RESEARCH

جامعة نيويورك أبوظبي

NYU | ABU DHABI

RESEARCH

Exciting research is happening at **NYU Abu Dhabi** led by talented faculty and researchers from around the globe.

Their work deepens our understanding of the world and ourselves, generates important new knowledge about local history and culture, and facilitates breakthrough discoveries in science and technology.

Learn more about our people, projects, and publications at **nyuad.nyu.edu/research**

جامعة نيويورك أبوظبي

NYU | ABU DHABI

FEATURED CONTENT

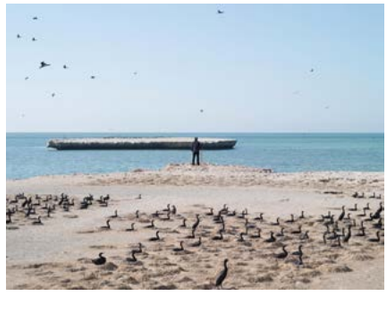
7 DRASTIC MEASURES
Scientists predict sea level rise as engineers prepare coastal cities.

8 CLIMATE CONVERSATION
What do the arts have to do with climate change?

9 GROWTH POTENTIAL
Common UAE alga has earth-saving possibilities.

14 WHAT IS HERITAGE?
The past has many layers.

12 ALL IN THE FAMILY
First-ever research initiative to map family business histories in the Middle East.



ON THE COVER

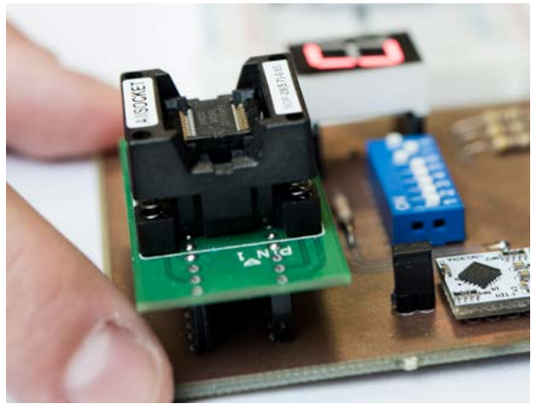
Salaaha 1, Abu Dhabi 2016
Photography by Tarek Al-Ghoussein, commissioned by Abu Dhabi Festival 2017, is part of the Abu Dhabi Music & Arts Foundation art collection. His work merges landscapes, self-portraiture, and interaction with the spaces he photographs. **SEE MORE ON PAGE 22**

19 AUTHOR SPOTLIGHT
John O'Brien writes a compelling portrait of Muslim American teenage boys.

26 FIGHTING CANCER WHERE IT STARTS
A new way to deliver drugs to tumor cells.

27 SLEEP TALK
Eye-opening link between sleep patterns and depression.

33 A NEW FRONTIER
We're on a mission to advance space science in the UAE.



34 UNHACKABLE CHIP
Game-changing innovation aims to prevent digital piracy.

37 AT THE FOREFRONT
Cryptologist Hoda Al Khzaimi is a leader in cybersecurity research.

40 POLICY INFLUENCERS
Social science fieldwork is helping to improve lives in developing nations.

42 RESEARCH BY THE NUMBERS

DEEP SEA DNA

THE KEY TO SAVING CORALS FROM CLIMATE CHANGE COULD LIE IN THE ARABIAN GULF

The Arabian Gulf region contains some of the most unique but understudied coral reef ecosystems on Earth. Corals in the Arabian Gulf survive extreme sea temperatures and are more heat tolerant than any other corals on the planet.

Few studies, however, have explored the molecular mechanisms that allow them to persist in such harsh conditions. NYU Abu Dhabi's Marine Biology Lab is turning to genetics for answers.

What they find out in Abu Dhabi could provide important insights for corals elsewhere in the world threatened by rising sea temperatures, a primary cause of coral reef bleaching.

A comparative study in the Arabian Gulf and the neighboring Gulf of Oman is one of few that has examined genetics of both corals and their natural symbionts — an alga that lives inside coral tissue. The alga is hugely important, the scientists said, because corals get more than 90 percent of their energy from it.

"By looking at both corals and algae partners, we can get a better idea of whether one or both are involved in Gulf coral thermal tolerance," said Edward Smith, NYUAD postdoctoral associate researcher, and also determine if there's any exchange of genes between reefs around the region.

DNA analysis was performed on corals collected from the Arabian Gulf near Abu Dhabi and from sites in the Gulf of Oman around Fujairah and Muscat — where average sea temperature is nearly five degrees cooler.

The scientists used sequences of DNA to examine both individual corals and groups of corals, and discovered key differences, Smith said, namely that Arabian Gulf corals and their algae partners are genetically distinct from those in the Gulf of Oman.

Limited gene flow exchange between regions indicates that Arabian Gulf corals have adapted to cope with their extreme conditions, Smith said.

Genetically adapted populations of corals are an important scientific resource "that will help us understand the mechanisms involved in coral thermal adaptation, and provide new insight into whether corals elsewhere in the world will be able to cope with climate change," he concluded. ■

> Arabian Gulf corals can provide new insight into whether corals elsewhere in the world will be able to cope with climate change.
>
> **Edward Smith**
> postdoctoral associate researcher

DRIVEN BY NATURE

John Burt received the Sheikh Mubarak Al Nahyan Natural History Award in 2017, the UAE's premier natural history award, which recognizes outstanding contributions to environmental scientific research.

Burt, a marine biologist and associate professor of biology, has been studying coral reef systems in the UAE for over a decade and published more than 50 scholarly articles and book chapters on marine ecology in the UAE and surrounding nations since joining NYU Abu Dhabi in 2009.

"In the past three decades we've witnessed widespread degradation of reefs around the region. Management efforts to limit human stressors are critical," he said.

Burt also acts as an adviser and expert for government agencies in the region to help decision makers move toward better environmental protections, particularly for coral reef systems threatened by climate change and other pressures. ■

SHORTER MONSOON SEASON

Rapid warming in the Indian Ocean could reduce the length of the Indian monsoon season by as much as 11 days and result in significantly less rainfall, according to model projections by the NYU Abu Dhabi Center for Prototype Climate Modeling.

The yearly wet season is not just important for India's agriculture industry and economy, but also for a huge swath of land stretching from Afghanistan to the Philippines.

Ajaya Ravindran, senior climate scientist, said continued development of precipitation models in global warming scenarios will be critical to further increase confidence in monsoon projections. ■

FLOOD OF CONCERN

Sea level rise is a threat to millions of people who live in coastal cities around the world. Engineers from NYU Abu Dhabi and the University of California, Berkeley are collaborating on a four-year study to examine the range of complex problems that cities face during flood events, such as impacts on roads and traffic, resource allocation, and barriers in government to react effectively.

The research, supported by the National Science Foundation, is exploring several engineering, environmental, and political scenarios specific to the San Francisco Bay Area to come up with ways to protect critical urban infrastructure during a flood, particularly transportation networks.

NYUAD Dean of Engineering Samer Madanat said what's learned in the study could eventually be useful in other large coastal cities like Abu Dhabi. ■

DRASTIC MEASURES

According to NASA, 2017 was among the hottest years on record. Rising seas caused by melting ice sheets in Antarctica and Greenland will reshape coastlines as we know them today, where most of the global population lives.

To predict sea level rise, the Center for Global Sea Level Change at NYU Abu Dhabi has placed sophisticated radar systems and GPS equipment in Greenland to track the glacier's movement toward the open ocean.

The Greenland Ice Sheet, which measures 1,755,637 square kilometers, is melting at the fastest pace in recorded history. ■

"Scientists have only recently sounded alarms about the increasingly unstable West Antarctic Ice Sheet. Our team at NYUAD is actively contributing to an urgent international research effort to understand its potentially catastrophic impacts on sea level."

David Holland
Center for Global Sea Level Change

THE ART OF CONVERSATION ON CLIMATE

The first humans began to walk the Earth only 300,000 years ago, yet we have impacted it in such a way that today we have entered a new era that scientists have aptly named the Anthropocene. In this epoch, humans are recognized as the main drivers of ecological change.

"If we accept that humanity is the strongest and most transformative force on Earth, we also must take responsibility for the repercussions of our actions," said Global Distinguished Professor of Environmental Studies and Public Policy Sophia Kalantzakos, who leads the Arts and Humanities Environmental Research Initiative (eARThumanities) at NYU Abu Dhabi.

It's not that people don't believe human activity affects climate. We understand it intellectually, Kalantzakos said, but additional data demonstrating this fact won't necessarily encourage people to behave in a way that is more ecologically conscious. This is where the arts and humanities can add to the conversation. "The arts and humanities have always created stories of the future that help us understand or process it better," she said.

> At this institution, we're able to have a much more complete conversation. It's not American centric; it's not Eurocentric.
>
> **Sophia Kalantzakos**
> global distinguished professor of enviromental studies and public policy

And though addressing climate change is an enormous challenge that will require transformations in policy at the global and local levels, it's a challenge that should be addressed holistically.

"We tend to have checklists of things we need to do, like increase the use of renewable energy, or conserve water," she said. "But we simply can't do one thing and not another. The eARThumanities initiative is saying that there is a wider story out there and we must connect the dots."

The eARThumanities showcases the contributions the arts and humanities bring to the global conversation about the environment, bringing in their own unique lens to the challenges of the Anthropocene, ranging from climate action theater, a studio art class that focuses on wood and trees in relation to the rise and fall of civilizations, and discourses on extinction.

"From this vantage point at this institution, we're able to have a much more complete conversation," she added. "It's not American centric; it's not Eurocentric. And it creates exceptional opportunities to understand why different perspectives matter." ■

GROWTH POTENTIAL

COMMON UAE ALGA YIELDS UNEXPECTED POSSIBILITIES

The unique traits that allow a local green alga to survive in a desert climate may have far-reaching potential for biotechnical applications, NYU Abu Dhabi researchers have discovered.

"The alga belongs to the Chloroidium genus, which we repeatedly isolated from various locations in the UAE," said Kourosh Salehi-Ashtiani, NYUAD associate professor of biology, and "it has demonstrated particularly diverse properties to suit its surrounding climate, being able to grow in freshwater as well as waters with twice the salinity of seawater, in addition to being able to grow both autotrophically like plants and heterotrophically like fungi or animal cells."

The study provides insight into the adaptations that this alga has made for it to succeed in the region and concludes that its extensive properties make Chloroidium an ideal candidate for further environmental developments.

Among these unique attributes are an ability to consume a broad range of carbon sources, including desiccation tolerance-promoting sugars and the accumulation of unusually large stores of palmitate. The high concentration of palmitic acid promotes a similar composition of Chloroidium oil to that of palm oil.

> We believe this alga may provide an environmentally sound alternative to the cultivation of palm oil once it is further developed.
>
> **Kourosh Salehi-Ashtiani**
> associate professor of biology

"Being a high-value oil with a global production of up to 60 million metric tons per year, palm oil cultivation has previously been associated with deforestation and the devastation of rainforests throughout Asia, raising significant environmental concerns as many European markets are now banning the use of palm oil in their products," Salehi-Ashtiani explained.

"We believe this alga may provide an environmentally sound alternative to the cultivation of palm oil once it is further developed, and can be of both commercial and environmental benefit to pursue with extensive investigations." ■

RE-COUNTING THE PAST

TO UNDERSTAND ECONOMIC GROWTH IN THE MIDDLE EAST, "WE MUST FIRST FIND INFORMATION ABOUT IT,"

said NYU Abu Dhabi Global Distinguished Professor of Economic History Robert Allen who is leading a massive data collection project that will help tell the largely untold story of Middle East economic history.

In the past, people used numbers to describe their incomes, the prices of the goods they bought and sold, the volume of trade, the population of provinces and its division into religious and national groups, and for many other purposes. Allen's research initiative, Re-counting the Past, gathers those numbers from Middle East countries for the first time. All of the data collected will be available online.

The information will allow Allen, and his group of NYUAD student research assistants, to track the integration of the Middle East into the world economy. The project also aims to calculate the profitability of traditional activities as well as modern technology, evaluate development projects like irrigation, railways, and improved roads, and measure real incomes and standards of living. The results, Allen said, will provide the basis for assessing grander theories about economic growth and stagnation in the Middle East.

Allen, a former adviser to the World Bank, said eventually "we hope to display data on population, imports, exports, the cost of traveling and shipping goods overland and across the oceans, the production of old and new industries, wholesale prices of principal products, retail prices of main consumer goods, and the wages and earnings of workers and other members of society."

The volume of imports and exports, for example, is one indicator of trade connections between the Middle East and the rest of the world, Allen said. ■

ALL IN THE FAMILY

GROUNDBREAKING RESEARCH INITIATIVE IS THE FIRST TO MAP REGIONAL FAMILY BUSINESS LEGACIES

It's estimated that around 80 percent of businesses in the Middle East and North Africa (MENA) region are family-owned and run. NYU Abu Dhabi and Dubai-based Tharawat Family Business Forum have embarked on a historic project to assess how family businesses have impacted economic growth and social change over the years, a first-of-its-kind, interdisciplinary research initiative.

Scholars from the arts and humanities and social sciences are teaming up to compile, document, and analyze the histories of selected regional family businesses to better understand past challenges and decision-making processes, as well as commercial legacies.

Oral interviews with several family business owners will offer significant insights into how business cultures and socio-economic environments in the MENA region have been transformed historically, and also help current family-run companies address modern day challenges.

> In the Middle East and North Africa, we estimate that over 80 percent of businesses are family-owned and run.
>
> **Essa Al Ghurair**
> Tharawat Family Business Forum

"In the Middle East and North Africa, we estimate that over 80 percent of businesses are family-owned and run," said Essa Al Ghurair from the Tharawat Family Business Forum, an association founded by 15 leading family-owned companies from all over the Middle East. "The economic impact of such companies is essential to the growth and prosperity of our region."

1960 - A delivery driver in Libya.

1942 - Tarboush is prepared at an Egyptian restaurant.

1940 - Inside a small factory in Cairo.

> Our cooperation with Tharawat offers a prism through which we can rediscover the challenges and tremendous developments of the past, both in the UAE and beyond.
>
> **Robert Young**
> dean of arts and humanities

NYUAD Dean of Arts and Humanities Robert Young said the project highlights the historical significance of the region as a cultural, political, and economic crossroads and seeks to capture the rich stories of the development of family businesses.

"Our cooperation with Tharawat offers a prism through which we can rediscover the challenges and tremendous developments of the past, both in the UAE and beyond," he added.

The researchers plan to build an archive that will preserve the important histories of family-owned companies involved in the project. ■

GETTING TO KNOW YOU

A spacious room filled with computer cubicles, painted beige and white, with nothing on the walls, provides an unassuming environment for some of the most fascinating research of our time: the science of human behavior.

The Social Science Experimental Laboratory at NYU Abu Dhabi doesn't need flashy decor to get to the bottom of what makes us tick.

"We have this dedicated space and computer software for human behavior experiments, one of only a few in the Middle East," said Rebecca Morton, lab director and NYUAD professor of political science, to explore "how humans make decisions both individually and as groups."

The lab is where human subjects participate in research studies so that social scientists can better understand what influences decision-making, from donating money to helping a stranger in trouble.

"Our lab conducts behavioral research among populations that have not been extensively studied," she explained. For example, a recent study involving Muslim participants from Abu Dhabi examined the risks they're willing to take when borrowing or lending money.

Morton said, "there haven't really been studies on individual decision-making under Islamic finance. There's a lot of research from a macro-economic or finance perspective," but the human behavior element remains largely unexplored. This is one of the first studies to look at the extent to which people are willing to bear risks for others.

The results of the study have not yet been published, but Morton thinks "it will be of interest to financial policy makers to know what influences decisions when money is at stake."

The lab's pool of volunteers continues to expand, Morton said, which opens doors for NYUAD researchers to explore new, interdisciplinary research questions in economics, politics, psychology, linguistics, and other fields. So far, Morton's team has recruited more than 500 people in the UAE from various walks of life. ■

WHAT IS HERITAGE?

> In our view, the essence of heritage is not a thing or a city, it's how people choose to use their past. In the UAE people love to tell stories … so we're trying to give them the floor.
>
> **Robert Parthesius**
> Dhakira Center for Heritage Studies

On Delma Island, at Liwa oasis, and in the classroom, Robert Parthesius is helping NYU Abu Dhabi students discover UAE heritage — while challenging them to re-think exactly what "heritage" means.

Parthesius, a marine archaeologist and associate professor in heritage studies, is the director of the Dhakira Center for Heritage Studies at NYUAD. His work aims to expand the notion of heritage to include "the voices of people connected to, or living at, heritage sites."

The United Nations Educational, Scientific, and Cultural Organization (UNESCO) has designated 1,073 world heritage "properties" deemed to meet certain criteria such as "outstanding universal value" as "a master piece of human creative genius" or "… exceptional natural beauty".

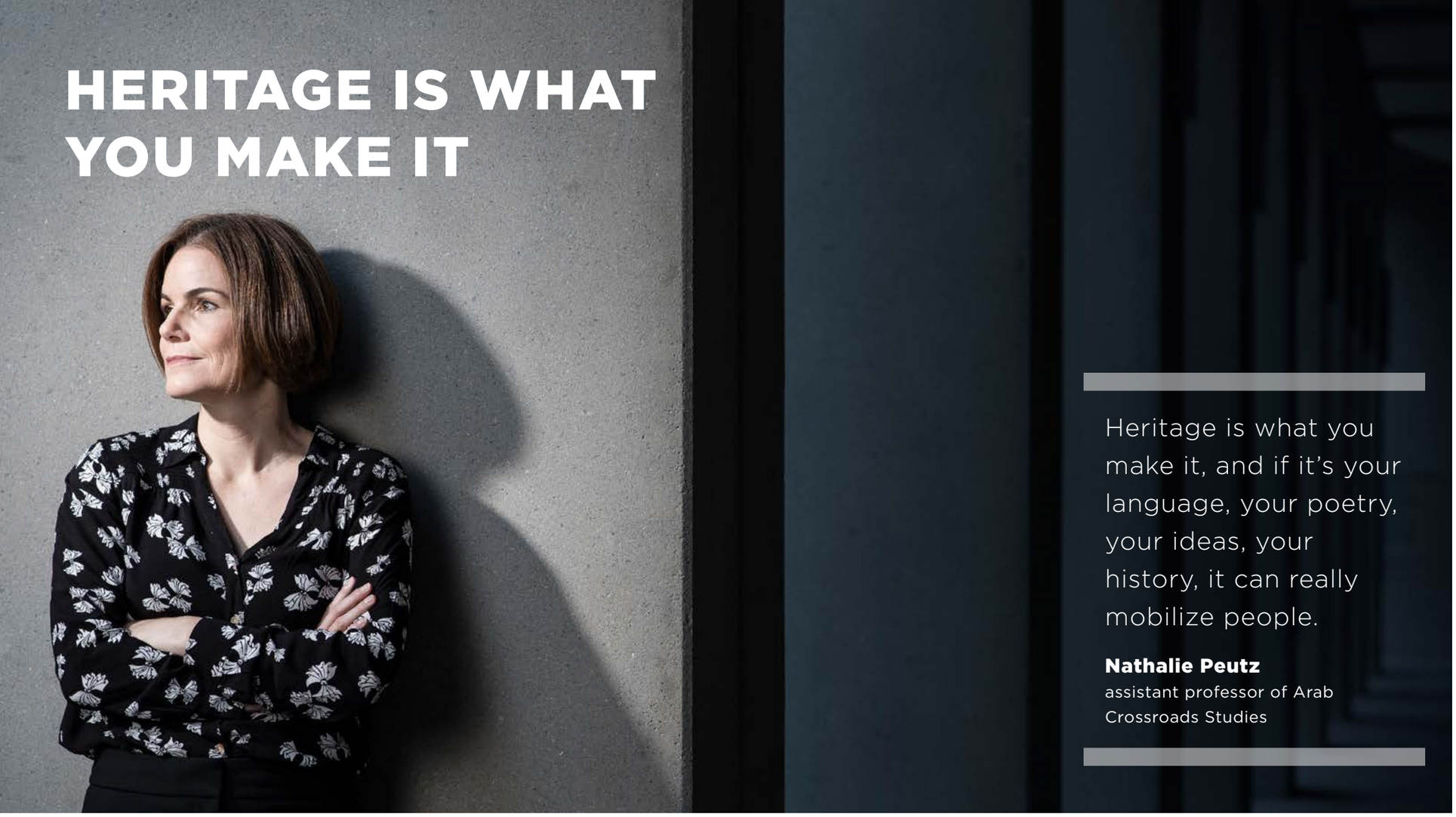
This "monumental" approach, Parthesius said, has helped preserve many sites. But one byproduct has been a growing "heritage industry" of tourism and gentrification. Indeed some scholars around the world, he added, "argue that UNESCO and governments are dictating what is heritage … it's seen as a sanitizing of people's pasts."

In truth, the past has many layers, and so "there must also be other ways to look at heritage," he said. "In our view, the essence of heritage is not a thing or a city, it's how people choose to use their past."

"In the UAE people love to tell stories; their oral history is so strong. But almost everybody says 'my story is not important, it's only about my family'. So we're trying to give them the floor. Let's record their stories."

"Heritage here is so important," he added, "and there is the spirit to explore and willingness to invest in the past. With Dhakira we're developing new ways of looking at heritage, with new tools. These new methods we are developing here in the UAE can be a model for other communities living on World Heritage Sites." ■

HERITAGE IS WHAT YOU MAKE IT



> Heritage is what you make it, and if it's your language, your poetry, your ideas, your history, it can really mobilize people.
>
> **Nathalie Peutz**
> assistant professor of Arab Crossroads Studies

Hundreds of plant and animal species found nowhere else on Earth demonstrate the geographical isolation of Socotra, an island group that belongs to Yemen but lies 236 miles offshore, in the Arabian Sea.

But it is Socotra's historical and cultural connections that make it a prime subject for Nathalie Peutz, anthropologist and assistant professor of Arab Crossroads Studies at NYU Abu Dhabi, whose research examines Socotrans' changing perceptions of their natural and cultural heritage.

By 2004, when Peutz began her fieldwork, numerous global organizations had recognized the Socotran biosphere, with its dragon's blood trees and other unique flora and fauna, as deserving special protection. Socotra's rich biodiversity brought integrated conservation and development projects to the island.

"I first went there to see how the projects were shaping people's notions about their environment," Peutz said. But she soon turned her attention to cultural heritage. "International experts were eager to brand Socotra as a world heritage site, and that's not very different from … a new imperialism: when Socotra's environment becomes the world's 'heritage' it's as if anyone could come in and tell Socotrans how to take care of it."

Socotrans "have always cared about the rains, their goats, the trees … but as the projects introduced ecotourism, people learned the word environment," and found it profitable.

But while environmental conservation was changing the society, Socotrans began to realize that their cultural heritage, too, was worth preserving, Peutz learned. They "became interested in (that) heritage," and realized they could shape the way it was presented. One Socotran opened a museum; others organized an island-wide poetry festival that dovetailed with Yemen's political revolution. "The people were saying, 'It's not just our plants that matter. We have poetry and culture, too'."

The lesson of Socotra, Peutz said, is that while the preservation of heritage is generally a conservative, top-down, state-driven process it can also make people feel empowered. "Heritage is what you make it, and if it's your language, your poetry, your ideas, your history, it can really mobilize people." ■

A STORYBOOK BEGINNING

Reading stories is a critical part of learning a language. In English, countless storybooks are used in schools to help children learn to speak, read, and write.

In Arabic, however, fictional literature for children is scarce, which might help explain why average illiteracy rates are higher in Arab countries than the rest of the world.

"There is a critical need for more Arabic reading materials suitable for different age groups to reinforce success in school," said Muhamed Al-Khalil, associate professor of Arabic and the founding director of the Arabic studies program at NYU Abu Dhabi.

Simplified literature is one way to address this, he explained, because it is "accessible to demographics with lower literacy rates, or with no access to schooling."

Simplification means taking a novel like *The Thief and the Dogs* — a classic work by Naguib Mahfouz meant for adults — and modifying the language to create a version that's easy for someone learning Arabic to understand, while also preserving the story.

English readability formulas that assist the simplification process were created decades ago and are now computerized. In Arabic, however, there are no reliable formulas. Until now.

"Arabic teachers who love a work of fiction can simplify it for younger learners," Al-Khalil said, "but they don't have a system to go by. They improvise, and the end result is a subjective version that's inefficient for learning. We're going to standardize the process."

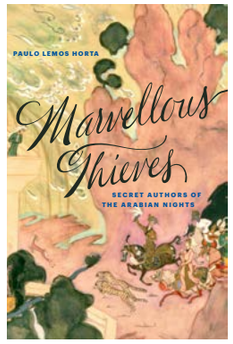
Al-Khalil's NYUAD research team is developing the first-ever set of guidelines for Arabic literature simplifiers to follow, computer software that will help them with vocabulary, expressions, and idioms, and a library of materials for UAE teachers in grades 4 to 10.

The resources will be essential for learning, Al-Khalil concluded, and help "establish NYU Abu Dhabi as a world-class center for research in Arabic pedagogy and natural language processing." ■

FEATURED BOOKS

MARVELLOUS THIEVES:
SECRET AUTHORS OF THE ARABIAN NIGHTS

PAULO LEMOS HORTA
ASSISTANT PROFESSOR OF LITERATURE

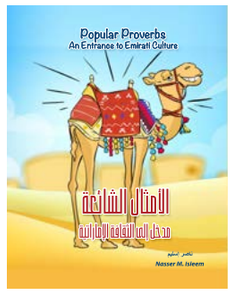


From the coffeehouses of Aleppo to the salons of Paris, from Calcutta to London, Paulo Lemos Horta introduces the poets and scholars, pilgrims and charlatans who made largely unacknowledged contributions to Arabian Nights — one of the most celebrated works of world literature.

A review by *The Wall Street Journal* said: "This fine book ... cogently probes an influential period in the knotted and at times sordid history of the Arabian Nights, serving as a fine example to those unraveling this promiscuous and forever malleable set of stories." ■

POPULAR PROVERBS:
AN ENTRANCE TO EMIRATI CULTURE

NASSER ISLEEM
SENIOR ARABIC LANGUAGE LECTURER



Nasser Isleem has been teaching Arabic and Emirati dialect for over a decade, and during that time, has come to appreciate the important role proverbs play in Emirati culture and everyday conversation. His latest book provides a practical tool for incorporating Emirati culture into the teaching of Arabic, and offers unique insights into life in the Gulf.

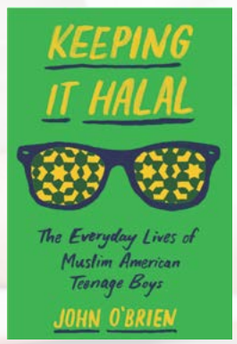
"I strongly believe that in order to appreciate Emirati people's culture, history, and societal values, one should look to their proverbs," Isleem said. ■

AUTHOR SPOTLIGHT

JOHN O'BRIEN

ASSISTANT PROFESSOR OF SOCIOLOGY

KEEPING IT HALAL:
THE EVERYDAY LIVES OF MUSLIM AMERICAN TEENAGE BOYS



John O'Brien writes a compelling portrait of a group of teenage boys as they navigate the complex terrain of American adolescence and Muslim faith.

O'Brien spent over three years conducting intensive fieldwork in and around a large urban mosque where he closely followed the lives of Muslim American boys concerned with typical teenage issues — girlfriends, school, parents, being cool — yet who are also expected to be good, practicing Muslims who don't date before marriage, who avoid vulgar popular culture, and who never miss their prayers.

O'Brien sheds light on their strategic efforts to manage day-to-day cultural dilemmas in a new and changing America. ■

NEW PATHS OF DISCOVERY

RECENT THEATER CREDITS

The Total Bent

In Darfur

365 Plays/365 Days

Nine Parts of Desire

Joanna Settle brings more than 20 years of leadership in education and theater to her new associate arts professor role at NYU Abu Dhabi.

"Each conversation on my way to considering this appointment found a deeper resonance between the mission of NYU Abu Dhabi and the motors driving my own work as an artist and educator," Settle said.

"I seek environments for my creative work (and classroom) that force new paths of discovery. Here, the founders of both NYU Abu Dhabi and the UAE seem to have created a culturally and historically unique moment, gathering extraordinary voices from around the world and suggesting what the future looks like might be in our hands. I look forward to many years in my new home, pursuing and inciting regionally centered investigations and innovations in theater and performance practice."

Settle has three prominent world premieres set for the American stage in 2018, including *NOURA* by Heather Raffo, a new play about an Iraqi immigrant family living in New York. After its world premiere at the Shakespeare Theater in Washington DC, *NOURA* will transfer to the NYUAD Arts Center's Red Theater to close the season.

NYUAD's theater program engages in the practice and study of theater and performance to critically evaluate and demonstrate historic and contemporary social and cultural relations across the globe. ■

ARTIST SPOTLIGHT

TAREK AL-GHOUSSEIN

ARTS PROFESSOR OF VISUAL ARTS

Tacked to the walls of Tarek Al-Ghoussein's office at NYU Abu Dhabi are several large prints from an ongoing photo project that was inspired by a news story he read a few years ago about 214 islands in the emirate of Abu Dhabi.

The resulting photographs show the internationally renowned artist in the midst of a Socotra cormorant nesting site — a threatened species in the Gulf region — the birds seemingly oblivious to his presence. A commission from the Abu Dhabi Music and Art Foundation made the first set of images in the series a possibility and he's now looking for more support to visit all the islands to complete the project.

A significant feature of Al-Ghoussein's work over the years has been the merger of landscapes,

self-portraiture, and interaction with the spaces he's photographed; a form of constructed imagery that enables him to direct the narrative.

"I enjoy exploring the line between what's constructed, documentary, and portraiture. I try to do some form of intervention in the spaces I photograph. At least that was my working methodology before I started working on Al Sawaber," he said.

Al Sawaber, his latest photography project, is a visual exploration of the eponymous public housing complex in Kuwait built by the government in the 1980s based on designs by famous Canadian architect Arthur Erickson. It provided free housing for low-income Kuwaiti families who later rented it out to expatriates. Over the decades, the complex fell into disarray prompting the government to order its evacuation two years ago. Al-Ghoussein visited the abandoned complex several times to document it and collected various objects that residents of many different nationalities had left behind (which would later form part of a larger catalog of found objects). The exhibition ran at The Third Line art gallery in Dubai from November 2017 to February 2018.

I enjoy exploring the line between what's constructed, documentary, and portraiture.

Tarek Al-Ghoussein
arts professor of visual arts

"Stickers plastered to the doors indicated that they were given three days to evacuate," he said, "however people have been coming back two years later to move stuff out. What struck me most about the spaces was the various religions and nationalities that were harmoniously living together in such close proximity."

Aside from actively seeking support to finish his project on the islands, Al-Ghoussein has been commissioned by Guggenheim Abu Dhabi to do a series of performance-based photographs on their planned site on Saadiyat Island. ■

FIGHTING CANCER WHERE IT STARTS

A magnetic nanoparticle developed by scientists at NYU Abu Dhabi could change the future of how drug delivery systems are used in the treatment of cancer.

Nanoparticles are tiny microscopic particles that have diverse applications in various fields such as physics, chemistry, optics, and medical science while drug delivery systems are a breakthrough approach in biomedical engineering that enables doctors to direct highly potent drugs to specific disease-infected sites in the human body.

Farah Benyettou, research scientist, collaborated with Ali Trabolsi, NYUAD assistant professor of chemistry, to create a magnetic nanoparticle that can carry the chemotherapy drug Doxorubicin and can be guided straight to tumor sites.

Benyettou's magnetic iron-oxide nanoparticles act like special vehicles that ferry the drug straight to the tumor and can be directed using magnets. When exposed to alternating magnetic fields, they absorb the energy and increase the temperature of the tumor thereby killing it using a combination of chemotherapy and thermal therapy.

> We are trying to use existing therapies like chemotherapy and thermal therapy but in a new way.
>
> **Trabolsi Research Group**

The nanoparticles, which can even be observed using an MRI, are also designed to release drugs only in a particular environment — the more acidic environment of tumor cells — which means they are harmless to healthy cells and are also eliminated naturally from the body once their job is done. The researchers also employed a structure where several nanoparticles cluster together to create a porous 'super' nanoparticle that can ferry more medicine to the tumor site. ■

SLEEP TALK

EYE-OPENING LINK BETWEEN SLEEP PATTERNS AND DEPRESSION

The World Health Organization has reported that more than 300 million people worldwide suffer from depression. Most drugs currently used to treat the disease were developed 40 years ago and their efficacy is limited — indeed, for some sufferers, current drug treatments can actually make symptoms worse.

To aid the development of more effective therapeutics for depression, Dipesh Chaudhury, assistant professor of biology at NYU Abu Dhabi, studies neural circuits that are related to depression, and the complex relationship this circuitry has with another behavior — sleep.

Researchers know that people with depression tend to have abnormal sleep patterns. It has also been known for decades that depriving a depressed person of sleep for one night can rapidly alleviate depression. The fact that sleep deprivation leads to rapid alleviation of symptoms further strengthens the link between sleep patterns and depression, Chaudhury said.

> If we understand how sleep deprivation works, we may be able to develop targeted therapeutics.
>
> **Dipesh Chaudhury**
> assistant professor of biology

And though sleep deprivation can't be used as a long-term treatment for patients, "if we understand how sleep deprivation works, we may be able to bypass sleep deprivation therapy and develop targeted therapeutics," explained Chaudhury. "In our lab, we want to know what the different components of these disorders

are, and understand how they work in both normal and abnormal states. We have to understand these things before we can develop effective treatments."

To gain a deeper understanding of the biology that drives mood and sleep, Chaudhury and other researchers in his lab can generate a depressive-like state in mice and then reverse it by altering the mice's sleep patterns. "When we induce depression, we see molecular and cellular changes in the brain, and these changes reset after sleep deprivation," Chaudhury said.

Chaudhury's team is mapping out the different regions that are important to sleep-wake homeostasis, circadian rhythmicity, and mood. "Our goal is to tie up changes on the cellular and molecular levels with changes in behavior," Chaudhury said. "This is something that hasn't been done yet." And doing so may provide researchers with insights about how to develop more effective treatments for illnesses like depression that affect so many people around the globe. ■

HOW WORKING MEMORY WORKS

GROCERY LISTS. DIRECTIONS. PEOPLE'S NAMES. HOW DO WE REMEMBER THIS STUFF?

Long-term memory gives us a sense of identity and a past to draw upon. Working memory, on the other hand, is what allows us to remember things over short periods of time and complete minute-to-minute tasks like keeping track of what's being said in a conversation or receiving and following directions to the nearest pharmacy.

NYU Abu Dhabi's Sreenivasan Lab is researching the intricacies of working memory and attention, which could help scientists understand cognitive dysfunction and develop more targeted therapies to treat mental illnesses.

Kartik Sreenivasan, the lab's principal investigator, has been fascinated by working memory since his undergraduate days researching the neurobiology of schizophrenia patients.

"Working memory is at the core of everything we do cognitively as humans and it's one of the core elements of cognitive dysfunction in schizophrenia and many other mental illnesses," he said.

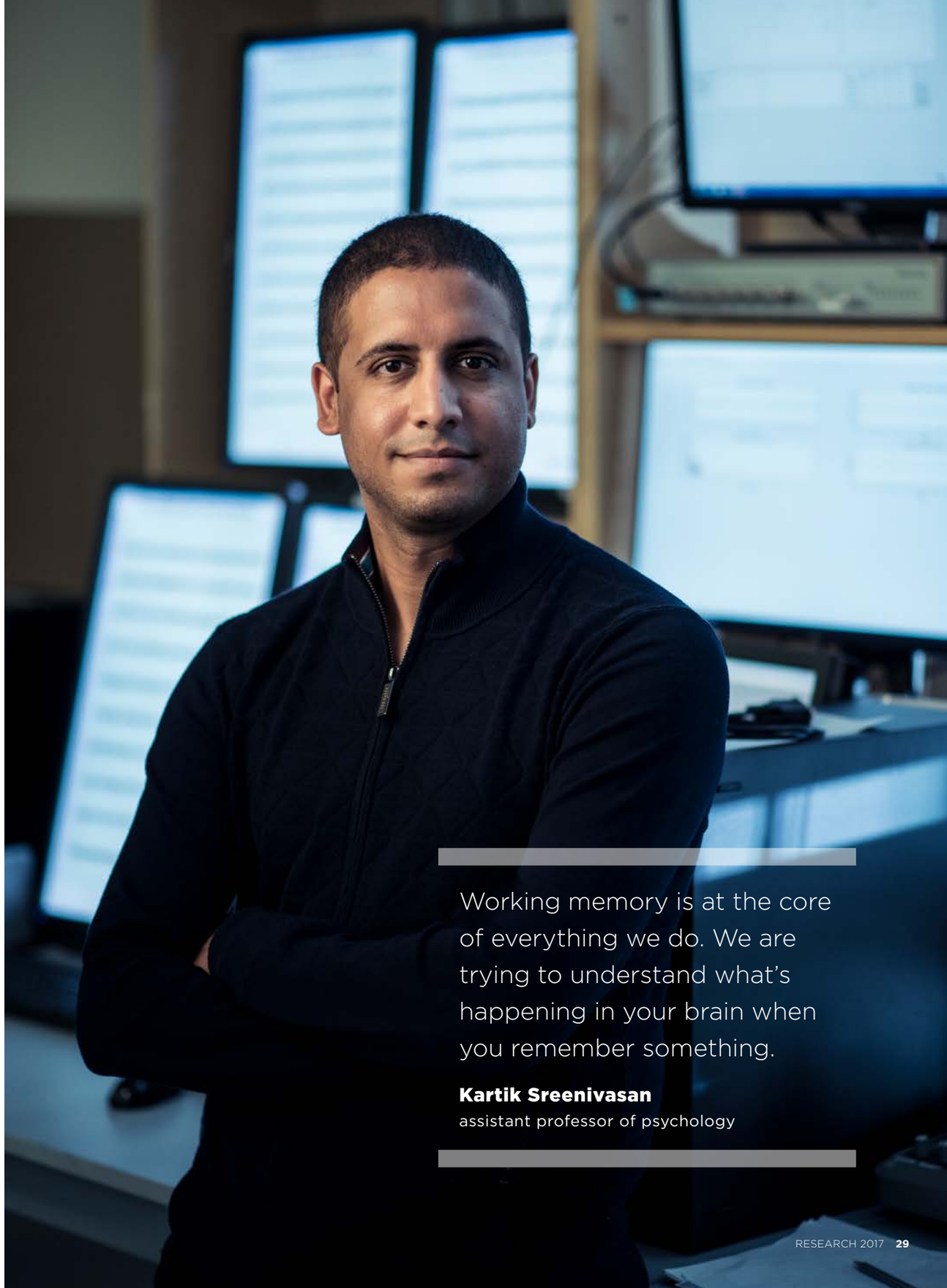
Lack of data on how working memory functions in individuals without mental illnesses prompted Sreenivasan to focus his research on how the brain implements working memory along with its capacities and limitations.

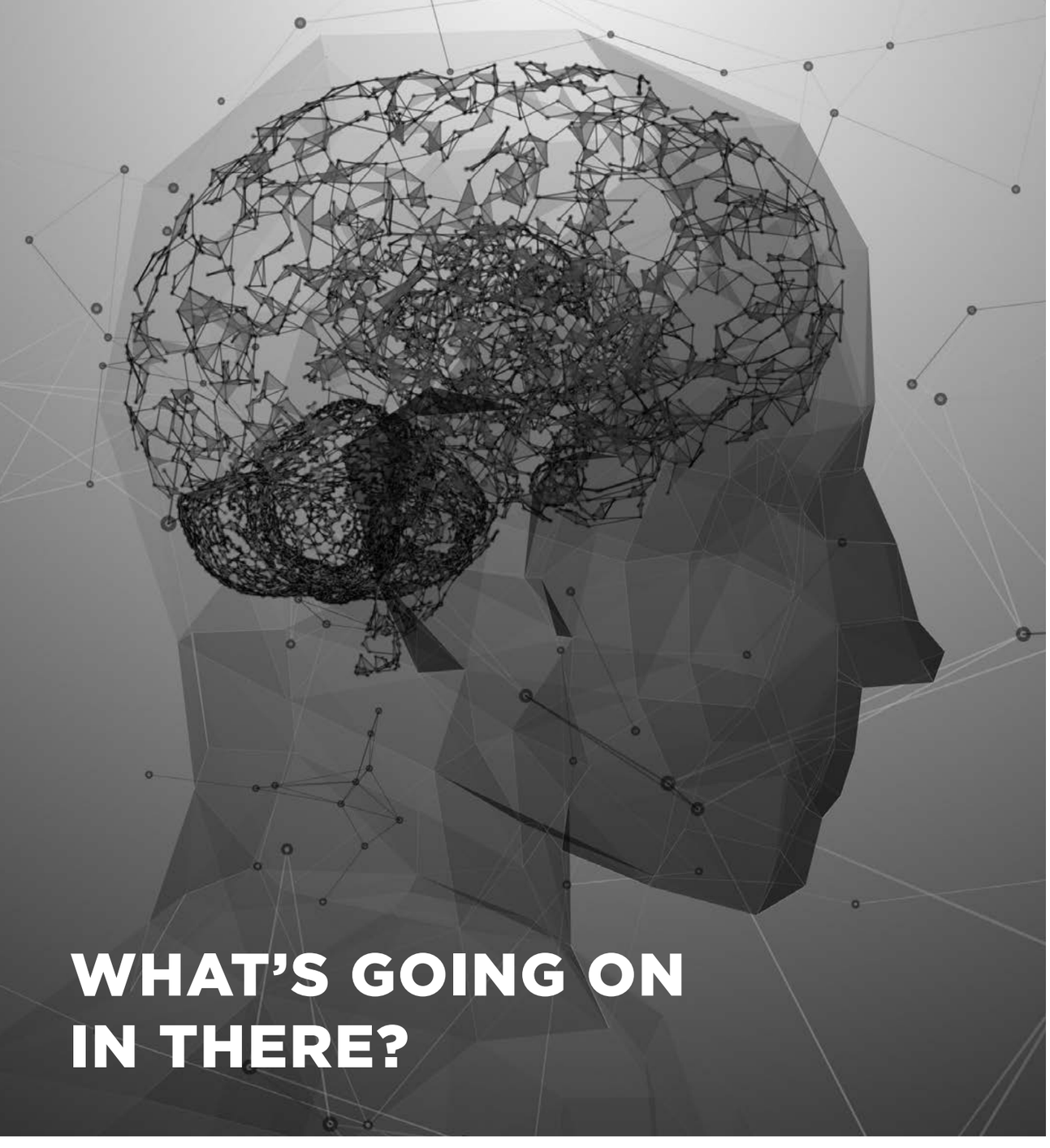
The lab uses non-invasive Magnetoencephalography (MEG) to measure the magnetic fields that are generated by the electrical activity in a brain while Functional Magnetic Resonance Imaging (fMRI) is used to detect changes in blood flow, which provides researchers with extremely detailed images of brain activity when performing memory-related cognitive tasks.

Reconstructing memories is a key component of the research. Sreenivasan and his team study the neural signatures of working memory to help them reconstruct what a subject may be remembering when given a specific task.

It might sound like it's possible to extract any information from a person's memory, he said, but that's a bit far-fetched at the moment. "We are trying to understand what's happening in your brain when you remember something," he explained.

Working memory training is gaining traction and advances in the field could improve programs to enhance cognition and slow cognitive decline with age, Sreenivasan said. "I think there's been a mini revolution in the field of working memory over the last five to ten years and it's great to be a part of that right now." ■





WHAT'S GOING ON IN THERE?

The human brain is an extremely complicated organ, one that we know surprisingly little about in spite of recent advances in research, said Timothy Dore, associate professor of chemistry at NYU Abu Dhabi. "Our understanding of the brain is rudimentary, and the future of gaining more knowledge about how it works demands that we have tools to dissect its function at a precise level."

To study how the brain functions, Dore and his team of researchers have developed a system that uses sophisticated chemistry to wrap biologically active molecules like neurotransmitters in a chemical cage called a photoremovable protecting group, or PPG, and then release those neurotransmitters at precise times and in exact locations in a brain with pulses of light. Doing so allows Dore and his collaborators to study how chemicals like serotonin and dopamine activate neurons and which neuronal pathways in the brain are involved in these reactions.

> One thing I find particularly rewarding is when a researcher in another lab answers a fundamental question about biology using a tool we've created.
>
> **Timothy Dore**
> associate professor of chemistry

The neurotransmitters Dore focuses on are critical for biological development and play an important role in the behavior of animals, humans included. During the development of an embryo, serotonin helps guide left-right patterning; this is the characteristic of animals and other organisms being generally symmetrical on the left and right sides of their bodies. And dopamine, which Dore is currently conducting experiments with, is one of the main chemicals in the brain's reward system. Dopamine drives mood and appetite, and is also involved in addiction, depression, and destructive neurodegenerative diseases like Parkinson's.

"Our work is essentially driven by our desire to understand how the brain works and how animals go from one cell to a complex organism that has cognition," Dore said. "We're trying to determine some of the underlying processes that drive development, and our main focus is to develop tools that enable researchers — including those in our lab and elsewhere — to be able to explore how these processes work and how our brain functions." ■

JUMPING TO NEW CONCLUSIONS

Heated crystals that behave like popcorn have the chemistry world all abuzz. Some organic crystals jump around when heated up because of an extremely fast change in their crystal structure. Scientists have now demonstrated that the crystals also send out acoustic signals during this process, a popping sound.

Researchers from NYU Abu Dhabi, the German Electron Synchrotron in Hamburg, and the Max Planck Institute for Solid State Research in Stuttgart started from the assumption that the sudden release of the accumulated elastic tension in jumping crystals results in relatively strong acoustic waves, similar to seismic waves from an earthquake.

Led by Pančе Naumov, NYUAD associate professor of chemistry, they decided to study crystals of the amino acid derivative L-pyroglutamic acid, which change their crystal structure when heated to between 65 and 67 degrees Celsius and return to their starting structure when cooled to between 55.6 and 53.8 Celsius.

As expected, the crystals give off clear acoustic signals during the transition from heat to cool. However, the scientists also determined, unexpectedly, that the two different crystal structures they examined are very much alike, which was unexpected given the impressive crystal motility.

The results indicate that organic matter, which is normally perceived as soft and brittle, and much harder materials, such as metals and metal alloys are, at least at the molecular level, not that different, Naumov said, "which could be of tremendous significance for applications such as all-organic electronics."

"Research into organic solid states could allow us to gain a better understanding of the related macroscopic effects," Naumov and the research team concluded. ■

DETECTING DARK MATTER

NYU Abu Dhabi is participating in an international collaboration to detect dark matter with unprecedented sensitivity. XENON1T, the most sensitive detector on Earth, is located in the largest underground lab in the world for astroparticle physics, about 130 kilometers east of Rome.

The NYUAD group, led by Francesco Arneodo, associate professor of physics, is responsible for the TPC resistor chain — a key element of the detector — water purification of the 10-meter shield, frontline data analysis, and offline data quality monitoring.

Researchers work on the TPC — the inner part of the dark matter detector.

XENON1T underground infrastructure includes the water tank and cryostat, electronics, gas storage, and purification.

XENON1T has a record low radioactivity level, many orders of magnitude below surrounding material on Earth, and is the largest detector of this type ever built. The combination of significantly increased size with much lower background implies an excellent discovery potential in the years to come. ■

VIRTUAL GALAXIES

NYU Abu Dhabi scientists use the university supercomputer named Dalma to create simulations of space activity that will help them better understand the properties of real galaxies.

"You can't create a galaxy in a regular lab," said Andrea Macciò, professor of physics, "because they (galaxies) involve densities, time scales, and temperatures that are far beyond our reach. That's why we do these on a computer."

Their goal is to understand the key physics phenomena that drive the evolution of galaxies through cosmic time. The research, led by Macciò and his group at NYUAD, involves more than 20 scientists from around the world. ■

A NEW FRONTIER

NYU Abu Dhabi will be the first location in the UAE to host crucial scientific data collected by space missions that are essential for research in solar and stellar physics.

"Space science cannot proceed forward without high-quality measurements. The data taken by billion-dollar space-based observatories can be used to make important scientific contributions," said Shravan Hanasoge, co-principal investigator at the NYUAD Center for Space Science. "We hope that the ease of access to this data in the UAE will significantly boost space science research in the region."

The National Data Center will build relevant capacity for facilitating pre-launch studies associated with the 2020 UAE Mars Mission. ■

UNHACKABLE CHIP

$4 BILLION IS LOST EVERY YEAR TO DIGITAL PIRACY

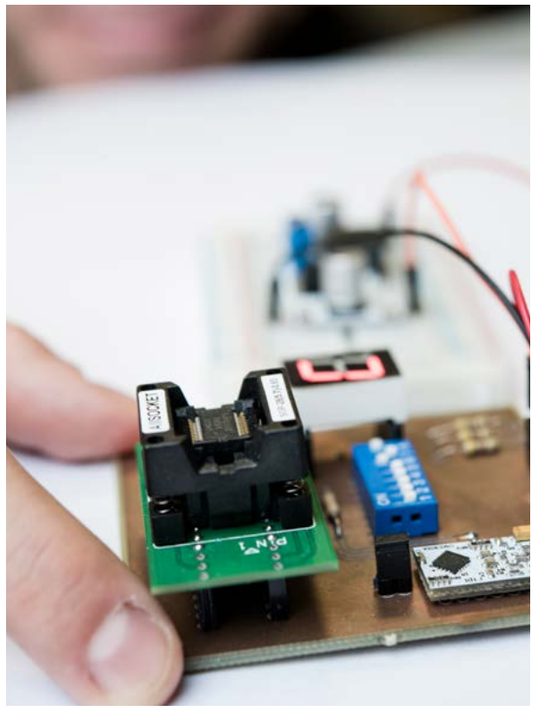
Integrated circuits, or microchips, are found in any device considered “smart” — from computers, to phones, to refrigerators, to airplanes. Though these ubiquitous wafers of metal and silicon facilitate our lives, they are subject to vulnerabilities.

One threat is piracy. Companies that design integrated circuits invest huge sums into the ideas that make chips work; but since these firms have their chips built through a distributed supply chain that spans continents, their blueprints can be easily poached.

Thirty years ago, everything was done in one place, but today, a microchip could be designed in California, manufactured in South Korea, tested in Taiwan, and packaged in China. At any point along the supply chain, an unsecured chip could be copied or tampered with.

Ozgur Sinanoglu and his team at the Design for Excellence Lab at NYU Abu Dhabi have devised a system to secure integrated circuits at the hardware level, and this innovation may have a huge impact on an industry that loses up to $4 billion USD each year to piracy.

Sinanoglu used a tactic called logic locking, where the chip is locked until a secret, binary code is applied to it. Before the circuit is unlocked, it either simply won’t work, or when it does compute, it creates incorrect outputs. This approach can thwart both piracy and the introduction of malicious circuitry.



Once the defense is created, attackers — usually from other academic labs — are invited to hack the electrical fortifications. “The ultimate way to test your security is to share the details of your design and see if anyone can break it,” said Sinanoglu.

“We hope this solution makes it to chips out there in the world to improve hardware security.” ■

> The ultimate way to test your security is to share the details of your design and see if anyone can break it.
>
> **Ozgur Sinanoglu**
> Design for Excellence Lab

GENERATION 5G

COULD GIANT CELL PHONE TOWERS SOON BE RELICS?

NYU Abu Dhabi engineers are dialing into an advanced, next generation telecommunications model they say could improve mobile service, reduce demand on aging cell phone towers, and reward people willing to share data connectivity with others nearby.

Currently, cell phone traffic has to go through a base-station, which can cause dropped calls and weak internet connections if there are too many users in the area or if you're too far away, like in a tunnel or basement.

Communication between individual devices, however, could transmit data quickly in short-range interactions, which would eliminate the need to send information through a tower.

Device-to-device (D2D) technology is complex but the concept is fairly simple: it works similar to personal hotspots shared between individuals. Each person is like a temporary router.

The results: better connectivity between users, less traffic going through cell phone towers, and less money needed to maintain them.

"Telecommunication companies currently provide 4G networks in the UAE through big mobile phone towers," explained Jian Gao, PhD candidate in engineering. "When person A makes a phone call, the signal goes through these towers to reach person B. With a growing population, more towers are needed to provide a quality connection. To cover the cost, person A is charged for making a call. This type of transmission is a waste of resources if person B is physically in the area."

Instead, Gao's model proposes using a local device — person C — to transmit the data, and importantly, to incentivize person C to share. For example, they could get paid directly by person A, paid by the phone operator, or receive credits and a trust score.

> To enhance mobile service, we need more routers to forward data. Instead of adding more base-stations, the operator can develop device-to-device communication and a reward policy to encourage data sharing between users.
>
> **Jian Gao**
> PhD candidate in engineering

Incentives are a critical component of the scheme, he said, because if the system has a good incentive policy there will be enough users encouraged to forward data. In theory, "the more crowded a city is, the better mobile service it will have."

But the model isn't perfect, yet.

Crowdforwarding uses a lot of data and battery life, at a potential cost. Information security is also a challenge.

"The next part of our work is to figure out how to keep the network away from attackers and viruses," he said. ■

AT THE FOREFRONT

UAE National Hoda Al Khzaimi is the first Emirati female appointed to direct the NYU Abu Dhabi Center for Cyber Security. Al Khzaimi grew up in the emirate of Fujairah and has held several posts in research and development in the cyber security and cryptology fields over the past ten years.

"The Center for Cyber Security is an active player in achieving interdisciplinary research in diverse areas of science and security. Our goal is to manifest a resilient security practice and add a critical value to national and international cyber security welfare," Al Khzaimi said," and to contribute to the creation of an effective industrial cyber security ecosystem."

> Our goal is to manifest a resilient security practice and add a critical value to national and international cyber security welfare.
>
> **Hoda Al Khzaimi**
> Center for Cyber Security

The Center's primary research areas include system and network security, digital forensics, trusted hardware design, smart grid security, economics of information security in critical infrastructure, cyber-infrastructure connections and security, cryptology (hardware/software). ■

ROADS OF PROGRESS

TEMBINE HAMIDOU DID NOT EXPECT HIS RESEARCH ON ABU DHABI'S ROAD NETWORK TO LEAD HIM ACROSS AFRICA

but now his energy and transportation works at NYU Abu Dhabi have earned him a distinction that will carry him to many parts of his native continent, as a Next Einstein Fellow. Hamidou, assistant professor of electrical and computer engineering, says his selection for this honor will be good for him, for science in his native continent, and for the university.

Born in Mali and educated mainly in France, Hamidou is one of just 16 fellows, from 14 African countries, chosen by the Rwanda-based Next Einstein Forum (NEF) which works to advance science and education in Africa. "There is an international committee that makes the selection, and I am deeply honored to be part of NEF," Hamidou said.

By supporting travel for fellows, New Einstein Fellow grants serve two purposes, Hamidou said. First, "for the two years of the fellowship, five or six times a year I will be able to go to meetings to present what my research group is doing. It's a great opportunity for me to explain my work."

The 16 fellows will also, by their example, encourage young faculty members and graduate students across Africa, where science research and education face many challenges. "We travel and meet researchers who don't have many chances to talk to other scientists," he said, "and we will start collaborating with some of them."

Faculty and PhD students in some parts of Africa can be somewhat isolated, he explained, and contact with a global network of advanced research is intensely needed.

In NYUAD's Learning and Game Theory group, Hamidou studies "complex multi-agent interactive systems" such as energy systems and urban traffic using mean-field game theory. Peak-hour toll pricing, one subject he studies, has the potential to even out traffic flows and reduce rush-hour congestion, provided the system is well-designed. ■

POLICY INFLUENCERS

NYU ABU DHABI SOCIAL SCIENCE RESEARCH IS HELPING TO IMPROVE LIVES AND INFORM PUBLIC POLICY IN MANY DEVELOPING AFRICAN NATIONS

UNEMPLOYMENT
GHANA

Unemployment is high in Ghana, particularly among youth. In response, the Ghanaian government launched a program that placed almost 4,000 unemployed young people into apprenticeship training. NYU Abu Dhabi researchers are leading the effort to survey those youth about their experiences to measure the impacts of the program.

Morgan Hardy, assistant professor of economics, said the evidence provided in the survey will be used by the Ghanaian government, as well as other governments and development partners, to help determine whether apprenticeship training programs are an effective use of limited resources in the fight against youth unemployment.

ELECTIONS
UGANDA

NYU Abu Dhabi researchers filmed political candidates standing for parliament in Uganda to determine if voter behavior would be influenced by watching videos of the candidates sharing their policy positions.

"We learned that watching candidate debates — videos of candidates sharing their experiences, backgrounds, and policy positions — actually influences voters and shapes the way they behave," said Melina Platas, assistant professor of political science. "Our research shows that people do care about the quality of candidates seeking to represent them in office … and how they're able to express their views."

Civil society groups are already planning candidate debates for a series of upcoming by-elections in Uganda.

Going forward it's possible that media, civil society, and political parties might also be interested in organizing candidate debates nationwide in advance of the next parliamentary elections, Platas said.

> We write policy reports, academic articles … all with the hope that policy makers will use it for better programming.
>
> **Peter van der Windt**
> assistant professor of political science

PUBLIC SERVICES
CONGO

Congo is plagued by conflict and corruption, which has left some public services in dire condition, particularly health and education. Many schools don't have adequate supplies or infrastructure and teacher salaries are critically low, for example.

To address this, the International Rescue Committee introduced a grassroots, local governance program that included, for the first time, consultations with the villagers. The goal was to make the people who manage and run public services more responsive to the needs of the community. But has this approach worked to improve delivery of public services in Congo?

Peter van der Windt, assistant professor of political science, is leading a widespread data collection project to answer that question. The research will span 339 villages across the country and, he hopes, help policy makers make more informed decisions about their programming. ■

RESEARCH BY THE NUMBERS

SINCE OPENING

2,100+ journals, articles, conference proceedings, books, and book chapters

More than **90** **patents** filed

125+ creative works created and directed

$15.78 million total external research awards and grants

Ranked #1 in UAE by Nature Index for high quality research output

2017 external awards totaled **$3.38 million**

نبذة عن الأبحاث

منذ انطلاقها

أكثر من **2,100** مجلة، ومقالة، ومحضر مؤتمرات، وكتاب، وفصل من كتاب تم نشرها

ابتكار وإدارة أكثر من **125** عملاً إبداعياً

منح أكثر من **90** براءة اختراع

حازت الأبحاث على جوائز ومنح بقيمة **تزيد على 15.78 مليون دولار** أمريكي

المرتبة الأولى في دولة الإمارات بحسب تصنيف 'مؤشر نيتشر' للأبحاث العلمية عالية الجودة

إجمالي قيمة المنح الخارجية التي نالتها الأبحاث في عام **2017** فقط **3.38 مليون** دولار

مؤثرون في القرار

يساعد بحث قسم العلوم الاجتماعية ضمن جامعة نيويورك أبوظبي في تحسين نوعية الحياة والتأثير في السياسات العامة في عدد من البلدان الأفريقية النامية

البطالة

غانا

تبلغ معدلات البطالة في غانا مستويات مرتفعة، وبخاصة في صفوف الشباب؛ الأمر الذي دفع الحكومة إلى إطلاق برنامج شامل احتضن 4 آلاف من الشباب العاطلين عن العمل ضمن برامج التدريب المهني. ويقود الباحثون في جامعة نيويورك أبوظبي الجهود الرامية لإجراء دراسة استقصائية حول تجارب هؤلاء الشباب بغرض تحديد التأثيرات الحاصلة نتيجة البرنامج.

وفي هذا الإطار، قال مورجان هاردي، الأستاذ المساعد في الاقتصاد، بأنه سيتم استخدام المعلومات التي جرى جمعها خلال هذه الدراسة من قبل حكومة غانا وغيرها من الحكومات وشركاء التطوير الأخرين، وذلك بغرض تحديد مدى فعالية برامج التدريب المهني في كونها طريقة فعالة لاستخدام الموارد المحدودة في سبيل محاربة البطالة لدى الجيل الشاب.

الانتخابات

في أوغندا

عمل باحثون من جامعة نيويورك أبوظبي على إنتاج فيلم تسجيلي للسياسيين المترشحين للمناصب البرلمانية في أوغندا، وذلك بغرض تحديد إذا كان سلوك المقترعين سيتأثر عبر مشاهدة مقاطع فيديو تُظهر المواقف السياسية للمرشحين. وبهذا الصدد، قالت ميلينا بلاتاس، الأستاذ المساعد في العلوم السياسية: "وجدنا أن تقديم مقاطع فيديو لمناظرات المرشحين، وأخرى يبينون خلالها تجاربهم وخلفياتهم الثقافية ومواقفهم السياسية، يؤثر عملياً على المقترعين ويحدد كيفية اتخاذ قراراتهم. كما أظهرت أبحاثنا بأن المقترعين يهتمون بكفاءة المرشحين الذين سيمثلونهم في العمل السياسي، إلى جانب الوسيلة التي يعبرون من خلالها عن آرائهم ووجهات نظرهم". وأشارت بلاتاس إلى أن حركات المجتمع المدني تعمل حالياً على تنظيم مناظرات بين المرشحين خلال الانتخابات الفرعية المقبلة، مع وجود إمكانية حقيقية لتوجه وسائل الإعلام والمجتمع المدني والأحزاب السياسية نحو تنظيم مناظرات على مستوى الدولة بأكملها بشكل سابق للانتخابات البرلمانية المقبلة.

> ويسلط ويندت الضوء على جهود الباحثين في كتابة تقارير السياسات والمقالات الأكاديمية بهدف وضعها بين أيدي صناع السياسات ليتمكنوا من الاستفادة منها عند وضع خططهم.
>
> **بيتر فان دير ويندت**
> أستاذ مساعد في العلوم السياسية

الخدمات العامة

الكونجو

تعاني الكونجو من أوضاع سيئة تتمثل في النزاعات المختلفة والفساد، والتي أدت لوصول بعض الخدمات العامة لحالة يرثى لها، وبخاصة قطاعات الصحة والتعليم. فعلى سبيل المثال، تفتقر العديد من المدارس للدعم والبنية التحتية اللازمة، إلى جانب الانخفاض الملحوظ في رواتب المعلمين. ولمواجهة هذه المشاكل، عملت "لجنة الإنقاذ الدولية" على تقديم برنامج شعبي للإدارة المحلية، والذي خصص جهوداً للتشاور مع سكان القرى المحليين للمرة الأولى. ويتمثل الهدف من هذا البرنامج في تعزيز استجابة مدراء ومشغلي الخدمات العامة لاحتياجات المجتمع. ويبقى السؤال حول جدوى هذا البرنامج في رفع مستوى الخدمات العامة المقدمة في الكونجو. ولهذا الغرض، يقود بيتر فان دير ويندت، الأستاذ المساعد في العلوم السياسية، مشروعاً ضخماً لجمع البيانات الخاصة بالإجابة على هذا السؤال. يغطي المشروع 339 قرية على امتداد البلاد، ويأمل ويندت بأن يساعد صناع القرار في البلاد على اتخاذ قرارات أكثر كفاءة فيما يتعلق ببرامج العمل الخاصة بهم. ■

على طريق النجاح والتقدم

لم يتوقع تمبين حميدو أن تجول به أبحاثه عن شبكة الطرق في أبوظبي جميع أرجاء أفريقيا

نجح تمبين حميدو، الأستاذ المساعد في الهندسة الكهربائية وهندسة الحاسوب، في الحصول على مقعد في برنامج زمالة "نيكست أينشتاين فيلو"، وذلك نظراً للأبحاث الهامة التي أجراها على شبكة الطرق في أبوظبي، فضلاً عن الجهود البحثية الكبيرة التي أجراها في مجالات الطاقة والمواصلات ضمن جامعة نيويورك أبوظبي. وستتيح له هذه الزمالة العمل في أرجاء مختلفة من أفريقيا، قارته الأم. ويقول حميدو أن اختياره كعضو في برنامج الزمالة سيعود بالنفع عليه شخصياً، وعلى المشهد العلمي في القارة الأفريقية، وعلى جامعة نيويورك أبوظبي على حد سواء.

يُذكر أن حميدو وُلد في مالي، وحصل على تعليمه الرئيسي في فرنسا. ويُعدّ واحداً من 16 عضو ينحدرون من 14 جنسية أفريقية مختلفة ضمن برنامج الزمالة "نيكست أينشتاين فيلو"، الذي يقع مقره الرئيسي في رواندا ويسعى للنهوض بمستوى العلوم والتعليم في القارة الأفريقية. وبهذا الصدد، قال حميدو: "يتم منح العضوية في برنامج الزمالة عبر قرار من لجنة اختيار تضم عدداً من الجنسيات المختلفة، لذا أشعر بالفخر الشديد لكوني واحداً من الذين وقع الاختيار عليهم ليكونوا جزءاً من هذا البرنامج المميز".

وأضاف: "عبر دعمه لسفر وتنقل الأعضاء، يسهم برنامج الزمالة هذا في تحقيق هدفين أساسيين، يتمثل أولهما في أني سأصبح قادراً، خلال مدة البرنامج الممتدة لسنتين، على السفر لخمس أو ست مرات سنوياً لحضور الاجتماعات المختلفة التي سأتمكن من خلالها من شرح جهودي البحثية، الأمر الذي يوفر لي فرصةً ممتازة لشرح هذه الأبحاث بالشكل الأمثل". كما سيعمل أعضاء البرنامج الـ16 على تشجيع وتوفير مثال أعلى للطلبة الجامعيين والخريجين في مختلف أنحاء القارة الأفريقية، التي تواجه فيها جهود الأبحاث العلمية والتعليم العديد من التحديات. وأضاف حميدو: "سنعمل على التنقل ومقابلة الباحثين الذين لا تتاح لهم الفرصة للحديث والاحتكاك مع العلماء الآخرين، كما سنبدأ جهوداً تعاونيةً مع عدد منهم". هذا ويعاني الطلاب الجامعيين وطلاب الدكتوراه في بعض المناطق الأفريقية أحياناً من ما يشبه العزلة، الأمر الذي يفرض الحاجة لتواصلهم مع شبكة عالمية من الأبحاث المتطورة.

وفي إطار عمله ضمن مجموعة "الدراسات النظرية للتعلم والألعاب"، يتخصص حميدو بدراسة "الأنظمة التفاعلية المعقدة متعددة الوكلاء"، مثل أنظمة الطاقة وحركة المرور في المناطق الحضرية المُعتمدة على نظرية الألعاب متوسطة المجال. كما تنطوي دراسات تسعيرة ساعة الذروة التي يعمل عليها حميدو على إمكانات هامة تفيد في موازنة حركة المرور وتقليل الازدحام خلال ساعات الذورة، بشرط أن يكون النظام مصمم بشكل جيد بالفعل. ■

شبكة الجيل الخامس

هل يمكن أن تصبح أبراج الهواتف المحمولة الضخمة جزءاً من الماضي؟

يعمل فريق من المهندسين في جامعة نيويورك أبوظبي على إجراء أبحاث لتطوير جيل جديد من أنظمة الاتصالات من شأنه تعزيز نوعية خدمات الهواتف المحمولة، فضلاً عن تقليل الطلب على أبراج الهواتف المحمولة قديمة العهد، وتقديم نوع من المكافأة للأشخاص الراغبين بمشاركة خدمات توصيل البيانات مع محيطهم.

وفي الوقت الحالي، ينبغي على الاتصالات الهاتفية أن تعبر محطة رئيسية، الأمر الذي قد يسبب انقطاع الاتصالات وسوء جودة الاتصال بشبكة الإنترنت في حالة وجود عدد كبير من المستخدمين في المنطقة، أو في حالة البُعد عن هذه المحطة، كما هو الحال في الأنفاق والطوابق السفلية.

وعلى الطرف المقابل، بإمكان الاتصالات بين الأجهزة الفردية نقل البيانات بسرعة ضمن التعاملات قصيرة المدى، مما يلغي حاجتنا لإرسال المعلومات عبر الأبراج.

تعد تكنولوجيا الاتصال بين الأجهزة (D2D) معقدة في تفاصيلها، إلا أنها تقوم على مفهوم بسيط مشابه لعمليات المشاركة الشخصية التي تتم بين الأفراد عبر نقاط الاتصال(hotspots)، والتي يلعب فيها كل فرد دور جهاز تحويل البيانات "الراوتر". وبالنتيجة، يفضي هذا النظام لتحسين التواصل بين المستخدمين وتقليل كمية الاتصالات الهاتفية الواردة إلى أبراج الهواتف المحمولة، فضلاً عن تقليل التكلفة اللازمة لصيانة هذه الأبراج. وبهذا السياق، قال جيان جاو، المرشح لشهادة الدكتوراه في الهندسة: "توفر شركات الاتصالات في دولة الإمارات العربية حالياً خدمات شبكة الجيل الرابع (4G) بالاعتماد على أبراج الهواتف المحمولة الكبيرة. وحين يقوم الشخص المُرسل (أ) بإجراء مكالمة هاتفية، فإن الإشارة تنتقل عبر هذه الأبراج لتصل إلى الشخص المتلقي (ب). ومع ازدياد التعداد السكاني، تظهر الحاجة لمزيد من الأبراج للمحافظة على جودة الاتصالات. لذا ولتغطية هذه النفقات، يتحمل الشخص المُرسل (أ) تكاليف إجراء هذه المكالمة. ويُعد هذا النموذج من نقل البيانات مضيعة للموارد في حال كان الشخص المتلقي (ب) قريباً من الشخص (أ)".

> ولتحسين نوعية خدمات الهواتف المحمولة، نحتاج لمزيد من أجهزة البث لنقل البيانات. ولكن بدلاً من إضافة المزيد من المحطات الرئيسية، يمكن لشركات الهواتف المحمولة تطوير التكنولوجيا الخاصة بالاتصال بين الأجهزة إلى جانب سياسة مكافأة لتشجيع مشاركة البيانات بين المستخدمين.
>
> **جيان جاو**
> مرشح لنيل شهادة الدكتوراه في الهندسة

وبالمقابل، فإن النموذج الذي يعمل جاو على تطويره يقترح استخدام جهاز محلي -الشخص (ج)- لنقل هذه البيانات، والأهم، تحفيز روح المشاركة لديه. فعلى سبيل المثال، يمكن للأشخاص المستعدين للمشاركة أن يستفيدوا عبر تلقي الأموال بشكل مباشر من الشخص المُرسل (أ)، أو من قبل شركة الهاتف المحمول، أو الحصول على ائتمانات معينة أو رصيد للثقة. وبحسب جاو، فإن الحوافز تشكل مكوناً أساسياً ضمن هذا النموذج، ففي حال كان النظام يتميز بسياسة حوافز جيدة، سيتم الحصول بالنتيجة على عدد كافٍ من المستخدمين لإرسال البيانات. ونظرياً، كلما كانت المدينة أكثر اكتظاظاً، كلما تحسنت خدمات الهواتف المحمولة ضمنها، إلا أن هذا النظام لم يصل إلى درجة الاكتمال بعد، إذ يواجه عدداً من العقبات التي تتمثل في استهلاك البيانات وعمر البطارية، إلا أنها تبقى ضمن تكاليف محتملة، بالإضافة إلى نواحي الأمان التي يجب أخذها بعين الاعتبار. وأردف جياو: "تتمثل المرحلة القادمة من عملنا في استكشاف كيفية تفادي خطر الهجمات والفيروسات". ■

في الطليعة

تُعد هدى الخزيمي الإماراتية الأولى التي تتولى منصب مدير مركز جامعة نيويورك أبوظبي للأمن الإلكتروني. نشأت الخزيمي في الفجيرة، وتولت خلال السنوات الـ10 الماضية عدداً من المناصب المهمة في حقل الأبحاث والتطوير في مجالات الأمن الإلكتروني وعلم التشفير.

وبهذا الصدد تقول الخزيمي: "يعتبر مركز جامعة نيويورك أبوظبي للأمن الإلكتروني لاعباً فاعلاً في إنجاز بحوث متخصصة في العديد من القضايا المتعلقة بمجالات العلوم والأمن الإلكتروني. ويتمثل هدف المركز في تقديم الممارسات الأمنية المرنة، وإضافة قيمة حقيقية إلى الأمن الإلكتروني على الصعيدين المحلي والدولي، فضلاً عن الإسهام في إنشاء نظام حماية الكتروني خاص بالقطاع الصناعي يتمتع بالكفاءة المطلوبة".

> ويتمثل هدف المركز في تقديم الممارسات الأمنية المرنة، وإضافة قيمة حقيقية إلى الأمن الإلكتروني على الصعيدين المحلي والدولي.
>
> **هدى الخزيمي**
> مركز جامعة نيويورك أبوظبي للأمن الإلكتروني

وتشمل المجالات البحثية الأساسية للمركز كلاً من أمن الأنظمة والشبكات والأبحاث الجنائية الرقمية ومكونات الأجهزة الموثوقة وأمن الشبكات الذكية والنواحي الاقتصادية الخاصة بأمن المعلومات ضمن قطاعات البنية التحتية الأساسية، جنباً إلى جنب مع أمن واتصالات البنية التحتية الإلكترونية وعلم التشفير الخاص بالبرمجيات ومكونات الأجهزة. ■

رقاقة إلكترونية غير قابلة للاختراق

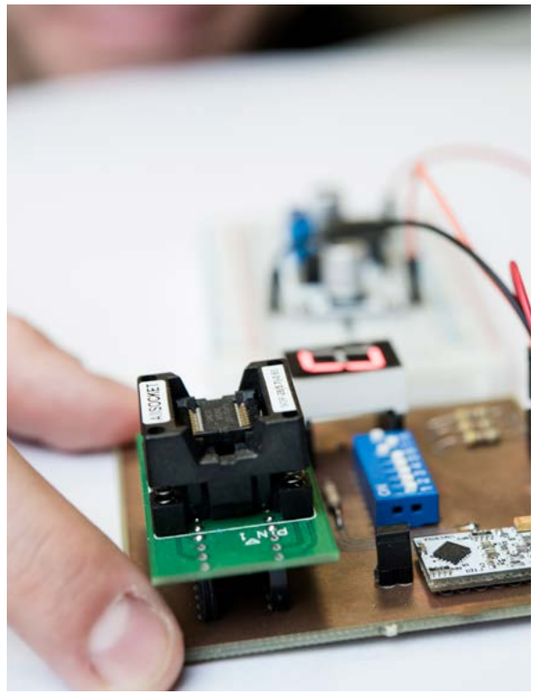
4 مليارات دولار خسائر القطاع كل عام بسبب عمليات القرصنة

تتواجد الدوائر الكهربائية المدمجة، أو المسماة بالرقائق فائقة الصغر، في جميع الأجهزة الذكية، من الحواسيب والهواتف إلى البرادات والطائرات. وعلى الرغم من أن هذه الرقائق، المكونة من المعادن والسيليكون، تسهم في جعل حياتنا أكثر سهولة، إلا أنها تنطوي على كثير من نقاط الضعف، ولعل أبرز هذه النقاط تتمثل في خطر القرصنة. وتعمل الشركات التي تصمم الدوائر الكهربائية المدمجة على استثمار كميات كبيرة من الأموال في آليات العمل المختلفة للرقائق الإلكترونية؛ إلا أن عمل هذه الشركات على تصنيع الرقائق من خلال سلسلة توريد واسعة الانتشار قد تشمل عدة قارات، يجعل مخططات العمل الخاصة بها سهلة السرقة والاستغلال.

فقبل 30 عاماً، كانت كل أعمال التصنيع تجري في مكان واحد، أما في وقتنا الحالي، فيمكن أن تصمم الرقائق الإلكترونية في كاليفورنيا وتُصنع في كوريا الجنوبية وتُختبر في تايوان ويتم تجهيزها للبيع في الصين. وعلى هذا الامتداد الطويل لسلسلة التوريد، يمكن أن يجري نسخ أي رقاقة غير محمية بالشكل المطلوب أو حتى التلاعب بها.

وفي هذا الإطار، عمل أوزجور سنان أوغلو وفريقه من مختبر "ديزاين فور إكسيلنس" التابع لجامعة نيويورك أبوظبي على تطوير نظام لحماية الدوائر الكهربائية المدمجة على مستوى مكونات الأجهزة، الأمر الذي من شأنه أن يحدث أثراً كبيراً ضمن القطاع الذي يتكبد خسائر سنوية تصل إلى 4 مليارات دولار أمريكي نتيجة حوادث القرصنة.

ولجأ أوزجور سنان أوغلو لاستخدام تقنية تُسمى بـ"القفل المنطقي"، يتم خلالها قفل الرقاقة مع عدم إمكانية فتحها إلا عن طريق تحميل المفتاح الثنائي السري على ذاكرتها. ويضمن النظام عدم عمل الرقاقة قبل إلغاء قفلها، وفي حال عملها، فإنها ستعطي مخرجات خاطئة. ومن شأن هذه المقاربة أن



تسهم في الحد من القرصنة ومن استخدام الدوائر الكهربائية المدمجة الخبيثة على حد سواء. وحالما يتم الانتهاء من العمل على الرقاقة، سيتم دعوة عدد من الأخصائيين من المختبرات الأكاديمية الأخرى لمحاولة اختراق نظام الحماية الحديث الذي تتميز به. وأردف أوزجور سنان أوغلو: "تتمثل الطريقة الأفضل لاختبار جدوى أنظمة الحماية في مشاركة تفاصيل التصاميم الخاصة بها لمعرفة إن كانت قابلة للاختراق أم لا. ونأمل أن يجري اعتماد هذا الحل ضمن الرقائق الإلكترونية في مختلف أنحاء العالم بغرض تعزيز مستويات حماية مكونات الأجهزة". ■

تتمثل الطريقة الأفضل لاختبار جدوى أنظمة الحماية في مشاركة تفاصيل التصاميم الخاصة بها لمعرفة إن كانت قابلة للاختراق أم لا.

أوزجور سنان أوغلو
مختبر "ديزاين فور إكسيلنس"

استكشاف المادة المظلمة

تعاون لاستشكاف المادة المظلمة وفق حساسية غير مسبوقة.

يقع كاشف XENON1T، الذي يُعد أكثر الكواشف حساسية على سطح الأرض، ضمن أكبر المختبرات المشيدة تحت الأرض في العالم والمختص في فيزياء الجسيمات الفلكية على بعد 130 كيلومتر شرق العاصمة الإيطالية روما. ويتولى فريق جامعة نيويورك أبوظبي، بقيادة فرانشسكو ارنيودو، الأستاذ المساعد في الفيزياء، مسؤوليات سلسلة المقاومة (TPC)، التي تُعد واحدة من المكونات الأساسية ضمن جهاز الكشف، إلى جانب تنقية المياه ضمن ترس الحماية البالغ طوله 10 أمتار، والتحليل الأولي للبيانات ومراقبة نوعية البيانات غير المتصلة.

ويجري الخبراء أبحاثهم على سلسلة المقاومة (TPC) التي تشكل الجزء الداخلي من كاشف المادة المظلمة.

وتتضمن البنية التحتية المشيدة تحت الأرض لكاشف XENON1T خزاناً مائياً وترموستات لتنظيم الحرارة المنخفضة ومجموعة من الأجهزة الإلكترونية وخزان غازي ومعدات لتنقية المياه.

ويتميز الكاشف XENON1T بقدرات قياسية من ناحية مستويات النشاط الإشعاعي، وبإمكانية وضعه على مسافة كبيرة تحت سطح الأرض، فضلاً عن كونه أكبر الكواشف من نوعه على الإطلاق. كما يسهم الحجم الكبير للكاشف مع الخلفية الإشعاعية المنخفضة التي يتميز بها في توفير إمكانات استكشافية هائلة خلال السنوات القادمة. ■

المجرّات الافتراضية

يستخدم علماء جامعة نيويورك أبوظبي الحاسوب الخارق "دالما" الخاص بالجامعة لإنشاء تجارب محاكاة للنشاط الفضائي، والتي من شأنها أن تساعدهم في الحصول على فهم أفضل للخواص التي تتمتع بها مجرتنا.

وبهذا الصدد، قال بروفسور الفيزياء أندريا ماتشيو: "تملك المجرات خواص من الكثافات والمقاييس الزمنية ودرجات الحرارة التي تفوق قدرتنا الحالية على القياس، الأمر الذي يدفعنا للاستعانة بالحواسيب لتحقيق ذلك". ويتمثل الهدف في فهم الظاهرة الفيزيائية الأساسية المسؤولة عن تطور المجرات خلال الزمن الكوني.

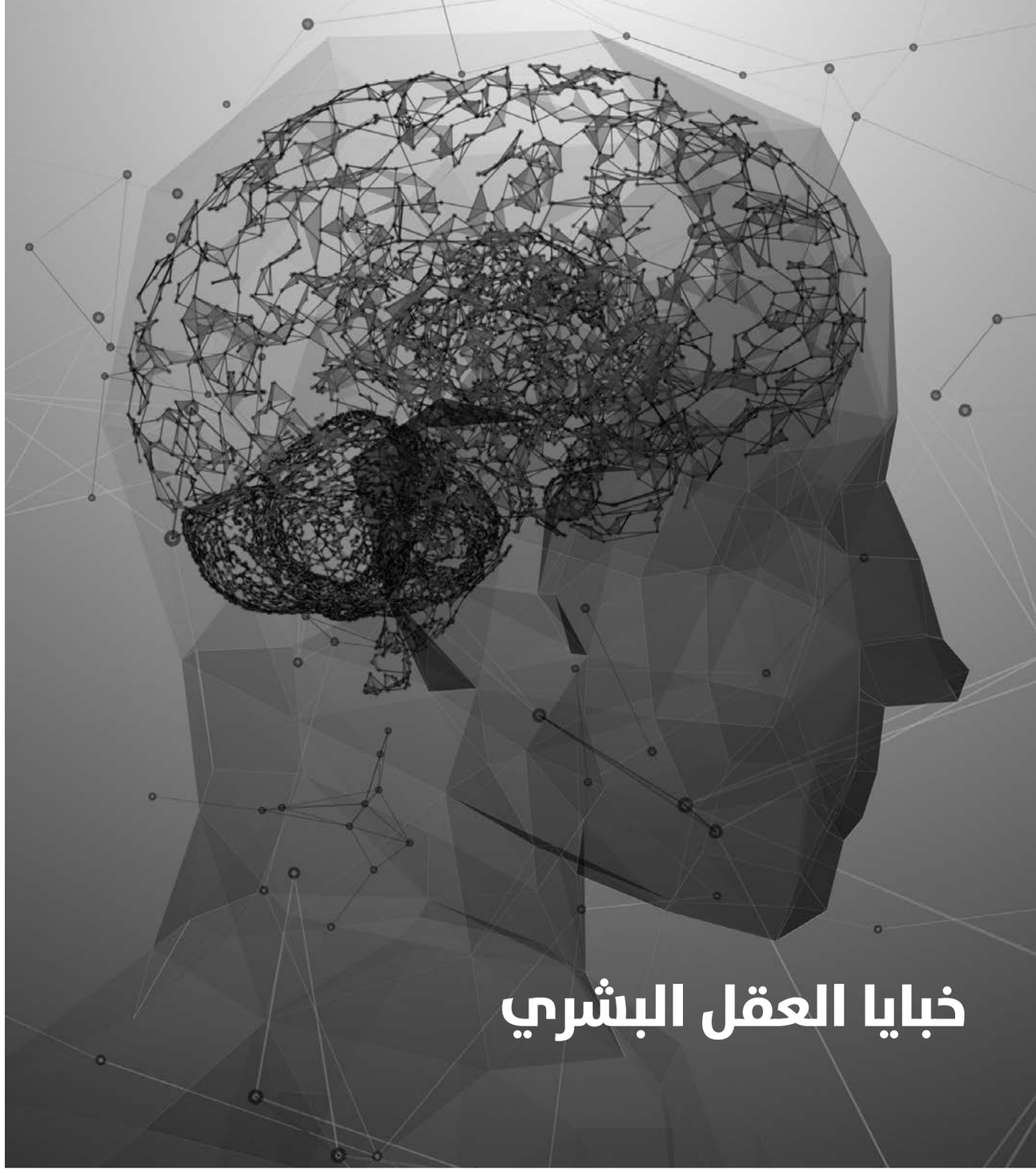
ويتضمن البحث، الذي يجري بقيادة البروفسور ماتشيو وفريقه ضمن جامعة نيويورك أبوظبي، تعاون أكثر من 20 عالماً من شتى أنحاء العالم. ■

إنجاز علمي رائد جديد

تعد جامعة نيويورك أبوظبي الوجهة الأولى في دولة الإمارات العربية المتحدة التي تعتزم تخزين البيانات العلمية القيّمة التي يجري جمعها عبر المهمات الفضائية، والتي تنطوي على أهمية كبيرة جداً في مجال أبحاث الفيزياء الشمسية والنجمية.

وبهذا الصدد، قال شرافان هاناسوج، الباحث الرئيسي الشريك لدى "مركز علوم الفضاء" في جامعة نيويورك أبوظبي: "لا يمكن لعلوم الفضاء أن تتقدم دون الاستعانة بتقنيات القياس عالية الجودة. وتساعد المراصد الفضائية التي تقدر قيمتها بمليارات الدولارات في تقديم بيانات قيمة يمكن استخدامها لإحراز العديد من الإنجازات العلمية الهامة. ونأمل أن تساعد سهولة الوصول إلى هذه البيانات في دولة الإمارات العربية المتحدة في دعم أبحاث علوم الفضاء في المنطقة".

وبالإضافة لذلك، سيعمل "المركز الوطني للبيانات" على إنشاء طاقة استيعابية ملائمة لتسهيل الدراسات السابقة لعمليات الإطلاق المرتبطة بمشروع الإمارات لاستكشاف المريخ (المقرر إطلاقه عام 2020). ■



خبايا العقل البشري

يتصف العقل البشري بتعقيده البالغ، ويُعد واحداً من الأعضاء التي، وعلى الرغم من التقدم الحاصل مؤخراً في مشهد الأبحاث العلمية، مازلنا لانعرف كثيراً من المعلومات بشأنها، وذلك بحسب تيموثي دور، الأستاذ المساعد في الكيمياء في جامعة نيويورك أبوظبي، الذي وضح قائلاً: "لا يزال فهمنا للعقل البشري في مراحله الأولية، ويتطلب وصولنا في المستقبل إلى مزيد من المعارف بهذا الصدد امتلاكنا للأدوات اللازمة التي تتيح لنا تحليل وظائفه على نحو كبير من الدقة".

ولدراسة آلية عمل العقل، عمل دور وفريقه من الباحثين على تطوير نظام كيميائي معقد ومتطور يعمل على حصر الجزيئات الفعالة بيولوجياً، مثل النواقل العصبية، ضمن مستوعب كيميائي يسمى "مجموعة الحماية القابلة للإزالة بالضوء" (PPG)، ومن ثم تحرير هذه النواقل العصبية بأوقات ومواقع محددة في العقل بواسطة النبضات الضوئية. وأتاح هذا النظام لدور وفريقه دراسة الكيفية التي تقوم بها المركبات الكيميائية مثل السيروتونين والدوبامين بتفعيل الأعصاب، واكتشاف الطرق العصبية المشتركة بهذه التفاعلات في الدماغ. وتنطوي النواقل العصبية التي ركز دور على دراستها على أهمية محورية للتطور البيولوجي، كما أنها تلعب دوراً هاماً في تشكيل السلوك لدى الحيوانات والبشر؛ إذ يلعب السيروتونين دوراً مهماً خلال تطور الجنين يتمثل في المساعدة بتوجيه أنماط الهيكلة اليمنى واليسرى وهي صفة تتواجد لدى الحيوانات وعدد من الكائنات الحية الأخرى تمنح أجسادها التناظر بين جزأيها اليميني واليساري. بينما يُعد الدوبامين، الذي يعمل دور على إجراء عدد من التجارب عليه، واحداً من أهم المركبات الكيميائية ضمن نظام المكافأة في الدماغ؛ إذ يتحكم الدوبامين بالمزاج والشهية، كما يشارك بتطور الإدمان والاكتئاب وعدد من الأمراض التنكسية العصبية مثل داء باركنسون.

> وأكثر ما يسرني هو تمكن الباحثين ضمن مختبرات أخرى من الإجابة على الأسئلة الرئيسية ضمن علم البيولوجيا باستخدام أحد الأدوات التي قمنا نحن بتطويرها.
>
> **تيموثي دور**
> أستاذ مساعد في الكيمياء

وأردف دور: "تأتي جهودنا مدفوعةً بشكل أساسي برغبتنا لمعرفة الكيفية التي يعمل بها الدماغ، وكيف تنتقل الحيوانات من خلايا منفردة إلى كائنات حية تتميز بالإدراك. ونعمل على استكشاف عدد من العمليات الأساسية التي توجه هذا التطور، وينصب تركيزنا بشكل أساسي على تطوير الأدوات التي تزود الباحثين، بمن فيهم الباحثين في مختبرنا والمختبرات الأخرى، بالقدرة على استكشاف آلية هذه العمليات وكيفية عمل الدماغ". ■

استكشاف نتائج جديدة

تحظى الجزيئات الكريستالية سريعة وعشوائية الحركة عند التسخين على اهتمام عالم الكيمياء بأسره. تميل بعض الجزيئات الكريستالية العضوية للتحرك بشكل سريع وعشوائي عند تسخينها، ويعود ذلك إلى التغيرات السريعة للغاية الحاصلة في بنيتها الكريستالية. وقد أوضح العلماء مؤخراً أن هذه الجزيئات تُصدر إشارات صوتية خلال هذه العملية مُشابهة لصوت الفرقعة، فقد اعتمد فريق من الباحثين من جامعة نيويورك أبوظبي، بالتعاون مع مركز "إلكترون سنكروترون الألماني" في هامبورج و"معهد ماكس بلانك لأبحاث الحالة الصلبة"، في أبحاثهم على افتراض أن التحرير المفاجئ للتوتر المتراكم ضمن جزيئات كريستالية مرنة ينتج أمواجاً صوتية قوية نسبياً ومشابهة للموجات الناتجة عن الزلازل. وقرر فريق الباحثين، بقيادة بانتشي نوموف، الأستاذ المساعد في الكيمياء في جامعة نيويورك أبوظبي، دراسة البنية الكريستالية للحمض الأميني المشتق (L-pyroglutamic acid)، والذي تتغير بنيته الكريستالية عند التسخين لدرجة حرارة بين 65 و67 درجة مئوية، ويعود إلى بنيته البدئية عند تبريده لحرارة بين 55.6 و53.8 درجة مئوية.

وكما هو متوقع، فقد أصدرت الجزيئات الكريستالية إشارات صوتية واضحة خلال انتقالها من الحالة الساخنة إلى الحالة الباردة. إلا أن العلماء لاحظوا أن الجزيئتين الكريستاليتين المدروستين تتشابهان فيما بينهما على نحو غير متوقع، وذلك بالرغم من الحركية المميزة لهما. وتشير النتائج إلى عدم وجود اختلافات كبيرة على المستوى الجزيئي بين المواد العضوية، التي غالباً ما تكون ليّنة وهشة، والمواد الأكثر قساوة مثل المعادن والمزائج المعدنية، الأمر الذي، وبحسب نوموف، "يمكن أن ينطوي على أهمية كبيرة ضمن عدد من التطبيقات مثل الإلكترونيات المعتمدة على المواد العضوية".

واختتم نوموف وفريقه بأنه: "يمكن للأبحاث المجراة على حالات المواد الصلبة العضوية أن تقدم لنا فهم أفضل لتأثيراتها المجهرية ذات الصلة". ■

آلية عمل الذاكرة

في تذكر قوائم المشتريات والاتجاهات والأسماء، وكيف نتمكن من تذكر هذه الأشياء جميعها.

تمنحنا الذاكرة طويلة الأمد الإحساس بهويتنا وماضينا. بينما تتيح لنا الذاكرة العاملة تذكر الأشياء ضمن فترات زمنية قصيرة وإنجاز المهمات اللحظية مثل تتبع ما يُقال خلال المحادثات وتلقي واتباع الإرشادات نحو أقرب صيدلية على سبيل المثال. وبهذا الإطار، يجري مختبر 'سرينيفاسان' في جامعة نيويورك أبوظبي أبحاثاً حول التعقيدات المرتبطة بالذاكرة العاملة والانتباه، والتي من شأنها مساعدة العلماء على فهم آليات الاضطرابات الإدراكية وتطوير علاجات أكثر تركيزاً لمعالجة الأمراض الذهنية.

ولطالما شكلت الذاكرة العاملة مجالاً مثيراً للاهتمام لدى كارتيك سرينيفاسان، الباحث المسؤول ضمن المختبر، منذ أيام دراسته الجامعية التي أجرى خلالها أبحاثاً حول البيولوجيا العصبية لدى مرضى الفصام. وبهذا الصدد، قال سرينيفاسان: "تشكل الذاكرة العاملة محور جميع الأنشطة الواعية التي يقوم بها البشر، كما تُعتبر واحدة من العوامل الرئيسية ضمن الاضطرابات الإدراكية المرافقة للفصام والأمراض الذهنية الأخرى".

وبسبب النقص الملحوظ في البيانات حول كيفية عمل الذاكرة العاملة لدى الأشخاص الطبيعيين، ركز سرينيفاسان بحثه حول كيفية تنفيذ الدماغ لآليات الذاكرة العاملة، جنباً إلى جنب مع دراسة قدراتها وحدودها. ويعتمد المختبر على استخدام آليات تخطيط الدماغ المغناطيسي (MEG) التي لا تحتاج لتدخل لقياس الحقول المغناطيسية المتولدة عن الفعالية الكهربائية في الدماغ، بينما يتم استخدام آلية التصوير بالرنين المغناطيسي الوظيفي (fMRI) لكشف التغيرات الحاصلة في التدفق الدموي، الأمر الذي يزود الباحثين بصور غاية في الدقة للنشاط الدماغي عند إجراء مهمات إدراكية مرتبطة بالذاكرة.

وتشكل ناحية إعادة تكوين الذكريات محوراً رئيسياً ضمن هذا البحث، إذ يعمل سرينيفاسان وفريقه على دراسة الإشارات العصبية الخاصة بالذاكرة العاملة بغرض مساعدتهم على إعادة تشكيل الذكريات التي راودت الأشخاص الخاضعين للتجربة أثناء قيامهم بمهمة معينة. وأردف سرينيفاسان: "يبدو بالإمكان استخراج أية معلومة من ذاكرة الشخص، إلا أن هذا الأمر لا يزال سابقاً لأوانه، إذ نسعى حالياً لفهم ما يدور في الدماغ حين نتذكر شيئاً. وتحظى الذاكرة العاملة باهتمام متزايد حالياً، ويمكن للتطورات الحاصلة في هذا المجال أن تفضي لتطوير برامج من شأنها تعزيز الإدراك والتقليل من سرعة انخفاض الإدراك الحاصل مع التقدم بالعمر"، وأضاف: "أعتقد أن السنوات الخمس إلى العشرة الماضية قد شهدت ما يشبه ثورة مصغرة في مجال الذاكرة العاملة، وإنه لأمر رائع أن نكون جزءاً منها في الوقت الحالي". ■

تشكل الذاكرة العاملة محور جميع الأنشطة الواعية التي يقوم بها الإنسان، كما تُعتبر واحدة من العوامل الرئيسية ضمن الاضطرابات الإدراكية المرافقة للفصام والأمراض الذهنية الأخرى.

كارتيك سرينيفاسان
أستاذ مساعد في البيولوجيا

محاربة السرطان في مهده

علماء جامعة نيويورك أبوظبي يطورون مجموعة من جزيئات النانو المغناطيسية التي من شأنها تغيير مستقبل أنظمة إيصال الدواء المستخدم لمعالجة السرطان. جزيئات النانو هي جزيئات مجهرية متناهية الصغر تملك الكثير من التطبيقات ضمن مجموعة متنوعة من المجالات التي تشمل الفيزياء والكيمياء وعلم البصريات والعلوم الطبية؛ بينما تشكل أنظمة إيصال الدواء منهجية متطورة في مجال الهندسة الطبية الحيوية تتيح للأطباء توجيه الأدوية ذات الفعالية الكبيرة نحو مواقع محددة مصابة بالأمراض ضمن الجسم البشري.

"ما نحاول تحقيقه هو استخدام الأنظمة المتبعة حالياً في علاج السرطان وفق أسلوب جديد كلياً".

فريق طرابلسي للبحوث

وشهد البحث تعاون الباحثة العلمية فرح بينيتو مع علي طرابلسي، الأستاذ المساعد في مادة الكيمياء بجامعة نيويورك أبوظبي لتصميم جزئية نانو مغناطيسية يمكنها حمل دواء العلاج الكيميائي 'دوكسوروبيسين' وتوجيهها مباشرةً نحو مواقع الورم. وتلعب هذه الجزيئات المكونة من أكسيد الحديد دور حوامل خاصة تنقل الدواء بشكل مباشر نحو مواقع الورم، مع إمكانية التحكم بمسارها باستخدام المغناطيس. وعند تعريضها لحقول مغناطيسية متناوبة، تعمل هذه الجزيئات على امتصاص الطاقة ورفع حرارة الورم، وبالتالي القضاء عليه باستخدام مزيج من العلاجين الكيميائي والحراري. كما تم تصميم جزيئات النانو، التي يمكن مراقبتها باستخدام جهاز الرنين المغناطيسي، لتحرير الدواء بشكل حصري ضمن بيئات محددة تتمثل في الأوساط عالية الحموضة ضمن خلايا الورم، ما يجعلها عديمة الأثر على خلايا الجسم السليمة، فضلاً عن قدرة الجسم على التخلص منها بشكل طبيعي حال إنجاز مهمتها. كما عمل الباحثان على تطوير نموذج يتم فيه اجتماع عدد من جزيئات النانو مع بعضها لتشكل جزيئة نانو مسامية عالية التأثير وقادرة على نقل كميات أكبر من الأدوية إلى موقع الورم. ■

التحدث أثناء النوم

العلاقة المذهلة بين أنماط النوم ومرض الاكتئاب

أظهرت تقارير منظمة الصحة العالمية أن عدد المصابين بالاكتئاب بلغ أكثر من 300 مليون شخص حول العالم. وتتصف الأدوية المستخدمة حالياً لمعالجة الاكتئاب بكونها أدوية قديمة جرى تطويرها منذ 40 عاماً وذات فعالية محدودة. كما أن العلاجات الدوائية الحالية قد تتسبب بمفاقمة الأعراض لدى بعض المرضى. وبهدف المساعدة في تطوير علاجات أكثر فعالية لمرض الاكتئاب، يعمل ديبيش شادهوري، الأستاذ المساعد في البيولوجيا في جامعة نيويورك أبوظبي، على دراسة الدوائر العصبية المرتبطة بمرض الاكتئاب، والعلاقة المعقدة بين هذه الدوائر والنوم.

فمن المعروف لدى الباحثين أن الأشخاص المصابين بالاكتئاب يملكون أنماطاً غير طبيعية للنوم. كما أنه من المعروف منذ عدة عقود أن حرمان الشخص المكتئب من النوم لليلة واحدة يمكن أن يخفف من حدة اكتئابه بشكل سريع.

إن تمكنا من فهم آلية عمل الحرمان من النوم، فقد نكون قادرين على تطوير علاجات دوائية مخصصة.

ديبيش شادهوري
أستاذ مساعد في البيولوجيا.

ويقول شادهوري أن اكتشاف العلاقة بين الحرمان من النوم وأثرها في تخفيف أعراض الاكتئاب بشكل سريع يقود إلى تقوية الصلة التي تربط بين أنماط النوم والاكتئاب. وبالرغم من أن الحرمان من النوم لا يمكن أن يُستخدم كعلاج طويل الأمد لدى مرضى الاكتئاب، إلا أنه وحسب شادهوري "إن أمكننا فهم آلية تأثير الحرمان من النوم، فقد نتمكن من تجاوز العلاج بالحرمان من النوم وتطوير علاجات دوائية مخصصة". وأضاف: "نهدف من خلال أبحاثنا إلى معرفة المكونات المختلفة لهذه الاضطرابات وفهم آلية عملها ضمن الحالات الطبيعية وغير الطبيعية. إذ يجب علينا فهم هذه النواحي بشكل كامل قبل أن نتمكن من تطوير العلاجات الفعالة".

وبغرض الحصول على فهم معمق للآليات البيولوجية التي تحكم المزاج والنوم، يعمل شادهوري برفقة عدد من الباحثين في مختبره على توليد حالة تحاكي الاكتئاب لدى الفئران، ثم العمل على عكسها من خلال تغيير أنماط النوم لديها.

وقال شادهوري بهذا الصدد: "عندما نقوم بتوليد حالة الاكتئاب لدى الفئران، نلاحظ حصول عدد من التغيرات الجزيئية والخلوية ضمن أدمغتها، لتعود إلى حالتها الطبيعية بعد تطبيق آلية الحرمان من النوم".

كما يعمل شادهوري وفريقه على تحديد المناطق المختلفة ذات الأهمية في توازن النوم واليقظة والنظام اليومي والمزاج. وأردف شادهوري: "يتمثل هدفنا في إيجاد العلاقة بين التغيرات على المستويات الخلوية والجزيئية وبين التغيرات في المزاج. الأمر الذي لم يسبق اكتشافه بعد، والذي إن تم، سيزود الباحثين بنظرة معمقة حول كيفية تطوير أدوية أكثر فعالية لأمراض مثل الاكتئاب والتي تصيب عدد كبير من الأشخاص في مختلف أنحاء العالم. ■

وحملت أعمال الغصين على مدار السنوات ميزة استثنائية تمثلت في دمجه الفريد بين حضوره الذاتي في المناظر الطبيعية والتفاعل مع المساحات التي يصورها، لتأتي النتيجة على شكل صور مركبة تتيح له إيصال أفكاره بأسلوب استثنائي. وبهذا الصدد، قال الفنان طارق الغصين: "أجد متعة حقيقية في العمل على الربط والمزج بين أنماط الصور المركبة والتوثيقية والتصوير الذاتي. كما أعمل على إضافة لمساتي الشخصية ضمن الفضاءات التي أقوم بتصويرها، إذ كانت هذه هي المنهجية التي اتبعتها قبل أن أبدأ العمل بمشروع "الصوابر"".

ويُعد "الصوابر" أحدث مشاريع الغصين التصويرية، والذي يقدم من خلاله استكشافاً بصرياً لمجمع الصوابر السكني الشعبي الذي شيدته الحكومة الكويتية في ثمانينات القرن الماضي بتصاميم مستوحاة من أعمال المهندس المعماري الكندي الشهير آرثر إركسون. وكان هذا المجمع قد وفر مساكن للعائلات الكويتية ذات الدخل المنخفض، والتي بدورها عمدت لاحقا إلى تأجيرها للمغتربين الوافدين. وعلى مدار عقود من الزمن، شهد المجمع حالة متزايدة من الفوضى ما دفع الحكومة لإصدار قرار بإخلائه منذ عامين. هذا وعمل الغصين على زيارة المجمع المهجور عدة مرات لتوثيقه بالصور، وجمع خلال هذه الزيارات عدداً من المقتنيات التي تركها وراءهم سكان المجمع من ذوي الجنسيات المختلفة والعديدة، والتي شكلت فيما بعد جزءاً من سجل تصويري أكبر لتلك المقتنيات المنسية. هذا وأقيم معرض "الصوابر" ضمن معرض "ثيرد لاين" في دبي في الفترة بين نوفمبر 2017 حتى فبراير 2018.

أجد متعة حقيقية في العمل على الربط والمزج بين أنماط الصور المركبة والتوثيقية والتصوير الذاتي.

الفنان طارق الغصين،
أستاذ الفنون البصرية

يقول الغصين: "تشير الملصقات على الأبواب أن السلطات أمهلت السكان 3 أيام لإخلاء منازلهم؛ إلا أنه وبعد مرور سنتين على هذا القرار، ما يزال السكان يعودون إلى منازلهم ليجلبوا منها المزيد من مقتنياتهم. وأكثر ما أثار انتباهي وإعجابي ضمن هذه الفضاءات العديدة هو تعدد الجنسيات والخلفيات الدينية التي كانت تعيش معاً بتناغم وتآلف على مقربة كبيرة من بعضها".

وإلى جانب سعيه الدؤوب للحصول على الدعم اللازم لإنهاء مشروعه في سقطرى، فقد انتدب الغصين من قبل متحف "جوجنهايم أبوظبي" لتقديم سلسلة من جلسات التصوير الحية ضمن موقعه المميز في جزيرة السعديات. ■

لمحة عن فنان

طارق الغصين

أستاذ الفنون البصرية

تحمل جدران مكتب الفنان العالمي طارق الغصين في جامعة نيويورك أبوظبي مجموعة من الصور المطبوعة التي تشكل جزءاً من المشروع البصري الحالي الذي يعمل عليه، والمستوحى من القصة الصحفية التي قرأها الغصين منذ عدة سنوات حول الجزر الـ214 في إمارة أبوظبي. وتُظهر الصور الفنان الغصين خلال زيارته لجزيرة سقطرى، متوغلاً في مناطق تعشيش طيور الغاق، التي تقطن منطقة الخليج العربي وتُعد من الأنواع المُهددة بالانقراض، بكل سلاسة حتى ليبدو أن الطيور غير ملاحِظة لوجوده بينها. وجاءت زيارة الغصين للجزيرة في إطار بعثة من "مؤسسة أبوظبي للموسيقى والفنون" أتاحت له التقاط المجموعة الأولى من الصور. وهو يبحث حالياً عن مزيد من الدعم ليقوم بزيارة أخرى للجزيرة بغرض إكمال مشروعه الفني.

أحدث الأعمال المسرحية

"الموهبة الكاملة"

"في دارفور"

"365 مسرحية/ 365 يوماً"

"أجزاء الرغبة التسعة"

دروب جديدة للاستكشاف

تمارس جوانا سيتل مهامها الجديدة كأستاذ مشارك في الفنون في جامعة نيويورك أبوظبي مستندة إلى خبرة ريادية تتجاوز 20 عاماً في التعليم والمسرح.

وحول انضمامها إلى الجامعة، تقول سيتل: "في كل محادثة جديدة كنت أخوضها أثناء تفكيري في قبول هذا المنصب، كنت أكتشف أكثر فأكثر عمق الانسجام ما بين رسالة جامعة نيويورك أبوظبي من جهة، وبين الدوافع التي تحرك أعمالي كفنانة ومدرّسة من جهة أخرى؛ حيث وجدت في الجامعة البيئة المناسبة التي أبحث عنها لعملي الإبداعي (والتدريسي)، والتي تتيح لي دروباً جديدة للاستكشاف. أعتقد هنا أن الجامعة تجسد لحظة فريدة من الناحية التاريخية والثقافية جاءت ثمرة تعاون بين مؤسسيها وبين دولة الإمارات العربية المتحدة، والتي تقوم على استقطاب المواهب الاستثنائية من مختلف أنحاء العالم والقناعة بأننا نحدد اليوم بأيدينا ما سيكون عليه مستقبلنا. ولذا فأنا أتطلع قدماً لإمضاء العديد من السنوات هنا، حيث سأعمل على إنجاز ودعم البحوث والابتكارات ذات التوجه الإقليمي على مستوى المسرح والفنون الأدائية".

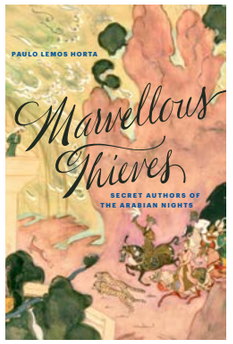
وتستعد سيتل لتقديم ثلاثة أعمال عالمية بارزة على المسرح الأمريكي خلال عام 2018، وفي مقدمتها مسرحية "نورا" التي كتبتها هيذر رافو، وهي مسرحية جديدة تتحدث عن عائلة من المهاجرين العراقيين الذين يعيشون في نيويورك. وبعد عرضها العالمي الأول في "مسرح شيكسبير" في واشنطن، ستحط "نورا" رحالها على خشبة "المسرح الأحمر" في مركز فنون جامعة نيويورك أبوظبي لتختتم موسم العرض.

ويركز برنامج جامعة نيويورك أبوظبي المسرحي على دراسة المسرح والفنون الأدائية من الناحيتين النظرية والتطبيقية بهدف الاطلاع والتقييم النقدي للعلاقات التاريخية والعلاقات الثقافية والاجتماعية المعاصرة التي تربط بين مختلف أنحاء العالم. ■

كتب مختارة

لصوص مذهلون:
المؤلفون السريون لـ "ألف ليلة وليلة"

باولو ليموس أورتا
أستاذ مساعد في الأدب

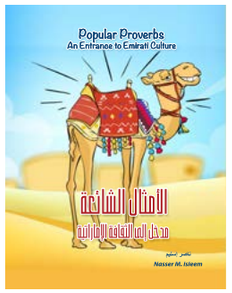


من مقاهي حلب إلى صالونات باريس، ومن كالكوتا إلى لندن، يعرفنا باولو ليموس أورتا على الشعراء والباحثين والحجاج والمحتالين ممن قدموا مساهمات لم تنل الاعتراف الذي تستحق في "ألف ليلة وليلة" - والذي يُعدّ أحد أهم الأعمال في عالم الأدب.

وفي مراجعتها للكتاب، كتبت صحيفة "ذا وول ستريت جورنال": "في هذا الكتاب الجميل نجد استقصاءً لمرحلة مؤثرة من التاريخ المعقد (والشحيح في بعض الأحيان) لكتاب "ألف ليلة وليلة" وفق منهج منطقي واضح، ليقدم بذلك نموذجاً يحتذى به لجميع الباحثين ممن يحاولون فك رموز هذه المجموعة القصصية، والتي تتميز بتركيزها على الجوانب الحسية ومرونتها التي تتخطى الحواجز الزمنية". ■

الأمثال الشائعة:
مدخل إلى الثقافة الإماراتية

ناصر إسليم
محاضر أول في اللغة العربية



يعمل ناصر إسليم مدرساً للغة العربية واللهجة الإماراتية منذ أكثر من عقد من الزمن، ما أكسبه تقديراً كبيراً للدور الهام الذي تلعبه الأمثال الشعبية في الثقافة الإماراتية والأحاديث اليومية. ومن خلال أحدث كتبه، يقدم إسليم أداة عملية لإدخال الثقافة الإماراتية في تدريس اللغة العربية، وإطلالة فريدة على الحياة في منطقة الخليج العربي.

وحول ذلك، يقول إسليم: "أعتقد بأهمية الأمثال الشعبية في فهم ثقافة وتاريخ الشعب الإماراتي وقيمه الاجتماعية". ■

لمحة عن كاتب

جون أوبراين

الأستاذ المساعد في علم الاجتماع

الالتزام بالحلال:
يوميات الشباب المراهقين من الأمريكيين المسلمين

يقدم أوبراين في هذا العمل صورة مشوقة لمجموعة من الفتية خلال مرورهم بمرحلة معقدة تجمع فترة المراهقة الأمريكية مع الدين الإسلامي. وجاء العمل ثمرةً لثلاث سنوات أمضاها أوبراين في عمل ميداني مكثف من داخل مسجد كبير والمنطقة المحيطة به في إحدى المدن؛ حيث تابع عن كثب حياة شبان أمريكيين مسلمين يمرون بالهواجس المعتادة لمرحلة المراهقة كالفتيات والمدرسة والأهل وامتلاك شخصية جذابة، وفي الوقت ذاته يُتوَقّع منهم أن يكونوا مسلمين جيدين وملتزمين يمتنعون عن مواعدة الفتيات قبل الزواج، ويبتعدون عن ابتذالات الثقافة الشعبية السائدة، ولا يفوتون فرضاً من فروض الصلاة.

ويسلط أوبراين الضوء على الجهود الاستراتيجية التي يبذلها هؤلاء الفتية للتعامل مع هذا الصراع الثقافي في تجلياته اليومية في الولايات المتحدة التي تمر بدورها بتغيرات تجعل منها بلداً مختلفاً عما كان عليه. ■

التراث هو نتاج خياراتنا

سقطرى هي مجموعة من الجزر التابعة لليمن والواقعة في بحر العرب على بعد 236 ميلاً عن ساحل البلاد، وهي تتميز بموقع جغرافي معزول يضم مئات الأنواع النباتية والحيوانية التي لا وجود لها في أي مكان آخر من كوكب الأرض.

إلا أن الروابط التاريخية والثقافية لسقطرى هي ما يجعل منها موضوعاً رئيسياً لعالمة التاريخ الإنساني ناتالي بويتز، وهي أستاذ مساعد في دراسات التفاعل الحضاري العربي في جامعة نيويورك أبوظبي؛ حيث تركز في بحثها على التغيرات التي طرأت على رؤية أهالي سقطرى لتراثهم الطبيعي والثقافي.

بدأت بويتز عملها الميداني في العام 2004، وهو العام الذي شهد التفات العديد من المنظمات العالمية لأهمية المجال الحيوي في سقطرى بعناصره المميزة، وفي مقدمتها أشجار دم العنقاء وغيرها من النباتات والحيوانات، وضرورة إيلائه حماية خاصة؛ حيث دفع التنوع الحيوي الغني لتجمّع الجزر هذا إلى إطلاق مشاريع متكاملة لتنميتها وحمايتها.

وحول ذلك، تقول بويتز: "كان هدفي من زيارة سقطرى في البداية هو الاطلاع على تأثير المشاريع على المفاهيم التي يحملها أهالي الجزيرة فيما يخص بيئتهم". إلا أن بويتز سرعان ما وجهت اهتمامها إلى التراث الثقافي، وتشرح ذلك بالقول: "لقد كان الخبراء الدوليون تواقين إلى تحويل سقطرى إلى موقع للتراث العالمي، وهذا لا يختلف كثيراً عن كونه... نزعة إمبريالية جديدة: فعندما تصبح بيئة سقطرى تراثاً عالمياً، فهذا يعني أنه يمكن لأي كان أن يأتي ويملي على الأهالي كيفية الاعتناء بها".

وتضيف: "لطالما اهتم الأهالي بالأمطار، وقطعان الماعز والأشجار... إلا أن المشاريع جلبت معها مفهوم السياحة البيئية، وعندها تعلم السكان مصطلح "البيئة"، ووجدوه مربحاً تجارياً. وتصف بويتز كيف لاحظت أن الأهالي، وبالتوازي مع التغير الذي أحدثته مشاريع

> التراث هو نتاج خياراتنا، وعندما يتضمن لغتنا وشعرنا وأفكارنا وتاريخنا، فهو يملك قدرة هائلة على تحفيز الناس.
>
> **ناتالي بويتز**
> الأستاذ المساعد في دراسات التفاعل الحضاري العربي

الحماية البيئية في المجتمع، بدأوا يدركون أن إرثهم الثقافي بدوره يستحق الحماية، وكيف "أصبحوا مهتمين بـ (ذلك) التراث"، وأدركوا أن بمقدورهم أن يصيغوا الأسلوب الذي يتم به تقديمه. وهكذا، افتتح أحد الأهالي متحفاً، فيما نظم آخرون مهرجاناً شعرياً على نطاق الجزيرة بأكملها، والذي جاء ليواكب الثورة السياسية في اليمن. وتتابع بويتز حديثها بالقول: "كان لسان حال الناس يقول: ليست النباتات الشيء الوحيد المهم في جزيرتنا، فنحن لدينا ثقافتنا وشعرنا أيضاً".

وترى بويتز أن سقطرى تقدم درساً مهماً، مفاده أن حفظ التراث، على الرغم من أنه يتم عموماً من خلال عملية محافظة تبدأ من قمة الهرم على مستوى الدول، من شأنه أيضاً أن يمنح الشعوب شعوراً بالقدرة وامتلاك زمام المبادرة. وتختم حديثها بالقول: "التراث هو نتاج إبداعاتنا المختارة، وعندما يتضمن لغتنا وشعرنا وأفكارنا وتاريخنا، فهو يكتسب قدرة هائلة على تحفيز الناس". ■

بداية جديدة للقصص العربية

تشكل قراءة القصص جزءاً رئيسياً من تعلم اللغة، ففي اللغة الإنجليزية، يُستخدم عدد هائل من كتب القصص في المدارس لتعليم الأطفال كيفية التحدث والكتابة؛ فيما تعاني اللغة العربية من شحٍّ في الأعمال الأدبية الموجهة للأطفال، وهو ما قد يساعد في تفسير ارتفاع معدلات الأمية في البلدان العربية مقارنةً بسائر أنحاء العالم.

وحول ذلك، يقول محمد الخليل، الأستاذ المشارك في اللغة العربية والمدير المؤسس لبرنامج الدراسات العربية في جامعة نيويورك أبوظبي: "ثمة حاجة ماسة لإيجاد المزيد من مواد القراءة الملائمة لمختلف الفئات العمرية بهدف تعزيز النجاح في المدارس". ووفقاً للخليل، فإن الأعمال الأدبية المبسطة تشكل إحدى وسائل التصدي لهذه المهمة، نظراً "لإمكانية وصولها للمجموعات السكانية ذات معدلات الأمية المرتفعة، أو تلك التي لا يتوافر لديها التعليم المدرسي".

ويعني التبسيط معالجة رواية مثل "اللص والكلاب" - وهي رواية كلاسيكية كتبها نجيب محفوظ للكبار - من خلال تعديل اللغة لصياغة نسخة تسهل قراءتها بالنسبة لشخص يتعلم اللغة العربية، مع الحرص على الحفاظ على القصة.

تتميز اللغة الإنجليزية بوجود صيغ حسابية لقياس مدى قرائية النص، وهو ما يساعد في عملية التبسيط، وقد تم تطوير هذه الصيغ قبل عقود من الزمن وأصبحت الآن مؤتمتة عبر أجهزة الحاسوب. أما اللغة العربية، فتفتقر إلى مثل هذه الصيغ. أو بالأحرى كانت تفتقر إليها حتى الآن. ويقول الخليل: "يمكن دائماً لمدرسي العربية ممن يجبون عملاً أدبياً معيناً تبسيطه للقرّاء الصغار، إلا أنهم يفتقرون إلى نظام منهجي للاسترشاد؛ وهو ما يدفعهم إلى الارتجال، ما قد تكون نتيجته النهائية نسخة ذاتية لا تُعد مناسبة للعملية التعليمية، ولذا فنحن نسعى إلى إنشاء نظام معياري لهذه العملية".

ويعكف الخليل وفريقه من الباحثين في جامعة نيويورك أبوظبي على صياغة أول مجموعة من الإرشادات للمهتمين بتبسيط الأعمال الأدبية العربية، إلى جانب برامج حاسوبية تساعدهم في المفردات والتعابير والمصطلحات، ومكتبة للمواد الأدبية لمعلمي الصفوف 4 إلى 10 في دولة الإمارات العربية المتحدة. ويختم الخليل حديثه بالإشارة إلى الدور الحيوي الذي ستلعبه هذه الموارد في العملية التعليمية، والمساعدة في "تعزيز سمعة جامعة نيويورك أبوظبي بوصفها مركزاً عالمياً للأبحاث المتعلقة بأصول تدريس اللغة العربية والمعالجة الحوسبية لها". ■

ما هو التراث؟

يواصل روبرت باتيزيوس مساعدة طلابه في جامعة نيويورك أبوظبي على استكشاف التراث الإماراتي في الصف وفي حاضراته الطبيعية كجزيرة دلما وواحة ليوا، حاثاً إياهم دائما على إعادة النظر في ما يعنيه مفهوم "التراث" على نحو عام.

ويشغل بارتيزيوس، وهو عالم في الآثار البحرية وأستاذ مشارك في الدراسات التراثية، منصب مدير "مركز ذاكرة لدراسات التراث" التابع لجامعة نيويورك أبوظبي؛ ويقول إن عمله يهدف إلى توسيع مفهوم التراث ليشمل "أصوات الناس المرتبطين بالمواقع التراثية أو الذين يعيشون فيها."

تضم لائحة "منظمة الأمم المتحدة للتربية والعلم والثقافة" (يونيسكو) 1,073 "موقع" للتراث العالمي، والتي تم اختيارها بناءً على معايير محددة كالتمتع بـ "قيمة عالمية متميزة" أو أن تجسد "تحفة للعبقرية الإبداعية البشرية" أو أن تتميز بـ "جمال طبيعي استثنائي". ويرى بارتيزيوس أنه فيما ساعد هذا التوجه "التذكاري" في حفظ العديد من المواقع، إلا أن أحد آثاره السلبية كان تنامي ما يصفه بـ "صناعة التراث" وتجديد المواقع القديمة وتحويلها إلى وجهات سياحية فخمة للفئات الميسورة. ويشير بارتيزيوس إلى ما يعتقده عدد من الباحثين من مختلف أنحاء العالم بأن "اليونيسكو والحكومات تفرض من خلال إملاءاتها مفهوما محددا للتراث... وذلك من خلال إخضاع ماضي الشعوب لعملية نخب وتجميل". أما الماضي فله، حسب بارتيزيوس، مستويات متعددة في الحقيقة، وهو ما يتطلب "إيجاد منظورات أخرى لمقاربة التراث"؛ حيث يشرح ذلك بالقول: "التراث في جوهره، وفقاً لمفهومنا، ليس شيئاً مادياً أو حتى مدينةً، بل هو الطريقة التي يستثمر الأفراد ماضيهم بها".

وفي الإمارات العربية المتحدة، يعشق السكان سرد الحكايا، وهم يحملون تاريخاً شفهياً غنياً؛ إلا أن المشكلة تكمن في أن معظم الناس يقولون "قصتي ليست لها أية أهمية، فهي تتحدث عن عائلتي وحسب". ولذا فنحن نحاول أن نوفر لهم منصة لذلك، لنقوم بعد ذلك بحفظها".

ويضيف بارتيزيوس: "يحظى التراث هنا بأهمية كبرى، فضلاً عن روح الاستكشاف والرغبة بالاستثمار في الماضي؛ وهذا ما يدفعنا في مركز "ذاكرة" إلى تطوير طرق وأدوات جديدة لمقاربة التراث، حيث ستكون هذه المنهجيات الجديدة التي تتم صياغتها هنا في الإمارات العربية المتحدة نموذجاً للمجتمعات الأخرى التي تعيش في مواقع التراث العالمي". ■

التراث في جوهره، وفقاً لمفهومنا، ليس شيئاً مادياً أو مدينةً، بل هو الطريقة التي يستثمر الأفراد ماضيهم بها. في دولة الإمارات العربية المتحدة، يعشق السكان سرد الحكايا... ولذا فنحن نحاول أن نوفر لهم منصة لذلك.

روبرت بارتيزيوس
مركز ذاكرة لدراسات التراث

الأمر يكمن في العائلة

أول مبادرة بحثية ثورية تهدف إلى توثيق إرث الأعمال العائلية على مستوى المنطقة

تشير التقديرات إلى أن قرابة 80% من المشاريع في منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا تخضع للملكية والإدارة العائلية. هذا النوع من المشاريع هو موضوع المبادرة التاريخية التي أطلقتها جامعة نيويورك أبوظبي بالتعاون مع "منتدى ثروات للشركات العائلية" في دبي؛ وذلك في خطوة بحثية متعددة الاختصاصات تُعد الأولى من نوعها، حيث تهدف إلى دراسة تأثيرات المشاريع العائلية على النمو الاقتصادي والتغير الاجتماعي على مر التاريخ.

وتجمع المبادرة باحثين في الفنون والعلوم الإنسانية والعلوم الاجتماعية، ممن يقومون بتجميع وتوثيق وتحليل السير التاريخية لمجموعة مختارة من المشاريع العائلية على مستوى المنطقة، بهدف تكوين صورة أكثر دقة حول التحديات التي واجهتها هذه المشاريع في الماضي وآليات اتخاذ القرار، إلى جانب الإرث التجاري الذي خلفته.

وتتضمن الدراسة إجراء مقابلات شفهية مع عدد من مالكي المشاريع العائلية، والتي ستقدم إطلالةً قيمة على المسيرة التاريخية للتحولات التي مرت بها ثقافة الأعمال والبيئات الاقتصادية الاجتماعية في منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا، وتساعد بذلك المشاريع العائلية على مواجهة التحديات التي تقف في وجهها في الوقت الحالي.

1960 - سائق توصيل طلبيات في ليبيا

> وفقاً لتقديراتنا، فإن أكثر من 80% من المشاريع في الشرق الأوسط وشمال أفريقيا تخضع للملكية والإدارة العائلية.
>
> **عيسى الغرير**
> منتدى ثروات للشركات العائلية

وفي هذا السياق، يقول عيسى الغرير، عضو "منتدى ثروات للشركات العائلية"، المؤسسة التي أطلقتها 15 شركة من الشركات العائلية الريادية من مختلف أنحاء الشرق الأوسط: "وفقاً لتقديراتنا، فإن أكثر من 80% من المشاريع في الشرق الأوسط وشمال أفريقيا تخضع للملكية والإدارة العائلية. ولذا فإن التأثير الاقتصادي لهذه الشركات يُعد ضرورياً لتحقيق النمو والازدهار في منطقتنا".

يشير روبرت يونج، عميد كلية الفنون والعلوم الإنسانية في جامعة نيويورك أبوظبي إلى الدور الكبير الذي يلعبه هذا

1942 - تجهيز الطربوش في أحد المطاعم في مصر

1940 – داخل مصنع صغير في مدينة القاهرة

> "يتيح تعاوننا مع "ثروات" منظوراً جديداً يمكّننا من خلاله إعادة اكتشاف التحديات والتطورات الهائلة التي حدثت في الماضي، في الإمارات العربية المتحدة على نحو خاص وفي المنطقة بشكل عام".
>
> **روبرت يونج**
> عميد كلية الفنون والعلوم الإنسانية

المشروع في تسليط الضوء على الأهمية التاريخية للمنطقة بوصفها ملتقى ثقافياً وسياسياً واقتصادياً، واكتشاف القصص الملهمة التي تحيط بتطوير المشاريع العائلية فيها.

ويقول يونج: "يتيح تعاوننا مع "ثروات" منظوراً جديداً يمكننا من خلاله إعادة اكتشاف التحديات والتطورات الهائلة التي حدثت في الماضي، في الإمارات العربية المتحدة على نحو خاص وفي المنطقة بشكل عام".

ويعتزم الباحثون بناء أرشيف لحفظ السير التاريخية القيمة للشركات ذات الملكية العائلية والمشمولة في المشروع البحثي. ■

التعرّف على السلوك الإنساني

يتضمن "مختبر العلوم الاجتماعية التجريبية" في جامعة نيويورك أبوظبي مساحة واسعة مليئة بالطاولات المخصصة للحواسيب، ذات جدران مطلية باللونين الأبيض والبيج تخلو من أية لوحات معلقة، ليوفر بذلك بيئة عمل لا تخلو من البساطة وتساعد على إجراء واحد من أروع الأبحاث حالياً... وهي المتعلقة بعلم السلوك الإنساني.

لا يحتاج المختبر إلى تلك الديكورات الفاخرة ليبعث في داخلنا الشغف والحماسة تجاه الأبحاث القيّمة.

تقول الدكتورة ريبيكا مورتون، مديرة المختبر وأستاذ العلوم السياسية في جامعة نيويورك أبوظبي: "قمنا بتخصيص هذه المساحة والبرامج الحاسوبية المتطورة لإجراء تجارب وأبحاث على السلوك الإنساني، وتحديد كيفية قيام البشر باتخاذ القرارات على المستويين الفردي والجماعي".

ويشارك في الدراسة البحثية التي يجريها المختبر عينة بشرية تشكل موضوع البحث، مما يتيح لعلماء الاجتماع تكوين فهم أفضل حول العوامل التي تؤثر على عملية اتخاذ القرار مثل التبرع ببعض المال إلى شخص مجهول يمر بظروف قاسية.

وأوضحت مورتون هذه النقطة بالقول: "يقوم مختبرنا بإجراء البحوث السلوكية على عينات سكانية لم تتم دراستها بشكل متعمق من قبل". فعلى سبيل المثال، تناولت إحدى الدراسات التي أجريت مؤخراً بمشاركة عدد من المتطوعين المسلمين في أبوظبي المخاطر التي قد يخوضونها عند قيامهم باقتراض أو إقراض المال.

وقالت مورتون: "لم يسبق وأن تم إجراء دراسات حول عمليات اتخاذ القرارات على المستوى الفردي فيما يتعلق بالتمويل الإسلامي. وفي المقابل، تم إجراء الكثير من الأبحاث المشابهة ولكنها كانت من منظور الاقتصاد الكلي أو المنظور المالي". ورغم ذلك، تبقى العديد من العناصر المكونة للسلوكيات البشرية غير مكتشفة حتى الآن. وتعد هذه الدراسة واحدة من أولى الدراسات التي تتناول مدى استعداد الناس لتحمل المخاطر من أجل مساعدة الآخرين.

وبالرغم من عدم صدور نتائج الدراسة حتى الآن، إلا أن مورتون تعتقد بأنه "من مصلحة صنّاع القرار المالي معرفة العوامل المؤثرة على عمليات اتخاذ القرار فيما يتعلق بالأمور المالية".

وأشارت مورتون إلى أن مجموعة المتطوعين المشاركين في أبحاث المختبر مستمرة في النمو والتوسع، مما يفسح المجال أمام الباحثين في جامعة نيويورك أبوظبي لاستكشاف مسائل بحثية جديدة ومتعددة الاختصاصات في المجالات الاقتصادية والسياسية وعلم النفس وعلوم اللغة وغيرها بشكل أكثر وضوحاً. ونجح فريق عمل مورتون حتى الآن باستقطاب ما يزيد عن 500 شخص من مختلف شرائح المجتمع في دولة الإمارات. ■

إحصاء الماضي

إن تكوين صورة صحيحة عن النمو الاقتصادي في الشرق الأوسط "يتطلب منا أولاً أن نجد المعلومات المتعلقة به"

هذا ما يراه روبرت آلن، الأستاذ العالمي المتميز في التاريخ الاقتصادي في جامعة نيويورك أبوظبي، والذي يقود مشروعاً ضخماً لجمع البيانات من شأنه كشف الجوانب غير المروية من تاريخ النمو الاقتصادي في الشرق الأوسط. فلطالما استخدم الأفراد في الماضي الأرقام لتوصيف دخلهم وأسعار مشترياتهم ومبيعاتهم وحجم التجارة وتعداد سكان المقاطعات وتقسيماتها الدينية والقومية، إلى جانب العديد من الأغراض الأخرى.

ويهدف آلن من خلال مبادرته البحثية التي تحمل عنوان "إحصاء الماضي"، إلى جمع هذه الأرقام لأول مرة على مستوى بلدان الشرق الأوسط، حيث سيتم نشر كافة البيانات التي سيتم جمعها على شبكة الإنترنت. وستتيح هذه المعلومات لآلن وفريقه المساعد المكون من طلاب أبحاث في جامعة نيويورك أبوظبي تعقب مسيرة اندماج منطقة الشرق الأوسط بالاقتصاد العالمي. ومن جهة أخرى، يهدف المشروع إلى حساب مقدار ربحية النشاطات التجارية التقليدية إلى جانب التكنولوجيا المعاصرة، وتقييم المشاريع التنموية بما فيها الري والسكك الحديدية وتحسين الطرق، إضافة إلى قياس الدخول الحقيقية ومعايير المعيشة. ويشير آلن، وهو مستشار سابق لدى البنك الدولي، إلى إن نتائج البحث ستوفر أرضيةً لتقييم نظريات أكثر عموميةً حول النمو والركود الاقتصادي في الشرق الأوسط.

ويضيف آلن: "نأمل أن نكشف عن بيانات متعلقة بتعداد السكان والصادرات والواردات ونفقات السفر وشحن البضائع عبر البر أو البحر والإنتاج في القطاعات القديمة والجديدة وأسعار الجملة للمنتجات والصادرات والواردات الرئيسية وأسعار التجزئة للبضائع الاستهلاكية الرئيسية، ورواتب العمال وغيرهم من أفراد المجتمع". ويختتم آلن حديثه بالقول إن حجم الصادرات والواردات، على سبيل المثال، يعد أحد المؤشرات على الروابط التجارية بين الشرق الأوسط وسائر أنحاء العالم. ■

نقاشات في المناخ

لم يمضِ على تجول البشر الأوائل على سطح الأرض أكثر من 300 ألف سنة، ومع ذلك فإن تأثيرنا خلال هذه المدة القصيرة كان عميقاً إلى درجة أننا دخلنا اليوم حقبة جديدة، أطلق عليها العلماء اسم "الأنثروبوسين"، أي العصر البشري. وكما يمكن الاستدلال من الاسم، يتميز هذا العصر بالدور الرئيسي الذي يلعبه البشر في التغير البيئي.

وحول ذلك، تقول صوفيا كالانتزاكوس، وهي تحمل لقب "الأستاذ العالمي المتميز في مجال الدراسات البيئية والسياسات العامة"، إلى جانب توليها قيادة مبادرة "الفنون والعلوم الإنسانية في خدمة الأبحاث البيئية" (eARThumanities) التي أطلقتها جامعة نيويورك أبوظبي: "إذا سلمنا بفكرة أن البشرية باتت القوة الأكثر تأثيراً وإحداثاً للتغيير على كوكب الأرض، فلا بد أيضاً من أن نتحمل مسؤولية أفعالنا".

> تتيح لنا هذه المؤسسة فرصة الانتقال بالنقاش إلى مستوى آخر تماماً من حيث الشمولية والتكامل فهي ليست خاضعة للمركزية الأمريكية أو الأوروبية.
>
> **صوفيا كالانتزاكوس**
> أستاذ عالمي متميز في مجال الدراسات البيئية والسياسات العامة

ووفقاً لكالانتزاكوس، فإن المشكلة ليست أن الناس لا يدركون تأثير النشاط البشري على المناخ، حيث أنهم يدركونه على المستوى الفكري، إلا أن تعزيز مصداقية هذه الحقيقة من خلال تقديم المزيد من البيانات العلمية لن يؤدي بالضرورة إلى تشجيع الناس على التصرف بطريقة أكثر مراعاة للبيئة؛ وهنا يأتي دور الفنون والعلوم الإنسانية، والتي "لطالما ساهمت في إبداع قصص مستقبلية تساعدنا على فهم المسألة على نحو أفضل". وعلى

الرغم من أن مواجهة التغير المناخي تشكل تحدياً هائلاً يتطلب إجراء تغييرات جذرية في السياسات المتبعة على المستويين العالمي والمحلي، فإن هذه المواجهة، وفقاً لكالانتزاكوس، ينبغي أن تتم من منظور تاريخي.

وهو ما تعبر عنه بالقول: "عادة ما نميل إلى صياغة قوائم بالمهام المطلوبة، كزيادة الاعتماد على الطاقة المتجددة أو توفير المياه، ولكن لا يمكننا ببساطة أن نقوم بأمر ما ونغفل الأمور الأخرى. وهذا بالضبط ما تتمحور حوله مبادرة "الفنون والعلوم الإنسانية في خدمة الأبحاث البيئية"، والتي تهدف إلى ربط النقاط ببعضها بهدف فهم الوضع في سياقه العام". وتقوم هذه المبادرة بتسليط الضوء على المساهمات التي قدمتها الفنون والعلوم الإنسانية في مجال النقاش الدائر حول البيئة، حيث تقدم منظوراً فريداً لمقاربة تحديات العصر البشري؛ وذلك من خلال مجموعة من النشاطات المختلفة، بدءاً من المسرح التفاعلي حول المناخ، وهو مجموعة من الدروس الفنية العملية التي تركز على دور الأخشاب والأشجار في سياق نهوض وانحدار الحضارات، وصولاً إلى الأبحاث المكتوبة حول الانقراض.

وحول ذلك، تضيف كالانتزاكوس: "نعتقد أن من شأن هذا المنظور الفريد الذي تتيحه مؤسستنا أن ينتقل بالنقاش إلى مستوى آخر تماماً من حيث الشمولية والتكامل. وتتميز هذه المبادرة بأنها لا تخضع للمركزية الأمريكية أو الأوروبية، لتتيح بذلك فرصاً استثنائية لفهم أهمية التنوع في منطلقات مقاربة المسألة". ■

إمكانيات واعدة

نوع من الطحالب المتواجدة بدولة الإمارات العربية المتحدة تحمل قدرات غير متوقعة

وفقاً لما اكتشفه الباحثون في جامعة نيويورك أبوظبي، فإن الخصائص الفريدة التي يتسم بها أحد أنواع الطحالب الخضراء المحلية، والتي تتيح له البقاء في المناخ الصحراوي، قد تحمل إمكانيات هائلة للتطبيق في مجال التقنية الحيوية.

وحول ذلك، قال الدكتور كوروش صالحي أشتياني، الأستاذ المشارك في علم الأحياء في جامعة نيويورك أبوظبي: "تنتمي الطحالب إلى فئة الكلوريديوم، وهو نوع قمنا بعزله مراراً من مواقع مختلفة في دولة الإمارات العربية المتحدة. وأظهرت هذه الطحالب خصائص متنوعة تمكّنها من التكيّف مع المناخ المحيط بها، وذلك من خلال قدرتها على النمو في المياه العذبة، وكذلك المياه ذات درجة الملوحة العالية التي تقدر بضعف ملوحة مياه البحر، إضافة إلى كونها قادرة على النمو عن طريق التغذية الذاتية مثل النباتات وعن طريق التكافل والتغذية العضوية مثل الفطريات أو الخلايا الحيوانية أيضاً".

> نعتقد أن هذا النوع من الطحالب يمكن أن يوفر بعد تطويره بديلاً آمناً بيئياً لزراعة زيت النخيل
>
> **كوروش صالحي-أشتياني**
> الأستاذ المساعد في علم الأحياء

وتقدم الدراسة نظرة معمّقة في التغيرات التي مرت بها هذه الطحالب لكي تنجح في التكيف والنمو في هذه المنطقة، وتخلص إلى أن الخصائص المتنوعة للطحالب تجعل من الكلوروديوم مرشحاً مثالياً للتنمية البيئية. ومن بين هذه الخصائص الفريدة القدرة على استهلاك مجموعة متنوعة من مصادر الكربون، بما في ذلك تحمل الجفاف، والذي يتم من خلال الحفاظ على السكريات وتخزين كميات كبيرة غير اعتيادية من البالميتات. ويجعل التركيز الكبير لحمض النخيل من زيت الكلوريديوم مشابهاً لزيت النخيل من حيث التركيب؛ وهو ما يعلق عليه أشتياني بالقول: "نظراً لكونه من الزيوت ذات القيمة العالية، والتي يبلغ إنتاجها العالمي حوالي 60 مليون طن متري في السنة، فقد ارتبط استخلاص زيت النخيل سابقاً بإزالة وتدمير الغابات المطرية في جميع أنحاء آسيا، الأمر الذي أثار مخاوف بيئية كبيرة، مع حظر العديد من الأسواق الأوروبية استخدام زيت النخيل في منتجاتها". ويضيف: "نعتقد أن هذا النوع من الطحالب يمكن أن يوفر بعد تطويره بديلاً آمناً بيئياً لزراعة زيت النخيل، كما يمكن التوصل لفوائد تجارية وبيئية مهمة من خلال إجراء المزيد من الدراسات واسعة النطاق حول هذا الموضوع". ■

الطبيعة هي الأساس

حاز جون بيرت، عالم الأحياء البحرية في جامعة نيويورك أبوظبي، على "جائزة الشيخ مبارك بن محمد للتاريخ الطبيعي"، وهي أهم جائزة إماراتية في هذا المجال يتم منحها لتكريم المساهمات المتميزة في مجال البحث العلمي البيئي على مستوى المنطقة. ويعكف بيرت، وهو أستاذ مساعد في قسم علم الأحياء في الجامعة، على دراسة الشعاب المرجانية في الإمارات العربية المتحدة من أكثر من عشر سنوات، حيث نشر أكثر من 50 مقالاً وفصلاً علمياً حول البيئة البحرية في دولة الإمارات العربية المتحدة والدول المحيطة منذ انضمامه إلى جامعة نيويورك أبوظبي عام 2009.

ويصف بيرت مشاهداته بالقول: "لقد شهدت مختلف أنحاء المنطقة على مدار العقود الثلاثة الماضية تخريباً واسعاً في الشعاب المرجانية، وهو ما يضفي أهمية كبرى على الجهود المبذولة للحد من تأثير العوامل البشرية التي تساهم في هذه الظاهرة".

وإلى جانب مهامه التدريسية في الجامعة، يعمل بيرت كمستشار وخبير لدى الهيئات الحكومية في المنطقة، حيث يساعد صناع القرار على اعتماد إجراءات تهدف إلى حماية البيئة، وتحديداً حماية الشعاب المرجانية المهددة من التغير المناخي وغيره من العوامل الضارة. ■

قِصَر مدة المناخ الموسمي

قد يؤدي الارتفاع السريع في درجة حرارة المحيط الهندي إلى تقلّص مدة المناخ الموسمي الهندي بفترة قد تصل إلى 11 يوماً، وبالتالي إلى انخفاض كبير في معدلات سقوط الأمطار، وذلك وفقاً للتنبؤات المعتمدة على النماذج التي أجراها "مركز جامعة نيويورك أبوظبي للمحاكاة المناخية المعتمدة على النماذج الأولية".

ولا يعد موسم الأمطار السنوي مهماً بالنسبة للزراعة والاقتصاد في الهند وحسب، بل وأيضاً بالنسبة لرقعة هائلة تمتد من أفغانستان إلى الفلبين.

ووفقاً لأجايا رافيندران، أبرز علماء المناخ في جامعة نيويورك أبوظبي، فإن التطوير المستمر لنماذج محاكاة سقوط الأمطار في ظروف الاحتباس الحراري يحمل أهمية كبيرة لجهة تعزيز الثقة في التنبؤات المتعلقة بالمناخ الموسمي. ■

مخاوف هائلة

يمثل ارتفاع منسوب مياه البحر تهديداً لملايين من الأشخاص الذين يعيشون في المدن الساحلية في مختلف أنحاء العالم؛ وهو ما دفع المهندسين من جامعة نيويورك أبوظبي للتعاون مع نظرائهم في جامعة كاليفورنيا في بيركلي لإجراء دراسة مشتركة تستمر لمدة أربع سنوات تهدف إلى استقصاء المجموعة الواسعة من المشاكل التي تواجهها المدن خلال حوادث الفيضان، بما فيها التأثيرات المتعلقة بشبكة الطرق وتخصيص الموارد والعوائق التي تمنع الحكومات من الاستجابة الفعالة لمثل هذه الحوادث. ويشمل هذا البحث، المدعوم من قبل "المؤسسة الوطنية للعلوم" في الولايات المتحدة الأمريكية، دراسة مجموعة من السيناريوهات الهندسية والبيئية والسياسية ضمن منطقة خليج سان فرانسيسكو على وجه التحديد، وذلك بهدف التوصل إلى طرق لحماية البنى التحتية الحضرية الحيوية خلال الفيضانات، وفي مقدمتها شبكات النقل.

ووفقاً لسامر مدانات، عميد كلية الهندسة في جامعة نيويورك أبوظبي، فإن المعلومات التي يتم تحصيلها خلال هذه الدراسة قد تكون مفيدة وقابلة للتطبيق في المدن الساحلية الكبرى الأخرى مثل أبوظبي. ■

إجراءات جذرية

كان العام 2017 من أشد الأعوام حرارة التي تم تسجيلها في التاريخ، وذلك وفقاً لبيانات وكالة الفضاء الأمريكية "ناسا". وسيؤدي ارتفاع مستوى البحار الناجم عن ذوبان الكتل الجليدية في كل من القارة القطبية الجنوبية وجرينلاند، إلى تغيير كامل في معالم السواحل التي نعرفها اليوم، والتي يقطن فيها العدد الأكبر من سكان العالم. وبهدف التنبؤ بمقدار ارتفاع منسوب مياه البحر، قام الخبراء في "مركز دراسة تغير منسوب مياه البحر" التابع لجامعة نيويورك أبوظبي بوضع أنظمة متطورة للرادار ومعدات أنظمة تحديد المواقع العالمية (GPS) في جرينلاند، وذلك بهدف تعقب حركة "كتلة جرينلاند الجليدية" باتجاه المحيط. وتبلغ مساحة هذه الكتلة 1,755,637 كيلومتراً مربعاً، وتُعد سرعة ذوبانها الأكبر على مستوى التاريخ المعروف. ■

"لم يدق العلماء ناقوس الخطر بشأن الكتلة الجليدية في غرب القارة القطبية الجنوبية، والتي تمر بحالة متزايدة من فقدان الاستقرار، إلا في الفترة الأخيرة؛ حيث يساهم فريقنا في جامعة نيويورك أبوظبي بفعالية في بحث دولي عاجل يهدف إلى فهم آثار هذه الظاهرة على منسوب مياه البحر، والتي قد تكون كارثيةً".

ديفيد هولاند
مركز دراسة تغير منسوب مياه البحر

الأسرار المخفية لأعماق البحار

الخليج العربي قد يحمل سر إنقاذ الشعاب المرجانية من آثار التغير المناخي

تضم منطقة شبه الجزيرة العربية نظاماً حيوياً للشعاب المرجانية يعد من النظم الأكثر تفرداً، وفي الوقت ذاته الأقل دراسةً، على كوكب الأرض. وتتميز الشعاب المرجانية في الخليج العربي بقدرتها على تحمل أقصى درجات الحرارة البحرية، متفوقة بذلك على كافة أنواع المرجان التي تعيش في مناطق أخرى من الأرض.

ومع ذلك، فإن قلة فقط من الدراسات حاولت تسليط الضوء على الآليات الجزيئية التي تسمح للشعاب المرجانية بمواصلة الحياة وسط هذه الظروف بالغة القسوة. وحالياً، يعكف فريق مختبر الأحياء البحرية في جامعة نيويورك أبوظبي على دراسة المادة الوراثية لإيجاد الإجابة على هذا السؤال؛ وقد يكون من شأن المعلومات التي يكتشفها الفريق أن تقدم رؤىً هامةً حول الشعاب المرجانية التي تعيش في مناطق أخرى من العالم، والمهددة بارتفاع درجات حرارة المياه البحرية، والتي بدورها تعدّ أحد الأسباب الرئيسية لظاهرة ابيضاض الشعاب المرجانية. وتُعدّ هذه الدراسة المقارنة، التي تشمل الخليج العربي وخليج عُمان المجاور، إحدى الأبحاث القليلة التي ركزت على الصفات الجينية لكل من المرجان وشريكه في التعايش الحيوي، وهو طحلب يعيش ضمن النسيج المرجاني.

ووفقاً للعلماء، يحمل هذا الطحلب أهمية بالغة لأنه يشكل المصدر لأكثر من 90% من الطاقة بالنسبة للمرجان. وحول هذه الدراسة، يقول إدوارد سميث، باحث مرحلة ما بعد الدكتوراه في جامعة نيويورك أبوظبي: "يمكننا من خلال دراسة المرجان وشركائه من الطحالب أن نفهم بشكل أفضل ما إذا كان أحدهما فقط أو كلاهما يحمل السر في التحمل الحراري الكبير الذي يتميز به المرجان في الخليج العربي". كما تهدف الدراسة إلى معرفة ما إذا كان هناك تبادل جيني بين الشعاب المرجانية في مختلف أنحاء المنطقة.

وقد شملت الدراسة تحليل الحمض النووي لكائنات مرجانية تم جمعها من الخليج العربي بالقرب من أبوظبي، ومقارنتها بأخرى من مواقع في خليج عُمان قرب الفجيرة ومسقط - حيث معدل درجة حرارة المياه البحرية أقل بخمس درجات. واستخدم العلماء متتاليات من الحمض النووي لدراسة الشعاب المرجانية بشكل فردي وضمن مجموعات، ليكتشفوا فروقات هامة, وفقاً لوصف سميث، وتحديداً أن الكائنات المرجانية وشريكتها من الطحالب في الخليج العربي تتميز عن نظيرتها في خليج عُمان من حيث المادة الوراثية. كما أوضح سميث أن محدودية تبادل الجينات بين المنطقتين تدل على أن المرجان في الخليج العربي قد تكيّف مع الشروط القاسية التي يعيش فيها.

تشكل هذه المجموعة الحيوية المتكيفة مورداً علمياً هاماً "سيساعدنا على فهم الآليات التي تدخل في عملية التكيف الحراري، وتتيح لنا أن نتنبأ على نحو أدق بقدرة احتمال المرجان في مناطق أخرى من العالم على التكيف مع التغير المناخي". ■

يمكن للشعاب المرجانية في الخليج العربي توفير معلومات جديدة حول قدرة الشعاب المرجانية في أماكن أخرى على تحمل التغير المناخي.

إدوارد سميث
باحث في مرحلة ما بعد الدكتوراه

المحتويات الرئيسية

7 إجراءات جذرية

العلماء يتنبؤون بارتفاع منسوب مياه البحر والمهندسون يجهزون المدن الساحلية لمواجهة هذه الظاهرة

8 نقاش في المناخ

ما علاقة الفنون بالتغير المناخي؟

9 إمكانيات واعدة

نوع من الطحالب المتواجدة بدولة الإمارات العربية المتحدة قد يملك إمكانية إنقاذ كوكب الأرض

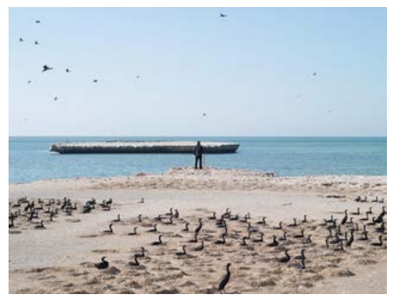
14 ما هو التراث؟

للماضي وجوه كثيرة

12 الأمر يكمن في العائلة

انطلاق أول مبادرة بحثية تهدف لتوثيق تاريخ المشاريع العائلية على مستوى الشرق الأوسط

قصة الغلاف

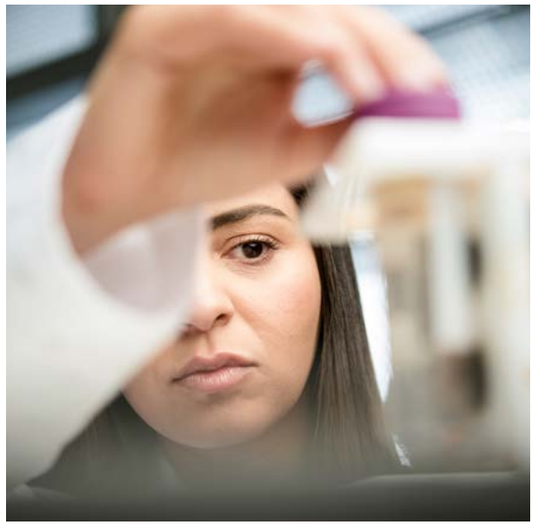


Salaaha 1 أبوظبي 2016، بعدسة طارق الغصين، بتكليف من مهرجان أبوظبي 2017. صورة تشكل جزءاً من التشكيلة الفنية لمجموعة أبوظبي للموسيقى والفنون. تجمع أعمال طارق بين المناظر الطبيعية، والصور الذاتية، والتفاعل مع الفضاءات التي يقوم بتصويرها.

المزيد في صفحة 22

19 لمحة عن كاتب

جون أوبراين يصور بأسلوب مشوق حياة مجموعة من الشباب المسلم بعمر المراهقة في الولايات المتحدة الأمريكية.



26 محاربة السرطان في مهده

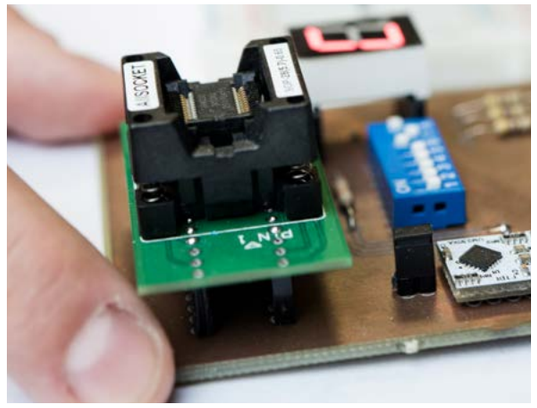
طريقة جديدة لإيصال الأدوية إلى الخلايا الورمية

27 التحدث أثناء النوم

العلاقة المذهلة بين أنماط النوم ومرض الاكتئاب

33 إنجاز علمي رائد جديد

مهمتنا الجديدة تتمثل في الدفع بعجلة علوم الفضاء في دولة الإمارات العربية المتحدة



34 رقاقة إلكترونية غير قابلة للاختراق

ابتكار ثوري يهدف لمواجهة القرصنة الرقمية

37 في الطليعة

تُعد هدى الخزيمي، وهي أخصائية في الشيفرات الإلكترونية، واحدةً من رواد الأبحاث المتعلقة بالأمن الرقمي

40 مؤثرون في القرار

العمل الميداني لنشطاء العلوم الاجتماعية يساعد في تحسين حياة الأفراد في الدول النامية

42 الأبحاث بالأرقام

الأبحاث

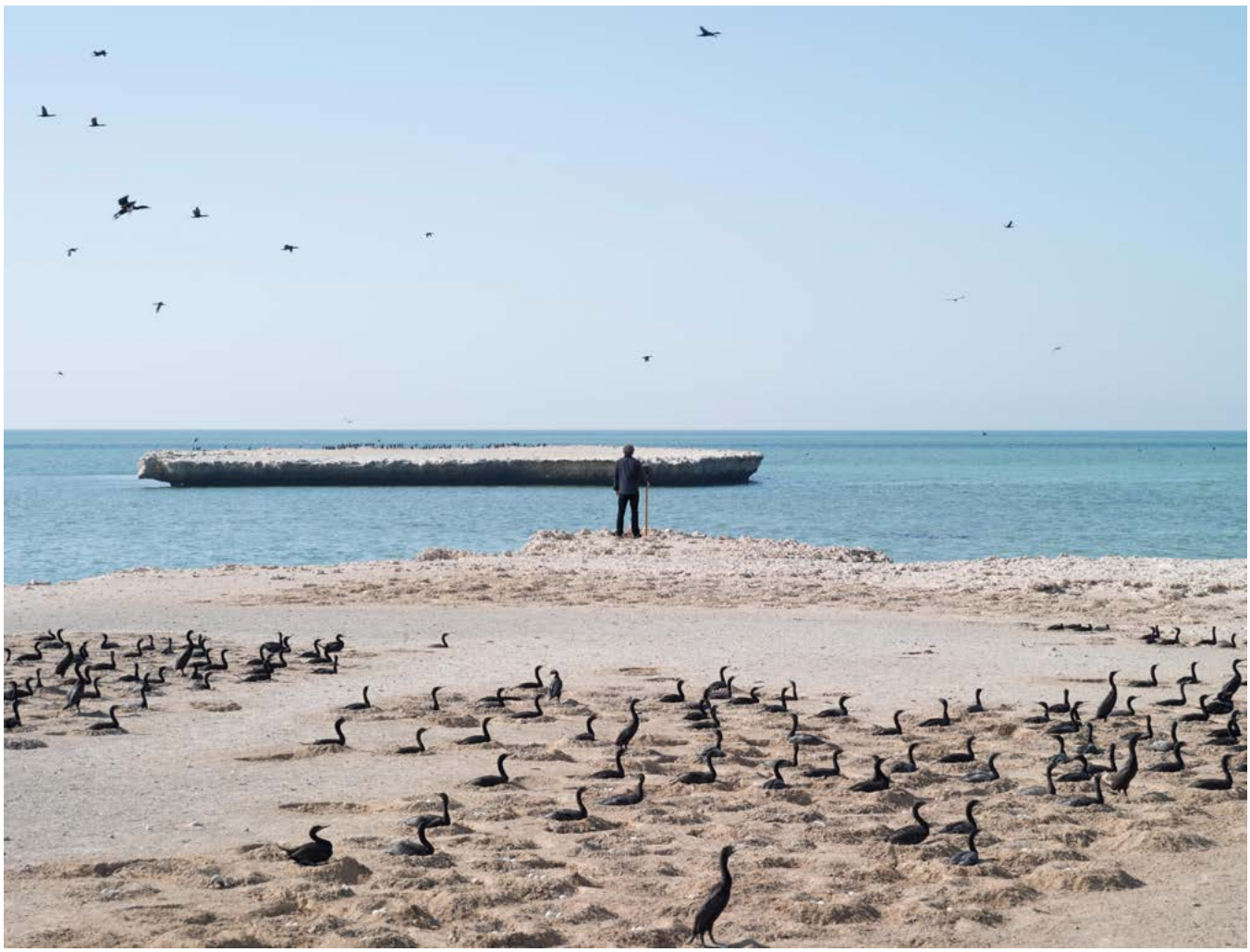
تجري جامعة نيويورك أبوظبي أبحاث فريدة تحت إشراف نخبة من أعضاء هيئة التدريس في الجامعة القادمين من مختلف أنحاء العالم، حيث تسهم جهودهم الدؤوبة في تعميق فهمنا حول أنفسنا والعالم من حولنا، كما توفر معارف جديدة وبالغة الأهمية حول التاريخ والثقافة المحلية، وتمهّد الطريق للوصول إلى اكتشافات من شأنها إحداث نقلة نوعية في مجالات العلوم والتكنولوجيا.

ويمكن الحصول على مزيد من التفاصيل حول كوادرنا ومشاريعنا ومنشوراتنا من خلال زيارة الرابط: **nyuad.nyu.edu/research**

جامعة نيويورك أبوظبي

NYU | ABU DHABI

الأبحاث



جامعة نيويورك أبوظبي

NYU | ABU DHABI