

IT 활용이 지식 네트워크의 효과성에 미치는 영향: 사회 네트워크 분석을 중심으로

서아영 신경식

이화여자 대학교 경영대학
120-750, 서울시 서대문구 대현동, 11-1
E-mail: irenes@ewhain.net, ksshin@ewha.ac.kr

Abstract

지식 네트워크 (knowledge network) 구축은 지식의 재 사용을 통하여 조직의 효율성을 개선시키고 지식 레버리지를 통하여 혁신을 촉진한다는 점에서 지식관리의 핵심적 요소이다. 본 연구는 (1) 개인이 집단 내·외에서 맺고 있는 지식 네트워크가 팀의 객관적, 주관적 성과에 미치는 영향을 고찰하고, (2) IT 활용이 지식 네트워크의 효과성을 어떻게 조절하는 가에 대해서 실증 함으로써, (3) 지식 네트워크 구축, IT 활용, 그리고 팀 성과 간의 관계에 대하여 학문적, 실무적 시사점을 제시하고자 한다. 먼저 사회 네트워크 이론을 바탕으로 지식 네트워크의 집단 내부 결속과 외부 매개성을 통합하는 이론적 프레임워크를 개발하고 국내 5개 컨설팅 업체의 172명의 컨설턴트와 42개 프로젝트 팀을 대상으로 사회 네트워크 분석 (Social Network Analysis)을 실시하였다. 분석 결과는 지식 네트워크의 내부 결속(네트워크의 밀도)과 팀 성과의 선형적인 관계를 지지하였으며, 외부 매개성은 직접적으로 팀 성과에 영향을 미치지 않았으나 팀 수준의 IT 활용 (공동체적인 컴퓨터 매체의 활용)과 상호작용을 통해서 팀의 성과를 실질적으로 향상시키는 것으로 나타났다.

Keywords: 지식 네트워크, 팀 성과, IT 활용, 컴퓨터 기반 매체, 사회 네트워크분석

서론

지식경영의 대가인 David J. Skyrme (2000)은 지식 경제 사회에서 조직 내에 분산되어 있는 지식들을 효율적으로 활용하고 새로운 지식을 창출하기 위한 방법으로 지식 네트워크와 상호의존 (Knowledge Network and interdependence)을 제시하였다. 즉, 지식 네트워크를 통하여 하나의 대상과 다른 대상을 연결하면 다양한 경로를 통해 지식의 창출 및 흐름을 파악할 수 있으며 혁신적인 방법으로 새로운

기회를 창출할 수 있게 된다. 따라서, 조직은 이러한 지식 네트워크의 구축과 활용을 통해 지적 자본 (Intellectual capital)의 공유와 창조에 대한 유연성을 확보할 수 있는 것이다.

여기서, 지식 네트워크 (Knowledge network)란 ‘정보, 지식 등과 같은 자원을 공유하는 개인들 간의 관계로 형성된 비공식적인 네트워크’로 정의 할 수 있다 (Sparrowe et al., 2001; Contractor and Monge, 2002; Hoegel et al., 2003). 이와 같은 지식 네트워크는 지난 수 십 년 동안 사회학을 중심으로 진행된 사회 네트워크 이론 (Social network theory)에서 그 기반을 찾을 수 있다. 사회 네트워크 이론은 조직의 여러 현상을 네트워크 내에서의 개인의 위치나 집단 수준의 네트워크 구조를 통해 설명하려는 시도이다. 정보통신 및 인터넷 기술을 기반으로 본격적으로 전개되고 있는 정보지식 사회가 도래함에 따라, 최근에는 물리적 공간뿐만 아니라, 기술로 매개된 가상 공간에서의 네트워크 활동에 대해 관심이 증가하고 있다. 즉, 전자적 매개성 (Electronic connectivity)이 제공하는 물리적 네트워크 기반은 개인들의 네트워크 활동을 가상 공간으로까지 확장 시킴으로써, 이제 물리적 공간에서 개인들이 형성하는 지식 네트워크와 기술로 매개된 가상 공간에서의 네트워크 활동을 더 이상 분리하기 어렵게 되었기 때문이다. 이러한 관점에서 최근의 네트워크 연구는 가상공간과 실제 물리적 공간이라는 이분화된 공간 내에서 인간의 행위가 어떻게 달라지는가에 많은 관심을 집중하고 있다. (Haythornthwaite, 2001; 2005; 김용학, 2006).

이제 학자들은 오프라인을 넘어 가상 공간의 네트워크 행위에 관심을 집중하고 있으며, 이와 같은 네트워크가 지니는 강력한 위력을 뜻하는 ‘티핑 포인트 (Tipping point; Gladwell, 2000), ‘좁은 세상 (Small world; Milgram, 1967), 그리고 ‘약한 연결의 힘 (Strength of weak ties; Granovetter, 1973)’과 같은 용어는 정보기술과 전자적 네트워크로 매개된 오늘날의 사회를 설명하는 대표적인 은유가 되고 있다.

그러나 네트워크에 대한 학문적 실무적 관심에도 불구하고, 개인 간에 맺는 네트워크를 전략적으로 활용함으로써 얻을 수 있는 효과에 대한 연구는 여전히 해결해야 할 많은 문제들을 내포하고 있다. 그 동안 사회 네트워크 분야에서는 네트워크 내에 배태된 인간의 '행위양식'과 '구조'에 집중하여왔고, 정보 기술 (IT)이 개인의 네트워크 행위 및 효과성에 미치는 영향에 대한 고찰을 간과하여 왔다. 반면, 정보시스템 분야에서는 IT가 인간 행위 및 관계에 미치는 영향을 탐구하여왔으나 대부분 개별적인 개인 혹은 양자 사이의 관계 (점 대 점 관계)에 집중하여왔다. 따라서 네트워크 구조 전체 (면 대 면 관계)를 파악하는 데에는 상대적으로 주목하지 못하였다. 따라서 개인이 능동적으로 맺는 네트워크의 효과성에 대해서는 토의가 충분히 이루어 지지 않아왔다.

본 연구는 이러한 측면에서, 지식 네트워크, 정보기술의 활용, 집단 수준의 성과를 연결하는 이론적 모형을 개발함으로써 지식 네트워크가 집단의 성과에 어떠한 영향을 미치는지, 그리고 정보기술이 그러한 지식 네트워크의 효과성에 어떠한 영향을 미치는지를 탐구하고자 한다. 구체적으로, 본 연구는 (1) 집단의 성과를 향상시키기 위하여 지식 네트워크는 어떠한 형태로 구축되어야 바람직한가? (2) 정보기술에 의해 매개된 가상 공간에서의 상호작용은 개인들이 맺고 있는 지식 네트워크의 효과에 어떠한 영향을 미치는가? 라는 질문에 대답함으로써 지식 네트워크 구축과, 정보기술의 활용에 대해 학문적, 실무적 통찰을 제하고자 한다. 이러한 연구를 바탕으로, 기술로 매개되는 지식 사회에서 지식 조직의 운영전략과 커뮤니케이션 시스템 개발에 대한 보다 구체적인 처방이 가능할 것으로 기대할 수 있을 것이다. 그렇다면 선행 연구들이 설명하지 못한 공백 부분은 무엇인지, 기존 연구들의 한계점과 본 연구가 시도하려는 극복 방향은 다음과 같이 요약될 수 있다.

첫째, 지난 20여 년간 행해진 MIS 분야의 연구들은 개인이 형성하는 사회 네트워크 하에서 발생하는 다양한 관계들이 유발하는 효과성에 대해서 간과하여 왔다. 본 연구에서는 팀 수준에서 지식 네트워크의 속성을 파악하고 어떠한 지식네트워크 구조가 팀의 성과를 실질적으로 향상시키는지 분석함으로써, 기존에 간과되었던 네트워크를 통한 인간 행위와 지식관리의 문제를 지식 네트워크 측면에서 다루고자 한다.

둘째, 기존의 네트워크 연구들은 네트워크가 제공하는 효과, 즉 결과변인에만 치우쳐 수행됨으로써, 네트워크가 어떻게 형성되며 이해관계를 실현시키는지 구체적인 메커니즘을 보여주지 못했다 (Salancik, 1995). 본 연구에서는 컴퓨터 기반 매체 (Computer-mediated communication:

CMC) 이론을 사회 네트워크 이론과 결합시킴으로써 물리적 공간에서의 형성된 지식 네트워크와, 기술로 매개된 가상 공간에서의 상호작용, 팀 성과 간의 관계를 종합적으로 다루고자 한다.

셋째, 본 연구는 전통적인 조직과 다른 특성을 지닌 프로젝트 팀을 대상으로 하고자 한다. 기존의 네트워크 이론은 전통적인 조직을 중심으로 검증되고 발전하여 왔다. 그러나 프로젝트 팀과 같이 임시적이고 (프로젝트가 완수되면 쉽게 해체됨), 비일상 (Non-routine)적이며 (DeSanctice, 1994), 지식 집약적인 과업의 특성 (Hansen, 1999; Larsen et al, 2002; Yuan, 2007)을 가지고 있는 경우에 전통적인 이론이 그대로 적용될 수 있는지는 검증이 충분히 이루어 지지 않아왔다. 점차 관료주의적 전통적인 조직 구조가 붕괴되고 (Demaggio, 1991) 좀 더 유연하고 수평적인 조직 형태가 보편화되어 가는 경영 환경에서 본 연구는 미래 조직의 지식 네트워크 구축과 정보기술 활용에 의미 있는 시사점을 제공하는 것을 주요 목표로 한다.

이론적 배경

사회 네트워크 이론 (Social Network Theory)

사회 네트워크 이론 (Social Network Theory)은 관계적 인간관에 입각하여 인간 행위에 대한 효과를 네트워크 구조의 특성으로 설명하려는 시도로서 (김용학, 2003), 다양한 사회과학 분야에서 활발히 사용되고 있다. 사회 네트워크 이론의 핵심은 네트워크 속에 속한 개인의 '행위'와 개인들의 상호작용으로 구축되는 네트워크의 '구조'를 효과적으로 설명할 수 있다는 점이다.

그런데, 사회 네트워크 이론이 제기하는 가장 중요한 가정은 개인이 '한정된' 양의 시간과 에너지를 사회적 관계에 투자 할 수 있다는 점이다. 사회적 자본의 확충을 위해 최대한 많은 사람들과 강한 유대관계를 맺는 것이 가장 바람직한 방법이지만 강한 연결에는 많은 시간과 에너지가 필요하다. 따라서 개인은 적은 수의 강한 연결을 유지하거나 상대적으로 많은 수의 약한 연결을 구축하는 등의 '전략적 선택'을 해야 하는 것이다 (Podolny and Baron, 1997). 이러한 전략적 관점을 바탕으로, 이론가들은 개인들이 어떠한 형태의 관계 맺기를 시도해야 하는가? (Burt, 1992; Podolny and Baron, 1997; Ibarra, 1995; Sparrow et al., 2001). 조직이 경쟁우위를 확보하기 위하여 어떠한 형태의 네트워크를 어떻게 구축하고 관리해야 하는가? (Kogut and Zander, 1996; Ahuja, 2000). 기업들이 외부 파트너로부터 혜택을 얻어 경영성과를 향상시키기 위하여 어떻게 네트워크를 형성해야 하는가? 라는 질문에 대답함으로써 사회 네트워크 이론을 발전시켜왔다.

지식 네트워크 (Knowledge Network)

사회 네트워크는 다양한 유형으로 분류될 수 있다. 사람들 사이의 ‘관계 맺기’로 설명될 수 있는 네트워크의 유형은 네트워크 내에 어떠한 자원이 공유되고 흐르는가에 따라서 친교 네트워크 (Friendship network), 기능적 의사소통 네트워크 (Functional communication network), 멘토링 네트워크 (Mentoring network), 업무 조언 네트워크 (Task-advice network) 등으로 구분할 수 있다 (Burt, 1992).

지식 네트워크는 단순히 데이터의 교환만이 아닌 시스템 구성 개체간의 유기적 의사소통과 창조적 지식 창출을 가능하게 하는 개념으로 지식경영의 기반이라 할 수 있다. 또한 지식 네트워크는 구성원들의 과업 성과를 촉진시키는데 필수적으로 요구되는 지원을 획득하는 도구로서 활용되며, 구성원들의 창조활동과 업무 프로세스와 연계될 수 있기 때문에 개인의 지식이 조직 차원의 지식으로 승화될 수 있는 도구로 간주된다 (Contractor and Monge, 2002; Hoegel et al., 2003).

일반적으로, 지식 네트워크는 크게 두 가지 통로 (Avenue)를 통하여 구축된다. 첫째 자신이 속한 팀이나 집단 내부의 구성원들과 직접적인 지식의 교환 관계를 형성함으로써 이루어진다. 즉, 개인은 다른 구성원들로부터 필요한 지식을 획득하고 또 그들이 필요한 경우 자신이 소유한 지식을 제공함으로써 필요한 지식을 획득할 수 있다 (Yuan et al., 2007). 이러한 직접적인 지식 교환 행위는 주로 지식의 특성이 좀더 암묵적이고 구조화하기 힘든 경우에 더욱더 중요한 것으로 간주된다 (Hansen, 1999; Reagans and Zuckerman, 2001).

또 다른 지식 네트워크 구축 경로는 자신이 속한 집단 외부로의 네트워크를 확장하는 것이다 (Ancona, 1990; Ancona and Caldwell, 1992). 개인이 필요한 정보나 지식을 획득하는 것은 소수의 사람과 강한 관계를 유지하는 것 보다 약하더라도 더 다양한 다수의 사람들과 지식 교환 관계를 맺는 것이 유리할 수 있다. 특히, 업무의 특성상 지식 집약적이고 복잡성(Complexity)이 높을수록 개인들은 집단 외부에서 더 다양하고 신선한 정보를 획득하려고 시도하곤 하는데, 이때 집단 외부로 확장되는 자신의 네트워크 내에서 유리한 위치, 즉 구조적 공백이 많은 지식 네트워크를 보유하고 있는 개인은 좀더 빨리, 신선하고 다양한 지식에 접근할 수 있게 된다 (Burt, 1992; Garguiulo and Benasse, 2000).

사회 네트워크의 설명 메커니즘

‘왜 개인들은 집단 내·외부에서 지식 네트워크를 형성하는가?’ 라는 질문에 대해 설명하기 위해서 다시 사회 네트워크 이론으로 돌아가 보자. 사회 네트워크의 유형을 망라해서, 공통적으로 적용되는 네트워크 메커니즘은 크게 두 가지로 분류할 수

있다. 그 하나는 폐쇄성 관점 (Closure mechanism)이며 다른 하나는 매개성 관점 (Brokerage mechanism)이다. 각각의 관점을 살펴보면 다음과 같이 요약할 수 있다.

폐쇄성 관점 (Closure Mechanism)

전통적으로, 사회 네트워크 이론가들은 개인간의 강한 연결의 장점에 대해 강조하여 왔다 (Colman, 1988). 즉, 네트워크 내의 행위자들이 강하고, 중복되고, 끈끈한 연결이 네트워크 내부의 구성원들에게 좀더 높은 수준의 신뢰, 협조, 단결, 공유된 규범, 감정적 지원 등을 가져다 주며, 동시에 사회적 태만 (Social loafing), 기회주의적 행위 (Opportunism) 등의 가능성을 낮춰주는 네트워크 효과를 기대할 수 있다. 다시 말해, 강한 연결을 맺고 있는 사람은 약한 연결에 비해 관계를 맺고 있는 행위자를 돕고자 하는 의지가 강하기 때문에 일대일의 강한 유대관계와 네트워크 내 구성원의 동질성이 바탕이 될 때 더욱 효과적이라는 결속적 관점 (Bonding view)을 강조 한다 (Putnam, 1993).

매개성 관점 (Brokerage Mechanism)

네트워크 이론의 또 다른 관점은 열린 네트워크 중심적 관점으로써, 밀도가 높은 닫힌 네트워크는 불필요한 중복이 많다는 뜻이므로 그러한 네트워크는 비효율적인 것이며, 오히려 중복되지 않은 성성한 (Sparse) 한 네트워크가 효율적이라도 간주한다. Granovetter (1973)의 ‘약한 연결 이론’(Weak tie theory)과 Burt (1992)의 구조적 공백 이론 (Structural hole theory)에 의해 대표되는 매개성 관점은 소수 집단 내의 강한 네트워크 구조가 오히려 새로운 정보와 지식의 획득 가능성을 저해한다고 본다. 약한 연결(Weak tie) 이론이나 구조적 공백 (Structural hole)이론을 바탕으로 한 매개성 관점 (Brokerage mechanism)은 왜 인간이 집단 외부로의 네트워크 확장이 필요한가에 대한 설명을 제공하여 준다. 이들은 모두 네트워크 밀도가 높아지면 정보획득의 중복성과 낭비가 발생한다는 점을 전제한다는 공통점을 가진다. 이러한 매개성 관점에서 네트워크가 산출하는 사회적 자본은 밀도가 높은 네트워크가 주는 효과와 대비된다고 볼 수 있다.

통합적 관점 (Hybrid Mechanism)

최근의 네트워크 연구 분야의 관심은 분리되어서 이루어졌던 네트워크 효과 - 내부의 결속에 초점을 두거나 (폐쇄성 관점), 외부로부터의 연결효과에 둘 것인가 (매개성 관점) - 를 효과적으로 통합하는 데에 있다 (Adler and Kwon, 2002; Uzzi, 1996, Oh et al., 2006). 그러나, 내부의 결속과 외부 매개성 그 두 가지

메커니즘을 어떻게 조화시킬 것인가는 아직 명확하게 밝혀지지 않았다. 아래 <그림 1>은 앞서 논의 하였던 네트워크의 폐쇄성 관점과 외부 매개성 관점을 도식화 한 것이다.

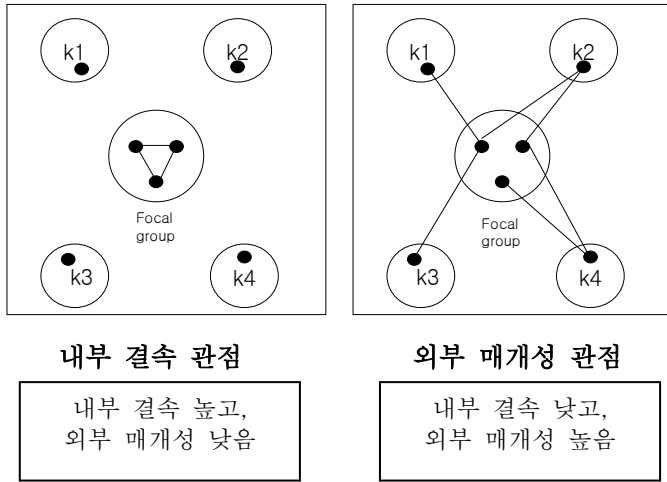


그림 1 사회 네트워크 설명 메커니즘:
(내부 결속 vs. 외부 매개성 관점)

결속적 관점과 연결적 관점, 그리고 이 둘의 통합적(hybrid) 관점의 의미를 Higgins and Kram의 이론 연구(2001)에서 제시된 개발조력자 네트워크 분류(Developmental network typology)에서는 내부 결속과 외부 매개성을 모두 극대화 하여야 한다고 주장한다 (그림 참조: 통합적 관점 A). 반면, Oh et al. (2006)은 집단 수준의 효과성을 극대화 하기 위해서는 중간 정도 수준의 내부 결속과 상위 수준의 외부 매개성을 확보하여야 한다고 주장한다 (그림 참조: 통합적 관점 B). 내부 결속과 외부 매개성이 어느 수준으로 통합되어야 하는가? 에 대한 질문은 여전히 해결되지 않고 있는 상태인 것이다. 이와 같은 이론적 주장을 그림으로 도식화 하면 다음과 같다.

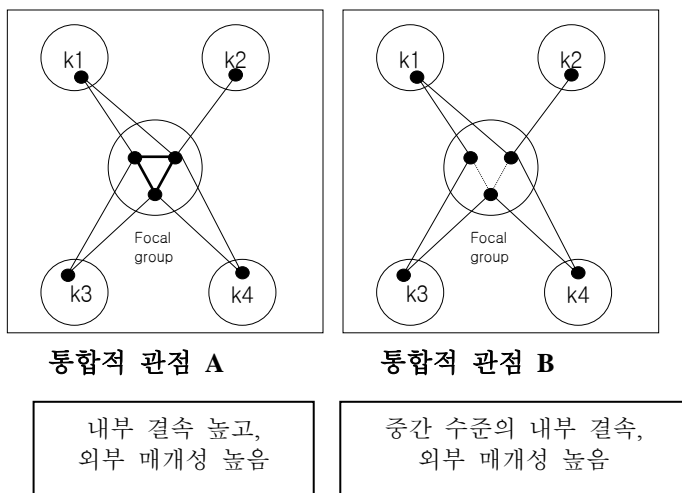


그림 2 사회 네트워크 설명 메커니즘: 통합적 관점

연구 모형 및 가설 설정

팀의 효과성은 두 가지 측면에서 파악 할 수 있다. 첫째는 최종 결과물이 얼마나 목표를 효율적으로 달성했는가라는 객관적인 측면이고, 둘째는 과업을 함께 수행하는 과정을 통하여 각 구성원들이 얼마나 학습하고 개인의 역량이 향상되었는가라는 주관적인 측면이다 (Lurey and Raisingha, 2001) 이러한 측면에서 보았을 때, 팀의 성과는 객관적인 성과뿐만 아니라, 구성원 간의 사회적인 상호작용과 프로세스 만족도에 의한 주관적인 성과가 동시에 고려되어야 할 것이다.

기존의 팀제에 관한 연구들은 대부분 구성원의 주관적인 만족도, 또는 객관적인 업무 효과성 중에 어느 한가지 만을 측정의 대상으로 하여왔다. 본 연구에서는 지식 네트워크 특성이 프로젝트 팀의 객관적 성과와 주관적 성과 각각에 어떻게 영향을 미치는지 탐색함으로써, 프로젝트 팀 성과를 향상시키기 위한 네트워크 전략을 제공하고자 한다. 이 때 연구 결과의 예측 과정에서 ‘약한 관계의 이점 이론(Strength of weak tie)’ (Granovetter, 1973, 1974)이나 ‘구조적 공백 (Structural hole)’ (Burt, 1992, 1997)을 바탕으로 설명을 시도할 것이다. 약한 관계의 이점 이론의 주요 논지는 ‘개인이 속한 네트워크의 특성이 개인에게 영향을 미치는데, 강한 연결에 의해 얻어지는 정보는 중복된 정보일 확률이 높으므로 다양한 사람들과의 약한 연결이 유리하다’는 것이며, 구조적 공백 주장의 논지는 ‘사회적 네트워크 내 개인의 위치가 개인에게 영향을 미치는데, 서로 연결이 안 된 집단들 간에 중개자 역할을 하는 행위자는 이러한 구조적 공백을 통해 정보나 통제 면에서 중요한 이점을 제공 받으므로 공백이 많을수록 유리하다’는 것이다. <그림 3>은 이와 같은 논의를 바탕으로 도출된 연구모형을 제시하고 있다.

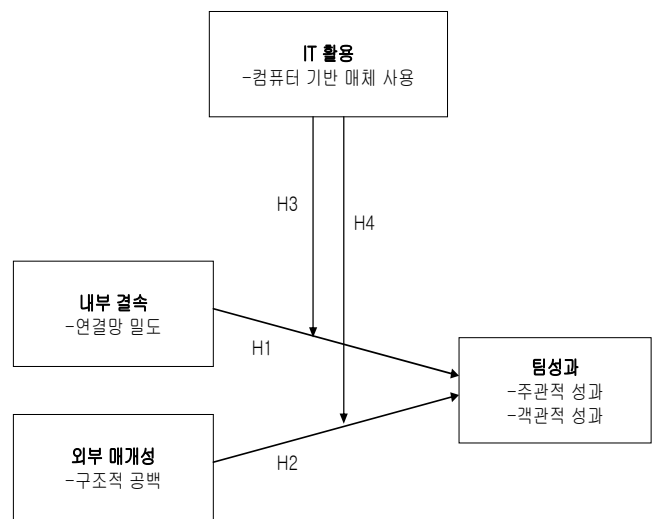


그림 3 연구모형

내부 결속(Internal Cohesion)과 팀 성과와의 관계

전통적으로 집단수준에 있어서 네트워크 밀도(Network Density)는 집단의 성과와 선형적인 관계가 있는 것으로 알려져 왔다 (Coleman, 1988; Putnam, 1998). 네트워크 밀도란 네트워크 상에서 사람들이 서로 연결되어 있는 정도를 의미한다 (Brass, 1995; Burt, 1997; Krackhardt, 1993). 즉, 네트워크 밀도는 한 네트워크에 참여한 사람들 간의 관계의 결속 정도를 나타내는 지표로 사용된다. 네트워크 밀도의 측정은 연결 가능한 전체 수에 대하여 실제 연결된 수로 계산한다 (Ibarra, 1995).

네트워크의 대표적인 효과중의 하나는 자원의 접근효과라 할 수 있다. 여기서 자원의 접근 효과란 네트워크에 속하게 됨에 따라 이전에 가질 수 없었던 정보와 지식에 접근 할 수 있는 효과를 의미한다. 이 효과에는 정보탐색의 비용절감 효과와 정보의 질이 높아지는 효과가 있다. 또 다른 네트워크의 효과는 지원효과라 할 수 있다. 즉, 네트워크에 의해 맺은 다른 사람들로부터 정서적 지원, 물질적 지원, 조언 및 충고 등의 효과를 의미한다. 한 네트워크에 속한 사람들과 긴밀한 관계를 맺고 있으면 이러한 자원 획득효과와 지원효과가 커진다고 간주되어 왔다. 그 장점의 핵심은 정보의 질에 대한 평가 때문이다. 끈끈한 유대관계에 있는 사람들끼리는 함부로 잘못된 정보를 주기 어렵고 설령 잘못된 정보를 주는 경우도 관계의 빈도가 높아지면 그에 대한 대처능력도 향상될 수 있기 때문이다. 많은 실증연구 결과는 내부 결속을 나타내는 지표인 네트워크 밀도와 생산성에 대해 전통적인 시각을 여전히 지지하고 있다 (Reagans and Zuckerman, 2001; Podolny and Baron, 1997).

반면, 내부의 네트워크 밀도가 집단의 성과에 직접적인 선형관계를 부정하는 연구도 있었다 (Sparrow et al., 2001). 이 연구에 의하면, 지식 네트워크의 내부 결속 (네트워크 밀도) 이 직접적으로 집단의 성과에 영향을 미치는 것이 아니라, 지식 공유를 방해하는 네트워크 (Hindrance network) 밀도가 팀의 성과에 유의적인 부의 영향을 미친다는 것이다. 이때, 방해 네트워크란 (Hindrance Network) 지식과 정보 공유에 대한 방해 (Interference), 태업 (Sabotage), 거부 (Rejection)과 같은 행위 및 그러한 행위에 동조하는 불쾌감 (Annoyance), 분노 (Anger) 등과 같은 감정적 반응을 공유하는 네트워크를 의미한다. 이 연구의 의의는 지식 네트워크의 내부 자체의 밀도는 팀의 성과와 직접적인 관련이 없으며, 오히려 지식 네트워크 형성을 방해하는 방해 네트워크 형성을 차단하는 것이 중요하다는 점을 실증하였다는 점에 있다.

최근에는 전통적으로 간주되어왔던 네트워크 밀도와 집단성과 사이의 선형적인 관계를 부정하는 새로운 시각이 등장하였다. Oh et al. (2004)는 네트워크 밀도와

집단 성과 간의 실증연구에서 그 둘 사이에 단선적인 관계가 아니라 뒤집어진 U 자 (Inverted U)의 관계가 존재함을 실증하였다. 이들의 연구에 의하면 일진 수준까지는 네트워크 밀도가 집단의 성과를 향상시키지만, 일정 수준 이상의 네트워크 밀도는 오히려 집단의 성과를 저해한다는 주장이다. 또한 Oh et al. (2006)의 연구는 집단 수준의 내부 결속과 외부 매개성에 대해서 좀더 구체적인 명제를 제시하였는데, 집단 수준의 내부 결속을 나타내는 네트워크 밀도가 지나치게 높은 경우에는 외부로부터의 신선하고 다양한 지식의 매개를 방해하기 때문에 전체적인 집단 내 사회적 자본은 감소할 수 밖에 없다고 논의 한다. 따라서 집단 수준의 내부 결속 수준은 중간 정도이며, 외부 매개성이 최대화 될 때 집단 성과가 가장 극대화 될 수 있다고 주장한다.

이와 같은 논의를 프로젝트 팀 맥락에 적용하여 볼 때, 전통적인 조직과 다른 특성을 지닌 프로젝트 팀에서 지식 네트워크 밀도가 집단 수준의 성과에 어떠한 영향을 미치는지 새로운 해석이 요구된다 할 수 있겠다. 따라서 네트워크 밀도와 가상 팀의 성과 사이의 관계에 대해서 좀더 구체적으로 조사할 필요가 있다. 전통 조직과 달리 프로젝트 팀은 필요에 따라 구성되고, 프로젝트가 끝나면 해체된다는 점에서 전통적 조직 특성과 다른 측면이 있다. 이러한 프로젝트 팀 맥락 하에서는 비공식적인 개인들의 접촉이 구성원들의 상호작용을 촉진시킬 수도 있지만, 전자적 네트워크를 통한 신속한 정보의 공유가 프로젝트 팀의 핵심적인 성공 요소라고 볼 때, 지나친 네트워크 밀도가 오히려 프로젝트 팀의 성과를 저해시킬 수도 있을 것이다. 따라서 본 연구에서는 Oh et al. (2004; 2006)의 명제를 바탕으로 다음과 같은 가설을 도출하였다.

가설1-1: 팀 수준의 지식 네트워크 밀도는 프로젝트 팀의 객관적 성과와 역U자(inverted-U) 형태의 관계를 가질 것이다.

가설1-2: 팀 수준의 지식 네트워크 밀도는 프로젝트 팀의 주관적 성과와 역U자(inverted-U) 형태의 관계를 가질 것이다.

외부 매개성 (External Bridging)과 팀 성과와의 관계

네트워크 내에서 더 많은 매개 가능성을 가진다는 말은 네트워크 내에 더 많은 구조적 공백 (Structural hole)을 가지고 있다는 것을 전제한다. 구조적 공백은 서로 연결되지 않는 행위자(집단)들 간에 존재하는 구조적 빈틈을 의미한다. A, B, C 3자가 있을 때, A-B, A-C가 각각 관계를 갖고 있고, B와 C는 서로 연결되어 있지 않으면 A,B,C로 이루어지는 네트워크 구조에서 공백이 생기게 된다. 이때 B,C와 유일하게 접촉하고 있는 A가 구조적 공백 위치가 된다. 즉, 구조적 공백 위치는 서로 직접 연결되지 않는 두

사람과 연결관계를 갖고 있는 위치를 말한다 (손동원, 2005).

Baker(2001)은 구조적 공백을 가진 개인이 서로 연결이 없던 사람들을 소개해주고 정보를 나눔으로써 가치를 창조할 수 있다고 주장한다. 이와 같은 관점에서 Burt(1992)는 중요한 것은 개인이 가지고 있는 네트워크의 크기나 관계의 강도가 아니라 개인이 접촉하는 사람들의 다양성이라고 말한다.

이 구조적 공백의 효과는 "제 3자의 어부지리 (Tertius gaudens)", 그리고 Mark Granovetter의 "약한 연결의 힘 (Strength of weak ties)" 주장과 잘 어울린다 (Scott, 1991). 이들은 모두 밀도가 높아지면 정보획득의 중복성과 낭비가 발생한다는 점을 전제한다는 공통점을 가진다.

이러한 논의를 집단 수준으로 확장해 보면, 구조적 공백을 많이 가지고 있는 구성원들의 합은 그렇지 않은 구성원들의 합에 비하여 외부로부터의 매개 가능성이 더 높다고 가정할 수 있을 것이다. 이러한 논의는 '전체는 부분의 합보다 크지만, 개인 구성원들의 평균적인 행위는 집단의 행위와 일관적으로 관련된다'는 조직연구의 일반적인 개념을 따른 것이다 (Borman et al., 1993).

프로젝트 팀은 지식 집약적이며 비구조적인 업무적 특성을 지니며 구성원 개인들의 업무 정의가 전통적인 조직에 비해 좀 더 명확하게 구분되어 있고, 개개인의 전문성이 강조된다. 이러한 환경에서는 구성원간의 끈끈한 관계보다는 구성원 개인이 얼마나 다양하고 신선한 정보에 빨리 접근할 수 있는가에 의해 팀의 성과가 좌우될 수 있을 것이다. 따라서 외부 매개성 관점을 지지하는 네트워크 메커니즘을 프로젝트 팀의 맥락에 적용시켜 보면, 집단 수준에서 보유하고 있는 매개 가능성이 높을수록 프로젝트 팀의 성과가 향상될 수 있을 것이라는 가설을 도출 할 수 있다.

가설2-1: 팀 수준의 구조적 공백은 프로젝트 팀의 객관적 성과에 정의 영향을 미칠 것이다.

가설2-2: 팀 수준의 구조적 공백은 프로젝트 팀의 주관적 성과에 정의 영향을 미칠 것이다.

선행 연구들을 바탕으로 도출한 가설 1과 2의 예상하는 연구 결과는 지식 네트워크의 특성과 팀의 성과 사이에 다음과 같은 상관관계가 존재하리라는 것을 전제로 한다. 아래 그림3에 표현되어 있듯이, 팀 내부의 지식 네트워크 밀도는 중간 정도 수준일 때 팀의 성과가 극대화 될 것이라 가정한다. 즉 내부 결속과 팀 성과는 역U형(Inverted-U) 관계를 보일 것으로 예측할 수 있다. 반면, 팀 성과는 구성원들이 외부로의 네트워크 확장을 통한 외부 매개성과 정의 상관관계를 가질 것이다.

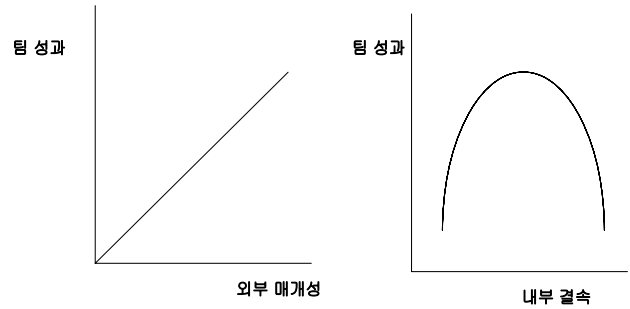


그림4 연구의 예상 결과

IT 활용의 조절 작용

오늘날, 컴퓨터 기반의 매체가 개인간의 커뮤니케이션을 위한 주요 수단으로 자리잡아 가고, 조직 구조가 점차 유연성을 지향함에 따라 시간적, 공간적 제약에서 벗어나 신속하게 지식을 공유, 배분, 획득하기 위한 노력이 더욱 강조되고 있다. 이러한 관점에서 최근 MIS 분야에서는 IT 활용이 개별 개인, 혹은 집단 수준에서의 지식 접근성(Accessibility), 혹은 지식 공유에 미치는 직접적인 영향에 관한 연구가 활발히 시도되어 왔다 (예: Sherif et al., 2006; Yuan et al., 2007). 그러나 네트워크 측면에서 IT 활용이 지식 네트워크의 효과성에 어떠한 조절 작용을 하는가에 대해서는 기존 연구들은 아직 구체적인 대답을 제공하고 있지 못하다.

본 연구에서는 팀 수준의 IT 활용이란 팀 구성원들이 그룹웨어(Groupware), 그룹지원시스템(GSS) 등과 같은 협업도구로서의 공동체적인 컴퓨터 매체를 얼마나 활용하는 가를 의미한다. 이들 협업도구로서의 공동체적인 매체는 구성원들을 가상의 한 공간에 모이게 하고 아이디어를 산출하거나, 집단 의사결정을 하거나, 문제 해결을 위한 협업 프로세스를 촉진시키는 역할을 한다 (Maznevski and Chudoba, 2000).

다양한 컴퓨터 기반 매체이론은 기술과 인간의 상호작용에 대한 풍부한 설명을 제공해 준다. 전통적인 매체 중심적 관점이 모든 매체에 부여된 고유한 속성을 강조하는 반면, 사회구조화 이론 (Social construction theory), 사회적 정보처리 이론 (Social information processing theory), 하이퍼퍼스널이론 (Hyperpersonal theory) 등을 중심으로 하는 구성주의 관점은 컴퓨터 기반의 매체가 풍부하고 더 깊은 사회-정서적인 정보교환을 가능하게 한다고 설명한다 (Walther, 1992; Walther et al., 1994; Warkentein et al., 1997; Wiesenfield, 1999). 이러한 관점에 의하면, 컴퓨터 기반의 매체활용은 집단 구성원들 사이의 위계의식을 낮추고, 지각하는 동등성을 증가시키며, 좀 더 풍부한 정서적 정보교환을 촉진시킨다고 주장한다. 실제로 다수의 실증연구에서 이러한 논제를 뒷받침하는 증거를 제시하고 있는데, 이들은

전자적 매체로 연결된 가상환경에서의 상호작용이 사람들 사이의 커뮤니케이션 빈도 (Communication frequency)를 증가시키고, 연결 강도를 증가시킨다고 주장 한다.

김용학 (2006)은 온라인/오프라인의 ‘상호 침투성’이라는 개념을 통하여 개인이 형성한 오프라인의 네트워크는 기술로 매개된 가상환경과 실제 물리적 환경을 오가며 끊임없이 재생산되고 재 규정되는 진화적 과정을 거친다고 설명한다.

이러한 논의를 개인이 팀 내·외에서 형성하는 지식 네트워크의 효과성이라는 측면에 적용하여 볼 때, 구성원 지식 네트워크를 통해서 획득하고, 공유하고, 저장하는 지식 자원이 개인 수준의 자원으로 머무르지 않고 팀 수준의 역량으로 승화하기 위해서는 개별적인 지식 네트워크를 통합하는 공동체적인 컴퓨터 기반의 매체 활용이 매우 중요할 것이라는 추론을 가능하게 한다.

따라서 다음과 같은 가설을 도출 할 수 있다.

가설 3: 팀 수준의 IT 활용은 지식 네트워크 밀도가 팀 성과에 미치는 영향을 조절할 것이다.

가설 4: 팀 수준의 IT 활용은 지식 네트워크의 구조적 공백이 팀 성과에 미치는 영향을 조절할 것이다

연구 방법

연구 대상 및 자료수집

본 연구를 통해 분석될 관계 내용은 기업 내부의 지식 네트워크 (Knowledge network)이며, 프로젝트 팀의 지식네트워크와 팀 성과와의 관계를 다루기 위하여 국내에 있는 글로벌 경영 컨설팅 업체의 프로젝트 팀과 컨설턴트들을 대상으로 프로젝트 팀의 과업을 완수하기 위해 필요한 지식 및 정보 자원을 교환하는 지식 네트워크에 대한 설문조사를 실시하였다.

사회 네트워크 분석을 위한 보다 계획적인 연구 수행을 위해 5개의 글로벌 컨설팅 회사의 임원급들로부터 연구 협조에 관한 사전 허가를 받았으며, 해당 기업으로부터 (1) 프로젝트 별 참여자 직원을 대상으로 한 네트워크 조사에 대한 조직 수준의 협조 (2) 프로젝트 팀 별로 직원 명단(Roster) 및 프로젝트 성과 데이터에 대한 지원을 확보하였다. 확보된 프로젝트 별 팀 명부를 바탕으로 총 270개의 설문지가 개인 컨설턴트들에게 전달되었으며, 각 프로젝트 관리자로부터 다시 한번 설문 조사에 대한 협조를 지원받았다. 발생 가능한 사회적 규범 편향 (Social desirability bias)을 제거하기 위하여 설문지에 (1) 개인적인 응답은 절대 공개되지 않을 것이며, (2) 통계적 목적 이외는 절대 사용되지 않음을 약속하였다.

270의 설문지 중에서 211개의 설문 응답을 확보하였으나, 사회 네트워크 분석을 위하여 팀 단위로 80%의 구성원이 응답을 하지 않은 팀의 39개의 데이터를 분석에서 제외한 후 최종적으로 172명의 개인과 42개의 팀 단위의 데이터를 분석에 사용하였다. 분석에 사용된 모든 팀은 네트워크 분석을 위하여 구성원의 80% 이상이 응답을 하였으며, 최종적으로 팀의 평균 응답률은 81.5%이다.

응답자들의 연령은 25세에서 47세로 고르게 분포되었으며, 평균 연령은 34.32세이다 (표준편차: 4.08). 근무 경력은 1년에서 23년까지 분포되었으며, 평균 근무 기간은 7.1년으로 나타났다 (표준편차: 4.493). 응답자의 성별은 남성 139명, 여성 33명으로 구성되었으며, 성별에 따른 응답의 편향은 없는 것으로 나타났다. <표 1>은 응답자의 특성에 대한 기술통계를 보여주고 있다.

표1 응답자 특성 및 분포

항목	구분	빈도	구성비
성별	Female	33	19%
	Male	139	81%
	Total	172	100%
나이	<25	1	1%
	25-30	32	19%
	30-35	69	40%
	35-40	60	35%
	40-45	6	3%
	>45	4	2%
Total	172	100%	
근무기간	1-5	63	37%
	5-10	69	40%
	10-15	31	18%
	15-20	5	3%
	20-25	4	2%
	Total	172	100%
직위	Junior Consultant	17	10%
	Senior Consultant	119	69%
	Director	32	19%
	Partner	4	2%
	Total	172	100%

반면, 프로젝트 팀의 구성원은 최소 3명에서 최대 10명까지 분포하고 있으며, 평균 구성원 수는 4.71명 (표준편차 1.6)이다. 프로젝트 기간은 1개월에서 16개월까지 분포하고 있으며, 평균 프로젝트 기간은 6.95 개월이다. <표 2는> 프로젝트 팀의 특성에 대한 기술통계를 보여준다.

표2 프로젝트 팀 특성 및 분포

항목	구분	빈도	구성비
팀 크기 (팀 구성원 수)	3	11	26%
	4	8	19%
	5	10	24%
	6	5	12%
	7	2	5%
	8	3	7%
	9	2	5%
	10	1	2%
	Total	42	100%
	프로젝트 기간 (단위: 월)	1	1
2		2	5%
3		2	5%
4		4	10%
5		5	12%
6		7	17%
7		6	14%
9		2	5%
10		3	7%
11		3	7%
12		2	5%
13		2	5%
14		1	2%
15		1	2%
16		1	2%
Total		42	100%

분석방법

사회네트워크 분석에는 완전 네트워크 (Socio-centric network) 분석기법과, 자아중심 네트워크(Ego-centric network)분석기법이 있다. 본 연구에서는 이 두 가지 기법을 모두 사용하였다. 완전 네트워크 분석은 집단 결속 정도를 측정하는 네트워크 밀도 지수를 산출하는데 사용하였으며, 자아 네트워크는 외부 매개성 (External bridging) 지수를 산출하는데 사용하였다.

먼저, 완전 네트워크 (Socio-centric network) 분석은 특정 팀, 집단, 혹은 조직과 같이 네트워크의 범위가 명확히 정의된 경우에 적용될 수 있으며, 네트워크 내에 속한 구성원 이름이 적힌 명부를 설문 응답자에게 제시하고 각각의 사람들과의 관계에 대한 일련의 질문에 대답하도록 하는 방법이다. 만약 구성원이 10명이라면 응답자는 9명의 사람들 과에 대한 질문에 각각 대답하여야 한다. 또한 완전네트워크를 분석하기 위해서는 전체 네트워크 내에 속한 개인의 80% 이상의 응답을 얻어야만 한다. 가령, 한 팀의 구성원 수가 10명이라면, 적어도 8명 이상의 응답을 얻어야만 팀 수준에서 하나의 분석단위로 인정될 수 있으며, 8명 미만의 응답을 얻게 될 경우 모든 데이터는 분석에서 제외되는 것을 원칙으로 한다.

자아중심의 네트워크 (Ego-centric network) 분석기법은 개인에게 일련의 질문에 해당하는 사람의 이름을 직접 적도록 하는 것 (name-generating)으로, 조사하고자 하는 주제와

연결된 각 개인의 네트워크를 구성하는 방식이다. 특히, 구조적 공백의 측정을 위해서는 자아중심 네트워크에 연결되어 있는 다른 행위자 (alters) 들간의 관계에 대해서도 응답자가 응답을 하여야 한다.

변수의 측정

독립변수

지식 네트워크 밀도 (Network Density). 본 연구에서 측정하는 네트워크의 유형은 지식 네트워크이다. 본 연구에서는 Burt (1992)의 방법을 따라서 지식 네트워크 밀도를 완전망 분석 방법을 이용하여 측정하였다. 개별 응답자들은 설문지에 적혀있는 각각의 사람들과 얼마나 자주 필요한 지식이나 정보를 획득하고 교환하는가? 라는 5점 척도로 구성된 질문 질문에 응답한다. 만약 팀원이 10명이라면, 각각의 개인들은 동일한 질문에 대해 9명의 구성원 (본인 제외) 각각에 대해서 모두 대답하여야 한다. 네트워크 밀도를 도출하기 위해서 먼저 설문에 의해 구해진 네트워크 값을 매트릭스로 전환한 후 관계의 정도에 따라 0과 1의 값으로 이분화 하였다 (Dichotomized). 그리고 매트릭스의 내의 양자 값을 동일화 시키기 위하여 최대 값으로 (Symmetries)하였다. 그리고 네트워크 분석 도구 중의 하나인 UCInet 6.0 소프트웨어를 사용하여 팀 별 네트워크 밀도를 산출하였다.

집단 내부의 결속 정도를 측정하는 네트워크 밀도는 네트워크 내에서 연결 가능한 라인의 수준에서 실제 연결된 라인의 수가 차지하는 비율로 산출된다. 이를 공식으로 나타내면 다음과 같다.

네트워크 밀도 산식:

$$\frac{k}{g(g-1)/2}$$

여기서,

-k: 실제 연결된 라인의 수

-g: 집단 구성원 수

구조적 공백 (Structural Hole). 일반적으로, 구조적 공백은 네트워크 제약 (Network constraints)으로 측정한다 (Burt, 1992). 이때, 네트워크 제약이란 한 행위자가 타 행위자로부터 받는 구조적 제약을 의미한다. 따라서 네트워크 제약이 높을수록 구조적 공백은 감소하게 된다. 즉, 구조적 공백 = 1-네트워크 제약으로 산출된다.

네트워크 제약 산식:

$$C_{ij} = (P_{ij} + \sum_q p_{iq}p_{qi})^2, q \neq i, j$$

여기서,

p_{ij} = i 의 관계 중 j 와의 직접적인 접촉에 투자된 관계의 비율

$\sum_q p_{iq}p_{qi}$ = i 가 j 의 접촉을 위해 중간 연결인 (q)을

거치는 비율

본 연구에서는 팀 수준의 구조적 공백을 측정하기 위하여, 먼저 개별 응답자의 자아 네트워크 (Ego-network)을 분석 방법을 사용하여 개인이 자신의 팀 외부 사람들과 지식이나 정보 교환을 위해 맺고 있는 사람들을 적게 하도록 한 다음, 네트워크 내의 다른 행위자 간의 관계 존재 여부에 대해 다시 질문하는 방식으로 측정하였다. 집단 수준의 구조적 공백을 산출하기 위해서 먼저 개인 수준에서의 지식 네트워크의 구조적 공백을 측정한 후 이를 팀 수준으로 평균 합산하였다. 즉, 팀 수준의 구조적 공백이 높다는 말은 팀의 구성원들이 평균적으로 다른 팀의 구성원들 보다 더 높은 외부 매개성을 확보하고 있다는 것을 의미한다.

중속변수

집단 성과 (Group performance)로는 주관적 성과 객관적 성과가 사용되었다. 주관적 성과는 팀의 구성원들이 주관적으로 지각하는 팀의 성과를 의미하며, 팀의 구성원들이 얼마나 팀의 과업수행을 통하여 업무에 만족하고 학습을 통하여 발전하였다고 지각 하는 가를 측정하였다. 측정도구는 Lurey and Raisinghani (2001)의 연구에서 사용한 측정 문항을 사용하였다. 주관적 성과는 응답자의 지각 (Perception)을 기반으로 한 설문조사를 실시하였으며, 모든 변수에 대한 설문은 리커트 (Likert) 5점 척도를 사용하였다.

반면, 팀의 객관적 성과 측정을 위해서는 프로젝트 성과에 대한 객관적 지표 및 프로젝트를 관리하는 임원급들을 대상으로 하는 인터뷰 및 프로젝트 성과 데이터 수집을 통해 이루어졌다. 일반적으로 상위 수준의 프로젝트 관리자들은 동시에 여러 프로젝트를 관리하고 있기 때문에, 각각의 프로젝트 성과에 대하여 객관적인 평가를 내릴 수 있다. 측정 항목은 팀의 목표가 (1) 얼마나 제시간에 (2) 효과적으로 (3) 주어진 예산 안에서 달성 되었는가 (4) 소비자의 요구를 충족하였는가 (5) 전반적인 업무성과는 우수한가 등에 관한 것으로 Lurey and Raisinghani (2001)의 객관적 팀 성과 지표를 사용하였다.

조절변수

IT 활용은 팀 수준에서 구성원들이 팀의 과업을 수행하기 위하여 얼마나 공동체적인 컴퓨터 기반의 매체를 활용하였는가로 측정하였다. 측정 도구는 Maznevski and Chudoba (2000)의 도구를 본 연구의 상황에 맞게 변형하여 사용하였으며, 각각의 설문 문항은 (1) 공동의 의사결정, (2) 아이디어 생성이나 새로운 의견제안, (3) 문제 해결을 위해서 그룹웨어, 협업 도구, 혹은 집단 의사결정 지원 시스템 (GSS)와 같은 공동체적인 컴퓨터 기반 매체를 얼마나 활용하였는가 등이다.

통제변수

본 연구에서는 프로젝트 팀의 크기, 과거 경험, 지리적 분산을 통제변수로 사용하였다. 팀의 크기는 프로젝트 팀 구성원의 숫자로 측정하였으며, 과거 경험은 팀의 구성원들이 서로 과거에 일한 경험이 어느 정도인가를 나타내는 것으로써, 팀의 개별 구성원들에게 나머지 구성원들과 과거에 일한 경험이 어느 정도인가를 질문한 후 이를 네트워크 밀도를 구하는 방법에 의해서 0~1 사이의 값으로 산출하였다. 1에 가까울수록 모든 구성원들이 과거에 함께 일한 경험이 많은 것을 의미한다. 지리적 분산은 구성원들 간에 지리적으로 얼마나 떨어져서 일하는가를 나타내는 지표로서, 역시 네트워크 밀도 공식을 이용해서 0~1 사이의 값으로 산출하였다. 이때, 지리적 분산은 1에 가까울수록 모든 팀 구성원들이 서로 지리적으로 서로 다른 장소에서 떨어져서 프로젝트를 수행하는 경우를 의미한다. 팀 크기, 과거 경험, 지리적 분산 등은 상시 조직과 달리 프로젝트 팀은 필요에 의해서 임시적으로 조직되기 때문에, 프로젝트 팀의 속성을 설명하는 변수가 될 수 있으며, 주관적인 팀 성과에 영향을 줄 수 있는 요인이기 때문에 이러한 변수들을 통제하고자 하였다.

측정도구의 검증

측정도구의 검증은 신뢰도, 수렴 타당도, 판별 타당도 등을 확보하기 위함이다. 본 연구에서는 네트워크 변수와 팀의 객관적 성과를 제외한 팀의 주관적 성과(SUBPF)와 조절 변수인 IT 활용 (CCMC)에 대한 개념이 정확히 측정되었는지 검증 될 필요가 있다. 측정도구의 구성 개념 타당도를 조사하기 위해서 <표 3>과 같이 탐색적 요인분석을 실시하였다. 한편, 내적 일관도를 측정하기 위하여 크론바하 알파를 산출한 결과 개인들이 지각하는 팀의 주관적 성과 (0.92), 팀 수준의 IT 활용 (0.89)의 값을 보여 신뢰성을 충족하였다.

또한 본 연구의 분석의 단위는 팀 수준이므로, 개인 수준에서 측정한 값을 팀 수준으로 합산하는 것이 타당한 것인가를 판단하기 하여 집단내 동의도 (r_{wg})를 활용하였다. 분석결과 관련 변인들이 모두 집단 내 동의도 계수가 모두 .90을 것으로 나타났다 (주관적 성과 r_{wg} : 0.96; IT 활용 r_{wg} : 0.92). 이는 개인이 평가한 팀의 주관적 성과를 합산하는 것이 팀 수준의 성과를 대변할 수 있음을 보여준다. 마찬가지로, 개인 수준에서 측정한 IT 활용 정도를 팀 수준으로 합산하는 것이 팀 수준의 IT 활용수준을 적절히 대변할 수 있음을 보여준다.

모든 변인을 팀 수준으로 통일 한 후 모든 변수간의 상관관계 분석을 실시하였다. <표 4>는 상관관계 분석 결과를 나타낸다.

표 3 요인분석 결과 (n=172)

Scale Items	Factor 1	Factor 2
SUBPF1	0.930	0.242
SUBPF2	0.917	0.228
SUBPF3	0.907	0.323
SUBPF4	0.820	0.214
CCMC1	0.206	0.900
CCMC2	0.140	0.891
CCMC3	0.292	0.860
CCMC4	0.355	0.800
Eigen Value	4.008	2.218
% of Variance	50.097	27.730
Cummulative Percentage	50.097	77.828

주: 요인추출 방법: 주축 요인추출
회전방법: Kaiser 정규화가 있는 오블리민

표 4 변수의 상관관계 (n=42)

	네트워크 밀도	구조적 공백	IT 활용	주관적 팀성과
네트워크 밀도				
구조적 공백	0.01			
IT 활용	0.07	0.06		
주관적 팀성과	0.36**	0.02	0.39***	
객관적 팀 성과	0.37**	0.25	0.25	0.29*

* p<.1; ** p<.05; *** p<.01

가설 검증

본 연구에서는 가설 검증을 위하여 SPSSWIN 12.0 을 활용하여 변수간의 인과관계 및 상호작용 효과를 검증하였다.

표 5 팀의 주관적 성과에 대한 회귀분석 결과

	Model 1		Model 2		Model 3		Model 4		Model 5		Model 5	
	B	S.E.	B	S.E.	B	S.E.	B	S.E.	B	S.E.	B	S.E.
과거 협업 경험	0.37	0.28	0.21	0.28	0.23	0.28	0.14	0.26	0.10	0.27	-0.12	0.33
팀 크기	0.00	0.05	0.03	0.05	0.03	0.05	0.03	0.05	0.01	0.05	-0.01	0.07
구성원 간의 물리적 거리	-0.23	0.42	0.38	0.48	0.40	0.49	0.71	0.46	0.74	0.47	1.17	0.56
B 네트워크 밀도			1.25**	0.56	1.26	0.56	1.37***	0.52	2.57	1.67	3.96*	1.95
구조적 공백					0.19	0.53	0.12	0.48	0.15	0.48	4.17	2.73
C IT 활용							0.35***	0.12	0.65	0.41	1.75**	0.76
네트워크 밀도 x IT 활용									0.44***	0.13	0.78	0.63
구조적 공백 x IT 활용											1.41*	0.92
R ²	0.05		0.17		0.17		0.28		0.32		0.42	
Δ R ²			0.12***				0.11**		0.04		0.1**	

A: 통제변수, B: 독립변수, C: 조절변수

* p<.1; ** p<.05; *** p<.01

<표 5>은 팀의 주관적 성과를 종속변수로 한 회귀분석 결과를 나타낸다. 본 연구 가설 1은 지식 네트워크의 집단 내 밀도는 팀의 주관적 성과와 역U (Inverted U)자의 관계가 있을 것이라 예측하였다. 역U자의 관계가 되기 위해서는 네트워크 밀도의 회귀 계수가 - 값을 가져야 하며, 네트워크 밀도를 제공한 값을 팀 성과에 회귀시켰을 때 유의한 정의 관계를 가져야 한다 (Oh et al., 2004). 그러나 본 연구의 분석 결과에 의하면 지식 네트워크의 집단 내 밀도는 팀의 주관적 성과에 유의한 정의 영향을 미쳤다. 분석 결과는 지식 네트워크의 집단 내 네트워크 밀도와 주관적 성과 사이의 강한 선형 관계를 증명함으로써, 가설 1a는 기각되었다.

가설 2a는 외부 매개성과 팀의 주관적 성과에 관한 것이다. 본 연구 가설에서는 팀 구성원들이 팀 외부로의 다양한 지식 네트워크를 형성 할수록 팀의 주관적 성과를 증가시킬 것으로 예측하였다. 그러나 가설과 달리, 팀 수준의 구조적 공백은 팀의 주관적 성과에 직접적인 영향을 미치지 않았다. 이로서 가설 2a 도 기각되었다.

가설 3과 가설 4는 집단 수준의 IT 활용의 조절효과에 관한 것이다. 분석 결과는 본 연구에서 가설로 설정한 바와 같이 팀 수준에서의 IT 활용은 집단 내부의 네트워크 밀도가 팀의 주관적 성과에 미치는 영향을 유의하게 조절하였으며, 구조적 공백이 팀의 주관적 성과에 미치는 영향도 유의하게 조절 하였다. 이로서, 가설 3과 4는 모두 지지되었다. 본 연구의 결과는 지식 네트워크의 집단 내 밀도와 구조적 공백은 팀 수준에서의 IT 활용 수준이 높을 때 더욱 극대화 된다는 것을 의미한다.

<표 6>은 팀의 객관적 성과를 종속변수로 한 회귀분석 결과를 나타낸다. 분석 결과에 의하면 지식 네트워크의 집단 내 밀도는 팀의 객관적 성과에 유의한 정의 영향을 미쳤다. 이로서 팀의 지식 네트워크 밀도가 팀 성과와 역의 U 형태를 가질 것이라는 가설 1b도 기각되었다. 또한 설정된 가설과 달리, 구조적 공백 역시 팀의 객관적 성과에도 직접적인 영향을 미치지 않았다. 이로서 가설 2b 도 기각되었다.

가설 3과 가설 4는 집단 수준의 IT 활용의 조절효과에 관한 것이다. 분석 결과는 본 연구에서 가설로 설정한 바와 같이 팀 수준에서의 IT 활용은 팀 내 지식 네트워크 밀도가 팀의 객관적 성과에 미치는 영향을 유의하게 조절하였으며, 구조적 공백이 팀의 주관적 성과에 미치는 영향도 유의하게 조절 하였다. 이로서, 가설 3과 4는 모두 지지되었다.

표 6 팀의 객관적 성과에 대한 회귀분석 결과

	Model 1		Model 2		Model 3		Model 4		Model 5		Model 5	
	B	S.E.	B	S.E.	B	S.E.	B	S.E.	B	S.E.	B	S.E.
과거 협업 경험	0.00	0.23	-0.08	0.23	-0.05	0.22	-0.02	0.22	-0.03	0.23	0.17	0.24
A 팀 크기	-0.02	0.04	0.01	0.04	0.00	0.04	0.00	0.04	0.00	0.05	-0.04	0.05
구성원 간의 물리적 거리	-0.55	0.34	-0.17	0.40	-0.09	0.39	0.03	0.40	0.04	0.40	-0.31	0.42
B 네트워크 밀도			0.80*	0.46	0.84	0.45	0.86*	0.44	1.26*	1.46	0.35*	1.46
구조적 공백					-0.69	0.42	-0.68	0.41	-0.69	0.42	-0.92	2.17
C IT 활용							0.15	0.11	0.25	0.36	0.05	0.41
네트워크 밀도 x IT 활용									0.24**	0.11	0.17**	0.48
구조적 공백 x IT 활용											0.22**	0.11
R^2	0.05		0.14		0.2		0.24		0.25		0.44	
ΔR^2			0.09*		0.06		0.13**		0.01		0.2**	

A: 통제변수, B: 독립변수, C: 조절변수
* p<.1; ** p<.05; *** p<.01

토의 및 결론

네트워크로 연결된 지식 경제체제에서의 기본적인 조직단위는 지식 팀이다. 기업은 이러한 조직 팀들을 통해 가치를 창출할 수 있는 지식을 수집, 개발해서 이를 실제 응용한다. 특히 지식 집약적인 팀에서의 구성원들이 맺고 있는 지식 네트워크의 내부 밀도와 외부의 매개성은 지식 네트워크를 통해 지식을 공유하고 발전시킬 수 있는 팀 수준의 능력을 의미하며 지식자원의 접근성(Accessibility)을 결정하는 중요한 요인이다. 본 연구는 네트워크 이론에 기반하여 어떠한 지식 네트워크 전략이 더 나은 자원에 이르게 해 주는지에 대한 설명을 시도하였다. 연구 전체의 결과를 개관하면, 지식 네트워크의 집단 내부 결속을 나타내는 네트워크 밀도는 팀의 주관적, 객관적 성과에 정의 영향을 미쳤다. 본 연구의 결과는 집단 내부의 결속과 팀 성과간의 선형적인 관계를 강하게 지지하고 있으며 가설에서 이론적 기반으로 사용하였던 Oh et al. (2004; 2006)의 연구 명제를 지지 하지 않는 결과를 보여주고 있다. 이와 같은 연구 결과를 바탕으로 내부 결속과 집단

성과에 대한 새로운 해석이 가능하다. Oh et al. (2004; 2006)의 연구 결과가 전통적인 조직을 대상으로 하였던 반면, 본 연구에는 프로젝트 팀을 대상으로 하였다는 점에서 연구 결과의 차이가 발생할 수 있을 것이다. 프로젝트 팀의 경우, 임시적으로 조직되고 기존에 기 구축된 집단 내 네트워크 기반이 약하다는 특징을 지니고 있기 때문에 집단 내부의 네트워크 밀도와 팀 성과 사이의 전통적인 선형관계를 부정할 것이라 기대하였으나, 본 연구의 결과는 오히려 네트워크 밀도와 팀 성과 사이에 강한 선형 관계를 나타내고 있다. 이는 새로운 사람들이 임시적으로 조직되고, 기존에 기 구축된 네트워크 기반이 상대적으로 약하다기 때문에 오히려 더욱 프로젝트 팀의 네트워크 밀도가 팀의 성과에 더 중요한 요인이 될 수 있으리라는 추론을 가능하게 한다. 또 다른 가능성은 과업의 속성에 따라 지식 네트워크의 효과가 달라질 수 있을 것이라는 것이다. 즉, 팀의 과업이 얼마나 상호 의존적인가에 따라서 지식 네트워크의 밀도와 팀의 성과 사이의 관계가 달라질 수 있을 것이다. 다음으로, 외부 매개성과 팀 성과에 대한 분석 결과는 기존에 제시되어온 네트워크의 이론적 명제를 지지하지 못하였다. 그러나, 본 연구의

의의는 구조적 공백을 단순히 증가시키는 것이 중요한 것이 아니라, 외부 지식 네트워크 확장으로 인해 개인 수준에서 획득된 지식 자원이 팀 수준의 IT 활용을 통해서 구성원들에게 공유될 때, 팀 성과에 유의한 영향을 미친다는 것이 증명되었다는 점은 매우 흥미롭다.

전통적인 조직에서 단순히 외부 매개성에 의한 자원의 접근성을 강조하였다면, 프로젝트 팀의 경우에는 단기적이고 임시적으로 조직되기 때문에 지나치게 외부로의 지식 네트워크를 확장하는 것은 오히려 팀의 성과를 저해할 수 있다. 오히려, 외부 매개성을 단순히 극대화 하기 보다는 개인 구성원들이 형성하고 있는 외부 지식 네트워크에서 매개된 자원을 IT를 통해 공유시키고, 동시에 집단 내부의 밀도를 높이는 것이 더욱 프로젝트 팀의 성과를 극대화 시킬 수 있다는 해석이 가능하다.

본 연구가 제시하고 있는 연구결과를 바탕으로 향후 팀의 속성과 과업에 따른 지식 네트워크의 결합 메커니즘에 대한 추가적인 연구가 보완되기를 기대한다.

학문적 기여

본 연구가 학문적 영역에 기여하는 점은 다음과 같이 요약할 수 있다. 첫째, 앞서 논의 한 바와 같이 전통적인 팀제에 적용하여왔던 네트워크의 이론을 프로젝트 팀 맥락하에 적용함으로써 지식 네트워크의 결합 메커니즘에 대한 새로운 시각을 제공하였다는 점에서 의미가 있다.

둘째, 본 연구가 기존 네트워크 연구에 공헌하고 있는 부분은 IT 활용에 대한 시사점을 제공하고 있다는 점이다. 특히, 네트워크의 폐쇄성 관점과 매개성 관점을 통합하는데 IT의 역할에 대해 실증하였다는 점에서 정보기술이 인간의 네트워크 활동과 효과성에 중요한 요인으로서 작용한다는 시사점을 제공할 수 있다. 본 연구의 결과는 집단 내부의 결속과 외부의 매개성은 모두 구성원들이 컴퓨터 기반의 매체를 활용함으로써 내부의 지식이 IT를 통해서 공유될 때 성과가 더욱 증가한다는 것을 보여주고 있다. 이를 통하여, 기존에 개념적으로 제시되어 왔던 네트워크 이론의 구체적인 통합 메커니즘을 제시하는 동시에, 그것이 IT를 통해서 더욱 극대화 할 수 있음을 설명하였다.

셋째, 첫째, 지난 20여 년간 행해진 정보시스템 분야의 지식관리 연구들은 개인 간의 사회 네트워크 하에서 발생하는 다양한 관계들이 유발하는 효과성에 대해서 간과하여 왔다. 본 연구에서는 지식 네트워크 관점에서 개인 간에 맺고 있는 지식 네트워크의 구조를 실증 분석함으로써, 기존에 간과되었던 네트워크를 통한 인간 행위와 지식관리의 문제를 지식 네트워크 측면에서 다루고자 한다.

실무적 기여

본 연구가 제시하는 조직 수준의 실무적 의미는 첫째, 기업 내 지식 네트워크 형성 메커니즘을 이해하고, 설명하고, 예측 함으로서 팀 수준의 네트워크 구축 전략을 선택 활용할 수 있다는 점이다. 본 연구는 조직 내 비 공식적인 지식 네트워크의 구축이 프로젝트 팀의 성과에 미치는 영향을 증명함으로써, 프로젝트 팀의 네트워크 전략 수립에 시사점을 제공할 수 있다.

본 연구의 결과는 단기간에 구성되고, 임무가 완수되면 해체되는 지식집약적인 프로젝트 팀의 성과는 전통적 조직과 달리 구성원들 간의 지식 네트워크가 내부적으로 강하게 구축되어야 하며, 이러한 내부적 결속은 팀 수준의 IT 활용을 통해서 지식이 공유, 분배, 저장 추출 될 때 팀의 성과를 더욱 향상시키는 것으로 나타났다. 특히, 개인들이 팀 외부와 맺고 있는 지식 네트워크는 그 자체로는 팀의 성과에 직접적인 영향을 미치지 않으며, 개인들이 외부 지식 네트워크를 통해서 획득한 지식이 IT 활용을 통해서 팀 내부 구성원들과 공유될 때만이 팀의 객관적 성과에 유의한 영향을 미친다는 것을 발견하였다. 따라서 프로젝트 팀의 리더 혹은 관리자는 프로젝트 팀 수준에서의 지식 네트워크 결속과 외부 매개성을 높이기 위하여 팀 수준에서의 결속과 개인 구성원들의 외부 지식 네트워크를 구축하도록 지원해야 하며, 동시에 공동체적인 컴퓨터 기반의 매체 등과 같은 IT를 적극 활용함으로써, 개별적인 구성원들의 지식 네트워크 내에 존재하는 지식 자원을 집단 수준의 자원으로 전환하여야 한다.

실제로 최근 기업 내에서 조직 내의 지식 네트워크를 지원하기 위한 통합적 커뮤니케이션 시스템 구축에 대한 시도가 활발히 이루어지고 있다. 강한 연결 관계를 통한 집단 내 결속과 약한 연결 관계를 통한 조직수준의 결속을 동시에 증가시키고, 자원의 접근성을 극대화 할 수 있는 가상 자원의 활용은 비단 프로젝트 팀의 운용에만 국한되지는 않을 것이다.

점차 조직의 유연성이 강조되고, 기술로 매개된 커뮤니케이션이 일상화 되어가는 현 시점에 있어서 물리적 공간에서 구축된 지식 네트워크가 가상 공간에서의 상호작용을 통해서 그 효과가 극대화 될 수 있도록 유도하기 위해서는 집단 구성원 공동의 커뮤니케이션을 지원하는 시스템의 구축과 활용이 필수적으로 요구된다 할 수 있겠다.

결론

본 연구는 사회 네트워크 이론을 기반으로 프로젝트 팀의 지식 네트워크 구축 방법과 IT 활용에 대한 전략을 제시하였다. 본 연구는 전통적인 네트워크

이론과 통합적인 네트워크 통합 메커니즘을 고찰하고 이를 프로젝트 팀 맥락하에 적용함으로써, 네트워크 이론의 발전에 기여하고자 하였으며, 실무적으로는 지식 네트워크의 활용에 대해 내부 결속과 외부 매개성의 수준을 어떻게 관리해야 하는가에 대해 토의 하였다. 본 연구의 결과는 향후 네트워크 연구가 단순히 물리적 공간에서 형성된 네트워크 행위 및 구조만을 대상으로 하기 보다는 정보기술에 의해 매개된 가상 공간에서의 개인들의 네트워크 행위를 동시에 고려해야 함을 시사하였다는 점에서 의미가 있다.

References

- 김용학, 박세웅, 전소영 온라인 사회 연결망의 구조분석: 싸이월드 일촌 연결망을 중심으로, 정보화정책 제 13권, 제 4호, 2006, pp. 167-185.
- Adler, P. and Kwon, S. "Social Capital: Prospects for a New Concept," *Academy of Management Review* (27:1), 2002, pp. 17-40.
- Ahuja, G. "Collaboration Networks, Structural Holes, and Innovation: a Longitudinal Study," *Administrative Science Quarterly* (45), 2000, pp. 425-455.
- Ancona, D. G. "Outward Bound: Strategies for Team Survival in the Organization," *Academy of Management Journal* (33), 1990, pp. 334-365.
- Ancona, D. G., and Caldwell, D. F. "Bridging the Boundary: External Activity and Performance in Organizational Teams," *Administrative Science Quarterly*, (37), 1992, pp. 634-665.
- Borman, W. G., Hanson, M. A., Oppler, S. H., Pulako, E. D., and White, L. A. "Role of Early Supervisory Experience in Supervisor Performance," *Journal of Applied Psychology* (78), 1993, pp. 443-449.
- Burt, R. S. *Structural Holes: The Social Structure of Competition*, Cambridge, Harvard University Press, MA, 1992.
- Burt, R. S. "The Contingent Value of Social Capital," *Administrative Science Quarterly* (42), 1997, pp. 339-365.
- Coleman, J. S. "Social Capital in the Creation of Human Capital," *American Journal of Sociology* (94), 1988, pp. 95-120.
- Contractor, N. S., and Monge, P. R. "Managing Knowledge Networks," *Management Communication Quarterly* (16: 2), 2002, pp. 249-258.
- DeSanctis G., and Jackson, B. "Coordination of Information Technology Management: Team-based structures and Computer-based Communication Systems," *Journal of Management Information Systems* (10:4), 1994, pp. 85-110.
- DiMaggio, P. *The Twenty-First-Century Firm: Changing Economic Organization in International Perspective*. Princeton, NJ: Princeton University Press, 2001.
- Gargiulo M., and Benassi, M. "Trapped in Your Own Net? Network Cohesion, Structural Holes, and the Adaptation of Social Capital" *Organization Science* (11:2), 2000, pp. 183-196.
- Gladwell, M. (2000). *The Tipping Point: How Little Things Can Make a Big, Difference*. MSC: Little, Brown, M.
- Granovetter, M. "The strength of Weak Ties," *American Journal of Sociology* (78:6), 1973, pp. 1360-1380.
- Hansen, M. T. "The Search-Transfer Problem: The Role of Weak Ties in Sharing Knowledge across Organization Subunits," *Administrative Science Quarterly* (44), 1999, pp. 82-111.
- Haythornthwaite, C., "Introduction: The Internet in Everyday Life," *American Behavioral Scientist*, (45), 2001, pp. 125-147.
- Haythornthwaite, C., "Social Networks and Internet Connectivity Effects," *Information, Communication & Society* (8), 2005, pp. 125-147.
- Higgins, M. C., and Kram, K. E. "Reconceptualizing Mentoring at Work: A Developmental Network Perspective," *Academy of Management Review* (26:2), 2001, pp. 264-288.
- Hoegl, M., Parboteeah, K., and Munson, C. "Team-Level Antecedents of Individuals' Knowledge Networks," *Decision Science* (34:4), 2003, pp. 741-770.
- Ibarra, H. "Race, Opportunity, and Diversity of Social Circles in Managerial Networks," *Academy of Management Journal* (38), 1995, pp. 673-703.
- Kogut, B., and Zander, U. "What Do Firms Do? Coordination, Identity and Learning" *Organization Science* (7:5), 1996, pp. 502-518.
- Krackhardt, D., and Hanson, J. R. "Informal Networks: The Company behind the Chart," *Harvard Business Review* (71:4), 1993, pp. 104-111.
- Larsen, K. R. T., and McInerney, C. R. "Preparing to Work in the Virtual Organization," *Information and Management* (39), 2002, pp. 445-456.
- Lurey, S.J., and Raisinghani, S. "An Empirical Study of Best Practices in Virtual Teams," *Information & Management* (38), 2001, pp. 523-544.
- Maznevski, M. L. and Chudoba, K. M. "Bridging Space Over Time: Global Virtual Team Dynamics and Effectiveness," *Organization Science* (11:5), 2000, pp. 473-492.
- Milgram, S. (1967). "The small world problem," *Psychology Today*, Vol. 2, pp. 60-67.
- Oh, H., Chung, M., and Lavianca, G. "Group Social Capital and Group Effectiveness: The Role of Informal Socializing Ties," *Academy of Management Journal* (47:6), 2004, pp. 860-875.
- Oh, H., Labianca, G., and Chung, M., "A Multilevel Model of Group Social Capital," *Academy of Management Review* (31:2), 2006, pp. 569-582.
- Podolny, J. M., and Baron, N. "Resources and Relationships: Social Networks and Mobility in the workplace" *American Sociology Review* (62:5), 1997, pp. 673-693.
- Putnam, R. D. "The Prosperous Community: Social Capital and Public Life," *American Prospect* (13:35), 1993, pp. 35-42.
- Reagans, R., and Zuckerman, E. "Network, Diversity, and Productivity: The Social Capital of Corporate R&D

- Teams,” *Organization Science* (12:4), 2001, pp. 502-517.
- Salancik, R. “Wanted: A good network theory of organization,” *Administrative Science Quarterly* (40), 1995, pp. 345-349.
- Scott, J. *Social Network Analysis: A Handbook*, Sage Publications, London, Thousand Oaks, New Delhi, 1991.
- Sherif, K., Hoffman, J., and Thomas, B. “Can Technology Build Organizational Social Capital?: The Case of a Global IT Consulting Firm,” *Information and Management* (43), 2006, pp. 795-804.
- Skyrme, D. “Developing a Knowledge Strategy: From Management to Leadership,” Chapter 3 in *Knowledge Management: Classic and Contemporary Works*, ed. Daryl Morey, Mark Maybury and Bhavani Thuraisingham, MIT Press (2000).
- Sparrowe, R. T., Leidner, R. C., Wayne, S. J., and Kraimer, M. L. “Social Networks and the Performance of Individuals and Groups,” *Academy of Management Journal* (44:2), 2001, pp. 316-325.
- Yuan, Y. C., Fulk, J., and Monge, P. R. “Access to Information in Connective and Communal Transactive Memory Systems,” *Communication Research* (34:2), 2007, pp. 131-153.
- Uzzi, B. “The Sources and Consequences of Embeddedness for the Economic Performance of Organizations: The Network Effect,” *American Sociological Review* (61), 1996, pp. 674-698.
- Walther, J. B., *Interpersonal Effects in Computer-mediated Interaction: A Relational Perspective*, *Communication Research* (19), 1992, pp. 52-90.
- Walther, J. B., Anderson, J. F., and Park, D. W. “Interpersonal Effects in Computer-mediated Interaction,” *Communication Research* (21), 1994, pp. 465-467.
- Warkentin, M. E., Sayeed, L., and Hightower, R. “Virtual Teams versus Face-to-Face Teams: An Exploratory Study of a Web-based Conference System,” *Decision Science* (28: 4), 1997, pp. 975-996.
- Wiesenfeld, B. M., Raghuram, S., and Graud, R. *Communication Patterns as Determinants of Organizational Identification in a Virtual Organization*,” *Organization Science* (10:6), 1999, pp. 777-790.