



EMPLOYMENT IMPACT
ASSESSMENT

Brief

고용영향평가브리프

2023년 제3호(통권 제36호)

발행일 2023년 5월 30일 | 발행인 허재준 | 편집인 장인성 | 편집교정 정철

주 소 30147 세종특별자치시 시청대로 370 한국노동연구원 | 자료문의 KLI 학술출판팀 | TEL 044-287-6083

블록체인산업 활성화가 고용에 미치는 영향*

최재문**

I. 서론

블록체인은 블록(block)+체인(chain)의 합성어로 누구나 열람할 수 있는 장부에 거래내역을 투명하게 기록하고 다수의 컴퓨터에 이를 복제, 저장하는 분산형 데이터 저장기술이자 데이터 위변조 방지 기술이다. 블록체인 기술을 기반으로 한 대표적인 사례는 비트코인이라는 암호화폐(Crypto-currency)의 등장으로 기관과 개인들에게 투자의 한 수단으로 조명되면서 블록체인 기술에 대한 관심이 크게 촉발되었다. 그 외에도 블록체인 기술이 금융시스템에서의 거래비용 감소 및 데이터 위변조 방지기술 강화로 금융분야뿐만 아니라 교통, 헬스케어, 물류, 에너지, IOT, 서비스업, 예술 분야 등에 응용되면서 점차 확산되고 있다.

우리 정부도 블록체인 기술 발전전략(2018)과 블록체인 기술 확산전략(2020)을 마련하고 관련 산업 발전과 기술확산을

촉진하는 데 기여하고 있다. 이에 해당 정책에 대한 고용영향 평가와 평가 결과에 따른 대안 마련이 필요할 것으로 판단된다. 본고에서는 크게 세 가지 정책 시나리오를 구성하여 고용영향평가 분석을 수행하였다. 고용효과를 분석하기 위하여 먼저 노동공급 측면에서 <시나리오 1>은 블록체인 전문인력의 부족에 따른 인력양성 정책 확대를 설정하였다. 다음으로 노동수요 측면에서 <시나리오 2-1>은 기업지원 사업의 확대를 통한 기관(기업) 수요 활성화, <시나리오 2-2>는 규제개선, 마지막으로 <시나리오 3>에서는 인력공급 확대, 수요 활성화 및 규제개선이 종합적으로 이루어졌을 때의 효과를 분석하였다.

현재 블록체인산업에서 암호화폐 기술과 관련 생태계 조성이 블록체인산업 규모 면에서 큰 비중을 차지하고 있으며, 많은 전문가들이 블록체인 생태계와 암호화폐가 순치(唇齒) 관계에 있다고 진단하고 있으나 본 연구에서는 과학기술정보통신부(이하 과기부)의 정책 시행에 따른 고용영향평가를 목적으로

* 이 글은 최재문 외(2022), 『블록체인산업 활성화가 고용에 미치는 영향』의 일부를 요약·정리한 것이며, 보다 자세한 내용은 최재문 외(2022)를 참고하기 바람.

** 한국고용정보원 부연구위원.

하고 있으므로 암호화폐 생태계 및 수요와 관련된 산업에 대한 고용효과 분석은 제외하였다. 그 이유는 과거부에서는 암호화폐 발행과 관련한 비즈니스 모델로 사업을 추진 중인 기업체에 정책적 지원을 하지 않고 있기 때문이다. 따라서 본 연구에서는 블록체인 관련 사업을 추진하고 있는 기술보유 기업을 중심으로 시나리오 설정에 따른 고용영향평가를 수행하였다.

본 연구의 구성은 다음과 같다. 서론에 이어 제II장에서는 블록체인산업 현황과 정부 정책에 대해 논의한다. 제III장에서는 블록체인산업의 고용연계성과 정책 시나리오를 설정하였으며, 제IV장에서는 블록체인산업의 과급효과 분석을 위해 산업연관분석을 실시하였고, 추가적으로 정책지원의 효과를 추정하기 위해 성향점수매칭법을 활용한 고용효과분석을 진행하였다. 제V장에서는 블록체인 기업을 대상으로 고용에 대한 질적효과를 분석하였으며, 마지막으로 제VI장에서는 정책제언 및 시사점을 도출하였다.

II. 블록체인산업 현황 및 정부 정책

1. 블록체인 시장 현황 및 전망

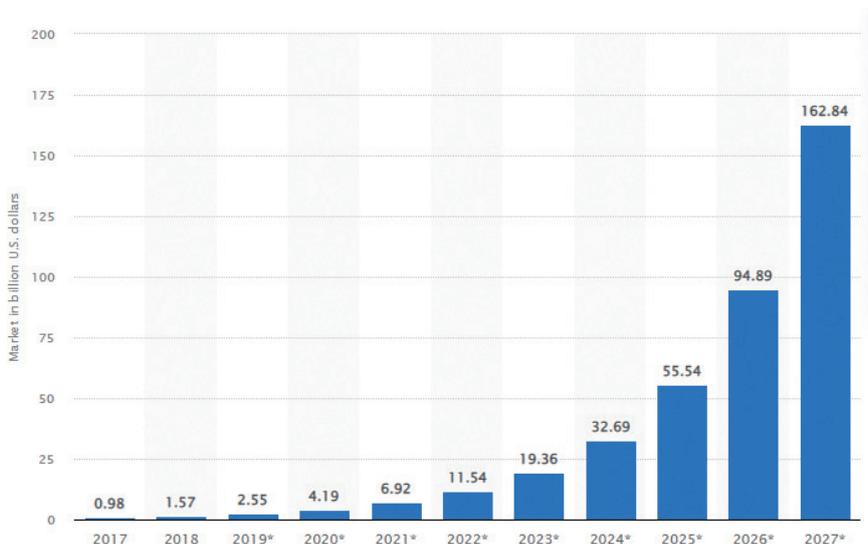
블록체인 기술에 대한 전망에 대해서는 각 조사기관별로 결과의 차이가 있지만 대체로 블록체인 기술시장의 규모는 빠른 속도로 증가할 것이란 의견이 지배적이다. Statista 2022에 따르

면 전 세계 블록체인 시장은 2018년 약 15억 7,000만 달러에서 2027년 약 1,630억 달러로 100배 이상 성장할 것으로 예상하였으며, 주도하는 요인으로는 블록체인 기술에 대한 투자 증가, 은행 및 사이버 보안 분야에서 블록체인 솔루션의 사용 확대, 지불 및 신원확인 시스템에서 블록체인 기술확산이라고 평가하였다.

미국의 블록체인 기술시장 역시 2021년 1.78억 달러에서 2030년까지 연평균 84.5% 성장할 것으로 예측하고 있으며, 한국과학기술정보연구원에 따르면 한국은 2015년 123억 수준에서 2022년 3,562억 수준으로 증가할 것으로 분석하였다. 다만 블록체인 시장이 성장 잠재력을 가지고 있지만 아직은 타 산업군에 비해 규모가 작으며, 블록체인산업의 평균 성장률은 높지만 이제 시장이 본격적으로 형성되고 있는 상황으로 클라우드, 빅데이터 등 다른 소프트웨어(SW)와 비교했을 때 시장 규모는 작은 편이라 할 수 있다. 그리고 이러한 블록체인 시장규모에 대한 예측은 암호화폐 산업을 포함하여 시장예측을 추정한 결과가 다수이므로 제한적으로 해석할 필요가 있다.

국내 블록체인 기업의 '인력현황'과 관련하여 2021년 블록체인산업실태조사 결과를 살펴보면 2020년을 기준으로 블록체인 관련 종사자 수는 약 3,234명으로 나타났으며, 남성은 2,012명, 여성은 1,222명으로 조사되었다. 연령별로는 30~54세가 2,588명으로 가장 많으며 다음으로는 29세 이하가 488명, 55세 이상이 158명으로 조사되었다. 대체로 30~54세와 29세 이하 인력들은 10~50인 미만 규모의 업체 중 가장 높은 분포를 보

[그림 1] 전 세계 블록체인 기술 시장 예측 규모(2017~2027년)



자료 : www.statista.com.

였다. 학력은 학사 2,588명, 박사 224명, 석사 148명, 전문학사와 고졸 이하는 각각 137명으로 확인되었다. 직무별로는 연구개발 2,588명, 기타 417명, 영업/마케팅 161명, 기획 34명, 운영 엔지니어 34명 순으로 조사되었으며, 특히 연구개발직에 여성 인력도 1,035명이 종사하는 것이 특징적이라고 할 수 있다. 고용의 질적인 측면에서는 정규직은 3,127명, 비정규직은 107명으로 나타나 블록체인산업의 고용안정성이 매우 높은 수준임을 알 수 있으며, 블록체인 개발자 임금 수준 역시 40.6%(높은 편 35.8%+매우 높은 편 4.8%)로 자체 평가하여 타 산업에 비해 높은 임금을 받는 것으로 나타나 고용의 질이 양호한 것으로 나타났다.

2. 정부의 블록체인 정책

블록체인 활성화를 위한 정부의 지원정책은 과기부에서 발표한 「블록체인 기술 발전전략(2018)」과 「블록체인 기술 확산 전략(2020)」이 있다. 정책의 추진배경으로는 세계 각국은 블록체인 기술에 대한 높은 관심을 바탕으로 블록체인산업 진흥을 위한 기술개발 및 각종 시범사업을 추진하고 있으며, 글로벌 기업들은 다양한 협의체 및 전문기업을 중심으로 기업업무에 활용할 수 있도록 개선된 블록체인 플랫폼 개발에 박차를 가하고 있다. 블록체인산업은 금융, 의료, 콘텐츠, 물류, 공공, 에너지 분야에 적용되면서 산업의 확장이 지속적으로 이루어지고 있으나 국내 기업들은 블록체인 시장 활성화를 위한 노력에도 불구하고 본격적인 시장 확산으로 이어지지 못하고 있다.

이에 정부에서는 2018년 블록체인 기술 발전전략을 마련하면서 해외에 비해 상대적으로 낙후된 국내 블록체인 기술 경쟁력

확보와 블록체인 초기시장 형성을 목표를 두었으며, 2020년 블록체인 기술 확산전략은 글로벌 경쟁력을 갖춘 혁신적 기업의 생태계 확산과 차세대 블록체인 기술의 확산을 목표로 하였다.

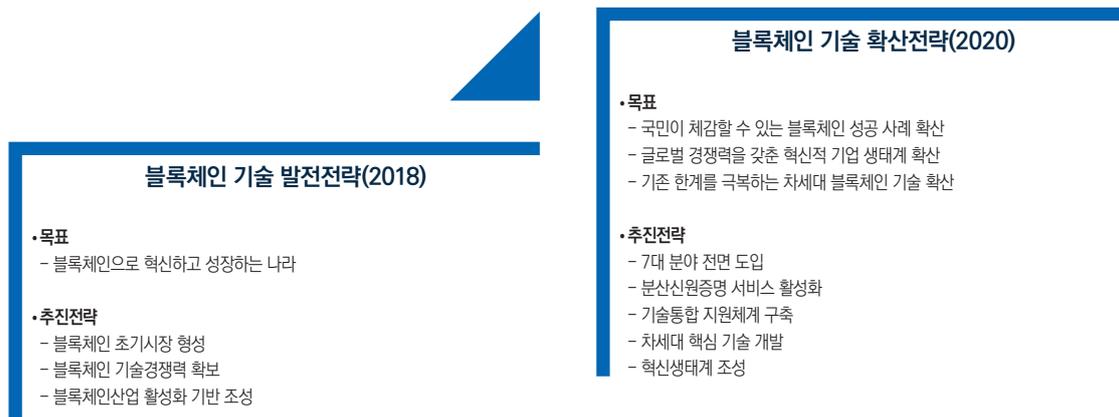
특히 2020년부터는 국민이 체감할 수 있는 블록체인 성공 사례 확산과 기업생태계 확산을 위해서 시범사업 등을 통해 7대 분야(온라인투표, 기부, 사회복지, 신재생에너지, 금융, 부동산 거래, 우정)에 대한 지원책 마련을 강구하였으며, 그 외 분산신원증명 서비스 활성화, 기업통합지원체계 구축, 차세대 핵심기술개발, 혁신생태계 조성 등 중점 추진과제 등을 설정하였다. 본 연구에서는 정책 지원에 대한 고용영향평가를 위해서 블록체인 기업 지원사업(시범사업 등)을 중심으로 사업을 선정하여 양적 분석을 수행하였다.

III. 고용연계성과 정책 시나리오 설정

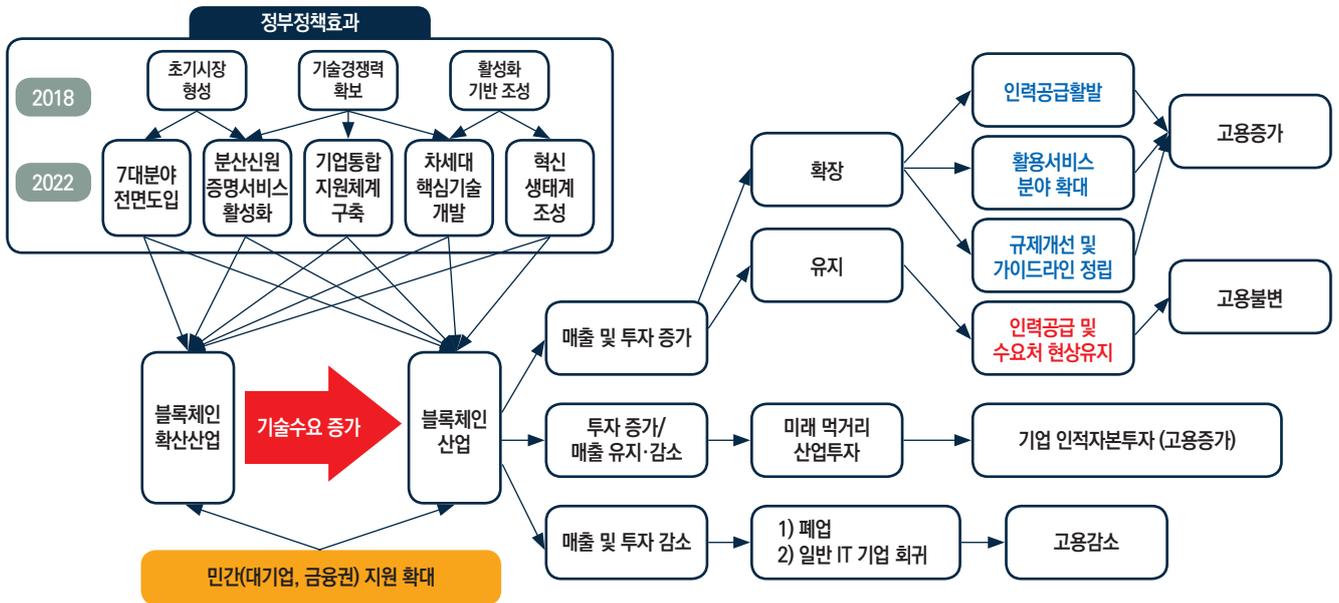
1. 고용연계성 설정

블록체인 기술 도입 초기에는 정보통신 산업 내에서 새로운 산업으로 전환을 유도하고, 기존 사업에 기술을 적용하는 방향으로 진전되었으나, 현재 게임, 음악, 미술, 부동산, 엔터테인먼트 등 다양한 산업에서 적용이 확산되고 있다. 다만 확산기업 및 개인 수요자 등을 면밀하게 파악하는 데는 수요처의 범위를 현 시점에서 확정하여 고용의 양을 분석하는 데 한계가 있으므로 본 연구에서는 블록체인 기술을 보유한 기업을 중심으로 연구를 진행하였다. 그 이유로는 공공 및 민간 기관, 개인 서비스 등에서 기술수요에 대한 증가가 자연히 블록체인 기술을 보유

[그림 2] 블록체인 정부 정책(2018, 2020년)



[그림 3] 블록체인산업의 고용연계성 설정



한 기업의 성장과 고용 증가로 이어지기 때문이다. 세부적으로는 정부지원과 관련하여 과기부에서 시행·추진 중인 블록체인 활성화 정책들은 블록체인 기술을 개발하고 서비스를 공급하 블록체인산업과 블록체인 기술을 활용하는 수요처에 직·간접적으로 긍정적인 영향을 미칠 수 있으며, 민간지원과 관련해서는 2022년 현재 대기업과 금융권에서의 블록체인 기업에 대한 투자가 다양하게 진행되고 있는 상황으로 신규투자와 매출로 인한 고용이 확대될 수 있을 것으로 판단된다.

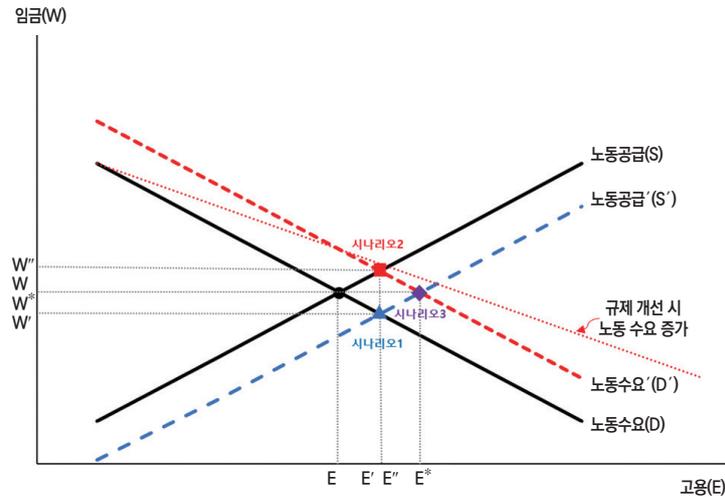
세부적으로는 공공과 민간에서 블록체인산업에 대한 지원과 투자가 증가하고 노동시장에서의 인력공급이 활발해지면서 블록체인과 관련한 서비스가 점차 증가할 경우 고용은 증가하게 될 것이다. 또한 블록체인 기술 보급 확장에 장애 요인이 될 수 있는 규제 부분이 개선되거나 규제가 없는 세부 분야에서 가이드라인이 정립될 시에는 노동시장에 긍정적인 신호를 주게 되어 신규 사업은 자연스럽게 늘어나게 되면서 고용은 증가하게 될 것으로 판단된다. 그리고 현재 블록체인 시장은 성장 단계로서 기업들의 매출액에 큰 변동이 없음에도 성장성에 대한 기대로 인하여 블록체인산업에서의 투자유치액이 증가한 경우 기업이 적극적인 인적자본투자를 진행하면서 고용의 양이 증가할 수 있다. 그러나 기존 IT기업들이 블록체인 비즈니스 모델로 확장하거나 블록체인 기업으로 전환한 경우 블록체인 기업 간 경쟁력에 밀려 폐업 또는 본래 IT기업으로 회귀할 경우 고용은 일정 부분 감소할 수 있을 것으로 예상된다.

2. 정책 시나리오 설정

블록체인산업 분야에 종사하고 있는 전문가를 중심으로 델파이조사를 수행하여 블록체인산업의 활성화를 저해하고 있는 요소를 조사한 결과, ① 블록체인 관련 전문인력 부족, ② 활용 서비스 분야(수요처)의 한계, ③ 블록체인 규제 영향 등으로 파악하였다. 이러한 저해요소를 기준으로 합리적인 정책 대안을 발굴하여 핵심과제들을 보완한다면 블록체인산업의 지속적인 성장과 생태계 활성화 측면에서 충분한 기여가 가능할 것으로 판단된다. 따라서 본 연구에서는 노동공급 측면에서 블록체인 전문인력 확대와 노동수요 측면에서 블록체인 활용 서비스 확대, 규제 개선을 중심으로 시나리오를 설정하였다.

<시나리오 1>에서는 노동공급의 변화 측면에서 현재(E , W) 블록체인 분야 노동시장에서의 인력 부족 발생이 증가함에 따라, 향후 인력양성 정책 확대를 통해 인력공급이 증가할 경우 종사자 평균 임금은 일정 부분 감소(W')할 수 있으나 고용(E')은 증가하여 기업 생산력을 제고하게 될 것이다. 노동수요 측면에서 살펴보면, <시나리오 2-1>에서 블록체인 시범사업 등의 기업지원 정책이 향후 기관 단위 활용뿐만 아니라 민간에서 개인이 블록체인 서비스를 활용할 수 있도록 지원 산업 범위가 확대될 경우 민간시장에서의 블록체인 기술에 대한 수요가 증가하므로 종사자의 임금(W'')과 고용(E'')이 상승하게 된다. 추가적으로 노동수요 측면인 <시나리오 2-2>에서는 블록체인 분

[그림 4] 블록체인 정책 시나리오 설정에 따른 노동공급 및 노동수요



야 규제개선 시 블록체인 기업들의 사업 확장 정도에 따라 노동수요의 속도를 조절하게 될 것이다. 마지막으로 <시나리오 3>에서는 블록체인 기술의 적용 범위가 확대되어 블록체인에 대한 기술수요는 곧 노동수요로 이어지고 노동시장에서 블록체인 분야의 인력공급이 활발할 경우 새로운 균형점(E^* , W^*)이 만들어져 기업의 인력부족을 해결하고 현재 임금 수준을 유지하면서 기업의 생산성을 증가시키게 된다.

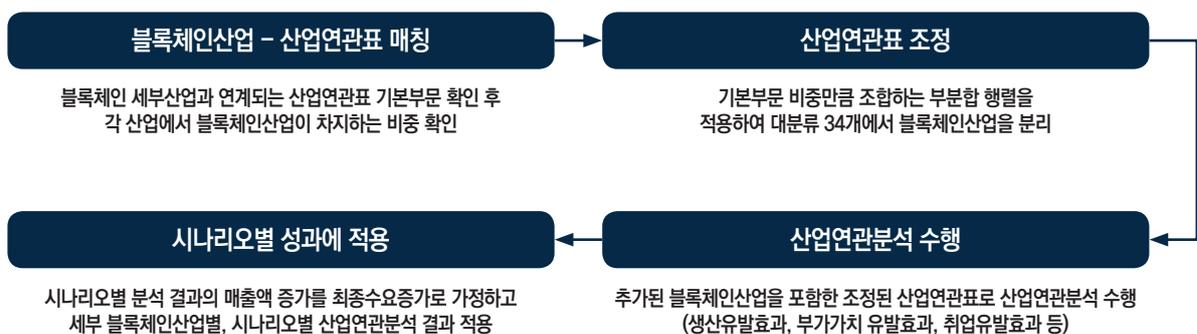
IV. 블록체인산업 고용 및 파급효과 분석

1. 연구방법론 설정 및 분석 사업의 선정

본 연구의 고용효과를 추정하기 위해서 산업연관분석과 성

향점수매칭법을 활용한 정책고용효과 분석을 시도하였다. 먼저 산업연관분석을 통한 블록체인산업의 경제적 파급효과 분석을 위해서는 산업연관표에서 블록체인과 연관되는 산업을 매칭하는 작업이 선행되어야 한다. 본 연구에서는 블록체인과 연관되는 산업을 ‘블록체인산업 실태조사(과기부)’에서 사용하는 분류와 산업연관표의 분류를 매칭하는 방법론을 적용하고 매칭한 산업을 토대로 산업연관분석을 수행하여 블록체인산업의 생산유발계수, 부가가치유발계수, 취업유발계수를 도출하였다. 나아가 각 유발계수를 대분류별로 분류하여 해당산업과 유관산업에서 나타나는 효과를 구별하여, 직접효과와 간접효과를 파악하고 도출되는 결과에 시나리오별 예상 매출액을 적용하여 최종적으로 각 시나리오에 대한 산업 경제적 파급효과를 분석하였다. 이러한 블록체인 산업연관분석 절차를 [그림 5]와 같이 요약하였다.¹⁾

[그림 5] 블록체인 산업연관분석 절차



1) 블록체인과 산업연관표 매칭 및 조정과 관련한 세부적인 내용은 최재문 외(2022) 보고서의 내용과 부록 등을 참고할 수 있다.

〈표 1〉 지원사업 형태별 지원 과제

	2018	2019	2020	2021	전체
공공선도 시범사업	16	32	27	-	75
민간주도 국민프로젝트	0	16	12	-	28
확산사업	-	-	-	8	8
선도시범사업	-	-	-	23	23
DID 집중사업	-	-	-	14	14
부산특구사업	-	-	-	7	7
전체	16	48	39	52	155

다음으로 성향점수매칭법을 활용한 정부지원의 고용효과 분석을 위해 블록체인 관련 대표 사업 중 하나인 블록체인 기업 지원사업(시범사업 외)을 선정하였다. 과기부에서 지원한 분야는 지난 4년간 총 155개이며 세부적으로는 공공선도 시범사업은 총 75개, 민간주도 국민프로젝트는 28개, 확산사업 8개, 선도시범사업 23개, DID 집중사업 14개, 부산특구사업 7개로 확인되었다.

2. 산업연관분석 결과

2019년 산업연관표를 이용하여 블록체인산업의 경제적 파급효과를 분석한 결과, 블록체인산업 전체의 생산유발계수는 1.537, 부가가치유발계수는 0.880, 취업유발계수는 11.803으로 분석되었다. 즉 최종수요가 10억 원 증가하면, 생산은 15.37억 원 증가하며, 이에 따른 부가가치는 8.80억 원으로 나타나고, 증가하는 취업자는 11.803명으로 조사되었다.

블록체인산업과 높은 산업파급효과를 가지는 분야는 정보통신 및 방송서비스 분야로 조사되었으며, 자기산업에서 유발되는 효과를 제외한 타 산업의 파급효과를 살펴보면, 생산유발효과, 부가가치유발효과, 취업유발효과 모두에서 정보통신 및

방송서비스가 높게 조사되었다. 정보통신 및 방송서비스 이외 산업을 살펴보면, 전문, 과학 및 기술 서비스, 사업지원서비스, 도소매 및 상품중개서비스에서 파급효과가 높게 조사됨을 확인할 수 있다.

다음으로 시나리오별 예상 매출액에 따른 효과를 추정하기 위하여 본 연구과제를 통해 회수된 설문조사 응답기업(102개)을 대상으로 블록체인산업 전체 기업의 효과를 측정하기 위해 전체 산업을 기준으로 추정하는 작업을 선행하였다. 본 연구 설문조사 응답기업 102개의 2021년 매출액은 504.7억 원이며, 블록체인산업 실태조사의 2021년 예측 매출액이 모집단 전체에서는 약 3,828.4억 원으로 조사됨에 따라 설문 응답기업의 전체 매출액에 비해 블록체인산업 실태조사 결과가 약 7.58배 높게 나타났다. 이에 2022년 블록체인산업 전체 예측 매출액을 응답기업의 2022년 매출액에 7.58배를 적용하여 5,335.9억 원으로 추정하였다. 다음으로 시나리오별 연도에 따른 증가율은 이상치를 제거하기 위해 각 기업의 최대 매출액 증가율을 200% 내로 제한하여 산출하였으며, 그 결과 <시나리오 1>(인력공급 정책)에서 블록체인 예상 매출액은 2023년 851.9억 원, 2024년 1,129.9억 원, 2025년 1,717.0억 원으로 나타났다. <시나리오 2-1>(기관수요 활성화)에서 블록체인 예상 매출액은

〈표 2〉 블록체인산업의 산업연관분석 결과 종합

	생산유발계수	부가가치 유발계수	취업유발계수
블록체인산업 전체	1.537	0.880	11.803
블록체인 기반 시스템 소프트웨어 개발 및 공급업	1.236	0.909	8.269
블록체인 기반 응용 소프트웨어 개발 및 공급업	1.236	0.909	8.269
블록체인 기반 임베디드 소프트웨어 개발 및 공급업	1.236	0.909	8.269
블록체인 기반 프로그래밍, 시스템 통합 및 관리 서비스업	1.549	0.846	5.985
블록체인 기반 정보서비스업	1.549	0.846	5.985
블록체인 교육 및 컨설팅 서비스업	1.731	0.870	15.649

〈표 3〉 블록체인산업의 연관효과

	생산유발효과	부가가치유발효과	취업유발효과	
1	농림수산물	0.006	0.003	0.115
2	광산물	0.000	0.000	0.002
3	음식료품	0.013	0.003	0.032
4	섬유 및 가죽제품	0.005	0.001	0.018
5	목재 및 종이, 인쇄	0.014	0.005	0.049
6	석탄 및 석유제품	0.027	0.007	0.002
7	화학제품	0.019	0.005	0.030
8	비금속광물제품	0.002	0.001	0.004
9	1차 금속제품	0.005	0.001	0.004
10	금속가공제품	0.007	0.003	0.024
11	컴퓨터, 전자 및 광학기기	0.022	0.009	0.029
12	전기장비	0.009	0.003	0.019
13	기계 및 장비	0.004	0.001	0.012
14	운송장비	0.006	0.001	0.011
15	기타 제조업 제품	0.012	0.003	0.074
16	제조업가공 및 산업용 장비 수리	0.008	0.004	0.063
17	전력, 가스 및 증기	0.053	0.014	0.033
18	수도, 폐기물처리 및 재활용서비스	0.009	0.005	0.056
19	건설	0.004	0.002	0.023
20	도소매 및 상품중개서비스	0.034	0.018	0.396
21	운송서비스	0.023	0.008	0.211
22	음식점 및 숙박서비스	0.031	0.011	0.356
23	정보통신 및 방송 서비스	0.070	0.039	0.317
24	금융 및 보험 서비스	0.018	0.011	0.065
25	부동산서비스	0.047	0.035	0.119
26	전문, 과학 및 기술 서비스	0.038	0.019	0.247
27	사업지원서비스	0.027	0.018	0.316
28	공공행정, 국방 및 사회보장	0.001	0.001	0.006
29	교육서비스	0.001	0.001	0.009
30	보건 및 사회복지 서비스	0.004	0.002	0.040
31	예술, 스포츠 및 여가 관련 서비스	0.005	0.003	0.048
32	기타 서비스	0.012	0.005	0.230
33	기타	0.001	0.000	0.000
34	블록체인 전체 산업	1.000	0.639	8.841

2023년 894.1억 원, 2024년 1,290.9억 원, 2025년 2,271.2억 원이며, <시나리오 2-2>(규제개선)에서 블록체인 예상 매출액은 2023년 932.7억 원, 2024년 1,469.5억 원, 2025년 2,781.2억 원으로 확인되었으며, 마지막으로 <시나리오 3>(인력공급, 기관수요 활성화, 규제개선)하에서 블록체인 예상 매출액을 합산하면 2023년 1,037.1억 원, 2024년 1,806.2억 원, 2025년 3,726.6억 원

으로 나타났다.

시나리오별로 추정된 블록체인산업 예상 매출액을 바탕으로 블록체인산업 전체의 파급효과를 분석한 결과는 <표 4>에 제시하였다. <시나리오 3>을 제외하고 분석결과를 살펴보면 규제개선, 기관수요 활성화, 인력공급 순으로 산업파급효과가 큰 것으로 확인되었다.

〈표 4〉 시나리오별 블록체인산업 전체의 산업파급효과 종합

(단위 : 억 원 명)

		2022	2023	2024	2025
시나리오 1 (인력공급)	예상 매출액	5,336	6,462	8,570	13,023
	생산유발효과	7,120	8,622	11,435	17,378
	부가가치유발효과	4,077	4,937	6,547	9,949
	취업유발효과	5,468	6,621	8,782	13,345
시나리오 2-1 (기관 수요 활성화)	예상 매출액	5,336	6,781	9,791	17,226
	생산유발효과	7,120	9,049	13,065	22,986
	부가가치유발효과	4,077	5,181	7,480	13,161
	취업유발효과	5,468	6,949	10,033	17,652
시나리오 2-2 (규제개선)	예상 매출액	5,336	7,075	11,146	21,095
	생산유발효과	7,120	9,440	14,873	28,148
	부가가치유발효과	4,077	5,405	8,515	16,116
	취업유발효과	5,468	7,249	11,421	21,615
시나리오 3 (인력공급+기관 수요 활성화+규제개선)	예상 매출액	5,336	7,867	13,700	28,266
	생산유발효과	7,120	10,497	18,281	37,717
	부가가치유발효과	4,077	6,010	10,466	21,594
	취업유발효과	5,468	8,061	14,038	28,964

3. 정부지원의 고용효과 분석 결과

2018~2021년까지 과기부에서 블록체인 시범사업 중 분석 가능한 미시자료가 확보될 수 있는 사업들을 대상으로, 해당 지원사업으로 인한 수혜기업의 고용성장에 미친 영향을 실증적으로 분석하였다. 이를 위해서 우선 과기부에서 블록체인 시범사업의 수혜기업을 식별하기 위하여 해당 사업에 대한 수혜기업의 정보를 확보하고, 2022년 현재 시점에서 데이터 이용가능성 등을 고려하여 분석 대상의 사업은 2019년 지원과제 48개, 2020년 지원 과제 39개로 한정하였다. 2018년 시범사업은 사업비도 상대적으로 적고, 수혜기업 수도 16개로 적어 분석의 통계적 추론에 한계가 있을 수 있어 제외하였고, 2021년 시범사업은 수혜기업이 52개로 다른 연도에 비해 상대적으로 많으나, 지원사업이 시행된 기간이 너무 짧아서 계량분석에 필요한 고용자를 확보하는 데 어려움이 있었다. 따라서 2019~2020년 지원과제를 중심으로 사업자등록번호와 고용보험 사업자DB와 결합하여 최종 분석용 자료를 구축하였다.

분석과 관련하여 정책지원의 효과를 파악하기 위해 성향점수매칭(Rosenbaum and Rubin, 1983)을 활용하였다. 블록체인 시범사업의 혜택을 받은 기업들과 받지 않은 기업들 사이에 시범사업과 무관한 특성의 차이가 존재한다면 고용효과 추정

치가 부정확할 수 있으므로 수혜기업 집단과 유사한 특성을 가진 기업들을 비교집단으로 구성할 필요가 있다. 이를 위해 먼저 고용보험 사업자 DB 내에 있는 모든 기업들(수혜기업 및 비수혜기업 모두 포함)을 대상으로 시범사업 수혜 여부(수혜=1)의 확률, 즉 성향점수를 설명하는 통계 모형을 추정하고 각 기업 성향점수 추정치를 도출하였으며 각 수혜기업에 대해 그 기업의 성향점수 추정치와 가장 유사한 수치를 갖는 비수혜기업을 찾아 수혜기업과 일대일로 매칭하였다. 이 매칭 과정을 모든 수혜기업을 대상으로 반복 실시해 비교집단(또는 통제집단)을 구성하고 수혜기업 집단과 (매칭된) 통제집단으로 구성된 분석 표본을 대상으로 평균 비교함으로써 블록체인 시범사업의 수혜가 기업의 고용에 미친 영향을 추정하였다. 세부적으로 매칭된 처치집단과 통제집단의 결과변수의 평균값을 비교하여 처치집단에 대한 평균효과(average treatment effect for the treated, ATT)의 크기를 추정하였다. 전체 참가자를 대상으로 2019년 사업의 당해연도, 1년 후, 2년 후의 고용효과와 2020년 사업의 당해연도, 1년 후 모두 통계적으로 유의하지 않은 것으로 조사되었다.

보다 면밀한 시범사업의 효과 추정을 위해서 고용보험DB의 기록 가운데 30%를 무작위 추출하여 (잠재적) 통제집단을 구성하는 것이 추정결과에 영향을 주는지 검증하기 위해 각 사업

〈표 5〉 블록체인 기업 지원사업의 고용효과 추정

① 2019년 사업의 고용효과(전체)

사업 후	표본	처치집단(A)	통제집단(B)	평균 차이(A-B)	표준오차	t값
t	매칭 전	4.320	1.636	2.684	0.226	11.860
	ATT	4.320	4.437	-0.117	0.399	-0.290
t+1	매칭 전	4.618	1.945	2.673	0.236	11.350
	ATT	4.618	4.638	-0.020	0.507	-0.040
t+2	매칭 전	4.065	1.419	2.646	0.227	11.680
	ATT	4.065	4.187	-0.122	0.501	-0.240

② 2020년 사업의 고용효과(전체)

사업 후	표본	처치집단(A)	통제집단(B)	평균 차이(A-B)	표준오차	t값
t	매칭 전	4.516	1.864	2.651	0.225	11.790
	ATT	4.516	4.303	0.213	0.472	0.450
t+1	매칭 전	3.956	1.344	2.612	0.220	11.860
	ATT	3.956	3.700	0.257	0.464	0.550

〈표 6〉 모의실험을 통한 블록체인 기업 지원사업의 고용효과 추정

① 2019년 사업의 t년도 고용효과(모의실험)

N	ATT(0)	mean	SD	p2.5	p5	p50	p95	p97.5
1,000	0.381	0.060	0.210	-0.367	-0.296	0.062	0.410	0.460
5,000	0.399	0.047	0.202	-0.363	-0.288	0.052	0.371	0.426
10,000	0.396	0.048	0.201	-0.359	-0.289	0.055	0.367	0.423

② 2019년 사업의 t+1년도 고용효과(모의실험)

N	ATT(0)	mean	SD	p2.5	p5	p50	p95	p97.5
1,000	0.475	0.025	0.237	-0.412	-0.362	0.018	0.438	0.513
5,000	0.479	0.011	0.229	-0.439	-0.371	0.011	0.393	0.468
10,000	0.476	0.013	0.228	-0.439	-0.364	0.013	0.390	0.465

③ 2019년 사업의 t+2년도 고용효과(모의실험)

N	ATT(0)	mean	SD	p2.5	p5	p50	p95	p97.5
1,000	0.344	0.102	0.243	-0.369	-0.295	0.102	0.519	0.618
5,000	0.349	0.089	0.236	-0.379	-0.299	0.091	0.478	0.553
10,000	0.340	0.093	0.234	-0.376	-0.295	0.095	0.474	0.546

④ 2020년 사업의 t년도 고용효과(모의실험)

N	ATT(0)	mean	SD	p2.5	p5	p50	p95	p97.5
1,000	0.101	0.285	0.224	-0.138	-0.086	0.286	0.654	0.741
5,000	0.106	0.280	0.224	-0.160	-0.093	0.279	0.648	0.716
10,000	0.107	0.277	0.224	-0.166	-0.097	0.280	0.643	0.713

⑤ 2020년 사업의 t+1년도 고용효과(모의실험)

N	ATT(0)	mean	SD	p2.5	p5	p50	p95	p97.5
1,000	0.075	0.325	0.230	-0.122	-0.057	0.324	0.708	0.768
5,000	0.085	0.323	0.235	-0.143	-0.067	0.322	0.703	0.775
10,000	0.087	0.319	0.236	-0.147	-0.070	0.320	0.702	0.777

별로 1,000회, 5,000회, 10,000회씩 무작위 추출을 추가 반복하여 시범사업의 고용효과를 추정한 결과, 추정치의 크기는 추출된 통계집단에 민감하지 않음을 확인하였으며, 구체적으로 부트스트랩을 사용하여 표준오차를 계산하는 방식 대신, 무작위 반복 추출을 실시하여 모의실험(Monte Carlo simulations)을 실시하였다. 분석결과 10,000회 무작위 추출을 기준으로 2019년 사업과 $t+1$, $t+2$ 년도의 사업에서 ATT의 평균값은 양의 효과를 보이지만 ATT가 0 미만인 경우가 약 39.6%, 47.6%, 34.0% 정도로 나타나 고용효과가 양이라고 단정하기는 어렵다. 반면에 2020년 사업과 $t+1$ 의 효과를 살펴보면 ATT 평균값이 양의 효과를 보이고 있으며, ATT가 0 미만인 경우가 10.7%, 8.7%로 나타나 고용효과가 어느 정도 나타나고 있는 것으로 분석되었다. 모의실험 결과를 고려할 때, 2020년 시범사업의 경우 이전 연도보다 사업 성과관리가 안정적으로 되고 있고 이전에 보이지 않는 고용효과가 나타났다는 점에서 고무적인 결과라 할 수 있다.

V. 블록체인산업 질적분석 결과

블록체인 기업의 특성인 규모, 비즈니스 분야 등을 전반적으로 고려하여 현직자를 대상으로 심층면접을 실시하였다. 심층면접 참여기업(기관)은 총 21개로 대기업, 중견기업, 중소기업, 스타트업과 정부 유관기관이 대상이었다. 중점 분석 내용으로는 기업의 고용 및 인력 현황, 블록체인산업 현황, 시나리오 구성에 따른 매출·고용·임금의 정성적 효과, 정책지원의 필요성 등을 검토하였다. 심층면접을 진행한 블록체인 기업의 3년간 매출액이 전반적으로 상승하고 있었으며 블록체인산업 전체의 파이는 확대되고 있는 것으로 나타났다. 다만 블록체인 기반 인력은 수요 대비 공급이 매우 부족한 상황이었으며, 기업 대부분이 신규인력 채용을 원하고 있으나 시장에서 원하는 인력이 부족하여 확보가 어려운 것으로 나타났다. 특정 스타트업에서는 100명 이상의 블록체인 관련 신규 개발자를 원하는 경우도 있었으며, 구체적인 채용계획을 설정하기보다는 대부분의 기업에서는 상시채용을 통해 블록체인 관련 개발자를 채용·선발하고 있었다. 특히 중소기업 및 스타트업은 구직자가 원하는 연봉을 100% 맞추기 어려운 실정으로 경력이 다소 부족하더라도 채용 후 사내교육을 통한 기술력 보강, 복지지원 등을 통해 돌파구를 마련하고 있는 것으로 보인다.

대체로 블록체인 기업들은 인턴 근로자를 제외한 대부분의 신규 인력을 정규직으로 채용하고 있었으며 인력들의 평균 임금은 연 5천만 원 내외 수준으로 나타났다. 핵심 개발자의 경우 7천~8천만 원 정도의 임금을 받고 있어서 타 산업 대비 고용의 질은 양호한 것으로 나타났다. 코로나19 이후부터 재택근무가 활성화되면서 면접 진행 시 청년들이 재택근무 가능여부를 확인하는 경우가 증가하고 있었으며, 블록체인 기업도 변화된 근로환경 문화에 적응하여 청년층 니즈에 적합한 근로환경을 제공하기 위해 노력 중인 것으로 확인되었다. 그리고 블록체인 분야는 노동시장에서의 유연성이 매우 강한 것으로 나타나는데, 실제 평균 근속은 2~3년 정도 수준이라고 많은 관리자들이 응답하였다. 블록체인 분야는 실제 학력보다는 직무에 대한 숙련도나 스킬이 중요하므로 업무에 대한 경험이 가장 중요하다고 할 수 있다. 따라서 개발 인력들 대부분이 커리어 형성에 관심이 많으며, 노동시장 특성상 고급 개발자에 비해 초급 개발자에서 높은 이직률을 보인다. 이는 청년층이 고임금을 지불하는 대기업으로 다시 이직하려는 경향이 강하게 나타나고 있으며, 대기업이 고임금 지불능력으로 개발 인력을 빠르게 흡수하고 있기 때문이다. 즉 고임금을 제시하는 대기업이 본격적으로 인력사냥(Poaching)을 시작하고 있으므로, 중소기업은 이를 타개하기 위해 초급개발자를 인도, 베트남 등에서 공급하고 있는 것으로 나타나고 있다.

한편 심층면접 대상 기업 대부분이 블록체인산업 수요의 범위가 점차 확대되고 아이디어가 지속적으로 발굴된다면 향후 미래 먹거리 산업으로 블록체인 기술이 중요한 인프라 역할을 담당할 것으로 내다보고 있다. 특히 메타버스NFT 사업 등에 지속적인 투자가 이루어지고 있기 때문에 향후에는 블록체인 기술에 대한 매출액 증가를 기대하고 있으며, 향후 정부에서는 산업의 다양한 분야에서 기술 적용에 대한 편익이 있는지 충분히 검토하여 타깃화한 집중지원이 필요하다고 언급하였다. 다만 이러한 산업발전 과정 속에서 블록체인에 대한 포괄적인 법적 가이드라인 제공과 법률 자문 지원이 필요하다고 응답하였으며, 기술발전 속도에 따른 다양한 사업이 모색되고 실현될 필요가 있다고 의견을 제시하였다.

VI. 정책제언 및 시사점

1. 시나리오 1 : 블록체인 전문인력 공급 부분

블록체인산업 현장에서는 블록체인 개발자 외에 서비스 기획자, 서비스 운영 및 운영관리 등 대부분 직무에서 인력 부족 현상이 나타나고 있으며 향후 블록체인산업의 발전 속도에 맞춰 직무별 전문인력 양성이 필요하다고 의견을 모은다. 다만 아직 블록체인을 주 사업으로 하여 높은 매출을 달성하는 기업이 많지 않으므로 블록체인산업 수요에 적합한 인력공급의 규모를 설정하는 데 인력양성기관의 애로가 있을 것으로 예상된다. 그러므로 매년 실시하고 있는 블록체인 실태조사에서의 인력충원 계획과 타 부처에서 실시하고 있는 직업훈련 수요조사 결과 등을 종합적으로 검토하여 인력양성사업이 보다 효율적으로 운영될 수 있도록 지원이 필요할 것이다.

또한 과기부 기업 지원사업(시범사업 등)에 참여하는 기업과 블록체인 인력양성과정의 수료생들 간의 효율적인 구인-구직 정보 연계를 위한 네트워크를 구성한다면 사업 간 시너지 효과를 내면서 일자리 창출을 기여하는 방향으로 정책이 실현될 수 있다. 나아가 전국적으로 블록체인 관련 협·단체가 약 20개 정도 있는 것으로 파악되는데, 향후 인력양성 기관과의 연계 채널 확대를 통해서 협·단체에 소속된 기업이 교육 수료생을 채용할 수 있도록 유도할 필요가 있다. 그리고 현재 블록체인 기업은 신생기업이 많아 고용부 일자리 지원사업(사업주훈련, 일학습병행제 등)을 인지하지 못하는 경우가 많으므로 안내 시 기업의 만족도가 높아질 것으로 예상된다.

2. 시나리오 2-1 : 블록체인 수요 활성화 확대 부분

과기부에서는 그간 '블록체인 생태계 활성화'를 위한 정책 목표 아래 공공선도 시범사업, 민간주도 프로젝트, 확산사업, 선도시범사업, DID 집중사업, 부산특구사업 등을 추진해왔다. 2022년 현재 기업의 사업 참여예산 항목 내 인건비 비율이 현재 50% 수준으로 책정되어 있으나, 블록체인 분야는 기업에서 핵심 인력확보와 개발자의 빠른 이직을 완화할 수 있는 정책적 지원이 필요한 부분이다. 이를 위해서 정부사업 참여를 통해 운영비(시설투자 등)를 지원받았던 기업의 경우 인건비 비율의 상향 조정을 고려한다면 블록체인 중소기업(스타트업)의

인력 확대 및 고용 유지에 순기능을 할 수 있을 것으로 판단된다.

한편 산업연관분석 결과에서 블록체인산업과 연관되어 가장 큰 효과를 거둘 수 있는 분야는 정보통신 및 방송서비스, 과학 및 기술 서비스, 도소매 및 상품중개서비스, 음식점 및 숙박 서비스, 운송서비스, 사업지원서비스로 나타났으나, 현재 정부 시범사업은 특정 기업 혹은 서비스를 겨냥하는 것이 아닌 블록체인 기술 적용 확대와 생태계를 조성하는 것이 목적이며, 빠르게 변화하는 블록체인산업 수요의 범위를 사전에 판단하기 힘들므로 현재로서는 다양한 분야에서 블록체인 기술이 적용될 수 있도록 사업을 운영하는 것이 필요하다. 다만 블록체인 기술 보급 및 적용과 관련하여 안정기에 접어들었을 때는 향후 부처 자체평가 등을 통해서 집중 지원 분야를 선정할 수 있을 것으로 판단된다.

3. 시나리오 2-2 : 규제개선 부분

산업의 규제개선 및 가이드라인 정립은 정책 수립의 범위가 범부처적 성격을 띠므로, 2022년 현재 착수에 들어간 과기부 블록체인 규제 관련 연구 결과 등을 종합적으로 판단하여 정책을 마련할 필요가 있다. 현장에서는 블록체인 분야 사업 영역에 대한 네거티브 규제방식의 도입 필요성을 느끼고 있으며, 실제로 규제가 없는 분야라고 할지라도 기업에서는 사업 추진 후에 처벌 가능성으로 인하여 규제로 느끼는 경우가 많다. 현재 블록체인산업 특성상 일관성 있게 정립된 가이드라인이 부재한 상황이므로 적절한 대응책이 요구된다고 할 수 있다. 특히 금융 및 게임 산업계에서는 자본시장법 등의 규제에 인하여 신산업을 추진하는 데 한계가 있으며, 많은 블록체인 중소기업들이 해외 지사 설립 및 본사 해외이전 등을 고려하고 있는 것으로 확인되었다. 결론적으로 정부 차원에서 블록체인산업에 대한 가이드라인을 정립하여 신규사업을 유도할 필요가 있으며, 금융·게임 등의 특정분야에서는 규제 완화 시 일자리 증가가 나타날 것을 예상할 수 있을 것이다.

참고문헌

- 관계부처 합동(2020.6), 「초연결·비대면 신뢰 사회를 위한 블록체인 기술확산 전략」.
- 과학기술정보통신부(2022.2), 「2021년도 블록체인산업 실태조사」, 과학기술정보통신부-정보통신산업진흥원.
- _____(2019.12), 『블록체인 인재양성 현황분석 및 대응방안 연구』, 과학기술정보통신부, 정보통신기획평가원.
- 신현구 외(2018). 『예산사업 고용효과 산출식 개선 연구: 고용서비스사업』, 고용노동부-한국노동연구원.
- Dina Salah and Kamal Eldahshan(2020.4), *Blockchain Applications in Human Resources Management: Opportunities and Challenges*.
- DiNardo, J. and D. Lee(2011), "Chapter 5 - Program Evaluation and Research Designs," Orley Ashenfelter and David Card(eds.), *Handbook of Labor Economics*, Volume 4, Part A, Elsevier, pp.463~536.
- 블록체인 기술 시장 예측 규모(www.statista.com).