

S&T Analysis Report

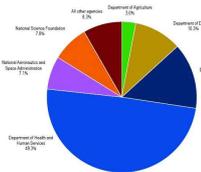
1 과학기술R&D·ICT 정책 동향

□ 미 연방정부 R&D 의무지출 2년 연속 10% 가까이 증가

미 연방정부의 2018년도 R&D 의무지출 총액은 1,294억 달러로, 2017년도에 비해 8.8% 증가했고, 2019년도 지출 추정치 역시 전년 대비 9.3% 증가하는 등 2년 연속 큰 폭의 증가세를 보였음.

연방정부 R&D 의무지출의 가장 큰 부분은 대학 등 정부 외부의 연구기관들이 차지하고 있는데, 2018년도의 경우 전체의 72.2%인 935억 달러를 외부 기관들에 지원했음.

정부 기관들에 따라 R&D 의무지출의 주요 대상에 차이가 있어서, 국방부는 70% 이상을 기업들에 지출해야 하는 것에 비해 보건복지부의 경우 60% 이상을 대학 등 학술기관에 지출한 것으로 나타났음.



연방정부의 R&D 의무 지출 중 보건복지부, 에너지부, 국방부, 국립과학재단 순으로 많은 비중을 차지하고 있음.

연방정부의 R&D 의무 지출 중 기초연구에 대한 지출액은 2018년도 362억 달러, 2019년도 추정치 397억 달러로, 각각 전년 대비 8.8%, 9.6% 증가했음.

기초연구비 지원에서는 생명과학 지원 비중이 높은 보건복지부가 가장 많은 금액을 지출하고 있으며, 국립과학재단, 에너지부가 뒤를 잇고 있음.

연방정부의 R&D 의무지출 중 응용연구에 대한 지출액은 2018년도 384억 달러, 2019년도 추정치 438억 달러로, 각각 전년 대비 4.9%, 14% 증가했음.

응용연구비 지원 역시 보건복지부가 가장 많은 금액을 지출하고 있으며, 에너지부와 국방부가 2위와 3위를 기록했음.

R&D 의무지출 중 생명과학 분야에 대한 지출은 보건복지부에 대한 편중 현상이 강한 반면 수학 및 컴퓨터과학의 경우는 에너지부, 국방부 등 기관 간 분산되는 경향이 있음. 출처: 미 국립과학재단 <https://www.nsf.gov/statistics/2020/nsf20308/>

□ 미 국립과학재단 NSF 아이디어 머신 2026 위원 동료서한 발표

미 국립과학재단(NSF)은 2월 4일 'NSF 2026 Idea Machine'의 상위 33개 아이디어들의 주제별 컨퍼런스 및 초기개념 연구지원(EAGER: EARly-concept Grants for Exploratory Research)을 위한 제안서 제출을 장려하기 위한 동료서한(DCL)을 발표했다.

'NSF 2026'은 NSF가 2016년 미래 과학·공학 분야 투자를 위한 장기적 아이디어 지원을 목적으로 발표한 NSF 10 Big Ideas 사업의 일부로, 미국 건국 250주년인 2026년까지 장기적인 과학·공학 연구를 위한 강력한 아이디어 지원을 목적으로 하고 있음.

'NSF 2026'의 주요 사업 중 하나인 '2026 Idea Machine'에서는 미전역의 학생, 교사, 연구자 등이 제출한 아이디어를 외부 전문가들로 구성된 최종 패널심사를 거쳐 지원 대상을 선정한다고 밝힘.

전문가 패널은 아이디어의 시기적절함, 잠재적인 과학 및 사회적 영향, 기관 간, 국제 또는 민관 협력의 가능성 등을 주요 기준으로 33개 아이디어를 선정했음.

NSF는 간략한 개요와 동영상 형태로 제출된 아이디어들을 실행 가능한 연구 제안서로 발전시키기 위해 컨퍼런스와 EAGER 형태의 제안서를 접수할 예정임.

컨퍼런스에서는 상위 33개 아이디어들을 개인별 또는 그룹별로 묶어 실행 가능한 연구 주제 또는 새로운 장기연구 프로그램으로 만드는 방안을 모색하며, EAGER에서는 33개 아이디어들을 전환 가능한 연구로 확장, 개발 및 시험하는 방법을 연구할 예정이라고 밝힘.

'NSF 2026 Idea Machine'은 학부생 및 대학원생, 박사후 과정, 초·중고생, 업계 관계자들의 참여를 권장하고 있으며, 여성, 소수 민족, 장애인 등의 참여 확대를 위해 노력하고 있음.

출처: 미 국립과학재단 https://www.nsf.gov/pubs/2020/nsf20041/nsf20041.jsp?WT.mc_id=USNSF_25&WT.mc_ev=click&fbclid=IwAR1nI00OwgM4dMTsm_8fDMO5wqGjDs-yiW336QTqaahWgghwLCbzUN13H-g

S&T Analysis Report

□ 미 국립과학재단 NSF 아이디어 머신 2026 수상자

미 국립과학재단(NSF)은 NSF 2026 아이디어 머신(NSF 2026 Idea Machine)의 수상자들을 발표했는데, 대상으로 선정된 4개의 아이디어 연구자 및 연구팀과 아이디어 주제는 다음과 같음.

-발현의 복잡성(시카고대 학부생 아브라함 아르바이트만): 복잡한 모양의 눈송이, 헤엄치는 물고기 떼, 인간의 사고 패턴 등은 모두 물 분자, 피라미, 신경 뉴런 등과 같이 간단한 것에서 비롯된 복잡한 시스템임.

발현(emergence)으로 알려진 자연 전체에서 나타나는 효율적이고 다양한 과정은 단순한 요소들이 어떠한 상호작용을 통해 정교한 것들을 형성하는지 설명하는 현상으로, 그것의 복잡성 이해를 위해서는 우선 각 요소들의 소통과 상호작용을 이해해야 함.

-살아있는 재료의 설계(하버드대 닐 조시 교수 연구팀): 자연에서 비롯된 유기체의 성질과 설계된 재료를 응용하는 방법을 결합해 환경 변화에 반응하고 스스로 치유 및 조절할 수 있는 재료를 개발하는 것이 목적임.

최근 합성생물학의 발전으로 살아있는 세포의 제조가 가능해졌는데, 의학, 식품, 바이오연료 등에 사용되는 이러한 기술은 윤리적 법적, 사회적 연구도 필요로 하고 있음.

-생각에서 발견으로(터프츠대 마티어스 슈어츠 교수 연구팀): 인공지능 발전에 따라 기계에 의한 인간의 발명 및 문제 해결 능력, 기계가 인간의 능력을 능가할 가능성 등과 함께 인공지능 거버넌스의 필요성이 요구되고 있음.

-공공 탄소 포집(노스캐롤라이나대 채폴힐 캐린 페닝 교수): 지구 온난화를 우려하는 대중의 참여를 통해 대기 중 이산화탄소 포집과 일상생활에서의 탄소 배출 감소 등을 위한 사회 및 행동과학적 질문을 제기함.

출처: 미 국립과학재단 https://www.nsf.gov/news/special_reports/nsf2026ideamachine/index.jsp?linkId=81756614

□ 미 백악관 일관성 있는 민간 인공지능 개발 규제 방안 제시

미 백악관은 민간 부문의 인공지능 개발에 대한 규제를 담당하는 기관들 간의 일관성 있는 규제를 위해 열 가지 기본 원칙을 제시했음.

2019년 2월 발효된 미국의 인공지능 리더십 유지에 관한 행정명령에서는 대중의 참여 보장 및 과잉 규제 제한을 위한 규제 원칙 마련을 요구했음.

인공지능에 대한 대중의 신뢰: 기관은 기업들의 신뢰할 수 있는 기술개발을 촉진하기 위해 규제 및 비규제 수단을 이용할 수 있음.

대중의 참여: 기관은 인공지능 관련 규칙 제정 과정의 모든 단계에 대중의 참여를 허용해야 함.

과학적인 무결성과 정보의 품질: 기관은 인공지능 정책 결정을 위한 기술적 증거를 허용해야 함.

위험 평가 및 관리: 기관은 인공지능의 위험 및 비용의 허용 수준 결정을 위한 위험 기반 접근방식을 사용할 수 있어야 함.

편익과 비용: 기관은 인공지능에 대한 규제의 분배 효과를 고려해야 함.

유연성: 기관은 인공지능 기술의 급격한 변화에 적응할 수 있는 성과 기반 규제를 추구해야 함.

공정성 및 차별 예방: 기관은 인공지능 기술 이용에 따른 불법적 차별 발생의 증가·감소 여부를 고려해야 함.

공개와 투명성: 기관들은 인공지능 기술을 이용하는 대중의 신뢰 제고를 위한 결정을 해야 함.

안전 및 보안: 기관은 인공지능 시스템에 의해 처리, 저장 및 전송되는 정보의 기밀성, 무결성 및 가용성을 보장하는 통제를 구현해야 함.

기관 간 조정: 기관은 서로 협력해 AI 경험을 공유하고 일관된 정책을 보장해야 함.

출처: FedScop <https://www.fedscoop.com/white-house-ai-principles-memo/>

S&T Analysis Report

□ 양자과학의 미래를 위한 미 에너지부의 양자정보과학(QIS)센터

미 에너지부는 1월 10일 과학 이니셔티브 지원의 일환으로 향후 5년 동안 6억 2,500만 달러를 투자해 양자정보과학(QIS: Quantum Information Science)센터를 설립한다는 계획을 발표했음.

2018년 12월 발효된 국가 양자과학 이니셔티브 법에 따라 에너지부를 비롯해 국립표준기술연구원(NIST), 국립과학재단(NSF) 등 정부 기관들이 참여하는 양자정보과학연구 및 교육지원 프로그램이 신설되었으며, 최대 10개의 QIS 센터를 설립할 예정임.

양자물리학을 기반으로 하는 양자컴퓨팅은 기존 컴퓨터로 불가능한 문제를 몇 분 안에 해결할 수 있고 양자 감지기는 미군의 전력 증강에 도움이 될 수 있으며, 양자 통신시스템은 해킹의 위험을 방지할 수 있지만 현재로서는 이를 위한 지식과 역량이 부족한 상태임.

새로운 QIS센터들은 양자물리학과 양자정보이론 등을 바탕으로 양자 시스템에 대한 완벽한 이해를 제공할 것으로 기대되고 있음.

새로운 센터의 운영에 참여하는 미국 내 대학, 에너지부 산하 연구소, 민간 기업 등이 보유하고 있는 양자과학이론, 기술 개발, 공학 등에 관한 전문적인 지식은 센터가 주요 도전 과제를 해결하는 데 도움이 될 전망임.

앞으로 설립될 QIS 센터들은 양자 통신, 양자 계산 및 에몰레이션, 양자 장치 및 센서, 양자 시스템을 위한 재료와 화학, 그리고 합성, 제조, 통합 등을 위한 양자 구조 공정 등을 개발할 것임.

또한 QIS센터들은 기업 등 다른 연구 파트너들에게 기술을 이전하기 위한 계획을 마련하며, 에너지부의 기존 시설을 활용하고 에너지부 외부의 협력 프로젝트 등도 추진할 계획임.

출처: 미 에너지부 <https://www.energy.gov/articles/department-energy-announces-625-million-new-quantum-centers>

<https://www.energy.gov/science/articles/new-centers-lead-way-towards-quantum-future>

□ 미 버클리연구소 입자물리학 이용한 양자컴퓨터 기술 프로젝트

미래의 빅데이터 문제 해결을 위한 양자컴퓨터 기술 개발을 위해 미 에너지부 산하 버클리연구소에서는 대량의 입자 데이터를 다룰 수 있는 기술을 개발하고 있음.

양자컴퓨터는 재래식 컴퓨터와 달리 양자 특성을 이용해 더 큰 데이터 세트를 처리할 수 있는 잠재력을 가지고 있고 세계에서 가장 빠른 슈퍼컴퓨터로 문제를 신속하게 해결할 수도 있지만 다른 유형의 문제들에서는 기존 컴퓨터의 우위가 계속될 것임.

버클리연구소의 고에너지 물리학을 위한 양자 패턴 인식(HEP.QPR)연구팀은 대규모 입자충돌 데이터에서 패턴인식 프로세스를 신속하게 수행할 수 있는 양자 기술을 개발하고 있음.

이 프로젝트는 에너지부의 고에너지 물리학을 위한 양자정보과학 발견(QuantISED) 포트폴리오의 일환으로 에너지 물리학의 양자 알고리즘 개발과 관련해 일본 도쿄대학 및 캐나다의 연구자들과 협력하고 있음.

연구팀 중 일부는 TrackML로 알려진 시뮬레이션된 고위도 대형 하드론충돌기(HL-LHC) 데이터 세트를 이용해 입자트랙을 정확하게 재구성하기 위한 머신러닝 기술 개발을 위해 유럽 CERN연구소 주최 대회에 참가하기도 했음.

2026년 가동 예정인 CERN 연구소의 세계 최대 입자가속기의 업그레이드 계획인 HL-LHC 프로젝트는 현재 최고 속도보다 5~7배 빠른 작업이 가능한데, CERN은 이를 통해 얻어지는 데이터를 빠르고 정확하게 분석하기 위한 새로운 접근법을 모색하고 있음.

버클리연구소와 UC버클리는 2019년 12월 발표된 양자정보앤티 등 양자컴퓨터 기술 발전을 위한 연구 협력에서 중요한 역할을 수행하고 있음.

출처: Berkeley Lab <https://newscenter.lbl.gov/2020/01/29/particle-physics-turns-to-quantum-computing-for-solutions-to-tomorrows-big-data-problems/>

S&T Analysis Report

□ 미국-러시아 기술외교의 발전, 영향, 미래 전망

지난 75년 동안 미국과 러시아의 학술 및 관련 기관들은 수많은 과학기술 전문가들이 참여하는 협력을 통해 세계 과학의 발전을 위한 기회를 제공함과 동시에 미래외교를 긍정적인 방향으로 이끌 수 있도록 도울 수 있었음.

미국과 러시아와의 기술외교 초기 양국의 학술기관들은 수학, 물리학, 지구과학, 기타 다양한 분야를 개척하는 주제 관련 워크숍을 실시하며 양국 간 협력을 발전시켜왔음.

구 소련이 붕괴된 1990년대 이후 양국의 기술외교 프로그램들은 광범위하게 발전했는데, 미국의 하워드 휴즈 의학연구소와 러시아의 엔겔하르트 분자생물학 연구소 등은 양국 간 신진 연구자 지원협력을 실시했음.

양국의 기술외교 초기부터 시작된 러시아 시베리아 지역개발 프로그램을 통해 핵입자 가속기 설치 등 핵물리학, 생물연구, 경제분석센터 등 다양한 연구 기관들의 협력이 발전하며 러시아에서 가장 고립되었던 지역이 과학연구의 중심지로 개발되기도 했음.

1920-30년대부터 미국 포드자동차가 러시아 불가 자동차에 전문지식을 제공하는 등 미국의 기업들은 러시아의 산업기반 건설에 주도적으로 참여했는데, 이는 1990년대 수많은 다국적 기업들의 러시아 시장 진출로 이어졌음.

세계 문제를 해결하기 위한 미국과 러시아의 장기적인 협력의 과학적 가치는 상당하지만 양국 간 교류에 따른 단기적인 손익 문제는 구체적인 협력 진행을 위한 정치적 결정 과정에서 여전히 지배적인 요소로 남아있음.

과학기술 연구는 시행착오의 연속이고 꾸준한 노력에 의해 점진적인 성과를 얻는 것이지만 양국의 기술외교 프로그램들은 단기적 성과 달성에 초점을 맞춰 설계되고 있는 현실을 과학자들은 감수할 필요가 있음.

출처: Science Diplomacy <http://www.sciencediplomacy.org/article/2019/evolution-impacts-and-promise-us-russian-techno-diplomacy>

□ 미 에너지부 첨단 태양에너지 기술연구에 1억 2,500만 달러 지원

미 에너지부는 2월 5일 첨단 태양에너지 기술연구를 위한 새로운 지원 프로그램에 최대 1억 2,550만 달러를 지원할 예정이라고 발표함.

에너지부는 에너지 효율 및 재생 에너지 기술 사무국(EERE)을 통해 태양에너지 비용을 절감하고, 미국 제조업과 기업의 경쟁력을 높이며, 전력망의 신뢰성을 향상시키는 태양에너지 기술의 연구개발을 지속적으로 지원하고 있음.

덴 브루일렛 에너지부 장관은 지난 10년간 태양에너지 분야는 엄청나게 성장했다면서, 투자로 뒷받침되는 연구개발은 태양에너지 산업의 성장을 지속시키며 미국의 에너지 독립과 안보를 유지하는데 필요한 기술적 토대를 구축할 것이라고 밝혔음.

EERE는 태양에너지 연구지원 발표와 함께 지역 에너지 연구개발에 4,380만 달러를 지원한다는 계획도 발표했는데, 이번 지원기회발표(FOA)는 1월 발표된 지속 가능한 교통연구 지원 등과 합쳐져 지난 6년 간 EERE의 최대 지원 금액을 기록했음.

마크 메네제스 에너지부 차관은 트럼프 정부가 전력망을 위한 청결하고 재생 가능한 에너지 기술에 대한 수요 증가에 대응하기 위해 연구개발 지원 계획을 신속하게 진행하고 있다고 말했음.

에너지부의 2020년도 태양에너지 기술국 지원 프로그램(SETO 2020)은 태양에너지 비용의 지속적인 감소에 도움을 주며, 태양에너지 생산과 저장, 사이버 보안 강화, 마이크로 그리드 개발, 농업에서의 태양에너지 이용 등 태양에너지 관련 당면 주요 과제들을 해결할 것임.

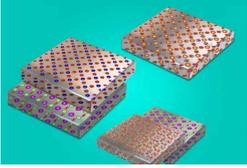
에너지부는 재생에너지, 운송, 에너지 효율성 및 제조업 등을 위한 새로운 지원 프로그램들을 통해 에너지부 산하 국립연구소들과 민간 기업들과의 협력을 지속적으로 추진하고 있음.

출처: 미 에너지부 <https://www.energy.gov/article/s/department-energy-announces-1255-million-new-funding-solar-technologies>

S&T Analysis Report

2 과학기술R&D·ICT 연구 동향

□ 이질적 재료 조합을 통한 신축성 있는 전자제품 제조 방법



미국 매사추세츠공대(MIT) 김지환 교수 연구팀은 재료 조합 과정을 기반으로 피부에 부착하는 칩과 같은 신축성이 뛰어난 전자제품 제조 방법을 개발했음.

학술지 Nature에 게재된 이 연구는 리모트 에피택시(remote epitaxy)라는 과정을 통해 효율적으로 다중의 기능을 가진 유연한 전자제품 제조 기술이 가시화될 전망이다.

이 과정을 통해 가상현실용 콘택트렌즈, 자동차 외부 부착용 태양에너지 스킨, 날씨에 반응하는 전자 직물 등 다양한 용도의 신축성 있는 전자필름을 제조할 수 있음.

김지환 교수는 서로 다른 반도체 재료를 조합하는 과정으로 하나의 유연한 칩을 만들어 어떠한 형태의 전자제품을 제조할 수 있다고 밝혔음.

2017년 리모트 에피택시를 이용한 첫 연구 결과를 발표했던 연구팀은 후속 연구를 통해 서로 이질적인 금속의 조합으로 만들어진 두꺼운 웨이퍼 위에 그래핀 층을 얹어 얇고 유연한 필름을 만드는 방법을 개발했음.

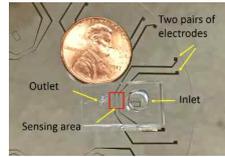
연구팀은 그래핀으로 덮인 웨이퍼 위로 각 금속의 원자를 흘려보내면 이 원자들이 기저 웨이퍼와 같은 결정 패턴으로 그래핀 위에 막을 형성하는 것을 발견했음.

연구팀은 이전보다 다양한 재료의 조합을 통해 만들어진 복합산화물로 리모트 에피택시 기술을 이용해 유연한 반도체 필름을 만들었음.

이번 연구는 하나의 장치로 결합하기 어려웠던 이질적인 기능의 재료들을 조합해 유연한 전자제품 제조에 이용할 수 있는 가능성을 제시한 것으로 평가되고 있음.

출처: MIT News <http://news.mit.edu/2020/flexible-electronics-stacks-chips-0205>

□ 미생물 현장 분석을 위한 새로운 휴대용 분석기 개발



미국 럿거스대 연구팀은 수중 미생물들을 신속하게 분석해 보건 및 환경에 대한 영향을 평가할 수 있는 휴대용 분석기를 개발했음.

학술지 Scientific Reports에 게재된 연구에 따르면, 이 분석 도구는 육안으로 보이지 않는 수중 미생물의 평가, 항생제 내성 박테리아 검사, 산호초에 서식하는 조류 분석 등에 이용할 수 있음.

해조류를 분석하기 위해 처음 개발된 이 도구는 미생물과 세포가 수중 오염도를 비롯해 온도나 염도의 변화와 같은 환경적 스트레스에 어떻게 반응하는지 확인할 수 있음.

기후변화 및 기타 스트레스 요인이 수중 미생물 생태계에 미치는 영향을 감안할 때 미생물에 대한 정확한 분석은 환경생물학에서 매우 중요함.

이와 같은 신기술 개발의 목적은 고비용의 복잡한 유전자 분석 도구에 대한 의존도를 낮추면서 미생물을 평가하는 방법을 강구하기 위해서라고 연구팀은 밝혔음.

이 도구는 현장에서 실험실로 표본을 재전송할 필요 없이 실시간으로 세포의 상태를 평가하고 이해할 수 있어 스트레스 지수에 기초한 생태계의 위협을 식별할 수 있음.

미생물을 사람의 머리카락 직경보다 얇은 마이크로 채널을 통과시킬 때 도구의 전기장이 교란되는 온저항을 측정하는데, 이를 통해 세포의 건강 상태를 판단할 수 있음.

연구팀은 산호초와 공생하는 박테리아 및 해조류의 항생제 내성을 검사하기 위해 이 도구를 사용할 계획인데, 이를 통해 산호초에 대한 이해를 발전시킬 수 있을 것이라고 설명했음.

출처: Rutgers University <https://news.rutgers.edu/new-portable-tool-analyzes-microbes-environment/20200127#.Xjy5PWhKiUk>

S&T Analysis Report

□ 태양에너지만으로 기능 하는 차세대 온실 기술



미국 노스캐롤라이나대 연구팀은 광합성에 사용되지 않는 태양빛 파장으로 발전된 에너지로 온실의 기능을 제공하는 기술을 개발했음.

온실에 필요한 에너지를 얻기 위해서는 많은 양의 태양 전지판이 필요하기 때문에 비용 면에서 불리할 수 있는데, 연구팀은 식물이 광합성에 이용하지 않는 빛의 파장을 이용하는 모델링 연구에 성공했음.

학술지 Joule에 게재된 연구는 본 대학의 공학, 식물생물학, 물리학 분야 전문가들이 협력해 실시한 새로운 모델링 연구의 결과임.

광합성은 빛의 일부 파장으로만 이루어지기 때문에 잉여 파장을 활용해 유기 태양전지를 만드는 방법을 개발했다고 밝혔음.

유기 태양전지는 흡수하는 빛의 스펙트럼을 조절할 수 있기 때문에 잉여 파장으로 에너지 생산이 가능하다는 사실은 입증은 됐지만, 발전 효율성이 여태껏 정당화되지 않았음.

이 문제를 해결하기 위해 연구팀은 유기 태양전지로 생산 가능한 에너지의 양과 온실에 필요한 에너지의 양을 추산하는 모델을 개발해 최적의 온도 범위를 유지하는 데 필요한 에너지 부하를 계산했음.

이 연구에서는 노스캐롤라이나 등 인근에서 주로 재배되는 토마토 성장을 위한 에너지의 양 계산에 초점을 맞췄음.

연구팀은 이러한 모델링 계산 결과 목표로 하는 식물의 광합성량을 줄이면 에너지의 생산을 증가시킬 수 있다는 점을 확인했는데, 둘 사이의 균형이 온실 운영의 재정적에 중요한 의미가 있다고 지적했음.

출처: North Carolina State University <https://news.ncsu.edu/2020/02/next-generation-greenhouses/>

□ 휴대폰 앱이 차지하는 용량 줄여주는 소프트웨어 스트리밍 기술



미국 퍼듀대 연구팀은 휴대폰의 데이터와 코드를 소프트웨어로 스트리밍해 앱이 차지하는 용량을 크게 줄일 수 있는 기술을 개발했음.

이 연구는 2월 18일 프랑스 리용에서 열린 국제 임베디드 무선 시스템 및 네트워크 국제회의에서 세 편의 우수 논문 중 하나로 선정됐음.

이 기술의 원리는 넷플릭스 영화가 실제로 시청자 휴대폰에 저장되지 않고 스트리밍되는 것과 마찬가지로, 앱을 이용하고 있을 때만 휴대폰에 전달하는 방식임.

연구팀은 용량이 큰 동영상, 그래픽, 코드 경로 등과 같은 애플리케이션 구성 요소가 무선통신 네트워크에서 발생 가능한 오류와 속도 저하에도 불구하고 즉시 스트리밍될 수 있다고 설명했음.

앱 스트리머(AppStreamer)라는 이름의 소프트웨어는 안드로이드 운영 체제에서 인기 있는 게임 앱의 저장 요구량을 85%까지 줄일 수 있는 것으로 알려졌다.

이 소프트웨어는 게임을 방해하지 않고 앱과 클라우드 서버 간의 데이터를 원활하게 교환하는데, 대부분의 연구 참가자들은 앱이 작동하는 동안 게임을 하면서 어떠한 차이점을 느끼지 못했다고 전했다.

저장 용량이 큰 게임 앱에서 작동될 수 있는 앱 스트리머는 다른 앱들의 저장 공간 역시 크게 줄일 수 있으며, 앱 자체를 휴대폰으로 더 빨리 다운로드할 수도 있음.

앱 스트리머는 5G 환경에서 더 빠른 속도로 집약적인 데이터 처리가 가능해 5G의 수용성을 증대시킬 수 있을 전망이다.

출처: Tec Explorer <https://techxplore.com/news/2020-02-apps-space-streaming-software.html>

S&T Analysis Report

□ 미 국립표준기술연구원(NIST)의 손상된 휴대폰 데이터 포렌식 방법



국립표준기술연구원(NIST) 연구팀은 손상으로 인해 작동하지 않는 휴대폰의 데이터를 복원할 수 있는 방법을 개발했음.

전원이 켜지지 않거나 데이터 포트가 작동하지 않는 손상된 전화기의 메모리칩에 접근해 확보된 데이터는 법정에서 증거로 제시될 수 있기 때문에 신뢰성이 중요함.

NIST가 개발한 데이터 포렌식 방법은 안드로이드폰에 적용 가능한 것으로, 실험의 신뢰성과 정확성을 위해 실험 대상 휴대폰의 데이터를 사진 촬영, SNS 이용 등 실제 이용자처럼 추가시켰음.

연구팀이 휴대폰에서 데이터를 추출하기 위해 사용한 첫 번째 방법은 메모리칩 회로 기판의 작은 금속 탭에서 데이터를 추출하는 JTAG라는 방식으로 주로 휴대폰 제조업체들이 제품 테스트에 이용하고 있음.

두 번째 방법인 칩오프(chip-off)는 기판에서 칩의 손상을 방지하면서 접근하기 위해 전선의 피복을 벗겨내듯이 기판의 반대편에서 칩의 핀이 노출되도록 하는 방법임.

연구팀은 이렇게 두 가지 방법으로 데이터를 추출한 후 8개의 서로 다른 포렌식 소프트웨어를 이용해 데이터를 분석해서 연락처, 위치 정보, 문자 메시지, 사진, SNS 이용 정보 등을 생성시켜 상응하는 휴대폰에 탑재했던 데이터와 비교했음.

비교 결과, 두 가지 방법 모두 데이터 변화 없이 추출됐으며, 특히 SNS 앱의 데이터는 다른 소프트웨어들에 비해 분석 능력이 더 우수한 것으로 나타났는데, 이들 앱은 변화 속도가 빨라 분석이 더욱 어려운 것으로 알려졌다.

출처: 미 국립표준기술연구원 <https://www.nist.gov/news-events/news/2020/01/nist-tests-forensic-methods-getting-data-damaged-mobile-phones>

□ 암 게놈 지도 분석을 위한 37개국 연구자들의 협력 연구

37개국 1,300명 이상의 연구자들이 참여하는 암 게놈 연구 프로젝트(PCAWG, Pan-Cancer Project)는 암에 관한 근본적인 이해를 증진하고 진단 및 치료법을 개발하기 위한 포괄적인 암 게놈 연구의 가능성을 제시했음.

학술지 Nature와 부속 학술지들에 발표된 23편의 논문은 게놈에서 암을 유발하는 주요 돌연변이의 지도를 만들기 위한 중요한 진전이라고 할 수 있음.

매사추세츠공대(MIT)와 하버드대 연구팀 52명이 6년 동안의 장기 프로젝트를 주도하고, 1,300여명의 과학자와 임상의학자들이 참여한 PCAWG 프로젝트에서는 38개 종양 유형의 2,600개 이상의 전체 게놈을 분석했음.

16개 연구팀은 수집된 데이터를 바탕으로 암의 발생, 원인, 진행 및 분류 등의 측면을 조사해 암을 유발하는 돌연변이를 일으키는 분자 과정의 다양성을 식별하는 등 암 생물학에 대한 새로운 지식을 창출했음.

이전의 암 게놈 연구들이 엑소메로 알려진 단백질을 암호화하는 게놈의 1%에 초점을 맞췄다면, 이 프로젝트는 유전자의 활동을 조절하는 지역을 포함하는 게놈의 나머지 99%를 대상으로 하고 있음.

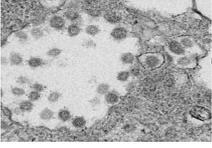
연구팀은 이번 대규모 국제적 연구 협력이 전체 암 게놈 데이터를 이용해 가능한 연구 유형과 새로운 생물학적 통찰력의 폭을 보여준 것으로 평가했음.

이 프로젝트의 운영위원회 참여 기관들은 MIT와 하버드대 외에 캐나다의 온타리오 암 연구소, 영국의 웰컴 생어 연구소, 독일의 유럽 분자 생물학 연구소, 산타 크루즈 캘리포니아대 등이 있음.

출처: Harvard Gazette <https://news.harvard.edu/gazette/story/2020/02/big-step-toward-identifying-all-cancer-causing-genetic-mutations/>

S&T Analysis Report

□ 사스(SARS)와 신종 코로나바이러스의 세포 유사성 발견



과학자들은 2013년 감염자수 1만 7,000명이 넘었던 사스(SARS)와 신종 코로나바이러스 사이의 유사성을 발견하기 위한 연구를 진행 중임.

학술지 Nature 2월 3일자에 게재된 연구에 따르면, 2019-nCoV라고 불리는 이 새로운 바이러스는 사스와 같이 세포에 침투하기 위해 세포의 자물쇠 같은 기능을 이용하고 있음.

사스, 또는 중증 급성 호흡기 증후군을 일으키는 바이러스의 게놈 지도를 분석한 이전의 연구들에서는 새로운 바이러스가 엔지오텐신 변환 효소Ⅱ(ACE2)에 의존하는 것으로 분석했음.

그러나 본 연구에서는 2019-nCoV가 ACE2에 부착된 살아있는 세포로부터 얻은 직접적인 증거를 제공 받으며, 세포의 자물쇠를 열기 위해 바이러스 표면 뾰족한 형태의 단백질을 이용하는 것으로 분석했음.

중국 우한 바이러스 연구소의 바이러스학자 정리시와 동료들은 12월 말 한 병원에 입원한 7명의 환자로부터 채취한 바이러스를 분리해 실험실에서 배양한 세포를 감염시켰음.

실험 결과 세포가 표면에 ACE2 단백질을 가지고 있을 때, 그 바이러스는 세포들에 침입할 수 있었는데, 이 바이러스는 인간의 ACE2 단백질뿐만 아니라 ACE2 단백질을 보유한 중국 말굽 박쥐, 사향쥐, 돼지의 세포에도 침투시킬 수 있었음.

연구원들은 2019-nCoV에 감염된 사람들이 증상을 보이지 않더라도 다른 사람들에게 바이러스를 전염시킬 수 있다는 것을 알고 있지만, ACE2는 폐의 보다 심층부에서 발견될 수 있기 때문에 증상이 없는 사람들이 어떻게 바이러스를 퍼뜨리고 있는지는 불분명한 상태임.

출처: Science News <https://www.sciencenews.org/article/sars-new-coronavirus-target-same-cellular-lock-infect-cells>

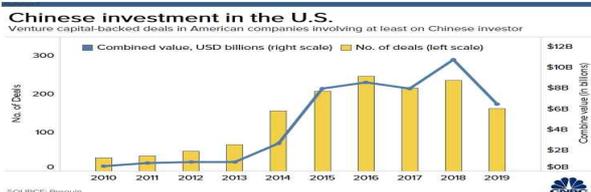
S&T Analysis Report

3 벤처·창업 동향

□ 미·중 무역 분쟁 등 영향으로 중국의 대미 벤처 투자 급감

국가 안보 및 미래 기술 리더십과 관련한 미국과 중국의 경쟁 및 양국 간 무역 분쟁에 더해 최근 중국에서 발생해 세계적으로 확산 중인 신종 코로나바이러스 등 3대 악재로 중국의 대미 기술 투자가 어려움을 겪고 있음.

특히 알리바바, 텐센트 등 중국 기술 대기업들의 미국 스타트업 인수 러시는 중단됐으며, 중국의 미국 내 벤처 투자가 거의 사라져가는 실정인 것으로 알려졌다.



실제로 미국의 수십 개 첨단 기술 스타트업들이 더 이상 중국의 자본을 공급받지 못해서 사업 수행이 중단되고 있는데, 이러한 상황은 기술 경쟁국으로 부상한 중국과의 정치적 긴장 고조, 미국의 글로벌 리더십 불안에 따른 것으로 분석됨.

사모펀드 데이터 추적 회사인 프레킨에 따르면, 미국 내 벤처캐피탈 거래는 2018년 236건 108억 달러에서 2019년 163건 65억 달러 규모로 급감했는데, 주요인은 2014년 이후 급증하던 중국의 대미 벤처 투자가 급감한 것으로 조사됨.

미·중 투자 동향을 추적하는 로디엄그룹 보고서에 따르면, 중국의 대기업들은 인공지능, 로봇, 자율주행차, 가상현실, 유전자 편집 등 글로벌 경쟁력에 중요한 미국의 핵심 기술 분야 투자에 주력해왔음.

그러나 테슬라, 우버 등 미국의 첨단기술 회사에 대한 가장 적극적 후원자 역할을 했던 텐센트 등 중국 대기업 투자자들이 최근 미국에서 철수를 하며 미국 내 기술 기업들의 자금난이 더욱 가중될 전망이다.

출처: CNBC <https://www.cnbc.com/2020/01/31/chinese-venture-capitalists-draw-back-silicon-valley-investments.html>

□ 고속 성장 스타트업 창업자 평균 연령 45세

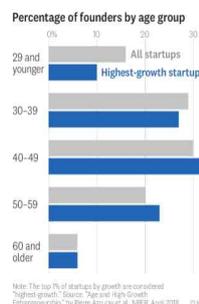
하버드 비즈니스 리뷰(HBR)의 최근 조사 결과에 따르면, 미국 내 가장 성장 속도가 빠른 스타트업 창업자들은 평균 45세에 해당 기업을 창업한 것으로 나타났다.

HBR은 이러한 조사 결과가 마이크로소프트의 빌 게이츠, 애플의 스티브 잡스처럼 20대 초반에 창업한 벤처 기업들이 초고속 성장을 통해 세계적 기업이 될 수 있다는 일반적인 인식과 차이가 있다고 지적했다.

미국 센서스국의 자료 분석 결과, 미국 전체 기업의 창업자 평균 연령은 42세였으며, 특허를 보유하거나 벤처 투자를 받는 등 여러 지표를 이용해 분류한 첨단 기술 기업 창업자의 평균 연령은 40대 초반이었음.

그런데 첨단 기술 기업들 중에서도 창업자 연령에 차이가 있어서, 소프트웨어 기업의 경우 평균 40세인데 비해 석유가스, 생명공학 등 분야는 평균 47세에 가까웠음.

첨단 기술 기업들 중초기 5년 간 성장률이 상위 0.1%에 속하는 기업들의 경우 평균 45세에 해당 기업을 창업한 것으로 조사됐는데, 기업공개(IPO) 또는 기업 인수 등 과정에서 성공적인 보상을 받고 퇴사하는 창업자들의 나이 역시 이와 비슷했음.



HBR은 이번 조사 결과에 대해, 대부분 성공한 기업들의 창업자 나이가 예상보다 많은 것은 성공적인 기업가는 젊은 층이 아니라 중년층이라는 경험적인 증거를 보여주는 것이라고 전했다.

또한 HBR은 고속 성장 기업들에서 중년 창업자가 많은 것은 중장년층 창업자들의 성향이 높은 성공률로 이어진다는 사실을 반영하는 것이라며, 벤처 투자를 결정할 경우 이러한 결과를 참고할 수 있을 것이라고 설명했다.

출처: Harvard Business Review <https://hbr.org/2018/07/research-the-average-age-of-a-successful-startup-founder-is-45>

S&T Analysis Report

□ 하버드 로스쿨 스타트업 인공지능 분쟁 중재 도구 개발

미국 하버드대 혁신연구소가 지원하는 로스쿨 스타트업 알비렉스(ArbiLex)는 법적 분쟁 중재의 품질을 높일 수 있는 인공지능 데이터 분석 시스템을 개발했음.

국제적인 분쟁을 포함하는 민사사건의 해결 규모는 수백만 달러에서 수십억 달러에 달하지만 대부분 변호사들의 직관, 기존 판례, 불완전한 정보에 의존하고 있음.

알비렉스의 창업자 이사벨 양은 인공지능을 이용한 기술이 법적 분쟁 해결 분야에서 기회가 될 것이라는 전망에서 이 회사를 창업했음.

소송의 개시부터 최종 변론까지 12~18개월 동안 이어지는 장기간의 노력은 기업 등에 엄청난 부담으로 작용하는 만큼 법적 중재에 필요한 시간을 단축하는 것은 시장에서 성공하기 위한 핵심 요인임.

머신러닝 기술을 이용한 알비렉스의 상품은 국제 분쟁에서 소송 당사자들의 데이터 활용을 지원하는 예측 데이터 분석 도구로서, 사건 초기의 합리적인 추정에 의존하는 기존 머신러닝 알고리즘과 차이가 있음.

특히 이 회사가 이용하는 베이지언(Baysian) 머신러닝 알고리즘은 조건부 확률을 이용해 컴퓨터의 학습 능력을 발전시킨 것으로 법적 중재에 효과적임.

이 회사 상품의 경우 사건 중재 과정에서의 위험 요소를 파악할 수 있는 기능이 주요 장점으로, 이 상품에서 이용하는 알고리즘은 예측의 정량화에 도움이 되고 있음.

이 회사의 인공지능 책임자인 라즈 아르가왈은 매사추세츠공과대(MIT) 컴퓨터과학 박사과정생으로 전문적인 협업을 통해 알비렉스를 국제 중재를 위한 중요한 도구로 발전시키고 있음.

출처: Forbes <https://www.forbes.com/sites/frederickdaso/2020/02/04/arbilex-a-harvard-law-school-legal-tech-startup-uses-ai-to-settle-arbitrations/#22b1899352c5>

□ 혁신적인 스타트업들이 주목하는 미군 연구소 개발 기술들

테크링크(TechLink)는 미국의 스타트업 등 기업들에게 미 국방부, 국가보훈처 등의 지원으로 개발된 혁신적인 기술들을 무료로 이용할 수 있는 서비스를 제공하고 있음.

이 회사는 대기업에서 중소기업, 스타트업에 이르기까지 연방 연구소와의 협업을 통해 기술, 시장 및 지적 재산 환경의 검토에서 라이선스 및 협력 연구까지 전문적인 참여를 통해 정부의 연구결과를 시장에 내놓을 수 있도록 지원하는 역할을 수행하고 있음.

2019년 테크링크의 이용자들은 다음과 같은 미군 연구기관들이 개발한 혁신적인 기술들에 가장 큰 관심을 보였음.

- 미 육군 전투능력개발연구소에서는 표준 발포 소총의 속도를 배가시킬 수 있는 소총의 새로운 총열 및 약실을 설계
- 해군연구소에서는 만화영화 마린보이처럼 헤엄치는 로봇을 개발했는데, 기존 수중차량 구동 방식에 대한 효율적 대안으로서 생물학적 추진 시스템의 가능성을 입증
- 공군은 현장 의료용 스마트폰 앱 배트독(BATDOK)을 개발했는데, 이 앱은 이용자 중심의 직관적이고 사용하기 쉬운 모바일 인터페이스를 활용해 현장에서의 환자 관리능력을 극대화하고 있음.
- 공군은 영하 40도 이하 환경에서도 강도와 강성을 입증한 저온, 고강도 합금 기술에 대한 특허를 취득했음.
- 국가보훈처는 병원에서 환자의 혈중 산소 공급을 측정하는 방법을 개선한 새로운 펄스 산소 측정 의료기를 개발했음.
- 공군은 3D 프린팅을 이용해 제조비용을 크게 절감한 강철 제조 기술을 개발했음.

출처: TechLink <https://techlinkcenter.org/602-reasons-innovative-businesses-should-be-excited-about-2020/>

S&T Analysis Report

4 기술사업화·특허 동향

□ 미 에너지부 지속 가능한 운송 시스템 기술에 3억 달러 지원

미 에너지부는 1월 말 워싱턴디씨에서 열린 워싱턴 오토쇼에서 지속 가능한 교통 자원과 연구 개발을 위해 3억 달러까지 투자한다는 계획을 발표했다.

세 개의 별도 자금 조달 기회 발표(FOA)로 나누어진 이 지원 계획은 운송 시스템이 변화함에 따라 소비자에게 더 많은 이동수단 선택권을 제공하고 나아가 저렴하고 깨끗하며 효율적인 에너지 옵션을 제공하는 것이 목표임.

마크 메제네스 차관은 에너지부가 운송 분야에서 일어나는 다양한 도전과 기회 대응에 주력하고 있다면서, 시장을 계속 성장시킬 제조업체와 소비자들에게 새로운 에너지와 효율적 기회를 제공하기 위한 노력을 하고 있다고 밝혔다.

에너지부 에너지 효율성 및 재생에너지 담당 대니얼 시몬스 차관은 기술, 사업 모델, 소비자 요구가 진화함에 따라, 다양한 연료와 기술 공급은 기관의 포괄적인 에너지 전략과 일치하면서 모든 각도에서 지속 가능한 운송의 미래에 접근할 수 있게 해준다고 설명했다.

세 가지 자금 조달 기회에는 소비자와 기업에 다양한 기술과 연료를 제공하기 위한 연구 주제들이 포함되는데, 각 주제는 다음과 같음.

고급 배터리 및 전기화, 오프로드 응용 기술을 포함한 고급 엔진 및 연료 기술, 경량 소재, 새로운 이동성 기술 시스템) 및 대체 연료 기술 시연.

중형 트럭, 데이터 센터, 철강 생산을 포함한 수소 생산, 저장, 운송 및 사용의 규모를 증가시킬 혁신적인 수소 개념.

바이오 연료 및 에너지의 가격 인하와 비용 절감, 바이오매스나 폐기물 자원으로부터 고부가가치 제품을 가능하게 함으로써 미국의 바이오 경제를 지원.

출처: 미 에너지부 <https://www.energy.gov/article/s/department-energy-announces-nearly-300-million-sustainable-transportation-research>

□ IBM 인공지능 및 블록체인 분야 포함 미국 특허 리더십의 중심

기술 대기업 IBM은 2019년에 인공지능과 블록체인, 양자 컴퓨팅, 사이버 보안 등을 포함한 분야에서 9,000개 이상의 특허를 취득해 미국 내 특허 리더십을 강화했음.

기술전문매체 데이터베이스 트렌드앤애플리케이션스 자료에 따르면, 1년 동안 총 9,626건의 특허를 확보한 IBM은 미국에서 가장 많은 특허를 획득한 기업이자 27년 연속 연간 특허 취득 건수 1위를 차지한 것으로 나타났다.

IBM은 9,626건의 특허 중 1,800건 이상의 인공지능 관련 특허와 2,500건 이상의 클라우드 기술 특허를 취득했으며, 블록체인 분야의 특허를 주도했음.

국제 특허 데이터 플랫폼 제공업체인 IFI CLAIMS 특허 서비스에 따르면 2019년 미국의 특허 출원 건수는 33만 3,530건으로 사상 최대를 기록, 전년 대비 15% 이상 증가했음.

IBM은 다른 관련 내용을 분석해 특정 텍스트나 구문의 뉘앙스를 이해하고 추론하는 방법을 인공지능 시스템에 가르치는 방법을 포함해 1,800건 이상의 인공지능 관련 특허를 취득했음.

IBM은 또한 미국 내 블록체인 기술 관련 특허를 주도했는데, 여기에는 블록체인 네트워크의 보안 향상을 위한 몇 가지 특허가 포함됐음.

이 회사는 또한 클라우드와 비 클라우드 컴퓨팅 플랫폼을 공동으로 관리하는 방법에 대한 특허권을 포함해 클라우드 기술 분야에서 2,500건 이상의 특허를 받았음.

IBM의 양자 컴퓨팅 프로그램은 2019년에도 계속 성장했는데, IBM의 양자 컴퓨팅 혁신에는 추가 큐비트를 지원하기 위해 양자 컴퓨터를 확장하는 방법과 분자를 시뮬레이션하는 획기적인 접근법이 포함됐음.

출처: Database Trends and Applications
<http://www.dbta.com/Editorial/News-Flashes/IBM-Tops-US-Patent-List-for-2019-With-Innovations-in-AI-Blockchain-Cloud-and-Quantum-Computing-139052.aspx>

S&T Analysis Report

□ 2020년도 국제 지적재산 순위에서 미 특허 시스템 2위 유지

미 상공회의소 글로벌혁신정책센터(GIPC)가 2월 4일 발표한 연례 국제 지적재산(IP) 순위에서 미국과 유럽이 순위를 지켰음.

이 순위에서는 세계 53개국이 특허 및 저작권 정책부터 지적재산의 상업화 및 국제 조약의 비준에 이르기까지 지적재산(IP) 정책을 어떻게 시행하고 있는지 평가하고 있음.

종합 순위에서 미국은 95.29점을 얻어 영국(93.62), 프랑스(91.50), 독일(91.08), 스웨덴(90.56) 및 일본(90.40) 등에 앞서 1위를 차지하며 세계 지적재산 분야 선도 국가의 위치를 다시 확인했음.

특허 제도 부문에서 미국은 3년 연속 1위 싱가포르에 이어 한국, 스위스와 함께 94.44점 동점으로 공동 2위를 기록했음.

싱가포르의 경우 특허 부문 1위에도 불구하고 종합 점수에서는 84.42점으로 10위권에 들지 못했는데, 상표 문제, 디자인 권리, 영업 비밀 등 부문 등에서 대부분 낮은 점수를 받았음.

종합 점수 2위를 기록한 영국은 특허 부문에서는 91.67점을 얻어 프랑스, 독일, 아일랜드, 스페인, 타이완 등 7개국과 공동으로 5위를 기록해 종합 2위 자리를 불안하게 하고 있음.

미국은 저작권 부문 1위, 상표 부문에서는 공동 1위, 상업화 3위, 위법 단속 1위, 시스템 효율성 1위 등을 기록한 것에 비해, 영업 비밀 및 디자인 부문에서 7위와 16위로 낮은 성적을 거둬.

GIPC의 CEO 데이비드 허시만은 IP는 일자리와 투자를 위한 경제적 동력이 되고 있다면서, 미국의 경우 IP가 국내총생산(GDP) 중 6조 달러, 81개 산업 분야, 그리고 4,500만 개 이상의 일자리를 뒷받침하고 있다고 밝혔음.

출처: IP Watchdog <https://www.ipwatchdog.com/2020/02/04/u-s-patent-system-second-place-2020-international-ip-rankings/id=118543/>

□ 심리학 연구 결과를 법정에서 이용하는 문제

미국 워싱턴주 시애틀에서 2월 13일부터 열린 미 과학진흥협회(AAAS) 연례회의에서는 사법 시스템 개선을 위한 심리학의 이용 방안 등에 관한 논의가 진행됐음.

애리조나주립대의 법정심리학 전공 테스 닐 교수는 적절하지 않은 심리학적 증거의 이용이 사법 절차와 판결에서 부당한 결과로 이어질 수 있다는 연구 결과를 발표했다.

닐 교수 연구팀은 과학적 기반이 결여된 심리학적 증거를 증인, 변호사, 판사 등이 수용하는 것은 사법 시스템의 정당성을 위협할 수 있다고 밝혔음.

이날 발표된 논문 “법적 맥락에서의 심리학적 평가: 법정에서 쓰레기 과학의 추방”에서는 대부분의 심리학적 평가 증거들이 제대로 검증받지 않고 법정에서 증거로 인정되고 있다고 지적했다.

연구팀은 심리학과 법학 등 두 분야에 걸쳐 연구를 진행했는데, 법정 소송에서 전문가 증인으로 활동하는 심리학자들이 이용한 자료 364건에 대해 조사했음.

조사 결과, 평가 자료의 67%가 다른 전문가들에 의해 인정되고 있는데, 이들 중 과학적인 수준을 인정받을 수 있는 평가를 거쳐 출판된 평가 자료는 40%에 불과한 것으로 나타났음.

또한 오래되고 부정확한 검사 결과들이 계속 이용되고 있는 반면, 새롭고 신뢰할 수 있는 검사 결과들은 아직 인기를 얻지 못하고 있음.

닐 교수는 법원의 결정을 위해 전문가 증인이 이용하는 증거 자료는 경험적 검증, 방법론적 신뢰성 등 네 가지 요소를 고려해 채택 여부를 결정해야 한다면서, 현재 법원은 종종 이러한 기준을 지키지 않는 것으로 나타났다고 설명했다.

출처: 미 과학진흥협회(AAAS) <https://www.aaas.org/news/psychological-science-seeks-improve-legal-system>

S&T Analysis Report

5 인문사회과학 동향

□ 인간과 협력하는 인공지능 개발을 위한 융합 연구

미국 애리조나대 연구팀은 사회적 신호와 인간의 상호작용을 이해하고, 이러한 정보를 목적에 맞춰 이용할 수 있는 인공지능 기술개발을 위해 750만 달러의 지원을 받았음.

관련 지원금은 미 국방부 산하 국방고등연구프로젝트청(DARPA)의 인공사회지능(ASIST: Artificial Social Intelligence for Successful Teams program)프로그램의 예산으로, 이 프로그램은 '마음이론'을 기반으로 인간에게 좋은 팀메이트가 될 만한 인공지능을 개발하는 것이 목표임.

애리조나대에서는 이를 위해 마음이론을 기반으로 하는 팀을 위한 인지설계(ToMCAT: Theory of Mind-Based Cognitive Architecture for Teams)라는 프로젝트를 추진하고 있음.

ToMCAT 프로젝트에서는 이 대학 내 정보학부, 컴퓨터학과, 가정 및 인문학과, 농업 및 생명과학대 등 다양한 학문 분야의 구성원들이 참여하는 융합연구를 진행하고 있음.

연구팀은 마인크래프트(Minecraft) 비디오게임 환경에서 테스트할 인공지능 팀원을 개발할 예정인데, 이 팀원은 14명의 인간들과 협력해 마인크래프트가 부여하는 맞춤형 임무를 수행하게 됨.

인공지능 팀원은 임무수행을 위해 다양한 디지털 및 물리적 감지기를 통해 각 개인들에 대한 정보와 다른 인간 팀원들과의 상호작용 관련 정보를 수집할 것임.

이 프로젝트의 목표는 인공지능 팀원이 인간 팀원 개개인에 대한 충분한 정보와 함께 팀원들의 목표와 사회적 역학관계에 대한 정보를 수집해 팀원들의 목표 달성에 도움을 줄 수 있도록 개입하는 방법을 찾는 것임.

대학 측은 인공지능과 머신러닝은 일상생활에 점점 더 중요해지고 있으며, 이 분야에서 새로운 기술과 이해의 발전에 초점을 맞추고 있다고 밝혔음.

출처: University of Arizona <https://uanews.arizona.edu/story/grant-fund-development-socially-savvy-artificial-intelligence>

□ 심리학 연구결과를 법정에서 이용하는 문제

미국 워싱턴주 시애틀에서 2월 13일부터 열린 미 과학진흥협회(AAAS) 연례회의에서 사법 시스템 개선을 위한 심리학의 이용 방안 등에 관한 논의가 진행됐음.

애리조나주립대의 법정심리학 전공 테스 닐 교수는 적절하지 않은 심리학적 증거의 이용이 사법 절차와 판결에서 부당한 결과로 이어질 수 있다는 연구결과를 발표했다.

닐 교수 연구팀은 과학적 기반이 결여된 심리학적 증거를 증인, 변호사, 판사 등이 수용하는 것은 사법 시스템의 정당성을 위협할 수 있다고 밝혔음.

이날 발표된 논문 "법적 맥락에서의 심리학적 평가: 법정에서 쓰레기 과학의 추방"에서는 대부분의 심리학적 평가 증거들이 제대로 검증받지 않고 법정에서 증거로 인정되고 있다고 지적했다.

연구팀은 심리학과 법학 등 두 분야에 걸쳐 연구를 진행했는데, 법정 소송에서 전문가 증인으로 활동하는 심리학자들이 이용한 자료 364건에 대해 조사했음.

조사 결과, 조사 자료의 67%가 다른 전문가들에 의해 인정되고 있는데, 이들 중 과학적 수준을 인정받을 수 있는 평가를 거쳐 출판된 자료는 40%에 불과한 것으로 나타났다.

또한 오래되고 부정확한 검사 결과들이 계속 이용되고 있는 반면, 새롭고 신뢰할 수 있는 검사 결과들은 아직 인기를 얻지 못하고 있음.

닐 교수는 법원의 결정을 위해 전문가 증인이 이용하는 증거자료는 경험적 검증, 방법론의 인정, 전문가 저널 평가, 방법론적 신뢰성 등 네 가지요소를 고려해 채택 여부를 결정해야 한다면서, 현재 법원은 종종 이러한 기준을 지키지 않는 것으로 나타났다고 설명했다.

출처: 미 과학진흥협회(AAAS) <https://www.aaas.org/news/psychological-science-seeks-improve-legal-system>