MANARA
منارة

ISSUE 1

جامعة نيويورك أبوظبي

NYU | ABU DHABI

MANARA

منارة

nyuad.nyu.edu/manara

© 2021 New York University in Abu Dhabi Corporation. This work is protected by copyright and may not be used or reproduced in whole or in part, in any form without the prior consent of the copyright owner.

The world in 2020 experienced one of the most disruptive and unexpected events in living memory.

The COVID-19 pandemic changed the way we live as governments ordered their residents to stay at home, industries that ran uninterrupted for decades powered down, and educational institutions the world over asked students to learn away from the classroom. NYU Abu Dhabi moved to a fully remote instruction model shortly after the first cases of the virus were reported in the UAE.

But our work did not stop.

NYUAD's research enterprise recognized that a global crisis required a global response. Members of the University's community threw their weight behind addressing the unique challenges COVID-19 placed on our world. In almost every field, researchers garnered their resources to initiate unique projects specifically aimed at tackling this pandemic and better understanding the impact it has on our world.

Although many labs were closed for in-person work, research endured. Manara, NYUAD's research report for 2020, showcases the tireless efforts our community put forth in tackling the challenge of the pandemic head on.

From the frontline to rethinking the way in which testing is conducted to drawing COVID treatments from llamas, NYUAD's research is making an impact curbing the spread, helping understand its effect on millions, and moving the world to a more resilient future.

Arlie Petters
Provost

FEATURED CONTENT

4

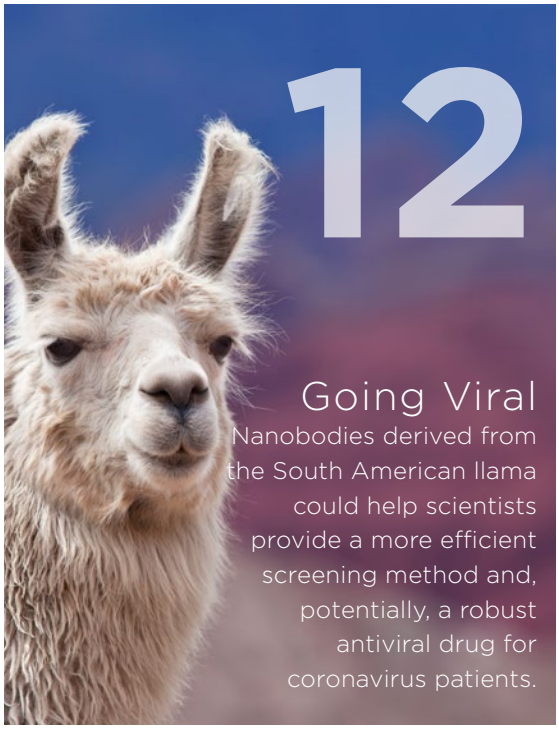
Beyond Binge-Watching Tiger King and Perfecting Dalgona

Researchers look at viral media that mattered during the first wave of the widespread quarantine and its role as a gap filler for big media.

6

Masks in Creation

New technology could help provide a more sustainable and comfortable solution to our mask-wearing lives.



12

Going Viral

Nanobodies derived from the South American llama could help scientists provide a more efficient screening method and, potentially, a robust antiviral drug for coronavirus patients.

16

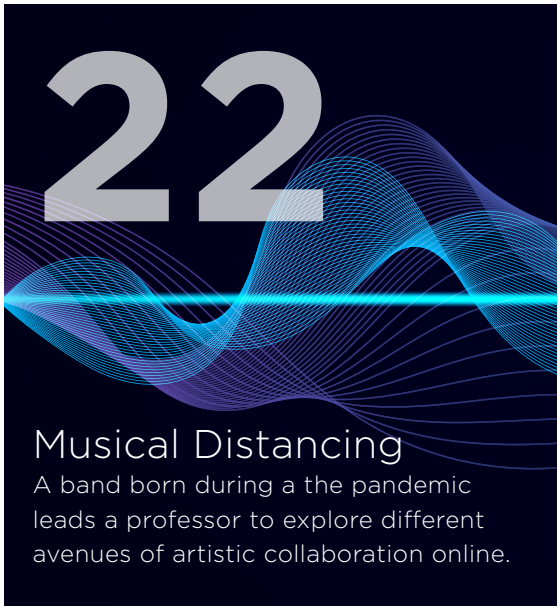
Leaving No Child Behind

Research could help governments educate an entire generation of students forced out of the classroom.

20

Virus-free Wastewater: Reality or Myth?

Research from NYU Abu Dhabi's Water Research Center explores removal of the novel coronavirus from water.



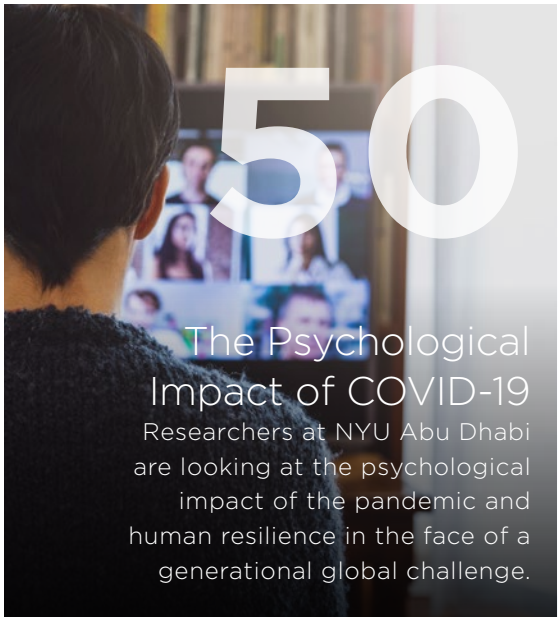
22

Musical Distancing

A band born during a the pandemic leads a professor to explore different avenues of artistic collaboration online.

36
Lovesick, a Future After COVID-19
Research explores the area between science, reality, and the imagined in a project that started before the world completely changed.

46
A Full Picture of the Global Response to COVID-19
A global research organization formed in large by NYU Abu Dhabi looks at the government response of 195 countries to the pandemic.



54
From Airline Pilot to Amazon Manager
How did labor markets on two different continents change during COVID-19?

64
Gaining a Handle
A new invention from NYU Abu Dhabi could help reduce the spread of the coronavirus.

66
The Pandemic in Numbers
A researcher at NYU Abu Dhabi is developing tools using statistical models that are helping governments determine the number of undetected cases and plan school openings.

Beyond Binge-Watching TIGER KING and Perfecting DALGONA

Researchers look at viral media that mattered during the first wave of the COVID-19 pandemic and its role as a gap filler for big media.

Perhaps it began with the popular Netflix series, Tiger King, followed by recipe videos of banana bread, sourdough starter, and the South Korean whipped coffee, Dalgona. Mix in a handful of TikTok challenges, tutorials of how to make tie-dye t-shirts, and a much-needed revival of the soothing demeanor of artist/TV host, Bob Ross. The early trends of the pandemic begin to seem like an odd reflection of human behavioral pattern at a time when people were doing less socializing but more digital consumption.

Within the distraction of these viral trends, Dale Hudson, associate teaching professor of film and new media, locates participatory media that aims to disseminate accurate and accessible information on public health as an urgent and necessary intervention to fill in the gaps left by big media that focuses on the scale of countries rather than communities.

This "small media" also educates people on media literacy within the "infodemic" of misinformation and disinformation about COVID-19. Although his research also examines viral trends in music and dance challenges that help communicate public-health protocols, such as the Ghen Co Vy Challenge in Vietnam or "No Pata Pata Challenge" by UNICEF Africa, his focus isn't so set on the movement from one viral trend in seemingly simultaneous fashion during lockdown, Dale looks at the media that came out as a public service during the outbreak.

He also analyzed the campaigns that came out that looked at dispelling misleading information.

"There's a huge amount of disinformation, there are these big campaigns from small media makers that were actually trying to address the disinformation that they were getting from states or corporations, and to train people in being better media readers and being more media literate, which became very important," he said.

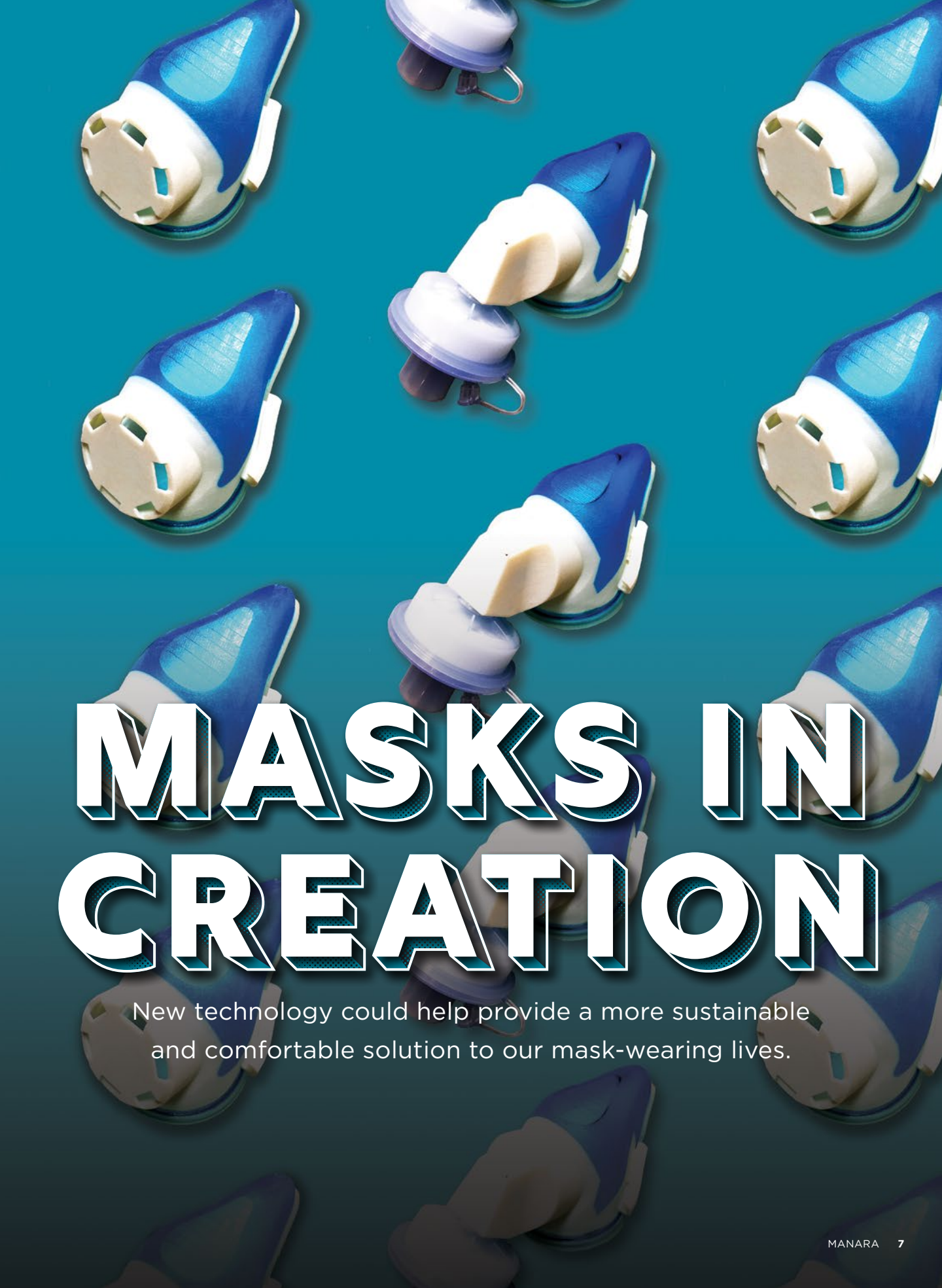
A 45-minute segment from a television station in Singapore, which is widely regarded to have an advanced healthcare system, was aimed at training people how to distinguish misinformation and disinformation on social media from real information about COVID-19.

Hudson, along with his long-time collaborator, Patricia Zimmermann, began analyzing how these various pockets of small media were responding differently to a global event such as the pandemic.

The research investigates the idea that participatory small media stands as a constantly expanding online archive of COVID-19. It generates a polyphony of memories and actions of global trauma over the ongoing pandemic.

In their research, they point to a specifically pertinent video created by small media. It is drone footage of Wuhan, ground zero for the COVID-19 outbreak back in November 2019. The drone shows empty streets, vacant roads, and public areas — a far cry from the city that was just a year ago beaming with activity.

The researchers write, "The Wuhan Drone Video exposes a constant entanglement between representation and participation. Nostalgia for the pre-COVID-19 era becomes ghosts of over-development — and memories of participating in the world with others." ■



MASKS IN CREATION

New technology could help provide a more sustainable and comfortable solution to our mask-wearing lives.

The 3D printing machine in the Robotics and Intelligent Systems Control laboratory of NYU Abu Dhabi never stops. The dull mechanical hum of the cuboid device layering material in stratified precision runs long after the lab team has gone home. A look through the plexiglass panel of one of its sides at the end of its work cycle reveals a bespoke N-95 mask tailor made to fit the exact dimensions of a health worker's face.

Anthony Tzes, the program head for electrical and computer engineering, and his Postdoctoral Associate Nikolaos Evangeliou started working on these masks just weeks after the University announced its remote working policy – at a time when the global medical community was still debating mask-wearing efficacy in preventing COVID-19.

"I refuse to accept this one-size-fits all situation. What if you have a four-year old, what are you supposed to do? You buy a mask and tie it and that's it? In my mind, let's face it, things should change and here we think we can help with that," he said.

With 3D printing technology, Tzes can manufacture a perfect-fitting mask simply by taking a 3D scan of an individual's face and manufacturing it to specifications of that anatomy.

Using a customized mix of plastics, 3D printing allows Tzes, who has received funding from NASA, the EU, and the National Science Foundation in the past, to make masks that are comfortable while also safe.

Tzes also works on retrofitting both aerial and land-based drones to serve as a courier service for people staying at home and ordering groceries. He says the ability to quickly deliver groceries through robotics can help reduce human error.

His faith in these technologies to provide solutions to our current situation is intrinsic in the research he

> Think about the possibility, we can make comfortable masks that fit the anatomy of a person's face and cover not only the mouth and nose but also the eyes.

Anthony Tzes,
program head for electrical and computer engineering

does, and he continues to explore the limits of the mechanisms he works with to provide a service to humanity during these troubled times. His belief in them extends to thinking they can replace pre-existing methods of protection. His research indicates that drone and 3D printing technology can improve the current methods.

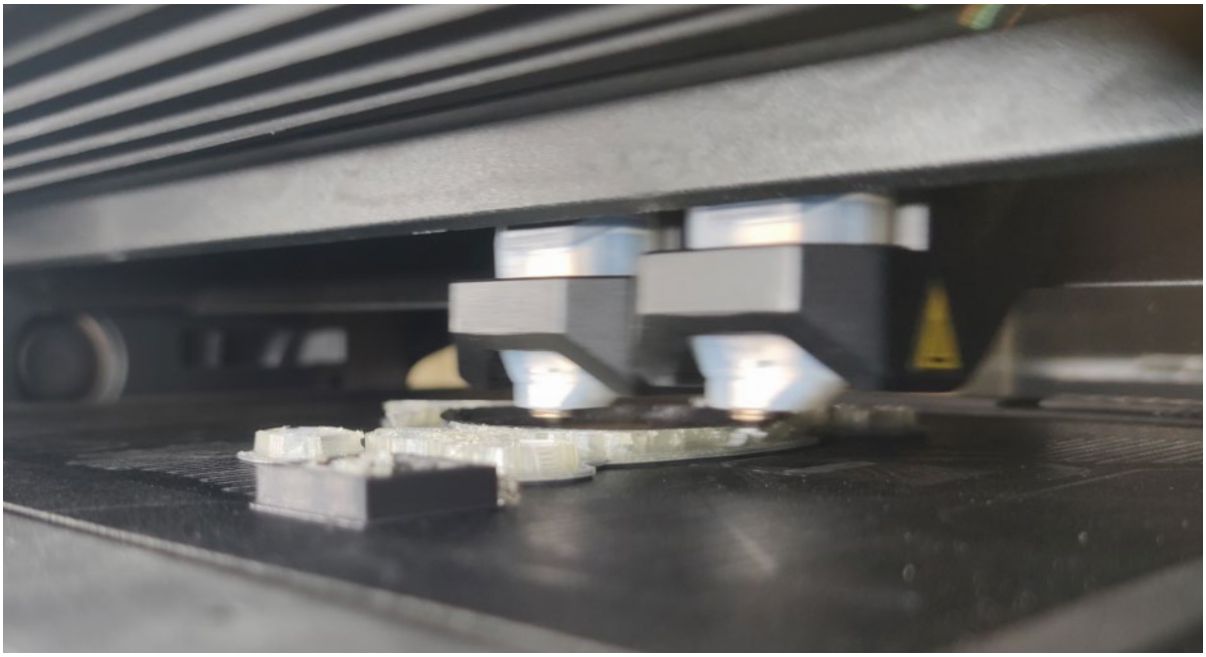
"We can print as small as we want or as big. Think about the possibility, we can make comfortable masks that fit the anatomy of a person's face and cover not only the mouth and nose but also the eyes. This is the potential of this technology, and we should continue to use it," he said.

A Mask on the Frontline

The prompt from Mubadala Healthcare and Cleveland Clinic Abu Dhabi was challenging: healthcare professionals are spending 10 or more hours in a mask and they need it to be more comfortable.

The solution for Ramesh Jagannathan, research professor of engineering and vice provost for entrepreneurship, was similar to the conclusion Tzes reached. By 3D printing masks, Jagannathan worked on prototypes that could help benefit the healthcare community in their grueling shifts dealing with COVID-19 patients.

"They work long hours, and it's extremely uncomfortable for them to use the same mask. Even if they replace their masks, it's not comfortable and it affects their productivity. With 3D printing, we can modularize the components in the mask and make something that is safe and comfortable," he said.



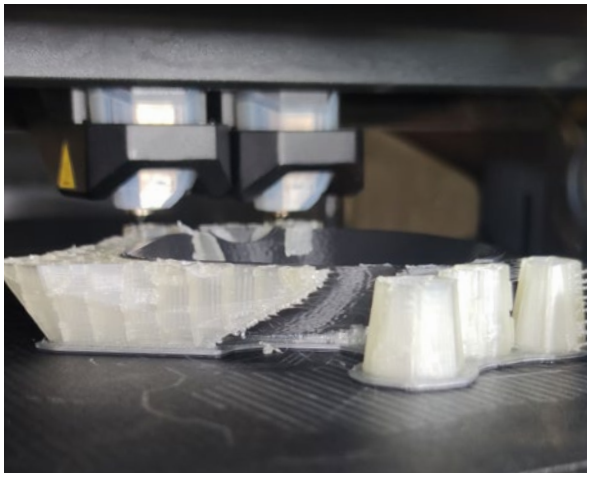
He formed a small team from the Core Technology platform composed of Reza Rowshan, the executive director, and Oraib Al Ketan, research instrumentation scientist, with the purpose of meeting the standards of safety while manufacturing a mask locally that can be used multiple times.

Modularizing the mask satisfies two requirements. It first allows the team to make a more robust mask that meets the standards of N-95. Breaking down the mask allowed Jagannathan to use a material that is breathable and comfortable for areas that come into contact with the face while maintaining the structural integrity of the rest of the mask.

Modularizing also makes the mask reusable. The inspiration for that solution came from a common household item.

“If you think of a vacuum cleaner, the bag gets disposed of. You’re not throwing away the entire device. So we decided that the third modular component of the mask would be where the reusability of the mask comes into play. Our goal is to aptly create a slot in the window on the main mask component with a pressure clip. We can create cartridges with an N-95 filter that can be replaced,” he said.

All the materials in the mask are washable, sterilizable, and robust to the extent that they can be reused. The early prototypes without the filter design have been successfully tested.



Even if the doctors are wearing masks, there's no 100 percent guarantee. We're working on a mask that would allow doctors to treat patients without removing their masks.

Ramesh Jagaanathan,
research professor of engineering and vice provost for entrepreneurship

Jagannathan is working with another team including Sunil Kumar, the professor and program head of mechanical engineering, and Anastasios Hantzakos from Cleveland Clinic to build another mask that could help protect doctors from COVID-19 infection during the most dangerous of situations.

The treatment of coronavirus patients requires doctors to remove the mask of patients in ICU. That moment is the most risky for doctors as a COVID-19 infected patient not wearing a mask begins to fill the surrounding area with aerosols that could get into doctors' masks through leakages.

"Even if the doctors are wearing masks, there's no 100 percent guarantee. We're working on a mask that would allow doctors to treat patients without removing their masks," he said.

Both researchers have invested heavily in this new technology that is now proving its worth as a flexible, agile, and robust way of conducting research in real-time. As the development of the technology grows so will the ability for silos around the world to download specifications of new inventions and print them in-house – addressing a key challenge of logistics and manufacturing capacity, and providing us with yet another tool to fight against pandemics. ■

GOING VIRAL

NANOBODIES DERIVED FROM THE SOUTH AMERICAN LLAMA COULD HELP SCIENTISTS PROVIDE A MORE EFFICIENT COVID-19 SCREENING METHOD AND, POTENTIALLY, A ROBUST ANTIVIRAL DRUG FOR CORONAVIRUS PATIENTS.

STUDYING THE BIOLOGICAL REPLICATION OF COVID-19 HAS BECOME A TOPIC OF INTENSE RESEARCH within several academic and industrial laboratories across the world. The idea being that if science can understand how the coronavirus multiplies then it would inversely figure out how to stop it from doing so. The key to blocking the replication mechanism of COVID-19 could be found in an unsuspecting animal native to South America, the llama.

Associate Professor of Biology Piergiorgio Percipalle and Visiting Professor of Chemistry Gennaro Esposito are investigating the mechanism of COVID-19 replication and how certain non-structural viral proteins, by which viruses replicate, affect host cell function after infection.

> "The tool is the nanobody, which is nothing more than a small version of an antibody that is obtained by injecting the NSP-9 protein into a host animal, in particular camelids."
>
> Piergiorgio Percipalle,
> associate professor of biology

Viruses, being non-living, do not have the means to replicate on their own. In order to do so, viruses depend on the host cell's metabolism and energy to multiply within patients. That process produces non-structural viral proteins, components of a virus that are produced by using host cell functionality to replicate. The researchers have identified a specific non-structural virus protein, NSP-9, as essential to the viral replication.

The researchers have cloned the NSP-9 viral protein and used the material to generate "a tool against the virus's replication."

"The tool is the nanobody, which is nothing more than a small version of an antibody that is obtained by injecting the NSP-9 protein into a host animal, in particular camelids," Percipalle said.

Camelids are a large biological family that includes camels, alpacas, and llamas, the animal of choice in this research. This family of animals possesses a unique biological attribute that allows them to make relatively simple antibodies in response to viruses and other external challenges. The simple structure of these single chain antibodies is very specific, smaller in size, and more manageable.

The team is isolating nanobodies now from the immunized llamas to identify the strongest candidate that can be used for the screening of COVID-19 patients' samples that could change the way populations get tested.

"We believe that this technology could be used for screening at a very fast pace, much faster than a PCR-based test. We're talking about a diagnostic tool that is very similar to a pregnancy test that people can start conducting at home. That's the potential of this study and its application," said Esposito.

NANOBODY ILLUSTRATION

VIRAL THERAPY

The second function of characterizing these nanobodies is to identify a nanobody that potentially serves as a selective antiviral agent for COVID-19 treatment. If the experiments work out, then the nanobody becomes a potential antiviral drug.

The way nanobodies may inhibit the function of replication of COVID-19 would be by the creation of complexes that target proteins. By forming a complex that targets NSP-9 the nanobody compromises the viral protein's mechanism that leads to the replication of the virus in the cellular context.

"We believe that this technology could be used for screening at a very fast pace, much faster than a PCR-based test. We're talking about a diagnostic tool that is very similar to a pregnancy test that people can start conducting at home. That's the potential of this study and its application."

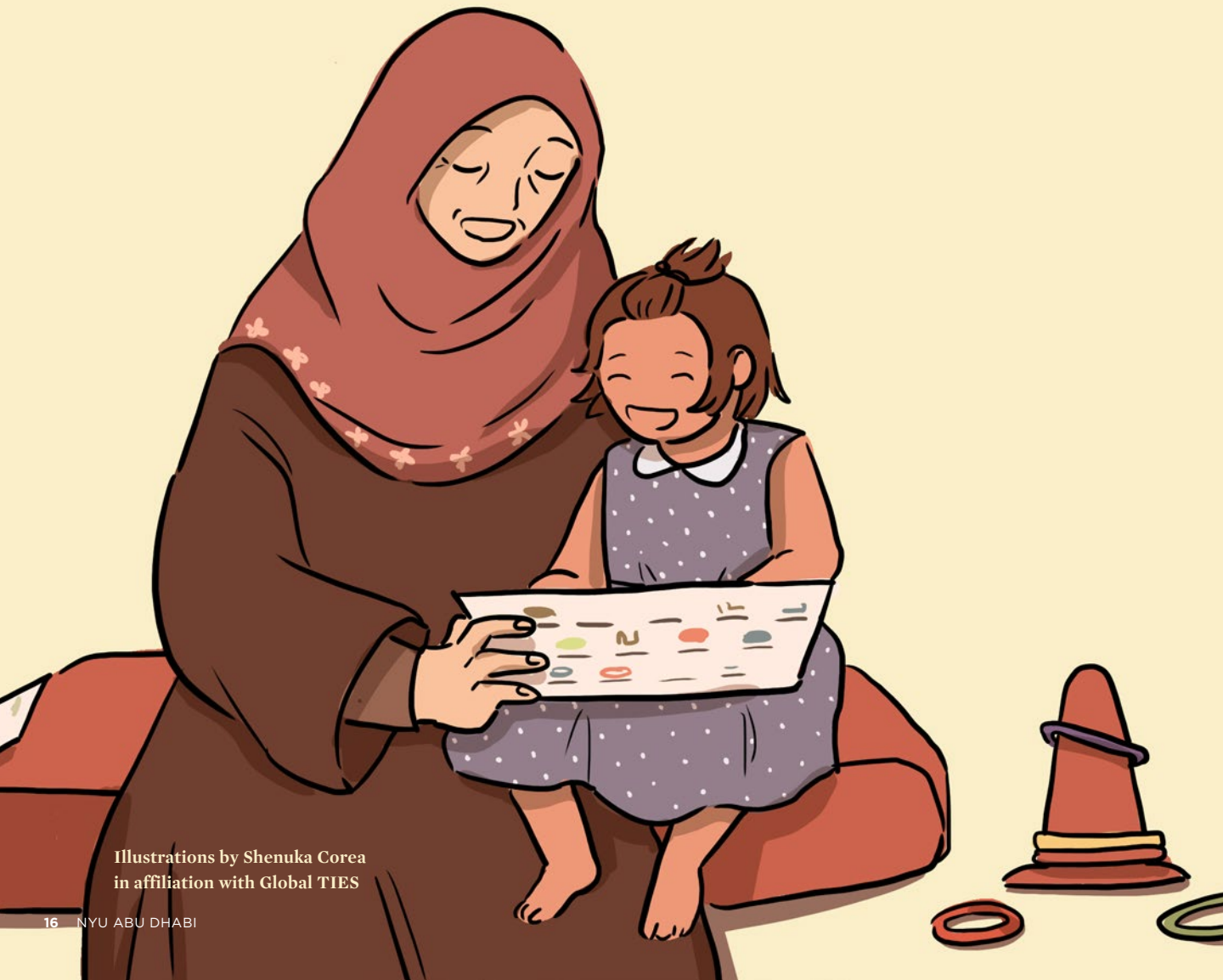
Gennaro Esposito,
visiting professor of chemistry

Once the researchers finalize the characterization process, they will test whether this nanobody, once introduced into the cell, can block viral protein and interfere with the replication of the virus.

"Antibodies are very complex molecules that are liable to environmental conditions such as temperature. Antibody preparations often require that you store them at minus 80 degrees Celsius and once unfrozen they must immediately be used. Whereas a nanobody is much more robust and easier to handle as a drug," Esposito said.

Furthermore, nanobody production would be easier and cheaper than antibody production. The corresponding gene can be expressed by bacteria through a process called recombinant DNA technology. If the team is successful in developing an effective nanobody as a therapy against COVID-19, the potential drug that comes out of the research could more easily be transported and administered around the world. ■

Leaving No Child Behind



Illustrations by Shenuka Corea
in affiliation with Global TIES

Research could help governments educate an entire generation of students forced out of the classroom.

The threat of COVID-19 to our global healthcare system is unprecedented, but the coronavirus is also precipitating a global education crisis that risks stalling the development of an entire generation.

Although evidence shows that the direct risks COVID-19 poses to the health of children appear to be milder than adults, the virus is still affecting child development by disrupting the education of the vast majority of children and youth around the world.

For decades, the world has faced unprecedented challenges in the education sector, and the onset of COVID-19 has exacerbated these challenges with UNICEF reporting over 1.6 billion children out of school at one point or another during the pandemic. These challenges urgently require coordinated action to ensure the well-being and prosperity of the world's children, making good on the world's commitment to leave no child behind through the achievement of the United Nations Sustainable Development Goal (SDG) 4 - Quality Education.

Global TIES for Children (Global TIES), an international research center based at NYU Abu Dhabi and NYU in New York, works on bridging the gap between research, policy, and practice in education and human development. In collaboration with their partners, Global TIES aims to improve child and youth development by using science to inform and guide programs and policies which affect the education and development of children and youth in low-and-middle-income countries and conflict affected areas.

Partnering with non-governmental organizations (NGOs) as well as governments, Global TIES works to bring perspectives from research to the policy-making table. In the face of COVID-19, Hirokazu Yoshikawa, co-director of Global TIES, believes utilizing research and science in decision-making will help move the needle towards achieving SDG 4, ensuring equitable access to education for all children, especially those who need it most. "The already underlying issue of inequitable education in many countries has been exasperated during the pandemic," Yoshikawa commented.

> **"We believe that research can make a difference. NGOs and governments are increasingly looking for evidence-informed policies and programs."**
>
> **Hirokazu Yoshikawa,**
> co-director of Global TIES

> **“Social-emotional learning is as critical to future life success as academic learning and is also under threat during the pandemic.”**
>
> **Larry Aber,**
> co-director of Global TIES

“We believe that research can make a difference. NGOs and governments are increasingly looking for evidence-informed policies and programs. At Global TIES, we use a variety of research methods and measures to answer the question of what works in education for children in low-and-middle-income countries and conflict affected areas,” he said.

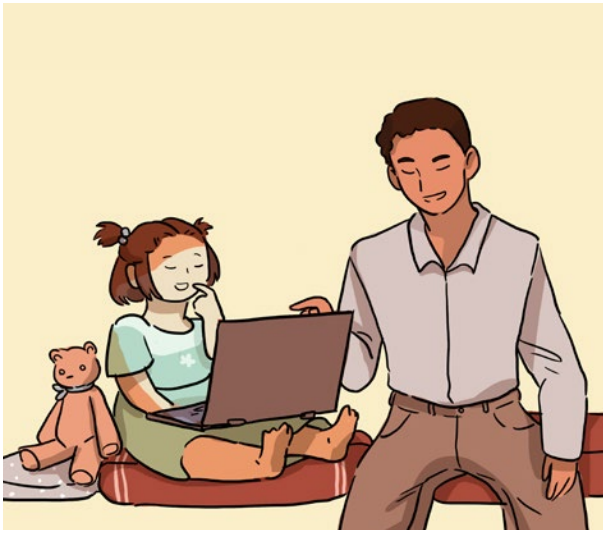
Households in these contexts often lack access to the technology that might allow students to engage in distance learning. He said that many households around the world don’t have access to a television, let alone a computer or even a phone connected to the internet.

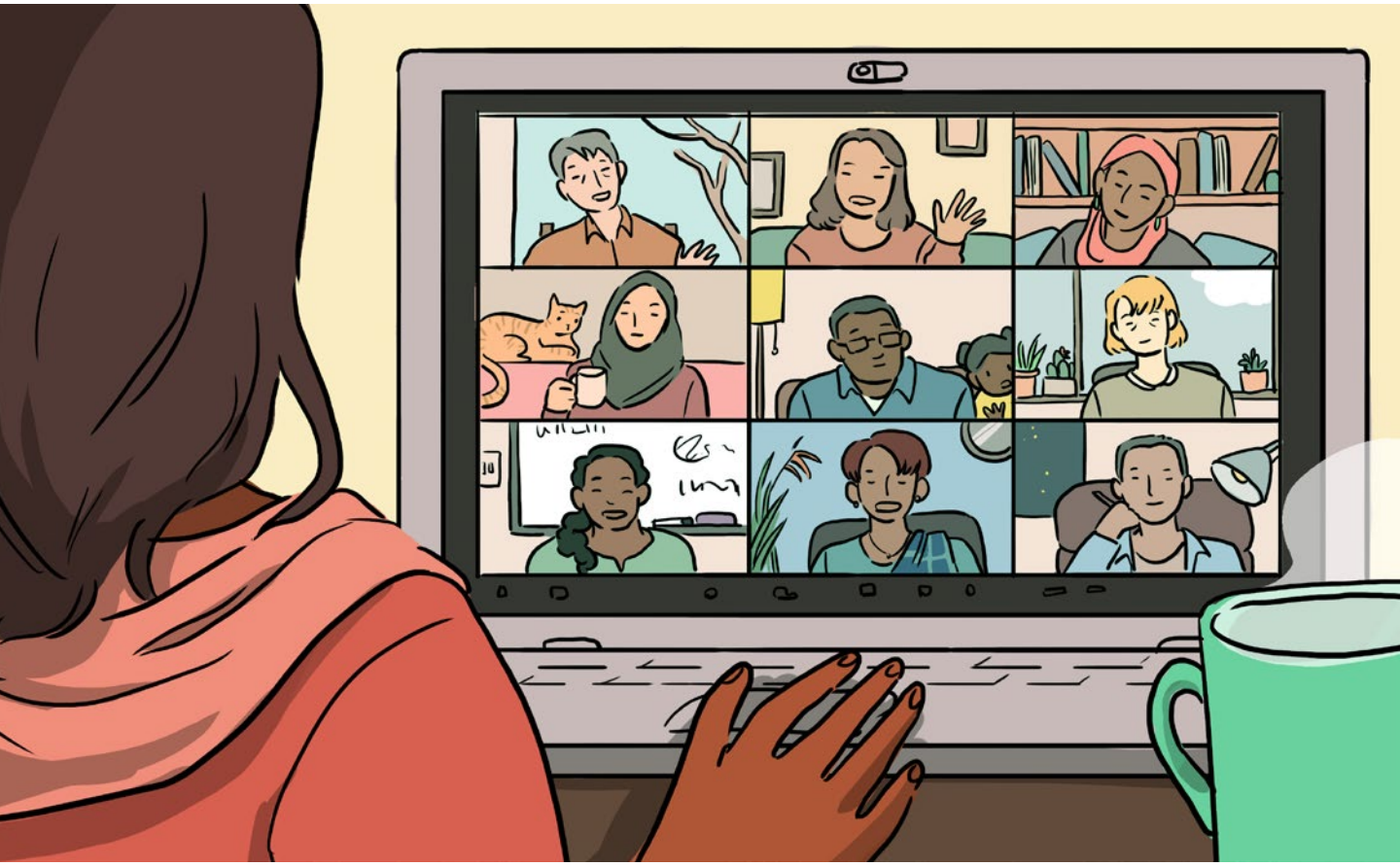
CROSSING THE DIGITAL DIVIDE

In lieu of reliable access to an internet-connected device, Yoshikawa recommends that countries assess population accessibility to technology, either through radio or in some contexts, cellphones, to begin implementing distance learning education plans. As the pandemic progresses and the challenges to education in these times abound, we are seeing many countries doing just that. These issues are not unique to low-and-middle-income countries, even in high-income countries, distance learning is proving challenging and more research is needed to see what the effects on children education around the world will be due to prolonged school closures.

When making these distance learning plans, governments should provide not only for academic learning, but also for social and emotional learning (SEL), which includes a broad range of skills such as cooperating with others; regulating thoughts, emotions, and behaviors, especially in stressful situations; and making responsible decisions.

Larry Aber, co-director of Global TIES for Children, said that “social-emotional learning is as critical to future life success as academic learning and is also under threat during the pandemic. The global education community needs to discover and implement practices that effectively promote these skills through distance learning.”





As governments look for research that guides on how to ensure that their young populations are nurtured, raised and educated in a way that will equip them with the tools to lead fulfilling, meaningful lives, the academic community is responding. “It's an enormous challenge because these research studies have generally not been implemented at a national scale under these kinds of unprecedented system-wide shutdown conditions covering entire countries and now upwards of 180 or more countries around the world, the need for more data is evident,” Yoshikawa said.

With so many children out of school, Yoshikawa says it is equally important during the pandemic to engage with parents and caregivers to build the idea of home-based learning. The challenge is that without direct one-on-one contact with caregivers, engagement will have to be through text-messaging, radio or TV and the impact of that kind of communication is still unknown.

During these unprecedented times, Global TIES is harnessing their vast knowledge of the science of child development and their experience in conducting research in crisis-affected contexts globally to respond to the pandemic and its aftermath in concrete ways.

The organization is generating evidence to inform education responses in early childhood, middle childhood, and youth in low-and-middle-income countries during the pandemic and its aftermath. Additionally, Global TIES is advising governments and NGOs on existing evidence-based strategies for promoting children’s learning and well-being in these contexts.

Finally, Global TIES highlights the risks to, needs of, and the opportunities to support children, caregivers, and teachers during the pandemic and the aftermath and collaborates in global efforts to generate COVID-19-related research on meeting the needs of children in these perilous times.

VIRUS-FREE WATERWASTE: **REALITY** OR **MYTH?**

Research from NYU Abu Dhabi's Water Research Center explores removal of the novel coronavirus from water.

Nidal Hilal, professor of engineering and director of the NYU Abu Dhabi Water Research Center, along with his team have studied the presence of COVID-19 in wastewater, methods of treatment to remove the virus, and ways in which sewage systems can curb the potential of the coronavirus breaking out into a panzootic – an infectious disease capable of infecting all species in an area, like rabies.

"Treatment of wastewater can remove viral articles, preventing their spread to the environment. Various wastewater treatment processes, both conventional and advanced can be applied. Whilst no technique can completely remove all contamination, very high removal rates can be achieved using advanced and multi-step systems."

Nidal Hilal,
professor of engineering and director of the NYU Abu Dhabi Water Research Center

Hilal's newly launched Water Research Center has published findings in the Journal of Water Process Engineering presenting the potential of water-based epidemiology and tools that can be applied to wastewater treatment plants to limit the possibility of a panzoonotic disease.

The presence of COVID-19 in a human's digestive tract is widely spread and was present in the feces of 39 percent of patients in a recent study. The potential of human-to-animal transmission through feces presents a dangerous situation where the disease could mutate more rapidly as it begins to infect various species, which would present a threat to humans as well as the efficacy of vaccines.

Hilal and his team of researchers at the Water Research Center, which is the first of its kind in the region with unique facilities ranging from nano-to-pilot scale, have stressed the importance of preventing a panzootic by implementing virus detection and removal techniques to wastewater.

"Treatment of wastewater can remove viral particles, preventing their spread to the environment. Various wastewater treatment processes, both conventional and advanced can be applied. Whilst no technique can completely remove all contamination, very high removal rates can be achieved using advanced and multi-step systems," Hilal said.

Hilal's research shows the availability of tools to not only detect but also remove COVID-19 from wastewater. This wastewater, in which COVID-19 has been detected in human feces, can be treated to become virus-free. Recent improvements in wastewater treatment, from the use of treatment ponds to algae or nanomaterials with a particular emphasis on membrane-based techniques can be used to remove COVID-19 and other similar viruses from water.

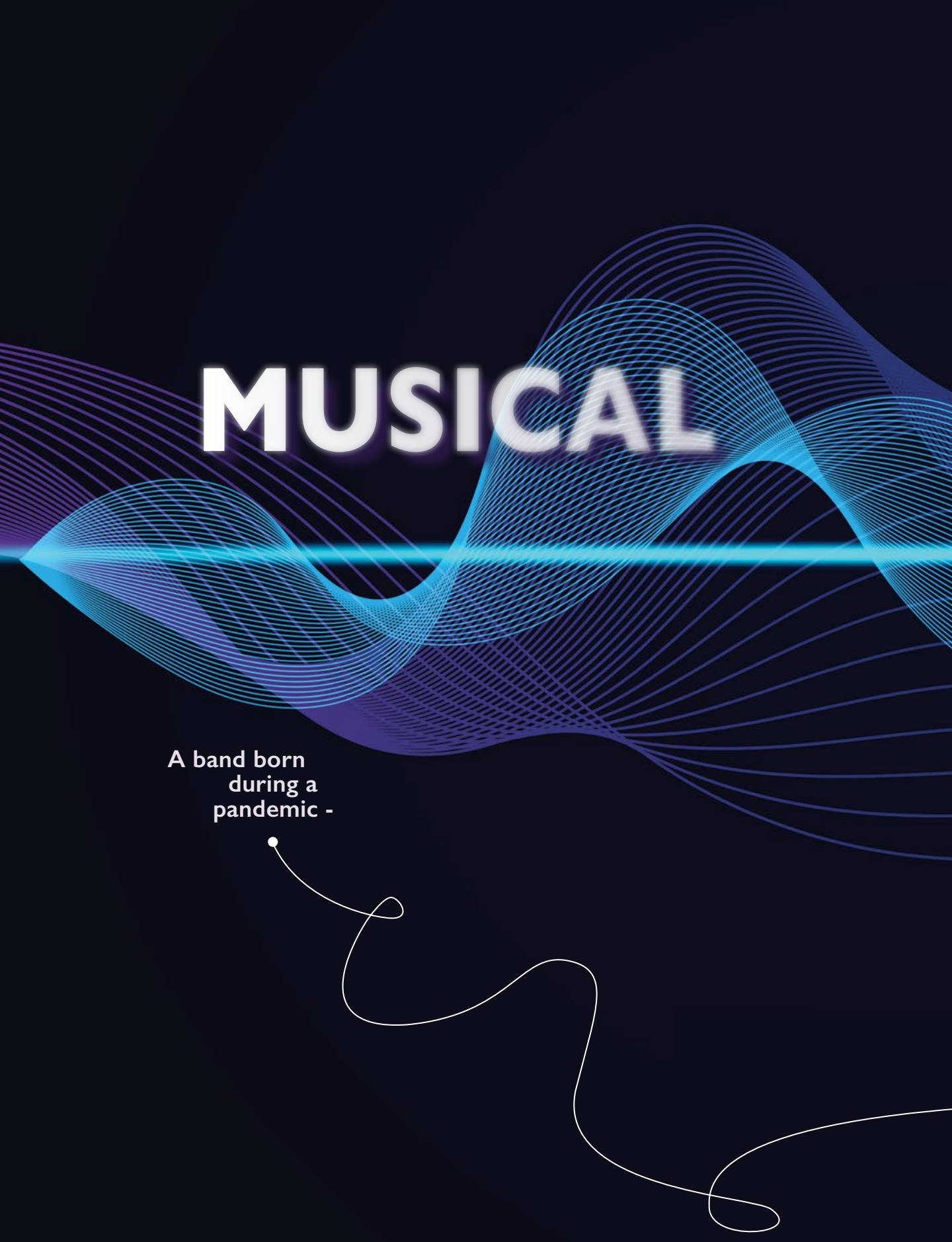
Furthermore, the technology of detecting COVID-19 in wastewater could also be used by governments to gain a better understanding of future outbreaks in specific areas within a city. The method can detect the presence of the coronavirus even in patients that are asymptomatic, providing public health authorities an insight into outbreaks within given areas of a city.

Professor Hilal added, "Study of biomarkers for the SARS-CoV2 virus, which causes COVID-19, can provide real-time monitoring of the spread of the disease geographically, a system termed wastewater based epidemiology. As the virus is released from the body before symptoms occur, this technique can track the infection in a local population before any cases have been recorded, allowing a faster response to be made."

State-of-the-art membrane-based desalination systems: the image shows a researcher working on a membrane distillation unit for desalting highly saline waters to produce fresh water.

Although it is yet to be determined, human to animal transmission of COVID-19 can cause animals to become a virus reservoir. Wastewater treatment plants could be a solution for the early detection of the disease in an area through the development of a wastewater based epidemiology plan.

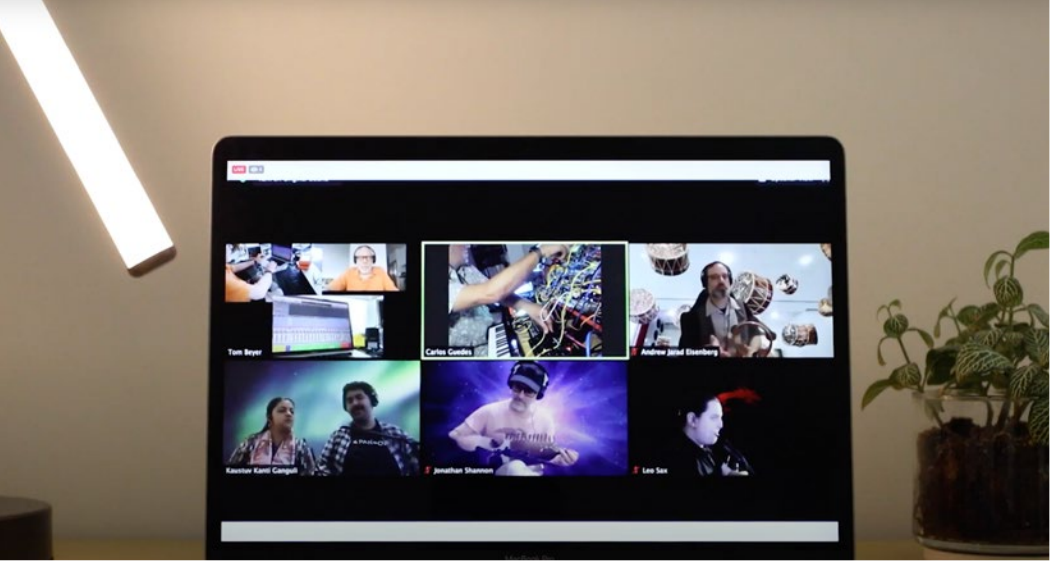
COVID-19 transmission through the fecal oral route is not predominant, but considering that it is the third new coronavirus to evolve to a pandemic in less than twenty years, preparations should be made for the possibility of a pandemic more readily transmissible through this route.

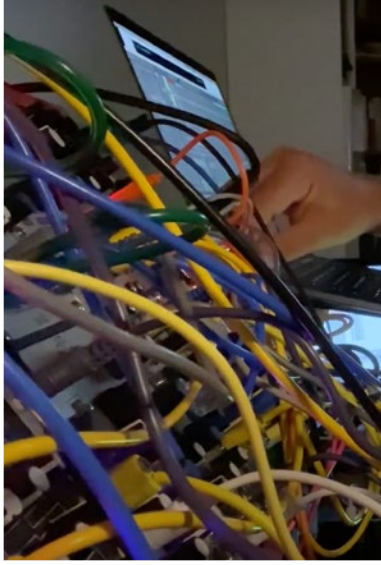


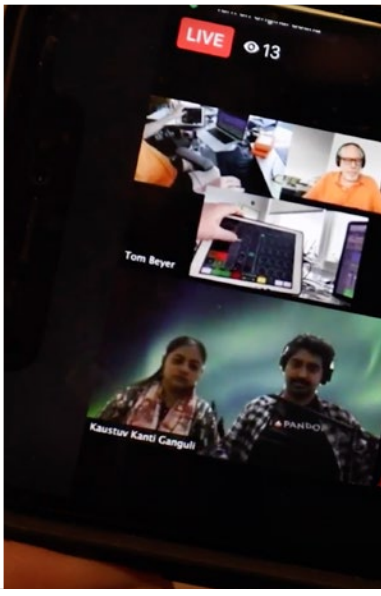
A band born during a pandemic -

DISTANCING

leads a professor to explore different avenues of artistic collaboration online.





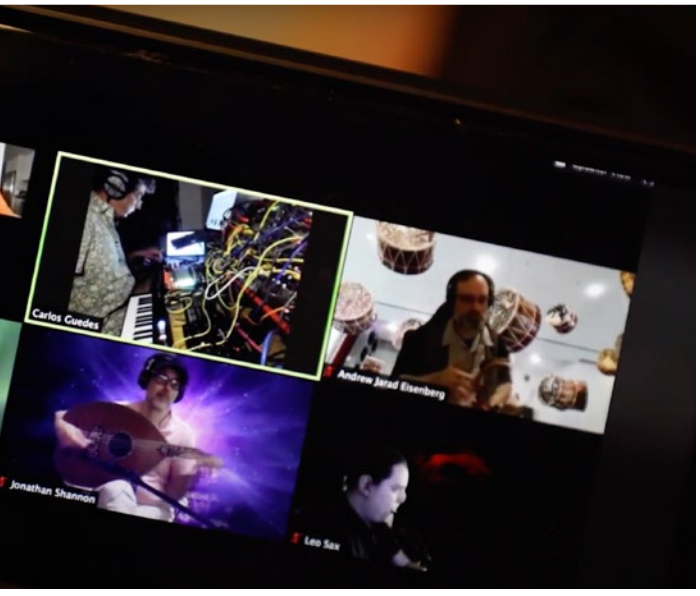


Carlos Guedes sets up alone in front of a tangle of cables that make up his analog synthesizer in his NYU Abu Dhabi studio. He lays down the opening beat for a performance with his six-member band that individually begin to chime in with melodies from Abu Dhabi, New York, and Dubai, each performing live from their personal performance spaces for an audience tuning in from even more countries.

This is a concert during the times of social distancing. His band, Hindustabic Electronica, have never rehearsed in person. But their practice sessions, which began early during the social distancing measures, and their performances have been made possible through the music professor's research and artistic activity.

The performance is an earnest artist expression for the band Guedes helped form during the COVID-19 stay-at-home orders, but it also serves as the first experiment for his research on creating an online platform for musical and artistic collaboration. With NYUAD entering another semester of remote instruction, Guedes wanted to create an online environment where these time-sensitive and latency-demanding collaborations could be conducted without disconnects, lags, or other technical mishaps disrupting the performance. He's named it the NYUAD Sandbox.

"Making music online is not easy due to the need for low-latency, stable and large-bandwidth connections. Having realized that the University



"Making music online is not easy due to the need for low-latency, stable and large-bandwidth connections. Having realized that the University did not have any of this in place, I started testing different software solutions for effectively making music online using peer-to-peer connections."

Carlos Guedes,
associate professor of music

did not have any of this in place, I started testing different software solutions for effectively making music online using peer-to-peer connections," said the Portuguese associate professor of music.

The work is part of multiple research projects Guedes is engaged in. The Music and Sound Cultures (MaSC) research group he co-founded with Assistant Professor of Music Andrew Eisenberg, is a collective of researchers focusing on the multidisciplinary study of music from the Gulf, the Levant, East Africa, and South India.

These researchers he works with represent a broad spectrum of expertise with the primary goal of studying and disseminating music from the region. The group currently hosts several projects that range from the preservation of collections of field or rare commercial recordings, to developing innovative ways of conducting musical heritage analysis, preservation, and dissemination.

Their multidisciplinary engagement with several fields provides the group a lens for understanding, analyzing, and disseminating the musical heritage from this region.

The different projects undertaken by the group ultimately aim at creating new ways of meaningfully interacting with musical traditions from the Western Indian Ocean, such as a unique VR experience developed by the group.

IN CONCERT

To be able to perform as a group, Guedes worked closely with NYUAD's Information Technology team (including Danny Abbas, Mona Alhazek, and Anwar Mohammed Ali) and software developers to enable that sort of collaboration, and the results have been fruitful. Besides the creation of a unique band that has performed live online several times, the platform has served as a case-in-point for what could be done moving forward as students return to class from a distance.

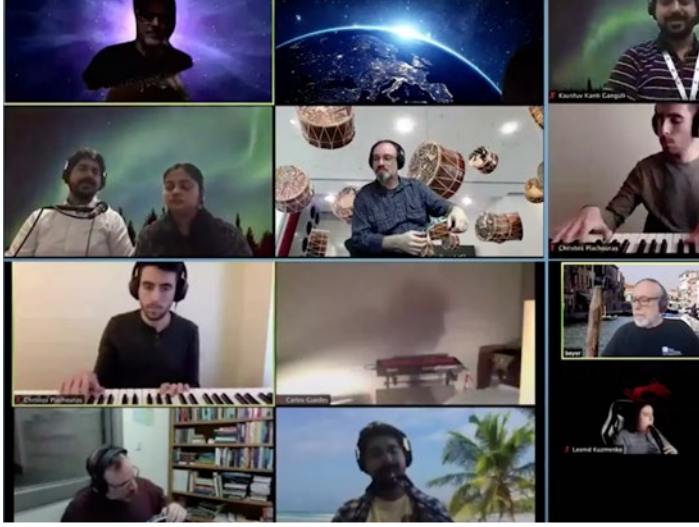
The popular conferencing app, Zoom, he realized, was not the correct medium for teaching music. Zoom, along with other video conferencing apps, are optimized for voice communication and often programmed to eliminate audio externalities known as value processing. For someone teaching a music class or any audio-based education, including a lecture, other solutions had to be found.

He began looking at other technologies. In the process of doing so, he befriended Alexander Carot, who developed Soundjack, a free real-time communication system, and has helped in moving this system forward. Guedes is also in the process of suggesting a class on how to collaborate artistically from afar, as the flexibility an efficient model allows could prove to be useful even beyond social distancing measures.

“This will not only solve the problems for music lessons if we continue remotely, but it is intended to remain as a platform for artistic experimentation and collaboration with other artists worldwide, taking advantage of fast internet connections. This platform is the base for the 'Socially Distant, Musically Intimate' performance series on the NYUAD Social Distancing Music Festival,” he said.

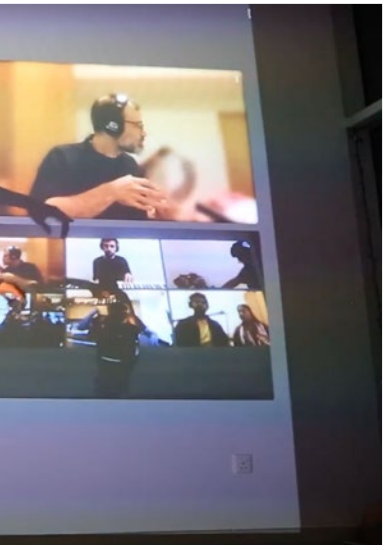
The NYUAD Social Distancing Music Festival, the online venue where the band held its debut performance, has proven a wild success with more than a thousand viewers tuning in. With members of the community and the wider general interest viewer tuning in to experience live performances at these low-latency levels, the festival is expected to grow as live performances remain on hold on campus.

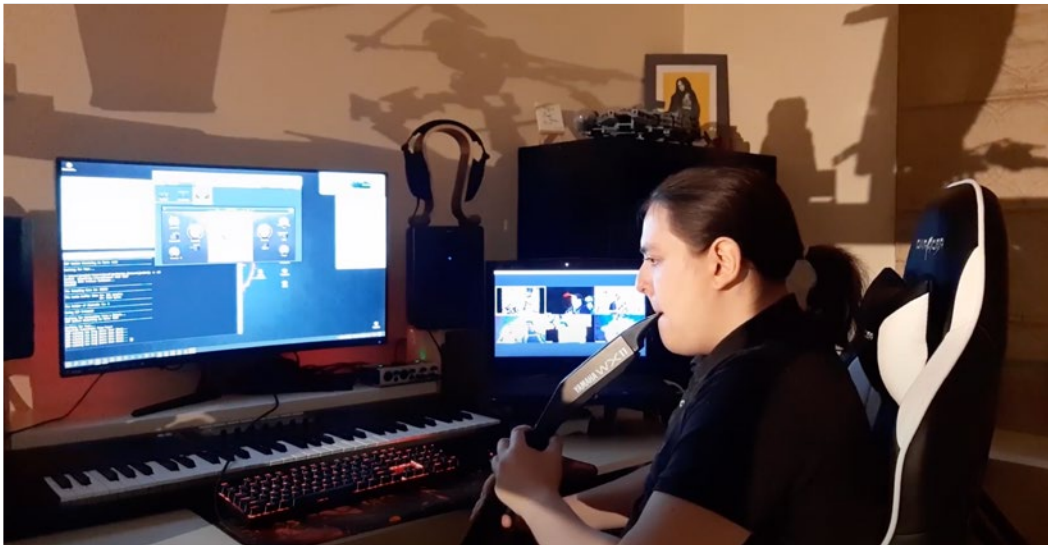
The technology and the act of performing from a distance, Guedes said, took some adjustment. But the performances and ease of expression was made easier as the lag between performers became faster.



“It is intended to remain as a platform for artistic experimentation and collaboration with other artists worldwide, taking advantage of fast internet connections. This platform is the base for the "Socially Distant, Musically Intimate" performance series on the NYUAD Social Distancing Music Festival.”

Carlos Guedes,
associate professor of music





Moving forward the band will continue to perform together. They have already demonstrated the robustness and flexibility of the platform by incorporating more members from various places around the world participating in different capacities.

The band is comprised of vocalists Nandini Roy Choudury and Kaustuv Ganguli; Jonathan Shannon playing the oud, rubab, cello and other instruments; percussionist Andy Eisenberg; pianist Christos Plachouras; Leonid Kuzmenko playing a wind controller; Tom Beyer on live electronics; and Guedes on live electronics, mixing, and sequencing. The improvised dance is provided by Kiori Kawai.

In the future, the NYUAD Sandbox model could be used to teach classes in a more robust manner, to find new avenues of artistic expression, and could even be used to allow for a more direct transmission of lectures. With Guedes' low latency model, lectures, even those without an artistic angle or need for low-latency collaboration, could be made more interactive and used to teach classes more effectively.

Since fall 2020, Guedes is also teaching a class called Performing Online. This core class was created as a consequence of the experiences he had during the performance with Hindustabic Electronica. The class looks at ways in which using online collaboration and performance can close gaps in space, time, and physical and cultural distance. The students learn how the internet can be an effective medium for multidisciplinary intercultural artistic expression. ■

Trusting **The Process**

Research on sub-Saharan Africa could illuminate some of the reasons behind why people do not follow COVID-19-related public health orders.

Photo credit: **Richard Sanya**

Melina Platas, assistant professor of political science, researches sub-Saharan African countries' response to COVID-19, their citizenry's attitudes about various public health policies, and trust in the implementation of simple orders such as wearing a mask.

The research measures how people living in Kenya, Nigeria, and Uganda gauged their respective government's policies early in the pandemic.

Conducted online during the initial wave of lockdown policies, Platas and her co-authors were interested in seeing how people were faring during these policies and what they thought about COVID-19. The results showed people in those countries had good factual information about the coronavirus, and were supportive of policies like encouraging social distancing and stay-at-home orders.

However, the research did point to an interesting view citizens had on those measures that could be extrapolated to the rest of the world.

They found that although people supported early pandemic policies and found them to be effective, they often were not practicing them. Roughly half of their respondents reported not practicing measures such as social distancing, masking-wearing, and stay-at-home orders.

"It seemed in people's heads that they supported the policies, they knew measures such as social distancing were effective however, they often were not practicing those behaviors," she said.

Platas believes that one of the main reasons behind this was that although people found those policies to be effective, they had little trust that others would

Photo credit: **Richard Sanya**

"It seemed in people's heads that they supported the policies, they knew measures such as social distancing were effective however, **they often were not practicing those behaviors."**

Melina Platas, assistant professor of political science

adhere to those measures. This could have broader implications. Platas says that one reason why people around the world ignore public health measures could be that they don't expect others to adhere to them. Believing that others will practice behaviors such as physical distancing and mask wearing is especially important when governments must rely on voluntary compliance by the public rather than top-down enforcement.

Her work thus also reflects how the relationship between a citizenry and the respective government affects public health policies. In the UAE, for example, she said that because the government can credibly issue and enforce public health measures, compliance with these orders is high.

"That, however, is very rare around the world. Most governments do not have the capacity or legitimacy, or the will, even, to enforce those kinds of policies," she said. Under such circumstances, it requires the collective behavior of the public to achieve widespread compliance with public health measures.

Furthermore, another reason behind why low-income countries might resist certain policies, such as lockdown orders, is due to the nature of their economies. With so much of the citizenry living day-to-day, lockdown orders and the disruption of their daily income would be devastating to their families.

"These policies could lead to their income drying up completely, and often they don't have a lot of savings either. So, we were interested in well-being during the lockdown period and how people were faring during these conditions," she said.

Although the research is specifically targeted at the aforementioned sub-Saharan African countries, the results have implications for policy-making as a whole. Platas continues to conduct research on COVID-19 in those countries and filling a void in the lack of social science research being done in that region relative to high income countries. ■

CONCENTRATING ON COVID-19

A new NYU Abu Dhabi invention is looking to develop a simple, inexpensive, and sustainable microfluidic chip that can extract and detect DNA and RNA rapidly.

Yong-Ak (Rafael) Song, associate professor of mechanical and biomedical engineering, is developing a DNA detection method that could prove to be less time-consuming in tracing biomolecules of the coronavirus.

The method known as the electro-kinetic pre-concentration technique can increase the concentration of nucleic acid molecules of a sample inside a microfluidic channel and make them easier to detect.

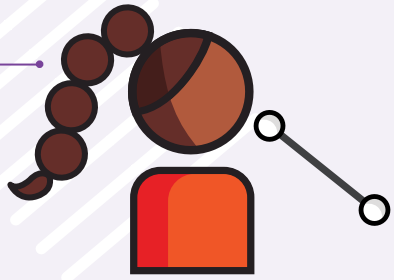
Every detection method for any nucleic acid requires the target molecule be amplified to higher levels.

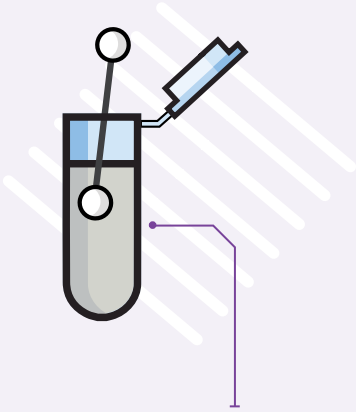
Current tests required to detect small amounts of DNA or RNA, such as is the case in viruses, always require an amplification method to allow for instruments to determine the presence of a specific viral DNA or RNA. In the case of COVID-19, the medical community has opted to use Polymerase Chain Reaction, or PCR, as the gold standard to amplify the presence of the viral RNA.

Techniques such as PCR or isothermal amplification, require running a constant temperature at 65°C to amplify the target DNA or RNA.

SAMPLE COLLECTION

1 A **nasal swab** sample is collected.

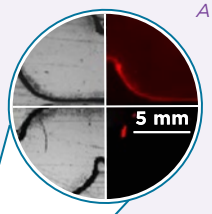




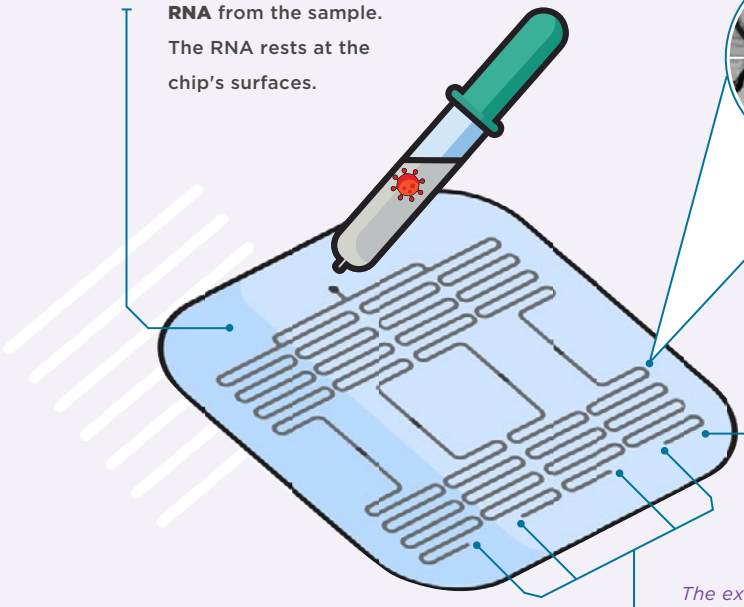
2 The sample is swirled in a **buffer solution.**

SAMPLE PREPARATION

3 The sample solution is passed through a **microfluidic chip**, extracting **RNA** from the sample. The RNA rests at the chip's surfaces.



A dye is used as a fluorescent marker showing the bound RNA.



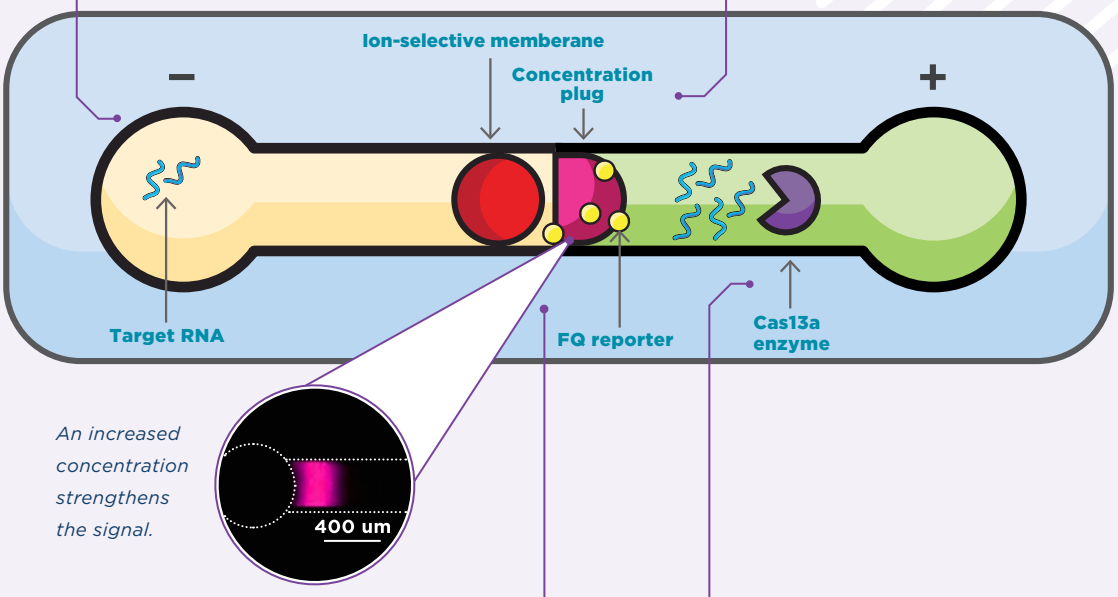
4 An elution buffer solution is passed through the channels of the microfluidic chip once more to collect the extracted **target RNA** from the surface.

The extracted target RNA collects at the end of each channel.

ICP-CONCENTRATION DETECTION

6 A current passes through the channel increasing the RNA concentration. This process is called **electrokinetic pre-concentration.**

5 The target RNA is directly added to a microfluidic channel together with the **Cas13a enzyme** and a **fluorescent-quenched (FQ) reporter**. Isothermal amplification is not required here.



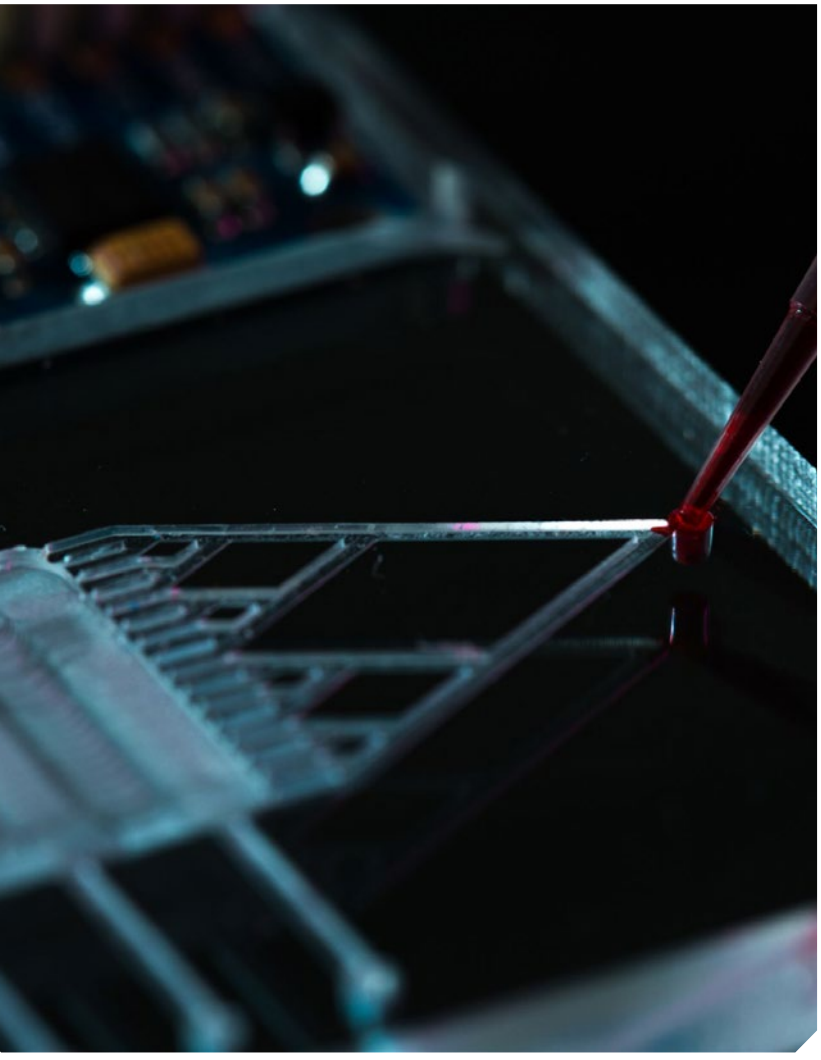
An increased concentration strengthens the signal.

7 The trapped target RNA activates the Cas13a enzyme, which cuts off the FQ reporter releasing a **fluorescent signal.**

8 The fluorescent signal is an indication of the presence of the target RNA. This process makes detection **faster** and more **efficient**.

"But both amplification methods require special reagents and primers, and it takes time, at least 30 minutes for each. So we thought why can't we use this electro-kinetic pre-concentration technique to achieve that?" Song said.

The method his group has developed is different to other amplification methods in that it doesn't multiply molecules of any given target DNA. Rather it concentrates existing molecules of a sample inside a microfluidic channel so that they can be detected more easily with their enhanced concentration.



A sample obtained from a nasal swab is mixed with a buffer solution and inserted into the microfluidic chip.

PCR, the gold standard of molecule bolstering techniques, and other similar analysis methods are riddled with certain issues that the medical community has mitigated but not altogether eliminated.

Firstly, thermal-based technique requires prior knowledge of the DNA or RNA that a test is attempting to detect, such that the reagents and primers can be applied accordingly to amplify the molecules. This step is critical in tracing a specific sample but could leave other DNA or RNA, such as other viruses, undetected.

Secondly, the aggressive amplification of rapidly making millions to billions of copies of a specific DNA sample could skew results. In this case even the smallest trace amounts of a DNA could be multiplied and produce misleading results.

Song's method does no such amplification. Instead, it runs a small electric current through a microfluidic channel, or a tube, that drives the molecules towards a membrane that traps all the DNA in a sample in one specific spot, thereby increasing the concentration locally. That spot can then be used to detect a range of different DNA without needing to use other samples.

"Essentially, we're squeezing the DNA together to one tiny spot. This way we increase the concentration of the DNA or RNA in the channel where the sensor is located. This way we can easily detect its presence without resorting to a highly sensitive detection method. Even a standard smartphone camera with an appropriate filter could be used for detection," he said.

"Essentially, we're squeezing the DNA together to one tiny spot. This way we increase the concentration of the DNA or RNA in the channel where the sensor is located. This way we can easily detect its presence without resorting to a highly sensitive detection method. Even a standard smartphone camera with an appropriate filter could be used for detection."

Yong-Ak (Rafael) Song,
associate professor of mechanical and biomedical engineering

The method could cut down on time and cost needed to test for any nucleic acid and help the scientific and medical community detect with more accuracy a wider range of diseases.

The team is currently working to improve the technique to be able to selectively concentrate a specific target with a higher concentration factor. A group of students at NYUAD is also involved in this research, helping with the preparation of CRISPR-Cas assays for the concentration experiment and building a RNA extraction chip for sample preparation. The multidisciplinary team also has research assistants and postdocs from biology and engineering working closely together.

Once fully developed, the invention could be used at home for a quick pre-screening, which would allow for more testing on a larger scale and reduces the number of cases until a safe vaccine has been developed and distributed. The impact of the device extends beyond the original purpose of SARS-CoV-2 detection, and can be utilised to detect the presence of other known pathogens.

Song's research is among ten NYUAD COVID-19 research grants awarded to faculty across a range of disciplines designed to support academic research with the potential to mitigate the impact of COVID-19.

Song has also been awarded the Applied Research and Development programme 'SWARD' grant by Sandooq Al Watan – a community initiative launched by a group of Emirati businessmen that aims to build a sense of social cohesion among members of the community.

Lovesick, a Future After COVID-19

Heather Dewey-Hagborg's research explores the area between science, reality, and the imagined in a project that started before COVID-19 but resonates deeply in a world that is socially disconnected under distancing measures.

40x magnification.

Just months before COVID-19 spread around the world, Heather Dewey-Hagborg created a virus that infects its human host with a gene that increases the production of oxytocin, the hormone often referred to as the "love hormone."
The visiting assistant professor, worked with Integral Molecular, a biotechnology company specialized in antibody discovery, as part of a fusion of art and science research that looked at answering the question "what if love could spread like a virus?"

In her gallery showcasing the research, she designed small glass vials containing a virus she named "Lovesick" that could be broken open and consumed orally. Imagining this future, she sees individuals and groups smashing open the glass vials, consuming them, with the fluid poured in their mouths, for several seconds as the Lovesick virus takes hold.

The careful navigation of the imagined and scientific research Dewey-Hagborg has mastered led many to question the reality of the situation. Yes, she worked with a lab to create a retrovirus that actually increases the production of oxytocin. No, no one consumed it nor was it allowed to leave the safety of the lab in an active form. But her exploration of the topic allowed for a unique discovery of the state of human affection in a digital age, one that she revisited with a publication after COVID-19 broke out.

How did this project start?

We started working on this virus, and I would say within a month start to finish it was produced and showed that it was effective in cells, in vitro. Then I was immediately thinking how will I exhibit this work, you know, it's a virus how do you exhibit a virus and what are the next steps, the next directions from that?
The work was exhibited several times and kind of in different contexts around the world from New York to the Netherlands in different forms and the project was unfolding.

In the midst of that, just as I was in the middle of thinking, well 'where does this project go next?' came COVID-19, and came lockdown, and no more ability to travel and work with scientists and visit labs and even working in the labs on campus became impossible. Around the same time, I thought that it would be an interesting opportunity to reflect back on this project — that was about viruses in this moment where the entire globe was totally captivated by a virus; a very different virus from the one that we engineered in our lab.

Right, just to be clear, this is a real virus that you engineered?

(Laughs)
It is a real virus that we engineered so the project is and many of the projects that I work on are these kinds of blends of fact and fiction or real lab work and fantasy.

"It is a real virus that we engineered so the project is and many of the projects that I work on are these kinds of blends of fact and fiction or real lab work and fantasy."

Heather Dewey-Hagborg,
visiting assistant professor

So the project itself is a blend of these two things but really always my work comes from a place of doing some hands on work in a lab doing experiments seeing how things really are and then imagining what the next steps would be? What might the future of that biotechnology look like?

So, in this case, I worked with a team at this company and we did experiments in the lab. We generated the construct, we inserted that into the retrovirus, we infected the human cells with the retrovirus to create these producer cells that then produce more virus, we isolated the virus from that and did various tests to see how cells got infected and had a look at the antibodies also to see if there were antibodies being produced. So we went through all of the steps that this company goes through all the time when they make their viruses. They basically make viruses for a living so they have the process down which is why it only took us a month to make the thing.

So, in your article you talk about how you started administering this virus and it started making you feel happy.

That's part of the fantasy.

I didn't want to ask because I didn't know if that was legal.

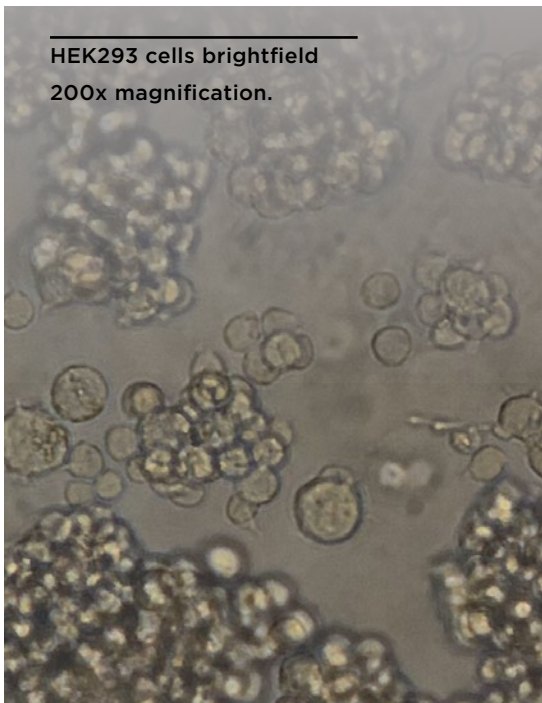
No in vivo testing has been performed. So, the virus never left the lab in any active form. Basically, we deactivated the virus and then I implanted it into these hand-blown glass forms that are shaped like the different energy states of oxytocin and we filled this deactivated virus into the vials and it is literal but also a symbolic representation of the active virus.

It's refreshing to look at what's happening to us right now from a, I don't want to say non-scientific perspective, but one that's a bit more exploratory, or a little less binary and not so grounded in science where it feels like we're just waiting for a

> "I saw Lovesick really as a cure for digital detachment and alienation. I felt already for years that there was this loss of closeness taking place in society around me that was exacerbated by social media by digital culture."

Heather Dewey-Hagborg,
visiting assistant professor

Hand-blown glass vials containing the deactivated 'Lovesick' virus.



HEK293 cells brightfield 200x magnification.

vaccine or something to happen. These feelings of anxiety, fear, dismissal, a big question on our minds since the very beginning, what happens after COVID-19, what does a post-corona world look like?

With Lovesick, I started working on that long before COVID-19 was anything that anyone was thinking about, and I saw Lovesick really as a cure for digital detachment and alienation. I felt already for years that there was this loss of closeness taking place in society around me that was exacerbated by social media by digital culture.

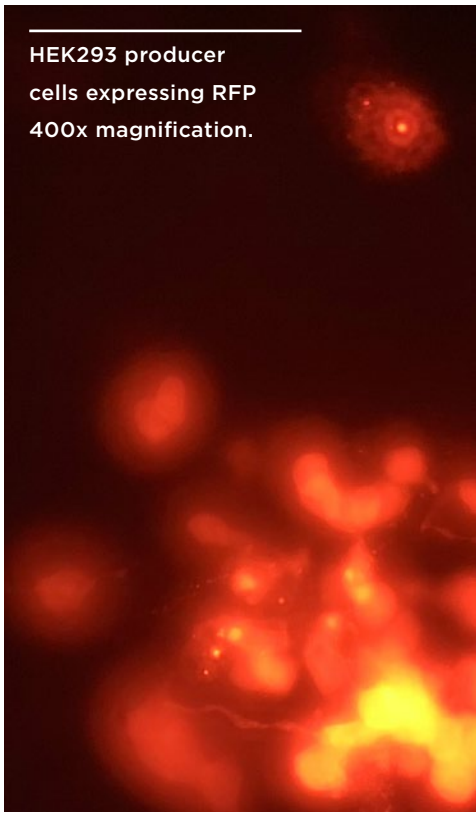
And when COVID-19 happened it was like the dream of the internet really arriving, that everyone was totally kept apart, kept at home, isolated, bored, and forced to communicate through these digital technologies where we lose so much of our humanity and in particular this kind of physicalness.

Or else, we lose social interaction completely, that is sort of the alternative that we have now to communicating through Zoom or what have you. So Lovesick was in a way already finished before COVID-19. But, then seeing what happened with coronavirus really made me think back to it, back through it, and so what I fear is that this distancing that we're enacting now, which is of course totally important it's not in any way to undercut these measures, but I fear that this distancing becomes implanted in us as the kind of transgenerational trauma that will keep us away from each other. I fear that we won't really know how to come back together when it's over. We will be so used to not seeing other people in the same way as we used to, or to not touching other people and will have an aversion to basic social interaction and closeness.

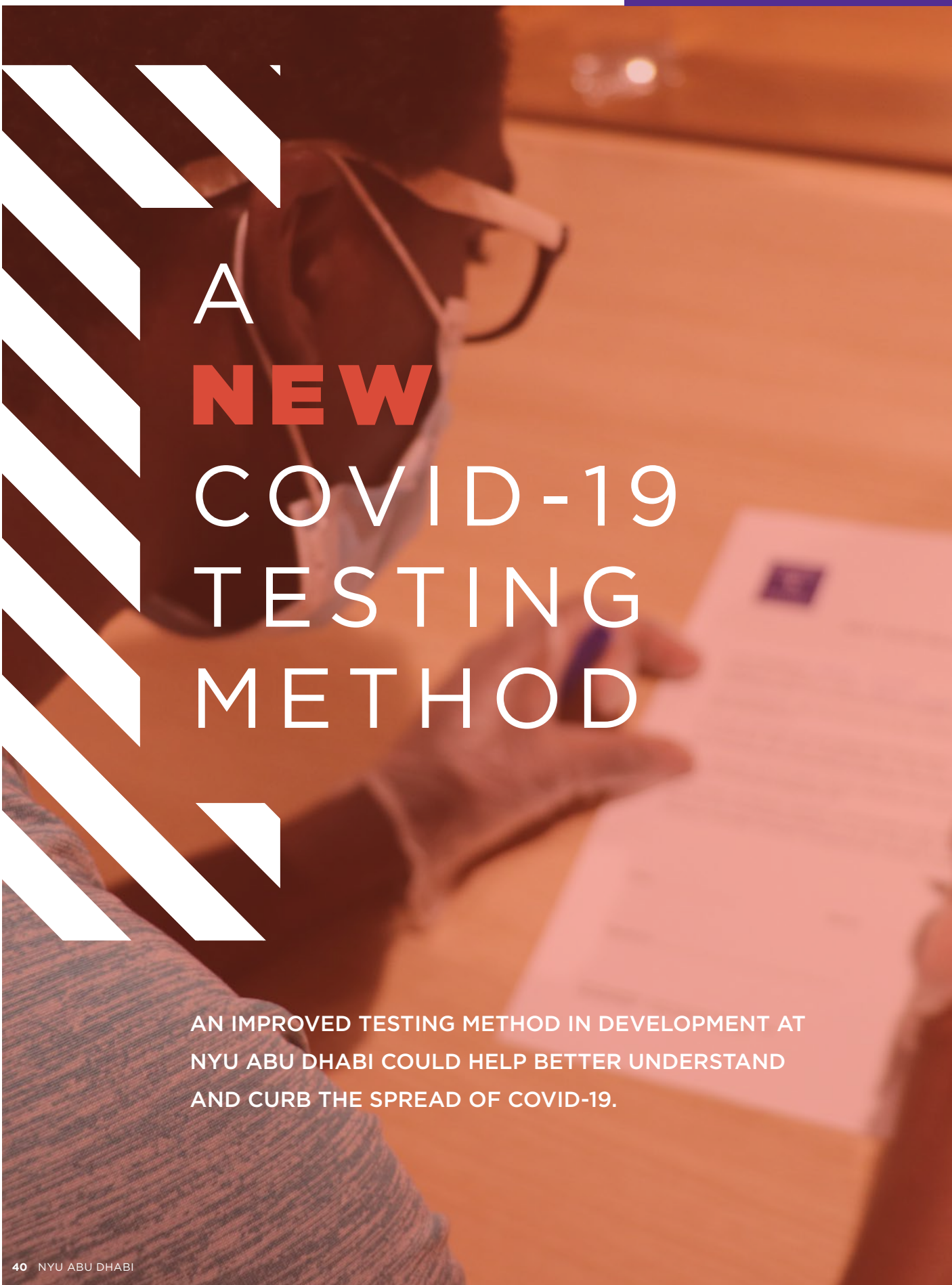
So Lovesick is kind of the imagined solution to that problem. I think it's really important. I think that it's this kind of problem that preceded Coronavirus, but that is now really amplified to this extreme level.

Is this where the concept of "Becoming One" plays in?

That's the last line in the essay. I end the story by saying that people throw away their digital devices, that they're kind of lying around in these cuddly piles and dancing as this shifting mass at clubs and holding hands with strangers and opening their families also to passersby. Becoming One stands for this kind of radical openness and inclusivity that I long to see in the world after COVID-19. But it extends to beyond just what we are going through, I long to see a world where people would stop focusing so much on bloodlines and ethnicity and cultural differences and rather shed these borders between countries, borders between people, between families, between cultures, and come together. ■



HEK293 producer cells expressing RFP 400x magnification.



A NEW COVID-19 TESTING METHOD

AN IMPROVED TESTING METHOD IN DEVELOPMENT AT NYU ABU DHABI COULD HELP BETTER UNDERSTAND AND CURB THE SPREAD OF COVID-19.

Researchers at NYUAD are working on developing a COVID-19 testing method that could prove to be at least 100 times more sensitive than the gold standard commonly used around the world today. The improved testing method could also help better understand and curb the spread of COVID-19.

Assistant Professor of Biology Youssef Idaghdour and Professor of Biology Kristin Gunsalus are working on developing a COVID-19 testing method that could significantly improve testing methods.

In research approved by the UAE's Department of Health, Idaghdour and Gunsalus' teams have demonstrated a testing protocol that could help provide a more accurate overview of the disease's incidence and virus' transmission rates.

Working with both synthetic viral RNA and clinical samples, the research team believes their results will overcome two issues that are currently prevalent in testing protocols around the world.

The first is related to the sensitivity of testing protocols that lack a 100 percent sensitivity detection rate and could lead to cases of false negatives.

Cases of false negatives present challenges in densely populated areas whereby current testing protocols might not detect viral particles in individuals carrying low doses of the coronavirus.

This would deem them as free from COVID-19 and could lead to transmission of the virus.

But the method being developed at NYUAD aims to reduce that number.

"Our team has been using synthetic RNA used as a proxy of the coronavirus to test and implement the method. By enhancing existing PCR protocols combined with the power of nanotechnology we have demonstrated the ability to detect as low as one copy of viral RNA per

> **"THE ROLE OF SCIENTISTS IN THIS PROCESS IS TO PROVIDE THE TOOLS TO ACHIEVE THOSE GOALS AND GENERATE DATA AND EVIDENCE THAT CAN INFORM POLICY MAKING. THE PANDEMIC HAS SHOWN HOW VITAL GENERATING NEW KNOWLEDGE AND CLOSE COLLABORATION BETWEEN EPIDEMIOLOGISTS, CLINICIANS, SCIENTISTS, AND POLICY MAKERS IS TO COMBAT THE DISEASE."**
>
> **Youssef Idaghdour,**
> assistant professor of biology

microliter of material tested, somewhere in the order of 100 to 1000 times more sensitive than the current gold standard," said Idaghdour.

Follow-up work by the team validated the method by testing clinical samples in collaboration with a diagnostic laboratory in Abu Dhabi.

ASYMPTOMATIC ASSESSMENT

The other issue stems from the prevalence of asymptomatic individuals and the problem it poses in the current testing protocols used around the world. Currently, the overarching philosophy in most testing regimes is to only test when needed and most commonly after symptoms arise or in the case of exposure to infection.

Idaghdour suggests that countries should follow the example of the UAE by moving towards active testing protocols and frequent screening programs, whereby random representative samples of communities in the country are tested frequently regardless of symptoms to provide an indication of infection rate and prevent transmission at an early stage.

"THE RESULTS OF OUR COVID TESTING INNOVATIONS ARE THE FRUITS OF A HIGHLY COLLABORATIVE ENVIRONMENT THAT DEVELOPED AS SOON AS THE COVID-19 THREAT WAS CLEAR. THESE INITIAL RESULTS DEMONSTRATE AN IMPORTANT PATH TO IMPACTFUL INNOVATION."

Fabio Piano,
professor of biology

The team is collaborating with several hospitals and diagnostic centers to test patient samples in order to evaluate the newly developed methods and their ability to detect positive samples.

"We want to determine if the standard WHO and CDC protocols which are followed in those clinics are missing asymptomatic patients. That's important because people have demonstrated that the virus can be transmitted asymptomatically," said Gunsalus, who runs the NYUAD Center for Genomics and Systems Biology and is the director of bioinformatics.

According to Gunsalus, another important question is how a person's viral load, or the amount of virus that can be detected in a diagnostic assay, relates to their risk for severity of disease symptoms. One advantage of the new assay being developed at NYUAD is that it is not only ultra-sensitive, but it provides a quantitative readout of viral load, unlike standard clinical diagnostic tests currently in use.

The other aspect of this testing procedure that could make it more effective is the possibility to test up to 20 other pathogens for the same cost and to use saliva instead of the currently used, and slightly invasive, method of nasopharyngeal swabs. Preliminary results are promising and the team is currently in the process of validating the method using clinical samples.

If successful, that could mean, with some development and a strict level of user adherence, that sample collection could be conducted at home, and sent to labs for testing–similar to the techniques used to collect genome analysis toolkits.

"While the final word is not yet in, several independent studies have found that saliva samples can be just as effective as nasopharyngeal swabs for detecting viral particles in infected individuals. Saliva samples are easier to collect, and people can do it themselves. So we are currently comparing the results of our testing method using both kinds of samples taken from the same patients in order to evaluate the potential for adopting saliva samples for routine monitoring," said Gunsalus.

The team is currently working to implement their assay for a university-wide testing program that would have two benefits. One is that the study will help to understand the prevalence of asymptomatic COVID-19 cases among students, faculty, and staff at NYU Abu Dhabi.

"This project is also very important to our community, because it is one of the best ways to ensure the community is safe and we have measures in place that in the event of someone being positive then we have protocols can be activated in terms of self-isolation and other things," added Idaghdour.

THE BIGGER PICTURE

In collaboration with the Biology Program, the Center for Genomics and Systems Biology, the Public Health Research Center and the Health Center, the overarching goal of the research team is to contribute to the wider battle against the disease.

"The role of scientists in this process is to provide the tools to achieve those goals and generate data and evidence that can inform policy making. The pandemic has shown how vital generating new knowledge and close collaboration between epidemiologists, clinicians, scientists, and policy makers is to combat the disease." said Idaghdour.

This project in its nature reflects the collaborative effort of NYUAD as an institution and its lean and dynamic response that could, in large part, be attributed to the efforts by a member of the University's senior leadership. When the pandemic first developed, Fabio Piano, who was provost of NYUAD at the time and a professor in the field of genomics and systems biology, gathered different parts of the institution to help manage the institutional response to the public health crisis.

"The results of our COVID testing innovations are the fruits of a highly collaborative environment that developed as soon as the COVID-19 threat was clear. These initial results demonstrate an important path to impactful innovation," Piano said.

By using the gold standard PCR testing method as a starting point, the team improved significantly on sensitivity and scalability of the method by applying some bioinformatic tools.

"Together these results can give important insight into public health and clinical research. Perhaps most importantly, the combination of these developments create a platform for continued innovation to help manage COVID-19 or other natural pathogens that might come in the future," said Piano.

"TOGETHER THESE RESULTS CAN GIVE IMPORTANT INSIGHT INTO PUBLIC HEALTH AND CLINICAL RESEARCH. PERHAPS MOST IMPORTANTLY, THE COMBINATION OF THESE DEVELOPMENTS CREATE A PLATFORM FOR CONTINUED INNOVATION TO HELP MANAGE COVID-19 OR OTHER NATURAL PATHOGENS THAT MIGHT COME IN THE FUTURE."

Fabio Piano,
professor of biology

A Full Picture of the Global Response to COVID-19

A global research organization formed in large part by NYU Abu Dhabi looks at the government response of 195 countries to the pandemic.

Assistant Professors of Political Science Robert Kubinec, Joan Barcelo, and a global research team are compiling Coronanet, a database of government responses to the COVID-19 outbreak. Working with 500 researchers from around the world, the group is revealing patterns in policy-making that could provide a glimpse into the future of humanity's fight against the coronavirus and provide governments with a guide on the most effective policies to curb the pandemic.

With funding from the EU and NYU Abu Dhabi among other sources, the team is working on updating and analyzing a massive amount of data as they collect information on more than 195 countries about the coronavirus. The team has made public both the findings and the methodology to let other academics use it in research. Researchers in a recent *Nature Human Behavior* article used the dataset to help evaluate which policies are most effective at combating COVID-19 by comparing most countries in the world.

As the project continues to grow, the researchers behind Coronanet aim to collect as much data on the fine-grained government actions taken to curb the spread and eventually overcome COVID-19. The team not only gathers information about governments' response to the pandemic in the compiled database but they are also exploring the policies towards other countries and the timing of those actions.

"Coronanet has grown almost into an organization. Now we're working on producing a clean and complete dataset. Government responses to the pandemic are very complex, as we all know, so this project has gotten increasingly sophisticated trying to capture and record this data," Kubinec said.

The result is an astronomical amount of data compiled, around 50,000 policy records, that is currently being validated by the NYUAD researchers

and their team to present a clearer picture of the way in which administrations around the world respond.

"It's unlike other datasets because we are not only taking the national level policies, but also at different levels of government, so it includes particular regions within a country. We even include policies that go down to the city level," said Barcelo.

CAUSES AND CONSEQUENCES

The vast amount of information that the dataset provides is a fantastic research opportunity for scholars who wish to analyze the causes and consequences of policy responses to COVID-19, but at the same time, it creates a huge academic challenge as it requires researchers to deliver a massive dataset that is clean, valid, and consistent for the scholarly community.

Along with being responsible for compiling the information, Kubinec, Barcelo, and others are using the data to begin research on a range of political and social issues regarding how governments respond to the coronavirus.

Already early reports from the data are helping inform governments as they hit subsequent waves of COVID-19 cases. For example, early reports from the research found that, in general, countries followed a basic pattern of government actions to limit the spread of

COVID-19. Some of the findings were expected, such as governments that implemented the policies earlier had a slower spread of the coronavirus, yet others were more surprising.

"Some of the policies were very logical, such as increased public health funding being associated with a more limited trend in the disease, but other indicators were not. We found that states that declared a state of emergency earlier didn't seem to be doing any better than those that declared a state of emergency later," he said.

Initially, the team had developed an index ranking governments across all their policies to gauge their policy effectiveness against coronavirus response

> **"It's unlike other datasets because we are not only taking the national level policies, but also at different levels of government, so it includes particular regions within a country."**
>
> **Robert Kubinec,**
> assistant professor of political science

and its relation to infection cases. The index was envisioned as a way to organize the data and potentially provide a benchmark for government officials to use as a guide towards policy-making. However, as the data set has grown, along with its funding and working members, the team decided to expand on the indexes to present a more detailed picture.

"We think creating sub-indexes is a more useful way of gauging government response, because we're trying to get more detailed information. We believe in doing that, we'll be presenting data that is more useful to researchers, and governments, in as far as they'd be interested in looking at specific types of policies," Kubinec said.

An example would be looking at the extent of testing policies as opposed to restricting people's movements to see which policy, at what time, is most effective. Ranking governments according to these responses would provide other countries insight into how the governments implemented any given policy in their justification.

The model could provide some foresight into the trajectory countries will take in the coming months, or years, as the virus progresses. It will also help indicate how governments will react in scenarios where they contained the disease only to find it remerging later. Earlier in the pandemic, the team was able to correctly predict that governments would be responding to the waves of the coronavirus in what is known as the "lift and suppress" approach that many academics and policy makers anticipate may happen until a vaccine is found.

"Another piece of work that is possible, is predicting when countries impose lockdowns. We can look at our data and present a warning system, if you will, to determine when countries would be likely to inflict policy," Kubinec said.

After COVID-19 comes to pass, the dataset will serve as a vital record of how the world reacted to the most widespread pandemic in recent history. The research that comes out of the work could provide insight into what are the most effective policies for governments to take should the world ever be threatened by a future pandemic. ■

The Psychological Impact of COVID-19

Researchers at NYU Abu Dhabi are looking at the psychological impact of COVID-19 and human resilience in the face of a generational global challenge.

Between the seemingly endless string of Zoom meetings, the doldrum of living in the (home) office, the cordoned off sports fields and gyms, or simply the lack of meaningful social interaction without hesitation, COVID-19 has launched a brutal attack on our lives and the psychological well-being of humanity.

Researchers at NYU Abu Dhabi are exploring the psychology associated with the spread of COVID-19 and the tenacity of humans in their ability to persevere in the face of adversity.

Jocelyn J. Bélanger, assistant professor of psychology, is working with more than 100 collaborators on five continents to identify psychological factors that predict how people respond to the coronavirus and to the associated public health measures. The goal of Psycorona, the multinational and interdisciplinary collaborative study that Bélanger co-leads, is to provide actionable knowledge that can serve to enhance pandemic response.

This project began by conducting 20 minute-long surveys measuring COVID-19-relevant beliefs, fears, hopes, and frustrations. Receiving funding from NYUAD and University of Groningen, the research gauges predictors of self-containment and social distancing, attitudes toward government policies, reasoning, and behavioral self-reports.

The survey has been disseminated globally to 70,000 respondents in 68 countries in 20 languages. Investigators are asking participants to respond to the polls on a weekly basis.

"This allows our group to monitor the evolution of this pandemic to detect emerging trends, challenges, and potential solutions to thwart it," Bélanger said.

The investigation he says is pertinent to understanding the psychological well-being of individuals under prolonged periods of social isolation and stress. The data is also providing fascinating insights into the specific attitudes on COVID-19, such as the perceived risk of experiencing financial strain.

"One of the most striking pieces of evidence is the perceived risk of infection. The hypothesis, you'd expect, is the more you think it's risky to get COVID-19, the more you should protect yourself. That's not the case, it's not related. What we found is that what is really driving sanitary behavior is financial strain," he said.

The data shows, among many interesting correlations, that the fear of losing money due to COVID-19 is the main driving reason behind why people wear a mask.

"We were surprised by this counter-intuitive result, people's health concerns do not drive their health behavior. People think with their wallets," he said.

The data also gauges self-reported behaviors including hygienic measures, like washing hands, and respect of behavior, social distancing, and teleworking relevant to minimizing the spread of the virus.

Using the dataset, the researchers began lining up their psychological impact data with that collected by other academics on economic factors and policy-based decision making. The third phase of the project implements machine learning and data scientists to analyze the emerging trends in the data.

The research is ongoing and produces evidence-based reports informing policy-makers on the most promising avenues to thwart the spread of the virus on a regular basis.

As the subsequent waves of COVID-19 come in, the research will continue to explore several factors that are involved in how humanity grapples with a pandemic, including how it deals with failure to contain and suppress.

True Grit:
Sarah Paul, associate professor of philosophy and the associate dean for research and professional development, researches how people overcome challenges in her latest paper, which she co-authored with Jennifer M. Morton. Titled "Grit" and published in the journal *Ethics*, the research explores how achieving difficult, long-term goals requires perseverance, or grit.

Paul, along with her co-author, argue that those displaying grit embody the capacity to persevere in the face of difficulty, and view quitting as caused in many cases by a loss of confidence that continued effort can overcome.

The paper, which was selected as one of the ten best articles published in philosophy in 2019 by *The Philosopher's Annual*, highlights what the researchers refer to as the "epistemic dimension" of grit. That element, Paul says, enables people with grit to overcome lost confidence through perseverance over pain, frustration or doubt – emotions experienced by many as a result of COVID-19.

"I think many of us are being asked to persevere in the face of great difficulty, being required to give up on socializing or losing our jobs. Many of us are experiencing very difficult obstacles and yet we sort of managed to keep doing our jobs or keep taking care of our families under conditions that are much harder than we initially expected," she said.

To explain the concept, she uses the example of someone attempting to become an opera singer, a highly sought-after and difficult job to land. She says that when people don't persevere in the face of obstacles or difficulties, they sometimes give up on their goals because they lose confidence that they will achieve those goals even if they continue to try. They reach a point whereby they begin to lose the element of perseverance, or grit, and begin to look at alternatives.

"So, when you keep trying out to be an opera singer and you keep getting rejected and you keep getting negative feedback on your performances, you might reasonably come to conclude, 'I'm never going to make it. I should give up on this goal and invest in something else that's more likely to work out and that I would also enjoy or value,'" she says.

"One of the most striking pieces of evidence is the perceived risk of infection. The hypothesis, you'd expect, is the more you think it's risky to get COVID-19, the more you should protect yourself. That's not the case, it's not related. What we found is that what is really driving sanitary behavior is financial strain."

Jocelyn J. Bélanger,
assistant professor of psychology

Exploring that moment of submitting to the evidence encountered thus far, and abandoning the belief that one will achieve success is a major goal of the paper. Paul examines the role that belief and evidence can play in people's ability to either persevere or give up and invest in some other alternative.

As the world continues to battle the onslaught of COVID-19, these researchers stress the importance of exploring the psychological elements at play that are as important to understand as the disease itself. ■

FROM AIRLINE PILOT TO AMAZON MANAGER:

HOW LABOR MARKETS HAVE CHANGED UNDER COVID-19

The research compares European and American government policies towards the economic shock of COVID-19.

Etienne Wasmer researches varying government policies on labor markets in the economic sectors that are suffering from, and those that are thriving under, COVID-19.

Wasmer, professor of economics, says that COVID-19 is a major shock not only to the health of societies but also to some sectors in economies. The negatives are obvious; sectors that depend on close contact between individuals – airlines, restaurants, concerts, and leisure-based industries – will likely suffer from the pandemic for years to come. Whereas others that have filled the gap of sectors lost, such as Amazon, will reap benefits and could possibly change the consumption habits of economies after COVID-19 is overcome.

That is a common observation made by many in economics, as well as investors. But Wasmer is even more interested in, and conducting research on, those employed by these heavily affected sectors and what it looks like for people trying to cope with these adjustments that could potentially be permanent.

"Of course, if you're a pilot for an airline, you cannot right away become a manager for Amazon, it's going to take some time," he said. "There is a different policy depending on where you are in the world, some economies value the skills and expertise that seasoned workers bring to a sector, whereas other economies

expect those who have lost their jobs to adjust to other sectors that are expanding."

Wasmer looks at different regions and the policies they have taken to adjust to these shocks of COVID-19 on the economy. He takes two responses to the pandemic, in the form of the US and Europe, and analyzes how they took different approaches that are based on differing timelines of when they expect to emerge from the pandemic.

The US economy took a more "hands-off" approach to the shock of the pandemic, putting their faith in economies adjusting in the long-run at the expense of much higher job loss than in Europe. The idea here, Wasmer says, is that by allowing the markets to adjust, the US is predicting that the shock of the pandemic will last for years to come.

This approach is more sustainable in the long-run, despite the initial wave of job loss in the US – which was a fourfold increase in unemployment between March and May. The painful shock has now allowed the economy to turn the corner and is now on a slow trajectory of recovery.

"The US is certainly not protecting those jobs but it does help create new jobs in the long-run. They are saying that 'no you cannot keep your job, but you can find a new job in a sector where there is more growth.' That, however, is not the European way," he said.

Europe's approach hedges on the short-run. Instead of risking people losing their jobs and the sectors losing the experience and skill in those individuals who are veterans in any given sector, Europe implemented the policy of 'short-time work.' Essentially, governments paid partial salary to individuals employed in COVID-19-hit sectors to stay at home and retain their jobs.

Europe placed a heavy burden on governments as they incur debt by paying wages for individuals who are virtually producing no work. However, it does protect workers that are good at their jobs and would otherwise be productive members of the economy had it not been for this transitory shock.

"It's costly, but it protects people. It is a little less clear if it will work in the long-run because at the same time, by doing so, the Europeans tend to protect firms that were a little less efficient," he said.

Economies will fare differently depending on the timeline of the COVID-19 related economic shock. Wasmer will continue to study the effects and how labor markets change over time. ■

BALANCING **SOCIETAL** & **ECONOMIC** COSTS OF COVID-19

A new tool out of NYU Abu Dhabi could help policymakers assess their options in the battle against the pandemic.

Professor of Computer Science Azza Abouzied is building a tool that can guide policymakers with plans that can curb and control an epidemic while taking into consideration societal and economic costs.

The tool provides policymakers an optimal plan of interventions that takes into account the social and economic costs, while minimizing lives lost. Abouzied does this by computationally generating many possible plans and searching for the most cost-effective option.

Governments choose different policies based on their capacities, what other neighbouring countries are doing, and their intended outcomes. Even neighbouring countries with similar socio-economic, and geopolitical considerations could approach the crisis with different policies.

Policymaking requires the coordination among massive governmental departments that each work towards achieving their end of any given task. However, often the overall approach is seldom seen holistically and that could lead to tunnel vision that this tool aims to help remedy.

"What we do is simplify this process for policymakers. They think about each intervention independently, such as the cost of building and maintaining a testing center. We then combine individual interventions in a systematic way and

simulate their effects over the long run. That way policymakers can explore a variety of alternatives and understand why one plan might be more cost-effective compared to others," she said.

The applicability of the tool can be configured to each country's individual demands and capabilities.

By providing the tool, the right data, and parameters for each administration, the system can guide policymakers to better control the COVID-19 epidemic locally. The tool provides governments with the possible actions that are within their capabilities while taking into account its cost-effectiveness.

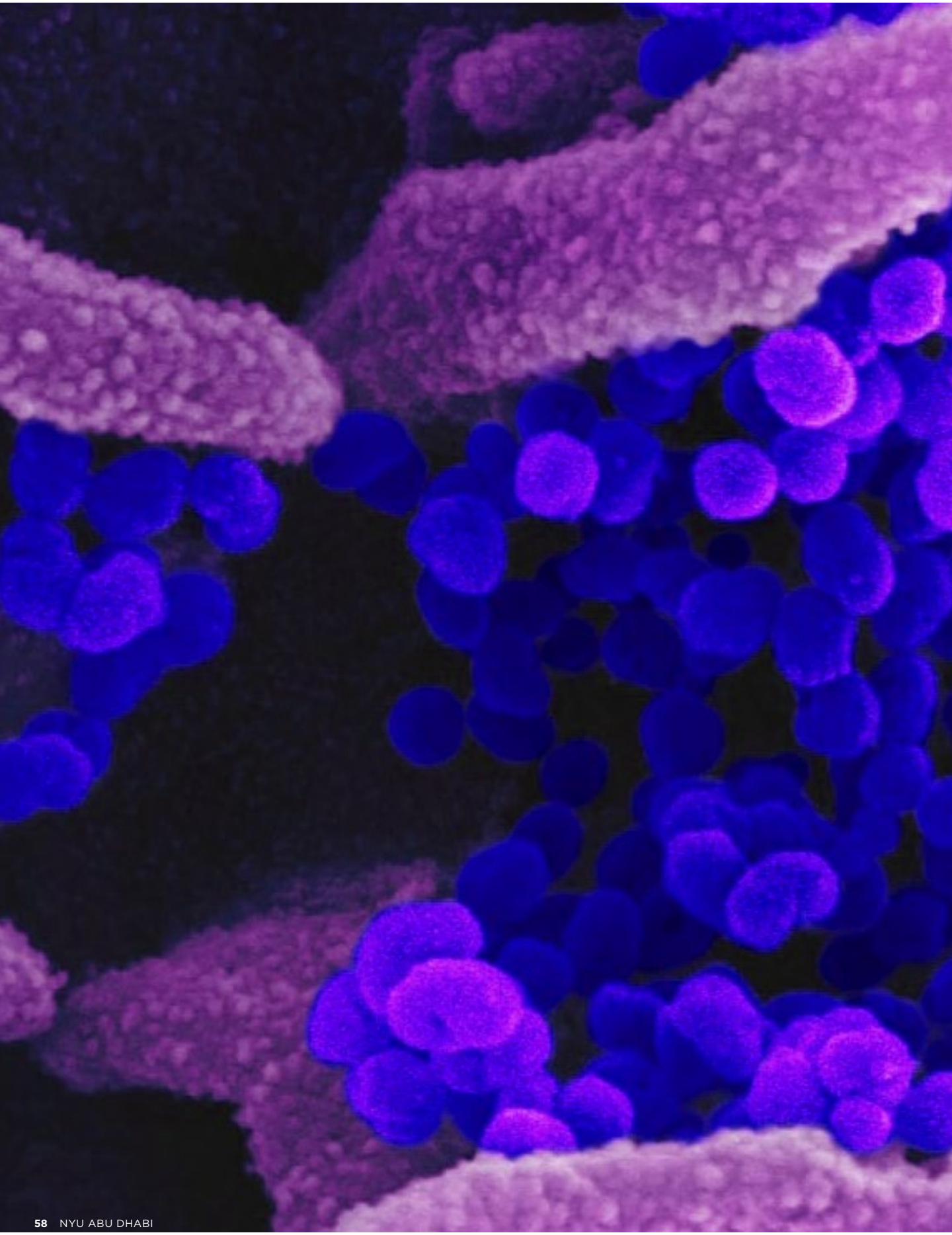
"Much of this information can be readily found or estimated by health and economic authorities. For example, the cost of developing a drive-through testing center and the cost of a single PCR test is information that can be easily found. The economic impact, however, of a stay-at-home intervention, for example, differs widely across locales and needs to be estimated by the local authorities," said Abouzied.

The tool generates a plan with a schedule of when to apply different interventions at specific times while also tallying up the cost of the specific action in relation to its benefit.

This is one of 10 projects that have received NYUAD's COVID-19 research grants designed to support academic research with the potential to mitigate the impact of COVID-19.

The 10 selected projects focus on a wide range of disciplines from medical approaches to COVID-19 detection, to policy analysis and its impact on personal and social health.

Abouzied's partnerships and coordination with local entities and institutions have been a vital component in supporting broader efforts to address the pandemic and resulting challenges.



A New Wave of Science Communication

A biologist-filmmaker with one eye looking through a camera and the other looking down a microscope.

From suspect WhatsApp chains to lengthy news articles on the subject, the bombardment of information about COVID-19 is relentless. Labocine, the so-called "Netflix for science," is not shying away from the coronavirus. Instead the online platform is shining a different light on the pandemic by showcasing works that weave the seemingly disparate worlds of cinema and science.

Alexis Gambis, assistant professor of biology, film and new media, started Labocine as an initiative that aims to disseminate some 3,000 science films from almost 200 countries to a wider audience. The subscription-based video and research platform draws from its wide base of artists, scientists, filmmakers, and journalists to curate videos and articles that pertain to the monthly theme.

"Video has become a powerful tool for explaining scientific concepts, especially in these times of anxiety and misinformation related to the COVID-19 crisis. It may be overstated but a picture is worth a thousand words. We can better make sense of this terrible virus for example when we visualize it and see it in action using both scientific imagery and artistic representations," he said.

Labocine is part of a large range of projects that includes Imagine Science Film Festival, which Gambis founded as a way of trying to promote a dialogue between scientists and filmmakers. The film festival, which has been running since 2008, is held annually and showcases science through fiction, documentary and animation over a week in New York, Abu Dhabi, and Paris.

The 2020 Imagine Science Film Festival, themed migration, included around 100 newly released films from 30 countries that were showcased online on Labocine. Of those, six films were made as part of an initiative named Symbiosis, where scientists and filmmakers were paired to make a film about the theme of crisis.

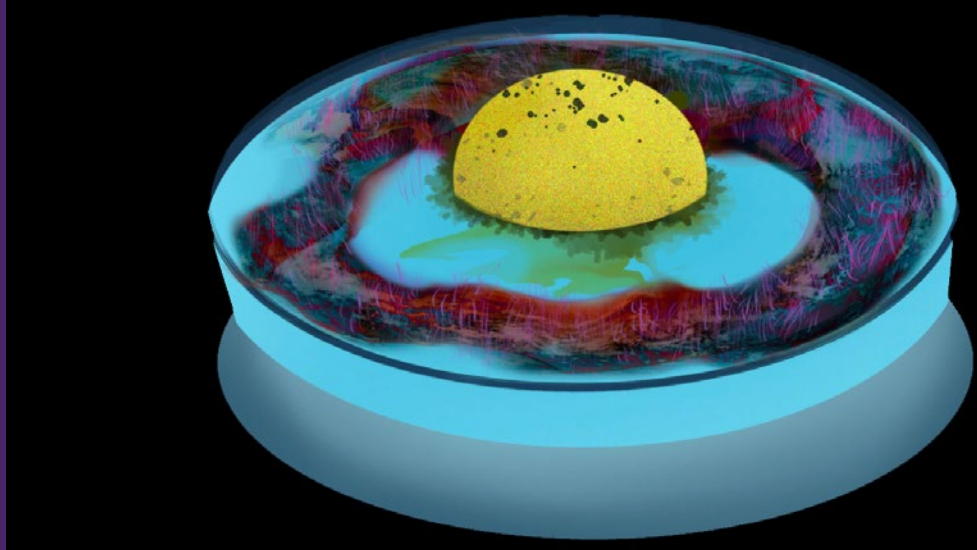
One of the Labocine issues from early in the pandemic, titled Epidemics and Microfauna, brought together dozens of videos, ranging from lacy experimental videos to short documentary pieces on various different diseases, viruses, and pandemics. The goal is to communicate science more expansively to viewers that are often being misled by their sources of information about COVID-19.

Working quickly with the network of hundreds of these collaborators from around the world, Gambis and his team were able to produce an entire issue on pandemics and disease to help illuminate the current outbreak of COVID-19 back in April 2020.

"We are informing the public about the current situation through a playlist of films provided by

"Video has become a powerful tool for explaining scientific concepts, especially in these times of anxiety and misinformation related to the COVID-19 crisis ... We can better make sense of this terrible virus for example when we visualize it and see it in action using both scientific imagery and artistic representations."

Alexis Gambis,
assistant professor of biology,
film and new media



Symbiosis: An initiative where scientists and filmmakers were paired to make a film about the theme of crisis

"Ultimately, we all crave stories. The word fiction has been stigmatized with science because we think we're misrepresenting science. But it's the opposite, we're paying tribute to science by incorporating it into stories that people can identify with."

Alexis Gambis,
assistant professor of biology, film and new media

Feature film 'Sons of Monarchs' promotional poster

Feature film 'Sons of Monarchs'

scientists and artists. Be it in an animation on washing your hands with soap, a documentary about microbial organisms, a fictional take on humanity during a pandemic or a compilation of stunning electron microscopy provided by the National Institute of Allergy and Infectious Diseases, all of these videos are brought together to create a cinematic experience that both educates and entertains," he said.

Two Lenses

Gambis's projects are a culmination of an eclectic career marrying the scholarship of a molecular biologist who spent most of his twenties with an eye to a microscope looking down at fruit flies and an upbringing drenched in the world of film. Gambis said his upbringing, with a mother as a filmmaker and a father as an engineer-turned painter, ingrained an innate fluency in bridging the worlds of science and cinema.

"As I was doing my PhD at The Rockefeller University, I realized that the lab could become a film set. There was a need to find ways in which we can have a more seasoned and less cliché way of thinking about science and film, beyond just science documentaries or science fiction," he said.

This has been incorporated into the so-called Science New Wave, inspired by the French New Wave, that Gambis is central to. At the heart of the movement is reinventing how science is communicated in a more multidisciplinary approach that sees working relationships across all disciplines.

An example of how Gambis explores that interplay between his two spheres of interest is found in his latest work, Son of Monarchs. The French-Venezuelan's second narrative feature film explores the relationship between evolution and immigration by depicting the protagonist who turns to the monarch butterfly to understand his hybrid identity living between Mexico and the US.

The idea behind these films, and a big part of the biologist-filmmaker's message, is trying to put more science in fiction as a method of popularizing science and reaching a wider audience.

Informing the public about science, whether it's about the history of genetics, the "poetry of evolutionary biology," or the threat of COVID-19, is furthering the goal of Gambis's life mission as biologist, curator and filmmaker.

"Ultimately, we all crave stories. The word fiction has been stigmatized with science because we think we're misrepresenting science. But it's the opposite, we're paying tribute to science by incorporating it into stories that people can identify with," he says. ■

GAINING A HANDLE

A new invention from NYU Abu Dhabi could help reduce the spread of the coronavirus.

A team at NYUAD developed a 3D-printed system capable of hands-free door opening that could have further implications than simply reducing coronavirus exposure to individuals within a building.

By implementing their system on doors within organizations, schools, hospitals, and other public places, the inventors aim to minimize the spread of the virus through touching commonly contaminated surfaces like door handles.

Using 3D printed models, the team invented a mechanical door opener that leverages the use of an individual's feet to seamlessly open doors. The mechanism is easily installed, needs no electricity to operate, and is already in pilot phase throughout the Experimental Research Building (ERB) at NYUAD.

"The system can be easily installed on any existing door without the need of complicated drilling work or electrical connections" said Mohammad Qasaimeh, assistant professor of mechanical and biomedical engineering. "We've been manufacturing the parts with the help of Oraib AlKheetan from the Core Technology Platforms here at NYUAD," he added.

The invention began as a simple in-house alternative to the incessant use of hand sanitizer before and after using door handles at the outbreak of COVID-19.

The team began brainstorming designs and trying out prototypes developed in-house as a solution to the problem.

The pilot model includes no metal components, requires no drilling to install, and can be 3D printed — aspects that make it easy to install.

"That time was full of uncertainty and we were worried from the possibility of catching the virus from touching surfaces like door handles," said Bisan Samara, research assistant working in Qasaimeh's lab. "We wanted to create a safer option for the community to access labs and offices. No commercially available product could fit our needs, so we decided to make our own."

The system is now implemented and tested on nine doors in the ERB.

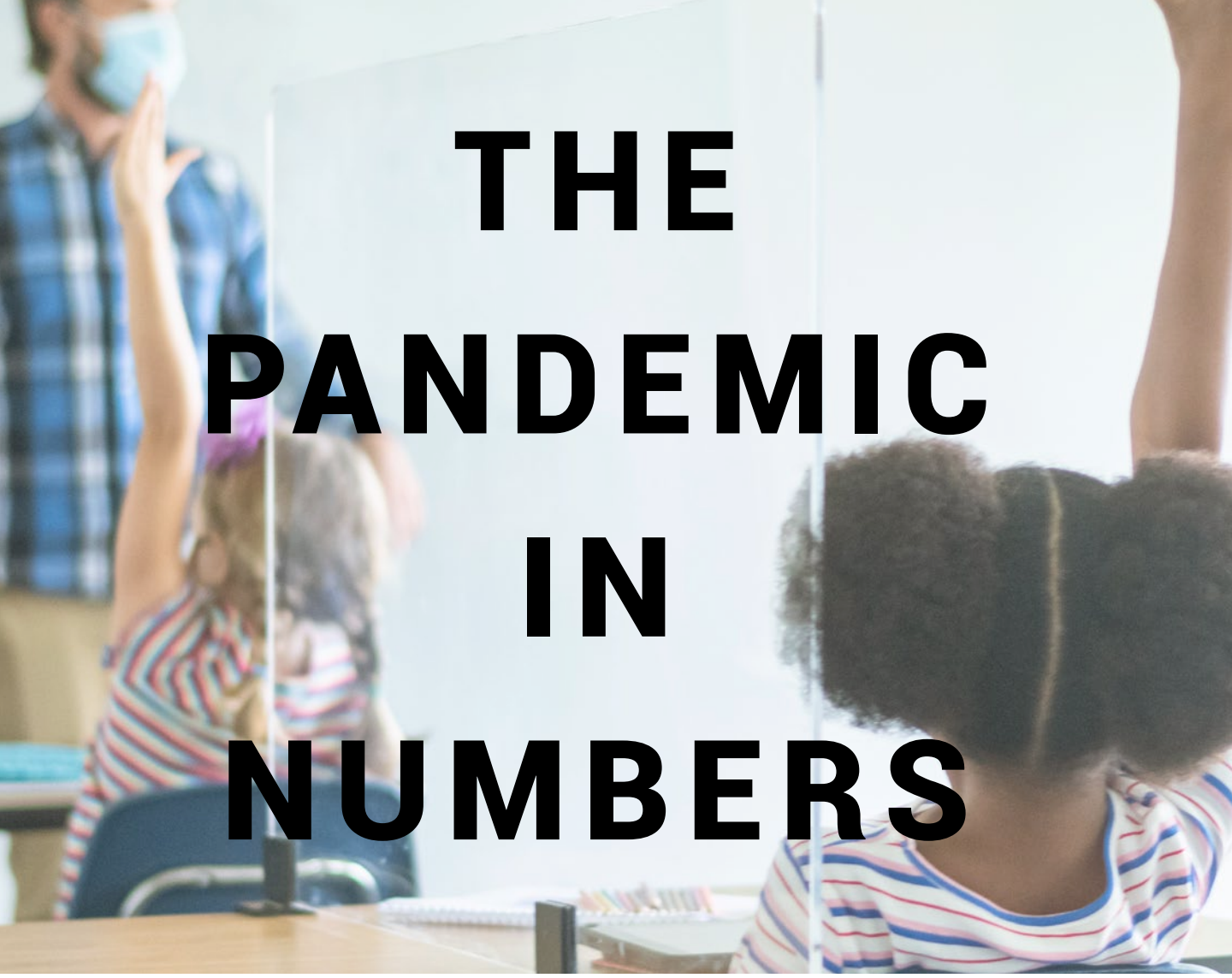
"It does feel safer to avoid any hand contact, especially on doors that are used daily, and now more so because there is some testing on coronavirus samples happening in the building," Samara said.

The mechanism was born from a need to try to avoid exposure to the coronavirus but has much wider implications. Samara said she found it quite handy when carrying two handfuls of lab gear and going from room to room.

But she adds that it could also be a great mechanism for those without complete use of their arms as a convenient way of empowering independent mobilization.

"Feedback from the users has been encouraging so far, people seem to find it a safer alternative to opening doors with feet instead of hands," Qasaimeh said, "we are discussing a possible patent filing to protect the invention."

The team will continue to develop models and will likely install more around buildings in NYUAD as a way to further stem the spread of the coronavirus. ■



THE PANDEMIC IN NUMBERS

A researcher at NYU Abu Dhabi is developing tools using statistical models that are helping governments determine the number of undetected cases and plan school openings.

Alberto Gandolfi, professor of practice in mathematics, uses statistical analysis to more accurately depict the amount of cases and deaths occurring from COVID-19 and to provide schools with a tool that will help them determine when and how to resume in-person teaching, and when to close.

Working with student volunteers from around the world, Gandolfi is looking at analyzing mortality rates from various parts of the world and comparing them to those from the same time last year.

Using that data and adjusting the findings for the appropriately estimated statistical error, he says, will provide insight into the death toll from coronavirus in heavily affected areas, as a spike in death tolls could be reasonably associated with coronavirus.

"If you look at deaths in March in a given area in Europe from the last years, compare them to this year, and see a big jump, you can attribute those deaths to coronavirus with a fair degree of certainty," he said, referencing that some estimates indicate up to five times more deaths.

Although some of the excess mortality could be due to other factors such as distinct ailments neglected because of the COVID-19 emergency, statistical analysis reveals that the spike in deaths is too high to be justified by tertiary effects of COVID-19, and indicates that most likely the number of coronavirus deaths in most countries is higher than recorded.

In addition to exploring the actual COVID-19 death toll, Gandolfi is working on a simple calculation, based on a statistical analysis of variations in the number of tests and positivity rate, that can help administrations assess the number of unobserved COVID-19 cases.

He said that the work is not aimed at discrediting state administrations but rather to help assist health systems that are already stressed by the situation.

"I am not trying to put the blame of a possible discrepancy in mortality and positivity data on anybody; in an emergency situation, all sorts of causes can determine anomalies in the data, in spite of the best efforts that the involved people can make. One possible outcome of the research could be that in most countries the number of COVID-19 cases and related deaths has been underestimated, so no blame can be attached to any administration," he said. An emerging recent trend, though, is that, in a few countries, intensive testing is closing the gap and making the reported numbers much more reliable.

A TOOL FOR SCHOOLS

Using the recorded data and statistical analysis aimed at determining the undetected cases, Gandolfi has also published research that shows models capable of providing a guide to schools that can help them determine when and how it is safe to reopen and when it is best to close, or when outbreaks may happen.

The models can also provide insight into how best to stagger in-class student presence. With a low prevalence of unobserved COVID-19 cases, schools can be fully reopened, adopting suitable personal safety measures; if the prevalence is higher, then only blended openings are possible; if still higher, then schools must be closed to prevent outbreaks.

When Gandolfi performed his statistical analysis before publishing a paper in September, the outcome for many countries was that full opening of schools would not be sustainable for longer than two months: a worldwide barrage of school closures in November unfortunately confirmed the prediction.

Gandolfi is now working with students and colleagues to determine how much school reopening influences COVID-19 cases. The project will continue monitoring several countries that are implementing a lift-and-suppress method to contain the coronavirus. ■

"One possible outcome of the research could be that in most countries the number of COVID-19 cases and related deaths has been underestimated, so no blame can be attached to any administration."

Alberto Gandolfi, professor of practice in mathematics

COVID-19's SOCIAL IMPACT

A new long-term study out of NYU Abu Dhabi will assess the socio-economic impact of COVID-19 on the lives of 5,000 participants from three countries.

Kinga Makovi and Malte Reichelt, assistant professors of the social research and public policy program at NYU Abu Dhabi, are working with a network of academics to study the immediate, short, and long-term social impact of the COVID-19 pandemic in the US, Germany, and Singapore.

Funded by the COVID-19 Facilitator Research Fund at NYUAD, and supported by the Research Center for Interacting Urban Networks (CITIES), the overarching goal of the research is to study a diversity of outcomes across contexts that are culturally diverse, and have seen different impact and policy responses to the pandemic.

The two NYUAD professors, along with colleagues at the University of Pennsylvania, and the University of Maryland, are building a panel of nationally representative samples of the population in these three countries. The team will follow some 5,000 respondents' experiences and outcomes for at least 12 months.

"The questions that we're trying to answer in this research, such as how people's personal networks change, and in turn how this helps or hinders economic recovery of families, cannot be answered unless you can follow people over time," said Makovi.

The study will look to monitor and track changes in social network composition, labor-market outcomes, social norms, specifically relating to what people believe is socially-beneficial behavior, and measures of cooperation in communities.

As part of the initial survey, Makovi has already gleaned some interesting information about participants' behavior in regards to the coronavirus. Specifically, and perhaps bizarrely, how political identity plays a role.

> “We’re looking at if men and women were affected differently in their employment status. What we’re seeing is that women were more affected in terms of experiencing unemployment, working fewer hours, and working from home.”
>
> **Malte Reichelt,**
> assistant professor, social research and public policy

“What is interesting from the initial findings is that many of the responses to the questions regarding COVID-19 would be tied to political ideology. As wild as it may sound, health shouldn’t be a political issue but it apparently is,” she said.

Responses tied to behavior on how individuals plan on managing information about their personal health, and their willingness to vaccinate themselves to avoid contracting COVID-19, should a vaccine become available correlated to their political stances. As the survey goes on, the researchers are hoping to better understand how socio-economic standing and ideology relates to health and other social behaviors related to COVID-19. The researchers will continue to monitor the respondents over the next year, checking in at pivotal periods in the respective countries such as the month which led up to the US presidential election, in which data was collected in the US.

Reichelt and Makovi are working on exploring gender inequalities during the pandemic and specifically looking at how lockdown policies impacted gender relations. They found that women were more impacted in their employment status than men, potentially impacting gender inequality for years to come.

“We’re looking at if men and women were affected differently in their employment status. What we’re seeing is that women were more affected in terms of experiencing unemployment, working

fewer hours, and working from home,” Reichelt said. Women, they found, who transitioned to unemployment also displayed more traditional gender attitudes whereas men who transitioned were found to be more egalitarian.

The larger project will continue to provide data for the academics involved to look at how the pandemic influenced socio-economic standing. Some of the research is expected to be long term and will continue to provide insight for years down the line.

The team will continue to collect data from respondents next year to collate information and track the trajectory of respondents over time. ■

”نعمل على دراسة التأثيرات المختلفة على الحالة الوظيفية لدى الرجال والنساء، ووجدنا أن النساء تعرضن لتأثيرات أكبر فيما يتعلق بالبطالة وتخفيض ساعات العمل والعمل من المنزل“.

مالتي ريتشيلت،
أستاذ مساعد في برنامج البحوث الاجتماعية والسياسة العامة

وأظهر البحث وجود علاقة بين المعتقدات السياسية للمشاركين وسلوكياتهم المرتبطة بإدارة المعلومات المتعلقة بصحتهم الشخصية، ومدى استعدادهم للحصول على اللقاح، في حال توافره، لتجنّب الإصابة بفيروس كورونا المستجد. وتوازياً مع تقدّم البحث، يأمل الباحثون بالحصول على صورة أوضح حول كيفية ارتباط الوضع الاجتماعي والاقتصادي والفكري للمشاركين بالنواحي الصحية النواحي الصحية وغيرها من السلوكيات الاجتماعية المتعلقة بمرض كوفيد-19. وسيواصل الباحثون متابعة المشاركين على مدار العام المقبل، مع التركيز على الفترات المحورية في الدول المدروسة، مثل الشهر الذي سبق الانتخابات الرئاسية الأمريكية، والذي جرى خلاله جمع البيانات من الولايات المتحدة.

كما يستكشف البحث أوجه عدم المساواة بين الجنسين خلال الجائحة، مع التركيز على تأثيرات سياسات الإغلاق على العلاقات بين الجنسين. وتوصّل الباحثان إلى أن الحالة الوظيفية للنساء تأثرت بصورة أكبر من الرجال، ما قد يساهم في ترسيخ عدم المساواة بين الجنسين لعدة سنوات قادمة.

وقال ريتشيلت بهذا الإطار: "نعمل على دراسة التأثيرات المختلفة على الحالة الوظيفية لدى الرجال والنساء، ووجدنا أن النساء تعرضن لتأثيرات أكبر فيما يتعلق بالبطالة وتخفيض ساعات العمل والعمل من المنزل". وأشارت النتائج إلى أن النسوة اللواتي فقدن وظائفهن كنّ أكثر ميلاً نحو السلوكيات الجنسانية التقليدية، مقابل ميل أكبر نحو المساواة لدى الرجال الذين فقدوا وظائفهم.

وسيواصل المشروع الأوسع توفير البيانات اللازمة للأكاديميين

المشاركين بهدف دراسة تأثير انتشار الفيروس على الواقع الاجتماعي والاقتصادي. ومن المتوقع أن يُنجز قسم من المشروع على المدى الطويل، مع مواصلة توفير معلومات معمقة على مدار السنوات المقبلة.

كما سيواصل الفريق جهوده في جمع البيانات من المشاركين خلال العام المقبل، لمقارنة المعلومات وتتبع مسارات المشاركين خلال تلك الفترة.

التأثيرات الاجتماعية لانتشار مرض كوفيد-19

جامعة نيويورك أبوظبي تُجري دراسة جديدة طويلة الأمد لتقييم التأثيرات الاجتماعية والاقتصادية لمرض كوفيد-19 على 5,000 مشترك من ثلاثة دول.

تموّل جامعة نيويورك أبوظبي بحثاً يضم عدداً من العلماء والباحثين حول العالم، بهدف دراسة التأثيرات الاجتماعية المباشرة على المدين القصير والبعيد، لوباء كوفيد-19 في الولايات المتحدة الأمريكية وألمانيا وسنغافورة. ويضم هذا المشروع شبكة من الأكاديميين تضم مالتي ريتشيلت وكينغا ماكوفي اللذان يعملان في جامعة نيويورك أبوظبي بمنصب أستاذ مساعد في برنامج البحوث الاجتماعية والسياسة العامة.

ويهدف هذا البحث، الذي تموله منحة جامعة نيويورك أبوظبي لدعم المشاريع البحثية الخاصة بفيروس كورونا المستجد، وبدعم من مركز أبحاث الشبكات الحضرية المتفاعلة، يهدف إلى دراسة طيف واسع من النتائج في سياقات متنوعة ثقافياً شهدت تأثيرات وسياسات استجابة مختلفة.

ويتعاون الأستاذان في جامعة نيويورك أبوظبي مع زملائهما في جامعة بنسلفانيا وجامعة ماريلاند بهدف وضع لائحة تضم عيّنات تمثّل الشرائح السكانية في الدول المعنية . وسيسجل الفريق التجارب التي مر بها ما يُقارب 5 آلاف مشارك على امتداد 12 شهراً على الأقل.

وبهذا الصدد، قالت كينغا ماكوفي:"نحاول عبر هذا البحث إجابة العديد من الأسئلة، مثل كيفيّة تغيّر الشبكات الاجتماعية ودورها في دعم أو إعاقة التعافي الاقتصادي للعائلات، ما يحتّم علينا تتبّع إجابات المشاركين مع مرور الوقت".

وتهدف الدراسة إلى رصد التغييرات في بنية الشبكات الاجتماعية ومراقبتها ، والنتائج المترتبة على سوق العمل، والقواعد الاجتماعية، وبشكل خاص تلك المرتبطة بآراء الناس حول السلوكيات المفيدة اجتماعياً، فضلاً عن إجراءات التعاون ضمن المجتمعات.

وكجزء من الاستبيان، توصلت ماكوفي إلى بعض المعلومات المثيرة للاهتمام حول سلوكيات المشاركين فيما يتعلق بمرض كوفيد-19، وخصوصاً الدور المفاجئ نوعاً ما الذي تلعبه الهوية السياسية في هذا السياق.

وأضافت: "قدّمت النتائج الأولية إشارات مثيرة للاهتمام بيّنت ارتباط غالبية الإجابات المتعلقة بمرض كوفيد-19 بالآراء السياسية للمشاركين. ورغم أن الإجراءات الصحية ينبغي أن تكون مستقلة عن التوجهات السياسية، إلا أن الواقع أتى مغايراً في غالبية الحالات".

عالية من الثقة إلى انتشار كوفيد-19، حيث أشارت بعض التقديرات إلى أن زيادة الوفيات وصلت حتى خمسة أضعاف".

ورغم أن جزءاً من زيادة الوفيات قد يعود إلى عوامل أخرى، مثل إهمال بعض الحالات المرضية بسبب حالة الطوارئ والضغط الذي سببته جائحة كوفيد-19 على أنظمة الرعاية الصحية، فإن التحليلات الإحصائية تشير إلى أن زيادة الوفيات أكبر من أن تُعزى إلى التأثيرات غير المباشرة لمرض كوفيد-19، وترجّح أن غالبية الدول شهدت وفيات بفعل فيروس كورونا المستجد بنسبة أكبر من تلك المُسجلة.

وبالإضافة إلى استكشاف أعداد الوفيات الحقيقية الناتجة عن مرض كوفيد-19، يعمل غاندولفي على تطوير حسابات نحو الفحوصات المكثّفة، مما ساهم في تعزيز دقة البيانات وتسجيل أرقام أكثر موثوقية.

أداة داعمة للمدارس

بالاعتماد على البيانات المسجّلة والتحليلات الإحصائية الهادفة إلى تحديد الحالات غير المكتشَفة، نشر غاندولفي بحثاً يطرح نماذجاً تساعدها على تحديد التوقيت الأمثل لإعادة فتح المدارس أو إغلاقها، فضلاً عن التوقيت المحتمل لتفشي المرض.

كما توفّر هذه النماذج رؤى متعمقة حول الكيفية الأمثل للتعامل مع عودة الطلاب إلى قاعات الدراسة، إذ يمكن افتتاح المدارس في ضوء انخفاض الإصابات غير المكتشَفة، مع ضرورة اعتماد إجراءات السلامة الشخصية الملائمة، والانتقال إلى نظام

”وتتمثل إحدى الخلاصات المحتملة لهذا البحث في الكشف عن سوء تقدير لأعداد الإصابات والوفيات الناتجة عن مرض كوفيد-19 في معظم دول العالم، وبالتالي فلا يمكن إلقاء اللوم على أي حكومة بحد ذاتها“.

ألبرتو غاندولفي، أستاذ الرياضيات

بسيطة تقوم على تحليل إحصائي للتباينات بين أعداد الفحوصات ومعدلات الإصابات والتي ستسهم في مساعدة الحكومات على تقييم أعداد الإصابات غير المكتشَفة بفيروس كورونا المستجد.

وأشار إلى أن هذا المشروع لا يهدف إلى التشكيك بالأرقام الحكومية، بل إلى مساعدة الأنظمة الصحية التي تواجه صعوبات جمّة بفعل هذه الظروف الاستثنائية.

وأردف: "لا تهدف أبحاثي إلى توجيه اللوم إلى أي جهة فيما يتعلق بالتفاوت المحتمل في بيانات الإصابات والوفيات؛ فعلى الرغم من الجهود الحثيثة التي يبذلها العاملون في هذا المجال، إلا أن العديد من العوامل قد تؤدي إلى حدوث خلل في البيانات خلال حالات الطوارئ. ”وتتمثل إحدى الخلاصات المحتملة لهذا البحث في الكشف عن سوء تقدير لأعداد الإصابات والوفيات الناتجة عن مرض كوفيد-19 في معظم دول العالم، وبالتالي فلا يمكن إلقاء اللوم على أي حكومة بحد ذاتها“. ومن ناحية أخرى، شهدت بعض الدول توجهاً متنامياً

العمل الجزئي في حال ازدياد أعداد الإصابات، وصولاً إلى إغلاق المدارس لمنع تفشي المرض في حال ارتفاع الحالات عن حدّ معين.

وعندما أجرى غاندولفي التحليل الإحصائي قبيل نشر بحثه في سبتمبر، أظهرت النتائج أن خيار فتح المدارس غير قابل للاستمرار لأكثر من شهرين في كثير من الدول، وجاء قرار إغلاق المدارس واسع النطاق في مختلف أنحاء العالم في شهر نوفمبر ليؤكد تلك النتائج.

ويعمل غاندولفي حالياً مع عدد من الطلاب والزملاء لتحديد مدى تأثير إعادة فتح المدارس على أرقام الإصابات بمرض كوفيد-19. وسيواصل المشروع متابعة التطورات في مجموعة من الدول التي تطبّق منهجية "كبح الانتشار ورفع القيود" بهدف احتواء انتشار المرض. ■

كوفيد-19 بالأرقام

باحث في جامعة نيويورك أبوظبي يعمل على تطوير أدوات باستخدام نماذج إحصائية تساعد الحكومات على تحديد أرقام الإصابات غير المكتشَفة والتخطيط لإعادة افتتاح المدارس.

يستخدم ألبرتو غاندولفي، أستاذ الرياضيات، التحليلات الإحصائية لتقديم وصف أكثر دقة حول أعداد الإصابات وحالات الوفيات الناتجة عن كوفيد-19، إضافة إلى تزويد المدارس بأداة تساعدها على تحديد التوقيت والكيفية الأمثل لاستئناف الدراسة على أرض الواقع أو إيقافها.

وبالتعاون مع طلّاب متطوعين من مختلف أنحاء العالم، يعمل غاندولفي على تحليل معدلات الوفيات في مناطق مختلفة حول العالم ومقارنتها مع الفترة ذاتها من العام المنصرم.

ويشير غاندولفي إلى أن استخدام هذه البيانات وتعديل النتائج وفقاً لنسبة الخطأ الإحصائي المُقدّر سيوفّر تحليلات معمّقة حول أعداد الوفيات الناتجة عن المرض في المناطق شديدة التأثّر، نظراً لإمكانية ربط الزيادة الحادة في أعداد الوفيات بانتشار فيروس كورونا المستجد.

وأضاف قائلاً: "إن تسجيل زيادة كبيرة في أعداد الوفيات في منطقة محددة من أوروبا خلال شهر مارس الماضي، بالمقارنة مع نفس الفترة في السنوات السابقة، يُمكن أن يُعزى بدرجة

ونشأت فكرة هذا الاختراع في الجامعة في المراحل الأولى لانتشار مرض كوفيد-19 كبديل للاستخدام المستمر لمعقّمات اليدين قبل لمس مقابض الأبواب وبعده.

وبدأ الفريق في تلك الفترة اقتراح تصاميم وتجريب نماذج أولية تم تطويرها في الجامعة لحل المشكلة.

ولا يضم النموذج التجريبي عناصر معدنية، ويُمكن تركيبه بسهولة دون الحاجة لأي ثقوب، فضلاً عن إمكانية تصنيعه باستخدام الطابعة ثلاثية الأبعاد.

وبهذا السياق، قالت بيسان سمارة، الباحثة المساعدة في مختبر الأستاذ قسايمة: "ترافقت المرحلة الأولية لانتشار المرض بحالة من عدم اليقين والقلق من إمكانية الإصابة بالفيروس نتيجة لمس الأسطح المختلفة، مثل مقابض الأبواب. لذا عملنا على تزويد المجتمع ببديل أكثر أماناً للوصول إلى المختبرات والمكاتب. ونظراً لعدم توافر أي منتج تجاري لتلبية احتياجاتنا، قررنا تطوير منتجنا الخاص لهذا الغرض".

وقد اختبر هذا النظام بعد تركيبه على تسعة أبواب في مبنى الأبحاث التجريبية في حرم الجامعة. تركيب هذا النظام واختباره على تسعة أبواب في مبنى الأبحاث التجريبية في الجامعة.

وأضافت سمارة: "يفيد الاختراع في تعزيز مستويات السلامة عبر تجنّب لمسح الأسطح، وبشكل خاص مقابض الأبواب التي تُستخدم يومياً. وتزداد أهمية هذا الاختراع في الوقت الحالي نظراً لإجراء اختبارات على عيّنات فيروس كورونا المستجد في المبنى".

وجاء الاختراع نتيجة الحاجة إلى تفادي الإصابة بالفيروس، ولكنه يوفر تطبيقات واستخدامات أوسع نطاقاً. وأشارت سمارة إلى أن هذا النظام يسهل انتقال الأشخاص الذين

يحملون أغراضاً كثيرة من غرفة إلى أخرى ، كما أنه مفيد للأشخاص غير القادرين على استخدام أيديهم، ويُجسد طريقة متميزة لتمكين الحركة المستقلة.

واختتم قسايمة الحديث قائلاً: "حصلنا حتى الآن على تقييمات إيجابية ومُشجّعة من المستخدمين، الذين يفضلون استخدام أقدامهم عوضاً عن أيديهم كبديل أكثر أماناً لفتح الأبواب. ونناقش حالياً إمكانية الحصول على براءة اختراع لحماية هذا الابتكار".

وسيواصل الفريق جهوده في تطوير نماذج وتركيب عدد أكبر منها في مباني جامعة نيويورك أبوظبي للحد من انتشار مرض كوفيد-19.

ابتكارات للحد من انتشار العدوى

اختراع جديد من جامعة نيويورك أبوظبي يساعد في الحد من انتشار فيروس كورونا المستجد.

نجح فريق في جامعة نيويورك أبوظبي في تطوير نظام مُصنّع بتقنية الطباعة ثلاثية الأبعاد يتيح فتح الأبواب دون استخدام اليدين، ويمكن استخدامه في تطبيقات أوسع تتجاوز نطاق تقليل التعرض لفيروس كورونا المستجد ضمن المباني.

ويهدف مخترعو النظام، عبر تثبيته على الأبواب ضمن المؤسسات والمدارس وغيرها من المباني العامة، إلى الحد من انتشار فيروس كورونا المستجد نتيجة لمس الأسطح التي عادة ما تكون ملوثةً ، مثل مقابض الأبواب.

واعتمد الفريق على نماذج مصنّعة بتقنية الطباعة ثلاثية الأبعاد، لاختراع أداة ميكانيكية تتيح فتح الأبواب بسلاسة باستخدام القدمين عوضاً عن اليدين. ويمكن تركيب هذه الآلية بسهولة حيث أنها لا تعمل بالطاقة الكهربائية، ودخلت حالياً مرحلة الاختبار التجريبي في مبنى الأبحاث التجريبية في جامعة نيويورك أبوظبي.

وبهذا الصدد، قال محمد قسايمة، الأستاذ المساعد في الهندسة الميكانيكية والبيولوجية الطبية: "يمكن تركيب النظام بسهولة على جميع الأبواب، دون الحاجة لتمديدات كهربائية أو عمليات تثقيب معقدة. ونعمل على تصنيع الأجزاء بالتعاون مع الدكتور عريب الخيطان من منصات التكنولوجيا الأساسية في جامعة نيويورك أبوظبي".

ئي طويل سون أوف موناركس (Son of Monarchs)

الاستثنائية، وسلسلة فيديوهات مذهلة مأخوذة من مجهر إلكتروني من إنتاج المعهد الوطني للحساسية والأمراض المعدية، وتوفّر جميعها تجربة سينمائية تعليمية وترفيهية".

وتمثّل مشاريع جامبيس ثمرة مسيرة مهنية فريدة، دمج خلالها معارفه كعالم أحياء جزيئية أمضى أغلب فترة العشرينات من عمره في دراسة ذباب الفاكهة، والتجارب التي حظي بها بفضل نشأته في عالم السينما. وكانت والدة جامبيس مخرجة، فيما كان والده مهندساً ورساماً، ما رسّخ لديه خلال نشأته ميلاً فطرياً نحو الربط بين عالمي العلوم والسينما.

وأضاف: "أدركت خلال دراسة الدكتوراه في جامعة روكفلر إمكانية تحويل المختبر العلمي إلى موقع تصوير. وكنا بحاجة إلى طرائق نتمكن عبرها من التفكير بالعلوم والأفلام بصورة أكثر تمرّساً وأقل نمطية، بحيث تصل إلى آفاق تتجاوز الوثائقيات العلمية وأفلام الخيال العلمي".

ودُمجت هذه المنهجية ضمن ما يُسمى الموجة العلمية الجديدة التي يُشكل جامبيس جزءاً محورياً منها، والمستوحاة من الموجة الجديدة للسينما الفرنسية. وتسعى هذه الحركة في جوهرها إلى إعادة ابتكار آليات إيصال العلوم وفق منهجية متعددة التخصصات تدعم إرساء علاقات تعاون عبر مختلف الاختصاصات.

وفي عمله الأحدث، الذي يحمل اسم سون أوف موناركس (Son of Monarchs)، يقدّم جامبيس مثالاً حول الترابط بين مجالي اختصاصه. ويستكشف جامبيس، ذو الأصول الفرنسية والفنزويلية، في عمله الروائي الثاني العلاقة بين التطوّر والهجرة عبر استعراض قصّة بطل الفيلم الذي يلجأ لدراسة سلوك الفراشات الملكية لفهم هويته الهجينة المنقسمة بين المكسيك والولايات المتحدة الأمريكية.

وتتمثل الفكرة الرئيسية وراء هذه الأفلام والرسالة التي يرغب جامبيس بإيصالها في محاولة إضفاء مزيد من النواحي العلمية على الأعمال الروائية، لتكون وسيلة لتعزيز انتشار العلوم وإيصالها إلى جمهور أوسع.

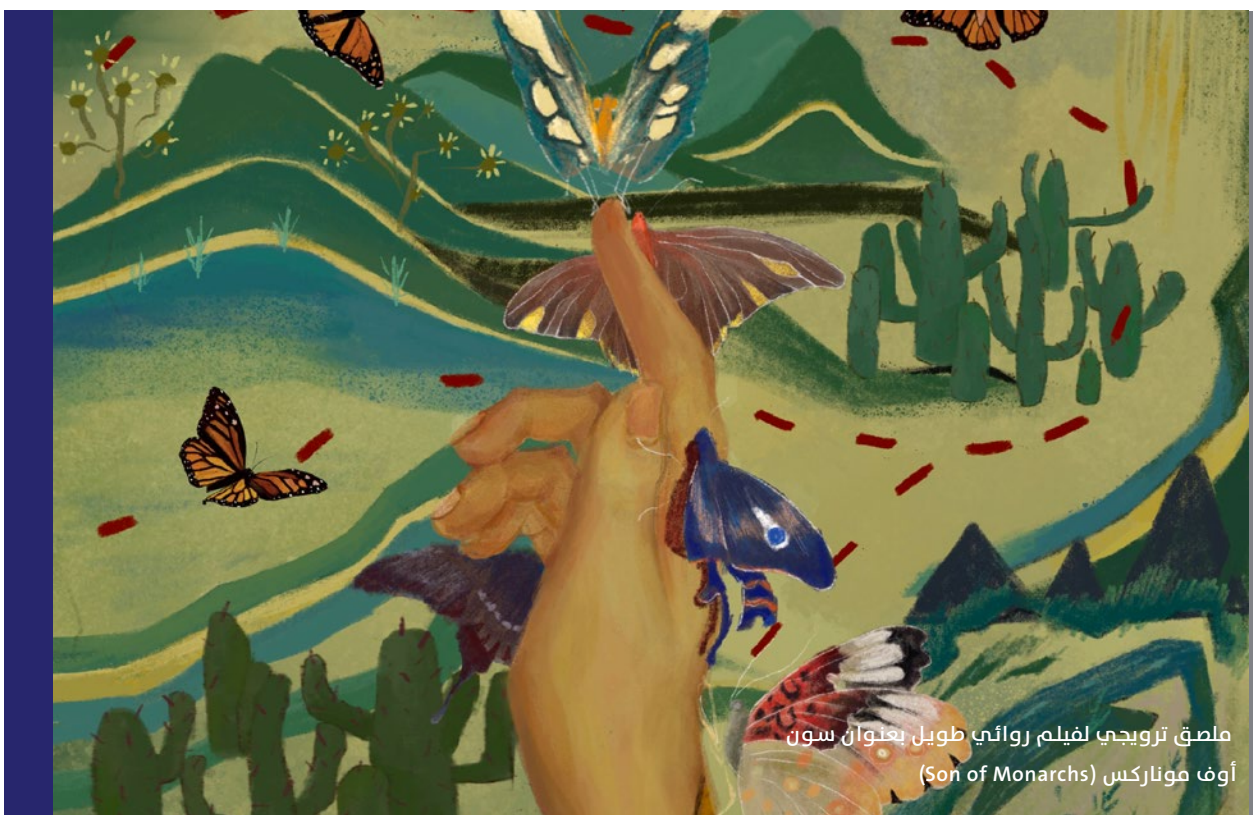
ويمضي جامبيس في تحقيق أهدافه كعالم أحياء ومنسق فني ومخرج، عبر توعية الجمهور حول العلوم، سواء فيما يتعلق بتاريخ علم الجينوم أو "شاعرية البيولوجي التطوري" أو تعريفهم بمخاطر مرض كوفيد-19.

واختتم بالقول: "نبحث جميعاً عن قصّة تشدّنا، وقد يبدو للوهلة الأولى أننا نسيء تمثيل العلم عبر إقرانه بالخيال، ولكننا نرتقي بشأن العلم ونشيد به عبر دمجه في قصص تشد الجمهور وتتيح لهم الارتباط معها". ■

فيلم روا

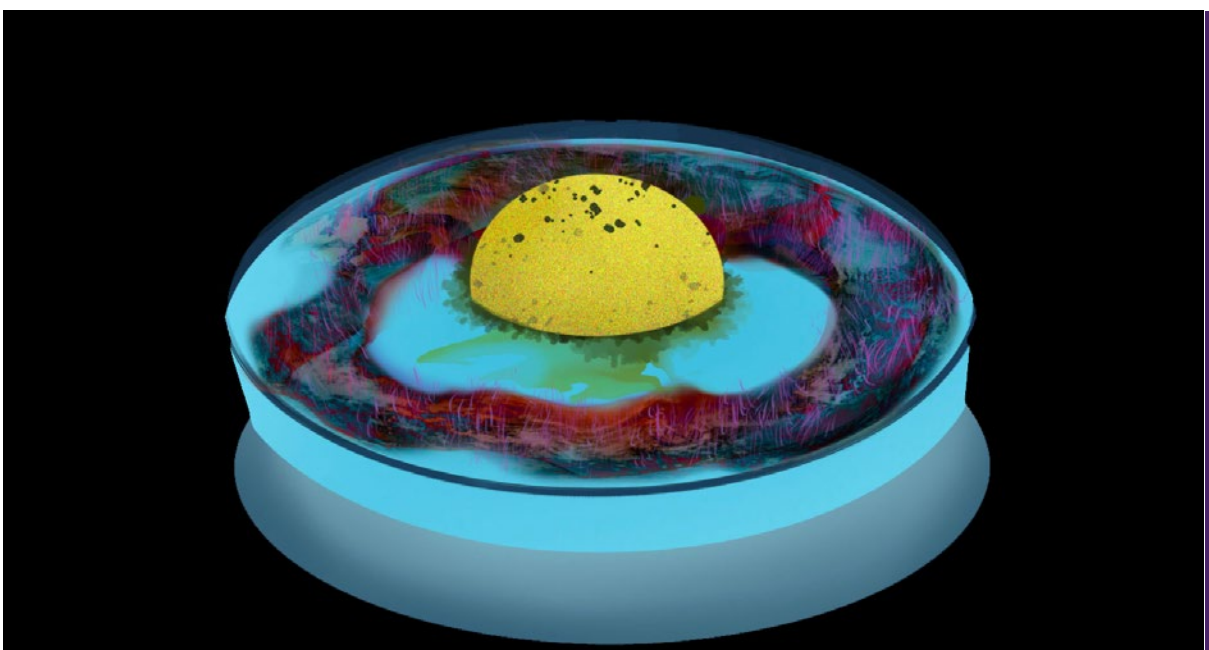
”نبحث جميعاً عن قصّة تشدّنا، وقد يبدو للوهلة الأولى أننا نسيء تمثيل العلم عبر إقرانه بالخيال، ولكننا نرتقي بشأن العلم ونشيد به عبر دمجه في قصص تشد الجمهور وتتيح لهم الارتباط معها“.

أليكسي جامبيس،
الأستاذ المساعد في علم الأحياء والسينما ووسائل الإعلام الجديدة


ملصق ترويجي لفيلم روائي طويل بعنوان سون أوف مونواركس (Son of Monarchs)

”تُجسد مقاطع الفيديو أداة فّعالة لشرح المفاهيم العلمية، وبخاصة في ظل حالة القلق والمعلومات المضللة المتعلقة بمرض كوفيد-19 في وقتنا الحالي... يمكننا الوصول إلى فهم أفضل حول فيروس كورونا المستجد إن تمكّنا من تصوّره ورؤيته فعلياً باستخدام الصور العلمية والتمثيل الفني“.

أليكسي جامبيس،
الأستاذ المساعد في علم الأحياء والسينما ووسائل الإعلام الجديدة



سيمبيوسيس (التعايش): مبادرة
حيث تم إقران العلماء والمخرجين لإنتاج
فيلم حول موضوع الأزمة

يشهد العالم أحجاماً ضخمة من المعلومات المرتبطة بمرض كوفيد-19، بدءً بالرسائل غير الموثوقة عبر تطبيق واتس آب، وصولاً إلى المقالات المطوّلة بهذا الشأن. وبهذا السياق، تعمل منصة لابوسيني (Labocine)، المعروفة باسم "نتفلكس قطاع العلوم،" بدور فاعل خلال الجائحة، وتقدّم نظرة مختلفة على الوضع القائم عبر استعراض أعمالٍ تجمع بين عالم السينما والعلوم.

وأطلق أليكسي جامبيس، الأستاذ المساعد في علم الأحياء والسينما ووسائل الإعلام الجديدة، المنصّة كمبادرة تهدف إلى نشر ما يقارب 3,000 فيلماً علمياً من أكثر من 200 دولة وتقديمها لشريحة أوسع من الجمهور. وتستند منصة الفيديو والأبحاث القائمة على الاشتراك إلى أعمال مجموعة واسعة من الفنانين والعلماء والمخرجين والصحفيين، لتقديم مقاطع فيديو ومقالات تتعلق حول موضوع يتم اختياره كل شهر.

وبهذا الصدد، قال أليكسي جامبيس: "تُجسد مقاطع الفيديو أداة فّعالة لشرح المفاهيم العلمية، وبخاصة في ظل حالة القلق والمعلومات المضللة المتعلقة بمرض كوفيد-19 في وقتنا الحالي. وهنا تصحّ المقولة بأن الصورة تعبّر عن ألف كلمة. فعلى سبيل المثال، يمكننا الوصول إلى فهم أفضل حول فيروس كورونا المستجد إن تمكّنا من تصوّره ورؤيته فعلياً باستخدام الصور العلمية والتمثيل الفني".

وتشكّل لابوسيني جزءاً من مجموعة واسعة من المشاريع تشمل مهرجان "تخيّل العلوم" السينمائي، الذي أسسه جامبيس كمحاولة لدعم الحوار بين العلماء وصنّاع الأفلام. ويُقام المهرجان سنوياً منذ عام 2008، ويسلط الضوء على العلوم من خلال الأفلام الخيالية والرسوم المتحركة والأفلام الوثائقية، وتُقام فعالياته على مدار أسبوع في نيويورك وأبوظبي وباريس.

وتناولت نسخة المهرجان لعام 2020 موضوع الهجرة، وضمّت حوالي 100 فيلم جديد من 30 دولة، عُرضت عبر الإنترنت ضمن منصة لابوسيني. وتم إنتاج ستة من هذه الأفلام المشاركة كجزء من مبادرة سيمبيوسيس (التعايش)، والتي جمعت العلماء والمخرجين لإنتاج فيلم تناول موضوع أزمة الهجرة.

ومن جانبه، صدر عمل الأوبئة والحيوانات الدقيقة

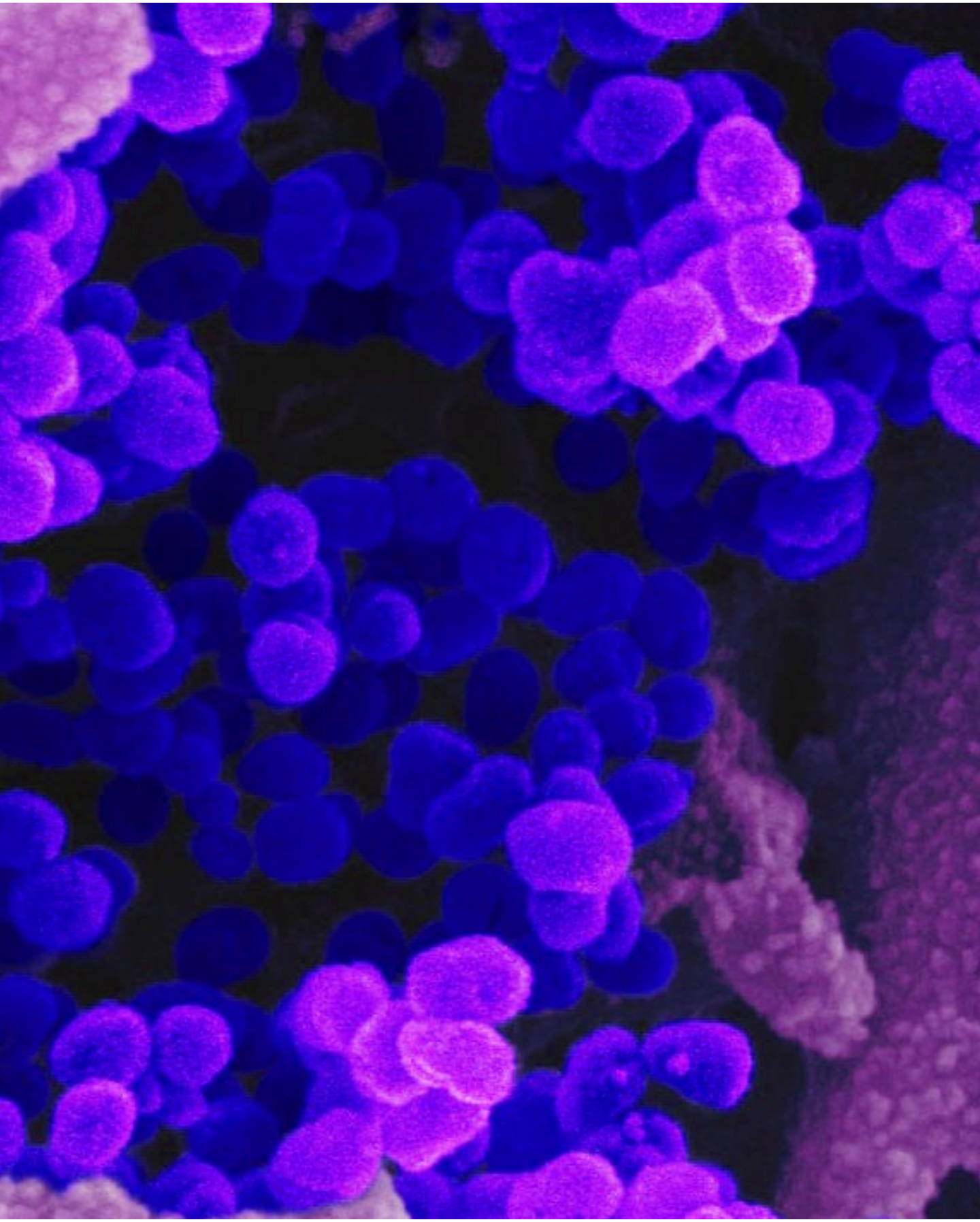
(Epidemics and Microfauna) عن منصّة لابوسيني في بدايات أزمة كوفيد-19، وضمّ مجموعة واسعة من مقاطع الفيديو التي تنوعت من سلاسل الفيديو التجريبية وصولاً إلى المواد الوثائقية حول عدد من الأمراض والفيروسات والجوائح. وهدف المشروع إلى إيصال العلوم إلى شرائح أوسع من الجمهور، والتي غالباً ما تعتمد مصادر غير موثوقة للحصول على المعلومات حول كوفيد-19.

وعبر التعاون السريع مع شبكة من مئات المساهمين من شتى أنحاء العالم، تمكّن جامبيس وفريقه من إنتاج إصدار كامل حول الجوائح والأمراض، بهدف تسليط الضوء على انتشار كوفيد-19 في أبريل 2020.

وأضاف جامبيس: "نعمل على تعريف الجمهور بمرض كوفيد-19 عبر توفير قائمة من الأفلام التي يقدّمها علماء وفنانون. ويضم المشروع طيفاً واسعاً من الأفلام، انطلاقاً من أفلام الرسوم المتحركة التي توضح كيفية غسل اليدين بالماء والصابون، والأفلام الوثائقية حول الكائنات المجهرية، وفيلم روائي حول وضع البشرية خلال هذه الظروف

موجة جديدة من أنشطة التواصل العلمية

العالم والمخرج أليكسي جامبيس يسعى إلى دمج العلوم والسينما.



طريقة منهجية ومحاكاة تأثيراتها على المدى الطويل. وبالنتيجة، يمكن لصنّاع السياسات استكشاف مجموعة واسعة من البدائل، وفهم مزايا الفعالية من حيث التكلفة التي توفرها كل من الخطط مقارنة بغيرها".

ويمكن تعديل تطبيقات هذه الأداة بما يتناسب مع المتطلبات والقدرات الخاصة بكل دولة.

ومن خلال تزويد الحكومات بالأدوات والبيانات والمقاييس، يمكن لهذا النظام توجيه صنّاع السياسات نحو إدارة أفضل لجائحة كوفيد-19 على الصعيد المحلي. كما تزود الأداة الحكومات بالخطوات الممكنة الملائمة لقدراتها، مع ضمان فعاليتها من حيث التكلفة.

وأردفت أبو زيد: "يمكن للهيئات الصحية والاقتصادية الوصول إلى الكثير من المعلومات أو تقديرها بسهولة، بما فيها، على سبيل المثال، تكلفة إنشاء مركز للفحص من المركبة، أو التكلفة الفردية لفحص PCR. أما التكلفة الاقتصادية للإجراءات المتبعة، مثل تعليمات البقاء في المنزل، فتختلف بصورة واسعة من منطقة إلى أخرى، وبالتالي فمن الضروري تقديرها بالنسبة للهيئات المحليّة".

وتفيد الأداة في توفير خطط مدعومة بجداول زمنية تبيّن توقيت اعتماد إجراءات التدخل في حالات مُحددة، بالإضافة إلى المقارنة بين تكاليف وفوائد تلك الإجراءات، وتقديم خطط بديلة مُمكنة التطبيق.

وحصل هذا البحث على واحدة من عشر منح بحثية مرتبطة بمرض كوفيد-19 من جامعة نيويورك أبوظبي، والتي قُدمت إلى أعضاء الهيئة التدريسية ضمن مجموعة واسعة من التخصصات، بغرض دعم الأبحاث الأكاديمية الهادفة إلى الحد من تأثيرات انتشار الفيروس.

توزع تركيز المشاريع العشرة المختارة على طيف واسع من الاختصاصات، ومنها المنهجيات الطبية للكشف عن الإصابة بمرض كوفيد-19، وتحليل السياسات وتأثيرها على الصحة الشخصية والاجتماعية.

وجسّدت الشراكات وجهود التعاون مع الهيئات والمؤسسات المحليّة عنصراً محورياً في دعم الجهود الأوسع الهادفة إلى الحد من انتشار كوفيد-19 والتحديات الناجمة عنه.

موازنة التكاليف
الاجتماعية والاقتصادية
لمرض كوفيد-19

جامعة نيويورك أبوظبي تُطلق أداة جديدة لمساعدة صنّاع السياسات على تقييم الخيارات المتاحة للتصدي لمرض كوفيد-19.

تعمل عزة أبو زيد، أستاذة علوم الحاسوب، على بناء أداة قادرة على توجيه صنّاع السياسات وتزويدهم بخطط تسهم في الحد من انتشار مرض كوفيد-19 والسيطرة عليه، مع أخذ التكاليف الاجتماعية والاقتصادية بعين الاعتبار.

وتوفر الأداة لصنّاع السياسات الخطة المثالية للتدخل لخفض معدلات الوفيات، وتأخذ بالحسبان التكاليف الاجتماعية والاقتصادية، من خلال استخدام تقنيات الحوسبة لتوليد العديد من الخطط المحتملة والبحث عن أفضلها.

وتختار الحكومات السياسات المتبعة بناءً على قدراتها المختلفة والسياسات المفروضة في دول الجوار، بالإضافة إلى النتائج المرجوّة منها. ويمكن للدول المتجاورة ذات الظروف الاجتماعية والاقتصادية والجيوسياسية المتشابهة اعتماد سياسات مختلفة لمواجهة هذه الأزمة.

وتتطلب جهود صناعة السياسات التنسيق بين أعداد كبيرة من الجهات الحكومية، والتي يعمل كل منها لتحقيق أهداف مُحددة في إطار المهمات المفروضة. ولكن قلّما يتم دراسة المنهجية العامة من منظور مقاربة شاملة، ما يؤدي إلى رؤية محدودة تُحاول هذه الأداة معالجتها.

وبهذا الصدد، قالت أبو زيد: "نهدف إلى تزويد صنّاع السياسات بعمليات مبسّطة، ونتيح لهم التفكير بكل من إجراءات التدخل بصورة مستقلة، مثل تكاليف بناء وصيانة مراكز الفحص، ونقوم بعد ذلك بدمج الإجراءات الفردية وفق

العاملون المتمرسون في القطاع، بينما تفرض اقتصادات أخرى على من خسروا وظائفهم التأقلم مع العمل في القطاعات الأخرى".

ويبحث وازمر في السياسات المتبعة في مناطق مختلفة من العالم بغية التأقلم مع الصدمات الاقتصادية التي سببها مرض كوفيد-19، ويدرس نمطين مختلفين من الاستجابة في كل من الولايات المتحدة الأمريكية وأوروبا، إلى جانب تحليل المنهجيات المُعتمدة التي استندت إلى توقعات اقتصادية متباينة لانتهاء هذه الظروف.

واعتمد الاقتصاد الأمريكي منهجية أكثر حيادية للتعامل مع الصدمة الناتجة عن مرض كوفيد-19، استندت إلى قدرة الاقتصادات على التأقلم على المدى الطويل، مع القبول بخسارة أعداد أكبر بكثير من الوظائف بالمقارنة مع أوروبا. ويقول وازمر أن إتاحة المجال لتأقلم الأسواق في الولايات المتحدة يعكس توقعاً باستمرار صدمة انتشار المرض على مدى الأعوام المقبلة.

وتتميز هذه المقاربة بكونها أكثر استدامة على المدى الطويل، على الرغم من موجة خسارة الوظائف الأولية في الولايات المتحدة، والتي نتج عنها زيادة معدلات البطالة بواقع أربعة أضعاف بين شهري مارس ومايو. وأتاحت هذه الصدمة القاسية المجال لتعافي الاقتصاد، الذي يسير حالياً ببطء في طريق الانتعاش.

وأردف وازمر: "لا تهدف سياسة الولايات المتحدة إلى حماية الوظائف، إلا أنها تسهم في توفير وظائف جديدة على المدى الطويل. وتعتمد السياسات هناك على صرف الموظفين من القطاعات المتضررة وإتاحة المجال لهم للعمل في القطاعات المتنامية، وهو أسلوب مغاير الذي تتبعه أوروبا."

ففي أوروبا، تركّز المنهجية المعتَمدة على المدى القصير. فبدلاً من المخاطرة بصرف الموظفين وخسارة مهارات وخبرات العاملين المتمرسين في القطاعات المختلفة، طبّقت أوروبا سياسة "العمل قصير الأمد". وقامت الحكومات بدفع مرتبات جزئية للعاملين في القطاعات المتضررة من مرض كوفيد-19، ما مكّنهم من البقاء في منازلهم والمحافظة على وظائفهم.

وألقت هذه السياسة أعباءً ثقيلة على الحكومات، كونها تتكبّد ديوناً نتيجة دفع رواتب لموظفين دون إنتاجية فعلية. إلا أن هذه السياسة تحمي الموظفين المتميزين الذين يعتبرون أعضاء منتجين في الاقتصاد في الفترة السابقة.

واستطرد وازمر: "تتصف هذه السياسة بتكلفتها العالية، إلا أنها تضمن حماية الموظفين. ولا يزال مدى نجاح هذه المقاربة غير معروف على المدى الطويل، لأن هذه السياسة ستحمي بعض الشركات الأقل كفاءة في أوروبا."

وستشهد الاقتصادات ظروفاً مختلفة بناءً على توقيت الصدمة الاقتصادية الناتجة عن مرض كوفيد-19، وسيواصل وازمر من جانبه دراسة هذه التأثيرات والتغييرات التي تطرأ على سوق العمل مع الزمن.

تغيّر أسواق العمل في ظل انتشار كوفيد-19

بحث يُقارن السياسات الحكومية المعتمَدة في أوروبا والولايات المتحدة استجابة للصدمة الاقتصادية الناتجة عن جائحة كوفيد-19.

يدرس أتيان وازمر السياسات الحكومية المتّبعة في أسواق العمل ضمن القطاعات الاقتصادية المزدهرة والمتضررة نتيجة انتشار مرض كوفيد-19.

ويقول وازمر إن الصدمة الناتجة عن انتشار المرض لم تقتصر على القطاعات الصحية، بل إنها شملت العديد من القطاعات الاقتصادية. ومن البديهي أن القطاعات التي تعتمد على الاحتكاك المباشر بين الأفراد، مثل شركات الطيران والمطاعم والحفلات الموسيقية والقطاعات الترفيهية، ستعاني من تأثيرات سلبية بفعل هذا المرض على مدى الأعوام المقبلة. ومن ناحية أخرى، ستستفيد الشركات التي نجحت في التعويض عن القطاعات المتضررة، مثل شركة أمازون، والتي ستسبب على الأرجح تغيراً في العادات الاستهلاكية ضمن الاقتصادات المختلفة في مرحلة ما بعد الجائحة.

وتُجسد هذه الناحية نظرة سائدة لدى الكثير من الخبراء الاقتصاديين والمستثمرين على حد سواء. وينصب اهتمام وازمر في أبحاثه على الموظفين العاملين في القطاعات المتضررة بشدة، ويدرس كيفية تعاملهم مع هذه التغييرات التي يُحتمل أن تصبح دائمة.

وقال بهذا الصدد: "تحتاج هذه التغييرات لبعض الوقت بكل تأكيد، فمن غير الممكن الانتقال بشكل فوري من العمل كطيار إلى مدير في أمازون على سبيل المثال. وهنا تختلف السياسات بحسب المنطقة الجغرافية، إذ تثمّن بعض الاقتصادات المهارات والخبرات التي يوفرها

المثابرة:

تدرس سارة بول، الأستاذ المساعد في الفلسفة والعميد المساعد لشؤون البحث والتطوير المهني، في أحدث أبحاثها كيفية تجاوز الأفراد للتحديات التي يواجهونها. وتم إعداد البحث، الذي يحمل اسم المثابرة (Grit)، بالتعاون مع جينيفر مورتون، ونُشر في مجلّة إثيكس، لدراسة أهمية التحلي بالمثابرة والصمود بغية تحقيق الأهداف الصعبة على المدى الطويل.

وتُناقش الكاتبتان أن الأشخاص الذين يتحلّون بالمثابرة يملكون القدرة على الصمود في وجه التحديات، وتطرحان فكرة أن الاستسلام يعود في كثير من الحالات إلى عدم الثقة بقدرة الجهود المستمرة على تجاوز الصعوبات.

وتم اختيار الدراسة واحدةً من أفضل المقالات المنشورة في مجال الفلسفة لعام 2019 من قبل حوليات الفيلسوف (The Philosopher's Annual)، وهي تسلط الضوء على ما تُطلق عليه الباحثتان اسم "البعد المعرفي" للمثابرة. وبحسب بول، فإن هذا العامل يمكّن الأشخاص الذين يتحلون بالمثابرة من تعويض الثقة المفقودة من خلال الصمود في وجه الألم أو الإحباط أو الشكوك، وهي مشاعر مر بها الكثيرون خلال انتشار كوفيد-19.

وأضافت: "أعتقد أن الكثيرين منّا مطالبون بتحمّل المتاعب والصعاب، ومضطرون للابتعاد عن الأنشطة الاجتماعية أو التعامل مع عواقب فقدان أعمالهم. كما يواجه الكثير منّا عقبات كبيرة، ومع ذلك، فقد تمكّنا إلى حد ما من مواصلة العمل أو الاهتمام بعائلاتنا في ظل ظروف كانت أصعب مما توقعناه في البداية".

ولشرح هذا المفهوم، تستخدم بول مثالاً حول شخص يحاول أن يصبح مُغنّياً في الأوبرا، وهي وظيفة مرموقة وصعبة للغاية. وتقول بأن عدم القدرة على الصمود في وجه العقبات أو الصعاب يؤدي إلى تخلي الناس أحياناً عن أهدافهم، كونهم فقدوا الثقة بقدرتهم على تحقيق هذه الأهداف حتى ولو واصلوا المحاولة. ويصل هؤلاء إلى نقطة يفقدون معها ميزة المثابرة، ويبدأون بالبحث عن بدائل أخرى.

وأضافت: "عندما يسعى هذا الشخص باستمرار ليكون مغنّياً في الأوبرا، ويواجه رفضاً وتقييمات سلبية مستمرة، فمن المنطقي أن يصل إلى اليأس من هذا الهدف، ويبدأ بالاهتمام بمجال آخر يملك أيضاً قيمة وميزات بالنسبة له، ويوفر فرصاً أكبر للنجاح.

"ترتبط إحدى أهم نتائج هذه الدراسة بخطر احتمال الإصابة بالفيروس. إذ أن المنطق يفترض أنّ تزايد خطر الإصابة بالفيروس سيدفع الناس أكثر لحماية أنفسهم. إلا أن الواقع جاء معاكساً للتوقعات، فقد وجدنا أن الضغوط المالية هي الدافع الفعلي وراء اتباع السلوكيات الصحية".

جوسلين بيلانجر،
أستاذ مساعد في علم النفس

ويتمثل أحد أهداف البحث الرئيسية في استكشاف لحظة الاستسلام للمعطيات التي نواجهها وفقدان الثقة بالقدرة على تحقيق النجاح. وتستعرض بول دور الثقة والمعطيات الواقعية في قدرة الناس على الصمود أو الاستسلام والتوجه إلى بدائل أخرى.

ومع استمرار المعركة التي يخوضها العالم في مواجهة كوفيد-19، يشدد الباحثون على أهمية استكشاف العناصر النفسية القائمة، والتي تعتبر ذات أهمية مماثلة لفهم المرض ذاته. ■

سبب انتشار مرض كوفيد-19 بآثار طالت مختلف جوانب حياتنا وعلى الصحة النفسية للبشرية، بدءاً من كثافة الاجتماعات الافتراضية وحالة الخمول التي يفرضها العمل من المنزل، وصولاً إلى إغلاق الصالات والملاعب الرياضية والوساوس التي باتت ترافق كل الأنشطة الاجتماعية.

ويستكشف الباحثون في جامعة نيويورك أبوظبي العوامل النفسية المرتبطة بانتشار كوفيد-19، والتماسك الذي أبداه الناس عبر تمكّنهم من الصمود في وجه الصعاب.

ويتعاون جوسلين بيلانجر، الأستاذ المساعد في علم النفس، مع أكثر من 100 مشارك من خمس قارات على تحديد العوامل النفسية التي تتيح توقّع كيفية استجابة الناس لانتشار مرض كوفيد-19 وإجراءات الصحة العامة ذات الصلة. وتهدف الدراسة الدولية التعاونية متعددة التخصصات التي يشارك بيلانجر في قيادتها، والتي تحمل اسم سايكورونا (Psycorona)، إلى توفير معلومات قابلة للتطبيق بهدف تحسين الاستجابة لانتشار المرض.

وبدأ المشروع عبر إجراء استبيانات مدتها 20 دقيقة للاطلاع على آراء ومخاوف وآمال ومكامن الإحباط لدى المشاركين فيما يتعلق بمرض كوفيد-19. وتقيس الدراسة، التي تحظى بتمويل من جامعة نيويورك أبوظبي وجامعة جرونينجين، العوامل المتعلقة بإجراءات العزل الذاتي والتباعد الاجتماعي، والسلوكيات تجاه السياسات الحكومية، إضافة إلى مجالات التحليل المنطقي والمعطيات السلوكية الذاتية.

ويشارك في الاستبيان الأسبوعي بعشرين لغة حوالي 70 ألف مشارك في 68 دولة.

وبهذا الصدد، قال جوسلين بيلانجر: "تتيح لنا هذه المنهجية متابعة تطور الأزمة لرصد التوجهات والتحديات الناشئة والحلول المحتملة للتصدي لها".

وأشار بيلانجر إلى أن هذا الاستبيان يركّز على فهم الصحة النفسية للأفراد خلال فترات مطوّلة من الضغط النفسي والعزلة الاجتماعية. كما توفّر البيانات معلومات معمَّقة بالغة الأهمية حول السلوكيات المُحددة فيما يخص مرض كوفيد-19، بما فيها المخاطر المتوقعة للضغوط المالية.

وأضاف: "ترتبط إحدى أهم نتائج هذه الدراسة بخطر احتمال الإصابة بالفيروس. إذ أن المنطق يفترض أنّ تزايد خطر الإصابة بالفيروس سيدفع الناس أكثر لحماية أنفسهم. إلا أن الواقع جاء معاكساً للتوقعات، فقد وجدنا أن الضغوط المالية هي الدافع الفعلي وراء اتباع السلوكيات الصحية".

وبالإضافة إلى مجموعة من العوامل البارزة، أظهرت البيانات أن الخوف من خسارة الأموال بسبب مرض كوفيد-19 هو العامل الرئيسي الذي يدفع الناس لارتداء الكمامات.

وأردف بيلانجر: "فوجئنا بهذه النتيجة غير المتوقعة، والتي أظهرت أن اتباع الصحية لا ينبع من الاهتمام بالصحة، بل من الاهتمام بالمال".

وبجانب ذلك، تقيس الدراسة المعطيات السلوكية الذاتية، بما يشمل الإجراءات الصحية، مثل غسل اليدين، والالتزام بالتباعد الاجتماعي والعمل عن بعد والسلوكيات الأخرى المرتبطة بالحد من انتشار الفيروس.

وبالاستعانة بقاعدة البيانات المتوافرة، بدأ الباحثون بدمج بيانات التأثيرات النفسية التي جمعوها مع تلك الخاصة بالجهات الأكاديمية الأخرى والمرتبطة بالعوامل الاقتصادية وعمليات اتخاذ القرارات القائمة على السياسات. وتستند المرحلة الثالثة من المشروع إلى تقنيات تعلّم الآلة وخبرات علماء البيانات لتحليل التوجهات الناشئة.

ويستمر حالياً العمل على المشروع، مع تقديم تقارير مثبتة بشكل دوري تفيد في تعريف صنّاع السياسات بالمجالات الواعدة ذات القدرة الأكبر على الحد من انتشار الفيروس.

ومع ظهور الموجات التالية من كوفيد-19، سيواصل الباحثون استكشاف العوامل المرتبطة بكيفية مواجهة انتشار الفيروس، بما فيها كيفية التعامل مع حالات الفشل في احتوائه وإيقافه.

التأثيرات النفسية لانتشار مرض كوفيد-19

باحثون في جامعة نيويورك أبوظبي يدرسون التأثيرات النفسية لأزمة كوفيد-19 وقدرة الإنسان على التكيّف في وجه التحديات العالمية واسعة النطاق.

وعلى سبيل المثال، يمكن تناول سياسات إجراء الاختبارات بالمقارنة مع سياسات تقييد حركة الأفراد، لتحديد تلك السياسات الأكثر فعالية في كل مرحلة. وسيفيد تصنيف الحكومات وفقاً لخطوات الاستجابة في تزويد الدول الأخرى بتحليلات معمّقة حول كيفية تطبيق الحكومات للسياسات، ومبررات تلك القرارات.

كما قد يوفر هذا النموذج توقعات مستقبلية حول المسارات التي ستتخذها الدول خلال الأشهر أو السنوات القادمة، بالتوازي مع تطور انتشار الفيروس، إلى جانب توضيح استجابة الحكومات المتوقعة في حالات إعادة انتشار الفيروس بعد النجاح في السيطرة عليه. وفي وقت سابق خلال الجائحة، تمكّن الفريق من توقّع استجابة الحكومات لموجات انتشار الفيروس التالية عبر ما يُسمى بمنهجية "كبح الانتشار ورفع القيود"، والتي يتوقع الكثير من الأكاديميين وصناع السياسات العمل بها حتى التوصل إلى لقاح للفيروس.

وتابع كوبينيك، قائلاً: "تشير الاحتمالات الأخرى إلى إمكانية توقّع توقيت فرض إجراءات الإغلاق في دول محددة، وبالتالي يمكننا، بالعودة إلى بياناتنا، تطوير نظام تحذير يهدف إلى تحديد التوقيت المحتمل لفرض تلك السياسات".

وستبقى قاعدة البيانات هذه، في مرحلة ما بعد كوفيد-19، سجلّاً قيّماً لكيفية استجابة العالم للمرض الأكثر انتشاراً في التاريخ الحديث. ويمكن للأبحاث الناتجة عن المشروع توفير تحليلات معمّقة حول السياسات الأكثر فعالية التي يتعين على الحكومات اتباعها في حال واجه العالم أزمة مشابهة في المستقبل. ■

وبهذا الصدد، قال جوان بارسيلو: "يوفر المشروع قاعدة بيانات فريدة، تشمل السياسات الوطنية بالإضافة إلى سياسات على مختلف المستويات الحكومية لتغطي مناطق مُحددة في الدول المدروسة، وصولاً إلى سياسات على مستوى المدن. ويقدّم هذا الكم الضخم من البيانات فرصة استثنائية للباحثين الراغبين بتحليل سياسات الاستجابة لانتشار كوفيد-19، ويفرض علينا في الوقت ذاته تحديات أكاديمية كبيرة تتمثل في تزويد المجتمع العلمي بقاعدة بيانات ضخمة تتسم بالوضوح والصحّة والاتساق".

فوائد واسعة

وإلى جانب دورهم في تجميع البيانات، يستخدم كوبينيك وبارسيلو وغيرهم من الباحثين البيانات المتوفرة لدراسة مجموعة من القضايا السياسية والاجتماعية المرتبطة بكيفية استجابة الحكومات لانتشار مرض كوفيد-19.

وتساعد التقارير الأولية الناتجة عن البيانات في دعم الجهود التي تبذلها الحكومات في مواجهة الموجات القادمة للوباء. وعلى سبيل المثال، أشارت التقارير الأولية الصادرة عن البحث أن الدول بشكل عام اتبعت نمطاً واحداً من الإجراءات الحكومية للحد من انتشار الفيروس. وجاءت بعض النتائج متوقعة، مثل تسجيل الحكومات التي طبّقت السياسات في وقت مبكّر انتشاراً أبطأ للمرض، إلا أن بعضها الآخر جاء مغايراً للتوقعات.

وأضاف بارسيلو: "كانت بعض السياسات منطقية، مثل ارتباط تمويل قطاع الصحة العامة بسرعة انتشار الفيروس، إلا أن الحال كان مغايراً بالنسبة لسياسات أخرى. فقد وجدنا أن الدول التي أعلنت حالة الطوارئ في مراحل مبكّرة لم تسجّل أداءً أفضل مقارنة بنظيراتها التي تأخرت في إعلان حالة الطوارئ".

وطوّر الفريق مؤشراً مستقلاً يصنّف الحكومات بحسب مختلف سياساتها، لقياس مدى فعالية هذه السياسات في الاستجابة لانتشار الفيروس، وعلاقتها بأعداد الإصابات. وصُمم المؤشر ليكون وسيلة لتنظيم البيانات، وتزويد المسؤولين الحكوميين بمقياس مرجعي يمكن استخدامه كدليل خلال صياغة السياسات. ومع ذلك، ومع تنامي حجم قاعدة البيانات، وتزايد التمويل وأعضاء فريق العمل، قرر الفريق إضافة عدد من المؤشرات لتقديم صورة مفصلة وأكثر دقة.

وأردف كوبينيك بهذا الصدد: "نعتقد أن المؤشرات الفرعية توفر طريقة أفضل لقياس الاستجابة الحكومية، تماشياً مع سعينا للحصول على معلومات أكثر تفصيلاً. ولذا نعتقد أننا سنتمكن عبرها من تقديم بيانات أكثر فائدة للباحثين والحكومات، حيث تلبي مختلف احتياجاتهم للاطلاع على أنواع محددة من السياسات".

"يوفر المشروع قاعدة بيانات فريدة، تشمل السياسات الوطنية بالإضافة إلى سياسات على مختلف المستويات الحكومية لتغطي مناطق مُحددة في الدول المدروسة، وصولاً إلى سياسات على مستوى المدن".

روبرت كوبينيك،
أستاذ مساعد في العلوم السياسية

عمل روبرت كوبينيك وجوان بارسيلو، الأستاذان المساعدان في العلوم السياسية، برفقة فريق من الباحثين من مختلف أنحاء العالم على إنشاء قاعدة بيانات تضم استجابات الحكومات لأزمة كوفيد-19، حيث توصلوا للكشف عن عدة أنماط من السياسات التي تقدم لمحة عن مستقبل المعركة التي تخوضها البشرية في مواجهة فيروس كورونا المستجد.

ويعمل الفريق بالتعاون مع 500 باحث، وبتمويل من الاتحاد الأوروبي وجامعة نيويورك أبوظبي وجهات أخرى، على تحليل وتحديث كميات ضخمة من البيانات الناتجة عن معلومات مرتبطة بمرض كوفيد-19 من أكثر من 195 دولة حول العالم. ونشر الفريق منهج الدراسة ونتائجها لتكون متاحة للاستخدام في أبحاث المؤسسات الأكاديمية الأخرى. ونشرت دورية نيتشر هيومان بيهيفيور (Nature Human Behaviour) مؤخراً مقالاً استخدم قاعدة البيانات لتقييم فعالية مختلف السياسات في مواجهة مرض كوفيد-١٩، من خلال المقارنة بين مختلف دول العالم.

ويهدف مشروع "كورونا نت" البحثي إلى جمع أكبر قدر ممكن من البيانات المفصّلة حول الخطوات التي اتخذتها الحكومات للحد من انتشار المرض والتغلب عليه، كما عمل الفريق، بالإضافة إلى جمع المعلومات حول استجابة الحكومات للأزمة وإضافتها إلى قاعدة البيانات، على دراسة السياسات الموجهة نحو الدول الأخرى وتوقيت اتخاذ تلك الخطوات.

وبهذا الصدد، قال روبرت كوبينيك: "حقق مشروع كورونا نت نمواً متميزاً وأصبح بمثابة مؤسسة بحد ذاتها، ونسعى حالياً إلى توفير قاعدة بيانات واضحة ومتكاملة، حيث تتسم استجابة الحكومات لانتشار المرض بالتعقيد البالغ، ولذا كان من الضروري أن نرتقي بمستوى تقدم هذا المشروع ودقته لجمع وتسجيل هذه البيانات".

وجمع المشروع كميات هائلة من البيانات، تصل إلى ما يقارب 50,000 سجل من السياسات، التي يعمل الباحثون وفرق العمل في جامعة نيويورك أبوظبي على تدقيقها، لتقديم صورة أوضح حول كيفية استجابة الحكومات في مختلف أنحاء العالم.

صورة شاملة حول الاستجابة العالمية لانتشار كوفيد-19

جامعة نيويورك أبوظبي تساهم في تأسيس مؤسسة بحثية عالمية لدراسة استجابة الحكومات لأزمة كوفيد-19 في 195 دولة حول العالم.

المفهوم الأوسع

يسعى الفريق، عبر التعاون مع برنامج علم الأحياء ومركز علوم الجينوم والأنظمة الحيوية ومركز أبحاث الصحة العامة ومركز الصحة والسلامة في جامعة نيويورك أبوظبي، إلى تقديم مساهماتٍ ضمن الجهود الأوسع لمواجهة مرض كوفيد-19.

وتابع إدغضور: "يتجلى دور العلماء في توفير الأدوات اللازمة لتحقيق تلك الأهداف، والبيانات والأدلة القادرة على دعم جهود وضع السياسات. وأظهر لنا انتشار هذا المرض أهمية توفير المعارف الجديدة وتحقيق التعاون الوثيق بين علماء الأوبئة والأطباء السريريين والعلماء وصنّاع السياسات لمحاربة انتشاره".

ويعكس هذا المشروع في جوهره الجهود التعاونية المبذولة في جامعة نيويورك أبوظبي، واستجابتها المرنة والديناميكية للمرض، والتي تُعزى بغالبيتها إلى مبادرة من أحد أعضاء فريق القيادة العليا في الجامعة. إذ حرص فابيو بيانو، أستاذ علوم الجينوم والأنظمة الحيوية الذي كان يشغل منصب عميد جامعة نيويورك أبوظبي عند بداية انتشار مرض كوفيد-19، على توحيد جهود أقسام الجامعة المختلفة بهدف المساعدة في إدارة استجابتها للأزمة الصحية الناشئة.

”تعطي هذه النتائج معلومات معمقة مهمة حول الصحة العامة والأبحاث السريرية. كما شكّل دمج هذه التطورات منصة للابتكار المستمر تهدف إلى المساعدة في السيطرة على كوفيد-19 وغيره من العوامل الممرضة الطبيعية التي قد نواجهها في المستقبل“.

فابيو بيانو،
أستاذ علم الأحياء

وقال بيانو بهذا الإطار: "تُجسد نتائج فحوصات كوفيد-19 المبتكرة ثمرة البيئة التعاونية المتميزة التي طوّرناها حال بروز تهديدات انتشار المرض. وتعكس النتائج الأولية أهمية هذا الأسلوب للوصول إلى الابتكارات المؤثّرة".

وتمكّن الفريق، من خلال اعتماد فحص تفاعل البوليميريز المتسلسل (PCR) المعياري كنقطة مرجعية، من إدخال تحسينات كبيرة من حيث الحساسية وقابلية التطوير عبر تطبيق عدد من أدوات المعلوماتية الحيوية.

واختتم بيانو بالقول: "تعطي هذه النتائج معلومات معمقة مهمة حول الصحة العامة والأبحاث السريرية. كما شكّل دمج هذه التطورات منصة للابتكار المستمر تهدف إلى المساعدة في السيطرة على كوفيد-19 وغيره من العوامل الممرضة الطبيعية التي قد نواجهها في المستقبل".

وبالمقابل، يتميز فحص جامعة نيويورك أبوظبي بإمكانية نشره على نطاق أوسع وتكلفته المنخفضة والتي يأمل الفريق أن تساهم في تطبيق برامج الفحص النشطة دون التأثير على دقة النتائج.

كما يتفرد الفحص الجديد بمزايا أكبر من حيث الفعالية، إذ بمقدوره الكشف عن ما يصل إلى 20 عامل ممرض آخر بنفس التكلفة، إلى جانب استخدام اللعاب بدلاً عن طريقة مسحات الأنف والحلق المستخدمة حالياً، والتي تسبب القلق والانزعاج للخاضعين للفحص. وقدّم الاختبار نتائج أولية واعدة، ويعمل الفريق حالياً على تأكيد نجاح هذه الطريقة باستخدام عينات سريرية. وفي حال نجاح هذه المرحلة، ستوفّر هذه الطريقة إمكانية جمع العينات في المنزل، عبر إضفاء بعض التطويرات وضمان التزام المستخدمين الصارم بالتعليمات، وإرسالها إلى المختبر لإجراء الفحوصات، بصورة مشابهة للطرائق المستخدمة في جمع عينات التحاليل الوراثية.

وأضافت غونسالوس: "رغم عدم التوصل إلى نتيجة حاسمة بعد، إلا أن عدة دراسات مستقلة أظهرت أن لعيّنات اللعاب فعالية مماثلة لمسحات الأنف والحلق في الكشف عن الجزيئات الفيروسية لدى المصابين. وتتميز عينات اللعاب بسهولة جمعها، حيث يمكن للمرضى جمع العينات بأنفسهم. لذا نعمل حالياً على مقارنة نتائج منهجيتنا باستخدام هذين النوعين من العينات المأخوذين من نفس المرضى، بهدف تقييم إمكانية اعتماد عيّنات اللعاب لأغراض المراقبة الدورية".

ويعمل الفريق حالياً على تطبيق منهجية الفحص هذه ضمن برنامج فحص على مستوى الجامعة، والذي سينطوي على ناحيتين إيجابيتين، تتمثل الأولى في أن الدراسة ستساعد في فهم مدى انتشار الإصابات التي لا تظهر عليها الأعراض لدى الطلاب وأعضاء الهيئة التدريسية والموظفين في جامعة نيويورك أبوظبي.

وأضاف الأستاذ يوسف إدغضور: "ينطوي هذا المشروع على أهمية كبيرة كونه يمثّل أحد أفضل الطرق لضمان سلامة مجتمعنا. ونعتمد حالياً الإجراءات والبروتوكولات الواجب اتباعها في حالة الكشف عن الإصابات الإيجابية من نواحي العزل الذاتي وغيرها".

وأفادت إجراءات المتابعة التي نفذها الفريق في المصادقة على هذه الطريقة من خلال إجراء الاختبار على عيّنات سريرية بالتعاون مع مختبر تشخيصي في أبوظبي.

تقييم الحالات التي لا تظهر عليها الأعراض

تنشأ المشكلة الثانية التي تواجه طرائق الفحص في انتشار الإصابات غير المصحوبة بأي أعراض، والتحدي الذي يفرضه ذلك على إجراءات الفحص المستخدمة في مختلف أنحاء العالم. وتتضمن المنهجية السائدة حالياً في أغلب منظومات الفحص في إجراء الفحوصات عند الحاجة، وغالباً بعد ظهور الأعراض أو في حالات التعرّض للفيروس.

وهنا، يقترح إدغضور اقتداء الدول بالمثال الذي قدّمته دولة الإمارات العربية المتحدة عبر الانتقال إلى إجراءات الفحص النشطة وبرامج الفحص الدورية، بحيث يجري فحص عيّنات نموذجية عشوائية من المجتمعات في مختلف أنحاء الدولة بشكل دوري وبصرف النظر عن وجود الأعراض، للوصول إلى مؤشر حول مستويات العدوى ومنع انتقال الفيروس في مرحلة مبكّرة.

ويتعاون الفريق مع مجموعة من المستشفيات ومراكز التشخيص لفحص عيّنات المرضى بهدف تقييم الطرائق المطوَّرة حديثاً وقدرتها على الكشف عن العيّنات الإيجابية.

> **"تُجسد نتائج فحوصات كوفيد-19 المبتكرة ثمرة البيئة التعاونية المتميزة التي طوّرناها حال بروز تهديدات انتشار المرض. وتعكس النتائج الأولية أهمية هذا الطريق للوصول إلى الابتكارات المؤثّرة".**
>
> **فابيو بيانو،**
> أستاذ علم الأحياء

وبهذا السياق، قالت كريستين غونسالوس، مديرة مركز علوم الجينوم والأنظمة الحيوية ومديرة كليّة المعلوماتية الحيوية وعضو هيئة التدريس المنتدبة في جامعة نيويورك أبوظبي: "نسعى إلى تحديد كفاءة الإجراءات المعيارية الخاصة بمنظمة الصحة العالمية والمراكز الأمريكية لمكافحة الأمراض والوقاية، المُستخدمة في تلك العيادات، في الكشف عن الإصابات التي لا تظهر عليها الأعراض. وهي خطوة بالغة الأهمية نظراً لقدرة الحالات غير المصحوبة بأعراض على نشر الفيروس".

وأشارت غونسالوس إلى نقطة هامة أخرى تتمثل في العلاقة بين الحِمل الفيروسي لدى المصابين، أي كمية الفيروسات التي يمكن الكشف عنها عبر الاختبارات التشخيصية، ومخاطر إصابتهم بأعراض أكثر حدّة. ولا تقتصر الإيجابيات التي يتميز بها الفحص الجديد الذي تطوره جامعة نيويورك أبوظبي على حساسيته الفائقة، إذ يوفّر ايضاً قراءات كمية للحِمل الفيروسي، بخلاف الفحوصات السريرية المعيارية المُستخدمة حالياً.

ومن ناحية أخرى، تبلغ تكلفة فحص PCR للكشف عن مرض كوفيد-19 في دولة الإمارات 250 درهم إماراتي، وهو ما يحدّ من انتشار الفحص على نطاق أوسع.

يعمل باحثون في جامعة نيويورك أبوظبي على تطوير طريقة فحص للكشف عن مرض كوفيد-19 تتميز بحساسية أكبر بمئة مرة على الأقل من الطريقة المعتمدة حالياً في مختلف أنحاء العالم. ويمكن لهذه الطريقة المحسّنة أن تساهم في فهم الفيروس بصورة أفضل والحد من انتشاره.

ويعمل حالياً كلّ من يوسف إدغضور، الأستاذ المساعد في علم الأحياء و كيرستين غونسالوس، الأستاذ في علم الأحياء، على إدخال تحسينات جذرية على طرائق الفحص المستخدمة للكشف عن الإصابة بفيروس كوفيد-19.

وفي بحث تم بموافقة وزارة الصحة ووقاية المجتمع في دولة الإمارات، استعرضت الفرق البحثية بقيادة إدغضور وغونسالوس إجراءات فحص قادر على توفير نتائج أكثر دقّة حول معدلات الإصابة بالمرض وانتقال الفيروس.

وأجري البحث باستخدام حمض ريبي نووي RNA فيروسي اصطناعي وعيّنات سريرية، ويثق الفريق بقدرة النتائج التي توصل إليها على تجاوز مشكلتين رئيسيتين تواجهان إجراءات الفحص في مختلف أنحاء العالم.

تتعلق المشكلة الأولى بحساسية إجراءات الفحص، التي لا ترصد الإصابات بنسبة 100٪، وبالتالي قد تقود إلى تسجيل حالات سلبية كاذبة. وتفرض هذه الحالات تحدّيات كبيرة في المناطق ذات الكثافة السكانية العالية، حيث قد لا تتمكن هذه الإجراءات من الكشف عن الأفراد الذين يحملون مستويات منخفضة من فيروس كورونا المستجد، ما يؤدي إلى نتيجة سلبية خاطئة، وزيادة انتشار الفيروس.

وتهدف الطريقة التي يجري تطويرها في جامعة نيويورك أبوظبي إلى تقليل حدوث مثل هذه الحالات.

وبهذا الصدد، قال يوسف إدغضور: "يستخدم فريقنا الحمض الريبي النووي RNA الفيروسي الاصطناعي لاختبار هذه الطريقة وتطبيقها. وتمكنّا من خلال تعزيز إجراءات فحص تفاعل البوليميريز المتسلسل (PCR) ودمجها مع قدرات تقنية النانو، من الكشف عن آثار ضئيلة تصل حتى نسخة واحدة من الحمض الريبي النووي RNA الفيروسي في كل ميكرولتر من المادة المدروسة، مما رفع من حساسية الفحص وقدرته على رصد الفيروس بمعدل يتراوح بين 100 إلى 1000 ضعف مقارنة بالطريقة المعيارية المستخدمة حالياً".

"يتجلى دور العلماء في توفير الأدوات اللازمة لتحقيق تلك الأهداف، والبيانات والأدلة القادرة على دعم جهود وضع السياسات. وأظهر لنا انتشار هذا المرض أهمية توفير المعارف الجديدة وتحقيق التعاون الوثيق بين علماء الأوبئة والأطباء السريريين والعلماء وصنّاع السياسات لمحاربة انتشاره".

يوسف إدغضور،
الأستاذ المساعد في علم الأحياء

طريقة فحص جديدة للكشف عن فيروس كورونا المستجد

جامعة نيويورك أبوظبي تطوّر طريقة فحص محسّنة للمساعدة على فهم الفيروس بصورة أفضل والحد من انتشاره.

الرقمي ومشاعر الاغتراب، حيث لمست على مدار سنوات هشاشة التواصل البشري في المجتمع حولي والذي تفاقم بسبب وسائل التواصل الاجتماعي والثقافة الرقمية.

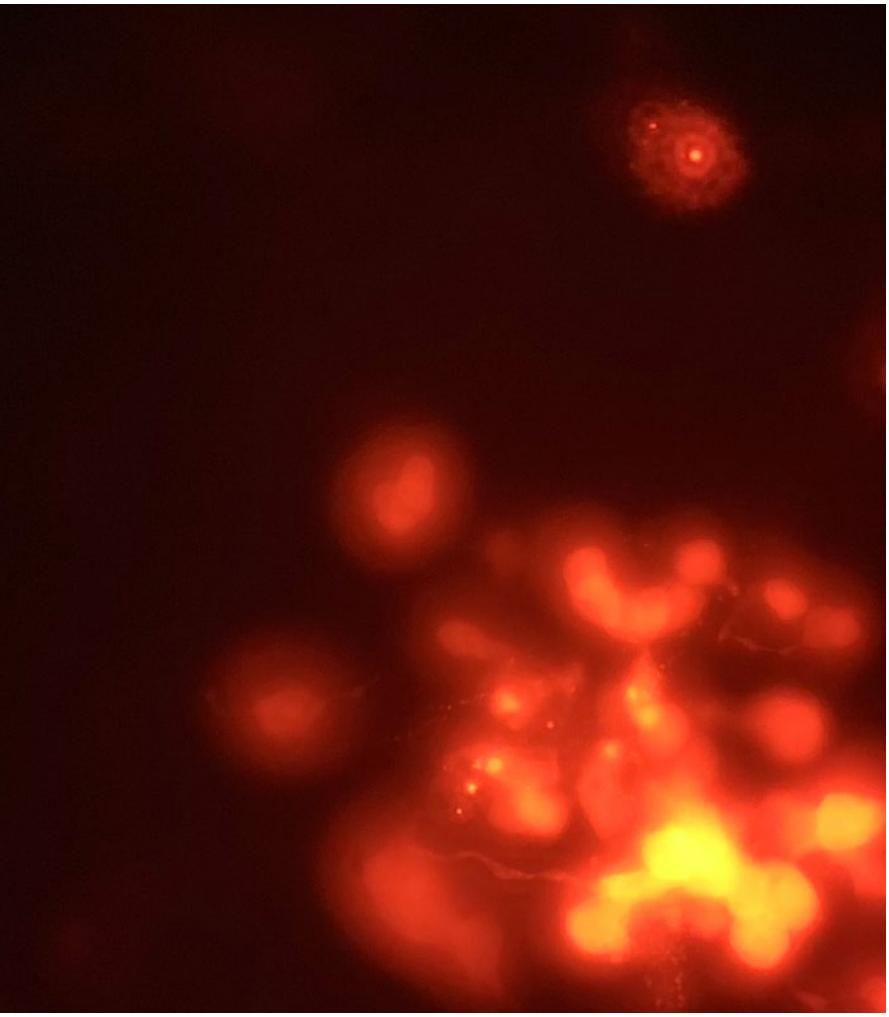
ومع تفشي مرض كوفيد-19، بدأ الإنترنت بفرض سيطرته على العالم وتحقيق أهدافها بعزل الأشخاص الذين بقوا في المنازل وسئموا التواصل عبر هذه المنصات الرقمية التي تفقدنا جزءاً من إنسانيتنا، وخاصّة التقارب البشري.

وكي لا نفقد التواصل الاجتماعي بشكل كليّ، لم يبق لدينا أيّ خيار سوى التواصل عبر منصات مثل زووم أو غيرها. وكان مشروع حمّى الحب قد انتهى بالفعل قبل انتشار جائحة كوفيد-19، ولكن بعد رؤية واقع العالم في ظل الجائحة بدأت بالتفكير في المشروع مرّة أخرى، حيث تنبع مخاوفي عن تأثير قوانين التباعد الاجتماعي التي نلتزم بها حالياً، وهي بلا شك مهمة جداً ولا يجب الاستخفاف بها ، لكنني أخشى أن يصبح هذا التباعد متأصلاً فينا كنوع من الصدمة المتوارثة عبر الأجيال التي ستؤدي إلى نشوء حواجز بيننا. وما أخشاه هو أن العلاقات الاجتماعية لن تعود إلى نصابها الطبيعي، حيث سنصبح معتادين على عدم رؤية الآخرين أو التفاعل معهم، وسيصبح لدينا نفور من القرب والتفاعل الاجتماعي بأبسط أشكاله.

لذا فالمشروع بمثابة نوع من الحل الخيالي لهذه المشكلة، حيث أعتقد أنه يحمل أهمية كبيرة، وخاصّة أن هذه المشكلة قد بدأت قبل انتشار كوفيد-19، إلا أنها تفاقمت الآن إلى هذا الحدّ الكبير.

هل يبرز هنا دور "الوحدة الاجتماعية؟"

هذا السطر الأخير من المقالة، حيث أختتم القصّة عبر تخيّل الناس يتخلصون من أجهزتهم الرقمية ويفتحون الأبواب للتفاعل والرقص مع الآخرين دون أيّ قيود. وما أقصده بالوحدة الاجتماعية هو تصوّري لهذا الانفتاح غير المشروط الذي أتوق لرؤيته في عالم ما بعد كوفيد-19، لكن هذا المفهوم يتجاوز ظروفنا الحالية، حيث أحلم برؤية عالم يتناسى فيه الناس السلالات والأعراق والاختلافات الثقافية، ويتجاوزون الحدود بين الدول والناس والعائلات والثقافات ويجتمعون معاً تحت مظلة واحدة.■



"لمست على مدار سنوات هشاشة التواصل البشري في المجتمع حولي والذي تفاقم بسبب وسائل التواصل الاجتماعي والثقافة الرقمية".

هيذر ديوي-هاغبورغ،
أستاذ مساعد زائر

لإنشاء خلايا مولّدة ستنتج المزيد من الفيروسات، ثم عزلنا الفيروس من هذه العينات وقمنا بإجراء اختبارات مختلفة لمعرفة كيفية إصابة الخلايا بالفيروس وحاولنا التأكّد من وجود أجسام مضادة أنتجت فعلاً ، لذلك مررنا بكافة الخطوات الاعتيادية التي تتبعها الشركة دوماً عند صناعة الفيروسات، حيث تحمل الشركة خبرات واسعة في مجال صناعة الفيروسات بإتقان، ما أسهم في إتمام العملية في غضون شهر فقط.

تحدثت في مقالتكِ عن تعاطيكِ لهذا الفيروس وتأثيره على حالتك المزاجية.

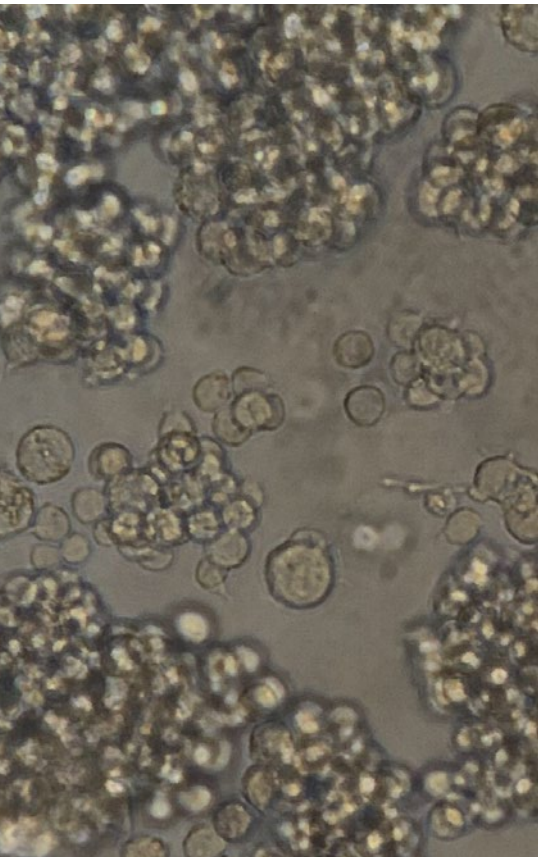
هذا جزء من الخيال في المشروع.

حاولت الابتعاد عن هذا السؤال نظراً لحساسيته، فربما لم يكن ذلك قانونياً ؟

لم تجر أي اختبارات على عينات حية، كما أننا لم نسمح بإخراج الفيروس من المختبر بشكله الفعال. قمنا بتثبيط الفيروس ثم زرعه في هذه الأشكال الزجاجية المنفوخة يدوياً والتي تحاكي الحالات المختلفة لهرمون لأوكسيتوسين، وقمنا بوضع هذا الفيروس المعطّل في القوارير كرمز للفيروس النشط.

من المفيد أن ننظر إلى الوضع الحالي من منظور استكشافي، لا أريد أن أقول منظور غير علمي، أو بالأحرى منظور أقل قطبية واعتماداً على العلم، دون أن نقف مكتوفي الأيدي بانتظار اللقاح. وفي عاصفة من مشاعر القلق والخوف والوحدة يتبادر إلى أذهاننا سؤال مهم منذ البداية، ماذا سيحدث بعد كوفيد-19 وكيف سيبدو العالم بعد فيروس كورونا المستجد؟

بدأت العمل على مشروع حمّى الحب قبل فترة طويلة من انتشار الفيروس، ورأيت في المشروع علاجاً للانفصال



قبل بضعة أشهر من تفشي مرض كوفيد-19، تصوّرت الباحثة هيذر ديوي-هاجبورج فيروساً يصيب مضيفه البشري بمورثة تزيد من إنتاج الأوكسيتوسين، وهو ما يشار إليه غالباً باسم "هرمون الحب". وعملت الأستاذة المساعدة الزائرة مع شركة "إنتيغرال موليكيولار" للتقنيات الحيوية والمتخصصة في اكتشاف الأجسام المضادة، ضمن مشروع يجمع البحث العلمي والفني للإجابة عن سيناريو خيالي يتصوّر انتشار الحبّ كالفيروسات.

وفي المعرض المخصص لبحثها، صممت الباحثة قوارير زجاجية صغيرة تحتوي على الفيروس الافتراضي، يمكن كسرها وتناوله عن طريق الفم، حيث تصوّرت مستقبلاً يستخدم فيه الناس هذه القوارير ويستهلكون محتواها ليبدأ فيروس الحب بمفعوله في غضون ثوانٍ.

وأدى التخطيط الدقيق في البحث العلمي الخيالي الذي وضعته ديوي-هاجبورج إلى إثارة شكوك حول مدى واقعيته، حيث تعاونت مع أحد المختبرات لإنشاء ريتروفيروس يزيد من إنتاج هرمون الأوكسيتوسين، والذي لم يتم استهلاكه ولم يخرج من المختبر بشكله الفعال، لكن بحثها في هذا الموضوع مهّد الطريق لاكتشاف فريد حول وضع العواطف الإنسانية في العصر الرقمي، وهو موضوع تناولته سابقاً في منشور بحثي عقب انتشار مرض كوفيد-19.

كيف بدأ المشروع؟

بدأنا بالعمل على الفيروس، حيث تم إنتاجه خلال شهر من بداية العمل وأظهر فعاليته على الخلايا في المختبر، ثم بدأت بالتفكير في طريقة عرض هذا العمل والخطوات اللاحقة لتقديم هذا الفيروس. تم عرض العمل عدّة مرات وبأشكال مختلفة حول العالم من نيويورك إلى هولندا، حيث بدأ المشروع ينتشر على نطاق واسع.

وأثناء تفكيري بأبعاد وآفاق هذا المشروع، جاء مرض كوفيد-19 والحجر الصحي والقيود التي فرضت على السفر والعمل مع العلماء وزيارة المختبرات، حيث أصبح العمل في مختبرات الحرم الجامعي أمراً مستحيلاً. وفي الوقت ذاته، وجدت أنها ستكون فرصة مميزة لتسليط الضوء على هذا المشروع الذي يتمحور حول الفيروسات، في وقت كان فيه العالم بأسره تحت وطأة هذا الفيروس، وهو فيروس مختلف تماماً عن ذلك الذي صمم في المختبر.

للتوضيح، هل كان هذا فيروساً حقيقياً تمت هندسته؟

(أجابت ضاحكة)
إنه فيروس حقيقي قمنا بتصميمه بما ينسجم مع العديد من المشاريع التي أعمل عليها، حيث تجمع مزيجاً من الحقيقة والخيال والعلم والفن. ويتمحور المشروع حول مزيج من هذين الجانبين، إلا أن عملي ينطوي دوماً على القيام بالعمل في المختبر بنفسي وإجراء تجارب لمعرفة طبيعة الأشياء، ثم تخيّل الخطوات التالية. كيف يبدو مستقبل التكنولوجيا الحيوية بالنسبة لك؟

عملت في هذه الحالة مع فريق من الشركة وقمنا بإجراء بعض التجارب في المختبر، حيث قمنا بتصميم الهيكل وإدماجه في ريتروفيروس، وقمنا بإصابة الخلايا البشرية بالفيروس

”إنه فيروس حقيقي قمنا بتصميمه بما ينسجم مع العديد من المشاريع التي أعمل عليها، حيث تجمع مزيجاً من الحقيقة والخيال والعلم والفن“.

هيذر ديوي-هاغبورغ،
أستاذ مساعد زائر

حُمّى الحب، مستقبل ما بعد كوفيد-19

يستكشف بحث هيذر ديوي-هاغبورغ العلاقة بين العلم والواقع والخيال في مشروع بدأته قبل انتشار كوفيد-19، إلا أنّه يحاكي واقع عالمنا الحالي المحكوم بقوانين التباعد الاجتماعي.

”تقوم هذه الطريقة بتجميع جزيئات DNA ضمن منطقة صغيرة للغاية، وبالتالي فإنها تفيد في زيادة تركيز جزيئات DNA أو RNA في القناة التي يوضع فيها المستشعر، وهذا ما يمكّننا من الكشف عن وجودها بسهولة، دون اللجوء إلى طرائق الكشف عالية الحساسية. ويصبح بالإمكان إنجاز الكشف باستخدام كاميرات الهواتف المحمولة الاعتيادية مع تركيب عدسة فلتر مناسبة“.

يونغ -أك (رافاييل) سونغ،
الأستاذ المساعد في الهندسة الميكانيكية والبيولوجية الطبية

الكشف عالية الحساسية. ويصبح بالإمكان إنجاز الكشف باستخدام كاميرات الهواتف المحمولة الاعتيادية مع تركيب عدسة فلتر مناسبة".

وتفيد هذه الطريقة في تخفيض الزمن والتكلفة اللازمين للكشف عن وجود أي من الأحماض النووية، فضلاً عن مساعدة العلماء والمجتمع الطبي في الكشف عن طيف أوسع من الأمراض وبدقة أكبر.

ويعمل الفريق حالياً على تحسين هذه الطريقة لتكون قادرة على تركيز جزيئات مستهدفة مُحددة بمعدل تركيز أعلى. ويضم هذا البحث فريقاً من طلاب جامعة نيويورك أبوظبي، الذين يسهمون في إعداد اختبارات كريسبر- كاس الخاصة بتجربة التركيز، فضلا عن إعداد شريحة استخلاص RNA بغرض إعداد العيّنة. ويشتمل الفريق متعدد التخصصات أيضاً على باحثين مساعدين وباحثين في مرحلة ما بعد الدكتوراه من تخصصات علم الأحياء والهندسة.

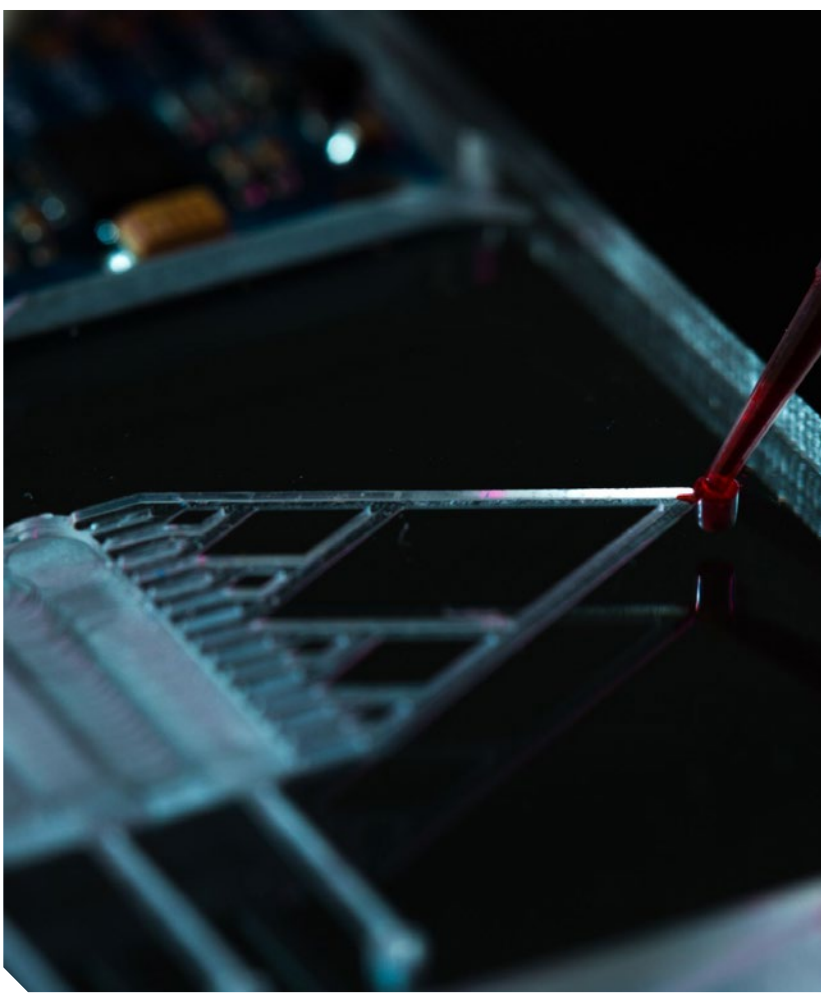
وسيتيح هذا الاختراع، عند إتمام تطويره، استخدامه في المنزل لإجراء فحوصات أولية سريعة، ما سيفيد بزيادة عدد الفحوص وتقليل أعداد الإصابات إلى حين تطوير اللقاح المناسب وتوزيعه. ولا تقتصر فوائد هذا الجهاز على الكشف عن فيروس كورونا المستجد، بل يمكن استخدامه أيضاً للكشف عن وجود عوامل ممرضة أخرى.

وحصل بحث سونغ على واحدة من عشر منح بحثية مرتبطة بمرض كوفيد-19 من جامعة نيويورك أبوظبي، والتي قُدمت إلى أعضاء الهيئة التدريسية ضمن مجموعة واسعة من التخصصات، لدعم الأبحاث الأكاديمية القادرة على الحد من تأثيرات انتشار الفيروس.

كما حاز سونغ على منحة برنامج الأبحاث التطبيقية والتطوير من صندوق الوطن، وهو مبادرة وطنية أنشأها مجموعة من رجال الأعمال الإماراتيين لدعم المشاريع البحثية المرتبطة بمرحلة ما بعد النفط. ■

وبهذا الصدد، قال سونغ معلقاً: "تفرض هاتان الطريقتان استخدام كواشف وبادئات خاصة، كما أنهما تستغرقان وقتاً طويلاً يبلغ 30 دقيقة على الأقل لكل منها. وهذا ما دفعنا إلى التفكير باستخدام آلية التركيز المسبق الحركي الكهربائي للتوصل إلى تلك النتيجة".

وتختلف الطريقة التي نجح سونغ وفريقه بتطويرها عن طرائق التضخيم الأخرى بكونها لا تقوم بمضاعفة أي من جزيئات الحمض النووي DNA المستهدفة، بل تقوم على تركيز الجزيئات الموجودة في العيّنة ضمن قناة ذات نظام موائع جزيئي، ليسهل الكشف عنها بنتيجة هذا التركيز المتزايد.



يتم خلط عينة مأخوذة من مسحة أنف بمحلول منظم وإدخالها في شريحة ميكروفلويديك.

ويشوب طريقة فحص البوليميراز المتسلسل، وغيرها من طرائق التحليل المشابهة، بعض المشاكل التي نجح المجتمع العلمي في تقليصها، ولكن لم يتم التخلص منها كلياً حتى الآن.

إذ تتطلب الطرائق الحرارية، أولاً، معرفة مسبقة بجزيئات DNA أو RNA التي يحاول الفحص الكشف عنها، بحيث يمكن تطبيق الكواشف والبادئات على هذا الأساس لتضخيم الجزيئات. وتعدّ هذه الخطوة طريقة بالغة الأهمية للكشف عن عيّنات مُحددة، إلا أنها قد لا تنجح في الكشف عن جزيئات الأحماض النووية الأخرى، العائدة لفيروسات مختلفة على سبيل المثال.

وثانياً، قد يحصل انحراف في النتائج بنتيجة التضخيم الكثيف وإنتاج ملايين أوحتى مليارات النسخ من عيّنة مُحددة من الحمض النووي DNA. ويمكن في هذه الحالة مضاعفة آثار صغيرة للغاية من الحمض النووي، ما يقود إلى نتائج مغلوطة.

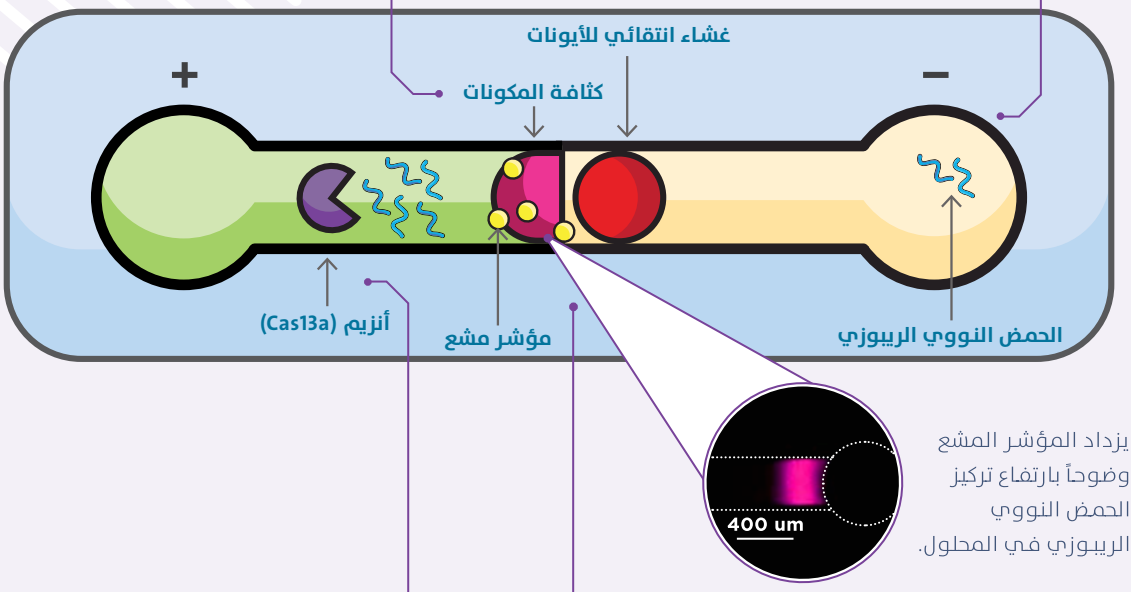
وبالمقابل، لا تعتمد طريقة سونغ على هذا النوع من التضخيم، بل تقوم عوضاً عن ذلك بتمرير تيار كهربائي ضعيف عبر أنبوب أو قناة ذات نظام موائع جزيئي، بشكل يدفع الجزيئات نحو غشاء يحتجز جميع جزيئات DNA الموجودة في العيّنة ضمن موضع مُحدد، وبالتالي يرفع مستويات تركيزها في العيّنة. ويمكن استخدام ذلك الموضع بعد ذلك للكشف عن مجموعة واسعة من جزيئات DNA دون الحاجة لاستخدام عيّنات أخرى.

وأردف سونغ: "تقوم هذه الطريقة بتجميع جزيئات DNA ضمن منطقة صغيرة للغاية، وبالتالي فإنها تفيد في زيادة تركيز جزيئات DNA أو RNA في القناة التي يتوضع فيها المستشعر، وهذا ما يمكّننا من الكشف عن وجودها بسهولة، دون اللجوء إلى طرائق

تركيز أيون الاستقطاب

6 يجرى **التركيز الأولي الكهروحركي** الذي يعتمد على تيار كهربائي لتحفيز حركة جزيئات النووي الريبوزي وزيادة تركيزها.

5 يوضع الحمض النووي الريبوزي في القناة الميكروفلويدية مع **أنزيم (Cas13a) ومؤشر مشع** دون الحاجة إلى إجراء التضخيم متزن الحرارة.

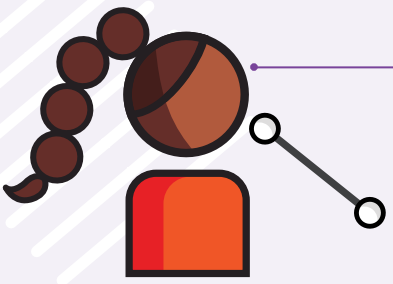


يزداد المؤشر المشع وضوحاً بارتفاع تركيز الحمض النووي الريبوزي في المحلول.

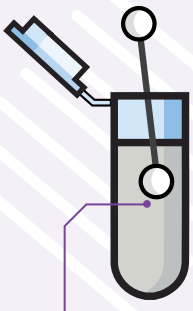
7 يعمل النووي الريبوزي المتجمع على تحفيز أنزيم (Cas13a) مما يؤدي إلى **تشغيل المؤشر المشع.**

8 يشير تشغيل المؤشر المشع إلى وجود الحمض النووي الريبوزي موضع البحث، وتساهم هذه الخطوة في **سرعة الفحص ودقته.**

جمع العينات



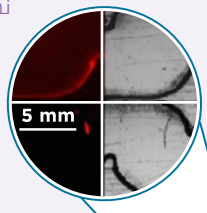
1 يبدأ العمل **بمسحة أنف.**



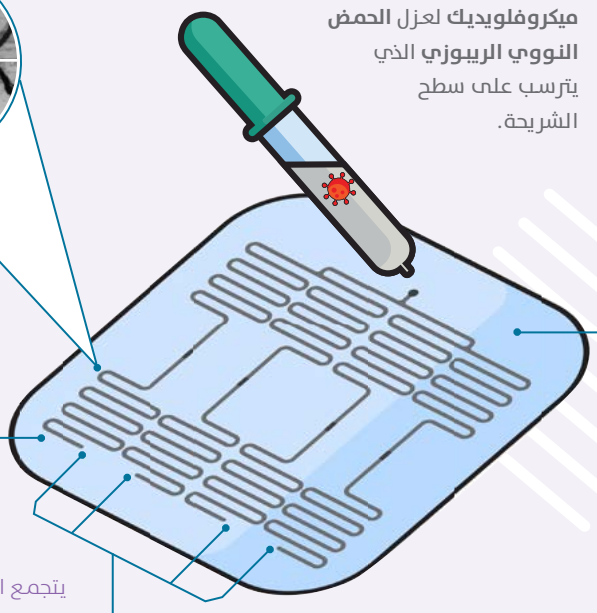
2 تضاف العينة إلى **محلول منظّم.**

تحضير العينات

3 يمر المحلول الذي يحتوي على العينة من خلال **شريحة ميكروفلويديك** لعزل **الحمض النووي الريبوزي** الذي يترسب على سطح الشريحة.



نستخدم صبغة لتحديد الحمض النووي الريبوزي المندمج.



4 يستخدم سائل آخر لاستخراج **الحمض النووي الريبوزي** من على سطح الشريحة.

يتجمع الحمض النووي الريبوزي في نهايات القنوات الدقيقة.

طريقة جديدة للكشف عن كوفيد-19

اختراع جديد في جامعة نيويورك أبوظبي لتطوير شريحة للكشف السريع عن مختلف الأحماض النووية بسرعة وسهولة وتكلفة معقولة.

يعمل يونغ -أك (رافاييل) سونغ، الأستاذ المساعد في الهندسة الميكانيكية والبيولوجية الطبية، على تطوير طريقة للكشف عن الحمض النووي DNA تتميز بقدرة أسرع على الكشف عن الجزيئات الحيوية الخاصة بفيروس كورونا المستجد.

وتُعرف هذه الطريقة باسم آلية التركيز المسبق الحركي الكهربائي، حيث تعمل على تضخيم جزيئات الحمض النووي في العيّنة ضمن قناة ذات نظام موائع جزيئي، لتسهيل الكشف عن تلك الجزيئات. وتتطلب جميع طرق الكشف عن الأحماض النووية تضخيم الجزيئات المستهدفة.

ودائماً ما تتطلب الاختبارات الحالية المُصممة للكشف عن أجزاء صغيرة من الحمض النووي DNA أو الحمض الريبي النووي RNA، مثل الموجودة لدى الفيروسات، اعتماد طريقة لتضخيمها لتمكّن الأجهزة من تحديد وجود الأحماض النووية الفيروسية المُحددة. وبالنسبة لفيروس كورونا المستجد، قرر المجتمع الطبّي استخدام فحص تفاعل بوليميريز المتسلسل (PCR) ليكون الطريقة المعيارية لزيادة تركيز الحمض الريبي النووي RNA الفيروسي.

وتتطلب طريقة فحص البوليميريز المتسلسل أو طريقة التضخيم الثابت حرارياً درجة حرارة ثابتة ومستمرة عند 65 درجة مئوية بهدف تضخيم الأحماض النووية المستهدفة.

بعدسة: **ريتشارد سانيا**

"لقد أكد المشاركون على فعالية تلك السياسات، مثل التباعد الاجتماعي، وعلى دعمهم لها، **لكنهم لم يلتزموا بها في الغالب".**

ميلينا بلاتاس، الأستاذ المساعد في العلوم السياسية

الناس في مختلف أنحاء العالم بإجراءات الصحة العامة يتمثّل في عدم ثقتهم بالتزام الآخرين بها. وتنطوي الثقة بالتزام الآخرين بالتعليمات المفروضة، مثل التباعد الاجتماعي وارتداء الكمامات، على أهمية كبيرة في المجالات التي تعتمد فيها الحكومة على التزام السكان الطوعي بالتعليمات عوضاً عن فرضها عليهم.

وبالتالي تعكس أبحاث بلاتاس تأثير العلاقة بين المواطنين وحكوماتهم على سياسات الصحة العامة. ففي دولة الإمارات العربية المتحدة على سبيل المثال، تشير بلاتاس إلى أن مستويات الالتزام العالية التي شهدتها الدولة نبعت من قدرة الحكومة الإماراتية على إصدار إجراءات الصحة العامة وتنفيذها بصورة موثوقة.

وأضافت: "يبقى هذا المثال حالة نادرة للغاية في العالم، إذ لا تتمتع غالبية الحكومات بالقدرة أو المصداقية أو حتى النيّة لتطبيق مثل هذه السياسات". وتفرض مثل هذه الظروف على السكان تطبيق سلوكيات جماعية تحقق التزاماً واسع النطاق بإجراءات الصحة العامة.

ومن ناحية أخرى، تمثّل الطبيعة الاقتصادية للدول ذات الدخل المنخفض عاملاً آخر يدفعها لعدم الالتزام ببعض السياسات المفروضة، كتدبير الإغلاق على سبيل المثال. إذ يعتمد قسم كبير من المواطنين في دخلهم على أجورهم اليومية، في هذه الحالة يمكن لإجراءات الإغلاق وعدم استقرار الدخل اليومي أن تتسبب بآثار مدمرة على عائلات هؤلاء العاملين.

وأردفت بلاتاس: "يمكن أن تؤدي هذه السياسات إلى انقطاع دخل هؤلاء العاملين بصورة كاملة، مع عدم امتلاكهم لكثير من المدخرات في الوقت ذاته. ولهذا السبب كنّا مهتمين بدراسة مستويات الصحة العامة خلال فترة الإغلاق، وأوضاع السكان في ظل هذه الظروف".

ومع تركيز البحث على دول منطقة أفريقيا جنوب الصحراء الكبرى، فإن نتائجه تحمل انعكاسات بالنسبة لجهود رسم السياسات بصورة عامة. وتواصل بلاتاس جهودها البحثية حول انتشار مرض كوفيد-19 في تلك الدول، مع العمل على ردم الهوة القائمة في أبحاث العلوم الاجتماعية التي تتم في تلك المنطقة بالمقارنة مع الدول ذات الدخل المرتفع.

الثقة بسياسات **الصحة العامة**

بحث متخصص بمنطقة أفريقيا جنوب الصحراء الكبرى يسلط الضوء على بعض الأسباب الكامنة وراء عدم التزام الأفراد بتعليمات الصحة العامة المرتبطة بمرض كوفيد-19.

بعدسة: **ريتشارد سانيا**

تدرس ميلينا بلاتاس، الأستاذ المساعد في العلوم السياسية، استجابة دول منطقة أفريقيا جنوب الصحراء الكبرى لمرض كوفيد-19، إضافة إلى سلوكيات مواطنيها تجاه سياسات الصحة العامة المختلفة، وثقتهم بتطبيق التعليمات الصحية البسيطة مثل ارتداء الكمامة.

ويتناول البحث آراء سكان كينيا ونيجيريا وأوغندا حول سياسات حكوماتهم المتبعة مع بداية انتشار المرض.

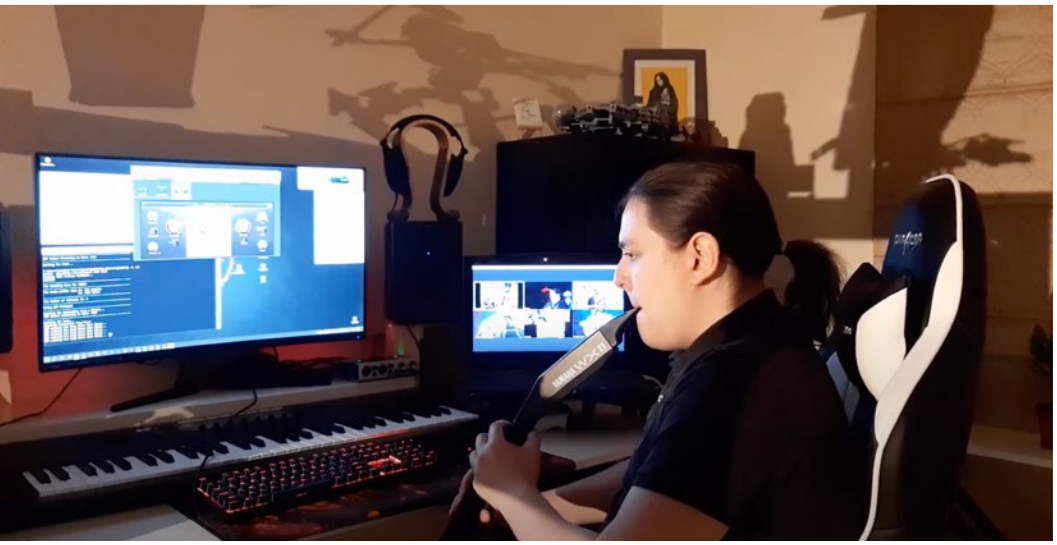
وأجرت بلاتاس وزملاؤها المشاركون البحث عبر الإنترنت خلال الموجة الأولى من سياسات الإغلاق، مع التركيز على أوضاع السكان في ظل هذه السياسات وآرائهم المتعلقة بمرض كوفيد-19. وأظهرت النتائج أن سكان تلك الدول حصلوا على معلومات عالية الدقة حول فيروس كورونا المستجد، وأنهم أبدوا دعمهم للسياسات المتبعة، مثل تشجيع التباعد الاجتماعي وتعليمات البقاء في المنزل.

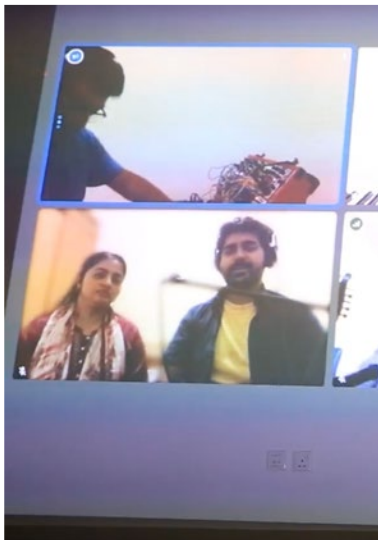
وبجانب ذلك، سلط البحث الضوء على وجهة نظر مثيرة للاهتمام أبداها المشاركون حول تلك الإجراءات، والتي قد تنطبق على مناطق أخرى من العالم.

إذ أظهرت الدراسة أن بعض الأشخاص الذين دعموا السياسات المعتمدة في بداية انتشار المرض، واعتبروا أنها إجراءات فعالة، لم يلتزموا غالباً بتلك الإجراءات. وقد أشار نصف المشاركين تقريباً إلى عدم التزامهم بالإجراءات المفروضة، مثل التباعد الاجتماعي وارتداء الكمامات وتوجيهات البقاء في المنزل.

وقالت بلاتاس بهذا الصدد: "لقد أكد المشاركون على فعالية تلك السياسات، مثل التباعد الاجتماعي، وعلى دعمهم لها، لكنهم لم يلتزموا بها في الغالب".

وبحسب بلاتاس، فإن أحد العوامل الرئيسية وراء هذا السلوك يكمن في أنه على الرغم من استيعاب فعالية هذه السياسات، فقد أبدى المشاركون ثقة ضعيفة بأن الآخرين سيلتزمون بالإجراءات المفروضة. ويمكن لهذه النتيجة أن تحمل تبعات واسعة النطاق. وتشير بلاتاس إلى أن أحد أسباب عدم التزام





حيث نجحت في إثبات قوة ومرونة المنصة عبر جمع مزيد من الأعضاء من أماكن مختلفة في العالم ممن يقدمون مهارات مختلفة.

تتألف الفرقة من المغنيين ناديني روي تشودوري وكوستوف جانجولي؛ وجوناثان شانون الذي يعزف على العود والربابة والتشيلو وغيرها من الآلات؛ وعازف الإيقاع آندي أيزنبرغ؛ وعازف البيانو كريستوس بلاشوراس؛ وليونيد كوزمينكو الذي يعزف على آلات نفخية، وتوم باير المسؤول عن الموسيقى الإلكترونية الحية، بالإضافة إلى غيديس الذي يتولى مسؤولية الإشراف على الموسيقى الإلكترونية الحية والمزج والتسلسل، بينما ستقدّم كيوري كاواي رقصة ارتجالية.

وفي المستقبل، يمكن استخدام نموذج "ساندبوكس" لتعليم الفصول الدراسية بطريقة أكثر فعالية، بالإضافة إلى إيجاد طرق جديدة للتعبير الفني وتوفير وسيلة لبث المحاضرات بشكل مباشر. وبفضل نموذج التأخير المنخفض الذي طوّره غيديس، يمكن جعل المحاضرات الفنية أو غيرها تجربة أكثر تفاعلية واستخدامها للتدريس بشكل أكثر فعالية.

ومنذ خريف عام 2020، بدأ غيديس بتدريس مادة جديدة حول تأدية العروض عبر الإنترنت، والتي تعتبر ثمرة تجاربه مع فرقة "هندوستابيك الكترونيكا"، ويبحث في سبل استخدام التعاون والعروض عبر الإنترنت لسد الفجوات المكانية والزمانية والتباعد المادي والثقافي. كما سيتعلم الطلاب دور الإنترنت كوسيلة فعالة للتعبير الفني والتواصل الثقافي في مختلف التخصصات. ■

العوامل الصوتية الخارجية في عملية تُعرف باسم معالجة القيمة. وبالنسبة لمن يقوم بتدريس الموسيقى أو أيّ عملية تعليمية صوتية، بما في ذلك المحاضرات، تبرز الحاجة لإيجاد حلول أخرى.

لذا بدأ غيديس رحلته للبحث عن تقنيات جديدة، ووصّد، خلال بحثه، علاقته مع الدكتور أليكساندر كاروت الذي قام بتطوير برنامج "ساوند جاك"، وهو تطبيق تواصل مجاني في الوقت الفعلي، وساعده على تطوير هذا البرنامج. كما يعتزم غيديس اقتراح مادة دراسية جديدة حول كيفية التعاون الفني عن بعد، حيث يمكن أن تتيح مرونة النموذج الفعّال الكثير من الفوائد التي تتجاوز تدابير التباعد الاجتماعي.

وفي معرض تعليقه، قال الأستاذ: "لن يؤدي هذا النموذج إلى حل مشاكل دروس الموسيقى في الخريف عبر التعلّم عن بعد فحسب، بل يؤكد مكانته كمنصة للتجارب الفنية والتعاون مع فنانين من مختلف أنحاء العالم، بالإضافة إلى الاستفادة من اتصالات الإنترنت السريعة، حيث تشكّل هذه المنصة القاعدة الأساسية لسلسلة 'التقارب الموسيقي رغم التباعد الاجتماعي' في إطار فعاليات مهرجان جامعة نيويورك أبوظبي الموسيقي في ظل التباعد الاجتماعي".

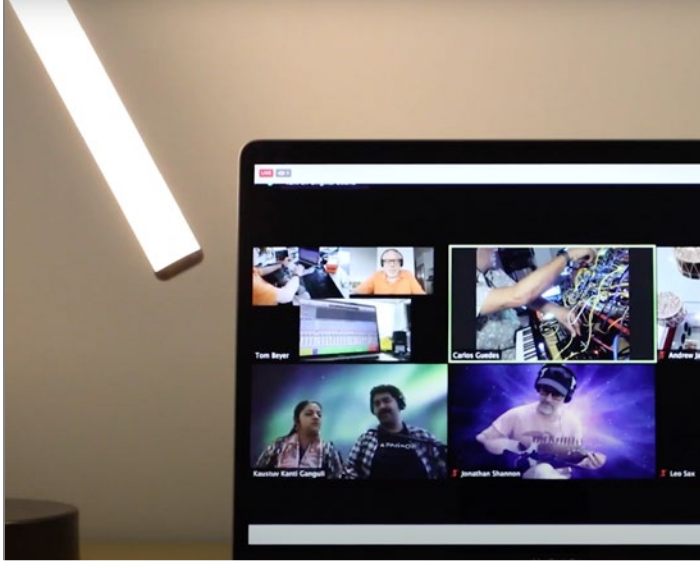
كما حقق المهرجان، المنصة الإلكترونية التي قدمت خلالها الفرقة عرضها الأوّل، نجاحاً كبيراً باستقطابه لأكثر من ألف مشاهد. ومن المتوقع أن يحقق المهرجان نجاحاً أكبر مع تعليق العروض الحيّة في الحرم الجامعي، بالإضافة إلى الاهتمام المتزايد من أعضاء المجتمع والمشاهدين لتجربة العروض الحية عبر الاتصالات ذات التأخر المنخفض.

وأوضح غيديس أن التكنولوجيا وعملية تقديم العروض عن بعد تطلبت بعض التعديلات، ولكنها نجحت في تسهيل عمليّة الأداء وحريّة التعبير عبر تقليل الفروقات الزمنية في الاتصال بين الفنانين.

هذا وتعتزم الفرقة مواصلة عروضها في المستقبل،

”لقد أثبت هذا النموذج مكانته كمنصة للتجارب الفنية والتعاون مع فنانين من مختلف أنحاء العالم، بالإضافة إلى الاستفادة من اتصالات الإنترنت السريعة، حيث تشكّل هذه المنصة القاعدة الأساسية لسلسلة ’التقارب الموسيقي رغم التباعد الاجتماعي‘ في إطار فعاليات مهرجان جامعة نيويورك أبوظبي الموسيقي في ظل التباعد الاجتماعي“.

كارلوس غيديس،
الأستاذ المساعد في الموسيقى



”تطرح صناعة الموسيقى عبر الإنترنت الكثير من الصعوبات، نظراً للحاجة لاتصالات مستقرة بزمن تأخر منخفض ونطاق ترددي كبير. وبعد إدراك الجامعة لعدم توافر هذه الشروط، بدأت في اختبار حلول برمجية مختلفة لصناعة الموسيقى بفعالية عبر الإنترنت باستخدام شبكات مباشرة بين الأقران“.

كارلوس غيديس،
الأستاذ المساعد في الموسيقى

بزمن تأخر منخفض ونطاق ترددي كبير. وبعد إدراك الجامعة لعدم توافر هذه الشروط، بدأت في اختبار حلول برمجية مختلفة لصناعة الموسيقى بفعالية عبر الإنترنت باستخدام شبكات مباشرة بين الأقران".

ويأتي العمل في إطار عدة مشاريع بحثية يشارك فيها غيديس، بما في ذلك مشروع ثقافات الموسيقى والصوت، وهو عبارة عن مجموعة بحثية شارك في تأسيسها مع أستاذ الموسيقى المساعد أندرو أيزنبرج، تجمع العديد من الباحثين بهدف التركيز على الدراسة متعددة التخصصات للموسيقى من الخليج والمشرق وشرق أفريقيا وجنوب الهند.

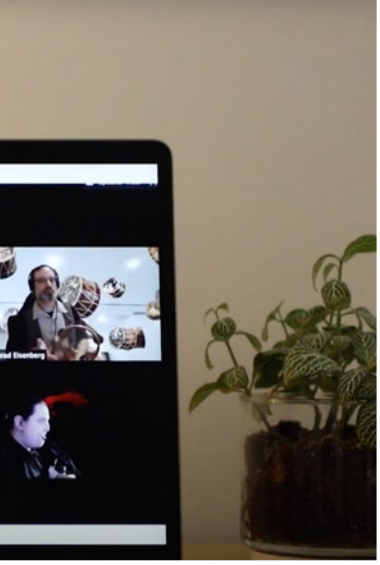
يمثل هؤلاء الباحثون طيفاً واسعاً من الخبرات التي يجمعها هدف دراسة ونشر الموسيقى في المنطقة. وتستضيف المجموعة حالياً العديد من المشاريع التي تتراوح من الحفاظ على مجموعات التسجيلات التجارية الميدانية أو النادرة ووصولاً إلى تطوير طرق مبتكرة لتحليل التراث الموسيقي وحفظه ونشره، حيث تغطي خبراتهم متعددة التخصصات العديد من المجالات لفهم التراث الموسيقي لهذه المنطقة وتحليله والمساهمة في نشره.

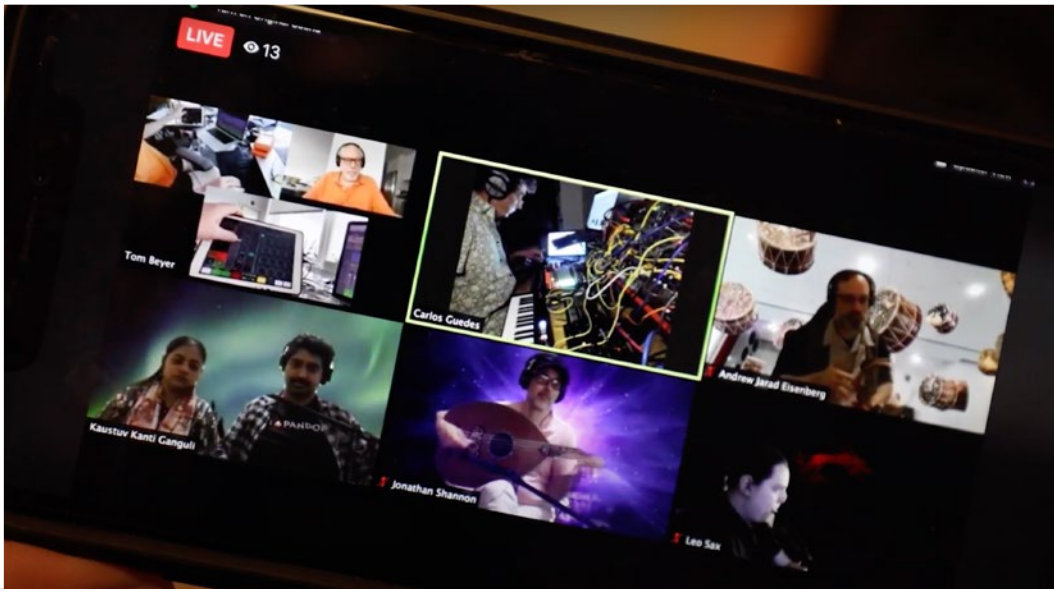
وتهدف المشاريع المختلفة التي تنفذها المجموعة إلى إنشاء طرق جديدة للتفاعل الهادف مع التقاليد الموسيقية لمنطقة غرب المحيط الهندي، مثل تجربة الواقع الافتراضي الفريدة التي طوّرتها المجموعة.

خلال الحفل

لتتمكن المجموعة من أداء العرض كفرقة واحدة، تعاون غيديس بشكل وثيق مع فريق تكنولوجيا المعلومات بجامعة نيويورك أبوظبي (الذي يشمل داني عباس ومنى الحارق وأنور محمد علي) ومطوري البرمجيات لتحقيق هذا النوع من التعاون، وكانت النتائج مثمرة، حيث قدمت المنصة نموذجاً للعمل خلال الفصل الدراسي القادم مع عودة الطلاب إلى الدراسة عن بُعد، فضلاً عن تأسيس فرقة فريدة قدمت العديد من العروض الموسيقية الحيّة.

وأدرك الأستاذ أن تطبيق زوم الشهير لمؤتمرات الفيديو لم يكن الخيار المناسب لتعليم الموسيقى، حيث تم تطوير تطبيق زوم، إلى جانب تطبيقات مؤتمرات الفيديو الأخرى، بشكل مخصص للاتصال الصوتي وغالباً ما تتم برمجتها لإزالة





يستعد كارلوس غيديس بمفرده أمام مجموعة متشابكة من الكابلات الخاصّة بجهاز المزج التناظري في الاستوديو الخاص به بجامعة نيويورك أبوظبي، حيث يعمل على تأليف الموسيقى الافتتاحية لأحد عروض فرقته المكوّنة من ستة أعضاء، الذين يبدؤون بالمشاركة بألحان فردية ومتناغمة من أبوظبي ونيويورك ودبي، ليقدموا عرضاً مباشراً من مساحاتهم الشخصية أمام جماهير من دول متعددة.

ويبدو أن هذا ما ستكون عليه الحفلات الموسيقية في عصر التباعد الاجتماعي، إذ لم يسبق لأعضاء فرقة "هندوستابيك إلكترونيكا" التدرب معاً كمجموعة، لكن عروضهم وجلساتهم التدريبية التي انطلقت في بداية تطبيق قواعد التباعد الاجتماعي أصبحت واقعاً بفضل أبحاث أستاذ الموسيقى ونشاطه الفني.

يشكّل العرض تعبيراً فنياً للفرقة التي ساعد غيديس في تأسيسها خلال إجراءات الحجر الصحي الناجمة بسبب انتشار مرض كوفيد-19، فضلاً عن كونه التجربة الأولى لأبحاثه التي تتمحور حول إنشاء منصة مخصصة للتعاون الموسيقي والفني عبر الإنترنت. ومع بداية فصل دراسي جديد من التعليم عن بُعد في جامعة نيويورك أبوظبي، أراد غيديس إنشاء منصة عبر الإنترنت تتيح هذا النوع من التعاون الذي يتطلب دقة زمنية عالية واستجابة سريعة دون انقطاع الشبكة أو تأخر الاتّصال أو أيّ مشاكل تقنية أخرى تؤثر على جودة العرض. وأطلق على هذه المنصة اسم "ساندبوكس جامعة نيويورك أبوظبي".

وفي هذا السياق، قال أستاذ الموسيقى المساعد في جامعة نيويورك أبوظبي: "تطرح صناعة الموسيقى عبر الإنترنت الكثير من الصعوبات، نظراً للحاجة لاتصالات مستقرة

الموسيقي

تساعد أستاذاً على
استكشاف طرق
مختلفة للتعاون الفني
عبر الإنترنت.

التباعد

فرقة موسيقية أبصرت
النور خلال الجائحة -

وهنا يمكن تطبيق مجموعة واسعة من عمليات المعالجة التقليدية والمتطورة. ورغم عدم وجود طريقة واحدة تضمن إزالة التلوّث بصورة كاملة، يمكن الوصول إلى مستويات إزالة مرتفعة للغاية باستخدام الأنظمة المتقدمة ومتعددة الخطوات".

وتبيّن أبحاث هلال توافر العديد من الأدوات القادرة على رصد فيروس كورونا المستجد من مياه الصرف الصحي وإزالته فضلاً عن إمكانية معالجة المياه لإزالة الفيروس منها. ويمكن استخدام العديد من الابتكارات الحديثة لإزالة فيروس كورونا المستجد وغيره من الفيروسات المشابهة من المياه، بدءاً باستخدام أحواض المعالجة، وصولاً إلى الاعتماد على الطحالب أو المواد النانوية مع التركيز على الطرائق القائمة على استخدام الأغشية الدقيقة.

وبالإضافة إلى ذلك، يمكن للحكومات استخدام تقنيات الكشف عن فيروس كورونا المستجد في مياه الصرف الصحي للوصول إلى فهم أفضل حول حالات الانتشار المستقبلية في مناطق معيّنة من المدن. ويمكن لهذه الطريقة الكشف عن وجود فيروس كورونا المستجد حتى لدى المرضى الذين لا تظهر عليهم الأعراض، وبالتالي تزويد هيئات الصحة العامة بمعلومات مهمة حول حالات انتشار الفيروس ضمن مناطق مُحددة في المدن.

وأضاف الأستاذ هلال: "توفر دراسة المؤشرات الحيوية الخاصة بفيروس كورونا المستجد إمكانية رصد ومتابعة انتشار الفيروس جغرافياً لحظة بلحظة، وهو نظام يُعرف باسم الدراسات الوبائية القائمة على مياه الصرف الصحي. ونتيجة لإطراح الفيروس من الجسم قبل ظهور الأعراض، يمكن لهذه الطريقة تتبع مسار العدوى لدى الشرائح السكانية قبل تسجيل أي إصابات، مما يمكن السلطات من الاستجابة بصورة أسرع".

ويمكن أن تتحول الحيوانات إلى مخازن فيروسية

أحدث أنظمة التحلية القائمة على الأغشية: تُظهر الصورة باحثًا يعمل على وحدة التقطير الغشائي لتحلية المياه عالية الملوحة لإنتاج المياه العذبة.

نتيجة انتقال فيروس كورونا المستجد من الإنسان إلى الحيوان، إلا أن هذه الناحية ما تزال غير مُثبتة حتى الآن. وهنا، تمثّل معامل معالجة مياه الصرف الصحي حلاً فعالاً بغرض الكشف المبكر عن المرض في منطقة معينة، من خلال تطوير خطّة وبائية تستغل شبكة مياه الصرف الصحي لرصد الإصابات وتتبّعها.

ويُعد انتقال فيروس كورونا المستجد عبر المسار الهضمي حالة غير شائعة، ولكن نظراً لكونه الفيروس الثالث من نوعه الذي يتطور إلى جائحة خلال أقل من عشرين عاماً، فمن الضروري اتخاذ الاحتياطات اللازمة لمواجهة جائحة فيروسية أكثر قدرة على الانتقال عبر ذلك المسار في المستقبل.

مياه الصرف الصحي الخالية من الفيروسات: حقيقة أم خيال؟

باحث من مركز أبحاث المياه في جامعة نيويورك أبوظبي يستكشف طرق إزالة فيروس كورونا المستجد من المياه.

يعمل نضال هلال، أستاذ الهندسة ومدير مركز أبحاث المياه في جامعة نيويورك أبوظبي، بالتعاون مع فريقه البحثي على دراسة وجود فيروس كورونا المستجد في مياه الصرف الصحي، إلى جانب طرق المعالجة الكفيلة بإزالة الفيروس منها، ودور أنظمة الصرف الصحي في تقليل احتمال تحوّل الفيروس إلى جائحة حيوانية قادرة على إصابة جميع الأنواع الحيوانية في منطقة معينة، تماماً مثل داء الكَلب.

ونشر مركز أبحاث المياه، الذي أسسته جامعة نيويورك أبوظبي مؤخراً، مجموعة من النتائج في دورية "هندسة معالجة المياه"، استعرضت إمكانيات الدراسات الوبائية المستندة إلى مياه الصرف الصحي، والأدوات التي يمكن تطبيقها ضمن منشآت معالجة مياه الصرف الصحي للحد من إمكانية حدوث الجوائح الحيوانية.

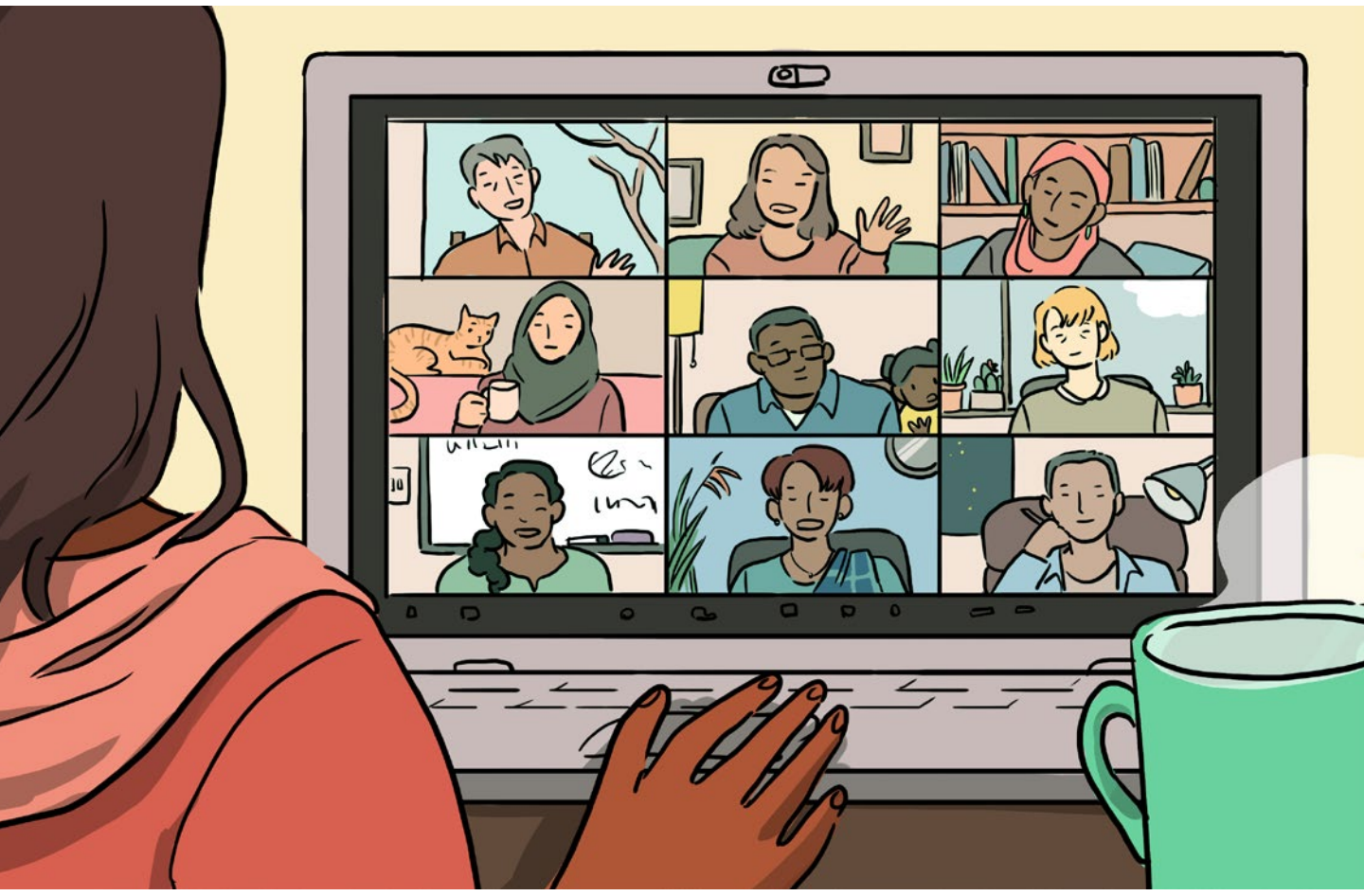
ويتواجد فيروس كورونا المستجد ضمن المسار الهضمي للبشر على نطاق واسع، كما أظهرت دراسة حديثة وجوده في عيّنات البراز لدى 39٪ من المرضى المشاركين. وتشكّل إمكانية انتقال الفيروس من الإنسان إلى الحيوان عبر البراز تهديداً خطيراً، حيث يمكن للفيروس أن يتحوّر بسرعة أكبر توازياً مع انتشاره لدى مجموعة واسعة من الأنواع الحيّة، مما يمثّل تهديداً خطيراً على البشر وعلى فعالية اللقاحات على حد سواء.

وشدد هلال وفريقه من الباحثين في مركز أبحاث المياه، وهو المركز الأول من نوعه المزوّد بمرافق فريدة تسمح بإجراء الأبحاث من مستوى جزيئات النانو وصولاً إلى نطاق الدراسات التجريبية، على أهمية الوقاية من ظهور الجوائح الحيوانية عبر تطبيق إجراءات الكشف عن الفيروسات وإزالتها من مياه الصرف الصحي.

وبهذه المناسبة، قال هلال: "يمكن لعمليات معالجة مياه الصرف الصحي إزالة الجزيئات الفيروسية، وبالتالي منع انتشارها إلى البيئة.

”يمكن لعمليات معالجة مياه الصرف الصحي إزالة الجزيئات الفيروسية، وبالتالي منع انتشارها إلى البيئة. وهنا يمكن تطبيق مجموعة واسعة من عمليات المعالجة التقليدية والمتطورة. ورغم عدم وجود طريقة واحدة تضمن إزالة التلوّث بصورة كاملة، يمكن الوصول إلى مستويات إزالة مرتفعة للغاية باستخدام الأنظمة المتقدمة ومتعددة الخطوات“.

نضال هلال،
أستاذ الهندسة ومدير مركز أبحاث المياه في جامعة نيويورك أبوظبي



تساعد على تحقيق رعاية وتنمية وتعليم الفئات الشابة، بطريقة تزوّدهم بالأدوات اللازمة لضمان مستقبل مزدهر وناجح. وأردف يوشيكاوا: "تفرض هذه الناحية تحديات جمّة، نظراً لأنه لم يسبق تطبيق هذه الدراسات البحثية على المستوى الوطني في ظل مثل هذه الظروف من الإغلاق الشامل التي طالت حالياً أكثر من 180 دولة، ولذا فإننا بحاجة ملحّة إلى المزيد من البيانات".

ومع انقطاع عدد كبير من الأطفال عن الدراسة ، يشدد يوشيكاوا على أهمية التفاعل مع الأهالي وأولياء الأمور خلال هذه الفترة الاستثنائية لتطوير مفهوم التعليم عن بعد. ويكمن التحدي هنا أنه وفي ظل غياب التواصل المباشر والفردي مع أولياء الأمور، فلا بد من الاستعاضة عنه بالرسائل أو الراديو أو التلفزيون، وهي سبل ما تزال آثارها غير معروفة بعد.

ويحرص مركز جلوبال تايز للأطفال خلال هذه الظروف الاستثنائية على الاستفادة من معارفه الواسعة في علوم تنمية الأطفال، وخبراته المتعمقة في إجراء الأبحاث ضمن المجالات المتأثرة بالأزمات في أنحاء العالم، للاستجابة لانتشار الفيروس وتأثيراته بطرائق مدروسة.

وسيعمل المركز، خلال هذه الفترة ومرحلة ما بعد كوفيد-19 على توفير أدلة بهدف دعم الاستجابة التعليمية الخاصة بمراحل الطفولة المبكرة والمتوسطة والشباب ضمن الدول ذات الدخل المنخفض والمتوسط. كما سيقدم المركز استشارات للمؤسسات الحكومية وغير الحكومية حول السياسات الحالية القائمة على الأدلة، والهادفة إلى دعم تعلّم الأطفال وعافيتهم في مثل هذه الحالات.

وأخيراً، يسلّط مركز جلوبال تايز للأطفال الضوء على ضرورة دعم الأطفال وأولياء الأمور والمدرّسين خلال هذا الفترة وما بعدها، إضافة إلى الفرص والمخاطر الكامنة في هذا السياق، فضلاً عن المشاركة في الجهود العالمية الرامية إلى توفير الأبحاث حول مرض كوفيد-19 والمتعلقة بتلبية احتياجات الأطفال خلال هذه الظروف الصعبة.

”التعليم النفسي والاجتماعي يشكل محوراً أساسياً بالنسبة للنجاحات المستقبلية، على نحو مماثل للتعليم الأكاديمي، ويواجه أيضاً تهديدات خطيرة في ظل انتشار مرض كوفيد-19“.

لاري إيبر،
المدير المشارك لدى مركز جلوبال تايز للأطفال

للأطفال طيفاً واسعاً من منهجيات وأساليب البحث لتحديد النواحي الملائمة وغير الملائمة ضمن الجهود التعليمية في المناطق المتأثرة بالصراعات والدول ذات الدخل المنخفض والمتوسط".

وغالباً ما تفتقر المنازل في هذه المناطق إلى الوسائل التقنية التي قد تتيح للطلاب المشاركة في نشاطات التعلم عن بعد. وأضاف يوشيكاوا أن الكثير من الأسر في مختلف أنحاء العالم لا تملك أجهزة تلفاز أو حتى حواسيب أو هواتف متصلة بالإنترنت.

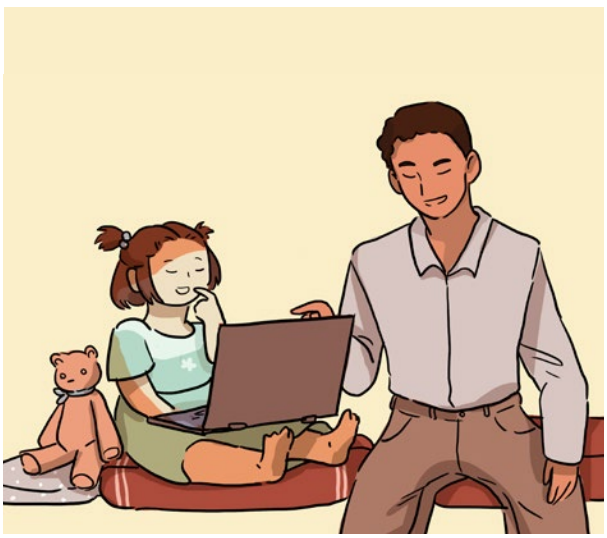
تعزيز الوصول الرقمي

عوضاً عن توفير وصول ثابت إلى الأجهزة المتصلة بالإنترنت، يقترح يوشيكاوا أن تقوم الدول بتقييم مستويات انتشار التقنيات الحديثة بين سكانها، سواء عبر الراديو، أو الهواتف المحمولة في بعض الحالات، ومن ثم البدء بتطبيق خطط التعلّم عن بعد. وتتجه عدة دول نحو هذه المنهجية توازياً مع تطور انتشار المرض وتنامي التحديات التي يواجهها قطاع التعليم في هذه الفترة. ولا تعدّ هذه المشاكل حكراً على الدول ذات الدخل المنخفض والمتوسط، إذ يفرض التعليم عن بعد أيضاً تحديات كثيرة حتى في الدول مرتفعة الدخل، وبالتالي تبرز الحاجة إلى مزيد من الأبحاث لمعرفة التأثيرات الناتجة عن إغلاق المدارس لفترة مطوّلة على المسيرة التعليمية للأطفال حول العالم.

وعند إعداد خطط التعليم عن بعد، يتعين على الحكومات تغطية مجالات التعليم الأكاديمي والتعليم النفسي والاجتماعي، والتي تشمل طيفاً واسعاً من المهارات، مثل التعاون مع الآخرين، وتنظيم الأفكار والمشاعر والسلوكيات، وبخاصة في المواقف الصعبة، إضافة إلى القدرة على اتخاذ قرارات مسؤولة.

وبهذا الصدد، أشار لاري إيبر، المدير المشارك لدى مركز جلوبال تايز للأطفال، إلى أن "التعليم النفسي والاجتماعي يشكل محوراً أساسياً بالنسبة للنجاحات المستقبلية، على نحو مماثل للتعليم الأكاديمي، ويواجه أيضاً تهديدات خطيرة في ظل انتشار مرض كوفيد-19. لذا فعلى المجتمع التعليمي العالمي استكشاف وتطبيق الممارسات القادرة على تطوير هذه المهارات بصورة فعالة عبر التعليم عن بعد".

ويستجيب المجتمع الأكاديمي لتوجّه الحكومات نحو الأبحاث التي



جهود بحثية لمساعدة الحكومات على توفير التعليم لجيل كامل من الطلاب المجبرين على التعلّم خارج المدرسة.

لا تقتصر تأثيرات كوفيد-19 على المخاطر غير المسبوقة التي فرضها على نظام الرعاية الصحية العالمي، بل تسببت أيضاً بأزمة تعليمية عالمية تُهدد مسيرة تعليم جيل بأكمله.

ورغم أن الأدلة تشير إلى أن مرض كوفيد-19 يشكل مخاطر أقل على صحة الأطفال مقارنة بالبالغين، فإن انتشاره يؤثّر على تطوّر وتنمية الأطفال عبر الإخلال بالمسيرة التعليمية للغالبية العظمى من الأطفال والشباب في مختلف أنحاء العالم.

وواجه العالم على مدى عقود تحديات غير مسبوقة في قطاع التعليم، وأسهم انتشار كوفيد-19 في زيادة خطورتها، إذ سجّلت منظمة اليونيسيف انقطاع أكثر من 1.6 مليار طفل عن الدراسة في مختلف مراحل انتشار المرض عالمياً. وتفرض هذه التحديات حاجة ملحّة إلى التعاون لضمان عافية وازدهار الأطفال في مختلف أنحاء العالم، والتمسك بالالتزام العالمي بعدم إهمال أو التخلي عن أي طفل من خلال تحقيق الهدف الرابع من أهداف الأمم المتحدة للتنمية المستدامة، والمتعلق بضمان التعليم الجيّد.

وبهذا الإطار، يعمل مركز جلوبال تايز للأطفال، مركز الأبحاث الدولي في جامعة نيويورك في نيويورك وأبوظبي، على الربط بين جهود البحث والسياسات والممارسات في مجال التعليم والتنمية البشرية. ويهدف المركز بالتعاون مع شركائه إلى تعزيز تنمية وتطوّر الأطفال والشباب، عبر تسخير العلم لدعم وتوجيه البرامج والسياسات التي تؤثّر على تعليم وتنمية الأطفال والشباب ضمن الدول ذات الدخل المنخفض والمتوسط، بالإضافة إلى المناطق المتأثرة بالنزاعات.

ويسعى المركز، من خلال الشراكة مع الحكومات والمنظمات غير الحكومية، إلى دعم جهود صناعة السياسات بأفكار مستمدة من الأبحاث. وبغرض مواجهة تأثيرات كوفيد-19، يثق هيروكازو يوشيكاوا، المدير المشارك لدى مركز جلوبال تايز للأطفال، بأهمية دمج الأبحاث والعلوم في عمليات اتخاذ القرار، لتحقيق الهدف الرابع من أهداف الأمم المتحدة للتنمية المستدامة، وضمان حصول الأطفال على فرص عادلة للتعلم ، وبخاصة الشرائح الأكثر حاجة إليه. وقال بهذا الصدد: "تسبب كوفيد-19 بتفاقم مشكلة عدم تكافؤ فرص التعليم القائمة في العديد من الدول. وهنا نثق بقدرة الأبحاث على إحداث تغيير إيجابي في هذا المجال، وخصوصاً مع تزايد توجه الحكومات والمنظمات غير الحكومية نحو اعتماد سياسات وبرامج مدعومة بالأدلة. ونستخدم في مركز جلوبال تايز

"نثق بقدرة الأبحاث على إحداث تغيير إيجابي في هذا المجال، وخصوصاً مع تزايد توجه الحكومات والمنظمات غير الحكومية نحو اعتماد سياسات وبرامج مدعومة بالأدلة".

هيروكازو يوشيكاوا،
المدير المشارك لدى مركز جلوبال تايز للأطفال

ضمان التعليم لجميع الأطفال

الرسوم التوضيحية بواسطة شينوكا كوريا
بالاشتراك مع مركز جلوبال تايز للأطفال

سريعة تتجاوز سرعة الفحوصات القائمة على تفاعل البوليميراز المتسلسل (PCR). كما تهدف هذه الدراسة وتطبيقاتها إلى توفير أداة تشخيصية مشابهة لاختبار الحمل، ويمكن للجميع إجراءها بشكل شخصي في المنزل".

علاجات مضادة للفيروسات

تتمثل الفائدة الثانية لهذه الدراسة في التوصّل إلى جسم مضاد نانوي يُستخدم كعامل انتقائي مضاد للفيروسات لعلاج المصابين بمرض كوفيد- 19، مع إمكانية تطويره إلى دواء مضاد لغيره من الفيروسات في حال تكللت التجارب بالنجاح.

ويمكن للأجسام المضادة النانوية إيقاف آلية تضاعف فيروس كورونا المستجد عبر إنشاء جزيئات تستهدف البروتينات. إذ يؤدي إنشاء جزيئات تستهدف بروتين NSP-9، إلى تأثير الجسم المضاد النانوي على آلية عمل البروتين الفيروسي الذي يؤدي إلى تضاعف الفيروس في الخلايا.

رسم توضيحي لجسم مضاد

”نعتقد بإمكانية استخدام هذه التقنية لإجراء فحوصات سريعة تتجاوز سرعة الفحوصات القائمة على تفاعل البوليميراز المتسلسل (PCR). كما تهدف هذه الدراسة وتطبيقاتها إلى توفير أداة تشخيصية مشابهة لاختبار الحمل، ويمكن للجميع إجراءها بشكل شخصي في المنزل“.

جينارو إسبوزيتو،
أستاذ زائر في الكيمياء

وحال انتهاء الباحثين من عملية تحديد الجسم المضاد النانوي، سيختبرون قدرته على إيقاف البروتين الفيروسي ومنع تضاعف الفيروس عند إدخاله إلى الخليّة.

وأردف إسبوزيتو: "إن الأجسام المضادة التقليدية هي جزيئات بالغة التعقيد تتأثر بالظروف البيئية مثل درجة الحرارة، وعادة ما يتطلب تحضيرها التخزين بحرارة 80- درجة مئوية، مع ضرورة استخدامها بشكل فوري حال إزالة التجميد عنها. أما الأجسام المضادة النانوية فتتميّز بمتانة أعلى نسبياً، مما يسهل استخدامها في المجالات الدوائية".

إضافة إلى ذلك، يُعد إنتاج الأجسام المضادة النانوية عملية أسهل وأقل تكلفة من إنتاج الأجسام المضادة التقليدية، إذ يمكن إنتاجها من الجينات الممثلة لها عبر بكتيريا من خلال عملية تُسمى تكنولوجيا الحمض النووي المؤتلف. وفي حال نجح الفريق بتطوير جسم مضاد نانوي فعال كعلاج لفيروس كورونا المستجد، سيكون من السهل شحن الدواء الناتج عن البحث واستخدامه في جميع أنحاء العالم. ■

تخضع عملية النسخ الحيوي لفيروس كورونا المستجد لأبحاث مكثّفة ضمن العديد من المختبرات الأكاديمية والصناعية حول العالم. وتهدف هذه الجهود إلى فهم عملية تضاعف الفيروس، ما يتيح للعلماء ابتكار طريقة لإيقافها. ويمكن أن تشكل مواد مستخلصة من الجهاز المناعي لحيوان اللاما الذي يستوطن أمريكا الجنوبية عوامل بالغة الأهمية لتثبيط آلية تضاعف فيروس كورونا المستجد.

وبهذا الإطار، يدرس بيرجورجيو بيرشيبالي، الأستاذ المساعد في علم الأحياء، وزميله جينارو إسبوزيتو، الأستاذ الزائر في الكيمياء، آلية تضاعف فيروس كورونا المستجد، وكيفية تأثير بعض البروتينات الفيروسية غير الهيكلية، التي يستخدمها الفيروس للتضاعف، على الخلايا المضيفة بعد الإصابة.

”تتكون هذه الأداة من أجسام مضادة نانوية، وهي نسخة مصغّرة من الأجسام المضادة التي توصلنا إليها عبر حقن حيوان مضيف من فصيلة الجمليات بجرعة من بروتين NSP-9“.

بيرجورجيو بيرشيبالي،
الأستاذ المساعد في علم الأحياء

وتُعد الفيروسات من الكائنات غير الحيّة، وبالتالي فهي غير قادرة على التضاعف بصورة مستقلّة، لذا تعتمد على الطاقة والعمليات الاستقلابية للخلايا المضيفة لتتمكن من التضاعف في أجسام المرضى. وينتج عن هذه العملية بروتينات فيروسية غير هيكلية، وهي أجزاء من الفيروس تُنتَج باستخدام آليات الخلايا المضيفة بغرض التضاعف. وتمكّن الباحثان من تحديد البروتين الفيروسي غير الهيكلي NSP-9، الذي يعد عاملاً أساسياً لتضاعف الفيروس، وعملا على استنساخ هذا البروتين واستخدامه لتطوير "أداة مضادة لتضاعف الفيروس".

وبهذا الصدد، قال بيرشيبالي : "تتكون هذه الأداة من أجسام مضادة نانوية، وهي نسخة مصغّرة من الأجسام المضادة التي توصلنا إليها عبر حقن حيوان مضيف من فصيلة الجمليات بجرعة من بروتين NSP-9".

وتشمل فصيلة الجمليات طيفاً واسعاً من الحيوانات مثل الجِمال والألباكا، إضافة إلى حيوان اللاما الذي اختير لإجراء التجربة عليه. وتملك هذه الفصيلة الحيوانية خاصية بيولوجية فريدة تتيح لها إنتاج أجسام مضادة بسيطة نسبياً استجابةً للإصابة بالفيروسات وغيرها من العوامل الخارجية. وتتميز هذه الأجسام المضادة وحيدة السلسلة ببنية بسيطة ودقيقة للغاية، كما أنها أصغر حجماً وأكثر قابلية للتعديل.

ويعمل الفريق على عزل الأجسام المضادة النانوية من حيوانات اللاما المُحصّنة لتحديد المُرشّح الأقوى الذي يمكن استخدامه لفحص عيّنات المرضى المصابين بفيروس كورونا المستجد، في خطوة قد تسهم في تغيير كيفية إجراء الفحوصات.

وقال إسبوزيتو بهذا الصدد: "نعتقد بإمكانية استخدام هذه التقنية لإجراء فحوصات

دراسات مبتكرة لعلاج الإصابات الفيروسية

يعمل العلماء على تطوير أجسام مضادة نانوية مأخوذة من حيوان اللاما قد تسمح بالكشف عن فيروس كورونا المستجد بشكل أكثر فعالية مع إمكانية تطوير دواء فعال مضاد للفيروسات.

”لا يمكن ضمان سلامة الأطباء كلياً حتى عند ارتدائهم للكمامات. لذا فإننا نعمل على تطوير نموذج يتيح للأطباء معالجة المرضى دون إزالة كماماتهم“.

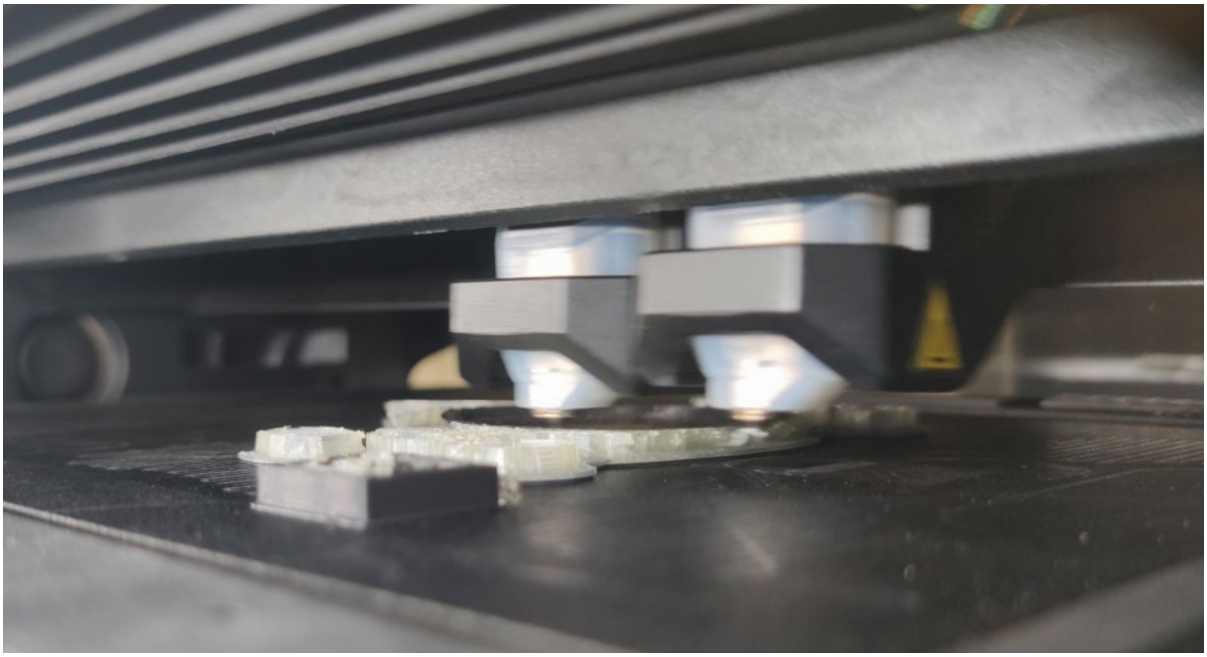
راميش جاغاناثان،
أستاذ الأبحاث بقسم الهندسة ونائب عميد تطوير ريادة الأعمال

وبجانب ذلك، يعمل جاغاناثان مع فريق آخر يضم الأستاذ سونيل كومار من قسم الهندسة في جامعة نيويورك أبوظبي، وأناستاسيوس هانتزاكوس من عيادة كليفلاند كلينك، بهدف إنتاج نموذج آخر من الكمامات قادر على حماية الأطباء من الإصابة بمرض كوفيد-19 خلال أكثر الأوضاع خطورة.

إذ يفرض علاج المصابين بالمرض على الأطباء إزالة الكمامات الخاصة بالمرضى ضمن وحدة العناية المركزة، وهي النقطة الأكثر خطورة بالنسبة للأطباء. فمع عدم وجود الكمامة، ينتشر الرذاذ من المرضى في المنطقة المجاورة، ويمكن أن يتسرب عبر كمامات الأطباء.

وأردف جاغاناثان: "لا يمكن ضمان سلامة الأطباء كلياً حتى عند ارتدائهم للكمامات. لذا فإننا نعمل على تطوير نموذج يتيح للأطباء معالجة المرضى دون إزالة كماماتهم".

وقدّم الباحثان استثمارات ضخمة ضمن هذه التقنيات الجديدة، والتي نجحت بإثبات قيمتها كطريقة مرنة وموثوقة لإجراء الأبحاث وتقييم النتائج بالتزامن . وتسهم التطورات المنجزة في هذا المجال في تعزيز قدرة جهات من مختلف أنحاء العالم على تحميل مواصفات الابتكارات الجديدة وطباعتها محلياً، ما يتيح معالجة تحديات الخدمات اللوجستية والقدرات التصنيعية، إلى جانب توفير أداة إضافية في معركتنا ضد انتشار مرض كوفيد-19.



استبدال الكمامات يؤثر سلباً على إنتاجيتهم، ولا يقدّم حلاً أفضل من حيث الراحة. لذا يمكننا إنتاج وحدات نموذجية من الكمامات باستخدام الطباعة ثلاثية الأبعاد لتقديم منتج آمن ومريح".

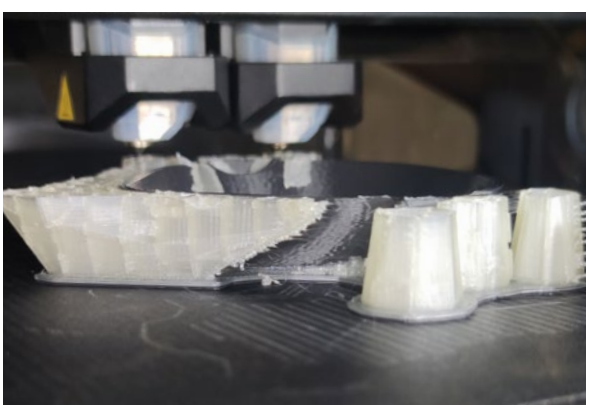
ولهذا الغرض، أسس جاغاناثان فريقاً صغيراً من أعضاء منصات التقنية الأساسية في جامعة نيويورك أبوظبي، ضمّ رضا روشان، المدير التنفيذي للمنصات، وعريب الخيطان، عالم أجهزة وأدوات البحث، بهدف تصنيع كمامات على الصعيد المحلي تلتزم بمعايير السلامة وتوفر إمكانية الاستخدام المتكرر.

ويتيح تصنيع كمامة من عدة أجزاء مختلفة تحقيق شرطين رئيسيين، إذ يمكّن الفريق من تصنيع كمامات أكثر متانة تلتزم بمعايير كمامات N-95. كما أتاحت هذه المنهجية لجاغاناثان استخدام مواد مريحة تسمح بالتهوية في أجزاء الكمامة التي تكون على تماسٍ مع الوجه، مع المحافظة في الوقت ذاته على السلامة الهيكلية لأجزاء الكمامة الأخرى.

ومن ناحية ثانية، توفّر هذه الطريقة إمكانية استخدام الكمامات لأكثر من مرة. واستلهم الفريق هذا التصميم من مبدأ المكنسة الكهربائية المنزلية شائعة الاستخدام.

وأوضح جاغاناثان بالقول: "تقوم المكنسة الكهربائية على مبدأ التخلص من الكيس الداخلي فقط، عوضاً عن التخلص من الآلة بشكل كامل. وبالتالي قررنا إضافة عنصر ثالث إلى الكمامة يدعم ميزة إعادة الاستخدام. ونعمل على إنشاء حيّز صغير مزوّد بمشبك ضمن الفتحة في القسم الرئيسي للكمامة، بحيث نتمكن من إضافة خراطيش قابلة للاستبدال تحوي مرشح N-95 قابل للاستبدال".

وتتميز جميع المواد المستخدمة في تصنيع هذه الكمامة بإمكانية غسلها وتعقيمها، كما توفّر متانة كبيرة تتيح إعادة استخدامها. وقد اجتازت النماذج الأولية الحالية من المرشح الاختبارات بنجاح.



وتعكس أعمال تزيس البحثية بوضوح الثقة التي يبديها بقدرة هذه التقنيات على توفير حلول للوضع الحالي، كما يواصل استكشاف حدود الآليات التي يتعامل معها بهدف تزويد البشر بالخدمات الضرورية خلال هذه الأوقات الصعبة. وتدفع هذه الثقة تزيس للإيمان بقدرة الحلول التقنية على استبدال منهجيات الحماية الموجودة مسبقاً، وتشير أبحاثه إلى دور مركبات الطائرة بدون طيار والطابعات ثلاثية الأبعاد في تحسين المنهجيات القائمة.

وأردف: "يمكننا طباعة كمامات بمختلف القياسات والأحجام، مما يوفر إمكانيات فريدة تتيح لنا تصنيع كمامات مريحة تلائم بنية وجه المستخدم، وقادرة على تغطية الفم والأنف وحتى العينين. وتحمل هذه التقنيات إمكانات واعدة، وعلينا أن نواصل تطويرها".

كمامات متخصصة لأخصائيي الرعاية الصحية

واجهت جهود الاستجابة السريعة من شبكة مبادلة للرعاية الصحية وكليفلاند كلينك تحدياً رئيسياً، تمثّل في ضرورة تزويد أخصائيي الرعاية الصحية بكمامات مريحة يمكن ارتداؤها لفترات طويلة.

وهنا، قدّم راميش جاغاناثان، أستاذ الأبحاث بقسم الهندسة ونائب عميد تطوير ريادة الأعمال في جامعة نيويورك أبوظبي، حلاً مشابهاً لما توصّل إليه تزيس، حيث استخدم تقنية الطباعة ثلاثية الأبعاد لتطوير نماذج أولية لدعم أخصائيي الرعاية الصحية خلال نوبات عملهم الطويلة في علاج المصابين بمرض كوفيد-19.

وقال بهذا الصدد: "إن استخدام الكمامة ذاتها لفترات طويلة غير مريحٍ بالنسبة للعاملين في مجال الرعاية الصحية، كما أن

شهد جامعة نيويورك أبوظبي نشاطاً كبيراً يكاد لا يتوقف ضمن مختبرها الواقع في الطابق الأرضي، حيث تعمل الطابعة ثلاثية الأبعاد بشكل مستمر لإنتاج المواد المطلوبة بدقة متناهية، حتى بعد عودة فريق العمل إلى منازلهم. وتعمل الطابعة حالياً على إنتاج كمامات N-95 متميزة ومُصممة خصيصاً لتلائم بدقّة تفاصيل وجوه مستخدميها من أخصائيي الرعاية الصحية.

وبدأ أنتوني تزيس، رئيس برنامج الهندسة الكهربائية والحاسوبية، وبالتعاون مع زميل أبحاث ما بعد الدكتوراه نيكولاوس ايفانجيليو العمل على هذه الكمامات بعد أسابيع قليلة فقط من إعلان الجامعة بدء سياسة العمل عن بعد، وفي وقت كان المجتمع الطبي العالمي ما يزال يناقش مدى فعالية ارتداء الكمامات في الوقاية من الإصابة بمرض كوفيد-19.

وبهذا الصدد قال تزيس: "أرفض تماماً فكرة هذا المنتج الذي يستخدم للجميع دون تمييز، فماذا نفعل إن أردنا توفير الكمامة لطفل في الرابعة من العمر؟ هل علينا أن نشتري الكمامة ونثبّتها على وجه الطفل؟ أنا أؤمن بضرورة تغيير هذا الواقع، وأثق بقدرتنا على المساعدة بهذا الخصوص".

وبفضل تقنية الطباعة ثلاثية الأبعاد، تمكّن تزيس من تصنيع كمامات طبيّة تلائم وجه المستخدم بصورة مثالية، عبر أخذ مسحة ثلاثية الأبعاد لوجه الفرد وإنتاج كمامة تطابق ملامح الوجه بدقة.

وحاز تزيس سابقاً على تمويل من وكالة ناسا والاتحاد الأوروبي ومؤسسة العلوم الوطنية الأمريكية، ويعمل على إنتاج كمامات مريحة وآمنة باستخدام مزيج مُخصص من المواد البلاستيكية بالطباعة ثلاثية الأبعاد.

ومن ناحية أخرى، يتخصص تزيس بجهود تحديث مَركبات بدون طيار لتوفير خدمات توصيل المواد الاستهلاكية للأشخاص الذين يلازمون منازلهم. وبحسب تزيس، فإن إمكانية توصيل المواد الاستهلاكية بسرعة عبر التقنيات الروبوتية تسهم في تقليل نسبة الخطأ البشري.

"يمكننا طباعة كمامات بمختلف القياسات والأحجام، مما يوفر إمكانيات فريدة تتيح لنا تصنيع كمامات مريحة تلائم بنية وجه المستخدم، وقادرة على تغطية الفم والأنف وحتى العينين".

أنتوني تزيس،
رئيس برنامج الهندسة الكهربائية والحاسوبية

ابتكارات في تصميم الكمامات

الابتكارات التقنية الجديدة توفر حلولاً أكثر استدامة وراحة لتلبية الحاجة إلى ارتداء الكمامات في الفترة الحالية.

برزت العديد من التوجهات الجديدة في سلوكيات المشاهدة لدى الجماهير خلال الموجة الأولى من انتشار فيروس كوفيد-19، مثل مشاهدة مسلسل نتفليكس الشهير، "تايجر كينج"، أو مقاطع الفيديو لوصفات خبز الموز والعجين وقهوة "دالجونا" المخفوقة من جنوب آسيا، إضافةً إلى تحديات التيك توك ومقاطع الفيديو التعليمية حول كيفية صنع قمصان بنقشة تاي داي، بالإضافة إلى عودة ظهور الفنان والمضيف التلفزيوني بوب روس، الذي يتميز بأسلوبه الهادئ واللطيف.

وفي ظل انتشار تلك التوجهات، حدد ديل هدسون، أستاذ الفنون المشارك، وسائل إعلام تشاركية تهدف إلى نشر معلومات دقيقة يسهل الوصول إليها حول الصحة العامة، كخطوة عاجلة وضرورية لسدّ الفجوات التي تركتها وسائل الإعلام الكبيرة في تركيزها على الدول بأكملها بدلاً من المجتمعات.

وتهدف تلك الوسائط "حديثة العهد" إلى توعية الأفراد حول حرفية وسائل الإعلام فيما يتعلق بالأخبار المغلوطة والمضلّلة حول فيروس كوفيد-19، وعلى الرغم من أن بحث ديل يتناول صرعات الموسيقى والرقص الرائجة التي تساعد على نشر بروتوكولات الصحة العامة، مثل تحدّي "جين كو فاي" في فيتنام أو تحدّي "نو باتا باتا" بإشراف اليونيسف في أفريقيا، فإن تركيزه لم يقتصر على التوجهات الرائجة التي انتشرت بشكل متزامن خلال فترة الحجر الصحي، بل درس أيضاً الوسائط التي لعبت دوراً كمنصة لإعلانات الخدمات العامة أثناء تفشي الفيروس.

كما سلّط الضوء على الحملات التي ظهرت حول المعلومات المضلّلة والمغلوطة، حيث قال بهذا الصدد: "مع الانتشار الواسع للمعلومات المغلوطة، برزت حملات كبيرة من مُنشئي المحتوى على وسائل الإعلام الصغيرة لمحاولة تصحيح هذه المعلومات التي تقدمها الدول أو الشركات، بالإضافة إلى تدريب الأشخاص على قراءة وسائل الإعلام والتوعية بها، وهو جانب بالغ الأهمية".

ونشرت محطة تلفزيونية في سنغافورة، والتي تعتبر دولة ذات نظام رعاية صحية متقدم، مقطع فيديو مدته 45 دقيقة بهدف تدريب السكان على كيفية التمييز بين المعلومات المضللة والمغلوطة والمعلومات الحقيقية حول فيروس كوفيد-19 على وسائل التواصل الاجتماعي.

بدأ هدسون، بالتعاون مع شريكته باتريشيا زيمرمان، بتحليل الاستجابة المتباينة لهذه الفئات المختلفة من الوسائط الصغيرة على الأحداث العالمية مثل انتشار فيروس كوفيد-19، حيث يتناول البحث دور الوسائط الصغيرة التشاركية كأرشيف إلكتروني دائم التوسع حول فيروس كوفيد-19، حيث تقدّم مزيجاً من الذكريات والتحركات العالمية في أعقاب هذه الأزمة المستمرة.

وأشار الباحثان إلى مقطع فيديو تم تصويره من قبل الوسائط الإعلامية الصغيرة، وهو عبارة عن مقطع مصوّر بطائرة دون طيار لمدينة ووهان التي تشكل الموقع الرئيسي لانتشار الفيروس في نوفمبر 2019. ويظهر المقطع مشاهد الشوارع والطرق والمناطق العامة الخاوية التي كانت مليئة بالحركة والنشاط قبل عام واحد.

وكتب الباحثان: "يكشف فيديو ووهان الذي تم التقاطه بطائرة دون طيار عن العلاقة المتشابكة بين التمثيل الإعلامي والمشاركة، مع بروز الحنين لمرحلة ما قبل انتشار كوفيد-19 وذكريات المشاركة مع الآخرين في العالم". ■

الوسائط الإعلامية الصغيرة ودورها خلال أزمة كوفيد-19

باحثان يدرسان الوسائل الإعلامية الأكثر انتشاراً خلال الموجة الأولى لفيروس كوفيد-19 ودورها في سد الفجوة في الوسائل الإعلامية الكبرى.

36
حُمّى الحب، مستقبل ما بعد كوفيد-19
يستكشف بحث هيذر ديوي-هاغبورغ العلاقة بين العلم والواقع والخيال في مشروع بدأته قبل انتشار كوفيد-19، إلا أنّه يحاكي واقع عالمنا الحالي المحكوم بقوانين

40
طريقة فحص جديدة للكشف عن فيروس كورونا المستجد
جامعة نيويورك أبوظبي تطوّر طريقة فحص محسّنة للمساعدة على فهم الفيروس بصورة أفضل والحد من انتشاره.

46
نظرة شاملة على الاستجابة العالمية لجائحة كوفيد-19
جامعة نيويورك أبوظبي تساهم في تأسيس مؤسسة بحثية عالمية لدراسة استجابة الحكومات لأزمة كوفيد-19 في 195 دولة حول العالم.

50
التأثيرات النفسية لانتشار مرض كوفيد-19
باحثون في جامعة نيويورك أبوظبي يدرسون التأثيرات النفسية لأزمة كوفيد-19 وقدرة الإنسان على التكيّف في وجه التحديات العالمية واسعة النطاق.

54
سوق العمل في ظل أزمة كوفيد-19
بحث يُقارن السياسات الحكومية المعتمَدة في أوروبا والولايات المتحدة استجابة للصدمة الاقتصادية الناتجة عن جائحة كوفيد-19.

58
موجة جديدة من أنشطة التواصل العلمية
العالم والمخرج والمخرج أليكسي جامبيس يسعى إلى دمج عالمي العلوم والسينما.

64
ابتكارات للحد من انتشار العدوى
اختراع جديد من جامعة نيويورك أبوظبي يساعد في الحد من انتشار فيروس كورونا المستجد.

66
كوفيد-19 بالأرقام
باحث في جامعة نيويورك أبوظبي يعمل على تطوير أدوات باستخدام نماذج إحصائية تساعد الحكومات على تحديد أرقام الإصابات غير المكتشَفة ووضع الخطط لإعادة افتتاح المدارس.

المحتوى

4

الوسائط الإعلامية الصغيرة ودورها خلال أزمة كوفيد-19

باحثان يدرسان الوسائل الإعلامية الأكثر انتشاراً خلال الموجة الأولى لفيروس كوفيد-19 ودورها في سد الفجوة في الوسائل الإعلامية الكبرى.

6

كمامات بتصاميم جديدة

الابتكارات التقنية الجديدة توفر حلولاً أكثر استدامة وراحة لتلبية الحاجة إلى ارتداء الكمامات في الفترة الحالية.

12

دراسات مبتكرة لمواجهة الفيروسات

يعمل العلماء على تطوير أجسام مضادة نانوية مأخوذة من حيوان اللاما قد تسمح بالكشف عن فيروس كورونا المستجد بشكل أكثر فعالية مع إمكانية تطوير دواء فعال مضاد للفيروسات.

16

ضمان التعليم لجميع الأطفال

جهود بحثية لمساعدة الحكومات على توفير التعليم لجيل كامل من الطلاب المجبرين على التعلّم خارج المدرسة.

20

مياه الصرف الصحي الخالية من الفيروسات: حقيقة أم خيال؟

بحث من مركز أبحاث المياه في جامعة نيويورك أبوظبي يستكشف طرق إزالة فيروس كورونا المستجد من المياه.

22

التباعد الموسيقي

فرقة موسيقية أبصرت النور خلال الجائحة تساعد أستاذاً على استكشاف طرق مختلفة للتعاون الفني عبر الإنترنت.

لقد واجه العالم في عام 2020 واحدة من أصعب الأزمات التي تعيها الذاكرة، وقد حلّت علينا بشكل غير متوقع لتغيّر حياتنا تماما.

فبالإضافة إلى فرض الإغلاق المؤقت من قبل الحكومات وبقاء الناس في بيوتهم وتعطيل قطاعات لطالما عملت بدون انقطاع لعقود من الزمن، إضطرّت المؤسسات التعليمية إلى التعامل مع واقع جديد. وقد بادرت جامعة نيويورك أبوظبي بالتحوّل لنموذج تعليمي عن بعد بالكامل، بعد رصد أولى حالات الإصابة في دولة الإمارات العربية المتحدة.

ولكننا واصلنا العمل.

أدركت إدارة الأبحاث في الجامعة مدى التهديد الذي تمثله الجائحة وضرورة تنسيق الرد على مستوى عالمي، فباشرت مجموعات من الأساتذة والباحثين والطلاب من معظم المجالات الأكاديمية بتنسيق جهودهم لمواجهة فيروس "كوفيد-19". ورداً على التحديات المختلفة التي يمثلها انتشار هذا المرض، تصدى الباحثون كل حسب تخصصه، لفك أسرار الفيروس وتطوير سبل مكافحته بدءاً برصد تأثيراته وتحليلها.

ولم يمنعنا إغلاق بعض المختبرات من تأدية واجباتنا، بل واصلت الفرق عملها بطرق مختلفة، وما ترونه بين أيديكم هو ثمرة تلك الجهود. يمثّل تقرير البحث تحت عنوان "منارة" بعضاً من أبرز تلك المشاريع التي تعاونت فيها مختلف فئات الجامعة في عمل دؤوب لمواجهة التحدي.

تضمنت هذه المشاريع أبحاثاً مختلفة، من تحسين طرق رصد الإصابة إلى تطوير أساليب علاجية مبتكرة اعتماداً على آلية مناعية يتميّز بها حيوان اللاما. ويسعدني أن أقول أن لأبحاث جامعة نيويورك أبوظبي دور مهم في احتواء الوباء وفي فهم تأثيراته على المصابين وبالتالي في مساعدة العالم على تخطي هذه الأزمة إلى مستقبل مزدهر وجاهز للتحديات القادمة.

أرلي بيترز

عميد جامعة نيويورك أبوظبي

منارة
MANARA

nyuad.nyu.edu/manara

حقوق النشر محفوظة لجامعة نيويورك أبوظبي 2021. هذه الوثيقة محميّة بموجب حقوق الطبع والنشر ولا يجوز استخدامها أو إعادة إنتاجها أو نسخها كلياً أو جزئياً بأي شكل من الأشكال دون الحصول على موافقة مسبقة من مالك حقوق الطبع والنشر.

منارة
MANARA

العدد 1

جامعة نيويورك ابوظبي

NYU | ABU DHABI