 2012). 변화에 대한 저항을 줄이고 초기에 정착시켜 사용자 만족도를 높이

기 위해서는 전담 서비스 조직을 고려할 수도 있다. 김선준(2004)은 내부 사용자에게 제공되는 서비스 품질의 중요성을 강조하고 있으며, 내부 고객 만족에 따른 서비스의 기대수준과 지각된 수준을 측정하고 기업성과에 미치는 영향을 제시하였다.

2. 설문 문항 및 데이터 특성

2.1 설문 문항

본 연구에서는 DeLone and McLean의 정보시스템 성과평가 모형을 VDI 성과평가에 적합하도록 수정하여 관리성과(시스템 품질, 보안성, 관리 운영)와 사용성과(사용성, 접근성, 사용자 만족)로 구성된 성과측정 모형을 도출하였고, 이를 토대로 VDI 도입 성과를 측정하기 위해 설문지를 작성하였다.

<표 2>는 본 연구에서 사용된 구성요소와 설문 문항 및 출처이다. 5점은 '매우 그렇다', 4점은 '그렇다', 3점은 '보통이다', 2점은 '그렇지 않다', 1점은 '전혀 아니다'의 리커트 5점 척도로 구성되었다. 본 연구에서는 VDI를 구축하여 운영 중인 5개 기업을 대상으로 VDI 시스템 관리자와 VDI를 사용하는 일반 사용자에게 설문을 배포하여 84부의 설문지를 회수하여 분석에 사용하였다. 본 연구의 설문조사 기간은 2016년 4월부터 약 2개월이며, 온라인 설문(구글 설문지(<http://docs.google.com>))으로 응답을 받아 수행하였다.

2.2 설문 데이터

설문 응답자는 일반 사용자가 42명(50%), 시스템 관리자가 42명(50%)이었다. 응답한 사용자들을 대상으로 VDI 도입 이전에 예상했던 기대 성과를 측정하였고, 또한 VDI를 실제 도입하여 사용한 이후에 경험한 실제성과를 측정하여, 그

결과를 <표 3>과 같이 평균값으로 제시하였다. 각 구성 개념의 평균값에 대한 기대와 실제성과의 T-test 비교 분석 결과 시스템 품질, 관리운영, 사용성, 사용자 만족은 실제성과가 기대에 미치지 못하는 것으로 나타났고, 보안성의 기대

성과는 3.917, 실제성과는 4.012로 실제성과가 더 높게 나타났으나 그 차이가 0.095에 불과해 유의한 성과로 보기에는 미미하였다. 접근성은 기대성과와 실제성과가 거의 차이를 보이지 않았다.

<표 2> 설문 문항 및 출처

구성요소		설문문항	출처		
VDI 도입 성과 (모형분석용)	관리 성과	시스템 품질	VDI 도입으로 업무수행에 무중단 사용을 보장한다. VDI 도입으로 업무수행에 안정적인 서비스를 제공한다. VDI 도입으로 전산서비스 품질이 향상되었다.	Pang and Suh(2008), Vatanasombut 등(2008)	
		보안성	VDI 도입으로 해킹과 같은 보안 사고를 예방할 수 있다. VDI 도입으로 물리적 자료 유출을 예방할 수 있다. VDI 도입으로 자료보안이 향상되었다.	Goodhue and Thompson (1995), Marston 등(2011)	
			관리 운영	VDI 도입으로 전산장비 관리 및 서비스에 만족한다. VDI 도입으로 프로그램 관리 및 서비스에 만족한다. VDI 도입으로 사용자 지원 업무에 만족한다.	김두연 · 송기웅(2012)
	사용 성과			사용성 (시스템 성능)	VDI 도입으로 CPU, 메모리 등 H/W 성능에 대해 만족한다. VDI 도입으로 개인 저장 영역(HDD)에 대해 만족한다. VDI 도입으로 문제없이 업무 프로그램을 실행할 수 있다.
		접근성		VDI도 입으로 언제 어디서나 업무환경에 접속이 가능하다. VDI 도입으로 언제 어디서나 업무자료에 접근이 가능하다. VDI 도입으로 신속하게 업무를 수행할 수 있다.	김두연 · 송기웅(2012)
			사용자 만족	VDI 도입으로 업무 이용에 만족한다. VDI 도입으로 전산장비 서비스에 만족한다. VDI 도입으로 업무환경이 편리해졌다.	Goodhue(1995), 이혜정 등(2014)
	VDI 도입 성과 (모형 검증용)			VDI 도입으로 실수에 의한 자료 손실을 예방할 수 있다. VDI 도입으로(시스템 품질) 업무를 신속히 처리할 수 있다. VDI 도입으로 전산장비 관리업무 성과가 향상되었다. VDI 도입으로 업무능률 향상에 효과가 있다. VDI 도입으로 사용자 업무성과가 향상되었다. VDI 도입으로 사용자 만족이 향상되었다.	Vatanasombut 등(2008), 이혜정 등(2014),

<표 3> 기대성과와 실제성과 비교

VDI 성과	기대성과	실제성과	T-test 유의수준
1. 보안성	3.917	4.012	0.244
2. 시스템 품질	3.786	3.460	0.002
3. 관리운영	3.730	3.524	0.074
4. 사용성	3.544	2.992	0.000
5. 접근성	3.762	3.774	0.897
6. 사용자 만족	3.623	3.345	0.015

IV. 분석결과

PLS 모형에서 위계적으로 구조화된 잠재 변수를 갖는 경로 분석은 Noonan and Wold(1983) 연구에서 시도되었으며, 이후에 위계적 모형에 대한 다양한 이론적, 경험적 시도들이 있었고(Edwards, 2001; Edwards and Bagozzi, 2000; Jarvis et al., 2003; Law and Wong, 1999; MacKenzie et al., 2005; Petter et al., 2007), 2009년에는 Wetzels 등의 PLS 경로 모델링을 사용하여 위계구조 모형을 구성하고, 경험적 응용과 사용지침을 제공하였다. 본 연구에서는 Wetzels 등(2009)이 제시한 위계 모형을 기반으로 분석하였다.

1. 측정모형

측정모형 검증은 3단계로 진행하였다. 1단계에서는 단순 모형을 이용하여 신뢰성과 타당성 분석을 수행하였다. 2단계에서는 위계 모형의 2차 구성 개념과 3차 구성 개념에 대한 신뢰성과 타당성을 검증하였다. Wetzels 등(2009)과 Eduardo 등(2011)은 하위 구성 개념의 지표들을 상위 구성 개념의 지표로 반복해서 사용함으로써 위계 모형을 설정할 수 있다고 제시하였다. 본 연구에서는 이들의 연구를 준용하여 1차 구성 개념에서 사용한 측정지표를 2차 구성 개념에서 재사용하고, 2차 구성 개념에서 사용한 측정지표를 다시 3차 구성 개념에서 재사용하는 방식으로 위계 모형을 구성하고 이에 대한 신뢰성 및 타당성을 검증하였다. 3단계에서는 3차 구성 개념인 “모형 분석용 VDI 도입 성과”가 구성 개념으로써 적합한지를 확인하기 위해, 별도 설문 문항으로 구성된 “검증용 VDI 도입 성과”를 추가하여 분석하였다.

1.1 단순모형의 측정모형 분석

본 연구에서는 단순 모형의 내적 일관성, 집중 타당성, 판별 타당성 검증을 수행하였다. 내적 일관성은 복합 신뢰도(Composite Reliability)와 Cronbach α 로 검증하였고(Fornell and Larcker, 1981; Nunnally, 1987; Thompson et al., 1995), <표 4>와 같이 모두 0.7 이상으로 나타나 신뢰성 검증 기준치를 충족하였다. 집중 타당성은 AVE (Average Variance Extracted)로 검증하였고(Fornell and Larcker, 1981; Chin, 1988) 모두 검증 기준치인 0.5 이상으로 나타났다. 요인 적재 값은 0.841~0.953 사이로 권장하는 0.7 이상으로 나타났다. 또한 구성요소에 적재된 t-값의 분석 결과 1.96 이상으로 유의한 것으로 나타났다.

판별 타당성은 <표 5>의 구성 개념 간의 상관관계수 값보다 AVE 제곱근 값이 커야 판별 타당성이 있다고 본다(Gefen and Straub, 2005). 대각선의 AVE 가장 작은 제곱근 값(0.877)이 상관관계수의 가장 큰 값(0.872)보다 크다는 것을 확인할 수 있어 판별 타당성이 검증되었다. 또한, 본 연구에서는 확인적 요인 분석을 실시하여 요인 적재 값과 교차 요인 적재 값의 비교를 통해 판별 타당성을 검증하였다. 구성요소의 요인 적재 값이 다른 구성요소의 적재 값 보다 커야 판별 타당성이 존재하는 것으로 판단되는데, 모든 설문 문항들이 요건을 만족하였다.

1.2 위계모형의 측정모형 분석

본 연구에서는 단순 모형을 기반으로 하여 제 1차 구성 개념에 대한 신뢰성과 타당성을 검증한 후, 2차 구성 개념과 3차 구성 개념에 대한 신뢰성을 검증하였다. 이를 위해 2차 구성 개념인 “관리성과”와 “사용성과”는 물론 3차 구성 개념인 “VDI 도입 성과”에 대한 AVE 값과 복합

신뢰도 그리고 경로계수의 t값을 분석하였다. 분석 결과 <표 6>에서처럼 AVE는 0.5 이상으로 나타났고, 복합 신뢰도는 기준치인 0.7 이상으로

나타났다. 그리고 상위 개념의 경로 값의 t-값은 모두 1.96 이상으로 나타나 집중 타당성이 있는 것으로 확인되었다.

<표 4> 신뢰성 및 집중타당성 검증

구성요소	AVE	Composite Reliability	Cronbachs Alpha	측정문항	요인적재값	T값
1.보안성	0.770	0.909	0.852	v1_1	0.904	39.162
				v1_2	0.841	25.885
				v1_3	0.886	32.675
2.시스템 품질	0.822	0.932	0.890	v2_1	0.915	56.635
				v2_2	0.953	91.161
				v2_3	0.848	24.181
3.관리운영	0.885	0.958	0.935	v3_1	0.950	81.517
				v3_2	0.952	76.077
				v3_3	0.919	41.880
4.사용성	0.834	0.938	0.900	v4_1	0.921	53.491
				v4_2	0.915	35.063
				v4_3	0.902	35.476
5.접근성	0.812	0.930	0.887	v5_1	0.914	35.571
				v5_2	0.915	34.406
				v5_3	0.873	43.020
6.사용자 만족	0.896	0.963	0.942	v6_1	0.947	64.871
				v6_2	0.945	77.268
				v6_3	0.948	90.083

<표 5> 판별타당성 검증

구성개념	1.	2.	3.	4.	5.	6.
1.보안성	0.877					
2.시스템 품질	0.665	0.906				
3.관리운영	0.598	0.777	0.941			
4.사용성	0.525	0.742	0.690	0.913		
5.접근성	0.562	0.737	0.693	0.688	0.901	
6.사용자 만족	0.597	0.872	0.751	0.805	0.750	0.947

주) 표의 대각선의 값은 AVE의 제곱근 값임

<표 6> 위계모형의 신뢰성 검증

구 분		2차 구성개념		3차 구성개념
		관리성과	사용성과	VDI도입 성과
AVE		0.660	0.700	0.629
CR		0.945	0.954	0.968
경로값	보안성	0.854		
	시스템 품질	0.923		
	관리운영	0.916		
	사용성		0.910	
	접근성		0.878	
	사용자 만족		0.940	
	관리성과			0.958
	사용성과			0.964

1.3 3차 구성개념의 적합성 검증

다음으로 3차 구성 개념으로 사용한 VDI 도입 성과가 구성 개념으로 적합한지를 확인하였다.

적합도 검증을 위해 별도의 6개 추가 설문 문항을 개발하였고 여기에는 보안성, 시스템 품질, 관리운영, 사용성, 접근성, 사용자 만족의 6개 문항이 포함되었다. 그리고 “모형 분석용 VDI 도입 성과”와 “검증용 VDI 도입 성과”의 관계를 구조방정식 모형으로 설정하여 검증하였다. Wetzels 등(2009)은 경로모형 적합도 검정 (goodness-of-fit, GoF)를 권장한다. 본 연구에서는 GoF 검정 기준을 R^2 평균의 기하평균을 사용하였다. 그 결과 변수 간의 베타값(β)은 0.954, 설명력인 R^2 는 89%로 매우 높게 나타났다. 따라서 “VDI 도입 성과”는 구성 개념으로서 매우 적합함을 확인하였다.

2. 시스템 관리자와 일반 사용자 비교

본 연구에서는 시스템 관리자와 일반 사용자 모두를 대상으로 실제성과 측면에서 관리성과와 사용성과를 모두 측정하였다. 시스템 관리자를

대상으로 VDI 도입으로 인해 전산장비 관리와 같은 유지보수 성격의 관리성과를 어느 정도 체감하고 있는지 측정하였고, 또한 시스템 관리자가 VDI를 사용하여 얻은 사용성과에 대해서도 측정하였다. 마찬가지로 일반 사용자에게는 VDI를 업무에 사용하면서 체감하는 사용성과가 어떻게 개선되었는지를 측정하였고, 일반 사용자가 체감한 서비스 측면에서의 관리성과에 대해서 어떻게 인식하는지도 측정하였다. <표 7>은 실제성과에 초점을 맞추어 시스템 관리자와 일반 사용자를 비교한 것이다.

2.1 사용자별 총괄성과 비교

VDI 도입으로 인한 총괄성과는 일반 사용자가 3.216, 시스템 관리자가 3.820으로 나타났다. 이것이 의미하는 바를 정리하면 다음과 같다. 첫째, 일반 사용자와 시스템 관리자의 응답이 모두 보통(3) 이상의 값에 해당되어 각각 VDI 도입으로 성과를 경험한 것으로 나타났다. 둘째, 그러나 시스템 관리자 성과가 일반 사용자 성과보다 월등히 높게 나타나(차이는 0.604) 성과 인식에 있어서는 사용자별로 차이를 보였다.

<표 7> 실제성과의 사용자별 비교

VDI 성과 구분		시스템 관리자	일반 사용자	시스템사용자- 일반사용자 차이	T-Test 유의수준
총괄성과	진체성과	3.820	3.216	0.604	0.001
중간수준성과	관리성과	3.931	3.431	0.500	0.006
	사용성과	3.720	3.021	0.699	0.001
세부성과	1.보안성	4.191	3.833	0.358	0.043
	2.시스템 품질	3.841	3.079	0.762	0.001
	3.관리운영	3.730	3.318	0.412	0.054
	4.사용성	3.270	2.714	0.556	0.013
	5.접근성	4.222	3.325	0.897	0.000
	6.사용자 만족	3.667	3.024	0.643	0.004

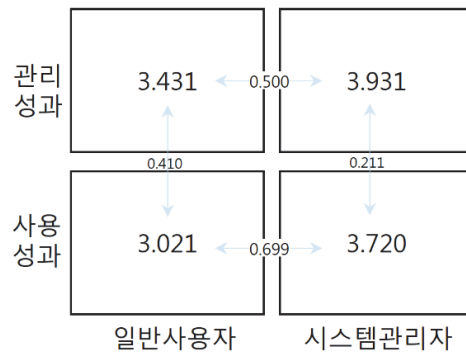
2.2 사용자별 중간수준성과 비교

<그림 3>는 중간수준성과를 사용자별로 구분하여 실제성과에 대한 각각의 값과 그 값들 간의 차이(gap)를 나타낸 것이다. 그림에 나타난 바와 같이, 일반 사용자의 사용성과가 3.021로 가장 낮고, 시스템 관리자의 관리성과가 3.931로 가장 높다.

성과 인식의 차이(gap)를 비교했을 때, 사용성과에 대한 일반 사용자와 시스템 관리자의 격차가 0.699로 가장 높다. 반면, 시스템 관리자가 인식하는 관리성과와 사용성과의 격차가 0.211로 가장 낮다.

이러한 결과는 누구의 시각에서 무엇을 보느냐

에 따라 성과의 평가결과가 크게 달라질 수 있다는 것을 의미한다. 예를 들어, VDI 도입 성과를 시스템 관리자를 대상으로 관리성과 관점에서 평가한다면 “성공”이라는 결과를 도출할 가능성이 높다. 그러나 동일 기업이 동일 VDI 시스템을 도입했다 하더라도 일반 사용자를 대상으로 사용성과를 평가한다면 “실패”라는 결과를 도출할 가능성이 크다. 따라서 VDI 도입의 공정한 성과평가를 위해서는 평가의 주체와 관점을 적절하게 고려하여 평가할 필요가 있을 것이다. 가령, VDI 시스템을 공급하는 벤더나 시스템 관리자의 의견만 반영하여 성과평가를 한다면 결과가 왜곡될 가능성이 매우 높을 수 있다.



<그림 3> 사용자별 중간수준성과 비교

2.3 사용자별 세부성과 비교

<표 7>에 나타난 바와 같이, 세부성과 차원에서 일반 사용자와 시스템 관리자를 비교하였다. 먼저, 일반 사용자는 VDI 도입으로 인해 사용성(2.714)이 오히려 떨어진 것으로 나타났고, 사용자 만족(3.024)과 시스템 품질(3.079)은 거의 변화가 없는 것으로 나타났다. 그러나 관리운영(3.318)과 접근성(3.325)은 약간 개선되었다고 인식하였고, 보안성(3.833)은 높게 인식하였다. 다음으로, 시스템 관리자는 접근성(4.222)과 보안성(4.191)이 VDI 도입으로 매우 높게 나타났고, 시스템 품질(3.841), 관리운영(3.730), 사용자 만족(3.667)은 비교적 높게 나타났으며, 사용성(3.270)은 약간 개선된 것으로 나타났다.

종합해볼 때, 시스템 관리자는 일반 사용자보다 성과를 상대적으로 높게 인식하였고, 특히 접근성을 높게 인식하였다. 이것은 망분리 사업 등으로 일반 사용자는 VDI에 원격 접속이 원활하지 않아 접근성 평가가 낮은 반면, 시스템 관리자는 VDI 시스템을 이용하여 거의 모든 장애를 원격에서 처리하여 유지보수업무를 수행하기 때문에 접근성이 높게 나타났다고 판단된다.

V. 결 론

1. 연구결과 요약

본 연구는 VDI 도입으로 인한 시스템 관리자와 일반 사용자들이 체감하는 성과 비교를 위해 단순 모형과 위계 모형을 사용하여 실제성과 측면에서 사용자별 총괄성과, 중간수준성과 그리고 세부성과를 비교하였다.

첫째, 사용자별 총괄성과 비교 결과는 시스템 관리자와 일반 사용자 모두 보통(3) 이상으로 모

두 VDI 도입 성과를 경험하였다고 볼 수 있으며, 시스템 관리자가 일반 사용자보다 높게 성과를 인식하는 것으로 분석되었다.

둘째, 중간수준성과도 모두 보통(3) 이상으로 VDI 도입 성과를 경험하였다고 볼 수 있으나, 일반 사용자의 사용성과가 가장 낮고, 시스템 관리자의 관리성과가 가장 높게 나타났다. 이는 사용자별 체감하는 성과 요인이 확연히 다르다는 것을 보여주고 있는 부분이다.

셋째, 세부성과는 사용성(시스템 성능) 요인이 시스템 관리자와 일반 사용자 모두 가장 낮게 나타났으며, 시스템 관리자는 접근성이 가장 높고, 일반 사용자는 보안성이 가장 높았다. 이는 VDI를 통해 원격 운영유지의 편리성과, 자료의 중앙 저장으로 보안적 측면은 높은 성과로 이어진 반면, 기존 데스크톱 PC에 비해 그래픽 성능 제약, 솔루션 소프트웨어의 충돌, 호환성(김두연·송기웅, 2012) 등으로 기존 모든 업무를 처리하는 데는 이르지 못한 것으로 파악된다.

넷째, 사용자간 성과 인식 차이는 접근성이 가장 높았으며, 보안성이 가장 낮게 나타났다. 동일한 성과 요인에 있어서 시스템 관리자와 일반 사용자 간 평가 시각이 다를 수 있어 VDI 도입의 목적을 설정함에 있어 사용대상과 관리대상을 명확히 하고 구체적으로 설정할 필요가 있음이 증명되었다.

2. 연구의 시사점 및 의의

본 연구가 기존 VDI의 기술동향과 시스템 구축, 성능개선 등 기술적 하드웨어 측면의 연구에 반해, 시사하는 점은 다음 세 가지 측면이라고 할 수 있다.

첫째, 실제 VDI를 도입하여 운영하고 있는 기업을 대상으로 기대성과와 실제성과를 비교함으로써 도입을 검토하고 있는 기업에 고려해야 할

점을 제시하고 있다.

둘째, VDI 도입의 주요 성과를 의사결정자, 시스템 관리자, 일반 사용자별로 위계 모형을 이용하여 수준별 체감하는 성과의 차이를 규명하여, VDI 시스템이 보완해야 할 부분과 장점을 증명할 수 있었다는 점에 의의가 있다. 사용자별 성과 인식이 다르므로, VDI 도입성과의 공정한 평가를 위해서는 평가주체와 관점을 고려해야 한다.

셋째, VDI는 데스크톱 PC의 성능보다 저장 영역, 그래픽 성능 등의 제약으로 실제성과가 전체적으로 낮게 나타났으나, 이는 가상 머신의 리소스 할당 정책에 따라 조절할 수 있다. VDI를 도입하는 데 있어 고려할 부분으로, 하드웨어 시스템 성능은 빠르게 발전하고 있는 점을 고려할 때, 시스템 성능 요인보다는 조직에서 VDI 도입 목적을 명확히 하여, 데이터 중앙관리에 따른 보안성 측면, 시스템 관리운영의 효율성, 클라우드 기반의 원격 접속, 전력 절감 등의 요인들이 기업의 상황에 어느 정도 부합하는지를 고려하여야 할 것이다.

3. 연구의 한계 및 향후 연구방향

본 연구에서는 표본 상의 한계 점으로 VDI를 도입하여 운영 중인 기업을 대상으로 비교 연구를 실시하였다. 시스템 관리자와 일반 사용자의 비교되는 특성 외에 도입 기업의 업종별로 비교하여 제조업이나, R&D 업무 종사자, 일반 행정업무 종사자와 같은 구분으로 비교분석을 하면 좀 더 현실성 있는 비교분석이 이루어질 수 있을 것이다. R&D 업무 종사자의 경우 시뮬레이션, CAD 소프트웨어 등 고성능을 요구하는 프로그램을 주로 사용할 수 있어 시스템 성능이 중요한 고려 요소일 수 있고, 일반 행정업무 종

사자의 경우에는 시스템 성능보다는 외부 해킹 위협이나, 자료의 안정적인 관리와 같은 보안성 요소가 중요한 고려대상일 것이다. 이와 같은 점을 보완하여 향후 연구에서는 보다 구체적인 연구가 이루어지기를 기대해 본다.

참고문헌

1. 권순동(2015), "SEM에서 위계모형을 이용한 다중공선성 문제 극복방안 연구," *Journal of Information Technology Applications & Management*, 22(2), 149-169.
2. 김두연·송기웅(2012), "클라우드 기반의 가상화 데스크톱 도입 사례연구: 제로 클라이언트를 중심으로," *한국IT서비스학회 춘계학술대회 발표논문집*, 428-432.
3. 김선준(2004), "내부서비스품질이 고객만족과 기업성과에 미치는 영향에 관한 연구," *경영과 정보연구*, 15, 147-164.
4. 김성운·김선욱·김학영(2013), "클라우드 데스크톱 가상화 기술동향," *한국통신학회지*, 30(4), 29-37.
5. 노상춘(2016), "데스크탑 가상화(Cloud) 기술을 이용한 우정정보화 활용 방안 마련," 전남대학교 석사학위논문.
6. 배유미·정성재(2011). "정보 보안을 위한 데스크탑 가상화 기술 동향," *보안공학연구논문지*, 8(2), 255-264.
7. 오명훈·김대원·김성운(2011). "클라우드 데스크탑 서비스를 위한 가상 데스크탑 인프라 스트럭처 기술의 개요 및 동향," *한국통신학회지(정보와 통신)*, 28(10), 30-37.
8. 오수철·김성운(2016), "메인 메모리상에 가상 데스크탑 이미지를 운용하는 고속 가상 데스크

- 크탑 시스템 설계 및 구현,” *한국정보과학회지*, 22(8), pp.363-368.
9. 애재 · 권순동 · 이수철 · 고미현 · 이보형(2017), “핀테크 서비스에서 오프라인에서 온라인으로의 신뢰전이에 관한 연구,” *경영과 정보연구*, 36(3), 167-184.
 10. 유성렬(2012), “AHP 기반의 비즈니스 프로세스 관리시스템 평가 모형에 관한 연구,” *경영과 정보연구*, 31(4), 433-444.
 11. 윤용 · 김연성(2014), “업무문서 중앙화 서비스 제공을 위한 클라우드 시스템 운영방안,” *한국IT서비스학회지*, 13(4), 309-324.
 12. 윤현식 · 안재훈 · 전기만 · 손재기(2014), “블록레벨 캐시를 이용한 가상 데스크톱(VDI) 환경의 성능향상 연구,” *2014 정보통신설비학회 학술대회 논문집*, 28-30.
 13. 이용희 · 유승재(2014), “가상화를 이용한 논리적, 물리적 망분리 구축,” *융합보안 논문지*, 14(2), 26-32.
 14. 이혜정 · 이정우 · 박준기 · 이윤건(2014), “품질 관점에서 가상 데스크탑 인프라(VDI)의 만족과 성과, 그리고 업무 상호의존성의 조절효과,” *한국IT서비스학회지*, 13(3), 93-110.
 15. 이혜정 · 이정우(2012), “스마트워크 정책 프레임워크에 관한 연구,” *디지털정책연구*, 10(11), 145-164.
 16. 이형찬 · 이정현 · 손기욱(2011), “스마트워크 보안위협과 대책,” *정보보호학회지*, 21(3), 12-21.
 17. 정경수 · 노미진(2005), “프로세스 특성, 관리적 특성, 기술적 특성이 CRM 성과에 미치는 영향,” *한국산업경영학회지*, 20(4), 175-205.
 18. 홍원규 · 송지형 · 김민선 · 김주희 · 이경호 · 강광일 · 심현석 · 손춘호 · 조석형(2012), “Future Direction for Virtual Desktop Infrastructure (VDI),” *OSIA Standards & Technology Review Journal*, 25(2), 8-21.
 19. 홍현기(2010), “병원정보시스템의 성과측정을 위한 측정 요인 도출 및 중요도 분석,” *한국산학기술학회논문지*, 11(11), 4207-4211.
 20. Anas, R. S.(2014), “Server-Based Desktop Virtualization,” *RIT Scholar Works*, 1-2014
 21. Bagozzi, R. P. and Yi, Y.(2012), “Specification, Evaluation, and Interpretation of Structural Equation Models,” *Journal of the Academy of Marketing Science*, 40(1), 8-34.
 22. Bailey, J. E. and Pearson, S. E.(1983), “Development of a Tool for Measuring and Analyzing Computer User Satisfaction,” *Management Science*, 29(5), 530-545.
 23. Belanger, F. and Collins, R. W.(1998), “Distributed Work Arrangements : A Research Framework,” *Information Society*, 14(2), 137-152.
 24. Chin, W. W.(1988), “Issues and Opinion on Structural Equation Modeling,” *MIS Quarterly*, 22(1), 7-16.
 25. Goodhue, D. L.(1995), “Understanding User Evaluations of Information Systems Management Science,” 41(12), 1827-1844.
 26. DeLone, W. H. and McLean, E. R.(1992), “Information Systems Success: The Quest for the Dependent Variable,” *Information Systems Research*, 3(1), 60-95.
 27. DeLone, W. H. and McLean, E. R.(2003), “The DeLone and McLean Model of Information Systems Success: A Ten-Year Update,” *Journal of Management Information Systems*, 19(4), 9-30.
 28. Eduardo, P. L., Jacques, B. G., Desiderio, G. T. and Ricardo, D. A.(2011), “Intentions

- to use social media in organizing and taking vacation trips,” *Computers in Human Behavior*, 27, 640-654.
29. Edwards, J. R.(2001), “Multidimensional Constructs in Organizational Behavior Research: An Integrative Analytical Framework,” *Organizational Research Methods* 4(2), 144-192.
 30. Edwards, J. R. and Bagozzi, R. P.(2000), “On the Nature and Direction of the Relationship between Constructs and Measures,” *Psychological Methods*, 5(2), 155-174.
 31. Fornell, C. and Larcker, D.(1981), “Evaluating Structural Equation Models with Unobservable Variables and Measurement Error,” *Journal of Marketing Research*, 18(1), 39-50.
 32. Gartner(2012), *Market Trends: Worldwide, Desk-Based PCs are Battling on 2012*.
 33. Gartner(2011), *Forecast Analysis : PC Forecast Assumptions, Worldwide, 2011-2015, 3Q11 Update*.
 34. Gefen, D. and Straub, D.(2005), “A Practical Guide to Factorial Validity using PLS-Graph : Tutorial and Annotated Example,” *Communications of the Association for Information systems*, 16(5), 91-110.
 35. Grewal, R., Cote, J. A., and Baumgartner, H.(2004), “Multicollinearity and Measurement Error in Structural Equation Models : Implications for Theory Testing,” *Marketing Science*, 23(4), 519-529.
 36. Jarvis, D., MacKenzie, S., and Podsakoff, P.(2003), “A Critical Review of Construct Indicators and Measurement Model Misspecification in Marketing and Consumer Research,” *Journal of Consumer Research*, 30(3), 199-218.
 37. Law, K. S. and Wong, C.(1999), “Multidimensional Constructs in Structural Equation Analysis: An Illustration Using the Job Perception and Job Satisfaction Constructs,” *Journal of Management*, 25(2), 143-160.
 38. Lee, K. H., Kwon, S. W., Shin, J. H. and Choi, G. S.(2015), A Study on Design of Virtual Desktop Infrastructure (VDI) System Model for Cloud Computing BIM Service,” *In ISARC. Proceedings of the International Symposium on Automation and Robotics in Construction*, 32, 1.
 39. MacKenzie, S. B., Podsakoff, P. M. and Jarvis, C. B.(2005), “The Problem of Measurement Model Misspecification in Behavioral and Organizational Research and Some Recommended Solutions,” *Journal of Applied Psychology*, 90(4), 710-730.
 40. Microsoft(2011), *Microsoft Remote FX for Session Virtualization: Architectural Overview*.
 41. Molla, A. and Licker, P. S.(2001), “E-Commerce Systems Success: An Attempt to Extend and Respecify the DeLone and MacLean Model of Is Success,” *Journal of Electronic Commerce Research*, 2(4), 131-141.
 42. Niemelä-Nyrhinen, J. and Leskinen, E.(2014), “Multicollinearity in Marketing Models : Notes on the Application of Ridge Trace Estimation in Structural Equation

- Modelling,” *The Electronic Journal of Business Research Methods*, 12(1), 3-15.
43. Noonan, R. and Wold, H.(1983). “Evaluating School Systems Using Partial Least Squares,” *Evaluation in Education*, 7(3) 219-364.
 44. Nunnally, J. C.(1987), *Psychometric Theory*, New York: McGraw-Hill.
 45. Parasuraman, A., Zeithaml V. A. and Berry, L. L.(1985), “A Conceptual Model of Service Quality and Its Implications for Future Research,” *Journal of Marketing*, 49(4), 41-50.
 46. Parasuraman, A., Zeithaml, V. A. and Berry, L. L.(1988), “SERVQUAL : A Multiple-Item Scale for Measuring Consumer Perceptions of Service Quality,” *Journal of Retailing*, 64(1), 12-40.
 47. Pang, M. S. and Suh, W. J.(2008), “Developing a Comprehensive Set of Website Quality Dimensions through Literature Review,” *E-Business Research*, 9(1), 329-358.
 48. Petter, S., Straub, D. and Rai, A.(2007), “Specifying Formative Constructs in Information Systems Research,” *MIS Quarterly*, 31(1), 623-656.
 49. Pitt, L. F., Watson, R. T. and Kavan, C. B.(1995), “Service Quality: A Measure of Information Systems Effectiveness,” *MIS Quarterly*, 19(2), 173-188.
 50. Rockart, J. F.(1979), “Chief executives define their own data needs,” *Havard Business Review*, 57(2), 81-93.
 51. Seddon, P. B.(1997), “A Respecification and Extension of the DeLone and McLean Model of IS Success,” *Information Systems Research*, 8(3), 240-253.
 52. Thompson, R., Barclay, D. W. and Higgins, C. A.(1995) “The Partial Least Squares Approach to Causal Modeling: Personal Computer Adoption and Use as an Illustration,” *Technology Studies: Special Issue on Research Methodology*, 2(2), 284-324.
 53. Vatanasombut, B., Igarria, M., Stylianou, A. C. and Rodgers, W.(2008), “Information Systems Continuance Intention of Web based Application’s Customers : The Case of Online Banking,” *Information and Management*, 45(7), 419-428.
 54. Wetzels, M., Odekerken-Schroer, G. and Van open, C.(2009), “Using PLS Path Modelling for Assessing Hierarchical Construct Models: Guidelines and Empirical Illustration,” *MIS Quarterly*, 33(1), 177-195.
 55. Zhang Q. P.(2011), “Research of Security of VDI,” *China Academic Journal Electractive Publishing House*, 72-74.

Abstract

A Study on the Performance of Cloud-based VDI Adoption: Comparing between IS administrators and business users

Kim, Il-Han* · Kwon, Sun-Dong**

The purpose of this study is to analyze the performance of Virtual Desktop Infrastructure(VDI) adoption. VDI performance was measured by IS manager (system quality, security, and managerial operation) and business user (usability, access, and user satisfaction). The survey questionnaires were developed for measuring VDI performance. 84 data samples were collected from the companies that had adopted cloud-based VDI. This research model was verified by Smart-PLS and SPSS. The research findings were as follows: First, the companies using VDI experienced actual performance, but they did not attain their expectation. Second, as results of comparing between IS managers and business users, IS administrators had considerably higher performance than business users, which indicates that there were big differences in performance perception among users.

Compared with prior research such as technical trend, system construction, and performance improvement, this study has the following implications. First, by comparing the expected performance with the actual performance of the companies that have implemented and operating VDI, it was suggested how a company that wants to adopt VDI can manage the expectation level of VDI and achieve higher actual performance. Second, because the perception of VDI performance differs between business users and system managers, it is meaningful that a fair evaluation of VDI performance requires a balanced consideration of business users and system managers.

Key Words: Virtual desktop, Cloud computing, VDI, Performance of VDI adoption

* Ph.D. Course, Department of MIS, Chungbuk National University, ilhan2676@hanmail.net

** Professor, Department of MIS, Chungbuk National University, sdkwon@cbnu.ac.kr