

VDI 기술특성이 상호작용과 업무성과에 미치는 영향에 관한 실증적 연구

곽 영* · 신민수**

The Effect of VDI Technical Characteristics on Interaction and Work Performance

Young Kwak* · Min Soo Shin**

■ Abstract ■

Recently, many organizations are actively adopting VDI (Virtual Desktop Infrastructure), an IT-based business system, to build a non-face-to-face business environment for smart-work. However, most of the existing research on VDI has focused on the satisfaction of system service quality or the use of IT resources and investment for VDI introduction. However, research on effective management and utilization of factors according to the characteristics of VDI technology is urgently required. This study is an empirical research study on how VDI technology characteristics affect interactions and work performance by identifying differences in utilization factors between general organization members and IT managers, presenting standards for business utilization and management.

This study proposed a model and hypothesis that the system technology characteristics for VDI use are mediated by interactions in which users respond to functions appropriate to their work. In order to verify the hypothesis, a questionnaire survey was conducted on 188 people of companies and institutions that have adopted and used VDI through a questionnaire survey. Data analysis was performed with partial least squares (PLS), a structural equation modeling (SEM) technique that uses a component-based approach to estimation.

As a result of the empirical analysis, the same environmental function for performing work, N-th security, and remote access function factors for non-face-to-face work have a significant effect on interactivity, and IT managers have an additional significant effect on the management technology characteristics of resource reallocation. Has been shown to affect. The results of this study aim to minimize trial and error due to new introduction by presenting considerations for future VDI introduction through case analysis.

Keyword : Interaction, Smart Work, VDI, IT Infra Management, Security, Mobility, BYOD, Resource Provisioning

1. 서 론

글로벌 경제의 중장기적 침체와 불황으로 최근 많은 기업/기관이 불확실한 환경에서 생존하고 발전하기 위해 변화해야 하는 환경에 직면해 있다. 특히 비즈니스 환경의 급격한 변화에 따른 IT자원의 급속한 증가로 인하여 관리와 운영의 측면에서 어려움을 겪고 있다. 더불어 언택트 환경의 변화로 비대면 업무 연속성을 추구하는 새로운 방식으로 전환하기 위한 IT기술특성에 대한 관심이 높아지고 있다.

이에 기업/기관에서는 사용자 PC(Personal Computer)의 주기적인 교체와 증가에 따른 운영 및 관리의 부족과 업무 연속성을 위한 시간과 공간의 경계가 없는 환경에 적합한 IT 시스템을 구축하기 위해 중앙관리 시스템에 데이터를 저장하여 개별 업무 사용자들이 언제 어디서나 업무 처리와 시스템에 접근하여 데이터를 저장할 수 있는 시스템을 도입하고 있다. 중복 자원 제거를 통한 비용 절감, 저장공간 확장성, 안정적인 데이터 관리를 할 수 있다는 장점으로 많은 기업 및 기관에서 데스크톱 가상화(VDI, Virtual Desktop Infrastructure) 업무 환경을 도입하고 있다.

데스크톱 가상화(VDI)는 하나의 특정 솔루션이 아닌 매우 다양한 접근 방식과 특정 도구의 모음으로 구성된 것으로 많은 고려 사항을 결합하여 가상화한 솔루션을 형성한다(Rot and Chrobak, 2018). 최상의 솔루션에 대한 구성요인은 사용가능한 자원 관리, 가상화 수준, 성능, 플랫폼 지원, 마이그레이션 옵션, 리소스 관리, 격리 및 보안 등의 요인에 의해 구성되어 진다(Miller and Pegah, 2007).

이에 본 연구에서는 언택트 시대의 업무환경을 위해 도입되어 지고 있는 VDI의 기술 특성이 관리자 및 사용자의 상호작용을 증가시키고 업무성으로 연결되는지를 분석하여 향후 새로운 비대면 업무도입 시 업무 목적에 따른 적합한 기술특성 요인과 모델을 제시하고자 한다. 실증연구를 통해 VDI를 도입하여 사용하고 있는 기업 및 기관의 업무 목적에 따라 필요한 VDI 기술적 특성요인을 파악하여 업무

필요에 맞는 요인을 중심으로 보다 효율적인 시스템 구축제안이 되고자 한다.

2. 이론적 배경

2.1 VDI 기술적 특성

VDI는 가상화 기술을 이용하여 컴퓨팅이나 스토리지 없이 클라이언트 단말기를 통해 사용자가 메인 서버에 연결하여 데스크톱 환경을 사용할 수 있도록 지원하는 가상화 기술이다(Agrawal et al., 2014). 모든 클라이언트는 데이터 센터의 중앙관리 서버 자원을 활용하여 처리되고, 데스크톱 사용자는 입력, 출력의 기능을 가지는 디스플레이 인터페이스에서 업무 프로그램 실행을 한다. 사용자는 RDP(Remote Desktop Protocol), HD(High Definition Experience) 또는 PCoIP(Personal Computing over Internet Protocol)와 같은 원격 프로토콜을 사용하여 가상PC에 접속한다(Anas, 2014).

VDI는 모든 어플리케이션 및 자료가 중앙 서버와 스토리지에 저장되어 있어 사용자는 언제 어디서나 개인 데스크톱과 사용과 같은 가상 데스크톱에 접속하여 사용할 수 있다. 따라서 업무효율이 높고, 업무환경을 표준화할 수 있으며, 데이터 중앙화로 내부문서 유출과 같은 보안성 측면에서도 우수하다(홍원규 등, 2012).

또한 VDI는 CPU, 메모리, 저장공간을 효율적으로 할당할 수 있어 하드웨어 자원을 효율적으로 관리하며 사용할 수 있다(오명훈 등, 2011). 또한, 유희자원을 최소화하고, 각종 패치나 소프트웨어 업그레이드 등의 작업이 중앙서버에서 이루어져 관리적 측면에서 유지관리 비용을 절감할 수 있다(김두연, 송기웅, 2012).

VDI는 데스크톱 가상화 구현 서버는 사용자 인증을 통해 가상 머신(Virtual Machine)을 생성하여 개인 사용자의 OS, 응용프로그램, 데이터 등을 VM에서 실행할 수 있게 가상 데스크톱을 제공한다. 사용자별 독립적인 OS의 가상 데스크톱을 사용하여

기존 PC환경에서와 동일한 업무를 시간과 장소의 제약 없이 다양한 단말기에서 사용이 가능하다. 또한 개별 PC에 저장되던 데이터를 중앙관리 시스템에 저장하여 보안수준을 높여 관리함으로써 정보 유출을 최소화할 수 있게 된다.

VDI 도입 이점에 대한 기술특성으로 보안, 자원 중앙관리, 효율적 자원할당, 동일환경 사용 호환성, 모바일리티, 저전력 친환경 등으로 구분하였다(Agrawal et al., 2014; Artur and Chrobak, 2018; Makoviy et al., 2017).

기업의 정보시스템에 대한 의존성이 높아짐에 따라 보안위협에 대한 관리가 요구되고 있다. 이에 정보보안에 대한 위협을 줄이기 위해서는 기술적 자원을 모두 투자하여 통합적이고 전문적인 보안관리가 수행되어야 한다.

자원중앙관리를 통하여 업무 데이터를 중앙관리 서버에서 보안 및 관리, 저장하기 때문에 개인 디바이스 유지 관리에 관련된 기본 작업을 수행할 필요가 없이 다른 디바이스에서 기존 환경과 동일하게 업무를 수행할 수 있다(Chrobak, 2014).

정보시스템, 특히 소프트웨어와 데이터가 중앙 스토리지에 저장되어 CISO(Chief Information Security Officer)가 모든 소프트웨어 및 어플리케이션을 통제하기 때문에 자료 유출 및 악성코드 감염 등의 보안관리가 가능하다(Algawi et al., 2019).

MFA(Multi-Factor Authentication)는 패스워드와 같이 해당 이용자만이 알고 있는 요소, 하드웨어 토큰과 같이 해당 이용자만이 갖고 있는 요소, 생체인식 정보와 같이 해당 이용자만의 고유 요소 등에서 최소 2개 이상을 함께 사용하여 이용자를 인증한다(한국정보통신기술협회 해외 ICT 표준화동향, 2020). N차 보안설정으로 시스템에 위반이 발생할 경우 대응에 대한 절차적 프레임워크를 식별할 수 있는 관리체계를 구성한다(Lee et al., 2016; Wangila, 2020).

업무 연속성을 보장하기 위한 원격접속의 트래픽 증가를 허용하도록 시스템을 재구성하는 경우 새로운 사이버 보안 위협을 야기한다. 이러한 악성프로

그램 확산방지를 위하여 RMR(Risk Management Regime) 프로토콜에는 사용자 활동을 모니터링할 수 있는 인증 시스템과 하이퍼바이저 시스템이 포함되어 인증되지 않은 활동으로 위반되는 경우, 조직은 위반이 발생하는 터미널의 즉각적인 폐쇄를 포함하거나 공격 수준에 따라 사이버 공격을 포함하는 완전한 폐쇄를 시작할 수 있는 특정 대응 메커니즘을 지정할 수 있다(Wangila, 2020).

VDI는 마이크로소프트 Windows나 Linux와 같은 여러 운영 체제 플랫폼을 지원하여 마이그레이션할 필요 없이 동일한 환경에서 현재 어플리케이션을 사용할 수 있는 동일환경, 동일사용이 가능하다(Agrawal et al., 2014). 맞춤형 데스크톱이 필요하지 않은 사용자들을 위한 클라이언트 단말기로 장소와 기기에 상관없이 모든 사용자들이 기존 PC에서의 업무수행과 같은 동일환경, 동일사용이 가능한 스마트워크 센터나 스마트오피스를 구축할 수 있다.

VDI 구현은 어플리케이션이 특정 디바이스 자체가 아닌 서버에서 실행되는 운영체제에서 실행되는 것으로 기업 환경에서 다양한 형태의 개인 기기를 사용할 수 있는 기회를 제공하는 BYOD 기술특성이다(Makoviy et al., 2017). BYOD(Bring Your Own Device)로 기존의 한정된 업무환경에 사용자들이 자신들이 보유한 디지털 기기를 활용함으로써, 다양한 업무 환경의 구성이 가능해진다(Shim et al., 2013). 언제 어디서나 업무 수행이 가능하여 업무 효율화 및 기업의 단말기 구매와 관리와 같은 비용절감의 효과를 누릴 수 있다.

원격접속은 온라인 환경과 구별되는 모바일만의 특성으로 시간이나 장소에 상관없이 모바일 기기를 통해 시스템에 접속하여 필요한 정보를 검색하거나 이용이 가능한 것을 의미한다(Clarke, 2008). 모바일 속성은 연구목적에 따라 조금씩 상이하게 채택되었으나 VDI에서는 온라인과 다른 특성을 가지고 있는 즉시 접속의 안정성을 대표적 모바일 속성으로 채택하였다(Durlacher, 2001; Ko et al., 2009).

원격접속은 사용권한을 가진 사용자가 온라인으로 다른 곳에 위치한 컴퓨터에 연결하는 것으로 VDI 사용자는 네트워크 원격접속을 통해 장소나 기기에 구애 받지 않고 가상 데스크톱에 접속할 수 있다(Adeliyi and Olugbara, 2021). 또한 관리측면에서 시스템 및 소프트웨어 업그레이드 또는 추가 소프트웨어 설치와 같은 기본 관리 작업은 여러 컴퓨터에서 동시에 한 사람이 원격으로 자동으로 수행할 수 있어 관리에 용이하다(Rot and Chrobak, 2018).

VDI는 자동배포관리 기능을 통해 개인 정보파일 검사, 파일 스캔, OS 업데이트 등의 대용량 작업을 업무 시간을 피해 심야 시간 대에 수행함으로써, 사용자들의 업무 집중 환경을 조성할 수 있다(Miller and Pegah, 2007; Rot and Chrobak, 2018).

자원재할당(Resource Provisioning)은 가상공간에서 사용하지 않는 자원을 파악하여 회수하고, 자원요청이나 필요한 순간에 자원을 실시간으로 할당해 서비스를 생성하고 적절하게 제공하는 기술이다. VM 프로비저닝은 자원 사용 요구량을 예측하고, 요구량에 대한 자원할당을 위해 미리 준비하는 기술로 VDI 환경에서 사용자의 컴퓨팅 자원을 동적으로 사용할 수 있기 때문에 정량적인 사용량을 확정하기는 어렵다. 이에 리소스 사용량 및 응답 시간을 줄이면서도 업무환경에 따른 컴퓨팅 자원 요구에 대한 효율적 관리를 위해 업무별 사용량을 정확히 예측하여 사용자의 컴퓨팅 자원 사용 요구에 따라 효율적인 자원재할당이 필요하다(Nakhai and Anuar, 2017).

2.2 상호작용성과 업무성과

상호작용성에 대한 개념은 상호작용성을 부여하는 시스템 특성에 관한 연구(Heckel, 1984; Rogers, 1986; Williams et al., 1988; Massey and Levy, 1999)로 정의되고 있다. Heckel(1984)은 상호작용은 이용자가 시스템을 자유자재로 다룰 수 있도록

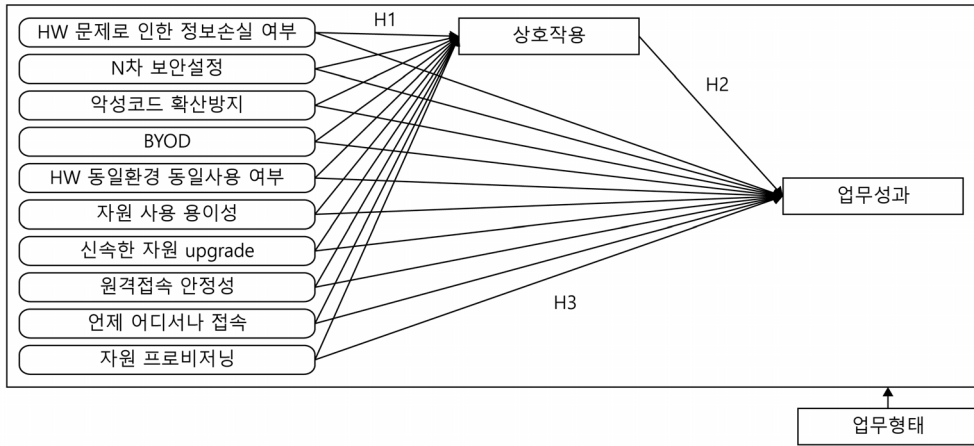
하는 최적의 조건으로 보았고, Rogers(1986)는 컴퓨터 기반 사용자들이 상호작용으로 서로의 역할을 교환하는 이용자 통제활동을 상호작용의 본질로 시스템이 이용자에게 메시지를 전달하는 능력으로 정의했으며, Schneiderman(1998)은 인간의 요구에 따른 컴퓨터의 기능적 반응으로 보았다(이지는 외, 2008). 특히 상호작용성은 이용자 스스로가 어떤 정보에 노출될 것이냐에 관한 결정권을 가질 때 상호작용이 일어난다고 하였다(Heeter, 1989).

업무성과는 조직구성원들이 실현시키고자 하는 바람직한 상태 또는 조직구성원이 자신의 목표를 달성할 수 있는 정도라고 하였다(Tett et al., 1993). 이것은 조직의 목표나 과업을 달성하기 위해 자신이 맡은 업무를 어떻게 얼마나 성공적으로 수행하여 업무 향상이 되었는가의 정도를 말한다. 이와 같은 업무성과는 측정방법도 다양하게 제시되고 있으며, 연구자들의 견해도 일치하지 않는 경우가 많다. 업무성과 관련된 변수들에 따라서 업무성과의 측정이 달라짐을 알 수 있으며, 업무성과를 측정하는데 있어서 보다 객관적이고 효과적인 방법을 선택하기가 쉽지 않다(전용대, 2015).

3. 연구설계

3.1 연구모델

본 연구의 연구모형은 이론적 배경에서 검토한 VDI 기술적 특성을 도출하고 상호작용이 업무성과에 매개효과 영향을 미치는 모형을 선정하였다. 선행연구를 검토하여 VDI 기술적 특성으로 HW문제에 의한 정보손실 여부, N차 보안 설정, 악성코드 확산 방지, BYOD, HW동일환경 동일사용, 자원사용 용이성, 원격접속 안정성, 상시접속, 신속한 자원 upgrade, 사용자원 프로비저닝으로 구분하였다. 이러한 VDI 기술특성이 상호작용과 업무성과에 어떤 영향을 미치는지에 관하여 실증 분석하고자 하였다. 따라서 선행연구들을 토대로 본 연구의 모형은 [그림 1]과 같다.



[그림 1] 연구모형

<표 1> 연구변수의 조작적 정의

특성 요인	조작적 정의	연구자
HW문제에 의한 정보손실	자원중앙관리를 통하여 업무 데이터를 중앙관리서버에서 보안 및 관리, 저장하여 개인 디바이스 유지 관리에 관련된 기본 작업을 수행할 필요가 없이 다른 디바이스에서 기존 환경과 동일하게 업무를 수행	Chrobak, 2014 Algawi et al., 2019
N차 보안	패스워드와 같이 해당 이용자만이 알고 있는 요소, 하드웨어 토큰과 같이 해당 이용자만이 갖고 있는 요소, 생체인식 정보와 같이 해당 이용자만의 고유 요소 등에서 최소 2개 이상을 함께 사용하여 이용자를 인증	Lee et al. 2016; Wangila, 2020
악성코드 확산방지	사용자 활동을 모니터링할 수 있는 인증 시스템과 하이퍼바이저 시스템이 포함되어 악성코드 발생 시 터미널의 즉각적인 폐쇄를 포함하거나 공격 수준에 따라 사이버 공격을 포함하는 완전한 폐쇄를 시작할 수 있는 특정 대응 메커니즘을 지칭	Wangila, 2020
BYOD	기존의 한정된 업무환경에 사용자들이 자신들이 보유한 디지털 기기를 활용함으로써, 다양한 업무 환경의 구성이 가능	Shim et al., 2013 Makoviy et al., 2017
동일환경 동일사용	여러 운영 체제 플랫폼을 지원하여 마이그레이션할 필요 없이 동일한 환경에서 현재 애플리케이션을 사용할 수 있는 동일환경, 동일사용이 가능	Agrawal et al., 2014
자원사용 용이성	시스템 및 소프트웨어 업그레이드 또는 추가 소프트웨어 설치와 같은 기본 관리 작업은 여러 컴퓨터에서 동시에 원격으로 자동으로 수행할 수 있어 관리 및 사용에 용이	Rot and Chrobak, 2018
신속한 자원 upgrade	동시배포관리 기능을 통해 개인 정보파일 검사, 파일 스캔, OS 업데이트 등의 대용량 작업을 업무 시간을 피해 심야 시간 대에 수행함으로써, 사용자들의 업무 집중 환경을 조성	Miller and Pegah, 2007 Rot and Chrobak, 2018
원격접속 안정성	온라인 환경과 구별되는 모바일만의 특성으로 시간이나 장소에 상관없이 모바일 기기를 통해 시스템에 접속하여 필요한 정보를 검색하거나 이용이 가능	Clarke, 2008 Ko et al., 2009
언제 어디서나 접속	사용권한을 가진 사용자가 온라인으로 다른 곳에 위치한 컴퓨터에 연결하는 것으로 네트워크 원격접속을 통해 장소나 기기에 구애 받지 않고 가상 데스크톱에 접속	Adeliyi and Olugbara, 2021
자원 프로비저닝	가상공간에서 사용하지 않는 자원을 파악하여 회수하고, 자원요청이나 필요한 순간에 자원을 실시간으로 할당해 서비스를 생성하고 적절하게 제공	Nakhai and Anuar, 2017
상호작용	상호작용은 이용자가 시스템을 자유자재로 다룰 수 있도록 하는 최적의 조건으로 이용자 스스로가 어떤 정보에 선택할 것이냐에 관한 결정권을 가질 때 상호작용이 일어남	Heckel, 1984 Heeter, 1989
업무성과	업무성과는 조직구성원들이 실현시키고자 하는 바람직한 상태 또는 조직구성원이 자신의 목표를 달성할 수 있는 정도	Tett et al., 1993

3.2 연구가설

3.2.1 VDI 기술특성과 상호작용에 관한 가설
컴퓨터 매개환경(CMEs)이 제공하는 기술적 특성과 상호작용은 사용자가 느끼게 되는 즐거움과 몰입으로 개념화(Trevino and Webster, 1992)하고, 사용자가 원하는 방식대로 빠르고, 자유롭고, 자연스럽게 시스템을 통제하고 활용할 수 있는나에 따라 상호작용이 촉진된다고 주장하였다(이지은 외, 2008).

IT 영역 기술 환경에서는 전통적인 일대다수의 모델이 아닌 네트워크 형태의 모델이 적절하며 사람과 사람의 상호작용을 넘어서 기계와 사람, 사람과 기계를 사용한 사람간의 상호작용이 복합적으로 얽힌 네트워크 커뮤니케이션 구조가 필요하다(Hoffman and Novak, 1996). 즉 상호작용성은 다양한 환경에서의 구조변화에 중심적 역할을 한다. 대부분 연구자들은 상호작용을 사람과 기계(컴퓨터, 시스템, 네트워크 등) 간 상호작용, 사람과 매체(문서, 메시지 등)간 상호작용, 사람과 사람간의 상호작용 등의 유형으로 구분하고 있다(Cho and Leckenby, 1999; Hoffman and Novak, 1996).

사람과 기계의 상호작용은 기술로부터 영향을 받아왔으며 기술적 시각에서 볼 때 상호작용성은 소비자와 기계간에 일어나는 지각기관의 대화를 말한다(최환진, 1999). 기계가 친숙한 사람들에게는 사용이 더 즐겁고 용이하다(Liu and Shrum, 2002).

본 연구에서는 위 선행연구를 통해 IT시스템 기술인 VDI 기술특성요인과 사용자의 상호작용이 업무성과에 관련해 매개하는 역할과 업무성과에 미치는 기술특성 요인들을 분석한다. 또한 IT관리자와 일반사용자의 업무형태에 따른 기술특성 영향 요인을 분석하고 검증하기 위해 다음과 같은 가설을 설정하였다.

H1 : VDI 기술특성은 상호작용에 영향을 미칠 것이다.

H1-1 : HW문제에 의한 정보손실 여부 기술특성은 상호작용에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.

H1-2 : N차 보안설정 기술특성은 상호작용에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.

H1-3 : 악성코드 확산 방지 기술특성은 상호작용에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.

H1-4 : BYOD 기술특성은 상호작용에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.

H1-5 : HW 동일환경 동일 사용 여부 기술특성은 상호작용에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.

H1-6 : 자원 사용의 용이성 기술특성은 상호작용에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.

H1-7 : 언제 어디서나 접속 기술특성은 상호작용에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.

H1-8 : 신속한 자원 upgrade 기술특성은 상호작용에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.

H1-9 : 원하는 사용자원의 신속한 할당 기술특성은 상호작용에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.

H1-10 : 원격접속 안정성 기술특성은 상호작용에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.

3.2.2 상호작용과 업무성과에 관한 가설

VDI 도입의 효과성은 자체 기술특성에서 찾을 수 있는데 IT관리자, 시스템 사용자 간에 긴밀한 상호작용에 의해 서로 다른 업무성과 결과물을 산출하게 된다. 이처럼 VDI 기반 환경에서 사용자가 지각하게 되는 상호작용성의 정도는 VDI 시스템의 수용 및 효과의 창출에 있어 중요한 영향을 미치는 특성요소이다.

정보시스템 사용자의 상호작용성 지각정도에 따라 발생하게 되는 가장 명확한 효과는 수용행동과 만족도의 향상으로 볼 수 있다(Rafaeli, 1988). 또한 상호작용성에 대한 지각은 해당 시스템에 대한 사용자의 유용성 지각수준을 높이게 되고, 사용자가 시스템 및 콘텐츠와 상호작용을 즐기는 것은 서비스 제공자에 대한 긍정적인 이미지를 제고시키는 효과가 있는 것으로 확인되었다(Consumer Experience Probe, 1996). 이는 궁극적으로 정보시스템에 대한 긍정적인 태도 형성에도 중요한 역할을 하는 것으로 밝혀졌다(강인원, 이승창, 2001).

이상의 관련분야 선행연구들의 결과를 토대로 본 연구에서는 VDI 시스템에서 제공하는 상호작용성 정도가 사용자의 업무성과에 긍정적인 영향을 미칠 것이라 판단하여 다음과 같은 연구가설을 수립하였다.

H2 : 상호작용은 업무성과에 정의 영향을 미칠 것이다.

3.2.3 VDI 기술특성과 업무성과에 관한 가설
기업의 경쟁우위를 창출하는 자원은 가치성, 희소성, 불완전 모방성, 대체곤란성의 속성을 지녀야 한다고 하였다(Barney, 1991). 모든 IT자원이 역량이 갖추어진 IT자원이란 암묵적인 가정하거나, 기존 연구 고찰을 통해서 기업 성과에 영향을 미치는지를 연구하였다. 많은 연구자들은 IT자원 특성을 분류하는데 많은 관심을 기울였으며, 분류한 자원 특성들 중에서 어떠한 자원 특성들이 기업의 성과에 영향을 미치지 많은 관심을 기울여 왔다(Ross et al., 1996). IT자원 특성과 기업성과 사이의 관계를 직접적인 관계로 설계하는 전통적 관점은 프로세스 관점의 연구자들로부터 정보기술의 영향을 발견하기 어렵다는 비판을 받아 왔지만(Baura et al., 1995), 여전히 다수의 연구자들에 의해 채택되고 있다. 특히, IT능력과 기업 성과 사이의 관계를 직접적인 관계로 설정하고 IT능력이 뛰어난 기업들의 성과와 그렇지 않은 기업들의 성과를 비교 검증하였다(Bharadwaj, 2000; Santhanam and Hartono, 2003).

IT기술 특성에 의하여 직접적인 영향을 미치는 구성원들의 업무수행상의 효과성에 관한 연구로 Mahoney et al.(1992)은 조직구성원들의 성과측정에 관한 측정도구를 개발하였으며, 여러 연구에서 사용되어 그 타당성이 입증되었다(Govindarajan, 1986; Gul and Chia, 1994).

본 연구에서는 선행연구를 바탕으로 IT자원인 VDI 기술특성이 업무를 수행하는 사용자의 업무성과에 긍정적인 영향을 미칠 것이라 판단하여 다음과 같은

연구가설을 수립하였다.

H3 : VDI 기술특성은 업무성과에 영향을 미칠 것이다.

H3-1 : HW문제로 인한 정보손실 여부 기술특성은 업무성과에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.

H3-2 : N차 보안설정 기술특성은 업무성과에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.

H3-3 : 악성코드 확산 방지 기술특성은 업무성과에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.

H3-4 : BYOD 기술특성은 업무성과에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.

H3-5 : HW 동일환경 동일 사용 여부 기술특성은 업무성과에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.

H3-6 : 자원 사용의 용이성 기술특성은 업무성과에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.

H3-7 : 언제 어디서나 접속 기술특성은 업무성과에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.

H3-8 : 신속한 자원 upgrade 기술특성은 업무성과에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.

H3-9 : 원하는 사용자원의 신속한 할당 기술특성은 업무성과에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.

H3-10 : 원격접속 안정성 기술특성은 업무성과에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.

4. 실증분석

4.1 신뢰성 및 타당성 분석

본 연구의 자료는 2021년 2월 21일~3월 12일까지 VDI를 도입하여 사용하고 있는 기업 및 기관의 사용자들에게 온라인 설문을 진행하였다. 연구표본의 인구통계학적 특성으로 성별은 남성이 62.2%로 117명, 여성이 37.8%로 71명을 차지하고 있다. 연령은 21세~30세가 12.5%로 24명, 31세~40세가 32.1%로 60명, 41세~50세가 46.4%로 87명, 51세~60세가 8.9%로 17명으로 나타났다. 종사자 수는 10인 이하가 3.6%로 7명, 11명~49명이 32.1% 60명, 50명

~99명이 12.5%로 24명, 100명~299명이 17.9% 34명, 300명 이상이 33.9% 64명으로 나타났다. 업무별로는 IT/인터넷 운영 관리 48.4%로 91명, 비 IT 관리운영이 51.6%로 97명으로 나타났다.

위의 결과를 보면 남성이 여성보다 높은 비율을 차지하며, 종업원 수 100명에서 300인 이상의 기업에서 보다 많은 VDI 업무환경을 구축하고 있는 것을 알 수 있다.

〈표 2〉 표본 구성

	구분	빈도	비율
성별	남자	117	62%
	여자	71	38%
	합계	188	100%
연령	20대	24	13%
	30대	60	32%
	40대	87	46%
	50대	17	9%
	합계	188	100%
종사자 수	10인 이하	7	4%
	50인 이하	60	32%
	100인 이하	24	13%
	300인 이하	34	18%
	300인 이상	64	34%
	합계	188	100%
업무특성	일반 업무 (비IT업무)	97	52%
	IT 관리 업무	91	48%
	합계	188	100%

표본 구성에 이어 연구모델의 신뢰성 및 타당성 분석은 Fronell and Lacker(1981)가 제시한 모델의 신뢰성과 타당성 분석과정을 활용하였으며 추가적으로 PLS(Partial Least Square) 모델에서 활용하는 Dijkstra and Henseler(2015)가 제시한 rho_A(ρ_A), Henseler et al.(2015)이 제시한 HTMT(Hetero Trait MonoTrait ration) 등이 주로 활용되고 있다.

내적일관성 신뢰도는 크론바하알파(Cronbach's alpha)와 Dijkstra and Henseler(2015)가 제시한 로우알파(rho_A) 그리고 합성신뢰도(C.R, Composite Reliability)로 평가한다. 집중타당도는 요인간 상관계수의 제곱 값이 평균분산추출치(AVE, Average Variance Extrator) 값보다 작을 경우 각 요인간 독립적인 특성이 나타난 판별타당성 확보에 문제가 없는 것으로 판정하게 된다. 집중타당도(Convergent Validity)는 외부적제치(outer loading)가 보수적으로 0.632 이상일 경우 사용할 수 있지만 일반적으로 0.7 이상을 주로 활용하고 있다.

〈표 3〉은 요인적제치와 신뢰성 및 타당성 분석 결과이다. 전체 분석결과 크롬바하알파(a), 로우알파(rho_A), 합성신뢰도(C.R), 평균분산추출치(AVE) 모두 기준치보다 높게 나타나고 있어 구성요인들의 신뢰성 및 타당성을 위한 기본적 요구조건은 모두 충족하는 것으로 나타났다. 추가적으로 각 요인의 공통분산의 특성을 통해 다중공선성(multicollinearity)을 분석하는 VIF 값을 산출하였다. 일반적으로 분산팽창지수인 VIF값이 5 이상이면 다중공선성에 문제가 있는 것으로 판정하여 해당 요인제거의 기준이 되지만 본 연구에서 활용한 연구모형에 활용한 10개 변수 각 문항에 대한 VIF값 중 최대값이 3.53로 나타나고 있어 다중공선성 문제가 없는 것으로 판단된다.

구성요인에 대한 내적일관성(Internal Consistency)과 집중타당성(Convergent Validity) 분석에 이어 구성요인 간 독립성을 측정하는 판별타당성 분석은 〈표 4〉에 제시하였다.

Fronell and Lacker(1981)가 제시한 판별타당성 분석방법은 요인간 상관계수값과 AVE 제곱근을 비교하여 AVE 제곱근이 상관계수 보다 클 경우에 판별타당성을 확보하게 되는데 〈표 4〉에 제시된 분석결과 AVE 제곱근의 가장 작은 값이 0.75으로 상관계수의 가장 큰 값인 0.707보다 크게 나타나고 있어 본 연구모델에 활용된 변수의 판별타당성은 확보한 것으로 나타났다.

〈표 3〉 집중 타당성 및 신뢰성 분석

	원격 접속	상호 작용	업무 성과	하드웨어	N차 보안	악성 코드	BYOD	동일 환경	자원 사용	상시 접속	업그레이드	자원 할당	VIF	크롬바호알파	Rho_A	C.R	AVE
BYOD 1							0.772						3.064				
BYOD 2							0.754						2.785				
BYOD 3							0.85						1.695	0.842	0.903	0.88	0.649
BYOD 4							0.841						1.549				
HW 1				0.894									1.833				
HW 2				0.933									1.833	0.805	0.833	0.91	0.835
N차보안 1					0.866								2.296				
N차보안 2					0.905								2.909	0.894	0.947	0.933	0.824
N차보안 3					0.95								3.532				
동일환경 1								0.801					2.118				
동일환경 2								0.899					1.932	0.838	0.845	0.903	0.757
동일환경 3								0.906					1.938				
상시접속 2										0.776			1.447				
상시접속 3										0.847			1.306	0.744	0.754	0.836	0.562
상시접속 4										0.742			1.459				
상호작용 1		0.857											2.476				
상호작용 2		0.817											1.795				
상호작용 3		0.819											1.821	0.842	0.844	0.894	0.678
상호작용 4		0.799											2.116				
악성코드 1						0.759							1.517				
악성코드 2						0.882							2.269	0.818	0.847	0.892	0.735
악성코드 4						0.923							2.661				
업그레이드 1											0.714		1.505				
업그레이드 2											0.728		1.341				
업그레이드 3											0.812		1.546	0.79	0.802	0.877	0.704
업그레이드 4											0.741		1.326				
업무성과 1			0.858										2.208				
업무성과 2			0.791										1.946	0.841	0.856	0.893	0.676
업무성과 4			0.861										2.544				
업무성과 5			0.776										1.733				
원격접속 1	0.793												1.5				
원격접속 2	0.859												1.836	0.793	0.799	0.879	0.707
원격접속 3	0.869												1.832				
자원할당 2												0.791	1.51				
자원할당 3												0.854	1.816	0.826	0.837	0.897	0.746
자원할당 4												0.87	1.77				
자원사용 1									0.912				3.169				
자원사용 2									0.758				1.397	0.826	0.837	0.897	0.746
자원사용 3									0.911				3.146				

〈표 4〉 판별타당성 분석 결과

	원격접속	상호작용	업무성과	하드웨어	N차보안	악성코드	BYOD	동일환경	자원용이	상시접속	업그레이드	자원할당
원격접속	0.841*											
상호작용	0.467	0.823*										
업무성과	0.707	0.609	0.822*									
하드웨어	0.220	0.434	0.208	0.914*								
N차보안	0.185	0.345	0.195	0.358	0.908*							
악성코드	0.076	0.148	0.093	0.378	0.494	0.857*						
BYOD	0.220	0.096	0.180	0.149	0.181	0.254	0.806*					
동일환경	0.288	0.337	0.215	0.486	0.242	0.517	0.307	0.870*				
자원용이	0.251	0.175	0.167	0.315	0.186	0.351	0.365	0.515	0.864*			
상시접속	0.256	0.206	0.249	0.332	0.284	0.457	0.069	0.470	0.404	0.790*		
업그레이드	0.289	0.308	0.296	0.359	0.299	0.450	0.103	0.589	0.521	0.555	0.750*	
자원할당	0.320	0.476	0.411	0.348	0.205	0.226	0.138	0.381	0.363	0.319	0.493	0.839*

4.2 가설검정

본 연구의 가설과 연구모형에서 제시한 변수 간의 인과관계를 분석하기 위해 SmartPLS 3.0을 사용하여 구조방정식(Structural Equation Modeling : SEM)을 적용하였다. 연구가설을 검증하기 위해 경로분석을 실시하였으며 그 결과는 <표 5>와 같다.

본 연구에서 활용한 가설은 VDI의 세부 기능적 특성과 상호작용 더 나아가 업무 성과에 미치는 기능적 특성의 영향관계를 분석하는데 목적이 있다. 이러한 측면에서 상호작용성이 유의한 영향을 미치는 VDI의 기능적 특성을 제시하면 가설 5(H5)인 동일환경 제공기능(0.606)이 상호작용성에 매우 강한 영향을 미치는 것으로 나타났으며 원격접속지원기능(0.206), 자원할당 기능(0.196), N차보안성 강화(0.138) 순으로 상호작용에 영향을 미치는 것으로 나타났다. 이러한 기능적 특성은 VDI를 활용하는 이용자들의

업무 특성에 밀접하게 연관된 기능으로 이용자들이 본사 혹은 또 다른 업무 수행자와 협업적 측면에서 중요한 기능이라 할 수 있다. 이러한 가상 공간의 상호작용성에 대해 Teo et al.(2003)은 온라인 기반의 상호작용성은 업무의 효율성과 효과성에 긍정적인 영향을 미친다는 연구결과와 일치한다고 할 수 있다.

또한 VDI 확산은 업무 특성에 따라 온라인 자원을 효율적으로 배분하는 문제로 연결되는데 이러한 문제들에 대해 수리적 접근 방법을 제시한 연구들이 나타나고 있다. 특히 단순한 자원할당 문제에 그치지 않고 이용자의 업무 특성을 고려하여 이용자와의 상호작용성에 기반한 자원할당 방법에 관한 연구들이 자원의 효율적인 이용과 활용 측면에서 중요하게 인식되는 것으로 판단된다(Calyam et al., 2011) 따라서 VDI의 세부 기능과 상호작용성에 관한 가설은 가설 2, 가설 5, 가설 9, 가설 10이 채택되었으며 기타 가설들은 모두 기각되었다.

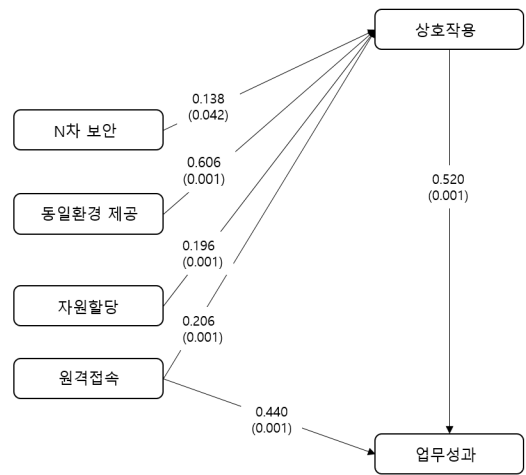
<표 5> 가설검정 결과

가설경로	원표본 (O)	표본 평균 (M)	표준편차 (STDEV)	T 통계량	유의확률	TEST
하드웨어 → 상호작용	0.052	0.052	0.073	0.711	0.478	기각
N차보안 → 상호작용	0.138	0.132	0.067	2.043	0.042**	채택
악성코드 → 상호작용	-0.1	-0.099	0.057	1.76	0.079	기각
BYOD → 상호작용	-0.046	-0.037	0.062	0.739	0.460	기각
동일환경 → 상호작용	0.606	0.609	0.067	9.1	0.001*	채택
자원용이성 → 상호작용	-0.124	-0.12	0.064	1.941	0.053	기각
상시접속 → 상호작용	-0.089	-0.088	0.06	1.487	0.138	기각
업그레이드 → 상호작용	-0.012	-0.012	0.08	0.148	0.882	기각
자원할당 → 상호작용	0.196	0.196	0.066	2.986	0.003*	채택
원격접속 → 상호작용	0.206	0.207	0.06	3.444	0.001*	채택
하드웨어 → 업무성과	-0.07	-0.068	0.053	1.323	0.187	기각
N차보안 → 업무성과	-0.037	-0.03	0.059	0.63	0.529	기각
악성코드 → 업무성과	0.015	0.011	0.065	0.223	0.824	기각
BYOD → 업무성과	0.069	0.067	0.064	1.077	0.282	기각
동일환경 → 업무성과	-0.148	-0.146	0.084	1.768	0.078	기각
자원용이성 → 업무성과	-0.079	-0.075	0.071	1.105	0.270	기각
상시접속 → 업무성과	0.076	0.071	0.07	1.075	0.283	기각
업그레이드 → 업무성과	0.046	0.052	0.06	0.767	0.444	기각
자원할당 → 업무성과	0.105	0.102	0.058	1.804	0.072	기각
원격접속 → 업무성과	0.52	0.518	0.054	9.718	0.001*	채택
상호작용 → 업무성과	0.44	0.437	0.073	5.994	0.001*	채택

**p < 0.05, *p < 0.01 수준에서 유의함.

다음은 VDI 시스템의 상호작용성과 업무성파에 관한 가설 분석결과 VDI의 상호작용성은 업무 성과에 매우 높은 영향관계가 있는 것으로 나타났다. 즉, 이러한 시스템의 상호작용성은 비대면 업무에 있어 업무 연속성과 업무 효율측면에서 긍정적인 영향을 미친다고 유추할 수 있다(Calyam et al., 2011). 이러한 연구결과는 정보기술 도입으로 인한 테크노스트레스나 업무 수행 시 기술지원(Technical support)이 스트레스를 억제하는데 있어 긍정적인 작용을 한다는 기존 연구(Califf et al., 2015)를 확장하여 고려할 만 한 연구 결과라 할 수 있다. 즉, 시스템 사용에 있어 상호 작용성의 증대는 특정 공간에서 동료와 같이 일하는 환경이 아닌 비대면 근로자의 고립감을 증대한다든지(Califf et al., 2015), 비대면 작업으로 인한 불안감의 증대 등 부정적인 스트레스에 관련된 요인들에 있어 상호작용에 관련된 활동들이 일정 부분 스트레스나 불안감을 완화시키는데 있어 긍정적인 결과를 나타낸다는 연구와 일치하는 것으로 유추할 수 있다(Ayyagari et al., 2011). 즉, 전통적으로 직원을 통제하는 데 사용되던 작업장의 물리적 경계와 시공간적인 구조를 제거하는 것은 재택근무자의 자율성이 증가할 것으로 예상할 수 있으며 이러한 비대면 혹은 재택근무에 대해 Dimitrova (2003)는 시간과 공간적 유연성뿐만 아니라 작업자의 관리체계나 모니터링 방법에 있어 변화가 나타나게 되며 재택근무나 비대면 측면의 직원 모니터링 및 협업을 추진하는 상호작용성에 있어 긍정적인 영향을 미친다는 연구결과를 제시하였다.

가설 3은 VDI 기능적 특성과 업무성파에 관한 가설로, 전체 VDI 기능 중 원격접속 기능이 업무 성과에 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났다. 이러한 결과는 업무성파에 있어 원격접속 기능이 비대면 업무수행 측면에서 가장 핵심적인 기능이라 할 수 있다. 특히, Sanchez et al.(2007), Illegems et al. (2001)은 재택근무자의 통제 및 관리방법으로 작업의 직접적인 통제(과정)보다는 업무결과를 중심으로 성과를 평가할 경우 재택근무에 저 적합한 방법이라는 연구결과를 제시하였다. 즉, 재택근무의 경우



[그림 2] 가설검정 결과

업무수행의 유연성이 증대되어 직접적인 통제방법 보다는 결과 중심적인 업무 평가가 더 유용하다는 연구결과를 제시하였다. 따라서 업무 성과를 창출하기 위한 원격접속 기능은 일치하는 결과라 할 수 있다. 이러한 점에서 본 가설검정 결과를 요약하여 제시하면 [그림 2]와 같다.

VDI의 세부 기능이 업무성파에 직접적으로 업무성파에 영향을 미치는 세부 기능은 원격접속으로 나타났지만 다른 기능들의 상호작용을 거쳐 업무성파에 미치는 매개효과가 존재하고 있어 추가 분석을 실시하였다. 전체 분석결과는 <표 6>에 제시하였다.

매개효과 분석결과 N차 보안, 동일한 환경제공, 자원할당 및 원격접속 등은 모두 상호작용을 거쳐 업무 성과에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다. 특히, 동일한 업무 환경 제공 기능은 상호작용을 거쳐 업무 성과에도 가장 많은 영향을 미치는 것으로 나타났다. 매개효과 분석을 통해 N차보안, 동일한 업무 환경제공, 자원할당, 원격접속은 업무성파에 있어 완전매개 경로로 나타났다. 즉, N차보안, 동일한 업무 환경제공, 자원할당, 원격접속 기능은 업무 성과에 간접적으로 유의한 영향을 미치고 있으며 원격접속기능은 직접 경로를 통해 업무성파에도 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났다.

〈표 6〉 매개효과 분석

경로	직접효과	간접효과
	상호작용성	계수
N차보안	0.138 (0.042)	
동일환경제공	0.606 (0.001)	
자원할당	0.196 (0.003)	
원격접속	0.206 (0.001)	
상호작용성		
N차보안 → 상호작용 → 업무성과		0.061 (0.043)
동일환경제공 → 상호작용 → 업무성과		0.267 (0.001)
자원할당 → 상호작용 → 업무성과		0.086 (0.006)
원격접속 → 상호작용 → 업무성과		0.091 (0.002)

4.3 집단간 차이 검증

지금까지 전체 집단에 대한 가설 경로 분석에 이어 업무 특성에 따른 가설 경로의 차이를 분석하기 위해 일반 업무 수행자와 IT 관리자들로 구분하여 가설 경로에 대한 차이를 분석하였다. 업무특성에 따른 분석결과 일반 업무 이용자들은 VDI를 하나의 도구로서 업무 연속선상의 특성으로 이해하는 것으로 나타났다. 하지만 IT시스템을 운영하고 관리하는 IT관리자들은 보안에서 부터 IT 관련 전반적인 환경을 고려해하는 요소들이 많다. 그러한 측면에서 업무의 차별성이 명확하게 구분되는 집단 간의 분석으로 IT관리자와 일반 사용자에게 관련된 속성들이 상호작용과 업무성과에 영향을 미치는 측면에서 IT관리자들은 심도 있고 포괄적인 것들을 다양한 요소들을 고려한 반면에 일반 이용자들은 업무에 집중되어 있는 것으로 나타났다.

〈표 7〉 집단간 경로 계수와 가설 검증

가설경로	일반 작업자		IT관리자		차이검정 (P값)
	원표본(O)	P값	원표본(O)	P값	
하드웨어 → 상호작용	-0.055	0.515	0.155	0.147	0.108
N차보안 → 상호작용	0.183	0.040**	0.176	0.119	0.983
악성코드 → 상호작용	-0.083	0.352	-0.046	0.559	0.756
BYOD → 상호작용	-0.196	0.089	0.076	0.453	0.079
동일환경 → 상호작용	0.651	0.000*	0.562	0.000*	0.502
자원용이성 → 상호작용	-0.021	0.839	-0.204	0.056	0.214
상시접속 → 상호작용	-0.129	0.179	-0.096	0.288	0.783
업그레이드 → 상호작용	-0.045	0.697	-0.011	0.926	0.829
자원할당 → 상호작용	0.126	0.219	0.24	0.006**	0.4
원격접속 → 상호작용	0.233	0.014**	0.182	0.030**	0.682
하드웨어 → 업무성과	-0.105	0.191	-0.043	0.609	0.581
N차보안 → 업무성과	0.044	0.633	-0.069	0.406	0.348
악성코드 → 업무성과	0.091	0.464	-0.044	0.590	0.371
BYOD → 업무성과	-0.076	0.400	0.133	0.080	0.073
동일환경 → 업무성과	-0.227	0.056	-0.033	0.774	0.224
지원사용 → 업무성과	0.029	0.766	-0.072	0.485	0.479
상시접속-업무성과	0.061	0.533	0.037	0.689	0.829
업그레이드 → 업무성과	0.081	0.429	-0.03	0.707	0.406
자원할당 → 업무성과	-0.022	0.800	0.229	0.012**	0.049
원격접속 → 업무성과	0.457	0.000	0.632	0.000*	0.113
상호작용 → 업무성과	0.576	0.000	0.223	0.049**	0.023

** p < 0.05, * p < 0.01 수준에서 유의함.

5. 결 론

5.1 연구 결과 및 시사점

본 연구는 기업/기관에서 도입한 VDI 기술특성이 상호작용과 업무성과에 미치는 영향을 검증하여 업무환경에서의 효과적인 요인을 도출하고자 하였다. 또한 향후 국내 기업들이 VDI 도입하는데 있어 이러한 기술특성 요인을 고려하여 효율적인 업무환경 구축할 수 있는 시사점 및 정책적 제언을 목적으로 한다. VDI 기술적 특성 요인들이 상호작용과 업무성과에 미치는 구조방정식 모델링의 가설검정을 통해 N차 보안 설정, HW동일환경 동일사용, 원격 접속 안정성이 상호작용에 정(+)의 유의한 영향을 미치는 것으로 검증되었다. 또한 상호작용이 업무성과에 정(+)의 유의한 영향을 미치는 것으로 검증되었다. 이러한 가설검정의 결과를 바탕으로 본 연구의 결과에 대한 시사점을 정리하면 다음과 같다.

첫째, 기존 선행연구들은 IT 자원 이용과 투자에 관련된 IT 역량(구일섭, 김태성, 2017; 진정숙 외, 2019)에 관한 선행연구들이지만 본 연구는 IT자원 중 VDI 기술특성이 사용자와 IT관리자들을 대상으로 한 연구로 주제와 대상에 차이점이 있다. 둘째, 연구가설의 검증결과 신속한 자원할당의 기술특성은 IT관리자에 유의한 영향을 미치는 것으로 검증되었다. 따라서 기업/기관의 관리 효율성을 향상을 통해 경영성과를 제고 할 수 있는 업무 프로세스에 적합한 것을 알 수 있다. 즉, 사용자들은 VDI 기술특성을 하나의 도구로서 업무 연속선상으로 이해하지만 관리자 측면에서는 보다 효율적인 업무 수행의 요소로 나타난다. 셋째, 상호작용과 업무성과에 유의한 차이가 있는 것으로 검증되었다.

비대면 업무의 변화가 다양하게 나타나고 있고 IT의 다양한 변화를 도입하여 사용자들은 새로운 업무환경에 직면하고 있는 상황이다. 특히 코로나로 인한 비대면 업무환경으로 스마트워크를 하기 위해 VDI를 도입하여 업무 연속성을 추구하는 다양한 곳에서 많이 활용되고 있다. 그러한 측면에

서 VDI 특징을 IT관리자와 사용자 입장에서 기술특성에 대한 다른 관점이 존재한다. 이러한 측면에서 볼 때 차이점의 특성을 비교하여 사용자 측면에서의 기술특성 요인을 제시한 점은 기존 연구에서 제시하지 않은 차이가 기여점이다.

향후에 지속적인 비대면 언택트 업무설계의 측면에서 VDI의 기술특성 요인이 상호작용성의 증가시키고 업무성과로 연결되는지를 구체화할 수 있는 연구로서 의미가 있다.

5.2 연구의 한계점 및 향후 연구 방향

본 연구는 다음과 같은 몇 가지 한계점을 가지며 향후 연구 진행방행은 다음과 같다. 첫째, 비대면 업무상황에 연구를 진행하였기 때문에 일반적인 도입상황과 차이가 발생할 수 있다. 기업의 특성을 분류한 비교를 통해서 결과 분석이 되었다면 좀 더 충분한 요인 설명이 될 수 있을 것으로 사료된다. 둘째, VDI 기술특성에 대하여 질적인 측정뿐만 아니라 연구결과를 좀 더 뒷받침하기 위해 재무적인 성과 측정이 이루어지지 않았다는 점이다. 셋째, 표본 대상의 한계점을 지적할 수 있다. 연구의 설문 표본 수 188개로 통계적으로 유의하지만 표본의 편차가 존재하여 본 연구결과를 일반화시키는데 다소 문제가 발생할 수가 있다.

참고문헌

- 강인원, 이승창, “Multi-Channel을 활용하는 소비자의 직접접점 구매경험이 가상접점 구매의도에 미치는 영향”, 한국마케팅관리학회 춘계학술대회 발표논문집, 2001, 169-190.
- 구일섭, 김태성, “대중소기업 상생협력의 성과제고 요인에 관한 실증연구”, 한국경영공학회지, 제 22권, 제4호, 2017, 75-85.
- 김두연, 송기웅, “클라우드 기반의 가상화 데스크톱 도입 사례연구 : 제로 클라이언트를 중심으로”, 한국IT서비스학회 춘계학술대회 발표논문집,

- 2012, 428-432.
- 김태영, 유한주, 송광석, “자동차 제조사 A기업의 자동차 품질역량과 인지된 위험이 고객가치 및 고객충성도에 미치는 영향”, *품질경영학회지*, 제48권, 제1호, 2020, 125-147.
- 오명훈, 김대원, 김성운, “클라우드 데스크톱 서비스를 위한 가상 데스크톱 인프라스트럭처 기술의 개요 및 동향”, *정보와 통신*, 제28권, 제10호, 2011, 30-37.
- 진정숙, 박주석, 박재홍, “중소기업의 IT자원이 업무 성과에 미치는 영향에 관한 연구”, *한국빅데이터학회지*, 제4권, 제2호, 2019, 141-158.
- 최형오, 임유진, 박재성, “클라우드 컴퓨팅 환경에서 강화학습기반 자원할당 기법”, *한국통신학회논문지*, 제40권, 제4호, 2015, 653-658.
- 홍원규, 송지형, 김민선, 김주희, 이경호, 강광일, 심현석, 손춘호, 조석형, “Future Direction for Virtual Desktop Infrastructure(VDI)”, *OSIA Standards & Technology Review Journal*, 제25권, 제2호, 2012, 8-21.
- 행정안전부, 행정기관 클라우드 사무환경 도입 가이드라인, 2011.
- Adeliyi, T.T. and O.O. Olugbara, “Optimizing Remote Access Using Mobile Cloud Virtual Desktop Infrastructure”, *2021 Conference on Information Communications Technology and Society(ICTAS)*, IEEE, 2021.
- Agrawal, S., R. Biswas, and A. Nath, “Virtual Desktop Infrastructure in Higher Education Institution : Energy Efficiency as an Application of Green Computing”, *2014 Fourth International Conference on Communication Systems and Network Technologies*, 2014, 601-605.
- Algawi et al., “Efficient Protection for VDI Workstations”, *2019 6th IEEE International Conference on Cyber Security and Cloud Computing (CSCloud)*, 2019.
- Ayyagari, R., V. Grover, and R. Purvis, “Technostress : Technological antecedents and implications”, *MIS Quarterly*, Vol.35, No.4, 2011, 831-858.
- Barney, J.B., “Strategic factor markets : Expectations, luck, and business strategy,” *Management Science*, Vol.32, No.10, 1986, 2131-1241.
- Califf, C.B., S. Sarker, S. Sarker, and Fitzgerald, C., “The Bright and Dark Sides of Technostress : An Empirical Study of Healthcare Workers”, *International Conference on Information Systems 2015*, Forth Worth, 1-15.
- Calyam, P., R. Patali, A. Berryman, A. M., Lai, and R. Ramnath, “Utility-directed resource allocation in virtual desktop clouds”, *Computer Networks*, Vol.55, No.18, 2011, 4112-4130.
- Chrobak, P., “Implementation of Virtual Desktop Infrastructure in academic laboratories, 2014”, *2014 Federated Conference on Computer Science and Information Systems*, 2014, 1139-1146.
- Clarke III, I., “Emerging value propositions for m-commerce”, *Journal of Business Strategies*, Vol.25, No.2, 2008, 133-148.
- Consumer Experience Probe, Web Advertising Report, Jupiter Communications/The Westport Company, 1996.
- Dijkstra, T.K. and J. Henseler, “Consistent partial least squares path modeling”, *MIS Quarterly*, Vol.39, No.2, 2015, 297-316.
- Dimitrova, D., “Controlling teleworkers : supervision and flexibility revisited”, *New Technology, Work and Employment*, Vol.18, No.3, 2003, 181-195.
- Durlacher Research, Internet portals, London : Durlancher Research, 2000.

- Heckel, P., "The Elements of Friendly Software Design", Warner Books, New York, 1984.
- Heeter, C., "Implications of New Interactive Technologies for Conceptualizing Communication", in *Media Use in the Information Age : Emerging Patterns of Adoption and Computer Use*, Salvaggio, J. L. and Bryant, J. (eds.), Lawrence Erlbaum, Hillsdale, NJ, 1989.
- Henseler, J., C.M. Ringle, and M. Sarstedt, "A new criterion for assessing discriminant validity in variance-based structural equation modeling", *Journal of the Academy of Marketing Science*, Vol.43, 2015, 115-135.
- Hoffman, D.L. and T.P. Novak, "Marketing in hypermedia computer-mediated environments : conceptual foundations", *Journal of Marketing*, Vol.60, No.3, 1996, 50-68.
- Illegems, V., A. Verbeke, and R. S'Jegers, "The organizational context of teleworking implementation", *Technological Forecasting and Social Change*, Vol.68, No.3, 2001, 275-291.
- Ko, E.J., E.Y. Kim, and E.K. Lee, "Modeling consumer adoption of mobile shopping for fashion products in Korea", *Psychology and Marketing*, Vol.26, No.7, 2009, 669-687.
- Lee, J.K., S.Y. Moon, and J.H. Park, "CloudRPS : A cloud analysis based enhanced ransomware prevention system", *The Journal of Supercomputing*, Vol.73, No.7, 2016, 3065-3084.
- Makoviy et al., "Server hardware resources optimization for virtual desktop infrastructure implementation", *3rd International conference "Information Technology and Nanotechnology 2017"*, 2017.
- Massey, B.L. and M.R. Levy, "Interactivity, online journalism, and English-language web newspapers in Asia", *Journalism and Mass Communication Quarterly*, Vol.76, No.1, 1999, 138-151.
- Miller, K. and M. Pegah, "Virtualization : virtually at the desktop", *Proceedings of the 35th Annual ACM SIGUCCS Fall Conference*, 2007.
- Moon, H.Y., J.H. Ryu, and J. Choi, "An Exploratory Study on the Derivation of Characteristics of Personal Cloud Computing", *JITAM*, Vol.20, No.2, 2013, 57-68.
- Nakhaim, P.H. and N.B. Anuar, "Performance evaluation of virtual desktop operating systems in virtual desktop infrastructure", *2017 IEEE Conference on Application, Information and Network Security(AINS)*, 2017, 105-110.
- Rafaeli, S., "Interactivity : From New Media to Communication", *In Sage Annual Review of Communication Research : Advancing Communication Science*, Vol.16, 1988, 110-134.
- Rogers, E., "Communication Technology : The New Media in Society", The Free Press, New York, 1986.
- Rot, A. and P. Chrobak, "Benefits, limitations and costs of IT infrastructure virtualization in the academic environment. case study using VDI technology", *ICSOFIT*, 2018.
- Sanchez, A.M., M.P. Perez, P.D.L. Carnicer, and M.J.V. Jimenez, "Teleworking and workplace flexibility : a study of impact on firm performance", *Personnel Review*, Vol.36, No.1, 2007, 42-64.
- Schneiderman, B., "Designing the User Interface : Strategies for Effective Human-Computer Interaction", 3rd ed., Addison-Wesley, Boston, MA, 1998.

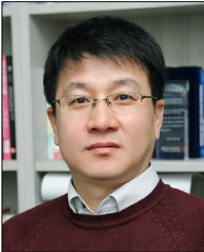
- Shabaitah, A.R., "Server-Based Desktop Virtualization", RIT Scholar Works, 1-2014.
- Shim, J.P., D. Mittleman, R. Welke, A.M. French, and J.C. Guo, "Bring Your Own Device(BYOD) : current status, issues, and future directions", *Proceeding of the Nineteenth Americas Conference on Information Systems*, 2013, 1-20.
- Teo, H.H., L.B. Oh, C. Liu, and K.K. Wei, "An empirical study of the effects of interactivity on web user attitude", *International Journal of Human-Computer Studies*, Vol. 58, No.3, 2003, 281-305.
- Tett, R.P. and J.P. Meyer, "Job satisfaction, organizational commitment, turnover intention, and turnover : path analyses based on meta analytic findings", *Personnel Psychology*, Vol.46, No.2, 1993, 259-293.
- Wangila, F., "Organizational Cyber-Security Measures During COVID-19 Epidemic", *International Journal of Innovative Science and Reserach Technology*, Vol.5, No.3, 2020, 1340-1341.
- Williams, F., R. Rice, and E. Rogers, *Research methods and the new media*, The Free Press, New Youk, NY, 1988.

◆ About the Authors ◆



곽 영 (young.gwak@gmail.com)

한양대학교 일반대학원 경영학과에서 박사수료를 하였으며, University of Nebraska-Lincoln에서 Actuarial Science 석사학위를 받았다. 대림 I&S, SK네트웍스서비스, Hewlett Packard Enterprise에서 근무하였다. 현재 에오스와 이텍 연구소에 재직하고 있다. 주요 관심분야는 인공지능, 머신러닝, 스마트 워크, 클라우드, 지식경영 및 디지털콘텐츠 등이다



신 민 수 (minsooshin@hanyang.ac.kr)

University of Cambridge에서 박사 학위를 받았으며, KAIST 경영과학과에서 공학석사학위를 받았다. University of East Anglia(U.K)와 Manchester Metropolitan University(U.K) 경영대학에서 교수를 역임하였으며, 한국전자통신연구원(ETRI), SK경제연구원, 삼성경제연구소에서 선임 연구원으로 근무하였다. 현재 한양대학교 경영대학에서 비즈니스인포매틱스 학과장으로 재직하고 있다. 주요 관심분야는 커뮤니케이션 전략과 정책, IT경영 및 기술 혁신 전략, 인터넷 비즈니스 모델 등이다.