

인공신경망을 이용한 MMORPG 설계의 핵심성공요인 식별

Identifying the Key Success Factors of Massively Multiplayer Online Role Playing Game Design using Artificial Neural Networks

정희일(Hoi Il Jung)*, 박일순(Il Soon Park)**, 안현철(Hyunchul Ahn)***

초 록

NC소프트, NHN, 넥슨 등 국내 업체들을 필두로 최근 대규모 다중 사용자 온라인 롤플레이팅 게임(Massive Multiplayer Online Role Playing Game, 이하 MMORPG) 시장이 크게 확대되고 있다. 하지만, MMORPG의 경우 막대한 초기투자비용이 소요되는데 반해, 성공으로 이어지는 게임의 수는 그 수가 매우 적어, 초기 기획 단계부터 사용자들의 구미에 맞는 게임을 설계하는 것이 국내 MMORPG 산업에 있어 주요한 도전과제로 대두되고 있다. 이러한 배경 하에 본 연구는 MMORPG에 대한 사용자 만족에 영향을 미치는 주요 설계 요소들을 기존 문헌을 통해 도출하고, 이들 요소들 중 MMORPG 게임의 만족도 및 지불의향에 가장 크게 영향을 미치는 핵심 요인들은 무엇인지 식별해 보고자 하였다. 주로 분석적 계층 프로세스(AHP) 기법을 이용해 MMORPG 설계요소에 대한 분석을 시도한 기존 연구들과 달리, 본 연구에서는 대표적인 인공지능 기법 중 하나인 인공신경망 기법을 이용해, MMORPG 설계의 핵심성공요인을 식별해 보고자 하였다. 분석결과, 사용자의 만족도에는 부가가치 시스템 관련 요인들보다는 게임 콘텐츠 자체의 품질과 관련한 요인들이 더 크게 영향을 미치는 것으로 나타났다. 반면 사용자의 지불의향에는 부가가치 시스템 관련 요인들이 게임 콘텐츠의 품질 관련 요인들보다 더 큰 영향을 미치는 것으로 나타났다. 이러한 본 연구의 결과는 MMORPG 사용자의 만족을 결정하는 설계요소와 지불의향을 결정하는 설계요소 사이에는 서로 차이가 있기 때문에, 게임의 성격과 시장진출 전략에 따라 업체에서 집중해야 할 설계요소가 반드시 달라져야 함을 시사한다. 아울러, 만족도와 지불의향 모두에 가장 큰 영향을 미치는 설계 요소는 '사용자 인터페이스(user interface)'라는 사실도 함께 확인할 수 있었는데, 이는 사용자가 편리하고 직관적으로 조작할 수 있는 환경이 기본적으로 제공되지 않는 MMORPG의 사용자 만족과 수익창출 모두 달성되기 어렵다는 점을 우리에게 시사한다고 할 수 있다. 이러한 본 연구의 시사점들은 향후 MMORPG 개발업체나 유통업체의 전략 수립에 유용하게 활용될 수 있을 것으로 기대된다.

ABSTRACT

Massive Multiplayer Online Role Playing Games(MMORPGs) headed by some Korean game companies such as NC Soft, NHN, and Nexon have exploded in recent years.

* 국민대학교 비즈니스IT전문대학원, 석사과정

** 교신저자, 국민대학교 비즈니스IT전문대학원, 박사과정

*** 국민대학교 경영대학 경영정보학부, 조교수

2011년 07월 27일 접수, 2011년 08월 20일 심사완료 후 2012년 01월 05일 게재확정.

However, it becomes one of the major challenges for the MMORPG developers to design their games to appeal to gamers since only a few MMORPGs succeed whereas they require a huge amount of initial investment. Under this background, our study derives the major elements for designing MMORPG from the literature, and identifies the ones critical to the users' satisfaction and their willingness to pay among the derived elements. Though most previous studies on the design elements of MMORPG have used analytic hierarchy process(AHP), our study adopts artificial neural network(ANN) as the tool for identifying key success factors in designing MMORPG. The results of our study show that the elements of the game contents quality have a bigger effect on the user's satisfaction, whereas the ones of the value-added systems have a bigger effect on the user's willingness to pay. They also show that user interface affects both the user's satisfaction and willingness to pay most. These results imply that the strategies for the development of MMORPG should be aligned with its goal and market penetration strategy. They also imply that the satisfaction and revenue generation from MMORPG cannot be achieved without convenient and easy control environment. It is expected that the new findings of our study would be useful for the developers or publishers of MMORPGs to build their own business strategies.

키워드 : 대규모 다중 사용자 온라인 롤플레이링 게임, 핵심성공요인, 만족도, 지불의향, 인공지능경망

Massively Multiplayer Online Role Playing Game, Key Success Factors, Satisfaction, Willingness to Pay, Artificial Neural Network

1. 서 론

다중 사용자 온라인 롤플레이링 게임(Massively Multiplayer Online Role-playing Game, 이하 MMORPG)은 상당히 많은 수의 플레이어가 인터넷을 통해 함께 같은 가상공간에서 즐길 수 있는 역할 수행 게임(Role Playing Game, 이하 RPG)의 일종이다. 일반적으로 MMORPG는 가상의 온라인 공간을 제공하고, 그 안에서 사용자로 하여금 독립적으로 몬스터를 사냥하거나 다른 사용자와 협동하여 사냥을 하도록 하고, 아이템 거래 등의 경제적 활동에도 참여하도록 하여 재미를 유도한다. 전통적인 RPG와는 달리 MMORPG는 온라인상에서 여러 플레이어가 동시에 게임에 참여하게 되고 그 과정에서 플레이어들끼리

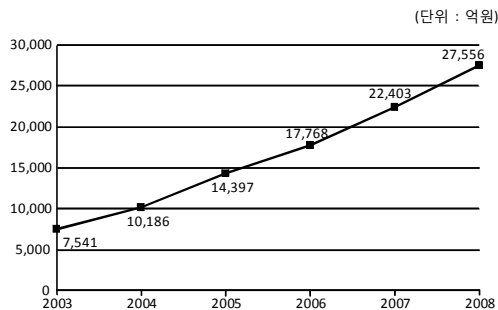
서로 커뮤니케이션이 가능하기 때문에, 사회적 성격을 지니는 특성이 있다. 특히 MMORPG에서는 플레이어가 자신을 표현하는 캐릭터를 게임 공간 안에서 새롭게 창조하게 되는데, 이 과정에서 본인의 성별이나 스타일과 유사하도록 캐릭터를 디자인할 수도 있고, 반대로 현실 세계에서는 들어낼 수 없었던 플레이어가 가지고 있는 욕구를 캐릭터에 투영할 수도 있다[8]. MMORPG와 전통적인 RPG 사이의 또 다른 중요한 차이점은주어진 게임 스토리텔링(storytelling) 구조대로 게임을 진행하는 것이 아니라, 플레이어의 의지에 따라 스토리텔링이 작성되어 게임 내용구조를 변경할 수 있다는 점이다[4]. 즉, 게임 속 캐릭터의 삶, 개성, 생활환경 등 많은 부분이 플레이어에 의해 결정된다는 점이 MMORPG

의 중요한 특징이라 할 수 있다[19]. 이러한 MMORPG의 특징은 앞서 언급한 게임의 사회적 성격을 보다 강화하는 동시에, 플레이어로 하여금 게임에서 창조된 가상 세계에 더욱 몰입하게 하는 원동력으로 작용하게 된다.

이러한 MMORPG가 최근 NC소프트, NHN, 넥슨 등 국내 업체들의 선도 하에 그 시장규모를 급격하게 성장시키고 있다. <그림 1>에서 볼 수 있듯이 현재까지 MMORPG로 대표되는 온라인게임 시장은 그 규모가 계속 성장해 왔으며, 앞으로도 매년 20% 가까이 계속해서 성장할 것으로 전망된다. 현재 온라인 게임 세계에 참여하는 사람들의 숫자는 대략 1,000만 명 이상으로 추정되는데, 이는 싱가포르의 전체 국민 수를 넘어서는 엄청난 규모라 할 수 있다[14]. MMORPG의 대표적인 성공사례로 손꼽히는 NC소프트의 리니지(Lineage)의 경우, 출시된 지 무려 12년이라는 긴 시간이 흘렀음에도 불구하고 2010년(상반기)에 벌어들인 수익이 987억 원, 누적 매출액이 1조 3000억 원에 달할 정도로 여전히 큰 인기몰이를 하고 있다[12]. 비교적 최근에 출시된 블리자드(Blizzard)사의 월드 오브 워크래프트(World of Warcraft)의 경우도 전 세계적으로

로 이용자가 1200만 명을 넘을 정도로 그 경제적 파급효과가 엄청나다[7]. 이러한 이유로 국내외에서 MMORPG 산업은 고부가 가치를 창출하는 미래의 핵심 산업으로 각광받고 있다[6].

하지만, MMORPG 산업이 이렇게 핑크빛 전망으로만 가득한 것은 결코 아니다. 우선 하나의 MMORPG를 개발하기 위해서는 보통 수십억에서 많게는 500억 원 이상의 투자비용이 요구되는데, 그럼에도 불구하고 업체 간의 경쟁은 매우 치열해서 한 해에도 상당히 많은 수의 MMORPG가 시장에 새로 소개된다. 그런데, 소비자들은 이 중에서 단 몇 개의 게임에만 몰리기 때문에, 앞서 소개한 리니지나 월드 오브 워크래프트처럼 성공하는 게임은 소수에 불과하다. 다시 말해, 상당히 많은 수의 게임이 게이머들로부터 외면을 받고, 출시된 지 얼마 되지 않아 시장에서 사장된다[17]. 예를 들어, 포가튼 사가 2 온라인(Forgotten Saga 2 Online), 이스 온라인(Ys Online), 반지의 제왕 온라인(The Lord of the Rings Online, LOTRO), 무협대전-쟁(武俠對戰-爭), 러쉬 온라인(Rush Online) 등의 수많은 게임들은 상당히 큰 투자를 하였음에도 불구하고 사용자의 취향에 맞지 않은 게임 캐릭터 디자인, 적절치 못한 게임이용 요금제의 도입 등의 이유로 게이머들로부터 외면 받은 MMORPG로 평가되고 있다[1]. 이렇듯 MMORPG 산업은 상당히 고위험, 고수익(High Risk High Return) 산업의 성격을 지닌다. 그러므로, 초기 기획 단계부터 사용자들이 만족하고, 지속적으로 사용할 수 있도록 게임을 설계하는 것이 중요하다[3]. 만약 초기 기획/설계 단계에서 사용자들의 요구사항이 충분



<그림 1> 온라인게임 시장규모

히 반영되지 못했다면, 그 게임 개발에 투입된 막대한 투자비의 회수는 그만큼 더 멀어질 것이 자명하기 때문이다. 이러한 배경에서 본 연구는 MMORPG 이용자의 만족 또는 지불의향(willingness to pay)에 영향을 미치는 설계 요인들에는 어떤 것들이 있으며, 이러한 설계요인들 중에서, 어떤 것들이 이용자의 만족 혹은 지불의향에 더 큰 영향을 미치는지 살펴보고자 한다. 구체적으로 본 연구에서 살펴보고자 하는 연구문제는 다음 두 가지이다.

연구문제 1 : MMORPG 이용자의 만족에 영향을 미치는 설계요인은 무엇인가?(설계요인의 식별)

연구문제 2 : 여러 설계요인들 중에서 상대적으로 어떤 요인들이 이용자의 만족 혹은 지불의향에 더 큰 영향을 미치는가?(설계요인별 상대적 중요도 식별)

현재 MMORPG를 기획·개발하는 모든 기업들은 쓸 수 있는 자원이 제약되어 있다. 특히나 많은 초기투자를 요구하는 MMORPG의 경우 최대한 자원을 효과적으로, 전략적으로 사용하기 위해서는, 설계 요인별 상대적 중요도를 인지하고 있는 것이 그만큼 더 중요할 수 있다[5].

그래서 본 연구는 위 연구문제들에 대한 해답을 찾기 위해, 인공신경망 기법을 활용하여 MMORPG 설계요인의 상대적 영향력을 분석하고, 이를 통해 핵심성공요인 도출을 시도해 보고자 한다. 이렇게 MMORPG의 설계요인을 식별하고, 이 중 어떤 요인들이 상대적으로 더 중요한지에 대해 탐색하는 연구는

과거에도 몇 차례 시도된 바 있다. 대표적으로 Lo and Wen[18]과 이충수 등[11]의 연구, 그리고 류귀진, 권혁인[6]의 연구 등을 들 수 있는데, 이들의 경우 전문가의 조언이나 문헌 연구를 통하여 설계요인을 도출하고, 이어 AHP 기법을 이용해 그 요인들의 가중치를 산출 하였다. 1980년 Thomas L. Saaty에 의해 처음 제안된 AHP 기법은 지금까지 다양한 분야에서 계층으로 구조화된 다양한 요인들의 상대적 중요도를 도출하는데 널리 적용되어 왔다[2]. 하지만 MMORPG 설계요인의 상대적 중요도 산출에 AHP를 적용한 기존 연구들의 경우, 각각의 계층 요소가 서로 완벽하게 독립이어야 하는 AHP의 전제조건이 그들의 모형에서 완벽히 충족되지 못했다는 점, 그리고 대부분 설문 대상자를 소수 전문가들에 한정하여 실제 사용자 관점에서 실증적으로 접근하지는 못했다는 공통적인 한계점을 갖고 있다. 이러한 배경에서 본 연구는 실제 MMORPG를 즐기는 게이머들로부터 직접 설문을 받아서 그들이 주로 사용하는 MMORPG의 만족도 그리고 지불의향에 영향을 미치는 요인들을 분석하였는데, 특히 이 때 분석도구로 AHP가 아닌 인공신경망 기법(ANN, Artificial Neural Network)을 사용하여, 기존 연구들이 갖고 있던 한계를 극복해 보고자 하였다.

이후 논문의 구성은 다음과 같다. 우선 제 2장에서는 MMORPG 설계에 대한 기존 연구들, 그리고 본 연구에서 분석기법으로 사용하고자 하는 인공신경망 기법에 대해 간단히 살펴본다. 이어 제 3장에서는 연구모형과 함께 제안된 연구모형으로부터 핵심성공요인을 식별하기 위해 인공신경망 기법을 어떻게 적용할 것인지에 대해 설명한다. 제 4장에서는

제 3장에서 제시한 연구모형을 실증분석하기 위한 실험설계에 대한 설명과 함께 그 분석 결과가 제시된다. 끝으로 제 5장은 결론으로서, 본 연구의 의의 및 한계점 등을 논의하게 될 것이다.

2. 이론적 배경

2.1 MMORPG 설계

MMORPG 설계와 관련한 연구는 MMORPG가 게임 산업의 주요한 화두로 자리 잡기 시작한 2000년대 중반 이후부터 점차 활성화되고 있는 추세인데, 그 양은 많지 않다. 국내 그리고 해외에서 수행된 MMORPG 설계와 관련한 기존 문헌들을 하나씩 살펴보면 다음과 같다. 우선 국내 연구로 오현주[9]는 여성들이 선호하는 캐주얼 온라인 게임을 대상으로 연구를 수행하였는데, 게임개발의 시각표현 요소로 캐릭터, 배경, 인터페이스 이렇게 3가지를 도출하였다. 이 연구의 경우, 대상이 여성들에게 주로 초점을 맞추어 개발하는 캐주얼 게임에 한정되어 있고, 게임개발의 시각표현 요소에 대해서만 분석을 수행하여, 전반적인 게임설계요인을 두루 고려하지 못한 점이 한계로 지적될 수 있다.

이충수 등[11]은 AHP를 이용한 온라인 게임 평가요인에 관한 연구를 수행하였다. 이들은 게임시장에서 중요한 위치를 차지하고 있는 온라인 게임들을 대상으로 기존 연구에서 중요시했던 요인들과 게임전문가가 게임을 평가할 때 중요시 하는 요인들을 종합 분석하여 게임 개발 시 고려해야 할 주요 요인들

의 상대적 중요도를 AHP를 통하여 분석하였다. 이 논문은 앞서 소개한 오현주[9]의 연구에 비해 보다 대중적인 MMORPG를 대상으로 하여, 폭넓게 설계요인들을 고려했다는 측면에서 더 큰 학술적 의의를 갖는다고 평가된다. 다만 이 논문에서 분석기법으로 활용하고 있는 AHP 기법은 적용 시 계층 구조에 있어 동일 계층 내 요소들은 서로 반드시 독립이어야 한다는 기본 전제를 필수적으로 요구하는데, 해당 논문에서 제시된 평가 모형에서는 이러한 독립성이 제대로 지켜지지 못한 경우가 상당수 존재한다. 예를 들어, 제시된 평가모형의 하위계층을 이루고 있는 게임특징 계층을 보면 흥미성과 PvP요소가 동시에 포함되어 있는데, PvP가 MMORPG의 흥미를 유발하는 가장 핵심적인 요인임을 고려해볼 때, 이 두 요인은 완벽하게 독립일 수 없다. 그 외에도 일부 서로 비슷한 특성을 갖는 요인들이 동일 계층에 포함되어 있어, AHP 기법 적용의 적절성이 이 논문의 주요한 한계점으로 지적될 수 있다.

최동성 등[13]은 재미를 온라인 게임의 가장 중요한 요소로 파악하고, 게이머의 플로우(flow) 경험을 일으킬 수 있는 게임디자인에 대하여 인지적 재미와 지각적 재미 등에 관한 요인들을 제시하였다. 그리고 나서 각 요인별 상대적 중요도를 전문가를 대상으로 한 AHP 설문분석을 통해 도출하였다. 한편, 류귀진, 권혁인[6]은 AHP를 이용하여 온라인 게임 성공 요인을 도출해 내기위해 온라인 게임 전문가를 대상으로 설문조사를 실시하였다. 이러한 두 연구는 AHP 기법을 이용해 온라인 게임의 설계요소를 분석했다는 점에서 앞의 이충수 등[11]의 연구와 상당히 유사하다.

때문에, 우선적으로 앞서 지적했던 AHP 기법의 요인간 독립성과 관련한 기본전제의 문제가 여기서도 똑같이 지적될 수 있다. 아울러, 전문가에게 의존하여 결과를 도출한 이 연구들은 사용자의 관점에서 접근한 것이 아니기 때문에, 도출된 성공요인이 자칫 게임을 실제로 사용하는 사용자들의 니즈 혹은 관심사와 제대로 부합되지 못할 가능성도 있다.

최근에 발표된 김정호 등[4]의 연구에서는 MMORPG 충성도에 대한 결정요인으로 상호작용성과 공동체 의식 보상을 도출하고, 이들 결정요인이 충성도에 미치는 영향을 실증적으로 분석하였다. 이 연구는 재미, 만족 등이 아닌 지금까지 학계에서 많이 다루어지지 않았던 충성도를 대상으로 연구를 수행했다는 점에서 학술적 의의가 있다. 다만, 결정요인으로 단 2개의 요인만 제시하여 다양한 측면의 설계요인들이 충분히 고려되지 못했고, 제시된 개념들이 너무 포괄적이어서, 실무적으로 유용한 시사점을 제공하기에는 한계가 있다.

MMORPG 설계와 관련한 해외 연구 중에서는 Lo and Wen[18]의 연구가 가장 대표적이다. 저자들은 이 논문에서 MMORPG 산업의 급속한 성장에도 불구하고 수익성 있는 게임을 만들어 내기 위해 몸부림치는 기업이 많고, 그러므로 수익성 있는 게임을 만들기 위해서 중요한 설계요소를 고려해야 한다고 역설한다. 그래서, 이 연구에서는 수많은 MMORPG 설계요소들을 문헌연구와 현존하는 게임들을 분석하여 도출하고, 이들을 묶어 계층적 구조를 설계하였다. 그런 다음 AHP를 통한 쌍대 비교 설문조사를 221명의 타이완 MMORPG 게이머들에게 시행한 후, 각 설계 요소별 가

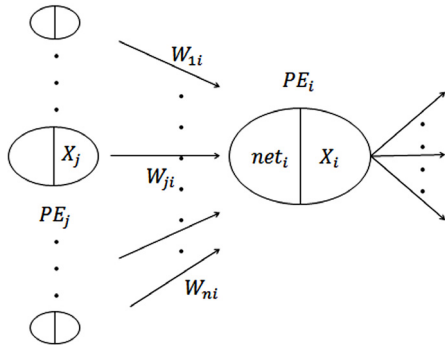
중치를 산출하였다. 이 연구는 앞서 살펴본 국내 연구들과 달리, AHP를 분석기법으로 사용하였음에도 불구하고, 실제 게이머들에게 설문을 받았다는 점에서 차별화된다. 하지만, 이 연구의 계층모형 역시 설계 요인들 간에 완벽한 독립을 이루고 있지 못하며, 때문에 AHP를 적용하는데 다소 무리가 있다 하겠다.

2.2 인공신경망

인공신경망은 인간이 경험으로부터 학습해가는 두뇌의 신경망 활동, 즉 생물학적인 뇌의 작동 원리를 그대로 모방하도록 설계된 기법으로, 단순한 선형 패턴 뿐 아니라 복잡 다단한 비선형 패턴까지 학습할 수 있어 높은 예측성능을 보이는 대표적인 인공지능 기법 중 하나이다. 축적된 자료를 통해 독립변수와 종속변수간의 결합관계를 추출하여 예측(prediction), 분류(classification), 군집화(clustering) 등의 기능을 수행하는 인공신경망 기법은 입력변수와 결과변수가 연속형이나 이산형의 두 가지 모두의 경우를 처리할 수 있고, 또한 입력변수와 결과변수의 관계를 정의하기 어려운 복잡한 데이터에 대해서도 비교적 좋은 결과를 낼 수 있기 때문에 다양한 산업분야와 용도에 적용되고 있다[15].

인공신경망은 보통 입력계층(input layer), 출력계층(output layer) 그리고 은닉계층(hidden layer)의 3계층으로 구성되는데, 각 층은 우리 두뇌의 뉴런(neuron)을 모형화한 노드(node)라고도 불리는 처리요소들(processing elements, PE)로 구성된다. 각각의 처리요소들은 마치 뉴런처럼 다양한 입력신호를 받고, 이를 연산하여 출력신호를 만들어 내는데, 이

러한 처리요소의 구조를 도식화하면 다음의 <그림 2>와 같다.



<그림 2> 인공신경망 처리요소의 기본구조

위 <그림 2>에서 처리요소는 X_i 라고 표기된 단 하나의 출력값만을 생성하고, 이를 연결된 다음 계층의 처리요소들에게 전달한다. i 번째 처리요소가 j 번째 처리요소로부터 전달받는 입력값을 X_j 라고 표기하는데 X_j 는 j 번째 처리요소의 출력값이다. 생물학적 뉴런들 간의 정보전달에 있어 시냅스(synapse)가 중요한 역할을 담당하고 있듯이, 처리요소들 간의 연결강도를 반영하기 위해 인공신경망에서는 연결가중치(connection weight), 혹은 단순히 가중치(weight)를 사용한다. 위 그림에서 j 와 i 번째 처리요소 사이의 연결가중치는 W_{ji} 로 표기되어 있다. 각 처리요소들은 전달받은 입력값들과 연결가중치를 사용하여 먼저 순입력값(net_i)을 계산한 후 출력값(X_i)을 결정한다. 이 때 순입력값과 출력값은 다음의 식 (1), 식 (2)를 통해 유도된다.

$$net_i = \sum_j W_{ji} X_j \quad (1)$$

$$X_i = f_i(net_i) \quad (2)$$

이 때 순입력값을 출력값으로 변환시키는 함수 f_i 를 전이함수(transfer function)라고 한다. 이 전이함수에는 계단 함수(hard limit), 임계논리함수(threshold), 그리고 S자 형태의 시그모이드(sigmoid) 함수 등이 적용될 수 있는데, 일반적으로 ‘시그모이드 함수’가 가장 많이 사용되고 있다[10].

이러한 인공신경망은 일반적으로 분류 혹은 예측을 위한 도구로 사용되지만, Su et al.[21]과 같은 일부 연구에서 인공신경망을 이용해 종속변수에 대한 독립변수(즉, 입력변수)의 중요도를 산출하는 방법을 제시하였다. Su et al.[21]에 따르면 입력 노드의 중요도 산출은 신경망 안의 가중치에 기초한다. 이 결정은 입력층과 은닉층 사이의 가중치뿐만 아니라 은닉층 그리고 출력층 사이의 가중치를 함께 고려하게 된다. Su et al.[21]이 제안한 입력층 노드의 중요도 산출 방법에서는 각 층 사이의 가중치의 값의 절대 곱의 합에 의해 해당 노드의 중요도가 산출된다. 구체적으로 그들이 제안한 중요도를 산출하는 산식을 표현하면 다음의 식 (3)과 같다.

$$P_i = \sum_{j=1}^m \sum_{k=1}^s |W_{ij} \times V_{jk}| \quad (3)$$

위 식에서 W_{ij} 는 i 번째 입력노드와 j 번째 은닉노드 사이의 가중치이다. 그리고 V_{jk} 는 j 번째 은닉노드와 k 번째 출력노드 사이의 가중치이다. 그리고 P_i 는 W_{ij} 그리고 V_{jk} 가중치들의 절대 곱셈 값의 총계로서, i 번째 입력노드의 영향력을 의미한다. 아울러, 각 노드의 중요도는 동일한 단위로 측정된 입력값과 출력값에 의해 산출된 가중치에 의해 도출되

므로, 서로 그 값이 비교/분석될 수 있다.

3. 연구모형

MMORPG 설계의 핵심성공요인을 도출하기 위해, 본 연구는 크게 세 단계의 과정을 통해 분석을 진행하였다. 우선 1단계로 기존 문헌연구와 MMORPG 전문가 및 사용자들의 자문을 통해 MMORPG 설계 시 반드시 고려해야 할 영향 요인들을 식별하는 작업을 수행하였다. 그런 다음, 2단계에서는 사용자들에게 지금 본인이 주로 이용하고 있는 MMORPG에 대해 본인이 인식하는 각 설계 요인별 완성도를 입력하도록 하고, 이어 해당 게임에 대한 사용자의 전반적인 만족도 및 해당 게임 유료화 시 적절한 금액이 부과되면 그 비용을 지불할 의도가 어느 정도 있는지에 대해 설문을 통해 자료를 수집하였다. 이를 통해 충분한 자료가 확보되면, 마지막 3단계에서 인공신경망 기법을 적용해, 사용자의 만족도 그리고 지불의향을 가장 잘 설명하는 설계 요인들이 어떤 것인지에 대해 살펴보았다.

이 순서에 따라, 우선 1단계로 본 연구에서 사용할 MMORPG의 설계 요인들을 도출하는 작업을 진행하였다. 이를 위해 일단 방대한 양의 기존 문헌들을 참고하여 가장 기본이 되는 세부 설계요소들을 도출하였다[3, 6, 9, 11, 13, 16, 18, 20]. 이어 전문가 자문을 바탕으로 해당 요인들을 적절하게 군집화하여 분류한 뒤, 상대적으로 그 중요도가 다소 떨어지는 요소들은 제거하고, 상당히 중요함에도 불구하고 누락된 요소들은 새로 추가하여 수정, 보완하는 작업을 수행하였다. 그 결과, 총 40

개에 해당하는 세부 설계요소를 도출할 수 있었고, 이들을 구성하는 총 9개의 설계 요인들을 이끌어 낼 수 있었다. 최종 확정된 본 연구의 MMORPG 설계 요인 및 세부 설계요소 모형은 <표 1>에 제시되어 있다.

<표 1>에서 볼 수 있듯이, 세부 설계요소는 무려 40개나 되므로 이들을 각각 개별 요인으로 분석하기에 그 수가 너무 많은 문제가 있었다. 이에, 본 연구에서는 40개의 개별 설계요소들을 아우르는 총 9개의 소영역, 즉 설계 요인들을 대상으로 분석을 수행하였다. 다만 이 9개의 설계 요인들의 완성도를 측정할 때에는 이들을 구성하는 40개의 세부 설계요소들의 완성도를 먼저 측정한 다음, 이들을 종합하여 설계 요인별 완성도를 도출하는 방식을 사용하였다. 즉, 도출된 세부 설계요소는 설문지 측정 문항으로 사용하고, 이들을 산술평균 함으로서 개념화된 각 설계 요인별 완성도를 산출하였다. 이렇게 9개 요인에 대한 완성도가 측정되고 나면, 이 요인들의 완성도를 이용해 고객만족 혹은 지불의향 수준을 예측할 수 있는 모형을 학습시키고, 학습이 완료된 모형을 분석하여 과연 어떤 요인의 완성도가 고객만족 혹은 지불의향에 더 지대한 영향을 미치는지 살펴보았다.

일반적으로 종속변수를 예측하기 위한 모형으로는 구조방정식이나 회귀모형이 주로 사용된다. 하지만, 본 연구에서는 요인별 상대적 중요도를 인공신경망 기법을 적용해 산출하고자 하였다. 인공신경망의 경우, 전통적인 회귀모형이나 구조방정식 모형과 달리 비선형의 복잡한 패턴도 반영할 수 있어, 종속변수를 유도하는 복잡다단한 사용자들의 심리적 상태를 보다 정확하게 반영하여 예측하는데 있어, 더

〈표 1〉 MMORPG 설계 요인 및 세부 설계 요소

설계영역	설계요인	세부 설계요소(측정항목)
게임 콘텐츠	환경설정	게임세계 몰입 무제한 게임맵 생생한 장면 매력적인 배경이야기
	캐릭터 시스템	차별화된 캐릭터 시스템 다양한 캐릭터 스킬 캐릭터 개인화 완벽한 직업 시스템 매력적인 외형
	사운드/빛효과	생동감 있는 동영상 상황에 맞는 음악 고해상도 그래픽
	사용자 과업설계	명확하고 쉬운 게임설명 협동업무와 게임의 과업 매력적인 보상 게임의 난이도 정기적인 새로운 퀘스트의 업데이트 (*다양한 게임 과업)
	게임세계 규칙	잘 정의된 캐릭터성장 캐릭터 스킬의 균형 게임의 적절한 속도 공정한 게임 보상 (*PvP 특성 (*게임세계에서의 쉬운 이동)
부가가치 시스템	가상아이템거래소	거래소의 다양한 아이템 유용한 아이템 매력적인 아이템
	소셜 시스템	완벽한 사회적 활동지원 쉬운 친구 관리 실시간 사회적 활동
	사용자인터페이스 설계	이해할 수 있는 인터페이스 사용하기 쉬운 사용자 인터페이스 GUI 제공 게임속 장치들 및 게임의 명확한 사용방법
	서비스의 질	안정적이고 빠른 게임서버 수용할만한 이용요금 게임 시스템의 정기적인 업그레이드 공식사이트의 유용한 정보 친근하고 도움이 되는 고객지원 (*사용자 PC 사양에 대한 게임의 유연성

주) (*) 전문가 자문을 바탕으로 본 연구에서 새롭게 추가한 설계요소들.

적합할 수 있다. 인공신경망을 통해 각 독립변수별 중요도를 산출하기 위한 방법론으로는 앞서 제 2.2절에서 소개한 바 있는 Su et al. [21]이 제안한 지식추출 기법을 적용하였다.

4. 실험설계 및 분석결과

4.1 실험설계

제 III장에서 제시된 MMORPG 설계 요인 및 세부 설계요소 모형에 대해, 어떤 요인들이 실제 MMORPG 사용자의 만족도 및 지불의향에 더 큰 영향을 미치는지 실증적으로 분석하기 위하여 본 연구에서는 관련 변수들에 대한 사용자들의 인식(perception)을 측정하기 위한 설문을 지난 2010년 10월 한 달 동안 인터넷을 통해 수집하였다. 온라인 설문은 구글(Google)에서 제공하는 문서도구(<http://docs.google.com>)를 이용해 만들었으며, 서울시내 K대학에 재학 중인 대학생 및 대학원생들, 그리고 인터넷 커뮤니티 등에서 활동하는 일반인들 중 MMORPG를 실제 즐기고 있는 사람들을 대상으로 하여, 온라인 설문지의 URL을 알려주고 설문 참여를 독려하는 형태로 설문을 수행하였다. 그리하여 총 90건에 해당되는 자료를 수집하였는데, 이 중에서 왜곡되었거나 오류가 있는 것으로 의심되는 3건의 사례를 제외한 총 87건의 사례를 분석에 사용하였다.

응답자들의 기본적인 인구통계 분석결과와 다음과 같다. 우선 성별은 남성이 68명(78.16%), 여성이 16명(18.39%), 무응답이 3명(3.45%)로 조사되어, 남성이 여성보다 월등하게 많이

MMORPG를 즐기고 있는 것으로 조사되었다. 연령대는 20대가 73명(83.91%), 30대가 13명(14.94%), 무응답자가 1명(1.15%)로 조사되어, 20대가 압도적으로 많은 것으로 나타났다. 이는 본 연구의 설문조사가 대학생 및 대학원생을 주로 대상으로 하여 이루어졌기 때문에 불가피한 결과이기는 하나, 실제 국내 게이머들의 특성을 분석한 KRG Internet user and gamer survey 등과 같은 시장조사보고서에 따르면 국내 MMORPG 사용자의 다수가 20~30대의 남성인 것으로 보고되고 있기 때문에, 본 연구에서 사용된 표본은 대체로 실제 MMORPG 사용자 집단과 유사한 인구통계적 특징을 갖고 있다고 할 수 있다. 1주일동안 MMORPG의 평균 참여시간을 조사한 결과로는 10간 미만이 54명(62.09%), 10시간에서 15시간 사이가 15명(17.24%), 15시간과 20시간 사이, 20시간과 25시간 사이가 각각 5명(5.75%), 25시간 이상이 7명(7.87%), 무응답자가 1명(1.15%)로 조사되었다. 즉, 이번 설문문에 참여한 응답자들 중에는 일주일 평균 10시간 미만으로 MMORPG를 즐기는 사람이 가장 많은 것으로 나타났다. 어떤 MMORPG 게임을 주로 즐기는데 대한 응답으로는 <표 2>에서 볼 수 있듯이, 외산게임인 월드 오브 워크래프트(WOW)가 총 26명으로 가장 높은 것으로 나타났으며, 그 뒤를 국산 게임인 리니지(13명)와 메이플스토리(8명)가 잇고 있는 것으로 나타났다.

수집된 자료들은 게임설계 요소의 가중치만을 찾아내는 용도로 활용되었기 때문에, 과적합화를 예방할 필요가 없었다. 이런 연유로 신경망 학습 시 학습용 자료와 검증용 자료를 별도로 구분하지는 않았다. 그리고 전술했

<표 2> 응답자들의 MMORPG 이용 순위

게임타이틀	인원수	점유율
월드 오브 워크래프트	26	29.9%
리니지	13	14.9%
메이플스토리	8	9.2%
아이온	4	4.6%
C9	3	3.4%
기타	29	33.3%
무응답	4	4.6%

듯이 핵심설계 요인으로 도출된 ① 환경설정, ② 캐릭터 시스템, ③ 사운드/빛 효과, ④ 사용자 과업 설계, ⑤ 게임 세계 규칙, ⑥ 가상 아이템 거래소, ⑦ 소셜 시스템, ⑧ 사용자 인터페이스 설계, ⑨ 서비스의 질 등 MMORPG 설계를 위한 9가지 영역에 대한 분석을 40가지의 측정요소를 이용해 수행하였다. 종속변수로는 사용자가 느끼는 MMORPG에 대한 전반적인 만족도와 지불의향을 동시에 측정하였고, 설문문에 포함된 모든 독립, 종속변수들은 7점 리커트(Likert) 척도를 이용해 측정하였다.

인공신경망 모형의 망 구조는 은닉층의 수가 1개인 3층 퍼셉트론(perceptron)을 적용하였고, 학습률(learning rate)은 0.1, 모멘텀율(momentum rate) 역시 0.1로 결정하였다. 또한 은닉층(hidden layer)에 포함된 노드 개수로는 3, 5, 7 그리고 9개의 경우에 대해 모두 실험해 본 뒤, 예측값에 대한 평균 오류값(MAE : Mean Absolute Error)을 최소화하는 은닉층 노드의 수를 선택하였다. 학습 중지점의 경우, 정규화 된 평균 오류(average error)가 0.01보다 작아지는 경우, 학습을 중지하도록 설계하였고, 인공신경망 학습은 상용 소프트웨어인 Ward Systems Group의 NeuroShell 2

R4.0을 이용해 수행하였다.

4.2 분석결과

본 연구는 전반적인 MMORPG ‘만족도’에 영향을 미치는 주요 설계 요인들과 ‘지불의향’에 영향을 미치는 요인들을 동시에 살펴보고자 하였는데, 이 중에서 우선 MMORPG 만족도에 영향을 미치는 설계 요인들을 먼저 살펴보았다. 이를 위해, 사용자의 만족도를 최대한 정확히 예측할 수 있도록 설계한 인공신경망 모형을 은닉층 노드 수에 따라 총 4가지 유형으로 구축해 보았다. 그 결과가 다음의 <표 3>에 제시되어 있는데, 이 표에서 볼 수 있듯이 은닉층 노드의 수가 7개 일 때, 가장 우수한 예측성적을 보였다. 이에 해당 모형을 기준으로 각 입력변수별 영향력을 계산해 살펴보았다.

<표 3> 은닉층 노드의 수에 따른 모형별 만족도 예측결과

은닉층 노드의 수	3	5	7	9
MAE의 총합	319.94	295.67	286.98	297.10

다음의 <표 4>는 이 모형으로부터 산출된 MMORPG 만족도에 영향을 미치는 주요 설계 요인들의 영향력 결과를 나타내고 있다.

이 표에서 볼 수 있듯이, MMORPG 만족도에 영향을 미치는 설계 요인들 중 가장 중요한 것은 ‘사용자 인터페이스 설계(P=35.17)’인 것으로 나타났으며, 그 뒤를 ‘환경 설정(30.08)’, ‘사용자 과업 설계(29.84)’, ‘캐릭터 시스템(29.65)’이 잇고 있는 것으로 나타났다. 아울러, 비록 ‘부가가치 시스템’에 속하는

<표 4> 각 설계 요인이 MMORPG 만족도에 미치는 영향력 분석 결과

설계 요인		영향력(P_i)	
게임 콘텐츠	환경 설정	30.08	$\bar{P}_i = 25.71$
	캐릭터 시스템	29.65	
	사운드/빛 효과	13.27	
	사용자 과업 설계	29.84	
	게임 세계 규칙	25.75	
부가가치 시스템	가상 아이템 거래소	19.85	$\bar{P}_i = 21.49$
	소셜 시스템	26.37	
	사용자 인터페이스 설계	35.17	
	서비스의 질	20.30	

‘사용자 인터페이스 설계’가 가장 중요하게 나타났지만, 전반적인 평균치로 봤을 때는 ‘게임 콘텐츠’의 영역들이 ‘부가가치 시스템’ 영역들에 비해 더 크게 만족도에 영향을 미치는 것으로 나타났다. 정리하면, 게임의 부가적인 시스템의 품질보다는 게임 자체의 품질이 MMORPG 사용자의 만족에 더 큰 영향을 미친다는 것을 알 수 있다.

두 번째 지불의향과 관련된 실험에서는 다음의 <표 5>에 제시된 바와 같이, 은닉층 노드의 개수가 9개일 때 예측 모형의 오차가 가장 적게 나타났다.

<표 5> 은닉층 노드의 수에 따른 모형별 지불의향 예측결과

은닉층 노드의 수	3	5	7	9
MAE의 총합	61.85	65.32	64.04	59.65

그리하여 은닉층의 노드 수가 9개 일 때의 결과를 가지고, 지불의향에 대한 각 설계 요인별 영향력을 산출해 보았는데, 그 결과가 다음 <표 6>에 제시되어 있다.

〈표 6〉 각 설계 요인이 MMORPG 지불의향에 미치는 영향력 분석 결과

설계 요인		영향력(P_i)	
게임 콘텐츠	환경 설정	21.74	$\bar{P}_l = 21.05$
	캐릭터 시스템	19.76	
	사운드/빛 효과	25.93	
	사용자 과업 설계	16.77	
	게임 세계 규칙	21.22	
부가가치 시스템	가상 아이템 거래소	28.68	$\bar{P}_l = 27.56$
	소셜 시스템	17.06	
	사용자 인터페이스 설계	45.96	
	서비스의 질	24.89	

결과에서 볼 수 있듯이, 게임 이용자의 지불의향에 가장 큰 영향을 미치는 요인 역시 ‘사용자 인터페이스 설계(45.96)’인 것으로 나타났다. 결국 MMORPG 게임 이용자들을 만족시키기 위해서는, 이들의 지갑을 열어 매출을 올리기 위해서는, 양쪽 모두 우수한 ‘사용자 인터페이스 설계’가 가장 중요하다는 것을 위 결과를 통해 알 수 있다. 그 다음으로 MMORPG 지불의향에 가장 큰 영향을 미치는 요인으로는 ‘가상 아이템 거래소(25.93)’인 것으로 나타났으며, 그 뒤를 ‘사운드/빛 효과(25.93)’, ‘서비스의 질(24.89)’이 잇고 있는 것으로 분석되었다. 이러한 본 연구의 분석 결과로 미루어 볼 때, 이용자들의 구매를 유도하기 위해서는 일단 편리하게 인터페이스를 구성하고, 현금으로 연동될 수 있는 가상 아이템의 거래를 활성화시켜야 하며, 한눈에 보기에도 지불할 가치가 느껴질 수 있을 정도의 화려한 그래픽과 사운드 효과를 갖추도록 MMORPG를 설계해야 함을 알 수 있다.

또 한 가지 <표 4>와 비교해 볼 때 흥미로운 점은 만족도의 경우, 게임 그 자체에 대

한 영향력이 대체로 높았던 데 반해, 지불의향에는 게임 자체보다는 부가적인 시스템들의 품질이 미치는 영향력이 더 큰 것으로 분석되었다는 점이다. 이러한 본 연구의 결과는 사용자가 게임에 만족을 한다고 해서, 반드시 그 게임의 사용료를 지불하고 사용한다고 할 수 없다는 단순한 사실을 실증적으로 확인시켜주고 있다. 아무리 사용자를 만족시키는 MMORPG라고 하더라도, 부가적인 가치시스템이 제대로 설계되지 않는다면, 그 게임은 매출로 연결되지 못해, 재정적으로는 실패할 수도 있다는 사실을 본 연구결과가 시사하고 있다. 따라서 유료화에 초점을 맞춘 게임인 경우에는 게임 자체에 대한 수준을 향상시키는 것도 중요하지만, 이러한 부가가치 시스템에 대한 설계 역시 소홀히해서는 안 된다는 점을 본 연구결과를 통해 알 수 있다.

5. 결론

5.1 연구의 요약 및 시사점

초고속 인터넷의 발전과 더불어 MMORPG의 시장은 급속한 성장을 했고, 오늘날 많은 기업들이 MMORPG 개발에 나서고 있다. 하지만 게이머들의 깊은 관심 속에 널리 사랑받는 게임은 그리 많지 않다. 오히려 소리 소문없이 사장되어 버리는 게임이 더 많은 실정이다. 이러한 시장환경 하에서 사용자의 관점에서 이들의 니즈를 이해하고, 이를 효과적으로 충족시킬 수 있도록 게임을 기획, 설계하는 것이 MMORPG 개발사에게 절실히 요구된다는 것은 지극히 자명한 일이다.

이러한 취지에서 본 연구는 문헌연구와 전문가 자문을 통해 MMORPG 설계 시 중요하게 고려되어야 할 각종 게임 설계 요인들과 이들을 구성하는 세부 설계요소들을 도출해 내고, 이어 어떤 설계 요인들이 사용자의 만족과 지불의향을 이끌어 내는지 살펴보기 위해 실제 MMORPG 사용자들부터 각 사용자들이 즐기고 있는 게임에 대한 설문조사를 실시하였다.

그 결과를 Su et al.[21]이 제시한 인공신경망 기반의 분석기법에 적용하여, MMORPG 이용자들의 만족 혹은 지불의향을 활성화시키기 위해서는 어떤 설계 요인을 더 깊게 고려해야 하는지에 대해 살펴보았다. 본 연구에서는 소수의 전문가 집단이 아닌 다수의 실제 MMORPG 사용자들이 갖고 있는 인식을 기반으로 분석을 수행함으로써, 보다 고객지향적인 관점에서의 결과를 도출하여 기존 AHP의 한계를 극복하고자 했다. 구체적으로 본 연구에서는 총 9가지 설계 요인에 대한 중요도 수치를 산출하였고, MMORPG 이용자의 만족과 지불의향에 어떤 요인이 더 크게 영향을 미치는지 살펴보았다. 그 결과 만족과 지불의향 모두에 사용자 인터페이스 설계가 가장 주요하게 영향을 미치는 것으로 나타났다. 또한 이용자의 만족도에는 게임 자체의 설계 요인들이 더 큰 영향을 미치는 반면, 지불의향에는 부가가치 시스템과 관련한 설계 요인들이 더 큰 영향을 미쳐 서로 차이가 있음도 함께 발견할 수 있었다.

이러한 본 연구의 결과는 향후 MMORPG를 기획하는 많은 게임 업체들이 고려해야 할 전략적 방향을 제시해 준다는 측면에서 학술적/실무적 의의가 높다고 할 수 있다.

5.2 연구의 한계점 및 향후 연구방향

비록 MMORPG 설계와 관련해 상당수의 의미있는 발견을 하였지만, 본 연구는 다음과 같은 한계점을 가지고 있다.

첫 번째로 설문 분석에 사용된 표본이 과연 모집단을 충분히 대표하고 있는가와 관련하여, 표본의 대표성이 다소 부족하다는 점을 들 수 있다. 앞서 제 4.1절에서 살펴보았듯이, 성별 및 연령 구성으로는 모집단과 크게 다르지 않은 것으로 보이지만, 그럼에도 불구하고 설문대상이 K대학교의 학부생과 대학원생에만 국한되어 있다는 점은 본 연구의 주요한 한계점이라 할 수 있다. 실제로 설문 당시 게임 잡지 등에서 제시되고 있는 MMORPG 인기순위와 <표 1>에 제시된 설문 응답자들의 선호 MMORPG의 순위가 다소 차이가 있음을 확인할 수 있다. 따라서 연구 여건이 허락한다면 향후 연구에서는 표본 수집대상을 타 학교 대학생 및 대학원생, 초중고생, 직장인, 가정주부 등으로 확대하여 연구를 수행할 필요가 있겠다.

둘째로, 분석 자료 수의 부족을 또 다른 본 연구의 한계로 지적할 수 있다. 익히 알려져 있듯이, 인공신경망 분석은 추정해야 하는 가중치의 값이 많으므로, 효과적인 학습을 위해서는 많은 양의 데이터가 요구된다. 하지만 본 연구는 총 87건의 유효 데이터만을 확보했다. 9개의 독립변수만 사용했기 때문에 이론상 87건으로 학습이 가능하기는 하지만, 그럼에도 불구하고 추후 더 많은 자료를 확보하여 분석을 수행하게 된다면 보다 신뢰할 수 있는 연구결과를 확보할 수 있을 것으로 예상된다.

끝으로 본 연구는 실험결과의 검증 부분이 생략되어 있다. 인공지능망에 의해 도출된 중요 요인이 실제로도 중요한 요인이 맞는지 검증하기 위해서는 지금 수준을 뛰어넘는 새로운 시도가 추가되어야 할 것으로 보인다. 구체적으로, 추후 사례연구를 통한 확인이나, AHP 등 다른 분석기법을 통한 결과의 비교 등과 같은 추가적인 검증작업이 별도의 연구를 통해 수행되어야 할 것으로 생각된다.

참 고 문 헌

- [1] PC사랑, “원작 덕에 나팔 불거나 원작도 못 살린 온라인 게임”, 2009. 12. 11. http://www.ebuzz.co.kr/content/buzz_view.html?ps_ccid=82995.
- [2] 고일상, 이철승, “AHP를 이용한 CMS 평가방법에 관한 연구”, 한국전자거래학회지, 제9권, 제1호, pp. 123-137, 2004.
- [3] 김서영, 박태순, “MMORPG 콘텐츠 분석틀”, 한국콘텐츠학회논문지, 제6권, 제10호, pp. 80-88, 2006.
- [4] 김정호, 김유정, 강소라 “MMORPG 이용자 충성도에 대한 영향 요인간 구조적 관계”, 한국콘텐츠학회논문지, 제10권, 제12호, pp. 274-289, 2010.
- [5] 김효정, 한창희, 서보밀, 김근중 “모바일 게임 이용의도에 영향을 미치는 요인에 관한연구”, 한국전자거래학회지, 제10권, 제1호, pp. 1-19, 2005.
- [6] 류귀진, 권혁인 “AHP를 이용한 온라인 게임 성공요인에 관한 연구”, 한국게임학회논문지, 제7권, 제4호, pp. 135-145, 2007.
- [7] 백봉삼, “[블리즈컨] 즐겁고 추억이 되살아나는 게임 WOW 대격변”, 경제투데이, 2010.10.23.<http://www.eto.co.kr/?Code=20101023151407160&ts=204000>.
- [8] 송미선, “MMORPG에서의 사회적 네트워크 기반 사용자 스토리텔링 : 『월드오브워크래프트』, 『마비노기』를 중심으로”, 한국콘텐츠학회논문지, 제9권, 제1호, pp. 187-196, 2009.
- [9] 오현주, “다양한 게임콘텐츠 요구현황에 따른 효율적 개발방향 연구”, 한국콘텐츠학회, 추계종합학술대회, 제3권, 제2호, pp. 149-152, 2005.
- [10] 이재규, 최형립, 김현수, “인터넷 환경의 지식시스템”, 법영사, 2006.
- [11] 이충수, 이진호, 김현중, “AHP를 이용한 온라인게임 평가요인”, 한국산업경영시스템학회 2006 춘계학술대회논문집, pp. 111-117, 2006.
- [12] 정현수, “12주년 장수게임 ‘리니지의 성공학’”, 머니투데이, 2010. 8. 23.
- [13] 최동성, 김호영, 김진우, “인간의 인지 및 감성을 고려한 게임 디자인 전략”, 경영정보학연구, 제10권, 제1호, pp. 165-187, 2000.
- [14] 황상민, 장근영, “한국인의 온라인 라이프스타일과 게임행동”, 한국게임산업개발원 게임산업저널, 2003.
- [15] 홍승현, 신경식, “유전자 알고리즘을 활용한 인공지능망 모형 최적입력변수의 선정 : 주도예측 모형을 중심으로”, 한국지능정보시스템학회논문지 제9권, 제1호,

- pp. 227-249, 2003.
- [16] Chae, J., Kim, H., and Cho, S.-H., "A Study of the plural motivation in MMORPG-Focus on World of Warcraft," MITA 2010 : International Conference on Multimedia, Information Technology and its Applications, pp. 307-310, 2010.
- [17] Hsu, S. H., Lee, F.-L., and Wu, M.-C., "Designing action games for appealing to buyers," *CyberPsychology and Behavior*, Vol. 8, No. 6, pp. 585-591, 2005.
- [18] Lo, Y.-F. and Wen, M.-H., "A Fuzzy-AHP-based technique for the decision of design feature selection in Massively Multiplayer Online Role-Playing Game development," *Expert Systems with Applications*, Vol. 37, No. 12, pp. 8685-8693, 2010.
- [19] Pearce, C., "Towards a Game Theory of Game," in Wardrip-Fruin, N., and Harrigan, P., eds. *First Person : New Media as Story, Performance, and Game*, Cambridge MA : MIT Press, 2004.
- [20] Rettberg, J. W., "A Network of Quests in World of Warcraft," in Harrigan, P. and Wardrip-Fruin, N., eds. *Second Person : Role-Playing and Story in Games and Playable Media*, Cambridge MA : MIT Press, 2007.
- [21] Su, C.-T., Hsu, H.-H., and Tsai, C.-H., "Knowledge Mining From Trained Neural Networks," *Journal of Computer Information Systems*, pp. 61-70, 2002.

저 자 소 개

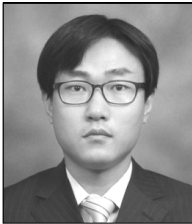


정회일

2002년~2008년
2010년~2011년
관심분야

(E-mail : runpowerman@naver.com)

그리스도대학교 경영정보학부 (학사)
국민대학교 비즈니스IT전문대학원 (경영정보학석사)
MMORPG, 인공지능응용, 고객관계관리



박일순

1999년
2006년~2007년
2009년~현재
2000년~현재
관심분야

(E-mail : kwasp@hanmail.net)

한성대학교 컴퓨터학과 (학사)
성균관대학교 경영대학원 (석사)
국민대학교 비즈니스IT전문대학원 (박사과정)
KB국민카드 재직
재무정보시스템, 금융기관의 고객관계관리



안현철

1995년~1998년
1999년~2001년
2002년~2006년
2007년
2008년
2009년~현재
관심분야

(E-mail : hcahn@kookmin.ac.kr)

KAIST 산업경영학과 (학사)
KAIST 테크노경영대학원 경영공학전공 (공학석사)
KAIST 테크노경영대학원 경영공학전공 (공학박사)
한국국방연구원(KIDA), 선임연구원
성신여자대학교 경영학과, 전임강사
국민대학교 경영정보학부, 조교수
지능형 시스템, 고객관계관리, 재무정보시스템,
정보시스템 수용