

S&T Analysis Report

1 과학기술R&D·ICT 정책 동향

□ 바이든 대통령 연방 과학정책의 무결성 검토 지시

조 바이든 미국 대통령은 1월 27일 연방 과학 무결성 정책에 대한 폭넓은 검토와 정부 기관들의 증거 기반 의사 결정을 지원하기 위한 노력의 강화를 지시함.

과학 정책에서 부적절한 정치적 간섭 방지에 중점을 두고 있는 이번 대통령 각서는 전임 오바마 행정부가 추진했던 기관 간 과학적 무결성 정책과 함께 2018년 증거기반정책결정법의 요구사항 등을 바탕으로 작성됨.

바이든 대통령은 또한 대통령과학기술자문위원회(PCAST)의 부활을 위한 행정명령에도 서명했는데, 위원회는 에릭 랜더 백악관 과학기술정책국(OSTP) 국장 등과 26명의 위원으로 구성됨.

대통령은 OSTP 국장에게 정부 전체의 과학적 무결성을 감시하는 일차적인 책임을 부여했는데, 랜더 국장은 기관들에 대해 부적절한 정치적 간섭을 금지하는 정책 수립을 위해 기존 정책의 검토를 위한 태스크포스를 구성하도록함.

태스크포스는 정부기관의 과학적 독립성을 위한 정책과 함께 연방 과학자와 계약 관련자의 효과적인 상호작용 방안을 마련하고, 인공지능과 머신러닝 등 첨단 기술과 관련한 기존 무결성 정책의 문제 해결을 위한 검토 등을 수행할 계획임.

태스크포스의 검토 완료 후 연방기관은 OSTP와 협력해 180일 내에 무결성 정책을 보완하고, 기존 정책이 없는 기관은 같은 기간 동안 정책 초안을 마련해 제출할 예정임.

또한 대통령 메모에는 과학적 무결성과 함께 증거 기반 정책수립 계획의 강화를 위해 백악관 관리 예산국(OMB)은 OSTP와 협의해 증거기반 구축 계획에 데이터 과학과 사회 및 행동 과학의 더욱 광범위한 방법론이 포함되어야 하는지를 검토하도록 하는 내용도 포함됨.

출처: AIP <https://www.aip.org/fyi/2021/biden-orders-review-federal-scientific-integrity-policies>

□ 2021년 주목할 만한 주요 과학 정책 동향

미국물리학회(AIP)는 코로나바이러스 대유행으로 급변하는 환경 속에서 2021년 주목할 만한 과학정책들을 다음과 같이 제시함.

- **코로나 19 대유행과 그 영향:** 바이든 행정부가 백신 접종 가속화, 공중보건 강화, 추가 경기부양책 등을 추진 중인 가운데 연방 과학기관들은 연구지원 과정의 혼란을 완화하고 새로운 지원 방안 마련할 것이 요구됨.
- **정치의 주요 의제로 돌아온 과학:** 바이든 대통령은 미국 과학기술 전략의 쇄신과 활성화를 지시하며, 백악관 과학기술자문위원회(PCAST)를 복원하고, '과학과 사회'에 초점을 맞춘 정책을 위해 과학기술 정책국(OSTP) 고위직에 사회학자를 임명함.
- **새로운 분야의 연구개발 지원:** 기후 변화 대응, 중국과의 경쟁을 위한 연구개발 강화 필요성에 정치적 관심이 높아지는 가운데 에너지, 양자정보 과학, 인공지능, 마이크로전자 등 새로운 분야에 대한 지원이 확대될 수 있을 전망이다.
- **과학 정책의 새로운 리더들:** 바이든 행정부는 과거 오바마 행정부에서 요직을 맡았던 인사 등으로 연방정부의 과학 책임자 자리를 채워갈 것이 예상되는데, 미 항공우주국(NASA)에 최초의 여성 국장 지명 가능성도 제기되고 있음.
- **기후 변화 대응 정책의 변화:** 바이든 대통령은 지나 맥카시 전 환경보호청(EPA) 청장과 존 캐리 전 국무장관을 기후 변화 관련 최고위직에 임명하는 등 트럼프 행정부와 달리 기후 변화 정책을 최우선 과제로 삼고 있음.
- **에너지 연구개발에 대한 강력한 비전:** 바이든 행정부는 에너지 기술 발전을 통해 기후 변화 대응과 경제 발전을 동시에 추구하겠다는 야심 찬 계획에 따라 에너지부를 중심으로 첨단 원자로 기술 연구, 미래핵융합 산업발전을 위한 기존 프로그램의 지속적인 추진과 함께 새로운 지원 프로그램을 확대할 계획임.

출처:AIP

<https://www.aip.org/fyi/2021/science-policy-2021-10-stories-watch>

S&T Analysis Report

□ 미국의 과학기술 리더십을 위한 미래연구소 산업

미국의 과학기술 리더십은 인공지능, 양자정보과학, 첨단제조, 생명공학, 첨단 통신 네트워크 등 미래산업 분야에서 국제 경쟁의 심화에 따라 도전을 받고 있음.

대통령 과학기술자문위원회(The President's Council of Advisors on Science and Technology: PCAST)는 미래연구소산업(Industries of the Future Institutes: IotFIs)을 바탕으로 향후 수십 년 동안 미국의 가장 중요한 사회적 과제 등을 해결하고 과학기술 리더십을 보장하기 위해 다분야 협력의 새로운 패러다임을 제안하는 보고서를 발간함.

보고서에 제시한 IotFIs의 임무, 비전 및 가치는 모든 미국인의 이익을 위해 과학, 엔지니어링, 기술, 교육 및 윤리적 도전과 기회를 해결하기 위해 다양한 연구자 및 실무자 커뮤니티를 구축하겠다는 의지를 보여주고 있음.

미국 경제의 번영과 국가안보를 위한 IotFIs는 기초부터 전환, 응용 R&D까지 다분야 협력을 통해 과학, 기술, 공학, 수학 및 관련 교육에 대한 새로운 지식 개발 가속화를 목표로 하고 있음.

IotFIs는 조직 프레임워크 내 여러 부문과 미국 R&D 생태계의 각 부문을 참여시킴으로써 기초연구에서부터 신제품 및 서비스 개발까지 다양한 수준에서 스펙트럼을 넓혀 갈 것임.

유연한 지적재산 관리는 모든 부문의 참여를 유도하고, 행정적·규제적 부담을 줄이고, 적절한 안전성과 투명성, 무결성, 책임성을 유지하면서 창의성과 생산성을 위한 연구노력을 최적화할 수 있음.

IotFIs는 또한 조직구조와 기능에 대한 새롭고 창의적인 접근법, 참여 확대, 인력 개발, STEM 교육, 그리고 미국 연구생태계의 모든 분야를 참여시키는 방법을 입증하는 기반이 될 것임.

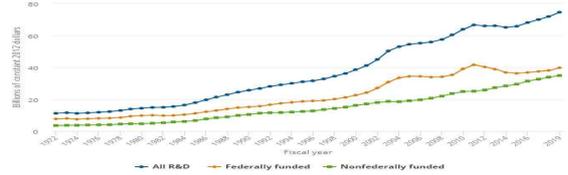
결과적으로 IotFIs는 미국의 과학기술 리더십 유지, 삶의 질 향상, 미래국가 및 경제적 안전 보장에 기여할 것으로 기대됨.

출처: PCAST

https://science.osti.gov/-/media/_/pdf/about/pcast/2012/PCAST---IOTFI-FINAL-Report.pdf?la=en&hash=0196EF02F8D3D49E1ACF221DA8E6B41F0D193F17

□ 미국 대학 2019년도 연구개발 지출 5.7% 증가 840억 달러

미국 내 대학들의 2019년도 연구개발비 지출 총액이 전년 대비 45억 달러(5.7%) 증가한 840억 달러를 기록함.



재원별로는 연방정부 지원금이 26억 달러(6.3%) 증가한 445억 달러였는데, 이는 2010-2011년도 이후 가장 큰 증가 폭이었으며, 대학 R&D 지출에서 연방정부가 차지하는 비중은 2011년도 62%에서 점차 감소해 3년 연속 53% 수준에 머물렀음.

연방정부 다음으로는 대학 자체 예산이 전년 대비 9억 달러(4.4%) 증가했고, 기업, 주 및 지방정부, 비영리 단체, 기타 기금 등의 순으로 나타났음.

정부 기관 중 대학 R&D 최대 지원 기관은 국립보건연구원(NIH) 등이 소속된 보건인적자원부로, 2019년도 전체 연방 R&D 지원금의 약 55%를 차지했고, 국방부와 항공우주국(NASA), 에너지부, 국립연구재단(NSF), 농무부 순으로 대학 R&D 지원 예산이 증가함.

전체 과학 분야의 R&D 지출은 2018년도에 비해 34억 달러(5.5%) 증가해 654억 달러에 달했는데, 이 중 공학 R&D 지출(총 132억 달러)은 6.9%, 비과학 및 공학 지출(총 49억 달러)은 4.9% 증가함.

2019년도 전체 R&D 지출 증가분의 절반 이상이 생물 및 생물의학(8억 7,400만 달러), 보건과학(15억 달러) 분야의 증가에 따른 것이었고, 컴퓨터 및 정보과학 분야, 항공우주 분야의 R&D 지출도 전년 대비 1억 달러 이상 증가한 것으로 집계됨.

R&D 지출액 상위 30개 기관이 2019년도 대학 R&D에서 차지하는 비중은 42%로 2017, 18년도와 같았으며, 17개 기관이 공립, 13개 기관이 사립대학이었음.

출처: NCSES <https://nces.nsf.gov/pubs/nsf21313>

S&T Analysis Report

□ COVID-19 12개월 과학외교의 시대적 변화

코로나바이러스(COVID-19) 대유행은 처음으로 지구상 거의 모든 사람에게 동시에 영향을 미치는 글로벌 위기로서, 앞으로의 기후 위기 및 생물 다양성 붕괴 등과 같은 초국가적 위기와 인류의 운명을 생각해 보는 계기가 되었음.

이러한 실존적 위협의 예측 가능성에도 불구하고, 대부분 국가는 준비가 불충분 상태에서 그들의 대응 과정에서는 과학과 외교정책 사이 깊은 단절을 드러냈으며, 이는 과학을 글로벌 정책의 중심으로 끌어내야 한다는 절박함을 보여주고 있음.

달랄 나집(Dalal Najib)은 COVID-19 대유행 이후의 복구 과정에서 아랍 국가들이 직면하게 되는 심각한 도전과 정책적 조치를 조정하기 위한 지역 자문 기구의 필요성을 제기함.

펠리스 케일레와 스탠리 마포사는 아프리카 대륙의 COVID-19 대응을 조사한 결과 54개국 중 절반만이 국립 과학 아카데미를 운영 중이며, 많은 나라의 기관이 자국 정부에 충분한 조언을 할 수 있는 자원과 지위를 확보하지 못한 것으로 평가함.

저자들은 대부분 국가에서 과학과 외교가 문화, 가치, 기술적 문제 등으로 인해 뚜렷하게 분리되어 있다면서, 이러한 문제는 대학이 STEM과 국제관계 커리큘럼에 과학외교를 공식 과정으로 도입함으로써 중요한 역할을 수행 가능할 것으로 전망함.

이들은 또한 전문적, 법률적, 행정적, 문화적 장벽이 여전히 많은 나라에서 과학계와 외교계 사이의 상호 참여를 방해하고 있다면서, 정부는 과학전문가를 외교부와 다자기구 등에 진출시킬 수 있는 펠로우십 프로그램, 상호교류 등의 메커니즘을 구축해야 한다고 지적함.

저자들은 이번 사태가 전 세계적으로 당분간 지속될 것을 고려할 때, 과학외교의 혜택이 국내에 국한되지 않고, 세계적인 문제들을 해결하기 위해서는 국가적, 국제적 이해관계를 조율해야 할 것이라고 강조함.

출처: AAAS

<https://www.sciencediplomacy.org/editorial/2021/twelve-months-covid-19-shaping-next-era-science-diplomacy>

□ 발명의 가치 측정: 레멜슨-MIT 수상 발명의 영향력

미국 랜드(RAND)연구소는 레멜슨-MIT상(Lemelson-MIT Prize) 수상자들의 발명이 사회에 미칠 수 있는 과학적, 기술적, 경제적, 사회적 영향을 분석한 보고서를 발간함.

새로운 도구, 장치, 공정 및 의약품과 같은 발명들은 전 세계 사람들이 더 오래, 건강하고, 생산적인 삶을 살도록 돕고, 건설, 이동, 소통, 치유, 학습, 오락 등을 위한 새로운 방법을 제공하고 있음.

발명의 가치를 명확하게 이해하고 전달하는 것은 정책 결정자들이 발명을 위한 개발을 지원하고 여성 및 소수민족 발명가의 발전을 억제하는 불평등을 해소함으로써 얻을 수 있는 이익을 높이는 데 도움이 될 수 있음.

보고서에서 연구팀은 수상자들에 대한 종합 평가와 3년간 수상자에 대한 개별 사례 연구를 통해 이들의 발명이 사회에 미친 영향을 분석함.

레멜슨-MIT상 수상 발명은 180개 이상 단체에 반영되었는데, 수상자들에 의해 설립된 상장 기업들의 가치는 2020년 기준 1억 달러에서 1,000억 달러 이상이며, 이 기업들은 약 4만 명의 근로자를 고용하고 연간 540억 달러 이상의 수익을 창출하고 있음.

많은 발명의 영향은 직접적인 경제적 효과를 넘어 서고 있는데, 이는 기업에 과학적이고 기술적인 새로운 토대를 제공할 뿐 아니라 완전히 새로운 산업을 탄생시킨 혁신이었으며, 수상자들의 논문과 특허는 후속 연구와 특허에 널리 인용되었음.

발명가들은 사회가 직면한 주요 과제를 해결하는 데 도움을 주고 있는데, 수상자들이 설립한 여러 기업은 코로나바이러스 위기에 항체 혈액검사, 공중보건 지원 기술 개발에 앞장서고 있음.

이와 함께, 발명가와 발명품의 개발을 지원하는 프로그램과 정책은 발명의 영향을 극대화하고 기회를 보장하기 위해 중요함.

출처: RAND Corporation https://www.rand.org/pubs/research_reports/RRA838-1.html

S&T Analysis Report

□ 미 에너지부 전환적 클린에너지 솔루션 개발에 1억 달러 지원

미 에너지부는 2월 11일 바이든 행정부의 기후혁신 의제를 지원하기 위해 에너지 첨단연구 프로젝트 (ARPA-E) 예산으로 최대 1억 달러 규모의 혁신 클린 에너지 기술연구개발 지원을 발표함.

올해 시행될 총 수십억 달러 규모의 연구개발 기회 중 첫 번째인 이 프로그램은 기후 위기를 해결하기 위한 최첨단 혁신 클린에너지 기술 개발에 도움이 될 전망이다.

에너지부는 백악관이 발표한 국가기후대책위원회의 기후혁신 실무그룹에도 참여할 예정인데, 이 그룹은 미국이 2050년까지 탄소배출 제로라는 목표 달성을 위한 연방정부 차원의 노력 조정, 국내 클린에너지 공급망 강화, 제조업 강화를 위한 연구를 지원할 예정이다.

ARPA-E는 2009년 출범 이후 연구개발 자금으로 24억 달러를 지원했으며, ARPA-E 프로젝트에는 클린 에너지 기술 상용화 및 지속 가능한 클린에너지 일자리 창출을 위한 민간 부문 재원을 49억 달러 이상 유치함.

ARPA-E 지원 대상자들은 또한 혁신적인 태양, 지열, 배터리, 바이오 연료 및 첨단 표면 코팅 기술 개발을 포함한 다양한 에너지 솔루션 상용화에 있어 획기적인 발전을 이루었음.

낸시 펠로시 하원의장은 미래의 혁신적이고 탄력적인 클린에너지 기술을 위한 중요한 투자를 성원한다면서, 이는 반과학적이고 반 기후적인 의제를 뒤집는 것 뿐만 아니라 의회와 행정부의 핵심 임무로서 일자리 창출, 보건, 그리고 미래의 녹색기술에서 미국의 리더십 유지를 위한 것이라고 밝혔음.

스터니 호이어 하원 민주당 대표는 ARPA-E는 클린 에너지 혁신을 위한 연방 지원에서 필수적인 도구였으며, 이는 미국 기업과 근로자들에게 더 큰 경제적 경쟁력을 가능하게 했다고 강조함.

출처: 미 에너지부 <https://www.energy.gov/articles/us-department-energy-announces-100-million-transformational-clean-energy-solutions-supporting>

□ 미 국립보건연구원(NIH) COVID-19 치료제 렘데시비르 효과 연구 지원

미 국립보건연구원(NIH)은 2월 17일 COVID-19 치료제 렘데시비르를 처방받은 임산부의 치료 효과 평가를 위한 연구를 지원한다고 발표함.

미 대륙과 푸에르토리코의 17개 지역에서 실시할 이번 연구는 임산부의 렘데시비르 대사 효과 파악과 잠재적인 부작용 여부를 규명하는 것이 목적임.

다이나나 비앙키 NIH 유니스 케네디 국립아동보건 인간발달연구소(NICHHD) 소장은 COVID-19 감염 임산부는 병실 입원, 중환자실 입원과 인공호흡기 지원이 필요할 가능성이 높은 만큼 일반 성인을 위해 처방된 약물의 적합성 판단이 시급하다고 밝힘.

IMPACT 2032라고 불리는 이 연구는 NICHHD, 국립알레르기 및 감염성질환연구소(NIAID), 국립정신건강연구소 등이 자금을 지원하며, NIH가 지원하는 국제 산모소아청소년에이즈임상시험(IMPA) 프로그램에 의해 수행될 예정임.

에볼라와 마버그 바이러스 감염을 치료하기 위해 개발된 렘데시비르는 12세 이상의 청소년과 성인의 COVID-19의 치료를 위해 미국 식품의약국(FDA)으로부터 승인을 받았음.

이 약품이 임신 중에 사용되도록 특별히 승인되지는 않았지만, 만약 의사가 임산부에게 도움이 될 수 있다고 판단할 경우 처방이 가능한 상태임.

그러나 현재로서는 임산부의 COVID-19 치료를 위한 렘데시비르의 효과와 안전성에 대한 과학적 증거가 부족하여 IMPACT 2032에서는 COVID-19로 입원한 임산부와 비임신 여성의 치료 효과를 비교 분석할 계획임.

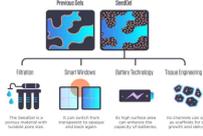
또한 모유 수유 중인 여성들에 대한 렘데시비르의 효과와 함께 이 약의 사용에 따라 발생할 수 있는 잠재적인 부작용 등도 연구할 계획임.

출처: 미 국립보건연구원 <https://www.nih.gov/news-events/news-releases/nih-funds-study-evaluate-remdesivir-covid-19-pregnancy>

S&T Analysis Report

2 과학기술R&D·ICT 연구 동향

□ 물과 기름을 혼합해 젤로 만드는 제조업 친화적 나노입자 기술



국립표준기술연구원(NIST)과 델라웨어대 연구팀은 물과 기름에 나노입자를 첨가해 배터리, 물 필터, 스마트 윈도우 등에 이용하는 특수 젤을 만드는 기술을 개발했음.

학술지 Nature Communications 최근호에 게재된 연구는 일반적으로 두 가지 액체 용제를 혼합해 만드는 젤을 물과 기름의 분리 현상 없이 만들 수 있는 맞춤형 나노입자 기술임.

지금까지는 응용 분야별로 나노입자를 맞춤형으로 설계하는 것이 어려웠고, 젤을 형성하기 위해서는 신속한 온도변화를 섬세하게 제어해야 했기 때문에 과정이 까다로워 실험실이 아닌 산업 현장에서 이용하기에는 한계가 있었음.

연구팀이 개발한 솔루션 분리 구동 젤을 의미하는 시드젤(SeedGel)은 나노입자가 두 용제 사이 인터페이스에 남아있도록 설계하는 대신 선택한 입자가 한 용제에 집중해 작용하도록 했음.

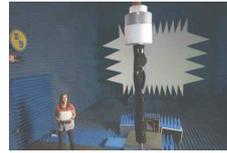
이 입자들은 서로 밀어내는 경향이 있지만, 용제 중 하나에 대한 입자의 밀접성은 더 강해서 그것들을 채널 안에 함께 존재할 수 있도록 할 수 있다는 것을 NIST 중성자 연구센터(NCNR)의 중성자 산란 도구를 이용해 입증했음.

연구팀은 새로운 시드젤은 기계적인 힘이 뛰어나고 제작이 훨씬 용이하며, 제조업에 필요한 수준으로 공정을 확장할 수 있을 뿐만 아니라 열역학적 이용이 또한 가능하다고 밝혔음.

나아가 연구팀은 시드젤 고유의 광학적 특성으로 인해 단지 온도를 바꾸는 것만으로 투명에서 불투명, 그리고 다시 이전 상태로 돌아가는 것이 가능해서 두 개의 유리창 사이에 얇은 젤 층을 끼워 넣는 스마트 윈도우와 첨단 센서에도 이용 가능하다고 설명했다.

출처: Phys.org <https://phys.org/news/2021-02-nanoparticle-gel-oil-manufacturing-friendly-approach.html>

□ 비용, 무게, 크기를 줄인 새로운 3D 프린팅 제조 안테나



미 해군연구소(NRL)는 레이더 기술의 발전과 해군의 새로운 활용력을 향상하기 위해 3D 프린팅 안테나 제조 기술을 개발했음.

연구팀은 3D 프린팅은 신속하게 시제품을 제작함으로써 비용을 최소화하면서 여러 번의 반복적인 설계 작업을 매우 빠르게 수행할 수 있는 방법이며, 인쇄된 부품의 가벼운 무게로 인해 무거운 고체 금속 부품과 달리 새로운 응용 기술에 접목할 수도 있다고 밝혔음.

해군의 임무 수행에서 레이더 시스템은 매우 중요한 기능을 담당하며, 해상 항행과 국방의 중요한 역할을 하고 있음.

여러 개의 연결된 안테나와 어레이용 부품은 예기치 않은 파손이나 마모로 인한 교체가 필요할 수 있는데, 지금까지는 부품을 주문하거나 금속으로 복잡하게 가공해 생산하는데 몇 주가 소요되기도 했음.

360도 관측 시야를 제공하는 원통형 배열과 같은 3D 프린팅 레이더 부품은 가공 및 조립 시간을 단축할 수 있어 몇 시간에서 며칠 내에 제작 가능함.

3D 프린팅 재료는 생산에서의 이점 외에도 비교적 저렴한 비용으로 연구자들이 여러 버전의 부품을 테스트함으로써 완벽한 시제품 설계가 가능하다는 장점도 있음.

연구팀은 무인기나 소형 선박과 같은 무게와 크기가 제한된 응용 프로그램이 3D 프린팅 부품을 어떻게 활용할 수 있는지 연구 중임.

3D 시제품은 NRL의 자율 시스템 연구소에서 경량 나일론을 사용하여 인쇄 후 전기도금 과정을 통해 안테나의 전기적 기능성을 추가하는 방식으로 제작하고 있음.

출처: TexhExplore <https://techxplore.com/news/2021-02-d-printed-antenna-weight-size.html>

S&T Analysis Report

□ 딥페이크 가짜 동영상 탐지기를 속이는 공격 기술 분석



2021년 1월 초 온라인으로 진행된 WACV 2021 컨퍼런스에서 인공지능을 이용해 만든 가짜 동영상인 딥페이크 탐지 시스템을 속이는 방법이 공개됐음.

UC 샌디에이고 연구팀은 딥페이크 탐지기를 속이기 위한 공격이 실제적인 위협이 될 수 있다면서, 공격자들이 탐지기에서 사용되는 머신러닝 모델의 작동 방식을 정확히 모르는 경우에도 적대적인 딥페이크를 만들 수 있다고 지적했다.

딥페이크는 실제로 일어나지 않은 사건을 설득력 있고 사실적인 장면처럼 만들기 위해 피사체의 얼굴을 수정하는데, 일반적인 딥페이크 탐지기는 잘라 붙인 얼굴 데이터의 사실 여부 판단에 초점을 맞추고 있음.

연구팀은 공격자들이 딥페이크 탐지 시스템에 어느 정도만 알고 있다면 탐지기의 사각지대를 목표로 우회하는 방식으로 정보를 입력하도록 설계하는 것이 가능하다고 설명했다.

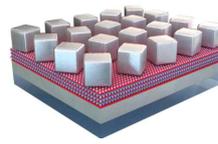
동영상 압축 및 크기 조정과 같은 표준 작업은 대개 이미지에서 적대적 예를 제거하지만, 공격자들이 이용하는 방법은 이러한 과정을 피해갈 수 있도록 설계됐음.

연구팀은 공격자들이 이용하는 알고리즘이 동영상의 압축이나 압축 해제 후에도 적대적 이미지가 여전히 유효하게 유지되는 방식으로 이미지를 변환한 후 수정된 얼굴 버전을 모든 동영상 프레임에 삽입하는 과정을 반복함으로써 가짜 동영상을 만드는 것으로 분석했음.

연구팀은 현재 이용 중인 딥페이크 탐지기를 우회하는 공격 방식에 대응할 수 있는 탐지기의 능력 평가가 필수적이라며, 탐지기 능력 개선을 위한 머신러닝 접근법 활용을 권고했음.

출처: SciTech Daily <https://scitechdaily.com/computer-scientists-create-fake-videos-that-fool-state-of-the-art-deepfake-detectors/>

□ 고속 무선 인터넷을 위한 자유공간 광학 통신 시스템 개발



페이스북의 자회사 Internet.org의 Connectivity Lab과 듀크대 공동 연구팀은 고속 무선 인터넷을 위한 자유 공간 광학 통신 시스템을 개발했음.

학술지 Optica 온라인판에 게재된 연구는 소형 단일 장치 플라스틱 안테나에서 입증된 속도와 효율성을 대형 장치에서도 적용 가능하다는 사실을 입증했음.

가시광선과 적외선은 전파보다 더 많은 데이터를 전달할 수 있지만, 항상 유선으로 연결된 광케이블이 필요한데, 새로운 기술은 전통적인 유선 광섬유 없이 무선에서도 빠른 속도로 더 많은 정보를 전달할 수 있음.

연구팀의 기존 시제품은 형광 염료의 방출 수명에 의해 제약을 받아 비효율적이고 속도가 느렸는데, 단일 나노 시스템에서 보다 빠른 응답이 가능하다는 사실을 발견했음.

실험에서는 형광 염료 분자를 은막과 60나노미터 넓이의 은색 나노큐브 사이에 끼워 넣는 새로운 플라즈모닉 메타 표면을 만들었는데, 빛이 이 구조에 닿으면 플라즈몬을 자극해 매우 빠르게 빛을 발산하게 됨.

연구팀이 이용한 나노큐브는 형광 염료의 광학적 기능을 향상해 전체 형광 능력을 910배 증가시키고 방출률을 133배 상승시키면서 은 베이스와 상호작용하며, 또한 초고속 안테나는 120도 시야에서 빛을 포착해 30%의 기록적인 전체 효율을 나타냈음.

연구팀은 플라즈모닉 효과가 넓은 영역에 걸쳐 많은 효율성을 잃게 하는 것으로 알려졌지만 나노 크기의 초고속 방출 기능을 이용해 거시적인 규모로 재현할 수 있다는 것을 증명했음.

출처: Phys.org <https://phys.org/news/2021-02-capturing-free-space-optical-high-speed-wi-fi.html>

S&T Analysis Report

□ 효율적인 자연어 처리를 위한 문장 분석 하드웨어 및 소프트웨어 시스템



매사추세츠공대(MIT) 연구팀은 컴퓨터에 의한 자연어 처리(NLP)의 효율성과 정확성을 높일 수 있는 소프트웨어 및 하드웨어 복합 시스템을 개발했음.

2월 열리는 IEEE 국제 고성능 컴퓨터 아키텍처 심포지엄에서 발표된 연구는 NLP 개발자들 사이에서 인기를 얻고 있는 키워드 접근 방법을 적용해 자연어 인식의 정확성과 효율성을 함께 향상할 수 있도록 했음.

연구팀이 개발한 SpAtten이라 불리는 소프트웨어 하드웨어 복합 시스템은 더 적은 컴퓨터 연산 능력으로 NLP의 정확성과 효율성을 높이는 데 성공했음.

연구팀은 새로운 시스템은 인간의 두뇌가 언어를 처리하는 방식과 비슷해서, 문장을 매우 빠른 속도로 읽으면서 핵심 단어에 집중하는 머신러닝 알고리즘이라고 설명했다.

2015년 도입된 후 NLP 분야에서 다양하게 이용되고 있는 어텐션 메커니즘은 알고리즘이 혼란 단계에서 접한 단어 패턴과의 비교를 바탕으로 문장에서 어떤 단어 또는 구절이 가장 중요한지 추론할 수 있음.

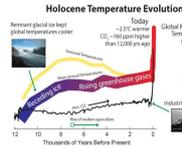
NLP 모델은 어텐션 메커니즘의 높은 메모리 수요 때문에 상당한 양의 컴퓨터 전력을 필요로 하면서 NLP 모델의 병목 현상으로 이어져 복잡한 데이터 움직임 및 산술 시퀀스를 어렵게 함.

연구팀은 주의 메커니즘을 보다 효율적으로 실행하기 위해 SpAtten을 개발했는데, 문장에서 중요하지 않은 부분을 제거해 계산 부하와 메모리 사용량을 모두 감소시켰음.

연구팀이 SpAtten의 하드웨어 설계 시뮬레이션을 경쟁사의 범용 프로세서 TITAN Xp GPU와 비교 시험한 결과 100배 이상의 속도와 1,000배 이상의 에너지 효율을 기록했다.

출처: MIT <https://news.mit.edu/2021/language-learning-efficiency-0210>

□ 중대한 기후 변화의 미스터리 해결



릿저스대 연구팀은 오늘날 지구의 연간 기온이 지난 1만 년 중 가장 따뜻한 이유를 설명할 수 있는 오랜 난제를 해결했음.

학술지 Nature에 게재된 연구에서 연구팀은 ‘홀로세 온도 난제’라고 불리는 오랜 미스터리의 해결을 위해 약 1만 2000년 전에 시작된 홀로세 시대의 기후 역사에 대한 오랜 관념을 도전했음.

연구팀은 홀로세 시대의 온난화는 기후 모델에 의해 예측된 바와 같이 온실가스의 증가에 의해 실제로 발생했으며, 이는 지구 온난화에서 이산화탄소의 핵심적인 역할에 대한 의심을 없애줄 수 있는 근거가 된다고 밝혔음.

이 연구에서는 지구상에서 가장 최근 기온이 높았던 두 번의 시기, 즉 12만 8000년에서 11만 5000년 전과 홀로세 시기의 기후 역사를 재구성하기 위해 해양 단세포 생물인 석회질(탄산칼슘 함유) 화석을 이용했음.

마지막 빙하기와 홀로세 시대의 지구 온도가 어떻게 변화했는지는 논쟁의 여지가 있는데, 일부 자료에서는 현재 지구 온도가 홀로세 초기의 온도보다 높지 않다는 주장을 하고 있음.

이에 비해, 일반적인 기후 모델은 지난 1만 년 동안 지구의 온도가 계속 상승했음을 강력히 시사하고 있음.

연구팀은 기후 모델과 데이터 사이 불일치로 인해 기후 변화에서 온실가스의 역할에 대한 의문이 계속 제기되고 있는데, 이번 연구를 통해 산업화가 지난 1만 년 동안의 지속적인 온난화 추세를 가속화한 사실을 발견했다고 밝혔음.

또한 연구팀은 이번 연구를 통해 계절적 변화, 특히 북반구 여름이 기후 변화에 미치는 중요성을 다시 한번 강조하게 됐다고 덧붙였다.

출처: Rutgers University <https://www.rutgers.edu/news/important-climate-change-mystery-solved-scientists>

S&T Analysis Report

□ COVID-19 대유행이 청년층 정신 건강에 미치는 영향 연구

미 국립보건연구원(NIH) 산하 국립정신건강연구소(NIMH)는 COVID-19 대유행 및 스트레스 생활사건이 향후 불안 증세로 발전할 가능성을 예측하는 연구를 진행했음.

어린 시절에 행동 억제라고 불리는 기질 특성이 지속해서 나타났던 참가자들은 청소년기(15세 이후)에 조절 장애를 경험할 가능성이 더 높았으며, 이러한 경향이 COVID-19 대유행 시기 동안 높아지는 것으로 예측됐음.

연구팀은 스트레스를 다루는 방법은 사람에 따라 큰 차이를 보이는데, 이 연구는 아이들이 전염병과 같은 어려운 환경에 직면하게 되면 나중에 그들이 얼마나 많은 스트레스를 경험하는지 예측할 수 있다는 것을 보여준다고 설명했다.

행동 억제는 어린 시절부터 낯선 사람, 사물, 상황에 대한 조심스럽고, 두려워하며, 회피하는 반응을 나타내는 것이 특징으로, 청소년기의 안정적인 행동 억제 패턴이 성인이 됐을 때의 불안 증세와의 연관성에 관한 연구는 부족한 상태임.

연구팀은 안정적인 행동 억제의 패턴을 보이는 어린이들은 불안을 관리하고 표현하는 데 어려움이 있을 수 있으며, 이는 향후 더 큰 불안으로 이어질 수 있다는 가설을 세우고 이를 검증했음.

첫 번째 평가에서 참가자의 20%가 임상 범위로 간주되는 불안 증상의 중간 수준을 나타냈고, 두 번째 평가에서는 참가자의 18.3%가 임상적 불안 수준을 보임으로써 COVID-19 대유행이 향후 성인의 불안 증가로 발전할 수 있다고 예측 가능했음.

연구팀은 불안증 조절 장애를 가진 어린이가 청소년기와 성인이 되는 동안 불안 증세가 악화하는 과정에 COVID-19 대유행이 그 영향을 증가시킬 수 있다고 지적했음.

출처: 미 국립보건연구원(NIH) <https://www.nih.gov/news-events/news-releases/study-identifies-risk-factors-elevated-anxiety-young-adults-during-covid-19-pandemic>

3 벤처·창업 동향

□ 2021년 스타트업 성공을 위해 중요한 시장 동향

미국의 경제 매체 포브스는 2020년은 COVID-19 팬데믹에도 불구하고 스타트업에게는 전례 없는 시장기회를 제공했다면서, 2021년 경기가 회복세를 보이면서 성공적인 스타트업의 기회가 될 수 있는 주요 시장 변화 동향을 다음과 같이 제시함.

- **디지털 채널의 수용 확대:** 맥킨지 조사에 따르면, 디지털 채널 이용자는 1년도 되지 않는 사이 급증했음. 스타트업에 이처럼 급속한 소비자 행동 변화가 더 큰 시장과 기술 친화적인 구매자를 의미하며, 사업 모델과 관계없이 고객에게 서비스를 제공하기 위한 기술과 디지털채널 활용의 중요성을 강조하고 있음.
- **원격 근무의 표준화:** COVID-19 대유행이 절정에 달했을 당시 미국 내 근로자의 40% 이상이 자택에서 원격 근무를 하고 있었으며, CEO들은 2022년 1월까지 직원의 36%가 원격 근무를 할 것으로 예상했음. 이러한 작업장의 재구성은 주로 원격 채용, 원격 작업 및 협업을 통해 추진되는데, 소비자 및 기업의 증가하는 수요에 부응하기 위해 2020년 8월까지 100개에 가까운 신규 또는 기능이 강화된 디지털 협업 제품이 출시된바있음.
- **AI 및 머신러닝 투자 가속화:** 제품 개발과 서비스 운영 최적화가 AI의 가장 보편적인 활용 사례인 만큼 AI와 머신러닝 스타트업의 신규 창업 범위는 막대하며, 사내 AI 개발 능력이 없는 대기업들은 외부에서 솔루션을 찾고 있음.
- **사업의 핵심 요소는 지속 가능성:** 2021년 스타트업은 기후기술 분야에서 엄청난 기회를 찾을 수 있는데, 이동성, 교통, 식품, 농업, 토지 이용, 에너지 등은 탄소 제로 산업에서 성장 전망이 가장 높은 부문임.

출처: Forbes <https://www.forbes.com/sites/abdoriani/2021/01/23/4-major-market-changes-in-2020-that-can-help-you-build-a-successful-startup-in-2021/?sh=68e3699e54ab>

S&T Analysis Report

□ 2021년 주목할 만한 기술 스타트업

Cockroach Labs: 상용 데이터베이스 관리 시스템을 개발하는 소프트웨어 스타트업으로, COVID-19 대유행의 영향으로 클라우드 도입 수요가 증가하는 가운데 클라우드 네이티브 분산 SQL 데이터베이스인 CrocudleDB로 잘 알려졌다.

Cohesity: 단일 클라우드 플랫폼을 이용해 기업의 보조 데이터(백업, 파일, 테스트/개발 및 분석 데이터)를 관리하는 저렴한 방법을 제공하는 서비스에서부터 기업용 데이터 관리의 다른 영역들로 확장하고 있음.

Confluent: 개발자들이 시스템 및 애플리케이션 메시지를 대량으로 관리하고 실시간 스트리밍 데이터를 자신의 앱에 추가할 수 있도록 돕는 상용 소프트웨어 버전을 개발하고 있음.

Front: 실리콘밸리 스타트업 액셀러레이터 Y 콰이퍼 네이티브를 거쳐 창업한 스타트업으로, 이메일을 받은 편지함을 팀원들이 공유할 수 있도록 하는 프론트엔드로 협업의 효율성을 높일 수 있음.

GitLab: 오픈소스 깃 저장 관리 서비스를 제공하는 이 회사는 개발자가 CI/CD 기능이 내장된 코드를 추적, 관리 및 협업할 수 있도록 지원하는 수준으로 발전했음.

Graphcore: IPU(Intelligent Processing Unit)라고 하는 AI 워크로드를 위해 특별히 설계된 프로세서를 개발하고 있음.

Snyk: 개발자들이 실행 중인 오픈소스 코드에서 취약점을 자동으로 발견하도록 돕는 소프트웨어 개발 기업임.

Tanium: 대규모 기업용 네트워크의 사이버보안 관리 기업으로, 방화벽과 사전 패키징된 보안 소프트웨어 대신 기업 네트워크의 인터넷 지원 하드웨어 부분에서 보안상의 문제를 모니터링하는 기술을 제공하고 있음.

출처: Computer World <https://www.computerworld.com/article/3604481/12-hot-enterprise-tech-startups-to-watch.html>

□ 인공지능을 이용한 윤리적 솔루션을 제공하는 스타트업

옴데나(Omdena)는 인공지능 기술을 이용해 세계 각국의 기관들이 인류의 가장 큰 도전과 맞서기 위한 윤리적인 솔루션을 제공하고 있음.

이 회사는 지금까지 Save the Children, UN, 그리고 World Resource Institute와 같은 조직 기관들과 함께 머신러닝 등 인공지능 기술을 통해 중요한 사회적 문제를 해결하기 위해 노력해 왔음.

옴데나의 한 프로젝트를 통해 적시에 진단과 치료 권고를 제공할 수 있는 머신러닝 도구를 개발함으로써 전 세계적으로 2억명 이상이 고통 받고 있는 아동 영양실조 실태를 더 잘 파악할 수 있었음.

또한 22개국 47명의 데이터 과학자 연구팀과 함께 주간 이미지를 통해 숲속 연기를 식별하는 데 매우 효과적인 확장 가능 인공지능 솔루션을 개발함으로써 브라질의 한 스타트업이 전국의 산불을 더 잘 감지하고 예방하도록 하는 것을 도왔음.

문제 해결을 원하는 조직이나 기관이 옴데나와 연결되면 50여명의 자원봉사 엔지니어와 협력자들로 구성된 팀을 배치해 단 8주 만에 인공지능 기반 솔루션을 구축할 수 있도록 돕는 과정을 시작함.

현장에서 조직이 매일 접하고 있는 문제를 직접 해결하도록 하는 협업 우선 접근 방식은 옴데나의 인공지능 솔루션이 세계에서 가장 소외된 사람들을 도울 수 있도록 했음.

루드라데브 미트라 옴데나 최고경영자는 이 시스템은 실리콘밸리에 앉아 있는 전문가들이 만든 것이 아니며, 전 세계 사람들이 함께 자원봉사로 협력하면서 구축하는 솔루션이라고 강조함.

2019년 설립된 옴데나는 이미 전 세계 10만 명 이상의 참여자들의 도움으로 35개의 프로젝트를 완성했으며, 현재 십여 개의 프로젝트를 더 진행할 계획인 것으로 알려졌다.

출처: Sociable <https://sociable.co/technology/how-on-e-startup-is-proving-that-ai-can-come-up-with-ethical-solutions/>

S&T Analysis Report

□ 2020년 양자컴퓨터 벤처투자 건수 증가 반면 모금 총액은 감소

양자컴퓨터 관련 스타트업에 대한 벤처캐피탈의 관심이 계속 증가하는 가운데 일각에서는 양자 스타트업들이 실제 영향력이 아닌 과대광고를 통해 투자자들을 유혹하고 있다는 지적을 하고 있음.

CB 인사이트의 최근 조사에 따르면, 2020년 양자컴퓨터 스타트업의 벤처캐피탈 투자 모금 건수는 37건으로 전년 대비 46% 증가한 반면, 모금 총액은 3억 6,500만 달러로 12% 감소했음.



투자 건수는 2015년 6건에서 매년 꾸준히 증가하고 있으며, 모금 총액은 2019년 4억 1,700만 달러에 비해 감소했지만 2015년 7,300만 달러에 비하면 많이 증가한 금액임.

최근 양자컴퓨터 분야에 새로 진입하는 스타트업의 수가 뚜렷하게 증가하고 있는데, 이는 관련 기술이 계속 발전하면서 창업할 시기가 된 것으로 판단하는 창업자들로 인한 것으로 보임.

2020년의 경우 건당 평균 투자 규모는 1,000만 달러 미만이었지만, IQM의 모금액 4,600만 달러를 고려한다면 건당 평균 투자 금액이 훨씬 낮아질 수 있음.

양자컴퓨터 분야 벤처캐피탈 투자와 관련해 중요한 것은 이 분야 투자 중 상당 부분은 장기적으로 충분한 수익을 창출할 수 있는 기술에 투자할 막대한 자원을 가진 아마존, 마이크로소프트 등 거대 기술 기업들에 의해 추진되고 있다는 사실임.

양자컴퓨터가 언제 본격적인 잠재력을 발휘할 것인지 알 수 없는 상황에서 이 분야가 매력적이지만 불확실한 미래라는 현실을 이해하고 정확한 투자 대상을 찾아내는 것이 벤처캐피탈의 최우선 과제로 여겨지고 있음.

출처: Venture Beat <https://venturebeat.com/2021/02/11/quantum-venture-funding-dipped-12-in-2020-but-quantum-investments-rose-46/>

4 기술사업화·특허 동향

□ 미 표준기술연구원 2021년 중소기업 혁신연구 지원 계획 발표

미국 상무부 표준기술연구원(NIST)은 2021년 2월 10일 중소기업 혁신연구(SBIR) 1단계 지원 신청을 위한 연구 주제를 발표했다.

NIST의 SBIR 프로그램은 미국 내 중소기업이 프로젝트 당 최대 10만 달러의 자금 지원을 받아 사업화할 가능성이 있는 연방 연구개발 프로그램에 참여할 것을 권장하고 있음.

연방 SBIR 프로그램의 임무는 강한 국가 경제를 구축하기 위해 중요한 국가적 우선 과제에 연방 연구 기금을 투입해 과학적인 우수성과 기술 혁신을 지원하는 것임.

SBIR 1단계 지원은 제안된 연구개발 노력의 기술적 장점, 타당성 및 상업적 잠재력을 평가해 선정하며, 성공적인 프로젝트는 다음 단계의 추가 지원을 받을 자격이 부여됨.

이날 발표한 NIST의 SBIR 1단계 연구 주제는 다음과 같음.

- 첨단 통신, 네트워크 및 과학 데이터 시스템
- 첨단 제조 및 재료 측정
- 사이버 보안 및 개인 정보 보호
- 기초 측정, 양자 과학 및 측정 보급
- 보건 및 생물학적 시스템 측정
- 물리적 인프라 및 복원력
- 탐색적 측정 과학

NIST의 SBIR 프로그램은 미국의 측정 시스템이 과학 및 기술 원리에 확고히 기초할 수 있도록 보장하기 위해 첨단 측정 과학 연구를 지원함.

NIST는 이러한 지원을 통해 산업, 학계, 기타 연방 기관에 미국의 경쟁력과 보안을 강화하기 위한 측정 도구와 표준을 제공하고 있음.

출처: 미 표준기술연구원(NIST) <https://www.nist.gov/news-events/news/2021/02/nist-announces-2021-rd-opportunities-small-businesses>

S&T Analysis Report

□ 오크리지 국립연구소 개발 3개 기술 국가기술이전상 수상

미국 에너지부 오크리지 국립연구소(ORNL) 연구팀이 개발한 기술 3개가 연방 연구소의 기술 이전의 공로를 인정받아 연방 연구소 컨소시엄(FLC)로부터 기술이전상을 수상했음.

ORNL은 300개 이상의 연방 연구소, 연구 시설 등으로 구성된 FLC 네트워크에 소속된 에너지부 12개 국립연구소 중 하나로서, 1986년 컨소시엄 출범 후 지금까지 총 68개의 상을 받았음.

ORNL 관계자는 연구자들의 획기적인 연구가 민간 부문에서 영향력을 발휘하는 것이 국립연구소로서 가장 중요한 기여 중 하나라면서, 과학적 발견을 사회적 혜택으로 전환한 것을 인정받아 영광이라고 밝혔다.

ORNL은 Magnum Venus Products(MVP)와 공동으로 개발한 대형 경량 부품을 생산할 수 있는 RAM(Reactive Additive Manufacturing) 기술의 우수성을 인정받아 한 개 부문에서 수상했음.

RAM은 일반적으로 폴리머 3D 프린터에 사용하는 열가소성 수지가 아닌 열경화성 재료를 사용하며, 대용량 부품 생산이 가능한 혁신적인 디자인을 채택하고 있음.

RAM을 사용하면 다른 3D 프린터와 비교해 고품질 제품을 더 빠른 속도로 생산할 수 있고, 재료와 에너지 소모가 매우 적다는 장점이 있음.

MVP는 ORNL과 2개의 라이선스를 체결했으며 대규모 에너지 효율적인 RAM 3D 프린터를 제조업체에 제공하고 있는데, 이 프린터는 국방, 해양 및 항공우주 산업에 대한 광범위한 응용 분야에 사용될 전망이다.

출처: EurekAlert https://www.eurekalert.org/pub_releases/2021-02/drnl-ort020221.php

□ 2021년 미국 내 5가지 주요 특허 동향

COVID-19 대유행 속에서도 기업들은 여전히 특허를 출원하고 있는데, 미국 기술 매체 테크 리퍼블릭은 다음과 같이 2021년 미국 내 5가지 주요 특허 동향을 정리했음.

1) COVID-19 재확산이 진행 중인 미국에서는 2020년 총 35만 건의 특허가 승인되면서 2019년과 비슷한 수준을 유지했으며 2018년에 비교했을 때 특허 승인 건수가 13% 증가했고 특허 출원 건수는 전년에 비해 5% 증가하면서 2021년 특허 활동 또한 활발할 전망이다.

2) IBM은 2020년 9,130건의 특허를 취득해 최다 특허 취득 기관이 됐는데, 이는 전년 최고 기록에 비해 약 1% 감소한 수치임. IBM 다음으로는 삼성이 6,415건의 특허를 취득해 2위를 차지했고, 캐논, 마이크로소프트, 인텔이 그 뒤를 이었음.

3) 삼성은 미국 내 특허 수는 8만 577건으로 전체의 5%를 차지해 특허 취득 건수 1위 IBM에 앞서고 있으며 특허 보유 건수 1위를 유지하고 있음.

4) 기술 특허 분야 중 특허가 가장 빠르게 증가하고 있는 분야는 생물학적 모델에 기반한 컴퓨터 시스템이었음. 특허의 적용이 가장 많고 특허 승인 건수가 가장 많은 분야는 전자 디지털 데이터 처리였음.

5) 페이스북·아마존·애플·넷플릭스·알파벳(구 구글) 등 이른바 FAANG 기업들의 특허 실적은 기업 명성에 비해 약한 편으로, 애플 8위, 아마존 11위, 구글 17위, 페이스북 28위를 기록했고, 넷플릭스는 순위에 들지 못했음.

특허 출원은 기업의 혁신 역량을 측정하는 완벽한 방법은 아니지만, 중요한 지표로 이용되고 있는데, IFI CLAIMS 특허 서비스를 통해 미국 내 특허 관련 상세한 정보를 확인할 수 있음.

출처: Tech Republic <https://www.techrepublic.com/article/top-5-us-patent-trends-in-2021/>

S&T Analysis Report

5 인문사회과학 동향

□ 대학 교육이 건강과 수명에 미치는 영향 연구

윌리엄 앤 메리 대학교 경제학과 연구팀은 대학 교육이 더 건강하게 오래 살 수 있을 가능성을 높인다는 연구 결과를 발표함.

학술지 Human Capital에 게재된 “대학 교육과 장수를 연결하는 메커니즘의 이해“에서 연구팀은 첨단 통계 분석 기법을 이용해 교육이 건강에 미치는 효과의 이면에 있는 메커니즘을 증명함으로써 교육이 건강을 향상한다는 주장을 지지했음.

연구팀은 이 연구가 교육이 건강한 생활방식, 더 나은 수입과 근무 조건을 제공할 뿐 아니라 건강과 수명을 증가시킨다는 것을 보여준다고 밝혔음.

이번 연구를 위해 1957년 위스콘신에서 고등학교를 졸업한 남녀들로부터 얻은 자료를 조사했는데, 조사 대상자 중 일부는 사망했다는 점에서 의미 있는 데이터로 볼 수 있음.

고등교육을 받은 사람들은 극도로 위험한 작업 조건에 노출될 가능성이 적는데, 근로조건 메커니즘이 반드시 직무 관련 위험을 감소시키는 것을 의미하지는 않지만, 고급 학위를 받은 사람들에게는 개인적인 이점이 되고 있음.

필수적인 삶의 결정요소 중 많은 부분이 일찍부터 정해진다는 사실은 잘 알려져 있는데, 대학 교육은 많은 다른 좋은 효과 중에서도 건강과 수명을 늘리는데 중요한 기여를 하고 있음.

시뮬레이션 결과 대학 교육으로 만들어진 건강상의 중요한 차이는 담배의 세금을 크게 인상하는 것과 같은 정책적 영향에 따른 차이가 별로 없는 것으로 나타났음.

이 연구에서는 학사학위를 취득한 남성의 수명이 평균보다 3년 더 길다는 사실을 확인했지만 교육 수준에 상관없이 여성이 남성보다 수명이 긴 것과 대학 교육의 상관관계는 확인하지 못했음.

출처: Phys.org <https://phys.org/news/2021-02-college-healthier-longer.html>

□ 사회과학 연구에서 학제 간 접근이 중요한 이유

캘리포니아공대(칼텍) 연구팀은 “사회과학의 황금 시대” 라는 논문을 통해 COVID-19와 같이 세계가 직면한 가장 어려운 문제 중 일부는 하나의 전문 분야뿐만 아니라 통일된 학제 간 접근 방식을 필요로 한다고 강조했다.

미국 국립과학원회보(PNAS)에 게재된 연구는 지금이 사회과학 연구에서 무엇보다 중요한 시기라는 사실을 강조하면서, 연구의 발전을 위해 무엇이 필요한지 문제를 제기하고 있음.

연구팀은 COVID-19와 기타 전염병이 학제 간 접근법이 중요한 문제라면서, 이것들은 생물학, 사회학, 경제, 공중보건, 그리고 심지어 수학의 문제라고 설명함.

또한 다양한 전문 분야의 집단적 역량이 없었다면 불가능했던 발견을 학문 간 협력으로 이끌어낸 행동 경제학 및 소셜 네트워크 분야와 같은 추가적인 사례를 요약하고 있음.

최근 몇 년 사이 이러한 학제 간 노력이 과학자들 간의 데이터 공유 증가와 함께 더욱 보편화하고 있지만, 아직 정복해야 할 장애물이 남아있다는 것이 이 논문의 핵심 주장임.

세계가 직면하고 있는 문제들은 더욱 복잡해지는 상황에서 여러 분야에 걸친 연구자들은 모두 동일한 문제에 대해 연구하고 있을 수 있지만 서로 의사소통하지 않을 수 있음.

연구팀은 사회과학이 새로운 데이터와 분석 방법론의 폭발적 성장과 융합, 학문 간 접근법, 그리고 이러한 요소들이 더 어려운 문제를 해결하기 위해 필요하다는 인식으로 인해 황금기에 접어들고 있다고 밝힘.

또한 연구팀은 빅 데이터와 관련해 중요한 것은 데이터의 양이 아니라 데이터가 획득되는 속도와 공유 의지에 관한 것이라고 강조했다.

출처: Pasadena Now <https://www.pasadenanow.com/main/caltech-researchers-discuss-the-new-interdisciplinary-data-driven-era-of-social-science/>