

정보자원 관리 효율을 위한 VDI 도입 검토 연구*

안 중 호** · 안 지 현*** · 윤 흥 구****

《目 次》

요약	IV. 연구범위와 방법
I. 서 론	V. 도입사례 고찰
II. Virtual Desktop	VI. VDI 도입 절감 프레임워크 및
Infrastructure (VDI) 정의	도입 기준
III. 연구모형 및 가설설정	VII. 연구의 한계 및 향후 과제

요약

최근 기업 간의 교류 증가와 함께 D-Dos 공격 등 보안 이슈가 끊임없이 발생하고 있다. 일부 기업들은 VDI (Virtual Desktop Infrastructure)의 도입을 통해 보안 이슈를 해결 하고자 하지만 비용과 시간 문제 등 여러가지 문제를 동반한다. 따라서 본 연구에서는 성공사례를 바탕으로, 성공적인 도입을 결정짓는 요인이 무엇인지 알아보고, 도입 초기부터 성공확률을 높이는 방법을 알아보자 한다. 본 분석을 위해 국내 VDI 도입 기업 중 50여개의 대표적 사례를 수집하였다. 분석 결과, 보안 강화와 업무 생산성 향상을 목적으로 VDI를 도입 시 성공 구축률이 높았고 도입 분야에 따라서도 교육장, 의료사업, 콜센터 등이 도입시 성공확률이 높은것으로 나타났다. 또한 정책적 지원과 구축경험 지원이 구축 성공 확률을 높이는 것으로 나타났고 VM Ware와 Citrix Zen 기술을 이용한 성공사례가 많았다. 이 요인들을 활용하여 VDI의 성공적인 도입을 위한 프레임워크를 제시하였다.

* 본 연구는 서울대학교 경영정보연구소의 연구비 지원에 의해 이루어졌습니다.

** 서울대학교 경영전문대학원 교수

*** 서울대학교 경영대학 석사과정

**** 한전 KDN

I. 서 론

현대는 정보화시대를 넘어 플랫폼 시대라고 부를 만큼 기업 간의 교류도 활발해지고 다양한 산업들이 정보기술과 융합되어 자동화되고 개인화되는 양상을 띠고 있다. 그러나 그에 따른 역작용도 가속화되어 D-Dos 공격, 개인정보 침해, 기업비밀 탈취, APT(Advanced Persistent Threat) 등 보안 공격도 끊임없이 발생하고 있다.

이에 따라 기업은 각종 보안 솔루션을 도입하고 보안정책을 정비하는 등 물질적, 경제적인 대응책을 마련하고 있으나 내부 직원의 정보 유출 및 노트북 등 회사 PC 분실에 따른 기업정보 유출 등 크고 작은 보안사고가 끊임없이 발생하고 있지만 별다른 대안을 마련하지 못하고 보안정책 수립이나 보안 교육을 실시하여 보안사고를 줄여 나가는 실정이다.

그러나 일부 기업들은 이러한 보안사고를 근본적으로 해결하기 위한 방편으로 VDI를 도입했고 그에 따른 가시적 성과를 내는 기업들도 다수 등장했다. 하지만 VDI도입은 비용과 시간이 많이 들고 내부 직원들의 불편을 야기하는 등 예상치 못한 어려움도 많이 발생하고 있는 실정이다.[1]

이는 VDI에 대한 막연한 환상을 가지거나 뚜렷한 도입목적, 도입분야의 검토 없이 무분별한 도입으로 발생하는 경우가 많아 본 연구를 통해 VDI를 도입하려는 기업들이 시행착오를 줄이고 성공적으로 도입을 할 수 있도록 도입 성공사례를 모아 실증적으로 분석하고 도입 초기부터 성공확률을 높일 수 있는 방안을 제시하는 데 목적이 있다.

현재 VDI는 기업 정보보호를 위한 근본적 대안으로써 대기업에서부터 개인정보 보호를 통해 고객 신뢰를 유지하려는 공공기관 까지 도입 범위가 넓어지고 있고 관련 기술들도 고도화되고 전문화되고 있다.[2] 현재 VDI도입에 따른 가장 큰 이슈사항은 도입 비용 증가에 따른 ROI 창출 여부와 PC사용자의 편의성 감소에 따른 성능 개선 이슈다. 이는 VDI 도입 기업이 증가하면서 관련 솔루션들이 고도화되며 점점 줄어가는 추세이다. 하지만 VDI는 개인 PC처럼 자율성을 모두 허용하는 데 목적이 있지 않으며 일정한 통제나 제한을 통해 보안관리 강화와 관리효율성을 도모하는 것이 목적이므로 도입 전에 도입목적이나 도입분야 등의 철저한 검토가 선행되어야만 성공 확률을 높일 수 있다.

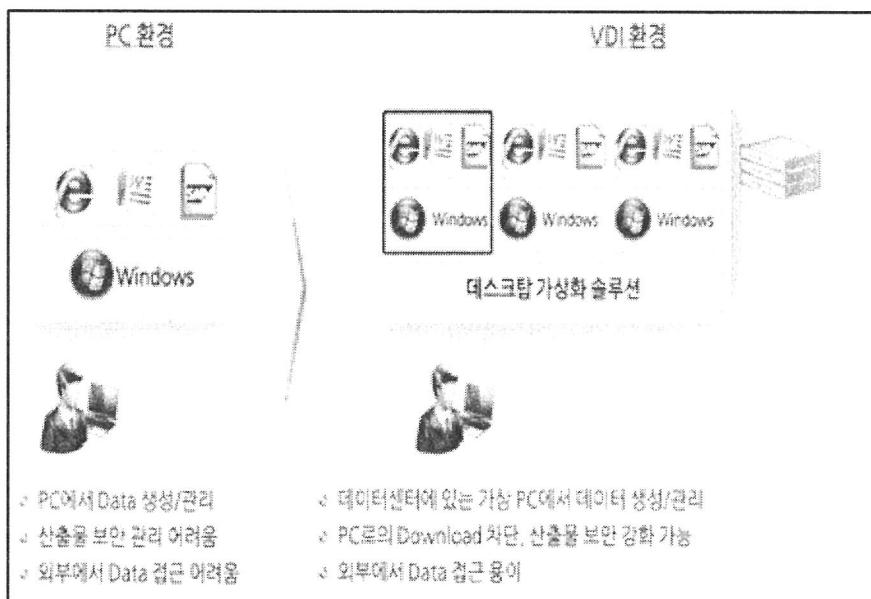
본 연구는 VDI를 도입하려는 기업이 간과하기 쉬운 도입목적, 도입분야, 지원현황, 적용기술 등을 사전 검토하여 VDI 도입에 따른 성공여부를 사전에 판단할 수 있도록 하여 기업이나 기관이 시행착오를 줄여 비용 절감 및 기업의 성과달성을 기여 할 수 있도록 하는 것에 목적이 있다.

본 연구방법은 VDI 도입 사례 중 공신력 있는 신문이나 저널을 통해 발표된 성공사례 중 VDI 도입의 핵심 요인이 VDI 구축 성과향상에 어느 정도의 영향을 주는지를 분석을 통해 검증을 하였

다. 이러한 겸증을 통해 다양한 도입요인 중 실제적으로 성과에 미치는 요인들을 도출 하였으며 그 요인들을 활용하여 VDI 신규 도입 기업이나 기관이 사전에 성공 도입을 위한 가이드로 활용할 수 있는 프레임워크를 제시하였다.

II. Virtual Desktop Infrastructure (VDI) 정의

데스크탑 가상화(VDI)는 SBC(Server Based Computing, 서버기반 컴퓨팅)의 한 종류로 사용자가 씬 클라이언트(Thin Client)나 제로 클라이언트(Zero Client)같은 로컬 디바이스를 이용하여 데이터 센터 서버내의 가상 데스크톱에 접속해 데이터, 운영체제 및 응용프로그램 등을 활용하는 기술이다.[4]



[그림 참조: VDI 동향 및 발전방향, LG-CNS, 2011.11.30]

〈그림 1〉 기존 PC환경과 VDI 환경의 비교

특히 클라우드¹⁾ 데이터 센터에 PC환경, 데이터, 각종 프로그램을 가상화 해 두고 언제, 어디서나 단말기를 휴대하지 않고도 내PC에 접속 할 수 있는 스마트 오피스/U-러닝 환경도 제공하는 주요 기술이기도 하다.

1) 논리적으로 가상화된 컴퓨팅 자원을 인터넷을 통해 On-Demand 방식으로 제공하는 서비스

근래는 기업에서 내부 직원들이 노트북이나 CD-ROM, DVD, USB메모리를 사용한 정보유출이 증가하면서 원천적으로 보안 위협을 제거할 수 있는 주요 기술로 거론되고 있다. 환경측면에서 보면 컴퓨터 본체 기능을 가상화 기술을 사용하여 수십 대의 컴퓨터를 중앙서버에 구축하고, 사용자는 모바일 단말기나 주변 On-line 단말기를 통해 유·무선으로 접속해 개인 PC를 이용하는 것처럼 업무처리를 할 수 있는 시스템으로 사용자별로 개인화된 사용자 환경설정, 운영체제, 응용 프로그램 등을 조합하여 가상 데스크톱 환경을 만들고 데스크톱 이미지를 사용자에게 제공한다.

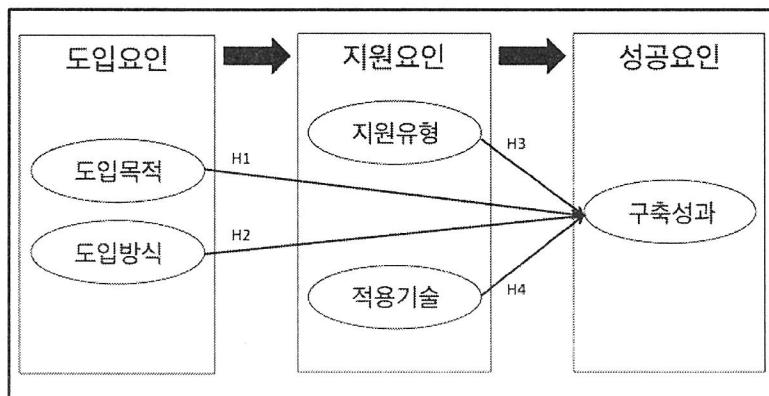
이는 사용자로 하여금 기존 PC 환경과 큰 차이를 느끼지 못하도록 개인 영역 활용 및 정보저장 등 기존 PC와 같은 방식으로 사용하면 되지만 정보는 중앙 서버에 저장되고 네트워크를 통해 사용자에게는 화면 이미지만 전달되는 방식이다. 이런 이유로 분실이나 내부정보의 유출에서 올 수 있는 보안 취약점을 사전 차단할 수 있다. 하지만 사용자가 불비는 시간대에는 네트워크 사용량이 증가하고 성능이 급속히 저하되는 부트스톰(Boot Storm) 현상이 나타나기도 한다.

이러한 이유로 VDI 초기 도입 시 기본적인 인프라를 고려해야 하며 새롭게 설치하기 위해서는 일반 PC 환경보다 1.5~2배 정도의 비용이 드는 것이 일반적인 사례이다.[3]

하지만 VDI도입에 따른 다양한 이점이 이러한 비용 증대를 감수 할 수 있고 기업이나 기관의 특정 목적을 달성하기 위해서는 정책적으로 또는 전략적으로 반드시 구축되어야 하므로 그 수요가 증대되고 있다.

III. 연구모형 및 가설설정

본 연구는 도입요인 지원요인 성공요인에 따라 〈그림 2〉과 같은 연구모형을 설정하였다.



〈그림 2〉 연구모형

3.1 VDI 도입 목적

VDI 서비스는 고객 Needs에 부합되는 효과적 데스크톱 관리의 효율성, 이동성, 편의성, 보안성을 제공하는 장점을 지니며 서비스의 특징 및 도입 목적은 다음과 같다.

3.1.1 보안 관리의 중앙화

개인 데스크톱의 데이터가 중앙서버에 저장되며 데이터 액세스가 중앙에서 제어되므로 PC가 도난당하는 경우에도 보안 노출의 위협이 줄고 중앙 집중적인 보안 관리가 가능하다. 또 일괄적인 보안 패치 및 모니터링을 통해 개별적으로 적용하던 보안 관리를 자동화 하여 보안 관리 효율성을 향상 시켰다.

3.1.2 그린 IT 실현

공공기관의 경우 네트워크 보안 강화를 위해 망 자체를 분리하는 차원에서 내부망, 외부망에 두 대의 PC를 설치하는 물리적 땅분리를 사용하여 전기 에너지 사용량 및 발열로 인한 사무실 온도 증가 및 냉방 비용이 증가하는 문제가 발생한다. 그러나 VDI 적용 시 한 대의 PC로도 이러한 효과를 낼 수 있으며, 소비 절감 효과 및 넉넉한 사무공간으로 업무효율을 증대시키며 장비의 긴 수명에 따른 낮은 교체율로 녹색환경에 기여 한다.

3.1.3 업무 연속성

단말 장애 발생 시에도 자리를 옮겨 빠른 시간 안에 업무 재개가 가능하고 이동시에도 네트워크만 접속되면 언제 어디서나 업무수행이 가능 한 환경을 제공한다. 즉 간단한 Log In 만으로 기존 데이터를 사용하여 업무 생산성을 극대화 할 수 있다.

3.1.4 관리 효율성 제공

데스크톱 관리자들은 VDI의 유연성, 효율성 덕택에 중앙에서 다수의 데스크톱을 관리할 수 있고, 사용자들은 언제 어디서나 자신의 환경에 접속하여 현 상태를 점검할 수 있다. 이런 장점 때문에 IT부서가 PC하드웨어 관리 부담을 덜 수 있다.

3.1.5 TCO(Total Cost Ownership) 절감

생산성 향상 통한 비용절감 및 보안 Risk 비용 감소, 정보자산의 편리한 공유 및 손실 방지, 다운타임감소, PC유지비용 감소 등 전반적인 IT 인프라 투자비용의 감소가 가능 하다.

H 1: 도입 목적은 구축성과에 영향을 미칠 것이다.

3.2 VDI 도입방식

3.2.1 도입분야

최근 그런 열풍으로 에너지 효율증대, 스마트워크 실현, 기업 보안강화 등의 요구들과 맞물려, 의료, 공공, 교육 등 다양한 분야에서 인터넷상에 가상화된 개인 PC 환경을 구축하여 다양한 단말을 통해 언제 어디서나 업무환경을 사용하는 데스크톱 가상화(VDI) 인프라 시스템의 도입이 증가하고 있고, 관련시장 또한 확대되고 있다. 데스크톱 가상화 환경은 많은 장점과 함께 높은 투자비용, 성능이슈, 사용자 불편 등 해결해야 할 다양한 이슈들도 존재하고 있다.

3.2.2 도입규모

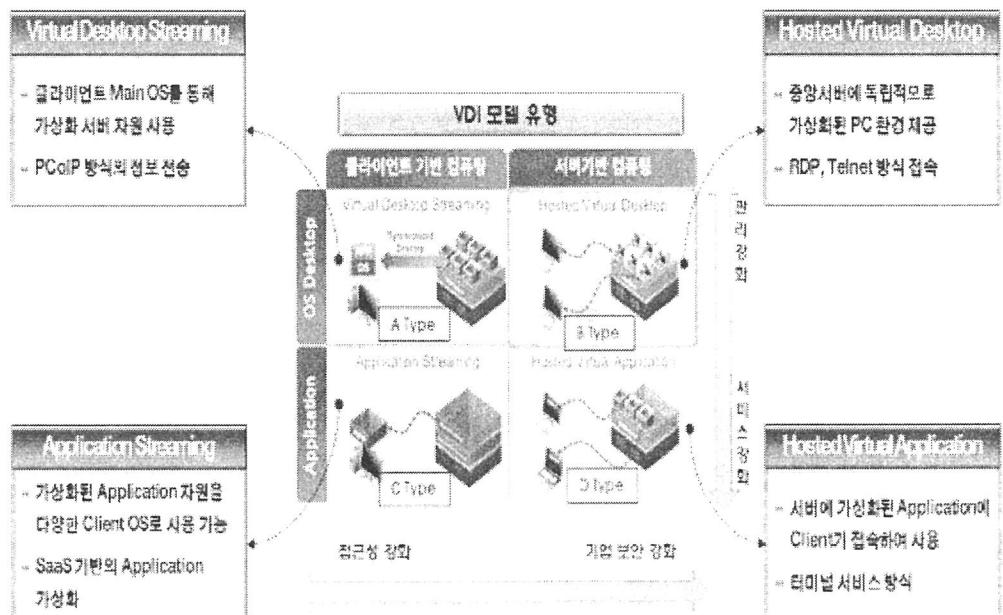
내부정보 유출 사고가 연이어 발생하면서 기업들은 보안을 강화하기 위해 데스크톱 가상화를 도입하고 있다. 데스크톱 가상화 기술중 VDI(Virtual Desktop Infrastructure)는 사용자 PC환경을 그대로 중앙서버에 들 수 있어 문서의 중앙관리 및 직원들의 반발을 최소화 할 수 있는 장점을 지니고 있다. VDI는 전용 솔루션만 가지고는 되지 않으며 서버, 스토리지 증설과 네트워크 대역폭 확장 및 백업시스템도 필요하다.

국내의 굴지의 대기업들도 VDI 도입을 확장하며 다양한 분야에 VDI기술을 도입하고 있다. 그러나 VDI환경이 기대했던 만큼 속도나 성능이 나오지 않는다는 불만도 제기되고 있고 사용자 편의성에 대한 고려가 부족하다는 불만도 있다. VDI가 로컬 PC와 완전히 똑 같을 수는 없다. 특정 업무에서는 다소 불편할 수 있지만 보안이나 비용절감, 이동 중 업무의 편리성 등 장점을 통해 단점을 충분히 커버할 수 있기 때문에 각광 받을 것이다.[3]

특히 VDI 시스템 도입을 고려한 회사들이 공통적으로 고민하는 문제는 비용문제로 과다한 초기 인프라 비용 문제이다. VDI 초기 설치비용이 개인 데스크톱 설치비용 보다 훨씬 높은 것으로 정보통신산업진흥원 조사에서 밝히고 있다. 이는 중앙집중식 컴퓨팅 환경을 위해서 일정 수준이상의 네트워크 대역폭과 일정 성능이상의 서버, 스토리지 용량 증설 등이 필요하기 때문이다. 실제로 250명 이상의 사업장에서만 투자대비수익(ROI)가 보장된다.[11] 또 다른 문제는 라이선스 문제로 씬 클라이언트의 경우 장치당 100달러의 VDA(Virtual Desktop Access) 라이선스 비용을 지불해야 한다.

3.2.3 도입 모델 유형

VDI 모델 유형은 <그림 3>과 같이 클라이언트 기반과 서버기반, OS방식, Application 방식으로 구분된 틀의 조합으로 4가지 모델로 나눌 수 있고 관리강화나 서비스 강화, 접근성, 보안 강화 측면으로 분류하여 도입목적이나 기업특성에 맞는 적절한 모델을 선택할 수 있다.



출처: Network & Server, <http://networksandservers.blogspot.kr>

<그림 3> VDI 모델 유형

- 1) Hosted Virtual Application(Presentation Virtualization): 서버에 어플리케이션을 모아 두고 서버에서 어플리케이션을 실행하는 기술로 클라이언트에는 키보드, 마우스 이벤트를 서버에 전달하고 전송받은 화면을 디스플레이하는 방식을 취하며 고성능 서버 및 광대역 네트워크 인프라, 더미 클라이언트 등을 필요로 한다.
- 2) Hosted Virtual Desktop: 가상화된 데스크톱 환경의 가장 대표적인 구현 형태로 HVD라고 하며 사용자가 상호 작용하는 모든 애플리케이션과 데이터가 중앙의 데이터센터에 안전하게 저장된다. 또 애플리케이션은 데이터 센터의 영역을 벗어나지 않고 사용된다. 사용자 데스크톱 운영체제와 애플리케이션을 실행하는 VM으로 연결브로커, 관리 및 프로비저닝 서비스

스, 고가용성 서비스가 가능한 기술로 특정 사용자별로 데스크톱 이미지에 로그인 되며 많은 애플리케이션 저장이 가능하며 로컬에서 데이터를 저장하고 오프라인에서도 작업하는 사용자에게 가장 접합한 컴퓨팅 기술이다.

- 3) Application Streaming(Application Virtualization): 애플리케이션을 사용자 PC에 직접 설치하지 않고 가상화된 애플리케이션을 중앙 서버에 위치시키고 사용자 요청 시 실시간으로 스트리밍 방식으로 전송하여 실행하는 방식을 말하며, File System, Registry System, Virtual Component를 지원하는 가상 응용 프로그램 실행 환경에서 응용프로그램을 실행하는 기술로 결합하는 솔루션의 형태에 따라서 다양한 서비스로 개발하는 장점을 지니고 있고 클라이언트 컴퓨팅을 이용하여 Presentation 가상화 보다 가벼운 서버 및 네트워크 사용이 가능하다
- 4) Virtual Desktop Streaming: 유저 데스크톱 환경을 물리적인 컴퓨터와 호스트 OS 시스템과 분리시켜 가상화 하는 기술로 서버에 OS와 Application 이미지를 마련하고 데스크톱과 Sync를 통해 정보를 주고받는 기술이다.

H 2: 도입방식은 구축성과에 영향을 미칠 것이다.

3.3 지원유형

VDI 도입시 지원유형에는 정책적지원, 경제적 지원, 경영자 지원, 그리고 구축경험 지원이 포함된다.

H 3: 지원유형은 구축성과에 영향을 미칠 것이다.

3.4 적용기술

현재 VDI 시장은 Citrix와 VMware 등 글로벌 VDI 업체가 시장을 주도하고 있으며, 다양한 클라이언트에서 높은 사용자 경험 제공에 주력하고 있다.

H 4: 적용기술은 구축성과에 영향을 미칠 것이다

IV. 연구범위와 방법

4.1 연구범위

국내 VDI 도입 기업 300여개 업체 중 대표적 사례 50여 사이트를 선별하고 그 중 데이터가 충실한 40여 업체를 대상으로 심층 자료 조사와 실증 분석을 실시하여 데이터 정리 및 객관화 작업을 수행하였다.

특히 연구 대상의 신뢰 향상을 위해 자료의 출처를 신뢰성 높은 미디어 매체로 한정하였으며 주요 매체는 디지털타임스, 전자신문, ETNews 등을 참조 했고 상세 내용은 기업의 공식 저널을 통해 발표 되는 사보나 기술 발표 세미나 자료를 참고하여 데이터 신뢰를 향상에 노력 했다.

4.2 연구방법

연구방법은 도입기업 사례 분석, 분석결과 종합, 도입 프레임워크 작성 및 검증을 통해 최종 결론으로 프레임워크의 활용방안을 제시하였다.

각 연구 방법을 상세히 살펴보면 첫째, 도입기업 사례 검색을 위해 VDI 도입 기업을 인터넷 검색을 통해 사전 조사하고 그중 도입분야, 도입목적, 도입기준에 이르기까지 데이터가 충실하고 지명도가 높은 도입 사례를 추출하여 연구대상으로 삼았다. 특히 다른 매체에서 충복적으로 다룬 기사나 성공사례를 중심으로 자료를 수집하여 사례정보의 객관성을 높임과 동시에 신뢰향상에도 기여했다. 둘째, 분석방법에서는 자주 언급되는 키워드를 도출하고 반복횟수가 높은 키워드를 중심으로 도입결과를 검토하였다. 또 연관성 검증을 실시하여 연관관계가 큰 요인을 도입성과 향상 요소로 채택하여 성공적 도입을 위한 프레임워크 기준 자료로 삼았다. 셋째, 도입 프레임워크 작성 단계에서는 VDI 도입 시 필요한 여러 요소들 중 가설에 의해 검증된 변수를 중심으로 성공적 도입 위한 필수 요소를 정의하였고 그에 따른 도입기준을 제시하였다. 넷째, 프레임워크 검증단계에서는 실패사례를 검증 프레임워크의 기준에 대입하여 성공과 실패의 데이터 비교를 통해 프레임워크의 신뢰성을 검증하였다. 프레임워크 활용방안에서는 신규로 VDI를 도입하는 기관이 프레임워크를 활용하여 적절한 도입방안을 검토할 수 있도록 활용방안 및 고려사항을 제시하여 실무적 적용을 위한 가이드를 제시하였다.

V. 도입사례 고찰

5.1 VDI 도입사례 검토

VDI 성공 도입방안에 관한 선행 논문은 많지 않다. 문헌 보다 구축사례 발표 및 VDI 도입 사례

등의 기사를 통해 VDI 선형 연구를 실시하였다. VDI 구축 성공사례를 수집하기 위해 2009년부터 2012년 동안에 발표된 저널이나 매스 미디어의 검색을 통해 성공사례 발표 자료를 수집하였으며 그중 지명도가 있는 미디어와 충분한 사례 설명이 있는 자료를 중심으로 300여 사례 중 신뢰성이 높은 50건에 대한 데이터 분석 작업을 실시하였다. 대표적 미디어로는 디지털타임스, 전자신문, 이슈와 뉴스, BLOTER.NET 등 다양한 매체를 대상으로 했으며 서로 다른 매체에서 반복적으로 거론되는 사례를 중심으로 도입목적, 성공사유, 기술유형, 도입효과 등 본 연구에 필요한 핵심 인자에 대한 키워드를 도출하였다.

먼저 데스크톱 가상화 도입 실패 사유를 정리해 보면 가장 큰 요인은 데스크톱 가상화에 대한 기대가 너무 높기 때문인 것으로 보인다. 즉 데스크톱 가상화 기술이 '하이프 커브(Hype Curve)'의 정점에 와 있다고 지적하고 그 효과가 실제와 달리 너무 크게 부풀려 있어 과투자 경향이 강하다는 것이다.[5]

대표적 사례로 꼽히는 한 기업은 국내 최대 규모의 VDI를 성공적으로 수행했다고 적극 홍보하고 있으나 실제로는 업무가 중단된 경우가 빈번히 발생해 운영의 어려움을 겪고 있다. 가장 빈번하면서도 큰 장애는 특정 업무시간에 발생하는 네트워크 부하로 볼 수 있다. 부트스트롬으로 표현되는 이러한 장애 현상은 가상머신에 일시적으로 작업이 몰려 애플리케이션의 성능이 저하되는 것으로 이러한 장애를 막기 위해 업계는 최적화된 프로토콜을 개발하고 있다. 우리나라의 기업들은 대부분 보안환경 강화를 위해 VDI를 도입하고 데이터를 중앙서버에 집중시켜 문서의 불법적인 유출을 방지하고, 데이터를 체계적으로 관리하는 것을 목표로 하고 있다.

또 비용절감을 목적으로 도입하고 있지만 또 다른 솔루션을 추가로 설치해야 하기 때문에 오히려 비용이 더 많이 소모되기도 한다.

중앙 서버의 가상 PC를 관리하는 문제도 고려해야 하는데 가상 PC 그 자체도 독립된 PC며, 가상PC의 패치 적용 문제나 악성코드, 허가되지 않은 프로그램의 접근 등 보안 측면에서 물리적 PC를 관리하는 것과 동일한 리소스가 필요하다. 또 VDI를 지원하지 않는 애플리케이션도 있다. 즉 사용자 입장에서 모든 요구를 충족시킬 수 없다는 얘기이며 이는 약간의 불편을 감수 하더라도 그 이상의 효과를 낼 수 있어야 한다는 얘기이다. 즉 누구나 인정하는 매력은 중앙 서버를 분실하지 않는 한 어떤 단말기에서도 자신의 PC에 접속해서 업무를 할 수 있다. 또 이것은 보안 측면에서 분실에 대비한 정보 유출 방지 및 고정된 Device 및 장소에 구애 받지 않는 스마트워킹 환경 구현에도 큰 장점을 제공한다. 하지만 기업과 기관들은 VDI 도입 시 알게, 모르게 상당한 시행착오를 겪고 있다. 대부분 지나치게 높은 기대, 적절하지 않는 분야에 적용, 업무적 특성을 고려하지 않는 시스템만의 변화라 볼 수 있으며 그에 따른 영향은 다음과 같다.

첫째는 비용절감효과가 미비하다. 즉 투자대비 성과(ROI)가 작나는 것이다. 기존의 인프라를 이용할 수 있는 경우는 많지 않으며, 업무 생산성을 향상시키기 위해 고성능 서버, Storage를 구축하고 네트워크 대역폭 확장 및 관련 솔루션도 도입해야 하는 실정이다. 단순 비용으로 보자면 로컬 PC 환경 비용이 훨씬 저렴하다. 그러나 앞으로의 업무환경 변화나 모빌리티와 보안, 서비스 연속성 측면에서 보면 ROI가 보장되지 않는 것은 그리 큰 이슈가 되지 않다고 본다.[7]

둘째는 OS·Application의 지원 한계이다. VDI를 실제 업무에 사용하다 보면 마우스를 인식 못하거나 USB를 악성코드로 인식하는 경우가 있다. 레거시 시스템이 VDI로 구축된 시스템을 불법적으로 간주해 접근을 차단하는 일도 있다. 이것은 VDI 한계라 보기보다는 기존 시스템이 표준을 따르지 않았기 때문에 폐치관리나 버전관리가 어려운 경우라 볼 수 있으며 VDI를 차츰 확대해 가면서 근본원인을 해결해야 할 것이다.

세 번째는 VDI에 적합하지 않는 업무에 적용 할 때이다. 여전히 VDI는 한계를 가지고 있기 때문에 비용이나 기술적 안정성, 업무 특성에 따른 로컬 PC가 실무 환경에 적합할 경우도 많다. 즉 CAD와 같이 컴퓨팅 리소스를 많이 필요로 하는 업무나 그래픽 데이터를 처리하기 위한 Application인 경우는 서버 자원이 많이 소요되기 때문에 서버 리소스 할당의 한계도 발생하고 네트워크 트래픽도 증가 한다. 은행의 계정 업무와 같이 실시간으로 처리해야 하는 업무도 적합하지 않다. 안정성 측면에서 트랜잭션이 빈번히 발생하는 업무는 장애 발생 시 룰백이나 이전 상황으로 복귀가 한층 더 어려울 수 있다. 이런 이유로 트랜잭션 업무에 적용한 사례는 현재까지는 찾아보기 힘들다.[9]

넷째는 네트워크의 한계이다. VDI가 가장 우려하는 문제는 바로 네트워크 부하 문제이다. 전용 프로토콜이 강화되고 중복제거 기술이 발달하여 트래픽을 줄였다고 해도 모든 업무가 네트워크를 사용하므로 트래픽이 증가되는 것은 피할 수 없는 중요 이슈다.

네트워크 전체를 Upgrade 하기에는 기업이나 기관의 입장에서는 너무나 많은 비용의 투자가 발생하고 현재 업계에서는 iSCSIC나 IP네트워크를 이용해 비용문제를 해결하고 있다.[13]

다섯째는 직원들의 반발이다. 중앙서버에서 업무를 관리한다는 사실이 사생활 침해 등 더 큰 문제를 놓을 수도 있으며 사용자는 로컬 PC처럼 자신이 원하는 환경의 데스크톱을 설정하고, 프로그램 설치 및 문서저장 등을 완전히 자유롭게 사용하는 것이 통제되는 불편을 야기 한다.[12]

즉 사전에 기존 PC 환경과의 문화적, 기술적 차이를 극복할 수 있는 사전 조율이 필요하며 회사의 보안 정책이나 관리적 이슈가 사용자의 불편을 상쇄할 만한 충분한 근거를 제시하여야 할 것이다.

5.2 VDI 도입사례 검토 결론

구축 성공 사례 분석을 통해 성공적 VDI 도입 방안을 찾기 위해 본 연구는 성공사례를 수집하

고, 성공사례 데이터를 객관화 하고 도입요인과 구축성과의 상관분석을 통해 도입요인이 구축 성과에 미치는 결과를 도출하였다.

자료에 따르면 보안 강화와 업무 생산성 향상을 목적으로 VDI를 도입시 성공 구축 확률이 높았으며 도입 분야는 교육장, 의료사업, 콜센터등 컴퓨팅 리소스가 많이 필요하지 않는 인프라와 이동이 잦아 스마트워크 환경이 필요한 업무, 다양한 사용자가 접속 가능하여 보안 강화가 필요한 업무 유형에 적합하다는 결론을 얻었다.

또 기업이나 기관의 업무상 개인정보 보호 또는 자체 중요정보의 보호 차원에서 보안강화가 필요한 경우 정책적으로 실시했을 때 성과가 좋았으며 시범적용을 통해 기업의 적합한 업무에 도입한 후 충분한 검증과 시행착오를 거친 후에 전사 도입 할 경우 구축성과가 향상되는 성과가 보였다. 이는 기술의 도입 뿐 아니라 VDI 도입에 따른 기존 처리방식과 다른 PC관리 방식 변화에 적응하기 위해 일정 기간의 시범 도입이 VDI 구축 성과에 영향을 미친다는 의미이다.

VDI 도입시 주로 적용된 가상화 솔루션 기술로는 VMWare와 Citrix Zen이며 구축 성과 측면에서도 성공사례가 많이 나왔다. 이 솔루션 기술은 가상화 기술의 핵심 솔루션으로 오래전부터 도입 되어온 기술로 도입 비용은 높은 편이나 안정되고 검증된 성능을 발휘 한다는 측면에서 선호도가 높았다.

결론적으로 VDI 구축 성과에 영향을 미치는 의미 있는 항목 요인들은 〈표 1〉 같이 정리 될 수 있다.

〈표 1〉 VDI 구축 성과에 영향을 미치는 요인과 결과

항목요인	결과
도입요인 측면	보안강화와 업무 생산성 향상을 목적으로 도입 시 구축 성과 높음
도입방식 측면	도입분야는 교육장, 의료분야, 도입모델은 서버기반의 OS가상화 VDI 도입 시 구축 성과 높음
지원유형 측면	국가 보안정책상 보안이슈 강조와 구축업체의 경험이 많을수록 구축 성과 높음
적용기술 측면	가상화 솔루션은 VMWare 와 Citrix Zen 적용 시 구축 성과 높음

기업이나 기관에서 VDI를 도입했을 때 업무적 특성이나 환경에 따라 적정 기대치를 수립하고 적합한 기술을 도입하였을 때 VDI 도입에 따른 성과가 높았으며 적합한 업무, 적절한 지원이 기준 경험과 어울려 질 때 높은 구축 시너지가 나오는 것을 볼 수 있었다.

선행 자료는 구축 성공사례를 종합하여 통계적으로 검증한 자료는 없었으며 단적인 구축사례를 통해 해당 사이트에 한정된 경험을 통한 시사점만 제시 했다면 본 논문에서는 구축 전에 선행 구축

사례를 종합적으로 정리하고 통계적 분석을 통해 표준화 된 성공 모델을 제시 했으며 실제 VDI 도입 후 예측되는 효과를 사전 검증해서 VDI 도입 여부나 도입분야의 적합성을 판단할 수 있는 근거를 제시한다면 선행 연구와 차별화 된 결과를 제시할 수 있다고 본다. 또 도입 시 고려해야 할 대처 방안 및 도입 가이드를 제시하여 초기 도입 기관이나 기업이 시행착오를 최소화 하는데 목적이 있다.

그러한 목적을 달성하기 위해 본 연구에서는 선행구축 사례를 최대한 수집 했으며 종합적이고 객관적인 결론을 도출하기 위해 통계 분석 기법을 활용하여 최적의 도입 방안을 제공하고자 노력하였다.

VI. VDI 도입 점검 프레임워크 및 도입 기준

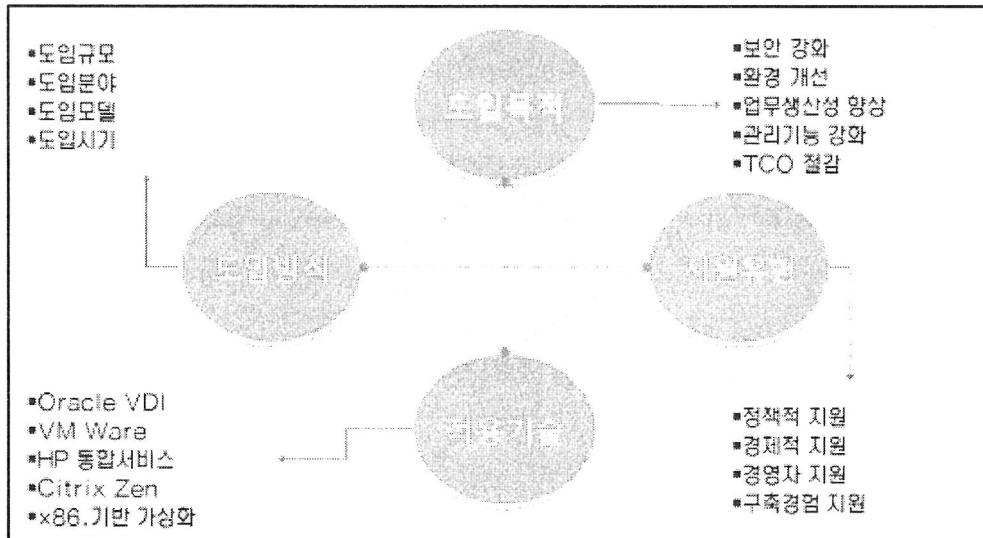
6.1 VDI도입 점검 프레임워크의 개념

먼저 VDI 도입 프레임워크란 기업이나 기관이 VDI 도입을 시행착오를 줄이고 성공적으로 수행하기 위한 표준 모델이라고 정의한다. 그리고 VDI 도입에 대한 공통된 용어와 표준화된 정의를 통해 IT리더와 비즈니스 리더 간에 또는 IT 전문가들 간에 발생할 수 있는 도입 이슈에 대한 발생을 사전에 방지하여 성공적인 VDI 도입을 가이드라 말할 수 있다. VDI 도입 프레임워크의 활용과 특징은 〈표 2〉와 같이 정리할 수 있다.

〈표 2〉 프레임워크의 활용 및 특징

활용 용도	특징
신규 VDI 도입 기관이나 기업의 도입절차 제시 VDI 도입 시 적절한 인프라 규모 산정 VDI 도입 전에 고려해야하는 문제점 사전 제시 VDI 도입 기관이나 기업의 사전 도입 성공 여부 평가	VDI 도입 절차에 따른 체크 사항 제시 VDI 도입 성공 여부 셀프 테스트 툴 제공 각 단계별 활동 및 고려사항 제시(도입목적, 서비스 유형 별) 적합 모델 제공 (VDI 기술 유형)
도입 기업이나 기관의 환경에 맞는 VDI 적용 솔루션 제시 VDI 도입 시 필요한 정책적, 기술적 지원 유형 사전 제시	
기업이나 기관의 VDI 장단기 도입계획 수립 지원	

6.2 VDI도입 점검 프레임워크 모델



〈그림 4〉 VDI 성공적 도입위한 진단 프레임워크

〈그림 4〉과 같이 VDI 도입시 검토해야 할 사항을 도입목적, 도입방식, 적용기술, 지원유형으로 구분하고 각각의 세부항목을 중심으로 검토해야 할 사항을 설문 방식으로 평가하여 도입 전 성공 구축 가능 여부를 평가하는 기준으로 활용 한다.

먼저 도입 목적에서는 보안 환경과 업무 생산성 향상을 중심으로 각 기업이나 기관이 도입 목적 이 적합한지를 평가한다. 그 다음 도입 방식에 있어서 도입모델이나 도입분야가 성공확률이 높은 모델이나 분야에 적용하는지를 검토한다. 그 다음 적용기술 측면에서는 일반적으로 성공률이 높은 기술을 사용하는지 검토하여 성공 구축 여부를 검증해 나간다. 마지막으로 지원유형 측면에서는 VDI 도입 시 정책적 지원이나 구축경험이 있는지를 검토한다. 이에 따라 기업의 VDI 구축 성패에 영향을 주며 통계적 분석을 통해 도출된 기준은 다음 단락에서 제시한다.

6.3 VDI도입 프레임워크 기준 제시

VDI 도입 시 각 항목에 따른 성공가능성 기준에 따라 성공확률에 영향을 받고, 각 항목이 복합 적으로 작용하여 전체 성공 확률에 영향을 미친다는 전제 하에 그 기본 기준의 예시를 〈표 3〉과 같 이 제시한다.

〈표 3〉 VDI 도입항목에 따른 도입 성과(+)와 상관관계(예시)

	측정변수	상관 관계
도입목적(1) 배점-25점	보안강화	62.8%
	업무생산성 향상	53.8%
	환경개선	29.2%
	관리기능 강화	8.9%
	TCO 절감	40.6%
도입방식(4) 배점-25점	도입분야(교육장, 의료, 콜센터)	70%
	도입분야(사무, 연구)	30%
	도입절차(시범적용, 전사적용)	90%
	도입절차(노후PC교체, 부분적용)	10%
	도입모델(B형) - B:Virtual Desktop Streaming	70%
	도입모델(D형) - D:Hosted Virtual Application	30%
	도입규모(A, C)	80%
	도입규모(B, D)	20%
지원유형(1) 배점-25	정책적, 구축경험적 지원	80%
	경제적, 경영자 지원	20%
적용기술(1) 배점-25	VM Ware, Citrix Zen	80%
	HP 통합서비스, Oracle VDI x86, 기반 가상화	20%

※ 유형기준은 VDI 도입 방식의 설문 평가를 통해 비교 기술이나 유형 대비 성공 확률을 비율로 환산하여 처리

위 표와 같은 VDI 도입시 도입항목에 따른 도입성과 상관관계의 결과를 이용하여 성공사례의 값을 적용하면 다음과 같은 결과를 예측할 수 있다.

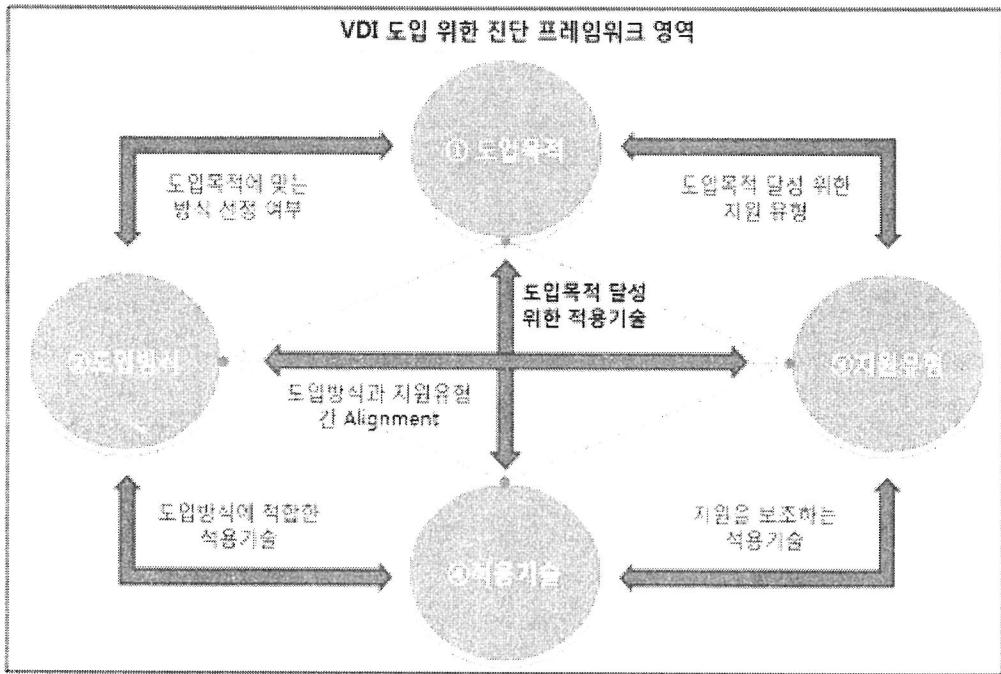
$$\text{성공기준 } F(S) = \text{Sum}(\Sigma(\text{도입목적*상관관계}) + \Sigma(\text{도입방식*상관관계}) + \Sigma(\text{지원유형*상관관계}) + \Sigma(\text{적용기술*상관관계}))$$

정리하면 성공사례의 도입항목을 정량화 하고 각 항목별로 성공도입 사유 값을 성과의 상관관계 값을 곱한 후 합산하여 상기의 값을 얻을 수 있다.

6.4 VDI도입 프레임워크의 활용 방안

VDI 도입 프레임워크를 활용하기 위해서는 도입기관이나 기업이 VDI를 도입 하려는 목적, 도입방식, 지원유형, 지원기술 등을 사전 조사하여 프레임워크에서 제시하는 순서에 따라 수준진단

을 실시하고 도입 성공 여부에 이르는지를 평가하여 도입 시 필요한 다양한 고려요소를 사전 점검해 볼 수 있다.



〈그림 5〉 VDI 도입위한 진단 프레임워크 영역

〈그림 5〉에서 볼 수 있듯, VDI 도입 프레임워크는 도입목적, 도입방식, 지원유형, 적용기술 순서로 점검하며 각 세부 영역별 설문을 통해 조사된 자료를 수준진단 프레임워크에 대입하여 이전 사례 분석을 통해 도출되었던 성공 기준과 비교하여 사전에 성공여부를 예측할 수 있도록 되어 있다.

첫 번째 도입목적은 도입기관이 VDI 도입 목적이 적정한지를 판별한다. 즉 구축성과 연계되지 않는 도입목적의 선정을 경계하고 VDI를 적용하려는 업무에 적합한가에 대한 의문을 제시한다. 본 연구의 연구결과 보안강화와 업무생산성 향상 측면에서 VDI 도입시에는 구축성과 향상에 기여할 수 있다는 결론이 나왔고 기타 환경개선이나 관리기능 강화, TCO(Total Cost Ownership) 절감 측면에서는 그 효과가 미비하여 구축 성과 향상에 별다른 성과를 못낸 것으로 나타났다. 즉 기업이나 기관은 보안강화와 업무 생산성 향상에 초점을 두고 VDI도입을 고려해야 할 것이다.

두 번째 도입방식은 VDI도입 방식이 구축성과 향상에 얼마나 기여하는 가를 나타낸다. 결론과 도입분야와 도입모델은 구축성과에 영향을 미치는 것으로 나타났다. 도입분야는 교육장과 의료

기관에서 성공사례가 많았고, 도입모델은 Hosted 가상화 VDI가 성공 사례로 많았다. 즉 도입분야에 있어서 공통된 환경을 통한 불특정 다수 사용자 수용이라든가 의료분야의 병원 내 원격업무를 수행하는 데 적합하다고 볼 수 있다. 도입 모델 측면에서는 Hosted 가상화 VDI가 성공사례 대부분을 차지했는데 이는 기업이나 기관이 선호하는 모델이기도 하고 보안강화나 기존 PC 사용자의 이질감 해소 측면에서 선택되는 모델이기 때문이다. 하지만 도입 초기 많은 비용 투자가 선행되어야 하는 모델이고 지속적 관리가 필요하다는 점에서 도입목적의 관리기능 강화나 TCO절감에 부정적 영향을 미치는 요소이기도 하다.

세 번째는 지원유형으로 VDI 도입시 성공도입에 영향을 주는 요소로 정책적 지원과 구축경험 지원을 들 수 있다. 정책적 지원은 국가적 보안 이슈로서 보안강화위한 지침 준수를 위한 원초적 보안 통제의 목적으로 VDI를 통해 근본적으로 보안강화를 가져 가려는데 목적이 있고 이에 따라 비용적인 측면을 배제하고 VDI를 도입하는데 강력한 드라이브를 제공하고 있다. 또 구축 경험측면에서도 선행 시범구축사업을 통해 축적된 기술과 경험, 문화적 이질감 해소를 통해 확대 구축 시 별다른 저항 없이 성공적으로 구축할 수 있는 원인이 되었다. 경제적 지원이나 경영자의 도입의지 등도 구축성과 향상에 영향을 주었지만 정책적 지원에 미치지는 못했다. 경제적 지원은 투자대비 성과 측면에서 명확한 ROI를 도출하기 힘들고 경영자 지원은 기술적 이슈가 많아 성공을 보장하기 힘든 리스크 때문으로 분석 되었다.

마지막으로 적용기술은 대체적으로 통용되는 기술을 선호하는 경향이 강했다. 검증되지 않는 기술 보다는 비용이 늘더라고 선행사례가 많고 레퍼런스가 확실한 기술을 수용하여 구축함으로써 리스크를 감소하려는 경향이 높게 나타났다. 성공사례가 높은 적용기술로는 VM Ware나 Citrix Zen 기술을 선호되었고 Oracle VDI 나 HP 통합서비스는 확대되는 추세이다. [6][8]

이상의 내용을 종합해 보면 VDI 프레임워크를 신규 도입시 활용하기 위해서는 도입 시 목적을 보안강화와 업무생산성 향상에 기여하는지를 검토해 보고 성공사례의 평가 점수와 비교를 통해 부족한 점을 철저히 분석해 볼 필요가 있다. 도입방식도 도입목적과 연계하여 성공률이 높은 도입방식을 선정하며 지원유형 측면에서 정책적 지원과 구축경험 등을 활용하여 VDI를 도입해야 한다. 특히 적용기술은 검증된 기술을 통해 VDI가 성공적으로 도입될 수 있도록 프레임워크의 기술과 비교를 통해 적정한 솔루션을 선택해야 한다.[10]

VII. 연구의 한계 및 향후 과제

본 연구를 통해 성공적 VDI 도입을 위한 도입목적, 도입방식, 지원방식, 지원기술들에 대한 구

축 성과 향상에 기여하는 요소들을 확인했다. 또 신규도입을 위한 프레임워크를 제시하였고 성공 사례들의 수준진단을 통해 성공기준을 제시하였다. 하지만 본 연구는 제한된 사례를 중심으로 검토를 하였고 관련 고려요소들도 매스컴을 통해 발표된 공통된 요소들을 기준으로 도출하였다. 기업이나 기관에는 구축성과에 관련되는 다양한 요소들이 있지만 본 연구를 통해서는 제한된 범위 내에서 검토가 진행되었다. 관련 사례를 연구자들의 주관적인 관점에서 성과간의 상관관계 분석을 통해서 성공도입에 기여하는 연관성을 찾으려 한 부분에서도 한계가 존재한다. 추후 본 논문에 첨가하여 지속적이고 과학적인 연구가 진행 된다면 관련변수간의 상관관계 분석을 통한 도입성과에 미치는 영향까지 고려하여 실제적인 성공 도입을 위한 원인 분석을 통해 종합적인 결론을 도출할 필요가 있다. 그리고 본 논문의 취지에서 밝혔듯이 본 연구를 통해 신규 도입하는 기업이나 기관이 참조할 수 있는 프레임워크를 통해 상세한 도입 과정 및 도입 시 검토할 사항들을 체계적으로 비교 분석해 볼 의도였으나 프레임워크 수준에서만 제시하고 상세한 검토 과정이나 세밀한 가이드를 제시하지는 못했다. 추후 후속연구를 통해 이러한 사항을 보강할 필요가 있으며 실무적 측면의 다양한 사항을 고려할 수 있는 설문 및 모델의 보강이 필요하다 본다.

하지만 본 연구는 VDI 도입 시 충분한 선행 경험을 전달 받지 못해 시행착오를 겪는 실무자나 도입 책임자에게는 VDI 도입을 기획하는 입장에서 충분히 검토하고 비교해 볼 수 있는 가치 있는 자료라고 사료된다.

VDI가 구현된 지는 10여년이 지났지만 진정한 VDI 기술의 활용 및 효과가 발휘 된 것은 근 시일의 일이다. 그만 큼 VDI는 장기적이며 특히 보안이나 중앙관리가 필요한 기업 환경에서 반드시 고려되어야 할 요소로 보이기에 지속적인 기술 향상과 성공적 도입을 위한 다양한 분야의 검토가 VDI 활성화에 기여하는 바가 클 것으로 보인다.

참 고 문 헌

1. 박영민, “업무용 PC(데스크톱)가상화,” 한국지역정보개발원 지역정보화 동향분석, 제4호 2010년 7월.
2. 배유미, 정성재. “정보보안을 위한 데스크톱 가상화 기술 동향,”『보안공학연구논문지』, 2011.04
3. 박정숙, 김재열, 김영창, 김수영, 이상민, 김홍연, 김영균, “가상 데스크톱 인프라 기술 동향,”『한국전자통신연구원』, 2013
4. LG CNS 클라우드사업팀, “VDI 동향 및 발전방향,” LG CNS, 2011.1.
5. Gartner, “Market Trends: x86 Virtualization Market Driven by Management and

Desktop Needs," June 2010.

6. VMware, <http://www.wmware.com/kr/virtualization>
7. 한국IBM 시스템 테크놀리지 그룹, "가상화기술의 새로운 패러다임," 한국경제신문, 2007
8. VMware white paper, "VMware Infrastructure Architecture Overview,"
<http://www.vmware.com/pdf/vi-architecture-wp.pdf>
9. 곽창규. "금융부문 클라우드 컴퓨팅 보안 가이드," <금융보안연구원>, 2010.12.
http://korea.emc.com/collateral/partners/case_ibk.pdf
10. 심재석, "국내 기업들은 왜 VDI를 도입하는가.. 다섯가지의 이유," <디지털데일리 클라우드>
2011.12.05. <http://www.ddaily.co.kr/cloud/view.php?id=8530>
11. 신혜권. "대형은행 연이어 데스크톱 가상화 도입보류," <보안닷컴>, 2010.05.21.
<http://www.boan.com/news/articleView.html?idxno=6721>
12. 황인혁, 황지혜, 이동인, "삼성, 사무실서PC사라진다..모니터만으로 업무," <블로그>,
2011.07.13. <http://blog.naver.com/PostView.nhn?blogId=ckf8754&logNo=50115671218&beginTime=0&jumpingVid=&from=search&redirect=Log&widgetTypeCall=true>
13. 김동기, "은행권 망분리, 가상화기술 러브콜," <BIkorea>, 2012.02.17.
<http://www.bikorea.net/news/articleView.html?idxno=5306>