

# AHP 분석을 활용한 창업기업 관점에서의 투자결정요인에 관한 연구 : 물산업 창업기업을 중심으로

박동일\*

한밭대학교 창업경영대학원 창업학과 석사과정

양영석\*\*

한밭대학교 창업경영대학원 창업학과 교수

김명숙\*\*\*

한밭대학교 창업경영대학원 창업학과 전담교수

## 국 문 요 약

물산업은 인구증가, 기후변화에 따른 물부족 심화, 수질오염 등으로 21세기를 선도할 블루골드(Blue Gold) 산업으로 부상하고 있다. 또한 수자원 개발, 상하수도, 산업용수 등 전반적인 물산업 분야의 성장이 예측되며, 특히 담수화 시장은 가뭄과 같은 물부족에 대한 항구적인 대안으로서 빠른 성장이 기대되고 있는 시장이다. 글로벌 물시장은 2017년 기준 약 800조원으로 매우 큰 시장이지만 같은 기간 한국의 물시장은 14조원 규모로 12위에 불과했다. 글로벌 물시장에 비해 국내 물시장의 규모가 작고, 공공성과 보수성이 큰 물산업의 특성상 국내 물산업 기업들의 영세화가 가속화 되고 있는 상황이다.

혁신적인 신규 벤처기업들은 그 자체로 국가의 경제성장에 동력을 제공할 뿐 아니라 기존 대기업들까지도 혁신시킬 수 있는 새로운 아이디어와 방안에 보고로 중대한 역할을 수행하고 있다. 공기업을 필두로 물산업 내 창업기업을 통해 정체되어 있는 국내 물산업을 활성화하고자 하는 여러 노력들이 진행되고 있으나, 물산업의 혁신을 위해선 산업 내 창업기업에 대한 민간 투자가 필수적이다. 하지만 물산업은 타 산업에 비해 창업기업이 적고 급속한 성장이 어렵기 때문에 투자자들이 선호하지 않는 산업 중 하나이다.

따라서 본 연구는 기존 투자자들을 대상으로 진행된 투자결정요인에 대한 연구를 AHP 분석을 활용하여 물산업 창업기업을 대상으로 진행하고자 한다. 선행연구를 통해 도출된 투자결정요인을 토대로 쌍대비교 설문지를 제작하여 물산업 창업기업 대표들에게 설문을 진행하고 AHP 분석을 통해 창업기업이 보는 투자자의 관점과 기존 연구된 투자자의 관점과의 차이를 비교해보고자 한다.

핵심어: 물산업, 투자결정요인, AHP분석

## 1. 서론

글로벌 물산업은 기후변화에 대응한 물관리 솔루션 수요 증가로 매년 4%의 고속성장이 기대되고 있다. 주요 선진국은 4차산업혁명의 혁신기술을 기반으로 하는 스타트업의 창업, 육성, 성장 지원을 통해 글로벌 물시장 선점을 위한 정책적, 제도적 노력을 지속하고 있다(신경진·배대현, 2018).

혁신기술과 서비스 기반의 기술중심 스타트업이 전통적인 제조업의 변화를 이끌고 있듯이 글로벌 물산업에서도 기술 중심의 스타트업이 변화를 이끌고 있다. 지리적 특성

으로 물 문제 해결이 시급한 이스라엘, 싱가포르에서 시작하여 창업이 활성화된 미국을 중심으로 물산업에 대한 관심과 창업이 활발해졌다(신경진·배대현, 2018).

국내에서도 창업기업을 통한 물산업 생태계 활성화를 바라고 있지만 공공성, 정부규제, 공공기관 주도 프로젝트 발주 및 운영 등 물산업의 여러 특성(오종민, 2019)과 신규 사업자의 유입 부족 등으로 인해 투자자에게 외면받고 있다.

이러한 상황에 대해서 여러 방면으로 논의가 되고 있지만 본 연구에서는 투자를 원하는 창업자의 목표 설정과 투자자의 투자결정요인이 서로 차이가 있는지 살펴보고자 한다.

\* dongonetwo@naver.com

\*\* ytony@hanbat.ac.kr

\*\*\* kmsjws@hanbat.ac.kr

## II. 연구 배경

### 2.1 물산업

OECD(1999)에서 제시하는 물산업의 정의는 “일반적으로 생활과 공업에 필요한 용수를 생산하여 공급하는 사업이나, 발생한 하수와 폐수를 이송 및 처리하는 사업”으로 정의하며, 이는 “상하수도, 폐수, 생수, 정수기” 등을 포함한다(환경부, 2019).

OECD와 비슷하게 환경부에서 제시하는 물산업의 정의는 “수자원, 용수(생활·공업·농업) 생산·공급, 하·폐수 처리 및 재이용 등 물순환 전 과정을 포괄하는 사업과 관련된 서비스”를 지칭한다(환경부, 2019).

물산업은 국가별, 지역별로 법과 제도적 규제, 사회 특징이나 지리적 환경, 경제적 요건이 다양해 난이도 높은 산업이다. 세계적인 물기업의 성장으로 산업적 측면 또한 부각되고 있으나, 공공성 측면이 강한 사회간접자본으로 산업 발전에 정부 규제 영향을 많이 받는다(경희대학교 산학협력단, 2019). 물에 관한 정보의 비대칭성, 막대한 초기 투자자본, 장기간에 걸친 자금 회수, 대형화되고 있는 프로젝트 경향 등으로 시장 진입장벽이 높고, 물산업의 시장 실패율 또한 타 산업에 비해 높은 편에 속한다(Masons, 2007).

그럼에도 불구하고 물산업은 전세계적으로 석유, 자동차, 전력, IT 분야에 이어 다섯 번째로 규모가 큰 사업으로 전망되고 있다(한국수출입은행, 2019). 세계 물시장의 규모는 2017년 약 7,252억 달러(한화 약 870조원) 규모로, 2030년에는 1조 2000억 달러 규모로 연평균 4.0%의 성장이 예측된다(GWI, 2018). 이는 협의의 물산업에 대한 수치로 물에너지 산업, 식음료 제작에 필요한 물공급, 친수산업, 수상운송과 같은 광의의 물산업을 포함할 경우 그 규모는 더욱 커질 것으로 예상된다(2018 물산업 실태와 사업전망, 2018).

국내 물시장 규모는 2019년 기준 약 43조 2,506억원으로 국내 GDP의 약 2%에 해당한다. 사업체 업종별 매출은 제품 제조업이 약 57.5%(24조 8,609억원)로 가장 높았으며 건설업이 27.3%(11조 8,087억원), 과학기술, 설계 및 엔지니어링 서비스업이 7.8%(3조 3,855억원) 그리고 시설 운영, 청소 및 정화업이 약 7.4%(3조 1,955억원)으로 나타났다.

하지만 국내 물산업은 물인프라 포화단계로 신규시장 확대에 한계가 있다. 2018년도 기준 상수도 보급률은 전국 평균 98.9%, 하수도 보급률은 전국 평균 93.9%에 이르고 있어 대부분의 국민이 상하수도를 사용하는데 불편함을

느끼지 않고 있다(환경부, 2018). 또한 물산업 분야 ‘공공’ 분야 매출 비중은 24.1%로 2018년 전체 벤처기업의 B2G 매출 비중이 약 9%인데 반해 공공 의존도가 높은 것을 알 수 있다(중소벤처기업부, KOVA, 2019).

국내 물시장은 가격경쟁 위주의 저수익 구조가 고착화되어 있다. 이는 상하수도 요금 현실화율이 낮아 중앙정부 및 지자체의 재투자 여력이 저하되고 상하수도시설의 노후화의 문제와 내수시장의 성장에 걸림돌이 되고 있다.

글로벌 물산업 현황에 비해 국내 물산업 현황이 다소 부정적이지만 물산업은 환경적 측면 이외에도 산업적으로 전후방 연관산업이 광범위해 고용유발과 경제적 파급효과가 크기 때문에 매우 중요하다(경희대학교 산학협력단, 2019).

대표적인 물산업 강국인 이스라엘과 싱가포르의 국내 물 관리 여건의 어려움을 극복하기 위해 국가나 공공기관이 중심이 되어 민간 스타트업에 육성하는 식으로 발전하고 있다. 이스라엘 수자원공사(Mekorot)는 2004년 최초의 물산업 액셀러레이터 와텍(WaTech)을 설립하였고, 싱가포르 수자원공사(PUB)는 WaterHub를 설립하여 자국내 물 문제 해결을 위한 유망 기술을 보유한 스타트업 육성과 함께 글로벌 R&D 기관을 유치하고 있다. 이 외에도 GE, 베올리아, 수에즈 등 글로벌 물기업들도 성장전략의 일환으로 잠재적 벤처기업 투자와 함께 첨단기술 스카우트를 위해 물 분야 스타트업 발굴육성과 관련된 국제 행사 및 인큐베이팅, 액셀러레이터, 벤처캐피탈 등에 직간접적인 파트너 자격으로 참여하고 있다. 이는 글로벌 기업들도 초기 단계의 기술 개발 위험을 줄이고, 물관리 기술의 우위를 지속적으로 유지하기 위한 전략으로 스타트업 육성에 적극 참여하고 있음을 보여준다.

기술기반 스타트업의 창업이 가장 활발한 미국의 현황을 보면, 창업이 가장 활발했던 2013년에 물산업에 특화된 전문 민간액셀러레이터가 14개였으나 2017년에는 26개로 증가했다. 물산업 스타트업에 대한 총 투자금이 2013년 대비 2017년에는 65~70%로 수준으로 감소했음에도, 캘리포니아의 극심한 가뭄과 미시건 주 플린트시의 납 오염 수돗물 공급사건, 기후변화, 인구증가 등 미국 내에서 발생하고 있는 물관리 문제에 대한위기의식을 보여주고 있다. 이는 초기 스타트업의 엔젤투자 현황에서도 37천여개 스타트업 중 물에 특화된 스타트업은 500여개에 불과하나, 전체 스타트업의 평균기업가치가 420만달러임에 비해 물 스타트업의 가치는 530만에 달하는 것으로 보고되고 있어, 물 분야 창업에 대한 관심과 투자는 계속 증가하고 있다.

## 2.2 벤처투자

Sandberg(1986) 선행연구에 의하면 벤처캐피탈의 지원을 받은 기업은 벤처캐피탈의 지원을 받지 않은 기업들에 비하여 생존가능성이 높은 것으로 나타났다.

Bruno & Tyejee(1986)는 벤처캐피탈의 참여와 벤처기업의 성공도 분석을 통해 벤처캐피탈의 참여가 판매성장률 및 고용증가 향상에 상관관계가 있음을 밝혀냈다.

Davila et al.(2003)은 벤처캐피탈 투자를 유치한 기업과 그렇지 않은 기업의 비교를 통해 벤처캐피탈의 투자유치가 기업에 의미 있는 영향을 끼쳤음을 보고하였다.

김건우(2010)는 벤처캐피탈의 투자여부에 따라 벤처기업의 성과차이가 있는지를 실증분석하여 벤처캐피탈의 자금 투자를 받은 벤처기업의 성장성이 투자를 받지 못한 기업의 성장성보다 높게 나타났으며, 투자규모가 많을수록 성장성과 수익성이 높다는 것을 발견하였다. 이로 볼 때 벤처캐피탈은 벤처기업의 성장촉진에 많은 도움을 주고 있는 것을 알 수 있다. 또한 투자방법에 따른 분석을 통해 공동투자기업이 단독투자기업에 비해 높은 성장성을 나타냈으며 이는 경험이 많고 지식이 풍부한 벤처캐피탈회사들로부터 공동투자를 받은 기업이 단독투자기업에 비해 정보비대칭이 완화되고 보다 합리적인 경영의사결정을 하기 때문에 높은 경영성과를 가져오는 것이라는 결과를 도출했다.

김정훈·박성환(2013)의 연구에서는 벤처캐피탈 투자기업이 비투자기업에 비해 IPO까지의 소요기간이 짧고, IPO 직전년도의 성장성과 수익성 그리고 안정성이 더 높은 것을 확인하였다.

## 2.3 투자결정요인

투자결정요인에 대한 연구는 크게 Tyejee & Bruno(1984)의 투자결정요인과 Zacharakis & Meyer(2000)의 투자결정요인이다. Tyejee & Bruno(1984)는 경영관리 능력, 제품 차별성, 시장매력도, 환경 변화 저항력, 현금화 가능성을 투자결정요소로 구분하였고, Zacharakis & Meyer(2000)는 경영자/팀의 특성, 제품/서비스의 특성, 시장특성, 재무특성 그리고 주위 평가와 회사발전단계 묶어 기타로 구분하였다.

국내 연구에서는 반성식·송경모(2004)의 연구에서 Zacharakis & Meyer(2000)의 논의를 따라, VC의 투자 결정은 창업가(팀)의 능력, 제품 또는 서비스의 우수성, 시장특성과 경쟁기업의 현황, 성공에 따른 잠재 수익률 등의 4개 주된 범주로 구분됨을 주장하였다.

김현수(2011)의 연구에서는 벤처캐피탈의 투자의사결정에

미치는 영향에 있어서 투자회수 가능성이라 할 수 있는 현금화 가능성의 영향력을 매개효과 측면에서 검증하였다. 이러한 현금화 가능성의 영향력 관련 매개효과 검증결과는 여러 평가기준이 매우 높은 벤처기업일지라도 현금화 가능성 요인이 매우 낮다면 벤처캐피탈리스트들의 투자의사결정에 이르지 못할 것으로 유추해 볼 수 있음을 시사했다.

구중희 외(2019)의 연구에서는 VC 207명을 대상으로 투자 의사결정요인에 관한 연구를 진행하여 VC의 투자결정요인을 창업자의 특성, 제품/서비스의 특성, 시장의 특성, 재무적 특성(성공시 수익성) 그리고 네트워크로 정의하였다.

최근의 연구에서는 한주형·황보운(2020)의 연구에서 엑셀러레이터의 투자결정요인에 있어서 창업가의 기업가적 특성, 창업가의 전문성, 제품 및 서비스, 시장 및 경쟁기업 상황, 재무적 상황 그리고 성공시 경제적 수익률을 정의하였다.

본 연구에서는 기존의 Zacharakis & Meyer(2000)의 연구를 기반으로 선행연구들을 참고하여 계층별 투자결정요인을 직관적으로 구분하여 요인별 쌍대비교를 진행하고자 한다.

<표 1> AHP 분석을 위한 투자결정요인

상위항목	하위항목
창업자의 특성	산업전문성, 경영관리경험, 창업경험, 투자유치경험
제품 및 서비스 특성	차별성, 신규성, 완성도, 기술보호
시장 및 경쟁정도	시장성장성, 시장규모, 경쟁정도
재무적 특성	현금흐름, 기업의 수익성, 투자 규모
성공시 경제적 수익률	예상수익률, 회수시기, 안전성

## III. 연구방법

### 3.1 AHP 분석

T. Saaty에 의하여 개발된 계층 분석 의사결정 방법은 의사결정 문제에 있어 최적해가 존재하지 않는 대안의 의사결정 문제를 정보와 판단을 종합하여 합리적인 의사결정을 지원하는 방법론으로써, 여러 기준 의사결정에 대한 수리적 접근방법으로 여러 가지 행동 및 선택의 대안들에 관한 정량적 및 정성적인 판단 기준을 상위, 하위 속성으로 계층화하고 이들에 대한 합리적인 비교방법을 제시함으로써 의사결정 문제를 체계화하여 쉽게 대안의 선택을 할 수 있도록 유도한다(김방현, 2013).

AHP분석에서 가장 중요한 단계라고 할 수 있는 것은 계층구조를 설정하는 것이다. 문제와 관련된 요소들 사이의 종속관계를 찾아내고 구조화하여 계층별 요인을 결정한다.

최상위 계층에는 의사결정의 목표, 두 번째 계층에서는 목표에 영향을 미치는 요인으로 구성한다. 최하위 단계에서는 평가대상이 되는 의사결정 대안으로 설정한다.

두 번째 단계는 계층 단계별로 도출된 평가 기준 및 대안에 대해 쌍대비교하는 단계이다. 이 단계에서는 상위계층에 있는 요소들의 목표를 달성하는데 공헌하는 직접적인 하위 계층에 있는 요소들을 쌍대비교하여 행렬을 작성하고, (조근태 외, 2003) 쌍대비교를 통하여 상위 요소에 이바지하는 정도를 Saaty가 제안한 1-9점 척도를 사용하여 중요도를 부여한다., 직접 연결된 하위계층이 n개의 요소로 구성되어 있다면 모두 (-1) 2회의 비교가 필요하다(서정환, 2011).

세 번째 단계는 쌍대비교에 참여한 의사결정자들의 판단이 얼마나 논리적 일관성을 유지하였는가를 평가하는 단계이다. AHP에서 단계별로 쌍대비교를 할수 있도록 구조화함으로써 평가를 단순화시켰지만, 이러한 비교 및 평가 횟수가 반복되면서 평가결과의 모순성이나 상충성의 위험이 항상 존재하게 된다(권정연·신덕상, 2013). 이는 AHP의 신뢰성을 저해하는 가장 심각한 문제이기 때문에 판단의 일관성을 검증하는 것은 중요하다.

일반적으로 일관성비율(Consistency Ratio, 이하 CR)이 0.1 이하일 때 논리적 일관성에 문제가 없고, 0.2 이하까지는 허용 가능한 수준으로 간주한다. 0.2 이상이면 정확한 판단이 얻어질 때까지 계층구조를 재점검하고 쌍대비교를 반복하여 수행하게 된다. 이 활동을 단계별로 쌍대비교한 후, 매 시행 시 전 과정의 객관성 및 일관성을 확보하여 오류정보를 배제할 수 있다. 따라서 일관성 비율로 의사결정자의 응답 일관성을 확보하는 것은 다른 방법에 비해 차별된 장점이다(Forman, 1990).



<그림 1> AHP 분석을 위한 계층 구조

### 3.2 AHP 조사 및 분석

연구 표본은 물산업 내 창업기업 CEO들을 대상으로 2020년 10월 17일부터 23일까지 실시하였다. 본 연구의 표본은 K-water에서 육성하고 있는 물산업 창업기업을 중심으로 조사를 진행하였고 총 44개의 응답별 CR 0.2 이상인 설문을 대상으로 재조사를 진행하여 최종적으로 CR 0.2 이하의 41개의 응답을 받았다.

분석 결과 창업기업은 2계층에서는 창업자의 특성과 시장 및 경쟁상황이 투자결정요인으로 가장 중요하다고 생각하였다. 3계층 요소로 확인했을 때는 시장성장성이 투자결정에 가장 큰 영향을 미칠 것이라 생각하였다. 기존 투자자들을 대상으로 진행된 중요도와 연구 표본의 통계적 일반정보로 구분하여 투자를 받은 기업과 투자를 받지 않은 기업간의 차이를 비교해보고자 한다.

AHP 분석을 위해서 DRESS ver1.7을 사용하여 분석을 진행하였다.

<표 2>

2계층 구분	2계층 가중치	2계층 순위	3계층 구분	3계층 가중치	3계층별 순위	종합 가중치	종합 순위
창업자의 특성	0.2516	1	산업전문성	0.4191	1	0.105	2
			경영관리경험	0.2392	2	0.060	7
			창업경험	0.1652	4	0.042	12
			투자유치경험	0.1765	3	0.044	9
제품 및 서비스	0.1933	4	차별성	0.4623	1	0.089	5
			신규성	0.1803	3	0.035	13
			완성도	0.2206	2	0.043	11
			기술보호	0.1368	4	0.026	15
시장 및 경쟁상황	0.2407	2	시장성장성	0.4441	1	0.107	1
			시장규모	0.4142	2	0.100	3
			경쟁정도	0.1417	3	0.034	14
재무적 특성	0.1000	5	현금흐름	0.1876	3	0.019	17
			기업의 수익성	0.5986	1	0.060	8
			투자규모	0.2138	2	0.021	16
성공시 경제적 수익률	0.2145	3	예상수익률	0.4504	1	0.097	4
			회수시기	0.3428	2	0.074	6
			안전성	0.2068	3	0.044	10

## 참고문헌

- 권정연·신덕상(2013). 기업의 성과 달성에 대한 HRD 영역별 요인의 중요도 및 우선순위 분석: AHP를 이용한 한국기업과 다국적기업의 한국자회사 비교를 중심으로. *산업교육연구*, 26, 69-91.
- 구중희·김영준·이수용·김도현·백지연(2019). 한국 벤처캐피탈리스트의 투자결정에 미치는 요인 연구. *벤처창업연구*, 14(4), 1-18.
- 김건우·서병철(2010). 벤처캐피탈의 자금투자가 벤처기업 경영성과에 미치는 영향. *한국산업경제학회 정기학술발표대회 초록집*, 2010, 651-671.
- 김방현(2013). AHP기법을 적용한 3PL 기업의 내부 프로세스 개선 우선순위결정에 대한 사례연구. 석사학위논문, 한양대학교 대학원.
- 김정훈·박성환(2013). 벤처캐피탈 투자가 창업기업의 IPO 성과에 미치는 영향. *회계와정책연구*, 18(1), 83-103.
- 반성식·송경모(2004). 한국 벤처캐피탈리스트의 투자의사결정 요인과 투자평가 모형. *대한경영학회지*, (42), 267-291.
- 신경진·배대현(2018). K-water 물산업 육성전략: 물산업플랫폼 센터. *저널 물 정책 경제*, 31, 121-132.
- 한주형·황보윤(2020). 액셀러레이터의 투자결정요인. *벤처창업연구*, 15(1), 31-44.
- 환경부(2019). *물산업육성 5 개년 세부추진계획*. Retrieved from <https://www.wabis.or.kr/web>.
- Bruno, A. V. & Tyebjee, T. T.(1985). The entrepreneur's search for capital. *Journal of Business Venturing*, 1(1), 61-74.
- Davila, A., Foster, G., & Gupta, M.(2003). Venture capital financing and the growth of startup firms. *Journal of Business Venturing*, 18, 689-708.
- Masons, P.(2007). *Pinsent Masons Water Yearbook 2007-2008*.
- Sandberg, W. R.(1986). *New venture performance: The role of strategy and industry structure*. Lexington Books.
- Tyebjee, T. T., & Bruno, A. V.(1984). A model of venture capitalist investment activity. *Management science*, 30(9), 1051-1066.
- Zacharakis, A. L., & Meyer, G. D.(2000). The potential of actuarial decision models: can they improve the venture capital investment decision?. *Journal of Business venturing*, 15(4), 323-346.