

한-인도 과학기술 교류 센터소식



인도 옛보기 과학기술소식



인도 고등교육 조사(3)



그 외 소식

인도 코로나 및 백신 현황



뉴스레터

15호

02 ~ 03월 다시보기

뉴스레터 전체 다시보기

[한인도협력센터 웹사이트로 이동 >>](#)

인사말

센터 소식

1. IKST, 2021년도 1분기 연구성과보고서 제출
2. 한-인도협력센터, 저명한 학술지에 1건의 논문 게재

인도 과학기술소식

1. 건강정보 통합관리 플랫폼, IHIP
2. 리튬 이온 배터리 성능 향상 기술 개발
3. 인도의 첫 3D 프린팅 주택
4. NanoSniffer : 마이크로센서 기반 폭발물 추적 검출기
5. 인도, 프랑스와 'Gaganyaan Mission' 협력 협정 체결
6. 인도의 전기 자동차, 장애물 직면
7. 인도-미국 기후변화 논의

'2021 특집

- 인도 고등교육 조사(3)

그 외 소식 : 인도 코로나19 및 백신 현황



한국과학기술연구원

한-인도협력센터 이승철입니다.

지난 4월 한인도센터 뉴스레터를 발간했을 당시 인도내 코비드19 감염자수는 매일 천 명이하로 발표되었으며 백신접종만 원활하게 진행된다면 8월 이후부터 점진적으로 정상화될 것으로 기대하고 있었습니다. 같은 예상에 기초해 올해는 적극적으로 연구협력을 강화하고 센터에서 연구활동을 정상화하고 인력교류와 인도진출 중소기업을 지원할 목적으로 NIPA와 KOTRA와 업무협의를 진행하고 있었습니다.

그러나, 델리, 뭄바이, 벵갈루루 등 대도시를 중심으로 확진자 수가 급증하고 산소 부족, 병상 부족, 치료제와 백신 등 의약품 부족이 겹쳐지면서 사망자 또한 급증하는 예상치 못한 상황이 발생했습니다. 뉴스레터 6월호를 발간하는 현재 시점에서 확진자수는 아직 20만명 대를 유지하고 있고 센터가 소재한 카르나타카주도 2만 5천명내의 확진자가 매일 보고되고 있습니다. 또한, 코비드19 확진자들에게 치명율 50%이상의 탈곰팡이 감염자 및 사망자가 지속적으로 보고됩니다. 인도정부에서는 락다운과 같은 조치를 통해 확진자의 수를 통제하기 위해 최선을 다하고 있습니다만 아직 팬데믹이 통제되었다고 할 수 없는 상황입니다.

저희는 중환자실이 정상적으로 운영되고 산소, 의약품의 공급이 정상적으로 이루어져 코비드19에 감염되더라도 어느정도의 의료서비스를 기대할 수 있을 때까지 비접촉 운영을 유지하기로 했습니다. 이와 같은 판단의 이유는 작은 규모의 한인도센터의 역량을 건강하게 보존해야만 팬데믹 상황이 종료된 후 즉각적으로 연구, 협력, 중소기업 지원등의 업무로 복귀할 수 있기 때문입니다.

뉴스레터 6월자 편집회의에서 뉴스레터 발간 연기도 고려했지만 뉴스레터 발간의 정기성이 더 중요하다고 생각해 부족한 내용에도 내놓게 되었습니다. 본 뉴스레터에는 센터의 운영 및 연구성과에 대한 보고들이 진행되었고 인도의 과학기술 소식을 수록했습니다. 인도에서도 디지털 트랜스포메이션 기술이 활발하게 개발되고 있으며 우주기술은 유인우주선을 발사하기 위해 선진국과의 협력 등도 수록하였습니다. 특집으로 인도 고등교육 현황 및 부록으로 인도의 코비드19 현황 및 백신 접종 현황도 자세하게 정리했습니다.

다음 뉴스레터가 발간되는 8월에 팬데믹이 통제가될지는 예상할 수 없습니다만 적어도 뉴스레터는 정기적으로 발행하고자 합니다. 건강한 모습으로 다시 만나뵙기를 기원드립니다.



센터소식

1. IKST, 2021년도 1분기 연구성과보고서 제출
 2. 한-인도협력센터, 저명한 학술지에 1건의 논문 게재
-

1. IKST, 2021년도 1분기 연구성과보고서 제출

한-인도협력센터는 지난 4월 초 2021년 1~3월에 해당되는, 1분기 연구성과보고서를 본원인 한국과학기술연구원(이하, KIST)에 제출했다. 현재 IKST에서 진행하고 있는 ▲계산과학 전문가용 SW개발(CINEMAS) ▲계산과학 이론 및 소스코드 개발 ▲빅데이터 활용 기법 개발 ▲네트워크 구축 및 센터 운영 등과 관련된 과제들에 대한 성과 현황과 현재 달성도에 대한 보고서를 송부했다.

분기별로 제출하는 연구성과보고서를 통해 한-인도협력센터는 사업의 연구 성과가 널리 활용 될 수 있도록 지속적으로 노력하고 있으며, 세계 최대 수준의 IT인력의 활용과 협업을 현지 연구의 장점을 극대화 하는데 초점을 맞추고 있다.

2. 한-인도협력센터, 저명한 학술지에 1건의 논문 게재

KIST 한-인도협력센터는 이치호학생이 제일저자 이승철박사와 이상욱교수가 공동교신저자로 참여하여 Royal Society of Chemistry에서 출판하는 Materials Advances에 “State of Charge Dependent Ordered and Disordered Phases in a $\text{Li}[\text{Ni}_{1/3}\text{Co}_{1/3}\text{Mn}_{1/3}]\text{O}_2$ Cathode Material”제목의 논문을 게재하였다.

본 연구는 한-인도협력센터에서 개발한 다원계합금의 원자배열 및 상태도를 예측할 수 있는 Cluster Expansion 기법과 Monte Carlo 기법을 활용하여 배터리 음극소재에서 전하상태에 따른 용질원소의 조성에 따른 규칙/불규칙 배열을 예측하였다. 본 논문을 통해 높은 산화수 즉, 낮은 전하 상태에서 불규칙상에서 규칙상으로의 상전이가 일어남을 예측하였다. 또한, 상전이의 속도에 영향을 미치는 인자가 니켈의 이동도임을 예측하였다.

본 연구를 통해 현재 전기자동차의 핵심이 되는 NCM음극재 기반의 배터리 소재내 원자배열 및 상전이에 대한 전자규모 기원에 대해 이해할 수 있었으며 이를 통해 배터리소재의 안정성 및 배터리 소재의 조성에 따른 상안정성 및 용질원소 이동도에 대한 기본적인 데이터를 제공할 수 있었다.

기존 연구는 제한된 수의 원자를 사용하고 제한된 원자배열만을 고려해 조성에 따른 상변화를 예측하는 데 반해 본 연구는 주어진 결정구조에서 조성이 결정되면 가능한 모든 원자배열을 cluster expansion기법을 통해 예측할 수 있기 때문에 예측의 실용성을 높일 수 있었다는데 진보성이 있다는 내용을 담았다.



인도 과학기술 소식

1. 건강정보 통합관리 플랫폼, IHIP
2. 리튬 이온 배터리 성능 향상 기술 개발
3. 인도의 첫 3D 프린팅 주택
4. NanoSniffer : 마이크로센서 기반 폭발물 추적 검출기
5. 인도, 프랑스와 'Gaganyaan Mission' 협력 협정 체결
6. 인도의 전기 자동차, 장애물 직면
7. 인도-미국 기후변화 논의

1. 건강정보 통합관리 플랫폼, IHIP

인도는 첨단 질병 관리 시스템을 첫 도입한 나라로서 현재 사용중인 통합질병 감시 프로그램(Integrated Disease Surveillance Program-IDSP)의 차세대 버전인 건강정보 통합관리 플랫폼(Integrated Health Information Platform-IHIP)을 최근 출시하였다. IHIP는 세계 최대의 온라인 통합질병 감시 플랫폼으로, 프로그램의 관리 및 데이터의 입력이 가능하다. 또한, 현재 33개의 질환(기존 18개 질환)을 추적하는 것 외에도 실시간으로 데이터가 디지털로 제공될 수 있게 한다. 이 플랫폼은 디지털 헬스케어 생태계를 조성하기 위해 지난해 출범된 NDHM((National Digital Health Mission)에서 개발하였다.



출처 - fresherslive

2. 리튬 이온 배터리 성능 향상 기술 개발

IIT Guwahati(Indian Institute of Technology in Guwahati)의 연구진은 현재 사용되고 있는 대부분의 휴대용 장치에 전력을 공급할 수 있는 충전식 리튬 이온 배터리의 성능을 향상시키는 기술을 개발했다. 이 기술은 휴대전화, 태블릿 PC, 노트북 및 보조 배터리 등 대부분의 장치에서 사용될 수 있다. 또한 태양 에너지 및 풍력 에너지를 저장하는 ESS에도 활용할 수 있기 때문에 화석연료의 의존을 낮출 수 있을 것으로 기대된다.



출처 - fresherslive

3. 인도의 첫 3D 프린팅 주택

인도의 재무장관 'Smt Nirmala Sitaraman'은 IIT Madras(Indian Institute of Technology in Madras)에 인도 최초의 3D 프린팅 주택을 설립했다. 인도의 기술을 통해 설립된 이 주택은 완공까지 고작 5일밖에 걸리지 않았다. 3D 프린팅은 3차원 그래픽 설계데이터를 기반으로 특정 물질을 층층이 쌓아 올려 3차원의 물체를 만드는 과정을 말하며, '적층제조' 라고도 부른다. 물체를 가공을 통해 자르거나 깎는 '절삭가공' 과는 반대되는 개념이다. 한편 인도의 전자정보기술부는 2020년 적층제조 국가 전략을 발표한 바 있다. 현재 인도의 적층 제조 분야에서

분야에서 세계 시장 점유율은 1.4%에 불과하다. 아세안 국가중 싱가포르, 태국, 말레이시아가 적층 제조 분야에서 80%의 시장 점유율을 차지하고 있다. 인도는 앞으로 적층 제조 분야에서의 글로벌 허브로 자리매김하는 것을 목표로 삼고 있다.



출처 - GKTODAY

4. NanoSniffer : 마이크로센서 기반 폭발물 추적 검출기

인도의 교육부 장관은 최근 세계 최초의 마이크로센서 기반 폭발물 추적 검출기 NanoSniffer를 출시했다. NanoSniffer는 IIT Bombay (Indian Institute of Technology in Bombay)에서 육성하고 있는 스타트업 회사 NanoSniff Technologies에 의해 개발되었다. 폭발물 추적 탐지기술은 크기가 작은 폭발물을 탐지하는데 사용되는 기술이다. NanoSniffer는 모든 종류의 폭발물을 탐지할 수 있을 뿐만 아니라 심지어 나노그램의 폭발물도 탐지할 수 있다. NanoSniffer에는 MEMS(Micro-Electromechanical System: 미세전자기계시스템) 기술이 사용되었다. 이 장치의 가격은 한화 약 1500만원으로, 기존 장치의 1/3가격이다. NanoSniffer는 인도, 유럽 그리고 미국에서 현재 특허를 받은 상태이다. 글로벌 시장에서 폭발물 추적 탐지기 산업의 가치는 한화 약 1조원 이상으로 추정되지만 인도가 이 분야에서 차지하고 있는 비중은 고작 2~3%에 그친다. NanoSniffer는 앞으로 글로벌 시장에서 선보일 예정으로 인도의 폭발물 추적 탐지기 산업의 성장에 큰 역할을 기여할 것으로 기대된다.



출처 - GKTODAY

5. 인도, 프랑스와 'Gaganyaan Mission' 협력 협정 체결

인도와 프랑스의 우주국은 최근 'Gaganyaan Mission' (인도의 첫 유인우주선 미션)을 위해 인도 우주인 의사들이 프랑스 시설에서 훈련할 수 있도록 하는 협정을 맺었다. 프랑스 우주국 CNES는 이번 협약에 따라 국제우주정거장에서 개발 및 테스트를 거쳐 현재 운용되고 있는 장비를 인도 승무원들이 이용할 수 있게 될 것이라고 말했다. 또한 CNES는 충격과 방사능으로부터 장비를 보호하기 위해 프랑스에서 직접 제작된 내화성 가방도 공급할 예정이라고 덧붙였다. 이 협정은 프랑스 외무장관이 벵갈루루에 있는 인도의 우주연구소ISRO를 방문했을 때 발표되었다. 우주인 의사의 비행 훈련은 유인 우주 탐사 프로젝트에 있어 중요한 역할을 담당한다. 우주인 의사는 비행 전, 비행 중 그리고 비행 후 우주 비행사의 건강을 지속적으로 관리하게 된다.



출처 - business-standard

현재 인도의 모든 우주인 의사들은 공군 출신이다. 프랑스는 우주 의학에 대한 메커니즘이 잘 확립되어 있는 국가이다. 프랑스에는 CNES의 자회사인 MEDES (Institut de Médecine et Physiologie Spatiales-우주의학과 생리학 연구소)가 있으며, 이곳에서 우주인 의사들의 훈련이 이뤄진다. 인도는 2018년도 8월에 Gaganyaan Mission을 시작하여 75주년 독립기념일을 맞이하는 2022년도에 우주 비행사를 보낼 계획이었다. 하지만 팬데믹 상황으로 인해 현재 여러가지 계획들이 지연된 상태이다. 인도는 Gaganyaan Mission의 최종 명단에 오른 4명의 우주 비행사 훈련을 위해 러시아와 이미 협정을 체결한 상태이다. 또한 이 미션을 위해 호주와 코코스 제도에 지상 기지를 두는 것도 현재 협의 중에 있다.

6. 인도의 전기 자동차, 장애물 직면

인도는 3억대 이상의 차량들로 항상 붐비지만 대부분이 스쿠터나 3륜 전동 인력거로 이중에서 전기 자동차는 쉽게 찾아볼 수가 없다. 인도는 현재 스모그를 줄이기 위해 전기 이동수단의 중요성을 강조하고 있지만 현재 인도의 전기 자동차는 기술 및 물류상의 장애물에 직면해 있는 상태다. 전기 자동차 시장은 분명 잠재성을 가지고 있지만 현재로서는 틈새 시장에 불과할 뿐이다. 2019년 인도에 등록된 총 40만대의 전기 자동차는 전체 차량의 0.2% 미만을 차지하는데 그쳤다.



인도 당국은 전기 자동차가 심각한 스모그 문제를 해결해 줄 것이라고 믿고 있지만 전기 자동차에 사용되는 전기의 대부분이 오염이 심하게 된 석탄 발전소에 생산되었다.

출처 - hindustantimes

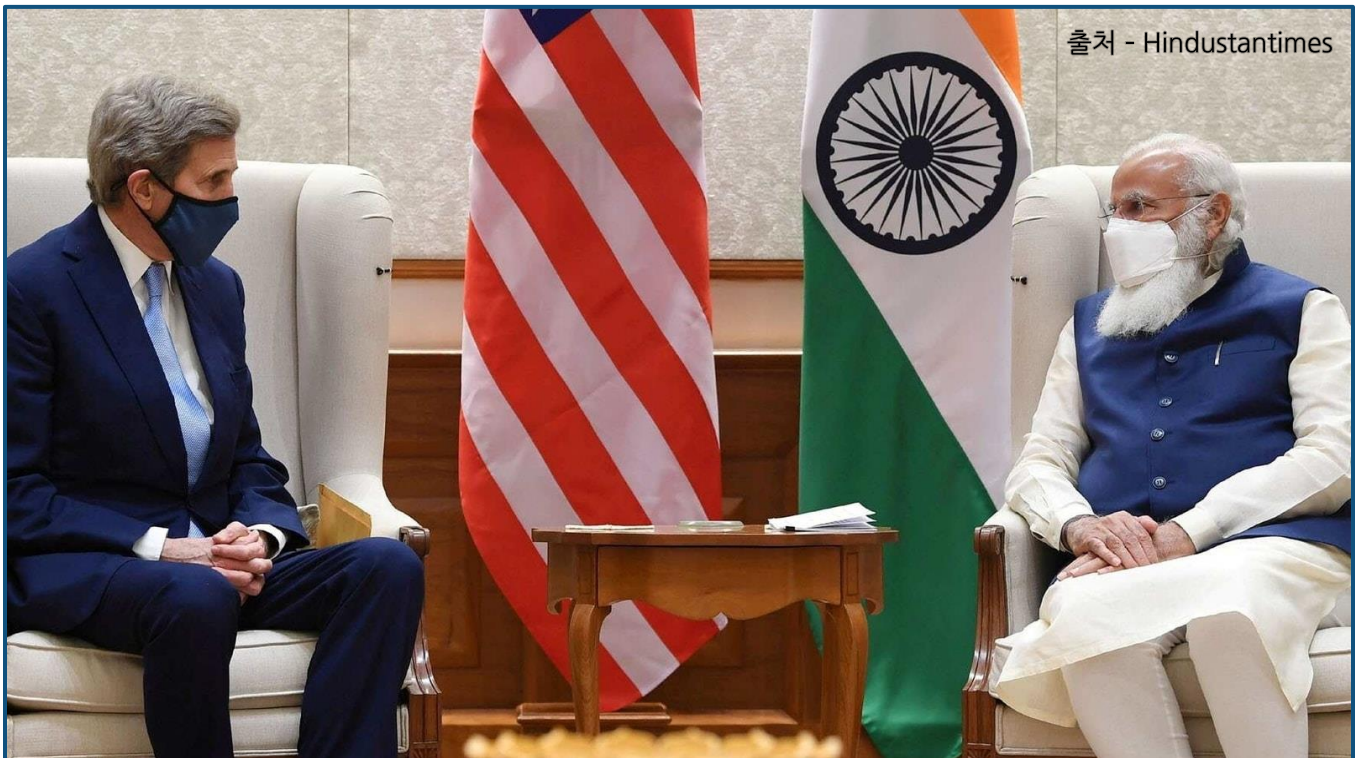
인도의 수도 뉴델리에서는 전기 자동차 구매자들에게 많은 보조금을 지원하고 있다. 도로세 및 등록비 면제 정책, 오래된 가솔린 및 디젤 차량에서 전기 차량으로의 교체를 장려하기 위한 인센티브 방안도 도입했다. 인도의 31개주 중 약 절반이 이와 유사한 전기 자동차 정책을 채택한 상태이다. 인도의 전차 자동차 시장은 연간 20%의 성장률을 보이고 있지만 국내 자동차 회사들은 주로 수요 부족으로 부품 제작 속도가 더딘 상태이며, 저렴한 부품을 수입한다고 할 지라도 그 품질은 매우 낮을 뿐이다. 인도는 지난해 전기 자동차 및 전기 자동차 제조에 들어가는 부품 수입에 대한 관세를 인상한바 있다. 이는 국내 생산을 장려하고, 품질을 높이는 대신 가격을 기존 자동차 수준으로 낮추기 위함이다. 인도는 대부분의 선진국에서 국내 총생산 7% 이상을 차지하고 있는 자동차 산업을 구축하기 위해 미국, 일본, 중국 등의 선례를 따르며 노력하고 있다. 인도는 특히 팬데믹으로 인한 경제적 피해를 복구하기 위해 앞으로 5년 안에 자동차 및 부품 수출량을 지금보다 두 배로 늘리는 것을 목표로 하고 있다.

출처 - Times of India



7. 인도-미국 기후변화 논의

존 케리 미국 백악관 기후 특사는 4월5일부터 8일까지 인도에 방문하여 나렌드라 모디 총리와 기후 변화에 대해 논의하는 시간을 가졌다. 이 담화를 통해 모디 총리는 P4G(Partnering for Green Growth and the Global Goals 2030-녹색성장과 글로벌 목표 2030을 위한 연대)를 위해 미국과 창조적인 파트너십 관계를 구축할 수 있다고 언급했다. 모디 총리는 또한 인도가 파리협정(파리기후변화협약)에서 약속한 내용을 이행하는 데 주력하는 몇 안되는 나라들 중 하나라고 말했다. 존 케리 특사는 성명에서 인도의 기후변화 실행 계획을 돕기 위해 인도에 친환경 기술 개발 및 관련 자금을 지원하겠다고 밝혔다. 모디 총리는 특히 인도와 미국의 파트너십을 통한 금융 혁신 및 친환경 기술의 발전 촉진이 다른 국가들에게 긍정적인 사례로 남게 될 것이라는 점에 동의했다. 하지만 인도는 여전히 기후변화 해결보다는 자국의 빈곤 문제를 해결하기 위해 경제개발을 우선시하는 경향이 있다.





‘2021 특집:
인도 고등교육 조사(3)



제 5장 인도 고등교육 분석

제 1절 인도 고등교육 기회요인

- 인도 고등교육은 중국과 더불어서 급속한 성장세에 있다. 중국의 경우 1자녀 정책의 후유증으로 인구 절벽이 예상되는 상황인 반면, 인도는 젊은 인구의 비중이 높은 나라로서 고등교육의 대상이 되는 연령의 인구가 많다. 따라서 중국의 고등교육은 장기적인 관점에서 둔화될 것이 예상되는 반면 인도의 고등교육은 장기적인 관점에서도 증가할 것으로 많은 전문가들이 예상하고 있다.
- 인도의 경제 성장률은 2019년 들어서 4%대 혹은 그 이하로 예상이 되며 성장률이 둔화되고는 있지만 최근 10년 동안 5% ~ 7%의 성장률을 보이고 있다. 2019년 하반기에 들면서 인도 경제성장률에 대한 비관적인 전망들도 나오고 있다. 하지만 이는 경제성장을 예상치를 밑도는 것이 문제이지, 경제성장을 자체는 여러 선진국가에 비해서 많이 높은 상황이다.
- 인도의 인구는 지속적으로 늘고 있으며 2020년 인도 인구 추정치는 약 13억 2609 만 명이다. 인도 인구의 가장 큰 특징은 젊은 인구가 많다는 점이다. 2020년 25세 이하의 인구가 전체 인구의 절반이 넘는 것으로 추정이 되며, 평균 연령은 28.4세로 추정하고 있다. 고등교육에 해당하는 인구의 숫자는 전 세계에서 인도가 가장 많다.
- 경제성장률과 인구 증가 뿐 아니라, 또 다른 특징은 중산층의 증가에 있다. 중산층의 수 추정치는 기관에 따라서 큰 편차를 보이고 있다. 적게는 7천 8백만, 많게는 6억 4백 만을 추정치로 내세우고 있다. 어느 추정치가 맞는지 중산층의 숫자는 많으며, 중산층의 수 역시 증가세라는 것은 확실하다. 인도의 경우 교육열이 높은 편이고, 특히 대학 진학에 대한 욕구가 많다. 따라서 빈곤을 탈피하여 삶의 질을 추구하고 미래에 대한 투자가 가능한 인구가 늘어나면 교육 지출이 커질 뿐 아니라 전체 지출 중 교육 지출이 차지하는 비율 역시 증가할 가능성이 높다. 위와 같은 이유로 인도 고등교육에 대한 수요는 크며, 앞으로 계속 증가할 것으로 예상할 수 있다.
- 고등교육의 공급 측면에서도 지난 수 년 동안 양적인 확장은 지속적으로 이루어졌으며 최근 5년 사이에 고등교육기관 증가율은 급속하게 늘었다. 이에 맞춰서 고등교육 등록자 숫자 역시 크게 증가하였다. 인도 정부의 12차 고등교육 발전 계획에 따르면, 인도 고등교육 발전의 세 가지 목표는 1) 교육의 질 개선 2)평등한 교육기회 제공 3) 교육의 양적 확대이다. 이 중 교육 공급의 양적 확대는 성공적으로 이루어지고 있으나 지속적으로 추진해야 할 방향이기도 하다. 또한 민간 영역에서 인도 고등 교육 시장에 진입하고자 하는 기관 및 자본이 있으며, 인도 정부는 민간 영역의 진입을 서서히 허용 중에 있다. 따라서 인도 고등교육의 공급 역시 향후 증가할 것으로 예상할 수 있다.

제 1절 인도 고등교육 기회요인

- 고등교육 수요와 공급 모두 증가 추세에 있지만, 수요-공급 차이가 이미 심한 상태였으며, 수요의 증가 추세가 공급의 증가 추세를 앞지르고 있는 것 역시 현실이다. 따라서 단기간 동안에는 수요-공급 차가 더 심해질 가능성이 있다.

제 2절 인도 고등교육 한계점

- 현재 인도 고등교육의 한계점은 아래의 네 가지로 정리할 수 있다.

1) 공급-수요 격차

- 공급-수요 격차는 위에서 간략하게 설명 하였다. 2019년 기준으로 인도의 고등교육기관 순 등록율 (Gross Enrolment Ratio)은 26.3%로 추정된다. 인도 정부의 제 12차 교육 개발 계획 (2016 ~ 20)에 따른 2020년 순 등록율 목표치는 30%이다. 대학 숫자 및 등록자 숫자는 늘고 있지만, 고등교육 해당 연령의 증가세가 너무 크기 때문에, 순 등록율은 빠르게 증가하지 못하고 있는 것이 현실이다.
- 2010년 기준 중국의 순 등록율은 26%, 브라질의 순 등록율은 36%이다. 낮은 순 등록율은 고등교육 공급-수요 격차를 간접적으로 보여주는 지표이다.

2) 강사 및 학습의 질 저하

- 인도 고등교육의 또 다른 문제점은 강사 및 학습의 질이 낮다는 점이다. NIRF 공학 계열 평가에 따르면 평가에 응시한 교원 중 박사학위 소지자가 33%에 불과한 것으로 나타났다. 평가에 응하지 않은 고등교육 기관의 경우 박사학위 소지자 비율이 이 보다 많이 낮을 것이다. 교원 1인당 학생 수 비율은 인도가 개발도상국 중에서 낮은 편에 속한다. 양적으로만 볼 때 교원의 숫자는 많이 부족한 것은 아니다. 하지만 교원의 경력의 짧음 등이 한 가지 단점이다.
- 국립대학교와 주립대학교의 경우 많은 숫자의 제휴 컬리지를 관리해야 한다. Heslop (2014)에 따르면 과중한 제휴 컬리지 업무 때문에 교원들이 본연의 강의 업무 시간이 매우 부족하다. 또한 고등교육의 숫자를 확장하는 과정에서 컬리지의 숫자와 원격교육의 비중이 늘어나게 되었다. 자질을 갖춘 교원이 부족한 상태에서 재정이 상대적으로 열악한 컬리지와 원격 교육의 증가는 필연적으로 교육의 질 저하를 초래한다.
- 인도 정부는 영리적 교육을 금하고 있다. 민간 영역에서 고등교육에 참여하고자 하는 기관 및 자금이 많음에도 불구하고 등록금 인상과 관련한 규제는 많고 중앙 정부 및 주 정부의 교육비 지원은 미미하다. 최근 대학 및 컬리지 수 증가는 민간 영역의 유입이 늘어난 결과인데, 규제로 인해서 민간에서 유입되는 자금의 한계가 있음을 고려하면, 양은 늘고 질은 하락했을 가능성이 높다.

제 2절 인도 고등교육 한계점

3) 연구 및 혁신 성과 저하

- 인도 고등 교육의 문제점 중 하나는 연구역량의 부족이다. 학부 과정의 숫자와 학부 과정에 입학한 학생의 숫자는 늘고 있으나 연구 중심의 대학원 숫자의 증가 속도는 느리다. 대학원의 경우에도 연구와 관련된 연구 중심 석사 과정이나 박사과정이 양적으로 부족하다. Heslop (2014)은 이 현상을 ‘Undergraduate boom, research gloom’이라는 표현으로 재미있게 묘사하였다.
- 인도 고등교육의 연구 성과는 미미하다. 전 세계에서 출판된 논문 중 4.25%만이 인도에서 쓴 논문이다. 인도의 규모를 감안할 때 4.25%는 매우 낮은 수치이다. 이는 출판된 논문의 숫자만 감안한 것으로, 그 질까지 감안하면 문제는 더 심각하다 NIRF에서 사용한 Highly Sited Paper (HSP)의 경우에도 SCI Expanded 수준의 논문 혹은 Scopus 수준의 논문을 모두 인정하여서 숫자에 집계하였다. 그럼에도 불구하고 인도에서 출판된 논문 중에 HSP에 해당하는 논문은 20% 미만이다. 다시 말해 전 세계에서 출판된 논문 중 인도에서 출판된 양질의 논문은 1% 미만이다.
- 익명을 요구한 IIMB의 경영사/경제사 전공 교수와의 인터뷰에 따르면 연구 장비 지원에 있어서 정부의 지원은 매우 적으며, 그 지원마저 정치적인 논리에 따라서 비효율적으로 이뤄진다. 익명을 요구한 인도 내 외국계 비영리 연구 법인 대표에 의하면, 민간에서 대학에 연구비 투자를 할 때 인도 정부에서 투자비에 과세를 하고 있다. 한국의 경우 민간 영역에서 R&D 투자액이 GDP 대비 높은 이유는 국가의 적극적인 면세 혜택 때문이다. 대학 및 연구기관에 대한 투자액에 과세를 함으로써 투자액이 줄어들고 이는 대학 연구의 질적 하락으로 이어진다. 이 뿐 아니라 박사과정 진학률도 매우 낮으며, 박사 학위자들이 일할 수 있는 연구직의 자리 역시 매우 적은 것이 문제이다. 이는 박사진학자 수 감소로 이어지고, 다시 연구직의 숫자 감소로 이어져서 악순환을 일으킬 수도 있다.

4) 교육의 불평등

- 마지막으로 고등교육 기관의 불균형이 큰 문제점이다. 정부가 지출하는 많은 지원금이 소수의 technology education에 집중되어 있으며, 교육의 질 및 연구 성과에 있어서도 지원 받는 소수의 기관들에 편중되어 있다. 이는 분야간 불평등을 야기하고 있다.
- 학부생들은 Bachelor of Arts 과정에 가장 많이 있으나, 교육 예산 및 시설은 공학계열에 집중되어 있다. 사회과학의 경우 박사 과정 학생 수 자체가 적으며, 이들이 졸업 후에 진출할 수 있는 연구직은 더욱 적다. 전공 분야의 불균형 뿐 아니라 교육 기관의 지역적 불균형도 문제점이다. 양적으로도 지역별 격차가 나지만, 교육의 질을 감안하면 교육의 질적인 격차는 더욱 심해진다.

제 3절 한국과 교류를 위한 시사점

- 한국-인도 교류를 위한 시사점을 아래와 같이 도출하였다.

1) 교환학생 제도 활성화: 인도에 오는 학생 증가

- 인도대학들은 국제화 면에서 많은 약점을 가지고 있다. 이 한계를 보완하기 위해서 교환학생 제도를 활용하는 기관 및 교환 학생의 숫자는 증가 추세에 있다. 또한 학부모들의 소득도 증가하고 있어서 교환학생제도를 이용해서 해외로 나갈 수 있는 인도 학생의 숫자가 늘고 있다. 인도 내에서 한국에 대한 인식도 늘고 있는 추세이다. 이 추세에 맞춰서 인도의 우수 대학과 교환학생 협정을 맺고 인도 교환 학생을 숫자를 늘이는 것은 국내 대학에게 학생 교류 국가의 다양화 측면에서 좋을 것이다.
- 인도로 오는 외국인 교환학생도 많다. IMB의 경우 매년 8월 ~ 11월 학기 기간에 외국인 교환학생이 인도에 오는데 대부분이 유럽, 그 중에서도 프랑스 학생의 비중이 매우 높다. 동아시아의 경우 교환학생이 거의 오지 않는다. 2018년에 일본인 1명, 2019년에 한국이 1명이 전부였다. 경제적인 면 뿐 아니라 외교적인 면에서 인도의 중요성은 높아지는 반면 인도를 경험하는 한국인 교환학생의 숫자는 매우 제한적이다. 인도에서 공부하는 한국인 교환학생의 숫자가 늘어날 필요성이 있다.

2) 인도 학부 학위자 한국 대학원생으로 선발

- 인도 학부생들을 국내 대학원에서 대학원생으로 선발하는 것도 고려할 만한 일이다. 이 경우 공학/자연과학 분야와 사회과학 분야를 나눠서 차별화된 전략으로 접근할 필요가 있다. 공학의 경우 인도의 유명 대학 출신들은 비교적 쉽게 미국 등 선진국의 우수한 대학으로 유학을 간다. 외국에서 IT등 유명 공학계열 대학들을 잘 알고 있고, 이 출신 학생들이 우수하면서 영어도 잘 하기 때문이다. 이런 학생들이 한국으로 유학을 가능성은 매우 낮다. 이들 기관에 등록한 학생은 전체 학생 중 2% ~ 3% 수준이다.
- 약간의 차이로 1세대 IT에 입학할 못 한 학생을 생각해 보자. 이 학생은 인도 상위 4% 수준의 성적을 낸 학생이다. 인도 고등교육 시스템의 특징 중 하나는 고등학교 10학년 성적과 12학년 성적이 대학원 진학에 따라다닌다는 점이다. 심지어 대학 교수 지원서에 해당 성적을 제출하기도 한다. 상위 4% 학생은 IT에 입학하지 못 하고 상위 4% 성적이라는 것이 거의 한평생 따라 다닌다.
- 인도 대학원 생을 선발하고자 하는 국내 대학들이 노려야 할 대상은 바로 이런 학생들이다. 이런 학생이 한국 대학원에 잘 적응할 수 있으면 학생과 학생을 선발한 대학원 모두에게 이익이 될 수 있다. 사회과학/인문학의 경우는 상황이 다르다. 이 분야의 경우 연구자의 길을 준비할 수 있는 대학원의 숫자 자체가 인도내에 절대적으로 부족하다. 반면 한국의 대학원은 대학원 진학 학생의 숫자가 부족하다. 따라서 국내 사회과학/인문학 분야의 대학원에서 인도 유학생을 유치한다면, 인도와 한국 모두에게 좋은 일이 될 수 있다.

제 3절 한국과 교류를 위한 시사점

- 한국-인도 교류를 위한 시사점을 아래와 같이 도출하였다.

3) 인도내 우수 연구 기관 신진 학자와의 교류

- 평균적으로 인도는 연구비가 적고, 연구시설이 열악하다. 하지만 정부 및 민간 여러 분야에서 넉넉하게 지원을 받고 있는 우수 INI들의 사정은 다르다. 상위권 IIT와 IIM의 경우 연구비가 부족하지 않은 것으로 알려져 있다. 교내의 연구비 뿐 아니라 교외에도 연구비를 딸 가능성이 높다.
- 인도 고등교육 관계자들과의 인터뷰를 통해서 볼 때 양질의 연구의 경우 연구비가 부족한 것이 아니라, 연구비를 받아갈 수 있는 양질의 연구 제안서가 부족한 것이 현실이다. 인도 교원들은 교원 경력이 짧다. 이들 중에는 양질이 연구를 하고 싶어 하는 교원들도 있다. 이들에게는 경험이 있는 연구자들의 도움이 필요하다. 국내의 연구자들이 이런 인도의 신진 연구자들과 협업을 하게 되면 인도 신진학자들에게 큰 도움이 될 것이다.
- 한국의 경험있는 학자들이 연구비가 부족하면, 인도 신진학자들과의 협업을 통해서 부족한 연구비를 충족시킬 가능성도 존재한다.

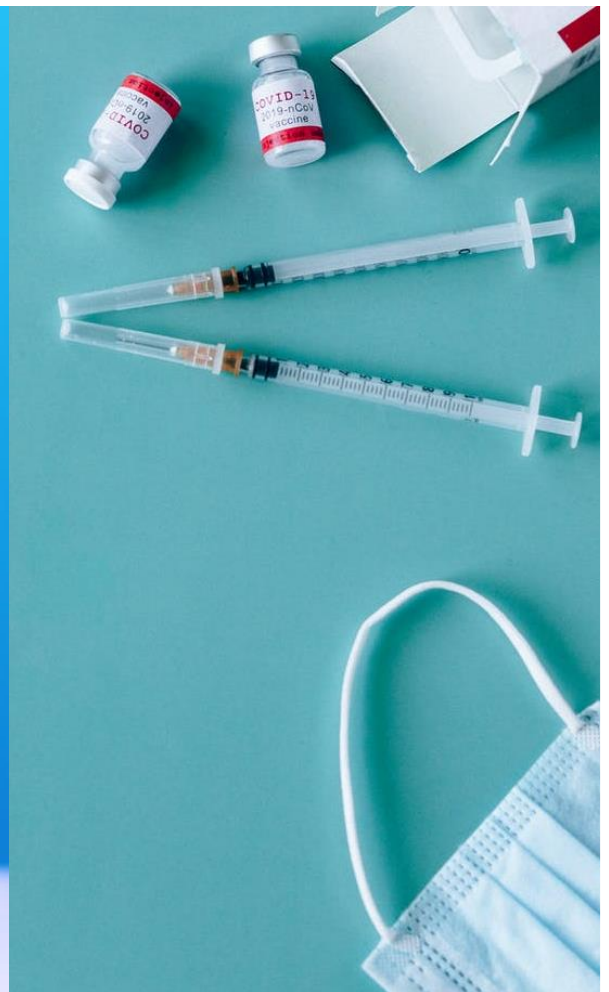
4) 인도 내 열악한 연구 설비관련 이슈

- 연구 관련해서 인도의 큰 문제점 중 하나는 연구 인프라가 설비가 부족하다는 점이다. 자연과학이나 공학에서 연구 설비비가 많이 드는 분야는 인도에서 연구하기 부적합하다.
- 장비에 덜 의지하고 인력에 의지를 많이 하는 분야의 경우 인도가 강점을 가질 수 있다. IT, 컴퓨터 관련 분야나, 사회과학 특히 경영학은 인도가 잘 할 가능성이 있는 분야이다. 인도에서 연구를 하려면 이런 분야들을 전략적으로 잘 선택해야 한다.
- KIST의 인도 분원인 Indo-Korea Science and Technology Center (IKST)의 대인도 연구 협력 전략은 우수 사례라 할 수 있다. IKST는 인도에서 Computational research를 중점적으로 하고 있는데, 연구 설비 비용의 비중이 낮은 분야는 인도에서 연구하기에 적합하다 할 수 있다.
- 경영학의 대부분 분야 역시 인력이 중요하지 설비가 덜 중요하다. 현재는 교원들의 인센티브 문제로 인해서 교원들이 연구 보다는 강의와 외부 비학술 프로젝트에 중점을 두고 있으나, 상위권 IIM과 ISB를 중심으로 인센티브 구조가 변화하고 있는 추세에 있다. 이런 분야는 인도인들과 연구하기 용이한 분야라 할 수 있다.
- 다른 분야로 인공지능, 머신러닝 등의 분야도 있다. 반면 연구 장비의 한계로 연구에 어려움을 겪는 인도의 연구자와 연구 장비는 있으나 인력이 부족한 한국의 연구자와의 협업도 고려해 볼 수 있다.

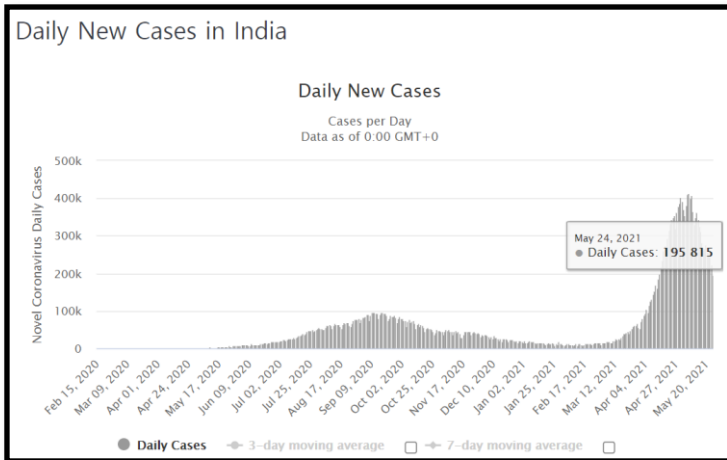


그 외 소식:

인도 코로나19 및
백신 현황



- 인도의 신종 코로나바이러스 감염증(코로나19) 일일 신규 확진자 수가 31일(현지시간) 기준 12만명을 밀돌았다.
- 지난 5월 일일 확진자 수가 41만명을 돌파하며 우려가 커졌지만 최근 확진자 수가 감소세에 접어들며 대유행이 정점을 지났다는 분석이 나온다. 로이터통신에 따르면 인도 보건부는 이날 지난 24시간 동안 인도에서 12만6698명의 일일 확진자가 발생했다고 밝혔다. 이는 지난 4월 본격화된 2차 대유행 이래 최저치다.
- 인도는 지난 4월 초부터 확진자가 급증하기 시작했고, 이달 6일에는 일일 확진자 수가 41만4000여명을 기록하는 등 무시무시한 확산세를 보였다. 이에 따라 인도의 누적 코로나19 확진자 수는 2817만명, 누적 사망자 수는 33만1909명이다.



출처 - News1, Worldometers, hankooki

- 이런 가운데 인도 지난 31일까지 1.65억만명에(전체 인구 대비 12.1%) 대해 1차 접종을 마쳤다. 전체 접종을 마친 인원은 4.3천만명이다. (전체인구 대비 3.2%)

- 나렌드라 모디 인도 총리는 지난해 9월 유엔총회 연설에서 인도가 “세계 최대 백신 생산국”이라고 강조하며 이 같이 말했다. 백신 생산에 대한 인도의 자신감은 1년이 채 지나기도 전에 자취를 감췄다. 지난 3월 해외 백신 수출을 막았음에도 불구하고 인도 국내에서 사용할 백신 수요조차 감당하지 못하고 있기 때문이다. 세계 최대 백신 공장이 어찌다 이렇게 됐을까. 갑자기 확산된 코로나19와 인도정부의 낙관주의, 부실한 계획 등이 영향을 미쳤다.
- 불과 6개월전만 해도 인도의 백신 부족을 상상하긴 어려웠다. 세계 최대 백신 생산업체인 인도 세럼연구소의 아다르 푸나왈라 회장은 지난해 12월 AP통신 인터뷰에서 “목표는 1월까지 매달 최대 1억회분의 백신을 생산해 절반은 인도에서 접종하고, 나머지 절반은 세계로 보내는 것”이라고 말했다. 인도 자체 개발 백신인 코백신을 생산하는 바라트 바이오테크의 대표 역시 지난 1월 기자들에게 “2021년 연간 7억회분 생산을 목표로 하고 있다”고 밝힌 바 있다. 두 업체에서만 매달 1억5000만회분의 백신을 생산할 수 있다는 얘기였다.

- 이 장밋빛 계획을 바탕으로 인도 정부는 1월 국내 백신 접종을 시작하면서 백신 부족국가에 백신을 공급하는 백신 외교도 진행했다. 그즈음 인도에선 확진자가 줄어들면서 나렌드라 모디 총리는 “코로나19에 대한 승리”를 선언하기에 이르렀다. 이 판단 착오는 3월말부터 시작된 코로나19의 폭발적인 확산으로 이어졌다.
- 백신 생산업체들의 목표도 크게 엇나간 것으로 나타났다. 5월 현재 인도 전체의 월 백신 생산량은 8000만회분에 그치고 있다. 백신의 해외 수출을 금하고 있는데도, 목표에 크게 미달하는 셈이다. 연간 7억회분을 생산하겠다는 바라트 바이오테크는 실제로는 월 1000만회분을 생산하는데 그쳤다. 인도 정부는 이 회사의 생산량 증대를 위해 수백만달러의 보조금을 투입했다. 세럼연구소는 지난 1월 공장에 불이 난데다 백신 원자재 수급에도 애를 먹으면서 월 6000만회분을 생산하는데 그치고 있다. 인도 정부는 백신 공급 부족 사태를 해결하기 위해 러시아 백신 스푸트니크V 도입을 결정했다.
- 인도 정부는 조만간 백신 공급 부족 사태가 해결될 거라고 보고 있다. 인도는 하반기에 생산 증대로 8~12월 사이 아스트라제네카, 스푸트니크V, 코백신 등 3가지 백신을 14억6000만회분 확보할 수 있을 것으로 추산하고 있다. 여기에 아직 승인을 받지 않은 5개 백신을 8억6600만회분 확보해 연말까지 모든 성인에 대한 백신 접종을 완료할 계획이다.



인도 사회보건단체 활동가들이 24일 코로나19 백신 부족을 이유로 문을 걸어 잠근 보건소 앞에서 시위를 벌이고 있다. AFP연합뉴스



- 2021년 05월 30일 기준, 카르나타카주에서는 20,378명의 Covid-19 신규 확진자가 보고 되어, 총 확진자 수는 2,587,827명, 사망자 수는 28,679명으로 집계되었다고 보건당국은 밝혔다.
- 지난 4월 26일부터 6월 7일, 오전 6시까지 주정부의 가이드라인에 따라 카르나타카 주는 락다운이 지속되고 있다.
- 카르나타카 주 총리, B S Yediyurappa는 새로운 감소 추세가 향후 며칠간 지속될 경우 6월 7일 이후 등급화된 폐쇄 완화를 계획하고 있다고 밝혔다. 이에 따라 정부 관계자와 전문가들에게 완화 로드맵을 단계적으로 마련해 줄 것을 요청한것으로 알려졌다.
- 지난 5월 24일에는 10,000개 이상의 Covid-19 테스트 결과 업로드가 지연됨에 따라 9개의 정부 연구소와 31개의 민간연구소에 Rs.20laks 의 벌금을 부과했다고 밝히며, 주 정부는 최근 들어 급증하고 있는 이와 같은 사례를 근절하며 코로나 예방 조치에 총력을 기울이고 있다.
- 카르나타카 주정부는 현재(5월 28일 기준) 12,754,056명에게 백신을 1차 접종하였고, 2,665,137명에게 2차 접종을 완료했다. 지난 5월 12일, 18-45세 연령대에 대한 백신 접종이 중단되었지만 주 정부는 25일부터 접종을 재개한다고 발표했다. 하지만 백신 재고 부족을 극복하기 위해 보건 당국자들에게 45세 이상 성인들에게 2번째 코로나19 백신을 투여하도록 권고하는 내용도 함께 발표되었다.
- 현재 Covid-19 뿐만 아니라 검은 곰팡이 환자 또한 급증하고 있다. 카르나타카는 지금까지 446건의 근막염증 또는 검은 곰팡이 감염사례와 12명의 사망자가 연관되어 있다고 발표되었으며 이에 이 검은 곰팡이 균을 치료하는데 사용되는 Amphotericin-B의 약품이 추가로 할당되었음을 밝혔다.